KPBM196801

RUTHZIL TRATOR COMERCIAL DE PEÇAS LTDA 11 97083-6812 ROLANDO CITRANGULO

Manual de oficina

KOMATSU

ESCAVADEIRA
HIDRÁULICA

GALEO

PC138US -8
PC138USLC-8

NÚMEROS DE SÉRIE PC138US- 20001 e acima
PC138USLC-20001

ecot3

KOMATSU

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

00 Índice e prefácio

Índice

Composição do manual de oficina 2
Índice 4

Composição do manual de oficina

O conteúdo deste manual de oficina é mostrado juntamente com o Nº do Formulário em uma lista.

Observação 1: Sempre mantenha a última versão deste manual de acordo com esta lista e utilize-o da maneira correta.
As marcas mostradas à direita do Nº do Formulário indicam o seguinte:
○: Nova edição (a ser arquivada adicionalmente) ●: Revisão (a ser substituída para cada Nº de Formulário)

Observação 2: Este manual de oficina pode ser fornecido para cada Nº de Formulário

Observação 3: Para arquivar este manual de oficina na pasta especial para gerenciamento, proceda como segue:
- Coloque um divisor na parte superior de cada seção no arquivo após combinar o Nº do Grupo com o Nº indicado próximo a cada Nome de Seção mostrado na tabela abaixo:
- Arquive a visão geral dos arquivos e outros materiais nas seções, na ordem mostrada abaixo e utilize-os de acordo.

Título da Seção	Número do Formulário
Manual de Oficina, pasta de conteúdo, etiqueta e guias da pasta	SEN01968-01
00 Índice e prefácio	SEN01969-01
Índice	SEN01977-01 ●
Prefácio e informações gerais	SEN01978-01
01 Especificação	SEN01970-01
Especificação e dados técnicos	SEN01979-01 ●
10 Estrutura, funcionamento e padrões de manutenção	SEN01971-01
Motor e sistema de arrefecimento	SEN02545-01 ●
Trem de força	SEN02546-01 ●
Material rodante e chassi	SEN02547-01 ●
Sistema hidráulico, Parte 1	SEN02548-01 ●
Sistema hidráulico, Parte 2	SEN02549-01 ●
Sistema hidráulico, Parte 3	SEN02550-01 ●
Equipamento de trabalho	SEN02551-00
Cabina e seus acessórios	SEN02552-01 ●
Sistema elétrico	SEN02553-01 ●
20 Tabela de valores padrão	SEN01972-01
Tabela de valores de serviço padrão	SEN02457-01 ●
30 Testes e ajustes	SEN01973-01
Testes e ajustes, Parte 1	SEN02458-01 ●
Testes e ajustes, Parte 2	SEN02459-00
Testes e ajustes, Parte 3	SEN02460-01 ●
40 Diagnóstico de falhas	SEN01974-01
Tabela de códigos de falhas e localizações dos fusíveis	SEN02461-01 ●
Informações gerais sobre diagnósticos de falhas	SEN02462-00
Diagnóstico de falhas por código de falhas, Parte 1	SEN02463-01 ●
Diagnóstico de falhas por código de falhas, Parte 2	SEN02464-01 ●
Diagnóstico de falhas por código de falhas, Parte 3	SEN02465-01 ●
Diagnóstico de falhas por código de falhas, Parte 4	SEN02466-00
Diagnóstico de falhas do sistema elétrico (modo E)	SEN02467-00

Diagnóstico de falhas do sistema hidráulico e mecânico (modo H)	SEN02468-01 ●
Diagnóstico de falhas do motor (modo S)	SEN02469-01 ●
50 Desmontagem e montagem	SEN01975-00
Informações gerais sobre desmontagem e montagem	SEN02709-00 ○
Motor e sistema de arrefecimento	SEN02710-00 ○
Trem de força	SEN02711-00 ○
Material rodante e chassi	SEN02712-00 ○
Sistema hidráulico	SEN02713-00 ○
Corpo do equipamento de trabalho	SEN02714-00 ○
Cabina e seus acessórios	SEN02715-00 ○
Sistema elétrico	SEN02716-00 ○
90 Diagramas e desenhos	SEN01976-01
Diagrama do circuito hidráulico	SEN01980-00
Diagramas e desenhos elétricos	SEN01981-01 ●

Índice

00 Índice e prefácio
Índice SEN01977-01
Composição do manual de oficina ... 2
Índice ... 4

Prefácio e informações gerais SEN01978-00
Nota sobre segurança ... 2
Como ler o manual de oficina ... 7
Explicação dos termos para o padrão de manutenção ... 9
Manuseio dos equipamentos elétricos e componentes hidráulicos ... 11
Como ler o código de fiação elétrica ... 23
Precauções ao executar a operação ... 26
Método de desmontagem e conexão do acoplador do tipo dinamométrico ... 29
Tabela de torques de aperto padrão ... 32
Tabela de conversões ... 36

01 Especificação
Especificação e dados técnicos SEN01979-01
Especificações das dimensões dos desenhos ... 2
Diagrama de faixa de trabalho ... 3
Especificações ... 4
Lista de pesos ... 10
Tabela de combustível, líquido arrefecedor e lubrificantes ... 14

10 Estrutura, funcionamento e padrões de manutenção
Motor e sistema de arrefecimento SEN02545-01
Coxim do motor ... 2
Tomada de força (PTO) ... 3
Sistema de arrefecimento ... 4
Trem de força SEN02546-01
Trem de força ... 2
Círculo de giro ... 3
Mecanismo do giro ... 4
Material rodante e chassi SEN02547-01
Armação de esteira ... 2
Coxim da roda guia ... 4
Roda guia ... 6
Rolete inferior ... 7
Rolete superior ... 8
Roda motriz ... 9
Sapata da esteira ... 10
Sistema hidráulico, Parte 1 SEN02548-01
Desenho do layout do equipamento hidráulico ... 2
Controle das válvulas ... 4
Tanque e filtro hidráulico ... 6
Bomba hidráulica ... 8
Sistema hidráulico, Parte 2 SEN02549-01
Válvula de controle ... 2
CLSS (sistema sensor de carga de centro fechado) ... 14
Funções e operação por válvula ... 18
Sistema hidráulico, Parte 3 SEN02550-01
Válvula PPC ... 2
Motor do giro ... 19

Motor de deslocamento ... 27
Junta de rótula central ... 36
Válvula solenóide ... 40
Acumulador PPC ... 44
Válvula de retenção ... 46
Válvula de controle múltiplo ... 51
Equipamento de trabalho SEN02551-00
Equipamento de trabalho ... 2
Dimensões dos componentes ... 4
Cilindro hidráulico ... 8
Cabina e seus acessórios SEN02552-01
Ar condicionado ... 2
Sistema elétrico SEN02553-01
Sistema de controle eletrônico ... 2
Sistema de monitor ... 35
Sistema KOMTRAX ... 49
Sensor ... 51

20 Tabela de valores padrão
Tabela de valores de serviço padrão SEN02457-01
Tabela de valores padrão para as peças relacionadas ao motor ... 2
Tabela de valores padrão para as peças relacionadas ao chassi ... 3

30 Testes e ajustes
Testes e ajustes, Parte 1 SEN02458-01
Ferramentas para testes, ajustes e diagnóstico de falhas ... 3
Teste da rotação do motor ... 6
Teste da temperatura de escapamento ... 7
Verificação da cor do gás de escapamento ... 8
Ajuste da folga das válvulas ... 9
Teste da pressão de compressão ... 11
Teste da pressão de sopro no carter ... 13
Teste da pressão de óleo no motor ... 14
Manuseio das peças do sistema de combustível ... 15
Liberação da pressão residual do sistema de combustível ... 15
Teste da pressão do combustível ... 16
Teste do índice de retorno de combustível e vazamento de combustível ... 17
Sangramento do ar do circuito de combustível ... 19
Verificação do circuito de combustível quanto a vazamentos ... 21
Teste e ajuste da tensão da correia do alternador ... 22
Teste da folga dos rolamentos do círculo de giro ... 23
Verificação e ajuste da tensão da correia do compressor do ar condicionado ... 24
Verificação e ajuste da tensão da sapata da esteira ... 25
Teste e ajuste da pressão de óleo no equipamento de trabalho, no mecanismo de giro e nos circuitos de deslocamento ... 27
Teste da pressão básica do circuito de controle ... 30
Teste e ajuste da pressão de óleo no circuito de controle da bomba PC ... 31
Teste e ajuste da pressão de óleo no circuito de controle da bomba LS ... 34
Teste da pressão de saída da válvula solenóide ... 38
Teste da pressão de saída da válvula PPC ... 39
Ajuste da folga do equipamento de trabalho e das válvulas PPC do mecanismo de giro ... 41
Verificação das peças que causam impulso hidráulico do equipamento de trabalho ... 42
Teste e ajuste do desvio de deslocamento ... 44
Liberação da pressão residual do circuito hidráulico ... 46
Testes de vazamento de óleo ... 47
Sangramento de ar de cada peça ... 50
Verificação do batente de basculamento da cabina ... 52

Ajuste dos espelhos 52
Testes e ajustes, Parte 2 SEN02459-00
Funções especiais do monitor da máquina 2
Testes e ajustes, Parte 3 SEN02460-01
Manuseio do circuito de tensão do controlador do motor 2
Trabalho de preparação para diagnóstico de falhas do sistema elétrico 3
Procedimento para o teste de diodos 8
Serviço clínico de Pm 9

40 Diagnóstico de falhas
Tabela de códigos de falhas e localizações dos fusíveis SEN02461-01
Tabela de códigos de falhas 2
Localizações dos fusíveis 6
Informações gerais sobre diagnóstico de falhas SEN02462-00
Pontos a serem lembrados durante o diagnóstico de falhas 2
Seqüência de ocorrências no diagnóstico de falhas 3
Verificações antes do diagnóstico de falhas 4
Classificação e procedimentos para o diagnóstico de falhas 5
Informações na tabela de diagnóstico de falhas 6
Fenômenos com aspecto de problemas e Nºs dos diagnóstico de falhas 8
Tabela de fiação referente aos números de pinos dos conectores 11
Caixa de adaptadores em T e tabela dos adaptadores em T 44
Diagnóstico de falhas por código de falha, Parte 1 SEN02463-01
Código de falha [989L00] Alerta 1 de travamento do controlador do motor 3
Código de falha [989M00] Alerta 2 de travamento do controlador do motor 3
Código de falha [989N00] Alerta 3 de travamento do controlador do motor 4
Código de falha [AB00KE] Baixa tensão de carga 6
Código de falha [B@BAZG] Baixa pressão de óleo do motor 8
Código de falha [B@BAZK] Nível baixo de óleo do motor 8
Código de falha [B@BCNS] Superaquecimento do líquido arrefecedor do motor 9
Código de falha [B@HANS] Superaquecimento do óleo hidráulico 9
Código de falha [CA111] Falha interna crítica do ECM 10
Código de falha [CA115] Erro do sensor de rotação Ne e de Ré do motor 13
Código de falha [CA122] Erro para mais do sensor de pressão do ar de carga 14
Código de falha [CA123] Erro para menos do sensor de pressão do ar de carga 16
Código de falha [CA131] Erro para mais do sensor do acelerador 18
Código de falha [CA132] Erro para menos do sensor do acelerador 20
Código de falha [CA144] Erro para mais do sensor de temperatura do líquido arrefecedor 21
Código de falha [CA145] Erro para menos do sensor de temperatura do líquido arrefecedor 22
Código de falha [CA153] Erro para mais do sensor de temperatura do ar de carga 23
Código de falha [CA154] Erro para menos do sensor de temperatura do ar de carga 24
Código de falha [CA187] Erro para menos de 2 volts de alimentação do sensor 24
Código de falha [CA221] Erro para mais do sensor de pressão do ar ambiente 26
Código de falha [CA222] Erro para menos do sensor de pressão do ar ambiente 28
Código de falha [CA227] Erro para mais de 2 volts de fornecimento do sensor 30
Código de falha [CA234] Rotação excessiva do motor 32
Código de falha [CA238] Erro de tensão de alimentação do sensor de rotação Ne 34
Código de falha [CA271] Erro de curto-circuito IMV/PCV1 36
Código de falha [CA272] Erro de circuito aberto IMV/PCV1 37
Código de falha [CA322] Erro de circuito aberto/curto-circuito do sistema do injetor Nº 1 (L Nº 1) . 38
Código de falha [CA324] Erro de circuito aberto/curto-circuito do sistema do injetor Nº 3 (L Nº 3) . 40
Código de falha [CA331] Erro de circuito aberto/curto-circuito do sistema do injetor Nº 2 (L Nº 2) . 42
Código de falha [CA332] Erro de circuito aberto/curto-circuito do sistema do injetor Nº 4 (L Nº 4) . 44
Diagnóstico de falhas por código de falha, Parte 2 SEN02454-01
Código de falha [CA351] Erro do circuito de acionamento do injetor 3
Código de falha [CA352] Erro para menos de 1 volt de alimentação do sensor 6
Código de falha [CA386] Erro para mais de 1 volt de alimentação do sensor 8
Código de falha [CA435] Anomalia no interruptor de pressão do óleo do motor 10
Código de falha [CA441] Erro de baixa tensão da bateria 11

Código de falha [CA442] Erro de alta tensão da bateria 11
Código de falha [CA449] Erro de pressão muito alta no trilho 12
Código de falha [CA451] Erro do sensor de alta pressão do trilho 14
Código de falha [CA452] Erro do sensor de baixa pressão do trilho 16
Código de falha [CA553] Erro de alta pressão no trilho 16
Código de falha [CA559] Erro de baixa pressão no trilho 17
Código de falha [CA689] Erro do sensor de rotação Ne do motor 20
Código de falha [CA731] Erro de fase do sensor de rotação de ré do motor 22
Código de falha [CA757] Erro correspondente à perda de todos os dados de registro indeléveis .. 22
Código de falha [CA778] Erro do sensor de rotação de ré do motor 24
Código de falha [CA1633] Erro de tempo esgotado do datalink KOMNET 26
Código de falha [CA2185] Erro para mais da tensão de alimentação do sensor do acelerador 28
Código de falha [CA2186] Erro para menos da tensão de alimentação do sensor do acelerador ... 30
Código de falha [CA2249] Erro de pressão muito baixa no trilho 30
Código de falha [CA2311] Anomalia no solenóide IMV 31
Código de falha [D110KB] Curto-circuito no acionamento do relé da bateria 32
Código de falha [D19JKZ] Anomalia no relé de código pessoal 34
Código de falha [D862KA] Disjuntor da antena do GPS 36
Código de falha [DA22KK] Erro de baixa potência do solenóide da bomba 38
Código de falha [DA25KP] Anomalia de potência do sensor 1 de 5V 40
Código de falha [DA26KP] Anomalia de potência do sensor 2 de 5V 43
Diagnóstico de falhas por código de falha, Parte 3 SEN02465-01
Código de falha [DA2RMC] Disjuntor CAN (Controlador da bomba detectado) 4
Código de falha [DAF8KB] Curto-circuito na fonte de alimentação da câmera 6
Código de falha [DAFGMC] Erro no módulo do GPS 8
Código de falha [DAFRMC] Disjuntor CAN (Monitor detectado) 10
Código de falha [DGH2KB] Curto-circuito no sensor de óleo hidráulico 12
Código de falha [DHPAMA] Anomalia no sensor de pressão da bomba 14
Código de falha [DHSFMA] Anomalia no sensor de pressão PPC de avanço de deslocamento à esquerda 16
Código de falha [DHSGMA] Anomalia no sensor de pressão PPC de avanço de deslocamento à direita 18
Código de falha [DHSHMA] Anomalia no sensor de pressão PPC de inversão de deslocamento à esquerda 20
Código de falha [DHSJMA] Anomalia no sensor de pressão PPC de inversão de deslocamento à direita 22
Código de falha [DHSKMA] Anomalia no sensor de pressão PPC de levantamento da lâmina 24
Código de falha [DHSLMA] Anomalia no sensor de pressão PPC de descida da lâmina 26
Código de falha [DHX1MA] Anomalia no sensor de sobrecarga (Analógico) 28
Código de falha [DV20KB] S/C do alarme de deslocamento 29
Código de falha [DW43KA] Disjuntor do solenóide de velocidade de deslocamento 30
Código de falha [DW43KB] Curto-circuito do solenóide de velocidade de deslocamento 31
Código de falha [DW45KA] Disjuntor do solenóide do freio de giro 32
Código de falha [DW45KB] Curto-circuito do solenóide do freio de giro 34
Código de falha [DW91KA] Disjuntor do solenóide de junção de deslocamento 36
Código de falha [DW91KB] Curto-circuito do solenóide de junção de deslocamento 37
Código de falha [DWJ0KA] Disjuntor do solenóide unificador-divisor 38
Código de falha [DWJ0KB] Curto-circuito do solenóide unificador-divisor 39
Diagnóstico de falhas por código de falha, Parte 4 SEN02466-00
Código de falha [DXA8KA] Disjuntor do solenóide PC-EPC 2
Código de falha [DXA8KB] Curto-circuito do solenóide PC-EPC 4
Código de falha [DXE4KA] Disjuntor do EPC da corrente de serviço 6
Código de falha [DXE4KB] Curto-circuito do EPC da corrente de serviço 7
Código de falha [DY20KA] Anomalia na operação do limpador 8
Código de falha [DY20MA] Anomalia na parada do limpador 10
Código de falha [DY2CKA] Disjuntor do acionamento do lavador 12
Código de falha [DY2CKB] Curto-circuito do acionamento do lavador 14
Código de falha [DY2DKB] Curto-circuito do acionamento (avanço) do limpador 16

Código de falha [DY2EKB] Curto-circuito do acionamento (reversão) do limpador 18
Diagnóstico de falhas do sistema elétrico (modo E) SEN02467-00
Antes de executar o diagnóstico de falhas do sistema elétrico 3
Informações na tabela do diagnóstico de falhas 5
E-1 Ao girar o interruptor da partida para ON, o monitor da máquina não exibe nada 6
E-2 Ao girar o interruptor da partida para ON (antes de ligar o motor), a verificação básica dos itens se acende 8
E-3 O motor não dá partida (O motor não liga) 9
E-4 O pré-aquecedor não funciona 12
E-5 O sistema de aquecimento automático não opera (na estação fria) 14
E-6 Todo o equipamento de trabalho, o mecanismo de giro e de deslocamento não se movem ou não podem ser travados 16
E-7 A luz de precaução se acende enquanto o motor está em funcionamento 18
E-8 O item da luz de emergência se acende enquanto o motor está em funcionamento 21
E-9 O indicador de temperatura do líquido arrefecedor do motor não indica corretamente 22
E-10 O indicador de temperatura do óleo hidráulico não indica corretamente 23
E-11 O indicador do nível de combustível não indica corretamente 25
E-12 O conteúdo do visor no monitor da máquina é diferente da aplicação da máquina 27
E-13 O monitor da máquina não exibe alguns itens 27
E-14 O interruptor de funções não funciona 27
E-15 O desacelerador automático não opera normalmente 28
E-16 O modo de trabalho não muda 29
E-17 A velocidade de deslocamento não muda 30
E-18 A cigarra do alarme não pode ser parada 31
E-19 O limpador do pára-brisa e o lavador das janelas não operam 32
E-20 O freio de retenção do mecanismo de giro não opera normalmente 36
E-21 O alarme de deslocamento não toca ou não pára de tocar 38
E-22 O ar condicionado não opera normalmente (incluindo o registro de anomalias do ar condicionado) 39
E-23 Enquanto o interruptor de partida está na posição OFF, o medidor de serviço não é exibido 51
E-24 O monitor da máquina não pode ser colocado no modo de serviço 51
E-25 A função de monitoramento não exibe normalmente o sinal de controle da alavanca 52
E-26 O sistema KOMTRAX não opera normalmente 68
Diagnóstico de falhas do sistema hidráulico e mecânico (modo H) SEN02468-01
Informações contidas na tabela de diagnóstico de falhas 3
Gráfico do sistema para os sistemas hidráulico e mecânico 4
H-1 A velocidade ou potência de todos os equipamentos de trabalho, de giro e deslocamento estão baixas 6
H-2 A rotação do motor cai abruptamente ou o motor estola 7
H-3 O equipamento de trabalho, de deslocamento e de giro não se movem 8
H-4 Um ruído anormal é ouvido ao redor da bomba hidráulica 8
H-5 O modo de controle fino não funciona 9
H-6 A velocidade ou potência da lança é baixa 10
H-7 A velocidade ou potência do braço é baixa 11
H-8 A velocidade ou potência da caçamba é baixa 12
H-9 O equipamento de trabalho não se move em sua operação individual 13
H-10 O impulso hidráulico do equipamento de trabalho é grande 14
H-11 O retardamento do equipamento de trabalho é grande 15
H-12 O equipamento de trabalho mais carregado é mais lento durante a operação combinada 15
H-13 A velocidade de ELEVAÇÃO da lança é baixa na operação combinada de ELEVAÇÃO do mecanismo de giro + lança 15
H-14 A velocidade de deslocamento diminui largamente durante a operação combinada do equipamento de trabalho/mecanismo de giro + deslocamento 16
H-15 A máquina desvia durante o deslocamento 17
H-16 A velocidade de deslocamento é baixa 18
H-17 A máquina não pode ser conduzida facilmente ou a potência direcional é baixa 19
H-18 A velocidade de deslocamento não muda ou é mantida baixa ou alta 20

H-19 A esteira não se move (Somente em um dos lados) ... 20
H-20 A máquina não gira ... 21
H-21 A aceleração do giro ou a velocidade do giro é baixa ... 22
H-22 Excesso de rotação na parada do mecanismo de giro ... 23
H-23 Quando a estrutura superior pára de girar, ela produz um grande impacto ... 24
H-24 Quando a estrutura superior pára de girar, ela produz um grande ruído ... 24
H-25 O impulso hidráulico do mecanismo de giro é grande ... 25
H-26 A capacidade de vazão no circuito de instalação não pode ser ajustada ... 26
Diagnóstico de falhas do motor (modo S) SEN02469-01
Método de utilização do gráfico de diagnóstico de falhas ... 4
S-1 O desempenho na partida é deficiente ... 8
S-2 O motor não dá partida ... 9
S-3 O motor não pega com suavidade ... 12
S-4 O motor pára durante as operações ... 13
S-5 O motor não gira com suavidade ... 14
S-6 O motor não apresenta rendimento (ou está com falta de potência) ... 15
S-7 A fumaça do escapamento sai na cor preta (combustão incompleta) ... 16
S-8 O consumo de óleo é excessivo (ou a fumaça do escapamento é azul) ... 17
S-9 O óleo torna-se rapidamente contaminado ... 18
S-10 O consumo de combustível é excessivo ... 19
S-11 Encontra-se óleo no líquido arrefecedor (ou o líquido arrefecedor espirra de volta ou o nível do líquido arrefecedor está baixando) ... 20
S-12 Queda na pressão de óleo ... 21
S-13 O nível de óleo está subindo (Entrada de líquido arrefecedor ou combustível) ... 22
S-14 A temperatura do líquido arrefecedor torna-se muito alta (superaquecimento) ... 23
S-15 Ocorrência de ruído anormal ... 24
S-16 Excesso de vibração ... 25

50 Desmontagem e montagem
Informações gerais sobre a desmontagem e montagem SEN02709-00
Como ler este manual ... 2
Lista de adesivos ... 4
Lista de ferramentas especiais ... 7
Croquis de ferramentas especiais ... 11
Motor e sistema de arrefecimento SEN02710-00
Remoção e instalação do conjunto da bomba de alimentação de combustível ... 2
Remoção e instalação do conjunto do injetor de combustível ... 4
Remoção e instalação do retentor de óleo frontal ... 7
Remoção e instalação do retentor de óleo traseiro ... 9
Remoção e instalação do conjunto do cabeçote dos cilindros ... 12
Remoção e instalação do conjunto do radiador ... 19
Remoção e instalação do conjunto do pós-resfriador ... 21
Remoção e instalação do conjunto do radiador de óleo do equipamento de trabalho ... 23
Remoção e instalação do conjunto da bomba do motor e do equipamento de trabalho ... 26
Remoção e instalação do conjunto do reservatório de combustível ... 31
Trem de força SEN02711-00
Remoção e instalação do motor de deslocamento e do conjunto do acionamento final ... 2
Remoção e instalação do motor do mecanismo de giro e do conjunto do mecanismo de giro ... 4
Desmontagem e montagem do conjunto do mecanismo de giro ... 6
Remoção e instalação do conjunto do círculo do giro ... 12
Material rodante e chassi SEN02712-00
Desmontagem e montagem do rolete inferior ... 2
Desmontagem e montagem do conjunto da roda guia ... 5
Desmontagem e montagem da mola tensora ... 8
Remoção e instalação do conjunto da sapata da esteira ... 11
Remoção e instalação da roda motriz ... 13
Remoção e instalação do conjunto do chassi giratório ... 14
Remoção e instalação do conjunto dos contrapesos (Máquina sem peso adicional) ... 16
Remoção e instalação do conjunto dos contrapesos (Máquina com peso adicional) ... 18

Sistema hidráulico SEN02713-00
Remoção e instalação do conjunto da junta da rótula central ... 2
Desmontagem e montagem do conjunto da junta da rótula central ... 4
Remoção e instalação do conjunto do reservatório hidráulico ... 5
Remoção e instalação do conjunto da bomba hidráulica ... 8
Remoção e instalação do conjunto da válvula de controle ... 12
Desmontagem e montagem do conjunto da válvula de controle ... 17
Desmontagem e montagem do conjunto da válvula PPC do equipamento de trabalho ... 27
Desmontagem e montagem do conjunto da válvula PPC de deslocamento ... 30
Desmontagem e montagem do conjunto do cilindro hidráulico ... 32
Corpo do Equipamento de Trabalho SEN02714-00
Remoção e instalação do conjunto do equipamento de trabalho ... 2
Cabina e seus acessórios SEN02715-00
Remoção e instalação do conjunto da cabina do operador ... 2
Remoção e instalação do vidro da cabina do operador (vidro fixado) ... 4
Remoção e instalação do conjunto da janela dianteira ... 13
Remoção e instalação do conjunto da estrutura do piso ... 14
Sistema elétrico SEN02716-00
Remoção e instalação do conjunto do compressor de ar ... 2
Remoção e instalação do condensador de ar condicionado ... 3
Remoção e instalação do conjunto da unidade do compressor de ar ... 4
Remoção e instalação do conjunto do monitor da máquina ... 7
Remoção e instalação do conjunto do controlador da bomba ... 8
Remoção e instalação do conjunto do controlador do motor ... 9
Remoção e instalação do conjunto do módulo de comunicações KOMTRAX ... 10

90 Diagramas e desenhos
Diagrama do circuito hidráulico SEN01980-00
Diagrama do circuito hidráulico ... 3
Diagramas e desenhos elétricos SEN01981-01
Diagrama do circuito elétrico ... 3
Tabela de conectores e desenho de disposições ... 5

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário Nº SEN01977-01

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

00 Índice e prefácio

Prefácio e informações gerais

Nota sobre segurança 2
Como ler o manual de oficina 7
Explicação dos termos para o padrão de manutenção 9
Manuseio dos equipamentos elétricos e componentes hidráulicos 11
Como ler o código de fiação elétrica 23
Precauções ao executar a operação 26
Método de desmontagem e conexão do acoplador do tipo dinamométrico 29
Tabela de torques de aperto padrão 32
Tabela de conversões 36

Observação sobre segurança

Observação importante sobre segurança

A execução do serviço e dos reparos de maneira adequada é extremamente importante para a operação segura da máquina. As técnicas de serviço e reparos recomendadas pela Komatsu e descritas neste manual são ao mesmo tempo eficientes e seguras. Algumas dessas técnicas exigem o uso de ferramentas especialmente projetadas pela Komatsu para a sua finalidade específica.

Para evitar que trabalhadores venham a se ferir, o símbolo ⚠ é utilizado para marcar as precauções de segurança neste manual. As advertências que acompanham estes símbolos devem ser seguidas cuidadosamente. Se qualquer situação de risco surgir, ou houver a possibilidade de ela surgir, considere inicialmente a segurança, e tome as atitudes necessárias para lidar com a situação.

1. Precauções gerais

⚠ **Os equívocos na operação são extremamente perigosos. Leia cuidadosamente o Manual de Operação e Manutenção antes de operar a máquina.**

1) Antes de executar qualquer engraxamento ou reparos, leia todas as placas de segurança afixadas à máquina. Para se informar sobre os locais onde estão as placas de segurança e obter uma explicação detalhada sobre as precauções, consulte o Manual de Operação e Manutenção.
2) Escolha um local na oficina de trabalho para guardar as ferramentas e as peças removidas.
   Mantenha sempre as ferramentas e as peças em seus locais corretos. Mantenha a área de trabalho sempre limpa, e certifique-se de manter o piso livre de sujeira, água ou óleo. Fume apenas nas áreas reservada para fumantes e jamais fume durante o trabalho.
3) Ao executar qualquer operação, use sempre sapatos de segurança e capacete. Não use roupas de trabalho muito folgadas, ou que estejam faltando botões.
   - Use sempre óculos de segurança ao bater nas peças com um martelo.
   - Use sempre óculos de segurança ao retificar peças com um esmeril, etc.
4) Ao conduzir qualquer operação com 2 ou mais trabalhadores, estabeleça sempre um acordo sobre o procedimento de operação antes do seu início. Informe sempre os seus companheiros de trabalho antes de qualquer etapa da operação.
   Antes de iniciar o trabalho, pendure sinais com as palavras EM REPARO no compartimento do operador.
5) O trabalho e as operações que requeiram licença ou qualificação deverão ser conduzidos somente por trabalhadores qualificados.
6) Mantenha todas as ferramentas em boas condições, aprenda a maneira correta de utilizá-las e use as ferramentas apropriadas para cada tipo de operação. Antes de iniciar o trabalho, faça uma verificação minuciosa das ferramentas, da máquina, da empilhadeira, do carro de serviço, etc.
7) Se forem necessários reparos com solda, tenha sempre um soldador treinado e experiente responsável pelo serviço. Ao executar trabalhos de solda, use sempre luvas de solda, avental, óculos com proteção, boné e outras roupas adequadas ao trabalho de solda.
8) Antes de iniciar o trabalho, aqueça o seu corpo completamente para começar o trabalho em boas condições.

Pontos de segurança

1	Boa disposição dos itens na oficina
2	Roupas de trabalho corretas
3	Observância ao padrão de trabalho
4	Reprodução e verificação de sinais
5	Proibição da operação e manuseio por trabalhadores não licenciados
6	Verificação da segurança antes do início do trabalho
7	Uso de óculos de proteção (para os trabalhos de limpeza ou retífica)
8	Uso de óculos com proteção e protetores (para o trabalho de solda)
9	Boas condições e preparo físico
10	Tomar as precauções com relação ao trabalho ao qual não está habituado ou ao qual está habituado demais

2. Preparativos para o trabalho

1) Antes de adicionar óleo ou efetuar qualquer reparo, estacione a máquina sobre um terreno firme e plano, aplique o freio de estacionamento e coloque blocos sob as rodas ou esteiras a fim de evitar que a máquina se movimente.
2) Antes de dar início ao trabalho, baixe o equipamento de trabalho (lâmina, escarificador, caçamba, etc) até o solo. Se isso não for possível, insira o pino de

travamento ou use blocos para evitar que o equipamento de trabalho possa cair. Além disso, certifique-se de travar todas as alavancas de controle e pendure sinais de alerta nos mesmos.

3) Ao desmontar ou montar, apóie a máquina sobre blocos, macacos ou cavaletes, antes de iniciar o trabalho.
4) Remova toda a lama e óleo dos degraus ou de outros locais usados para se entrar ou sair da máquina. Use sempre os corrimões, escadas ou degraus ao entrar ou sair da máquina. Jamais pule para dentro ou para fora da máquina. Se não for possível utilizar os corrimões, escadas e degraus, use um cavalete que proporcione um apoio seguro.

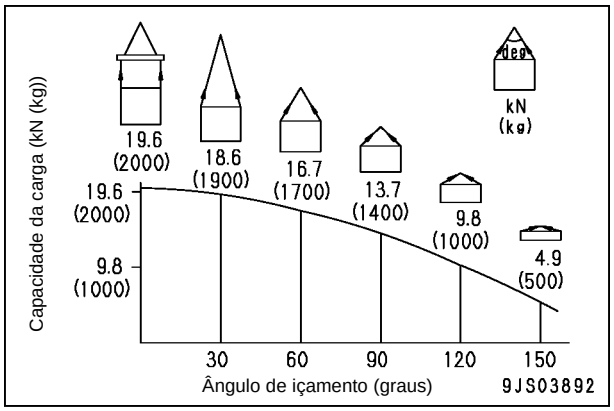
3. Precauções durante o trabalho

1) Antes de desconectar ou remover componentes dos circuitos de óleo, de água ou ar, libere completamente a pressão do circuito. Ao remover a tampa do bocal de abastecimento de óleo, bujões de dreno, ou bujões de captação da pressão de óleo, solte-os devagar para evitar que óleo jorre para fora com força.
2) O líquido arrefecedor e o óleo presentes nos circuitos se encontram em alta temperatura logo após o motor ter sido desligado, por isso tenha cuidado para não se queimar. Aguarde até que o óleo e o líquido arrefecedor resfriem antes de executar qualquer trabalho nos circuitos de água e óleo.
3) Antes de iniciar o trabalho, desligue o motor. Ao trabalhar sobre ou ao redor de uma peça giratória, especialmente, mantenha o motor desligado. Ao verificar a máquina sem ter antes desligado o motor (medição da pressão do óleo, velocidade de rotação, temperatura, etc), tenha muito cuidado para não ficar preso nas peças giratórias ou peças móveis.
4) Antes de iniciar o trabalho, remova os cabos da bateria. Comece sempre a remoção pelo cabo do terminal negativo (-).
5) Para levantar componentes pesados (acima de 25 kg), utilize um guindaste ou uma ponte rolante. Antes de dar início ao trabalho, verifique se as amarrações (cabos de aço, ganchos e correntes) estão em boas condições de uso. Use sempre equipamentos de ampla capacidade e instale-as nos locais apropriados. Opere o guindaste ou a ponte rolante lentamente para evitar que o componente venha a bater em qualquer outra peça. Não trabalhe com nenhuma peça que ainda estiver suspensa pela ponte rolante ou pelo guindaste.
6) Ao remover tampas que estejam sob pressão interna ou comprimidas por mola, sempre deixe 2 parafusos em posições diagonais. Afrouxe os parafusos gradativa e alternadamente para liberar a pressão, e só então remova a tampa.
7) Ao remover componentes, tenha cuidado para não partir ou danificar a fiação elétrica. Circuitos danificados poderão causar incêndios elétricos.
8) Ao remover a tubulação, não deixe que o combustível ou o óleo seja derramado. Caso o óleo ou o combustível respingue no solo, limpe-o imediatamente. A presença de óleo ou combustível no piso poderá torná-lo escorregadio ou mesmo provocar um início de incêndio.
9) Como regra geral, não use gasolina para lavar as peças. Tampouco use-a para limpar as partes elétricas.
10) Certifique-se de montar todas as peças de volta às suas posições originais. Substitua qualquer peça danificada ou peças que não deverão ser reutilizadas, por peças novas. Ao instalar as mangueiras e condutores, certifique-se de que não serão danificados pelo contato com outras peças quando a máquina for colocada em operação.
11) Ao instalar mangueiras de alta pressão, verifique se não estão torcidas. É perigoso utilizar tubos danificados, por isso seja muito cuidadoso ao instalar tubos nos circuitos de alta pressão. Além disso, verifique se as peças de conexão estão instaladas da maneira correta.
12) Ao montar ou instalar as peças, use sempre os torques de aperto especificados. Ao instalar peças de proteção, como protetores, ou peças que vibrem violentamente ou girem em alta rotação, seja especialmente cuidadoso para verificar se estão instaladas corretamente.
13) Ao alinhar 2 orifícios, jamais introduza seus dedos ou mesmo a sua mão. Tome cuidado para não ficar com os dedos presos em um orifício.
14) Ao medir a pressão hidráulica, verifique se as peças de medição estão montadas corretamente.
15) Tome cuidado ao remover ou instalar as esteiras ou máquinas do tipo esteira. Ao remover a esteira, esta se separa da armação repentinamente, por isso não deixe que ninguém permaneça em qualquer uma de suas extremidades.
16) Se o motor for mantido em operação por um longo período em local mal ventilado, há o risco de envenenamento causado pelo gás. Por isso abra as portas e janelas para deixar o local bem ventilado.

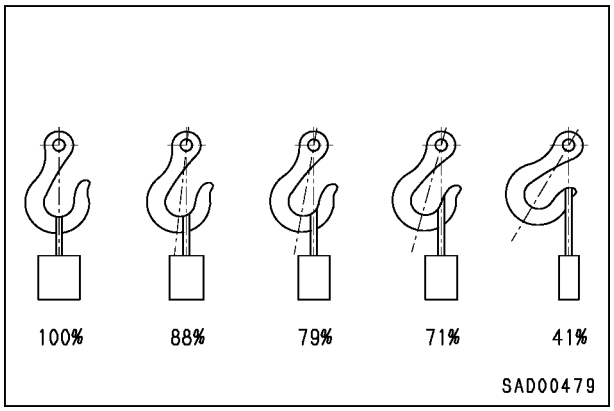
4. Precauções para o trabalho de amarração e reprodução de sinais

1) Somente um trabalhador designado deverá fazer os sinais, enquanto os trabalhadores da equipe devem se comunicar entre si freqüentemente. O sinalizador designado deverá reproduzir os sinais especificados claramente em um local onde possa ser visto do assento do operador, e também de onde possa observar com facilidade as condições do trabalho. O sinalizador deverá permanecer sempre em frente à carga e orientar o operador com segurança.
   - Não fique embaixo da carga.
   - Não pise sobre a carga.
2) Verifique as amarrações antes de iniciar o trabalho de içamento.
3) Use luvas durante o trabalho de amarração. (Use luvas de couro, se disponíveis).
4) Meça visualmente o peso da carga e verifique qual o seu centro de gravidade.
5) Use uma amarração apropriada de acordo com o peso da carga e com o método de amarração empregado. Se forem usados cabos de aço muito grossos para amarrar uma carga muito leve, ela poderá deslizar e cair.
6) Não amarre a carga com apenas 1 cabo. Se for amarrada dessa forma, a carga poderá girar e deslizar para fora do cabo. Instale 2 ou mais cabos de aço simetricamente.

   ⚠ **A amarração com apenas 1 cabo de aço poderá fazer com que a carga vire durante o seu içamento, o cabo de aço poderá enrolar, ou mesmo a carga poderá deslizar do cabo, saindo de sua posição original, e vindo a causar um grave acidente.**
7) Limite o ângulo de içamento em 60º, como regra. Não amarre uma carga pesada com cabos formando um ângulo amplo de içamento a partir do gancho. Ao suspender uma carga com 2 cabos ou mais, a força sujeita à cada um dos cabos irá aumentar com o ângulo de içamento. A tabela abaixo mostra a variação da carga permissível em kN {kg}, quando o içamento é feito com 2 cabos, cada um dos quais é capaz de erguer até 9,8 kN {1.000 kg} verticalmente, sob vários ângulos de içamento. Quando os 2 cabos suspendem uma carga verticalmente, até 19,6 kN {2.000 kg} da carga total podem ser suspensos. Este peso é reduzido para 9,8 kN {1.000 kg} quando os dois cabos formam um ângulo de içamento de 120º. Se os 2 cabos suspenderem uma carga de 19,6 kN {2.000 kg} em um ângulo de elevação de 150º, cada um deles estará sujeito a uma força tão grande quanto 39,2 kN {4.000 kg}.



8) Ao instalar cabos de aço em uma carga angular, aplique calços para proteger os cabos. Se a carga for propensa ao deslizamento, aplique material apropriado para evitar que isto ocorra.
9) Use os olhais específicos e prenda os cabos, correntes, etc a eles com adaptadores, etc.
10) Aplique os cabos de aço na parte média do gancho.
    - A amarração próxima à ponta do gancho poderá fazer com que o cabo de aço escape para fora do gancho durante o içamento. O gancho possui a sua máxima resistência na parte média.



11) Não use cabos de aço torcidos ou dobrados.
12) Ao elevar uma carga, observe os seguintes itens:
    - Enrole os cabos de aço no guindaste lentamente, até que estejam esticados. Ao ajustar os cabos com as mãos, não enrole-os, e sim pressione-os a partir de cima. Se você segurá-los, poderá prender seus dedos nos cabos.
    - Após os cabos estarem tencionados, pare o guindaste e verifique as condições da carga suspensa, dos cabos e dos calços.

- Se a carga estiver instável ou os cabos de aço e as correntes estiverem torcidas, baixe a carga e repita a operação de içamento novamente.
- Não suspenda a carga se esta estiver balançando.

13) Ao baixar uma carga, observe os seguintes itens:
- Ao baixar uma carga que estiver sendo erguida, pare-a temporariamente a 30 cm do solo, e então prossiga baixando-a lentamente.
- Verifique se a carga está estável, e então remova a amarração.
- Remova as dobras e a sujeira dos cabos de aço e correntes utilizados no trabalho de amarração, e guarde-os no local especificado.

5. Precauções na utilização de guindaste móvel

★ Leia cuidadosamente o Manual de Operação e Manutenção do guindaste com antecedência e opere o guindaste com segurança.

6. Precauções no uso do guindaste aéreo

⚠ **Ao suspender uma carga pesada (superior a 25 kg), utilize um guindaste, etc. Durante a desmontagem ou a montagem, o peso de uma peça que seja superior a 25 kg é indicado após a marca de** **.**

1) Antes de iniciar o trabalho, inspecione os cabos de aço, freios, embreagem, controlador, trilhos, dispositivo de parada de enrolamento superior, disjuntor de prevenção de choques elétricos, o dispositivo de prevenção contra colisão do guindaste, e farol de alerta de aplicação de força, e verifique as condições de segurança.
2) Observe os sinais para o trabalho de içamento.
3) Opere o guindaste em um local seguro.
4) Verifique as placas indicadoras de direção (leste, oeste, norte e sul), e as direções dos botões de controle sem erro.
5) Não suspenda uma carga que estiver balançando. Não movimente o guindaste se a carga suspensa estiver girando.
6) Não eleve e nem baixe uma carga enquanto o guindaste estiver se movimentando longitudinalmente ou lateralmente.
7) Não arraste uma amarração.
8) Ao suspender uma carga, pare-a logo após ter sido erguida do solo e verifique as condições de segurança, para só então voltar a erguê-la.
9) Considere a rota de deslocamento com antecedência e suspenda a carga até uma altura segura.
10) Posicione o interruptor de controle em uma posição que não seja um obstáculo ao trabalho e à passagem.
11) Após operar o guindaste, não gire o interruptor de controle.
12) Lembre-se da posição do interruptor principal para que seja possível desligar a força imediatamente em uma emergência.
13) Se o guindaste parar em função de uma falha de energia, desligue o interruptor de força. Ao ligar o interruptor que foi desligado pelo disjuntor de prevenção de choques elétricos, verifique se os dispositivos relacionados à esse interruptor não se encontram em estado de operação.
14) Caso encontre algum obstáculo ao redor do guindaste, interrompa a operação.
15) Após completar o trabalho, pare o guindaste na posição especificada e suspenda o gancho a pelo menos 2 m acima do solo. Não deixe a amarração presa no gancho.

7. Seleção dos cabos de aço

1) Selecione os cabos adequados, dependendo do peso das peças a serem erguidas, consultando a tabela abaixo.

Cabos de aço
(Cabos entrelaçados padrão "Z" sem galvanização)
(JIS G3525, Nº 6, tipo 6X37-A)

Diâmetro nominal do cabo	Carga permissível	
mm	kN	ton
10	8,8	0,9
12	12,7	1,3
14	17,3	1,7
16	22,6	2,3
18	28,6	2,9
20	35,3	3,6
25	55,3	5,6
30	79,6	8,1
40	141,6	14,4
50	221,6	22,6
60	318,3	32,4

★ A carga permissível corresponde a 1/6 da tensão de ruptura do cabo utilizado (coeficiente de segurança: 6).

8. Precauções para desconectar e conectar as mangueiras e tubos no circuito de ar condicionado

1) Desconexão

⚠ **Recolha o gás refrigerante do ar condicionado (R134a).**

⚠ **Se o gás refrigerante (R134a) atingir seus olhos, você poderá ficar cego. Da mesma forma, ao recolher ou adicionar o mesmo, você deve estar qualificado para manusear o refrigerante e colocar óculos de proteção.**

2) Conexão

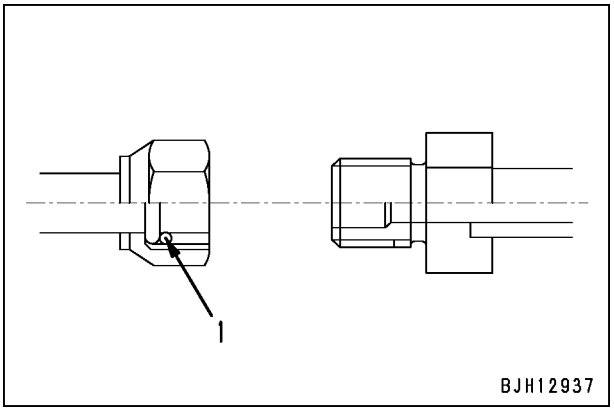
1] Quando instalar as mangueiras e tubos do circuito de ar condicionado, tome cuidado para que não entre sujeira, pó, água, etc. nos mesmos.

2] Ao conectar as mangueiras e tubos de ar condicionado, verifique se os anéis "O" (1) estão encaixados em suas juntas.

3] Verifique se cada anel "O" não está danificado ou deteriorado.

4] Quando conectar a tubulação com refrigerante, aplique o óleo do compressor para o refrigerante (R134a) (**DENSO: ND-OIL8, ZEXEL: ZXL100PG (equivalente ao PAG46)**) em seus anéis "O".

★ Exemplo de anel "O" (encaixado em cada junção de mangueiras e tubos)



★ Para o torque de aperto, veja as precauções para instalação em cada seção de "Desmontagem e montagem".

Como ler o manual de oficina

- Alguns implementos e peças opcionais apresentados neste manual podem não ser fornecidos em determinadas áreas. Caso necessite de alguma delas, consulte o seu distribuidor KOMATSU.
- Os materiais e as especificações estão sujeitos a alteração sem notificação prévia.
- Os manuais de oficina são divididos por "Volume do chassi" e "Volume do motor". Para a unidade do motor, consulte o volume do motor de acordo com o modelo do motor montado na máquina.

1. Composição do manual de oficina

Este manual contém as informações técnicas necessárias para os serviços executados em uma oficina. Para facilitar seu entendimento, o manual é dividido nas seguintes seções:

00. Índice e prefácio

Esta seção apresenta a lista de manuais de oficina, o índice, algumas informações básicas e informações sobre segurança.

01. Especificação

Esta seção explica as especificações da máquina.

10. Estrutura, funcionamento e padrões de manutenção

Esta seção traz explicações sobre os valores de estrutura, funcionamento e padrões de manutenção para cada componente. A subseção de estrutura e funcionamento explica a estrutura e o funcionamento de cada componente. Ela serve não só para obter entendimento da estrutura, mas também como material de referência para o diagnóstico de falhas. A subseção padrões de manutenção explica os critérios e soluções para a desmontagem e a execução do serviço.

20. Tabela de valores padrão

Esta seção explica os valores padrão da nova máquina e os critérios de avaliação para os testes, ajustes e diagnósticos de falha. Esta tabela de valores padrão é utilizada na verificação destes mesmos valores durante as operações de testes e ajustes, e também para fazer a avaliação das peças durante o diagnóstico de falhas.

30. Testes e ajustes

Esta seção explica os instrumentos de medição e quais os métodos de medição para fazer os testes e ajustes, bem como o método de ajuste de cada peça. Os valores padrão e os critérios de avaliação para os testes e ajustes são explicados em Testes e ajustes.

40. Diagnóstico de falhas

Esta seção explica como localizar as peças que apresentam falhas e como corrigi-las. O diagnóstico de falhas é dividido pelos modos de falhas. O modo "S" do diagnóstico de falhas relacionado ao motor poderá também ser explicado no Volume do chassi e no Volume do motor. Neste caso, consulte o Volume do chassi.

50. Desmontagem e montagem

Esta seção traz explicações sobre as ferramentas especiais e os procedimentos para a remoção, instalação, desmontagem e montagem de cada componente, bem como as precauções a serem tomadas em cada uma dessas operações. Além disso, apresenta também o torque de aperto e a quantidade e o peso dos materiais de revestimento, óleo, graxa e líquido de arrefecimento, necessários para a execução do trabalho.

90. Diagramas e desenhos (volume do chassi) / Reparo e substituição das peças (volume do motor)

- Volume do chassi
  Esta seção apresenta os diagramas do circuito hidráulico e do circuito elétrico.
- Volume do motor
  Esta seção explica os métodos de reprodução, reparo e substituição das peças.

2. Revisão e distribuição

Quaisquer adições, revisões, ou outras alterações das notificações serão enviadas aos distribuidores Komatsu. Procure sempre obter as informações mais atualizadas antes de iniciar qualquer trabalho.

3. Método de arquivamento

Faça o arquivamento pelos folhetos na ordem correta de acordo com o número do formulário impresso na tabela de composição do manual de oficina.

- **Marca de edição revisada**
  Quando um manual é revisado, os dígitos um e dez do número do formulário de cada folheto é aumentado em 1 (Exemplo: 00, 01, 02, etc).
- **Revisões**
  Os volumes revisados são mostrados na tabela de composição do manual de oficina.

4. Símbolos

As partes importantes relacionadas à qualidade e segurança estão marcadas pelos símbolos apresentados a seguir, para que o manual de oficina possa ser utilizado de maneira prática.

Símbolo	Item	Observações
	Segurança	Precauções especiais de segurança, necessárias na execução do trabalho.
★	Atenção	Precauções técnicas especiais ou outras precauções para os padrões de preservação, necessárias na execução do trabalho.
	Peso	Peso das partes de componentes ou peças. É necessário cuidado ao selecionar o cabo de içamento, ou quando a postura de trabalho é importante, etc.
	Torque de aperto	Locais que podem requerer atenção especial ao torque de aperto durante a montagem.
	Adesivo	Locais a serem cobertos com adesivos, etc, durante a montagem.
	Óleo, líquido arrefecedor	Locais onde o óleo, etc, devem ser adicionados e a sua capacidade.
	Drenagem	Locais onde óleo, etc, devem ser drenados, e a quantidade a ser drenada

5. Unidades

Neste manual de oficina, as unidades são indicadas segundo o Sistema Internacional de unidades (SI). Para referência, o Sistema Gravitacional de unidades utilizado convencionalmente é indicado em parênteses { }.

Explicação dos termos para o padrão de manutenção

Os valores padrão de manutenção necessários para a avaliação dos produtos e das peças são descritos pelos termos a seguir:

1. Tamanho e tolerância padrão

- Por motivos de precisão, o tamanho do acabamento das peças pode variar de uma para outra.
- Para especificar um tamanho de acabamento de uma peça, é definido um tamanho padrão temporário e é indicada uma possível diferença a partir daquele tamanho.
- O tamanho definido temporariamente descrito acima é denominado "tamanho padrão", e a margem de diferença a partir do tamanho padrão é denominada "tolerância".
- A tolerância com os símbolos + ou - é indicada à direita do tamanho padrão.

Exemplo:

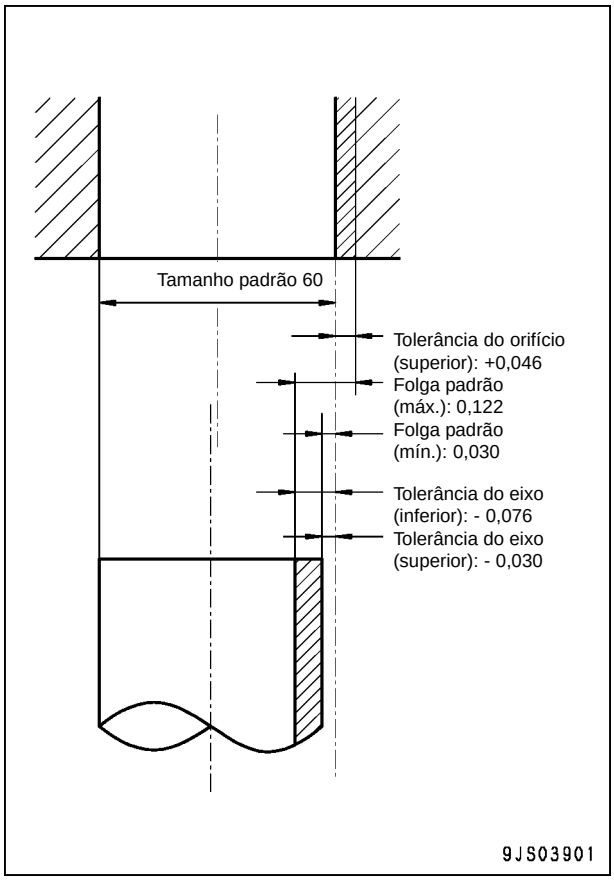
Tamanho padrão	Tolerância
120	-0,022 -0,126

★ A tolerância poderá estar indicada no texto e na tabela como [tamanho padrão (limite superior de tolerância / limite inferior de tolerância)] Exemplo 120 (- 0,022 / - 0,126).

- Normalmente, o tamanho de um orifício e o tamanho de um eixo a ser encaixado naquele orifício estão indicados pelo mesmo tamanho padrão e as diferentes tolerâncias do eixo e do orifício. A precisão do encaixe é decidida pela tolerância.

- Indicação do tamanho do eixo de rotação e do orifício, e o desenho da relação entre eles.

Tamanho padrão	Tolerância	
	Eixo	Orifício
60	-0,030 -0,076	+0,046 0



2. Folga padrão e valor padrão

- A folga criada quando novas peças são montadas, é denominada "folga padrão", que é indicada pela faixa entre a folga mínima e a folga máxima.
- Quando algumas peças são reparadas, a folga geralmente é ajustada para a folga padrão.
- Um valor do desempenho e do funcionamento de novos produtos, ou equivalente, é denominado "valor padrão", que é indicado por uma faixa ou um valor a ser atingido.
- Quando algumas peças são reparadas, o valor do desempenho/funcionamento é ajustado de acordo com o valor padrão.

3. Interferência padrão

- Quando o tamanho de um orifício é menor que o tamanho de um eixo em função de um tamanho padrão e da tolerância, a diferença entre esses tamanhos é denominada "interferência".
- A faixa (A - B) correspondente à diferença (A) entre o tamanho mínimo do eixo e o tamanho máximo do orifício, e a diferença (B) entre o tamanho máximo do eixo e o tamanho mínimo do orifício, é a "interferência padrão".
- Após reparar ou substituir algumas peças, meça o tamanho de seus eixos e orifícios e verifique se a interferência se encontra na faixa padrão.

4. Limite de reparo e valor permissível

- O tamanho de uma peça é modificado em função de desgaste e deformação enquanto está sendo usada. O limite do tamanho modificado é denominado "limite de reparo".
- Quando uma peça é desgastada até o seu limite de reparo, deve ser substituída ou reparada.
- O desempenho e o funcionamento de um produto são reduzidos durante o seu uso. Um valor abaixo da capacidade do produto em ser utilizado sem causar problemas é denominado "valor permissível".
- Se um produto sofrer desgaste até atingir o valor permissível, deverá ser verificado ou reparado. Uma vez que o valor permissível é estimado a partir de vários testes ou experiências, na maioria dos casos, contudo, deverá ser avaliado após considerar as condições de operação e as exigências do cliente.

5. Limite de folga

- As peças podem ser utilizadas até que a folga padrão entre elas aumente até um determinado limite. O limite ao qual essas peças não devem mais ser utilizadas é denominado "limite de folga".
- Se a folga entre as peças ultrapassar o limite de folga, deverão ser substituídas ou reparadas.

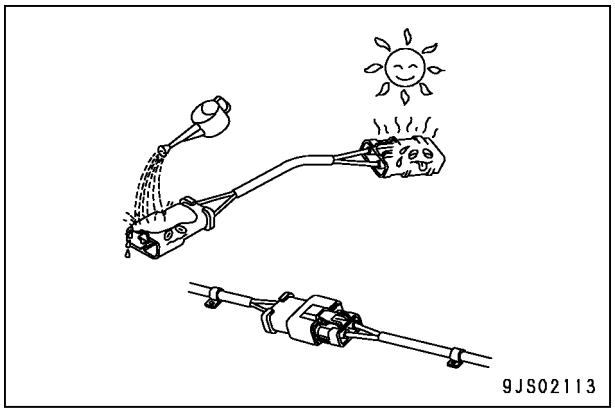
6. Limite de interferência

- A interferência máxima permissível entre o orifício de uma peça e o eixo de uma outra peça a serem montadas é denominada "limite de interferência".
- O limite de interferência mostra o limite de reparo da peça de menor tolerância.
- Se a interferência entre as peças ultrapassar o limite de interferência, estas deverão ser substituídas ou reparadas.

Manuseio dos equipamentos elétricos e dos componentes hidráulicos

A fim de manter o bom desempenho da máquina por um longo período, e prevenir as falhas e outros problemas antes que ocorram, é necessário realizar corretamente as "operações", a "manutenção e inspeção", o "diagnóstico de falhas" e os "reparos". Essa seção trata particularmente dos procedimentos corretos para reparos mecatrônicos, visando aumentar a qualidade de tais reparos. Para tal finalidade, foram elaboradas as seções sobre "Manuseio dos equipamentos elétricos" e "Manuseio dos equipamentos hidráulicos" (principalmente para o óleo do câmbio e o óleo hidráulico).

Pontos a serem lembrados durante o manuseio dos equipamentos elétricos



1. Manuseio dos chicotes de fiação e conectores

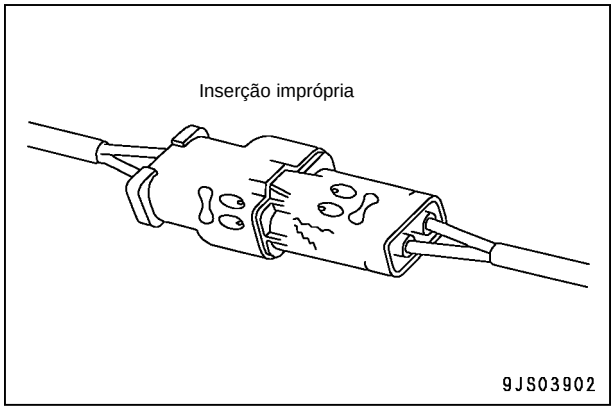
Os chicotes de fiação consistem de fios que conectam um componente a outro, conectores utilizados para conectar e desconectar um fio a outro, e os protetores ou tubos utilizados para proteger a fiação.

Comparados a outros componentes elétricos encaixados em caixas ou alojamentos, os chicotes de fiação são mais vulneráveis aos efeitos diretos da chuva, água, calor ou vibração. Além disso, durante as operações de inspeção e reparo, costumam ser removidos e reinstalados com freqüência, por isso estão mais sujeitos a sofrer avarias ou deformações. Por essa razão, é necessária extrema cautela ao manusear os chicotes de fiação.

2. Ocorrência das principais falhas no chicote de fiação

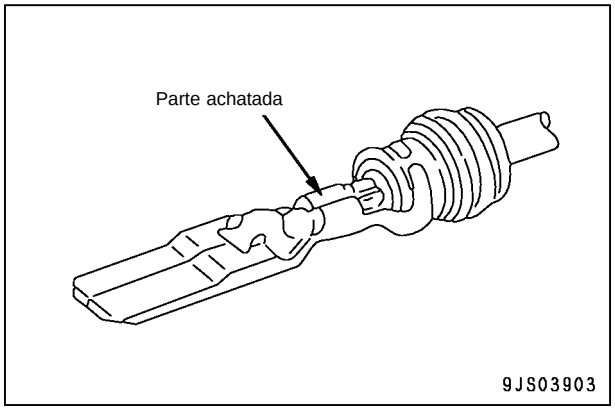
1) Falha no contato dos conectores (falha no contato entre macho e fêmea)

Problemas de falha de contato são muito prováveis de acontecer em função de o conector macho não estar devidamente inserido no conector fêmea, ou um ou ambos conectores estarem deformados, ou por suas posições não estarem alinhadas corretamente, ou ainda devido à existência de corrosão ou oxidação das superfícies de contato. As superfícies de contato corroídas ou oxidadas podem ser tornar brilhantes novamente (e o contato se tornar normal) pela conexão e desconexão dos conectores por cerca de 10 vezes.

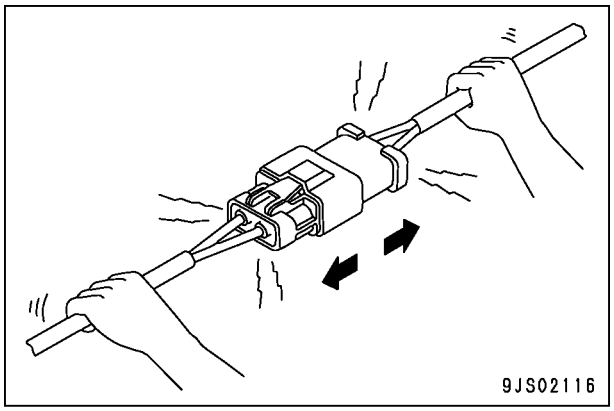


2) Defeito na compressão ou na soldagem dos conectores

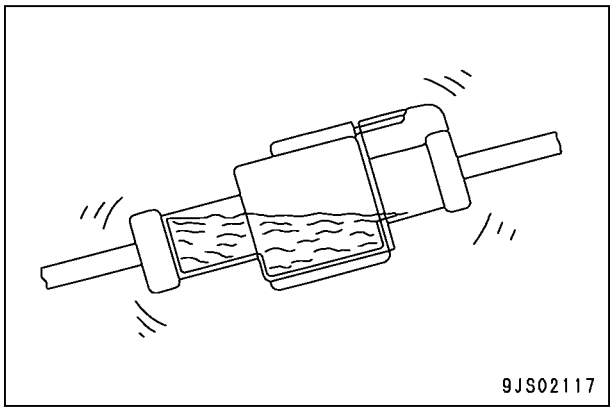
Os pinos dos conectores macho e fêmea estão em contato com o terminal achatado ou com a parte soldada, mas se há força excessiva na fiação, o revestimento galvanizado causa conexão imprópria ou ruptura.



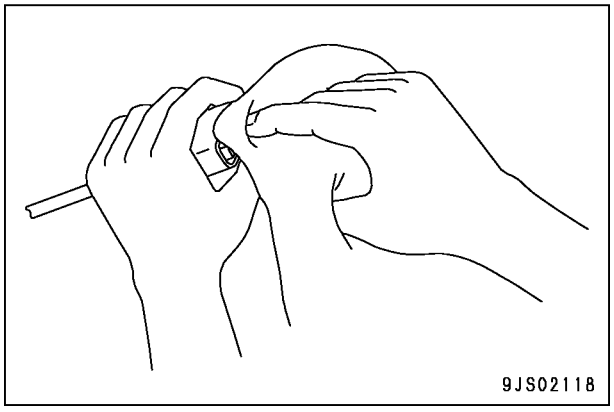
3) Desconexões na fiação
Se a fiação for segurada e os conectores forem afastados um do outro, ou se os componentes forem suspensos por um guindaste com a fiação ainda conectada, ou ainda se um objeto pesado bater na fiação, o encaixe da fiação poderá se soltar, a soldagem poderá ficar danificada, ou ainda a fiação poderá se romper.



4) Entrada de água sob alta pressão em um conector
O conector é projetado de forma a dificultar ao máximo a entrada de água (estrutura à prova de umidade), mas se houver um jato de água de alta pressão atingindo-o diretamente, a água poderá entrar pelo conector, dependendo da direção do jato. Desta forma, evite ao máximo que haja contato de água nos conectores. O conector é projetado para evitar a entrada de água, mas quando isso ocorre, é difícil fazer a sua drenagem. Assim, se a água penetrar no conector, os pinos entrarão em curto-circuito pela ação da água, e por isso, sempre que perceber a entrada de água, seque imediatamente os conectores ou tome outra medida apropriada antes que volte a circular eletricidade através dos mesmos.



5) Óleo, graxa ou sujeira presos ao conector
Se houver óleo ou graxa no conector e uma camada de óleo tiver se formado sobre a superfície de contato entre os pinos macho e fêmea, o óleo impedirá a passagem da eletricidade, causando defeito no contato. Na ocorrência de óleo, graxa ou sujeira presos ao conector, limpe utilizando um pano seco ou jato de ar, e pulverize o local com um restaurador de contato.
★ Ao limpar a parte de contato do conector, tome cuidado para não empregar força excessiva ou deformar os pinos.
★ Se for observada a presença de água ou óleo no ar comprimido, isto poderá aumentar a contaminação dos contatos, portanto remova todo o óleo e água antes de efetuar a limpeza com ar comprimido.



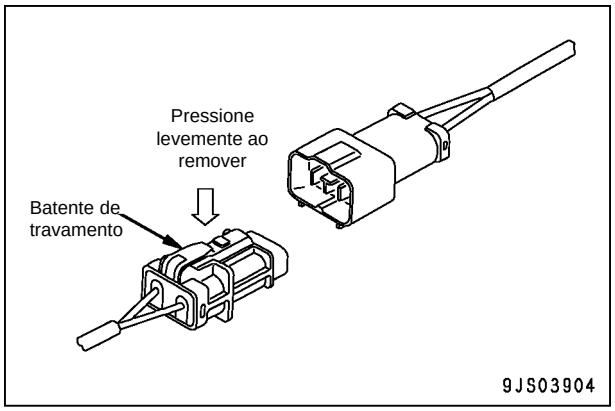
3. Remoção, instalação e secagem dos conectores e dos chicotes de fiação

1) Desconexão dos conectores

1] Segure os conectores ao desconectá-los.

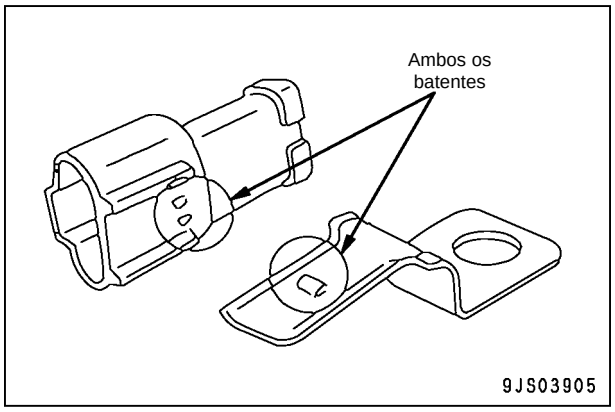
No momento da desconexão, segure os conectores e não a fiação. Para os conectores presos por parafusos, solte os parafusos completamente e segure os conectores macho e fêmea um em cada mão e puxe-os para soltar. Para os conectores que possuem um batente de travamento, pressione o batente com o polegar e puxe os conectores.

★ Nunca tente puxá-los usando apenas uma das mãos.



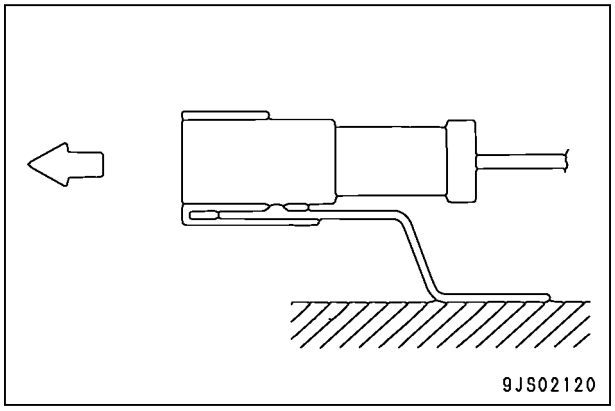
2] Ao remover os conectores das presilhas

- Tanto o conector como a presilha possuem batentes, que se engatam entre si quando o conector é instalado.



- Ao remover o conector de uma presilha, puxe-o em direção paralela à presilha para remover os batentes.

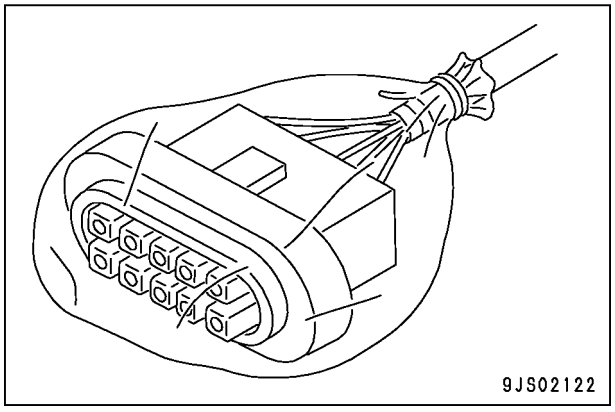
★ Se o conector for virado para a esquerda, para a direita, para cima ou para baixo, o alojamento poderá se quebrar.



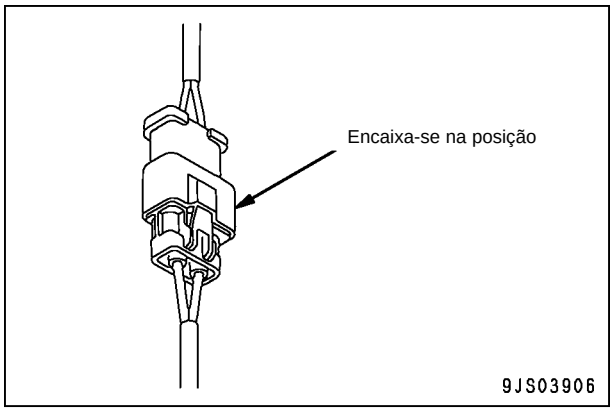
3] Ação a ser tomada após a remoção dos conectores.

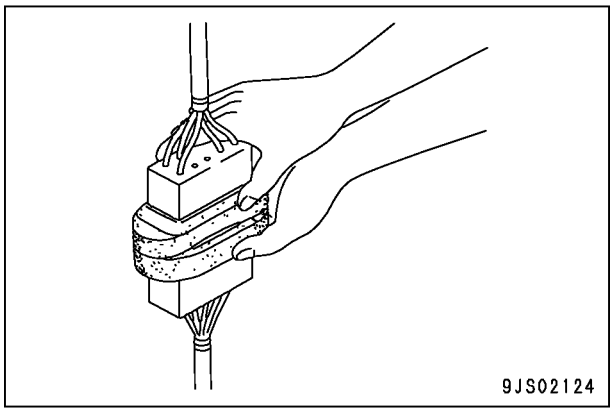
Após remover qualquer conector, cubra-o com um saco plástico para evitar que o pó, sujeira, óleo ou água entrem em contato com a parte do conector.

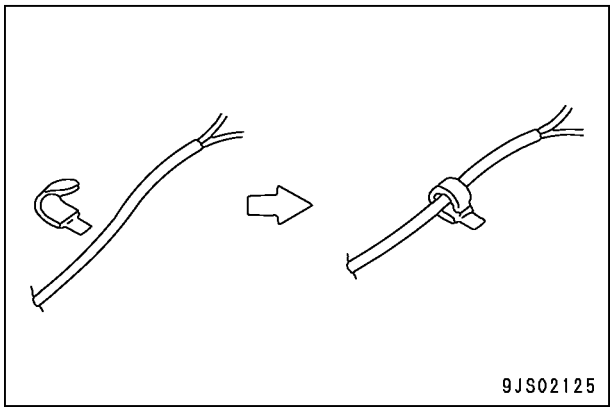
★ Se a máquina permanecer desmontada por um longo período, serão maiores as chances de ocorrer um contato impróprio, por isso cubra sempre o conector.



2) Conexão dos conectores
   1] Verifique o conector visualmente.
   Verifique se não há óleo, sujeira ou água nos pinos do conector (porção de contato).
   Verifique se não há deformações, falha de contato, corrosão ou avarias nos pinos do conector.
   Verifique se não há avarias ou rupturas na parte externa do conector.
   ★ Se for verificada a presença de óleo, água ou sujeira presa ao conector, efetue a limpeza utilizando um pano seco. Caso tenha entrado água dentro do conector, aqueça a parte interna da fiação com um secador, tomando cuidado para não aquecê-la em demasia, evitando assim a ocorrência de curtos-circuitos.
   ★ Se for detectada alguma avaria ou quebra, substitua o conector.
   2] Prenda o conector com segurança.
   Alinhe a posição do conector corretamente, e então insira-o com segurança.
   Para conectores que possuem um batente de travamento, empurre o conector para dentro até que o batente encaixe na posição.
   3] Corrija qualquer saliência do vedador de pó e qualquer falha de alinhamento do chicote de fiação.
   Nos conectores protegidos com vedadores de pó, corrija qualquer saliência existente no mesmo. Além disso, se o chicote de fiação estiver desalinhado, ou o grampo estiver fora da posição, ajuste-o para a posição correta.
   ★ Caso não seja possível corrigir o conector com facilidade, remova o grampo e ajuste a posição.
   ● Se o grampo do conector tiver sido removido, certifique-se de retorná-lo à sua posição original. Verifique também se não há grampos soltos.

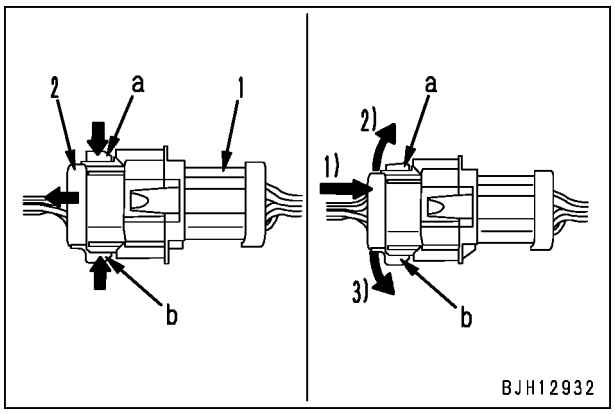






3) Conectores de fiação para serviço pesado (DT de 8 pinos e 12 pinos)
   Desconexão (à esquerda da figura)
   Enquanto pressiona ambos os lados das travas (a) e b), puxe o conector fêmea (2) para fora.
   Conexão (à direita da figura)
   1] Empurre o conector fêmea (2) horizontalmente para dentro até a trava se encaixar.
   Seta: 1)
   2] Uma vez que as travas (a) e (b) podem não se encaixar completamente, empurre o conector fêmea (2) para dentro movendo-o para cima e para baixo até as travas se encaixarem normalmente.
   Seta: 1), 2), 3)
   ★ Direita da figura: A trava (a) é puxada para baixo (não encaixada completamente) e a trava (b) se encaixa completamente.
   (1): Conector macho
   (2): Conector fêmea
   (a), (b): Travas

● Desconexão ● Conexão (Exemplo de encaixe incompleto de (a))

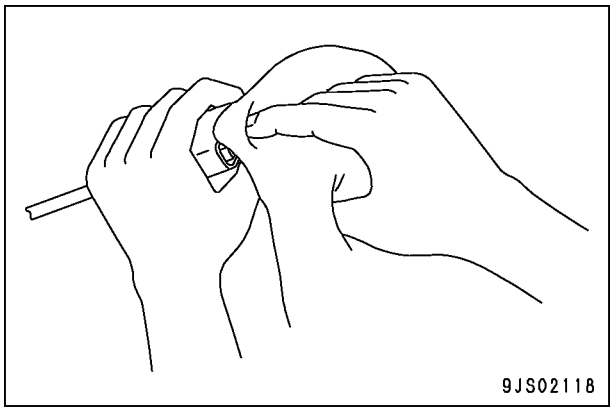


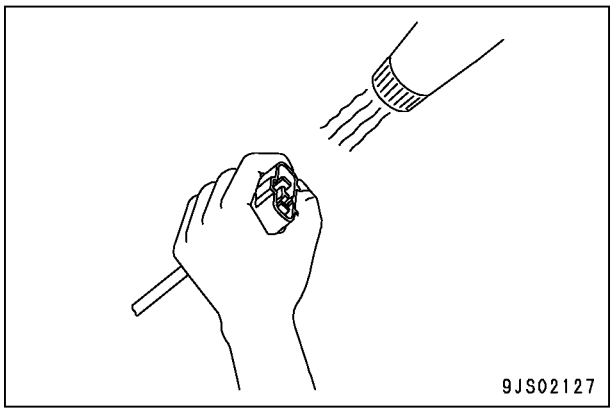
4) Secagem do chicote de fiação
Caso seja verificada presença de óleo ou sujeira no chicote de fiação, limpe-os com um pano seco. Evite lavar com água ou usar vapor. Se houver necessidade de o conector ser lavado com água, não utilize água em alta pressão ou vapor diretamente no chicote de fiação. Se a água entrar em contato direto com o chicote de fiação, proceda da seguinte maneira:

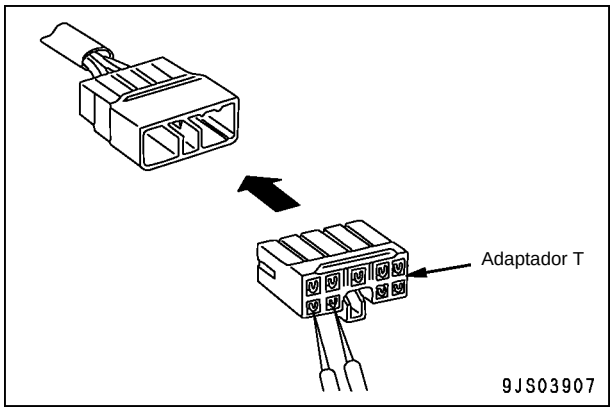
1] Desconecte o conector e seque a água com um pano limpo.
★ Se o conector for seco por utilização de ar comprimido, há o risco de o óleo no ar causar uma falha de contato, por isso remova o óleo e a água do ar comprimido antes de efetuar a secagem com ar.

2] Seque a parte interna do conector com um secador.
Caso seja verificada entrada de água no conector, utilize um secador para secar o conector.
★ Pode-se usar o ar quente do secador, mas regule o tempo de uso do ar quente para não esquentar demasiadamente o conector ou as peças relacionadas, o que poderá causar deformações ou avarias ao conector.

3] Execute um teste de continuidade no conector.
Após a secagem, deixe o chicote de fiação desconectado e realize um teste de continuidade para verificar a existência de curtos-circuitos causados pela ação da água entre os pinos.
★ Após completar a secagem do conector, pulverize-o com restaurador de contato e monte-o novamente.

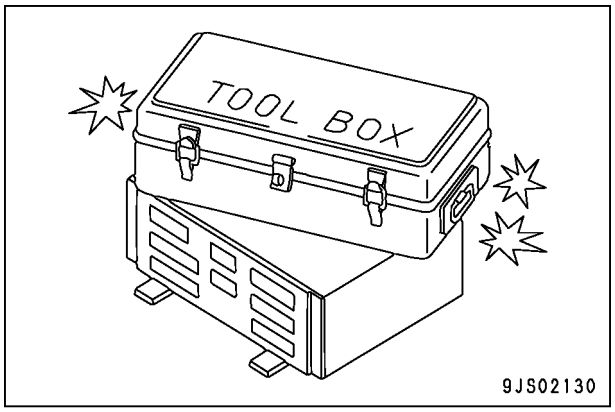


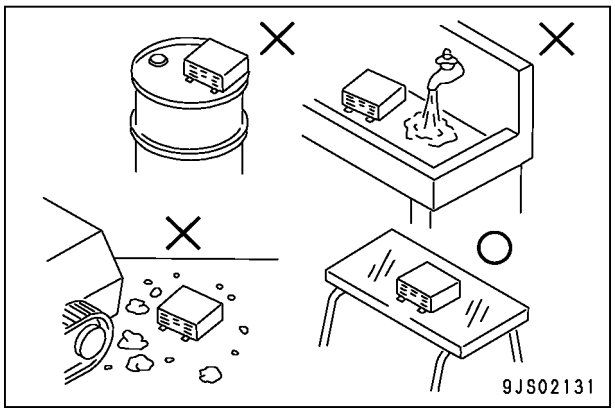




4. Manuseio do controlador

1) O controlador contém um microcomputador e circuitos de controle eletrônico. Estes são os responsáveis pelo controle de todos os circuitos eletrônicos existentes na máquina, por isso seja extremamente cauteloso ao manusear o controlador.
2) Não coloque objetos sobre o controlador.
3) Cubra os conectores de controle com fita ou um saco plástico. Jamais toque os contatos do conector com as mãos.
4) Durante as estações chuvosas, não deixe o controlador em locais onde esteja exposto à chuva.
5) Não coloque o controlador sobre óleo, água, ou terra, nem sobre locais aquecidos, mesmo que por um breve período de tempo. (Coloque-o sobre um suporte seco adequado.).
6) Precauções a serem tomadas ao executar solda a arco elétrico. Quando forem efetuadas soldagens a arco elétrico no corpo, desconecte todos os conectores dos chicotes de fiação conectados ao controlador. Encaixe um fio terra de solda a arco elétrico próximo ao ponto de solda.





5. Pontos a serem lembrados durante o diagnóstico de falhas dos circuitos elétricos

1) Sempre desligue a energia elétrica antes de desconectar ou conectar os conectores.
2) Antes de realizar o diagnóstico de falhas, verifique se todos os conectores relacionados estão inseridos adequadamente.
   ★ Desconecte e conecte os conectores relacionados várias vezes para fazer a verificação.
3) Conecte sempre qualquer conector que estiver desconectado antes de passar à etapa seguinte.
   ★ Se a energia estiver ligada (ON) com os conectores ainda desconectados, será gerada uma exibição de anomalia desnecessária.
4) Durante a realização do diagnóstico de falhas dos circuitos (medição da tensão, resistência, continuidade, ou corrente), mova a fiação e os conectores relacionados diversas vezes e verifique se não há alterações na leitura do aparelho de teste.
   ★ Se forem notadas alterações, provavelmente ainda deve haver contatos defeituosos no circuito.

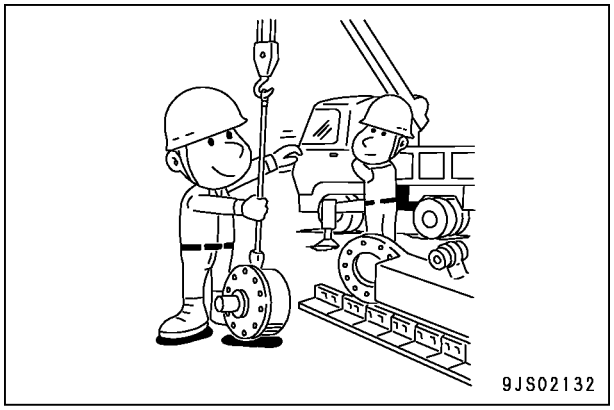
Pontos a serem lembrados durante o manuseio do equipamento hidráulico
Com o aumento na pressão e na precisão do equipamento hidráulico, a causa mais comum de falha é a presença de sujeira (material estranho) no circuito hidráulico. Ao adicionar óleo hidráulico, ou quando desmontar ou montar o equipamento hidráulico, é necessário proceder com extremo cuidado.

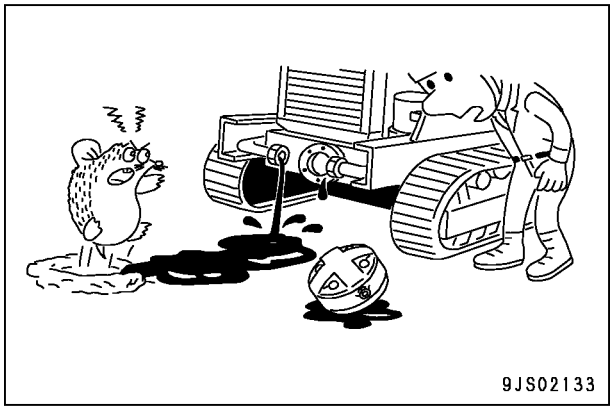
1. **Tome cuidado com o ambiente operacional**
   Evite a adição de óleo hidráulico, substituição de filtros, ou efetuar reparos na máquina sob chuva ou ventos fortes, ou ainda em lugares onde haja muita poeira.

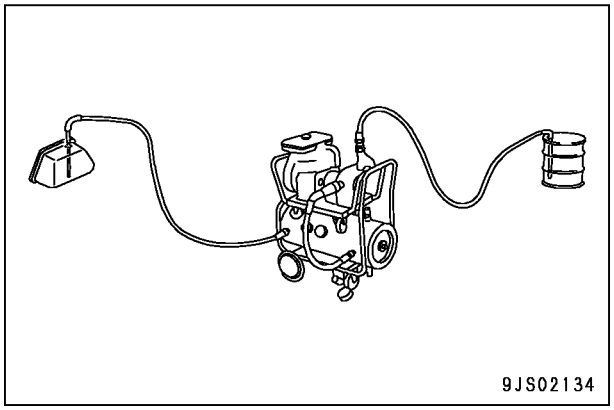
2. **Trabalho de manutenção e desmontagem no campo**
   Se o trabalho de manutenção e desmontagem do equipamento hidráulico tiver de ser feito no campo, há o risco de entrar pó no equipamento. Também é difícil verificar o desempenho dos veículos após os reparos, por isso é preferível efetuar a troca da unidade. A manutenção e a desmontagem do equipamento hidráulico deve ser conduzida em uma oficina especialmente preparada e à prova de pó, devendo o seu desempenho ser verificado com um equipamento especial de testes.

3. **Vedação das aberturas**
   Após a remoção de qualquer tubulação ou equipamento, as aberturas deverão ser vedadas utilizando-se tampas, fitas ou sacos plásticos para prevenir a entrada de sujeira ou pó. Se a abertura ficar descoberta ou tampada com um pano, isso poderá gerar uma situação de perigo, ou ocasionar a entrada de pó no sistema, ou até mesmo sujar a área ao redor com vazamentos de óleo, por isso nunca faça isto. Não drene o óleo diretamente no solo. Recolha-o em um recipiente e peça ao seu cliente descartá-lo em local apropriado, ou leve-o com você para descartá-lo posteriormente.

4. **Não permita a entrada de pó ou sujeira durante as operações de reabastecimento.**
   Tome cuidado para não permitir a entrada de pó ou sujeira quando estiver reabastecendo com óleo hidráulico. Mantenha sempre o filtro de óleo e a área ao seu redor limpa, e utilize também bombas e recipientes de óleo limpos. Se utilizar algum dispositivo de limpeza de óleo, é possível que filtre a sujeira acumulada durante a armazenagem, o que o torna um método ainda mais eficaz.





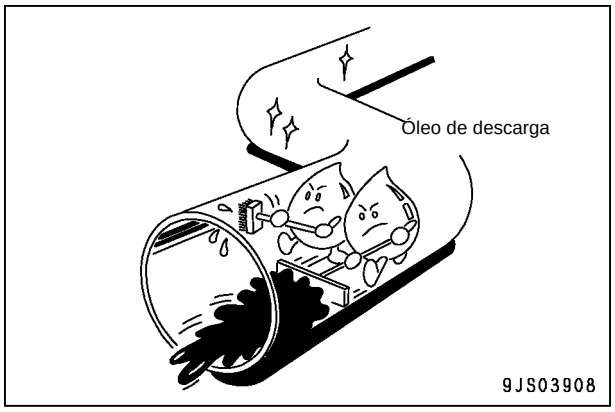


5. Troca do óleo hidráulico sob temperatura elevada

Quando o óleo hidráulico ou outro óleo estão aquecidos, eles fluem com maior facilidade. Além disso, os sedimentos também podem ser drenados mais facilmente do circuito junto com o óleo, por isso a melhor opção é efetuar a troca com o óleo ainda quente. Ao trocar o óleo, a máxima quantidade possível de óleo hidráulico deverá ser drenada. (Drene o óleo a partir do reservatório hidráulico, drene também o óleo do filtro e do bujão de drenagem no circuito.) Se for deixado óleo antigo, os contaminantes e sedimentos nele presentes irão se misturar com o óleo novo e abreviar a vida útil do óleo hidráulico.

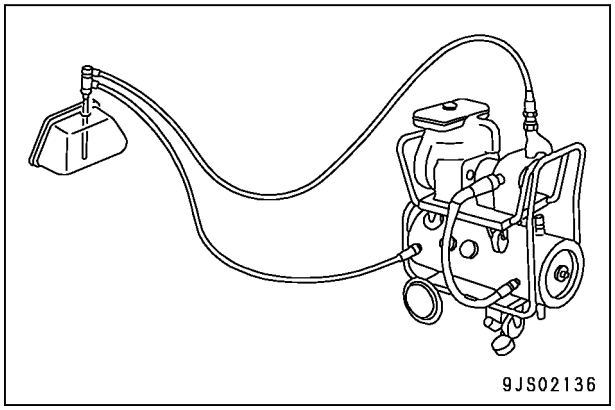
6. Operações de descarga

Após desmontar e montar o equipamento ou fazer a troca de óleo, utilize óleo de descarga para remover os contaminantes, sedimentos e o óleo antigo do circuito hidráulico. Normalmente, a descarga é executada duas vezes: a primeira é realizada com óleo de descarga, e a segunda é feita com o óleo hidráulico específico.



7. Operações de limpeza

Após reparar o equipamento hidráulico (bomba, válvula de controle, etc.) ou durante o funcionamento da máquina, faça a limpeza do óleo para remover os sedimentos e contaminantes no circuito de óleo hidráulico. O equipamento para limpeza de óleo é utilizado para remover as partículas ultra-finas (aproximadamente 3µ), que o filtro acoplado ao equipamento hidráulico não consegue remover, o que o torna um dispositivo extremamente eficaz.



Conectores recentemente utilizados para os motores Tier 3

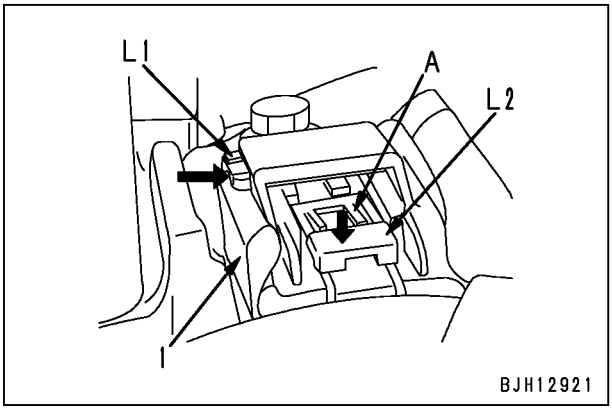
1. **Trava do tipo deslizante (FRAMATOME-3, FRAMATOME-2)**
   - Motores 107 - 170, 12V140
     - Vários sensores de pressão e sensor de velocidade NE

   Exemplos)

   Pressão do ar de admissão no coletor de admissão: PIM (motores 125, 170, 12V140)
   Sensor de pressão de óleo: POIL (motores 125, 170, 12V140)
   Interruptor de pressão de óleo (motores 107, 114)
   Sensor de velocidade da carcaça do volante:
   NE (motores 107 - 170, 12V140)
   Sensor de pressão ambiente:
   PAMB (motores 125, 170, 12V140)

Desconecte o conector (1) de acordo com o procedimento a seguir.

1) Deslize a trava (L1) para a direita.
2) Enquanto pressiona a trava (L2), puxe o conector (1) para fora em sua direção.
   - ★ Mesmo se a trava (L2) for pressionada, o conector (1) não poderá ser puxado em sua direção se a peça A não flutuar. Neste caso, flutue a peça A com uma pequena chave de fenda enquanto pressiona a trava (L2), em seguida puxe o conector (1) em sua direção.

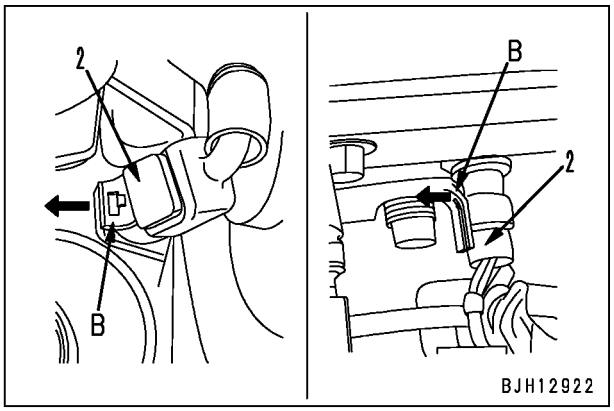


2. **Trava do tipo de tração (PACKARD-2)**
   - Motor 107 - 170, 12V140
     - Vários sensores de temperatura

   Exemplo)

   Sensor de temperatura do ar de admissão no coletor de admissão: TIM
   Sensor de temperatura de combustível: TFUEL
   Sensor de temperatura de óleo: TOIL
   Sensor de temperatura do líquido arrefecedor: TWTR, etc.

   Desconecte o conector puxando a trava (B) (no lado do chicote de fiação) do conector (2) para fora.



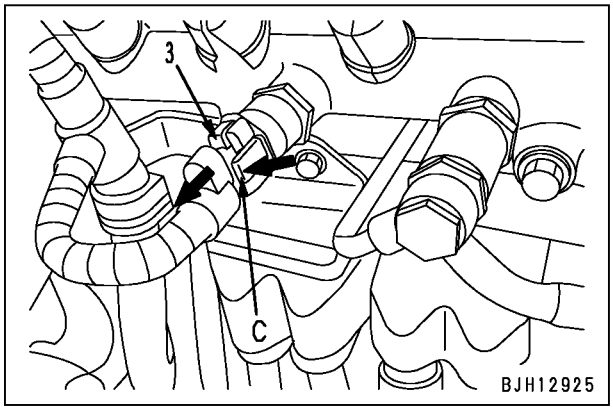
3. Trava do tipo de compressão

- Motores 107, 114
  Exemplo)
  Sensor de pressão de combustível no trilho comum (**BOSCH-03**)

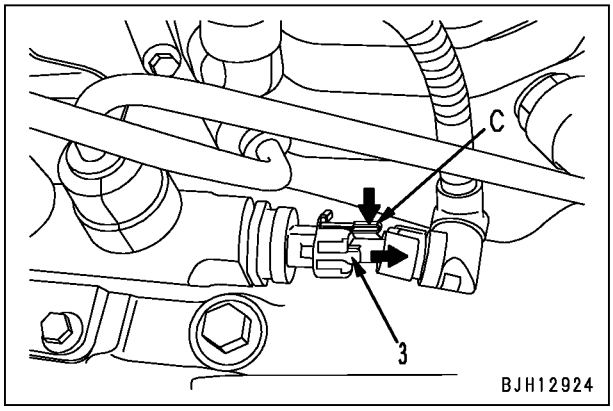
Desconecte o conector (3) de acordo com o seguinte procedimento.

1) Enquanto pressiona a trava (C), puxe o conector (3) para fora na direção da seta.

- Motor 114

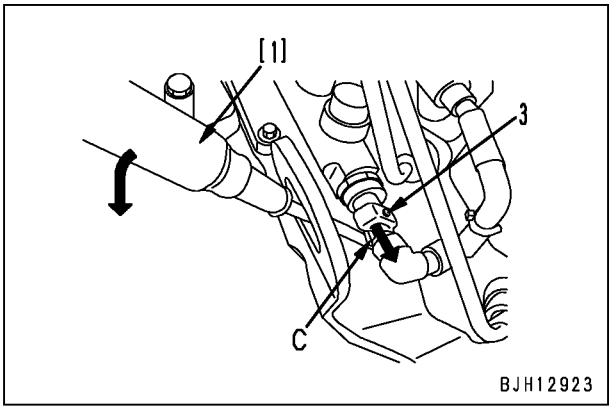


- Motor 107



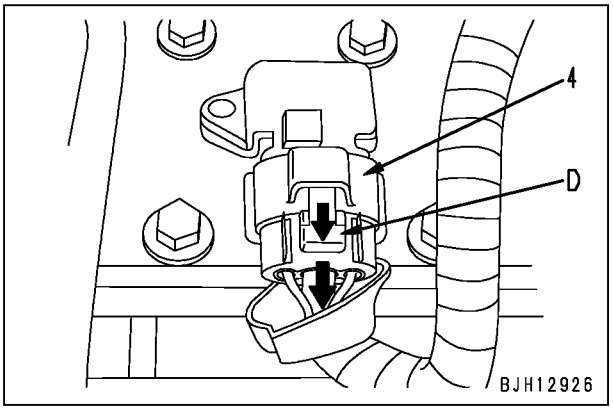
★ Se a trava estiver no lado inferior, use uma chave de fenda [1] uma vez que você não poderá introduzir seus dedos.

2) Enquanto pressiona a trava (C) do conector para cima com a chave de fenda [1], puxe o conector (3) para fora na direção da seta.



- Motor 107, 114
  Exemplo)
  Sensor de pressão/temperatura do ar de admissão no coletor de admissão (**SUMITOMO-04**)

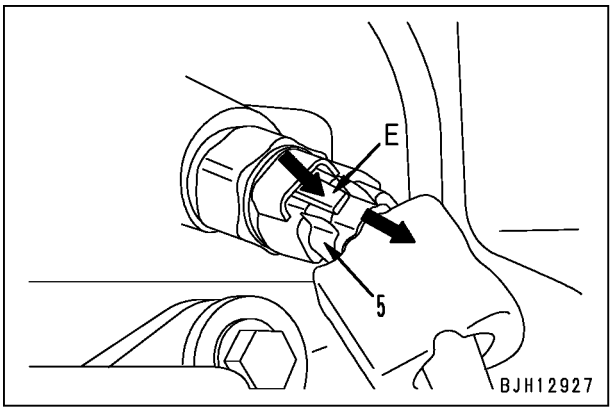
3) Enquanto pressiona a trava (D), puxe o conector (4) para fora na direção da seta.



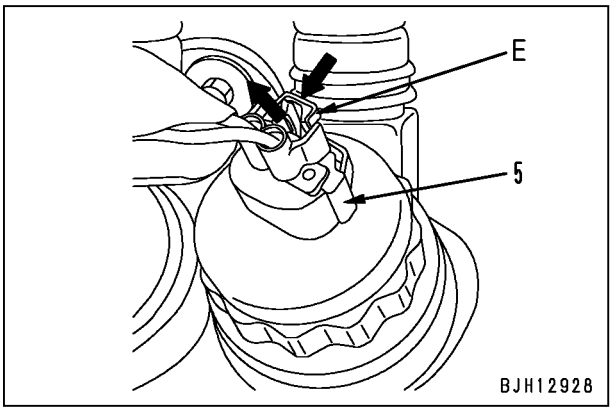
- Motor 125 - 170, 12V140

4) Enquanto pressiona a trava (E) do conector, puxe o conector (5) para fora na direção da seta.

Exemplo)
Pressão do combustível no trilho comum: PFUEL etc. (**AMP-3**)

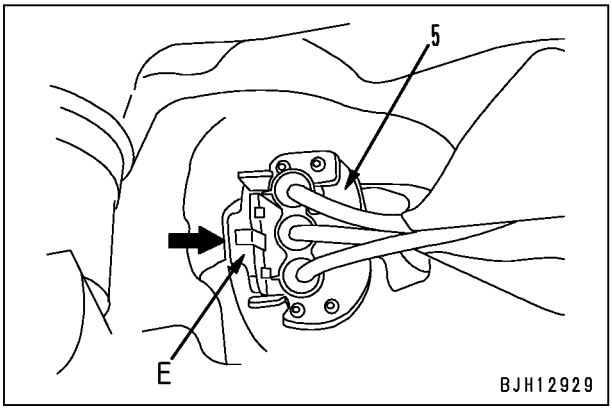


Exemplo)
Válvula de controle da pressão de injeção da bomba de alimentação de combustível: **PCV (SUMITOMO-2)**



Exemplo)
Sensor de velocidade da bomba de alimentação de combustível: G (**SUMITOMO-3**)

★ Puxe o conector direto para cima.



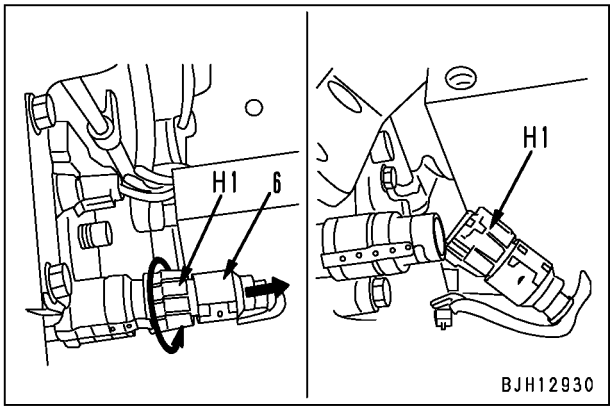
4. Tipo carcaça giratória (Conector verde redondo)

- Motor 140

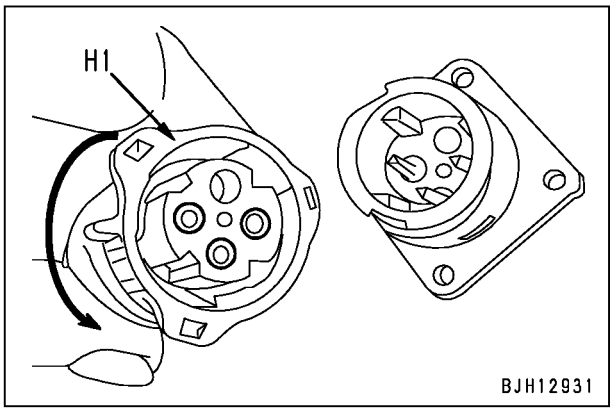
Exemplo)
Sensor de pressão do ar de admissão no coletor de admissão (CANNON-04): PIM etc.

1) Desconecte o conector (6) de acordo com o procedimento a seguir.
   1] Gire a carcaça (H1) na direção da seta.
      ★ Quando o conector estiver destravado, a carcaça (H1) fica pesada para girar.
   2] Puxe a carcaça (H1) para fora na direção da seta.

★ A carcaça (H1) é deixada do lado do chicote de fiação.



2) Conecte o conector de acordo com o procedimento a seguir.
   1] Introduza o conector até o final, enquanto ajusta a sua ranhura.
   2] Gire a carcaça (H1) na direção da seta até ela encaixar com um som de "clique".

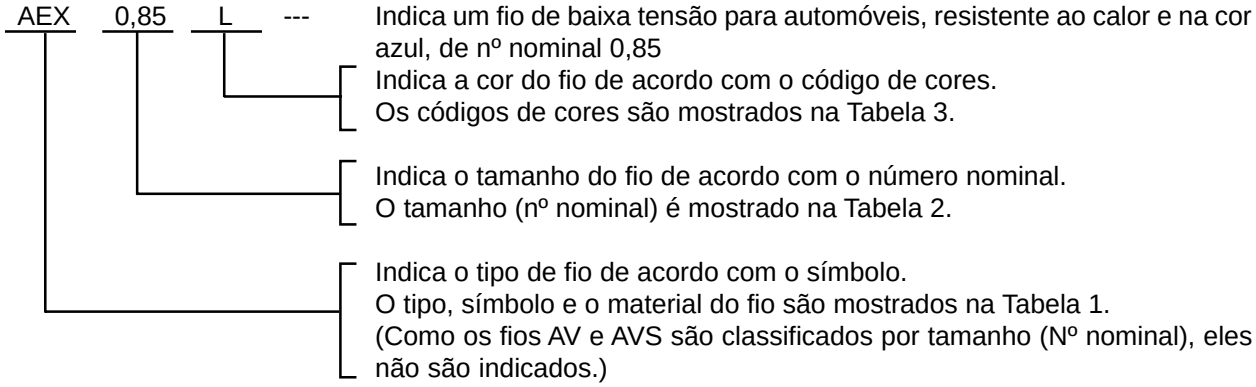


Como ler o código da fiação elétrica

★ As informações sobre os condutores exclusivos para cada modelo de máquina são apresentadas na seção Diagnóstico de Falhas e nas Informações Relacionais do diagnóstico de falhas.

No diagrama do circuito elétrico, o material, a espessura e a cor de cada fio elétrico são indicados por símbolos. O código de condutores elétricos é útil para o entendimento do diagrama do circuito elétrico.

Exemplo:



1. Tipo, símbolo e material

Os fios AV e AVS são diferentes apenas na espessura e no diâmetro externo do revestimento. O fio AEX é similar ao AV em espessura e em diâmetro externo, e diferente do AV e do AVS quanto ao material do revestimento.

(Tabela 1)

Tipo	Sim-bolo	Material		Faixa de temperatura de utilização (ºC)	Exemplo de utilização
Fio de baixa tensão para automóveis	AV	Condutor	Cobre recozido para aplicação elétrica	– 30 a + 60	Fiação em geral (Nº 5 nominal e acima)
		Isolador	Cloreto de polivinil macio		
Fio de baixa tensão e revestimento fino para automóveis	AVS	Condutor	Cobre recozido para aplicação elétrica		Fiação em geral (Nº 3 nominal e abaixo)
		Isolador	Cloreto de polivinil macio		
Fio de baixa tensão resistente ao calor para automóveis	AEX	Condutor	Cobre recozido para aplicação elétrica	– 50 a + 110	Fiação em geral em regiões extremamente frias, fiação em local de alta temperatura
		Isolador	Polietileno cruzado resistente ao calor		

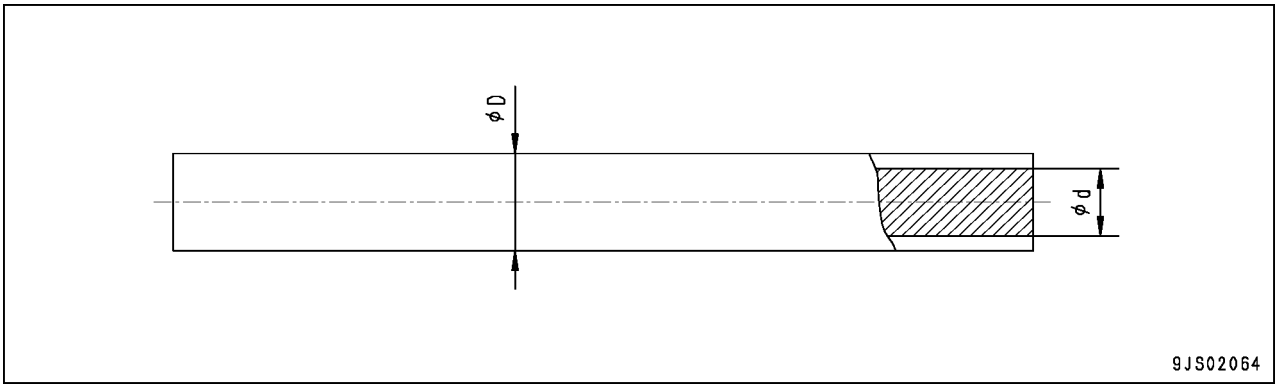
2. Dimensões

(Tabela 2)

Nº nominal			0,5f	(0,5)	0,75f	(0,85)	1,25f	(1,25)	2f	2	3f	3	5
Condutor		Número de fios/Diâmetro do fio	20/0,18	7/0,32	30/0,18	11/0,32	50/0,18	16/ 0,32	37/ 0,26	26/ 0,32	58/ 0,26	41/ 0,32	65/ 0,32
		Área seccional (mm^2)	0,51	0,56	0,76	0,88	1,27	1,29	1,96	2,09	3,08	3,30	5,23
		d (aprox.)	1,0		1,2		1,5		1,9	1,9	2,3	2,4	3,0
Rev est. D	AVS	Padrão	2,0		2,2		2,5		2,9	2,9	3,5	3,6	-
	AV	Padrão	-		-		-		-	-	-	-	4,6
	AEX	Padrão	2,0		2,2		2,7		3,0	3,1	-	3,8	4,6

Nº nominal			8	15	20	30	40	50	60	85	100
Condutor		Número de fios/Diâmetro do fio	50/0,45	84/0,45	41/0,80	70/0,80	85/0,80	108/0,80	127/0,80	169/0,80	217/0,80
		Área seccional (mm^2)	7,95	13,36	20,61	35,19	42,73	54,29	63,84	84,96	109,1
		D (aprox.)	3,7	4,8	6,0	8,0	8,6	9,8	10,4	12,0	13,6
Rev est. D	AVS	Padrão	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AV	Padrão	5,5	7,0	8,2	10,8	11,4	13,0	13,6	16,0	17,6
	AEX	Padrão	5,3	7,0	8,2	10,8	11,4	13,0	13,6	16,0	17,6

"A letra "f" do nº nominal denota flexível".



3. Tabela de códigos de cores

(Tabela 3)

Código da Cor	Cor do fio
B	Preto
Br	Marrom
BrB	Marrom e preto
BrR	Marrom e vermelho
BrW	Marrom e branco
BrY	Marrom e amarelo
Ch	Carvão
Dg	Verde escuro
G	Verde
GB	Verde e preto
GL	Verde e azul
Gr	Cinza
GR	Verde e vermelho
GW	Verde e branco
GY	Verde e amarelo
L	Azul
LB	Azul e preto
Lg	Verde claro
LgB	Verde claro e preto
LgR	Verde claro e vermelho

Código da Cor	Cor do fio
LgW	Verde claro e branco
LgY	Verde claro e amarelo
LR	Azul e vermelho
LW	Azul e branco
LY	Azul e amarelo
O	Laranja
P	Rosa
R	Vermelho
RB	Vermelho e preto
RG	Vermelho e verde
RL	Vermelho e azul
RW	Vermelho e branco
RY	Vermelho e amarelo
Sb	Azul celeste
Y	Amarelo
YB	Amarelo e preto
YG	Amarelo e verde
YL	Amarelo e azul
YR	Amarelo e vermelho
YW	Amarelo e branco

Observações: Em um código de cor que consiste de 2 cores, a primeira cor significa a cor de fundo e a segunda é a cor da marca.
Exemplo: "GW" significa que o fundo é verde e a marca está na cor branca.

4. Tipos de circuitos e códigos de cores

(Tabela 4)

Tipo de fio		AVS ou AV						AEX	
Tipo de circuito	Carga	R	WG	-	-	-	-	R	-
	Terra	B	-	-	-	-	-	B	-
	Partida	R	-	-	-	-	-	R	-
	Iluminação	RW	RB	RY	RG	RL		D	-
	Instrumento	Y	YR	YB	YG	YL	YW	Y	Gr
	Sinal	G	GW	GR	GY	GB	GL	G	Br
	Outros	L	LW	LR	LY	LB	-	L	-
		Br	BrW	BrR	BrY	BrB	-	-	-
		Lg	LgR	LgY	LgB	LgW	-	-	-
		O	-	-	-	-	-	-	-
		Gr	-	-	-	-	-	-	-
		P	-	-	-	-	-	-	-
		Sb	-	-	-	-	-	-	-
		Dg	-	-	-	-	-	-	-
		Ch	-	-	-	-	-	-	-

Precauções ao executar a operação

[Ao executar a remoção ou instalação (desmontagem ou montagem) das unidades, certifique-se de seguir as precauções gerais abaixo quando executar a operação].

1. Precauções ao executar o trabalho de remoção

- Se o líquido arrefecedor contiver anticongelante, descarte-o corretamente.
- Após desconectar as mangueiras ou tubos, cubra-os ou encaixe tampões para evitar a entrada de sujeira ou pó.
- Quando drenar o óleo, prepare um recipiente de tamanho adequado para recolher o óleo.
- Confirme as marcas combinadas mostrando a posição de instalação, e coloque marcas combinadas nos locais necessários antes da remoção, para evitar qualquer engano durante a montagem.
- Para prevenir a aplicação de qualquer força excessiva à fiação, sempre segure os conectores quando for desconectá-los. Não puxe os fios.
- Coloque etiquetas nos fios e nas mangueiras para mostrar a sua posição de instalação, para evitar qualquer engano durante a instalação.
- Verifique o número e a espessura dos calços, e mantenha-os em local seguro.
- Quando elevar componentes, certifique-se de usar equipamentos de elevação com ampla resistência.
- Quando utilizar parafusos sacadores para remover quaisquer componentes, aperte os parafusos sacadores intercaladamente de maneira uniforme.
- Antes de remover qualquer unidade, limpe a área ao seu redor e coloque uma capa para evitar a entrada de pó ou sujeira após a remoção.

★ Precauções ao manusear com a tubulação durante a desmontagem.
Coloque os seguintes tampões na tubulação após desconectá-la durante as operações de desmontagem.

1) Mangueiras e tubos com luva roscada

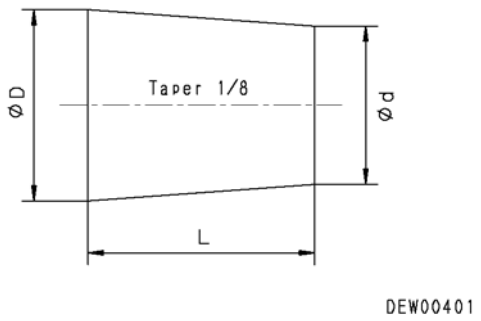
Número nominal	Tampão (extremidade da luva)	Luva roscada (extremidade do cotovelo)
02	07376-70210	02789-20210
03	07376-70315	02789-20315
04	07376-70422	02789-20422
05	07376-70522	02789-20522
06	07376-70628	02789-20628
10	07376-71034	07221-21034
12	07376-71234	07221-21234

2) Mangueiras e tubos com flange bipartido

Número nominal	Flange (extremidade da mangueira)	Cabeça da luva (extremidade do tubo)	Flange bipartido
04	07379-00400	07378-10400	07371-30400
05	07379-00500	07378-10500	07371-30500

3) Se a peça não estiver sob pressão hidráulica, as seguintes rolhas podem ser utilizadas.

Número nominal	Número da Peça	Dimensões		
		D	d	L
06	07049-00608	6	5	8
08	07049-00811	8	6,5	11
10	07049-01012	10	8,5	12
12	07049-01215	12	10	15
14	07049-01418	14	11,5	18
16	07049-01620	16	13,5	20
18	07049-01822	18	15	22
20	07049-02025	20	17	25
22	07049-02228	22	18,5	28
24	07049-02430	24	20	30
27	07049-02734	27	22,5	34



2. Precauções ao executar o trabalho de instalação

- Aperte todos os parafusos e porcas (luvas roscadas) no torque especificado (KES).
- Instale as mangueiras sem torcê-las ou sem interferência e fixe-as com braçadeiras intermediárias, se houver.
- Substitua todas as juntas, anéis "O", contrapinos e placas de travamento por peças novas.
- Dobre os contrapinos e as placas de travamento de modo seguro.
- Ao revestir com adesivo, limpe a peça e remova todo o óleo e graxa, em seguida aplique 2 - 3 gotas de adesivo na parte roscada.
- Quando aplicar revestimento com composto de vedação para juntas, limpe a superfície e remova todo o óleo e graxa, verifique se não há sujeira ou danos, em seguida aplique um revestimento uniforme com composto de vedação para juntas.
- Limpe todas as peças e elimine quaisquer danos, amassados, rebarbas ou ferrugem.
- Aplique uma camada de óleo para motor nas partes giratórias e deslizantes.
- Quando encaixar as peças por pressão, aplique um revestimento de composto anti-atrito na superfície (LM-P).
- Após instalar os anéis elásticos, verifique se os mesmos estão firmemente encaixados nas ranhuras dos anéis.
- Quando encaixar os conectores da fiação, limpe o conector para remover todo o óleo, sujeira ou água, em seguida conecte-o de modo seguro.
- Quando utilizar olhais, verifique se não há nenhuma deformação ou deterioração, parafuse-os totalmente para dentro e alinhe a direção do gancho.
- Quando apertar flanges bipartidos, aperte-os alternadamente de maneira uniforme, para evitar o aperto excessivo de um lado.

★ Ao operar os cilindros hidráulicos pela primeira vez após a remontagem dos cilindros, bombas e outros equipamentos hidráulicos removidos para reparos, sangre sempre o ar como segue:

1) Ligue o motor e opere-o em marcha lenta baixa.
2) Opere a alavanca de controle do equipamento de trabalho para operar o cilindro hidráulico 4 - 5 vezes, parando o cilindro a 100 mm antes do fim de seu curso.
3) Em seguida, opere o cilindro hidráulico 3 a 4 vezes até o fim de seu curso.
4) Após haver feito isto, opere o motor na velocidade normal.

★ Quando utilizar a máquina pela primeira vez após um reparo ou longo período de armazenagem, siga o mesmo procedimento.

3. Precauções ao concluir a operação

1) Reabastecimento com líquido arrefecedor, óleo e graxa
   - Se o líquido arrefecedor tiver sido drenado, aperte a válvula de drenagem e adicione o líquido arrefecedor no nível especificado. Coloque o motor em funcionamento para circular o líquido arrefecedor através do sistema. Em seguida verifique novamente o nível do líquido arrefecedor.
   - Se o equipamento hidráulico tiver sido removido e novamente instalado, adicione óleo para motor no nível especificado. Coloque o motor em funcionamento para circular o óleo através do sistema. Em seguida verifique novamente o nível do óleo.
   - Se a tubulação ou o sistema hidráulico tiverem sido removidos, sempre elimine o ar do sistema após a remontagem das peças.
     ★ Para detalhes, veja em Testes e Ajustes, "Sangrando o Ar".
   - Adicione a quantidade especificada de graxa (graxa à base de bissulfeto de molibdênio) às peças do equipamento de trabalho.
2) Verificação do cabeçote dos cilindros e dos coletores, se não estão soltos
   Verifique se o cabeçote dos cilindros e os coletores de admissão e escape não estão soltos. Se alguma peça estiver solta, reaperte-a.
   - Quanto ao torque de aperto, veja em "Desmontagem e Montagem".
3) Verificação da tubulação do motor em relação a danos e partes soltas.
   Sistema de admissão e escape
   Verifique a tubulação quanto a danos, se os parafusos e as porcas de montagem não estão soltos e as juntas quanto a sucção de ar e vazamento de gás de escape.
   Se alguma parte estiver solta ou danificada, reaperte ou repare-a.
   Sistema de Arrefecimento
   Verifique a tubulação quanto a danos, se os parafusos e as porcas de montagem não estão soltos e as juntas quanto a vazamento de líquido arrefecedor.
   Se alguma parte estiver solta ou danificada, reaperte ou repare-a.

Sistema de combustível

Verifique a tubulação quanto a danos, se os parafusos e as porcas de montagem não estão soltos e as juntas quanto a vazamento de combustível.

Se alguma parte estiver solta ou danificada, reaperte ou repare-a.

4) Verificação do silenciador e do tubo de escapamento quanto a danos e partes soltas.
   1] Inspecione visualmente o silenciador, o tubo de escapamento e suas peças de montagem quanto a fissuras e danos. Se alguma peça estiver danificada, substitua-a.
   2] Verifique se os parafusos e porcas de montagem do silenciador, do tubo de escapamento e suas peças de montagem não estão soltos. Se algum parafuso ou porca estiverem soltos, reaperte-os.
5) Verificação do funcionamento do silenciador

Verifique se o silenciador apresenta um som anormal e soa diferente de um silenciador novo. Se for notado um som anormal, repare o silenciador, consultando em "Diagnóstico de Falhas" e "Desmontagem e montagem".

Método de desmontagem e conexão do acoplador dinamométrico

⚠ **Antes de executar o trabalho a seguir, solte gradativamente a tampa do bocal de abastecimento de óleo do reservatório hidráulico para liberar a pressão residual do reservatório hidráulico.**

⚠ **Mesmo se a pressão residual for liberada do reservatório hidráulico, algum óleo hidráulico escorre para fora quando a mangueira é desconectada. Para tanto, prepare um recipiente para recolher o óleo.**

Tipo 1

1. Desconexão

1) Segure o adaptador (1) e empurre a junção da mangueira (2) para dentro do adaptador de encaixe (3) (Fig. 1)
   - ★ O adaptador pode ser empurrado aproximadamente 3,5 mm para dentro.
   - ★ Não segure na parte da tampa de borracha (4).
2) Após a junção da mangueira (2) ser empurrada para dentro do adaptador (3), pressione a parte da tampa de borracha (4) contra o adaptador (3) até ela se encaixar. (Fig. 2)
3) Segure o adaptador da mangueira (1) ou a mangueira (5) e puxe-o para fora. (Fig. 3)
   - ★ Como algum óleo hidráulico escorre para fora, prepare um recipiente para recolher o óleo.

Fig. 1

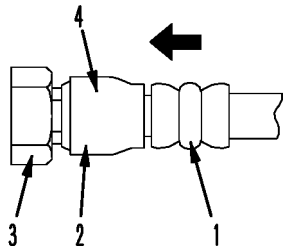


Fig. 2

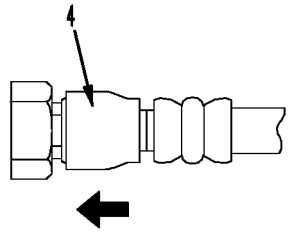
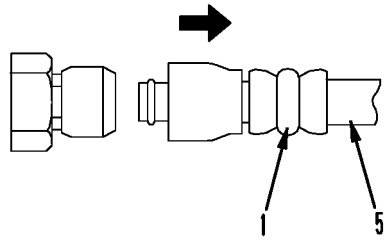


Fig. 3



9JS02109

2. Conexão

1) Segure o adaptador da mangueira (1) ou a mangueira (5) e insira-o no adaptador de encaixe (3), alinhando-os entre si. (Fig. 4)
   - ★ Não segure na parte da tampa de borracha (4).
2) Após inserir a mangueira perfeitamente no adaptador de encaixe, puxe-a de volta para verificar suas condições de conexão. (Fig. 5)
   - ★ Quando a mangueira é puxada de volta, a parte da tampa de borracha move-se em direção à mangueira cerca de 3,5 mm. Todavia, isto não é indício de uma anomalia.

Fig. 4

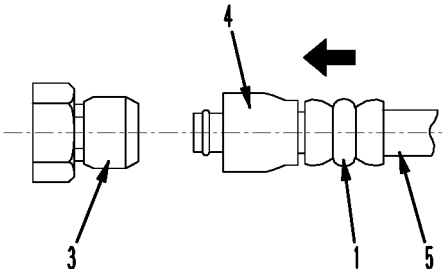
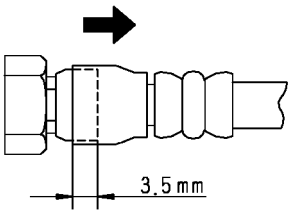


Fig. 5

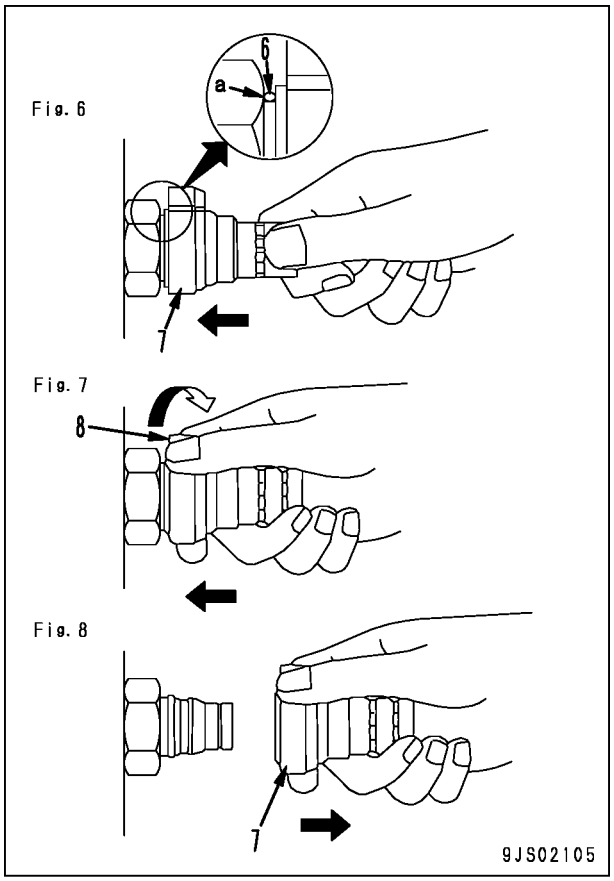


9JS02110

Tipo 2

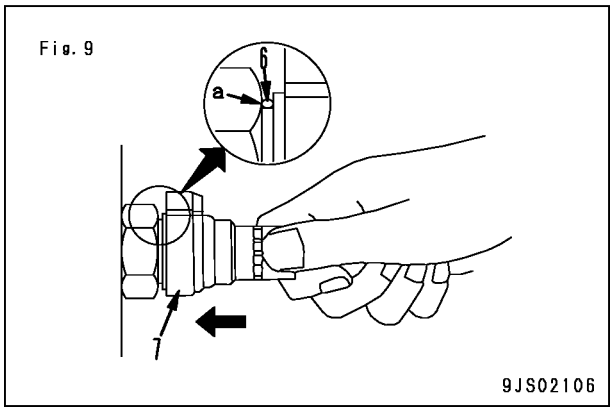
1. Desconexão

1) Segure a parte de aperto e empurre o corpo (7) em linha reta até o anel de prevenção de deslizamento (6) encostar na superfície de contato (a) da parte sextavada na extremidade macho. (Fig. 6)
2) Enquanto mantém a condição da Etapa 1), gire a alavanca (8) para a direita (sentido horário). (Fig. 7)
3) Enquanto mantém a condição das Etapas 1) e 2), puxe o corpo inteiro para fora (7) para desconectá-lo (Fig. 8)



2. Conexão

- Segure a parte de aperto e empurre o corpo (7) em linha reta até o anel de prevenção de deslizamento (6) encostar na superfície de contato (a) da parte sextavada na extremidade macho. (Fig. 9)



Tipo 3

1. Desconexão

1) Segure a parte de aperto e empurre o corpo (9) em linha reta até o anel de prevenção de deslizamento (8) encostar na superfície de contato (b) da parte sextavada na extremidade macho. (Fig. 10)
2) Enquanto mantém a condição da Etapa 1), puxe a tampa (10) em linha reta até ela encostar na superfície de contato (b) da parte sextavada na extremidade macho. (Fig. 11)
3) Enquanto mantém a condição das Etapas 1) e 2), puxe o corpo inteiro para fora (9) para desconectá-lo (Fig. 12)

Fig. 10

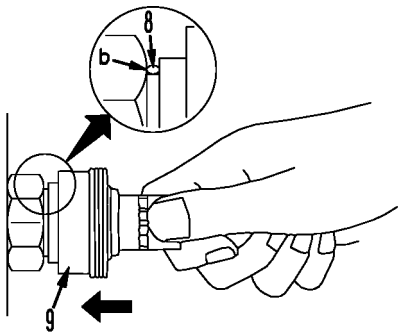


Fig. 11

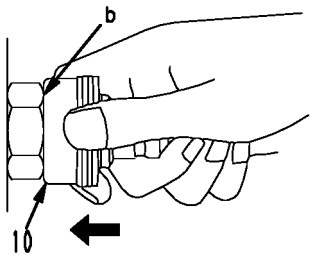
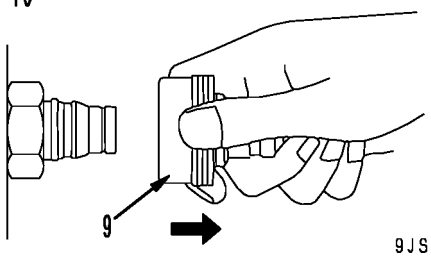


Fig. 12

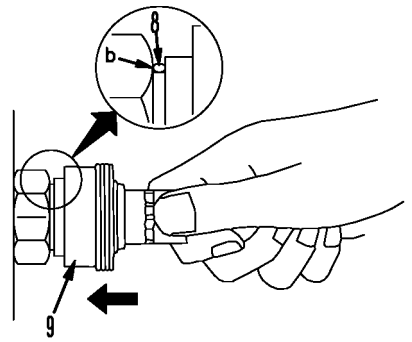


9JS02107

2. Conexão

- Segure a parte de aperto e empurre o corpo (9) em linha reta até o anel de prevenção de deslizamento encostar na superfície de contato (b) da parte sextavada na extremidade macho. (Fig. 13)

Fig. 13



9JS02108

Tabela de torques de aperto padrão

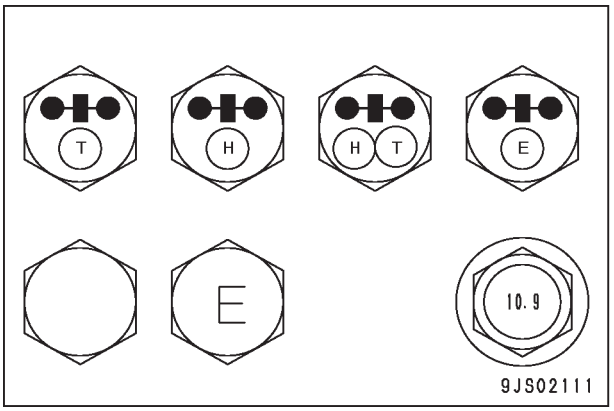
1. Tabela de torques de aperto para parafusos e porcas
   - ★ A menos que haja instruções especiais, aperte as porcas e parafusos com rosca métrica no torque abaixo. (Quando utilizar chave de torque).
   - ★ A tabela a seguir corresponde aos parafusos na Fig. A.

Diâmetro da rosca do parafuso	Largura entre faces opostas	Torque de aperto	
mm	mm	Nm	kgm
6	10	11,8 – 14,7	1,2 – 1,5
8	13	27 – 34	2,8 - 3,5
10	17	59 – 74	6,0 – 7,5
12	19	98 – 123	10,0 – 12,5
14	22	153 – 190	15,5 – 19,5
16	24	235 – 285	23,5 – 29,5
18	27	320 – 400	33,0 – 41,0
20	30	455 – 565	46,5 – 58,0
22	32	610 – 765	62,5 – 78,0
24	36	785 – 980	80,0 – 100,0
27	41	1.150 – 1.440	118 – 147
30	46	1.520 – 1.910	155 – 195
33	50	1.960 – 2.450	200 – 250
36	55	2.450 – 3.040	250 – 310
39	60	2.890 – 3.630	295 - 370

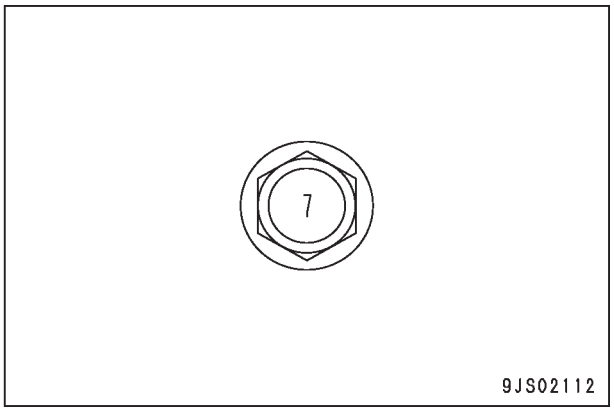
   - ★ A tabela a seguir corresponde aos parafusos na Fig. A.

Diâmetro da rosca do parafuso	Largura entre faces opostas	Torque de aperto	
mm	mm	Nm	kgm
6	10	5,9 – 9,8	0,6 – 1,0
8	13	13,7 – 23,5	1,4 – 2,4
10	14	34,3 – 46,1	3,5 – 4,7
12	27	74,5 – 90,2	7,6 – 9,2

★ Fig. A



★ Fig. B



2. Tabela de torques de aperto para parafusos com flange bipartido

★ A menos que haja instruções especiais, aperte os parafusos com flange bipartido no torque abaixo.

Diâmetro da rosca do parafuso	Largura entre faces opostas	Torque de aperto	
mm	mm	Nm	kgm
10	14	59 - 74	6,0 - 7,5
12	17	98 - 123	10,0 - 12,5
16	22	235 - 285	23,5 - 29,5

3. Tabela de torques de aperto para conectores mestres com anel "O"

★ A menos que haja instruções especiais, aperte os conectores mestres com anel "O" no torque abaixo.

Nº Nominal	Diâmetro da rosca	Largura entre faces opostas	Torque de aperto Nm (kgm)	
	mm	mm	Faixa	Meta
02	14	Varia dependendo do tipo de conector	35 – 63 {3,5 – 6,5}	44{4,5}
03,04	20		84 – 132 {8,5 – 13,5}	103{10,5}
05,06	24		128– 186 {13,0 – 19,0}	157{16,0}
10,12	33		363 – 480 {37,0 – 49,0}	422{43,0}
14	42		746 – 1.010 {76,0 – 103}	883{90,0}

4. Tabela de torques de aperto para conectores mestres com anel "O"

★ A menos que haja instruções especiais, aperte os conectores mestres com anel "O" no torque abaixo.

Nº Nominal	Diâmetro da rosca	Largura entre faces opostas	Torque de aperto Nm (kgm)	
	mm	mm	Faixa	Meta
08	8	14	5,88 – 8,82 {0,6 – 0,9}	7,35 {0,75}
10	10	17	9,81 – 12,74 {1,0 – 1,3}	11,27 {1,15}
12	12	19	14,7 – 19,6 {1,5 – 2,0}	17,64 {1,8}
14	14	22	19,6 – 24,5 {2,0 – 2,5}	22,54 {2,3}
16	16	24	24,5 – 34,3 {2,5 – 3,5}	29,4 {3,0}
18	18	27	34,3 – 44,1 {3,5 – 4,5}	39,2 {4,0}
20	20	30	44,1 – 53,9 {4,5 – 5,5}	49,0 {5,0}
24	24	32	58,8 – 78,4 {6,0 – 8,0}	68,6 {7,0}
30	30	32	93,1 – 122,5 {9,5 – 12,5}	107,8 {11,0}
33	33	-	107,8 – 147,0 {11,0 – 15,0}	127,4 {13,0}
36	36	36	127,4 – 176,4 {13,0 – 18,0}	151,9 {15,5}
42	42	-	181,3 – 240,1 {18,5 – 24,5}	210,7 {21,5}
52	52	-	274,4 – 367,5 {28,0 – 37,5}	323,4 {33,0}

5. Tabela de torques de aperto para mangueiras (do tipo com luvas cônicas e luvas roscadas)

★ A menos que haja instruções especiais, aperte as mangueiras (do tipo com luvas cônicas e luvas roscadas) no torque abaixo.

★ Aplique o torque a seguir quando as roscas estiverem revestidas (lubrificadas) com óleo para motor.

Nº nominal da mangueira	Largura entre faces opostas	Torque de aperto Nm (kgm)		Luva cônica	Luva roscada	
		Faixa	Meta	Tamanho da rosca (mm)	Nº Nominal – Número de filetes, tipo de rosca	Diâmetro da rosca (mm) (Referência)
02	19	34 - 54 {3,5 – 5,5}	44 {4,5}	-	9/16-18UN	14,3
		34 - 63 {3,5 – 6,5}		14	-	-
03	22	54 – 93 {5,5 – 9,5}	74 {7,5}	-	11/16-16UN	17,5
	24	59 - 98 {6,0 – 10,0}	78 {8,0}	18	-	-
04	27	84 -132 {8,5 – 13,5}	103 {10,5}	22	13/16-16UN	20,6
05	32	128 -186 {13,0 – 19,0}	157 {16,0}	24	1-14UNS	25,4
06	36	177 -245 {18,0 – 25,0}	216 {22,0}	30	1-3/16-12UN	30,2
(10)	41	177 -245 {18,0 – 25,0}	216 {22,0}	33	-	-
(12)	46	197 -294 {20,0 – 30,0}	245 {25,0}	36	-	-
(14)	55	246 -343 {25,0 – 35,0}	294 {30,0}	42	-	-

6. Tabela de torques de aperto para os motores das séries 102, 107 e 114 (Parafusos e porcas)

★ A menos que haja instruções especiais, aperte os parafusos e porcas com rosca métrica das séries de motores 102, 107 e 114 no torque abaixo.

Tamanho da rosca	Torque de aperto	
	Parafusos e porcas	
mm	Nm	kgm
6	10 ± 2	1,02 ± 0,20
8	24 ± 4	2,45 ± 0,41
10	43 ± 6	4,38 ± 0,61
12	77 ± 12	7,85 ± 1,22
14	–	–

7. Tabela de torques de aperto para os motores das séries 102, 107 e 114 (Junções com olhal)

★ A menos que haja instruções especiais, aperte as junções com olhal com rosca métrica das séries de motores 102, 107 e 114 no torque abaixo.

Tamanho da rosca	Torque de aperto	
mm	Nm	kgm
6	8 ± 2	0,81 ± 0,20
8	10 ± 2	1,02 ± 0,20
10	12 ± 2	1,22 ± 0,20
12	24 ± 4	2,45 ± 0,41
14	36 ± 5	3,67 ± 0,51

8. Tabela de torques de aperto para os motores das séries 102, 107 e 114 (parafusos cônicos)

★ A menos que haja instruções especiais, aperte os parafusos cônicos (unidade: polegadas) das séries de motores 102, 107 e 114 no torque abaixo.

Tamanho da rosca	Torque de aperto	
polegadas	Nm	Kgm
1/16	3 ± 1	0,31 ± 0,10
1/8	8 ± 2	0,81 ± 0,20
¼	12 ± 2	1,22 ± 0,20
3/8	15 ± 2	1,53 ± 0,20
½	24 ± 4	2,45 ± 0,41
¾	36 ± 5	3,67 ± 0,51
1	60 ± 9	6,12± 0,92

Tabela de conversões

Método para utilização da tabela de conversões

A tabela de conversões nesta seção é fornecida para permitir a conversão simples de medidas. Para obter detalhes sobre o método de utilização da tabela de conversões, veja o exemplo indicado abaixo.

Exemplo: Método para utilização da tabela de conversões para converter milímetros em polegadas

1. Converter 55 mm em polegadas.

1) Localize o número 50 na coluna vertical no lado esquerdo, tome-o como sendo (A), em seguida trace uma linha horizontal a partir de (A).
2) Localize o número 5 na fileira através da parte superior, tome-o como sendo (B), em seguida trace uma linha perpendicular para baixo a partir de (B).
3) Tome o ponto onde as 2 linhas se cruzam como sendo (C). Este ponto (C) fornece o valor quando se converte milímetros em polegadas. Portanto, 55 mm = 2,165 polegadas.

2. Converter 550 mm em polegadas.

1) O número 550 não aparece na tabela, portanto divida-o por 10 (mova o ponto decimal uma casa à esquerda) para convertê-lo para 55 mm.
2) Efetue o mesmo procedimento acima para converter 55 mm em 2.165 polegadas.
3) O valor original (550 mm) foi dividido por 10, portanto multiplique 2,165 polegadas por 10 (mova o ponto decimal uma casa à direita) para retornar ao valor original. Com isto obtém-se 550 mm = 21,65 polegadas.

Milímetros para polegadas

(B)

1 mm = 0,03937 pol

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0,039	0,079	0,118	0,157	0,197	0,236	0,276	0,315	0,354
10	0,394	0,433	0,472	0,512	0,551	0,591	0,630	0,669	0,709	0,748
20	0,787	0,827	0,866	0,906	0,945	0,984	1,024	1,063	1,102	1,142
30	1,181	1,220	1,260	1,299	1,339	1,378	1,417	1,457	1,496	1,536
40	1,575	1,614	1,654	1,693	1,732	1,772	1,811	1,850	1,890	1,929
						C				
(A) 50	1,969	2,008	2,047	2,087	2,126	2,165	2,205	2,244	2,283	2,323
60	2,362	2,402	2,441	2,480	2,520	2,559	2,598	2,638	2,677	2,717
70	2,756	2,795	2,835	2,874	2,913	2,953	2,992	3,032	3,071	3,110
80	3,150	3,189	3,228	3,268	3,307	3,346	3,386	3,425	3,465	3,504
90	3,543	3,583	3,622	3,661	3,701	3,740	3,780	3,819	3,858	3,898

Milímetros para polegadas

1 mm = 0,03937 pol

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0,039	0,079	0,118	0,157	0,197	0,236	0,276	0,315	0,354
10	0,394	0,433	0,472	0,512	0,551	0,591	0,630	0,669	0,709	0,748
20	0,787	0,827	0,866	0,906	0,945	0,984	1,024	1,063	1,102	1,142
30	1,181	1,220	1,260	1,299	1,339	1,378	1,417	1,457	1,496	1,536
40	1,575	1,614	1,654	1,693	1,732	1,772	1,811	1,850	1,890	1,929
50	1,969	2,008	2,047	2,087	2,126	2,165	2,205	2,244	2,283	2,323
60	2,362	2,402	2,441	2,480	2,520	2,559	2,598	2,638	2,677	2,717
70	2,756	2,795	2,835	2,874	2,913	2,953	2,992	3,032	3,071	3,110
80	3,150	3,189	3,228	3,268	3,307	3,346	3,386	3,425	3,465	3,504
90	3,543	3,583	3,622	3,661	3,701	3,740	3,780	3,819	3,858	3,898

Quilogramas para libras

1 kg = 2,2046 lb

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	2,20	4,41	6,61	8,82	11,02	13,23	15,43	17,64	19,84
10	22,05	24,25	26,46	28,66	30,86	33,07	35,27	37,48	39,68	41,89
20	44,09	46,30	48,50	50,71	51,91	55,12	57,32	59,53	61,73	63,93
30	66,14	68,34	70,55	72,75	74,96	77,16	79,37	81,57	83,78	85,98
40	88,18	90,39	92,59	94,80	97,00	99,21	101,41	103,62	105,82	108,03
50	110,23	112,44	114,64	116,85	119,05	121,25	123,46	125,66	127,87	130,07
60	132,28	134,48	136,69	138,89	141,10	143,30	145,51	147,71	149,91	152,12
70	154,32	156,53	158,73	160,94	163,14	165,35	167,55	169,76	171,96	174,17
80	176,37	178,57	180,78	182,98	185,19	187,39	189,60	191,80	194,01	196,21
90	198,42	200,62	202,83	205,03	207,24	209,44	211,64	213,85	216,05	218,26

Litros para galões EUA

1 l = 0,2642 galões EUA

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0,264	0,528	0,793	1,057	1,321	1,585	1,849	2,113	2,378
10	2,642	2,906	3,170	3,434	3,698	3,963	4,227	4,491	4,755	5,019
20	5,283	5,548	5,812	6,076	6,340	6,604	6,869	7,133	7,397	7,661
30	7,925	8,189	8,454	8,718	8,982	9,246	9,510	9,774	10,039	10,303
40	10,567	10,831	11,095	11,359	11,624	11,888	12,152	12,416	12,680	12,944
50	13,209	13,473	13,737	14,001	14,265	14,529	14,795	15,058	15,322	15,586
60	15,850	16,115	16,379	16,643	16,907	17,171	17,435	17,700	17,964	18,228
70	18,492	18,756	19,020	19,285	19,549	19,813	20,077	20,341	20,605	20,870
80	21,134	21,398	21,662	21,926	22,190	22,455	22,719	22,983	23,247	23,511
90	23,775	24,040	24,304	24,568	24,832	25,096	25,361	25,625	25,889	26,153

Litros para galões RU

1 l = 0,21997 galões RU

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0,220	0,440	0,660	0,880	1,100	1,320	1,540	1,760	1,980
10	2,200	2,420	2,640	2,860	3,080	3,300	3,520	3,740	3,950	4,179
20	4,399	4,619	4,839	5,059	5,279	5,499	5,719	5,939	6,159	6,379
30	6,599	6,819	7,039	7,259	7,479	7,699	7,919	8,139	8,359	8,579
40	8,799	9,019	9,239	9,459	9,679	9,899	10,119	10,339	10,559	10,778
50	10,998	11,281	11,438	11,658	11,878	12,098	12,318	12,528	12,758	12,978
60	13,198	13,418	13,638	13,858	14078	14,298	14,518	14,738	14,958	15,178
70	15,398	15,618	15,838	16,058	16,278	16,498	16,718	16,938	17,158	17,378
80	17,598	17,818	18,037	18,257	18,477	18,697	18,917	19,137	19,357	19,577
90	19,797	20,017	20,237	20,457	20,677	20,897	21,117	21,337	21,557	21,777

kgm para lb-pé

1 kgm = 7,233 lb-pé

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	7,2	14,5	21,7	28,9	36,2	43,4	50,6	57,9	65,1
10	72,3	79,6	86,8	94,0	101,3	108,5	115,7	123,0	130,2	137,4
20	144,7	151,9	159,1	166,4	173,6	180,8	188,1	195,3	202,5	209,8
30	217,0	224,2	231,5	238,7	245,9	253,2	260,4	267,6	274,9	282,1
40	289,3	296,6	303,8	311,0	318,3	325,5	332,7	340,0	347,2	354,4
50	361,7	368,9	376,1	383,4	390,6	397,8	405,1	412,3	419,5	426,8
60	434,0	441,2	448,5	455,7	462,9	470,2	477,4	484,6	491,8	499,1
70	506,3	513,5	520,8	528,0	535,2	542,5	549,7	556,9	564,2	571,4
80	578,6	585,9	593,1	600,3	607,6	614,8	622,0	629,3	636,5	643,7
90	651,0	658,2	665,4	672,7	679,9	687,1	694,4	701,6	708,8	716,1
100	723,3	730,5	737,8	745,0	752,2	759,5	766,7	773,9	781,2	788,4
110	795,6	802,9	810,1	817,3	824,6	831,8	839,0	846,3	853,5	860,7
120	868,0	875,2	882,7	889,7	896,9	904,1	911,4	918,6	925,8	933,1
130	940,3	947,5	954,8	962,0	969,2	976,5	983,7	990,9	998,2	1005,4
140	1012,6	1019,9	1027,1	1034,3	1041,5	1048,8	1056,0	1063,2	1070,5	1077,7
150	1084,9	1092,2	1099,4	1106,6	1113,9	1121,1	1128,3	1135,6	1142,8	1150,0
160	1157,3	1164,5	1171,7	1179,0	1186,2	1193,4	1200,3	1207,9	1215,1	1222,4
170	1129,6	1236,8	1244,1	1251,3	1258,5	1265,8	1273,0	1280,1	1287,5	1294,7
180	1301,9	1309,2	1316,4	1323,6	1330,9	1338,1	1345,3	1352,6	1359,8	1367,0
190	1374,3	1381,5	1388,7	1396,2	1403,4	1410,4	1417,7	1424,9	1432,1	1439,4

kg/cm² para lb/pol²

1 kg/cm² = 14,2233 lb/pol²

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	14,2	28,4	42,7	56,9	71,1	85,3	99,6	113,8	128,0
10	142,2	156,5	170,7	184,9	199,1	213,4	227,6	241,8	256,0	270,2
20	284,5	298,7	312,9	327,1	341,4	355,6	369,8	384,0	398,3	412,5
30	426,7	440,9	455,1	469,4	483,6	497,8	512,0	526,3	540,5	554,7
40	568,9	583,2	597,4	611,6	625,8	640,1	654,3	668,5	682,7	696,9
50	711,2	725,4	739,6	753,8	768,1	782,3	796,5	810,7	825,0	839,2
60	853,4	867,6	881,8	896,1	910,3	924,5	938,7	953,0	967,2	981,4
70	995,6	1.010	1.024	1.038	1.053	1.067	1.081	1.095	1.109	1.124
80	1.138	1.152	1.166	1.181	1.195	1.209	1.223	1.237	1.252	1.266
90	1.280	1.294	1.309	1.323	1.337	1.351	1.365	1.380	1.394	1.408
100	1.422	1.437	1.451	1.465	1.479	1.493	1.508	1.522	1.536	1.550
110	1.565	1.579	1.593	1.607	1.621	1.636	1.650	1.664	1.678	1.693
120	1.707	1.721	1.735	1.749	1.764	1.778	1.792	1.806	1.821	1.835
130	1.849	1.863	1.877	1.892	1.906	1.920	1.934	1.949	1.963	1.977
140	1.991	2.005	2.020	2.034	2.048	2.062	2.077	2.091	2.105	2.119
150	2.134	2.148	2.162	2.176	2.190	2.205	2.219	2.233	2.247	2.262
160	2.276	2.290	2.304	2.318	2.333	2.347	2.361	2.375	2.389	2.404
170	2.418	2.432	2.446	2.460	2.475	2.489	2.503	2.518	2.532	2.546
180	2.560	2.574	2.589	2.603	2.617	2.631	2.646	2.660	2.674	2.688
190	2.702	2.717	2.731	2.745	2.759	2.773	2.788	2.802	2.816	2.830
200	2.845	2.859	2.873	2.887	2.901	2.916	2.930	2.944	2.958	2.973
210	2.987	3.001	3.015	3.030	3.044	3.058	3.072	3.086	3.101	3.115
220	3.129	3.143	3.158	3.172	3.186	3.200	3.214	3.229	3.243	3.257
230	3.271	3.286	3.300	3.314	3.328	3.343	3.357	3.371	3.385	3.399
240	3.414	3.428	3.442	3.456	3.470	3.485	3.499	3.513	3.527	3.542

Temperatura

Conversão de graus Fahrenheit para Centígrados: Uma maneira simples de converter a leitura de uma temperatura em graus Fahrenheit para uma leitura de temperatura em graus Centígrados ou vice-versa, consiste em entrar na tabela anexa no centro dos números (coluna em negrito). Estes números referem-se à temperatura em graus Fahrenheit ou Centígrados.
Ao se converter de graus Fahrenheit para graus Centígrados, considere a coluna central como sendo uma tabela de temperaturas em graus Fahrenheit e leia a temperatura correspondente em graus Centígrados na coluna à esquerda.
Quando converter de graus Centígrados para graus Fahrenheit, considere a coluna central como sendo uma tabela de valores em graus Centígrados e leia a temperatura correspondente em graus Fahrenheit na coluna à direita.

1°C = 33,8°F

°C		°F		°C		°F		°C		°F		°C		°F
-40,4	**-40**	-40,0		-11,7	**11**	51,8		7,8	**46**	114,8		27,2	**81**	177,8
-37,2	**-35**	-31,0		-11,1	**12**	53,6		8,3	**47**	116,6		27,8	**82**	179,6
-34,4	**-30**	-22,0		-10,6	**13**	55,4		8,9	**48**	118,4		28,3	**83**	181,4
-31,7	**-25**	-13,0		-10,0	**14**	57,2		9,4	**49**	120,2		28,9	**84**	183,2
-28,9	**-20**	-4,0		-9,4	**15**	59,0		10,0	**50**	122,0		29,4	**85**	185,0
-28,3	**-19**	-2,2		-8,9	**16**	60,8		10,6	**51**	123,8		30,0	**86**	186,8
-27,8	**-18**	-0,4		-8,3	**17**	62,6		11,1	**52**	125,6		30,6	**87**	188,6
-27,2	**-17**	1,4		-7,8	**18**	64,4		11,7	**53**	127,4		31,1	**88**	190,4
-26,7	**-16**	3,2		-7,2	**19**	66,2		12,2	**54**	129,2		31,7	**89**	192,2
-26,1	**-15**	5,0		-6,7	**20**	68,0		12,8	**55**	131,0		32,2	**90**	194,0
-25,6	**-14**	6,8		-6,1	**21**	69,8		13,3	**56**	132,8		32,8	**91**	195,8
-25,0	**-13**	8,6		-5,6	**22**	71,6		13,9	**57**	134,6		33,3	**92**	197,6
-24,4	**-12**	10,4		-5,0	**23**	73,4		14,4	**58**	136,4		33,9	**93**	199,4
-23,9	**-11**	12,2		-4,4	**24**	75,2		15,0	**59**	138,2		34,4	**94**	201,2
-23,3	**-10**	14,0		-3,9	**25**	77,0		15,6	**60**	140,0		35,0	**95**	203,0
-22,8	**-9**	15,8		-3,3	**26**	78,8		16,1	**61**	141,8		35,6	**96**	204,8
-22,2	**-8**	17,6		-2,8	**27**	80,6		16,7	**62**	143,6		36,1	**97**	206,6
-21,7	**-7**	19,4		-2,2	**28**	82,4		17,2	**63**	145,4		36,7	**98**	208,4
-21,1	**-6**	21,2		-1,7	**29**	84,2		17,8	**64**	147,2		37,2	**99**	210,2
-20,6	**-5**	23,0		-1,1	**30**	86,0		18,3	**65**	149,0		37,8	**100**	212,0
-20,0	**-4**	24,8		-0,6	**31**	87,8		18,9	**66**	150,8		40,6	**105**	221,0
-19,4	**-3**	26,6		0	**32**	89,6		19,4	**67**	152,6		43,3	**110**	230,0
-18,9	**-2**	28,4		0,6	**33**	91,4		20,0	**68**	154,4		46,1	**115**	239,0
-18,3	**-1**	30,2		1,1	**34**	93,2		20,6	**69**	156,2		48,9	**120**	248,0
-17,8	**0**	32,0		1,7	**35**	95,0		21,1	**70**	158,0		51,7	**125**	257,0
-17,2	**1**	33,8		2,2	**36**	96,8		21,7	**71**	159,8		54,4	**130**	266,0
-16,7	**2**	35,6		2,8	**37**	98,6		22,2	**72**	161,6		57,2	**135**	275,0
-16,1	**3**	37,4		3,3	**38**	100,4		22,8	**73**	163,4		60,0	**140**	284,0
-15,6	**4**	39,2		3,9	**39**	102,2		23,3	**74**	165,2		62,7	**145**	293,0
-15,0	**5**	41,0		4,4	**40**	104,0		23,9	**75**	167,0		65,6	**150**	302,0
-14,4	**6**	42,8		5,0	**41**	105,8		24,4	**76**	168,8		68,3	**155**	311,0
-13,9	**7**	44,6		5,6	**42**	107,6		25,0	**77**	170,6		71,1	**160**	320,0
-13,3	**8**	16,4		6,1	**43**	109,4		25,6	**78**	172,4		73,9	**165**	329,0
-12,8	**9**	48,2		6,7	**44**	111,2		26,1	**79**	174,2		76,7	**170**	338,0
-12,2	**10**	50,0		7,2	**45**	113,0		26,7	**80**	176,0		79,4	**175**	347,0

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário Nº SEN01978-00

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

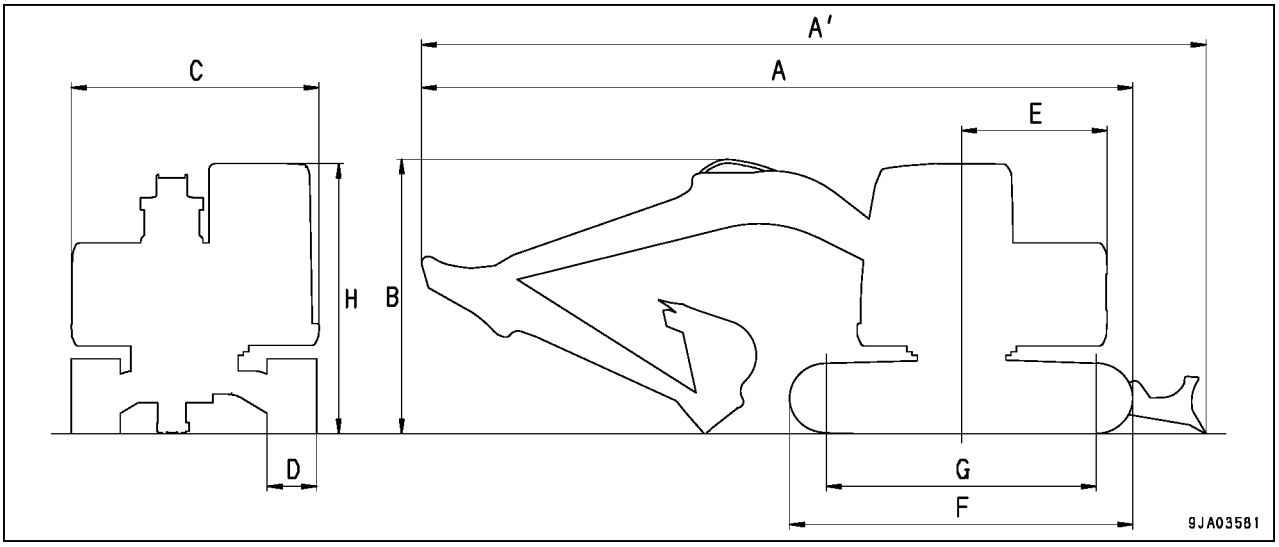
PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

01 Especificação
Especificação e Dados Técnicos

Especificações das dimensões dos desenhos 2
Diagrama da faixa de trabalho 3
Especificações 4
Lista de pesos 10
Tabela de combustível, líquido arrefecedor e lubrificantes 14

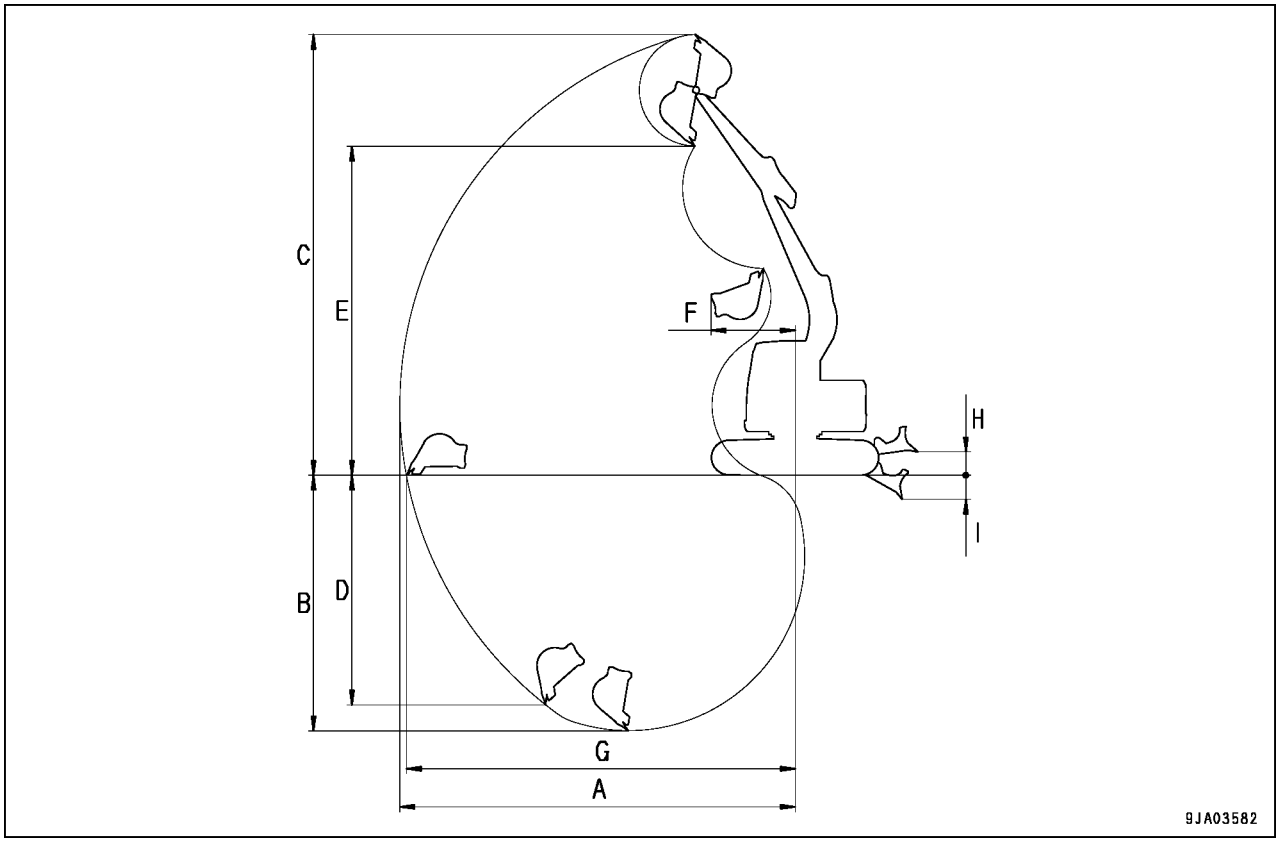
Especificações das dimensões dos desenhos



	Item		Unidade	PC138US	PC138USLC-8
	Peso da máquina	Especificação padrão	kg	13.400	14.500
		Especificação da lâmina reforçada		14.050	15.150
	Capacidade da caçamba		m^3	0,50	
	Tipo de motor		-	Motor Diesel Komatsu SAA4D95LE-5	
	Potência nominal do motor Líquida [ISO 9249/SAE J1349] Bruta [SAE J1955]		kW(HP)/rpm	68,4(91,7)/2.200 72,1(96,6)/2.200	
A	Comprimento total	Especificação padrão	mm	7.260	7.390
A'		Especificação da lâmina reforçada	mm	7.970	8.040
B	Altura total		mm	2.850	
C	Largura total		mm	2.490	2.590
D	Largura da sapata		mm	500	600
E	Raio de giro da traseira		mm	1.480	1.545
F	Comprimento total da esteira		mm	3.610	3.870
G	Distância entre o centro do britador		mm	2.880	3.140
H	Altura da cabina		mm	2.815	
	Altura do solo		mm	395	
	Velocidade de deslocamento (Baixa/Alta)		Km/h	2,9/5,1	
	Velocidade de giro continuo		rpm	11,0	

★ Há o valor liquido e o valor bruto para exibir a potência nominal do motor. O valor bruto é medido somente no motor, e o valor líquido é medido próximo às condições de bordo.

Diagrama da faixa de trabalho



	Faixa de trabalho (mm)	PC138US-8	PC138USLC-8
A	Alcance máximo de escavação	8.300	8.300
B	Profundidade máxima de escavação	5.480	5.480
C	Altura máxima de escavação	9.340	9.340
D	Profundidade de escavação máxima da parede vertical	4.900	4.900
E	Altura máxima do despejo	6.840	6.840
F	Raio de giro máximo do equipamento de trabalho	1.980	1.980
G	Alcance máximo do nível do solo	8.180	8.180
H	Distância máxima de elevação da lâmina	470	470
I	Distância máxima de descida da lâmina	525	490

Especificações

Modelo da máquina				PC138US-8	
N.º de Série				Especificação padrão	Especificação da lâmina reforçada
N.º de Série				20001 e acima	
Capacidade da Caçamba			m^3	0,50	0,50
Peso de operação			kg	13.400	14.050
Desempenho	Faixas de trabalho	Profundidade máxima de escavação	mm	5.480	5.480
		Profundidade máxima da parede vertical	mm	4.900	4.900
		Alcance máximo de escavação	mm	8.300	8.300
		Alcance máximo do nível do solo	mm	8.180	8.180
		Altura máxima de escavação	mm	9.340	9.340
		Altura máxima do despejo	mm	6.840	6.840
		Quantidade máxima de elevação da lâmina	mm	-	470
		Quantidade máxima de descida da lâmina	mm	-	525
	Força máxima de escavação (caçamba)		kN{kg}	93,2 (9.500)	93,2 (9.500)
	Velocidade de giro		rpm	11,0	11,0
	Ângulo máximo de inclinação de giro		grau	19,0	19,0
	Velocidade de deslocamento (Alta/Baixa)		km/h	2,9/5,1	2,9/5,1
	Rampa máxima		grau	35	35
	Pressão sobre o solo		kPa{kg/cm^3}	42,2{0,43}	44,1{0,45}
Dimensão	Comprimento total (para transporte)		mm	7.260	7.970
	Largura total		mm	2.490	2.490
	Altura total (para transporte)		mm	2.850	2.850
	Altura total (para o serviço)		mm	2.830	2.830
	Altura do solo do contrapeso		mm	900	900
	Altura mínima do solo		mm	395	395
	Raio de giro traseiro		mm	1.480	1.480
	Raio mínimo de giro do equipamento de trabalho		mm	1.980	1.980
	Altura do equipamento de trabalho no raio mínimo de giro		mm	6.770	6.770
	Largura total da esteira		mm	2.490	2.490
	Comprimento total da esteira		mm	3.610	3.610
	Comprimento da esteira sobre o solo		mm	2.880	2.880
	Bitola das esteiras		mm	1.990	1.990
	Altura total da cabina da máquina		mm	2.090	2.090
	Largura x altura da lâmina		mm	-	2.490 x 590

Os valores são baseados na máquina com sapata com garra tripla.

PC138USLC-8	
Especificação padrão	Especificação da lâmina reforçada
20001 e acima	
0,50	0,50
14.500	15.150
5.480	5.480
4.900	4.900
8.300	8.300
8.180	8.180
9.340	9.340
6.840	6.840
-	470
-	490
93,2 (9.500)	93,2 (9.500)
11.0	11.0
19.0	19.0
2.9/5.1	2.9/5.1
35	35
35,3(0,36)	37,3(0,38)
7.390	8.040
2.590	2.590
2.850	2.850
2.830	2.830
900	900
395	395
1.545	1.545
1.980	1.980
6.770	6.770
2.590	2.590
3.870	3.870
3.140	3.140
1.990	1.990
2.145	2.145
-	2.590 x 590

Modelo da máquina				PC138US-8	
				Especificação padrão	Especificação da lâmina reforçada
N.º de Série				20001 e acima	
Motor			Modelo		SAA4D95LE-5
			Tipo		4 ciclos, refrigerado a água, em linha, vertical, injeção direta, com turboalimentador e pós-resfriador refrigerado a ar
			N.º de cilindros – diâmetro x curso	mm	95 x 115
			Deslocamento do pistão	l{cc}	3,260 {3,260}
	Desempenho		Potência Nominal • Líquido [ISO 9249/SAE J1349] • Bruto [SAE J1995]	kW{HP}/rpm	68,4{91,7}/2.200 72,1{96,6}/2.200
			Torque máximo	Nm{kgm}/rpm	350{35,7}/1.500
			Alta rotação	rpm	2.300
			Baixa rotação	rpm	1.100
			Relação mínima de consumo de combustível	g/kWh {g/HPh}	224{167}
			Motor de partida		24 V, 4,5 kW
			Alternador		24 V, 35 A
			Bateria (*1)		12 V, 64 Ah x 2
			Radiador tipo núcleo		4 Séries de núcleos com malha de alumínio
			Pós-resfriador tipo núcleo		Núcleo com malha de alumínio
Material Rodante			Rolete superior		1 em cada lado
			Rolete inferior		7 em cada lado
			Sapata da esteira (sapata de ferro)		Conjunto-tipo sapata com garra tripla, 43 em cada lado
			(revestimento para estrada)		Conjunto tipo revestimento interno da estrada, 43 em cada lado
Sistema Hidráulico	Bomba hidráulica		N.º do Tipo x		Pistão de deslocamento variável tipo x 1
			Descarga	l/min.	121+121 (em 2.200 rpm)
			Pressão de ajuste	MPa(kg/cm^2)	34,8 {355}
	Válvula de Controle		N.º do Tipo x		6 carretéis tipo x 1
			Método de controle		Tipo hidráulico
	Motor Hidráulico		Motor de deslocamento		Tipo do pistão de deslocamento variável (com válvula do freio e freio de estacionamento) x 2
			Motor de giro		Tipo do pistão de deslocamento fixo (com válvula de segurança e freio de retenção) x 1
			Reservatório hidráulico		Caixa moldada, aberta
			Filtro de óleo hidráulico		Lado do retorno do reservatório
			Resfriador hidráulico		Ar resfriado (CF40)

*1. A capacidade da bateria (Ah) é baseada em uma proporção de 5 horas.

★ Há um valor líquido e valor bruto para exibir a potência nominal do motor. O valor bruto é medido somente no motor, e as medições do valor líquido são feitas próximas às condições a bordo.

PC138USLC-8	
Especificação Padrão	Especificação da lâmina reforçada
20001 e acima	
SAA4D95LE-5	
4 ciclos, refrigerado a água, em linha, vertical, injeção direta, com turboalimentador e pós-resfriador refrigerado a ar.	
95 x 115	
3.260{3.260}	
68,4{91,7}/2.200	
72,1{96,6}/2.200	
350{35,7}/1.500	
2.300	
1.100	
224{167}	
24 V, 4,5 kW	
24 V, 35 A	
12 V, 64 Ah x 2	
4 séries de núcleo com malha de alumínio	
Núcleo de malha de alumínio	
2 em cada lado	
8 em cada lado	
Conjunto- tipo sapata com garra tripla, 46 em cada lado	
Conjunto-tipo revestimento para estrada, 46 em cada lado	
Pistão de deslocamento variável tipo x 1	
121+121 (em 2.200 rpm)	
34,8{355}	
6 carretéis tipo x 1	
Tipo hidráulico	
Tipo pistão de deslocamento variável	
(com válvula do freio e freio de estacionamento) x 2	
Tipo de pistão de deslocamento fixo	
(com válvula de segurança e freio de retenção) x 1	
Caixa moldada, aberta	
Lado de retorno do tanque	
Refrigerado a ar (CF40)	

Modelo da máquina					PC138US-8	
					Especificação padrão	Especificação da lâmina reforçada
N.º de Série					20001 e acima	
Sistema Hidráulico	Equipamento de Trabalho Cilindro	Cilindro da Lança	Tipo		Tipo de pistão de movimento alternativo	Tipo de pistão de movimento alternativo
			Diâmetro interno do cilindro	mm	105	105
			Diâmetro da haste do pistão	mm	70	70
			Curso	mm	1.055	1.055
			Comprimento máximo entre os pinos	mm	2.555	2.555
			Comprimento mínimo entre os pinos	mm	1.500	1.500
		Cilindro do braço	Tipo		Tipo de pistão de movimento alternativo	Tipo de pistão de movimento alternativo
			Diâmetro interno do cilindro	mm	110	110
			Diâmetro da haste do pistão	mm	75	75
			Curso	mm	1.175	1.175
			Comprimento máximo dos pinos	mm	2.798	2.798
			Comprimento mínimo entre os pinos	mm	1.623	1.623
		Cilindro da caçamba	Tipo		Tipo de pistão de movimento alternativo	Tipo de pistão de movimento alternativo
			Diâmetro interno do cilindro	mm	95	95
			Diâmetro da haste do pistão	mm	65	65
			Curso	mm	885	885
			Comprimento máximo dos pinos	mm	2.263	2.263
			Comprimento mínimo entre os pinos	mm	1.378	1.378
		Cilindro da Lâmina	Tipo			Tipo de pistão de movimento alternativo
			Diâmetro interno do cilindro	mm	-	110
			Diâmetro da haste do pistão	mm	-	75
			Curso	mm	-	181
			Comprimento máximo dos pinos	mm	-	870
			Comprimento mínimo entre os pinos	mm	-	689

PC138USLC-8	
Especificação padrão	Especificação da lâmina reforçada
20001 e acima	
Tipo de pistão de movimento alternativo 105 70 1.055 2.555 1.500	Tipo de pistão de movimento alternativo 105 70 1.055 2.555 1.500
Tipo de pistão de movimento alternativo 110 75 1.175 2.798 1.623	Tipo de pistão de movimento alternativo 110 75 1.175 2.798 1.623
Tipo de pistão de movimento alternativo 95 65 885 2.263 1.378	Tipo de pistão de movimento alternativo 95 65 885 2.263 1.378
– – – – – –	Tipo de pistão de movimento alternativo 110 75 181 870 689

Lista de pesos

⚠ **Esta tabela de pesos foi preparada para sua referência ao manusear ou transportar os componentes.**

Unidade: kg

Modelo da máquina	PC138US-8	
	Especificação padrão	Especificação da lâmina
N.º de Série	20001 e acima	
Montagem do motor (excl. líquido arrefecedor e óleo)	458	458
• Motor (excl. o líquido arrefecedor e óleo)	332	332
• Montagem do motor	18,1	18,1
• PTO	5,5	5,5
• Bomba hidráulica	102	102
• Filtro (para a especificação do KA)	(6 x 2)	(6 x 2)
Montagem do sistema de arrefecimento (excl. o líquido arrefecedor e óleo)	82,2	82,2
• Radiador (líquido arrefecedor)	7,9	7,9
• Radiador de óleo (excl. óleo)	10,2	10,2
• Pós-resfriador	8,1	8,1
• Arrefecedor de combustível (excl. combustível)	0,7	0,7
Chassi giratório	1.400	1.400
Cabina do operador	375	375
Assento do operador	38	38
Arrefecedor de combustível (excl. combustível)	90,6	90,6
Reservatório hidráulico (excl. óleo hidráulico)	79,5	79,5
Válvula de controle	95	99
Contrapeso	3.240	2.855
Contrapeso adicional	500	500
Motor do giro (incl. válvula do freio)	20	20
Circulo de giro	152,6	152,6
Mecanismo de giro	71,6	71,6
Junta da rótula central	28,6	43,6
Conjunto da Armação da Esteira (excl. a sapata da esteira)	2.300	2.410
• Armação da Esteira	1.305	1.415
• Conjunto da roda guia	79 x 2	79 x 2
• Conjunto da mola tensora	69 x 2	69 x 2
• Rolete superior	16,5 x 2	16,5 x 2
• Rolete inferior	22 x 14	22 x 14
• Motor de deslocamento (com comando final)	145 x 2	145 x 2
• Roda motriz	33,1 x 2	33,1 x 2
Conjunto da sapata da esteira		
• Sapata com garras triplas (500 mm)	755 x 2	755 x 2
• Sapata com garras triplas (600 mm)	840 x 2	840 x 2
• Sapata com garras triplas (700 mm)	930 x 2	930 x 2
• Sapata com garras triplas (750 mm)	975 x 2	975 x 2
• Sapata com garras triplas (510 mm)	860 x 2	860 x 2
• Sapata com calço para uso urbano (500 mm)	750 x 2	750 x 2
• Sapata com calço para uso urbano (600 mm)	-	-
• Revestimento para estrada (500 mm)	810 x 2	810 x 2

Unidade: kg

PC138USLC-8	
Especificação padrão	Especificação da lâmina
20001 e acima	
458 332 18,1 5,5 102 (6 x 2)	458 332 18,1 5,5 102 (6 x 2)
82,2 7,9 10,2 8,1 0,7	82,2 7,9 10,2 8,1 0,7
1.400	1.400
375	375
39	39
90,6	90,6
79,5	79,5
95	99
3.240	2.855
500	500
20	20
152,6	152,6
71,6	71,6
28,6	43,6
2.540 1.460 79 x 2 71 x 2 16,5 x 2 22 x 14 145 x 2 33,1 x 2	2.680 1.600 79 x 2 71 x 2 16,5 x 2 22 x 14 145 x 2 33,1 x 2
805 x 2 895 x 2 995 x 2 - - 800 x 2 895 x 2 870 x 2	805 x 2 895 x 2 995 x 2 - - 800 x 2 895 x 2 870 x 2

Unidade: kg

Modelo da máquina	PC138US-8	
	Especificação padrão	Especificação da lâmina
N.º de Série	20001 e acima	
Conjunto da lança	820	820
Conjunto do braço	356	356
Conjunto da articulação da caçamba	85,6	85,6
Conjunto da caçamba		
• 955 mm de largura (cortador lateral incl.)	-	-
• 980 mm de largura (cortador lateral incl.)	399	399
Conjunto da lâmina		
• Lâmina reforçada (Tipo BOC, BOC incl.)	-	688
• Lâmina (tipo com borda soldada)		
• Lâmina larga reforçada (tipo BOC, BOC incl.)	-	668
• Lâmina larga (tipo com borda soldada)		
	-	702
	-	682
Conjunto do cilindro da lança	101,3 x 2	101,3 x 2
Conjunto do cilindro do braço	125,3	125,3
Conjunto do cilindro da caçamba	77,8	77,8
Conjunto do cilindro da lâmina	-	59,5 x 2

★ BOC: Borda cortante parafusada.

Unidade: kg

PC138USLC-8	
Especificação padrão	Especificação da lâmina
20001 e acima	
820	820
356	356
85,6	85,6
- 399	- 399
-	688
-	668
- -	702 682
101,3 x 2	101,3 x 2
125,3	125,3
77,8	77,8
-	59,5 x 2

Tabela de combustível, líquido arrefecedor e lubrificantes

★ Para detalhes das observações (Observação 1, Observação 2 ....), na tabela, veja o Manual de Operação e Manutenção.

Reservatório	Tipo de Fluido	Temperatura Ambiente, Graus Celsius	Fluídos da Komatsu Recomendados
Cárter de óleo do motor	Óleo do motor	-22 -4 14 32 50 68 86 104 122°F -30 -20 -10 0 10 20 30 40 50°C	Komatsu EOS0W30
			Komatsu EOS5W40
			Komatsu EO10W30-DH
			Komatsu EO15W40-DH
			Komatsu EO30-DH
Carcaça do mecan. de giro Carcaça do comando final Caixa de engrenagens PTO	Óleo do Trem de força (Observação 2)		TO30
Sistema Hidráulico	Óleo do Trem de força		TO10
	Óleo hidráulico		HO46-HM
Graxeira	Graxa tipo Hyper (Observação 3)		G2-T, G2-TE
	Graxa a base de lítio EP		G2-LI
Sistema de arrefecimento	Líquido arrefecedor tipo Supercoolant AF-NAC (Observação 4)		AF-NAC
Reservatório de combustível	Combustível diesel		ASTM Grau N.º 1-D S15 ASTM Grau N.º 1-D S500
			ASTM Grau N.º 2-D S15 ASTM Grau N.º 2-D S500

Unidade: kg

Reservatório	Capacidade especificada	Capacidade de reabastecimento
Cárter de óleo do motor	11,5	11,0
Carcaça de mecanismo do giro	2,5	2,5
Carcaça do comando final (cada lado)	2,1	2,1
Carcaça PTO	0,75	0,75
Sistema hidráulico	120	69
Reservatório de combustível	195	-
Sistema de arrefecimento	12,4	-

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN01979-01

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

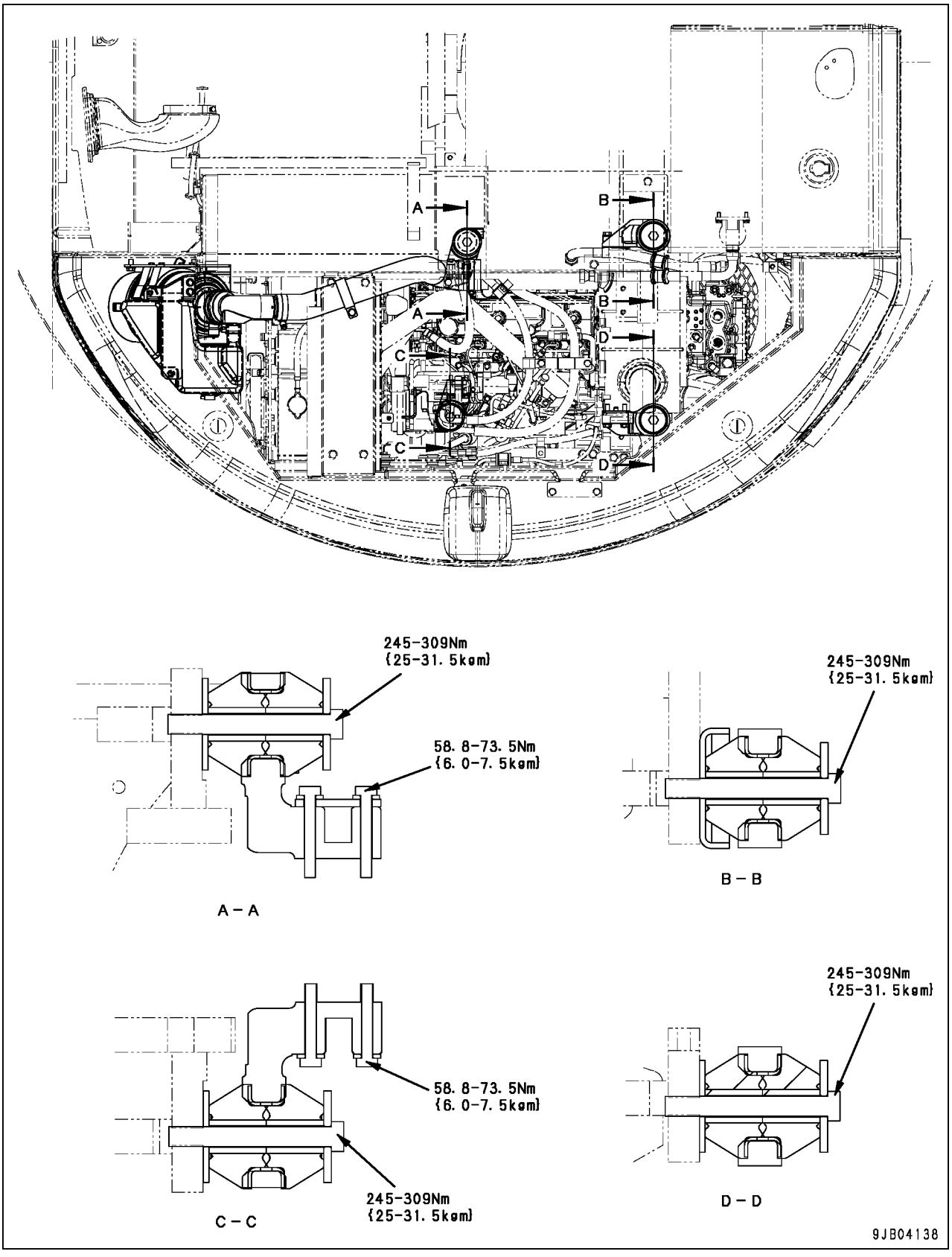
PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

10 Estrutura, funcionamento e padrões de manutenção
Motor e Sistema de arrefecimento

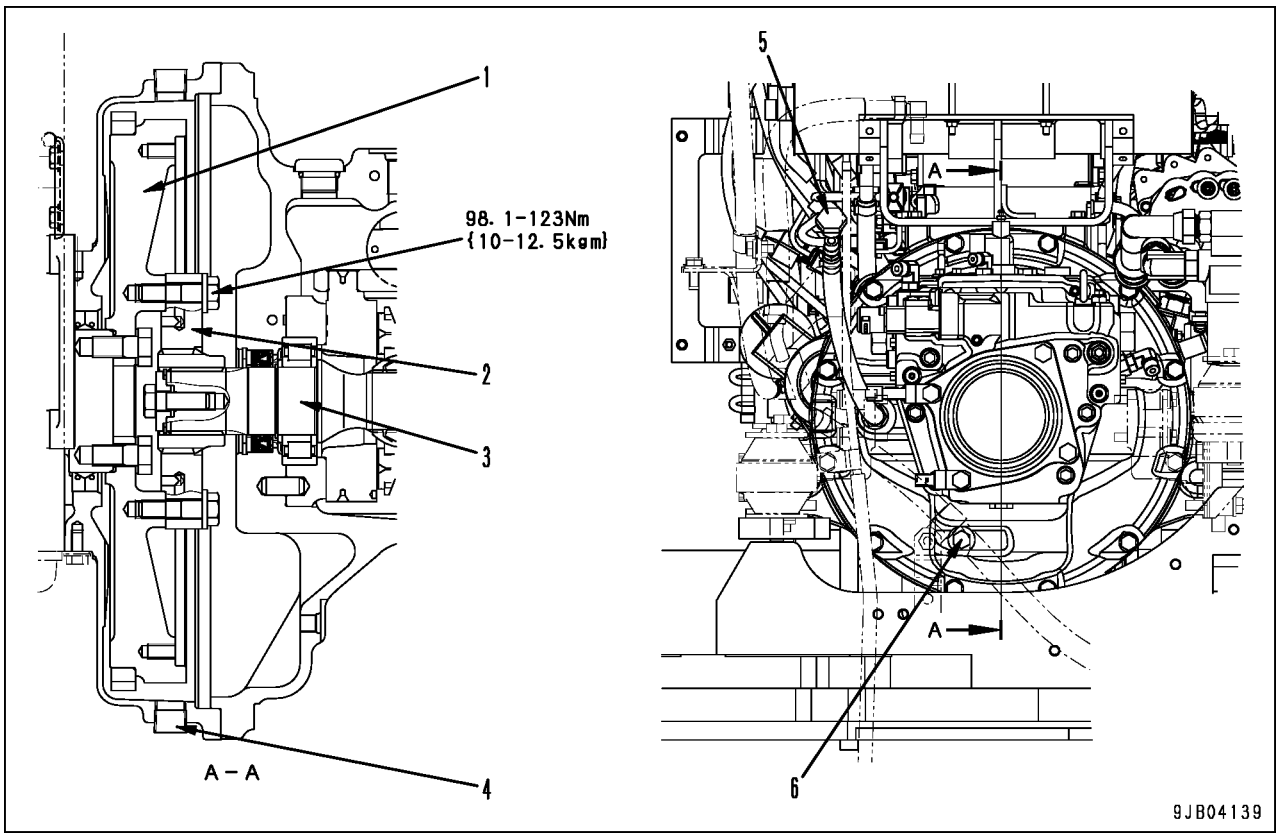
Coxim do motor 2
PTO 3
Sistema de arrefecimento 4

Coxim do motor



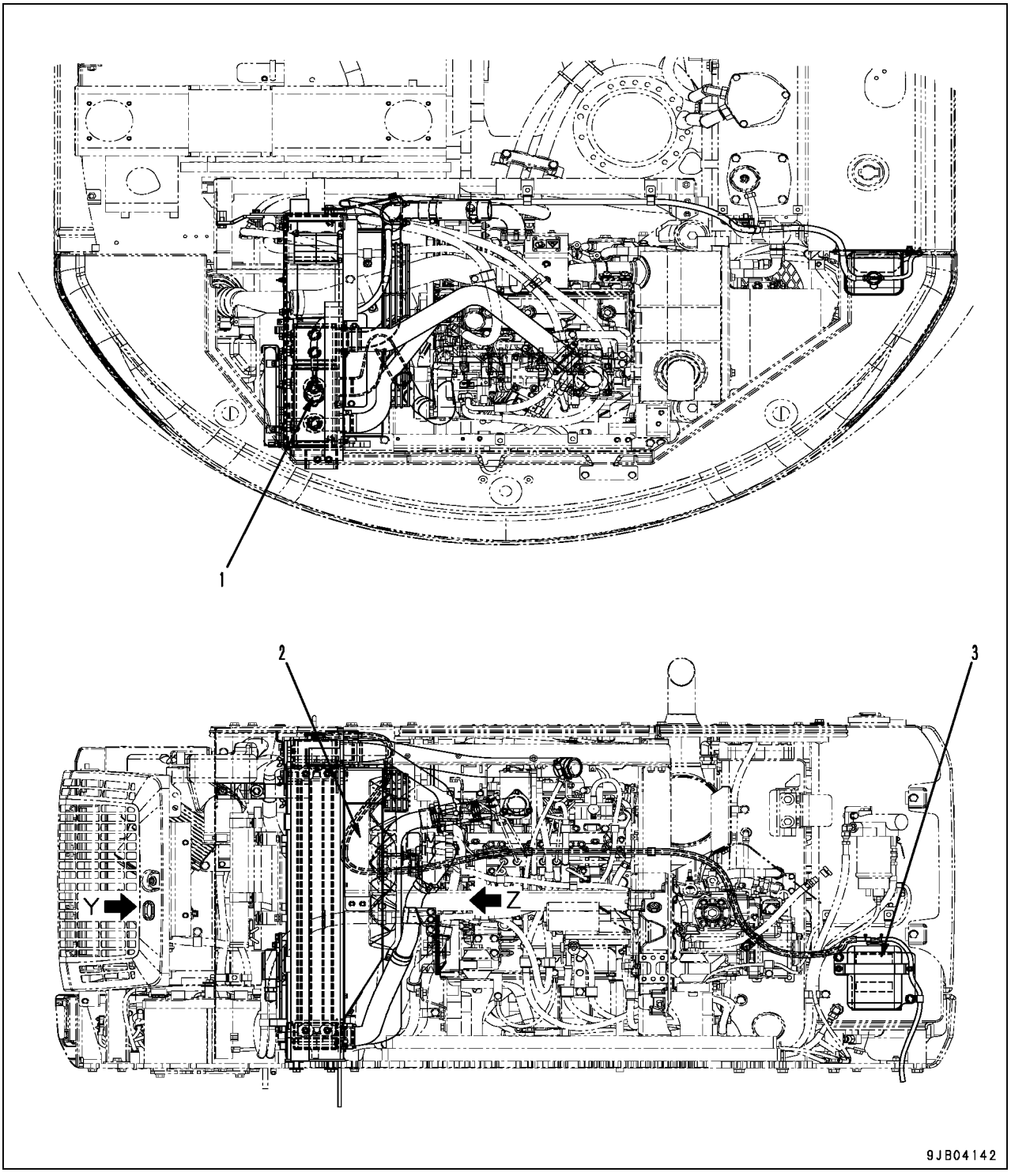
PTO

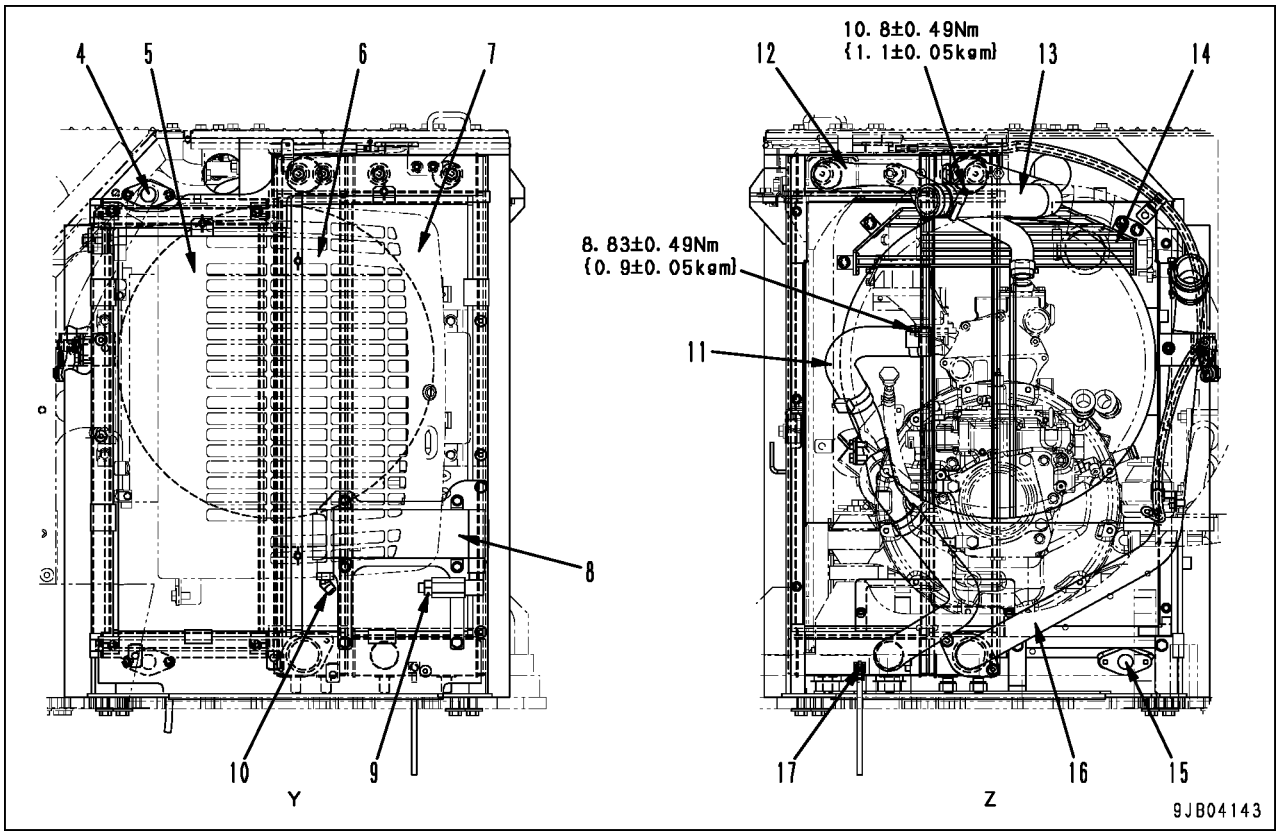
★ PTO: Abreviação para Tomada de Força



1. Volante
2. Acoplamento
3. Eixo da bomba hidráulica
4. Bujão de drenagem
5. Bujão do filtro de óleo
6. Bujão do nível de óleo

Sistema de arrefecimento





1. Tampa do radiador
2. Capa
3. Tanque do reservatório
4. Entrada do resfriador de óleo
5. Radiador de óleo
6. Pós-resfriador
7. Radiador
8. Arrefecedor de combustível
9. Saída do arrefecedor de combustível
10. Entrada do arrefecedor de combustível
11. Mangueira de saída do radiador
12. Mangueira de entrada do radiador
13. Mangueira de saída do pós-resfriador
14. Protetor do ventilador
15. Saída do radiador de óleo
16. Mangueira de entrada do pós-resfriador
17. Bujão de drenagem

Especificações

	Radiador	Radiador de óleo	Pós-resfriador	Arrefecedor de combustível
Tipo de núcleo	4 Séries de núcleo com malha de alumínio	CF40	Núcleo com malha de alumínio	Copo de sucção
Passo fino (mm)	3,5/2	3,0/2	4,0/2	4,0/2
Superfície de dissipação de calor total (m^2)	22,03	12,78	6,68	0,59
Pressão de abertura da válvula de pressão (kPa{kg/cm^2})	49,0 ± 14,7 {0,5 ± 0,15}	-	-	-
Pressão de abertura da válvula de vácuo	-4,9 -0 {-0,05 -0}	-	-	-

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02545-01

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

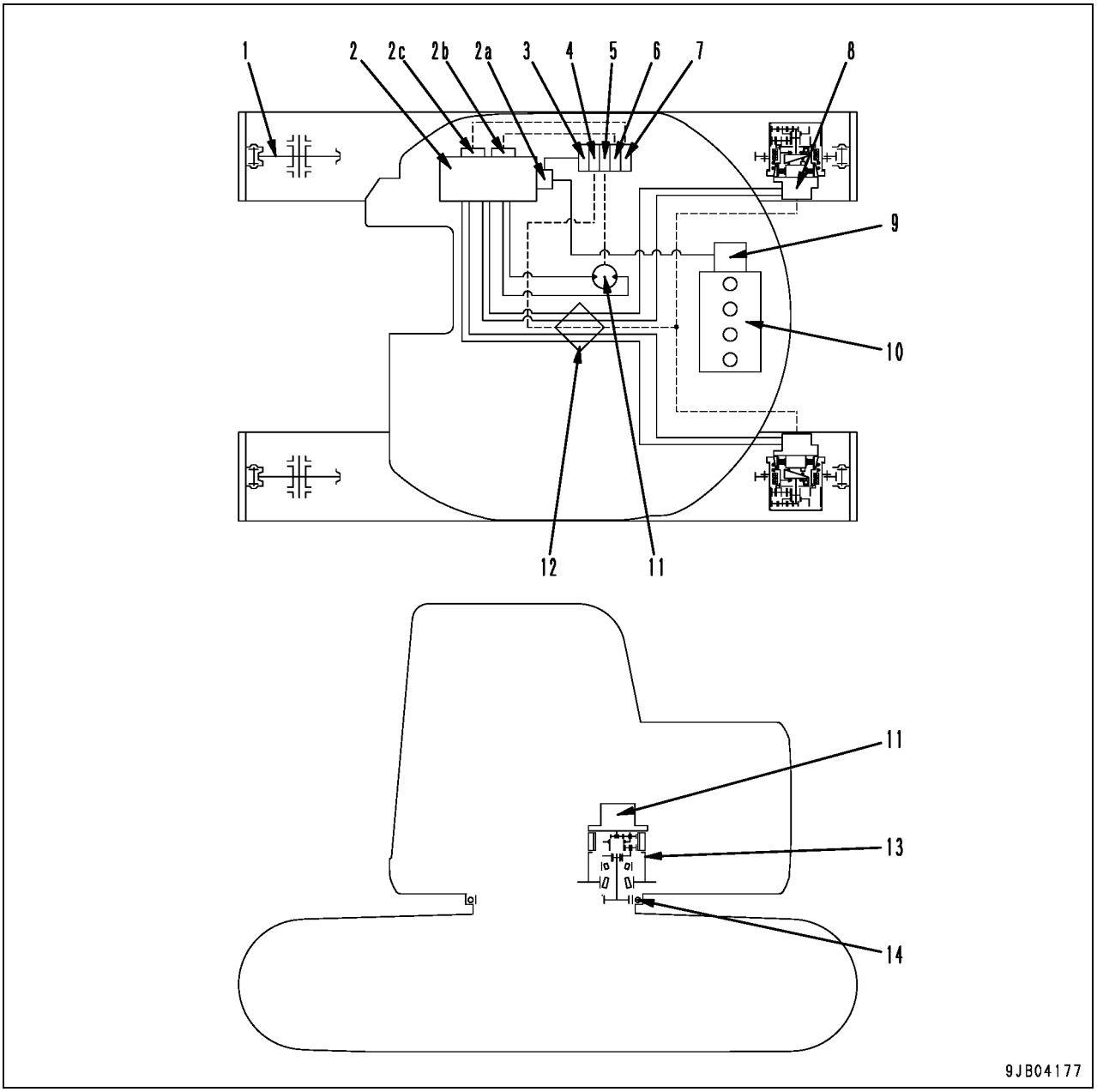
PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

10 Estrutura, funcionamento e padrões de manutenção
Trem de força

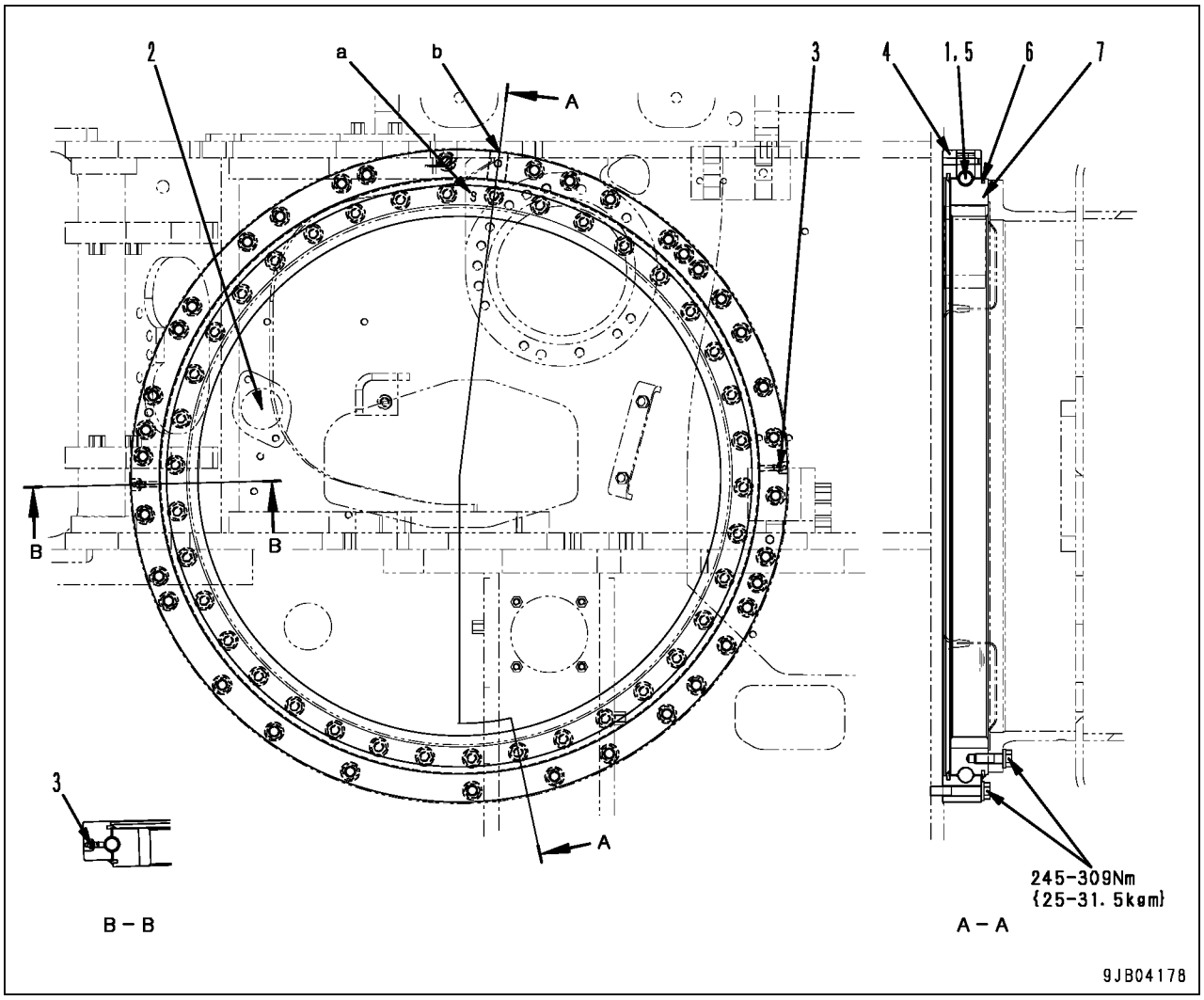
Trem de força 2
Círculo de giro 3
Mecanismo de giro 4

Trem de força



1. Roda-guia
2. Válvula de controle
   - 2a. Válvula redutora de pressão automática
   - 2b. Válvula unificadora /divisora do fluxo das bombas
   - 2c. Válvula de junção de deslocamento
3. Válvula solenóide de bloqueio PPC
4. Válvula solenóide de seleção da 2ª velocidade de deslocamento
5. Válvula solenóide do freio de retenção do mecanismo de giro
6. Válvula solenóide unificadora / divisora do fluxo das bombas
7. Válvula solenóide de junção de deslocamento
8. Motor de deslocamento
9. Bomba hidráulica
10. Motor
11. Motor de giro
12. Junta da rótula central
13. Mecanismo de giro
14. Circulo de giro

Circulo de giro



Unidade: mm

N.º	Item	Critério		Correção
1	Folga do rolamento	Folga básica	Limita da folga	Substituir
		0,5 – 16	2,6	

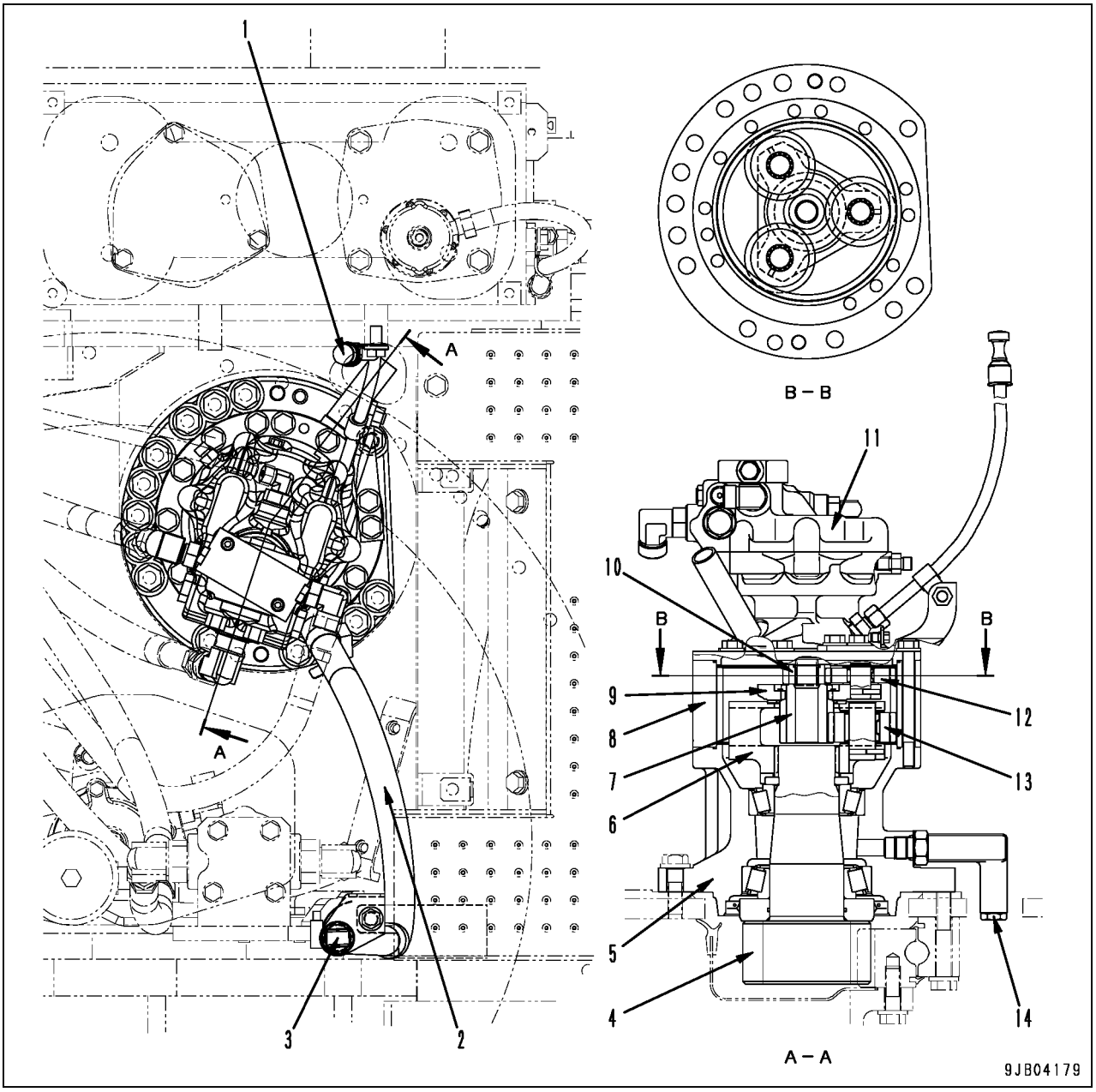
2. Lubrificação do rolamento do circulo de giro
3. Lubrificação do pinhão do circulo de giro
4. Pista externa
5. Esfera
6. Retentor
7. Pista interna (Número de dentes: 90)

a. Posição da zona suave da pista interna
b. Posição da zona suave da pista externa

Especificações

Relação de redução	90/11=8.182
Graxa	G2-LI
Quantidade de graxa (l)	9.1

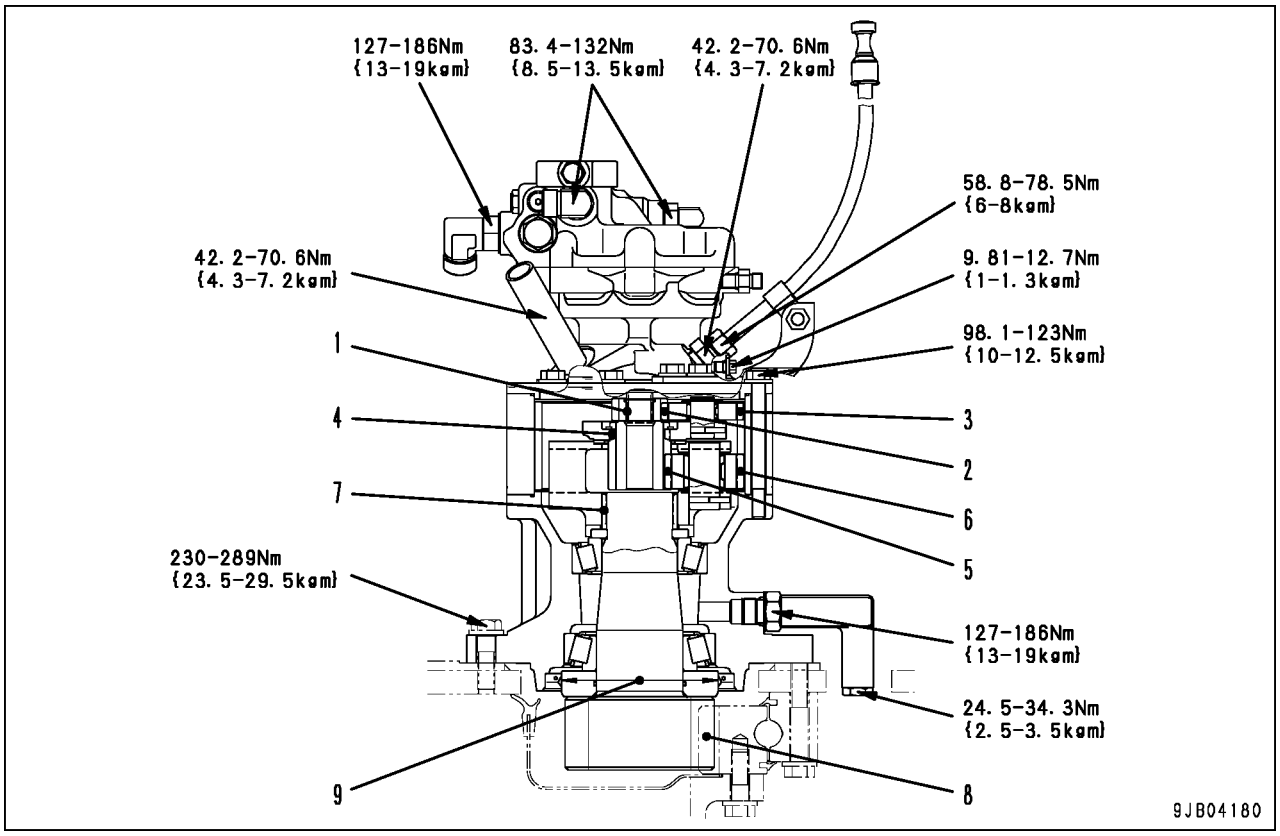
Mecanismo de giro



1. Indicador de nível
2. Tubo de alimentação de óleo
3. Tampa do bocal de abastecimento de óleo
4. Pinhão de giro (Número de dentes: 11)
5. Carcaça do mecanismo de giro
6. Suporte das engrenagens planetárias N.º 2
7. Engrenagem solar N.º 2 (Número de dentes: 17)
8. Engrenagem anelar (Número de dentes: 61)
9. Suporte das engrenagens planetárias N.º 1
10. Engrenagem solar N.º 1 (Número de dentes: 14)
11. Motor de giro
12. Engrenagem planetária (Número de dentes: 24)
13. Engrenagem planetária (Número de dentes: 22)
14. Bujão de drenagem

Especificações

Relação de redução	(14+61) / 14 x (17+61) / 17 = 24.58
Relação da redução de giro	24,58 x 8.182 = 210.11
Rotação de giro (rpm)	11,0



Unidade: mm

N.º	Item	Critério			Correção
1	Folga axial entre o eixo do motor de giro e engrenagem solar N.º 1	Folga básica		Limite de folga	Substituir
		0,07 – 0,18		0,4	
2	Folga axial entre a engrenagem solar N.º 1 e engrenagem planetária N.º 1	0.13 – 0,31		0,6	
3	Folga axial entre a engrenagem planetária e engrenagem anelar N.º 1	0,15 – 0,34		0,7	
4	Folga axial entre o suporte da engrenagem planetárias N.º 1 e engrenagem solar N.º 2	0,14 – 0,34		0,7	
5	Folga axial entre a engrenagem solar N.º 2 e engrenagem planetária N.º 2	0,14 – 0,31		0,6	
6	Folga axial entre a engrenagem planetária e engrenagem anelar N.º 2	0,15 – 0,34		0,7	
7	Folga axial entre o suporte da engrenagem planetária e pinhão de giro N.º 2	0,08 – 0,19		0,4	
8	Folga axial entre o pinhão de giro e circulo de giro	0,13 – 1,16		2,3	
9	Diâmetro externo da superfície de contato do vedador de óleo no colar do pinhão de giro	Tamanho padrão	Tolerância	Limite de reparo	Reparo por cromeação dura ou substituição
		145	0 -0,100	144,8	

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02546-01

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

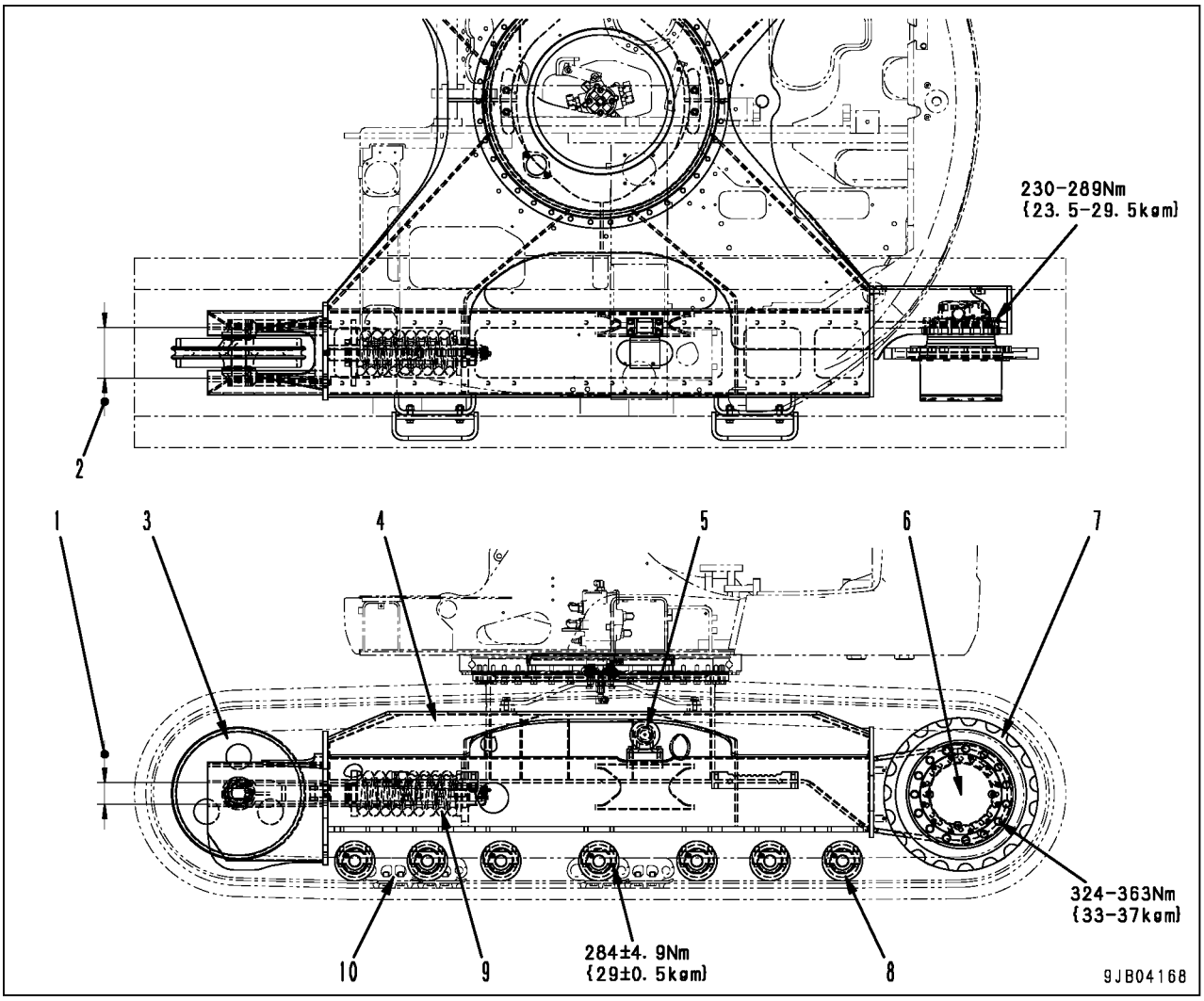
Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

10 Estrutura, funcionamento e padrões de manutenção
Material rodante e chassi

Armação da esteira 2
Coxim da roda guia 4
Roda guia 6
Rolete inferior 7
Rolete superior 8
Roda motriz 9
Sapata da esteira 10

Armação da esteira

PC138US-8

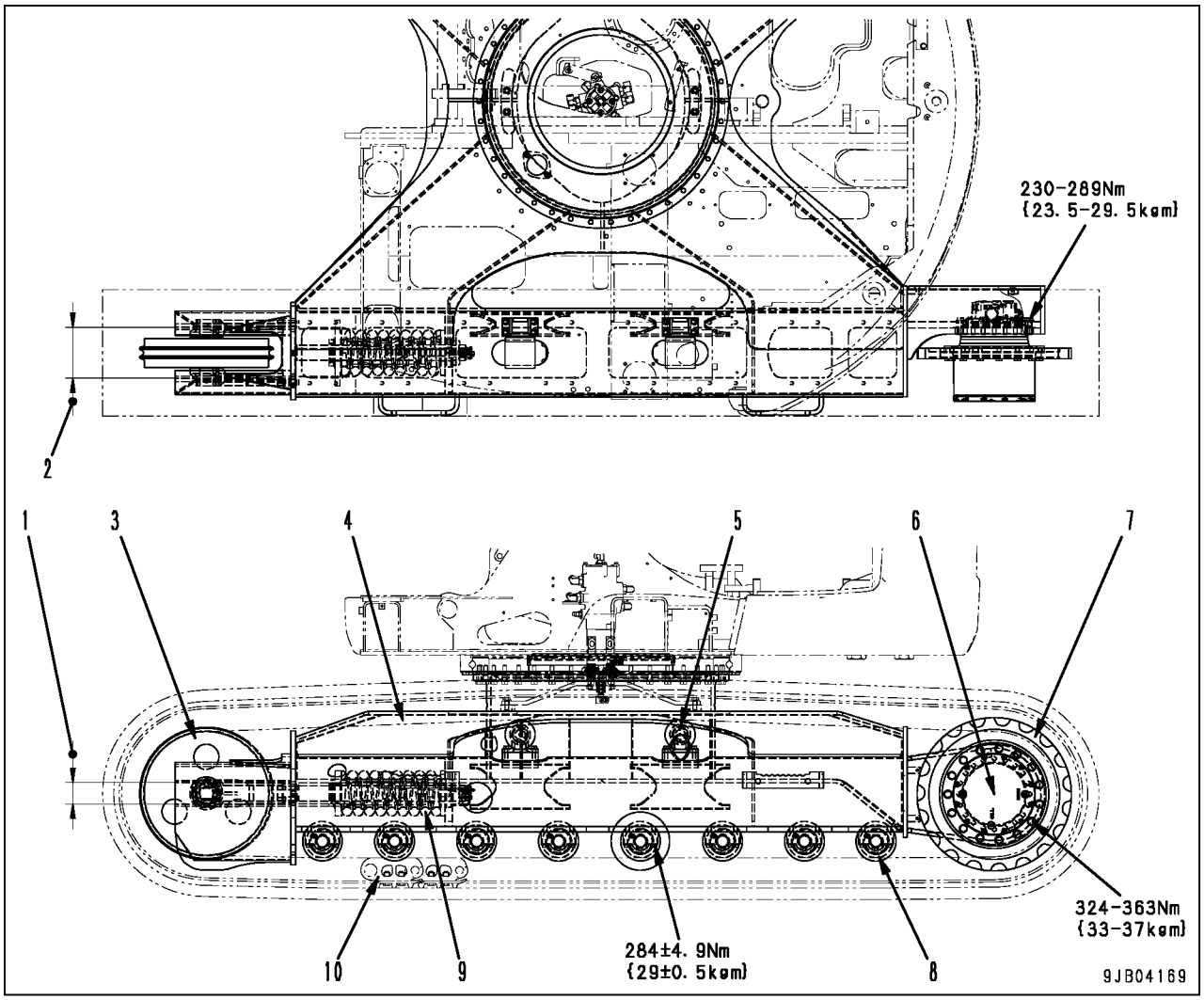


Unidade: mm

N.º	Item		Critério		Correção
			Tamanho padrão	Limite de reparo	
1	Comprimento da guia da polia intermediária	Armação da esteira	84	89	Recondicionar
		Suporte da roda guia	82	77	Recondicionar ou substituir
2	Largura da guia da polia intermediária	Armação da esteira	185	193	Recondicionar
		Suporte da roda guia	183	175	Recondicionar ou substituir

3. Roda guia
4. Armação da esteira
5. Rolete superior
6. Motor de deslocamento
7. Roda motriz
8. Rolete inferior
9. Coxim da roda guia
10. Sapata da esteira

PC138USLC-8



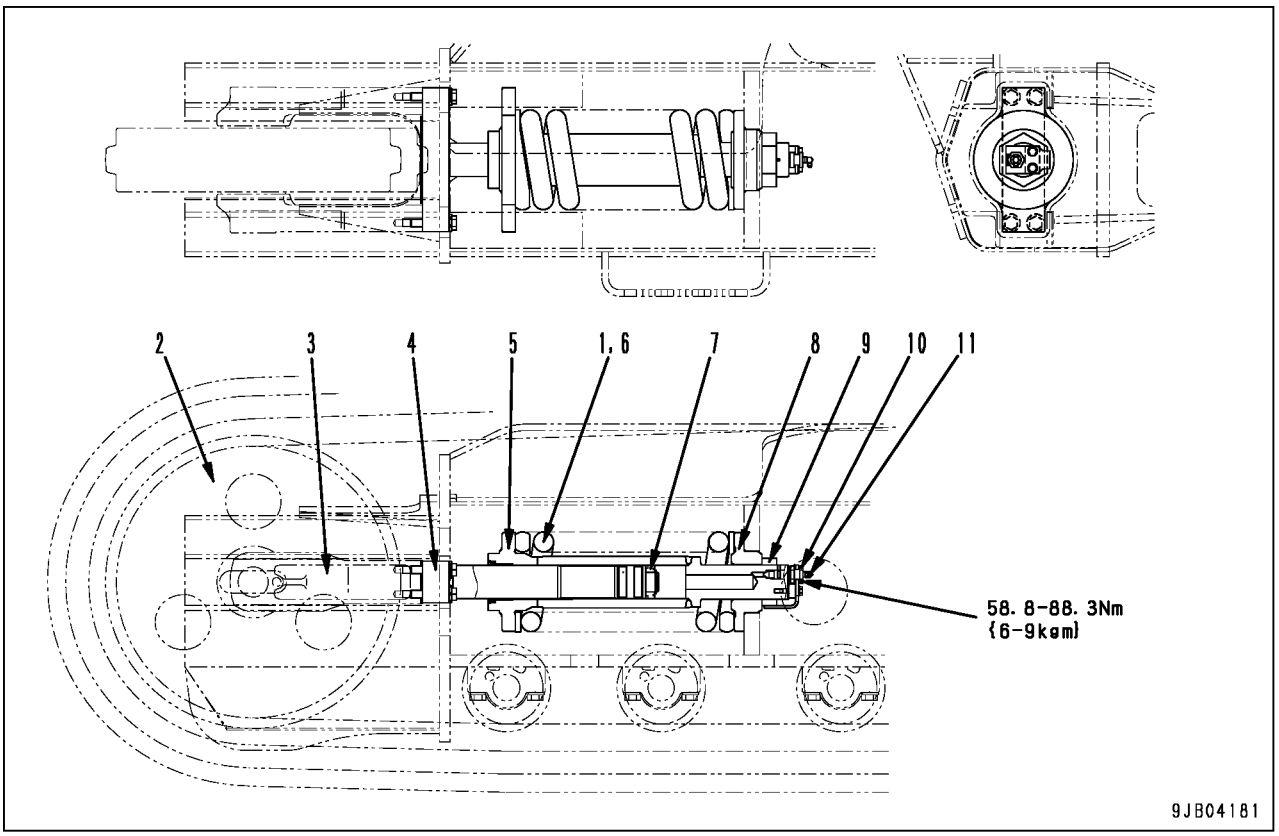
Unidade: mm

N.º	Item		Critério		Correção
			Tamanho padrão	Limite de reparo	
1	Comprimento na guia da polia intermediária	Armação da esteira	84	89	Recondicionar
		Suporte da roda guia	82	77	Recondicionar ou substituir
2	Largura na guia da polia intermediária	Armação da esteira	185	193	Recondicionar
		Suporte da roda guia	183	175	Recondicionar ou substituir

3. Roda guia
4. Armação da esteira
5. Rolete superior
6. Motor de deslocamento
7. Roda motriz
8. Rolete inferior
9. Coxim da roda guia
10. Sapata da esteira

Coxim da roda guia

PC138US-8



Unidade: mm

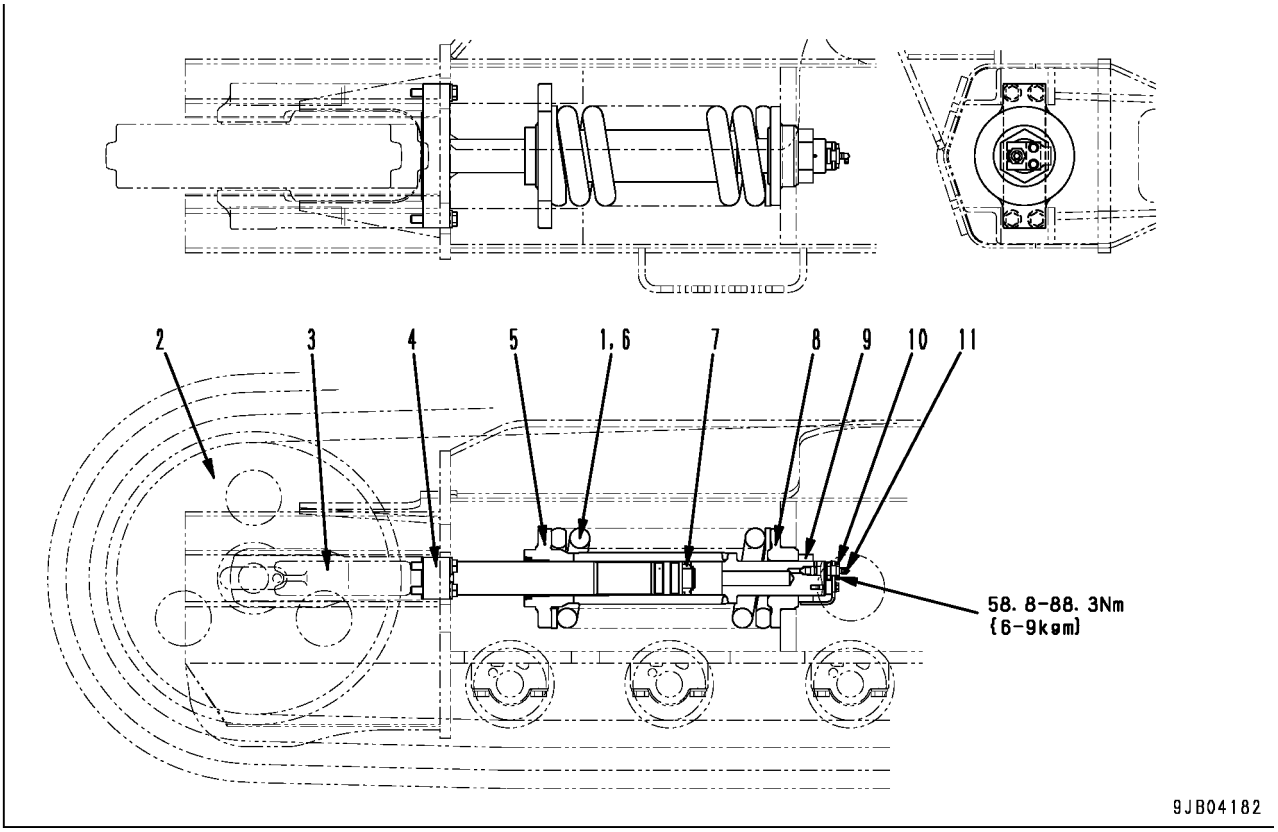
N.º	Item	Critério					Correção
		Tamanho padrão			Limite de reparo		
1	Mola tensora	Comprimento livre	Comprimento instalado	Carga instalada	Comprimento livre	Carga instalada	Substituir
		501,4	390	84,3 kN {8.600 kg}	489	75,0 kN {7.650 kg}	

2. Roda guia
3. Suporte
4. Haste
5. Mola tensora
6. Cilindro
7. Gaxeta em U
8. Piloto
9. Porca
10. Válvula
11. Graxeira

Especificações

Graxa	G2-LI
Quantidade de graxa (cc)	118

PC138USLC-8



Unidade: mm

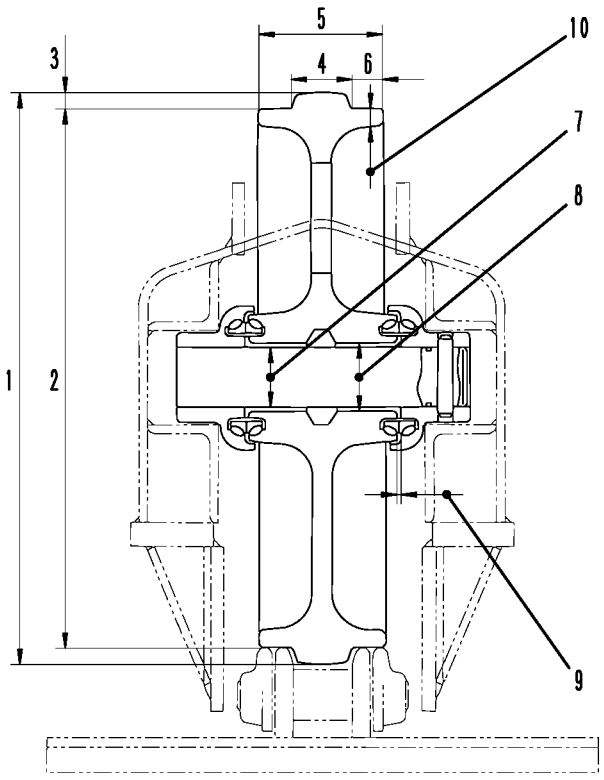
N.º	Item	Critério					Correção
1	Mola tensora	Tamanho padrão			Limite de reparo		Substituir
		Comprimento livre	Comprimento instalado	Carga instalada	Comprimento livre	Carga instalada	
		513,3	390	93,2 kN {9.500 kg}	500	83,0 kN {8.460 kg}	

2. Roda guia
3. Suporte
4. Haste
5. Mola tensora
6. Cilindro
7. Gaxeta em U
8. Piloto
9. Porca
10. Válvula
11. Graxeira

Especificações

Graxa	G2-LI
Quantidade de graxa (cc)	135

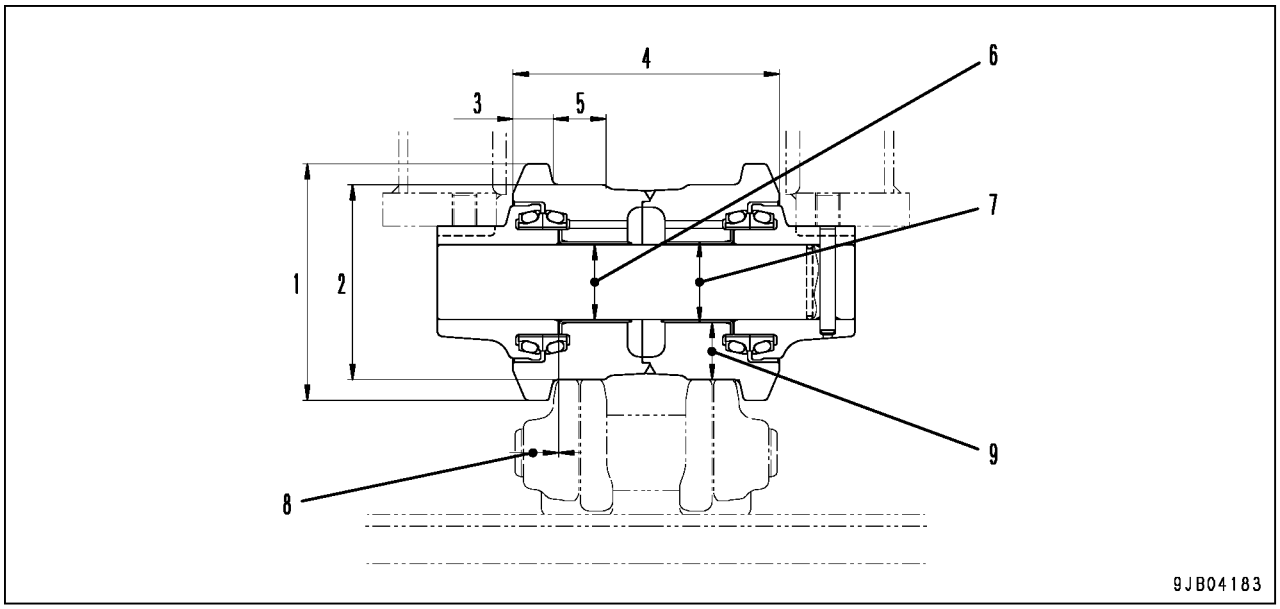
Roda guia



Unidade: mm

N.º	Item	Critério					Correção
1	Diâmetro de projeção externo	Tamanho padrão			Limite de reparo		Recondicionar ou substituir
		527			–		
2	Diâmetro da bitola externa	489			477		
3	Profundidade da bitola	19			25		
4	Largura da projeção	52			42		
5	Largura total	115			107		–
6	Largura da bitola	31,5			36,5		Recondicionar ou substituir
7	Folga entre o eixo da engrenagem intermediária e a bucha	Tamanho Padrão	Tolerância		Folga padrão	Limite da folga	Substituir
			Eixo	Orifício			
		54	-0,250 -0,280	+0,074 0	0,250- 0,354	1,5	
8	Interferência entre a bucha e a roda guia	Tamanho Padrão	Tolerância		Interferência padrão	Limite da interferência	
			Eixo	Orifício			
		61	+0,117 +0,087	+0,030 0	0,057- 0,117	–	
9	Folga lateral da roda guia (cada lado)	Folga padrão			Limite da folga		
		0,18 – 0,38			1,5		
10	Espessura da bitola (no centro da bitola)	Dimensão básica			Limite de reparo		Recondicionar ou substituir
		15			9		
–	Capacidade do óleo	90 cc (óleo do motor: SAE30CD)					–

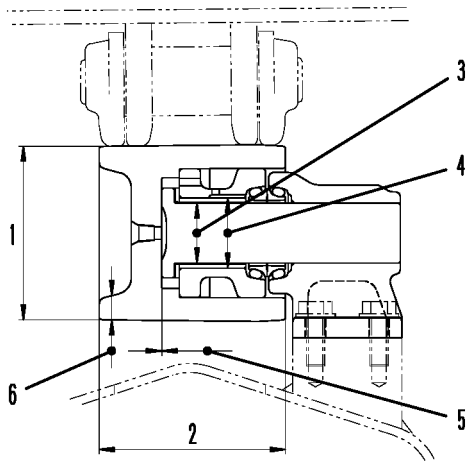
Rolete inferior



Unidade: mm

N.º	Item	Critério					Correção
1	Diâmetro externo da projeção	Tamanho padrão			Limite de reparo		Recondicionar ou substituir
		158			–		
2	Diâmetro externo da bitola	130			120		
3	Largura do flange	26,5			–		
4	Largura total	176			–		–
5	Largura da bitola	35			–		Recondicionar ou Substituir
6	Folga entre o eixo e a bucha	Tamanho Padrão	Tolerância		Folga padrão	Limite da folga	Substituir
			Eixo	Orifício			
		50	-0,220 -0,240	+0,190 +0,030	0,250- 0,430	1,5	
7	Interferência entre o rolete e a bucha	Tamanho Padrão	Tolerância		Interferência padrão	Limite da interferência	
			Eixo	Orifício			
		54	+0,190 +0,140	±0,030	0,110- 0,220	–	
8	Folga lateral do rolete inferior	Folga padrão			Limite da folga		
		0,41 – 0,90			1,5		
9	Espessura da bitola (no centro da bitola)	Dimensão básica			Limite de reparo		Recondicionar Substituir
		38			33		
–	Capacidade de óleo	145 - 155 cc (óleo do motor: SAE30CD)					–

Rolete superior

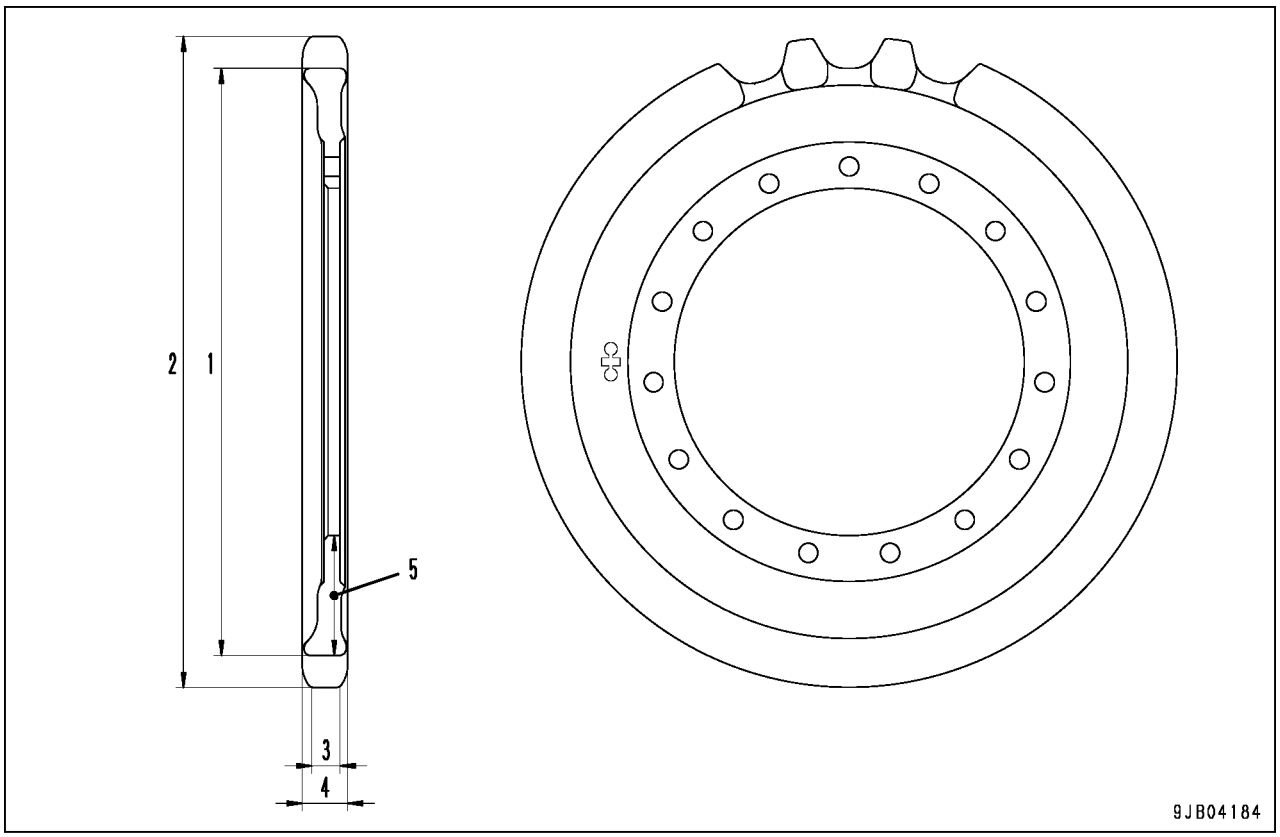


9JB00661

Unidade: mm

N.º	Item	Critério					Correção
1	Diâmetro externo da bitola	Tamanho padrão			Limite de reparo		Recondicionar ou substituir-
		116			106		
2	Largura da bitola	123			–		–
3	Folga entre o eixo e a bucha	Tamanho Padrão	Tolerância		Folga padrão	Limite da folga	Substituir
			Eixo	Orifício			
		40	+0,055 +0,035	+0,261 +0,200	0,145- 0,226	–	
4	Interferência entre o colar e a bucha	Tamanho Padrão	Tolerância		Interferência padrão	Limite da interferência	
			Eixo	Orifício			
		47	+0,061 +0,036	+0,025 0	0,011- 0,061	-	
5	Folga lateral do rolete superior	Folga padrão			Limite da folga		
		0,363 – 0,537			1,5		
6	Espessura da bitola (em 10 mm a partir da borda externa do rolete)	Dimensão básica			Limite de reparo		Recondicionar ou substituir
		17,7			12,7		
–	Capacidade de óleo	68 - 76 cc (óleo do motor: SAE30CD)					–

Roda motriz

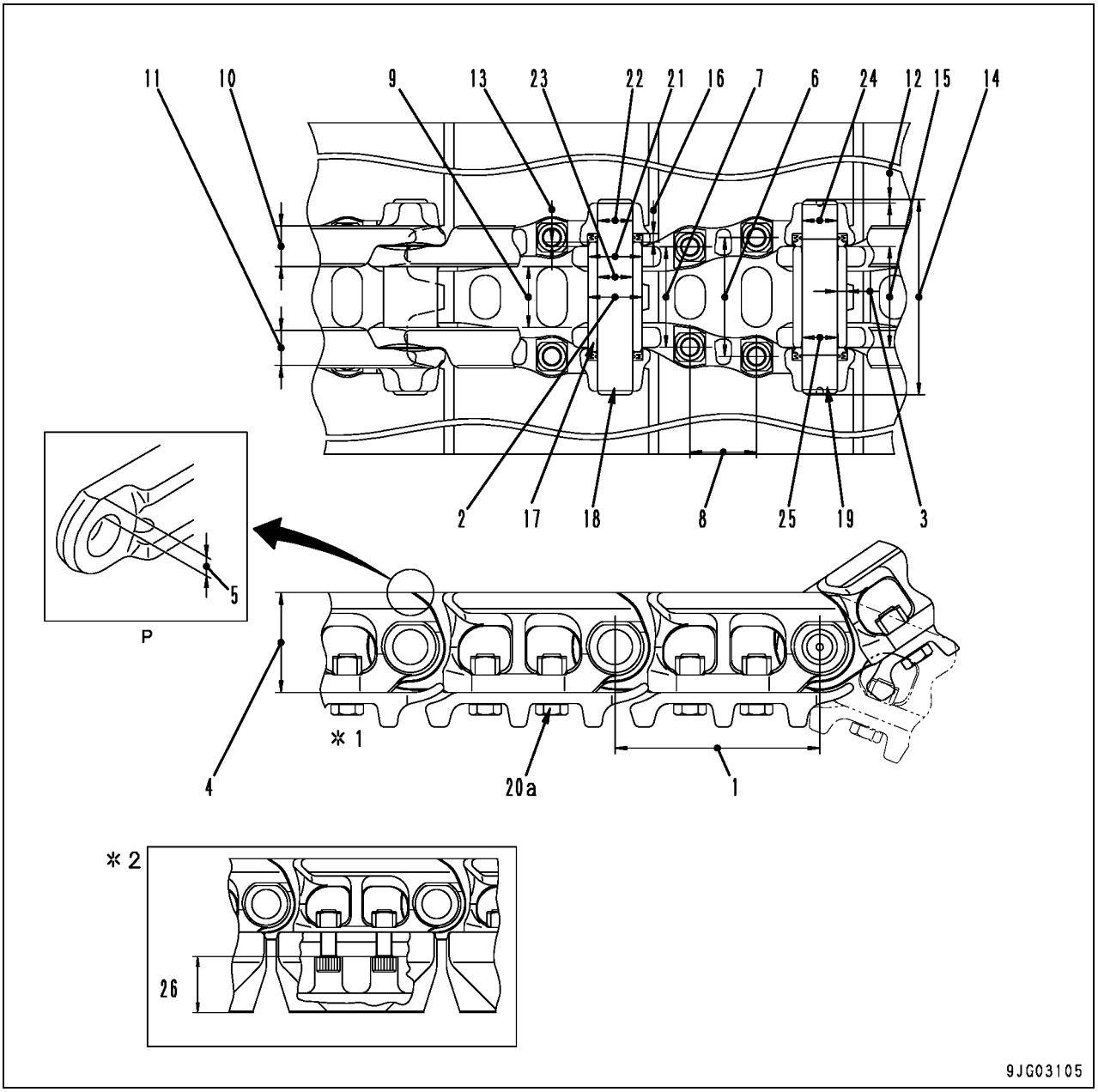


Unidade: mm

N.º	Item	Critério			Correção
		Tamanho padrão	Tolerância	Limite do reparo	
1	Desgaste no diâmetro inferior do dente	542,8	+1,0 -2,0	530	Recondicionar ou substituir
2	Desgaste no diâmetro da ponta do dente	607,5	–	595	
3	Desgaste na largura da ponta do dente	27	–	22	
4	Desgaste na largura da parte inferior do dente	42	±1,5	39	
5	Espessura na parte inferior do dente	109,4	+0,465 -1,160	103	

Sapata da esteira

Sapata com garras triplas, revestimento para estrada, sapata com calço para vias urbanas



*1. Sapata com garras triplas, sapata com calço para vias urbanas
*2. Revestimento para estrada
★ A parte P mostra o elo da extremidade de encaixe por pressão da bucha.

Unidade: mm

N.º	Item		Critério		Correção
1	Passo do elo		Tamanho padrão	Limite do reparo	Inverter ou substituir
			175,3	178,3	
2	Diâmetro externo da bucha		Tamanho padrão	Inversão	
			50,6	46,6	
3	Espessura da bucha		9	5	
4	Altura do elo		Tamanho padrão	Limite do reparo	Reparar ou substituir
			90	85	
5	Espessura do elo (parte do encaixe por pressão da bucha)		23,9	18,9	
6	Passo do parafuso da sapata		102,4		Substituir
7			86,4		
8			57		
9	Elo	Largura interna	52,4		Reparar ou substituir
10		Largura total	35		
11		Largura da banda de rodagem	30,1		
12	Projeção do pino		3		Ajustar ou substituir
13	Projeção da bucha regular		3,75		
14	Comprimento total do pino		168		
15	Comprimento total da bucha (bucha principal)		86,7		
16	Espessura do espaçador		–		
17	Força de encaixe por pressão	Bucha	58,8 – 176,5 kN {6-18 ton}		–
18		Pino regular	98,1 – 235,4 kN {10-24 ton}		
19 (*)		Pino principal	98,1 – 235,4 kN {10-24 ton}		

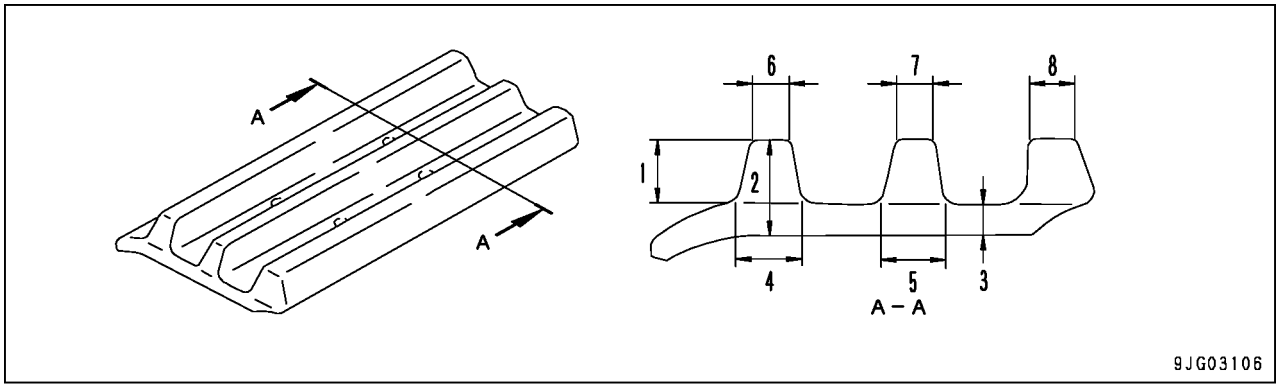
*: Em caso de esteira do tipo seco.

Unidade: mm

<table>
<tr><th>N.º</th><th colspan="2">Item</th><th colspan="4">Critério</th><th>Correção</th></tr>
<tr><td rowspan="4">20</td><td rowspan="4">Parafuso da sapata</td><td rowspan="2">a. Elo convencional</td><td colspan="2">Torque de aperto(Nm {kgm})</td><td colspan="2">Ângulo de reaperto (grau)</td><td rowspan="4">Reapertar</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Sapata com garras triplas
• Sapata com calço urbano
• Sapata com garra individual</td><td>196 ± 20
{20 ± 2}</td><td>90 ± 10</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Revestimento para estrada</td><td>176 ± 20
{18 ± 2}</td><td>60 ± 5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">b. Elo mestre</td><td colspan="2">Torque de aperto (Nm {kgm})</td><td>Ângulo de reaperto (grau)</td><td>Limite de torque inferior {kgm}</td></tr>
<tr><td colspan="2">–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="2">21</td><td colspan="2" rowspan="2">Interferência entre a bucha e o elo</td><td>Tamanho Padrão</td><td colspan="2">Tolerância</td><td>Interferência padrão</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Eixo</td><td>Orifício</td><td>50,2</td><td>+0,387
+0,347</td><td>+0,074
0</td><td>0,273 – 0,387</td></tr>
<tr><td>22</td><td colspan="2">Interferência entre o pino regular e o elo</td><td>32</td><td>+0,150
+0,050</td><td>-0,188
-0,250</td><td>0,238 – 0,400</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">23</td><td colspan="2" rowspan="2">Folga entre o pino regular e a bucha</td><td>Tamanho Padrão</td><td colspan="2">Tolerância</td><td>Folga padrão</td><td rowspan="2">Ajustar ou substituir</td></tr>
<tr><td>Eixo</td><td>Orifício</td><td>32</td><td>+0,150
+0,050</td><td>+0,830
+0,330</td><td>0,180 – 0,780</td></tr>
<tr><td rowspan="2">24
(*)</td><td colspan="2" rowspan="2">Interferência entre o pino mestre e o elo</td><td>Tamanho Padrão</td><td colspan="2">Tolerância</td><td>Interferência padrão</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Eixo</td><td>Orifício</td><td>32</td><td>+0,060
+0,020</td><td>+0,188
-0,250</td><td>0,208 – 0,310</td></tr>
<tr><td rowspan="2">25
(*)</td><td colspan="2" rowspan="2">Folga entre o pino mestre e a bucha</td><td>Tamanho Padrão</td><td colspan="2">Tolerância</td><td>Folga padrão</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Eixo</td><td>Orifício</td><td>32</td><td>-0,200
-0,300</td><td>+0,830
+0,330</td><td>0,530 – 1,130</td></tr>
<tr><td>26</td><td colspan="2">Altura da garra (revestimento para estrada)</td><td colspan="2">58</td><td colspan="2">21</td><td>Substituir</td></tr>
</table>

*: No caso de esteira tipo seca.

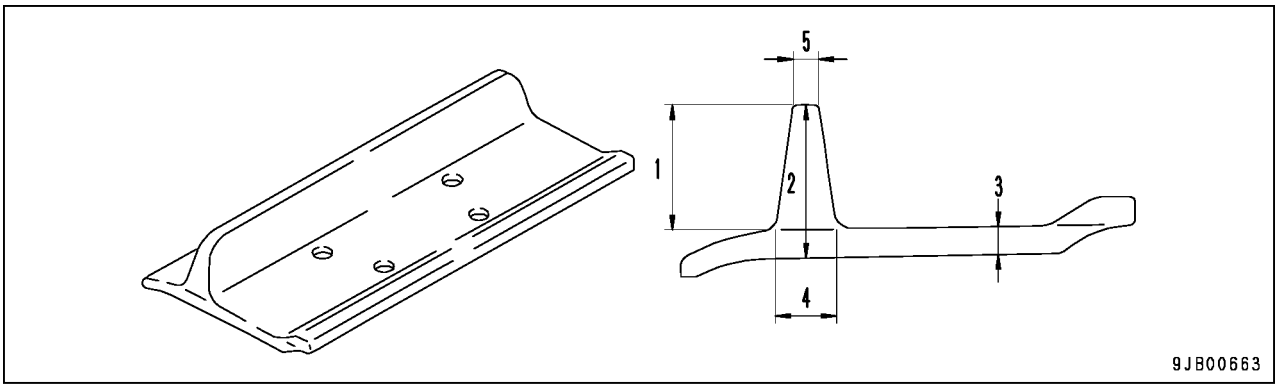
Sapata com garras triplas



Unidade: mm

N.º	Item	Critério		Correção
1	Altura total da garra	Tamanho padrão	Limite do reparo	Recondicionar ou substituir
		20	10	
2	Altura total da sapata	29,5	19,5	
3	Espessura da placa	9,5		
4	Comprimento da parte inferior da garra	20		
5		20		
6	Comprimento da ponta da garra	14		
7		13		
8		15		

Sapata simples



Unidade: mm

N.º	Item	Critério		Correção
1	Altura total da garra	Tamanho padrão	Limite do reparo	Recondicionar ou substituir
		50	20,5	
2	Altura total da sapata	62	32,5	
3	Espessura da placa	12		
4	Comprimento da parte inferior da garra	25		
5	Comprimento da ponta da garra	14		

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02547-01

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

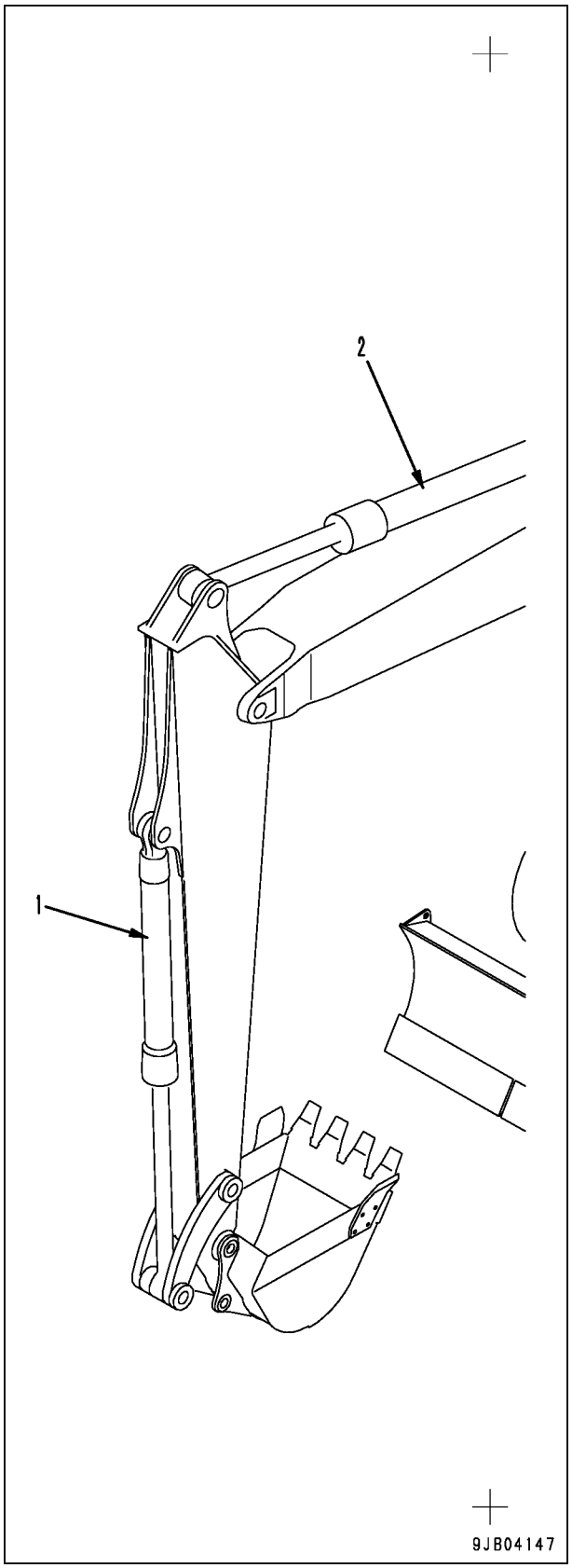
Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

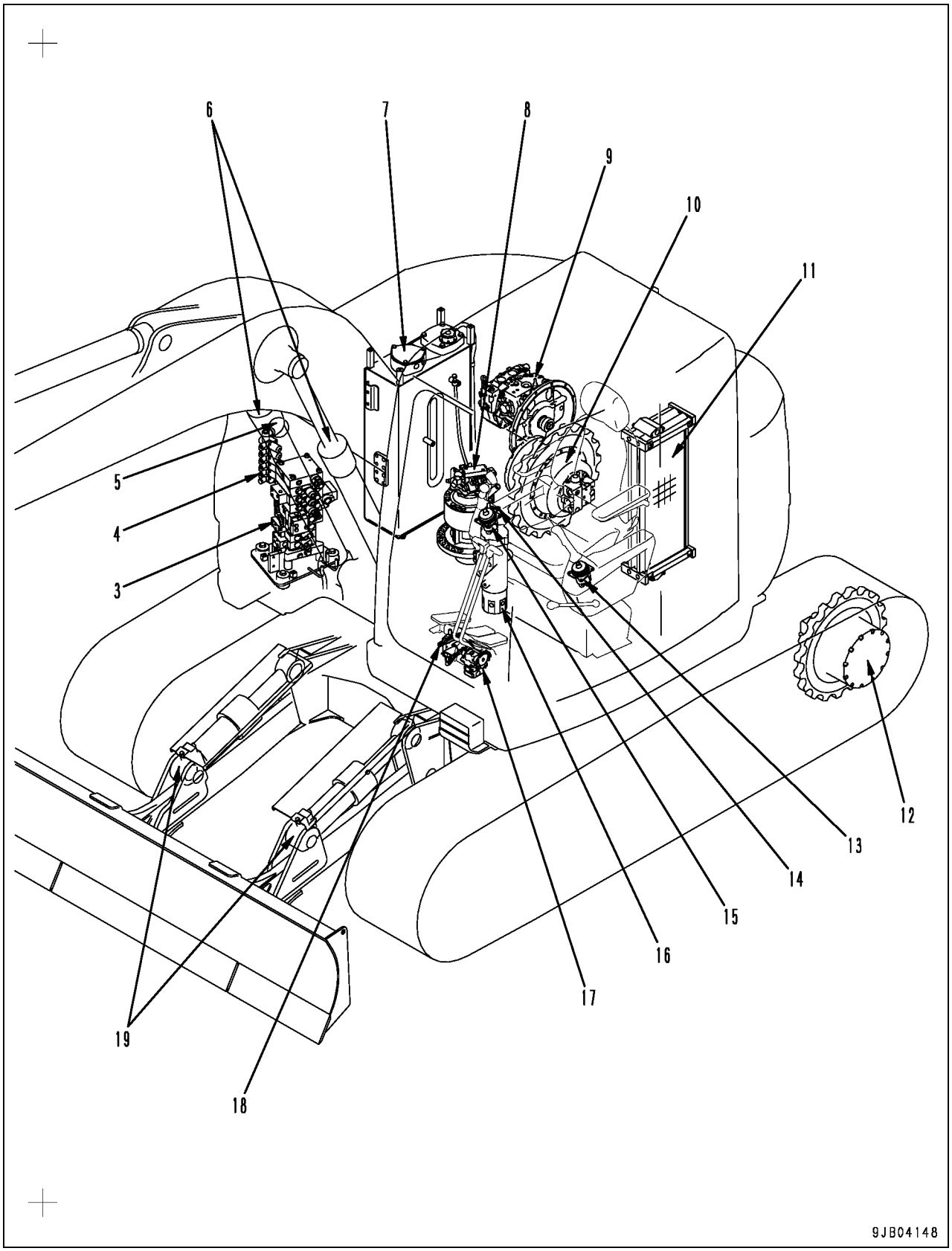
10 Estrutura, funcionamento e padrões de manutenção
Sistema hidráulico, Parte 1

Desenho de layout do equipamento hidráulico 2
Controle de válvulas 4
Reservatório hidráulico e filtro 6
Bomba hidráulica 8

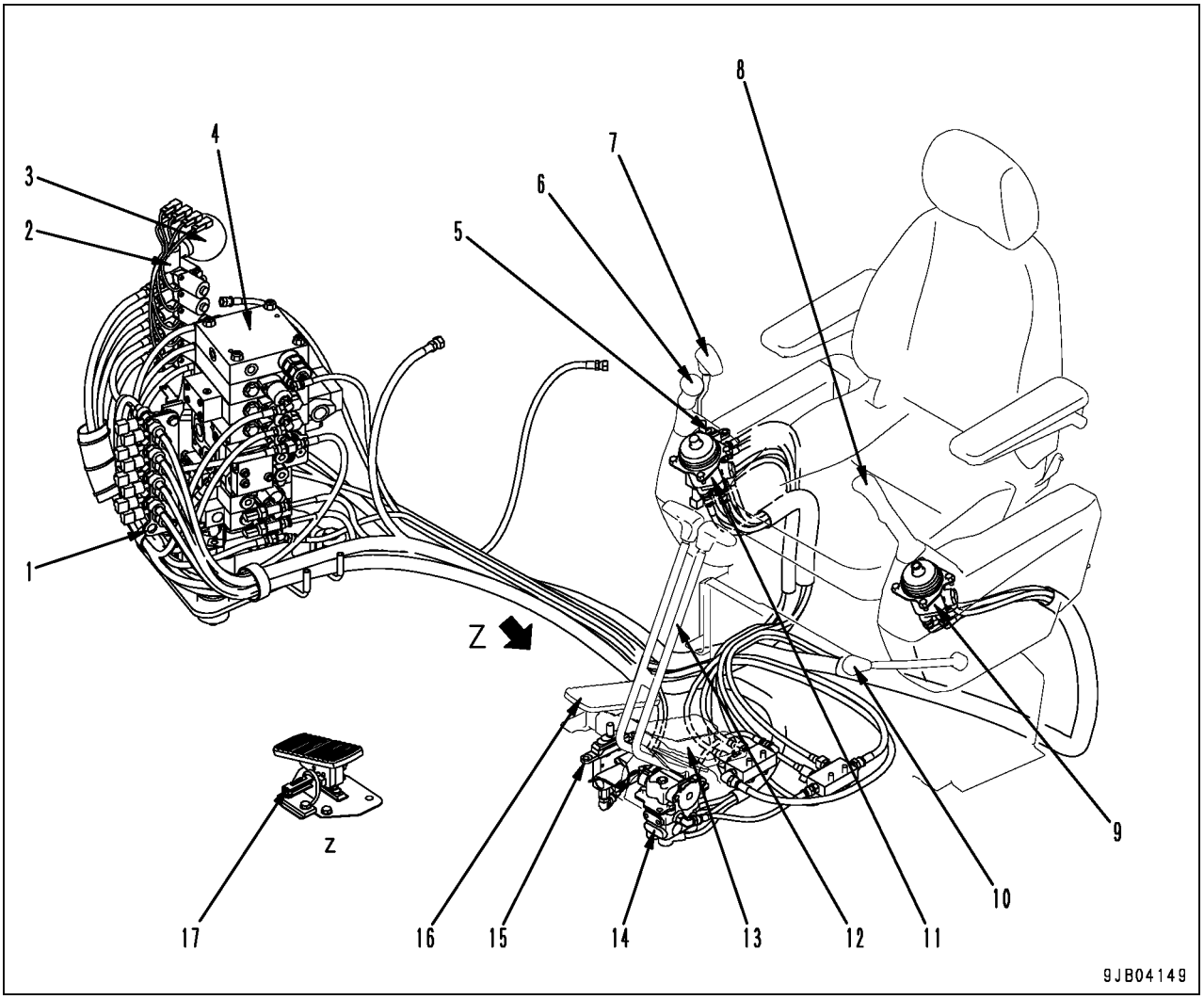
Desenho de layout do equipamento hidráulico

1. Cilindro da caçamba
2. Cilindro do braço
3. Válvula de controle
4. Válvula solenóide
5. Acumulador (para o circuito PPC)
6. Cilindro da lança
7. Reservatório hidráulico
8. Motor do mecanismo de giro
9. Bomba hidráulica
10. Motor de deslocamento L.D.
11. Radiador de óleo
12. Motor de deslocamento L.E.
13. Válvula PPC do equipamento de trabalho L.D.
14. Válvula PPC da lâmina
15. Válvula PPC do equipamento de trabalho L.E.
16. Junta de rótula central
17. Válvula PPC de deslocamento
18. Válvula PPC de implemento (máquina pronta para o implemento)
19. Cilindro de lâmina (especificação da lâmina)



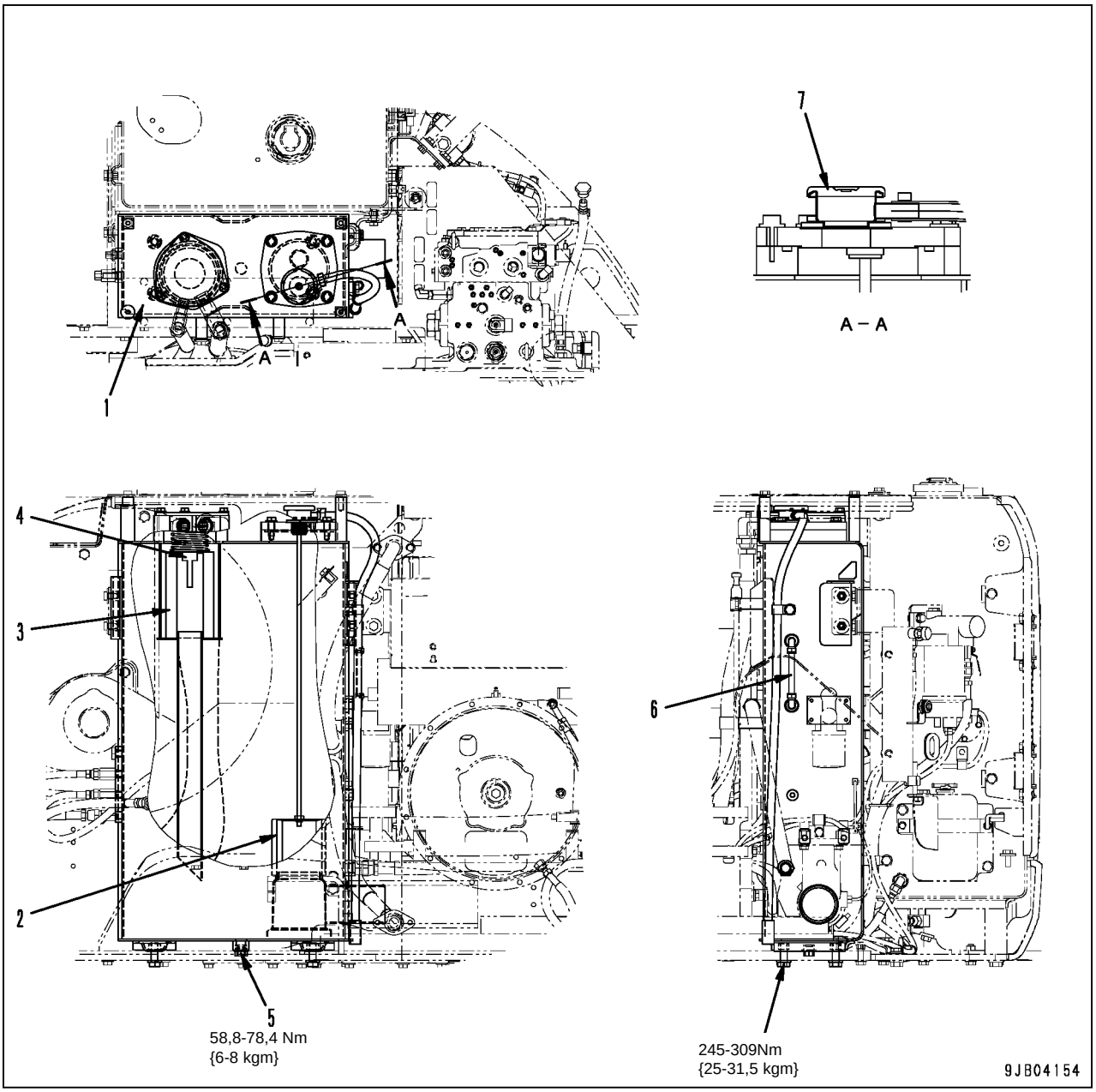

6
7
8
9
10
11
5
4
3
12
13
14
15
16
17
19
18
9JB04148

Controle da válvula



1. Válvula de conexão
2. Válvula solenóide
3. Acumulador (para o circuito PPC)
4. Válvula de controle
5. Válvula PPC da lâmina (especificação da lâmina)
6. Alavanca de controle do equipamento de trabalho L.D. (para o controle da lança e da caçamba)
7. Alavanca de controle da lâmina (especificação da lâmina)
8. Alavanca de controle do equipamento de trabalho L.D. (para o controle do braço e do mecanismo de giro)
9. Válvula PPC do equipamento de trabalho L.E.
10. Alavanca de trava
11. Válvula PPC do equipamento de trabalho L.D.
12. Alavanca de deslocamento
13. Pedal de deslocamento
14. Válvula PPC de deslocamento
15. Válvula PPC de implemento (máquina pronta para o implemento)
16. Pedal de controle do implemento (máquina pronta para o implemento)
17. Pino de trava

Reservatório hidráulico e filtro

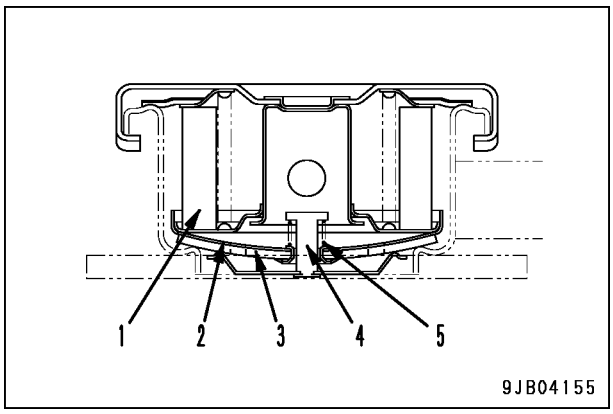


1. Reservatório hidráulico
2. Filtro de tela de sucção
3. Elemento do filtro
4. Válvula de derivação
5. Bujão de drenagem
6. Visor de nível
7. Tampa do filtro de óleo combinada com respiro

Especificações

Capacidade do reservatório hidráulico (l)	99
Nível de óleo no reservatório hidráulico (l)	69
Pressão ajustada da válvula de derivação (MPa{kg/cm^2})	0,15 ± 0,03 {1,53 ± 0,3}

Respiro



1. Elemento do filtro
2 Placa inferior
3. Junta
4. Válvula com costura
5. Mola

Prevenção contra pressão negativa no reservatório

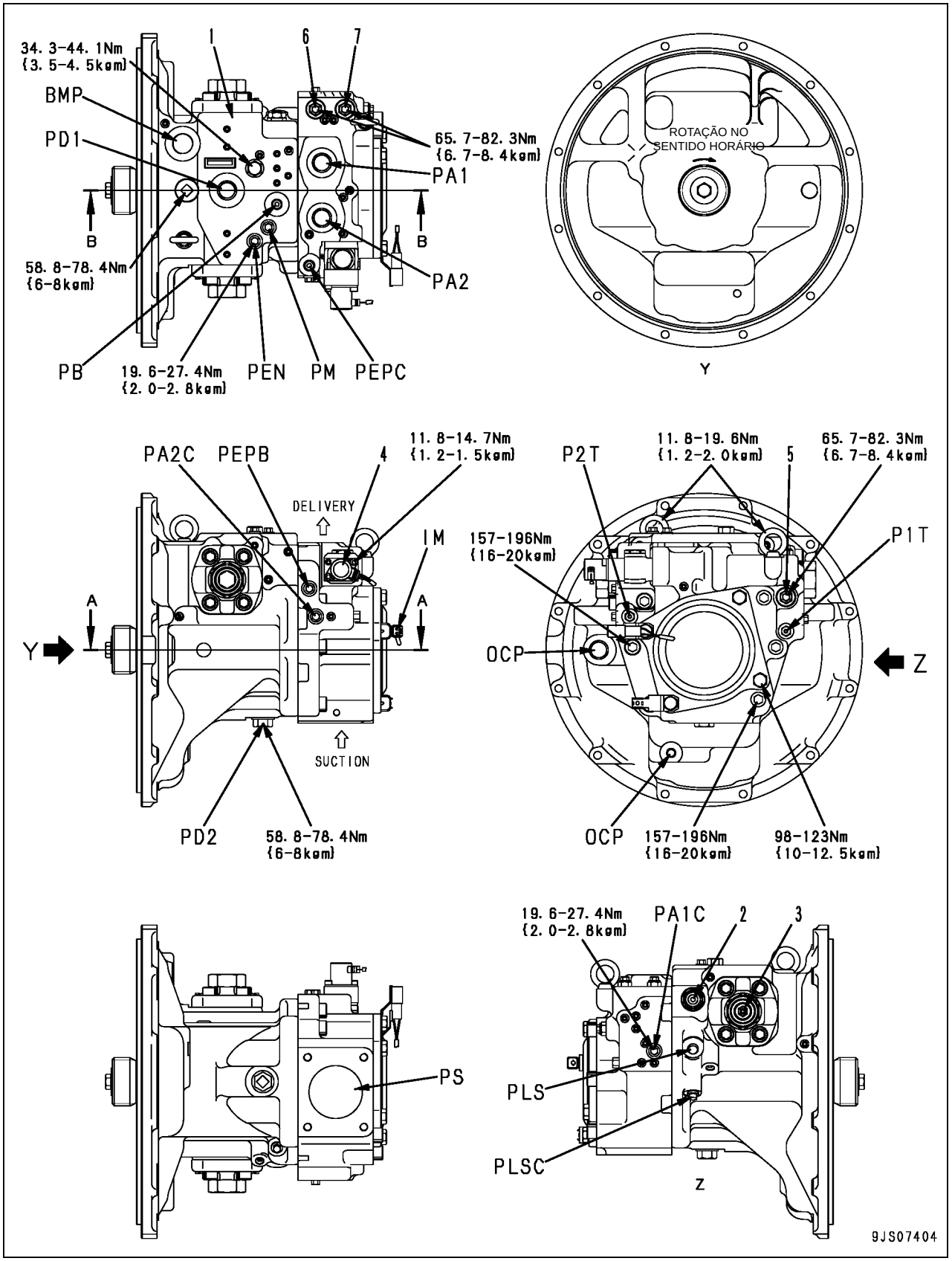
- O reservatório hidráulico é blindado e pressurizado. Quando cai o nível de óleo no reservatório hidráulico, é gerada uma pressão negativa no reservatório.
  Para evitar esta geração de pressão negativa, a válvula com costura (4) é aberta para a entrada de atmosfera no reservatório.
  (Pressão ajustada da válvula de admissão:
  0 - 0,49 kPa {0 - 0,005 kg/cm^2})

Prevenção contra aumento de pressão no reservatório

- Quando o circuito hidráulico está em operação, a pressão no reservatório hidráulico aumenta na medida em que o cilindro hidráulico está em operação e o nível de óleo e a temperatura aumentam no reservatório.
  Se a pressão no reservatório aumentar acima do valor ajustado, a placa inferior (2) é empurrada para cima para liberar a pressão no reservatório.
  (Pressão ajustada da válvula de escape:
  16,7 ± 6,86 kPa ± {0,17 ± 0,07 kg/cm^2})

Bomba hidráulica

Tipo: HPD56+56



Apresentação geral

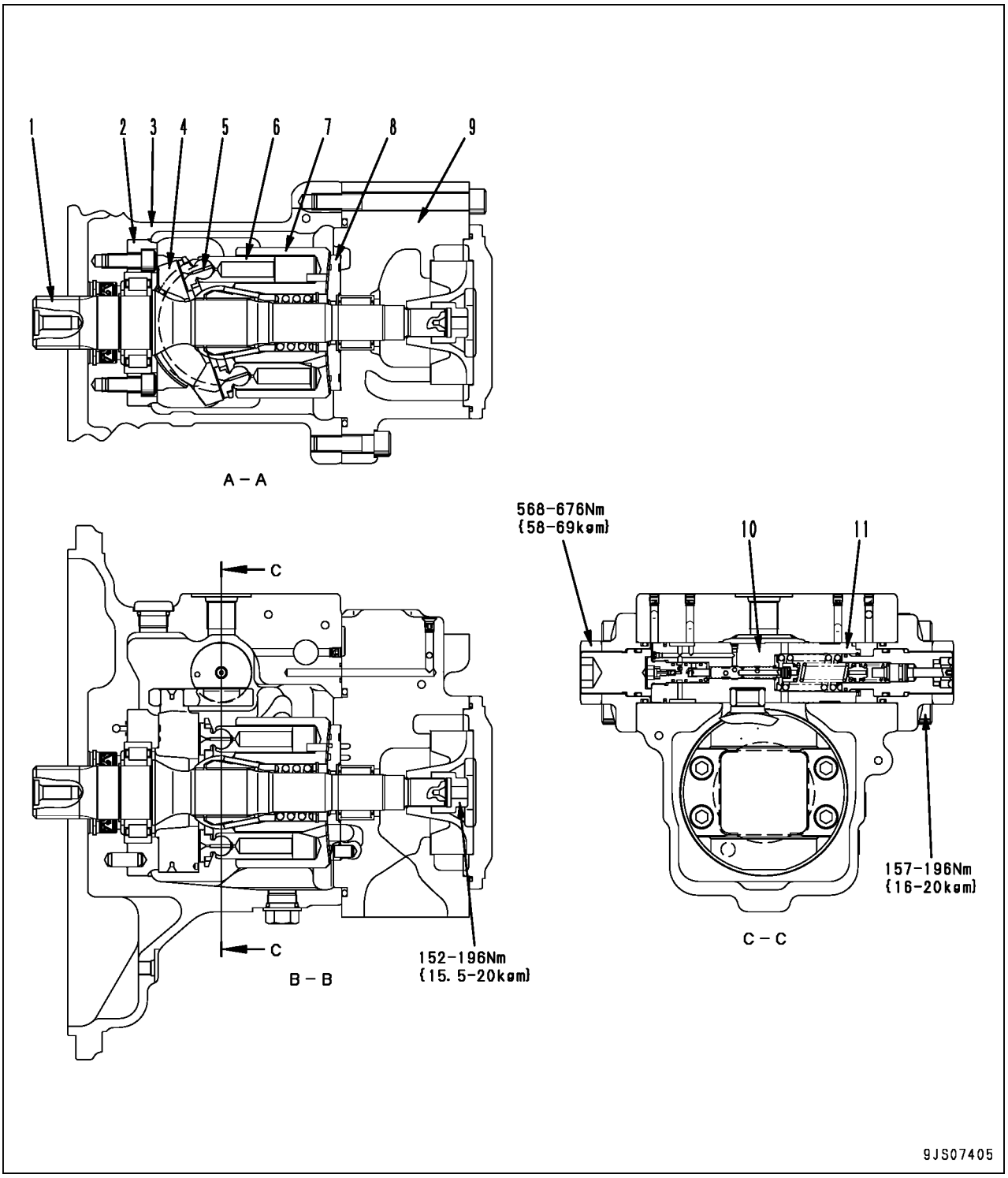
- Esta bomba consiste de uma bomba de pistão do tipo com placa de variação do ângulo de inclinação de deslocamento variável, válvula PC, válvula LS e válvula EPC.

Propriedades do sistema de bomba dupla

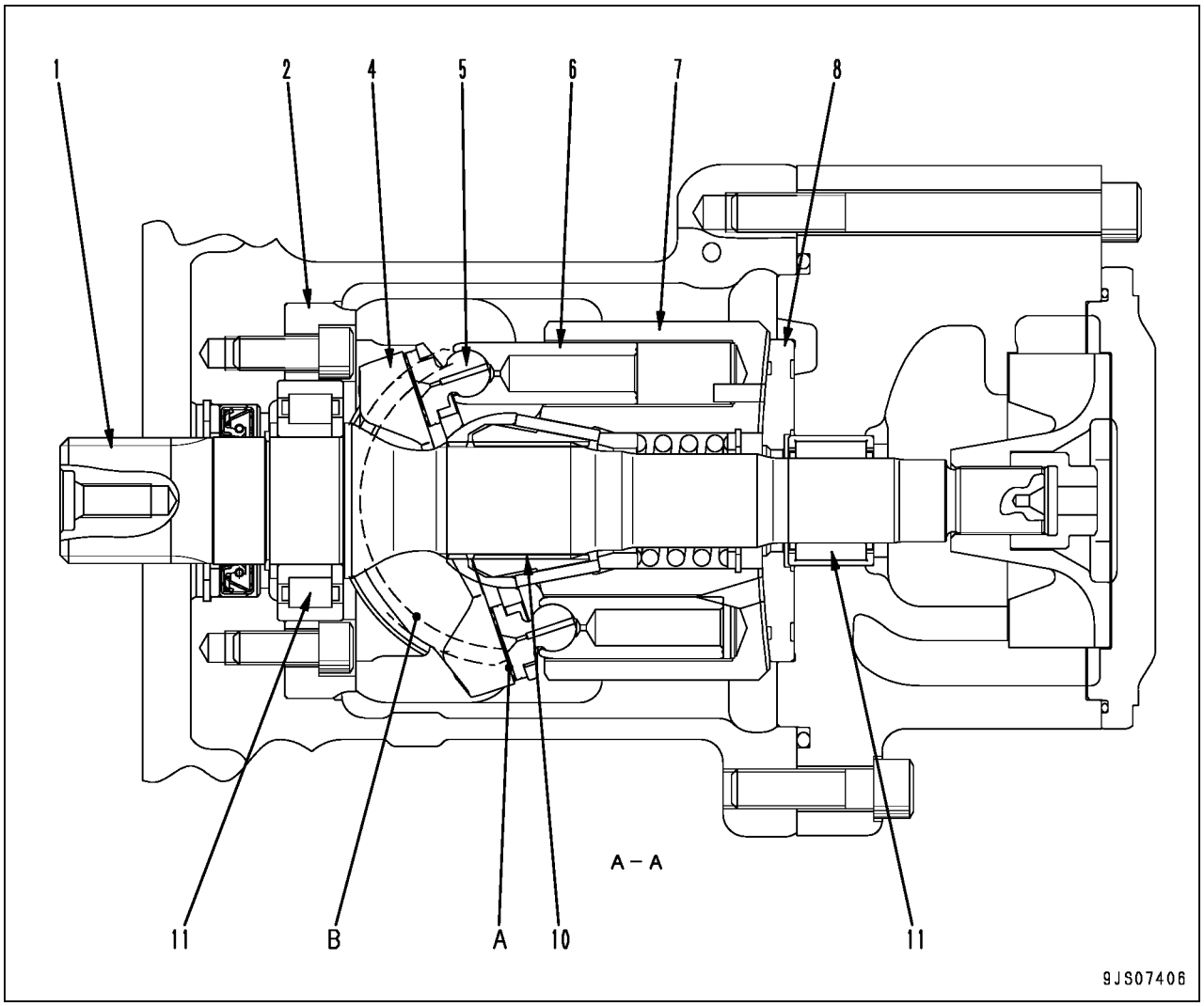
- O sistema de bomba individual comum causa muitas perdas na válvula de compensação de pressão. Da mesma forma, a velocidade de deslocamento da máquina é bastante reduzida quando a máquina é manobrada.
- O sistema de bomba dupla não causa muitas perdas na válvula de compensação de pressão, uma vez que os circuitos de deslocamento para direita e esquerda são independentes entre si. De acordo com isto, a velocidade de deslocamento da máquina é menos reduzida quando a máquina é manobrada.
- A bomba dupla possui uma estrutura mais simples do que a bomba em tandem.

BMP : Abertura de montagem do respiro
IM : Corrente do seletor de modo PC
OCP : Abertura de verificação do nível de óleo
P1T : Orifício de controle de desvio de deslocamento
P2T : Orifício de controle de desvio de deslocamento
PA1 : Abertura de descarga da bomba
PA1C : Abertura de captação da pressão de descarga da bomba
PA2 : Abertura de descarga da bomba
PA2C : Abertura de captação da pressão de descarga da bomba
PB : Abertura de entrada de pressão da bomba
PD1 : Abertura de drenagem da carcaça
PD2 : Bujão de drenagem
PEN : Abertura de captação da pressão de controle
PEPB : Abertura de captação da pressão básica EPC
PEPC : Abertura de entrada da pressão básica EPC
PLS : Abertura de entrada da pressão de carga
PLSC : Abertura de captação da pressão de carga
PM : Abertura de captação da pressão do seletor de modo PC
PS : Abertura de sucção da bomba

1. Bomba principal
2. Válvula LS
3. Válvula PC
4. Válvula PC-EPC
5. Válvula bidirecional
6. Válvula de retenção Nº 1
7. Válvula de retenção Nº 2



1. Eixo
2. Berço
3. Carcaça
4. Came do balancim
5. Sapata
6. Pistão
7. Bloco de cilindros
8. Prato da válvula
9. Tampa da extremidade
10. Servopistão
11. Válvula PC



Funcionamento

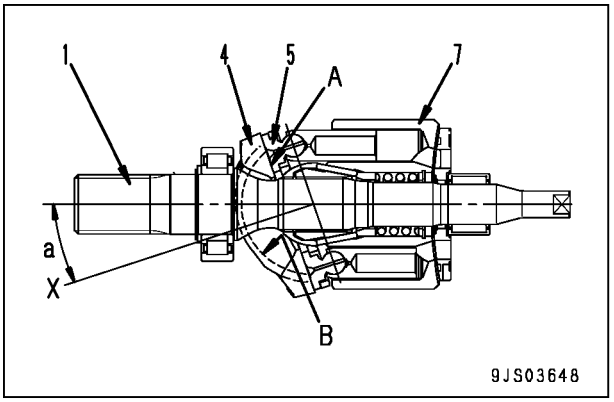
- A bomba converte a rotação do motor e o torque transmitido ao seu eixo em pressão de óleo e fornece óleo pressurizado correspondente à carga.
- É possível alterar o fornecimento alterando-se a variação do ângulo de inclinação da placa.

Estrutura

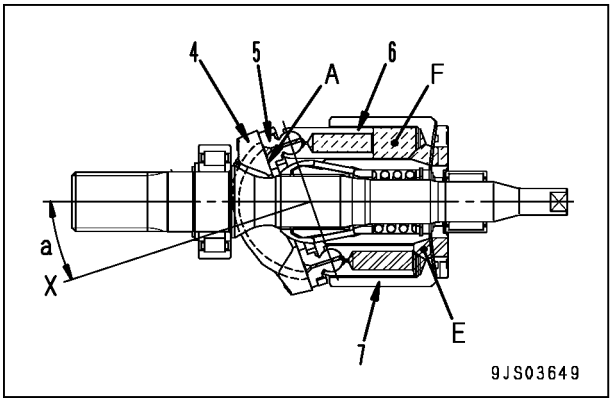
- O bloco de cilindros (7) é suportado no eixo (1) pela estria (10).
- O eixo (1) é suportado pelos mancais (11) dianteiro e traseiro.
- A ponta do pistão (6) possui a forma de uma esfera côncava e a sapata (5) é calafetada com a mesma para formar uma só unidade.
- O pistão (6) e a sapata (5) constituem o mancal esférico.
- O came do balancim (4) possui uma superfície plana (A), e a sapata (5) sempre é pressionada contra esta superfície enquanto desliza em um movimento circular.
- O came do balancim (4) conduz óleo sob alta pressão à superfície do cilindro (B) com o berço (2), o qual é fixado à carcaça, formando um apoio sob pressão estática enquanto desliza.
- O pistão (6) executa um movimento relativo no sentido axial no interior de cada câmara do cilindro do bloco de cilindros (7).
- O bloco de cilindros (7) veda o óleo pressurizado ao prato da válvula (8) e executa uma rotação relativa.
- Esta superfície é projetada de tal maneira que o equilíbrio do óleo sob pressão é mantido a um nível adequado.
- O óleo no interior das respectivas câmaras dos cilindros do bloco de cilindros (7) é aspirado e descarregado através do prato da válvula (8).

Operação da bomba

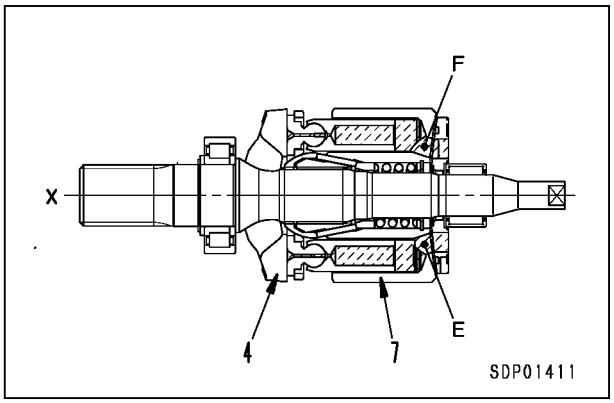
- O bloco de cilindros (7) gira juntamente com o eixo (1), e a sapata (5) desliza na superfície plana (A).
- Quando isto ocorre, o came do balancim (4) move-se ao longo da superfície cilíndrica (B), de modo que o ângulo (a) entre a linha de centro (X) do came do balancim (4) e o sentido axial do bloco de cilindros (7) se altera.
- (a) é designado de variação do ângulo de inclinação da placa.



- Com a linha de centro (X) do came do balancim (4) a uma variação do ângulo (a) de inclinação da placa em relação ao sentido axial do bloco dos cilindros (7), a superfície plana (A) atua como um came em relação à sapata (5).
- Dessa maneira, o pistão (6) desliza no interior do bloco dos cilindros (7), de modo que uma diferença entre os volumes (E) e (F) é criada no interior do bloco dos cilindros (7).
- Um único pistão (6) aspira e descarrega o óleo no volume (F) - (E).
- Quando o bloco de cilindros (7) gira e o volume da câmara (E) torna-se menor, o óleo pressurizado é descarregado.
- Por outro lado, o volume da câmara (F) aumenta e neste processo o óleo é aspirado.

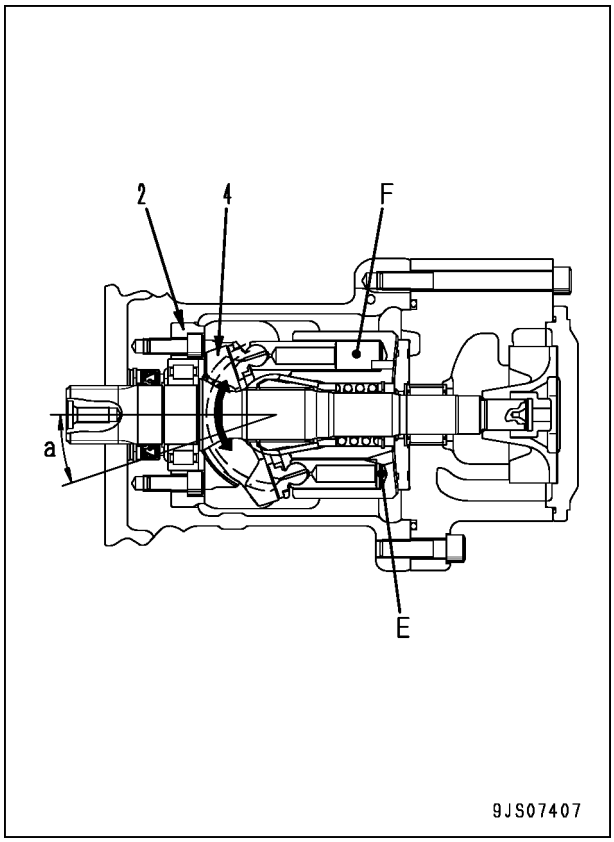


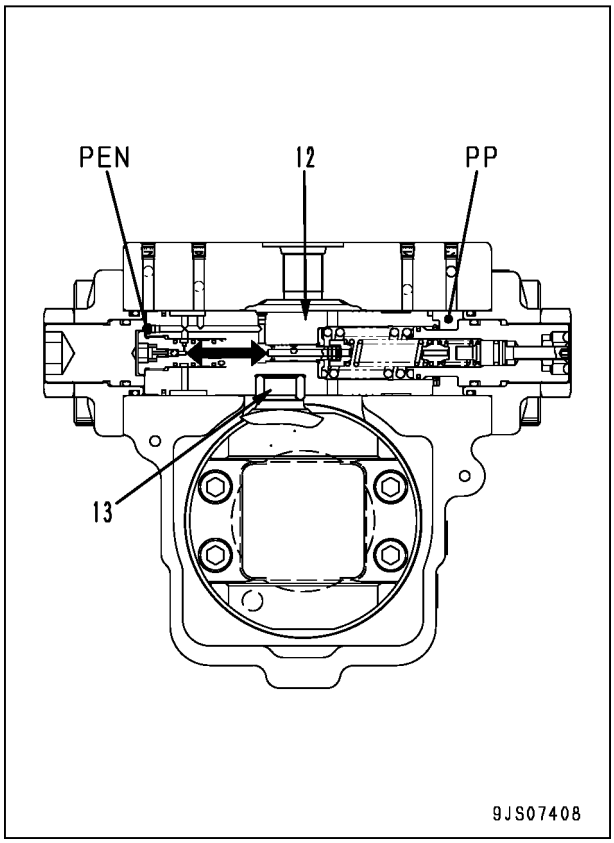
- Quando a linha de centro (X) do came do balancim (4) coincide com o sentido axial do bloco de cilindros (7) (variação do ângulo de inclinação da placa (a) = 0), a diferença entre os volumes (E) e (F) no interior do bloco dos cilindros (7) torna-se 0.
- A sucção e descarga do óleo pressurizado não é executada neste estado. A ação de bombeamento propriamente dita não é realizada. (Na verdade, porém, a variação do ângulo de inclinação da placa não é ajustada para 0).



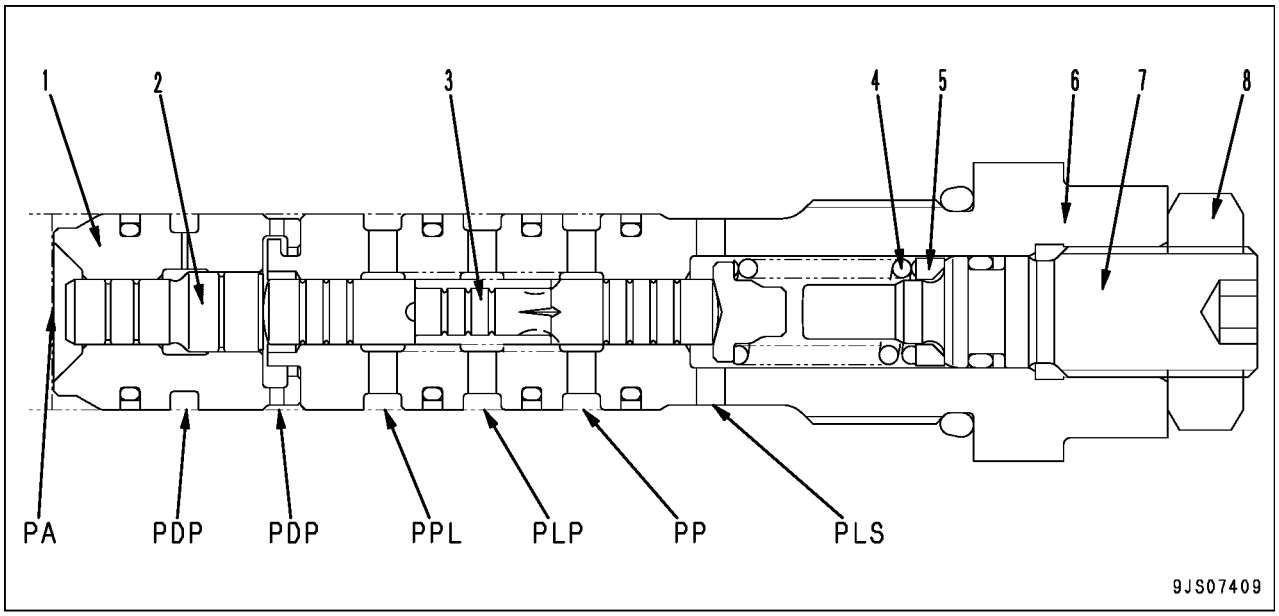
Controle de fornecimento

- Se a variação do ângulo de inclinação da placa (a) for maior, a diferença entre os volumes (E)e (F) será maior e a vazão da bomba (Q) aumenta.
- O servopistão (12) é utilizado para modificar a variação do ângulo de inclinação da placa (a).
- O servopistão (12) efetua um movimento linear recíproco de acordo com a pressão do sinal das válvulas PC e LS.
- Este movimento linear é transmitido ao came do balancim (4) por meio da corrediça (13).
- Sendo suportado pelo berço (2) na superfície cilíndrica, o came do balancim (4) desliza sobre a superfície enquanto continua com o movimento de rotação.
- O espaço das áreas de recebimento de pressão do servopistão (12) não são idênticas nos lados esquerdo e direito. A pressão de descarga da bomba principal (pressão de saída da válvula de retenção) (PP) sempre é conduzida à câmara de pressão do lado do pistão de pequeno diâmetro.
- A pressão de saída (PEN) da válvula LS é conduzida à câmara que recebe a pressão na extremidade do pistão de grande diâmetro.
- A relação no volume da pressão (PP) na extremidade do pistão de pequeno diâmetro e a pressão (PEN) na extremidade do pistão de grande diâmetro, e a proporção entre as áreas que recebem a pressão do pistão de pequeno diâmetro e o pistão de grande diâmetro, controla o movimento do servopistão (12).





Válvula LS

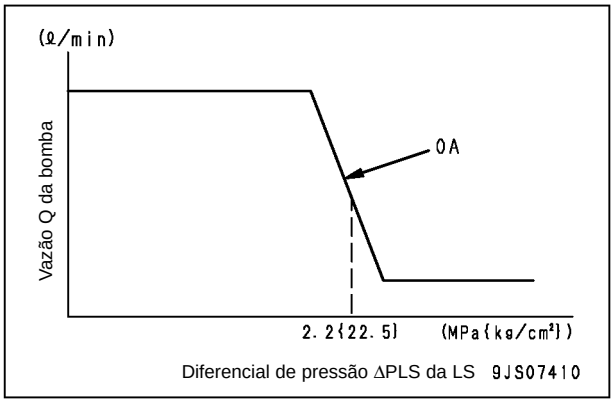


PA : Porta da bomba
PDP: Porta de drenagem
PLP : Porta de saída da pressão de controle LS
PLS : Porta de entrada de pressão LS
PP : Porta da bomba
PPL : Porta de entrada da pressão de controle

1. Luva
2. Pistão
3. Carretel
4. Mola
5. Folha
6. Luva
7. Bujão
8. Contraporca

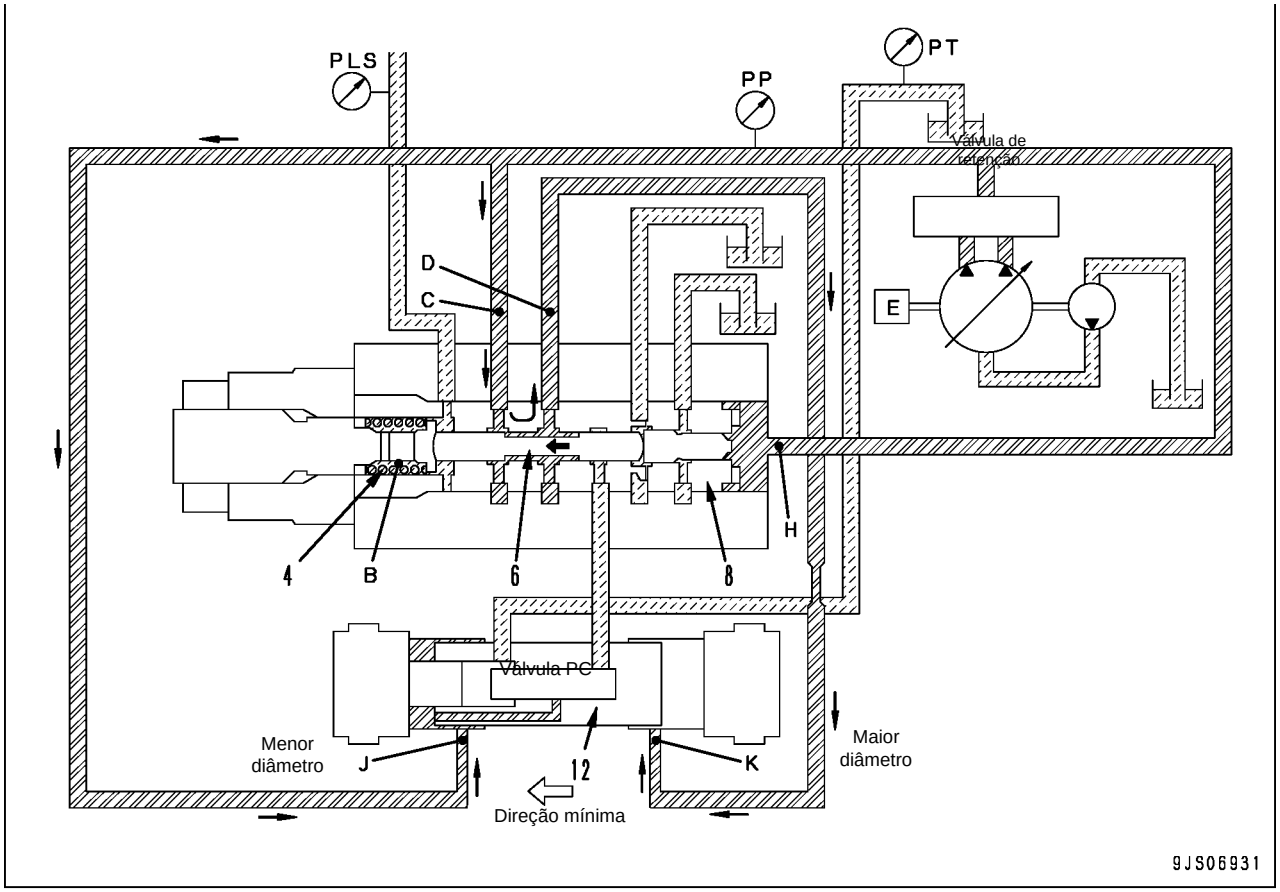
Funcionamento

- A válvula LS (sensora de carga) detecta a quantidade de carga e controla a vazão.
- Esta válvula controla a vazão (Q) da bomba principal de acordo com o diferencial de pressão (Δ.PLS)[=(PP)- (PLS)], denominado diferencial de pressão LS (a diferença entre a pressão (PP) da bomba principal e a pressão (PLS) da porta de saída da válvula de controle).
- A pressão (PP) da bomba principal, a pressão (PLS) (denominada pressão de LS) proveniente da porta de saída da válvula de controle, penetram nesta válvula.

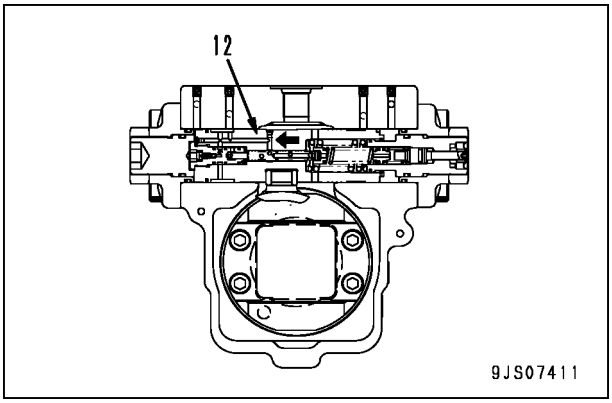


Operação

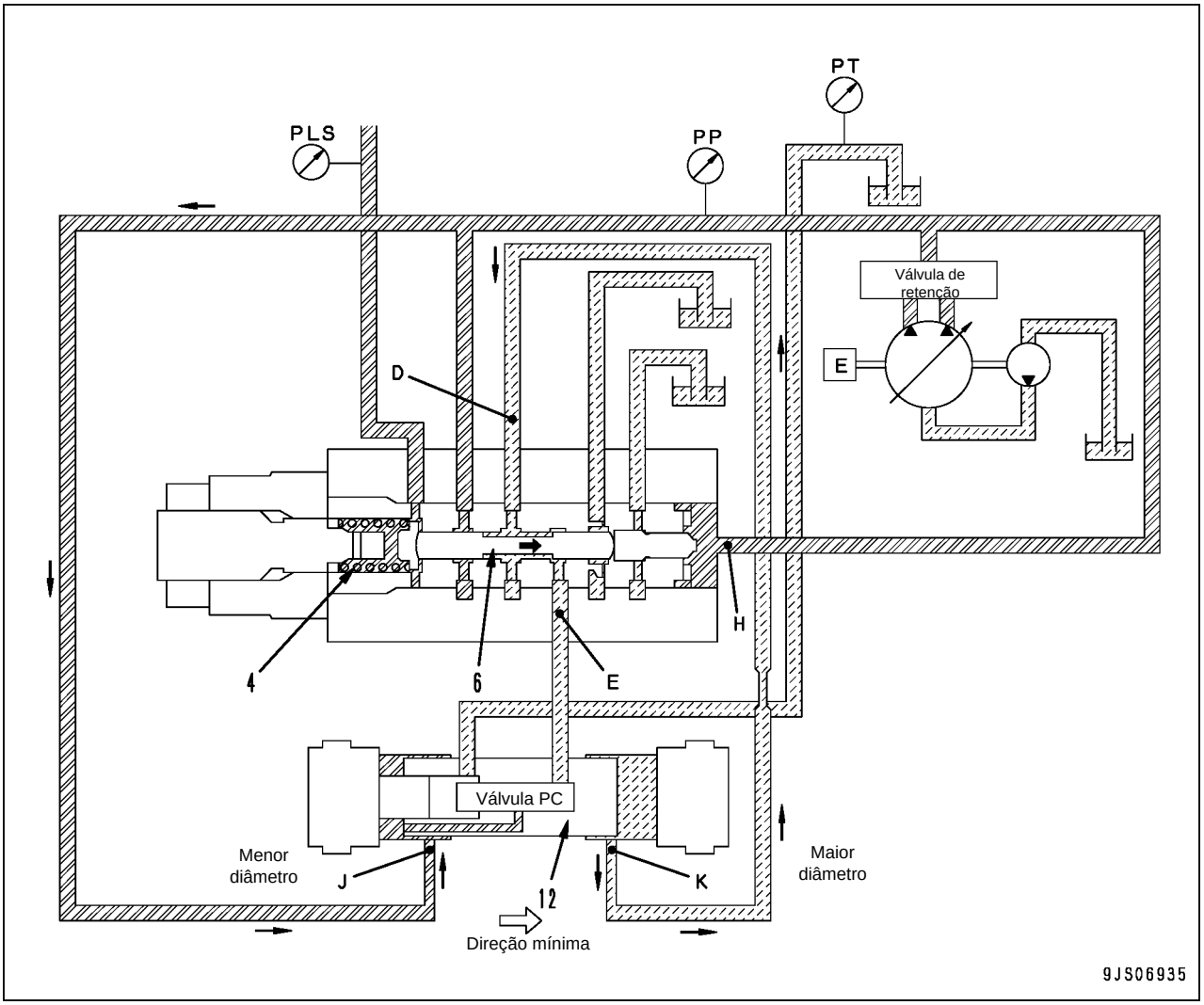
1. Quando a válvula de controle está situada na posição neutra



- A válvula LS é uma válvula seletora de 3 vias, com pressão (PLS) (pressão LS) advinda da porta de saída da válvula de controle e trazida para a câmara (B) da mola, e a pressão de descarga (PP) da bomba principal trazida para a porta (H) da luva (8).
- A magnitude da força resultante dessa pressão (PLS) da LS, da força da mola (4) e da pressão de descarga da bomba (pressão própria) (PP) determina a posição do carretel (6).
- Contudo, a magnitude da pressão de saída (PSIG) (denominada pressão do seletor LS) da válvula EPC para a porta de entrada (G) da válvula LS também altera a posição do carretel (6).
- Antes de ser dada a partida no motor, o servopistão (12) é empurrado para a esquerda. (Veja o diagrama à direita.)
- Se a alavanca de controle estiver na posição neutra quando o motor for acionado, a pressão LS (PLS) será ajustada em 0 MPa {0 kg/cm2}. (Ela se encontra interconectada ao circuito de drenagem pelo carretel da válvula de controle.)
- O carretel (6) é empurrado para a direita, e as portas (C) e (D) serão conectadas.
- A pressão (PP) da bomba é conduzida para a extremidade de maior diâmetro pela porta (K).
- A mesma pressão (PP) da bomba é conduzida para a extremidade de menor diâmetro pela porta (J).
- De acordo com a diferença nas áreas do servopistão (12), a pressão se movimenta de uma maneira tal que o ângulo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba possa ser minimizado.

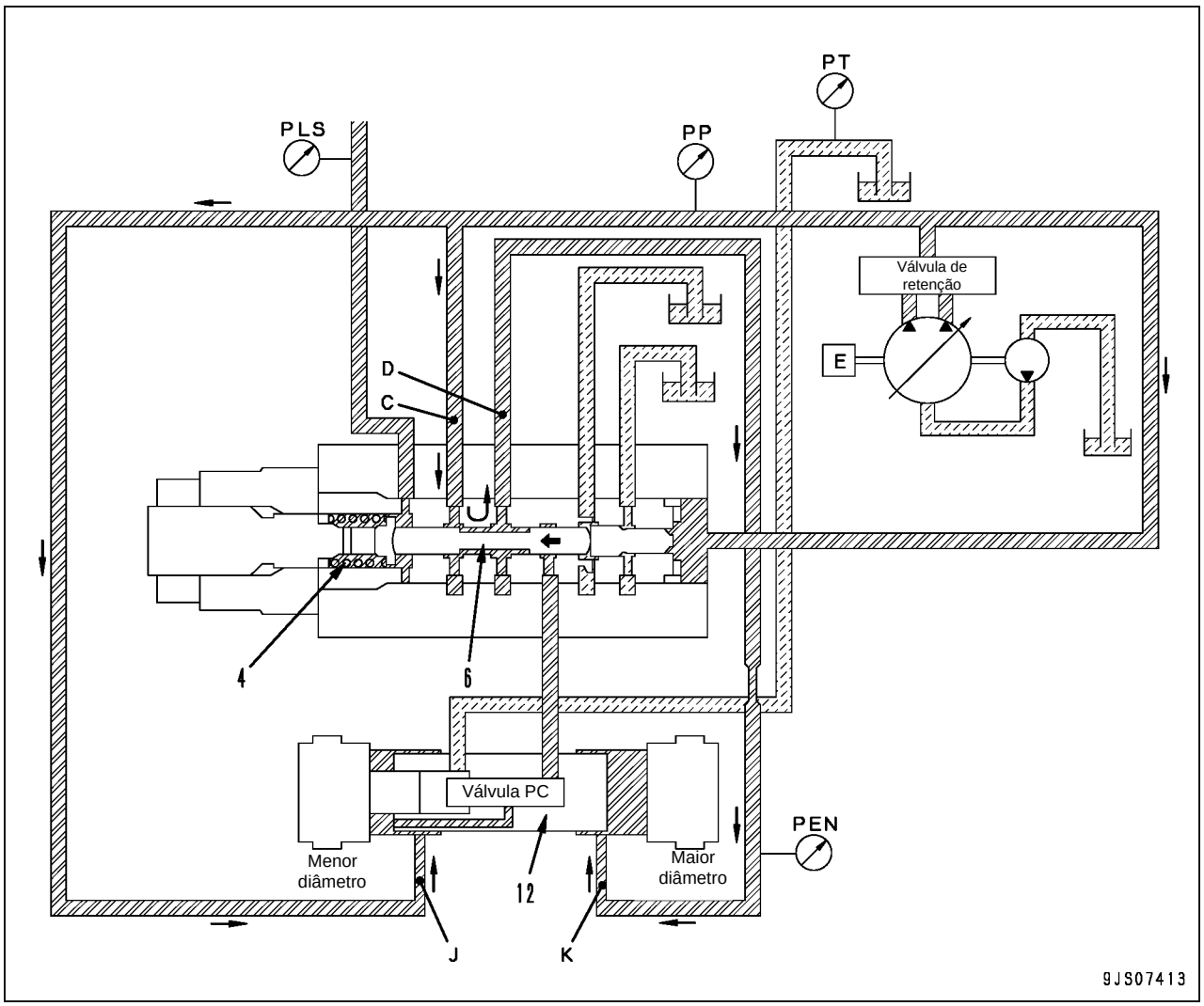


2. Ação para a direção de maximização da vazão da bomba



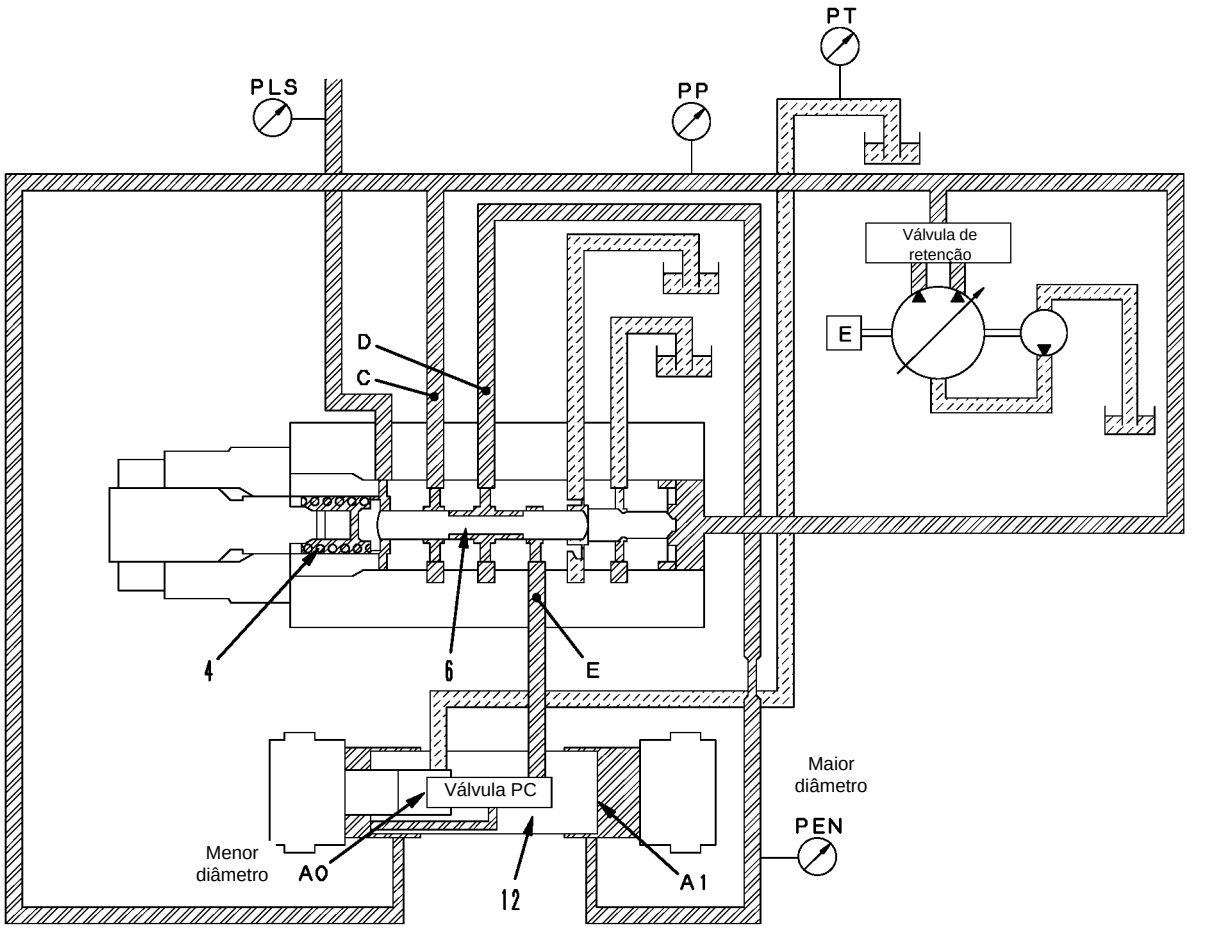
- Quando a diferença entre a pressão (PP) da bomba principal e a pressão (PLS) da LS, ou, em outras palavras, o diferencial de pressão (.PLS) da LS torna-se menor (por exemplo, quando a área de abertura da válvula de controle aumenta e a pressão PP da bomba diminui), o carretel (6) é empurrado para a direita pela força combinada da pressão (PLS) da LS e da força da mola (4).
- Quando o carretel (6) se movimenta, as portas (D) e (E) são interconectadas e conectadas à válvula PC.
- A válvula PC, por sua vez, é conectada à porta de drenagem, de modo que a pressão ao longo dos circuitos (D) e (K) torna-se a pressão de drenagem (PT). (A operação da válvula PC é explicada mais adiante.)
- A pressão da extremidade de maior diâmetro do servopistão (12) torna-se a pressão de drenagem (PT), e a pressão (PP) da bomba penetra pela porta (J) na extremidade de menor diâmetro, fazendo com que o servopistão (12) seja empurrado para o lado direito. Portanto, a placa de inclinação da bomba move-se na direção que torna maior o volume de vazão.

3. Ação para a direção de minimização da vazão da bomba



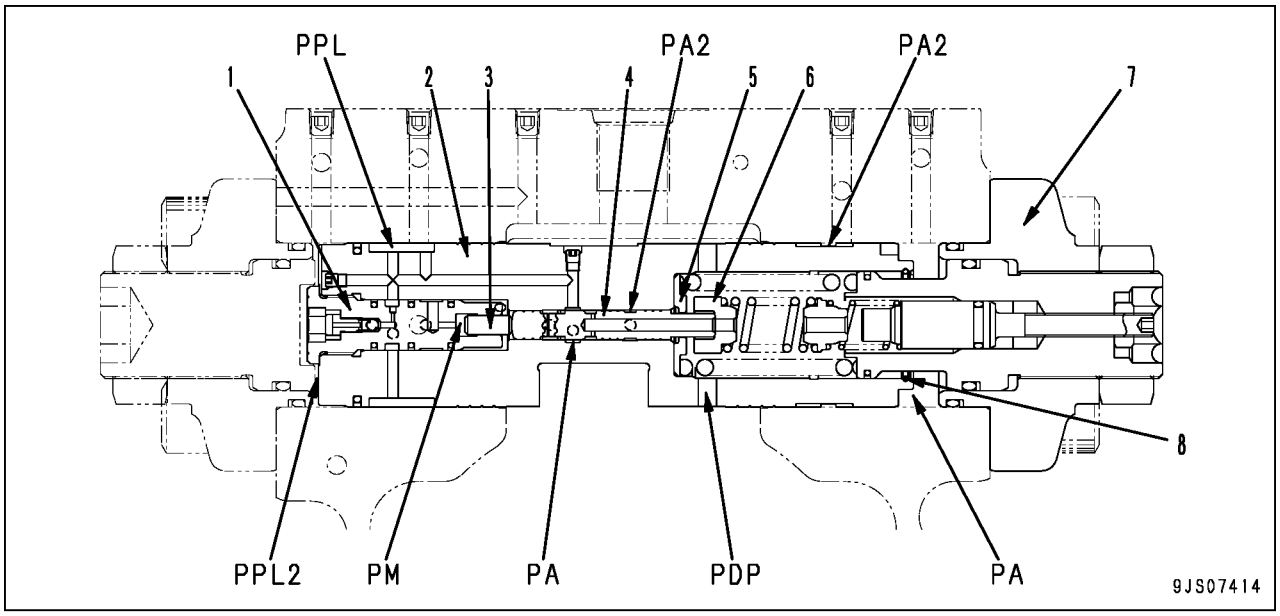
- Quando o diferencial de pressão (ΔPLS) da LS torna-se maior (por exemplo, quando a área de abertura da válvula de controle torna-se menor e a pressão (PP) da bomba aumenta) em razão do movimento para a esquerda (que reduz o volume de vazão) do servopistão (12), a pressão (PP) da bomba empurra o carretel (6) para a esquerda.
- Quando o carretel (6) se movimenta, a pressão (PP) da bomba principal flui da porta (C) para a porta (D), e passa pela porta (K), penetrando na extremidade de maior diâmetro do pistão.
- A pressão (PP) da bomba principal também penetra pela porta (J) da extremidade de menor diâmetro do pistão, mas em função da diferença na área entre as extremidades de maior e de menor diâmetro do servopistão (12), ela é empurrada para a esquerda. Com isso, o servopistão (12) se movimenta na direção de redução do ângulo da placa de inclinação da bomba.

4. Quando o servopistão está em equilíbrio



- Digamos que a área que recebe a pressão na extremidade de maior diâmetro do pistão seja (A1), a área que recebe a pressão na extremidade de menor diâmetro do pistão seja (A0), e a pressão fluindo para a extremidade de maior diâmetro do pistão seja (PEN).
- Se a pressão (PP) da bomba principal da válvula LS e a força combinada da mola (4) e da pressão (PLS) da LS estiverem em equilíbrio, e a relação for (A0) x (PP) = (A1) x (PEN), o servopistão (12) irá parar naquela posição.
- A placa de inclinação da bomba será mantida na posição intermediária. [O carretel (6) será parado em uma posição onde a distância entre a abertura da porta (D) à porta (E) e a distância entre a porta (C) à porta (D) seja quase a mesma.]
- Neste momento, a relação entre as áreas que recebem pressão ao longo do servopistão (12) é de (A0) : (A1) = 1 : 2, de modo que a pressão aplicada através do pistão, quando em equilíbrio, torna-se (PP) : (PEN) = 2 : 1.
- A força da mola (4) é ajustada de maneira que a posição da parada de equilíbrio deste carretel (6) seja determinada quando (PP) - (PLS) = 2,2 MPa {22,5 kg/cm^2} na mediana do valor especificado.

Válvula PC

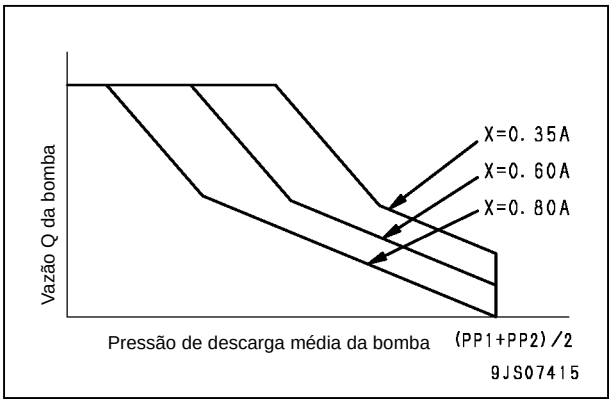


PA : Porta da bomba
PA2 : Porta piloto da pressão da bomba
PDP : Porta de drenagem
PM : Porta piloto da pressão do seletor de modo
PPL : Porta de saída da pressão de controle da PC
PPL2 : Porta de saída da pressão de controle da LC

1. Bujão
2. Conjunto do servopistão
3. Pino
4. Carretel
5. Retentor
6. Luva
7. Tampa
8. Fiação

Funcionamento

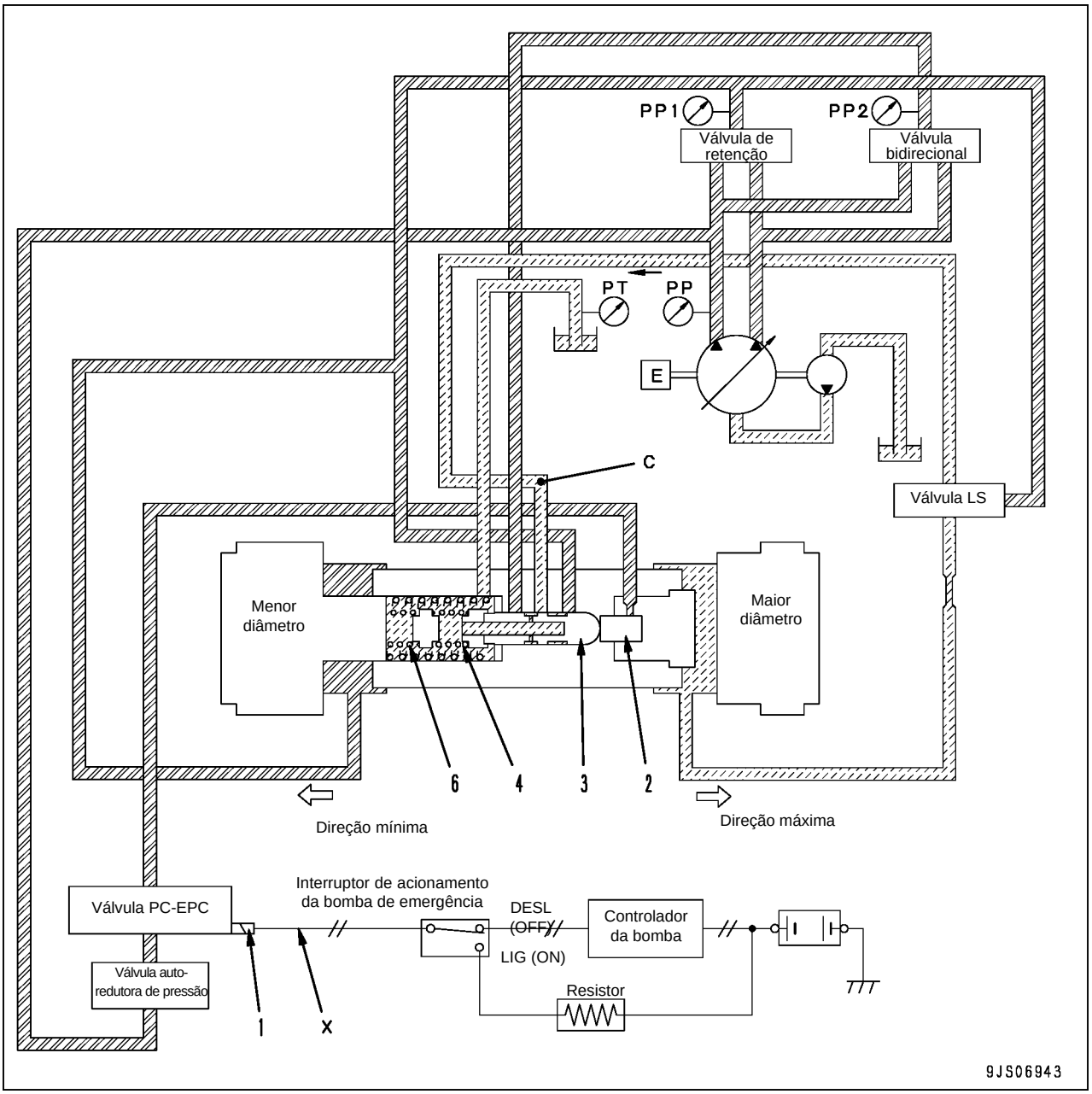
- Quando as pressões de descarga da bomba (PP1) (pressão de saída da válvula de retenção) e (PP2) (pressão de saída da válvula bidirecional) estiverem altas, a válvula PC controlará a bomba de modo que o volume de óleo que ultrapasse a capacidade de vazão específica baseada na pressão de descarga, não seja conduzido. Todavia, você poderá aumentar o curso da válvula de controle. Precisamente, seu objetivo é controlar a potência das bombas para que não ultrapassem a potência do motor.
- Se a pressão de descarga da bomba aumentar em razão do aumento da carga durante a operação, esta válvula diminuirá a vazão da bomba.
- Se por outro lado a pressão de descarga da bomba diminuir, a vazão da bomba aumentará.
- Neste caso, a relação entre a pressão de descarga média das bombas dianteira e traseira [(PP1) + (PP2)]/2 e a vazão (Q) da bomba se tornará conforme mostrado no diagrama, se a relação for representada como o parâmetro da válvula (X) de corrente a ser transmitida ao solenóide da válvula PC-EPC.
- O controlador continua registrando a rotação real do motor.
- Quando a rotação do motor é reduzida em razão do aumento de carga, o controlador reduz a vazão da bomba para recuperar a rotação.
- Se a rotação do motor diminuir abaixo do valor especificado em função do aumento de carga, o controlador enviará uma corrente de comando ao solenóide da válvula PC-EPC para reduzir o ângulo de inclinação em proporção à redução da rotação do motor.



Operação

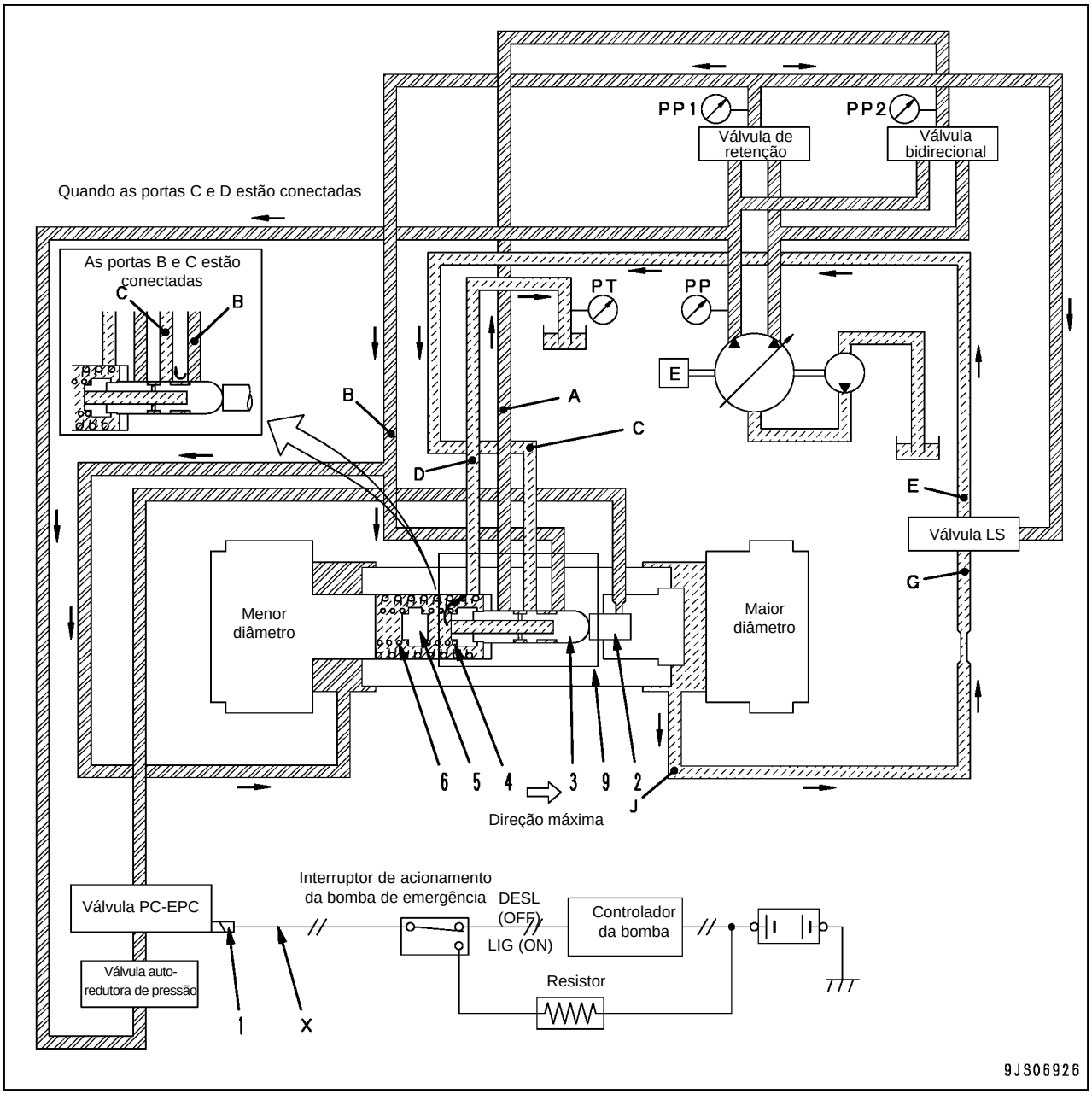
1. Quando o controlador da bomba está normal

1) Quando a carga no atuador é pequena e as pressões (PP1) e (PP2) de descarga da bomba estão baixas



Ação do solenóide (1) da válvula PC-EPC

- A corrente de comando (X) é enviada ao solenóide (1) da válvula PC-EPC pelo controlador da bomba.
- Esta corrente de comando atua sobre a válvula PC-EPC emitindo a pressão do sinal para modificar a força impulsora do pistão (2).
- O carretel (3) pára em uma posição onde a força combinada de impulsão do carretel seja equilibrada pela força de ajuste das molas (4) e (6), bem como pelas pressões (PP1) da bomba (pressão de saída da válvula de retenção) e (PP2) (pressão de saída da válvula bidirecional).
- A saída de pressão [pressão da porta (C)] da válvula PC é alterada de acordo com a posição mostrada acima.
- O tamanho da corrente de comando (X) é determinado pela natureza da operação (operação da alavanca), pelo modo de operação selecionado, e pelo valor de ajuste e valor real da rotação do motor.

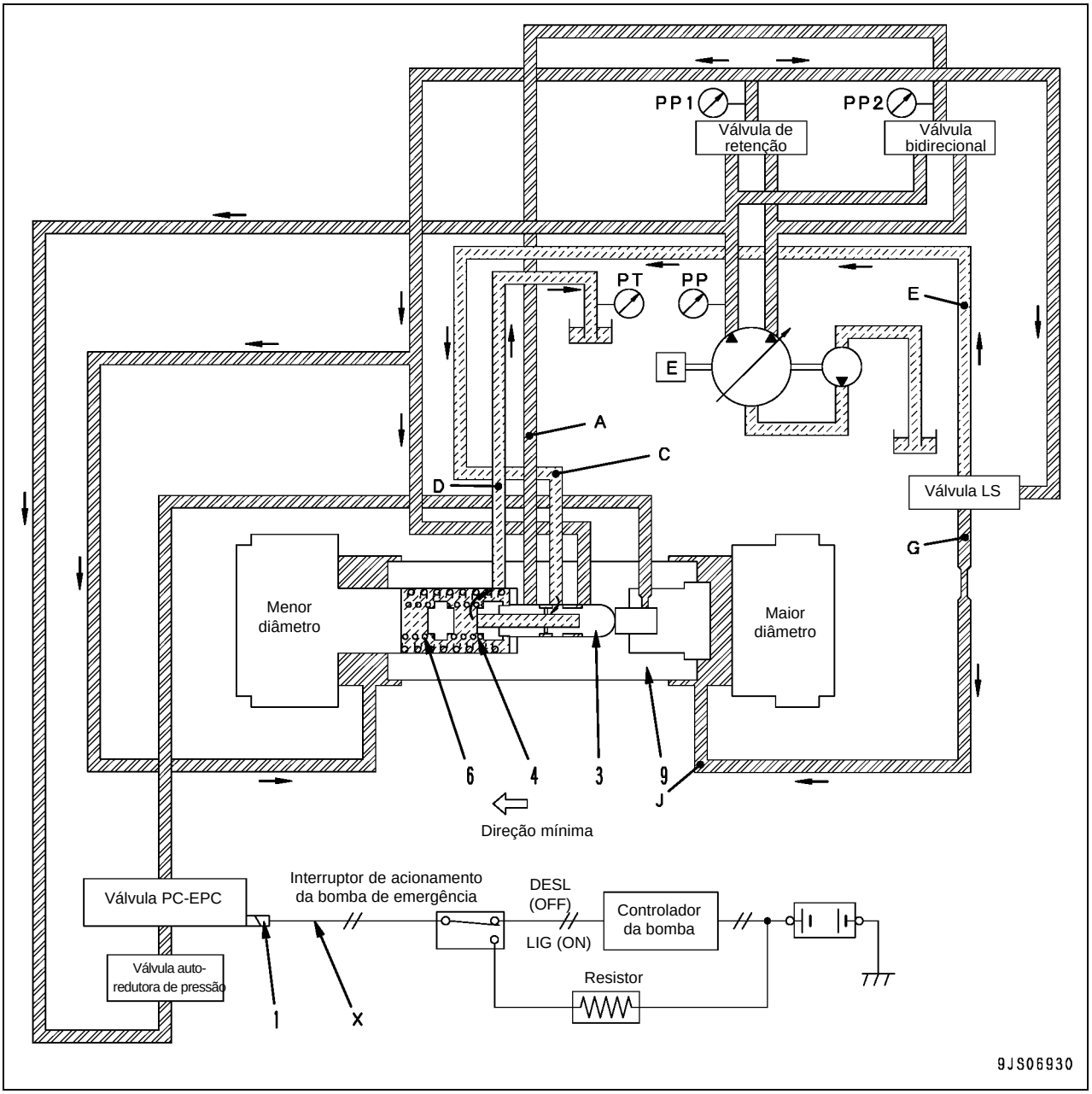


Ação da mola

- A carga das molas (4) e (6) na válvula PC é determinada pela posição da placa de inclinação da bomba.
- À medida que o servopistão (9) se movimenta para a esquerda, a mola (6) é retraída.
- Se o servopistão se movimentar um pouco mais, entrará novamente em contato com a sede (5) e a mola (6) estará fixa.
- Em seguida, a mola (4) irá operar sozinha.
- A carga da mola é alterada pelo servopistão (9) à medida que ele estende ou contrai as molas (4) e (6).
- Se a corrente de comando (X) ao solenóide (1) da válvula PC-EPC for alterada, o mesmo ocorre com a força impulsora do pistão (2).
- A carga elástica das molas (4) e (6) também é afetada pela corrente de comando (X) ao solenóide da válvula PC-EPC.
- A porta (C) da válvula PC se conecta à porta (E) da válvula LS.
- A pressão de saída da válvula de retenção (PP1) penetra pela porta (B) e pela extremidade de menor diâmetro do servopistão (9), enquanto a pressão (PP2) de saída da válvula bidirecional penetra pela porta (A).
- Quando as pressões (PP1) e (PP2) da bomba forem pequenas, o carretel (3) será posicionado no lado direito.
- As portas (C) e (D) se conectam, e a pressão penetrando na válvula LS torna-se a pressão de drenagem (PT).

- Se as portas (E) e (G) da válvula LS estiverem conectadas, a pressão que penetra na extremidade de maior diâmetro do pistão pela porta (J) se tornará a pressão de drenagem (PT), e o servopistão (9) se movimentará para o lado direito.
- A vazão da bomba será ajustada segundo a tendência de aumento.
- Acompanhando o movimento do servopistão (9), as molas (4) e (6) se estenderão, reduzindo a sua força.
- À medida que a força das molas enfraquece, o carretel (3) se movimenta para a esquerda, a conexão entre as portas (C) e (D) é interrompida e a pressão de descarga da bomba faz com que as portas (B) e (C) se conectem.
- Com isso, a pressão na porta (C) aumenta, fazendo com que a pressão na extremidade de maior diâmetro do pistão também aumente. Assim, o movimento para o lado direito do servopistão (9) é interrompido.
- A posição de parada (= vazão da bomba) do servopistão (9) é decidida pela posição onde a força impulsora gerada pelas pressões (PP1) e (PP2) aplicada ao carretel (3), a força impulsora gerada no solenóide da válvula PC-EPC e a força impulsora das molas (4) e (6) estejam equilibradas.

2. Quando a carga no atuador é grande e a pressão de descarga da bomba está alta



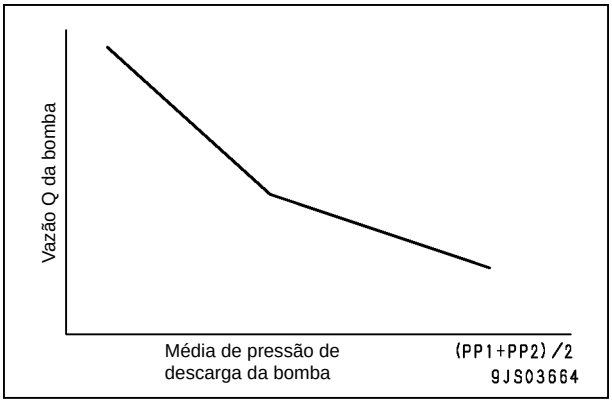
Apresentação geral

- Quando a carga é grande e as pressões de descarga (PP1) e (PP2) da bomba estão altas, a força que impulsiona o carretel (3) para a direita torna-se maior, movendo o carretel (3) para a posição mostrada na figura acima.
- Parte da pressão a ser conduzida pela porta (C) da válvula LS flui pela porta (A) para as portas (C) e (D) através da válvula LS. No final desse fluxo, o nível desta pressão será de aproximadamente a metade da pressão (PP) da bomba principal.

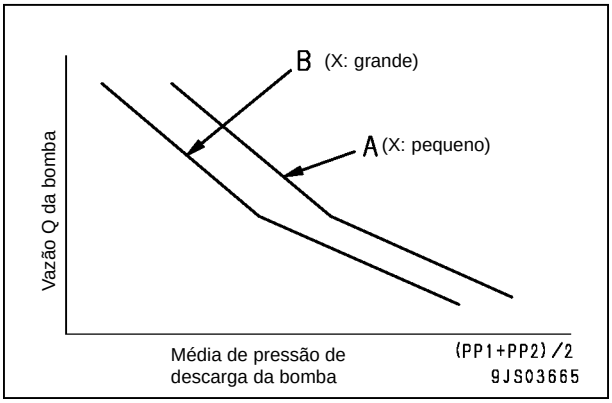
Operação

- Quando as portas (E) e (G) da válvula LS estão conectadas, a pressão proveniente da porta (J) penetra na extremidade de maior diâmetro do servopistão (9), fazendo com que o mesmo pare.
- Se a pressão (PP) da bomba principal aumentar e o carretel se movimentar ainda mais para a esquerda, a pressão (PP1) da bomba principal fluirá para a porta (C) e atuará para fazer com que a vazão da bomba seja mínima.
- Quando o servopistão (9) se movimenta para a esquerda, as molas (4) e (6) são comprimidas, empurrando carretel (3) para trás.
- Quando o carretel (3) passa a

- Como resultado, a pressão na porta (C) (=J) diminui, interrompendo o movimento do servopistão (9) para o lado direito.
- A posição na qual o servopistão (9) para neste momento está mais à esquerda do que a posição quando as pressões (PP1) e (PP2) da bomba estão baixas.
- A relação entre a pressão média da bomba (PP1 + PP2)/2 e o servopistão (9) quanto às suas posições, pode ser representada pela quebra de linha na figura das molas (4) e (6) formando as molas duplas.
- A relação entre a pressão média da bomba (PP1 + PP2)/2 e a vazão média da bomba (Q) torna-se como mostra o gráfico abaixo.

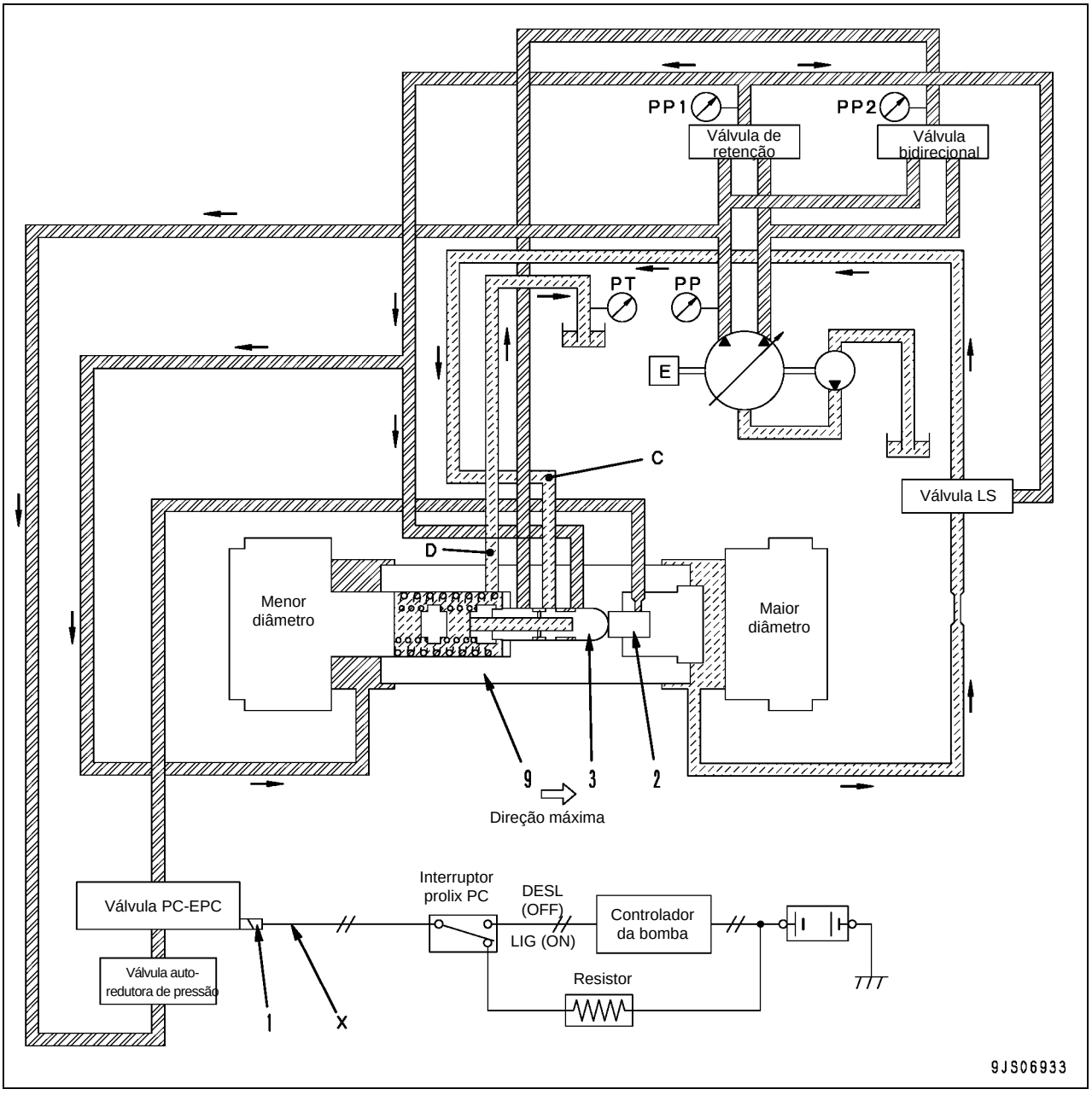


- Se a corrente de comando (X) enviada ao solenóide da válvula PC-EPC (1) aumentar mais, a relação entre a pressão média da bomba (PP1 + PP2)/2 e a vazão média da bomba (Q) será proporcional à força da solenóide da válvula PC-EPC e se movimentará em paralelo.
- Desse modo, a força do solenóide da válvula PC-EPC (1) é adicionada à força impulsora para a esquerda, devido à pressão da bomba aplicada ao carretel (3), e com isso a relação entre a pressão média da bomba (PP1 + PP2)/2 e a vazão (Q) da bomba se movimenta de (A) para (B) à medida que a corrente de comando (X) aumenta.



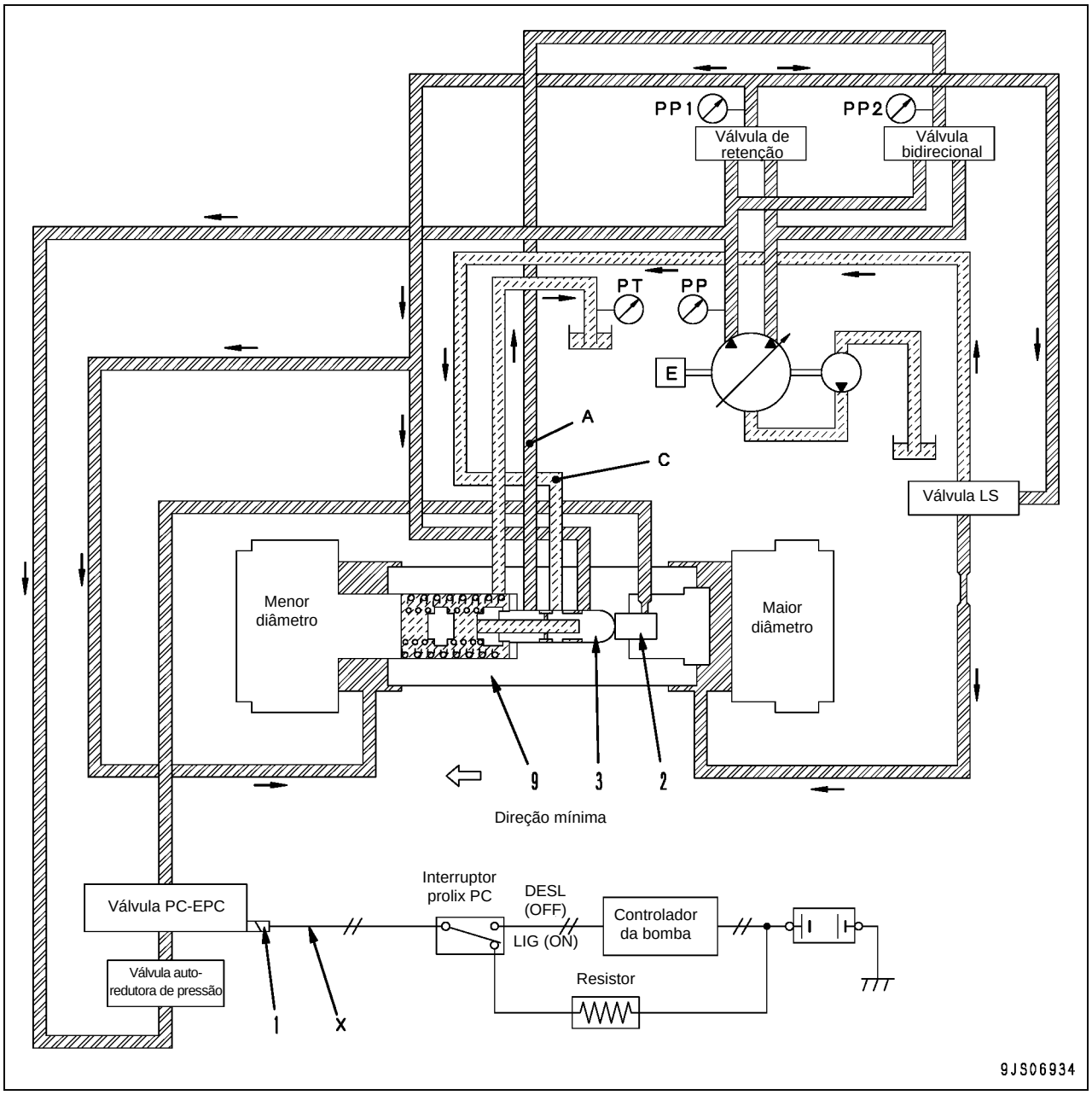
2. Quando o interruptor de acionamento da bomba de emergência é acionado devido a falha no controlador da bomba

1) Quando a bomba principal está sob carga leve



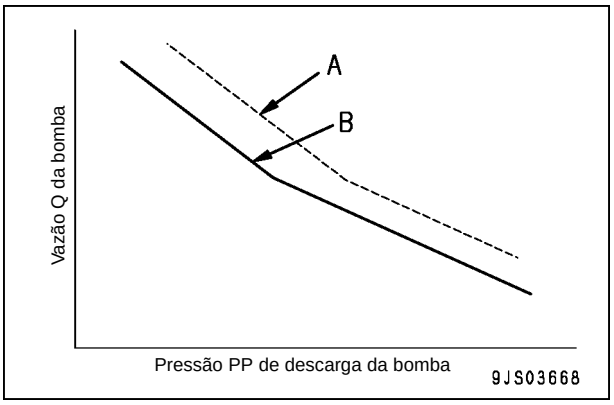
- Se houver uma falha no controlador da bomba, o interruptor de acionamento da bomba de emergência será ligado para assumir o controle do lado do resistor.
- Neste caso, a energia será fornecida diretamente pela bateria. A corrente, porém, é muito grande nessa forma, fazendo com que o resistor seja ajustado em um ponto intermediário para controlar a corrente que flui para o solenóide da válvula PC-EPC (1).
- A corrente se torna constante, por isso a força impulsora do pistão (2) também é constante.
- Se as pressões (PP1) e (PP2) da bomba principal estiverem baixas, a força combinada da pressão da bomba e do solenóide da válvula PC-EPC é mais fraca do que a força de ajuste da mola, fazendo com que o carretel (3) seja equilibrado na posição à direita.
- A porta (C) está conectada à pressão de drenagem da porta (D), e a extremidade de maior diâmetro do servopistão (9) também se torna a pressão de drenagem (PT) através da válvula LS.
- Como a pressão na extremidade de menor diâmetro no pistão é grande, o servopistão (9) se movimenta na direção que torna o volume de descarga maior.

2) Quando a bomba principal está sob carga pesada

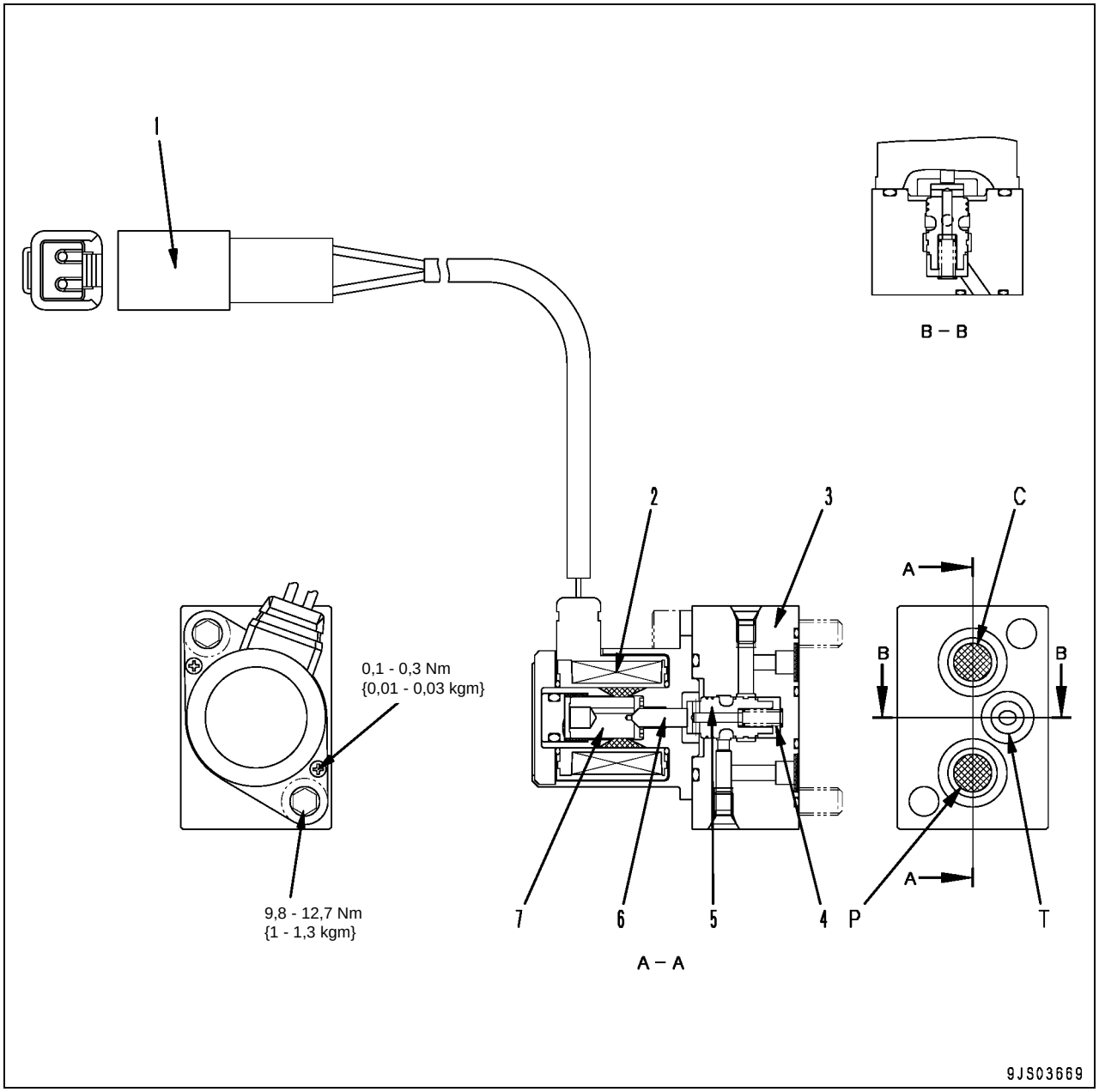


- Se o interruptor de acionamento da bomba de emergência for ligado da mesma forma como a que acabamos de descrever, a corrente de comando (X) enviada para o solenóide da válvula PC-EPC (1) torna-se constante.
- Por este motivo, a força do pistão (2) impulsionando o carretel (3) é constante.
- Se as pressões (PP1) e (PP2) da bomba principal aumentarem, o carretel (3) se movimenta mais para a esquerda do que se movimentaria se a carga da bomba estivesse leve, equilibrando-se na posição mostrada acima.
- Neste caso, a pressão proveniente da porta (A) flui para a porta (C), de modo que o servopistão (9) se movimenta para a esquerda (vazão menor da bomba) e pára em uma posição mais à esquerda do que se a carga da bomba estivesse leve.

- Quando o interruptor de acionamento da bomba de emergência é ligado, também, a pressão (PP) da bomba e a vazão da bomba (Q) possuem uma relação conforme mostrado pela curva na figura correspondendo à corrente enviada ao solenóide da válvula PC-EPC através do resistor.
- A curva resultante do momento em que o interruptor de acionamento da bomba de emergência é ligado (ON) está situada mais à esquerda (B) do que estaria se o controlador da bomba estivesse normal (A).



Válvula PC-EPC

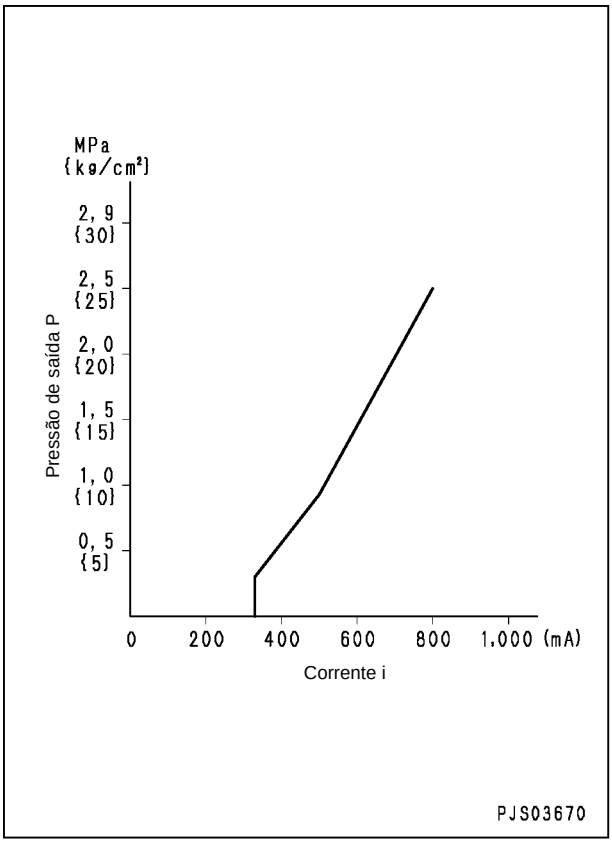


C : Para a válvula PC
P : Da válvula auto-redutora de pressão
T : Para o reservatório

1. Conector
2. Bobina
3. Corpo
4. Mola
5. Carretel
6. Haste
7. Êmbolo

Funcionamento

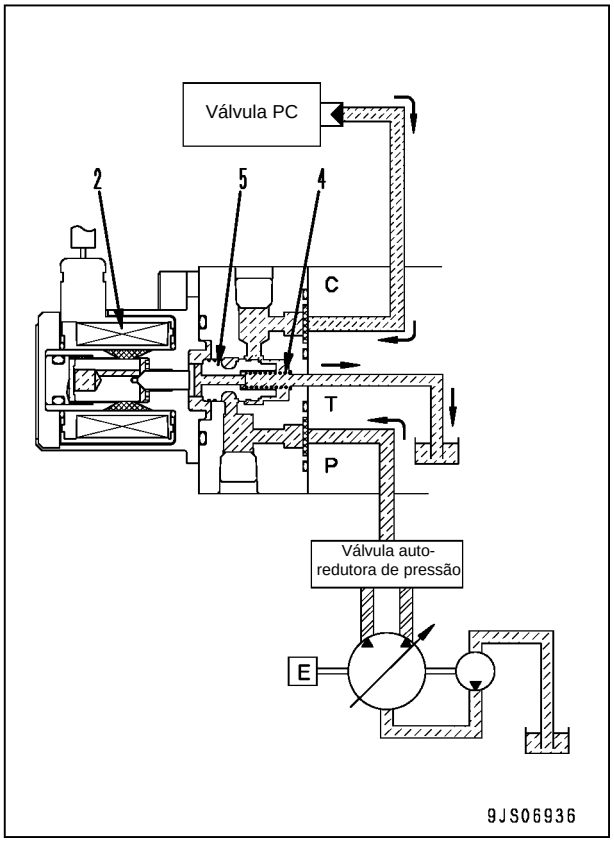
- A válvula EPC consiste da parte proporcional do solenóide e da parte da válvula hidráulica.
- Quando ela recebe a corrente do sinal (i) do controlador, gera a pressão de saída de EPC em proporção ao tamanho do sinal, emitindo-o para a válvula PC.



Operação

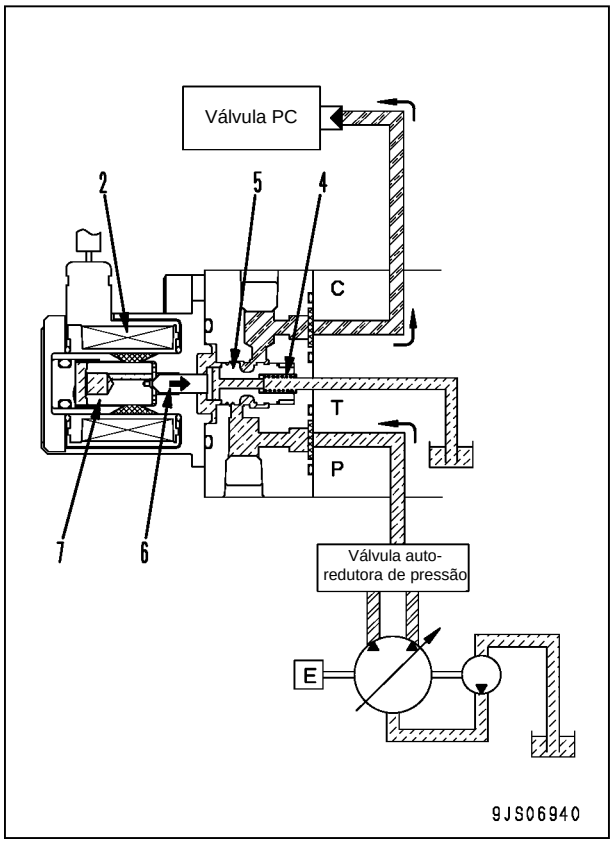
1. Quando a corrente de sinal é 0 (a bobina está desenergizada)

- Quando não há corrente de sinal fluindo do controlador para a bobina (2), está é desenergizada.
- O carretel (5) é empurrado para a esquerda pela mola (4).
- A porta (P) se fecha e o óleo pressurizado proveniente da válvula auto-redutora de pressão não flui para a válvula PC.
- O óleo pressurizado proveniente da válvula PC da LS é drenado para o reservatório através das portas (C) e (T).



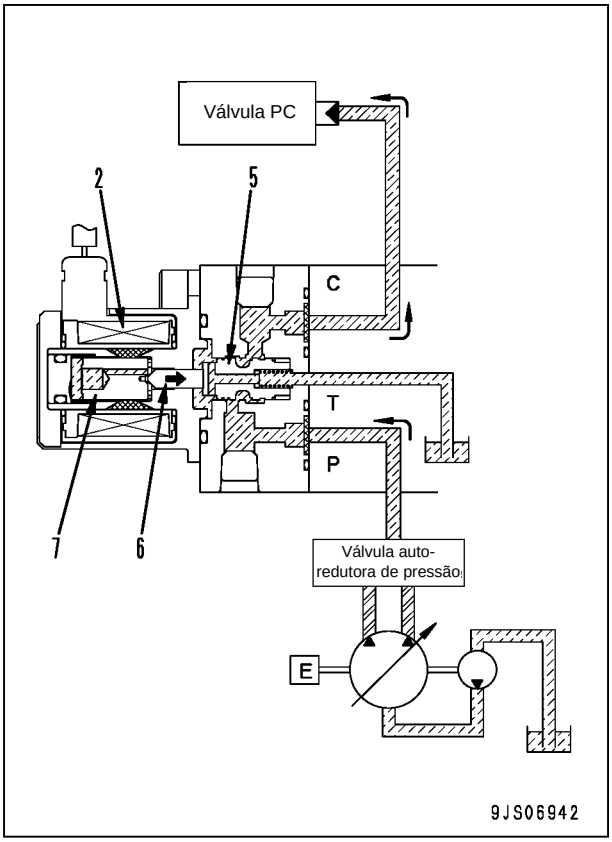
2. Quando a corrente de sinal é muito pequena (a bobina está energizada)

- Quando uma corrente de sinal muito pequena flui para a bobina (2), esta é energizada, e uma força propulsora é gerada no lado direito do êmbolo (7).
- A haste (6) empurra o carretel (5) para a direita, e o óleo pressurizado flui da porta (P) para a porta (C).
- As pressões na porta (C) aumentam e a força atuante sobre a superfície do carretel (5) e da carga da mola sobre a mola (4) torna-se maior que a força propulsora do êmbolo (7).
- O carretel (5) é empurrado para a esquerda, e a porta (P) é fechada pela porta (C).
- As portas (C) e (T) se conectam.
- O carretel (5) se movimenta verticalmente para que a força propulsora do êmbolo (7) possa ser equilibrada com a pressão da porta (C) + a carga de mola da mola (4).
- A pressão do circuito entre a válvula EPC e a válvula PC é controlada em proporção ao tamanho da corrente de sinal.

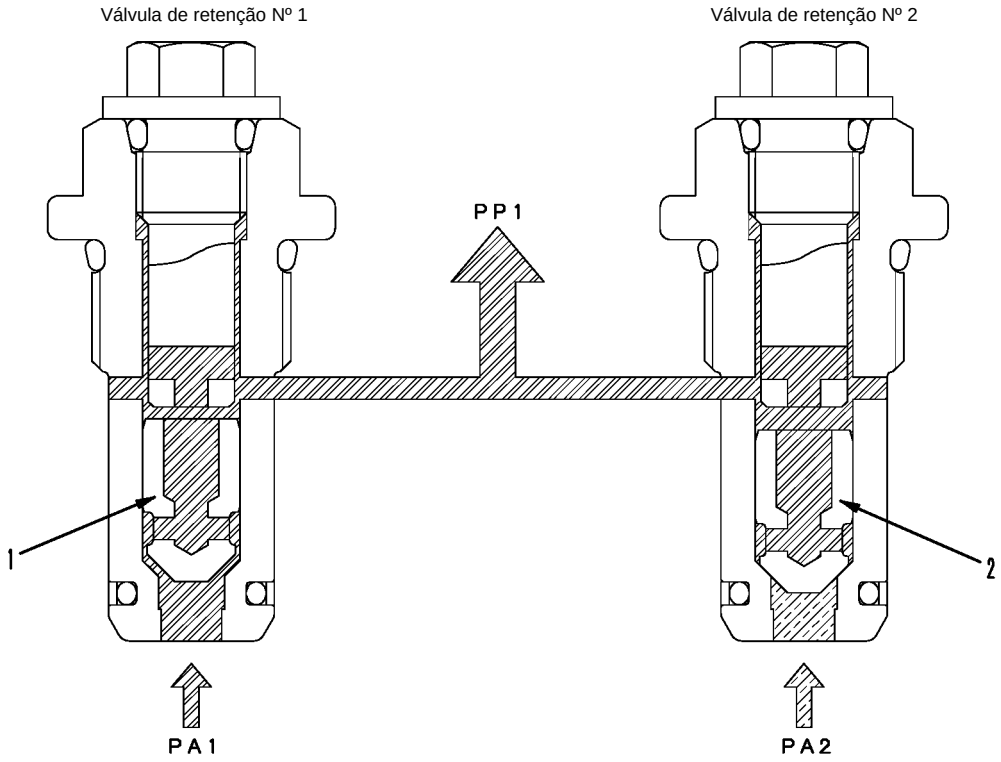


3. Quando a corrente de sinal está na sua capacidade máxima (a bobina está energizada)

- À medida que a corrente flui para a bobina (2), esta é energizada.
- Quando isso ocorre, a corrente de sinal se encontra na sua capacidade máxima, fazendo com que a força propulsora do êmbolo (7) também atinja o seu máximo.
- O carretel (5) é empurrado para o lado direito pela haste (6).
- O volume máximo de óleo pressurizado é conduzido da porta (P) para a porta (C), aumentando a pressão do circuito ao longo da válvula EPC e da válvula PC ao seu nível máximo.
- Uma vez que a porta (T) está fechada, o óleo pressurizado não flui para o reservatório.



Válvula de retenção



PA1 : Pressão de descarga da bomba principal
PA2 : Pressão de descarga da bomba principal
PP1 : Pressão de saída da válvula de retenção

1. Válvula gatilho
2. Válvula gatilho

Funcionamento

- Um conjunto de 2 válvulas de retenção é utilizado para selecionar e emitir a pressão de descarga mais alta das 2 bombas principais.

Operação

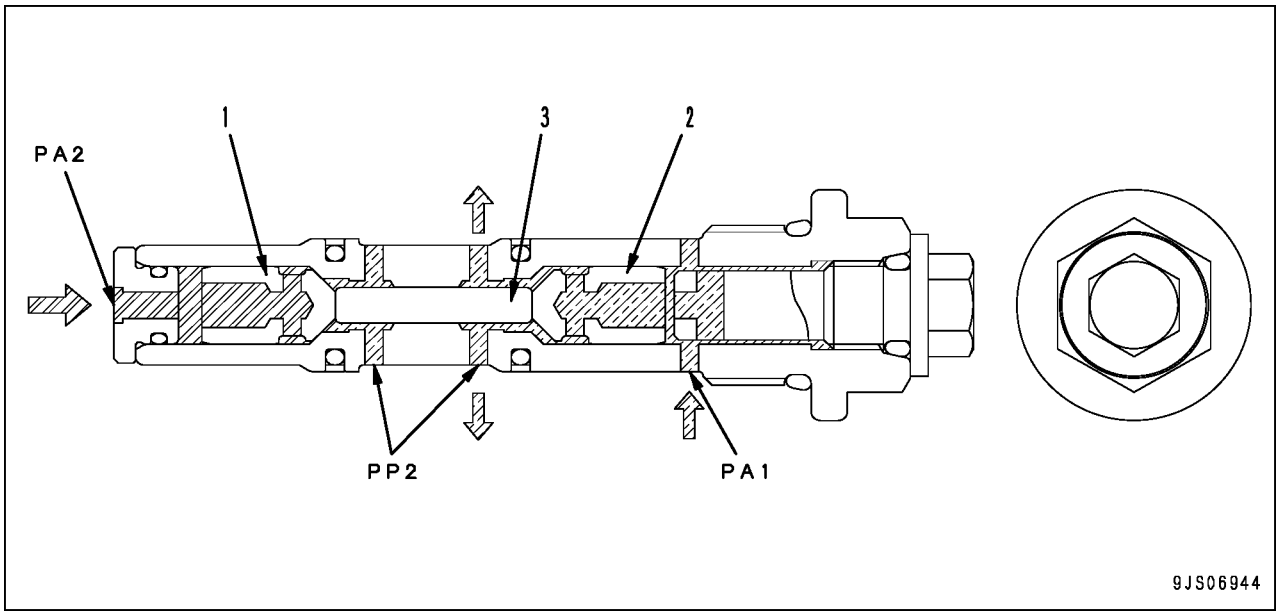
1. Quando (PA1) > (PA2)

- As pressões de descarga (PA1) e (PA2) das bombas principais são aplicadas às válvulas gatilho (1) e (2). Como (PA1) > (PA2), no entanto, a válvula gatilho (2) é mantida fechada e a (PA1) sai para a (PP1).

2. Quando (PA1) < (PA2)

- Inversamente a 1, a válvula gatilho (1) é mantida fechada e a (PA2) sai para a (PP1).

Válvula bidirecional



PA1 : Pressão de descarga da bomba principal
PA2 : Pressão de descarga da bomba principal
PP2 : Pressão de saída da válvula bidirecional

1. Válvula gatilho
2. Válvula gatilho
3. Pino

Funcionamento

- A válvula bidirecional seleciona e emite a pressão de descarga inferior das 2 bombas principais.

Operação

- As pressões de descarga (PA1) e (PA2) das 2 bombas principais são aplicadas às válvulas gatilho (1) e (2) respectivamente.
- Como as válvulas gatilho (1) e (2) empurram-se mutuamente através do pino (3), cada uma delas que recebe maior pressão é fechada e a outra que recebe menor pressão é aberta.
- Com isto, a pressão de descarga menor das 2 bombas principais é emitida.

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02548-01

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

10 Estrutura, funcionamento e padrões de manutenção
Sistema hidráulico, Parte 2

Válvula de controle 2
CLSS 14
Funções e operação por válvula 18

Válvula de controle

Apresentação geral

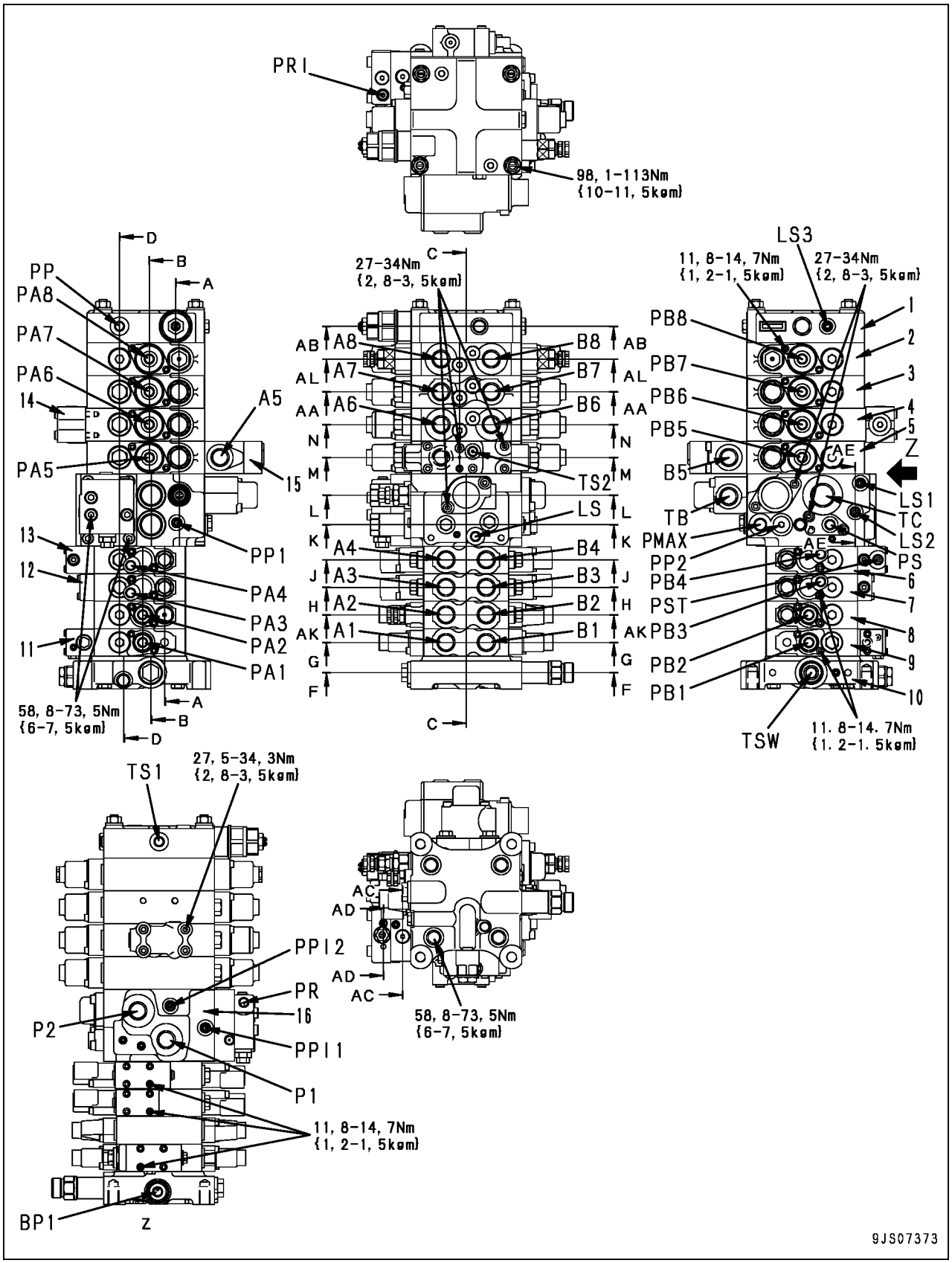
São apresentadas as válvulas de controle dos seguintes tipos.

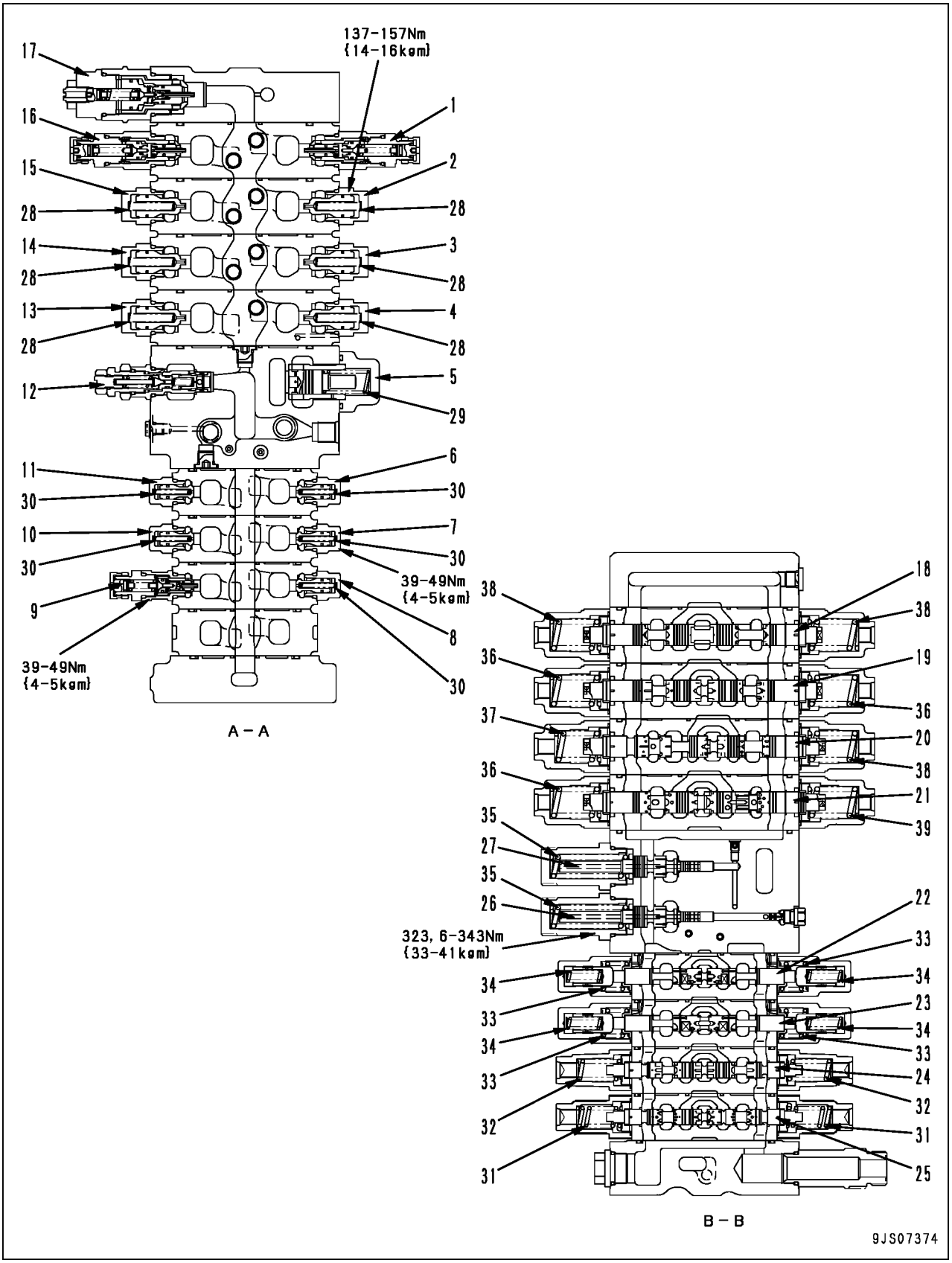
- Válvula de 6 carretéis (Sem válvula de serviço)
- Válvula de 7 carretéis (Válvula de 6 carretéis + válvula de serviço)
- Válvula de 7 carretéis (Lâmina)
- Válvula de 8 carretéis (Lâmina + válvula de serviço)
- Válvula de 8 carretéis (Válvula de 6 carretéis + 2 válvulas de serviço
- Válvula de 9 carretéis (Lâmina + 2 válvulas de serviço)

A aparência e seção apenas da válvula de 8 carretéis (lâmina + válvula de serviço) são mostradas aqui.

A1 : Para o motor do mecanismo de giro
A2 : Para a parte inferior do cilindro da lâmina
A3 : Para o motor de deslocamento à esquerda
A4 : Para o motor de deslocamento à direita
A5 : Para a parte inferior do cilindro da lança
A6 : Para o cabeçote do cilindro do braço
A7 : Para o cabeçote do cilindro da caçamba
A8 : Para o implemento
B1 : Para o motor do mecanismo de giro
B2 : Para o cabeçote do cilindro da lâmina
B3 : Para o motor de deslocamento à esquerda
B4 : Para o motor de deslocamento à direita
B5 : Para o cabeçote do cilindro da lança
B6 : Para a parte inferior do cilindro do braço
B7 : Para a parte inferior do cilindro da caçamba
B8 : Para o implemento
LS : Para a válvula LS da bomba
P1 : Da bomba principal
P2 : Da bomba principal
PP : Para a bomba principal
PR : Para a válvula solenóide, válvula PPC e válvula EPC
PS : Da válvula solenóide para a válvula unificadora-divisora
TB : Para o reservatório
TC : Para o radiador de óleo
BP1 : Da válvula PPC para elevação da lança
LS1 : Porta de captação de pressão LS1
LS2 : Porta de captação de pressão LS2
LS3 : Porta de captação de pressão LS3
PA1 : Da válvula PPC de giro à esquerda
PA2 : Da válvula PPC para baixar a lâmina
PA3 : Da válvula PPC para deslocamento de avanço à esquerda
PA4 : Da válvula PPC para deslocamento de avanço à direita
PA5 : Da válvula PPC para elevação da lança
PA6 : Da válvula PPC de despejo do braço
PA7 : Da válvula PPC de despejo da caçamba 1
PA8 : Da válvula PPC de serviço
PB1 : Da válvula PPC de giro à direita
PB2 : Da válvula PPC para elevar a lâmina
PB3 : Da válvula PPC para deslocamento de ré à esquerda
PB4 : Da válvula PPC para deslocamento de ré à direita
PB5 : Da válvula PPC para baixar a lança
PB6 : Da válvula PPC para fechamento do braço
PB7 : Da válvula PPC para escavar a caçamba
PB8 : Da válvula PPC de serviço
PMAX: Porta do sensor de pressão
PP1 : Porta de captação de pressão PP1
PP2 : Porta de captação de pressão PP2
PPI1 : Porta de captação de pressão da bomba 1
PPI2 : Porta de captação de pressão da bomba 2
PRI : Porta de captação de pressão PR
PST : Da válvula solenóide de junção de deslocamento
TS1 : Para o reservatório
PS2 : Para o reservatório
TSW : Para o motor do mecanismo de giro

1. Tampa
2. Válvula de serviço
3. Válvula da caçamba
4. Válvula do braço
5. Válvula da lança
6. Válvula de deslocamento à direita
7. Válvula de deslocamento à esquerda
8. Válvula da lâmina
9. Válvula do mecanismo de giro
10. Bloco
11. Válvula de sangria do mecanismo de giro
12. Válvula de retenção LS
13. Válvula de junção de deslocamento + válvula de retenção LS
14. Válvula de regeneração do braço
15. Válvula de prevenção contra caimento hidráulico da lança
16. Bloco da válvula unificadora-divisora

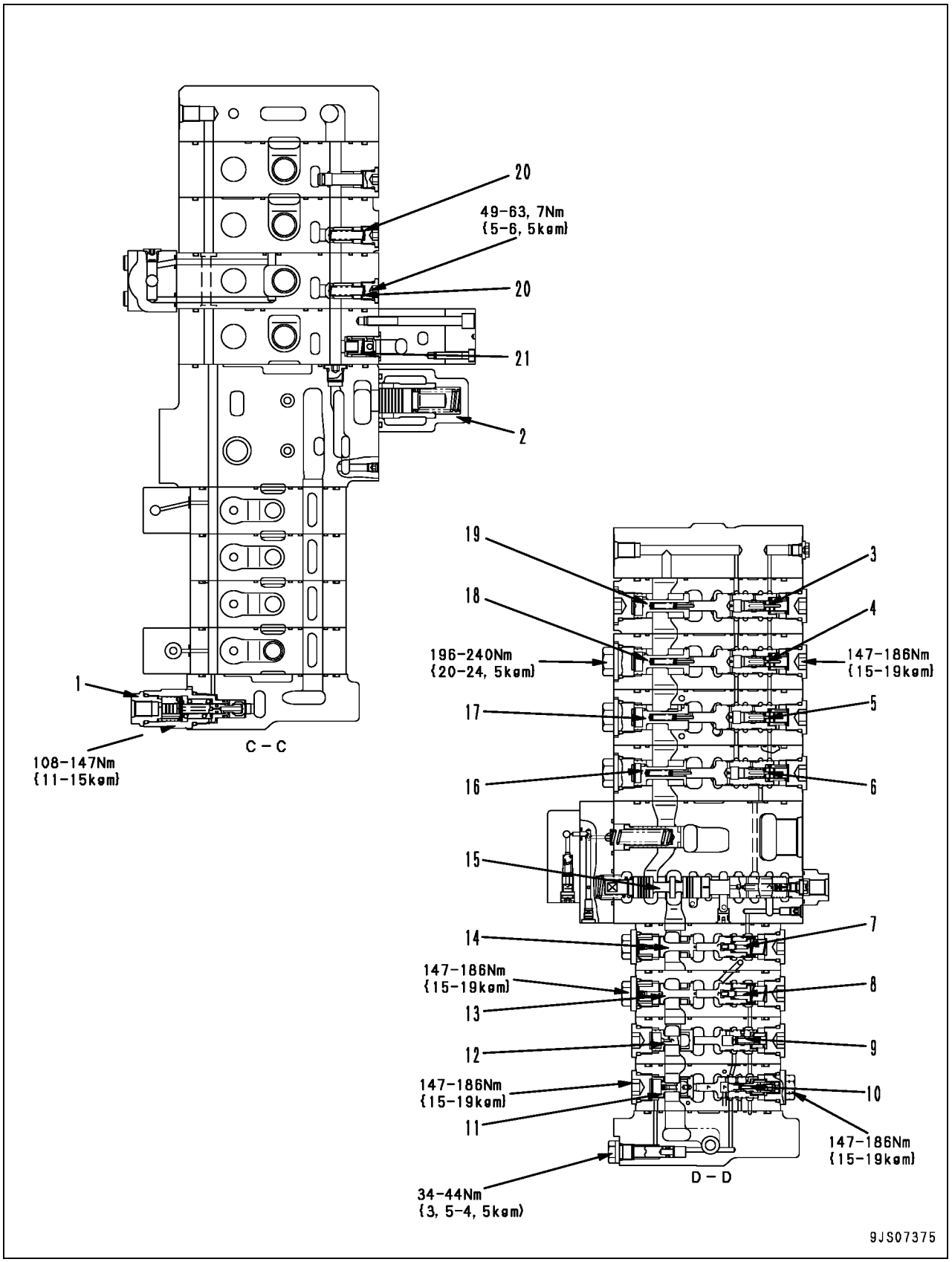

PR1
98, 1-113Nm
{10-11, 5kgm}
D
B
A
PP
PA8
PA7
PA6
14
PA5
A5
15
13
12
11
PP1
PA4
PA3
PA2
PA1
58, 8-73, 5Nm
{6-7, 5kgm}
C
27-34Nm
{2, 8-3, 5kgm}
AB
AL
AA
N
M
L
K
J
H
AK
G
F
A8
A7
A6
A5
A4
A3
A2
A1
B8
B7
B6
TS2
LS
B4
B3
B2
B1
LS3
11, 8-14, 7Nm
{1, 2-1, 5kgm}
27-34Nm
{2, 8-3, 5kgm}
PB8
PB7
PB6
PB5
B5
TB
PMAX
PP2
PB4
PST
PB3
PB2
PB1
1
2
3
4
5
AE
Z
LS1
TC
LS2
PS
6
7
8
9
10
TSW
11. 8-14. 7Nm
{1. 2-1. 5kgm}
TS1
27, 5-34, 3Nm
{2, 8-3, 5kgm}
PP12
PR
16
P2
PP11
P1
11, 8-14, 7Nm
{1, 2-1, 5kgm}
BP1
Z
AC
AD
AD
AC
58, 8-73, 5Nm
{6-7, 5kgm}
9JS07373


137-157Nm
{14-16kgm}
17
16
15
28
14
28
13
28
12
11
30
10
30
9
39-49Nm
{4-5kgm}
1
2
28
3
28
4
28
5
29
6
30
7
30
39-49Nm
{4-5kgm}
8
30
A - A
38
36
37
36
35
27
35
26
323, 6-343Nm
{33-41kgm}
34
33
34
33
32
31
18
38
19
36
20
38
21
39
22
33
34
23
34
33
24
32
31
25
B - B
9JS07374

1. Válvula de sucção de segurança (Serviço)
2. Válvula de sucção (Caçamba)
3. Válvula de sucção (Braço)
4. Válvula de sucção (Lança)
5. Válvula de retenção de elevação
6. Válvula de sucção (Deslocamento para a direita)
7. Válvula de sucção (Deslocamento para a esquerda)
8. Válvula de sucção (Lâmina)
9. Válvula de sucção de segurança (Lâmina)
10. Válvula de sucção (Deslocamento para a esquerda)
11. Válvula de sucção (Deslocamento para a direita)
12. Válvula de alívio principal
13. Válvula de sucção (Lança)
14. Válvula de sucção (Braço)
15. Válvula de sucção (Caçamba)
16. Válvula de sucção de segurança (Serviço)
17. Válvula de sucção de segurança
18. Carretel (Serviço)
19. Carretel (Caçamba)
20. Carretel (Braço)
21. Carretel (Lança)
22. Carretel (Deslocamento para a direita)
23. Carretel (Deslocamento para a esquerda)
24. Carretel (Lâmina)
25. Carretel (Giro)
26. Válvula de descarga
27. Válvula de descarga

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critérios					Solução
		Tamanho padrão			Limite de reparo		
28	Mola da válvula de sucção	Comprimento livre x diâmetro externo	Comprimento instalado	Carga instalada	Comprimento livre	Carga instalada	Se estiver danificada ou deformada, substitua a mola
		46,8 x 7,5	40,6	5,49 N {0,56 kg}	—	4,41 N {0,45 kg}	
29	Mola de retorno do pistão	72,7 x 20,6	42,5	135 N {13,8 kg}	—	108 N {11,04 kg}	
30	Mola da válvula de sucção	39,2 x 4,45	33,5	5,1 N {0,52 kg}	—	4,12 N {0,42 kg}	
31	Mola de retorno do carretel	41,8 x 19	38,5	141 N {14,4 kg}	—	113 N {11,5 kg}	
32	Mola de retorno do carretel	41,44 x 19,3	38,5	137 N {13,96 kg}	—	110 N {11,2 kg}	
33	Mola de retorno do carretel	27,14 x 25,8	25,5	55,9 N {5,7 kg}	—	44,7 N {4,56 kg}	
34	Mola de retorno do carretel	32,4 x 11	31,4	60,2 N {6,14 kg}	—	48,2 N {4,91 kg}	
35	Mola de retorno do carretel	76,78 x 20,9	70	423 N {43,1 kg}	—	338 N {34,5 kg}	
36	Mola de retorno do carretel	45,7 x 28	43	221 N {22,55 kg}	—	177 N {18,04 kg}	
37	Mola de retorno do carretel	42,4 x 28	39	222 N {22,6 kg}	—	178 N {18,1 kg}	
38	Mola de retorno do carretel	45,6 x 28	43	230 N {23,5 kg}	—	184 N {18,8 kg}	
39	Mola de retorno do carretel	45,81 x 28	43	203 N {20,7 kg}	—	163 N {16,6 kg}	

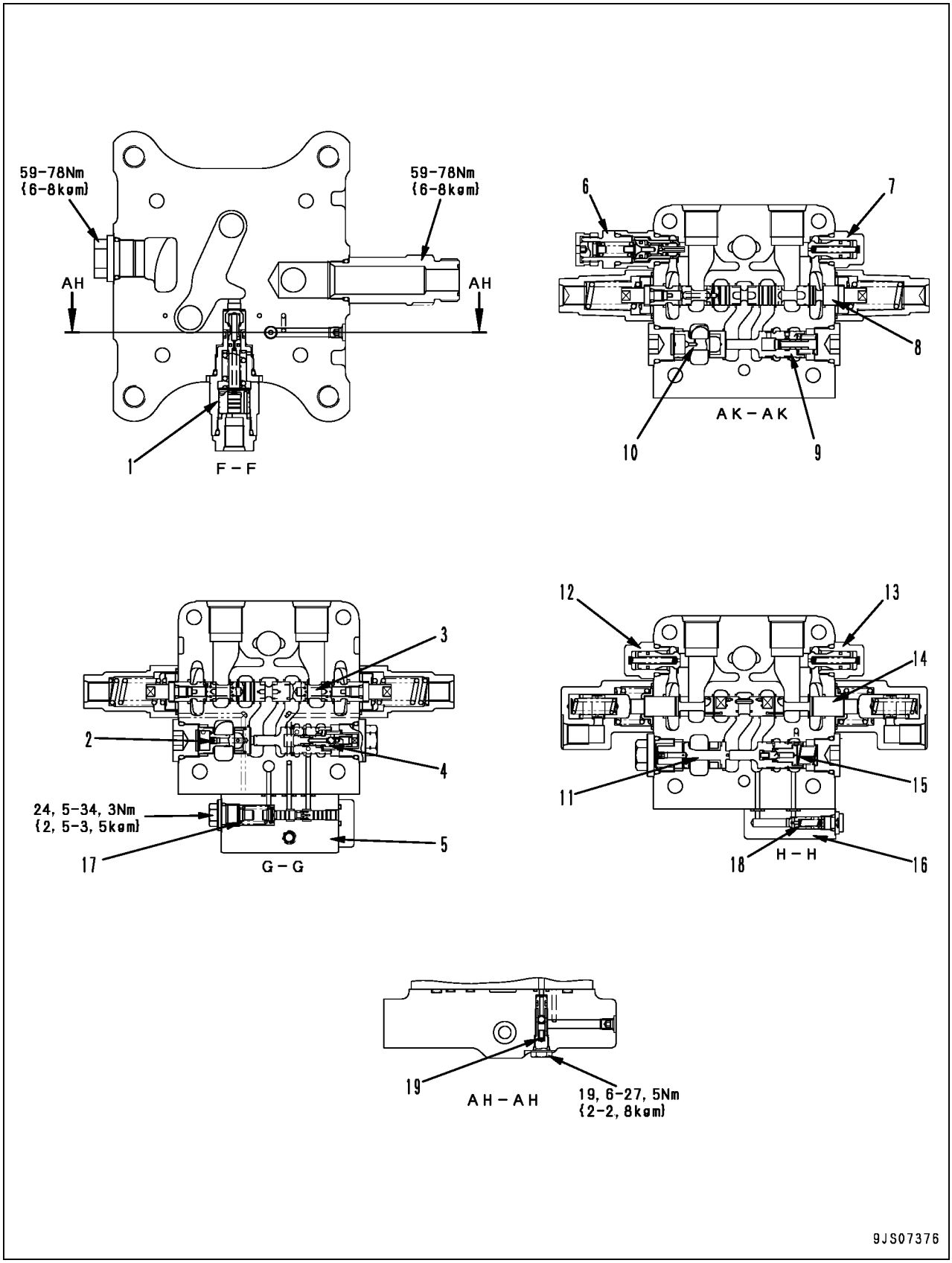

20
49-63, 7Nm
{5-6, 5kgm}
20
21
2
1
108-147Nm
{11-15kgm}
C - C
19
18
196-240Nm
{20-24, 5kgm}
17
16
15
14
147-186Nm
{15-19kgm}
13
12
147-186Nm
{15-19kgm}
11
34-44Nm
{3, 5-4, 5kgm}
3
4
147-186Nm
{15-19kgm}
5
6
7
8
9
10
147-186Nm
{15-19kgm}
D - D
9JS07375

1. Válvula seletora LS
2. Válvula de derivação do arrefecedor
3. Válvula R de compensação de pressão (Serviço)
4. Válvula R de compensação de pressão (Caçamba)
5. Válvula R de compensação de pressão (Braço)
6. Válvula R de compensação de pressão (Lança)
7. Válvula R de compensação de pressão (Deslocamento para a esquerda)
8. Válvula R de compensação de pressão (Deslocamento para a direita)
9. Válvula R de compensação de pressão (Lâmina)
10. Válvula R de compensação de pressão (Giro)
11. Válvula F de compensação de pressão (Giro)
12. Válvula F de compensação de pressão (Lâmina)
13. Válvula F de compensação de pressão (Deslocamento para a esquerda)
14. Válvula F de compensação de pressão (Deslocamento para a direita)
15. Carretel da válvula unificadora-divisora
16. Válvula F de compensação de pressão (Lança)
17. Válvula F de compensação de pressão (Braço)
18. Válvula F de compensação de pressão (Caçamba)
19. Válvula F de compensação de pressão (Serviço)

F: Válvula de controle de fluxo
R: Válvula redutora de pressão

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critérios					Solução
		Tamanho padrão			Limite de reparo		
20	Mola da válvula de retenção	Comprimento livre x Diâmetro externo	Comprimento instalado	Carga instalada	Comprimento livre	Carga instalada	Se estiver danificada ou deformada, substitua a mola
		41,5 x 8,5	31,5	5,88 N {0,6 kg}	—	4,71 N {0,48 kg}	
21	Mola da válvula de retenção	20,3 x 13,7	16	2,94 N {0,3 kg}	—	2,35 N {0,24 kg}	

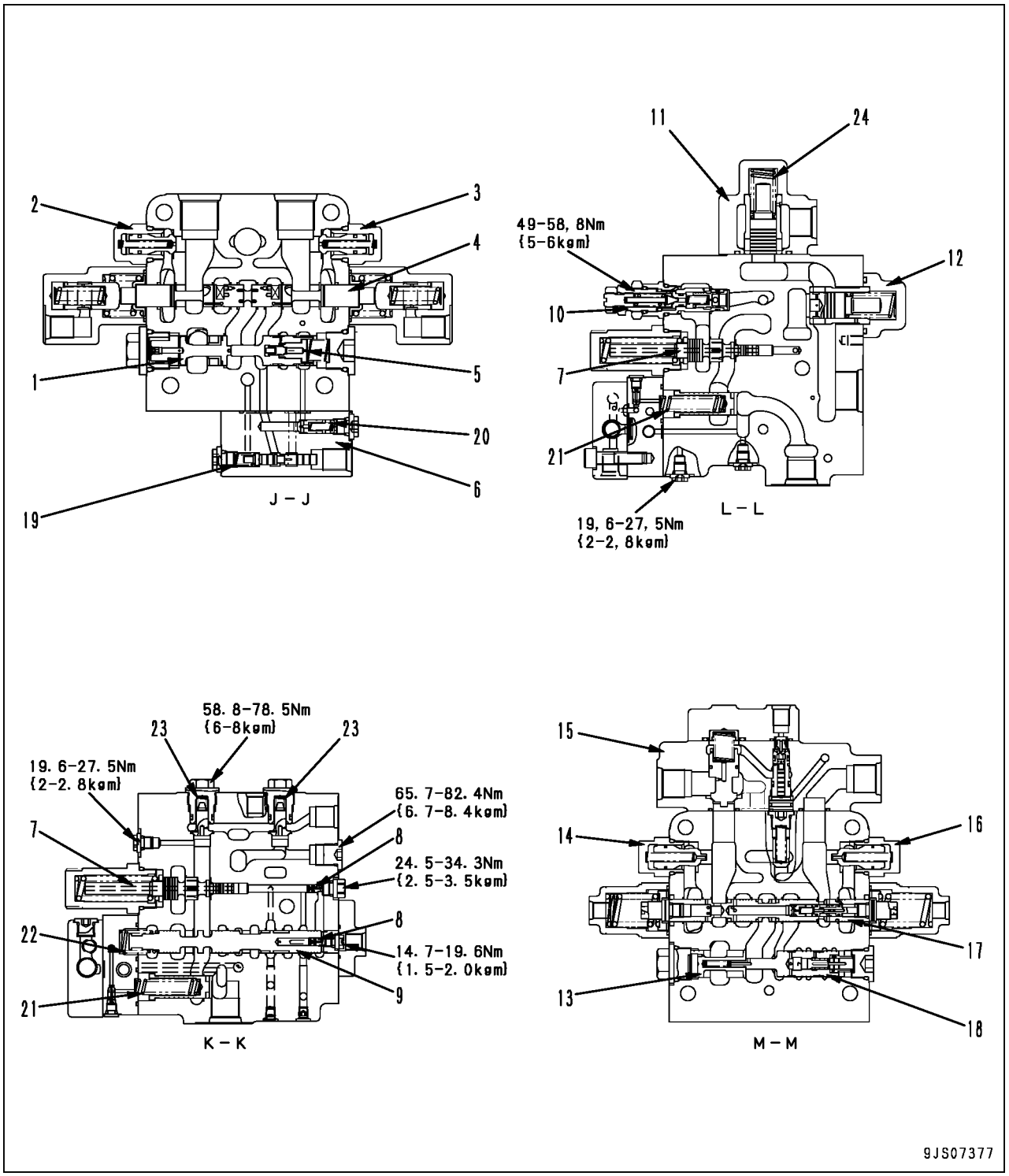

59-78Nm
{6-8kgm}
59-78Nm
{6-8kgm}
AH
AH
1
F-F
6
7
8
AK-AK
10
9
3
2
4
24, 5-34, 3Nm
{2, 5-3, 5kgm}
5
17
G-G
12
13
14
11
15
18
H-H
16
19
AH-AH
19, 6-27, 5Nm
{2-2, 8kgm}
9JS07376

1. Válvula seletora LS
2. Válvula F de compensação de pressão (Giro)
3. Carretel (Giro)
4. Válvula R de compensação de pressão (Giro)
5. Válvula de sangria LS
6. Válvula de sucção de segurança (Lâmina)
7. Válvula de sucção (Lâmina)
8. Carretel (Lâmina)
9. Válvula R de compensação de pressão (Lâmina)
10. Válvula F de compensação de pressão (Lâmina)
11. Válvula R de compensação de pressão (Deslocamento para a esquerda)
12. Válvula de sucção (Deslocamento para a esquerda)
13. Válvula de sucção (Deslocamento para a esquerda)
14. Carretel (Deslocamento para a esquerda)
15. Válvula F de compensação de pressão (Deslocamento para a esquerda)
16. Válvula de retenção LS

F: Válvula de controle de fluxo
R: Válvula redutora de pressão

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critérios					Solução
		Tamanho padrão			Limite de reparo		
17	Mola da válvula de retenção	Comprimento livre x Diâmetro externo	Comprimento instalado	Carga instalada	Comprimento livre	Carga instalada	Se estiver danificada ou deformada, substitua a mola
		23,3 x 12,5	23	3,92 N {0,4 kg}	—	3,14 N {0,32 kg}	
18	Mola da válvula de retenção	21,9 x 5	15,8	1,96 N {0,2 kg}	—	1,57 N {0,16 kg}	
19	Mola do retentor	9,1 x 4,2	7,4	0,98 N {0,1 kg}	—	0,78 N {0,08 kg}	

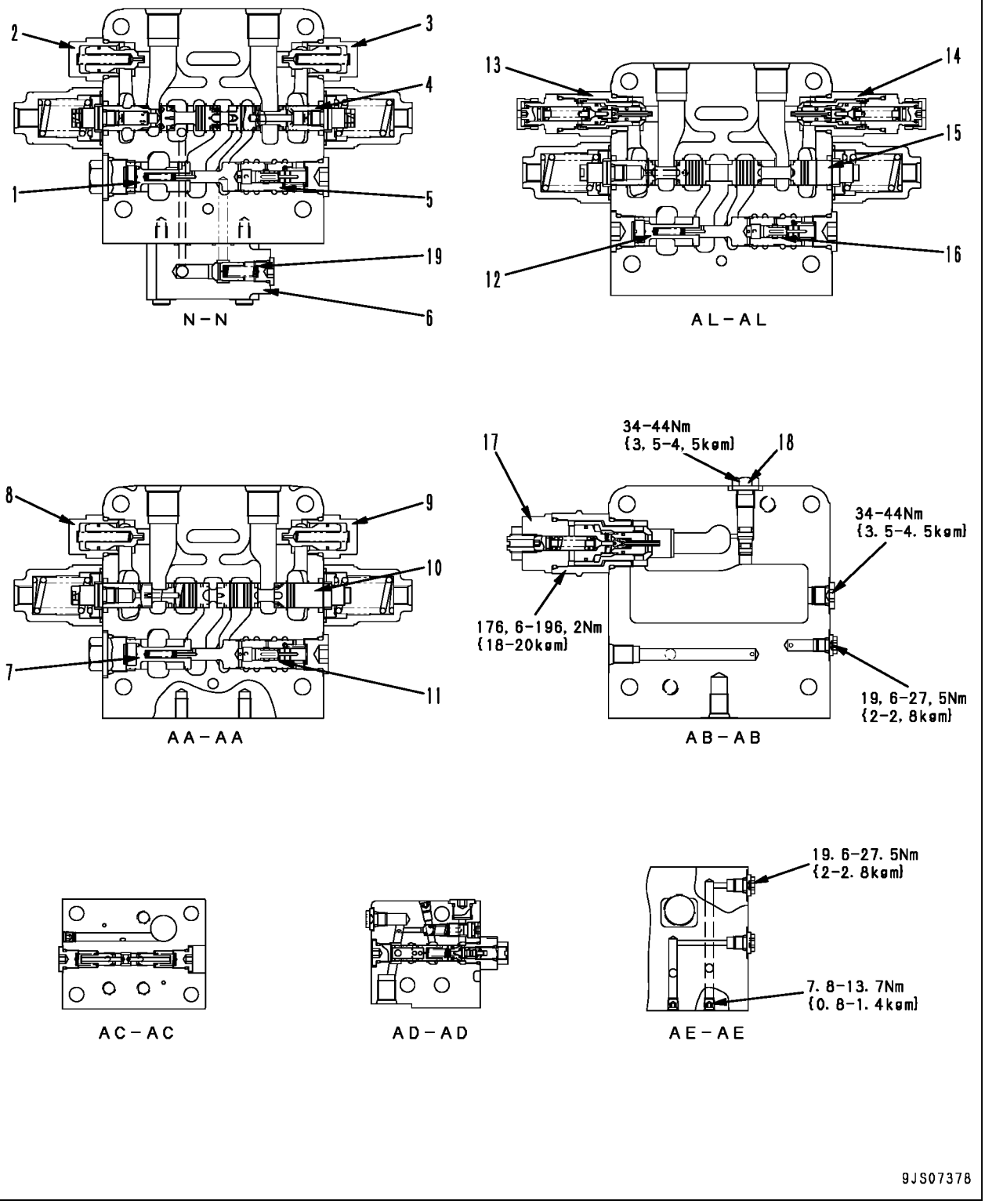

2
3
4
1
5
20
6
19
J – J
11
24
49–58, 8Nm
{5–6kgm}
12
10
7
21
19, 6–27, 5Nm
{2–2, 8kgm}
L – L
58. 8–78. 5Nm
{6–8kgm}
23
23
19. 6–27. 5Nm
{2–2. 8kgm}
65. 7–82. 4Nm
{6. 7–8. 4kgm}
7
8
24. 5–34. 3Nm
{2. 5–3. 5kgm}
8
22
14. 7–19. 6Nm
{1. 5–2. 0kgm}
9
21
K – K
15
16
14
17
13
18
M – M
9JS07377

1. Válvula F de compensação de pressão (Deslocamento para a direita)
2. Válvula de sucção (Deslocamento para a direita)
3. Válvula de sucção (Deslocamento para a direita)
4. Carretel (Deslocamento para a direita)
5. Válvula R de compensação de pressão (Deslocamento para a direita)
6. Válvula de junção de deslocamento + válvula de retenção LS
7. Válvula de descarga
8. Válvula de derivação LS
9. Carretel da válvula unificadora-divisora
10. Válvula de alívio principal
11. Válvula de derivação do arrefecedor
12. Válvula de retenção de elevação
13. Válvula F de compensação de pressão (Lança)
14. Válvula de sucção (Lança)
15. Válvula de prevenção contra caimento hidráulico (Lança)
16. Válvula de sucção (Lança)
17. Carretel (Lança)
18. Válvula R de compensação de pressão (Lança)

F: Válvula de controle de fluxo
R: Válvula redutora de pressão

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critérios					Solução
		Tamanho padrão			Limite de reparo		
		Comprimento livre x Diâmetro externo	Comprimento instalado	Carga instalada	Comprimento livre	Carga instalada	
19	Mola de retorno do carretel	19,26 x 7,5	14	15,7 N {1,6 kg}	—	12,6 N {1,28 kg}	Se estiver danificada ou deformada, substitua a mola
20	Mola da válvula de retenção	21,9 x 5	15,8	1,96 N {0,2 kg}	—	1,57 N {0,16 kg}	
21	Mola de retorno da válvula	58,9 x 13	53	83,4 N {8,5 kg}	—	66,7 N {6,8 kg}	
22	Mola de retorno do carretel	49,8 x 18,8	33	98,1 N {10 kg}	—	78,5 N {8 kg}	
23	Mola da válvula de retenção	16,4 x 8,9	11,5	13,7 N {1,4 kg}	—	11,0 N {1,12 kg}	
24	Mola da válvula de retorno do carretel	72,7 x 20,6	42,5	135 N {13,8 kg}	—	108 N {11 kg}	


2
3
4
1
5
19
6
N-N
13
14
15
12
16
AL-AL
8
9
10
7
11
AA-AA
17
34-44Nm
{3. 5-4. 5kgm}
18
34-44Nm
{3. 5-4. 5kgm}
176. 6-196. 2Nm
{18-20kgm}
19. 6-27. 5Nm
{2-2. 8kgm}
AB-AB
19. 6-27. 5Nm
{2-2. 8kgm}
7. 8-13. 7Nm
{0. 8-1. 4kgm}
AC-AC
AD-AD
AE-AE
9JS07378

1. Válvula F de compensação de pressão (Braço)
2. Válvula de sucção (Braço)
3. Válvula de sucção (Braço)
4. Carretel (Braço)
5. Válvula R de compensação de pressão (Braço)
6. Válvula de prevenção contra caimento hidráulico (Braço)
7. Válvula F de compensação de pressão (Caçamba)
8. Válvula de sucção (Caçamba)
9. Válvula de sucção (Caçamba)
10. Carretel (Caçamba)
11. Válvula R de compensação de pressão (Caçamba)
12. Válvula F de compensação de pressão (Serviço)
13. Válvula de sucção de segurança
14. Válvula de sucção de segurança
15. Carretel (Serviço)
16. Válvula de compensação de pressão (Serviço)
17. Válvula de sucção de segurança
18. Tampão de liberação de pressão

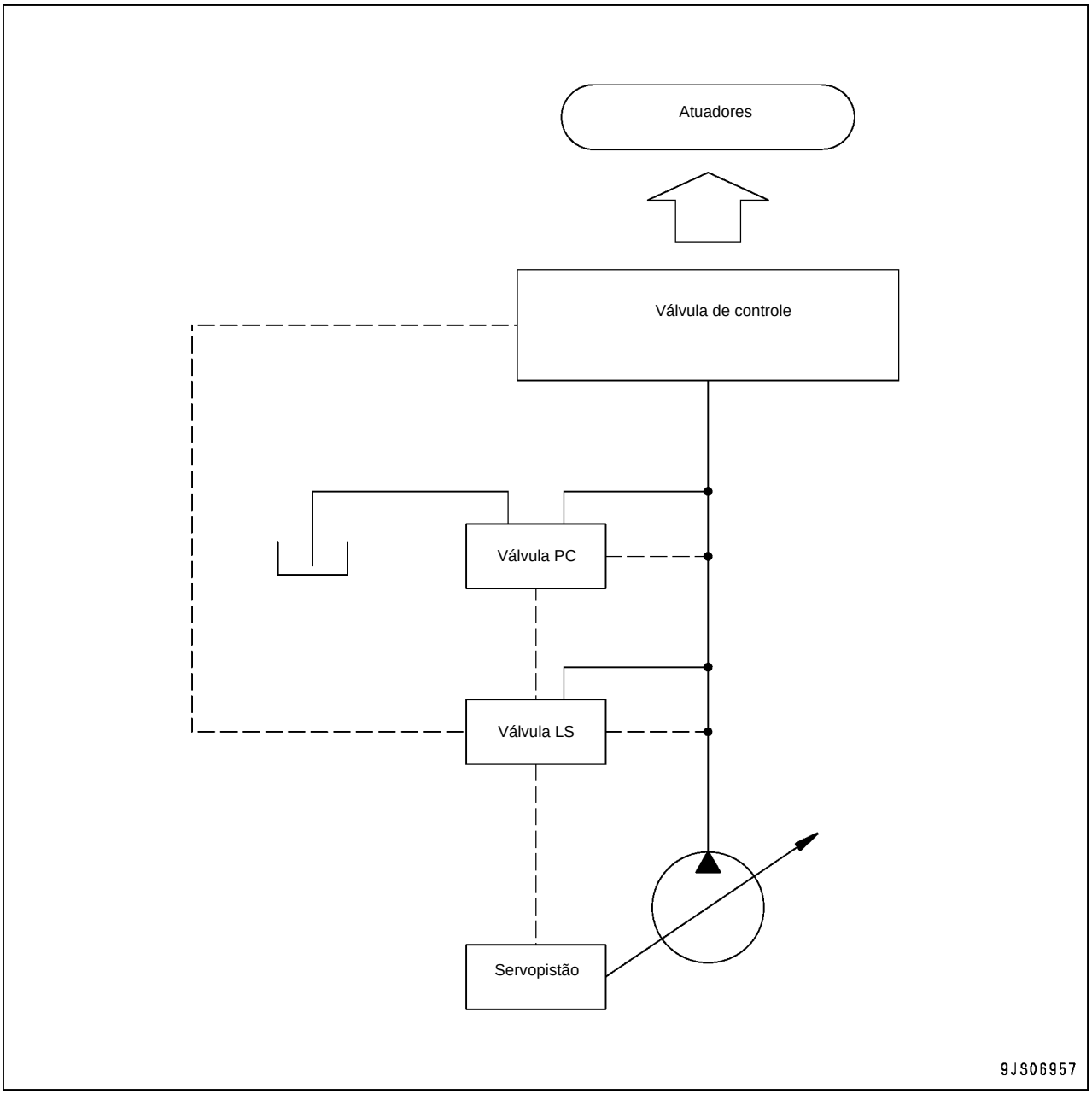
F: Válvula de controle de fluxo
R: Válvula redutora de pressão

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critérios					Solução
		Tamanho padrão			Limite de reparo		Se estiver danificada ou deformada, substitua a mola
		Comprimento livre x Diâmetro externo	Comprimento instalado	Carga instalada	Comprimento livre	Carga instalada	
19	Mola da válvula	41,5 x 8,5	31,5	5,88 N {0,6 kg}	—	4,71 N {0,48 kg}	

CLSS

Apresentação geral de CLSS



Características

CLSS significa Sistema Fechado de Sensibilidade a Carga Central (Closed Center Load Sensing System), que possui as seguintes características:

- Controle fino não influenciado pela carga
- Controlabilidade que permite escavação mesmo com controle fino.
- Facilidade de operação da composição, assegurada pela função divisora de fluxo utilizando a área de abertura do carretel durante as operações da composição.
- Economia de energia utilizando controle variável da bomba.

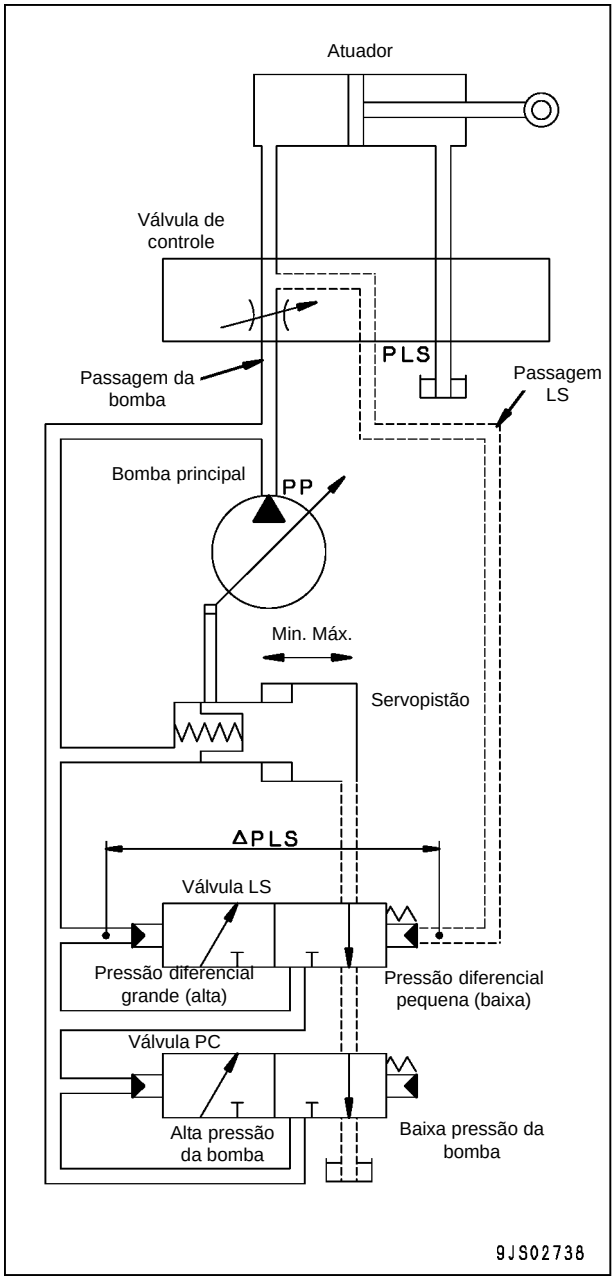
Configuração

- O CLSS é configurado com as bombas de êmbolo de capacidade variável, válvulas de controle e os respectivos atuadores.
- A bomba hidráulica é configurada com o corpo da bomba, a válvula PC e válvula LS.

Princípio básico

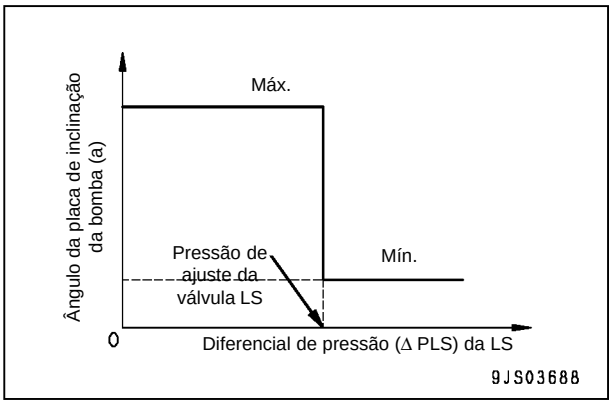
1. Controle do ângulo da placa de inclinação da bomba

- O ângulo da placa de inclinação da bomba (vazão da bomba) é controlado de forma que o diferencial de pressão (Δ PLS) da LS (a diferença entre a pressão PP da bomba e a pressão PLS da LS da porta de saída da válvula de controle) (pressão de carga do atuador) seja constante.
- [Diferencial de pressão da LS (Δ PLS) = Pressão (PP) de descarga da bomba - pressão (PLS) da LS)].



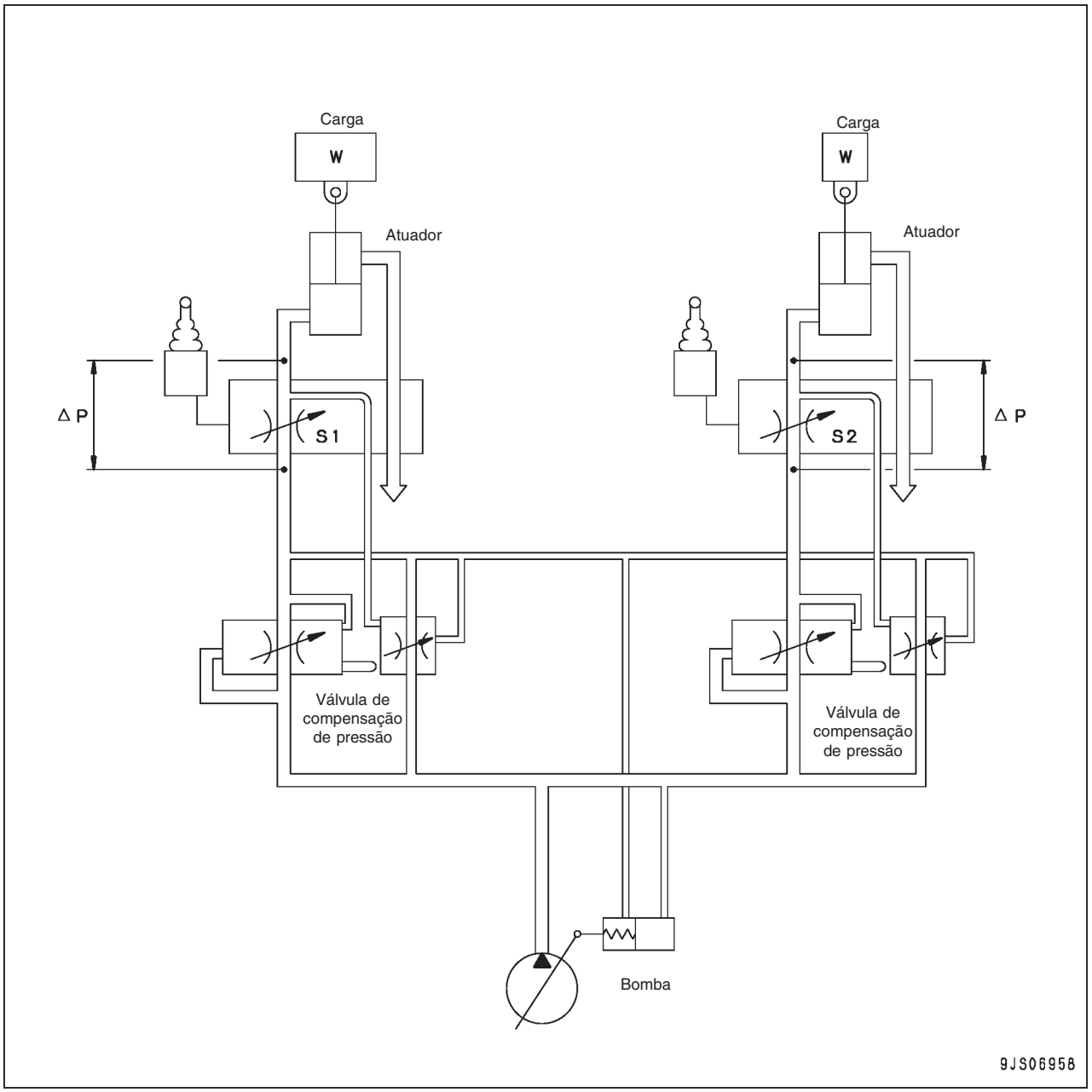
- O ângulo da placa de inclinação da bomba muda em direção à posição máxima se o diferencial de pressão (Δ PLS) da LS for menor que a pressão de ajuste da válvula LS (quando a pressão de carga do atuador for alta).
- Caso ele se torne maior que a pressão de ajuste (quando a pressão de carga do atuador for baixa), o ângulo da placa de inclinação da bomba mudará em direção à posição mínima.

Diferencial de pressão (Δ PLS) da LS e ângulo da placa de inclinação da bomba



★ Para obter detalhes sobre as funções, consulte o parágrafo sobre "Bomba hidráulica"

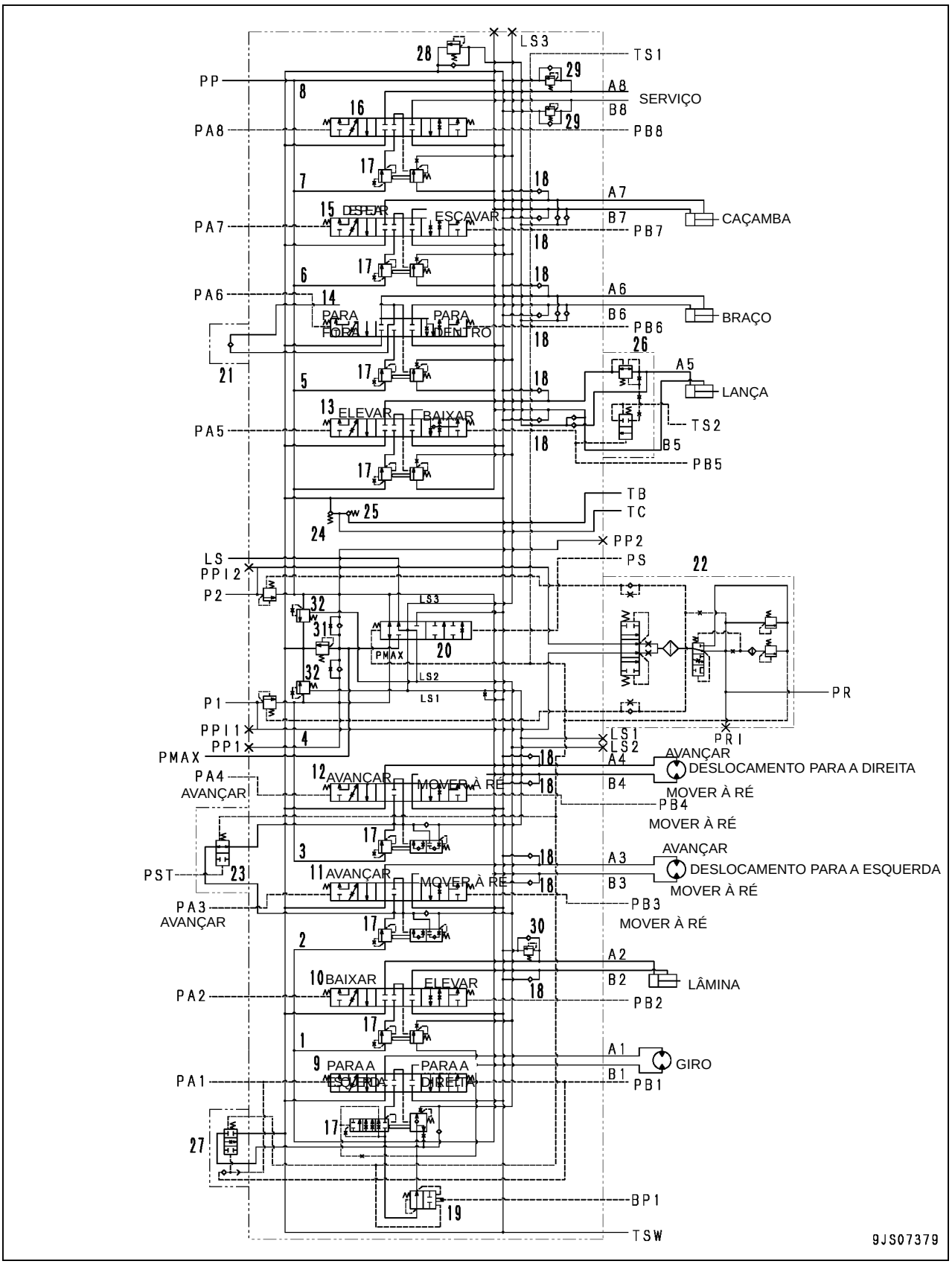
2. Controle de compensação de pressão



- A válvula de compensação de pressão está instalada no lado da porta de saída da válvula de controle para equilibrar a carga.
- Quando os atuadores operam em conjunto, a diferença de pressão (ΔP) entre a parte ascendente (porta de entrada) e a parte descendente (porta de saída) do carretel de cada válvula se torna a mesma, independente do tamanho da carga (pressão).
- O fluxo de óleo proveniente da bomba é dividido (compensado) em proporção às áreas de abertura (S1) e (S2) de cada válvula.

Funções e operação por válvula

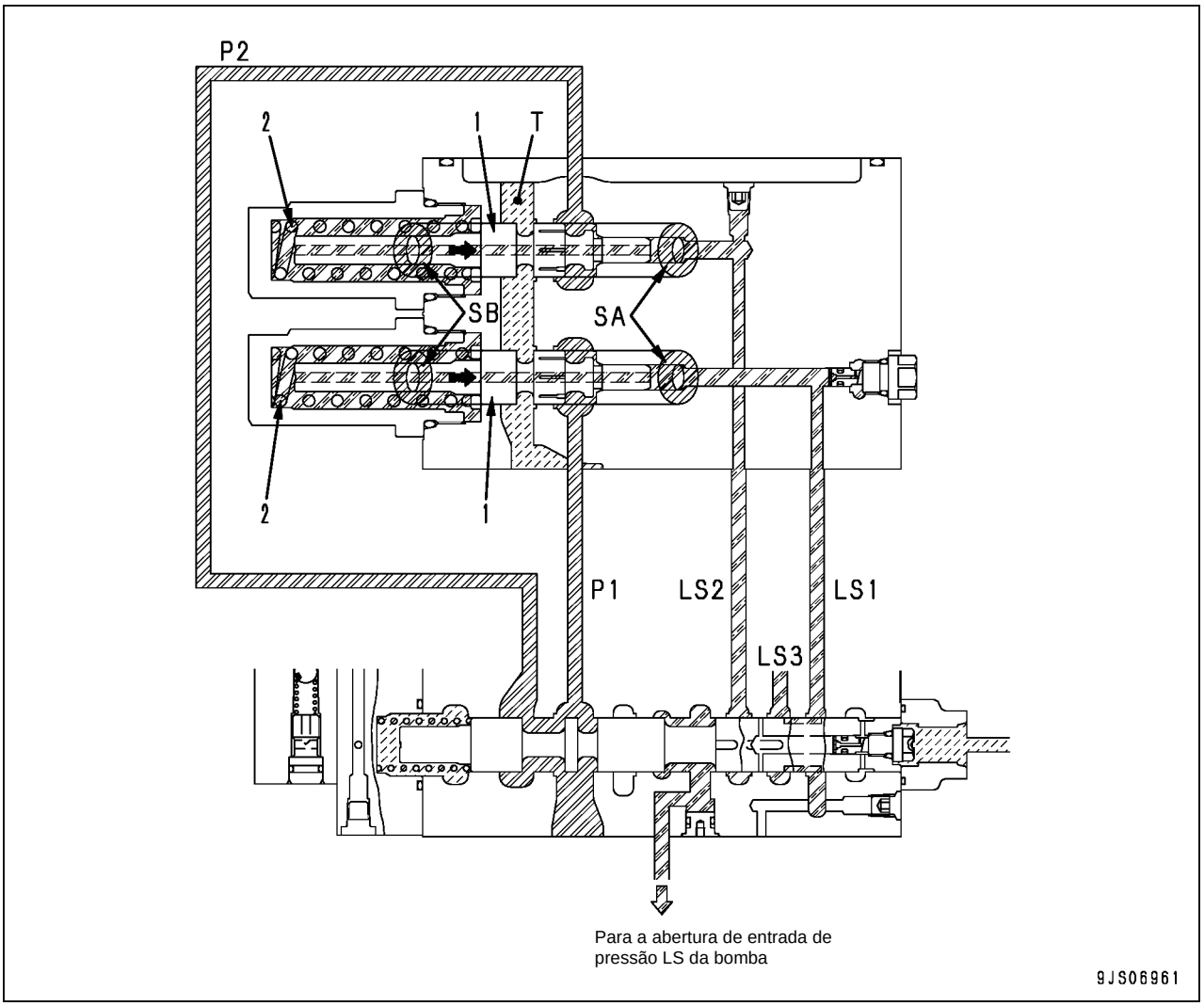
Diagrama do circuito hidráulico e nome das válvulas



1. Válvula do mecanismo de giro
2. Válvula da lâmina
3. Válvula de deslocamento para o lado esquerdo
4. Válvula de deslocamento para o lado direito
5. Válvula da lança
6. Válvula do braço
7. Válvula da caçamba
8. Válvula de serviço
9. Carretel do mecanismo de giro
10. Carretel da lâmina
11. Carretel de deslocamento para o lado esquerdo
12. Carretel de deslocamento para o lado direito
13. Carretel da lança
14. Carretel do braço
15. Carretel da caçamba
16. Carretel de serviço
17. Válvula de compensação de pressão
18. Válvula de sucção
19. Válvula de serviço da LS
20. Válvula unificadora-divisora
21. Válvula de regeneração do braço
22. Válvula auto-redutora de pressão
23. Válvula de junção de deslocamento
24. Válvula de retenção de elevação
25. Válvula de derivação do arrefecedor
26. Válvula de prevenção contra caimento hidráulico da lança
27. Válvula de sangria do mecanismo de giro
28. Válvula de sucção de segurança
    Pressão ajustada: 36,8 MPa {375 kg/cm^2}
29. Válvula de sucção de segurança
    Pressão ajustada: 24,5 MPa {250 kg/cm^2}
30. Válvula de sucção de segurança
    Pressão ajustada: 35,8 MPa {365 kg/cm^2}
31. Válvula de alívio principal
    Pressão ajustada: 34,8 MPa {355 kg/cm^2}
32. Válvula de descarga
    Pressão de abertura: 2,25 - 2,75 MPa {26 - 28 kg/cm^2}

Válvula de descarga

1. Quando a válvula de controle está em HOLD (RETENÇÃO)



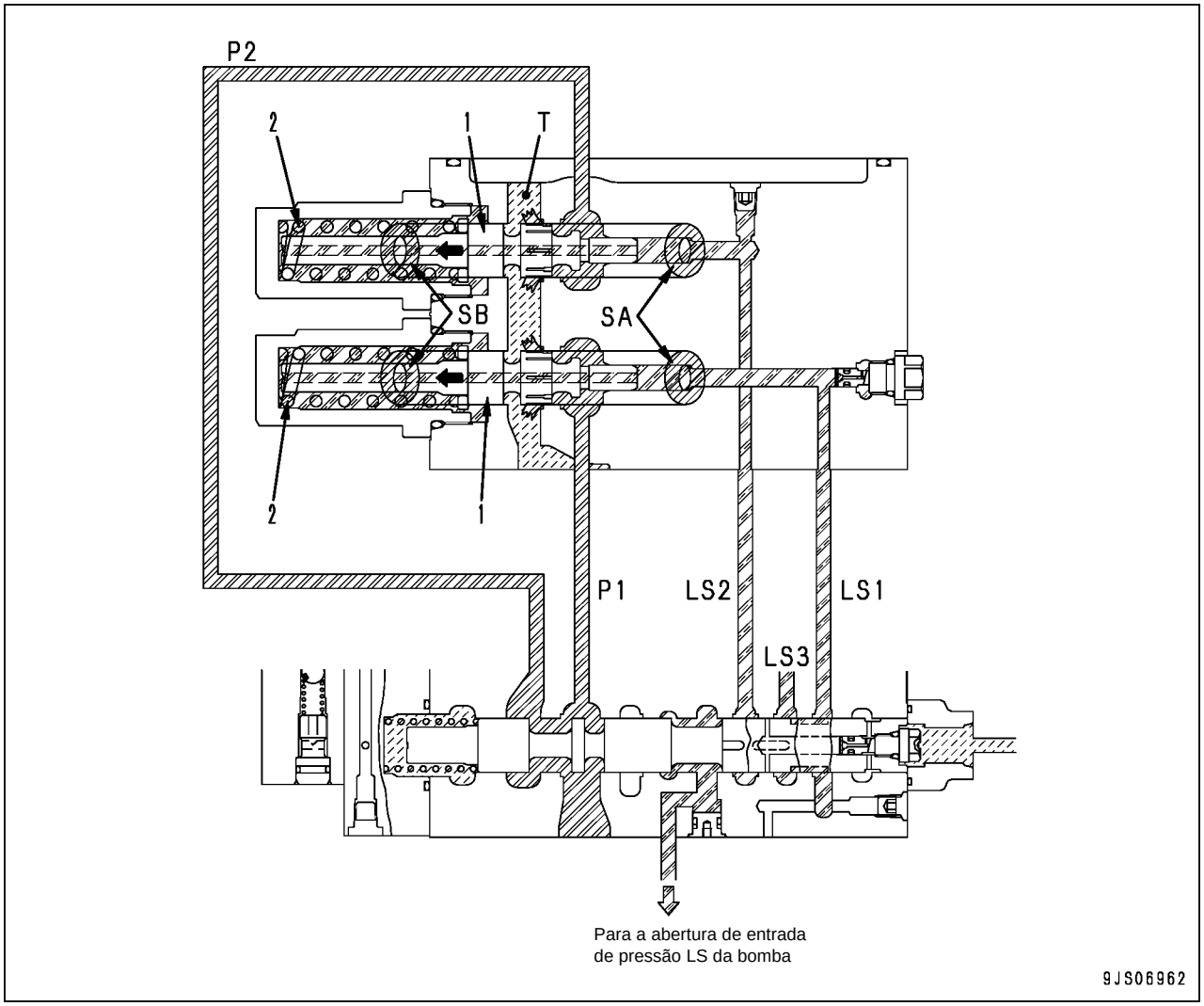
Funcionamento

- Quando a válvula de controle está no modo HOLD, a vazão (Q) da bomba descarregada pela variação do ângulo de inclinação mínimo da placa é liberada ao circuito do reservatório. Ao mesmo tempo, a pressão de descarga da bomba (P1) e (P2) é ajustada pela mola (2) na válvula. [Pressão (LS1) e (LS2) da LS = 0 MPa {0 kg/cm^2}].
- Uma vez que a válvula unificadora-divisora da bomba está na posição unificada, as pressões de descarga (P1) e (P2) da bomba são unificadas. As pressões (LS1), (LS2) e (LS3) da LS também são unificadas.

Operação

- As pressões de descarga da bomba (P1) e (P2) são aplicadas à face (SA) de recepção de pressão da bomba do carretel de descarga (1).
- As pressões (LS1) e (LS2) da LS são aplicadas à face (SB) de recepção de pressão da LS. [(P1) = (P2), (LS1) = (LS2)].
- Quando a válvula de controle está no modo HOLD, as pressões (LS1) e (LS2) da LS não são geradas, de modo que somente as pressões de descarga (P1) e (P2) da bomba atuam, e a (P1) e (P2) são ajustadas somente pela carga da mola (2).
- Como a pressão de descarga (P1) e (P2) da bomba aumenta e alcança a carga da mola (2), o carretel (1) é movido para a esquerda. As pressões de descarga (P1) e (P2) da bomba são conectadas ao circuito do reservatório (T) por meio do entalhe do carretel (1).

2. Quando a válvula do equipamento de trabalho é operada



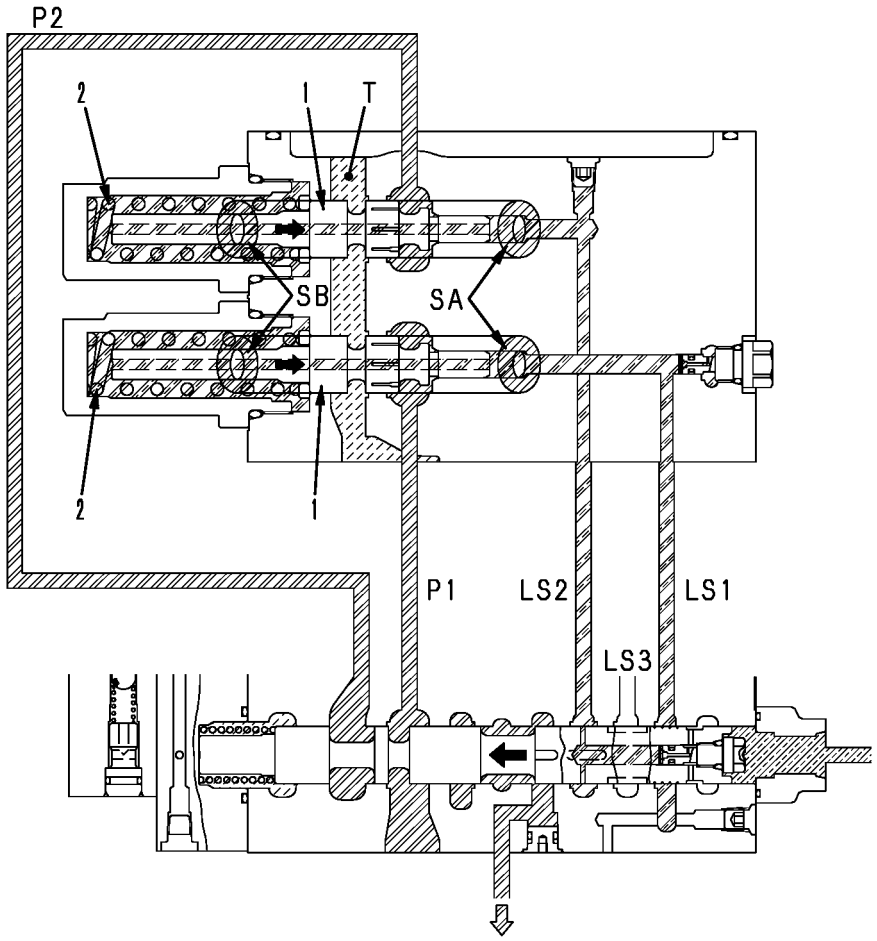
Funcionamento

- Quando alguma válvula do equipamento de trabalho for operada se o fluxo de demanda para o atuador tornar-se maior do que a descarga da bomba a partir da variação do ângulo de inclinação mínimo da placa, o fluxo de óleo ao circuito (T) do reservatório é cortado, e todo o volume de descarga (Q) da bomba flui para o circuito do atuador.
- Uma vez que a válvula unificadora-divisora da bomba está na posição unificada, as pressões de descarga (P1) e (P2) da bomba são unificadas. As pressões (LS1), (LS2) e (LS3) da LS também são unificadas.

Operação

- Quando alguma válvula do equipamento de trabalho for operada por um curso longo, as pressões (LS1) e (LS2) da LS são geradas e atuam sobre a face (SB) do carretel de descarga (1) [(P1) = (P2), (LS1) = (LS2)].
- Por este motivo, a diferença entre a pressão de descarga (P1) e (P2) da bomba e a pressão (LS1) e (LS2) da LS não atingem a carga da mola (2), de forma que o carretel (1) é empurrado para a direita pela mola (2).
- Como resultado, as pressões de descarga (P1) e (P2) da bomba e o circuito do reservatório (T) são desligados, e todo o volume de descarga (Q) da bomba flui para o circuito do atuador.

3. Durante o controle fino de ambas as válvulas de deslocamento



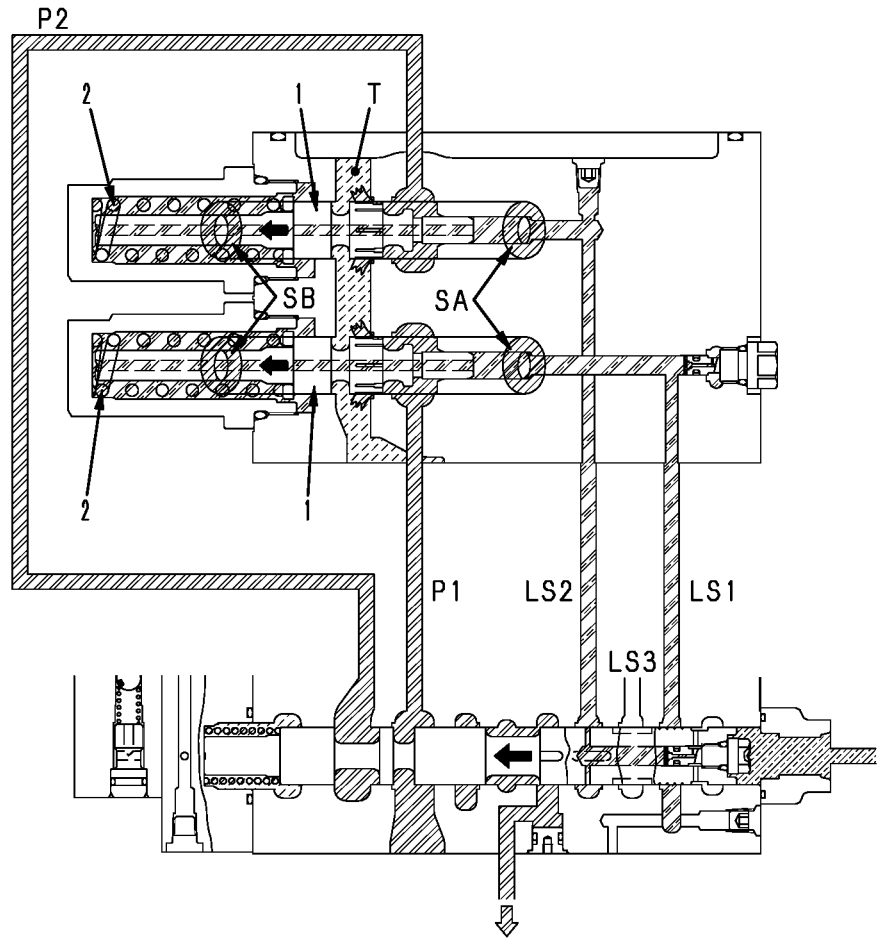
Funcionamento

- Quando a diferença entre a pressão de descarga (P1) e (P2) da bomba e a pressão (LS1) e (LS2) da LS atinge a carga da mola (2), o carretel de descarga (1) se abre, de modo que o excesso de óleo (volume de descarga - fluxo de demanda máximo da bomba) flui para dentro do circuito do reservatório.
- Como a válvula unificadora-divisora da bomba acha-se na posição separada, as pressões de descarga (P1) e (P2) da bomba são separadas. As pressões (LS1) e (LS2) da LS também são separadas.
- A variação do ângulo de inclinação da placa da bomba torna-se máxima, de modo que o volume de descarga da bomba torna-se máximo. (Para obter detalhes, veja as seções sobre a válvula unificadora-divisora da bomba).

Operação

- Quando o controle fino é efetuado em ambas as válvulas de deslocamento, as pressões (LS1) e (LS2) da LS são geradas e atuam sobre a face (SB) do carretel (1) [(P1), (P2), (LS1) e (LS2) são separadas].
- Quando isto ocorre, a área da abertura dos carretéis de ambas as válvulas de deslocamento é pequena, de forma que as pressões (LS1) e (LS2) da LS são muito diferentes das pressões de descarga (P1) e (P2) da bomba.
- Quando a diferença entre a pressão de descarga (P1) e (P2) da bomba e a pressão (LS1) e (LS2) da LS atinge a carga da mola (2), o carretel (1) move-se para a esquerda, as pressões de descarga (P1) e (P2) da bomba são conectadas ao circuito do reservatório (T) e o excesso de óleo (volume de descarga - fluxo de demanda máximo da bomba) flui.
- Em outras palavras, o excesso de óleo (volume de descarga - fluxo de demanda máximo da bomba) acima dos cursos de ambas as válvulas de deslocamento, flui para dentro do circuito (T) do reservatório.

4. Quando ambas as válvulas de deslocamento são operadas



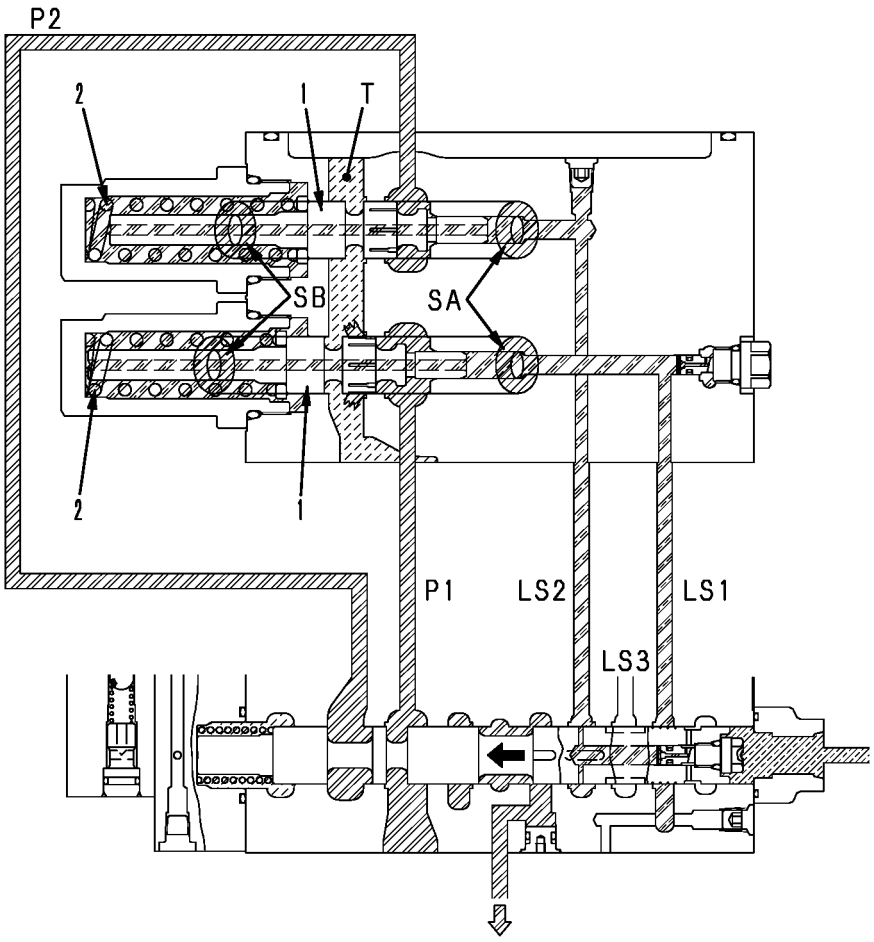
Funcionamento

- Durante a operação das duas válvulas de deslocamento, quando o fluxo de demanda torna-se máximo, o fluxo de óleo ao circuito (T) do reservatório é cortado, e todo o volume de descarga (Q) da bomba flui para ambos os circuitos de deslocamento.
- Visto que o carretel unificador-divisor da bomba encontra-se na posição separada, as pressões de descarga (P1) e (P2) da bomba são separadas. As pressões (LS1) e (LS2) da LS também são separadas.
- A variação do ângulo de inclinação da placa da bomba torna-se máxima, de modo que o volume de descarga da bomba torna-se máximo. (Para obter detalhes, veja as seções sobre a válvula unificadora-divisora da bomba).

Operação

- Quando as duas válvulas de deslocamento são operadas nos fins de seus cursos, as pressões (LS1) e (LS2) da LS são geradas e atuam sobre a face (SB) do carretel de descarga (1) [(P1), (P2), (LS1) e (LS2) são separadas].
- Quando isto ocorre, a área das aberturas dos carretéis de ambas as válvulas de deslocamento é grande, de modo que as pressões (LS1) e (LS2) da LS não apresentam tanta diferença das pressões de descarga (P1) e (P2) da bomba.
- Por este motivo, a diferença entre a pressão de descarga (P1) e (P2) da bomba e a pressão (LS1) e (LS2) da LS não atinge a carga da mola (2), de modo que o carretel (1) é empurrado para a direita pela mola (2).
- Como resultado, as pressões de descarga (P1) e (P2) da bomba e o circuito do reservatório (T) são desligados, e todo o volume de descarga (Q) da bomba flui para o circuito do atuador.

5. Quando cada válvula de deslocamento é operada



Funcionamento

- O fluxo de demanda decidido pelo curso da válvula é enviado ao circuito de deslocamento no lado da válvula de deslocamento operada, sendo que todo o volume de descarga da bomba é enviado ao circuito do reservatório no lado da válvula de deslocamento operada.
- Como a válvula unificadora-divisora da bomba encontra-se na posição separada, as pressões de descarga (P1) e (P2) da bomba são separadas. As pressões (LS1) e (LS2) da LS também são separadas.
- A variação do ângulo de inclinação da placa da bomba torna-se máxima, de modo que o volume de descarga da bomba torna-se máximo. (Para obter detalhes, veja as seções sobre a válvula unificadora-divisora da bomba).

Operação

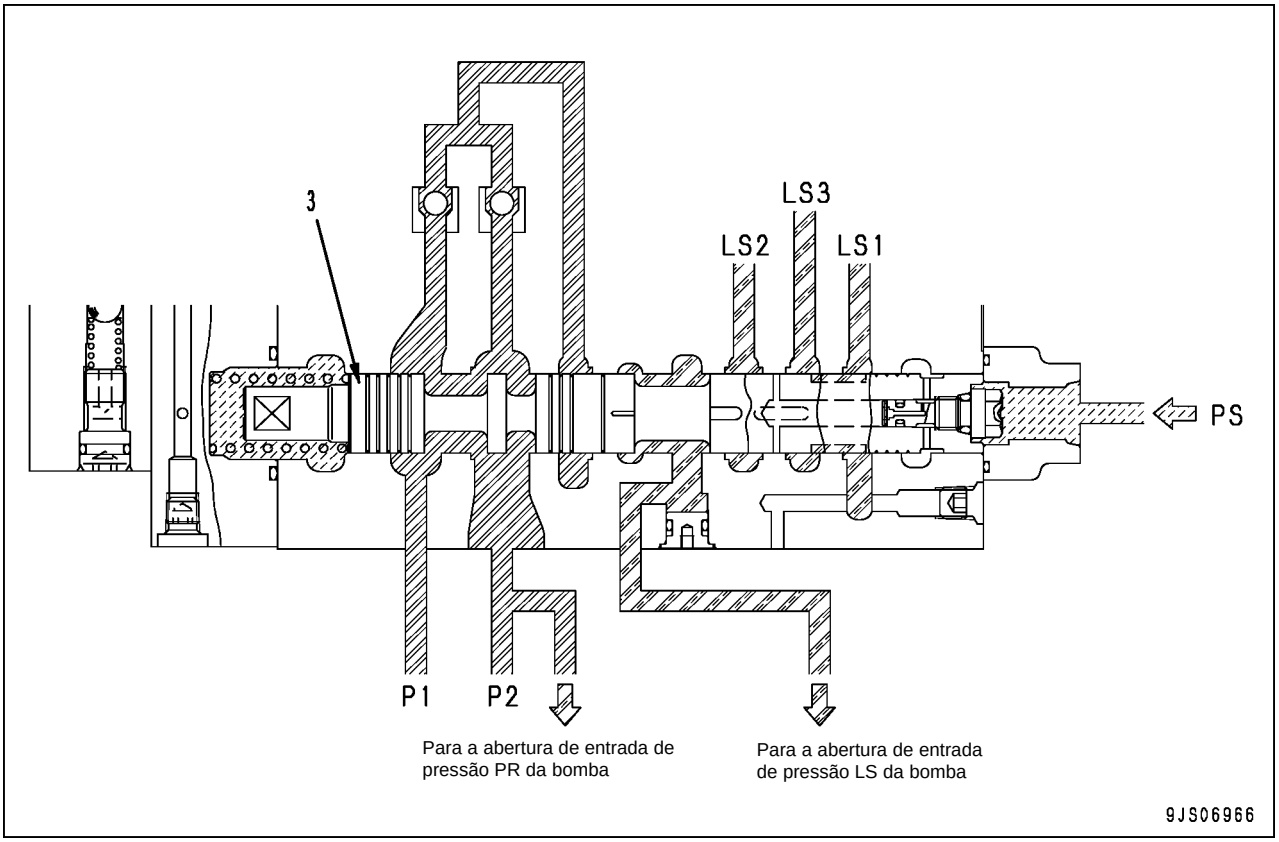
Quando a válvula de deslocamento esquerda é operada no fim do curso e a direita encontra-se no modo HOLD.

- Quando a válvula de deslocamento esquerda é operada no fim de seu curso, a pressão (LS1) da LS é gerada e atua sobre a face (SB) do carretel de descarga (1).
- Quando isto ocorre, a área das aberturas do carretel da válvula de deslocamento esquerda é grande, de modo que a pressão (LS1) da LS não apresenta tanta diferença das pressões de descarga (P1) da bomba.
- Por este motivo, a diferença entre a pressão de descarga (P1) da bomba e a pressão (LS1) da LS não atinge a carga da mola (2), de modo que o carretel (1) é empurrado para a direita pela mola (2).
- Como resultado, a pressão de descarga (P1) da bomba e o circuito (T) do reservatório são desligados, e todo o volume de descarga (QP1) da bomba no lado (P1) flui para o circuito de deslocamento esquerdo.
- Uma vez que a válvula de deslocamento direita está no modo HOLD, a pressão (LS2) da LS não é gerada, portanto apenas a pressão de descarga (P2) da bomba entra em ação.

- Quando a pressão de descarga (P2) da bomba atinge a carga da mola (2), o carretel (1) move-se para a esquerda e todo o volume de descarga (QP2) da bomba no lado (P2) flui para dentro do circuito (T) do reservatório.

Válvula unificadora-divisora

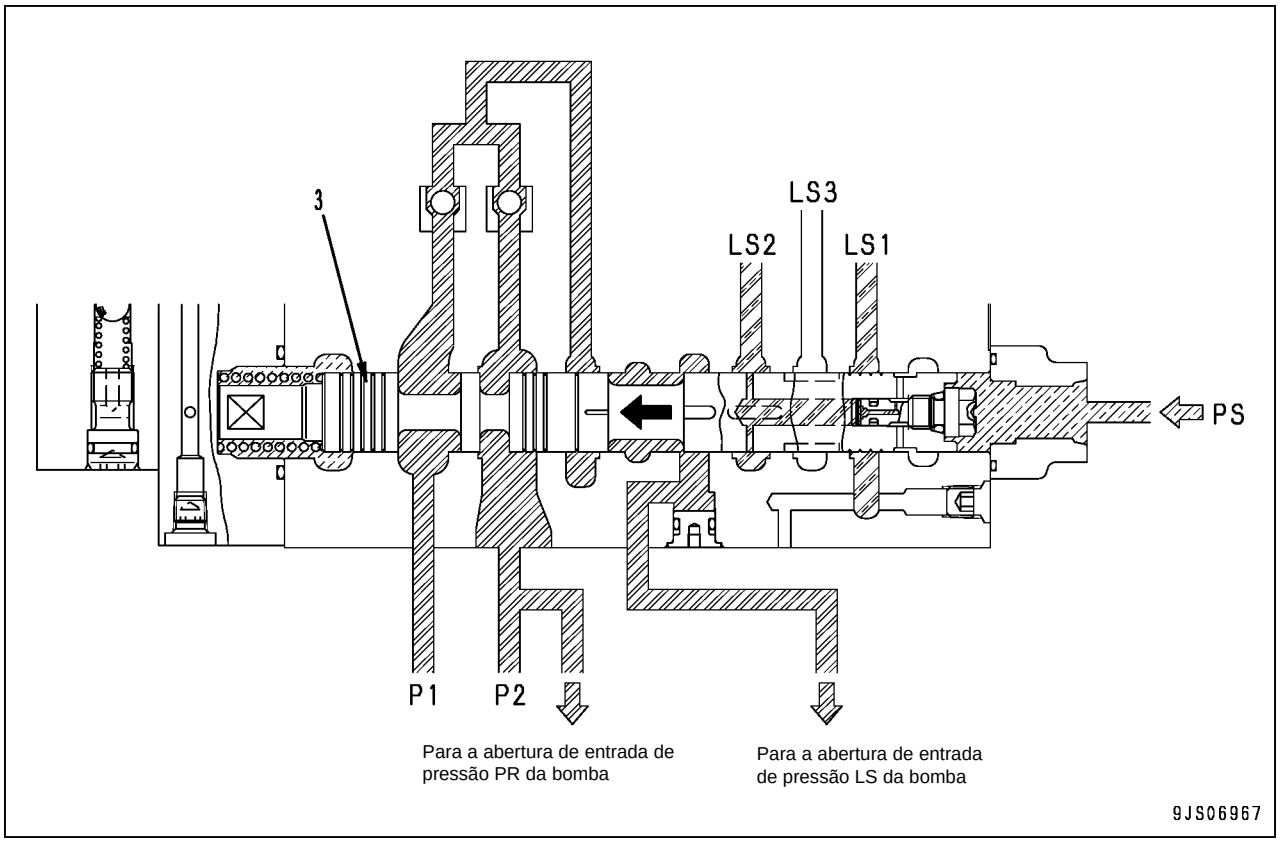
1. Quando o óleo é unificado: (PS) = 0 kg/cm²



Funcionamento

- As pressões de descarga (P1) e (P2) da bomba são unificadas no carretel (3) unificador-divisor da bomba. As pressões (LS1), (LS2) e (LS3) também são unificadas.
- Neste momento, (P1) = (P2) e (LS1) = (LS2) = (LS3) e a placa de variação do ângulo de inclinação da bomba é controlada pela diferença entre (P) e (LS).

2. Quando o óleo é dividido: (PS) = 30 kg/cm²

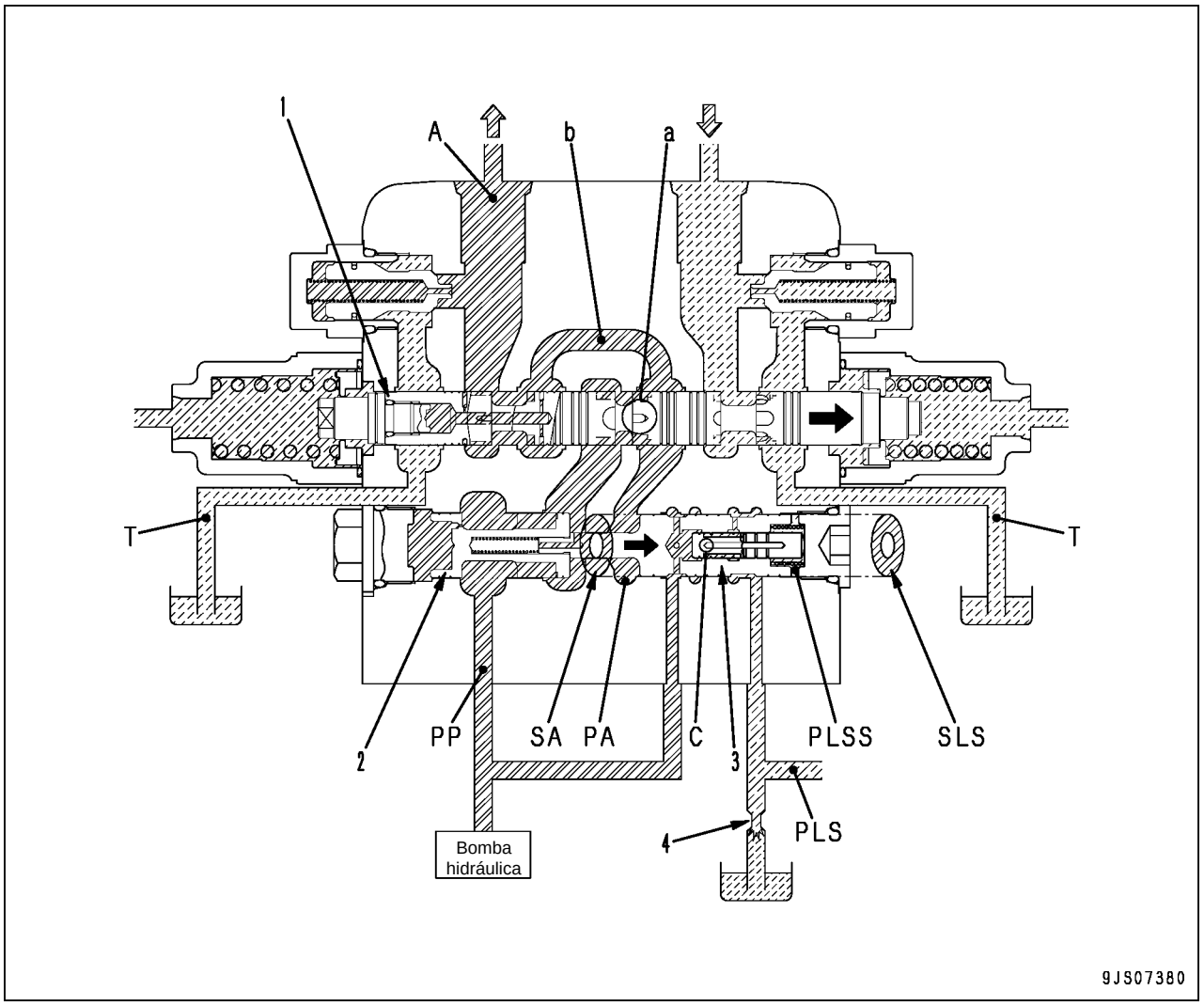


Funcionamento

- As pressões de descarga (P1) e (P2) da bomba são divididas no carretel unificador-divisor (3) da bomba. As pressões (LS1), (LS2) e (LS3) também são divididas.
- Neste momento, uma pressão (P1) e (P2) mais alta é aplicada através do carretel unificador-divisor (3) da bomba à abertura de saída da pressão da LS.
- Como resultado, não há diferença entre (P) e (LS) e a placa de variação do ângulo de inclinação da bomba é ajustada na posição máxima.

Introdução da pressão LS

1. Válvula do equipamento de trabalho



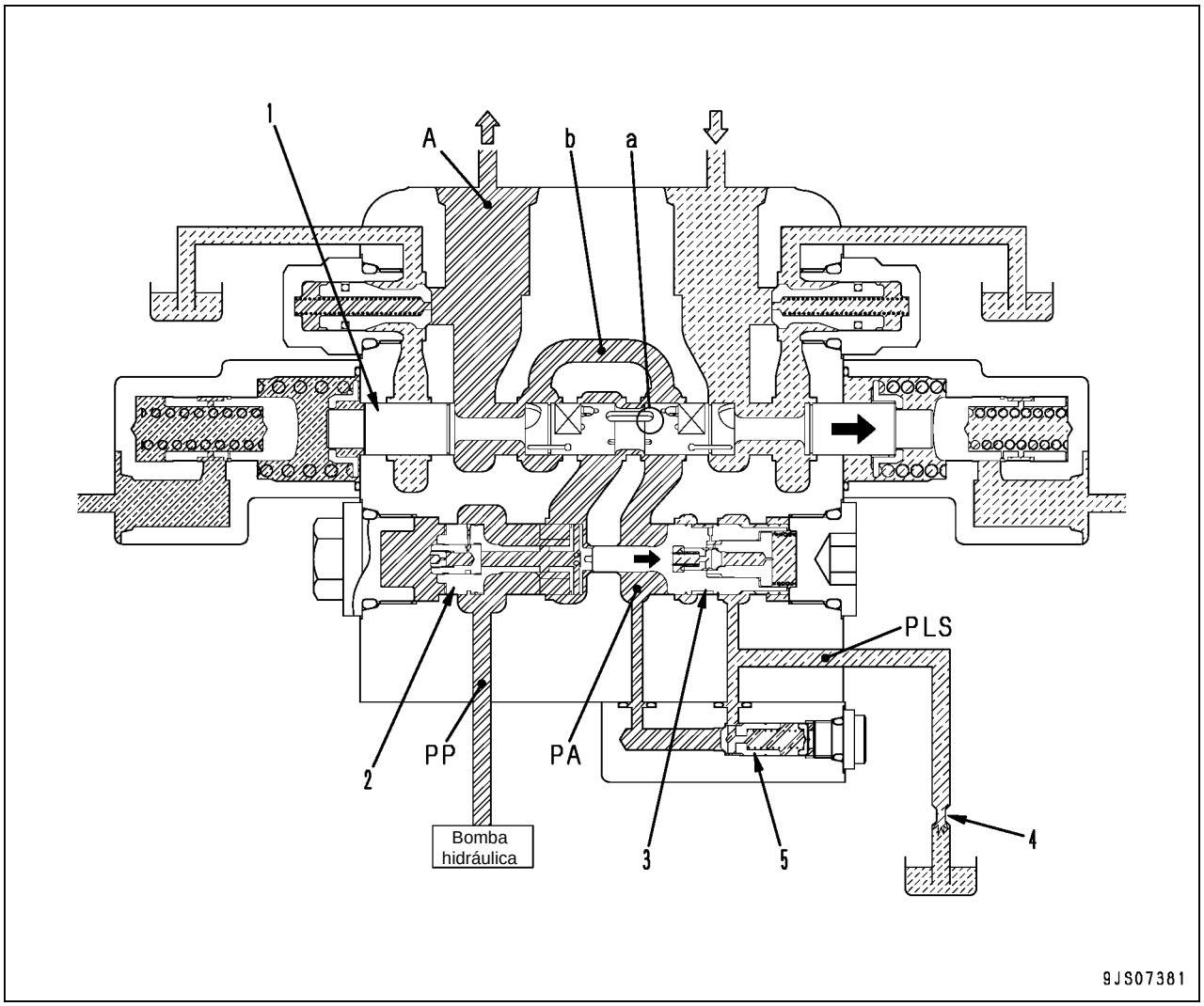
Funcionamento

- A pressão LS é a pressão de carga do atuador na extremidade da abertura de saída da válvula de controle.
- Na verdade, a pressão de descarga (PP) da bomba é reduzida pela válvula redutora (3) da válvula de compensação de pressão para a mesma pressão do circuito do atuador (A), sendo enviada ao circuito (PLS) da LS.
- Na válvula de deslocamento, a pressão do circuito do atuador (A) é diretamente introduzida no circuito (PLS) da LS.

Operação

- Quando o carretel (1) é operado, a pressão de descarga (PP) da bomba flui da válvula de controle de fluxo (2) através do entalhe (a) no carretel e da passagem em ponte (b) ao circuito do atuador (A).
- Ao mesmo tempo, a válvula redutora (3) também se move para a direita, de modo que a pressão de descarga (PP) da bomba é reduzida pela perda de pressão no entalhe (c). Ela é conduzida ao circuito (PLS) da LS, indo em seguida para a câmara da mola (PLSS).
- Quando isto ocorre, o circuito (PLS) da LS é conectado ao circuito do reservatório (T) a partir da válvula de derivação LS (4). (Veja a seção referente à válvula de derivação LS).
- As áreas em ambas as extremidades da válvula redutora (3) são as mesmas [(SA) = (SLS)], e a pressão do circuito do atuador (PA) atua na mesma extremidade (SA). A pressão de descarga (PP) reduzida da bomba atua sobre a (SLS) na outra extremidade.
- Como resultado, a válvula redutora (3) é equilibrada numa posição onde a pressão (PA) do circuito do atuador e a pressão da câmara da mola (PLSS) são as mesmas. A pressão de descarga (PP) da bomba reduzida no entalhe (C) torna-se a pressão do atuador (A), sendo introduzida no circuito (PLS) da LS.

2. Válvula de deslocamento



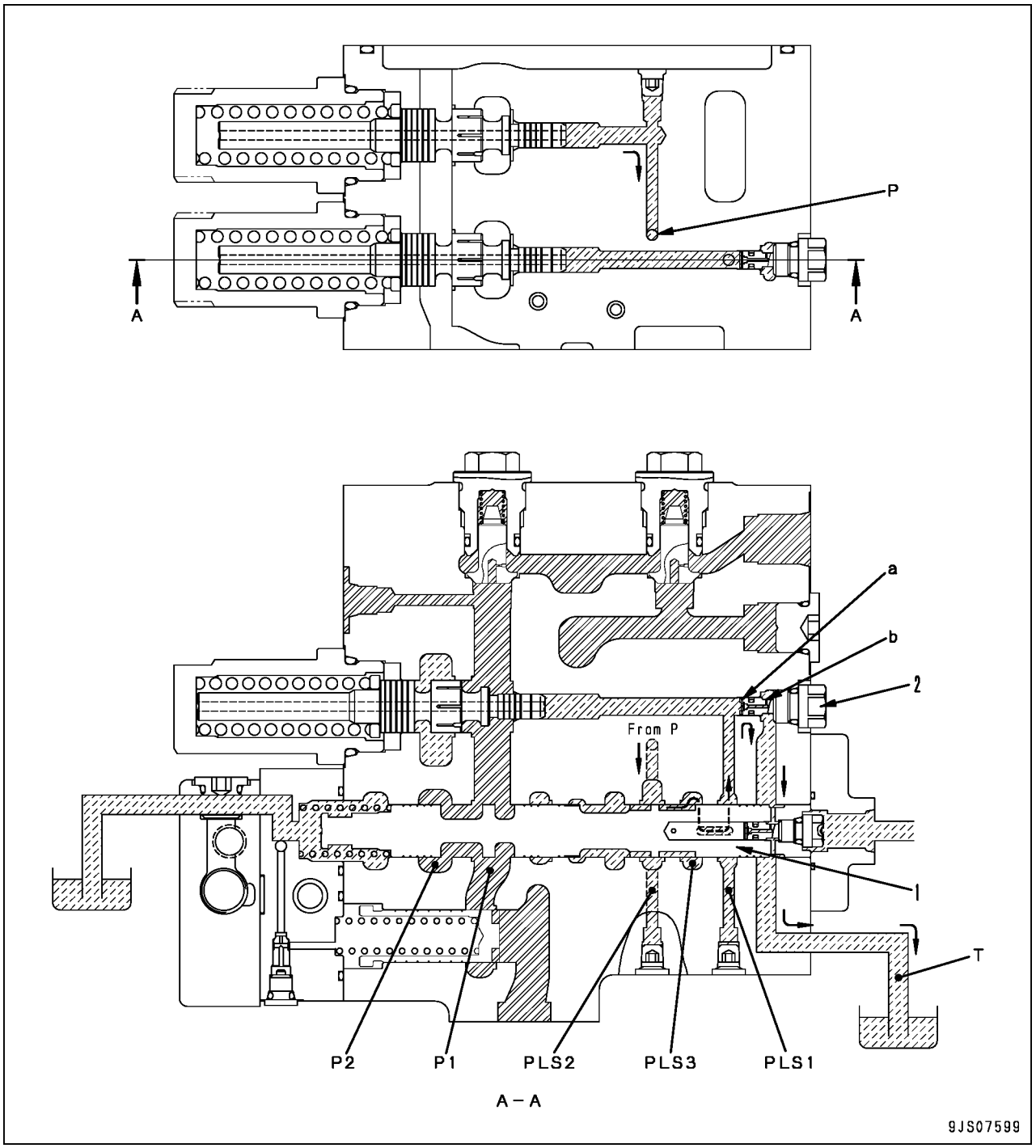
Operação

- Quando o carretel (1) é operado, a pressão de descarga (PP) da bomba flui a partir da válvula de controle de fluxo (2) através do entalhe (a) no carretel e da passagem em ponte (b) ao circuito do atuador (A).
- A pressão do circuito do atuador (PA) (= A) é introduzida através da válvula de retenção (5) no circuito (PLS) da LS.

★ O circuito de deslocamento é diferente do circuito do equipamento de trabalho: a pressão do circuito do atuador (PA) é diretamente introduzida no circuito (PLS) da LS.

Válvula de derivação LS

1. Quando a válvula do equipamento de trabalho é operada (incluindo a operação da composição do equipamento de trabalho + deslocamento)



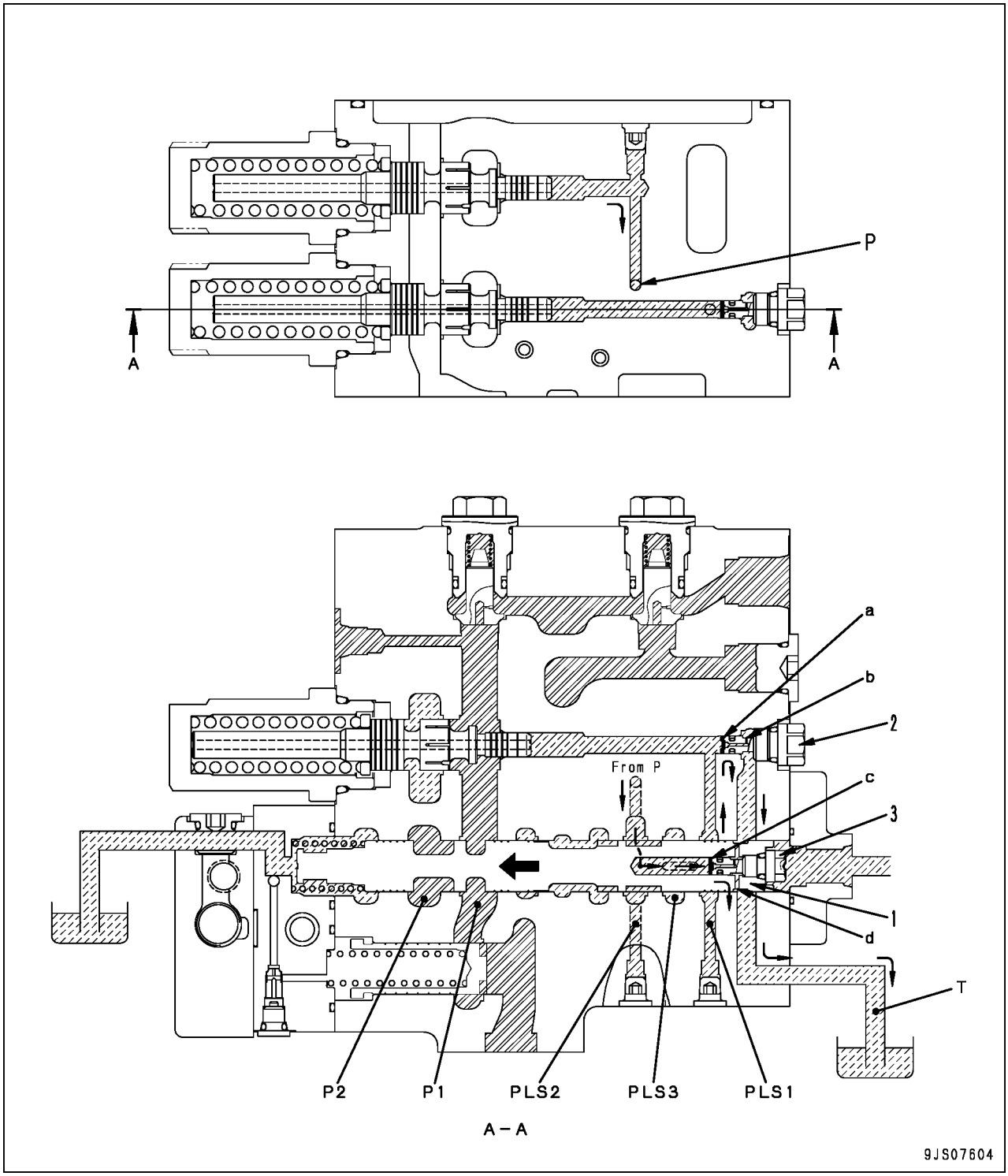
Funcionamento

- A válvula de derivação LS libera a pressão residual da pressão (PLS) da PS.
- Isto reduz a velocidade de elevação da pressão (PLS) da PS. Além disso, o fluxo estrangulado descartado causa uma perda de pressão no fluxo estrangulado na válvula redutora, que baixa a pressão diferencial LS efetiva para melhorar a estabilidade.

Operação

- Como o carretel unificador-divisor (1) da bomba encontra-se na posição unificada, o óleo nos circuitos (PLS1), (PLS2) e (PLS3) da LS flui do filtro da ponta (a) da válvula de derivação LS (2) através do orifício (b) para o circuito do reservatório (T).

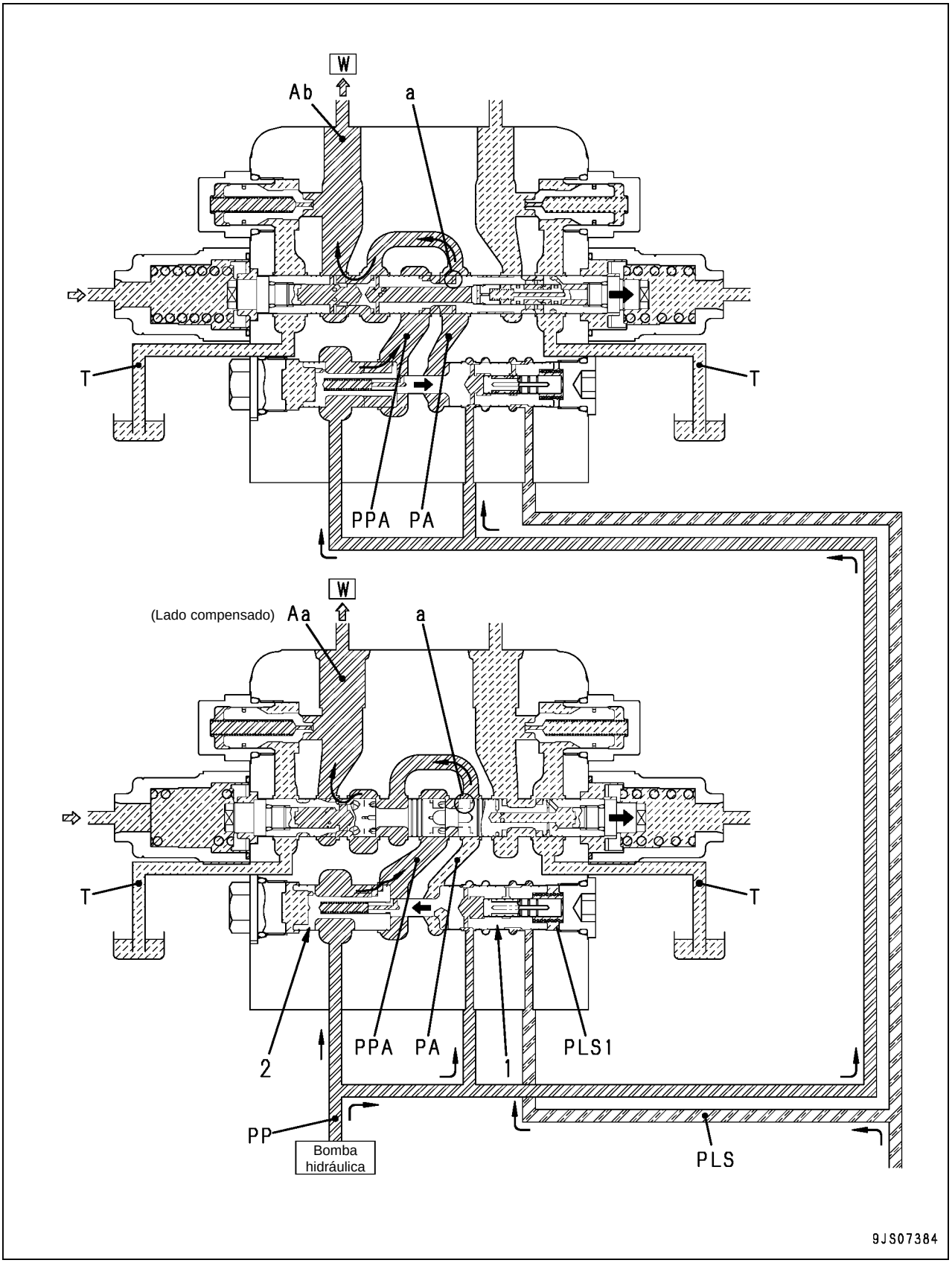
2. Quando cada uma ou ambas as válvulas de deslocamento são operadas (incluindo a operação de apenas uma válvula de deslocamento)



Operação

- Como o carretel unificador-divisor (1) da bomba encontra-se na posição separada, os circuitos (PLS1) e (PLS2) da LS estão separados.
- O óleo hidráulico (PLS1) flui do filtro da ponta (a) da válvula de derivação LS (2) através do orifício (b) para o circuito do reservatório (T).
- O óleo hidráulico (PLS2) flui a partir do filtro da ponta (c) da válvula de derivação LS (3) através do orifício (d) para o circuito do reservatório (T).

Válvula de compensação de pressão



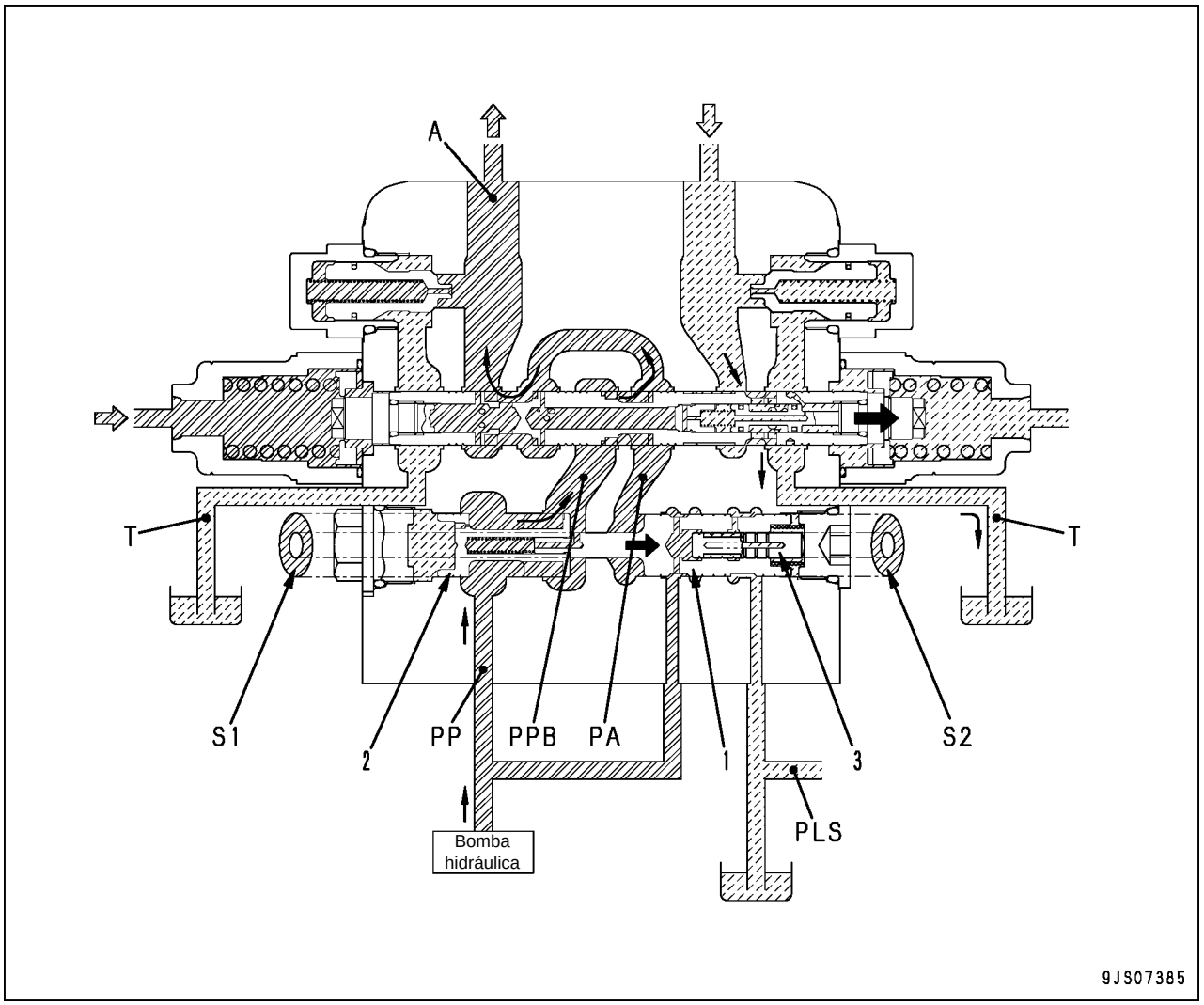
Funcionamento

- Quando a pressão da carga torna-se menor do que o outro atuador e o fluxo aumentar durante uma operação composta, esta válvula compensa a pressão da carga. [No momento, a pressão da carga do outro atuador sob operação composta (lado superior) é maior do que aquela do atuador neste lado (lado inferior)].

Operação

- Quando a pressão da carga (Ab) no lado do outro atuador (lado superior) aumentar durante uma operação composta, o fluxo no circuito do atuador (Aa) neste lado (lado inferior) estará apto para aumentar.
- Neste caso, a pressão (PLS) da LS do outro atuador é aplicada à câmara da mola (PLS1), empurrando a válvula redutora de pressão (1) e a válvula de controle de fluxo (2) para o lado esquerdo.
- A válvula de controle de fluxo (2) estrangula a área de abertura entre o circuito da bomba (PP) e o carretel a montante (PPA), causando uma perda de pressão entre (PP) e (PPA).
- A válvula de controle de fluxo (2) e a válvula redutora de pressão se equilibram entre si, onde a diferença de pressão entre (PA) aplicada a ambas as faces das extremidades da válvula redutora de pressão (1) e (PLS) torna-se a mesma da perda de pressão entre (PP) antes e após a válvula de controle de fluxo (2) e a (PPA).
- Assim, as diferenças de pressão entre as pressões a montante (PPA) e as pressões a jusante (PA) de ambos os carretéis sob operação composta tornam-se as mesmas, e o fluxo da bomba é distribuído de modo proporcional à área de abertura de cada entalhe do carretel (a).

Relação da área da válvula de compensação de pressão



Funcionamento

- A válvula de compensação de pressão ajusta ligeiramente a relação (S2) e (S1) da área (S1) no lado esquerdo da válvula de controle de fluxo (2) e a área (S2) no lado direito da válvula redutora de pressão (1), para se adequar às características de cada atuador e determinar as características de compensação.

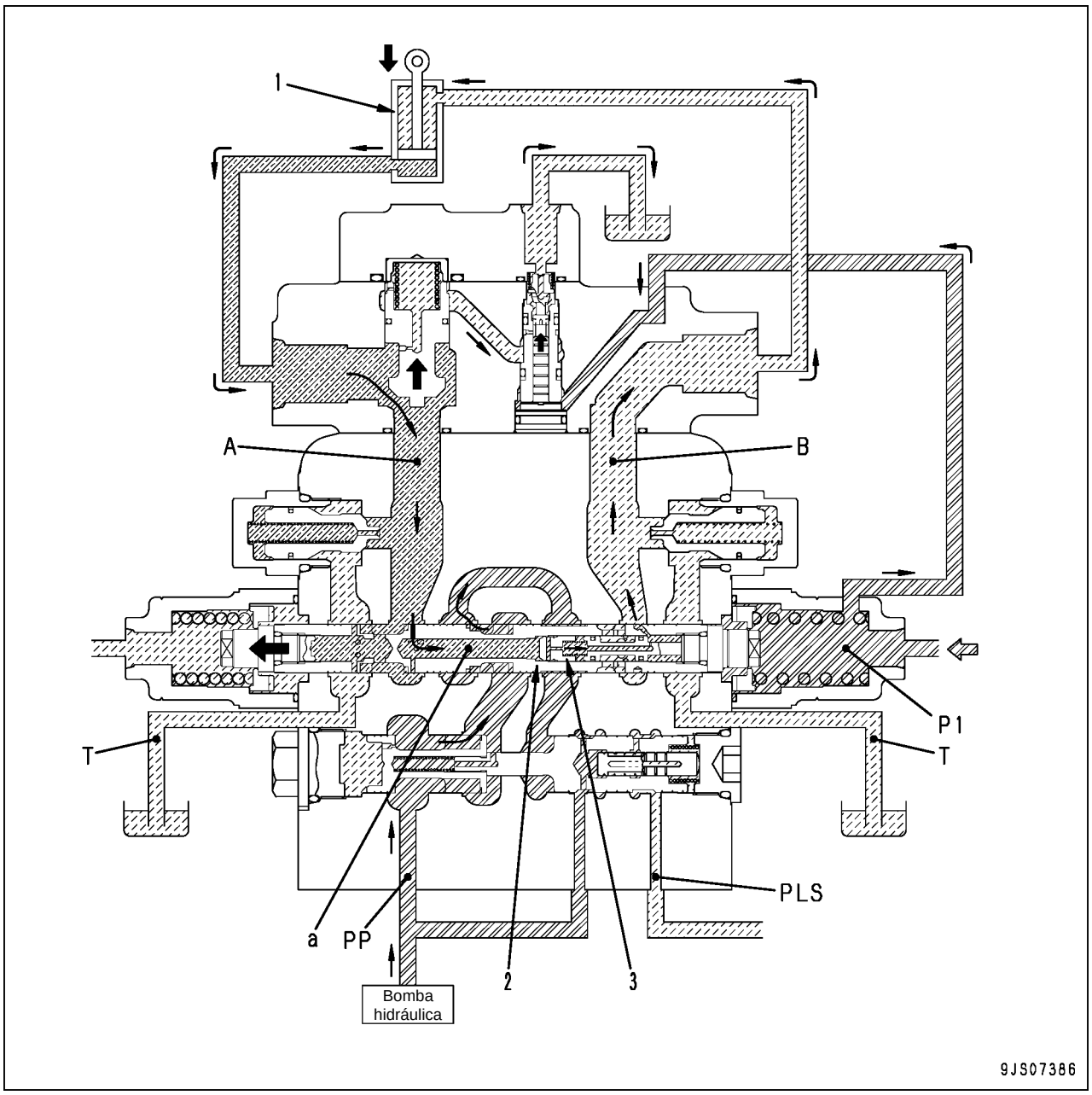
S1: Área da válvula de controle de fluxo (2) - área do pistão (3)
S2: Área da válvula redutora de pressão (1) - área do pistão (3)

Relação das áreas (S1) : (S2) e características de compensação

- Quando a relação é 1.00:
  A expressão [Pressão (descarga) da bomba (PP) - Pressão a montante do entalhe do carretel (PPB)] = [Pressão do circuito da LS (PLS) - Pressão do circuito do atuador (PA) (= A)] pode ser mantida, e o fluxo é distribuído de acordo com a relação da área de abertura do carretel.
- Quando a relação for maior do que 1.00:
  A expressão (PP) - (PPB) > (PLS) - (PA) (= A) pode ser mantida, e o fluxo é distribuído abaixo da relação da área de abertura do carretel.
- Quando a relação for menor do que 1.00:
  A expressão (PP) - (PPB) < (PLS) - (PA) (= A) pode ser mantida, e o fluxo é distribuído acima da relação da área de abertura do carretel.

Circuito de regeneração da lança

1. Baixa da lança e queda com o seu próprio peso



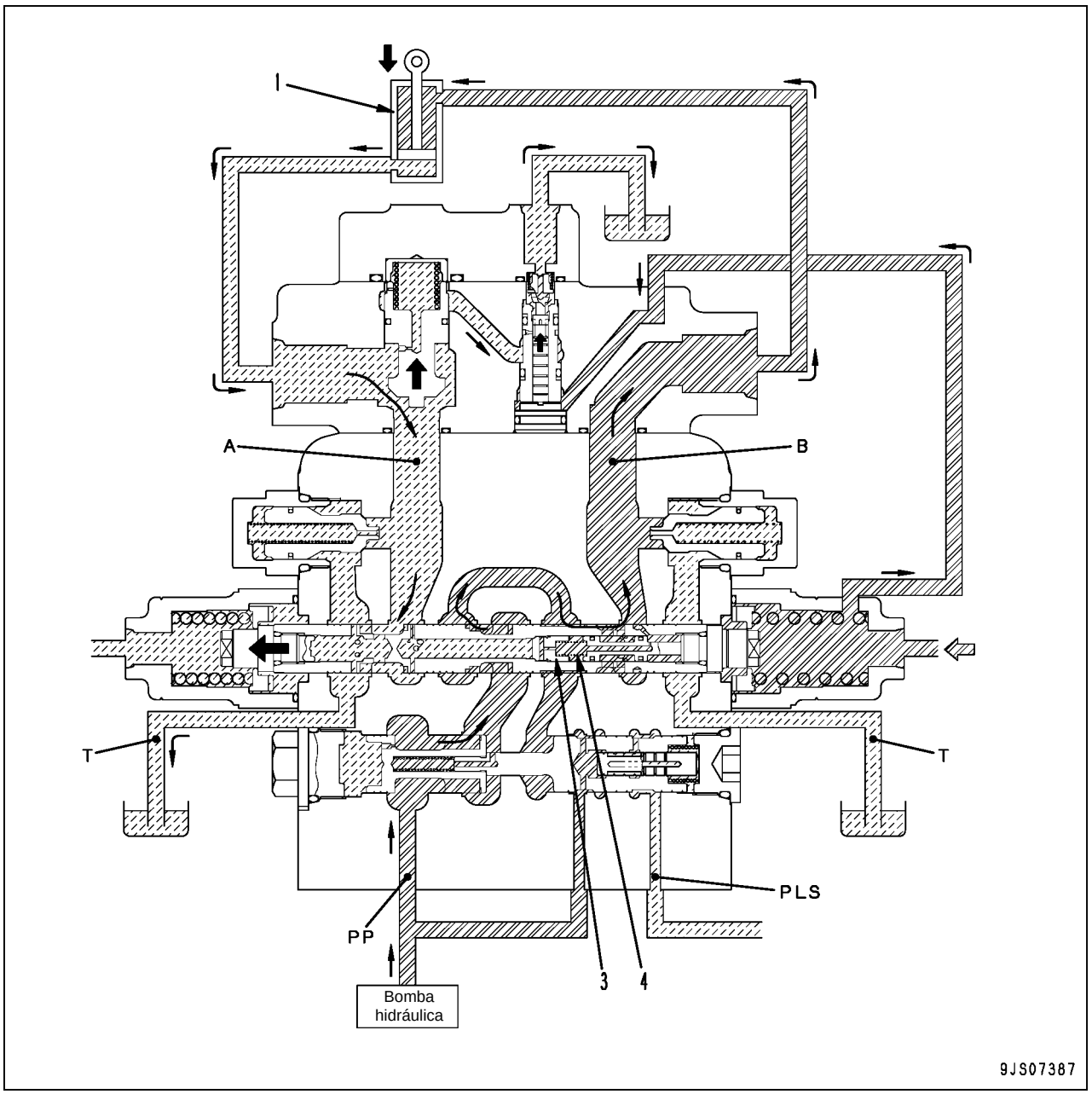
Funcionamento

- Quando a lança é baixada e apresenta falha devido ao seu próprio peso porque a pressão (A) no fundo do cilindro (1) é maior do que a pressão no cabeçote (B), este circuito conduz o fluxo de retorno no lado do fundo para o lado do cabeçote, para aumentar a velocidade do cilindro.

Operação

- Quando a lança é baixada e apresenta falha devido ao seu próprio peso, a pressão (A) no lado do fundo do cilindro (1) irá aumentar acima da pressão (B) no lado do cabeçote.
- Neste momento, parte do fluxo de retorno no lado do fundo passa através da passagem de regeneração (a) do carretel da lança (2), empurrando a válvula de retenção (3) para abri-la e flui para o lado do cabeçote.
- Isto aumenta a velocidade para baixar a lança.

2. Processo de baixar a lança com carga



Funcionamento

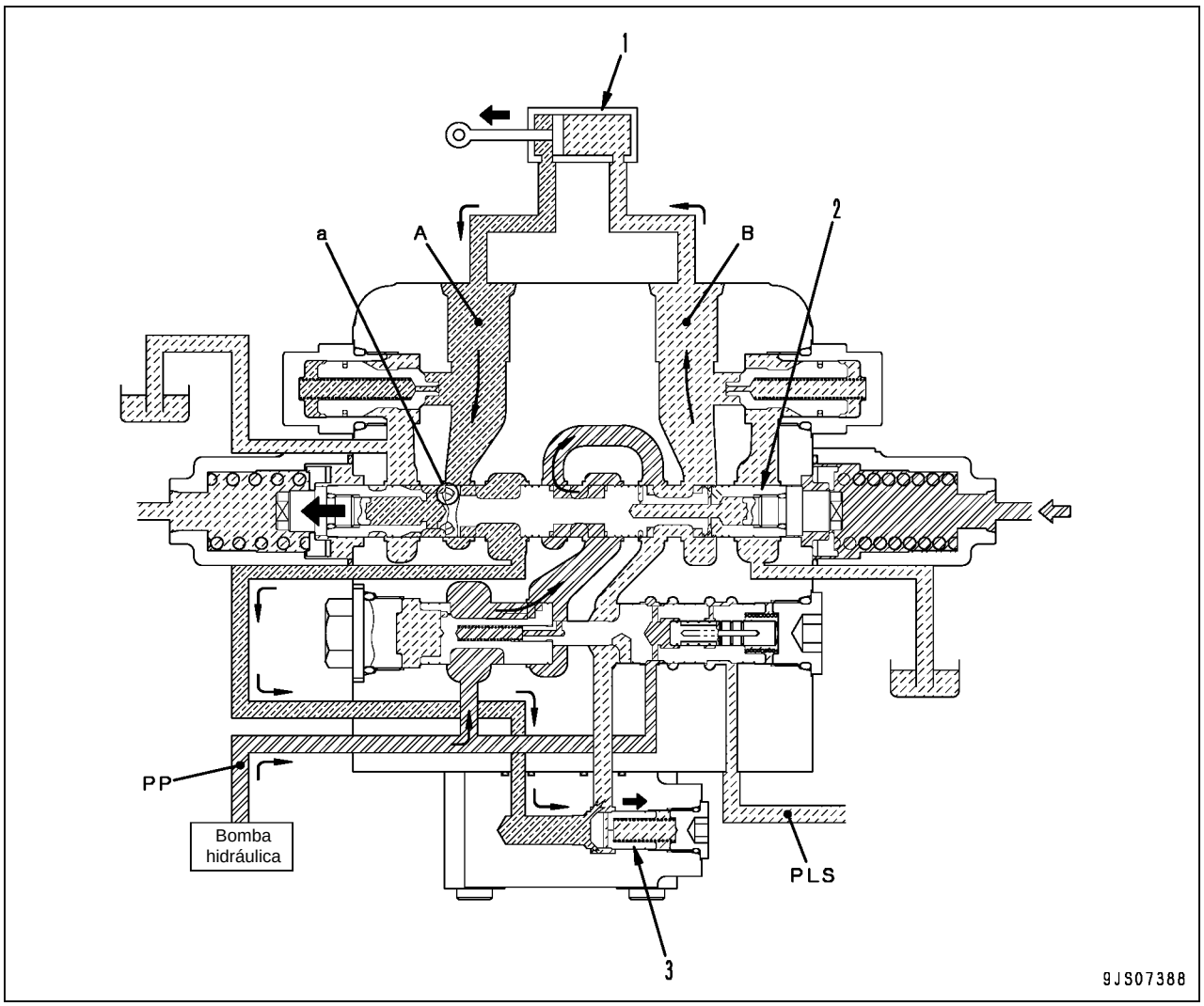
- Quando a pressão no cabeçote (B) do cilindro (1) for maior do que a pressão no fundo (A) enquanto a lança é baixada estando no processo de carga, a válvula de retenção (3) será fechada e os circuitos nos lados do cabeçote e do fundo serão interrompidos.

Operação

- Quando a lança é baixada e estiver no processo de carga, a pressão no lado do cabeçote do cilindro (B) da lança (1) aumenta acima da pressão no lado do fundo (A).
- Neste momento, a pressão no lado do cabeçote (B) e a mola (4) fecham a válvula de retenção (3), e os circuitos nos lados do cabeçote e do fundo são interrompidos.

Circuito de regeneração do braço

1. Com o braço em queda devido ao seu próprio peso



A : Circuito do cabeçote
B : Circuito do fundo
PP : Circuito da bomba

1. Cilindro do braço
2. Carretel do braço
3. Válvula de retenção

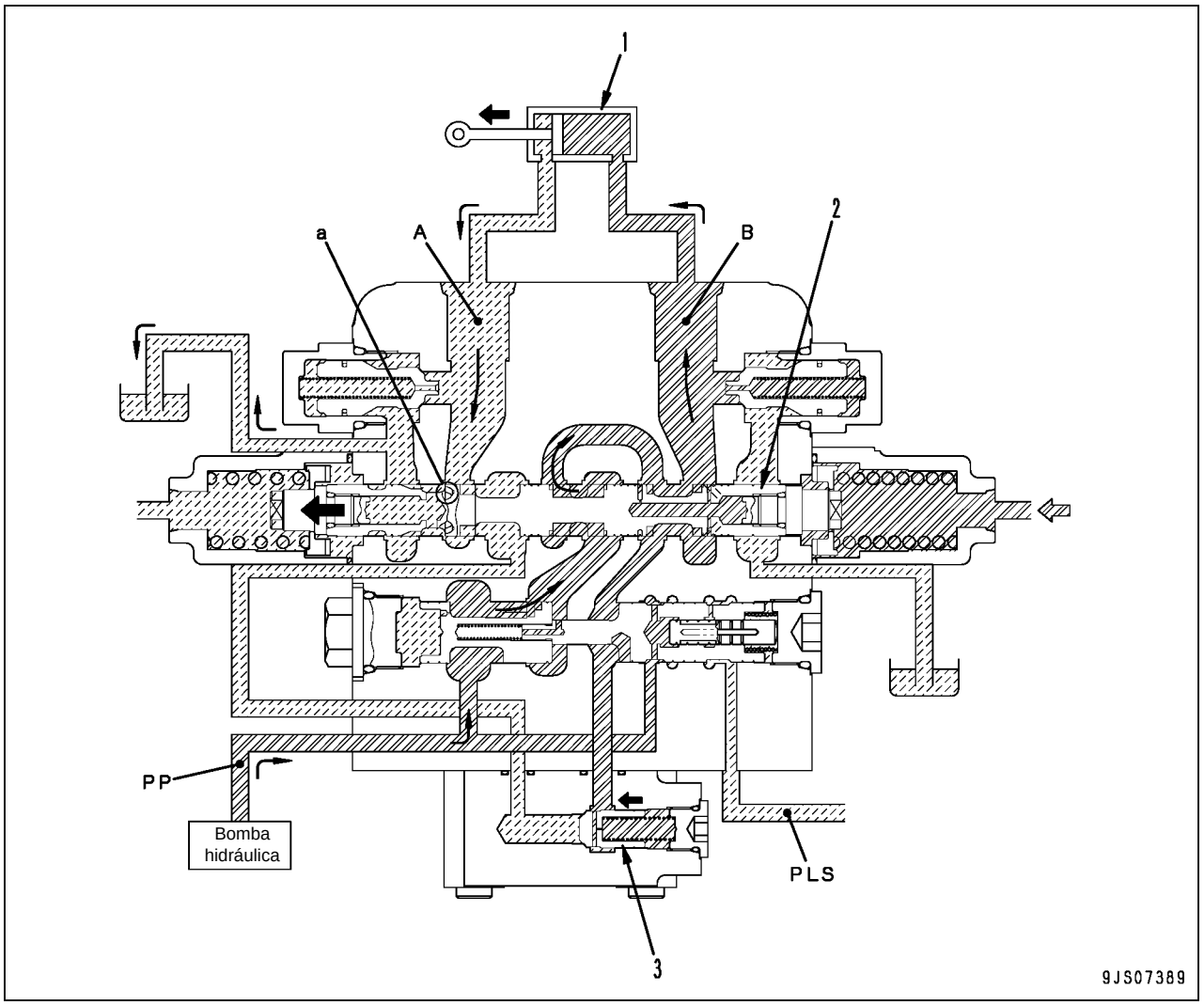
Funcionamento

- Quando o braço cai devido ao seu próprio peso, porque a pressão no cabeçote (A) no cilindro do braço (1) é mais alta do que a pressão no fundo (B) durante a escavação com o braço, este circuito traz o fluxo de retorno no lado do cabeçote para o lado do fundo para aumentar a velocidade do cilindro.

Operação

- Quando o braço desce para escavar devido ao seu próprio peso, a pressão no lado do cabeçote (A) no cilindro do braço (1) irá aumentar acima da pressão no lado do fundo (B).
- Neste momento, parte do fluxo de retorno no lado do cabeçote passa através da passagem de regeneração (a) do carretel do braço (2), empurrando a válvula de retenção (3) para abri-la e flui para o lado do fundo.
- Isto aumenta a velocidade de escavação do braço.

2. Com o braço em processo



A : Circuito do cabeçote
B : Circuito do fundo
PP : Circuito da bomba

1. Cilindro do braço
2. Carretel do braço
3. Válvula de retenção

Funcionamento

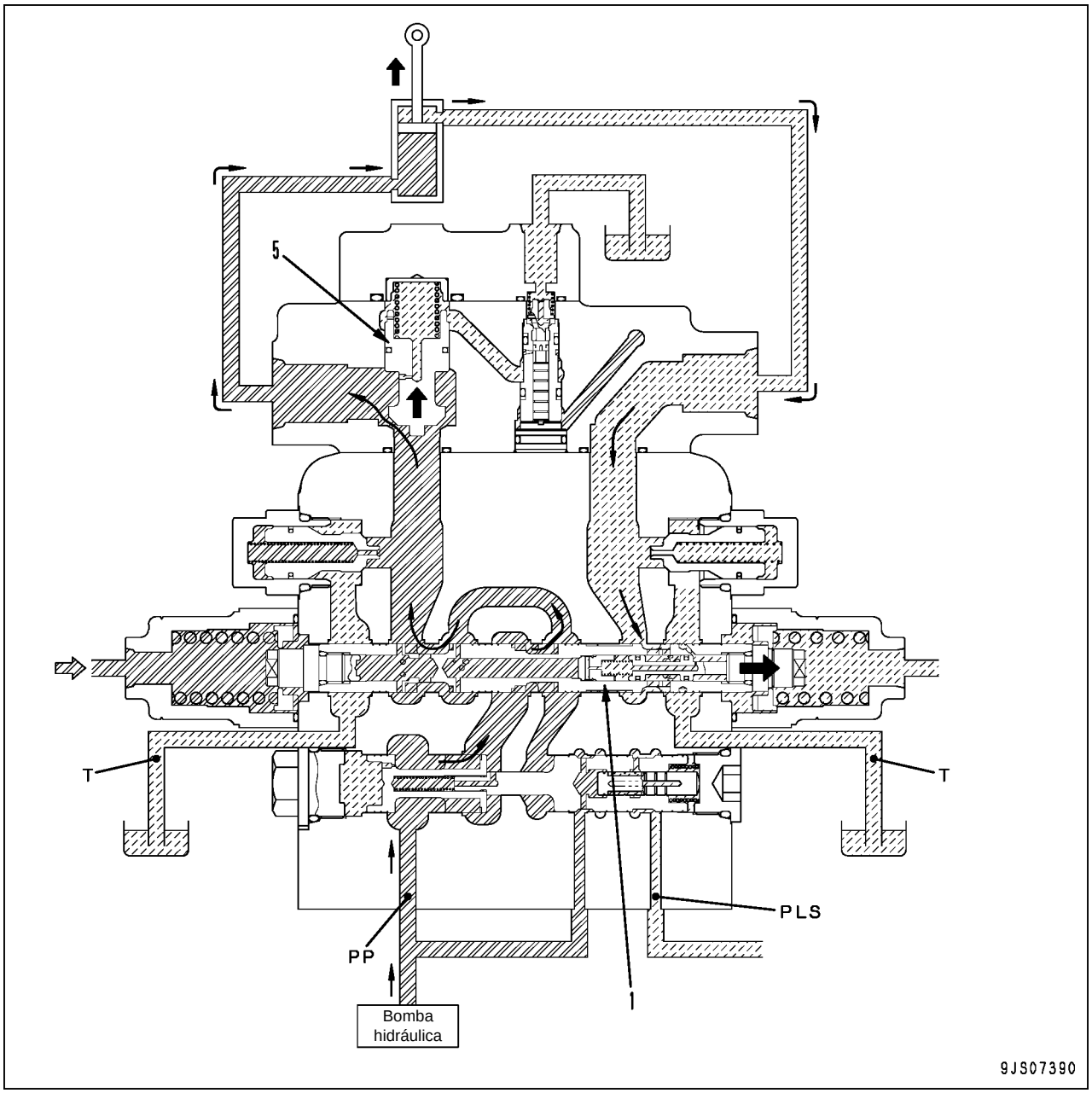
- Quando a pressão no fundo (B) do cilindro (1) aumenta acima da pressão no cabeçote (A) e o braço entra no processo de escavação, a válvula de retenção (3) será fechada e os circuitos nos lados do cabeçote e do fundo serão interrompidos.

Operação

- Quando o braço se encontra no processo de escavação, a pressão no lado do fundo (B) do cilindro do braço (1) irá aumentar, fechar a válvula de retenção (3) e interromper os circuitos nos lados do cabeçote e do fundo.

Válvula de prevenção contra caimento hidráulico

1. Quando a lança é levantada



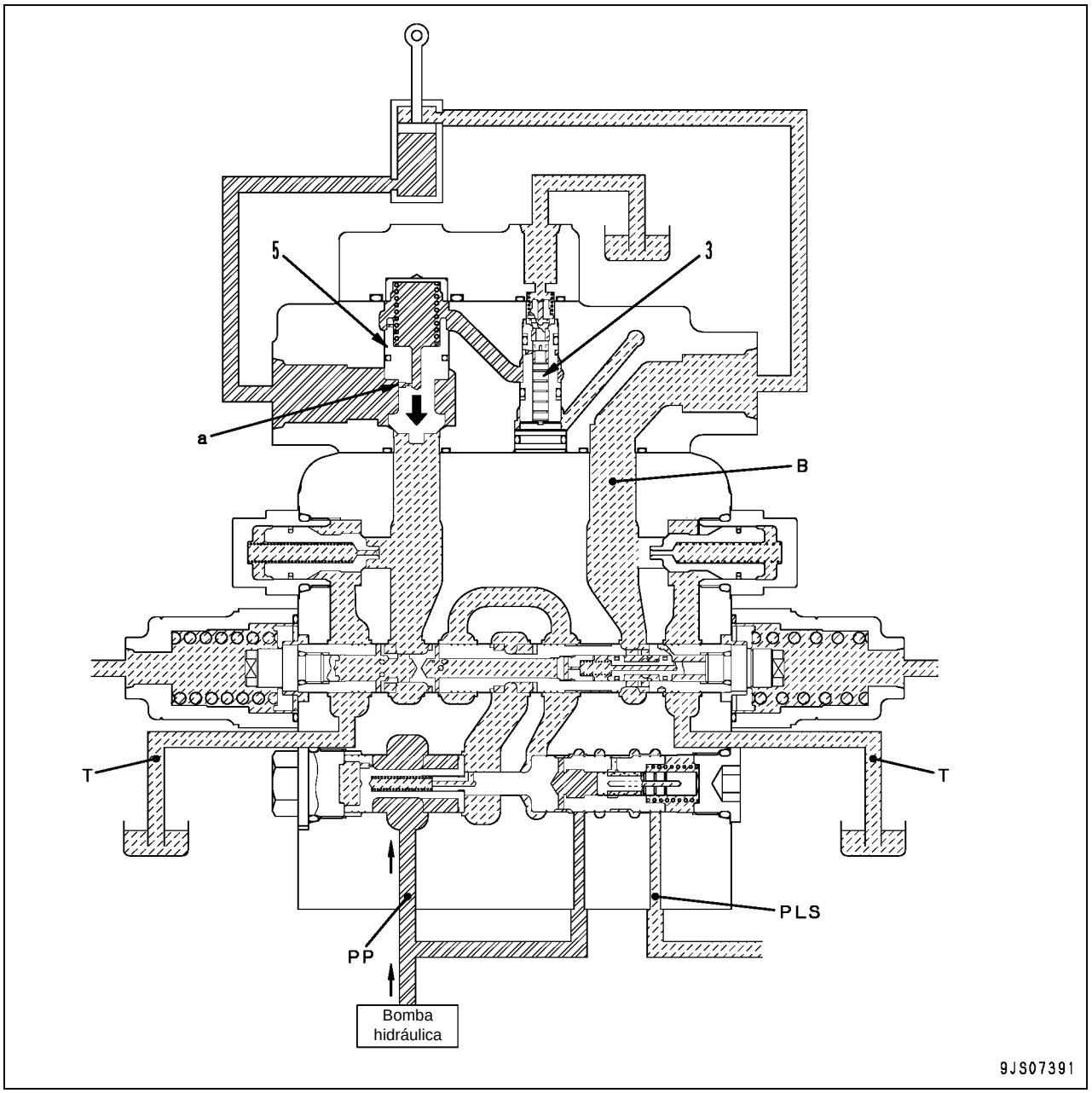
Funcionamento

- Enquanto a alavanca da lança não for operada, a válvula de prevenção contra caimento hidráulico impede o vazamento do óleo pressurizado da parte inferior da lança através do carretel (1), para evitar o caimento hidráulico da lança.

Operação

- Se a lança for elevada para fora, a pressão principal da válvula de controle empurra a válvula gatilho (5) para cima. Como resultado, a pressão principal da válvula de controle flui através da válvula para o fundo do cilindro da lança.

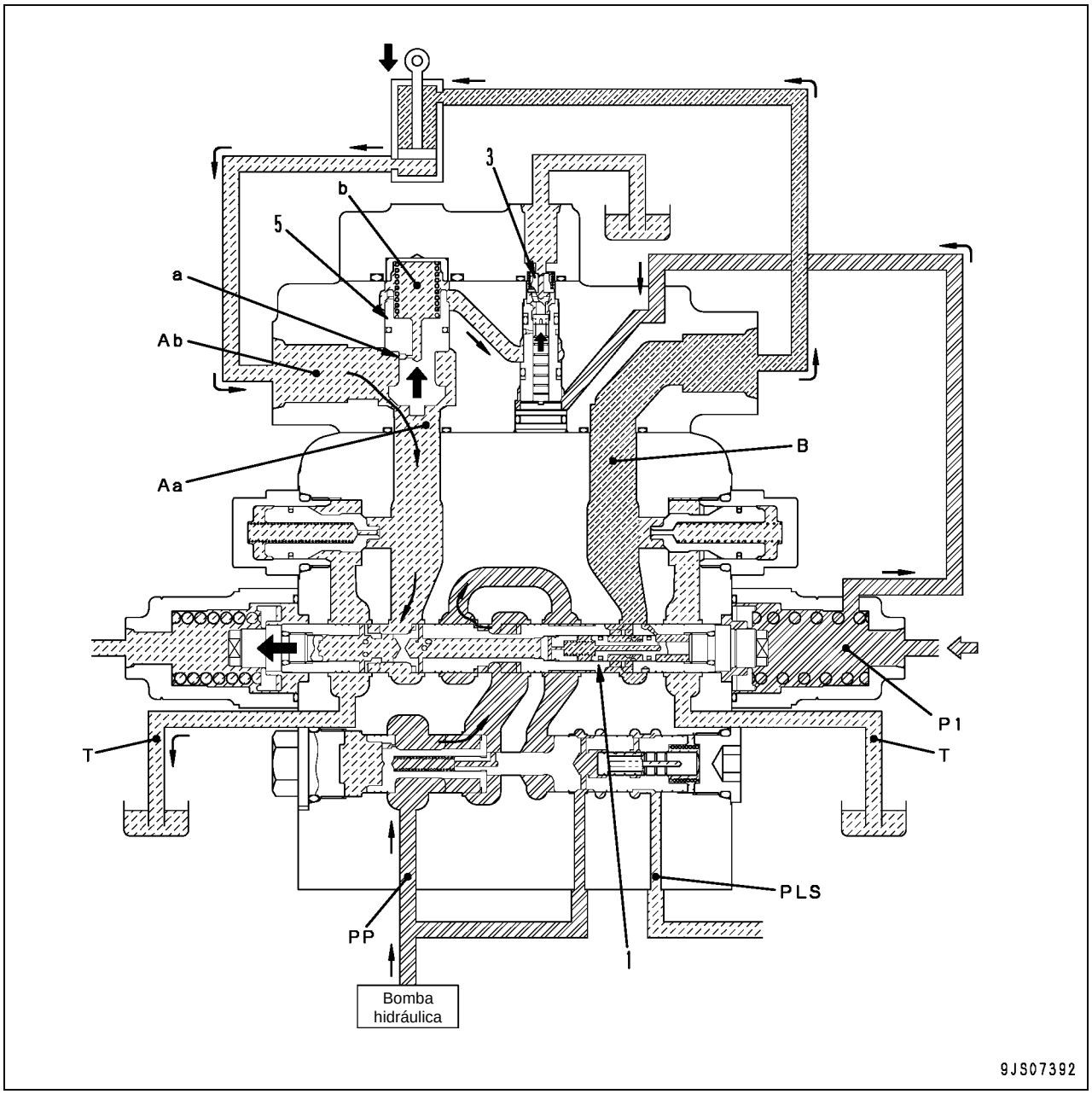
2. Quando a lança e o braço são colocados em neutro



Operação

- Se a alavanca de controle retornar à posição neutra enquanto a lança estiver elevada, a pressão de retenção no fundo do cilindro da lança e no cabeçote do cilindro do braço é bloqueada pela válvula gatilho (5) e o óleo pressurizado que flui para dentro através do orifício (a) é bloqueado pelo carretel piloto (3). Dessa forma, a lança é retida.

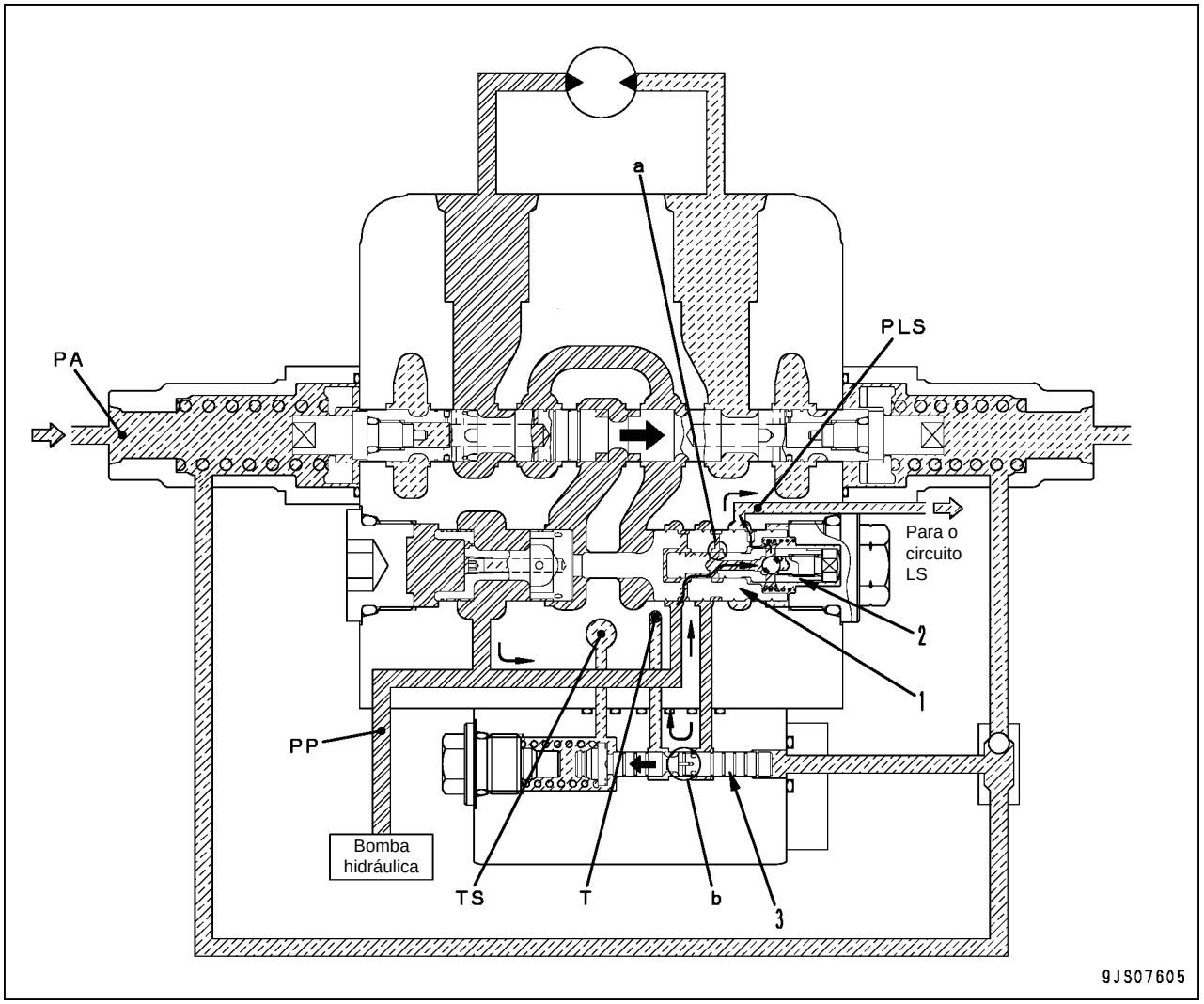
3. Quando a lança é baixada



Operação

- Se a lança for baixada, a pressão do piloto (P1) da válvula PPC empurra o carretel do piloto (3) e o óleo pressurizado na câmara (b) na válvula gatilho é drenado.
- O óleo pressurizado na abertura (Ab) é elevado pelo óleo pressurizado a partir do fundo do cilindro da lança, porém o óleo pressurizado na câmara (b) é baixado pelo orifício (a).
- Se a pressão na câmara (b) for reduzida abaixo da pressão na abertura (Aa), a válvula gatilho (5) se abre e o óleo pressurizado da abertura (Ab) flui através da abertura (Aa) para dentro da válvula de controle.

Válvula de sangria do mecanismo de giro



Funcionamento

- Quando a máquina gira, a válvula de sangria instalada na válvula redutora de pressão opera de tal maneira que a pressão da LS aumenta gradativamente e a máquina gira suavemente.

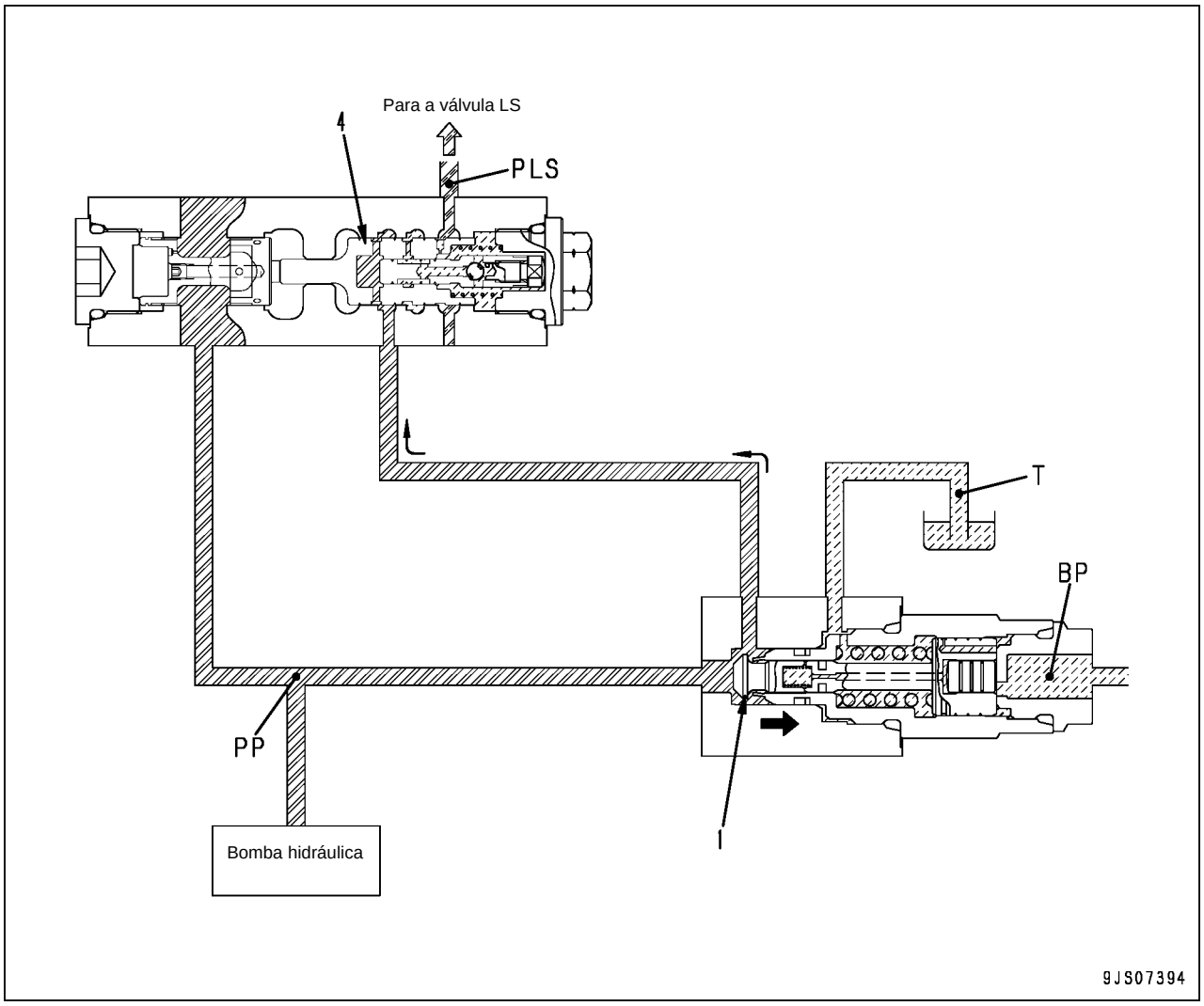
Operação

(Na operação de controle fino)

- A válvula redutora de pressão move-se para a direita e o entalhe (a) conecta-se ao circuito da LS. Como resultado, o circuito da bomba (PP), o circuito de sangria e o circuito da LS são conectados por meio do pistão (2).
- O carretel de sangria (3) move-se para a esquerda na proporção em que a pressão (PA) de giro PPC aumenta. Na área de controle fino, o entalhe (b) estrangula o circuito de sangria e determina a pressão intermediária antes da pressão reduzida ser aplicada à pressão de descarga (PP) da bomba e à pressão (PLS) da LS.
- Da mesma forma, a pressão intermediária é ajustada mais baixa do que a pressão de descarga (PP) da bomba, elevando-se à medida que o carretel de sangria (3) se move. Em função disso, a pressão (PLS) da LS aumenta gradativamente.
- Quando a alavanca está no neutro ou é operada totalmente, o circuito de sangria se fecha.

Válvula seletora LS

1. Durante a operação normal



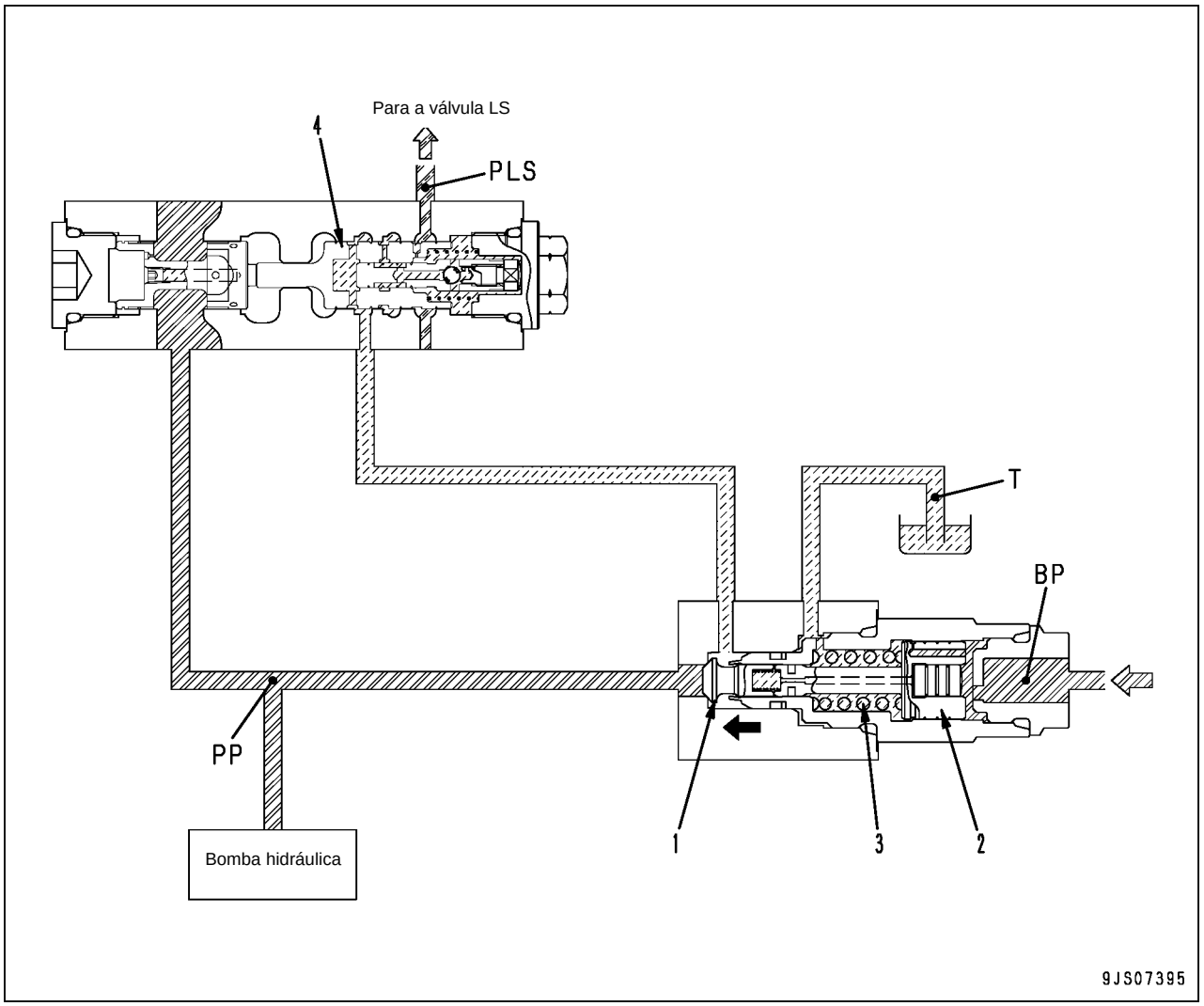
Funcionamento

- No momento da operação simultânea do mecanismo de giro + elevamento da lança, esta válvula impede que a alta pressão da LS do mecanismo de giro penetre no circuito (PLS) da LS, evitando também que a velocidade de ELEVAÇÃO da lança seja reduzida mantendo o fluxo da bomba no momento do acionamento do mecanismo de giro.

Operação

- A pressão piloto geralmente não é aplicada à abertura piloto (BP), exceto na operação de ELEVAÇÃO (RAISE) da lança.
- Neste estado, a pressão de descarga (PP) da bomba empurra a válvula (1) para abri-la, sendo conduzida à válvula redutora de pressão (4) da válvula do mecanismo de giro. No momento da operação do mecanismo de giro, ocorre a pressão (PLS) da LS adequada à pressão de carga, e a pressão é conduzida para a válvula LS da bomba.

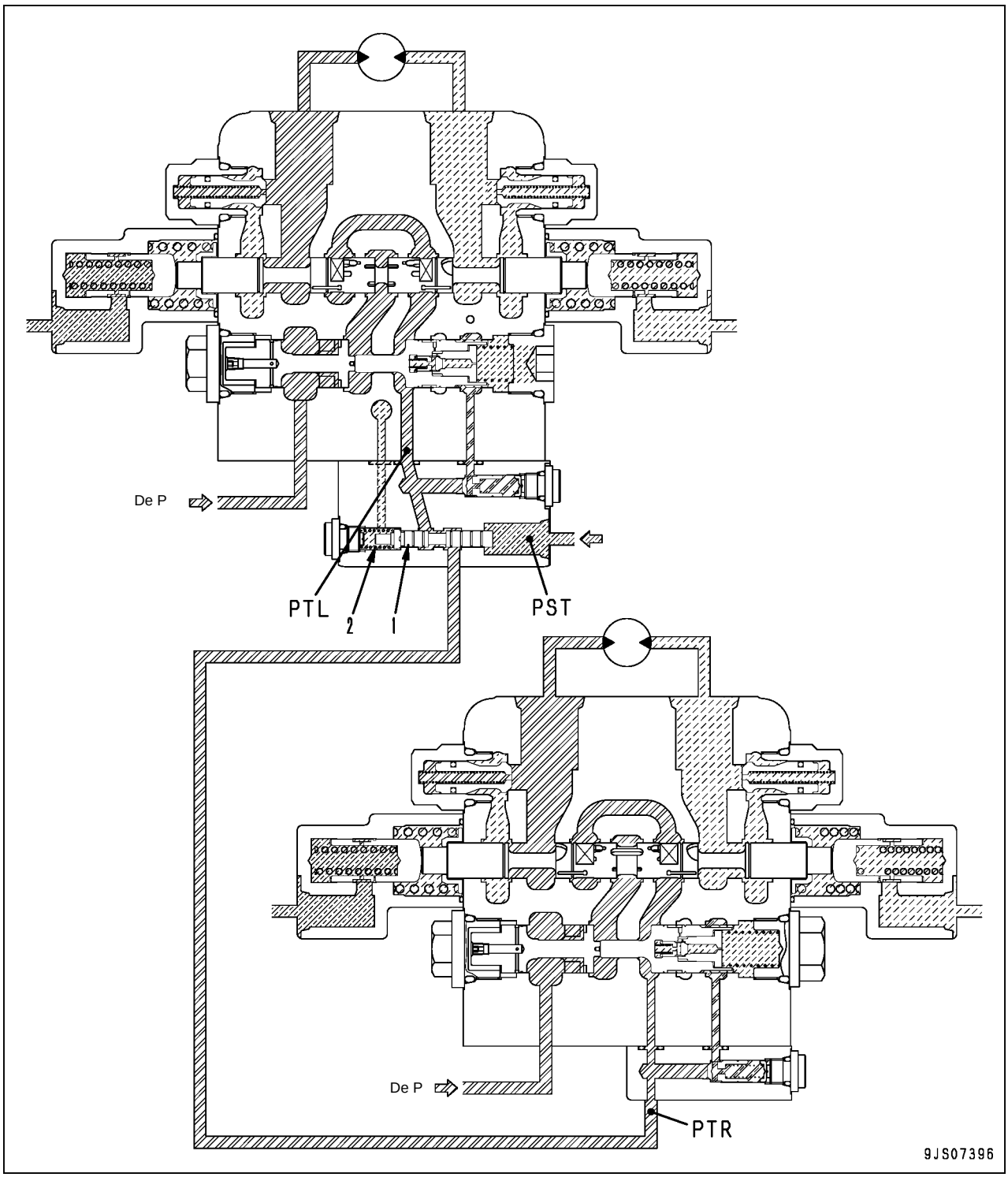
2. Na operação simultânea do mecanismo de giro + elevamento da lança)



Operação

- Na operação simultânea do mecanismo de giro + ELEVAR a lança, a pressão do sinal do circuito da PPC é conduzido à abertura piloto (BP).
- Quando esta pressão piloto (BP) é aplicada ao pistão (2) e atinge uma pressão que é mais forte do que a mola (3), o pistão (2) será empurrado para o lado esquerdo, a válvula (1) irá se fechar e a pressão de descarga (PP) da bomba não irá fluir para a válvula redutora de pressão (4) da válvula do mecanismo de giro.
- Em seguida, a pressão de giro não causa a pressão (PLS) da LS, porém a pressão (PLS) da LS causada pela pressão de ELEVAÇÃO da lança é conduzida à válvula LS da bomba, e a vazão da bomba é controlada com a pressão da LS de ELEVAÇÃO da lança.
- A pressão piloto (BP) depende do curso da alavanca de controle.

Válvula de junção de deslocamento



Funcionamento

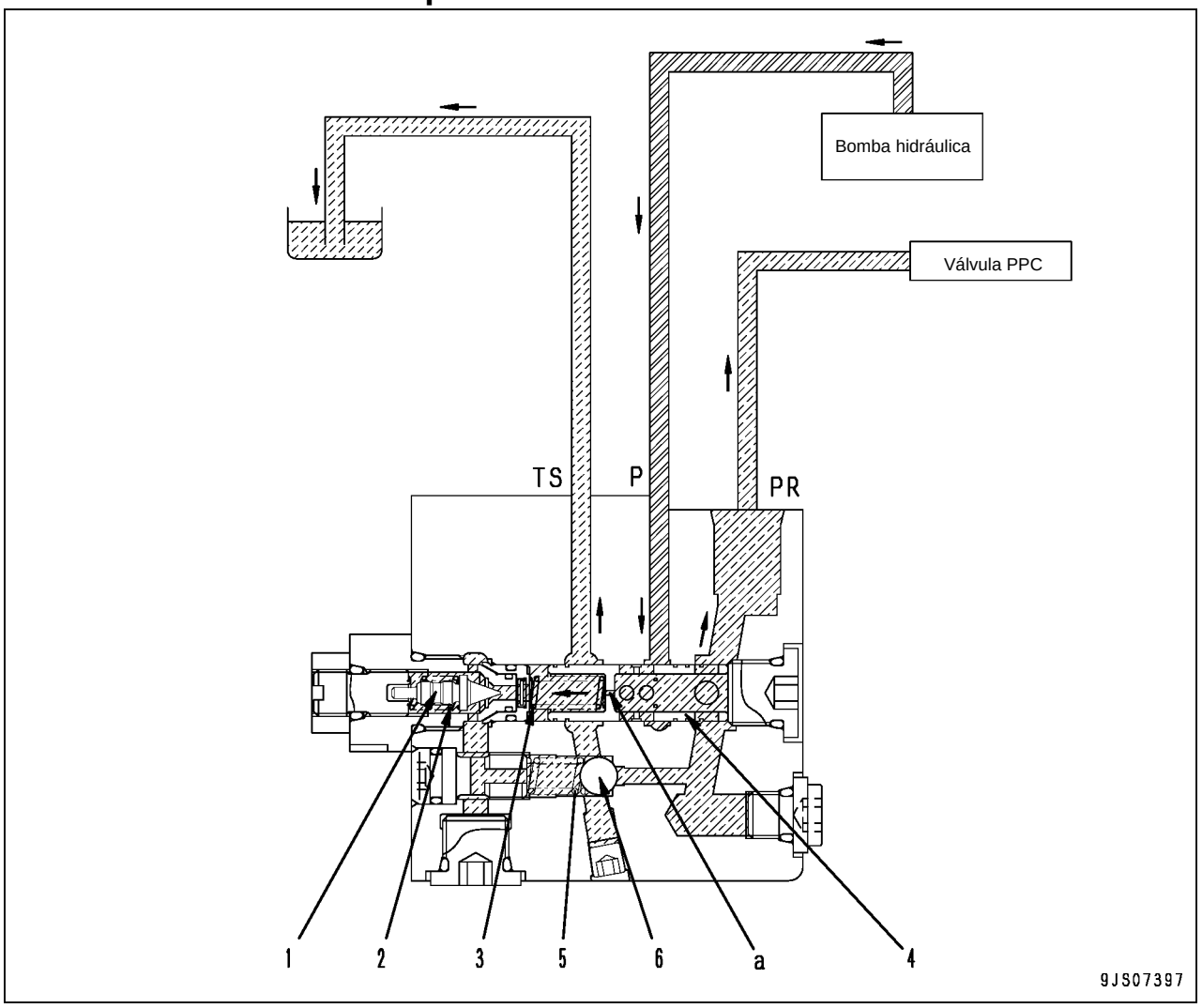
- Esta válvula conecta ambos os circuitos de deslocamento entre si, de modo que o óleo hidráulico será fornecido de modo uniforme a ambos os motores de deslocamento e a máquina irá se deslocar em linha reta.
- Quando a máquina é dirigida, a pressão piloto externa (PST) fecha a válvula de junção de deslocamento para manter o alto desempenho direcional.

Operação

Quando a pressão piloto é ativada (ON)

- Se a pressão piloto a partir da válvula solenóide de junção de deslocamento for maior do que a força da mola (2), o carretel de junção de deslocamento (1) move-se para o fim do curso esquerdo e o circuito de junção entre as aberturas (PTL) (Circuito de deslocamento à esquerda) e (PTR) (Circuito de deslocamento à direita) é fechado.

Válvula auto-redutora de pressão



Funcionamento

- A válvula auto-redutora de pressão baixa a pressão de descarga da bomba principal, fornecendo-a como a pressão de controle para as válvulas solenóide, válvulas PPC, etc.

Operação

- Se a pressão (PR) aumentar acima do nível ajustado, o gatilho (1) se abre e o óleo hidráulico flui da abertura (PR) através do orifício (a) no carretel (4) e da abertura do gatilho (1) para dentro da abertura de drenagem de vedação (TS).
- Da mesma forma, a pressão diferencial é gerada sobre o orifício (a) no carretel (4), sendo que o carretel (4) move-se na direção para fechar a abertura entre as portas (P) e (PR). A pressão (P) é reduzida e controlada a uma pressão constante (pressão ajustada) pela relação de abertura neste momento e fornecida como a pressão (PR).

Quando uma pressão anormalmente alta é gerada

- Se a pressão (PR) da válvula auto-redutora de pressão aumentar de modo anormal, a esfera (6) separa-se da sede contra a força da mola (5). Como resultado, o óleo hidráulico flui da porta de saída (PR) para a (TS) e a pressão (PR) diminui.
- De acordo, os dispositivos que recebem o óleo sob pressão (válvulas PPC, válvulas solenóide, etc.) são protegidos contra pressão anormalmente alta.

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02549-01

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

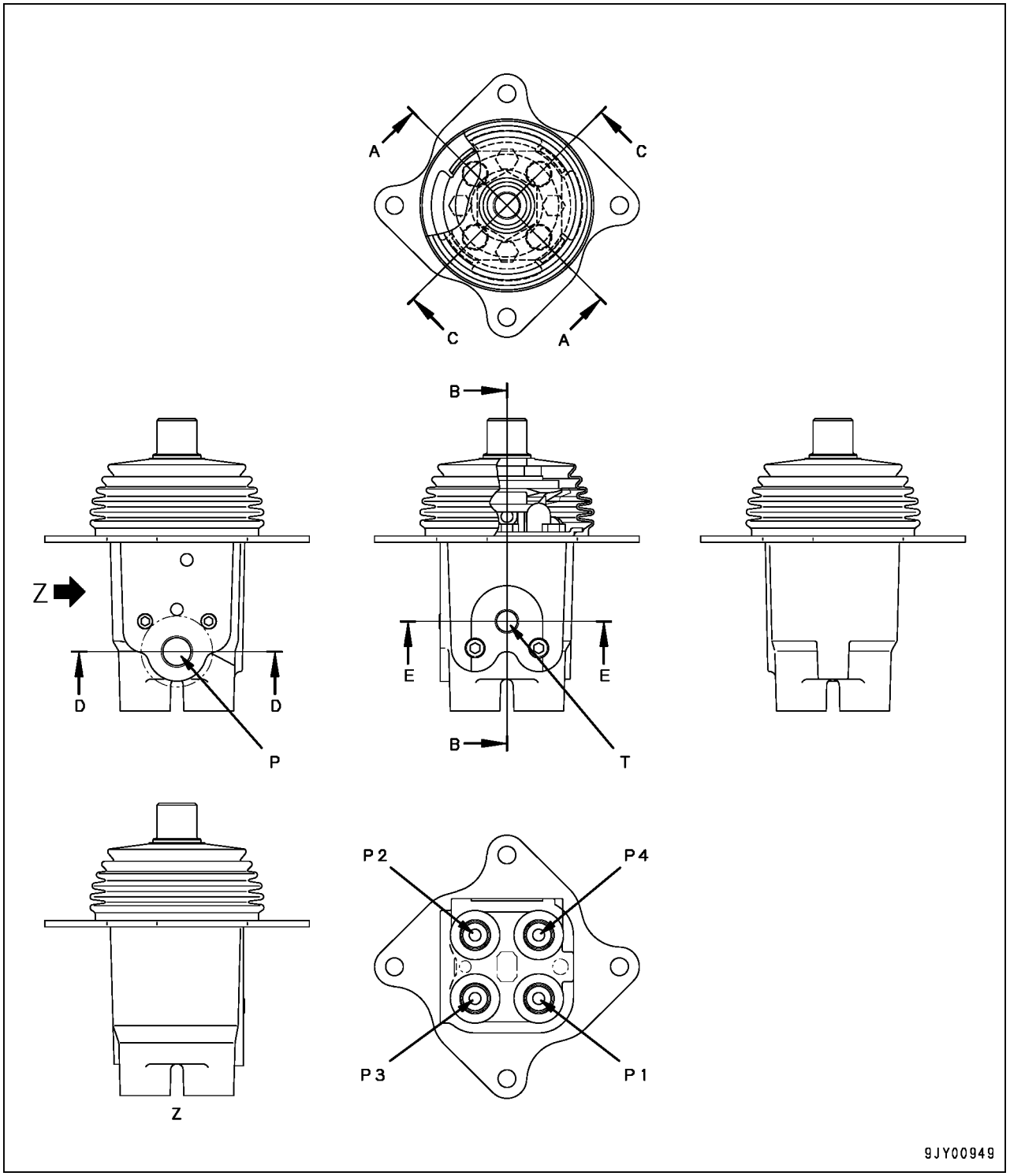
Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

10 Estrutura, funcionamento e padrões de manutenção
Sistema hidráulico, Parte 3

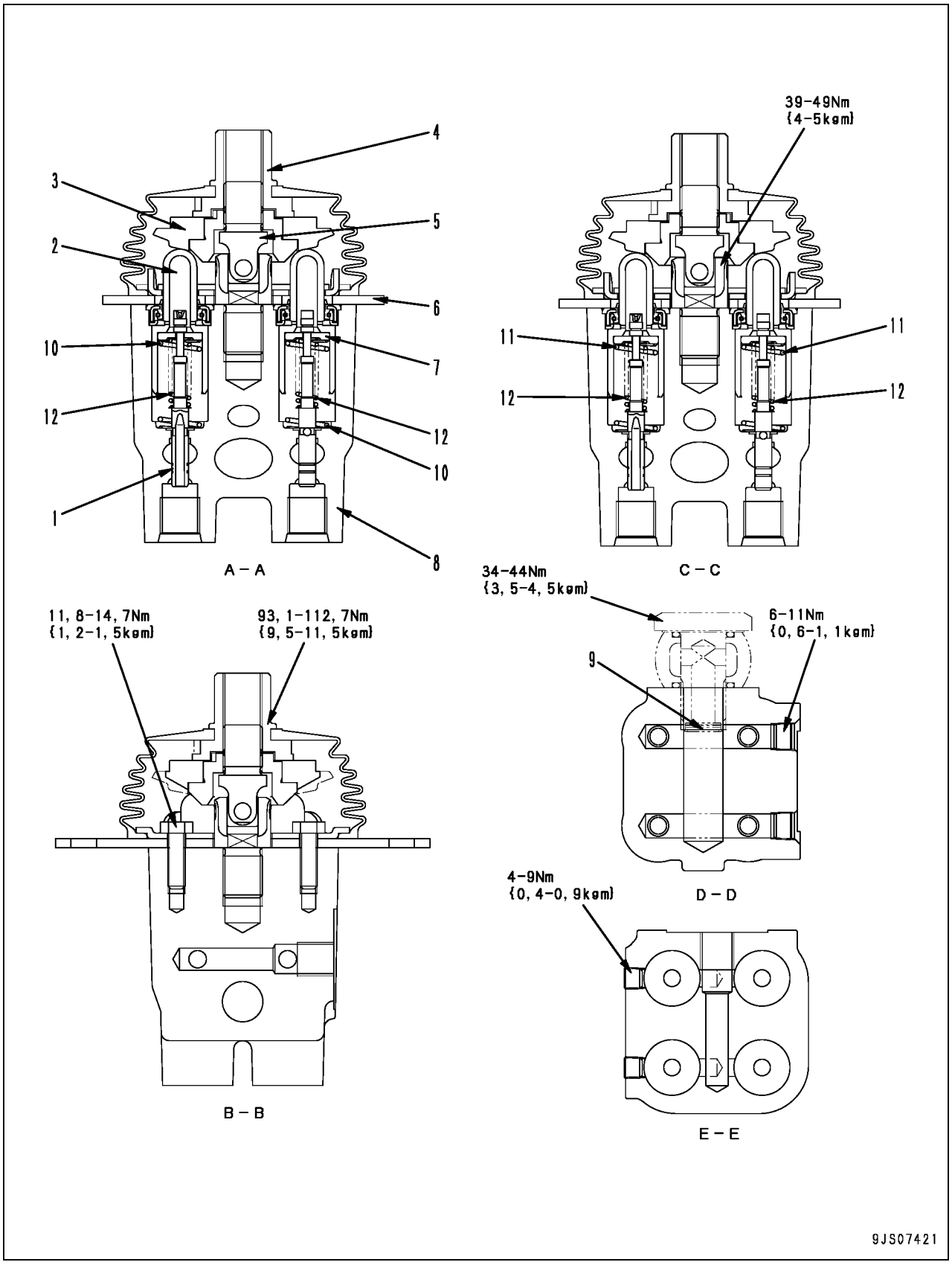
Válvula PPC 2
Motor do mecanismo de giro 19
Motor do mecanismo de deslocamento 27
Junta de rótula central 36
Válvula solenóide 40
Acumulador PPC 44
Válvula de retenção 46
Válvula de controle múltiplo 51

Válvula PPC

Equipamento de trabalho e válvula PPC de giro



P : Da válvula auto-redutora de pressão
P1 : Válvula PPC do Lado Esquerdo.: Abertura EXTERNA do braço / Válvula PPC do Lado Direito.: Abertura de DESCIDA da lança
P2 : Válvula PPC do Lado Esquerdo.: Abertura INTERNA do braço / Válvula PPC do Lado Direito.: Abertura de ELEVAÇÃO da lança.
P3 : Válvula PPC do Lado Esquerdo.: Abertura ESQUERDA de giro / Válvula PPC do Lado Direito: Abertura da válvula de retração da caçamba
P4 : Válvula PPC do Lado Esquerdo.: Abertura DIREITA de giro / Válvula PPC do Lado Direito.: Abertura de DESPEJO da caçamba.
T : Para o reservatório.


4
3
5
2
6
10
7
12
12
10
1
8
A – A
39–49Nm
{4–5kgm}
11
11
12
12
C – C
34–44Nm
{3, 5–4, 5kgm}
6–11Nm
{0, 6–1, 1kgm}
9
D – D
11, 8–14, 7Nm
{1, 2–1, 5kgm}
93, 1–112, 7Nm
{9, 5–11, 5kgm}
B – B
4–9Nm
{0, 4–0, 9kgm}
E – E
9JS07421

1. Carretel
2. Pistão
3. Disco
4. Porca (para a conexão da alavanca)
5. Junta
6. Placa
7. Retentor
8. Corpo
9. Filtro

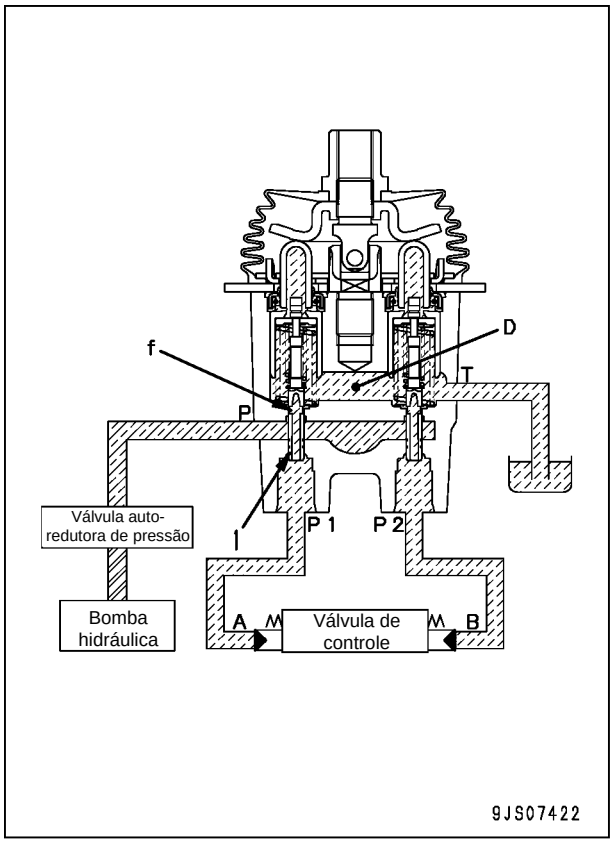
Unidade: mm

N.º	Item de verificação	Critério					Correção
		Tamanho Padrão			Limite do reparo		
10	Mola centralizadora (para aberturas P3 e P4)	Tamanho Padrão	Limite do reparo	Carga de instalação	Comprimento livre	Carga de instalação	Se estiver danificado ou deformado, substituir a mola
		42,48 x 15,5	34	17,7 N {1,8 Kg}	–	14,1 N {1,44 Kg}	
11	Mola centralizadora (para aberturas P1 e P2)	44,45 x 15,5	34	29,4 N {3 Kg}	–	23,5 {2,40 Kg}	
12	Mola dosadora	26,9 x 8	24,9	16,7 N {1,7 Kg}	–	13,3 N {1,36 Kg}	

Operação

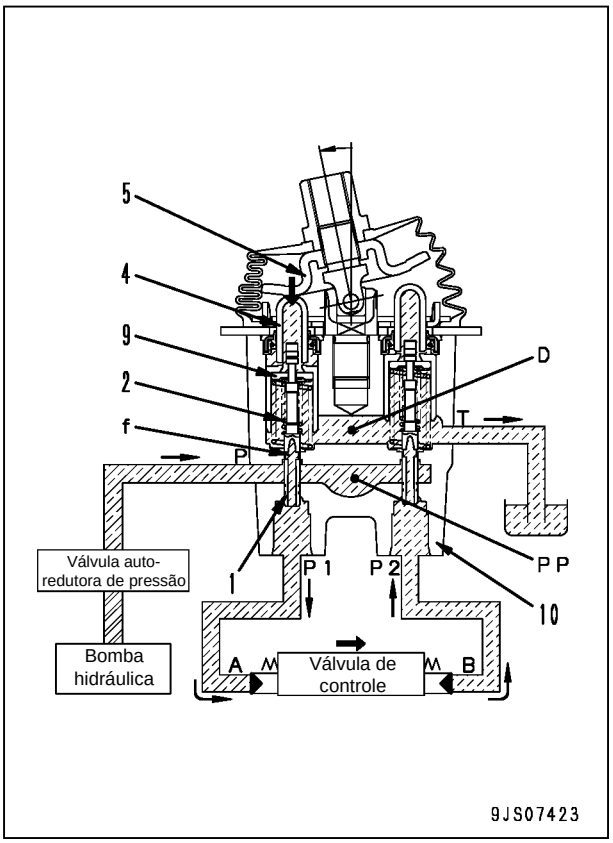
1. Em neutro

- As aberturas (A) e (B) da válvula de controle e aberturas (P1) e (P2) da válvula PPC são conectadas a câmara de drenagem (D) através do orifício de controle fino (f) no carretel (1).



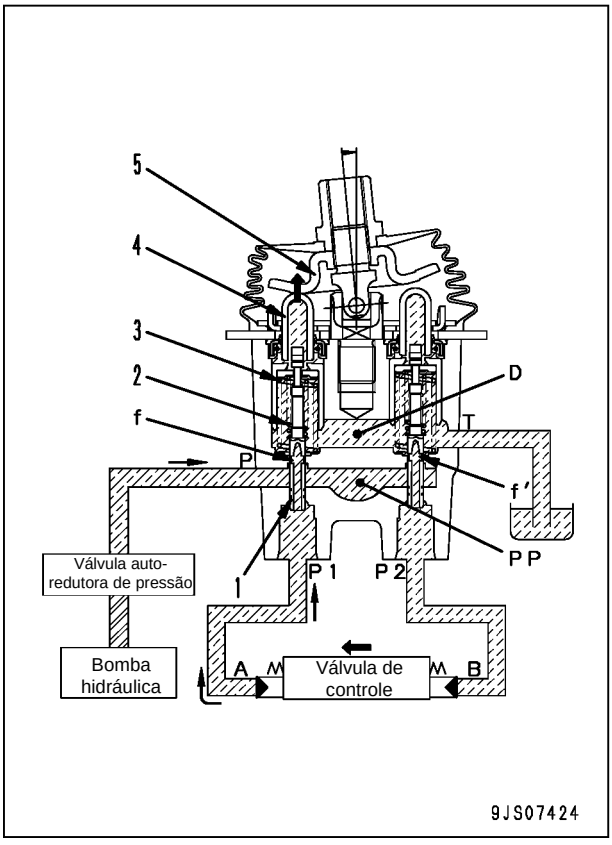
2. Durante o controle de precisão (Neutro → controle de precisão)

- Quando o pistão (4) é empurrado pelo disco (5), o retentor (9) é empurrado, o carretel (1) também é empurrado pela mola dosadora (2), movendo-se para baixo.
- Quando o orifício de controle fino (f) é fechado na câmara de drenagem (D), é quase simultaneamente interconectado a câmara de pressão da bomba (PP).
- O óleo pressurizado piloto da bomba de controle é conduzido através da abertura de passagem (A) da abertura de passagem (P1) através do orifício de controle fino (f).
- Quando a pressão da abertura (P1) se tornar alta, o carretel (1) é empurrado de volta e o orifício de controle fino (f) é fechado na câmara de pressão da bomba (PP). Quase ao mesmo tempo, é conectado a câmara de drenagem (D) para liberar a pressão da abertura (P1).
- Como resultado, o carretel (1) se move para cima e para baixo até que a força da mola dosadora (2) é equilibrada com a pressão da abertura (P1).
- A relação da posição do carretel (1) e do corpo (10) [orifício de controle fino (f) está no meio entre a câmara de drenagem (D) e a câmara de pressão da bomba (PP)], não muda até que o retentor (9) contate o carretel (1).
- A mola dosadora (2) é contraída na proporção do curso da alavanca de controle.
- A pressão da abertura (P1) também aumenta na proporção do curso da alavanca de controle.
- Deste modo, o carretel da válvula de controle se move para a posição onde a pressão da câmara (A) [a mesma pressão da abertura (P1) e da força da mola de retorno do carretel da válvula de controle são equilibradas].



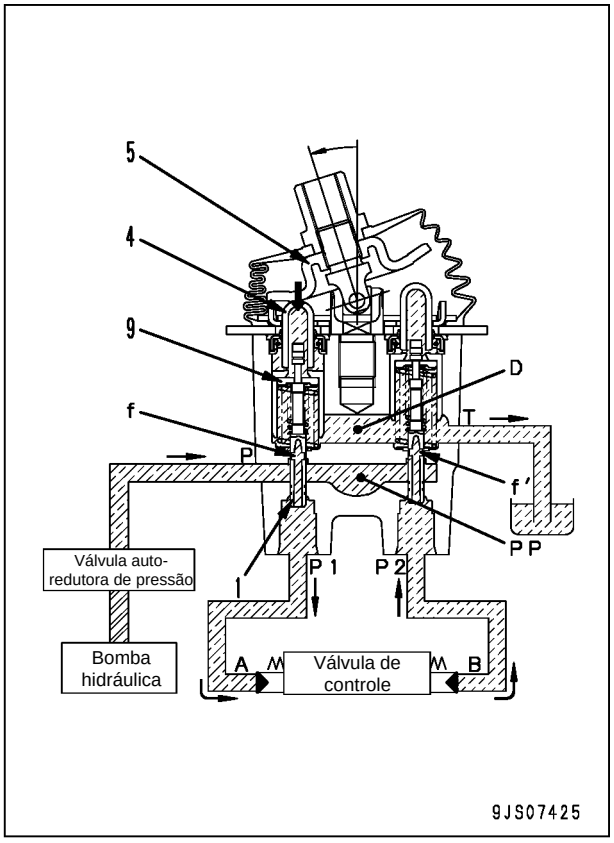
3. Durante o controle fino (Quando a alavanca de controle retorna a posição inicial)

- Quando o disco (5) começa a retornar a posição inicial, o carretel (1) é empurrado para cima pela força da mola centralizadora (3) e da pressão da abertura (P1).
- Por causa disto, o orifício de controle fino (f) é conectado a câmara de drenagem (D), e o óleo pressurizado na abertura (P1) é liberado.
- Se a pressão da abertura de passagem (P1) é excessivamente menor, o carretel (1) é empurrado para baixo pela mola dosadora (2).
- O orifício de controle fino (f) é fechado na câmara de drenagem (D), e é quase simultaneamente interconectado a câmara de pressão da bomba (PP).
- A pressão da bomba é fornecida até que a pressão da abertura de passagem (P1) é restabelecida ao nível equivalente da posição da alavanca.
- Quando o carretel da válvula de controle retorna, o óleo na câmara de drenagem (D) flui por meio do orifício de controle fino (f) na válvula do lado que não está operando. O óleo passa através da abertura de passagem (P2) e entra na câmara (B) para suprir a câmara com óleo pressurizado.

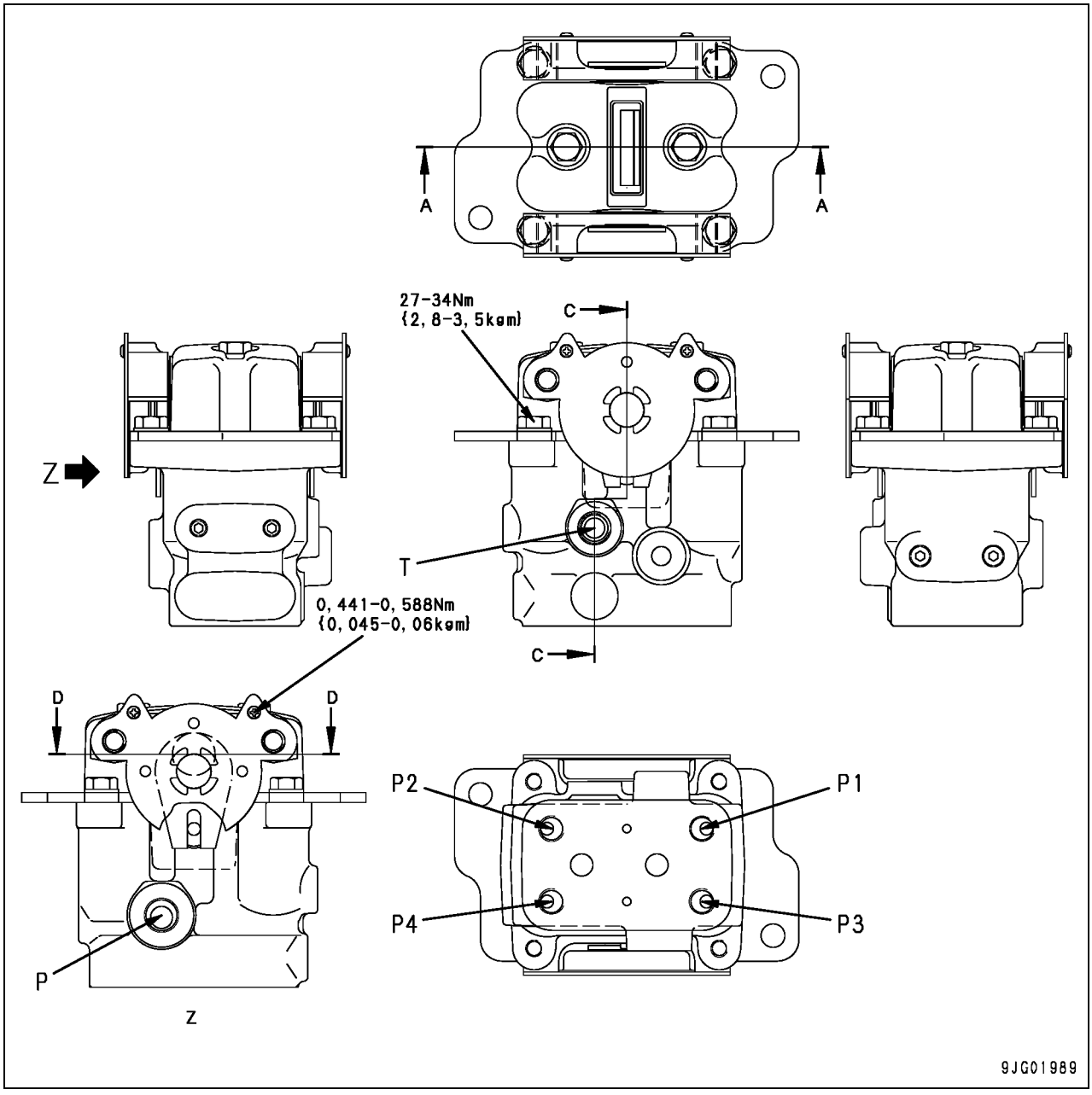


4. No curso completo

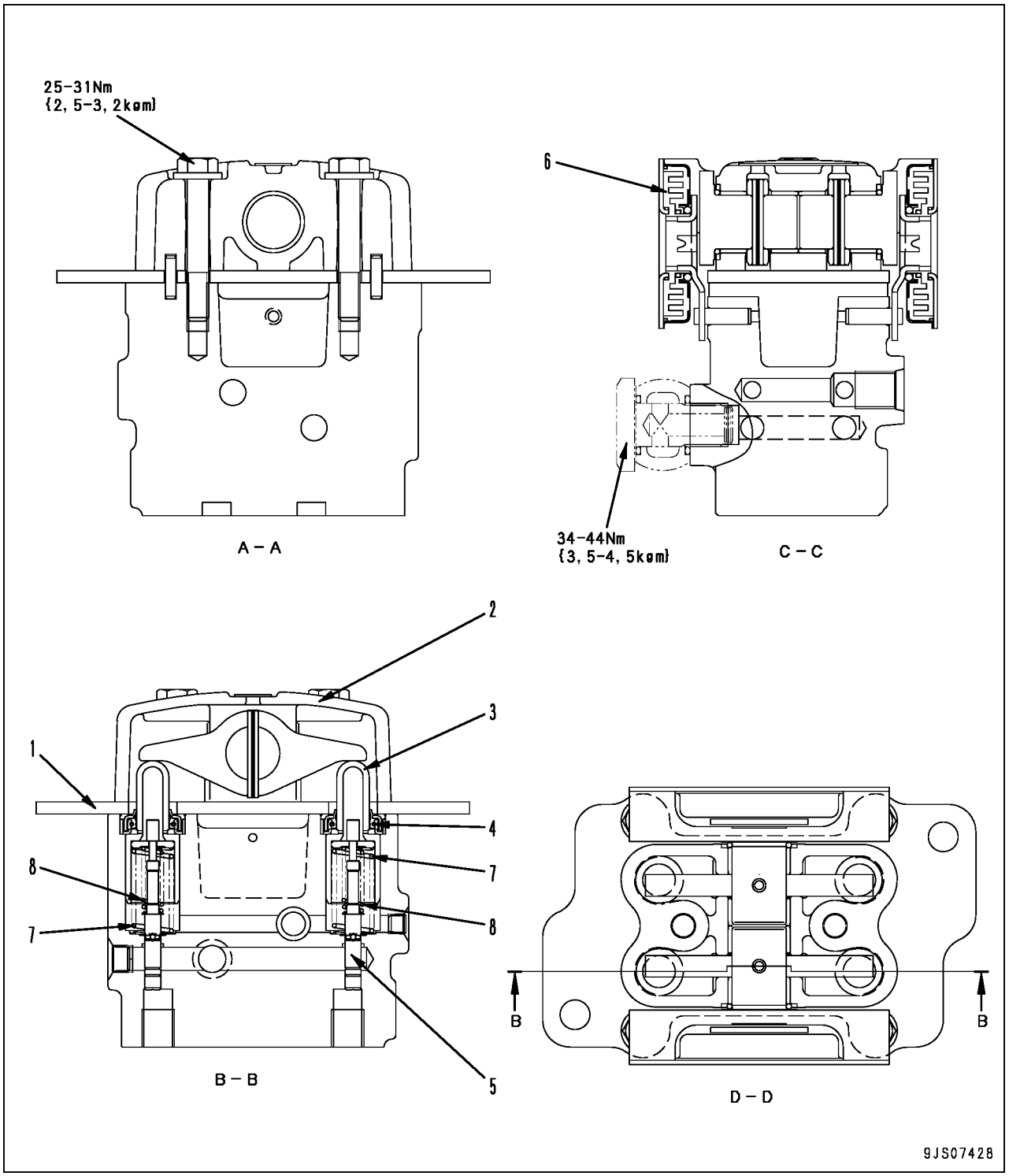
- O disco (5) empurra para baixo o pistão (4), e o retentor (9) empurra para baixo o carretel (1).
- O orifício de controle fino (f) é fechado na câmara de drenagem (D), e é interconectado a câmara de pressão da bomba (PP).
- Portanto, o óleo em pressão piloto da válvula auto-redutora de pressão passa através do orifício de controle fino (f) e flui para a câmara (A) através da abertura de passagem (P1) para empurrar o carretel da válvula de controle.
- O óleo retornando da câmara (B) passa na abertura de passagem (P2) através do orifício de controle fino (f) e flui para a câmara de drenagem (D).



Válvula PPC de deslocamento



P : Da válvula auto-redutora de pressão
P1 : Deslocamento de recuo para o lado esquerdo
P2 : Deslocamento de avanço para o lado esquerdo
P3 : Deslocamento de recuo para o lado direito
P4 : Deslocamento de avanço para o lado direito
T : Para o reservatório


25-31Nm
{2, 5-3, 2kgm}
A - A
6
34-44Nm
{3, 5-4, 5kgm}
C - C
2
3
1
4
8
7
7
8
5
B - B
B
B
D - D
9JS07428

1. Placa
2. Corpo
3. Pistão
4. Vedador
5. Válvula
6. Amortecedor

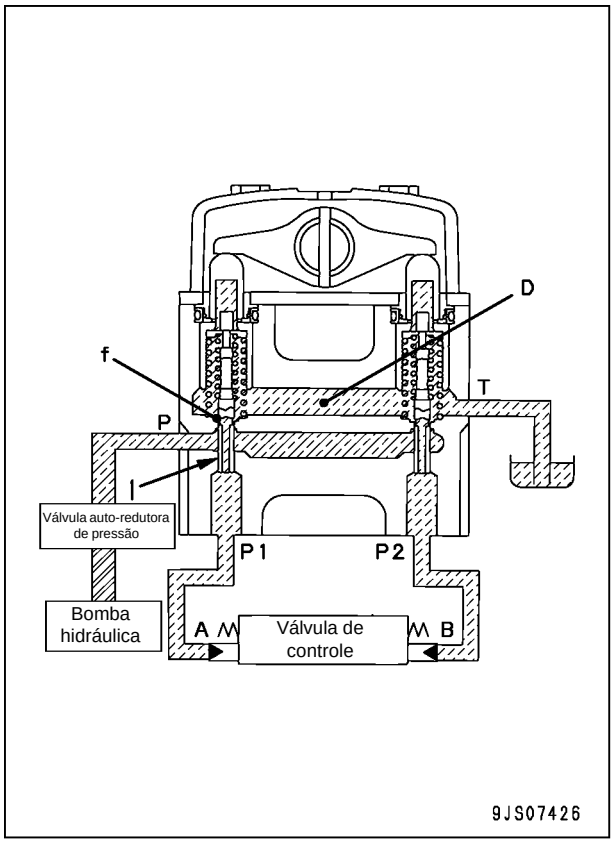
Unidade: mm

N.º	Item de verificação	Critério					Correção
		Tamanho Padrão			Limite do reparo		
7	Mola centralizadora	Comprimento livre x Diâmetro externo	Comprimento da instalação	Carga de instalação	Comprimento livre	Carga de instalação	Se estiver danificado ou deformado, substituir a mola
		48,57 x 15,5	32,5	108 N {11 Kg}	—	86,3 N {8,8 Kg}	
8	Mola dosadora	26,53 x 8,15	24,9	16,7 N {1,7 Kg}	—	13,3 N {1,36 Kg}	

Operação

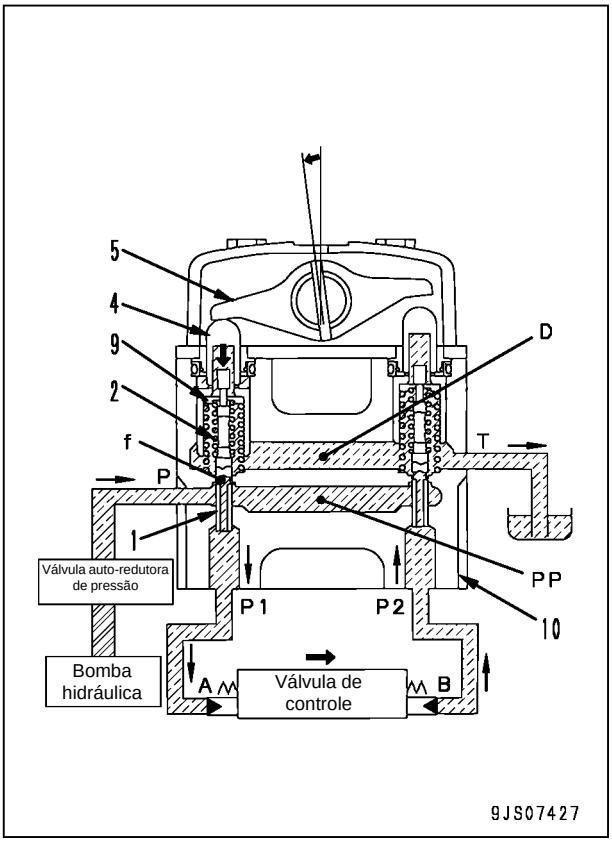
1. Em neutro

- As aberturas (A) e (B) da válvula de controle e aberturas (P1) e (P2) da válvula PPC são conectadas a câmara de drenagem (D) através do orifício de controle fino (f) no carretel (1).



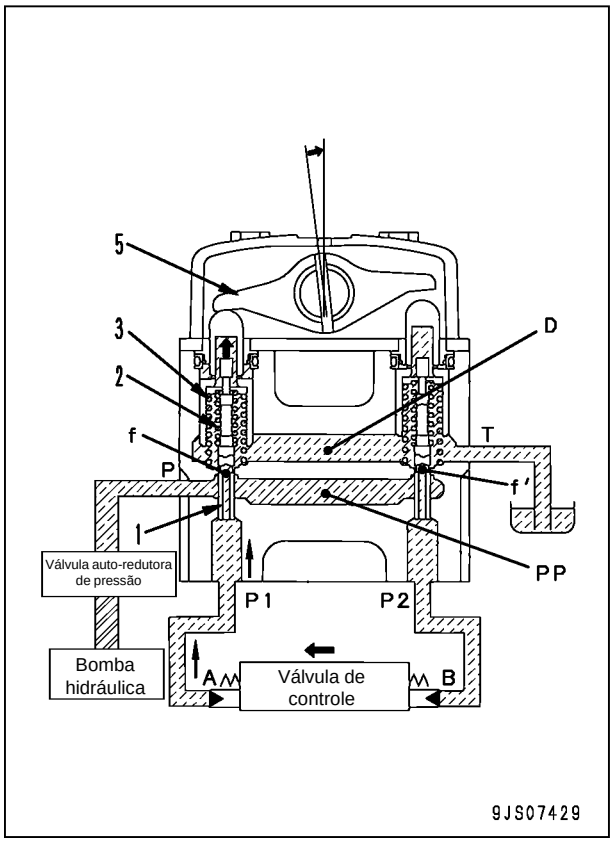
2. Durante o controle de precisão (Neutro → controle de precisão)

- Quando o pistão (4) é empurrado pela alavanca (5), o retentor (9) é empurrado, o carretel (1) também é empurrado pela mola dosadora (2) e se move para baixo.
- Quando o orifício de controle fino (f) é fechado na câmara de drenagem (D), é quase simultaneamente interconectado a câmara de pressão da bomba (PP).
- O óleo pressurizado piloto da bomba de controle é conduzido para a abertura de passagem (A) da abertura (P1) através do orifício de controle fino (f).
- Quando a pressão na abertura (P1) se torna mais alta, o carretel (1) é empurrado de volta e o orifício de controle fino (f) é fechado na câmara de pressão da bomba (PP). Quase ao mesmo tempo, é conectado a câmara de drenagem (D) para liberar a pressão da abertura (P1).
- Como resultado, o carretel (1) se move para cima e para baixo até que a força do carretel regulador (2) é equilibrada com a pressão da abertura (P1).
- A relação da posição do carretel (1) e o corpo (10) [orifício de controle fino (f) está no meio entre a câmara de drenagem (D) e a câmara de pressão da bomba (PP)] não muda até que o retentor (9) contate o carretel (1).
- A mola dosadora (2) é contraída na proporção do curso da alavanca de controle.
- A pressão na abertura (P1) também aumenta na proporção do curso da alavanca de controle.
- Deste modo, o carretel da válvula de controle se move para a posição onde a pressão da câmara (A) [a mesma pressão da abertura (P1)] e a força da mola de retorno do carretel da válvula de controle são equilibradas.



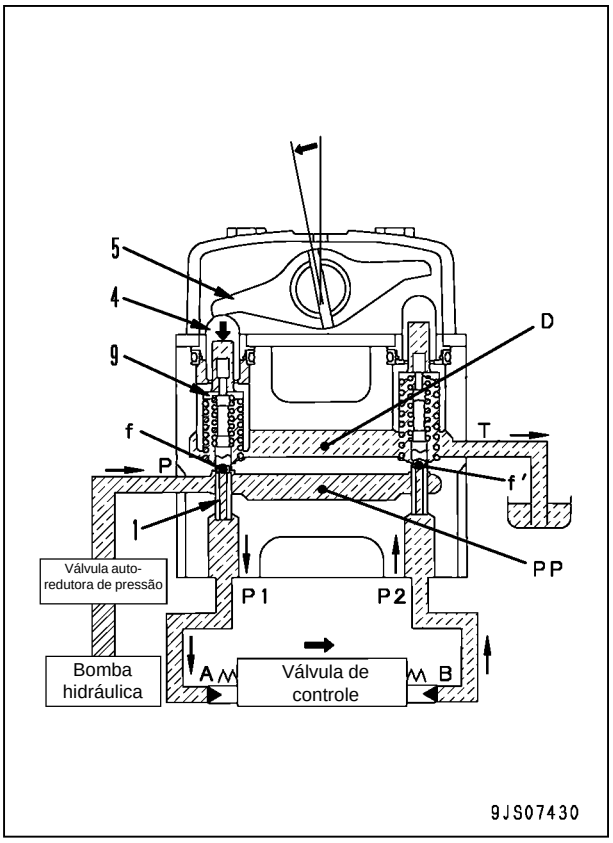
3. Durante o controle de precisão (Quando a alavanca de controle retorna a posição inicial)

- Quando a alavanca (5) começa a retornar a posição inicial, o carretel (1) é empurrado para cima pela força da mola centralizadora (3) e pressão da abertura (P1).
- Em virtude disto, o orifício de controle fino (f) é conectado a câmara de drenagem (D), e o óleo pressurizado na abertura (P1) é liberado.
- Se a pressão da abertura (P1) é excessivamente diminuída, o carretel (1) é empurrado para baixo pela mola dosadora (2).
- O orifício de controle fino (f) é fechado na câmara de drenagem (D), e é quase simultaneamente interconectado à câmara de pressão da bomba (PP).
- A pressão da bomba é fornecida até que a pressão na abertura (P1) é restabelecida para o nível equivalente da posição da alavanca.
- Quando o carretel da válvula de controle retorna, o óleo na câmara de drenagem (D) flui por meio do orifício de controle fino (f) na válvula do lado que não está operando. O óleo passa através da abertura (P2) e entra na câmara (B) para suprir a câmara com óleo pressurizado.

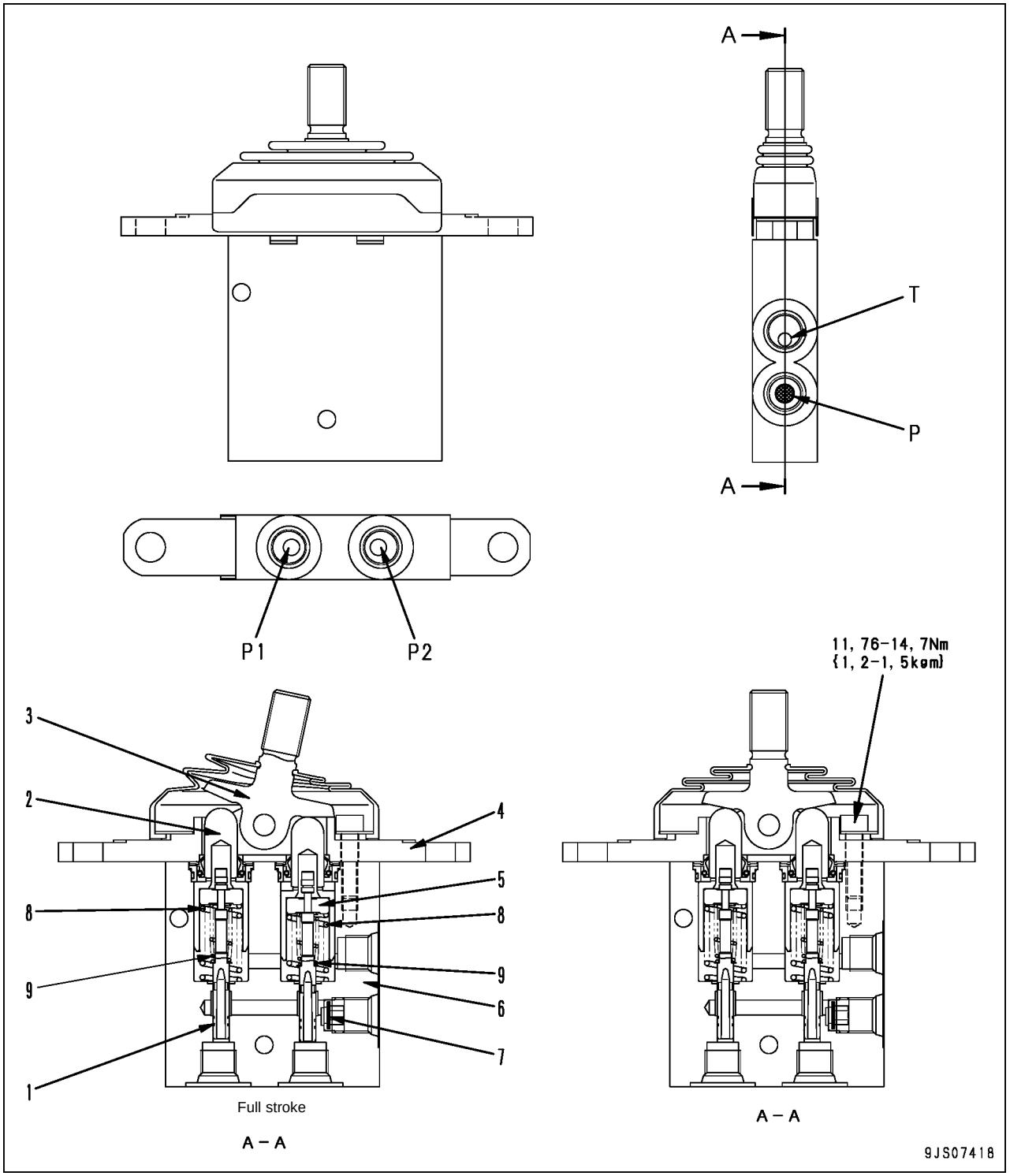


4. Em curso completo

- A alavanca (5) empurra o pistão para baixo (4) e o retentor (9) empurra para baixo o carretel (1).
- O orifício de controle fino (f) é fechado na câmara de drenagem (D), e é interconectado a câmara de pressão da bomba (PP).
- Portanto, o óleo em pressão piloto da válvula auto-redutora de pressão passa através do orifício de controle fino (f) e flui para a câmara (A) para a abertura (P1) para empurrar o carretel da válvula de controle.
- O óleo retornando da câmara (B) passa para a abertura (P2) através do orifício de controle fino (f) e flui para a câmara de drenagem (D).



Válvula PPC da lâmina



★ Para os detalhes da operação, veja o parágrafo do "Equipamento de trabalho e Válvula PPC de giro".

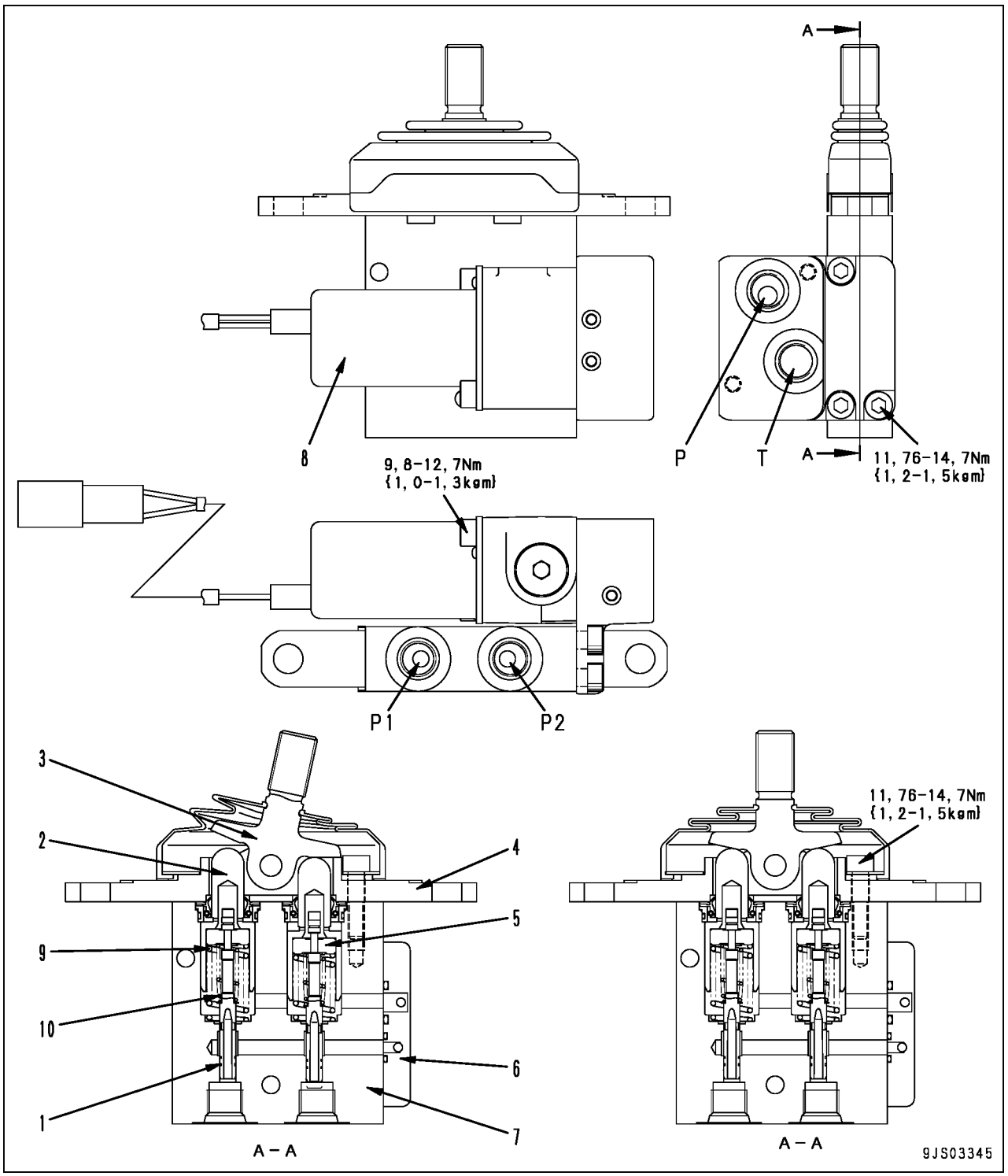
P : Da válvula auto-redutora de pressão
P1 : Para a válvula da lâmina
P2 : Para a válvula da lâmina
T : Para o reservatório

1. Carretel
2. Pistão
3. Alavanca
4. Placa
5. Retentor
6. Corpo
7. Filtro

Unidade: mm

N.º	Item de verificação	Critério					Correção
		Tamanho Padrão			Limite do reparo		
8	Mola centralizadora	Comprimento livre x Diâmetro externo	Comprimento da instalação	Carga de instalação	Comprimento livre	Carga de instalação	Se estiver danificado ou deformado, substituir a mola
		42,36 x 15,5	32,5	147 N {15 Kg}	—	118 N {12,0 Kg}	
9	Mola dosadora	22,73 x 8,1	22	16,7 N {1,7 Kg}	—	13,3 N {1,36 Kg}	

Válvula PPC de implemento (com válvula EPC)



★ Para os detalhes da operação, veja o parágrafo do "Equipamento de trabalho e Válvula PPC de giro".

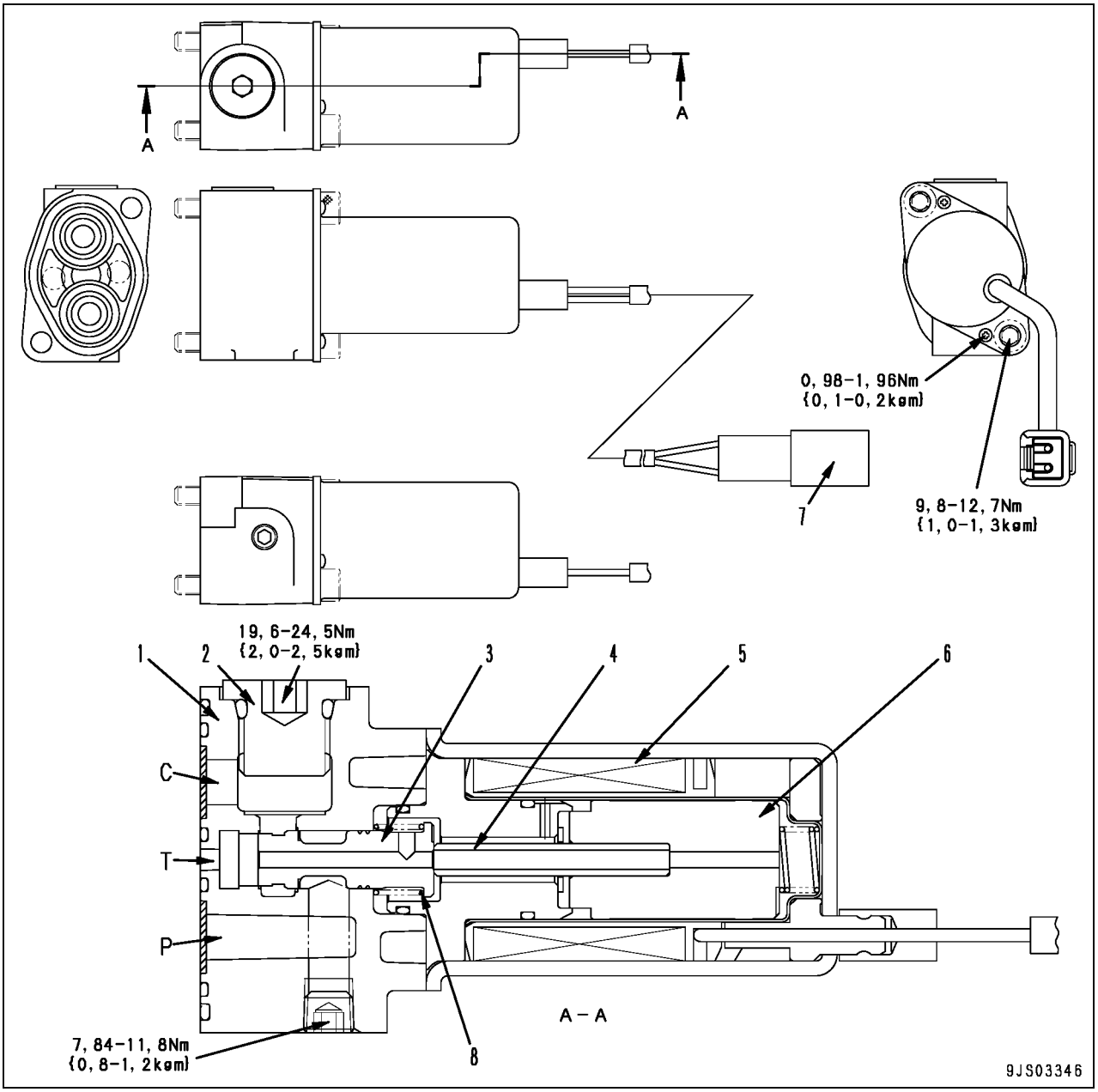
P : Da válvula auto-redutora de pressão
P1 : Para a válvula de serviço
P2 : Para a válvula de serviço
T : Para o reservatório

1. Carretel
2. Pistão
3. Alavanca
4. Placa
5. Retentor
6. Bloco
7. Corpo
8. Válvula EPC

Unidade: mm

N.º	Item de verificação	Critério					Correção
		Tamanho Padrão			Limite do reparo		
		Comprimento livre x Diâmetro externo	Comprimento da instalação	Carga de instalação	Comprimento livre	Carga de instalação	
9	Mola centralizadora	33,9 x 15,3	28,4	125 N {12,7 Kg}	—	100 N {10,2 Kg}	Se estiver danificado ou deformado, substituir a mola
10	Mola dosadora	22,7 x 8,10	22,0	16,7 N {1,70 Kg}	—	13,3 N {1,36 Kg}	

1. Válvula EPC



C : Para a válvula de controle
P : Da válvula auto-redutora de pressão
T : Para o reservatório hidráulico

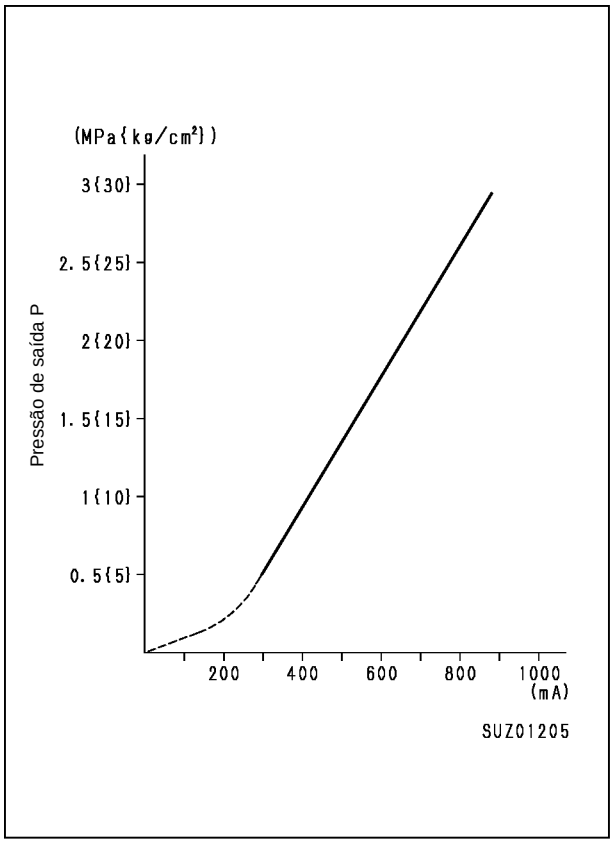
1. Corpo
2. Bujão
3. Carretel
4. Pino impulsor
5. Bobina
6. Êmbolo
7. Conector

Unidade: mm

N.º	Item de verificação	Critério					Correção
		Tamanho Padrão			Limite do reparo		
		Comprimento livre	Comprimento da instalação	Carga de instalação	Comprimento livre	Carga de instalação	
8	Mola de retorno	9,0	8,4	3,1 N {0,32 Kg}	—	—	Se estiver danificado ou deformado, substituir o conjunto de válvula EPC

Funcionamento

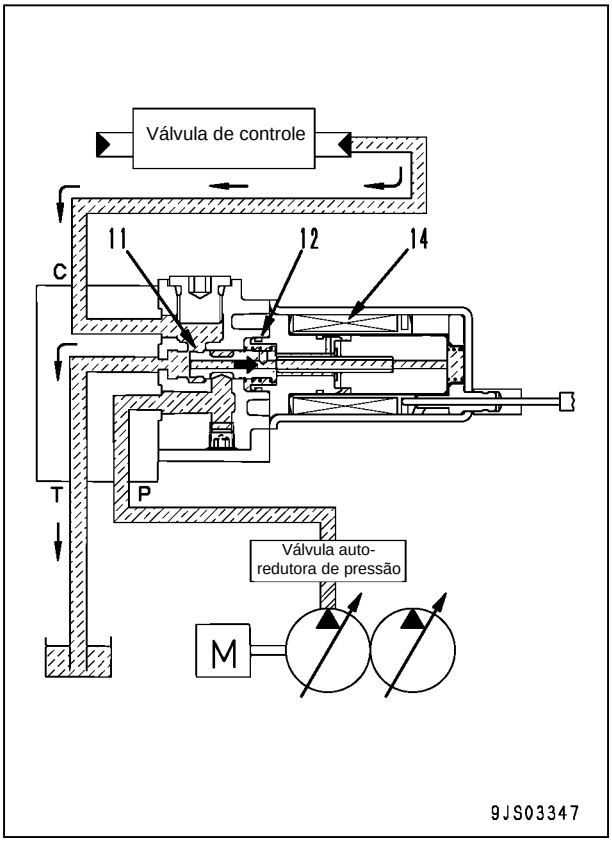
- A válvula EPC consiste de parte do solenóide proporcional e parte da válvula hidráulica.
- Quando esta recebe a corrente do sinal (i) do controlador da bomba, gera a pressão de saída do EPC na proporção do tamanho do sinal, e produz a sua saída para a válvula de controle.



Operação

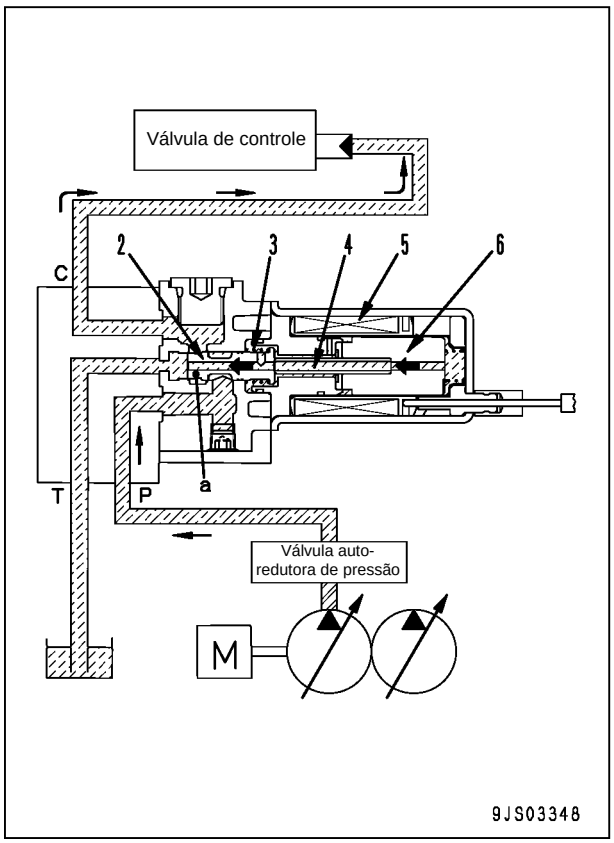
1) Quando a corrente do sinal é 0 (a bobina é desenergizada)

- Quando não há a corrente do sinal fluindo do controlador para a bobina (14), a bobina (14) é desenergizada.
- O carretel (11) é empurrado para a direita pela mola (12).
- A abertura (P) se fecha e o óleo pressurizado da bomba dianteira não flui para a válvula de controle.
- O óleo pressurizado da válvula de controle é drenado para o reservatório através da abertura (C) e abertura (T).



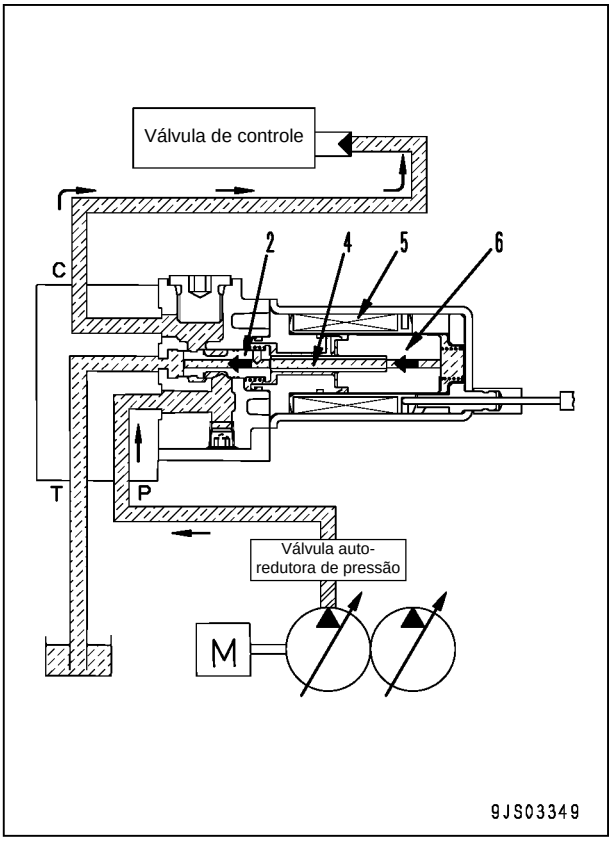
2) Quando a corrente do sinal é muito pequeno (a bobina é energizada)

- Quando um sinal muito pequeno de corrente flui para a bobina (5), a bobina (5) é energizada, e a força de propulsão é gerada do lado esquerdo do êmbolo (6).
- O pino impulsor (4) empurra o carretel (2) para a esquerda, e o óleo pressurizado flui da abertura (P) para a abertura (C).
- As pressões na abertura (C) aumentam e a força para atuar na superfície (a) do carretel (2) e a carga de mola sobre a mola (3) torna-se maior do que a força de propulsão do êmbolo (6).
- O carretel (2) é empurrado para a direita, a abertura (P) é fechada na abertura (C) e as aberturas (C) e (T) são conectadas.
- O carretel (2) se move para cima e para baixo de modo que a força de propulsão do êmbolo (6) possa ser equilibrada com a pressão da abertura (C) + a carga de mola da mola (3).
- A pressão do circuito entre a válvula EPC e a válvula de controle é controlada na proporção do tamanho da corrente do sinal.



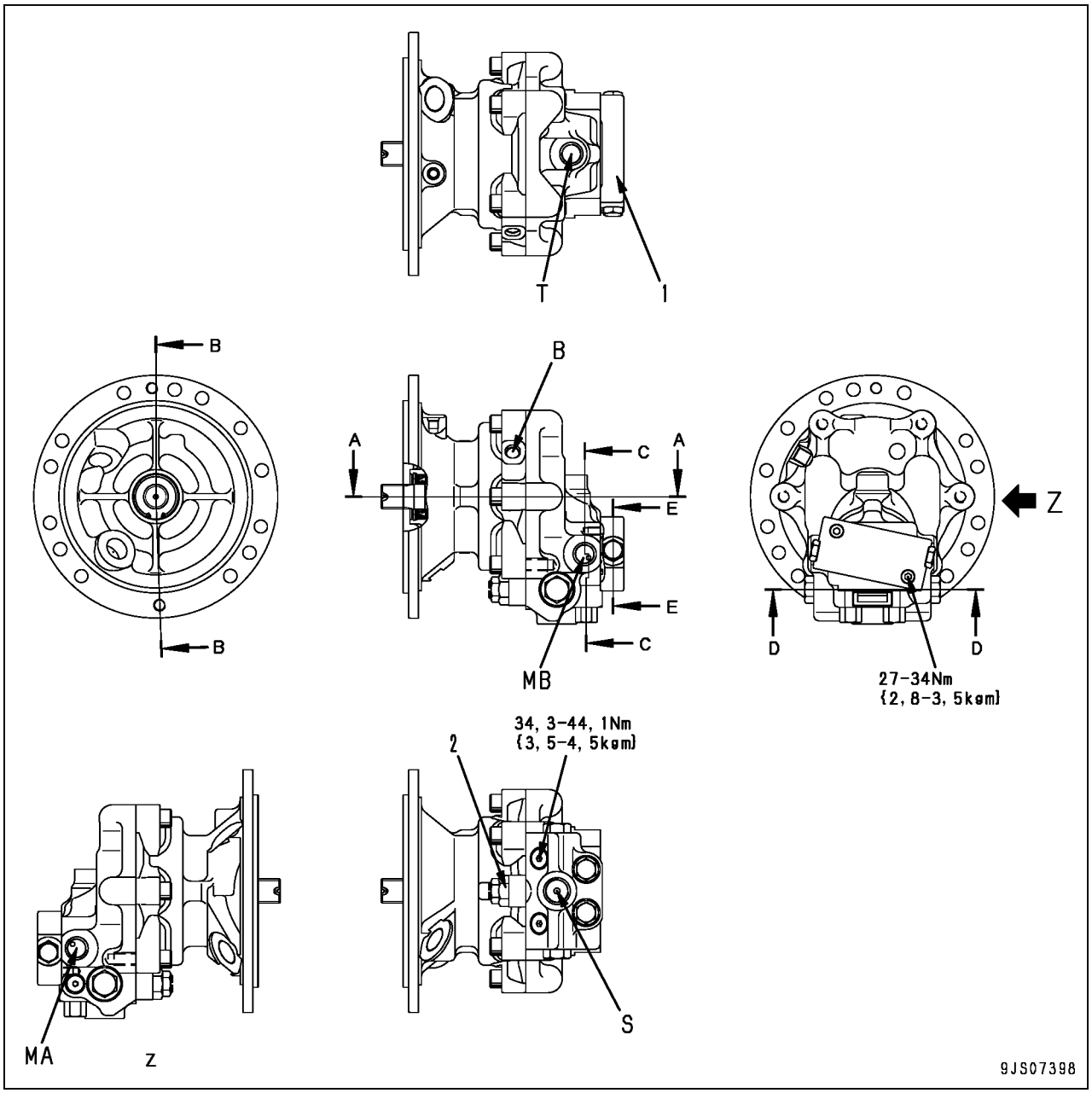
3) Quando a corrente do sinal é máxima (a bobina é energizada)

- Como a corrente do sinal flui para a bobina (5), a bobina (5) é energizada.
- Quando isto ocorre, a corrente do sinal está em seu máximo, deste modo a força de propulsão do êmbolo (6) também está em seu máximo.
- O carretel (2) é empurrado para a esquerda pelo pino impulsor (4).
- O voluma máximo do óleo pressurizado é conduzido da abertura (P) para a abertura (C), aumentando a pressão do circuito através da válvula EPC e a válvula de controle para o nível máximo.
- Uma vez que a abertura (T) é fechada, o óleo pressurizado não flui para o reservatório hidráulico.



Motor do mecanismo de giro

Tipo: KMF45ABE-5

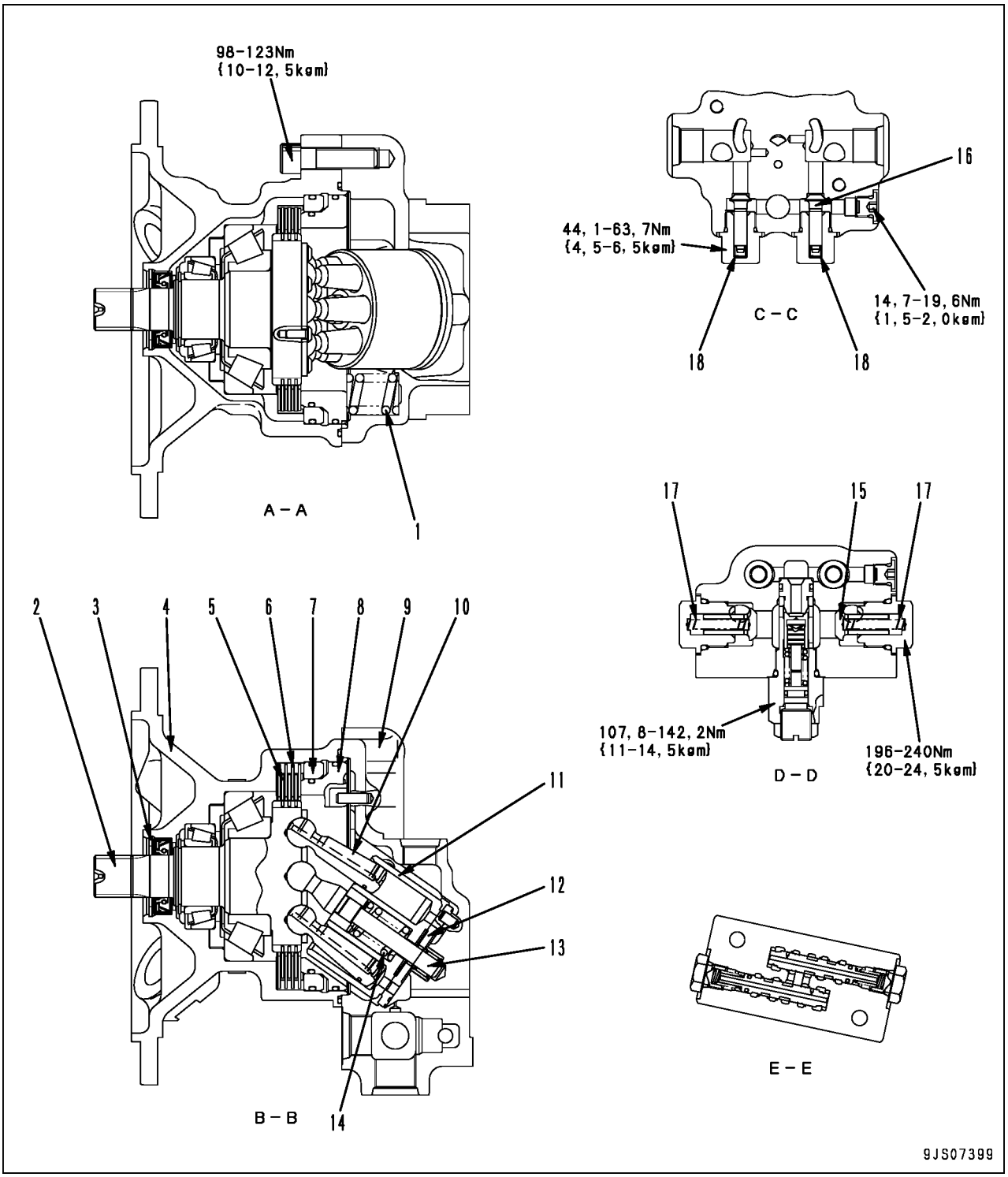


B : Da válvula solenóide do freio de retenção do mecanismo de giro
MA: Da válvula de controle
MB: Da válvula de controle
S : Da válvula de controle
T : Para o reservatório

1. Válvula de prevenção contra inversão de marcha
2. Válvula de segurança

Especificações

Tipo	: KMF45ABE-5
Deslocamento teórico	: 143,8 cm^3/rot.
Pressão de ajuste da válvula de segurança	: 27,1 MPa {276 kg/cm^2}
Rotação nominal	: 2,111 rpm
Pressão de liberação do freio	: 1,1 MPa {11 kg/cm^2}


98-123Nm
{10-12, 5kgm}
A - A
1
16
44, 1-63, 7Nm
{4, 5-6, 5kgm}
C - C
14, 7-19, 6Nm
{1, 5-2, 0kgm}
18
18
17
15
17
107, 8-142, 2Nm
{11-14, 5kgm}
D - D
196-240Nm
{20-24, 5kgm}
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
B - B
E - E
9JS07399

1. Mola do freio
2. Eixo de acionamento
3. Espaçador
4. Carcaça
5. Disco
6. Placa
7. Anel do freio
8. Pistão do freio
9. Alojamento
10. Pistão
11. Bloco do cilindro
12. Prato da válvula
13. Eixo central
14. Mola central
15. Válvula de retenção
16. Válvula bidirecional

Unidade: mm

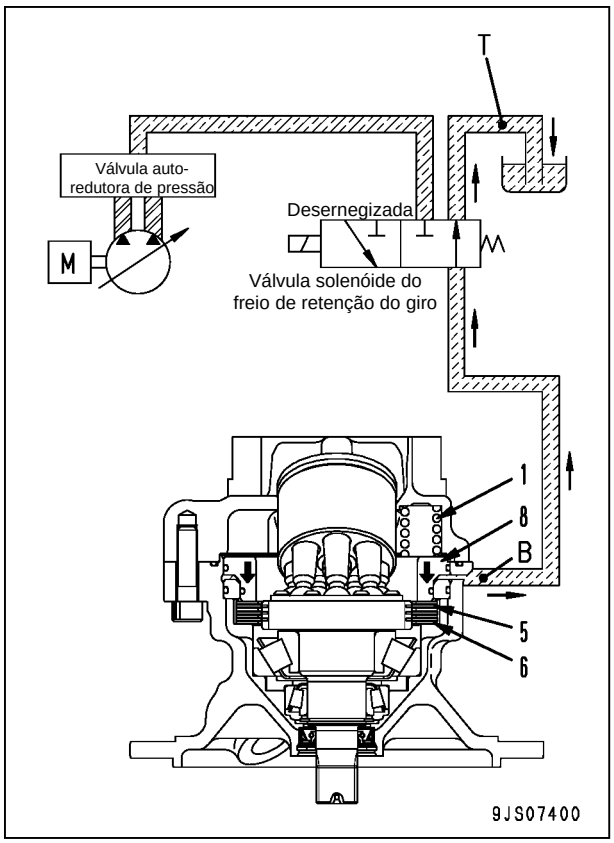
N.º	Item de verificação	Critério					Correção
		Tamanho Padrão			Limite do reparo		
17	Mola da válvula de retenção	Comprimento livre x Diâmetro externo	Comprimento da instalação	Carga de instalação	Comprimento livre	Carga de instalação	Se estiver danificado ou deformado, substituir a mola
		66,5 x 25,6	45,0	6,96 N {0.71 kg}	—	5,59 N {0,57}	
18	Mola da válvula bidirecional	24,5 x 11,6	14,5	7,45 N {0,76 kg}	—	5,98 N {0,61 kg}	

Freio de retenção do giro

1. Quando a válvula solenóide é desenergizada

Operação

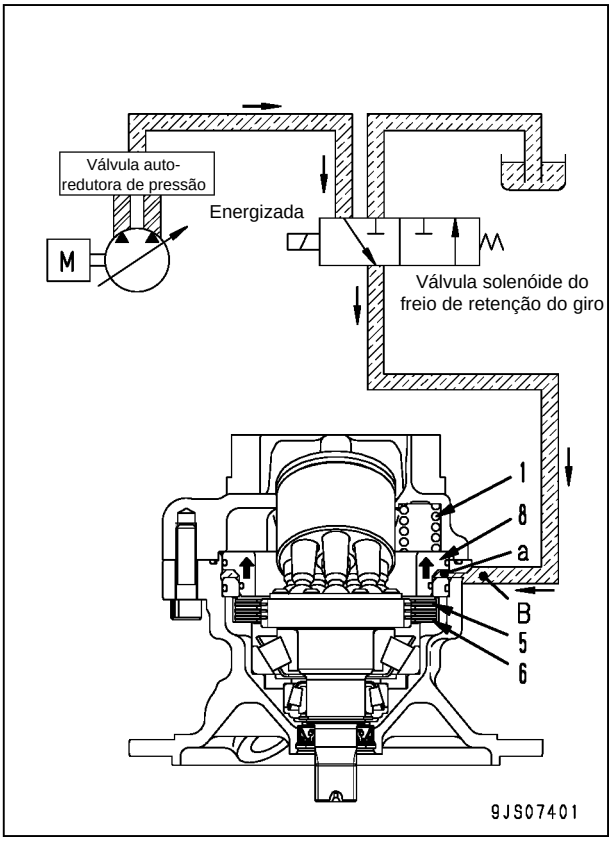
- Como a válvula solenóide do freio de retenção do mecanismo de giro está desernegizada, o óleo pressurizado da válvula auto-redutora de pressão é cortado.
- A abertura (B) é conectada ao circuito do reservatório (T).
- O pistão do freio (8) é empurrado para baixo pela mola do freio (1).
- O disco (5) e a placa (6) são empurrados juntos, e o freio e aplicado.



2. Quando a válvula solenóide é energizada

Operação

- Como a válvula solenóide do freio de retenção do giro é energizada, a válvula é comutada.
- O óleo pressurizado da válvula auto-redutora de pressão é conduzido para a câmara do freio (a) via abertura (B).
- Após entrar na câmara (a), o óleo pressurizado comprime a mola do freio (1) e empurra o pistão do freio (8) para cima.
- O disco (5) é separado da placa (6), liberando o freio.



Parte da válvula de alívio

Apresentação geral

- A parte da válvula de alívio consiste de válvulas de retenção (2) e (3), válvulas bidirecionais (4) e (5), e válvula de alívio (1).

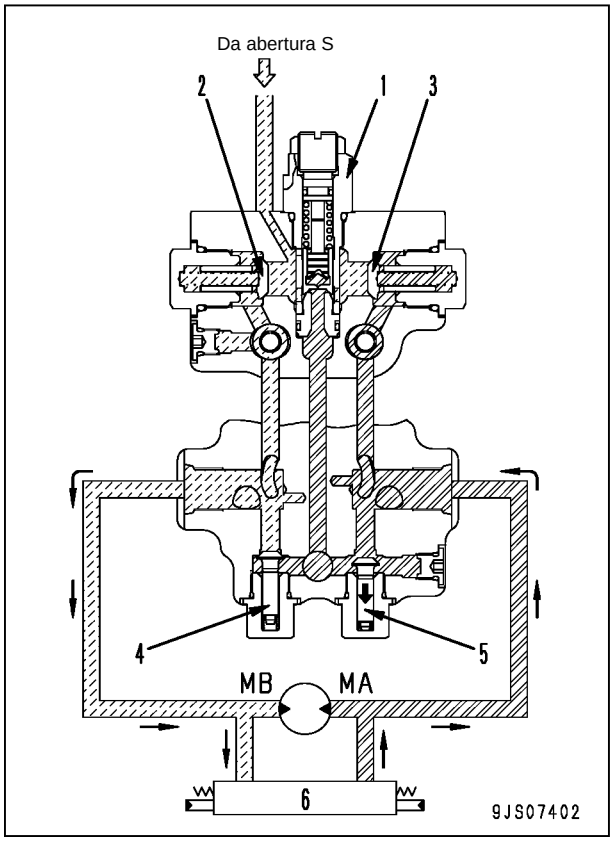
Função

- Quando a máquina está no modo de retenção do giro, a válvula de controle (6) fecha o circuito de saída do motor, mas a rotação do motor é constante pela força da inércia.
- A saída do motor, portanto, é aumentada de modo anormal, resultando em danos para o motor.
- A fim de evitar danos ao motor, a válvula de alívio libera a alta pressão de modo anormal para a abertura (S) do lado da saída do motor (lado da alta pressão).

Operação

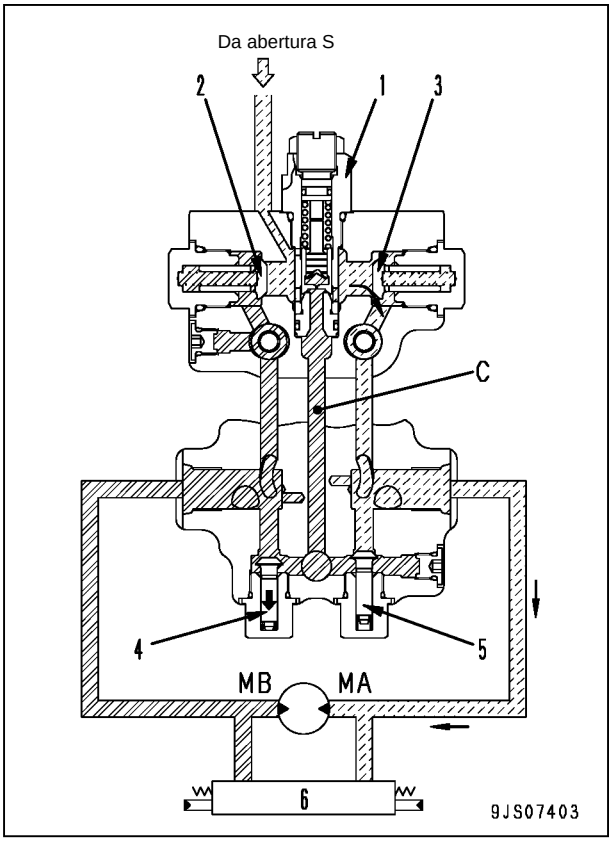
1. Ao iniciar o giro

- Quando a alavanca de controle do giro é operada do lado direito do giro, o óleo pressurizado da bomba é fornecido para a abertura (MA) via válvula de controle (6).
- A pressão na abertura (MA) aumenta, o torque de partida é gerado no motor, e o motor começa a girar.
- O óleo pressurizado da abertura de saída do motor passa pela abertura (MB) através da válvula de controle (6) e retorna para o reservatório.

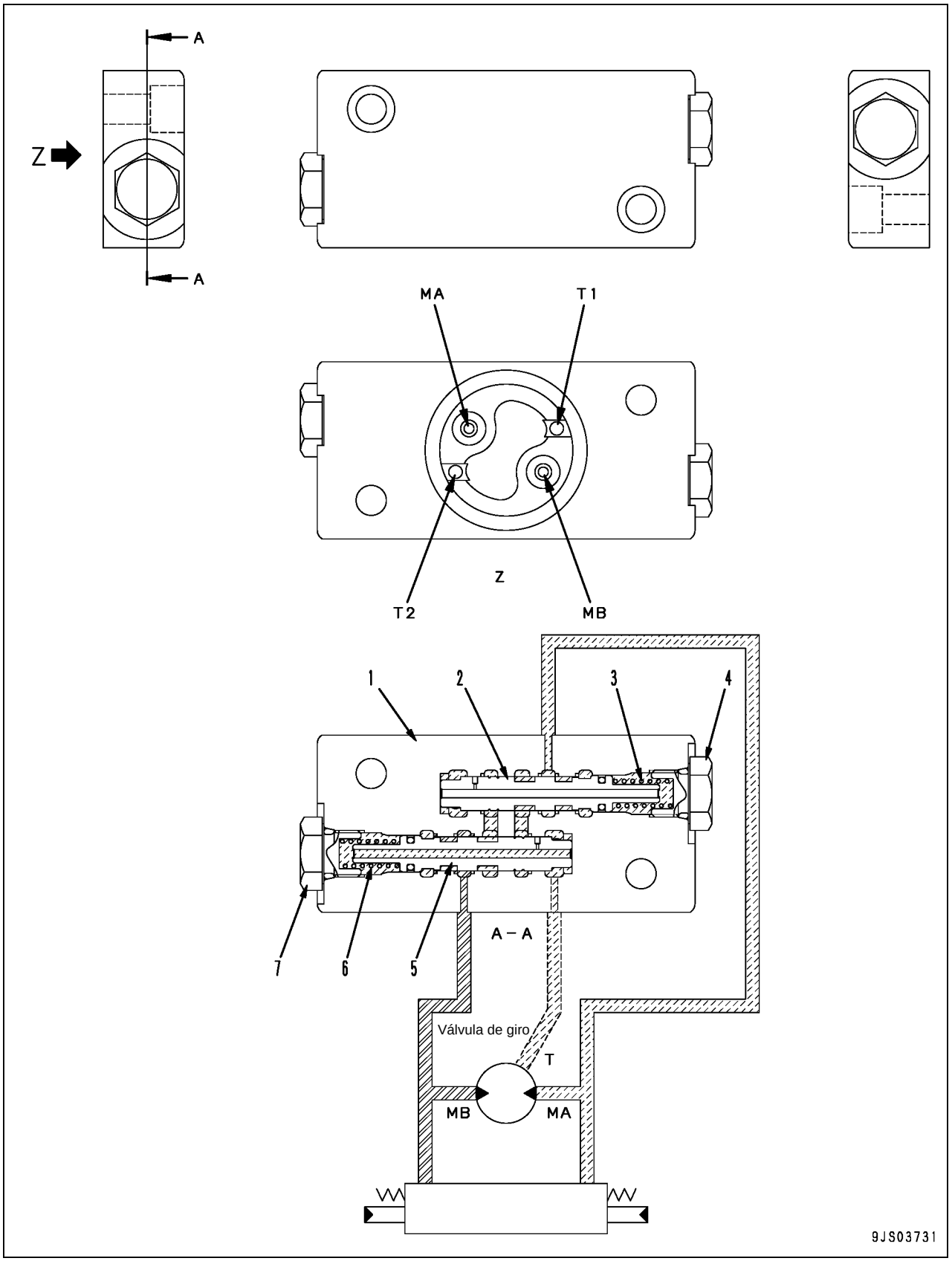


2. Ao parar o giro

- Quando a alavanca de controle do giro retorna para o neutro, o fornecimento de óleo pressurizado da bomba para a abertura (MA) é interrompido.
- O óleo pressurizado da saída do motor não pode retornar para o reservatório visto que o circuito de retorno para o reservatório é fechado na válvula de controle (6). Assim, a pressão sobre a abertura (MB) aumenta.
- A resistência da rotação é gerada no motor e por isso o freio começa a operar.
- A válvula bidirecional (4) é pressionada uma vez que a pressão na abertura (MB) segue acima da abertura (MA).
- A pressão na câmara (C) é aumentada para o ajuste da pressão da válvula de alívio (1) e se torna a mesma para a abertura (MB).
- O alto torque de frenagem opera no motor, com isto para o motor.
- Quando a válvula de alivio (1) é operada, o óleo pressurizado liberado e o óleo pressurizado da abertura (S) são alimentados para a abertura (MA) via válvula de retenção (3).
- O acima previne a cavitação na abertura (MA).



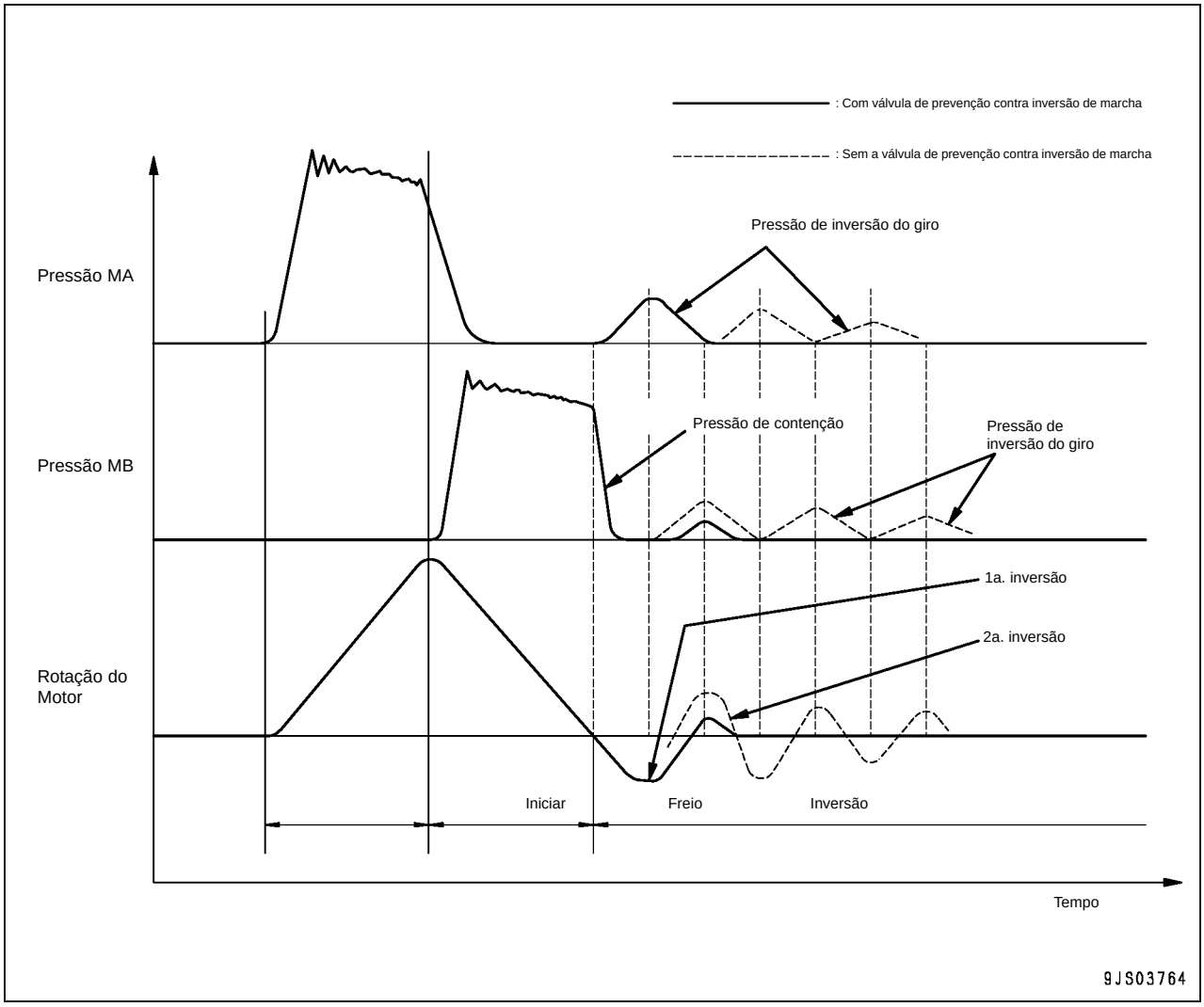
Válvula de prevenção contra inversão de marcha



MA : Da válvula de controle
MB : Da válvula de controle
T1 : Para o reservatório
T2 : Para o reservatório

1. Corpo da válvula
2. Carretel (lado MA)
3. Mola (lado MA)
4. Bujão (lado MA)
5. Carretel (lado MB)
6. Mola (lado MB)
7. Bujão (lado MB)

Desenho explicativo dos efeitos



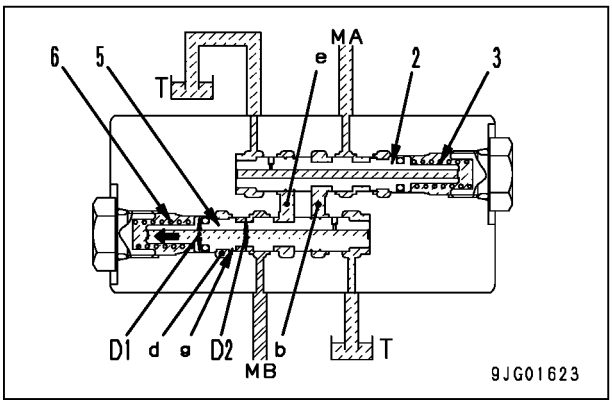
Função

- Esta válvula reduz a geração de retorno do giro no corpo do mecanismo de giro pela inércia do corpo do mecanismo de giro, a folga axial e rigidez do sistema do mecanismo e a compressão do óleo hidráulico, quando o giro é parado.
- A válvula contribui para a prevenção do colapso da carga quando o giro é parado e também contribui para a redução do tempo do ciclo (aumenta o desempenho do posicionamento, permitindo-lhe prosseguir para o próximo trabalho de modo bem mais rápido).

Operação

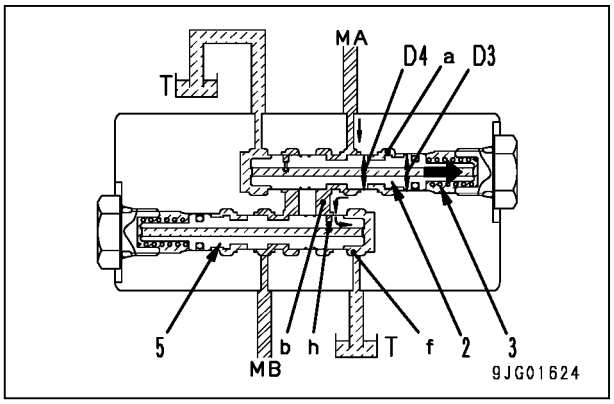
1. Quando a pressão do freio é gerada na abertura (MB)

- A pressão (MB) é conduzida para a câmara (d) via entalhe (g).
- A pressão comprime a mola (6) pelo uso da diferença nas áreas dos círculos (diâmetro ∅D1 > diâmetro ∅D2) do carretel (5) e move o carretel (5) para o lado esquerdo.
- A abertura (MB) → câmara (e) será interconectada.
- Uma vez que a pressão (MA) é menor do que a pressão de ajuste da mola (3), o carretel (2) não se move e o óleo pressurizado é mantido dentro. Assim a força de frenagem é assegurada.

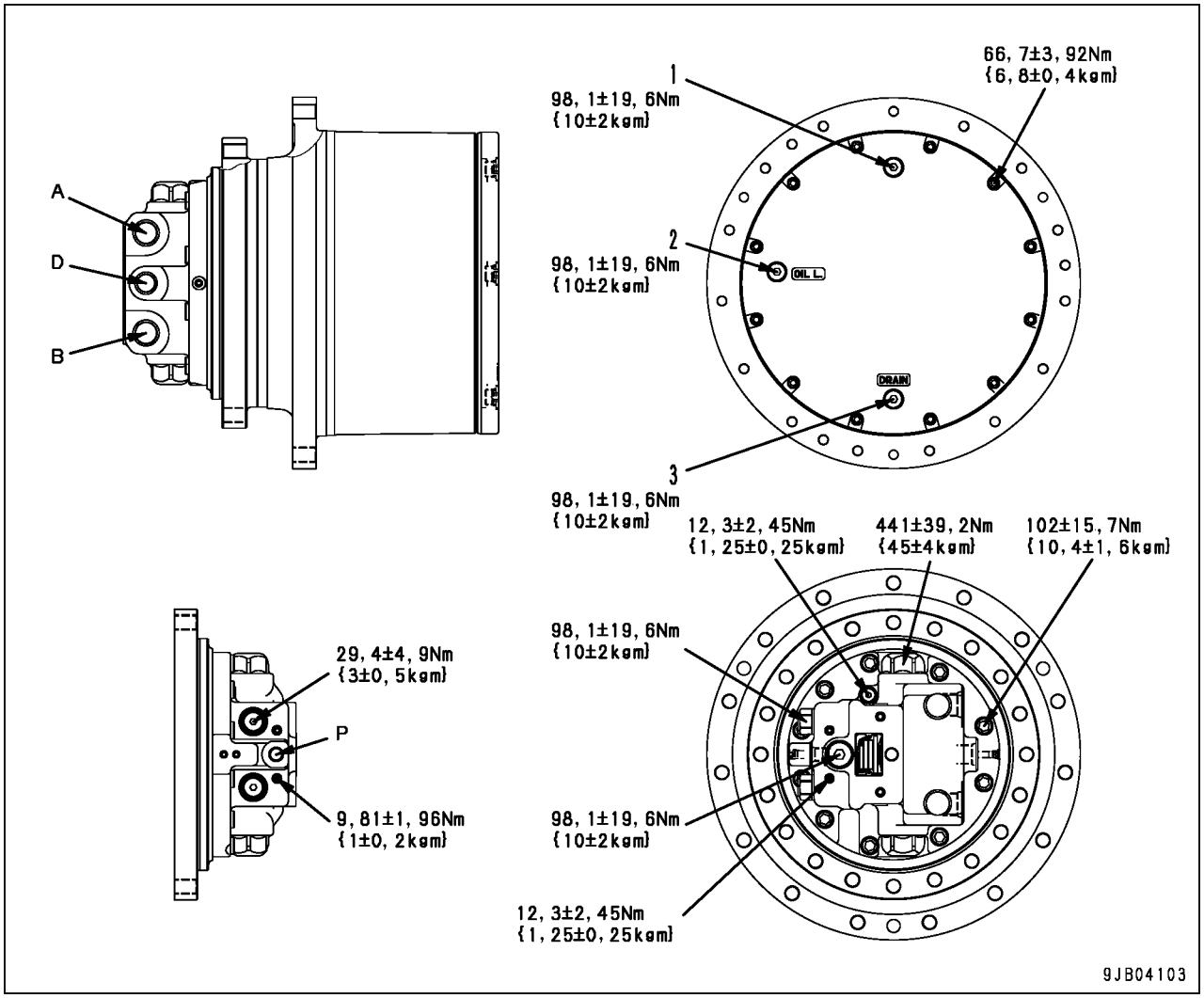


2. Quando o motor é parado temporariamente

- A rotação do motor é invertida pela pressão de fechamento gerada na abertura (MB). (1ª vez: rotação inversa).
- A pressão de inversão é gerada na abertura (MA). A pressão (MA) é conduzida para a câmara (a).
- A pressão comprime a mola (3) pelo uso da diferença nas áreas dos círculos (diâmetro ∅D3 > diâmetro ∅D4) do carretel (2) e move o carretel (2) para o lado direito.
- A abertura (MA) → câmara (b) será interconectada.
- As aberturas (b) e (f) serão interconectadas através do orifício perfurado (h) no carretel (5). Esta interconexão desvia a pressão invertida da abertura (MA) para a abertura (T), desse modo prevenindo a rotação invertida do 2ª vez.



Motor do mecanismo de deslocamento



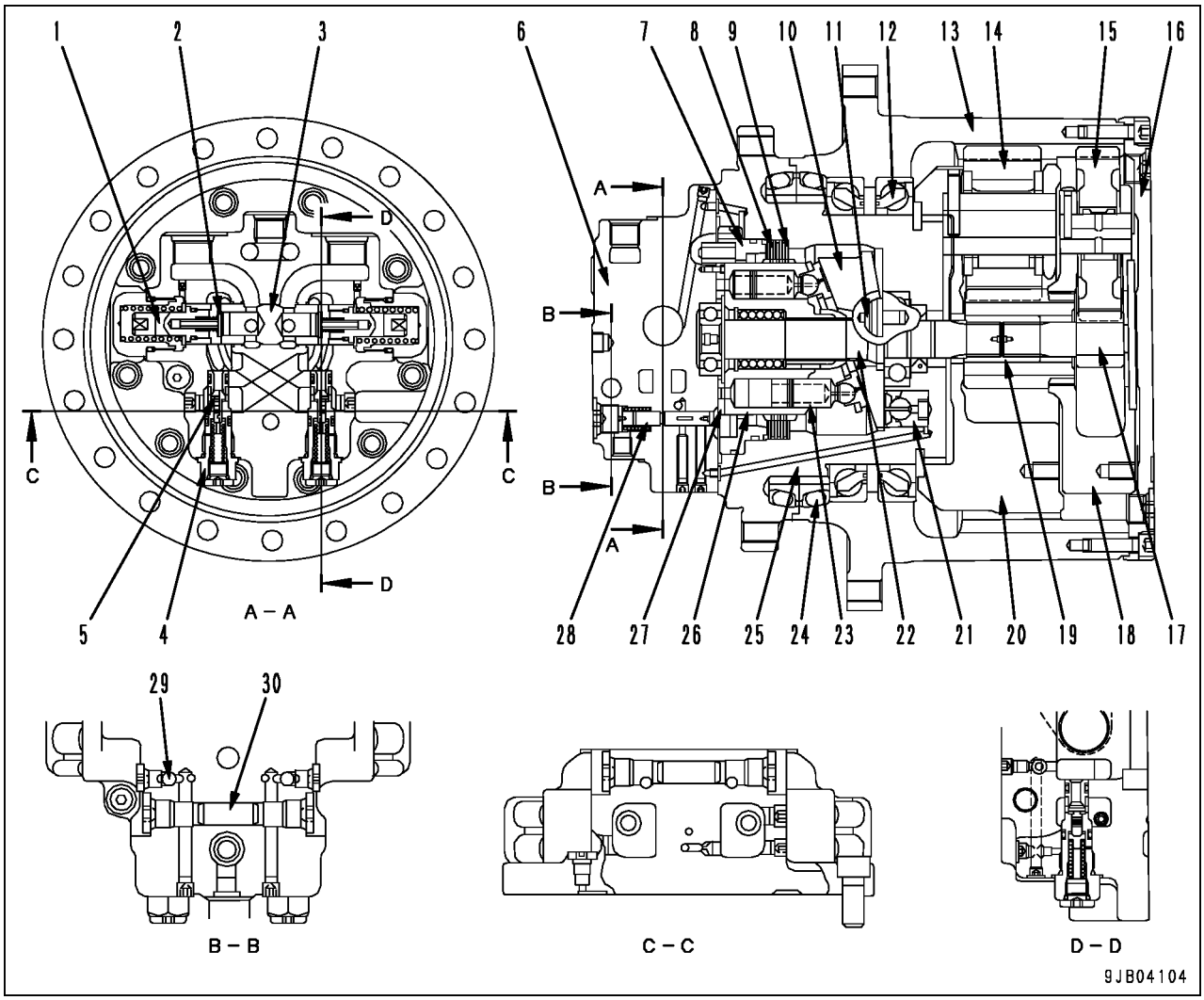
A : Da junta do mecanismo de giro central, abertura B2 (motor do mecanismo de deslocamento do lado esquerdo)
Da junta do mecanismo de giro central, abertura C2 (motor do mecanismo de deslocamento do lado direito)

B : Da junta do mecanismo de giro central, abertura D2 (motor do mecanismo de deslocamento do lado esquerdo)
Da junta do mecanismo de giro central, abertura A2 (motor do mecanismo de deslocamento do lado direito)

D : Para junta do mecanismo de giro central, abertura DR2.

P : Da junta do giro central, abertura E2

1. Bujão de abastecimento de óleo
2. Bujão do nível de óleo
3. Bujão de drenagem

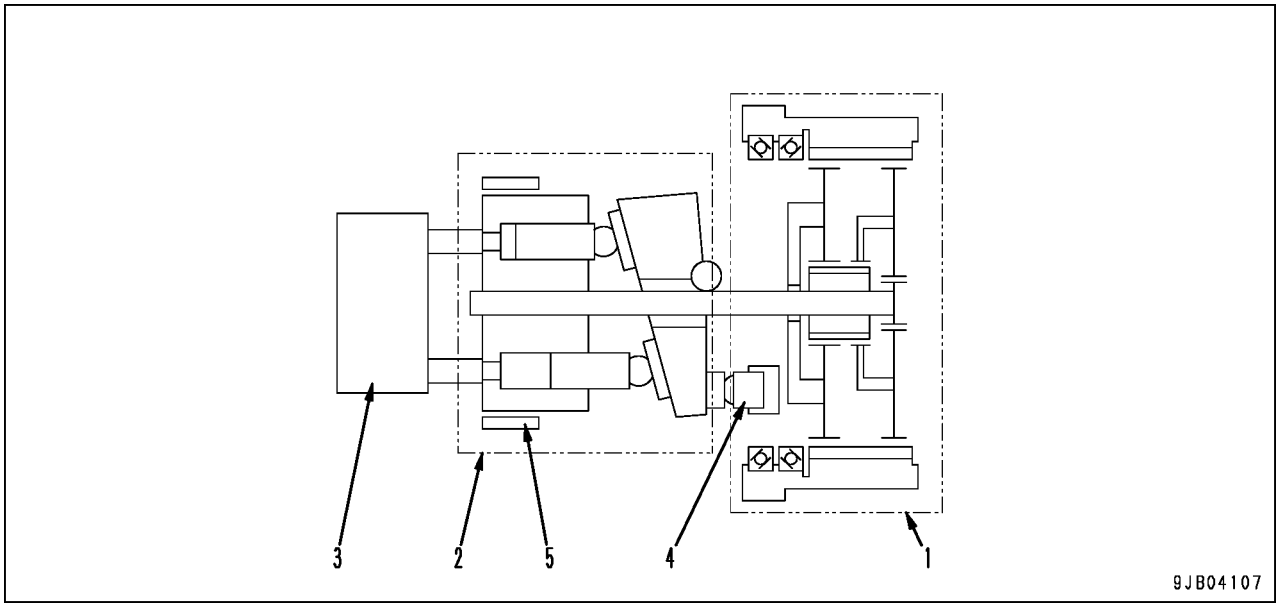


1. Bujão
2. Válvula de retenção
3. Válvula de compensação
4. Luva
5. Válvula de alívio
6. Tampa da extremidade
7. Pistão do freio
8. Disco
9. Placa
10. Variação de inclinação da placa
11. Pivô
12. Rolamento
13. Cubo
14. Pinhão planetário B
15. Pinhão planetário A
16. Tampa
17. Engrenagem solar A
18. Transportador A
19. Engrenagem solar B
20. Transportador B
21. Pistão regulador
22. Eixo
23. Pistão
24. Retentor flutuante
25. Fuso
26. Cilindro
27. Placa de sincronismo
28. Válvula reguladora
29. Válvula de retenção
30. Pistão

Especificações

Tipo		GM21VA-A
Volume do curso (cm^3/rot.)	Alto	44,2
	Baixo	79,1
Rotação nominal (rpm)	Alta	2,609
	Baixa	1,486
Pressão de liberação do freio (MPa{kg/cm^2})		0.76 {7,71}
Pressão de comutação Alta-Baixa (MPa{kg/cm^2})		2,94 {30}
Relação de redução		54,0

Apresentação geral



1. Comando final
   Consiste de um mecanismo da engrenagem planetária de 2 estágios. Reduz a rotação do motor hidráulico a partir do torque elevado em alta rotação para baixa rotação

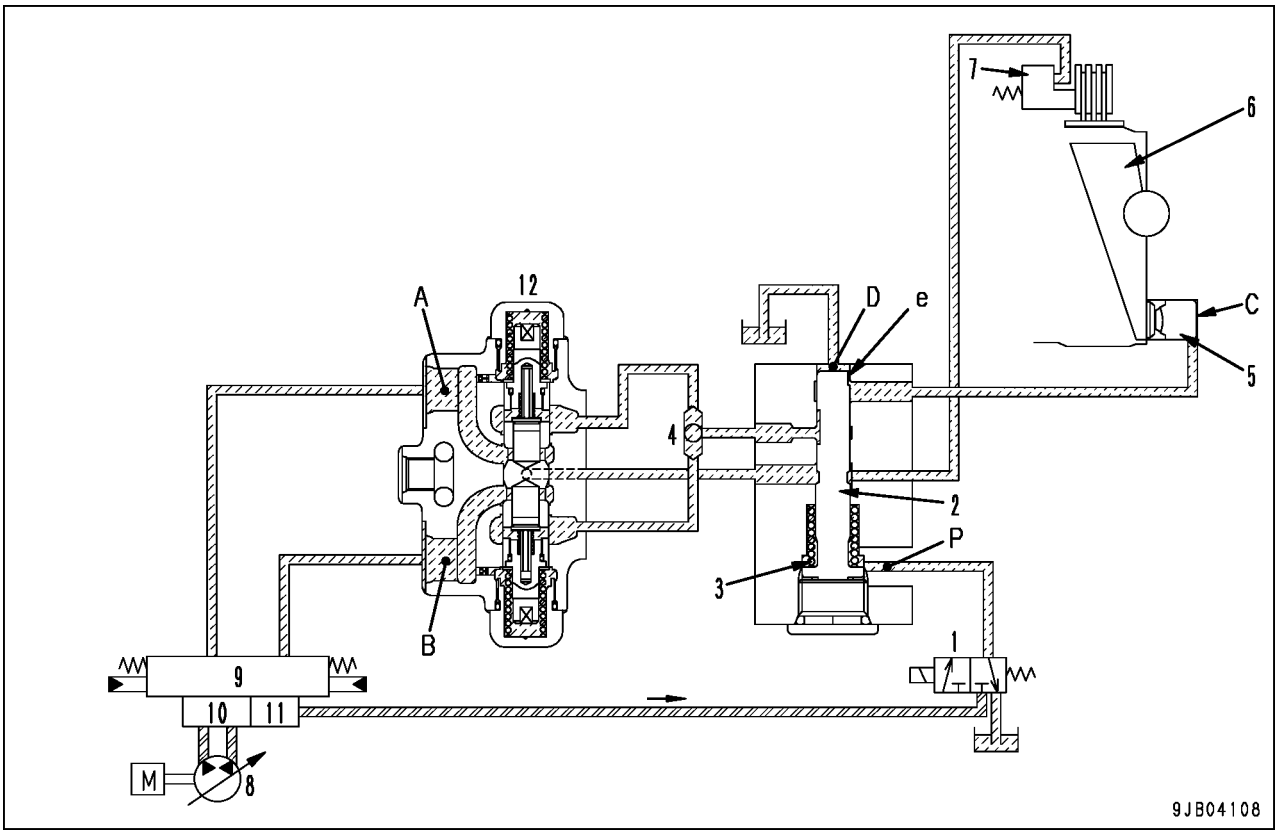
2. Motor hidráulico
   Mecanismo do motor a pistão axial do tipo placa de variação do ângulo de inclinação da bomba. Converte a pressão do óleo da bomba hidráulica em movimento de rotação.

3. Válvula do freio
   Consiste de várias válvulas. Fornece as seguintes funções: evita suavemente que o motor hidráulico se desgoverne, impedindo a geração da alta pressão anormal quando o motor hidráulico parar de repente.

4. Mecanismo do seletor da 2a velocidade de deslocamento.
   Consiste de uma válvula reguladora e pistão regulador. Altera a velocidade de rotação em 2 estágios alterando o volume do curso do motor hidráulico.

5. Freio de estacionamento
   Mecanismo do freio do tipo disco múltiplo. Forma uma unidade com o motor hidráulico.

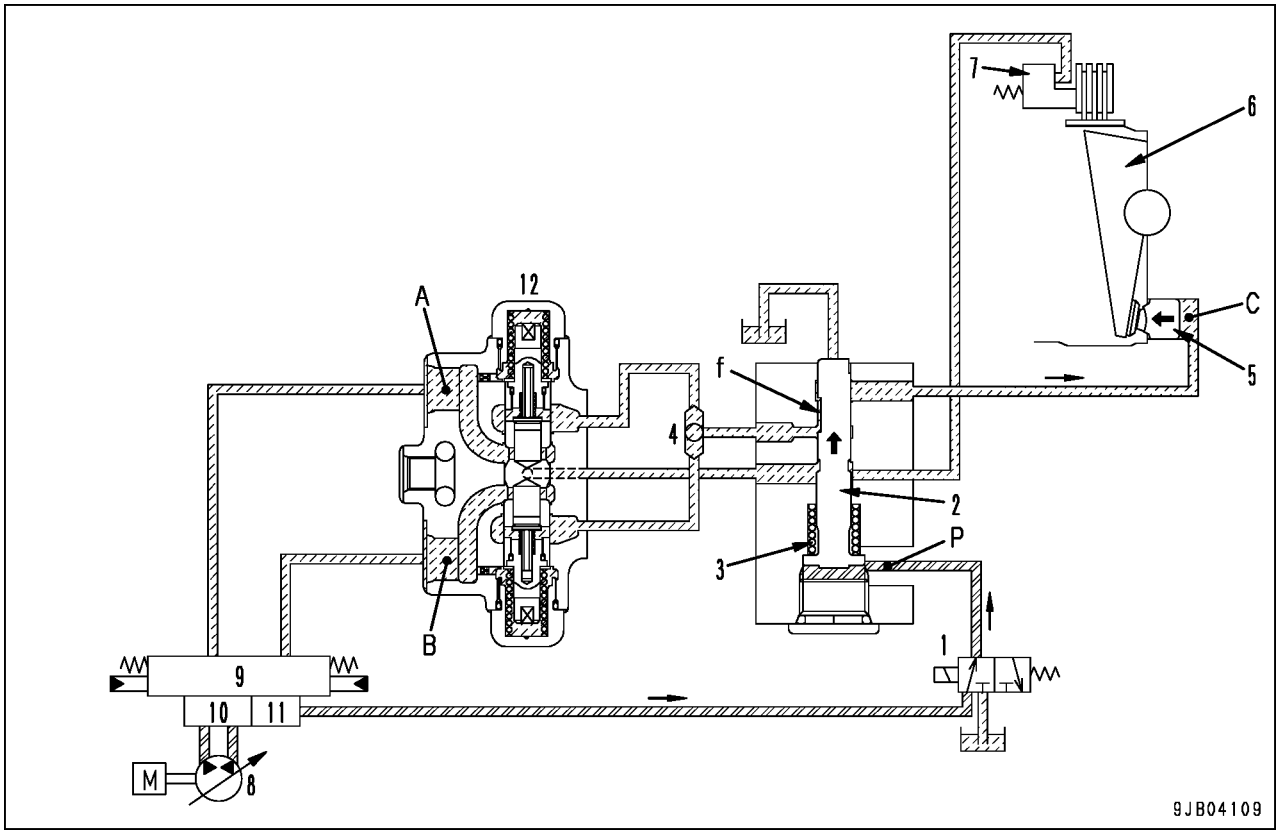
Operação
Operação do motor
Em baixa rotação (ângulo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba do motor é maximizado)



1. Válvula solenóide de seleção da 2a. velocidade de deslocamento
2. Válvula reguladora
3. Mola
4. Válvula de retenção
5. Pistão regulador
6. Placa de variação do ângulo de inclinação da bomba
7. Pistão do freio de estacionamento
8. Bomba hidráulica
9. Válvula de controle de deslocamento
10. Válvula unificadora /divisora do fluxo das bombas
11. Válvula auto-redutora de pressão
12. Válvula do freio

- Uma vez que a válvula solenóide de seleção da 2a. velocidade de deslocamento (1) é desernegizada, o óleo pressurizado da válvula auto-redutora de pressão (11) não é alimentado para a abertura (P).
- A válvula reguladora (2) é empurrada para baixo com a força de reação da mola (3).
- O óleo pressurizado principal, enviado da válvula de controle através da válvula de retenção (4), é controlado pela válvula reguladora (2) e utilizada para fechamento do circuito para o pistão regular (5).
- O óleo pressurizado na câmara de controle (C) é drenado da abertura (D) através da passagem do óleo (e) da válvula reguladora (2).
- A placa de variação do ângulo de inclinação da bomba (7) alcança o seu ângulo de inclinação máximo, sendo que a máquina se desloca em baixa velocidade com a capacidade máxima do motor.

Em alta rotação (a placa de variação do ângulo de inclinação da bomba do motor é minimizada)

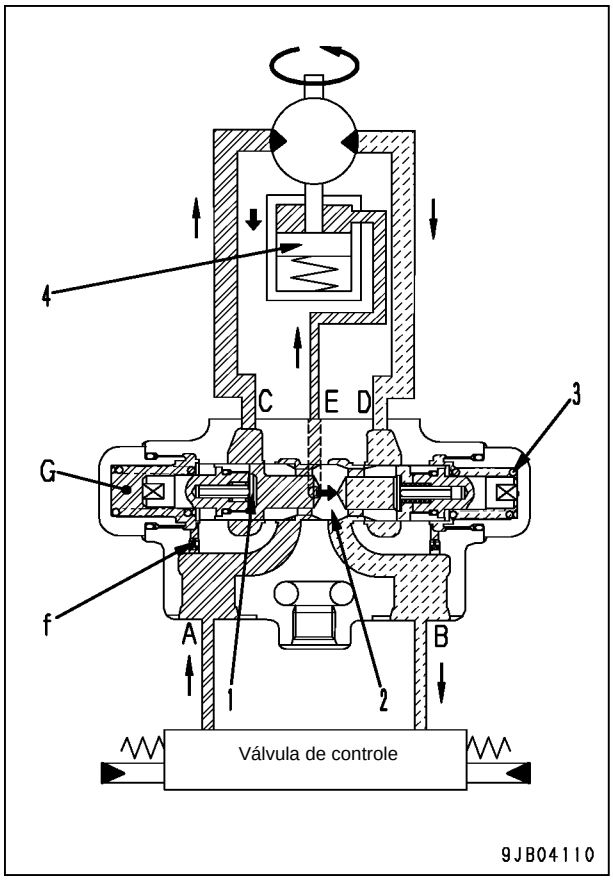


1. Válvula solenóide de seleção da 2a. velocidade de deslocamento
2. Válvula reguladora
3. Mola
4. Válvula de retenção
5. Pistão regulador
6. Placa de variação do ângulo de inclinação da bomba
7. Pistão do freio de estacionamento
8. Bomba hidráulica
9. Válvula de controle de deslocamento
10. Válvula unificadora /divisora do fluxo das bombas
11. Válvula auto-redutora de pressão
12. Válvula do freio

- Quando a válvula solenóide de seleção da 2a. velocidade de deslocamento (1) é energizada, o óleo pressurizado da válvula auto-redutora de pressão (11) é alimentado para a entrada (P).
- A válvula reguladora (2) é empurrada para cima com o óleo pressurizado que é enviado para a entrada (P).
- O óleo pressurizado principal da válvula de controle passa através da válvula de retenção (4), e passa através da passagem de óleo (F) na válvula reguladora (2) para a câmara de controle (C), sendo utilizado para empurrar o pistão regular (5) para a esquerda.
- A placa de variação do ângulo de inclinação da bomba (7) alcança o seu ângulo de inclinação máximo, e a máquina se desloca em alta velocidade com a capacidade mínima do motor.

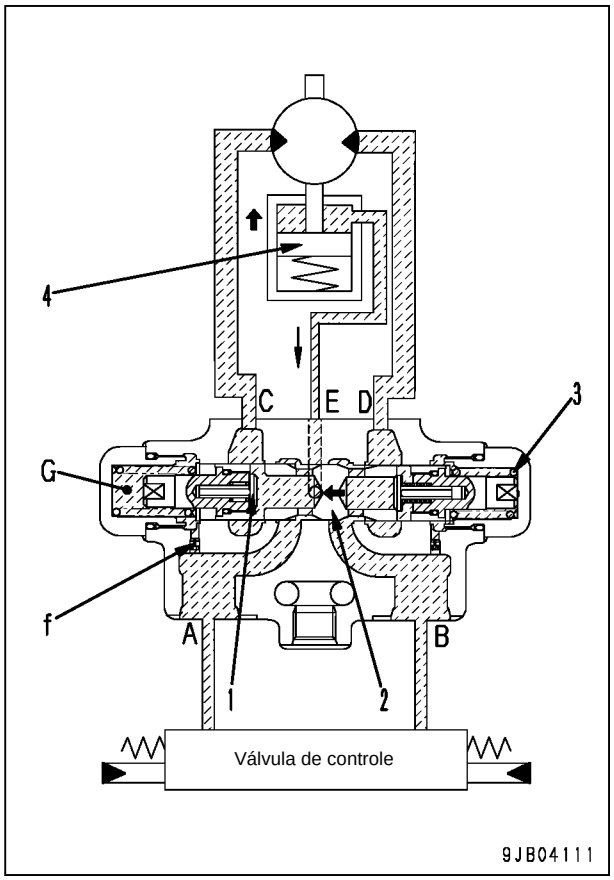
Válvula do freio

Operação quando a pressão do óleo é fornecida



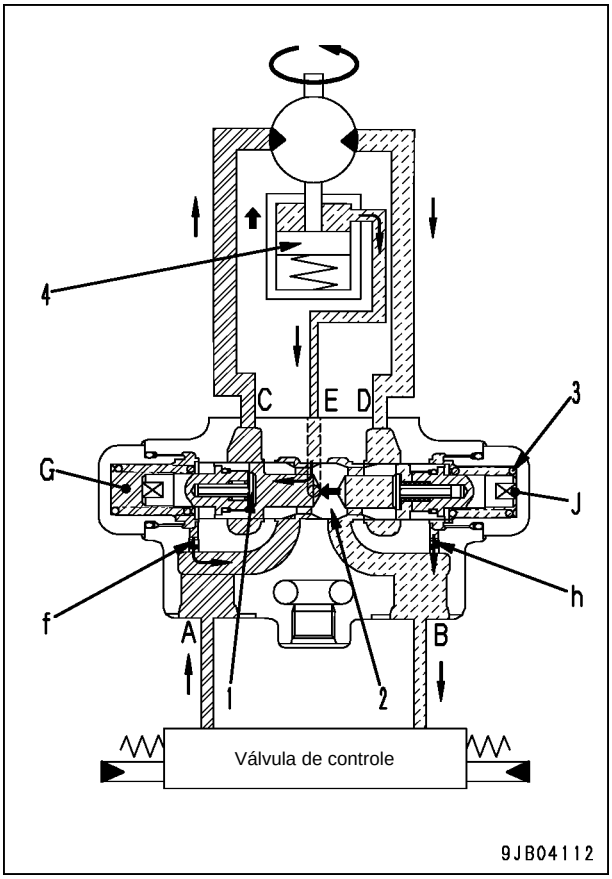
- Quando a alavanca do mecanismo de deslocamento é acionada, o óleo pressurizado da válvula de controle é alimentado para a abertura (A) e a válvula de retenção (1) é aberta. O óleo é adicionalmente enviado da abertura (C) para a abertura (D) através do motor.
- Ao mesmo tempo, quando a pressão do óleo hidráulico que entrou na câmara (G) através do orifício (f) excede a força de reação da mola (3), a válvula compensadora (2) se move para a direita, abrindo as aberturas (D) e (B), e o motor está pronto para funcionar.
- Como as aberturas (A) e (E) também estão abertas, o pistão do freio de estacionamento (4) é pressionado para baixo pela pressão hidráulica. Isto libera o freio de estacionamento e o motor começa a funcionar.

Operação quando a pressão é fechada



- Quando a alavanca do mecanismo de deslocamento retorna à sua posição neutra, o circuito de óleo hidráulico da válvula de controle é fechado. E a válvula de compensação (2) começa a retornar para o lado esquerdo através da força de reação da mola (3).
- O óleo hidráulico na câmara (G) tende a fluir para a abertura (A) através do orifício (f), No entanto, a pressão de retorno é gerada pelo fechamento do orifício (f), controlando a velocidade de retorno da válvula de compensação (2) para a direita.
- O motor tende a girar por inércia mesmo quando o óleo hidráulico da válvula de controle é interrompido. Durante este tempo, o circuito de retorno do óleo é gradativamente fechado pelo controle da velocidade do movimento da válvula de compensação (2) e pela utilização de sua peça de corte. Por isso, o motor para suavemente.

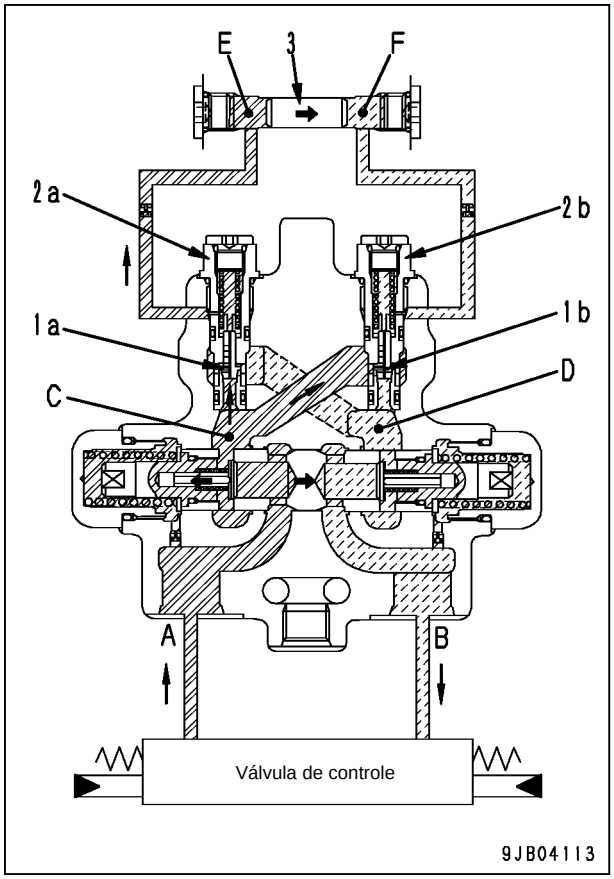
Operação do freio ao descer uma ladeira



- Se a máquina estiver desgovernada ao descer uma ladeira, o motor permanece em marcha lenta e a pressão hidráulica da entrada (C) apresenta uma queda. A pressão do óleo hidráulico que é enviado para a câmara (G) através do orifício (f) também apresenta uma queda.
- Quando a pressão do óleo hidráulico na câmara (G) estiver abaixo da força de reação da mola (3), a válvula de compensação (2) começa a retornar para o lado esquerdo.
- O óleo hidráulico na câmara (J) tende a fluir para a abertura (B) através do orifício (h). No entanto, a pressão de retorno é gerada pelo fechamento do orifício (h), controlando a velocidade de retorno da válvula de compensação (2) para o lado direito.
- Quando as aberturas (D) e (B) são fechadas e quando a pressão hidráulica na abertura (D) aumenta, a resistência é gerada na rotação do motor a fim de impedir que a máquina se desgoverne.
- A válvula de compensação (2) é movida para a posição onde a pressão hidráulica na abertura (B) está bem equilibrada com a pressão do próprio peso da máquina e a pressão da abertura (A). A velocidade do motor é controlada de acordo com o fornecimento da bomba pelo controle da abertura do circuito de saída do óleo hidráulico.

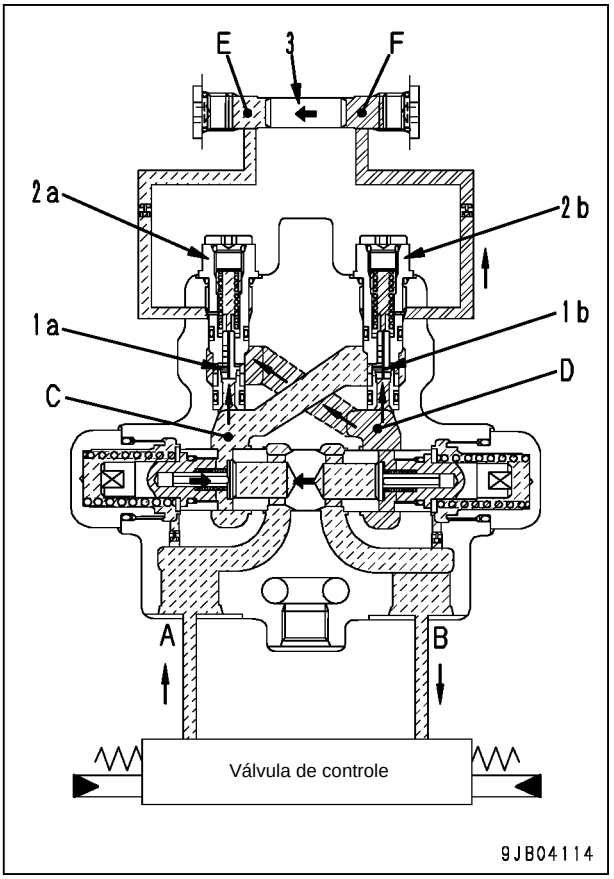
Válvula de alívio

Quando em operação



- O óleo pressurizado da válvula de controle é alimentado da abertura (A) para a abertura (C). Como a abertura (C) é conectada ao motor, a pressão aciona o motor para funcionar.
- Quando a pressão hidráulica na porta (C) excede ao valor especificado, a válvula de alívio (1a) é empurrada para cima e o óleo hidráulico é alimentado para a abertura (D). No entanto, a válvula de alivio (1b) é mantida fechada independente da pressão hidráulica na abertura (C).
- O óleo hidráulico é alimentado da abertura (C) para a câmara (E) através das passagens de óleo da válvula de alívio (1a) e luva (2a.). Através desta pressão, o pistão (3) é movido para o lado direito.
- Quando o pistão (3) atinge a posição no fim de seu curso, a pressão hidráulica da válvula de alivio (1a) para a câmara (E) aumenta. Portanto, as aberturas (C) e (D) são fechadas pela válvula de alívio (1a).
- A pressão hidráulica da abertura (C) do lado da entrada é controlada de maneira que o motor entra suavemente em funcionamento.

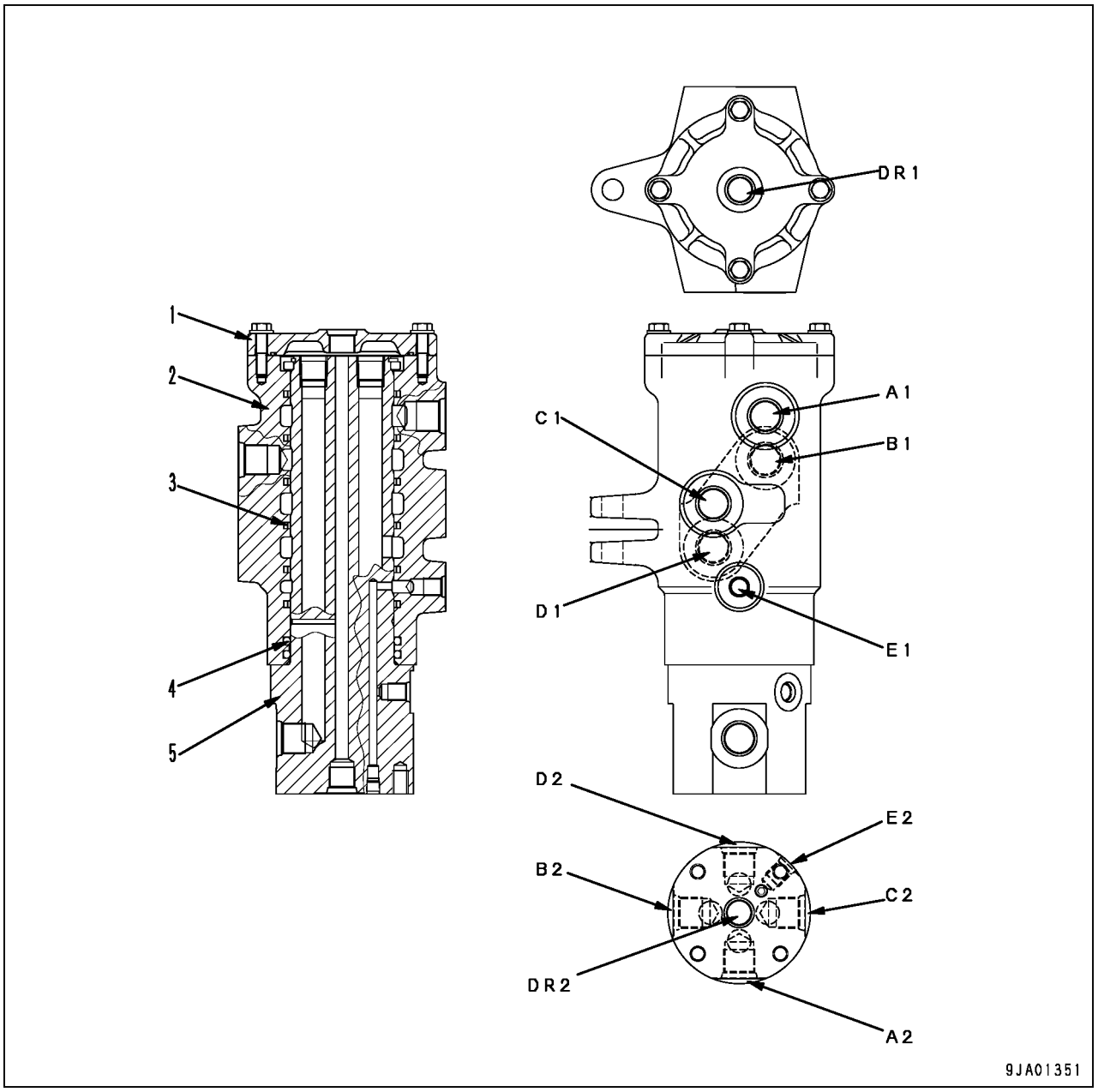
Quando for parar a máquina



- Quando o óleo hidráulico da válvula de controle é interrompido, as aberturas (A) e (C) são fechadas. Ao mesmo tempo, as aberturas (D) e (B) são fechadas, mas o motor continua a funcionar pela inércia.
- Quando a pressão hidráulica na abertura (D) excede ao valor especificado, a válvula de alívio (1b) é empurrada para cima e o óleo hidráulico é alimentado para a abertura (C). A pressão hidráulica aplicada na abertura (D) do lado da saída é alimentada para a abertura (C) do lado da entrada, e esta é utilizada a fim de prevenir a cavitação do óleo.
- O óleo hidráulico da abertura (C) passa através das passagens de óleo da válvula de alivio (1b) e luva (2b), e envia para a câmara (F). Através desta pressão, o pistão (3) é movido para o lado esquerdo.
- Quando o pistão (3) atinge a posição no fim de seu curso, a pressão hidráulica da válvula de alívio (1b) para a câmara (F) aumenta. Portanto, as aberturas (D) e (C) são fechadas pela válvula de alívio (1b).
- A pressão hidráulica da abertura (D) do lado da saída é controlada de maneira que o motor pare suavemente.

Junta de rótula

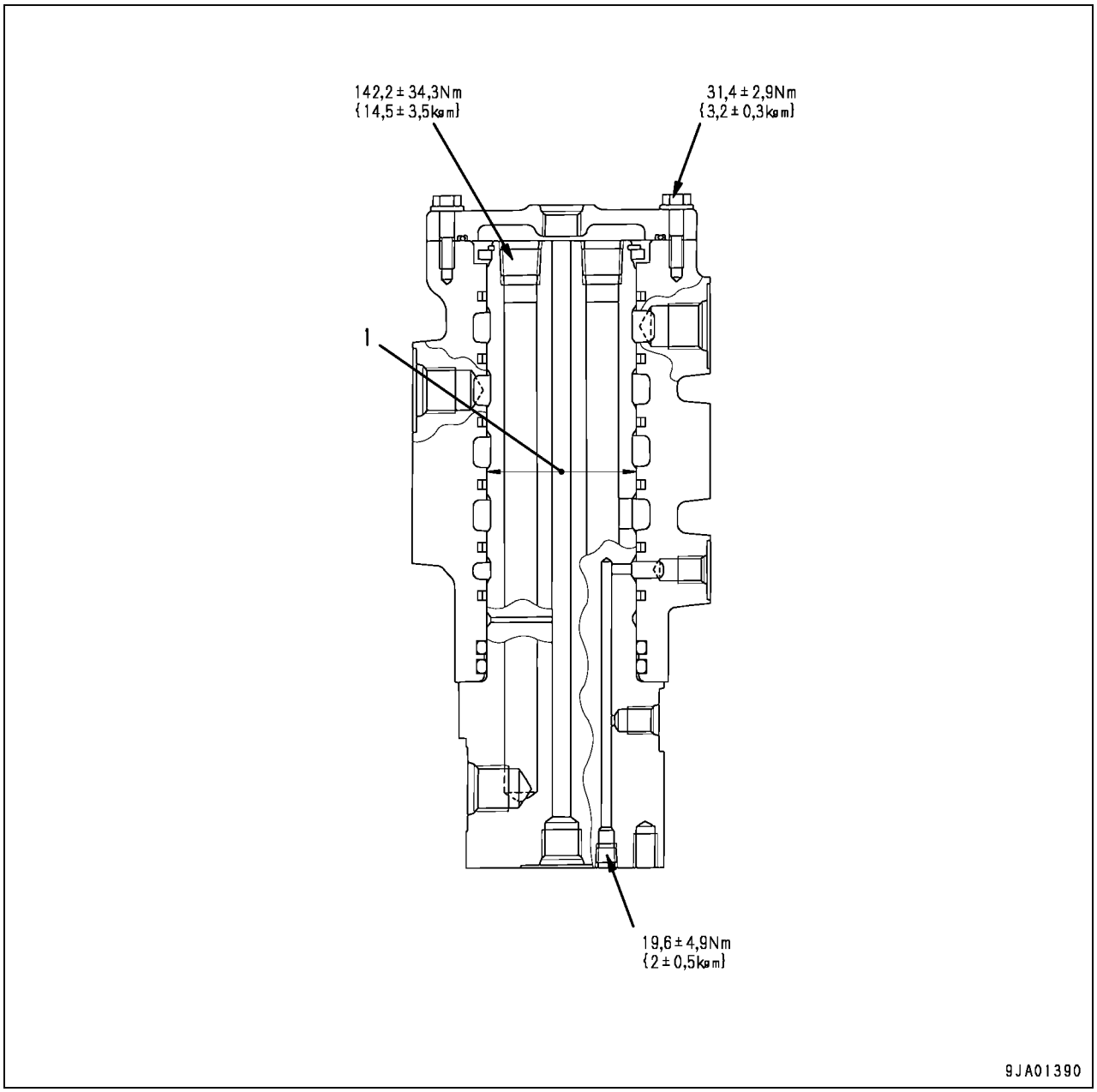
Especificação padrão



A1 : Da válvula de controle (Deslocamento de AVANÇO para o Lado Direito)
B1 : Da válvula de controle (Deslocamento de AVANÇO para o Lado Esquerdo)
C1 : Da válvula de controle (Deslocamento DE RECUO para o Lado Direito)
D1 : Da válvula de controle (Deslocamento DE RECUO para o Lado Esquerdo)
E1 : Da válvula solenóide de seleção da 2a. velocidade de deslocamento
DR1: Para o reservatório hidráulico

A2 : Para a abertura B do motor do mecanismo de deslocamento do Lado Direito
B2 : Para a abertura A do motor do mecanismo de deslocamento do Lado Esquerdo
C2 : Para a abertura A do motor do mecanismo de deslocamento do Lado Direito
D2 : Para a abertura B do motor do mecanismo de deslocamento do Aldo Esquerdo
E2 : Para a abertura P do motor do mecanismo de deslocamento do Lado Esquerdo e Lado Direito
DR2: Para a abertura D do motor do mecanismo de deslocamento do Lado Esquerdo e Lado Direito

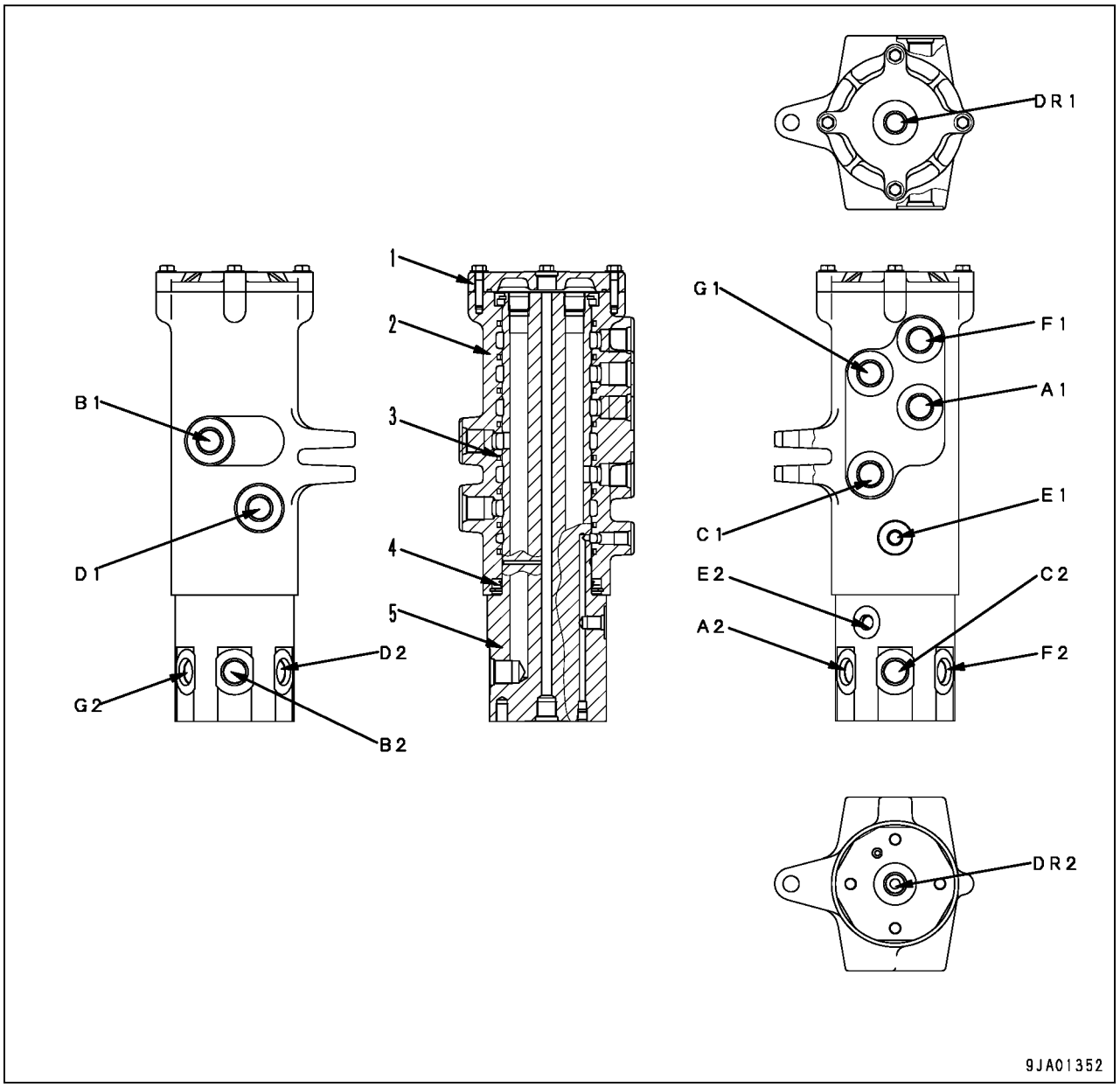
1. Tampa
2. Corpo
3. Vedador deslizante
4. Anel 'O'
5. Eixo



Unidade: mm

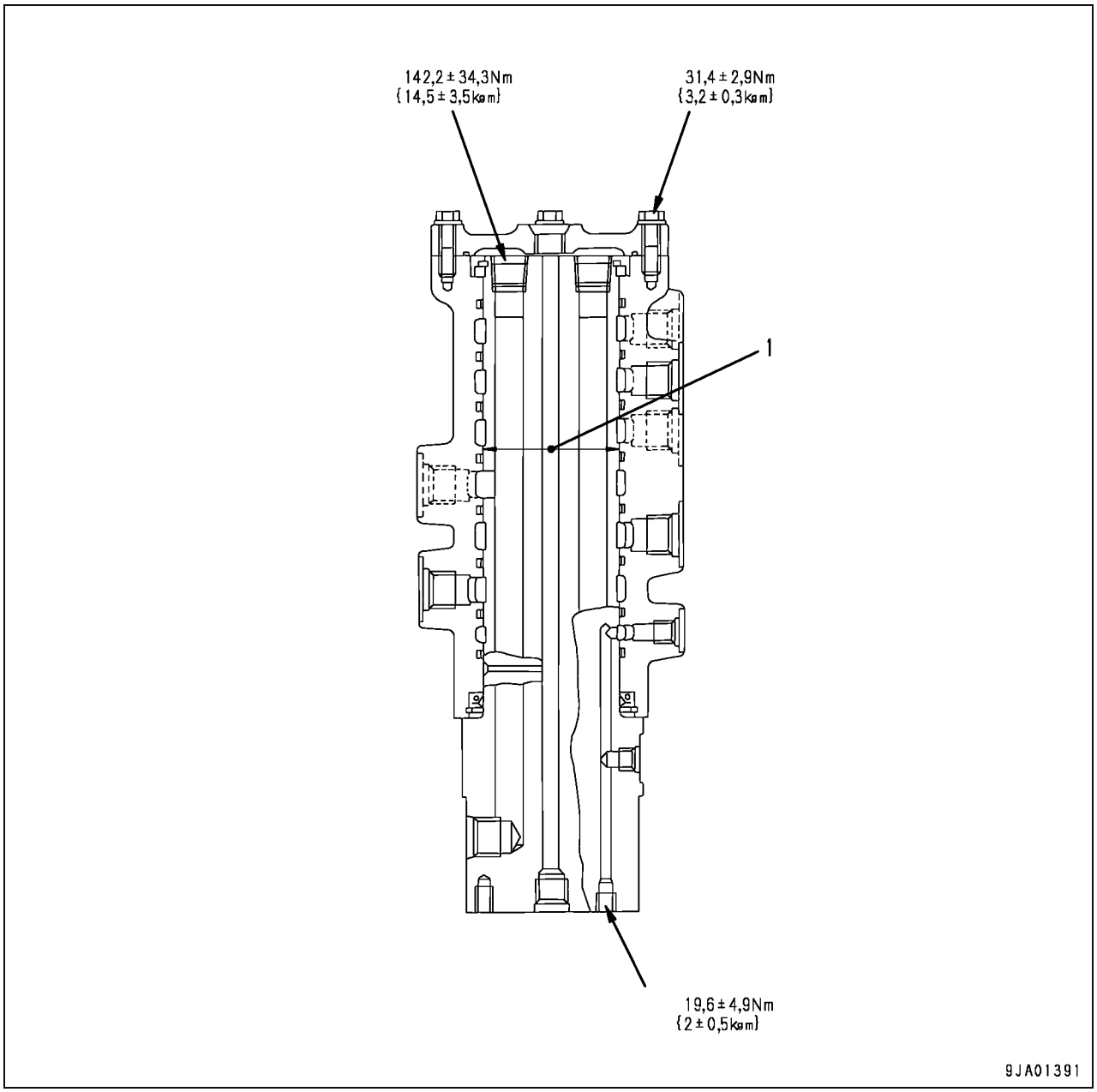
N.º	Item	Critério			Correção
1	Folga entre o rotor e o eixo	Tamanho padrão	Folga padrão	Limite da folga	Substituir
		80	0,056 – 0,105	0,111	

Especificação da lâmina
(se equipado)



A1 : Da válvula de controle (Deslocamento de RECUO para o Lado Direito)
B1 : Da válvula de controle (Deslocamento de AVANÇO para o Lado Esquerdo)
C1 : Da válvula de controle (Deslocamento de AVANÇO para o Lado Direito)
D1 : Da válvula de controle (Deslocamento de RECUO para o Lado Esquerdo)
E1 : Da válvula solenóide de seleção da 2a. velocidade de deslocamento
F1 : Da válvula de controle (BAIXAR Lâmina)
G1 : Da válvula de controle (ELEVAR Lâmina)
DR1:Para o reservatório hidráulico
A2 : Para a abertura A do motor do mecanismo de deslocamento do Lado Direito
B2 : Para a abertura A do motor do mecanismo de deslocamento do Lado Esquerdo
C2 : Para a abertura B do motor do mecanismo de deslocamento do Lado Direito
D2 : Para a abertura B do motor do mecanismo de deslocamento do Lado Esquerdo
E2 : Para a abertura P do motor do mecanismo de deslocamento do Lado Esquerdo e Lado Direito
F2 : Para o fundo do cilindro da lâmina do Lado Esquerdo e Lado Direito
G2 : Para o cabeçote dos cilindro da lâmina do Lado Esquerdo e Lado Direito
DR2:Para a abertura D do motor do mecanismo de deslocamento do Lado Esquerdo e Lado Direito

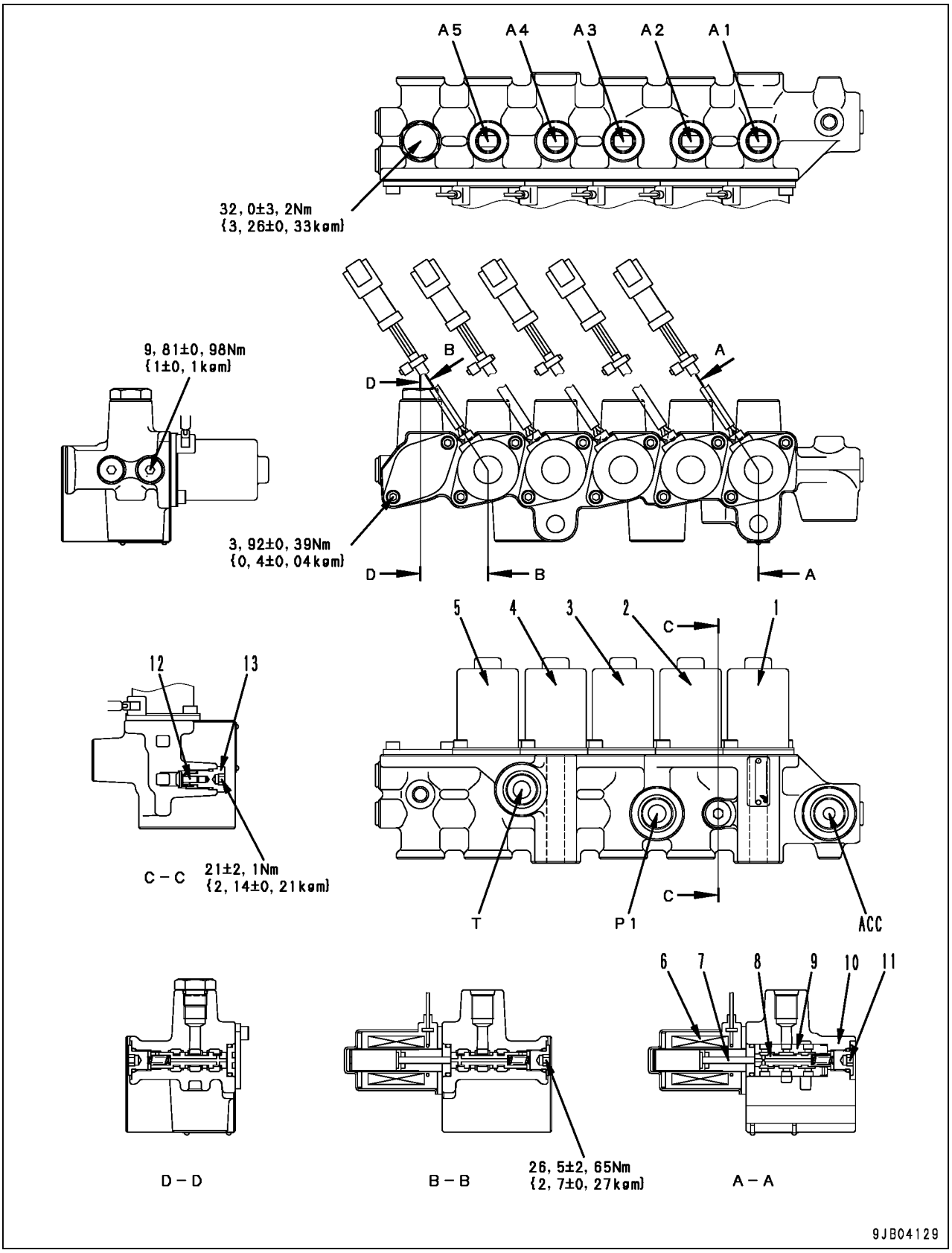
1. Tampa
2. Corpo
3. Vedador deslizante
4. Vedador contra pó
5. Eixo



Unidade: mm

N.º	Item	Critério			Correção
1	Folga entre o rotor e o eixo	Tamanho padrão	Folga padrão	Limite da folga	Substituir
		80	0,056 – 0,105	0,111	

Válvula solenóide



P1 : Da válvula auto-redutora de pressão
A1 : Para a válvula PPC
A2 : Para a junta de rótula central, abertura E1
A3 : Para o motor do giro, abertura B
A4 : Para a válvula de controle, abertura PS
A5 : Para a válvula de controle, abertura PST
T : Para o reservatório hidráulico
ACC: Para o acumulador (para o circuito PPC)

1. Válvula solenóide de travamento PPC
2. Válvula solenóide de seleção da 2a. velocidade de deslocamento
3. Válvula solenóide do freio de bloqueio do giro
4. Válvula solenóide unificadora /divisora do fluxo das bombas
5. Válvula solenóide de junção do deslocamento

Válvula Solenóide

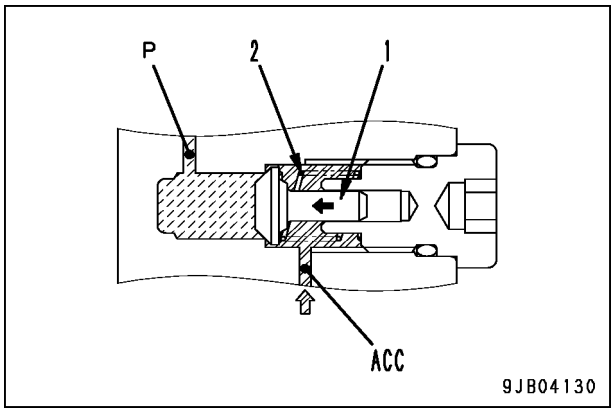
6. Bobina (tipo ON/OFF)
7. Pino impulsor
8. Carretel da válvula
9. Luva
10. Bloco
11. Bujão

Válvula de retenção

12. Êmbolo
13. Bujão

Operação

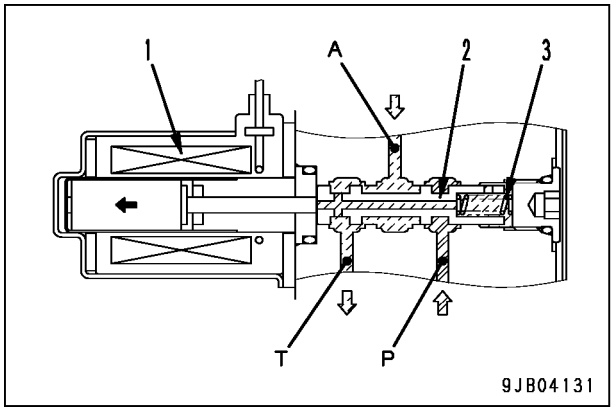
Válvula de retenção



- Instalada entre a abertura (P) e a válvula solenóide PPC. Quando o motor pára, o êmbolo (1) é empurrado de volta para o lado esquerdo com a força de reação da mola (2), e as aberturas (ACC) e (P) são fechadas para manter a pressão no acumulador.
- Quando o motor está em operação, o êmbolo (1) é empurrado para o lado direito com a pressão piloto que é enviada para a abertura (P), e aberturas (P) e (ACC) são interconectadas.

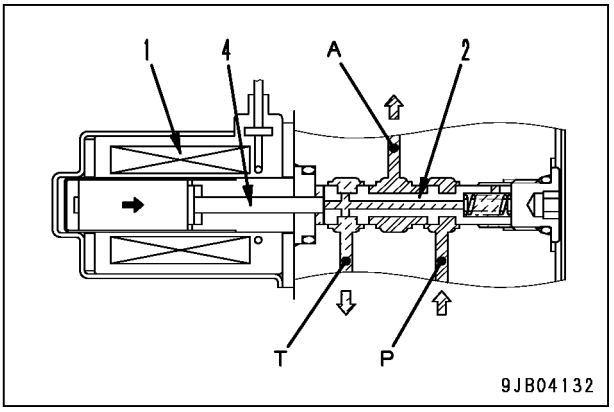
Válvula solenóide

Quando a válvula solenóide está "desernegizada" (o circuito está fechado)



- A bobina (1) é desernegizada quando nenhuma corrente do sinal é fornecida á bobina (1).
- O carretel (2) é empurrado de volta para o lado esquerdo com a força de reação da mola (3).
- As aberturas (P) e (A) são fechadas, a pressão piloto não é alimentada para o atuador através da abertura (A). Ao mesmo tempo, a abertura (T) é aberta, permitindo que o óleo do atuador drene para o reservatório hidráulico.

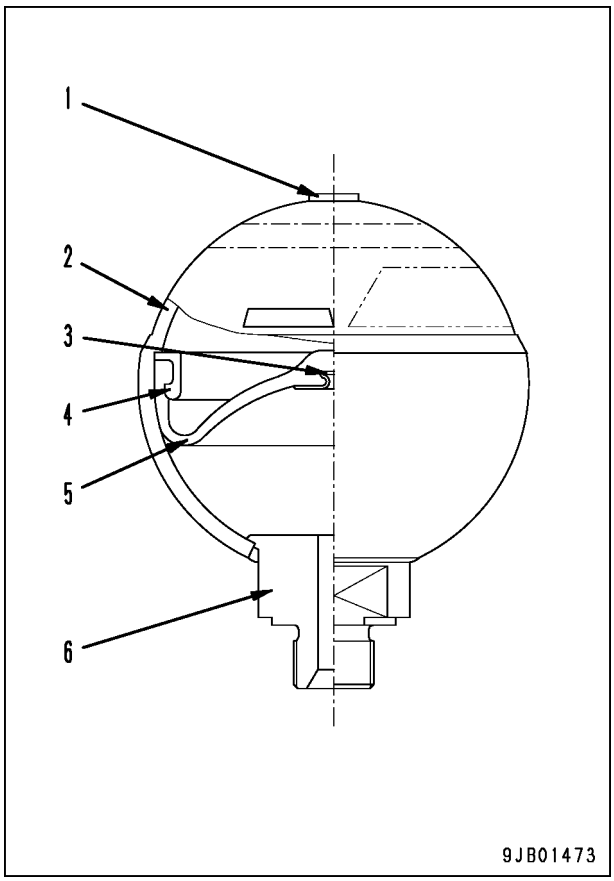
Quando a válvula solenóide é "energizada" (o circuito é conectado)



- A bobina (1) é energizada quando a corrente do sinal é fornecida para a bobina (1).
- O carretel (2) é empurrado para o lado direito com o pino impulsor (4).
- As aberturas (P) e (A) são abertas, a pressão piloto é alimentada para o atuador através da abertura (A). Ao mesmo tempo, a abertura (T) é fechada, cortando o óleo do atuador para o reservatório hidráulico.

Acumulador PPC

Para o circuito PPC



1. Bujão
2. Carcaça
3. Gatilho
4. Fixador
5. Câmara
6. Passagem do óleo

Apresentação Geral

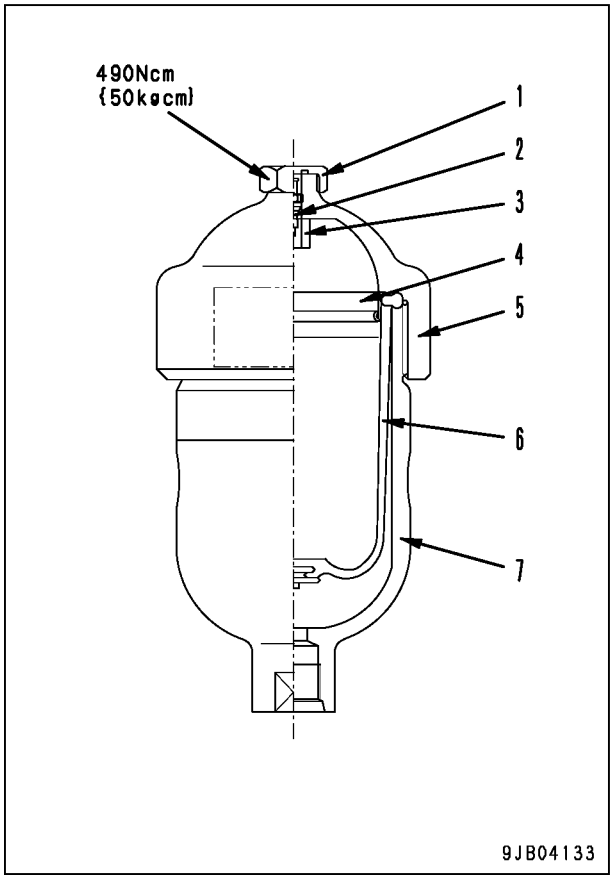
- Montado na válvula solenóide. Se o motor for parado com o equipamento de trabalho mantido numa posição elevada, a pressão piloto é fornecida para a válvula de controle pela pressão do gás nitrogênio comprimido no acumulador. Portanto, o carretel pode ser operado para baixar o equipamento de trabalho através de seu próprio peso.

Especificações

Gás a ser utilizado: Gás nitrogênio
Capacidade do gás: 300 cc
Pressão de gás selado:
1,18 MPa {12 kg/cm^2} (em 80º C).
Pressão de operação máxima:
6,86 MPa {70 kg/cm^2}

Para o dispositivo rompedor

(Máquina pronta para implemento)
Para baixa pressão



1. Capa
2. Núcleo
3. Borracha de proteção
4. Anel
5. Tampa
6. Câmara
7. Carcaça

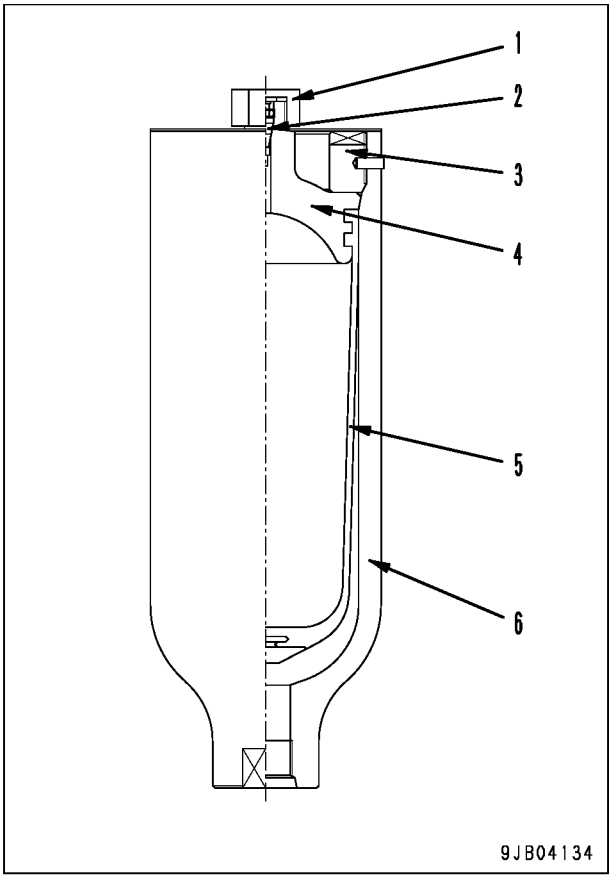
Apresentação Geral

- Conectado à tubulação do implemento. Quando o dispositivo rompedor opera, a pulsação do óleo é absorvida pela pressão do gás nitrogênio comprimido do acumulador para proteção dos dispositivos do sistema hidráulico e tubulação.

Especificações

Gás a ser utilizado: Gás nitrogênio
Capacidade do gás: 480 cc
Pressão do gás selado:
0,1 MPa {1 kg/cm^2} (em 80º C)
Pressão de operação máxima:
0,69 MPa {7 kg/cm^2}

Para alta pressão



1. Capa
2. Núcleo
3. Contraporca
4. Passagem de gás
5. Dispositivo rompedor
6. Carcaça

Apresentação Geral

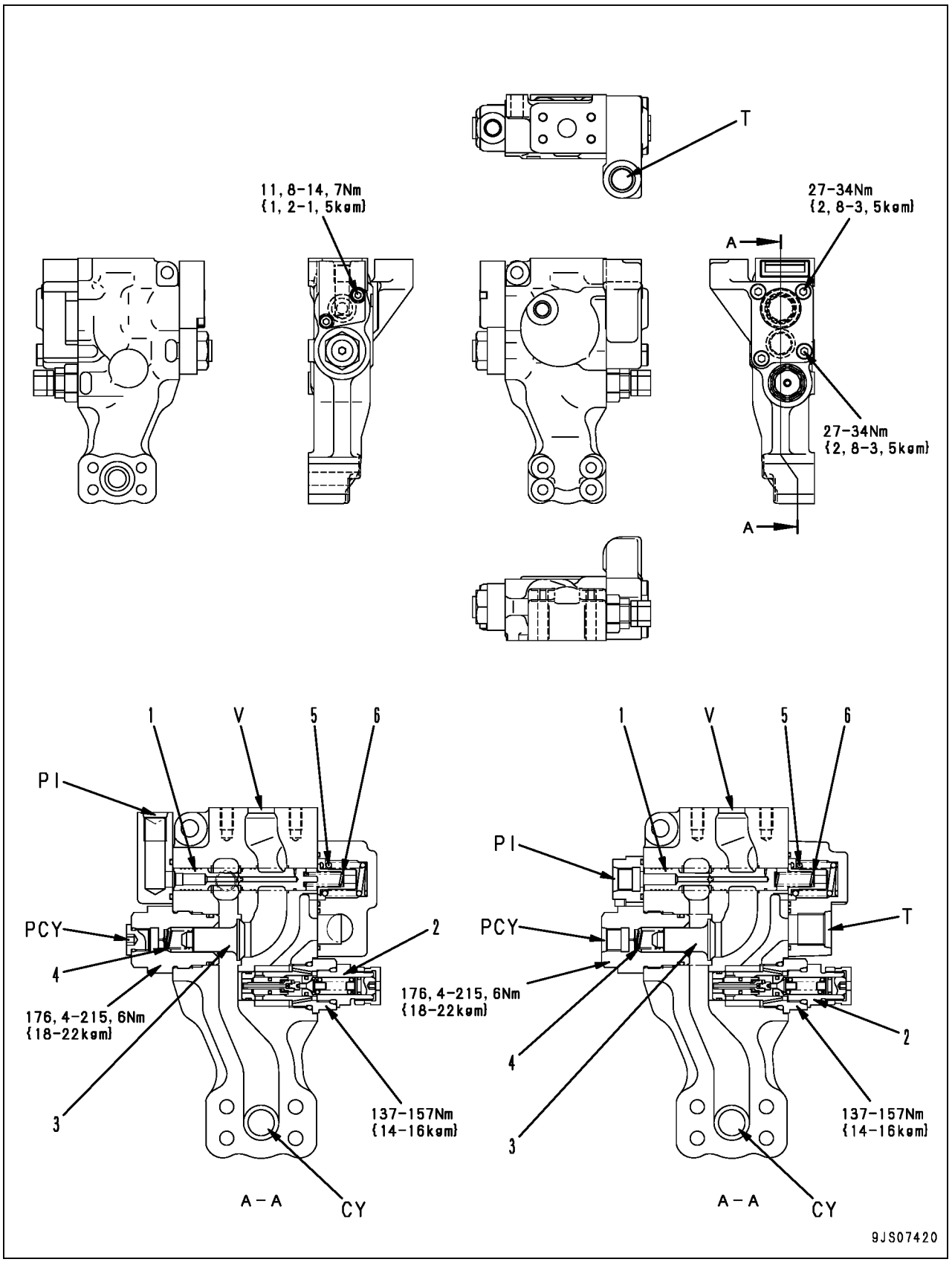
- Conectado a tubulação de implemento. Quando o dispositivo rompedor opera, a pulsação de óleo é absorvida pela pressão do gás nitrogênio comprimido do acumulador, para proteger os dispositivos do sistema hidráulico e a tubulação.

Especificações

Gás a ser utilizado: Gás nitrogênio
Capacidade do gás: 500 cc
Pressão do gás selado:
5,88 MPa {60 kg/cm^2} (em 80º C)
Pressão de operação máxima:
20,6 MPa {210 kg/cm^2}

Válvula de retenção

(Para a lança e braço)



CY: Para o cilindro do equipamento de trabalho
PCY:Para abertura de captação de pressão e circuito equalizador
PI : Da válvula PPC
T : Para o reservatório
V : Da válvula de controle

1. Carretel piloto
2. Válvula de segurança
3. Válvula de retenção

Unidade: mm

N.º	Item de verificação	Critério					Correção
		Tamanho Padrão			Limite do reparo		
4	Mola da válvula de retenção	Comprimento livre x Diâmetro externo	Comprimento da instalação	Carga de instalação	Comprimento livre	Carga de instalação	Se estiver danificado ou deformado, substituir a mola
		20,8 x 12,2	13,5	12,7 N {1,3 kg}	—	10,2 N {1,04 kg}	
5	Mola de retorno do carretel	41,1 x 9,6	35,0	58,8 N {6,0 kg}	—	47,1 N {4,8 kg}	
6	Mola de retorno do carretel	41,9 x 25,8	41,0	78,5 N {8,0 kg}	—	62,8 N {6,4 kg}	

Função

- Evita a inversão do fluxo de óleo pressurizado do cilindro do equipamento de trabalho a fim de prevenir o caimento repentino do equipamento de trabalho na ruptura da tubulação entre a válvula de controle e o cilindro do equipamento de trabalho.

Operação

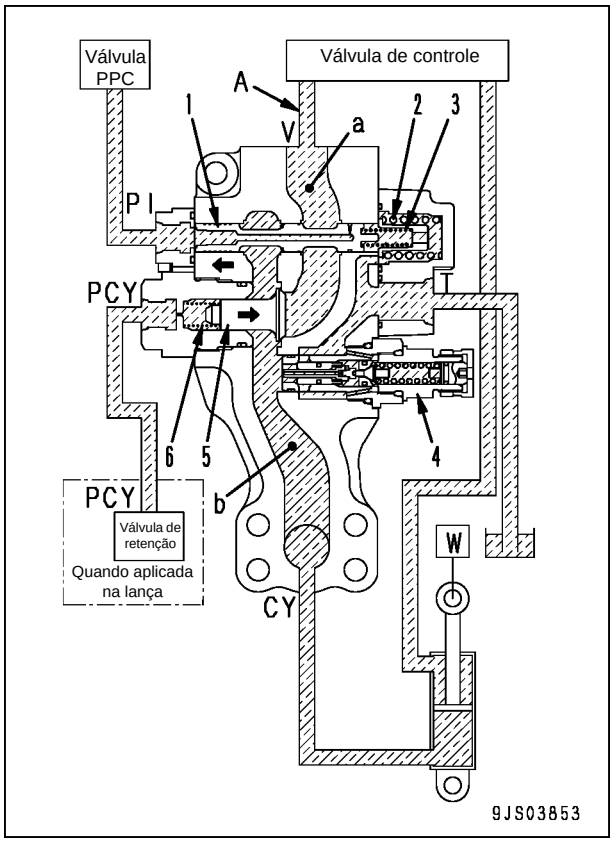
1. Quando a alavanca do equipamento de trabalho está em neutro

Quando a tubulação está livre de ruptura

- A válvula de retenção (5) é fechada sob pressão de retenção do cilindro conduzido da abertura (CY) para a câmara (b).
- Em neutro, a pressão piloto que é conduzida para a abertura (PI) da válvula PPC é de 0 MPa {0 kg/cm^2}.
- O carretel (1) é pressionado para o lado esquerdo pela força das molas (2) e (3).
- As câmaras (a) e (b) são fechadas.
- Nenhum óleo pressurizado flui entre a válvula de controle e o cilindro do equipamento de trabalho.
- Conseqüentemente, o equipamento de trabalho é mantido na posição.
- Se o cilindro do equipamento de trabalho tem uma alta pressão anormal, a válvula de segurança (4) é colocada em ação pela pressão de retenção do cilindro do equipamento de trabalho.
- As câmaras (b) da válvula de retenção do Lado Esquerdo e Lado Direito para a lança são interconectadas pela abertura (PCY).
- As câmaras (b) terão a mesma pressão se as válvulas de retenção do Lado Direito e do Lado Esquerdo têm uma diferença no vazamento.

Se a tubulação se romper

- Se a tubulação (A) apresentar ruptura entre a válvula de controle e o cilindro do equipamento de trabalho, as câmaras (a) e (b) são fechadas da mesma maneira quando a tubulação está livre de danos.
- A pressão do cilindro do equipamento de trabalho é mantida a fim de prevenir o caimento repentino do equipamento de trabalho.



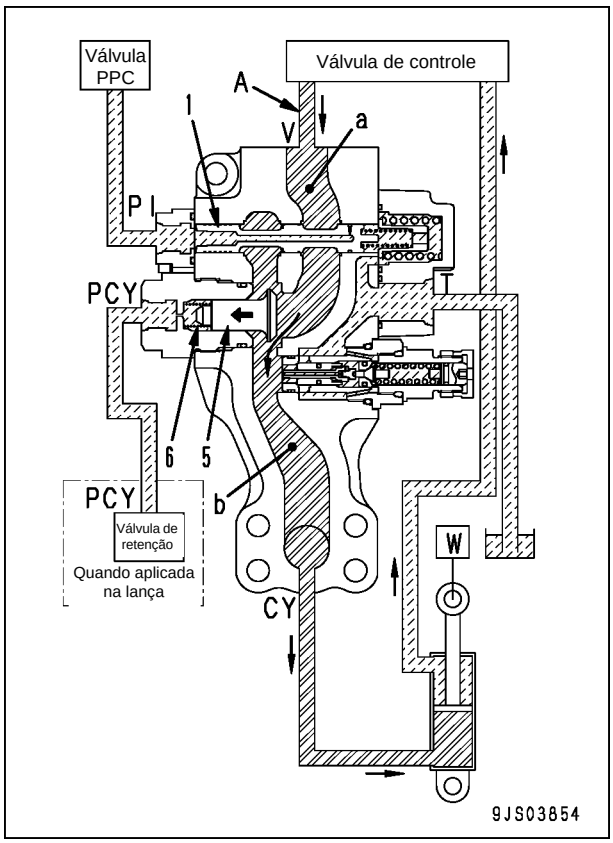
2. Quando o óleo pressurizado flui da válvula principal para o cilindro

Quando a tubulação está livre de ruptura

- O óleo pressurizado conduzido para a câmara (a) da válvula de controle torna-se maior do que a força combinada da pressão da câmara do circuito do cilindro do equipamento de trabalho (b) e mola (6).
- A válvula de retenção (5) se abre e as câmaras (a) e (b) são interconectadas.
- O óleo pressurizado flui da válvula de controle para o cilindro do equipamento de trabalho.

Se a tubulação apresenta ruptura

- Se a tubulação (A) entre a válvula de controle e o cilindro do equipamento de trabalho estiver rompida, o óleo pressurizado na câmara (a) flui para fora da parte danificada.
- A força da pressão na câmara (a) apresenta uma queda.
- A força da pressão na câmara (a) apresenta uma queda menor do que a força da pressão combinada da câmara (b) e a mola (6).
- A válvula de retenção (5) se fecha e as câmaras (a) e (b) são fechadas.
- A pressão do cilindro do equipamento de trabalho é mantida a fim de prevenir contra o caimento repentino do equipamento de trabalho.



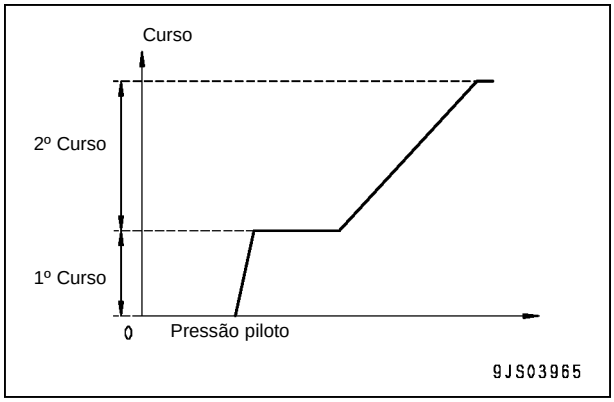
3. Quando retorna o óleo pressurizado para a válvula principal do cilindro de equipamento de trabalho.

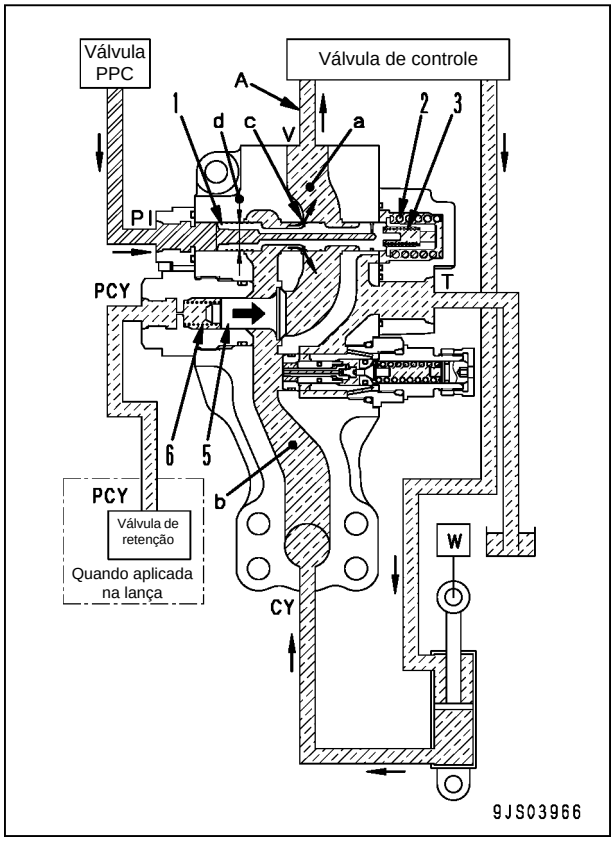
Quando a tubulação está livre de rupturas

- A pressão de retenção do cilindro do equipamento de trabalho é conduzida para a câmara (b) e a válvula de retenção (5) se fecha.
- A pressão piloto da válvula PPC é conduzida para a abertura (PI) e atinge [Pressão Piloto > Força da Mola (3)] (área do d).
- O carretel (1) se move para a direita para a posição de espera (curso do 1º estágio).
- Neste ponto, as câmaras (a) e (b) não são interconectadas.
- A pressão piloto continua aumentando e atinge [Pressão piloto > Força da mola (2)] (área do d).
- O carretel (1) se move mais para a direita, e as câmaras (a) e (b) são interconectadas. (curso do 2º estágio).
- O óleo pressurizado retorna para a válvula de controle do cilindro do equipamento de trabalho.

Se a tubulação apresentar ruptura

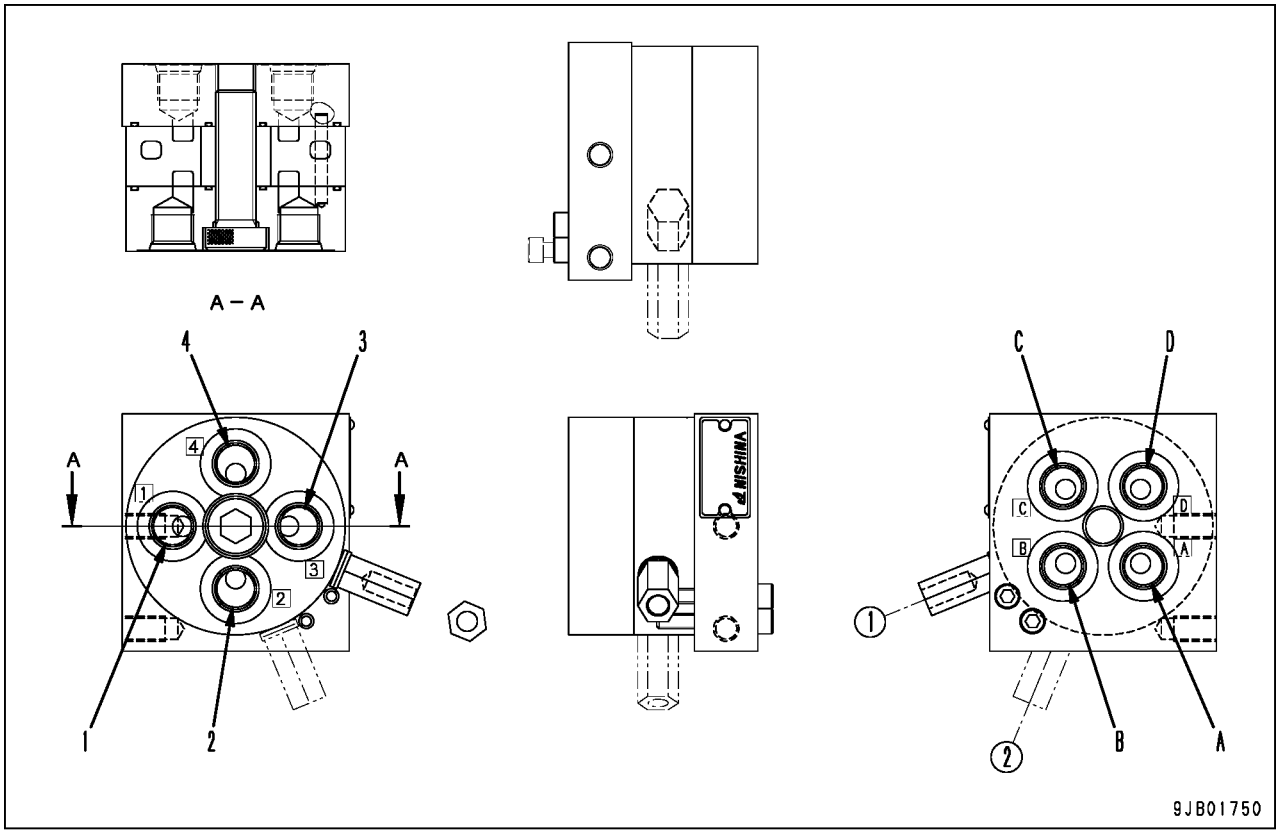
- Se a tubulação (A) apresentar uma ruptura entre a válvula de controle e o cilindro do equipamento de trabalho.
- O óleo pressurizado na câmara (a) flui para fora da parte rompida, mas é fornecido novamente da câmara (b).
- Como o óleo pressurizado flui pela abertura (C) do carretel (1), uma queda repentina do cilindro é evitada.





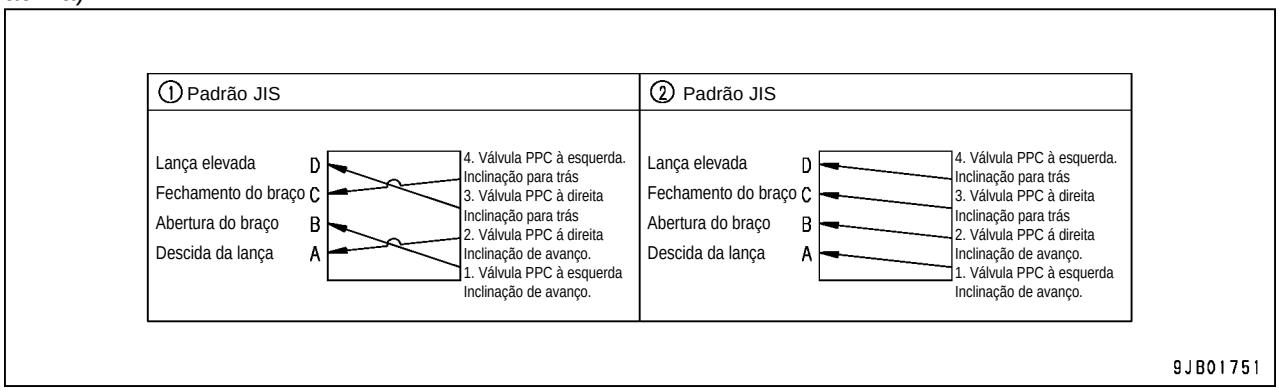
Válvula de controle múltiplo

(se equipada)



(1) padrão JIS (2) Padrão Retroescavadeira

O diagrama de comutação de controle padrão (os nomes das aberturas correspondem às marcas das figuras acima)



Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02550-01

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

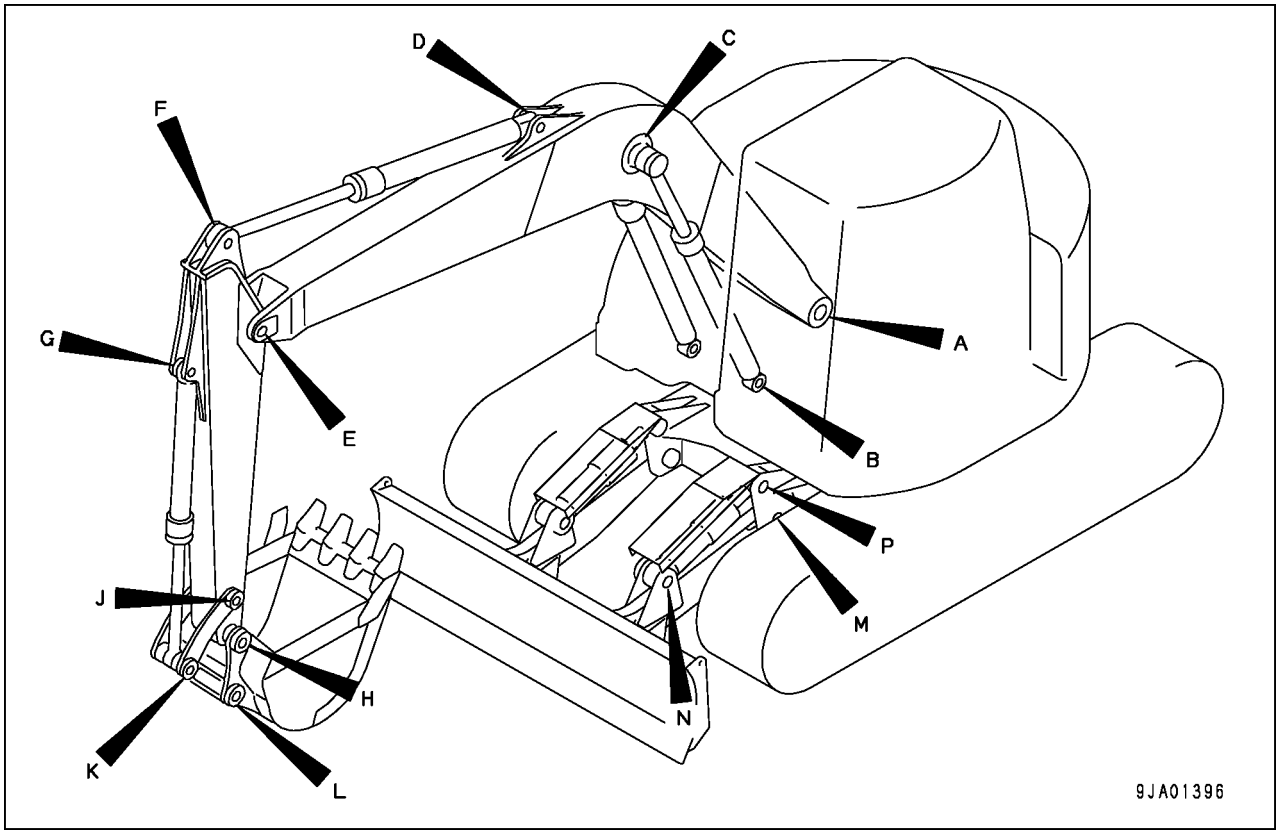
PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

10 Estrutura, funcionamento e padrões de manutenção
Equipamento de trabalho

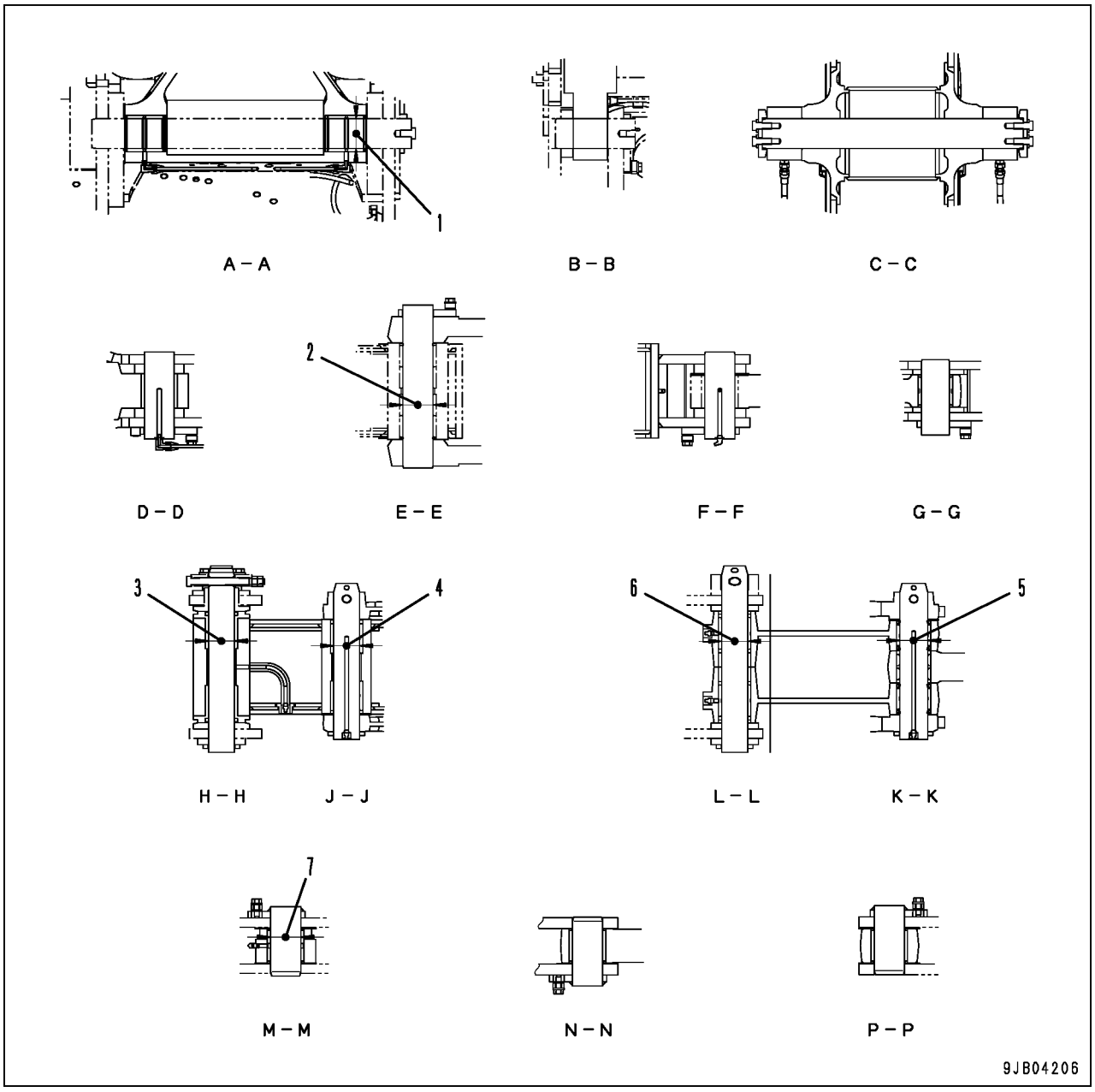
Equipamento de trabalho 2
Dimensões dos componentes 4
Cilindro hidráulico 8

Equipamento de trabalho



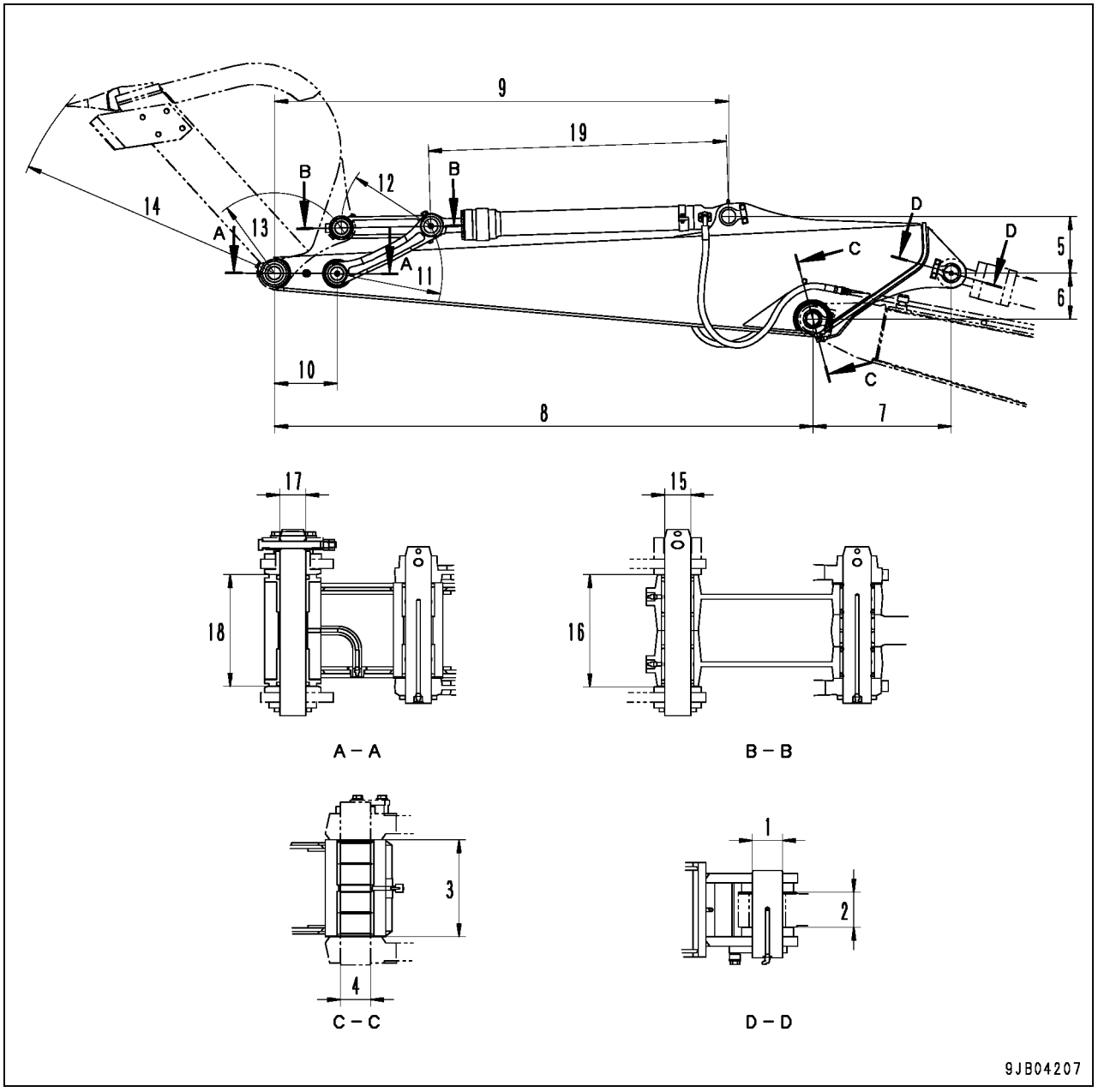
Unidade: mm

N.º	Item	Critério					Correção
		Tamanho Padrão	Tolerância		Folga Padrão	Limite da Folga	
			Eixo	Orifício			
1	Folga entre o pino de montagem e bucha da lança e do chassi giratório.	70	-0.030 -0,100	+0,143 +0,063	0,093- 0,245	0;8	Substituir o pino e a bucha
2	Folga entre o pino de montagem e bucha da lança e do braço	70	-0.030 -0,100	+0,145 +0,065	0,095- 0,245	0;8	
3	Folga entre o pino de montagem e bucha do braço e da caçamba.	60	-0.030 -0,080	+0,129 +0,074	0,104- 0,209	0;8	
4	Folga entre o pino de montagem e bucha do braço e da articulação.	60	-0.030 -0,080	+0,133 +0,075	0,105- 0,213	0;8	
5	Folga entre o pino de montagem e bucha de articulação e a articulação.	65	-0.030 -0,080	+0,132 +0,075	0,105- 0,212	0;8	
6	Folga entre o pino de montagem e bucha do elo e caçamba.	60	-0.030 -0,080	+0,130 +0,078	0,108- 0,210	0;8	
7	Folga entre o pino de montagem e bucha da lâmina e da armação de esteira.	70	-0.030 -0,100	+0,190 +0,090	0,120- 0,290	1,5	


1
A – A
B – B
C – C
2
D – D
E – E
F – F
G – G
3
4
H – H
J – J
6
5
L – L
K – K
7
M – M
N – N
P – P
9JB04206

Dimensões dos componentes

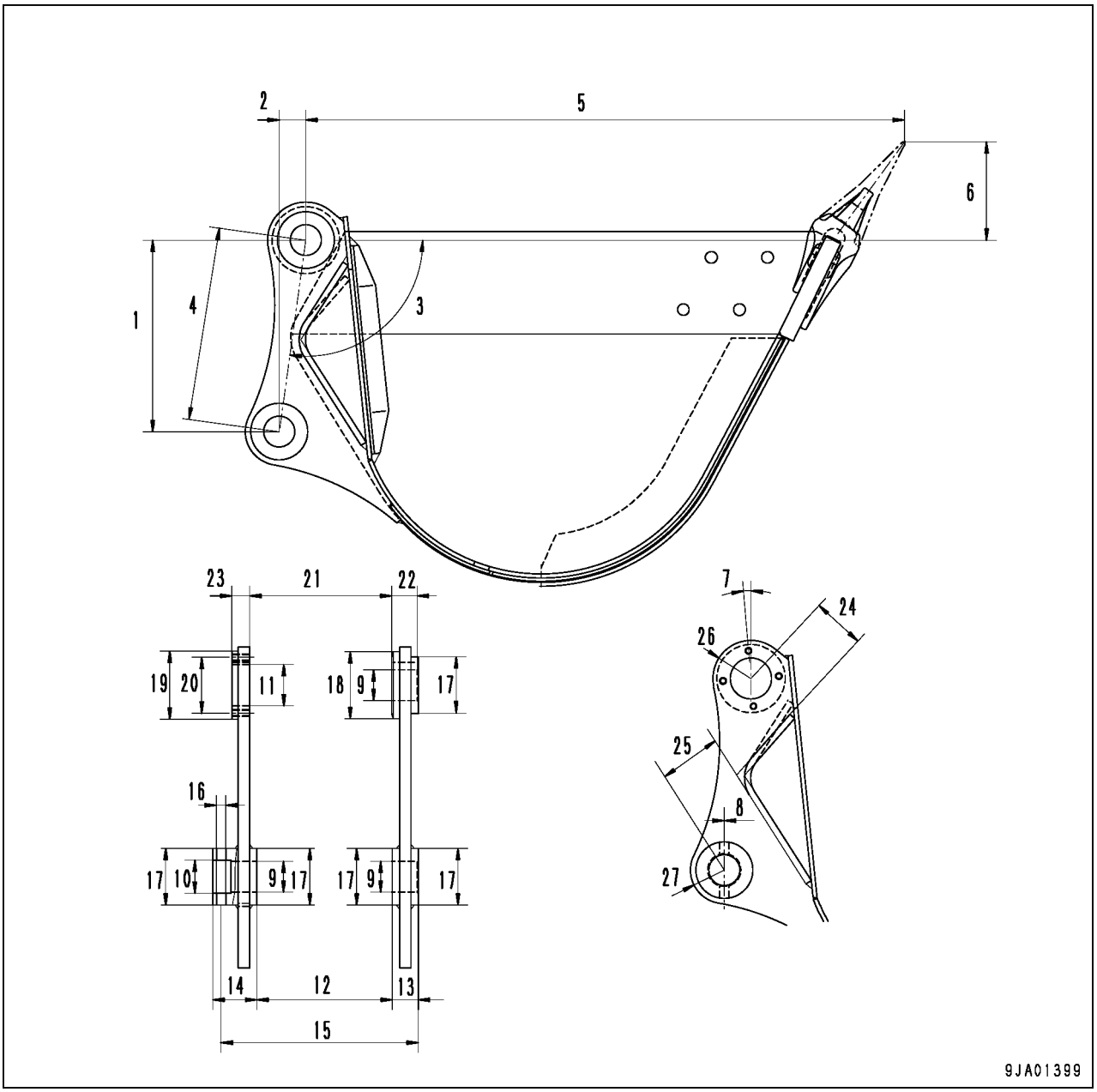
Braço



Unidade: mm

N.º	PC138US-8, PC138USLC-8			
			Tolerância	
	Ponto de medição	Tamanho padrão	Eixo	Orifício
1	—	70	-0,030 -0,100	+0,100 0
2	Lado do braço	81,5	+1,0 0	
	Lado do cabeçote dos cilindros	80	±1,2	
3	Lado da lança	226	±0,5 0	
	Lado do braço	226	-0,2 -0,7	
4	—	70	-0,030 -0,100	+0,100 0
5	—	264	± 2,0	
6	—	213,5	± 1,0	
7	—	640,6	± 0,5	
8	—	2,491	-	
9	—	2.101,9	± 1,5	
10	—	290,4	± 0,5	
11	—	487	± 0,2	
12	—	415	± 0,5	
13	—	374,9	-	
14	—	1.241,3	-	
15	—	60	-0,030 -0,080	+0,200 0
16	Lado do elo	259	0 -1,0	
	Lado da caçamba	261	± 1,0	
17	—	60	-0,030 -0,080	+0,200 0
18	Lado do braço	226	0 -0,5	
	Lado da caçamba	274	+2,0 0	
19	Mín.	1,378	-	
	Máx.	2,263	-	

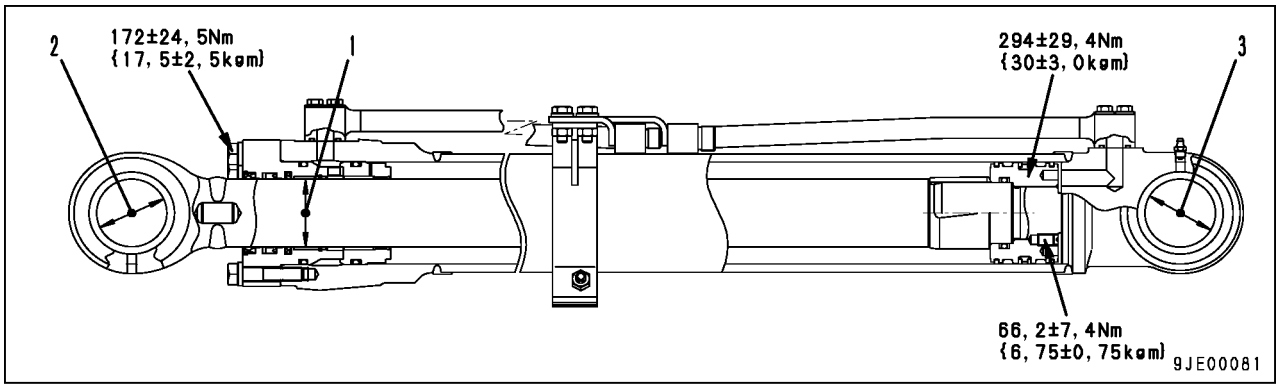
Caçamba


2
5
6
1
4
3
23
21
22
19
20
11
18
9
17
16
17
10
9
17
17
9
17
14
12
13
15
7
24
26
25
8
27
9JA01399

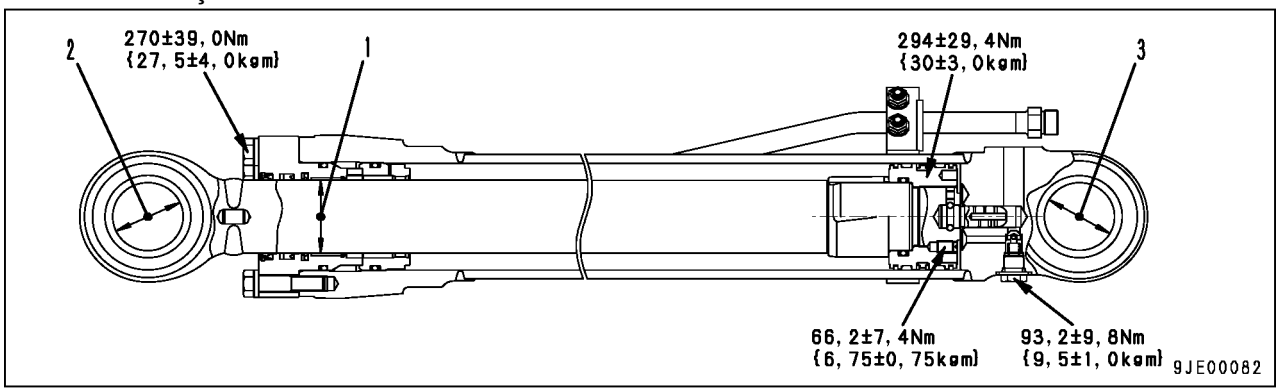
N.º	PC138US-8, PC138USLC-8		
	Ponto de medição	Tamanho padrão	Tolerância
1	—	371,3	± 0,5
2	—	51,6	± 0,5
3	—	97,9º	—
4	—	374,9	—
5	—	1.226,6	—
6	—	190,2	—
7	—	5º	—
8	—	0º	—
9	—	60	+0,2 0
10	—	64	—
11	—	80	+0,25 0
12	—	261	± 1,0
13	—	50	—
14	—	85	—
15	—	380	+1,0 0
16	—	18	—
17	—	110	—
18	—	130	—
19	—	132	—
20	—	108	—
21	—	274	+2,0 0
22	—	51	—
23	—	34	—
24	—	100,5	—
25	—	115,3	—
26	—	74	—
27	—	65	—

Cilindro hidráulico

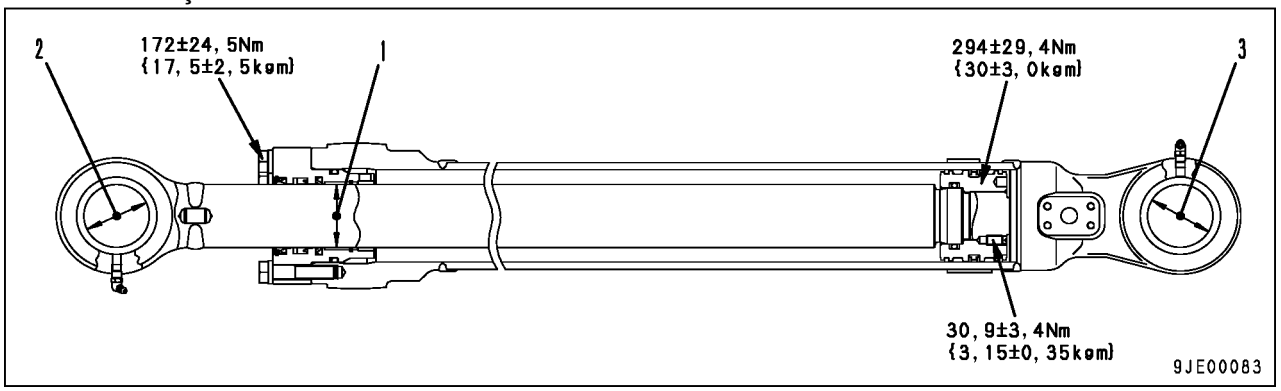
Cilindro da lança



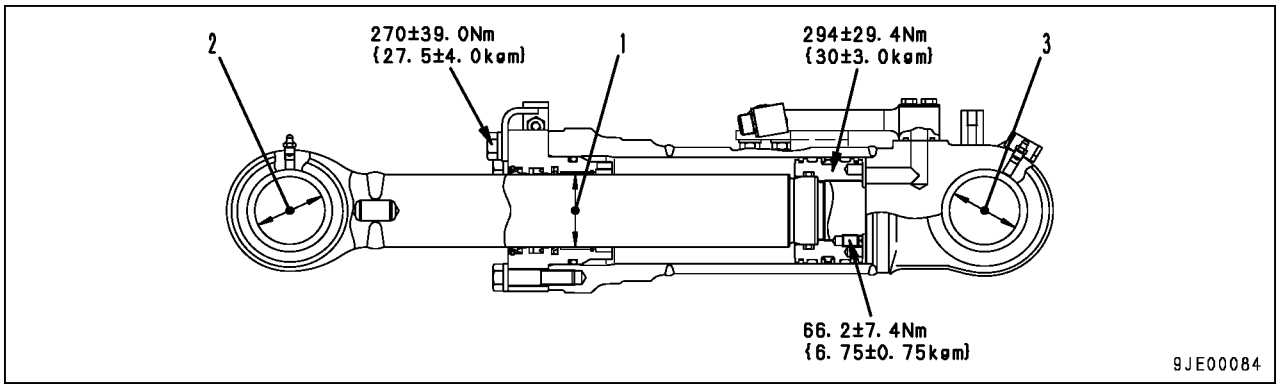
Cilindro do braço



Cilindro da caçamba



Cilindro da lâmina



Unidade: mm

N.º	Item		Critério					Correção
		Nome do cilindro	Tamanho padrão	Tolerância		Folga Padrão	Limite da Folga	
				Eixo	Orifício			
1	Folga entre a haste do pistão e da bucha.	Lança	70	-0.030 -0,076	+0,259 +0,063	0,093- 0,335	0,435	Substituir a bucha
		Braço	75	-0.030 -0,076	+0,279 +0,065	0,095- 0,355	0,455	
		Caçamba	65	-0.030 -0,076	+0,250 +0,055	0,085- 0,326	0,426	
		Lâmina	75	-0.030 -0,076	+0,279 +0,065	0,095- 0,355	0,455	
2	Folga entre o eixo do suporte da haste do pistão e a bucha.	Lança	70	-0.030 -0,100	+0,190 +0,090	0,120- 0,290	1,0	
		Braço	70	-0.030 -0,100	+0,190 +0,090	0,120- 0,290	1,0	
		Caçamba	65	-0.030 -0,080	+0,170 +0,070	0,100- 0,250	1,0	
		Lâmina	70	-0.030 -0,100	+0,190 +0,090	0,120- 0,290	1,0	
3	Folga entre o eixo do suporte do fundo do cilindro e a bucha	Lança	70	-0.030 -0,100	+0,190 +0,090	0,120- 0,290	1,0	
		Braço	70	-0.030 -0,100	+0,190 +0,090	0,120- 0,290	1,0	
		Caçamba	65	-0.030 -0,080	+0,170 +0,070	0,100- 0,250	1,0	
		Lâmina	70	-0.030 -0,100	+0,190 +0,090	0,120- 0,290	1,0	

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02551-00

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

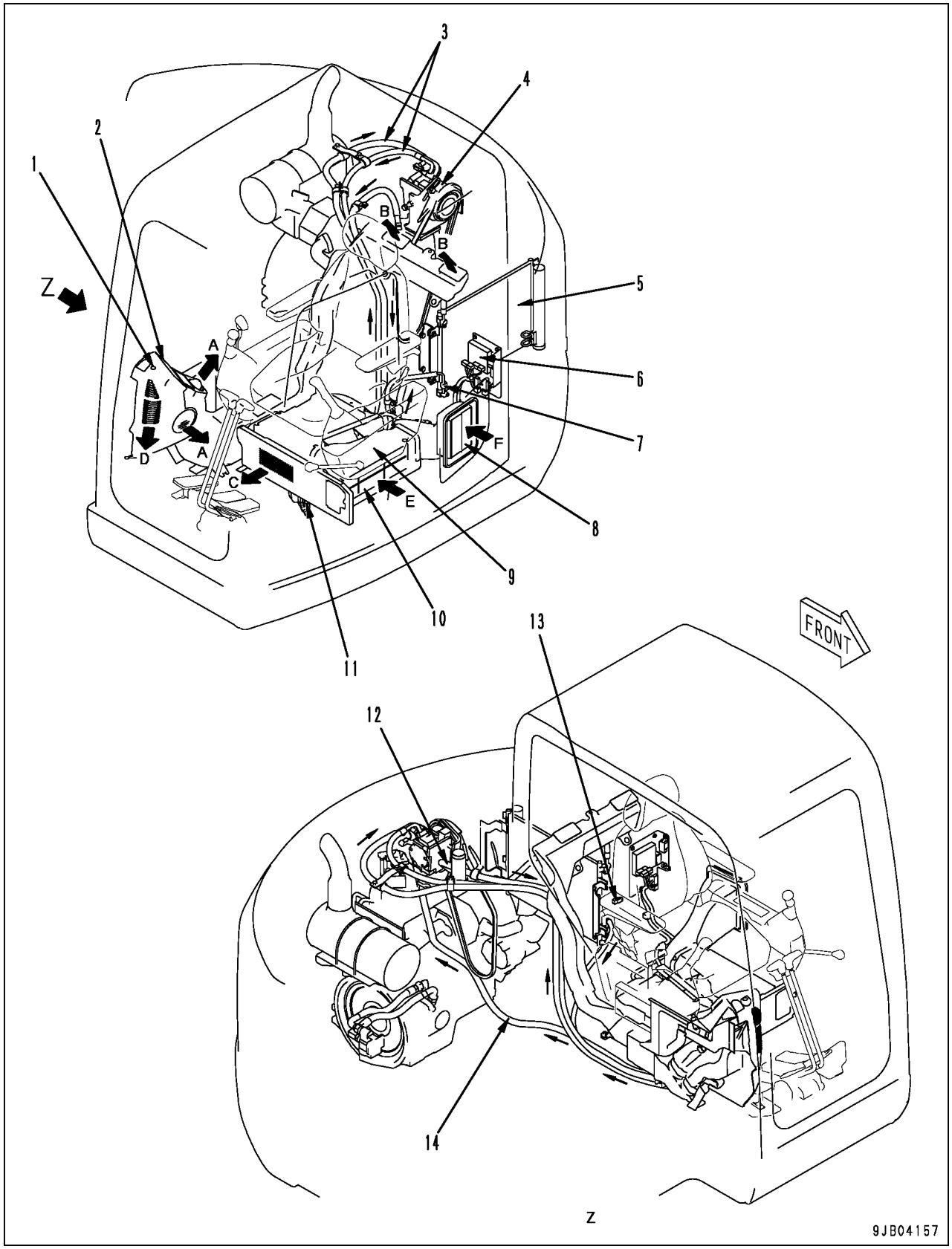
Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

10 Estrutura, funcionamento e padrões de manutenção
Cabina e seus implementos

Ar condicionado 2

Ar condicionado

Diagrama da tubulação do ar condicionado



A: Saída dianteira de ar quente /frio
B: Saída traseira de ar quente /frio
C: Saída de ar quente / frio na região dos pés
D: Saída de ar quente/ frio do desembaçador
E: Saída do fluxo interno de ar
F: Saída do fluxo externo de ar

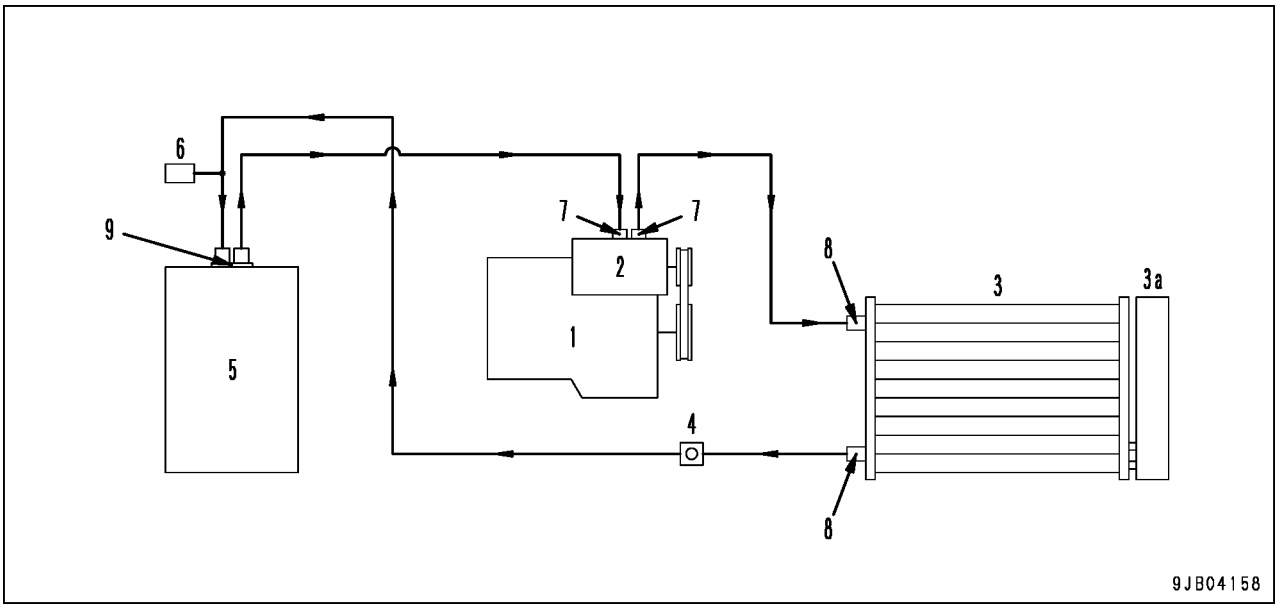
1. Sensor de intensidade de luz solar
2. Monitor da máquina
3. Tubulação de refrigeração
4. Compressor
5. Condensador (com receptor incorporado)
6. Controlador do ar condicionado
7. Janela de inspeção
8. Filtro de ar externo
9. Unidade do ar condicionado
10. Filtro de ar interno
11. Interruptor de pressão duplo
12. Tubulação de retirada de água quente
13. Sensor de temperatura ambiente
14. Tubulação de retorno de água quente

Especificações

Refrigeração a ser utilizada	R134a
Capacidade de refrigeração (g)	800

Interruptor de pressão dupla

- Se tiver sido gerada uma pressão anormalmente baixa ou alta no circuito de circulação de refrigeração, este interruptor libera a embreagem magnética do compressor para proteger uma série de equipamentos relacionados com o arrefecedor.
  Alta pressão DESLIGADA (OFF):
  3,14 ± 0,20 MPa {32 ± 2 kg / cm^2}
  Baixa pressão DESLIGADA (OFF):
  0,20 ± 0,02 MPa {2 ± 0,2 kg / cm^2}



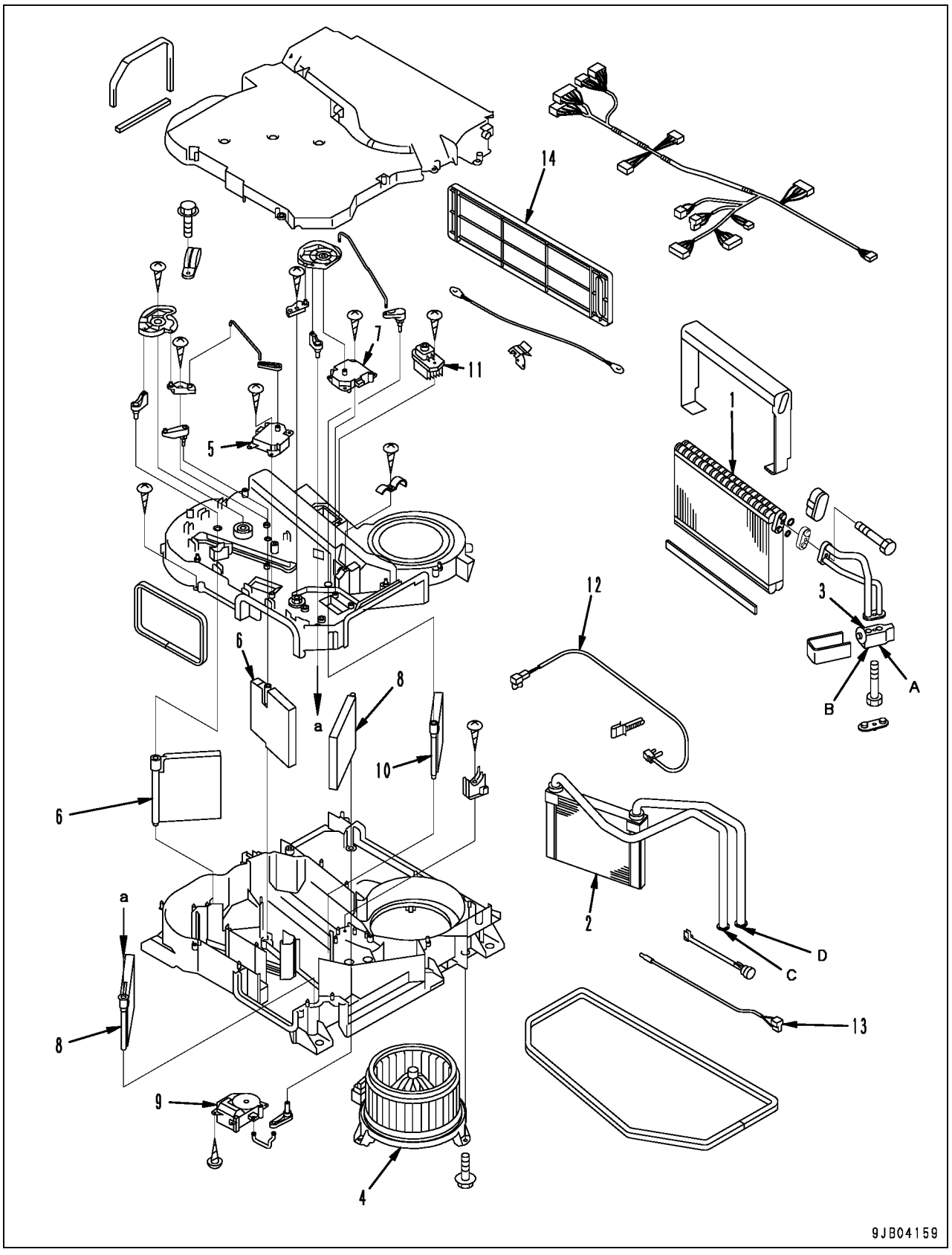
1. Motor
2. Compressor
3. Condensador
   3a. Receptor
4. Janela de inspeção
5. Unidade do ar condicionado
6. Interruptor de pressão duplo

Tabela de torques de aperto para o adaptador da tubulação de refrigeração

Unidade: Nm{kgm}

N.º	Item	Critério	Correção
7	Parafuso de trava da tubulação de refrigeração do compressor	7,85 – 11,8 {0,8 – 1,2} (Tamanho do parafuso: M6 x 1,0)	Reapertar
8	Parafuso de trava da tubulação de refrigeração do condensador	3,92 – 6,86 {0,4 – 0,7} (Tamanho do parafuso: M6 x 1,0}	
9	Parafuso de trava do conector da tubulação de refrigeração da unidade de ar condicionado	7,85 – 11,8 {0,8 – 1,2} (Tamanho do parafuso: M6 x 1,0)	

Unidade do ar condicionado



A: Do condensador
B: Para o compressor
C: Entrada de água quente
D: Saída de água quente

1. Evaporador
2. Núcleo do aquecedor
3. Válvula de expansão
4. Motor do soprador
5. Atuador do amortecedor de mistura de ar
6. Amortecedor de mistura de ar
7. Atuador do amortecedor do seletor de modo
8. Amortecedor do seletor de modo
9. Atuador do amortecedor de troca de ar interno / externo
10. Amortecedor de troca de ar interno / externo
11. Transistor de potência
12. Sensor de temperatura do evaporador
13. Sensor de temperatura do ar interno
14. Filtro de ar interno

Apresentação Geral

- A unidade de ar condicionado horizontal na qual o evaporador (1) e núcleo do aquecedor (2) estão dispostos em paralelo. O motor do soprador (4) é acionado para gerar ar frio e quente.
- Selecionando-se a temperatura no monitor da máquina, controla o amortecedor de mistura de ar (6) para ajustar a saída da temperatura.

Arrefecedor

- O arrefecedor faz circular o líquido refrigerante através do evaporador (1) ocasionando a troca de calor (desumidificação e refrigeração).
- O ar retirado através do motor do soprador (4) é refrigerado com o evaporador (1) e em seguida soprado para fora do duto e grade.

Aquecedor

- O aquecedor circula o líquido arrefecedor do motor no núcleo do aquecedor (2) promovendo a troca de calor (aquecimento).
- O ar retirado através do motor do soprador (4) é aquecido com o núcleo do aquecedor (2) e em seguida soprado para fora através do duto e da grade.

Funções dos componentes principais

Evaporador
- A aleta do evaporador é refrigerada pelo gás do refrigerante de baixa pressão e baixa temperatura, que é enviado da válvula de expansão. O ar do motor do soprador é refrigerado e desumidificado ao passar através da aleta.

Núcleo do aquecedor
- A aleta do núcleo do aquecedor é aquecida pela água quente (refrigerante) que é enviada do motor. O ar do motor do soprador é aquecido ao passar através da aleta.

Válvula de expansão
- Esta válvula converte o liquido refrigerante de alta pressão, alta temperatura do condensador para refrigerante pulverizado de baixa pressão e baixa temperatura através da função de estrangulamento.
  Ela controla a capacidade de vazão do refrigerante alterando o nível de estrangulamento, dependendo da carga térmica da cabina do operador.

Motor do soprador
- Este aspira o ar girando a aleta instalada no motor do soprador. Ele também é usado para enviar o ar ao evaporador e ao núcleo do aquecedor.

Atuador do amortecedor de mistura de ar
- Ele aciona o motor incorporado ao receber a corrente do sinal do controlador do ar condicionado a fim de abrir ou fechar o amortecedor de mistura de ar através do mecanismo articulado.
- O sentido de rotação do motor é determinada quando o controlador do condicionador de ar efetua a leitura da posição do potenciômetro ao ser incorporado no atuador. Esta leitura é feita quando a temperatura alvo é ajustada no monitor da máquina.
- A rotação do motor é parada quando o contato, que se move interligado com o motor, ou quando a corrente do sinal do controlador do ar condicionado é DESLIGADA.

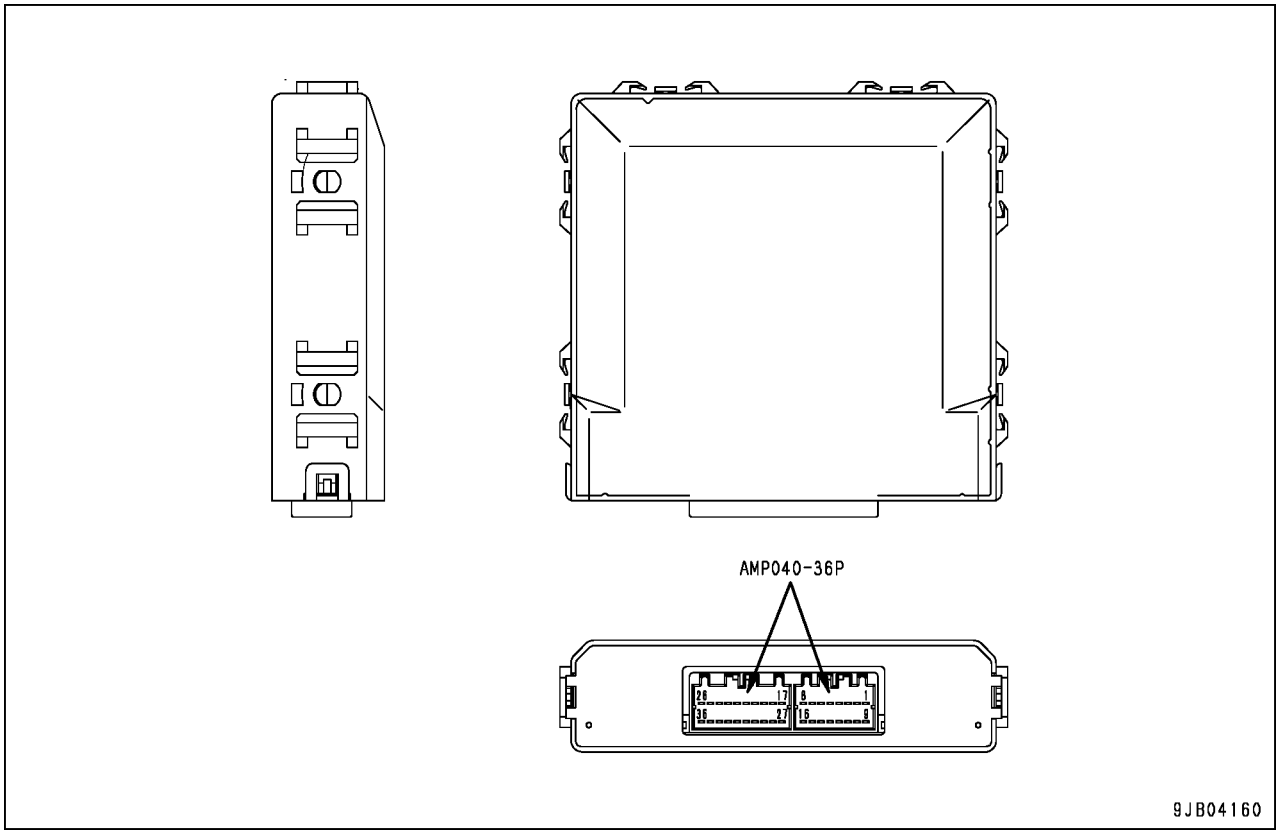
Atuador do amortecedor do seletor de modo
- Ele aciona o motor incorporado ao receber a corrente do sinal do controlador do ar condicionado a fim de abrir ou fechar o amortecedor do seletor do motor através do mecanismo articulado.
- O sentido de rotação do motor é definida quando o controlador do condicionador de ar efetua a leitura da posição do potênciometro ao ser incorporado no atuador. Esta leitura é feita quando o modo é selecionado no monitor da máquina.
- A rotação do motor é parada quando o contato, que se move interligado com o motor, ou quando a corrente do sinal do controlador do ar condicionado é DESLIGADA

Atuador do amortecedor de troca do ar interno / externo
- Ele aciona o motor incorporado ao receber a corrente do sinal do controlador do ar condicionado a fim de abrir ou fechar o amortecedor do seletor do motor através do mecanismo articulado.
- O sentido de rotação do motor é determinada pela seleção do fluxo de ar interno / externo do monitor da máquina.
- A rotação do motor é parada quando o contato, que se move interligado com o motor, ou quando a corrente do sinal do controlador do ar condicionado é DESLIGADA.

Sensor de temperatura do evaporador
- A fim de prevenir o congelamento do evaporador, ele detecta a temperatura do evaporador e envia os sinais necessários para o controlador do ar condicionado. O sinal enviado ao controlador do ar condicionado é utilizado para controlar o compressor. Como resultado, a temperatura do ar soprado para fora da grade é ajustado dependendo do volume do liquido refrigerante que circula no evaporador.

Sensor de temperatura interno e externo
- Ele detecta a temperatura do ar interno e envia os sinais necessários ao controlador do ar condicionado. O sinal enviado ao controlador do ar condicionado é utilizado para controlar o compressor. Como resultado, a temperatura do ar soprado para fora da grade é ajustada dependendo do volume de liquido refrigerante que circula no evaporador.

Controlador do ar condicionado



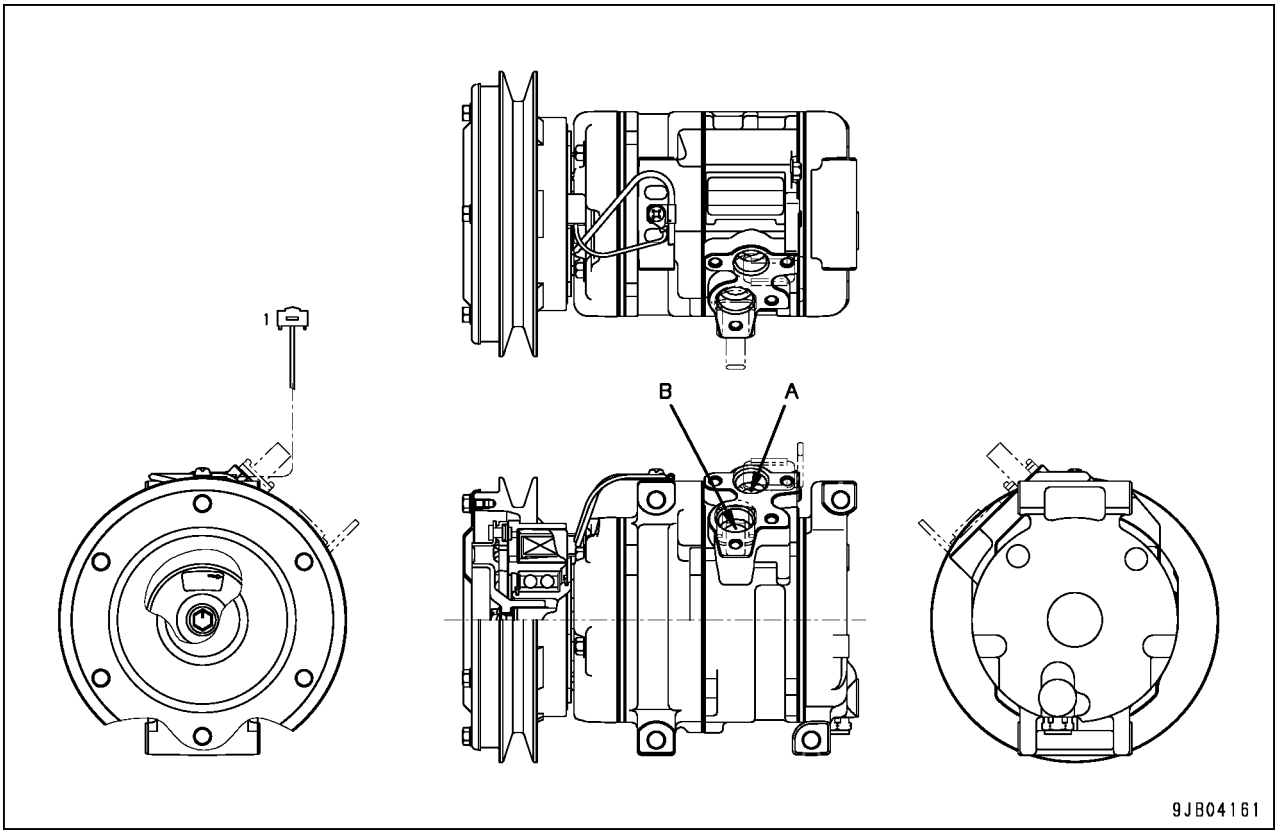
Sinais de entrada e saída

AMP040-36P

N.º do Pino	Nome do sinal	Sinais de entrada e saída
1	NC	—
2	Sinal do potenciômetro do atuador do amortecedor da mistura de ar	Entrada
3	Fonte de alimentação ao potenciômetro do atuador	Saída
4	Interruptor de pressão duplo	Entrada
5	NC	—
6	Fonte de alimentação de reserva	Entrada
7	Sinal de retorno do soprador	Entrada
8	Sinal de controle do transistor de potência	Saída
9	Sinal do potenciômetro do atuador do seletor de modo	Entrada
10	NC	—
11	Sensor de temperatura do ar interno	Entrada
12	Sensor de temperatura do evaporador	Entrada
13	Sensor de temperatura do ar externo	Entrada
14	NC	—
15	Sensor de intensidade de luz solar	Entrada
16	TERRA	Saída

N.º do Pino	Nome do sinal	Sinais de entrada e saída
17	CAN_H	Entrada/ saída
18	CAN_L	Entrada/ saída
19	Atuador do amortecedor de troca de ar interno / externo (A)	Saída
20	Atuador do amortecedor de troca de ar interno / externo (B)	Saída
21	Atuador do amortecedor de mistura de ar (A)	Saída
22	Atuador do amortecedor de mistura de ar (B)	Saída
23	Atuador do seletor de modo (A)	Saída
24	Atuador do seletor de modo (B)	Saída
25	Fonte de alimentação do relé	Saída
26	NC	—
27	TERRA (sensor)	Entrada
28	NC	—
29	NC	—
30	Terminal de teste	—
31	Monitor RAM (visor de comutação)	—
32	Monitor RAM I/F	—
33	Saída do monitor RAM	—
34	NC	—
35	Relé da embreagem do compressor	Entrada
36	Relé principal do soprador	Entrada

Compressor



A: Da unidade de ar condicionado
B: Para o condensador

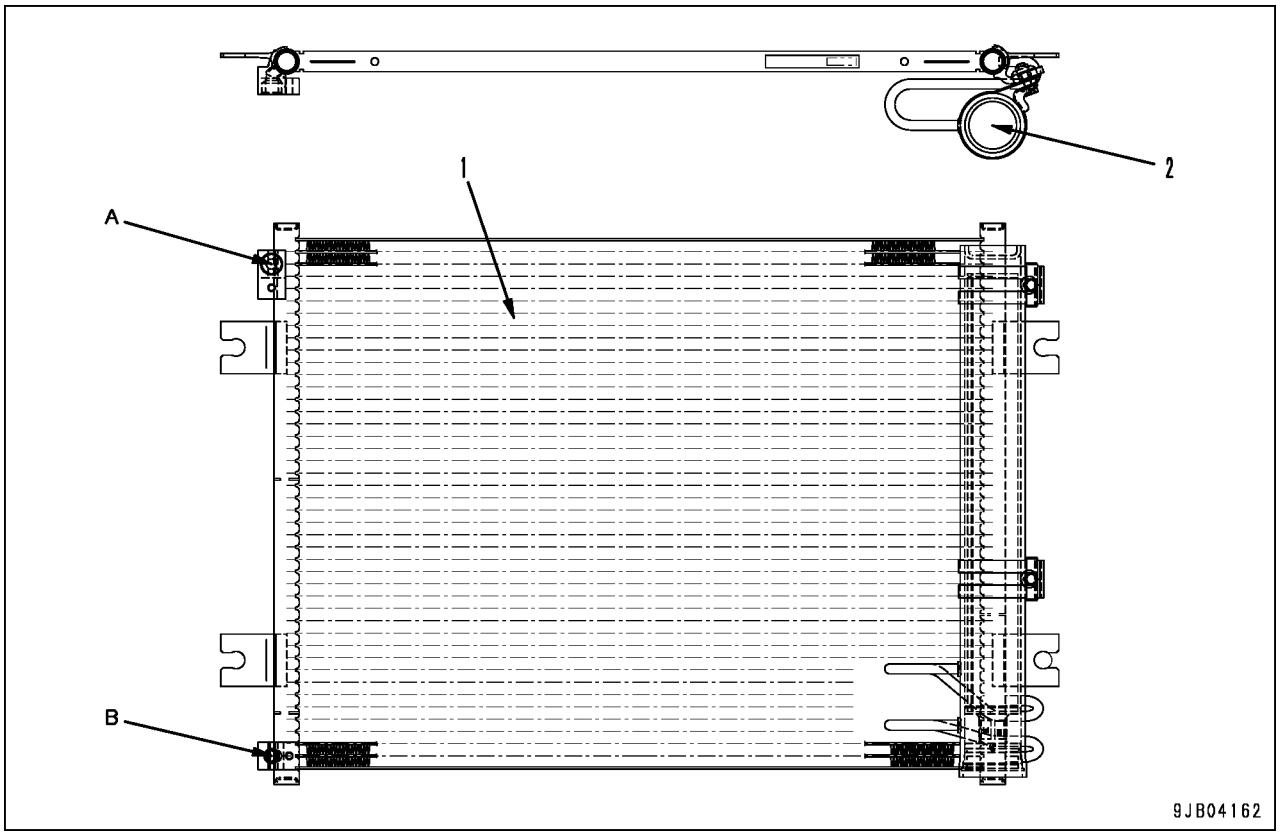
Função

- Além de fazer circular o liquido refrigerante, ele comprime o gás refrigerante do evaporador para líquido refrigerante pulverizado de alta pressão e alta temperatura, de modo que possa ser facilmente regenerado (liqüefeito) em temperatura normal.
- A sua embreagem magnética incorporada liga ou desliga, dependendo da temperatura do evaporador e pressão do refrigerante.

Especificações

Numero de cilindros - diâmetro x curso (mm)	10-32 x 20,8
Capacidade do pistão (cc/ret.)	129,2
Velocidade máxima permitida (rpm)	6.000
Óleo refrigerante a ser utilizado	Denso: ND-OIL 8
Capacidade do óleo refrigerante	180

Condensador



A: Do compressor
B: Para a unidade do ar condicionado

1. Núcleo
2. Receptor

Função

- Ele refrigera e liqüefaz o liquido refrigerante pulverizado de alta pressão e alta temperatura do compressor.
- O receptor mantém o liquido refrigerante sob alta pressão e alta temperatura. Ele é capaz de liqüefazer completamente o liquido refrigerante mesmo quando contém bolhas de ar no liquido refrigerante devido à condição do condensador na dissipação do calor.
- Ele elimina as substâncias estranhas no circuito de circulação e o conteúdo de água no liquido refrigerante utilizando o filtro incorporado e o agente de dissecação.

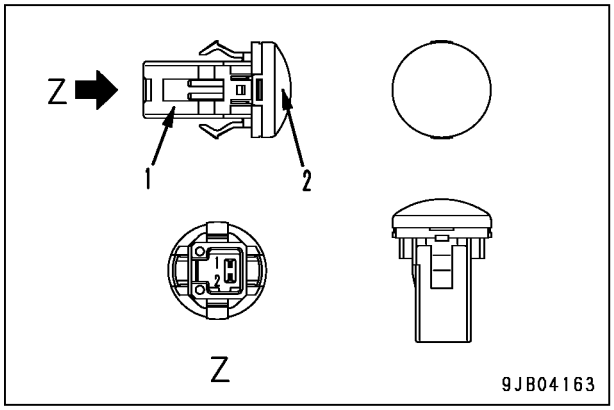
★ Se a aleta estiver amassada ou obstruída com sujeira, a eficiência do trocador de calor é degradada e a liquefação completa do liquido refrigerante torna-se indisponível. Como resultado, a pressão no circuito de circulação do liquido refrigerante será aumentada, aplicando uma carga extra ao motor ou degradando o efeito de arrefecimento. Por isso, deve-se tomar cuidado com seu manuseio e inspeção diária.

Especificações

Passo fino (mm)	4,0
Superfície de dissipação do calor total (m^2)	3,58
Pressão máxima utilizada (MPa {Kg/cm^2}	3,53 {36}
Peso do agente de dissecação (g)	290

Sensor

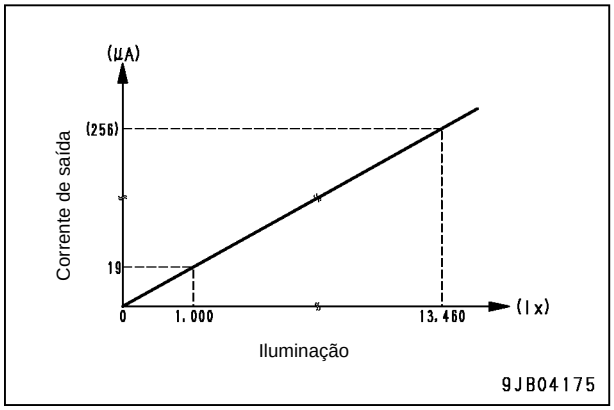
Sensor de intensidade da luz solar



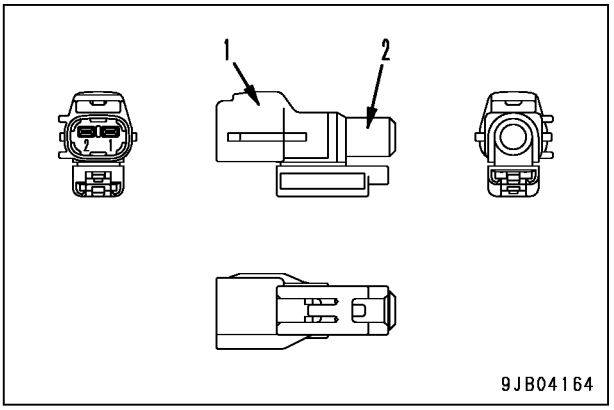
Apresentação geral

- O sensor de intensidade da luz solar é instalado na parte superior do monitor da máquina do duto de ar.
- Este detecta a intensidade da luz solar e envia sinais ao controlador do ar condicionado. O sinal enviado ao controlador do ar condicionado é utilizado para controlar o motor do soprador e o compressor.

Características de saída



Sensor de temperatura do ar externo



Apresentação geral

- O sensor de temperatura do ar externo é instalado no compartimento da bateria na parte traseira à esquerda da máquina.
- Ele detecta a temperatura do ar externo e envia sinais ao controlador de ar condicionado. O sinal enviado ao controlador do ar condicionado é utilizado para controlar o compressor. Como resultado, a temperatura do ar soprado para fora da grade é ajustado dependendo do volume do liquido refrigerante em circulação no evaporador.

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02552-01

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

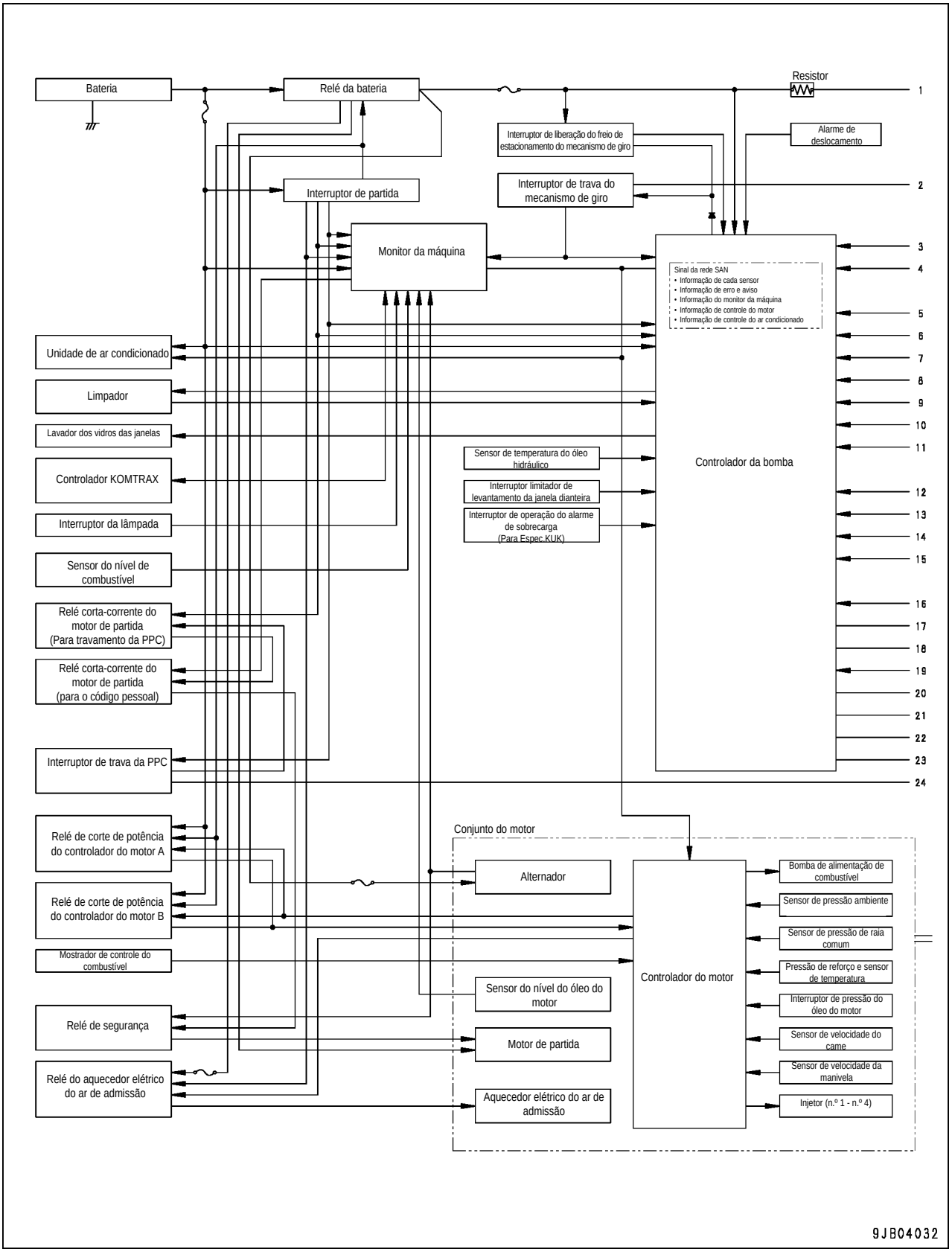
Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

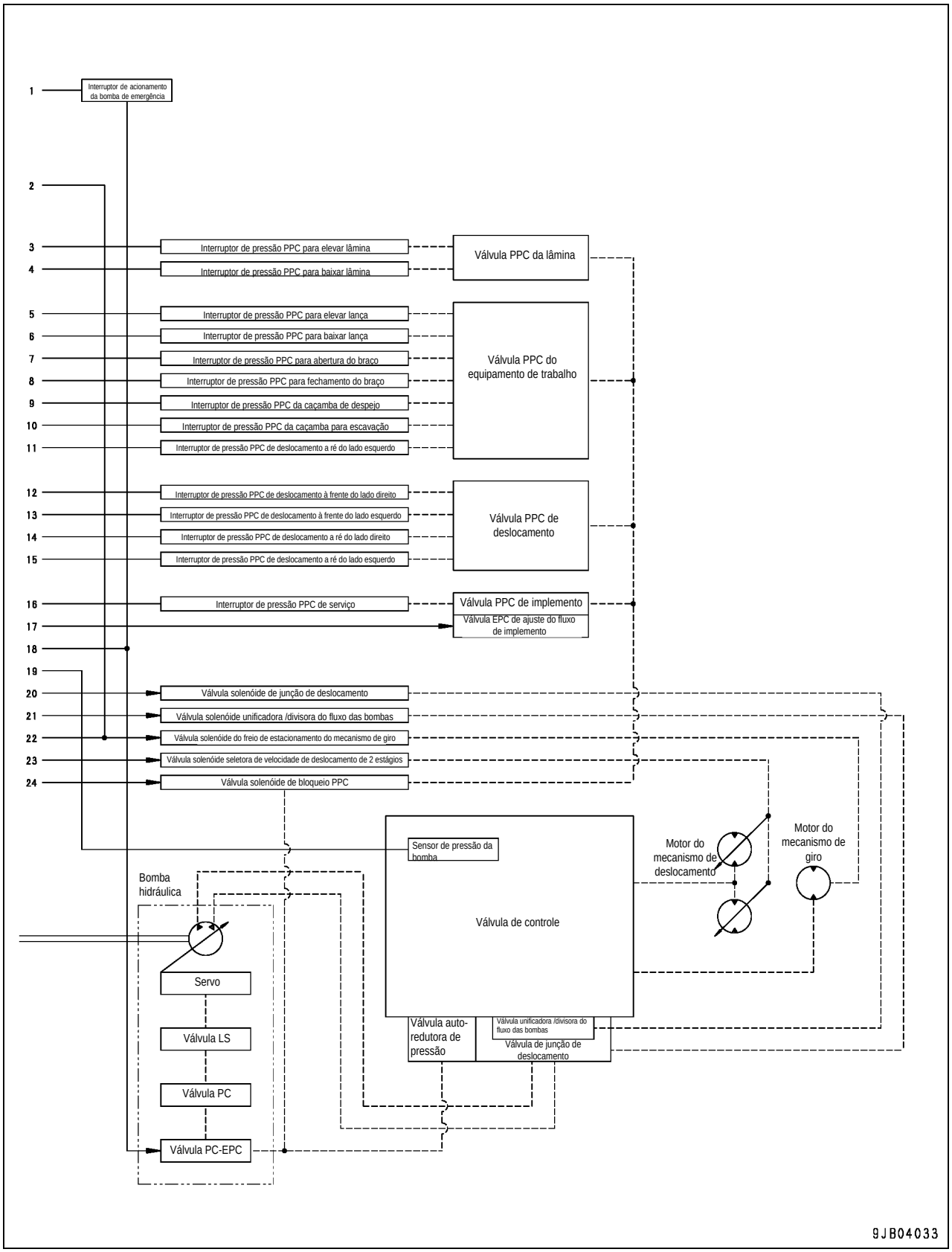
10 Estrutura, funcionamento e padrões de manutenção
Sistema Elétrico

Sistema de controle eletrônico 2
Sistema do monitor 35
Sistema KOMTRAX 49
Sensor 51

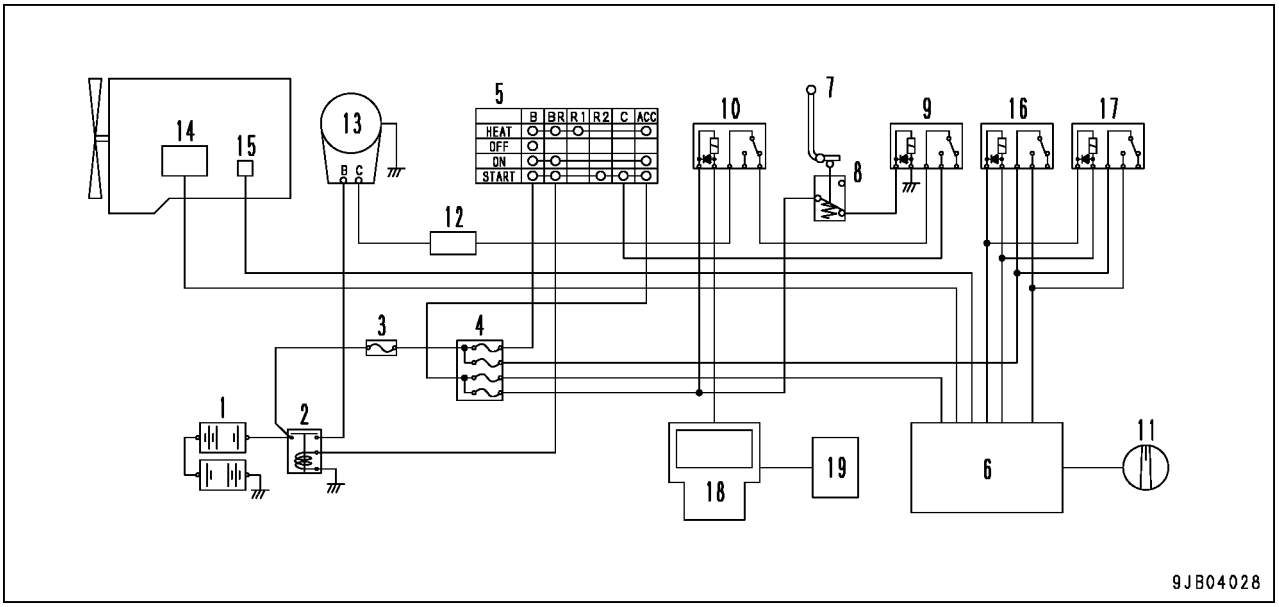
Sistema de controle eletrônico

Diagrama do sistema de controle da máquina




1
Interruptor de acionamento da bomba de emergência
2
3
Interruptor de pressão PPC para elevar lâmina
4
Interruptor de pressão PPC para baixar lâmina
Válvula PPC da lâmina
5
Interruptor de pressão PPC para elevar lança
6
Interruptor de pressão PPC para baixar lança
7
Interruptor de pressão PPC para abertura do braço
8
Interruptor de pressão PPC para fechamento do braço
9
Interruptor de pressão PPC da caçamba de despejo
10
Interruptor de pressão PPC da caçamba para escavação
11
Interruptor de pressão PPC de deslocamento a ré do lado esquerdo
Válvula PPC do equipamento de trabalho
12
Interruptor de pressão PPC de deslocamento à frente do lado direito
13
Interruptor de pressão PPC de deslocamento à frente do lado esquerdo
14
Interruptor de pressão PPC de deslocamento a ré do lado direito
15
Interruptor de pressão PPC de deslocamento a ré do lado esquerdo
Válvula PPC de deslocamento
16
Interruptor de pressão PPC de serviço
Válvula PPC de implemento
17
Válvula EPC de ajuste do fluxo de implemento
18
19
20
Válvula solenóide de junção de deslocamento
21
Válvula solenóide unificadora /divisora do fluxo das bombas
22
Válvula solenóide do freio de estacionamento do mecanismo de giro
23
Válvula solenóide seletora de velocidade de deslocamento de 2 estágios
24
Válvula solenóide de bloqueio PPC
Sensor de pressão da bomba
Motor do mecanismo de deslocamento
Motor do mecanismo de giro
Bomba hidráulica
Válvula de controle
Servo
Válvula LS
Válvula PC
Válvula PC-EPC
Válvula auto-redutora de pressão
Válvula unificadora /divisora do fluxo das bombas
Válvula de junção de deslocamento
9JB04033

Função de controle do motor



1. Bateria
2. Relé da bateria
3. Elo fusível
4. Caixa dos fusíveis
5. Interruptor de partida
6. Controlador do motor
7. Alavanca de trava
8. Interruptor de bloqueio PPC
9. Relé de corte do motor de partida (para o bloqueio da PPC)
10. Relé de corte do motor de partida (para o código pessoal)
11. Indicador de controle de combustível
12. Relé de segurança
13. Motor de partida
14. Bomba de alimentação de combustível
15. Sensores
16. Relé de corte de energia do controlador do motor A
17. Relé de corte de energia do controlador do motor B
18. Monitor da máquina
19. Terminal KOMTRAX

Função

1. O circuito de segurança em neutro é empregado para uma atuação segura quando o motor é acionado.
   - O motor não é acionado até que a alavanca de trava seja ajustada para a posição "LOCK" (TRAVAR).

2. O circuito de corte do motor KOMTRAX é empregado para desabilitar o motor de ser acionado quando o terminal KOMTRAX recebe um comando de corte do motor emitido através da operação externa.

Partida do motor

- Quando o interruptor de partida (5) é ligado "ON", o controlador do motor (6) envia a corrente de comando para a bomba de alimentação de combustível (14).
  Por este motivo, é fornecido um mecanismo de segurança contra falhas com o sistema elétrico a fim de parar o motor quando ocorrer uma falha elétrica.
- Quando o interruptor de partida (5) é ligado para a posição "START" (PARTIDA) com a alavanca de trava (7) ajustada na posição "LOCK" (TRAVAR), uma corrente de partida é fornecida para operar o motor (13) fazendo com que o motor entre em operação.
  No entanto, como o mecanismo de segurança é fornecido em neutro, o motor não irá operar se a alavanca de trava (7) for ajustada para a posição "FREE" (LIVRE). Neste momento; o relé de corte do motor de partida (9) corta a corrente de partida para o motor de partida (13).
- Ao receber o comando de corte do motor de uma fonte externa, o terminal KOMTRAX (19) envia o sinal para o monitor da máquina (18). O monitor da máquina (18) faz com que o relé de corte do motor de partida (10) corte a corrente de partida do motor de partida (13), portanto, o motor não dá partida.

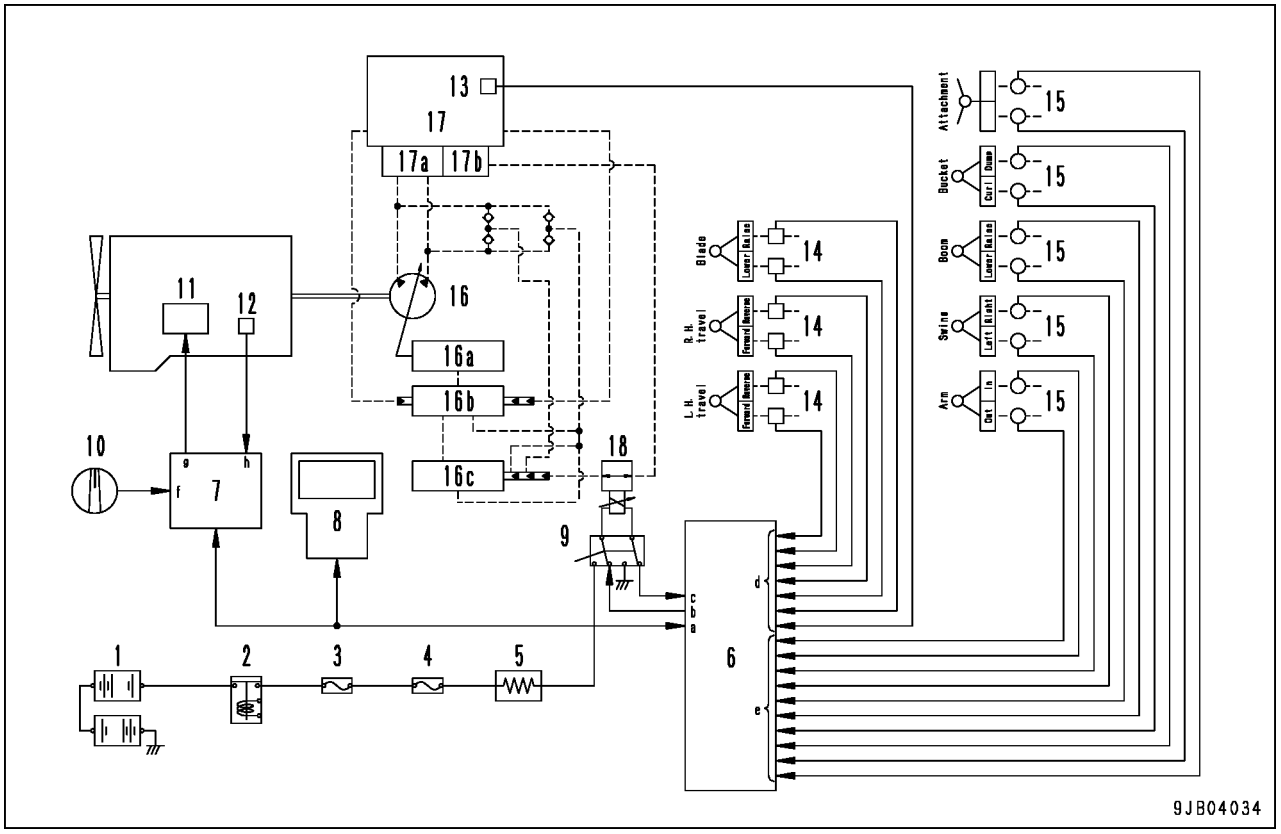
Controle da rotação do motor

- Ao receber o sinal de controle (11) do indicador de controle de combustível, o controlador do motor (6) envia uma corrente de comando para a bomba de alimentação de combustível (14) a fim de ajustar a quantidade de injeção de combustível para controlar a rotação do motor.

Parada do motor

- Quando o interruptor de partida (5) é "DESLIGADO" (OFF), a corrente do terminal de CA do interruptor de partida (5) para o controlador do motor (6) é cortada, e conseqüentemente a corrente do comando para a bomba de alimentação de combustível (14) é cortada. A bomba de alimentação de combustível (14 pára de fornecer combustível, fazendo com que a rotação do motor diminua e o motor pare de funcionar).

Função de controle mutuo da bomba e motor



1. Bateria
2. Relé da bateria
3. Elo fusível
4. Caixa de fusíveis
5. Resistor
6. Controlador da bomba
7. Controlador do motor
8. Monitor da máquina
9. Interruptor de acionamento da bomba de emergência
10. Indicador de controle do combustível
11. Bomba de alimentação de combustível
12. Sensores
13. Sensor de pressão do óleo da bomba
14. Sensor de pressão do óleo
15. Interruptor de pressão de óleo
16. Bomba hidráulica

16a. Servo

16b. Válvula LS

16c. Válvula PC

17. Válvula de controle

17a. Válvula unificadora /divisora do fluxo das bomba

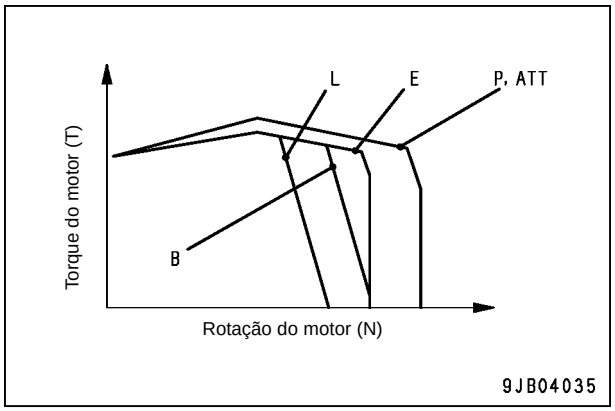
18. Válvula PC-EPC

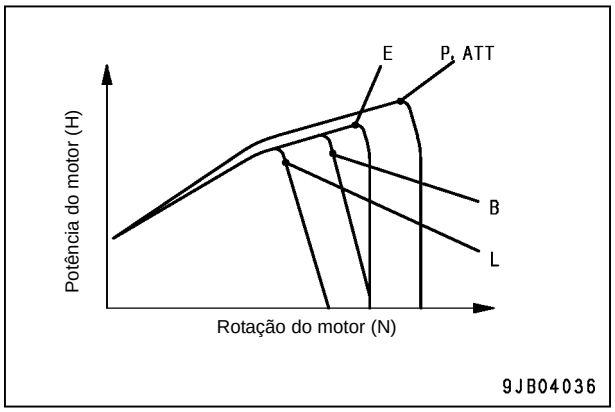
Sinais de entrada e saída

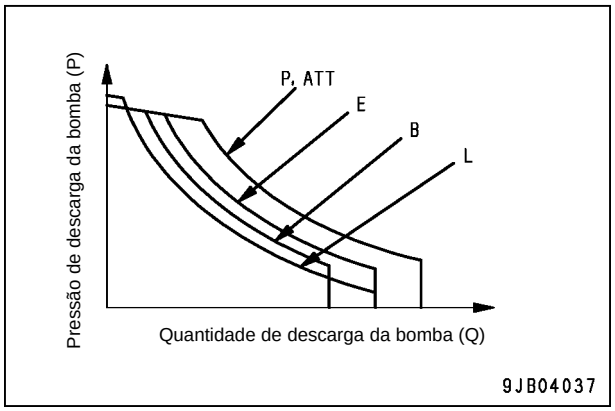
a. Fornecimento de energia constante
b. Sinal CAN
c. Sinal de acionamento da válvula PC-EPC
d. Válvula de solenóide GND (terra)
e. Sinal do sensor de pressão de óleo
f. Sinal do interruptor de pressão de óleo
g. Sinal de estrangulamento
h. Sinal de controle da bomba de alimentação de combustível
i. Sinais do sensor

Função

- Uma função que seleciona o modo de trabalho com o interruptor do seletor do modo de trabalho no monitor da máquina. Os 5 modos (P, E. L, ATT, B) estão disponíveis, permitindo ao operador selecionar o torque apropriado do motor (T) e o torque de absorção da bomba dependendo do trabalho. No ajuste da configuração padrão do modo de serviço, somente 3 modos (P, E , L) estão disponíveis sendo que o "Without" (Sem) é selecionado para o implemento.
- De acordo com o ajuste do torque de absorção da bomba em cada modo, baseado na velocidade de ajuste do governador do motor com o indicador de controle de combustível e a velocidade real do motor, o controlador controla de tal maneira que a bomba absorva todos os torques em cada ponto de saída do motor.
- Quando a rotação do motor é reduzida, o controlador impede que o motor pare de funcionar, estrangulando o torque de absorção da bomba.







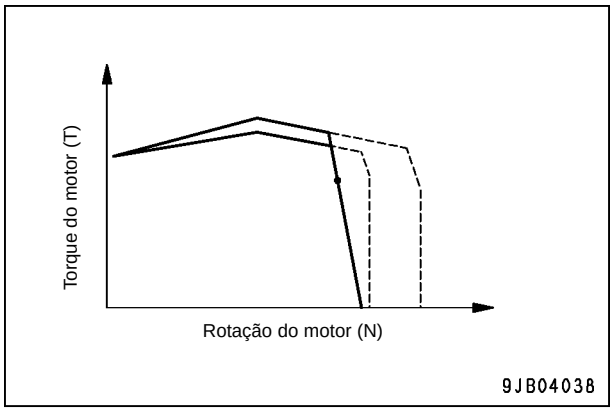
Método de controle em cada modo

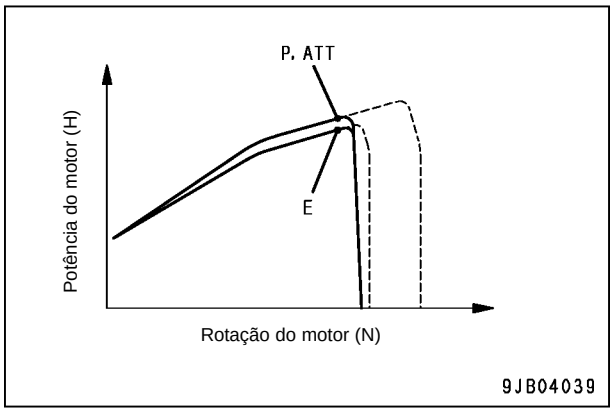
Modo P, modo E, e modo ATT

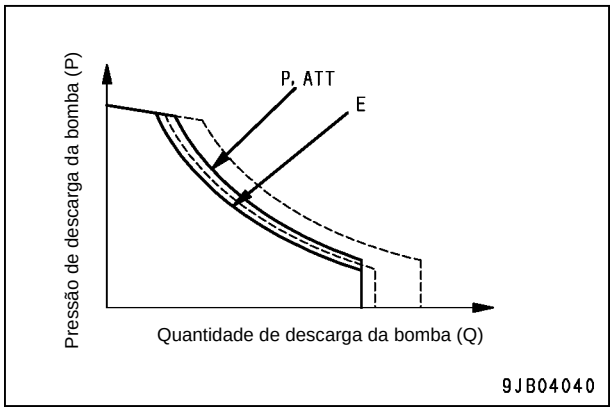
- Ponto de coincidência:

Modo de trabalho		Ponto de coincidência
P, ATT	Deslocamento	68,4 kW / 2.200 rpm {91,7 HP / 2.200 rpm}
	Trabalho (Escavação com o braço)	64,4 kW / 2.050 rpm {86,4 HP / 2.050 rpm}
	Trabalho (Exceto na escavação com o braço)	66,3 kW / 2.050 rpm {88,8 HP / 2.050 rpm}
E		60,0 kW / 1.980 rpm {80,5 HP / 1.980 rpm}

- No modo P, E. ou ATT, a rotação do motor é sempre controlada, de tal maneira que seja mantida em torno do ponto de coincidência especificado para cada modo.
- Quando a carga da bomba aumenta e a pressão aumenta, a rotação do motor (N) diminui. Ao mesmo tempo, o controlador reduz a vazão da bomba (Q) para aumentar a rotação do motor no ponto de coincidência. Se a pressão cair, o controlador aumenta a vazão da bomba para aumentar a rotação do motor no ponto de coincidência.







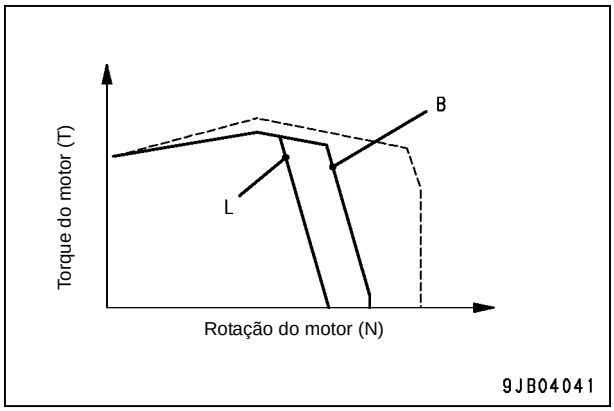
Modos B e L

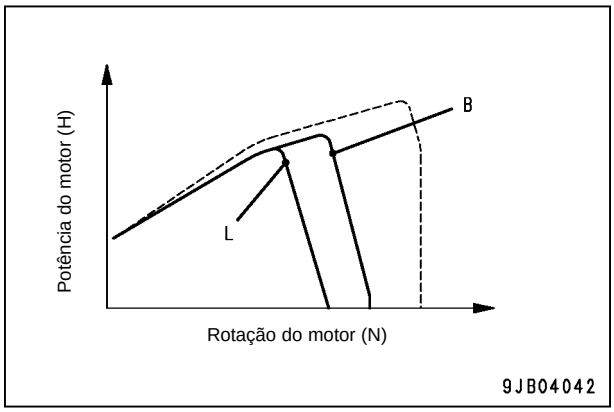
Modo de trabalho	Saída parcial
B	75%
L	70%

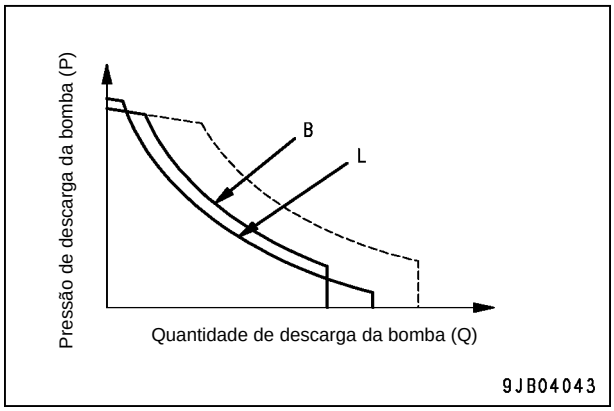
- Ponto de coincidência:

Modo de trabalho	Saída parcial
B	50,9 kW / 1.870 rpm {68,2 HP / 1.870 rpm}
L	47,8 kW / 1.640 rpm {64,1 HP / 1.640 rpm}

- No modo B ou L, a saída do motor é controlada para um nível constante.
- O controlador controla o torque de absorção da bomba para diminuir a rotação do motor enquanto mantém o torque do motor a um nível constante juntamente com a curva de potência equivalente do motor.
- O controlador controla a vazão (Q) da bomba de modo que o torque do motor possa ser mantido a um nível constante juntamente com a curva de potência equivalente do motor.

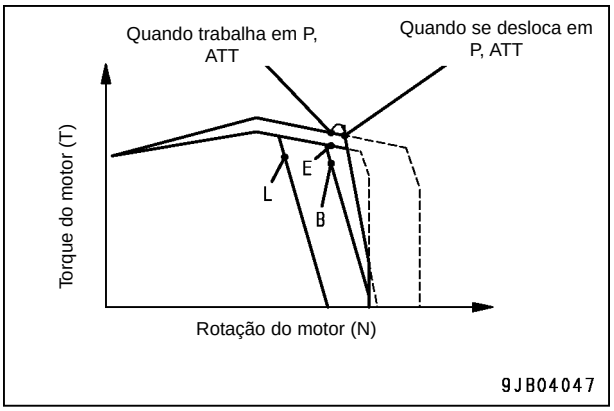


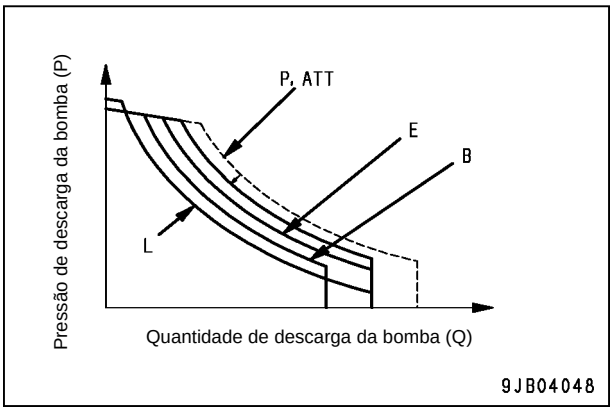




Função de controle durante o deslocamento

- Deslocando-se a máquina no modo P ou ATT aumenta a rotação do motor (N).
- Deslocando-se a máquina no modo E, L ou B não altera a rotação do motor (N) ou o torque de absorção da bomba.

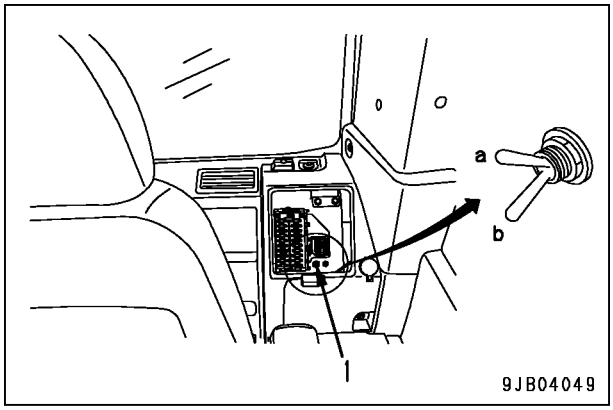


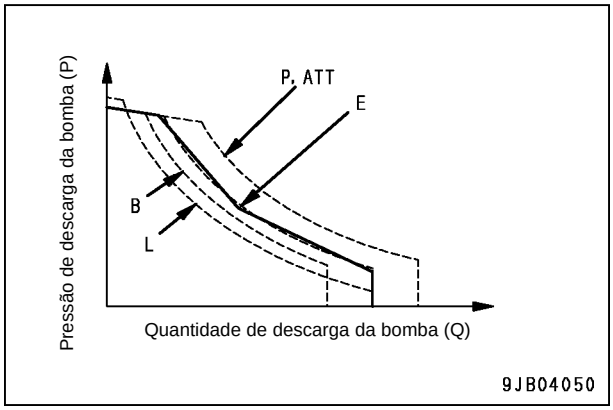


Função de controle com o interruptor de acionamento da bomba de emergência "ON" (LIGADO).

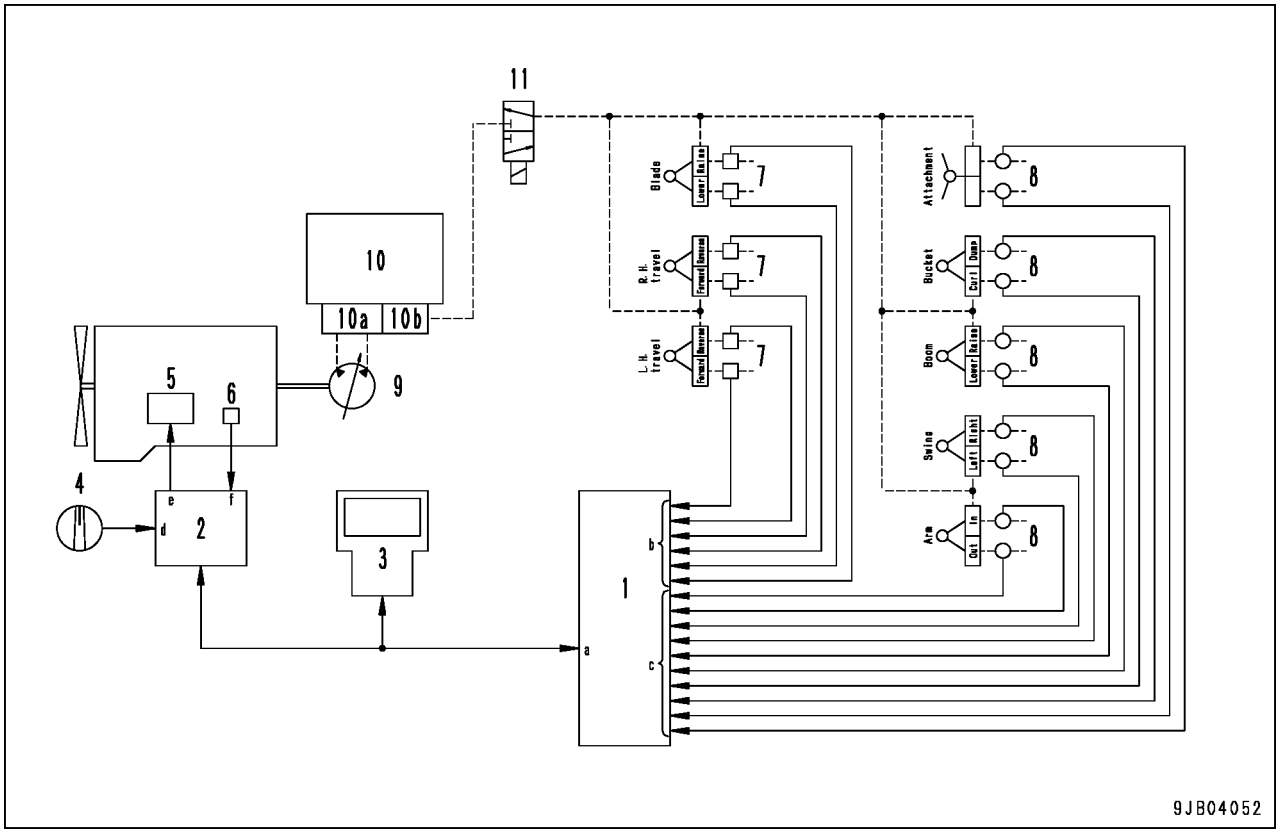
- Se o controlador apresentar falha e nenhum trabalho for possível porque a bomba hidráulica não funciona adequadamente, operando-se temporariamente o interruptor de acionamento da bomba de emergência (1) permite manter as funções da máquina com torques de absorção quase similares àqueles do Modo E. Neste caso, uma corrente constante flui da bateria para a válvula PC-EPC, e a válvula detecta somente a pressão do óleo.
  a. Emergência
  b. Normal

★ O interruptor de acionamento da bomba de emergência (1) é do tipo alternativo. Se a máquina for operada após o interruptor ser ajustado para "Emergência (a)", mesmo assim a máquina estará normal, e o código do usuário "E02" será mostrado no visor.





Função do desacelerador automático



1. Controlador da bomba
2. Controlador do motor
3. Monitor da máquina
4. Indicador de controle de combustível
5. Bomba de alimentação de combustível
6. Sensores
7. Sensor de pressão do óleo
8. Interruptor de pressão do óleo
9. Bomba hidráulica
10. Válvula de controle
    - 10a. Válvula unificadora /divisora do fluxo das bombas
    - 10b. Válvula auto-redutora de pressão
11. Válvula solenóide de bloqueio PPC

Sinais de entrada e saída

a. Sinal CAN
b. Sinal do sensor de pressão do óleo
c. Sinal do interruptor de pressão do óleo
d. Sinal de estrangulamento
e. Sinal de controla da bomba de alimentação de combustível
f. Sinais do sensor

Função

- Quando todas as alavancas de controle estiverem ajustadas em NEUTRO aguardando a esteira de despejo ou trabalho, a rotação do motor é reduzida automaticamente para a velocidade de controle, e o consumo de combustível e ruído são diminuídos.
- Quando qualquer alavanca de controle é operada, a rotação do motor retorna imediatamente para a rotação que é ajustada com o indicador de controle do combustível.

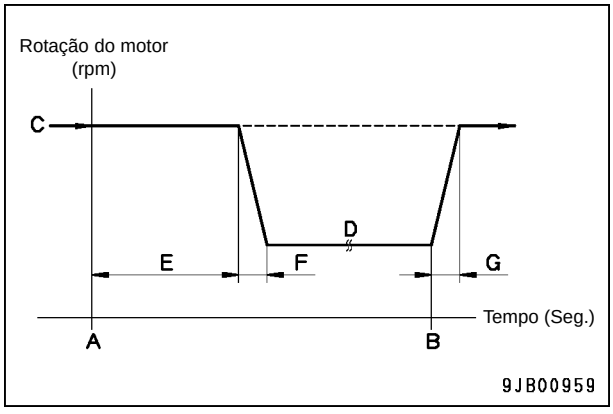
Operação

Quando as alavancas de controle são ajustadas em neutro

- Se todas as alavancas de controle estiverem ajustadas em NEUTRO por 4 segundos ou mais com a rotação do motor excedendo aproximadamente 1.400 rpm, a rotação do motor diminui a velocidade de controle (aproximadamente 1.400 rpm), sendo mantida até que a alavanca de controle seja novamente operada.

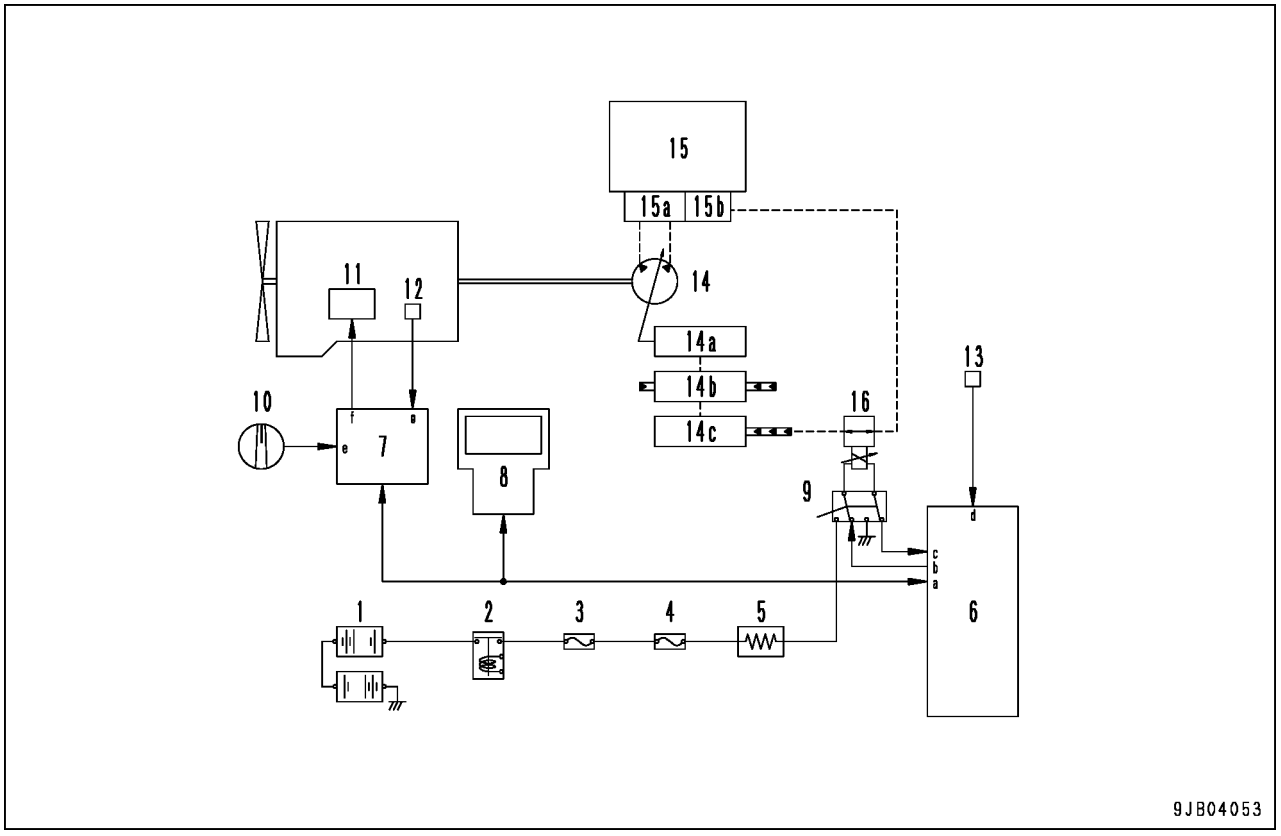
Quando qualquer alavanca de controle é operada

- Com a rotação do motor na velocidade de controle de (aproximadamente 1.400 rpm), quando qualquer alavanca de controle for operada, a rotação do motor imediatamente aumenta para uma velocidade que é ajustada com o indicador de controle de combustível.



A: Todas as alavancas de controle do equipamento de trabalho em "NEUTRO".
B: Todas as alavancas de controle do equipamento de trabalho "OPERADAS".
C: Velocidade de ajuste do indicador de controle do combustível
D: Rotação de controle do motor (aproximadamente 1.400 rpm).
E: 4 segundos
F: Máximo de 2 segundos
G: Máximo de 0,2 segundos

Função de aquecimento automático do motor



1. Bateria
2. Relé da bateria
3. Elo fusível
4. Caixa de fusíveis
5. Resistor
6. Controlador da bomba
7. Controlador do motor
8. Monitor da máquina
9. Interruptor de acionamento da bomba de emergência
10. Indicador de controle de combustível
11. Bomba de alimentação de combustível
12. Sensores
13. Sensor de temperatura do óleo hidráulico
14. Bomba hidráulica
    - 14a. Servo
    - 14b. Válvula LS
    - 14c. Válvula PC
15. Válvula de controle
    - 15a. Válvula unificadora /divisora do fluxo das bombas
    - 15b. Válvula auto-redutora de pressão
16. Válvula PC-EPC

Sinais de entrada e saída

a. Sinal CAN
b. Sinal de acionamento da válvula PC-EPC
c. Válvula solenóide GND
d. Sinal da temperatura do óleo hidráulico
e. Sinal de estrangulamento
f. Sinal de controle da bomba de alimentação de combustível
g. Sinais do sensor

Função

- Aumenta automaticamente a rotação do motor para aquecer o motor se a temperatura do líquido arrefecedor estiver baixa após a partida inicial.

Condições operacionais (todas exigidas)			Operação
Temperatura do líquido arrefecedor: Máx. 30º C Indicador do controle de combustível: Max. 70% da rotação total			Rotação do motor: 1.300 rpm
↓			
Condições de liberação (qualquer uma exigida)			**Liberação**
Automática	Temperatura do liquido arrefecedor: Min. 30º C	→	Rotação do motor: qualquer uma
	Duração do aquecimento automático: Mín: 10 minutos		
Manual	Indicador de controle do combustível: Mantido no Mín. a 70% da rotação total por no Mín. 3 segundos.		

Função de prevenção contra superaquecimento

★ Veja a "Função de aquecimento automático do motor" no diagrama do circuito do sistema.

- Impede o superaquecimento a fim de proteger o motor reduzindo a carga da bomba quando a temperatura do óleo hidráulico ou líquido arrefecedor se tornar muito alta.

Condições operacionais		Operação e ações tomadas		Condições de liberação
Modo de trabalho: P, ATT Temperatura do líquido arrefecedor: Min. 95º C Temperatura do óleo hidráulico: Min. 95º C Verificação da posição do mecanismo de deslocamento: OFF	→	Velocidade do motor: Permanece a mesma • Envia o sinal de controle do torque para diminuir o torque de absorção da bomba e reduz a carga do motor.	→	Temperatura do liquido arrefecedor: Máx. 95º C Temperatura do óleo hidráulico: Máx. 95º C • As condições originais são restauradas se as exigências acima forem atendidas (restauração automática).

Condições operacionais		Operação e ações tomadas		Condições de liberação
Modo de trabalho: P, ATT Temperatura do líquido arrefecedor: Min. 98º C Temperatura do óleo hidráulico: Min. 98º C Verificação da posição do mecanismo de deslocamento: ON	→	• Rotação do motor: permanece a mesma • Velocidade de deslocamento: descendente	→	Temperatura do liquido arrefecedor: Máx. 98º C Temperatura do óleo hidráulico: Máx. 98º C • As condições originais são restauradas se as exigências acima forem atendidas (restauração automática).

Condições operacionais		Operação e ações tomadas		Condições de liberação
Modo de trabalho: P, ATT Temperatura do líquido arrefecedor: Min. 100º C Temperatura do óleo hidráulico: Min. 100º C Verificação da posição do mecanismo de deslocamento: Qualquer uma	→	• Rotação do motor: permanece a mesma • Envia o sinal de controle do torque para diminuir o torque de absorção da bomba e reduz a carga do motor.	→	Temperatura do liquido arrefecedor: Máx. 100º C Temperatura do óleo hidráulico: Máx. 100º C • As condições originais são restauradas se as exigências acima forem atendidas (restauração automática).

Condições operacionais		Operação e ações tomadas		Condições de liberação
Modo de trabalho: P, ATT, E, B Temperatura do líquido arrefecedor: Min. 102º C Temperatura do óleo hidráulico: Min. 102º C Verificação da posição do mecanismo de deslocamento: Qualquer uma	→	Rotação do motor: permanece a mesma Monitor do alarme: LIGADO (ON) • Envia o sinal de controle do torque para diminuir o torque de absorção da bomba e reduz a carga do motor.	→	Temperatura do liquido arrefecedor: Máx. 102º C Temperatura do óleo hidráulico: Máx. 102º C • As condições originais são restauradas se as exigências acima forem atendidas (restauração automática).

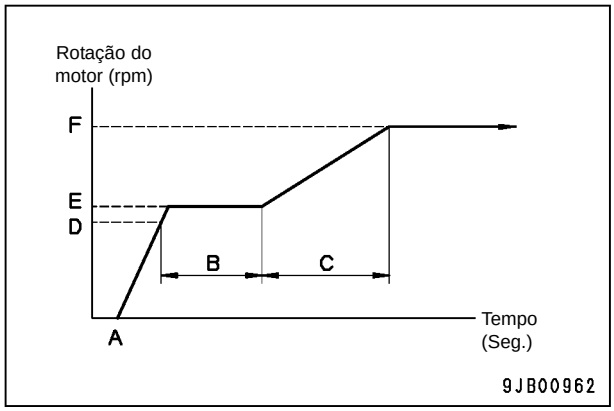
Condições operacionais		Operação e ações tomadas		Condições de liberação
Modo de trabalho: Qualquer um Temperatura do líquido arrefecedor: Min. 105º C Temperatura do óleo hidráulico: Min. 105º C Verificação da posição do mecanismo de deslocamento: Qualquer uma	→	Rotação do motor: marcha lenta Monitor do alarme: LIGADO (ON) Monitor do alarme: Sonoro	→	Temperatura do liquido arrefecedor: Máx. 105º C Temperatura do óleo hidráulico: Máx. 105º C Indicador de controle do combustível: Retorna a posição (MÍN.) da marcha lenta • As condições originais são restauradas se as exigências acima forem atendidas (restauração manual).

Função de proteção do turboalimentador

★ Veja a "Função de aquecimento automático do motor" no diagrama do circuito do sistema.

- Quando o motor é acionado em baixas temperaturas e a rotação é aumentada bruscamente, o turboalimentador pode ser dimensionado. O controle da rotação do motor impede este problema.
- A duração do controle da rotação do motor depende da temperatura do liquido arrefecedor.

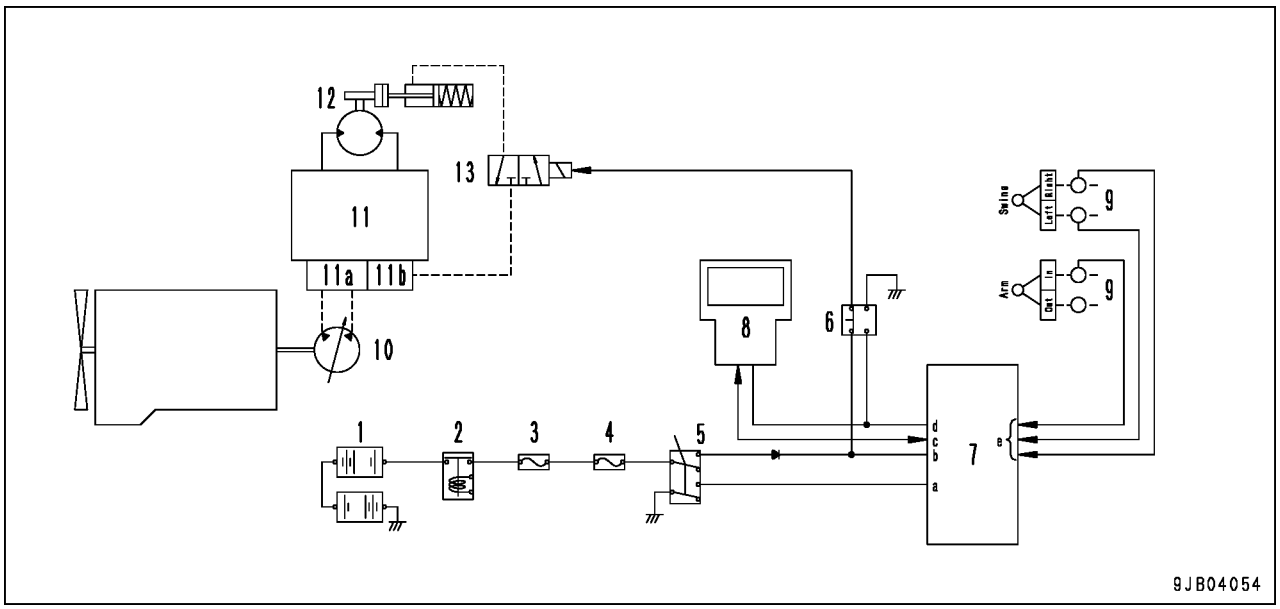
Condições operacionais	→	Operação
Pressão do óleo do motor: Máx de 50 kPa {0,51 kg/cm^2}	→	Proteção do turboalimentador (Veja a seguinte figura)



A: Partida
B: Duração da proteção do turboalimentador (aproximadamente de 0 - 20 seg.)
C: Tempo de modulação (aproximadamente 1,5 seg.)
D: 500 rpm
E: 1.100 rpm
F: 2.300 rpm (*)

*1. Modo de trabalho: Modo P
Indicador de controle do combustível: Posição (MÁX.) da rotação completa
Alavanca de deslocamento operada

Função de controle do mecanismo de giro



1. Bateria
2. Relé da bateria
3. Elo fusível
4. Caixa de fusíveis
5. Interruptor de liberação do freio de bloqueio do mecanismo de giro
6. Interruptor de bloqueio do mecanismo de giro
7. Controlador da bomba
8. Monitor da máquina
9. Interruptor de pressão do óleo
10. Bomba hidráulica
11. Válvula de controle
    11a. Válvula unificadora /divisora do fluxo das bombas
    11b. Válvula auto-redutora de pressão
12. Motor do mecanismo de giro
13. Válvula solenóide do freio de bloqueio do mecanismo de giro

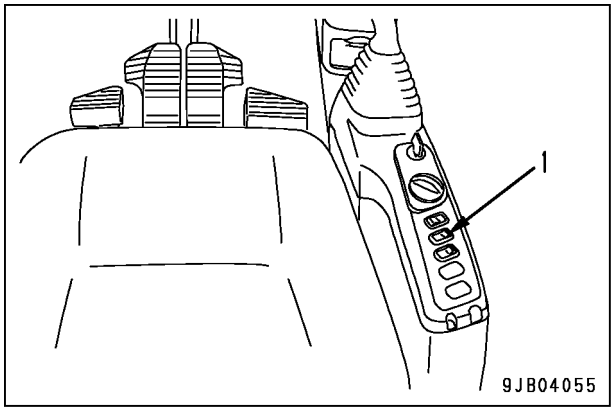
Sinais de entrada e saída

a. Sinal de liberação do freio de bloqueio do mecanismo de giro
b. Sinal de acionamento da válvula solenóide do freio de bloqueio do mecanismo de giro
c. Sinal CAN
d. Válvula solenóide GND
e. Sinal do interruptor de pressão do óleo

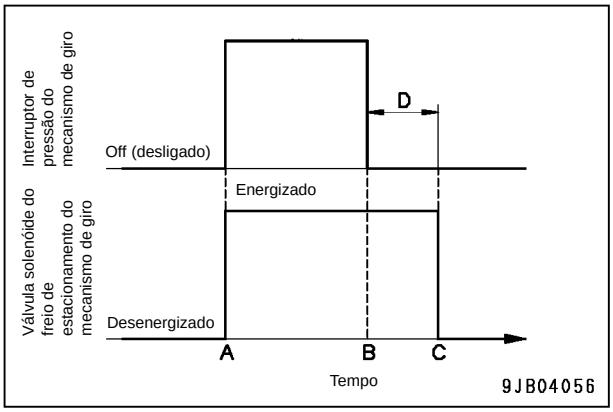
Função

Funções do travamento e freio de bloqueio do mecanismo de giro

- Ligando-se (ON) o interruptor de bloqueio do mecanismo de giro (1) trava o bloqueio do mecanismo de giro (trava manual) em qualquer posição.
- Estando interligado com a operação do mecanismo de giro, o freio de bloqueio do mecanismo de giro (trava automática) impede que o impulso hidráulico ocorra após as paradas do mecanismo de giro.
- Intertravado com a operação de retração do braço , o freio de bloqueio do mecanismo de giro é liberado para reduzir a carga do equipamento de giro durante o trabalho de escavação.



Interruptor de bloqueio do mecanismo de giro	OFF (DESLIGADO)	ON (LIGADO)
Monitor de bloqueio do mecanismo de giro	OFF	ON
Função	Freio de bloqueio do mecanismo de giro	Bloqueio do mecanismo de giro
Operação	• Quando a alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo é ajustada na posição NEUTRO, o freio de bloqueio do mecanismo de giro funciona em 5 seg. • Quando a alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo é operada para retrair, o freio de bloqueio do mecanismo de giro é liberado permitindo a livre operação do mecanismo de giro.	• Freio de bloqueio do mecanismo de giro funciona para travar o giro. • Mesmo se a alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo for operada para o giro, o freio de bloqueio do mecanismo de giro não pode ser liberado, e nenhuma rotação é possível.



A: Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo do mecanismo de "GIRO" (Freio de bloqueio de giro "LIBERADO").
B: Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo na posição "NEUTRO"
C: Freio de bloqueio de giro "OPERADO"
D: 5 seg.

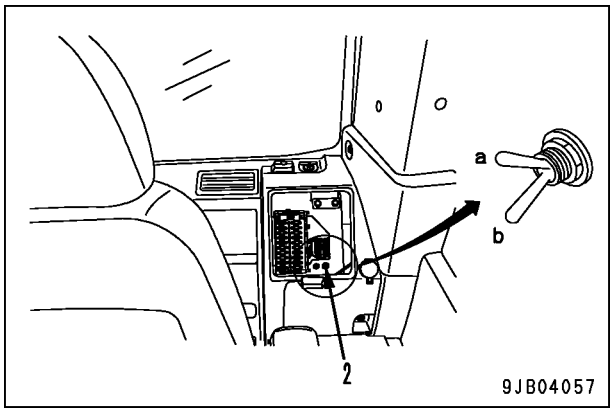
Função de liberação do freio de bloqueio do mecanismo de giro

- Se o controlador apresentar defeito e nenhuma rotação for possível porque o freio de bloqueio de giro não funciona adequadamente, operando-se o interruptor de liberação do freio de bloqueio de giro (2) libera o freio de bloqueio de giro e permite a operação do mecanismo de giro.
  a: Liberação (Emergência)
  b: Normal

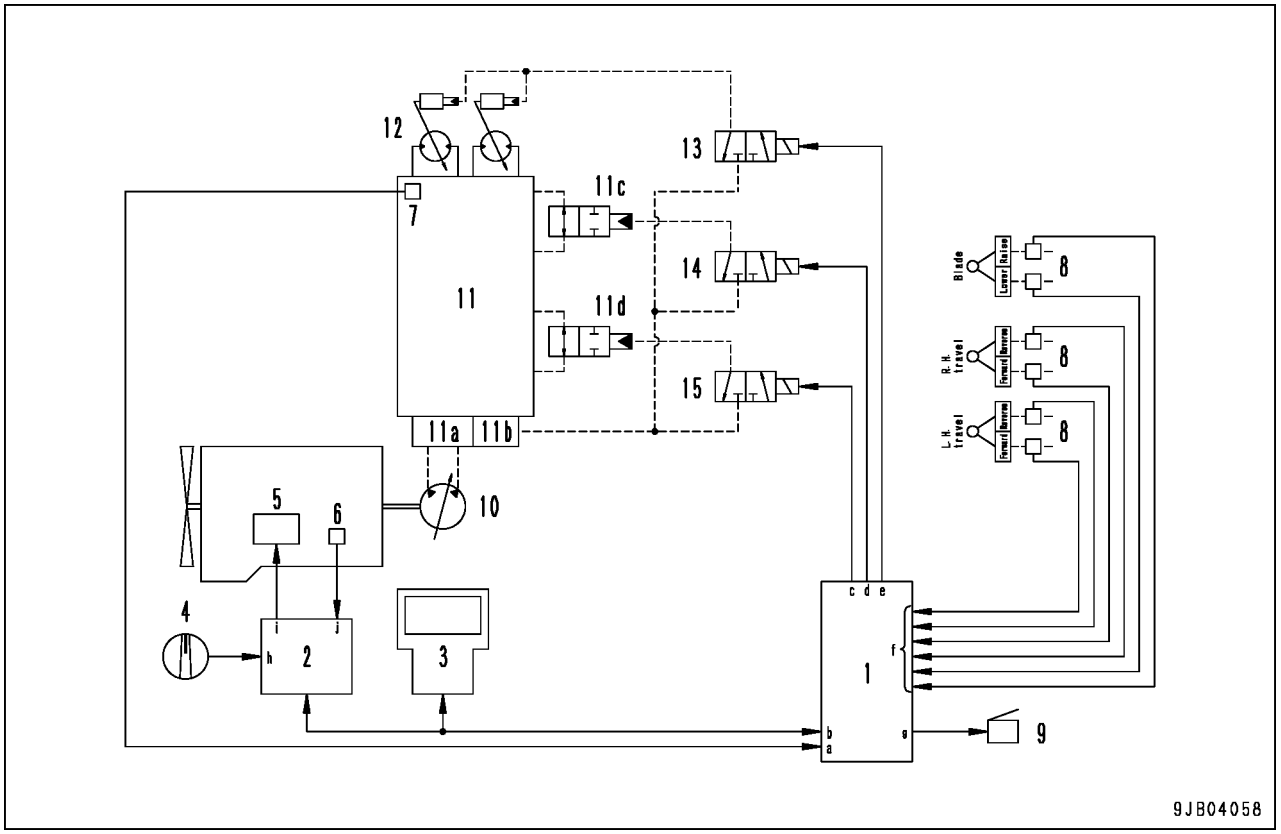
Interruptor de liberação do freio de bloqueio do mecanismo de giro	Liberação (quando o controlador apresentar falha)		Normal (quando o controlador estiver funcionando)	
Interruptor de bloqueio do mecanismo de giro	ON (Ligado)	OFF (Desligado)	ON (Ligado)	OFF (Desligado)
Freio do mecanismo de giro	A trava do mecanismo de giro funciona.	O freio de bloqueio de giro é liberado (*1)	A trava do mecanismo de giro funciona.	O freio de bloqueio de giro funciona.

*1: Freio hidráulico por meio de válvula de segurança.

★ Mesmo se o interruptor de liberação do freio de bloqueio do mecanismo de giro for ajustado para "LIBERAR", o freio de bloqueio de giro não é liberado enquanto o interruptor de bloqueio de giro estiver ajustado em "ON" (LIGADO).
★ Quando o freio de bloqueio de giro é liberado, somente o freio hidráulico com a válvula de segurança é eficaz para o mecanismo de giro. Assim, observe que, quando o mecanismo de giro pára em um declive, pode ocorrer um impulso hidráulico.
★ O interruptor de liberação do freio de bloqueio de giro (2) é do tipo alternador. Quando o interruptor é acionado para a posição "LIBERAR (a)", o monitor de bloqueio de giro no monitor da máquina irá piscar.



Função do mecanismo de deslocamento



1. Controlador da bomba
2. Controlador do motor
3. Monitor da máquina
4. Indicador de controle do combustível
5. Bomba de alimentação de combustível
6. Sensores
7. Sensor de pressão do óleo da bomba
8. Sensor de pressão do óleo
9. Alarme sonoro de deslocamento
10. Bomba hidráulica
11. Válvula de controle
    - 11a. Válvula unificadora /divisora do fluxo das bombas
    - 11b. Válvula auto-redutora de pressão
    - 11c. Válvula de junção de deslocamento
    - 11d. Válvula unificadora / divisora do fluxo das bombas
12. Motor do mecanismo de deslocamento
13. Válvula solenóide de seleção da 2a velocidade de deslocamento
14. Válvula solenóide de junção de deslocamento
15. Válvula solenóide unificadora / divisora do fluxo das bombas

Sinais de entrada e saída

a. Sinal do sensor de pressão do óleo
b. Sinal CAN
c. Sinal de acionamento da válvula solenóide unificadora / divisora do fluxo das bombas
d. Sinal de acionamento da válvula solenóide de junção de deslocamento
e. Sinal de acionamento da válvula solenóide de seleção da 2a velocidade de deslocamento
f. Sinal do sensor de pressão do óleo
g. Sinal de operação do alarme sonoro de deslocamento
h. Sinal de estrangulamento
i. Sinal de controle da bomba de alimentação de combustível
j. Sinais do sensor

Função

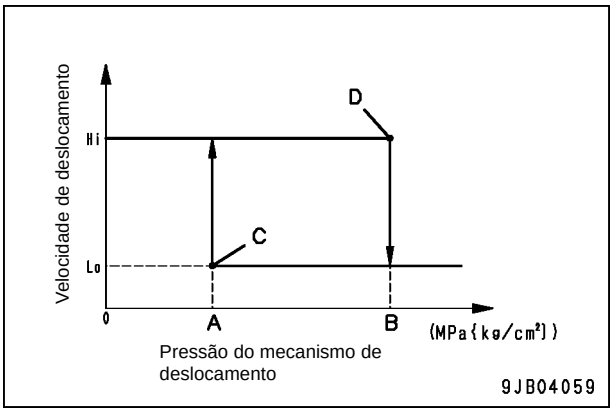
Função de seleção da velocidade do mecanismo de deslocamento

1. Alteração da velocidade de deslocamento "Manual".
   - Acionando-se o interruptor do seletor de velocidade do mecanismo de deslocamento para "Alto" e "Baixo", altera a capacidade do motor e permite que a máquina selecione a velocidade de deslocamento.

Interruptor do seletor de velocidade de deslocamento	Baixa (baixa rotação)	Alta (alta rotação)
Capacidade do motor (cc/rot.)	79,1	44,2
Velocidade de deslocamento (km/h)	2,9	5,1
Ângulo da placa de variação do motor do mecanismo de deslocamento	Máx.	Min.

2. Alteração da velocidade de deslocamento "Automática"
   1) A seleção automática correspondente à rotação do motor
      - Quando a rotação do motor é diminuída para menos de 1.500 rpm com o indicador de controle do combustível, a velocidade de deslocamento é alterada automaticamente para "Lo" (Baixo).

   2) Seleção automática correspondente à pressão de descarga da bomba
      - Se a pressão de deslocamento aumentar na subida de um aclive com o interruptor do seletor de velocidade de deslocamento em "Hi" (Alto), e a pressão hidráulica de deslocamento exceder a 32,4 MPa (330 kg/cm^2) continuar por 0,02 segundos ou mais, a capacidade do motor do mecanismo de deslocamento é alterada para baixa velocidade (corresponde a "Lo") automaticamente (a posição do interruptor de velocidade permanece em "Hi").
      - Se a pressão do mecanismo de deslocamento diminuir numa superfície plana ou em um declive com baixa velocidade (causada pela mudança de marcha automática devido à alta pressão), e a pressão hidráulica do mecanismo de deslocamento abaixo de 17,7 MPa {180 kg/cm^2} continuar por 0,1 segundo ou mais, a capacidade do motor do mecanismo de deslocamento é comutada automaticamente de volta à velocidade de ajuste "Hi".



A: 17,7 MPa {180 kg/cm^2}
B: 32,4 MPa {330 kg/cm^2}
C: Min. 0,1 seg.
D: Min. 0,02 seg.

Função de controle da bomba durante o deslocamento

★ Veja a "Função de controle mútuo da bomba e do motor" para detalhes.

Função da junção de deslocamento

- Quando a alavanca de deslocamento for operada, ela detecta a pressão piloto e avalia se a mesma se destina ao deslocamento em linha reta ou para direcionamento.
- Para o deslocamento em linha reta, um sinal é enviado para a válvula solenóide de junção de deslocamento, controlando para que o fluxo da bomba seja igual nos lados direito e esquerdo, para evitar o desvio do deslocamento e melhorar a estabilidade em linha reta.
- Ao dirigir a unidade, o sinal da válvula solenóide de junção de deslocamento é cortado, separando o fluxo da bomba entre os lados direito e esquerdo para melhorar a estabilidade direcional.

Função da válvula unificadora /divisora do fluxo da bomba

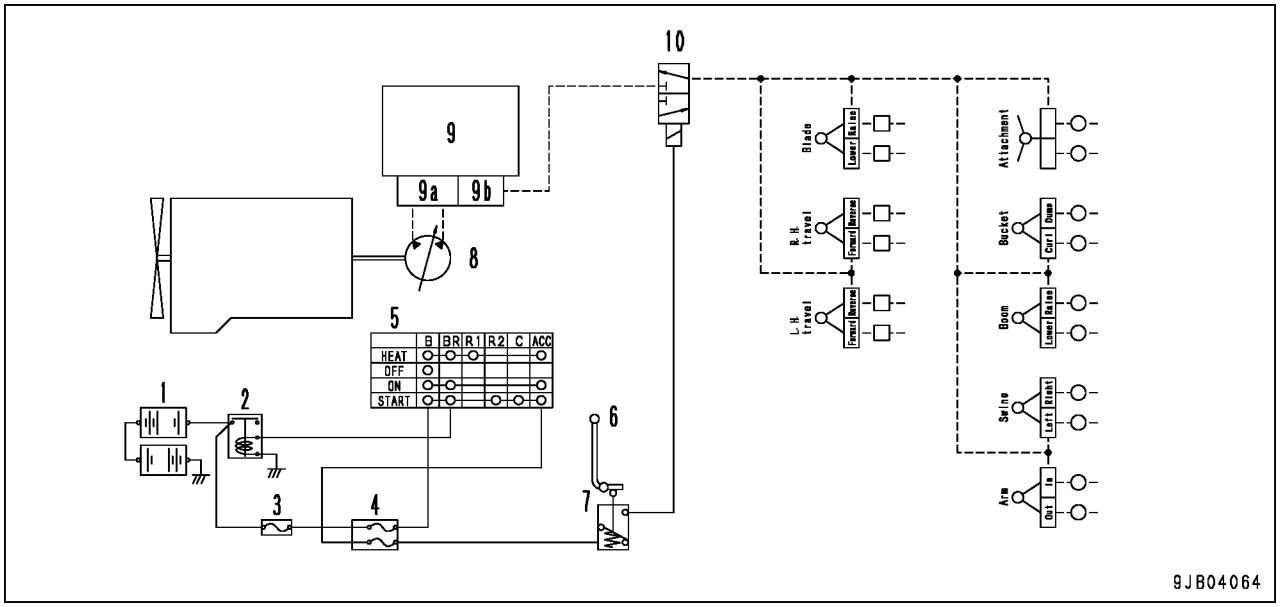
- Quando a alavanca de deslocamento é operada, detecta a pressão piloto e avalia se ela se destina ao deslocamento em linha reta.
- Para o deslocamento em linha reta, um sinal é enviado para válvula unificadora / divisora do fluxo da bomba, dividindo a vazão da bomba para melhorar o desempenho do mecanismo de deslocamento.

Padrão	Critério da operação de deslocamento	Critério de operação direcional	Critério do equipamento de trabalho e da operação da lâmina	Válvula unificadora / divisora do fluxo das bombas
1	Pare ou efetue o deslocamento numa velocidade bem baixa. (Todas as condições seguintes são satisfatórias) P1=Min. 1,6 {16} P2=Min. 1,6 {16} P3=Min. 1,6 {16} P4=Min. 1,6 {16}			Unificadora
2	Deslocamento em velocidade normal (Uma das seguintes condições é satisfatória) P1=Min. 1,8 {16} P2=Min. 1,8 {16} P3=Min. 1,8 {16} P4=Min. 1,8 {16}	Operação de deslocamento em linha reta. (Todas as seguintes condições são satisfatórias) P1-P2 valor absoluto= Máx. 0,3 {3} P3-P4=valor absoluto= Máx. 0,3 {3}	(Todas as condições seguintes são satisfatórias) O equipamento de trabalho não é operado (O interruptor de pressão PPC do equipamento de trabalho está "OFF" (DESLIGADO). A lâmina não é operada (P5=Máx. 0,3 {3})	Divisora
3			(Uma das seguintes condições é satisfatória) O equipamento de trabalho é operado (O interruptor de pressão PPC do equipamento de trabalho está "ON" (LIGADO) A lâmina é operada (P5=Min. 0.5 {5})	Unificadora
(*1) 4		Operação direcional (Uma das seguintes condições é satisfatória) P1-P2=Min.0,5{5} P3-P4=Min.0,5{5}	(Todas as seguintes condições são satisfatórias) O equipamento de trabalho não é operado(O interruptor de pressão PPC do equipamento de trabalho está "OFF"). A lâmina não é operada com profundidade (P5=Máx.2,0{20}). A curva pivotada não foi executada. Exemplo) Curva pivotada de avanço à direita (P1=Máx. 2,0 {20} ou P2, P4=Mín.0,5 {5}).	Divisora
5			(Uma das seguintes condições é satisfatória) O equipamento de trabalho é operado (O interruptor de pressão PPC do equipamento de trabalho está "ON"). A lâmina é operada com profundidade (P5+Máx. 2,2 {22}). A curva pivotada foi executada. Exemplo) A curva pivotada de avanço a direita (P1=Máx.2,2 {22} e P2, P4=Máx.0.3 {3}).	Unificadora

*1. Se o equipamento de trabalho, etc. for operado no padrão 4, a válvula unificadora /divisora do fluxo da bomba é ajustada para o modo unificador do padrão 5. Mesmo se a operação do equipamento de trabalho for interrompida após a válvula unificadora /divisora do fluxo da bomba ser ajustada no padrão 5, a válvula unificadora /divisora do fluxo da bomba não retorna ao padrão 4.

P1: Pressão da PPC de deslocamento para frente do lado esquerdo (MPa {kg/cm^2}).
P2: Pressão da PPC de deslocamento para frente do lado direito (MPa {kg/cm^2}).
P3: Pressão da PPC de deslocamento a ré do lado esquerdo (MPa {kg/cm^2}).
P4: Pressão da PPC de deslocamento a ré do lado direito (MPa {kg/cm^2}).
P5: Pressão da PPC da lâmina (MPa {kg/cm^2}).

Função do interruptor da trava da PPC

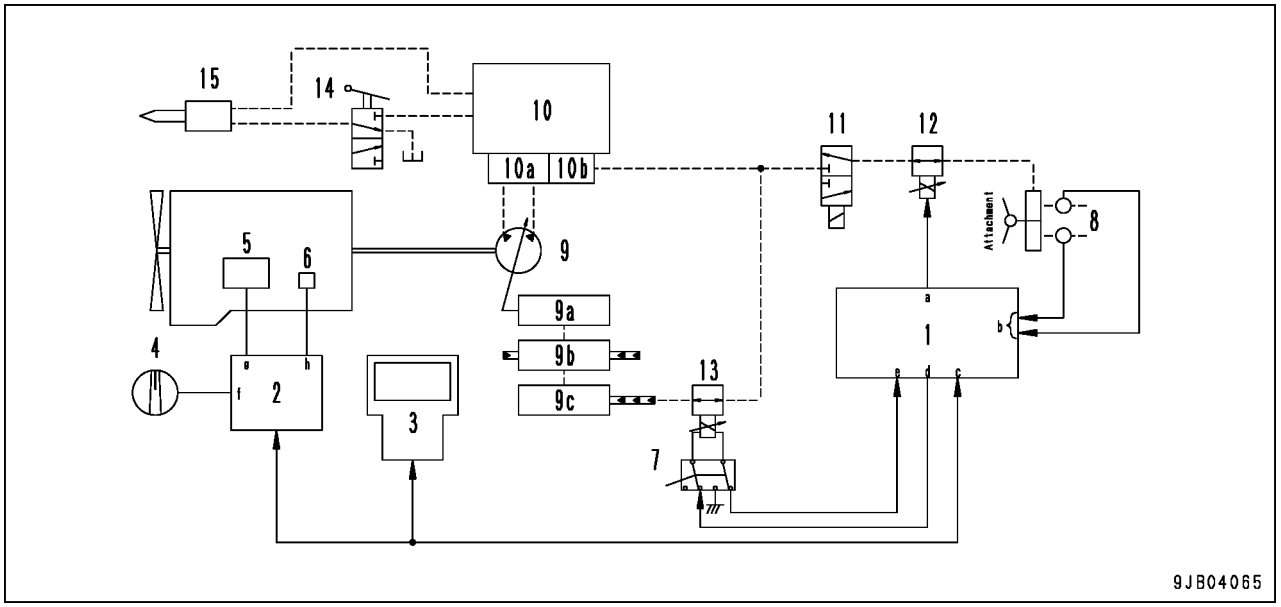


1. Bateria
2. Relé da bateria
3. Elo fusível
4. Caixa de fusíveis
5. Interruptor de partida
6. Alavanca de trava
7. Interruptor da trava da PPC
8. Bomba hidráulica
9. Válvula de controle
   - 9a. Válvula unificadora / divisora do fluxo de bombas
   - 9b. Válvula auto-redutora de pressão
10. Válvula solenóide do interruptor da trava da PPC

Função

- Estando interligado com a alavanca de trava, o interruptor da trava da PPC é "DESLIGADO" (OFF) quando coloca a alavanca de trava na posição "LOCK" (TRAVAR).
- Quando o interruptor da trava da PPC é DESLIGADO, a corrente para a válvula solenóide do interruptor da trava da PPC é cortada, fazendo com que nem o equipamento de trabalho nem a máquina se movam mesmo se as alavancas ou pedais forem operados.

Função do ajustador do fluxo de óleo para implemento



1. Controlador da bomba
2. Controlador do motor
3. Monitor da máquina
4. Botão de controle de combustível
5. Bomba de alimentação de combustível
6. Sensores
7. Interruptor de acionamento da bomba de emergência
8. Interruptor de pressão do óleo
9. Bomba hidráulica
   - 9a. Servo
   - 9b. Válvula LS
   - 9c. Válvula PC
10. Válvula de controle
    - 10a. Válvula unificadora / divisora do fluxo de bombas
    - 10b. Válvula auto-redutora de pressão
11. Válvula solenóide do interruptor da trava da PPC
12. Válvula EPC do ajustador do fluxo de óleo para implemento
13. Válvula PC-EPC
14. Válvula do seletor do circuito de implemento
15. Implemento

Sinais de entrada e saída

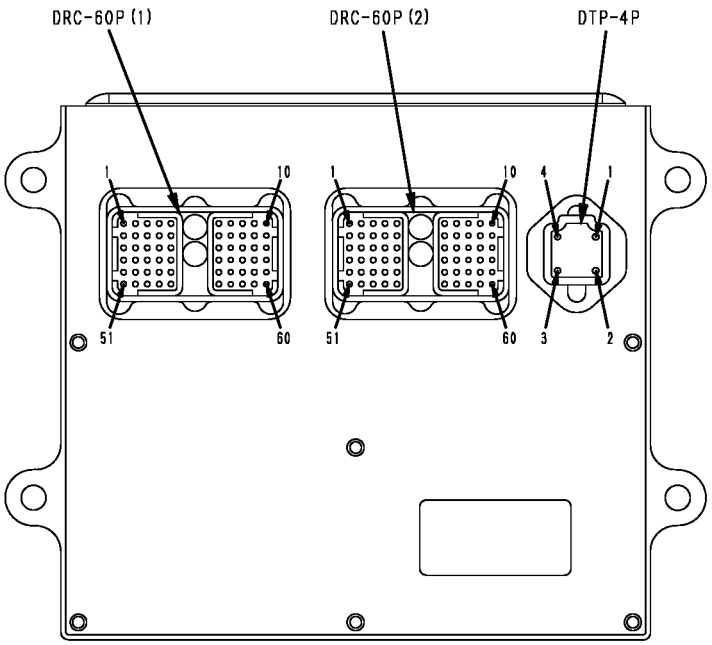
a. Sinal de acionamento da válvula EPC do ajustador do fluxo de óleo do implemento
b. Sinal do interruptor de pressão do óleo
c. Sinal CAN
d. Sinal de acionamento da válvula PC-EPC
e. Válvula solenóide GND
f. Sinal de estrangulamento
g. Sinal de controle da bomba de alimentação de combustível
h. Sinais do sensor

Função

- O ajuste do modo de trabalho e o regime de fluxo do óleo no monitor da máquina controlam o fluxo de óleo para o implemento quando o pedal de controle do implemento é pressionado por completo.

Componentes do sistema

Controlador do motor



Sinais de entrada e saída

- Segue-se uma lista de símbolos utilizados para a classificação do sinal no quadro do sinal de entrada e saída.
  A: Fonte de alimentação
  B: Entrada
  C: Aterramento /blindagem /retorno
  D: Saída
  E: Comunicação

DTP-4P [CN-CE03]

N.º do Pino	Nome do sinal	Classificação do sinal
1	GND (Terra)	C
2	NC	—
3	Fonte de alimentação constante (24V)	A
4	NC	—

DRC-60P(1) [CN-CE01]

N.º do Pino	Nome do sinal	Classificação do sinal
1	NC	—
2	NC	—
3	NC	—
4	NC	—
5	NC	—
6	NC	—
7	NC	—
8	NC	—
9	NC	—
10	Regulador da bomba de alimentação de combustível (+)	B
11	Sensor de temperatura de reforço	B
12	NC	—
13	NC	—
14	Regulador da bomba de alimentação de combustível (-)	C
15	NC	—
16	NC	—
17	NC	—
18	NC	—
19	Sensor de pressão de reforço	B
20	Sensor de pressão ambiente	B
21	NC	—
22	NC	—
23	NC	—
24	NC	—
25	NC	—
26	Sensor de rotação do virabrequim (5V)	A
27	NC	—
28	NC	—
29	Sensor de pressão da raia comum	B
30	NC	—

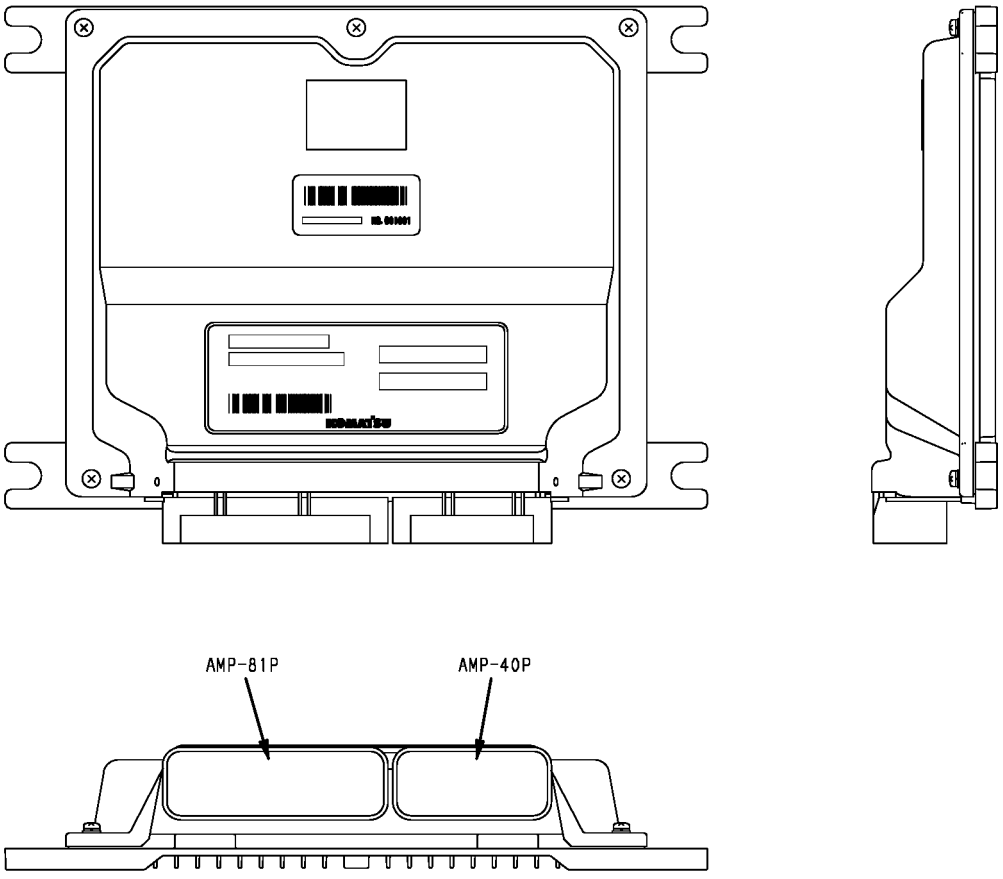
N.º do Pino	Nome do sinal	Classificação do sinal
31	NC	—
32	Interruptor de pressão de óleo do motor	B
33	NC	—
34	NC	—
35	NC	—
36	Fonte de alimentação do sensor (5V)	A
37	Sensor de rotação do eixo de cames	B
38	NC	—
39	NC	—
40	NC	—
41	NC	—
42	Sensor de rotação do virabrequim	B
43	NC	—
44	Fio terra do sensor de rotação do virabrequim	C
45	Injetor N.º 2 (+)	D
46	NC	—
47	Fio terra do sensor de temperatura do liquido arrefecedor	C
48	Fio terra do sensor	C
49	Sensor de temperatura do liquido arrefecedor	D
50	NC	—
51	Injetor N.º 4 (-)	C
52	NC	—
53	Injetor N.º 1 (-)	C
54	NC	—
55	Injetor N.º 3 (+)	D
56	Injetor N.º 4 (+)	D
57	Injetor N.º 1 (+)	D
58	Injetor N.º 2 (-)	C
59	Injetor N.º 3 (-)	C
60	NC	—

DRC-60P(2) [CN-CE-02]

N.º do Pino	Nome do sinal	Classificação do sinal
1	CAN(+)	E
2	NC	—
3	NC	—
4	NC	—
5	NC	—
6	NC	—
7	NC	—
8	NC	—
9	NC	—
10	NC	—
11	NC	—
12	NC	—
13	NC	—
14	NC	—
15	NC	—
16	NC	—
17	NC	—
18	NC	—
19	NC	—
20	NC	—
21	CAN(-)	E
22	NC	—
23	NC	—
24	NC	—
25	NC	—
26	NC	—
27	Botão de controle do combustível (5V)	A
28	Botão de controle do combustível (-)	C
29	NC	—
30	NC	—

N.º do Pino	Nome do sinal	Classificação do sinal
31	NC	—
32	Fio terra do relé de corte de energia do controlador do motor	C
33	NC	—
34	NC	—
35	Botão de controle do combustível (+)	B
36	NC	—
37	NC	—
38	NC	—
39	NC	—
40	NC	—
41	NC	—
42	NC	—
43	NC	—
44	NC	—
45	Sinal de CA do interruptor de partida	B
46	NC	—
47	NC	—
48	NC	—
49	NC	—
50	NC	—
51	NC	—
52	NC	—
53	NC	—
54	NC	—
55	Relé de corte de energia do controlador do motor	D
56	NC	—
57	NC	—
58	NC	—
59	NC	—
60	NC	—

Controlador da bomba



Sinais de entrada e saída

AMP-81P [CN-C01]

N.º do Pino	Nome do sinal	Classificação do sinal
1	Fornecimento de energia constante (24V)	Entrada
2	Terra	Entrada
3	Lavador dos vidros da janela	Saída
4	Fonte de alimentação constante (24V)	Entrada
5	Terra	Entrada
6	NC	—
7	NC	—
8	Fonte de alimentação do potenciômetro	Saída
9	Fonte de alimentação do potenciômetro	Saída
10	NC	—
11	Sensor do ângulo do braço	Entrada
12	NC	—
13	Sensor de pressão do óleo de deslocamento de RECUO do lado esquerdo	Entrada
14	Interruptor de pressão de óleo para BAIXAR a lança	Entrada
15	Interruptor de pressão de abertura (OUT) do braço	Entrada
16	Interruptor de pressão do óleo do mecanismo de giro	Entrada
17	Interruptor de pressão de fechamento do braço	Entrada
18	Fio terra (sinal analógico)	Entrada
19	Interruptor de bloqueio do mecanismo de giro	Entrada
20	NC	—
21	Seleção do modelo 2	Entrada
22	NC	—
23	NC	—
24	Sinal de CA do interruptor de partida	Entrada
25	NC	—
26	NC	—
27	NC	—
28	NC	—
29	Sensor de temperatura do óleo hidráulico	Entrada
30	NC	—
31	Sensor de pressão do óleo do fundo do cilindro da lança	Entrada
32	Sensor de pressão do óleo de ELEVAÇÃO da lâmina	Entrada
33	NC	—
34	Interruptor e pressão do óleo da caçamba de DESPEJO	Entrada
35	NC	—
36	Sensor de pressão do óleo de deslocamento de RECUO do lado direito	Entrada
37	Terra (Sinal digital)	Entrada
38	Interruptor de cancelamento do freio de bloqueio de giro	Entrada
39	Seleção do modelo 5	Entrada
40	Seleção do modelo 1	Entrada

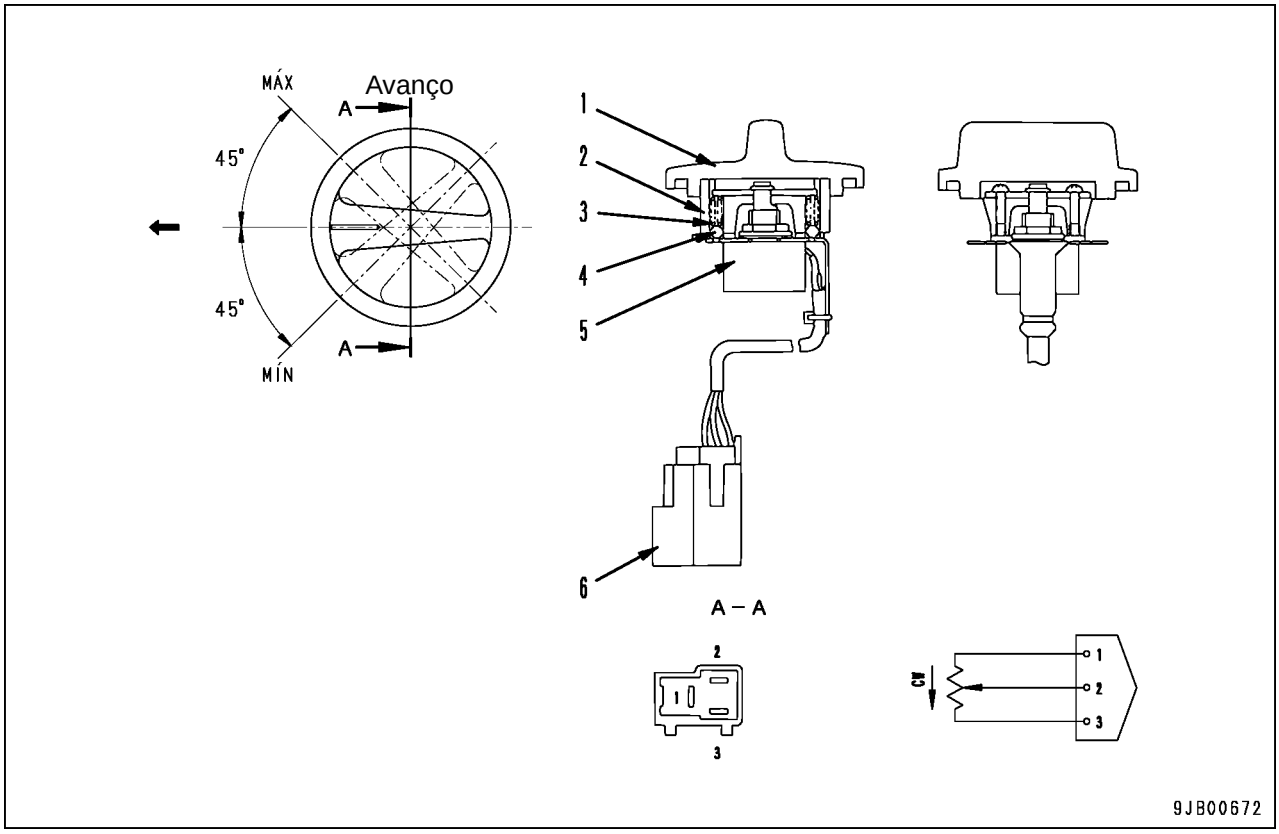
N.º do Pino	Nome do sinal	Classificação do sinal
41	NC	—
42	NC	—
43	Sinal de CA do interruptor de partida	Entrada
44	Terra (sinal do pulso)	Entrada
45	CAN H	Entrada/Saída
46	Terra (sinal analógico)	Entrada
47	Terra (sinal analógico)	Entrada
48	NC	—
49	Sensor de pressão do óleo da bomba	Entrada
50	NC	—
51	Sensor de pressão do óleo de DESCIDA da lâmina	Entrada
52	Interruptor de pressão do óleo de implemento	Entrada
53	Interruptor de pressão do óleo de ELEVAÇÃO da lâmina	Entrada
54	NC	—
55	Sensor de pressão do óleo de deslocamento para FRENTE do lado direito	Entrada
56	Inversão de rotação do motor do limpador (W)	Entrada
57	Chave limitadora de abertura da janela dianteira da cabina	Entrada
58	Seleção do modelo 4	Entrada
59	NC	—
60	Sinal C do interruptor de partida	Entrada
61	NC	—
62	Sinal de partida externa	Entrada
63	NC	—
64	CAN_L	Entrada/Saída
65	NC	—
66	NC	—
67	Sensor do angula da lança	Entrada
68	NC	—
69	Sensor de pressão do óleo de deslocamento a frente do lado esquerdo	Entrada
70	Terra (sinal analógico)	Entrada
71	NC	—
72	NC	—
73	Interruptor de pressão do óleo da operação de ESCAVAÇÃO da caçamba	Entrada
74	NC	—
75	Parada do motor do limpador (P)	Entrada
76	Sinal de especificação da lâmina	Entrada
77	Seleção do modelo 3	Entrada
78	Sinal de habilitação do alarme de sobrecarga	Entrada
79	Sinal de CA do interruptor de partida	Entrada
80	NC	—
81	Terra (sinal digital)	Entrada

AMP-40P [CN-C02]

N.º do Pino	Nome do sinal	Classificação do sinal
82	NC	—
83	NC	—
84	NC	—
85	NC	—
86	NC	—
87	Solenóide de seleção da 2a. velocidade de deslocamento	Saída
88	NC	—
89	NC	—
90	NC	—
91	NC	—
92	NC	—
93	Sinal de acionamento do relé do guindaste do braço	Saída
94	Solenóide de bloqueio da operação de DESPEJO da caçamba	Saída
95	NC	—
96	PC-EPC	Saída
97	EPC do ajust. de fluxo de óleo de implemento	Saída
98	NC	—
99	NC	—
100	NC	—
101	Solenóide do freio de bloqueio de giro	Saída

N.º do Pino	Nome do sinal	Classificação do sinal
102	NC	—
103	NC	—
104	NC	—
105	NC	—
106	NC	—
107	Alarme sonoro	Saída
108	Acionamento do relé da bateria	Saída
109	NC	—
110	Solenóide de junção de deslocamento	Saída
111	NC	—
112	Solenóide da válvula unificadora / divisora do fluxo das bombas	Saída
113	NC	—
114	Motor do limpador (-)	Saída
115	Terra (solenóide)	Entrada
116	Fonte de alimentação do solenóide	Entrada
117	Terra (solenóide)	Entrada
118	Fonte de alimentação do solenóide	Entrada
119	Motor do limpador (+)	Saída
120	Terra (solenóide)	Entrada
121	Fonte de alimentação do solenóide	Entrada

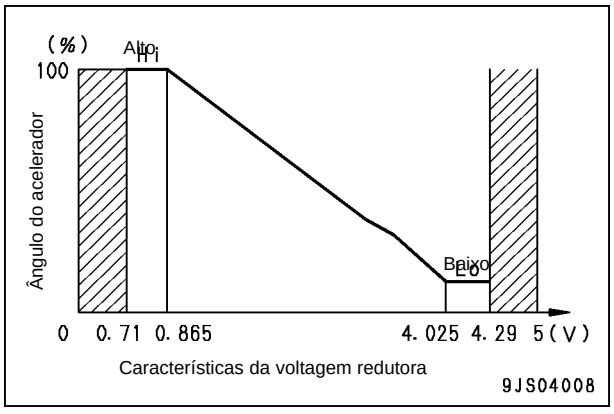
Botão de controle do combustível



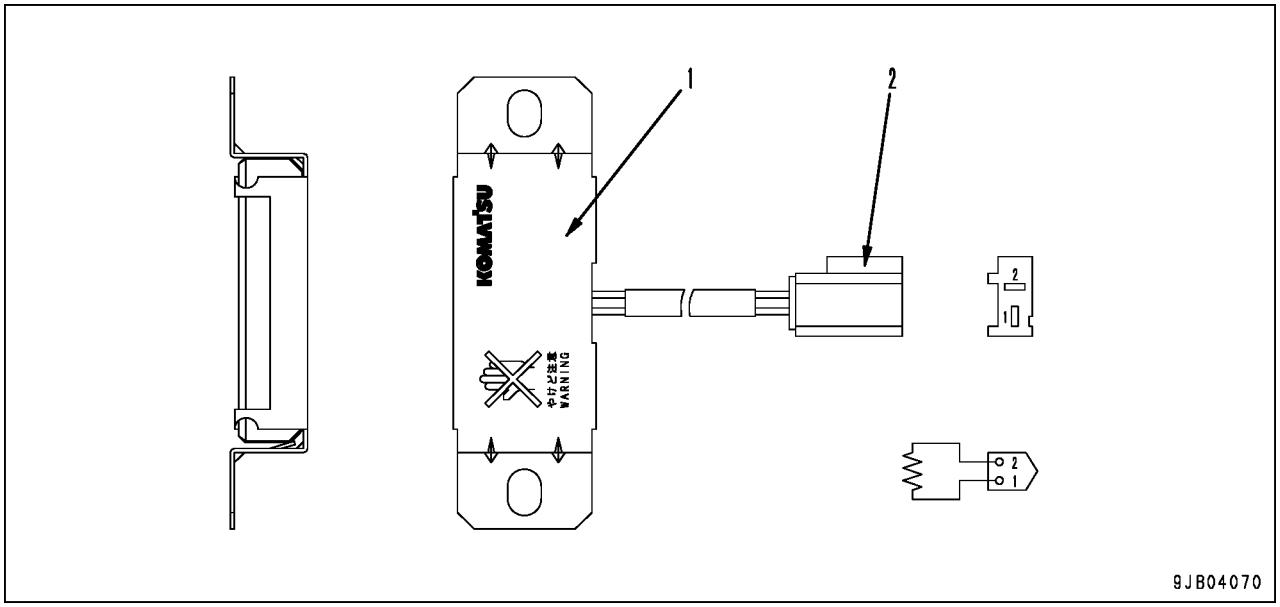
1. Botão giratório
2. Botão
3. Mola
4. Esfera
5. Potenciômetro
6. Conector

Função

- Instalado na caixa do lado direito do console. O potenciômetro (5) é instalado dentro do botão giratório (1). O botão giratório (1) faz girar o eixo do potenciômetro (5).
- Esta rotação altera a resistência do resistor variável dentro do potenciômetro (5), e um sinal de estrangulamento é enviado ao controlador.
- As áreas hachuradas no gráfico são áreas de detecção de erros. Se a voltagem redutora estiver dentro da área, a rotação do motor cai para marcha lenta.



Resistor



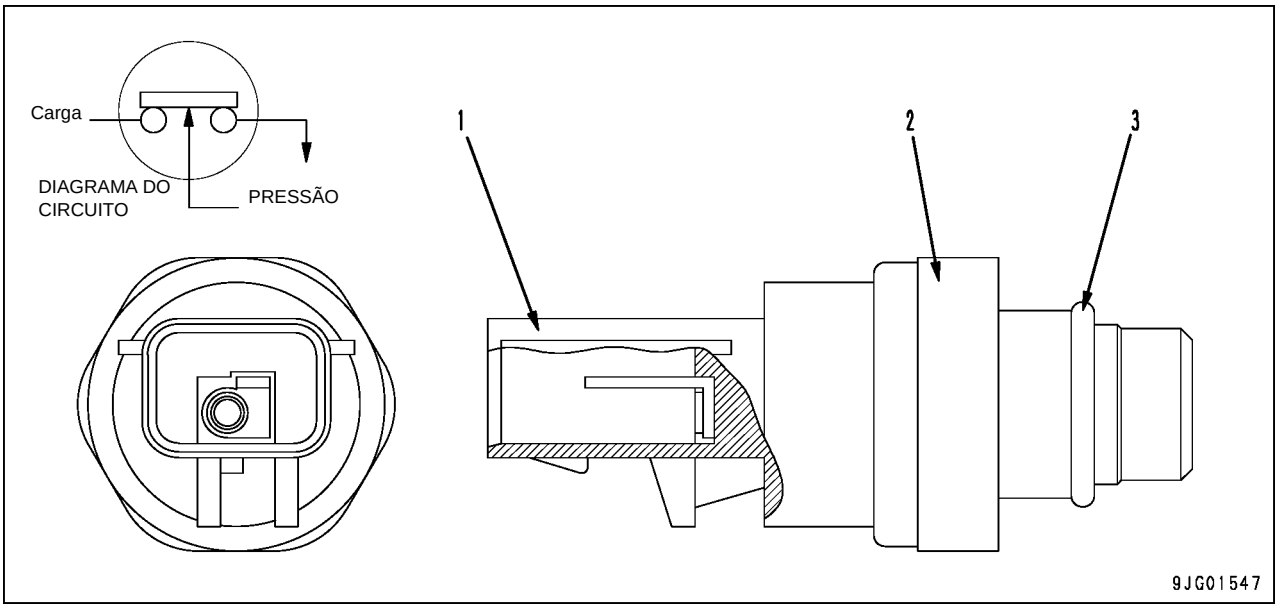
1. Resistência
2. Conector

Especificações
Para a válvula PC-EPC: 30Ω

Função
- Envia uma corrente elétrica para cada válvula EPC que é apropriada a cada condição, quando o interruptor de acionamento da bomba de emergência estiver "LIGADO" (ON).

★ Nenhuma corrente elétrica flui em condição normal.

Interruptor de pressão do óleo do motor

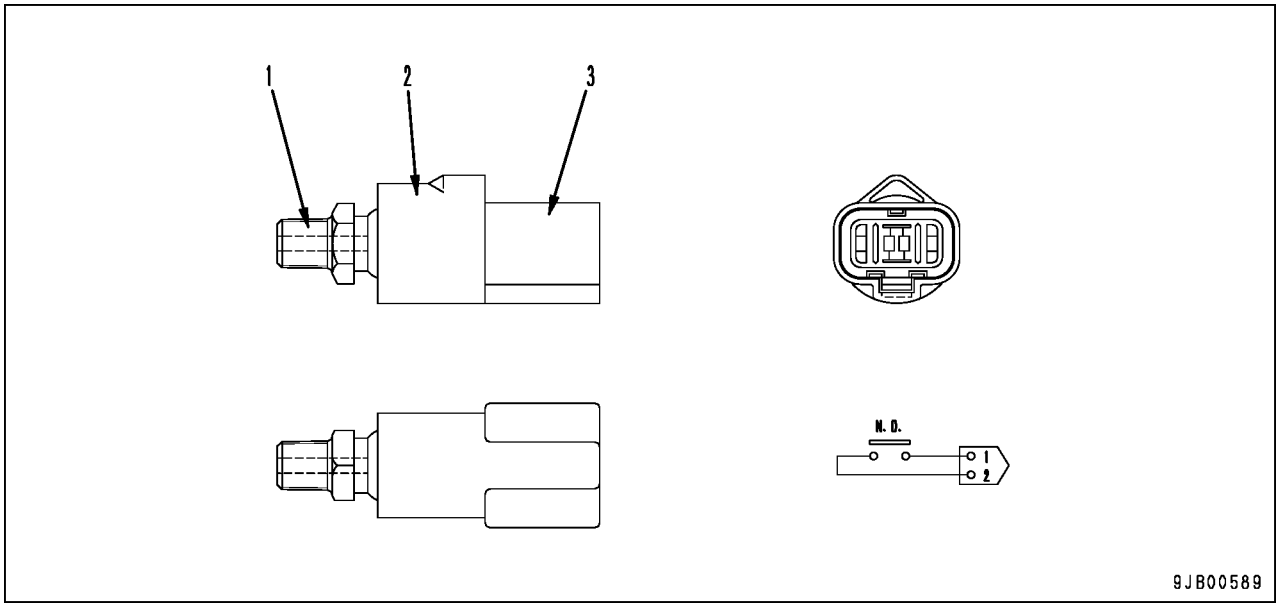


1. Conector
2. Sensor
3. Anel "O"

Especificações
Tipo de contato: Fechamento normal

Função
- Instalado no bloco dos cilindros. Detecta a pressão do óleo do motor e aciona o interruptor para "ON" (LIGADO) quando a pressão ficar abaixo do valor especificado.

Interruptor da pressão de óleo da PPC



1. Bujão
2. Interruptor
3. Conector

Especificações

Tipo de contato: abertura normal

Pressão de operação para LIGAR o ponto de contato:

490 ± 98,1 kPa {5,0 ± 1,0 kg/cm^2}

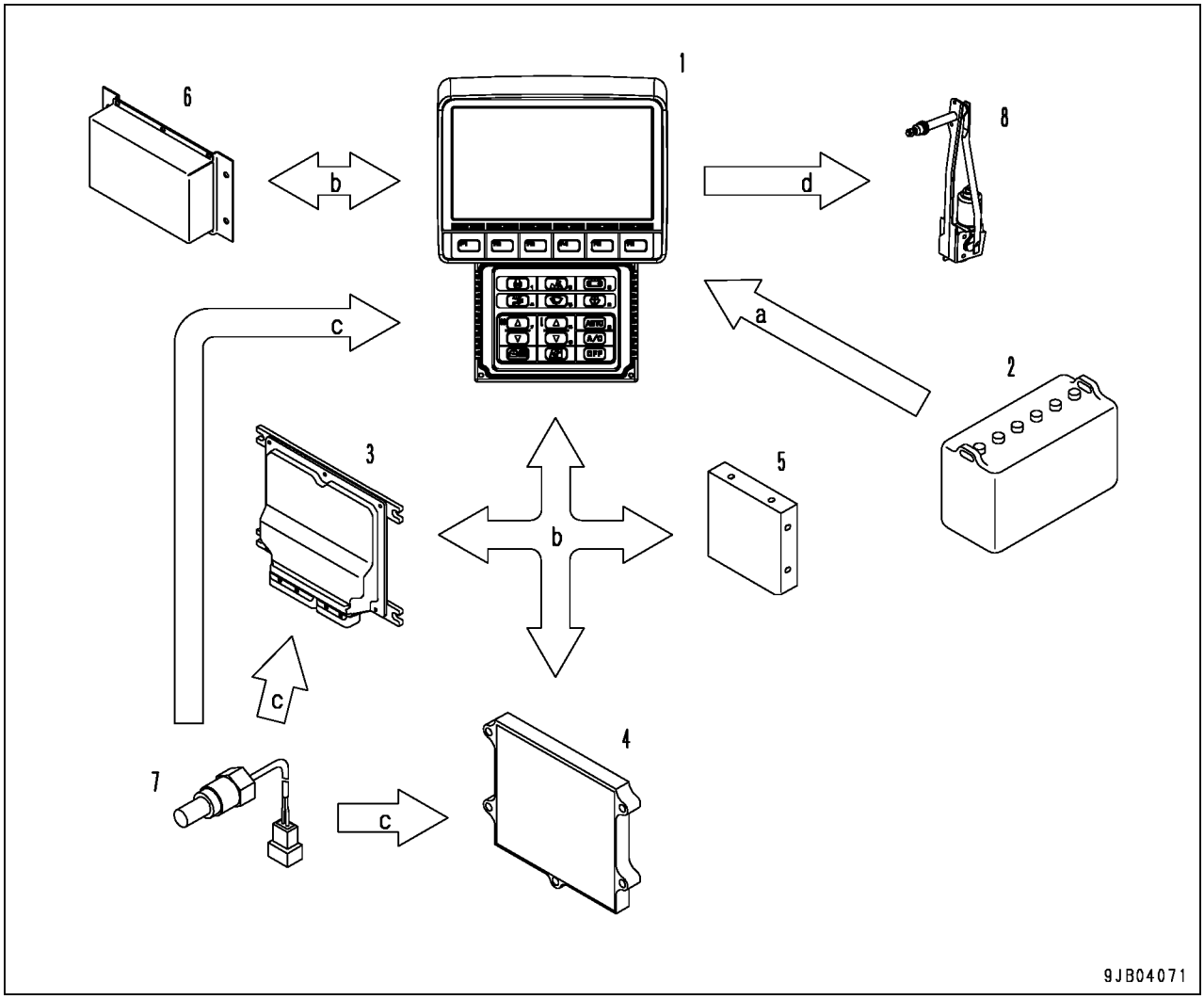
Pressão de operação para DESLIGAR o ponto de contato:

294 ± 49,0 kPa {3,0 ± 0.5 kg/cm^2}

Função

- Instalado em (8 locais) da válvula de conexão. Detecta a pressão do óleo da PPC quando cada atuador é operado, e LIGA o interruptor quando a pressão exceder ao valor especificado.

Sistema do monitor



1. Monitor da máquina
2. Bateria
3. Controlador da bomba
4. Controlador do motor
5. Controlador do ar condicionado
6. Terminal KOMTRAX
7. Sensores, interruptores
8. Motor do limpador, motor do lavador de janelas

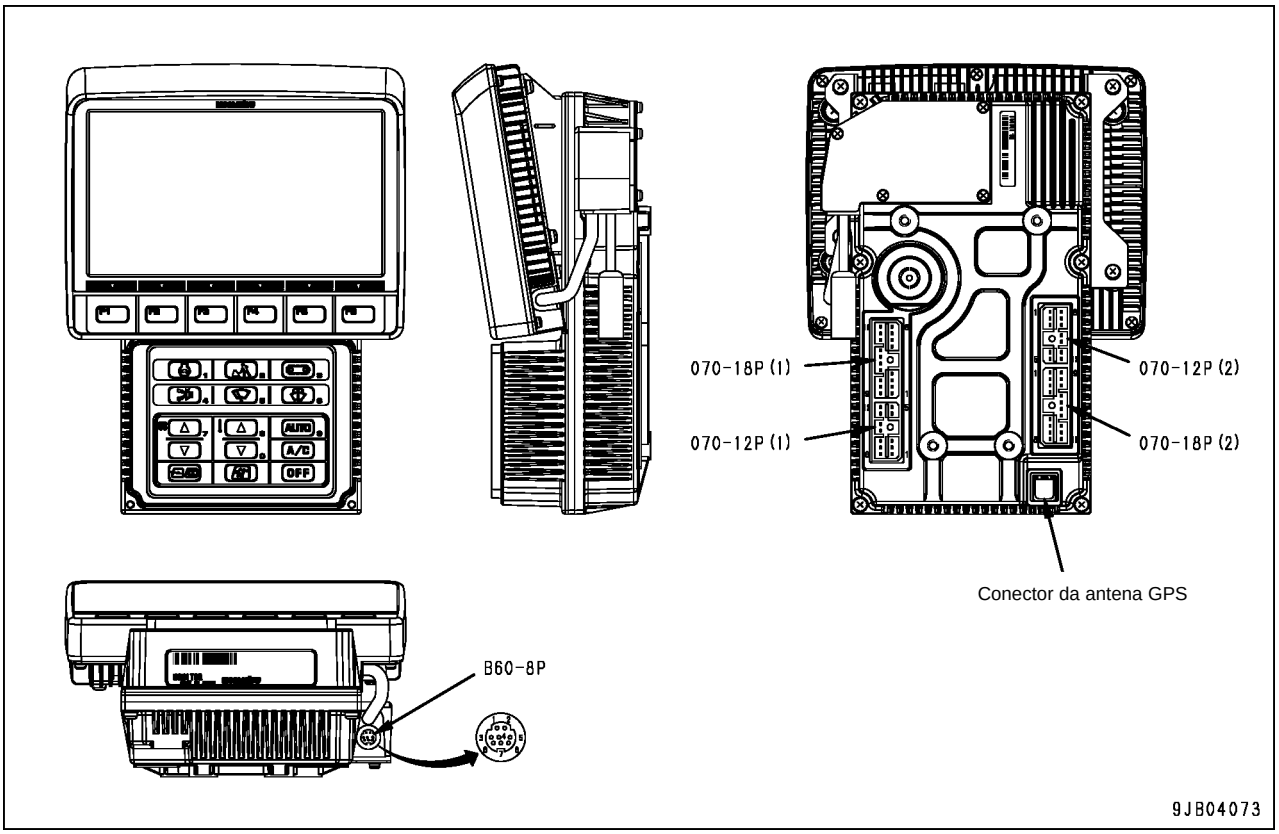
Sinais de entrada e saída

a. Fonte de alimentação
b. Sinal CAN
c. Sinais do sensor e do interruptor
d. Sinal de acionamento

Apresentação

- O sistema do motor mantém o operador informado de todas as funções da máquina, monitorando as condições da máquina utilizando os sensores e interruptores instalados em várias partes da máquina e processando-os instantaneamente para exibir no monitor da máquina.
  As informações exibidas no monitor da máquina referem-se aos seguintes tipos:
  1. Alarme quando ocorre um erro
  2. O visor da situação da máquina (temperatura do líquido arrefecedor, temperatura do óleo hidráulico e nível do combustível)
- Os interruptores no monitor da máquina controlam a máquina.

Monitor da máquina



Apresentação Geral

- O monitor da máquina fornece a função de exibição do monitor, função de seleção do modo e função do interruptor dos equipamentos elétricos, etc. Também ele fornece um alarme sonoro.
- O monitor da máquina tem uma CPU (Unidade de Processamento Central) dentro do mesmo para processar, exibir e emitir as informações.
- O monitor da máquina consiste do visor e interruptores: o visor é do tipo LCD, e os interruptores são do tipo chapa plana.
- Se um erro ocorrer no próprio monitor da máquina, no circuito do controlador e na fiação entre o monitor e o controlador, o monitor não irá exibir corretamente.

Precauções com o visor do monitor da máquina

- O painel de LCD pode ter pontos pretos (pontos que não são iluminados) e pontos brilhantes (pontos que não saem) em função de suas características. Se o número de pontos brilhantes e pontos pretos não exceder a 10, isto não indica uma falha ou um defeito.
- Quando o motor é acionado, a tensão da bateria pode cair de repente, dependendo das temperaturas ambientes e condições da bateria. Neste caso, o monitor da máquina pode desligar por um instante. No entanto, este fenômeno não é uma falha.
- Após o monitor da máquina ser utilizado continuamente, pontos azuis (pontos que não saem) podem ser vistos no segundo plano em cor preta. Este fenômeno não indica uma falha ou um defeito.
  Os pontos azuis podem nunca serão um problema, pois a tela tem um segundo plano normalmente azul ou branco. (Branco no LCD é composto de vermelho, verde e azul).

Sinais de entrada e saída

070-18P(1) [CN-CM01]

N.º do Pino	Nome do sinal	Classificação do sinal
1	Fonte de alimentação constante (24 V)	Entrada
2	Fonte de alimentação constante (24 V)	Entrada
3	TERRA (Fonte de alimentação constante)	—
4	TERRA (Fonte de alimentação constante)	—
5	Despertar	Entrada/Saída
6	Relé de corte da partida (para o código pessoal)	Saída
7	TERRA (sinal da máquina)	—
8	Temperatura do óleo hidráulico	Entrada
9	Nível do combustível	Entrada
10	Temperatura do liquido arrefecedor do motor	Entrada
11	Nível da bateria	Entrada
12	TERRA (sinal analógico da máquina)	-
13	Interruptor das luzes e faróis	Entrada
14	Sinal de CA do interruptor de partida	Entrada
15	Sinal C do interruptor de partida	Entrada
16	Pré-aquecimento	Entrada
17	Fonte de alimentação USB (5 V)	Saída
18	TERRA (fonte de alimentação USB)	—

070-12P(1) [CN-CM02]

N.º do Pino	Nome do sinal	Classificação do sinal
1	Sensor de pressão de óleo do motor	Entrada
2	Sensor do nível de óleo do motor	Entrada
3	Sensor do nível do liquido arrefecedor do radiador	Entrada
4	Sensor de obstrução do purificador de ar	Entrada
5	Interruptor de bloqueio de giro	Entrada
6	Reserva	Entrada
7	TERRA (sinal da máquina)	—
8	Sinal do terminal CAN	—
9	CAN_H	Entrada/Saída
10	CAN_L	Entrada/Saída
11	Dados USB (-)	Entrada/Saída
12	Dados USB (+)	Entrada/Saída

070-18P(2) [CN-CM03]

N.º do Pino	Nome do sinal	Classificação do sinal
1	Para o terminal de comunicação, RS232C CD	Entrada
2	Para o terminal de comunicação, RS232C RXD	Entrada
3	Para o terminal de comunicação, RS232C SG	—
4	TERRA (sinal de controle do terminal de comunicação)	—
5	Sinal de seleção do terminal de comunicação	Entrada
6	Para o terminal de comunicação, RS232C RTS	Saída
7	Para o terminal de comunicação, RS232C TXD	Saída
8	Para o terminal de comunicação, RS232C DTR	Saída
9	Para o terminal de comunicação, RS232C DSR	Entrada
10	Para o terminal de comunicação, RS232C CTS	Entrada
11	Para o terminal de comunicação, RS232C RI	Entrada
12	TERRA (fonte de alimentação do terminal de comunicação)	—
13	Sinal de status do terminal de comunicação CH1	Entrada
14	Sinal de controle da fonte de alimentação do terminal de comunicação	Saída
15	Sinal de controle do terminal de comunicação CH1	Saída
16	Sinal de controle do terminal de comunicação CH2	Saída
17	Sinal de status do terminal de comunicação CH2	Entrada
18	Fonte de alimentação do terminal de comunicação (12 V)	Saída

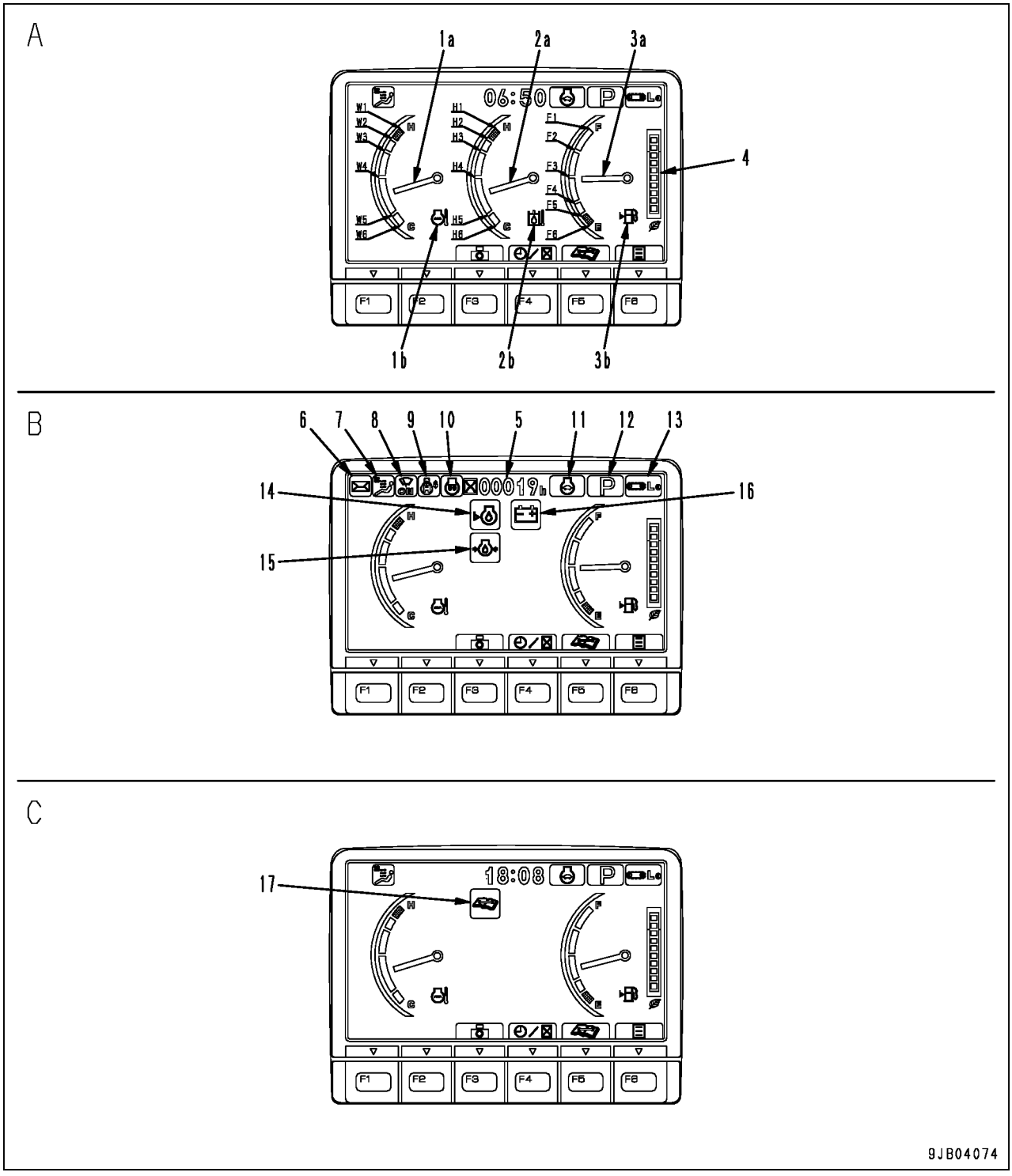
070-12P(2) [CN-CM04]

N.º do Pino	Nome do sinal	Classificação do sinal
1	TERRA (fonte de alimentação do equipamento periférico)	—
2	Sinal de controle do equipamento periférico	Saída
3	TERRA (para o equipamento periférico RS232C)	—
4	Para o equipamento periférico RS232C TXD	Saída
5	Para o equipamento periférico RS232C RXD	Entrada
6	Reservado	—
7	Reservado	—
8	Reservado	—
9	Reservado	—
10	Reservado	—
11	Reservado	—
12	Fonte de alimentação do equipamento periférico (12 V)	Saída

B60-8P [CN-CM05]

N.º do Pino	Nome do sinal	Classificação do sinal
1	Fonte de alimentação da câmera (8 V)	Saída
2	Sinal da câmera NTSC 1	Entrada
3	Sinal da câmera NTSC 2	Entrada
4	Sinal da câmera NTSC 3	Entrada
5	TERRA (Fonte de alimentação da câmera)	—
6	TERRA (Sinal da câmera 1)	—
7	TERRA (Sinal da câmera 2)	—
8	TERRA (Sinal da câmera 3)	—

Visor



A: Tela de operação normal
B: Todos os indicadores da tela se acendem
- Quando os itens do monitor de (14) a (16) se encontram defeituosos após a partida, os itens do monitor são exibidos na tela em ordem cronológica no canto esquerdo superior.
- Se a temperatura do óleo hidráulico estiver Alta ou Baixa enquanto o medidor de temperatura do óleo hidráulico é exibido no centro da tela, a tela exibe somente o monitor de temperatura do óleo hidráulico (2b).

C: Tela com o lembrete do intervalo de manutenção

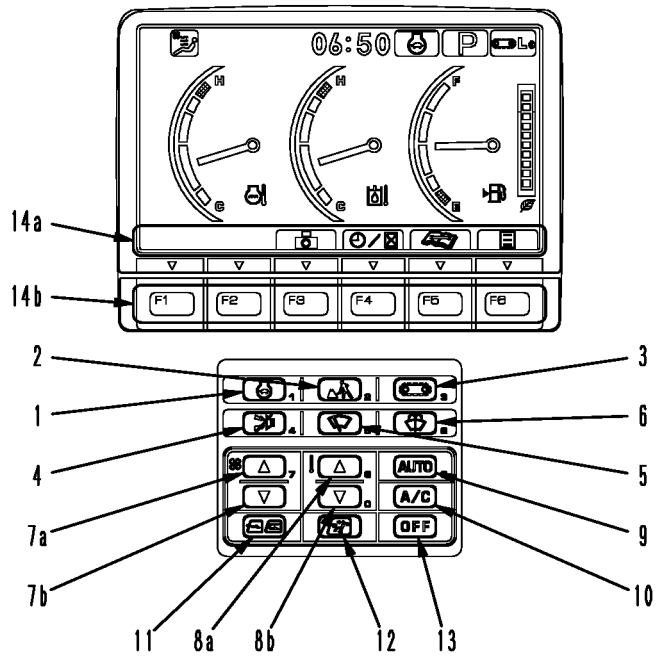
<table>
<tr><th>N.º</th><th>Classificação</th><th>Item do visor</th><th colspan="3">Descrição</th><th>Observações</th></tr>
<tr><td rowspan="9">1a</td><td rowspan="9">Medidor</td><td rowspan="9">(*1)
Temperatura do liquido arrefecedor</td><td>Localização no visor</td><td>Temperatura (º C)</td><td>Cor em segundo plano</td><td rowspan="9">Indica a faixa da temperatura correspondente.
O alarme sonoro emite um som quando a temperatura excede a 105º C.
Se o segundo plano do monitor aparece em branco, efetue a operação de aquecimento do motor.</td></tr>
<tr><td>W1</td><td>105</td><td>Vermelho</td></tr>
<tr><td>W2</td><td>102</td><td>Vermelho</td></tr>
<tr><td>W3</td><td>100</td><td>Azul</td></tr>
<tr><td>W4</td><td>85</td><td>Azul</td></tr>
<tr><td>W5</td><td>60</td><td>Azul</td></tr>
<tr><td>W6</td><td>30</td><td>Branco</td></tr>
<tr><td>1b</td><td>Cuidado</td><td colspan="3">Veja a coluna do "Medidor"</td></tr>
<tr><td rowspan="9">2a</td><td rowspan="9">Medidor</td><td rowspan="9">(*1)
Temperatura do óleo hidráulico</td><td>Localização no visor</td><td>Temperatura (º C)</td><td>Cor em segundo plano</td><td rowspan="9">Indica a faixa da temperatura correspondente.
O alarme sonoro emite um som quando a temperatura excede a 105º C.
Se o segundo plano do monitor aparece em branco, efetue a operação de aquecimento dos componentes hidráulicos.</td></tr>
<tr><td>H1</td><td>105</td><td>Vermelho</td></tr>
<tr><td>H2</td><td>102</td><td>Vermelho</td></tr>
<tr><td>H3</td><td>100</td><td>Azul</td></tr>
<tr><td>H4</td><td>85</td><td>Azul</td></tr>
<tr><td>H5</td><td>40</td><td>Azul</td></tr>
<tr><td>H6</td><td>20</td><td>Branco</td></tr>
<tr><td>2b</td><td>Cuidado</td><td colspan="3">Veja a coluna do "Medidor"</td></tr>
<tr><td rowspan="9">3a</td><td rowspan="9">Medidor</td><td rowspan="9">(*1)
Nível do combustível</td><td>Localização no visor</td><td>Temperatura (º C)</td><td>Cor em segundo plano</td><td rowspan="9">Indica o nível do combustível correspondente.</td></tr>
<tr><td>F1</td><td>139</td><td>Azul</td></tr>
<tr><td>F2</td><td>116</td><td>Azul</td></tr>
<tr><td>F3</td><td>96</td><td>Azul</td></tr>
<tr><td>F4</td><td>66</td><td>Azul</td></tr>
<tr><td>F5</td><td>52</td><td>Azul</td></tr>
<tr><td>F6</td><td>33</td><td>Vermelho</td></tr>
<tr><td>3b</td><td>Cuidado</td><td colspan="3">Veja a coluna do "Medidor"</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td colspan="2" rowspan="3">Medidor ECO</td><td colspan="2">Segmento</td><td>Nível da carga</td><td rowspan="3">Indica a carga média por minuto em uma escala de 1 a 10.
(Indica quando "a Configuração padrão (Ajuste do visor ECO)" do modo de serviço está "ON" (LIGADO)).</td></tr>
<tr><td>Verde</td><td>1 – 8</td><td>Leve a média</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">5</td><td colspan="2">Medidor de serviço</td><td colspan="3">00000 h – 99999 h</td><td>Indica as horas de operação acumuladas do motor (o alternador está gerando).
(O interruptor F4 altera o visor do relógio)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relógio</td><td colspan="3">Visor de 12 horas (AM/PM)
Visor de 24 horas</td><td>Exibe as horas
(O interruptor F4 altera o medidor de serviço)</td></tr>
<tr><td>6</td><td rowspan="11">Piloto</td><td rowspan="3">Mensagem</td><td>Cor em segundo plano</td><td colspan="2">Status</td><td>(Se for equipado com o KOMTRAX)</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Verde</td><td colspan="2">Há mensagem não lida</td><td rowspan="2">Status de mensagem do visor
(DESLIGADO quando nenhuma mensagem está disponível)</td></tr>
<tr><td></td><td>Blue</td><td colspan="2">Há mensagem não enviada.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Ar condicionado</td><td colspan="3">Luz ACESA: (LIGADO)
Luz APAGADA: (DESLIGADO)</td><td>Indica o status de operação do ar condicionado e do soprador de ar</td></tr>
<tr><td rowspan="2">9</td><td>Limpador</td><td colspan="3">INT: Intermitente
ON: Contínuo
Luz APAGADA: Parado</td><td>Indica o status de operação do limpador do pára-brisa</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Bloqueio do mecanismo de giro</td><td>Interruptor de bloqueio de giro</td><td>Interruptor de liberação do freio de bloqueio de giro</td><td>Visor do monitor</td><td rowspan="5">Indica o status de operação do bloqueio de giro</td></tr>
<tr><td>DESLIGADO</td><td>DESLIGADO</td><td>DESLIGADO</td></tr>
<tr><td>LIGADO</td><td>DESLIGADO</td><td>LIGADO</td></tr>
<tr><td>DESLIGADO</td><td>LIGADO</td><td>Piscando</td></tr>
<tr><td>LIGADO</td><td>LIGADO</td><td>Piscando</td></tr>
</table>

*1: Se o sinal do medidor não estiver disponível devido à desconexão da linha de comunicação CAN, o medidor do indicador é desligado.

N.º	Classificação	Item do visor	Descrição		Observações
10	Piloto	Pré-aquecimento	Tempo decorrido após acionar o interruptor de partida para "HEAT (AQUECIMENTO) (pré-aquecimento)"	Visor do monitor	Indica o status da operação de aquecimento
			0 – 30 seg.	LIGADO (ON)	
			30 – 40 seg.	Piscando	
			40 seg. ou mais	DESLIGADO (OFF)	
11		Desacelerador automático	Luz ACESA: LIGADO Luz APAGADA: DESLIGADO		Indica o status de operação do desacelerador automático
12		Modo de trabalho	P: Operação de serviço pesado E: Operação de baixo consumo de combustível L: Operação fina B: Operação do dispositivo rompedor ATT: Operação de implemento composto		Exibe o modo de trabalho
13		Velocidade de deslocamento	Lo: baixa velocidade HI: alta velocidade		Exibe o ajuste da velocidade de deslocamento
14	Cuidado	(*2) Nível do óleo do motor	Luz ACESA: Faixa anormal (abaixo do valor especificado) Luz APAGADA: Faixa normal		Quando um erro é detectado durante a operação do motor, o monitor se acende na tela e o alarme sonoro ao mesmo tempo emite um som
15		(*2) Pressão do óleo do motor	Luz ACESA: Faixa anormal (abaixo do valor especificado) Luz APAGADA: Faixa normal		Quando um erro é detectado durante a parada do motor, o monitor se acende na tela.
16		(*2) Nível da bateria	Luz ACESA: Carga da bateria com defeito (Tensão da carga < Tensão da bateria) Luz APAGADA: Faixa normal		Quando um erro é detectado durante a operação do motor, o monitor se acende na tela.
17		Intervalo de manutenção	Cor em segundo plano	Situação	O visor é alterado dependendo do tempo / após a manutenção. Após o interruptor de partida ser LIGADO (ON) o monitor é LIGADO se as condições do monitor aceso são atendidas, em seguida ele se desliga em 30 segundos.
			Amarelo	Há um item de manutenção que é de 30 horas ou menos antes da próxima manutenção.	
			Vermelho	Há um item de manutenção vencido.	

*2: Incluído na verificação da partida inicial. Após o interruptor de partida ser LIGADO, o monitor é LIGADO por 2 segundos, sendo alterado para a tela de operação normal caso nenhum erro seja encontrado.

Interruptores



9JB04075

N.º	Nome	Função	Operação
1	Interruptor do desacelerador automático [Teclado numérico: 1]	Acione a função do desacelerador automático para ON/OFF Luz ACESA: LIGADO (ON) Luz APAGADA: DESLIGADO (OFF)	• Quando o modo de trabalho estiver em "L", o desacelerador automático não funciona. OFF ←→ ON
2	(*1) O interruptor do seletor do modo de trabalho [Teclado numérico: 2]	Exibe a tela do seletor do modo de trabalho.	P: Operação de serviço pesado E: operação de baixo consumo de combustível L: Operação fina B: Operação do dispositivo rompedor ATT: Operação de implemento composto
3	Interruptor do seletor de velocidade de deslocamento [Teclado numérico: 3]	Altera a velocidade do mecanismo de deslocamento. Farol baixo ACESO: baixa velocidade baixa Farol alto ACESO: alta velocidade	Baixo (baixa velocidade) ←→ Alto (alta velocidade)
4	Interruptor e cancelamento do alarme sonoro [Teclado numérico: 4]	Pára o alarme sonoro. (Alguns alarmes sonoros não param mesmo se o interruptor for pressionado).	• Pára o alarme sonoro • O alarme sonoro recomeça quando outro erro é detectado.
5	Interruptor do limpador [Teclado numérico: 5]	Opera o limpador do pára-brisa. INT: Intermitente ON: Continuo Luz APAGADA: Parado	INT ON OFF ↑ (Intermitente) (Contínuo) (Parado) ↓ ← ← ←
6	Interruptor do lavador do pára-brisa e dos vidros das janelas [Teclado numérico: 6]	Pulveriza o fluido do lavador no pára-brisa.	ON: O fluido do lavador é pulverizado e o limpador trabalha continuamente. [Quando o limpador não está trabalhando] OFF: O limpador trabalha duas vezes e pára após o interruptor ser liberado. [Quando o limpador trabalha de modo intermitente] OFF: O limpador trabalha duas vezes de modo contínuo e retorna a operação intermitente após o interruptor ser liberado.

*1: Quando o modo de trabalho é alterado, a função do desacelerador automático é (LIGADA) "ON".

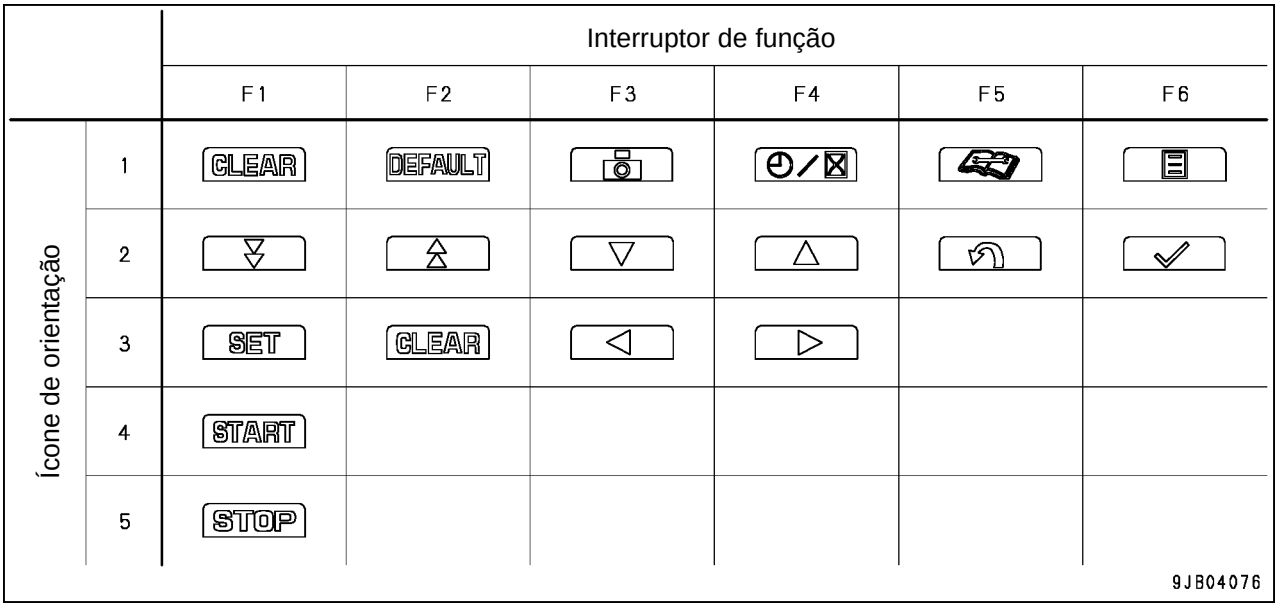
N.º	Nome	Função	Operação
7	Interruptor do ventilador (Para cima) [Teclado numérico: 7]	Controla a velocidade do ventilador do ar condicionado em 6 níveis. (Baixa, Média 1, Média 2, Média 3, Média 4, Alta)	• O fluxo de ar aumenta imediatamente após aparecer a tela de ajuste do ar condicionado.
7a	Interruptor do ventilador (Para baixo)		• O fluxo de ar diminui imediatamente após aparecer a tela de ajuste do ar condicionado.
8	Interruptor de controle da temperatura (Para cima) [Teclado numérico:8]	Controla a temperatura dentro da cabina. (18,0º C – 32,0º C: Disponível a cada 0,5º C)	• O controle da temperatura aumenta imediatamente após aparecer a tela de ajuste do ar condicionado.
8a	Interruptor de controle da temperatura (Para baixo)		• O controle da temperatura diminui imediatamente após aparecer a tela de ajuste do ar condicionado.
9	(*2) Interruptor automático [Teclado numérico: 9]	Opera automaticamente o ar condicionado e soprador de ar. Luz AUTOMÁTICA ACESA: Operação automática	• Controla automaticamente a velocidade do ventilador, a abertura de saída do ar, o fluxo de ar interno /externo de acordo com o ajuste da temperatura imediatamente após aparecer a tela de ajuste do ar condicionado.
10	(*3) Interruptor do ar condicionado	Aciona o ar condicionado ON/OFF. A/C LIGADO, luz se acende: Operação manual Luz APAGADA: Parado	• Comute para a tela de ajuste do ar condicionado, e pressione novamente os interruptores: ON/OFF. DESLIGADO (OFF) ← LIGADO (ON)
11	Interruptor do seletor FRESH/RECIRC (AR FRESCO/ RECIRCULAÇÃO)	Altera o FRESH / RECIRC.	• Alterna para a tela de ajuste do ar condicionado, e pressione novamente os interruptores de fluxo de ar interno /externo. RECIRCULAÇÃO ← AR FRESCO
12	Interruptor do seletor de entradas de ar	Seleciona o modo de entrada de ar de 6 modos. 1. Dianteiro 2. Dianteiro e traseiro 3. Dianteiro e pé-traseiro 4. Pé 5. Pé e desembaçador 6. Desembaçador	• Alterna para a tela de ajuste do ar condicionado, e pressione novamente os interruptores do modo de saída de ar. • Modo 1,5 e 6 não estão disponíveis com o modo automático. → 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → ↑ ↓ ← ← ← ← ← ← ←
13	Interruptor OFF (DESLIGADO)	DESLIGA o ventilador e ar condicionado. Luz APAGADA: DESLIGADO	• DESLIGA o ventilador e ar condicionado.
14a	Ícone de orientação	★ Veja " O ícone de orientação e interruptor de função".	
14b	Interruptor de função		

*2: Quando a temperatura é ajustada para 18,0º C ou 32,0º C, a velocidade do ventilador é mantida em "Alta". Mesmo se a temperatura de ajuste for alcançada, a velocidade do ventilador permanece a mesma.

*3: Quando o ventilador estiver ajustado em Stop (Parada), o ar condicionado não opera mesmo se o interruptor for pressionado.

Ícone de orientação e interruptor de funções

- As funções disponíveis com o interruptor de funções dependem do ícone de orientação exibido acima do interruptor.
- Nenhuma função estará disponível se nenhum ícone de orientação aparecer acima do interruptor de funções.
- Segue-se a lista de ícones de orientação e funções exibidas acima dos interruptores de funções.



Interruptor de funções	Ícone de orientação	Item	Função
F1	1	Clear	Apaga o item selecionado / exibido
	2	Move selection	Move a seleção uma página para baixo
	3	Set	Ajusta a função
	4	Start	Inicia a função
	5	Stop	Parada da função. (Utilizada para parar a medição do consumo de combustível injetado)
F2	1	Default	Ajusta o item selecionado de volta para a configuração padrão. (Utilizada para ajuste da tela)
	2	Move selection	Move a seleção uma página para cima. (Para a página inferior da página superior)
	3	Clear	Apaga o item selecionado / exibido
F3	1	Câmera image	Alternar para a imagem da câmera
	2	Move selection	Move a seleção um item abaixo (Para o item superior do item inferior) Libera a retenção do monitor
	3	Move selection	Move a seleção para a esquerda (Para o item mais a direita do item mais para a esquerda)
F4	1	Switching clock / service meter	Alterna o visor do relógio / horímetro
	2	Move selection	Move a seleção um item acima (Para o item inferior do item superior). Mantém o monitor.
	3	Move selection	Move a seleção para a direita (Para o item mais à esquerda do item mais para a direita).

Interruptor de funções	Ícone de orientação	Item	Função
F5	1	Selecting maintenance screen	Seleciona a tela de manutenção
	2	Return	Retorna à tela ou condição anterior
F6	1	Selecting user mode screen	Seleciona a tela do modo do usuário
	2	Fix	Fixa o item selecionado / exibido

Função do modo do operador

- As funções deste modo são exibidas em operação normal. A exibição e ajuste destas funções estão disponíveis nas operações do interruptor por parte do operador. A exibição e ajuste de algumas funções exigem uma operação especial do interruptor.
- Os itens disponíveis no modo do operador são os seguintes:

Categoria (*1)	Item	Ordem de exibição (*2)			
		W	X	Y	Z
A	Exibição do logo da KOMATSU	1	1	1	1
	Exibição da senha de entrada	2	-	-	-
	Exibição da verificação da partida inicial	3	2	2	2
	Exibição do aviso antes da verificação da partida inicial	-	-	3	-
	Exibição do prazo de manutenção vencido	-	-	-	3
	Exibição da verificação do modo de trabalho e velocidade de deslocamento	4	3	4	4
	Exibição da tela de operação normal	5	4	5	5
	Exibição da tela final				
B	Seleção do desacelerador automático				
	Seleção do modo de trabalho				
	Seleção da velocidade de deslocamento				
	Operação de parada do alarme sonoro				
	Operação do limpador de pára-brisa				
	Operação do lavador do pára-brisa				
	Operação do ar condicionado				
	Operação para exibir o modo da câmera				
	Operação para exibir o relógio/ horímetro				
	Verificação da informação de manutenção				
	Ajuste e exibição do modo do usuário ・ Ajuste do dispositivo rompedor / implemento ・ Exibição da mensagem (incluindo as mensagens do KOMTRAX para o usuário) ・ Ajuste da tela ・ Ajuste do relógio ・ Ajuste do idioma ・ Ajuste do modo de economia				
C	Exibição da orientação de economia de energia				
	Exibição do monitor de cuidado				
	Exibição do código do usuário e código de falha				
D	Função do visor de verificação do LCD (Visor de Cristal Líquido)				
	Função de verificação do horímetro				
	Função de alteração da senha de implemento / manutenção				

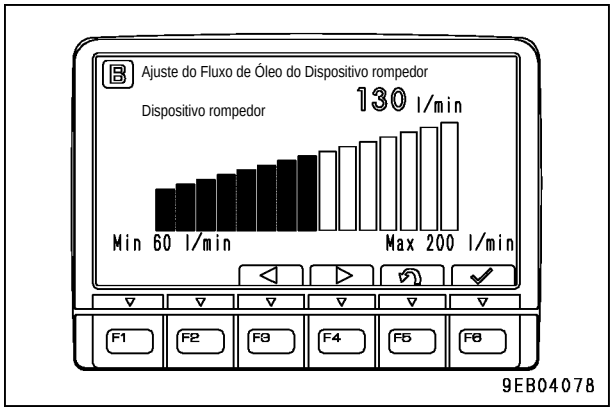
*1: Os itens disponíveis no modo do operador estão inseridos nas seguintes categorias.
- A: O visor do interruptor de partida com intervalo é "LIGADO" até que a tela comum apareça. O visor após o interruptor de partida com intervalo é "DESLIGADO".
- B: É exibido quando o interruptor do monitor da máquina é operado.
- C: É exibido quando uma determinada condição for satisfatória.
- D: É exibido quando uma operação especial do interruptor for necessária.

*2: Para a categoria A, a ordem em que os itens são exibidos varia dependendo do ajuste e condições da máquina como segue:
- W: Quando a trava de partida do motor é acionada.
- X: Quando a trava de partida do motor está desativada.
- Y: Quando um erro é detectado durante a verificação da partida inicial
- Z: Quando o prazo de manutenção vencido é detectado.

★ Sobre como operar as funções do modo do operador, veja o Manual de Operação e Manutenção ou "Funções especiais do monitor da máquina" em Teste e Ajuste.

★ Sobre como ativar / desativar a trava de partida do motor, veja em "Ajuste / cancelamento manual da senha".

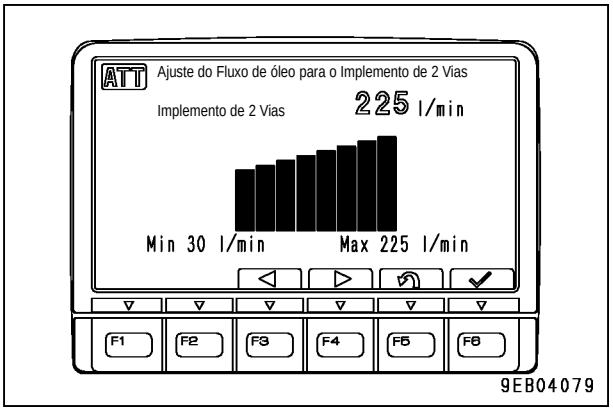
Ajuste do fluxo de óleo para o dispositivo rompedor



- O fluxo de óleo do dispositivo rompedor pode ser alterado no "Ajuste do dispositivo rompedor / implemento" do modo do usuário.
- O nível do fluxo de óleo pode ser ajustado como segue:

Nível do fluxo de óleo	Quantidade (l/min)	Observações
1	60	
2	70	
3	80	
4	90	
5	100	
6	110	
7	120	
8	130	Configuração padrão
9	140	
10	150	
11	160	
12	170	
13	180	
14	190	
15	200	

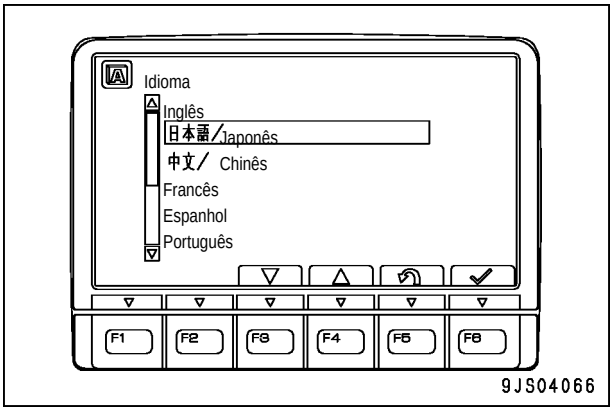
Ajuste do fluxo de óleo para implemento



- O fluxo de óleo para o implemento composto pode ser alterado no "Ajuste do dispositivo rompedor / implemento" do modo do usuário.
- O nível do fluxo do óleo pode ser ajustado como segue:

Nível do fluxo de óleo	Quantidade (l/min)	Observações
1	30	
2	85	
3	105	
4	130	
5	155	
6	175	
7	200	
8	225	Configuração padrão

Ajuste do idioma



- O idioma utilizado no monitor da máquina pode ser alterado no "Ajuste do idioma" no modo do usuário.
- Os idiomas disponíveis são os seguintes: Inglês, Japonês, Chinês, Francês, Espanhol, Português, Italiano, Alemão, Russo, Turco, Indonésio e Tailandês.

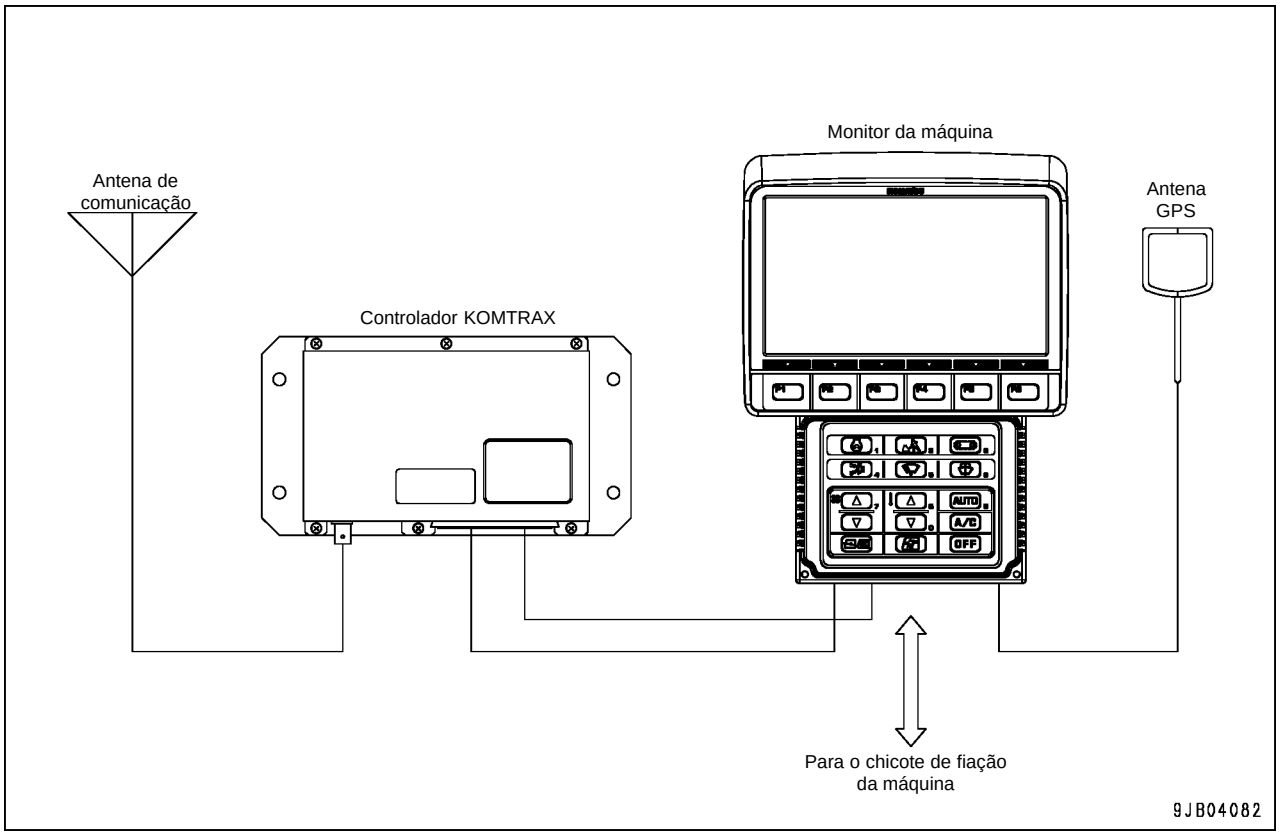
Função do modo de serviço

- As funções deste modo não estão acessíveis na tela de operação normal. A exibição e o ajuste destas funções estão disponíveis nas operações especiais do inspetor do interruptor. Este modo é utilizado para ajuste especial, teste, ajuste ou diagnóstico de falhas.
- Os itens disponíveis no modo de serviço são como segue:

Monitoramento	
Registro da anormalidade	Sistemas mecânicos
	Sistemas elétricos
	Sistema do ar condicionado
Registro de manutenção	
Alteração do modo de manutenção	
Ajuste do N.º do telefone	
Configuração padrão	Modo de trabalho com a chave ON
	Seleção das unidades de medição
	Com / Sem implemento
	Ajuste da senha do implemento / manutenção
	Ajuste da câmera
	Ajuste do visor ECO
Ajuste	Torque de absorção da bomba
Operação de corte do cilindro	
Sem injeção no motor de arranque	
Visor do consumo de combustível	
Visor de ajuste do KOMTRAX	Condição de ajuste do terminal KOMTRAX
	Condição de posicionamento e comunicação
	Endereço do IP do modem (Modelo TH201)
	Modem S/N (Modelo TH300)
Visor de mensagem do KOMTRAX	

★ Sobre como operar as funções do modo de serviço, veja em "Funções especiais do monitor da máquina" em Teste e ajuste.

Sistema KOMTRAX

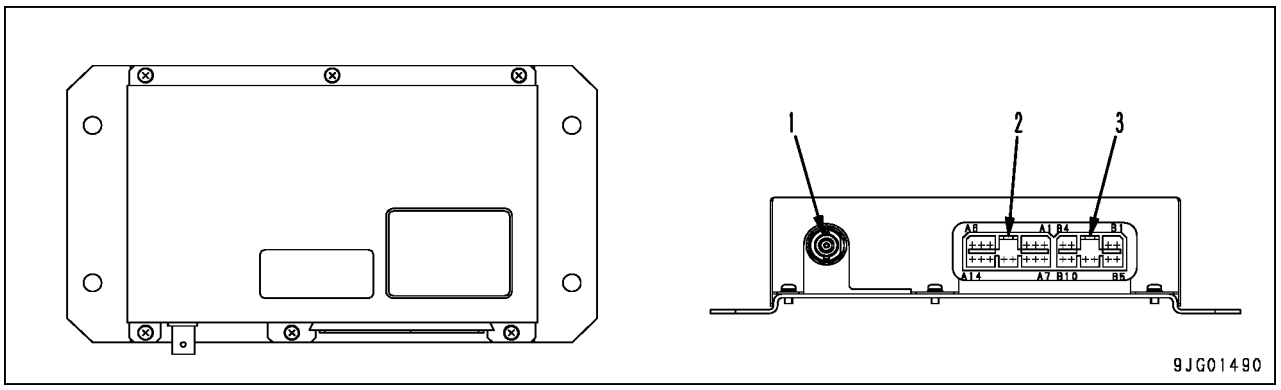


- O sistema KOMTRAX consiste do terminal KOMTRAX, antena de comunicação, monitor da máquina e antena GPS.
- Este sistema envia várias informações da máquina via comunicação sem fio. Este permite aos operadores do KOMTRAX obter as informações da máquina do escritório e para fornecer vários serviços aos clientes.
- As informações disponíveis do sistema KOMTRAX são como segue:
  1. Mapa da operação
  2. Horímetro
  3. Localização da máquina
  4. Registro de erros

★ Para fornecer os serviços, você precisa providenciar para que o serviço KOMTRAX seja iniciado separadamente.

Terminal KOMTRAX

TH300



- O sistema KOMTRAX utiliza a tecnologia de comunicação via satélite.

1. Conexão da antena de comunicação
2. Conexão da fiação da máquina (AMP-14P)
3. Conexão da fiação da máquina (AMP-10P)

Apresentação Geral

- O terminal KOMTRAX envia várias informações da máquina com base nos sinais de rede e sinais de entrada obtidos através do monitor da máquina, bem como os dados da posição do GPS, via comunicação sem fio. O terminal KOMTRAX pode enviar informações via antena de comunicação.
- As condições do terminal KOMTRAX podem ser verificadas com o "Ajuste do visor do KOMTRAX" no modo de serviço do monitor da máquina.
- O uso do terminal KOMTRAX deve ser limitado aos países em que tais comunicações sejam permitidas.

Sinais de entrada e saída

AMP-14P [CN-CK01]

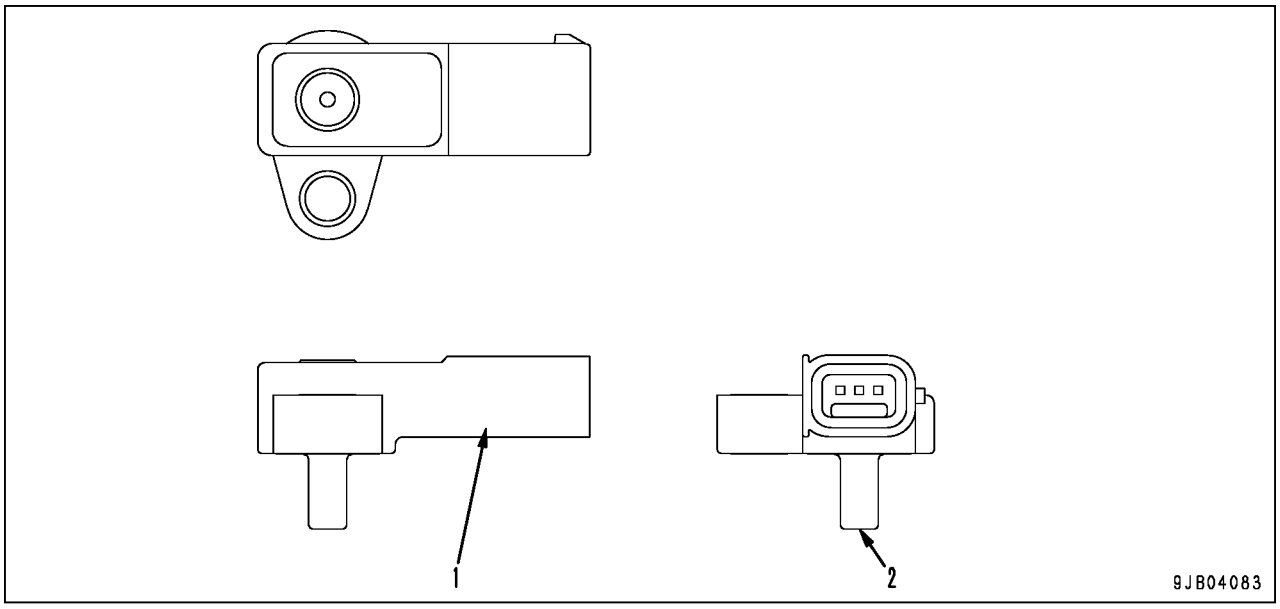
N.º do Pino	Nome do sinal	Classificação do sinal
A1	Fonte de alimentação (5 V)	Entrada
A2	NC	—
A3	NC	—
A4	Seleção da tensão da fonte de alimentação	Saída
A5	NC	—
A6	NC	—
A7	TERRA	Entrada
A8	TERRA	Entrada
A9	NC	—
A10	NC	—
A11	NC	—
A12	NC	—
A13	NC	—
A14	NC	—

AMP-10P [CN-CK02]

N.º do Pino	Nome do sinal	Classificação do sinal
B1	RS232C DCD	Saída
B2	RS232C RXD	Saída
B3	RS232C TXD	Entrada
B4	RS232C DTR	Entrada
B5	RS232C SGND	Entrada
B6	RS232C DSR	Saída
B7	NC	—
B8	NC	—
B9	NC	—
B10	NC	—

Sensor

Sensor de pressão atmosférica

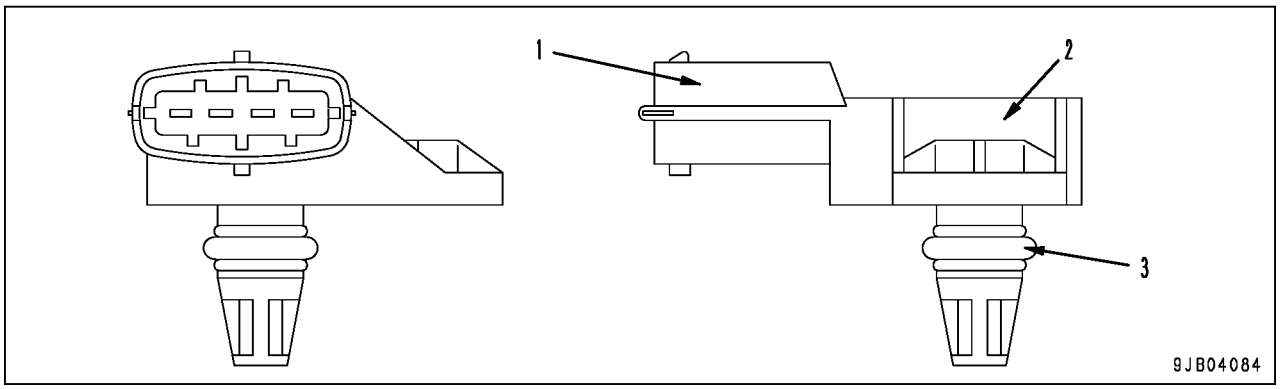


1. Conector
2. Abertura de entrada de pressão

Função

- Instalada no suporte da face lateral do bloco dos cilindros. Detecta a pressão ambiente e emite uma tensão de saída variável.

Pressão de reforço, sensor de temperatura

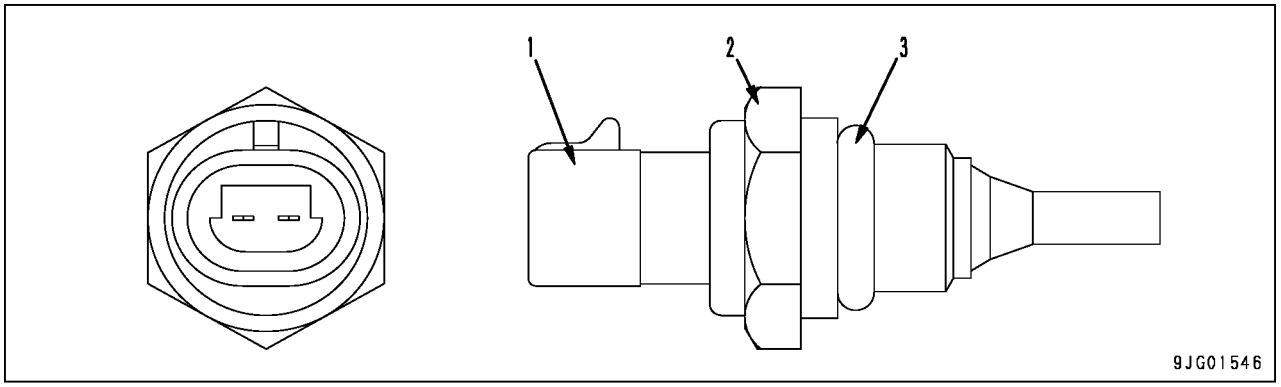


1. Conector
2. Sensor
3. Anel 'O'

Função

- Instalada no coletor de admissão. Detecta a pressão de reforço e a temperatura de reforço, e emite os sinais de saída como uma tensão de pressão variável, e uma alteração de resistência da temperatura.

Sensor de temperatura do liquido arrefecedor

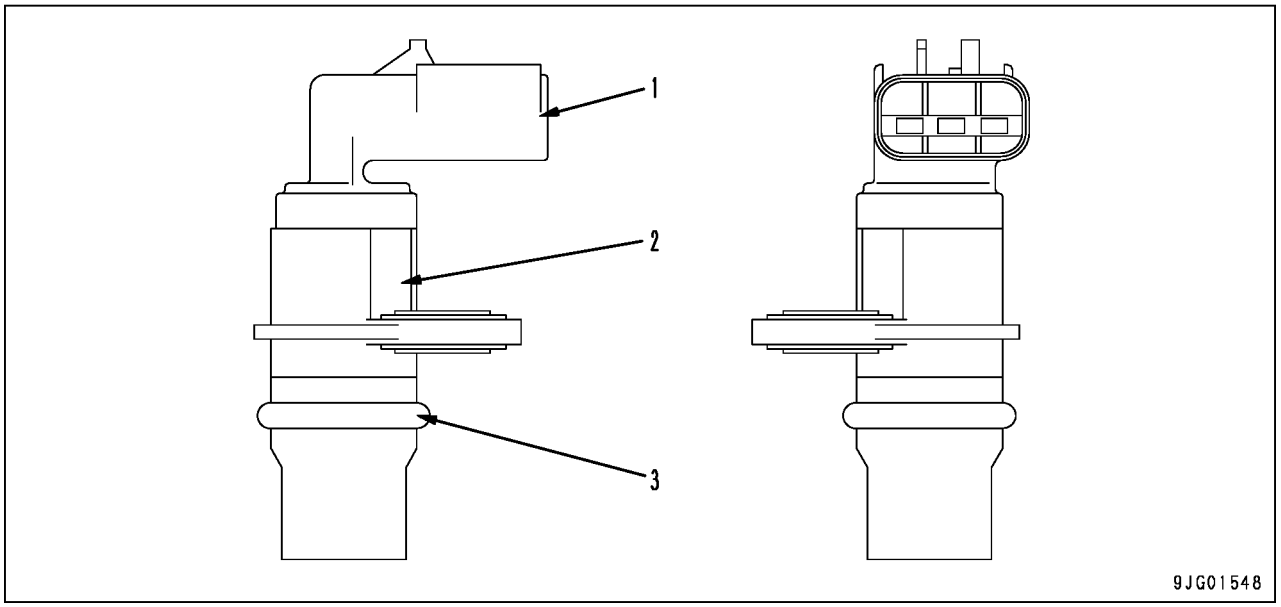


1. Conector
2. Sensor
3. Anel 'O'

Função

- Instalado na bomba de água. Detecta a alteração de temperatura e envia um sinal como uma alteração de resistência.

Sensor de rotação do virabrequim
Sensor de rotação do eixo de cames

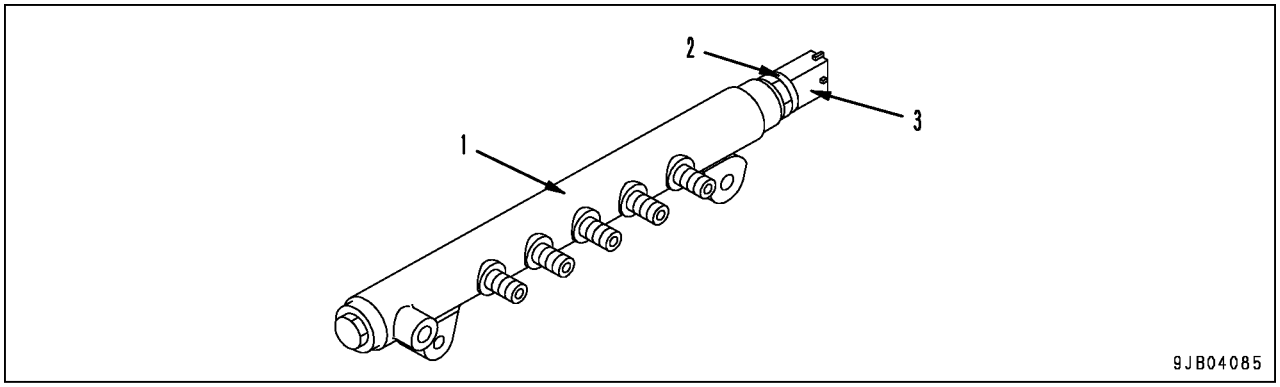


1. Conector
2. Sensor
3. Anel 'O'

Função

- O sensor de rotação do virabrequim é instalado na engrenagem do volante, e o sensor de rotação do eixo de cames é instalado na engrenagem do eixo de cames. Cada um dos sensores envia uma tensão de pulso de acordo com a rotação da engrenagem.

Sensor de pressão de trilho comum

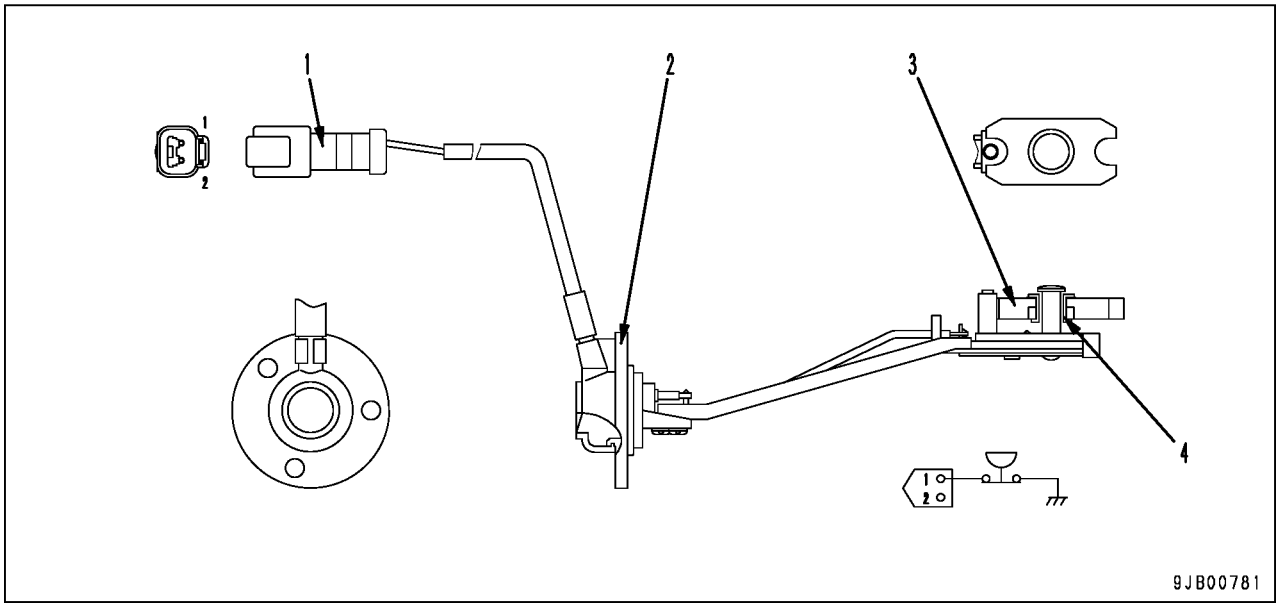


1. Trilho comum
2. Sensor
3. Conector

Função

- Instalado no trilho comum. Detecta a pressão do combustível e envia uma tensão variável.

Sensor do nível do óleo do motor

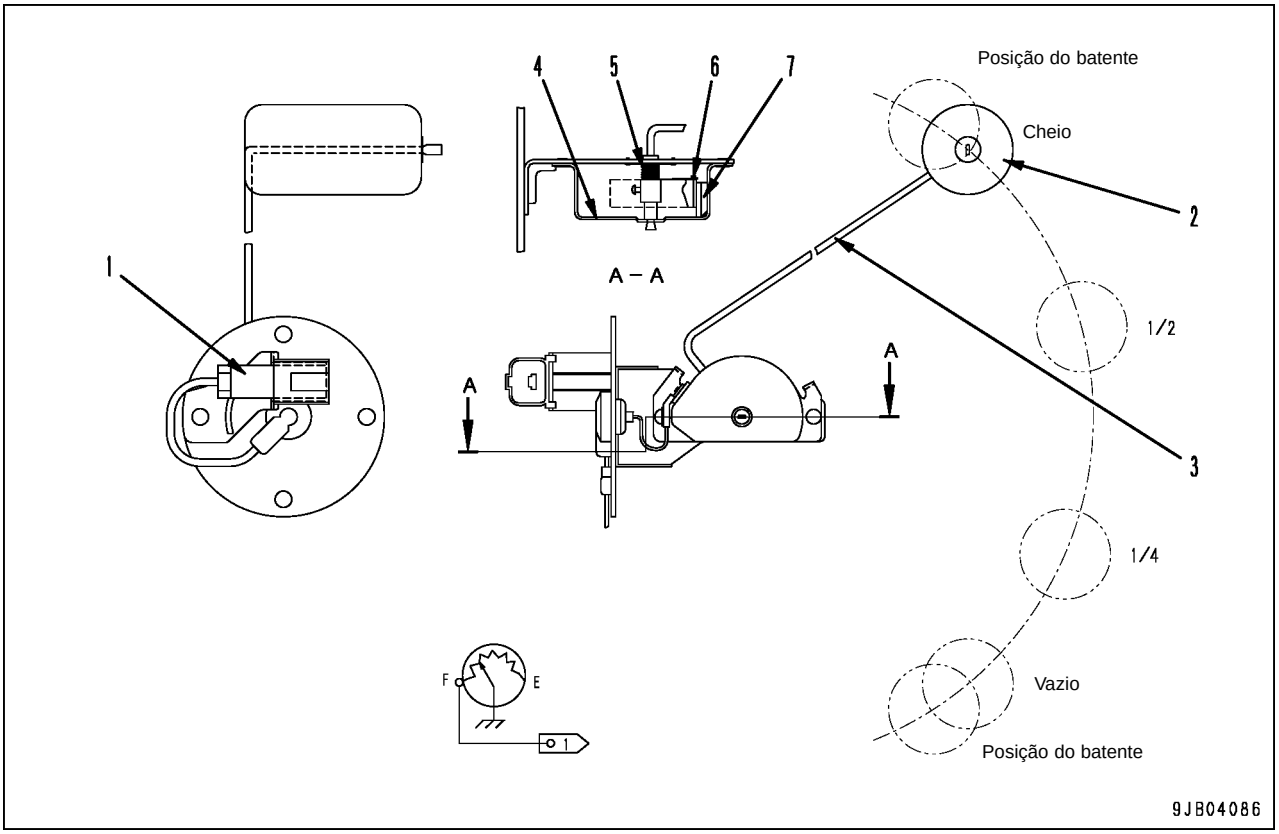


1. Conector
2. Suporte
3. Bóia
4. Interruptor

Função

- O sensor do nível do óleo do motor é instalado no lado do cárter de óleo. Se o nível do óleo estiver abaixo do nível especificado, a bóia abaixa e o interruptor é DESLIGADO.

Sensor do nível de combustível

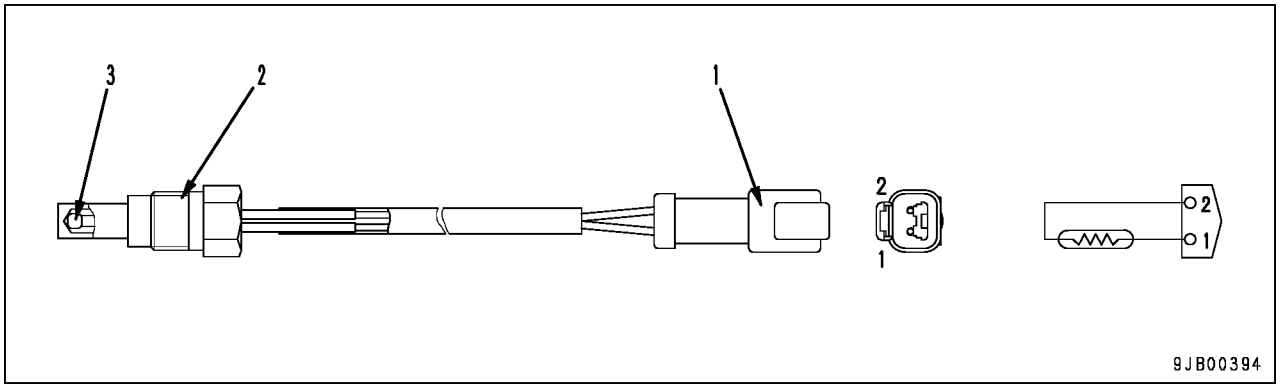


1. Conector
2. Bóia
3. Braço
4. Corpo
5. Mola
6. Contato
7. Espaçador

Função

- Este sensor é instalado na face lateral do tanque de combustível. A bóia se move para cima e para baixo de acordo com o nível de combustível.
  A bóia move o resistor variável através do braço. A resistência é alterada de acordo com o ângulo de operação e a tensão do sinal é gerada a partir da tensão da fonte de acordo com a alteração da resistência.

Sensor de temperatura do óleo hidráulico

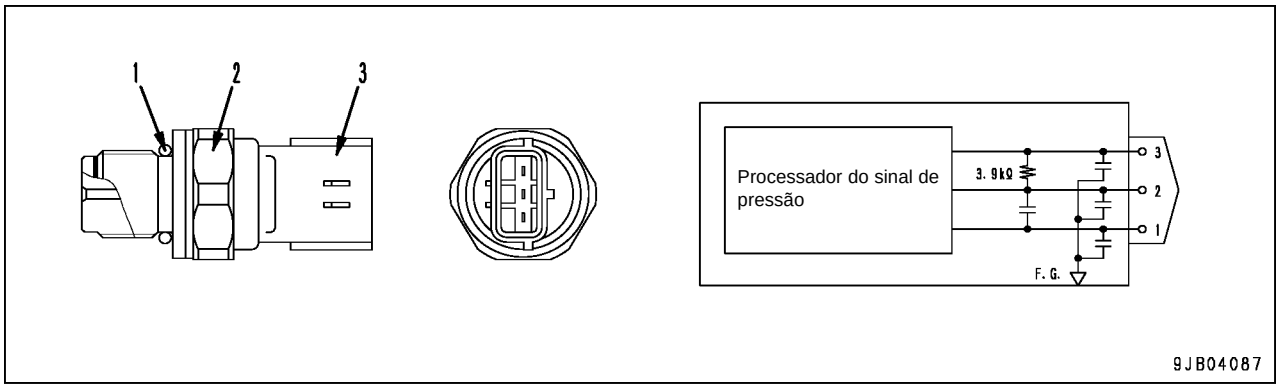


1. Conector
2. Bujão
3. Termistor

Função

- Instalado no tubo de sucção da bomba hidráulica. Detecta a alteração de temperatura e envia um sinal como uma alteração da resistência do termistor.

Sensor de pressão de óleo da bomba

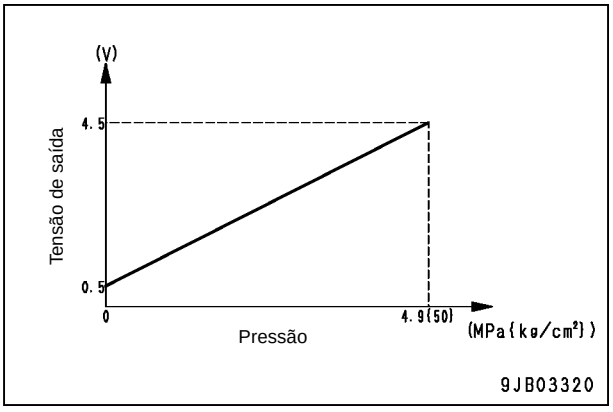


1. Anel 'O'
2. Sensor
3. Conector

Função

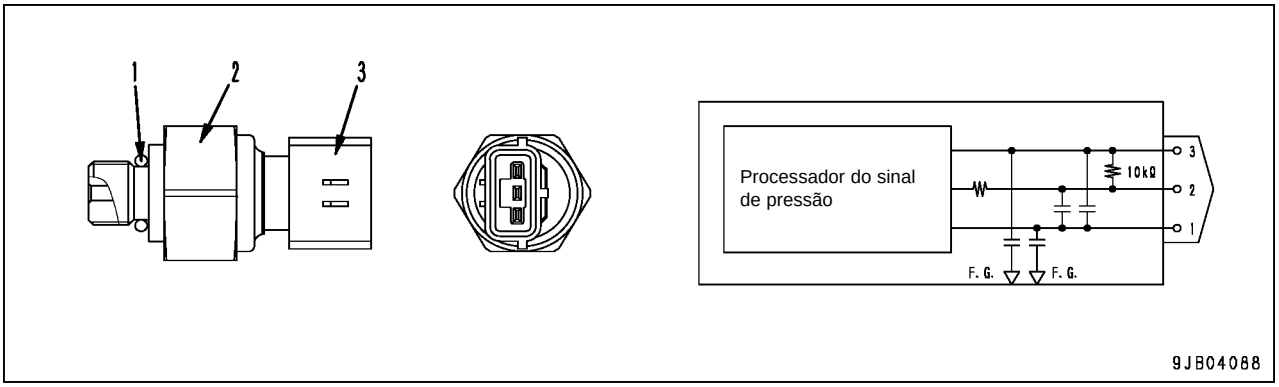
- O sensor de pressão de óleo da bomba é instalado na válvula de controle. Detecta a pressão de descarga da bomba e envia uma tensão variável.

Característica de saída



Sensor de pressão do óleo da PPC

(Para a operação do mecanismo de deslocamento e a lâmina)

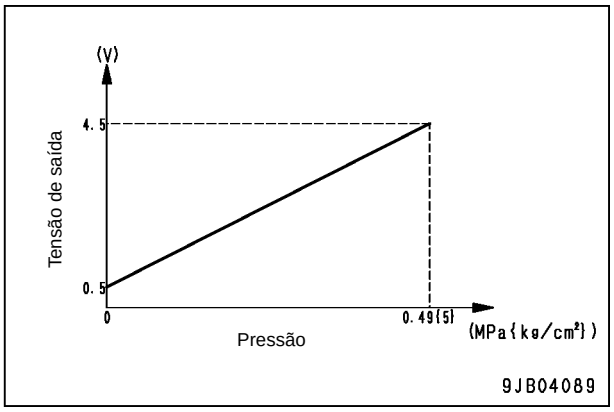


1. Anel 'O'
2. Sensor
3. Conector

Função

- O sensor de pressão de óleo da PPC é instalado na parte de conexão da válvula de controle do circuito piloto para a operação de deslocamento e da lâmina. Detecta a pressão piloto e envia uma tensão variável.

Característica de saída



Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02553-01

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

20 Tabela de valores padrão

Tabela de valores de serviço padrão

Tabela de valores padrão para as peças relacionadas ao motor 2
Tabela de valores padrão para as peças relacionadas ao chassis 3

Tabela de valores padrão para as peças relacionadas ao motor

Modelo aplicável					PC138US-8	
Motor					SAA4D95LE-5	
Cate-goria	Item	Condições de teste		Unidade	Valor padrão da máquina nova	Valor limite de serviço
Motor	Rotação do motor	• Temperatura do líquido arrefecedor: na faixa de operação	Alta rotação	rpm	2.300 ± 60	—
			Marcha lenta	rpm	1.100 ± 50	—
			Rotação nominal	rpm	2.200	—
	Cor do gás do escapamento	• Temperatura do líquido arrefecedor: na faixa de operação	Em aceleração súbita	%	Máx. 30	30
			Em alta rotação	%	Máx. 10	20
	Folga da válvula	• Temperatura normal	Válvula de admissão	mm	0,35	—
			Válvula de escape	mm	0,50	—
	Pressão de compressão	• Temperatura do óleo: 40 – 60°C • Rotação do motor: 320 – 360 rpm • SAE0W30E0S		MPa {kg/cm^2}	Mín. 2,9 {Mín. 30}	2,0 {20}
	Pressão de sopro no carter	• Temperatura do líquido arrefecedor: na faixa de operação • Alívio de FECHAMENTO do braço		kPa {mmH_2O}	Máx. 0,59 {Máx. 60}	0,98 {100}
	Pressão do óleo (Temperatura do óleo hidráulico: Mín. 80°C)	• Em aceleração súbita	Óleo SAE30	MPa {kg/cm^2}	0,34–0,59 {3,5–6,0}	0,25 {2,5}
			Óleo SAE10W		0,29-0,49 {3,0-5,0}	0,2 {2,1}
		• Marcha lenta	Óleo SAE30		Mín. 0,18 {Mín. 1,8}	0,15 {1,5}
			Óleo SAE10W		Mín. 0,15 {Mín. 1,5}	0,13 1,3}
	Temperatura do óleo	• Na faixa completa de rotações (dentro do cárter de óleo)		°C	80 - 115	120
	Tensão da correia do ventilador	• Entre a polia do ventilador e a polia do alternador • Deflexão quando pressionado com a força de um dedo, de aprox. 60 N {6,1 kg}		mm	6 – 10	—
	Tensão da correia do compressor do ar condicionado	• Entre a polia do ventilador e a polia do alternador • Deflexão quando pressionado com a força de um dedo, de aprox. 60 N {6,1 kg}		mm	12 – 15	12 - 15

Tabela de valores padrão para as peças relacionadas ao chassi

Modelo aplicável					PC138US-8	
Motor					SAA4D95LE-5	
Cate-goria	Item	Condições de teste		Unidade	Valor padrão da máquina nova	Valor limite de serviço
Rotação do motor	No alívio de 1 bomba	• Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Pressão do óleo do motor: Dentro da faixa de operação • Temperatura da água do motor: Dentro da faixa de operação		rpm	2.050 ± 100	—
Deslocamento das alavancas de controle	Alavanca de controle da lança	• Centro do botão da alavanca • Ponta do pedal • Valor de leitura máx. no final do deslocamento • Motor parado	N → ELEVAR, BAIXAR	mm	100 ± 11	100 ± 21
	Alavanca de controle do braço		N → FECHAR, ABRIR		85 ± 11	85 ± 21
	Alavanca de controle da caçamba		N → ESCAVAR, DESPEJAR		100 ± 11	100 ± 21
	Alavanca de controle do mecanismo de giro		N → ESQUERDA, DIREITA		85 ± 11	85 ± 21
	Alavanca de controle da lâmina		N → ELEVAR, BAIXAR		53 ± 6	Mín. 47 Máx. 59
	Alavanca de controle de deslocamento		N → PARA FRENTE, PARA TRÁS (ESQUERDA, DIREITA)		115 ± 12	Mín. 103 Máx. 127
	Folga da alavanca de controle		Giro do equipamento de trabalho		3 - 5	5 – 8
			Deslocamento		10 ± 3	10 ± 5
Esforço de operação da alavanca de controle	Alavanca de controle da lança	• Motor em alta rotação • Temperatura do óleo: 45 – 55°C • Coloque o dinamômetro no centro do botão da alavanca de controle para o teste • Coloque o dinamômetro na ponta do pedal de controle para o teste • Valor de teste máximo no final do deslocamento		N {kg}	16,7 ± 3,3 {1,7 ± 0,3}	Máx. 25,5 {Máx. 2,6}
	Alavanca de controle do braço				16,7 ± 3,3 {1,7 ± 0,3}	Máx. 25,5 {Máx. 2,6}
	Alavanca de controle da caçamba				13,7 ± 2,7 {1,4 ± 0,3}	Máx. 22,6 {Máx. 2,3}
	Alavanca de controle do mecanismo de giro				13,7 ± 2,7 {1,4 ± 0,3}	Máx. 22,6 {Máx. 2,3}
	Alavanca de controle da lâmina				25,5 ± 6,9 {2,6 ± 0,7}	Máx. 32,4 {Máx. 3,3}
	Alavanca de controle de deslocamento				24,5 ± 5,9 {2,5 ± 0,6}	Máx. 39,2 {Máx. 4,0}
	Pedal de deslocamento				74,5 ± 18,6 {7,6 ± 1,9}	Máx. 107,6 {Máx. 11)
Pressão hidráulica	Pressão de descarga	• Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Motor em alta rotação • Modo de trabalho: modo P • Pressão de saída da bomba hidráulica com todas as alavancas de controle na posição NEUTRA		MPa {kg/cm^2}	4,9 – 6,9 {50 – 70}	4,9 – 6,9 {50 – 70}
	Alívio da lança	• Temperatura do óleo hidráulico: 45 - 55°C • Motor em alta rotação • Pressão de descarga da bomba • Alivie apenas o circuito a ser testado		MPa {kg/cm^2} Valor ideal (Faixa)	34,8 ± 10 {355 ± 10}	$34{,}8\ ^{+2.0}_{-1.0}$ $\{355\ ^{+20}_{-10}\}$
	Alívio do braço				34,8 ± 10 {355 ± 10}	$34{,}8\ ^{+2.0}_{-1.0}$ $\{355\ ^{+20}_{-10}\}$
	Alívio da caçamba				34,8 ± 10 {355 ± 10}	$34{,}8\ ^{+2.0}_{-1.0}$ $\{355\ ^{+20}_{-10}\}$

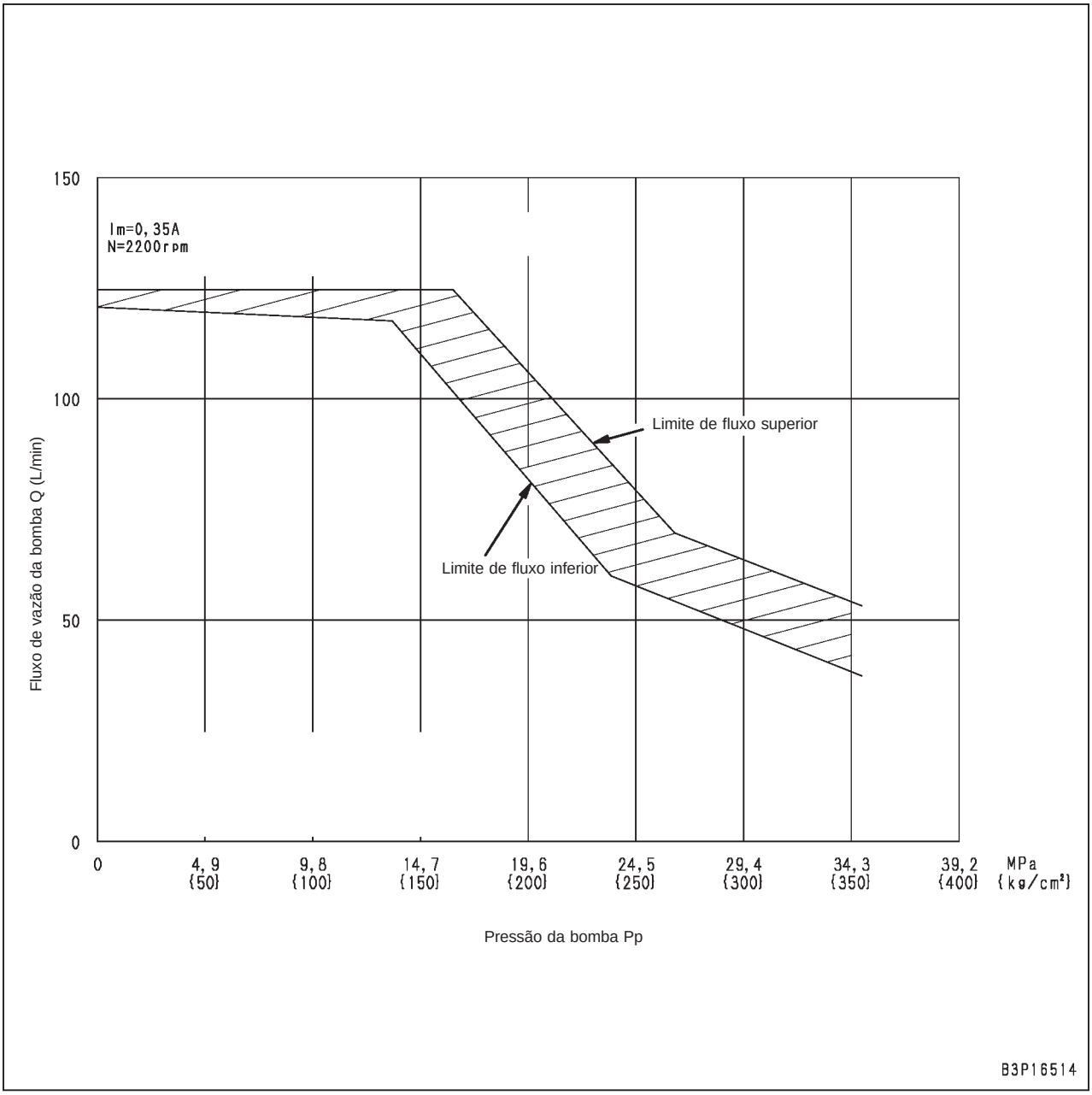
Modelo aplicável					PC138US-8	
Cate-goria	Item	Condições de teste		Unidade	Valor padrão da máquina nova	Valor limite de serviço
PressãoHidráulica	Alívio do mecanismo de giro	• Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Motor em alta rotação • Pressão de descarga da bomba • Alivie apenas o circuito a ser testado		MPa {kg/cm^2} Valor ideal (Faixa)	27,1 ± 1,0 {276 ± 10}	27.1 $^{+1.5}_{-2.5}$ (276 $^{+15}_{-25}$)
	ELEVAR lâmina				34,8 0+2,0} {355 0+20}	34.8 $^{+2.0}_{-1.0}$ (355 $^{+20}_{-10}$)
	BAIXAR lâmina				34,8 ± 1,5 {355 ± 15}	34,8 ± 2,5 {355 ± 25}
	Alívio do deslocamento				34,8 ± 1,0 {355 ± 10}	34,8 ± 2,0 {355 ± 20}
	Pressão da fonte do circuito de controle				3,2 ± 0,2 {33 ± 2}	3,2 ± 0,5 {33 ± 5}
	Pressão de entrada do servopistão	• Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Motor em alta rotação	Alavancas de controle em HOLD (MANTER)		3,4 ± 1,0 {35 ± 10}	3,4 ± 1,0 {35 ± 10}
			No alívio da bomba (atuação normal)		16,0 ± 1,5 {163 ± 15}	16,0 ± 2,5 {163 ± 25}
	Pressão diferencial da LS	• Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Motor em alta rotação ★ Pressão diferencial da LS = pressão na abertura de saída da bomba – pressão da LS	Todas as alavancas em HOLD		2,75±0,98 {28 ± 10}	— {--}
			Mecanismo de deslocamento girando sem carga Alavanca de deslocamento na posição a meio curso		2,2 ± 0,1 {22,5 ± 1}	— {--}
Mecanismo do giro	Excesso de rotação ao parar o mecanismo de giro	• Para o posicionamento de teste, veja em **Mecanismo de giro 1** • Motor em alta rotação • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Pare após girar uma volta e meça a distância do movimento do círculo de giro • O número em ( ) mostra o movimento na parte externa do círculo de giro		Graus (mm)	Máx. 60 (Máx. 580)	Máx. 70 (Máx. 676)
	Tempo necessário para acionar o mecanismo de giro	• Para o posicionamento de teste, veja em **Mecanismo de giro 1** • Motor em alta rotação • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Tempo necessário para girar 90° e 180° a partir da posição inicial • O número em (x) mostra o momento quando a caçamba está com carga nominal	90°	seg.	2,8 ± 0,3 {3,4 ± 0,3}	Máx. 3,5 (Máx. 4,0)
			180°		4,0 ± 0,4 {4,9 ± 0,5}	Máx. 6,2 (Máx. 6,4)
	Tempo necessário para efetuar o giro	• Para o posicionamento de teste, veja em **Mecanismo de giro 1** • Motor em alta rotação • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Gire uma volta, e meça o tempo necessário para girar as próximas 5 voltas		seg	27,3 ± 2	27,3 ± 4

Modelo aplicável					PC138US-8	
Cate-goria	Item	Condições de teste		Unidade	Valor padrão da máquina nova	Valor limite de serviço
Mecanismo do giro	Impulso hidráulico do mecanismo de giro	• Para a posição de teste, veja em **Mecanismo de Giro 2** • Motor parado • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Caçamba com carga nominal (450 kg) • Coloque a máquina em uma rampa de 15°, e coloque a estrutura superior em um aclive com ângulo de 45°. • Faça marcas de referência na pista externa do círculo de giro e na armação da esteira. • Teste a distância em que as marcas de referência se separam após 15 minutos.		Graus (mm)	0 (0)	0 (0)
	Vazamento do motor do mecanismo de deslocamento	• Motor em alta rotação • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Alivie o circuito do mecanismo de giro		l/min	Máx. 3	Máx. 6
Mecanismo de deslocamento	Velocidade de deslocamento (sem carga)	• Para a posição de teste, veja em **Mecanismo de Deslocamento 1** • Motor em alta rotação • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Levante a esteira de um lado de uma só vez, gire-a em uma volta, em seguida calcule o tempo necessário para girar as próximas 5 voltas sem carga.	Baixa	seg	Máx. 39,5	Máx. 49
			Alta		Máx. 22,3	27
	Velocidade de deslocamento (operação real)	• Para a posição de teste, veja em **Mecanismo de Deslocamento 2** • Motor em alta rotação • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Opere a unidade por pelo menos 10 m, e calcule o tempo necessário para percorrer os próximos 20m em terreno plano.	Baixa	seg	Máx. 24,8	Máx. 30
			Alta		Máx. 14,1	Máx. 17
	Desvio de deslocamento	• Para a posição de teste, veja em **Mecanismo de Deslocamento 2 e 3** • Motor em alta rotação • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Opere a unidade por pelo menos 10 m, e meça o desvio ao percorrer os próximos 20m em terreno plano. ★ Use uma superfície horizontal dura		mm	Máx. 200	220
	Impulso hidráulico de deslocamento	• Para a posição de teste, veja em **Mecanismo de Deslocamento 4** • Motor parado • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Pare a máquina em uma rampa de 12° com a roda motriz voltada rampa acima em linha reta. • Meça a distância que a máquina se move em 5 minutos.		mm	0	0

Modelo aplicável						PC138US-8	
Cate-goria	Item		Condições de teste		Unidade	Valor padrão da máquina nova	Valor limite de serviço
Mecanismo de deslocamento	Vazamento do motor do mecanismo de deslocamento		• Motor em alta rotação • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Trave as sapatas e alivie o circuito do mecanismo de giro		l/min	Máx. 1,1	Máx. 1,7
Equipamento de trabalho	Impulso hidráulico do equipamento de trabalho	Equipamento de trabalho total (impulso hidráulico na ponta dos dentes da caçamba)	• Para a posição de teste, veja em **Equipamento de trabalho 1** • Coloque a unidade na posição acima e meça a extensão ou retração de cada cilindro e o movimento descendente na ponta dos dentes da caçamba. • Terreno plano, horizontal • Caçamba, carga nominal (450 kg) • Alavancas em HOLD • Motor parado • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Inicie o teste imediatamente após o ajuste. • Meça o impulso hidráulico a cada 5 minutos e avalie os resultados por 15 minutos.		mm	Máx. 310	Máx. 460
		Cilindro da lança (quantidade de retração do cilindro)				Máx. 15	Máx. 23
		Cilindro do braço (quantidade de extensão do cilindro				Máx. 50	Máx. 75
		Cilindro da caçamba (quantidade de retração do cilindro)				Máx. 40	Máx. 60
		Lâmina (impulso hidráulico na ponta da lâmina)	• Motor parado • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Ajuste a lâmina na altura de elevação máxima e teste o movimento descendente na borda da lâmina por 15 minutos.			Máx. 31	Máx. 47
	Velocidade do equipamento de trabalho	Lança Dentes da caçamba em contato com o solo ↕ Cilindro totalmente estendido	• Para a posição de teste, veja em **Equipamento de trabalho 2** • Motor em alta rotação • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C	ELEVAR	seg	3,8 ± 0,3 (Até tocar no coxim)	Máx. 4,4 (Até tocar no coxim)
				BAIXAR		3,1 ± 0,3	Máx. 4,2
		Braço Cilindro totalmente retraído ↕ Totalmente estendido	• Para a posição de teste, veja em **Equipamento de trabalho 3** • Motor em alta rotação • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C	FECHAR		3,2 ± 0,3 (Até tocar no coxim)	Máx. 4,0 (Até tocar no coxim)
				ABRIR		2,7 ± 0,3 (Até tocar no coxim)	Máx. 3,7 (Até tocar no coxim)
		Caçamba Cilindro totalmente retraído ↕ Totalmente estendido	• Para a posição de teste, veja em **Equipamento de trabalho 4** • Motor em alta rotação • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C	ESCA-VAR		2,9 ± 0,3	Máx. 3,7
				DESPE-JAR		2,3 ± 0,2	Máx. 2,9
		Lâmina Lâmina em contato com o solo ↕ Lâmina totalmente elevada	• Para a posição de teste, veja em **Equipamento de trabalho 5** • Motor em alta rotação • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C	ELEVAR		1,2 ± 0,3	Máx. 2,5
				BAIXAR		1,3 ± 0,3	Máx. 2,5

Modelo aplicável					PC138US-8	
Cate-goria	Item		Condições de teste	Unidade	Valor padrão da máquina nova	Valor limite de serviço
Equipamento de trabalho	Retardamento	Lança	• Para a posição de teste, veja em **Equipamento de trabalho 6** • Motor em marcha lenta • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Recolha totalmente os cilindros do braço e da caçamba, em seguida baixe a lança a partir da altura máxima e meça o tempo necessário do ponto em que a caçamba entra em contato com o solo, ao ponto em que o chassi se eleva do solo.	seg	Máx. 3	Máx. 3
		Braço	• Para a posição de teste, veja em **Equipamento de trabalho 7** • Motor em marcha lenta • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Coloque a superfície superior da lança na horizontal, recolha totalmente o cilindro da caçamba, em seguida estenda o cilindro do braço e meça o tempo necessário para o braço começar a se mover novamente após haver parado no fundo.		Máx. 2	Máx. 2
		Caçamba	• Para a posição de teste, veja em **Equipamento de trabalho 8** • Motor em marcha lenta • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Coloque a superfície superior da lança na horizontal, recolha totalmente o cilindro do braço, em seguida estenda o cilindro da caçamba e meça o tempo necessário para a caçamba começar a se mover novamente após haver parado no fundo.		Máx. 2	Máx. 2
		Lâmina	• Para a posição de teste, veja em **Equipamento de trabalho 9** • Motor em marcha lenta • Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Baixe a lâmina a partir da altura máxima e meça o tempo necessário do ponto em que a lâmina entra em contato com o solo, ao ponto em que o chassi se eleva do solo.		Máx. 2	Máx. 2
	Nível de vazamento interno	Cada cilindro	• Temperatura do óleo hidráulico: 45-55°C • Motor em alta rotação • O circuito a ser testado é aliviado.	cc/min	Máx. 3,5	Máx. 15
		Junta de rótula central			Máx. 10	Máx. 50

Curva de desempenho da bomba



- Corrente TVC: 0,4 A
- Velocidade da bomba: A 2.400 rpm (Rotação nominal do motor a 1.800 rpm)

Ponto de verificação	Pressão de descarga da bomba de teste (MPa {kg/cm²})	Pressão de descarga da outra bomba (MPa {kg/cm²})	Pressão média (MPa {kg/cm²})	Valor padrão para o volume de descarga Q (L/min)	Limite inferior de avaliação padrão Q (l/min)
Como desejado	P1	P2	$\frac{P1 + P2}{2}$	Veja o gráfico	Veja o gráfico

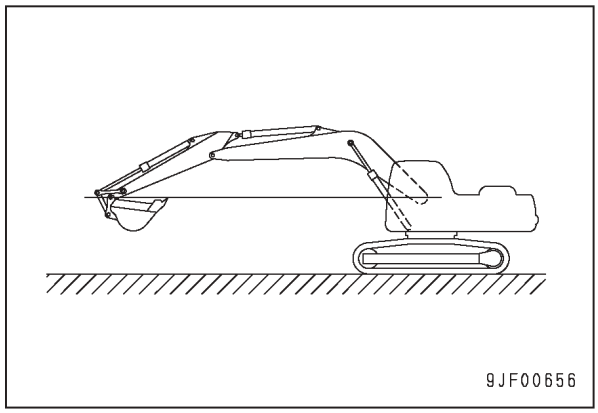
★ Na medida do possível, ajuste a pressão de descarga P1 e P2 da bomba o mais próximo possível da pressão média ao realizar o teste.
O erro situa-se bem próximo ao ponto onde o gráfico traça a curva, portanto evite realizar o teste neste ponto.

★ Quando testar com a bomba montada na máquina, se for impossível ajustar a rotação do motor na velocidade especificada com o indicador de controle de combustível, coloque o volume de descarga da bomba e a rotação do motor no ponto de teste, utilizando-os como uma base para calcular o volume de descarga da bomba na rotação especificada.

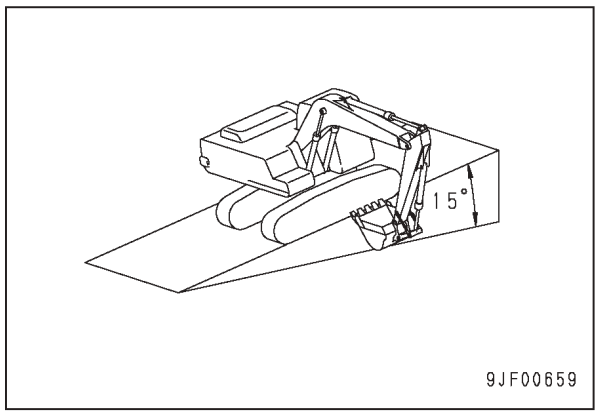
★ A vazão Q da bomba no gráfico é a vazão de 1 lado da bomba.

Posição da máquina para teste de desempenho e procedimento de teste

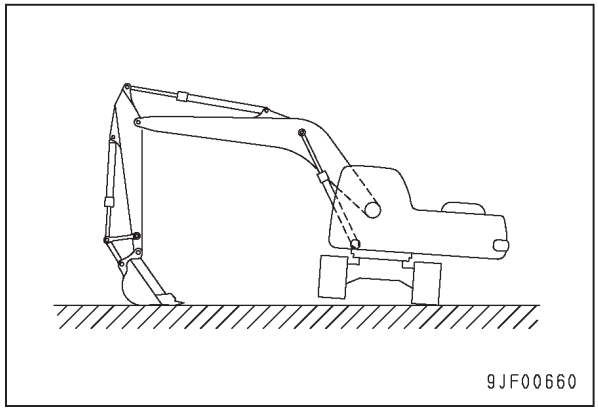
Giro 1: Ângulo do freio do mecanismo de giro, tempo necessário para iniciar o giro, tempo necessário para efetuar o giro



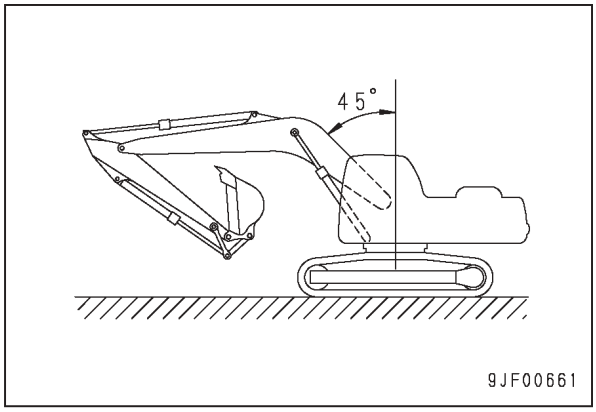
Giro 2: Impulso hidráulico do mecanismo de giro



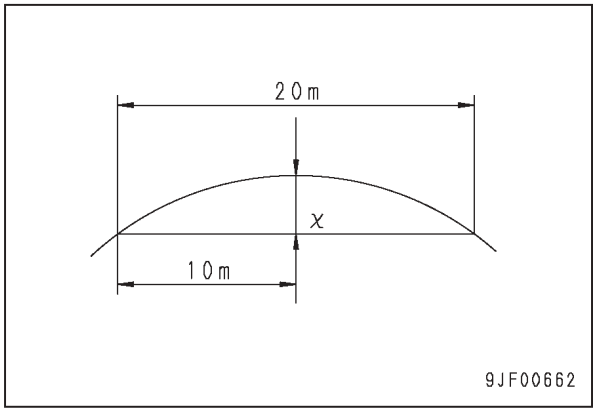
Deslocamento 1: Velocidade de deslocamento (sem carga)



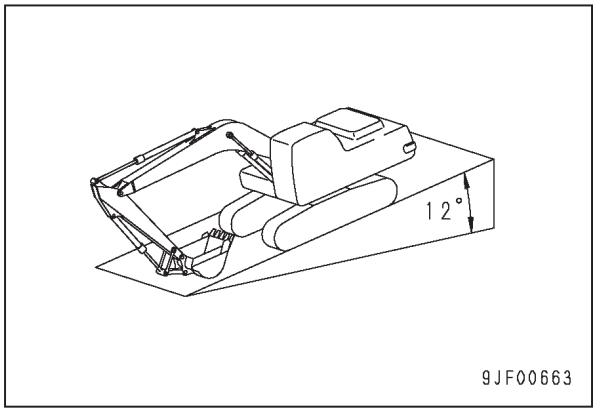
Deslocamento 2: Velocidade de deslocamento (percurso real), desvio de deslocamento



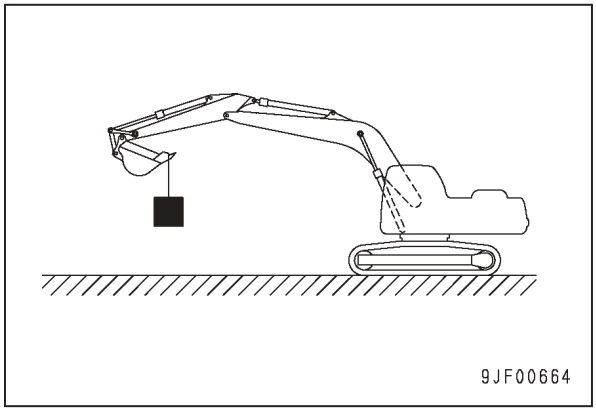
Deslocamento 3: Desvio de deslocamento



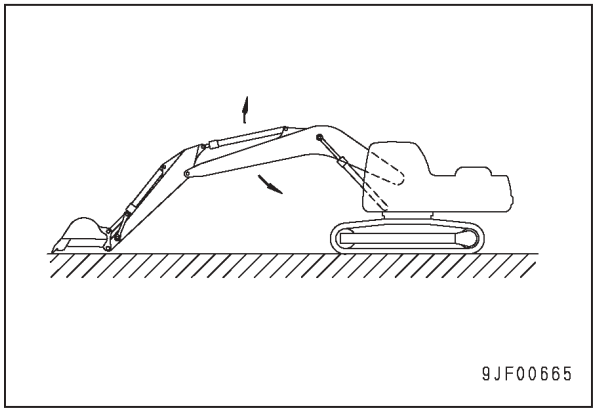
Deslocamento 4: Impulso hidráulico do mecanismo de deslocamento



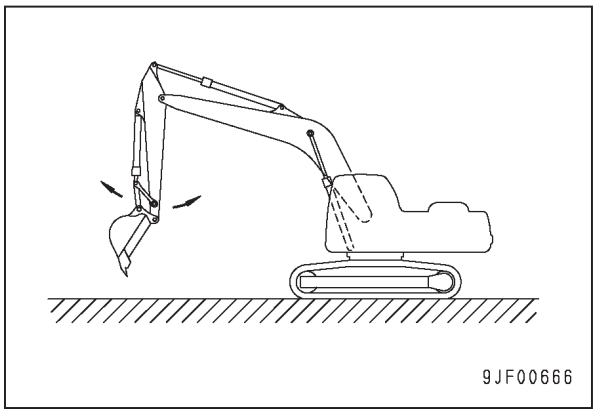
Equipamento de trabalho 1: Impulso hidráulico do equipamento de trabalho



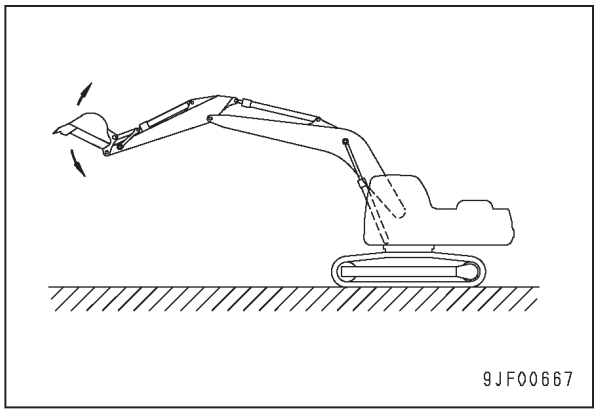
Equipamento de trabalho 2: Velocidade da lança



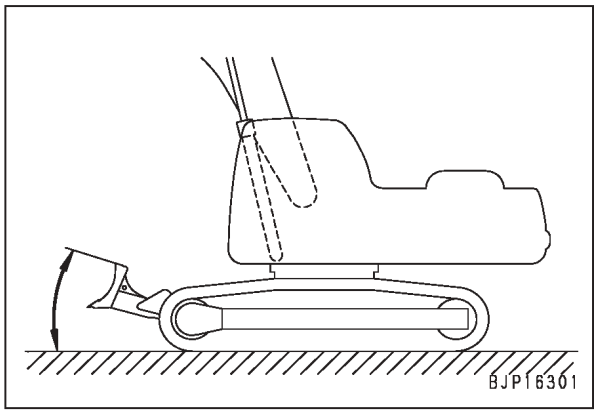
Equipamento de trabalho 3: Velocidade do braço



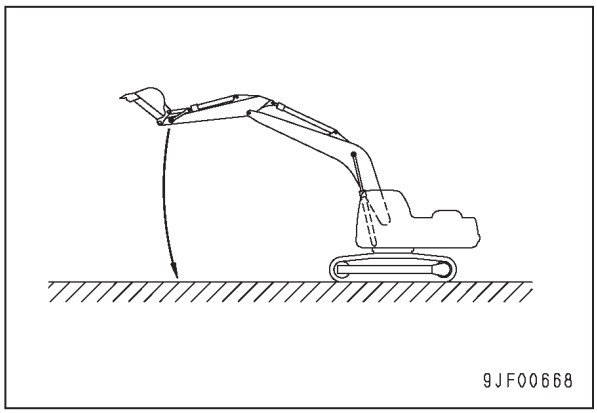
Equipamento de trabalho 4: Velocidade da caçamba



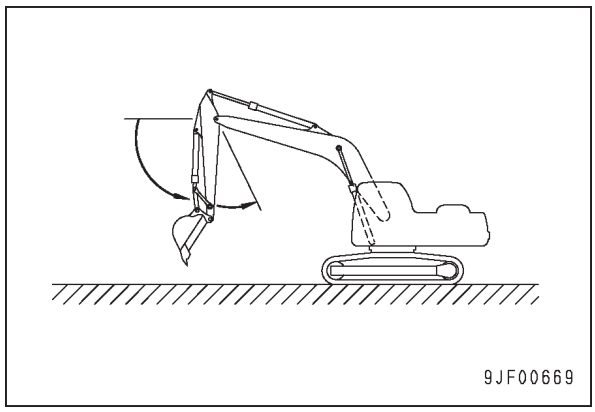
Equipamento de trabalho 5: Velocidade da lâmina



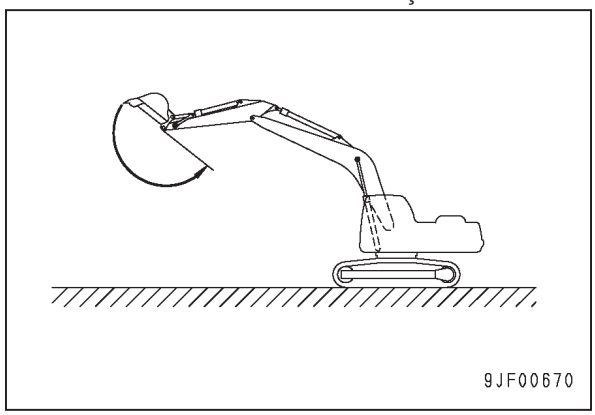
Equipamento de trabalho 6: Retardamento da lança



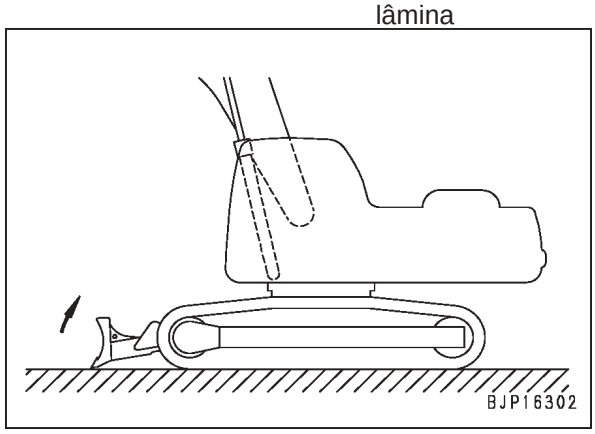
Equipamento de trabalho 7: Retardamento do braço



Equipamento de trabalho 8: Retardamento da caçamba



Equipamento de trabalho 9: Retardamento da lâmina



Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02457-01

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

30 Testes e ajustes

Testes e ajustes, Parte 1

Ferramentas para testes, ajustes e diagnóstico de falhas 3
Aferição da rotação do motor 6
Medição da temperatura no escapamento 7
Verificação da cor do gás de escapamento 8
Ajuste da folga das válvulas 9
Medição da pressão de compressão 11
Medição da pressão de sopro no cárter 13
Medição da pressão do óleo do motor 14
Manuseio das peças do sistema de combustível 15
Alívio da pressão residual do sistema de combustível 15
Medição da pressão do combustível 16
Medição do percentual de retorno do combustível e de vazamentos 17
Sangria de ar do circuito de combustível 19
Verificação de vazamentos no circuito de combustível 21
Medição e ajuste da tensão da correia do alternador 22
Medição da folga dos rolamentos do círculo de giro 23

Verificação e ajuste da tensão da correia do compressor do ar condicionado 24
Verificação e ajuste da tensão das sapatas das esteiras 25
Medição e ajuste da pressão de óleo no equipamento de trabalho, no mecanismo de giro e nos circuitos de deslocamento 27
Medição da pressão básica do circuito de controle 30
Medição e ajuste da pressão de óleo no circuito de controle PC da bomba 31
Medição e ajuste da pressão de óleo no circuito de controle LS da bomba 34
Medição da pressão de saída da válvula solenóide 38
Medição da pressão de saída da válvula PPC 39
Ajuste da folga do equipamento de trabalho e das válvulas PPC do mecanismo de giro 41
Verificação das peças que causam derivação hidráulica do equipamento de trabalho 42
Medição e ajuste do desvio de deslocamento 44
Liberação da pressão residual do circuito hidráulico 46
Medição do vazamento de óleo 47
Sangria do ar de cada peça 50
Verificação do batente de basculamento da cabina 52
Ajuste dos espelhos 52

Ferramentas para testes, ajustes e diagnóstico de falhas

Item de Teste/Ajuste	Símbolo		Nº da Peça	Nome da peça	Qt.	Observações
Temperaturas de escapamento	**R**		799-101-1502	Termômetro digital	1	-99,9 – 1.299°C
Verificação da cor do gás de escapamento	**A**	**1**	799-201-9001	Verificador manual de fumaça	1	Índice Bosch 0-9
		2	Disponível comercialmente	Medidor de fumaça	1	
Ajuste da folga das válvulas	**B**	**1**	795-799-1131	Engrenagem	1	
		2	Disponível comercialmente	Calibrador de lâminas	1	Admissão: 0,35 mm Escape: 0,57 mm
Medição da pressão de compressão	**C**	**1**	795-502-1590	Medidor de compressão	1	0 – 6,9 MPa {0 – 70 kg/cm^2}
		2	795-471-1420	Adaptador	1	Para o motor 95E-5
			6261-11-3880	Junta	1	
Medição da pressão de sopro no carter	**D**	**1**	799-201-1504	Verificador de sopro no carter	1	0 – 5 kPa {0 - 500 mmH_2O}
Medição da pressão de óleo no motor	**E**	**1**	799-101-5002	Aparelho de teste hidráulico	1	Manômetro: 2,5, 5,9, 39,2, 58,8 MPa {25, 60, 400, 600 kg/cm^2}
			799-261-1204	Aparelho de teste hidráulico digital	1	Manômetro: 58,8 MPa {600 kg/cm^2}
		2	799-401-2320	Manômetro	1	Manômetro: 0,98 MPa {10 kg/cm^2}
Medição da pressão do combustível	**F**	**1**	799-101-5002	Aparelho de teste hidráulico	1	Manômetro: 2,5, 5,9, 39,2, 58,8 MPa {25, 60, 400, 600 kg/cm^2}
			799-261-1204	Aparelho de teste hidráulico digital	1	Manômetro: 58,8 MPa {600 kg/cm^2}
		2	795-471-1450	Adaptador	1	Tamanho: 8 x 1,25 mm
			07005-00812	Arruela	1	
		3	799-401-2320	Manômetro	1	Manômetro: 0,98 MPa {10 kg/cm^2}
Medição do percentual de retorno do combustível e de vazamentos	**G**	**1**	6151-51-8490	Espaçador	1	∅14
		2	6164-81-5750	Junta	1	∅14
		3	07042-20108	Tampão	1	
		4	Disponível comercialmente	Mangueira	1	Dimensões internas: Aprox. 6 mm
		5	Disponível comercialmente	Mangueira	1	Dimensões internas: Aprox. 12 mm
		6	Disponível comercialmente	Cilindro de medição	1	
		7	Disponível comercialmente	Cronômetro	1	
Medição da folga dos rolamentos do círculo de giro	**H**		Disponível comercialmente	Relógio comparador	1	
Medição e ajuste da pressão de óleo no equipamento de trabalho, no mecanismo de giro e nos circuitos de deslocamento	**J**	**1**	799-101-5002	Aparelho de teste hidráulico	1	Manômetro: 2,5, 5,9, 39,2, 58,8 MPa {25, 60, 400, 600 kg/cm^2}
			790-261-1204	Aparelho de teste hidráulico digital	1	Manômetro: 58,8 MPa {600 kg/cm^2}
		2	799-101-5220	Bocal	2	Tamanho: 10 x 1,25 mm
			07002-11023	Anel O	2	

Item de Teste/Ajuste	Símbolo		Nº da Peça	Nome da peça	Qt.	Observações
Medição da pressão básica do circuito de controle	**K**	**1**	799-101-5002	Aparelho de teste hidráulico	1	Manômetro: 2,5, 5,9, 39,2, 58,8 MPa {25, 60, 400, 600 kg/cm^2}
			790-261-1204	Aparelho de teste hidráulico digital	1	Manômetro: 58,8 MPa {600 kg/cm^2}
		2	799-101-5220	Bocal	2	Tamanho: 10 x 1,25 mm
			07002-11023	Anel O	2	
Medição e ajuste da pressão de óleo no circuito de controle PC da bomba	**L**	**1**	799-101-5002	Aparelho de teste hidráulico	1	Manômetro: 2,5, 5,9, 39,2, 58,8 MPa {25, 60, 400, 600 kg/cm^2}
			790-261-1204	Aparelho de teste hidráulico digital	1	Manômetro: 58,8 MPa {600 kg/cm^2}
		2	799-101-5220	Bocal	2	Tamanho: 10 x 1,25 mm
			07002-11023	Anel O	2	
Medição e ajuste da pressão de óleo no circuito de controle LS da bomba	**M**	**1**	799-101-5002	Aparelho de teste hidráulico	1	Manômetro: 2,5, 5,9, 39,2, 58,8 MPa {25, 60, 400, 600 kg/cm^2}
			790-261-1204	Aparelho de teste hidráulico digital	1	Manômetro: 58,8 MPa {600 kg/cm^2}
		2	799-401-2701	Medidor de pressão diferencial	1	49 MPa (500 kg/cm^2)
		3	799-101-5220	Bocal	2	Tamanho: 10 x 1,25 mm
			07002-11023	Anel O	2	
Medição da pressão de saída da válvula solenóide	**N**	**1**	799-101-5002	Aparelho de teste hidráulico	1	Manômetro: 2,5, 5,9, 39,2, 58,8 MPa {25, 60, 400, 600 kg/cm^2}
			790-261-1204	Aparelho de teste hidráulico digital	1	Manômetro: 58,8 MPa {600 kg/cm^2}
		2	799-401-3100	Adaptador	1	Tamanho: 02
Medição da pressão de saída da válvula PPC	**P**	**1**	799-101-5002	Aparelho de teste hidráulico	1	Manômetro: 2,5, 5,9, 39,2, 58,8 MPa {25, 60, 400, 600 kg/cm^2}
			790-261-1204	Aparelho de teste hidráulico digital	1	Manômetro: 58,8 MPa {600 kg/cm^2}
		2	799-401-3100	Adaptador	1	Tamanho: 02
Medição do vazamento de óleo	**Q**		Disponível comercialmente	Cilindro de medição	1	
Diagnóstico de falhas do controlador/sensores/atuadores do motor	**S**		799-601-4100 ou 799-601-4200	Conjunto do adaptador T	1	
			799-601-4130	• Adaptador T	1	CAM
			799-601-4160	• Adaptador T	1	Sensor Ne
			799-601-4220	• Adaptador T	1	Controlador do motor
			799-601-4240	• Soquete	1	Para o sensor de pressão ambiente
			799-601-4190	• Soquete	1	Sensor de pressão no trilho comum
			799-601-4340	• Soquete	1	Injetor
			795-799-5530	• Soquete	1	Sensor de temperatura da água do motor
			799-601-4380	Soquete	1	Sensor de pressão auxiliar
			799-601-4390	Soquete	1	Controlador do motor

Item de Teste/Ajuste	Símbolo	Nº da Peça	Nome da peça	Qt.	Observações
Diagnóstico de falhas para os sensores/chicote de fiação	**T**	799-601-4100 ou 799-601-4200 ou 799-601-9000 ou 799-601-9200	Conjunto do adaptador T	1	
		799-601-9020	• Adaptador para DT	1	Para a DT2P
		799-601-9030	• Adaptador para DT	1	Para a DT3P (Não inclui a 799-601-4100 e 799-601-4200)
		799-601-9050	• Adaptador para DT	1	Para a DT6P (Não inclui a 799-601-4100 e 799-601-4200)
		799-601-9110	• Adaptador para DT	1	Para a DT12P (Não inclui a 799-601-4100 e 799-601-4200)
		799-601-9220	• Adaptador para HD30	1	Para a HD30P (Não inclui a 799-601-4100 e 799-601-4200)
		799-601-7000 ou 799-601-7100 ou 799-601-7400 ou 799-601-8000	Kit do adaptador T	1	
		799-601-7050	• Adaptador para SWP	1	Para a SW6P (Não inclui a 799-601-8000)
		799-601-7090	• Adaptador para M	1	Para a M2P
		799-601-7110	• Adaptador para M	1	Para a M3P
Medição da temperatura do óleo e do líquido arrefecedor	—	799-101-1502	Termômetro digital	1	-99,9 – 1.299°C
Medição do esforço de operação e da força de aplicação		79A-264-0021	Dinamômetro	1	
		79A-264-0091	Dinamômetro	1	
Medição do curso e da derivação hidráulica	—	Disponível comercialmente	Escala	1	
Medição da velocidade do equipamento de trabalho	—	Disponível comercialmente	Cronômetro	1	
Medição da tensão e resistência	—	Disponível comercialmente	Aparelho de teste de circuito	1	

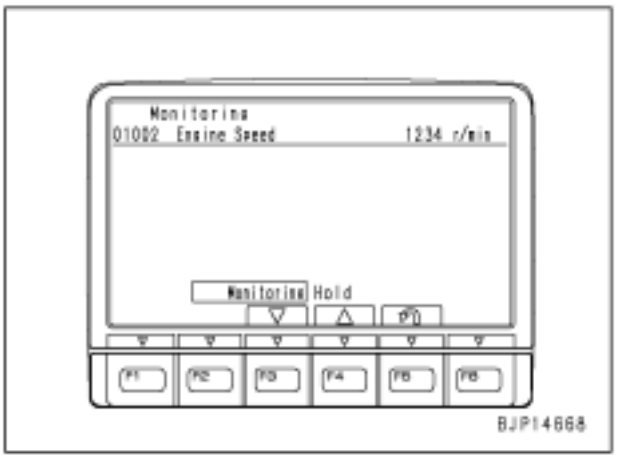
★ Para saber os nomes dos modelos e números das peças das caixas T e dos adaptadores T utilizados no diagnóstico de falhas do monitor da máquina, controladores, sensores, atuadores, equipamento elétrico e chicote de fiação, consulte "Diagnóstico de falhas (Informações gerais sobre diagnóstico de falhas), Lista das caixas T e dos adaptadores T".

Aferição da rotação do motor

★ Meça a rotação do motor por meio da função de monitoramento do monitor da máquina.
★ Meça a rotação do motor sob as seguintes condições:
- Temperatura do líquido arrefecedor do motor: dentro da faixa de operação.
- Temperatura do óleo hidráulico: dentro da faixa de operação.

1. Trabalho preparatório

Opere o monitor da máquina de forma que a rotação do motor possa ser monitorada.
★ Para se informar sobre o método de operação do monitor da máquina, consulte a seção Funções especiais do monitor da máquina.
★ Código de monitoramento: 01002 Rotação do motor



2. Medição da rotação em marcha lenta

1) Acione o motor e ajuste o mostrador de controle de combustível na posição de marcha lenta (MIN).
2) Coloque todas as alavancas e pedais de controle do equipamento de trabalho, controle do giro e de deslocamento na posição neutro e meça a rotação do motor.

3. Medição da velocidade em alta rotação

1) Acione o motor e ajuste o mostrador de controle de combustível na posição de alta rotação (MAX).
2) Ajuste o modo de operação no modo de potência (P) e desligue (OFF) a função de desaceleração automática.
3) Coloque todas as alavancas e pedais de controle do equipamento de trabalho, controle do giro e de deslocamento na posição neutro e meça a rotação do motor.

4. Medição da rotação da bomba de alívio

1) Acione o motor e opere o cilindro do braço até o final do seu curso de FECHAMENTO (IN).
2) Ajuste o mostrador de controle de combustível na posição de alta rotação (MAX) e ajuste o modo de operação no modo de potência (P).
3) Opere a alavanca esquerda de controle do equipamento de trabalho para aliviar o circuito do braço no final do curso de FECHAMENTO (IN) e meça a rotação do motor.

5. Medição da rotação de desaceleração automática

1) Acione o motor, ajuste o botão de controle de combustível na posição de alta rotação (MAX) e acione (ON) a função de desaceleração automática.
2) Coloque todas as alavancas e pedais de controle do equipamento de trabalho, controle do giro e de deslocamento na posição neutro e meça a rotação do motor durante a operação do desacelerador automático.

★ A rotação do motor diminui até um certo nível cerca de 5 segundos após todas as alavancas e pedais serem colocados na posição neutro. Este nível é a rotação de desaceleração automática.

Medição da temperatura do escapamento

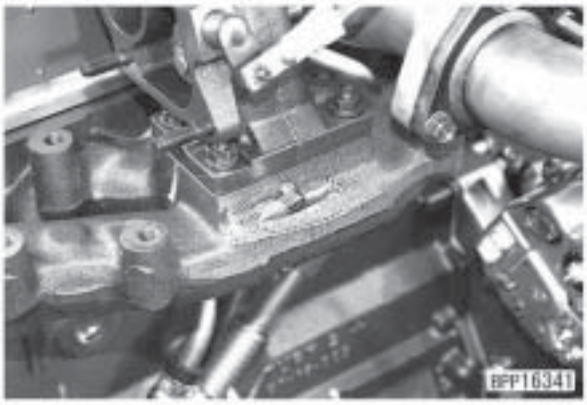
★ Ferramentas necessárias para a medição da temperatura do escapamento

Símbolo	Nº da peça	Denominação da peça
R	799-101-1502	Termômetro digital

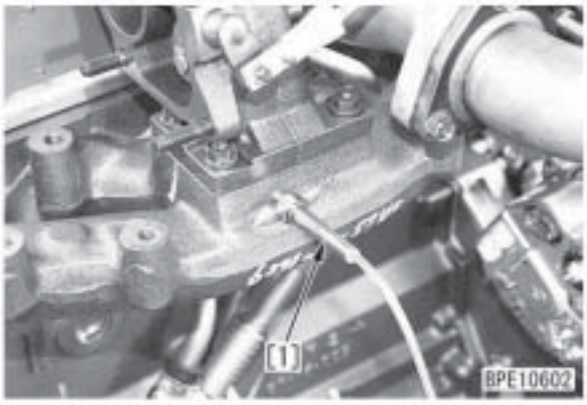
⚠ **Instale ou remova o instrumento de medição após a temperatura do coletor de escapamento haver baixado.**

1. Remova a tampa lateral do compartimento do motor e a tampa do coletor de escapamento.

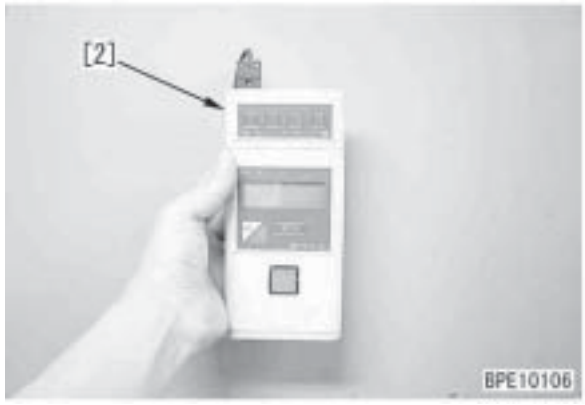
2. Remova o bujão (1) de captação da temperatura de escapamento a partir do lado do centro do coletor de escapamento.



3. Instale o sensor [1] do termômetro digital **R** e conecte-o ao termômetro [2].



4. Opere o motor e meça a temperatura de escapamento em toda a faixa de rotação.



5. Após concluir a medição, remova o instrumento de medição e retorne as peças que foram removidas.

Verificação da cor do gás de escapamento

★ Ferramentas para verificação da cor do gás de escapamento

Símbolo		Nº da peça	Denominação da peça
A	1	799-210-9001	Verificador manual de fumaça
	2	Disponível comercialmente	Medidor de fumaça

⚠ **Pare a máquina em um terreno nivelado e baixe o equipamento de trabalho até o solo.**

⚠ **Tome cuidado para não tocar em nenhuma peça que esteja quente ao remover ou instalar as ferramentas de verificação.**

★ Verifique a cor do gás de escapamento sob as seguintes condições:
- Temperatura do líquido arrefecedor: dentro da faixa de operação

★ Onde não houver suprimento de energia elétrica ou de ar disponível em campo, utilize o verificador manual de fumaça **A1**. Quando for registrar dados oficiais, utilize o medidor de fumaça **A2**.

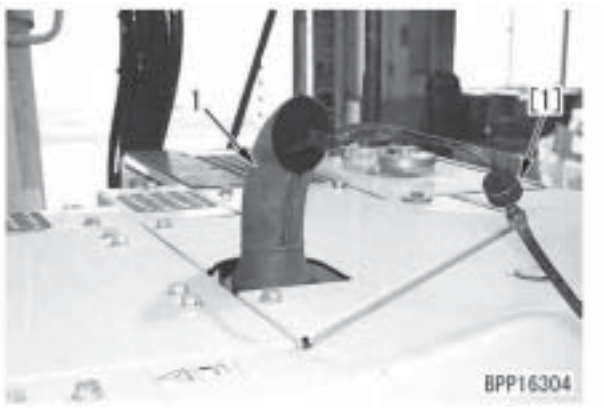
1. Medição com o verificador manual de fumaça A1

1) Prenda um filtro de papel no verificador de fumaça **A1**.
2) Introduza o tubo de admissão do gás de escapamento no cano de escapamento (1).
3) Dê a partida no motor e acelere-o subitamente para girar em alta rotação, e opere a alça do verificador manual de fumaça **A1** de modo que o filtro de papel possa absorver o gás de escapamento.
   ★ Tempo de absorção: 1,4 ± 0,2 s.

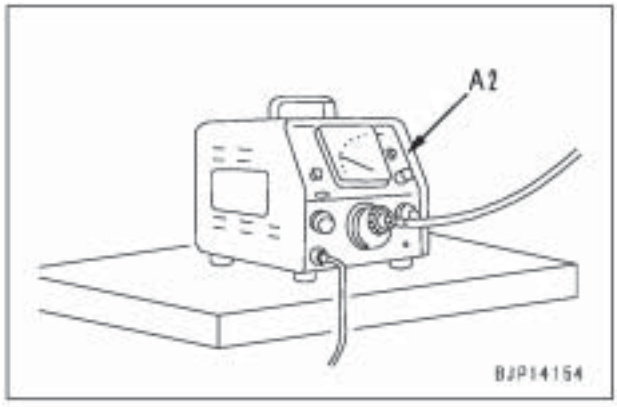


4) Remova o filtro de papel e compare-o com a escala fornecida.
5) Após concluir a verificação, remova as ferramentas de medição e retorne as peças removidas.

2. Medição com o verificador manual de fumaça A2.



1) Insira a sonda [1] do medidor de fumaça **A2** na saída do tubo de escapamento e prenda-a com uma presilha.
2) Conecte a mangueira da sonda, o receptáculo do botão do acelerador e a mangueira de ar no medidor de fumaça **A2**.
   ★ Limite a pressão do ar fornecido em 1,5 MPa {15 kg/cm^2}.
3) Conecte o cabo de energia a um receptáculo de CA.
   ★ Antes de conectar o cabo, verifique se o interruptor de energia do medidor de fumaça está desligado (OFF).
4) Solte a porca da tampa da bomba de sucção e encaixe o filtro de papel.
   ★ Encaixe firmemente o filtro de papel para que o gás de escape não possa vazar.
5) Acione o interruptor de energia do medidor de fumaça **A2**.



6) Dê a partida no motor e acelere-o subitamente, ou então opere-o em alta rotação e pressione o pedal do acelerador do medidor de fumaça **A2**, retendo o gás de escapamento no filtro de papel.
7) Coloque o filtro de papel contaminado sobre o filtro de papel limpo (pelo menos 10 folhas) no suporte do filtro de papel e faça a leitura do valor indicado.
8) Após concluir a medição, remova as ferramentas de verificação e retorne as peças removidas.

Ajuste da folga das válvulas

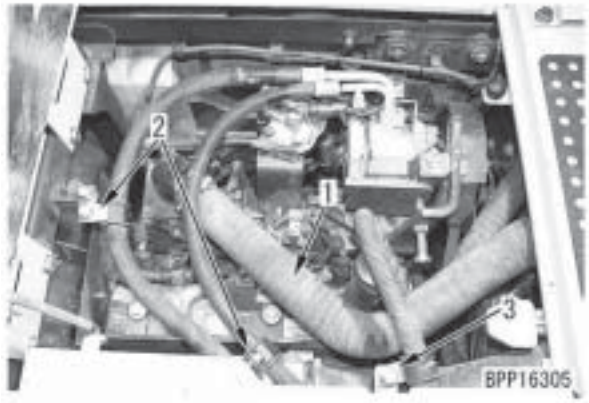
★ Ferramentas para ajuste da folga das válvulas

Símbolo		Nº da peça	Denominação da peça
B	1	795-799-1131	Engrenagem
	2	Disponível comercialmente	Medidor de folga

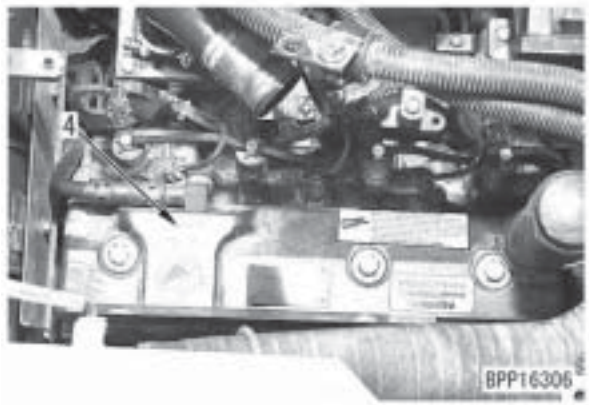
⚠ **Pare a máquina em um terreno nivelado e baixe o equipamento de trabalho até o solo.**

★ Ajuste a folga das válvulas sob as seguintes condições:
- Temperatura do líquido arrefecedor do motor: Temperatura normal

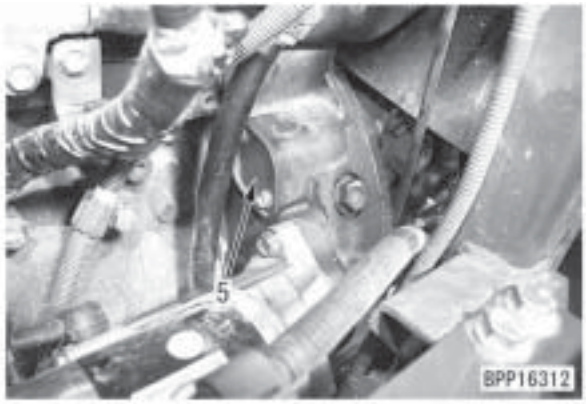
1. Abra o capô do motor e remova a mangueira de admissão de ar (1), a braçadeira (2) da mangueira do compressor do ar condicionado e a braçadeira da mangueira do aquecedor (3).



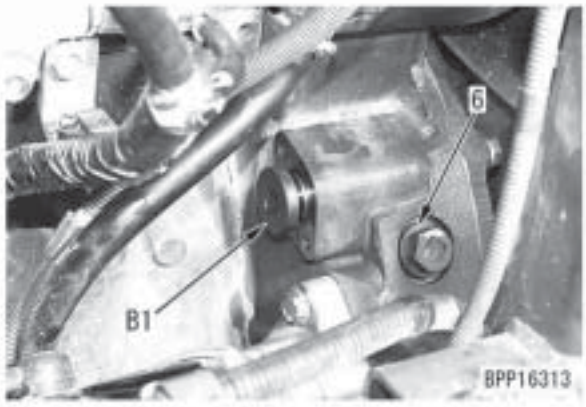
2. Remova a tampa do cabeçote dos cilindros (4).



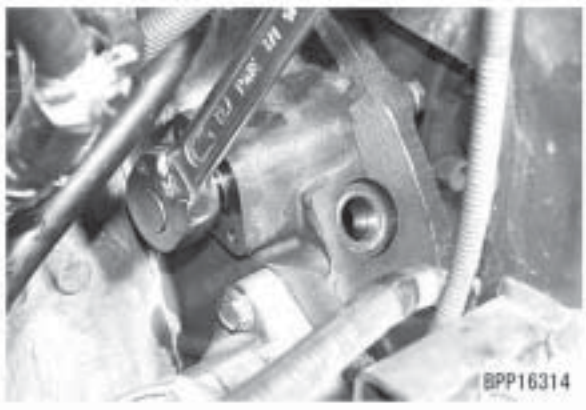
3. Remova a placa (5) no motor de partida e insira a engrenagem **B1**.



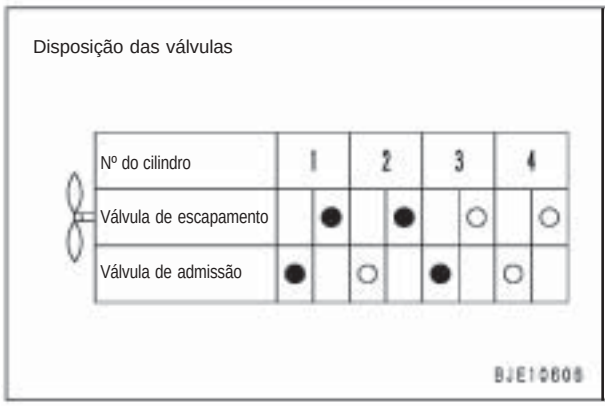
4. Remova o bujão de verificação (6) do ponto morto superior de compressão PMS da carcaça do volante. Rotacione o virabrequim para frente com a engrenagem **B1** e ajuste-o de tal maneira que possa ver a marca branca do volante.

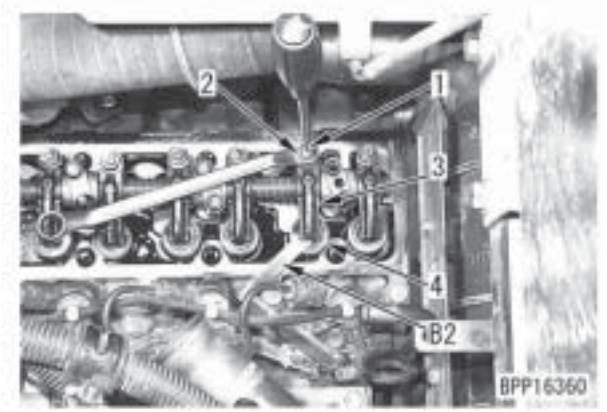


★ Quando o cilindro Nº 1 estiver no ponto morto superior de compressão, o balancim do cilindro Nº 1 pode ser movido pela folga da válvula com a mão. Se o balancim não puder ser movido, o cilindro Nº 1 não está no ponto morto superior de compressão. Neste caso, gire o virabrequim em mais uma volta.



5. Ajuste as folgas das válvulas marcadas com ● no desenho de disposição das válvulas de acordo com o procedimento a seguir.





   1) Enquanto fixa o parafuso de ajuste (1), solte a contraporca (2).
   2) Insira o medidor de espessura **B2** na folga entre o balancim (3) e a haste da válvula (4) e ajuste a folga das válvulas com o parafuso de ajuste (1).
      ★ Com o medidor de folga inserido, gire o parafuso de ajuste em um grau que permita um ligeiro movimento do medidor de espessura.
   3) Enquanto fixa o parafuso de ajuste (1), aperte a contraporca (2).
      Contraporca:
      24 ± 4 Nm {2,45 ± 0,41 kgm}
      ★ Após apertar a contraporca, verifique novamente a folga das válvulas.

6. Rotacione o virabrequim 1 volta para frente de acordo com a etapa (4), para ajustar o cilindro Nº 4 no ponto morto superior de compressão e ajuste as folgas das válvulas marcadas com ○ no desenho de disposição das válvulas de modo similar àquelas marcadas com ●.

7. Após concluir o ajuste, remova as ferramentas utilizadas para ajuste e retorne as peças removidas.
   ⚠ **Tome cuidado para não esquecer de remover a engrenagem B1.**
   Porca para montagem da tampa do cabeçote dos cilindros:
   8,82 ± 0,98 Nm {0,9 ± 0,1 kgm}

Medição da pressão de compressão

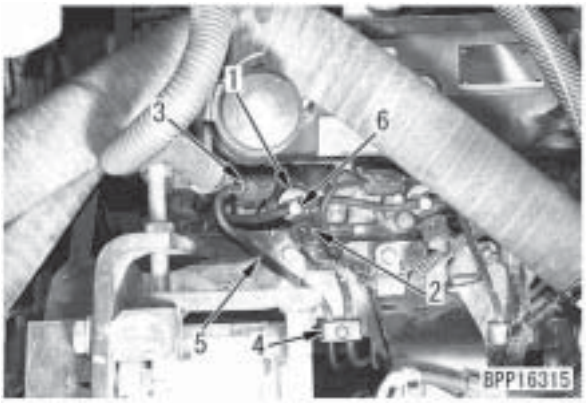
★ Ferramentas necessárias para medição da pressão de compressão

Símbolo		Nº da peça	Denominação da peça
C	1	795-502-1590	Medidor de compressão
	2	795-471-1420	Adaptador
		6261-11-3880	Junta

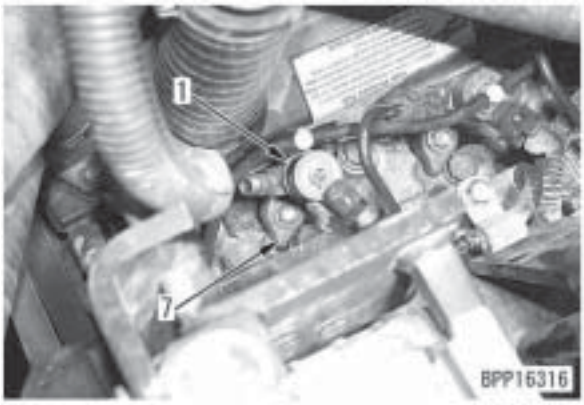
⚠ **Quando for medir a pressão de compressão, tome cuidado para não se queimar no coletor de escapamento ou no silenciador, ou ainda ser atingido por uma parte móvel.**

★ Meça a pressão de compressão após o motor estar aquecido.
(Temperatura do óleo do motor: 40 - 60°C)

1. Remova o injetor do cilindro a ser testado de acordo com procedimento a seguir.
   ★ A medição do cilindro Nº 1 é explicada abaixo como exemplo.
   1) Remova o conector do chicote de fiação (2) do injetor (1).
   2) Mova a tampa (3) de prevenção contra dispersão de combustível da junta.
   3) Remova o prendedor (4) e o tubo de alta pressão (5).
   4) Puxe para fora o conector (6) da mangueira de entrada de combustível do injetor (1).

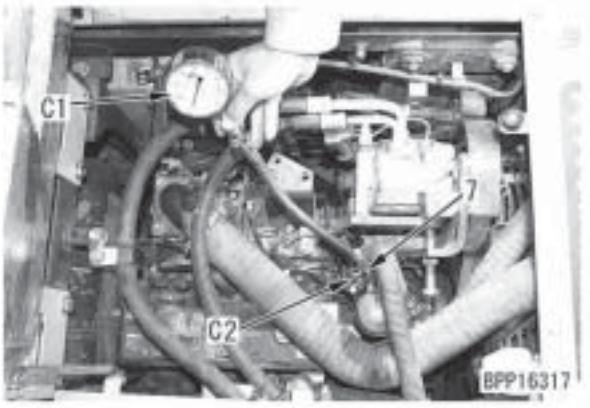


   5) Remova o suporte (7) e o injetor (1).
      ★ Se o injetor estiver emperrado e não puder ser removido facilmente, passe um arame debaixo da entrada de combustível e puxe-o para cima, para remover o injetor.
      ★ Não aplique força externa ao terminal na parte superior do injetor.

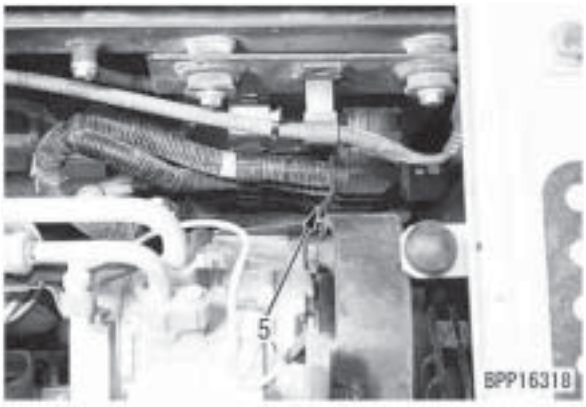


2. Instale o adaptador **C2** na parte de montagem do injetor com o suporte (7) e conecte o medidor de compressão **C1**.
   ★ Coloque a junta na extremidade do adaptador sem cometer falhas.

   Parafuso de montagem do suporte:
   27 - 30 Nm {2,8 - 3,1 kgm}
   ★ Aperte o parafuso de montagem após o ponto de apoio do suporte estar perfeitamente assentado.



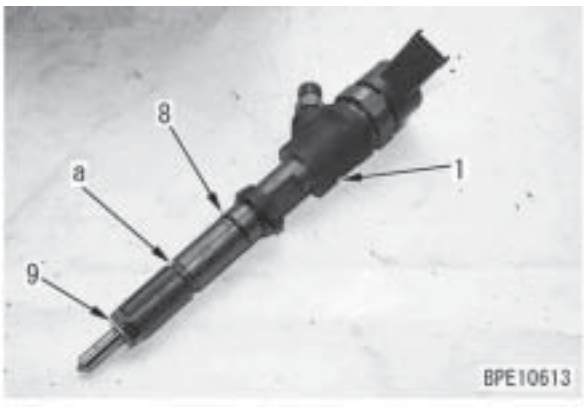
3. Desconecte o conector CE03 (5) do controlador do motor.
   - ⚠ **Se o conector não estiver desconectado, o motor poderá ser acionado durante a medição, o que representa um perigo. Por isso, assegure-se de desconectar o conector.**
   - ⚠ **Uma vez que o conector CE03 é parte do circuito de alimentação de energia do controlador do motor, cubra o conector do lado da máquina com uma capa de vinil, etc, para evitar fuga de eletricidade e falha no aterramento.**



4. Rotacione o motor com o motor de partida e meça a pressão de compressão.
   - ★ Faça a leitura da pressão de compressão quando o ponteiro do medidor estiver estabilizado.

5. Após concluir a medição, retire os instrumentos de medição utilizados e retorne as peças que foram removidas.
   - ★ Instale o injetor e o conector da mangueira de entrada de combustível de acordo com o procedimento descrito a seguir.

   1) Instale o anel O (8) e a junta no injetor (1).
   - ★ Não instale o anel O (8) na ranhura (a).



Medição da pressão de sopro no cárter

★ Ferramentas para medição da pressão de sopro no cárter

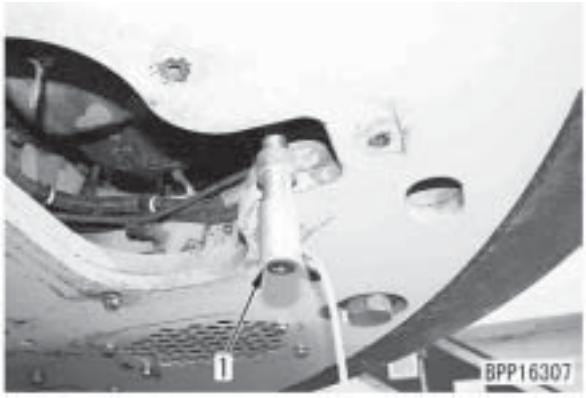
Símbolo		Nº da peça	Denominação da peça
D	1	799-201-1504	Verificador de sopro no cárter

⚠ **Pare a máquina em um terreno nivelado e baixe o equipamento de trabalho até o solo.**

★ Meça a pressão de sopro no cárter sob as seguintes condições:
- Temperatura do líquido arrefecedor do motor: Dentro da faixa de operação
- Temperatura do óleo hidráulico: Dentro da faixa de operação

1. Remova a tampa inferior da bomba hidráulica.

2. Instale a ferramenta e o adaptador [1] do verificador de sopro no cárter **D1** à mangueira do respiro (1) e conecte o medidor [2].



3. Dê a partida no motor, ajuste o modo de trabalho no modo de potência (P) e acione o interruptor de bloqueio de giro.
   ★ Quando o interruptor de bloqueio do giro é acionado, a válvula de alívio principal é ajustada para o alívio da alta pressão.

4. Enquanto o motor gira em alta rotação, libere o circuito do braço e meça a pressão de sopro no cárter.
   ★ Faça a leitura do medidor quando o ponteiro estiver estabilizado.



5. Após concluir a medição, retire as ferramentas de medição e retorne as peças que foram removidas.

Medição da pressão de óleo do motor

★ Ferramentas para medição da pressão de óleo do motor

Símbolo		Nº da peça	Denominação da peça
E	1	799-101-5002	Aparelho de teste hidráulico
	2	790-261-1204	Aparelho de teste hidráulico digital
		799-401-2320	Medidor

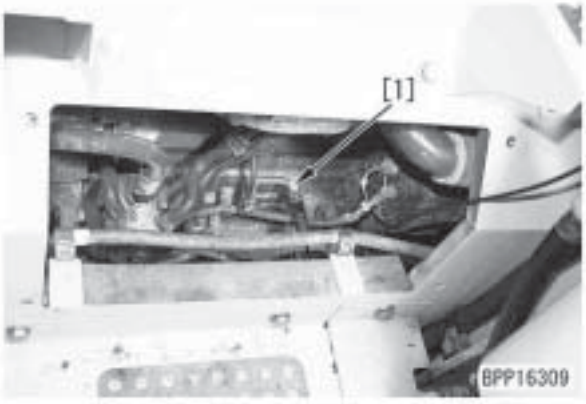
⚠ **Pare a máquina em uma área nivelada e baixe o equipamento de trabalho até o solo.**

★ Meça a pressão do óleo do motor sob as seguintes condições:
- Temperatura do líquido de arrefecimento: dentro da faixa de operação

1. Remova a tampa lateral do compartimento do motor e remova o bujão (1) de captação da pressão de óleo do bloco do motor.



2. Instale o bocal [1] do aparelho de teste hidráulico **E1** e conecte o aparelho de teste hidráulico **E2**.



3. Dê a partida no motor e desligue (OFF) a função de desaceleração automática.

4. Opere o motor e meça a pressão do óleo do motor em alta rotação e em marcha lenta.



5. Após concluir a medição, retire as ferramentas de medição e retorne as peças removidas.
   Bujão de captação da pressão de óleo: **20 - 22 Nm {2,0 - 2,2 kgm}**

Manuseio das peças do sistema de combustível

★ Precauções quanto à verificação e manutenção do sistema de combustível
O sistema de injeção de combustível com trilho comum (CRI) consiste de peças de maior precisão do que os bicos e a bomba de injeção de combustível convencionais. Caso ocorra a entrada de materiais estranhos no sistema, isto poderá causar problemas.
Ao verificar e efetuar a manutenção do sistema de combustível, tome mais cuidado do que em qualquer outra operação executada anteriormente. Se houver pó ou qualquer outro tipo de material preso a alguma peça, lave-a completamente com combustível.

★ Precauções na substituição do cartucho do filtro de combustível.
Certifique-se de utilizar o cartucho do filtro de combustível genuíno Komatsu.
Uma vez que o sistema de injeção de combustível com trilho comum (CRI) consiste de peças de maior precisão do que os bicos e a bomba de injeção de combustível convencionais, emprega-se um filtro especial de alta precisão para evitar a entrada de materiais estranhos. Se for utilizado um outro filtro além do original, o sistema de combustível poderá apresentar problemas. Por isso, jamais use tal filtro.

Liberação da pressão residual do sistema de combustível

★ A pressão é gerada nos circuitos de baixa pressão e de alta pressão do sistema de combustível durante o funcionamento do motor.
Circuito de baixa pressão:
Bomba de alimentação - Filtro de combustível principal - Bomba de suprimento
Circuito de alta pressão:
Bomba de suprimento - Trilho comum - Injetor

★ A pressão tanto no circuito de baixa pressão como no de alta pressão diminui automaticamente 30 segundos após a parada do motor até atingir um nível seguro.

★ Antes da verificação do circuito de combustível e da remoção de suas peças, a pressão residual no circuito de combustível deverá ser completamente liberada. Dessa forma, observe a seguinte orientação:

⚠ **Antes de verificar o sistema de combustível ou remover as suas peças, aguarde pelo menos 30 segundos após a parada do motor, até que toda a pressão residual no circuito seja liberada. (Não inicie o trabalho imediatamente após a parada do motor, visto que ainda haverá pressão residual.)**

Medição da pressão do combustível

★ Ferramentas para a medição da pressão do combustível

Símbolo		Nº da peça	Denominação da peça
F	1	799-101-5002	Aparelho de teste hidráulico
	2	790-261-1204	Aparelho de teste hidráulico digital
		795-471-1450	Adaptador (8 x 1,25 mm)
	3	07005-00812	Anel O
		799-401-2320	Medidor

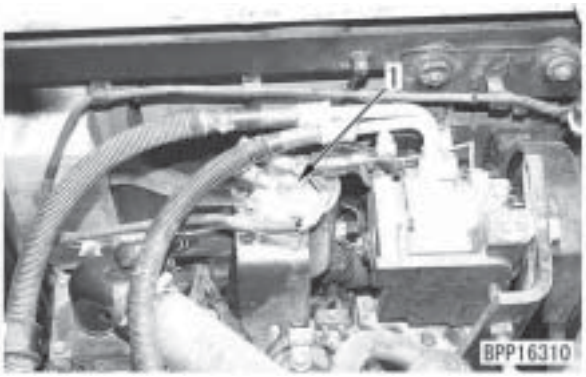
⚠ **Pare a máquina em uma área nivelada e baixe o equipamento de trabalho até o solo.**

★ Meça somente a pressão do combustível no circuito de baixa pressão desde a bomba de escorva, passando pelo filtro principal de combustível até a bomba de suprimento e também no circuito de retorno, da bomba de suprimento/trilho comum/injetor até o tanque de combustível.

⚠ **Como a pressão no circuito de alta pressão proveniente da bomba de suprimento, passando pelo trilho comum até chegar ao injetor é muito alta, ela não pode ser medida.**

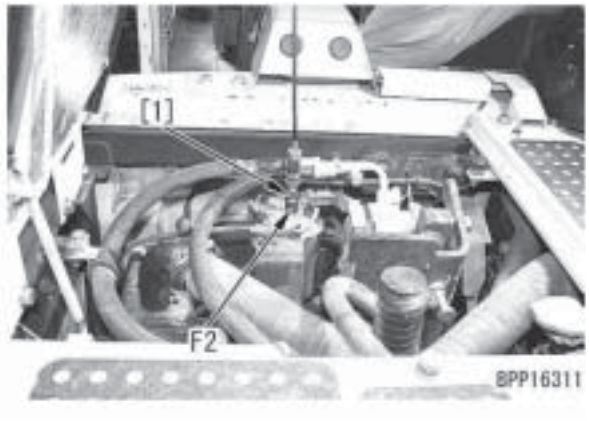
1. Medição da pressão no circuito de baixa pressão de combustível

1) Abra o capô do motor e remova o bujão de captação da pressão de combustível (1) do filtro de combustível principal.



2) Instale o adaptador **F2** e o bocal [1] do aparelho de teste hidráulico **F1**, e conecte-os ao manômetro de óleo [2].

★ Utilize o manômetro de óleo de 2,5 MPa {25 kg/cm^2}.



3) Funcione o motor em alta rotação e meça a pressão no circuito de baixa pressão de combustível.

★ Se a pressão no circuito de baixa pressão de combustível estiver na faixa apresentada a seguir, significa que está normal.

Rotação do motor	Pressão do combustível
Alta rotação	-49 - 0 kPa {-0,5 - 0 kg/cm^2}

4) Após concluir a medição, retire as ferramentas de medição e retorne as peças removidas.

Bujão de captação da pressão do combustível:

7,8 ± 9,8 Nm {0,8 - 1,0 kgm}

Medição da taxa de retorno e de vazamento de combustível

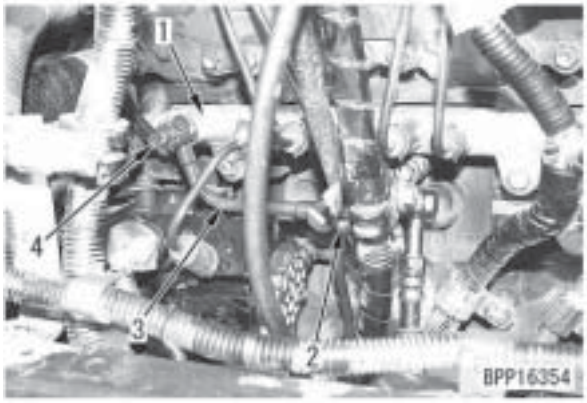
★ Ferramentas para medição da taxa de retorno e vazamento de combustível

Símbolo		Nº da peça	Denominação da peça
G	1	6151-51-8490	Espaçador
	2	6164-81-5750	Junta
	3	07042-20108	Bujão
	4	Disponível comercialmente	Mangueira
	5	Disponível comercialmente	Mangueira
	6	Disponível comercialmente	Cilindro de medição
	7	Disponível comercialmente	Cronômetro

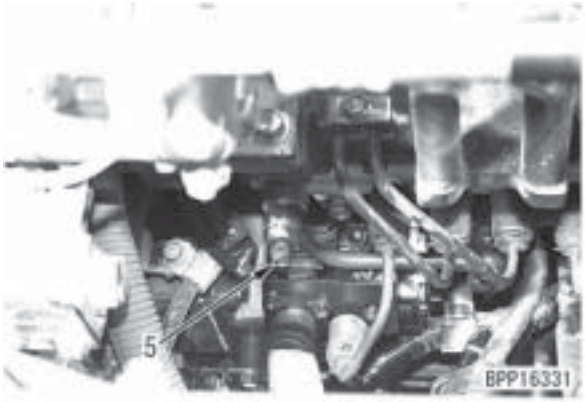
★ Prepare um recipiente de óleo de aproximadamente 20 l para receber o combustível que flui para fora durante a medição.

1. Trabalho de preparação

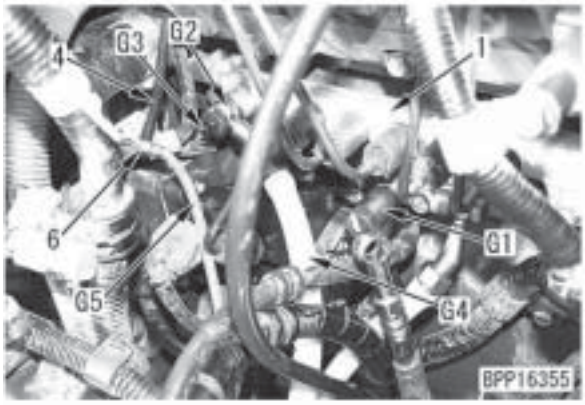
1) Remova o tubo (3) e a mangueira de entrada de combustível (4) entre o trilho comum (1) e o bloco de retorno (2).



2) Introduza o espaçador **G1** no lado do bloco de retorno (2) e aperte novamente o parafuso da junta removida.
   ★ Certifique-se de colocar as gaxetas em ambas as extremidades do espaçador.
3) Introduza a junta **G2** no lado do trilho comum (1) e aperte novamente o parafuso da junta removida.
   ★ Certifique-se de colocar as gaxetas em ambas as extremidades da junta.
4) Conecte a mangueira de teste **G4** à extremidade da junta **G2**.
5) Conecte a mangueira de teste **G5** no lado do conector (6) da mangueira de entrada de combustível (4).
   ★ Prenda a parte de conexão da mangueira de teste com um arame, etc. para evitar que a mesma saia.
   ★ Assente a mangueira de teste **G4** de tal maneira que não fique folgada e coloque sua extremidade no carter.



6) Remova a junta do conector (5) da mangueira de entrada de combustível e instale o bujão **G3**.

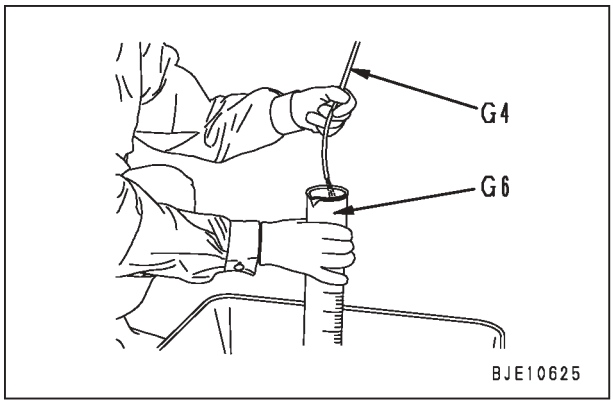


★ Este é o trabalho de preparação para o teste de vazamento a partir do limitador de pressão e da taxa de retorno do injetor.

2. Medição do vazamento do limitador de pressão

1) Assente a mangueira de teste **G4** de tal maneira que não fique folgada e coloque sua extremidade no carter.
2) Dê a partida no motor e mantenha a sua rotação em 1.600 rpm sem carga.
3) Após a rotação do motor haver se estabilizado, meça o vazamento em 1 minuto com o cilindro de medição **G6**.
   ★ Você pode medir por 20 segundos e avaliar multiplicando o resultado por 3.
   ★ Se o vazamento a partir do limitador de pressão estiver dentro da faixa padrão apresentada a seguir, ele estará normal.

Rotação do motor (rpm)	Vazamento (cc/min)
1.600	Máx. 20



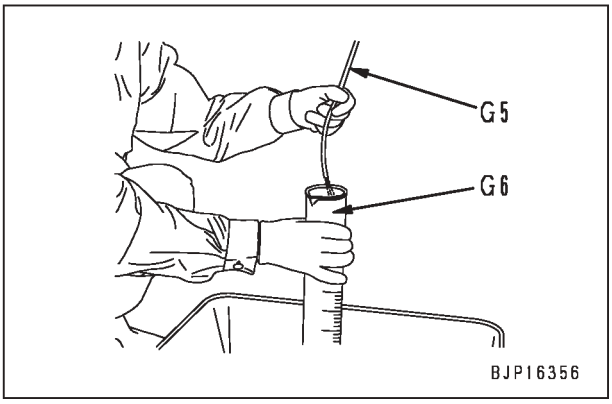
4) Após concluir o teste, pare o motor.

3. Medição da taxa de retorno do injetor

★ Enquanto estiver medindo a taxa de retorno do injetor, mantenha a mangueira de teste no lado do limitador de pressão conectada e mantenha a sua extremidade no interior do cárter.

1) Opere o motor em sua potência nominal.
2) Após a rotação do motor haver estabilizado, meça a taxa de retorno em 1 minuto com o cilindro de medição **G6**.
   ★ Você pode medir por 20 segundos e avaliar multiplicando o resultado por 3.
   ★ Se a pressão da bomba de suprimento estiver baixa, a rotação do motor pode não aumentar. Neste caso, registre a rotação do motor também durante o teste.
   ★ Se a taxa de retorno (entrada de combustível) do injetor estiver dentro da faixa padrão apresentada a seguir, ela estará normal.

Rotação com potência nominal (rpm)	Limite da taxa de retorno (entrada de combustível) (cc/min)
1.600	190
1.700	200
1.800	210
1.900	220
2.000	230



3) Após concluir o teste, pare o motor.

4. Após concluir a medição, retire as ferramentas de medição e retorne as peças removidas.

Parafuso de acoplamento: **3,9 - 6,9 Nm {0,4 - 0,7 kgm}**

Sangria de ar do circuito de combustível

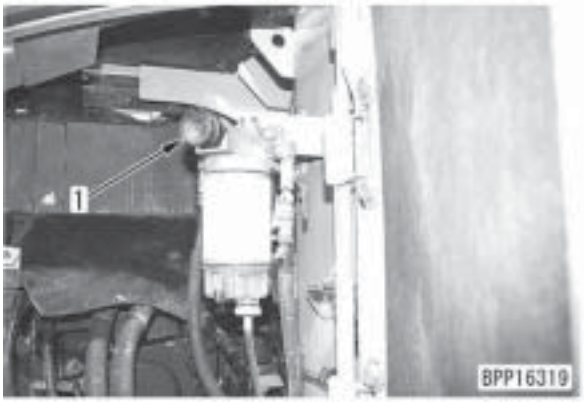
★ Se o combustível estiver usado ou se uma peça do circuito de combustível tiver sido removida e instalada, sangre o ar do circuito de combustível de acordo com o procedimento descrito a seguir.

⚠ **Pare a máquina em um terreno nivelado e baixe o equipamento de trabalho até o solo.**

1. Abasteça o tanque de combustível.
   ★ Adicione combustível até que a bóia do visor de nível alcance a posição máxima.

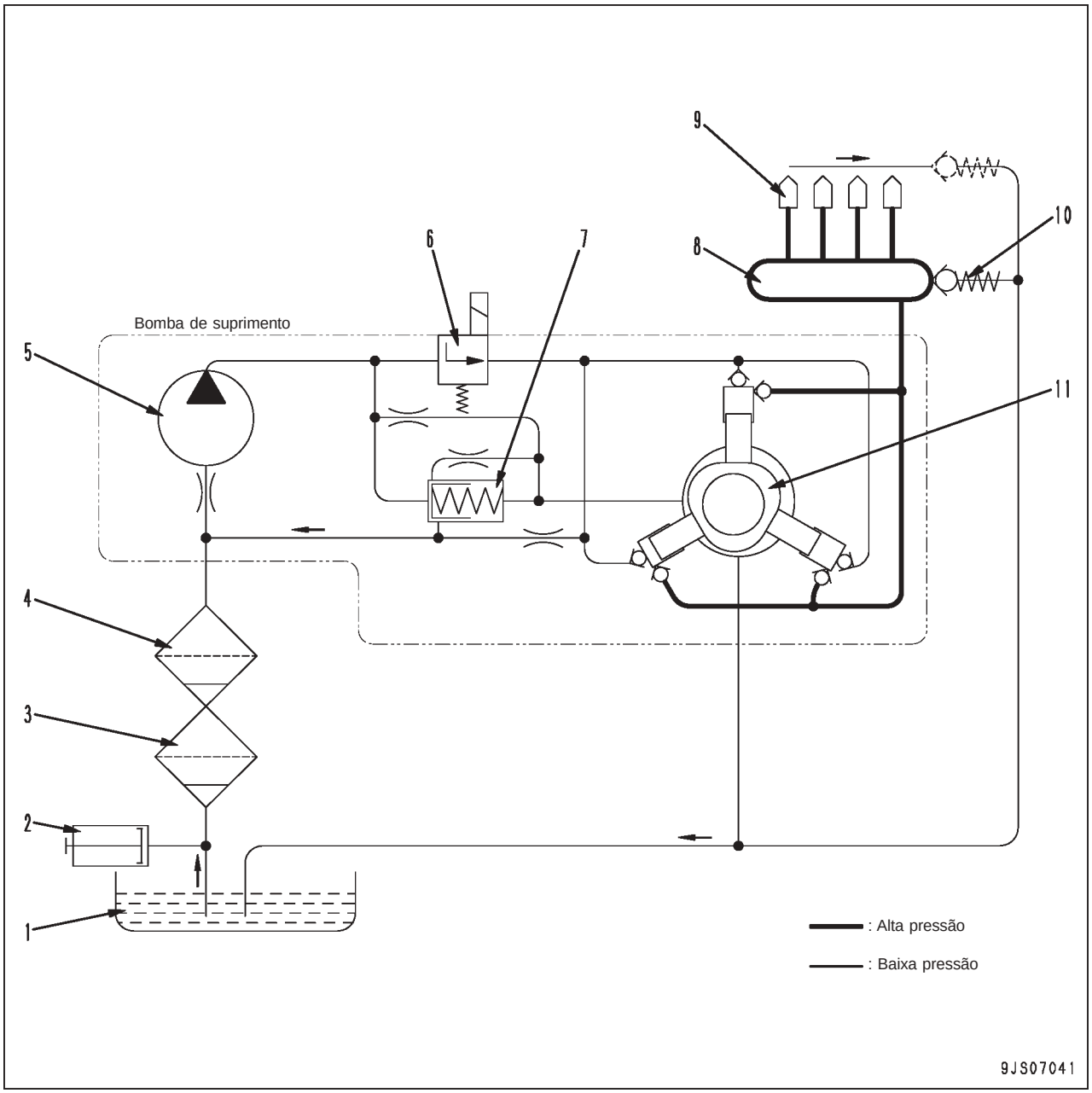
2. Abra a tampa lateral do compartimento da bomba.

3. Solte o botão (1) da bomba de alimentação e puxe-o para fora, em seguida opere-o para frente e para trás.
   ★ Movimente o botão giratório até que fique pesado.
   ★ Não há necessidade de remover o bujão no alto do filtro principal de combustível.



4. Após sangrar o ar, empurre o botão giratório (1) para dentro e aperte-o.

★ Rota da sangria de ar do circuito de combustível
Tanque de combustível à Pré-filtro à Filtro principal à Bomba de alimentação à Unidade de medição à Tanque de combustível



1. Reservatório de combustível
2. Bomba de escorva
3. Pré-filtro com separador de água
4. Filtro principal
5. Bomba de alimentação
6. IMV (Válvula de Medição de Entrada)
7. Válvula do ladrão
8. Trilho
9. Injetor
10. Válvula de segurança
11. Bomba de alta pressão

Verificação de vazamento no circuito de combustível

⚠ **O circuito de alta pressão do sistema de combustível gera uma pressão muito alta. Se houver vazamento de combustível enquanto o motor estiver em funcionamento, isto representará perigo, pois o motor poderá incendiar-se.**
Após verificar o sistema de combustível ou remover as suas partes, verifique se o sistema apresenta vazamentos, de acordo com o procedimento descrito a seguir.

⚠ **Pare o motor sobre um terreno nivelado e baixe o equipamento de trabalho até o solo.**

★ Limpe e remova a graxa do motor e das peças ao seu redor antecipadamente, desse modo ficará mais fácil detectar a presença de vazamentos de combustível.

1. Pulverize o verificador colorido (desenvolvedor) sobre a bomba de suprimento de combustível, trilho comum, injetor de combustível e nas juntas da tubulação de alta pressão.

2. Opere o motor em uma rotação abaixo de 1.000 rpm e desligue-o após ter a sua rotação ter sido estabilizada.

3. Verifique se não há vazamentos na tubulação de combustível e nos dispositivos.
   ★ Verifique a presença de vazamentos de combustível principalmente em torno das peças do circuito de alta pressão cobertas com o verificador colorido.
   ★ Se detectar qualquer tipo de vazamento de combustível, corrija-o e retome o processo de verificação a partir da etapa 2.

4. Funcione o motor em marcha lenta.

5. Verifique se não há vazamentos na tubulação de combustível e nos dispositivos.
   ★ Verifique a presença de vazamentos principalmente em torno das peças do circuito de alta pressão cobertas com o verificador colorido.
   ★ Se detectar qualquer tipo de vazamento, corrija-o e retome o processo de verificação a partir da etapa 2.

6. Opere o motor em alta rotação.

7. Verifique se não há vazamentos de combustível na tubulação de combustível e nos dispositivos.
   ★ Verifique a presença de vazamentos em torno das peças do circuito de alta pressão cobertas com o verificador colorido.
   ★ Se detectar qualquer tipo de vazamento, corrija-o e retome o processo de verificação a partir da etapa 2.

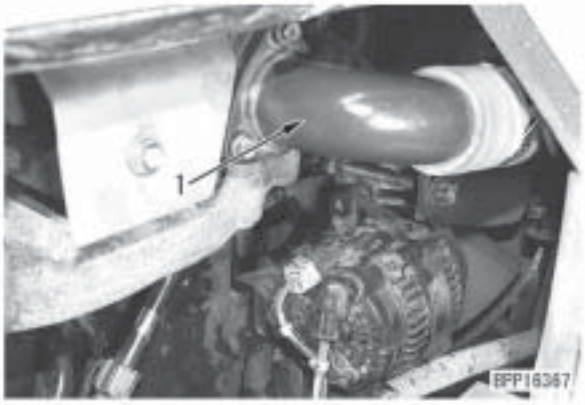
8. Opere o motor em alta rotação e carregue-o.
   ★ Alivie o circuito do braço no fim do curso de FECHAMENTO.

9. Verifique se não há vazamentos na tubulação de combustível e nos dispositivos.
   ★ Verifique a presença de vazamentos de combustível principalmente em torno das peças do circuito de alta pressão cobertas com o verificador colorido.
   ★ Se detectar qualquer tipo de vazamento, corrija-o e retome o processo de verificação a partir da etapa 2.
   ★ Se não for detectado nenhum vazamento, a verificação está concluída.

Verificação e ajuste da tensão da correia do alternador

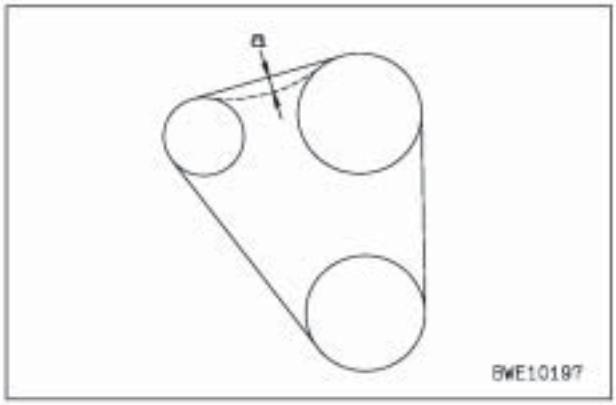
Verificação

1. Abra a tampa lateral do compartimento do motor e o tubo de admissão de ar.



Pressione o ponto intermediário da correia entre a polia do alternador e a polia do ventilador com um dedo e meça a deflexão (a) da correia.

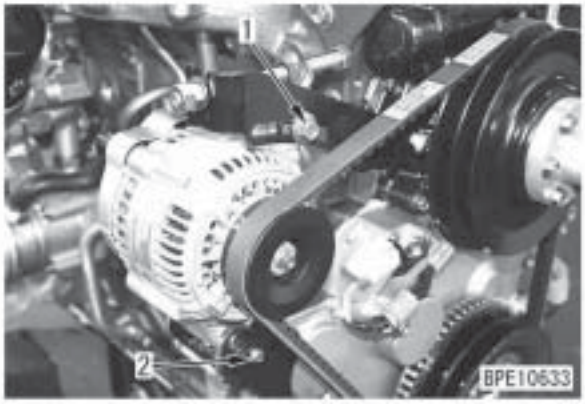
- ★ Força de pressão: Aproximadamente 60 Nm {Aproximadamente 6,1 kg}
- ★ Deflexão (a): 6 - 10 mm



Ajuste

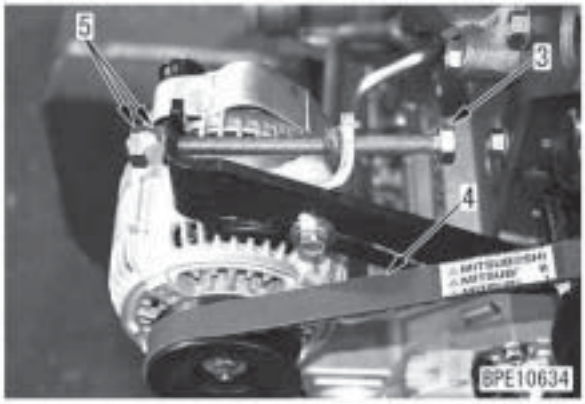
- ★ Se a deflexão estiver fora da faixa padrão, ajuste a tensão da correia de acordo com o procedimento mostrado a seguir.

1. Solte os parafusos (1) e (2) de fixação do alternador.
   - ★ Solte o parafuso de fixação (2) do lado traseiro do motor.



2. Ajuste a tensão da correia do alternador (4) girando o parafuso de ajuste (3).
   - ★ Não solte a porca dupla (5) na extremidade do parafuso de ajuste. (Se estiver solta, aplique LOCTITE (LT-2) na mesma ao apertá-la).

   Referência: Se o parafuso de ajuste (3) for apertado (girando-se à direita), a correia do alternador (4) estará frouxa. Se o parafuso for girado à esquerda, a correia estará esticada.



3. Após ajustar a tensão da correia, aperte os parafusos de fixação (1) e (2) do alternador.

4. Verifique novamente se a tensão da correia do alternador (4) encontra-se dentro da faixa padrão.

Medição da folga nos rolamentos do círculo de giro

★ Ferramentas necessárias para a medição da folga nos rolamentos do círculo de giro

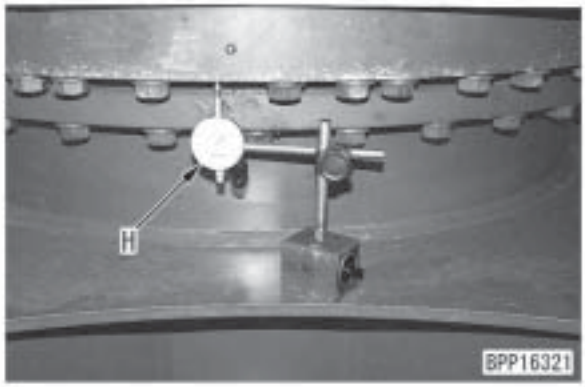
Símbolo	Nº da peça	Denominação da peça
H	Disponível comercialmente	Relógio comparador

★ Ao medir a folga nos rolamentos do círculo de giro instalado na máquina, execute o procedimento a seguir.

⚠ **Pare a máquina em um terreno nivelado e baixe o equipamento de trabalho até o solo.**

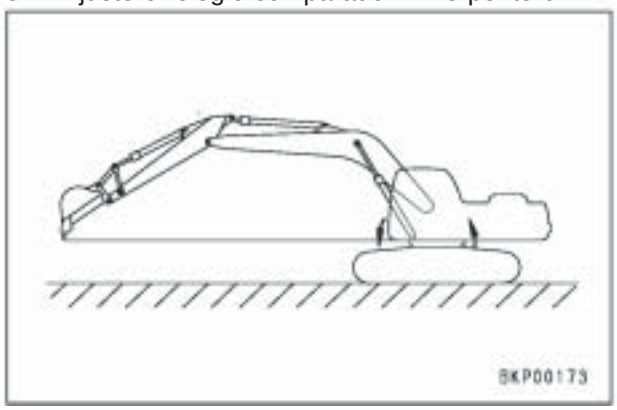
⚠ **Não coloque suas mãos ou pés embaixo do material rodante ao efetuar a medição.**

1. Fixe o relógio comparador **H** na armação da esteira e coloque a sonda em contato com a extremidade inferior da pista externa.



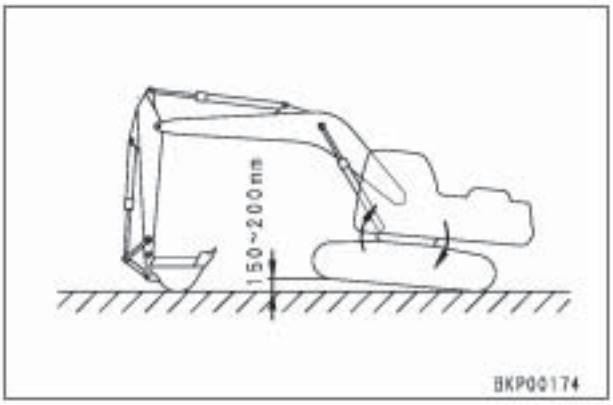
2. Mantenha o equipamento de trabalho na posição de alcance máximo e coloque a ponta da caçamba na altura da parte inferior da armação rotativa.
   ★ Neste ponto, a estrutura superior é baixada na parte dianteira e elevada na parte traseira.

3. Ajuste o relógio comparador **H** no ponto 0.



4. Mantenha o braço em posição quase perpendicular ao solo e baixe a lança até que a sapata da esteira seja levantada na dianteira da máquina.
   ★ Neste ponto, a estrutura superior é levantada na parte dianteira e baixada na parte traseira.

5. Faça a leitura do relógio comparador **H** nessa condição.
   ★ O valor indicado no relógio comparador **H** expressa a folga entre os rolamentos.
   ★ Quanto ao valor padrão, veja em Estrutura, padrão de funcionamento e manutenção, "Círculo de giro".



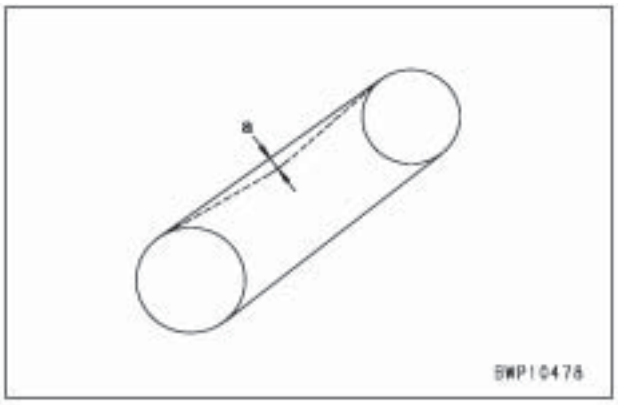
6. Retorne a máquina à condição descrita na etapa 2 e confirme se a leitura do relógio comparador **H** indica 0.
   ★ Se o valor 0 não estiver sendo indicado no relógio, repita as etapas 2 até 5.

Verificação e ajuste da tensão da correia do compressor do ar condicionado

⚠ **Pare a máquina em um terreno nivelado e baixe o equipamento de trabalho até o solo.**

Verificação

1. Abra o capô do motor, pressione o ponto intermediário da correia entre a polia do ventilador e a polia do compressor com um dedo e meça a deflexão (a) da correia.
   - Força de pressão da correia: 60 N {6,1 kg}



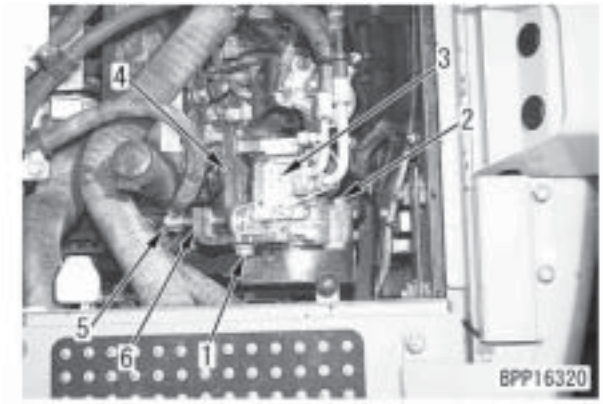
Ajuste

★ Se a deflexão da correia estiver anormal, ajuste-a de acordo com o procedimento mostrado a seguir.

1. Solte os parafusos (1) e (2) e a contraporca (6).

2. Movimente o compressor (3) e o suporte (4) em conjunto com o parafuso de ajuste (5) para ajustar a tensão da correia.

3. Após posicionar o compressor (3), aperte os parafusos (1) e (2) e a contraporca (6).
   - ★ Verifique em cada polia se há rupturas, desgaste da ranhura V e o contato entre a correia em V e a ranhura em V.
   - ★ Se a correia em V estiver tão esticada a ponto de eliminar qualquer possibilidade de ajuste, ou se ela apresentar cortes ou rachaduras, substitua-a.
   - ★ Quando a correia for substituída, ajuste novamente a sua tensão após 1 hora de funcionamento da máquina.
   - ★ Após apertar os parafusos, verifique novamente a tensão da correia de acordo com o procedimento acima.



4. Após concluir a medição, retorne as peças removidas.

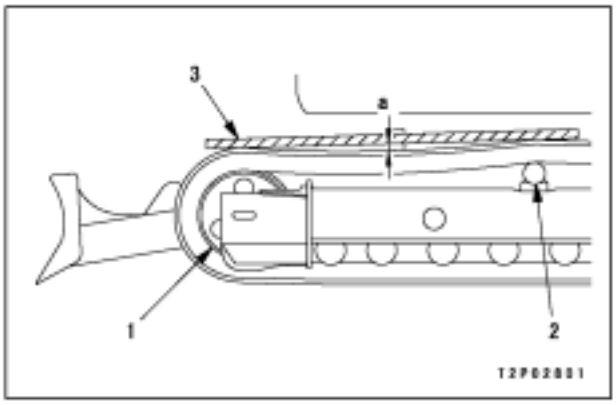
Verificação e ajuste da tensão da sapata da esteira

Verificação

1. Opere o motor em marcha lenta e desloque a máquina para a frente na extensão da esteira em contato com o solo, e pare a máquina lentamente.

2. Coloque uma barra quadrada [3] mais comprida do que a distância entre a roda guia (1) e o rolete superior (2) na sapata da esteira.
   ★ Utilize uma cantoneira de aço, etc. como barra de aço, a qual irá sofrer menor deflexão.

3. Meça a folga máxima (a) entre a barra de aço [3] e a sapata da esteira.
   ● Folga máxima padrão (a):
   10 - 30 mm

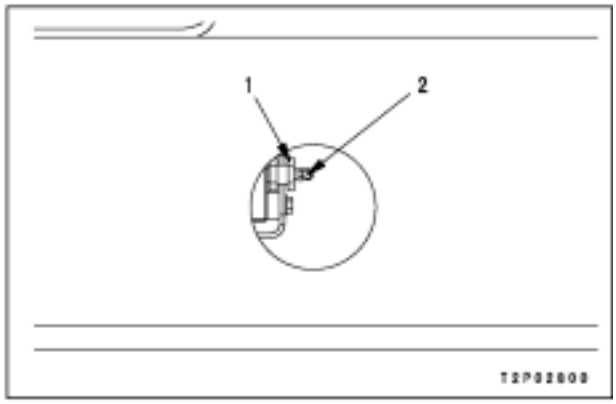


Ajuste

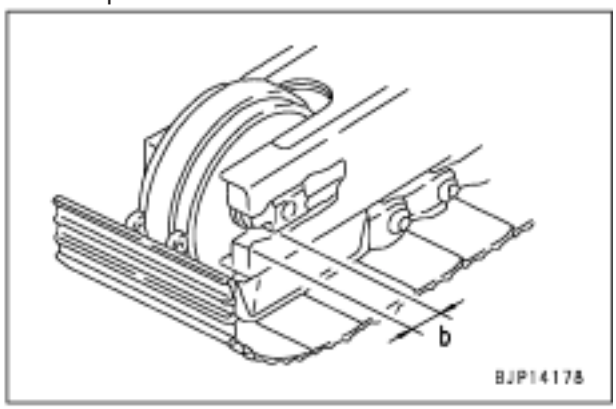
★ Se a tensão da sapata da esteira estiver anormal, ajuste-a de acordo com o procedimento descrito a seguir.

1. Para aumentar a tensão

1) Adicione graxa com uma pistola por meio da graxeira.
2) Para verificar se a tensão está normal, opere o motor em marcha lenta e movimente a máquina para a frente na extensão da esteira em contato com o solo, em seguida pare a máquina lentamente.
3) Após efetuar o ajuste, verifique novamente a tensão da sapata da esteira de acordo com o procedimento descrito acima.



★ Você poderá adicionar graxa até a dimensão (b) entre a roda guia e a extremidade da armação da esteira ficar em 0 mm. Se a tensão ainda estiver baixa, isto significa que os pinos e buchas estão muito gastos. Neste caso, inverta ou substitua os pinos e buchas.



2. Para diminuir a tensão

1) Afrouxe a válvula (2) para descarregar a graxa e então aperte-a.

   ⚠ **Não afrouxe a válvula por mais de 1 volta. Se for afrouxada mais do que isto, ela poderá se desprender em função da graxa sob alta pressão presente em seu interior.**

2) Para verificar se a pressão está normal, opere o motor em marcha lenta e movimente a máquina para a frente na extensão da esteira em contato com o solo, em seguida pare a máquina lentamente.
3) Após efetuar o ajuste, verifique novamente a tensão da sapata da esteira de acordo com o procedimento descrito acima.

Medição e ajuste da pressão do óleo hidráulico nos circuitos do equipamento de trabalho, do mecanismo de giro e deslocamento

★ Ferramentas para medição e ajuste da pressão de óleo nos circuitos do equipamento de trabalho, do mecanismo de giro e deslocamento:

Símbolo		Nº da peça	Denominação da peça
J	1	799-101-5002	Aparelho de teste hidráulico
		790-261-1204	Aparelho de teste hidráulico digital
	2	799-101-5220	Bocal (10 x 1,25 mm)
		07002-11023	Anel O

⚠ **Pare a máquina em um terreno nivelado e baixe o equipamento de trabalho até o solo. Em seguida, libere a pressão residual do circuito hidráulico. Para obter detalhes, consulte "Liberação da pressão residual do circuito hidráulico".**

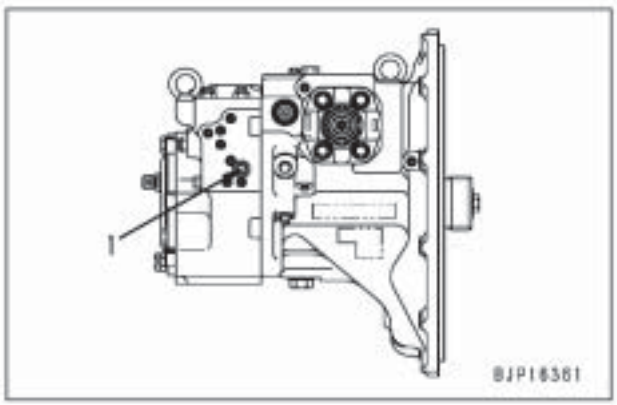
Medição

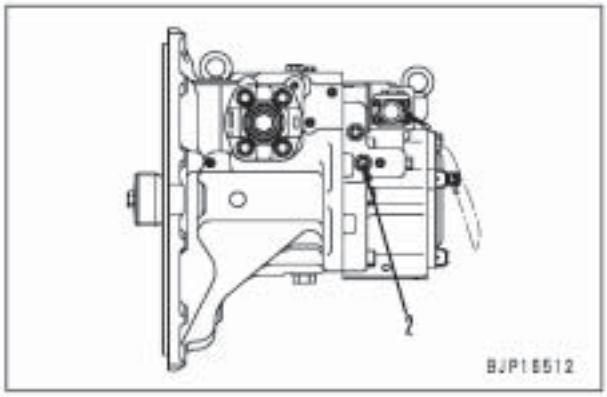
★ A pressão do óleo nos circuitos do equipamento de trabalho, do mecanismo de giro e deslocamento (pressão de descarga da bomba) também poderá ser verificada por meio de uma função de monitoramento no monitor da máquina (Para obter detalhes, consulte "Funções especiais do monitor da máquina").
- Código de monitoramento: pressão da bomba 01100

★ Meça a pressão do óleo nos circuitos do equipamento de trabalho, do mecanismo de giro e deslocamento sob as condições a seguir:
- Temperatura do óleo hidráulico: Dentro da faixa de operação

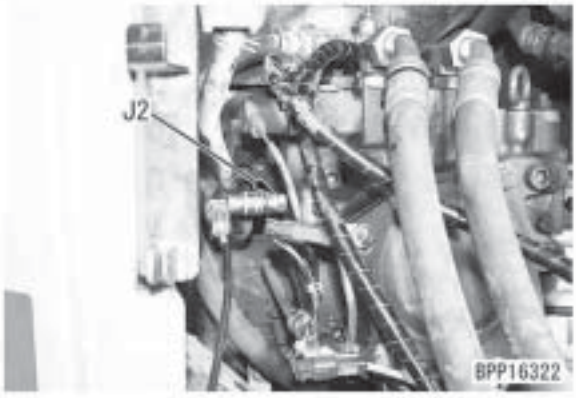
1. Trabalho de preparação

1) Abra a tampa lateral do compartimento da bomba e remova os bujões (1) e (2) de captação da pressão do óleo.
- (1): Bujão para verificação da abertura (1) da pressão de descarga da bomba
- (2): Bujão para verificação da abertura (2) da pressão de descarga da bomba



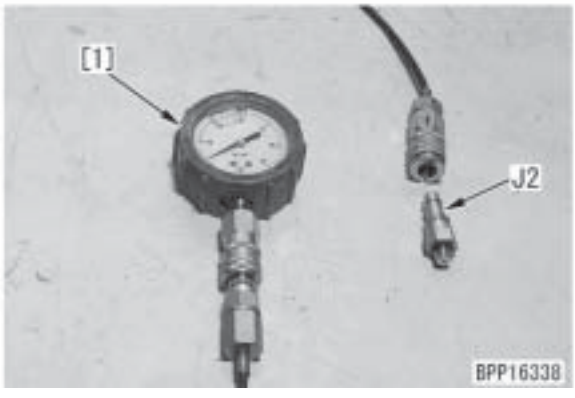


2) Instale os bocais **J2** e conecte os manômetros de óleo [1] do aparelho de teste hidráulico **J1**.
★ Utilize um manômetro de óleo com capacidade de 58,8 MPa {600 kg/cm^2}.



2. Medição da pressão de descarga

1) Ligue o motor, ajuste o modo de trabalho no modo de potência (P) e desligue o desacelerador automático (OFF).
2) Opere o motor em alta rotação, coloque todas as alavancas e pedais para o controle do equipamento de trabalho, do mecanismo de giro e de deslocamento em neutro, e meça a pressão do óleo.
★ A pressão medida é indicada quando a válvula de descarga é descarregada.



3. Medição da pressão de alívio do equipamento de trabalho

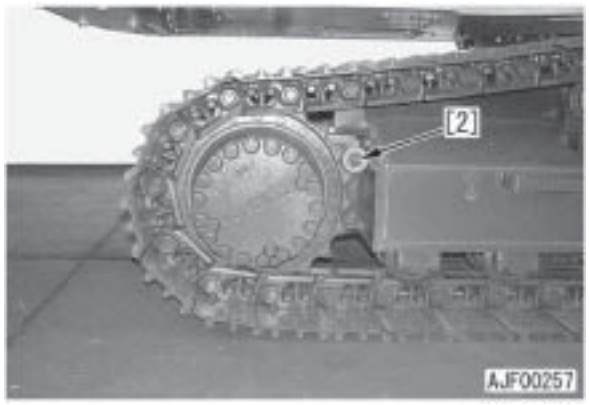
1) Ligue o motor e movimente o cilindro a ser medido até o final do seu curso.
2) Ajuste o modo de trabalho no modo de potência (P).
3) Opere o motor em alta rotação, opere as alavancas de controle direita e esquerda do equipamento de trabalho para aliviar o cilindro, e meça a pressão do óleo.
   ★ A pressão medida é indicada quando a válvula de alívio principal é aliviada (se a lança for baixada individualmente, a válvula de sucção de segurança da válvula de controle para baixar a lança é aliviada).

4. Medição da pressão de alívio do mecanismo de giro

1) Ligue o motor, ajuste o modo de trabalho no modo de potência (P) e mova o interruptor de bloqueio do mecanismo de giro para a posição ON (ligado).
2) Opere o motor em alta rotação, acione a alavanca de controle esquerda do equipamento de trabalho para aliviar o motor do mecanismo de giro, e meça a pressão do óleo.
   ★ Quando a válvula de alívio do motor do mecanismo de giro é aliviada, a pressão medida é indicada.
   ★ A pressão de alívio do mecanismo de giro é menor do que a pressão de alívio principal.

5. Medição da pressão de alívio do mecanismo de deslocamento

1) Acione o motor e trave o mecanismo de bloqueio.
   ⚠ **Coloque o pino [2] entre a roda motriz e armação da esteira para travar o mecanismo de deslocamento com segurança.**



2) Ajuste o modo de trabalho no modo de potência (P).
3) Opere o motor em alta rotação, acione a alavanca e o pedal do mecanismo de deslocamento para aliviar o motor do mecanismo de deslocamento, e meça a pressão do óleo.
   ⚠ **Antes de acionar a alavanca e o pedal do mecanismo de deslocamento, verifique novamente a posição e a direção de travamento da roda motriz bloqueada.**
   ★ Quando a válvula de alívio principal da válvula de controle é aliviada, a pressão medida é indicada. O circuito de deslocamento sempre é aliviado na alta pressão.

6. Trabalho após concluir a medição

Após concluir o teste de medição, remova as ferramentas de medição e retorne as peças que foram removidas.

Bujão de captação da pressão de óleo: **20 - 27 Nm {2,0 - 2,8 kgm}**

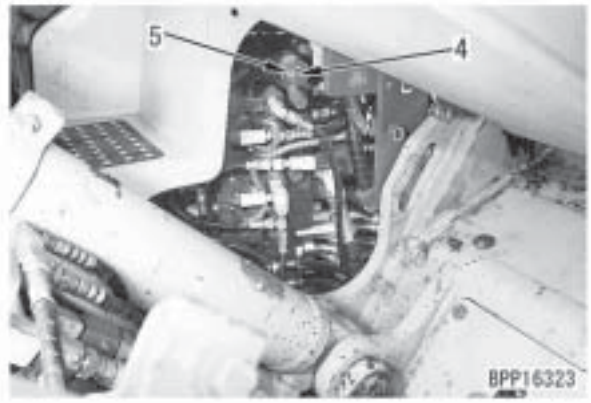
Ajustes

★ A válvula de descarga e a válvula de sucção de segurança para baixar a lança não podem ser ajustadas.

1. Ajuste da pressão de alívio do equipamento de trabalho e do mecanismo de deslocamento

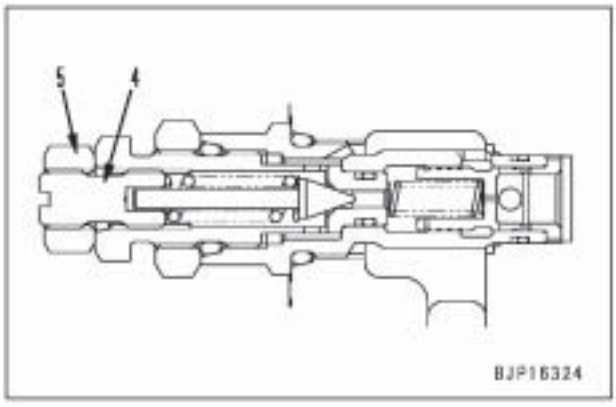
★ Se a pressão de alívio nos circuitos do equipamento de trabalho e do mecanismo de deslocamento estiver anormal, ajuste a válvula de alívio principal (3) de acordo com o procedimento descrito a seguir.
- (3): Válvula de alívio principal

★ Ao ajustar as válvulas de alívio principais, remova a tampa lateral da válvula de controle.



1) Remova a tampa lateral esquerda da válvula de controle.
2) Solte a contraporca (5) enquanto fixa o retentor (4).
3) Gire o retentor (4) enquanto ajusta a pressão.
   ★ Se o retentor
   - for girado para a direita, a pressão aumentará.
   - for girado para a esquerda, a pressão diminuirá.

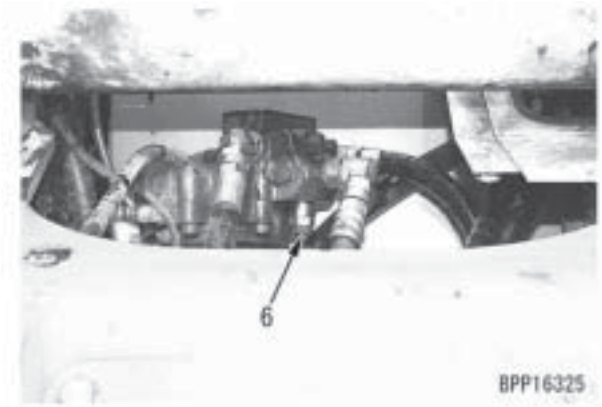
   ★ Quantidade de ajuste por volta do retentor:
   Aprox. 20,5 MPa {aprox. 209 kg/cm²}
4) Aperte a contraporca (5) enquanto fixa o retentor (4).
   Contraporca: **49 - 58,8 Nm {5 - 6 kgm}**



5) Após terminar o ajuste, verifique novamente se a pressão do óleo está normal de acordo com o procedimento de medição acima descrito.

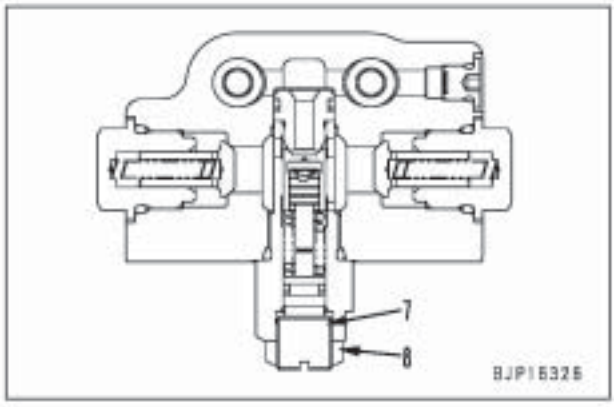
2. Ajuste da pressão de alívio do mecanismo de giro

★ Se a pressão de alívio do mecanismo de giro estiver anormal, ajuste a válvula de segurança (6) do motor do mecanismo de giro de acordo com o procedimento a seguir.



1) Enquanto fixa o parafuso de ajuste (7), solte a contraporca (8).
2) Gire o parafuso de ajuste (7) para ajustar a pressão.
   ★ Se o parafuso de ajuste
   - for girado para a direita, a pressão aumentará.
   - for girado para a esquerda, a pressão diminuirá.

   ★ Quantidade de ajuste por volta do parafuso de ajuste:
   Aprox. 6,7 MPa {aprox. 68,4 kg/cm²}
3) Enquanto fixa o parafuso de ajuste (7), aperte a contraporca (8).
   Contraporca:
   78 - 103 Nm {8 - 10,5 kgm}



4) Após terminar o ajuste, verifique novamente se a pressão do óleo está normal de acordo com o procedimento de medição acima descrito.

Medição da pressão básica no circuito de controle

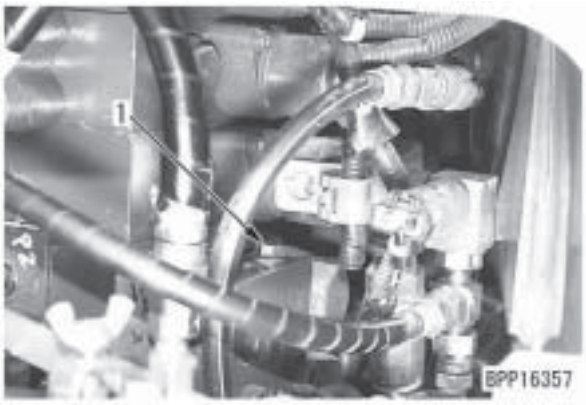
★ Ferramentas para medição da pressão básica no circuito de controle

Símbolo		Nº da peça	Denominação da peça
K	1	799-101-5002	Aparelho de teste hidráulico
		790-261-1204	Aparelho de teste hidráulico digital
	2	799-101-5220	Bocal (10 x 1,25 mm)
		07002-11023	Anel O

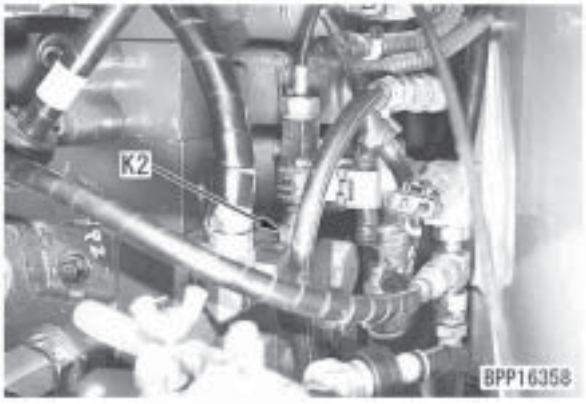
⚠ **Pare a máquina em um terreno nivelado e baixe o equipamento de trabalho até o solo. Em seguida, libere a pressão residual do circuito hidráulico. Para obter detalhes, consulte "Liberação da pressão residual do circuito hidráulico".**

★ Meça a pressão básica no circuito de controle sob as condições a seguir:
- Temperatura do óleo hidráulico: Dentro da faixa de operação

1. Remova a tampa da válvula de controle e o bujão de captação da pressão de óleo (1).

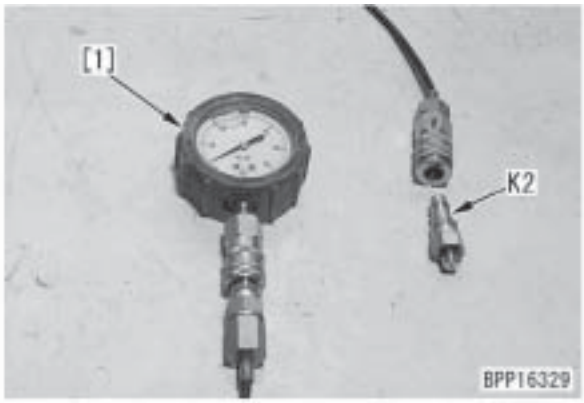


2. Instale o bocal **K2** e conecte o manômetro de óleo [1] do aparelho de teste hidráulico **K1**.
   ★ Utilize o manômetro de óleo de 5,9 MPa {60 kg/cm^2}.



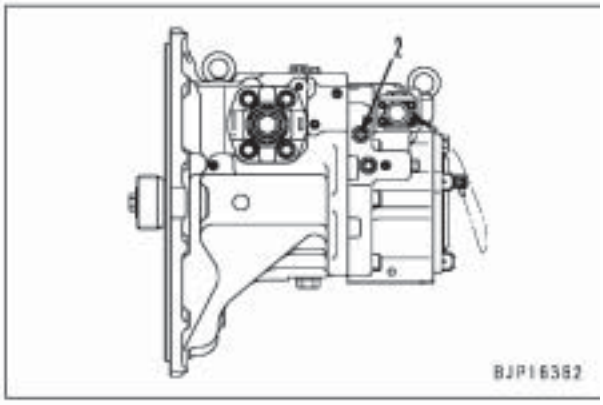
3. Dê a partida no motor e ajuste o modo de trabalho no modo de potência (P) e desligue o desacelerador automático (OFF).

4. Opere o motor em alta rotação, coloque todas as alavancas e pedais para o controle do equipamento de trabalho, do mecanismo de giro e de deslocamento em neutro, e meça a pressão do óleo.



5. Após terminar o teste, remova as ferramentas de medição e retorne as peças removidas.

★ A pressão básica do circuito de controle pode ser medida com o bujão de captação da pressão de óleo (2) no lado da bomba hidráulica.



★ Não ajuste a válvula de alívio para a pressão básica no circuito de controle.

Inspeção e ajuste da pressão de óleo no circuito de controle PC da bomba

★ Ferramentas para medição e ajuste da pressão de óleo no circuito de controle PC da bomba

Símbolo		Nº da peça	Denominação da peça
L	1	799-101-5002	Aparelho de teste hidráulico
		790-261-1204	Aparelho de teste hidráulico digital
	2	799-101-5220	Bocal (10 x 1,25 mm)
		07002-11023	Anel O

⚠ **Pare a máquina em um terreno nivelado e baixe o equipamento de trabalho até o solo. Em seguida, libere a pressão residual do circuito hidráulico. Para obter detalhes, consulte "Liberação da pressão residual do circuito hidráulico".**

Medição

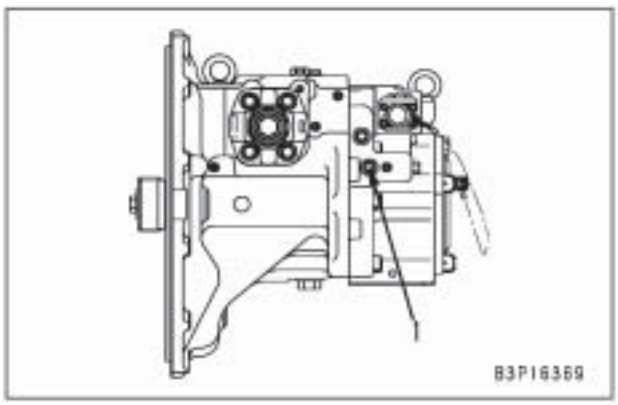
★ Antes de realizar a medição da pressão de óleo do circuito de controle da PC, verifique se a pressão do óleo nos circuitos do equipamento de trabalho, do mecanismo de giro e deslocamento está normal, assim como a pressão básica do circuito de controle.

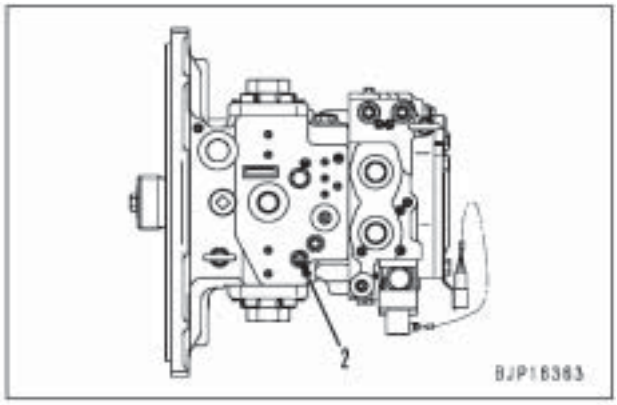
★ Meça a pressão de óleo no circuito de controle PC da bomba sob as condições a seguir:
- Temperatura do óleo hidráulico: Dentro da faixa de operação

1. Medição da pressão de saída da válvula PC (pressão de entrada do servopistão)

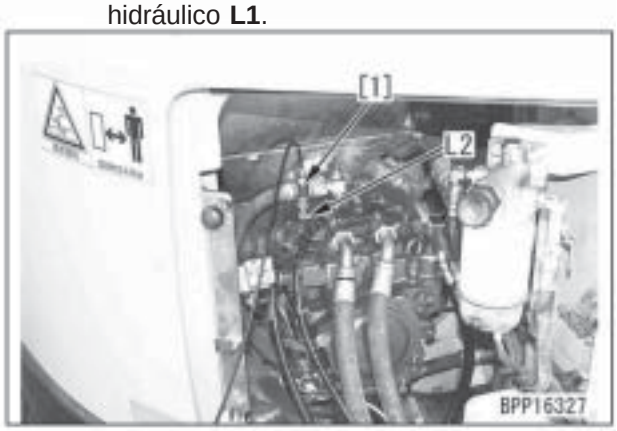
★ Meça a pressão de saída da válvula PC (pressão de entrada do servopistão) e a pressão de descarga da bomba simultaneamente, comparando as mesmas.

1) Abra a tampa lateral do compartimento da bomba e remova os bujões (1) e (2) de captação da pressão de óleo.
- (1): Bujão de captação da pressão de descarga da bomba
- (2): Bujão de captação da pressão de saída da válvula PC



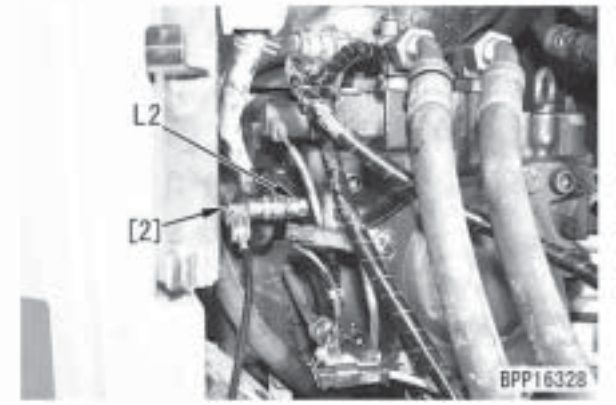


2) Instale o bocal **L2** e conecte-o ao manômetro de óleo [1] do aparelho de teste hidráulico **L1**.



★ Instale o bocal **L2** na abertura de inspeção do bujão (2) e conecte-o ao manômetro de óleo [1] pela mangueira [2] do aparelho de teste hidráulico **L1**.

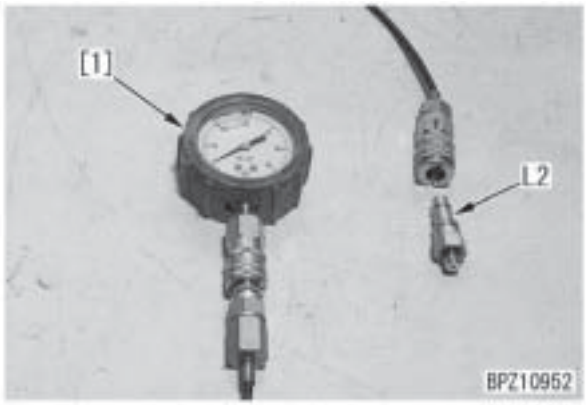
★ Utilize o manômetro de óleo de 58,8 MPa {600 kg/cm^2}.



3) Acione o motor e mova o cilindro do braço até o fim do curso de fechamento (IN).

4) Ajuste o modo de trabalho no modo de potência (P).

5) Deixe o motor funcionando em alta rotação e opere a alavanca de controle esquerda do equipamento de trabalho para aliviar o circuito do braço no fim do curso de FECHAMENTO (IN) e meça a pressão do óleo.



★ Condição de medição e método de avaliação: se as pressões se situarem na relação a seguir, a válvula PC estará normal.

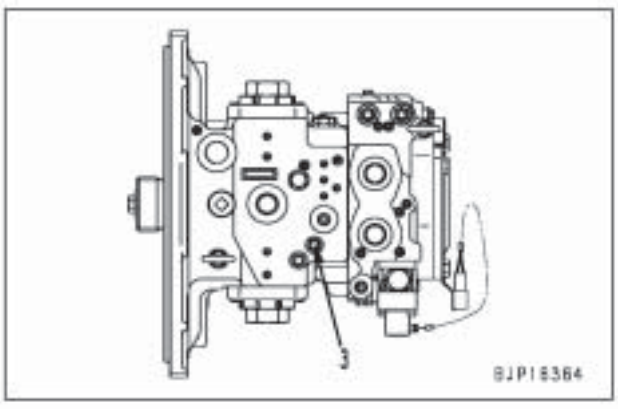
Pressão aferida do óleo	Operação da alavanca	Relação das pressões de óleo
Pressão de descarga da bomba	Alívio do braço no FECHAMENTO (IN)	1
Pressão de saída da válvula PC		Aprox. 0,6 (aprox. 3/5)

★ Se a válvula PC ou o servopistão estiverem com defeito, a pressão de saída da válvula PC (pressão de entrada do servopistão) será "a mesma que a pressão de descarga da bomba" ou "quase 0".

6) Após terminar o teste, remova as ferramentas de medição e retorne as peças removidas.

2. Medição da pressão de saída da válvula PC-EPC

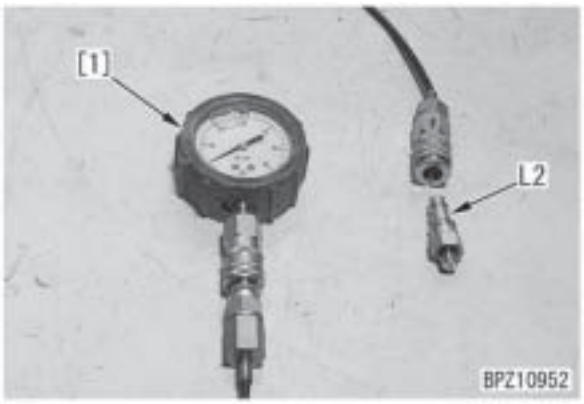
1) Abra a tampa lateral do compartimento da bomba e remova o bujão de captação da pressão do óleo (3).
(3): Bujão de captação da pressão de saída da válvula PC-EPC



2) Instale os bocais **L2** e conecte-os aos manômetros de óleo [1].
★ Utilize o manômetro de óleo de 5,9 MPa {60 kg/cm^2}.



3) Ligue o motor e ajuste o modo de trabalho no modo de potência (P).
4) Opere o motor em alta rotação e em marcha lenta, coloque todas as alavancas e pedais para o controle do equipamento de trabalho, do mecanismo de giro e de deslocamento em neutro, e meça a pressão do óleo em cada rotação.



★ Condição de medição e método de avaliação: Se as pressões de saída se situarem na relação a seguir, a válvula PC-EPC estará normal.

Motor	Operação da alavanca	Pressão de saída
Marcha lenta	Todas as alavancas e pedais de controle em neutro	Aprox. 2,9 MPa {Aprox. 30 kg/cm^2}
Alta rotação		Aprox. 3,4 MPa {Aprox. 35 kg/cm^2}

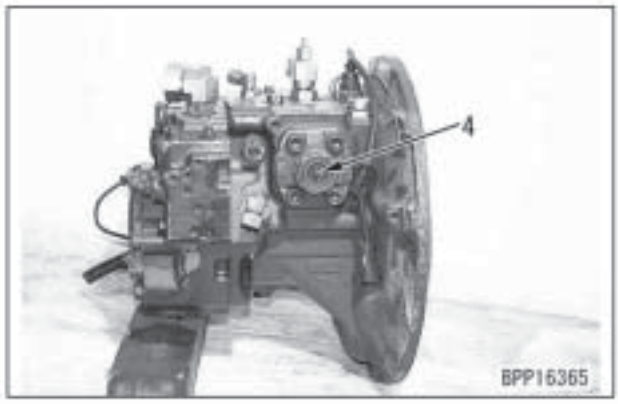
5) Após terminar o teste, remova as ferramentas de medição e retorne as peças removidas.

Ajuste

Ajuste da válvula PC na bomba

★ Se ocorrer algum dos fenômenos descritos a seguir e a válvula PC (4) aparentar defeito, ajuste a válvula PC (4) de acordo com o procedimento apresentado.
- À medida que a carga de trabalho aumenta, a rotação do motor diminui consideravelmente.
- A rotação do motor está normal, mas a velocidade do equipamento de trabalho está baixa.

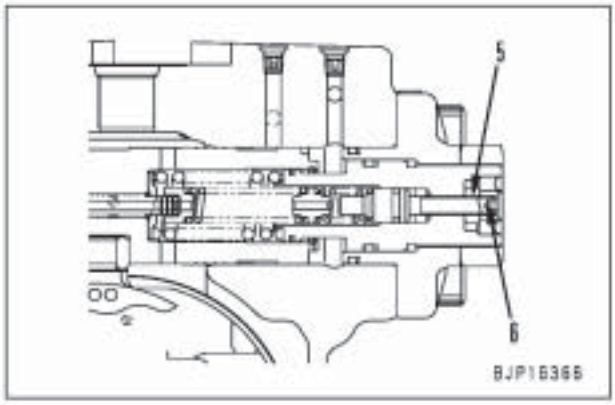
★ A largura entre as faces opostas da contraporca da válvula PC é de 13 mm e a do parafuso de ajuste (largura interna) é de 4 mm.
Não gire nenhuma outra contraporca nem outro parafuso de ajuste, uma vez que eles poderão afetar o desempenho da bomba hidráulica.



1. Solte a contraporca (5).
   ★ Antes de soltar a contraporca, faça uma marca de referência na extremidade do parafuso de ajuste para que seja possível ver a sua posição antes do ajuste (e para que você possa retorná-lo à posição ori6ginal após tê-lo girado na direção oposta).

2. Gire o parafuso de ajuste (6) no sentido horário ou anti-horário para ajustá-lo.
   ★ Gire o parafuso de ajuste:
   - No sentido horário quando a velocidade do equipamento de trabalho estiver baixa (para aumentar o torque de absorção da bomba).
   - No sentido anti-horário quando a rotação do motor estiver baixa (para reduzir o torque de absorção da bomba).

3. Aperte a contraporca (5).
   Contraporca: **27 - 34 Nm {2,8 - 3,5 kgm}**



4. Após concluir o ajuste, verifique novamente se a pressão de saída da válvula PC (pressão de entrada do servopistão) está normal, de acordo com os procedimentos para medição descritos acima.

Inspeção e ajuste da pressão de óleo no circuito de controle da bomba LS

★ Ferramentas para medição e ajuste da pressão de óleo no circuito de controle LS da bomba

Símbolo		Nº da peça	Denominação da peça
M	1	799-101-5002	Aparelho de teste hidráulico
		790-261-1204	Aparelho de teste hidráulico digital
	2	799-401-2701	Manômetro de pressão diferencial
	3	799-101-5220	Bocal (10 x 1,25 mm)
		07002-11023	Anel O

⚠ **Pare a máquina em um terreno nivelado e baixe o equipamento de trabalho até o solo. Em seguida, libere a pressão residual do circuito hidráulico. Para obter detalhes, consulte "Liberação da pressão residual do circuito hidráulico".**

Medição

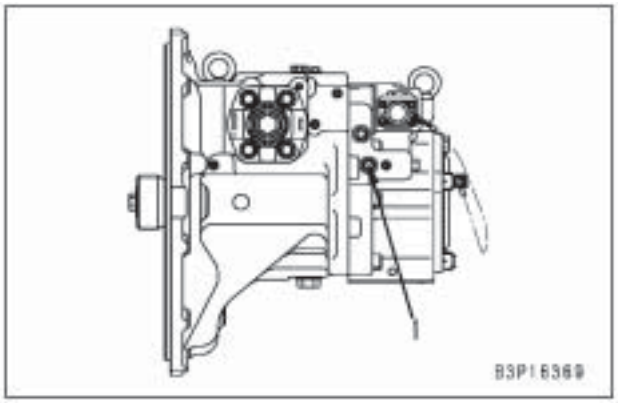
★ Antes de realizar a medição da pressão de óleo do circuito de controle da LS, verifique se a pressão do óleo nos circuitos do equipamento de trabalho, do mecanismo de giro e deslocamento está normal, assim como a pressão básica do circuito de controle.

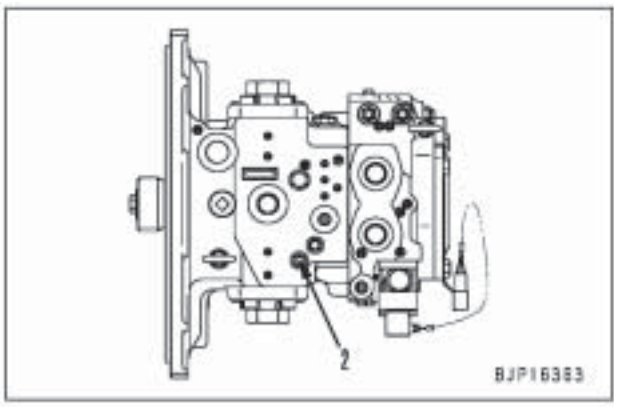
★ Meça a pressão de óleo no circuito de controle LS da bomba sob as condições a seguir:
- Temperatura do óleo hidráulico: Dentro da faixa de operação

1. Medição da pressão de saída da válvula LS (pressão de entrada do servopistão)

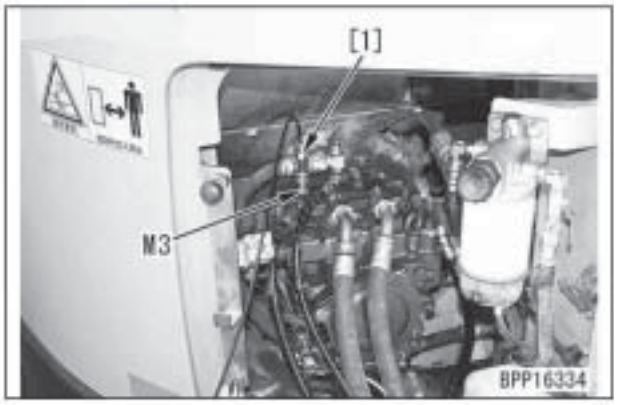
★ Meça a pressão de saída da válvula LS (pressão de entrada do servopistão) e a pressão de descarga da bomba simultaneamente, comparando as mesmas.

1) Abra a tampa lateral do compartimento da bomba e remova os bujões (1) e (2) de captação da pressão de óleo.
- (1): Bujão de captação da pressão de descarga da bomba
- (2): Bujão de captação da pressão de saída da válvula LS



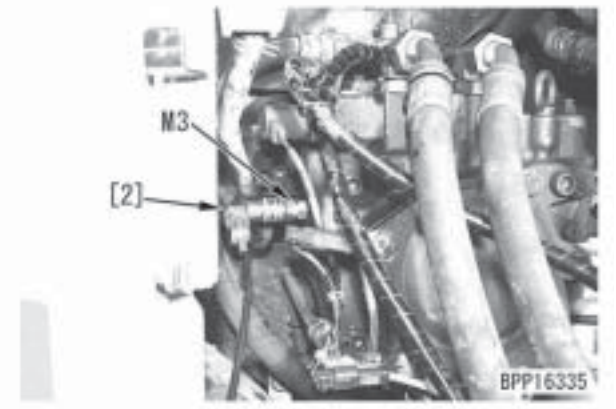


2) Instale o bocal **M2** e conecte-o ao manômetro de óleo [1] do aparelho de teste hidráulico **M1**.



★ Instale o bocal **M3** na abertura de inspeção do bujão (2) e conecte-o ao manômetro de óleo [1] pela mangueira [2] do aparelho de teste hidráulico **M1**.

★ Utilize o manômetro de óleo de 58,8 MPa {600 kg/cm^2}.



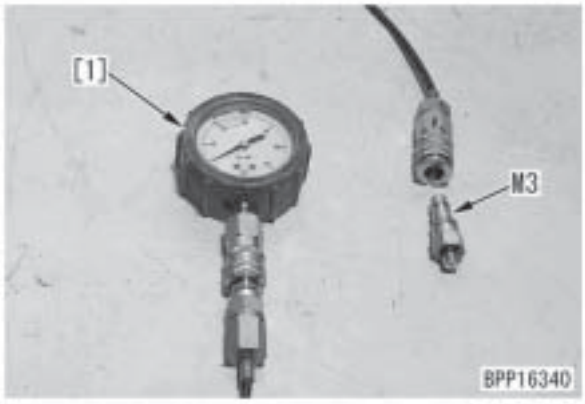
3) Acione o motor, levante a sapata da esteira no lado a ser medido com o equipamento de trabalho e prepare para rodar a sapata da esteira sem carga.

⚠ **Como a sapata da esteira levantada irá rodar sem carga durante a medição, providencie uma área de trabalho suficiente.**

4) Ajuste o modo de trabalho no modo de potência (P) e ajuste a velocidade de deslocamento na posição High (alta).
5) Deixe o motor funcionando em alta rotação, coloque todas as alavancas e pedais para o controle do equipamento de trabalho, do mecanismo de giro e de deslocamento em neutro, e meça a pressão do óleo em cada rotação. Em seguida, acione a alavanca de deslocamento para rodar a sapata da esteira sem carga e meça a pressão do óleo.

⚠ **Enquanto verifica rigorosamente a segurança ao redor da máquina, deixe a sapata girando levantada sem carga.**

★ Não opere a alavanca do mecanismo de deslocamento até o fim do curso (mas pare na metade do seu curso).



★ Condição de medição e método de avaliação: se as pressões se situarem na relação a seguir, a válvula LS estará normal.

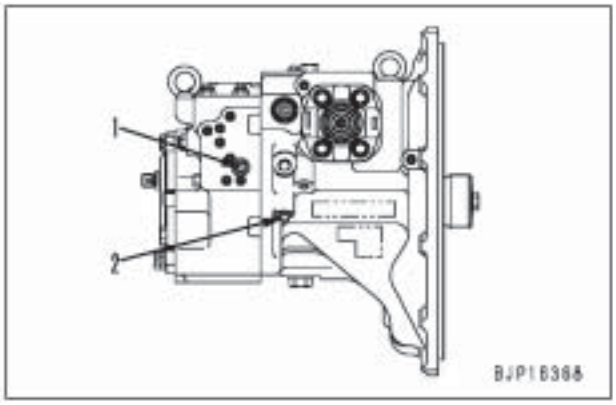
Pressão aferida do óleo	Operação da alavanca e relação das pressões de óleo	
	Todas as alavancas e pedais de controle em neutro	Alavanca do mecanismo de deslocamento movida na metade do seu curso (Operação da sapata da esteira sem carga)
Pressão de descarga da bomba	Quase a mesma	1
Pressão de saída da válvula LS		Aprox. 0,6 (Aprox. 3/5)

6) Após terminar o teste, remova as ferramentas de medição e retorne as peças removidas.

2. Medição da pressão diferencial LS

★ Meça a pressão de descarga da bomba e a pressão LS (pressão de carga do atuador) simultaneamente e calcule a diferença entre elas.

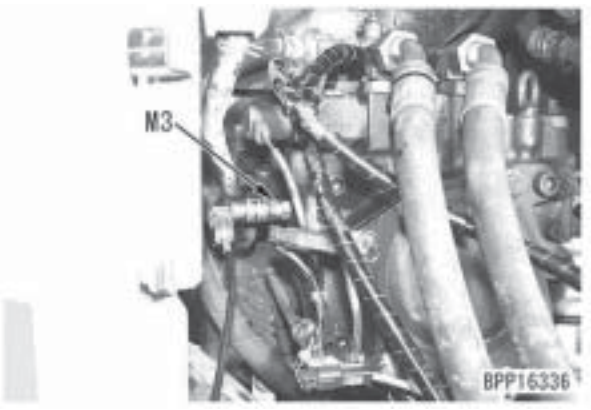
1) Remova o conector V5 (Porta A4) da válvula solenóide.
Finalidade: Remova o conector para colocar a válvula unificadora-divisora no estado de unificação constante e estabilizar a pressão diferencial LS.
2) Abra a tampa lateral do compartimento da bomba e remova os bujões (1) e (2) de captação da pressão de óleo.
- (1): Bujão de captação da pressão de descarga da bomba
- (2): Bujão de captação da pressão de saída da válvula LS



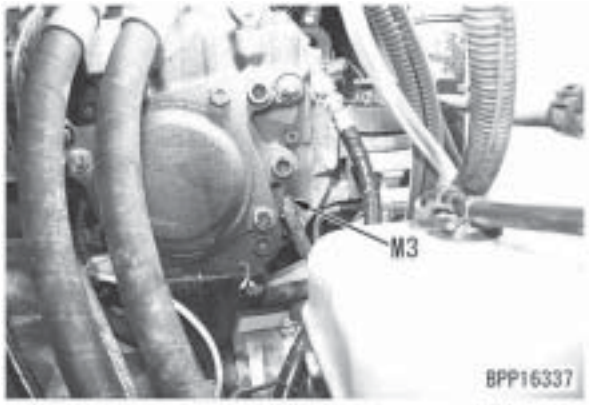
3) Instale o bocal **M3** e conecte-o ao manômetro de pressão diferencial **M**2 ou ao manômetro de óleo [1] do aparelho de teste hidráulico **M1**.

★ Ao utilizar o manômetro de pressão diferencial **M2**:
Conecte a pressão de descarga da bomba ao lado de alta pressão (lado posterior) e conecte a pressão LS ao lado de baixa pressão (lado inferior).
Uma vez que o manômetro de pressão diferencial necessita de uma fonte de alimentação de 12 V, conecte-o a uma bateria.

★ Ao utilizar um manômetro de óleo (em **M1**):
Utilize o manômetro de óleo de 58,8 MPa {600 kg/cm^2} tendo a unidade de 0,98 MPa {10 kg/cm^2}. Como a pressão diferencial de pressão é de aproximadamente 3,9 MPa {40 kg/cm^2} no máximo, meça-a instalando o mesmo manômetro nos bujões de captação alternadamente.



- A figura mostra o lado da pressão de descarga da bomba.
- A figura mostra o lado da pressão LS.

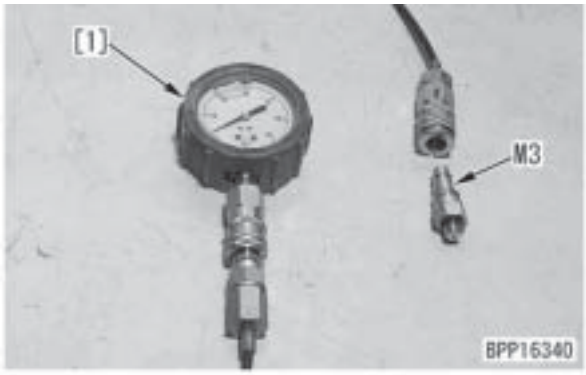


4) Acione o motor, levante a sapata da esteira no lado a ser medido com o equipamento de trabalho e prepare para rodar a sapata da esteira sem carga.
   - Ao medir o circuito P1: Sapata da esteira direita
   - Ao medir o circuito P2: Sapata da esteira esquerda

   ⚠ **Como a sapata da esteira levantada irá rodar sem carga durante a medição, providencie uma área de trabalho suficiente.**
5) Ajuste o modo de trabalho no modo de potência (P) e ajuste a velocidade de deslocamento na posição High (alta).
6) Deixe o motor funcionando em alta rotação, coloque todas as alavancas e pedais para o controle do equipamento de trabalho, do mecanismo de giro e de deslocamento em neutro, e meça a pressão do óleo em cada rotação. Em seguida, acione a alavanca de deslocamento para rodar a sapata da esteira sem carga e meça a pressão do óleo.

   ⚠ **Enquanto verifica rigorosamente a segurança ao redor da máquina, deixe a sapata girando levantada sem carga.**

   ★ Não opere a alavanca do mecanismo de deslocamento até o fim do curso (mas pare na metade do seu curso).



★ Condição de medição e método de avaliação: se as pressões se situarem na relação a seguir, a válvula LS estará normal.

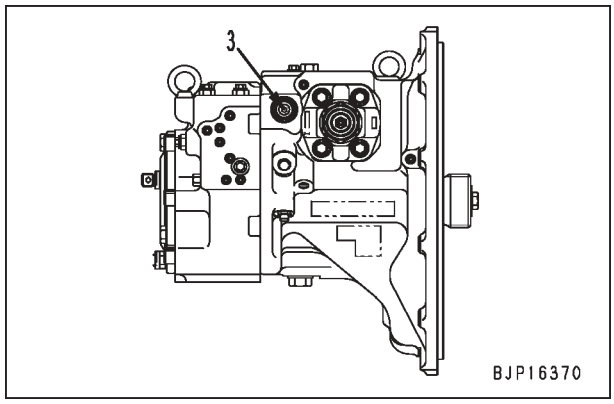
Operação das alavancas	Pressão diferencial LS
Todas as alavancas e pedais de controle em neutro	2,8 ± 1,0 MPa {28 ± 10 kg/cm^2}
Alavanca do mecanismo de deslocamento movida na metade do seu curso (Operação de sapata da esteira sem carga)	2,2 ± 0,1 MPa {22,5 ± 1 kg/cm^2}

7) Após terminar o teste, remova as ferramentas de medição e retorne as peças removidas.
   Introduza o conector V5 removido da válvula solenóide em sua posição original.

Ajuste

Ajuste da válvula LS

★ Se a pressão diferencial LS estiver anormal, ajuste a válvula LS de acordo com o procedimento descrito a seguir:
- (3): Válvula LS da bomba

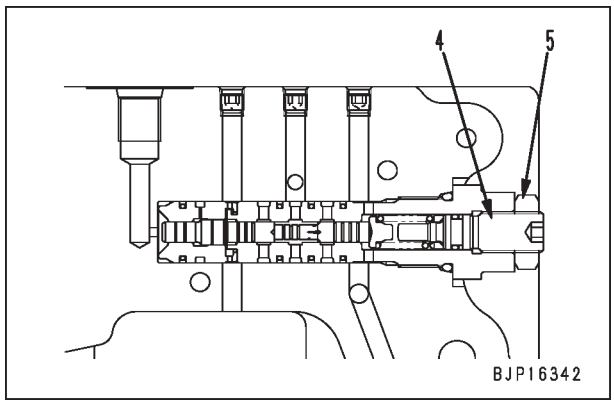


1. Enquanto fixa o parafuso de ajuste (4), solte a contraporca (5).

2. Gire o parafuso de ajuste (4) para ajustar a pressão diferencial.
   ★ Se o parafuso de ajuste for
   - Girado para a direita, a pressão diferencial irá aumentar.
   - Girado para a esquerda, a pressão diferencial irá diminuir.

   ★ Quantidade de ajuste (pressão diferencial LS) por volta do parafuso de ajuste:
   Aprox. 1,1 MPa {aprox. 10,8 kg/cm²}

3. Enquanto fixa o parafuso de ajuste (4), aperte a contraporca (5).
   Contraporca: **49 - 68,6 Nm {5 - 7 kgm}**



4. Após concluir o ajuste, verifique novamente se a pressão diferencial da válvula LS está normal, de acordo com os procedimentos para medição descritos acima.

Medição da pressão de saída da válvula solenóide

★ Ferramentas para medição da pressão de saída da válvula solenóide

Símbolo		Nº da peça	Denominação da peça
N	1	799-101-5002	Aparelho de teste hidráulico
		790-261-1204	Aparelho de teste hidráulico digital
	2	799-401-3100	Adaptador (Tamanho: 02)

⚠ **Pare a máquina em um terreno nivelado e baixe o equipamento de trabalho até o solo. Em seguida, libere a pressão residual do circuito hidráulico. Para obter detalhes, consulte "Liberação da pressão residual do circuito hidráulico".**

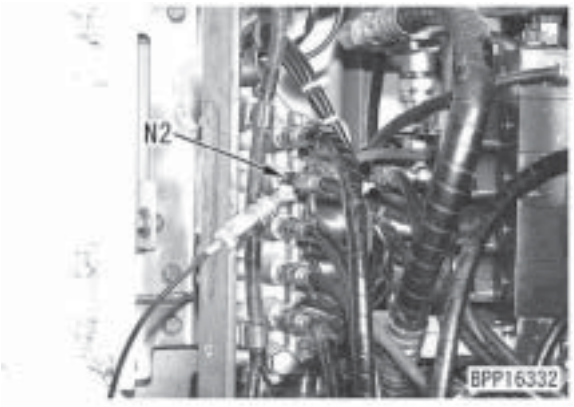
★ Antes de medir a pressão de saída da válvula solenóide, verifique se a pressão básica do circuito de controle está normal.

★ Meça a pressão de saída da válvula solenóide sob as condições a seguir:
- Temperatura do óleo hidráulico: Dentro da faixa de operação

1. Remova a tampa lateral esquerda da válvula de controle e desconecte as mangueiras de saída (1) - (5) da válvula solenóide a ser verificada.

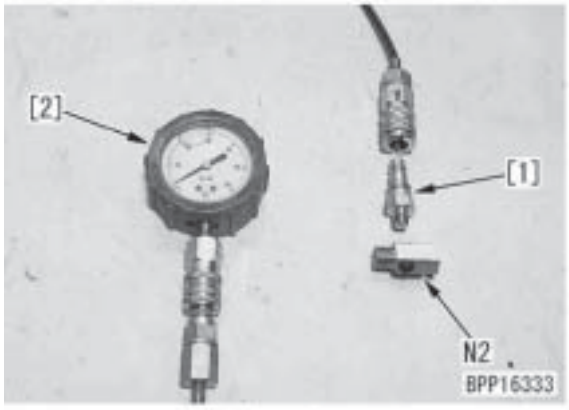
Nº	Válvula solenóide a ser medida
1	Válvula solenóide de travamento da PPC
2	Válvula solenóide de mudança da velocidade de deslocamento
3	Válvula solenóide do freio de bloqueio do mecanismo de giro
4	Válvula unificadora/divisora
5	Válvula solenóide da junção de deslocamento

★ Ao efetuar a medição com a mangueira (1), remova a tampa inferior (lado traseiro) da cabina do operador.



2. Instale o adaptador **N2** e conecte novamente a mangueira desconectada.

3. Instale o bocal [1] do aparelho de teste hidráulico **N1** e conecte-o ao manômetro de óleo [2].
★ Utilize o manômetro de óleo de 5,9 MPa {60 kg/cm^2}.
★ A figura mostra as ferramentas de medição conectadas à mangueira de saída (1) da válvula solenóide de bloqueio PPC.



4. Acione o motor.

5. Opere o motor em alta rotação e acione as alavancas e os interruptores de controle para ATIVAR (ON) ou DESATIVAR (OFF) a válvula solenóide, e meça a pressão do óleo.
★ Para as condições de ativação e desativação (ON) e (OFF) da válvula solenóide, consulte a tabela de operação de cada válvula solenóide.
★ As condições de funcionamento da válvula solenóide podem ser verificadas pela função de monitoramento do monitor da máquina (Para detalhes, consulte "Funções especiais do monitor da máquina").
- Código de monitoramento: 02300 Solenóide 1

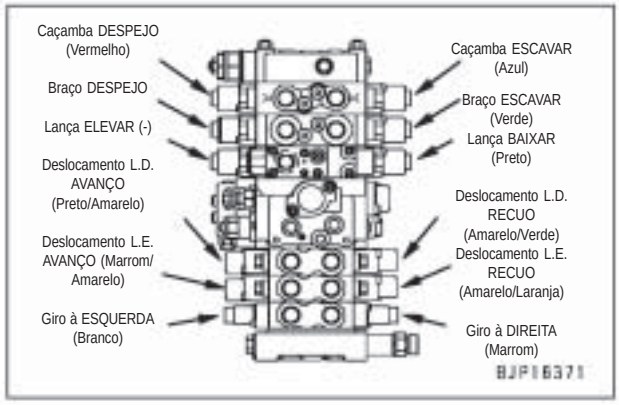
★ Se a pressão de saída de estiver como segue, a válvula solenóide está normal.

Válvula solenóide	Pressão de saída
DESLIGADA (OFF) (Desmagnetização)	0 MPa {0 kg/cm^2}
LIGADA (ON) (Excitação)	2,9 MPa {30 kg/cm^2}

6. Após concluir a medição, retire as ferramentas de medição utilizadas e retorne as peças removidas.

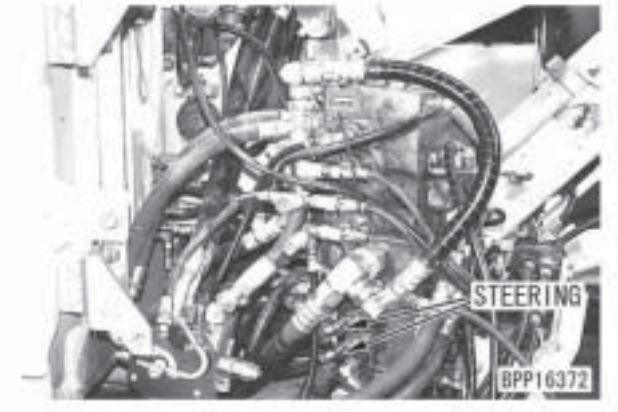
Medição da pressão de saída da válvula PPC

Pontos de conexão da tubulação da PPC



★ A figura acima mostra os pontos de conexão da tubulação da PPC na válvula de controle da especificação de instalação de 1 implemento. As cores entre ( ) são as cores das fitas instaladas para distinguir os tubos.

★ A figura à direita mostra os pontos de verificação da tensão dos sinais direcionais da válvula PPC do mecanismo de deslocamento. Ao medir a tensão dos sinais direcionais, remova a tampa inferior da cabina do operador (lado dianteiro).



★ Ferramentas para medição da pressão de saída da válvula PPC

Símbolo		Nº da peça	Denominação da peça
P	1	799-101-5002	Aparelho de teste hidráulico
		790-261-1204	Aparelho de teste hidráulico digital
	2	799-401-3100	Adaptador (Tamanho: 02)

⚠ **Pare a máquina em um terreno nivelado e baixe o equipamento de trabalho até o solo. Em seguida, libere a pressão residual do circuito hidráulico. Para obter detalhes, consulte "Liberação da pressão residual do circuito hidráulico".**

★ Antes de medir a pressão de saída da válvula PPC, verifique se a pressão básica do circuito de controle está normal.

★ Meça a pressão de saída da válvula solenóide sob a seguinte condição:
- Temperatura do óleo hidráulico: Dentro da faixa de operação

1. Desconecte a mangueira do circuito PPC a ser medido.
   ★ Quanto à mangueira a ser desconectada, consulte "Pontos de conexão da tubulação PPC".

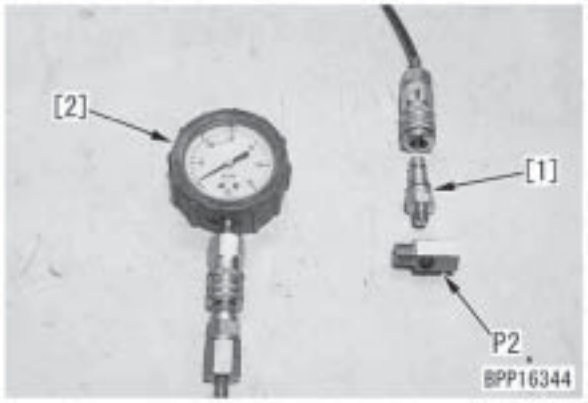
2. Instale o adaptador **P2** e conecte novamente a mangueira que foi desconectada.

3. Instale o bocal [1] do aparelho de teste hidráulico **P**1 e conecte-o ao manômetro de óleo [2].
   ★ Utilize o manômetro de óleo com capacidade de 5,9 MPa {60 kg/cm^2}.
   ★ A foto abaixo mostra as ferramentas de medição conectadas à mangueira do circuito PPC de despejo da caçamba.



4. Acione o motor e ajuste o modo de trabalho no modo de potência (P).

5. Opere o motor em alta rotação e meça a pressão de óleo com a alavanca de controle na posição neutro e movendo-a até o fim do seu curso.



★ Se a pressão de saída estiver como segue, a válvula PPC estará normal.

Válvula solenóide	Pressão de saída
Neutro	0 MPa {0 kg/cm^2}
Curso completo	Quase igual à pressão básica do circuito de controle (consulte a tabela de valores padrão)

6. Após concluir a medição, retire as ferramentas de medição utilizadas e retorne as peças removidas.

Ajuste da folga do equipamento de trabalho e das válvulas PPC do mecanismo de giro

★ Se houver uma folga excessiva nas alavancas direita e esquerda do equipamento de trabalho, ajuste-as de acordo com o procedimento a seguir:

1. Remova o conjunto das válvulas PPC do equipamento de trabalho e do mecanismo de giro.

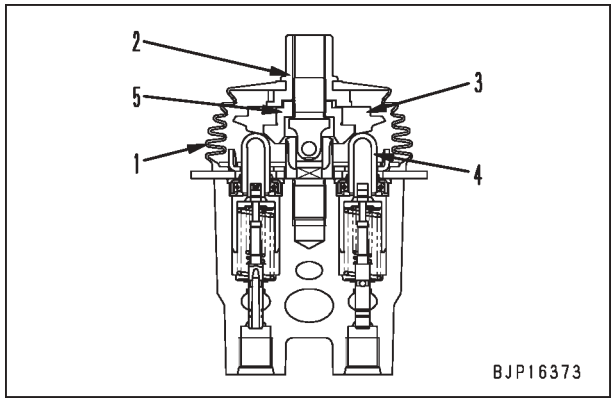
2. Retire o fole (1).

3. Solte a contraporca (2) e aperte o disco (3) até ele encostar nas cabeças dos 4 pistões (4).

4. Fixe o disco (3) e aperte a contraporca (2) no torque de aperto especificado.
   Contraporca:
   93,1 - 112,7 Nm {9,5 - 11,5 kgm}

5. Instale o fole (1).

6. Instale o conjunto das válvulas PPC do equipamento de trabalho e do mecanismo de giro.

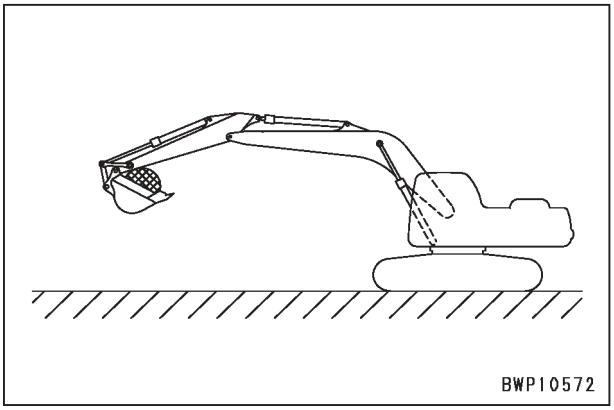


Verificação das partes que causam a derivação hidráulica do equipamento de trabalho

★ Se o equipamento de trabalho (cilindro) produzir derivação hidráulica, verifique para determinar se a causa se encontra no lado das gaxetas dos cilindros ou no lado da válvula de controle, de acordo com o procedimento a seguir.

1. Inspeção dos cilindros da lança e da caçamba

1) Coloque a máquina na mesma posição utilizada para medir a derivação hidráulica e desligue o motor.
   ★ Encha a caçamba com carga nominal ou com entulho e areia.

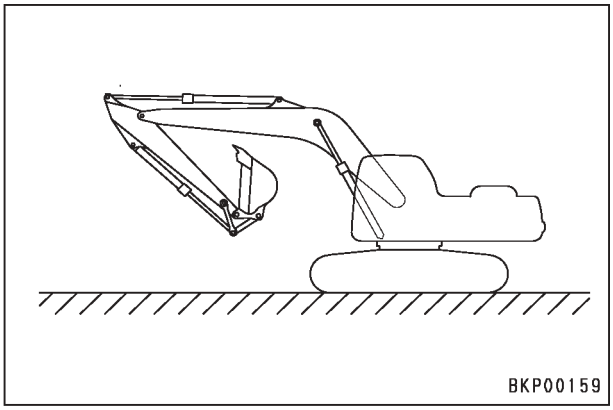


2) Ao verificar o cilindro da lança, coloque a alavanca de controle da lança na posição ELEVAR. Ao verificar o cilindro da caçamba, coloque a alavanca de controle da caçamba na posição ESCAVAR.
   - Se a velocidade de descida aumentar neste momento, o defeito está nas gaxetas dos cilindros.
   - Se a velocidade de descida não apresentar nenhuma variação neste ponto, o defeito está na válvula de controle.

   ★ Opere a alavanca de controle enquanto o interruptor de partida está na posição ON (LIGADO).
   ★ Se houver perda de pressão no acumulador, funcione o motor por cerca de 5 segundos para aumentar a pressão no acumulador.

2. Inspeção do cilindro do braço

1) Pare o cilindro do braço a uma posição de aproximadamente 100 mm antes do fim do seu curso de FECHAMENTO (IN) e desligue o motor.



2) Acione a alavanca de controle do braço para a posição IN (FECHAMENTO).
   - Se a velocidade de descida aumentar neste momento, o defeito está nas gaxetas dos cilindros.
   - Se a velocidade de descida não apresentar nenhuma variação neste ponto, o defeito está na válvula de controle.

   ★ Opere a alavanca de controle enquanto o interruptor de partida está na posição ON (LIGADO).
   ★ Se houver perda de pressão no acumulador, funcione o motor por cerca de 5 segundos para aumentar a pressão no acumulador.

[Referência]

O motivo pelo qual a velocidade de descida se torna mais rápida através da operação acima, deve-se quando a derivação hidráulica é causada por defeito nas gaxetas dos cilindros:

1) Se a máquina for colocada na posição mostrada acima (onde a pressão de retenção é aplicada no lado inferior), o óleo vaza do fundo para o cabeçote dos cilindros. Porém, como o volume no lado do cabeçote é menor que no fundo do cilindro em função do volume da haste, a pressão interna no cabeçote aumentará devido ao fluxo de óleo proveniente do fundo dos cilindros.
2) Quando a pressão interna no cabeçote dos cilindros aumenta, ela é equilibrada a um determinado nível (que depende do grau de vazamento), e então a velocidade descendente irá diminuir.
3) Se a alavanca for então acionada da maneira descrita acima, o circuito no lado do cabeçote se abrirá para o circuito de

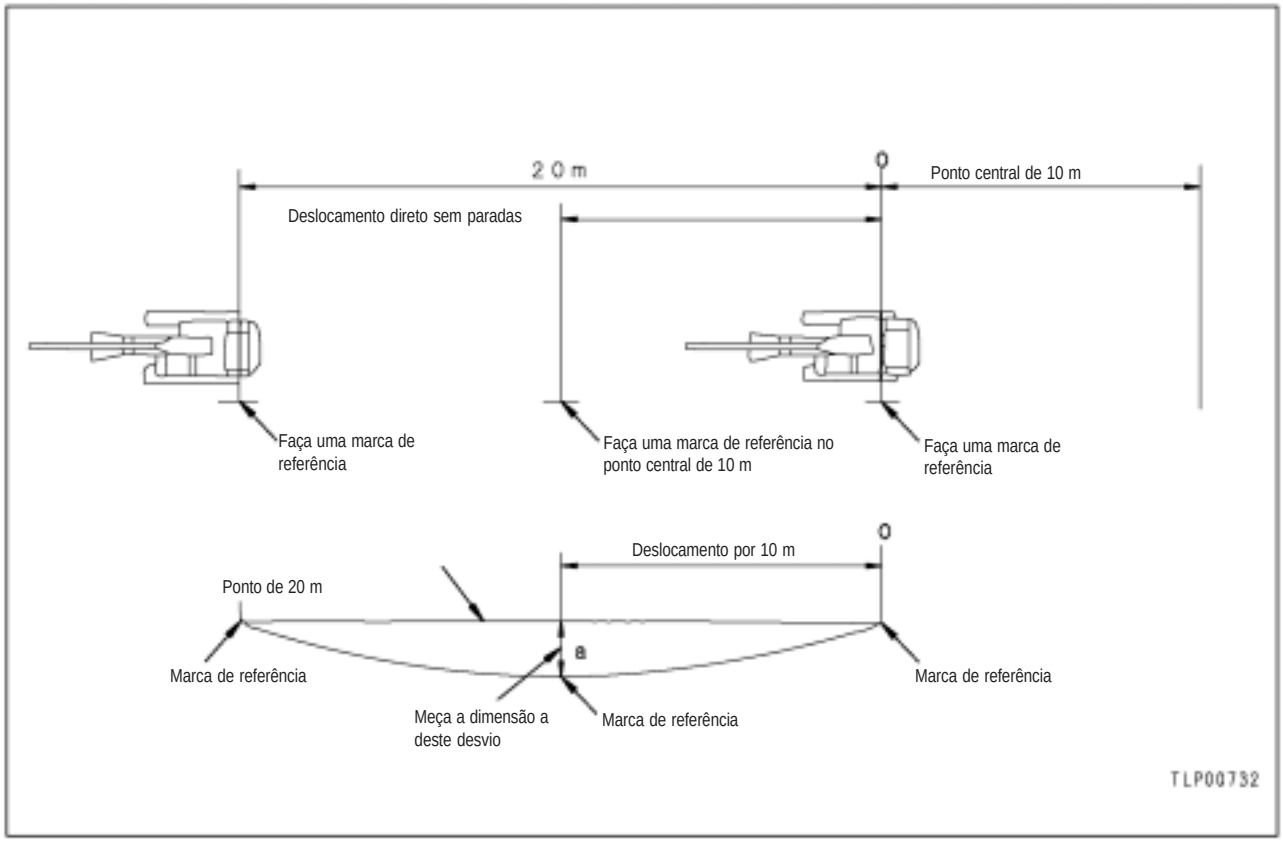
drenagem (o fundo será fechado pela válvula de retenção neste momento), fazendo com que o óleo no cabeçote dos cilindros flua para o circuito de drenagem. Como resultado, a pressão estará em desequilíbrio tornando a velocidade de descida mais rápida.

3. Inspeção da válvula PPC

Enquanto a pressão no acumulador estiver alta, coloque a alavanca de bloqueio na posição LOCK/FREE (BLOQUEADA/ LIVRE) e meça a distância de descida.

- ★ Opere a alavanca de controle com o interruptor de partida acionado na posição ON (LIGADO).
- ★ Se houver perda de pressão no acumulador, funcione o motor por aproximadamente 5 segundos para recarregar a pressão no acumulador.
- ★ Se houver alguma diferença na distância de descida entre as posições LOCK e FREE, o defeito estará na válvula PPC (há alguma falha interna).

Medição e ajuste do desvio de deslocamento

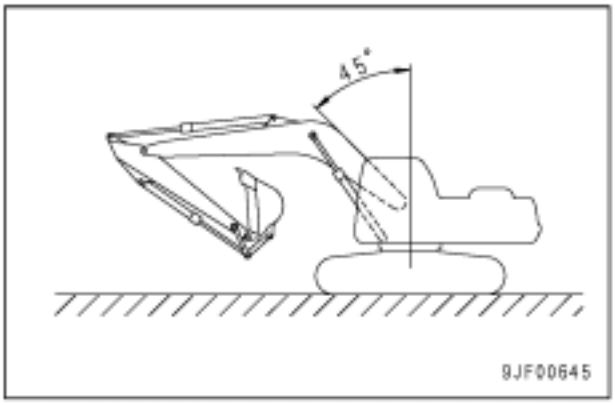


Inspeção

1. Coloque o motor em funcionamento e eleve a temperatura do óleo hidráulico até a faixa de operação e coloque a máquina na posição de deslocamento.
   ★ Para colocar a máquina na posição de deslocamento, extraia totalmente os cilindros da caçamba e do braço e ajuste a lança em um ângulo de 45°.

2. Ajuste o modo de trabalho em P e a velocidade de deslocamento em Lo.

3. Efetue a operação por 10 m com o motor em alta rotação e continue com o deslocamento sob as mesmas condições por 20 m e meça o desvio (a).
   ★ Instale um manômetro de óleo e verifique se as pressões de descarga P1 e P2 da bomba hidráulica estão uniformes.



Ajuste

★ Se a máquina apresentar um desvio, este pode ser corrigido drenando-se parcialmente o óleo descarregado mais da bomba através do bujão de ajuste do desvio de deslocamento. (Se o desvio de deslocamento for corrigido por este método, no entanto, a descarga da bomba é reduzida. Como resultado, as velocidades de deslocamento e do equipamento de trabalho em operação conjunta, e a pressão de alívio podem baixar).

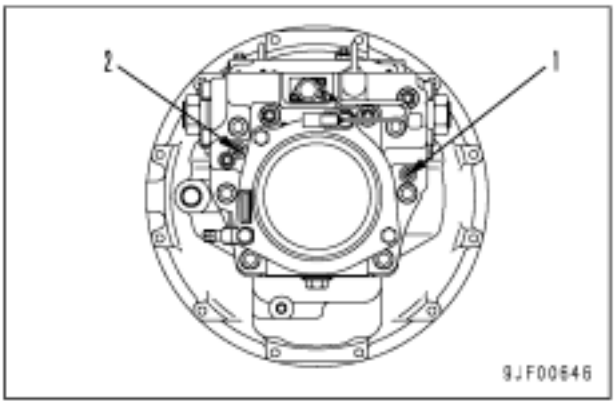
★ Se a máquina efetuar um desvio na mesma direção, indiferente da direção de deslocamento, corrija-o de acordo com o procedimento a seguir. (Se a direção de desvio da máquina depender da direção do deslocamento, a causa do desvio pode não estar na bomba hidráulica. Neste caso, efetue um diagnóstico de falhas).

★ Somente quando o desvio de deslocamento for de 200 mm ou menos, ele poderá ser corrigido pelo método a seguir.

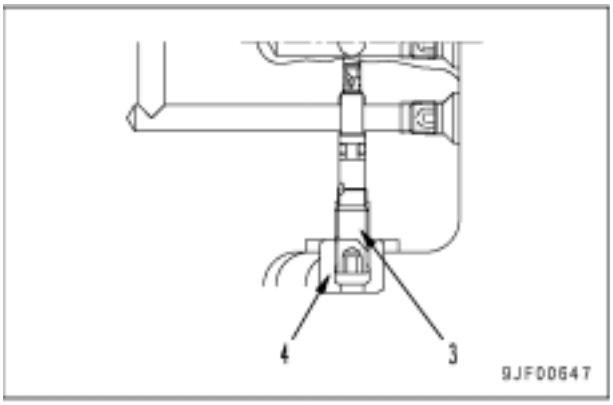
⚠ **Se o bujão de ajuste estiver mais solto do que o limite de ajuste, o óleo sob alta pressão irá espirrar para fora. Por isso, tome extremo cuidado.**

⚠ **Baixe o equipamento de trabalho até o solo e desligue o motor. Opere a alavanca de controle diversas vezes para liberar a pressão residual da tubulação, em seguida solte a tampa do bocal de abastecimento de óleo do reservatório hidráulico lentamente para liberar a pressão residual do reservatório.**

1. Verifique a direção do desvio e as localizações dos bujões de ajuste (1) e (2) do desvio de deslocamento.
   - (1): Bujão de ajuste de desvio à direita (bomba P1)
   - (2): Bujão de ajuste de desvio à esquerda (bomba P2)
   - ★ Solte apenas o bujão de cada lado correspondente ao ajuste. Não solte os bujões em ambos os lados.



2. Para fixar o bujão (3) com uma chave sextavada (largura entre as faces opostas: 4 mm), solte a contraporca (4).
   - ★ Se a contraporca estiver vedada com uma fita de vinil, remova a fita.
   - ★ Antes de soltar a contraporca, faça marcas de referência nela e na carcaça da bomba.
   - Ângulo de afrouxamento da contraporca: Aproximadamente 90 - 180°



3. Solte o bujão (3) para ajustar o desvio de deslocamento.
   - Quantidade de ajuste de desvio por volta do bujão: 150 mm (Referência)
   - ★ O bujão é fornecido totalmente apertado. Ajuste o desvio afrouxando o ângulo do bujão a partir da posição totalmente apertada.
   - ★ Se o bujão for girado juntamente com a contraporca, reaperte-o por completo, em seguida inicie o ajuste.
   - ★ O bujão pode ser afrouxado em 2 voltas (720°) a partir da posição totalmente apertada.

4. Para fixar o bujão (3) com uma chave sextavada, solte a contraporca (4).
   - Contraporca: **2,9 - 4,9 Nm {0,3 - 0,5 kgm}**
   - ★ Após apertar a contraporca, vede o seu furo com uma fita de vinil.

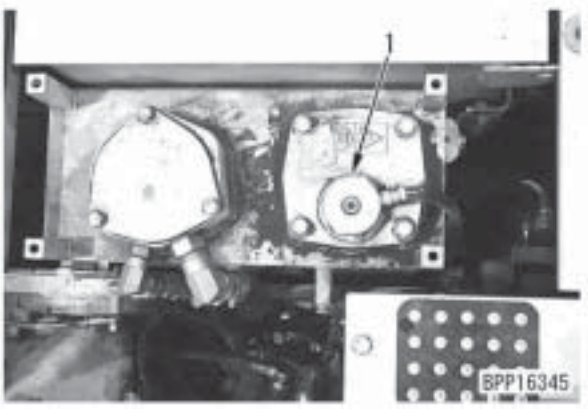
5. Após terminar o ajuste, verifique novamente o desvio de deslocamento de acordo com o procedimento para inspeção descrito acima.

Alívio da pressão residual do circuito hidráulico

1. Alívio da pressão residual do reservatório hidráulico

⚠ **Como o reservatório hidráulico é fechado e pressurizado, alivie a sua pressão residual ao remover uma mangueira ou um bujão conectados ao mesmo.**

1) Baixe o equipamento de trabalho até o solo, deixando-o em uma posição estável em seguida desligue o motor.
2) Solte gradativamente a tampa do bocal de abastecimento de óleo (1) do reservatório hidráulico para liberar o ar do reservatório.



2. Alívio da pressão residual no circuito do cilindro hidráulico

⚠ **Ao desconectar um tubo entre um cilindro hidráulico e a válvula de controle, alivie a pressão residual da tubulação de acordo com o procedimento descrito a seguir.**

1) Baixe o equipamento de trabalho e libere a pressão residual no reservatório hidráulico. Para detalhes, consulte o item "Alívio da pressão residual no reservatório hidráulico".
   ★ Deixe o bocal de abastecimento de óleo do reservatório hidráulico sem a tampa.
2) Acione o interruptor de partida em ON e coloque a alavanca de bloqueio na posição FREE (LIVRE), em seguida acione as alavancas de controle de ambos os lados do equipamento de trabalho para a frente, para trás, para a direita e esquerda.
   ★ A válvula de controle é acionada pela pressão no acumulador. No entanto, se ela for operada de 2 a 3 vezes, a pressão no acumulador perde a sua eficiência.
3) Acione o motor em marcha lenta por 5 segundos para elevar a pressão no acumulador.
   ★ O motor não dará partida enquanto a alavanca de travamento não estiver na posição LOCK.
4) Repita as etapas 2) e 3) apresentadas acima de 2 a 3 vezes, e toda a pressão residual será liberada da tubulação.

3. Alívio da pressão residual no circuito do motor do mecanismo de giro.

A pressão residual no circuito do motor do mecanismo de giro pode ser liberada realizando-se o procedimento conforme o item "Alívio da pressão residual nos circuitos dos cilindros hidráulicos" (no entanto, opere a alavanca somente na direção do giro).

4. Alívio da pressão residual no circuito do motor do mecanismo de deslocamento

Como o carretel da válvula de controle do circuito do motor de deslocamento está aberto, a pressão neste circuito pode ser liberada realizando-se o procedimento conforme o item "Alívio da pressão residual no reservatório hidráulico".

Medição de vazamentos de óleo

★ Ferramenta para medição do vazamento de óleo

Símbolo	Nº da peça	Denominação da peça
Q	Disponível comercialmente	Cilindro de medição

★ Faça a medição do vazamento de óleo sob a seguinte condição:
- Temperatura do óleo hidráulico: dentro da faixa de operação

1. Medição de vazamento de óleo do cilindro da lança

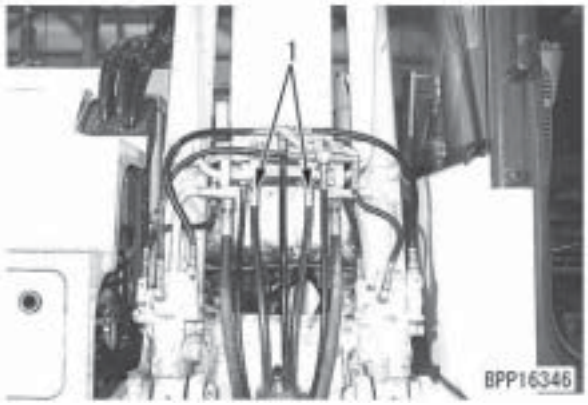
1) Movimente o cilindro da lança até o fim do seu curso de ELEVAÇÃO e desligue o motor.

⚠ **Libere a pressão residual na tubulação no lado do cabeçote do cilindro da lança. Para maiores detalhes, consulte "Alívio da pressão residual nos circuitos hidráulicos" (porém, opere a alavanca somente na direção de ELEVAÇÃO da lança).**

2) Desconecte a mangueira (1) no lado do cabeçote do cilindro e bloqueie o lado da mangueira com um tampão.

⚠ **Tome cuidado para não desconectar a mangueira no lado do fundo do cilindro.**

★ Utilize a seguinte peça para bloquear o lado da mangueira:
07379-00640 (tampão nº 06)



3) Funcione o motor em alta rotação e alivie o circuito da lança elevando a mesma.

⚠ **Tome cuidado para não "baixar a lança".**

4) Comece a medição do vazamento de óleo 30 segundos após o início do alívio do circuito, fazendo a medição durante 1 minuto.
5) Após terminar a medição, recoloque as peças que foram removidas.

2. Medição de vazamento de óleo do cilindro do braço

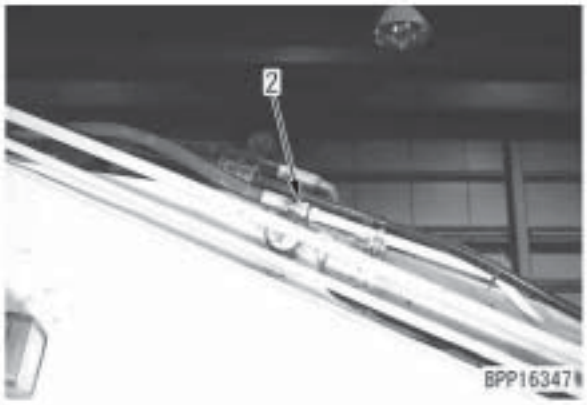
1) Movimente o cilindro do braço até o fim do seu curso de FECHAMENTO e desligue o motor.

⚠ **Libere a pressão residual na tubulação no lado do cabeçote do cilindro do braço. Para maiores detalhes, consulte "Alívio da pressão residual nos circuitos hidráulicos" (porém, opere a alavanca somente na direção de FECHAMENTO do braço).**

2) Desconecte a mangueira (2) no lado do cabeçote do cilindro e bloqueie o lado da mangueira com um tampão.

⚠ **Tome cuidado para não desconectar a mangueira no lado do fundo do cilindro.**

★ Utilize a seguinte peça para bloquear o lado da mangueira:
07376-70522 (Bujão nº 05)



3) Funcione o motor em alta rotação e alivie o circuito do braço fechando-o (movendo-o para dentro (IN)).

⚠ **Tome cuidado para não ABRIR o braço ("mover o braço para fora (OUT)").**

4) Comece a medição do vazamento 30 segundos após o início do alívio do circuito, fazendo a medição durante 1 minuto.
5) Após terminar a medição, recoloque as peças que foram removidas.

3. Medição de vazamento de óleo do cilindro da caçamba

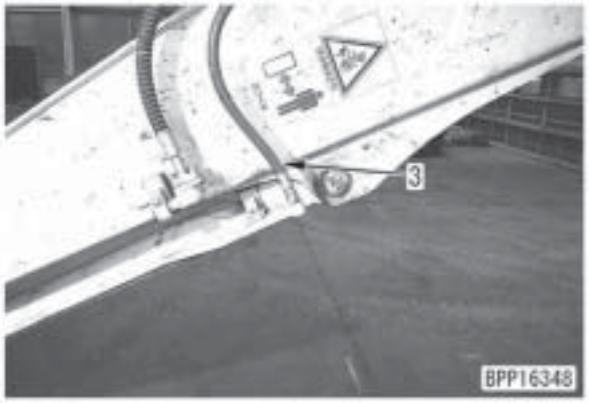
1) Movimente o cilindro da caçamba até o fim do seu curso de ESCAVAÇÃO e desligue o motor.

⚠ **Libere a pressão residual na tubulação no lado do cabeçote do cilindro da caçamba. Para maiores detalhes, consulte "Alívio da pressão residual nos circuitos hidráulicos" (porém, opere a alavanca somente na direção de ESCAVAÇÃO da caçamba).**

2) Desconecte a mangueira (3) no lado do cabeçote do cilindro e bloqueie o lado da mangueira com um tampão.

⚠ **Tome cuidado para não desconectar a mangueira no lado do fundo do cilindro.**

★ Utilize a seguinte peça para bloquear o lado da mangueira:
07376-70422 (tampão nº 04)



3) Funcione o motor em alta rotação e alivie o circuito da caçamba, retraindo-a no modo de escavação.

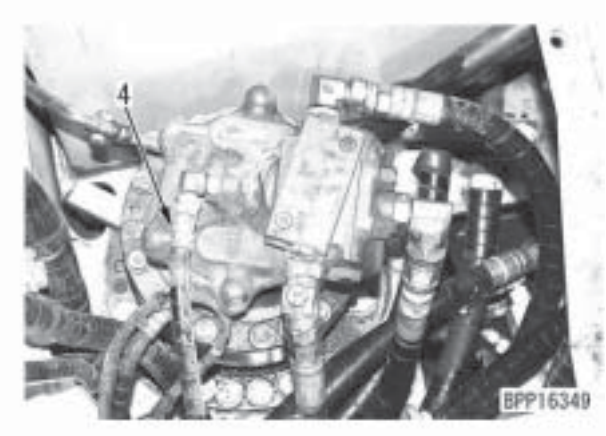
⚠ **Tome cuidado para não "despejar a caçamba".**

4) Comece a medição do vazamento 30 segundos após o início do alívio, fazendo a medição durante 1 minuto.
5) Após terminar a medição, recoloque as peças que foram removidas.

4. Medição de vazamento de óleo do motor do mecanismo de giro

1) Desconecte as 2 mangueiras de dreno (4) e bloqueie o lado da mangueira com bujões.

★ Utilize a seguinte peça para bloquear o lado da mangueira:
07376-70315 (tampão nº 03)



2) Acione o interruptor de bloqueio do giro.
3) Funcione o motor em alta rotação e alivie o circuito do mecanismo de giro, girando-o.

★ Comece a medição do vazamento de óleo 30 segundos após o início do alívio do circuito, fazendo a medição durante 1 minuto.

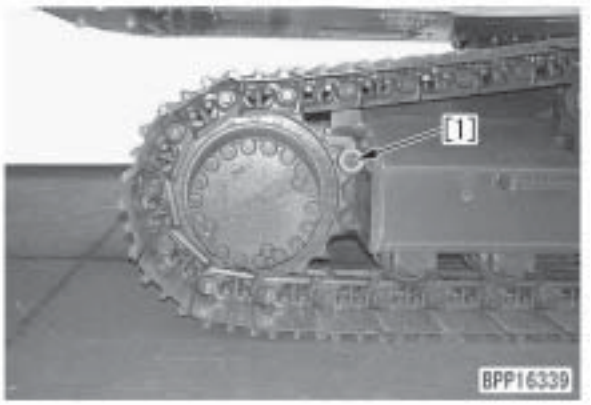
★ Após medir uma vez, gire 180º e em seguida meça novamente.

4) Após terminar a medição, recoloque as peças que foram removidas.

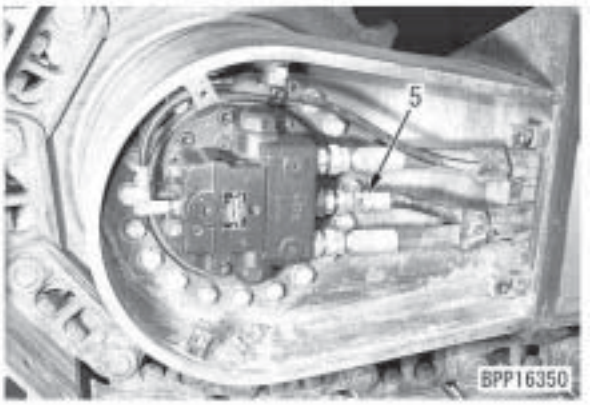
5. Medição do vazamento de óleo do motor de deslocamento

1) Remova a tampa do motor do mecanismo de deslocamento.
2) Opere o motor, trave o mecanismo de deslocamento e desligue o motor.

⚠ Coloque o pino [1] entre a roda motriz e a armação da esteira para travar o mecanismo de deslocamento com segurança.



3) Desconecte a mangueira de drenagem (5) do motor do mecanismo de deslocamento e bloqueie o lado da mangueira com um bujão.
   ★ Utilize a seguinte peça para bloquear o lado da mangueira:
   07376-70422 (bujão nº 04)



4) Funcione o motor em alta rotação, alivie o circuito de deslocamento e meça o vazamento de óleo.

⚠ Antes de operar a alavanca do mecanismo de deslocamento, verifique novamente a posição e a direção da roda motriz que está travada.

⚠ A operação equivocada da alavanca poderá causar um acidente. Dessa forma, faça sinais e verificações seguras.

   ★ Comece a medição do vazamento de óleo 30 segundos após o início do alívio do circuito e meça durante 1 minuto.
   ★ Meça várias vezes, movimentando um pouco o motor (mudando a posição do prato da válvula, do cilindro e do cilindro e pistão) a cada medição.
5) Após concluir a medição, retorne as peças que foram removidas.

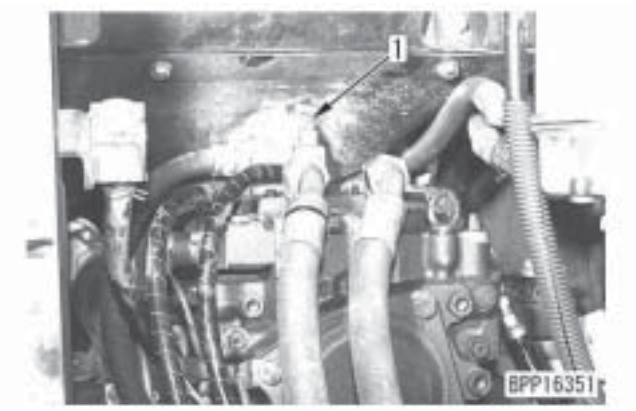
Procedimento para sangria de ar de cada peça

Item da sangria de ar / Conteúdo do trabalho	Procedimento de sangria de ar					
	1	2	3	4	5	6
	Sangria de ar da bomba hidráulica	Motor de partida	Sangria de ar do cilindro	Sangria de ar do motor do mecanismo de giro	Sangria de ar do motor do mecanismo de deslocamento	Verificação do nível de óleo e início da operação
• Substituição do óleo hidráulico • Limpeza do filtro com tela	●	●	●	● (Veja observação)	● (Veja observação)	●
• Substituição do elemento do filtro de retorno		●	→	→	→	●
• Substituição e reparo da bomba hidráulica • Remoção da tubulação de sucção	●	●	●	→	→	●
• Substituição e reparo da válvula de controle • Remoção da tubulação da válvula de controle		●	●	→	→	●
• Substituição e reparo do cilindro • Remoção da tubulação do cilindro		●	●	→	→	●
• Substituição e reparo do motor do mecanismo de giro • Remoção da tubulação do motor do mecanismo de giro		●	→	●	→	●
• Substituição e reparo do motor do mecanismo de deslocamento • Remoção da tubulação do motor do mecanismo de deslocamento		●	→	→	●	●
• Substituição e reparo da da junta de rótula • Remoção da tubulação do da junta de rótula		●	→	→	→	●

Obs.: Sangre o ar do motor do mecanismo de giro e de deslocamento somente quando o óleo tiver sido drenado das carcaças dos respectivos motores.

1. Sangria de ar da bomba hidráulica

1) Solte o bujão de sangria de ar (1) e verifique se há óleo borbulhando para fora do mesmo.
2) Assim que começar a fluir óleo sem bolhas, aperte o bujão de sangria de ar (1).
   Bujão de sangria de ar:
   7,8 - 9,8 Nm {0,8 - 1,0 kgm}
   ★ Não use uma chave de impacto para apertar o bujão de sangria de ar.



2. Partida do motor

Ao acionar o motor após ter executado a etapa 1, mantenha a sua rotação em marcha lenta por 10 minutos.

★ Se a temperatura do líquido de arrefecimento do motor estiver baixa e a operação de aquecimento automático iniciar, desligue o motor temporariamente e cancele a operação de aquecimento automático com o botão de controle de combustível. (Coloque o interruptor de partida na posição LIGADO (ON) e mantenha o botão de controle de combustível na posição MAX por 3 segundos, e a operação de aquecimento automático será reiniciada).

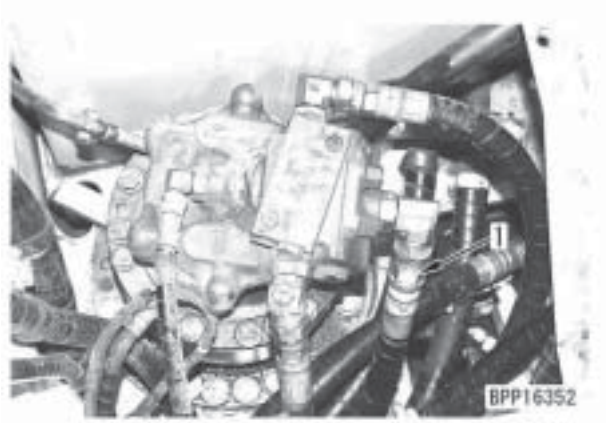
3. Sangria de ar do cilindro

★ Se um cilindro for substituído, sangre o ar de seu interior antes de conectá-lo ao equipamento de trabalho. O cilindro da lança, principalmente, não se moverá até o fim do seu curso descendente caso seja instalado no equipamento de trabalho sem ter sido sangrado.

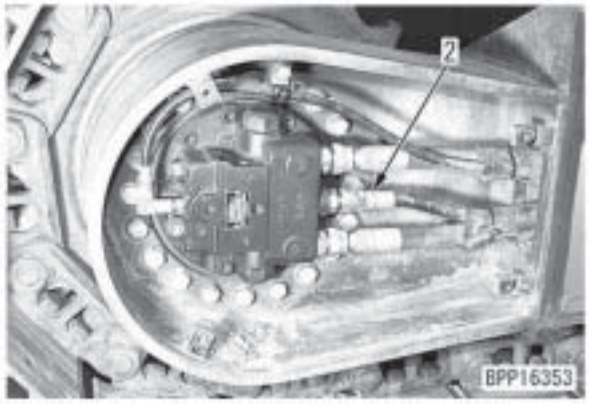
1) Funcione o motor em marcha lenta por cerca de 5 minutos.
2) Ainda em marcha lenta, eleve e baixe a lança 4 a 5 vezes.
   ★ Interrompa a haste do pistão cerca de 100 mm antes do fim de cada curso. Não alivie o óleo.
3) Com o motor operando em alta rotação, execute a etapa 2).
4) Operando o motor em marcha lenta, movimente a haste do pistão até o fim de cada curso e alivie o óleo.
5) Sangre o ar do cilindro do braço e do cilindro da caçamba de acordo com as etapas 2) - 4).

4. Sangria de ar do motor do mecanismo de giro

1) Coloque o interruptor de trava do mecanismo de giro em "ON" e opere o motor em marcha lenta por 5 minutos.



   ★ Sangre o ar do motor do mecanismo de giro aplicando pressão na abertura S.
2) Remova a tampa superior do motor do mecanismo de giro, desconecte a mangueira (1) do motor do mecanismo de giro, e bloqueie a mangueira com um tampão.
   ★ Use o tampão a seguir para bloquear a mangueira.
   07379-70628 (Tampão Nº 06)
3) Opere o motor em marcha lenta e verifique se o óleo escorre para fora do cotovelo (2).
   ★ Se o óleo não escorrer para fora do cotovelo, execute a etapa 1) novamente.



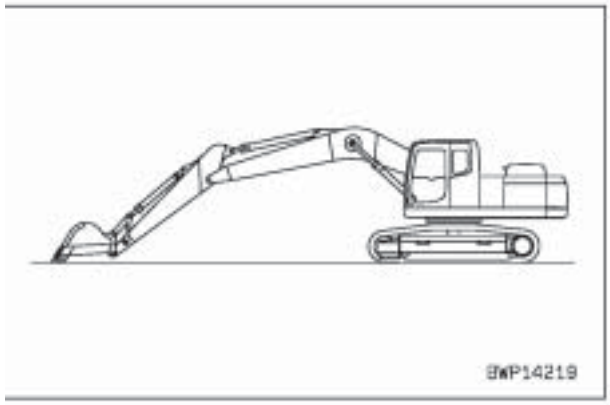
4) Conecte a mangueira (1) em suas condições normais.

5. Sangria de ar do motor do mecanismo de deslocamento

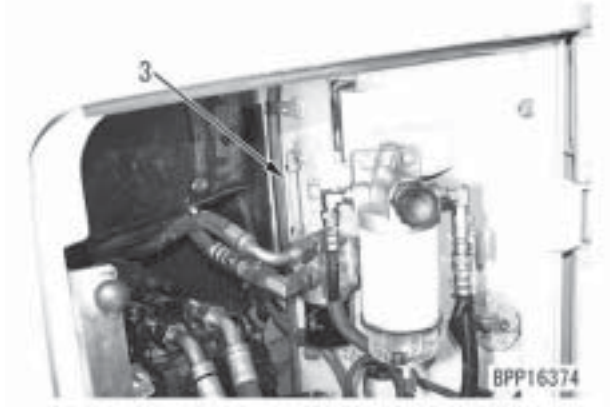
1) Remova a tampa do motor do mecanismo de deslocamento e desconecte a mangueira de drenagem (2) do motor.
2) Opere o motor em marcha lenta e verifique se o óleo escorre para fora do bocal (3).

6. Verificação do nível de óleo e início do trabalho

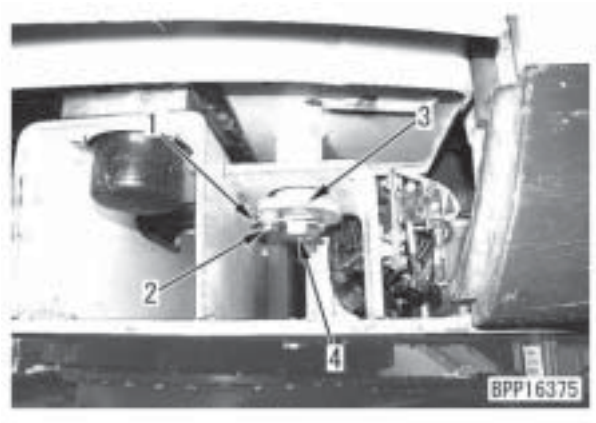
1) Funcione o motor, retraia o cilindro do braço e o cilindro da caçamba até o fim de seus cursos, baixe o equipamento de trabalho ao solo e desligue o motor.



2) Verifique o nível de óleo através do visor de nível (3) no lado traseiro do reservatório hidráulico.
   ★ Se o nível de óleo estiver abaixo da linha L, está insuficiente. Adicione óleo.
   ★ O nível de óleo se altera de acordo com a temperatura do óleo. Adicione óleo quando o nível estiver fora das faixas padrão a seguir.
   ● Quando a temperatura do óleo for de 10 - 30°C: Entre as linhas H e L
   ● Quando a temperatura do óleo for de 50 - 80°C: Próximo à linha H



Verificação do batente de basculamento da cabina



★ Verifique o batente de basculamento da cabina de acordo com o procedimento a seguir.

1. Remova a tampa lateral inferior da cabina do operador.
   ★ Efetue esta etapa somente quando a tampa inferior adicional estiver instalada.

2. Verifique o torque de aperto do parafuso de montagem (2) da placa de travamento (1).
   Parafuso (2): **98 -123 Nm {10 - 12,5 kgm}**

[Referência]

● O torque de aperto do parafuso de montagem (4) do batente de basculamento da cabina (3) é diferente daquele de um parafuso comum com diâmetro de 30 mm. Tome o devido cuidado.

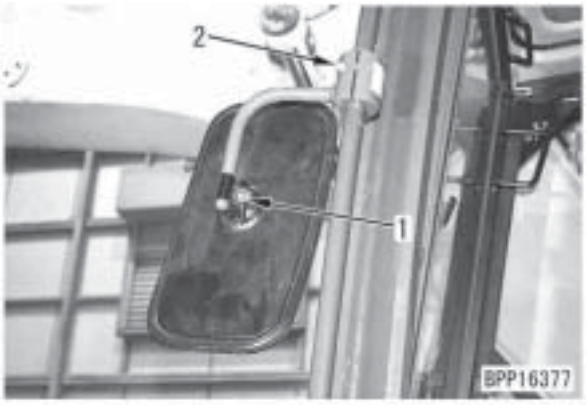
Parafuso (4): **245 - 309 Nm {25 - 31,5 kgm}**

Ajuste dos espelhos retrovisores

Ajuste dos espelhos retrovisores (a1) e (b1)

Solte os parafusos (1) e (2) dos espelhos e ajuste-os de tal maneira que o operador possa ter a melhor visibilidade traseira dos lados direito e esquerdo, os quais são cantos cegos, a partir do assento do operador.

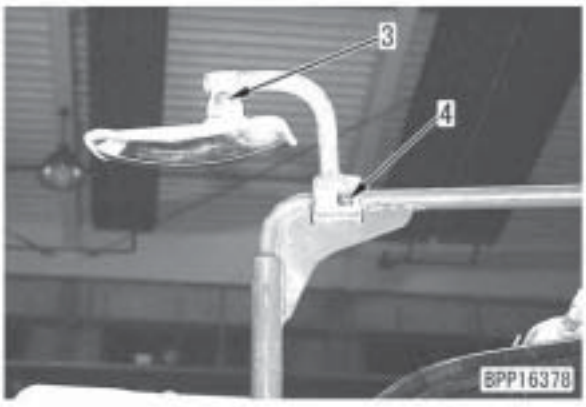
★ Ajuste os espelhos de forma que o operador possa enxergar as pessoas (ou objetos com 1 m de altura e aproximadamente 30 cm de diâmetro) nos lados traseiros direito e esquerdo da máquina.



Ajuste dos espelhos retrovisores (c1) e (d1)

Ajuste os espelhos de tal maneira que o operador possa ver o solo a 1 m ao redor da máquina a partir do assento do operador.

★ Se houver dificuldade em mover o espelho para ajustá-lo, afrouxe os parafusos (3) e (4).



Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02458-01

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

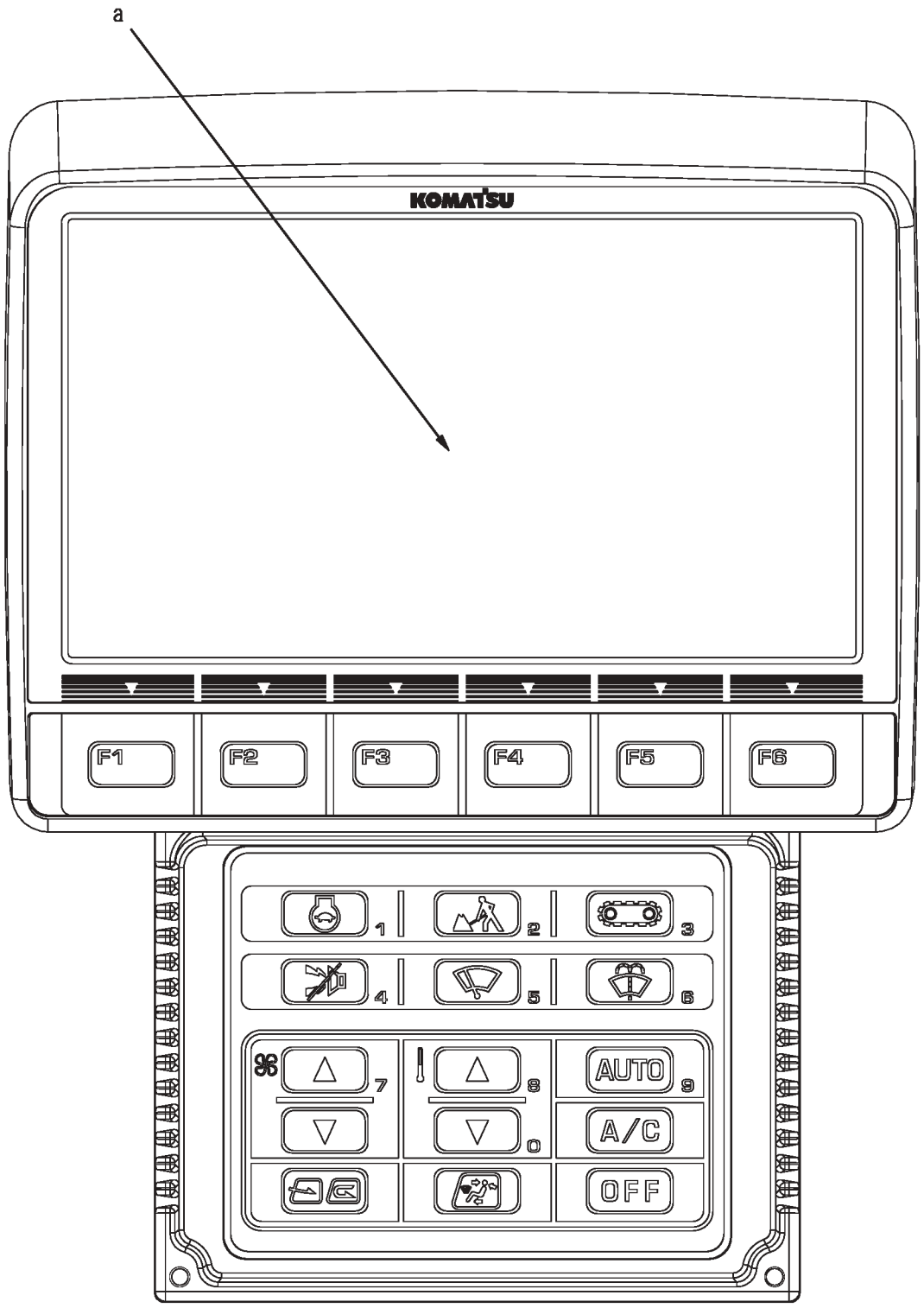
30 Testes e ajustes

Testes e ajustes, Parte 2

Funções especiais do monitor da máquina 2

Funções especiais do monitor da máquina

Especificação do ar condicionado



Seção superior do monitor da máquina (Seção do visor)

(a): Visor múltiplo

★ Quando o motor é acionado, a tensão da bateria pode diminuir de repente, dependendo da temperatura ambiente e da condição da bateria. Neste caso, o monitor da máquina desliga-se por um momento. Portanto, este fenômeno não é uma falha.

Seção superior do monitor da máquina (Seção dos interruptores)

[F1]: Interruptor de função F1
[F2]: Interruptor de função F2
[F3]: Interruptor de função F3
[F4]: Interruptor de função F4
[F5]: Interruptor de função F5
[F6]: Interruptor de função F6

★ A função de cada interruptor de função é indicada pela marca gráfica no visor múltiplo (a) acima deste interruptor de função.
★ Se a marca gráfica do interruptor de função não é exibida, este interruptor de função não está operando.

Seção inferior do monitor da máquina (seção do interruptor)

[1]: Interruptor de entrada numérico 1 / interruptor do desacelerador automático
[2]: Interruptor de entrada numérico 2 / interruptor do seletor do modo de operação
[3]: Interruptor de entrada numérico 3 / interruptor de mudança de velocidade de deslocamento
[4]: Interruptor de entrada numérico 4 / interruptor de cancelamento do alarme sonoro
[5]: Interruptor de entrada numérico 5 / interruptor do limpador
[6]: Interruptor de entrada numérico 6 / interruptor do lavador do pára-brisa
[7]: Interruptor de entrada numérico 7 / interruptor do ar condicionado ou aquecedor
[8]: Interruptor de entrada numérico 8 / interruptor do ar condicionado ou aquecedor
[9]: Interruptor de entrada numérico 9 / interruptor do ar condicionado ou aquecedor
[0]: Interruptor de entrada numérico 10 / interruptor do ar condicionado ou aquecedor

Interruptores sem numeração: interruptor do ar condicionado ou aquecedor

★ Cada interruptor tem a função indicada pela marca gráfica e a função de entrada de um número.
★ O monitor da máquina automaticamente avalia qual função de cada interruptor está atualmente efetiva, de acordo com a condição de exibição do visor múltiplo.

■ Funções normais e funções especiais do monitor da máquina

O monitor da máquina tem a função normal e funções especiais e exibe informações de vários tipos no visor múltiplo.

Alguns itens são exibidos automaticamente de acordo com o ajuste interno do monitor da máquina e os outros são exibidos de acordo com a operação dos interruptores.

1. Funções normais: Modo do operador
   Os itens deste modo são exibidos normalmente. O operador pode exibir e ajustá-los através da operação dos interruptores (A exibição e ajuste de alguns itens necessitam de operações especiais dos interruptores).
2. Funções especiais: Modo de serviço
   Os itens deste modo não são exibidos de modo normal. Cada inspetor pode exibi-los especialmente através da operação dos interruptores. Este modo é utilizado para o ajuste especial, teste, ajuste e diagnóstico de falhas.

■ Modo do operador (Apresentação geral)		Página
		6p
A	Exibição do logotipo da KOMATSU	6p
A	Exibição de entrada da senha	7p
A	Visor de verificação antes da partida	7p
A	Exibição de aviso após a verificação e antes da partida	7p
A	Exibição do final do intervalo de manutenção	7p
A	Exibição de verificação do modo de operação e velocidade de deslocamento	8p
A	Exibição da tela normal	8p
A	Exibição da tela de finalização	8p
B	Seleção da desaceleração automática	8p
B	Seleção do modo de trabalho	9p
B	Seleção da velocidade de deslocamento	10p
B	Operação de parada do alarme sonoro	10p
B	Operação do limpador do pára-brisa	10p
B	Operação do lavador dos vidros das janelas	10p
B	Operação do ar condicionador / aquecedor	11p
B	Operação par exibir o modo câmera	11p
B	Operação para exibir o relógio e horímetro	12p
B	Verificação das informações de manutenção	12p
B	Ajuste e visualização do modo do usuário (incluindo as mensagens do KOMTRAX para o usuário)	13p
C	Exibição da orientação de economia de energia	14p
C	Exibição do monitor de cuidado	14p
C	Exibição do código do usuário e código de falhas	14p
↓ (Operação especial)		
D	Função do visor de verificação do LCD	16p
D	Função de verificação do horímetro	16p
D	Função de alteração da senha do implemento / manutenção	17p

→ (Operação especial)

Modo de serviço		Página
		19p
Monitoração		20p
Registro de anomalia	Sistemas mecânicos	25p
	Sistemas elétricos	26p
	Sistema de ar condicionado	32p
Registro de Manutenção		33p
Alteração do Modo de Manutenção		34p
Entrada do Número do Telefone		36p
Configuração Padrão	Modo da chave ligada	37p
	Unidade	38p
	Com / Sem Implemento	39p
	Senha de Implemento / Manutenção	40p
	Câmera	41p
	Visor ECO	43p
Ajuste	Torque de absorção da bomba	43p
	Ajuste do fluxo do implemento	44p
Dispositivo de corte de combustível do Cilindro		45p
Sem injeção		46p
Consumo de combustível		48p
Ajustes do KOMTRAX	Status do terminal	49p
	Status do GPS e Comunicação	50p
	MODEM S/N (TH300)	51p
	MODEM do Endereço do IP (TH200 / 201)	52p
Visualização da mensagem do KOMTRAX		53p

★ Classificação do modo do operador
A: Exibição / Função a partir do momento em que o interruptor de partida é LIGADO (ON) até o momento em que a tela muda para a tela normal e a exibição após o interruptor de partida ser DESLIGADO (OFF).
B: Exibição / Função quando o interruptor do monitor da máquina é acionado.
C: Exibição / Função quando uma certa condição é satisfatória
D: Exibição / Função que necessite uma operação especial do interruptor

■ **Modo do operador (Apresentação geral)**

★ Somente a apresentação geral do modo do operador é descrita nesta seção. Para detalhes dos conteúdos / operação de cada função / exibição, consulte em Estrutura, padrão de funcionamento e manutenção, ou o Manual de Operação e Manutenção.

★ As exibições ou funções do modo do operador explicadas nesta seção (incluindo alguns itens que precisam de operações especiais), são as seguintes.

	Padrão de Exibição				
	A	B	C	D	E
Exibição do logo da KOMATSU	1	1	1	1	1
Exibição da senha de entrada	2	-	-	-	-
Exibição de verificação antes da partida	3	2	3	2	2
Exibição de aviso após a verificação antes da partida	—	—	—	3	—
Exibição do final do intervalo de manutenção	—	—	—	—	3
Exibição da verificação do modo de serviço e velocidade de deslocamento	4	3	4	4	4
Exibição da tela normal	5	4	5	5	5
Exibição da finalização da tela					
Seleção da desaceleração automática					
Seleção do modo de serviço					
Seleção da velocidade de deslocamento					
Operação de parada do alarme sonoro					
Operação do limpador de pára-brisa					
Operação do lavador do pára-brisa					
Operação do ar condicionado					
Operação para exibição do modo câmera					
Operação para exibição do relógio e horímetro					
Verificação das informações de manutenção					
Ajuste e exibição do modo usuário (incluindo as mensagens do KOMTRAX para o usuário)					
Exibição da orientação de economia de energia					
Exibição do monitor de alerta					
Exibição do código do usuário e código de falhas					

↓ (Operação especial)

Função do visor de verificação do LCD (Visor de Cristal Líquido)
Função de verificação do horímetro
Função de alteração da senha do implemento / manutenção

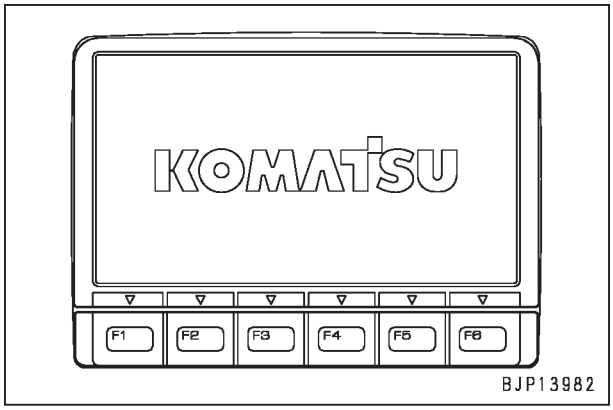
★ Padrão de exibição do modo do operador
Os conteúdos do visor a partir do momento em que o interruptor de partida é LIGADO (ON) até o momento que a tela muda para tela normal, depende do ajuste e condição da máquina.

A: Quando a trava de partida do motor é ajustada de modo eficaz.
B: Quando a trava de partida do motor é ajustada de modo ineficaz.
C: Quando o modo de trabalho na partida é ajustado para o modo do dispositivo rompedor (B)
D: Quando há um item anormal é verificado antes dos itens de partida.
E: Quando há o item de manutenção que não é mantido após o intervalo especificado.

Exibição do logo da KOMATSU

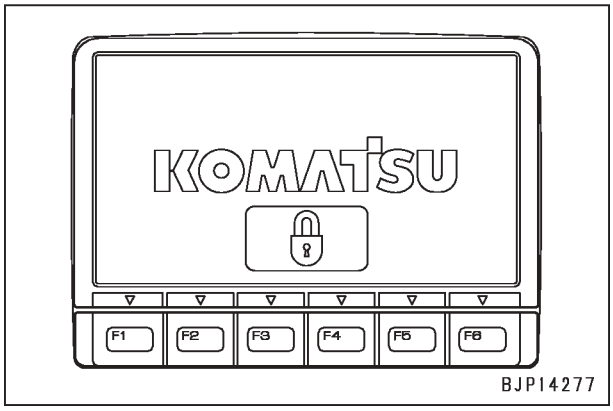
Quando o interruptor da partida é girado para LIGADO, o logo da KOMATSU é exibido por 2 segundos.

★ Após o logo Padrão da KOMATSU ser exibido por 2 segundos, a tela muda para "Exibição da entrada da senha ", ou "Exibição da verificação antes da partida".



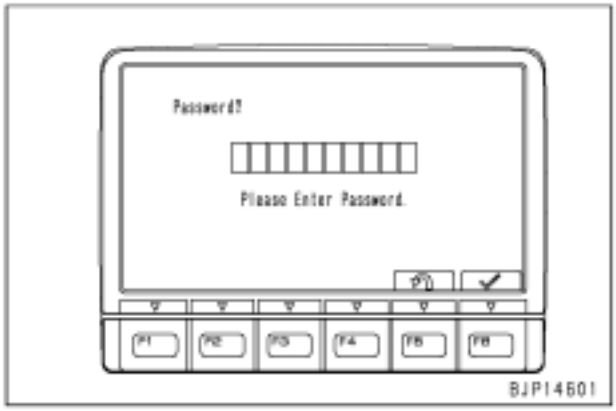
★ A seguinte tela pode ser exibida ao invés do Visor acima da tela da senha de entrada

★ Se esta tela for exibida, entre em contato com a pessoa responsável para operação do KOMTRAX junto ao seu distribuidor da Komatsu e solicite que seja feita a correção.



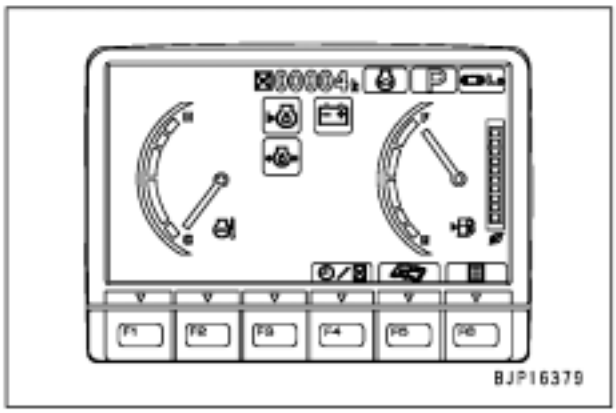
Exibição da senha de entrada
Após o logo da KOMATSU ser exibido, a tela para entrada da senha da trava de partida do motor é exibida.

★ Este tela é exibida somente quando a função de trava de partida do motor é ajusta de modo eficaz.
★ Se a senha é inserida normalmente, a tela altera para "Display of check before starting" (Exibição de verificação antes da partida)
★ O monitor da máquina tem algumas funções de senha diferentes da trava de partida do motor. Estas funções são independentes uma da outra.



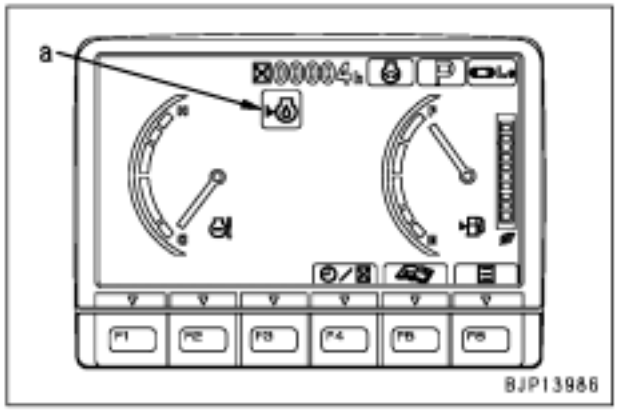
Exibição da verificação antes da partida
Quando a tela altera para a tela de verificação antes da partida, a verificação antes da partida é executada por 2 segundos.

★ Se alguma anomalia é detectada pela verificação antes da partida, a tela altera para "Display of warning after check before starting" (Exibição de aviso após a verificação antes da partida" ou "Display of ending of maintenance interval" (Exibição do final do intervalo de manutenção).
★ Se nenhuma anomalia é detectada pela verificação antes da partida. a tela altera para "Display of check of working mode and travel speed" (Exibição da verificação do modo de trabalho e velocidade de deslocamento).
★ Os monitores (3 peças) exibidos na tela são os itens sob verificação antes da partida.



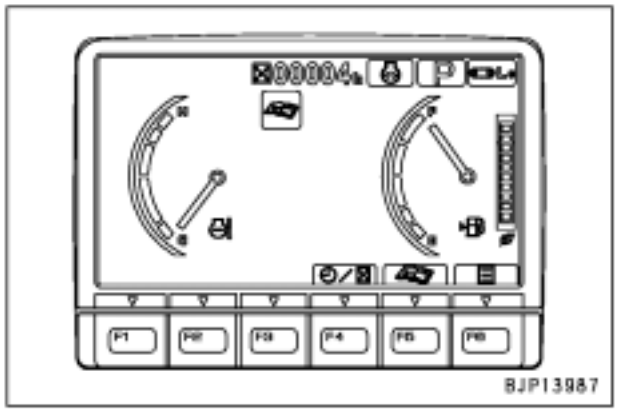
Exibição de aviso após a verificação antes da partida
Se alguma anomalia é detectada pela verificação antes da partida, o monitor de aviso é exibido na tela.

★ A figura a seguir mostra que o monitor do nível do óleo do motor (a) é um aviso sobre o nível baixo do óleo do motor.



Exibição do final do intervalo de manutenção
Quando a verificação antes da partida é executada, se um item de manutenção estiver próximo ou após o final do intervalo de ajuste, o monitor de manutenção é exibido por 30 segundos para advertir o operador para efetuar a manutenção.

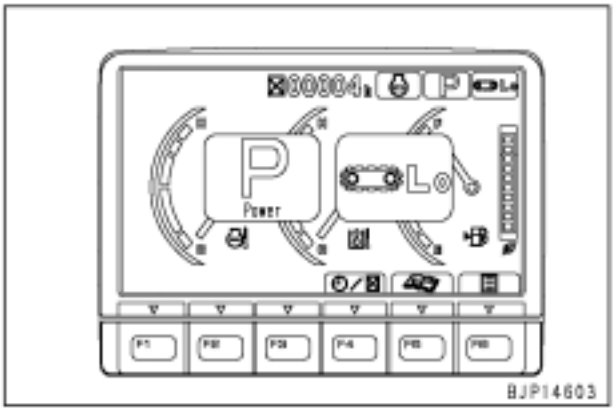
★ Esta tela é exibida somente quando a função da manutenção é eficaz. A cor do monitor de manutenção (amarela ou vermelha) indica a duração do tempo após o intervalo de manutenção.
★ Ajuste ou altere a função de manutenção no modo de serviço.
★ Após a exibição desta tela terminar, a tela altera para "Display of check of working mode and travel speed" (Exibição de verificação do modo de trabalho e velocidade de deslocamento).



Exibição da verificação do modo de trabalho e velocidade de deslocamento

Se a verificação antes da partida for finalizada normalmente, a tela para verificação do modo de trabalho e velocidade de deslocamento é exibida por 2 segundos.

★ Após a exibição da verificação do modo de trabalho e velocidade de deslocamento ser finalizada, a tela altera para "Display of ordinary screen" (Exibição da tela normal).

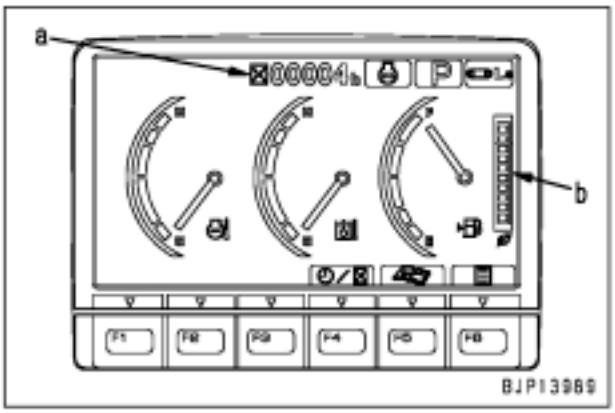


Exibição da tela normal

Se o monitor da máquina iniciar normalmente, a tela normal é exibida.

★ O horímetro (a) ou um relógio é exibido no centro da seção superior da tela (O horímetro ou relógio é selecionado com [F4]).

★ O calibrador ECO (b) é exibido no final à direita da tela (Este é LIGADO (ON) e DESLIGADO (OFF) no modo de serviço).



Exibição da tela final

Quando o interruptor de partida é DESLIGADO, a tela final é exibida por 5 segundos.

★ Outra mensagem pode ser exibida no final da tela, dependendo da função de exibição da mensagem do KOMTRAX.



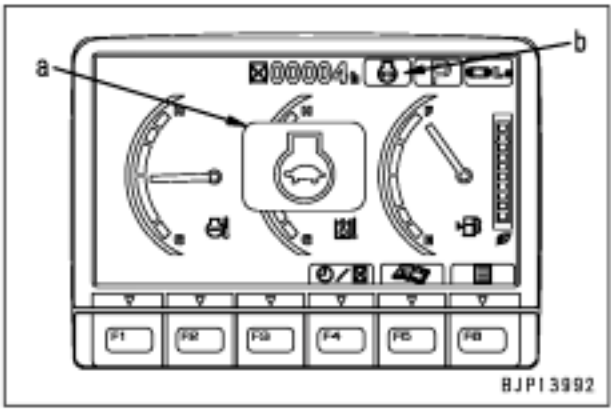
Seleção da desaceleração automática

Enquanto a tela normal é exibida. se o interruptor de desaceleração automática é pressionado, o monitor de desaceleração automática grande (a) é exibido por 2 segundos e o ajuste da desaceleração automática é alterado.

★ Cada vez que o interruptor de desaceleração automática é pressionado, a desaceleração automática é LIGADA (ON) e DESLIGADA (OFF) alternadamente.

★ Se a desaceleração automática é LIGADA, o monitor grande (a) e o monitor de desaceleração automática (b) são exibidos simultaneamente.

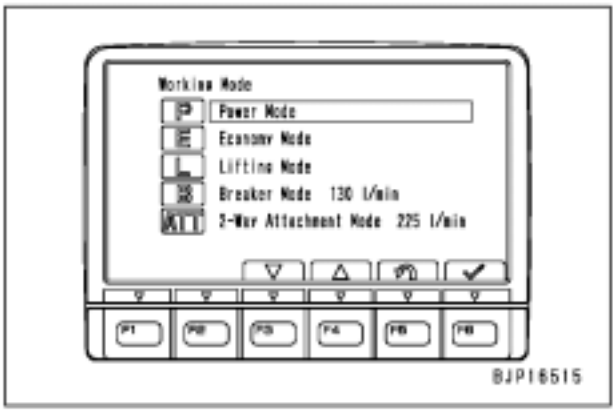
★ Se a desaceleração automática estiver DESLIGADA, o monitor de desaceleração automática (b) é desligado.



Seleção do modo de trabalho

Selecione o modo de trabalho de acordo com o seguinte procedimento.

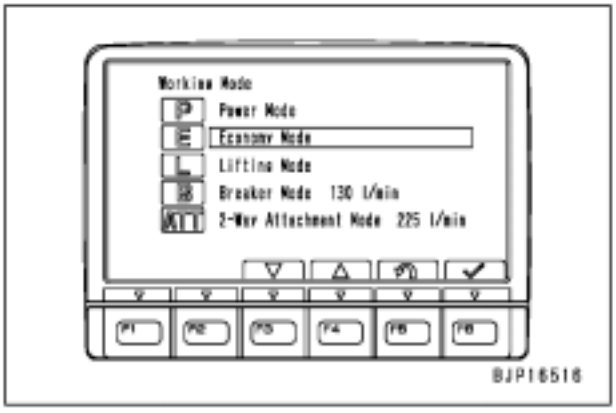
1. Enquanto a tela normal é exibida, pressione o interruptor do seletor do modo de trabalho, e a tela de seleção do modo de trabalho é exibida.
   ★ A seguinte figura é a tela de seleção do modo de trabalho exibida quando "With attachment" (Com implemento) é ajustado (Se "Com implemento" não é ajustado no modo de serviço, o modo de implemento [ATT] não é exibido).



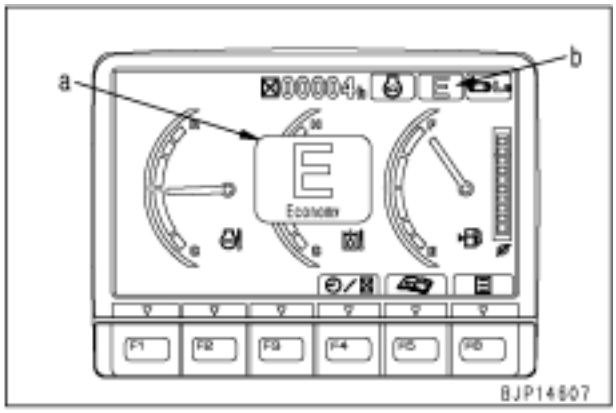
2. Opere os interruptores de função ou interruptor do seletor do modo de trabalho para selecionar e confirmar o modo de trabalho que você irá utilizar.
   Interruptores de funções
   - [F3]: Mova o modo de trabalho inferior
   - [F4]: Mova o modo de trabalho superior
   - [F5]: Cancele a seleção e retorne à tela normal.
   - [F6]: Confirma a seleção e retorne à tela normal.

   Interruptor do seletor do modo de trabalho
   - Press: Move para o modo de trabalho inferior
   - Hold down: Confirma a seleção e retorne a tela normal.

   ★ Se você não tocar em nenhum dos interruptores de funções e no interruptor do seletor do modo de trabalho por 5 segundos, a seleção é confirmada e a tela muda para tela normal.



3. Quando a tela normal for exibida novamente, o monitor do modo de trabalho grande (a) é exibido por 2 segundos, e em seguida o ajuste do modo de trabalho é alterado.
   ★ Quando o monitor grande (a) é exibido, a exibição do monitor do modo de trabalho (b) é alterada também.



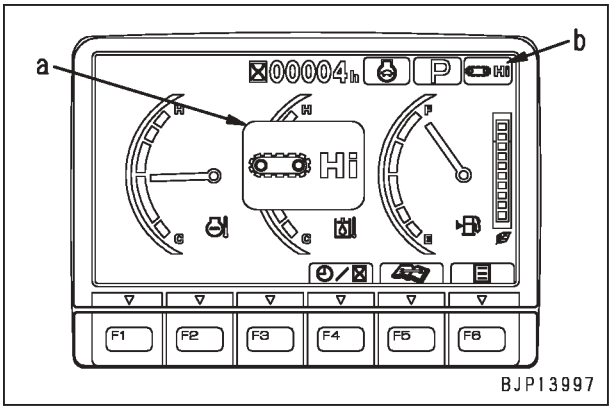
<Precauções para seleção do modo do rompedor [B]>

- Se o modo do rompedor [B] é selecionado, tanto o controle da bomba hidráulica e o ajuste do circuito hidráulico são alterados.
- Se um implemento diferente do rompedor é utilizado, a máquina pode ser movida de modo inesperado ou pode não operar normalmente ou os componentes hidráulicos podem ser danificados.

Seleção da velocidade de deslocamento

Enquanto a tela normal é exibida, se o interruptor de mudança de velocidade de deslocamento estiver sendo pressionado, o monitor de velocidade de deslocamento grande (a) é exibido por 2 segundos e o ajuste da velocidade de deslocamento é alterada.

★ Cada vez que o interruptor de mudança de velocidade de deslocamento é pressionado, a velocidade de deslocamento é alterada, Lo (Baixa), Hi (Alta), e Lo (Baixa) novamente na ordem.
★ Quando o monitor grande (a) é exibido, o visor do monitor de velocidade de deslocamento (b) também é alterado.



Operação de parada do alarme sonoro

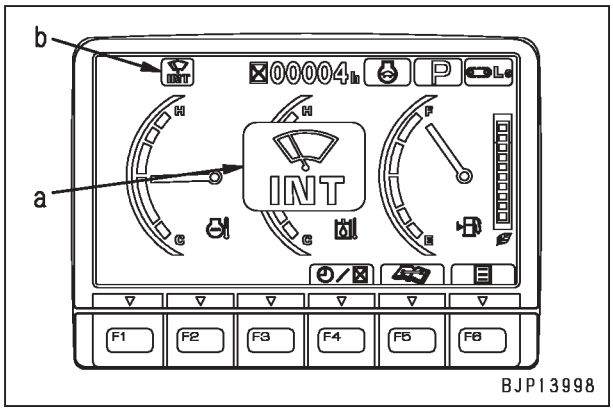
Enquanto o alarme sonoro estiver tocando, se o interruptor de cancelamento do alarme sonoro for pressionado, o alarme sonoro pára de tocar.

★ Mesmo se o interruptor de cancelamento do alarme sonoro é pressionado, a tela não é alterada.

Operação do limpador de pára-brisa

Enquanto a tela normal é exibida, se o interruptor do limpador for pressionado, o monitor do limpador grande (a) é exibido por 2 segundos e o limpador de pára-brisa é acionado ou parado.

★ Cada vez que o interruptor do limpador for pressionado, o ajuste do limpador de pára-brisa é alterado para INT, ON, OFF, e INT novamente na ordem.
★ Quando o monitor grande (a) é exibido, o visor do monitor do limpador (b) é alterado ou DESLIGADO (OFF), também.
★ Se o limpador de pára-brisa é DESLIGADO, o monitor grande (a) não é exibido.



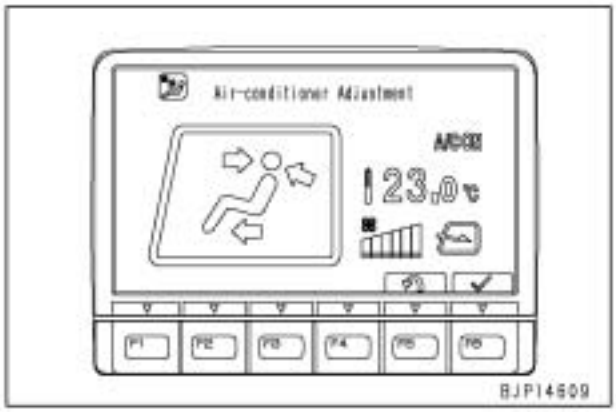
Operação do lavador dos vidros das janelas

Enquanto a tela normal é exibida, se o interruptor do lavador dos vidros das janelas é pressionado, o liquido de lavagem é borrifado somente enquanto o interruptor for mantido pressionado.

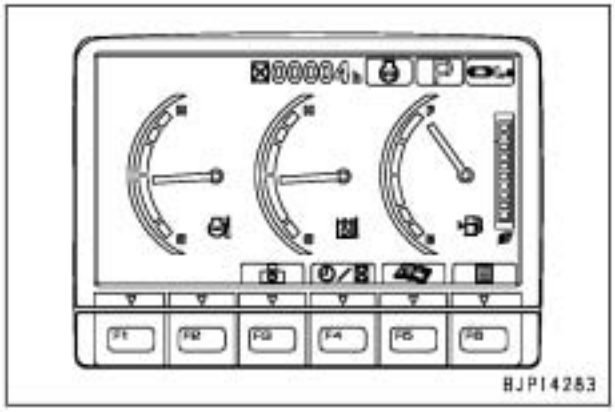
★ Mesmo se o interruptor do lavador dos vidros das janelas é pressionado, a tela não é alterada.

Operação do ar condicionado / aquecedor
Enquanto a tela normal é exibida, pressione o interruptor do ar condicionado e a tela de ajuste do ar condicionado é exibida.

★ Enquanto a tela de ajuste do ar condicionado é exibida, se você não tocar em qualquer interruptor por 5 segundos, a tela é alterada para a tela normal.
★ Especificação do ar condicionado



Operação para exibição do modo câmera
Quando uma câmera é instalada, se o [F3] for pressionado, o visor múltiplo altera para a imagem da câmera (Ajuste a conexão da câmera no modo de serviço).

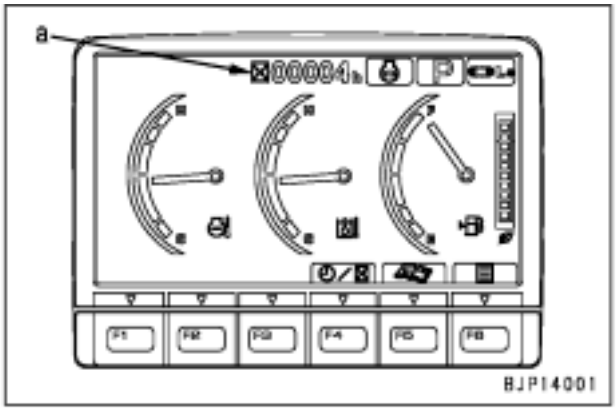




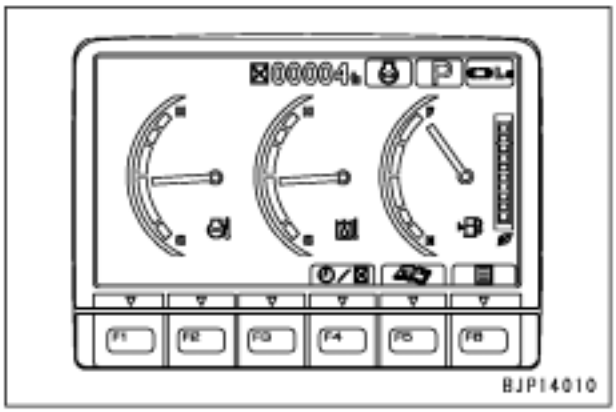
★ Se um aviso for gerado no modo câmera, o monitor de aviso é exibido na parte esquerda superior da tela (O aviso de baixa temperatura do óleo hidráulico, portanto, não é exibido ali.)
★ Quando ocorrer um erro de código incorreto do usuário no modo câmera, se você não tocar em nenhuma alavanca de controle por 10 segundos, a tela muda para tela normal e exibe as informações do erro.

Operação para exibir o relógio e o horímetro
Enquanto a tela normal é exibida, pressione [F4], e a seção (a) é alterada para o horímetro e relógio alternadamente.

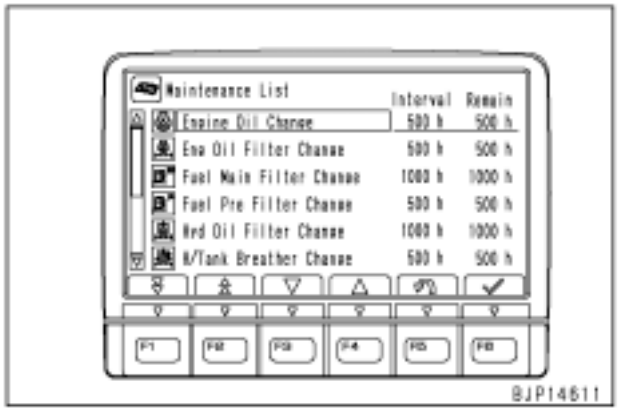
★ Quando o relógio é selecionado, ajuste a hora, ajuste o visor de 12 horas e 24 horas, e ajuste o horário de verão com a função do modo do usuário.



Verifique as informações de manutenção
Enquanto o monitor de manutenção ou tela normal é exibida, pressione [F5], e a tela da tabela de manutenção é exibida.

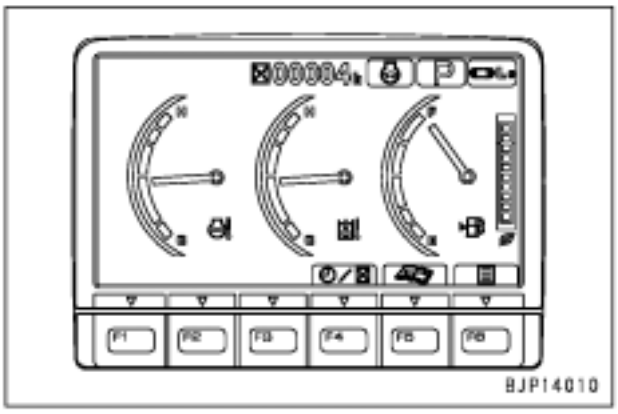


★ Para reajustar o tempo restante após a finalização da manutenção, são necessárias mais operações.



Ajuste e exibição do modo do usuário (Incluindo as mensagens do KOMTRAX para o usuário)

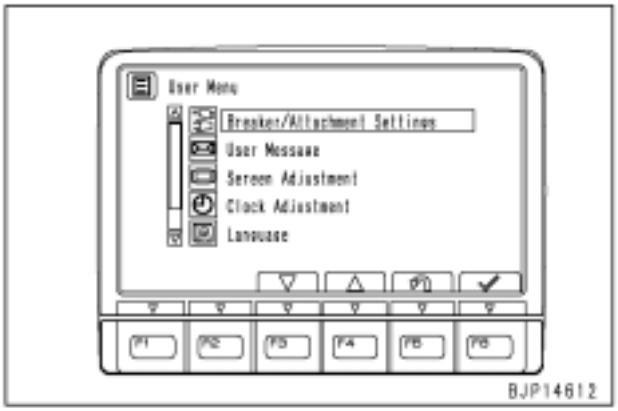
Enquanto a tela normal é exibida, pressione [F6] e a tela do menu do usuário é exibida.



★ Existem os seguintes itens no menu do usuário.

Ajustes do Dispositivo Rompedor / Implemento
Mensagem do usuário
Ajuste da tela
Ajuste do relógio
Idioma
Ajuste do modo de economia

★ O menu de ajuste do rompedor / implemento é exibido somente quando "Com implemento" é ajustado no modo de serviço.



[Mensagem do KOMTRAX]

- Há 2 tipos de mensagens do KOMTRAX: 1 é para o usuário e a outra é para o serviço.
- Para o usuário:
  Uma mensagem é transmitida da estação base do KOMTRAX para o usuário. Se esta é recebida, o monitor de mensagem é exibido na tela normal. Para ver o conteúdo das mensagem, opere "User Message" (Mensagem do Usuário) no menu superior do usuário.
- Para o serviço:
  Uma mensagem é transmitida da estação base do KOMTRAX para o serviço. Mesmo se esta for recebida, nada será exibido na tela normal. Para ver o conteúdo da mensagem, opere o visor no menu de serviço.

Exibição da orientação para economia de energia

Quando a máquina for ajustada para uma determinada condição de operação, a tela de orientação para economia de energia é automaticamente exibida para advertir o operador sobre a operação de economia de energia.

★ A orientação sobre a economia de energia é exibida quando a seguinte condição for satisfatória, enquanto o ajuste do visor é ajustado de modo eficaz no modo de serviço.

★ Condição para a exibição:
O motor está operando + Todas as alavancas estiverem em neutro por 5 minutos + Cuidado (Observação) ou o código do usuário não é gerado (Observação).
Observação: Excluindo o aviso de baixa temperatura do óleo hidráulico.

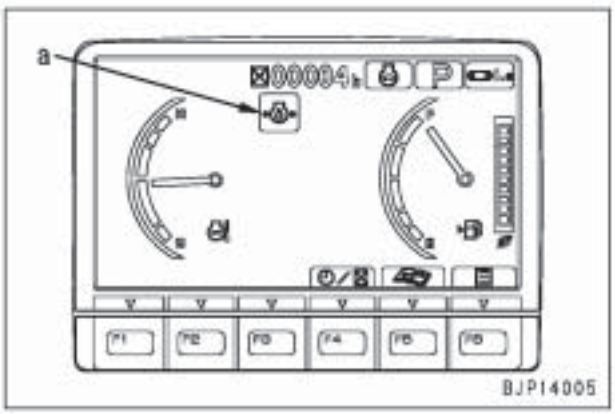
★ Se alguma alavanca ou pedal forem operados, ou [F5] for pressionado, a tela retorna para a tela normal.



Exibição do monitor de aviso

Se uma anomalia exibida pelo monitor de aviso ocorrer na tela normal ou na tela do modo câmera, o monitor de aviso é exibido em tamanho grande por um momento e em seguida exibido na tela em (a).

★ Na tela do modo câmera, o monitor de aviso pisca do lado esquerdo superior da tela quando o aviso é gerado.



Exibição do código do usuário e código de falhas

Se uma anomalia exibida pelo código do usuário e um código de falha ocorrer na tela normal ou na tela do modo câmera, todas as informações de anomalia são exibidas.

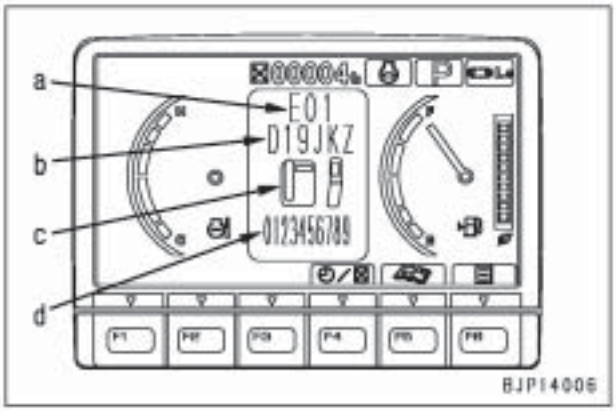
(a): Código do usuário (3 dígitos)
(b): Código de falha (5 ou 6 dígitos)
(c): Marca do telefone
(d): N.º do telefone

★ Esta tela é exibida somente quando ocorrer uma anomalia (código de falha) na qual o código do usuário é ajustado.

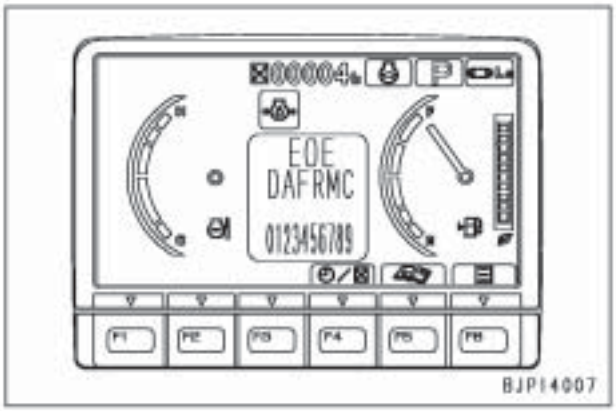
★ A marca do telefone e o número do telefone são exibidos somente quando o número do telefone é registrado no modo de serviço.

★ Se ocorrer simultaneamente uma anomalia múltipla, todos os códigos são exibidos de modo repetitivo na ordem.

★ Uma vez que as informações do código de falha exibido são registradas no registro de anomalias no modo de serviço, verifique os detalhes no modo de serviço.



★ Quando o monitor de aviso também for exibido, a marca do telefone não é exibida.



★ As correções fornecidas pelos códigos do usuário exibidos ao operador para obter (A seguinte tabela são extraídas do Manual de Operação e Manutenção)

Código do usuário	Modo de falha	Ação
E02	Erro no sistema de controle da bomba	Quando o interruptor de acionamento da bomba de emergência está na posição superior (emergência), as operações normais tornam-se possíveis, mas a inspeção deve ser executada imediatamente.
E03	Erro no sistema de freio do mecanismo de giro	Mova o interruptor de cancelamento do freio do giro para cima para liberar o freio. Quando aplicar o freio do mecanismo de giro, opere o interruptor de bloqueio do giro de modo manual. Dependendo da causa do problema, não será possível liberá-lo. De qualquer modo, a inspeção deve ser executada imediatamente.
E10	Erro na fonte de energia elétrica do controlador do motor Erro no circuito do sistema de acionamento do controlador do motor (motor parado)	A inspeção deve ser executada imediatamente.
E11	Erro no sistema do controlador do motor Potência de saída do motor reduzida para proteger o motor	Opere a máquina em uma posição segura e a inspeção deve ser executada imediatamente.
E14	Anomalia no sistema de estrangulamento	Opere a máquina em uma posição segura e a inspeção deve ser executada imediatamente.
E15	Erro no sistema do sensor do motor (temperatura do líquido de arrefecimento, pressão do combustível, pressão do óleo).	As operações são possíveis, as a inspeção deve ser executada imediatamente.
E20	Anomalia no sistema de deslocamento	As operações são possíveis, as a inspeção deve ser executada imediatamente.
E0E	Erro na rede	Opere a máquina em uma posição segura e a inspeção deve ser executada imediatamente.

Função de verificação do visor de LCD (Visor de Cristal Líquido)

Enquanto é exibida a tela normal, se o interruptor de entrada numérico e o interruptor de função a seguir forem operados como segue, todo o LCD se ilumina em branco.

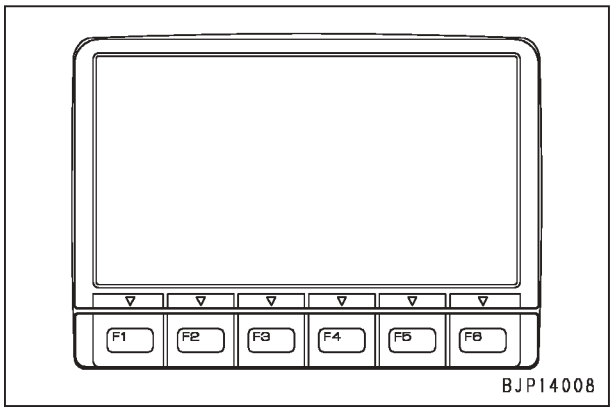
- Operação dos interruptores (simultâneos): [4] + [F2]

★ Quando terminar a operação dos interruptores, libere primeiro o [F2].

★ Se houver um erro no visor de LCD, somente esta parte é indicada em preto.

★ O painel de LCD algumas vezes tem pontos pretos (pontos que não estão acesos) e pontos brilhantes (pontos que não saem) em função de suas características. Se o número de pontos brilhantes e pontos pretos não exceder a 10, estes pontos não são uma falha ou defeito.

★ Para retornar à tela anterior, pressione o interruptor de funções.



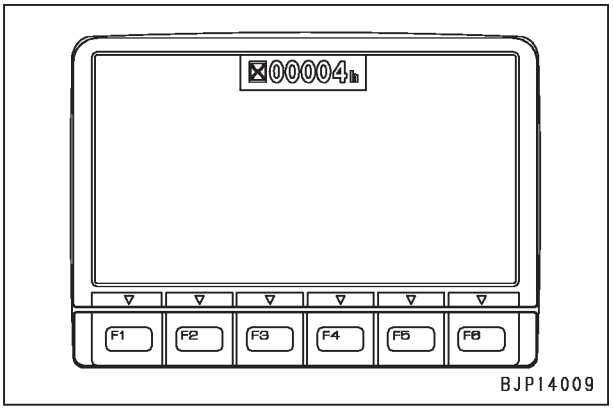
Função de verificação do horímetro

Para verificar o horímetro enquanto o interruptor de partida está DESLIGADO (OFF), opere os interruptores de entrada numéricos, como segue. Neste momento, somente a seção do horímetro é exibida.

- Operação dos interruptores (simultâneos): [4] + [1]

★ Se houver algum retardo de tempo para iniciar o LCD, mantenha pressionados os interruptores até que o LCD efetue a exibição normalmente.

★ Após o monitor da máquina ser utilizado continuamente, podem ser vistos pontos azuis (pontos que não saem) nessa tela. Este fenômeno não indica falha ou defeito.

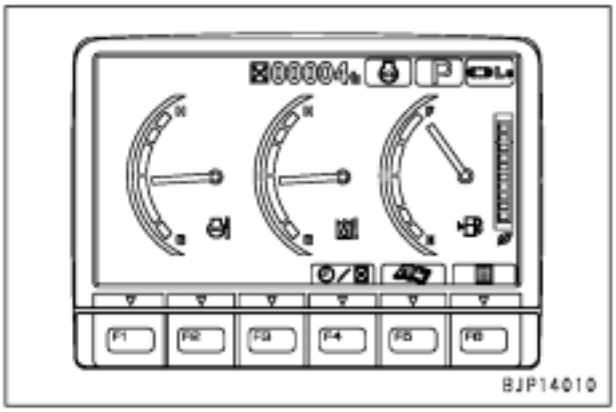


Função de alteração da senha do implemento / manutenção

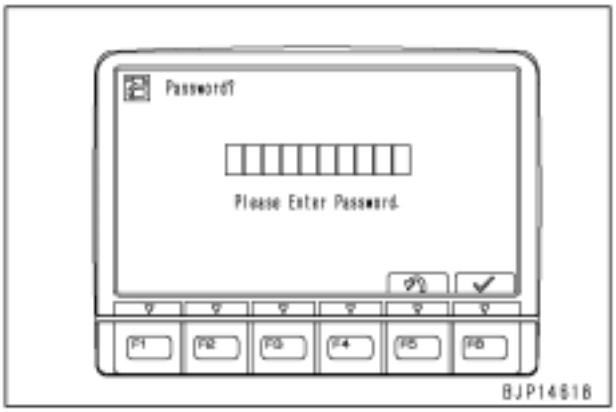
Quando a alterar a senha do implemento / manutenção utilizada para a função de ajuste do implemento e função de ajuste da manutenção, siga estes procedimentos.

1. Enquanto a tela normal for exibida, desempenhe a seguinte operação com os interruptores de entrada numéricos.
   - Operação dos interruptores (Enquanto pressiona [4], execute a operação na ordem):

     [4] + [5] →[5] →[5]
   - ★ Esta operação dos interruptores não é aceita enquanto não passarem 10 minutos após o interruptor de partida ser ligado.



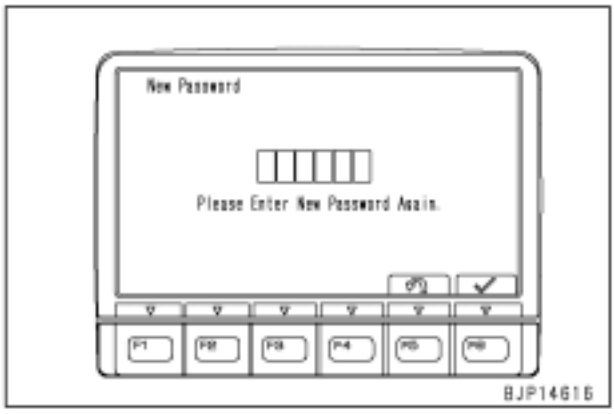
2. Após a tela da SENHA do Implemento / Manutenção ser exibida, introduza a senha atual com os interruptores de entrada numéricos e confirme-a com o interruptor de funções.
   - [F5]: Restabelece o número de entrada / Retornar a tela normal.
   - [F6]: Confirma o número de entrada
   - ★ Senha da configuração padrão: [000000]
   - ★ Se a senha de entrada estiver correta, a tela muda para a próxima tela.
   - ★ Se a senha de entrada estiver incorreta, a mensagem para entrada da senha é exibida novamente.



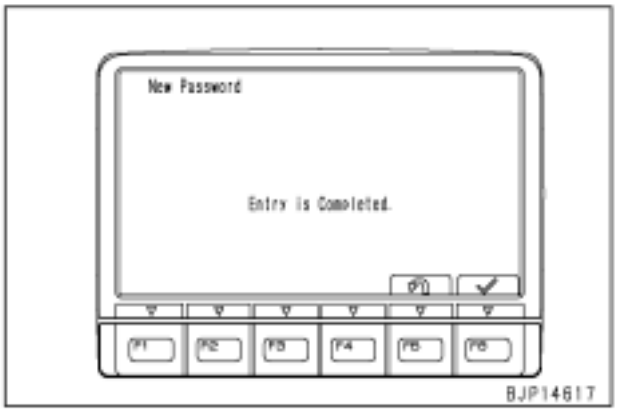
3. Após a tela de entrada da Nova senha ser exibida, introduza a nova senha com os interruptores de entrada numéricos e confirme-a com o interruptor de funções.
   - ★ Ajuste a nova senha de 4 - 6 dígitos (se ela tiver somente 3 ou menos dígitos ou tiver 7 ou mais dígitos, não será aceito)
   - [F5]: Restabelece o número de entrada / Retorna à tela normal.
   - [F6]: Confirma o número de entrada



4. Após a tela de entrada da Nova senha ser exibida novamente, introduza uma nova senha novamente com os interruptores de entrada numéricos e confirme-a com o interruptor de funções.
   - [F5]: Restabelece o número de entrada / Retorna à tela normal
   - [F6]: Confirma o número de entrada
   - ★ Se uma senha diferente da senha inserida for introduzida antes, a mensagem para inserir é exibida novamente.



5. Se a tela de informações da finalização do ajuste for exibida e em seguida a tela normal for exibida, a senha foi alterada com sucesso.

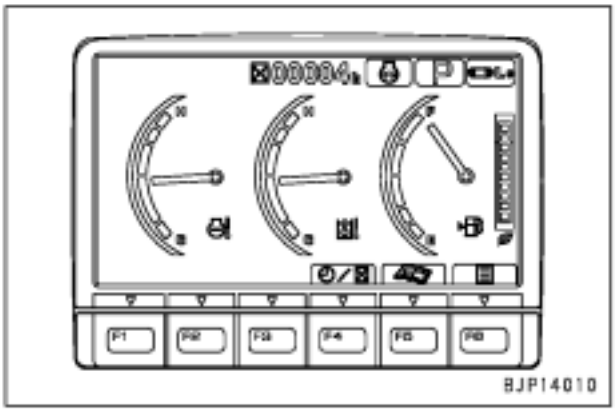


■ **Modo de serviço**

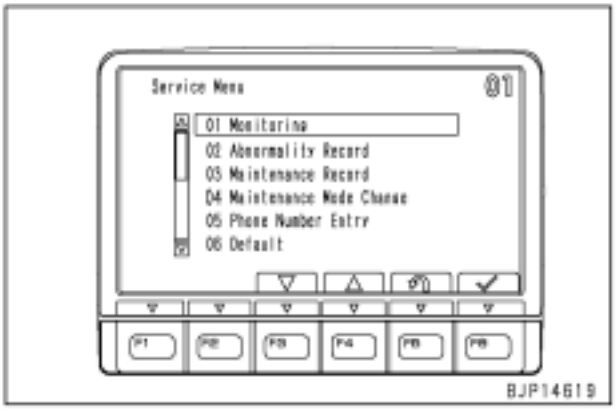
Para alterar o modo do operador para o modo de serviço, execute a seguinte operação:
Esta operação sempre é exigida quando se utiliza o modo de serviço.

1. Enquanto a tela normal é exibida, execute a seguinte operação com os interruptores de entrada numéricos.
   - Operação dos interruptores (Enquanto pressiona [4], execute a operação na ordem):

     [4] + [1] → [2] → [3]
   - ★ Esta operação dos interruptores é aceita somente enquanto a tela normal é exibida.



2. Seleção do Menu de Serviço
   Quando a tela do menu de Serviço é exibida, o modo de serviço é selecionado. Selecione um menu de serviço que você utiliza com os interruptores de função ou interruptores de entrada numéricos.
   - [F3]: Move para o menu inferior
   - [F4]: Move para o menu superior
   - [F5]: Retorna à tela normal (modo do operador)
   - [F6]: Confirma a seleção
   - ★ Você pode digitar um código de 2 dígitos com os interruptores de entrada numéricos para selecionar o menu deste código e confirmá-lo com [F6].



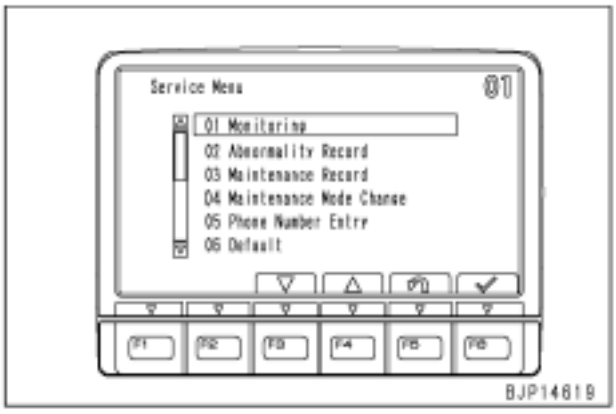
★ Os itens que podem ser selecionados no menu de serviço são os seguintes (incluindo alguns itens que necessitam de operações especiais).

01 Monitoração	
02 Registro de anomalia	Sistemas mecânicos
	Sistemas elétricos
	Sistema de ar condicionado
03 Registro de Manutenção	
04 Alteração do Modo de Manutenção	
05 Entrada do Número do Telefone	
06 Configuração Padrão	Modo de chave ligada
	Unidade
	Com / Sem Implemento
	Senha de Implemento / Manutenção
	Câmera
	Visor ECO
07 Ajuste	Torque de absorção da bomba
	Ajuste do fluxo do implemento
08 Dispositivo de corte de combustível do cilindro	
09 Sem injeção	
10 Consumo de combustível	
11 Ajustes do KOMTRAX	Status do terminal
	Status do GPS e Comunicação
	MODEM S/N (TH300)
	MODEM com Endereço do IP (TH200 / 201)

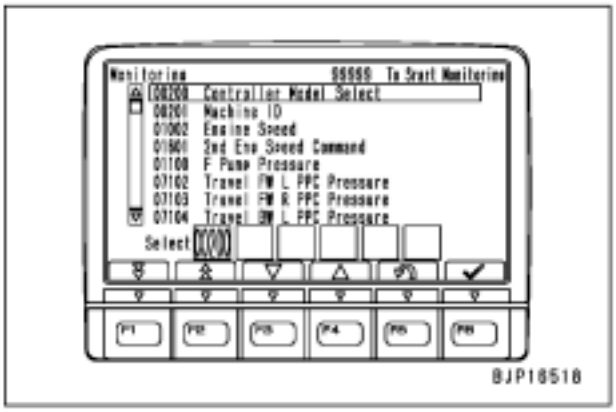
Monitoramento

O monitor da máquina pode monitorar a condição da máquina em tempo real através do recebimento dos sinais de vários interruptores, sensores e atuadores instalados em muitas partes da máquina e as informações dos controladores que são interruptores de controle, etc.

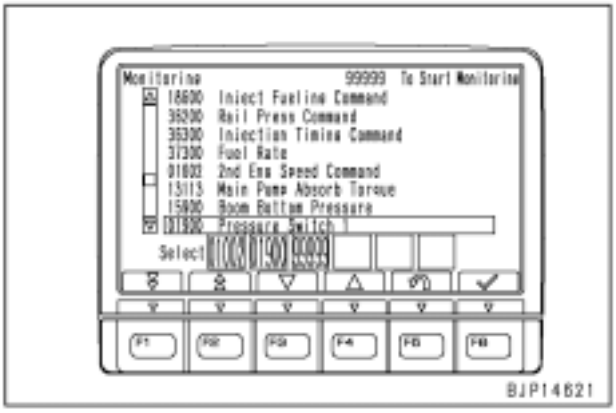
1. Seleção do menu
   Selecione "Monitoring" (Monitoramento) na tela do menu de serviço.



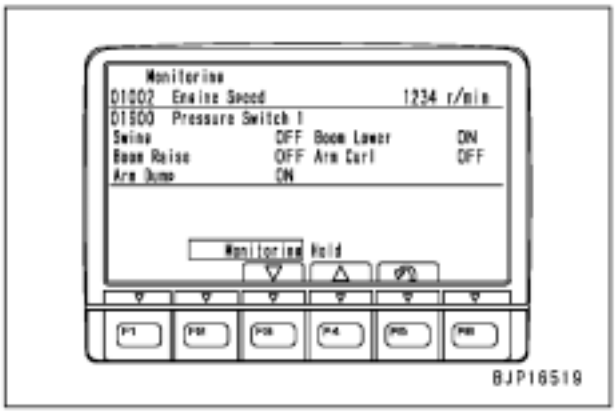
2. Seleção dos itens de monitoramento
   Após a "Tela de seleção do menu de monitoramento" ser exibida, selecione os itens a serem monitorados com os interruptores de funções ou interruptores de entrada numéricos.
   - [F1]: Move para a próxima página (tela)
   - [F2]: Move para a página anterior (tela)
   - [F3]: Move para o item inferior
   - [F4]: Move para o item superior
   - [F5]: Restabelece o número de entrada / Retorna à tela do menu de serviço
   - [F6]: Confirma a seleção
   - ★ Seleção com os interruptores de funções: Selecione um item com [F3] ou [F4] e confirme-o com [F6].
   - ★ Seleção com os interruptores de entrada numéricos:
     Digite um código com 5 dígitos, e o item deste código é selecionado diretamente. Confirme este item com [F6].
   - ★ Se a cor da caixa selecionada for alterada de amarela para vermelha, a seleção do item desta caixa é confirmada.
   - ★ Até 6 itens de monitoramento podem ser selecionados de uma vez. Você pode não ser capaz de ajustar até 6 itens, no entanto, depende da forma de visualização destes itens.



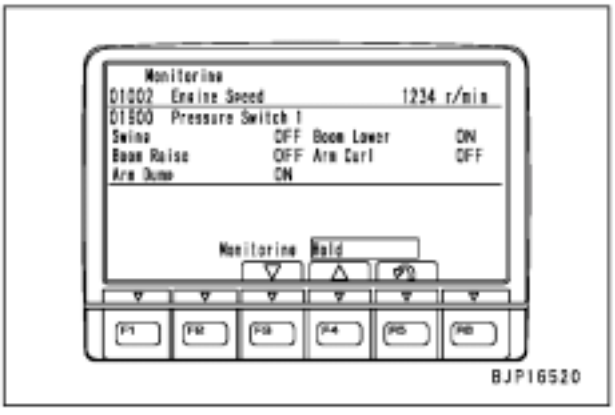
3. Para decidir sobre os itens de monitoramento
   Após selecionar os itens de monitoramento, execute o monitoramento com o interruptor de funções ou interruptor de entrada numérico.
   - ★ Execução com o interruptor de funções: Clique duas vezes ou mantenha pressionado [F6] (em torno de 2 segundos).
   - ★ Execução com o interruptor de entrada numérico: Introduza [99999] e pressione [F6].
   - ★ Quando monitorar somente 2 itens, por exemplo, selecione-os e confirme com [F6]. Se o [F6] é pressionado uma vez mais neste momento, o monitoramento é executado.
   - ★ Se os itens de monitoramento são selecionados até o número limite, o monitoramento é executado automaticamente.



4. Execução do monitoramento
   Após "Executing monitoring screen" (Executar a tela de monitoramento) ser exibida, execute a operação necessária da máquina e verifique as informações de monitoramento.
   ★ As informações de monitoramento são indicadas pelo valor, ON/ OFF (LIGADO / DESLIGADO) ou visualização especial.
   ★ A unidade de exibição pode ser ajustada para unidade SI, unidade métrica, ou unidade de polegada com a função de inicialização no modo de serviço.



5. Mantendo as informações de monitoramento
   O monitoramento das informações pode ser mantido ou reiniciado com as funções dos interruptores.
   - [F3]: Mantém o restabelecimento
   - [F4]: Mantém as informações (dados exibidos)
   - [F5]: Retorna à tela de seleção do menu de monitoramento



6. Para alterar o modo de ajuste da máquina
   Para alterar o ajuste do modo de trabalho, a velocidade de deslocamento ou a desaceleração automática durante o monitoramento, opere o interruptor correspondente sob a condição atual, e a tela de ajuste do modo é exibida.
   Enquanto esta tela é exibida, se o interruptor correspondente for operado adicionalmente, o modo correspondente é alterado.
   ★ Após a finalizar a alteração do ajuste, pressione [F6] para retornar à tela de informações de monitoramento.
   ★ Se o ajuste é alterado durante o monitoramento, o novo ajuste é mantido mesmo após a tela retornar à tela normal após o monitoramento ter sido finalizado.

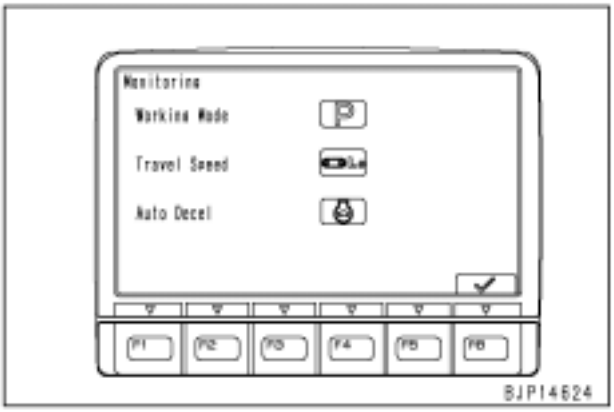


Tabela dos itens de monitoramento

N.º do Código	Item de monitoramento (Exibição na tela)		Unidade (Ajuste inicial: ISO)			Componente encarregado	Observações
			ISO	Metrico	Polegada		
00200	Seleção do modelo do controlador		—			BOMBA	
00201	ID da máquina		—			MOTOR	
01002	Rotação do motor		r/min	Rpm	rpm	MOTOR	
01601	Comando da 2ª. velocidade do motor		r/min	rpm	rpm	BOMBA	
01100	Pressão da bomba		MPa	kg / cm^2	psi	BOMBA	
07102	Pressão de deslocamento de AVANÇO à ESQUERDA da PPC		MPa	kg / cm^2	psi	BOMBA	
07103	Pressão de deslocamento de AVANÇO à DIREITA da PPC		MPa	kg / cm^2	psi	BOMBA	
07104	Pressão de deslocamento de RECUO à ESQUERDA da PPC		MPa	kg / cm^2	psi	BOMBA	
07105	Pressão de deslocamento de RECUO à DIREITA da PPC		MPa	kg / cm^2	psi	BOMBA	
07106	Pressão da PPC de elevação da lâmina		MPa	kg / cm^2	psi	BOMBA	
07107	Pressão da PPC de descida da lâmina		MPa	kg / cm^2	psi	BOMBA	
04107	Temperatura do liquido de arrefecimento		ºC	ºC	ºF	MOTOR	
04401	Temperatura do óleo hidráulico		ºC	ºC	ºF	BOMBA	
01300	Corrente da solenóide PC-EPC		mA	mA	mA	BOMBA	
01700	Corrente da solenóide do implemento		mA	mA	mA	BOMBA	
03200	Tensão da bateria		V	V	V	BOMBA	
03203	Fonte de alimentação da bateria		V	V	V	MOTOR	
04300	Volume de carga da bateria		V	V	V	MON	
36400	Pressão do trilho		MPa	kg / cm^2	psi	MOTOR	
37400	Pressão ambiente		kPa	kg / cm^2	psi	MOTOR	
18500	Temperatura da carga		ºC	ºC	ºF	MOTOR	
36500	Pressão de carga-abs		kPa	kg / cm^2	psi	MOTOR	Todos os itens (incluindo a pressão ambiente) são indicados pelos valores absolutos.
36700	Relação do torque do motor		%	%	%	MOTOR	
18700	Torque de saída do motor		Nm	kgm	libras/pé	MOTOR	
03000	Tensão do sensor da posição do indicador de combustível		V	V	V	MOTOR	
04200	Tensão do sensor do nível do combustível		V	V	V	MON	
04105	Tensão do sensor de temperatura do liquido de arrefecimento		V	V	V	MOTOR	
04402	Tensão do sensor de temperatura hidr.		V	V	V	BOMBA	
37401	Tensão do sensor de pressão ambiente		V	V	V	MOTOR	
18501	Tensão do sensor de temp. da carga		V	V	V	MOTOR	
36501	Tensão do sensor de pressão da carga		V	V	V	MOTOR	
36401	Tensão do sensor de pressão do trilho		V	V	V	MOTOR	
17500	Modo de potência do motor		—			MOTOR	
31701	Posição do acelerador		%	%	%	MOTOR	
31706	Posição final do acelerador		%	%	%	MOTOR	
18600	Comando de abastecimento de injeção		mg/st	mg/st	mg/st	MOTOR	
36200	Comando de pressão do trilho		MPa	kg / cm^2	psi	MOTOR	
36300	Comando do tempo de injeção		CA	CA	CA	MOTOR	
37300	Taxa de combustível		l/h	l/h	gal/h	MOTOR	
01602	Comando de rotação do 2º motor		%	%	%	BOMBA	
13113	Torque de absorção da bomba principal		Nm	Nm	libras/pé	BOMBA	
15900	Pressão inferior da lança		MPa	kg / cm^2	psi	BOMBA	
01900	Interruptor de pressão 1	Giro	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	
		Baixar Lança	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	
		Levantar Lança	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	
		Escavar com braço	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	
		Despejar com braço	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	

N.º do Código	Item de monitoramento (Exibição na tela)		Unidade (Ajuste inicial: ISO)			Componente encarregado	Observações
			ISO	Medidor	Polegada		
01901	Interruptor de pressão 2	Escavar com caçamba	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	
		Despejar com caçamba	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	
		Implemento	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	
02300	Válvula solenóide 1	Junção de deslocamento					
		Freio do giro	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	
		unificadora/divisora do fluxo das bombas	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	
		Velocidade de deslocamento	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	
02200	Entrada do interruptor 1	Interruptor de liberação de giro	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	
		Interruptor de retenção do giro	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	
02201	Entrada do interruptor 2	Espec. da lâmina	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	
		Alarme de sobrecarga	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	
02202	Entrada do interruptor 3	Chave de partida	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	
02204	Entrada do interruptor 5	Interruptor de fim de curso da janela	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	
		Interruptor de fim de curso P	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	
		Interruptor de fim de curso W	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	
03701	Saída do controlador 2	Alarme do deslocamento	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			BOMBA	
04500	Entrada do monitor 1	Chave de partida	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		Partida	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		Pré-aquecimento	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		Farol	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
04501	Entrada do monitor 2	Nível do óleo do motor	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		Carga da bateria	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
04502	Entrada do monitor 3	Interruptor do freio do mecanismo de giro	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
04503	Interruptor de funções do monitor	F1	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		F2	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		F3	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		F4	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		F5	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		F6	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
04504	Interruptores row do 1º e 2º monitor	SW1	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		SW2	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		SW3	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		SW4	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		SW5	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		SW6	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
04505	Interruptores da 3ª e 4ª fileira do monitor	SW7	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		SW8	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		SW9	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		SW10	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		SW11	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		SW12	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
04506	Interruptores da 5º fileira	SW13	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		SW14	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
		SW15	ON•OFF (LIGAR•DESLIGAR)			MON	
20216	Versão da construção do ECM		—			MOTOR	
20217	Ver. dos dados de calibração do ECM		—			MOTOR	
18900	Temperatura interna do EMC		ºC	ºC	ºF	MOTOR	
20400	N.º de série do ECM		—			MOTOR	
20227	Conjunto do monitor P/N		—			MON	
20402	N.º de série do monitor		—			MON	

N.º do Código	Item de monitoramento (Exibição na tela)	Unidade (Ajuste inicial: ISO)			Componente encarregado	Observações
		ISO	Medidor	Polegada		
20228	Prog. do monitor P/N	—			MON	
20229	Conjunto de con. da bomba P/N	—			BOMBA	
20403	N.º de série de con. da bomba	—			BOMBA	
20230	Prog. de con. da bomba P/N	—			BOMBA	

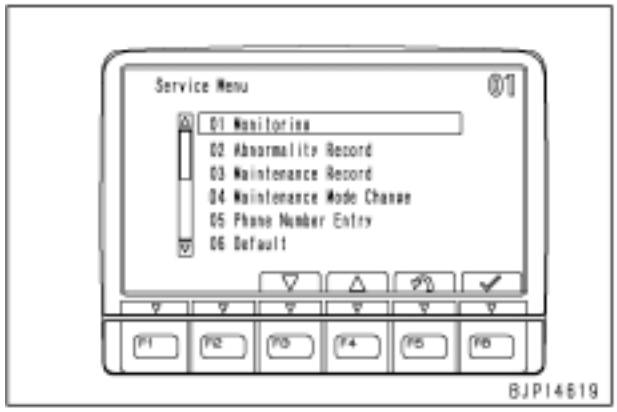
★ Ordem de entrada dos itens na tabela
Os itens são introduzidos na ordem de visualização na tela do menu de seleção de monitoramento.

★ Unidade
A unidade de visualização pode ser ajustada livremente para ISO, metros ou polegadas (Ajuste-a com a seleção da unidade na inicialização do menu de serviço).
"CA" na unidade de visualização é uma abreviação do ângulo do virabrequim.
"mg/st" na unidade de visualização é uma abreviação para miligrama/curso.

★ Componente encarregado
MON: O monitor da máquina é encarregado de detectar as informações do monitoramento.
(ENG) MOTOR: O controlador do motor é encarregado de detectar as informações do monitoramento.
(PUMP) BOMBA: O controlador do motor é encarregado de detectar as informações do monitoramento.

Registro de anomalias (Sistemas Mecânicos)
O monitor da máquina classifica e registra as anomalias que ocorreram no passado ou que estão ocorrendo atualmente nos sistemas mecânicos, sistemas elétricos e no sistema de ar condicionado ou no sistema do aquecedor.
Para verificar o registro de anomalias do sistema mecânico, execute os seguintes procedimentos.

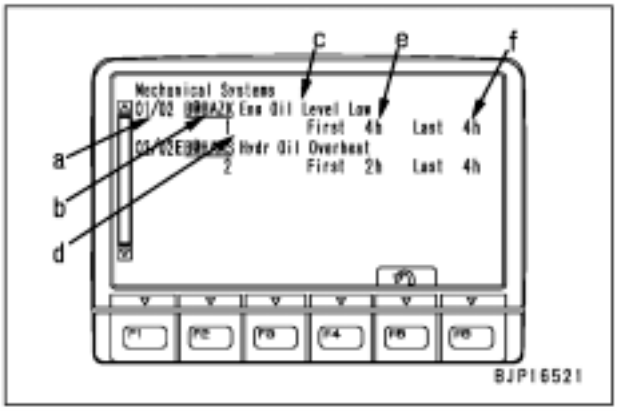
1. Seleção do menu
   Selecione "Abnormality Record" (Registro de anomalia) na tela do "Service menu" (Menu de Serviço).



2. Seleção do sub-menu
   Após a tela "Abnormality Record" ser exibida, selecione "Mechanical Systems" (Sistemas Mecânicos) com os interruptores de função ou interruptores de entrada numéricos.
   - [F3]: Move para o item inferior
   - [F4]: Move para ao item superior
   - [F5]: Retorna à tela do menu de serviço
   - [F6]: Confirma a seleção
   - ★ Você pode digitar um código de 2 dígitos com os interruptores de entrada numéricos para selecionar o registro deste código e confirmá-lo com [F6].
   - ★ A seguinte figura mostra o visor da especificação do ar condicionado. A especificação do aquecedor e especificação sem aquecedor é diferente uma da outra no visor do "03 Air-condicioning System" (Sistema de Ar condicionado 3), que não pode ser exibido na especificação sem aquecedor.



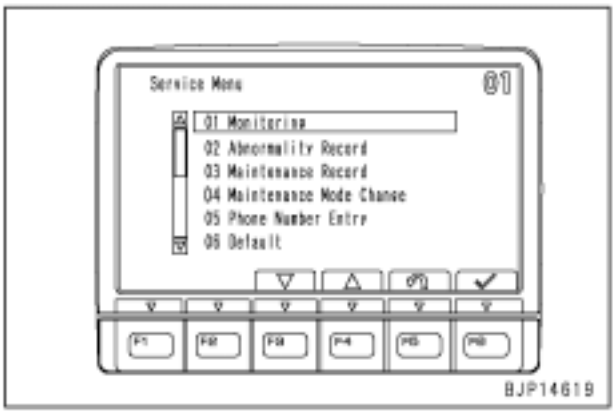
3. Informações exibidas na tela "Abnormality record" (Registro de anomalias).
   Na tela "Mechanical Systems" (Sistemas Mecânicos), as seguintes informações são exibidas.
   (a): Ordem de ocorrência das anomalias desde o último / número total de registros.
   (b): Código de falhas
   (c): Conteúdos do problema
   (d): Número de vezes de ocorrências (Faixa de exibição: 0 - 65,535 vezes)
   (e): Leitura do horímetro na primeira ocorrência.
   (f): Alcance do horímetro na última ocorrência.
   - [F1]: Move para a próxima página (tela) (se exibida).
   - [F2]: Move para a página anterior (tela) (se exibida).
   - [F5]: Retorna à tela de registro de anomalias.
   - ★ Se nenhum registro de anomalia foi registrado, "No abnormality Record" (Sem registro de anomalias) é exibido.
   - ★ Se o número de vezes da ocorrência é 1 (primeira ocorrência), a leitura do horímetro na primeira ocorrência e na última ocorrência é a mesma.
   - ★ Se [E] é exibido do lado esquerdo do código de falha, a anomalia continua ocorrendo ou o restabelecimento da mesma não foi confirmado.
   - ★ Para todos os códigos de falha que o monitor da máquina puder registrar, veja a tabela de códigos de falha em "Registro de anomalias" (Sistemas Elétricos).



4. Restabelecimento do registro de anomalias
   O conteúdo do registro de anomalias do sistema mecânico não pode ser restabelecidos.

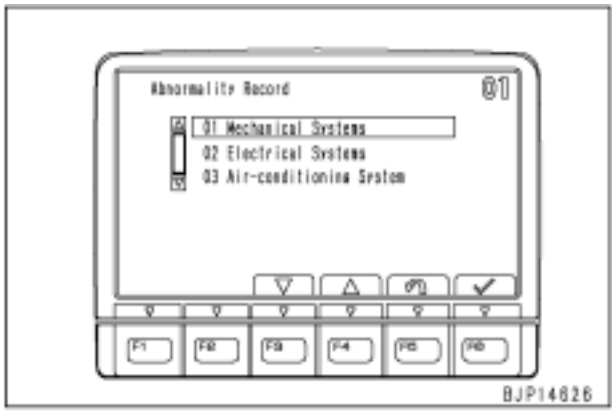
Registro de anomalias (Sistema Elétrico)
O monitor da máquina classifica e registra as anomalias que ocorreram no passado ou que estão ocorrendo atualmente nos sistemas mecânicos, sistemas elétricos e sistema de ar condicionado.
Para verificar o registro de anomalias do sistema elétrico, execute os seguintes procedimentos:

1. Seleção do menu
   Selecione "Abnormality Record" (Registro de anomalia) na Tela "Service Menu" (Menu de Serviço)



2. Seleção do sub-menu
   Após a tela "Anormality Record" ser exibida, selecione "Electrical Systems" (Sistemas Elétricos) com os interruptores de função ou interruptores de entrada numéricos.
   - [F3]: Move para o item inferior
   - [F4]: Move para o item superior
   - [F5]: Retorna a tela do menu de serviço
   - [F6]: Confirma a seleção
   - ★ Você pode digitar o código de 2 dígitos com os interruptores de entrada numéricos para selecionar o registro deste código e confirme-o com [F6].
   - ★ A seguinte figura mostra o visor de especificação do ar condicionado. A especificação do aquecedor e especificação sem o aquecedor são diferentes uma da outra na exibição do "03 Air-conditioning System" (Sistema de Ar condicionado 3) que pode não ser exibido na especificação sem aquecedor.

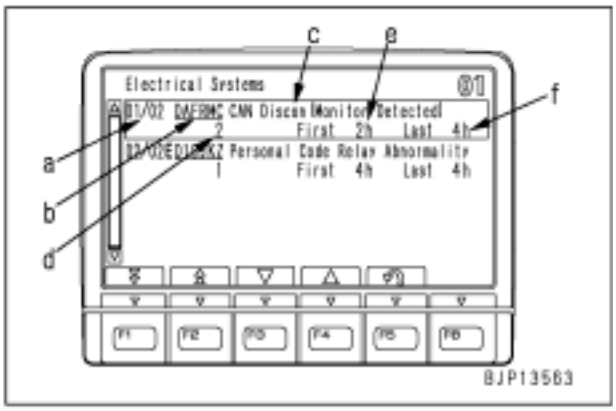
3. As informações exibidas na tela "registro de anomalias".



Na tela "Sistema Elétrico", as seguintes informações são exibidas.
(a): Ordem de ocorrência das anomalias desde o último / número total de registros
(b): Código de falha
(c): Conteúdo do problema
(d): Numero de vezes da ocorrência (Faixa de exibição: 0 - 65,535 vezes)
(e): Leitura do horímetro na primeira ocorrência
(f): Alcance do horímetro na última ocorrência

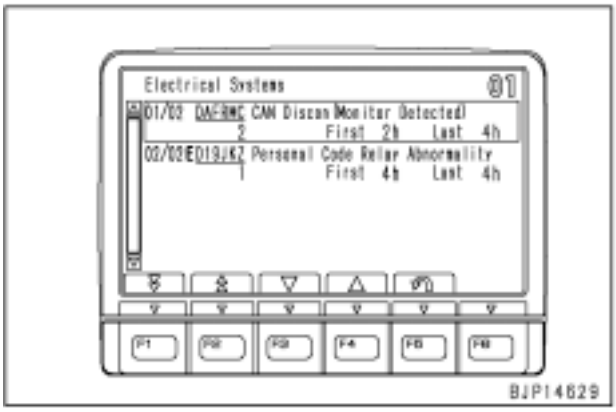
- [F1]: Move para a próxima página (tela) (se exibida).
- [F2]: Move para a página anterior (tela) (se exibida).
- [F3]: Move para o item inferior
- [F4]: Move para o item superior
- [F5]: Retorna à tela de "registro de anomalias".

★ Se nenhum registro de anomalia foi registrado, "No abnormality Record" (Sem registro de anomalias) é exibido.
★ Se o numero de vezes da ocorrência é 1 (primeira ocorrência), a leitura do horímetro na primeira ocorrência e na última ocorrência é a mesma.
★ Se [**E**] é exibido do lado esquerdo do código de falha, a anomalia continua ocorrendo ou o restabelecimento da mesma não foi confirmado.
★ Para todos os códigos de falha que o monitor da máquina puder registrar, veja a tabela de códigos de falha em "Registro de anomalias" (Sistemas Elétricos).

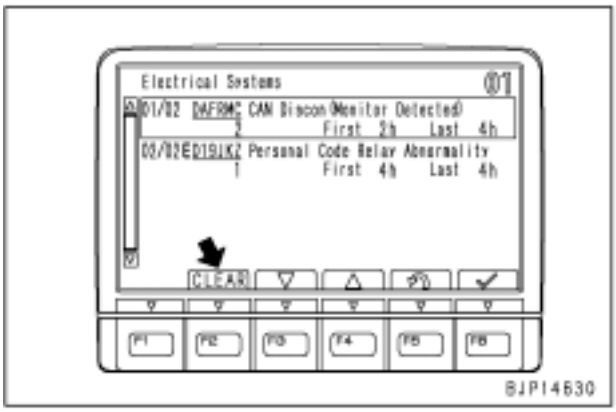


4. Restabelecimento do registro de anomalias
   1) Enquanto a tela dos "Sistemas Elétricos" é exibida, execute a seguinte operação com os interruptores de entrada numéricos.
      - Operação dos interruptores (Enquanto pressionar [4], execute a operação na ordem):

        [4] + [1] → [2] → [3]



   2) Verifique se a tela está ajustada no modo de restabelecimento, e em seguida restabeleça os itens um a um ou em conjunto com os interruptores de função.
      - ★ Se a tela for ajustada no modo de restabelecimento, a marca gráfica [CLEAR] é indicada no [F2].
      - [F2]: Restabelece todos os itens
      - [F3]: Move para o item inferior
      - [F4]: Move para o item superior
      - [F5]: Retorna à tela de registro de anomalias
      - [F6]: Restabelece o item selecionado
      - ★ Para restabelecer os itens um por um: Selecione o item a ser restabelecido com [F3] ou [F4] e pressione [F6].
      - ★ Para restabelecer todos os itens juntos: Pressione [F2], e todos os itens serão restabelecidos, indiferente da seleção dos itens.
      - ★ Se [**E**] for exibido do lado esquerdo do código de falha, a operação de restabelecimento é aceita, mas as informações não serão restabelecidas.



   3) Após a tela "Electrical Sys. Error Reset" (Restabelecimento do Erro do Sistema Elétrico) ser exibida, opere os interruptores de função.
      - [F5]: Retorne à tela "Sistemas elétricos" (modo de restabelecimento)
      - [F6]: Execute o restabelecimento
      - ★ A seguinte figura mostra a tela exibida quando os itens são restabelecidos um a um (que é um pouco diferente da tela exibida quando todos os itens são restabelecidos juntos).



   4) Se a tela para notificar a finalização do restabelecimento for exibida e em seguida a tela "Sistemas Elétricos" (modo de restabelecimento) for exibida, o restabelecimento do registro de anomalias é completado.
      - ★ Após um instante, a tela retorna à tela "Sistemas Elétricos".



Tabela dos códigos de falha

Código do Usuário	Código de falha	Problema (Exibido na tela)	Alarme Sonoro	Componente encarregado	Categoria do registro
	989L00	Cuidados com o bloqueio do controlador do motor 1		MON	Sistema Elétrico
	989M00	Cuidados com o bloqueio do controlador do motor 2		MON	Sistema Elétrico
	989N00	Cuidados com o bloqueio do controlador do motor 3		MON	Sistema Elétrico
	AB00KE	Carga de baixa tensão		MON	Sistema Mecanico
	B@BAZG	Baixa pressão do óleo do motor	▲	MOTOR	Sistema Mecanico
	B@BAZK	Nível baixo do óleo do motor		MON	Sistema Mecanico
	B@BCNS	Superaquecimento do liquido de arrefecimento do motor	▲	MOTOR	Sistema Mecanico
	B@HANS	Superaquecimento do óleo hidráulico	▲	BOMBA	Sistema Mecanico
E10	**CA111**	Falha interna crítica do ECM	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E10	**CA115**	Erro do sensor de rotação do motor Ne e Reserva	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E11	**CA122**	Erro de alto nível no sensor de carga do ar	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E11	**CA123**	Erro de baixo nível do sensor de carga de ar	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E14	**CA131**	Erro de alto nível no sensor de estrangulamento	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E14	**CA132**	Erro de baixo nível no sensor de estrangulamento	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E15	**CA144**	Erro de alto nível no sensor de temp. do liquido de arrefecimento	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E15	**CA145**	Erro de baixo nível no sensor de temp. do liquido de arrefecimento	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E15	**CA153**	Erro de alto nível no sensor de temp. de carga do ar	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E15	**CA154**	Erro de baixo nível no sensor de temp. de carga do ar	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E15	**CA187**	Erro de baixo nível no sensor de alimentação de 2 volts.	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E11	**CA221**	Erro de alto nível no sensor de pressão de ar ambiente	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E11	**CA222**	Erro de baixo nível no sensor de pressão de ar ambiente	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E15	**CA227**	Erro de alto nível no sensor de alimentação de 2 volts.	●	MOTOR	Sistema Elétrico
	CA234	Rotação excessiva do motor		MOTOR	Sistema Mecânico
E15	**CA238**	Erro de ajuste de volt. de alim. do sensor de velocidade Ne	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E10	**CA271**	Erro de curto IMV / PCV1	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E10	**CA272**	Erro de abertura IMV / PCV1	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E11	**CA322**	Erro abertura/ curto do sistema do injetor n.º 1 (Esq. n.º 1)	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E11	**CA324**	Erro abertura/ curto do sistema do injetor n.º 3 (Esq. n.º 3)	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E11	**CA331**	Erro abertura/ curto do sistema do injetor n.º 2 (Esq. n.º 2)	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E11	**CA332**	Erro abertura/ curto do sistema do injetor n.º 4 (Esq. n.º 4)	●	MOTOR	Sistema Elétrico

Código do Usuário	Código de falha	Problema (Exibido na tela)	Alarme Sonoro	Componente encarregado	Categoria do registro
E10	**CA351**	Erro no circuito de acionamento da injeção	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E15	**CA352**	Erro de ajuste para menos de alim. do sensor de 1 volt	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E15	**CA386**	Erro de ajuste para mais de alim. do sensor de 1 volt	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E15	**CA435**	Anomalia do interruptor de pressão o óleo do motor	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E10	**CA441**	Erro de baixa tensão da bateria	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E10	**CA442**	Erro de alta tensão da bateria	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E11	**CA449**	Erro de pressão muito alta do trilho	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E11	**CA451**	Erro de ajuste para mais do sensor de pressão do trilho	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E11	**CA452**	Erro de ajuste para menos do sensor de pressão do trilho	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E15	**CA553**	Erro de ajuste para mais da pressão do trilho	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E15	**CA559**	Erro de ajuste para menos da pressão do trilho	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E15	**CA689**	Erro do sensor de rotação do motor Ne	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E15	**CA731**	Erro da fase do sensor de rotação de reserva do motor	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E10	**CA757**	Erro de perda de todos os dados persistentes	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E15	**CA778**	Erro do sensor de rotação de reserva do motor	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E0E	**CA1633**	Erro do tempo esgotado do enlace de dados KOMNET	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E14	**CA2185**	Erro de alta tensão de alim. do sensor do acelerador	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E14	**CA2186**	Erro de baixa tensão de alim. do sensor do acelerador	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E11	**CA2249**	Erro pressão muito baixa do trilho	●	MOTOR	Sistema Elétrico
E11	**CA2311**	Anomalia na solenóide IMV	●	MOTOR	Sistema Elétrico
	D110KB	Curto no acionamento do rele da bateria		BOMBA	Sistema Elétrico
E01	**D19JKZ**	Anomalia no relé do código pessoal	●	KOM	Sistema Elétrico
	D862KA	Desconexão da antena GPS		KOM	Sistema Elétrico
E0E	**DA22KK**	Erro de baixa potência da solenóide da bomba	●	BOMBA	Sistema Elétrico
	DA25KP	Anomalia na potencia do sensor 1 de 5 V		BOMBA	Sistema Elétrico
	DA26KP	Anomalia na potencia do sensor 2 de 5 V		BOMBA	Sistema Elétrico
E0E	**DA2RMC**	Desconexão no CAN (Con. da bomba detectado)	●	BOMBA	Sistema Elétrico
	DAF8KB	Curto circuito na fonte de alimentação da câmera		MON	Sistema Elétrico
	DAFGMC	Erro no módulo do GPS		KOM	Sistema Elétrico
E0E	**DAFRMC**	Desconexão no CAN (Monitor detectado)	●	MON	Sistema Elétrico

Código do Usuário	Código de falha	Problema (Exibido na tela)	Alarme Sonoro	Componente encarregado	Categoria do registro
	DGH2KB	Curto no sensor de óleo hidráulico		BOMBA	Sistema Elétrico
	DHPAMA	Anomalia no sensor de pressão da bomba		BOMBA	Sistema Elétrico
E20	**DHSFMA**	Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento para frente à esquerda	●	BOMBA	Sistema Elétrico
E20	**DHSGMA**	Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento para frente à direita	●	BOMBA	Sistema Elétrico
E20	**DHSHMA**	Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento de recuo à esquerda	●	BOMBA	Sistema Elétrico
E20	**DHSJMA**	Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento de recuo à direita	●	BOMBA	Sistema Elétrico
	DHSKMA	Anomalia no sensor de pressão da PPC de elevação da lâmina		BOMBA	Sistema Elétrico
	DHSLMA	Anomalia no sensor de pressão da PPC de descida da lâmina		BOMBA	Sistema Elétrico
	DHX1MA	Anomalia no sensor de sobrecarga (Analógico)		BOMBA	Sistema Elétrico
	DV20KB	Alarme de descolamento SC		BOMBA	Sistema Elétrico
	DW43KA	Desconexão da sol. de velocidade de deslocamento		BOMBA	Sistema Elétrico
	DW43KB	Curto na sol. de velocidade de deslocamento		BOMBA	Sistema Elétrico
E03	**DW45KA**	Desconexão da sol. do freio do mecanismo de giro	●	BOMBA	Sistema Elétrico
E03	**DW45KB**	Curto na sol. do freio do mecanismo de giro	●	BOMBA	Sistema Elétrico
	DW91KA	Desconexão da sol. de junção do deslocamento		BOMBA	Sistema Elétrico
	DW91KB	Curto na sol. de junção do deslocamento		BOMBA	Sistema Elétrico
	DWJ0KA	Desconexão da sol. unificadora/divisora do fluxo das bombas		BOMBA	Sistema Elétrico
	DWJ0KB	Curto na sol. unificadora/divisora do fluxo das bombas		BOMBA	Sistema Elétrico
E02	**DXA8KA**	Desconexão da sol. PC-EPC	●	BOMBA	Sistema Elétrico
E02	**DXA8KB**	Curto na sol. PC-EPC	●	BOMBA	Sistema Elétrico
	DXE4KA	Desconexão da EPC da corrente de serviço		BOMBA	Sistema Elétrico
	DXE4KB	Curto na EPC da corrente de serviço		BOMBA	Sistema Elétrico
	DY20KA	Anomalia no funcionamento do limpador		BOMBA	Sistema Elétrico
	DY20MA	Anomalia no estacionamento do limpador		BOMBA	Sistema Elétrico
	DY2CKA	Desconexão do acionamento do lavador		BOMBA	Sistema Elétrico
	DY2CKB	Curto no acionamento do lavador		BOMBA	Sistema Elétrico
	DY2DKB	Curto (Avanço) acionamento do limpador		BOMBA	Sistema Elétrico
	DY2EKB	Curto (Recuo.) no acionamento do limpador		BOMBA	Sistema Elétrico

★ Ordem de entrada dos itens da tabela.
Os itens são inseridos na ordem de seus códigos de falha (ordem crescente)

★ Código do usuário
Anexo: Se o código de falha for detectado, o código do usuário, e número de telefone (se registrado) são exibidos na tela normal para informar ao operador sobre a anomalia.
Não anexado: Mesmo se o código de falha for detectado, o monitor da máquina não informa ao operador sobre a anomalia.

★ Alarme sonoro
● : Quando a ocorrência de um erro é notificada ao operador, a cigarra toca (O operador pode parar a cigarra com o interruptor de cancelamento do alarme sonoro).
▲ : Desde que o monitor de aviso seja também LIGADO, a sua função aciona a cigarra.

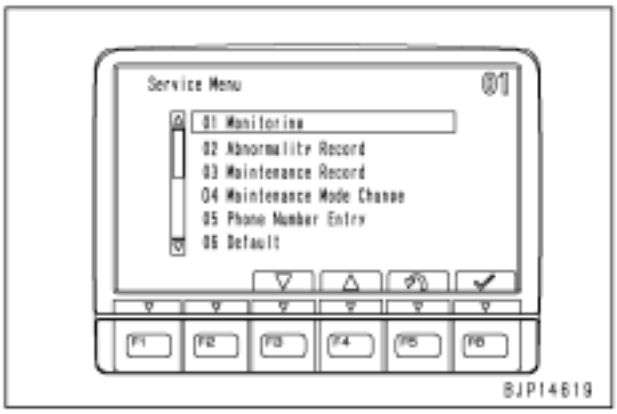
★ Componente encarregado
MON: O monitor da máquina está encarregado de detectar a anomalia.
MON2: A seção do KOMTRAX do monitor da máquina é encarregada de detectar a anomalia.
(ENG) MOTOR: O controlador do motor é encarregado de detectar a anomalia.
(PUMP) BOMBA: O controlador do motor é encarregado de detectar a anomalia.

★ Categoria do registro
Sistema mecânico: As informações das anomalias são registradas no registro de anomalias do sistema mecânico.
Sistema elétrico: As informações das anomalias são registradas no registro de anomalias do sistema elétrico.

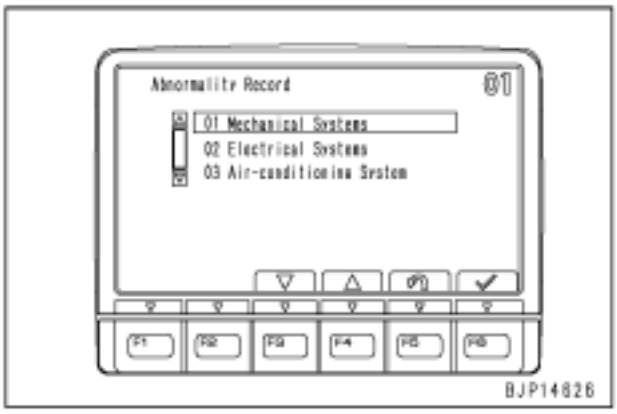
Registro de anomalias (Sistema de ar condicionado)

O monitor da máquina classifica e registra as anomalias que ocorreram no passado ou que estão ocorrendo atualmente nos sistemas mecânicos, sistemas elétricos, e anomalias no ar condicionado. Para verificar o registro de anomalias do ar condicionado ou registro de anomalias do aquecedor, execute os seguintes procedimentos.

1. Seleção do menu
   Selecione "Abnormality Record" na tela "Service Menu".

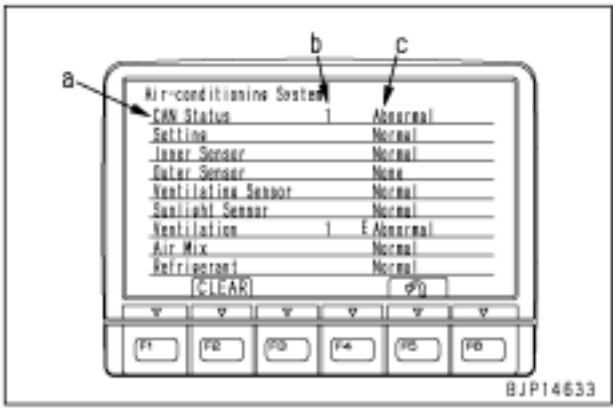


2. Seleção do submenu
   Após a tela "Abnormality record" ser exibida, selecione "Air-conditioning System" ou "Heater System" com os interruptores de função ou interruptores de entrada numéricos.
   - [F3]: Move para o item inferior
   - [F4]: Move para o item superior
   - [F5]: Retorna à tela do menu de serviço
   - [F6]: Confirma a seleção
   - ★ Você pode digitar um código de 2 dígitos com os interruptores de entrada numéricos para selecionar o registro deste código e confirme-o com [F6].



3. As informações exibidas na tela "abnormality Record".
   Na tela do "Air-conditioning System" as seguintes informações são exibidas.
   (a): Nome do Sistema / Componente
   (b): Número de vezes da ocorrência
   (c): Condição (Normal ou anormal)
   - [F2]: Restabelece o registro da anomalia
   - [F5]: Retorna para a tela de registro de anomalias

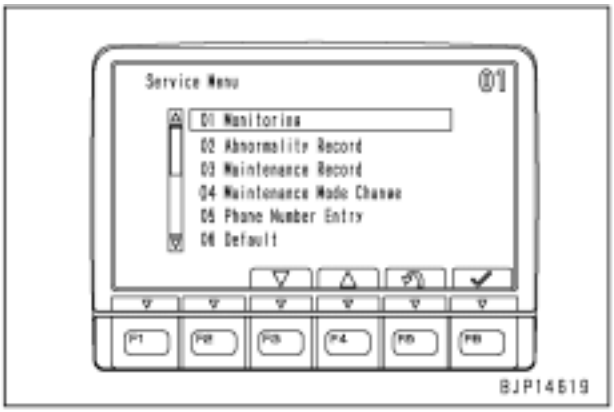
   Se [**E**] for exibido do lado esquerdo da condição, a anomalia continua ocorrendo ou restabelecendo o que não foi confirmado.
   Se a desconexão do CAN é exibida na condição de Comunicação, a comunicação não pode ser executada normalmente. De acordo com as condições, os outros itens são DESLIGADOS.



4. Restabelecimento do registro de anomalias
   Enquanto a tela "abnormality Record" for exibida, pressione [F2], e o número de vezes da ocorrência de anomalias é restabelecido. Se este for confirmado no momento que a anomalia for restabelecida, o visor altera para Normal.

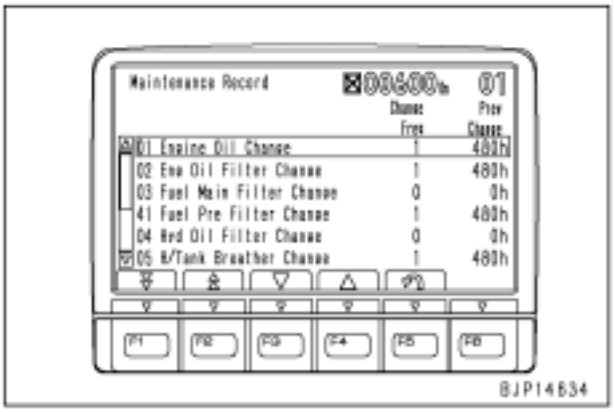
Registro de manutenção
Os registros do monitor da máquina, as informações de manutenção dos filtros, óleos, etc. que o operador pode exibir e verificar através das seguintes operações. Quando a manutenção é executada, se os dados foram restabelecidos no modo do operador, o número de vezes da manutenção é registrado nesta seção.

1. Seleção do menu
   Selecione "Maintenance Record" na tela "Service Menu".



2. Seleção do item de registro da manutenção
   Após a tela "Registro de manutenção" ser exibida, selecione um item para ser verificado com os interruptores de função ou interruptores de entrada numéricos.
   - [F1]: Move para a próxima página (tela).
   - [F2]: Move para a página anterior (tela).
   - [F3]: Move para o item inferior
   - [F4]: Move para o item superior
   - [F5]: Retorna à tela do menu de serviço

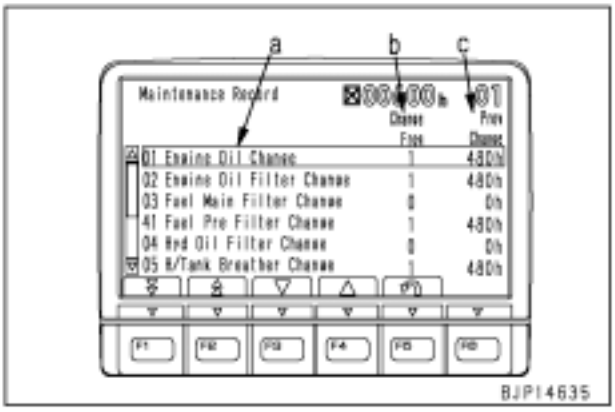
   ★ Você pode digitar um código de 2 dígitos com os interruptores de entrada numéricos para selecionar o item deste código.



★ Os seguintes itens podem ser selecionados no registro de manutenção.

01 Troca do óleo do motor
02 Troca do filtro de óleo do motor
03 Troca do filtro principal de combustível
41 Troca do pré-filtro de combustível
04 Troca do filtro de óleo hidráulico
05 Troca do respiro do tanque hidráulico
06 Troca do resistor de corrosão
07 Serviço da carcaça do amortecedor
08 Troca do óleo da carcaça do comando final
09 Troca do óleo da carcaça do mecanismo
10 Troca do óleo hidráulico

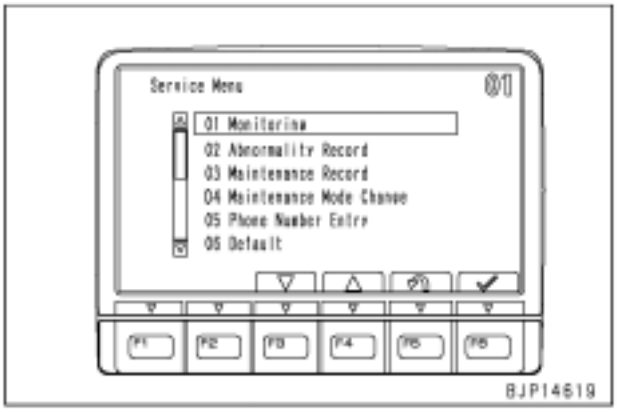
3. Itens exibidos na tela de registro de manutenção
   Os seguintes itens são exibidos:
   (a): Itens de manutenção
   (b): Número de vezes da substituição até agora
   (c): Leitura do horímetro (SMR) na substituição anterior



Alteração do Modo de Manutenção
A condição de operação para a função de manutenção no modo de operação pode ser ajustada e alterada com este menu.

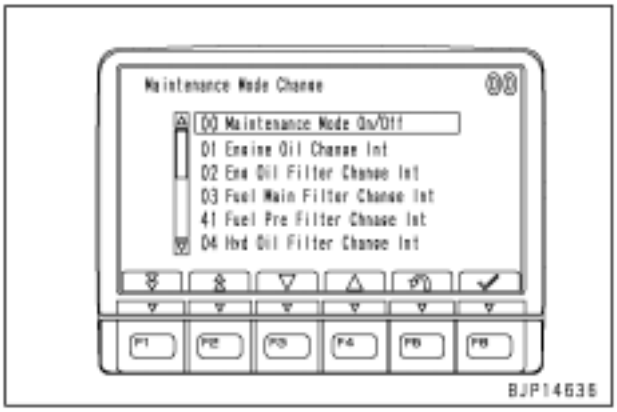
- Ajusta a função efetiva ou não efetiva
- Altera o ajuste do intervalo de substituição (por itens)
- Inicializa todos os ajustes dos intervalos de substituição

1. Seleção do menu
   Selecione "Maintenance Mode Change" (Alteração do Modo de Manutenção) na tela "Service Menu".



2. Seleção do sub-menu
   Após a tela "Maintenance Mode Change" ser exibida, selecione um item para alterar o ajuste com os interruptores de função ou interruptores de entrada numéricos.
   - [F1]: Move para a próxima página (tela).
   - [F2]: Move para a página anterior (tela).
   - [F3]: Move para o item inferior
   - [F4]: Move para o item superior
   - [F5]: Retorna à tela do menu de serviço

   ★ Você pode digitar um código de 2 dígitos com os interruptores de entrada numéricos para selecionar o item deste código e confirmá-lo com [F6].

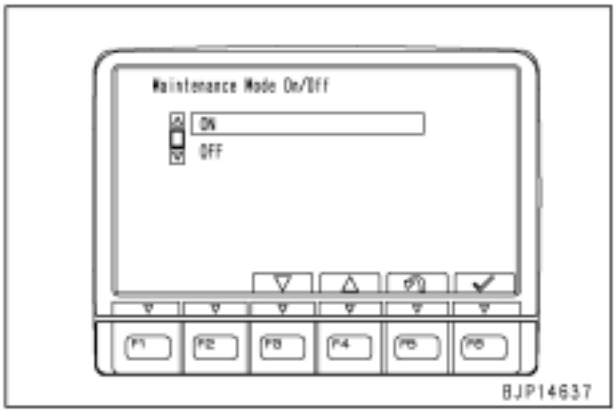


★ Os seguintes itens podem ser selecionados na tela do modo de Alteração de manutenção.

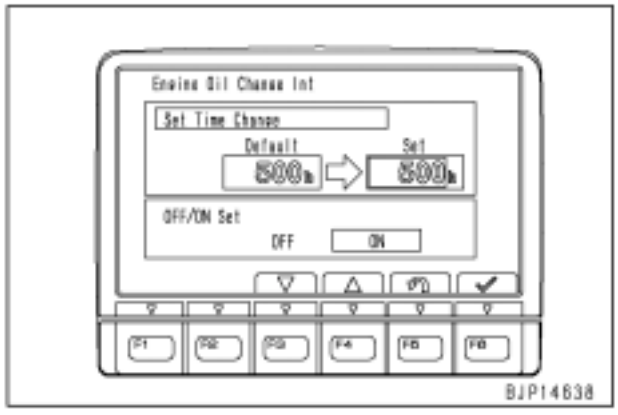
00	Modo de manutenção ligado/ desligado (on/off)
01	Intervalo para troca de óleo do motor
02	Int. p/ troca do filtro do óleo do motor
03	Int. p/ troca do filtro do principal do combustível
41	Int. p/ troca do pré-filtro de combustível
04	Int. p/ troca do filtro de óleo hidráulico
05	Int. p/ troca do respiro do tanque hidráulico
06	Int. p/ troca do resistor de corrosão
07	Int. p/ Serviço da carcaça do amortecedor
08	Int. p/ troca do óleo da carcaça do comando final
09	Int. p/ troca do óleo da carcaça do mecanismo
10	Int. p/ troca do óleo hidráulico
99	Inicialize todos os itens

3. Os conteúdos de ajuste do modo de manutenção ligados / desligados (on/off)
   Após selecionar "Maintenance Mode On/Off". se a tela for exibida, ajuste ON ou OFF com os interruptores de função.
   - ON: As funções de todos os itens de manutenção são ajustadas de modo eficaz no modo do operador.
   - OFF: As funções de todos os itens de manutenção são ajustadas de modo eficaz no modo do operador.
   - [F3]: Move para o item inferior
   - [F4]: Move para o item superior
   - [F5]: Cancela a seleção e retorna para a tela de alteração do modo de manutenção
   - [F6]: Confirma a seleção e retorna para a ela de alteração do modo de manutenção

   ★ Mesmo se o ON/OFF de cada item for ajustado, se o ajuste acima for alterado, este é aplicado.



4. Conteúdos de ajuste de cada item de manutenção.
   Após selecionar cada item de manutenção, se a tela for exibida, ajuste o item com os interruptores de função.
   - Valor inicial: O ajuste do intervalo de manutenção no monitor da máquina (Recomendado pelo fabricante e não pode ser substituído).
   - Valor de ajuste: O intervalo de manutenção que pode ser ajustado livremente. As funções de manutenção no modo do operador opera com base neste tempo de ajuste (que é aumentado ou diminuído em torno de 50 horas).
   - ON: A função de manutenção deste item é ajustada de modo eficaz no modo do operador.
   - OFF: A função de manutenção deste item é ajustada de modo ineficaz no modo do operador.
   - [F3]: Selecione o valor de ajuste de Redução (Para cima) ou OFF (Para baixo).
   - [F4]: Selecione o valor de ajuste de Aumento (Para cima) ou ON (Para baixo).
   - [F5]: Cancele o ajuste antes da confirmação e retorne para tela de alteração do modo de Manutenção.
   - [F6]: Confirme o ajuste das linhas para cima ou para baixo.
   - ★ Após o ajuste das linhas para cima ou para baixo ser confirmado com [F6] e a tela alterar para a tela de alteração do modo de Manutenção com [F5], o ajuste foi eficaz.
   - ★ Se o valor de ajuste de um item ajustar para "ON" será alterado após 1 ou mais horas de operação desde o inicio do ajuste, a alteração é reconhecida como uma operação de restabelecimento.

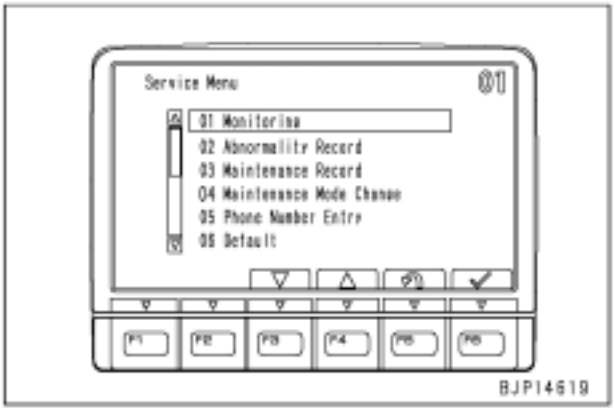


5. Função de inicialização de todos os itens.
   Após a seleção de "All Default Value" (Valor de todas as Configurações Padrão), se a tela for exibida, ajuste com os interruptores de função.
   - Se esta operação for executada, os valores de ajuste de todos os itens de manutenção são inicializados.
   - [F5]: Retorna para a tela de alteração do modo de Manutenção
   - [F6]: Executa a inicialização
   - ★ Um instante após [F6] ser pressionado, a tela de finalização da inicialização é exibida. Em seguida, se a tela de "Maintenance Mode Change" (Alteração do Modo de Manutenção) for exibida, a inicialização é completada.

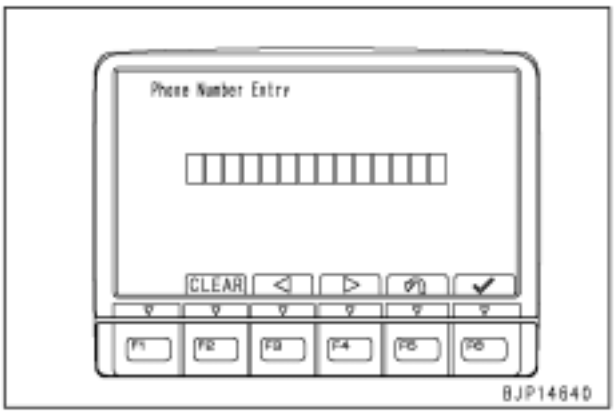


Entrada do Número de Telefone
O número do telefone é exibido quando o código do usuário / código de falha é exibido no modo do operador, pode ser introduzido e alterado de acordo com o seguinte procedimento.
Se um número de telefone não foi inserido com esta função, nenhum número de telefone é exibido no modo do operador.

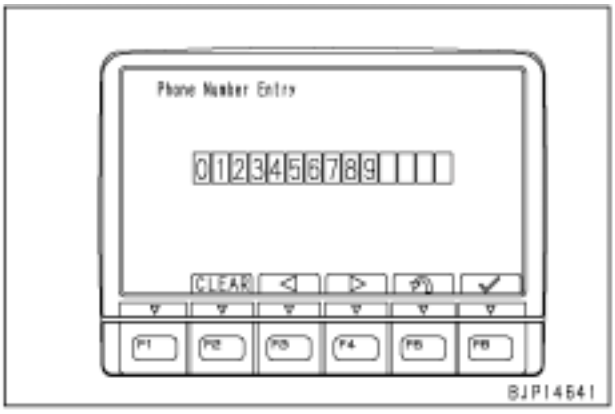
1. Seleção do menu
   Selecione "Phone Number Entry" (Entrada do Número do Telefone) na tela "Service Menu".



2. Registro e alteração do número do telefone
   Após a tela de "Phone Number Entry" ser exibida, registre ou altere o número do telefone.
   - [F2]: Restabelece todos os números introduzidos
   - [F3]: Move para a posição do lado esquerdo (se não estiver em branco)
   - [F4]: Move para a posição do lado direito (se não estiver em branco)
   - [F5]: Restabelece o digito de entrada / Retorna para o menu de serviço
   - [F6]: Confirma a entrada

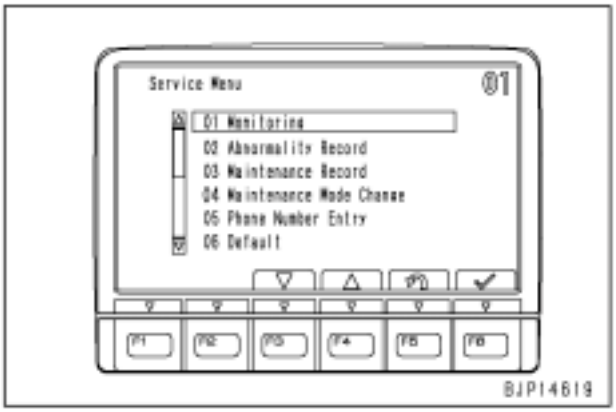


   ★ Até 14 dígitos podem ser inseridos do lado esquerdo.
   Nenhuma entrada nas posições excedentes.
   ★ Se um dos dígitos de entrada estiver errado, mova para este digito (segundo plano de cor laranja) e sobrescreva-o com o digito correto.
   ★ Se [F6] é pressionado sem inserir um dígito, não haverá informações do número do telefone. Consequentemente nenhum número de telefone é exibido no modo do operador.

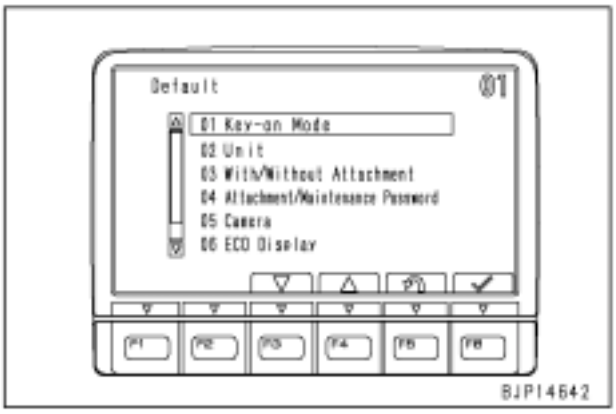


Configuração padrão (Modo Chave Ligada)
Verifica ou altera os vários ajustes relacionados ao monitor da máquina e a máquina através do "Default" (Configuração padrão).
A função do modo de trabalho com a Chave LIGADA (ON) é utilizada para ajustar o modo de trabalho exibido no monitor da máquina quando o interruptor de partida estiver LIGADO (ON).

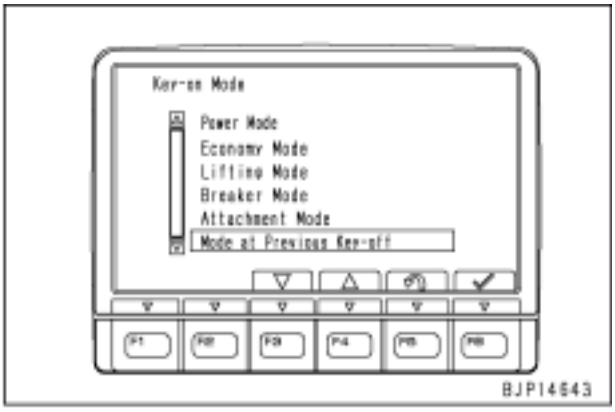
1. Seleção do menu
   Selecione "Default" na tela "Service Menu".



2. Seleção do submenu
   Após a tela "Default" ser exibida, selecione "Key-on Mode" com os interruptores de função ou interruptores de entrada numéricos.
   ★ Selecione este item de modo similar para um item na tela "Service Menu".

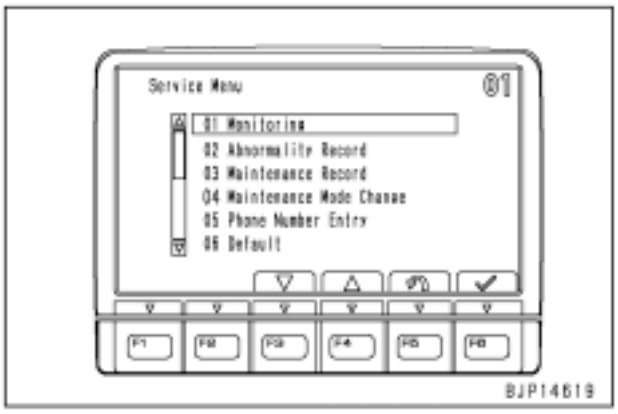


3. Seleção do modo
   Após a tela "Key-on Mode" ser exibida, selecione o modo a ser ajustado com os interruptores de função.
   - Power Mode (Modo de potência): [P] é exibido quando a chave for LIGADA (ON).
   - Economy Mode (Modo de economia): [E] é exibido quando a chave for LIGADA
   - Lifting Mode (Modo de elevação): [L] é exibido quando a chave for LIGADA.
   - Breaker Mode (Modo do dispositivo rompedor): [B] é exibido quando a chave for LIGADA.
   - Attachment Mode (Modo do implemento): [ATT] é exibido quando a chave for LIGADA.
   - Mode at Previous Key-off (Modo Chave Desligada Anteriormente): o modo final em operação anterior é exibida quando a chave for LIGADA.
   - [F3]: Move para o item inferior
   - [F4]: Move para o item superior
   - [F5]: Cancela a seleção e retorna para a tela "Default".
   - [F6]: Confirma a seleção e retorna para a tela "Default"
   ★ Quando a máquina é fornecida, o Modo Chave DESLIGADA anteriormente é ajustado.
   ★ Se "With Attachment" (Com implemento) não for ajustado, o modo do implemento não pode ser selecionado.
   ★ Enquanto o modo do Implemento [ATT] é selecionado, se "Without attachment" (Sem implemento) é ajustado. O Power mode [P] é exibido quando a chave for LIGADA
   ★ Se o motor estiver parado enquanto o modo do dispositivo do rompedor [B] for selecionado no modo do operador, o Breaker mode [B] é sempre exibido, indiferente do ajuste acima.

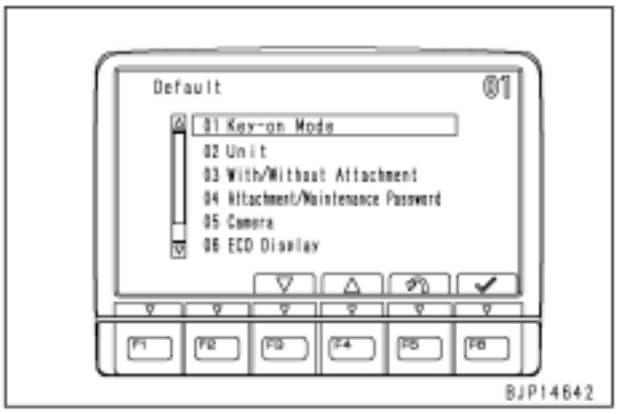


Configuração padrão (Unidade)
Verifique ou substitua os vários ajustes relacionados ao monitor da máquina e a máquina por "Default" (Configuração padrão).
A função de seleção da unidade é utilizada para selecionar a unidade dos dados exibidos para monitoração, etc.

1. Seleção do menu
   Selecione "Default" na tela "Service Menu"

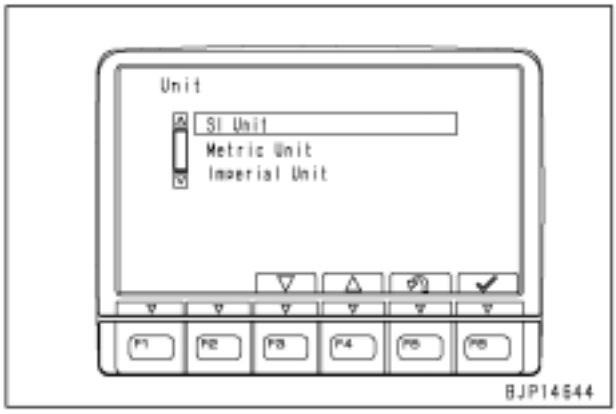


2. Seleção do sub-menu
   Após a tela "Default" ser exibida, selecione "Unit" com os interruptores de função ou interruptores de entrada numéricos.
   ★ Selecione este item de modo similar ao item da tela "Service Menu".



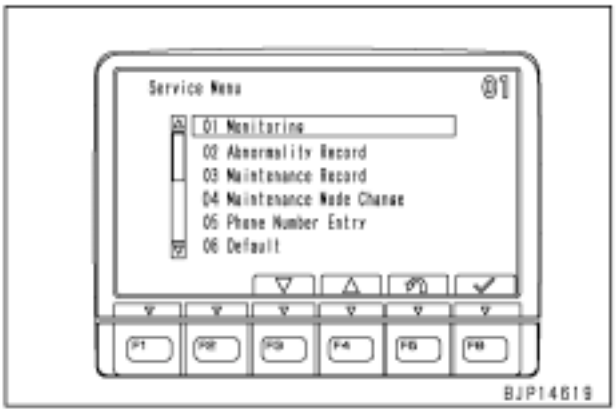
3. Unidade de seleção
   Após a tela "Unit" ser exibida, selecione a unidade a ser ajustada com os interruptores de função.
   - [F3]: Move para a unidade inferior
   - [F4]: Move para a unidade superior
   - [F5]: Cancela a seleção e retorna para a tela "Default".
   - [F6]: Confirma a seleção e retorna para a tela "Default"

   ★ Quando a máquina é fornecida, o sistema da unidade SI é ajustado.

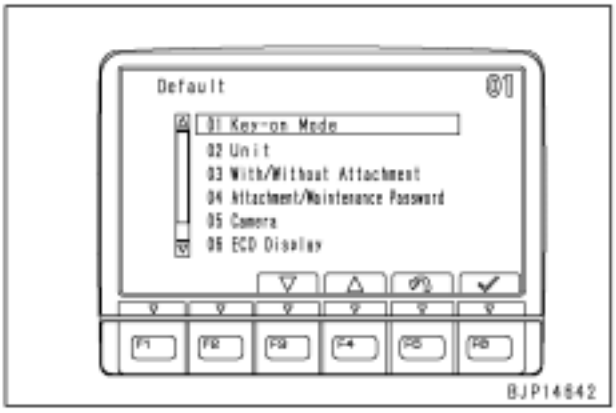


Default (Com / Sem Implemento)
Verifique ou substitua os vários ajustes relacionados ao monitor da máquina e a máquina através do "Default".
A função "With / Without attachment" é utilizada para ajustar um implemento instalado ou remover o implemento.

1. Seleção do menu
   Selecione "Default" na tela "Service Menu"



2. Seleção do sub-menu
   Após a tela "Default" ser exibida, selecione "With / Without Attachment" com os interruptores de função ou interruptores de entrada numéricos.
   ★ Selecione este item de modo similar ao item da tela "Service Menu".



3. Seleção Com / Sem
   Após a tela "With / Without Attachment" ser exibida, selecione o ajuste com os interruptores de função.
   - Sem implemento
     Quando o implemento não é instalado
   - Com implemento
     Quando o implemento é instalado
   - [F3]: Move para o item inferior
   - [F4]: Move para o item superior
   - [F5]: Cancela a seleção e retorna para a tela "Default".
   - [F6]: Confirma a seleção e retorna para a tela "Default"

★ Quando um implemento é instalado, se este ajuste não for executado normalmente, o implemento não pode ser ajustado no modo do operador. Como resultado, o implemento não pode trabalhar normalmente ou os componentes hidráulicos podem ter problemas.

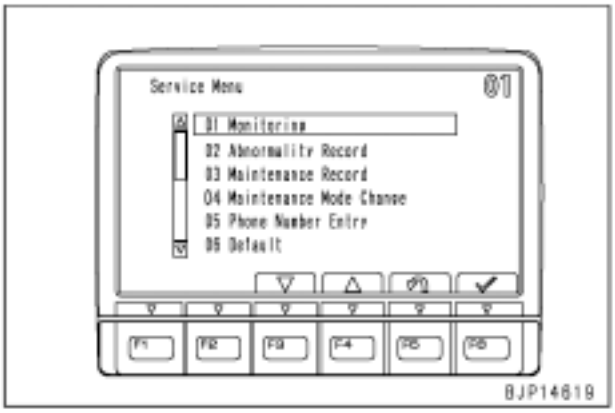


Configuração padrão (Senha do Implemento / Manutenção)

Verifique ou substitua os vários ajustes relacionados ao monitor da máquina e máquina através do "Default".

A função de ajuste da senha do implemento / manutenção é utilizada para ajuste do visor da tela da senha quando as funções relacionadas ao implemento ou manutenção forem utilizadas no modo do operador.

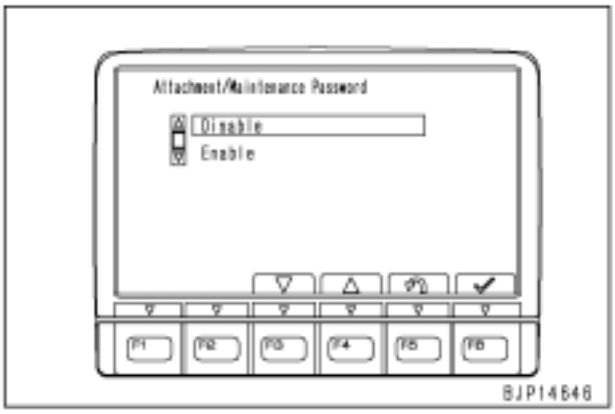
1. Seleção do menu
   Selecione "Default" na tela "Service Menu".



2. Seleção do sub-menu
   Após a tela "Default" ser exibida, selecione "Attachment / Maintenance Password" com os interruptores de função ou interruptores de entrada numéricos.
   ★ Selecione este item de modo similar ao item da tela "Service Menu".



3. Seleção Desativar / Ativar
   Após a tela da Senha do Implemento / Manutenção ser exibida, selecione o ajuste com os interruptores de função.
   - Desativar: Tela da senha não é exibida
   - Ativar: Tela da senha é exibida
   - [F3]: Move para o item inferior
   - [F4]: Move para o item superior
   - [F5]: Cancela a seleção e retorna para a tela "Default".
   - [F6]: Confirma a seleção e retorna para a tela "Default"

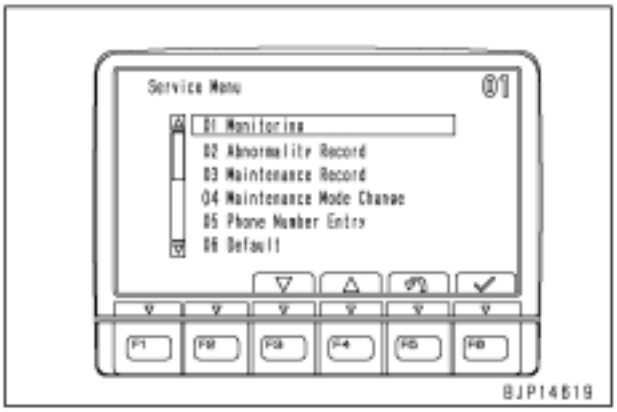


4. Exibição da tela da senha do implemento / manutenção
   Quando a seguinte operação é executada, a tela da senha é exibida no modo do operador.
   - Modo de manutenção: A tela da tabela de manutenção é alterada para a tela de restabelecimento do intervalo da manutenção.
   - Modo do usuário: Na tela do menu do usuário, o menu de ajuste do Rompedor / Implemento é selecionado e a tela é alterada para a tela do menu de ajuste do implemento.

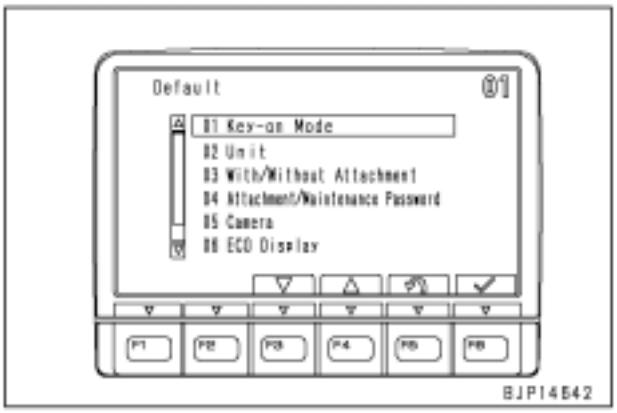
5. Alteração da senha do implemento / manutenção
   A senha pode ser alterada através da operação dos interruptores especialmente no modo do operador.
   ★ Veja a função de alteração da senha do Implemento / Manutenção no modo do operador.
   ★ Senha da configuração padrão: [000000]
   ★ Se o ajuste da senha for alterado do Enable (Ativar) para o Disable (Desativar), a senha é restabelecida para a configuração padrão. Quando Ativar for ajustado novamente, certifique-se de ajustar a nova senha.
   ★ A senha do implemento / manutenção é diferente da senha de bloqueio da partida.

Default (Câmera)
Verifique ou altere os vários ajustes relacionados ao monitor da máquina e máquina através do "Default".
A função de ajuste da câmera é utilizada para ajustar a instalação e remoção da câmera.

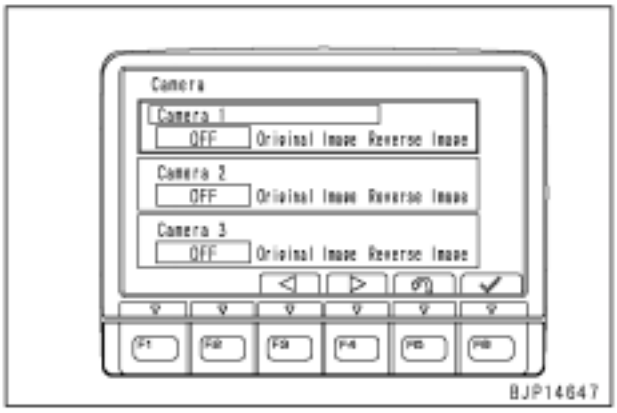
1. Seleção do menu
   Selecione "Default" na tela "Service Menu".



2. Seleção do sub-menu
   Após a tela "Default" ser exibida, selecione "Camera" com interruptores de função ou interruptores de entrada numéricos.
   ★ Selecione este item de modo similar ao item da tela "Service Menu".

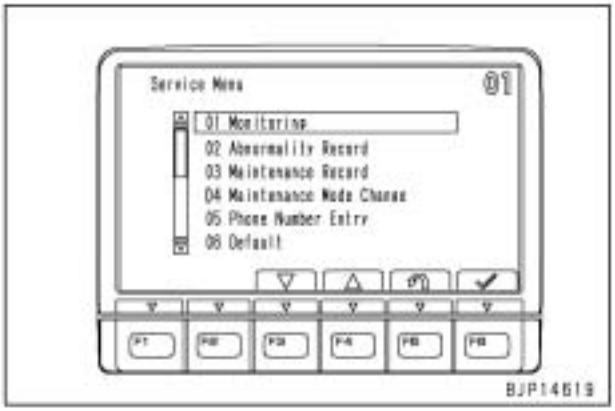


3. Seleção do ajuste da câmera
   Após a tela de ajuste da "Camera" ser exibida, selecione o ajuste com os interruptores de função.
   - OFF: Câmera não é utilizada
   - Imagem original: A imagem da câmera conectada é exibida na posição original (como um espelho, utilizado como monitor traseiro)
   - Imagem inversa: A imagem da câmera conectada é exibida na posição inversa (como visto diretamente, utilizado como monitor frontal ou lateral).
   - [F3]: Move para o item do lado esquerdo
   - [F4]: Move para o item do lado direito
   - [F5]: Cancela o ajuste antes da confirmação e retorna para a tela "Default".
   - [F6]: Confirma a seleção em cada linha
   - ★ Após a tela "Camera" ser exibida, a camera 1 pode ser sempre ajustada.
   - ★ Após confirmar o ajuste de cada linha com [F6], retorne para a tela "Default" com [F5], e o ajuste se torna efetivo.
   - ★ Se a câmera é conectada, mas não ajustada de modo normal com esta função, a marca gráfica da câmera não é exibida no [F3] no modo do operador. Conseqüentemente a imagem da câmera não pode ser utilizada.
   - ★ Quando a câmera for instalada, verifique se a imagem exibida não está invertida de modo horizontal.

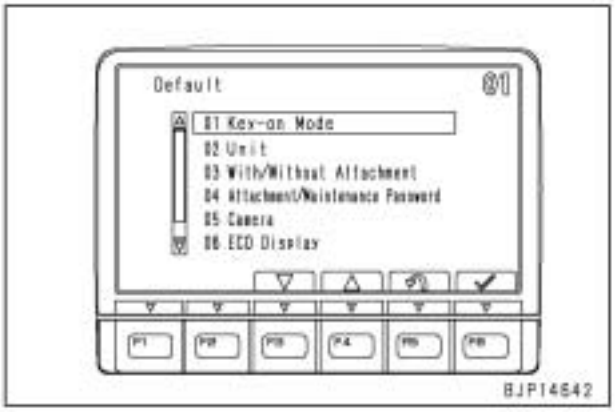


Default (Visor ECO)
Verifique ou altere os vários ajustes relacionados ao monitor da máquina e máquina através do "Default". A função de ajuste de exibição do ECO é utilizada para ajustar a exibição do indicador ECO e orientação de economia de energia.

1. Seleção do menu
   Selecione "Default" na tela "Service Menu".



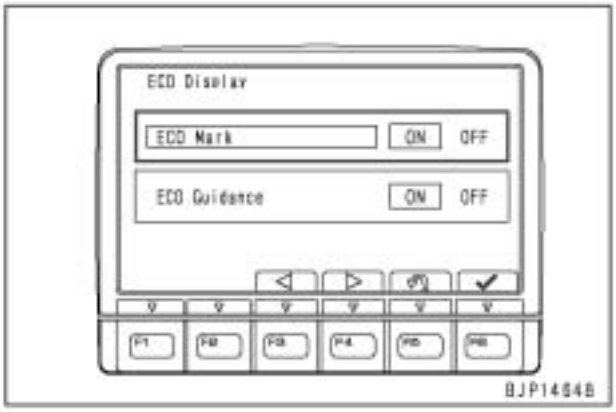
2. Seleção do sub-menu
   Após a tela "Default" ser exibida, selecione "ECO display" com os interruptores de função ou interruptores de entrada numéricos.
   ★ Selecione este item de modo similar para um item da tela "Service Menu".



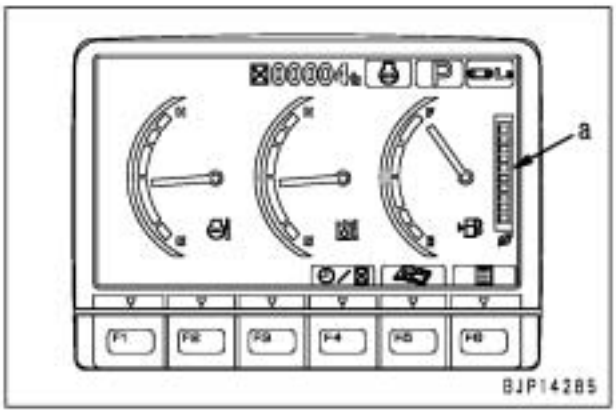
3. Seleção do ajuste de exibição
   Após a tela "ECO Display" ser exibida, selecione o ajuste com os interruptores de função.
   - ON: Exibição do ECO
   - OFF: Não exibe o ECO
   - [F3]: Move para o item do lado esquerdo
   - [F4]: Move para o item do lado direito
   - [F5]: Cancela o ajuste antes da confirmação e retorna para a tela "Default".
   - [F6]: Confirma a seleção em cada linha

   ★ Após confirmar o ajuste das linhas superior e inferior com [F6], retorne para a tela "Default" com [F5] e o ajuste é efetivo.

★ Se a exibição do ECO é LIGADA (ON), o ECO é exibido quando a tela altera para a tela normal. Mesmo se a orientação de economia de energia for LIGADA, no entanto, não será exibida se a condição para exibição não for satisfatória na tela normal.



★ Exibição do indicador ECO (a)

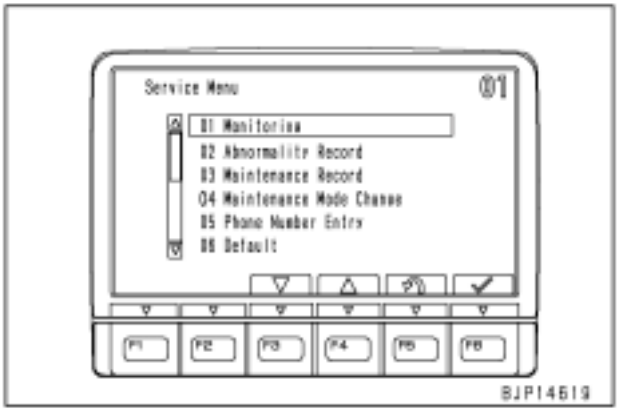


★ Exibição da orientação de economia de energia.

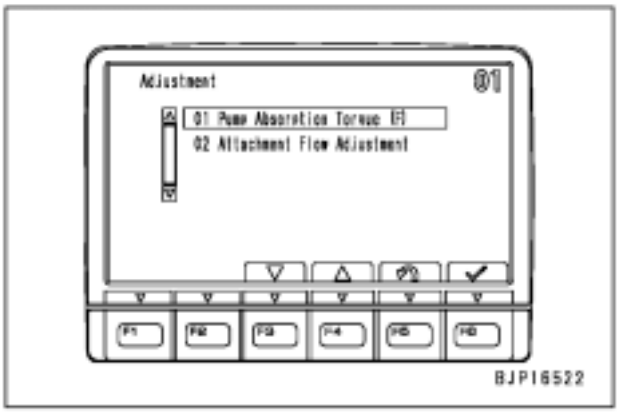


Ajuste (Torque de Absorção da Bomba)
O operador pode ajustar os vários itens relacionados a máquina com o monitor da máquina.
A função do torque de absorção da bomba é utilizado para o ajuste ideal do torque de absorção da bomba hidráulica.

1. Seleção do modo
   Selecione "Adjustment" (Ajuste) na tela "Service Menu".

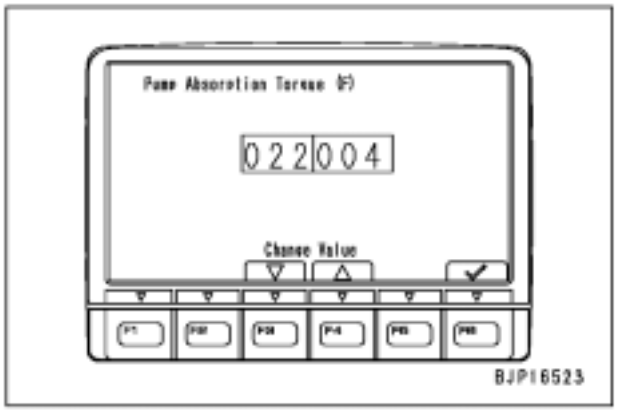


2. Seleção do submenu
   Após a tela "Adjustment" ser exibida, selecione "Pump Absorption Torque" (Torque de Absorção da Bomba) com os interruptores de função ou interruptores de entrada numéricos.
   ★ Selecione este item de modo similar ao item da tela "Service Menu".



3. Seleção do torque de absorção
   Após a tela "Pump Absorption Torque" ser exibida, selecione um valor de ajuste do lado direito com os interruptores de função.
   - Valor de ajuste: Para o valor de ajuste do torque real, veja a tabela.
   - [F3]: Aumenta o valor de ajuste
   - [F4]: Diminui o valor de ajuste
   - [F6]: Confirma o ajuste e retorna para a tela do menu de ajuste

   ★ Os 3 dígitos do lado esquerdo não variam, uma vez que eles são o código desta função.

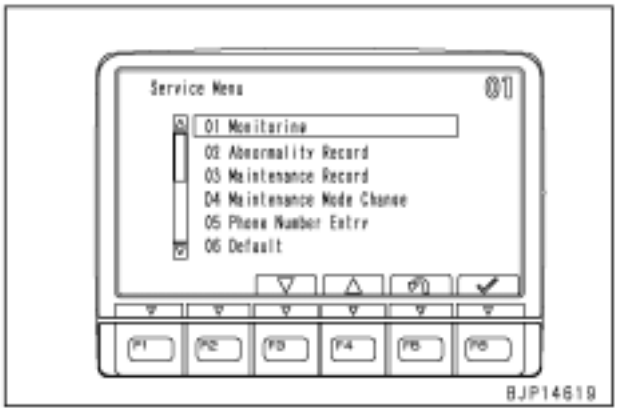


★ O relacionamento entre o valor de ajuste e o valor de ajuste do torque.

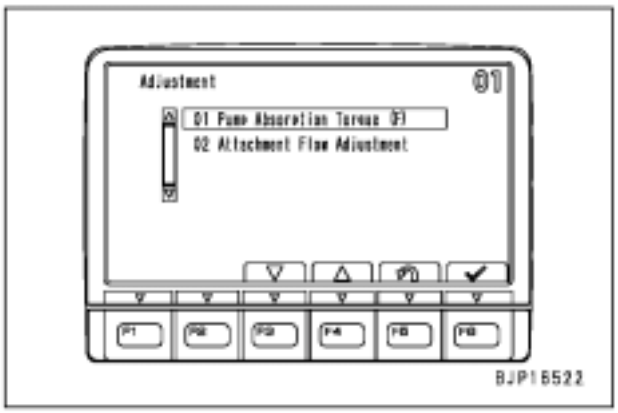
Código	Valor de ajuste	Valor de ajuste do torque
022	000	+39,2 Nm {+4 kgm}
	001	+29,4 Nm {+3 kgm}
	002	+19,6 Nm {+2 kgm}
	003	+9,8 Nm {+1 kgm}
	004	0 Nm {0 kgm}
	005	-9,8 Nm {-1 kgm}
	006	-19,6 Nm {-2 kgm}
	007	-29,4 Nm {-3 kgm}
	008	-39,2 Nm {-4 kgm}

Ajuste (Ajuste do Fluxo do Implemento)
O operador pode ajustar vários itens relacionados a máquina com o monitor da máquina.
A função do "Attachment Flow Adjustment" é utilizado para o ajuste ideal do fluxo de óleo para o implemento em operação composta.

1. Seleção do menu
   Selecione "Adjustment" na tela "Service Menu".

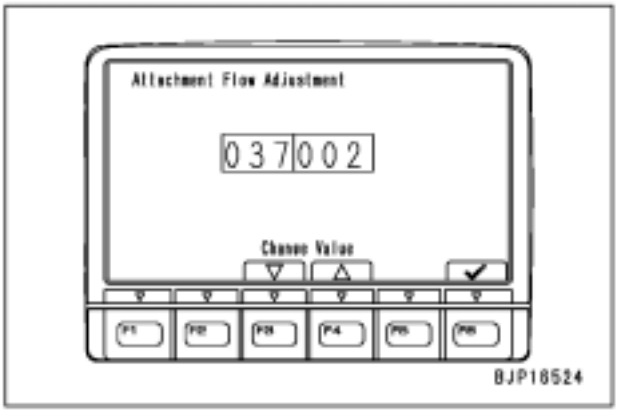


2. Seleção do sub-menu
   Após a tela "Adjustment" ser exibida, selecione "Attachment Flow Adjustment" com os interruptores de função ou interruptores de entrada numéricos.
   ★ Selecione este item de modo similar ao item da tela "Service Menu".



3. Seleção da distribuição do fluxo de óleo.
   Após a tela do "Attachment Flow Adjustment" ser exibida, selecione um valor de ajuste do lado direito com os interruptores de função.
   - Valor de Ajuste: Para a distribuição real do fluxo, veja a tabela.
   - [F3]: Aumenta o valor de ajuste
   - [F4]: Diminui o valor de ajuste
   - [F6]: Confirma o ajuste e retorna para a tela do menu de ajuste

   ★ Os 3 dígitos do lado esquerdo não variam desde que eles sejam o código desta função.

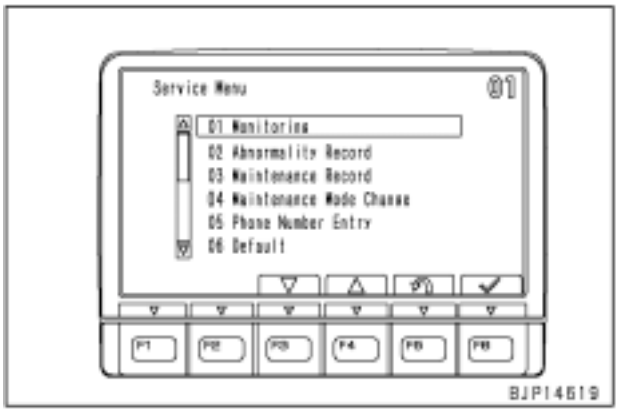


★ Relacionamento entre o valor de ajuste e a distribuição do fluxo para o implemento.

Código	Valor de ajuste	Distribuição do fluxo para o implemento
022	000	50%
	001	70%
	002	100%
	003	40%

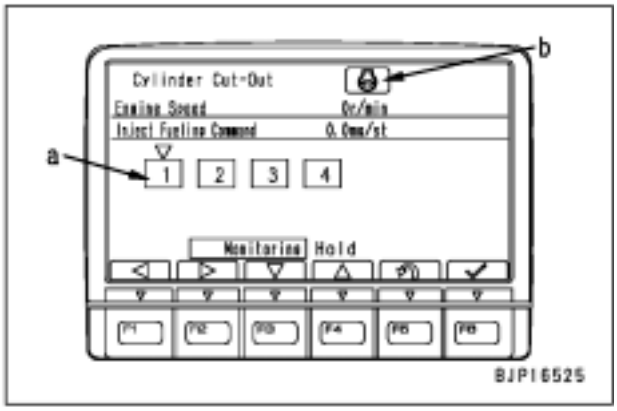
Dispositivo de corte de combustível do cilindro
O operador pode executar a operação "Cylinder Cut-Out" com o monitor da máquina.
A operação "Cylinder Cut-Out" significa operar o motor com 1 ou mais injetores de combustível desativados eletricamente a fim de reduzir o número de cilindros em funcionamento.
Esta operação é utilizada para detectar o cilindro que normalmente não produz potência (a combustão no mesmo é anormal).

1. Seleção do menu
   Selecione "Cylinder Cut-Out" na tela "Service Menu".



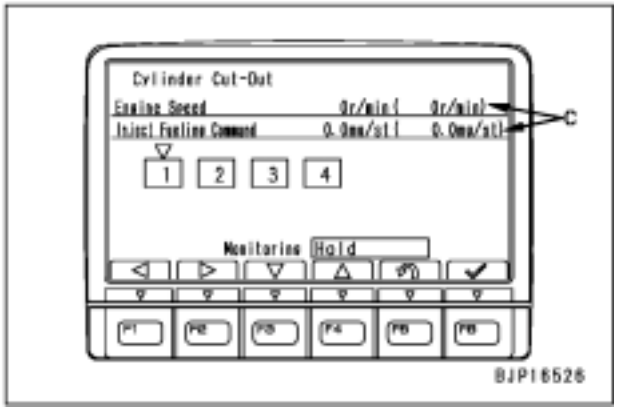
2. Seleção do cilindro a ser desativado
   Após a tela "Cylinder Cut-Out" ser exibida, selecione um cilindro para ser Cortado com os interruptores de função.
   - [F1]: Move a marca de seleção (▽) para o lado esquerdo
   - [F2]: Move a marca de seleção (▽) para o lado direito
   - [F3]: Restabelece a retenção
   - [F4]: Manter
   - [F5]: Retorna à tela do menu de serviço
   - [F6]: Confirma a seleção

   ★ Esta operação pode ser executada enquanto o motor estiver em operação.
   ★ Quando [F6] é pressionado, se o segundo plano (a) do número do cilindro selecionado torna-se branco, o cilindro é cortado.
   ★ Se o monitor da máquina Corta um cilindro, mas o controlador do motor não pode cortar este cilindro, o plano de fundo (a) do número do cilindro torna-se amarelo.
   ★ Um ou mais cilindros podem ser cortados.
   ★ Na operação de Corte do Cilindro, a função de desaceleração automática pode ser selecionada. Se a desaceleração automática for LIGADA, o monitor de desaceleração automática (b) é exibida.



3. Restabelecimento do Cilindro de Corte
   Quando substituir um cilindro de ser cortado ou quando a operação de Corte do Cilindro é finalizada, selecione um cilindro de Corte a ser restabelecido com os interruptores de função.
   ★ Esta operação pode ser executada enquanto o motor estiver operando.
   ★ Quando [F6] é pressionado, se o plano de fundo (a) do número do cilindro selecionado torna-se azul, o cilindro é restabelecido.
   ★ Se o monitor da máquina restabelecer um cilindro de corte, mas o controlador do motor não pode restabelecer este cilindro de Corte, o plano de fundo (a) do número do cilindro torna-se vermelho.
   ★ A operação de Corte não á automaticamente restabelecida após a tela retornar para o modo de operação. Conseqüentemente, certifique-se de executar a operação de restabelecimento após a operação de corte do cilindro ser finalizada.

4. Função da retenção das informações exibidas
   Se [F4] é pressionado durante a operação de Corte do cilindro, as informações exibidas são recentemente mantidas (c) (As informações em tempo real são mantidas exibidas do lado esquerdo)
   Enquanto as informações são mantidas, se [F3] é pressionado a função de retenção é restabelecida.
   ★ A função de retenção é efetiva, indiferente do ajuste do cilindro reduzido no modo de operação.



[Referência]

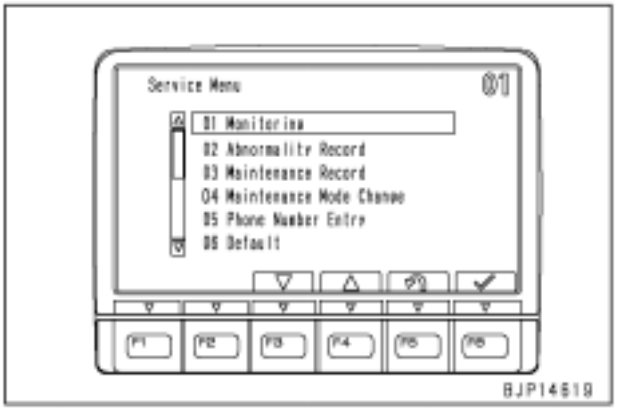
- Se normalmente a operação do cilindro é Cortar, ocorre o seguinte fenômeno.
  1) Diminuição da rotação do motor
  2) Aumento do comando da taxa de injeção final (quantidade)
- Se o motor estiver próximo à alta rotação, no entanto, a rotação do motor não pode ser diminuída em razão do controle do motor.
- Neste caso, diminua a rotação do motor com o mostrador de controle do combustível e avalie aumentando o comando da taxa de injeção.

Sem injeção

Se o motor for operado após uma longa desativação da máquina, esta pode estar gasta ou danificada por causa de lubrificação insuficiente com óleo. Para evitá-lo, é instalada uma função para lubrificar o motor antes de colocar o motor em movimento sem injetar o combustível.

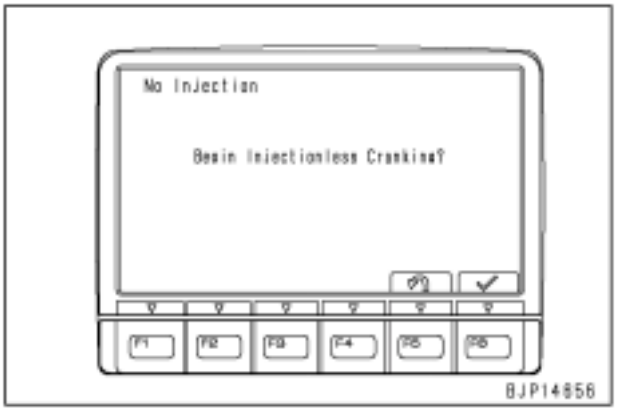
Ajuste o movimento do motor sem injeção de combustível enquanto o motor é desligado.

1. Seleção do menu
   Selecione "No injection" (Sem injeção) na tela "Service Menu".

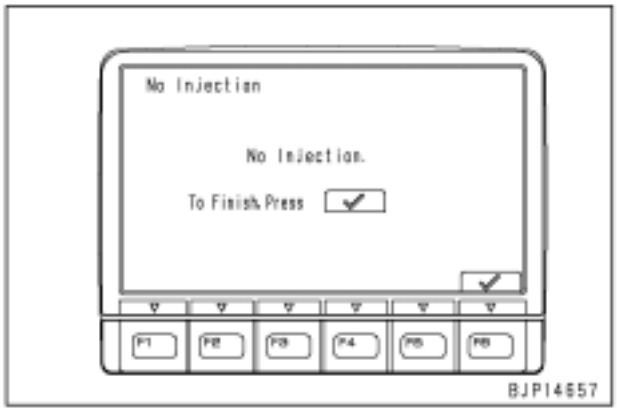


2. Exibição da tela de verificação
   Se a tela "No injection" é exibida, o monitor da máquina pergunta ao operador se o movimento do motor sem injeção de combustível deve ser executado. Responda com o interruptor de funções.
   - [F5]: Não execute (Retorne a tela Service Menu)
   - [F6]: Executa

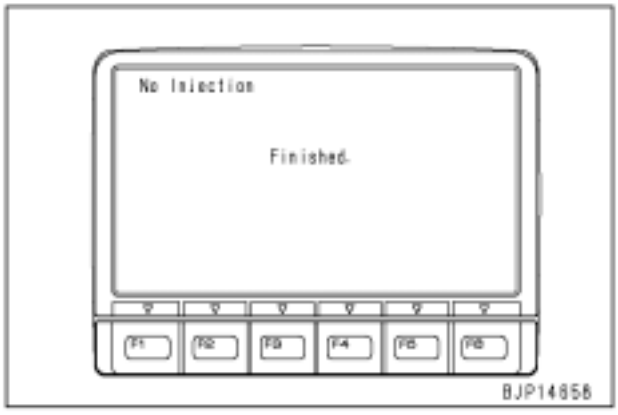
   ★ Enquanto a tela é alterada para a tela seguinte, a tela de "Comunicação entre os controladores está sendo verificada" é exibida.



3. Movimento do motor sem injeção de combustível
   Se o movimento do motor sem injeção de combustível (Cilindros sem injeção de combustível) torna-se eficaz, este é exibido na tela. Sob esta condição, coloque o motor em movimento com o motor de partida.
   ★ Enquanto a tela é alterada para a tela seguinte, a tela de "Setting is being prepared" (O ajuste está sendo preparado) é exibida.
   ★ Limite o tempo do motor em movimento para 20 segundos a fim de proteger o motor de partida.



4. Finalização do movimento do motor sem injeção de combustível
   Após a finalização da operação do movimento do motor sem injeção de combustível, pressione [F6], e a finalização do movimento do motor sem injeção é exibida e a tela retorna automaticamente para a tela "Service Menu".

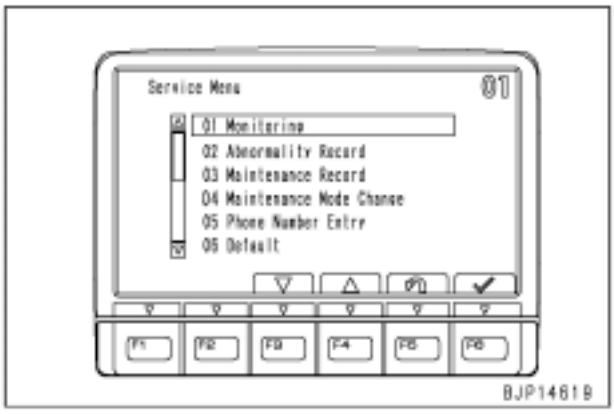


5. Proibição do movimento do motor sem injeção
   Se o operador tentar executar o movimento do motor sem injeção enquanto o motor estiver em operação, a mensagem que o motor está em operação é exibida e o movimento do motor sem injeção não é ajustado de modo eficaz.
   ★ Esta função pode ser selecionada mesmo enquanto o motor estiver em operação. Se o movimento do motor sem injeção é executado, no entanto, a mensagem "Engine is running" (Motor em operação) é exibida na tela.



Consumo de combustível
Esta função calcula o consumo de combustível por hora a partir do consumo de combustível real em um período de teste indicado abaixo.

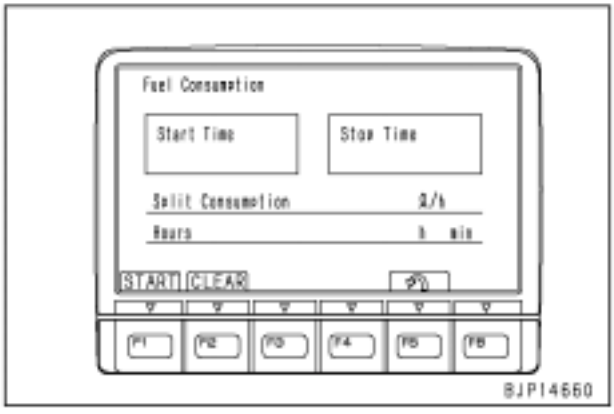
1. Seleção do menu
   Selecione "Fuel Consumption" (Consumo de combustível) na tela "Service Menu"



2. Início do teste
   Após a tela "Fuel Consumption" ser exibida, inicie o teste com os interruptores de função.
   - [F1]: Iniciar
   - [F2]: Limpar
   - [F5]: Retorne a tela do menu de Serviço

   ★ Quando a tela do Consumo de Combustível é exibida, se os dados são indicados, estes são os dados do teste anterior. Estes dados não são um obstáculo para o novo teste e podem ser restabelecidos pressionado-se [F2].

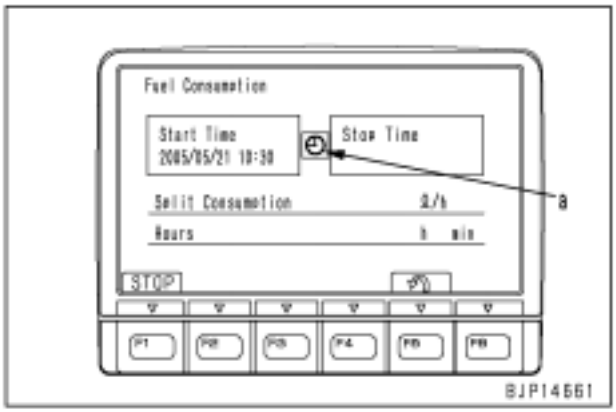
   ★ Se [F1] é pressionado, os dados são exibidos do lado da data e hora do início e o teste é iniciado.



   ★ A unidade de exibição do combustível é alterada de acordo com o ajuste da unidade com a função (ajuste da unidade) de configuração padrão.
   SI e medidor: l/h
   Polegada: gal/h

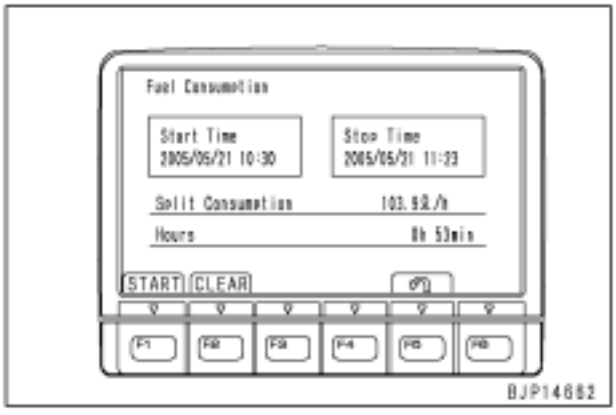
3. Exibição e função durante o teste
   A marca do relógio (a) pisca durante o teste.

   ★ Enquanto o consumo de combustível está sendo testado, o operador pode trabalhar com o modo do operador e outras funções. O teste não é finalizado até que a tela seja exibida novamente e [F1] pressionado. (Mesmo se o interruptor de partida for DESLIGADO (OFF), esta função é mantida ativa, embora o consumo de combustível seja testado somente enquanto o motor estiver operando).



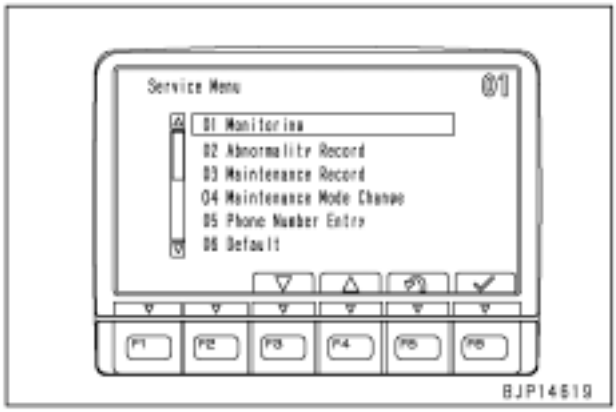
4. Teste de finalização
   Pressione [F1], e o teste é finalizado e os dados são exibidos do lado da data e hora da finalização.

5. Exibição do consumo de combustível
   Se o teste é finalizado, o consumo de combustível por hora calculado a partir do consumo de combustível calculado pelo controlador do motor e o tempo transcorrido são exibidos.

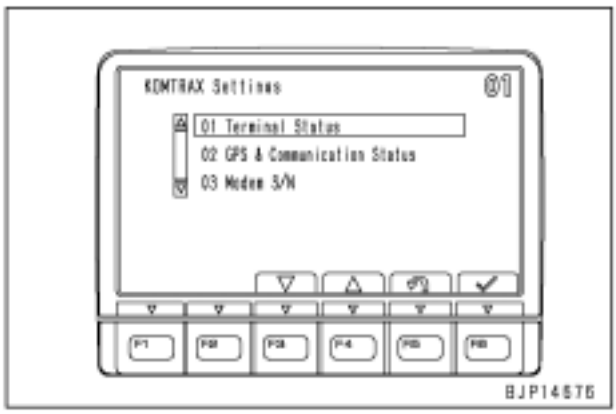


Ajustes do KOMTRAX (Status do Terminal)
A condição de ajuste e condição de operação do KOMTRAX podem ser verificadas com a Exibição do ajuste do KOMTRAX.
A condição de ajuste do terminal é utilizada para verificar a condição de ajuste do terminal KOMTRAX.

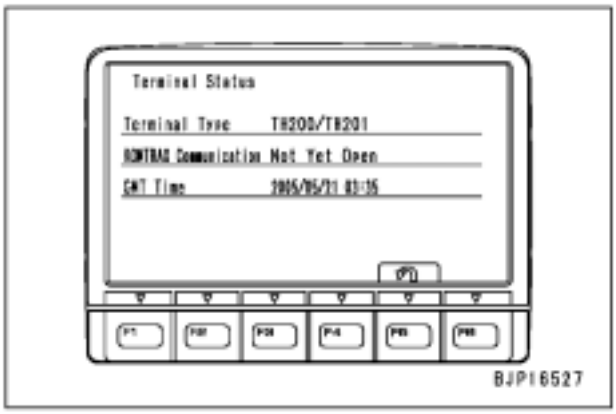
1. Seleção do menu
   Selecione "KOMTRAX Settings" (Ajustes do KOMTRAX) na tela "Service Menu".



2. Seleção do sub-menu
   Após a tela "KOMTRAX Settings" ser exibida, selecione "Terminal Status" (Posição do Terminal) com os interruptores de função ou interruptores de entrada numéricos.
   - ★ Selecione este item de modo similar ao item da tela do Menu de Serviço.
   - ★ A seguinte figura mostra o visor quando o Modelo TH300 KOMTRAX é instalado. Quando o TH200 é instalado, o "03 IP Address" é exibido.



3. Conteúdos de exibição do status do terminal
   Na tela "Terminal Status", os seguinte itens são exibidos.
   - Tipo de terminal: Nome do modelo do MODEM de comunicação do KOMTRAX.
   - Comunicação do KOMTRAX: Executa a condição de inspeção de abertura da estação.
   - Hora GMT: Horário Médio de Greenwich:
   - [F5]: Retorna para a tela de ajustes do KOMTRAX.

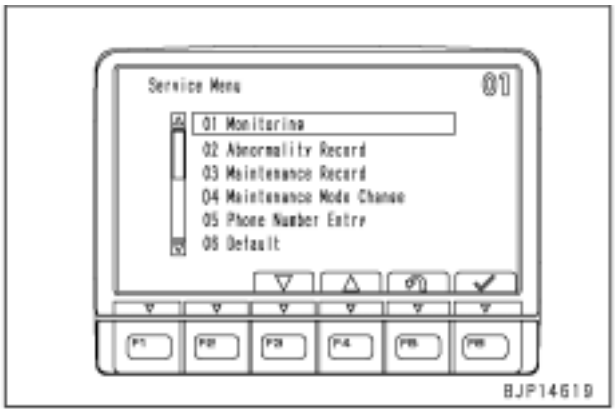


Ajuste do KOMTRAX (GPS e Status de Comunicação)

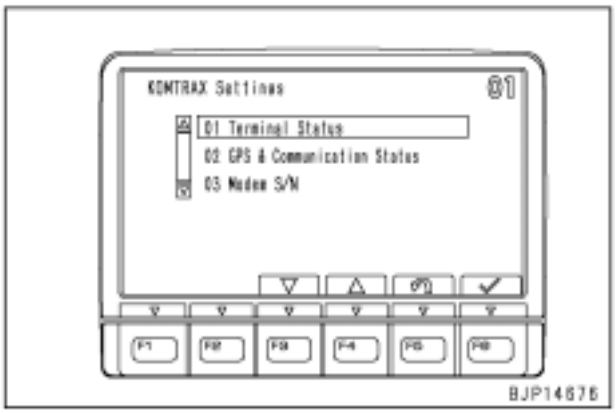
A condição de ajuste e condição de operação do KOMTRAX pode ser verificada com "KOMTRAX settings".

O GPS e status de comunicação é utilizado para verificar a condição do posicionamento e comunicação do terminal KOMTRAX.

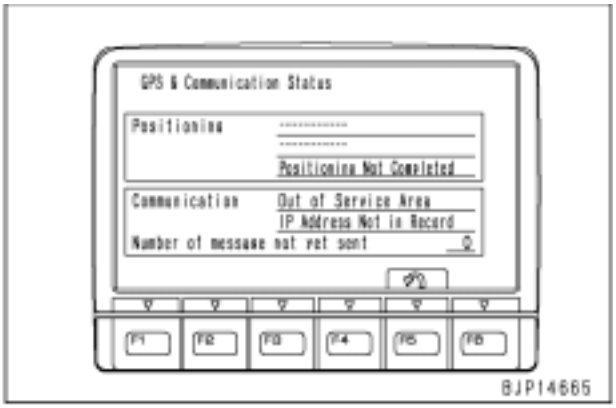
1. Seleção do menu
   Selecione "KOMTRAX settings" na tela "Service Menu".



2. Seleção do sub-menu
   Após a tela "KOMTRAX settings" ser exibida, selecione o GPS e status de comunicação com os interruptores de função ou interruptores de entrada numéricos.
   - ★ Selecione este item de modo similar ao item da tela "Service Menu".
   - ★ A seguinte figura mostra o visor quando o Modelo TH300 KOMTRAX é instalado. Quando o TH200 é instalado, o "03 IP Address" é exibido.

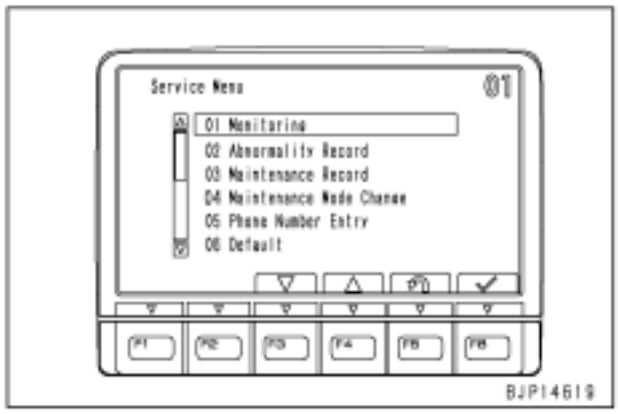


3. Conteúdos de exibição do GPS e status de comunicação.
   Na tela do "GPS & Communication Status", os seguintes itens são exibidos.
   - Posicionamento: A condição de posicionamento do GPS.
   - Comunicação: Ambiente de comunicação do MODEM de comunicação e condição de conexão do MODEM de comunicação.
   - Número de mensagens ainda não enviadas: O número de correios eletrônicos que são salvos no monitor da máquina e ainda não transmitidos.
   - [F5]: Retorne para a tela de ajustes do KOMTRAX.

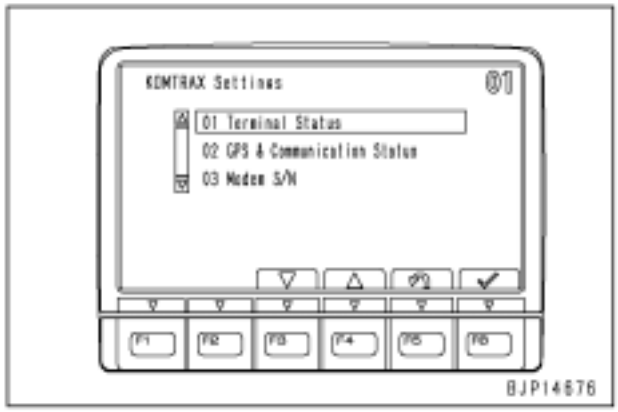


Ajuste do KOMTRAX (MODEM S/N: TH300)
A condição de ajuste e condição de operação do KOMTRAX pode ser verificada com o Visor de ajuste do KOMTRAX.
O MODEM S/N é utilizado para verificar o Número de Série do MODEM de comunicação do KOMTRAX.

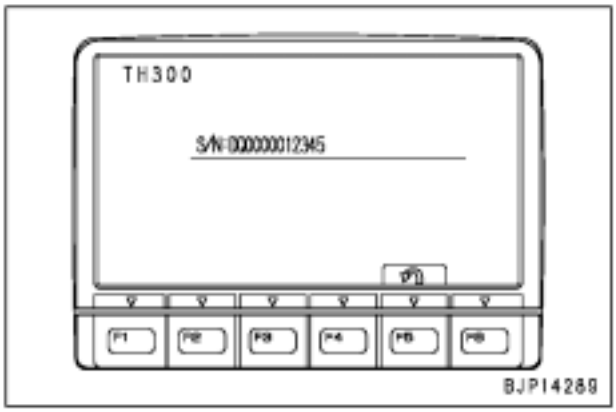
1. Seleção do menu
   Selecione "KOMTRAX settings" na tela "Service Menu".



2. Seleção do sub-menu
   Após a tela "KOMTRAX settings" ser exibida, selecione o "Modem S/N" com os interruptores de função ou interruptores de entrada numéricos.
   ★ Selecione este item de modo similar ao item da tela "Service Menu".



3. Conteúdos de exibição do Modem S/N.
   O Número de Série do Modem TH300 é exibido.
   - [F5]: Retorne para a tela de ajustes do KOMTRAX.

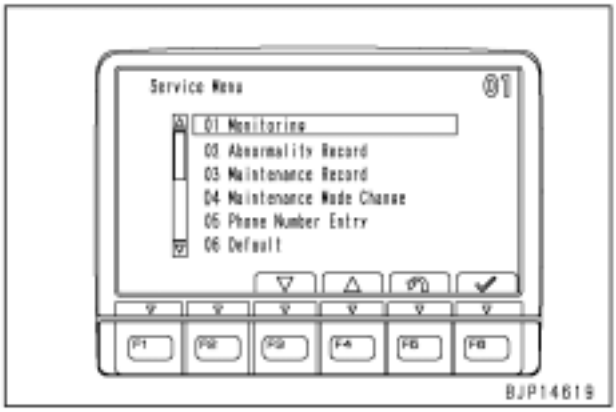


Ajuste do KOMTRAX (Endereço do IP: TH200 / 201)

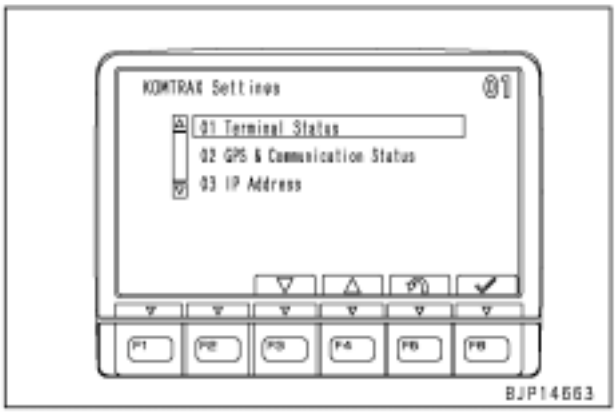
A condição de ajuste e condição de operação do KOMTRAX pode ser verificada com o Visor de ajustes do KOMTRAX.

O Endereço do IP é utilizado para verificar o Endereço do IP do MODEM de comunicação do KOMTRAX.

1. Seleção do menu
   Selecione "KOMTRAX settings" na tela "Service Menu".

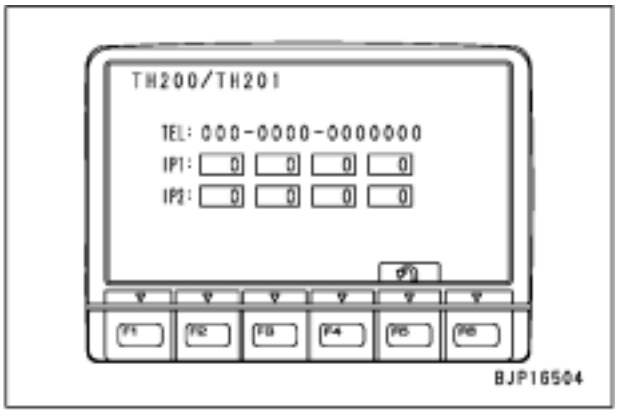


2. Seleção do sub-menu
   Após a tela "KOMTRAX settings" ser exibida, selecione o "IP Address" com os interruptores de função ou interruptores de entrada numéricos.
   ★ Selecione este item de modo similar ao item da tela "Service Menu".



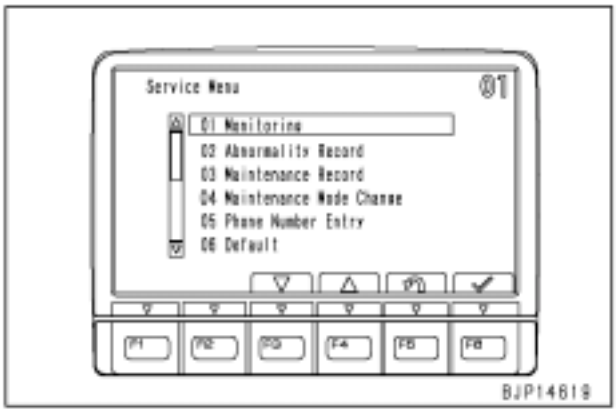
3. Conteúdos de exibição do Endereço do IP.
   O Número do telefone e Endereço do IP (2 sistemas) do MODEM TH200 são exibidos.
   - [F5]: Retorne para a tela de ajustes do KOMTRAX.

   ★ O endereço do IP é um número específico para cada MODEM que é exibido quando a comunicação é feita entre o MODEM e o servidor.

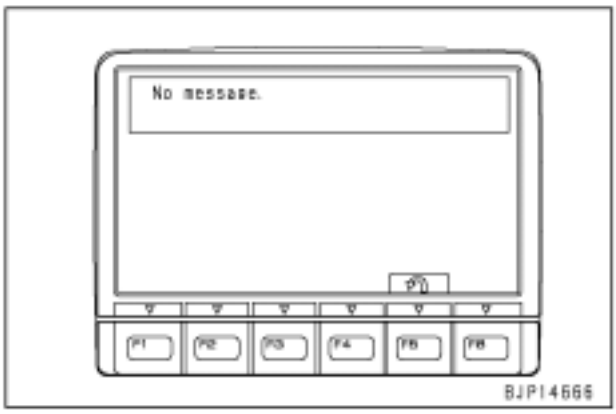


Exibição da mensagem do KOMTRAX
As mensagens especiais do inspetor enviadas da estação base do KOMTRAX (um distribuidor, etc.), podem ser verificadas com esta função.
Se há ajuste na mensagem, um correio eletrônico de retorno pode ser enviado utilizando-se os interruptores de entrada numéricos.

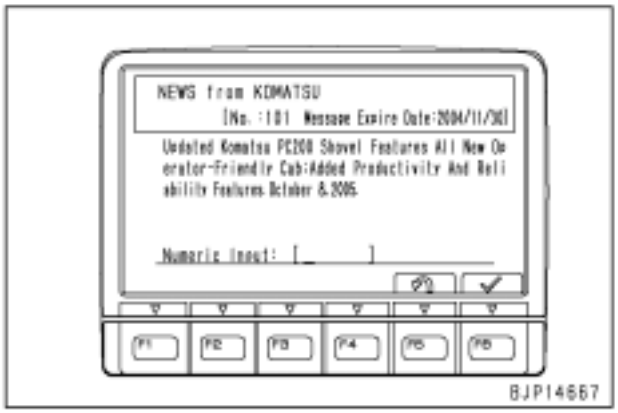
1. Operação para o menu do visor
   Selecione "Service message" na tela "Service Menu".



2. Exibição da mensagem (Somente leitura)
   Se há uma mensagem, o seu conteúdo é exibido. Se não há mensagem, "No message" (Sem mensagem) é exibido.
   - [F5]: Retorna para a tela do menu de serviço.
   - ★ Esta mensagem é diferente de uma mensagem transmitida para o operador no modo de operador.
   - ★ Desde que esta mensagem seja especial para o inspetor, o monitor de mensagem não é exibido quando esta for recebida como no modo do operador.



3. A exibição da mensagem (com função de retorno do correio eletrônico).
   Se uma caixa para digitar um valor com as teclas numéricas é exibida sob a mensagem, digite um número apropriado com os interruptores de entrada numéricos ou interruptores de função e confirme-o, e as informações são retornadas para a estação base do KOMTRAX.
   - [F5]: Retorna para a tela do menu de serviço.
   - [F6]: Confirma e retorna ao valor de entrada.
   - ★ Esta mensagem é diferente da mensagem transmitida para o operador no modo do operador.
   - ★ Desde que esta mensagem seja especial para o inspetor, o monitor de mensagem não é exibido quando está for recebida como no modo do operador.



Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02459-00

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

30 Testes e ajustes

Testes e ajustes, Parte 3

Manuseio do circuito de tensão do controlador do motor 2
Trabalho de preparação para o diagnóstico de falhas do sistema elétrico 3
Procedimento para o teste de diodos 8
Serviço Clínico PM 9

Manuseio do circuito de tensão do controlador do motor

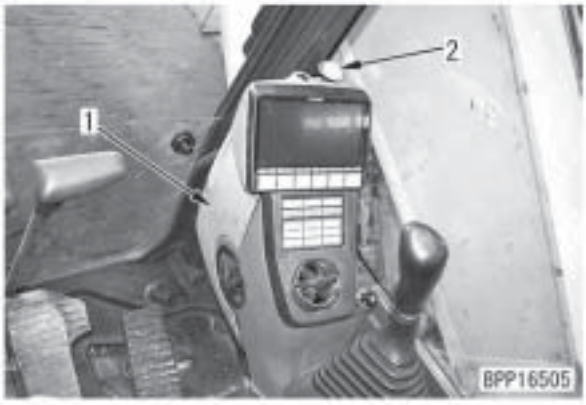
1. Certifique-se desligar o interruptor de partida (OFF) antes de desconectar ou conectar o conector entre o controlador do motor e o próprio motor.
2. Se um adaptador T estiver inserido ou conectado a um conector entre o controlador do motor e o próprio motor para a função de diagnóstico de falhas, não acione o motor.
   - ★ Você pode deixar o interruptor de partida nas posições OFF (DESLIGADO) ou (ON) LIGADO, mas não na posição START (PARTIDA).

Trabalho de preparação para o diagnóstico de falhas do sistema elétrico

★ Ao diagnosticar as falhas de um circuito elétrico que estiverem relacionadas ao monitor da máquina, controlador do motor, controlador da bomba ou o MODEM de comunicação KOMTRAX, exponha os conectores relacionados de acordo com o procedimento a seguir.
★ Desconecte e conecte os conectores tendo mecanismos de travamento especiais, de acordo com o procedimento apresentado a seguir.

1. Monitor da máquina

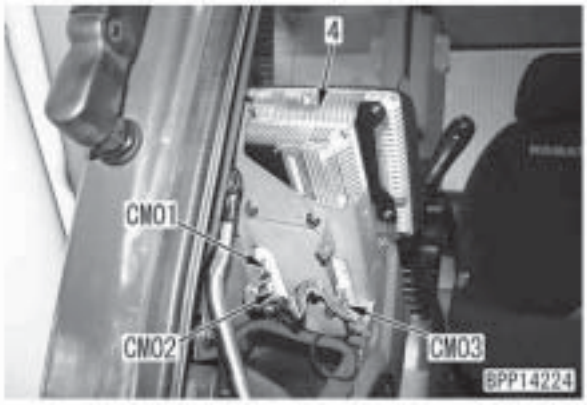
1) Remova os 2 parafusos de montagem e a tampa (1).
   ★ Um dos parafusos de montagem está instalado na tampa, no lado direito do sensor de luz solar.
   ★ Enquanto remove os parafusos de montagem, desconecte o conector **P31** do sensor de luz solar.
   ★ A figura a seguir mostra o modelo da especificação do guindaste do braço equipado com um dispositivo de nível. Se a máquina com a qual estiver trabalhando possuir a especificação do guindaste do braço, remova o nível (2).



2) Remova 1 parafuso de montagem e o duto (3).



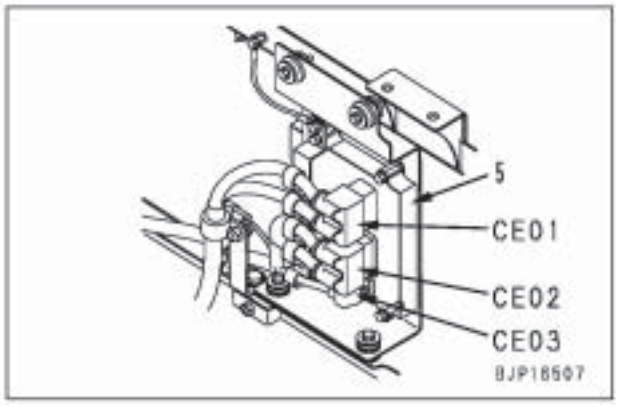
3) Insira ou conecte os adaptadores T de diagnóstico de falhas nos conectores **CM01**, **CM02** e **CM03** do monitor da máquina (4).
   ★ Os conectores **CM02** e **CM03** são do mesmo tipo. Ao retorná-los, verifique as placas de marcas dos suportes de montagem e tome cuidado para não fazer uma conexão incorreta.



2. Controlador do motor

1) Abra o capô do motor.
   ★ O controlador do motor está montado no motor (no lado do contrapeso).
2) Insira ou conecte os adaptadores T de diagnóstico de falhas nos conectores **CE01**, **CE02** e **CE03** do controlador da máquina (5).
   ★ Os conectores **CE01** e **CE02** são fixados com parafusos. Quando for desconectá-los, solte os parafusos.
   ★ Quando retornar os conectores **CE01** e **CE02**, aperte os parafusos no torque especificado.

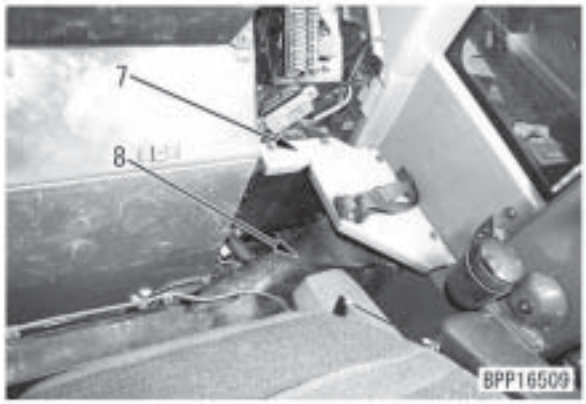
Parafuso: **3 ± 1 Nm {0,3 ± 0,1 kgm}**



3. Controlador da bomba

1) Deslize o assento do operador e o encosto do assento até a extremidade dianteira.







2) Conecte os adaptadores de diagnóstico de falhas aos conectores **C01** e **C02** do controlador da bomba (12).

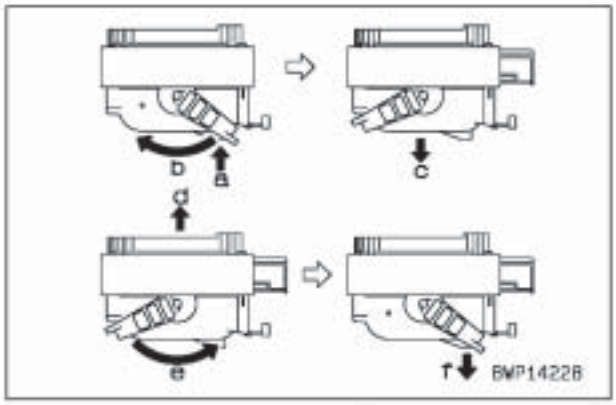
★ Instale os adaptadores somente do lado do chicote de fiação.



★ O conector do controlador da bomba possui um mecanismo de travamento especial. Desconecte-o de acordo com os procedimentos (a) - (c) mostrados abaixo e conecte-o de acordo com os procedimentos (d) - (f).

Desconexão: (a) Destrave - (b) Deslize a alavanca - (c) Desconecte o conector.

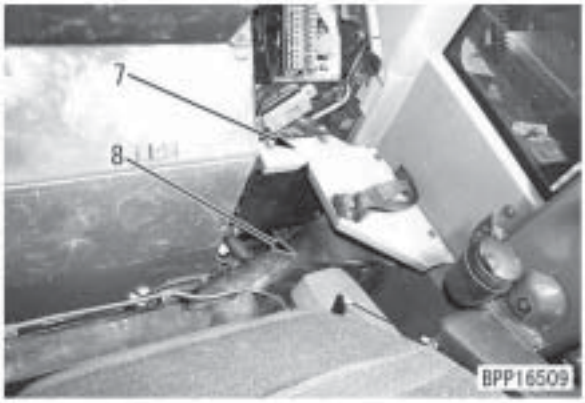
Conexão: (d) Posicione o conector - (e) Deslize a alavanca - (f) Trave.



4. Módulo de comunicação KOMTRAX

1) Deslize o assento do operador e o encosto do assento até a extremidade dianteira.





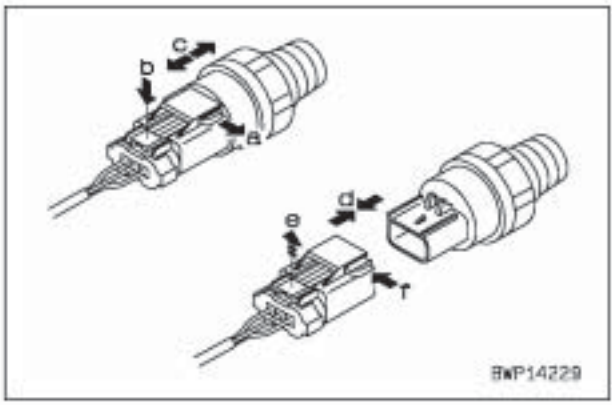


2) Conecte os adaptadores T de diagnóstico de falhas aos conectores **CK01** e **CK02** do módulo de comunicação KOMTRAX (13).
   ★ O cabo (14) destina-se à antena de comunicação.



5. Sensor de rotação Ne do motor (Sensor do virabrequim)
Sensor de rotação de reserva do motor (Sensor do eixo de comando)
Pressostato de óleo do motor (Pressostato de óleo)

★ **Desconexão e conexão dos conectores**
Os conectores do sensor de rotação Ne do motor, do sensor de velocidade de reserva do motor, bem como do pressostato de óleo do motor possuem um mecanismo de travamento especial. Desconecte-os de acordo com as etapas (a) - (c) e conecte-os de acordo com as etapas (d) - (f) como mostrado abaixo.
Desconexão: (a) Deslize a alavanca - (b) Destrave - (c) Desconecte o conector.
Conexão: (d) Conecte o conector - (e) Trave - (f) Deslize a alavanca.



★ **Remoção e instalação do sensor**
É necessário um soquete profundo para remover e instalar o pressostato de óleo do motor. Consulte em "Ferramentas para testes, ajustes e diagnóstico de falhas".

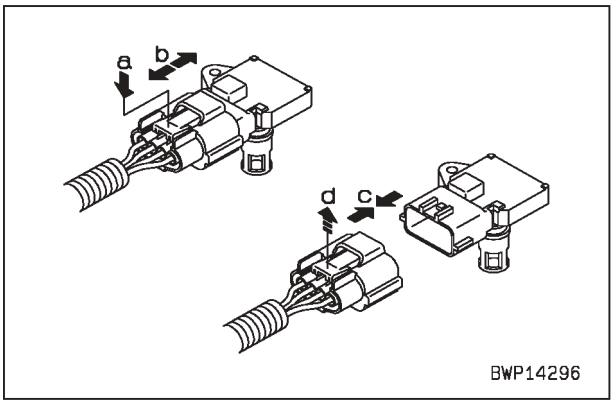
6. Sensor de pressão e temperatura de reforço (Press. de reforço e IMT)

★ **Desconexão e conexão do conector**

O conector do sensor de pressão e temperatura de reforço possui um mecanismo de travamento especial. Desconecte-o de acordo com as etapas (a) - (b) e conecte-o de acordo com as etapas (c) - (d) como mostrado abaixo.

Desconexão: (a) Destrave - (b) Desconecte o conector.

Conexão: (c) Conecte o conector - (d) Trave.



★ **Remoção e instalação do sensor**

Uma chave de torque é necessária para remover o sensor de pressão e temperatura de reforço. Consulte em "Ferramentas para testes, ajustes e diagnóstico de falhas".

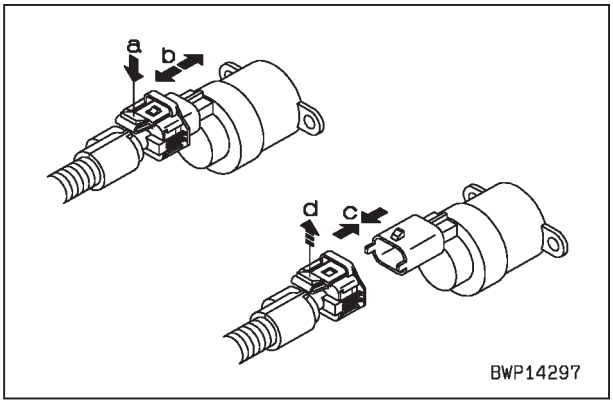
7. Solenóide IMV da bomba de alimentação (Regulador de combustível)

★ **Desconexão e conexão do conector**

O conector do solenóide IMV da bomba de alimentação possui um mecanismo de travamento especial. Desconecte-o de acordo com as etapas (a) - (b) e conecte-o de acordo com as etapas (c) - (d) como mostrado abaixo.

Desconexão: (a) Destrave - (b) Desconecte o conector.

Conexão: (c) Conecte o conector - (d) Trave.

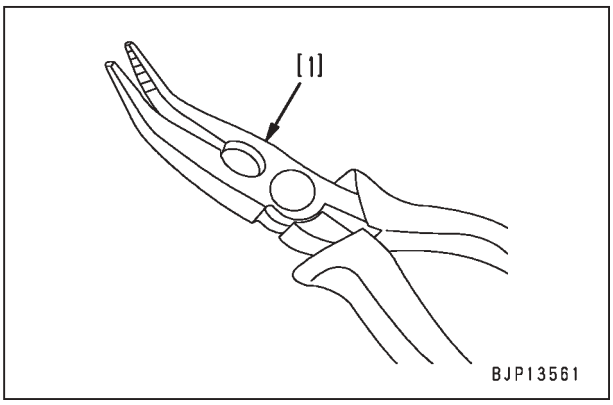


★ **Precauções para desconectar o conector**

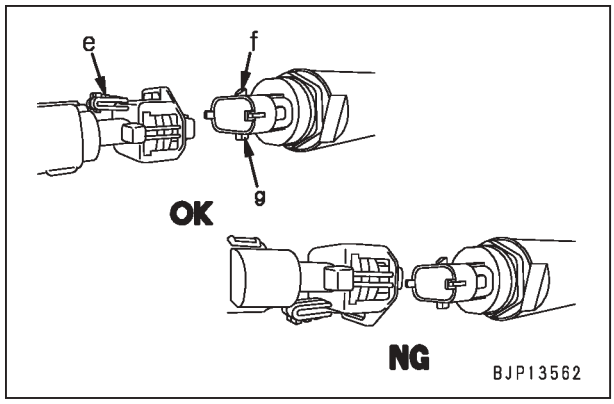
A direção da trava do conector varia com a posição de aperto do sensor e a trava pode estar numa direção em que seja difícil recolocá-la (no lado inferior ou no lado do motor).

Neste caso, prenda a trava na direção (a) com um alicate de bico curvo [1] (disponível comercialmente) e a trava estará recolocada.

Uma vez que a trava produz um ruído de encaixe (clique) ao ser recolocada, desconecte o conector após ouvir o clique.

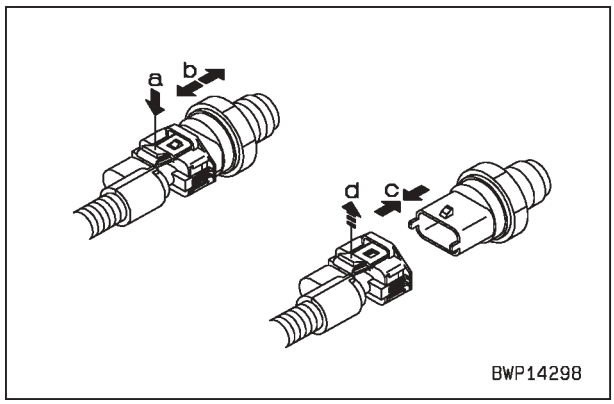


★ **Precauções para conectar o conector**
Tome cuidado para não conectar o conector de modo inverso.
Encaixe a trava (e) no lado do chicote de fiação com um entalhe triangular (f) no lado do sensor (Não encaixe a trava (e) com a guia quadrada (g) no lado oposto do entalhe triangular (f).



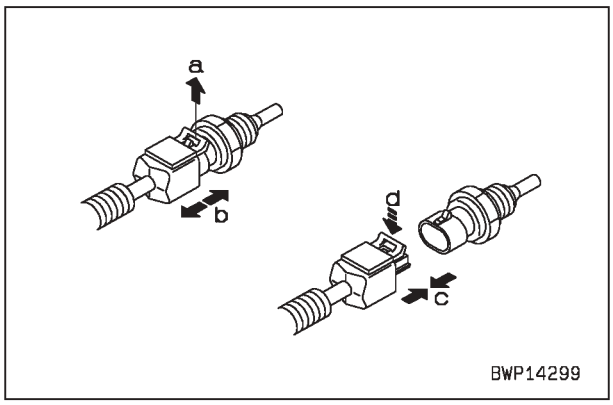
8. Sensor de pressão do trilho comum (Pressão do trilho de combustível)

★ **Desconexão e conexão do conector**
O conector do solenóide IMV da bomba de alimentação possui um mecanismo de travamento especial. Desconecte-o de acordo com as etapas (a) - (b) e conecte-o de acordo com as etapas (c) - (d) como mostrado abaixo.
Desconexão: (a) Destrave - (b) Desconecte o conector.
Conexão: (c) Conecte o conector - (d) Trave.



9. Sensor de temperatura do líquido arrefecedor do motor (Temp. do líquido arrefecedor)

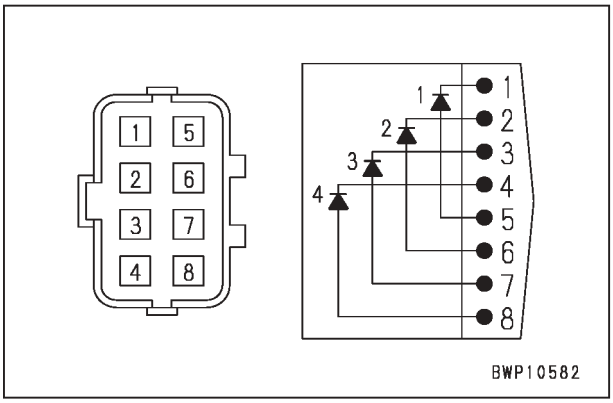
★ Desconexão e conexão do conector
O conector do sensor de temperatura do líquido arrefecedor do motor possui um mecanismo de travamento especial. Desconecte-o de acordo com as etapas (a) - (b) e conecte-o de acordo com as etapas (c) - (d) como mostrado abaixo.
Desconexão: (a) Destrave - (b) Desconecte o conector.
Conexão: (c) Conecte o conector - (d) Trave.



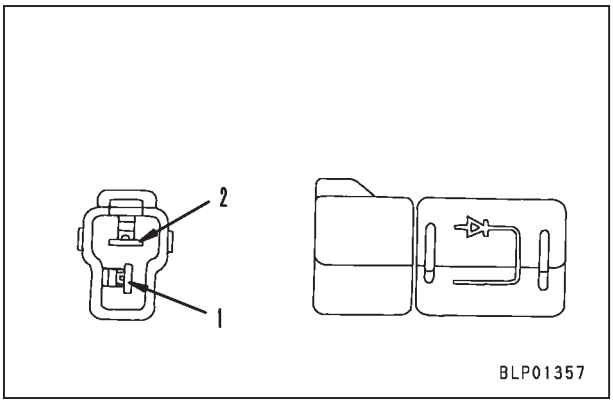
★ **Remoção e instalação do sensor**
É necessário um soquete profundo para remover e instalar o sensor de temperatura do líquido arrefecedor do motor. Consulte em "Ferramentas para testes, ajustes e diagnóstico de falhas".

Procedimento para o teste de diodos

★ Teste o diodo do tipo montado (8 pinos) e o diodo individual (2 pinos) de acordo com o procedimento a seguir.
★ As direções condutivas do diodo tipo montado são como segue.



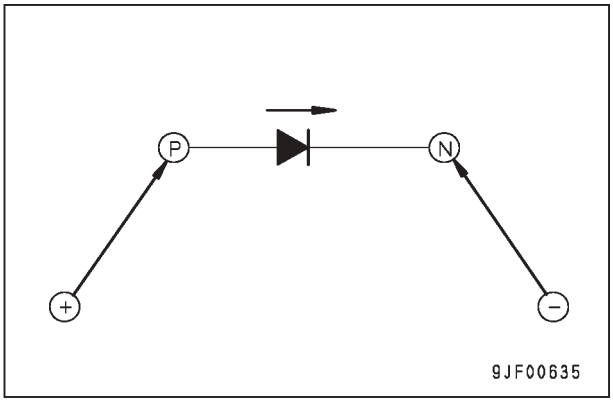
★ A direção condutiva do diodo individual acha-se indicada na superfície do diodo.



1. Quando utilizar o aparelho de teste de circuito digital

1) Coloque o aparelho de teste na faixa do diodo e verifique o valor indicado.
   ★ Quando for utilizado um aparelho de teste de circuito comum, a tensão da bateria interna é indicada.
2) Aplique o terminal vermelho (+) do aparelho de teste no lado do anodo (P) do diodo e aplique o terminal preto (-) no lado do catodo (N) e verifique o valor indicado.
3) Avalie a condição do diodo pelo valor indicado.
   - O valor indicado não se altera: O diodo não tem condutividade (Defeituoso)
   - O valor indicado se altera: O diodo tem condutividade (Normal)

   Observação: No caso de um diodo de silício, é indicado um valor na faixa de 460 a 600.



2. Quando utilizar o aparelho de teste de circuito analógico

1) Coloque o aparelho de teste na faixa de resistência.
2) Aplique os terminais do aparelho de teste conforme explicado abaixo e verifique o movimento do ponteiro.
   i) Aplique o terminal vermelho (+) do aparelho de teste no lado do anodo (P) do diodo e aplique o terminal preto (-) no lado do catodo (N).
   ii) Aplique o terminal vermelho (+) do aparelho de teste no lado do catodo (N) do diodo e aplique o terminal preto (-) no lado do anodo (P).
3) Avalie a condição do diodo pelo movimento do ponteiro.
   - O ponteiro não se move em i), porém move-se em ii): O diodo está normal (no entanto, a faixa de movimento (resistência) depende do tipo e da faixa selecionada do aparelho de teste).
   - O ponteiro move-se em i) e ii): O diodo está com defeito (curto-circuito interno).
   - O ponteiro não se move em i) nem ii): O diodo está com defeito (desconexão interna).

Serviço Clínico PM

Nome do modelo	Nº de série	Medidor de serviço
☐ PC138US-8		h
Nome do usuário	Data de execução	Inspetor
	/.../	

Especificações		
Componentes principais	Implementos	Largura da sapata
Lança ☐ Padrão ☐ (.....)	☐ Dispositivo rompedor	☐ 500 mm ☐ (.....)
Braço ☐ Padrão ☐ (.....)	☐ (.....)	☐ 600 mm
Caçamba ☐ Padrão ☐ (.....)	☐ (.....)	☐ 700 mm

Verificação do nível de óleo/líquido arrefecedor		
☐ Líquido arrefecedor do radiador ☐ Óleo do motor ☐ Óleo hidráulico	Quando for necessário ☐ Óleo da carcaça do amortecedor ☐ Óleo da carcaça do acionamento final	☐ Óleo da carcaça do maquinário ☐ (.....)

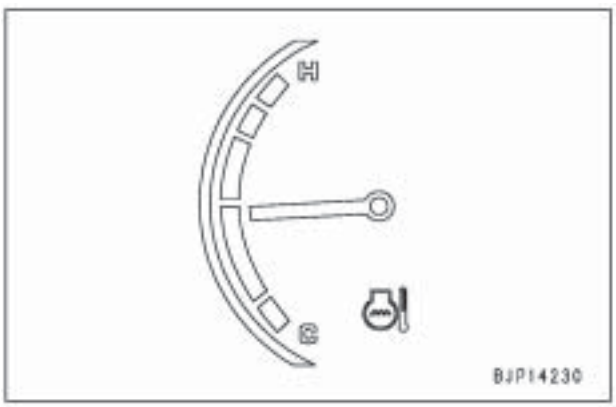
Temperatura ambiente	Altitude
ºC	M

Opinião do operador

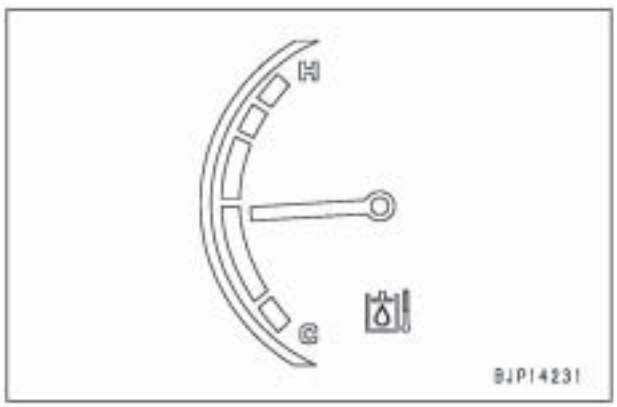
Resultado da inspeção visual

Histórico de falhas do sistema do equipamento mecânico				Histórico de falhas do sistema do equipamento elétrico			
989EKX	vezes/1ª vez	h/última	h		vezes/1ª vez	h/última	h
AB00KE	vezes/1ª vez	h/última	h		vezes/1ª vez	h/última	h
B@BAZG	vezes/1ª vez	h/última	h		vezes/1ª vez	h/última	h
B@BAZK	vezes/1ª vez	h/última	h		vezes/1ª vez	h/última	h
B@BCNS	vezes/1ª vez	h/última	h		vezes/1ª vez	h/última	h
B@HANS	vezes/1ª vez	h/última	h		vezes/1ª vez	h/última	h
CA234	vezes/1ª vez	h/última	h		vezes/1ª vez	h/última	h

Faixa máxima do indicador de temperatura do líquido arrefecedor do motor



Faixa máxima do indicador de temperatura de óleo hidráulico



Folha de verificação (PC138US-8)

Modelo	Nº de Série	Medidor de serviço	Nome do usuário	Data de execução	Inspetor

1. Motor

Nº	Item de verificação	Condição de verificação				Unidade	Valor padrão para máquina nova	Valor limite de serviço	Valor medido	Bom	Ruim
		Indicador de controle de combustível	Modo de trabalho	Desaceleração automática	Operação do equipamento de trabalho						
1	Rotação do motor	MÁX	P	DESLIGADA (OFF)	Todas as alavancas em neutro	rpm	2.090-2.210	2.090 – 2.210			
2	Pressão de óleo do motor					MPa {kg/cm^2}	0,34 - 0,59 {3,47 – 6,02}	0,25 {2,5}			
3	Rotação do motor	MÍN			Todas as alavancas em neutro	rpm	1.050 – 1.150	1.050 – 1.150			
4	Pressão de óleo do motor					MPa {kg/cm^2}	Mín. 0,10 {Mín. 1,0}	0,07 {0,7}			

2. Velocidade do equipamento de trabalho

Nº	Item de verificação	Condição de verificação						Unidade	Valor padrão para máquina nova	Valor limite de serviço	Valor medido	Bom	Ruim
		Indicador de controle de combustível	Modo de trabalho	Posição de verificação, etc.									
1	ELEVAR lança	MÁX	P	Equipamento de trabalho totalmente estendido				seg	3,5 - 4,1	Máx. 4,4			
2	FECHAMENTO do braço			Parte superior da lança na horizontal				seg	2,9 – 3,5	Máx. 4,0			
3	ABERTURA do braço							seg	2,4 – 3,0	Máx. 3,7			
4	ESCAVAR com a caçamba			Parte superior da lança na horizontal Cilindro do braço totalmente retraído				seg	2,6 – 3,2	Máx. 3,7			
5	Mecanismo de giro (5 voltas)			Equipamento de trabalho totalmente estendido Mecanismo de giro para a direita e esquerda				seg	25,3 – 29,3	23,3 – 31,3			
6	Mecanismo de deslocamento (5 voltas sem carga)			Um lado da esteira empurrado para cima e girado para a frente e para trás	LO	STD		seg	Máx. 39,5	Máx. 49			
					HI	STD		seg	Máx. 22,3	Máx. 27			

3. Derivação hidráulica do equipamento de trabalho

Nº	Item de verificação	Condição de verificação			Unidade	Valor padrão para máquina nova	Valor limite de serviço	Valor medido	Bom	Ruim
		Indicador de controle de combustível	Modo de trabalho	Posição de verificação, etc.						
1	Derivação hidráulica da ponta da caçamba	Motor parado		Parte superior da lança na horizontal Cilindro do braço totalmente retraído Caçamba carregada	mm/ 15 min	Máx. 310	Máx. 460			

4. Circuito hidráulico

Nº	Parte verificada	Condição de verificação			[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	Bom	Ruim
					600K	600K	600K	600K	60K		
		Indicador de controle de combus-tível	Modo de trabalho	Operação do equipamento de trabalho	Bomba principal 1	Bomba principal 2	Bomba LS1	Bomba LS2	Controle		
1	Válvula auto-redutora de pressão	MÁX	P	Todas as alavancas em neutro	—	—	—	—	A		
2	Válvula de alívio principal			Alívio de abertura do braço	B	B	—	—	—		
3	Válvula de descarga			Todas as alavancas em neutro	C1	C1	C2	C2	—		
4	Válvula LS			Esteira direita acionada sem carga Alavanca movida a meio curso	D1	—	D2	—	—		
				Esteira esquerda acionada sem carga Alavanca movida a meio curso	—	D1	—	D2	—		
5	Válvula de segurança do motor do mecanismo de giro			Trava do mecanismo de giro Alívio do mecanismo de giro para a direita	E	E	—	—	—		
				Trava do mecanismo de giro Alívio do mecanismo de giro para a esquerda	E	E	—	—	—		
6	Válvula de alívio principal Motor do mecanismo de deslocamen-to Válvula de segurança Válvula de junção de desloca-mento			Trava do mecanismo de deslocamento para a direita Alívio do mecanismo de avanço para a direita	F	—	—	—	—		
				Trava do mecanismo de deslocamento para a direita Alívio do mecanismo de recuo para a direita	F	—	—	—	—		
				Trava do mecanismo de deslocamento para a esquerda Alívio do mecanismo de avanço para a esquerda	—	F	—	—	—		
				Trava do mecanismo de deslocamento para a esquerda Alívio do mecanismo de recuo para a esquerda	—	F	—	—	—		

Valor Padrão	Pressão de óleo verificada	Unidade	Valor padrão para máquina nova	Valor limite de serviço
	A (Pressão básica do circuito de controle)	MPa {kg/cm^2}	3,0 – 3,4 {31 – 35}	2,7 – 3,7 {28 – 35}
	B (Pressão de alívio do equipamento de trabalho)		33,8 – 35,8 {345 – 365}	33,8 – 36,8 {345 – 375}
	C (Pressão de descarga)		1,8 – 3,8 {18 – 38}	1,8 – 3,8 {18 – 38}
	D (Pressão diferencial da LS)		2,1- 2,3 {21,5 – 23,5}	2,1- 2,3 {21,5 – 23,5}
	E (Pressão de alívio do mecanismo de giro)		28,2 – 30,2 {288 – 308}	26,7 – 30,7 {273 –313}
	F (Pressão de alívio do mecanismo de deslocamento)		33,8 – 35,8 {345 – 365}	32,8 – 36,8 {335 – 375}

* Trabalho de troca de indicadores: Troca das mangueiras dos indicadores [3] e [4].

Nº	Item de verificação	Condição de verificação			[1]	[2]	[3a]	[4a]	[5]	Bom	Ruim
					600K	600K	600K	600K	60K		
		Indicador de controle de combustível	Modo de trabalho	Operação do equipamento de trabalho	Bomba principal F	Bomba principal R	Servo da bomba F	Servo da bomba R	Controle		
1	Servopistão	MÁX	P	Alívio de abertura do braço	H1	H1	H2	H2	--		

Valor Padrão	Pressão de óleo verificada	Unidade	Valor padrão para máquina nova	Valor limite de serviço
	H (Pressão de controle do servo)	—	H1 : H2 = 1 : 0,6 (Relação de pressão de óleo)	

***Trabalho de troca de indicadores: Troca das mangueiras dos indicadores [3] e [4].**

Nº	Item de verificação	Condição de verificação			[1]	[2]	[3 b]	[4b]	[5a]	Bom	Ruim
					600K	600K	60K	60K	60K		
		Indicador de controle de combustível	Modo de trabalho	Operação do equipamento de trabalho	Bomba principal F	Bomba principal R	Bomba F (F)	Bomba R	LS-EPC		
8	Válvula PC-EPC	MÍN	P	Todas as alavancas em neutro	—	—	J1	J1	—		
		MÁX	P		—	—	J2	J2	—		
			E		—	—	J3	J3	—		
			L		—	—	J4	J4	—		
			B		—	—	J5	J5	—		

Valor Padrão	Pressão de óleo verificada	Unidade	Valor padrão para máquina nova	Valor limite de serviço
	J1 (Pressão de saída da válvula PC-EPC 1)	MPa {kg/cm^2}	Aproximadamente 1,7 {Aproximadamente 18}	
	J2 (Pressão de saída da válvula PC-EPC 2)		Aproximadamente 0.3 {Aproximadamente 3}	
	J3 (Pressão de saída da válvula PC-EPC 3)		Aproximadamente 0,5 {Aproximadamente 5}	
	J4 (Pressão de saída da válvula PC-EPC 4)		Aproximadamente 0,4 {Aproximadamente 5}	
	J5 (Pressão de saída da válvula PC-EPC 5)		Aproximadamente 0,4 {Aproximadamente 5}	

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02460-01

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

40 Diagnóstico de Falhas

Tabela de código de falhas e localização dos fusíveis

Tabela de códigos de falhas 2
Localização dos fusíveis 6

Tabela de Códigos de Falhas

Código do usuário	Código de falha	Problema (Exibido na tela)	Alarme sonoro	Componente encarregado	Categoria do registro	N.º dos documentos de referência
	989L00	Cuidados com o bloqueio do controlador do motor 1		MON	Sistema Elétrico	Diagnóstico de falhas p/código de falhas Parte I SEN02463-00
	989M00	Cuidados com o bloqueio do controlador do motor 2		MON	Sistema Elétrico	
	989N00	Cuidados com o bloqueio do controlador do motor 3		MON	Sistema Elétrico	
	AB00KE	Carga de baixa tensão		MON	Sistema Elétrico	
	B@BAZG	Baixa pressão do óleo do motor	▲	MOTOR	Sistema Elétrico	
	B@BAZK	Nível baixo do óleo do motor		MON	Sistema Elétrico	
	B@BCNS	Superaquecimento do liquido arrefecedor do motor	▲	MOTOR	Sistema Elétrico	
	B@HANS	Superaquecimento do óleo hidráulico	▲	BOMBA	Sistema Elétrico	
E10	**CA111**	Falha interna crítica do ECM	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E10	**CA115**	Erro do sensor de rotação do motor em Neutro e Reserva	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E11	**CA122**	Erro ajuste para mais do sensor da pressão de ar de carga	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E11	**CA123**	Erro ajuste para menos do sensor da pressão de ar de carga	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E14	**CA131**	Erro de ajuste para mais do sensor do acelerador	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E14	**CA132**	Erro de ajuste para menos do sensor do acelerador	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E15	**CA144**	Erro de ajuste para mais do sensor de temp. do liquido arrefecedor	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E15	**CA145**	Erro de ajuste para menos do sensor de temp. do liquido arrefecedor	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E15	**CA153**	Erro de ajuste para mais do sensor de temp do ar de carga	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E15	**CA154**	Erro de ajuste para menos do sensor de temp. do ar de carga	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E15	**CA187**	Erro de ajuste para menos de tensão 2 de alimentação do sensor	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E11	**CA221**	Erro de ajuste para mais do sensor de pressão de ar ambiente	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E11	**CA222**	Erro de ajuste para menos do sensor de pressão de ar ambiente	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E15	**CA227**	Erro de ajuste para mais de tensão 2 de alimentação do sensor	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
	CA234	Rotação excessiva do motor		MOTOR	Sistema Mecânico	
E15	**CA238**	Erro de tensão. de alim. do sensor de rotação em Neutro	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E10	**CA271**	Erro de curto-circuito IMV / PCV1	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E10	**CA272**	Erro de abertura IMV / PCV1	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E11	**CA322**	Erro de abertura / curto-circuito do sistema do injetor n.º 1 (L n.º 1)	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E11	**CA324**	Erro de abertura / curto-circuito do sistema do injetor n.º 3 (L n.º 3)	●	MOTOR	Sistema Elétrico	

Código do usuário	Código de falha	Problema (Exibido na tela)	Alarme sonoro	Componente encarregado	Categoria do registro	N.º dos documentos de referência
E11	**CA331**	Erro de abertura / curto-circuito do sistema do injetor n.º 2 (L n.º 2)	●	MOTOR	Sistema Elétrico	Diagnóstico de falhas p/código de falhas Parte 1 SEN02463-00
E11	**CA332**	Erro de abertura / curto-circuito do sistema do injetor n.º 4 (L n.º 4)	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E10	**CA351**	Erro no circuito de acionamento da injeção	●	MOTOR	Sistema Elétrico	Diagnóstico de falhas p/código de falhas Parte 2 SEN02464-00
E15	**CA352**	Erro para menos de tensão de alim. 1 do sensor	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E15	**CA386**	Erro para mais de tensão de alim. 1 do sensor	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E15	**CA435**	Anomalia do interruptor de pressão de óleo do motor	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E10	**CA441**	Erro de baixa tensão da bateria	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E10	**CA442**	Erro de alta tensão da bateria	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E11	**CA449**	Erro de pressão muito alta no trilho	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E11	**CA451**	Erro para mais do sensor de pressão no trilho	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E11	**CA452**	Erro para menos do sensor de pressão no trilho	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E15	**CA553**	Erro de alta pressão no trilho	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E15	**CA559**	Erro de baixa da pressão no trilho	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E15	**CA689**	Erro do sensor de rotação do motor em Neutro	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E15	**CA731**	Erro da fase do sensor de rotação de reserva do motor	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E10	**CA757**	Erro de perda de todos os dados persistentes	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E15	**CA778**	Erro do sensor de rotação de reserva do motor	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E0E	**CA1633**	Erro de tempo esgotado do link de dados KOMNET	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E14	**CA2185**	Erro de alta tensão de alim. do sensor do acelerador	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E14	**CA2186**	Erro de baixa tensão de alim. do sensor do acelerador	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E11	**CA2249**	Erro pressão muito baixa no trilho	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
E11	**CA2311**	Anomalia na solenóide IMV	●	MOTOR	Sistema Elétrico	
	D110KB	Curto no acionamento do relé da bateria		BOMBA	Sistema Elétrico	
E01	**D19JKZ**	Anomalia no relé de código pessoal	●	KOM	Sistema Elétrico	
	D862KA	Desconexão da antena do GPS		KOM	Sistema Elétrico	
E0E	**DA22KK**	Erro de baixa potência da solenóide da bomba	●	BOMBA	Sistema Elétrico	
	DA25KP	Anomalia na potência do sensor 1 de 5 V		BOMBA	Sistema Elétrico	Diagnóstico de falhas p/ código de falhas Parte 3 SEN02465-00
	DA26KP	Anomalia na potência do sensor 2 de 5 V		BOMBA	Sistema Elétrico	
E0E	**DA2RMC**	Desconexão no CAN (Controlador. da bomba detectado)	●	BOMBA	Sistema Elétrico	
	DAF8KB	Curto-circuito na fonte de alimentação da câmera		MON	Sistema Elétrico	

Código do usuário	Código de falha	Problema (Exibido na tela)	Alarme sonoro	Componente encarregado	Categoria do registro	N.º dos documentos de referência
	DAFGMC	Erro no módulo do GPS		KOM	Sistema Elétrico	Diagnóstico de falhas pelo código de falhas Parte 3 SEN02465-00
E0E	**DAFRMC**	Desconexão no CAN (Monitor detectado)	●	MON	Sistema Elétrico	
	DGH2KB	Curto no sensor de óleo hidráulico		BOMBA	Sistema Elétrico	
	DHPAMA	Anomalia no sensor de pressão da bomba		BOMBA	Sistema Elétrico	
E20	**DHSFMA**	Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento de avanço à esquerda	●	BOMBA	Sistema Elétrico	
E20	**DHSGMA**	Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento de avanço à direita	●	BOMBA	Sistema Elétrico	
E20	**DHSHMA**	Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento de recuo à esquerda	●	BOMBA	Sistema Elétrico	
E20	**DHSJMA**	Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento de recuo à direita	●	BOMBA	Sistema Elétrico	
	DHSKMA	Anomalia no sensor de pressão da PPC de elevação da lâmina		BOMBA	Sistema Elétrico	
	DHSLMA	Anomalia no sensor de pressão da PPC de descida da lâmina		BOMBA	Sistema Elétrico	
	DHX1MA	Anomalia no sensor de sobrecarga (Analógico)		BOMBA	Sistema Elétrico	
	DV20KB	Alarme de deslocamento SC		BOMBA	Sistema Elétrico	
	DW43KA	Desconexão da sol. de velocidade de deslocamento		BOMBA	Sistema Elétrico	
	DW43KB	Curto na sol. de velocidade de deslocamento		BOMBA	Sistema Elétrico	
E03	**DW45KA**	Desconexão da sol. do freio do mecanismo de giro	●	BOMBA	Sistema Elétrico	
E03	**DW45KB**	Curto na sol. do freio do mecanismo de giro	●	BOMBA	Sistema Elétrico	
	DW91KA	Desconexão da sol. de junção do deslocamento		BOMBA	Sistema Elétrico	
	DW91KB	Curto na sol. de junção de deslocamento		BOMBA	Sistema Elétrico	
	DWJ0KA	Desconexão da sol. unificadora / divisora do fluxo das bombas		BOMBA	Sistema Elétrico	
	DWJ0KB	Curto na sol. unificadora / divisora do fluxo das bombas		BOMBA	Sistema Elétrico	
E02	**DXA8KA**	Desconexão da sol. PC-EPC	●	BOMBA	Sistema Elétrico	Diagnóstico de falhas p/ código de falhas Parte 4 SEN02466-00
E02	**DXA8KB**	Curto na sol. PC-EPC	●	BOMBA	Sistema Elétrico	
	DXE4KA	Desconexão da EPC da corrente de serviço		BOMBA	Sistema Elétrico	
	DXE4KB	Curto na EPC da corrente de serviço		BOMBA	Sistema Elétrico	
	DY20KA	Anomalia no funcionamento do limpador		BOMBA	Sistema Elétrico	
	DY20MA	Anomalia na parada do limpador		BOMBA	Sistema Elétrico	
	DY2CKA	Desconexão do acionamento do lavador		BOMBA	Sistema Elétrico	
	DY2CKB	Curto no acionamento do lavador		BOMBA	Sistema Elétrico	
	DY2DKB	Curto (Avanço) acionamento do limpador		BOMBA	Sistema Elétrico	
	DY2EKB	Curto (Recuo) no acionamento do limpador		BOMBA	Sistema Elétrico	

★ Ordem de entrada dos itens da tabela
Os itens são introduzidos na ordem de seus códigos de falhas (ordem crescente).

★ Código do usuário
Anexo: Se o código de falha é detectado, o código do usuário, o código de falha e o número do telefone (se registrado) são exibidos na tela normal para notificar o operador sobre a anomalia.
Não anexado: Mesmo se o código de falha for detectado, o monitor da máquina não informa a anomalia ao operador.

★ Alarme Sonoro
● : Quando a ocorrência de um erro é informada ao operador, a cigarra toca (O operador não pode parar a cigarra com o interruptor de cancelamento do alarme sonoro).
▲ : Desde que o monitor de aviso também esteja LIGADO (ON), a sua função faz soar a cigarra.

★ Componente encarregado
MON: O monitor da máquina está encarregado de detectar a anomalia.
MON2: A seção do KOMTRAX do monitor da máquina está encarregada de detectar a anomalia.
ENG (MOTOR) : O controlador do motor está encarregado de detectar a anomalia.
PUMP (BOMBA): O controlador da bomba está encarregado de detectar a anomalia.

★ Categoria do registro
Sistema mecânico: As informações da anomalia são registradas no registro de anomalias do sistema mecânico.
Sistema elétrico: As informações da anomalia são registradas no registro de anomalias do sistema elétrico.

Localização dos Fusíveis

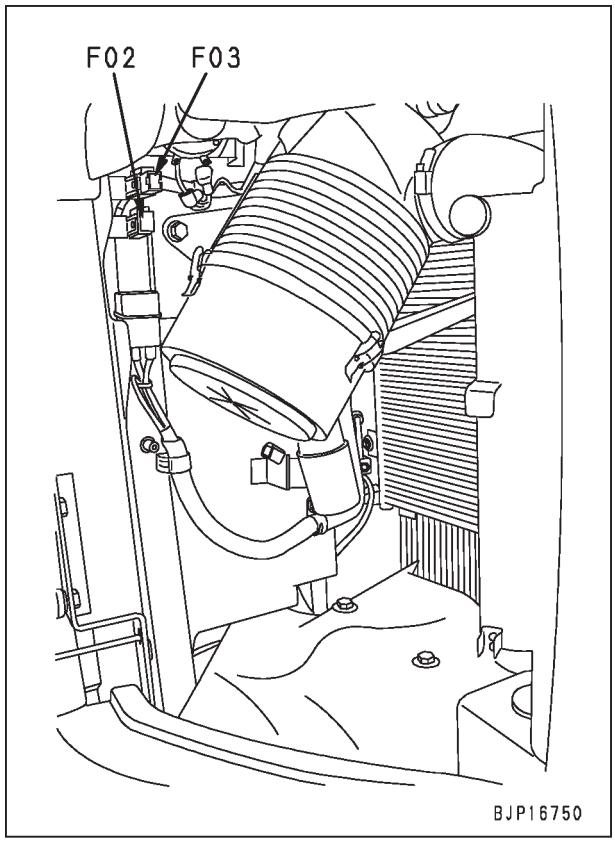
Tabela de conexão da caixa de fusíveis

★ Esta tabela de conexão mostra os dispositivos em que cada fonte de alimentação de energia elétrica da caixa de fusíveis fornece energia (O interruptor da fonte de alimentação é um dispositivo que fornece energia elétrica enquanto o interruptor de partida está na posição ON (LIGADO) e uma fonte de alimentação de energia constante é um dispositivo que fornece energia enquanto o interruptor de partida está nas posições ON (LIGADO) e OFF ((DESLIGADO)

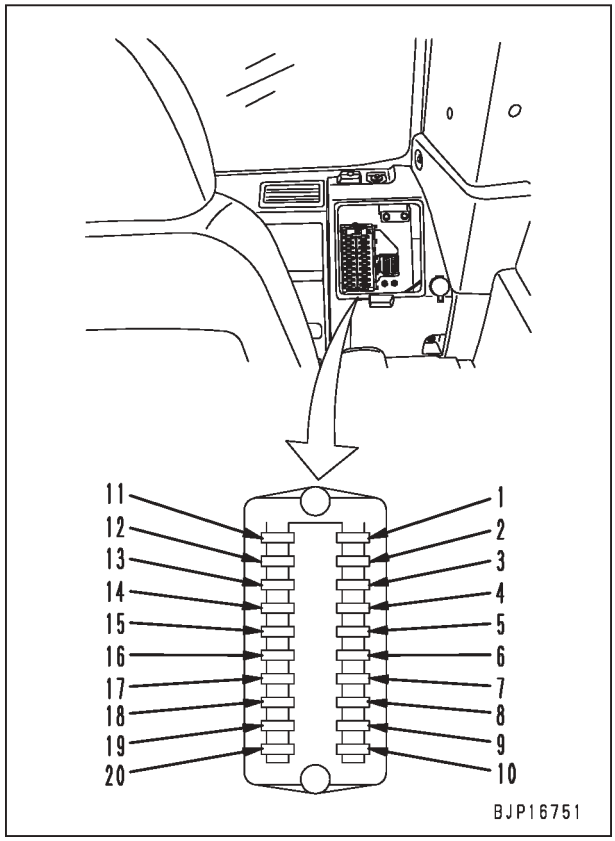
★ Quando executar o diagnóstico de falhas relacionado ao sistema elétrico, você deve verificar os fusíveis e elos fusíveis para observar se a energia elétrica é fornecida normalmente.

Tipo de fonte de alimentação	Elo fusível	N.º do fusível	Capacidade do fusível	Destino do fusível
Interruptor da fonte de alimentação	F02 (45 A)	1	10 A	Circuito de operação de emergência
		2	30 A	Válvula solenóide
		3	15 A	Acendedor de cigarros
		4	10 A	Lavador do pára-brisa
		5	10 A	Buzina
Interruptor da fonte de alimentação	F02 (45 A)	6	5 A	Relé do farol de trabalho, relé da buzina
		7	10 A	Farol giratório (se equipado)
		8	20 A	Farol de trabalho
		9	10 A	Rádio, alto-falante
		10	5 A	Ar condicionado
Interruptor da fonte de alimentação	F02 (45 A)	11	20 A	Unidade do ar condicionado
		12	10 A	Fonte de alimentação opcional (1)
		13	10 A	Fonte de alimentação opcional (2), fonte de alimentação de 12 volts
		14	10 A	Peça de reserva
Interruptor da fonte de alimentação	F03 (45 A)	15	5 A	Ar condicionado
		16	10 A	Rádio de reserva, lâmpada do compartimento
		17	20 A	Monitor da máquina, controlador da bomba, interruptor de partida
		18	30 A	Controlador do motor
Interruptor da fonte de alimentação	Interruptor de partida CA	19	5 A	Controlador do motor
		20	5 A	Solenóide de bloqueio da pressão de óleo da PPC

Localizações dos elos fusíveis



Localização da caixa de fusíveis e Números dos fusíveis



Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02461-01

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

40 Diagnóstico de Falhas

Informações gerais no diagnóstico de falhas

Pontos a serem lembrados ao executar o diagnóstico de falhas 2
Seqüência de eventos no diagnóstico de falhas 3
Verificações antes do diagnóstico de falhas 4
Classificação e procedimentos para o diagnóstico de falhas 5
Informações na tabela do diagnóstico de falhas 6
Fenômeno similar aos Nos de falhas e diagnóstico de falhas 8
Tabela de fiação para os números de pinos do conector 11
Caixa do adaptador T e tabela do adaptador T 44

Pontos a serem lembrados ao executar o diagnóstico de falhas

⚠ **Pare a máquina em um local nivelado, e verifique se o pino de segurança, os blocos e o freio de estacionamento estão colocados com segurança.**

⚠ **Quando executar a operação com 2 ou mais operários, observe estritamente os sinais de concordância e não permita que nenhuma pessoa não autorizada permaneça nas proximidades.**

⚠ **Se a tampa do radiador for removida quando o motor ainda estiver quente, a água quente poderá espirrar e causar queimaduras, portanto, aguarde para que o motor esfrie antes de iniciar o diagnóstico de falhas.**

⚠ **Seja extremamente cuidadoso e não toque em nenhuma parte quente, nem seja apanhado por nenhuma parte que estiver em movimento.**

⚠ **Quando desconectar a fiação, sempre desconecte primeiro o terminal negativo (-) da bateria.**

⚠ **Quando remover o bujão ou a tampa de um local que estiver sob pressão de óleo, água ou ar, sempre libere primeiro a pressão interna. Quando instalar o equipamento de medição, certifique-se de conectá-lo apropriadamente.**

O objetivo do diagnóstico de falhas é localizar exatamente a causa básica da falha, para executar rapidamente os reparos e para prevenir novamente a ocorrência da falha. Quando executar o diagnóstico de falhas, o ponto importante consiste, sem dúvida, em entender a estrutura e o funcionamento. No entanto, um atalho para obter um diagnóstico de falhas eficaz é fazer várias perguntas ao operador, a fim de se ter alguma idéia sobre as possíveis causas da falha que poderia produzir o sintoma relacionado.

1. Quando executar o diagnóstico de falhas, não se apresse em desmontar os componentes. Se os componentes forem desmontados imediatamente, podem ocorrer falhas.
   - As peças que não têm conexão com a falha ou outras peças desnecessárias serão desmontadas.
   - Será impossível de encontrar a causa da falha.
     Isto também causará um desperdício de horas de mão de obra, peças, óleo ou graxa, e ao mesmo tempo, será perdida a confiança do usuário ou operador. Por este motivo, ao executar o diagnóstico de falhas, é necessário executá-lo por completo antes da investigação e executar o diagnóstico de falhas de acordo com o procedimento fixado.

2. Pontos a serem perguntados ao usuário ou operador
   1) Ocorreram algumas outras falhas além da falha que foi relatada?
   2) Houve alguma coisa estranha sobre a máquina antes da falha ocorrer?
   3) A falha ocorreu de repente, ou houve falhas com a condição da máquina antes disso?
   4) Sob que condições a falha ocorreu?
   5) Foram executados alguns reparos antes da falha? Quando estes reparos foram executados?
   6) O mesmo tipo de falha ocorreu antes?

3. Verifique antes do diagnóstico de falhas
   1) Existem alguns sinais de irregularidades da máquina?
   2) Faça verificações antes de iniciar o trabalho do dia.
   3) Faça verificações dos outros itens.
   4) Outros itens de manutenção podem ser verificados na parte externa, deste modo verifique algum item que for considerado necessário.

4. Confirmação da falha
   Confirme você mesmo a extensão da falha, e avalie se ela deve ser considerada uma falha real ou um problema com o método de operação, etc.
   - ★ Quando operar a máquina para restabelecer os sintomas do diagnóstico de falhas, não execute nenhuma investigação ou medição que possa piorar o problema.

5. Diagnóstico de falhas
   Utilize os resultados de investigação e inspeção dos itens 2 - 4 para indicar abaixo as causas da falha, em seguida utilize a tabela do diagnóstico de falhas ou o fluxograma para localizar a posição exata da falha.
   - ★ O procedimento básico para o diagnóstico de falhas é o seguinte:
     1] Comece a partir dos pontos simples.
     2] Comece a partir do pontos mais prováveis.
     3] Investigue outras partes ou informações relacionadas.

6. Medidas para remover a causa raiz da falha.
   Mesmo se a falha tenha sido reparada, se a causa raiz da falha não for reparada, a mesma falha poderá ocorrer novamente. A fim de preveni-lo, sempre investigue porque o problema ocorreu. Em seguida, elimine a causa raiz.

Seqüência dos eventos do diagnóstico de falhas

Escritório, Oficina

TEW00180

Etapa 1

Exame, confirmação dos sintomas

1) Quando uma solicitação para reparos é recebida, primeiro pergunte os seguintes pontos.
   - Nome do cliente
   - tipo, número de série da máquina
   - detalhes do local de trabalho
2) Pergunte como obter um resumo do problema.
   - Condições da falha
   - Trabalho sendo executado no momento da falha
   - Ambiente de operação
   - Antecedentes, detalhes de manutenção, etc.



TJP02876

Etapa 2

Para determinar o local provável da causa

1) Observe a seção do diagnóstico de falhas no manual de oficina para encontrar os locais das possíveis causas.



TJP02839

Etapa 3

Preparação das ferramentas do diagnóstico de falhas

1) Observe a tabela das ferramentas do diagnóstico de falhas no manual de oficina e prepare as ferramentas necessárias.
   - Adaptador T
   - Kit do manômetro de pressão hidráulica, etc.
2) Observe o livro de peças e prepare as peças de reposição necessárias.



TEW00166

Etapa 8

Reparo na oficina mecânica



TJP02841

Etapa 4

Vá para o local de trabalho



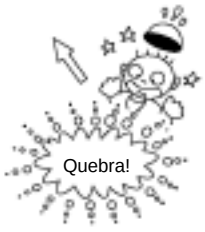
TEW00189

Local de trabalho

TEW00181



Ring ! Ring! (Toque de telefone)



TJP02838

Etapa 8

Reparo no local de trabalho



TEP01348

Etapa 7

• Os locais exatos da falha [execute o diagnóstico de falhas]
• Decidir a ação a ser tomada

1) Antes de iniciar o diagnóstico de falhas, localize e repare as falhas simples.
   - Verifique antes de iniciar os itens
   - Outras itens de verificação
2) Veja a Seção do Diagnóstico de falhas no manual de oficina, e selecione um fluxograma do diagnóstico de falhas que combine com os sintomas, e execute o diagnóstico de falhas.



TEW00187

Etapa 6

Restabeleça a falha

- Acione e opere a maquina para confirmar a condição e avalie se realmente há uma falha

Etapa 5

Pergunte ao operador para confirmar sobre os detalhes da falha

- Havia alguma coisa estranha sobre a máquina antes da falha ter ocorrido?
- A falha ocorreu de repente?
- Foram executados alguns reparos antes da falha?



TEW00190

Verificações antes do diagnóstico de falhas

	Item	Critério	Correção
Óleo lubrificante/ Liquido de arrefecimento	1. Verificar o nível e tipo de combustível	—	Adicionar combustível
	2. Verificar o combustível quanto à presença de material estranho	—	Limpe e drene
	3. Verificar o filtro de combustível	—	Substituir
	4. Verificar o nível do óleo hidráulico	—	Adicionar combustível
	5. Verificar o filtro do óleo hidráulico	—	Limpe e drene
	6. Verificar o nível do óleo do mecanismo de giro	—	Adicionar combustível
	7. Verificar o nível e tipo de óleo do motor (no cárter de óleo)	—	Adicionar combustível
	8. Verificar o nível do liquido arrefecedor	—	Adicionar o liquido arrefecedor
	9. Verificar o indicador de pó quanto a obstruções	—	Limpe ou substitua
	10. Verificar o filtro de óleo hidráulico	—	Substituir
Equipamento elétrico	1. Verificar os terminais da bateria e a fiação em relação a folga e corrosão	—	Reapertar ou substituir
	2. Verificar os terminais do alternador e fiação quanto a folga e corrosão	—	Reapertar ou substituir
	3. Verificar os terminais da partida e fiação por folga e corrosão	—	Reapertar ou substituir
Equipamento hidráulico / Mecânico	1. Verificar se ha ruído e odor anormal	—	Reparar
	2. Verificar quanto a vazamento de óleo	—	Reparar
	3. Sangria do ar	—	Efetuar a sangria do ar
Equipamento elétrico	1. Verificar a tensão da bateria (com o motor parado)	20 – 30 V	Substituir
	2. Verificar o nível do eletrólito	—	Adicionar ou substituir
	3. Verificar os fios quanto a descoloração, queima e remoção da capa	—	Substituir
	4. Verificar se há prendedores de fios soltos e queda de fios	—	Reparar
	5. Verificar os fios quanto a umidade (Verificar os conectores e terminais quanto à presença de umidade, especificamente)	—	Desconectar os conectores e secar
	6. Verificar os fusíveis quanto a desconexão e corrosão	—	Substituição
	7. Verificar a tensão do alternador (enquanto a rotação do motor for média ou mais alta)	Após a operação pro diversos minutos: 27,5 – 29,5 V	Substituir
	8. Verificar o relé da bateria quanto ao som de operação (quando o interruptor de partida está LIGADO (ON) ou DESLIGADO (OFF)	—	Substituir

Classificação e procedimentos para o diagnóstico de falhas

Classificação para o diagnóstico de falhas

Modo	Conteúdo
Visor do código	Diagnóstico de falhas por código de falha
Modo E (E-Mode)	Diagnóstico de falhas do sistema elétrico
Modo H (H-Mode)	Diagnóstico de falhas do sistema hidráulico e mecânico
Modo S (S-Mode)	Diagnóstico de falhas do motor

Procedimento para o diagnóstico de falhas
Se um fenômeno semelhante a um problema ocorrer na máquina, selecione um N.º de Diagnóstico de falhas apropriado de acordo com o seguinte procedimento, e em seguida vá para a seção do Diagnóstico de falhas correspondente.

1. **Procedimento a ser tomado para o Diagnóstico de falhas quando o código do usuário e o código de falha são exibidos no monitor da máquina:**
   Se um código do usuário e um código de falhas forem exibidos no monitor da máquina, execute o diagnóstico de falhas em relação ao "**Visor do código**" correspondente, de acordo com o código de falhas a ser exibido.
2. **Quando um código de erro do sistema elétrico ou sistema mecânico é registrado no registro de anomalias:**
   Se o código do usuário e um código de falhas não forem exibidos no monitor da máquina, verifique um código de falhas no sistema mecânico e um código de falhas no sistema elétrico com a função de registro de anomalias do monitor da máquina.
   Se um código for registrado, execute o diagnóstico de falhas para o "**Visor do código**" correspondente de acordo com o código registrado.
   - ★ Se um código de falhas do sistema elétrico for registrado, apague todos os códigos e reproduza-os, e em seguida observe se o problema ainda é detectado.
   - ★ Um código de erro do sistema mecânico não pode ser apagado.
   - ★ Se um problema for exibido no registro de anomalias do ar condicionado ou no registro de anomalias do aquecedor através da função de registro de anomalias, execute o diagnóstico de falhas correspondente no **E-mode**.

3. **Quando o código do usuário e código de falhas não são exibidos e nenhum código de falhas é registrado no registro de anomalias:**
   Se um código do usuário e o código de falhas não forem exibidos no monitor da máquina e nenhum código de falhas for registrado no registro de anomalias, um problema que a máquina não pode encontrar por si mesma pode ter ocorrido no sistema elétrico ou no sistema hidráulico e mecânico.
   Neste caso, verifique o fenômeno que aparenta ser um problema novamente e selecione o mesmo fenômeno da tabela de "Fenômenos similares ao N.º de falhas e diagnóstico de falhas", e em seguida execute o diagnóstico de falhas correspondente àquele fenômeno no "**E-mod**e", "**H-mode**", ou "**S-mode**".

Informações na tabela do diagnóstico de falhas

★ As seguintes informações são resumidas na tabela do diagnóstico de falhas e no diagrama do circuito elétrico relacionado. Antes de executar o diagnóstico de falhas, entenda totalmente as informações.

Código do usuário	Código de falha	Problema	**Nome do problema exibido no monitor da máquina de registro de anomalias.**
Exibido no monitor da máquina	**Exibido no monitor da máquina**		
Conteúdo do problema	**O conteúdo do problema detectado pelo monitor da máquina ou controlador**		
Ação do monitor da máquina ou controlador	**Ação tomada pelo monitor da máquina ou controlador para proteger o sistema ou dispositivos quando o controlador da máquina detectar o problema**		
Problema que aparece na máquina	**O problema que aparece na máquina como resultado da ação tomada pelo monitor da máquina ou controlador (exibido acima)**		
Informações relacionadas	**As informações relacionadas para detectar o problema ou diagnóstico de falhas.**		

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Possíveis causas do problema (Os números fornecidos são números de referências, que não indicam prioridade)	**<Conteúdos da descrição>** • **Valor padrão no estado normal para avaliar as possíveis causas** • **Observações em avaliação**
	2		**<Falhas no chicote de fiação>** • **Desconexão** **Conector é conectado de modo imperfeito ou o chicote de fiação está quebrado.** • **Falha de aterramento** **O chicote de fiação que não está conectado ao circuito de aterramento do chassi, está em contato com o circuito de aterramento do chassi.** • **Curto-circuito aquecido** **O chicote de fiação que não está conectado ao circuito da fonte de alimentação (24 V), está em contato com o circuito da fonte de alimentação (24 V).**
	3		• **Curto-circuito** **Independentemente dos chicotes de fiação estarem em contato entre si de modo anormal.** **<Precauções para o diagnóstico de falhas>** **(1) Método de indicação do N.º do conector e manuseio do adaptador em T.** **Inserir ou conectar o adaptador T como explicado abaixo para o diagnóstico de falhas, a menos que do contrário especificado.** • **Se o N.º do conector não tem marcas de "macho" e "fêmea", desconecte o conector e insira os adaptadores T tanto do lado macho como do lado fêmea.** • **Se o N.º do conector tem marcas de "macho" e "fêmea", desconecte o conector e conecte o adaptador T apenas do lado macho ou lado fêmea.**
	4		**(2) A ordem de entrada dos N.ºs dos pinos e o manuseio dos condutores do aparelho de teste.** **Conecte o condutor positivo (+) e condutor negativo (-) do aparelho de teste como explicado abaixo para o diagnóstico de falhas, a menos que do contrário especificado.**
	5		• **Conecte o condutor positivo (+) ao N.º do pino ou chicote de fiação introduzido no lado dianteiro.** • **Conecte o condutor negativo (-) ao N.º do pino ou chicote de fiação introduzido no lado traseiro.**

Diagrama do circuito relacionado

Este desenho é uma parte do diagrama do circuito elétrico relacionado ao diagnóstico de falhas.

- N.º do conector: Indica (Modelo - Número de pinos) e (Cor).
- "N.º do conector e N.º do pino" de cada ponto divisor / unificador : Mostra as extremidades do divisor ou a fonte do unificador dentro das partes do mesmo chicote de fiação.
- Seta (↔): De maneira aproximada mostra o local na máquina.

Fenômeno similar aos Nos de falhas e diagnóstico de falhas

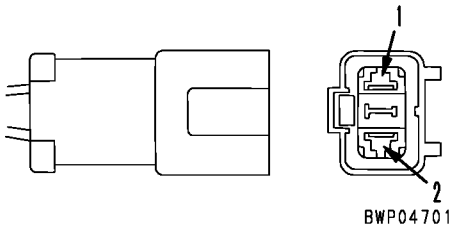
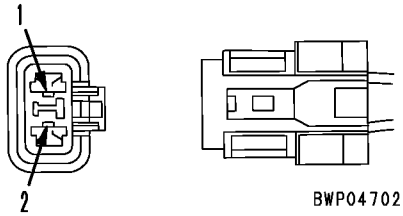
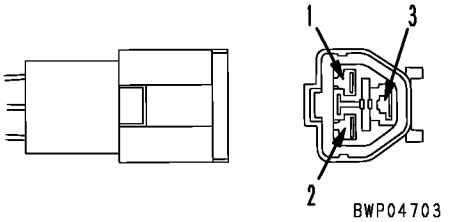
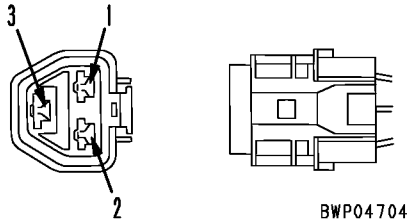
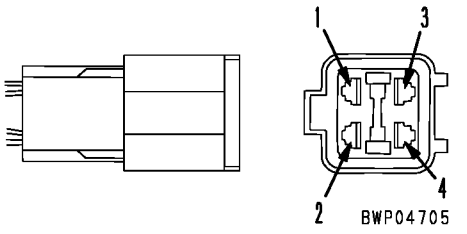
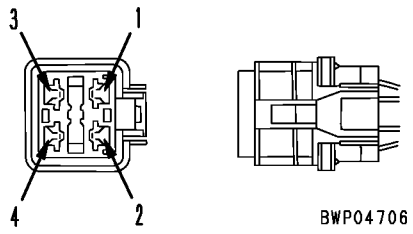
N.º	Fenômeno parecido com as falhas	Diagnóstico de falhas			
		Visor do código	**E-mode**	**H-mode**	**S-mode**
Fenômeno relacionado ao código do usuário / código de falhas					
1	O código do usuário e código de falhas são exibidos na tela normal do monitor da máquina	De acordo com o código exibido			
2	Quando o registro de anomalias é verificado, o código de falhas é exibido no registro de anomalias do sistema mecânico.				
3	Quando o registro de anomalias é verificado, o código de falhas é exibido no registro de anomalias do sistema elétrico.				
4	Quando o registro de anomalias é verificado, o código de falhas é exibido no registro de anomalias do ar condicionado e aquecedor.		E-22		
Fenômeno relacionado ao motor					
5	O desempenho da partida é deficiente				S-1
6	O motor não dá partida (Motor não gira)		E-3		S-2
7	O motor não pega de modo suave				S-3
8	O motor pára durante as operações				S-4
9	O motor não gira de modo suave				S-5
10	O motor tem falta de rendimento (falta de potência)				S-6
11	O escapamento emite fumaça preta (combustão incompleta)				S-7
12	O consumo de óleo é excessivo (ou o escapamento emite fumaça azulada)				S-8
13	O óleo se contamina rapidamente				S-9
14	O consumo de combustível é excessivo				S-10
15	O óleo está no liquido arrefecedor (ou o liquido arrefecedor espirra de volta ou o nível do liquido arrefecedor desce).				S-11
16	Queda da pressão do óleo				S-12
17	O nível do óleo sobre (Entrada do liquido arrefecedor ou combustível)				S-13
18	A temperatura do liquido arrefecedor é muito alta (superaquecimento)				S-14
19	Ruído anormal é produzido				S-15
20	A vibração é excessiva				S-16
21	O pré-aquecedor não funciona		E-4		
22	O sistema de aquecimento automático não funciona (em estações frias)		E-5		
23	O desacelerador automático não funciona normalmente		E-15		
Fenômeno relacionado ao equipamento de trabalho / deslocamento / giro					
24	Todo o equipamento de trabalho, mecanismo de giro e de deslocamento não se move ou não pode ser bloqueado		E-6	H-3	
25	A velocidade ou potência de todo o equipamento de trabalho, do mecanismo de giro e deslocamento estão baixas			H-1	
26	A rotação do motor cai bruscamente ou o motor estola			H-1	S-6
27	O modo de trabalho não muda		E-16		
28	Ruído anormal é ouvido ao redor da bomba hidráulica			H-4	
29	O modo de controle fino não funciona			H-5	
Fenômeno relacionado ao equipamento de trabalho					
30	A velocidade ou potência da lança é baixa			H-6	
31	A velocidade ou potência do braço é baixa			H-7	
32	A velocidade ou potência da caçamba é baixa			H-8	
33	O equipamento de trabalho não se move em sua operação individual			H-9	

N.º	Fenômeno parecido com as falhas	Diagnóstico de falhas			
		Visor do código	**E-mode**	**H-mode**	**S-mode**
34	A derivação hidráulica do equipamento de trabalho é grande			H-10	
35	O retardo de tempo do equipamento de trabalho é grande			H-11	
36	A capacidade de vazão no circuito de implemento não pode ser ajustada (quando o implemento é instalado)			H-26	
Fenômeno relacionado à operação composta					
37	Equipamento de trabalho carregado é mais lento durante a operação composta			H-12	
38	A velocidade de ELEVAÇÃO da lança é baixa na operação composta da ELEVAÇÃO do giro + lança.			H-13	
39	Velocidade de deslocamento muito grande durante a operação compota do equipamento de trabalho / giro + deslocamento			H-14	
Fenômeno relacionado ao deslocamento					
40	A máquina desvia durante o deslocamento			H-15	
41	Velocidade de deslocamento é baixa			H-16	
42	A máquina não pode ser direcionada com facilidade ou a potencia direcional é baixa			H-17	
43	A velocidade de deslocamento não altera ou é mantida baixa ou alta		E-17	H-18	
44	A esteira não se move (Somente em ambos os lados)			H-19	
45	O alarme de deslocamento não toca ou não pára de tocar		E-21		
Fenômeno relacionado ao giro					
46	A máquina não efetua o giro			H-20	
47	A aceleração do giro ou a velocidade do giro é baixa			H-21	
48	Excesso de giro quando o giro pára			H-22	
49	Quando a estrutura superior pára de girar, produz um grande choque			H-23	
50	Quando a estrutura superior para de girar, produz um grande ruído			H-24	
51	O freio de retenção do giro não opera normalmente A derivação hidráulica ou o giro é grande		E-20	H-25	
Fenômeno relacionado ao monitor da máquina					
52	Quando o interruptor de partida está LIGADO (ON), o monitor da máquina não exibe nada		E-1		
53	Quando o interruptor de partida está LIGADO (antes de dar a partida) o item de verificação básica se ilumina.		E-2		
54	Luzes de precaução enquanto o motor está em operação		E-7		
55	O item de parada de emergência acende enquanto o motor está em operação		E-8		
56	O termômetro do liquido arrefecedor não indica de modo normal		E-9		
57	O termômetro do óleo hidráulico na indica de modo normal		E-10		
58	O indicador do nível do óleo não indica de modo normal		E-11		
59	Os conteúdos do visor do monitor da máquina são diferentes da máquina aplicável		E-12		
60	O monitor da máquina não exibe alguns itens		E-13		
61	O interruptor de função não funciona		E-14		
62	O alarme sonoro não pára		E-18		
63	O limpador de pára-brisa e o lavador dos vidros das janelas não operam		E-19		
64	O ar condicionado não opera de modo normal (incluindo o registro de anomalias do ar condicionado)		E-22		
65	Enquanto o interruptor de partida está na posição DESLIGADO (OFF), o horímetro não é exibido		E-23		
66	O monitor da máquina não pode ser ajustado no horímetro		E-24		
67	A função de monitoramento não exibe o sinal de controle da alavanca de modo normal		E-25		

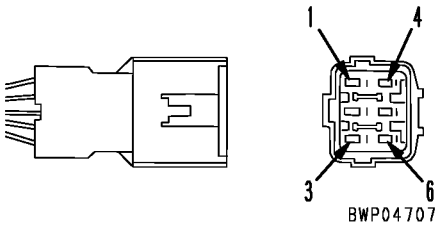
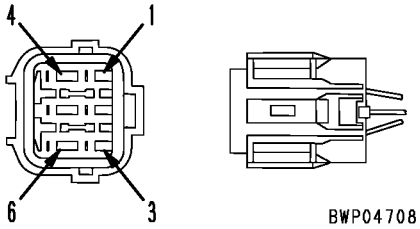
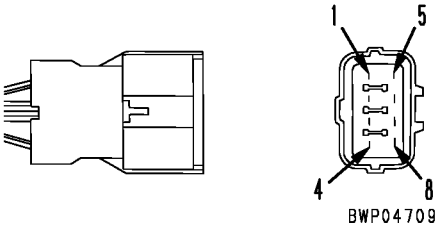
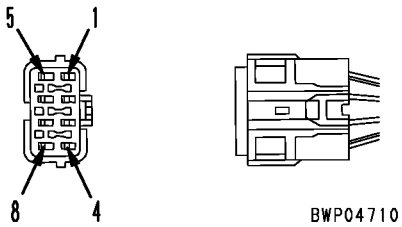
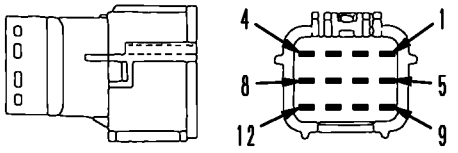
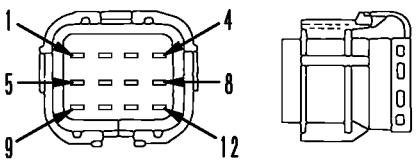
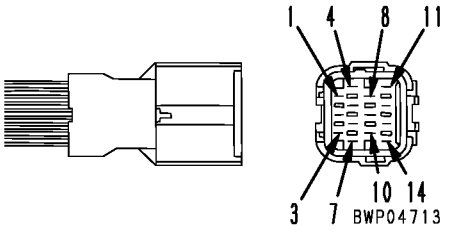
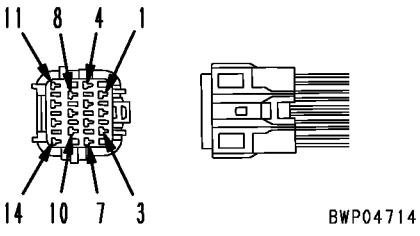
N.º	Fenômeno parecido com as falhas	Diagnóstico de falhas			
		Visor do código	**E-mode**	**H-mode**	**S-mode**
Outros fenômenos					
68	O sistema KOMTRAX não opera de modo normal			E-26	

Tabela de fiação para os números de pinos do conector (Rev. 11/ 2006)

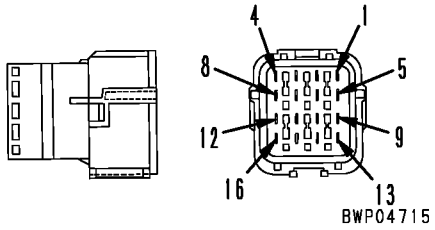
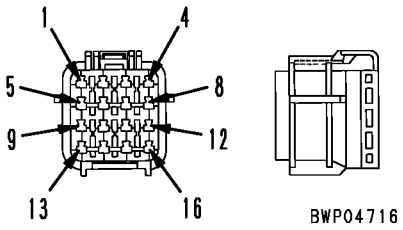
★ Os termos macho e fêmea referem-se aos pinos, enquanto os termos de adaptador macho e adaptador fêmea referem-se a área de contato do adaptador.

N.º de pinos	Conector tipo X		
	Macho (Adaptador fêmea)	Fêmea (Adaptador macho)	N.º da peça do adaptador T
1	N.º da peça 08055-00181	N.º da peça 08055-00191	799-601-7010
2			799-601-7020
	N.º da peça 08055-00282	N.º da peça 08055-00292	
3			799-601-7030
	N.º da peça 08055-00381	N.º da peça 08055-00391	
4			799-601-7040
	N.º da peça 08055-00481	N.º da peça 08055-00491	
—	N.º da peça do terminal 79A-222-3370 • Tamanho do fio elétrico: 0,85 • Arruela de borracha preta • Quantidade: 20	N.º da peça do terminal 79A-222-3390 • Tamanho do fio elétrico: 0,85 • Arruela de borracha preta • Quantidade: 20	—
—	N.º da peça do terminal 79A-222-3380 • Tamanho do fio elétrico: 2,0 • Arruela de borracha vermelha • Quantidade: 20	N.º da peça do terminal 79A-222-3410 • Tamanho do fio elétrico: 2,0 • Arruela de borracha vermelha • Quantidade: 20	—

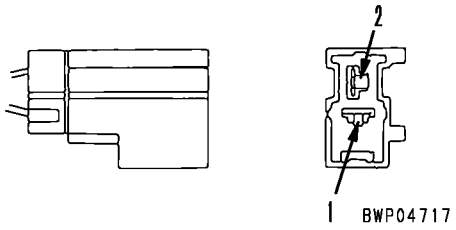
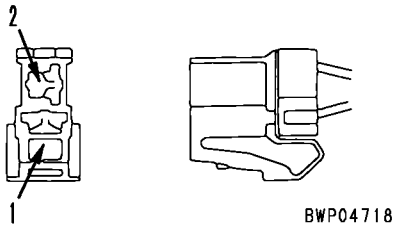
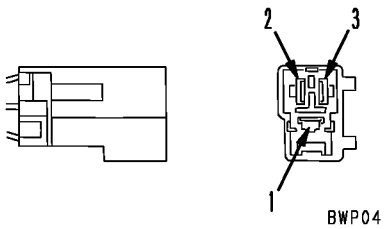
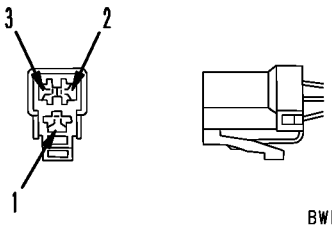
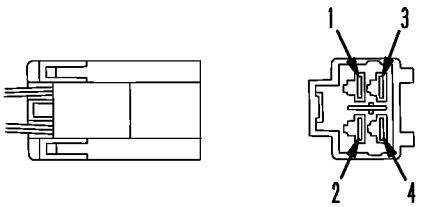
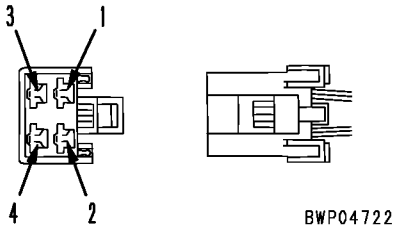
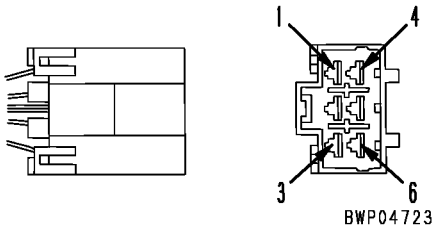
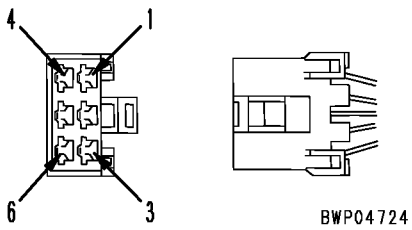
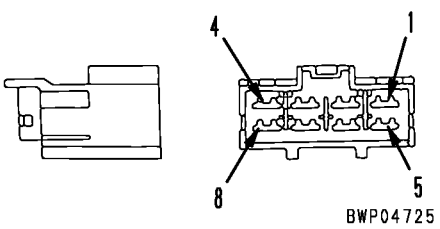
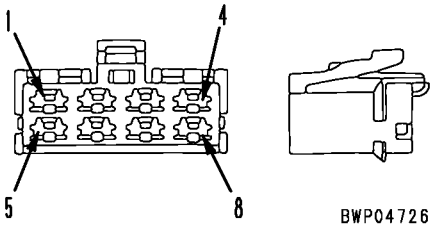
9JS04890

N.º de pinos	Conector tipo SWP		
	Macho (Adaptador fêmea)	Fêmea (Adaptador macho)	N.º da peça do adaptador T
6			799-601-7050
	N.º da peça 08055-10681	N.º da peça 08055-10691	
8			799-601-7060
	N.º da peça 08055-10881	N.º da peça 08055-10891	
12			799-601-7310
	N.º da peça 08055-11281	N.º da peça 08055-11291	
14			799-601-7070
	N.º da peça 08055-11481	N.º da peça 08055-11491	

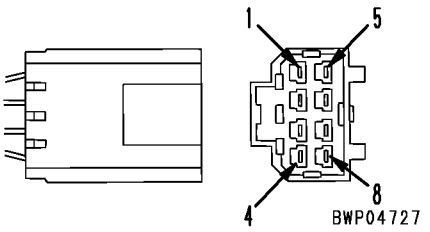
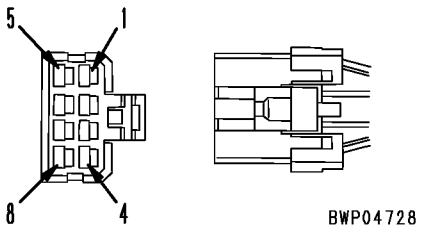
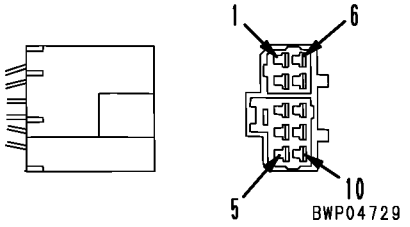
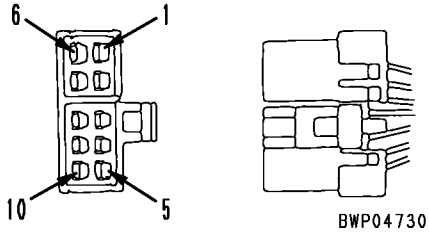
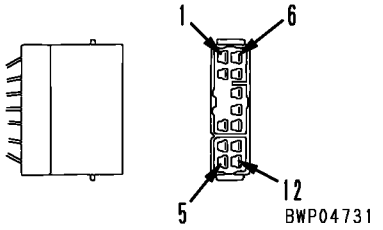
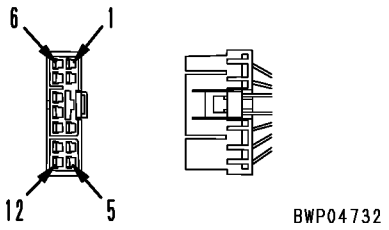
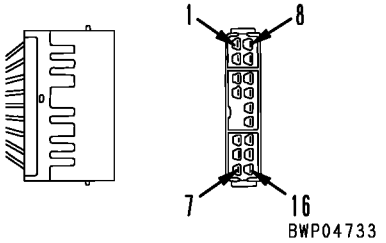
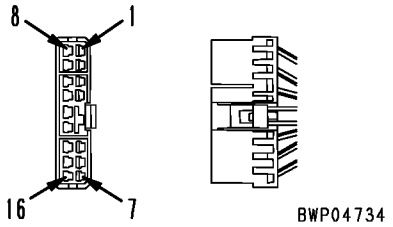
9JS04891

N.º de pinos	Conector tipo SWP		
	Macho (Adaptador fêmea)	Fêmea (Adaptador macho)	N.º da peça do adaptador T
16			799-601-7320
	N.º da peça 08055-11681	N.º da peça 08055-11691	
—	N.º da peça do terminal: • Tamanho do fio elétrico: 0,85 • Arruela de borracha preta • Quantidade: 20	N.º da peça do terminal: • Tamanho do fio elétrico: 0,85 • Arruela de borracha preta • Quantidade: 20	—
—	N.º da peça do terminal: • Tamanho do fio elétrico: 1,25 • Arruela de borracha vermelha • Quantidade: 20	N.º da peça do terminal: • Tamanho do fio elétrico: 1,25 • Arruela de borracha vermelha • Quantidade: 20	—

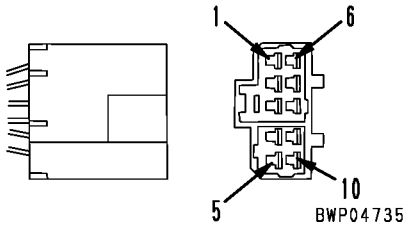
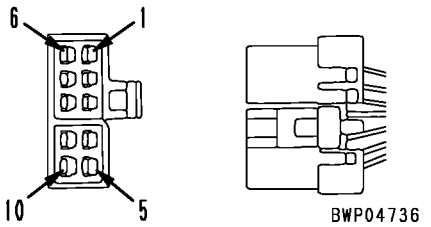
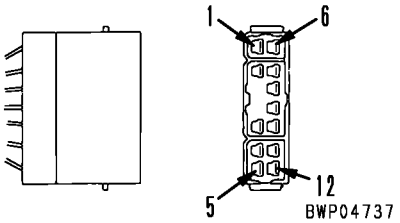
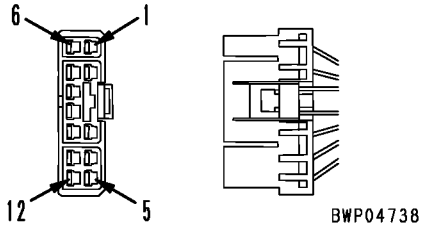
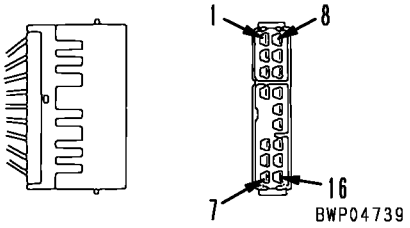
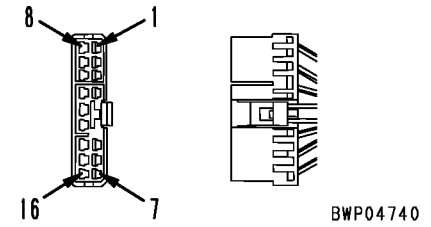
9JS04892

N.º de pinos	Conector tipo M		
	Macho (Adaptador fêmea)	Fêmea (Adaptador macho)	N.º da peça do adaptador T
1	Nº da peça 08056-00171	Nº da peça 08056-00181	799-601-7080
2	 BWP04717	 BWP04718	799-601-7090
	N.º da peça 08056-00271	N.º da peça 08056-00281	
3	 BWP04719	 BWP04720	799-601-7110
	N.º da peça 08056-00371	N.º da peça 08055-00381	
4	 BWP04721	 BWP04722	799-601-7120
	N.º da peça 08056-00471	N.º da peça 08055-00481	
6	 BWP04723	 BWP04724	799-601-7130
	N.º da peça 08056-00671	N.º da peça 08056-00681	
8	 BWP04725	 BWP04726	799-601-7340
	N.º da peça 08056-00871	N.º da peça 08056-00881	

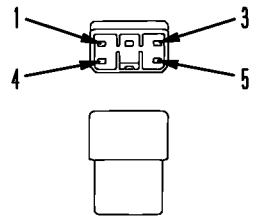
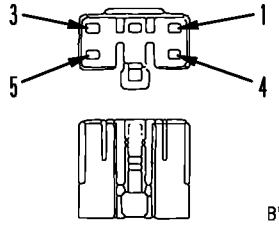
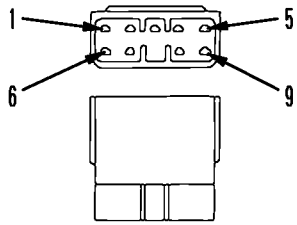
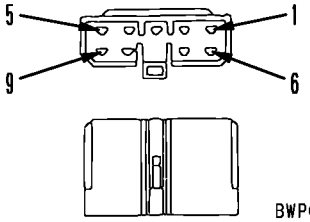
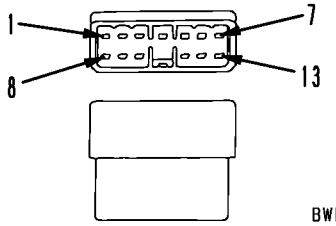
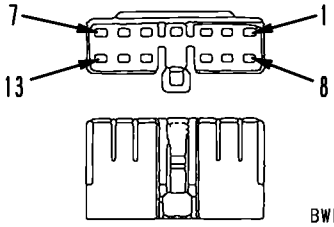
9JS04893

N.º de pinos	Conector tipo S		
	Macho (Adaptador fêmea)	Fêmea (Adaptador macho)	N.º da peça do adaptador T
8			799-601-7140
	N.º da peça 08056-10871	N.º da peça 08055-10881	
10 (Branco)			799-601-7150
	N.º da peça 08056-11071	N.º da peça 08056-11081	
12 (Branco)			799-601-7350
	N.º da peça 08056-11271	N.º da peça 08056-11281	
16 (Branco)			799-601-7330
	N.º da peça 08056-11671	N.º da peça 08056-11681	

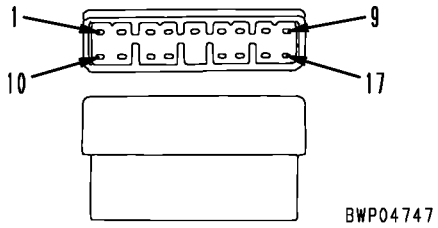
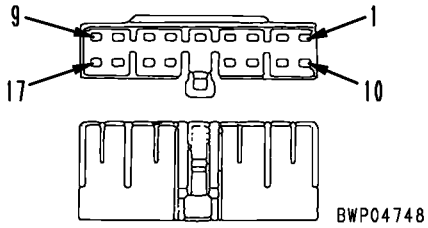
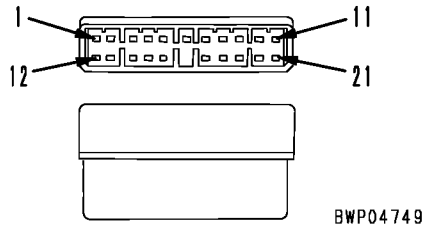
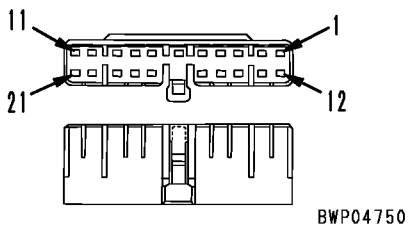
9JS04894

N.º de pinos	Conector tipo S		
	Macho (Adaptador fêmea)	Fêmea (Adaptador macho)	N.º da peça do adaptador T
10 (Azul)			—
	—	—	
12 (Azul)			799-601-7160
	N.º da peça 08056-11272	N.º da peça 08056-11282	
16 (Azul)			799-601-7170
	N.º da peça 08056-11672	N.º da peça 08056-11682	

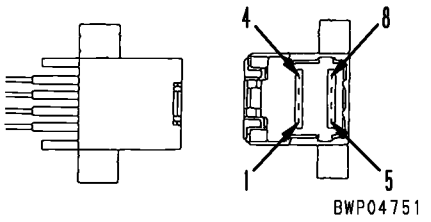
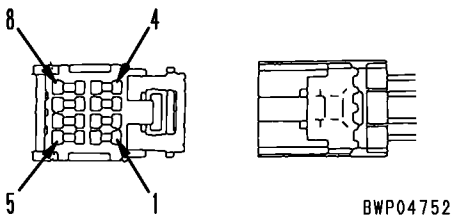
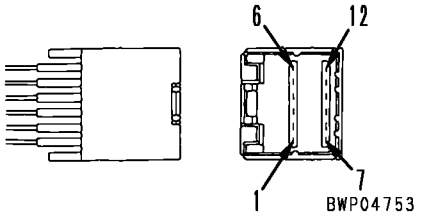
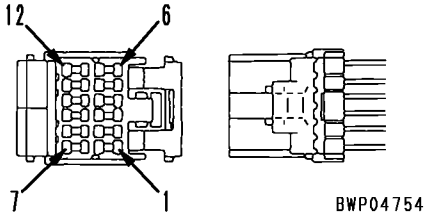
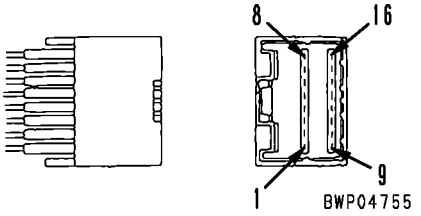
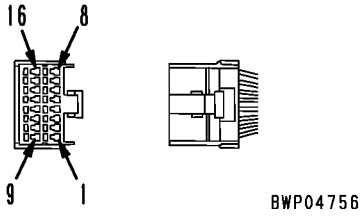
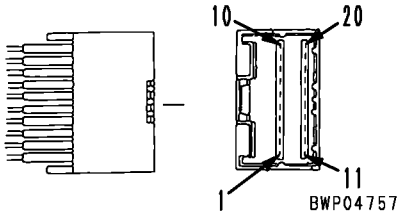
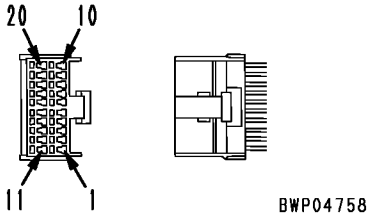
9JS04895

N.º de pinos	Conector tipo MIC		
	Macho (Adaptador fêmea)	Fêmea (Adaptador macho)	N.º da peça do adaptador T
7	N.º da peça do corpo: 79A-222-2640 (Quantidade: 5)	N.º da peça do corpo: 79A-222-2630 (Quantidade: 5)	—
11	N.º da peça do corpo: 79A-222-2680 (Quantidade: 5)	N.º da peça do corpo: 79A-222-2670 (Quantidade: 5)	—
5	 BWP04741	 BWP04742	799-601-2710
	N.º da peça do corpo: 79A-222-2280 (Quantidade: 5)	N.º da peça do corpo: 79A-222-2610 (Quantidade: 5)	
9	 BWP04743	 BWP04744	799-601-2950
	N.º da peça do corpo: 79A-222-2660 (Quantidade: 5)	N.º da peça do corpo: 79A-222-2650 (Quantidade: 5)	
13	 BWP04745	 BWP04746	799-601-2720
	N.º da peça do corpo: 79A-222-2710 (Quantidade: 2)	N.º da peça do corpo: 79A-222-2690 (Quantidade: 2)	

9JS04896

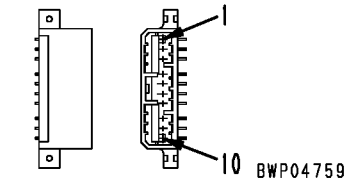
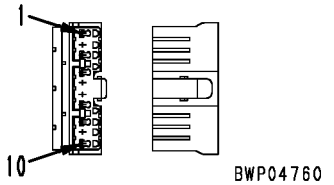
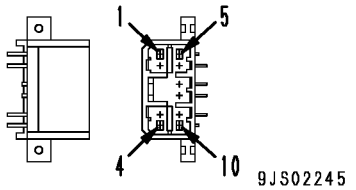
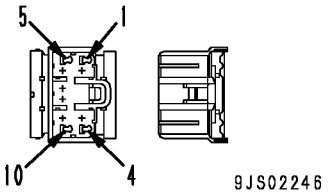
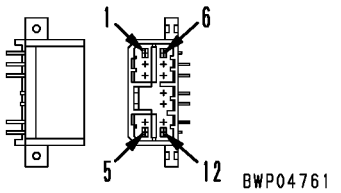
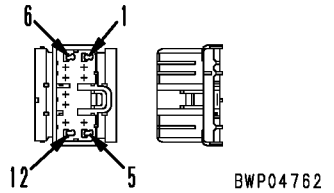
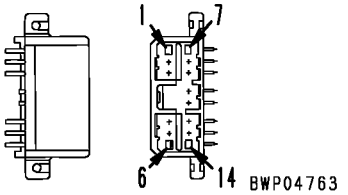
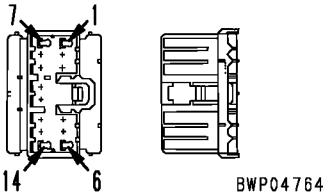
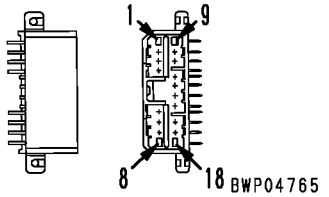
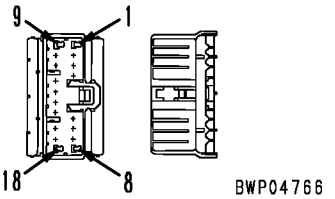
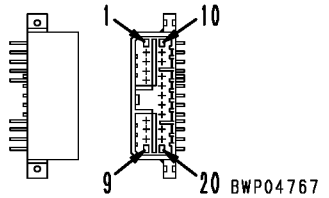
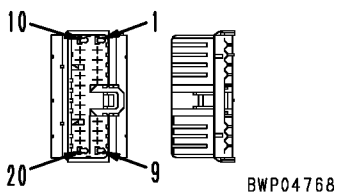
N.º de pinos	Conector tipo MIC		
	Macho (Adaptador fêmea)	Fêmea (Adaptador macho)	N.º da peça do adaptador T
17	 BWP04747	 BWP04748	799-601-2730
	N.º da peça do corpo: 79A-222-2730 (Quantidade: 2)	N.º da peça do corpo: 79A-222-2720 (Quantidade: 2)	
21	 BWP04749	 BWP04750	799-601-2740
	N.º da peça do corpo: 79A-222-2750 (Quantidade: 2)	N.º da peça do corpo: 79A-222-2740 (Quantidade: 2)	
	N.º da peça do corpo: 79A-222-2770 (Quantidade: 50)	N.º da peça do corpo: 79A-222-2760 (Quantidade: 50)	

9JS04897

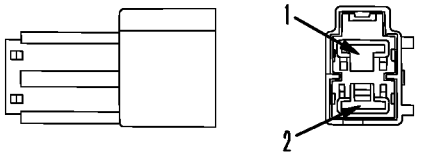
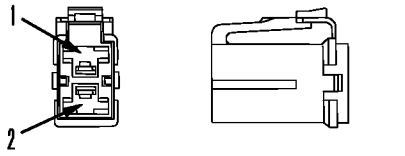
N.º de pinos	Conector tipo AMP040		
	Macho (Adaptador fêmea)	Fêmea (Adaptador macho)	N.º da peça do adaptador T
8			799-601-7180
	—	N.º da peça do adaptador: 79A-222-3430 (Quantidade: 5)	
12			799-601-7190
	—	N.º da peça do adaptador: 79A-222-3440 (Quantidade: 5)	
16			799-601-7210
	—	N.º da peça do adaptador: 79A-222-3450 (Quantidade: 5)	
20			799-601-7220
	—	N.º da peça do adaptador: 79A-222-3460 (Quantidade: 5)	

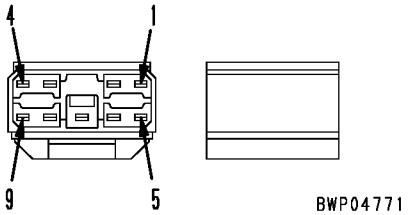
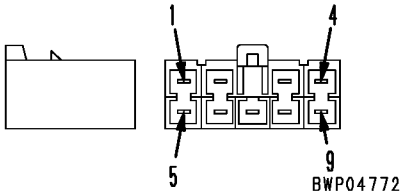
★ N.º da peça do terminal: 79A-222-3470 (N.º da relação com o número de pinos)

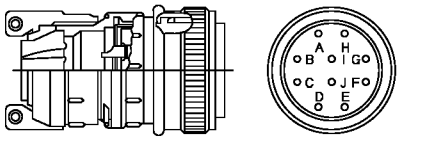
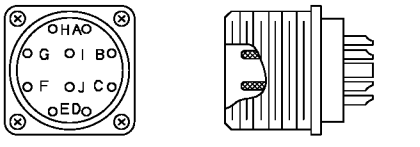
9JS04898

N.º de pinos	Conector tipo AMP070		
	Macho (Adaptador fêmea)	Fêmea (Adaptador macho)	N.º da peça do adaptador T
10	 BWP04759	 BWP04760	—
	—	N.º da peça: 0195-10210	
10	 9JS02245	 9JS02246	799-601-7510
	—	N.º da peça: 7821-92-7330	
12	 BWP04761	 BWP04762	799-601-7520
	—	N.º da peça: 7821-92-7340	
14	 BWP04763	 BWP04764	799-601-7530
	—	N.º da peça: 7821-92-7350	
18	 BWP04765	 BWP04766	799-601-7540
	—	N.º da peça: 7821-92-7360	
20	 BWP04767	 BWP04768	799-601-7550
	—	N.º da peça: 7821-92-7370	

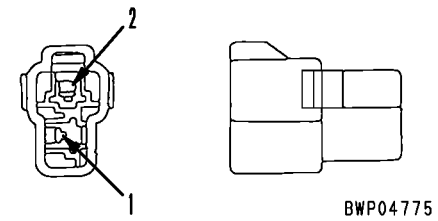
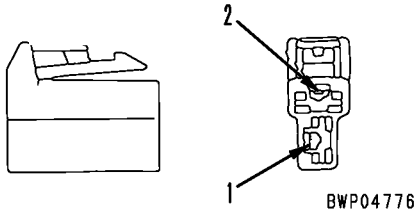
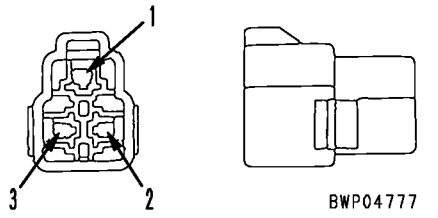
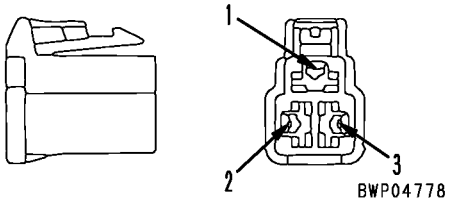
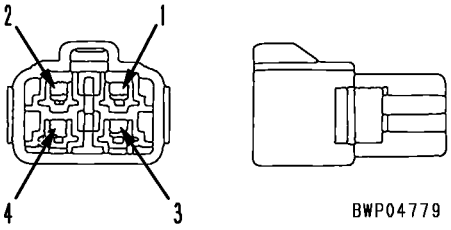
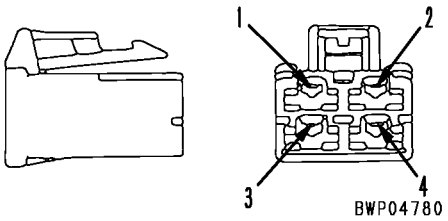
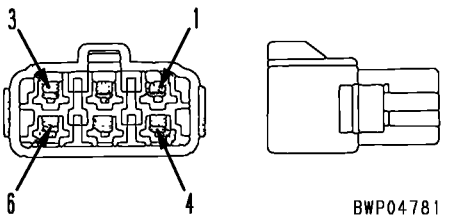
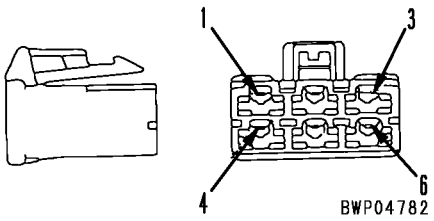
BJP15789

N.º de pinos	Conector tipo L		
	Macho (Adaptador fêmea)	Fêmea (Adaptador macho)	N.º da peça do adaptador T
2	 BWP04769	 BWP04770	—
	—	—	

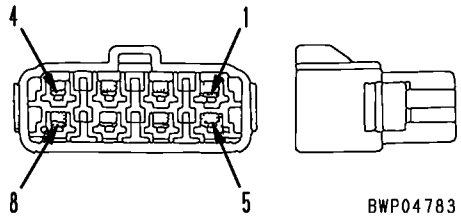
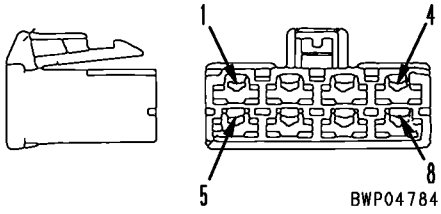
N.º de pinos	Conector para PA		
	Macho (Adaptador fêmea)	Fêmea (Adaptador macho)	N.º da peça do adaptador T
9	 BWP04771	 BWP04772	—
	—	—	

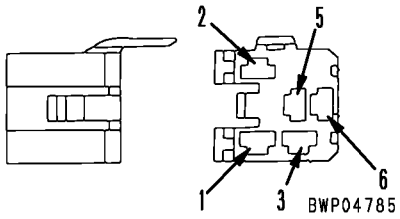
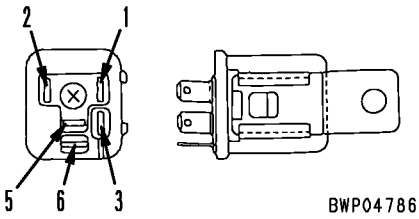
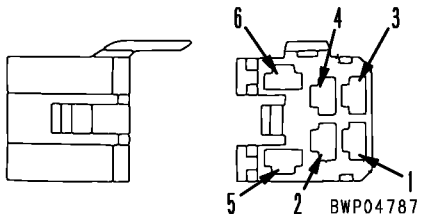
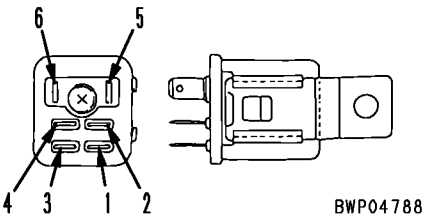
N.º de pinos	Conector Bendix MS		
	Macho (Adaptador fêmea)	Fêmea (Adaptador macho)	N.º da peça do adaptador T
10	 BWP04773	 BWP04774	799-601-3460
	—	—	

9JS04900

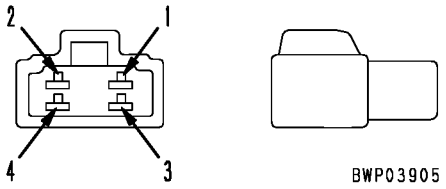
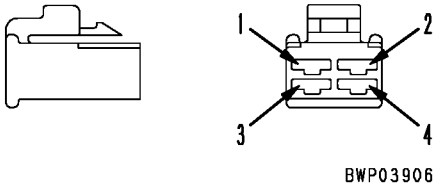
N.º de pinos	Conector (Automóvel) KES 1		
	Macho (Adaptador fêmea)	Fêmea (Adaptador macho)	N.º da peça do adaptador T
2			—
	N.º da peça: 08027-10210 (Cor natural) 08027-10220 (Preto)	N.º da peça: 08027-10260 (Cor natural) 08027-10270 (Preto)	
3			—
	N.º da peça: 08027-10310	N.º da peça: 08027-10360	
4			—
	N.º da peça: 08027-10410 (Cor natural) 08027-10420 (Preto)	N.º da peça: 08027-10460 (Cor natural) 08027-10470 (Preto)	
6			—
	N.º da peça: 08027-10610 (Cor natural) 08027-10620 (Preto)	N.º da peça: 08027-10660 (Cor natural) 08027-10670 (Preto)	

9JS04901

N.º de pinos	Conector (Automóvel) KESI		
	Macho (Adaptador fêmea)	Fêmea (Adaptador macho)	N.º da peça do adaptador T
8			—
	N.º da peça: 08027-10810 (Cor natural) 08027-10820 (Preto)	N.º da peça: 08027-10860 (Cor natural) 08027-10870 (Preto)	

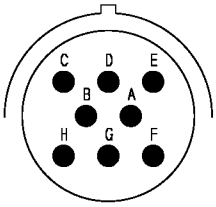
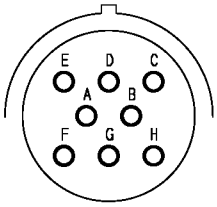
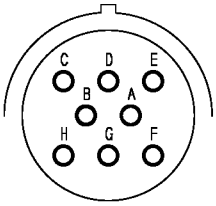
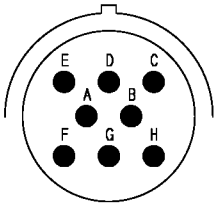
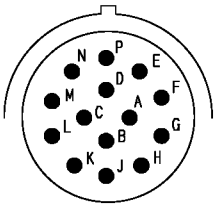
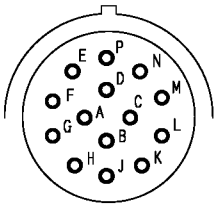
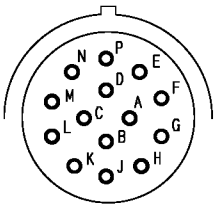
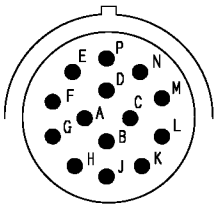
N.º de pinos	Conector para relé (Tipo Soquete)		
	Macho (Adaptador fêmea)	Fêmea (Adaptador macho)	N.º da peça do adaptador T
5			799-601-7360
	—	—	
6			799-601-7370
	—	—	

9JS04902

N.º de pinos	Conector tipo F			
	Macho (Adaptador fêmea)		Fêmea (Adaptador macho)	N.º da peça do adaptador T
4	 BWP03905		 BWP03906	—
	—		—	

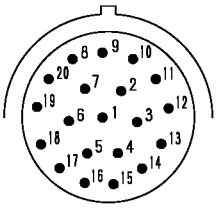
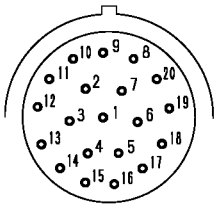
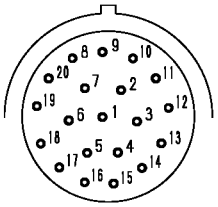
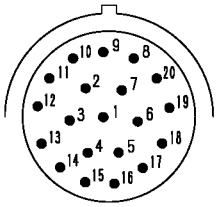
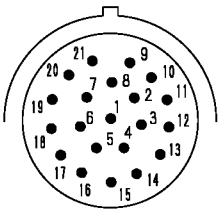
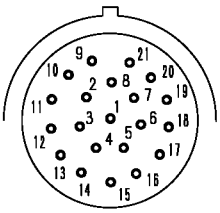
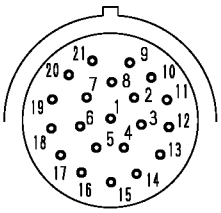
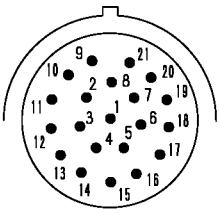
9JS04903

(O N.º do pino também é marcado na extremidade de inserção do fio elétrico do conector)

Tipo (código do tamanho do invólucro	Conector Série HD30		
	Corpo (plugue)	Corpo (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
18-8 (1)	Pino (terminal macho)	Soquete (terminal fêmea)	799-601-9210
	 BWP05001	 BWP05002	
	N.º da Peça: 08191-11201, 08191-11202, 08191-11205. 08191-11206	N.º da peça: 08191-14101, 08191-14102, 08191-14105. 08191-14106	
	Soquete (terminal fêmea)	Pino (terminal macho)	799-601-9210
	 BWP05003	 BWP05004	
	N.º da Peça: 08191-12201, 08191-12202, 08191-12205. 08191-12206	N.º da peça: 08191-13101, 08191-13102, 08191-13105. 08191-13106	
18-14 (2)	Pino (terminal macho)	Soquete (terminal fêmea)	799-601-9220
	 BWP05005	 BWP05006	
	N.º da Peça: 08191-21201, 08191-12202, 08191-21205. 08191-12206	N.º da peça: 08191-24101, 08191-24102, 08191-24105. 08191-24106	
	Soquete (terminal fêmea)	Pino (terminal macho)	799-601-9220
	 BWP05007	 BWP05008	
	N.º da Peça: 08191-22201, 08191-22202, 08191-22205. 08191-22206	N.º da peça: 08191-23101, 08191-23102, 08191-23105. 08191-23106	

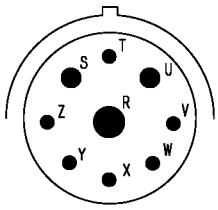
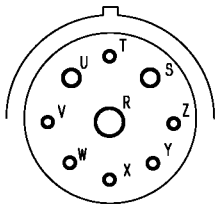
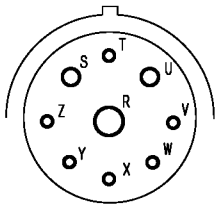
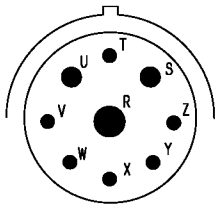
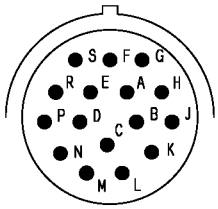
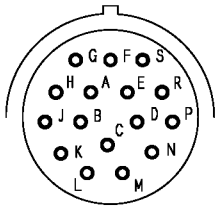
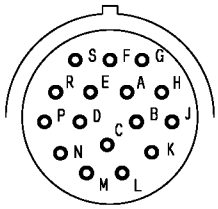
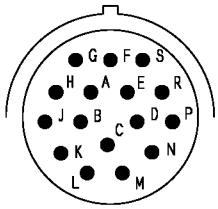
9JS04904

(O N.º do pino também é marcado na extremidade de inserção do fio elétrico do conector)

Tipo (código do tamanho do invólucro)	Conector Série HD30		
	Corpo (plugue)	Corpo (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
18-20 (3)	Pino (terminal macho)	Soquete (terminal fêmea)	799-601-9230
	 BWP05009	 BWP05010	
	N.º da Peça: 08191-31201, 08191-31202	N.º da peça: 08191-34101, 08191-34102	
	Soquete (terminal fêmea)	Pino (terminal macho)	799-601-9230
	 BWP05011	 BWP05012	
	N.º da Peça: 08191-32201, 08191-32202	N.º da Peça: 08191-33101, 08191-33102,	
18-21 (4)	Pino (terminal macho)	Soquete (terminal fêmea)	799-601-9240
	 BWP05013	 BWP05014	
	N.º da Peça: 08191-41201, 08191-42202,	N.º da Peça: 08191-44101, 08191-44102,	
	Soquete (terminal fêmea)	Pino (terminal macho)	799-601-9240
	 BWP05015	 BWP05016	
	N.º da Peça: 08191-42201, 08191-42202	N.º da Peça: 08191-43101, 08191-43102	

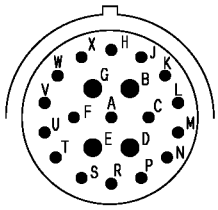
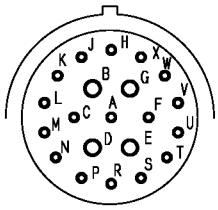
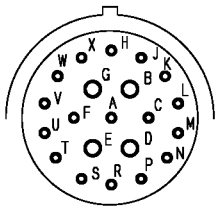
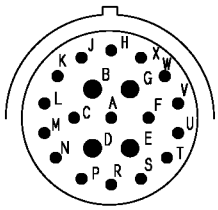
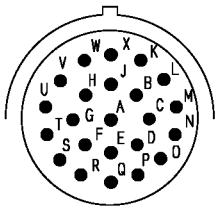
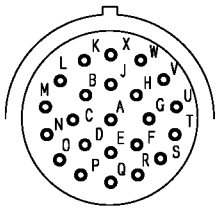
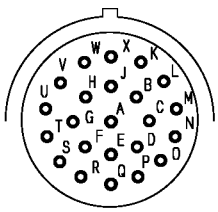
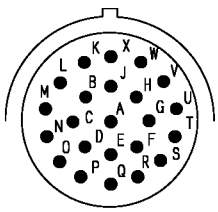
9JS04905

(O N.º do pino também é marcado na extremidade de inserção do fio elétrico do conector)

Tipo (código do tamanho do invólucro)	Conector Série HD30		
	Corpo (plugue)	Corpo (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
24-9 (5)	Pino (terminal macho)	Soquete (terminal fêmea)	799-601-9250
	 BWP05017	 BWP05018	
	N.º da Peça: 08191-51201, 08191-51202	N.º da peça: 08191-54101, 08191-54102	
	Soquete (terminal fêmea)	Pino (terminal macho)	799-601-9250
	 BWP05019	 BWP05020	
	N.º da Peça: 08191-52201, 08191-52202	N.º da peça: 08191-53101, 08191-53102	
24-16 (6)	Pino (terminal macho)	Soquete (terminal fêmea)	799-601-9260
	 BWP05021	 BWP05022	
	N.º da Peça: 08191-61201, 08191-62202 08191-61205, 08191-62206,	N.º da peça: 008191-64101, 08191-64102, 08191-64105, 08191-64106	
	Soquete (terminal fêmea)	Pino (terminal macho)	799-601-9260
	 BWP05023	 BWP05024	
	N.º da Peça: 08191-62201,08191-62202, 08191-62205, 08191-62206	N.º da peça: 08191-63101,08191-63102, 08191-63105, 08191-63106	

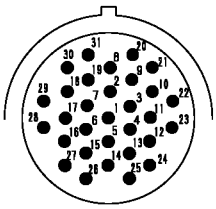
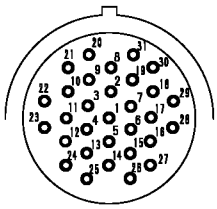
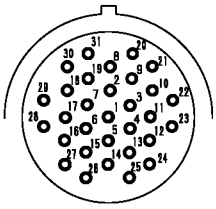
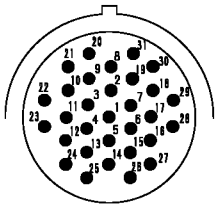
9JS04906

(O N.º do pino também é marcado na extremidade de inserção do fio elétrico do conector)

Tipo (código do tamanho do invólucro)	Conector Série HD30		
	Corpo (plugue)	Corpo (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
24-21 (7)	Pino (terminal macho)	Soquete (terminal fêmea)	799-601-9270
	 BWP05025	 BWP05026	
	N.º da Peça: 08191-71201,08191-71202, 08191-71205,08191-71206	N.º da peça: 08191-74101,08191-74102 08191-74105,08191-74106	
	Soquete (terminal fêmea)	Pino (terminal macho)	799-601-9270
	 BWP05027	 BWP05028	
	N.º da Peça: 08191-72201,08191-72202, 08191-72205,08191-72206	N.º da Peça: 08191-73101,08191-73102 08191-73105,08191-73106	
24-23 (8)	Pino (terminal macho)	Soquete (terminal fêmea)	799-601-9280
	 BWP05029	 BWP05030	
	N.º da Peça: 08191-81201, 08191-81202 08191-81203, 08191-81204 08191-81205, 08191-81206	N.º da Peça: 08191-84101, 08191-84102, 08191-84103, 08191-84104, 08191-84105, 08191-84106	
	Soquete (terminal fêmea)	Pino (terminal macho)	799-601-9280
	 BWP05031	 BWP05032	
	N.º da Peça: 08191-82201, 08191-82202 08191-82203, 08191-82204 08191-82205, 08191-82206	N.º da Peça: 08191-83101, 08191-83102, 08191-83103, 08191-83104, 08191-83105, 08191-83106	

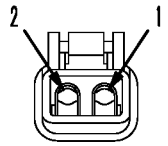
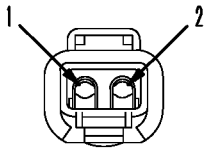
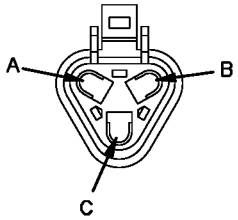
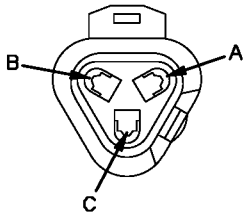
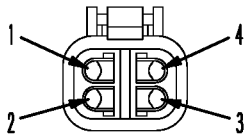
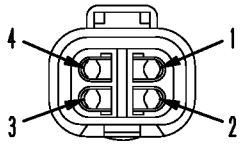
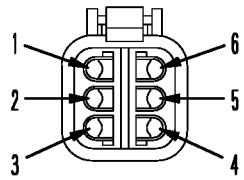
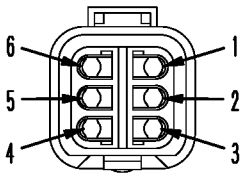
9JS04907

(O N.º do pino também é marcado na extremidade de inserção do fio elétrico do conector)

Tipo (código do tamanho do invólucro)	Conector Série HD30		
	Corpo (plugue)	Corpo (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
24-31 (9)	Pino (terminal macho)	Soquete (terminal fêmea)	799-601-9290
	 BWP05033	 BWP05034	
	N.º da Peça: 08191-91203,08191-91204, 08191-91205,08191-91206	N.º da peça: 08191-94103,08191-94104 08191-94105, 08191-94106	
	Soquete (terminal fêmea)	Pino (terminal macho)	799-601-9290
	 BWP05035	 BWP05036	
	N.º da Peça: 08191-92203,08191-92204, 08191-92205,08191-92206	N.º da peça: 08191-93103,08191-93104 08191-93105,08191-93106	

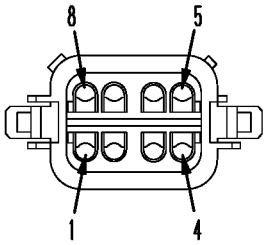
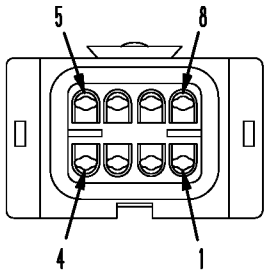
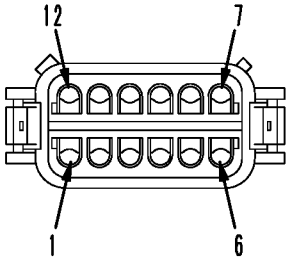
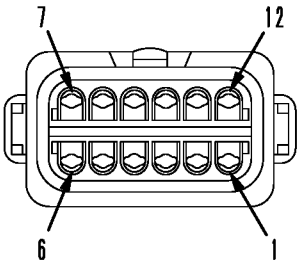
9JS04908

(O N.º do pino também é marcado na extremidade de inserção do fio elétrico do conector)

N.º de pinos	Conector Série DT		
	Corpo (plugue)	Corpo (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
2	 BWP05037	 BWP05038	799-601-9020
	N.º da Peça: 08192-12200 (tipo normal) 08192-22200 (tipo de fio fino)	N.º da peça: 08192-12100 (tipo normal) 08192-22100 (tipo de fio fino)	
3	 BWP05039	 BWP05040	799-601-9030
	N.º da Peça: 08192-1A200 (tipo normal) 08192-2A200 (tipo de fio fino)	N.º da peça: 08192-13100 (tipo normal) 08192-23100 (tipo de fio fino)	
4	 BWP05041	 BWP05042	799-601-9040
	N.º da Peça: 08192-14200 (tipo normal) 08192-24200 (tipo de fio fino)	N.º da peça: 08192-14100 (tipo normal) 08192-24100 (tipo de fio fino)	
6	 BWP05043	 BWP05044	799-601-9050
	N.º da Peça: 08192-16200 (tipo normal) 08192-26200 (tipo de fio fino)	N.º da peça: 08192-16100 (tipo normal) 08192-26100 (tipo de fio fino)	

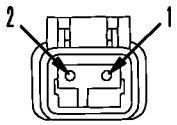
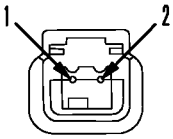
BJD14069

(O N.º do pino também é marcado na extremidade de inserção do fio elétrico do conector)

N.º de pinos	Conector Série DT		
	Corpo (plugue)	Corpo (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
8	 BWP05045	 BWP05046	8GR:799-601-9060 8B: 799-601-9070 8G: 799-601-9080 8BR:799-601-9090
	N.º da Peça: 08192-18200 (tipo normal) 08192-28200 (tipo de fio fino)	N.º da peça: 08192-18100 (tipo normal) 08192-28100 (tipo de fio fino)	
12	 BWP05047	 BWP05048	12GR:799-601-9110 12B: 799-601-9120 12G: 799-601-9130 12BR:799-601-9140
	N.º da Peça: 08192-19200 (tipo normal) 08192-29200 (tipo de fio fino)	N.º da peça: 08192-19100 (tipo normal) 08192-29100 (tipo de fio fino)	

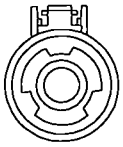
9JS04910

(O N.º do pino também é marcado na extremidade de inserção do fio elétrico do conector)

N.º de pinos	Conector Série DTM		
	Corpo (plugue)	Corpo (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
2	 BWP05049	 BWP05050	799-601-9010
	N.º da Peça: 08192-02200	N.º da peça: 08192-02100	

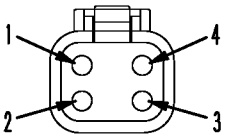
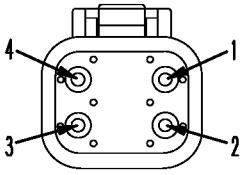
9JS04911

(O N.º do pino também é marcado na extremidade de inserção do fio elétrico do conector)

N.º de pinos	Conector Série DTHD		
	Corpo (plugue)	Corpo (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
2	 BWP05051	 BWP05052	—
	N.º da Peça: 08192-31200 (Contato tamanho n.º 12) 08192-41200 (Contato tamanho n.º 8) 08192-51200 (Contato tamanho n.º 4)	N.º da Peça: 08192-31100 (Contato tamanho n.º 12) 08192-41100 (Contato tamanho n.º 8) 08192-51100 (Contato tamanho n.º 4)	

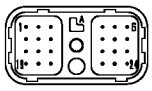
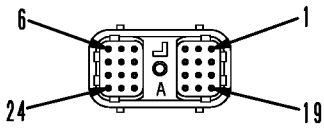
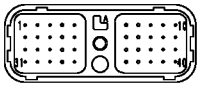
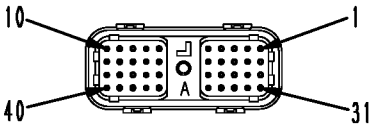
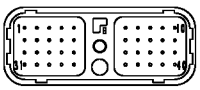
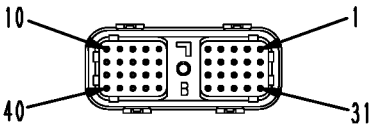
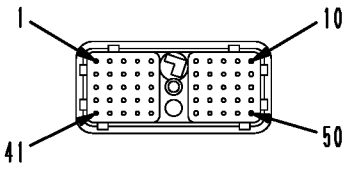
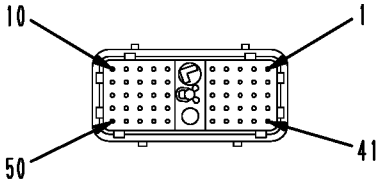
9JS04912

(O N.º do pino também é marcado na extremidade de inserção do fio elétrico do conector)

N.º de pinos	Conector Série DTP4		
	Corpo (plugue)	Corpo (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
4	 BJD14066	 BJD14067	799-601-4260
	–	N.º da Peça: 6261-81-2810	

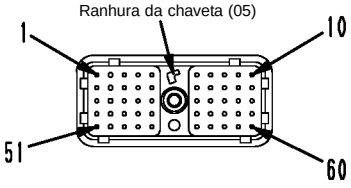
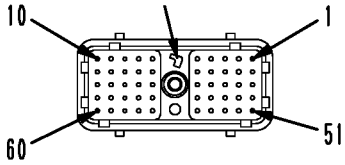
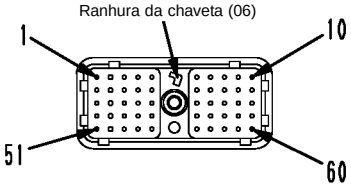
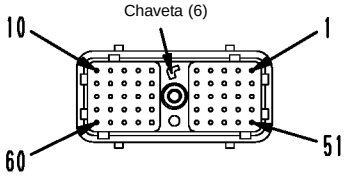
BJD14071

(O N.º do pino também é marcado na extremidade de inserção do fio elétrico do conector)

N.º de pinos	Conector Série DRC26		
	Pino macho (adaptador fêmea)	Pino fêmea (adaptador macho)	N.º da peça do adaptador T
24	 BJD12722	 BJD12723	799-601-9360 (Kit: 799-601-9300)
	–	N.º da peça: 08194-01101	
40 (A)	N.º da Peça: 08192-02200  BJD12724	 BJD12725	799-601-9350 (Kit: 799-601-9300)
	–	N.º da peça: 08194-02101	
40 (B)	 BJD12726	 BJD12727	799-601-9350 (Kit: 799-601-9300)
	–	N.º da peça: 08194-02102	
50	 9JS02951	 9JS02952	799-601-4210 (Kit: 799-601-4100)
	–	N.º da peça: 08194-03103	

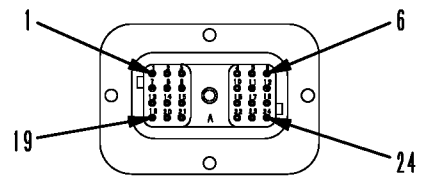
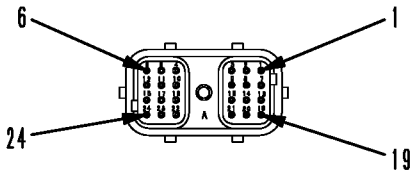
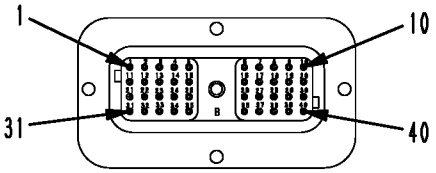
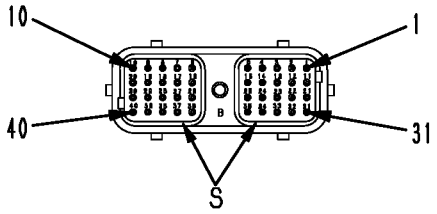
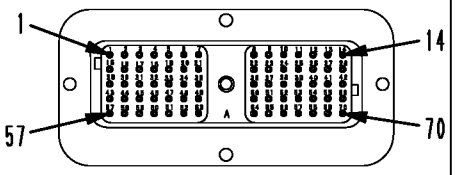
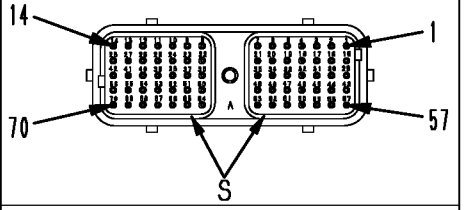
BJW12751

(O N.º do pino também é marcado na extremidade de inserção do fio elétrico do conector)

N.º de pinos	Conector Série DRC26		
	Pino macho (adaptador fêmea)	Pino fêmea (adaptador macho)	N.º da peça do adaptador T
60 -05※	Ranhura da chaveta (05)  BJD14063	Chaveta (5)  BJD14064	799-601-4220 (Kit: 799-601-4100)
	–		
	※ 05: posição da chaveta	N.º da peça: 08194-04104	
60 -06※	Ranhura da chaveta (06)  	Chaveta (6)  	799-601-4390
	–	–	
	※ 06: Posição da chaveta		

BJW12752

(O N.º do pino também é marcado na extremidade de inserção do fio elétrico do conector)

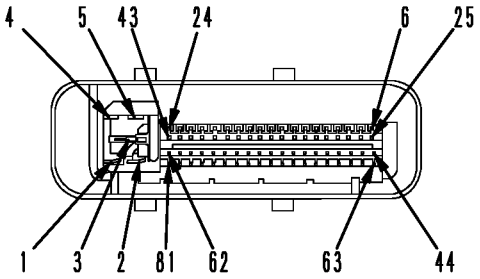
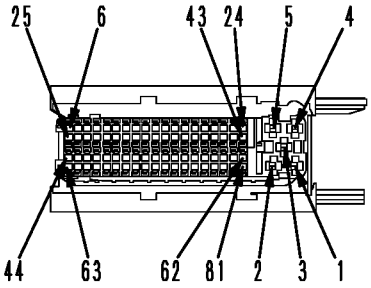
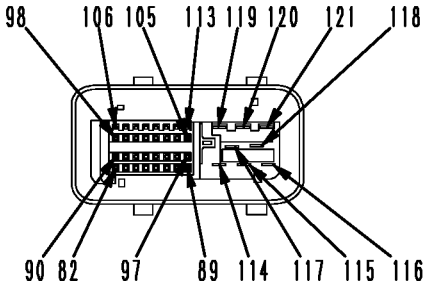
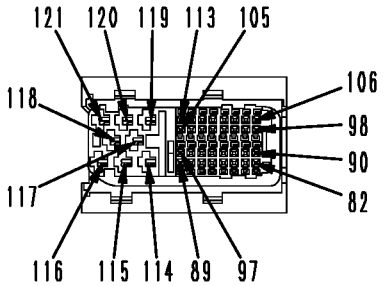
N.º de pinos	Conector Série DRC12. 16		
	DRC12: Pino macho (adaptador macho)	DRC16: Pino fêmea (adaptador fêmea)	N.º da peça do adaptador T
24 (A)※ (B) (C)			–
	–	–	
40 (A)※ (B) (C)			–
	–	Vedação (S) N.º da Peça: 17A-06-41830	
70 (A)※ (B) (C)			–
	–	Vedação (S): 17A-06-41840	

※(A), (B), (C): Posição da chaveta

BJW12753

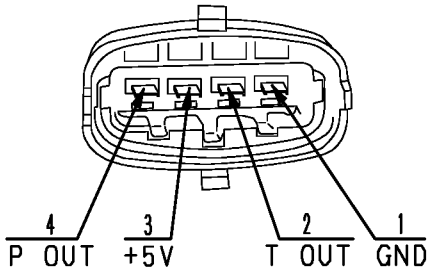
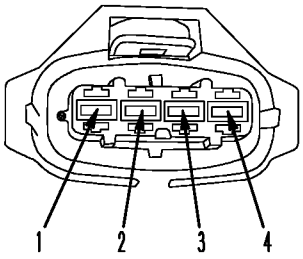
Conector AMP para o controlador da bomba (CH700)

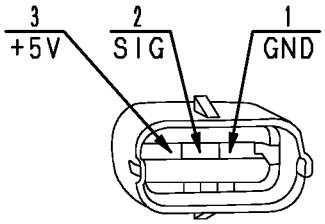
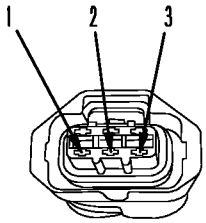
PC200 / 220-8, 160-7EO, 128/138US-8, 228US-3E0 e em diante

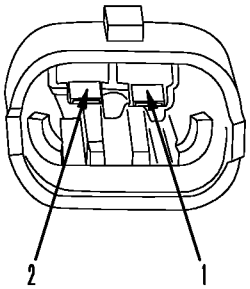
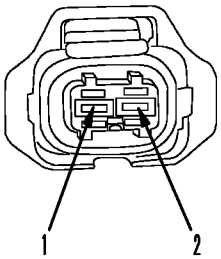
N.º de pinos	Lado do Controlador (plugue)	N.º da peça do adaptador T
		
	—	
81	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	
		
	N.º da Peça: 7880-70-9040	799-601-4280
	Lado do controlador (plugue)	
		
	—	
40	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	
		
	N.º da Peça: 7880-70-9010	

BJW12754

Conector BOSCH para o motor

N.º de pinos	Sensor (admissão de ar) de pressão de reforço e temperatura (motor 95)		
	Lado do sensor (plugue)	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
4			799-601-4380
	—	—	

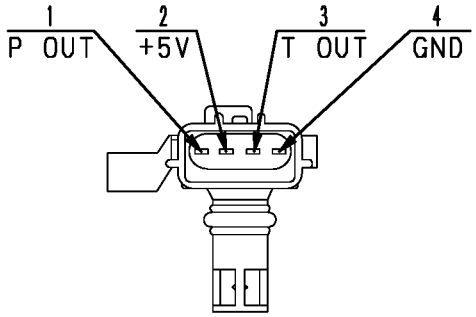
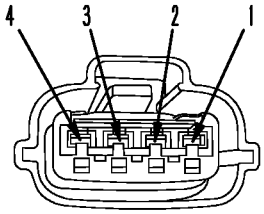
N.º de pinos	Sensor de pressão de reforço (admissão de ar) (motor 95,107,114)		
	Lado do sensor (plugue)	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
3			799-601-4190 (kit: 799-601-4100)
	—	—	

N.º de pinos	Bomba de fornecimento de combustível (motor 95,107) e bico injetor (motor 95)		
	Lado do sensor (plugue)	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
2			799-601-4340 (kit: 799-601-4100)
	—	—	

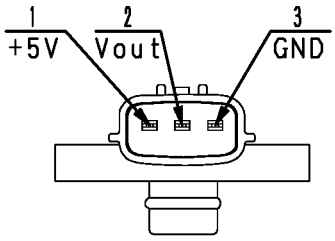
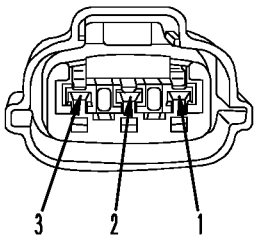
BJW12755

Conector SUMITOMO para o motor

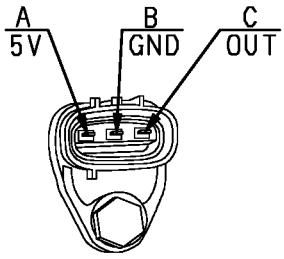
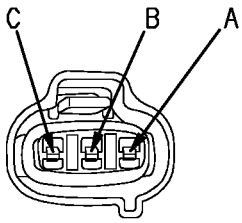
Pressão de reforço (admissão de ar) e sensor de temperatura (motor 107,114)

N.º de pinos	Lado do sensor (plugue)	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
4			799-601-4230 (kit: 799-601-4100)
	–	–	

Trilho comum (combustível) sensor de pressão (125, 170, 12V140, 140 sem motor ERG)

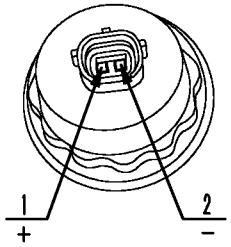
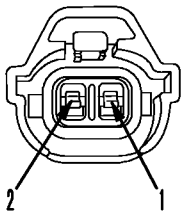
N.º de pinos	Lado do sensor (plugue)	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
3			799-601-4250 (kit: 799-601-4100)
	–	–	

Bomba de fornecimento de combustível (motor 125, 140, 170 12V140)

N.º de pinos	Lado do sensor (plugue)	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
3			799-601-4330 (kit: 799-601-4100)
	–	–	

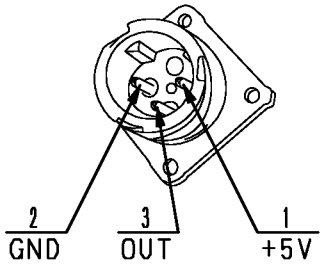
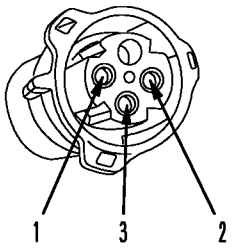
BJW12756

Conector SUMITOMO para o motor

N.º de pinos	PCV (motor 125, 140, 170, 12V140)		
	Lado da válvula (plugue)	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
2			799-601-9430 (kit: 799-601-4100)
	–	–	

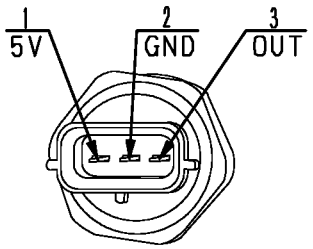
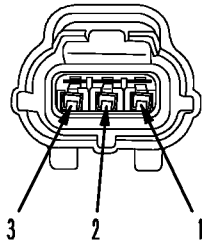
BJW12757

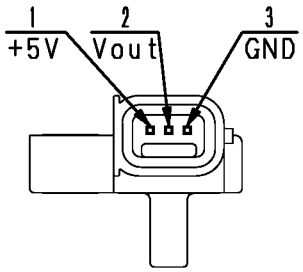
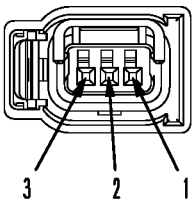
Conector CANNONpara o motor

N.º de pinos	Sensor de pressão de reforço (admissão de ar) (140 com motor EGR)		
	Lado do sensor (plugue)	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
4			799-601-4110
	☆ Sem o pino (4)	☆ Sem o pino (4)	

BJW12758

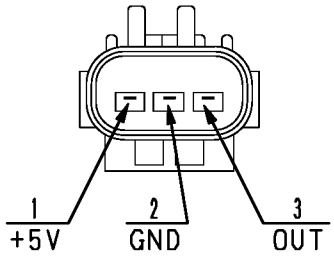
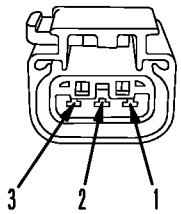
Conector AMP para o motor

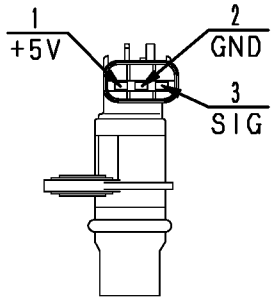
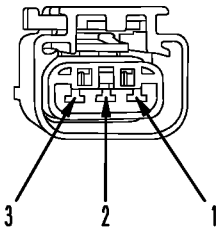
N.º de pinos	Pressão de reforço (admissão de ar) e sensor de temperatura (motor 125, 140, 170, 12V140)		
	Lado da válvula (plugue)	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
3			799-601-9420 (kit: 799-601-4100)
	—	—	

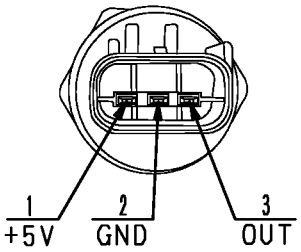
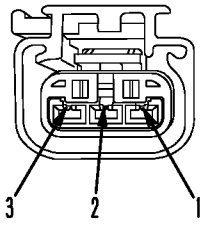
N.º de pinos	Sensor de pressão ambiente (motor 95, 140, 170, 12V140)		
	Lado da válvula (plugue)	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
3			799-601-4240 (kit: 799-601-4100)
	—	—	

BJW12759

Conector FRAMATOME para o motor

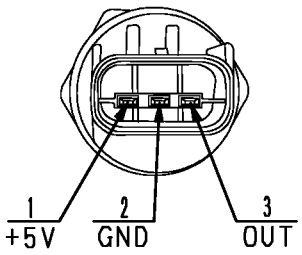
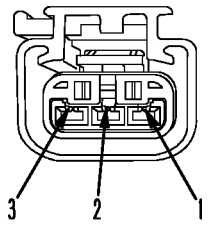
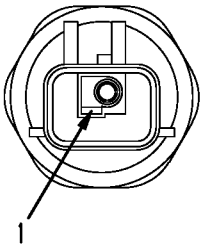
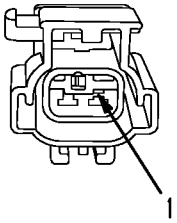
N.º de pinos	Sensor de pressão ambiente (motor 107, 114)		
	Lado da válvula (plugue)	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
3			799-601-4140 (kit: 799-601-4100)
	—	—	

N.º de pinos	Sensor de velocidade em Neutro (motor 95, 107, 114, 125, 140, 170, 12V140) e sensor CAM (motor 95, 107, 114)		
	Lado da válvula (plugue)	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
3			799-601-4130 (kit: 799-601-4100)
	—	—	

N.º de pinos	Sensor de pressão de gás EGR (motor 125, 140)		
	Lado da válvula (plugue)	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
3			799-601-4180 (kit: 799-601-4100)
	—	—	

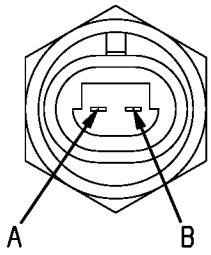
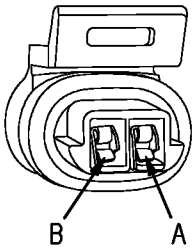
BJW12760

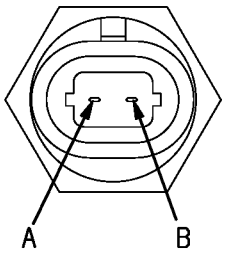
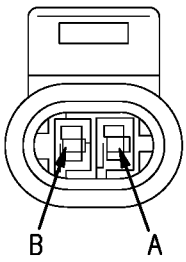
Conector FRAMATOME para o motor

N.º de pinos	Lado da válvula (plugue)	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
	Sensor de pressão do óleo lubrificante (motor 125, 140, 170, 12V140)		
3			799-601-4150 (kit: 799-601-4100)
	-	-	
	Interruptor hidráulico (motor 95, 107, 114)		
N.º de pinos	Lado da válvula (plugue)	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
2			799-601-4160 (kit: 799-601-4100)
	☆ Sem o pino (2)	☆ Sem o pino (2)	

BJW12761

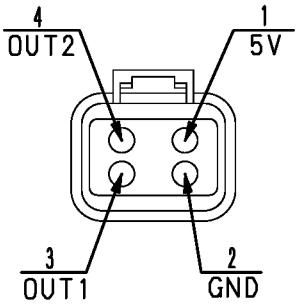
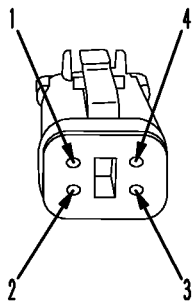
Conector PACKARD para o motor

N.º de pinos	Sensor de temperatura, liquido arrefecedor, combustível e óleo lubrificante (motor 95, 107, 114, 125, 140, 170, 12V140)		
	Lado da válvula (plugue)	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
2			799-601-5530 (kit: 799-601-4100)
	☆ Sem polaridade	—	

N.º de pinos	Sensor de temperatura de reforço (ar de admissão) (motor 125, 140, 170, 12V140)		
	Lado da válvula (plugue)	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
2			799-601-5540 (kit: 799-601-4100)
	☆ Sem polaridade	—	

BJW12762

Conector série DT para o motor

N.º de pinos	Sensor do curso da válvula (de derivação) EGR (motor 125, 140, 170, 12V140)		
	Lado da válvula (plugue)	Lado do chicote de fiação (receptáculo)	N.º da peça do adaptador T
4			799-601-9040 (kit: 799-601-4100)

BJW12763

Caixa do adaptador T e Tabela do adaptador T (Ver. 11 de 2006)

★ A coluna vertical indica o número da peça da caixa da derivação T ou adaptador de derivação T enquanto a coluna horizontal indica o número da peça do conjunto do verificador do chicote de fiação.

N.º da Peça	Nome da peça	Número de Pinos	Simbolo de identificação	Kit do adaptador T														Fora do Kit
				799.601.2500	799.601.2700	799.601.2800	799.601.7000	799.601.7100	799.601.7400	799.601.7500	799.601.8000	799.601.9000	799.601.9100	799.601.9200	799.601.9300	799.601.4100	799.601.4200	
799.601.2600	Caixa T (para ECONO)	21		●		●		●	●		●							
799.601.3100	Caixa T (para MS)	37																
799.601.3200	Caixa T (para MS)	37																
799.601.3380	Placa para MS (14 pinos)																	●
799.601.3410	Adaptador para BENDIX (MS)	24	MS-24P															●
799.601.3420	Adaptador para BENDIX (MS)	24	MS-24P															●
799.601.3430	Adaptador para BENDIX (MS)	17	MS-17P															●
799.601.3430	Adaptador para BENDIX (MS)	17	MS-17P															●
799.601.3450	Adaptador para BENDIX (MS)	5	MS-5P															●
799.601.3460	Adaptador para BENDIX (MS)	10	MS-10P															●
799.601.3510	Adaptador para BENDIX (MS)	5	MS-5S															●
799.601.3520	Adaptador para BENDIX (MS)	17	MS-17P															●
799.601.3530	Adaptador para BENDIX (MS)	19	MS-19P															●
799.601.2910	Adaptador para BENDIX (MS)	14	MS-14P															●
799.601.3470	Caixa																	●
799.601.2710	Adaptador para MIC	5	MIC-5P	●	●				●									
799.601.2720	Adaptador para MIC	13	MIC-13P	●	●				●									
799.601.2730	Adaptador para MIC	17	MIC-73P	●	●	●		●	●		●							
799.601.2740	Adaptador para MIC	21	MIC-21P	●	●	●		●	●		●							
799.601.2950	Adaptador para MIC	9	MIC-9P				●	●	●		●							
799.601.2750	Adaptador para ECONO	2	ECONO2P	●	●													
799.601.2760	Adaptador para ECONO	3	ECONO3P	●	●													
799.601.2770	Adaptador para ECONO	4	ECONO2P	●	●													
799.601.2780	Adaptador para ECONO	8	ECONO8P	●	●													
799.601.2790	Adaptador para ECONO	12	ECONO12P	●	●													
799.601.2810	Adaptador para DLI	8	DLI-8P	●	●													
799.601.2820	Adaptador para DLI	12	DLI128P	●	●													
799.601.2830	Adaptador para DLI	16	DLI-16P	●	●													
799.601.2840	Cabo de extensão	12	ECONO12P	●	●				●									
799.601.2850	Caixa			●														●
799.601.4210	Adaptador para DRC	50	DRC50															●
799.601.7010	Adaptador para X (adaptador T)	1							●		●							
799.601.7020	Adaptador para X	2	X2P				●	●	●		●							
799.601.7030	Adaptador para X	3	X3P				●	●	●		●							
799.601.7040	Adaptador para X	4	X4P				●	●	●		●							
799.601.7050	Adaptador para SWP	6	SW6P				●	●	●									
799.601.7060	Adaptador para SWP	8	SW8P				●	●	●									
799.601.7310	Adaptador para SWP	12	SW12P															●
799.601.7070	Adaptador para SWP	14	SW14P						●		●							
799.601.7320	Adaptador para SWP	16	SW16P															●
799.601.7080	Adaptador para M (adaptador T)	1							●		●							
799.601.7090	Adaptador para M	2	M2P				●	●	●		●							
799.601.7110	Adaptador para M	3	M3P				●	●	●		●							

N.º da Peça	Nome da peça	Número de Pinos	Simbolo de identificação	Kit do adaptador T														Fora do Kit
				799.601.2500	799.601.2700	799.601.2800	799.601.7000	799.601.7100	799.601.7400	799.601.7500	799.601.8000	799.601.9000	799.601.9100	799.601.9200	799.601.9300	799.601.4100	799.601.4200	
799.601.7120	Adaptador para M	4	M4P				●	●	●		●							
799.601.7130	Adaptador para M	6	M6P				●	●	●		●							
799.601.7340	Adaptador para M	8	M8P															●
799.601.7140	Adaptador para S	8	S8P				●	●	●		●							
799.601.7150	Adaptador para S (Branco)	10	S10P				●	●	●		●							
799.601.7160	Adaptador para S (Azul)	12	S12P				●	●	●									
799.601.7170	Adaptador para S (Azul)	16	S16P				●	●	●		●							
799.601.7330	Adaptador para S (Branco)	16	S16PW								●							
799.601.7350	Adaptador para S (Branco)	12	S12PW															●
799.601.7180	Adaptador para AMP040	8	A8P						●									
799.601.7190	Adaptador para AMP040	12	A12P						●		●							
799.601.7210	Adaptador para AMP040	16	A16P				●	●	●		●							
799.601.7220	Adaptador para AMP040	20	A20P				●	●	●		●							
799.601.7230	Conector curto-circuito para X	2	A16P				●	●	●		●							
799.601.7240	Caixa						●	●										
799.601.7270	Caixa							●										
799.601.7510	Adaptador para 070	10	07-10						●									
799.601.7520	Adaptador para 070	12	07-12						●									
799.601.7530	Adaptador para 070	14	07-14						●									
799.601.7540	Adaptador para 070	18	07-18						●									
799.601.7550	Adaptador para 070	20	07-20						●									
799.601.7360	Adaptador para relé	5	REL-5P															●
799.601.7370	Adaptador para relé	6	REL-6P															●
799.601.7380	Adaptador para JFC	2																●
799.601.9010	Adaptador para DTM	2	DTM2									●		●				
799.601.9020	Adaptador para DT	2	DT2									●		●		●	●	
799.601.9030	Adaptador para DT	3	DT3									●		●				
799.601.9040	Adaptador para DT	4	DT4									●		●		●	●	
799.601.9050	Adaptador para DT	6	DT6									●		●				
799.601.9060	Adaptador para DT (Cinza)	8	DT8GR									●		●				
799.601.9070	Adaptador para DT (Preto)	8	DT8B									●		●				
799.601.9080	Adaptador para DT (Verde)	8	DT8G									●		●				
799.601.9090	Adaptador para DT (Marrom)	8	DT8BR									●		●				
799.601.9110	Adaptador para DT (Cinza)	12	DT12GR									●		●				
799.601.9120	Adaptador para DT (Preto)	12	DT12B									●		●				
799.601.9130	Adaptador para DT (Verde)	12	DT12G									●		●				
799.601.9140	Adaptador para DT	12	DT12BR									●		●				
799.601.9210	Adaptador para HD30-18	8	D18-8									●	●					
799.601.9220	Adaptador para HD30-18	14	D18-14									●	●					
799.601.9230	Adaptador para HD30-18	20	D18-20									●	●					
799.601.9240	Adaptador para HD30-18	21	D18-21									●	●					
799.601.9250	Adaptador para HD30-24	9	D24-9									●	●					
799.601.9260	Adaptador para HD30-24	16	D24-16									●	●					
799.601.9270	Adaptador para HD30-24	21	D24-21									●	●					
799.601.9280	Adaptador para HD30-24	23	D24-23									●	●					
799.601.9290	Adaptador para HD30-24	31	D24-31									●	●					
799.601.9310	Placa para HD30 (24 pinos)											●	●		●			

N.º da Peça	Nome da peça	Número de Pinos	Simbolo de identificação	Kit do adaptador T														Fora do Kit
				799.601.2500	799.601.2700	799.601.2800	799.601.7000	799.601.7100	799.601.7400	799.601.7500	799.601.8000	799.601.9000	799.601.9100	799.601.9200	799.601.9300	799.601.4100	799.601.4200	
799.601.9320	Caixa T (para DT/HD)	12										●	●		●			
799.601.9330	Caixa											●						
799.601.9340	Caixa												●					
799.601.9350	Adaptador para DRC	40	DRC-40												●			
799.601.9360	Adaptador para DRC	24	DRC-24												●			
799.601.9410*	Soquete para motor (CRI-T2)	2	G															●
799.601.9420	Adaptador para motor (CRI-T2) Adaptador para motor (CRI-T3) PCOMBUSTÍVEL	3	A3													●	●	
799.601.9430*	Adaptador para motor (CRI-T2) Adaptador para motor (CRI-T3) PCV	2	P													●	●	
799.601.9440*	Soquete para motor (CRI-T2)	3	1,2,3															●
795.799.5520*	Soquete para motor (HPI-T2)	2	S															●
795.799.5530*	Soquete para motor (HPI-T2) Soquete para motor (CRI-T3) Sensor de temperatura	2	C													●	●	
795.799.5540*	Soquete para motor (HPI-T2) Soquete para motor (CRI-T3) TM	2	A													●	●	
795.799.5460	Cabo para motor (HPI-T2)	3																●
795.799.5470	Cabo para motor (HPI-T2)	3																●
795.799.5480	Cabo para motor (HPI-T2)	3																●
799.601.4110	Adaptador para motor (140-T3) PIM	4	ITT3N															●
799.601.4130	Adaptador para motor (CRI-T3) NE, CAM	3	FCIN													●	●	
799.601.4140	Adaptador para motor (CRI-T3) NE, Pressão atmosférica	3	FCIG													●	●	
799.601.4150	Adaptador para motor (CRI-T3), POIL	3	FCIB													●	●	
799.601.4160	Adaptador para motor (CRI-T3), Interruptor de pressão de óleo	2	4160													●	●	
799.601.4180	Adaptador para motor (CRI-T3), PEVA	3	4180													●	●	
799.601.4190*	Soquete para motor (CRI-T3) Pressão do trilho comum	3	1,2,3 L													●	●	
799.601.4230*	Soquete para motor (CRI-T3)Pressão/ temperatura de admissão do ar	4	1,2,3, 4C													●	●	
799.601.4240*	Soquete para motor (CRI-T3)PAMB	3	1,2,3A													●	●	
799.601.4250*	Soquete para motor (CRI-T3)PIM	3	1,2,3B													●	●	
799.601.4330*	Soquete para motor (CRI-T3) G	3	1,2,3G													●	●	
799.601.4340*	Soquete para motor (CRI-T3) Atuador da bomba	2	2, PA													●	●	
799.601.4380*	Soquete para motor (CRI-T3) (95) Pressão /temperatura da admissão do ar	4	1,2,3,4T															●
799.601.4260	Adaptador para controlador (MOTOR)	4	DTP4													●	●	
799.601.4211	Adaptador para controlador (MOTOR)	50	DRC50													●		
799.601.4220	Adaptador para controlador (MOTOR)	60	DRC60													●		
799.601.4390*	Adaptador para controlador (MOTOR 95)	60																●
799.601.4280*	Caixa do controlador (BOMBA(	121																●
799.601.9720	Adaptador para controlador (HST)	16	HST16A															●
799.601.9710	Adaptador para controlador (HST)	16	HST16B															●
799.601.9370	Adaptador para controlador (HST)	26	HST26A															●

"*" Mostra que não é o adaptador T, mas o soquete.

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02462-00

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

40 Diagnóstico de Falhas

Diagnóstico de Falhas através do Código de Falhas, Parte 1

Código de falha [989L00] Cuidados com o bloqueio do controlador do motor 1 3
Código de falha [989M00] Cuidados com o bloqueio do controlador do motor 2 3
Código de falha [989N00] Cuidados com o bloqueio do controlador do motor 3 4
Código de falha [AB00KE] Baixa tensão de carga 6
Código de falha [B@BAZG] Baixa pressão do óleo do motor 8
Código de falha [B@BAZK] Nível baixo do óleo do motor 8
Código de falha [B@BCNS] Superaquecimento do liquido arrefecedor do motor 9
Código de falha [B@HANS] Superaquecimento do óleo hidráulico 9
Código de falha [CA111] Falha interna crítica do ECM 10
Código de falha [CA115] Erro do sensor de velocidade do motor em Neutro e Reserva 13
Código de falha [CA122] Erro de alto nível no sensor de pressão da carga de ar 14
Código de falha [CA123] Erro de baixo nível no sensor de pressão da carga de ar 16
Código de falha [CA131] Erro de alto nível no sensor do regulador de pressão 18
Código de falha [CA132] Erro de baixo nível no sensor do regulador de pressão 20
Código de falha [CA144] Erro de alto nível no sensor de temp. do liquido arrefecedor 21
Código de falha [CA145] Erro de baixo nível no sensor de temp. do liquido arrefecedor 22

Código de falha [CA153] Erro de alto nível no sensor de temp. de carga do ar 23
Código de falha [CA154] Erro de baixo nível no sensor de temp. de carga.do ar 24
Código de falha [CA187] Erro de baixa tensão 2 de alimentação do sensor 24
Código de falha [CA221] Erro de alto nível no sensor de pressão de ar ambiente 26
Código de falha [CA222] Erro de baixo nível no sensor de pressão de ar ambiente 28
Código de falha [CA227] Erro de alta tensão 2 de alimentação do sensor 30
Código de falha [CA234] Rotação excessiva do motor 32
Código de falha [CA238] Erro de tensão de alim. do sensor de rotação em Neutro 34
Código de falha [CA271] Erro de curto-circuito IMV / PCV1 36
Código de falha [CA272] Erro de abertura da IMV / PCV1 37
Código de falha [CA322] Erro abertura/curto-circuito no sistema do injetor n.º 1 (L n.º 1) 38
Código de falha [CA324] Erro abertura/curto-circuito no sistema do injetor n.º 3 (L n.º 3) 40
Código de falha [CA331] Erro abertura/curto-circuito no sistema do injetor n.º 2 (L n.º 2) 42
Código de falha [CA332] Erro abertura/curto-circuito no sistema do injetor n.º 4 (L n.º 4) 44

Código de falha [989L00] Cuidados com o bloqueio do controlador do motor 1

Código do usuário	Código de falha	Problema	Cuidados com o bloqueio do controlador do motor 1 (Sistema do monitor da máquina)
—	**989L00**		
Conteúdo do problema	• Bloqueio do controlador do motor foi detectado (Fator 1)		
Ação do monitor da máquina	• Nenhuma ação específica • Se a causa da falha desaparecer, o sistema é restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• O motor não dá partida.		
Informações relacionadas	• Se este código de falha é exibido após o monitor da máquina ser substituído, a senha do usuário deve ser alterada por outra antes da substituição. • Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida.		

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações no diagnóstico de falhas
	1	Substituição do monitor da máquina	Este problema pode ter sido causado pela substituição do monitor da máquina.

Código de falha [989M00] Cuidados com o bloqueio do controlador do motor 1

Código do usuário	Código de falha	Problema	Cuidados com o bloqueio do controlador do motor 2 (Sistema do monitor da máquina)
—	**989M00**		
Conteúdo do problema	• Bloqueio do controlador do motor foi detectado (Fator 2)		
Ação do monitor da máquina	• Nenhuma ação específica • Se a causa da falha desaparecer, o sistema é restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• O motor não dá a partida.		
Informações relacionadas	• Se este código de falha é exibido após o monitor da máquina ser substituído, a senha do usuário deve ser alterada por outra antes da substituição. • Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida.		

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Substituição do monitor da máquina	Este problema pode ter sido causado pela substituição do monitor da máquina.
	2	Monitor da máquina com defeito	Se este código de falha for exibido enquanto o monitor da máquina não for substituído, o monitor da máquina pode estar com defeito. (Uma vez que o problema se encontra no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).

Código de falha [989N00] Cuidados com o bloqueio do controlador do motor 3

Código do usuário	Código de falha	Problema	Cuidados com o bloqueio do controlador do motor 3 (Sistema do monitor da máquina)
—	**989N00**		
Conteúdo do problema	• Bloqueio do controlador do motor foi detectado (Fator 3)		
Ação do monitor da máquina	• Tenta o restabelecimento automático • Se a causa da falha desaparecer, o sistema é restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina			
Informações relacionadas	• Método de reprodução da falha: O código de falha não é reproduzido, uma vez que o sistema é automaticamente restabelecido.		

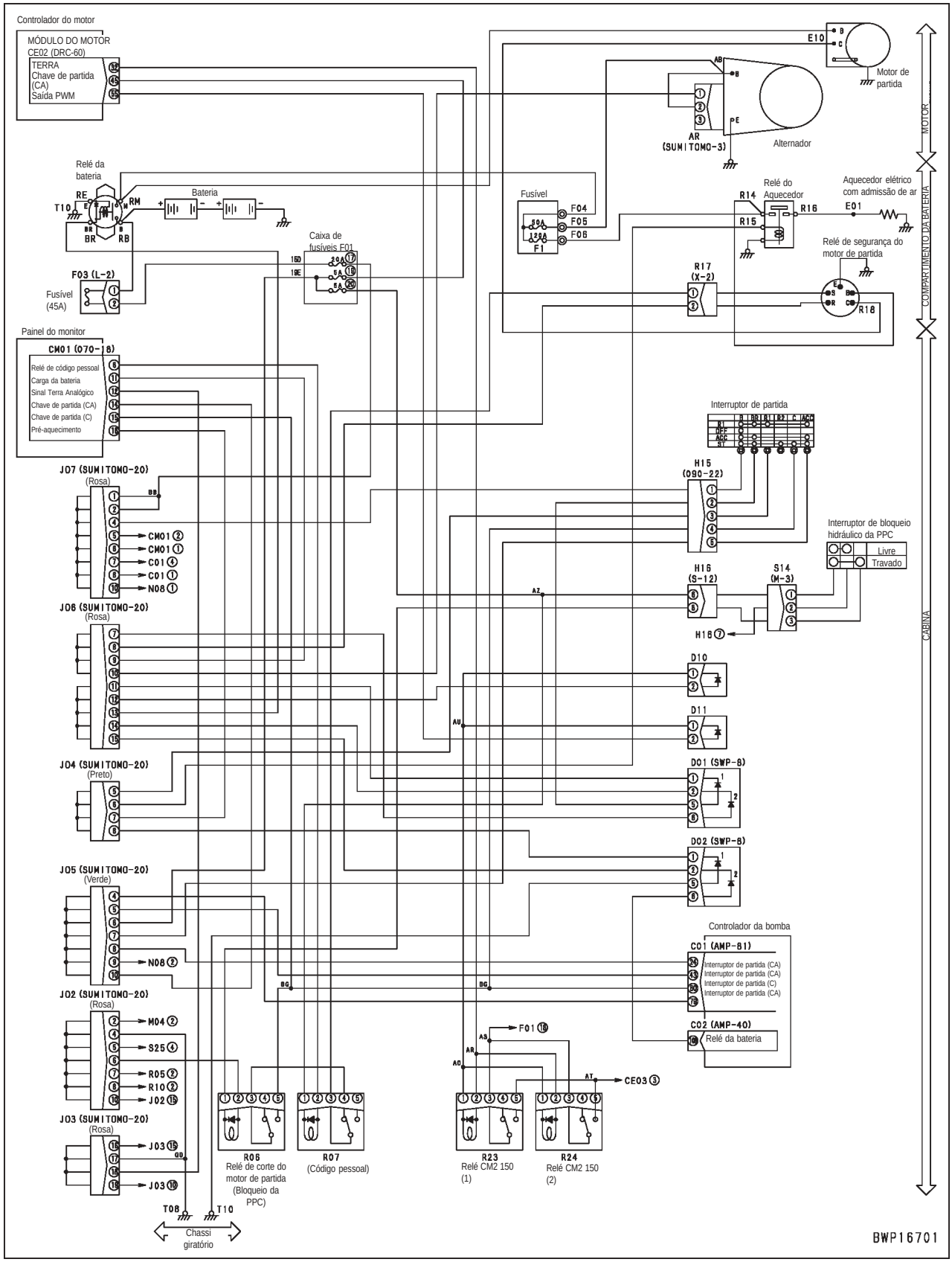
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Controlador do motor com defeito	Se este código de falha é exibido repetidamente, o controlador do motor pode estar com defeito. (Uma vez que o problema se encontra no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).

Código de falha [AB00KE] Baixa tensão de carga

Código do usuário	Código de falha	Problema	Baixa tensão de carga (Sistema do monitor da máquina)
—	**AB00KE**		
Conteúdo do problema	• Enquanto o motor está em operação, o circuito do sinal do alternador detectou baixa tensão de carga (abaixo de 7,8 V).		
Ação do monitor da máquina	• Exibe o monitor do nível da carga no monitor da máquina. • Mesmo se a causa da falha desaparecer, o sistema não é restabelecido automaticamente até que o interruptor de partida seja DESLIGADO.		
Problema que aparece na máquina	• Se a máquina for operada deste modo, a bateria pode não estar carregando.		
Informações relacionadas	• A tensão do sinal do alternador pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **04300** Tensão da carga). • Método de reprodução do código de falha: Dê a partida no motor.		

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
	1	Carga do alternador com defeito (quando o sistema é normal)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			E12 (macho)	Rotação do motor	Tensão
			Entre (1) – aterramento do chassi	Rotação média mínima	27,5 – 29,5 V
	2	Monitor do nível de carga com defeito	Se a causa 1 não for detectada, o sistema do monitor do nível de carga pode estar com defeito. Execute o diagnóstico de falhas do "E-7 O item de alerta pisca enquanto o motor estiver operando" no modo E.		

Diagrama do circuito relacionado



Código de falha [B@BAZG] Baixa pressão do óleo do motor

Código do usuário	Código de falha	Problema	Baixa pressão do óleo do motor (Sistema do controlador do motor)
—	**B@BAZG**		
Conteúdo do problema	• Enquanto o motor estiver operando, o circuito do sinal do interruptor de pressão do óleo do motor detectou baixa pressão do óleo do motor (contato do sensor aberto).		
Ação do monitor da máquina	• Exibe o monitor de pressão do óleo do motor no monitor da máquina. • Se a causa da falha desaparecer, o sistema é restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• Se a máquina for operada deste modo, o motor pode ficar danificado.		
Informações relacionadas	• O sinal do interruptor de pressão de óleo do motor é atribuído ao controlador do motor e em seguida transmitido ao monitor da máquina. • Método de reprodução do código de falha: Dê a partida no motor.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Diminuição da pressão do óleo do motor (quando o sistema estiver normal)	A pressão do óleo do motor pode estar baixa. Verifique e elimine a causa se estiver baixo.
	2	Sistema do interruptor de pressão do óleo do motor com defeito	Se a causa 1 não for detectada, o sistema do interruptor de pressão de óleo do motor pode estar defeituoso. Execute o diagnóstico de falhas para o código de falha **[CA435].**

Código de falha [B@BAZK] Nível baixo de óleo do motor

Código do usuário	Código de falha	Problema	Nível baixo de óleo do motor (Sistema do monitor da máquina)
—	**B@BAZK**		
Conteúdo do problema	• Quando o interruptor de partida estiver ligado (ON) (porém o motor não der partida), o circuito do sinal do interruptor do nível de óleo do motor detectou nível baixo de óleo do motor (contato do sensor aberto).		
Ação do monitor da máquina	• Exibe o monitor do nível de óleo do motor no monitor da máquina. • Mesmo se a causa da falha desaparecer, o sistema não se restabelece automaticamente até que o interruptor seja desligado (OFF).		
Problema que aparece na máquina	• Se a máquina for operada deste modo, o motor pode ficar danificado.		
Informações relacionadas	• O sinal do interruptor do nível de óleo do motor pode ser verificado com a função de monitoramento. (Código: **04501** Entrada do monitor 2). • Método de reprodução do código de falha: Ligue o interruptor de partida (ON).		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Diminuição do nível de óleo do motor (quando o sistema estiver normal)	O nível de óleo do motor pode estar baixo. Verifique e adicione óleo novo se estiver baixo.
	2	Sistema do monitor do nível de óleo do motor com defeito	Se a causa 1 não for detectada, o sistema do monitor do nível de óleo do motor pode estar com defeito. Execute o diagnóstico de falhas para o código de falha para "O item de verificação básica E-2 se acende quando o interruptor de partida é ligado (ON) (porém o motor não dá partida)" no modo E.

Código de falha [B@BCNS] Superaquecimento do liquido arrefecedor do motor

Código do usuário	Código de falha	Problema	Superaquecimento do liquido arrefecedor do motor (Sistema do controlador do motor)
—	**B@BCNS**		
Conteúdo do problema	• Enquanto o motor estiver operando, o circuito do sinal do sensor de temperatura do liquido arrefecedor detectou superaquecimento do liquido arrefecedor do motor (em torno de 102º C).		
Ação do monitor da máquina	• Exibe o monitor de temperatura do liquido arrefecedor do motor com o monitor da máquina em vermelho. • Se a causa da falha desaparecer, o sistema é restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• Se a máquina for operada deste modo, o motor pode emperrar.		
Informações relacionadas	• O sinal do sensor de temperatura do liquido arrefecedor é introduzido no controlador do motor e em seguida transmitido ao monitor da máquina. • A temperatura do liquido arrefecedor do motor pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **04107** Temperatura do liquido arrefecedor do motor) • Método de reprodução do código de reprodução: Dê a partida no motor.		

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Superaquecimento do liquido arrefecedor do motor (quando o sistema é normal)	O liquido arrefecedor pode estar superaquecido. Verifique e elimine a causa se estiver superaquecido.
	2	Sistema do sensor de temperatura do liquido arrefecedor do motor com defeito.	Se a causa 1 não for detectada, o sistema do sensor de temperatura do liquido arrefecedor do motor pode estar defeituoso. Execute o diagnóstico de falhas pelos códigos de falhas **[CA144]** e **[CA145].**

Código de falha [B@HANS] Superaquecimento do óleo hidráulico

Código do usuário	Código de falha	Problema	Superaquecimento do óleo hidráulico (Sistema do controlador da bomba)
—	**B@HANS**		
Conteúdo do problema	• Enquanto o motor estava em operação, o circuito do sinal do sensor de temperatura do óleo hidráulico detectou superaquecimento do óleo hidráulico (em torno de 102º C).		
Ação do monitor da máquina	• Exibe o monitor de temperatura do óleo hidráulico com o monitor da máquina em vermelho. • Se a causa da falha desaparecer, o sistema é restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• Se a máquina for operada deste modo, o motor pode emperrar.		
Informações relacionadas	• O sinal do sensor de temperatura do óleo hidráulico é introduzido no controlador do motor e em seguida transmitido ao monitor da máquina. • A temperatura do óleo hidráulico pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **04401** Temperatura do óleo hidráulico) • Método de reprodução do código de falha: Dê a partida no motor.		

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Superaquecimento do óleo hidráulico (quando o sistema é normal)	O óleo hidráulico pode estar superaquecido. Verifique-o e elimine a causa se esta for o superaquecimento.
	2	Sistema do termômetro do óleo hidráulico defeituoso	Se a causa 1 não for detectada, o sistema do indicador de temperatura do óleo hidráulico pode estar defeituoso. Execute o diagnóstico de falhas pelo "E10 Termômetro do óleo hidráulico não funciona normalmente" no modo E.

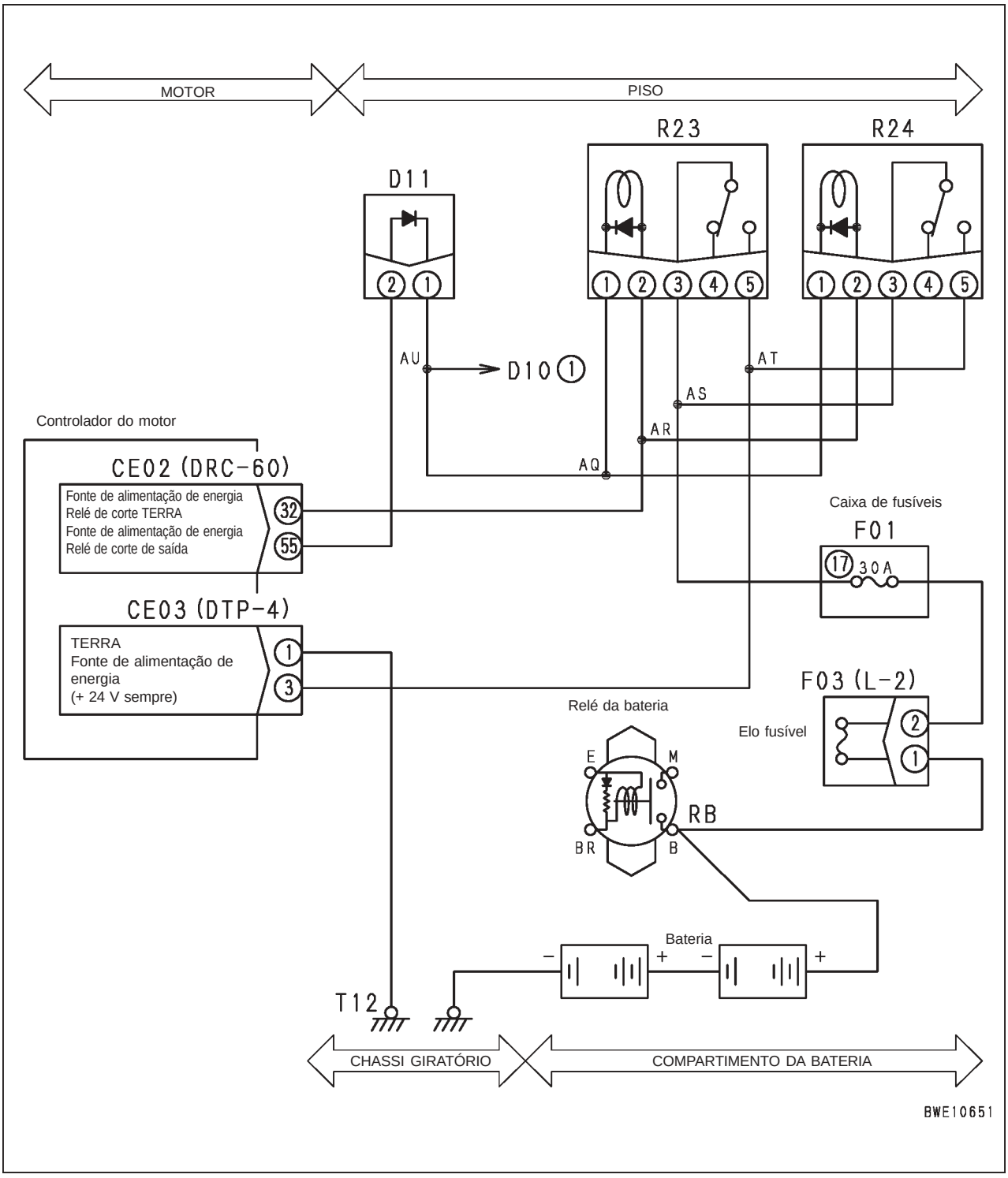
Código de falha (CA111] Falha interna crítica do ECM

Código do usuário	Código de falha	Problema	Falha interna crítica do ECM (Sistema do controlador do motor)
E10	**CA111**		
Conteúdo do problema	• Anomalia ocorrida no controlador.		
Ação do monitor da máquina	• Nenhuma ação específica		
Problema que aparece na máquina	• O motor opera normalmente, mas o mesmo pode parar durante a operação ou não dar partida.		
Informações relacionadas			

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	**1**	Fusível defeituoso	Verifique o fusível ou disjuntor na lateral da máquina diretamente quanto a defeito. (Se o fusível estiver quebrado ou o disjuntor estiver DESLIGADO, o circuito provavelmente apresenta falha de aterramento).		
	2	Relé de corte da fonte de alimentação defeituoso	★Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre o CE02 (fêmea) (55) – (32)	Resistência	185 – 265 Ω
	3	Desconexão na fiação elétrica (Desconexão na fiação ou defeito de contato no conector	★Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas em LIGAR o interruptor de partida (ON)		
			Chicote de fiação entre o CE02 (fêmea) (55) – R23 (1)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE02 (fêmea) (55) – R24(1)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE02 (fêmea) (32) – R23 (2)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE02 (fêmea) (32) – R24 (2)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE03 (fêmea) (1) – T12	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE03 (fêmea) (3) – R23 (5)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE03 (fêmea) (3) – R24 (5)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o R23 (fêmea) (3) – bateria (+)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o R24 (fêmea) (3) – bateria (+)	Resistência	Máx.1 Ω

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
	4	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto circuito com o circuito TERRA)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas sem LIGAR o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre o CE02 (fêmea) (55) – R23 (1) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
			Chicote de fiação entre o CE02 (fêmea) (55) – R24(1) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
			Chicote de fiação entre o CE02 (fêmea) (32) – R23 (2) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
			Chicote de fiação entre o CE02 (fêmea) (32) – R24 (2) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
			Chicote de fiação entre o CE03 (fêmea) (3) – R23 (5) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
			Chicote de fiação entre o CE03 (fêmea) (3) – R24 (5) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
			Chicote de fiação entre o CE03 (fêmea) (3) – R24 (5)	Resistência	Min.1 M Ω
			Chicote de fiação entre o R23 (fêmea) (3) – bateria (+) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
			Chicote de fiação entre o R24 (fêmea) (3) – bateria (+) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
	5	Controlador do motor com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, LIGUE o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			CE03	Tensão	
			Entre (3) – (1)	20 – 30 V	

Diagrama do circuito relacionado



Código de falha [CA115] Erro do sensor de rotação do motor em Neutro e Reserva

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro do sensor de rotação do motor em Neutro e Reserva (Sistema do controlador do motor)
E10	**CA115**		
Conteúdo do problema	• Anomalia ocorrida no circuito do sensor de velocidade em Neutro e circuito do sensor de velocidade de Reserva simultaneamente.		
Ação do monitor da máquina	• Nenhuma ação específica		
Problema que aparece na máquina	• O motor não dá a partida (se o motor tiver sido desligado). • O motor pára (se o motor estava operando)		
Informações relacionadas			

		Causa	Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema do sensor de velocidade Neutro defeituoso	Execute o diagnóstico de falhas para o código de falha **[CA689]**
	2	Sistema do sensor de velocidade de Reserva defeituoso	Execute o diagnóstico de falhas para o código de falha **[CA778]**
	3	Montagem defeituosa do sensor de velocidade em Neutro	Verifique a montagem do sensor de velocidade em Neutro diretamente pelo defeito (instalação defeituosa do sensor, parte interna do volante, etc.).
	4	Montagem defeituosa do sensor de velocidade de Reserva	Verifique a montagem do sensor de velocidade de Reserva diretamente quanto ao defeito (instalação defeituosa do sensor, parte interna ou da bomba de alimentação, etc.).
	5	Conexão defeituosa (Conexão errada)	Verifique do sensor de velocidade Neutro e sensor de velocidade de Reserva diretamente na conexão com defeito (conexão errada).
	6	Controlador do motor com defeito	Se as causas 1 – 5 não foram detectadas, o controlador do motor pode estar com defeito. (Uma vez que o problema esteja no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).

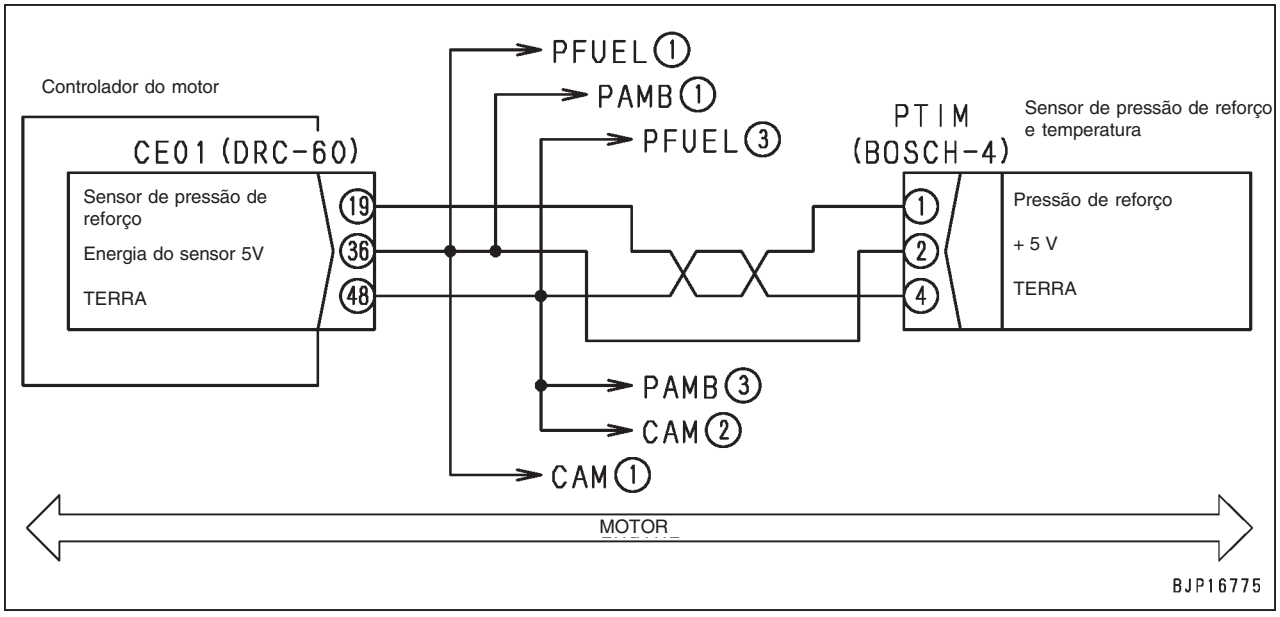
Código de falha [CA122] Erro de alto nível no sensor de pressão da carga de ar

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de alto nível no sensor de pressão da carga de ar (Sistema do controlador do motor)
E11	**CA122**		
Conteúdo do problema	• Alta tensão foi detectada no circuito do sensor de pressão de carga		
Ação do monitor da máquina	• Fixa a pressão da carga (400 kPa {4,08 kg/cm^2}) e continua a operação.		
Problema que aparece na máquina	• Queda do desempenho de aceleração do motor		
Informações relacionadas	• A tensão do sinal do sensor de pressão de carga pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código 36501 Tensão do sensor de pressão de reforço). • Método de reprodução do código de falha: LIGUE o interruptor de partida (ON)		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema da fonte de alimentação do sensor defeituoso	Se o código de falha **[CA187]** ou **[CA227]** é indicado, execute o diagnóstico de falhas primeiro.		
	2	Sensor de pressão de carga defeituoso (Problema interno)	Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida ou dê a partida no motor e execute o diagnóstico de falhas.		
			PTIM		Tensão
			Entre (2) – (4)	Fonte de alimentação	4,75 – 5,25 V
			A tensão do sensor é medida com o chicote de fiação conectado. Conseqüentemente, se a tensão estiver anormal, verifique o chicote de fiação e também o controlador em relação a outra causa do problema, e em seguida avalie.		
	3	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (19) – PTIM (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (36) – PTIM (fêmea) (2)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (48) – PTIM (fêmea) (4)	Resistência	Máx. 1 Ω
	4	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (19) – PTIM (fêmea) (1) e aterramento do chassi	Resistência	Min. 1 Ω
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (36) – PTIM (fêmea) (2) e aterramento do chassi	Resistência	Min. 1 Ω
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (48) – PTIM (fêmea) (4) e aterramento do chassi	Resistência	Min. 1 Ω

<table>
<tr><td rowspan="6">Possíveis causas e valor padrão em estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="4">Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="4">5</td><td rowspan="4">Curto circuito no chicote de fiação (Com outro chicote de fiação)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (19) – PTIM (fêmea) (1) e chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (36) – PTIM (fêmea) (2)</td><td>Resistência</td><td>Min. 1M Ω</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (19) – PTIM (fêmea) (1) e chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (48) – PTIM (fêmea) (4)</td><td>Resistência</td><td>Min. 1M Ω</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aterramento do chassi entre CE01 (fêmea) (36) – PTIM (fêmea) (2) e aterramento do chassi entre CE01 (fêmea) (48) – PTIM (fêmea) (4)</td><td>Resistência</td><td>Min. 1M Ω</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Controlador do motor com defeito</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">CE01</td><td colspan="2">Tensão</td></tr>
<tr><td colspan="2">Entre (36) – (48)</td><td>Fonte de alimentação</td><td colspan="2">4,75 – 5,25 V</td></tr>
</table>

Diagrama do circuito relacionado



Código de falha [CA123] Erro de baixo nível no sensor de pressão da carga de ar

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de baixo nivel no sensor de pressão de carga de ar (Sistema do controlador do motor)
E11	**CA123**		
Conteúdo do problema	• Baixa tensão foi detectada no circuito do sensor de pressão de carga		
Ação do monitor da máquina	• Fixa a pressão da carga (400 kPa {4,08 kg/cm^2}) e continua a operação.		
Problema que aparece na máquina	• Queda do desempenho de aceleração do motor.		
Informações relacionadas	• A tensão do sinal do sensor de pressão de carga pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código **36501** Tensão do sensor de pressão de reforço). • Método de reprodução do código de falha: LIGUE o interruptor de partida (ON)		

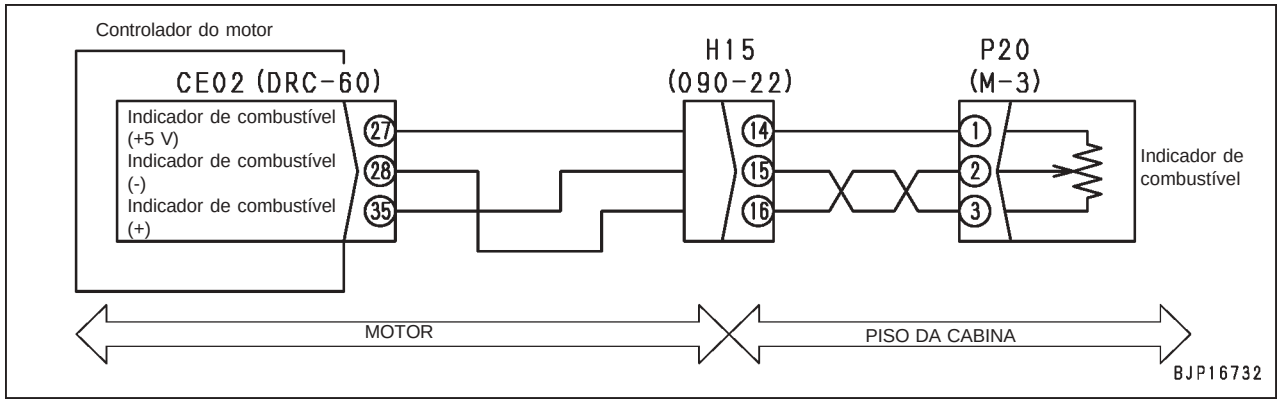
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa	Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	Execute o diagnóstico de falhas para o código de falha **[CA122]**	

Código de falha [CA131] Erro de alto nível no sensor do regulador de pressão

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de alto nível no sensor do regulador de pressão (Sistema do controlador do motor)
E14	**CA131**		
Conteúdo do problema	• Alta tensão foi detectada no circuito indicador de controle do combustível		
Ação do controlador	• Ajusta o ângulo de aceleração com outro sinal além do sinal do indicador de controle de combustível e continua a operação (dependendo de cada modelo).		
Problema que aparece na máquina	• A rotação do motor não pode ser controlada com o indicador de controle de combustível.		
Informações relacionadas	• A tensão do sinal do indicador de combustível pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código **03000** Tensão do indicador de controle de combustível) • Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema da fonte de alimentação do sensor defeituoso.	Se o código de falha **[CA2185]** ou **[CA2186]** é indicado, execute o diagnóstico de falhas primeiro.		
	2	Indicador de controle de combustível defeituoso	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida		
			P20 (macho)	Resistência	
			Entre (1) – (3)	4,0 – 6,0 K Ω	
			Entre (2) – (1)	0,25 – 5,0 K Ω	
			Entre (2) – (3)	0,25 – 5,0 K Ω	
	3	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida		
			Chicote de fiação entre o CE02 (fêmea) (27) – P20 (fêmea) (1)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE02 (fêmea) (35) – P20 (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE02 (fêmea) (35) – P20 (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE02 (fêmea) (28) – P20 (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
	4	Falha no aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida		
			Chicote de fiação entre o CE02 (fêmea) (27) – P20 (fêmea) (1) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE02 (fêmea) (35) – P20 (fêmea) (2) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE02 (fêmea) (28) – P20 (fêmea) (3) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 Ω
	5	Controlador do motor com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			CE02		Tensão
			Entre (27) – (28)	Fonte de alimentação	4,75 – 5,25 V
			Entre (35) – (28)	Sinal	0,5 – 4,5 V

Diagrama do circuito relacionado



Código de falha [CA132] Erro de baixo nível no sensor do regulador de pressão

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de baixo nível no sensor do regulador de pressão
E14	**CA132**		
Conteúdo do problema	• Baixa tensão foi detectada no circuito do indicador de controle do combustível		
Ação do controlador	• Ajusta o ângulo do afunilamento com outro sinal além do sinal indicador de controle de combustível (dependendo de cada modelo)		
Problema que aparece na máquina	• A rotação do motor não pode ser controlada com o indicador de controle de combustível		
Informações relacionadas	• A tensão do sinal do indicador de controle de combustível pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código **03000** Tensão do indicador de controle de combustível) • Método de reprodução do código de falha: LIGUE o interruptor de partida (ON)		

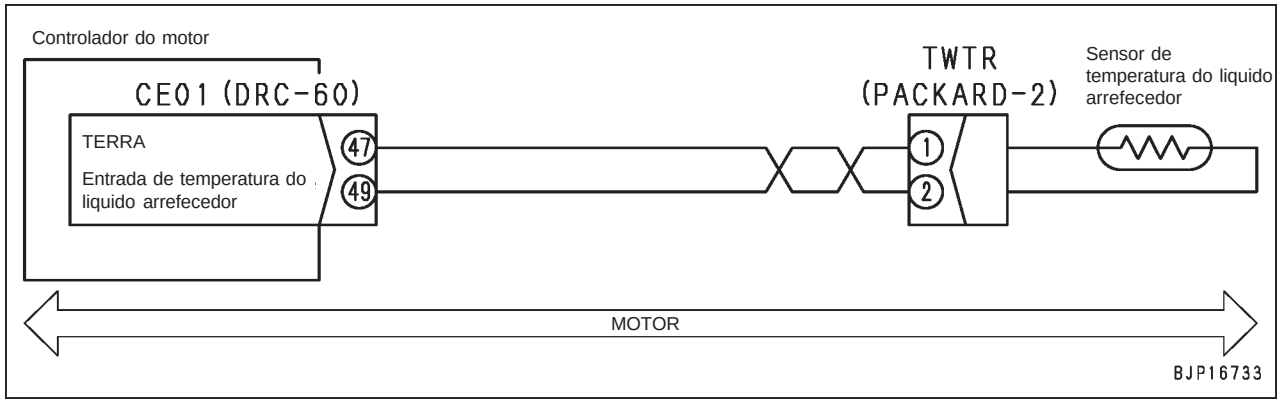
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa	Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	Execute o diagnóstico de falhas pelo código de falha **[CA131]**	

Código de falha [CA144] Erro de alto nível no sensor de temp. do liquido arrefecedor

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de alto nível no sensor de temp. do liquido arrefecedor
E15	**CA144**		
Conteúdo do problema	• Alta tensão foi detectada no circuito do sensor de temperatura do liquido arrefecedor.		
Ação do controlador	• Fixa a temperatura do liquido arrefecedor (90º C) e a operação continua.		
Problema que aparece na máquina			
Informações relacionadas	• A tensão do sinal sensor de temperatura do liquido arrefecedor pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código **04105** Tensão do sensor de temperatura do liquido arrefecedor do motor) • Método de reprodução do código de falha: LIGUE o interruptor de partida (ON)		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sensor de temperatura do liquido arrefecedor defeituoso	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			TWTR (macho)	Temperatura do liquido arrefecedor	Resistência
			Entre (1) – (2)	10 – 100º C	0,6 – 20 k Ω
	2	Desconexão do chicote de fiação (desconecão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (47) – TWTR (fêmea) (1)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (49) – TWTR (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
	3	Falha no aterramento no chicote de fiação (Curto circuito no circuito TERRA	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (49) –TWTR (fêmea) (2) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
	4	Controlador do motor com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			CE01 (fêmea)	Temperatura do liquido arrefecedor	Resistência
			Entre (47) – (49)	10-100ºC	0,6 – 20 k Ω

Diagrama do circuito relacionado



Código de falha [CA145] Erro de baixo nível no sensor de temp. do liquido arrefecedor

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de baixo nível no sensor de temp. do liquido arrefecedor (Sistema do controlador do motor)
E15	**CA145**		
Conteúdo do problema	• Baixa tensão foi detectada no circuito do sensor de temperatura do liquido arrefecedor.		
Ação do controlador	• Fixa a temperatura do liquido arrefecedor (90º C) e operação continua.		
Problema que aparece na máquina			
Informações relacionadas	• A tensão do sinal sensor de temperatura do liquido arrefecedor pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código **04105** Tensão do sensor de temperatura do liquido arrefecedor do motor) • Método de reprodução do código de falha: LIGUE o interruptor de partida (ON)		

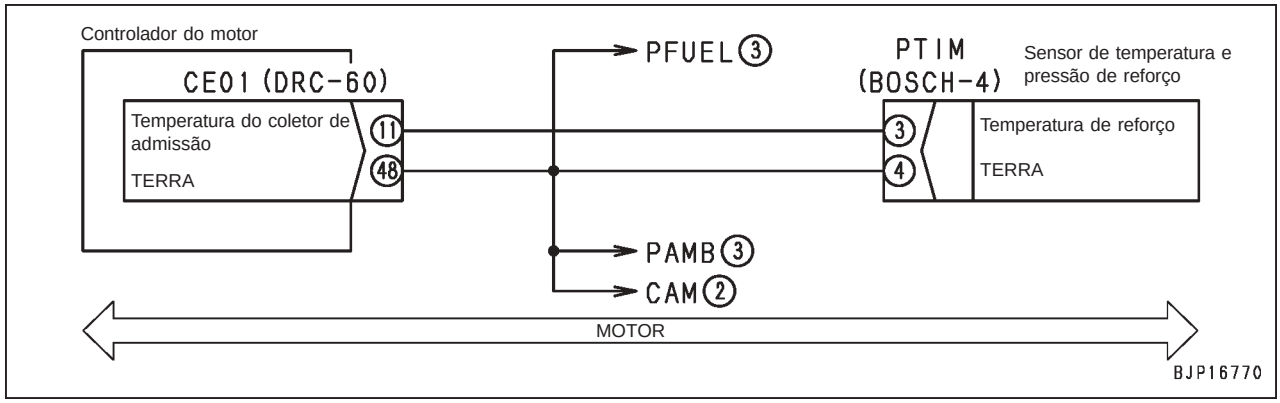
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa	Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	Execute o diagnóstico de falhas pelo código de falha **[CA144]**	

Código de falhas [CA153] Erro de alto nível no sensor de temp. de carga do ar

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de alto nível no sensor de temp. de carga do ar (Sistema do controlador do motor)
E15	**CA153**		
Conteúdo do problema	• Baixa tensão foi detectada no circuito do sensor de temperatura do ar de carga		
Ação do controlador	• Fixa a temperatura do ar de carga (temperatura do ar de admissão) (70º C) e a operação continua.		
Problema que aparece na máquina			
Informações relacionadas	• A tensão do sinal sensor de temperatura do ar de carga pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código **18501** Tensão do sensor de temperatura de reforço) • Método de reprodução do código de falha: LIGUE o interruptor de partida (ON)		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sensor de temperatura do ar da carga defeituoso (problema interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			PTIM (macho)	Temperatura do ar de admissão	Resistência
			Entre (3) – (4)	10 – 100º C	0,5 – 20 k Ω
			Entre (3) – aterramento do chassi	Em toda a faixa	Mín.1 M Ω
	2	Desconexão do chicote de fiação (desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (11) – PTIM (fêmea) (3)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (48) – PTIM (fêmea) (4)	Resistência	Máx.1 Ω
	3	Falha no aterramento do chicote de fiação (Curto circuito no circuito TERRA	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (11) –TWTR (fêmea) (3) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
	4	Controlador do motor com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			CE01 (fêmea)	Temperatura do ar de admissão	Resistência
			Entre (11) – (48)	10 0 100º C	0,5 – 20 k Ω

Diagrama do circuito relacionado



Código de falha [CA154 Erro de baixo nível no sensor de temp. de carga do ar

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de baixo nível no sensor de temp. de carga do ar (Sistema do controlador do motor)
E15	**CA154**		
Conteúdo do problema	• Baixa tensão foi detectada no circuito do sensor de temperatura do ar de carga		
Ação do controlador	• Fixa a temperatura do ar de carga (70º C) e a operação continua.		
Problema que aparece na máquina			
Informações relacionadas	• A tensão do sinal sensor de temperatura do ar de carga pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código **18501** Tensão do sensor de temperatura de reforço) • Método de reprodução do código de falha: LIGUE o interruptor de partida (ON)		

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa	Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	Execute o diagnóstico de falhas pelo código de falha **[CA153]**	

Código de falha [CA187] Erro de baixa tensão 2 de alimentação do sensor

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de baixa tensão 2 de alimentação do sensor (Sistema do controlador do motor)
E15	**CA187**		
Conteúdo do problema	• Baixa tensão foi detectada no circuito da fonte de alimentação do sensor de 2 (5 V)		
Ação do controlador	• Opera o sensor de rotação de reserva com sinais do sensor de rotação em Neutro • Ajusta o sensor de pressão atmosférica para o valor de configuração padrão (52,44 kPa {0,53 kg/cm^2}) e continua a operação. • Fixa o valor do sensor de pressão do ar de carga (400 kPa {4,08 kg/cm^2}) e continua a operação.		
Problema que aparece na máquina	• Queda na saída		
Informações relacionadas	• Método de reprodução do código de falha: LIGUE o interruptor de partida (ON)		

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa	Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	Execute o diagnóstico de falhas pelo código de falha **[CA227]**	

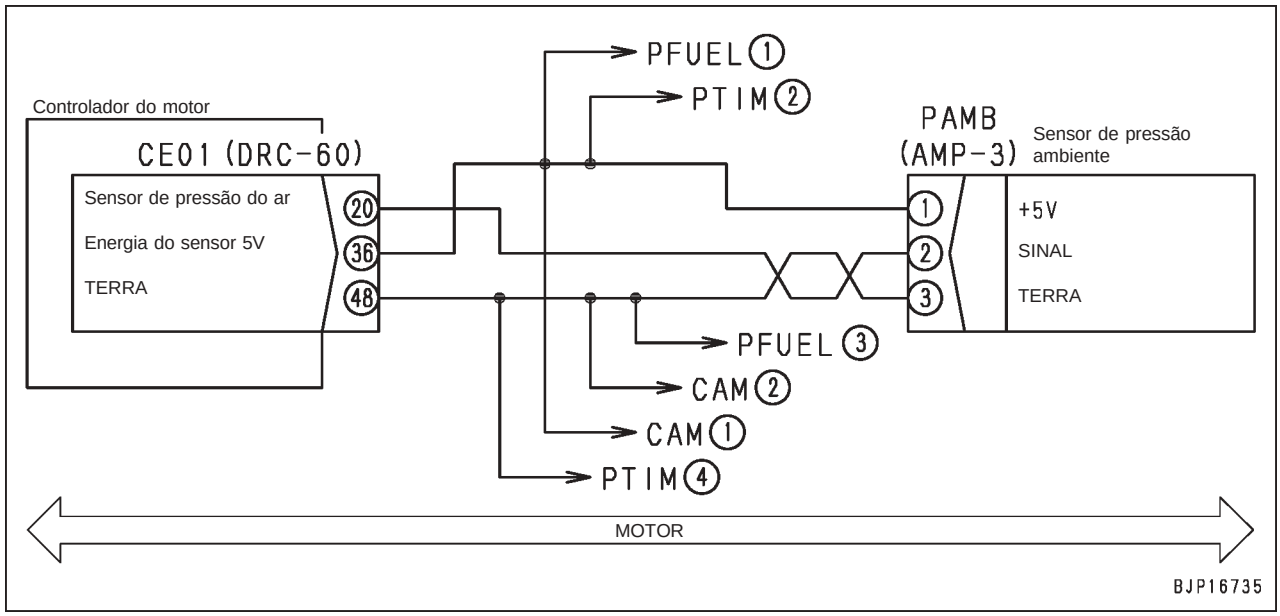
Código de falha [CA221] Erro de alto nível no sensor de pressão do ar ambiente

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de alto nível no sensor de pressão de ar ambiente (Sistema do controlador do motor)
E11	**CA221**		
Conteúdo do problema	• Alta tensão foi detectada no circuito do sensor de pressão ambiente		
Ação do controlador	• Ajusta o sensor de pressão atmosférica para o valor de configuração padrão (52,44 kPa {0,53 kg/cm^2}) e continua a operação.		
Problema que aparece na máquina	• Queda na saída		
Informações relacionadas	• Tensão do sinal do sensor de pressão ambiente pode ser verificado com a função de monitoramento. (Código: **37401** tensão do sensor de pressão ambiente) • Método de reprodução do código de falha: LIQUE o interruptor de partida ON.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema da fonte de alimentação do sensor com defeito.	Se o código de falha **[CA187]** ou **[CA227]** é indicado, execute o diagnóstico de falhas primeiro.		
	2	Sensor de pressão atmosférica defeituoso (problema interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida LIGUE (ON) interruptor de partida E execute o diagnóstico de falhas.		
			PAMB		Tensão
			Entre (1) – (3)	Fonte de alimentação	4,75 – 5,25 V
			Entre (2) – (3)	Sinal	0,3 – 4,7 V
			A tensão do sensor é medida com o chicote de fiação conectado. Conseqüentemente, se a tensão estiver anormal, verifique o chicote de fiação e também o controlador para outra causa do problema, e em seguida avalie.		
	3	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou conta defeituoso no conector	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (36) – PAMB (fêmea) (1)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (20) – PAMB (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (48) – PAMB (fêmea) (3)	Resistência	Máx.1 Ω
	4	Falha no aterramento do chicote de fiação (Curto circuito no circuito TERRA	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (36) –PAMB (fêmea) (1) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (20) –PAMB (fêmea) (2) e aterramento do chassi	Resistência	Min..1 M Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (48) –PAMB (fêmea) (3) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω

<table>
<tr><td rowspan="6">Possíveis causas e valor padrão em estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="3">Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="4">5</td><td rowspan="4">Curto circuito no chicote de fiação (Com outro chicote de fiação)</td><td colspan="3">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td>Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (36) – PAMB (fêmea) (1) e chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (20) – PAMB (fêmea) (2)</td><td>Resistência</td><td>Min.1 MΩ</td></tr>
<tr><td>Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (36) – PAMB (fêmea) (1) e chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (48) – PAMB (fêmea) (3)</td><td>Resistência</td><td>Min.1 MΩ</td></tr>
<tr><td>Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (20) – PAMB (fêmea) (2) e chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (48) – PAMB (fêmea) (3)</td><td>Resistência</td><td>Min.1 MΩ</td></tr>
<tr><td rowspan="4">6</td><td rowspan="4">Controlador do motor com defeito</td><td colspan="3">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida LIGUE o interruptor de partida (ON) ou partida e execute o diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td>CE01</td><td colspan="2">Tensão</td></tr>
<tr><td>Entre (36) – (48)</td><td colspan="2">4,75 – 5,25 V</td></tr>
<tr><td>Entre (20) – (48)</td><td colspan="2">0,3 – 4,7 V</td></tr>
</table>

Diagrama do circuito relacionado



Código de falha [CA222] Erro de baixo nível no sensor de pressão do ar ambiente

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de baixo nível no sensor de pressão do ar ambiente (Sistema do controlador do motor)
E11	**CA222**		
Conteúdo do problema	• Baixa tensão foi detectada no circuito do sensor de pressão ambiente.		
Ação do controlador	• Ajusta a pressão do óleo para o valor de configuração padrão (52,44 kPa {0,53 kg/cm^2}) e continua a operação.		
Problema que aparece na máquina	• Queda na saída		
Informações relacionadas	• A tensão do sinal do sensor de pressão ambiente pode ser verificado com a função de monitoramento. (Código: 37401 tensão do sensor de pressão ambiente) • Método de reprodução do código de falha: LIGUE o interruptor de partida ON		

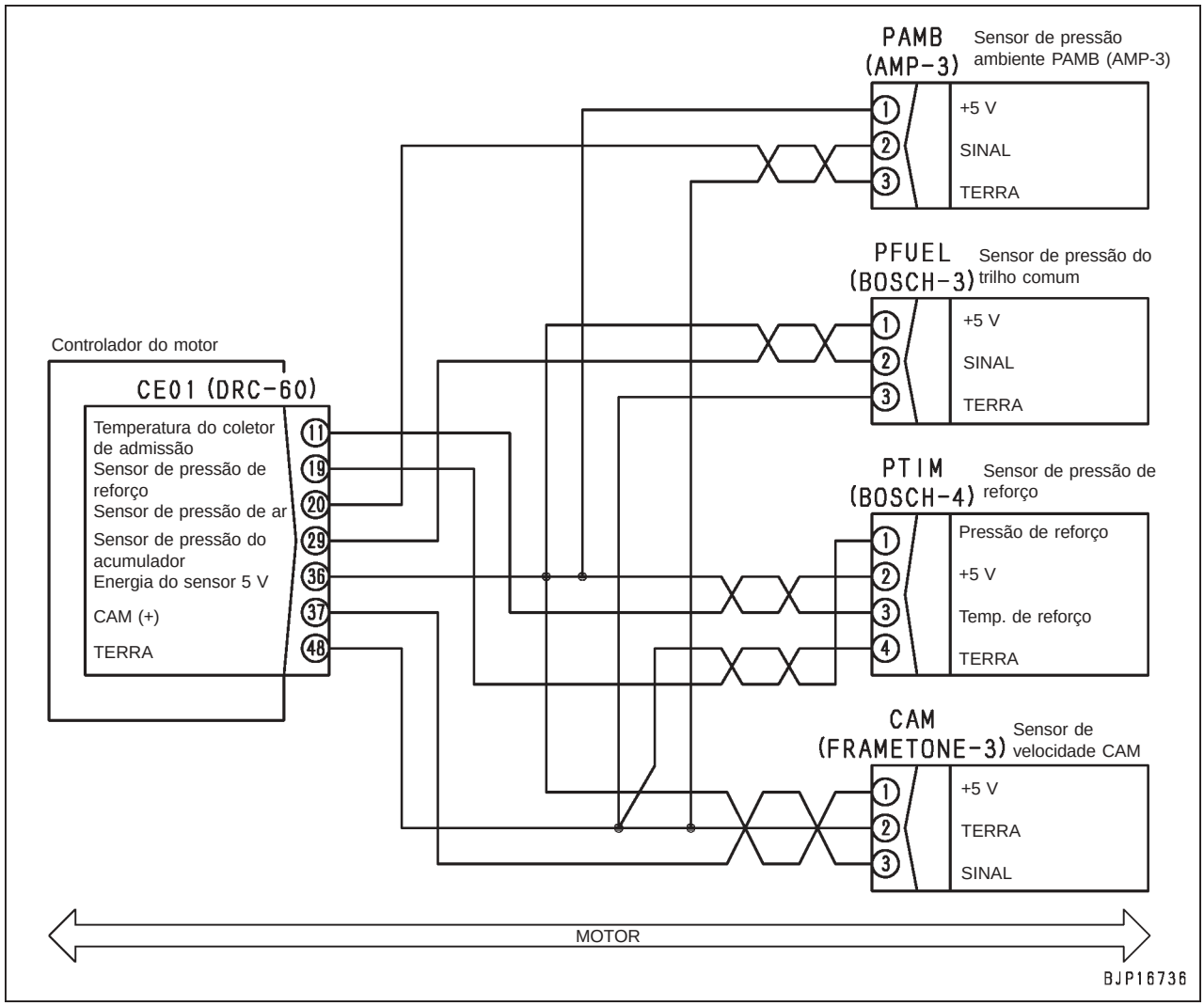
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa	Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	Execute o diagnóstico de falhas pelo código de falha **[CA221]**	

Código de falha [CA227] Erro de alta tensão 2 de alimentação do sensor

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de alta tensão 2 de alimentação do sensor. (Sistema do controlador do motor)
E15	**CA227**		
Conteúdo do problema	• Alta tensão foi detectada no circuito do sensor da fonte de alimentação de 2 (5 V)		
Ação do controlador	• Opera o sensor de rotação de reforço com sinais do sensor de rotação em Neutro. • Ajusta o sensor de pressão atmosférica para o valor de configuração padrão (52,44 kPa {0,53 kg/cm^2}) e continua a operação. • Fixa o valor do sensor de pressão de carga (400 kPa {4,08 kg/cm^2)} e continua a operação.		
Problema que aparece na máquina	• Queda na saída		
Informações relacionadas	• Método de reprodução do código de falha: LIGUE o interruptor de partida ON.		

		Causa	Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas			
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema relacionado com defeito.	Se o código de falha é indicado, execute o diagnóstico de falhas primeiro.			
	2	Sensor de pressão atmosférica defeituoso (problema interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida execute o diagnóstico de falhas.			
			Desconecte os dispositivos do lado direito na ordem. Se o código de erro desaparecer quando um dispositivo for conectado, este dispositivo apresenta um defeito.	Sensor de velocidade de reserva	Conector CAM	
				Sensor de pressão atmosférica	Conector PAMB	
				Sensor de pressão da carga	Conector PTIM	
	3		★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (36) – cada sensor (fêmea)		Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (48) – cada sensor (fêmea)		Resistência	Máx.1 Ω
	4	Falha no aterramento do chicote de fiação (Curto circuito no circuito TERRA	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (36) – cada sensor (fêmea) e aterramento do chassi		Resistência	Min.1 M Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (48) – cada sensor (fêmea) e aterramento do chassi		Resistência	Min.1 M Ω
	5	Curto circuito no chicote de fiação (Com outro chicote de fiação)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (36) – cada sensor (fêmea) e Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (48) – cada sensor (fêmea)		Resistência	Min. 1 M Ω
	6	Controlador do motor com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE o interruptor de partida (ON) e execute o diagnóstico de falhas.			
			CE01		Tensão	
			Entre (36)– (48)		4,75 – 5,25 V	

Diagrama do circuito relacionado



Código de falha [CA234] Rotação excessiva do motor

Código do usuário	Código de falha	Problema	Rotação excessiva do motor (Sistema do controlador do motor)
	CA234		
Conteúdo do problema	• A rotação do motor está acima da faixa de operação.		
Ação do controlador	• Limita a taxa de injeção do combustível até que a rotação do motor diminua para a faixa de operação.		
Problema que aparece na máquina	• Rotação do motor flutuante.		
Informações relacionadas	• A rotação do motor pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **01002** Rotação do motor) • Método de reprodução do código de falha: Opere com o motor em alta rotação.		

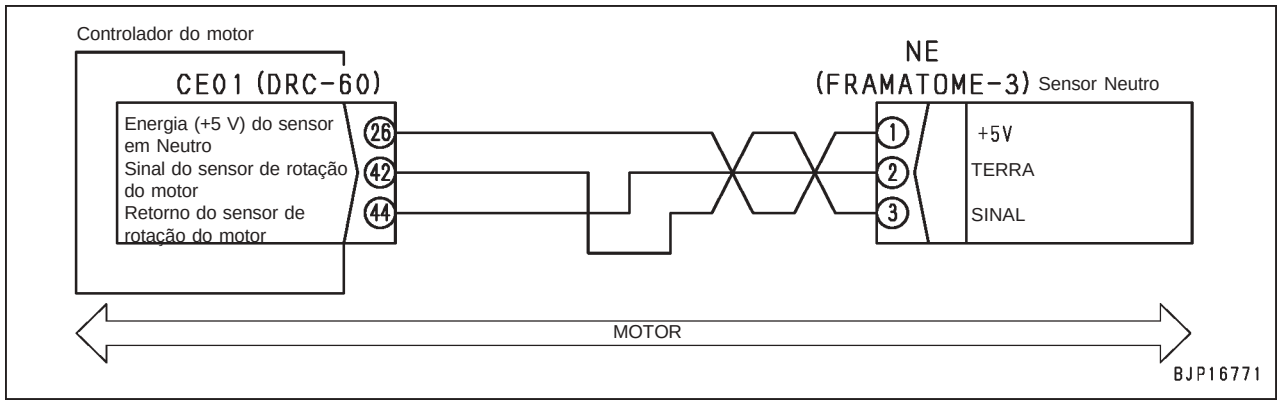
	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema relacionado com defeito	Se outro código de falha é indicado, execute o diagnóstico de falhas para o mesmo.
	2	Modo de uso impróprio.	O modo de uso pode ser inadequado. Oriente o operador sobre o modo de uso apropriado.
	3	Controlador do motor com defeito	Se as causas 1 e 2 não forem detectadas, o controlador do motor pode estar defeituoso. (Uma vez que o problema esteja no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).

Código de falhas [CA238] Erro de tensão de alimentação do sensor de rotação em Neutro

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de tensão de alimentação do sensor de velocidade em Neutro (Sistema do controlador do motor)
E15	**CA238**		
Conteúdo do problema	• Anomalia ocorrida no circuito (5 V) da fonte de alimentação do sensor de rotação em Neutro.		
Ação do controlador	• Controla o sensor de velocidade em Neutro com sinais do sensor de rotação de Reserva.		
Problema que aparece na máquina	• Operação do motor é parada (quando o sensor de rotação de Reserva também está anormal). • Motor parado não dá partida (quando o sensor de rotação de Reserva também está anormal)		
Informações relacionadas	• Método de reprodução do código de falha: LIGUE o interruptor de partida (ON).		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sensor de velocidade em Neutro defeituoso	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			Desconecte os dispositivos do lado direito na ordem. Se o código de erro desaparecer quando um dispositivo for desconectado, este dispositivo tem um defeito nele.	Sensor de rotação em Neutro	Conector em Neutro
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato defeituoso no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (26) – Neutro (fêmea) (1)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (48) – Neutro (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
	3	Falha no aterramento do chicote de fiação (Curto circuito no circuito TERRA)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (26) – Neutro (fêmea) (1) e aterramento do chassi.	Resistência	Min.1 M Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (44) – Neutro (fêmea) (2) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
	4	Curto circuito no chicote de fiação (com outro chicote de fiação)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (26) – Neutro (fêmea) (1) entre CE01 (fêmea) (44) – Neutro (fêmea) (2)	Resistência	Min.1 M Ω
	5	Controlador do motor com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor do motor e execute o diagnóstico de falhas.		
			CE01	Tensão	
			Entre (26) – (44)	4,75 – 5,25 V	

Diagrama do circuito relacionado

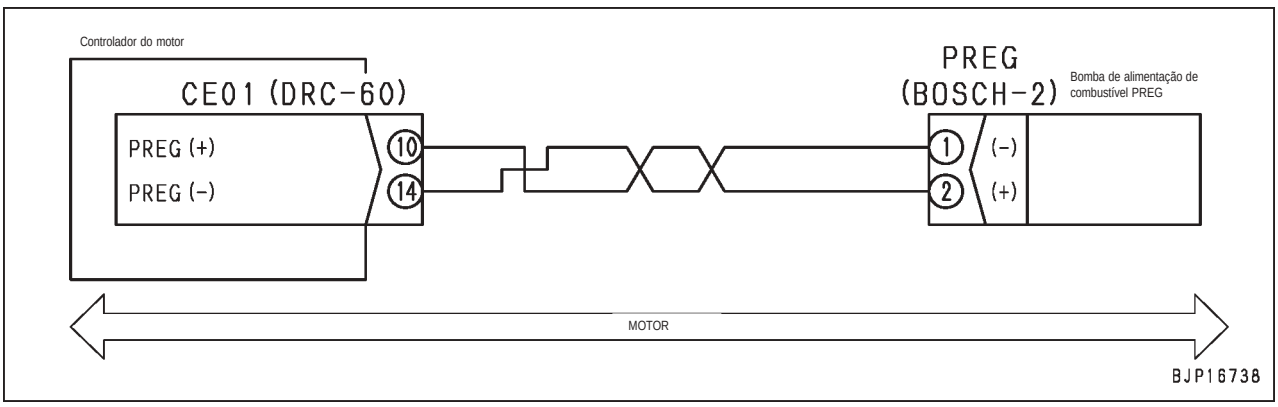


Código de falha [CA271] Erro de curto-circuito IMV/PCV1

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de curto-circuito IMV/ PC1 (Sistema do controlador do motor)
E10	**CA271**		
Conteúdo do problema	• Há um curto circuito no circuito IMV da bomba de alimentação.		
Ação do controlador	• Nenhuma ação específica		
Problema que aparece na máquina			
Informações relacionadas	• Método de reprodução do código de falha: LIGUE o interruptor de partida (ON).		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	**1**	Bomba de alimentação IMV com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			PREG (macho)	Resistência	
			Entre(1) – (2)	2,3 – 5,3 Ω	
			Entre (1) , (2) – aterramento do chassi	Min. 1 M Ω	
	2	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto circuito no circuito TERRA)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (10) – PREG (fêmea) (2)	Resistência	Min.1 M Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (14) – PREG (fêmea) (1)	Resistência	Min.1 M Ω
	3	Circuito aquecido (Curto circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor do motor e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (10) – PREG (fêmea) (2) e aterramento do chassi.	Resistência	Máx.1 V
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (14) – PREG (fêmea) (1) e aterramento do chassi.	Resistência	Máx.1 V
	4	Controlador do motor com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			CE01 (fêmea)	Tensão	
			Entre (10) – (14)	2,3 – 5,3 Ω	
			Entre (10), (14) – aterramento do chassi	Min. 1 M Ω	

Diagrama do circuito relacionado

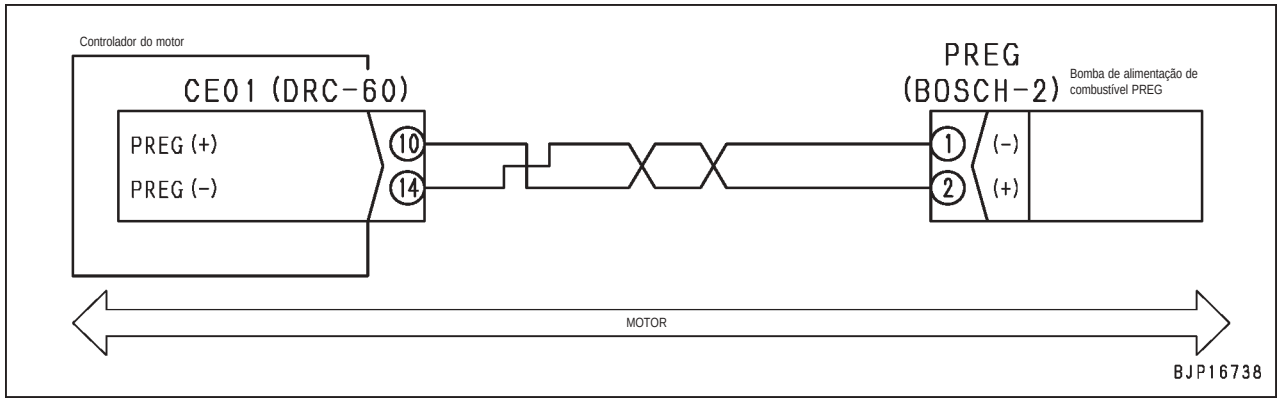


Código de falha [CA272] Erro de abertura IMV/ PCV1

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de abertura IMV/ PC1 (Sistema do controlador do motor)
E10	**CA272**		
Conteúdo do problema	• Há uma desconexão no circuito IMV da bomba de alimentação.		
Ação do controlador	• Nenhuma ação específica		
Problema que aparece na máquina			
Informações relacionadas	• Método de reprodução do código de falha: LIGUE o interruptor de partida (ON).		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Bomba de alimentação IMV com defeito (desconexão interna)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			PREG (macho)	Resistência	
			Entre(1) – (2)	2,3 – 5,3 Ω	
			Entre (1) , (2) – aterramento do chassi	Min. 1 MΩ	
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (10) – PREG (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (14) – PREG (fêmea) (1)	Resistência	Máx.1 Ω
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto circuito no circuito TERRA)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (10) – PREG (fêmea) (2) e aterramento do chassi.	Resistência	Min.1 M Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (14) – PREG (fêmea) (1) e aterramento do chassi.	Resistência	Min.1 M Ω
	4	Controlador do motor com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			CE01 (fêmea)	Tensão	
			Entre (10) – (14)	2,3 – 5,3 Ω	
			Entre (10), (14) – aterramento do chassi	Min. 1 MΩ	

Diagrama do circuito relacionado

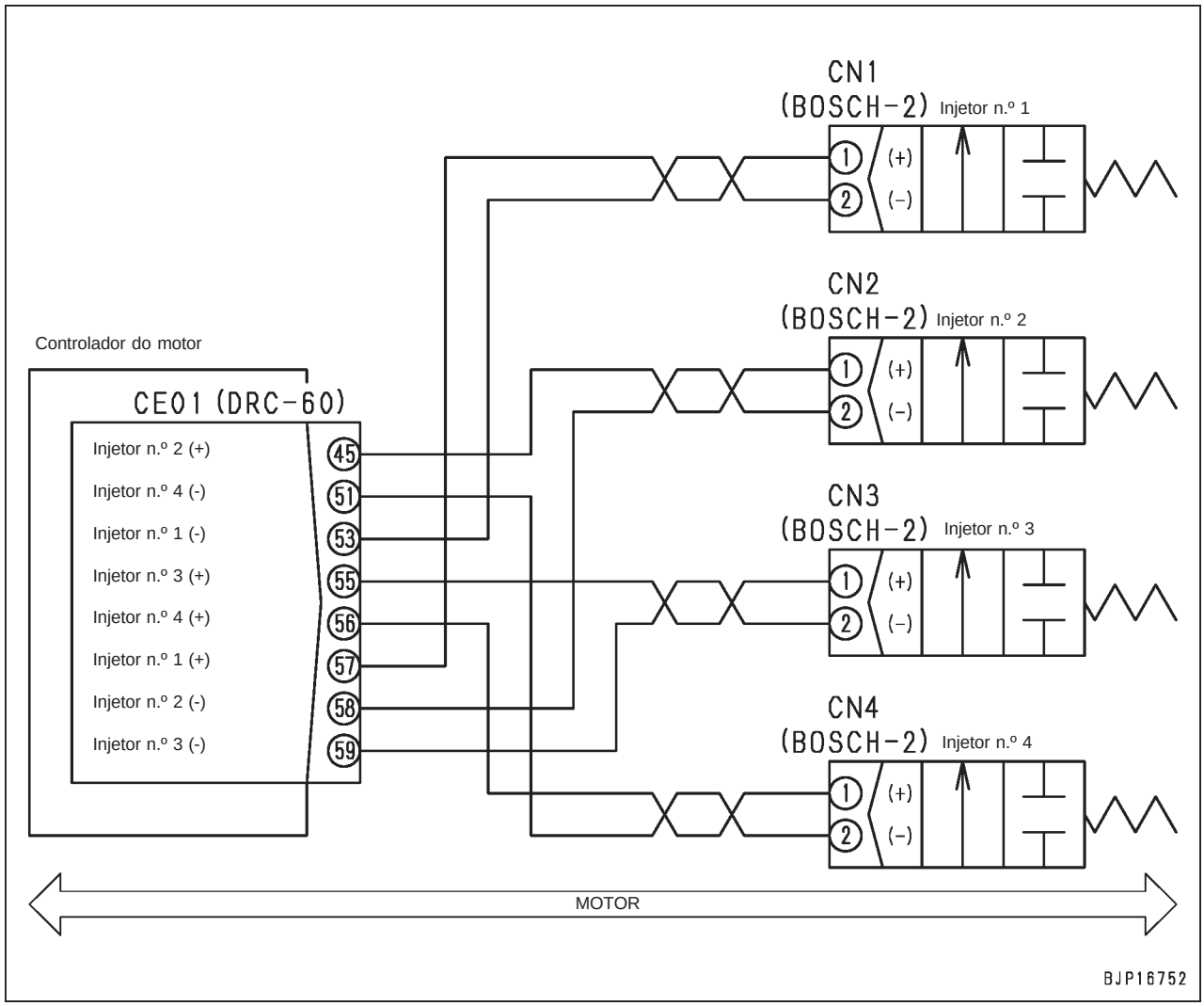


Código de falha [CA322] Erro de abertura / curto-circuito no sistema do injetor n.º 1 (L n.º 1)

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de abertura / curto-circuito no sistema do injetor n.º 1 (L n.º 1). (Sistema do controlador do motor)
E11	**CA322**		
Conteúdo do problema	• Há uma desconexão ou curto circuito no circuito do injetor n.º 1.		
Ação do controlador	• Nenhuma ação específica		
Problema que aparece na máquina	• Queda na saída • Rotação é instável		
Informações relacionadas	• Método de reprodução do código de falha: Dê a partida.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Injetor n.º 1 com defeito (problema interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			CN1 (macho)	Resistência	
			Entre(1) – (2)	0,4 – 1,1 Ω	
			Entre (1) , (2) – aterramento do chassi	Min. 1 MΩ	
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (57) – CN1 (fêmea) (1)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (53) – CN1 (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto circuito no circuito TERRA)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (57) – CN1 (fêmea) (1) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (53) – CN1 (fêmea) (2) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
	4	Injetor ou chicote de fiação do outro cilindro defeituoso	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
	5	Controlador do motor com defeito	CE01 (fêmea)	Tensão	
			Entre (57) – (53)	0,4 – 1,1 Ω	
			Entre (57), (53) – aterramento do chassi	Min. 1 MΩ	

Diagrama do circuito relacionado

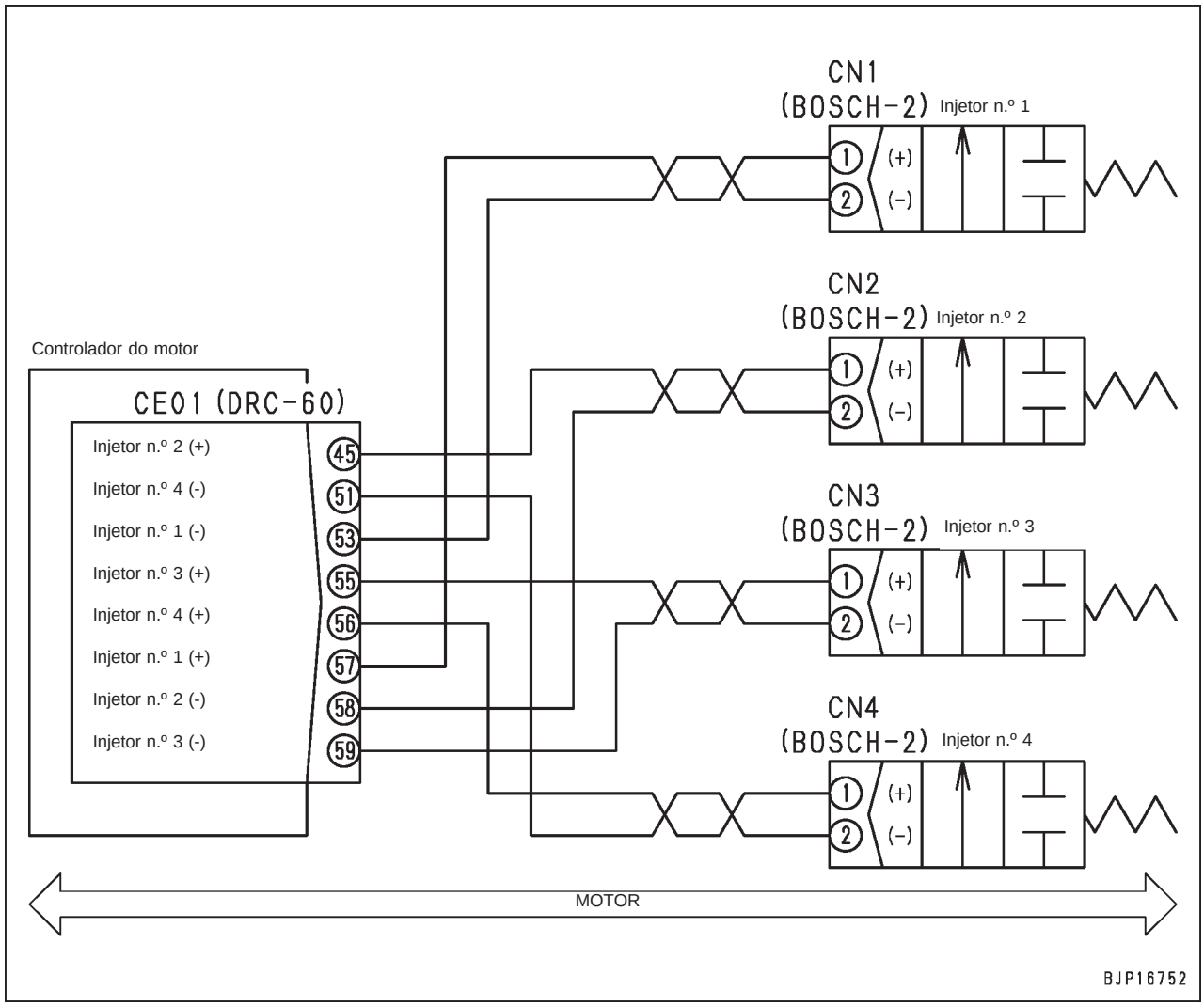


Código de falha [324] Erro de abertura / curto-circuito no sistema do injetor n.º 3 (L n.º 3)

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de abertura / curto-circuito no sistema do injetor n.º 3 (L n.º 3). (Sistema do controlador do motor)
E11	**CA324**		
Conteúdo do problema	• Há uma desconexão ou curto-circuito no circuito do injetor n.º 3.		
Ação do controlador	• Nenhuma ação específica		
Problema que aparece na máquina	• Queda na saída • A rotação é instável		
Informações relacionadas	• Método de reprodução do código de falha: Dê a partida no motor.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Injetor n.º 3 com defeito (problema interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			CN3 (macho)	Resistência	
			Entre(1) – (2)	0,4 – 1,1 Ω	
			Entre (1) , (2) – aterramento do chassi	Min. 1 MΩ	
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (55) – C31 (fêmea) (1)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (59) – CN3 (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto circuito no circuito TERRA)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (55) – CN3 (fêmea) (1) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (59) – CN3 (fêmea) (2) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
	4	Injetor ou chicote de fiação do outro cilindro defeituoso	Se outro código de falha para a anomalia do injetor é exibido, execute o diagnóstico de falhas para o mesmo		
	5	Controlador do motor com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			CE01 (fêmea)	Resistência	
			Entre (55) – (59)	0,4 – 1,1 Ω	
			Entre (55), (59) – aterramento do chassi	Min. 1 MΩ	

Diagrama do circuito relacionado

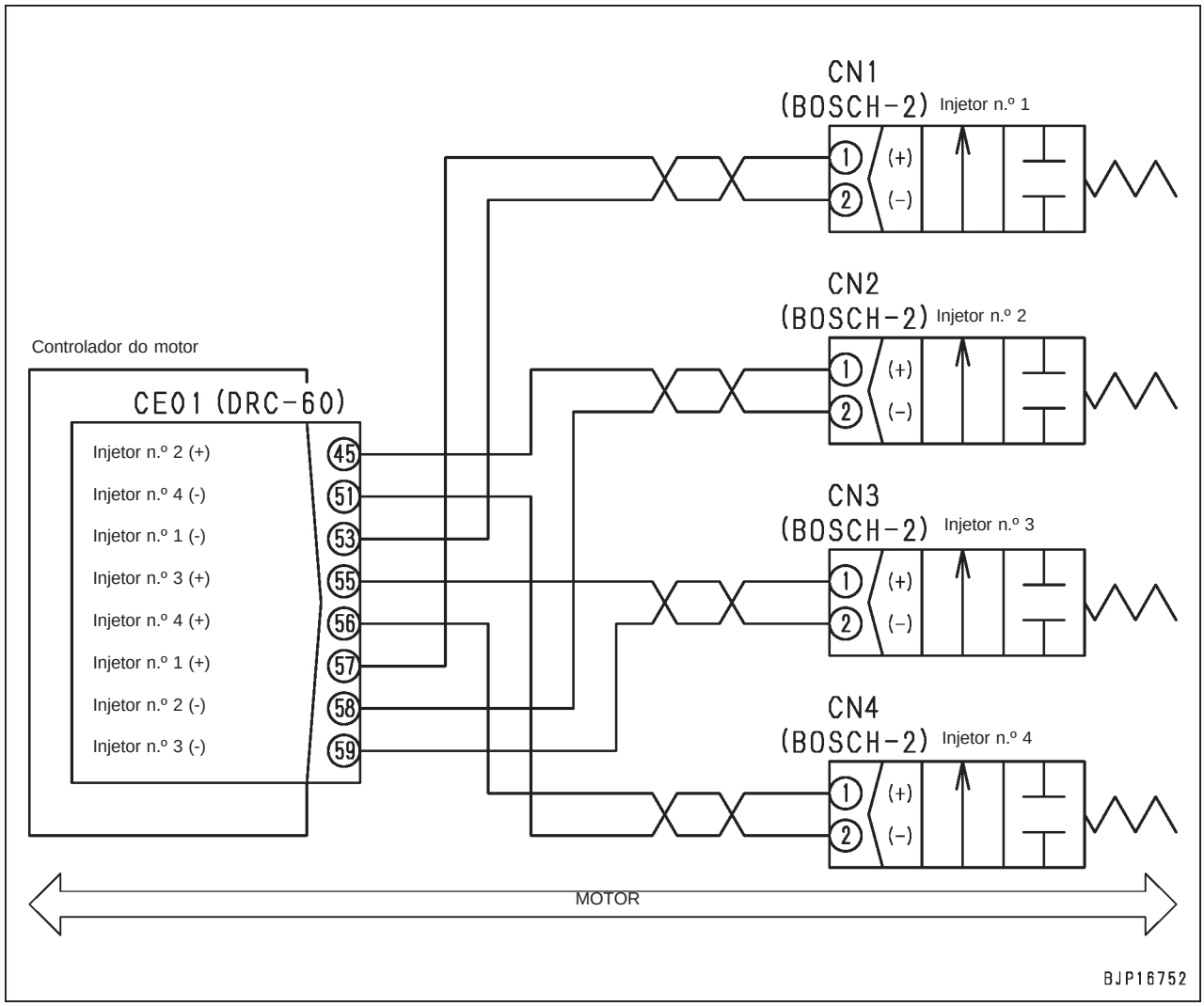


Código de falha [331] Erro de abertura / curto-circuito no sistema do injetor n.º 2 (L n.º 2)

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de abertura / curto circuito no sistema do injetor n.º 2 (L n.º 2). (Sistema do controlador do motor)
E11	**CA331**		
Conteúdo do problema	• Há uma desconexão ou curto-circuito no circuito do injetor n.º 2.		
Ação do controlador	• Nenhuma ação específica		
Problema que aparece na máquina	• Queda na saída • A rotação é instável		
Informações relacionadas	• Método de reprodução do código de falha: Dê a partida no motor.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Injetor n.º 2 com defeito (problema interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			CN2 (macho)	Resistência	
			Entre(1) – (2)	0,4 – 1,1 Ω	
			Entre (1) , (2) – aterramento do chassi	Min. 1 M Ω	
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (45) – CN2 (fêmea) (1)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (58) – CN2 (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto circuito no circuito TERRA)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (45) – CN2 (fêmea) (1) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (58) – CN2 (fêmea) (2) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
	4	Injetor ou chicote de fiação do outro cilindro defeituoso	Se outro código de falha para a anomalia do injetor é exibido, execute o diagnóstico de falhas para o mesmo		
			★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
	5	Controlador do motor com defeito	CE01 (fêmea)	Resistência	
			Entre (45) – (58)	0,4 – 1,1 Ω	
			Entre (45), (58) – aterramento do chassi	Min. 1 M Ω	

Diagrama do circuito relacionado

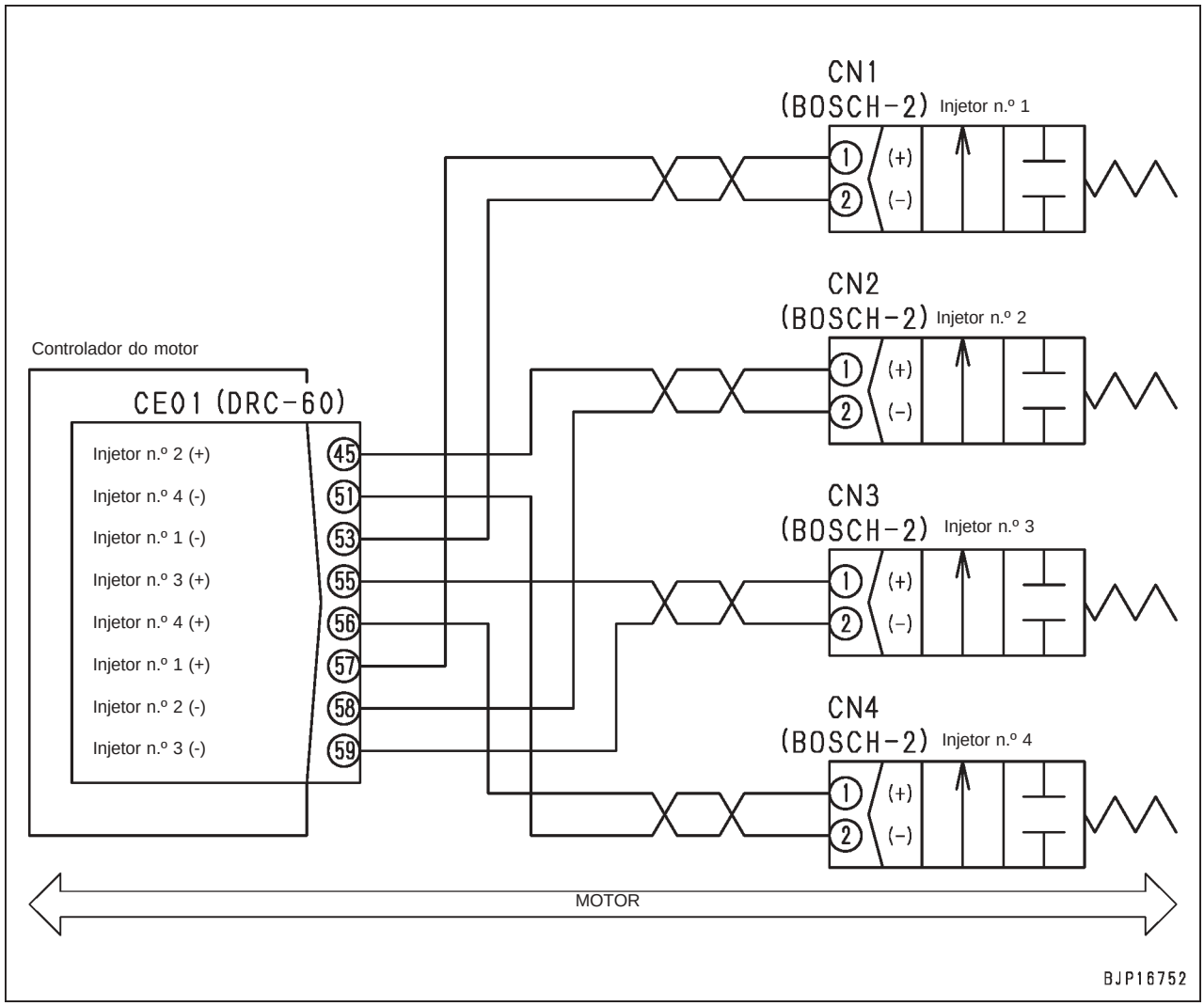


Código de falha [332] Erro de abertura / curto-circuito no sistema do injetor n.º 4 (L n.º 4)

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de abertura / curto-circuito no sistema do injetor n.º 4 (L n.º 4). (Sistema do controlador do motor)
E11	**CA332**		
Conteúdo do problema	• Há uma desconexão ou curto-circuito no circuito do injetor n.º 4.		
Ação do controlador	• Nenhuma ação específica		
Problema que aparece na máquina	• Queda na saída • A rotação é instável		
Informações relacionadas	• Método de reprodução do código de falha: Dê a partida.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Injetor n.º 4 com defeito (problema interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			CN4 (macho)	Resistência	
			Entre(1) – (2)	0,4 – 1,1 Ω	
			Entre (1) , (2) – aterramento do chassi	Min. 1 MΩ	
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (56) – CN4 (fêmea) (1)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (51) – CN4 (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto circuito no circuito TERRA)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (56) – CN4 (fêmea) (1) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
			Chicote de fiação entre o CE01 (fêmea) (51) – CN4 (fêmea) (2) e aterramento do chassi	Resistência	Min.1 M Ω
	4	Injetor ou chicote de fiação do outro cilindro defeituoso	Se outro código de falha para a anomalia do injetor é exibido, execute o diagnóstico de falhas para o mesmo		
			★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor do motor.		
	5	Controlador do motor com defeito	CE01 (fêmea)	Resistência	
			Entre (56) – (51)	0,4 – 1,1 Ω	
			Entre (56), (51) – aterramento do chassi	Min. 1 MΩ	

Diagrama do circuito relacionado



Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02463-01

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

40 Diagnóstico de Falhas

Diagnóstico de Falhas através do Código de Falhas, Parte 2

Código de falha [CA351] Erro do circuito de acionamento do injetor 2
Código de falha [CA352] Erro de baixa tensão de alim. 1 do sensor 6
Código de falha [CA386] Erro de alta tensão de alim. 1 do sensor 8
Código de falha [CA435] Anomalia no interruptor de pressão do óleo do motor 10
Código de falha [CA441] Erro de baixa tensão na bateria 11
Código de falha [CA442] Erro de alta tensão na bateria 11
Código de falha [CA449] Erro de pressão muito alta no trilho 12
Código de falha [CA451] Erro de alto nível no sensor de pressão no trilho 14
Código de falha [CA452] Erro de baixo nível no sensor de pressão no trilho 16
Código de falha [CA553] Erro de alta pressão no trilho 16
Código de falha [CA559] Erro de baixa pressão no trilho 17
Código de falha [CA689] Erro do sensor de rotação Ne do motor 20
Código de falha [CA731] Erro de fase do sensor de rotação de reserva do motor 22
Código de falha [CA757] Erro de perda de todos os dados persistentes 24
Código de falha [CA778] Erro do sensor de rotação de reserva do motor 24
Código de falha [CA1633] Erro de tempo esgotado da cadeia de dados do KOMNET 26

Código de falha [CA2185] Erro de nível alto na alimentação de força do sensor do estrangulador 28
Código de falha [CA2186] Erro de nível baixo na alimentação de força do sensor do estrangulador 30
Código de falha [CA2249] Erro de pressão muito baixa no trilho 30
Código de falha [CA2311] Anomalia na solenóide IMV 31
Código de falha [D110KB] Atuação do relé da bateria em curto 32
Código de falha [D19JKZ] Anomalia no relé de código pessoal 34
Código de falha [D862KA] Desconexão da antena do GPS 36
Código de falha [DA22KK] Erro de baixa potência da solenóide da bomba 38
Código de falha [DA25KP] Anomalia de energia do sensor 1 de 5V 40
Código de falha [DA26KP] Anomalia de energia do sensor 2 de 5V 43

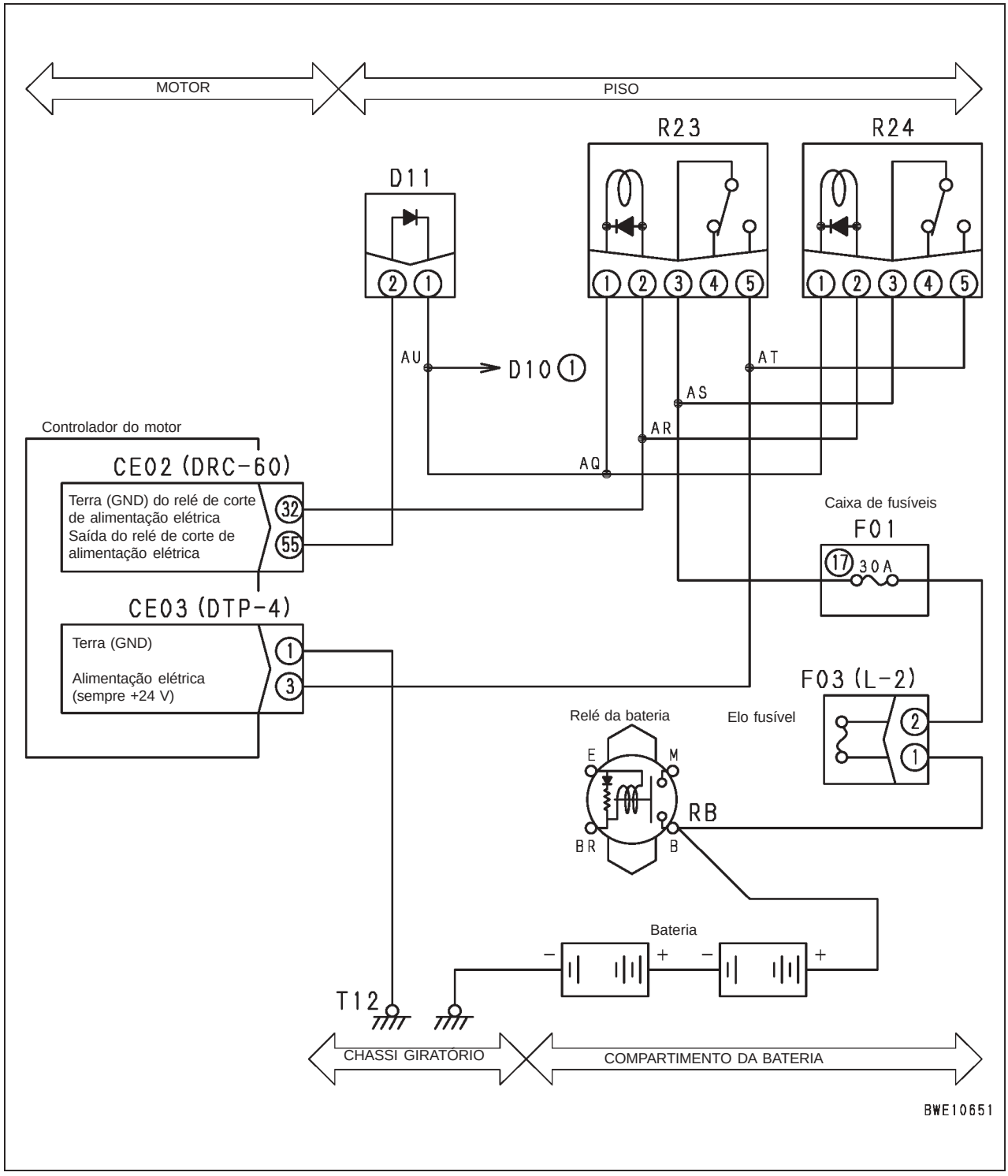
Código de falha [CA351] Erro do circuito de acionamento do injetor

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro do circuito de acionamento do injetor (Sistema do controlador do motor)
E10	**CA351**		
Conteúdo do problema	• Ocorrência de anomalia no circuito de acionamento do injetor		
Ação do controlador	• Limita a saída e continua com a operação (Limita a pressão comum no trilho)		
Problema que aparece na máquina	• Queda no rendimento		
Informações relativas	• Método de reproduzir o código de falha: Dar a partida no motor.		

	Causa		Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema relacionado com defeito	Se for indicado outro código de falha (código da anomalia no sistema do injetor), execute o diagnóstico de falhas no mesmo.		
	2	Fusível com defeito	Verifique o fusível ou o disjuntor no lado da máquina diretamente quanto ao defeito. (Se o fusível estiver danificado ou o disjuntor estiver desligado (OFF), o circuito provavelmente tem uma falha de aterramento).		
	3	Relé de corte de alimentação de energia com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre CE02 (fêmea) (55) – (32)	Resistência	185 – 265 Ω
	4	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato defeituoso no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre CE02 (fêmea) (55) – R23 (1)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre CE02 (fêmea) (55) – R24 (1)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre CE02 (fêmea) (32) – R23 (2)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre CE02 (fêmea) (32) – R24 (2)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre CE03 (fêmea) (1) – T12	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre CE03 (fêmea) (3) – R23 (5)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre CE03 (fêmea) (3) – R24 (5)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre R23 (fêmea) (3) – bateria (+)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre R24 (fêmea) (3) – bateria (+)	Resistência	Máx. 1 Ω

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa		Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas		
	5	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito GND)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre CE02 (fêmea) (55) – R23 (1)	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre CE02 (fêmea) (55) – R24 (1)	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre CE02 (fêmea) (32) – R23 (2)	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre CE02 (fêmea) (32) – R24 (2)	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre CE03 (fêmea) (3) – R23 (5)	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre CE03 (fêmea) (3) – R24 (5)	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre R23 (fêmea) (3) – bateria (+) e terra do chassi	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre R24 (fêmea) (3) – bateria (+)e terra do chassi	Resistência	Mín. 1 MΩ
	6	Controlador do motor com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), ligue o interruptor de partida (ON) e execute o diagnóstico de falhas.		
			CE03	Tensão	
			Entre (3) – (1)	20 – 30 V	

Diagrama do circuito relacionado



Código de falha [CA352] Erro de baixa tensão de alim. 1 do sensor

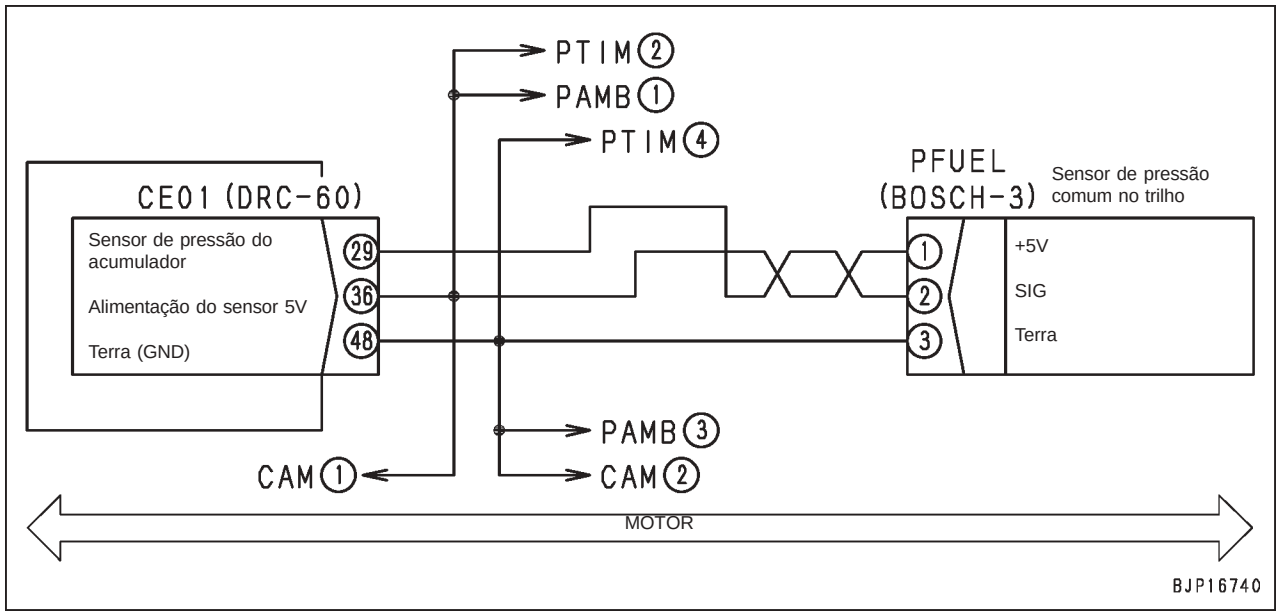
Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de baixa tensão de alim. 1 do sensor (Sistema do controlador do motor)
E15	**CA352**		
Conteúdo do problema	• Foi detectada baixa tensão no circuito de alimentação de energia 1 do sensor (5 V)		
Ação do controlador	• Limita a saída do sensor de pressão comum no trilho e continua com a operação (Limita a pressão comum no trilho)		
Problema que aparece na máquina	• Queda no rendimento		
Informações relativas	• Método de reproduzir o código de falha: Ligar o interruptor de partida (ON).		

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causas	Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas
	Execute o diagnóstico de falhas para o código de falha **[CA386]**.	

Código de falha [CA386] Erro de alta tensão de alim. 1 do sensor

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de alta tensão de alim. 1 do sensor (Sistema do controlador do motor)
E15	**CA386**		
Conteúdo do problema	• Foi detectada alta tensão no circuito de alimentação de energia 1 do sensor (5V)		
Ação do controlador	• Limita a saída do sensor de pressão comum no trilho e continua com a operação (Limita a pressão comum no trilho)		
Problema que aparece na máquina	• Queda no rendimento		
Informações relativas	• Método de reproduzir o código de falha: Ligar o interruptor de partida (ON).		

	Causas		Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas			
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema relacionado com defeito	Se for indicado outro código de falha, execute o diagnóstico de falhas para o mesmo.			
	2	Sensor com defeito (problema interno)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida ligue o interruptor de partida (ON) e execute o diagnóstico de falhas.			
			Desconecte os dispositivos à direita na ordem. Se o código de erro desaparecer quando um dispositivo for desconectado, então aquele dispositivo estava apresentando defeito.	Sensor de pressão comum no trilho	Conector PFUEL	
	3	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato no conector com defeito)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).			
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (36) – PFUEL (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1 Ω	
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (48) – PFUEL (fêmea) (3)	Resistência	Máx. 1 Ω	
	4	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito de aterramento (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).			
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (36) – PFUEL (fêmea) (1) e terra do chassi	Resistência	Mín. 1 MΩ	
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (48) – PFUEL (fêmea) (3) e terra do chassi	Resistência	Mín. 1 MΩ	
	5	Curto-circuito no chicote de fiação (Com outro chicote de fiação)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).			
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (36) – PFUEL (fêmea) (1) e chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (48) – PFUEL (fêmea) (3)	Resistência	Mín. 1 MΩ	
	6	Controlador do motor com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida ligue o interruptor de partida (ON) e execute o diagnóstico de falhas.			
			CE01	Tensão		
			Entre (36) – (48)	4,75 – 5,25V		

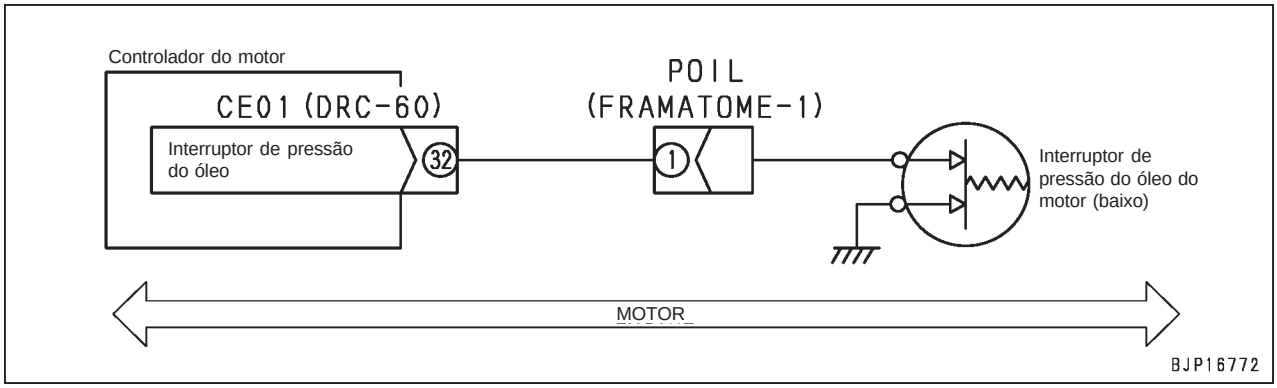

PTIM ②
PAMB ①
PTIM ④
CE01 (DRC-60)
Sensor de pressão do acumulador
Alimentação do sensor 5V
Terra (GND)
29
36
48
PFUEL (BOSCH-3)
Sensor de pressão comum no trilho
1
2
3
+5V
SIG
Terra
PAMB ③
CAM ①
CAM ②
MOTOR
BJP16740

Código de falha [CA435] Anomalia no interruptor de pressão do óleo do motor

Código do usuário	Código de falha	Problema	Anomalia no interruptor de pressão do óleo do motor (Sistema do controlador do motor)
E15	**CA435**		
Conteúdo do problema	• Ocorrência de anomalia no circuito do sinal do pressostato de óleo do motor.		
Ação do controlador	• Nenhuma ação específica.		
Problema que aparece na máquina	• A função de proteção do motor com base no pressostato de óleo do motor não funciona. • O monitor de pressão de óleo do motor não exibe normalmente.		
Informações relativas	• Método de reproduzir o código de falha: Ligue o interruptor de partida ou dê a partida no motor.		

	Causas		Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Pressostato de óleo do motor com defeito	Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			POIL (Macho)	Resistência	
			Entre (1) – terra do chassi	Máx. 1 Ω	
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato no conector com defeito)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (32) – POIL (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1 Ω
	3	Curto-circuito no chicote de fiação (Com outro chicote de fiação)	★ Efetue o diagnóstico de falhas com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre todos os pinos situados entre CE01 (fêmea) (32) – CE01 (fêmea) (Com todos os conectores do chicote de fiação desconectados)	Resistência	Mín. 1 MΩ
	4	Controlador do motor com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			CE01 (fêmea)	Resistência	
			Entre (32) – terra do chassi	Máx. 1 Ω	

Diagrama do circuito relacionado



Código de falha [CA441] Erro de baixa tensão na bateria

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de baixa tensão na bateria (Sistema do controlador do motor)
E10	**CA441**		
Conteúdo do problema	• Foi detectada baixa tensão no circuito de tensão de alimentação de energia do controlador		
Ação do controlador	• Nenhuma ação específica.		
Problema que aparece na máquina	• O motor continua normalmente em operação, porém ele pode parar durante a operação ou pode não dar partida.		
Informações relativas	• Método de reproduzir o código de falha: Ligue o interruptor de partida (ON).		

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa	Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas
	Execute o diagnóstico de falhas para o código de falha **[CA111]**.	

Código de falha [CA442] Erro de alta tensão na bateria

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de alta tensão na bateria (Sistema do controlador do motor)
E10	**CA442**		
Conteúdo do problema	• Foi detectada alta tensão no circuito de tensão de alimentação de energia do controlador		
Ação do controlador	• Nenhuma ação específica.		
Problema que aparece na máquina	• O motor continua normalmente em operação, porém ele pode parar durante a operação ou pode não dar partida.		
Informações relativas	• Método de reproduzir o código de falha: Ligue o interruptor de partida (ON).		

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa	Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas
	Execute o diagnóstico de falhas para o código de falha **[CA111]**.	

Código de falha [CA449] Erro de pressão muito alta no trilho

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de pressão muito alta no trilho (Sistema do controlador do motor)
E11	**CA449**		
Conteúdo do problema	• O circuito do sensor de pressão comum no trilho detectou uma pressão anormalmente alta (nível 2)		
Ação do controlador	• Limita a saída e continua com a operação (Limita a pressão comum no trilho)		
Problema que aparece na máquina	• Queda no rendimento		
Informações relativas	• A pressão comum no trilho pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **36400** Pressão comum no trilho) • Método de reproduzir o código de falha: Dê a partida no motor.		

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa	Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas
	Execute o diagnóstico de falhas para o código de falha **[CA553]**.	

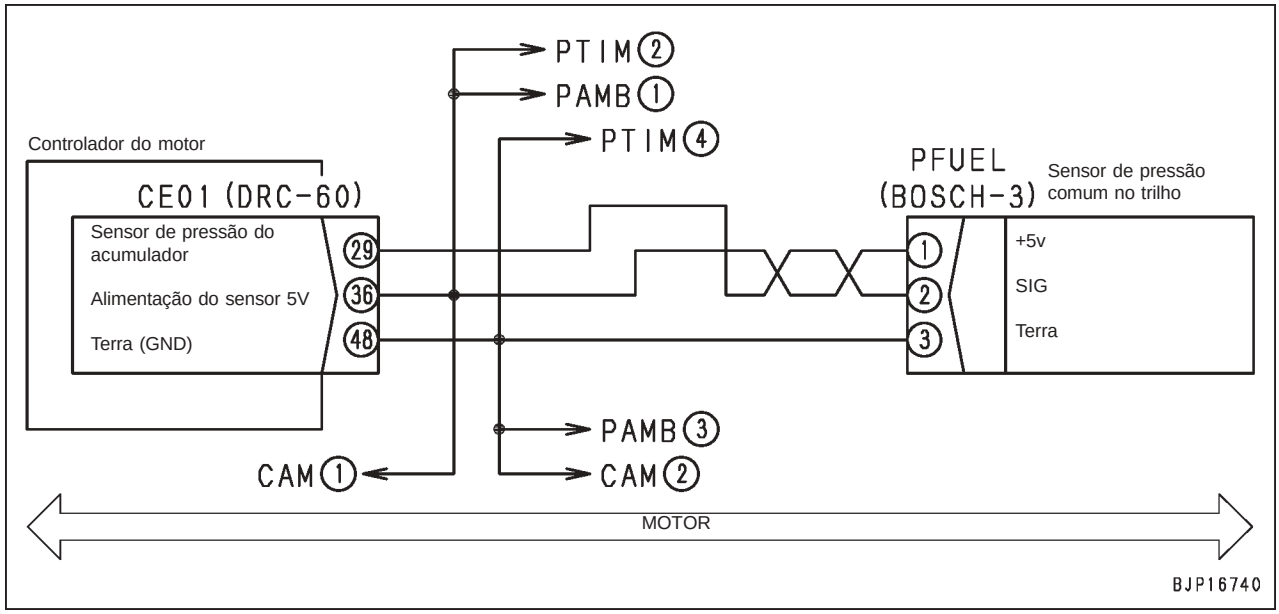
Código de falha [CA451] Erro de alto nível no sensor de pressão no trilho

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de alto nível no sensor de pressão no trilho (Sistema do controlador do motor)
E11	**CA451**		
Conteúdo do problema	• Foi detectada alta tensão no circuito do sensor de pressão comum no trilho.		
Ação do controlador	• Limita a saída e continua com a operação (Limita a pressão comum no trilho)		
Problema que aparece na máquina	• Queda no rendimento		
Informações relativas	• A tensão do sinal do sensor de pressão comum no trilho pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **36401** Tensão do sensor de pressão comum no trilho) • Método de reproduzir o código de falha: Ligue o interruptor de partida (ON).		

	Causas		Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema de alimentação de energia do sensor com defeito	Se o código de falha **[CA352]** ou **[CA386]** for indicado, execute primeiro o diagnóstico de falhas no mesmo.		
	2	Sensor de pressão comum no trilho com defeito (Problema interno)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida ligue o interruptor de partida (ON) ou ligue o motor e execute o diagnóstico de falhas.		
			PFUEL		Tensão
			Entre (1) – (3)	Alimentação elétrica	4,75 – 5,25V
			Entre (2) – (3)	Sinal	0,25 – 4,6 V
			A tensão do sensor é medida com o chicote de fiação conectado. Por isso, se a tensão estiver anormal, verifique o chicote de fiação e também o controlador para detectar outra causa do problema, em seguida avalie.		
	3	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato no conector com defeito)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (36) – PFUEL (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (29) – PFUEL (fêmea) (2)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (48) – PFUEL (fêmea) (3)	Resistência	Máx. 1 Ω
	4	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito de aterramento (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (36) – PFUEL (fêmea) (1) e terra do chassi	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (29) – PFUEL (fêmea) (2) e terra do chassi	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (48) – PFUEL (fêmea) (3) e terra do chassi	Resistência	Mín. 1 MΩ

<table>
<tr><td rowspan="6">Possíveis causas e valor padrão em estado normal</td><td colspan="2">Causas</td><td colspan="3">Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="4">5</td><td rowspan="4">Curto-circuito no chicote de fiação (Com outro chicote de fiação)</td><td colspan="3">★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).</td></tr>
<tr><td>Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (36) – PFUEL (fêmea) (1) e
chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (29) – PFUEL (fêmea) (2)</td><td>Resistência</td><td>Mín. 1 MΩ</td></tr>
<tr><td>Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (36) – PFUEL (fêmea) (1) e
chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (48) – PFUEL (fêmea) (3)</td><td>Resistência</td><td>Mín. 1 MΩ</td></tr>
<tr><td>Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (29) – PFUEL (fêmea) (2) e
chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (48) – PFUEL (fêmea) (3)</td><td>Resistência</td><td>Mín. 1 MΩ</td></tr>
<tr><td rowspan="4">6</td><td rowspan="4">Controlador do motor com defeito</td><td colspan="3">★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida ligue o interruptor de partida (ON) ou ligue o motor e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>CE01</td><td colspan="2">Tensão</td></tr>
<tr><td>Entre (36) – (48)</td><td colspan="2">4,75 – 5,25V</td></tr>
<tr><td>Entre (29) – (48)</td><td colspan="2">0,25 – 4,6V</td></tr>
</table>

Diagrama do circuito relacionado



Código de falha [CA452] Erro de baixo nível no sensor de pressão no trilho

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de baixo nível no sensor de pressão no trilho (Sistema do controlador do motor)
E11	**CA452**		
Conteúdo do problema	• Foi detectada baixa tensão no circuito do sensor de pressão comum no trilho.		
Ação do controlador	• Limita a saída e continua com a operação (Limita a pressão comum no trilho)		
Problema que aparece na máquina	• Queda no rendimento		
Informações relativas	• A tensão do sinal do sensor de pressão comum no trilho pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **36401** Tensão do sensor de pressão comum no trilho) • Método de reproduzir o código de falha: Ligue o interruptor de partida (ON).		

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa	Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas
	Execute o diagnóstico de falhas para o código de falha **[CA451]**.	

Código de falha [CA553] Erro de alta pressão no trilho

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de alta pressão no trilho (Sistema do controlador do motor)
E15	**CA553**		
Conteúdo do problema	• O circuito do sensor de pressão comum no trilho detectou uma pressão anormalmente alta (nível 1)		
Ação do controlador	• Nenhuma ação específica		
Problema que aparece na máquina	• Queda no rendimento		
Informações relativas	• A pressão comum no trilho pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **36400** Pressão comum no trilho) • Método de reproduzir o código de falha: Dê a partida no motor.		

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causas		Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas
	1	Sistema relacionado com defeito	Se for indicado outro código de falha, execute o diagnóstico de falhas para o mesmo.
	2	Uso de combustível inadequado.	Verifique o combustível utilizado diretamente (quanto à alta viscosidade)
	3	Sistema elétrico defeituoso do sensor de pressão comum no trilho	O sensor de pressão comum no trilho pode estar com um problema elétrico. Execute o diagnóstico de falhas para o código de falhas **[CA451]**
	4	Sistema mecânico defeituoso do sensor de pressão comum no trilho	Verifique o sistema mecânico diretamente do sensor de pressão comum no trilho.
	5	Válvula do ladrão defeituosa	Verifique a válvula do ladrão diretamente em relação a mola quebrada, sede gasta e esfera emperrada.
	6	Obstrução da tubulação de transbordamento	Verifique a tubulação de transbordamento diretamente quanto a obstruções.
	7	Limitador de pressão com defeito	Verifique o limitador de pressão diretamente quanto a defeitos mecânicos.

Código de falha [CA559] Erro de baixa pressão no trilho

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de baixa pressão no trilho (Sistema do controlador do motor)
E15	**CA559**		
Conteúdo do problema	• A bomba de alimentação não alimenta o combustível (nível 1)		
Ação do controlador	• Limita a pressão comum no trilho.		
Problema que aparece na máquina	• Queda no rendimento		
Informações relativas	• A pressão comum no trilho pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **36400** Pressão comum no trilho) • Método de reproduzir o código de falha: Dê a partida no motor.		

	Causas		Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas	
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema relacionado com defeito	Se for indicado outro código de falha, execute o diagnóstico de falhas para o mesmo.	
	2	Uso de combustível inadequado.	Verifique o combustível utilizado diretamente (quanto à alta viscosidade)	
	3	Obstrução do filtro de combustível	★ Se um filtro de combustível estiver obstruído, substitua-o.	
	4	Dispositivo do circuito de baixa pressão com defeito	★ Para o conteúdo do diagnóstico de falhas, veja a Observação 1. Para verificar a pressão no circuito de baixa pressão de combustível, consulte em Testes e ajustes, "Teste da pressão do combustível".	
			Pressão no circuito de baixa pressão de combustível (Em alta rotação ou carga nominal)	-49 – 0 kPa {0,5 – 0 kg/cm^2}
	5	Sistema elétrico defeituoso da IMV da bomba de alimentação	A IMV da bomba de alimentação pode estar com problema elétrico. Efetue o diagnóstico de falhas para os seguintes códigos de falhas **[CA271], [CA272]**.	
	6	Sensor de pressão comum no trilho com defeito.	O sensor de pressão comum no trilho pode estar com defeito. Verifique se o chicote da fiação está danificado.	
	7	Limitador de pressão com defeito	★ Para o teste de vazamento do limitador de pressão, consulte Testes e ajustes, "Teste de vazamento do limitador de pressão e taxa de retorno do injetor".	
			Vazamento do limitador de pressão	Máx. 20 cc/min (*)
			*: Um valor limite é o valor mencionado acima, porém um valor padrão em estado normal é "0 cc/min. (sem vazamento)".	
	8	Injetor com defeito	★ Para o teste da taxa de retorno (derramamento) do injetor, consulte Testes e ajustes, "Teste de vazamento do limitador de pressão e taxa de retorno do injetor".	
			Rotação em operação nominal	Limite de retorno (derramamento) do injetor
			1.600 rpm	190 cc/min
			1.700 rpm	200 cc/min
			1.800 rpm	210 cc/min
			1.900 rpm	220 cc/min
			2.000 rpm	230 cc/min
	9	Bomba de alimentação com defeito	Se as causas 1 – 8 não forem detectadas, a bomba de alimentação pode estar com defeito.	

<Como usar a folha de verificações>
Execute o diagnóstico de falhas acima e registre o conteúdo da "Folha de verificação referente a alimentação sem pressão" anexa.

Observação 1: Verifique as partes do circuito de baixa pressão quanto aos itens a seguir.

1) Nível de combustível
2) Obstrução do respiro do tanque de combustível
3) Emperramento e desgaste da bomba de alimentação e obstrução do filtro
4) Vazamento através da tubulação de combustível de baixa pressão e obstrução da mesma
5) Obstrução do filtro de combustível

Folha de verificação referente a alimentação sem pressão

Modelo		Nº do Trabalho	
Nº de série da máquina	#	Data da verificação	/...../
Motor		Horímetro	h
Nº de série do motor	#	Nome do operário	

A. Verificação visual

		Bom	Ruim
1	Vazamento de combustível para fora		
2	Obstrução do respiro do tanque de combustível		

B. Verificação com o monitor da máquina (Função de histórico de falhas, função de monitoramento e função no modo com cilindro reduzido)

							Bom	Ruim
3	Verificação do código de falhas		/...../...../...../					
4	Verificação das informações de monitoramento							
	Código	Item exibido	Condição de verificação	Unidade	Valor padrão (Valor de referência)	Valor medido	Bom	Ruim
	*1	Rotação do motor	Marcha lenta	rpm	1.100 ± 50			
			Alta rotação	rpm	2.300 ± 60			
			Equivalente à potência nominal	rpm	2.200			
	*2	Grau de abertura do acelerador	Marcha lenta	%	0			
			Alta rotação	%	100			
	*3	Comando de injeção de combustível	Equivalente à potência nominal	mm^3	—		—	—
	*4	Comando de pressão comum no trilho	Equivalente à potência nominal	MPa				
	*5	Pressão comum de combustível no trilho	Equivalente à potência nominal	MPa				
	*6	Comando de tempo de início de injeção de combustível	Marcha lenta	CA	—		—	—
			Alta rotação	CA	—		—	—
			Equivalente à potência nominal	CA	—		—	—
	*7	Pressão de reforço	Equivalente à potência nominal	kPa	—		—	—
	*8	Temperatura do líquido arrefecedor do motor	Marcha lenta	°C	—		—	—
	*9	Temperatura do combustível	Marcha lenta	°C	—		—	—
5	Verificação da operação no modo com cilindro reduzido (Rotação do motor)							
	Função	Cilindro reduzido	Condição de verificação	Unidade	Valor padrão (Valor de referência)	Valor medido	Bom	Ruim
	*10	Cilindro Nº 1	Marcha lenta	rpm	—		—	—
		Cilindro Nº 2	Marcha lenta	rpm	—		—	—
		Cilindro Nº 3	Marcha lenta	rpm	—		—	—
		Cilindro Nº 4	Marcha lenta	rpm	—		—	—

C. Verificação da pressão no circuito de combustível

		Condição de verificação	Unidade	Valor padrão (Valor de referência)	Valor medido	Bom	Ruim
6	Pressão no circuito de baixa pressão de combustível	Alta rotação ou carga nominal	MPa {kg/cm^2}	-49 – 0 kPa {-0,5 – 0 kg/cm^2}			

D. Verificação dos filtros de tela e dos filtros

		Bom	Ruim
7	Verificação visual do filtro de combustível		

E. Verificação do índice de vazamento e retorno

		Condição de verificação	Unidade	Valor padrão (Valor de referência)	Valor medido	Bom	Ruim
8	Vazamento através do limitador de pressão	Equivalente à potência nominal	cc/min	Máx. 20 (*)			
9	Índice de retorno do injetor	Equivalente à potência nominal 1.600 rpm	cc/min	190	Rotação: Índice de retorno		
		Equivalente à potência nominal 1.700 rpm	cc/min	200			
		Equivalente à potência nominal 1.800 rpm	cc/min	210			
		Equivalente à potência nominal 1.900 rpm	cc/min	220			
		Equivalente à potência nominal 2.000 rpm	cc/min	230			

*1 - *10:
Veja em Testes e ajustes, "Funções especiais do monitor da máquina", Tabela de itens de monitoramento.
*: Um valor limite é o valor mencionado acima, porém um valor padrão em estado normal é "0 cc/min. (sem vazamento)".
Potência nominal ou equivalente:
Alivie o circuito sob a seguinte condição.
1) Motor: Aceleração total
2) Modo: P
3) Lança: Elevar

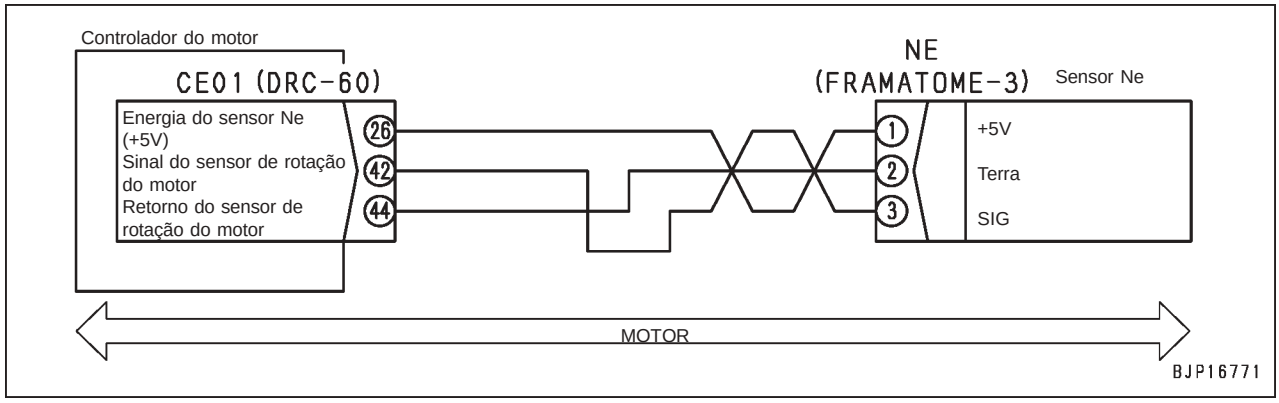
Código de falha [CA689] Erro do sensor de rotação Ne do motor

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro do sensor de rotação Ne do motor (Sistema do controlador do motor)
E15	**CA689**		
Conteúdo do problema	• Ocorrência de anomalia no circuito do sensor de rotação Ne do motor.		
Ação do controlador	• Opera com sinais do sensor de rotação de reserva		
Problema que aparece na máquina	• O motor em operação pára de funcionar (quando o sensor de rotação de reserva também estiver anormal) • O motor parado não dá partida (quando o sensor de rotação de reserva também estiver anormal)		
Informações relativas	• Método de reproduzir o código de falha: Dar a partida no motor.		

	Causas		Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema de alimentação de energia do sensor com defeito	Se for indicado o código de falha **[CA238]**, execute primeiro o diagnóstico de falhas no mesmo.		
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato no conector com defeito)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON) e.		
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (26) – NE (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (44) – NE (fêmea) (2)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (42) – NE (fêmea) (3)	Resistência	Máx. 1 Ω
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito de aterramento (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (26) – NE (fêmea) (1) e terra do chassi	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (44) – NE (fêmea) (2) e terra do chassi	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (42) – NE (fêmea) (3) e terra do chassi	Resistência	Mín. 1 MΩ
	4	Curto-circuito no chicote de fiação (Com outro chicote de fiação)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (26) – NE (fêmea) (1) e Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (44) – NE (fêmea) (2)	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (26) – NE (fêmea) (1) e Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (42) – NE (fêmea) (3)	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (44) – NE (fêmea) (2) e Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (42) – NE (fêmea) (3)	Resistência	Mín. 1 MΩ
	5	Suporte de montagem defeituoso do sensor ou peça com sensor de rotação com defeito	Verifique o sensor de rotação Ne diretamente em relação ao suporte de montagem com defeito (defeito na folga) ou verifique a peça com sensor de rotação (polia do virabrequim) diretamente quanto a defeitos.		
	6	Sensor de rotação Ne do motor com defeito	Se as causas 1 – 5 não forem detectadas, o sensor de rotação Ne do motor pode estar com defeito. (Uma vez que o problema encontra-se no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causas		Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas
	7	Controlador do motor com defeito	Se as causas 1 – 6 não forem detectadas, o controlador do motor pode estar com defeito. (Uma vez que o problema encontra-se no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).

Diagrama do circuito relacionado



Código de falha [CA731] Erro de fase do sensor de rotação de reserva do motor

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de fase do sensor de rotação de reserva do motor (Sistema do controlador do motor)
E15	**CA731**		
Conteúdo do problema	• O circuito do sensor de rotação de reserva do motor detectou uma anomalia em fase.		
Ação do controlador	• Controla com os sinais do sensor de rotação Ne do motor.		
Problema que aparece na máquina	• O motor em operação pára de funcionar (quando o sensor de rotação Ne também estiver anormal) • O motor parado não dá partida (quando o sensor de rotação Ne também estiver anormal)		
Informações relativas	• Método de reproduzir o código de falha: Dê a partida no motor.		

		Causa	Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema do sensor de rotação Ne do motor com defeito	O sensor de rotação Ne do motor pode estar com defeito. Execute o diagnóstico de falhas em relação ao código de falha **[CA698]**.
	2	Sistema do sensor de rotação de reserva do motor com defeito.	O sensor de rotação de reserva do motor pode estar com defeito. Execute o diagnóstico de falhas em relação ao código de falha **[CA778]**.

Código de falha [CA757] Erro de perda de todos os dados persistentes

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de perda de todos os dados persistentes (Sistema do controlador do motor)
E10	**CA757**		
Conteúdo do problema	• Todos os dados no controlador do motor estão perdidos.		
Ação do controlador	• Nenhuma ação específica.		
Problema que aparece na máquina	• O motor continua normalmente em operação, porém ele pode parar durante a operação ou pode não dar partida.		
Informações relativas	• Método de reproduzir o código de falha: Ligue o interruptor de partida (ON).		

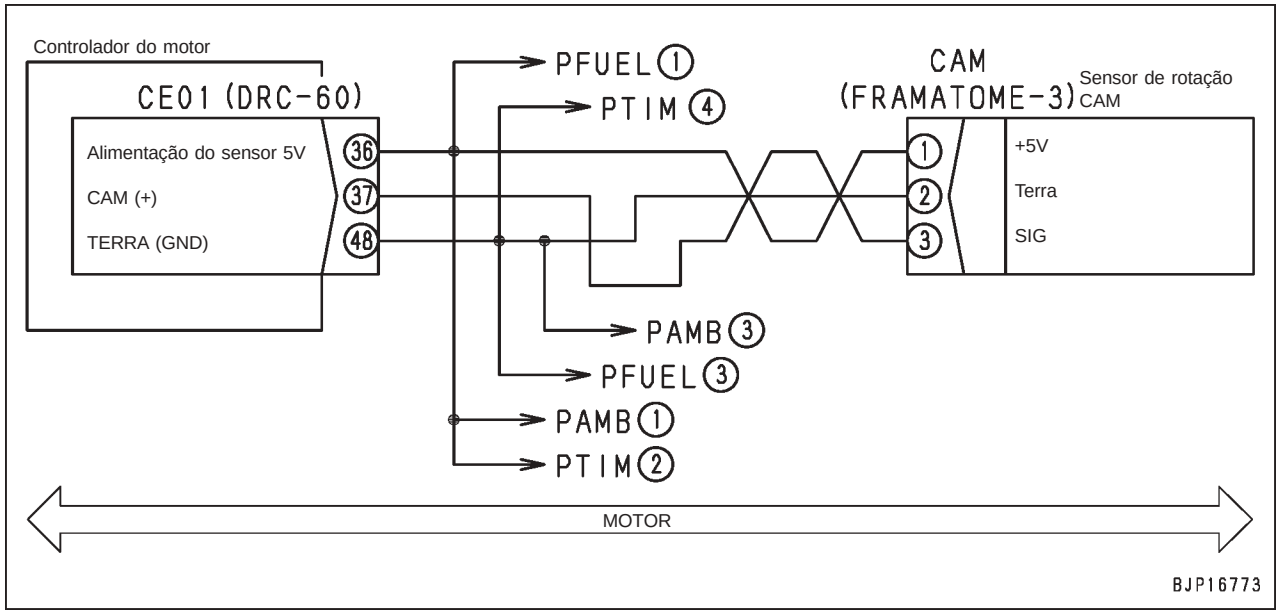
	Causa	Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Execute o diagnóstico de falhas para o código de falha **[CA111]**.	

Código de falha [CA778] Erro do sensor de rotação de reserva do motor

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro do sensor de rotação de reserva do motor (Sistema do controlador do motor)
E15	**CA778**		
Conteúdo do problema	• Ocorrência de anomalia no circuito do sensor de rotação de reserva do motor.		
Ação do controlador	• Opera com sinais do sensor de rotação Ne		
Problema que aparece na máquina	• O motor em operação pára de funcionar (quando o sensor de rotação Ne também estiver anormal) • O motor parado não dá partida (quando o sensor de rotação Ne também estiver anormal)		
Informações relativas	• Método de reproduzir o código de falha: Dê a partida no motor.		

	Causas		Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema de alimentação de energia do sensor com defeito	Se for indicado o código de falha **[CA187]** ou **[CA227]**, execute primeiro o diagnóstico de falhas no mesmo.		
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato no conector com defeito)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON) e.		
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (36) – CAM (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (48) – CAM (fêmea) (2)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (37) – CAM (fêmea) (3)	Resistência	Máx. 1 Ω
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito de aterramento (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (36) – CAM (fêmea) (1) e terra do chassi	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (48) – CAM (fêmea) (2) e terra do chassi	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (37) – CAM (fêmea) (3) e terra do chassi	Resistência	Mín. 1 MΩ
	4	Curto-circuito no chicote de fiação (Com outro chicote de fiação)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (36) – CAM (fêmea) (1) e entre CE01 (fêmea) (48) – CAM (fêmea) (2)	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (36) – CAM (fêmea) (1) e entre CE01 (fêmea) (37) – CAM (fêmea) (3)	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (48) – CAM(fêmea) (2) e entre CE01 (fêmea) (37) – CAM (fêmea) (3)	Resistência	Mín. 1 MΩ
	5	Suporte de montagem defeituoso do sensor ou peça com sensor de rotação com defeito	Verifique o sensor de rotação de reserva diretamente em relação ao suporte de montagem com defeito (defeito na folga) ou verifique a peça com sensor de rotação (na bomba de alimentação) diretamente quanto a defeitos.		
	6	Sensor de rotação de reserva do motor com defeito	Se as causas 1 – 5 não forem detectadas, o sensor de rotação de reserva do motor pode estar com defeito. (Uma vez que o problema se encontra no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		
	7	Controlador do motor com defeito	Se as causas 1 – 6 não forem detectadas, o controlador do motor pode estar com defeito. (Uma vez que o problema encontra-se no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

Diagrama do circuito relacionado

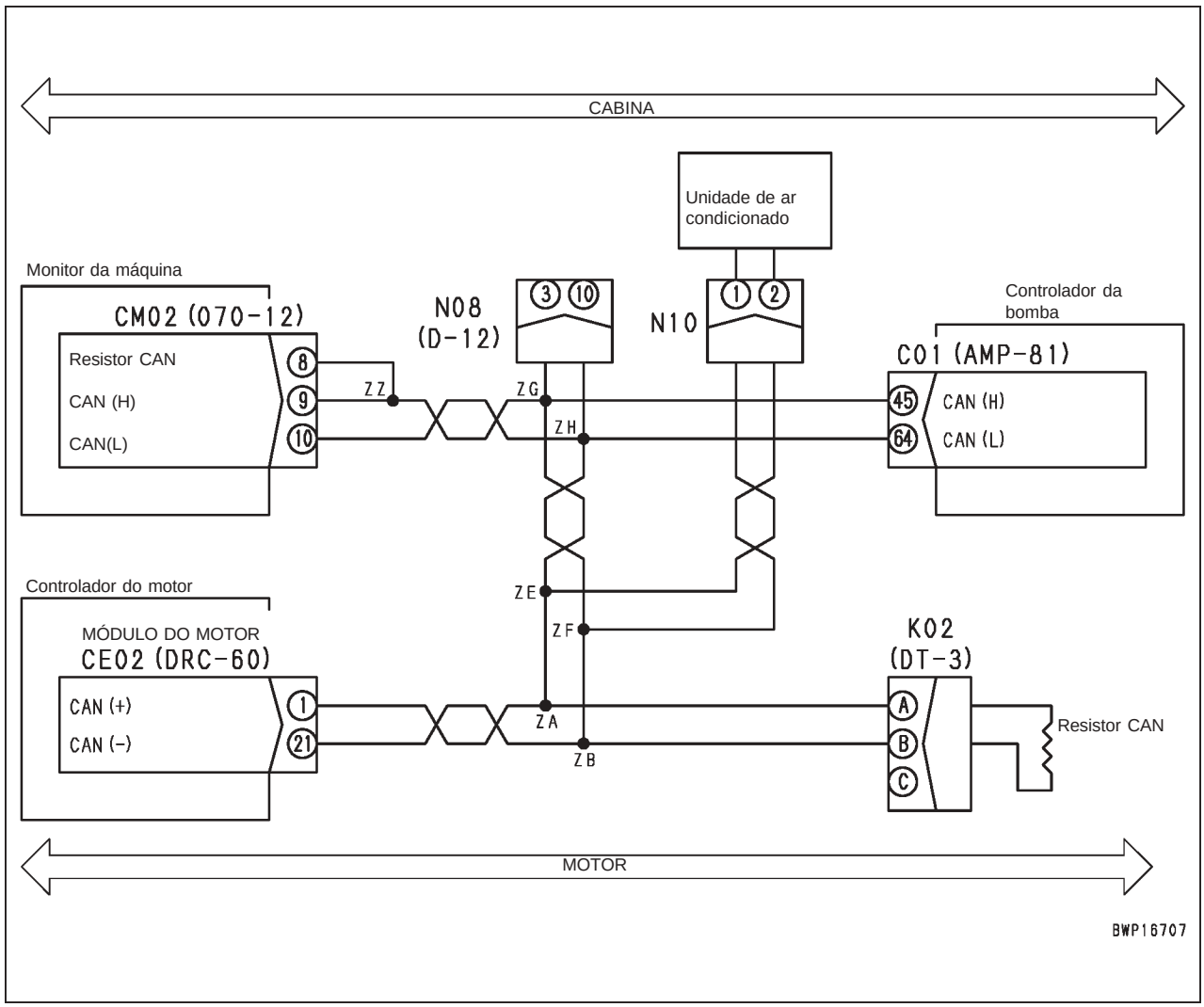


Código de falha [CA1633] Erro de tempo esgotado da cadeia de dados do KOMNET

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de tempo esgotado da cadeia de dados do KOMNET (Sistema do controlador do motor)
E0E	**CA1633**		
Conteúdo do problema	• O controlador do motor detectou um erro de comunicação no circuito de comunicação do KOMNET entre o controlador da bomba e o monitor da máquina.		
Ação do controlador	• Continua em operação no modo de configuração padrão. • Se a causa da falha desaparecer, o sistema restabelece automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• As informações podem não ser transmitidas normalmente pelo sistema de comunicação KOMNET e a máquina pode não operar normalmente. (O fenômeno do problema depende da seção que apresentou falha).		
Informações relativas	• Método de reproduzir o código de falha: Ligue o interruptor de partida (ON).		

	Causas		Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato no conector com defeito)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON) e.		
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (8), (9) – C01 (fêmea) (45), - CE02 (fêmea) (1), - K02 (fêmea) (A)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (10), – C01 (fêmea) (64), - CE02 (fêmea) (21), - K02 (fêmea) (B)	Resistência	Máx. 1 Ω
	2	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito de aterramento (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (8), (9) – C01 (fêmea) (45), - CE02 (fêmea) (1), - K02 (fêmea) (A), - N08 (macho) (3)	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (10), – C01 (fêmea) (64), - CE02 (fêmea) (21), - K02 (fêmea) (B), - N08 (macho) (10)	Resistência	Mín. 1 MΩ
	3	Curto-circuito ativo (Curto-circuito no circuito de 24V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida ligue o interruptor de partida (ON) e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (8), (9) – C01 (fêmea) (45), - CE02 (fêmea) (1), - K02 (fêmea) (A), - N08 (macho) (3)	Tensão	Máx. 5,5V
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (10), – C01 (fêmea) (64), - CE02 (fêmea) (21), - K02 (fêmea) (B), - N08 (macho) (10)	Tensão	Máx. 5,5V
	4	Resistência do terminal CAN com defeito (Curto-circuito interno ou desconexão)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			K02 (macho)	Resistência	
			Entre (A) – (B)	120 ± 12 Ω	
	5	Controlador da bomba com defeito	Se as causas 1 – 4 não forem detectadas, o controlador do motor pode estar com defeito. (Uma vez que o problema encontra-se no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

Diagrama do circuito relacionado

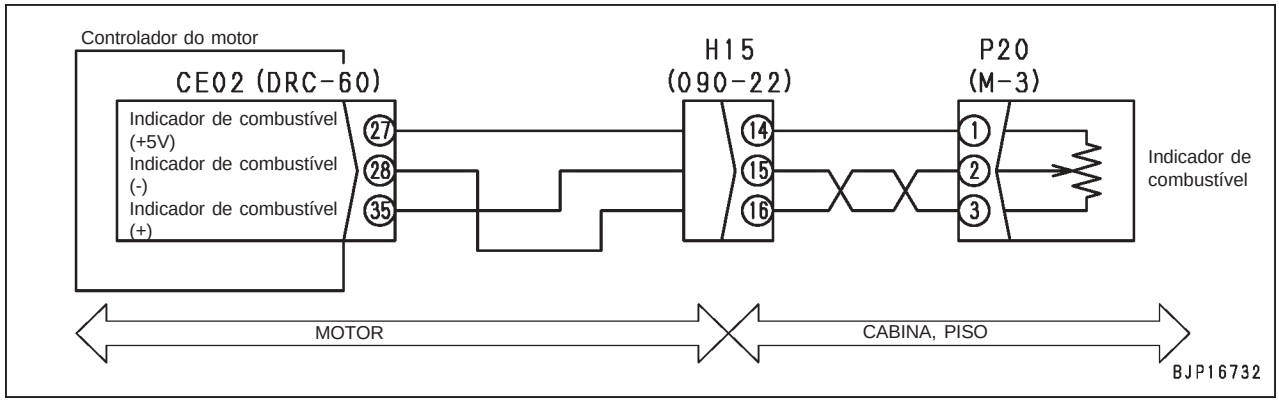


Código de falha [CA2185] Erro de nível alto na alimentação de força do sensor do estrangulador

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de nível alto na alimentação de força do sensor do estrangulador (Sistema do controlador do motor)
E14	**CA2185**		
Conteúdo do problema	• Foi detectada alta tensão no circuito de alimentação de energia do sensor do estrangulador (5V).		
Ação do controlador	• Ajusta o ângulo de aceleração com um sinal diferente do sinal do sensor de aceleração e continua com a operação (dependendo de cada modelo).		
Problema que aparece na máquina	• A rotação do motor não pode ser controlada com o indicador de controle de combustível.		
Informações relativas	• Método de reproduzir o código de falha: Ligue o interruptor de partida (ON).		

	Causas		Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas			
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Indicador de controle de combustível com defeito (problema interno)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida ligue o interruptor de partida (ON) e execute o diagnóstico de falhas.			
			Desconecte os dispositivos à direita na ordem. Se o código de erro desaparecer quando um dispositivo for desconectado, então aquele dispositivo estava apresentando defeito.	Indicador de controle de combustível	Conector P20	
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato no conector com defeito)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).			
			Chicote de fiação entre CE02 (fêmea) (27) – P20 (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1 Ω	
			Chicote de fiação entre CE02 (fêmea) (28) – P20 (fêmea) (3)	Resistência	Máx. 1 Ω	
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito de aterramento (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).			
			Chicote de fiação entre CE02 (fêmea) (27) – P20 (fêmea) (1) e terra do chassi	Resistência	Mín. 1 MΩ	
			Chicote de fiação entre CE02 (fêmea) (28) – P20 (fêmea) (3) e terra do chassi	Resistência	Mín. 1 MΩ	
	4	Curto-circuito no chicote de fiação (Com outro chicote de fiação)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).			
			Chicote de fiação entre CE02 (fêmea) (27) – P20 (fêmea) (1) e entre CE02 (fêmea) (28) – P20 (fêmea) (3)	Resistência	Mín. 1 MΩ	
	5	Controlador do motor com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida ligue o interruptor de partida (ON) e execute o diagnóstico de falhas.			
			CE02	Tensão		
			Entre (27) – (28)	4,75 – 5,25V		

Diagrama do circuito relacionado



Código de falha [CA2186] Erro de nível baixo na alimentação de força do sensor do estrangulador

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de nível alto na alimentação de força do sensor do estrangulador (Sistema do controlador do motor)
E14	**CA2186**		
Conteúdo do problema	• Foi detectada baixa tensão no circuito de alimentação de energia do sensor do estrangulador (5V).		
Ação do controlador	• Ajusta o ângulo de aceleração com um sinal diferente do sinal do sensor de aceleração e continua com a operação (dependendo de cada modelo).		
Problema que aparece na máquina	• A rotação do motor não pode ser controlada com o indicador de controle de combustível.		
Informações relativas	• Método de reproduzir o código de falha: Ligue o interruptor de partida (ON).		

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa	Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas
	Execute o diagnóstico de falhas para o código de falha **[CA2185]**.	

Código de falha [CA2249] Erro de pressão muito baixa no trilho

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de pressão muito baixa no trilho (Sistema do controlador do motor)
E11	**CA2249**		
Conteúdo do problema	• A bomba de alimentação não fornece combustível (nível 2)		
Ação do controlador	• Limita a pressão comum no trilho.		
Problema que aparece na máquina	• Queda no rendimento		
Informações relativas	• A pressão comum no trilho pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **36400** Pressão comum no trilho) • Método de reproduzir o código de falha: Dê a partida no motor.		

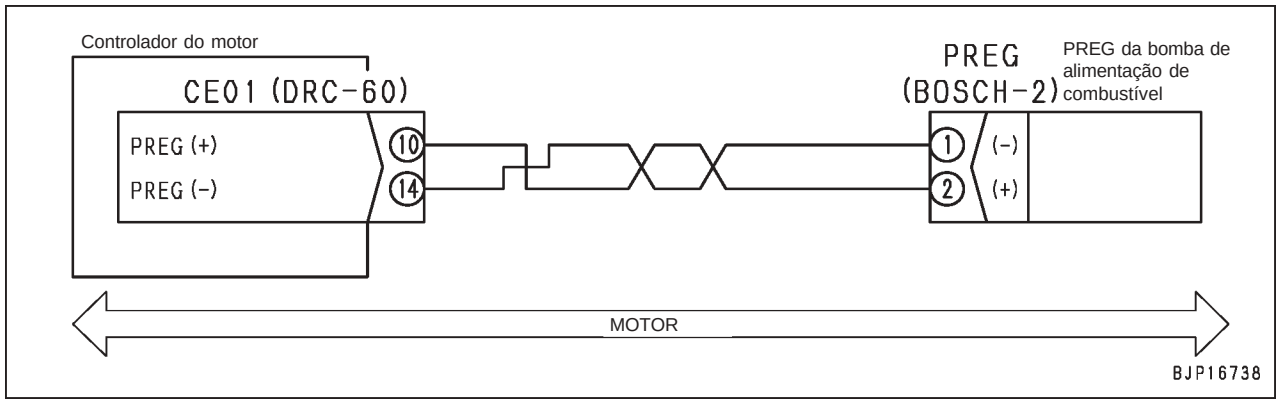
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa	Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas
	Execute o diagnóstico de falhas para o código de falha **[CA559]**.	

Código de falha [CA2311] Anomalia na solenóide IMV

Código do usuário	Código de falha	Problema	Anomalia na solenóide IMV (Sistema do controlador do motor)
E11	**CA2311**		
Conteúdo do problema	• A resistência no atuador da bomba de alimentação é anormalmente alta ou baixa.		
Ação do controlador	• Nenhuma ação específica.		
Problema que aparece na máquina	• Queda no rendimento do motor.		
Informações relativas	• Método de reproduzir o código de falha: Dê a partida no motor.		

	Causas		Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema relacionado com defeito	Se for indicado outro código de falha, efetue o diagnóstico de falhas para o mesmo.		
	2	Atuador da bomba de alimentação com defeito	Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			PREG (Macho)	Resistência	
			Entre (1) – (2)	Máx. 1 Ω	
			Entre (2) – terra do chassi	Mín. 1 MΩ	
	3	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato no conector com defeito)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (10) – PREG (fêmea) (2)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (14) – PREG (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1 Ω
	4	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito de aterramento (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre CE01 (fêmea) (14) – PREG (fêmea) (1)	Resistência	Mín. 1 MΩ
	5	Controlador do motor com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			CE01 (fêmea)	Resistência	
			Entre (14) – (10)	Máx. 1 Ω	
			Entre (14) – terra do chassi	Mín. 1 MΩ	

Diagrama do circuito relacionado

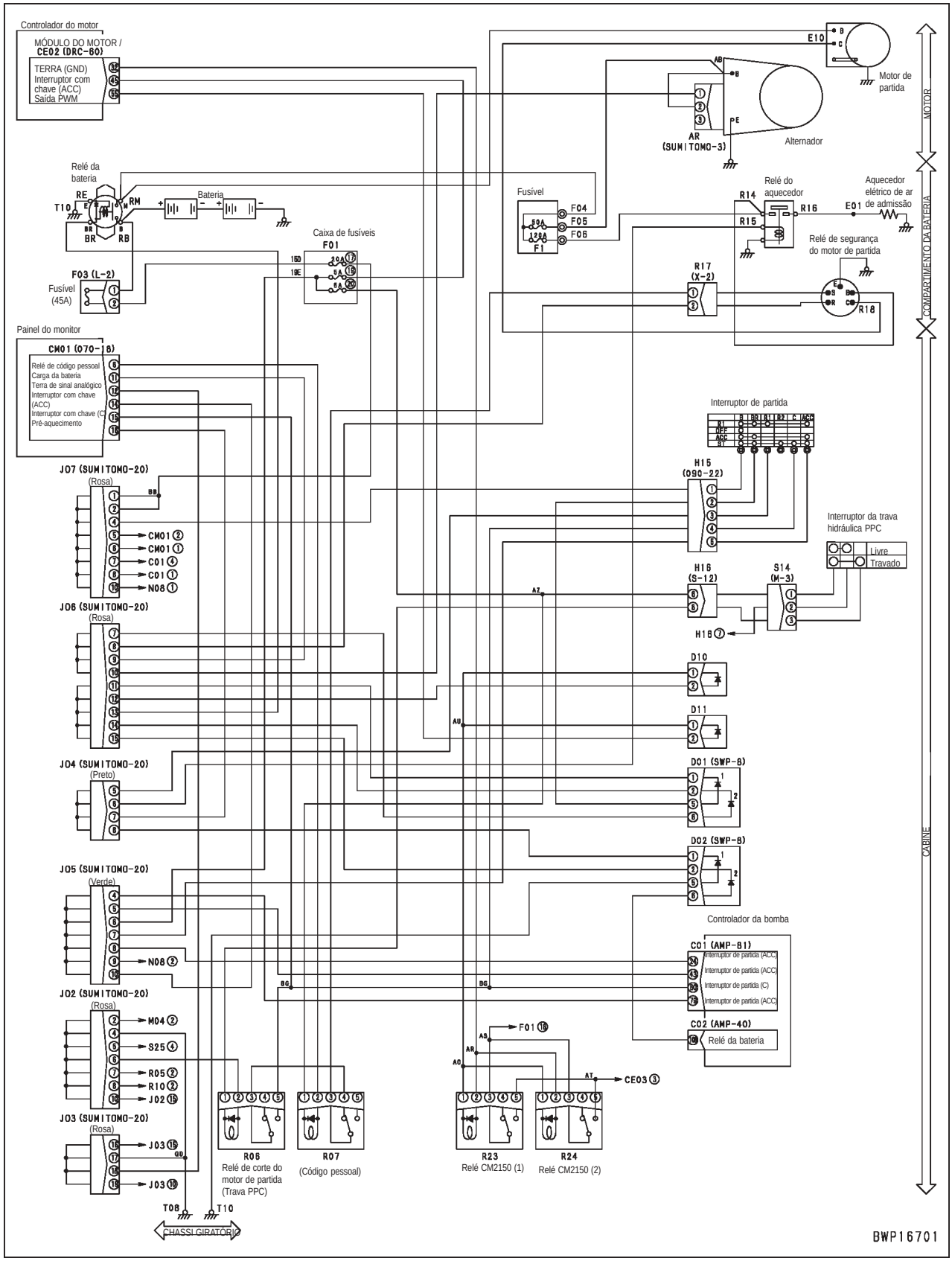


Código de falha [D110KB] Atuação do relé da bateria em curto

Código do usuário	Código de falha	Problema	Atuação do relé da bateria em curto (Sistema do controlador da bomba)
--	**D110KB**		
Conteúdo do problema	• Fluxo de corrente anormal na saída para o circuito de atuação do relé da bateria.		
Ação do controlador	• Desliga a saída para o circuito de atuação do relé da bateria (OFF). • Mesmo se a causa da falha desaparecer, o sistema não restabelece automaticamente até que o interruptor de partida seja desligado (OFF).		
Problema que aparece na máquina	• O motor não desliga.		
Informações relativas			

	Causa		Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas			
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Relé da bateria com defeito (Defeito interno)	Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).			
			Relé da bateria	Resistência		
			Entre BR (terminal BR) – RE (terminal E)	Há continuidade		
			Entre BR (terminal BR) – terra do chassi	Mín. 1 MΩ		
	2	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito de aterramento (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).			
			Chicote de fiação entre CE02 (fêmea) (108) – D02 – J06 – BR (terminal BR) e terra do chassi	Resistência	Mín. 1 MΩ	
	3	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida ligue o interruptor de partida (ON) e execute o diagnóstico de falhas.			
			CE02 (fêmea)	Desligue o interruptor de partida (OFF)	Tensão	
			Entre (108) – terra do chassi	LIGA → DESLIGA	20 – 30 V (4 – 7 s)	

Diagrama do circuito relacionado

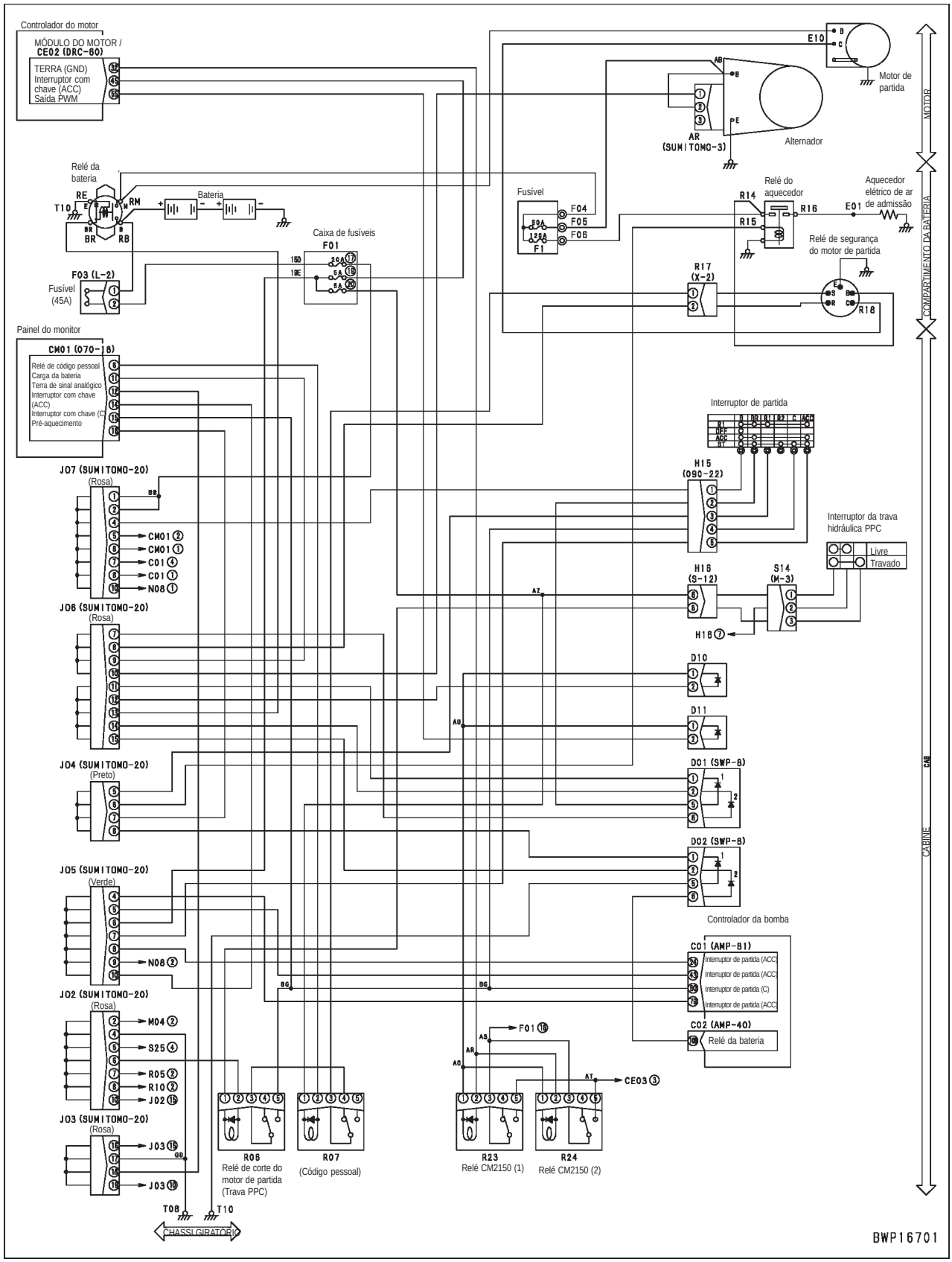


Código de falha [D19JKZ] Anomalia no relé de código pessoal

Código do usuário	Código de falha	Problema	Anomalia no relé de código pessoal (Sistema KOMTRAX no monitor da máquina)
E01	**D19JKZ**		
Conteúdo do problema	• Uma desconexão ou curto-circuito foram detectados no circuito do relé de código pessoal		
Ação do controlador	• Nenhuma ação específica (quando uma desconexão é detectada). • Desliga a saída para o relé de código pessoal (OFF) (quando um curto-circuito é detectado). • Se a causa da falha desaparecer, o sistema restabelece automaticamente (quando uma desconexão é detectada). • Mesmo se a causa da falha desaparecer, o sistema não restabelece automaticamente até que o interruptor de partida seja desligado (OFF) (quando uma desconexão for detectada).		
Problema que aparece na máquina			
Informações relativas	• Este código de falha somente é exibido quando a função de travamento do motor estiver efetiva. • Método de reproduzir o código de falha: Ligue o interruptor de partida (ON) (Desconexão). O problema não pode ser reproduzido na máquina (curto-circuito).		

	Causas		Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Fusível defeituoso Nº 20	Se o fusível estiver com defeito, o circuito provavelmente apresenta falha de aterramento (Veja a causa 4).		
	2	Relé de código pessoal com defeito (Desconexão interna ou curto-circuito)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON) (Diagnóstico de falhas para a unidade do relé).		
			R07 (macho)	Resistência	
			Entre (1) – (2)	(300 – 600 Ω)	
			★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida ligue o interruptor de partida (ON) e execute o diagnóstico de falhas (Diagnóstico de falhas por reposição).		
			Substitua o relé de código pessoal (R07) por outro relé com e efetue a operação de reprodução. Se "E" do código de falha se apagar neste momento, o relé substituído está com defeito.		
	3	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato no conector com defeito)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre F01 (20) – R07 (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre R07 (fêmea) (2) – CM01 (fêmea) (6)	Resistência	Máx. 1 Ω
	4	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito de aterramento (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre F01 (20) – R07 (fêmea) (1)	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre R07 (fêmea) (2) – CM01 (fêmea) (6)	Resistência	Mín. 1 MΩ
	5	Monitor da máquina com defeito (Seção do KOMTRAX)	Se as causas 1 – 4 não forem detectadas, o monitor da máquina (KOMTRAX) pode estar com defeito. (Como o problema se encontra no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

Diagrama do circuito relacionado

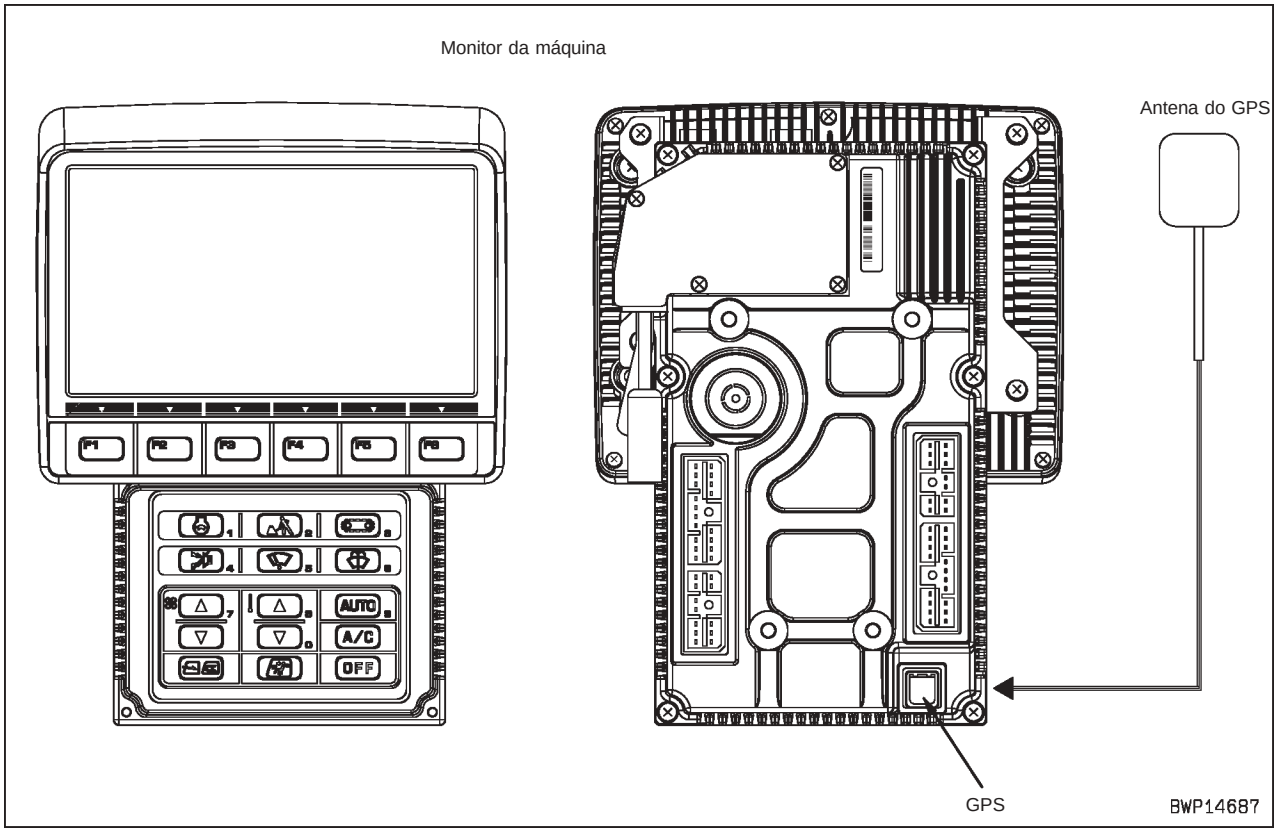


Código de falha [D862KA] Desconexão da antena do GPS

Código do usuário	Código de falha	Problema	Desconexão da antena do GPS (Sistema KOMTRAX no monitor da máquina)
--	**D862KA**		
Conteúdo do problema	• A desconexão foi detectada no circuito da antena do GPS.		
Ação do controlador	• Nenhuma ação específica. • Se a causa da falha desaparecer, o sistema restabelece automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• O GPS não pode medir a posição.		
Informações relativas	• Método de reproduzir o código de falha: Ligue o interruptor de partida (ON).		

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa		Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas
	1	Antena do GPS ou cabo da antena com defeito	As causas possíveis são antena do GPS com defeito, desconexão ou curto-circuito no cabo da antena, além de conexão do conector do cabo da antena (GPS) com defeito.

Desenho de configuração

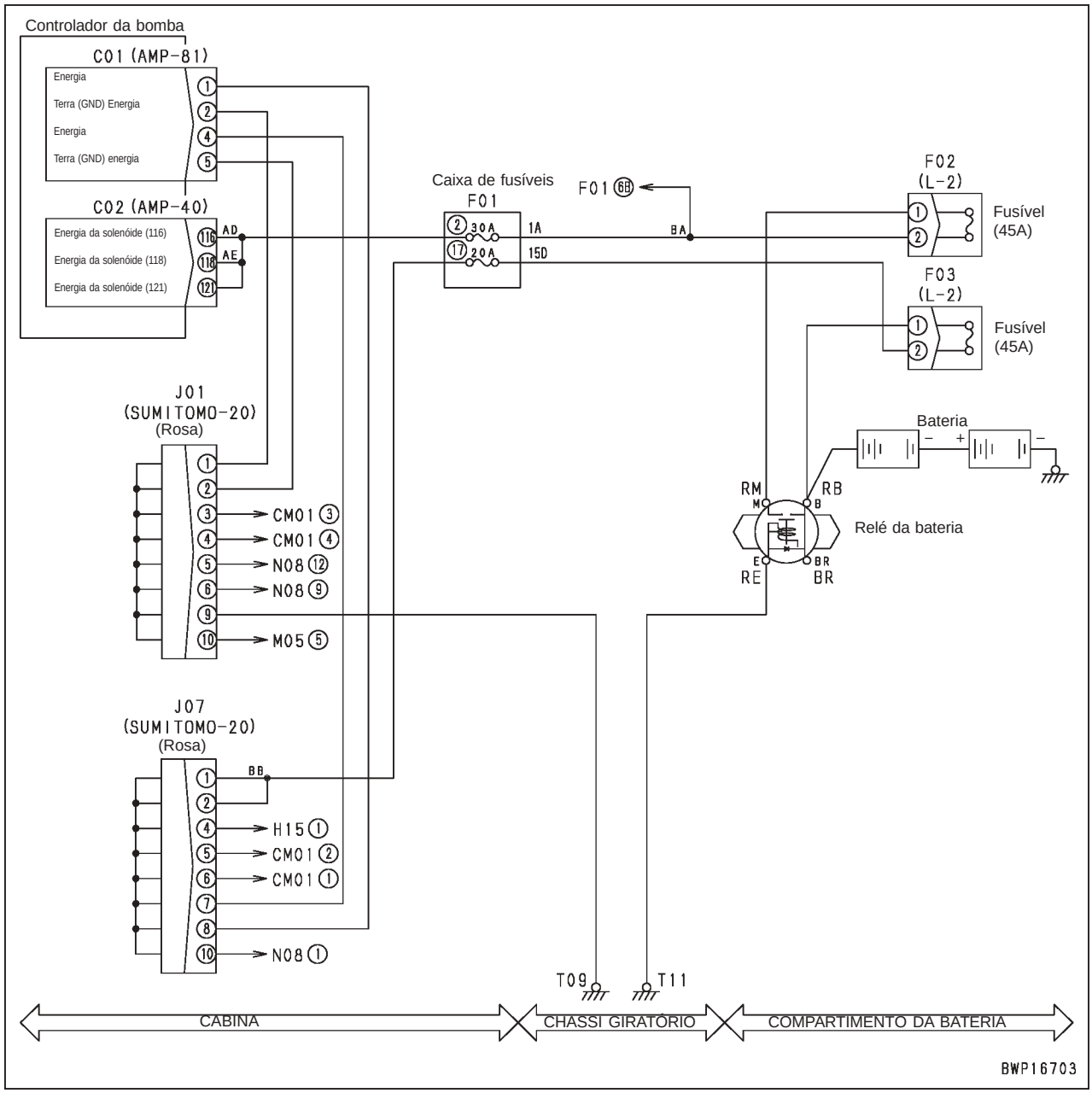


Código de falha [DA22KK] Erro de baixa potência da solenóide da bomba

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro de baixa potência da solenóide da bomba (Sistema do controlador da bomba)
E0E	**DA22KK**		
Conteúdo do problema	• A tensão de alimentação de energia da solenóide do controlador é inferior a 20 V.		
Ação do controlador	• Enquanto este código de falha é exibido, a detecção dos códigos de falhas (desconexão/curto-circuito) de todos os sistemas das solenóides é desativada. • Mesmo se a causa da falha desaparecer, o sistema não restabelece automaticamente até que o interruptor de partida seja desligado (OFF).		
Problema que aparece na máquina	• Como nenhuma válvula solenóide é acionada normalmente, a máquina não opera normalmente.		
Informações relativas	• Método de reproduzir o código de falha: Ligue o interruptor de partida (ON).		

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causas		Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas		
	1	Fusível F01 com defeito	Se o fusível estiver com defeito, o circuito provavelmente apresenta falha de aterramento (Veja a causa 3).		
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato no conector com defeito)	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (116), (118), (121) – F01-2	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre F01-1A – F02 (macho) (2)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre F02 (macho) (1) – RM	Resistência	Máx. 1 Ω
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito de aterramento (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (116), (118), (121) – F01-2	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre F01-1A – F02 (macho) (2) – extremidade da derivação do circuito	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre F02 (macho) (1) – RM	Resistência	Mín. 1 MΩ
	4	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida ligue o interruptor de partida (ON) e execute o diagnóstico de falhas.		
			C01 (fêmea), C02 (fêmea)	Tensão	
			Entre C02 (116), (118), (121) – C01 (2), (5)	20 – 30 V	

Diagrama do circuito relacionado



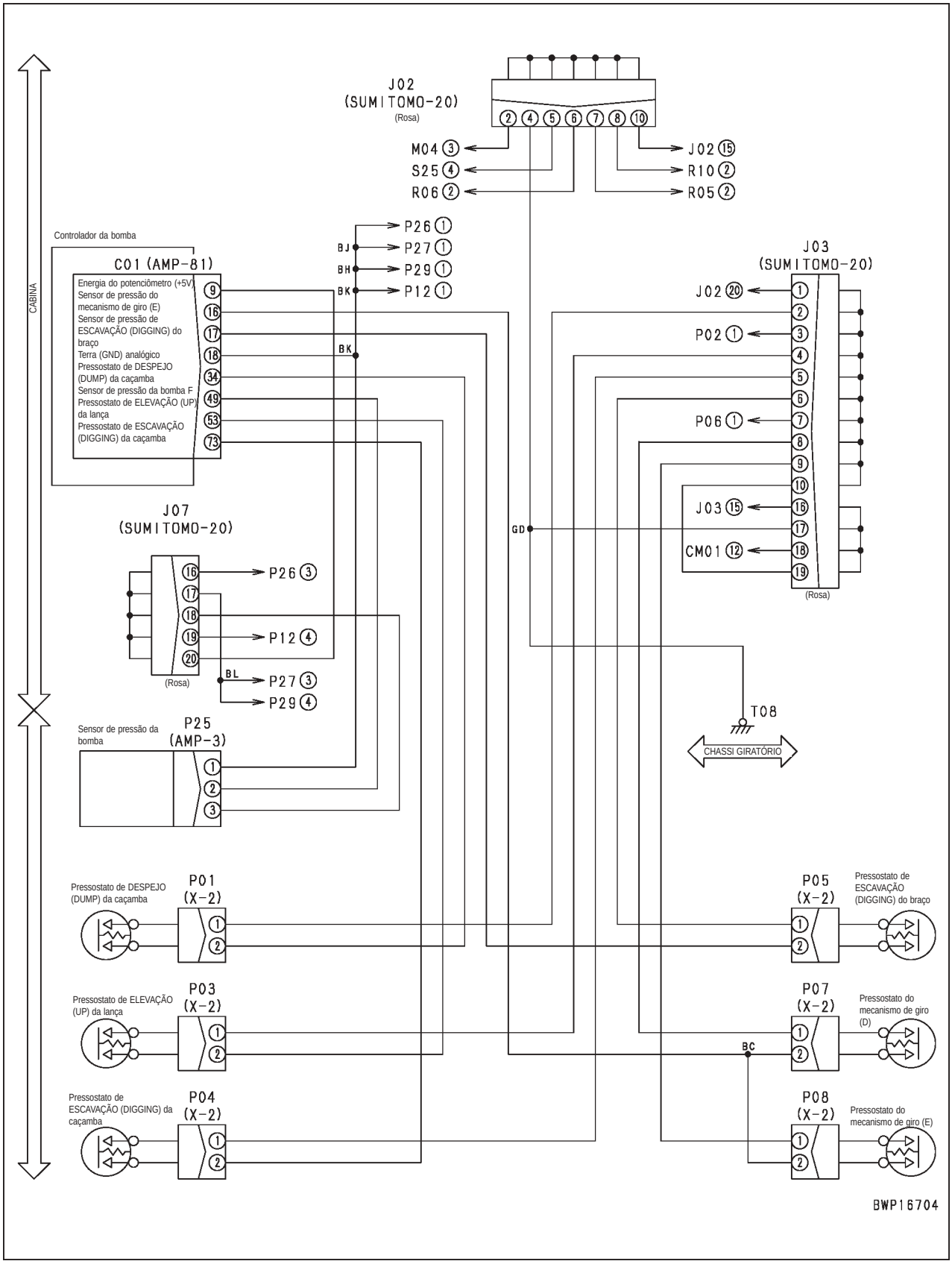
Código de falha [DA25KP] Anomalia de energia do sensor 1 de 5V

Código do usuário	Código de falha	Problema	Anomalia de saída 1 de alimentação de energia do sensor de 5V (Sistema do controlador da bomba)
--	**DA25KP**		
Conteúdo do problema	• A tensão do circuito de saída 1 de alimentação de energia do sensor de 5V é inferior a 2,5 V ou superior a 6,0 V.		
Ação do controlador	• Desliga a saída 1 de alimentação de energia do sensor de 5V (OFF). • Mesmo se a causa da falha desaparecer, o sistema não restabelece automaticamente até que o interruptor de partida seja desligado (OFF).		
Problema que aparece na máquina	• A função de mudança automática de marchas não funciona (sistema do sensor de pressão da bomba). • O desacelerador automático continua operando e não é restabelecido ou a execução de controle fino do equipamento de trabalho é reduzida (sistema do sensor de pressão da PPC).		
Informações relativas	• Método de reproduzir o código de falha: Ligue o interruptor de partida (ON).		

	Causa		Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas			
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sensor de pressão com defeito (curto-circuito interno)	★ Desconecte o conector com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida ligue o interruptor de partida (ON) e execute o diagnóstico de falhas.			
			Desconecte os sensores à direita na ordem e execute a operação para reproduzir o problema. Se "E" do código de falha se apagar quando um sensor estiver desconectado, aquele sensor está com defeito.	Interruptor de pressão da PPC de DESPEJO (DUMP) da caçamba		P01
				Interruptor de pressão da PPC de ELEVAÇÃO (RAISE) da lança		P03
				Interruptor de pressão da PPC de ESCAVAÇÃO (CURL) da caçamba		P04
				Interruptor de pressão da PPC de FECHAMENTO (IN) do braço		P05
				Interruptor de pressão da PPC de giro para a DIREITA (RIGHT)		P07
				Interruptor de pressão da PPC de giro para a ESQUERDA (LEFT)		P08
				Sensor de pressão da bomba		P25
	2	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito de aterramento (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).			
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (34) – P01 (fêmea) (2), P01 (fêmea) (1) – J03 – terra (T08) [Sistema do pressostato da PPC de DESPEJO (DUMP) da caçamba]		Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (53) – P03 (fêmea) (2), P03 (fêmea) (1) – J03 – terra (T08) [Sistema do pressostato da PPC de ELEVAÇÃO (RAISE) da lança]		Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (73) – P04 (fêmea) (2), P04 (fêmea) (1) – J03 – terra (T08) [Sistema do pressostato da PPC de ESCAVAÇÃO (CURL) da caçamba]		Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (17) – P05 (fêmea) (2), P05 (fêmea) (1) – J03 – terra (T08) [Sistema do pressostato da PPC de FECHAMENTO (IN) do braço]		Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (16) – P07 (fêmea) (2), P07 (fêmea) (1) – J03 – terra (T08) [Sistema do Pressostato da PPC de giro para a DIREITA (RIGHT)]		Resistência	Mín. 1 MΩ

	Causa		Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	2	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito de aterramento (GND))	Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (16) – P08 (fêmea) (2), P08 (fêmea) (1) – J03 – terra (T08) [Sistema do Pressostato da PPC de giro para a ESQUERDA (LEFT)]	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (9) – J07 – P25 (fêmea) (3) [Sistema do sensor de pressão da bomba]	Resistência	Mín. 1 MΩ
	3	Curto-circuito ativo (Curto-circuito no circuito de 24V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida ligue o interruptor de partida (ON) e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (34) – P01 (fêmea) (2), P01 (fêmea) (1) – J03 – terra (T08) [Sistema do sensor da PPC de ESCAVAÇÃO (CURL) da caçamba]	Tensão	Máx. 1V
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (53) – P03 (fêmea) (2), P03 (fêmea) (1) – J03 – terra (T08) [Sistema do sensor da PPC de giro para a ESQUERDA (LEFT)]	Tensão	Máx. 1V
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (73) – P04 (fêmea) (2), P04 (fêmea) (1) – J03 – terra (T08) [Sistema do sensor da PPC de FECHAMENTO (IN) do braço]	Tensão	Máx. 1V
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (17) – P05 (fêmea) (2), P05 (fêmea) (1) – J03 – terra (T08) [Sistema do sensor da PPC de DESPEJO (DUMP) da caçamba]	Tensão	Máx. 1V
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (16) – P07 (fêmea) (2), P07 (fêmea) (1) – J03 – terra (T08) [Sistema do sensor da PPC de ELEVAÇÃO (RAISE) da lança]	Tensão	Máx. 1V
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (16) – P08 (fêmea) (2), P08 (fêmea) (1) – J03 – terra (T08) [Sistema do sensor da PPC de giro para a DIREITA (RIGHT)]	Tensão	Máx. 1V
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (9) – J07 – P25 (fêmea) (3) [Sistema do sensor de pressão da bomba]	Tensão	Máx. 1V
	4	Controlador da bomba com defeito	Se as causas 1 – 3 não forem detectadas, o controlador da bomba pode estar com defeito. (Uma vez que o problema se encontra no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

Diagrama do circuito relacionado

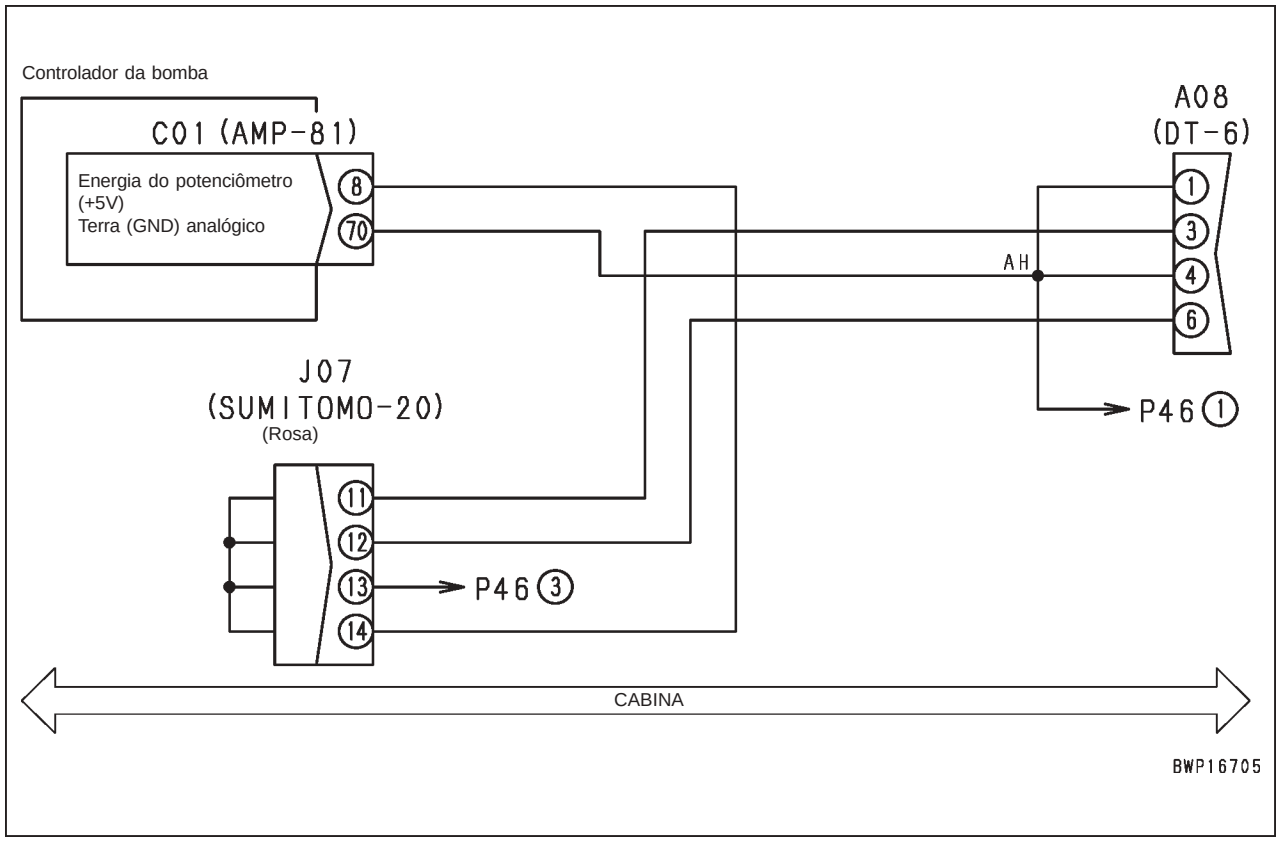


Código de falha [DA26KP] Anomalia de energia do sensor 2 de 5V

Código do usuário	Código de falha	Problema	Anomalia de saída 2 de alimentação de energia do sensor de 5V (Sistema do controlador da bomba)
--	**DA26KP**		
Conteúdo do problema	• A tensão do circuito de saída 2 de alimentação de energia do sensor de 5V é inferior a 2,5 V ou superior a 6,0 V.		
Ação do controlador	• Desliga a saída 2 de alimentação de energia do sensor de 5V (OFF). • Mesmo se a causa da falha desaparecer, o sistema não restabelece automaticamente até que o interruptor de partida seja desligado (OFF).		
Problema que aparece na máquina			
Informações relativas	• Método de reproduzir o código de falha: Ligue o interruptor de partida (ON).		

		Causa	Valor padrão em estado normal/Observações sobre o diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito de aterramento (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas sem ligar o interruptor de partida (ON).		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (8) – A08 (fêmea) (3) (6)	Resistência	Mín. 1 MΩ
	2	Curto-circuito ativo (Curto-circuito no circuito de 24V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida desligado (OFF), em seguida ligue o interruptor de partida (ON) e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (8) – A08 (fêmea) (3) (6)	Tensão	Máx. 1V
	3	Controlador da bomba com defeito	Se as causas 1 – 2 não forem detectadas, o controlador da bomba pode estar com defeito. (Uma vez que o problema se encontra no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

Diagrama do circuito relacionado



Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02464-01

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

40 Diagnóstico de Falhas

Diagnóstico de Falhas através do Código de Falhas, Parte 3

Código de falha [DA2RMC] Desconexão no CAN (Controlador. da bomba detectado) 4
Código de falha [DAF8KB] Curto-circuito na fonte de alimentação da câmera 6
Código de falha [DAFGMC] Erro no módulo do GPS 8
Código de falha [DAFRMC] Desconexão no CAN (Monitor detectado) 10
Código de falha [DGH2KB] Curto no sensor de óleo hidráulico 12
Código de falha [DHPAMA] Anomalia no sensor de pressão da bomba 14
Código de falha [DHSFMA] Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento de avanço à esquerda 16
Código de falha [DHSGMA] Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento de avanço à direita 18
Código de falha [DHSHMA] Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento de recuo à esquerda 20
Código de falha [DHSJMA] Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento de recuo à direita 22
Código de falha [DHSKMA] Anomalia no sensor de pressão da PPC de elevação da lâmina 24
Código de falha [DHSLMA] Anomalia no sensor de pressão da PPC de descida da lâmina 26
Código de falha [DHX1MA] Anomalia no sensor de sobrecarga (Analógico 28
Código de falha [DV20KB] Alarme de deslocamento S/C 29
Código de falha [DW43KA] Desconexão da sol. de velocidade de deslocamento 30
Código de falha [DW43KB] Curto na sol. de velocidade de deslocamento 31

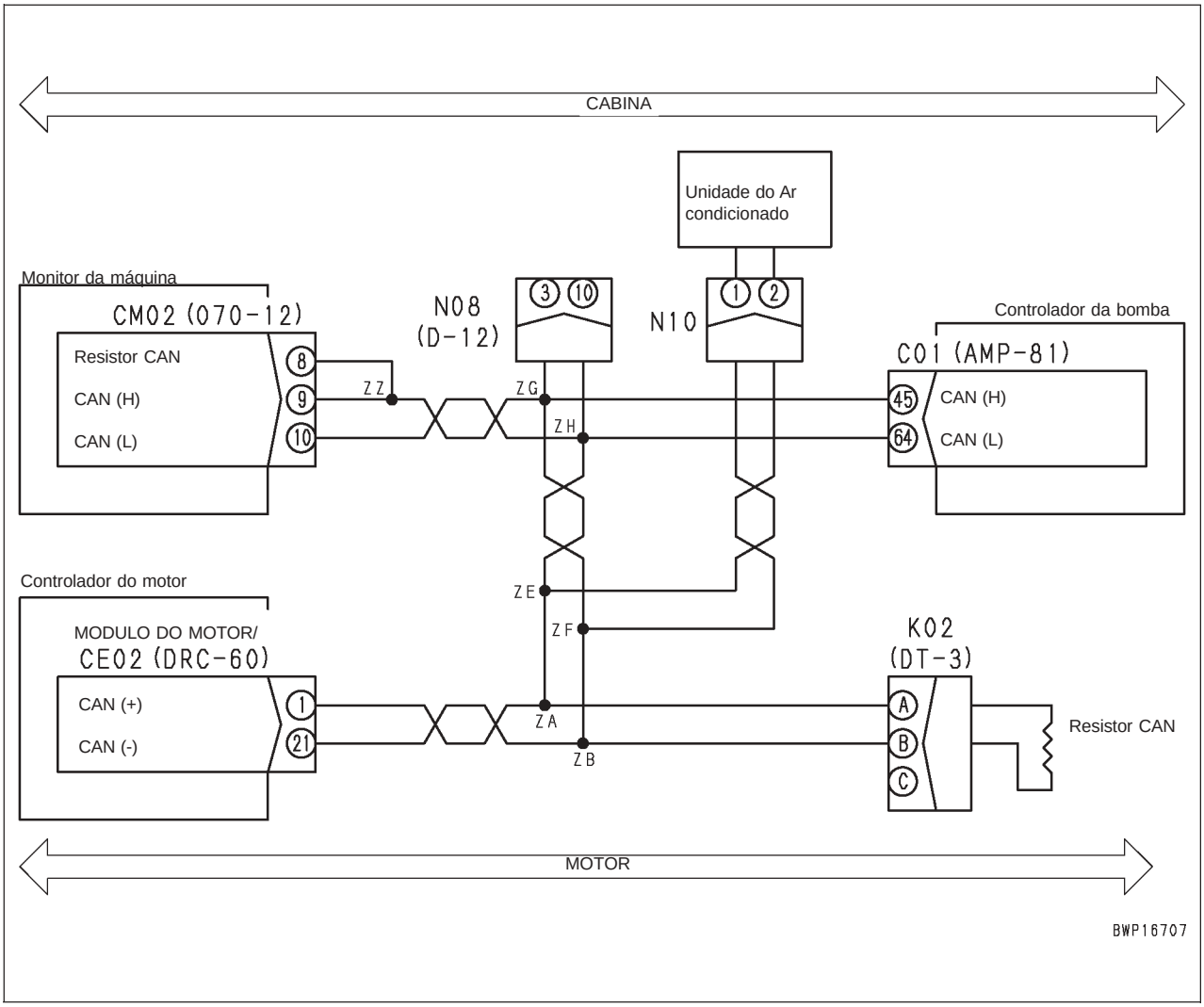
Código de falha [DW45KA] Desconexão da sol. do freio do mecanismo de giro 32
Código de falha [DW45KB] Curto na sol. do freio do mecanismo de giro 34
Código de falha [DW91KA] Desconexão da sol. de junção do deslocamento 36
Código de falha [DW91KB] Curto na sol. de junção de deslocamento 37
Código de falha [DWJ0KA] Desconexão da sol. unificadora / divisora do fluxo das bombas 38
Código de falha [DWJ0KB] Curto na sol. unificadora / divisora do fluxo das bombas 39

Código de falha [DA2RMC] Desconexão no CAN (Controlador. da bomba detectado)

Código do usuário	Código de falha	Problema	Desconexão no CAN (Controlador. da bomba detectado) (Sistema do monitor da bomba)
E0E	**DA2RMC**		
Conteúdo do problema	• Controlador da bomba detectou erro de comunicação no circuito de comunicação do CAN entre o monitor da máquina e o controlador do motor.		
Ação do monitor da máquina	• Continua a operação com as informações de comunicação do CAN somente antes da detecção do erro. • Se a causa da falha desaparecer, o sistema é restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• As informações não podem ser transmitidas normalmente pela comunicação do CAN e a máquina não opera normalmente. (O fenômeno do problema depende da seção com falha).		
Informações relacionadas	• O método de reprodução do código de falha: LIGUE o interruptor de partida (ON).		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (8), (9) – C01 (fêmea) (45), - CE02 (fêmea) (1), - K02 (fêmea) (A).	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (10) – C01 (fêmea) (64) – CE02 (fêmea) (21) – K02 (fêmea) (B)	Resistência	Máx. 1Ω
	2	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito com circuito TERRA)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (8), (9) – C01 (fêmea) (45), - CE02 (fêmea) (1), - K02 (fêmea) (A), N08 (macho) (3).	Resistência	Min.1 Ω
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (10) – C01 (fêmea) (64) – CE02 (fêmea) (21) – K02 (fêmea) (B), N08 (macho) (10).	Resistência	Min.1 Ω
	3	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito com circuito de 24 V)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida LIGUE o interruptor de partida (ON) e execute o diagnóstico de falhas		
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (8), (9) – C01 (fêmea) (45), - CE02 (fêmea) (1), - K02 (fêmea) (A), N08 (macho) (3).	Tensão	Máx. 5,5 V
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (10) – C01 (fêmea) (64) – CE02 (fêmea) (21) – K02 (fêmea) (B), N08 (macho) (10).	Tensão	Máx. 5,5 V
	4	Resistência do terminal CAN com defeito (Curto-circuito interno ou desconexão)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			K02 (macho)	Resistência	
			Entre (A)– (B)	120 ± 12 Ω	
	5	Controlador da bomba com defeito	Se as causas 1 – 4 não foram detectadas, o controlador da bomba pode estar com defeito. (Desde que o problema esteja no sistema), o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

Diagrama do circuito relacionado

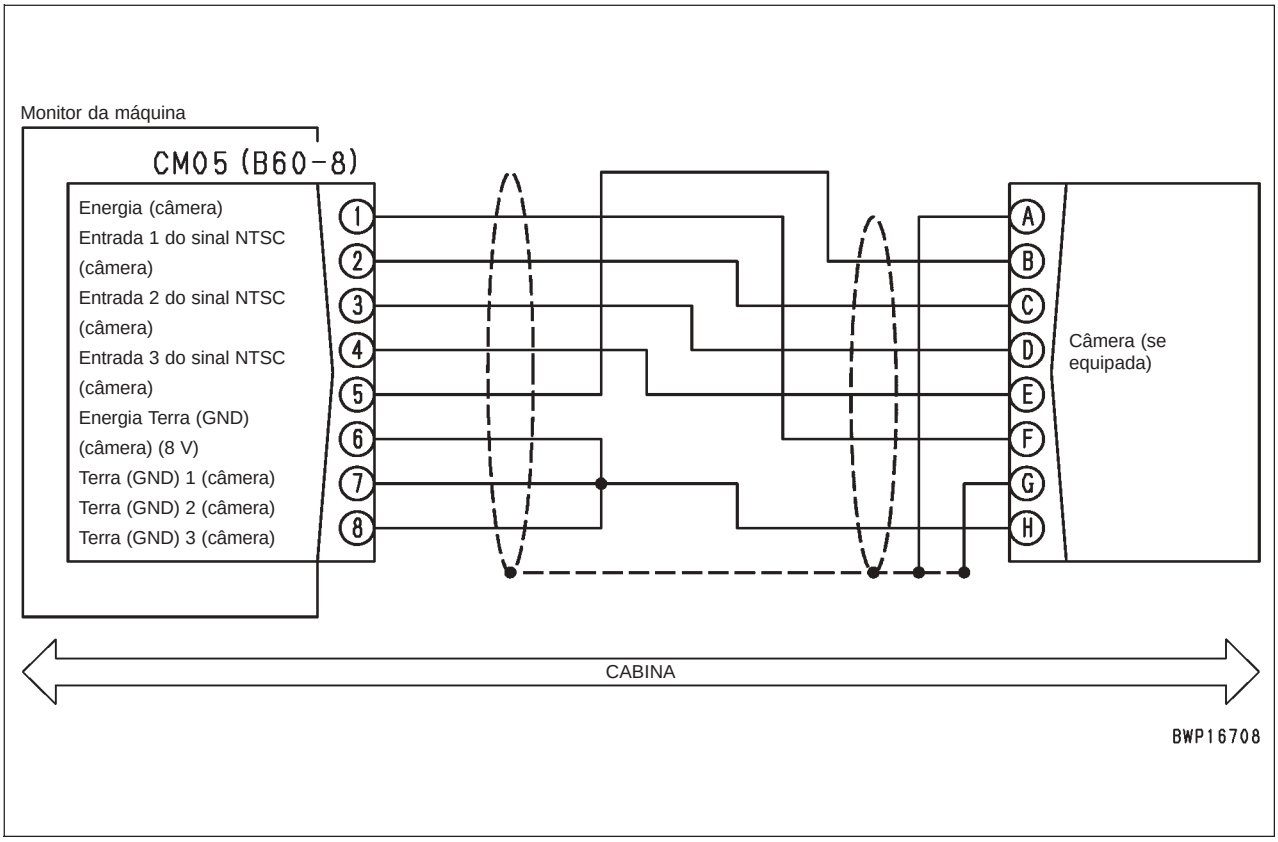


Código de falha [DAF8KB] Curto-circuito na fonte de alimentação da câmera

Código do usuário	Código de falha	Problema	Curto-circuito na fonte de alimentação da câmera (Sistema do monitor da máquina)
—	**DAF8KB**		
Conteúdo do problema	• A tensão da fonte de alimentação de saída (Capacidade nominal: 8 V) do monitor da máquina para a câmera está abaixo de 6,0 V ou acima de 10 V.		
Ação do monitor da máquina	• DESLIGUE a tensão da fonte de alimentação de saída (Classificação nominal: 8 V) da câmera (OFF). • Mesmo de a causa da falha desaparecer, o sistema não será restabelecido automaticamente até que o interruptor de partida seja DESLIGADO.		
Problema que aparece na máquina	• A imagem da câmera não é exibida na tela do monitor.		
Informações relacionadas	• Método de reprodução do código de falha: LIGUE o interruptor de partida (ON).		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Câmera defeituosa (curto-circuito interno)	★ Desconecte a câmera com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			Desconecte a câmera e execute a operação de reprodução da falha. Se o código de falha desaparecer neste momento, a câmera está com defeito.		
	2	Falha de aterramento no chicote de fiação (Contato com o circuito TERRA)	★ Desconecte a câmera com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas. (Desconecte a câmera e verifique antes se não está com defeito).		
			Entre CM05 (fêmea) (1) – CÂMERA (fêmea) (F), - chicote de fiação e aterramento.	Tensão	Min. 6 V
	3	Curto-circuito e componentes energizados (Contato com circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Desconecte a câmera com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas. (Desconecte a câmera e verifique antes se não está com defeito).		
			Entre CM05 (fêmea) (1) – CÂMERA (fêmea) (F), - chicote de fiação e aterramento.	Tensão	Máx. 10 V
	4	Monitor da máquina defeituoso	Se as causas 1 – 3 não foram detectadas, o monitor da máquina pode estar com defeito. (Desde que o problema esteja no sistema), o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

Diagrama do circuito relacionado



Código de falha [DAFGMC] Erro no módulo do GPS

Código do usuário	Código de falha	Problema	Erro no módulo do GPS (Sistema KOMTRAX no monitor da máquina)
—	**DAFGMC**		
Conteúdo do problema	• Os dados de posição não são enviados do módulo do GPS (no monitor da máquina) para o MODEM de comunicação do KOMTRAX em 50 segundos após o KOMTRAX ser iniciado.		
Ação do monitor da máquina	• Nenhuma em particular. • Se a causa da falha desaparecer, o sistema será restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina			
Informações relacionadas	• Método de reprodução do código de falha: LIGUE o interruptor de partida (ON). (Pelo menos 50 segundos após o interruptor de partida ser LIGADO (ON).		

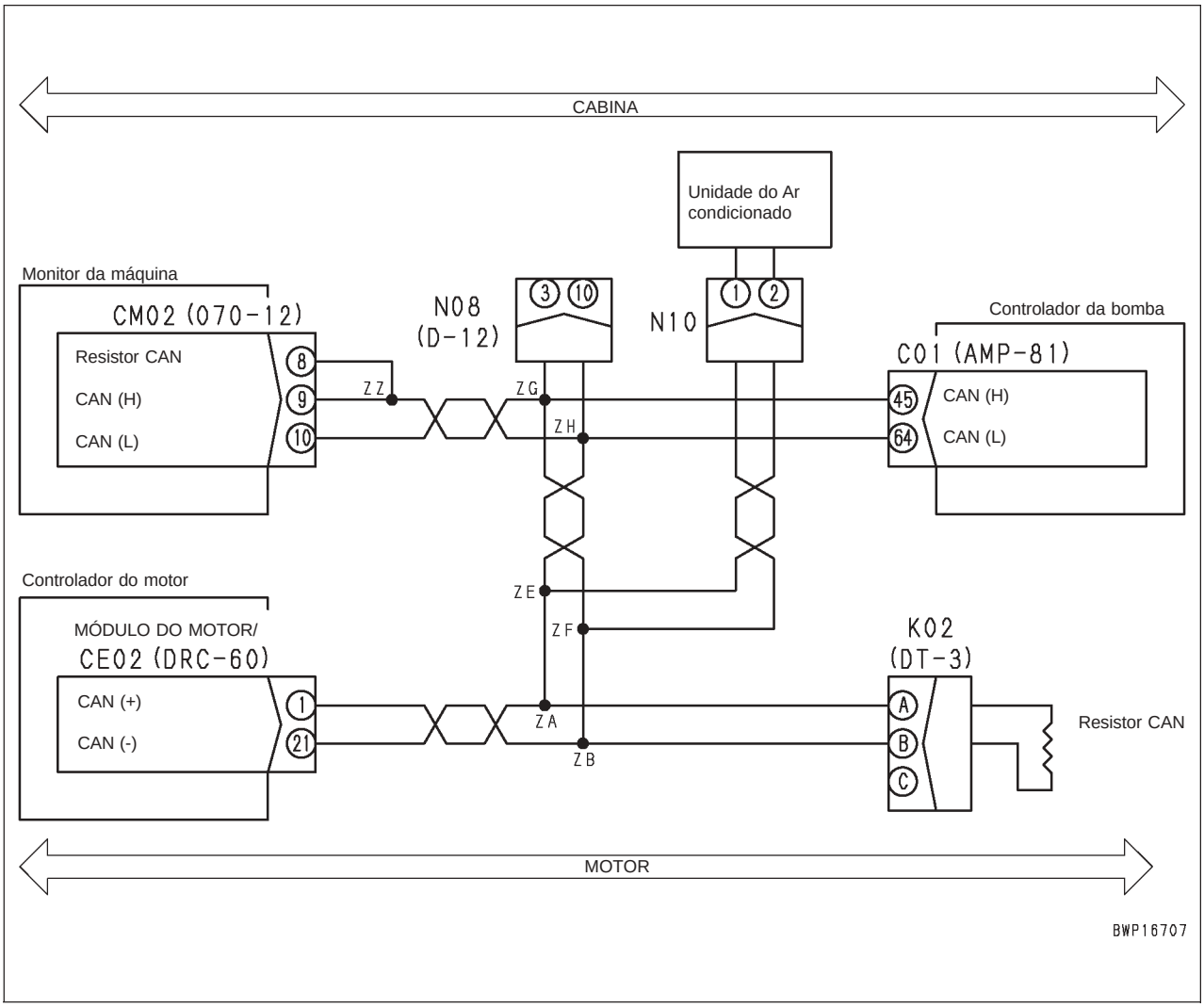
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Monitor da máquina com defeito	Módulo GPS do monitor da máquina está com defeito. (Desde que o problema esteja no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).

Código de falha [DAFRMC] Desconexão no CAN (Monitor detectado)

Código do usuário	Código de falha	Problema	Desconexão no CAN (Monitor detectado) (Sistema do monitor da máquina)
E0E	**DAFRMC**		
Conteúdo do problema	• Erro de comunicação no monitor da máquina detectado no circuito de comunicação do CAN entre o controlador da bomba e o controlador do motor.		
Ação do monitor da máquina	• Se a causa da falha desaparecer, o sistema será restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• As informações não podem ser transmitidas normalmente pela comunicação do CAN e a máquina não opera normalmente. (O fenômeno do problema depende da seção com falha).		
Informações relacionadas	• O método de reprodução do código de falha: LIGUE o interruptor de partida (ON).		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (8), (9) – C01 (fêmea) (45), - CE02 (fêmea) (1), - K02 (fêmea) (A).	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (10) – C01 (fêmea) (64) – CE02 (fêmea) (21) – K02 (fêmea) (B)	Resistência	Máx. 1Ω
	2	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito com circuito TERRA(GND))	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (8), (9) – C01 (fêmea) (45), - CE02 (fêmea) (1), - K02 (fêmea) (A), N08 (macho) (3).	Resistência	Min.1 M Ω
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (10) – C01 (fêmea) (64) – CE02 (fêmea) (21) – K02 (fêmea) (B), N08 (macho) (10).	Resistência	Min.1 M Ω
	3	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito com circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida LIGUE o interruptor de partida (ON) e execute o diagnóstico de falhas		
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (8), (9) – C01 (fêmea) (45), - CE02 (fêmea) (1), - K02 (fêmea) (A), N08 (macho) (3).	Tensão	Máx. 5,5 V
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (10) – C01 (fêmea) (64) – CE02 (fêmea) (21) – K02 (fêmea) (B), N08 (macho) (10).	Tensão	Máx. 5,5 V
	4	Resistência do terminal CAN com defeito (Curto-circuito interno ou desconexão)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			K02 (macho)	Resistência	
			Entre (A)– (B)	120 ± 12 Ω	
	5	Monitor da máquina com defeito	Se as causas 1 – 4 não foram detectadas, o monitor da máquina pode estar com defeito. (Desde que o problema esteja no sistema), o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

Diagrama do circuito relacionado

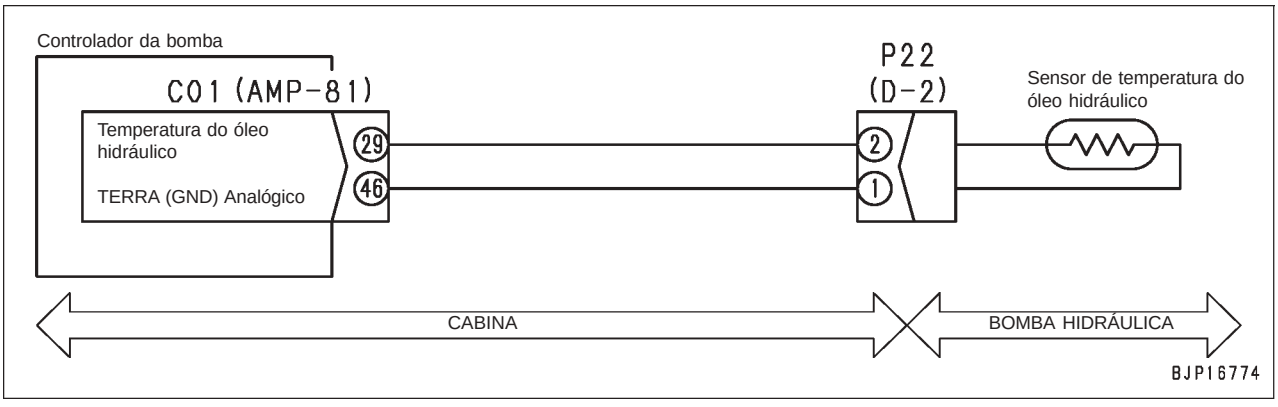


Código de falha [DGH2KB] Curto no sensor de óleo hidráulico

Código do usuário	Código de falha	Problema	Curto no sensor de óleo hidráulico (Sistema do controlador da bomba)
—	**DGH2KB**		
Conteúdo do problema	• Falha do aterramento foi detectada no circuito do sensor de temperatura do óleo hidráulico.		
Ação do controlador	• Controla a bomba no modo normal (quando a temperatura do óleo hidráulico está com 20º C ou abaixo de 95º C). (A função de prevenção contra o superaquecimento não funciona)		
Problema que aparece na máquina	• Enquanto a temperatura do óleo hidráulico aumenta normalmente, o termômetro do óleo hidráulico não move acima da faixa branca (parte inferior da faixa verde).		
Informações relacionadas	• A tensão do sinal do sensor de temperatura do óleo hidráulico pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **04402** Tensão do sensor de temperatura do óleo hidráulico). • Método de reprodução do código de falha: Dê a partida no motor.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sensor de temperatura do óleo hidráulico com defeito (desconexão interna ou curto-circuito)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			P22 (macho)	Resistência	
			Entre (1) – (2)	3,5 – 90 kΩ	
			Entre (2) – aterramento do chassi	Mín. 1 M Ω	
	2	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito com circuito TERRA (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (29) – P22 (fêmea) (2)	Resistência	Min.1M Ω
	3	Controlador da bomba defeituoso	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			C01 (fêmea)	Resistência	
			Entre (29) – (46)	3,5 – 90 kΩ	
			Entre (29) – aterramento do chassi	Mín. 1 M Ω	

Diagrama do circuito relacionado

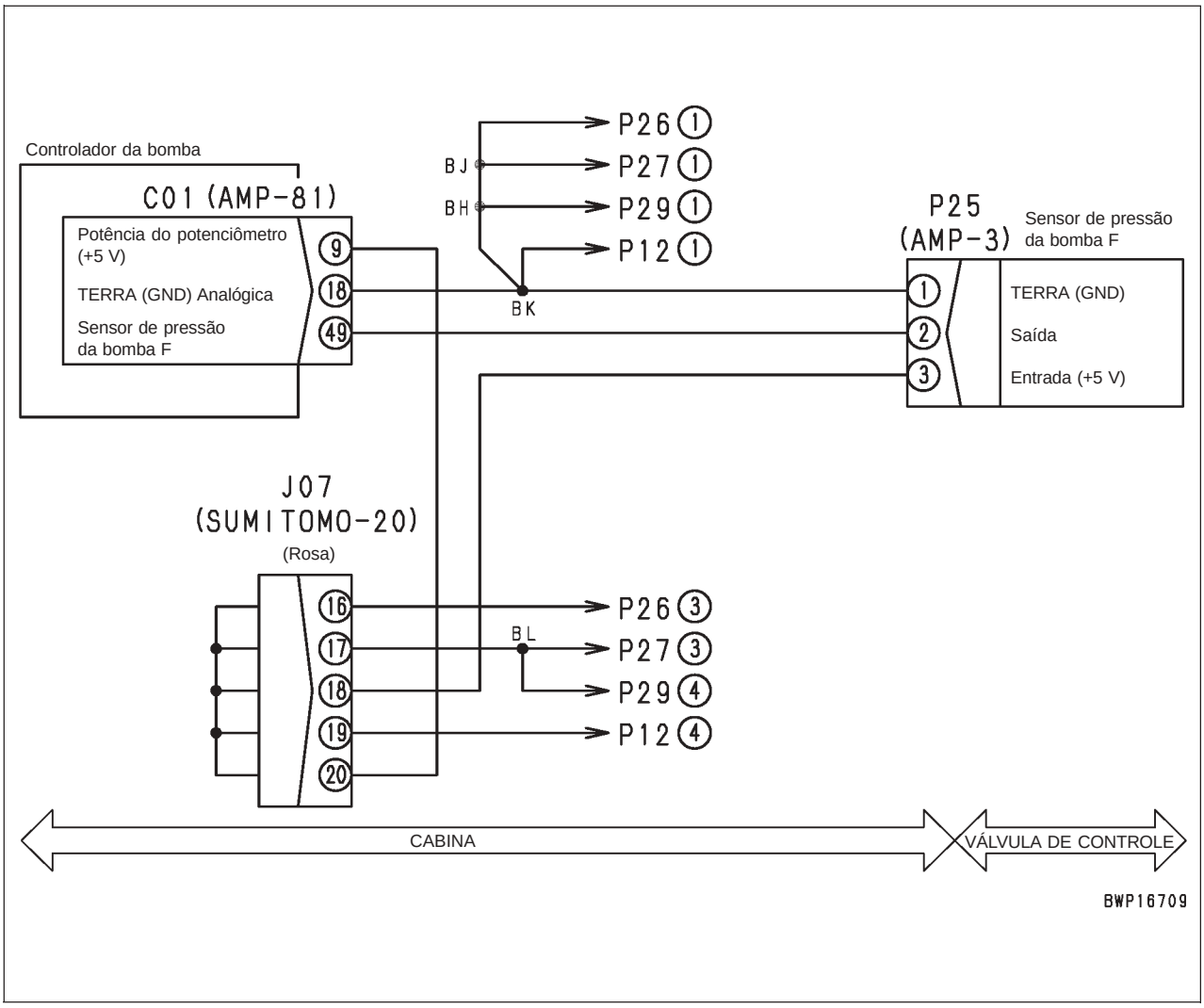


Código de falha [DHPAMA] Anomalia no sensor de pressão da bomba

Código do usuário	Código de falha	Problema	Anomalia no sensor de pressão da bomba (Sistema do controlador da bomba)
—	**DHPAMA**		
Conteúdo do problema	• Tensão do sinal do circuito do sensor de pressão da bomba está abaixo de 0,3 V ou acima de 4,4 V.		
Ação do controlador	• Fixa a pressão da bomba em 0 MPa {0 kg/ cm^2} e continua a controlar. • Se a causa da falha desaparecer, o sistema será restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• A função de mudança de marcha não funciona. • Há uma queda no desempenho do deslocamento em linha reta ou desempenho do sistema direcional.		
Informações relacionadas	★ Se o circuito de 5 V (3) e circuito de aterramento (1) do senosr de pressão estão conectados de modo inverso, o sensor de pressão irá quebrar. Conseqüentemente, tome extremo cuidado ao verificar. • A pressão da bomba pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **01100** Pressão da bomba). • Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida ou dê a partida no motor.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema 1 da fonte de alimentação do sensor de 5 V com defeito	★ SE o código de falha [**DA25KP**] também for exibido, execute primeiro o diagnóstico de falhas.		
	2	Sensor de pressão da bomba com defeito (defeito interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida ou dê a partida no motor e execute o diagnóstico de falhas em cada caso.		
			P25		Tensão
			Entre (3) – (1)	Fonte de alimentação	4,5 – 5,5 V
			Entre (2) – (1)	Sinal	0,3 – 4,5 V
			Se a tensão estiver anormal, verifique o código de falha. (Se "E" do código de falha é desligado neste momento, o sensor de pressão da bomba está com defeito).		
	3	Desconexão do chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato defeituoso no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (18) – P25 (fêmea) (1)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (49) – P25 (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (9) – P25 (fêmea) (3)	Resistência	Máx.1 Ω
	4	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito com circuito TERRA (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (49) – P25 (fêmea) (2)	Resistência	Min.1 MΩ
	5	curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (49) – P25 (fêmea) (2)	Tensão	Máx. 1 V
	6	Controlador da bomba defeituoso	Se as causas de 1 – 5 não foram detectadas, o controlador da bomba pode estar com defeito. (Desde que o problema esteja no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado)		

Diagrama do circuito relacionado

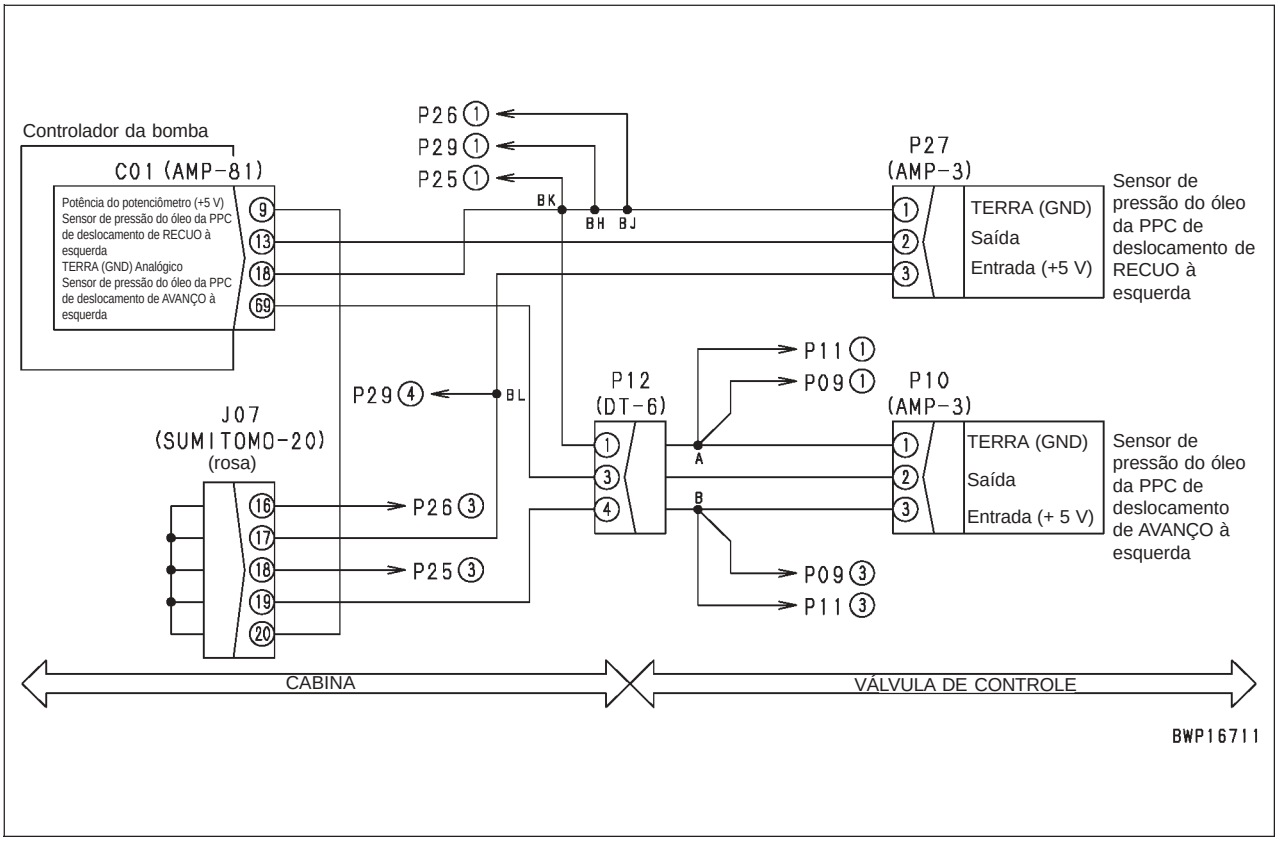


Código de falha [DHSFMA] Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento de avanço à esquerda

Código do usuário	Código de falha	Problema	Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento de avanço à esquerda
E20-	**DHSFMA**		(Sistema do controlador da bomba)
Conteúdo do problema	• Tensão do sinal do circuito do sensor de pressão da PPC de deslocamento de avanço à esquerda está abaixo de 0,3 V ou acima de 4,5 V.		
Ação do controlador	• Fixa a pressão da bomba da PPC de deslocamento de avanço à esquerda em 0 MPa {0 kg/ cm^2} e continua a controlar. • Se a causa da falha desaparecer, o sistema será restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• O desacelerador automático não pode ser restabelecido. • Há uma queda do desempenho do deslocamento de avanço à esquerda.		
Informações relacionadas	★ Se o circuito de 5 V (3) e circuito de aterramento (1) do senosr de pressão estão conectados de modo inverso, o sensor de pressão irá quebrar. Conseqüentemente, tome extremo cuidado ao verificar. • A pressão da PPC de deslocamento de avanço à esquerda pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **07102** Pressão da PPC de deslocamento de avanço à esquerda). • Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida ou dê a partida no motor.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema 1 da fonte de alimentação do sensor de 5 V com defeito	★ Se o código de falha [**DA25KP**] também for exibido, execute primeiro o diagnóstico de falhas.		
	2	Sensor de pressão da PPC de deslocamento de avanço à esquerda com defeito (defeito interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida ou dê a partida no motor e execute o diagnóstico de falhas em cada caso.		
			P10		Tensão
			Entre (3) – (1)	Fonte de alimentação	4,5 – 5,5 V
			Entre (2) – (1)	Sinal	0,3 – 4,5 V
			Se a tensão estiver anormal, substitua o sensor de pressão da PPC de deslocamento de avanço à esquerda por outro sensor de pressão da PPC e verifique o código de falha. (Se "E" do código de falha é desligado neste momento, o sensor de pressão da PPC de deslocamento de avanço à esquerda está com defeito).		
	3	Desconexão do chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato defeituoso no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (18) – P10 (fêmea) (1)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (69) – P10 (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (9) – J07 (fêmea) (3)	Resistência	Máx.1 Ω
	4	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito com circuito TERRA (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (69) – P10 (fêmea) (2)	Resistência	Min.1 M Ω
	5	curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (69) – P10 (fêmea) (2)	Tensão	Máx. 1 V
	6	Controlador da bomba defeituoso	Se as causas de 1 – 5 não foram detectadas, o controlador da bomba pode estar com defeito. (Desde que o problema esteja no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado)		

Diagrama do circuito relacionado

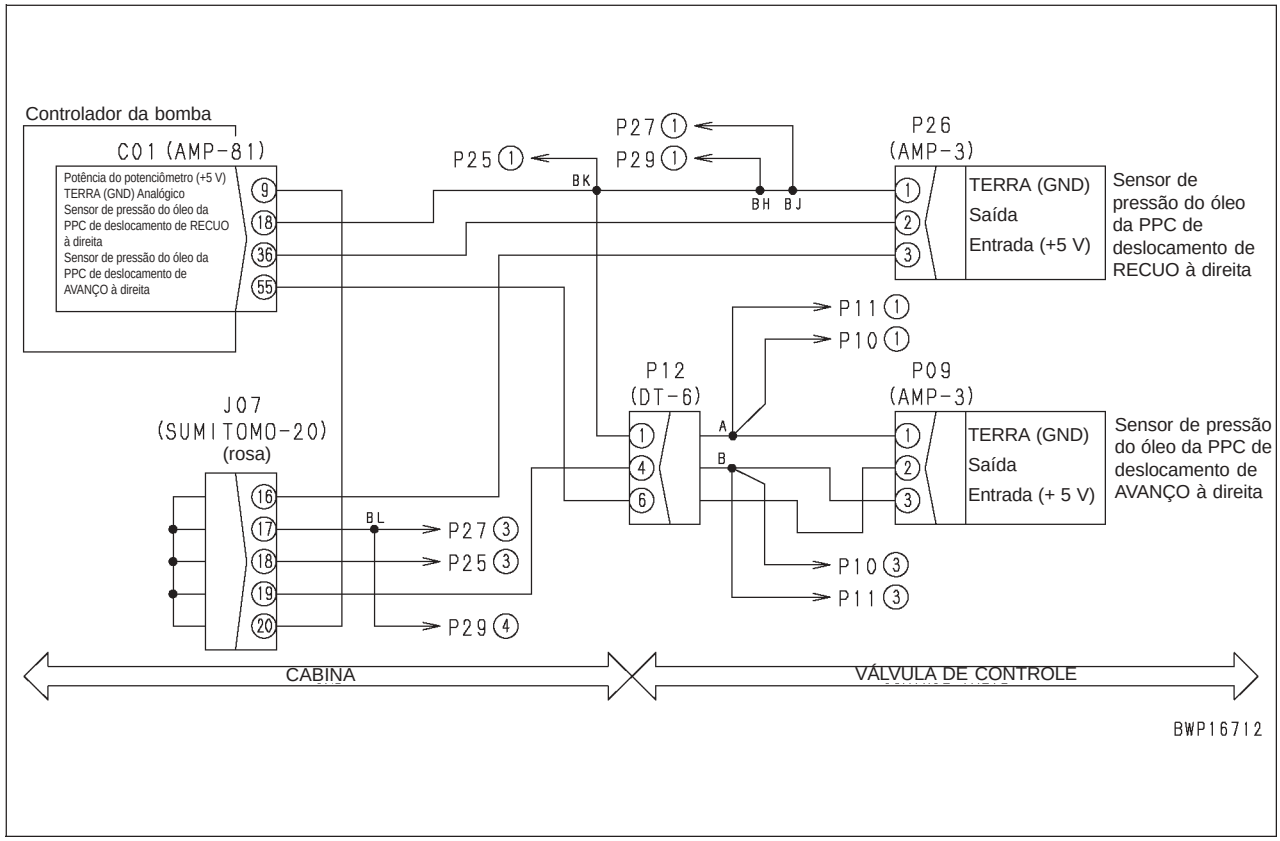


Código de falha [DHSGMA] Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento de avanço à direita

Código do usuário	Código de falha	Problema	Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento de avanço à direita (Sistema do controlador da bomba)
E20	**DHSGMA**		
Conteúdo do problema	• Tensão do sinal do circuito do sensor de pressão da PPC de deslocamento de avanço à direita está abaixo de 0,3 V ou acima de 4,5 V.		
Ação do controlador	• Fixa a pressão da bomba da PPC de deslocamento de avanço à direita em 0 MPa {0 kg/ cm^2} e continua a controlar. • Se a causa da falha desaparecer, o sistema será restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• O desacelerador automático não pode ser restabelecido. • Há uma queda no desempenho do deslocamento de avanço à direita.		
Informações relacionadas	★ Se o circuito de 5 V (3) e circuito de aterramento (1) do sensor de pressão estão conectados de modo inverso, o sensor de pressão irá quebrar. Conseqüentemente, tome extremo cuidado ao verificar. • A pressão da PPC de deslocamento de avanço à direita pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **07103** Pressão da PPC de deslocamento de avanço à direita). • Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida ou dê a partida no motor.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema 1 da fonte de alimentação do sensor de 5 V com defeito	★ Se o código de falha [**DA25KP**] também for exibido, execute primeiro o diagnóstico de falhas.		
	2	Sensor de pressão da PPC de deslocamento de avanço à direita com defeito (defeito interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida ou dê a partida no motor e execute o diagnóstico de falhas em cada caso.		
			P10		Tensão
			Entre (3) – (1)	Fonte de alimentação	4,5 – 5,5 V
			Entre (2) – (1)	Sinal	0,3 – 4,5 V
			Se a tensão estiver anormal, substitua o sensor de pressão da PPC de deslocamento de avanço à direita por outro sensor de pressão da PPC e verifique o código de falha. (Se "E" do código de falha é desligado neste momento, o sensor de pressão da PPC de avanço à direita está com defeito).		
	3	Desconexão do chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato defeituoso no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (18) – P09 (fêmea) (1)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (55) – P09 (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (9) – J06 – P09 (fêmea) (3)	Resistência	Máx.1 Ω
	4	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito com circuito TERRA (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (55) – P09 (fêmea) (2)	Resistência	Min.1 M Ω
	5	curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (55) – P09 (fêmea) (2)	Tensão	Máx. 1 V
	6	Controlador da bomba defeituoso	Se as causas de 1 – 5 não foram detectadas, o controlador da bomba pode estar com defeito. (Desde que o problema esteja no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado)		

Diagrama do circuito relacionado

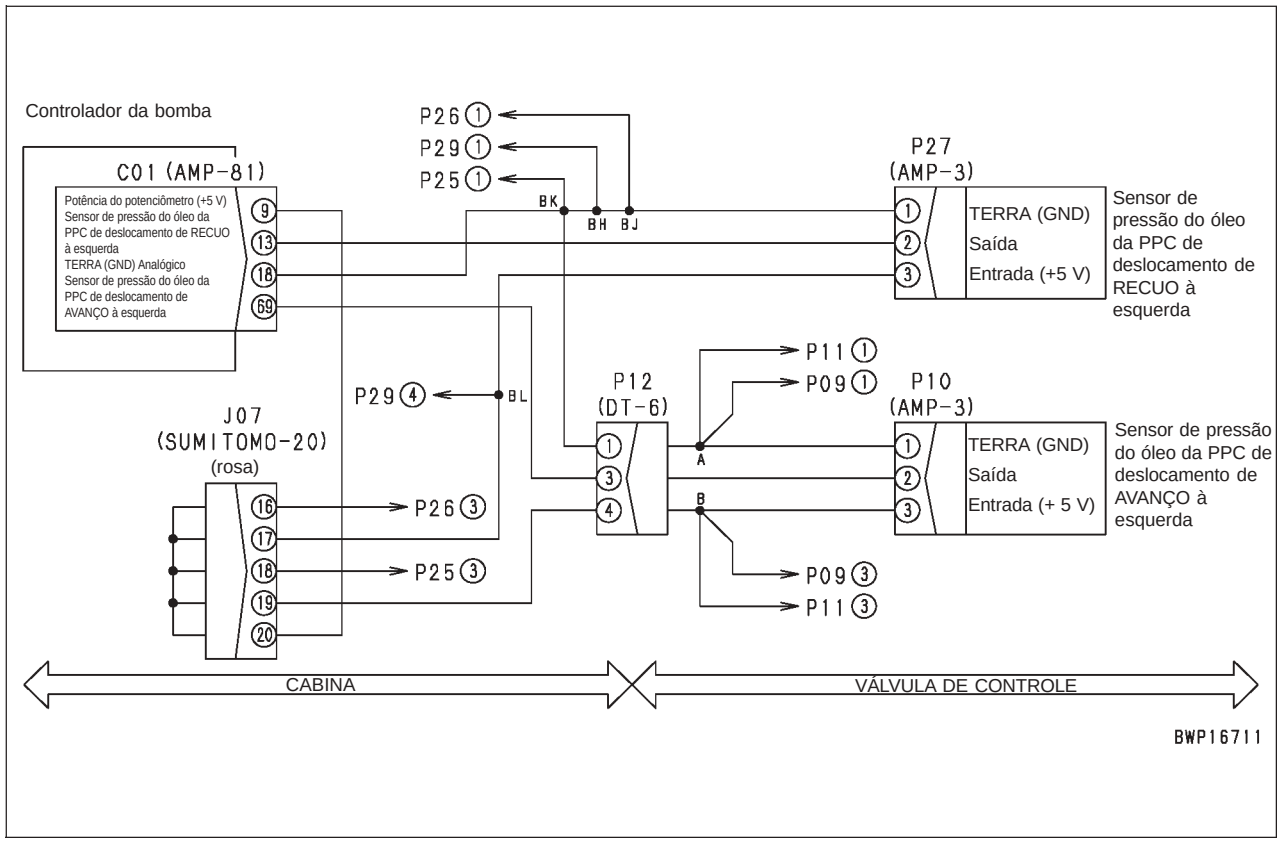


Código de falha [DHSHMA] Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento de recuo à esquerda

Código do usuário	Código de falha	Problema	Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento de recuo à esquerda (Sistema do controlador da bomba)
E20	**DHSHMA**		
Conteúdo do problema	• Tensão do sinal do circuito do sensor de pressão da PPC de deslocamento de recuo à esquerda está abaixo de 0,3 V ou acima de 4,5 V.		
Ação do controlador	• Fixa a pressão da bomba da PPC de deslocamento de recuo à esquerda em 0 MPa {0 kg/ cm^2} e continua a controlar. • Se a causa da falha desaparecer, o sistema será restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• O desacelerador automático não pode ser restabelecido. • Há uma queda do desempenho do deslocamento de avanço à direita.		
Informações relacionadas	★ Se o circuito de 5 V (3) e circuito de aterramento (1) do sensor de pressão estão conectados de modo inverso, o sensor de pressão irá quebrar. Conseqüentemente, tome extremo cuidado ao verificar. • A pressão da PPC de deslocamento de recuo à esquerda pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **07104** Pressão da PPC de deslocamento de recuo à esquerda). • Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida ou dê a partida no motor.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema 1 da fonte de alimentação do sensor de 5 V com defeito	★ Se o código de falha **[DA25KP]** também for exibido, execute primeiro o diagnóstico de falhas.		
	2	Sensor de pressão da PPC de deslocamento de recuo à esquerda com defeito (defeito interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida ou dê a partida no motor e execute o diagnóstico de falhas em cada caso.		
			P10		Tensão
			Entre (3) – (1)	Fonte de alimentação	4,5 – 5,5 V
			Entre (2) – (1)	Sinal	0,3 – 4,5 V
			Se a tensão estiver anormal, substitua o sensor de pressão da PPC de deslocamento de recuo à esquerda por outro sensor de pressão da PPC e verifique o código de falha. (Se "E" do código de falha é desligado neste momento, o sensor de pressão da PPC de recuo à esquerda está com defeito).		
	3	Desconexão do chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato defeituoso no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (18) – P27 (fêmea) (1)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (13) – P27 (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (9) – J07 – P27 (fêmea) (3)	Resistência	Máx.1 Ω
	4	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito com circuito TERRA (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (13) – P27 (fêmea) (2)	Resistência	Min.1 M Ω
	5	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (13) – P27 (fêmea) (2)	Tensão	Máx. 1 V
	6	Controlador da bomba defeituoso	Se as causas de 1 – 5 não foram detectadas, o controlador da bomba pode estar com defeito. (Desde que o problema esteja no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado)		

Diagrama do circuito relacionado

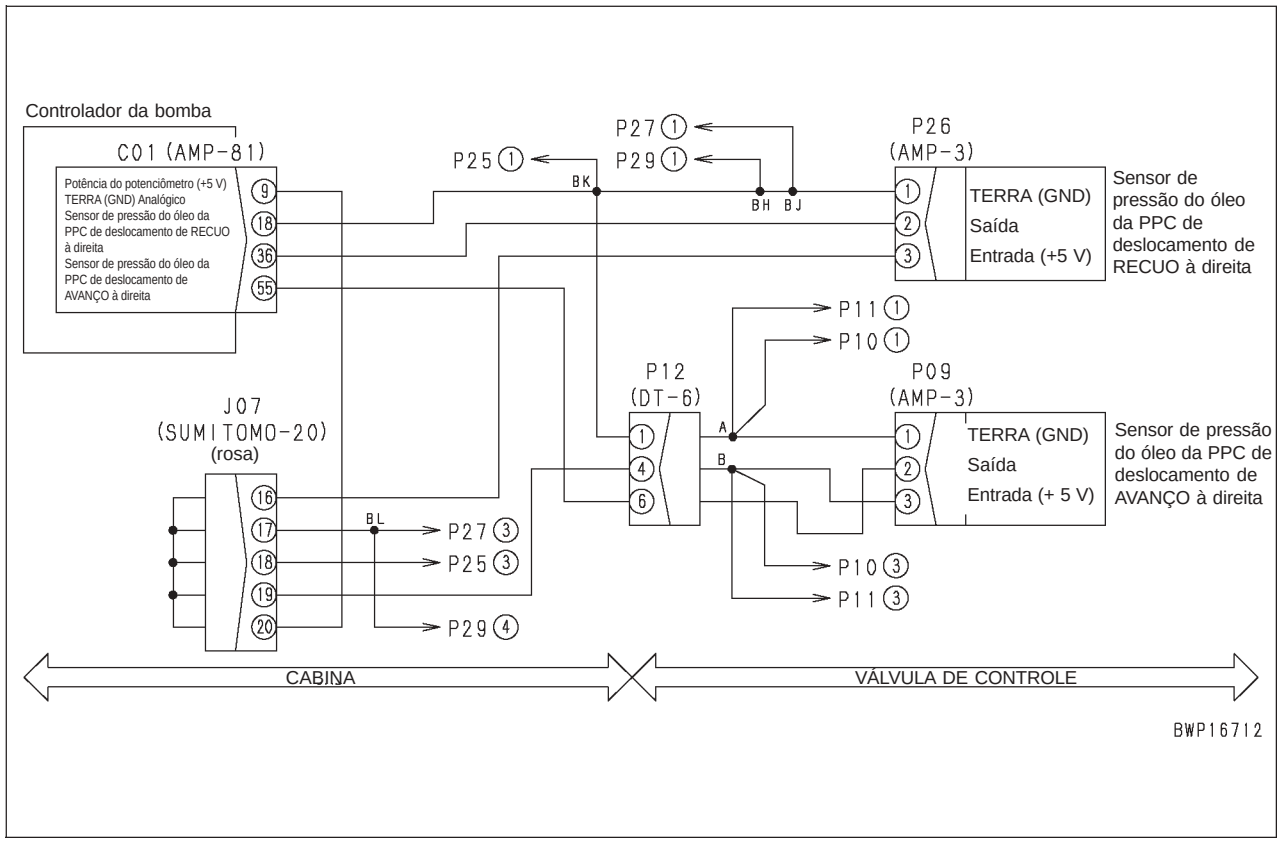


Código de falha [DHSJMA] Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento de recuo à direita

Código do usuário	Código de falha	Problema	Anomalia no sensor de pressão da PPC de deslocamento de recuo à direita
E20	**DHSJMA**		(Sistema do controlador da bomba)
Conteúdo do problema	• Tensão do sinal do circuito do sensor de pressão da PPC de deslocamento de recuo à direita está abaixo de 0,3 V ou acima de 4,5 V.		
Ação do controlador	• Fixa a pressão da bomba da PPC de deslocamento de recuo à direita em 0 MPa {0 kg/ cm^2} e continua a controlar. • Se a causa da falha desaparecer, o sistema será restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• O desacelerador automático não pode ser restabelecido. • Há uma queda do desempenho do deslocamento de recuo à direita.		
Informações relacionadas	★ Se o circuito de 5 V (3) e circuito de aterramento (1) do sensor de pressão estão conectados de modo inverso, o sensor de pressão irá quebrar. Conseqüentemente, tome extremo cuidado ao verificar. • A pressão da PPC de deslocamento de recuo à direita pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **07105** Pressão da PPC de deslocamento de recuo à direita). • Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida ou dê a partida no motor.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema 1 da fonte de alimentação do sensor de 5 V com defeito	★ Se o código de falha **[DA25KP]** também for exibido, execute primeiro o diagnóstico de falhas.		
	2	Sensor de pressão da PPC de deslocamento de recuo à esquerda com defeito (defeito interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida ou dê a partida no motor e execute o diagnóstico de falhas em cada caso.		
			P26		Tensão
			Entre (3) – (1)	Fonte de alimentação	4,5 – 5,5 V
			Entre (2) – (1)	Sinal	0,3 – 4,5 V
			Se a tensão estiver anormal, substitua o sensor de pressão da PPC de deslocamento de recuo à direita por outro sensor de pressão da PPC e verifique o código de falha. (Se "E" do código de falha é desligado neste momento, o sensor de pressão da PPC de recuo à direita está com defeito).		
	3	Desconexão do chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato defeituoso no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (18) – P26 (fêmea) (1)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (36) – P26 (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (9) – J07 – P26 (fêmea) (3)	Resistência	Máx.1 Ω
	4	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito com circuito TERRA (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (36) – P26 (fêmea) (2)	Resistência	Min.1 MΩ
	5	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (36) – P26 (fêmea) (2)	Tensão	Máx. 1 V
	6	Controlador da bomba defeituoso	Se as causas de 1 – 5 não foram detectadas, o controlador da bomba pode estar com defeito. (Desde que o problema esteja no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado)		

Diagrama do circuito relacionado

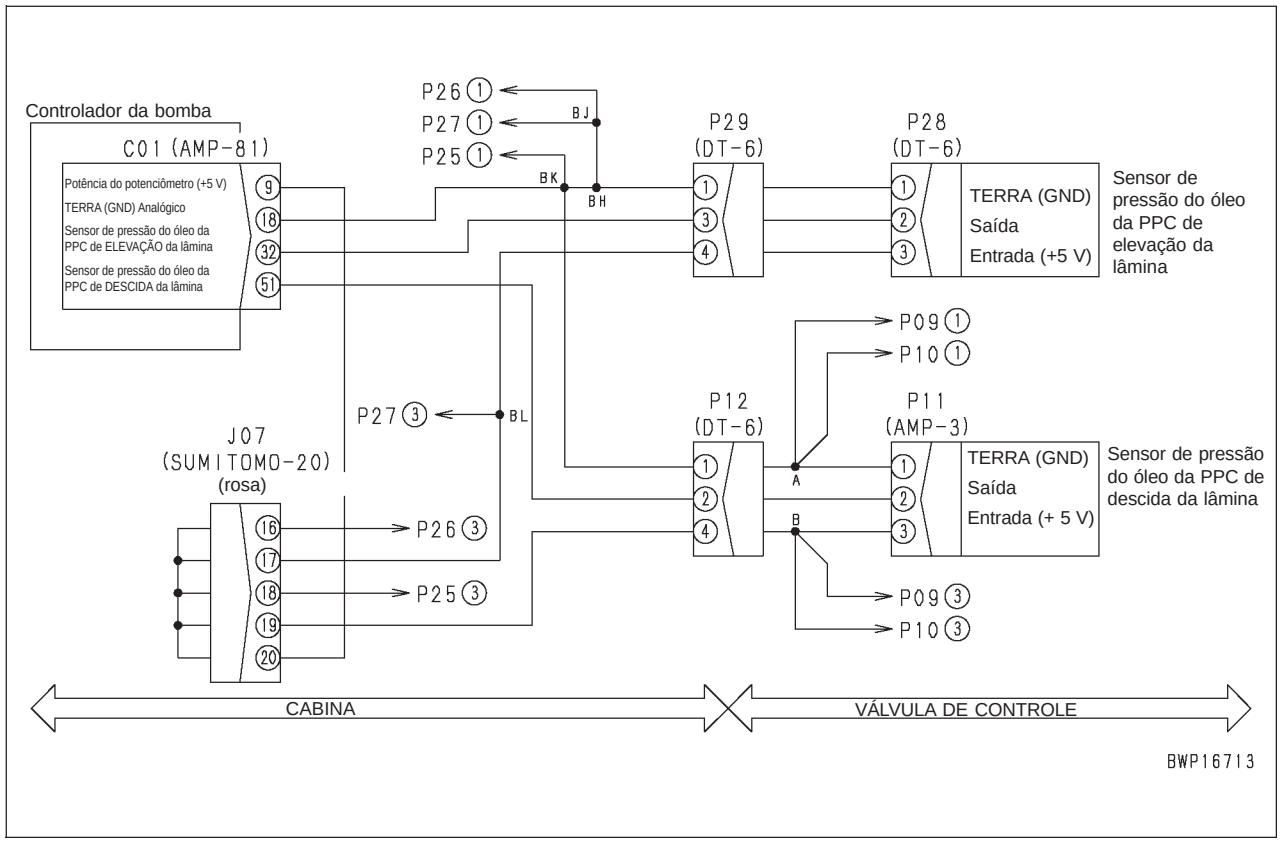


Código de falha [DHSKMA] Anomalia no sensor de pressão da PPC de elevação da lâmina

Código do usuário	Código de falha	Problema	Anomalia no sensor de pressão da PPC de elevação da lâmina (Sistema do controlador da bomba)
—	**DHSKMA**		
Conteúdo do problema	• Tensão do sinal do circuito do sensor de pressão da PPC de elevação da lâmina está abaixo de 0,3 V ou acima de 4,5 V.		
Ação do controlador	• Fixa a pressão da PPC de elevação da lâmina em 0 MPa {0 kg/ cm^2} e continua a controlar. • Se a causa da falha desaparecer, o sistema será restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• O desacelerador automático não pode ser restabelecido. • Há uma queda do desempenho de elevação da lâmina..		
Informações relacionadas	★ Se o circuito de 5 V (3) e circuito de aterramento (1) do sensor de pressão estão conectados de modo inverso, o sensor de pressão irá quebrar. Conseqüentemente, tome extremo cuidado ao verificar. • A pressão da PPC de elevação da lâmina pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **07106** Pressão da PPC de elevação da lâmina) • Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida ou dê a partida no motor.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema 1 da fonte de alimentação do sensor de 5 V com defeito	★ Se o código de falha **[DA25KP]** também for exibido, execute primeiro o diagnóstico de falhas.		
	2	Sensor de pressão da PPC de elevação da lâmina com defeito (defeito interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida ou dê a partida no motor e execute o diagnóstico de falhas em cada caso.		
			P28		Tensão
			Entre (3) – (1)	Fonte de alimentação	4,5 – 5,5 V
			Entre (2) – (1)	Sinal	0,3 – 4,5 V
			Se a tensão estiver anormal, substitua o sensor de pressão da PPC de elevação da lâmina por outro sensor de pressão da PPC e verifique o código de falha. (Se "E" do código de falha é desligado neste momento, o sensor de pressão da PPC de elevação da lâmina está com defeito).		
	3	Desconexão do chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato defeituoso no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (18) – P28 (fêmea) (1)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (32) – P28 (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (9) – J07 – P28 (fêmea) (3)	Resistência	Máx.1 Ω
	4	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito com circuito TERRA (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (32) – P28 (fêmea) (2)	Resistência	Min.1 M Ω
	5	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (32) – P28 (fêmea) (2)	Tensão	Máx. 1 V
	6	Controlador da bomba defeituoso	Se as causas de 1 – 5 não foram detectadas, o controlador da bomba pode estar com defeito. (Desde que o problema esteja no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado)		

Diagrama do circuito relacionado

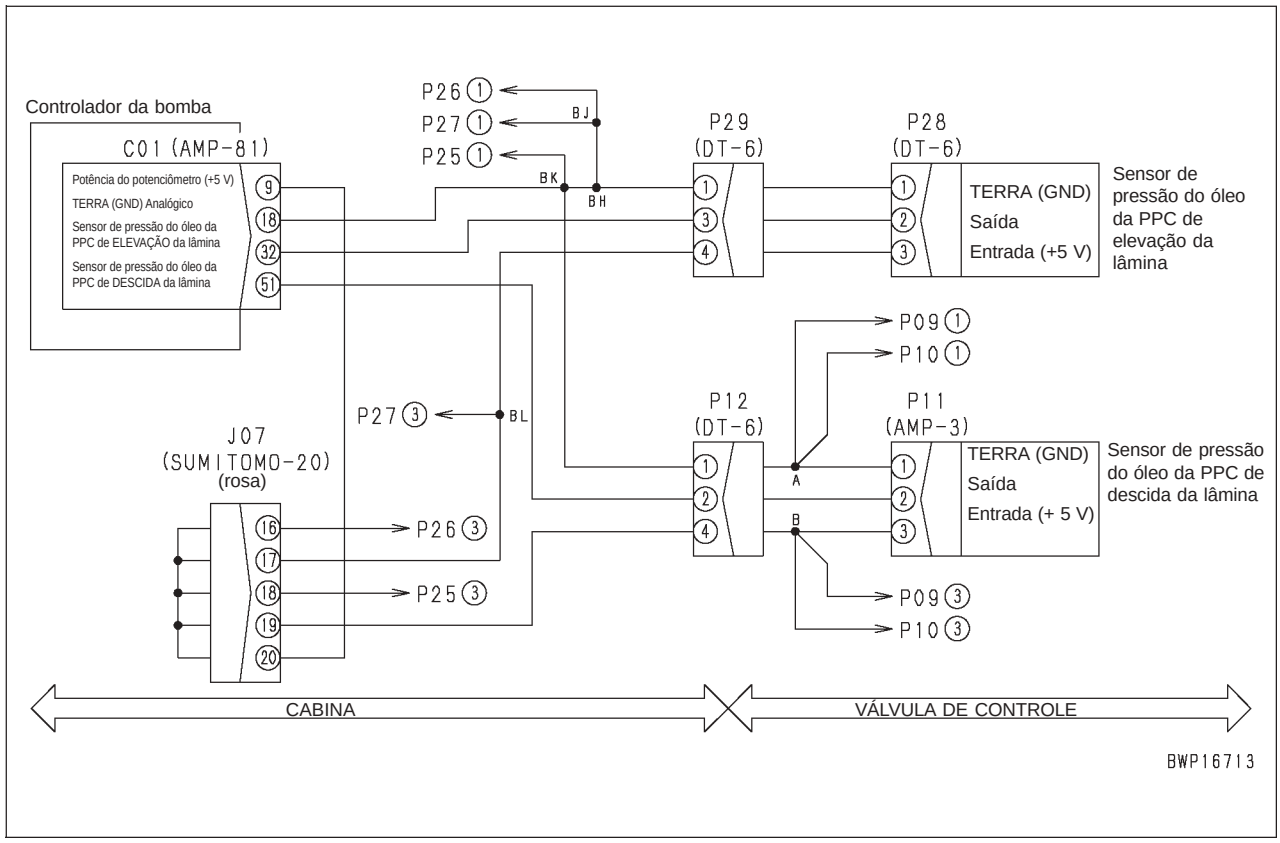


Código de falha [DHSLMA] Anomalia no sensor de pressão da PPC de elevação da lâmina

Código do usuário	Código de falha	Problema	Anomalia no sensor de pressão da PPC de descida da lâmina (Sistema do controlador da bomba)
—	**DHSLMA**		
Conteúdo do problema	• Tensão do sinal do circuito do sensor de pressão da PPC de descida da lâmina está abaixo de 0,3 V ou acima de 4,5 V.		
Ação do controlador	• Fixa a pressão da PPC de descida da lâmina em 0 MPa {0 kg/ cm^2} e continua a controlar. • Se a causa da falha desaparecer, o sistema será restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• O desacelerador automático não pode ser restabelecido. • Há uma queda do desempenho de descida da lâmina..		
Informações relacionadas	★ Se o circuito de 5 V (3) e circuito de aterramento (1) do sensor de pressão estão conectados de modo inverso, o sensor de pressão irá quebrar. Conseqüentemente, tome extremo cuidado ao verificar. • A pressão da PPC de descida da lâmina pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **07107** Pressão da PPC de descida da lâmina) • Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida ou dê a partida no motor.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Sistema 1 da fonte de alimentação do sensor de 5 V com defeito	★ Se o código de falha [**DA25KP**] também for exibido, execute primeiro o diagnóstico de falhas.		
	2	Sensor de pressão da PPC de descida da lâmina com defeito (defeito interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida ou dê a partida no motor e execute o diagnóstico de falhas em cada caso.		
			P11		Tensão
			Entre (3) – (1)	Fonte de alimentação	4,5 – 5,5 V
			Entre (2) – (1)	Sinal	0,3 – 4,5 V
			Se a tensão estiver anormal, substitua o sensor de pressão da PPC d descida da lâmina por outro sensor de pressão da PPC e verifique o código de falha. (Se "E" do código de falha é desligado neste momento, o sensor de pressão da PPC de descida da lâmina está com defeito).		
	3	Desconexão do chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato defeituoso no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (18) – P11 (fêmea) (1)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (51) – P11 (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (9) – J07 – P11 (fêmea) (3)	Resistência	Máx.1 Ω
	4	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito com circuito TERRA (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (51) – P11 (fêmea) (2)	Resistência	Min.1 M Ω
	5	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (51) – P11 (fêmea) (2)	Tensão	Máx. 1 V
	6	Controlador da bomba defeituoso	Se as causas de 1 – 5 não foram detectadas, o controlador da bomba pode estar com defeito. (Desde que o problema esteja no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado)		

Diagrama do circuito relacionado



Código de falha [DHX1MA] Anomalia no sensor de sobrecarga (Analógico)

Código do usuário	Código de falha	Problema	Anomalia no sensor de sobrecarga (Analógico) (Sistema do controlador da bomba)
—	**DHX1MA**		
Conteúdo do problema	• Monitor que não está ajustado para ser exibido (monitor de alarme de sobrecarga) é exibido		
Ação do controlador	• Nenhuma em particular • Se a causa da falha desaparecer, o sistema será restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina			
Informações relacionadas	Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida.		

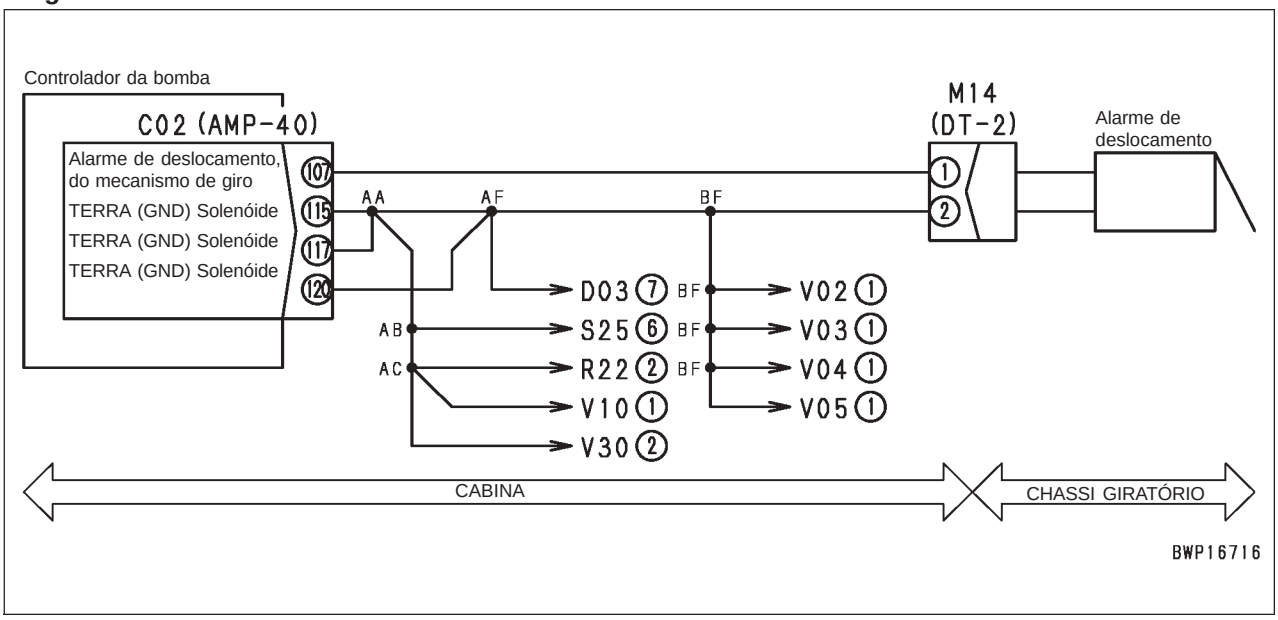
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Controlador da bomba com defeito	O controlador da bomba pode estar com defeito. (Desde que o problema esteja no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).

Código de falha [DV20KB] Alarme de deslocamento SC

Código do usuário	Código de falha	Problema	Alarme de deslocamento SC. (Sistema do controlador da bomba)
—	**DV20KB**		
Conteúdo do problema	• Corrente anormal fluiu através do circuito do alarme de deslocamento, quando a potência é fornecida ao circuito.		
Ação do controlador	• A potência do circuito do alarme de deslocamento é DESLIGADA (OFF). • Mesmo após a causa da falha desaparecer por si mesma, a operação da máquina não retorna a normalidade a menos que o interruptor de partida do motor é uma vez DESLIGADO.		
Problema que aparece na máquina	• O alarme de deslocamento não toca.		
Informações relacionadas	• A operação do alarme de deslocamento (LIGADO (ON) ou DESLIGADO (OFF)) pode ser verificada na função de monitoramento. (Código: **03701** Saída 2 do controlador).		

Possíveis causas e valor padrão em estado normal	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
	1	Alarme de deslocamento com defeito (defeito interno)	★ DESLIGUE (OFF) o interruptor de partida do motor para as preparações, e mantenha o motor em operação durante o diagnóstico de falhas.		
			M14 (fêmea)	Alavanca de controle de deslocamento	Tensão
			Entre (1) e (2)	Neutro	Máx. 1 V
				Operado	20 – 30 V
			Se a tensão acima é normal, mas o alarme de deslocamento não opera, o alarme de deslocamento está com defeito.		
	2	Falha de aterramento no chicote de fiação (Contato com circuito de aterramento)	★ LIGUE (ON) o interruptor de partida do motor para as preparações, e mantenha-a na posição DESLIGADO (OFF) durante o diagnóstico de falhas.		
			Entre o chicote de fiação entre C02 (fêmea) (107) e M14 (fêmea) (1) e aterramento	Resistência	Mín.1 M Ω
	3	Controlador da bomba com defeito	★ DESLIGUE (OFF) o interruptor de partida do motor para as preparações, e mantenha o motor em operação durante o diagnóstico de falhas.		
			C02	Alavanca de controle de deslocamento	Tensão
			Entre (107) – aterramento do chassi	Neutro	Máx. 1 V
				Operado	20 – 30 V

Diagrama do circuito relacionado

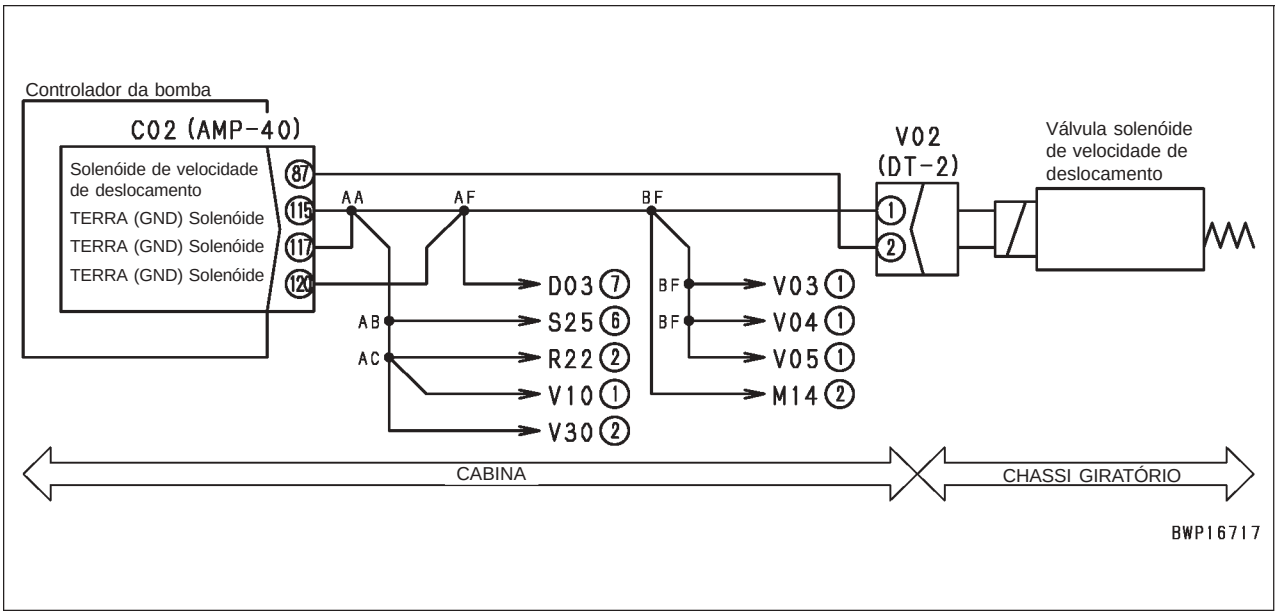


Código de falha [DW43KA] Desconexão da solenóide de velocidade de deslocamento

Código do usuário	Código de falha	Problema	Desconexão do sistema da solenóide de velocidade de deslocamento (Sistema do controlador da bomba)
—	**DW43KA**		
Conteúdo do problema	• Quando a saída para a solenóide de mudança de velocidade de deslocamento for LIGADA (ON) , a desconexão foi detectada no circuito.		
Ação do controlador	• Nenhuma em particular. (Desde que não haja fluxo de corrente, a solenóide não opera). • Se a causa da falha desaparecer, o sistema será restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• A velocidade é baixa na posição de alta velocidade de deslocamento (Monitor da máquina é ajustado para Alta, mas a velocidade real é Média.		
Informações relacionadas	• A condição de operação da solenóide de mudança de velocidade de deslocamento pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **02300** Solenóide 1). • Método de reprodução do código de falha: Dê a partida no motor + Ajuste a velocidade de deslocamento para Alta + Opere a alavanca de deslocamento.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Solenóide de mudança de velocidade de deslocamento com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			V02 (macho)	Resistência	
			Entre (1) - (2)	20 – 60 Ω	
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (87) e V02 (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (115), (117) , (120) - V02 (fêmea) (1)	Resistência	Máx.1 Ω
	3	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			C01 (fêmea)	Resistência	
			Entre (87) – (115), (117), (120)	20 – 60 Ω	

Diagrama do circuito relacionado

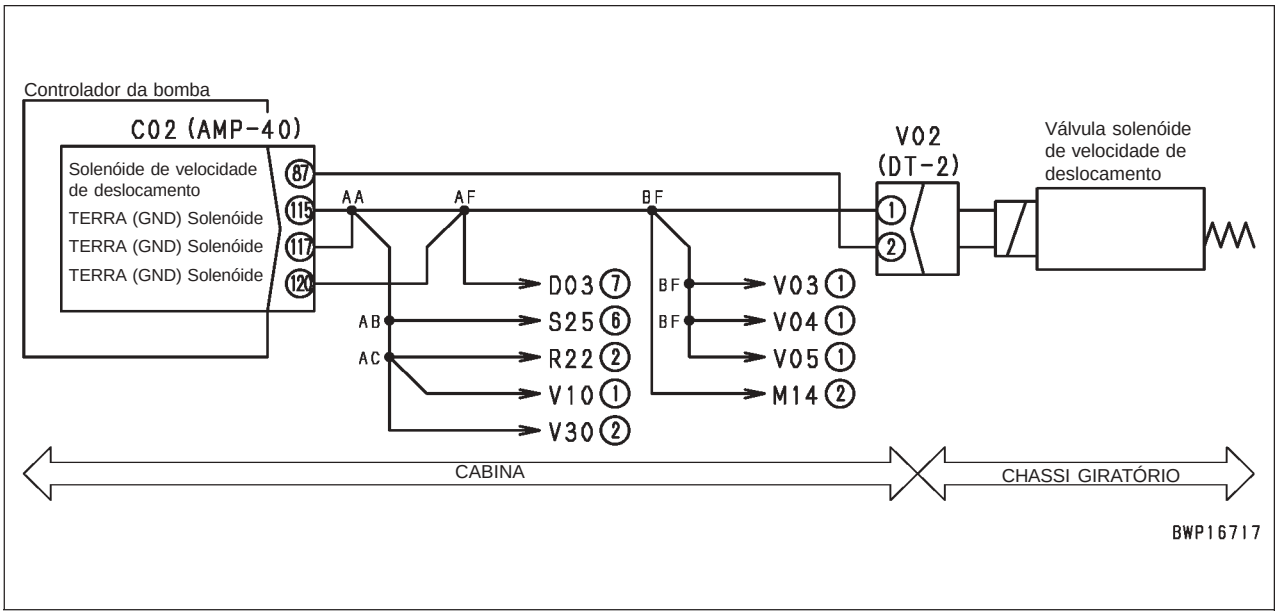


Código de falha [DW43KB] Curto na solenóide de velocidade de deslocamento

Código do usuário	Código de falha	Problema	Curto na solenóide de velocidade de deslocamento (Sistema do controlador da bomba)
—	**DW43KB**		
Conteúdo do problema	• Quando a saída para a solenóide de mudança de velocidade de deslocamento for LIGADA (ON) , um curto-circuito foi detectado no circuito.		
Ação do controlador	• DESLIGUE (OFF) a saída para a solenóide de mudança de velocidade de deslocamento. • Mesmo se a causa da falha desaparecer, o sistema não será restabelecido automaticamente até que o interruptor de partida seja DESLIGADO (OFF).		
Problema que aparece na máquina	• A velocidade é baixa na posição de alta velocidade de deslocamento (Monitor da máquina é ajustado para Alta, mas a velocidade real é Média.		
Informações relacionadas	• A condição de operação da solenóide de mudança de velocidade de deslocamento pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **02300** Solenóide 1). • Método de reprodução do código de falha: Dê a partida no motor + Ajuste a velocidade de deslocamento para Alta + Opere a alavanca de deslocamento.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Solenóide de mudança de velocidade de deslocamento com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			V02 (macho)	Resistência	
			Entre (1) - (2)	20 – 60 Ω	
			Entre (2) – aterramento do chasssi	Mín. 1 M Ω	
	2	Falha no aterramento do chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND))	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (87) e V02 (fêmea) (2)	Resistência	Min.1 M Ω
	3	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			C02 (fêmea)	Resistência	
			Entre (87) – (115), (117), (120)	20 – 60 Ω	
			Entre (87) – aterramento do chassi	Mín. 1 MΩ	

Diagrama do circuito relacionado

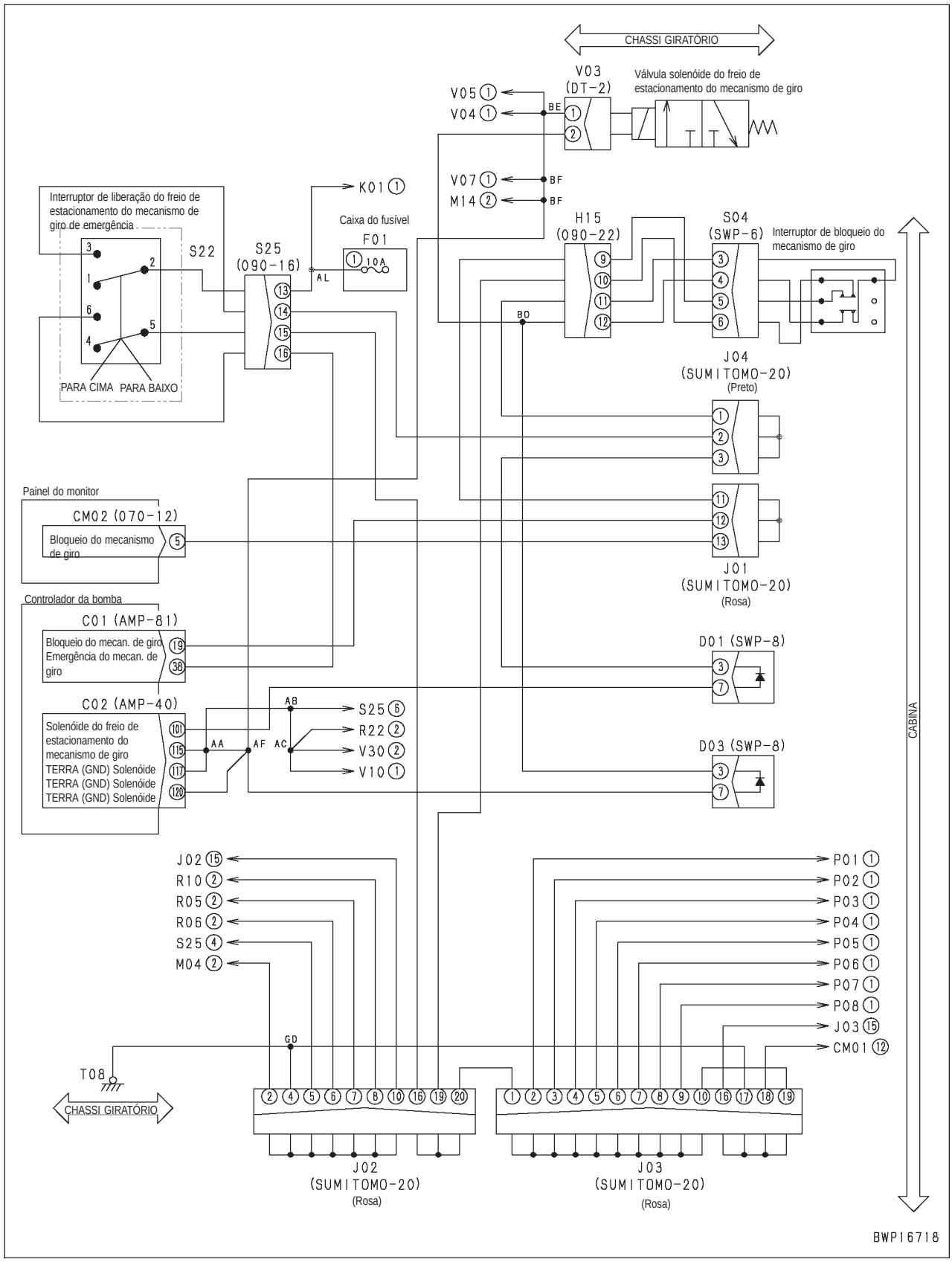


Código de falha [DW45KA] Desconexão da solenóide do freio do mecanismo de giro

Código do usuário	Código de falha	Problema	Desconexão do sistema da solenóide do freio do mecanismo de giro
E03	**DW45KA**		(Sistema do controlador da bomba)
Conteúdo do problema	• Quando a saída para a solenóide do freio de retenção do mecanismo de giro for DESLIGADA (OFF) , uma desconexão foi detectada no circuito.		
Ação do controlador	• Nenhuma em particular (Desde que não haja fluxo de corrente, a solenóide não opera) • Se a causa da falha desaparecer, o sistema é restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• A máquina não pode girar (O freio de retenção do mecanismo de giro não foi restabelecido)		
Informações relacionadas	• Se a solenóide e o chicote de fiação estão normais, o operador pode girar a máquina através do ajuste do interruptor de liberação do freio de retenção do mecanismo de giro na posição de liberação (o freio de retenção do mecanismo de giro não funciona, portanto, quando a máquina pára). • Mantenha o interruptor de bloqueio do mecanismo de giro na posição DESLIGADO (OFF) e o interruptor de liberação do freio de retenção do mecanismo de giro na posição de liberação durante o diagnóstico de falhas. • A condição de operação da solenóide do freio de retenção do mecanismo de giro pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **02300** Solenóide 1). • Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas			
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Solenóide do freio de retenção do mecanismo de giro com defeito (desconexão interna)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			V03 (macho)		Resistência	
			Entre (1) - (2)		20 – 60 Ω	
	2	Diodo D01 do tipo montado (desconexão interna)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			D01 (macho)	Aparelho de teste do circuito digital	Continuidade	
			Entre (7) – (3)	Modo Diodo	Há continuidade	
	3	Interruptor de bloqueio do mecanismo de giro com defeito (desconexão interna)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			S04 (macho)	Interruptor de bloqueio do mecanismo de giro	Resistência	
			Entre (3) – (4)	DESLIGADO (OFF)	Máx. 1Ω	
				LIGADO (ON)	Mín. 1 M Ω	
	4	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato defeituoso no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (101) – D01 (fêmea) (7)		Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre D01 (fêmea) (3) – J04 – S04 (fêmea) (3)		Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre S04 (fêmea) (4) – V03 (fêmea) (2)		Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (115), (117), (120) – V03 (fêmea) (1)		Resistência	Máx. 1 Ω
	5	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			C02 (fêmea)	Desconecte D01 e conecte os pinos (3) e (7) diretamente no lado fêmea.	Resistência	
			Entre (101), (115), (117), (120)		20 – 60 Ω	

Diagrama do circuito relacionado

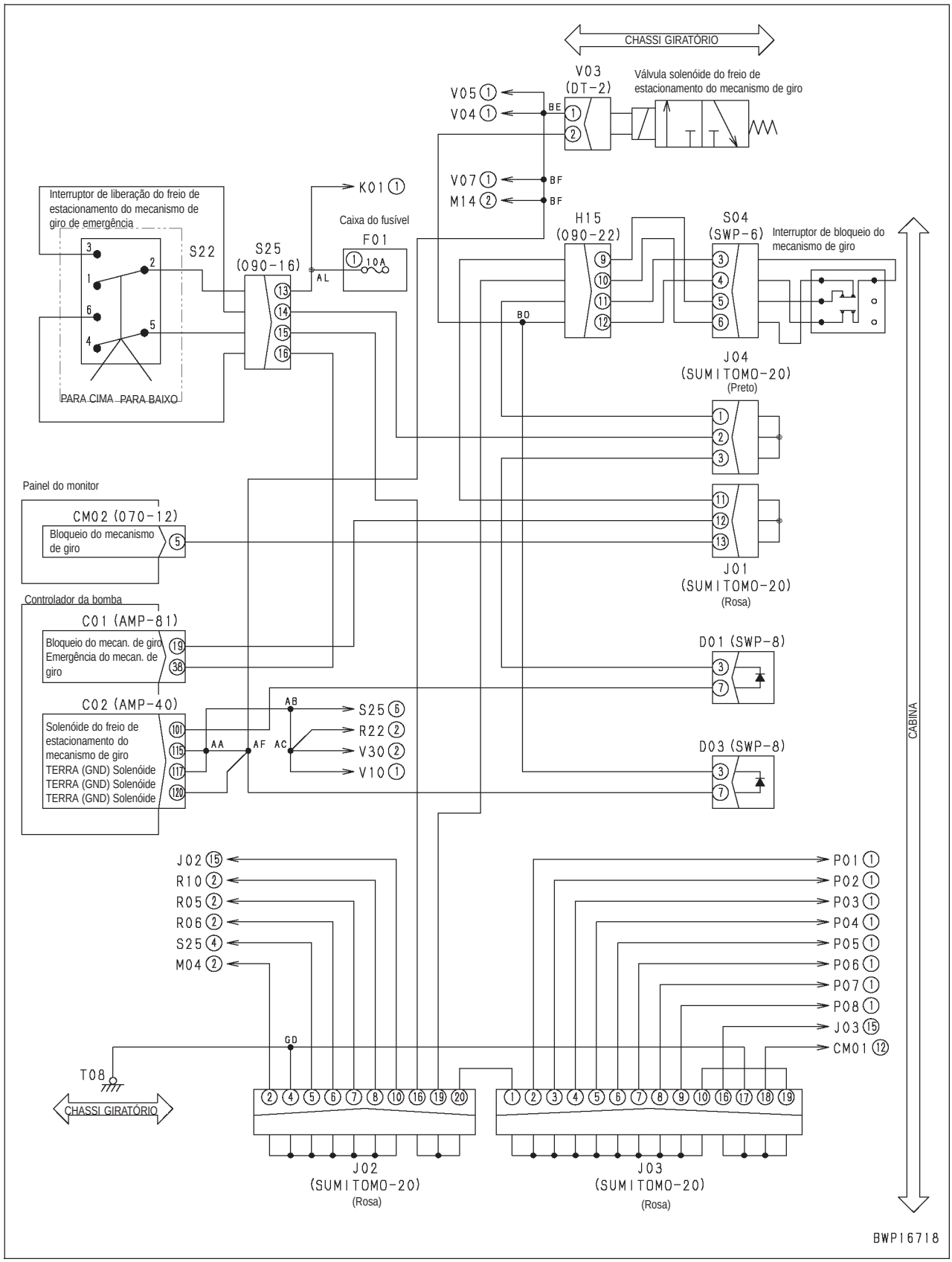


Código de falha [DW45KB] Curto na solenóide do freio do mecanismo de giro

Código do usuário	Código de falha	Problema	Curto na solenóide do freio do mecanismo de giro (Sistema do controlador da bomba)
E03	**DW45KB**		
Conteúdo do problema	• Quando a saída para a solenóide do freio de retenção do mecanismo de giro for LIGADA (ON), o curto-circuito foi detectada no circuito.		
Ação do controlador	• DESLIGUE (OFF) a saída da solenóide do freio de retenção do mecanismo do giro. • Mesmo se a causa da falha desaparecer, o sistema não é restabelecido automaticamente até que o interruptor de partida seja DESLIGADO.		
Problema que aparece na máquina	• A máquina não pode girar (O freio de retenção do mecanismo de giro não foi restabelecido)		
Informações relacionadas	• Se a solenóide e o chicote de fiação estão normais, o operador pode girar a máquina através do ajuste do interruptor de liberação do freio de retenção do mecanismo de giro na posição de liberação (o freio de retenção do mecanismo de giro não funciona, portanto, quando a máquina pára). • Mantenha o interruptor de bloqueio do mecanismo de giro na posição DESLIGADO (OFF) e o interruptor de liberação do freio de retenção do mecanismo de giro na posição de liberação durante o diagnóstico de falhas. • A condição de operação da solenóide do freio de retenção do mecanismo de giro pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **02300** Solenóide 1). • Método de reprodução do código de falha: Dê a partida no motor + Mecanismo de giro com alavanca de controle esquerda do equipamento de trabalho esquerda..		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas			
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Solenóide do freio de retenção do mecanismo de giro com defeito (Curto-circuito interno ou falha de aterramento)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			V03 (macho)		Resistência	
			Entre (1) - (2)		20 – 60 Ω	
			Entre (1) – aterramento do chassi		Min. 1 M Ω	
	2	Falha de aterramento no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato defeituoso no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (101) – D01 – J04 – S04 – V03 (fêmea) (2), - S25 (fema) (14)		Resistência	Min. 1 M Ω
	3	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			C02 (fêmea)	Desconecte D01 e conecte os pinos (3) e (7) diretamente no lado fêmea.		Resistência
			Entre (101), (115), (117), (120)			20 – 60 Ω
			Entre (101) – aterramento do chassi			Min. 1 M Ω

Diagrama do circuito relacionado

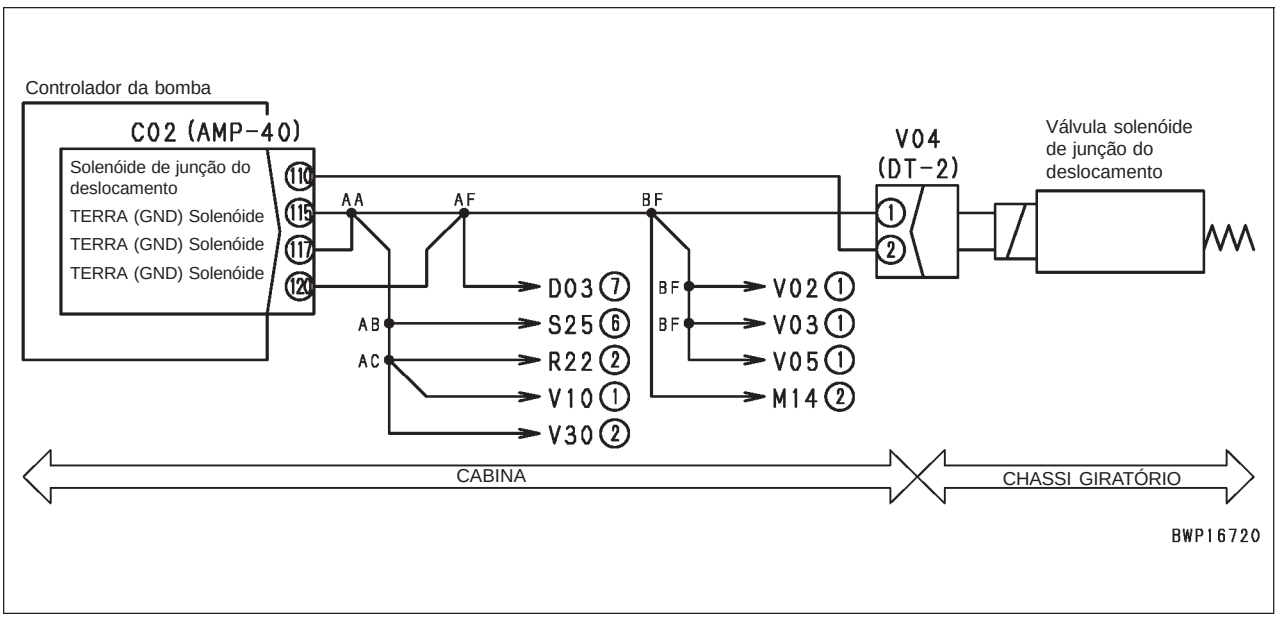


Código de falha [DW91KA] Desconexão da solenóide de junção do deslocamento

Código do usuário	Código de falha	Problema	Desconexão da solenóide de junção do deslocamento (Sistema do controlador da bomba)
—	**DW91KA**		
Conteúdo do problema	• Quando a saída para a solenóide de junção do deslocamento for LIGADA (ON) , uma desconexão foi detectada no circuito.		
Ação do controlador	• Nenhuma em particular. (Desde que não haja o fluxo de corrente, a solenóide não opera). • Se a causa da falha desaparecer, o sistema é restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• A máquina não pode ser manobrada facilmente durante o deslocamento.		
Informações relacionadas	• A condição de operação da solenóide de junção do deslocamento pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **02300** Solenóide 1). • Método de reprodução do código de falha: Dê a partida no motor + Manobre a máquina com as alavancas de deslocamento direita e esquerda.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Solenóide de junção de deslocamento com defeito (Desconexão interna)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			V04 (macho)	Resistência	
			Entre (1) - (2)	20 – 60 Ω	
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (110) - V04 (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (115), (117), (120) - V04 (fêmea) (1)	Resistência	Máx.1 Ω
	3	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			C02 (fêmea)	Resistência	
			Entre (110) – (115), (117), (120)	20 – 60 Ω	

Diagrama do circuito relacionado

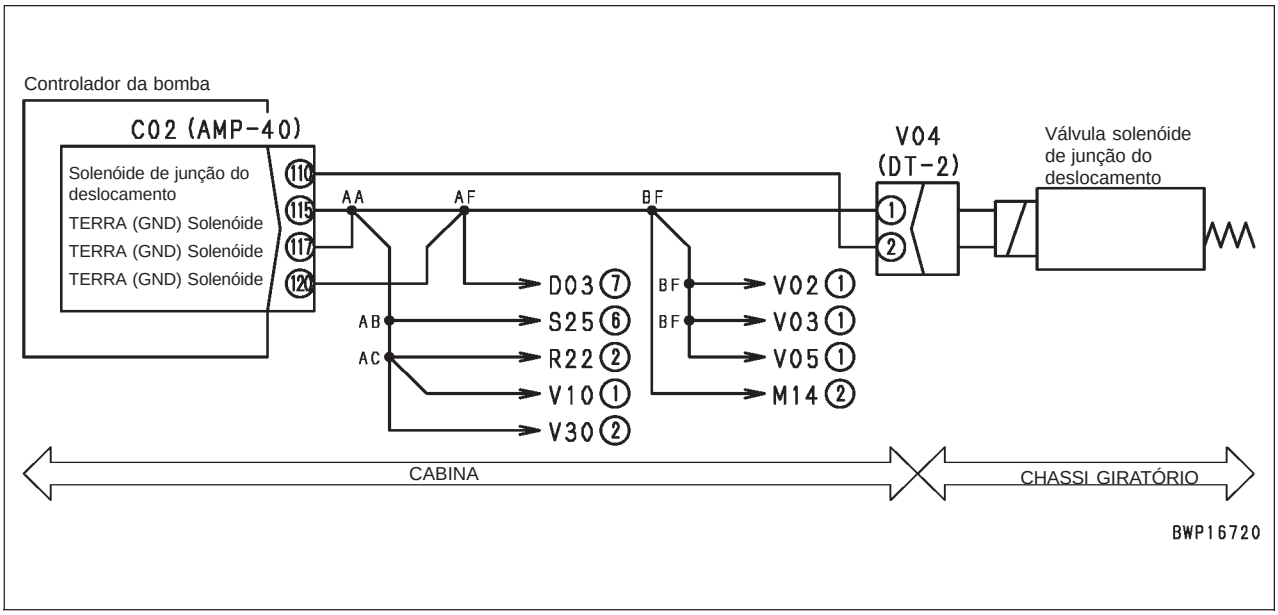


Código de falha [DW91KB] Curto na solenóide de junção de deslocamento

Código do usuário	Código de falha	Problema	Curto na solenóide de junção de deslocamento (Sistema do controlador da bomba)
—	**DW91KB**		
Conteúdo do problema	• Quando a saída para a solenóide de junção do deslocamento for LIGADA (ON) , um curto-circuito foi detectada no circuito.		
Ação do controlador	• DESLIGUE (OFF) a saída da solenóide de junção do deslocamento. • Mesmo se a causa da falha desaparecer, o sistema não é restabelecido automaticamente até que o interruptor de partida seja DESLIGADO (OFF).		
Problema que aparece na máquina	• A máquina não pode ser manobrada facilmente durante o deslocamento.		
Informações relacionadas	• A condição de operação da solenóide de junção do deslocamento pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **02300** Solenóide 1). • Método de reprodução do código de falha: Dê a partida no motor + Manobre a máquina com as alavancas de deslocamento direita e esquerda.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Solenóide de junção de deslocamento com defeito (Curto-circuito interno ou falha de aterramento)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			V04 (macho)	Resistência	
			Entre (1) - (2)	20 – 60 Ω	
			Entre (2) – aterramento do chassi	Mín. 1 M Ω	
	2	Falha no chicote de fiação (Curto-circuito com circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (110) - V04 (fêmea) (2)	Resistência	Min.1 Ω
	3	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			C02 (fêmea)	Resistência	
			Entre (110) – (115), (117), (120)	20 – 60 Ω	
			Entre (110) – aterramento do chassi	Min. 1 M Ω	

Diagrama do circuito relacionado

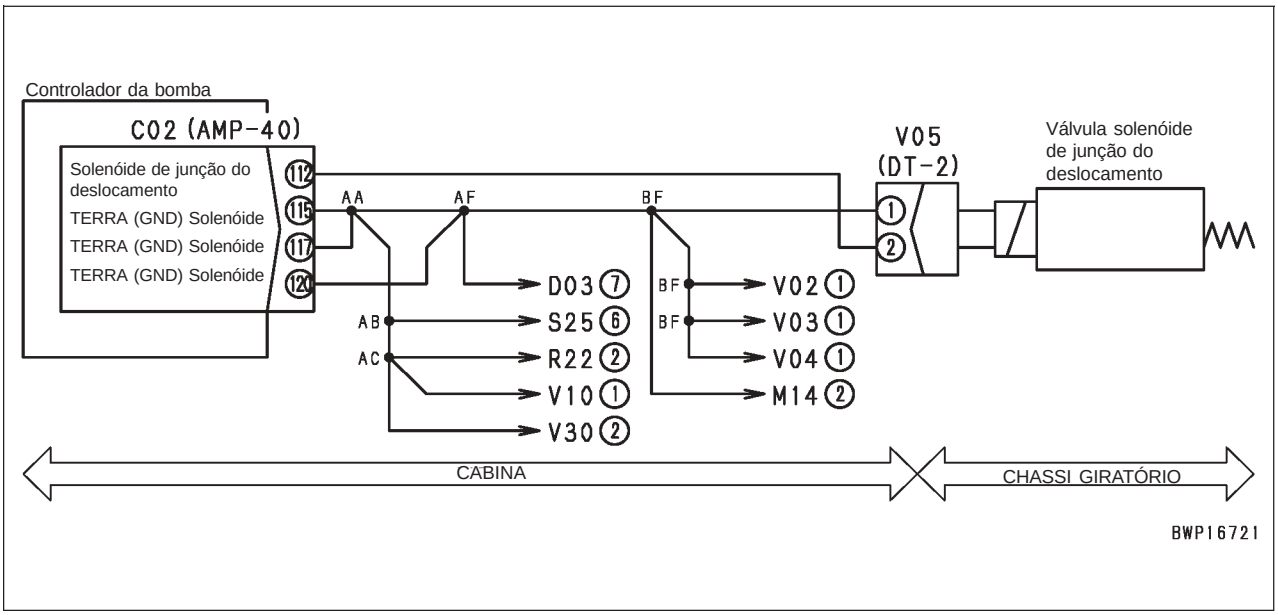


Código de falha [DWJ0KA] Desconexão da solenóide unificadora / divisora do fluxo das bombas

Código do usuário	Código de falha	Problema	Desconexão da solenóide unificadora / divisora do fluxo das bombas (Sistema do controlador da bomba)
—	**DWJ0KA**		
Conteúdo do problema	• Quando a solenóide da EPC unificadora / divisora do fluxo das bombas foi acionada, a desconexão foi detectada no circuito.		
Ação do controlador	• Nenhuma em particular (Desde que não haja fluxo de corrente, a solenóide não opera) • Se a causa da falha desaparecer, o sistema será restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• A velocidade de operação individual do equipamento de trabalho e mecanismo de giro está alta no modo de elevação (L).		
Informações relacionadas	• Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Solenóide da EPC unificadora/divisora do fluxo das bombas com defeito (Desconexão interna)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			V05 (macho)	Resistência	
			Entre (1) - (2)	7 – 14 Ω	
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (112) - V05 (fêmea) (2)	Resistência	Máx.1 Ω
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (115), (117), (120) - V05 (fêmea) (1)	Resistência	Máx.1 Ω
	3	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			C02 (fêmea)	Resistência	
			Entre (112) – (115), (117), (120)	7 – 14 Ω	

Diagrama do circuito relacionado

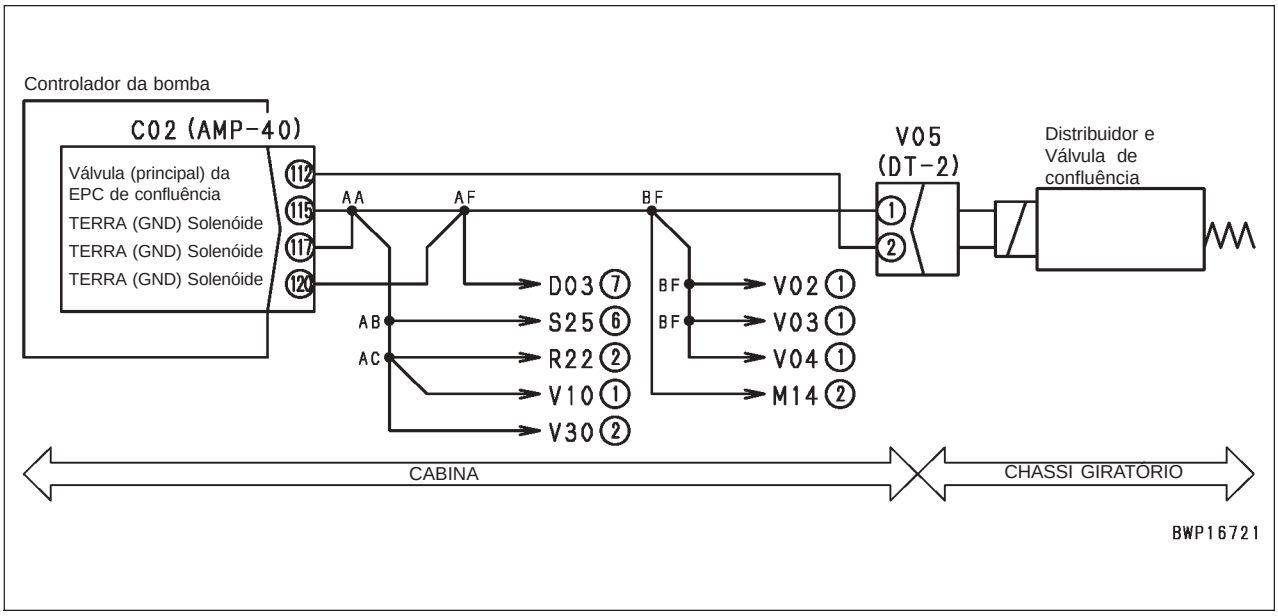


Código de falha [DWJ0KB] Curto na solenóide unificadora / divisora do fluxo das bombas

Código do usuário	Código de falha	Problema	Curto na solenóide unificadora / divisora do fluxo das bombas (Sistema do controlador da bomba)
—	**DWJ0KB**		
Conteúdo do problema	• Quando a solenóide da EPC unificadora / divisora do fluxo das bombas foi acionada, um curto-circuito foi detectado no circuito.		
Ação do controlador	• DESLIGUE (OFF) a solenóide da EPC unificadora / divisora do fluxo das bombas. • Mesmo se a causa da falha desaparecer, o sistema não será restabelecido automaticamente até que o interruptor de partida seja DESLIGADO (OFF).		
Problema que aparece na máquina	• A velocidade de operação individual do equipamento de trabalho e mecanismo de giro está alta no modo de elevação (L).		
Informações relacionadas	• Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida		

		Causa	Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Solenóide da EPC unificadora/divisora do fluxo das bombas com defeito (Curto-circuito interno ou falha de aterramento)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			V05 (macho)	Resistência	
			Entre (1) - (2)	7 – 14 Ω	
			Entre (2) Aterramento do chassi	Mín. 1 M Ω	
	2	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito com circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (112) - V05 (fêmea) (2)	Resistência	Min.1 Ω
	3	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			C02 (fêmea)	Resistência	
			Entre (112) – (115), (117), (120)	7 – 14 Ω	
			Entre (112) – aterramento do chassi	Mín. 1 M Ω	

Diagrama do circuito relacionado



Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02465-01

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

40 Diagnóstico de Falhas

Diagnóstico de Falhas através do Código de Falhas, Parte 4

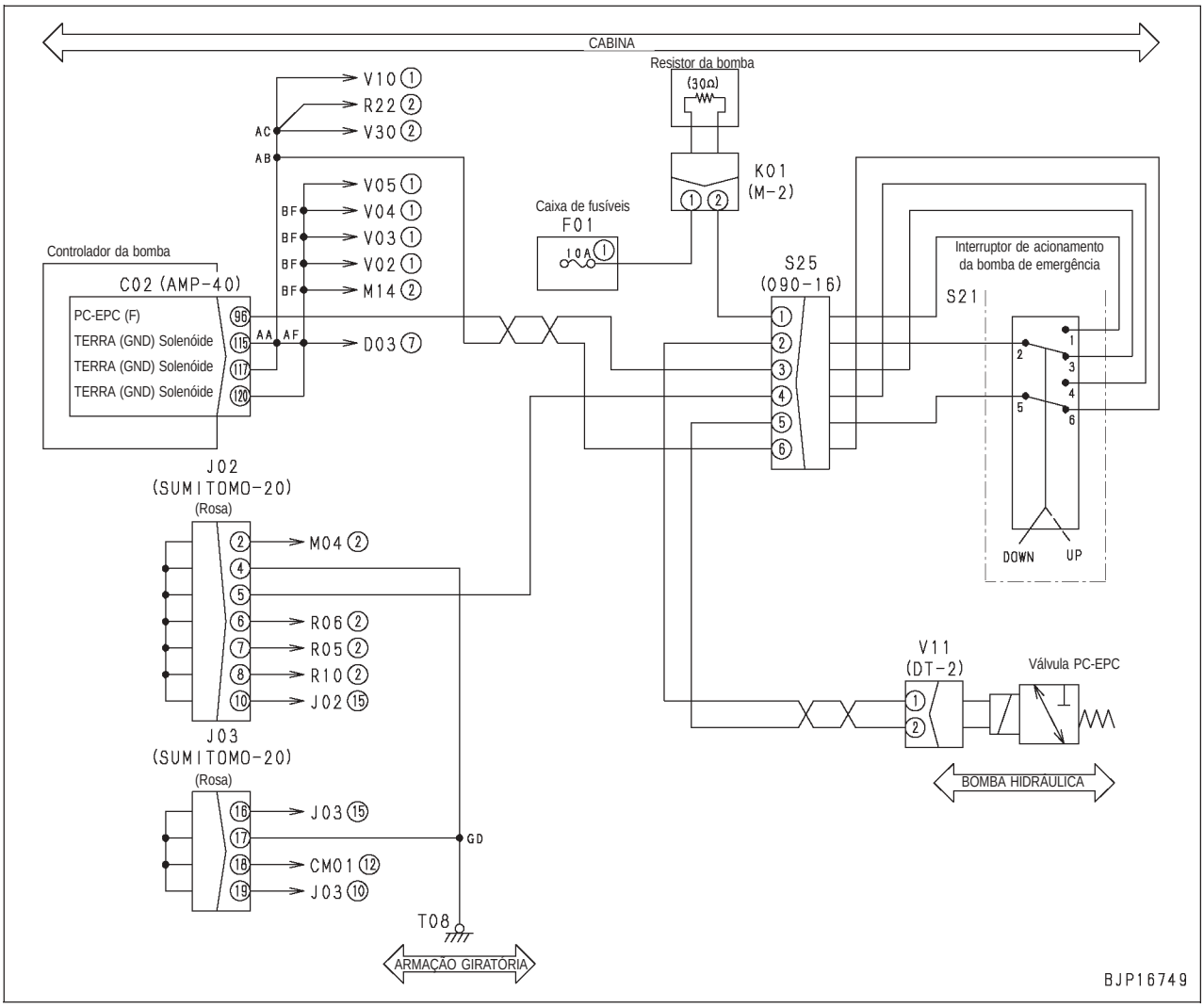
Código de falha [DXA8KA] Desconexão da solenóide PC-EPC 2
Código de falha [DXA8KB] Curto na solenóide PC-EPC 4
Código de falha [DXE4KA] Desconexão da EPC da corrente de serviço 6
Código de falha [DXE4KB] Curto na EPC da corrente de serviço 7
Código de falha [DY20KA] Anomalia no funcionamento do limpador 8
Código de falha [DY20MA] Anomalia na posição de parada do limpador 10
Código de falha [DY2CKA] Desconexão do acionamento do lavador 12
Código de falha [DY2CKB] Curto no acionamento do lavador 14
Código de falha [DY2DKB] Curto (Avanço)no acionamento do limpador 16
Código de falha [DY2EKB] Curto (Recuo) no acionamento do limpador 18

Código de falha [DXA8KA] Desconexão da solenóide PC-EPC

Código do usuário	Código de falha	Problema	Desconexão no sistema da solenóide PC-EPC (Sistema do controlador da bomba)
E02	**DXA8KA**		
Conteúdo do problema	• Quando a solenóide PC-EPC foi acionada, a desconexão foi detectada no circuito.		
Ação do controlador	• Nenhuma ação específica (Uma vez que não há fluxo de corrente, a solenóide não opera). • Se a causa da falhas desaparecer, o sistema será restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• Se a carga da bomba aumentar, a rotação do motor diminui consideravelmente e o motor estola.		
Informações relacionadas	• A corrente de acionamento da solenóide PC-EPC pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **01300** Corrente da solenóide PC-EPC). • Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Solenóide PC-EPC com defeito (desconexão interna)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			V11 (macho)	Resistência	
			Entre (1) – (2)	7 – 14 Ω	
	2	Interruptor de acionamento da bomba de emergência com defeito (desconexão interna)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			S25 (macho)	Interruptor de acionamento da bomba de emergência	Resistência
			Entre (3) – (2)	Normal	Máx. 1 Ω
				Emergência	Mín. 1 M Ω
			Entre (6) – (5)	Normal	Máx. 1 Ω
				Emergência	Mín. 1 M Ω
	3	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato defeituoso no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida LIGUE o interruptor de partida (ON) e execute o diagnóstico de falhas		
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (96) – S25 (fêmea) (3)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre S25 (fêmea) (2) – V11 (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre S25 (fêmea) (115), (117), (120) – S25 (fêmea) (6)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre S25 (fêmea) (5) – V11 (fêmea) (2)	Resistência	Máx. 1 Ω
	4	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			C02 (fêmea)	Resistência	
			Entre (96) – (115), (117), (120)	7 - 14 Ω	

Diagrama do circuito relacionado

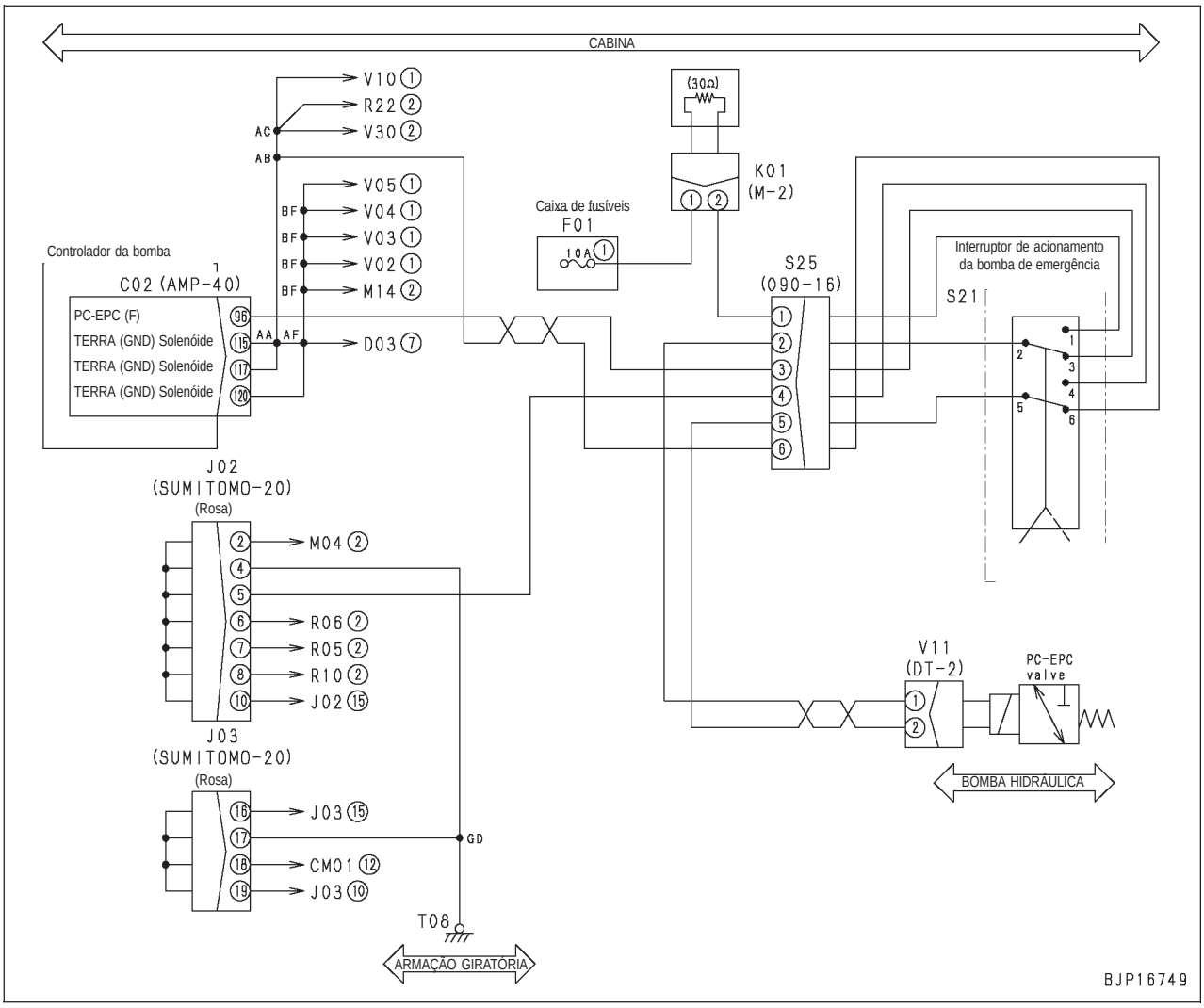


Código de falha [DXA8KB] Curto na solenóide PC-EPC

Código do usuário	Código de falha	Problema	Curto na solenóide PC-EPC (Sistema do controlador da bomba)
E02	**DXA8KA**		
Conteúdo do problema	• Quando a solenóide PC-EPC foi acionada, um curto-circuito foi detectado no circuito.		
Ação do controlador	• DESLIGA (OFF) a saída da solenóide PC-EPC. • Mesmo se a causa da falha desaparecer, o sistema não é restabelecido automaticamente até que o interruptor de partida seja DESLIGADO (OFF).		
Problema que aparece na máquina	• Se a carga da bomba aumentar, a rotação do motor aumenta consideravelmente e o motor estola.		
Informações relacionadas	• A corrente de acionamento da solenóide PC-EPC pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **01300** Corrente da solenóide PC-EPC). • Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Solenóide PC-EPC com defeito (Curto-circuito interno ou falha de aterramento)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			V11 (macho)	Resistência	
			Entre (1) – (2)	7 – 14 Ω	
			Entre (1) – aterramento do chassi	Mín. 1 MΩ	
	2	Interruptor de acionamento da bomba de emergência com defeito (Curto-circuito interno ou falhas de aterramento)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			S25 (macho)	Interruptor de acionamento da bomba de emergência	Resistência
			Entre (2), (3) – (4)	Normal	Mín. 1 MΩ
			Entre (2), (3) – aterramento do chassi		Mín. 1 MΩ
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Contato com o circuito TERRA (GND).	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (96) – S25 (fêmea) (3)	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre S25 (fêmea) (5) – V11 (fêmea) (2)	Resistência	Mín. 1 MΩ
	4	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			C02 (fêmea)	Resistência	
			Entre (96) – (115), (117), (120)	7 - 14 Ω	
			Entre (96) – aterramento do chassi	Mín. 1 MΩ	

Diagrama do circuito relacionado

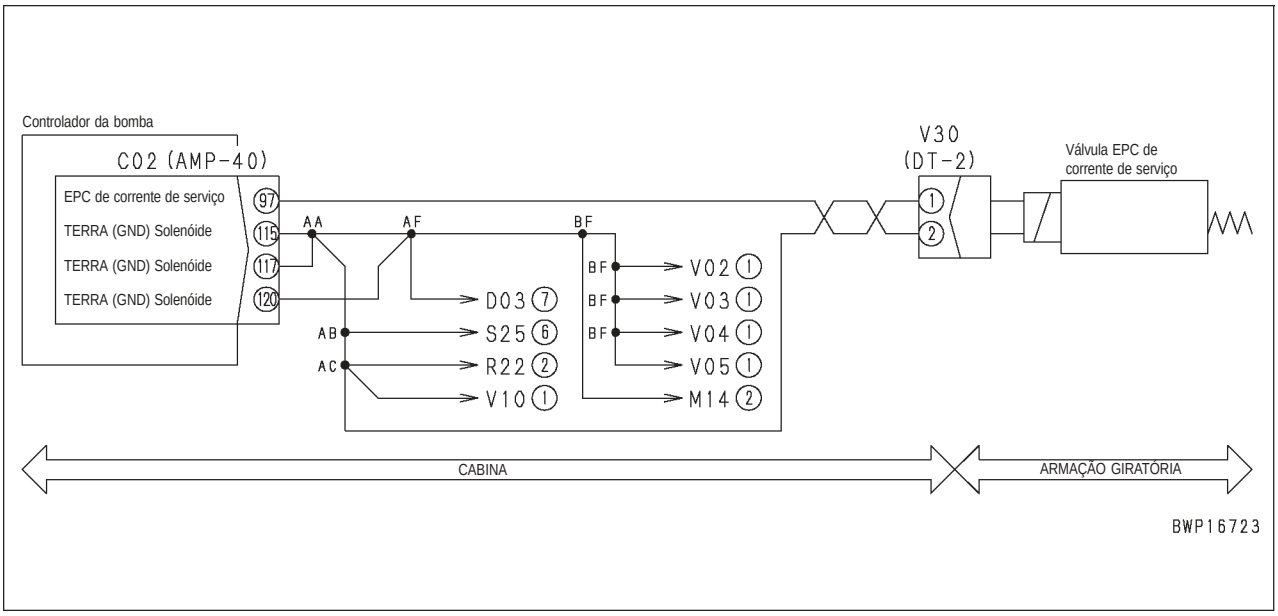


Código de falha [DXE4KA] Desconexão da EPC da corrente de serviço

Código do usuário	Código de falha	Problema	Desconexão da EPC da corrente de serviço (Sistema do controlador da bomba)
—	**DXE4KA**		
Conteúdo do problema	• Quando a solenóide EPC de serviço foi acionada, a desconexão foi detectada no circuito.		
Ação do controlador	• Nenhuma ação específica (Uma vez que não há fluxo de corrente, a solenóide não opera). • Se a causa da falhas desaparecer, o sistema será restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• O implemento não está operando.		
Informações relacionadas	• A corrente de acionamento da solenóide EPC pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **01700** Corrente da solenóide de serviço). • Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida + Ajuste no modo do implemento (ATT).		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Solenóide EPC de serviço com defeito (Desconexão interna)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			V30 (macho)	Resistência	
			Entre (1) – (2)	7 – 14 Ω	
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (97) – V30 (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (115), (117), (120) – V30 (fêmea) (2)	Resistência	Máx. 1 Ω
	3	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			C02 (fêmea)	Resistência	
			Entre (97) – (115), (117), (120)	7 - 14 Ω	

Diagrama do circuito relacionado

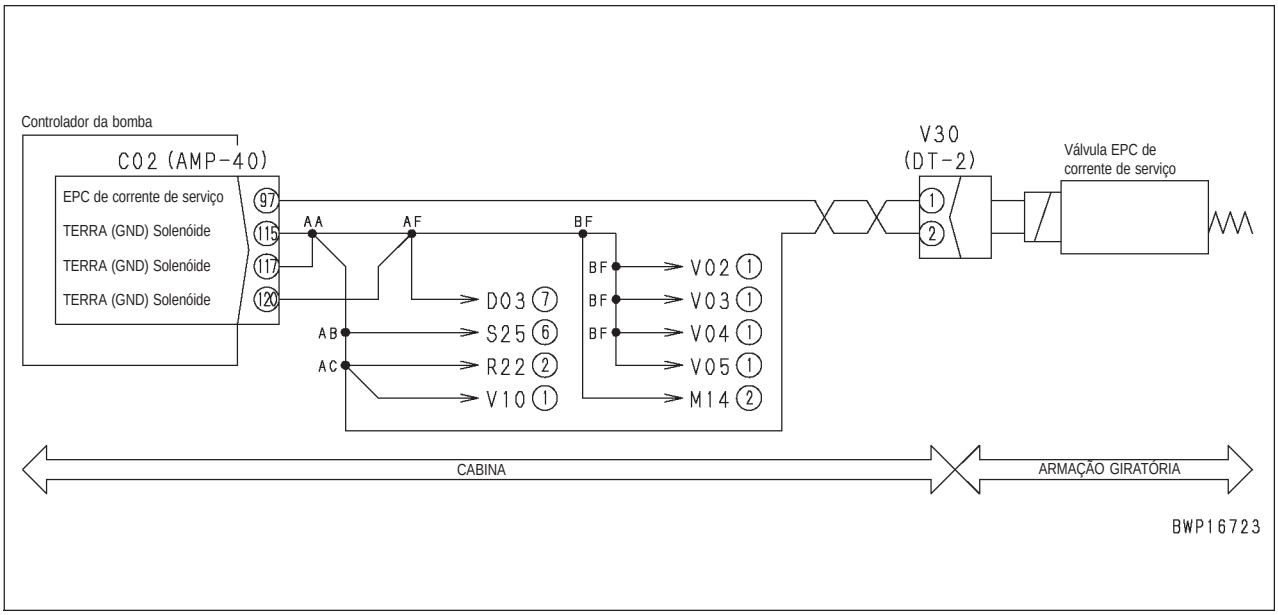


Código de falha [DXE4KB] Curto na EPC da corrente de serviço

Código do usuário	Código de falha	Problema	Curto na EPC da corrente de serviço (Sistema do controlador da bomba)
—	**DXE4KB**		
Conteúdo do problema	• Quando a solenóide EPC de serviço foi acionada, um curto-circuito foi detectado no circuito.		
Ação do controlador	• DESLIGA (OFF) a saída da solenóide de serviço EPC. • Mesmo se a causa da falha desaparecer, o sistema não é restabelecido automaticamente até que o interruptor de partida seja DESLIGADO (OFF).		
Problema que aparece na máquina	• O implemento não está operando.		
Informações relacionadas	• A corrente de acionamento da solenóide de serviço EPC pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **01700** Corrente da solenóide de serviço EPC). • Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida + Ajuste no modo do implemento (ATT).		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	**1**	Solenóide EPC de serviço com defeito (Curto-circuito interno ou falha de aterramento)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			V30 (macho)	Resistência	
			Entre (1) – (2)	7 – 14 Ω	
			Entre (1) – aterramento do chassi	Mín. 1 MΩ	
	2	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (97) – V30 (fêmea) (1)	Resistência	Mín. 1 Ω
	3	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			C02 (fêmea)	Resistência	
			Entre (97) – (115), (117), (120)	7 - 14 Ω	
			Entre (97) – aterramento do chassi	Mín. 1 MΩ	

Diagrama do circuito relacionado

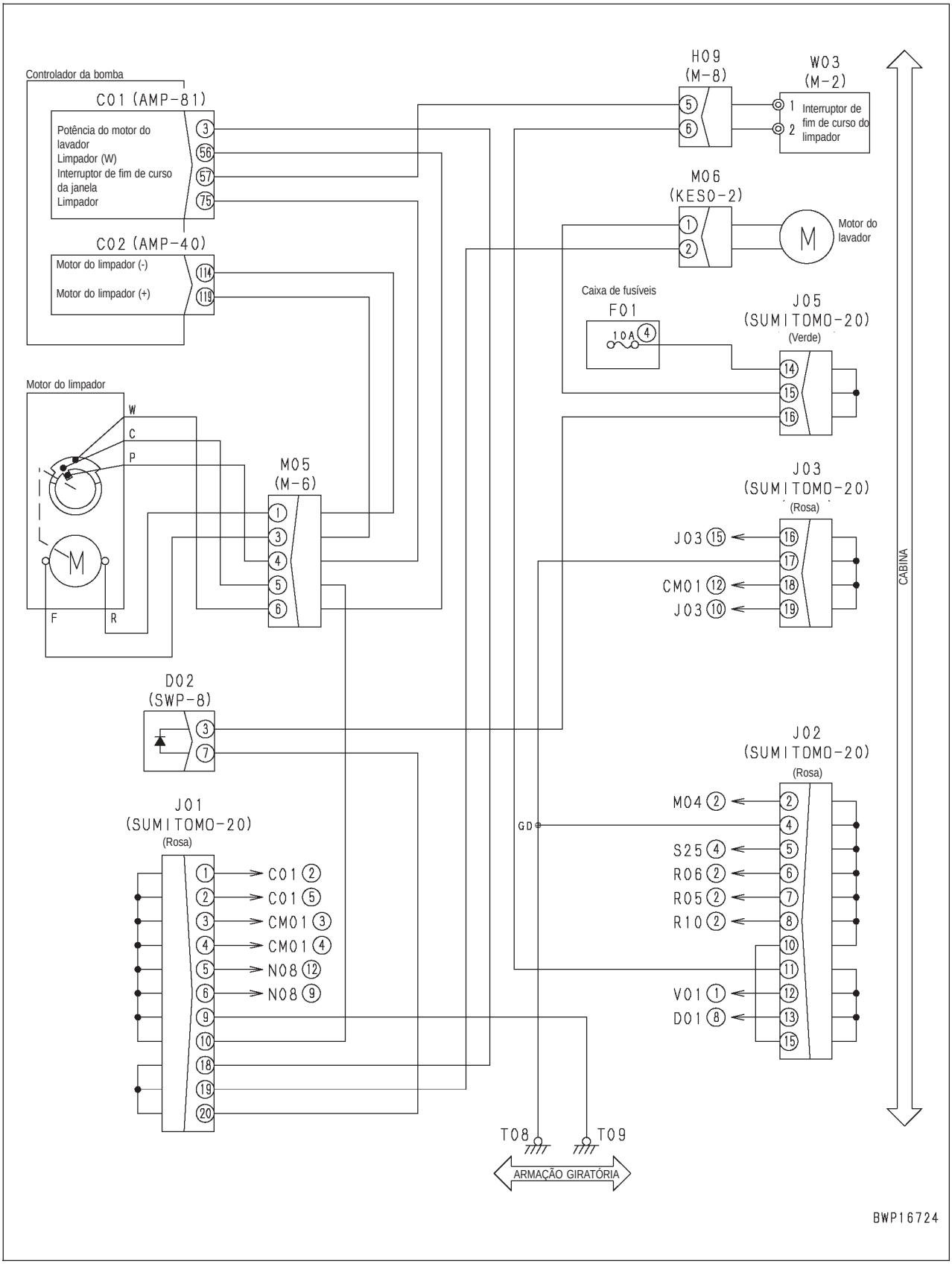


Código de falha [DY20KA] Desconexão da EPC da corrente de serviço

Código do usuário	Código de falha	Problema	Anomalia no funcionamento do limpador (Sistema do controlador da bomba)
-	**DY20KA**		
Conteúdo do problema	• Quando o limpador de pára-brisa funciona, o sinal W das extremidades de operação não é introduzido.		
Ação do controlador	• DESLIGA (OFF) a saída de operação do motor do limpador. • Se a causa da falha desaparecer, o sistema é restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• O motor do limpador não funciona.		
Informações relacionadas	• A condição do sinal de contato W da área de operação do limpador pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **02204** Entrada do interruptor 5). • Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida + Ajuste o interruptor do limpador para INT ou ON (LIGADO).		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Motor do limpador com defeito (desconexão interna)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			V05 (fêmea)	Lâmina do limpador	Resistência
			Entre (6) – (5)	Faixa de operação superior	Máx. 1Ω
					Mín. 1 MΩ
			Entre (1) – (3)	Todas as faixas	Máx. 20 Ω
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (56) – M05 (macho) (6)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre M05 (fêmea) (5) –J01 aterramento do chassi (T09)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (114) – M05 (macho) (1)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (119) – M05 (macho) (3)	Resistência	Máx. 1 Ω
	3	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			C01 (fêmea)	Lâmina do limpador	Resistência
			Entre (56) – aterramento do chassi	Faixa de operação superior	Máx. 1 Ω
				Outra além da faixa de operação superior	Mín. 1 MΩ
			Entre (114) – (119)	Todas as faixas	Máx. 20 Ω

Diagrama do circuito relacionado

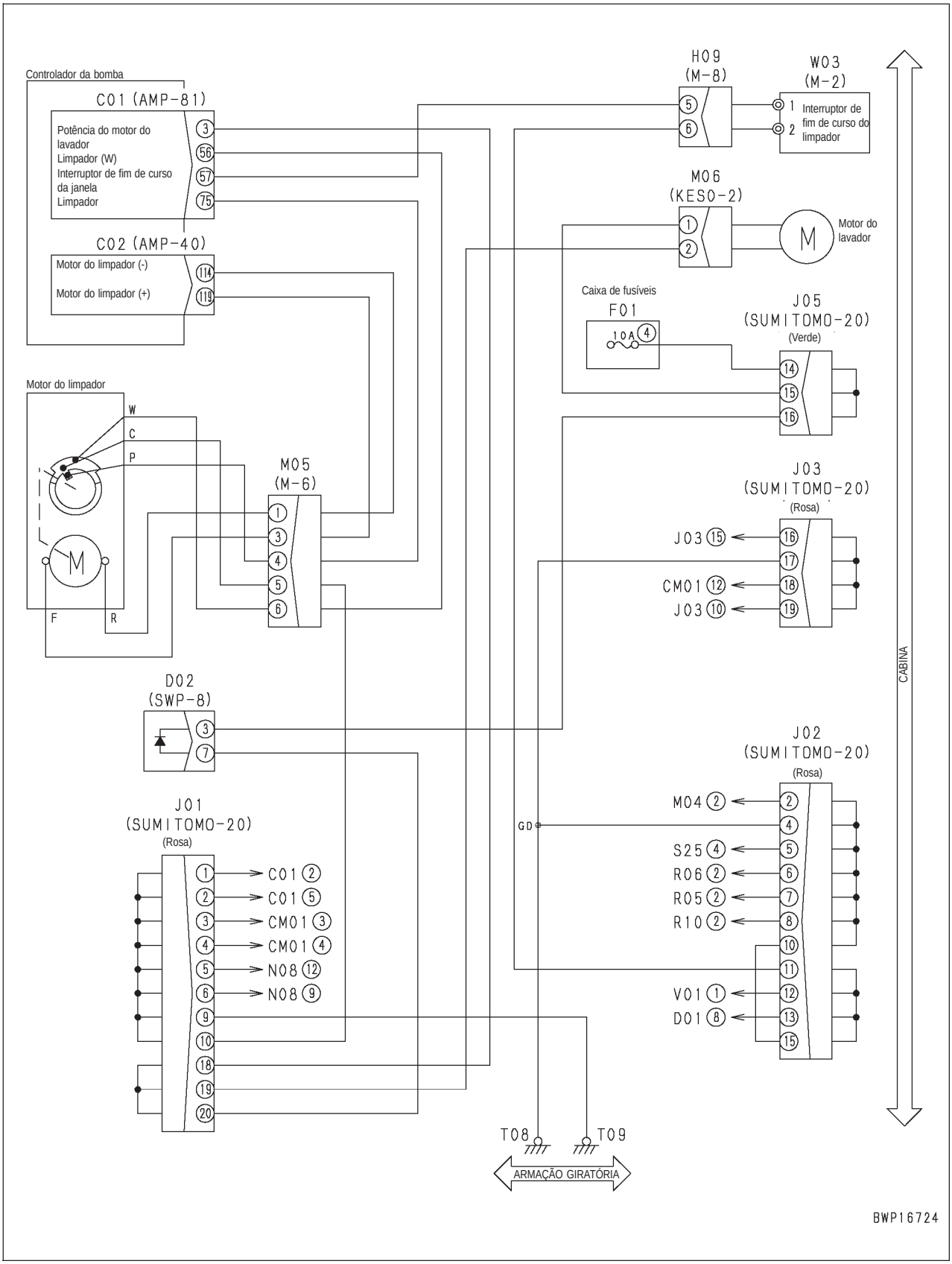


Código de falha [DY20MA] Anomalia na posição de parada do limpador

Código do usuário	Código de falha	Problema	Anomalia na posição de parada do limpador (Sistema do controlador da bomba)
—	**DY20MA**		
Conteúdo do problema	• Quando o limpador do pára-brisa pára, não entra o sinal P da área de armazenagem.		
Ação do controlador	• DESLIGA (OFF) a saída de parada do motor do limpador. • Se a causa da falha desaparecer, o sistema é restabelecido automaticamente.		
Problema que aparece na máquina	• O motor do limpador não pára.		
Informações relacionadas	• A condição do sinal de contato P da área de parada do limpador pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **02204** Entrada do interruptor 5). • Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida + Ajuste o interruptor do limpador de INT / ON para DESLIGADO (OFF)		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Motor do limpador com defeito (desconexão interna)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			M05 (fêmea)	Lâmina do limpador	Resistência
			Entre (4) – (5)	Área de armazenagem	Máx. 1Ω
				Área de trabalho	Mín. 1 MΩ
			Entre (1) – (3)	Todas as faixas	Máx. 20 Ω
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (114) – M05 (macho) (1)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (119) – M05 (macho) (3)	Resistência	Máx. 1 Ω
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (75) – M05 (macho) (4)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre M05 (fêmea) (5) –J01 aterramento do chassi (T09)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (114) –M05 (macho) (1)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (119) – M05 (macho) (3)	Resistência	Máx. 1 Ω
	3	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			C01 (fêmea)	Lâmina do limpador	Resistência
			Entre (75) – aterramento do chassi	Área de armazenagem	Máx. 1 Ω
				Área de trabalho	Mín. 1 MΩ
			Entre (114) – (119)	Todas as faixas	Máx. 20 Ω

Diagrama do circuito relacionado

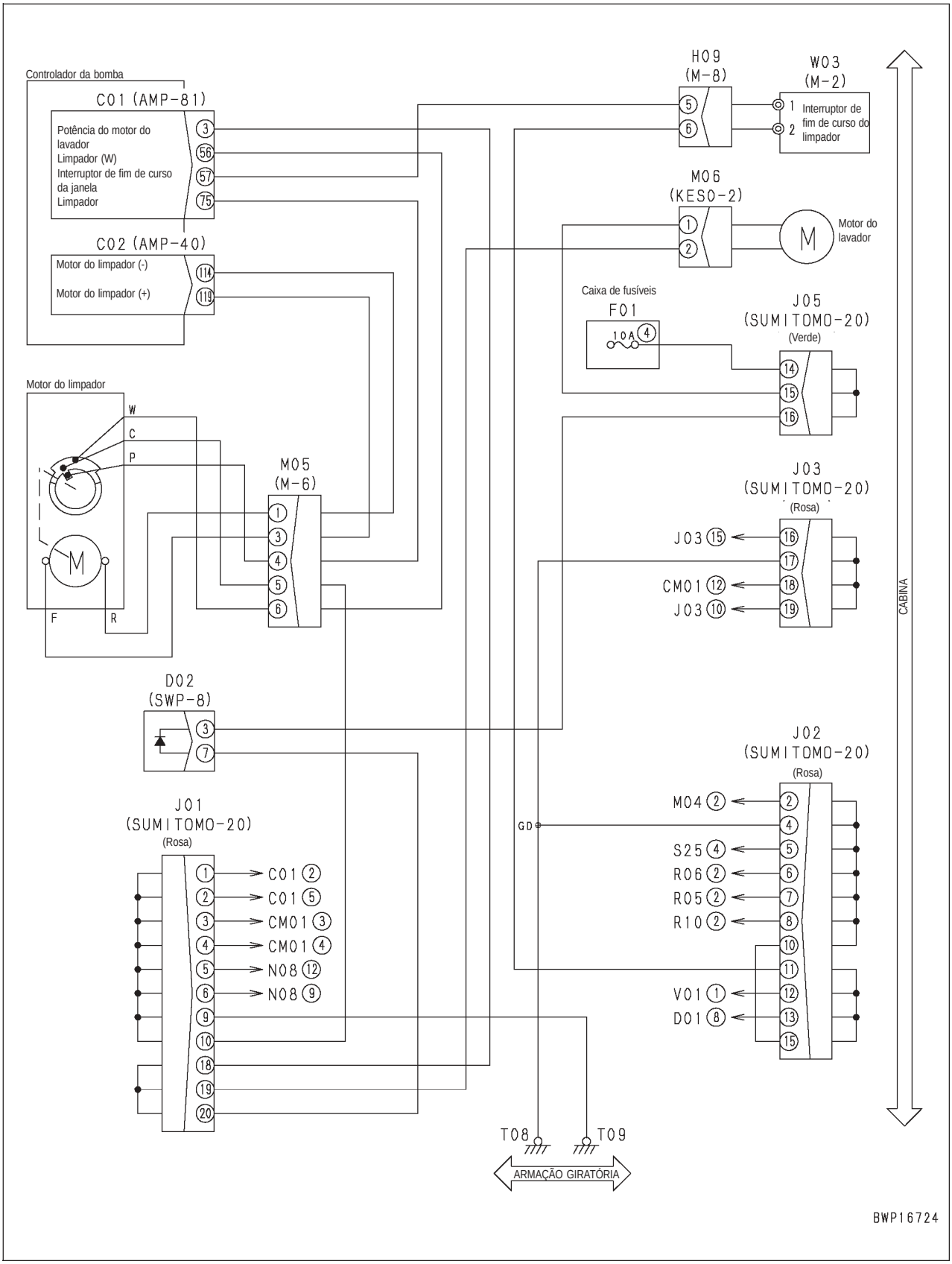


Código de falha [DY2CKA] Desconexão do acionamento do lavador

Código do usuário	Código de falha	Problema	Desconexão do acionamento do lavador (Sistema do controlador da bomba)
—	**DY2CKA**		
Conteúdo do problema	• Quando a saída do sistema de acionamento do lavador dos vidros das janelas foi DESLIGADA (OFF) (quando o circuito de aterramento foi conectado), a desconexão foi detectada no circuito.		
Ação do controlador	• Nenhuma ação específica (Uma vez que não há fluxo de corrente, o motor do lavador não funciona)		
Problema que aparece na máquina	• O lavador dos vidros das janelas não funciona.		
Informações relacionadas	• Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas			
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Fusível N.º 4 com defeito	Se o fusível estiver quebrado, o circuito provavelmente tem falha de aterramento (Veja a causa 5).			
	2	Motor do lavador com defeito (Curto-circuito interno ou falha de aterramento)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			M06 (macho)	Resistência		
			Entre (1) – (2)	5 – 20 Ω		
			Entre (1), (2) – aterramento do chassi	Mín. 1 MΩ		
	3	Diodo D02 do tipo montado (Curto-circuito interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			D02 (fêmea)	Continuidade (Resistência)		
			Entre (3) – (7)	Sem continuidade (Mín. 1 MΩ)		
	4	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			Chicote de fiação entre F01 (4) –J05 – M06 (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1 Ω	
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (3) –J01 – M06 (fêmea) (2)	Resistência	Máx. 1 Ω	
	5	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND).	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			Chicote de fiação entre F01 (4) – J05 M06 (fêmea) (1), - D02 (fêmea) (3)	Resistência	Min. 1 Ω	
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (3) - J01 – M06 (fêmea) (2), - D02 (fêmea) (7).	Resistência	Mín. 1 Ω	
	6	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.			
			C01 (fêmea)	Tensão		
			Entre (3) – aterramento do chassi	20 – 30 V		

Diagrama do circuito relacionado

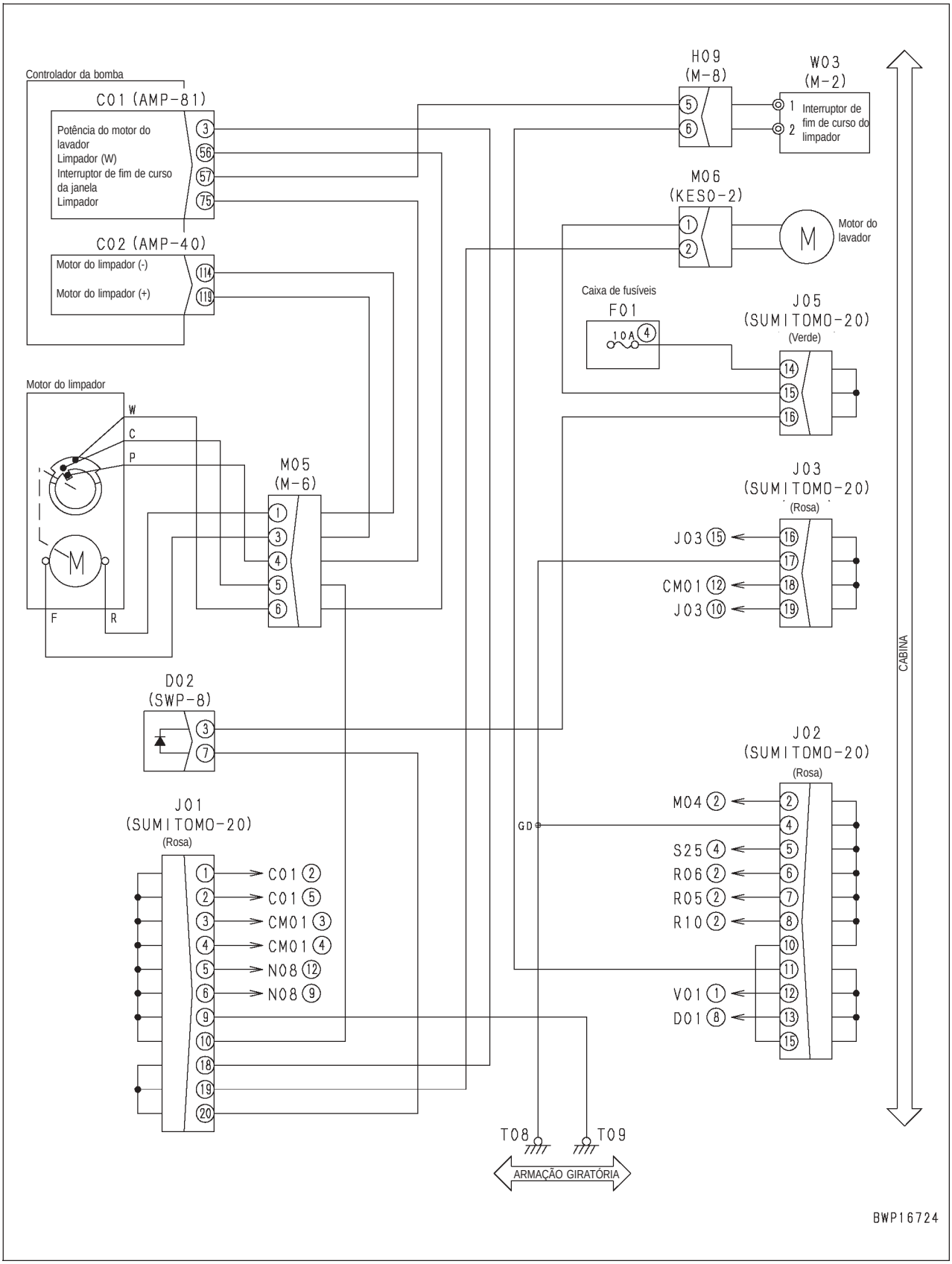


Código de falha [DY2CKB] Curto no acionamento do lavador

Código do usuário	Código de falha	Problema	Curto no acionamento do lavador (Sistema do controlador da bomba)
—	**DY2CKB**		
Conteúdo do problema	• Quando a saída do sistema de acionamento do lavador dos vidros das janelas foi LIGADA (ON) (o circuito de aterramento foi desconectado), o curto-circuito foi detectado no circuito.		
Ação do controlador	• DESLIGUE (OFF) a saída do motor do lavador. • Mesmo se a causa da falha desaparecer, o sistema não é restabelecido automaticamente até que o interruptor de partida seja DESLIGADO (OFF).		
Problema que aparece na máquina	• O lavador dos vidros das janelas não funciona.		
Informações relacionadas	• Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida + LIGUE (ON) o interruptor do lavador.		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	1	Motor do lavador com defeito (Curto-circuito interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			M06 (macho)	Resistência	
			Entre (1) – (2)	5 - 20 Ω	
	2	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito com circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO, em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (3) J01 – M6 (fêmea) (2) – D02 (fêmea) (7).	Tensão	Máx. 1 V
	3	Controlador da bomba com defeito	Se as causas 1 – 2 não foram detectadas, o controlador da bomba pode estar com defeito (Uma vez que o problema está no sistema) o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

Diagrama do circuito relacionado

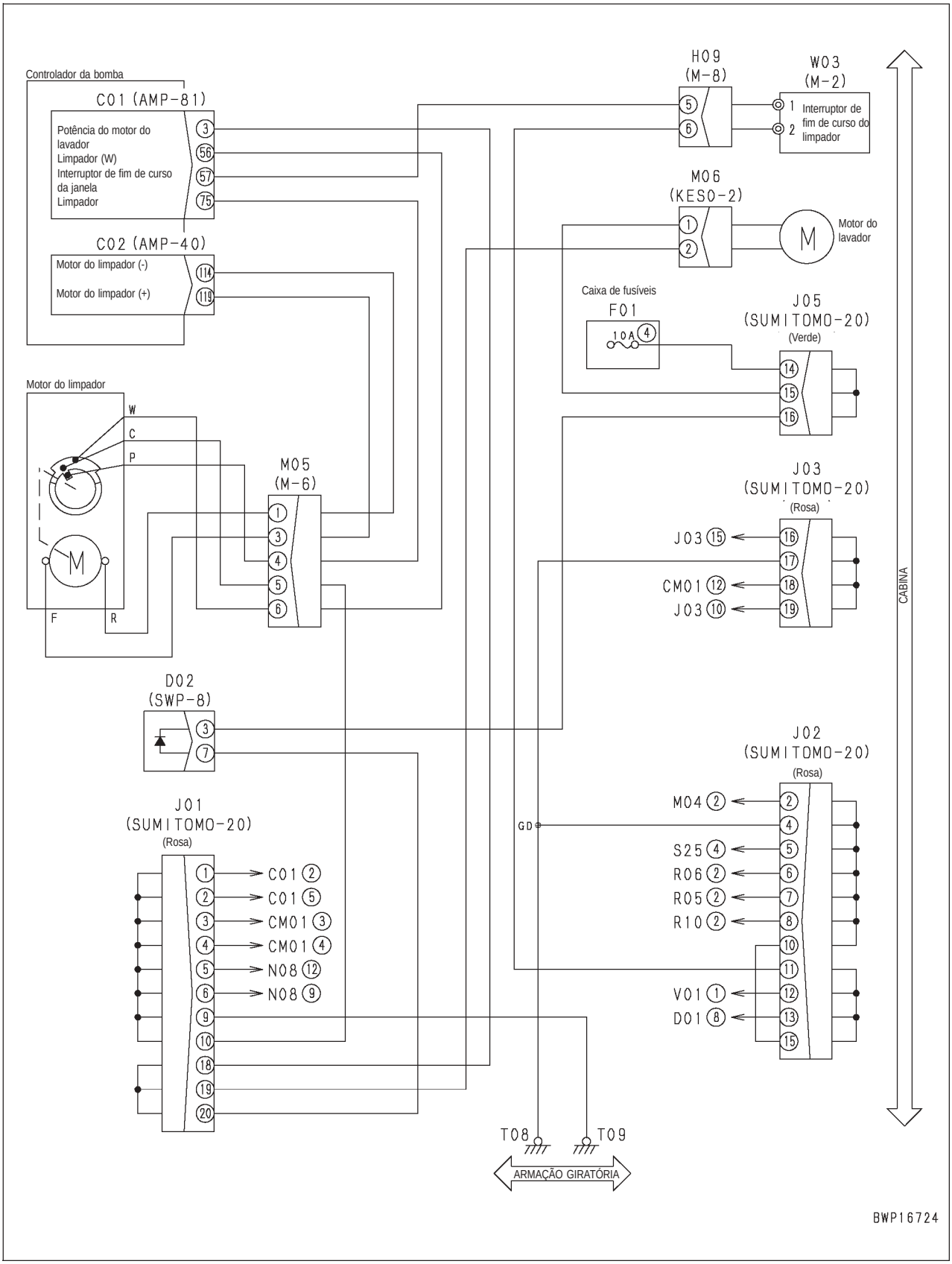


Código de falha [DY2DKB] Curto (Avanço) no acionamento do limpador

Código do usuário	Código de falha	Problema	Curto no sistema de (Avanço) do acionamento do limpador (Sistema do controlador da bomba)
—	**DY2DKB**		
Conteúdo do problema	• Quando a saída do lado do avanço do acionamento do motor do limpador foi LIGADA (ON) um curto-circuito foi detectado no circuito.		
Ação do controlador	• DESLIGUE (OFF) a saída do lado do avanço do acionamento do motor do limpador. • Mesmo se a causa da falha desaparecer, o sistema não é restabelecido automaticamente até que o interruptor de partida seja DESLIGADO (OFF).		
Problema que aparece na máquina	• O limpador do pára-brisa não funciona.		
Informações relacionadas	• Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida + Ajuste o interruptor do limpador para INT ou ON (LIGADO).		

Possíveis causas e valor padrão em estado normal		Causa	Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
	1	Motor do limpador com defeito (Curto-circuito interno ou falha de aterramento)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			M05 (fêmea)	Resistência	
			Entre (3) – (1)	Há continuidade	
			Entre (3) – aterramento do chassi	Mín. 1 MΩ	
	2	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (119) – M05 (macho) (3)	Resistência	Mín. 1MΩ
	3	Controlador da bomba com defeito	Se as causas 1 – 2 não foram detectadas, o controlador da bomba pode estar com defeito (Uma vez que o problema está no sistema o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

Diagrama do circuito relacionado

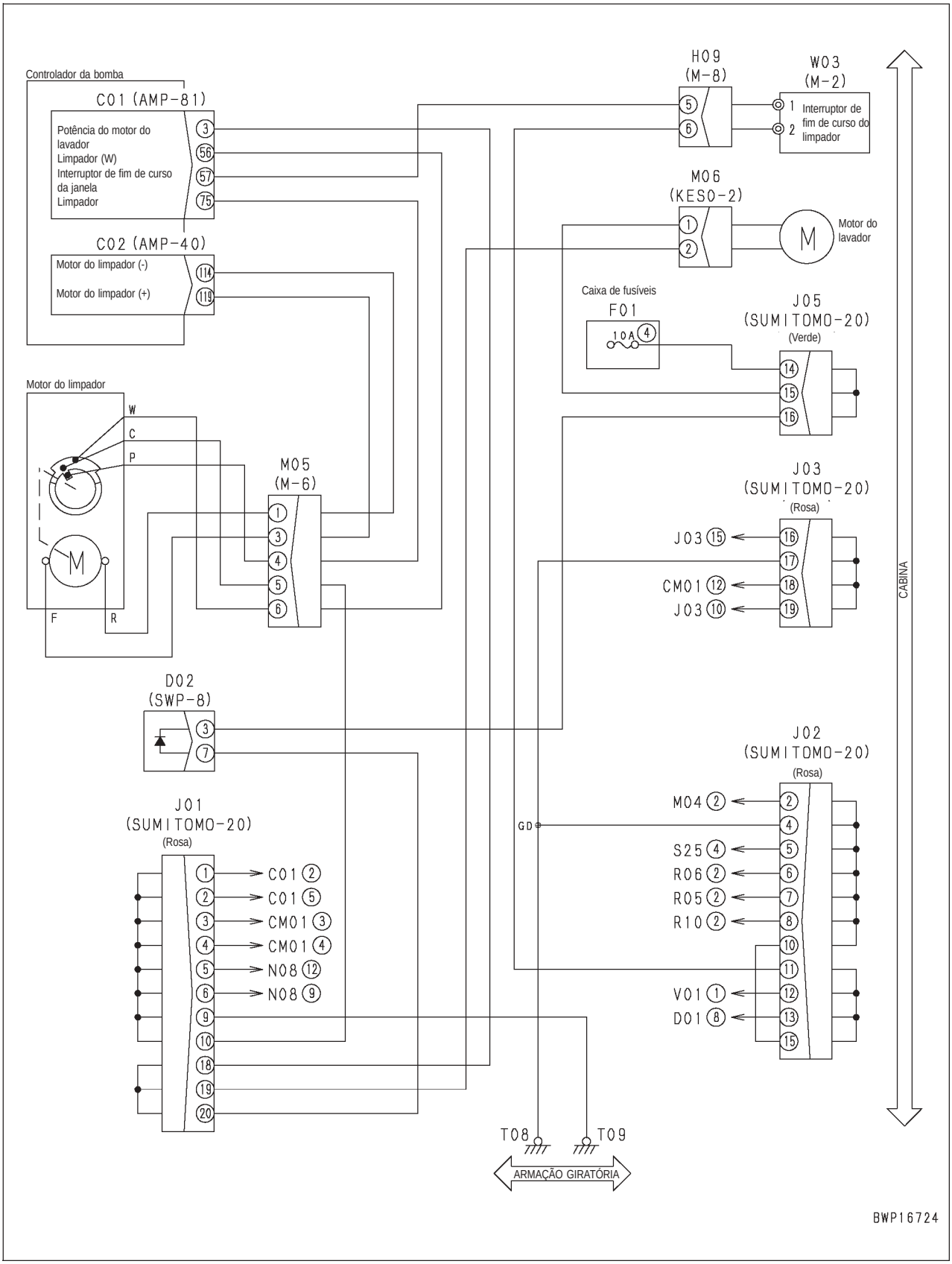


Código de falha [DY2EKB] Curto (Recuo) no acionamento do limpador

Código do usuário	Código de falha	Problema	Curto no sistema de (Recuo) do acionamento do limpador (Sistema do controlador da bomba)
—	**DY2EKB**		
Conteúdo do problema	• Quando a saída do lado do recuo do acionamento do motor do limpador foi LIGADA (ON) um curto-circuito foi detectado no circuito.		
Ação do controlador	• DESLIGUE (OFF) a saída do lado do recuo do acionamento do motor do limpador. • Mesmo se a causa da falha desaparecer, o sistema não é restabelecido automaticamente até que o interruptor de partida seja DESLIGADO (OFF).		
Problema que aparece na máquina	• O limpador do pára-brisa não funciona.		
Informações relacionadas	• Método de reprodução do código de falha: LIGUE (ON) o interruptor de partida + Ajuste o interruptor do limpador para INT ou ON (LIGADO).		

	Causa		Valor padrão em estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão em estado normal	**1**	Motor do limpador com defeito (Curto-circuito interno ou falha de aterramento)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			M05 (fêmea)	Continuidade/ Resistência	
			Entre (1) – (3)	Há continuidade	
			Entre (1) – aterramento do chassi	Mín. 1 MΩ	
	2	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (114) – M05 (macho) (1)	Resistência	Mín. 1MΩ
	3	Controlador da bomba com defeito	Se as causas 1 – 2 não foram detectadas, o controlador da bomba pode estar com defeito (Uma vez que o problema está no sistema o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

Diagrama do circuito relacionado



Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02466-00

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

40 Diagnóstico de Falhas

Diagnóstico de falhas do sistema elétrico (Modo E) (E-Mode)

Antes de executar o diagnóstico de falhas do sistema elétrico 3
Informações sobre a tabela do diagnóstico de falhas 5
E-1 Quando o interruptor de partida é LIGADO (ON), o monitor da máquina não exibe nada 6
E-2 Quando o interruptor de partida é LIGADO (ON) (antes de dar a partida no motor), o item de verificação básica acende a luz 8
E-3 O motor não dá partida (motor não gira) 9
E-4 O pré-aquecedor não opera 12
E-5 O sistema de aquecimento automático não funciona (na estação fria) 14
E-6 Todos os equipamentos de trabalho, mecanismo de giro e deslocamento não se movem ou não podem ser travados 16
E-7 A luz de precaução se acende enquanto o motor está operando 18
E-8 O item de parada de emergência acende a luz enquanto o motor está operando 21
E-9 O termômetro do liquido de arrefecimento do motor não indica de modo normal 22
E-10 O termômetro do óleo hidráulico não indica de modo normal 23
E-11 O indicador do nível de combustível não indica de modo normal 25
E-12 Os conteúdos de exibição do monitor da máquina são diferentes dos aplicáveis à máquina 27

E-13 O monitor da máquina não exibe alguns itens 27
E-14 O interruptor de função não funciona 27
E-15 O desacelerador automático não funciona de modo normal 28
E-16 O modo de trabalho não muda 29
E-17 A velocidade de deslocamento não é alterada 30
E-18 O alarme sonoro não pode ser parado 31
E-19 O limpador de pára-brisa e lavador dos vidros da janela não funcionam 32
E-20 O freio de retenção do mecanismo de giro não funciona de modo normal 36
E-21 O alarme de deslocamento não toca ou não para de tocar 38
E-22 O ar condicionado não opera de modo normal (incluindo o registro de anomalia do ar condicionado) 39
E-23 Enquanto o interruptor de partida estiver na posição DESLIGADO (OFF) , o horímetro não é exibido 51
E-24 O monitor da máquina não pode ser ajustado no modo de serviço 51
E-25 A função de monitoramento não exibe o sinal de controle da alavanca de modo normal 52
E-26 O sistema KOMTRAX não funciona normalmente 68

Antes de executar o diagnóstico de falhas do sistema elétrico

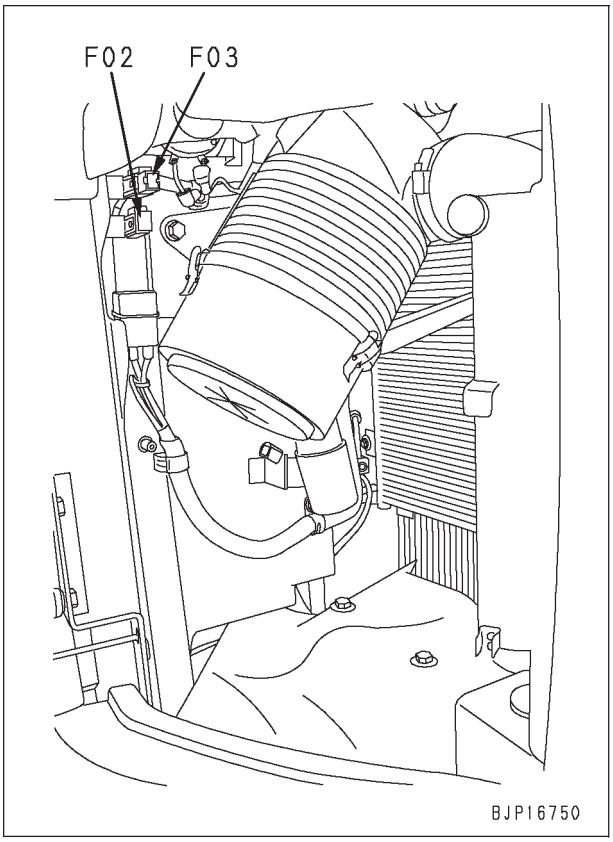
Tabela de conexão da caixa de fusíveis

★ Esta tabela de conexão mostra os dispositivos em que cada fonte de alimentação de energia elétrica da caixa de fusíveis fornece energia (O interruptor da fonte de alimentação é um dispositivo que fornece energia elétrica enquanto o interruptor de partida está na posição ON (LIGADO) e uma fonte de alimentação de energia constante é um dispositivo que fornece energia enquanto o interruptor de partida está nas posições ON (LIGADO) e OFF ((DESLIGADO)

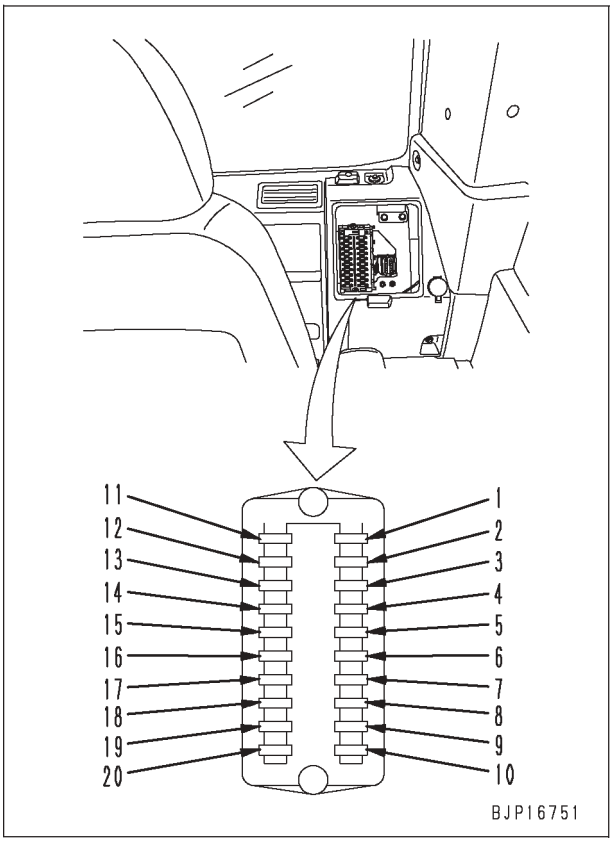
★ Quando executar o diagnóstico de falhas relacionado ao sistema elétrico, você deve verificar os fusíveis e os elos dos fusíveis para observar se a energia elétrica é fornecida normalmente.

Tipo de fonte de alimentação	Elo fusível	N.º do fusível	Capacidade do fusível	Destino do fusível
Interruptor da fonte de alimentação	F02 (45 A)	1	10 A	Circuito de operação de emergência
		2	30 A	Válvula solenóide
		3	15 A	Acendedor de cigarros
		4	10 A	Lavador do pára-brisa
		5	10 A	Buzina
Interruptor da fonte de alimentação	F02 (45 A)	6	5 A	Relé do farol de trabalho, relé da buzina
		7	10 A	Farol giratório (se equipado)
		8	20 A	Farol de trabalho
		9	10 A	Rádio, alto-falante
		10	5 A	Ar condicionado
Interruptor da fonte de alimentação	F02 (45 A)	11	20 A	Unidade do ar condicionado
		12	10 A	Fonte de alimentação opcional (1)
		13	10 A	Fonte de alimentação opcional (2), fonte de alimentação de 12 volts
		14	10 A	Peça de reserva
Fonte de alimentação constante	F03 (45 A)	15	5 A	Ar condicionado
		16	10 A	Rádio de reserva, lâmpada do compartimento
		17	20 A	Monitor da máquina, controlador da bomba, interruptor de partida
		18	30 A	Controlador do motor
Interruptor da fonte de alimentação	Interruptor de partida CA	19	5 A	Controlador do motor
		20	5 A	Solenóide de bloqueio da pressão de óleo da PPC

Localizações dos elos fusíveis



Localização da caixa de fusíveis e Números dos fusíveis



Informações sobre a tabela do diagnóstico de falhas

★ As seguintes informações são resumidas na tabela do diagnóstico de falhas e no diagrama do circuito elétrico relacionado. Antes de executar o diagnóstico de falhas, entenda totalmente as informações.

Problema	**Problema que ocorreu na máquina**
Informações relacionadas	**As informações relacionadas ao problema detectado ou diagnóstico de falhas**

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	**Possíveis causas do problema (Os números fornecidos são números de referências, que não indicam prioridade)**	**<Conteúdos da descrição>** • **Valor padrão no estado normal para avaliar as possíveis causas** • **Observações em avaliação** **<Falhas no chicote de fiação>** • **Desconexão** **Conector é conectado de modo imperfeito ou o chicote de fiação está quebrado.** • **Falha de aterramento** **O chicote de fiação que não está conectado ao circuito de aterramento do chassi, está em contato com o circuito de aterramento do chassi.** • **Curto-circuito e componentes energizados** **O chicote de fiação que não está conectado ao circuito da fonte de alimentação (24 V), está em contato com o circuito da fonte de alimentação (24 V).** • **Curto-circuito** **Independentemente dos chicotes de fiação estarem em contato entre si de modo anormal.** **<Precauções para o diagnóstico de falhas>** **(1) Método de indicação do N.º do conector e manuseio do adaptador em T.** **Inserir ou conectar o adaptador T como explicado abaixo para o diagnóstico de falhas, a menos que do contrário especificado.** **• Se o N.º do conector não tem marcas de "macho" e "fêmea", desconecte o conector e insira os adaptadores T tanto do lado macho como do lado fêmea.** **• Se o N.º do conector tem marcas de "macho" e "fêmea", desconecte o conector e conecte o adaptador T apenas do lado macho ou lado fêmea.** **(2) A ordem de entrada dos N.ºs dos pinos e o manuseio dos condutores do aparelho de teste.** **Conecte o condutor positivo (+) e condutor negativo (-) do aparelho de teste como explicado abaixo para o diagnóstico de falhas, a menos que do contrário especificado.** **• Conecte o condutor positivo (+) ao N.º do pino ou chicote de fiação introduzido no lado dianteiro.** **• Conecte o condutor negativo (-) ao N.º do pino ou chicote de fiação introduzido no lado traseiro.**
	2		
	3		
	4		

Diagrama do circuito relacionado

Este desenho é uma parte do diagrama do circuito elétrico relacionado ao diagnóstico de falhas.

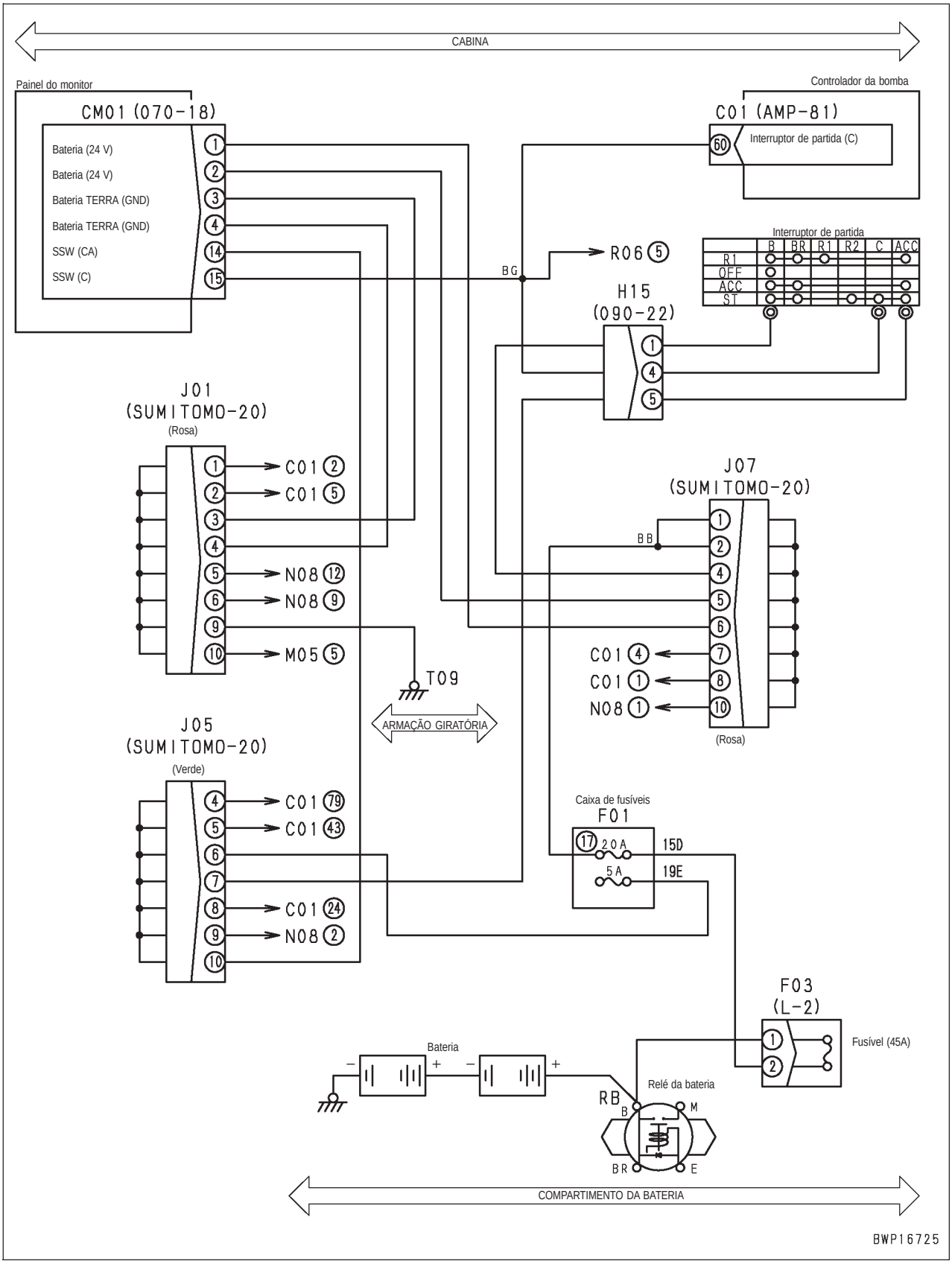
- N.º do conector: Indica (Modelo - Número de pinos) e (Cor).
- "N.º do conector e N.º do pino" de cada ponto divisor / unificador : Mostra as extremidades do divisor ou a fonte do unificador dentro das partes do mesmo chicote de fiação.
- Seta (↔):Mostra o local da máquina de maneira aproximada.

E-1 Quando o interruptor de partida é LIGADO (ON), o monitor da máquina não exibe nada.

Problema	• Quando o interruptor de partida estiver LIGADO (ON) o monitor da máquina não exibe nada.
Informações relacionadas	• Quando o interruptor de partida é LIGADO (ON) o monitor da máquina exibe o logotipo da KOMATSU, a tela para introduzir a senha (se ajustada), a tela para verificação do modo do disjuntor, a tela de verificação antes da partida, a tela para verificação do modo de trabalho e a velocidade de deslocamento, e a tela normal na ordem. • Quando o motor é acionado, a tensão da bateria pode diminuir de repente, dependendo da temperatura ambiente e da condição da bateria.

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Nível da carga bateria baixo	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Tensão da bateria (2 peças)	Gravidade especifica do eletrólito	
			Min. 24 V	Mín. 1,26	
	2	Elo fusível F03 com defeito ou fusível N.º 17	Se o elo fusível ou fusível estiver quebrado, o circuito provavelmente tem falha de aterramento. (Veja a Causa 5).		
	3	Conexão errada do conector	O conector do monitor da máquina pode estar conectado de modo errado. Verifique isto diretamente. (Verifique a placa do suporte de montagem do conector).		
	4	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre a bateria (-) – aterramento do chassi	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre a bateria (+) – RB – F03 (macho) (1)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre F03 (macho) (2) – F01 – 15D	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre F01-17 – J07 – CM01 (fêmea) (1), (2).	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre CM01 (fêmea) (3), (4) – aterramento do chassi (T09)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre F01-17 – H15 – (fêmea) (1).	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre H15 – CM01 (fêmea) (5) – CM01 (fêmea) (14)	Resistência	Máx. 1Ω
	5	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre a bateria (+) – RB – F03 (macho) (1)	Resistência	Min. 1Ω
			Chicote de fiação entre F03 (macho) (2) – F01 – 15D	Resistência	Min. 1Ω
			Chicote de fiação entre F01-17 – J07 – CM01 (fêmea) (1), (2).	Resistência	Min. 1Ω
			Chicote de fiação entre F01-17 – H15 – (fêmea) (1).	Resistência	Min. 1Ω
			Chicote de fiação entre H15 – (fêmea) (5) – J05 - CM01 (fêmea) (14)	Resistência	Min. 1Ω
	6	Monitor da máquina com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida mantenha o interruptor de partida DESLIGADO (OFF) e LIGADO (ON) e execute o diagnóstico de falhas em cada caso.		
			CM01	Interruptor de partida	Tensão
			Entre (1), (2) – (3), (4)	DESLIGADO (OFF)	20 – 30 V
			Entre (14) – (3), (4)	LIGADO (ON)	20 – 30 V

Diagrama do circuito relacionado

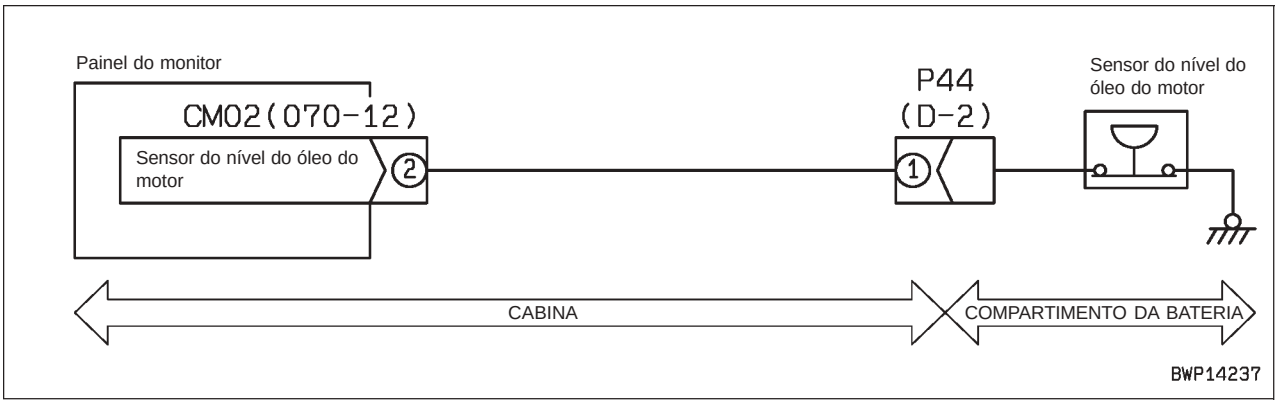


E-2 Quando o interruptor de partida é LIGADO (ON) (antes de dar a partida no motor), o item de verificação básica acende a luz.

Problema	• O monitor do nível do óleo do motor acende a luz vermelha.
Informações relacionadas	• A condição do sinal do interruptor do nível do óleo do motor pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **04501** Entrada do monitor 2)

<table>
<tr><td rowspan="11">Possíveis causas e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="4">Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td>1</td><td>O nível do óleo do motor está baixo (Quando o sistema está normal)</td><td colspan="4">O nível do óleo do motor está baixo. Verifique-o e adicione óleo se necessário.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">O interruptor do nível do óleo do motor com defeito (desconexão interna)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td>P44 (macho)</td><td colspan="2">Nível do óleo do motor</td><td>Resistência</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Entre (1) – aterramento do chassi</td><td colspan="2">Entre H – L (A – B)</td><td>Máx. 1 Ω</td></tr>
<tr><td colspan="2">Abaixo de L</td><td>Min. 1 MΩ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (2) – P44 (fêmea) (1)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1 Ω</td></tr>
<tr><td rowspan="4">4</td><td rowspan="4">Monitor da máquina com defeito</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>CM02</td><td colspan="2">Nível do óleo do motor</td><td>Tensão</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Entre (2) – aterramento do chassi</td><td colspan="2">Entre H-L (Alto – Baixo)</td><td>Máx. 1 V</td></tr>
<tr><td colspan="2">Abaixo de L</td><td>20 – 30 V</td></tr>
</table>

Diagrama do circuito relacionado



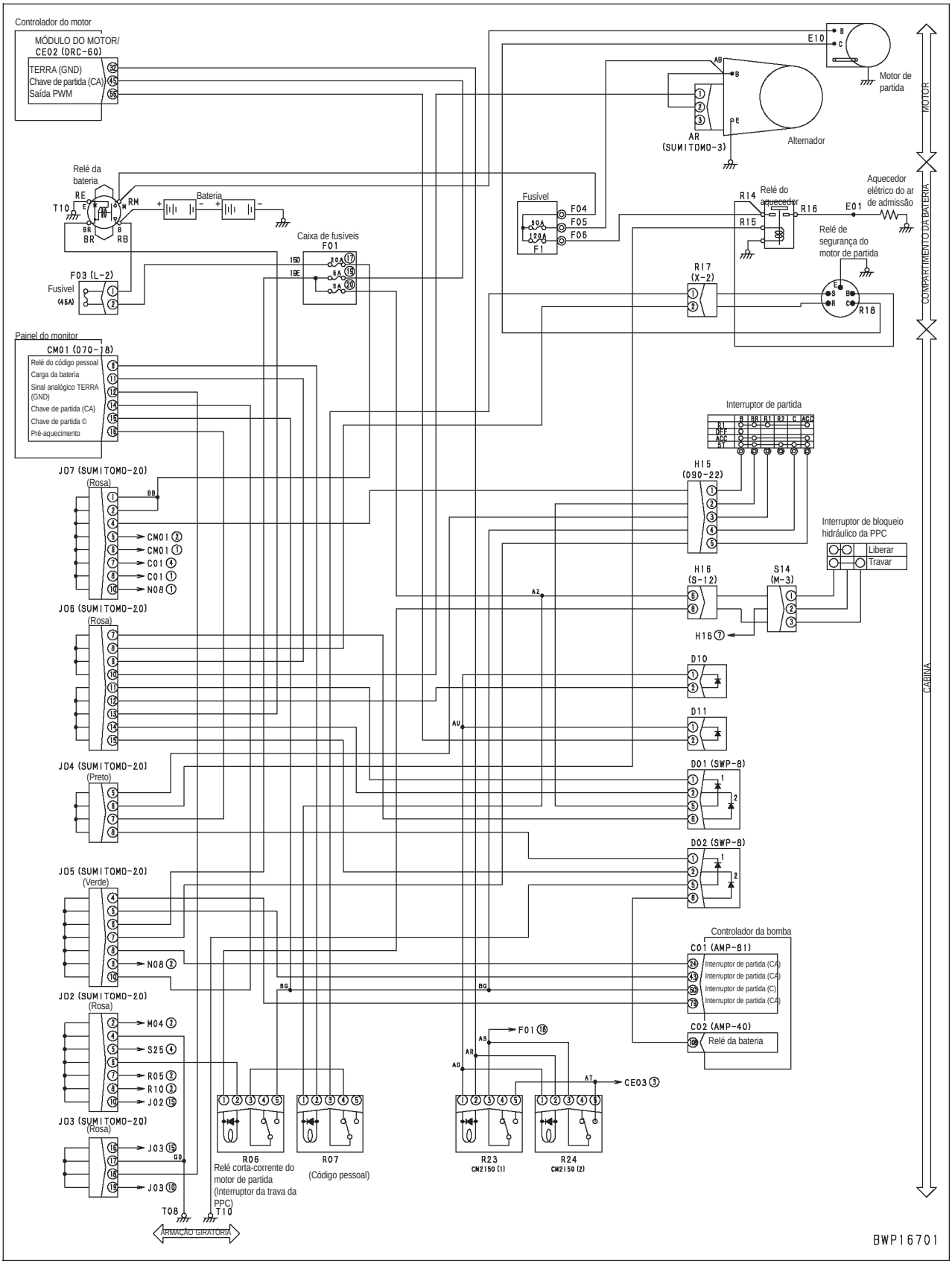
E-3 O motor não dá partida (O motor não gira)

Problema	• O motor não dá partida (O motor não gira)
Informações relacionadas	• O circuito de partida do motor tem 2 seguintes mecanismos de bloqueio da partida. 1) Bloqueio da partida com senha do monitor da máquina. 2) Bloqueio da partida com alavanca de trava.

<table>
<tr><td rowspan="20">Possíveis causas e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="4">Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">Nível de carga da bateria baixo</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tensão da bateria (2 peças)</td><td colspan="2">Gravidade especifica do eletrólito</td></tr>
<tr><td colspan="2">Min. 24 V</td><td colspan="2">Mín. 1,26</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Fusível N.º 20 com defeito</td><td colspan="4">Se o fusível estiver quebrado, o circuito provavelmente tem falha de aterramento. (Veja a causa 10)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">3</td><td rowspan="4">Interruptor de partida com defeito (desconexão interna)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida mantenha o interruptor de partida DESLIGADO (OFF) e LIGUE (ON) novamente e execute o diagnóstico de falhas em cada caso.</td></tr>
<tr><td>H15 (macho)</td><td>Interruptor de partida</td><td colspan="2">Resistência</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Entre (1) – (4)</td><td>DESLIGADO (OFF)</td><td colspan="2">Mín. 1 M Ω</td></tr>
<tr><td>START (PARTIDA)</td><td colspan="2">Máx. 1 Ω</td></tr>
<tr><td rowspan="4">4</td><td rowspan="4">Interruptor da alavanca de trava com defeito (desconexão interna)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td>S14 (fêmea)</td><td>Alavanca de trava</td><td colspan="2">Resistência</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Entre (1) – (3)</td><td>Free (Liberar)</td><td colspan="2">Mín. 1 M Ω</td></tr>
<tr><td>Lock (Travar)</td><td colspan="2">Máx. 1 Ω</td></tr>
<tr><td rowspan="4">5</td><td rowspan="4">Relé de corte R06 e R07 do motor de partida com defeito (Desconexão interna ou curto-circuito)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td colspan="2">R06 (macho), R07 (macho)</td><td colspan="2">Resistência</td></tr>
<tr><td colspan="2">Entre (1) – (2)</td><td colspan="2">300 – 600 Ω</td></tr>
<tr><td colspan="2">Entre (3) – (4)</td><td colspan="2">Máx. 1 Ω</td></tr>
<tr><td rowspan="6">6</td><td rowspan="6">Relé de segurança do motor de partida com defeito</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), (com apenas o terminal C desconectado), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida para START e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Terminal do relé de segurança</td><td>Tensão</td></tr>
<tr><td>Entre B - E</td><td>Fonte de alimentação</td><td>20 – 30 V</td></tr>
<tr><td>Entre R (R17-2) – E</td><td>Entrada de geração</td><td>Máx. 1 V</td></tr>
<tr><td>Entre S (R17-1) – E</td><td>Entrada da partida</td><td>20 – 30 V</td></tr>
<tr><td>Entre C (R18) – E</td><td>Saída da partida</td><td>20 – 30 V</td></tr>
<tr><td rowspan="6">7</td><td rowspan="6">Motor de partida com defeito (defeito interno)</td><td colspan="4">Se a fonte de alimentação, a entrada da geração e a entrada da partida estão normais, mas a saída da partida não está normal, o relé de segurança do motor de partida está com defeito.</td></tr>
<tr><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida vire o interruptor de partida para START e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Terminais do motor de partida</td><td>Tensão</td></tr>
<tr><td>Entre B - aterramento do chassi</td><td>Fonte de alimentação</td><td>20 – 30 V</td></tr>
<tr><td>Entre C (E10) – aterramento do chassi</td><td>Entrada da partida</td><td>20 – 30 V</td></tr>
<tr><td colspan="4">Se a fonte de alimentação e a entrada da partida estão normais, mas o motor da partida não gira, o motor de partida está com defeito.</td></tr>
</table>

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	8	Alternador com defeito (curto-circuito interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas		
			Alternador		Tensão
			Entre L (AR-1) – aterramento do chassi	Saída de geração	Máx. 1 V
	9	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida e execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre H15 (macho) (4) – R06 (fêmea) (5)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre R06 (fêmea) (3) – R07 (fêmea) (4)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre R07 (fêmea) (3) – R17 (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre o relé de segurança do motor de partida B – relé do aquecedor – relé da bateria B	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre o relé de segurança do motor de partida E – aterramento do chassi	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre o relé de segurança do motor de partida C – Motor de partida C (E10)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre F01-20 – S14 (macho) (1)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre S14 (macho) (3) – R06 (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre R06 (fêmea) (2) – J02 – aterramento do chassi (T08)	Resistência	Máx. 1 Ω
	10	Falha do aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre H15 (macho) (4) – R06 – (fêmea) (5), extremidade de derivação do circuito	Resistência	Mín. 1M Ω
			Chicote de fiação entre R06 – (fêmea) (3), R07 (fêmea) (4)	Resistência	Mín. 1M Ω
			Chicote de fiação entre R07 – (fêmea) (3), R17 (fêmea) (1)	Resistência	Mín. 1M Ω
			Chicote de fiação entre o relé de segurança do motor de partida B – relé do aquecedor – relé da bateria B	Resistência	Mín. 1M Ω
			Chicote de fiação entre o relé de segurança do motor de partida C – motor de partida C (E10)	Resistência	Mín. 1M Ω
			Chicote de fiação entre F01-20 – S14 (macho) (1)	Resistência	Mín. 1M Ω
			Chicote de fiação entre S14 (macho) (3) – R06 (fêmea) (1)	Resistência	Mín. 1M Ω
	11	curto circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre R17 (fêmea) (2) – alternador L (AR-1), - extremidade da derivação do circuito	Tensão	Máx. 1 V

Diagrama do circuito relacionado



E-4 O Pré-aquecedor não funciona

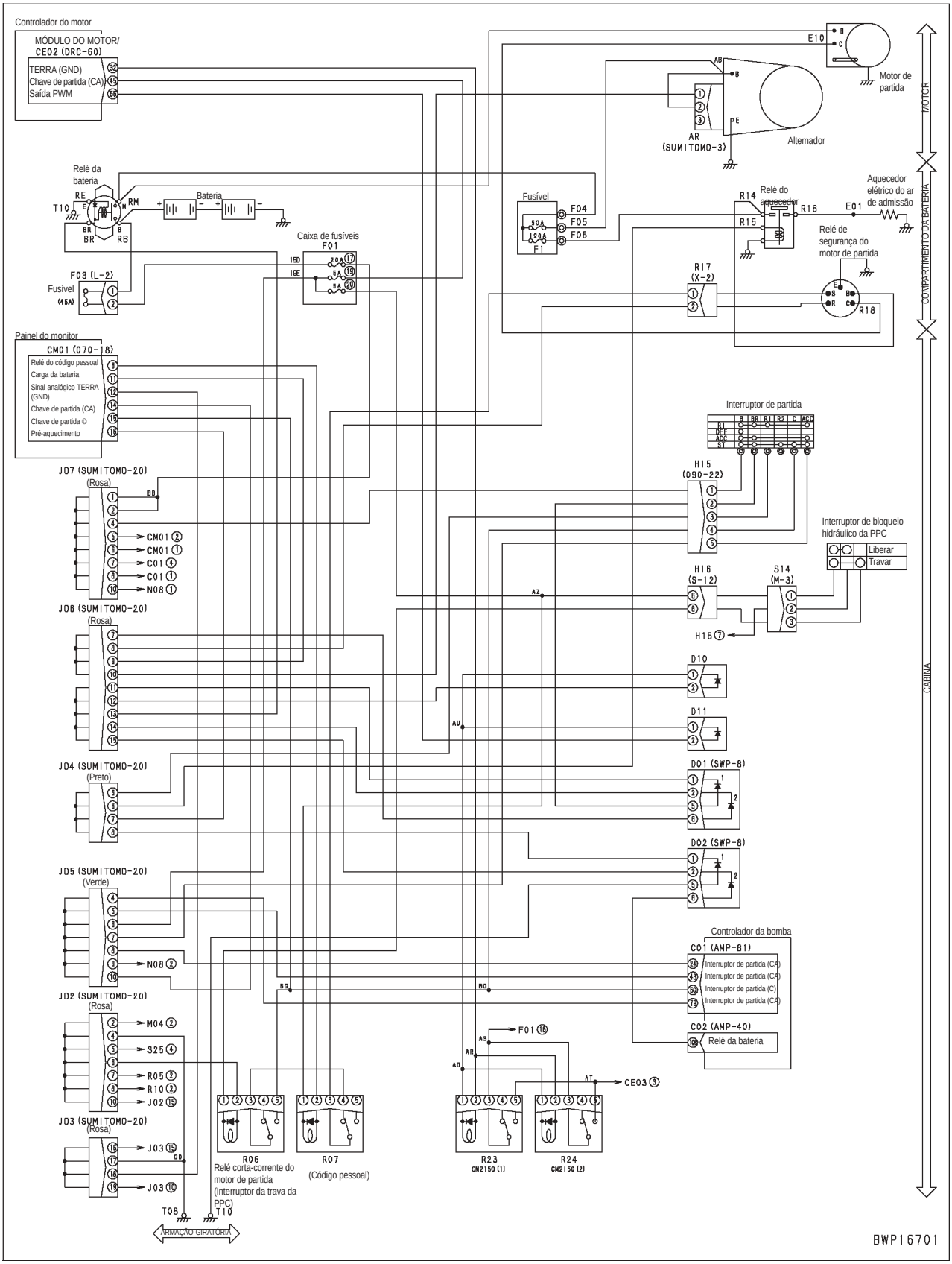
Problema	(1) Quando o interruptor de partida é colocado na posição HEAT (AQUECIMENTO), o monitor do pré-aquecimento não acende a luz ou pisca a luz.
Informações relacionadas	• O monitor do pré-aquecedor acende a luz quando o interruptor de partida é colocado na posição HEAT e começa a piscar em torno de 30 segundos após informar a finalização do pré-aquecimento (A luz pára de piscar em torno de 10 segundos após) • Se a temperatura do liquido de arrefecimento do motor estiver abaixo de 20º C, o sistema de aquecimento automático opera e o monitor de pré-aquecimento acende a luz até 30 segundos. • Condição do sinal do interruptor de partida (pré-aquecimento) pode ser verificado com a função de monitoramento. (Código: 04500 Entrada do monitor 1)

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Interruptor de partida com defeito (desconexão interna)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida mantenha o interruptor de partida DESLIGADO (OFF) e coloque-o na posição HEAT (AQUECIMENTO) e execute o diagnóstico de falhas em cada caso.		
			H15 (fêmea)	Interruptor de partida	Resistência
			Entre (1) – (3)	DESLIGADO (OFF)	Mín. 1 MΩ
				AQUECIMENTO (HEAT)	Máx. 1 Ω
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato defeituoso no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre CM01 (fêmea) (16) – J04 – H15 (fêmea) (3).	Resistência	Máx. 1 Ω
	3	Monitor da máquina com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida mantenha o interruptor de partida DESLIGADO (OFF) e coloque-o na posição HEAT (AQUECIMENTO) e execute o diagnóstico de falhas em cada caso.		
			CM01	Interruptor de partida	Tensão
			Entre (16) aterramento do chassi	DESLIGADO (OFF)	Máx. 1 V
				AQUECIMENTO (HEAT)	20 – 30 V

Problema	(2) Quando o interruptor de partida é colocado na posição HEAT, a peça de montagem do aquecedor do ar de admissão não aquece.
Informações relacionadas	• Verifique se o motor dá partida com o motor de partida (Se o motor não dá partida, execute o diagnóstico de falhas para E-1 o Motor não dá partida (O motor não gira).

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Relé do aquecedor com defeito (desconexão interna)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), (com o chicote de fiação conectado), em seguida mantenha o interruptor de partida DESLIGADO (OFF) e coloque-o na posição HEAT (AQUECIMENTO) e execute o diagnóstico de falhas em cada caso.		
			Relé do aquecedor	Interruptor de partida	Continuidade / Resistência
			Entre R15 – aterramento do chassi	DESLIGADO (OFF)	Há continuidade
			Entre o terminal da fonte de alimentação – R16	AQUECIMENTO (HEAT)	Máx. 1 Ω
	2	Aquecedor do ar de admissão com defeito (Desconexão interna)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), (com o chicote de fiação conectado), em seguida coloque o interruptor de partida na posição HEAT (AQUECIMENTO) e execute o diagnóstico de falhas em cada caso.		
			E01	Interruptor de partida	Tensão
			Terminal entre – aterramento do chassi	HEAT	20 – 30 V
			Se a tensão estiver normal, mas a peça de montagem do aquecedor não aquecer, o aquecedor do ar de admissão está com defeito.		
	3	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida. falhas em cada caso.		
			Chicote de fiação entre H15 (fêmea) (3) – J04 – relé do aquecedor R15	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre o relé da bateria RM – o terminal de contato do relé do aquecedor (F04)	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre o relé do aquecedor R16 – aquecedor do ar de admissão E01	Resistência	Máx. 1 Ω

Diagrama do circuito relacionado

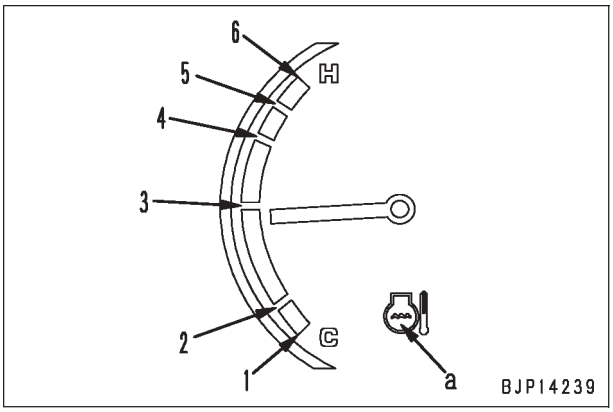


E-5 Sistema de aquecimento automático não funciona (na estação fria)

Problema	• O sistema de aquecimento automático não funciona (na estação fria)
Informações relacionadas	• Quando a temperatura do liquido de arrefecimento do motor estiver abaixo de 30º C o sistema de aquecimento automático aumenta a rotação do motor para 1.300 rpm. • Se o controle do combustível estiver aberto mais do que 70% por 3 segundos quando o interruptor de partida for LIGADO (ON) ou após o motor dar a partida, o sistema de aquecimento automático é DESLIGADO (OFF) (O sistema de aquecimento automático pára automaticamente após operar por 10 minutos). • Se a temperatura do liquido de arrefecimento do motor estiver abaixo de 10º C a função de proteção do turboalimentador operar para manter a rotação do motor em marcha lenta.

<table>
<tr><td rowspan="9">Possíveis causas e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="3">Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="8">1</td><td rowspan="8">Sistema do sinal da temperatura do liquido de arrefecimento do motor com defeito</td><td colspan="3">★ LIGUE (ON) o interruptor de partida ou dê a partida no motor e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>Código de monitoramento</td><td>Temperatura do liquido de arrefecimento do motor</td><td>Nível da temperatura do liquido de arrefecimento</td></tr>
<tr><td rowspan="6">04107
Temperatura do liquido de arrefecimento do motor</td><td>105º C</td><td>6 (a: Vermelho)</td></tr>
<tr><td>102º C</td><td>5 (a: Vermelho)</td></tr>
<tr><td>100º C</td><td>4 (a: Azul)</td></tr>
<tr><td>85º C</td><td>3 (a: Azul)</td></tr>
<tr><td>60º C</td><td>2 (a: Azul)</td></tr>
<tr><td>30º C</td><td>1 (a: Branco)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Se o nível do termômetro do liquido de arrefecimento é diferente da temperatura do liquido de arrefecimento real, execute o diagnóstico de falhas para E-9 Termômetro do liquido de arrefecimento do motor não indica de modo normal.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Controlador do motor com defeito</td><td colspan="3">Se a causa 1 não foi detectada, o controlador do motor está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).</td></tr>
</table>

Termômetro do liquido de arrefecimento do motor e monitor de temperatura do líquido de arrefecimento do motor



E-6 Todos os equipamentos de trabalho, mecanismo de giro e deslocamento não se movem ou não podem ser travados.

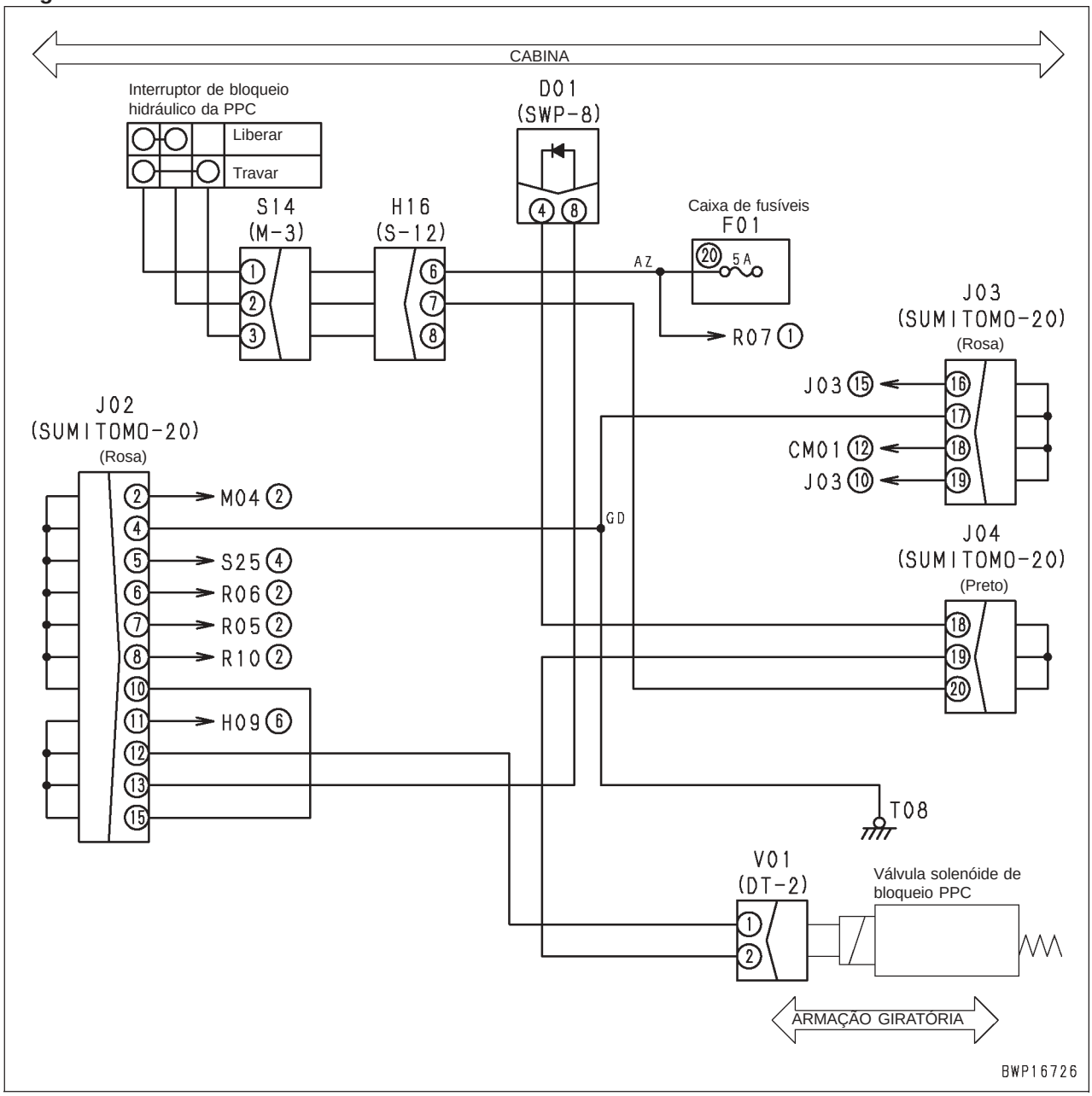
Problema	(1) Todos os equipamentos de trabalho, mecanismo de giro e deslocamento não se movem ou não podem ser travados.
Informações relacionadas	

<table>
<tr><td rowspan="20">Possíveis causas e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="4">Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Defeito no fusível no. 20</td><td colspan="4">Se o fusível estiver quebrado, o circuito provavelmente tem falha de aterramento (Veja a causa 6).</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">Interruptor da alavanca de trava com defeito (Desconexão interna)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td>S14 (fêmea)</td><td colspan="2">Alavanca de trava</td><td>Resistência</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Entre (1) – (2)</td><td colspan="2">Lock (Travar)</td><td>Mín. 1 M Ω</td></tr>
<tr><td colspan="2">Free (Liberar)</td><td>Máx. 1 Ω</td></tr>
<tr><td rowspan="4">3</td><td rowspan="4">Solenóide de bloqueio PPC com defeito (Desconexão interna ou curto-circuito)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida</td></tr>
<tr><td colspan="3">V01 (macho)</td><td>Resistência</td></tr>
<tr><td colspan="3">Entre (1) – (2)</td><td>20 – 60 Ω</td></tr>
<tr><td colspan="3">Entre (1) – aterramento do chassi</td><td>Mín. 1 MΩ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">Diodo D01 tipo montado com defeito (curto-circuito interno)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida</td></tr>
<tr><td colspan="2">D01 (macho)</td><td colspan="2">Resistência (Continuidade)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Entre (4) – (8)</td><td colspan="2">Mín. 1 MΩ (Sem Continuidade)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">5</td><td rowspan="4">Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato defeituoso no conector)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre F01-20 – S14 (macho) (1)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1 Ω</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre S14 (2) – V01 (fêmea) (2)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1 Ω</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre V01-(fêmea) (1) – aterramento do chassi (T08)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1 Ω</td></tr>
<tr><td rowspan="3">6</td><td rowspan="3">Falha do aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre F01-20 – S14 (macho) (1), extremidade de derivação do circuito</td><td>Resistência</td><td>Min. 1 MΩ</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre S14 (macho) (2) – V01 (fêmea) (2) – D01 (fêmea) (4)</td><td>Resistência</td><td>Min. 1MΩ</td></tr>
</table>

Problema	(2) Todos os equipamentos de trabalho, mecanismo de giro e deslocamento não podem ser travados.
Informações relacionadas	

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas			
	1	Interruptor da alavanca de trava com defeito (Desconexão interna)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			S14 (fêmea)	Alavanca de trava	Resistência	
			Entre (1) – (2)	Lock (Travar)	Mín. 1 MΩ	
				Free (Liberar)	Máx. 1 Ω	
	2	Curto circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.			
			Chicote de fiação entre S14 (macho) (2) – V01 (fêmea) (2), - D01 (fêmea) (4)		Tensão	Máx. 1 V

Diagrama do circuito relacionado

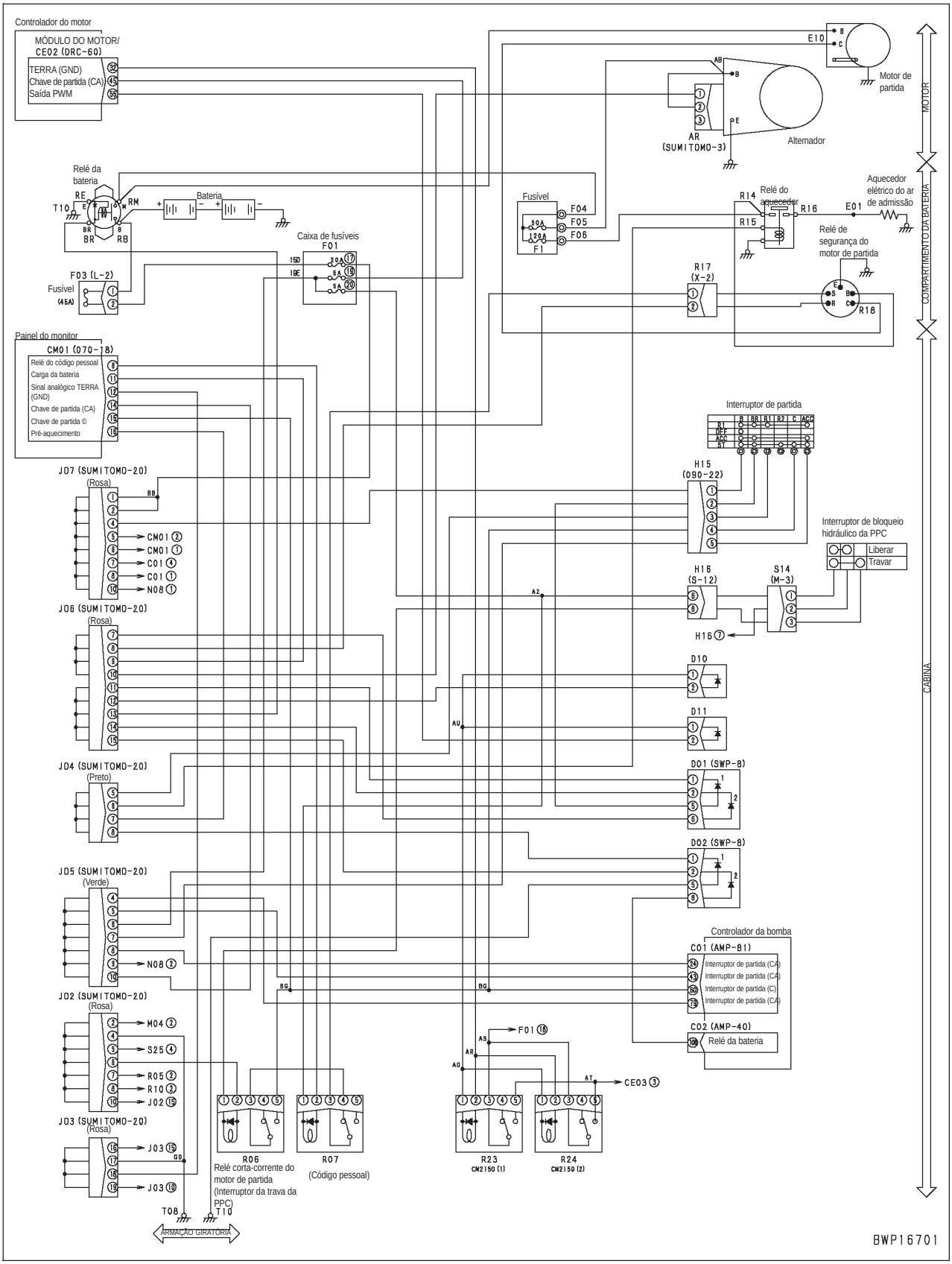


E-7 A luz de precaução se acende enquanto o motor está em operação

Problema	(1) O monitor do nível de carga acende a luz vermelha
Informações relacionadas	• Tensão do sinal do alternador pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **04300** Tensão de carga)

<table>
<tr><td rowspan="14">Possíveis causas e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="5">Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">Geração defeituosa por parte do alternador (quando o sistema está normal)</td><td colspan="5">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida no motor e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>AR (macho)</td><td colspan="2">Rotação do motor</td><td colspan="2">Tensão</td></tr>
<tr><td>Entre (L) – aterramento do chassi</td><td colspan="2">Média ou mais alta</td><td colspan="2">27,5 – 29, 5 V</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato defeituoso no conector)</td><td colspan="5">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Chicote de fiação entre CM01 (fêmea) (11) – J06 - AR (fêmea) (1)</td><td>Resistencia</td><td>Máx. 1 Ω</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)</td><td colspan="5">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Chicote de fiação entre CM01 (fêmea) (11) – J06 - AR (fêmea) (1) – extremidade de derivação do circuito.</td><td>Resistência</td><td>Mín. 1 MΩ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">Monitor da máquina com defeito</td><td colspan="5">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida no motor e execute o diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td>CM02</td><td colspan="2">Motor</td><td colspan="2">Tensão</td></tr>
<tr><td>Entre (11) – aterramento do chassi</td><td colspan="2">Em operação</td><td colspan="2">Min. 7,8 V</td></tr>
</table>

Diagrama do circuito relacionado



Problema	(2) O monitor do nível do combustível acende a luz vermelha.
Informações relacionadas	• Tensão do sinal do sensor do combustível pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **04200** Tensão do sensor do combustível)

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Nível do combustível baixo (quando o sistema está normal)	O nível do combustível está baixo (abaixo em torno de 41 l). Verifique o mesmo e adicione combustível se necessário.
	2	Sistema do indicador do nível de combustível com defeito	Se a causa 1 não foi detectada, o sistema indicador do nível do combustível está com defeito. Execute o diagnóstico de falhas do E-11 Indicador do nível de combustível não indica de modo normal.

Problema	(3) O monitor de temperatura do liquido de arrefecimento do motor acende a luz branca
Informações relacionadas	• Sinais do sensor de temperatura do liquido de arrefecimento do motor foram introduzidos no controlador do motor e em seguida transmitidos os monitor da máquina através do sistema de comunicação. • A temperatura do liquido de arrefecimento do motor pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **04107** Temperatura do liquido de arrefecimento do motor

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Aquecimento insuficiente da máquina (quando o sistema está normal)	Se o monitor acender a luz branca, a temperatura do liquido de arrefecimento do motor está baixa (abaixo de 30º C). Aquecer o motor. • Luz branca acesa: A temperatura do liquido de arrefecimento do motor é baixa • Luz azul acesa: A temperatura do liquido de arrefecimento é apropriada.
	2	Sistema do termômetro do liquido de arrefecimento do motor com defeito	Se a causa 1 não foi detectada, o sistema do termômetro do liquido de arrefecimento do motor está com defeito. Execute o diagnóstico de falhas do E-9 Termômetro do liquido de arrefecimento do motor não indica de modo normal.

Problema	(4) O monitor de temperatura do óleo hidráulico acende a luz branca
Informações relacionadas	• Os sinais do sensor de temperatura do óleo hidráulico são introduzidos no controlador da bomba e em seguida transmitidos ao monitor da máquina através do sistema de comunicação. • A temperatura do óleo hidráulico pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **04401** Temperatura do óleo hidráulico)

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Aquecimento insuficiente da máquina (quando o sistema está normal)	Se o monitor acender a luz branca, a temperatura do óleo hidráulico está baixa (abaixo de 20º C). Aquecer o motor. • Luz branca acesa: A temperatura do óleo hidráulico é baixa. • Luz azul acesa: A temperatura do óleo hidráulico é apropriada..
	2	Sistema do termômetro do óleo hidráulico com defeito	Se a causa 1 não foi detectada, o sistema do termômetro do óleo hidráulico está com defeito. Execute o diagnóstico de falhas para E-10 Termômetro do óleo hidráulico não indica de modo normal.

E-8 O item de parada de emergência acende a luz enquanto o motor está em operação

Problema	(1) O monitor de temperatura do liquido de arrefecimento do motor acende a luz vermelha
Informações relacionadas	• Os sinais do sensor de temperatura do liquido de arrefecimento do motor são introduzidos no controlador do motor e em seguida transmitidos para o monitor da máquina através do sistema de comunicação. • A temperatura do liquido de arrefecimento do motor pode ser verificado com a função de monitoramento. (Código: **04107** Temperatura do liquido de arrefecimento do motor

		Causa	Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Superaquecimento do liquido de arrefecimento do motor (quando o sistema está normal)	Se o monitor acender a luz vermelha, a temperatura do liquido de arrefecimento do motor está alta (acima de 102º C). Esfrie o liquido de arrefecimento do motor (Operar o motor em marcha lenta) • Luz vermelha acesa: A temperatura do liquido de arrefecimento do motor está alta (superaquecimento). • Luz azul acesa: A temperatura do liquido de arrefecimento é apropriada.
			Execute o diagnóstico de falhas para S-14 Temperatura do liquido de arrefecimento tornou-se muito alta (superaquecimento).
	2	Sistema do termômetro do liquido de arrefecimento do motor com defeito	Se a causa 1 não foi detectada, o sistema do termômetro do liquido de arrefecimento do motor está com defeito. Execute o diagnóstico de falhas para E-9 Termômetro do liquido de arrefecimento do motor não indica de modo normal.

Problema	(2) O monitor de temperatura do óleo hidráulico acende a luz vermelha
Informações relacionadas	• Os sinais do sensor de temperatura do óleo hidráulico do motor são introduzidos no controlador do motor e em seguida transmitidos para o monitor da máquina através do sistema de comunicação. • A temperatura do óleo hidráulico do motor pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **04401** Temperatura do óleo hidráulico.

		Causa	Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Superaquecimento do óleo hidráulico (quando o sistema está normal)	Se o monitor acender a luz vermelha, a temperatura do óleo hidráulico está alta (acima de 102º C). Esfrie o óleo hidráulico (Operar o motor em marcha lenta) • Luz vermelha acesa: A temperatura do liquido óleo hidráulico está alta (superaquecimento). • Luz azul acesa: A temperatura do óleo hidráulico é apropriada..
	2	Sistema do termômetro do óleo hidráulico com defeito	Se a causa 1 não foi detectada, o sistema do termômetro do óleo hidráulico está com defeito. Execute o diagnóstico de falhas para E-10 Termômetro do óleo hidráulico não indica de modo normal.

Problema	(3) O monitor de pressão do óleo do motor acende a luz vermelha
Informações relacionadas	• Sinais do interruptor de pressão do óleo do motor foram introduzidos no controlador do motor e em seguida transmitidos os monitor da máquina através do sistema de comunicação.

		Causa	Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Diminuição da pressão do óleo do motor (quando o sistema está normal)	A pressão do óleo do motor está baixa. Se estiver baixa, execute o diagnóstico de falhas para S-12 Pressão do óleo baixa.
	2	Sistema do interruptor de pressão do óleo do motor com defeito	Se a causa 1 não foi detectada, o sistema do manômetro da pressão do óleo do motor está com defeito. Execute o diagnóstico de falhas para o código de falha **[CA435].**

E-9 O termômetro do liquido de arrefecimento do motor não indica de modo normal

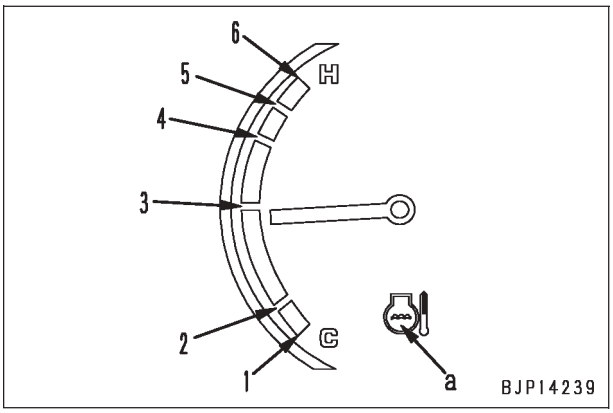
Problema	(1) Enquanto a temperatura do liquido de arrefecimento do motor está subindo normalmente, o termômetro não aumenta além da faixa branca (C). (2) Enquanto a temperatura do liquido de arrefecimento do motor estiver estabilizada normalmente, o termômetro aumenta para a faixa vermelha (H).
Informações relacionadas	• Os sinais do sensor de temperatura do liquido de arrefecimento do motor são introduzidos no controlador do motor e em seguida transmitidos para o monitor da máquina através do sistema de comunicação. • A temperatura do liquido de arrefecimento do motor pode ser verificado com a função de monitoramento. (Código: **04107** Temperatura do liquido de arrefecimento do motor

		Causa	Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Sistema do sensor de temperatura do liquido de arrefecimento do motor com defeito	Se a causa 1 não foi detectada, o sensor de temperatura do liquido de arrefecimento do motor está com defeito. Execute o diagnóstico de falhas para os códigos de falha **[CA144]** e **[CA145].**
	2	Monitor da máquina com defeito	Se a causa 1 não foi detectada, o monitor da máquina está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).

Problema	(3) A exibição do termômetro do liquido de arrefecimento é diferente da temperatura real do liquido de arrefecimento do motor. (4) A exibição do termômetro do liquido de arrefecimento do motor é diferente da exibição do monitor de temperatura do liquido de arrefecimento do motor.
Informações relacionadas	• Os sinais do sensor de temperatura do liquido de arrefecimento do motor são introduzidos no controlador do motor e em seguida transmitidos ao monitor da máquina através do sistema de comunicação. • A temperatura do liquido de arrefecimento do motor pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: 04107 Temperatura do liquido de arrefecimento do motor.

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Monitor da máquina com defeito	★ LIGUE (ON) o interruptor de partida ou dê a partida no motor e execute o diagnóstico de falhas.		
			Temperatura do liquido de arrefecimento do motor	Nível da temperatura do liquido de arrefecimento	Cor da luz do monitor (a)
			105º C	6	Vermelha
			102º C	5	
			100º C	4	Azul
			85º C	3	
			60º C	2	
			30º C	1	Branca

Termômetro do liquido de arrefecimento do motor e monitor de temperatura do liquido de arrefecimento do motor

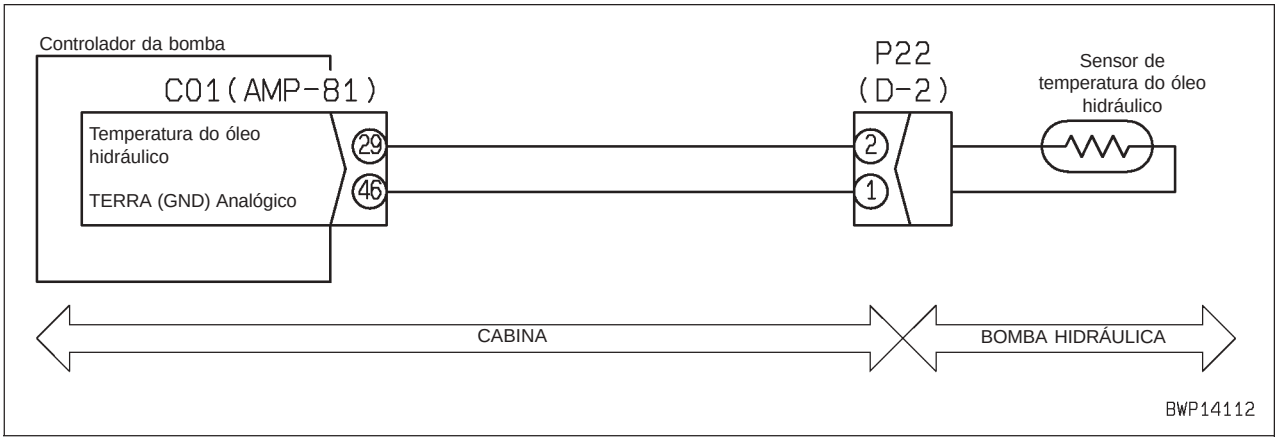


E-9 O termômetro do liquido de arrefecimento do motor não indica de modo normal

Problema	(1) Enquanto a temperatura do óleo hidráulico estiver subindo normalmente, o termômetro não aumenta além da faixa branca (C). (2) Enquanto a temperatura do óleo hidráulico é estabilizada normalmente, o termômetro aumenta para a faixa vermelha (H).
Informações relacionadas	• Os sinais do sensor de temperatura do óleo hidráulico são introduzidos no controlador da bomba e em seguida transmitidos para o monitor da máquina através do sistema de comunicação. • A temperatura do óleo hidráulico pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **04401** Temperatura do óleo hidráulico)

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas			
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Sensor de temperatura do óleo hidráulico com defeito (desconexão interna ou curto-circuito)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			P22 (macho)	Resistência		
			Entre (1) – (2)	3,5 – 90 kΩ		
			Entre (2) – aterramento do chassi	Mín. 1 MΩ		
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato defeituoso no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (29) – P22 (fêmea) (2)	Resistência	Máx. 1Ω	
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (46) – P22 (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1Ω	
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (29) – P22 (fêmea) (2)	Resistência	Min. 1Ω	
	4	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.			
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (29) – P22 (fêmea) (2)	Tensão	Máx. 1V	
	5	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			C01 (fêmea)	Resistência		
			Entre (29) – (46)	3,5 – 90 kΩ		
			Entre (29) – aterramento do chassi	Mín. 1MΩ		
	6	Monitor da máquina com defeito	Se as causas 1 – 5 não forem detectadas, o monitor da máquina está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnostico de falhas não pode ser executado.			

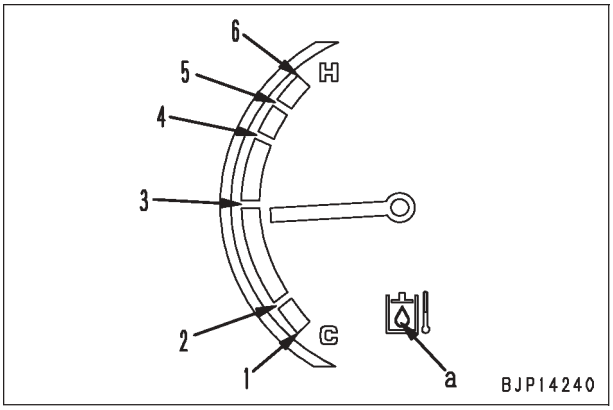
Diagrama do circuito relacionado



Problema	(1) A exibição do termômetro do óleo hidráulico é diferente da temperatura real do óleo hidráulico. (2) A exibição do termômetro do óleo hidráulico é diferente da exibição do monitor de temperatura do óleo hidráulico do motor.
Informações relacionadas	• Os sinais do sensor de temperatura do óleo hidráulico são introduzidos no controlador da bomba e em seguida transmitidos ao monitor da máquina através do sistema de comunicação. • A temperatura do óleo hidráulico pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **04401** Temperatura do óleo hidráulico.

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
	1	Monitor da máquina com defeito	★ LIGUE (ON) o interruptor de partida ou dê a partida no motor e execute o diagnóstico de falhas.		
			Temperatura do liquido de arrefecimento do motor	Nível da temperatura do liquido de arrefecimento	Cor da luz do monitor (a)
			105º C	6	Vermelha
			102º C	5	
			100º C	4	Azul
			85º C	3	
			40º C	2	
			30º C	1	Branca

Termômetro do óleo hidráulico e monitor de temperatura do óleo hidráulico

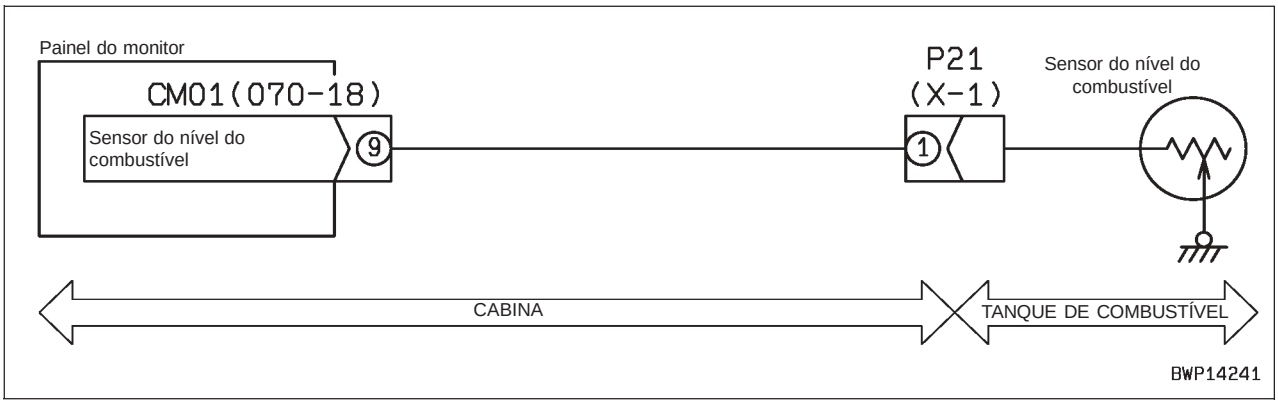


E-11 O indicador do nível de combustível não indica de modo normal

Problema	(1) Enquanto o combustível é adicionado, o indicador do nível do combustível não aumenta além da faixa vermelha (E). (2) Enquanto o nível do combustível estiver baixo o indicador do nível do combustível não diminui além da faixa verde (F)..
Informações relacionadas	• A tensão do sinal do sensor do nível do combustível pode ser verificado com a função de monitoramento. (Código: **04200** Tensão do sensor do nível do combustível).

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas			
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Sensor do indicador do nível do combustível com defeito (desconexão interna ou curto-circuito)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			P21 (macho)	Nível do combustível	Resistência	
			Entre (1) – aterramento do chassi	FULL (CHEIO)	7 – 11 Ω	
				VAZIO	85 – 95 Ω	
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato defeituoso no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			Chicote de fiação entre CM1 (fêmea) (9) – P21(fêmea) (1)		Resistência	Máx. 1Ω
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			Chicote de fiação entre CM (fêmea) (9) – P21 (fêmea) (1)		Resistência	Min. 1Ω
	4	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.			
			Chicote de fiação entre CM01 (fêmea) (9) – P21 (fêmea) (1)		Tensão	Máx. 1 V
	5	Monitor da máquina com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida..			
			CM01 (fêmea)	Nível do combustível	Resistência	
			Entre (9) – aterramento do chassi	CHEIO	7 – 11 Ω	
				VAZIO	85 – 95 Ω	

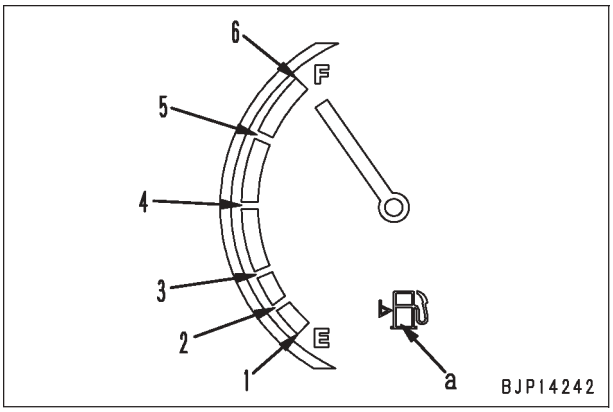
Diagrama do circuito relacionado



Problema	(1) A exibição do indicador do nível de combustível é diferente do indicador do nível de combustível (2) A exibição do indicador do nível de combustível é diferente da exibição do monitor do indicador do nível de combustível.
Informações relacionadas	• A tensão do sinal do sensor do indicador do nível de combustível podem ser verificados com a função de monitoramento. (Código: **04200** Tensão do sensor do nível de combustível.

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
	1	Monitor da máquina com defeito	★ LIGUE (ON) o interruptor de partida ou dê a partida no motor e execute o diagnóstico de falhas.		
			Quantidade de combustível	Nível da temperatura do liquido de arrefecimento	Cor da luz do monitor (a)
			139 l	6	Azul
			116 l	5	
			96 l	4	
			66 l	3	
			52 l	2	
			33 l	1	Vermelha

Indicador do nível de combustível e monitor do nível de combustível



E-12 Os conteúdos de exibição do monitor da máquina são diferentes dos aplicáveis à máquina.

Problema	Os conteúdos de exibição do monitor da máquina são diferentes da máquina aplicável.
Informações relacionadas	

<table>
<tr><td rowspan="4">Possíveis causas e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="3">Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">Sinal do código do modelo com defeito</td><td colspan="3">★ Prepare com o interruptor de partida LIGADO (ON), e execute o diagnóstico de falhas (com a função de monitoramento).</td></tr>
<tr><td>Código de monitoramento</td><td colspan="2">Exibição normal</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Código do modelo do controlador 00200</td><td>Especificação da lâmina</td><td>PC128/ 138US-a</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Monitor da máquina com defeito</td><td colspan="3">Se a causa 1 não foi detectada, o monitor da máquina está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).</td><td>Sem especificação da lâmina</td><td>PC128/ 138US-a BL</td></tr>
</table>

E-13 O monitor da máquina não exibe alguns itens

Problema	• O monitor da máquina não exibe alguns itens.
Informações relacionadas	• O painel de LCD algumas vezes tem pontos pretos (pontos que não são iluminados) e pontos de brilhantes (pontos que não saem) pela razão de suas características. Se o número de pontos brilhantes e pontos pretos não excederem a 10, estes pontos não são uma falha ou um defeito.

<table>
<tr><td rowspan="3">Possíveis causas e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td>Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">Monitor da máquina com defeito (painel de LCD)</td><td>★ LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>Quando os seguintes interruptores são operados, se todo o painel de LCD estiver aceso (toda a superfície torna-se branca) o painel de LCD está normal.
• Operação dos interruptores:
[4] + [F2] (Pressione simultaneamente)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Monitor da máquina com defeito (corpo)</td><td>Se a causa 1 não foi detectada, o monitor da máquina está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).</td></tr>
</table>

E-14 O interruptor de função não funciona

Problema	• O interruptor de função não funciona.
Informações relacionadas	• Condição do sinal do interruptor de função pode ser verificado com a função de monitoramento. (Código: **04503** Interruptor de função do monitor

<table>
<tr><td rowspan="2">Possíveis causas e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td>Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Monitor da máquina com defeito</td><td>Monitor da máquina está com defeito.
(Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado.</td></tr>
</table>

E-15 O desacelerador automático não opera normalmente

Problema	(1) Quando o interruptor do desacelerador automático é operado, o monitor do desacelerador automático não acende a luz ou não desliga.
Informações relacionadas	• Condição do sinal do desacelerador automático pode ser verificado com a função de monitoramento. (Código: **04504** Interruptores da 1ª, 2ª linha do monitor)

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Monitor da máquina com defeito	Monitor da máquina está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado.

Problema	(2) O desacelerador automático não é operado ou restabelecido com a alavanca.
Informações relacionadas	• O ajuste da velocidade do desacelerador automático é de 1.400 rpm. SE o indicador de controle de combustível não for ajustado acima desta velocidade, o desacelerador automático não é operado ou restabelecido.

<table>
<tr><td rowspan="11">Possíveis causas e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="3">Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="10">1</td><td rowspan="10">Sinal de pressão da PPC com defeito</td><td colspan="3">★ Dê a partida no motor e execute o diagnóstico de falhas (com a função de monitoramento).</td></tr>
<tr><td>Código de monitoramento</td><td>Item</td><td>Exibição normal</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Interruptor de pressão 1
01900</td><td>Giro</td><td rowspan="6">Quando a alavanca for operada: ON
Quando a alavanca estiver em neutro: OFF</td></tr>
<tr><td>Deslocamento</td></tr>
<tr><td>Descida da lança</td></tr>
<tr><td>Elevação da lança</td></tr>
<tr><td>Escavar com o Braço</td></tr>
<tr><td>Despejar com o Braço</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Interruptor de pressão 2
01901</td><td>Escavar com a caçamba</td><td rowspan="3">Quando a alavanca for operada: ON
Quando a alavanca estiver em neutro: OFF</td></tr>
<tr><td>Despejar a caçamba</td></tr>
<tr><td>Serviço</td></tr>
<tr><td colspan="3">Se a exibição do monitoramento estiver anormal, execute o diagnóstico de falhas para E-26 Função de monitoramento não exibe o sinal de controle da alavanca de modo normal.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Monitor da máquina com defeito</td><td colspan="3">Se a causa 1 não for detectada, o monitor da máquina está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Controlador da bomba com defeito</td><td colspan="3">Se a causa 1 não for detectada, o controlador da bomba está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado)</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Controlador do motor com defeito</td><td colspan="3">Se a causa 1 não for detectada, o monitor do motor está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado)</td></tr>
</table>

E-16 O modo de trabalho não muda

Problema	(1) Quando o interruptor do modo de trabalho é operado, a tela da seleção do modo de trabalho não é exibida.
Informações relacionadas	• Condição do sinal do modo de trabalho pode ser verificado com a função de monitoramento. (Código: **04504** Interruptores da 1ª, 2ª linha do monitor)

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Monitor da máquina com defeito	Monitor da máquina está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).

Problema	(2) Quando o modo de trabalho é alterado, o ajuste do motor e bomba hidráulica não é alterado.
Informações relacionadas	

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Monitor da máquina com defeito	Monitor da máquina está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado.
	2	Controlador da bomba com defeito	Controlador da bomba está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado

E-17 A velocidade de deslocamento não é alterada

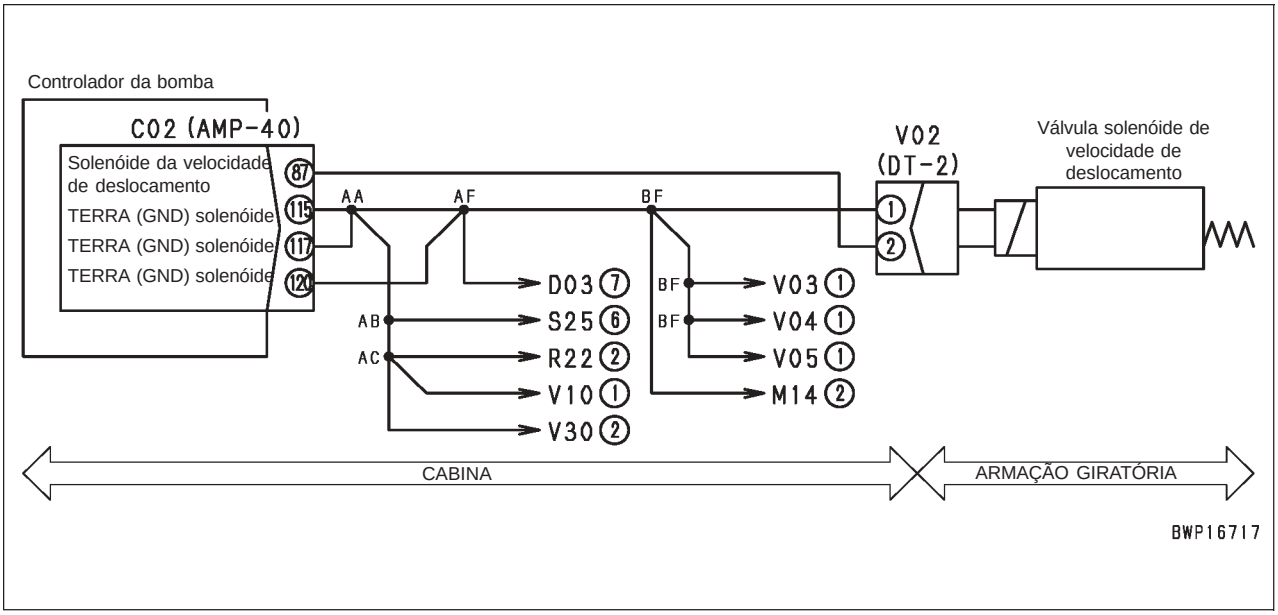
Problema	(1) Quando o interruptor de velocidade de deslocamento é operado, o monitor de velocidade de deslocamento não é alterado.
Informações relacionadas	• Condição do sinal do interruptor de velocidade de deslocamento pode ser verificado com a função de monitoramento. (Código: **04504** Interruptores da 1ª, 2ª linha do monitor)

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Monitor da máquina com defeito	Monitor da máquina está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado.

Problema	(2) Quando a velocidade de deslocamento é alterada, a velocidade de deslocamento real não é alterada.
Informações relacionadas	• Se a causa 1 ocorrer, a velocidade de deslocamento real não diminui quando a velocidade de deslocamento é alterada para baixa.

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
	1	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (87) – V02 (fêmea) (2)	Tensão	Máx. 1 V
	2	Monitor da máquina com defeito	Se a causa 1 não foi detectada, o monitor da máquina está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado		
	3	Controlador da bomba com defeito	Se a causa 1 não foi detectada, o controlador da bomba está com defeito.(Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado		

Diagrama do circuito relacionado



E-18 Alarme sonoro não pode ser parado

Problema	• O alarme sonoro não pode ser parado.
Informações relacionadas	• Condição do sinal do alarme sonoro pode ser verificado com a função de monitoramento. (Código: **04504** Interruptores da 1ª, 2ª linha do monitor)

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Monitor da máquina com defeito	Monitor da máquina está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado.

E-19 O limpador de pára-brisa e lavador dos vidros da janela não funcionam

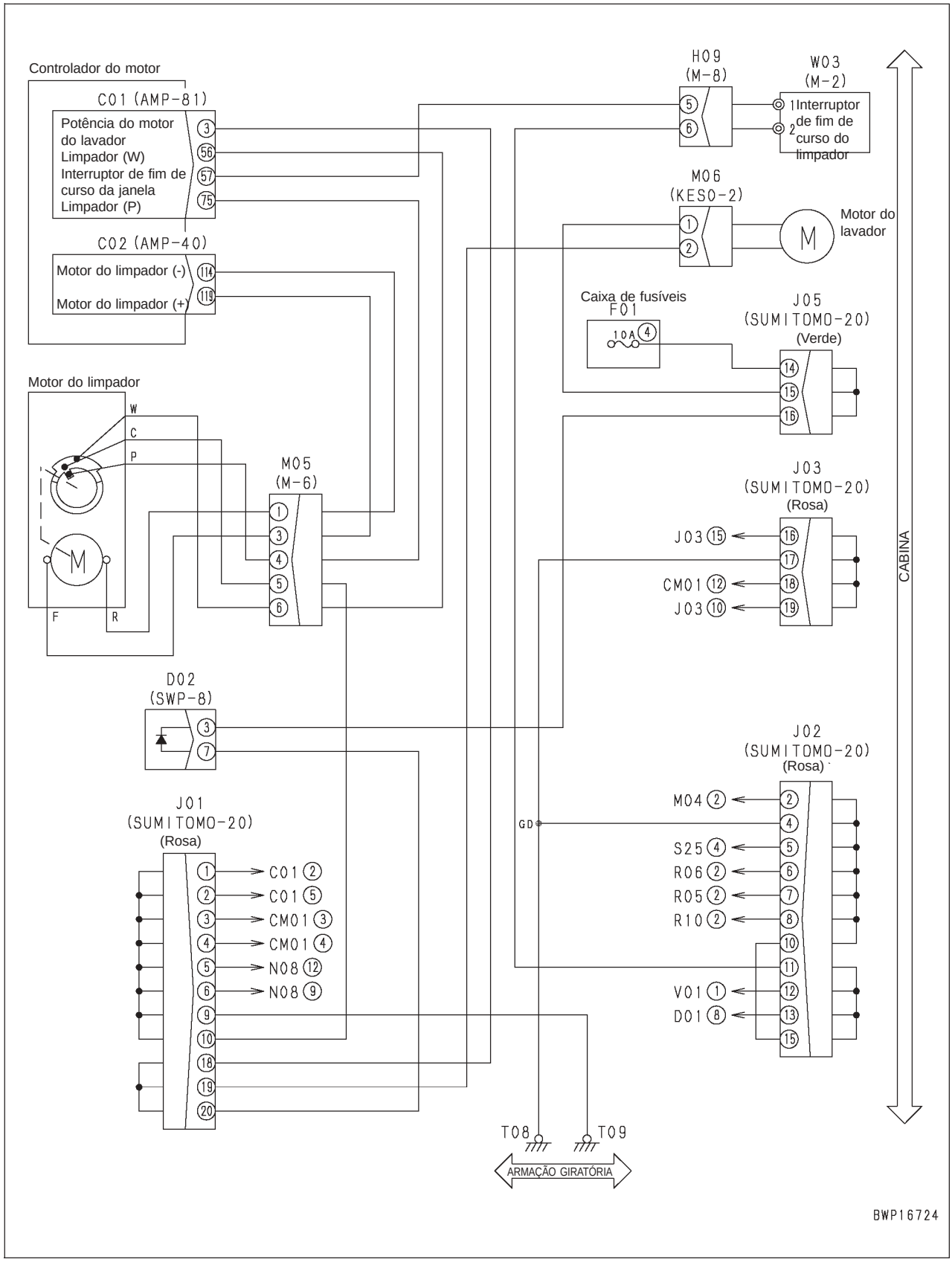
Problema	(1) Quando o interruptor do limpador é operado, o monitor do limpador não acende a luz ou desliga.
Informações relacionadas	• Condição do sinal do interruptor do limpador pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **04504** Interruptores da 1ª, 2ª linha do monitor)

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Monitor da máquina com defeito	Monitor da máquina está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado.

Problema	(2) Quando o interruptor do limpador é operado, o limpador não funciona.
Informações relacionadas	• Condição do sinal do interruptor de fim de curso da janela traseiro pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: 02204 Entrada do interruptor 5).

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
	1	Interruptor de fim de curso da janela traseira com defeito (Curto-circuito interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			W03 (macho)	Janela dianteira	Resistência
			Entre (1) – (2)	Quando instalado na dianteira	Min. 1 MΩ
				Quando recuado para trás	Máx. 1 Ω
	2	Motor do limpador com defeito (desconexão interna)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			M05 (fêmea)	Continuidade	
			Entre (1) – (3)	Há continuidade	
	3	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (119) – M05 (fêmea) (3)	Resistência	Máx.. 1 Ω
			Chicote de fiação entre C02 (fêmea) (114) – M05 (macho) (1)	Resistência	Máx.. 1 Ω
	4	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			C01 (fêmea) (57) – W03 (fêmea) (1)	Resistência	Mín.. M1 Ω
	5	Controlador da bomba com defeito (Sistema do interruptor de fim de curso traseiro)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			C01	Janela dianteira	Resistência
			Entre (57) – aterramento do chassi	Quando instalado na dianteira	Min. 1 MΩ
				Quando recuado para trás	Máx. 1 Ω
		Controlador da bomba com defeito (Sistema do motor do limpador)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			C02 (fêmea)	Continuidade	
			Entre (119) – (114)	Há continuidade	

Diagrama do circuito relacionado



Problema	(3) Quando o interruptor do lavador dos vidros da janela é operado, o lavador dos vidros da janela não funciona.
Informações relacionadas	• Condição do sinal do interruptor lavador dos vidros da janela pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **04504** Interruptores da 1ª, 2ª linha do monitor)

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Monitor da máquina com defeito	Monitor da máquina está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado.

E-20 Freio de retenção do mecanismo de giro não funciona de modo normal

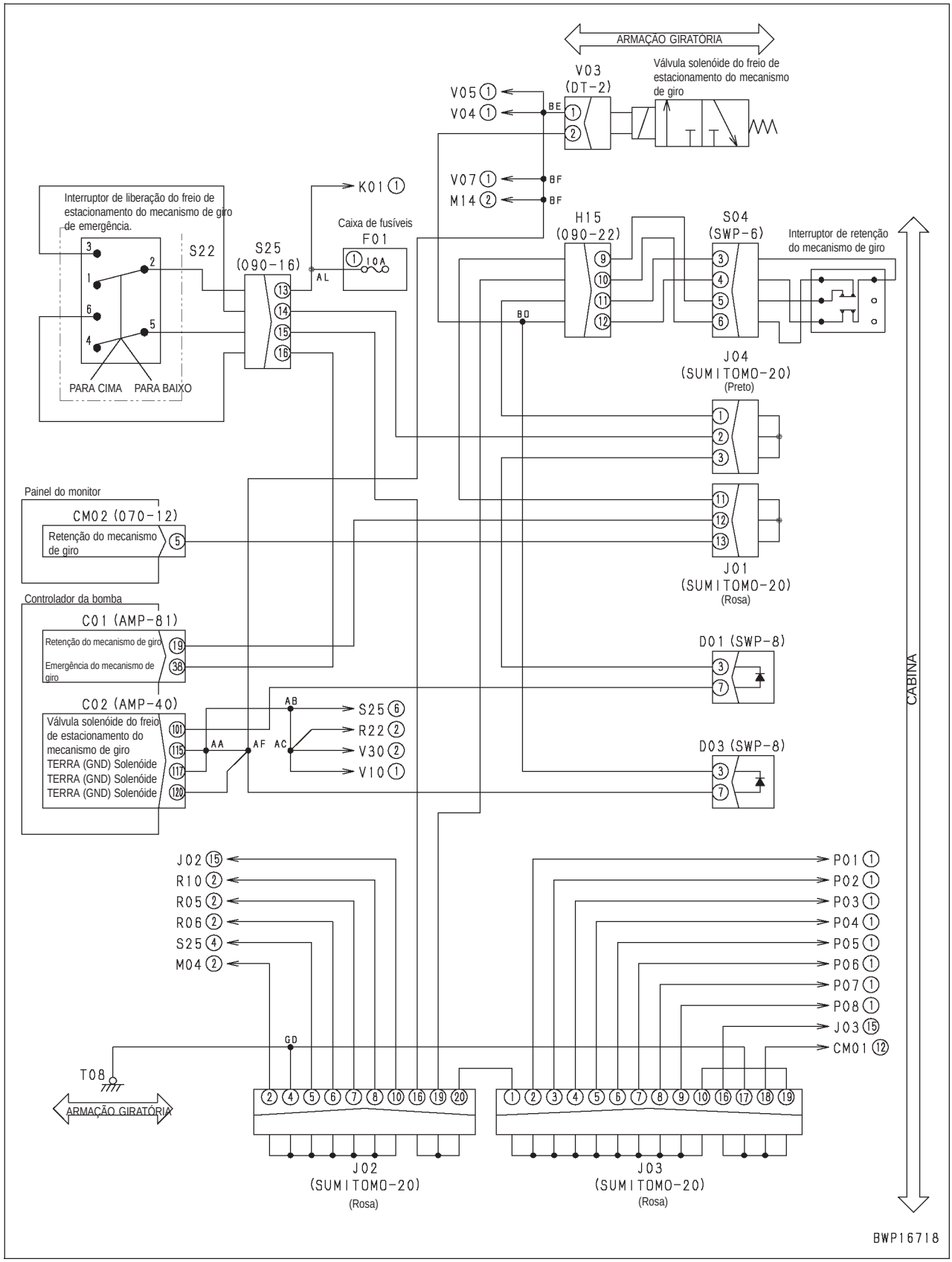
Problema	(1) Quando o interruptor de retenção do mecanismo de giro é operado o monitor de retenção do mecanismo de giro não acende a luz e é desligado.
Informações relacionadas	• Condição do sinal do interruptor de retenção do mecanismo de giro pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código do sistema do monitor da máquina: **04502** Entrada do monitor 3) (Código do sistema do controlador da bomba: **02200** Entrada do interruptor 1).

		Causa	Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas			
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Interruptor de retenção do mecanismo de giro com defeito (Desconexão interna ou curto-circuito)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			S04 (macho)	Interruptor de retenção do mecanismo de giro		Resistência
			Entre (5) – (6)	(DESLIGADO) OFF		Min. 1 MΩ
				(LIGADO) ON		Máx. 1 Ω
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (5) – J01 – S04 (fêmea) (5)		Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre S04 (fêmea) (6) – J02 – aterramento do chassi (T08)		Resistência	Máx. 1Ω
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			Chicote de fiação entre CM02 (fêmea) (5) – J01 – S04 (fêmea) (5), - C01 (fêmea) (19)		Resistência	Min.. 1MΩ
	4	Monitor da máquina com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.			
			C0M2	Interruptor de retenção do mecanismo de giro		Tensão
			Entre (5) – aterramento do chassi	(DESLIGADO) OFF		20 – 30 V
				(LIGADO) ON		Máx. 1 V

Problema	(2) Quando o interruptor de retenção do mecanismo de giro é LIGADO (ON) a retenção do mecanismo de giro não funciona. (a derivação hidráulica do mecanismo de giro ocorre no declive)..
Informações relacionadas	

		Causa	Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas			
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Interruptor de retenção do mecanismo de giro com defeito (Curto-circuito interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			S04 (macho)	Interruptor de retenção do mecanismo de giro		Resistência
			Entre (3) –46)	(DESLIGADO) OFF		Min. 1 MΩ
				(LIGADO) ON		Máx. 1 Ω
	2	Interruptor de liberação do freio de retenção do mecanismo de giro (Curto-circuito interno)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			S25 (macho)	Interruptor de liberação do freio de retenção do mecanismo de giro		Resistência
			Entre (13) – (14)	Lock (Travar)		Mín. 1 MΩ
				Release (Liberar)		Máx. 1Ω
	3	Curto-circuito e - componentes energizados (Curto-circuito com circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.			
			Chicote de fiação entre D01 (fêmea) (3) – J04 – S04 (fêmea) (3), - S25 (fêmea) (14)		Tensão	Máx. 1 V
			Chicote de fiação entre S04 (fêmea) (4) – V03 (fêmea) (2), - D03 (fêmea) (3)		Tensão	Máx. 1 V

Diagrama do circuito relacionado

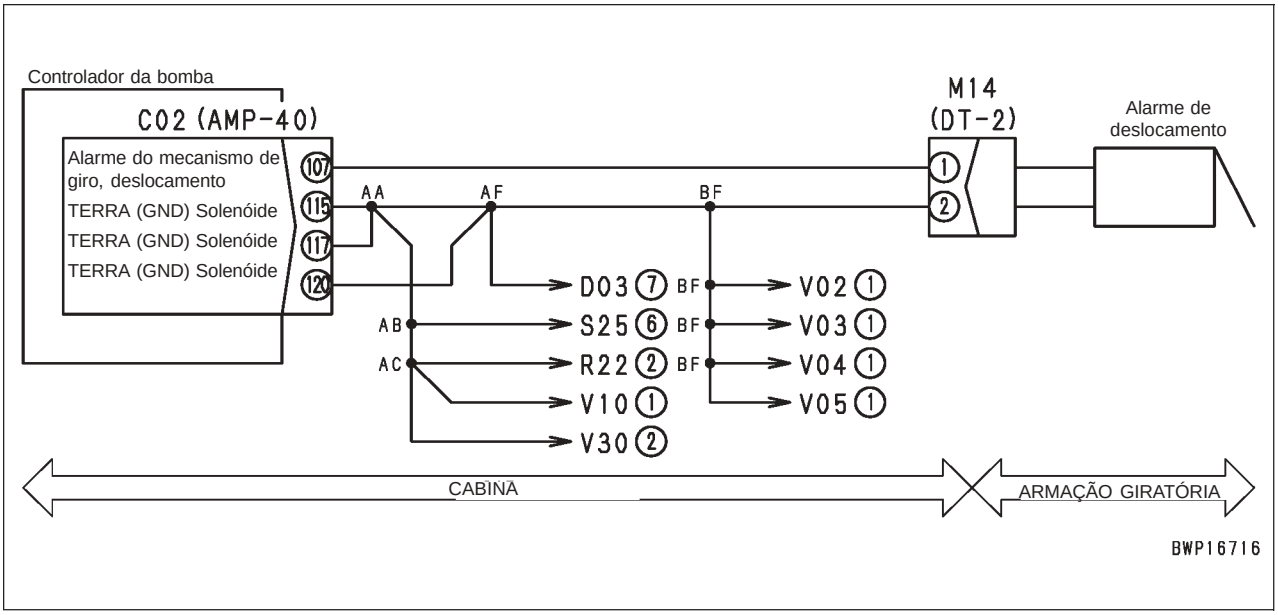


E-21 O alarme de deslocamento não toca ou não pára de tocar

Problema	• O alarme não toca durante o deslocamento. • O alarme não pára de tocar enquanto a máquina está parada.
Informações relacionadas	

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato defeituoso no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação ente C02 (fêmea) (107) – M14 (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação ente C02 (fêmea) (115), (117) (120) – M14 (fêmea) (2)	Resistência	Máx. 1Ω
	2	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação ente C02 (fêmea) (107) – M14 (fêmea) (1)	Resistência	Min. 1MΩ
	3	Alarme de deslocamento com defeito (defeito interno)	Se as causas 1, 2 não forem detectadas, o alarme de deslocamento está com defeito.		

Diagrama do circuito relacionado



E-22 O ar condicionado não funciona de modo normal (incluindo o registro de anomalias do ar condicionado)

Problema	(1) Quando o interruptor do ar condicionado é operado, a tela de controle do ar condicionado não é exibida.
Informações relacionadas	• Condição do sinal do interruptor do ar condicionado pode ser verificada com a função de monitoramento. (Código: **04505** Interruptores da 3ª, 4ª linha do monitor, **04506** Interruptor da 5ª linha do monitor)

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Monitor da máquina com defeito	Monitor da máquina está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado.

Problema	(2) Quando o interruptor do ar condicionado é operado, o ar condicionado não opera de modo algum.
Informações relacionadas	

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
	1	Fusível N.º 15 com defeito	Se o fusível estiver quebrado, o circuito provavelmente tem falha de aterramento (Veja a causa 4).		
	2	Fusível com defeito na unidade	Se o fusível na unidade estiver quebrado, o circuito na unidade provavelmente tem falha de aterramento. (Veja a causa 4).		
	3	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato defeituoso no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre F01-15 – fusível na unidade – ACw (lado da fiação) (6)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre ACw (lado da fiação) (16) – aterramento do chassi (T14)	Resistência	Máx. 1Ω
	4	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre F01-15 – fusível na unidade – ACw (lado da fiação) (6) extremidade de derivação do circuito	Resistência	Min. 1MΩ
	5	Controlador do ar condicionado com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			ACw (lado da fiação)	Tensão	
			Entre (6) – (16)	20 – 30 V	
			Se a tensão acima estiver normal, o controlador do ar condicionado está com defeito.		
	6	Monitor da máquina com defeito	Se as causas 1 – 5 não forem detectadas, o monitor da máquina está com defeito (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

Problema	(3) O ar não sai para fora (O fluxo de ar é insuficiente)
Informações relacionadas	

<table>
<tr><td rowspan="20">Possíveis causas e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="5">Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="5">1</td><td rowspan="5">Relé do soprador com defeito (Desconexão interna)</td><td colspan="5">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td colspan="3">R20 (macho)</td><td colspan="2">Resistência</td></tr>
<tr><td colspan="3">Entre (1) – (3)</td><td colspan="2">140 – 340 Ω</td></tr>
<tr><td colspan="5">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>R20</td><td colspan="2">Interruptor do ar condicionado</td><td colspan="2">Tensão</td></tr>
<tr><td>Entre (4) aterramento do chassi</td><td colspan="2">Posição do soprador do ar</td><td colspan="2">20 – 30 V</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">Transistor de potência com defeito (defeito interno)</td><td colspan="5">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Interruptor do ventilador</td><td colspan="3" rowspan="2">Se o fluxo de ar é alterado de acordo com a operação do interruptor do ventilador, o transistor de potência está normal.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Operar entre Baixo e Médio e Alto</td></tr>
<tr><td rowspan="4">3</td><td rowspan="4">Motor do soprador com defeito (defeito interno)</td><td colspan="5">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>MB (Lado da fiação)</td><td colspan="2">Interruptor do ar condicionado</td><td colspan="2">Tensão</td></tr>
<tr><td>Entre (1) – (2)</td><td colspan="2">Posição do soprador de ar</td><td colspan="2">20 – 30 V</td></tr>
<tr><td colspan="5">Se a tensão acima estiver normal e o motor do soprador não gira, o motor do soprado está com defeito.</td></tr>
<tr><td rowspan="9">4</td><td rowspan="9">Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)</td><td colspan="5">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Chicote de fiação entre F01-10 – fusível na unidade – R20 (fêmea) (1)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1Ω</td></tr>
<tr><td colspan="3">Chicote de fiação entre R20 (fêmea) (3) – Acw (lado da fiação) (36)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1Ω</td></tr>
<tr><td colspan="3">Chicote de fiação entre F01-11 – R20 (fêmea) (4)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1Ω</td></tr>
<tr><td colspan="3">Chicote de fiação entre R20 (fêmea) (2) – MB (lado da fiação) (1)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1Ω</td></tr>
<tr><td colspan="3">Chicote de fiação entre MB (lado da fiação) (2) – PTR (lado da fiação) (3)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1Ω</td></tr>
<tr><td colspan="3">Chicote de fiação entre PTR (lado da fiação) (1) – aterramento do chassi (T14)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1Ω</td></tr>
<tr><td colspan="3">Chicote de fiação entre PTR (lado da fiação) (2) – ACw (lado da fiação) (8)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1Ω</td></tr>
<tr><td colspan="3">Chicote de fiação entre PTR (lado da fiação) (4) – ACw (lado da fiação) (7)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1Ω</td></tr>
</table>

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
	5	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre R20 (fêmea) (3) – ACw (lado da fiação) (36)	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre R20 (fêmea) (2) – MB (lado da fiação) (1)	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre MB (lado da fiação) (2) – PTR (lado da fiação) (3)	Resistência	Mín. 1 MΩ
			Chicote de fiação entre PTR (lado da fiação) (2) – ACw (lado da fiação) (8)	Resistência	Mín. 1 MΩ
	6	Controlador do ar condicionado com defeito	Se as causas 1 – 5 não forem detectadas, o controlador do ar condicionado está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado)		
	7	Sistema do ar condicionado com defeito	Se as causas 1 – 5 não forem detectadas, o sistema do ar condicionado está com defeito. Veja Voluma do Componente da Máquina no Manual de Oficina, Ar condicionado, Diagnóstico de falhas.		

Problema	(4) O ar não está arrefecido (O desempenho do arrefecimento é insuficiente)
Informações relacionadas	

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Relé do compressor com defeito (Desconexão interna)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			R21 (macho)	Resistência	
			Entre (1) – (3)	140 – 340 Ω	
			★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas (lado do contato).		
			R21	Interruptor do ar condicionado	Tensão
			Entre (2) aterramento do chassi	Posição do arrefecimento	20 – 30 V
	2	Sensor do ar interno com defeito	O sensor do ar interno está com defeito. Execute o diagnóstico de falhas para Anomalia no sensor de ar interno.		
	3	Interruptores de pressão alta e baixa com defeito	Os interruptores de pressão Alta e Baixa estão com defeito. Execute o diagnóstico de falhas para "Anomalia na refrigeração".		
	4	Embreagem do compressor com defeito (defeito interno)	A embreagem do compressor está com defeito. Verifique-a diretamente.		
	5	Compressor com defeito (defeito interno)	O compressor está com defeito. Verifique-o diretamente.		
	6	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre F01-10 – fusível na unidade – R21 (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre R21 (fêmea) (3) – Acw (lado da fiação) (35)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre F01-10 – R21 (fêmea) (4)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre R21 (fêmea) (2) – AC02 (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1Ω
	7	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre R21 (fêmea) (3) ACw (lado da fiação) (35)	Resistência	Min.1MΩ
			Chicote de fiação entre R21 (fêmea) (2) – AC02 (fêmea (1)	Resistência	Min. 1MΩ
	8	Controlador do ar condicionado com defeito	Se as causas 1 – 7 não forem detectadas, o controlador do ar condicionado está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema) o diagnóstico de falhas não pode ser executado.		
	9	Sistema do ar condicionado com defeito	Se as causas 1 – 7 não forem detectadas, o sistema do ar condicionado está com defeito. Veja o Volume do Componente da Máquina do Manual de Oficina, Ar condicionado, Diagnóstico de falhas.b		

Problema	(5) Registro de anomalia do ar condicionado: Condição de comunicação a "CAN disconnection" (Desconexão CAN), Condição de comunicação "Anormal".
Informações relacionadas	• Enquanto a anomalia na comunicação está sendo detectada, a "CAN disconnection" (Desconexão CAN) é exibida. • Se a anomalia na comunicação foi detectada e restabelecida, a "Anomalia" é exibida. • Se a "Desconexão CAN " é exibida como condição de comunicação, a comunicação não pode ser executada de modo normal. Conseqüentemente, a condição de outros itens não é exibida. • Método de reprodução do registro de anomalias: LIGUE (ON) o interruptor de partida.

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre N10 (fêmea) (1) – CM02 (fêmea) (8), (9).	Resistência	Máx. 1 Ω
			Chicote de fiação entre N10 (fêmea) (2) – CM02 (fêmea) (10).	Resistência	Máx. 1 Ω
	2	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre N10 (macho) (1) – CM02 (fêmea) (8), (9), - C01 (fêmea) (45), - CE02 (fêmea) (1), - K02 (fêmea) (A), - N08 (macho) (3)	Resistência	Mín. 1MΩ
			Chicote de fiação entre N10 (fêmea) (2) – CM02 (fêmea) ((10), - C01 (fêmea) (64), - CE02 (fêmea) (21), - K02 (fêmea) (B), - N08 (macho) (10)	Resistência	Min.. 1MΩ
	3	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			N10 (macho) (1) – CM02 (fêmea) (8), (9), - C01 (fêmea) (45), - CE02 (fêmea) (1), K02 (fêmea) (A), - N08 (macho) (3)	Tensão	Máx. 5,5 V
			Chicote de fiação entre N10 (fêmea) (2) – CM02 (fêmea) (10), - C01 (fêmea) (64), - CE02 (fêmea) (21), - K02 (fêmea) (B), - N08 (macho) (10)	Tensão	Máx. 5,5 V
	4	Resistência do terminal CAN com defeito (curto-circuito interno ou desconexão)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			K02 (macho)	Resistência	
			Entre (A) – (B)	47 – 67 Ω	
	5	Controlador do ar condicionado com defeito	Se as causas 1 – 4 não forem detectadas, o controlador do ar condicionado está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		
	6	Monitor da máquina com defeito	Se as causas 1 – 4 não forem detectadas, o monitor da máquina está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

Problema	(6) Registro de anomalias do ar condicionado: "Abnormality" (Anomalia) na condição de ajuste
Informações relacionadas	• Se o ajuste do modelo do controlador do ar condicionado é diferente do ajuste do modelo do monitor da máquina, é exibido "Abnormality". • Se "CAN disconnection" (Desconexão CAN) é exibida como condição de comunicação, a comunicação não pode ser executada de modo normal. Conseqüentemente, esta condição não é exibida. • Método de reprodução do registro de anomalias: LIGUE (ON) o interruptor de partida.

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Controlador do ar condicionado com defeito	O controlador do ar condicionado está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado)
	2	Monitor da máquina com defeito	O monitor da máquina está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado)

Problema	(7) Registro de anomalia do ar condicionado: "Abnormality" Anomalia do sensor de ar interno
Informações relacionadas	• Se "CAN disconnection" (Desconexão CAN) é exibida como condição de comunicação, a comunicação não pode ser executada de modo normal. Conseqüentemente, esta condição não é exibida. • Método de reprodução do registro de anomalias: LIGUE (ON) o interruptor de partida + LIGUE (ON) o interruptor (A/C) do ar condicionado.

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
	1	Sensor de ar interno com defeito (Desconexão interna ou curto-circuito)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			THI (lado do dispositivo)	Resistência	
			Entre (1) – 2)	300 Ω - 430 kΩ	
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre ACw (lado da fiação) (11) – THI (lado da fiação) (2)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre ACw (lado da fiação) (27) – THI (lado da fiação) (1)	Resistência	Máx. 1Ω
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre ACw (lado da fiação) (11) – THI (lado da fiação) (2)	Resistência	Mín. 1Ω
	4	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre ACw (lado da fiação) (11) – THI (lado da fiação) (2)	Tensão	Máx. 1 V
	5	Controlador do ar condicionado com defeito	Se as causas 1 – 4 não forem detectadas, o controlador do ar condicionado está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

Problema	(8) Registro de anomalia do ar condicionado: Sensor de ar externo "Unused" (Não utilizado).
Informações relacionadas	• O sensor de ar externo não é utilizado no sistema do ar condicionado desta máquina. • Se "CAN disconnection" (Desconexão CAN) é exibida como condição de comunicação, a comunicação não pode ser executada de modo normal. Conseqüentemente, esta condição não é exibida.

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Exibição normal	Uma vez que o sensor de ar externo não é utilizado no sistema do ar condicionado desta máquina, a exibição acima é normal.

Problema	(9) Registro de anomalia do ar condicionado: Anomalia do sensor do fluxo do ar.
Informações relacionadas	• Se "CAN disconnection" (Desconexão CAN) é exibida como condição de comunicação, a comunicação não pode ser executada de modo normal. Conseqüentemente, esta condição não é exibida. • Método de reprodução do registro de anomalias: LIGUE (ON) o interruptor de partida + LIGUE (ON) o interruptor (A/C) do ar condicionado

Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
	1	Sensor do fluxo de ar com defeito (Desconexão interna ou curto-circuito)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			THF (lado do dispositivo)	Resistência	
			Entre (1) – 2)	100 Ω - 115 kΩ	
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre ACw (lado da fiação) (12) – THF (lado da fiação) (2)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre ACw (lado da fiação) (27) – THF (lado da fiação) (1)	Resistência	Máx. 1Ω
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre ACw (lado da fiação) (12) – THF (lado da fiação) (2)	Resistência	Mín. 1MΩ
	4	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre ACw (lado da fiação) (12) – THF (lado da fiação) (2)	Tensão	Máx. 1 V
	5	Controlador do ar condicionado com defeito	Se as causas 1 – 4 não forem detectadas, o controlador do ar condicionado está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

Problema	(10) Registro de anomalia do ar condicionado: Anomalia do sensor para luz do dia.
Informações relacionadas	• Se "CAN disconnection" (Desconexão CAN) é exibida como condição de comunicação, a comunicação não pode ser executada de modo normal. Conseqüentemente, esta condição não é exibida. • Método de reprodução do registro de anomalias: LIGUE (ON) o interruptor de partida + LIGUE (ON) o interruptor (A/C) do ar condicionado

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Sensor da luz do dia com defeito (defeito interno)	Sensor da luz do dia está com defeito.		
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre ACw (lado da fiação) (36) – P31 (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre ACw (lado da fiação) (15) – P31 (fêmea) (2)	Resistência	Máx. 1Ω
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre ACw (lado da fiação) (3) – P31 (fêmea) (1) extremidade da derivação do circuito	Resistência	Mín. 1MΩ
			Chicote de fiação entre ACw (lado da fiação) (15) – P31 (fêmea) (2)	Resistência	Mín. 1MΩ
	4	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre ACw (lado da fiação) (3) – P31 (fêmea) (1) extremidade da derivação do circuito	Tensão	Máx. 1 V
			Chicote de fiação entre ACw (lado da fiação) (15) – P31 (fêmea) (2)	Tensão	Máx. 1 V
	5	Controlador do ar condicionado com defeito	Se as causas 1 – 4 não forem detectadas, o controlador do ar condicionado está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

Problema	(11) Registro de anomalia do ar condicionado: "Abnormality"Anomalia no amortecedor de saída do ar
Informações relacionadas	• Se "CAN disconnection" (Desconexão CAN) é exibida como condição de comunicação, a comunicação não pode ser executada de modo normal. Conseqüentemente, esta condição não é exibida. • Método de reprodução do registro de anomalias: LIGUE (ON) o interruptor de partida + LIGUE (ON) o interruptor (A/C) do ar condicionado

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Servo-motor de saída do ar com defeito (defeito interno)	Servo-motor de saída do ar está com defeito.		
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre Mv1 (lado da fiação) (1) – ACw (lado da fiação) (27)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre Mv1 (lado da fiação) (3) – ACw (lado da fiação) (3)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre Mv1 (lado da fiação) (5) – ACw (lado da fiação) (9)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre Mv1 (lado da fiação) (6) – ACw (lado da fiação) (23)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre Mv1 (lado da fiação) (7) – ACw (lado da fiação) (24)	Resistência	Máx. 1Ω
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre Mv1 (lado da fiação) (1) – ACw (lado da fiação) (27), extremidade da derivação do circuito	Resistência	Mín. 1MΩ
			Chicote de fiação entre Mv1 (lado da fiação) (5) – ACw (lado da fiação) (9), extremidade da derivação do circuito	Resistência	Mín. 1MΩ
			Chicote de fiação entre Mv1 (lado da fiação) (6) – ACw (lado da fiação) (23), extremidade da derivação do circuito	Resistência	Mín. 1MΩ
			Chicote de fiação entre Mv1 (lado da fiação) (7) – ACw (lado da fiação) (24), extremidade da derivação do circuito	Resistência	Mín. 1MΩ
	4	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre Mv1 (lado da fiação) (1) – ACw (lado da fiação) (27), extremidade da derivação do circuito	Tensão	Máx. 1 V
			Chicote de fiação entre Mv1 (lado da fiação) (5) – ACw (lado da fiação) (9), extremidade da derivação do circuito	Tensão	Máx. 1 V
			Chicote de fiação entre Mv1 (lado da fiação) (6) – ACw (lado da fiação) (23), extremidade da derivação do circuito	Tensão	Máx. 1 V
			Chicote de fiação entre Mv1 (lado da fiação) (7) – ACw (lado da fiação) (24), extremidade da derivação do circuito	Tensão	Máx. 1 V
	5	Controlador do ar condicionado com defeito	Se as causas 1 – 4 não forem detectadas, o controlador do ar condicionado está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

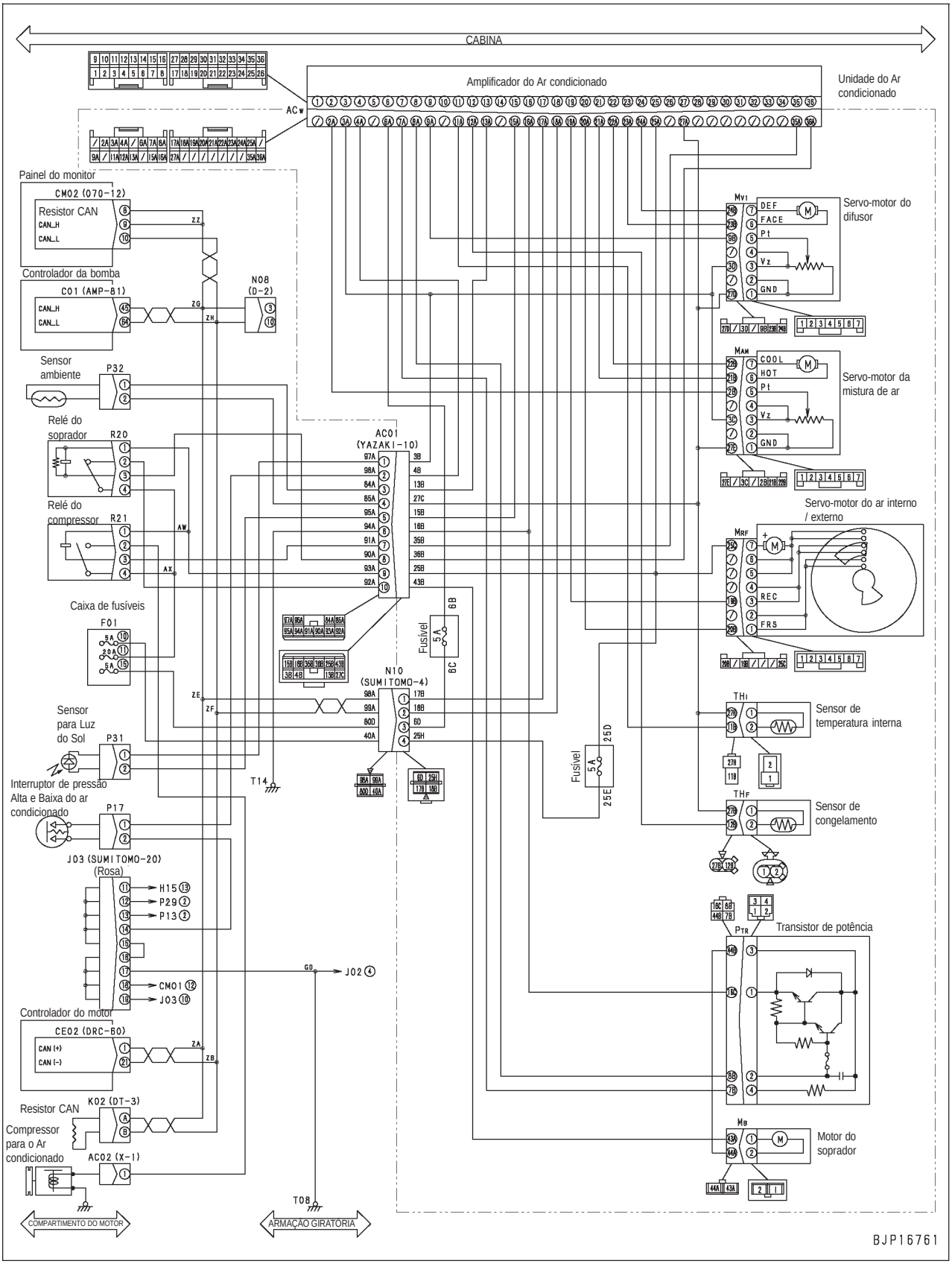
Problema	(12) Registro de anomalia do ar condicionado: "Abnormality"Anomalia no amortecedor A/M.
Informações relacionadas	• Se "CAN disconnection" (Desconexão CAN) é exibida como condição de comunicação, a comunicação não pode ser executada de modo normal. Conseqüentemente, esta condição não é exibida. • Método de reprodução do registro de anomalias: LIGUE (ON) o interruptor de partida + LIGUE (ON) o interruptor (A/C) do ar condicionado

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Servo-motor de saída de mistura de ar com defeito (defeito interno)	Servo-motor de mistura de ar com defeito.		
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre MAM (lado da fiação) (1) – ACw (lado da fiação) (27)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre MAM (lado da fiação) (3) – ACw (lado da fiação) (3)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre MAM (lado da fiação) (5) – ACw (lado da fiação) (2)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre MAM (lado da fiação) (6) – ACw (lado da fiação) (21)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre MAM (lado da fiação) (7) – ACw (lado da fiação) (22)	Resistência	Máx. 1Ω
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre MAM (lado da fiação) (3) – ACw (lado da fiação) (3) Extremidade de derivação do circuito	Resistência	Mín. 1MΩ
			Chicote de fiação entre MAM (lado da fiação) (5) – ACw (lado da fiação) (2) Extremidade de derivação do circui	Resistência	Mín. 1MΩ
			Chicote de fiação entre MAM (lado da fiação) (6) – ACw (lado da fiação) (21) Extremidade de derivação do circui	Resistência	Mín. 1MΩ
			Chicote de fiação entre MAM (lado da fiação) (7) – ACw (lado da fiação) (22) Extremidade de derivação do circui	Resistência	Mín. 1MΩ
	4	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre MAM (lado da fiação) (3) – ACw (lado da fiação) (3) Extremidade de derivação do circuito	Tensão	Máx. 1 V
			Chicote de fiação entre MAM (lado da fiação) (5) – ACw (lado da fiação) (2) Extremidade de derivação do circui	Tensão	Máx. 1 V
			Chicote de fiação entre MAM (lado da fiação) (6) – ACw (lado da fiação) (21) Extremidade de derivação do circui	Tensão	Máx. 1 V
			Chicote de fiação entre MAM (lado da fiação) (7) – ACw (lado da fiação) (22) Extremidade de derivação do circui	Tensão	Máx. 1 V
	5	Controlador do ar condicionado com defeito	Se as causas 1 – 4 não forem detectadas, o controlador do ar condicionado está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

Problema	(13) Registro de anomalia do ar condicionado: "Abnormality"Anomalia no Refrigerante
Informações relacionadas	• Se "CAN disconnection" (Desconexão CAN) é exibida como condição de comunicação, a comunicação não pode ser executada de modo normal. Conseqüentemente, esta condição não é exibida. • Método de reprodução do registro de anomalias: LIGUE (ON) o interruptor de partida + LIGUE (ON) o interruptor (A/C) do ar condicionado

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Refrigerante insuficiente (gás) (quando o sistema está normal)	O refrigerante (gás) é insuficiente. Verifique-o diretamente.		
	2	Defeito nos interruptores de alta e baixa pressão (Desconexão Interna)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			P17 (macho)	Resistência	
			Entre (1) – (2)	Máx. 1 Ω	
	3	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre ACw (lado da fiação) (4) – P17 (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre P17 (fêmea) (2) - aterramento do chassi (T08)	Resistência	Máx. 1Ω
	4	Controlador do ar condicionado com defeito	Se as causas 1 – 3 não forem detectadas, o controlador do ar condicionado está com defeito. (Uma vez que o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).		

Diagrama do circuito relacionado



E-23 Enquanto o interruptor de partida estiver na posição OFF, o horímetro não é exibido

Problema	• Quando o interruptor de partida estiver DESLIGADO (OFF) o horímetro não é exibido.
Informações relacionadas	• Enquanto o interruptor de partida estiver na posição DESLIGADO (OFF), se os seguintes interruptores forem operados, o horímetro é exibido no centro da parte superior da tela. Operação dos interruptores: [4] + [1] (Pressione simultaneamente).

		Causa	Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Sistema da fonte de alimentação de reserva com defeito	Quando o interruptor de partida é LIGADO (ON), se o monitor da máquina não exibir nada, o sistema da fonte de alimentação de reserva está com defeito. Neste caso, execute o diagnóstico de falhs para "E-1 Quando o interruptor de partida estiver LIGADO (ON), o monitor da máquina não exibe nada".
	2	Monitor da máquina com defeito	Se a causa 1 não for detectada, o monitor da máquina está com defeito. (Como o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado)

E-24 O monitor da máquina não pode ser ajustado no modo de serviço

Problema	• O monitor da máquina não pode ser ajustado no modo de serviço.
Informações relacionadas	• Se os seguintes interruptores forem operados, o monitor da máquina é ajustado no modo de serviço. • Operação dos interruptores: [4] + [1] → [2] → [3] (Enquanto pressionar [4], pressione outros interruptores na ordem).

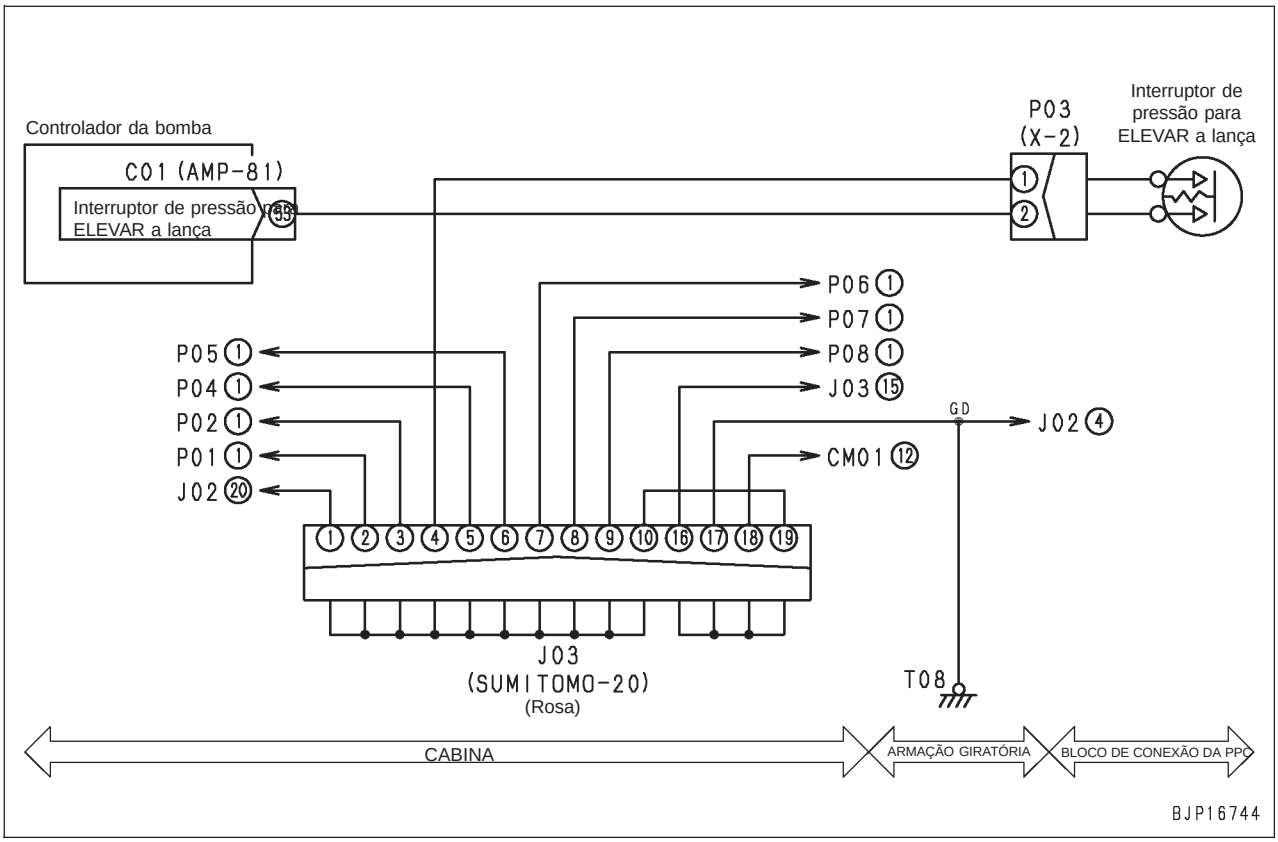
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas
	1	Monitor da máquina com defeito	O monitor da máquina está com defeito.(Como o problema está no sistema, o diagnóstico de falhas não pode ser executado).

E-25 A função de monitoramento não exibe o sinal de controle da alavanca de modo normal

Problema	(1) A operação de elevar a lança não é exibida de modo normal pela função de monitoramento.
Informações relacionadas	• Código de monitoramento: **01900** Interruptor de pressão 1

<table>
<tr><td rowspan="15">Possíveis causas e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="4">Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">Interruptor de pressão da PPC de elevar lança com defeito (desconexão interna ou curto-circuito)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>P03 (macho)</td><td colspan="2">Alavanca de controle do equipamento do lado direito</td><td>Resistência</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Entre (1) – (2)</td><td colspan="2">Neutro</td><td>Mín. 1 MΩ</td></tr>
<tr><td colspan="2">Escavação com o braço</td><td>Máx. 1 Ω</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (53) – P03 (fêmea) (2)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1Ω</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre P03 (fêmea) (1) - aterramento do chassi (T08)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1Ω</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (53) – P03 (fêmea) (2)</td><td>Resistência</td><td>Min. 1MΩ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (53) – P03 (fêmea) (2)</td><td>Tensão</td><td>Máx. 1 V</td></tr>
<tr><td rowspan="4">5</td><td rowspan="4">Controlador da bomba com defeito</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>C01 (fêmea)</td><td colspan="2">Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado direito</td><td>Resistência</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Entre (53) – aterramento do chassi</td><td colspan="2">Neutro</td><td>Mín. 1 MΩ</td></tr>
<tr><td colspan="2">Elevação da lança</td><td>Máx. 1 Ω</td></tr>
</table>

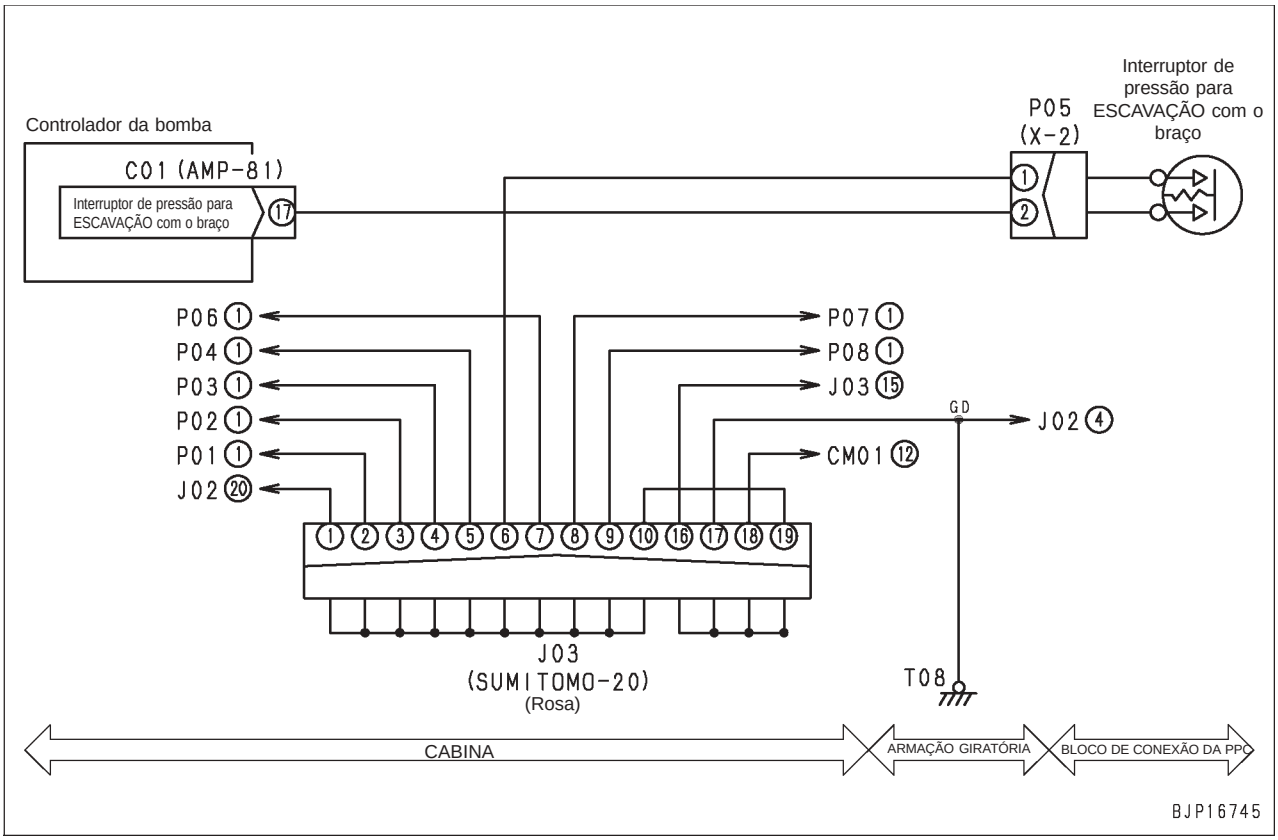
Diagrama do circuito relacionado



Problema	(2) A operação de escavação com o braço não é exibida de modo normal pela função de monitoramento.
Informações relacionadas	• Código de monitoramento: **01900** Interruptor de pressão 1

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas			
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Interruptor de pressão da PPC para escavação com o braço com defeito (desconexão interna ou curto-circuito)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida e execute o diagnóstico de falhas.			
			P03 (macho)	Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo		Resistência
			Entre (1) – (2)	Neutro		Mín. 1 MΩ
				Escavação com o braço		Máx. 1 Ω
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (17) – P05 (fêmea) (1)		Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre P05 (fêmea) (1) – aterramento do chassi (T08)		Resistência	Máx. 1Ω
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (17) – P05 (fêmea) (2)		Resistência	Min. 1MΩ
	4	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.			
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (17) – P05 (fêmea) (2)		Tensão	Máx. 1 V
	5	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida e execute o diagnóstico de falhas.			
			C01 (fêmea)	Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo		Resistência
			Entre (17) – aterramento do chassi	Neutro		Mín. 1 MΩ
				Escavação com o braço		Máx. 1 Ω

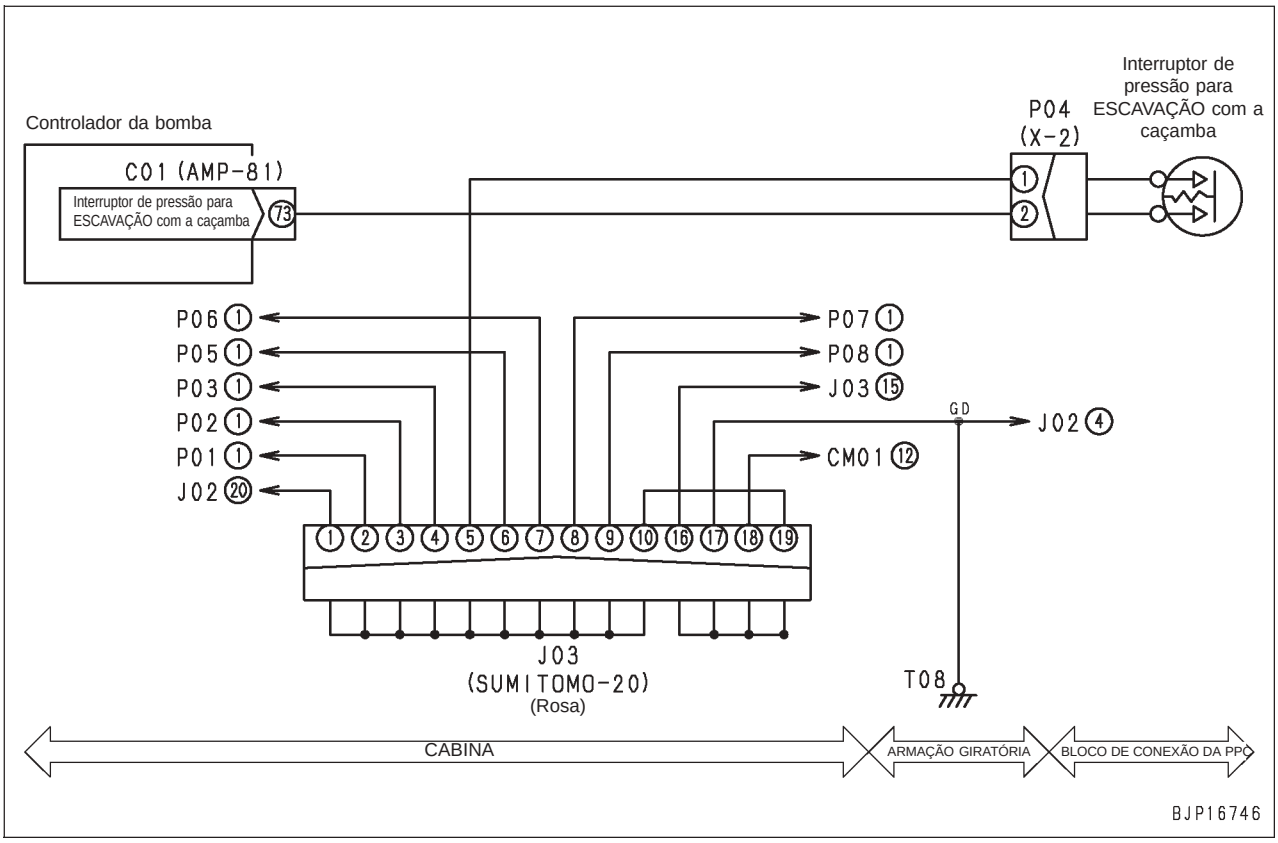
Diagrama do circuito relacionado



Problema	(3) A operação de escavação com a caçamba não é exibida de modo normal pela função de monitoramento.
Informações relacionadas	• Código de monitoramento: **01901** Interruptor de pressão 2

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Interruptor de pressão da PPC para escavação com a caçamba com defeito (desconexão interna ou curto-circuito)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			P04 (macho)	Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado direito	Resistência
			Entre (1) – (2)	Neutro	Mín. 1 MΩ
				Escavação com a caçamba	Máx. 1 Ω
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (73) – P04 (fêmea) (2)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre P04 (fêmea) (1) - aterramento do chassi (T08)	Resistência	Máx. 1Ω
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (73) – P04 (fêmea) (2)	Resistência	Min. 1MΩ
	4	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (73) – P04 (fêmea) (2)	Tensão	Máx. 1 V
	5	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			C01 (fêmea)	Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado direito	Resistência
			Entre (73) – aterramento do chassi	Neutro	Mín. 1 MΩ
				Escavação com a caçamba	Máx. 1 Ω

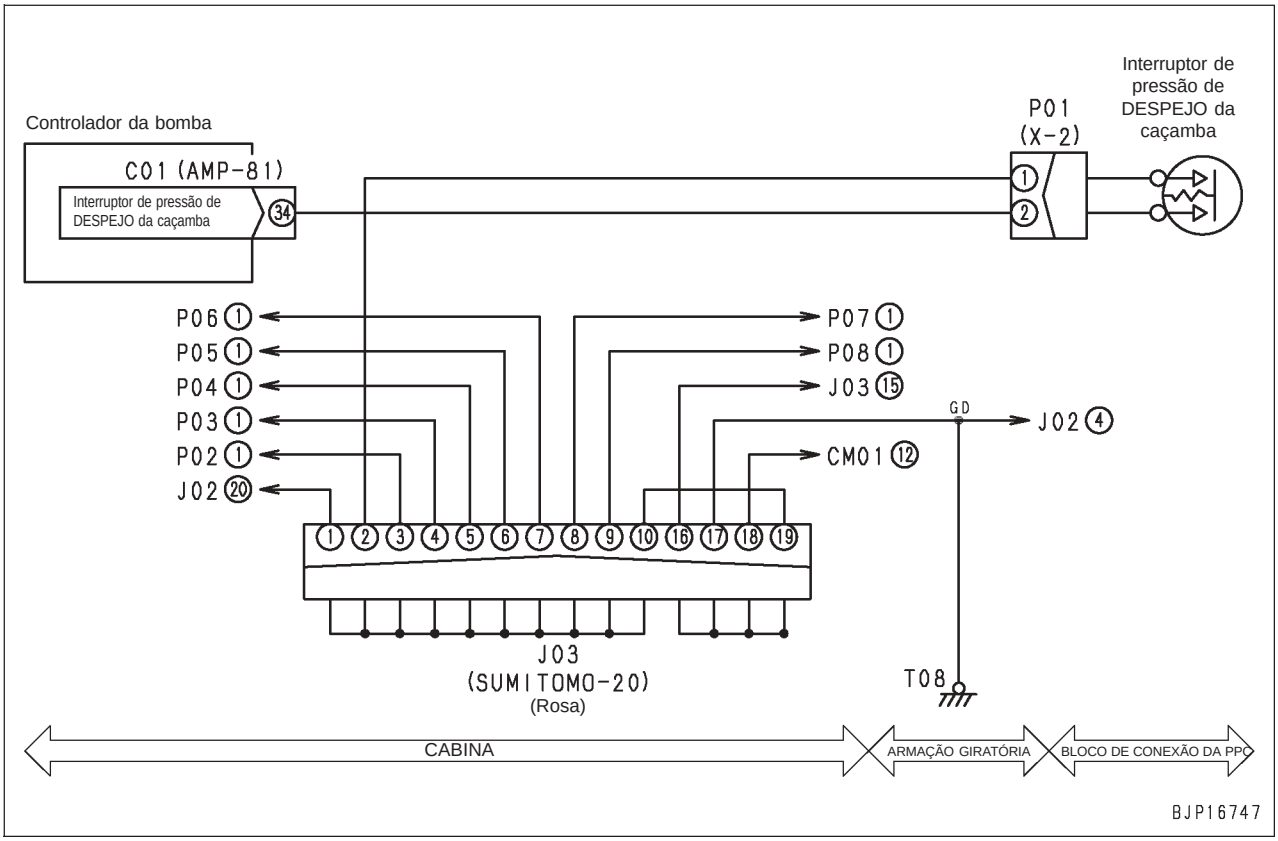
Diagrama do circuito relacionado



Problema	(4) A operação de despejo da caçamba não é exibida de modo normal pela função de monitoramento.
Informações relacionadas	• Código de monitoramento: **01901** Interruptor de pressão 2

<table>
<tr><td rowspan="16">Possíveis causas e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="4">Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">Interruptor de pressão da PPC de despejo da caçamba com defeito (desconexão interna ou curto-circuito)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>P01 (macho)</td><td colspan="2">Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado direito</td><td>Resistência</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Entre (1) – (2)</td><td colspan="2">Neutro</td><td>Mín. 1 MΩ</td></tr>
<tr><td colspan="2">Despejo da caçamba</td><td>Máx. 1 Ω</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (34) – P01 (fêmea) (2)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1Ω</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre P01 (fêmea) (1) - aterramento do chassi (T08)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1Ω</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (34) – P01 (fêmea) (2)</td><td>Resistência</td><td>Min. 1MΩ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (34) – P01 (fêmea) (2)</td><td>Tensão</td><td>Máx. 1 V</td></tr>
<tr><td rowspan="3">5</td><td rowspan="3">Controlador da bomba com defeito</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>C01 (fêmea)</td><td colspan="2">Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado direito</td><td>Resistência</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Entre (34) – aterramento do chassi</td><td colspan="2">Neutro</td><td>Mín. 1 MΩ</td></tr>
<tr><td colspan="2">Despejo da caçamba</td><td>Máx. 1 Ω</td></tr>
</table>

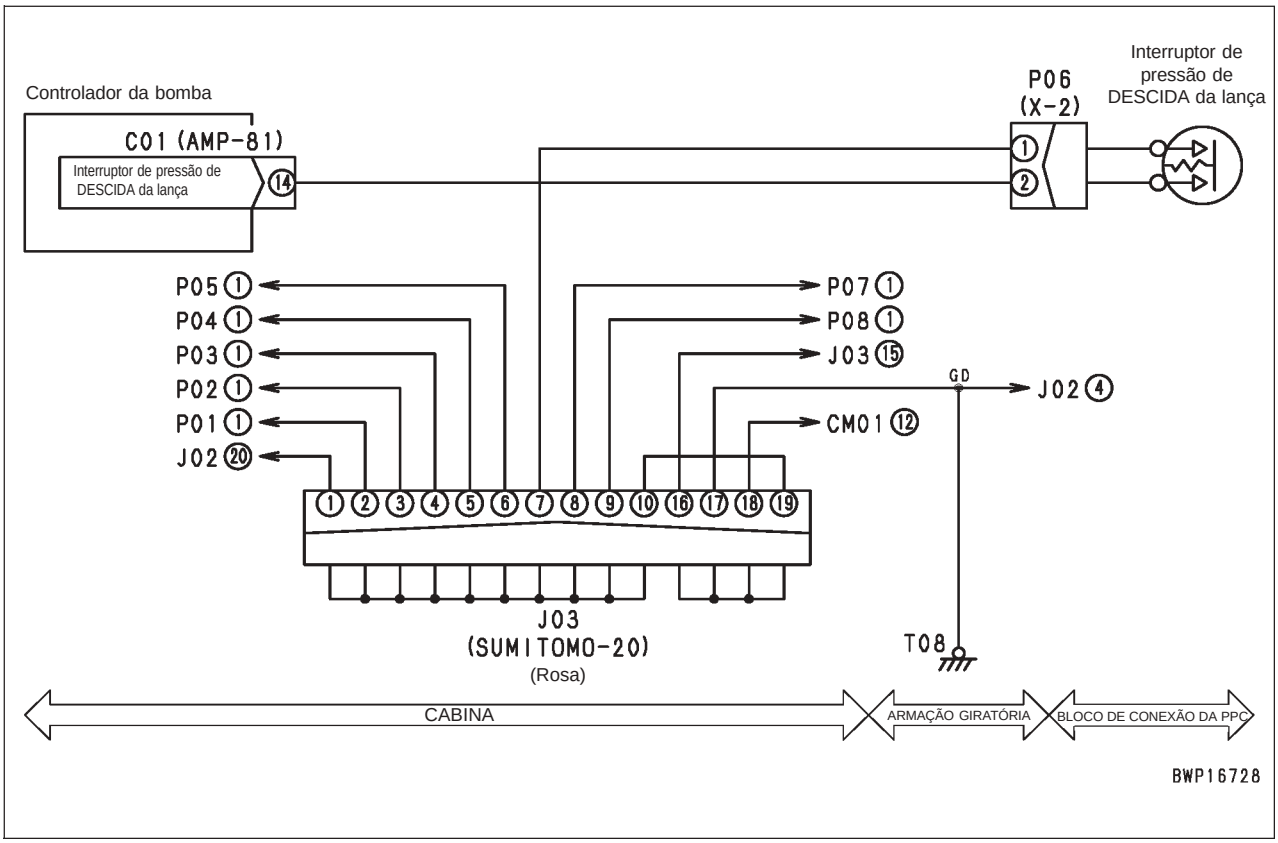
Diagrama do circuito relacionado



Problema	(5) A operação de descida da lança não é exibida de modo normal pela função de monitoramento.
Informações relacionadas	• Código de monitoramento: **01900** Interruptor de pressão 1

<table>
<tr><td rowspan="15">Possíveis causas e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="4">Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">Interruptor de pressão da PPC de descida da lança com defeito (desconexão interna ou curto-circuito)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>P06 (macho)</td><td colspan="2">Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado direito</td><td>Resistência</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Entre (1) – (2)</td><td colspan="2">Neutro</td><td>Mín. 1 MΩ</td></tr>
<tr><td colspan="2">Descida da lança</td><td>Máx. 1 Ω</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (14) – P06 (fêmea) (2)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1Ω</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre P06 (fêmea) (1) - aterramento do chassi (T08)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1Ω</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (14) – P06 (fêmea) (2)</td><td>Resistência</td><td>Min. 1MΩ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (14) – P06 (fêmea) (2)</td><td>Tensão</td><td>Máx. 1 V</td></tr>
<tr><td rowspan="4">5</td><td rowspan="4">Controlador da bomba com defeito</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>C01 (fêmea)</td><td colspan="2">Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado direito</td><td>Resistência</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Entre (14) – aterramento do chassi</td><td colspan="2">Neutro</td><td>Mín. 1 MΩ</td></tr>
<tr><td colspan="2">Descida da lança</td><td>Máx. 1 Ω</td></tr>
</table>

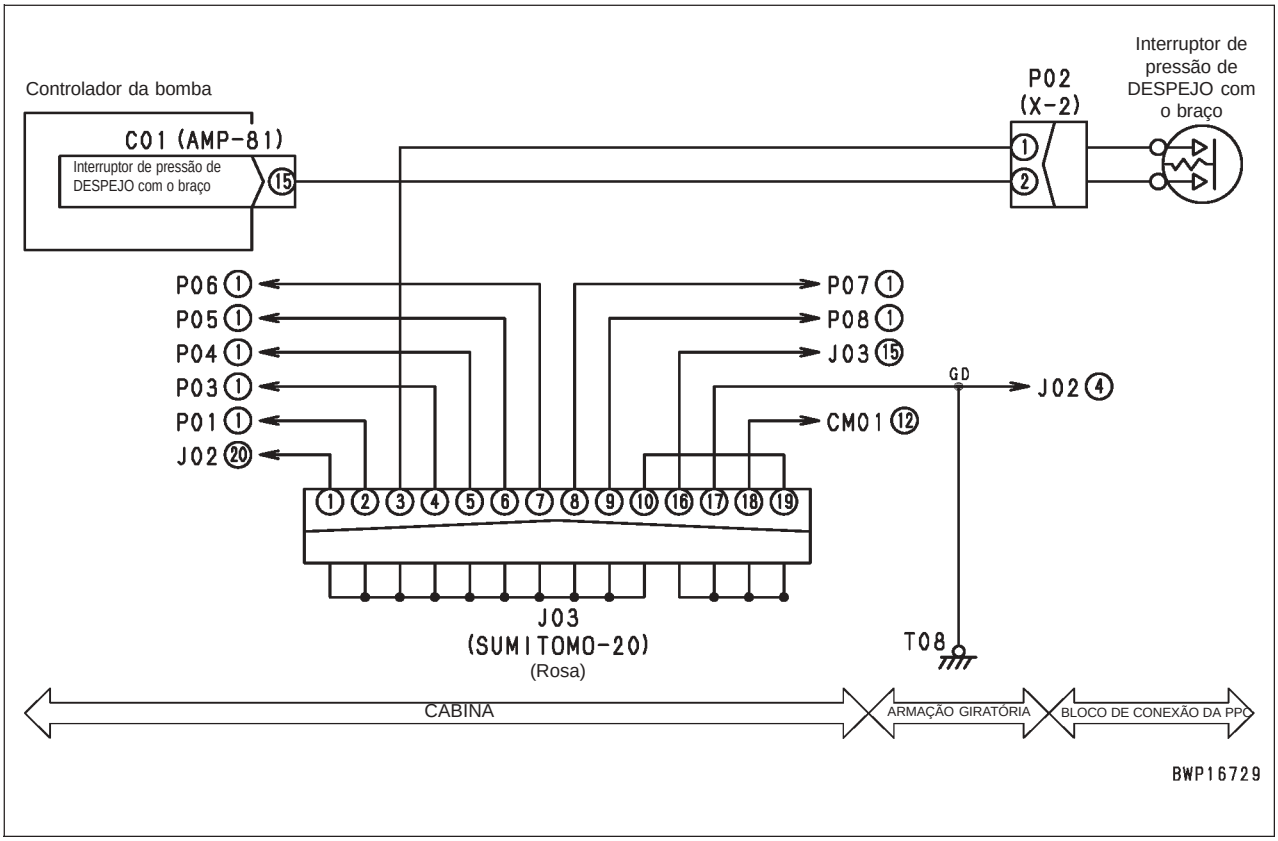
Diagrama do circuito relacionado



Problema	(6) A operação de despejo com o braço não é exibida de modo normal pela função de monitoramento.
Informações relacionadas	• Código de monitoramento: **01900** Interruptor de pressão 1

<table>
<tr><td rowspan="12">Possíveis causas e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="4">Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">Interruptor de pressão da PPC de despejo com o braço com defeito (desconexão interna ou curto-circuito)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>P02 (macho)</td><td colspan="2">Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo</td><td>Resistência</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Entre (1) – (2)</td><td colspan="2">Neutro</td><td>Mín. 1 MΩ</td></tr>
<tr><td colspan="2">Descida da lança</td><td>Máx. 1 Ω</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (15) – P02 (fêmea) (2)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1Ω</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre P02 (fêmea) (1) - aterramento do chassi (T08)</td><td>Resistência</td><td>Máx. 1Ω</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (15) – P02 (fêmea) (2)</td><td>Resistência</td><td>Min. 1MΩ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (15) – P02 (fêmea) (2)</td><td>Tensão</td><td>Máx. 1 V</td></tr>
<tr><td rowspan="3">5</td><td rowspan="3">Controlador da bomba com defeito</td><td colspan="4">★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida e execute o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>C01 (fêmea)</td><td colspan="2">Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo</td><td>Resistência</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Entre (15) – aterramento do chassi</td><td colspan="2">Neutro</td><td>Mín. 1 MΩ</td></tr>
<tr><td colspan="2">Despejo com o braço</td><td>Máx. 1 Ω</td></tr>
</table>

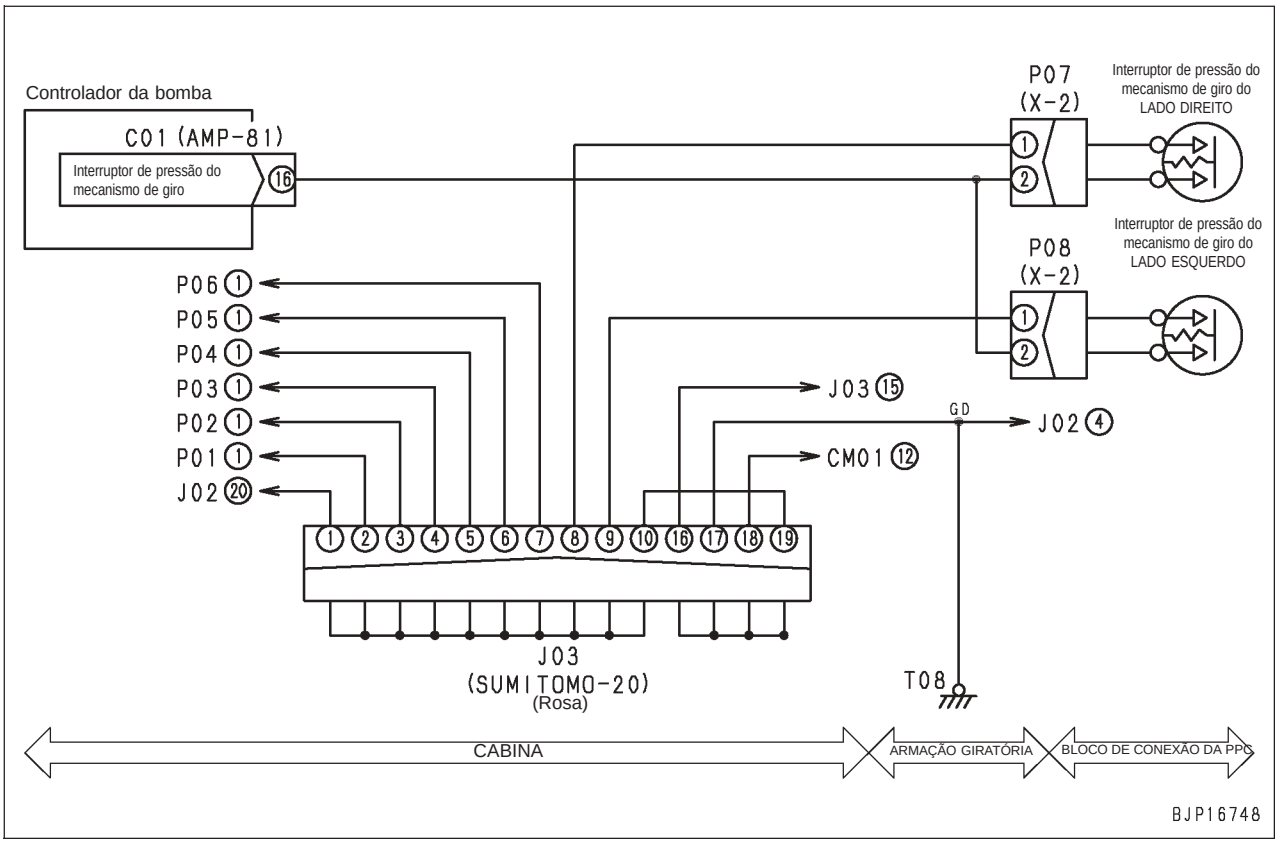
Diagrama do circuito relacionado



Problema	(7) A operação do mecanismo de giro não é exibida de modo normal pela função de monitoramento.
Informações relacionadas	• Código de monitoramento: **01900** Interruptor de pressão 1

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas			
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Interruptor de pressão da PPC do mecanismo de giro com defeito (desconexão interna ou curto-circuito)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida e execute o diagnóstico de falhas.			
			P07 (macho) P08 (macho)	Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo		Resistência
			Entre (1) – (2)	Neutro		Mín. 1 MΩ
				Mecanismo de giro do lado esquerdo Mecanismo de giro do lado direito		Máx. 1 Ω
	2	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (16) – P07 (fêmea) (2) ou P08 (fêmea) (2)		Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre P07 (fêmea) (1) ou P08 (fêmea) (2) - aterramento do chassi (T08)		Resistência	Máx. 1Ω
	3	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.			
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (16) – P07 (fêmea) (2) ou P08 (fêmea) (2)		Resistência	Min. 1MΩ
	4	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida LIGUE (ON) o interruptor de partida e execute o diagnóstico de falhas.			
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (16) – P07 (fêmea) (2) ou P08 (fêmea) (2)		Tensão	Máx. 1 V
	5	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida e execute o diagnóstico de falhas.			
			C01 (fêmea)	Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo		Resistência
			Entre (16) – aterramento do chassi	Neutro		Mín. 1 MΩ
				Mecanismo de giro do lado esquerdo Mecanismo de giro do lado direito		Máx. 1 Ω

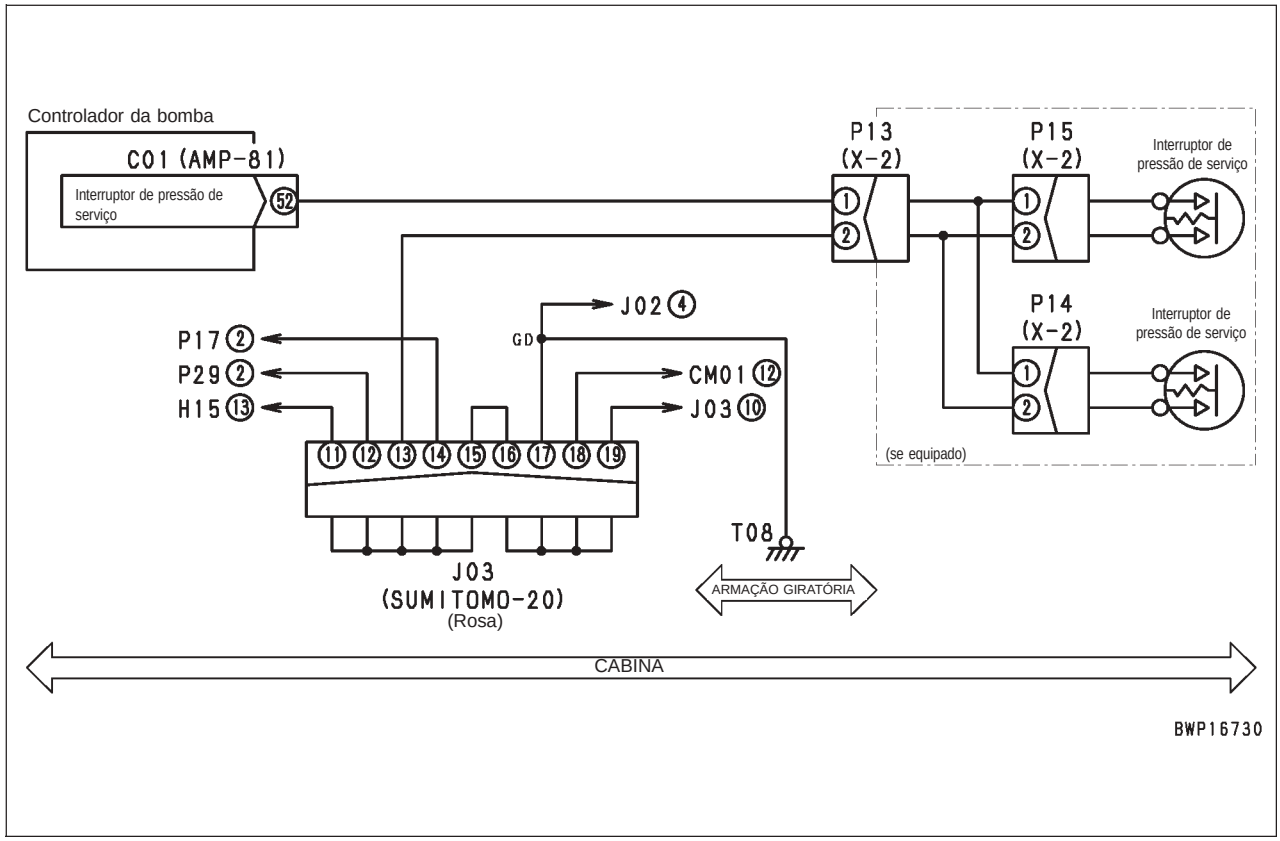
Diagrama do circuito relacionado



Problema	(8) A operação de serviço não é exibida de modo normal pela função de monitoramento.
Informações relacionadas	• Código de monitoramento: **01901** Interruptor de pressão 2

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas		
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Interruptor de pressão da PPC de serviço dianteiro com defeito (desconexão interna ou curto-circuito)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida e execute o diagnóstico de falhas.		
			P14 (macho)	Pedal de serviço	Resistência
			Entre (1) – (2)	Neutro	Mín. 1 MΩ
				Avante	Máx. 1 Ω
	2	Interruptor de pressão da PPC de serviço traseiro com defeito (desconexão interna ou curto-circuito)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida e execute o diagnóstico de falhas		
			P15 (macho)	Pedal de serviço	Resistência
			Entre (1) - (2)	Neutro	Min. 1MΩ
				Ré	Máx. 1Ω
	3	Desconexão no chicote de fiação (Desconexão na fiação ou contato com defeito no conector)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (52) – P14 (fêmea) (1) – P15 (fêmea) (1)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre P14 (fêmea) (2) – aterramento do chassi (T08)	Resistência	Máx. 1Ω
			Chicote de fiação entre P15 (fêmea) (2) – aterramento do chassi (T08))	Resistência	Máx. 1Ω
	4	Falha de aterramento no chicote de fiação (Curto-circuito no circuito TERRA (GND)	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida execute o diagnóstico de falhas SEM LIGAR o interruptor de partida.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (52) – P14 (fêmea) (1), - P15 (fêmea) (1)	Resistência	Mín. 1MΩ
	5	Curto-circuito e componentes energizados (Curto-circuito no circuito de 24 V) no chicote de fiação com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida no motor e execute o diagnóstico de falhas.		
			Chicote de fiação entre C01 (fêmea) (52) – P14 (fêmea) (1) – P15 (fêmea) (1)	Tensão	Máx. 1V
	6	Controlador da bomba com defeito	★ Prepare com o interruptor de partida DESLIGADO (OFF), em seguida dê a partida no motor e execute o diagnóstico de falhas		
			C01 (fêmea	Pedal de serviço	Resistência
			Entre (52) – aterramento do chassi	Neutro	Min. 1MΩ
				Avante e Ré	Máx. 1Ω

Diagrama do circuito relacionado

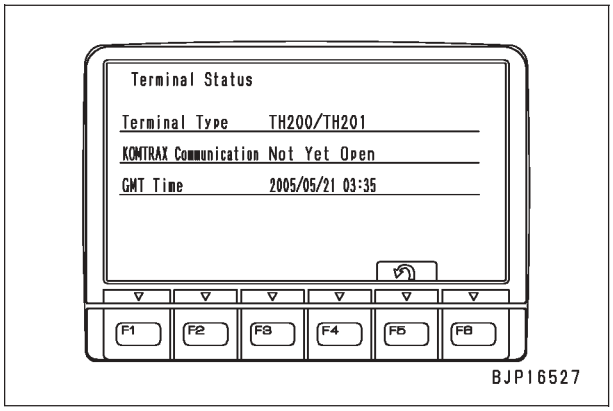


E-26 O sistema KOMTRAX não funciona normalmente

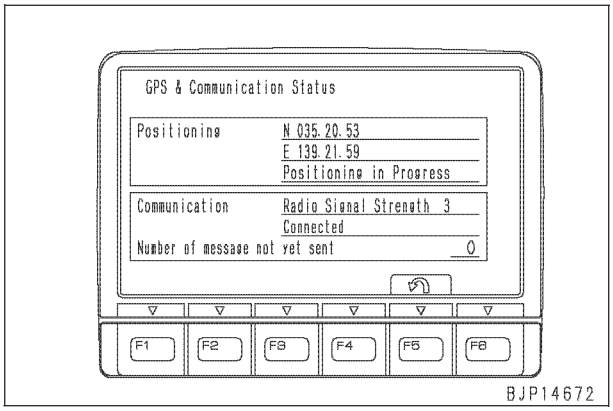
Problema	• O sistema KOMTRAX não opera de modo normal.
Informações relacionadas	• Se o administrador do sistema KOMTRAX pede para o sistema de verificação do lado da máquina sobre o problema, execute o seguinte diagnóstico de falhas. • Mesmo se o sistema KOMTRAX tiver problemas, o mesmo não aparece especialmente na máquina. • Execute todos os diagnósticos de falhas da tela do menu de serviço no monitor da máquina.

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações do diagnóstico de falhas	
Possíveis causas e valor padrão no estado normal	1	Comunicação com defeito 1	★ LIGUE (ON) o interruptor de partida e verifique a tela "Ajustar a condição ou terminal" (Setting condition or terminal).	
			Verificar item	Exibição Normal
			Verificar a comunicação da partida	Finalização
	2	GPS com defeito	★ LIGUE (ON) o interruptor de partida e verifique a tela "Condição do posicionamento e comunicação" (Condition of positioning and communication"	
			Verificar item	Exibição normal
			Posicionamento	N ###, ##, ## (Latitude)
				E ###, ##, ## (Longitude)
				No posicionamento
			Se a latitude e longitude não forem exibidas em 5 minutos no aterramento aberto, informe o serviço de atendimento linha direta do KOMTRAX.	
	3	Ambiente de comunicação com defeito	★ LIGUE (ON) o interruptor de partida e verifique a tela "Condição do posicionamento e comunicação" (Condition of positioning and communication"	
			Verificar item	Exibição normal
			Comunicação	Nível da zona 1 – Nível da zona 3
			Se o nível da zona 1 – 3 não é exibida dentro da zona de comunicação do ORBCOMM, informe o serviço de atendimento linha direta do KOMTRAX.	
	4	Comunicação com defeito 2	★ LIGUE (ON) o interruptor de partida e verifique a tela "Condição do posicionamento e comunicação" (Condition of positioning and communication"	
			Verificar item	Exibição normal
			Número de itens não transmitidos	0 – 9 (Normalmente 0)

★ Selecione "Terminal Status" (Posição do Terminal) a partir do "12 Display of KOMTRAX setting" (Exibição 12 do ajuste do KOMTRAX) no menu de serviço do monitor da máquina.



★ Selecione "GPS & Communication Status" (Posição do GPS e Comunicação) a partir do "12 Display of KOMTRAX setting" (Exibição 12 do ajuste do KOMTRAX) no menu de serviço do monitor da máquina.



Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02467-00

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

40 Diagnóstico de Falhas

Diagnóstico de falhas do sistema hidráulico e mecânico (Modo H)

Informações contidas na tabela do diagnóstico de falhas 3
Gráfico do sistema para os sistemas hidráulico e mecânico 4
H-1 Velocidade ou potência de todo o equipamento de trabalho, mecanismo de giro e deslocamento está baixa 6
H-2 Rotação do motor cai repentinamente ou estola o motor 7
H-3 Sem movimento do equipamento de trabalho, dos mecanismos de deslocamento e de giro 8
H-4 Ruído anormal é ouvido ao redor da bomba hidráulica 8
H-5 Modo de controle fino não funciona 9
H-6 Velocidade ou potência da lança é baixa 10
H-7 Velocidade ou potência do braço é baixa 11
H-8 Velocidade ou potência da caçamba é baixa 12
H-9 Equipamento de trabalho não se move em sua única operação 13
H-10 Derivação hidráulica do equipamento de trabalho é grande 14
H-11 Retardo de tempo do equipamento de trabalho é grande 15
H-12 Equipamento de trabalho com mais carga é muito lento durante a operação composta 15

H-13 Velocidade de ELEVAÇÃO da lança é baixa em operação composta do mecanismo de giro + ELEVAR lança 15
H-14 Velocidade de deslocamento diminui bastante durante a operação composta do equipamento de trabalho / mecanismo de giro + deslocamento 16
H-15 A máquina desvia durante o deslocamento 17
H-16 Velocidade de deslocamento é baixa 18
H-17 A máquina não pode ser facilmente conduzida ou a direção hidráulica apresenta baixo desempenho 19
H-18 A velocidade de deslocamento não altera ou é mantida baixa ou alta 20
H-19 A esteira não se move (Somente em um dos lados) 20
H-20 A máquina não gira 21
H-21 A aceleração do mecanismo de giro ou velocidade do giro é baixa 22
H-22 Excesso de rotação ao parar o mecanismo de giro 23
H-23 Quando a estrutura superior pára de girar; causa um grande impacto 24
H-24 Quando a estrutura superior pára de girar, causa um grande ruído 24
H-25 A derivação hidráulica do mecanismo de giro é grande 25
H-26 A taxa de fluxo no circuito do implemento não pode ser ajustada 26

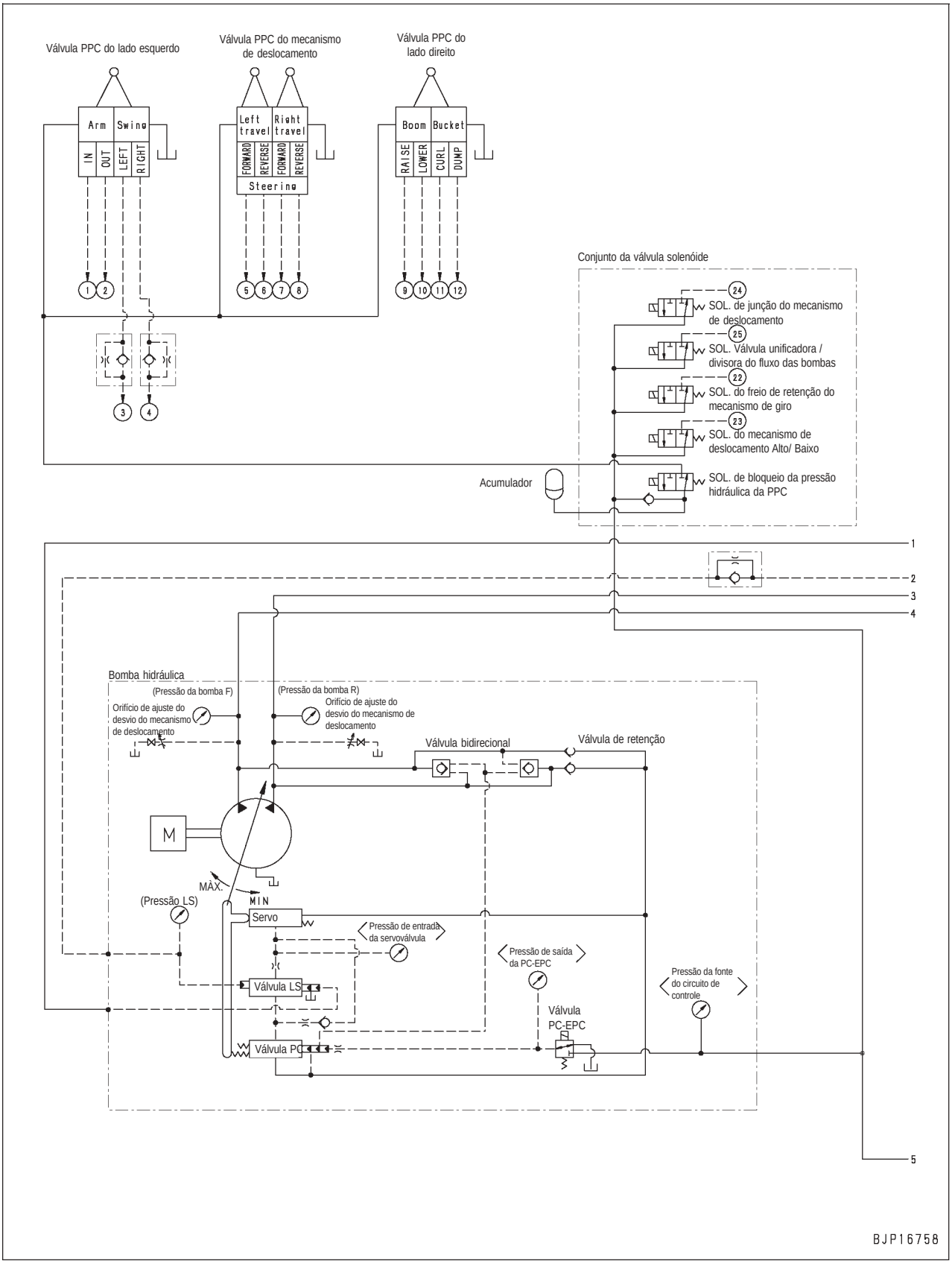
Informações contidas na tabela do diagnóstico de falhas

★ A tabela do diagnóstico de falhas de modo coletivo contém as seguintes informações. Execute o trabalho do diagnóstico de falhas após haver entendido totalmente o seu conteúdo.

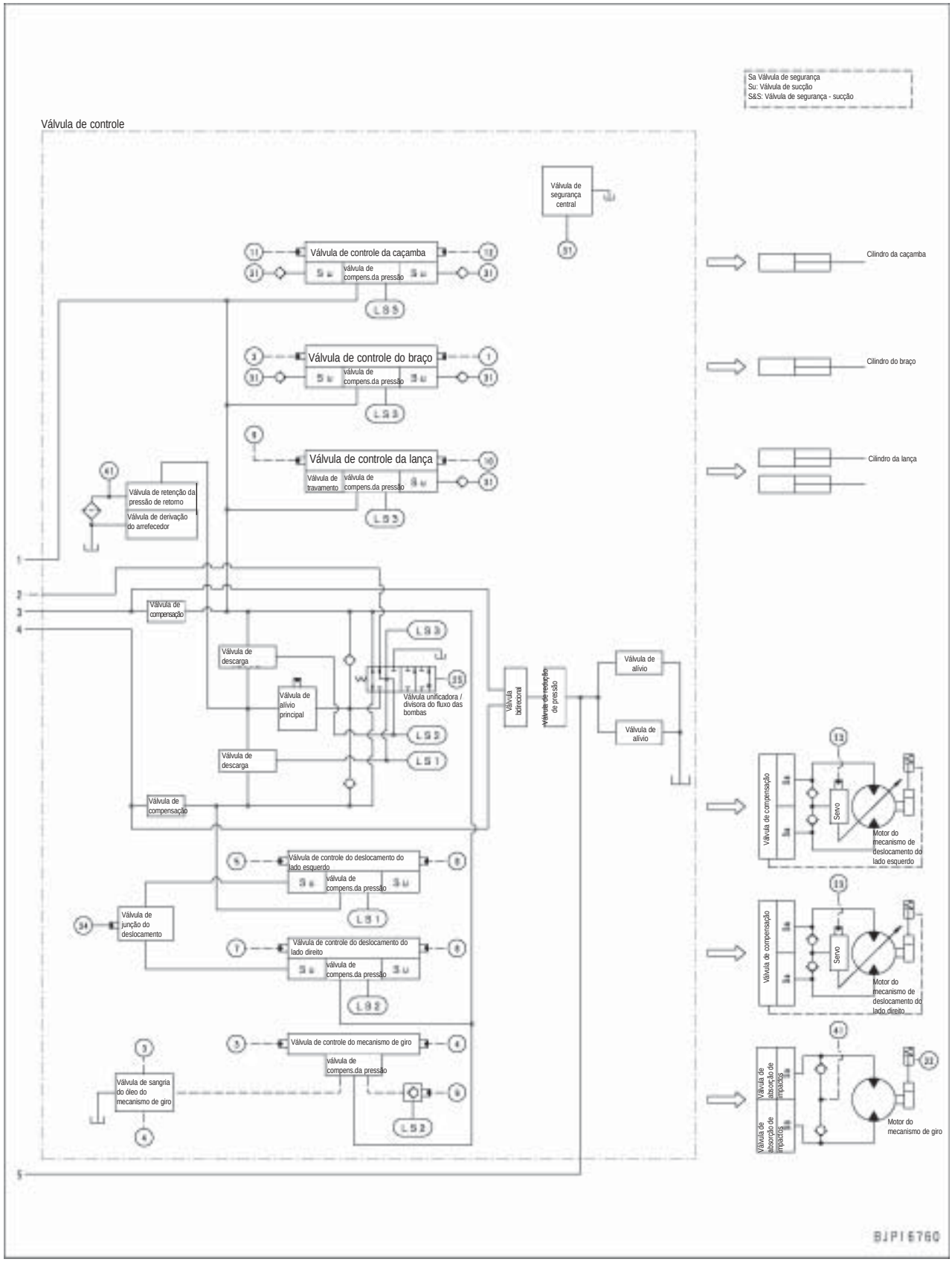
Problema	**Fenômeno ocorrido na máquina.**
Informações relacionadas	**Informações sobre as falhas e diagnóstico de falhas ocorridas.**

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas
Causas possíveis e valor padrão no estado normal	1	**Causa da falha presumida.** **(O N.º anexo destina-se somente para fins de arquivamento e referência. Não se refere a nenhuma prioridade).**	**<Conteúdo>** • **Os valores padrões sob condições normais nos quais eles são avaliados em "bons" ou "ruins"nas causas presumidas.** • **As referências para serem avaliadas em "boas" ou "ruins".**
	2		
	3		
	4		
	5		

O gráfico do sistema para os sistemas hidráulico e mecânico



★ Este é um gráfico do sistema que foi desenhado para simplificar todo o gráfico do circuito hidráulico. Utilize-o como um material de referência quando executar o diagnóstico de falhas dos sistemas hidráulico e mecânico.



H-1 Velocidade ou potência de todo o equipamento de trabalho, mecanismo de giro e deslocamento está baixa

Problema	• Velocidade ou potência de todo o equipamento de trabalho, mecanismo de giro e deslocamento está baixa.
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.

<table>
<tr><td rowspan="20">Causas possíveis e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="4">Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">Mau funcionamento da válvula de descarga</td><td colspan="4">★ Mantenha o motor parado para as preparações, e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Alavancas de controle</td><td colspan="2">Pressão de descarga</td></tr>
<tr><td colspan="2">Todas as alavancas em NEUTRO</td><td colspan="2">2,8 ± 1,0 MPa
{28 ± 10 kg/ cm^2}</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">Ajuste ou operação da válvula de alívio principal com defeito</td><td colspan="4">★ Mantenha o motor parado para as preparações, e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Alavancas de controle</td><td colspan="2">Pressão de alivio principal</td></tr>
<tr><td colspan="2">Braço liberado na direção IN</td><td colspan="2">34,8 $^{+2,0}_{-1,0}$ MPa
{355 $^{+20}_{-10}$ kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td colspan="5">Se a pressão do óleo não pode se normalmente ajustada pelo ajuste, a válvula de alívio principal apresenta mau funcionamento ou possui um defeito interno. Verifique diretamente a válvula de alívio principal.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">Ajuste ou operação da válvula de alívio principal com defeito</td><td colspan="4">★ Mantenha o motor parado para as preparações, e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Alavancas de controle</td><td colspan="2">Pressão básica do circuito de controle</td></tr>
<tr><td colspan="2">Todas as alavancas em NEUTRO</td><td colspan="2">3,2 ± 0,5 MPa
{33 ± 5 kg/ cm^2}</td></tr>
<tr><td rowspan="4">4</td><td rowspan="4">Ajuste ou operação da válvula PC com defeito</td><td colspan="4">★ Mantenha o motor parado para as preparações, e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>Pressão do óleo medido</td><td>Condições de medição</td><td colspan="2">Relação da pressão de óleo</td></tr>
<tr><td>Pressão de descarga da bomba</td><td rowspan="2">Trava do mecanismo de giro: ON (ACIONADO)
Braço: Liberado na direção: IN (FECHAMENTO)</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>Pressão de saída da válvula PC</td><td colspan="2">Aproxim. 0,6
(Aproxim. 3/5)</td></tr>
<tr><td colspan="5">Se a pressão do óleo não pode ser normalmente ajustada pelo ajuste, a válvula PC apresenta mau funcionamento ou possui um defeito interno. Verifique diretamente a válvula PC.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">5</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="2">Pressão do óleo medido</td><td colspan="2">Relação da pressão do óleo</td></tr>
<tr><td>Todas as alavancas em NEUTRO</td><td>Escavado com a caçamba (alavanca operada no fim de seu curso)</td></tr>
<tr><td>Pressão de descarga da bomba</td><td rowspan="2">Quase a mesma pressão</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Pressão de saída da válvula LS</td><td>Aproxim. 0,6
(Aproxim. 3/5)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Se a pressão do óleo não pode ser normalmente ajustada pelo ajuste, a válvula LS apresenta mau funcionamento ou possui um defeito interno. Verifique diretamente a válvula LS.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Mau funcionamento do servopistão</td><td colspan="4">O servopistão apresenta mau funcionamento. Verifique-o diretamente.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Bomba de êmbolo com defeito</td><td colspan="4">Se não houver nenhuma das causas listadas acima, a bomba de êmbolo apresenta problemas de queda de desempenho, mau funcionamento, defeito interno, etc.</td></tr>
</table>

H-2 Rotação do motor cai repentinamente ou estola o motor

Problema	• Rotação do motor cai repentinamente ou o estola o motor.
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.

<table>
<tr><td rowspan="11">Causas possíveis e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="3">Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">Ajuste ou operação da válvula de alívio principal com defeito</td><td colspan="3">★ Mantenha o motor parado para as preparações, e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Alavancas de controle</td><td>Pressão de descarga</td></tr>
<tr><td colspan="2">Braço liberado na direção IN (de fechamento)</td><td>34,8 $^{+2,0}_{-1,0}$ MPa
{355 $^{+20}_{-10}$ kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td colspan="3">Se a pressão do óleo não pode se normalmente ajustada pelo ajuste, a válvula de alívio principal apresenta mau funcionamento ou possui um defeito interno. Verifique diretamente a válvula de alívio principal.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">2</td><td rowspan="5">Ajuste ou operação da válvula PC com defeito</td><td colspan="3">★ Mantenha o motor parado para as preparações, e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>Pressão do óleo medido</td><td>Condições de medição</td><td>Relação da pressão de óleo</td></tr>
<tr><td>Pressão de descarga da bomba</td><td rowspan="2">Trava do mecanismo de giro: ON (ACIONADO)
Braço: Liberado na direção: IN
(FECHAMENTO)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Pressão de saída da válvula PC</td><td>Aproxim. 0,6
(Aproxim. 3/5)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Se a pressão do óleo não pode ser normalmente ajustada pelo ajuste, a válvula PC apresenta mau funcionamento ou possui um defeito interno. Verifique diretamente a válvula PC.</td></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><td rowspan="4">3</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="2">Pressão do óleo medido</td><td>Relação da pressão do óleo</td></tr>
<tr><td>Todas as alavancas em NEUTRO</td><td>Escavado com a caçamba (alavanca operada no fim de seu curso)</td></tr>
<tr><td>Pressão de descarga da bomba</td><td rowspan="2">Quase a mesma pressão</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Pressão de saída da válvula LS</td><td>Aproxim. 0,6
(Aproxim. 3/5)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Se a pressão do óleo não pode ser normalmente ajustada pelo ajuste, a válvula LS apresenta mau funcionamento ou possui um defeito interno. Verifique diretamente a válvula LS.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Orifício ou filtro no servoequipamento obstruído.</td><td colspan="3">O orifício ou filtro no equipamento da servobomba apresenta suspeita de obstrução. Verifique o próprio equipamento.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Mau funcionamento do servopistão</td><td colspan="3">O servo pistão apresenta mau funcionamento. Verifique-o diretamente.</td></tr>
</table>

H-3 Sem movimento do equipamento de trabalho, dos mecanismos de deslocamento e de giro

Problema	• Sem movimento do equipamento de trabalho e mecanismos de deslocamento e giro.
Informações relacionadas	• Ajuste o modo de trabalho no modo P para o diagnóstico de falhas.

<table>
<tr><td rowspan="8">Causas possíveis e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="2">Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">Mau funcionamento da válvula solenóide de travamento da PPC</td><td colspan="2">★ Pare o motor para as preparações. Inicie o diagnóstico de falhas no motor em alta rotação.</td></tr>
<tr><td>Alavanca de trava do equipamento de trabalho</td><td>Pressão de saída da solenóide</td></tr>
<tr><td>Travamentodo</td><td>0 MPa
{0 kg/ cm^2}</td></tr>
<tr><td>Liberado</td><td>2,84 – 3,43 MPa
{29 - 35 kg/ cm^2}</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">Mau funcionamento da válvula de pressão de auto-redução</td><td colspan="2">★ Pare o motor para as preparações. Inicie o diagnóstico de falhas no motor em alta rotação.</td></tr>
<tr><td>Alavanca de controle</td><td>Pressão da fonte do circuito de controle</td></tr>
<tr><td>Todas as alavancas de controle na posição em NEUTRO</td><td>3,2 ± 0,5 MPa
{33 ± 5 kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Bomba do pistão com defeito</td><td colspan="2">A bomba do pistão apresenta suspeita de mau funcionamento ou uma falha interna. Diagnostique-a da seguinte maneira.
• Remova o bujão de medição de pressão do óleo principal e coloque o motor em funcionamento. Se o óleo fluir para fora, está na condição normal.</td></tr>
<tr><td></td><td>4</td><td>Amortecedor</td><td colspan="2">Presume-se que o eixo da bomba não gira devido a alguma falha interna do amortecedor. Verifique o próprio amortecedor.</td></tr>
</table>

H-4 Ruído anormal é ouvido ao redor da bomba hidráulica

Problema	• Um ruído anormal é ouvido ao redor da bomba hidráulica.
Informações relacionadas	—

Causas possíveis e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas
	1	Nível do óleo hidráulico baixo	Faça uma verificação visual.
	2	Má qualidade do óleo hidráulico	O ar pode ter se misturado com o óleo. Faça uma verificação visual.
	3	Respiro da tampa do tanque hidráulico obstruído	Presume-se que o respiro da tampa dos tanque hidráulico esteja obstruído, desta forma causando uma pressão negativa dentro do tanque. Faça uma verificação visual.
	4	Filtro de tela do tanque hidráulico obstruída	Presume-se que o filtro de tela do tanque hidráulico esteja obstruído, com isto causando uma pressão negativa no circuito de sucção. Faça uma verificação visual.
	5	Bomba do pistão com defeito	A bomba do pistão apresenta suspeita de uma falha interna. Verifique a própria bomba.

H-5 Modo de controle fino não funciona

Problema	• Modo de controle fino não funciona
Informações relacionadas	• Ajuste o modo de trabalho no modo P para o diagnóstico de falhas.

<table>
<tr><td rowspan="8">Causas possíveis e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="3">Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Orifício no circuito LS obstruído.</td><td colspan="3">O orifício no circuito LS presume-se estar obstruído. Verifique o próprio orifício.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">2</td><td rowspan="5">O ajuste ou mau funcionamento da válvula LS com defeito</td><td colspan="3">★ Pare o motor para as preparações. Inicie o diagnóstico de falhas com o motor em alta rotação.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pressão do óleo a ser medida</td><td colspan="2">Relação da pressão do óleo</td></tr>
<tr><td>Todas as alavancas de controle em NEUTRO</td><td>Na ESCAVAÇÃO com a caçamba
(Alavanca de controle no curso completo)</td></tr>
<tr><td>Pressão de vazão da bomba</td><td rowspan="2">Pressão do óleo aproximadamente igual</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Pressão de saída da válvula LS</td><td>Aproxim. 0.6
(Aproxim. 3/5)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Se a pressão do óleo não retornar sob condições normais mesmo após o ajuste, o mau funcionamento da válvula LS ou a sua falha interna é suspeita. Neste caso, verifique a própria válvula.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Mau funcionamento do servopistão</td><td colspan="3">O mau funcionamento do servopistão é suspeito. Verifique o próprio pistão.</td></tr>
</table>

H-6 Velocidade ou potência da lança é baixa

Problema	• Velocidade ou potência da lança é baixa.
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.

<table>
<tr><td rowspan="15">Causas possíveis e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="2">Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">Mau funcionamento da válvula PPC do lado direito (circuito da lança)</td><td colspan="2">★ Mantenha o motor parado para as preparações, e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado direito</td><td>Pressão de saída da válvula PPC</td></tr>
<tr><td>NEUTRO</td><td>0 MPa { kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td>Posição de ELEVAÇÃO da lança
Posição de DESCIDA da lança</td><td>Acima de 2,7 MPa
{Acima de 28 kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">Mau funcionamento da válvula solenóide unificadora /divisora do fluxo das bombas</td><td colspan="2">★Mantenha o motor parado para as preparações, e mantenha –o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>Alavancas de controle</td><td>Pressão de saída da solenóide</td></tr>
<tr><td>Todas as alavancas em NEUTRO</td><td>0 MPa { kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td>Posição somente para o deslocamento (Em um ou ambos os lados)</td><td>2,84 – 3,43 MPa
{29 – 35 kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Mau funcionamento da válvula unificadora / divisora do fluxo das bombas</td><td colspan="2">A válvula unificadora / divisora do fluxo das bombas da válvula de controle apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Mau funcionamento da válvula de controle da lança (carretel)</td><td colspan="2">O carretel da válvula de controle da lança apresenta mau funcionamento. Verifique-o diretamente (incluindo o mecanismo de limite do curso do lado da ELEVAÇÃO).</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Mau funcionamento da válvula de controle da lança (válvula de compensação da pressão)</td><td colspan="2">A válvula de compensação da pressão da válvula de controle da lança apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Mau funcionamento da válvula de controle da lança (válvula de travamento)</td><td colspan="2">A válvula de travamento da válvula de controle da lança apresenta mau funcionamento. Verifique-o completamente.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Mau funcionamento ou vedação com defeito da válvula de controle da lança (válvula de sucção de segurança)</td><td colspan="2">A válvula de sucção de segurança da válvula de controle da lança (do lado do cabeçote) apresenta mau funcionamento ou sua vedação apresenta defeito. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Mau funcionamento ou vedação com defeito da válvula de controle da lança (válvula de sucção)</td><td colspan="2">A válvula de sucção da válvula de controle da lança (do lado da parte inferior) apresenta mau funcionamento ou a sua vedação apresenta defeito. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Mau funcionamento ou vedação com defeito da válvula de sucção de segurança centralizada</td><td colspan="2">A válvula de sucção de segurança centralizada da válvula de controle apresenta mau funcionamento ou a sua vedação possui defeito. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">10</td><td rowspan="3">Cilindro da lança com defeito</td><td colspan="2">★ Mantenha o motor parado para as preparações, e mantenha –o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>Cilindro da lança</td><td>Vazamento do cilindro</td></tr>
<tr><td>Aliviado na direção da ELEVAÇÃO</td><td>15 cc / min.</td></tr>
</table>

H-7 Velocidade ou potência do braço é baixa

Problema	• Velocidade ou potência do braço é baixa.
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.

<table>
<tr><td rowspan="20">Causas possíveis e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="3">Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">Mau funcionamento da válvula PPC do lado esquerdo (circuito do braço)</td><td colspan="3">★ Mantenha o motor parado para as preparações, e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>Controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo</td><td>Pressão de saída da válvula PPC</td></tr>
<tr><td>NEUTRO</td><td>0 MPa {0 kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td>Posição de FECHAMENTO do braço
Posição de ATIVAÇÃO do braço</td><td>Acima de 2,7 MPa
{Acima de 28 kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">Mau funcionamento da válvula solenóide unificadora /divisora do fluxo das bombas</td><td colspan="3">★Mantenha o motor parado para as preparações, e mantenha –o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>Alavancas de controle</td><td>Pressão de saída da solenóide</td></tr>
<tr><td>Todas as alavancas em NEUTRO</td><td>0 MPa {0 kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td>Posição somente para o deslocamento (Em um ou ambos os lados)</td><td>2,84 – 3,43 MPa
{29 – 35 kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Mau funcionamento da válvula unificadora / divisora do fluxo das bombas</td><td colspan="3">A válvula unificadora / divisora do fluxo das bombas da válvula de controle apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Mau funcionamento da válvula de controle do braço (carretel)</td><td colspan="3">O carretel da válvula de controle do braço apresenta mau funcionamento. Verifique-o diretamente (incluindo o mecanismo de limite do curso do lado do FECHAMENTO e do lado da SAÍDA).</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Mau funcionamento da válvula de controle do braço (válvula de compensação da pressão)</td><td colspan="3">A válvula de compensação da pressão da válvula de controle do braço apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Mau funcionamento ou vedação com defeito da válvula de controle do braço (válvula de sucção de segurança)</td><td colspan="3">A válvula de sucção de segurança da válvula de controle do braço (do lado da parte inferior e do lado do cabeçote) apresenta mau funcionamento ou sua vedação possui defeito. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Mau funcionamento ou vedação com defeito da válvula de sucção de segurança centralizada</td><td colspan="3">A válvula de sucção de segurança centralizada da válvula de controle apresenta mau funcionamento ou a sua vedação possui defeito. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">8</td><td rowspan="3">Cilindro do braço com defeito</td><td colspan="3">★Mantenha o motor parado para as preparações, e mantenha –o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Cilindro do braço</td><td>Vazamento do cilindro</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aliviado na direção do FECHAMENTO</td><td>15 cc / min.</td></tr>
</table>

H-8 Velocidade ou potência da caçamba é baixo

Problema	• Velocidade ou potência da caçamba é baixa.
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.

<table>
<tr><td rowspan="13">Causas possíveis e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="2">Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">Mau funcionamento da válvula PPC do lado direito (circuito da caçamba)</td><td colspan="2">★ Mantenha o motor parado para as preparações, e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado direito</td><td>Pressão de saída da válvula PPC</td></tr>
<tr><td>NEUTRO</td><td>0 MPa {0 kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td>Posição de ESCAVAÇÃO com a caçamba
Posição de DESPEJO da caçamba</td><td>Acima de 2,7 MPa
{Acima de 28 kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">Mau funcionamento da válvula solenóide unificadora /divisora do fluxo das bombas</td><td colspan="2">★Mantenha o motor parado para as preparações, e mantenha –o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>Alavancas de controle</td><td>Pressão de saída da solenóide</td></tr>
<tr><td>Todas as alavancas em NEUTRO</td><td>0 MPa {0 kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td>Posição somente para o deslocamento (Em um ou ambos os lados)</td><td>2,84 – 3,43 MPa
{29 – 35 kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Mau funcionamento da válvula unificadora / divisora do fluxo das bombas</td><td colspan="2">A válvula unificadora / divisora do fluxo das bombas da válvula de controle apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Mau funcionamento da válvula de controle da caçamba (carretel)</td><td colspan="2">O carretel da válvula de controle da caçamba apresenta mau funcionamento. Verifique-o diretamente</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Mau funcionamento da válvula de controle da caçamba (válvula de compensação da pressão)</td><td colspan="2">A válvula de compensação da pressão da válvula de controle da caçamba apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Mau funcionamento ou vedação com defeito da válvula de controle da caçamba (válvulas de sucção de segurança)</td><td colspan="2">As válvulas de sucção de segurança da válvula de controle da caçamba (do lado da parte inferior e do lado do cabeçote) apresenta mau funcionamento ou sua vedação possui defeito. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Mau funcionamento ou vedação com defeito da válvula de sucção de segurança centralizada</td><td colspan="2">A válvula de sucção de segurança centralizada da válvula de controle apresenta mau funcionamento ou a sua vedação possui defeito. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">8</td><td rowspan="3">Cilindro da caçamba com defeito</td><td colspan="2">★Mantenha o motor parado para as preparações, e mantenha –o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>Cilindro da caçamba</td><td>Vazamento do cilindro</td></tr>
<tr><td>Aliviado na direção da ESCAVAÇÃO</td><td>15 cc / min.</td></tr>
</table>

H-9 O equipamento de trabalho não se move em sua única operação

Problema	• Equipamento de trabalho não se move em sua única operação	(1) A lança não se move quando operada de modo independente. (2) O braço não se move quando operado de modo independente. (3) A caçamba não se move quando operada de modo independente.
Informações relacionadas	• Ajuste o modo de trabalho no modo P para o diagnóstico de falhas.b	

Causas possíveis e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas	
	1	Mau funcionamento da válvula PPC	★ Pare o motor para as preparações. Inicie o diagnóstico de falhas no motor em alta rotação.	
			Alavanca de controle do equipamento de trabalho	Pressão de saída da válvula PPC
			NEUTRO	0 MPa {0 kg / cm^2}
			Operação	Acima de 2,7 MPa {Acima de 28 kg / cm^2}
	2	Mau funcionamento da válvula de controle do equipamento de trabalho	O carretel da válvula de controle do equipamento de trabalho é presumido para o mau funcionamento. Verifique a própria válvula.	

H-10 Derivação hidráulica do equipamento de trabalho é grande

Problema	• Derivação hidráulica do equipamento de trabalho é grande	(1) A derivação hidráulica da lança é grande
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.	

Causas possíveis e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas	
	1	Cilindro da lança com defeito	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Cilindro da lança	Vazamento do cilindro
			Aliviado na direção da ELEVAÇÃO	15 cc / min.
	2	Vedação com defeito da válvula de controle da lança (válvula de travamento)	A vedação da válvula de travamento da válvula de controle da lança possui defeito. Verifique-a diretamente.	
	3	Vedação com defeito da válvula de sucção de segurança centralizada	Vedação da válvula de sucção de segurança centralizada da válvula de controle possui defeito. Verifique-a diretamente.	

Problema	• Derivação hidráulica do equipamento de trabalho é grande	(2) A derivação hidráulica do braço é grande
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.	

Causas possíveis e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas	
	1	Cilindro do braço com defeito	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Cilindro da lança	Vazamento do cilindro
			Aliviado na direção do FECHAMENTO	15 cc / min.
	2	Vedação com defeito da válvula de controle do braço (carretel)	A vedação do carretel da válvula de controle do braço possui defeito. Verifique-a diretamente.	
	3	Vedação com defeito da válvula de controle do braço (válvula de sucção)	Vedação da válvula de sucção da válvula de controle do braço (do lado da parte inferior) possui defeito. Verifique-a diretamente.	
	4	Vedação com defeito da válvula de sucção de segurança centralizada	A vedação da válvula de sucção de segurança centralizada da válvula de controle possui defeito. Verifique-a diretamente.	

H-11 Retardo de tempo do equipamento de trabalho é grande

Problema	• O retardo de tempo do equipamento de trabalho é grande
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas
Causas possíveis e valor padrão no estado normal	1	Mau funcionamento da válvula de controle (válvula de regeneração) [Lança e braço]	A válvula de regeneração da válvula de controle sta com mau funcionamento. Verifique-a diretamente.
	2	Mau funcionamento da válvula de controle (válvula de sucção)	A válvula de sucção da válvula de controle (do lado do cabeçote) apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.

H-12 Equipamento de trabalho com mais carga é muito lento durante a operação composta

Problema	• O equipamento de trabalho com mais carga é muito lento durante a operação composta.
Informações relacionadas	—

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas		
Causas possíveis e valor padrão no estado normal	1	Mau funcionamento da válvula de compensação da pressão do equipamento de trabalho com carga inferior	A válvula de regeneração da válvula de controle sta com mau funcionamento. Verifique-a diretamente.		
			A válvula de compressão de pressão do equipamento de trabalho com menos carga pode apresentar um mau funcionamento. Verifique-a diretamente.		
			Operação composta	Lado com mais carga	Lado com menos carga
			ELEVAR lança + FECHAMENTO do braço	Lança	Braço
			ELEVAR lança + ABERTURA do braço	Braço	Lança
			ELEVAR lança + ESCAVAR com a caçamba	Lança	Caçamba
			FECHAMENTO do braço + ESCAVAR com a caçamba	Braço	Caçamba
			ABAIXAR a lança + ABERTURA do braço	Braço	Lança

H-13 Velocidade de ELEVAÇÃO da lança é baixa em operação composta do mecanismo de giro + ELEVAR lança

Problema	• A velocidade de ELEVAÇÃO da lança é baixa em operação composta do mecanismo de giro + ELEVAR lança
Informações relacionadas	• Se a velocidade da única operação da velocidade de ELEVAÇÃO da lança é baixa, conduza o diagnóstico de falhas primeiro para H-7.

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas
Causas possíveis e valor padrão no estado normal	1	Mau funcionamento ou vedação com defeito da válvula do seletora LS	A válvula seletora LS da válvula de controle apresenta mau funcionamento ou sua vedação possui defeito. Verifique-a diretamente.

H-14 Velocidade de deslocamento diminui bastante durante a operação composta do equipamento de trabalho / mecanismo de giro + deslocamento

Problema	• A velocidade de deslocamento diminui bastante durante a operação composta do equipamento de trabalho / mecanismo de giro + deslocamento
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.

<table>
<tr><td rowspan="8">Causas possíveis e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="2">Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">Mau funcionamento da válvula solenóide unificadora /divisora do fluxo das bombas</td><td colspan="2">★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>Alavancas de controle</td><td>Pressão de saída da solenóide</td></tr>
<tr><td>Todas as alavancas em NEUTRO</td><td>0 MPa {0 kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td>Posição somente para o deslocamento (Em um lado ou ambos os lados)</td><td>2,84 – 3,43 MPa
{29 – 35 kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Mau funcionamento da válvula unificadora /divisora do fluxo das bombas</td><td colspan="2">A válvula unificadora /divisora do fluxo das bombas apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Mau funcionamento da válvula de controle do equipamento de trabalho (válvula de compensação da pressão)</td><td colspan="2">A válvula de compensação de pressão da válvula de controle do equipamento de trabalho apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Mau funcionamento da válvula de controle do mecanismo de giro (válvula de compensação da pressão)</td><td colspan="2">A válvula de compensação de pressão da válvula de controle do mecanismo de giro apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Mau funcionamento da válvula de controle do deslocamento (válvula de compensação da pressão)</td><td colspan="2">A válvula de compensação de pressão da válvula de controle do mecanismo de deslocamento apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.</td></tr>
</table>

H-15 A máquina desvia durante o deslocamento

Problema	• A velocidade de deslocamento diminui bastante durante a operação composta do equipamento de trabalho / mecanismo de giro + deslocamento
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas	
Causas possíveis e valor padrão no estado normal	1	Mau funcionamento da válvula auto redutora de pressão	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Alavancas de controle	Pressão básica do circuito de controle
			Todas as alavancas em NEUTRO	3,2 ± 0,5 MPa {33± 5 kg / cm^2}
	2	Mau funcionamento da válvula PPC do mecanismo de deslocamento	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Alavanca do mecanismo de deslocamento	Pressão de saída da válvula PPC
			Posição de Avanço e Recuo	Acima de 2,7 MPa {Acima de 28 kg / cm^2}
			Diferença na saída acima entre ambos os lados	Abaixo de 0,4 MPa {Abaixo de 4 kg / cm^2}
	3	Mau funcionamento da válvula unificadora /divisora do fluxo das bombas	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Alavanca do mecanismo de deslocamento	Pressão de saída da válvula solenóide
			Todas as alavancas em NEUTRO	0 MPa {0 kg / cm^2}
			Posição somente para o deslocamento (Em cada um ou ambos os lados)	2,84 – 3,43 MPa {29 – 35 kg / cm^2}
	4	Mau funcionamento da válvula solenóide de junção do deslocamento	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Alavanca do mecanismo de deslocamento	Pressão de saída da válvula solenóide
			Todas as alavancas em NEUTRO	0 MPa {0 kg / cm^2}
			Posição somente para o deslocamento (Em cada lado)	2,84 – 3,43 MPa {29 – 35 kg / cm^2}
	5	Mau funcionamento da válvula de descarga	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Alavanca de controle	Pressão de descarga
			Todas as alavancas em NEUTRO	2,8 ± 1,0 MPa {28± 10 kg / cm^2}
	6	Mau funcionamento da válvula unificadora /divisora do fluxo das bombas	A válvula unificadora /divisora do fluxo das bombas apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.	
	7	Mau funcionamento da válvula de junção do deslocamento	A válvula de junção do deslocamento apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.	
	8	Mau funcionamento da alavanca de controle do deslocamento (carretel)	O carretel da alavanca de controle do deslocamento apresenta mau funcionamento. Verifique-o diretamente.	
	9	Motor do deslocamento com defeito	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Alavanca de controle	Vazamento do moto rdo mecanismo de deslocamento
			Circuito do mecanismo de deslocamento aliviado	1,65 l/min.
	10	Comando final com defeito	O comando final pode conter um defeito no mesmo.. Verifique-o diretamente. (Pode ser verificado através de som anormal, aquecimento anormal, cavacos de metal no óleo de drenagem, etc.).	
	11	Ajuste com defeito do bujão de ajuste de desvio do deslocamento	Ajuste o bujão de ajuste de desvio do deslocamento. Para detalhes, veja o Teste e ajuste. "Teste e ajuste do desvio do mecanismo de deslocamento".	

H-16 Velocidade de deslocamento é baixa

Problema	• A velocidade de deslocamento diminui bastante durante a operação composta do equipamento de trabalho / mecanismo de giro + deslocamento
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas	
Causas possíveis e valor padrão no estado normal	1	Mau funcionamento da válvula auto redutora de pressão	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Alavancas de controle	Pressão básica do circuito de controle
			Todas as alavancas em NEUTRO	3,2 ± 0,5 MPa {33± 5 kg / cm^2}
	2	Mau funcionamento da válvula PPC do mecanismo de deslocamento	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Alavanca do mecanismo de deslocamento	Pressão de saída da válvula PPC
			Posição de Avanço ou Recuo	Acima de 2,7 MPa {Acima de 28 kg / cm^2}
			Diferença na saída acima entre ambos os lados	Abaixo de 0,4 MPa {Abaixo de 4 kg / cm^2}
	3	Mau funcionamento da válvula unificadora /divisora do fluxo das bombas	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Alavanca do mecanismo de deslocamento	Pressão de saída da válvula solenóide
			Todas as alavancas em NEUTRO	0 MPa {0 kg / cm^2}
			Posição somente para o deslocamento (Em cada um ou ambos os lados)	2,84 – 3,43 MPa {29 – 35 kg / cm^2}
	4	Mau funcionamento da válvula de descarga	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Alavanca de controle	Pressão de descarga
			Todas as alavancas em NEUTRO	2,8 ± 1,0 MPa {28± 10 kg / cm^2}
	5	Mau funcionamento da válvula unificadora /divisora do fluxo das bombas	A válvula unificadora /divisora do fluxo das bombas apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.	
	6	Mau funcionamento da alavanca de controle do deslocamento (carretel)	O carretel da alavanca de controle do deslocamento apresenta mau funcionamento. Verifique-o diretamente.	
	7	Mau funcionamento da alavanca de controle do mecanismo de deslocamento (válvula de compensação de pressão)	A válvula de compensação de pressão da alavanca de controle do mecanismo de deslocamento apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.	
	8	Mau funcionamento da alavanca de controle do mecanismo de deslocamento (válvula de sucção)	A válvula de sucção da alavanca de controle do mecanismo de deslocamento apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.	
	9	Motor do mecanismo de deslocamento com defeito	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Alavanca de controle	Vazamento do moto do mecanismo de deslocamento
			Circuito do mecanismo de deslocamento aliviado	1,65 l/min.
	10	Comando final com defeito	O comando final pode conter um defeito no mesmo.. Verifique-o diretamente. (Pode ser verificado através de um som anormal, aquecimento anormal, cavacos de metal no óleo de drenagem, etc.).	

H-17 A máquina não pode ser facilmente conduzida ou a direção hidráulica apresenta baixo desempenho

Problema	• A máquina não pode ser facilmente conduzida ou a direção hidráulica apresenta baixo desempenho
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas	
Causas possíveis e valor padrão no estado normal	1	Mau funcionamento da válvula PPC do mecanismo de deslocamento	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Alavancas do mecanismo de deslocamento	Pressão de saída da válvula PPC
			Em NEUTRO em ambos os lados	0 MPA {0 kg / cm^2}
			Operada de cada lado	Acima de 2,7 MPa {Acima de 28 kg / cm^2}
	2	Mau funcionamento da válvula unificadora /divisora do fluxo das bombas	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Alavanca do mecanismo de deslocamento	Pressão de saída da válvula solenóide
			Todas as alavancas em NEUTRO	0 MPa {0 kg / cm^2}
			Posição somente para o deslocamento (Em cada um ou ambos os lados)	2,84 – 3,43 MPa {29 – 35 kg / cm^2}
	3	Mau funcionamento da válvula solenóide de junção do mecanismo de deslocamento	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Alavanca de controle	Pressão de saída da válvula solenóide
			Todas as alavancas em NEUTRO	0 MPa {0 kg / cm^2}
			Posição para o deslocamento (em cada lado)	2,84 – 3,43 MPa {29 – 35 kg / cm^2}
	4	Mau funcionamento da bomba hidráulica (válvula de retenção)	A válvula de retenção da bomba hidráulica tem um mau funcionamento ou a sua vedação possui defeito. Verifique-a diretamente.	
	5	Mau funcionamento da bomba hidráulica (válvula bidirecional)	A válvula bidirecional da bomba hidráulica apresenta mau funcionamento ou a vedação possui defeito. Verifique-a diretamente.	
	6	Mau funcionamento da válvula unificadora /divisora do fluxo das bombas	A válvula unificadora /divisora do fluxo das bombas apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.	
	7	Mau funcionamento da válvula de junção do mecanismo de deslocamento	A válvula de junção do mecanismo de deslocamento apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.	
	8	Mau funcionamento da alavanca de controle do mecanismo de deslocamento (carretel)	O carretel da alavanca de controle do mecanismo de deslocamento apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.	
	9	Mau funcionamento da alavanca de controle do mecanismo de deslocamento (válvula de compensação de pressão)	A válvula de compensação de pressão da alavanca de controle do mecanismo de deslocamento apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.	
	10	Mau funcionamento da alavanca de controle do mecanismo de deslocamento (válvula de sucção)	A válvula de sucção da alavanca de controle do mecanismo de deslocamento apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.	
	11	Mau funcionamento do motor do mecanismo de deslocamento (válvula de segurança e retenção)	A válvula de segurança e retenção do motor do mecanismo de deslocamento apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente. (Pode ser verificada alternando o uso dos motores dianteiro e traseiro ou motores do lado direito e esquerdo e verificando a mudança do fenômeno).	

H-18 A velocidade do deslocamento não altera ou é mantida baixa ou alta

Problema	• A velocidade do deslocamento não altera ou é mantida baixa ou alta
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.

<table>
<tr><td rowspan="4">Causas possíveis e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="3">Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">Mau funcionamento da válvula solenóide do seletor de velocidade do mecanismo de deslocamento</td><td colspan="3">★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>Velocidade do mecanismo de deslocamento</td><td>Alavanca do mecanismo de deslocamento</td><td>Pressão de saída da válvula solenóide</td></tr>
<tr><td>Baixa</td><td>em NEUTRO</td><td>0 MPA {0 kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td>Alta</td><td>Operada</td><td>2,84 – 3,43 MPa {29 - 35 kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Mau funcionamento do motor do mecanismo de deslocamento (unidade de mudança de velocidades)</td><td colspan="3">A unidade de mudança de velocidades do motor do mecanismo de deslocamento apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.</td></tr>
</table>

H-19 A esteira não se move (Somente em um dos lados)

Problema	• A esteira não se move (Somente em um dos lados).
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.

<table>
<tr><td rowspan="8">Causas possíveis e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="2">Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Sede com defeito da válvula de controle de mecanismo de deslocamento (válvula de sucção)</td><td colspan="2">A sede da válvula de sucção da alavanca de controle do mecanismo de deslocamento apresenta defeito. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Sede com defeito da válvula de controle do mecanismo de deslocamento (válvula de segurança e retenção)</td><td colspan="2">A sede da válvula de segurança e retenção da alavanca de controle do mecanismo de deslocamento apresenta defeito. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Mau funcionamento do motor do mecanismo de deslocamento (válvula compensadora)</td><td colspan="2">A válvula compensadora do motor do mecanismo de deslocamento apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">Motor do mecanismo de deslocamento com defeito</td><td colspan="2">★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>Alavanca do mecanismo de deslocamento</td><td>Vazamento do motor de deslocamento</td></tr>
<tr><td>Circuito do mecanismo de deslocamento aliviado</td><td>1,65 l/min.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Comando final com defeito</td><td colspan="2">O comando final apresenta um defeito no mesmo.. Verifique-o diretamente. (Este pode ser verificado através de um som anormal, aquecimento anormal, cavacos de metal no óleo de drenagem, etc.).</td></tr>
</table>

H-20 A máquina não gira

Problema	• A máquina não gira.	(1) A máquina não gira em nenhuma direção.
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.	

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas	
Causas possíveis e valor padrão no estado normal	1	Mau funcionamento da válvula solenóide do freio de retenção do mecanismo de giro	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado direito	Pressão de saída da válvula solenóide
			Em NEUTRO	0 MPA {0 kg / cm^2}
			Operada para o mecanismo de giro	2,84 – 3,43 MPa {29 - 35 kg / cm^2}
	2	Mau funcionamento do motor do mecanismo de giro (freio de retenção)	O freio de retenção do motor do mecanismo de giro apresenta mau funcionamento. Verifique-o diretamente.	
	3	Motor do mecanismo de giro com defeito	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo	Vazamento do motor do mecanismo de giro
			Circuito do mecanismo de giro aliviado	Abaixo de 6 l/min.
	4	Mecanismo de giro com defeito	O mecanismo de giro pode conter um defeito. Verifique-o diretamente. (Este pode ser verificado através de um som anormal, aquecimento anormal, cavacos de metal, óleo de drenagem, etc.).	

Problema	• A máquina não gira.	(2) A máquina não gira somente em uma direção.
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.	

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas		
Causas possíveis e valor padrão no estado normal	1	Mau funcionamento da válvula PPC do mecanismo de giro	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.		
			Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo	Pressão de saída da válvula PPC	
			Em NEUTRO	0 MPA {0 kg / cm^2}	
			Operada para o mecanismo de giro	Acima de 2,7 MPa {Acima de 28 kg / cm^2}	
	2	Mau funcionamento da válvula de controle do mecanismo de giro (carretel)	O carretel da válvula de controle do mecanismo de giro apresenta mau funcionamento. Verifique-o diretamente		
	3	Ajuste defeituoso ou mau funcionamento do motor do mecanismo de giro (válvula de segurança)	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.		
			Interruptor de travamento do mecanismo de giro	Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo	Pressão de alivio do mecanismo de giro (Pressão da bomba)
			LIGADO (ON)	Circuitos do mecanismo de giro aliviados (separadamente em ambos os lados)	29,2 ± 1,5 MPa {298± 15 kg / cm^2}
	4	Vedação com defeito no motor do mecanismo de giro (válvula de sucção)	A vedação da válvula de sucção do motor do mecanismo de giro possui um defeito. Verifique-a diretamente.		

H-21 Aceleração do mecanismo de giro ou velocidade do mecanismo de giro é baixa

Problema	• A aceleração do mecanismo de giro ou velocidade do giro é baixa	(1) A aceleração do mecanismo de giro ou velocidade do giro é baixa em ambas as direções.
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.	

		Causa	Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas	
Causas possíveis e valor padrão no estado normal	1	Mau funcionamento da válvula de controle do mecanismo de giro (válvula de compensação da pressão)	A válvula de compensação da pressão da válvula de controle do mecanismo de giro apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.	
	2	Mau funcionamento do motor do mecanismo de giro (freio de retenção)	O freio de retenção do motor do mecanismo de giro apresenta mau funcionamento. Verifique-o diretamente.	
	3	Motor do mecanismo de giro com defeito	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo	Vazamento do motor do mecanismo de giro
			Circuito do mecanismo de giro aliviado	Abaixo de 6 l/min.
	4	Mecanismo de giro com defeito	O mecanismo de giro possui um defeito. Verifique-o diretamente. (Este pode ser verificado através de um som anormal, aquecimento anormal, cavacos de metal no óleo de drenagem, etc.).	

Problema	• A aceleração do mecanismo de giro ou velocidade do giro é baixa	(2) A aceleração do mecanismo de giro ou velocidade do giro é baixa somente em uma direção
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.	

		Causa	Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas		
Causas possíveis e valor padrão no estado normal	1	Mau funcionamento da válvula PPC do mecanismo de giro	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.		
			Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo	Pressão de saída da válvula PPC	
			Em NEUTRO	0 MPa {kg / cm^2}	
			Operada para o mecanismo de giro	Acima de 2,7 MPa {Acima de 28 kg / cm^2}	
	2	Mau funcionamento da válvula de controle do mecanismo de giro (carretel)	O carretel da válvula de controle do mecanismo de giro apresenta mau funcionamento. Verifique-o diretamente.		
	3	Ajuste defeituoso ou mau funcionamento do motor do mecanismo de giro (válvula de segurança)	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.		
			Interruptor de travamento do mecanismo de giro	Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo	Pressão de alivio do mecanismo de giro (Pressão da bomba)
			LIGADO (ON)	Circuitos do mecanismo de giro aliviados (separadamente em ambos os lados)	29,2 ± 1,5 MPa {298± 15 kg / cm^2}
	4	Vedação defeituosa do motor do mecanismo de giro (válvula de sucção)	A vedação da válvula de sucção do motor do mecanismo de giro possui um defeito. Verifique-a diretamente.		
	5	Mau funcionamento do motor do mecanismo de giro (válvula contra inversão de rotação)	A vedação da válvula contra inversão de rotação do motor do mecanismo de giro possui um defeito. Verifique-a diretamente.		

H-22 Excesso de rotação ao parar o mecanismo de giro

Problema	• Excesso de rotação ao parar o mecanismo de giro.	(1) Excesso de rotação da estrutura superior é grande em ambas as direções.
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.	

Causas possíveis e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas	
	1	Motor do mecanismo de giro com defeito	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo	Vazamento do motor do mecanismo de giro
			Circuito do mecanismo de giro aliviado	Abaixo de 6 l/min.

Problema	• Excesso de rotação ao para o mecanismo de giro	(2) Excesso de rotação da estrutura superior é grande somente em uma direção
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.	

Causas possíveis e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas		
	1	Mau funcionamento da válvula PPC do mecanismo de giro	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.		
			Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo	Pressão de saída da válvula PPC	
			Em NEUTRO	0 MPa {0kg / cm^2}	
			Operada para o mecanismo de giro	Acima de 2,7 MPa {Acima de 28 kg / cm^2}	
	2	Obstrução das válvulas de retorno lento PPC do mecanismo de giro	As válvulas de retorno lento PPC do mecanismo de giro estão obstruídas. Verifique-as diretamente. (Elas podem ser verificadas trocando-se uma pela outra e verificando a alteração do fenômeno.		
	3	Mau funcionamento da válvula de controle do mecanismo de giro (carretel)	O carretel da válvula de controle do mecanismo de giro apresenta mau funcionamento. Verifique-o diretamente.		
	4	Ajuste defeituoso ou mau funcionamento do motor do mecanismo de giro (válvula de segurança)	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.		
			Interruptor de travamento do mecanismo de giro	Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo	Pressão de alivio do mecanismo de giro (Pressão da bomba)
			LIGADO (ON)	Circuitos do mecanismo de giro aliviados (separadamente em ambos os lados)	29,2 ± 1,5 MPa {298± 15 kg / cm^2}
	5	Vedação defeituosa do motor do mecanismo de giro (válvula de sucção)	A vedação da válvula de sucção do motor do mecanismo de giro possui um defeito. Verifique-a diretamente.		
	6	Mau funcionamento do motor do mecanismo de giro (válvula contra inversão de rotação)	A vedação da válvula contra inversão de rotação do motor do mecanismo de giro possui um defeito. Verifique-a diretamente.		

H-23 Quando a estrutura superior pára de girar, causa um grande impacto.

Problema	• Quando a estrutura superior pára de girar, produz um grande impacto.
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.

<table>
<tr><td rowspan="6">Causas possíveis e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="2">Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">Mau funcionamento da válvula PPC do mecanismo de giro</td><td colspan="2">★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado esquerdo</td><td>Pressão de saída da válvula PPC</td></tr>
<tr><td>Em NEUTRO</td><td>0 Mpa {0 kg/cm^2}</td></tr>
<tr><td>Operada para o mecanismo de giro</td><td>Acima de 2,7 MPa
{Acima de 28 kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Mau funcionamento das válvulas de retorno lento PPC do mecanismo de giro</td><td colspan="2">As válvulas de retorno lento PPC do mecanismo de giro apresenta mau funcionamento. Verifique-as diretamente. (Elas podem ser verificadas trocando-se uma pela outra e verificando a mudança do fenômeno).</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Mau funcionamento do motor do mecanismo de giro (válvula de segurança)</td><td colspan="2">A válvula de segurança do motor do mecanismo de giro apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.</td></tr>
</table>

H-24 Quando a estrutura superior pára de girar, produz um grande ruído.

Problema	• Quando a estrutura superior pára de girar, produz um grande ruído.
Informações relacionadas	• Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.

Causas possíveis e valor padrão no estado normal	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas
	1	Mau funcionamento da válvula de retenção de contrapressão	A válvula de retenção de contrapressão apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.
	2	Mau funcionamento do motor do mecanismo de giro (válvula de segurança)	O motor do mecanismo de giro (válvulas de segurança) apresenta mau funcionamento. Verifique as válvulas diretamente.
	3	Mau funcionamento do motor do mecanismo de giro (válvula de sucção)	O motor do mecanismo de giro (válvulas de sucção) apresenta mau funcionamento. Verifique as válvulas diretamente. (Elas podem ser verificadas trocando-se uma pela outra e verificando a mudança do fenômeno.
	4	Mecanismo de giro com defeito	O mecanismo de giro possui um defeito no mesmo. Verifique-o diretamente. (Este pode ser verificado através de som anormal, aquecimento anormal, cavacos de metal e óleo de drenagem, etc.).

H-25 A derivação hidráulica do mecanismo de giro é grande

Problema	• A derivação hidráulica do mecanismo de giro é grande.	(1) Quando o freio de retenção do mecanismo é operado.
Informações relacionadas	• Se o interruptor de travamento do mecanismo de giro estiver LIGADO (ON) ou o interruptor de liberação do freio de retenção do mecanismo de giro estiver na posição normal, o freio de retenção do mecanismo de giro opera e o freio a disco mantém a estrutura superior. • Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.	

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas	
Causas possíveis e valor padrão no estado normal	1	Mau funcionamento da válvula solenóide do freio de retenção do mecanismo de giro	★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.	
			Alavanca de controle do equipamento de trabalho do lado direito	Pressão de saída da válvula solenóide
			Em NEUTRO	0 MPa {0 kg / cm^2}
			Operada para o giro	2,84 – 3,43 MPa {29 - 35 kg / cm^2}
	2	Mau funcionamento ou defeito interno do motor do mecanismo de giro (freio de retenção)	O freio de retenção do motor do mecanismo de giro apresenta mau funcionamento ou um defeito interno. Verifique-o diretamente.	

Problema	• A derivação hidráulica do mecanismo de giro é grande.	(2) Quando o freio de retenção do mecanismo de giro for liberado.
Informações relacionadas	• Se a liberação do freio de retenção do mecanismo de giro estiver na posição de emergência, o freio de retenção do mecanismo de giro é liberado e a estrutura superior é mantida somente com a pressão hidráulica. • Conduza o diagnóstico de falhas no modo de trabalho P.	

	Causa		Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas
Causas possíveis e valor padrão no estado normal	1	Vedação defeituosa da válvula de controle do mecanismo de giro (carretel)	A vedação do carretel da válvula de controle do mecanismo de giro apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.
	2	Vedação com defeito do motor do mecanismo de giro (válvula de segurança)	As válvulas de segurança do motor do mecanismo de giro apresenta mau funcionamento. Verifique-as diretamente. (Elas devem ser verificadas trocando-se uma pela outra e verificando a mudança do fenômeno).
	3	Vedação com defeito do motor do mecanismo de giro (válvula de sucção)	As válvulas de sucção do motor do mecanismo de giro apresentam mau funcionamento. Verifique-as diretamente. (Elas devem ser verificadas trocando-se uma pela outra e verificando a mudança do fenômeno).
	4	Mau funcionamento ou vedação defeituosa do motor do mecanismo de giro (válvula contra inversão de rotação)	A válvula contra inversão de rotação do motor do mecanismo de giro apresenta mau funcionamento ou a sua vedação possui um defeito. Verifique-a diretamente.

H-26 A taxa de fluxo no circuito do implemento não pode ser ajustada

Quando o implemento é instalado

Problema	• A taxa de fluxo no circuito do implemento não pode ser ajustada
Informações relacionadas	• Se um implemento é instalado, a taxa de fluxo no circuito de serviço é alterada de acordo com o modo de trabalho selecionado. • Como ajustar a taxa de fluxo nos modos B e ATT é diferente daquele no modo B. Para detalhes, veja o Manual de Operação.

<table>
<tr><td rowspan="4">Causas possíveis e valor padrão no estado normal</td><td colspan="2">Causa</td><td colspan="3">Valor padrão no estado normal / Observações sobre o diagnóstico de falhas</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Mau funcionamento da válvula EPC de ajuste da taxa de fluxo do implemento.</td><td colspan="3">A válvula EPC de ajuste da taxa de fluxo do implemento apresenta mau funcionamento. Verifique-a diretamente.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">Mau funcionamento da válvula PPC de serviço</td><td colspan="3">★ Mantenha o motor parado para as preparações. e mantenha-o em funcionamento em alta rotação durante o diagnóstico de falhas.</td></tr>
<tr><td>Conector do chicote de fiação</td><td>Pedal de serviço</td><td>Pressão de saída da válvula PPC</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Desconecte o conector V30 da válvula EPC de ajuste da taxa de fluxo do implemento</td><td>em NEUTRO</td><td>0 MPA {0 kg / cm^2}</td></tr>
<tr><td>Operada</td><td>Acima de 2,7 MPa {Acima de 28 kg / cm^2}</td></tr>
</table>

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02468-01

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

40 Diagnóstico de Falhas

Diagnóstico de falhas do motor (S-Mode) Modo-S

Método de utilização do gráfico do diagnóstico de falhas 4
S-1 O desempenho na partida é insatisfatório 8
S-2 O motor não dá partida 9
S-3 O motor não pega de modo suave 12
S-4 O motor pára durante as operações 13
S-5 O motor não gira de modo suave 14
S-6 O motor não apresenta rendimento (ou falta potência) 15
S-7 A fumaça do escapamento é preta (combustão incompleta) 16
S-8 O consumo de óleo é excessivo (ou a fuma do escapamento é azul) 17
S-9 O óleo contamina-se rapidamente 18
S-10 O consumo de combustível é excessivo 19
S-11 Presença de óleo no liquido arrefecedor (o liquido arrefecedor espirra de volta ou o nível está caindo) 19
S-12 Queda na pressão de óleo 21
S-13 O nível de óleo aumenta (Entrada de liquido arrefecedor ou combustível) 22
S-14 A temperatura do liquido arrefecedor fica muito alta (Superaquecimento) 23

S-15 Ocorrência de ruído anormal 24
S-16 A vibração é excessiva 25

Método de utilização do gráfico do diagnóstico de falhas

O gráfico do diagnóstico de falhas consiste de blocos de "perguntas", "itens de verificação", "causas" e "diagnóstico de falhas".
As perguntas e itens de verificação são utilizados para determinar as causas de alta probabilidade mediante uma simples inspeção ou a partir dos fenômenos sem utilizar as ferramentas de diagnóstico de falhas.
Em seguida, as ferramentas do diagnóstico de falhas ou inspeção direta são aplicadas para verificar as causas apontadas a fim de efetuar a confirmação final a partir da causa mais provável de acordo com o procedimento do diagnóstico de falhas.

Perguntas

Os itens a serem apontados pelos usuários ou operador. Eles correspondem ao **A** e **B** no gráfico do lado direito. Os itens de **A** são os básicos. Os itens de **B** podem ser indicados pelo usuário ou operador, dependendo do seu nível.

Itens de verificação

Os itens de simples verificação utilizados pelo inspetor para apontar as causas. Eles correspondem a **C** no gráfico do lado direito.

Causas

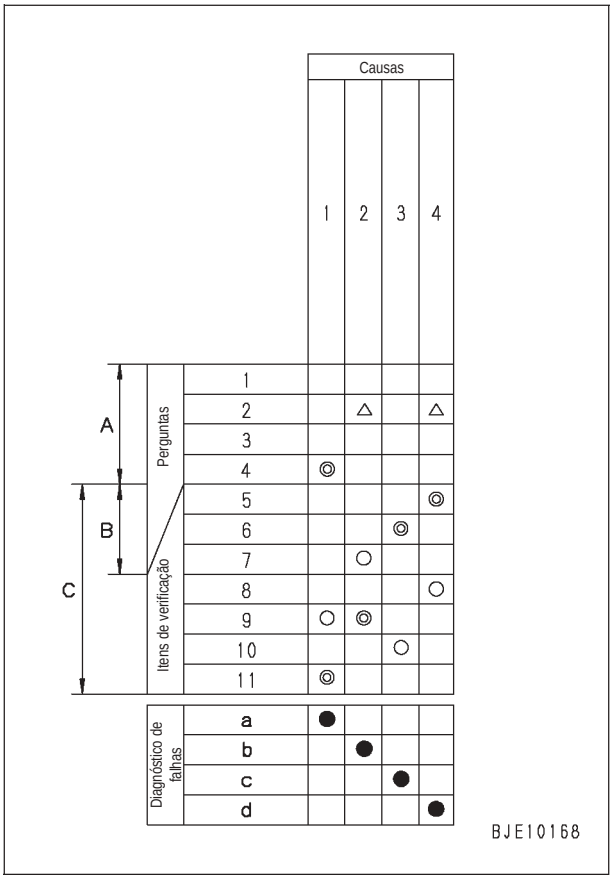
Os itens a serem indicados a partir das perguntas e itens de verificação. O inspetor indica abaixo as causas prováveis do **A**, **B** e **C**.

Diagnóstico de falhas

Os itens utilizados para encontrar as verdadeiras causas verificando-se finalmente as causas indicadas a fim de aplicar a partir da causa mais provável as ferramentas do diagnóstico de falhas ou inspeção direta.

Os itens listados nas [Perguntas] e [Itens de verificação] e relacionados às [Causas] são marcados com Δ, ○, e◎.

Δ : Causas referentes às perguntas e itens de verificação
○ : Causas relacionadas às perguntas e itens de verificação
◎ : Causas de alta probabilidade entre aquelas marcadas com ○
★ Quando indicar as "causas", aplicar os itens marcados com ◎ antes daquelas marcadas com ○
Quando indicar as causas, não aplique os itens marcados com Δ. (Se nenhum dos itens tem outras marcas e as causas não podem ser indicadas, no entanto, você pode aplicá-las).


Causas
1
2
3
4
A
B
C
Perguntas
Itens de verificação
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
Diagnóstico de falhas
a
b
c
d
BJE10168

<Exemplo de diagnóstico de falhas> O gás do escapamento é preto
Suponhamos que tenha ocorrido o problema: "Gás do escapamento é preto" e verificamos as [Perguntas] e [Itens de verificação] e constatamos que os 3 itens seguintes são os sintomas das causas: [O gás do escapamento vai se tornando lentamente preto], [A potência vai se enfraquecendo lentamente], e [a luz vermelha do indicador de pó está acendendo].

S-7 A fumaça do escapamento sai preta (combustão incompleta)

Causas gerais do porque a fumaça do escapamento sai preta

Admissão de ar insuficiente

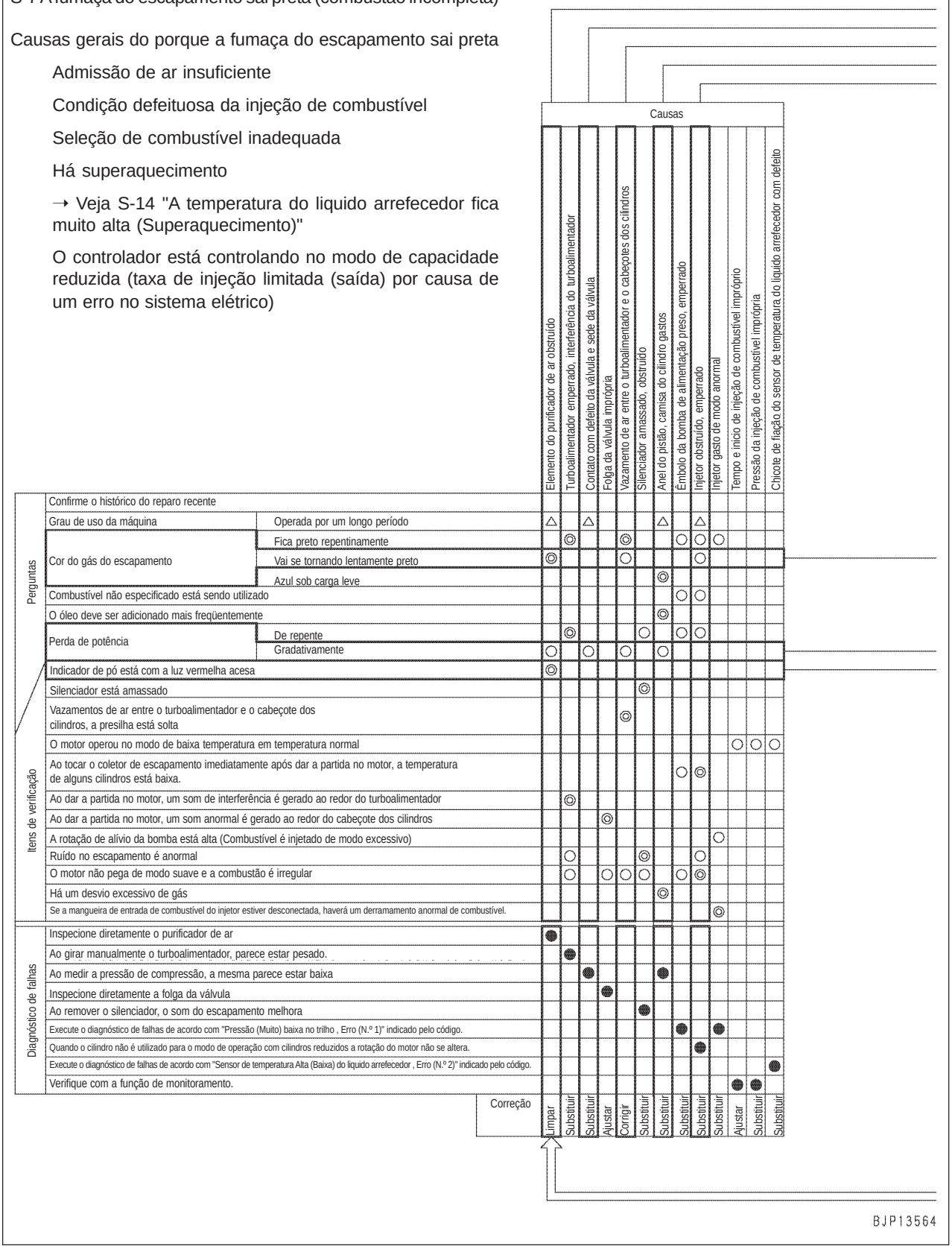
Condição defeituosa da injeção de combustível

Seleção de combustível inadequada

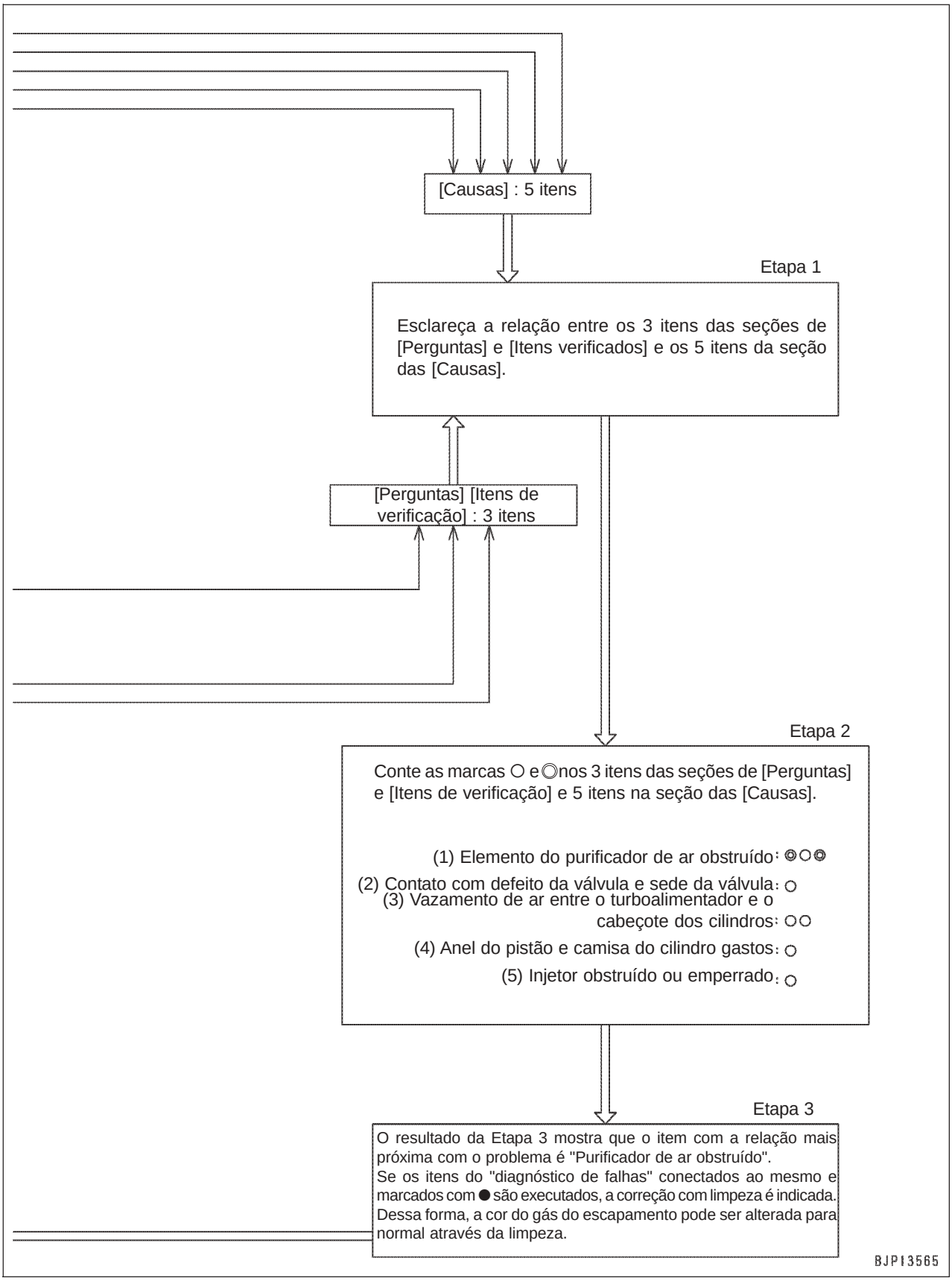
Há superaquecimento

→ Veja S-14 "A temperatura do liquido arrefecedor fica muito alta (Superaquecimento)"

O controlador está controlando no modo de capacidade reduzida (taxa de injeção limitada (saída) por causa de um erro no sistema elétrico)



Há uma relação causal entre os 3 itens nas seções das [Perguntas] e [Itens de verificação] e 5 itens na seção das [Causas].
O método de determinação da "causa" da relação causal e a abordagem do "diagnóstico de falhas" é explicado de acordo com a Etapa 1 – Etapa 3 mostrada abaixo.



S-1 Desempenho na partida é insatisfatório

Causas gerais do desempenho na partida ser insatisfatório
- Sistema elétrico com defeito
- Fornecimento insuficiente de combustível
- Admissão de ar insuficiente
- Seleção imprópria de combustível

★ O sistema de injeção de combustível com trilho comum (CRI) controla eletricamente o tempo do inicio da injeção de combustível. Por conseguinte, mesmo se a operação de partida for executada, o motor não dá partida enquanto o virabrequim não der 2 voltas no máximo. Este fenômeno portanto, não indica um problema.

			Causas												
			Elemento do purificador de ar obstruído	Contato com defeito da válvula e sede da válvula	Anel do pistão, cilindro gastos	Orifício do respiro de ar da tampa do tanque de combustível obstruído	Vazamento ou obstrução da tubulação de combustível, entrada de ar	Filtro de combustível obstruído	Êmbolo da bomba de alimentação preso, emperrado	Injetor com defeito	Sistema do aquecedor de ar de admissão com defeito	Alternador com defeito (seção do regulador)	Alternado com defeito (seção do gerador)	Bateria com defeito ou deteriorada
Perguntas	Confirme o histórico do reparo recente													
	Grau de uso da máquina	Operada por um longo período	△					△						△
	Desempenho na partida	Vai piorando lentamente	○	◎	◎			○						
		O motor dá partida facilmente quando aquecido									◎			◎
	Combustível não especificado está sendo utilizado							○	○	○				
	A substituição dos filtros não está sendo executada de acordo com o Manual de Operação e Manutenção		◎					◎	○	○				
	O óleo deve ser adicionado com mais freqüência				◎									
	Quando o motor é pré-aquecido ou quando a temperatura estiver baixa, o monitor de pré-aquecimento não indica de modo normal										◎			
	Durante a operação, o monitor do nível de carga indica uma carga anormal											◎	◎	
Itens de verificação	Indicador de pó está com a luz vermelha acesa		◎											
	O orifício do respiro de ar da tampa do tanque de combustível está obstruída					◎								
	O combustível está vazando pela tubulação de combustível						◎		○					
	Quando a bomba de escorva é operada, não produz nenhuma reação ou opera de modo pesado						◎	○						
	O motor de partida faz o motor girar lentamente													◎
	Enquanto o motor é colocado em movimento pelo motor de arranque	Se o bujão de sangria de ar do filtro de combustível é removido, o combustível não flui para fora.						◎						
		Se a mangueira de entrada de combustível do injetor estiver desconectada, irá espirrar um pouco de combustível.							◎					
	Ao tocar no coletor do escapamento imediatamente após a partida do motor, a temperatura de alguns cilindros está baixa.									◎				
	O motor não pega de modo suave e a combustão é irregular			○	○					◎				
	O motor está falhando (rotação irregular)					○	◎	○						
	Há um desvio excessivo do gás				◎									
Diagnóstico de falhas	Inspecione diretamente o purificador de ar		●											
	Ao ser medida a pressão de compressão, foi detectada como sendo baixa			●	●									
	Quando o ar é sangrado do sistema de combustível, o ar é eliminado						●							
	Inspecione diretamente o filtro de combustível							●						
	Execute o diagnóstico de falhas de acordo com "Sem alimentação da pressão através da bomba de alimentação , (* 1)" indicado pelo código.								●					
	Quando o cilindro não é utilizado para o modo de operação com cilindros reduzidos a rotação do motor não se altera.									●				
	Quando o interruptor de partida é ligado para AQUECER (HEAT) o suporte do aquecedor de ar de admissão não se aquece.										●			
	A tensão de 20 - 30 V situa-se entre o terminal B e terminal E do alternador do motor em marcha lenta?	Sim										●		
		Não											●	
	Ao medir a gravidade especifica do eletrólito e tensão da bateria, elas estão baixas.													●
		Correção	Limpar	Substituir	Substituir	Limpar	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir

* 1: Códigos de falha exibidos [CA559] e [CA2249]

S-2 O motor não dá partida

a) O motor não gira

Causas gerais porque o motor não gira

- Peças emperradas dentro do motor
  → Veja "S-4 O motor pára durante as operações"
- Sistema elétrico com defeito

			Causas								
			Engrenagem anelar do volante quebrada	Bateria com defeito ou deteriorada	Conexão com defeito do terminal da bateria	Relé da bateria com defeito	Interruptor de partida com defeito	Relé de segurança com defeito	Motor de partida com defeito (seção do motor)	Fiação do circuito da direção com defeito
Perguntas	Confirme o histórico do reparo recente									
	Grau de uso da máquina	Operada por um longo período	△	△						
	Condição da buzina quando o interruptor de partida é LIGADO (ON)	A buzina não toca			○		○			◎
		O volume da buzina está baixo		◎						
Itens de verificação	O eletrólito da bateria está baixo			◎						
	O terminal da bateria está solto				◎					
	Quando o interruptor de partida é LIGADO (ON) não há som de operação do relé da bateria.			○		◎				
	Quando o interruptor de partida é ligado em START, o pinhão do motor de arranque não se move para fora			○			○			◎
	Quando o interruptor de partida é ligado em START, o pinhão do motor de arranque se move para fora, mas	A velocidade da rotação está baixa		◎						
		Produz um ruído irritante	◎						◎	
		Se desacopla rapidamente						◎		
		Produz um ruído de trepidação e não gira		○				○	○	
Diagnóstico de falhas	Inspecione diretamente a engrenagem anelar do volante		●							Executar o diagnóstico de falhas no modo E
	Quando a gravidade especifica do eletrólito e tensão da bateria são medidas, elas estão baixas			●						
	DESLIGUE (OFF) o interruptor de partida, cabo de conexão e execute o diagnóstico de falhas LIGADO (ON)	Não há tensão (20 - 30 V) entre o terminal B e terminal E do relé da bateria				●				
		Quando o terminal B e terminal C do interruptor de partida estão conectados, o motor é acionado.					●			
		Quando o terminal B e o terminal C da saída do relé de segurança estão conectados, o motor é acionado.						●		
		Mesmo se o terminal B e terminal C na saída do relé de segurança estiverem conectados, o motor não dá partida.							●	
		Quando o terminal no interruptor de segurança e terminal B no motor de partida estão conectados, o motor dá partida.							●	
	Correção		Substituir	Substituir	Corrigir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	—

b) O motor gira mas não sai nenhuma fumaça do escapamento

Causas gerais porque o motor gira mas não sai nenhuma fumaça do escapamento

- O combustível não está sendo fornecido
- O fornecimento de combustível é extremamente pequeno
- A seleção imprópria de combustível (especialmente no inverno)

			Causas: Uso de combustível impróprio	Combustível insuficiente no tanque	O orifício do respiro de ar da tampa do tanque de combustível está obstruído	Vazamento ou tubulação de combustível obstruída, entrada de ar	Filtro de combustível obstruído	Bomba de alimentação emperrada, gasta de modo anormal	Eixo da bomba de alimentação quebrado	Êmbolo da bomba de alimentação preso, emperrado	Bomba de alimentação MPROP com defeito	Operação com defeito da válvula de transbordo (Não fecha)	Limitador de pressão do trilho comum com defeito	Injetor de combustível com defeito
Perguntas / Itens de verificação	Confirme o histórico do reparo recente													
	Grau de uso da máquina	Operada por um longo período				△	△							
	A fumaça do escapamento pára de sair de repente (quando o motor é novamente acionado)							◎	○	◎	◎			△
	Outro combustível além do especificado é utilizado		◎											
	O combustível não especificado está sendo utilizado		◎											
	A substituição dos filtros não foi executada de acordo com o Manual de Operação e Manutenção						◎			△				○
	Ao inspecionar o tanque de combustível, encontrava-se vazio			◎										
	O orifício do respiro de ar da tampa do tanque de combustível está obstruído				◎									
	Ao drenar o tanque de combustível foi encontrado ferrugem e água						○	△		△	△			
	Ao remover o filtro de combustível, não havia combustível nele		◎			◎								
	O combustível está vazando pela tubulação de combustível					◎								
	Quando a bomba de escorva é operada, não produz nenhuma reação ou opera de modo pesado					◎	○							
	Enquanto o motor é colocado em movimento pelo motor de arranque	Se o bujão de sangria de ar do filtro de combustível é removido, o combustível não flui para fora.		○		○		◎	○					
		Se a mangueira de entrada de combustível do injetor estiver desconectada, irá espirrar um pouco de combustível.				○			◎	◎	◎			○
Diagnóstico de falhas	Quando efetuar a sangria do ar do sistema de combustível, o ar saí					●								
	Inspecione diretamente o filtro de combustível						●							
	Inspecione diretamente a bomba de alimentação							●						
	Execute o diagnóstico de falhas de acordo com "Sem alimentação da pressão através da bomba de alimentação , (* 1)" indicado pelo código.								●	●				
	Execute o diagnóstico de falhas de acordo com "Anomalia na bomba de alimentação IMV (*2)" indicado pelo código.										●			
	Inspecione diretamente a válvula de transbordo											●		
	O motor pode ser acionado no modo do cilindro reduzido													●
	O combustível flui para fora quando a tubulação de retorno do limitador de pressão é desconectada												●	
		Correção	Substituir	Acionar	Limpar	Corrigir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir

*1: Códigos de falha exibidos [CA559] e [CA2249]
*2: Códigos de falha exibidos [CA271] e [CA272]

c) A fumaça do escapamento sai mas o motor não dá partida (o combustível está sendo injetado)

Causas gerais porque a fumaça do escapamento saí mas o motor não dá partida

- Falta de força de rotação devido ao defeito no sistema elétrico
- Fornecimento de combustível insuficiente
- Admissão de ar insuficiente
- Seleção imprópria de combustível

			Causas												
			Elemento do purificador de ar obstruído	Sistema dinâmico da válvula gasto (Válvula, alavanca do balancim)	Anel do pistão, cilindro gastos	Uso de combustível impróprio	Orifício do respiro de ar da tampa do tanque de combustível obstruído	Vazamento ou obstrução do sistema de combustível, entrada de ar	Obstrução do filtro de combustível	Êmbolo da bomba de alimentação preso, emperrado	Injetor obstruído, jato do bico do injetor com defeito	Bateria com defeito, deteriorada	Chicote de fiação do sensor de temperatura do liquido arrefecedor com defeito	Sistema do aquecedor de ar de admissão com defeito
Perguntas	Confirme o histórico do reparo recente														
	Grau de uso da máquina	Operada por um longo período			△				△		△				
	De repente falhou ao dar a partida			◎						◎			○		
	O combustível não especificado está sendo utilizado									○	○				
	A substituição dos filtros não foi executada de acordo com o Manual de Operação e Manutenção		◎						◎						
	O óleo deve ser adicionado com mais freqüência				◎										
	Quando o motor é pré-aquecido ou quando a temperatura está baixa, o monitor de pré-aquecimento não indica de modo normal														◎
Itens de verificação	O indicador de pó está vermelho		◎												
	O orifício do respiro de ar da tampa do tanque de combustível está obstruído						○								
	Ao drenar o tanque de combustível foi encontrado ferrugem e água								◎						
	Ao remover o filtro de combustível, não havia combustível no mesmo					◎									
	O combustível está vazando pela tubulação de combustível							◎							
	Quando a bomba de escorva é operada, não produz nenhuma reação ou opera de modo pesado							◎	○						
	O motor de partida faz o motor girar lentamente											◎			
	Ao dar a partida no motor um som anormal é produzido ao redor do cabeçote dos cilindros			◎											
	Enquanto o motor é colocado em movimento pelo motor de arranque	Se o bujão de sangria de ar do filtro de combustível é removido, o combustível não flui para fora.				○			◎						
		Se a mangueira de entrada de combustível do injetor estiver desconectada, irá espirrar um pouco de combustível.								◎					
	Quando o coletor do escapamento é tocado imediatamente após a partida do motor, a temperatura de alguns cilindros está baixa.										◎				
Diagnóstico de falhas	Inspecione diretamente o purificador de ar		●												
	Inspecione diretamente o sistema dinâmico da válvula			●											
	Ao medir a pressão da compressão, encontrava-se baixa				●										
	Quando efetuar a sangria do ar do sistema de combustível, o ar saí							●							
	Inspecione diretamente o filtro de combustível								●						
	Execute o diagnóstico de falhas de acordo com “Sem alimentação da pressão através da bomba de alimentação , (* 1)” indicado pelo código.									●					
	O motor pode ser acionado no modo do cilindro reduzido										●				
	Ao medir a gravidade especifica do eletrólito e tensão da bateria, elas estão baixas.											●			
	O termômetro do liquido arrefecedor não indica de modo normal												●		
	Quando o interruptor de partida é ligado para AQUECER (HEAT) o suporte do aquecedor de ar de admissão não se aquece														●
		Correção	Limpar	Substituir	Substituir	Substituir	Limpar	Corrigir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir

* 1: Códigos de falha exibidos [CA559] e [CA2249]

S-3 O motor não pega de modo suave

Causas gerais porque o motor não pega suavemente
- Admissão de ar insuficiente
- Fornecimento de combustível insuficiente
- Condição da injeção de combustível com defeito
- Seleção de combustível imprópria
- O controlador está controlando no modo de capacidade reduzida (taxa de injeção limitada (saída) por causa de um erro no sistema elétrico)

			Causas: Elemento do purificador de ar obstruído	Contato com defeito da válvula e sede da válvula	Folga da válvula imprópria	Turboalimentador emperrado, interferência do turboalimentador	Anel do pistão, cilindro gastos	Orifício do respiro de ar da tampa do tanque de combustível obstruído	Vazamento ou obstrução da tubulação de combustível, entrada de ar	Obstrução do filtro de combustível	Êmbolo da bomba de alimentação preso, emperrado	Injetor obstruído, jato do bico injetor com defeito
Perguntas	Confirme o histórico do reparo recente											
	Grau de uso da máquina	Operada por um longo período	△	△			△			△		
	O motor dá partida e de repente piora					◎		○	○			○
	O combustível não especificado está sendo utilizado									◎	◎	◎
	A substituição dos filtros não foi executada de acordo com o Manual de Operação e Manutenção		◎							◎		
	O óleo deve ser adicionado com mais freqüência						◎					
	O indicador de pó está vermelho		◎									
	O orifício do respiro de ar da tampa do tanque de combustível está obstruído							◎				
	Ao drenar o tanque de combustível foi encontrado ferrugem e água									◎		
	O combustível está vazando pela tubulação de combustível								◎			
	Quando a bomba de escorva é operada, não produz nenhuma reação ou opera de modo pesado								◎	○		
	Quando o coletor do escapamento é tocado imediatamente após a partida do motor, a temperatura de alguns cilindros está baixa.										○	◎
Itens de verificação	A cor do gás do escapamento é	Azul sob carga leve					◎					
		Preta	◎	○		◎						◎
	Ao dar a partida no motor um som anormal é produzido ao redor do cabeçote dos cilindros				◎							
	Ao dar a partida no motor um som de interferência é gerado ao redor do turboalimentador					◎						
	A alta rotação sob nenhuma carga é normal, mas a rotação de repente cai quando a carga é aplicada							○		◎		
	O motor está falhando (a rotação é irregular)							○		○		○
	Há um desvio excessivo de gás						◎					
Diagnóstico de falhas	Inspecione diretamente o purificador de ar		●									
	Ao medir a pressão da compressão, encontrava-se baixa			●			●					
	Inspecione diretamente a folga da válvula				●							
	Ao girar manualmente o turboalimentador, parece estar pesado.					●						
	Quando efetuar a sangria do ar do sistema de combustível, o ar saí								●			
	Inspecione diretamente o filtro de combustível									●		
	Execute o diagnóstico de falhas de acordo com "Sem alimentação da pressão através da bomba de alimentação , (* 1)" indicado pelo código.										●	
	Quando o cilindro não é utilizado para o modo de operação com cilindros reduzidos a rotação do motor não se altera.											●
		Correção	Limpar	Corrigir	Ajuste	Substituir	Substituir	Limpar	Corrigir	Limpar	Substituir	Substituir

* 1: Códigos de falha exibidos [CA559] e [CA2249]

S-4 O motor pára durante as operações

Causas gerais porque o motor pára durante as operações
- Peças internas do motor emperradas
- Fornecimento de combustível insuficiente
- Há superaquecimento
- O problema está nos dispositivos de acionamento do lado da máquina aplicável
  → Execute o diagnóstico de falhas para os dispositivos da máquina aplicável

			Causas																
			Sistema dinâmico da válvula quebrado (válvula, balancim, etc.).	Pistão, biela quebrados, emperrados	Mancal do virabrequim quebrado, emperrado	Trem de engrenagens quebrado, emperrado	Combustível no tanque insuficiente	Orifício do respiro de ar da tampa do tanque de combustível obstruído	Vazamento ou obstrução da tubulação de combustível	Obstrução do filtro de combustível	Filtro de tela da bomba de alimentação obstruído	Bomba de alimentação quebrada, emperrada	Eixo da bomba de alimentação quebrado	Êmbolo da bomba de alimentação preso, emperrado	Equipamento auxiliar quebrado (bomba, compressor, etc.).	Execute o diagnóstico de falhas na máquina aplicável Bomba hidráulica com defeito	Fiação da fonte de alimentação do controlador do motor com defeito	Fiação do interruptor de partida com defeito
Perguntas	Confirme o histórico do reparo recente																		
	Grau de uso da máquina	Operada por um longo período								△	△								
	Condição ao parar o motor	Ruído anormal foi ouvido e o motor parou de repente	◎	◎	◎	◎						○	◎	○	◎	◎			
		Motor superaquecido e parado		◎	○										○				
		Motor parou devagar					◎			○	○						○	○	
		Houve falha e o motor parou					◎	○		○	○	○					○	○	
Itens de verificação	O combustível não especificado está sendo utilizado									○	○	○		○					
	A substituição dos filtros não foi executada de acordo com o Manual de Operação e Manutenção									◎	◎								
	O monitor do nível de combustível indica nível baixo						◎												
	Ao inspecionar o tanque de combustível, foi encontrado vazio						◎												
	O orifício do respiro de ar da tampa do tanque de combustível está obstruído							◎											
	O combustível está vazando pela tubulação de combustível								◎										
	Ao drenar o tanque de combustível foi encontrado ferrugem e água									◎	◎								
	Partículas de metal foram encontradas quando o cárter de óleo foi drenado			◎	◎						○	○							
	Ao dar a partida no motor manualmente	Não gira de modo algum		◎	◎														
		Gira na direção oposta	◎																
		Move-se pela quantidade correspondente à folga das engrenagens				◎									◎				
		O eixo da bomba de alimentação não gira											◎						
	O motor gira, mas pára quando a carga é aplicada a máquina															◎			
Diagnóstico de falhas	Inspecione diretamente o sistema dinâmico da válvula		●																
	Inspecione diretamente o pistão, biela			●															
	Inspecione diretamente o mancal do virabrequim				●														
	Inspecione diretamente o trem de engrenagem					●													
	Inspecione diretamente o filtro de combustível									●									
	Inspecione diretamente o filtro do indicador da bomba de alimentação										●								
	Inspecione diretamente a bomba de alimentação											●							
	Execute o diagnóstico de falhas de acordo com "Sem alimentação da pressão através da bomba de alimentação , (* 1)" indicado pelo código.												●	●					
	O motor gira quando o equipamento da bomba auxiliar (bomba, compressor, etc.) é removido														●				
	Verifique a fiação da fonte de alimentação do controlador																	●	
	Verifique a fiação do interruptor de partida																		●
		Correção	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Adicionar	Limpar	Corrigir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	—	Corrigir	Corrigir

* 1: Códigos de falha exibidos: [CA559] e [CA2249]

S-5 O motor não gira de modo suave

Causas gerais porque o motor não gira suavemente
- Ar no sistema de combustível
- Sensor de rotação (Erro no grau que não é indicado)

			Causas						
			Combustível no tanque insuficiente	Orifício do respiro de ar da tampa do tanque de combustível obstruído	Vazamento ou obstrução da tubulação de combustível, entrada de ar	Obstrução do filtro de combustível	Injetor obstruído, jato do bico do injetor com defeito (sujeira no injetor)	Chicote de fiação do sensor de rotação Ne com defeito,	Chicote de fiação do sensor de rotação de Reforço com defeito,
Perguntas	Confirme o histórico do reparo recente								
	Grau de uso da máquina	Operada por um longo período				△			
	Falha	Ocorre em uma certa faixa de rotação						○	○
		Ocorre em marcha lenta			○	○	○	○	○
		Ocorre mesmo quando a rotação aumenta		○				○	○
		Ocorre num declive	◎						
	A substituição dos filtros não foi executada de acordo com o Manual de Operação e Manutenção					◎			
Itens de verificação	Ao inspecionar o tanque de combustível, foi encontrado vazio		◎						
	O orifício do respiro de ar da tampa do tanque de combustível está obstruído			◎					
	Ao drenar o tanque de combustível foi encontrado ferrugem e água					○			
	O combustível está vazando pela tubulação de combustível				◎				
	Quando a bomba de escorva é operada, não produz nenhuma reação ou opera de modo pesado				◎	○			
Diagnóstico de falhas	Quando efetuar a sangria do ar do sistema de combustível, o ar saí				●				
	Inspecione diretamente o filtro de combustível					●			
	Quando o cilindro não é utilizado para o modo de operação com cilindros reduzidos a rotação do motor não se altera.						●		
	Execute o diagnóstico de falhas de acordo com "Sem alimentação da pressão através da bomba de alimentação , (* 1)" indicado pelo código.							●	
	Execute o diagnóstico de falhas de acordo com "Anomalia no sensor de rotação de reforço (*2)" indicado pelo código								●
		Correção	Adicionar	Limpar	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir

*1: Código de falha exibido [CA689]
*2: Código de falha exibido [CA778]

S-6 O motor não apresenta rendimento (ou falta potência)

Causas gerais do porque o motor não apresenta rendimento

- Admissão de ar insuficiente
- Fornecimento de combustível insuficiente
- Condição da injeção de combustível com defeito
- Seleção de combustível imprópria
- Há superaquecimento
  → Veja "S-14 A temperatura do liquido arrefecedor fica muito alta (Superaquecimento)"
- O controlador é controlado pelo modo de capacidade reduzida (taxa de injeção limitada (saída) por causa de um erro no sistema elétrico)

			Causas															
			Elemento do purificador de ar obstruído	Vazamento de ar pela tubul. de admissão de ar e pós-resfriador	Turboalimentador emperrado, interferência do turboalimentador	Contato da válvula e sede da válvula com defeito	Folga da válvula imprópria	Anel do pistão, cilindro gastos	O orifício do respiro de ar da tampa do tanque de combus.l está obstruído	Vazamento, obstrução da tubulação de combustível	Obstrução do filtro de combustível	Êmbolo da bomba de alimentação preso, emperrado	Injetor obstruído, jato do bico do injetor com defeito (sujeira no injetor)	Acionamento do injetor (sinal, solenóide) com defeito	Instalação do sensor de pressão de reforço (vazamento de ar) com defeito	Chicote de fiação do sensor de pressão de reforço com defeito	Tubo ladrão de combustível com defeito
Perguntas	Confirme o histórico do reparo recente																	
	Grau de uso da máquina	Operada por um longo período	△			△		△			△							
	Perda de potência	De repente		○	◎									○	○	○	○	
		Gradativamente	○			○		○			○		○		○			
	Combustível não especificado está sendo utilizado										○	○	○					
	A substituição dos filtros não está sendo executada de acordo com o Manual de Operação e Manutenção		◎								◎							
	O óleo deve ser adicionado com mais freqüência					○		○										
Itens de verificação	O indicador de pó está vermelho		◎	◎														
	O orifício do respiro de ar da tampa do tanque de combustível está obstruído								◎									
	O combustível está vazando pela tubulação de combustível									◎								
	A saída está insuficiente após uma breve parada da operação			◎														
	A cor do gás do escapamento é	Preta			◎		◎											
		Azul sob carga leve						◎										
	Quando o coletor do escapamento é tocado imediatamente após a partida do motor, a temperatura de alguns cilindros está baixa.												◎	◎				
	Ao dar a partida no motor, um som de interferência é gerado ao redor do turboalimentador				◎													
	Ao dar a partida no motor, um som anormal é gerado ao redor do cabeçote dos cilindros						◎											
	A rotação da marcha lenta é muito alta													○				
	A rotação da marcha lenta sob nenhuma carga é normal, mas a rotação de repente cai quando a carga é aplicada								○		◎	○	○					
	O motor não pega de modo suave e a combustão é irregular			◎	◎				○	○			◎					
	O motor está falhando (rotação é irregular)								○	○	○		○	○				
	Há um desvio excessivo de gás				◎			◎										
Diagnóstico de falhas	Inspecione diretamente o purificador de ar		●															
	Inspecione diretamente a tubulação de admissão de ar			●														
	Ao medir a pressão de reforço, estava baixa		●	●	●													
	Ao medir a pressão de compressão, estava baixa					●		●										
	Inspecione diretamente a folga da válvula						●											
	Inspecione diretamente a tubulação de combustível									●								
	Inspecione diretamente o filtro de combustível										●							
	Inspecione diretamente a válvula de retenção da porta de derramamento																	●
	Execute o diagnóstico de falhas de acordo com "Sem alimentação da pressão através da bomba de alimentação , (* 1)" indicado pelo código.											●						
	Quando o cilindro não é utilizado para o modo de operação com cilindros reduzidos a rotação do motor não se altera.												●	●				
	Inspecione diretamente a montagem do sensor de pressão de carga														●			
	Execute o diagnóstico de falhas de acordo com "Anomalia no sensor de pressão de carga (*2)" indicado pelo código.															●		
		Correção	Limpar	Corrigir	Substituir	Corrigir	Ajustar	Substituir	Limpar	Corrigir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Corrigir		Substituir	Substituir

* 1: Códigos de falha indicado [CA559] e [CA2249]
* 2: Códigos de falha indicado [CA122] e [CA123]

S-7 A fumaça do escapamento é preta (Combustão incompleta)

Causas gerais do porque a fumaça do escapamento é preta

- Admissão de ar insuficiente
- Condição da injeção de combustível com defeito
- Seleção de combustível imprópria
- Há superaquecimento
  → Veja "S-14 Temperatura do liquido arrefecedor fica muito alta" (Superaquecimento)
- O controlador é controlado pelo modo de capacidade reduzida (taxa de injeção limitada (saída) por causa de um erro no sistema elétrico)

			Causas: Elemento do purificador de ar obstruído	Turboalimentador emperrado, interferência do turboalimentador	Contato da válvula e sede da válvula com defeito	Folga da válvula imprópria	Vazamento de ar entre o turboalimentador e o cabeçote dos cilindros	O silenciador está amassado, obstruído	Anel do pistão, cilindro gastos	Êmbolo da bomba de alimentação preso, emperrado	Injetor obstruído, emperrado	Injetor gasto de modo anormal	Tempo de injeção fora de ponto	Pressão da injeção de combustível imprópria	Chicote de fiação do sensor de temp. do liquido arrefecedor com defeito
Perguntas	Confirme o histórico do reparo recente														
	Grau de uso da máquina	Operada por um longo período	△		△				△		△				
	A cor do gás do escapamento é	De repente tornou-se preta		◎			◎			○	○	○			
		Gradativamente tornou-se preta	◎				○				○				
		Azul sob carga leve							◎						
	Combustível não especificado está sendo utilizado									○	○				
	O óleo deve ser adicionado com mais freqüência								◎						
	Perda de potência	De repente		◎				○		○	○				
		Gradativamente	○		○		○		○						
Itens de verificação	O indicador de pó está vermelho		◎												
	O silenciador está amassado							◎							
	O ar está vazando entre o turboalimentador e o cabeçote dos cilindros, a presilha está solta						◎								
	O motor é operado no modo de baixa temperatura em temperatura normal											○	○	○	
	Quando o coletor do escapamento é tocado imediatamente após a partida do motor, a temperatura de alguns cilindros está baixa.									○	◎				
	Ao dar a partida no motor, um som de interferência é gerado ao redor do turboalimentador			◎											
	Ao dar a partida no motor, um som anormal é gerado ao redor do cabeçote dos cilindros				◎										
	A velocidade de estol do conversor de torque ou velocidade de alivio da bomba está alta (Combustível é injetado de modo excessivo)											○			
	Ruído do escapamento é anormal			○				◎			○				
	O motor não pega de modo suave e a combustão é irregular			○		○	○	○		○	◎				
	Há um desvio excessivo de gás								◎						
	Se a mangueira de entrada de combustível do injetor estiver desconectada, haverá um derramamento anormal de combustível											◎			
Diagnóstico de falhas	Inspecione diretamente o purificador de ar		●												
	Ao girar manualmente o turboalimentador, parece estar pesado			●											
	Ao medir a pressão de compressão, estava baixa				●				●						
	Inspecione diretamente a folga da válvula					●									
	Ao remover o silenciador, o som do escapamento melhora							●							
	Execute o diagnóstico de falhas de acordo com "Sem alimentação da pressão através da bomba de alimentação , (* 1)" indicado pelo código.									●		●			
	Quando o cilindro não é utilizado para o modo de operação com cilindros reduzidos a rotação do motor não se altera										●				
	Execute o diagnóstico de falhas de acordo com "Anomalia no sensor de temperatura do liquido arrefecedor (*2)" indicado pelo código														●
	Confirme a função de monitoramento												●	●	
		Correção	Limpar	Substituir	Corrigir	Ajustar	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir

* 1: Códigos de falha indicado [CA559] e [CA2249]
* 2: Códigos de falha indicado [CA144] e [CA145]

S-8 Consumo de óleo é excessivo (ou fumaça do escapamento é azul)

Causas gerais do porque o consumo de óleo é excessivo
- Consumo de óleo anormal
- Operação de longa duração do motor em marcha lenta ou alta rotação (Não opere o motor em marcha lenta de modo contínuo por mais de 20 minutos).
- Vazamento de óleo externo
- Desgaste das peças no sistema de lubrificação

			Causas														
			Pó aspirado para dentro do sistema de admissão	Válvula gasta, danificada (haste, guia, vedação)	Turboalimentador: Vedação gasta na extremidade da turbina	Turboalimentador: Vedação gasta na extremidade do soprador	Respiro, mangueira do respiro obstruído	Anel do pistão quebrado	Anel do pistão, cilindros gastos	Vedação traseira do óleo gasta, danificada	Resfriador de óleo quebrado	Vazamento de óleo do resfriador de óleo	Vazamento de óleo do filtro de óleo	Vazamento de óleo da tubulação de óleo	Vazamento de óleo do bujão de dreno	Vazamento de óleo do cárter de óleo, cabeçote dos cilindros, etc.
Perguntas	Confirme o histórico do reparo recente																
	Grau de uso da máquina	Operada por um longo período		△	△	△			△								
	Consumo de óleo aumentou de repente							◎			○						
	O óleo deve ser adicionado com mais freqüência								◎		○						
	O óleo contaminou-se rapidamente						○	○	◎								
Itens de verificação	A parte externa do motor está suja de óleo											◎	◎	◎	◎	◎
	Há presilhas soltas na tubulação do sistema de admissão		◎														
	A parte interna do tubo de saída da admissão do turboalimentador está suja de óleo					◎											
	A parte interna do tubo de saída do escapamento do turboalimentador está suja de óleo			○	◎												
	Há óleo no liquido arrefecedor										◎						
	O nível de óleo na câmara da embreagem ou câmara do amortecedor está alto									◎							
	A fumaça do escapamento é azul sob carga leve							◎	◎								
	A quantidade de desvio de gás	Excessivo		○		○		◎	◎								
		Nenhum					◎										
Diagnóstico de falhas	Ao remover o coletor de admissão, havia pó dentro		●														
	Ao remover o coletor de admissão havia dentro sujeira de modo anormal			●													
	Folga excessiva do eixo do turboalimentador				●	●											
	Verifique diretamente o respiro e mangueira de respiro						●										
	Ao medir a pressão de compressão, estava baixa							●	●								
	Inspecione diretamente a vedação traseira de óleo									●							
	O teste de estanqueidade do resfriador de óleo apresenta vazamento										●	●					
	Há vazamento externo do óleo do motor												●	●	●	●	
	Correção		Corrigir	Substituir	Substituir	Substituir	Limpar	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Corrigir	Corrigir	Corrigir	

S-9 O óleo contamina-se rapidamente

Causas gerais do porque o óleo contamina-se rapidamente
- A entrada do gás do escapamento no óleo devido ao desgaste interno
- Obstrução da passagem de lubrificação
- Uso de combustível impróprio
- Uso de óleo impróprio
- Operação sob carga excessiva

			Causas									
			Vedação da extremidade da turbina do turboalimentador com defeito	Válvula, guia da válvula gastas	Anel do pistão, cilindro gastos	Respiro, mangueira de respiro obstruídos	Resfriador de óleo obstruído	Filtro de óleo obstruído	Válvula de segurança do filtro de óleo com defeito	Tubo de drenagem de lubrificação do turboalimentador obstruído	Fumaça do escapamento é ruim
Perguntas / Itens de verificação	Confirme o histórico do reparo recente										
	Grau de uso da máquina	Grau de uso da máquina	△	△	△						
	Combustível não especificado está sendo utilizado				○			○			
	O óleo deve ser adicionado com mais freqüência				◎						
	Partículas de metal foram encontradas ao drenar o filtro de óleo			○	○			◎			
	Na parte interna do tubo do escapamento está sujo de óleo			◎							
	A temperatura do óleo do motor aumenta rapidamente						◎				
	A cor do gás do escapamento é	Azul sob carga leve			◎						
		Preta									◎
	Quantidade de desvio de gás	Excessivo	○	○	◎					○	
		Nenhum				◎					
Diagnóstico de falhas	Folga excessiva do eixo do turboalimentador		●								Veja S-7
	Ao medir a pressão de compressão, estava baixa			●	●						
	Verifique diretamente o respiro e a mangueira do respiro					●					
	Inspecione diretamente o resfriador de óleo						●				
	Inspecione diretamente o filtro de óleo							●			
	A mola da válvula de segurança do filtro está presa ou quebrada								●		
	Inspecione diretamente o tubo de drenagem de lubrificação									●	
		Correção	Substituir	Substituir	Substituir	Limpar	Substituir	Substituir	Substituir	Limpar	—

S-10 Consumo de combustível é excessivo

Causas gerais do porque o consumo de combustível é excessivo

- Vazamento de combustível
- Condição da injeção de combustível (pressão do combustível, tempo do início da injeção)
- Injeção excessiva de combutível

			Causas								
			Vazamento de combustível dentro da tampa do cabeçote	Vazamento de combustível no filtro de combustível, tubulação, etc.	Vedação de óleo da bomba de alimentação com defeito	Êmbolo da bomba de alimentação com defeito	Pressão do trilho comum com defeito	Jato do bico injetor do injetor com defeito	Operação do injetor com defeito	Tempo de injeção fora do ponto	Chicote de fiação do sensor de temperatura do liquido arrefecedor com defeito
Perguntas	Confirme o histórico do reparo recente										
	Grau de uso da máquina	Grau de uso da máquina			△	△		△			
	Condição do consumo de combustível	Mais do que outras máquinas do mesmo modelo					○		○	○	○
		Aumentado gradativamente				○		○			
		Aumentado de repente	○	○							
Itens de verificação	Há vazamento externo de combustível do motor			◎							
	A combustão é irregular							◎			
	O nível de óleo do motor aumenta e odor de óleo combustível diesel		◎		◎						
	Quando o coletor do escapamento é tocado imediatamente após a partida do motor, a temperatura de alguns cilindros está baixa							◎			
	A baixa rotação está alta								○		
	A velocidade de estol do conversor de torque ou velocidade de alivio da bomba está alta								○		
	A cor do gás do escapamento é	Preta					○	○		○	○
		Branca	○								
Diagnóstico de falhas	Remova a tampa do cabeçote e inspecione diretamente		●								
	Inspecione diretamente a vedação de óleo da bomba de alimentação				●						
	Execute o diagnóstico de falhas de acordo com "Sem alimentação da pressão através da bomba de alimentação , (* 1)" indicado pelo código.					●					
	Quando o cilindro não é utilizado para o modo de operação com cilindros reduzidos a rotação do motor não se altera.							●			
	Se a mangueira de entrada de combustível do injetor estiver desconectada, haverá um derramamento anormal de combustível.								●		
	Execute o diagnóstico de falhas de acordo com "Anomalia no sensor de temperatura do liquido arrefecedor (*2)" indicado pelo código										●
	Confirme a função de monitoramento						●			●	
		Correção	Corrigir	Corrigir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir

* 1: Códigos de falha exibidos [CA559] e [CA2249]
* 2: Códigos de falha exibidos [CA144] e [CA145]

S-11 Presença de óleo no líquido arrefecedor (o líquido arrefecedor espirra de volta ou o nível está caindo)

Causas gerais do porque há presença de óleo no liquido arrefecedor
- Vazamento interno no sistema de lubrificação
- Vazamento interno no sistema de arrefecimento

			Causas			
			Cabeçote do cilindro, junta do cabeçote quebrados	O bloco do cilindro apresenta trincas na parte interna	Furos causados por corrosão	Núcleo do óleo, Anel O quebrados
Perguntas	Confirme o histórico do reparo recente					
	Grau de uso da máquina	Grau de uso da máquina			△	△
	Nível do óleo	De repente aumentou	○			○
		Gradativamente aumentou		○	○	
	Água pesada está sendo utilizada como liquido arrefecedor				○	○
Itens de verificação	O nível de óleo aumentou e o óleo está leitoso			○	○	◎
	Há bolhas de ar em excesso no radiador, o liquido arrefecedor espirra de volta		◎			
Diagnóstico de falhas	Teste de estanqueidade do cabeçote do cilindro apresenta vazamento		●			
	Inspecionar diretamente o bloco do cilindro, camisa			●	●	
	Teste de estanqueidade do resfriador do óleo apresenta vazamento					●
		Correção	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir

S-12 Queda na pressão de óleo

Causas gerais do porque há queda na pressão de óleo
- Vazamento, obstrução, desgaste ou sistema de lubrificação
- Controle da pressão do óleo com defeito
- Seleção imprópria de combustível (viscosidade imprópria)
- Deterioração do óleo devido ao superaquecimento

			Causas										
			Munhão do mancal gasto	Falta de óleo no cárter de óleo	Líquido arrefecedor, combustível no óleo	Filtro de tela obstruído no cárter de óleo	Tubo obstruído, quebrado no cárter de óleo	Bomba de óleo com defeito	Válvula reguladora com defeito	Filtro de óleo obstruído	Tubulação hidráulica com vazamento, amassada, obstruída	Chicote de fiação do sensor do nível de
Perguntas	Confirme o histórico do reparo recente											
	Grau de uso da máquina	Grau de uso da máquina	△					△		△		
	O monitor de pressão do óleo indica pressão baixa do óleo								○	◎		
	Óleo não especificado está sendo utilizado		○							○		
	A substituição dos filtros não está sendo executado de acordo com o Manual de Operação e Manutenção									◎		
Itens de verificação	Monitor de pressão de óleo (se instalado)	Indica a queda de pressão em marcha lenta	◎									
		Indica a queda de pressão em alta e baixa rotação		○		◎	◎	◎	○			
		Indica a queda de pressão nos declives		◎								
		Algumas vezes indica a queda de pressão							◎			○
	O monitor do nível de óleo indica queda do nível de óleo			◎								◎
	O nível do óleo no cárter de óleo está baixo			◎								
	Tubulação hidráulica externa está com vazamento, amassada										◎	
	O óleo está leitoso ou com cheiro de óleo diesel				◎							
	Partículas de metal foram encontradas ao drenar o cárter de óleo		◎									
	Partículas de metal foram encontradas ao drenar o filtro de óleo		◎					○				
Diagnóstico de falhas	Partículas de metal foram encontradas no filtro de óleo		●		Veja S-13							
	Inspecione diretamente o filtro de tela do óleo, tubo					●	●					
	A rotação da bomba de óleo está pesada, há folga na bomba de óleo							●				
	A válvula e a mola da válvula reguladora estão com fadiga, danificadas								●			
	Inspecione diretamente o filtro de óleo									●		
	Se o sensor do nível de óleo for substituído, o monitor do nível de óleo indica normalmente											●
		Correção	Substituir	Adicionar	—	Limpar	Limpar	Substituir	Substituir	Substituir	Corrigir	Substituir

S-13 O nível de óleo aumenta (Entrada de liquido arrefecedor ou combustível)

Causas gerais do porque o nível de óleo aumenta
- Liquido arrefecedor no óleo (leitoso)
- Combustível no óleo (odor diluído do combustível diesel)

★ Se há presença de óleo no liquido arrefecedor, execute o diagnóstico de falhas para "S-11 Presença de óleo no liquido arrefecedor"

			Causas								
			Cabeçote dos cilindros, junta do cabeçote quebrados	Injetor, Anel O quebrados	Bloco do cilindro apresenta trincas na parte interna	Furos causados por corrosão -	Vedação de óleo traseira gasta, danificada	Núcleo do resfriador de óleo, Anel O, quebrado	Defeitos na bomba de alimentação	Vedação do equipamento auxiliar (bomba, compressor) com defeito
Perguntas	Confirme o histórico do reparo recente									
	Grau de uso da máquina	Grau de uso da máquina		△		△	△			△
	O combustível deve ser adicionado com mais freqüência			◎					◎	
	O liquido arrefecedor deve ser adicionado com mais freqüência		○		○					
Itens de verificação	Há presença de óleo no liquido arrefecedor		○	○	○	○		◎		
	O óleo com odor de combustível diesel			◎					◎	
	O óleo está leitoso		○			○				
	Ao dar a partida no motor, gotas de água provém do silenciador		○							
	Ao remover a tampa do radiador e o motor estiver operando em marcha lenta, um número anormal de bolhas aparecem, ou o liquido arrefecedor espirra de volta.		◎			○				
	A fumaça do escapamento está branca			○						
	O nível de óleo na câmara do amortecedor está baixo						◎			
	O nível do óleo no tanque hidráulico está baixo									◎
Diagnóstico de falhas	Ao medir a pressão de compressão, estava baixa		●							
	Remova o injetor e inspecione o Anel O			●						
	Inspecione diretamente o bloco do cilindro, camisa				●	●				
	Inspecione diretamente a vedação traseira de óleo						●			
	O teste de estanqueidade do resfriador de óleo apresenta vazamento							●		
	Remova e inspecione diretamente a bomba de alimentação								●	
	Inspecione diretamente a vedação do equipamento auxiliar									●
	Correção		Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir

S-14 A temperatura do liquido arrefecedor fica muito alta (superaquecimento)

Causas gerais do porque a temperatura do liquido arrefecedor fica muito alta

- Falta de ar de refrigeração (deformação, ventilador danificado)
- Queda na eficiência de dissipação de calor
- Problema no sistema de circulação do liquido arrefecedor

			Causas												
			Cabeçote do cilindro, junta do cabeçote quebradas	Furos causados por corrosão	Resfriador de óleo obstruído, quebrado	Falta de liquido arrefecedor	Bomba de água quebrada	Operação do termostato com défeito	Aletas do radiador obstruído, amassado	Núcleo do radiador obstruído	Tampa do radiador com defeito (válvula de pressão)	Correia do ventilador está patinando, polia do ventilador gasta	Termômetro do liquido arrefecedor com defeito	Aumento da temperatura do óleo hidráulico
Perguntas	Confirme o histórico do reparo recente													
	Grau de uso da máquina	Grau de uso da máquina	△	△					△	△				
	Condição de superaquecimento	Superaquecimento repentino				○	◎					○		
		Sempre com tendência para o superaquecimento						○	◎	◎		○		
	Termômetro do liquido arrefecedor	Aumenta rapidamente				○		◎						
		Não desce a partir da faixa vermelha											◎	
Itens de verificação	O monitor do nível do liquido arrefecedor do radiador indica queda do nível do liquido arrefecedor					◎								
	O nível do óleo do motor subiu, o óleo está leitoso			◎	○									
	A tensão da correia do ventilador está baixa											◎		
	Ao acionar a polia do ventilador tem uma folga						◎							
	O óleo leitoso está flutuando no liquido arrefecedor				◎									
	Há bolhas de ar em excesso no radiador, o liquido arrefecedor espirra de volta.		◎											
	Ao colocar a lâmpada atrás do núcleo do radiador, nenhuma luz passa através do mesmo								◎					
	O suporte do radiador, dentro na parte lateral da proteção inferior está obstruído com sujeira e lama								◎			◎		
	O liquido arrefecedor está vazando por causa das trincas na mangueira ou presilhas soltas.					◎								
	O liquido arrefecedor flui para fora da mangueira do ladrão do radiador										◎			
	A correia do ventilador patina em rápida aceleração											◎		
	A temperatura do óleo hidráulico entra na faixa vermelha mais rápido do que a temperatura do liquido arrefecedor do motor													◎

Diagnóstico de falhas	Ao medir a pressão da compressão, estava baixa		●											Execute o diagnóstico de falhas no Modo H
	Inspecione diretamente a camisa do cilindro			●										
	Inspecione diretamente o resfriador de óleo				●									
	A diferença de temperatura entre os tanques superior e inferior do radiador é grande					●								
	Ao executar a operação no termostato, não abre na temperatura de abertura						●							
	A diferença de temperatura entre os tanques superior e inferior do radiador é ligeira							●						
	Inspecione diretamente o núcleo do radiador								●					
	Ao executar a operação da tampa do radiador, a sua pressão de abertura é baixa									●				
	Inspecione diretamente a correia do ventilador, polia										●			
	Ao medir a temperatura do liquido arrefecedor, estava normal											●		
		Correção	Substituir	Substituir	Substituir	Adicionar	Substituir	Substituir	Corrigir	Corrigir	Substituir	Corrigir	Substituir	—

S-15 Ocorrência de ruído anormal

Causa geral do porque da ocorrência de ruído anormal
- Anomalia devido às peças com defeito
- Combustão anormal
- Ar aspirado para o sistema de admissão

★ Avaliar se o ruído provém se fonte interna ou externa antes de iniciar o diagnóstico de falhas

★ O motor é operado no modo de baixa temperatura enquanto não for aquecido de modo suficiente. Portanto, o motor emite um som um pouco mais alto. No entanto, isto não indica um anomalia.

★ Quando o motor é acelerado é operado no modo de aceleração e o seu som fica um pouco mais alto por aproximadamente 3 segundos. No entanto, isto não significa uma anomalia.

			Causas													
			Vazamento de ar entre o turboalimentador e o cabeçote dos cilindros	Interferência do turboalimentador, turboalimentador emperrado	Sistema dinâmico de válvulas quebrado (válvula, alavanca do balancim)	Interior do silenciador com defeito (placa divisora fora de posição)	Folga incorreta das válvulas	Desgaste excessivo do anel do pistão, cilindro	Folga incorreta no trem de engrenagens	Bucha emperrada removida	Ventilador de arrefecimento deformado, correia do ventilador frouxa, interferência da correia do ventilador	Injetor obstruído, emperrado	Retenção de sujeira no injetor	Sincronismo incorreto na injeção de combustível (anomalia no sensor de temperatura do líquido arrefecedor, sensor de temperatura de reforço)
Perguntas	Confirme o histórico do reparo recente														
	Grau de uso da máquina	Operada por longo período						△							
	Condição de ruído anormal	Ocorrência gradativa						○			○				
		Ocorrência repentina		○	○					○					
	Combustível não especificado está sendo utilizado											○			
	O óleo deve ser adicionado com mais freqüência							◎							
	São encontradas partículas de metal quando o filtro de óleo é drenado							◎		◎					
Itens de verificação	Vazamento de ar entre o turboalimentador e o cabeçote dos cilindros		◎												
	Quando o motor é colocado em movimento um som de interferência é gerado ao redor do turboalimentador			◎											
	Quando o motor é colocado em movimento um som anormal é gerado ao redor do cabeçote dos cilindros				◎		◎								
	Quando o motor é colocado em movimento um ruído de batidas é gerado ao redor silenciador					◎									
	Ao tocar o coletor de escapamento imediatamente após dar a partida no motor, a temperatura de alguns cilindros é baixa.											◎	○		
	A cor do gás do escapamento é	Azul sob carga leve						◎							
		Preta	○	◎			○								
	O motor não pega com suavidade e a combustão é irregular											◎			
	Ruído anormal é alto quando o motor é acelerado						○		○		○	○			
	O desvio de gás excessivo							◎							
Diagnóstico de falhas	Ao girar manualmente o turboalimentador, ele parece estar pesado			●											
	Inspecione diretamente o sistema dinâmico de válvulas				●										
	Quando o silenciador é removido o ruído anormal desaparece					●									
	Inspecione diretamente a folga das válvulas						●								
	Ao medir a pressão de compressão, parece estar baixa							●							
	Inspecione diretamente o trens de engrenagens								●	●					
	Inspecione o ventilador e a correia do ventilador diretamente										●				
	Quando o cilindro não é utilizado para o modo de operação com cilindros reduzidos a rotação do motor não se altera.											●	●		
	O ruído anormal é ouvido somente durante a partida do motor												●		
	Confirme com a função de monitoramento														●
	Correção		Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Ajustar	Substituir	Substituir	Substituir	Corrigir	Substituir	Substituir	Substituir	

S-16 A vibração excessiva

Causas gerais do porque há vibração excessiva
- Peças com defeito (desgaste anormal, quebra)
- Desalinhamento entre o motor e o chassi
- Combustão anormal

★ Se for produzido um ruido anormal e houver excesso de vibração efetue também o diagnóstico de falhas para "S-15 Ocorrência de ruído anormal"

			Causas							
			Sistema dinâmico da válvula emperrado (Válvula, alavanca do balancim)	Rolamento principal, rolamento da biela gastos	Folga incorreta no trem de engrenagens	Bucha do eixo de cames gasta	Sincronismo incorreto na injeção de combustível (anomalia no sensor de temperatura do líquido arrefecedor, sensor de temperatura de reforço)	Parafusos de montagem do motor soltos, coxins quebrados	Eixo de saída quebrado, peças no amortecedor
Perguntas	Confirme o histórico do reparo recente								
	Grau de uso da máquina	Grau de uso da máquina		△		△		△	
	Condição da vibração	Aumento repentino	○						○
		Aumento gradativo		○		○		○	
Itens de verificação	Óleo não especificado está sendo utilizado			○		○			
	Partículas de metal são encontradas quando o filtro de óleo é drenado			◎		◎			
	Partículas de metal são encontradas quando o cárter de óleo é drenado			◎		◎			
	A pressão de óleo é baixa em marcha lenta			○		○			
	Ocorrência de vibração na faixa de rotação média							○	○
	A vibração acompanha a rotação do motor				○			○	○
	A fumaça do escapamento está preta		◎				○		
Diagnóstico de falhas	Inspecione diretamente o sistema dinâmico de válvulas		●						
	Inspecione diretamente o rolamento principal e o rolamento da biela			●					
	Inspecione diretamente o trem de engrenagens				●				
	Inspecione diretamente a bucha do eixo de cames					●			
	Confirme com a função de monitoramento						●		
	Inspecione diretamente os parafusos de montagem e os coxins do motor							●	
	Inspecione diretamente o eixo de saída ou o interior do amortecedor								●
		Correção	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir	Substituir

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02469-01

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

50 Desmontagem e montagem

Informações gerais sobre desmontagem e montagem

Como ler este manual 2
Lista de adesivos 4
Lista de ferramentas especiais 7
Esquemas de ferramentas especiais 11

Como ler este manual

1. Remoção e instalação dos conjuntos

Ferramentas especiais

- As ferramentas especiais que são consideradas necessárias para a remoção ou instalação de peças, são descritas como **A1,···X1** etc. e os seus nomes das peças, números das peças e quantidades são descritos na lista de ferramentas especiais.
- As informações a seguir também são descritas na lista de ferramentas especiais.

1) Necessidade
   - ■ : Ferramentas especiais que não podem substituídas e sempre devem ser utilizadas (instaladas).
   - ● : Ferramentas especiais que serão úteis se estiverem disponíveis e que podem ser substituídas por ferramentas comercialmente disponíveis.
2) Distinção de ferramentas especiais novas e existentes
   - N : Ferramentas recém-desenvolvidas para este modelo. Elas possuem o respectivo número da peça nova.
   - R : Ferramentas com números de peças atualizados. Elas são remodeladas a partir das ferramentas já disponibilizadas para outros modelos.
   - Em branco: Ferramentas já disponibilizadas para outros modelos. Elas podem ser utilizadas sem nenhuma modificação.
3) Marca com círculo O na coluna do esquema:
   - O esquema da ferramenta especial é apresentado na seção "Esquemas de ferramentas especiais".
   - Nº da peça das ferramentas especiais iniciando com 79*T-***-****: significa que elas não podem ser fornecidas pela Komatsu no Japão (i.e. peças fabricadas no local).

★ Ferramentas gerais que são necessárias para remoção ou instalação, sendo descritas como [1], [2]··· etc. e os seus nomes das peças, números das peças e quantidades não são descritos.

Remoção

- A seção "Remoção" contém procedimentos e precauções para implementação do trabalho, know-how e a quantidade de óleo ou líquido arrefecedor a ser drenada.
- Vários símbolos usados na seção "Remoção" são explicados e relacionados abaixo.

⚠ : Precauções relacionadas à segurança na execução do trabalho.

★: Esta marca fornece orientação ou as precauções ao se executar o procedimento.

[*1]: Esta marca indica que há instruções ou precauções para instalação das peças.

: Esta marca mostra a quantidade de óleo ou líquido arrefecedor a ser drenada.

: Peso da peça ou componente

Instalação

- Exceto quando for instruído de outra forma, a instalação das peças é feita na ordem inversa da remoção.
- As instruções e precauções para instalação das peças são mostradas com a marca [*1] na seção "Remoção", identificando para qual etapa as instruções são previstas.
- As marcas mostradas na seção "instalação" referem-se ao seguinte:

⚠ : Precauções relativas à segurança na execução do trabalho.

★: Esta marca fornece orientação ou as precauções ao se executar o procedimento.

: Tipo de material de revestimento

: Torque de aperto

: Quantidade de óleo ou líquido arrefecedor a serem adicionados.

Esquemas de ferramentas especiais

- Várias ferramentas especiais são ilustradas para a conveniência do fabricante local.

2. Desmontagem e montagem dos conjuntos

Ferramentas especiais

- As ferramentas especiais que são consideradas necessárias para desmontagem e montagem de peças, são descritas como A1,··· X1 etc. e os seus nomes das peças, números das peças e quantidades são descritos na lista de ferramentas especiais.
- As informações a seguir também são descritas na lista de ferramentas especiais.

1) Necessidade
   - ■ : Ferramentas especiais que não podem substituídas e sempre devem ser utilizadas (instaladas).
   - ● : Ferramentas especiais que serão úteis se estiverem disponíveis e que podem ser substituídas por ferramentas comercialmente disponíveis.
2) Distinção de ferramentas especiais novas e existentes
   - N : Ferramentas recém-desenvolvidas para este modelo. Elas possuem o respectivo número da peça nova.
   - R : Ferramentas com números de peças atualizados. Elas são remodeladas a partir das ferramentas já disponibilizadas para outros modelos.
   - Em branco: Ferramentas já disponibilizadas para outros modelos. Elas podem ser utilizadas sem nenhuma modificação.
3) Marca com círculo O na coluna do esquema:
   - O esquema da ferramenta especial é apresentado na seção "Esquemas de ferramentas especiais".
   - Nº da peça das ferramentas especiais iniciando com 79*T-***-****: significa que elas não podem ser fornecidas pela Komatsu no Japão (i.e. peças fabricadas no local).

★ Ferramentas gerais que são necessárias para remoção ou instalação, sendo descritas como [1], [2] ··· etc. e os seus nomes das peças, números das peças e quantidades não são descritos.

Desmontagem

- Na seção "Desmontagem", são descritos os procedimentos de trabalho, as precauções e o know-how para execução destes procedimentos, e a quantidade de óleo ou líquido arrefecedor a ser drenada.
- Os significados dos símbolos usados na seção "Desmontagem" são como segue:

⚠ : Precauções relacionadas à segurança na execução do trabalho.

★: Esta marca fornece orientação ou as precauções ao se executar o procedimento.

[*1]: Esta marca indica que há instruções ou precauções para instalação das peças.

: Esta marca mostra a quantidade de óleo ou líquido arrefecedor a ser drenada.

: Peso da peça ou componente

Montagem

- Na seção "Montagem", são descritos os procedimentos de trabalho, as precauções e o know-how para execução destes procedimentos, e a quantidade de óleo ou líquido arrefecedor a ser adicionada.
- Os significados dos símbolos usados na seção "Montagem" são como segue:

⚠ : Precauções relativas à segurança na execução do trabalho.

★: Esta marca fornece orientação ou as precauções ao se executar o procedimento.

: Tipo de material de revestimento

: Torque de aperto

: Quantidade de óleo ou líquido arrefecedor a serem adicionados.

Esquemas de ferramentas especiais

- Várias ferramentas especiais são ilustradas para a conveniência do fabricante local.

Lista de adesivos

★ Os materiais de revestimento tais como adesivos, juntas líquidas e graxas utilizados para a desmontagem e montagem estão relacionados abaixo.
★ Para os materiais de revestimento não listados abaixo, use os produtos equivalentes mostrados nesta lista.

Cate-goria	Código Komatsu	Nº da Peça	Quant.	Recipiente	Características e aplicações principais
Adesivo	LT-1A	790-129-9030	150 g	Tubo	• Utilizado para evitar que as juntas de borracha, coxins de borracha e tampões de rolha saiam para fora.
	LT-1B	790-129-9050	20 g (2 pcs)	Recipiente de polietileno	• Utilizado para as partes de plástico (exceto polietileno, polipropileno, tetrafluoretileno e cloreto de vinil), borracha, metal e partes não metálicas que exigem adesão imediata e resistente.
	LT-2	09940-00030	50 g	Recipiente de polietileno	• Propriedades: Resistência ao calor e produtos químicos. • Usado para fixar e selar parafusos e bujões.
	LT-3	790-129-9060 (Conjunto de adesivo e endurecedor)	Adesivo: 1 kg Endurecedor: 500 g	Lata	• Usado para unir e selar metal, vidro e plástico.
	LT-4	790-129-9040	250 g	Recipiente de polietileno	• Usado para selar bujões.
	Holtz MH 705	790-129-9120	75 g	Tubo	• Material de vedação resistente ao calor usado para reparar motores.
	ThreeBond 1735	790-129-9140	50 g	Recipiente de polietileno	• Adesivo de aderência rápida. • Tempo de adesão: Dentro de 5 s a 3 min. • Usado principalmente para unir metais, borrachas, plásticos e madeira.
	Aron-alpha 201	790-129-9130	2 g	Recipiente de polietileno	• Adesivo de aderência rápida. • Do tipo de adesão rápida. (a resistência máxima é obtida após 30 minutos) • Usado principalmente para unir borrachas, plásticos e metais.
	Loctite 648-50	79A-129-9110	50 cc	Recipiente de polietileno	• Propriedades: Resistência ao calor e produtos químicos. • Utilizado em partes encaixadas para uso em altas temperaturas.
Junta Líquida	LG-1	790-129-9010	200 g	Tubo	• Usada para unir ou vedar juntas e gaxetas do trem de força, etc.
	LG-5	790-129-9080	1 kg	Recipiente de polietileno	• Usada para vedar várias partes roscadas, juntas de tubos e flanges. • Usada para vedar bujões roscados, cotovelos e niples de tubulações hidráulicas.
	LG-6	790-129-9020	200 g	Tubo	• Propriedades: Composto de vedação à base de silicone, resistente ao calor e frio. • Utilizada para vedar superfícies de flanges e partes roscadas. • Utilizada para vedar o cárter de óleo, a carcaça do comando final, etc.
	LG-7	790-129-9070	1 kg	Tubo	• Propriedades: Composto de vedação de adesão rápida à base de silicone. • Utilizada para vedar a carcaça do volante, o coletor de admissão, o cárter de óleo, o alojamento do termostato, etc.
	ThreeBond 1211	790-129-9090	100 g	Tubo	• Junta líquida utilizada para reparar o motor.
	ThreeBond 1207B	419-15-18131	100 g	Tubo	• Propriedades: Composto de vedação à base de silicone, resistente ao calor e frio, resistente a vibrações e resistente a impactos. • Utilizada para vedar a caixa de transferência, etc.

Cate-goria	Código Komatsu	Nº da Peça	Quant.	Recipiente	Características e aplicações principais
Lubrificante com bissulfeto de molibdênio	LM-G	09940-00051	60 g	Lata	• A ser usado como lubrificante (anti-chiado) para partes deslizantes.
	LM-P	09940-00040	200 g	Tubo	• A ser usado para encaixe por pressão, encaixe por contração térmica e prevenção de arranhões ou emperramento de roscas. • A ser utilizado como lubrificante para articulações, rolamentos, etc.
Graxa	G2-LI G0-LI(*) *Para regiões frias	SYG2-400LI SYG2-350LI SYG2-400LI-A SYG2-160LI SYGA-160CNLI SYG0-400LI-A (*) SYG0-16CNLI (*)	Várias espécies	Várias espécies	• Tipo versátil
	G2-CA	SYG2-400CA SYG2-350CA SYG2-400CA-A SYG2-160CA SYGA-160CNCA	Várias espécies	Várias espécies	• A ser usado em locais onde são utilizados rolamentos previstos para temperatura normal e baixa condição de carga, em contato com água e vapor.
	Graxa com bissulfeto de molibdênio LM-G(G2-M)	SYG2-400M SYG2-400M-A SYGA-16CNM	400 g x 10 400 g x 20 16 kg	Tipo fole Lata	• Usado para partes sob carga pesada. Cuidado: • Não use esta graxa em rolamentos de esferas tais como rolamentos do círculo de giro. • Aplique esta graxa nos pinos do equipamento de trabalho somente durante a instalação, porém não use após a mesma.
	Graxa hiper-branca G2-T G0-T(*) *Para regiões frias	SYG2-400T-A SYG2-16CNT SYG0-400T-A (*) SYG0-16CNT (*)	400 g 16kg	Tipo fole Lata	• Para maior resistência anti-emperramento e ao calor do que a graxa com bissulfeto de molibdênio. • A sujeira do corpo não se distingue devido à cor branca.
	Graxa biológica G2-B G2-BT(*) *Para resistência ao calor e carga pesada	SYG2-400B SYGA-16CNB SYG2-400BT (*) SYGA-16CNBT (*)	400 g 16 kg	Tipo fole Lata	• Para ser logo dissolvida por uma bactéria natural, de modo que a influência aos microorganismos, animais e plantas seja suprimida ao mínimo.
Tinta de base	Tinta de base Sunstar para pintura plana 580 super	417-926-3910	20 ml	Recipiente de vidro	Para adesão do vidroda cabina: • A ser usada como tinta de base para a lateral da cabina. (Prazo de validade: 4 meses após a fabricação)
	Tinta de base Sunstar para vidros 580 super		20 ml	Recipiente de vidro	Para adesão do vidroda cabina: • A ser usada como tinta de base para os lados com vidro. (Prazo de validade: 4 meses após a fabricação)
	Tinta de base Sunstar para pintura plana 435-95	22M-54-27230	20 ml	Recipiente de vidro	Para adesão do vidroda cabina: • A ser usada como tinta de base para pintura plana da lateral da cabina. (Prazo de validade: 4 meses após a fabricação)
	Tinta de base Sunstar para vidros 435-41	22M-54-27240	150 ml	Lata de aço	Para adesão do vidroda cabina: • A ser usada como tinta de base para o revestimento plano de cerâmica preta nos lados com vidro e no revestimento plano de policarbonato duro. (Prazo de validade: 4 meses após a fabricação)
	Tinta de base Sunstar para corrediças de janelas GP-402	22M-54-27250	20 ml	Recipiente de vidro	Para adesão do vidroda cabina: • A ser usada como tinta de base para as corrediças das janelas (Tratamento de superfície à base de alumita) (Prazo de validade: 4 meses após a fabricação)

Cate-goria	Código Komatsu	Nº da Peça	Quant.	Recipiente	Características e aplicações principais	
Composto adesivo	Composto de vedação Sunstar "penguin" 580 super "S" ou "W"	417-926-3910	320 ml	Recipiente de polietileno	Para adesão do vidro da cabina	• "S" e "W" são utilizados como composto adesivo para vidros em alta temperatura (abril a outubro) e baixa temperatura (outubro a abril) (Prazo de validade: 4 meses após a fabricação)
	Sika Ltd, Japan Sika Flex 256HV	20Y-54-39850	310 ml	Recipiente de polietileno		• A ser usado como composto adesivo para vidros. (Prazo de validade: 6 meses após a fabricação)
	Sunstar "penguin" super 560	22M-54-27210	320 ml	ECOCART (recipiente especial)		• A ser usado como composto adesivo para vidros. (Prazo de validade: 6 meses após a fabricação)
Composto de revestimento	Composto de vedação Sunstar "penguin" Nº 2505	417-926-3920	320 ml	Recipiente de polietileno		• A ser usado como composto de vedação para juntas de vidros. (Prazo de validade: 4 meses após a fabricação)
	Composto de vedação à base de silicone Sekisui	20Y-54-55130	333 ml	Recipiente de polietileno		• A ser usado como composto de vedação para a janela dianteira. (Prazo de validade: 6 meses após a fabricação)
	GE Toshiba silicones Tosseal 381	22M-54-27220	333 ml	Cartucho		• A ser usado como composto de vedação para juntas de vidros. Composto de vedação branco semi-transparente. (Prazo de validade: 12 meses após a fabricação)

Lista de ferramentas especiais

★ As ferramentas com número de peça 79OT-OOO-OOOO não podem ser fornecidas (são itens a serem fabricados no local).

★ Necessidade: ■ ..... Não podem ser substituídas, mas sempre devem ser instaladas (utilizadas)
● ..... Extremamente úteis se estiverem disponíveis, ou podem ser substituídas por peças comercialmente disponíveis.

★ Nova/Remodelada: N ..... Ferramentas com novos números de peças, recém-desenvolvidas para este modelo.
R ..... Ferramentas com números de peças atualizados, remodeladas a partir de itens já disponíveis para outros modelos.
Em branco ..... Ferramentas já disponíveis para outros modelos, podendo ser utilizadas sem qualquer modificação.

★ Ferramentas marcadas com 'O' na coluna do Esquema são ferramentas introduzidas nos esquemas especiais (consulte em Esquemas de ferramentas especiais).

Componente	Símbolo		Nº da Peça	Nome da Peça	Necessidade	Quantidade	Nova/ remodelada	Esquema	Natureza do trabalho, observações
Retentor de óleo dianteiro do motor	A	1	790-101-5201	Ferramenta impulsora (Kit)	■	1			Instalação do retentor de óleo dianteiro
			790-101-5271	• Placa		1			
			790-101-5221	• Garra		1			
			01010-51225	• Parafuso		1			
Retentor de óleo traseiro do motor		2	795-931-1100	Conjunto de extrator de retentores	●	1			Remoção do retentor de óleo traseiro
Retentor de óleo traseiro do motor		3	790-101-5401	Ferramenta impulsora (Kit)	■	1			Instalação do retentor de óleo traseiro
			790-101-5431	• Placa		1			
			790-101-5421	• Garra		1			
			01010-51240	• Parafuso		1			
Reservatório de óleo hidráulico	D		796-460-1210	Bujão de óleo	●	1			Parar o fornecimento de óleo do tanque hidráulico
			795-799-1131	Adaptador	●	1			
Mecanismo de giro	F	1	790-201-2750	Espaçador	■	1			Remoção do colar bipartido
		2	790-101-5201	Instalador sacador (Kit)	●	1			Remoção do rolamento
			790-101-2510	• Bloco		1			
			790-101-2550	• Perna		1			
			790-101-2560	• Porca		2			
			790-101-2570	• Placa		4			
			790-101-3101	Sacador de rolamentos	●	1			
			790-101-4200	Extrator (294 kN {30 t})	●	1			
			790-101-1102	Bomba de óleo hidráulica	●	1			
		3	790-101-5401	Ferramenta impulsora (Kit) (C)	●	1			Instalação da pista externa do rolamento
			790-101-5461	• Placa		1			Para o rolamento principal
			790-101-5441	• Placa		1			Para o sub-rolamento
			790-101-5421	• Garra		1			
			01010-51240	• Parafuso		1			
		4	790-201-2850	Espaçador	■	1			Instalação da pista interna do rolamento
		5	790-201-2750	Espaçador	■	1			
		6	796T-426-1140	Ferramenta impulsora	■	1		O	Instalação do retentor de óleo
			790-201-2680	Placa	●	1			

Componente	Símbolo		Nº da Peça	Nome da Peça	Necessidade	Quantidade	Nova/ remodelada	Esquema	Natureza do trabalho, observações
Desmontagem, montagem da mola tensora da roda guia	L	1	791-675-1510	Instalador	■	1			Aplicação do vedador flutuante
		2	791-600-2001 ou 791-685-8006	Compressor (A) Compressor (B)	■	1 1			Compressão da mola
			791-635-3160	Extensão	■	1			
			790-201-2770	• Espaçador	■	1			
			790-101-1600	Cilindro (686 kN {70 t})	■	1			
			790-101-1102	Bomba	■	1			
		3	790-201-1500	Ferramenta impulsora (Kit)	●	1			Encaixe por pressão do vedador contra pó do pistão
			790-201-1590	• Placa (∅ periférico 74)		1			
			790-201-1610	• Placa (∅ periférico 79)		1			
			790-101-5021	• Garra		1			
			01010-50816	• Parafuso		1			
Desmontagem, montagem do rolete inferior	M	1	790-434-1650	Instalador	■	1			Aplicação do vedador flutuante ∅88
		2	791-601-1000	Bomba de óleo	●	1			Vedação de óleo e verificação de vazamento de ar
Expansão, instalação da sapata da esteira	R		791-616-1110	Chassi	■	1			Remoção, encaixe por pressão do pino mestre
			791-616-1121	Placa	■	1			
			791-616-1131	Placa	■	1			
			791-616-1150	Guia	■	1			
			791-616-1160	Adaptador	■	1			
			791T-616-1280	Adaptador	■	1		●	
			791-620-3530	Impulsor	■	1			
			791-620-3260	Impulsor	■	1			
			791-620-3270	Guia	■	1			
			01011-62260	Parafuso	■	2			
			01643-62260	Arruela	■	2			
			01011-61455	Parafuso	■	3			
			01643-31445	Arruela	■	3			
			790-105-1100	Cilindro (297 kN {30 t})	■	1			
			790-101-1102	Bomba	■	1			
Desmontagem da junta de rótula central	T		790-101-2501	Instalador sacador	●	1			Desconexão do rotor do eixo
			790-101-2510	• Bloco		1			
			790-101-2520	• Parafuso		1			
			790-101-2540	• Arruela		1			
			791-112-1180	• Porca		1			
			790-101-2630	• Perna		2			
			790-101-2570	• Arruela		4			
			790-101-2560	• Porca		2			
			791-112-2650	• Adaptador		2			

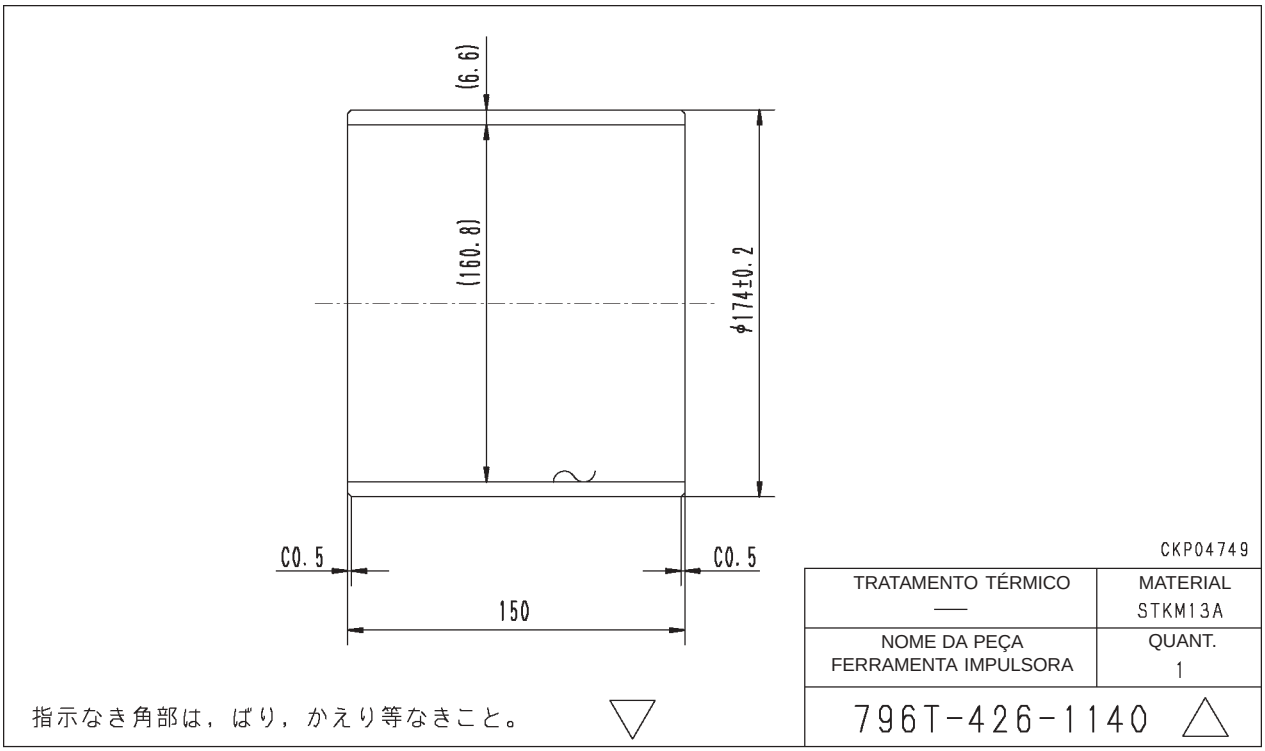
Componente	Símbolo	Nº da Peça		Nome da Peça	Necessidade	Quantidade	Nova/ remodelada	Esquema	Natureza do trabalho, observações	
Desmontagem, montagem do cilindro hidráulico	U	**1**	790-502-1003	Suporte para reparos	■	1			Desmontagem, montagem do cilindro	
			790-101-1102	Bomba	■	1				
		2	790-102-4300	Conjunto de chaves	■	1			Remoção, instalação do pistão	
			790-201-4310	Pino	■	1				
		3	790-201-1702	Ferramenta impulsora (Kit)	■	1			Encaixe por pressão das buchas dos roletes do cilindro da caçamba	
			790-201-1791	• Ferramenta impulsora		1				
			790-101-5021	• Garra		1				
			01010-50816	• Parafuso		1				
			790-201-1702	Ferramenta impulsora (Kit)	■	1			Encaixe por pressão das buchas dos roletes do cilindro da lança	
			790-201-1811	• Ferramenta impulsora		1				
			790-101-5021	• Garra		1				
			01010-50816	• Parafuso		1				
			790-201-1702	Ferramenta impulsora (Kit)	■	1			Encaixe por pressão das buchas dos roletes do cilindro do braço e da lâmina	
			790-201-1821	• Ferramenta impulsora		1				
			790-101-5021	• Garra		1				
			01010-50816	• Parafuso		1				
		4	790-201-1500	Ferramenta impulsora (Kit)	●	1			Encaixe por pressão do vedador contra pó do cilindro da caçamba	
			790-201-1610	• Ferramenta impulsora		1				
			790-101-5021	• Garra		1				
			01010-50816	• Parafuso		1				
			790-201-1500	Ferramenta impulsora (Kit)	●	1			Encaixe por pressão do vedador contra pó do cilindro da lança	
			790-201-1620	• Ferramenta impulsora		1				
			790-101-5021	• Garra		1				
			01010-50816	• Parafuso		1				
			790-201-1500	Ferramenta impulsora (Kit)	●	1			Aplicação do vedador contra pó do cilindro do braço e da lâmina	
			790-201-1630	• Ferramenta impulsora		1				
			790-101-5021	• Garra		1				
			01010-50816	• Parafuso		1				
		5	790-720-1000	Expansor	■	1			Extensão do anel do pistão	
		6	796-720-1660	Anel	■	1			Cilindro da caçamba Cilindro do braço, da lança e da lâmina	Remoção, instalação do anel do pistão
			07281-01159	Prendedor	■	1				
Remoção, instalação do equipamento de trabalho e da lança	V	**1**	792-785-1100	Removedor	■	1			Remoção do pino do pé da lança	
			796-270-1110	• Adaptador		1				
			790-101-4000	• Sacador (490 kN {50 t})		1				
			790-101-1102	• Bomba		1				
Vidro da cabina do operador (vidro fixo)	X	**1**	793-498-1210	Levantador (copo de sucção)	■	2			Remoção e instalação do vidro da cabina do operador (vidro fixo)	
		2	20Y-54-13180	Adaptador	■	2				

Componente	Símbolo	Nº da Peça		Nome da Peça	Necessidade	Quantidade	Nova/ remodelada	Esquema	Natureza do trabalho, observações
Conjunto da estrutura do piso Conjunto do compressor do ar condicionado Conjunto do condensador do ar condicionado Conjunto da unidade de ar condicionado	**X**	**3**	799-703-1200	Ferramenta de serviço (Kit)	■	1			Carregamento do gás do ar condicionado
			799-703-1100	Bomba de vácuo (100V)	■	1			
			799-703-1111	Bomba de vácuo (220V)	■	1			
			790-703-1121	Bomba de vácuo (240V)	■	1			
			799-703-1401	Detetor de vazamento de gás	■	1			

Esquemas de ferramentas especiais

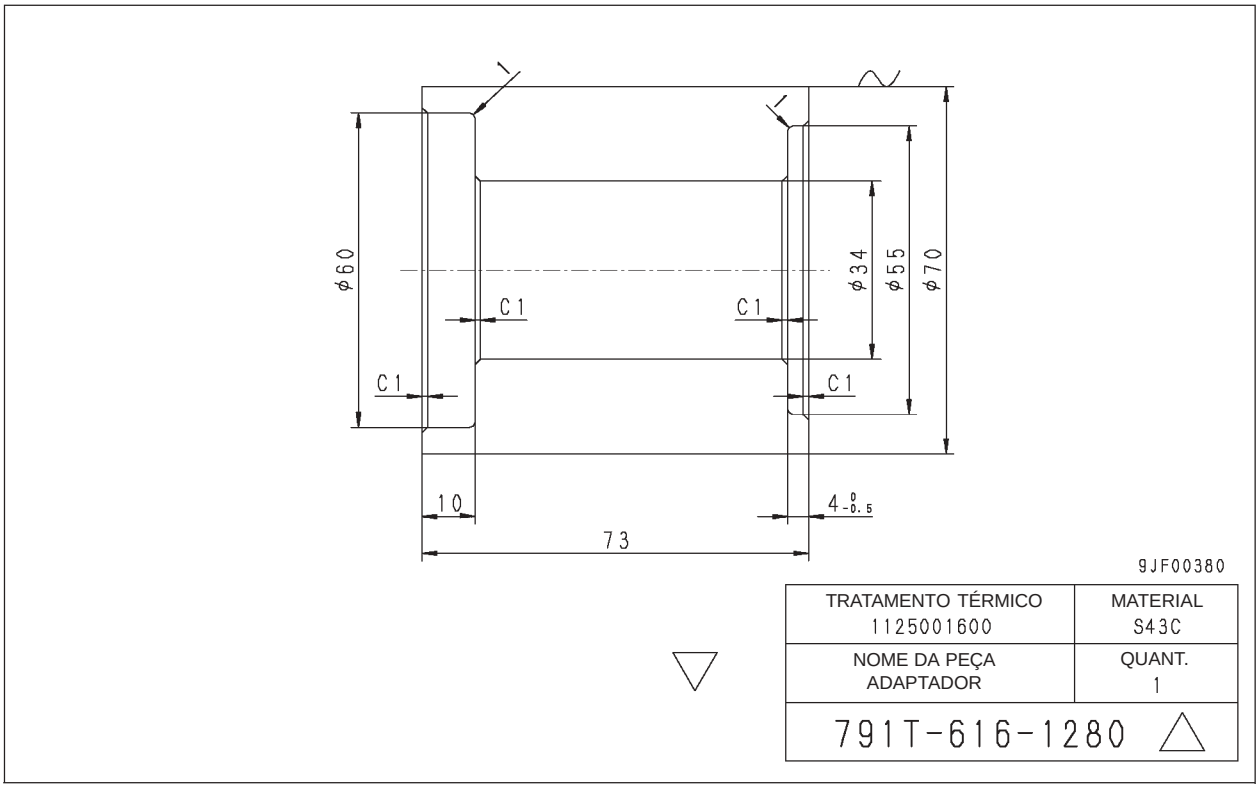
Observação: A Komatsu não pode assumir nenhuma responsabilidade pelas ferramentas especiais fabricadas de acordo com estes esquemas.

Ferramenta impulsora F6



★ A menos que seja especificado de outra forma, os cantos não devem conter rebarbas nem reentrâncias.

Adaptador R



Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02709-00

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

50 Desmontagem e montagem
Motor e sistema de arrefecimento

Remoção e instalação do conjunto da bomba de alimentação de combustível 2
Remoção e instalação do conjunto do injetor de combustível 4
Remoção e instalação do retentor de óleo dianteiro 7
Remoção e instalação do retentor de óleo traseiro 9
Remoção e instalação do conjunto do cabeçote dos cilindros 12
Remoção e instalação do conjunto do radiador 19
Remoção e instalação do conjunto do pós-resfriador 21
Remoção e instalação do conjunto do radiador de óleo do equipamento de trabalho 23
Remoção e instalação do motor e do conjunto da bomba do equipamento de trabalho 26
Remoção e instalação do conjunto do reservatório de combustível 31

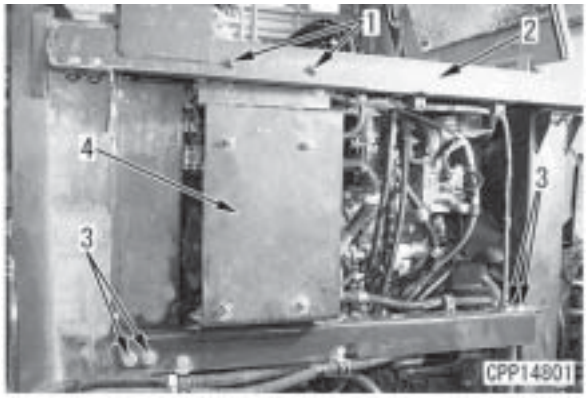
Remoção e instalação do conjunto da bomba de alimentação de combustível

Remoção

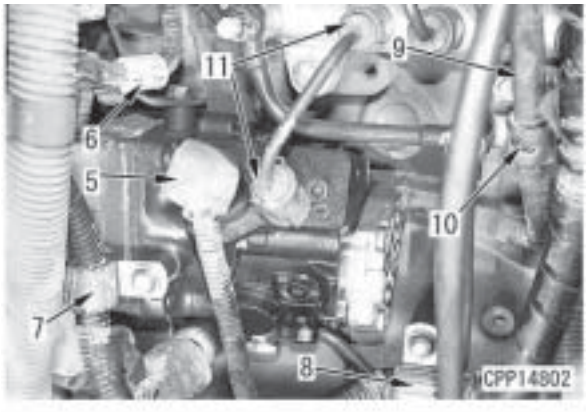
⚠ **Desconecte primeiro o terminal negativo (-) da bateria.**

1. Remova o contrapeso, consultando em "Remoção e instalação do contrapeso".

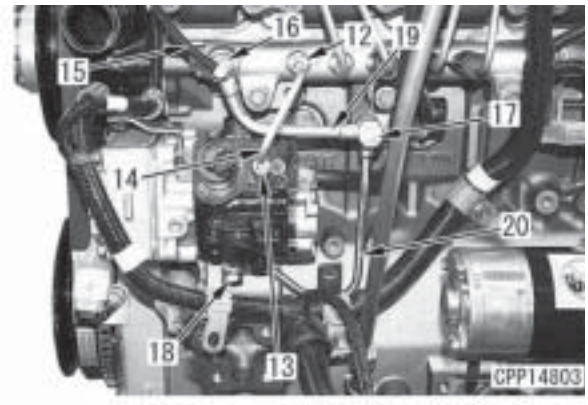
2. Desconexão do conjunto do controlador do motor e do chassi
1) Remova os parafusos de montagem (1) do controlador do motor do chassi superior (2).
2) Remova os 4 parafusos de montagem (3) do chassi inferior.
3) Desconecte o conjunto (4) do chassi do controlador do motor.



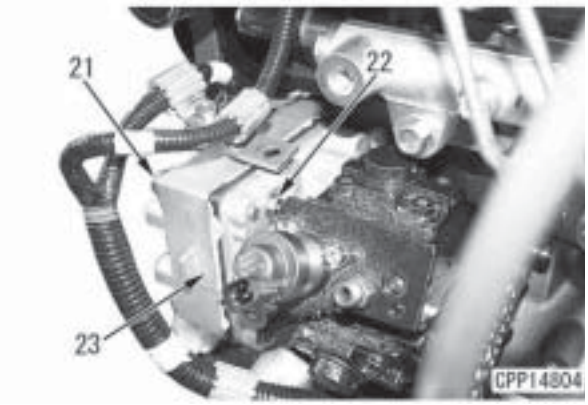
3. Desconexão da fiação e tubulação
1) Desconecte o conector PREG (5) do sensor do regulador da bomba.
2) Desconecte as presilhas (6), (7) e (8) da fiação.
3) Desconecte a braçadeira (10) das mangueiras de combustível (9).
4) Desconecte a mangueira de combustível (9) do filtro de combustível.
5) Remova os dois protetores (11) do injetor e da bomba de alimentação [*1].



6) Solte as luvas roscadas (12) e (13) e remova o tubo de alta pressão (14). [*2]
7) Remova o pino e desconecte a mangueira de entrada de combustível (15).
8) Remova os parafusos de junção (16), (17) e (18) e remova os tubos de combustível (19) e (20). [*3].

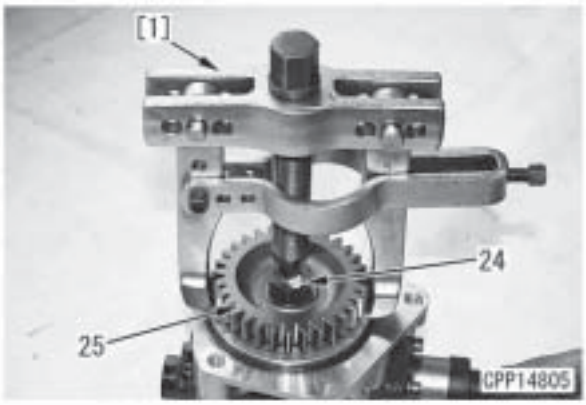


4. Remoção do conjunto da bomba de alimentação e do suporte da bomba
1) Remova os 4 parafusos de montagem (21) da caixa de engrenagens.
2) Solte os parafusos de montagem (22) completamente do lado do suporte da bomba. [*4]
★ Neste estágio, os parafusos de montagem (22) não podem ser removidos entre a bomba de alimentação e o suporte da bomba.
3) Remova o conjunto da bomba de alimentação e o suporte da bomba (23).

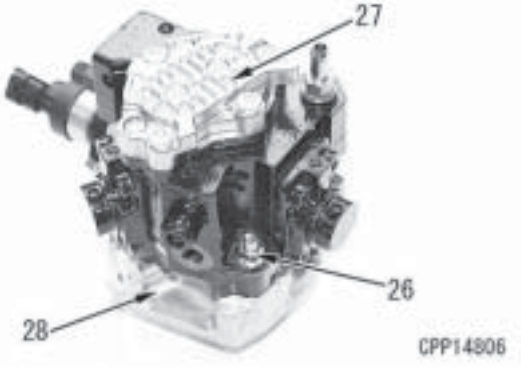


5. Remoção do conjunto da bomba de alimentação

1) Solte a porca (24) e puxe para fora a engrenagem (25) da bomba de alimentação utilizando o extrator de engrenagens [1]. [*5]



2) Remova as 3 porcas (26) e remova a bomba de alimentação (27) do suporte da bomba (28).



Instalação

- Execute a instalação na ordem inversa da remoção.

[*1]

★ Coloque a fenda do protetor voltada para fora e para baixo.

★ O protetor é projetado com um sistema de segurança contra incêndio para evitar que o combustível respingue contra o motor quente se houver vazamento de combustível.

[*2]

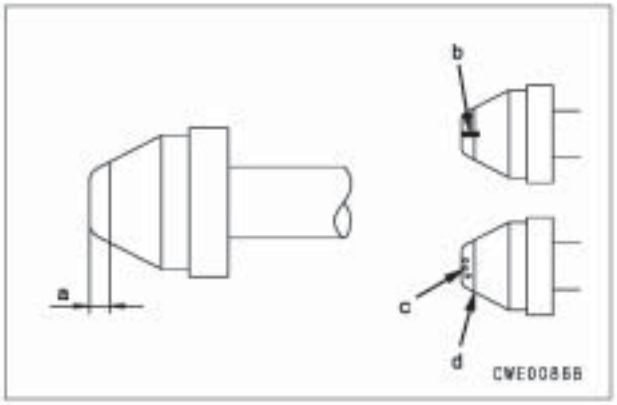
⚠ **Nunca dobre um tubo de alta pressão por motivo de conveniência.**

⚠ **A braçadeira utilizada para fixar um tubo de alta pressão deve ser uma peça genuína da Komatsu, devendo ser apertada no torque especificado.**

⚠ **Assegure-se de instalar o protetor na luva roscada após instalar o tubo de alta pressão.**

★ Antes de instalar um tubo de alta pressão, confirme os pontos a seguir. Se tiver sido detectada qualquer anomalia, substitua-o por um novo. Do contrário, isto pode resultar em vazamento de combustível.

- Não pode haver nenhuma estria visível (b) ou pontos amassados (c) na parte de vedação cônica da conexão (parte (a): área a 2 mm no interior da ponta).
- Não pode haver nenhuma deformação na parte (d) (na extremidade da parte de vedação cônica: 2 mm no interior da ponta).



Luva roscada (12) no lado do trilho comum:
25,5 - 29,4 Nm {2,6 - 3,0 kgm}

Luva roscada (13) no lado da bomba de alimentação:
18 - 23 Nm {1,9 - 2,3 kgm}

[*3]

Parafusos de junção (16) e (17):
24,5 - 34,3 Nm {2,5 - 3,51 kgm}

Parafuso de junção (18):
19,6 - 17,7 Nm {2,0 - 1,8 kgm}

[*4]

★ Para o parafuso de montagem (22), instale o parafuso M6 com LT-2A.

[*5]

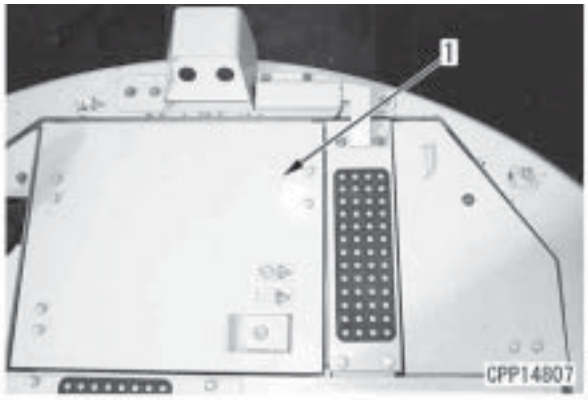
Porca de montagem da engrenagem da bomba:
65 - 75 Nm {6,6 - 7,6 kgm}

Remoção e instalação do conjunto do injetor de combustível

Remoção

⚠ **Desconecte primeiro o terminal negativo (-) da bateria.**

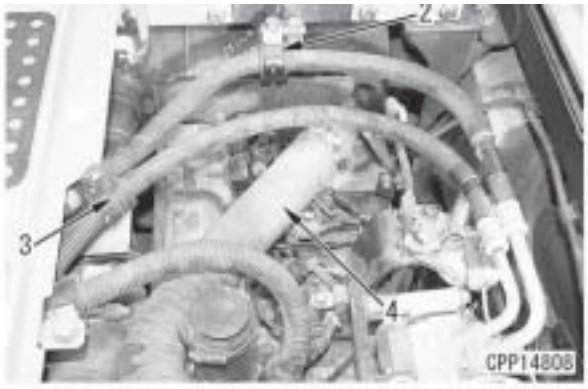
1. Abra a tampa (1) do motor.



2. Desconexão da braçadeira da mangueira do compressor do ar condicionado e da mangueira do pós-resfriador

★ Ao remover os conjuntos dos injetores Nº 3 e Nº 4, a conclusão antecipada dos seguintes procedimentos irá facilitar o trabalho para o Procedimento 3 em diante.

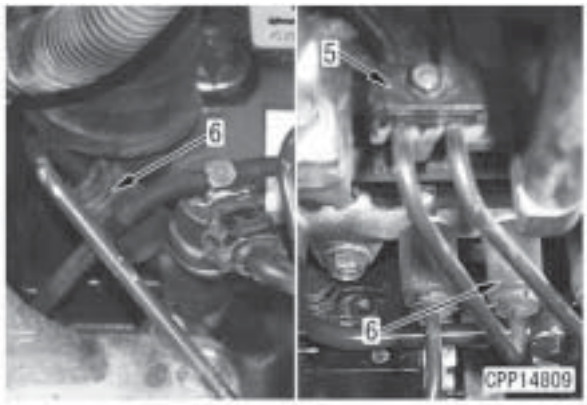
1) Desconecte as braçadeiras (2) e (3) das mangueiras do compressor do ar condicionado e mantenha a mangueira fora do caminho.
2) Desconecte a mangueira do pós-resfriador (4) no lado do conector de admissão de ar e mantenha-a fora do caminho.



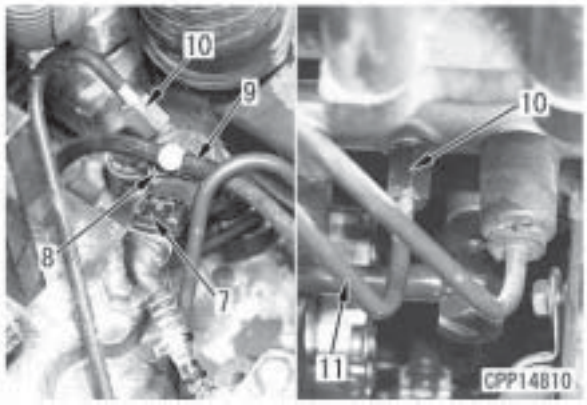
3. Remoção do tubo de alta pressão

★ A seguir é indicado como remover o conjunto do injetor do cilindro Nº 1 por exemplo.

1) Remova a braçadeira (5) do tubo de alta pressão.
2) Remova o protetor (6) do injetor e dos lados do trilho comum. [*1]

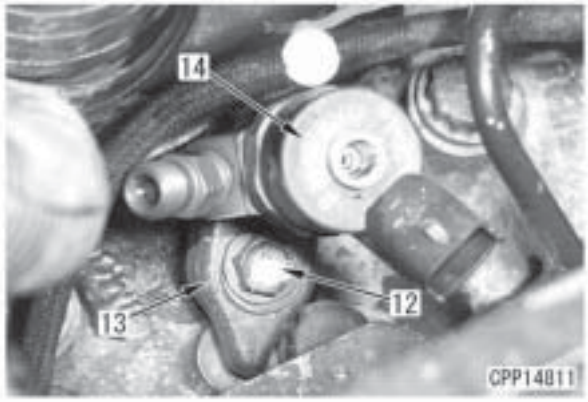


3) Remova o conector (7) da fiação do injetor.
Nº do conector
Cilindro Nº 1: CN1
Cilindro Nº 2: CN2
Cilindro Nº 3: CN3
Cilindro Nº 4: CN4
4) Remova o pino (8) e desconecte a mangueira de entrada de combustível (9).
5) Solte a porca da luva roscada (10) tanto do lado do injetor como do trilho comum e remova o tubo de alta pressão (11). [*2]



4. Remoção do conjunto do injetor

1) Remova o parafuso de montagem do suporte (12) e remova o suporte (13). [*3]
2) Remova o conjunto do injetor (14). [*4]



Instalação

- Execute a instalação na ordem inversa da remoção.

[*1]

★ Coloque a fenda do protetor voltada para fora e para baixo.

★ O protetor é projetado com um sistema de segurança contra incêndio para evitar que o combustível respingue contra o motor quente se houver vazamento de combustível.

[*2]

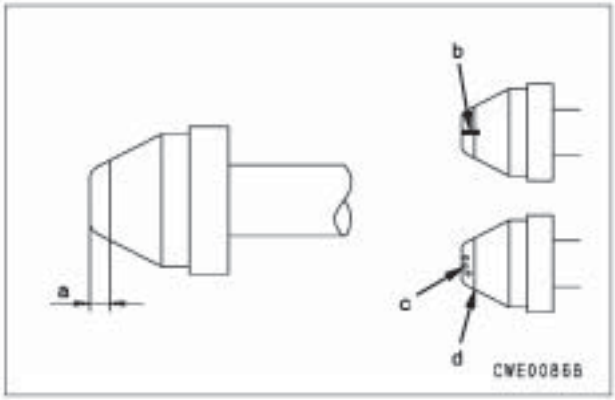
⚠ **Nunca dobre um tubo de alta pressão por motivo de conveniência.**

⚠ **A braçadeira utilizada para fixar um tubo de alta pressão deve ser uma peça genuína da Komatsu, devendo ser apertada no torque especificado.**

⚠ **Assegure-se de instalar o protetor na luva roscada após instalar o tubo de alta pressão.**

★ Antes de instalar um tubo de alta pressão, confirme os pontos a seguir. Se tiver sido detectada qualquer anomalia, substitua-o por um novo. Do contrário, isto pode resultar em vazamento de combustível.

- Não pode haver nenhuma estria visível (b) ou pontos amassados (c) na parte de vedação cônica da conexão (parte (a): área a 2 mm no interior da ponta).
- Não pode haver nenhuma deformação na parte (d) (na extremidade da parte de vedação cônica: 2 mm no interior da ponta).



Luva roscada (11):
25,5 - 29,4 Nm {2,6 - 3,0 kgm}

Parafuso de montagem do suporte (13):
27 - 30 Nm {2,8 - 3,1 kgm}

[*4]
- Ao reutilizar o injetor, sempre substitua o anel O (15) e a junta (16) por novos.



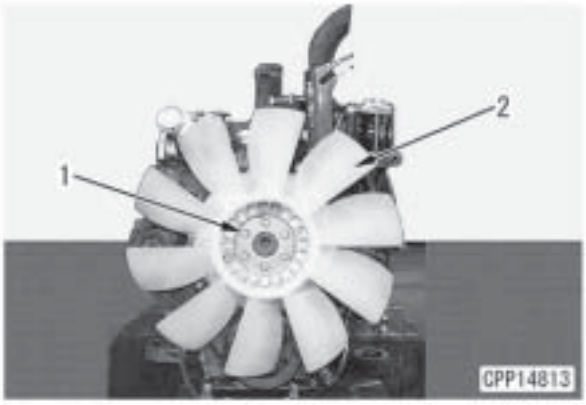
Remoção e instalação do retentor de óleo dianteiro

Ferramentas especiais

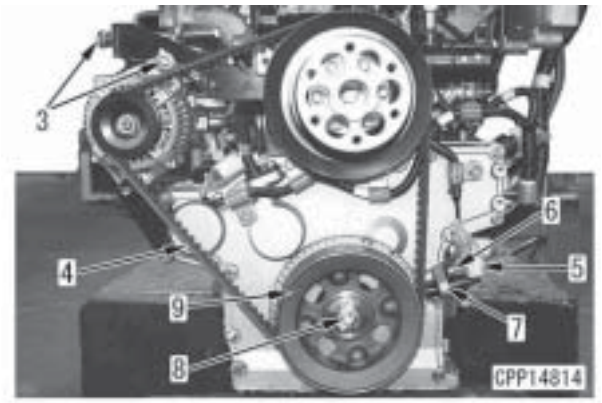
Símbolo		Código da peça	Denominação da peça	Necessidade	Quantidade	Novo/ Remodelado
A	1	790-101-5201	Ferramenta impulsora (Kit)	■	1	
		790-101-5271	• Placa		1	
		790-101-5221	• Garra		1	
		01010-51225	• Parafuso		1	

Remoção

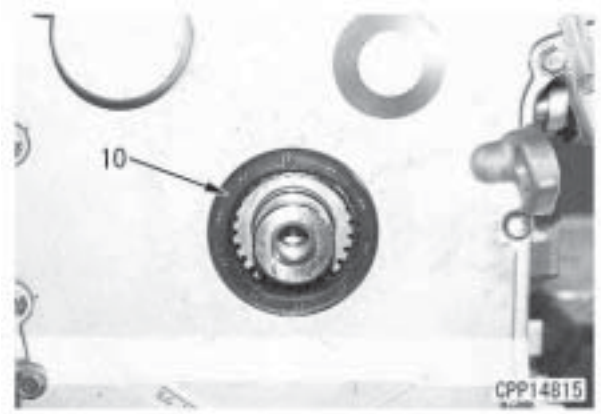
1. Remova o conjunto do motor, consultando "Remoção e instalação do conjunto do motor".
2. Remova o parafuso de montagem (1) do ventilador e remova o ventilador (2).



3. Solte o parafuso de ajuste (3) da correia do ventilador e remova a correia do ventilador (4). [*1]
4. Remova o conector (5) do sensor de rotação do motor.
5. Remova o parafuso de montagem (6) e remova o sensor de rotação (7). [*2].
6. Remova o parafuso de montagem (8) da polia do virabrequim e em seguida remova a polia do virabrequim (9). [*3]



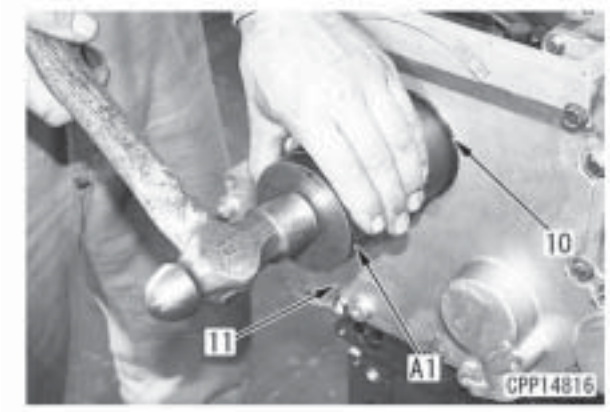
7. Remova a parte frontal do retentor de óleo (10).



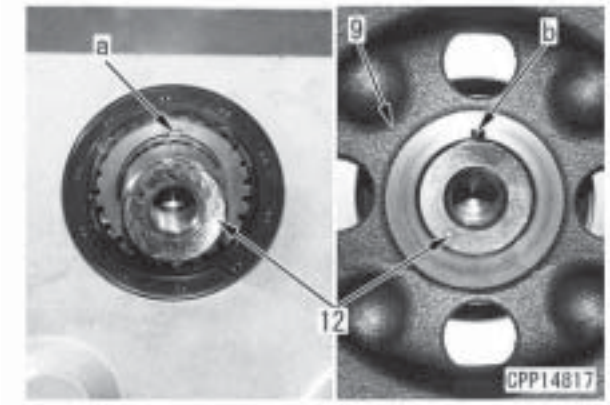
Instalação

1. Use a ferramenta **A1** (diâmetro externo de 80 mm) para prensar o retentor de óleo dianteiro (10) na caixa de engrenagens (11).
   1) Verifique o canto da extremidade do virabrequim e a superfície deslizante da borda do retentor de óleo quanto a imperfeições, rebarbas, marcas ou ferrugem, antes de instalar o mesmo.
   2) Aplique aproximadamente 2 cc de graxa entre as bordas do retentor de óleo.

   Retentor de óleo dianteiro: **graxa (G2-LI)**



2. Instale a polia do virabrequim
   ★ Alinhe a chaveta (a) do virabrequim (12) com a ranhura da chaveta (b) da polia do virabrequim (9) e instale a polia.



3. Quanto ao restante do trabalho de instalação, execute a instalação na ordem inversa da remoção.

[*1]
Confirme o sentido de rotação do ventilador.

[*2]
Parafuso de montagem do sensor de rotação (6):
7,0 - 11 Nm {0,7 - 1,1 kgm}

[*3]
Parafuso de montagem da polia do virabrequim (8):
343 - 402 Nm {35 - 41 kgm}

Remoção e instalação do retentor de óleo traseiro

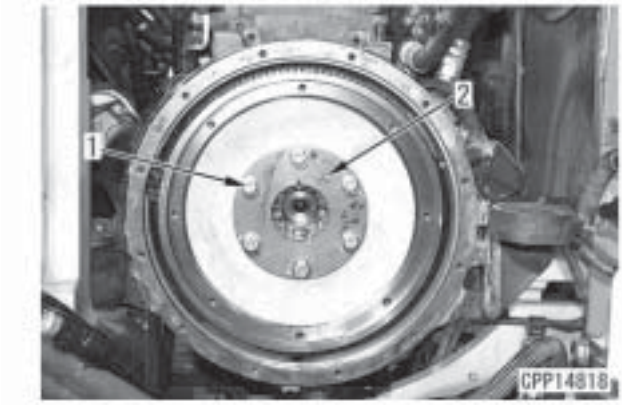
Ferramentas especiais

Símbolo		Código da peça	Denominação da peça	Necessidade	Quantidade	Novo/ Remodelado
A	2	795-931-1100	Conjunto do extrator de retentores	●	1	
	3	790-101-5401	• Ferramenta impulsora (Kit)	■	1	
		790-101-5431	• Placa		1	
		790-101-5421	• Garra		1	
		01010-51240	• Parafuso		1	

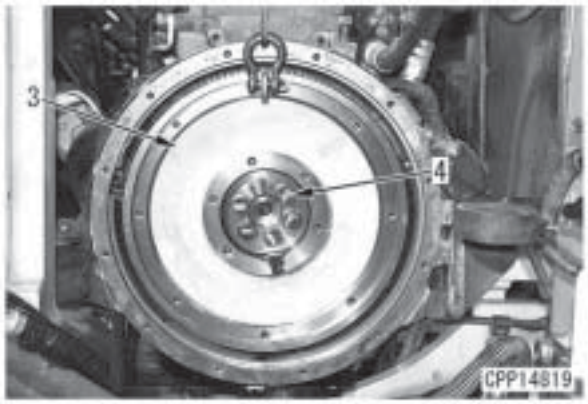
Remoção

⚠ **Desconecte primeiro o terminal negativo (-) da bateria.**

1. Remova o conjunto da bomba do equipamento de trabalho, consultando "Remoção e Instalação do Conjunto da Bomba do Equipamento de Trabalho "
2. Remoção do volante
   1) Remova o parafuso de montagem (1) do acoplamento e remova o acoplamento (2). [*1]



   2) Levante temporariamente o volante (3).
   3) Remova os 7 parafusos de montagem do volante (4) exceto um. [*2]

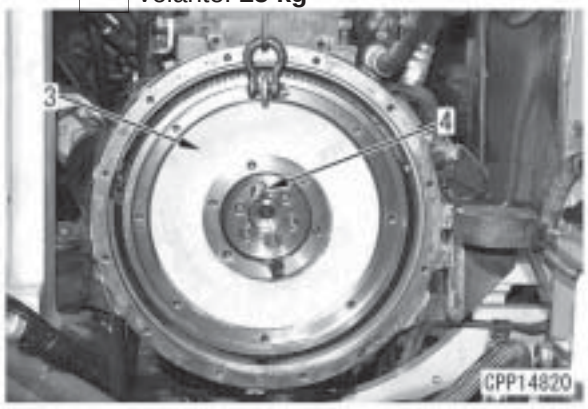


   4) Solte o parafuso de montagem (4) do volante.

      ⚠ **Deixe 3 ou 4 filetes de rosca acoplados para evitar que o volante saia repentinamente da sua posição no procedimento a seguir.**

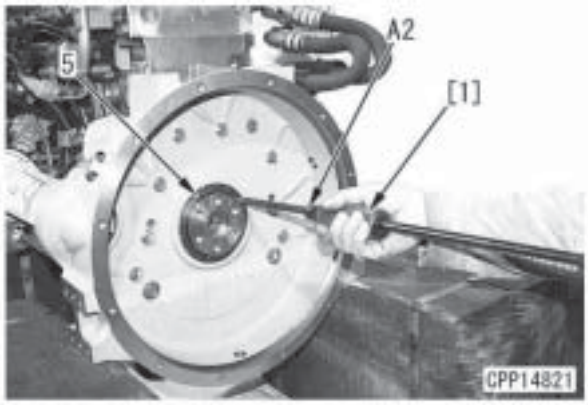
   5) Puxe o volante para fora forçando-o com uma barra de ferro, etc.
   6) Verifique se o volante (3) pode ser removido manualmente, e remova o parafuso de montagem (4) do volante.
   7) Levante o volante (3) e remova-o.

      Volante: **25 kg**



3. Remoção do retentor de óleo traseiro

1) Rosqueie a ponta da ferramenta **A4** para dentro do anel de metal do retentor (5) e puxe-o para fora com o impacto de um martelo deslizante [1].
   - ★ Para facilitar a retirada do retentor, bata levemente com o martelo para dentro do mesmo, a fim de desprendê-lo do seu alojamento antes de puxá-lo para fora.
   - ★ Não use uma broca, pois os cavacos poderão entrar no motor.



(A foto mostra o trabalho em uma unidade individual do motor, porém os procedimentos são os mesmos).

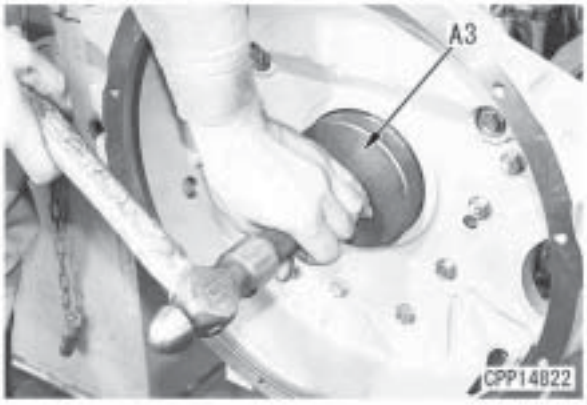
Instalação

1. Procedimento de montagem do retentor de óleo traseiro

Utilize a ferramenta **A3** (diâmetro externo de 120 mm) para instalar o retentor de óleo na carcaça do volante.

- ★ Aplique aproximadamente 3 cc de graxa entre as bordas do retentor de óleo traseiro.

Retentor de óleo dianteiro: **graxa (G2-LI)**



2. Para o trabalho de instalação a seguir, execute a instalação na ordem inversa da remoção.

[*1]

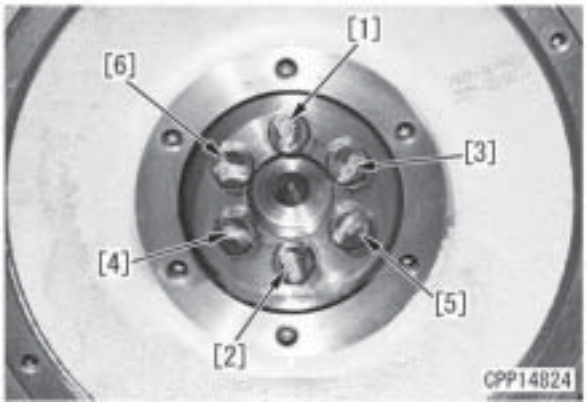
Parafuso de montagem do acoplamento:
98 - 122,6 Nm {10 - 12,5 kgm}

[*2]

- Aperte os parafusos de montagem do volante de acordo com o procedimento a seguir:
  1) Aplique óleo para motor EO Nº 30 nas roscas dos parafusos.
     Roscas dos parafusos de montagem:
     Óleo para motor (EO30)
  2) Aperte os parafusos na ordem de 1 a 6 como mostrado no diagrama (CPP14824).
  3) Aperte cada um dos parafusos em duas ações, aplicando o torque conforme especificado na ordem do item 2) acima.
     Parafuso de montagem:

Unidade: Nm{kgm}

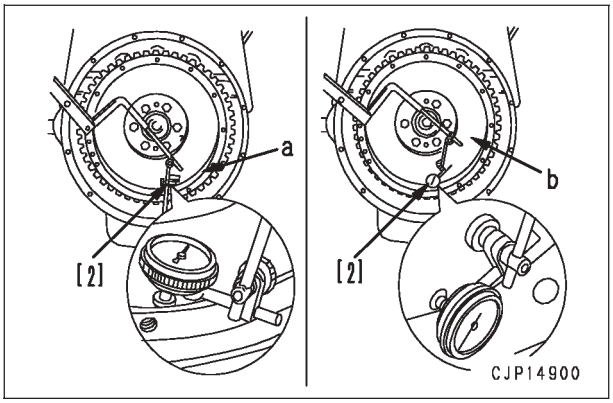
procedimento	alvo	faixa
1ª vez	**88,2 {9,0}**	**58,7 – 117,7 {6,0 – 12,0}**
2ª vez	**191,3 {19,5}**	**186,4 – 196,2 {19,0 – 20,0}**



[*3]

- Medição da excentricidade radial do volante
  1) Instale um relógio comparador [2] na carcaça do volante.
  2) Coloque a sonda do relógio comparador em ângulo reto com a junta de apoio (a) ou na periferia externa do volante.
  3) Gire o virabrequim uma volta completa e meça a diferença dos valores máximos da excentricidade da agulha.
     ★ Verifique se a posição da agulha permanece em sua posição original após o volante ser girado uma volta completa.
     Excentricidade radial: Máx. 0,15 mm

- Medição da excentricidade na face do volante
  1) Como na medição da excentricidade radial, coloque a sonda do relógio comparador em ângulo reto em relação à face da extremidade (b) próxima à periferia externa do volante.
     ★ Para efetuar a medição, mova o virabrequim para a frente ou para trás, para evitar erros causados pela folga axial.
  2) Gire o virabrequim uma volta completa e meça a diferença dos valores máximos da excentricidade da agulha.
     Excentricidade da face: Máx. 0,25 mm



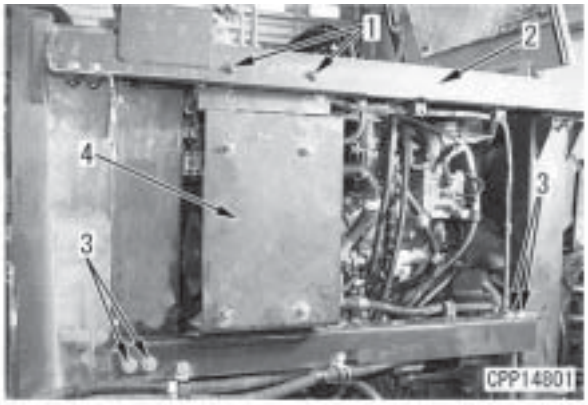
Remoção e instalação do conjunto do cabeçote dos cilindros

Remoção

⚠ **Desconecte primeiro o terminal negativo (-) da bateria.**

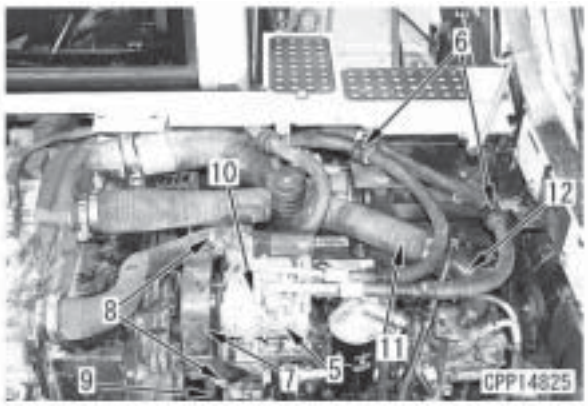
1. Remova o conjunto dos contrapesos, consultando em "Remoção do conjunto dos contrapesos".

2. Remoção do conjunto da estrutura do controlador do motor
1) Remova os parafusos de montagem (1) do controlador do motor do chassi superior (2).
2) Remova os 4 parafusos de montagem (3) do chassi inferior.
3) Desconecte o conjunto da estrutura do controlador do motor (4).



3. Remoção do compressor do ar condicionado
1) Desconecte o conector da fiação AC02 (5).
2) Desconecte as braçadeiras (6) das mangueiras do ar condicionado em dois locais.
★ Não desconecte as mangueiras do ar condicionado.
3) Remova a tampa de proteção (7) da correia de acionamento do ar condicionado.
4) Solte os parafusos de montagem (8) do compressor do ar condicionado e remova a correia de acionamento (9).
5) Remova os parafusos de montagem (8) do compressor do ar condicionado e remova o compressor (10). (Mantenha o compressor fora do caminho).

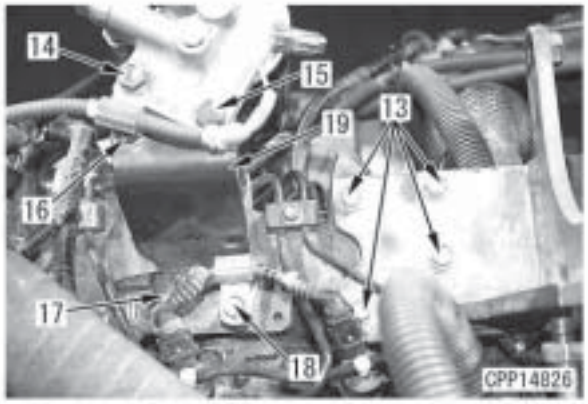
4. Desconecte a mangueira do pós-resfriador (11) do lado do conector de admissão de ar (12).



5. Remova os 4 parafusos de montagem (13) e remova o suporte de montagem do compressor do ar condicionado.

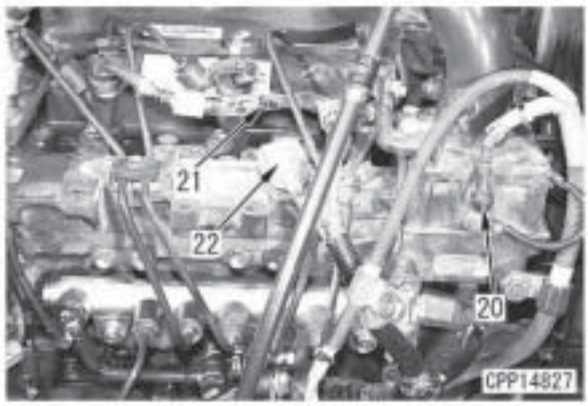
6. Remova os parafusos (14) e (15) e remova também o filtro de combustível (18). [*1]
★ O parafuso (14) aperta a presilha da fiação juntamente com o compressor do ar condicionado.
★ O parafuso (15) aperta juntamente o suporte (19).

7. Remova os parafusos (16) a (18) e remova o suporte (19). [*2]
★ O parafuso (18) aperta a presilha da fiação juntamente com o injetor.



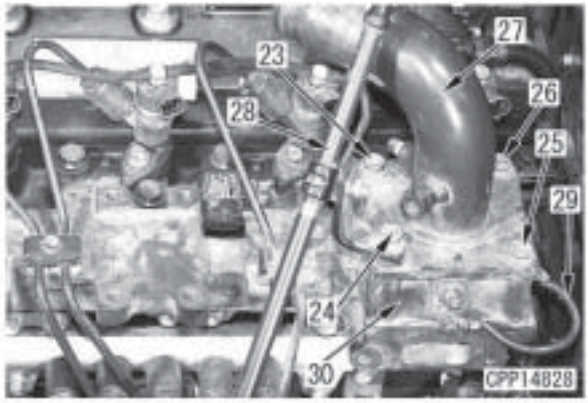
8. Desconexão da fiação

1) Desconecte a fiação do aquecedor E01 (20).
2) Desconecte a fiação do injetor CN1 a CN4 (21).
3) Desconecte o conector do sensor de pressão de reforço PTIM (22).



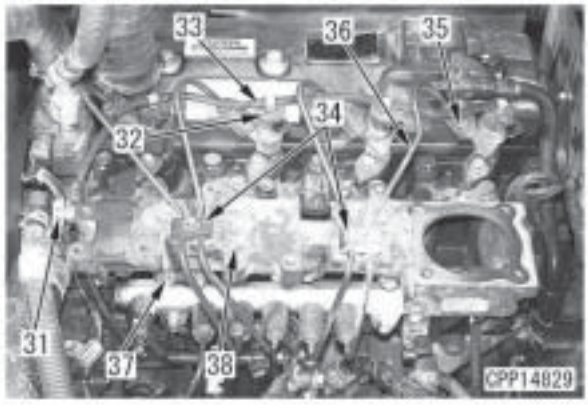
9. Remoção do conector de admissão de ar e do conjunto do aquecedor elétrico de ar de admissão

1) Remova os 4 parafusos (23) a (26) e remova o conector de admissão de ar (27). [*3]
   ★ Como o suporte do tubo do indicador de nível (28) é apertado juntamente com o parafuso (24), prenda o tubo desconectado do indicador de nível de óleo com um fio para mantê-lo fora do caminho.
   ★ O parafuso (25) aperta juntamente o aterramento (29).
2) Remova o conjunto do aquecedor elétrico de ar de admissão (30). [*4]



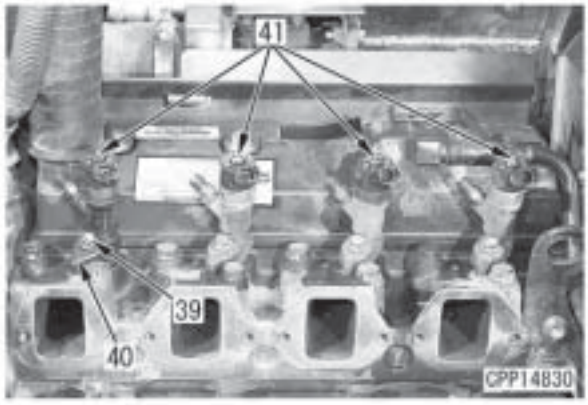
10. Remoção do tubo de alta pressão e do coletor de admissão de ar

1) Remova o prendedor (31) da fiação do sensor de temperatura do líquido arrefecedor.
2) Remova o pino de montagem (32) da mangueira de entrada de combustível e desconecte a mangueira de entrada de combustível (33).
3) Remova as braçadeiras (34) do tubo de alta pressão em 2 locais.
4) Remova os 8 protetores (35) do lado do cabeçote dos cilindros e do lado do trilho comum. [*5]
5) Solte as luvas roscadas e remova os 4 tubos de alta pressão (36). [*6]
6) Remova os 8 parafusos de montagem (37) do coletor de admissão de ar e remova o coletor (38). [*7]



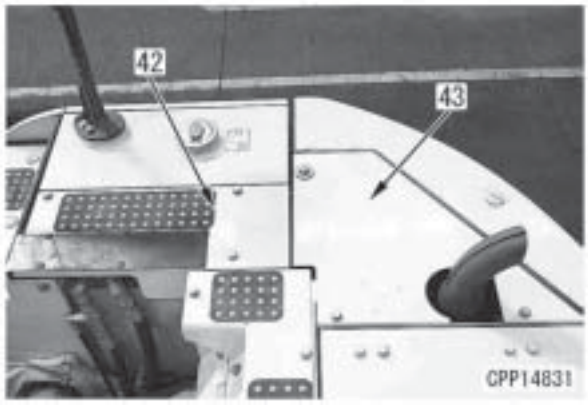
11. Remoção do conjunto do injetor

1) Remova os 4 parafusos de montagem (39) do injetor e remova os 4 suportes (40). [*8]
2) Remova o conjunto do injetor (41). [*9]

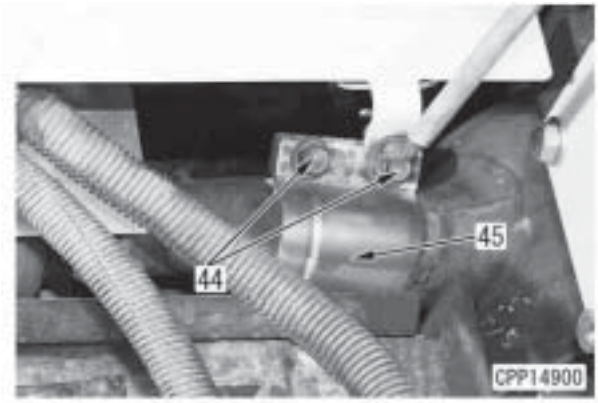


12. Remoção do silenciador

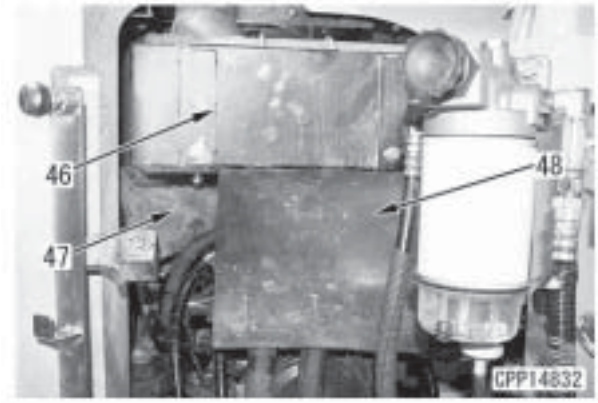
1) Remova as tampas superiores (42) e (43).



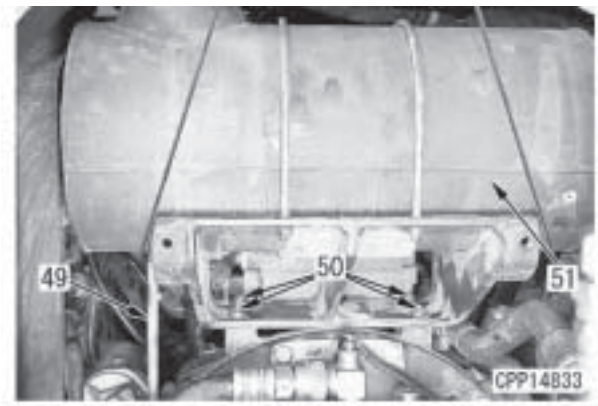
2) Remova os 2 parafusos de montagem (44) da braçadeira e remova a braçadeira (45). [*10]



3) Remova o painel divisor (46).
4) Remova as tampas de borracha (47) e (48).

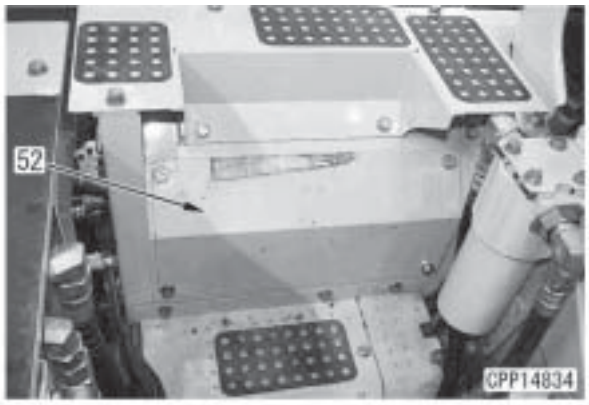


5) Remova o tubo de drenagem do silenciador (49).
   ★ Remova antecipadamente a braçadeira inferior.
6) Remova os 4 parafusos de montagem do suporte (50).
7) Levante o conjunto do suporte do silenciador (51) e remova-o.
   Conjunto do suporte do silenciador: **22 kg**

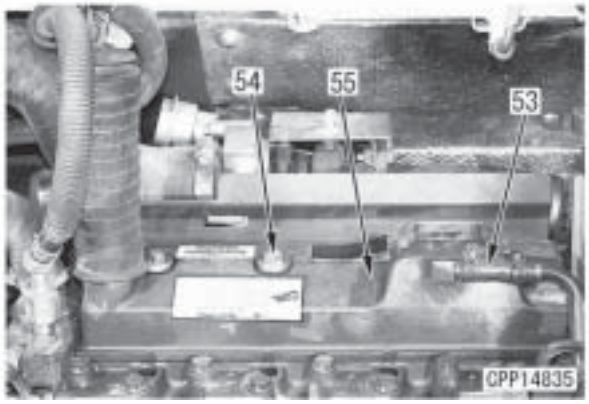


13. Remoção do turboalimentador e do conjunto do coletor de escapamento

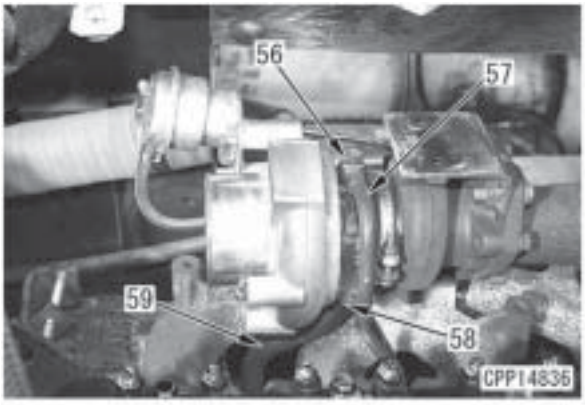
1) Remova a tampa (52).

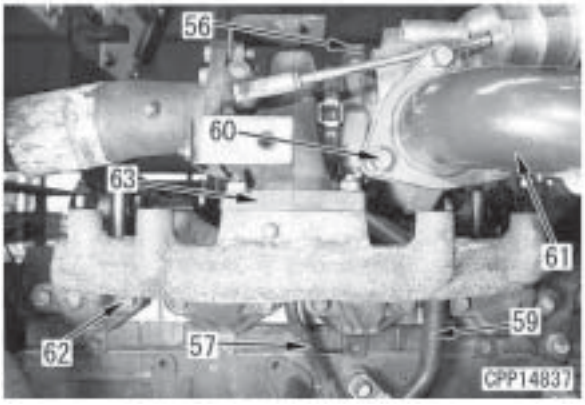


2) Desconecte o tubo de desvio (53).
3) Remova as 3 porcas de montagem (54) e remova a tampa do cabeçote dos cilindros (55). [*11]



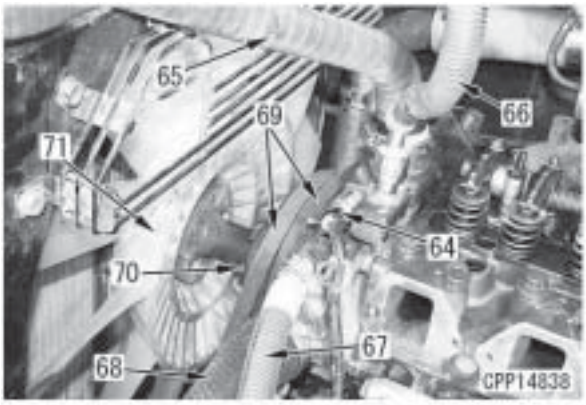
4) Remova os parafusos de montagem (56) e desconecte o tubo da abertura de entrada de lubrificante (57) do turboalimentador. [*12]
5) Remova os 2 parafusos de montagem (58) e desconecte o tubo de retorno de lubrificante (59) do turboalimentador.
6) Remova os 3 parafusos de montagem (60) e desconecte o conector (61) entre a mangueira do turboalimentador e o pós-resfriador do turboalimentador.
7) Remova os 8 parafusos de montagem (62) do coletor de escapamento. [*13]
8) Levante o conjunto do turboalimentador e coletor de escapamento (63) e remova-os.
   Conjunto do turboalimentador e coletor de escapamento: **15 kg**



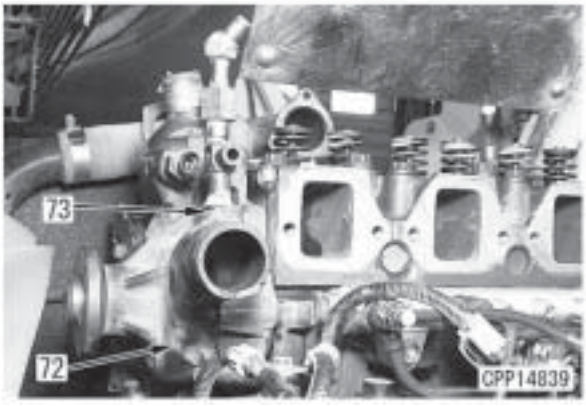


14. Remoção da bomba d'água

1) Desconecte o conector do sensor de temperatura do líquido arrefecedor TWTR (64).
2) Desconecte a mangueira superior (65) do radiador, as mangueiras do aquecedor (66) e (67) e a mangueira inferior do radiador (68).
3) Remova a correia do ventilador (69).
4) Remova os 6 parafusos de montagem (70) da polia do ventilador.
5) Remova o conjunto da polia do ventilador (71).

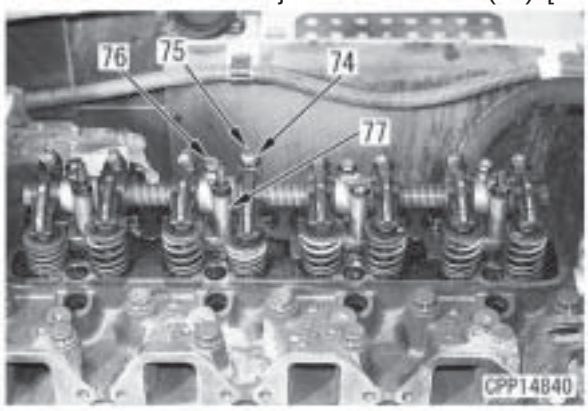


6) Remova os 3 parafusos de montagem (72) da bomba d'água. [*14]
7) Remova a bomba d'água (73).



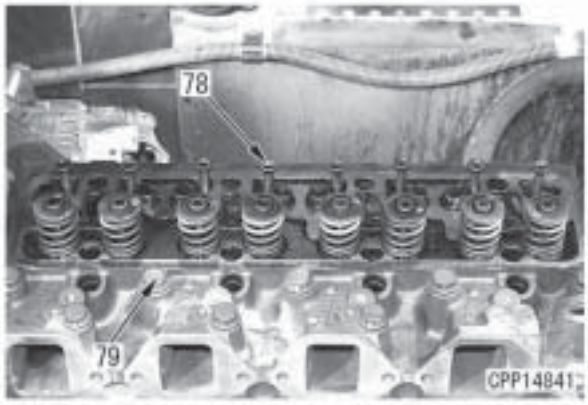
15. Remoção do conjunto do balancim

1) Solte a contraporca (74) e solte completamente o parafuso de ajuste (75). [*15]
   ★ Solte os parafusos de ajuste de admissão e escape de ar em todos os cilindros.
2) Remova os 8 parafusos de montagem (76) e remova o conjunto do balancim (77). [*16]

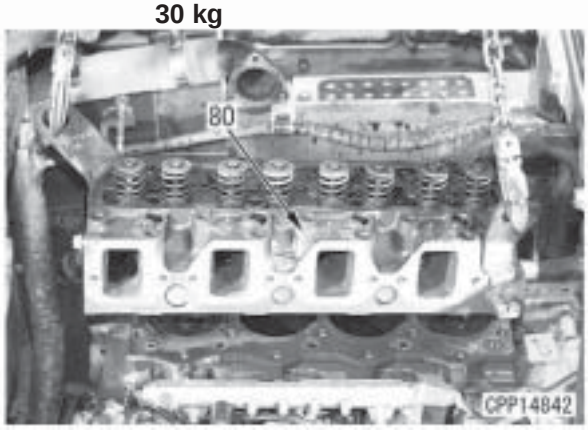


16. Remoção do conjunto do cabeçote dos cilindros

1) Puxe as 8 hastes impulsoras (78) para fora.
2) Remova os 17 parafusos de montagem do cabeçote dos cilindros (79). [*17]



3) Levante o conjunto do cabeçote dos cilindros (80) e remova-o.
   Conjunto do cabeçote dos cilindros: **30 kg**



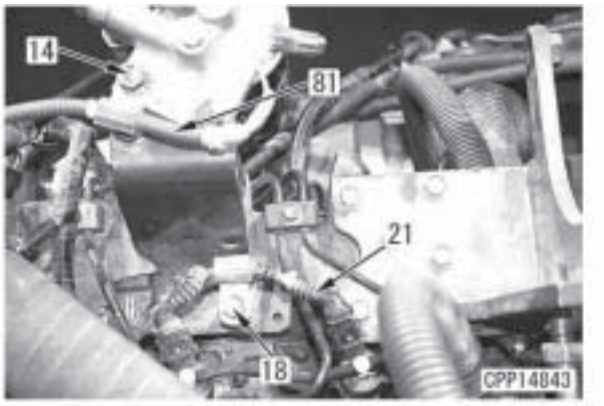
Instalação

- Efetue a instalação na ordem inversa da remoção.

[*1] [*2]

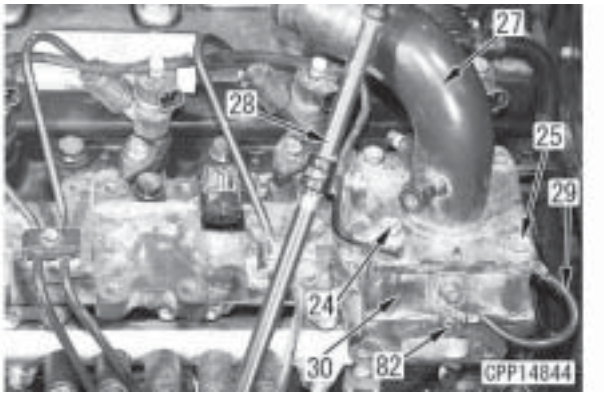
★ Quando instalar os parafusos de montagem (14) do filtro de combustível, aperte o prendedor da fiação (81) para o compressor do ar condicionado.

★ Ao instalar os parafusos de montagem (18) do suporte, aperte junto, o prendedor da fiação (21) para o injetor.



[*3] [*4]

- Quando instalar o conector de admissão de ar (27) e o aquecedor elétrico de ar de admissão (30), preste atenção para os seguintes itens:
  ★ Ao instalar o conector de admissão de ar e o aquecedor elétrico de ar de admissão, substitua a junta por uma nova.
  ★ Ao instalar os parafusos de montagem (24) do conector de admissão de ar, aperte-os juntamente com o suporte do tubo (28) do indicador do nível de óleo.
  ★ Quando instalar os parafusos de montagem (25) do conector de admissão de ar, aperte-os juntamente com o suporte do tubo (29) do indicador do nível de óleo.
  ★ Se o aterramento (29) for removido do aquecedor elétrico de ar de admissão (30) removendo-se o parafuso de montagem de aterramento (81), instale o parafuso de montagem de aterramento (82) com o torque de aperto a seguir:
    Parafuso de montagem de aterramento (82): **4,9 - 5,9 Nm {0,5 - 0,6 kgm}**



[*5] [*6]
- Precauções ao instalar a tubulação de alta pressão.

⚠ **Nunca dobre um tubo de alta pressão por motivo de conveniência.**

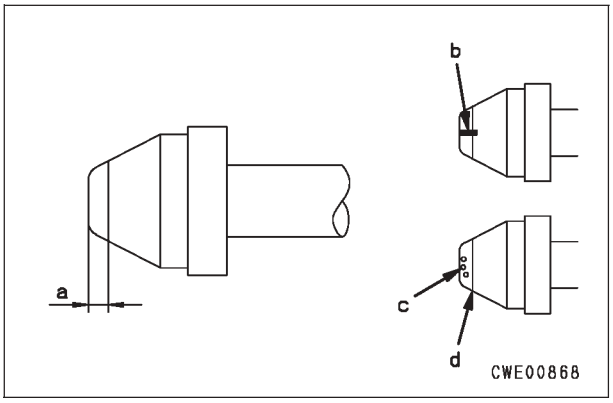
⚠ **A braçadeira utilizada para fixar um tubo de alta pressão deve ser uma peça genuína da Komatsu, devendo ser apertada no torque especificado.**

⚠ **Assegure-se de instalar o protetor na luva roscada após instalar o tubo de alta pressão.**

★ Coloque a fenda do protetor voltada para fora e para baixo.

★ O protetor é projetado com um sistema de segurança contra incêndio para evitar que o combustível respingue contra o motor quente se houver vazamento de combustível.

★ Antes de instalar um tubo de alta pressão, confirme os pontos a seguir. Se tiver sido detectada qualquer anomalia, substitua-o por um novo. Do contrário, pode ocorrer um vazamento de combustível.
  - Não pode haver nenhuma estria visível (b) ou pontos amassados (c) na parte de vedação cônica da conexão (parte (a): área a 2 mm no interior da ponta).
  - Não pode haver nenhuma deformação na parte (d) (na extremidade da parte de vedação cônica: 2 mm no interior da ponta).



Luva roscada no lado da bomba de alimentação:
18 - 23 Nm {1,9 - 2,3 kgm}

Luva roscada no lado do trilho comum:
25,5 - 29,4 Nm {2,6 - 3,0 kgm}

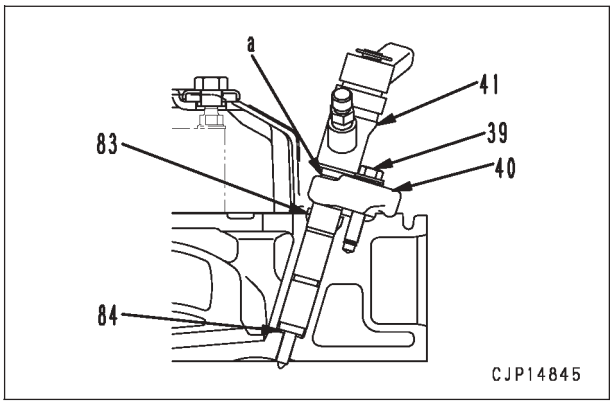
[*7]

★ Antes da instalação, aplique composto de vedação para juntas no coletor de admissão de ar.
Aplique o composto de vedação para juntas para aproximadamente 1 mm de diâmetro do fio.

Face de montagem:
Composto de vedação para juntas (LG-7)

[*8] [*9]
- Procedimento para montagem do injetor:
  1) Instale o vedador (82) no injetor (41).
  2) Instale a junta de cobre (84) no injetor (410.
  3) Introduza o injetor (41) no cabeçote dos cilindros.
  4) Instale o suporte (40) no injetor (41).
  5) Aperte o suporte (40) com o parafuso de montagem (39).
     ★ Antes de apertar o parafuso, verifique se o suporte (40) está firmemente instalado na ranhura (a) do injetor (41).

Parafuso de montagem do suporte:
27 - 30 Nm {2,8 - 3,1 kgm}



[*10]
- Instale os parafusos de montagem das braçadeiras entre o turboalimentador e o silenciador de acordo com o procedimento a seguir:

Parafuso de montagem da braçadeira:
1ª vez: **39,2 - 49 Nm {4 - 5 kgm}**
2ª vez: **68,6 - 122,5 Nm {7 - 12,5 kgm}**

[*11]

Porca de montagem da tampa do cabeçote dos cilindros:
7,84 - 9,8 Nm {0,8 - 1,0 kgm}

[*12]

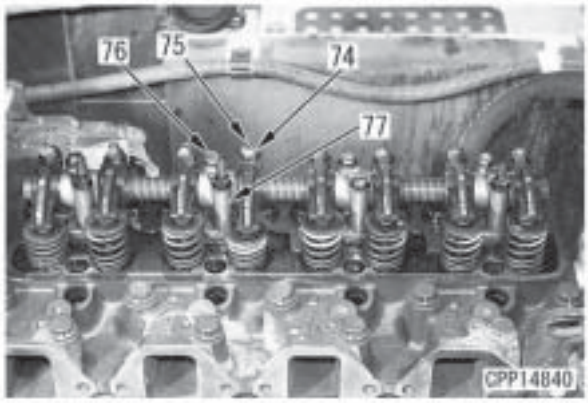
Parafuso de montagem do tubo da abertura de entrada de lubrificante:
34,3 - 53,9 Nm {3,5 - 5,5 kgm}

[*13]
- Procedimento para montagem do coletor de escapamento:
  1) Encaixe a cavilha de guia no cabeçote dos cilindros e coloque a junta.
     ★ Instale o coletor com a face da junta estampada com 6205 no lado do coletor.

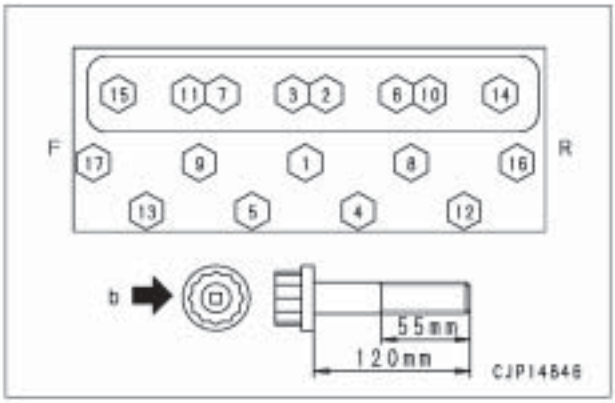
2) Instale o coletor de escapamento e aperte o parafuso de montagem.
   Parafuso de montagem do coletor de escapamento:
   9,8 - 12,7 Nm {1,0 - 1,3 kgm}

[*14]
★ Um (1) dos parafusos de montagem da bomba d'água é apertado juntamente com o suporte de montagem do alternador.

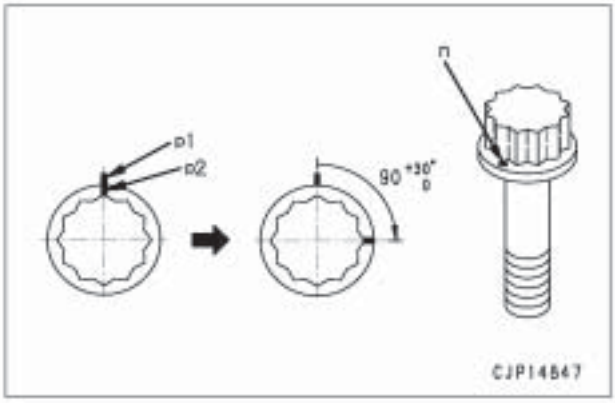
[*15] [*16]
★ Antes de instalar o conjunto do balancim (77), solte a contraporca (74) e solte completamente o parafuso de ajuste (75).
★ Antes de instalar o conjunto do balancim (77), aperte os parafusos de montagem alternadamente verificando se a esfera do parafuso de ajuste se encaixa no soquete da haste impulsora.
   Parafuso de montagem do balancim (76):
   19,6 - 29,4 Nm {2,0 - 3,0 kgm}
● Para o ajuste da folga das válvulas, consulte "Ajuste da folga das válvulas" em Testes e Ajustes.



[*17]
★ Procedimento de aperto para o parafuso de montagem do cabeçote dos cilindros
   Aplique lubrificante à base de bissulfeto de molibdênio (LM-P) nas roscas dos parafusos de montagem do cabeçote dos cilindros, e aperte os parafusos na ordem indicada no diagrama.
   Parafuso de montagem do cabeçote dos cilindros:
   1ª vez: 68,6 ± 9,8 Nm {7,0 ± 1,0 kgm}
   2ª vez: 107,8 ± 4,9 Nm {11,0 ± 0,5 kgm}
   3ª vez: Marque a cabeça do parafuso e o cabeçote dos cilindros e vire o cabeçote em 90° (+30/0°) para apertá-lo.
★ Após o aperto, estampe uma marca de punção (n) indicando o número de aperto na cabeça do parafuso.
★ Se um parafuso tiver 5 marcas de punção, não o reutilize. Substitua-o por um novo.



(No diagrama, (F) indica a parte frontal do motor, (R) a parte traseira e (b) um parafuso de aperto com ângulo de rotação na região plástica).



(No diagrama, (p1) indica uma marcação no cabeçote dos cilindros e (p2) a cabeça do parafuso).

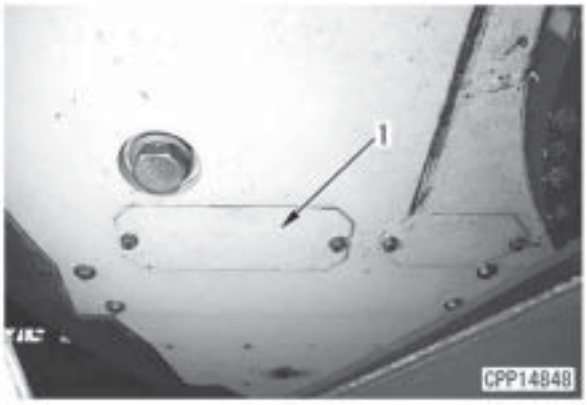
Remoção e instalação do conjunto do radiador

Remoção

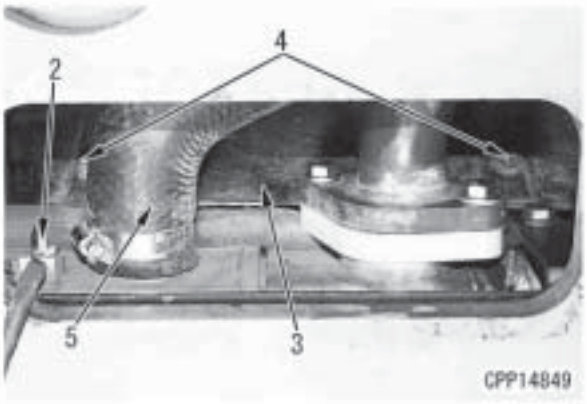
⚠ **Pare a máquina em um local nivelado e baixe-a até o solo. Pare o motor e coloque a alavanca de trava na posição travada.**

⚠ **Desconecte em primeiro lugar o terminal negativo (-) da bateria.**

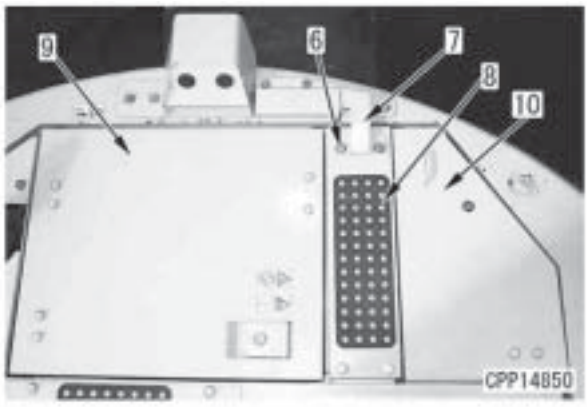
1. Remova a tampa inferior (1).



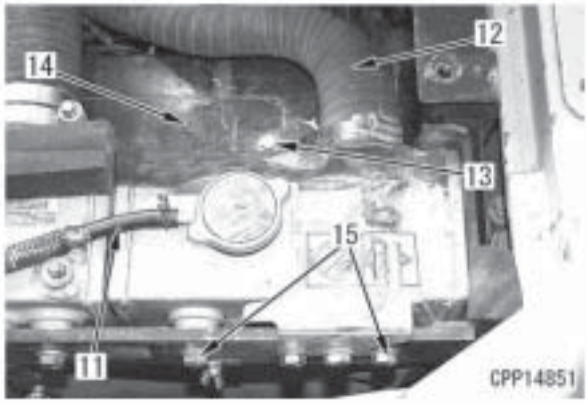
2. Abra a válvula de drenagem (2) do líquido arrefecedor para drená-lo. [*1]
   Líquido arrefecedor: **12,4 l**
3. Remova os 2 parafusos de montagem (4) da placa (3) e retire a tampa.
4. Desconecte a mangueira inferior (5) do radiador. [*2]



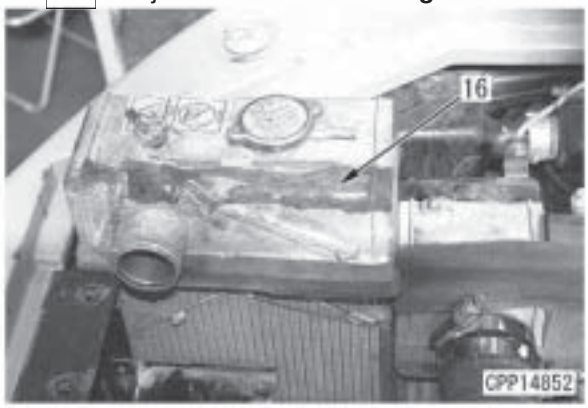
5. Remova os 4 parafusos de montagem (6) das tampas e retire as tampas (7) e (8).
6. Abra as tampas (9) e (10).



7. Desconecte a mangueira do ladrão do radiador (11).
8. Desconecte a mangueira superior do radiador (12). [*3]
9. Remova os 2 parafusos de montagem (13) da placa e retire a placa (14).
10. Remova os 2 parafusos de montagem (15) do radiador.



11. Levante o conjunto do radiador (16) e remova-o. [*4]
    Conjunto do radiador: **10 kg**



Instalação

★ Efetue a instalação na ordem inversa da remoção.

[*1]

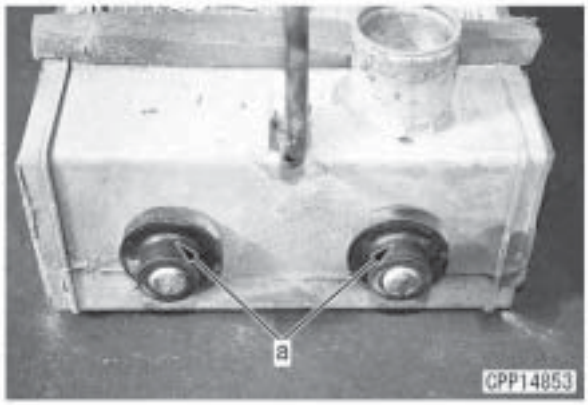
Líquido arrefecedor: **12,4 l**

[*2] [*3]

Parafuso da braçadeira da mangueira do radiador:
(Ambas as mangueiras superior e inferior)
8,8 ± 0,5 Nm {0,9 ± 0,05 kgm}

[*4]

● Quando instalar o conjunto do radiador, alinhe a parte convexa (a) na parte inferior do conjunto do radiador com a parte côncava (b) na máquina.



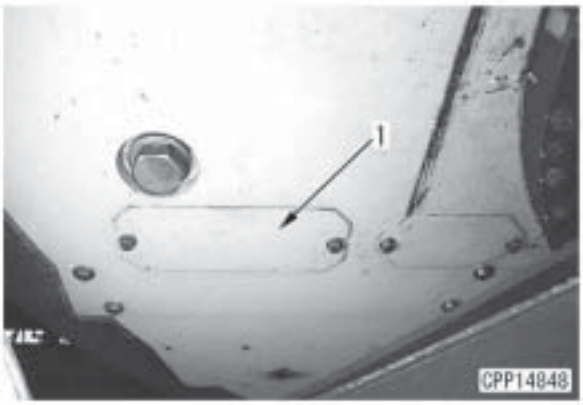


Remoção e instalação do conjunto do pós-resfriador

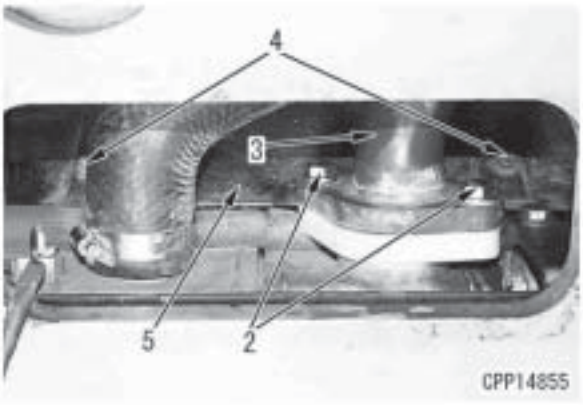
Remoção

⚠ **Em primeiro lugar, desconecte o terminal negativo (-) da bateria.**

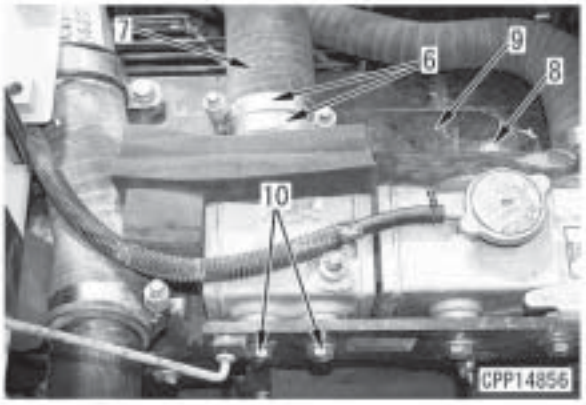
1. Remova a tampa inferior (1).



2. Remova os 2 parafusos de montagem (2) e desconecte a mangueira inferior (3) do pós-resfriador de ar.
3. Remova os 2 parafusos de montagem (4) e remova a placa (5).



4. Solte as 2 braçadeiras (6) e desconecte a mangueira superior (7) do pós-resfriador de ar.
5. Remova os 2 parafusos de montagem (8) e remova a placa (9).
6. Remova os 2 parafusos de montagem (10) do pós-resfriador de ar.



7. Puxe o pós-resfriador de ar (11) para fora. [*1]
   ★ Tome cuidado para não danificar a esponja ao redor do pós-resfriador.



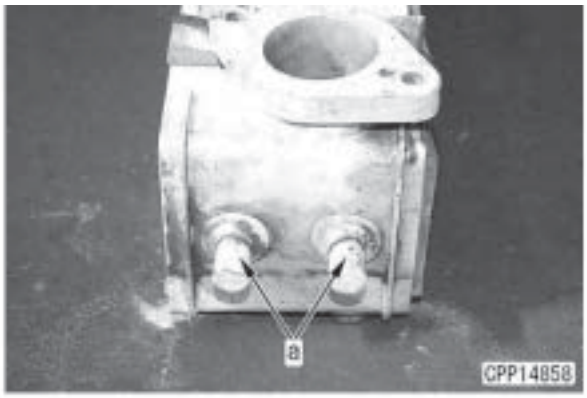
Instalação

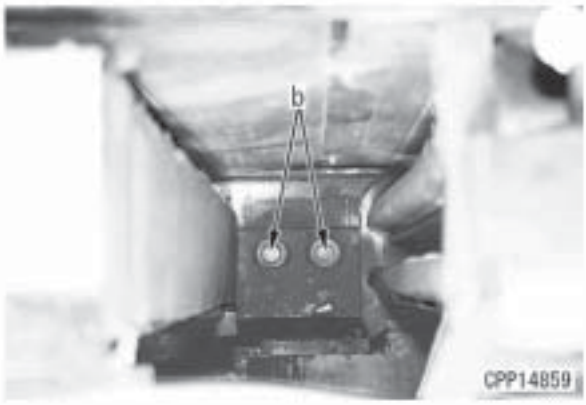
- Efetue a instalação na ordem inversa da remoção.

[*1]

★ Tome cuidado para não danificar a esponja nos lados ao instalar o pós-resfriador.

★ Quando instalar o conjunto do radiador, alinhe a parte convexa (a) na parte inferior do pós-resfriador de ar com a parte côncava (b) na máquina.





Remoção e instalação do conjunto do radiador de óleo do equipamento de trabalho

Ferramentas especiais

Símbolo	Código da peça	Denominação da peça	Necessidade	Quantidade	Novo/ Remodelado
D	796-460-1210	Bujão de óleo	●	1	
	795-799-1131	Adaptador	●	1	

Remoção

⚠ **Pare a máquina em um local nivelado e baixe-a até o solo. Pare o motor e coloque a alavanca de trava na posição travada.**

⚠ **Desconecte em primeiro lugar o terminal negativo (-) da bateria.**

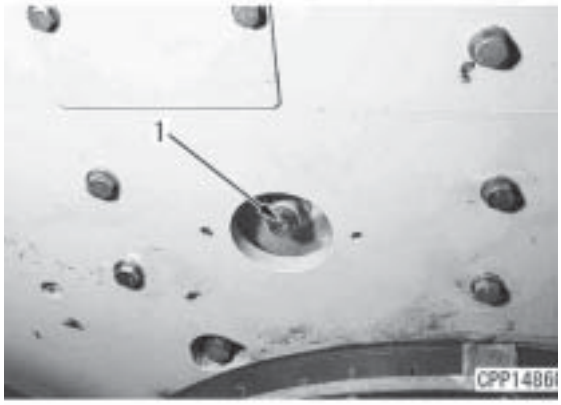
⚠ **Solte a tampa do reservatório de óleo hidráulico gradativamente para liberar a pressão no reservatório.**

★ Afixe etiquetas na respectiva tubulação para identificação, a fim de evitar quaisquer enganos na reinstalação.

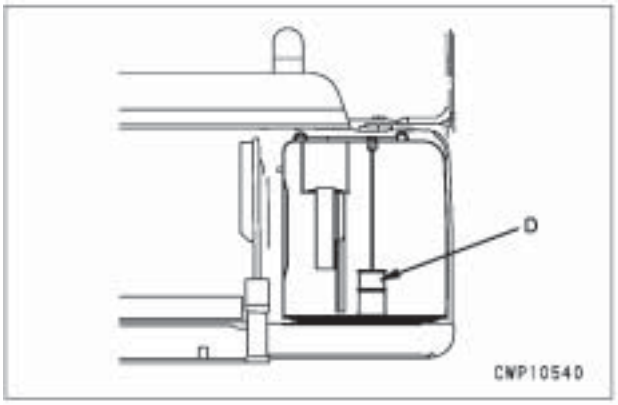
1. Remova o conjunto do radiador consultando em "Remoção e Instalação do Conjunto do Radiador".
2. Remova o conjunto do pós-resfriador de ar consultando em "Remoção e Instalação do Conjunto do Pós-Resfriador de Ar".
3. Solte o bujão de drenagem (1) de óleo hidráulico para drenar o óleo do equipamento de trabalho. [*1]

   Reservatório hidráulico: **69 l**

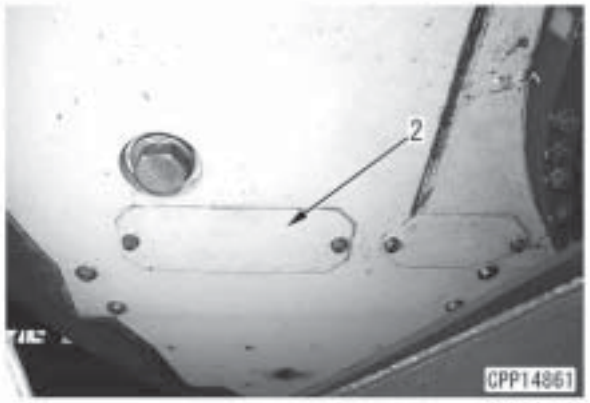
   (Capacidade específica: 120 l)



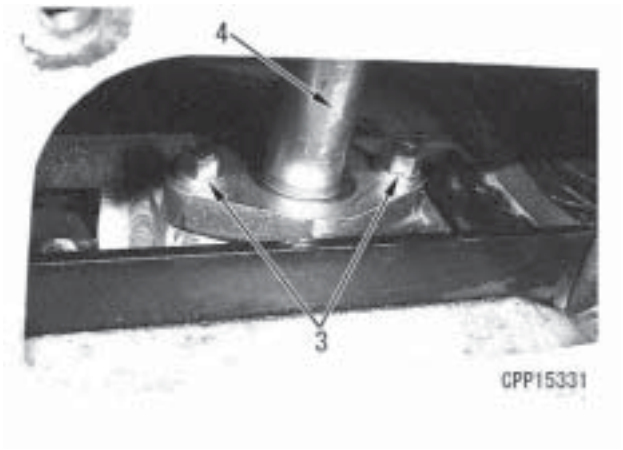
★ Quando utilizar a ferramenta D para parar o óleo, remova primeiro o filtro de tela do reservatório de óleo hidráulico.



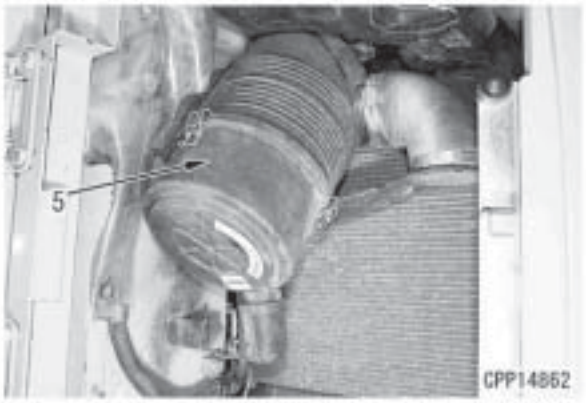
4. Remova a tampa inferior (2).



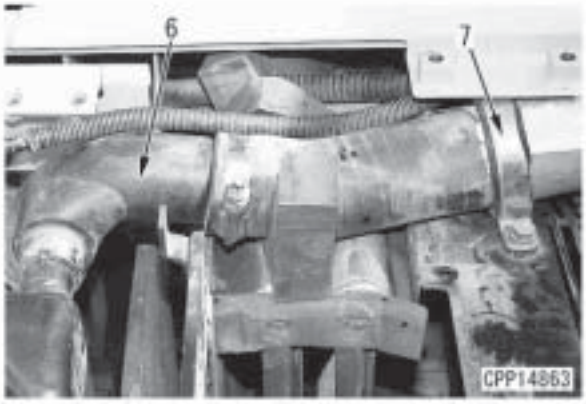
5. Remova os 2 parafusos de montagem inferiores (3) do radiador de óleo e desconecte a mangueira inferior (4).



6. Remova o purificador de ar (5).



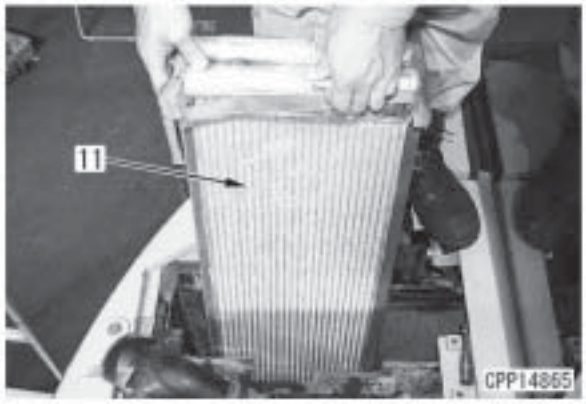
7. Remova o conector (6).
8. Remova a braçadeira da mangueira do purificador de ar (7).



9. Remova os 2 parafusos de montagem (8) da mangueira e desconecte a mangueira superior (9) do radiador de óleo.
10. Remova os 2 parafusos de montagem (10) do radiador de óleo.



11. Puxe o conjunto do radiador de óleo (11) para fora. [*2]



Instalação

- Efetue a instalação na ordem inversa da remoção.

[*1]

Bujão de drenagem de óleo hidráulico (13):
58,8 - 78,4 Nm {6 - 8 kgm}
Meta: **68,6 Nm {7 kgm}**

Reservatório hidráulico: **69 l**
(Capacidade especificada: **120 l**)

Remoção e instalação do motor e do conjunto da bomba do equipamento de trabalho

Ferramentas especiais

Símbolo	Código da peça	Denominação da peça	Necessidade	Quantidade	Novo/ Remodelado
D	796-460-1210	Bujão de óleo	●	1	
	795-799-1131	Adaptador	●	1	

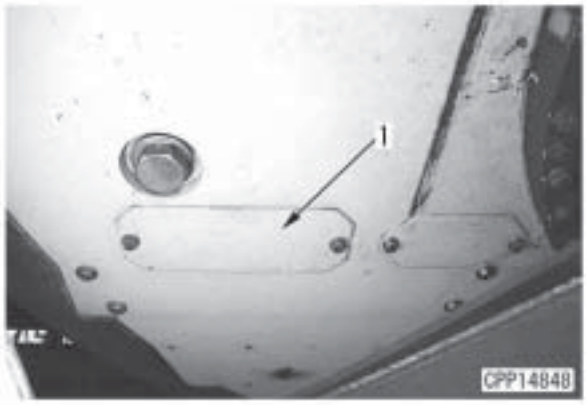
Remoção

⚠ **Pare a máquina em um local nivelado e baixe-a até o solo. Pare o motor e coloque a alavanca de trava na posição travada.**

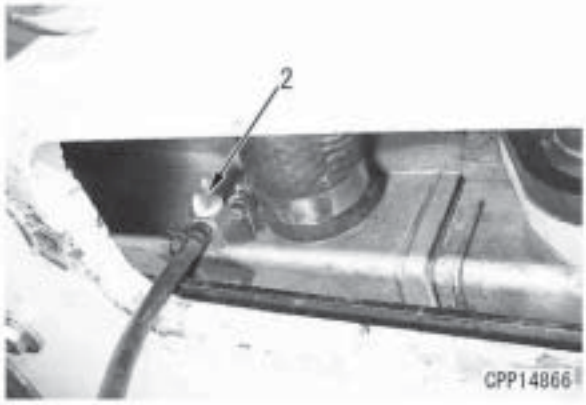
⚠ **Desconecte em primeiro lugar o terminal negativo (-) da bateria.**

⚠ **Solte a tampa do reservatório de óleo hidráulico gradativamente para liberar a pressão no reservatório.**

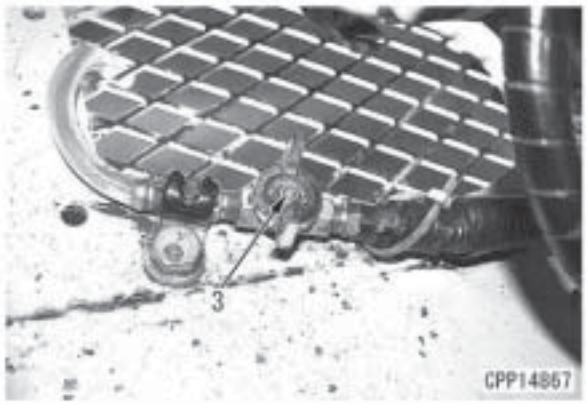
1. Remova a tampa inferior (1)



2. Drene o líquido arrefecedor do orifício de drenagem (2). [*1]
   Líquido arrefecedor: **12,4 l**



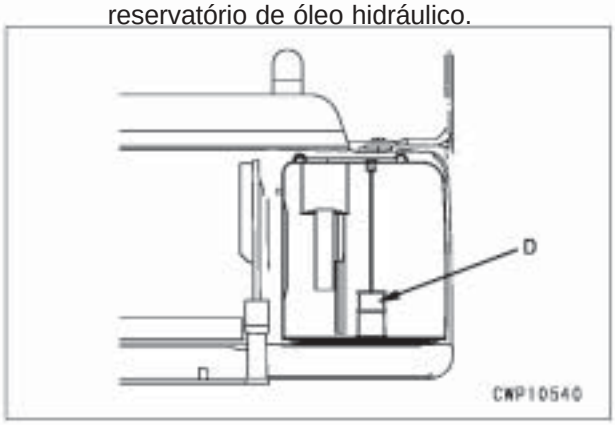
3. Abra a válvula de drenagem de combustível (3) para drenar o combustível.



4. Solte o bujão de drenagem de óleo hidráulico (4) para drenar o óleo do equipamento de trabalho. [*2]
   Reservatório hidráulico: **69 l**
   (Quantidade de óleo no reservatório hidráulico)

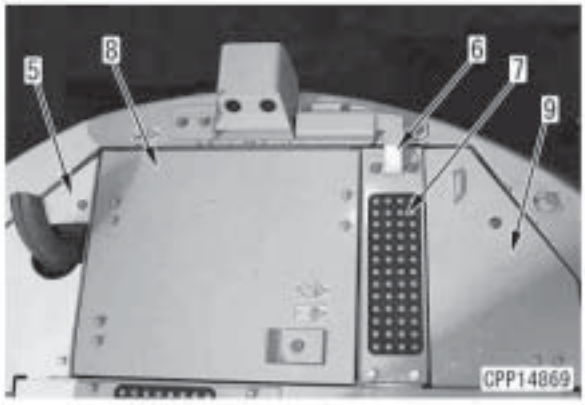


★ Quando utilizar a ferramenta D para parar o óleo, remova primeiro o filtro de tela do reservatório de óleo hidráulico.



5. Remova as tampas (5), (6) e (7).

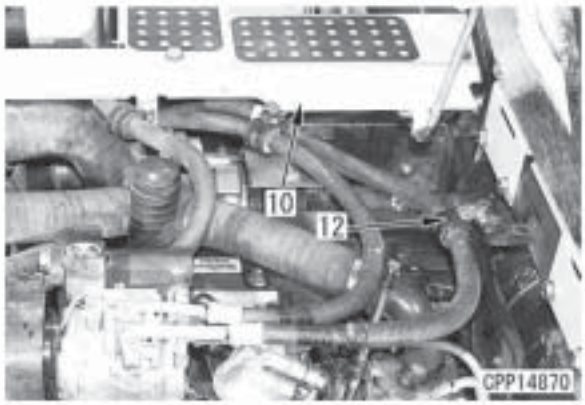
6. Abra as tampas (8) e (9).



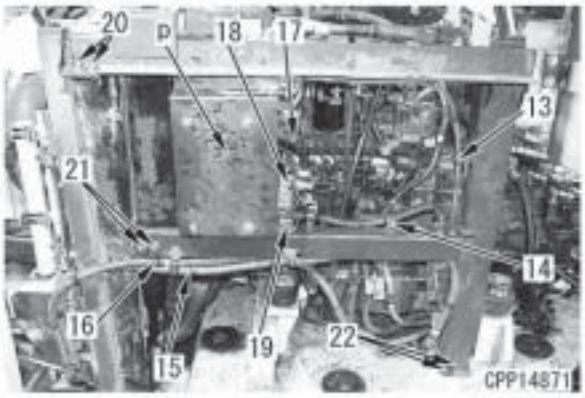
7. Remova o contrapeso consultando em "Remoção e Instalação do Contrapeso".

8. Remoção do conjunto da cobertura do chassi

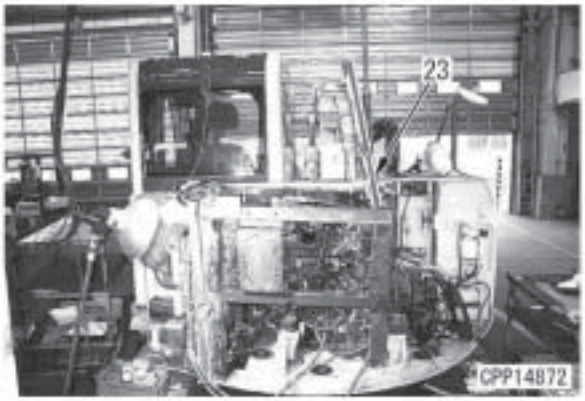
1) Levante temporariamente o conjunto da cobertura do chassi.
2) Remova o pino de trava (10).
3) Desconecte a braçadeira de montagem (12) da mangueira do ar condicionado.



4) Desconecte a fiação (13) a (16) do chassi.
5) Desconecte a fiação (17) do controlador do motor. (Desconecte o conector CE02 do controlador do motor (p)).
   ★ Mantenha a fiação (17) fora do caminho.
6) Desconecte o conector do resistor K02 (18).
7) Remova o parafuso de montagem (19) do suporte e desconecte o suporte de montagem 1)da fiação.
8) Remova os parafusos de montagem (20), (21) e (22) do chassi.



9) Levante o conjunto da cobertura do chassi (23) e remova-o.



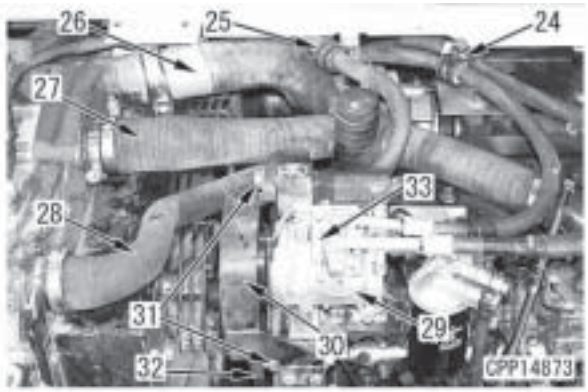
9. Remoção das mangueiras superiores do motor

1) Remova a braçadeira de montagem (24) da mangueira do ar condicionado.
2) Remova o prendedor da fiação (25).
3) Remova a mangueira de ar (26) entre o turboalimentador e o purificador de ar. [*3]
4) Remova a mangueira do pós-resfriador (27). [*4]
5) Desconecte a mangueira do radiador (28). [*5]

10. Remoção do compressor do ar condicionado

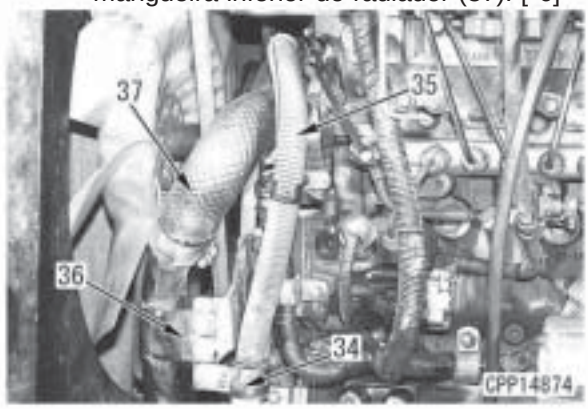
1) Desconecte o conector da fiação AC02 (29).
2) Remova a tampa de proteção (30) da correia de acionamento.
3) Solte os parafusos de ajuste e montagem (31) da correia de acionamento e remova a correia (32).

4) Remova os parafusos de ajuste e montagem (31) e remova o compressor do ar condicionado (33).
★ Não desconecte as mangueiras do ar condicionado.

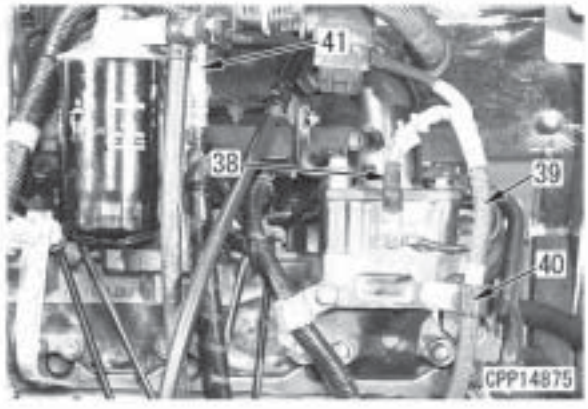


11. Desconexão das mangueiras e da fiação do lado esquerdo do motor

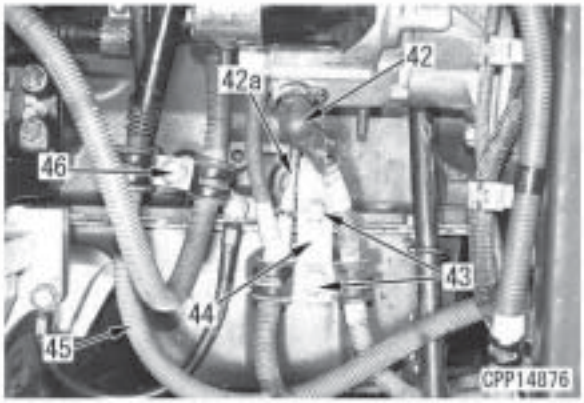
1) Remova a braçadeira (34) da mangueira do aquecedor e desconecte a mangueira (35).
2) Remova a braçadeira (35) da mangueira inferior do radiador e desconecte a mangueira inferior do radiador (37). [*6]



3) Desconecte o conector E01 (38) do aquecedor elétrico de ar de admissão.
4) Desconecte os prendedores (40) em 2 locais na fiação (39) e desconecte a fiação (39) do motor.
5) Desconecte a mangueira de combustível (41) do reservatório de combustível.

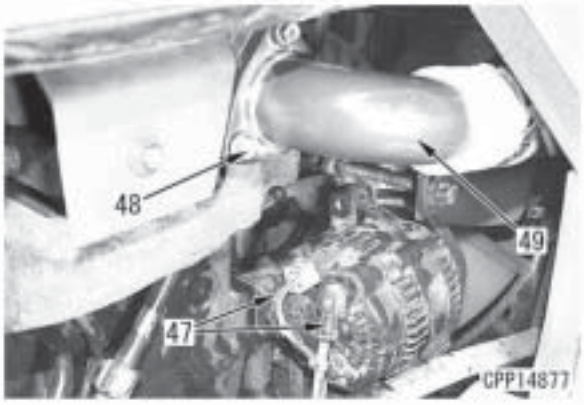


6) Desconecte os terminais (42) e (42a) da fiação do motor de partida. [*7]
7) Remova o parafuso de montagem (43) do suporte da fiação e desconecte o suporte (44).
8) Desconecte a fiação (45) do bloco do motor e mantenha-a fora do caminho.
9) Desconecte o fio terra (46).

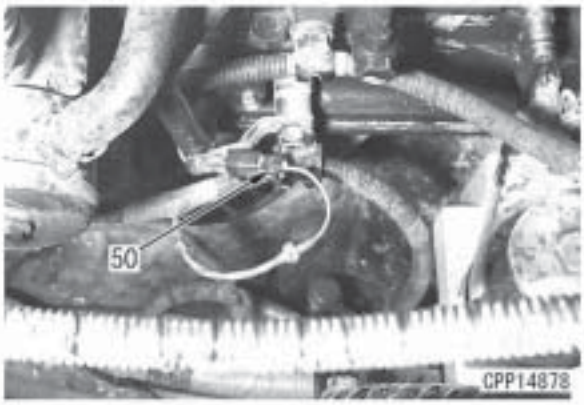


12. Desconexão das mangueiras e da fiação do lado esquerdo do motor

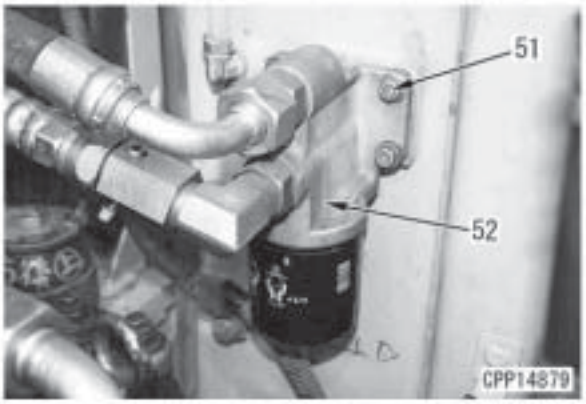
1) Desconecte a fiação do alternador (47).
2) Remova os 3 parafusos (48) e remova o conector de montagem (49) da mangueira entre o pós-resfriador e o turboalimentador.



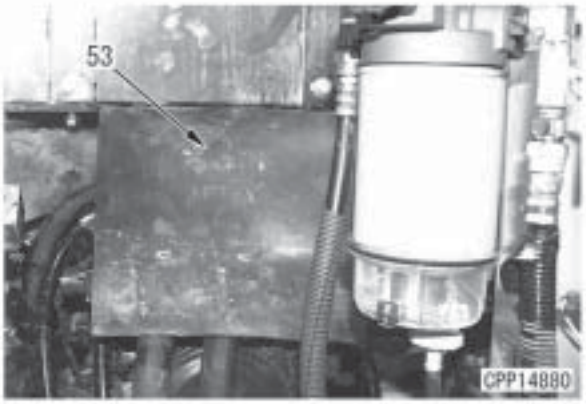
3) Desconecte o conector da fiação (50) do sensor de temperatura do óleo do motor.



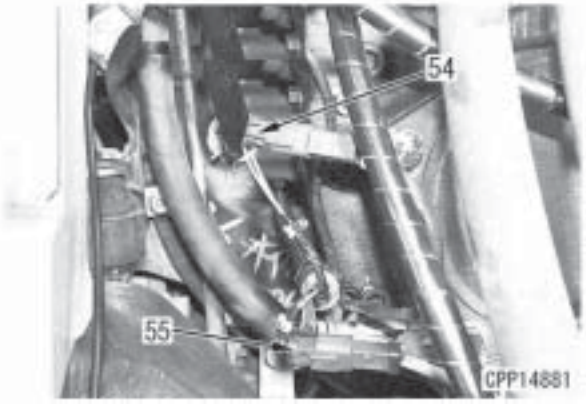
13. Remova os 4 parafusos de montagem (51) do suporte e desconecte o conjunto do filtro de óleo do motor e o suporte (52).
★ Prenda o conjunto com um fio para mantê-lo fora do caminho.



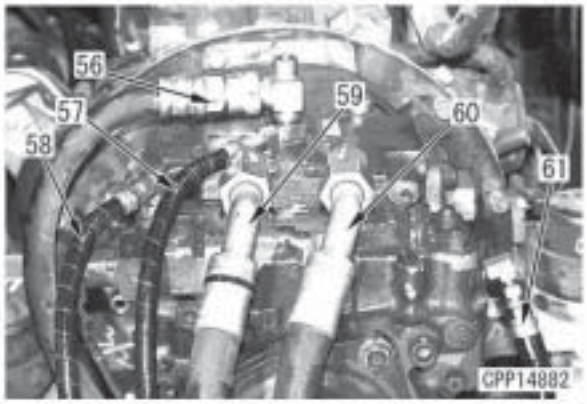
14. Desconexão da fiação e das mangueiras da bomba do equipamento de trabalho
1) Remova a tampa de borracha (53).



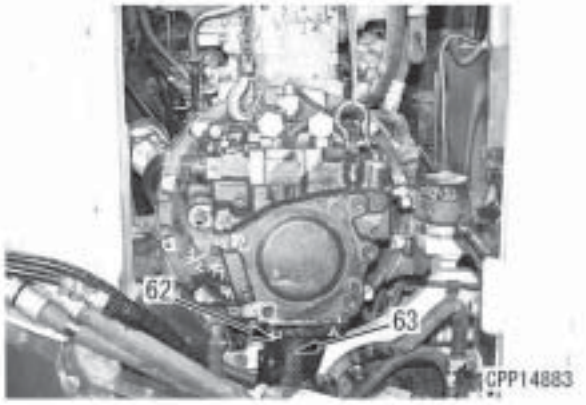
2) Desconecte o conector P22 (53) da fiação do sensor de temperatura do óleo e o conector A11 (54) da fiação da solenóide EPC.



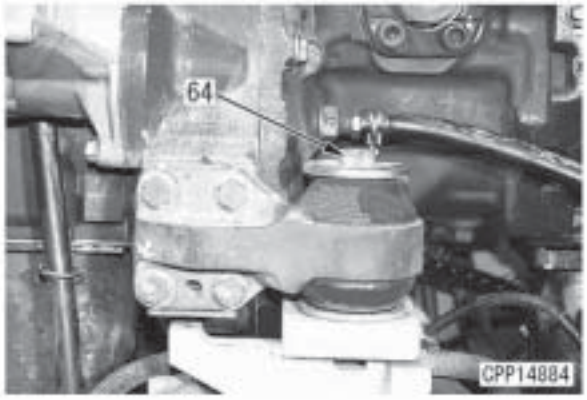
3) Desconecte as 6 mangueiras (56) a (61).



4) Remova os 4 parafusos (62) e desconecte o tubo de sucção (63).

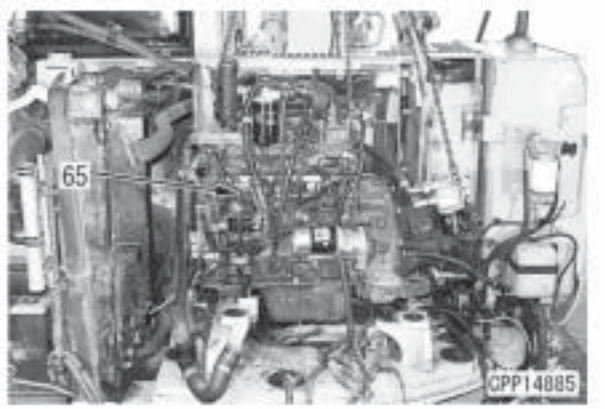


15. Remova os 4 parafusos de montagem do motor (64). [*8]



16. Levante o motor e o conjunto da bomba (65) do equipamento de trabalho e remova-os.

Conjunto do motor e da bomba do equipamento de trabalho: **470 kg**



Instalação

- Efetue a instalação na ordem inversa da remoção.

[*1]

Líquido arrefecedor: **12,4 l**

[*2]

Bujão de drenagem do óleo hidráulico (13):
58,8 - 78,4 Nm {6 - 8 kgm}
Meta: **68,6 Nm {7 kgm}**

Reservatório hidráulico: **69 l**
(Capacidade especificada: **120 l**)

[*3]

Braçadeiras da mangueira entre o turboalimentador e o purificador de ar:
10,8 ± 1 Nm {1,1 ± 0,1 kgm}

[*4]

Braçadeira da mangueira do pós-resfriador:
10,8 ± 0,5 Nm {1,1 ± 0,05 kgm}

[*5] [*6]

Parafuso da braçadeira da mangueira do radiador:
(Ambas as mangueiras superior e inferior)
8,8 ± 0,5 Nm {0,9 ± 0,05 kgm}

[*7]

Terminal da fiação do motor de partida (42):
17,7 - 24,5 Nm {1,8 - 2,5 kgm}

Terminal da fiação do motor de partida (42a):
2,6 - 4,6 Nm {0,27 - 0,47 kgm}

Parafuso de montagem do conector:
10 ± 2 Nm {1,02 ± 0,2 kgm}

[*8]

Parafuso de montagem do motor:
245 - 309 Nm {25 - 31,5 kgm}

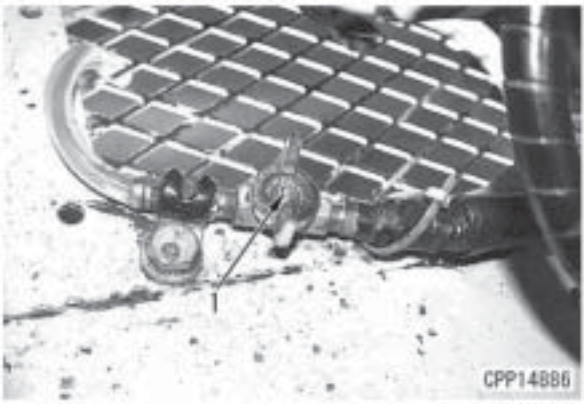
Remoção e instalação do conjunto do reservatório de combustível

Remoção

⚠ **Pare a máquina em um local nivelado e baixe-a até o solo. Pare o motor e coloque a alavanca de trava na posição travada.**

⚠ **Desconecte em primeiro lugar o terminal negativo (-) da bateria.**

1. Abra a tampa de inspeção no lado direito traseiro, e abra a válvula de drenagem de combustível (1) para drenar o combustível.
Combustível (quando o reservatório de combustível está cheio): **195 l**



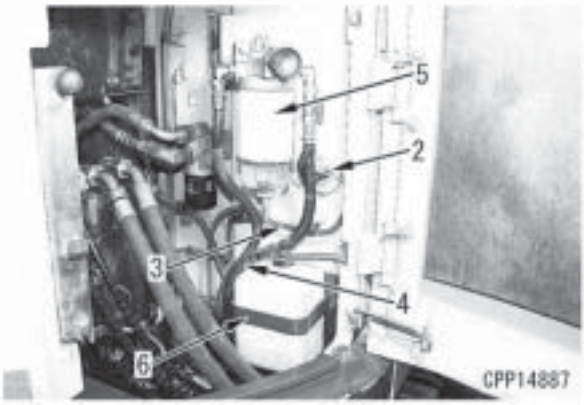
2. Desconecte o conector do sensor do nível de combustível P21 (2).

3. Desconecte a fiação do sensor do nível de combustível (3).

4. Desconecte a mangueira (4) do radiador.

5. Desconecte o conjunto do separador de água e o suporte (5).

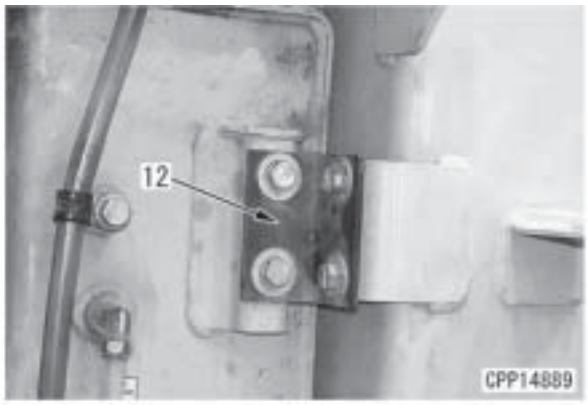
6. Desconecte o reservatório (6).



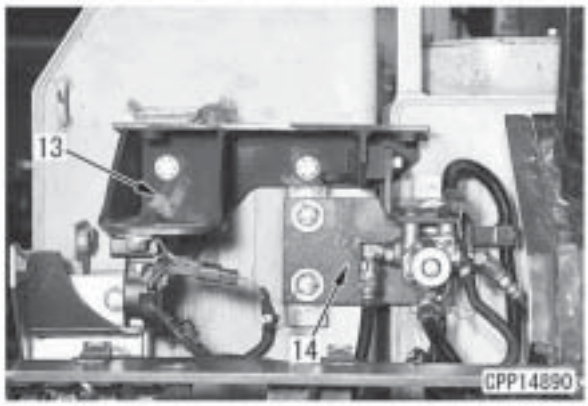
7. Remoção das partes externas
1) Remova o corrimão (7).
2) Remova as tampas (8) a (11).



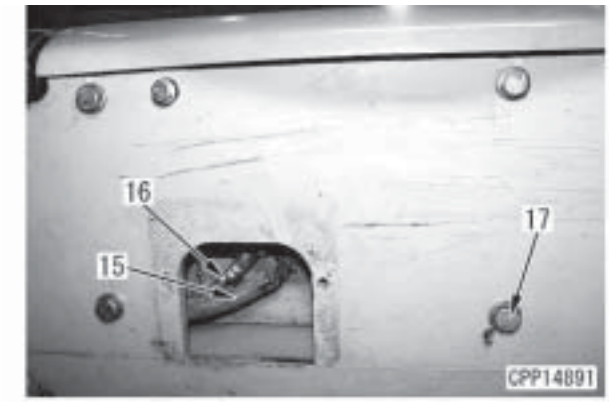
8. Remoção do suporte de montagem do reservatório de combustível e dos parafusos de montagem
1) Remova os suportes de montagem traseiros (12) do reservatório de combustível.



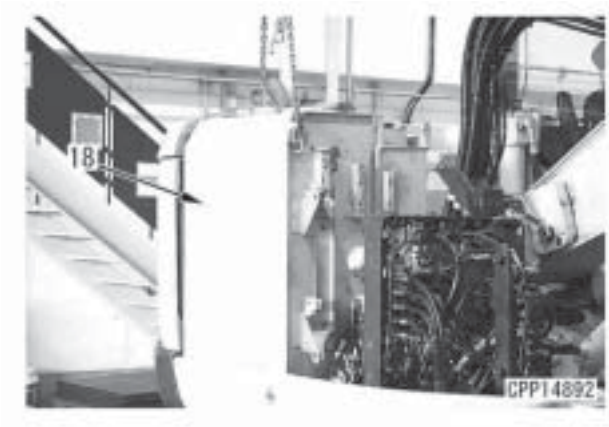
2) Remova a fiação e os suportes de montagem das mangueiras (13).
3) Remova os suportes de montagem frontais (14) do reservatório de combustível.



4) Desconecte as mangueiras (15) e (16).
5) Remova os 4 parafusos de montagem frontais (17) do reservatório de combustível.



9. Levante o conjunto do reservatório de combustível (18) e remova-o. [*1]
   Conjunto do reservatório de combustível: **95 kg**



Instalação

- Efetue a instalação na ordem inversa da remoção.

[*1]

Parafuso de montagem do reservatório de combustível:
adesivo líquido (LT-2)

Parafuso de montagem do reservatório de combustível:
235 - 285 Nm {23,5 - 29,5 kgm}

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02710-00

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

50 Desmontagem e montagem
Trem de força

Remoção e instalação do motor do mecanismo de deslocamento e do conjunto do comando final 2
Remoção e instalação do motor do mecanismo de giro e do conjunto do mecanismo de giro 4
Desmontagem e montagem do conjunto do mecanismo de giro 6
Remoção e instalação do conjunto do círculo de giro 12

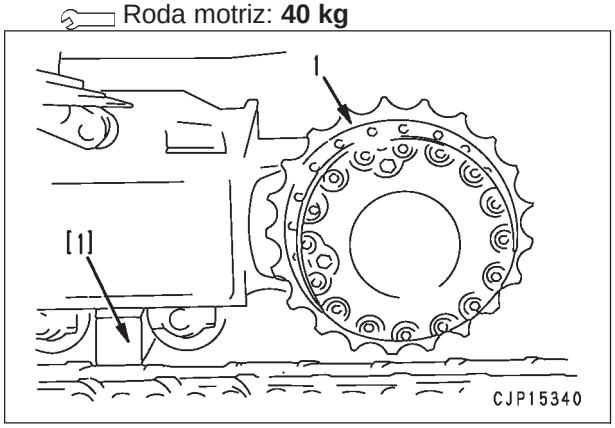
Remoção e instalação do motor do mecanismo de deslocamento e do conjunto do comando final

Remoção

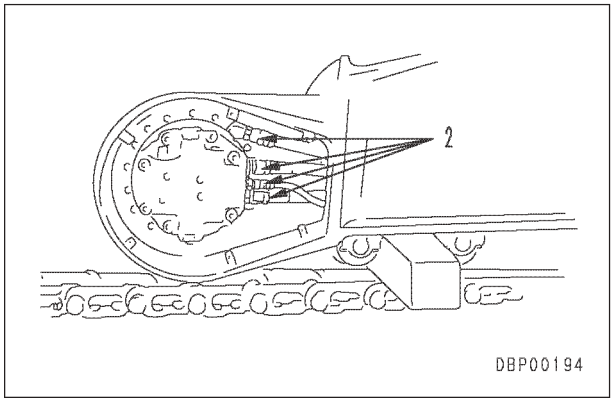
1. Remova o conjunto das sapatas da esteira. Para detalhes, consulte "Remoção do conjunto das sapatas da esteira".

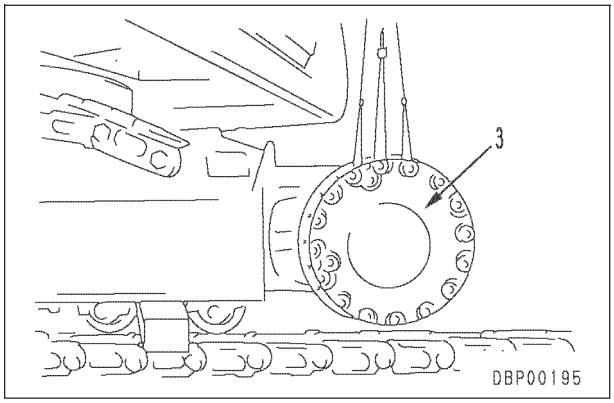
⚠ **Baixe o equipamento de trabalho completamente para o solo e desligue o motor. Em seguida solte lentamente a tampa do bocal de abastecimento de óleo para liberar a pressão no interior do tanque hidráulico.**

2. Gire o equipamento de trabalho em 90°, em seguida empurre o chassi para cima com o equipamento de trabalho e coloque o bloco [1] entre a armação da esteira e a sapata da esteira.
3. Levante a roda motriz (1). [*1]
   Roda motriz: **40 kg**



4. Remova a tampa do motor do mecanismo de deslocamento.
5. Desconecte as 4 mangueiras (2) do motor do mecanismo de deslocamento.
6. Levante o motor do mecanismo de deslocamento e o conjunto do comando final. [*2]
   ★ Tenha extremo cuidado para não danificar a superfície da ferramenta do bocal de encaixe do suporte das mangueiras.
   Conjunto do motor do mecanismo de deslocamento e do comando final: **150 kg**





Instalação

- Execute a instalação na ordem inversa da remoção.

[*1]

Rosca do parafuso de montagem do motor do mecanismo de deslocamento:
Vedador de rosca (LT-2)

Parafuso de montagem da roda motriz:
323,6 - 362,8 Nm {33 - 37 kgm}

[*2]

Rosca do parafuso de montagem do conjunto do motor do mecanismo de deslocamento e do comando final: **Vedador de rosca (LT-2)**

Parafuso de montagem do conjunto do motor do mecanismo de deslocamento e do comando final:
235 - 285 Nm {23,5 - 29,5 kgm}

★ Sangre o ar do motor do mecanismo de deslocamento.
Para obter detalhes, consulte em Testes e ajustes, "Sangria do ar do motor do mecanismo de deslocamento".

- **Reabastecimento de óleo (tanque hidráulico)**
  ★ Adicione óleo através do bocal de abastecimento de óleo no nível especificado.
  Acione o motor para circular o óleo através do sistema. Em seguida verifique novamente o nível de óleo.

Remoção e instalação do motor do mecanismo de giro e do conjunto do mecanismo de giro

Remoção

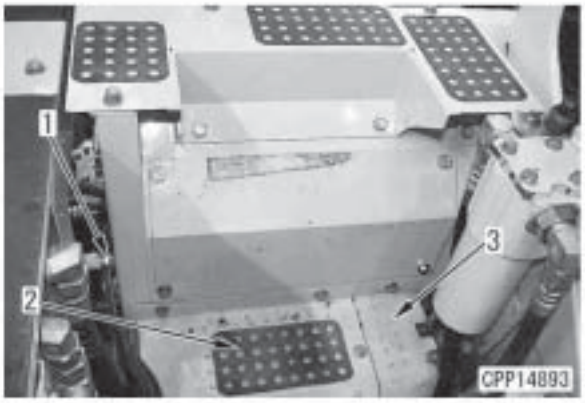
⚠ **Pare a máquina em um local nivelado e baixe o equipamento de trabalho estavelmente até o solo. Pare o motor e coloque a alavanca de trava na posição travada.**

⚠ **Libere a pressão restante do circuito hidráulico, consultando em "Sangria da pressão residual do circuito hidráulico" em "Testes e ajustes".**

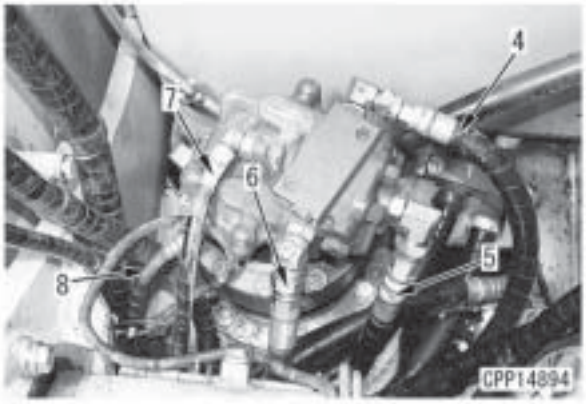
⚠ **Desconecte primeiro o terminal negativo (-) da bateria.**

★ **Afixe etiquetas na respectiva tubulação para identificação, a fim de evitar quaisquer enganos na reinstalação.**

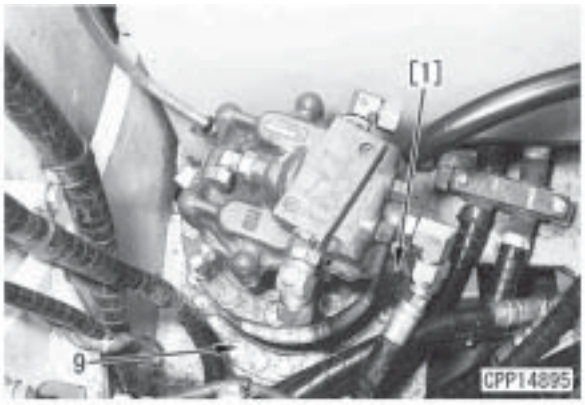
1. Desconecte a braçadeira do tubo do nível de óleo (1).
2. Remova as tampas (2) e (3).



3. Desconecte as mangueiras (4) e (8).



4. Remova o parafuso de montagem (9).
5. Remova o motor do mecanismo de giro e o conjunto do mecanismo de giro (10) da máquina usando o parafuso sacador [1].



6. Levante e remova o motor do mecanismo de giro e o conjunto do mecanismo de giro (10).
   ★ Levante o conjunto cuidadosamente para evitar interferência com as mangueiras nas proximidades.
   Motor do mecanismo de giro e conjunto do mecanismo de giro: **95 kg**



Instalação

- Execute a instalação na ordem inversa da remoção.
- Reabastecimento de óleo (Tanque hidráulico)
  - ★ Abasteça com óleo até o nível especificado, acione o motor para circular o óleo no tubo e verifique novamente o nível de óleo.
- Sangria de ar
  - ★ Sangre o ar da tubulação, consultando em "Sangria do ar de cada parte" em Testes e ajustes.

[*1]

Parafuso de montagem do mecanismo de giro:

277 ± 31,9 Nm {28,25 ± 3,25 kgm}

Desmontagem e montagem do conjunto do mecanismo de giro

Ferramentas especiais

Símbolo		Nº da Peça	Nome da Peça	Necessidade	Quantidade	Nova/remodelada	Esquema
F	1	790-201-2750	Espaçador	■	1		
	2	790-101-5201	Instalador sacador (Kit)	●	1		
		790-101-2510	• Bloco		1		
		790-101-2550	• Perna		1		
		790-101-2560	• Porca		2		
		790-101-2570	• Placa		4		
		790-101-3101	Sacador de rolamentos	●	1		
		790-101-4200	Extrator (294 kN {30 t})	●	1		
		790-101-1102	Bomba de óleo hidráulico	●	1		
	3	790-101-5401	Ferramenta impulsora (Kit) (C)	●	1		
		790-101-5461	• Placa		1		
		790-101-5441	• Placa		1		
		790-101-5421	• Garra		1		
		01010-51240	• Parafuso		1		
	4	790-201-2850	Espaçador	■	1		
	5	790-201-2750	Espaçador	■	1		
	6	796T-426-1140	Ferramenta impulsora	■	1		O
		790-201-2680	Placa	●	1		

Desmontagem

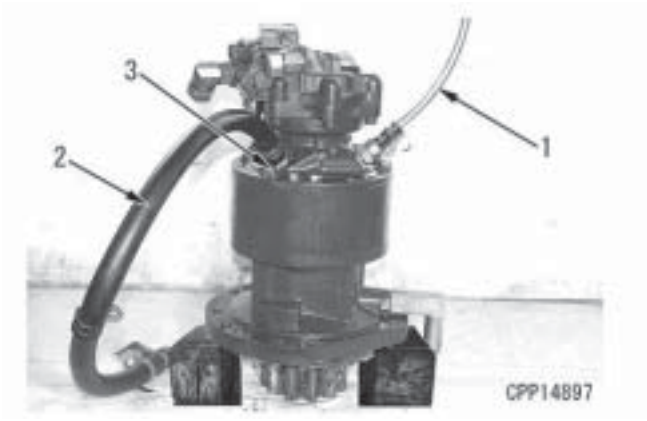
1. Drenagem de óleo

Remova o bujão de drenagem e drene o óleo do mecanismo de giro.

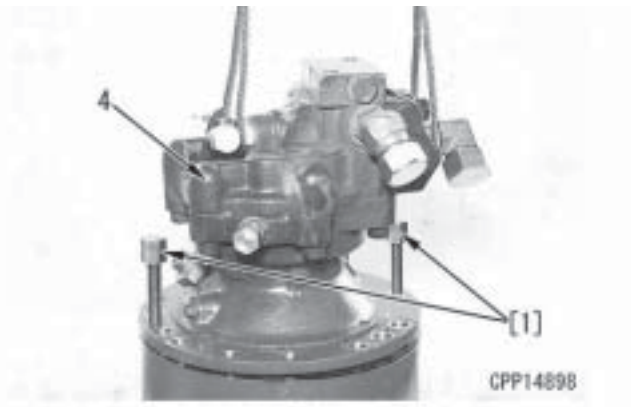
Carcaça do mecanismo de giro: **2,5 l**

2. Conjunto do motor do mecanismo de giro

1) Remova o tubo do nível de óleo (1).
2) Remova a mangueira (2).
3) Remova os 15 parafusos de montagem (3) do motor do mecanismo de giro.

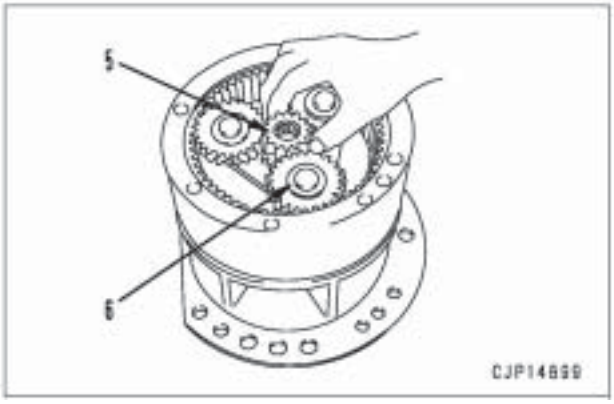


4) Desconecte o conjunto do motor do mecanismo de giro (4) utilizando o parafuso sacador [1].
5) Levante e remova o conjunto do motor do mecanismo de giro (4).

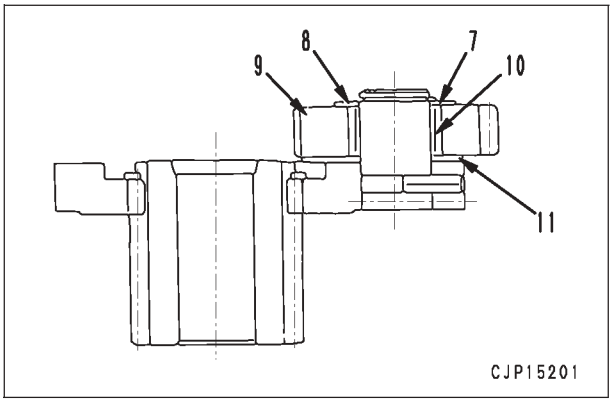


3. Conjunto do suporte Nº 1 e da engrenagem solar Nº 2

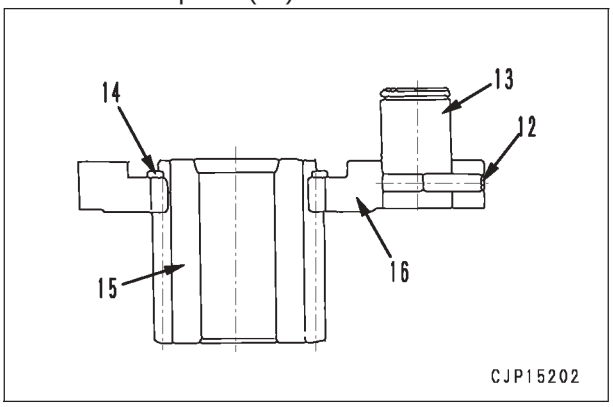
1) Remova a engrenagem solar Nº 1 (5).
2) Remova o conjunto (6) do suporte Nº 1 e da engrenagem solar Nº 2.



3) Sub-desmontagem do conjunto do suporte Nº 1 e da engrenagem solar Nº 2.
   1] Remova o anel elástico (7) e remova a arruela de escora (8), a engrenagem (9), o rolamento (10) e a arruela de escora (11).

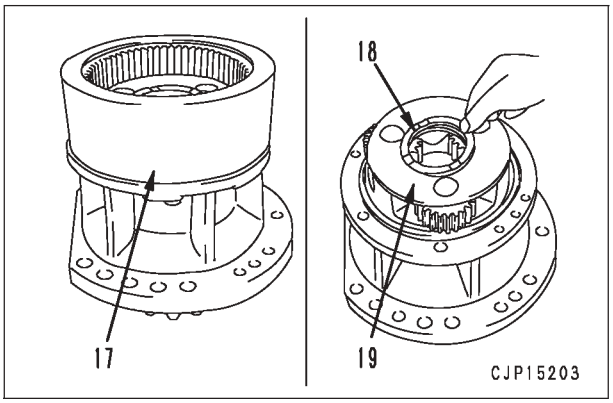


   2] Introduza o pino (12), batendo no mesmo para extrair o eixo (13).
      ★ Remova o eixo, em seguida remova o pino (12).
   3] Remova o anel elástico (14) e remova a engrenagem solar Nº 2 (15) do seu suporte (16).

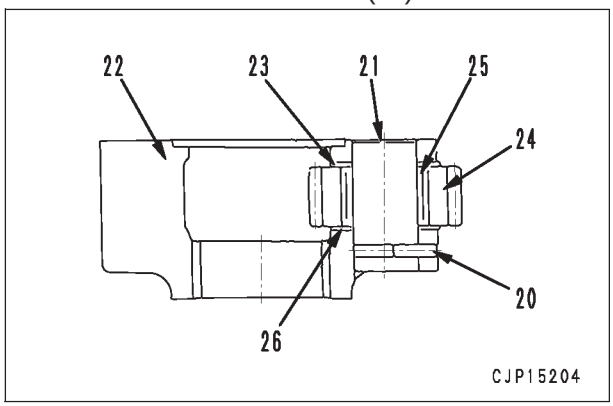


4. Engrenagem anelar
Remova a engrenagem anelar (17).

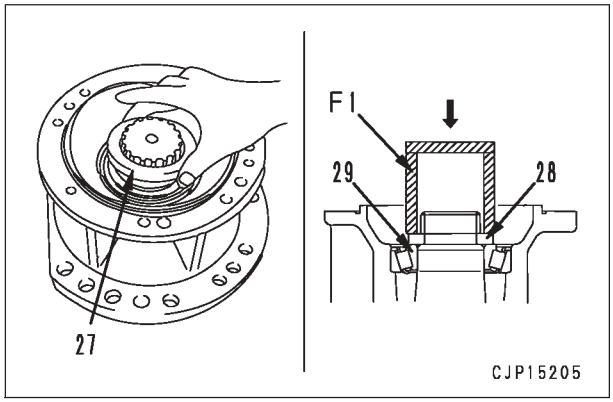
5. Conjunto do suporte Nº 2
1) Remova o espaçador (18).
2) Remova o conjunto do suporte Nº 2 (19).



3) Sub-desmontagem do conjunto do suporte Nº 2
   1] Pressione o pino (20) para dentro, batendo no mesmo para extrair o eixo (21) do suporte (22).
      ★ Remova o eixo, em seguida remova o pino (20).
   2] Remova a arruela de escora (23), a engrenagem (24), o rolamento (25) e a arruela de escora (26).

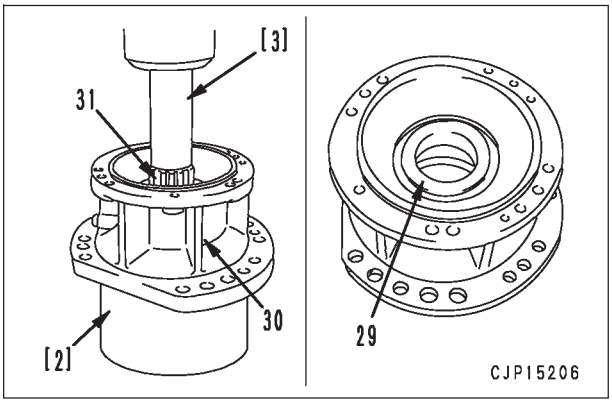


6. Retentor e colar
1) Remova o retentor (27).
2) Coloque o conjunto do eixo e carcaça na prensa e empurre o colar de 2 peças (28) utilizando uma ferramenta impulsora para pressionar o rolamento (29).
3) Remova o colar de 2 peças (28).

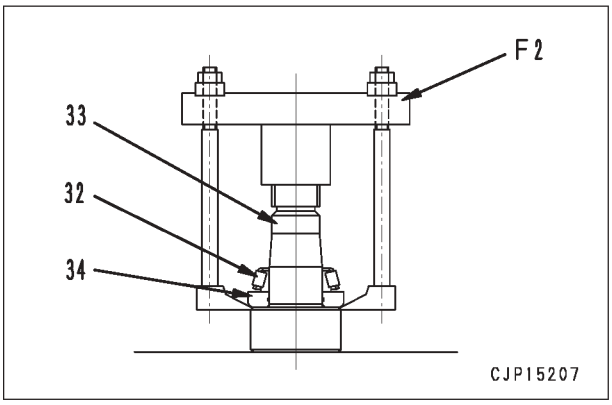


7. Conjunto do eixo

1) Coloque o conjunto do eixo e carcaça (30) no bloco [2] e remova o conjunto do eixo (31) com a prensa usando a ferramenta impulsora [3].
2) Remova o rolamento (29).

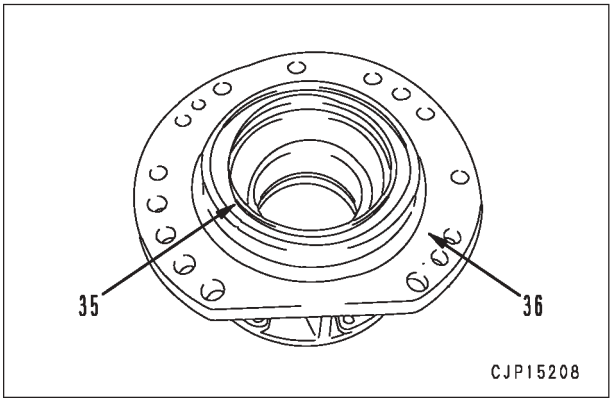


3) Use a ferramenta **F2** para remover o rolamento (32) e o colar (33) do eixo (34).

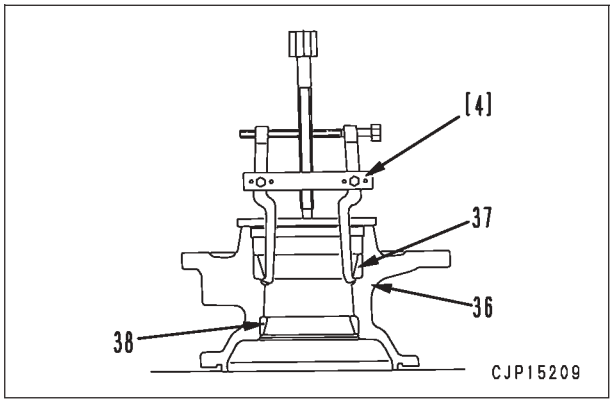


8. Retentor de óleo e pista externa do rolamento

1) Remova o retentor de óleo (35) da carcaça (36).



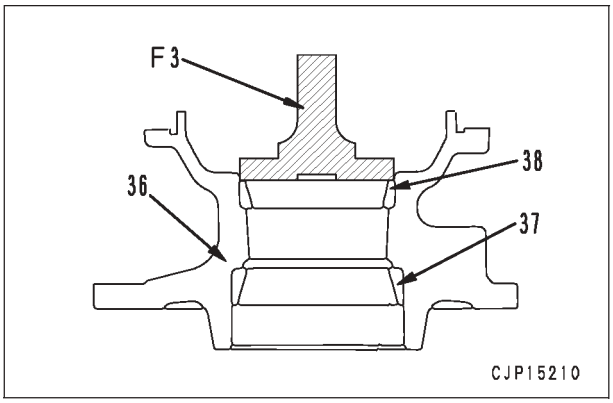
2) Use o sacador [4] para remover as pistas externas dos rolamentos (37) e (38) da carcaça (36).



Montagem

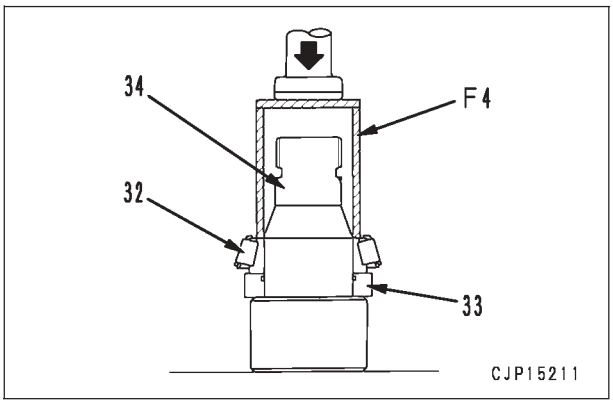
1. Pista externa do rolamento

Utilize a ferramenta impulsora **F3** para pressionar as pistas externas (37) e (38) na carcaça (36).

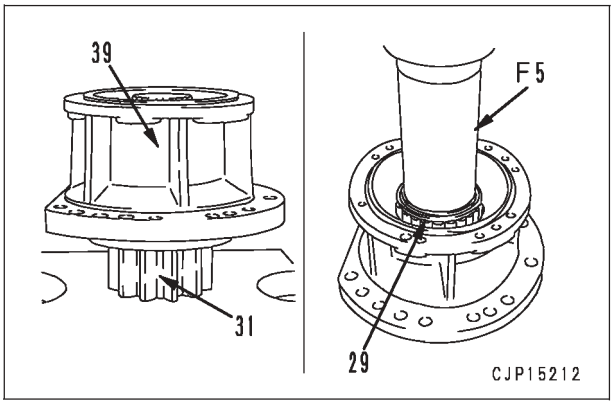


2. Conjunto do eixo

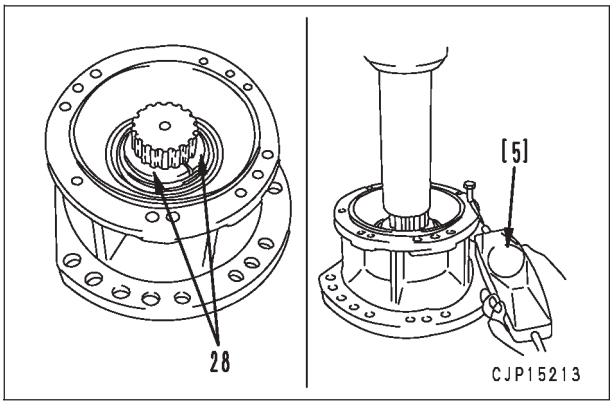
1) Instale o anel O no interior do colar (33) e instale-o no eixo (34).
2) Use a ferramenta impulsora **F4** para pressionar o rolamento (32) com a prensa.



3) Coloque a carcaça (39) no conjunto do eixo (31).
4) Utilize a ferramenta impulsora **F5** para pressionar o rolamento (29) com a prensa na posição onde o colar de 2 peças pode ser introduzido.
   - ★ Força de encaixe por pressão: 11.760 N {1.200 kg}
   - ★ Pressione gradativamente o rolamento girando a carcaça.



5) Instale o colar de 2 peças (28).
6) Rosqueie o parafuso (12 mm, P=1,75) na carcaça. Utilize o dinamômetro [5] para medir a força tangencial no sentido da rotação.
   - ★ Força tangencial: Máx. 176,4 N {18 kg}
   - ★ A força tangencial refere-se a um valor máximo no início da rotação.



3. Retentor de óleo

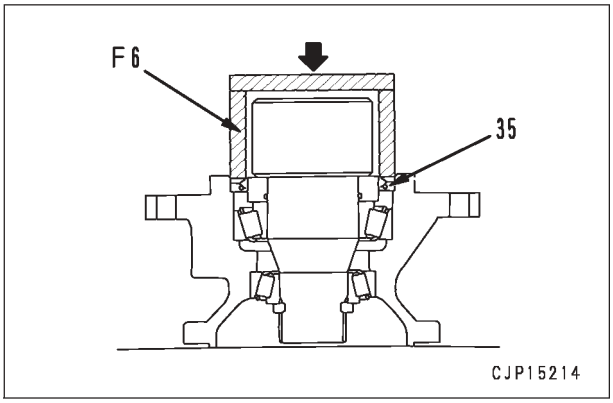
Utilize a ferramenta **F6** para pressionar o retentor de óleo (35).

- ★ Substitua o retentor de óleo por um novo.

Circunferência do retentor de óleo: **LG-6**

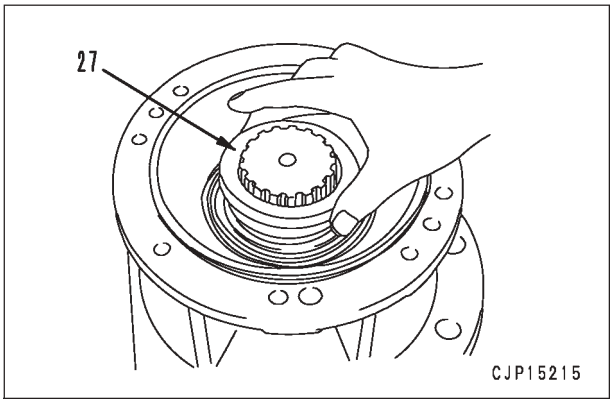
- ★ Tenha cuidado para não permitir que a **LG-6** encoste na borda e no eixo.

Parte da borda do retentor de óleo: **Graxa (G2-LI)**



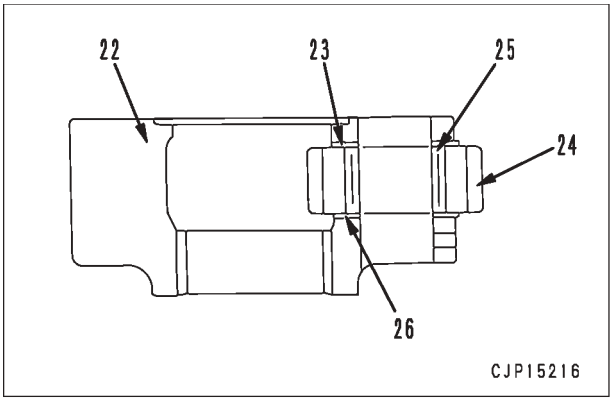
4. Retentor

Instale o retentor (27).

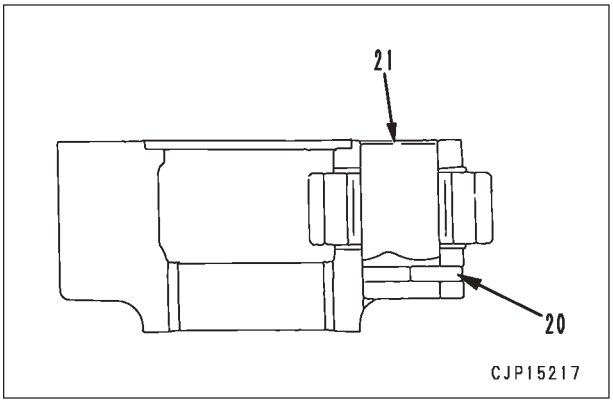


5. Conjunto do suporte N º 2

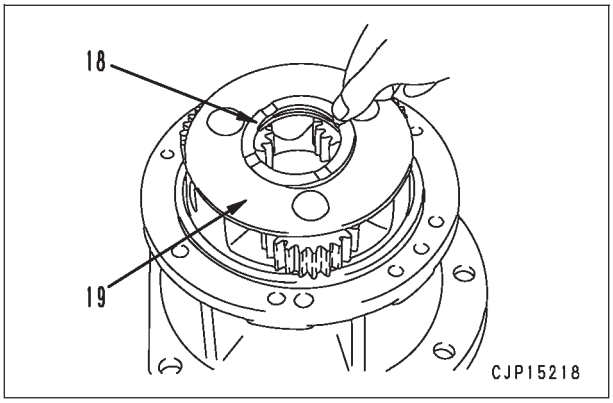
1) Subdesmontagem do conjunto do suporte Nº 2.
   1] Monte o rolamento (25) na engrenagem (24).
   2] Instale a arruela de escora (23) e (26) e coloque o conjunto da engrenagem no suporte (22).



   3] Alinhe a posição do eixo em relação ao orifício do pino do suporte e instale o eixo (21) batendo levemente com um martelo de plástico no mesmo, etc.
      ★ Instale o eixo girando a engrenagem planetária. Tenha cuidado para não danificar a arruela de escora.
   4] Introduza o pino (20).
      ★ Introduza o pino, em seguida calafete o pino do suporte.

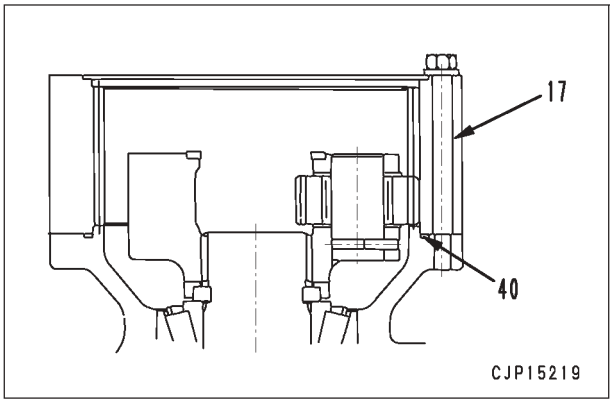


2) Instale o conjunto do suporte Nº 2 (19) no conjunto do eixo e da carcaça.
3) Instale o espaçador (18).



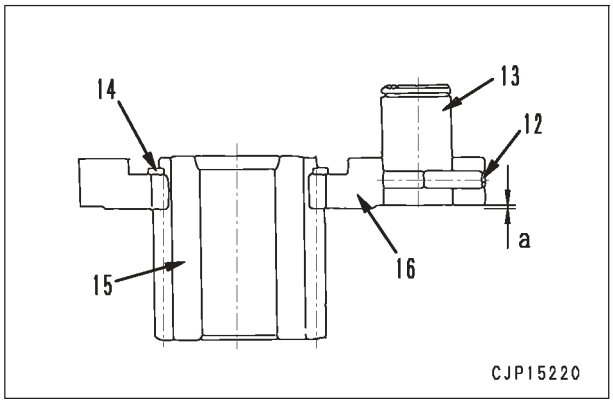
6. Engrenagem anelar

Instale o anel O (40) no conjunto do eixo e da carcaça e instale a engrenagem anular (17).

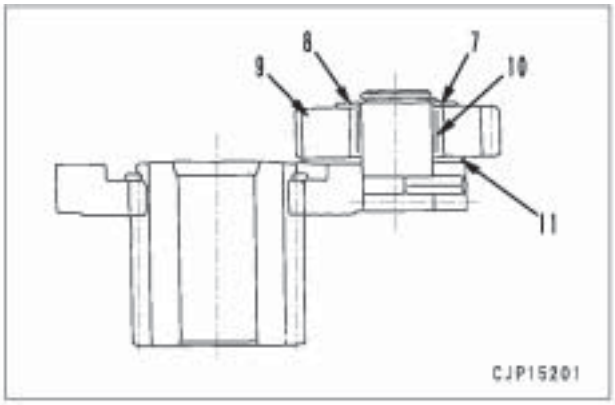


7. Conjunto do suporte Nº 1 e da engrenagem solar Nº 2

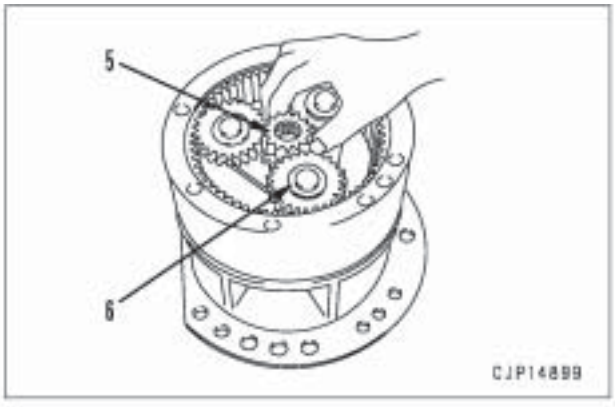
1) Subdesmontagem do conjunto do suporte Nº 1 e da engrenagem solar Nº 2.
   1] Instale o suporte Nº 1 (16) na engrenagem solar Nº 2 (15) e instale o anel elástico (14).
   2] Alinhe a posição do eixo em relação ao orifício do pino do suporte e instale o eixo (21) batendo levemente com um martelo de plástico no mesmo, etc.
   3] Introduza o pino (12).
      ★ Introduza o pino, em seguida calafete o pino do suporte.
      ★ Verifique se a diferença (a) entre o eixo e o suporte é de 0,2 mm ou menos.



4] Instale a arruela de escora (11), o rolamento (10), a engrenagem (9), a arruela de escora (8) e instale o anel elástico (7).
- ★ Use um anel elástico novo.
- ★ Quando instalar o anel elástico, não permita que o espaço compatível se expanda em mais de 11 mm para evitar a deformação do anel elástico.
- ★ Após a instalação, verifique se o anel elástico está firme no lugar.



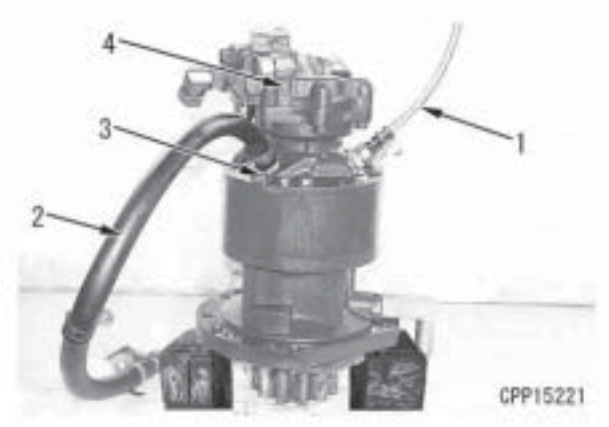
2) Instale o conjunto do suporte Nº 1 e da engrenagem solar Nº 2 (6) no conjunto da carcaça do eixo.
3) Instale a engrenagem solar Nº 1 (5).



8. Conjunto do motor do mecanismo de giro
1) Instale o conjunto do motor do mecanismo de giro (4).
2) Instale os 15 parafusos de montagem (3) do motor.

Parafuso de montagem do motor do mecanismo de giro:
110,3 ± 12,3 Nm {11,25 ± 1,25 kgm}

3) Instale a mangueira (2).
4) Instale o tubo de nível de óleo (1).



9. Reabastecimento com óleo
Aperte o bujão de drenagem e reabasteça com óleo para motor E030 a partir do orifício do bocal de abastecimento de óleo.

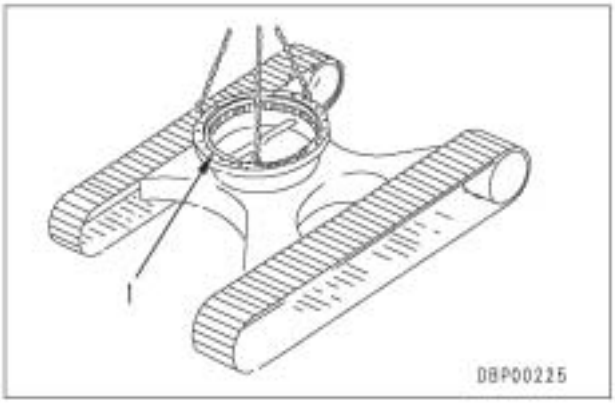
Reservatório do mecanismo de giro: **2,5 l**

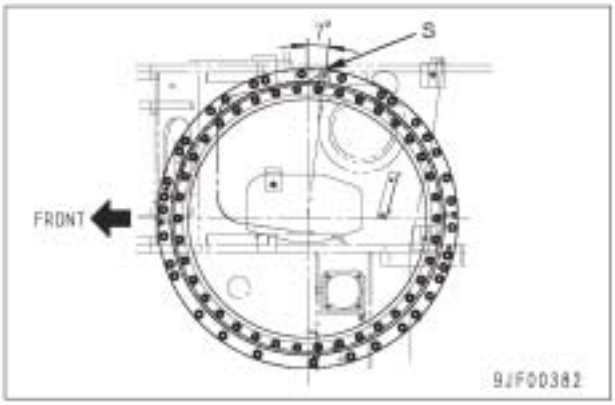
Remoção e instalação do conjunto do círculo de giro

Remoção

⚠ **Solte gradativamente a tampa do reservatório de óleo hidráulico para sangrar o ar do reservatório após aterrar o equipamento de trabalho e parar o motor e travar a alavanca de trava de segurança.**

1. Remova o conjunto da armação giratória consultando em "Remoção do conjunto da armação giratória".
2. Levante temporariamente o conjunto do círculo de giro (1) para remover os 38 parafusos de montagem. [*1]
3. Remova o conjunto do círculo de giro (1). [*2]
   Conjunto do círculo de giro: **155 kg**





Instalação

- A instalação é realizada no modo inverso da remoção.

[*1]

Parafuso de montagem do círculo de giro: **Adesivo líquido (LT-2)**

Parafuso de montagem do círculo de giro: **245 - 308,9 Nm {25 - 31,5 kgm}**

[*2]

★ Levante o conjunto do círculo de giro (1) e instale-o na armação da esteira com o símbolo (S) da zona macia da roda interna da pista interna voltada para o lado direito do corpo, como mostrado na figura.

Quantidade de graxa vedada no círculo: **9,1 l graxa (G2-LI)**

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02711-00

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

50 Desmontagem e montagem
Material rodante e armação

Desmontagem e montagem do rolete inferior 2
Desmontagem e montagem do conjunto da roda guia 5
Desmontagem e montagem da mola tensora 8
Remoção e instalação do conjunto das sapatas das esteiras 11
Remoção e instalação da roda motriz 13
Remoção e instalação do conjunto da armação giratória 14
Remoção e instalação do conjunto do contrapeso (Máquina sem peso adicional) 16
Remoção e instalação do conjunto do contrapeso (Máquina com peso adicional) 18

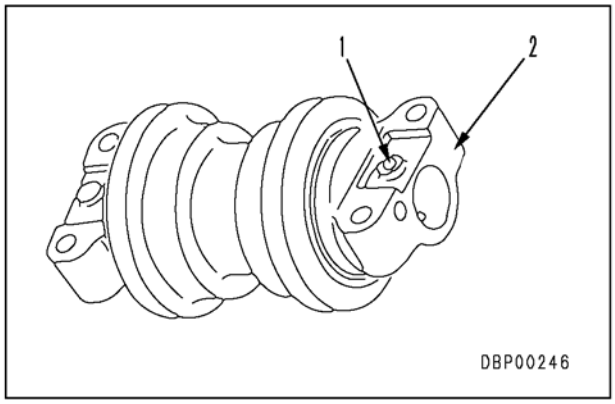
Desmontagem e montagem do rolete inferior

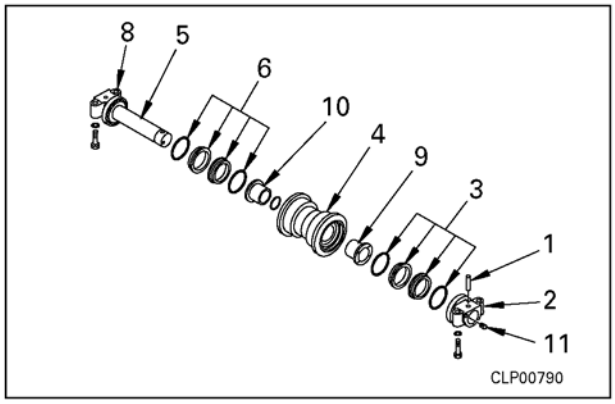
Ferramentas especiais

Símbolo		Código da peça	Denominação da peça	Necessidade	Quantidade	Novo/ Remodelado
M	1	790-434-1650	Instalador	■	1	
	2	791-601-1000	Bomba de óleo	●	1	

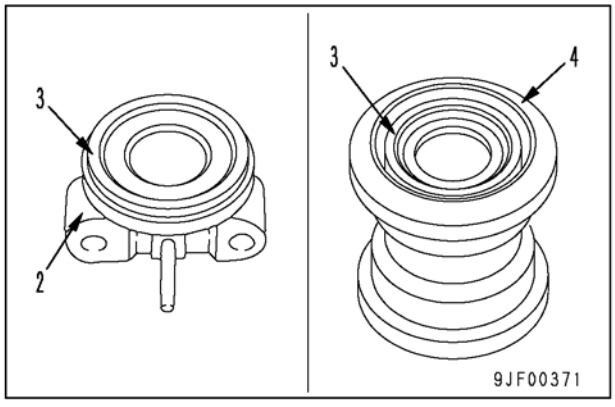
Desmontagem

1. Remova o pino (1), em seguida remova o colar (2).

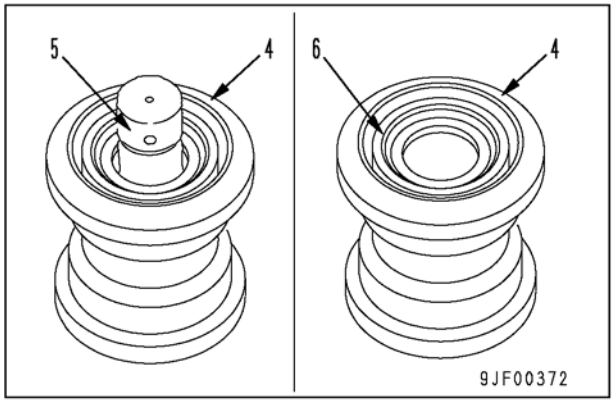




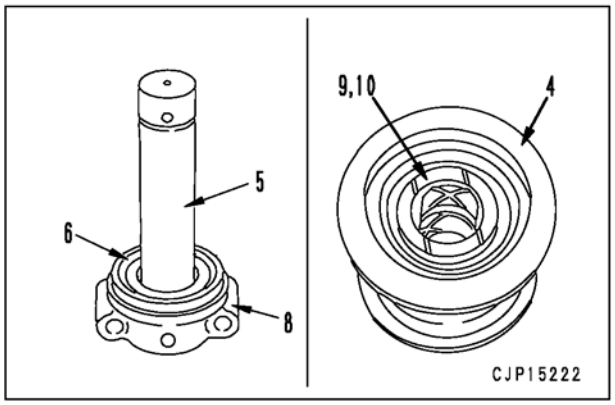
2. Remova o retentor flutuante (3) do colar (2) e do rolete (4).



3. Puxe o rolete (4) para fora do eixo (5).
   ★ Se estiver abastecido com 75 - 85 cc de óleo, drene o óleo neste ponto ou coloque um pano para evitar que a área fique suja.
4. Remova o retentor flutuante (6) (no lado oposto) do rolete (4) e do eixo (5).

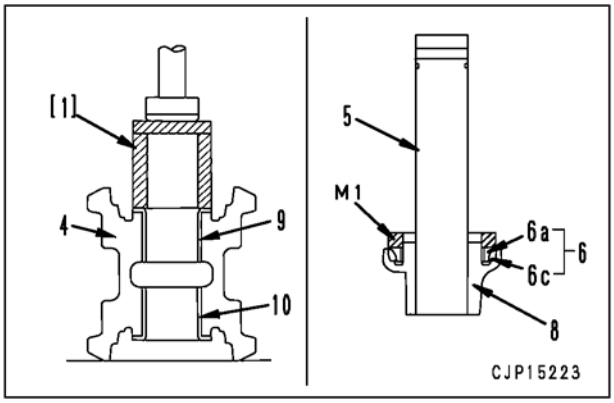


5. Remova o colar (8) do eixo (5).
6. Remova as buchas (9) e (10) do rolete (4).

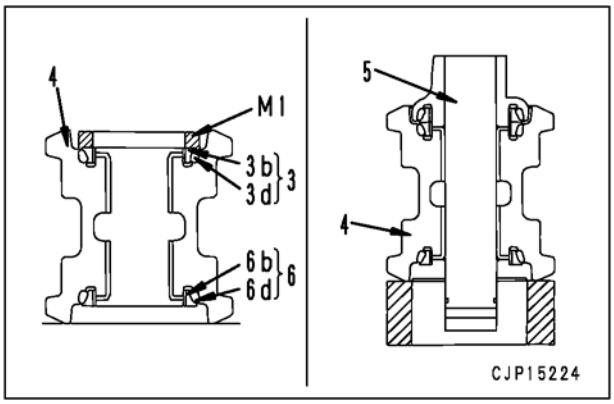


Montagem

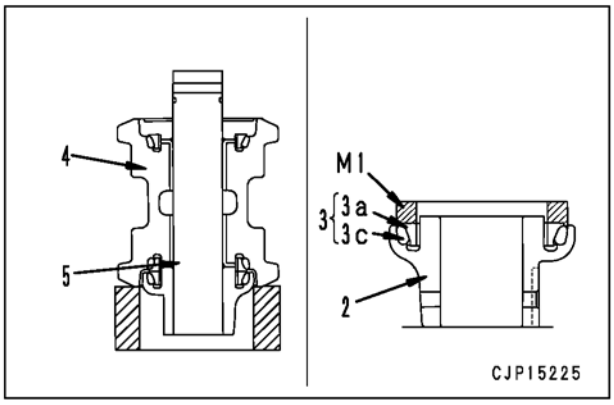
1. Usando a ferramenta impulsora [1], encaixe por pressão as buchas (9) e (10) no rolete (4).
2. Monte o colar (8) no eixo (5).
3. Utilizando a ferramenta **M1**, instale o retentor flutuante (6) no eixo (5).
   ★ Quando montar o retentor flutuante, limpe a superfície de contato do anel O (6c) e do retentor flutuante (6a), remova toda a graxa e óleo, em seguida seque-o. Certifique-se de que não haja nenhuma sujeira ou pó aderindo na superfície de contato do retentor flutuante.



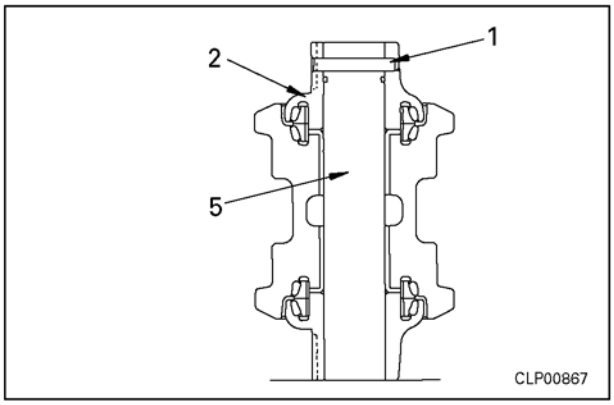
4. Utilizando a ferramenta **M1**, instale os retentores flutuantes (6) e (3) no rolete (4).
   ★ Para detalhes sobre as precauções ao instalar os retentores flutuantes (6b) e (6d), (3b) e (3d), consulte as precauções marcadas com 'a' para a Etapa 3.
5. Monte o eixo (5) no rolete (4).



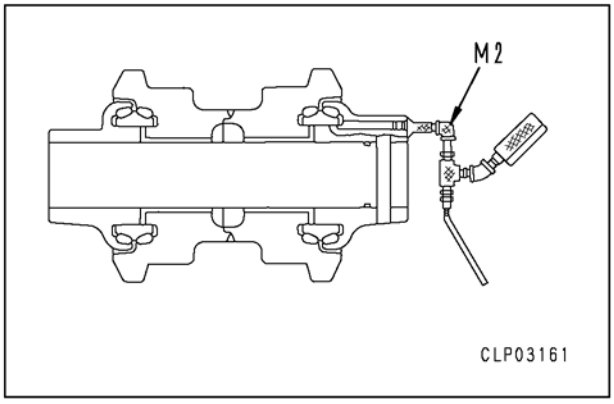
6. Vire o conjunto do rolete (4) e do eixo (5).
7. Utilizando a ferramenta **M1**, instale o retentor flutuante (3) no colar (2).
   ★ Para detalhes sobre as precauções ao instalar os retentores flutuantes (3a) e (3c), consulte as precauções marcadas com 'a' para a Etapa 3.



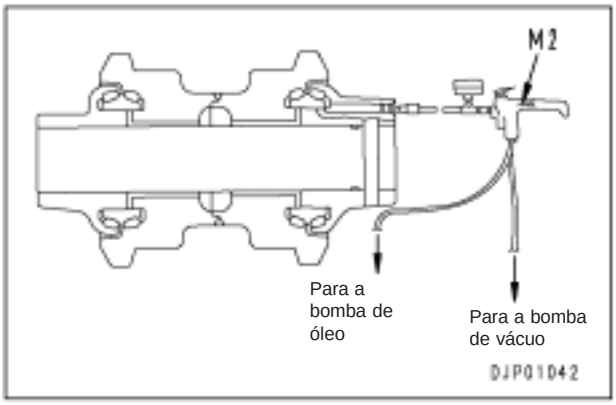
8. Monte o colar (2) no eixo (5) e instale o pino (1).

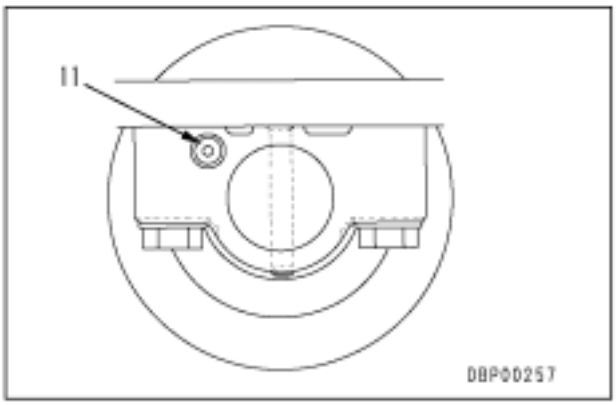


9. Utilizando a ferramenta **M2**, aplique uma pressão padrão ao orifício de abastecimento de óleo do rolete e verifique se há vazamento de ar.
   ★ Pressão padrão: 0,1 MPa {1 kg/cm^2}
   ★ Método de verificação:
   A pressão padrão deve ser mantida por 10 segundos e o indicador do medidor não deve descer.



10. Utilizando a ferramenta **M2**, abasteça o conjunto dos roletes inferiores com óleo, em seguida aperte o bujão (11).
    - Óleo nos roletes inferiores: **75 - 85 cc (EO30-CD)**





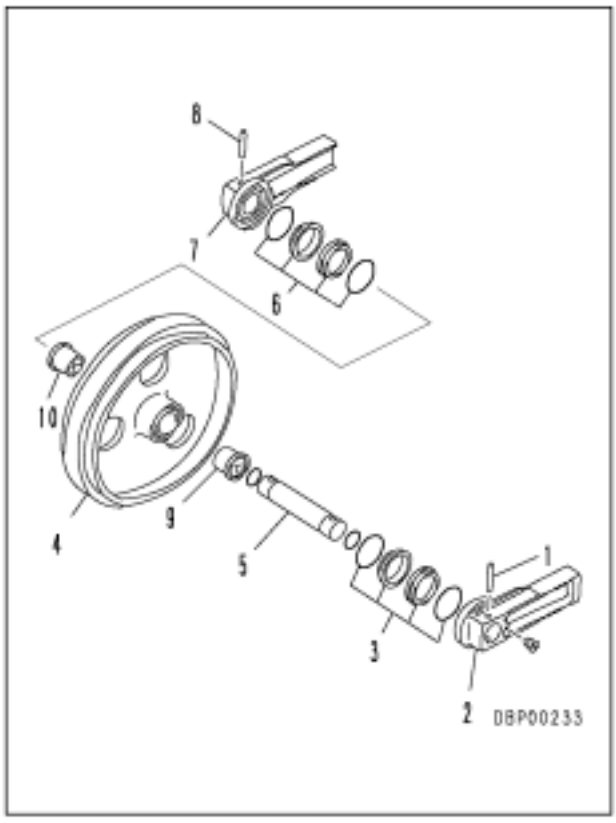
Desmontagem e montagem do conjunto da roda guia

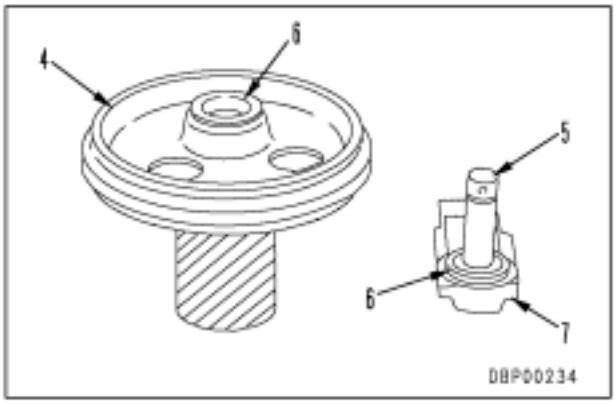
Ferramentas especiais

Símbolo		Código da peça	Denominação da peça	Necessidade	Quantidade	Novo/ Remodelado
L	1	791-675-1510	Instalador	■	1	

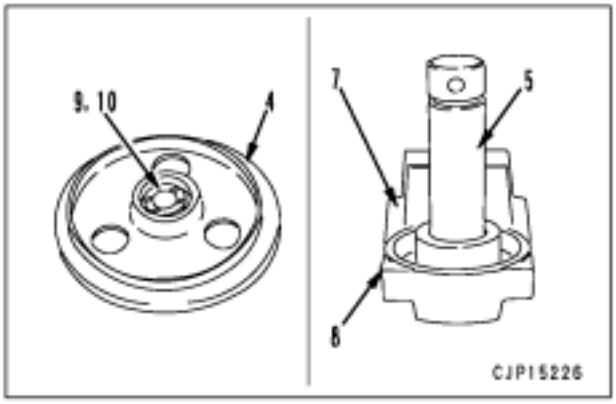
Desmontagem

1. Remova o pino guia (1), em seguida remova o suporte (2).
2. Remova o retentor flutuante (3) do suporte (2) e da roda guia (4).
3. Puxe a roda guia (4) para fora do eixo (5) e do conjunto do suporte (7).
   ★ Se estiver abastecido com aproximadamente 90 cc de óleo, drene o óleo neste ponto ou coloque um pano para evitar que a área fique suja.
4. Remova o retentor flutuante (6) (no lado oposto) da roda guia (4) e do eixo (5) e do conjunto do suporte (7).



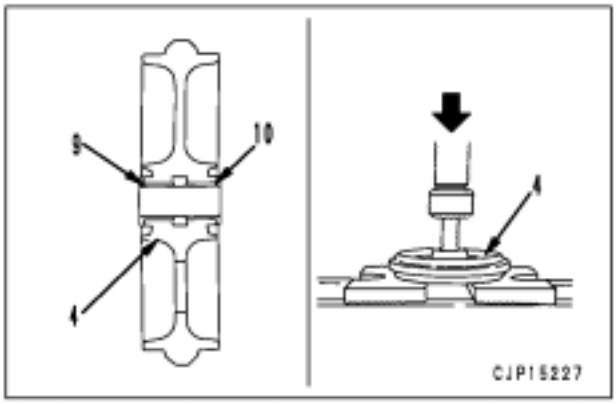


5. Remova o pino guia (8), em seguida remova o suporte (7) do eixo (5).
6. Remova as buchas (9) e (10) da roda guia (4).

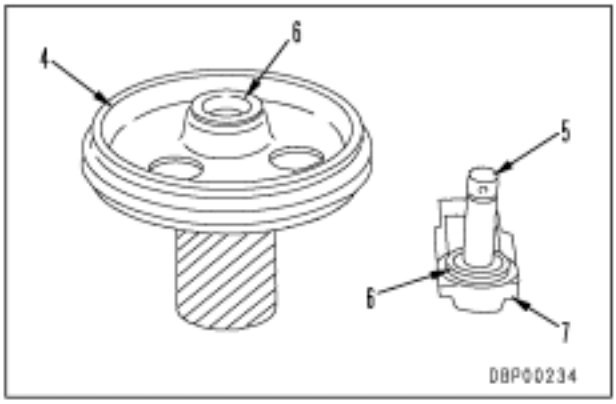


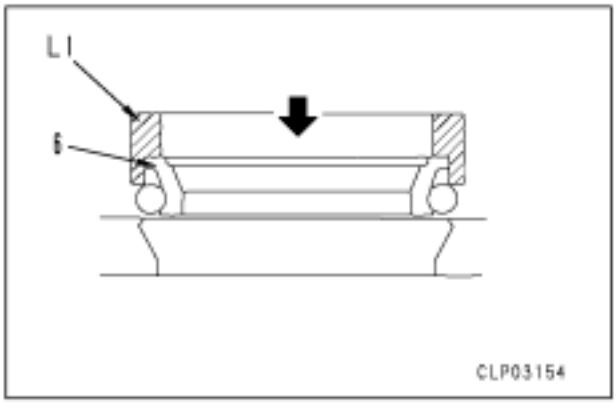
Montagem

1. Encaixe por pressão as buchas (9) e (10) na roda guia (4).

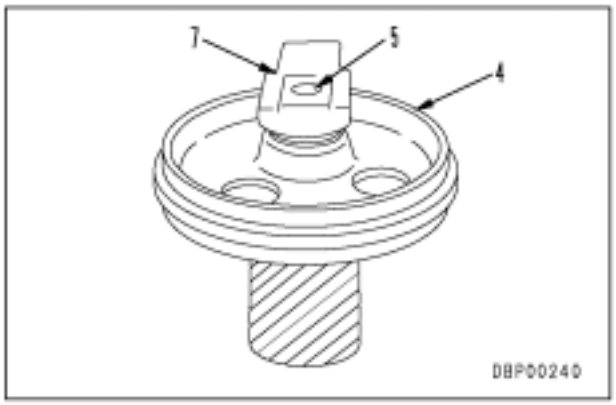


2. Encaixe o anel O e instale o suporte (7) no eixo (5) com o pino guia (8).
3. Utilizando a ferramenta **L1**, instale o retentor flutuante (6) na roda guia (4), o eixo (5) e o conjunto do suporte (7).
   - ★ Aplique uma camada de óleo na superfície deslizante do retentor flutuante, e tome cuidado para que não haja nenhuma sujeira ou pó aderindo ao mesmo.
   - ★ Remova toda a graxa e óleo da superfície de contato do anel O e do retentor flutuante.

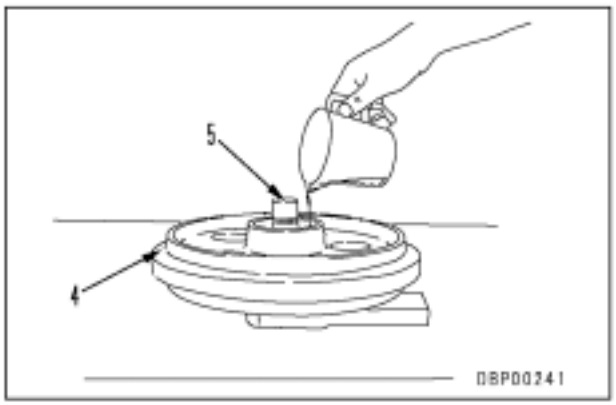




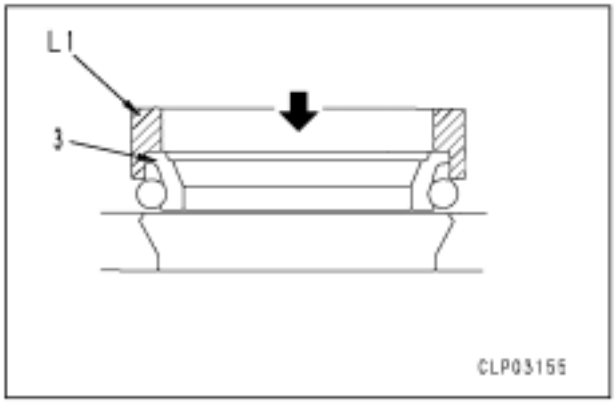
4. Monte o eixo (5) e o conjunto do suporte (7) na roda guia (4).

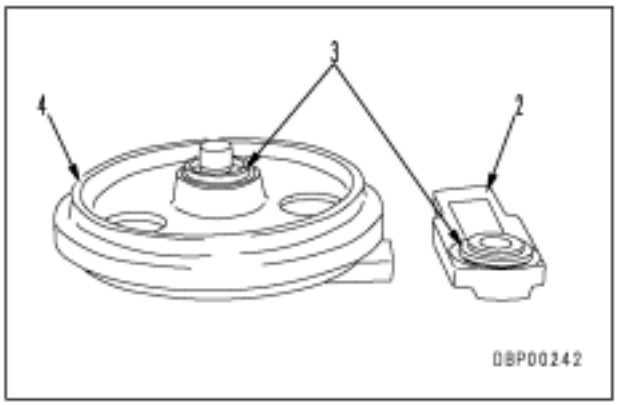


5. Adicione óleo entre o eixo (5) e a roda guia (4).
   Óleo: **90 - 105 cc (EO30)**

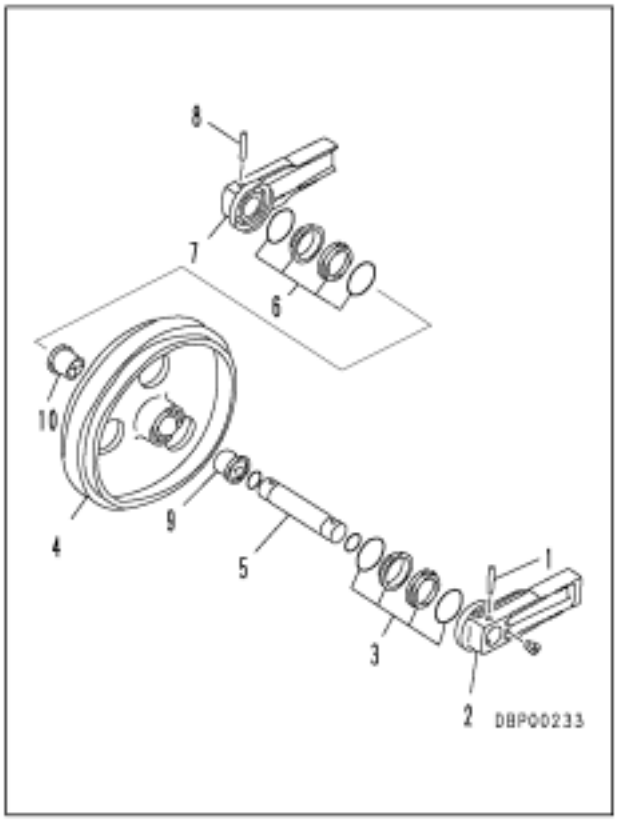


6. Utilizando a ferramenta **L1**, instale o retentor flutuante (3) na roda guia (4) e no suporte (2).
   - ★ Aplique uma camada de óleo na superfície deslizante do retentor flutuante, e tome cuidado para que não haja nenhuma sujeira ou pó aderindo ao mesmo.
   - ★ Remova toda a graxa e óleo da superfície de contato do anel O e do retentor flutuante.





7. Instale o anel O, em seguida instale o suporte (2) com o pino guia (1).

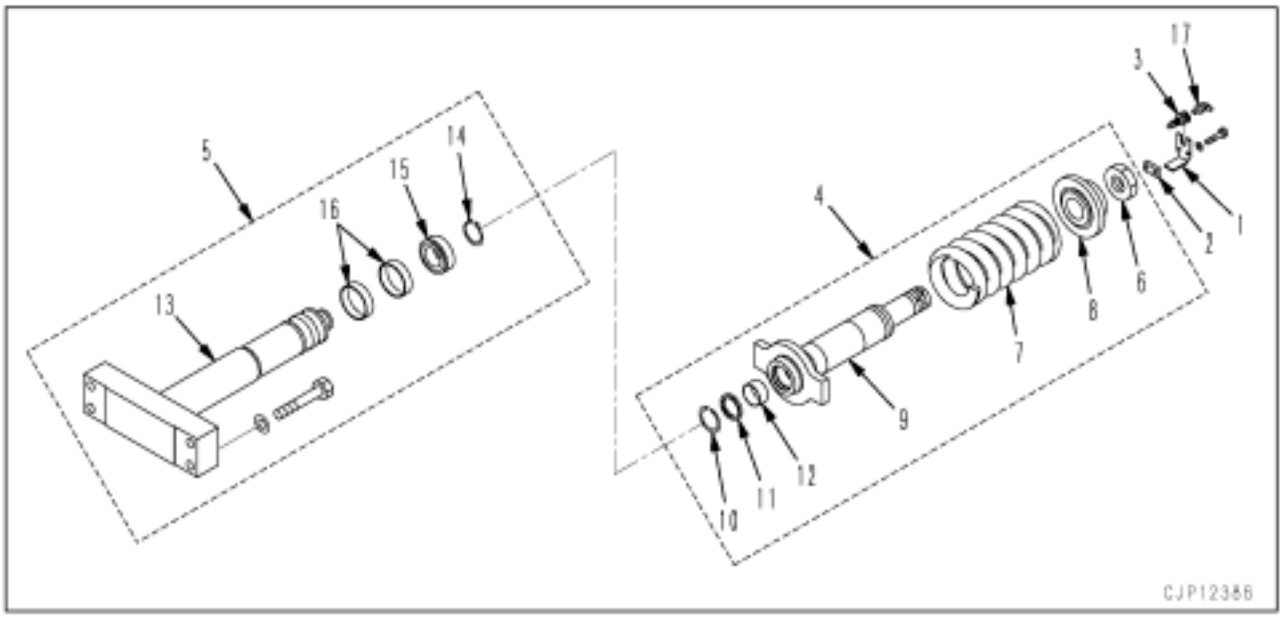


Desmontagem e montagem da mola tensora

Ferramentas especiais

Símbolo		Código da peça	Denominação da peça	Necessidade	Quantidade	Novo/ Remodelado
L	2	791-600-2001 ou 791-685-8006	Compressor (A)	■	1	
			Compressor (B)	■	1	
		791-635-3160	Extensão	■	1	
		790-201-2770	• Espaçador	■	1	
		790-101-1600	Cilindro (686 kN {70 t})	■	1	
		790-101-1102	Bomba	■	1	

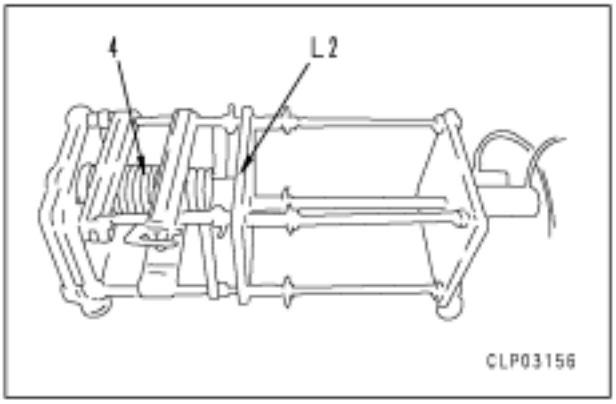
Desmontagem



1. Remova a placa de travamento (1), em seguida remova a sede (2) e a válvula (3).
   ★ Não remova a graxeira (17) da válvula (3).
2. Remova o conjunto do pistão do garfo (5) do conjunto da mola tensora (4).
3. Desmontagem do conjunto da mola tensora (4).
   1) Coloque o conjunto da mola tensora (4) na ferramenta **L2**.

      ⚠ **A mola tensora encontra-se sob grande carga instalada, portanto assegure-se de colocar a ferramenta corretamente. Se isto não for feito, pode haver perigo.**

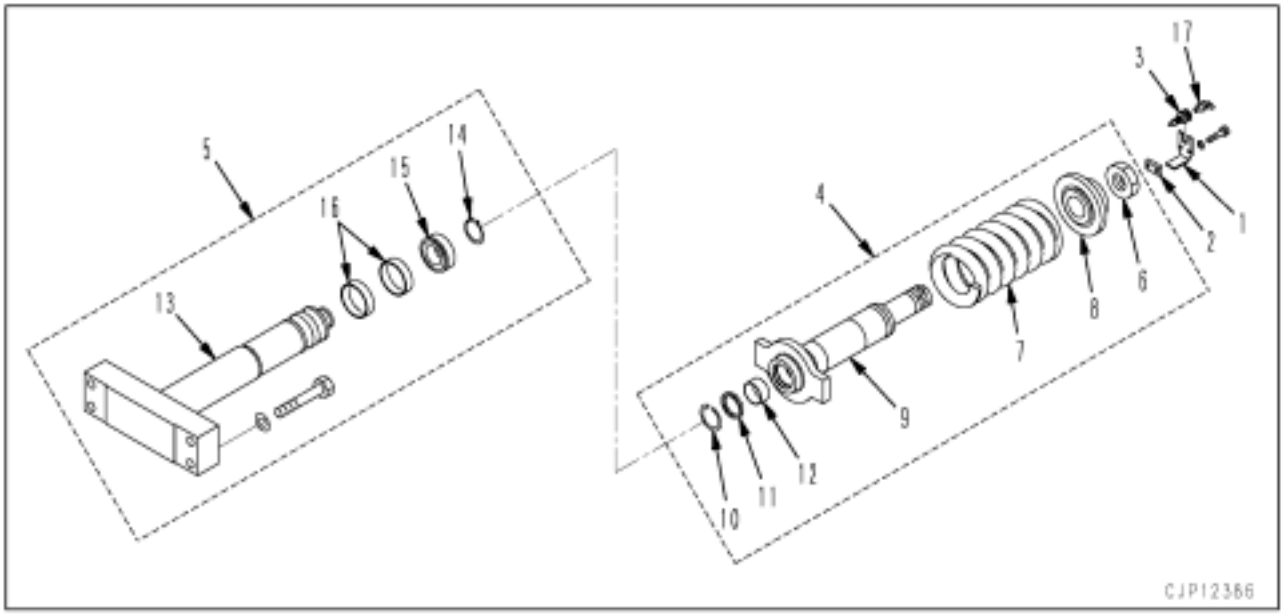
      ★ Carga instalada da mola:
      84.300 N {8.600 kg}



2) Aplique a pressão hidráulica lentamente para comprimir a mola, em seguida remova a porca (6).
   ★ Comprima a mola em um ponto onde a porca fica solta.
   ★ Libere a pressão hidráulica lentamente para remover a tensão da mola.
3) Remova o piloto (8) e a mola (7).
4) Remova o anel elástico (10), o vedador contra pó (11) e a bucha (12) do cilindro (9).

4. Desmontagem do conjunto do pistão do garfo (5)
   1) Remova o anel elástico (14), em seguida remova a guarnição em U (15).
   2) Remova o anel de desgaste (16) do pistão do garfo (13).

Montagem

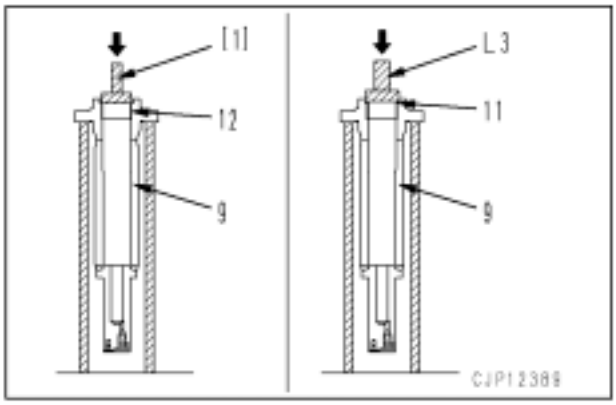


1. Montagem do conjunto do pistão do garfo

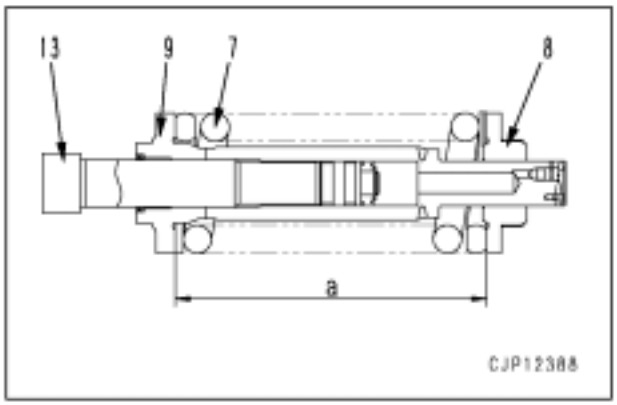
1) Monte o anel de desgaste (16) no pistão do garfo (13).
2) Monte a guarnição em U (15) e fixe-a com o anel elástico (14).

2. Montagem do conjunto da mola tensora

1) Utilizando a ferramenta [1], encaixe por pressão a bucha (12) no cilindro (9).
2) Utilizando a ferramenta [L3], encaixe por pressão o vedador contra pó (11) no cilindro (9)



3) Monte o cilindro (9) e o piloto (8) na mola (7) e ajuste-os para a ferramenta **L2**.
4) Aplique a pressão hidráulica lentamente para comprimir a mola, e aperte a porca (6) de tal maneira que o comprimento instalado da mola seja a dimensão (a).
   ★ Comprimento instalado (a) da mola: **390 mm**



5) Remova o conjunto da mola tensora (4) da ferramenta **L2**.

3. Monte o conjunto do pistão do garfo (5) no conjunto da mola tensora (4).
   Anel de desgaste da parte deslizante: **Graxa (G2-LI)**

4. Encaixe a válvula (3) e a sede (2), fixando-as com a placa de travamento (10.
   ★ Instale a válvula de tal maneira que a direção de encaixe (17) esteja voltada para o lado externo.

5. Aplique uma quantidade aproximada de 120 cc de graxa no interior do cilindro.
   No interior do cilindro: **Graxa (G2-LI)**

Remoção e instalação do conjunto das sapatas das esteiras

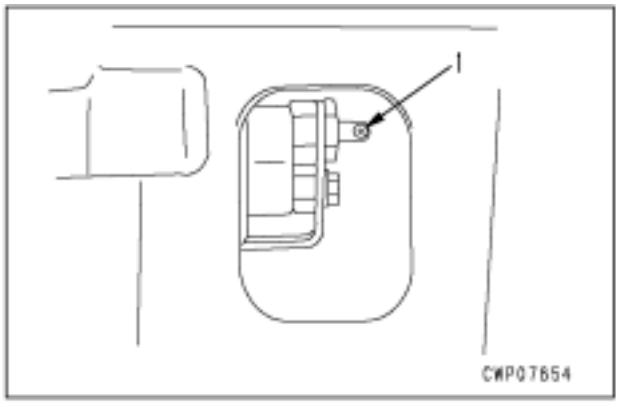
Ferramentas especiais

Símbolo	Código da peça	Denominação da peça	Necessidade	Quantidade	Novo/ Remodelado
R	791-616-1110	Armação	■	1	
	791-616-1121	Placa	■	1	
	791-616-1131	Placa	■	1	
	791-616-1150	Guia	■	1	
	791-616-1160	Adaptador	■	1	
	791T-616-1280	Adaptador	■	1	
	791-620-3530	Ferramenta impulsora	■	1	
	791-620-3260	Ferramenta impulsora	■	1	
	791-620-3270	Guia	■	1	
	01011-62260	Parafuso	■	2	
	01643-62260	Arruela	■	2	
	01011-61455	Parafuso	■	3	
	01643-31445	Arruela	■	3	
	790-105-1100	Cilindro (297 kN {30 t})	■	1	
	790-101-1102	Bomba	■	1	

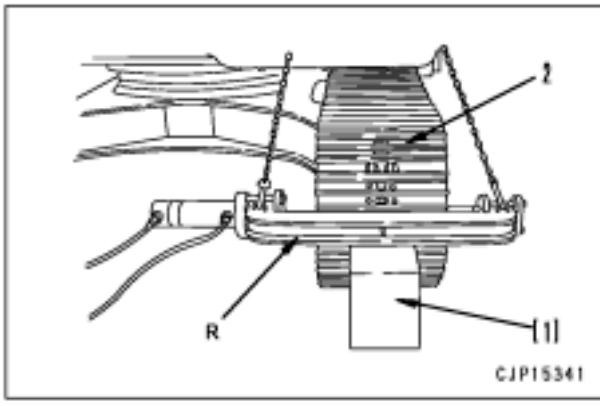
Remoção

1. Baixe o equipamento de trabalho até o solo, em seguida solte o lubrificador (1) e alivie a tensão da esteira. [*1]

   ⚠ **O cilindro de ajuste encontra-se sob pressão extremamente elevada. Nunca solte o lubrificador em mais de uma volta. Se a graxa não sair, mova a máquina para trás e para frente.**



2. Mova a máquina para frente, de tal maneira que a posição do pino mestre esteja na frente da roda guia e coloque o bloco [1] na posição.
3. Utilizando a ferramenta **R**, puxe o pino mestre para fora. [*2]
4. Remova a ferramenta **R**, puxe o pino temporário para fora e remova o vedador contra pó, em seguida acione a máquina em modo inverso para assentar a esteira (2). [*3]



Instalação

[*1]

★ Ajuste a tensão das esteiras.
Para detalhes, consulte em Testes e Ajustes, "Testes e ajustes da tensão das esteiras".

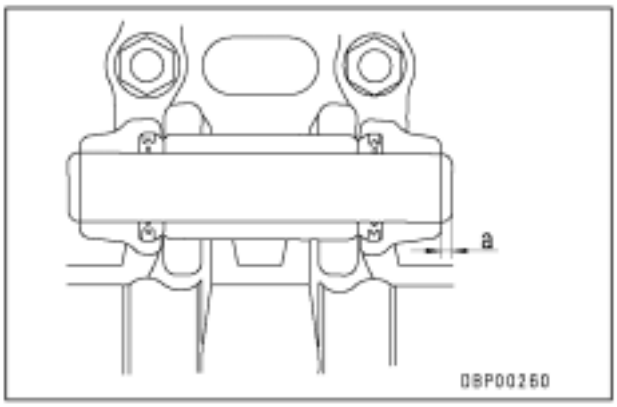
[*2]

★ Utilize a ferramenta **R** e encaixe o pino mestre por pressão, de tal maneira que a projeção do pino mestre seja a dimensão (a).
Projeção (a) do pino mestre: **5,5 ± 2 mm**

[*3]

★ Quando montar o vedador contra pó, aplique uma camada de graxa (G2-LI) na superfície de contato da bucha.

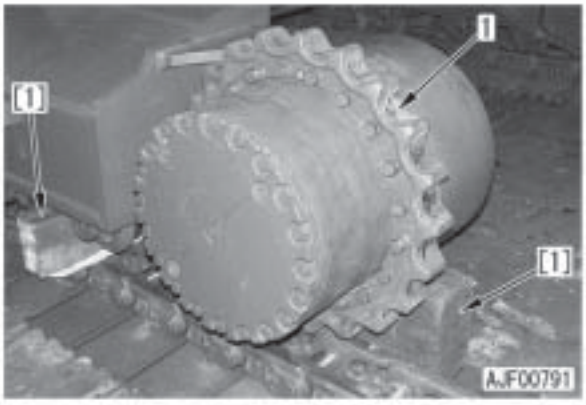
★ Se a borracha do revestimento rodoviário (do tipo calço de borracha) se desgastar ou quebrar e a cabeça do parafuso de montagem ficar danificada, substitua a sapata imediatamente por uma peça nova. Se a cabeça do parafuso de montagem ficar achatada, será impossível removê-lo.



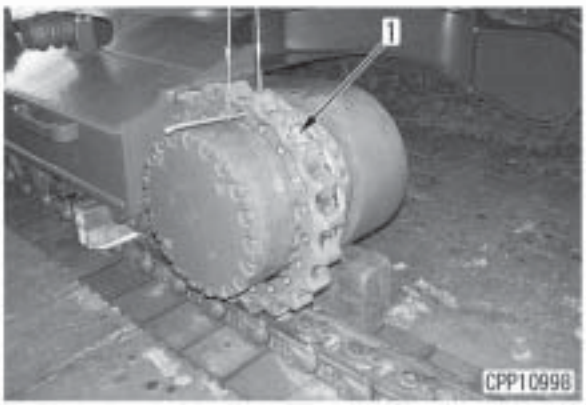
Remoção e instalação da roda motriz

Remoção

1. Expanda o conjunto das sapatas da esteira. Para detalhes, consulte em Expansão do conjunto das sapatas da esteira.
2. Gire o equipamento de trabalho em 90° e empurre a máquina para cima com o mesmo, em seguida coloque blocos [1] entre a armação da esteira e a sapata da esteira.



3. Remova os 15 parafusos de montagem e levante a roda motriz (1) para fora. [*1]
   Roda motriz: **35 kg**



Instalação

- Efetue a instalação na ordem inversa da remoção.

[*1]

Roscas do parafuso de montagem da roda motriz:
Adesivo (LT-2)

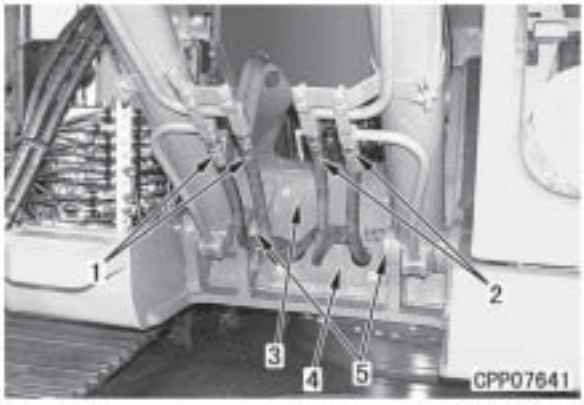
Parafuso de montagem da roda motriz:
323,6 - 362,8 Nm {33 - 37 kgm}

Remoção e instalação do conjunto da armação giratória

Remoção

⚠ **Desconecte o terminal negativo (-) da bateria.**

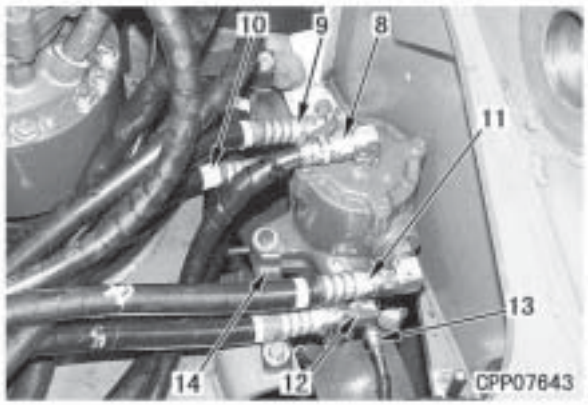
1. Remova o conjunto do equipamento de trabalho consultando em "Remoção do conjunto do equipamento de trabalho".
2. Desconecte as mangueiras (1) (direita) e (2) (esquerda) do cilindro da lança.
   ★ Assegure-se de aplicar o bujão cego na mangueira desconectada.
3. Remova as tampas (3) e (4).
4. Levante temporariamente o cilindro da lança para remover os pinos (5) na parte inferior.
   ★ Verifique o número e a posição dos calços montados. [*1]



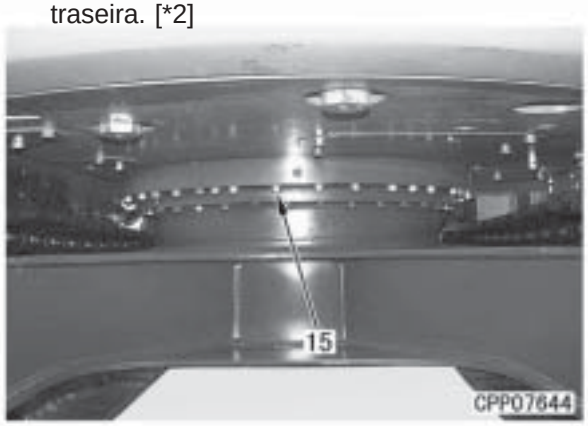
5. Levante o conjunto do cilindro da lança (6) para removê-lo.
   Conjunto do cilindro da lança: **120 kg**
6. Remova o conjunto da cabina do operador (7) consultando em "Remoção do conjunto da cabina do operador".



7. Desconecte a mangueira de drenagem (8) e as mangueiras (9) e (10) entre a válvula de controle e o motor do mecanismo de deslocamento esquerdo a partir da junta de rótula central.
8. Desconecte as mangueiras (11) e (12) entre a válvula de controle e o motor do mecanismo de deslocamento direito.
9. Desconecte as mangueiras (13) entre a válvula solenóide (reforço) e ambos os motores do mecanismo de deslocamento.
10. Desconecte a placa (14) da armação giratória.



11. Remova os parafusos de montagem (15), deixando um na parte frontal e outro na parte traseira. [*2]



12. Levante o conjunto da armação giratória (16) para soltar os parafusos restantes (15).
    - ★ Retire cuidadosamente os parafusos restantes balançando-os mediante o uso do guindaste.
    - ★ Levante e remova-os cuidadosamente para evitar que entrem em contato com a junta de rótula central ou outras partes.

    Conjunto da armação giratória: **6.100 kg**



Instalação

- A instalação é realizada de maneira oposta à remoção.

[*1]

Superfície interna da bucha durante a montagem do pino:
Graxa branca Hyper (G2-T)

Engraxar após a montagem do pino:
Graxa branca Hyper (G2-T)

Nunca coloque seu dedo no furo do pino quando estiver ajustando a posição.

★ Ajuste a folga entre o suporte no fundo do cilindro da lança e a armação utilizando os calços, de modo que ela seja de 1 mm ou menos.

[*2]

Face de contato do círculo de giro:
Junta líquida (LG-1)

Parafuso de montagem da armação giratória:
Adesivo liquefeito (LT-20

Parafuso de montagem da armação giratória:
277,5 ± 32,4 Nm {28,3 ± 3,3 kgm}

- **Abastecimento de óleo (reservatório de óleo hidráulico)**
  Abasteça com óleo através do orifício de abastecimento de óleo no nível especificado, dê a partida no motor para circular o óleo na tubulação e verifique novamente o nível de óleo.
- **Sangria de ar**
  Sangre o ar. Para obter detalhes, consulte em Testes e Ajustes, "Sangria de ar de cada parte".

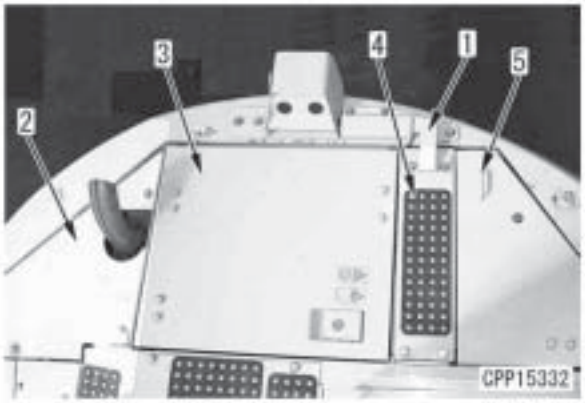
Remoção e instalação do conjunto do contrapeso (Máquina sem peso adicional)

Remoção

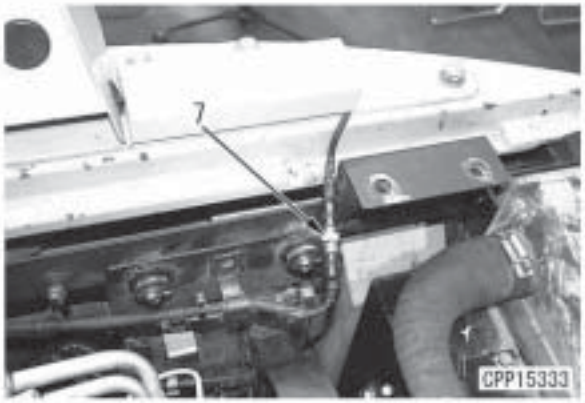
⚠ **Pare a máquina em um terreno nivelado, desligue o motor e baixe o equipamento de trabalho até o solo.**

⚠ **Desconecte o cabo do terminal negativo (-) da bateria.**

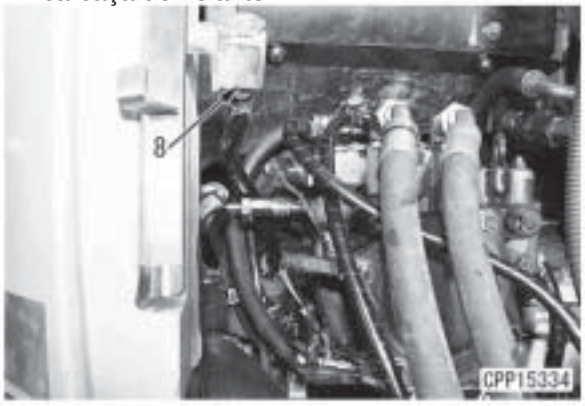
1. Remova a tampa de proteção (1) da fiação da câmera do monitor.
2. Remova as tampas superiores (2) a (5) do motor.



3. Desconecte a fiação da câmera do monitor (7).



4. Desconecte a mangueira de lubrificação (8) da carcaça do volante.



5. Levante temporariamente o contrapeso e retire os 3 parafusos de montagem (9). [*1]



6. Levante e remova o conjunto do contrapeso (10).
   ★ Desloque o contrapeso horizontalmente para trás antes de levantá-lo, de modo a não interferir com a estrutura principal da máquina.

   Conjunto do contrapeso:
   3.300 kg (especificação padrão)
   2.900 kg (especificação da lâmina)

Instalação

- Efetue a instalação na ordem inversa da remoção.

[*1]

Parafuso de montagem do contrapeso:
Adesivo (LT-2)

Parafuso de montagem do contrapeso:

3.430 - 4.212 Nm {350 - 430 kgm}
Meta: 3.626 Nm {370 kgm}

Remoção e instalação do conjunto do contrapeso (Máquina com peso adicional)

Remoção

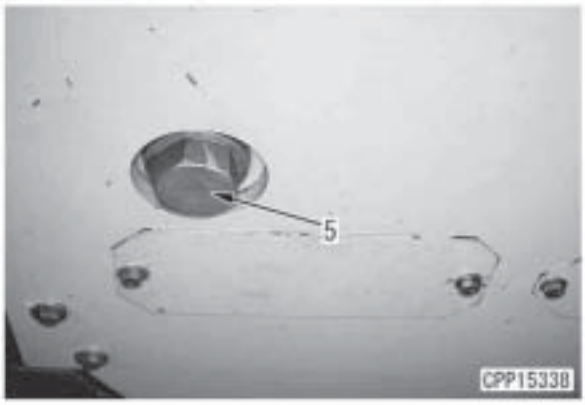
⚠ **Pare a máquina em um terreno nivelado, desligue o motor e baixe o equipamento de trabalho até o solo.**

⚠ **Desconecte o cabo do terminal negativo (-) da bateria.**

1. Execute as etapas 1 - 4 de "Remoção e instalação do conjunto do contrapeso (Máquina sem peso adicional)
2. Remova os 2 parafusos de montagem da câmera do monitor para remover a câmera do monitor.
3. Remova o parafuso de montagem (2) na parte superior do peso adicional.
4. Coloque uma amarra no peso adicional (3) e remova os 2 parafusos de montagem (4) de seu lado.
5. Levante o peso adicional (3). [*1]
   Peso adicional: **510 kg**



6. Coloque uma amarra no contrapeso e remova os 3 parafusos de montagem (5). [*2]



7. Suspenda o conjunto do contrapeso (6).
   ★ Primeiro, mova o conjunto do contrapeso horizontalmente para a parte traseira de modo a não interferir com a estrutura da máquina, em seguida suspenda-o.
   Conjunto do contrapeso:
   : **3.300 kg** (Especificação padrão)
   : **2.900 kg** (Especificação da lâmina)

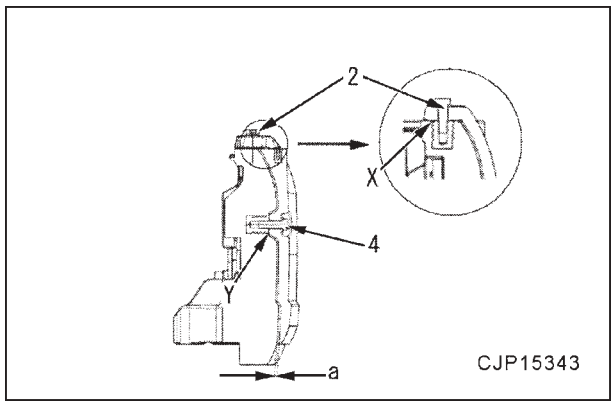


Instalação

- Efetue a instalação na ordem inversa da remoção.

[*1]
Procedimento de instalação para o peso adicional

1) Coloque as faces (X) e (Y) no ressalto de inserção do contrapeso.
2) Instale o parafuso superior (2) e aperte-o levemente.
   Parafuso de montagem do peso adicional: **Adesivo (LT-2)**
3) Ajuste a folga (a) em 10 ± 3 e instale os parafusos laterais (4).
   Parafuso de montagem do peso adicional: **Adesivo (LT-2)**
   Parafuso de montagem do peso adicional: **1.860 - 3.040 Nm {190 - 310 kgm}**
4) Aperte o parafuso superior.
   Parafuso de montagem do peso adicional: **1.860 - 3.040 Nm {190 - 310 kgm}**



[*2]

Parafuso de montagem do contrapeso: **Adesivo (LT-2)**

Parafuso de montagem do contrapeso:
3.430 - 4.212 Nm {350 - 430 kgm}
Meta: 3.626 Nm {370 kgm}

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02712-00

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

50 Desmontagem e montagem
Sistema hidráulico

Remoção e instalação do conjunto da junta de rótula central 2
Desmontagem e montagem do conjunto da junta de rótula central 4
Remoção e instalação do conjunto do tanque hidráulico 5
Remoção e instalação do conjunto da bomba hidráulica 8
Remoção e instalação do conjunto da válvula de controle 12
Desmontagem e montagem do conjunto da válvula de controle 17
Desmontagem e montagem do conjunto da válvula PPC do equipamento de trabalho 27
Desmontagem e montagem do conjunto da válvula PPC do mecanismo de deslocamento 30
Desmontagem e montagem do conjunto dos cilindros hidráulicos 32

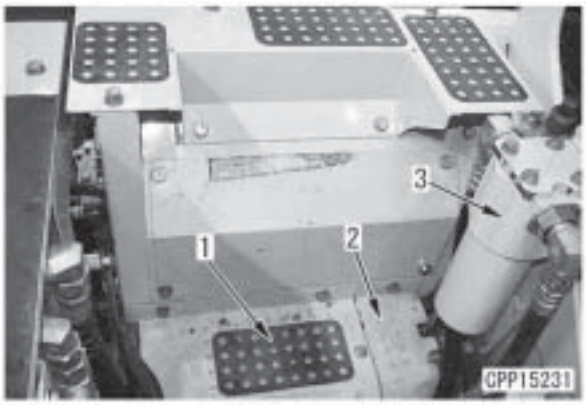
Remoção e instalação do conjunto da junta de rótula central

Remoção

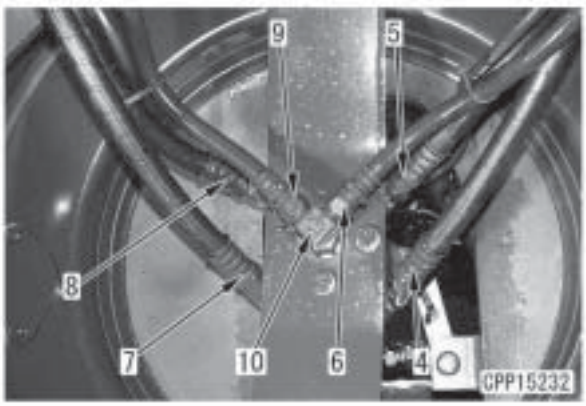
⚠ **Solte gradativamente a tampa do reservatório de óleo hidráulico para sangrar o ar interno após aterrar o equipamento de trabalho e parar o motor completamente.**

⚠ **Desconecte o terminal negativo (-) da bateria.**

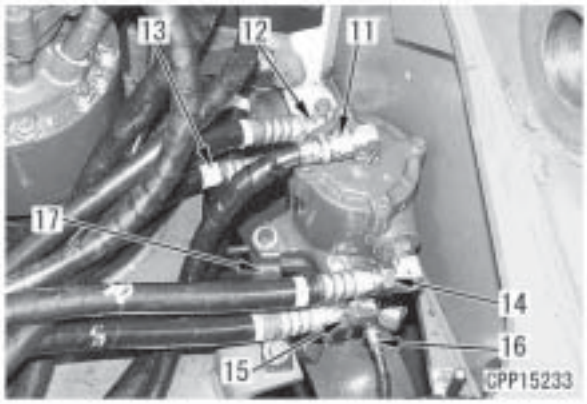
1. Remova a tampa (1), (2) na parte traseira da lança.
2. Remova o conjunto do filtro e do suporte (3). (Para especificação de implemento).



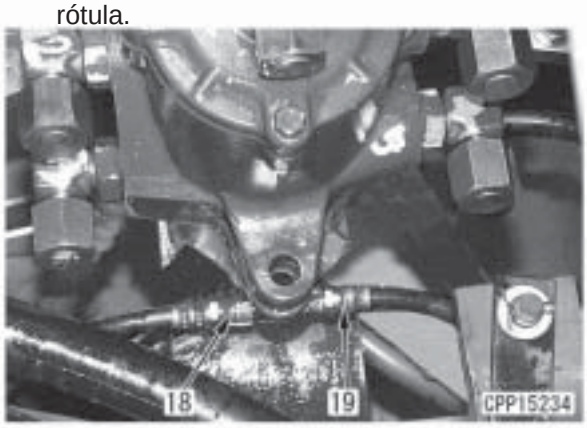
3. Desconecte as mangueiras (4) - (9) entre o motor do mecanismo de deslocamento e a junta de rótula.
4. Remova o cotovelo (10).



5. Desconecte a mangueira de drenagem (11).
6. Desconecte as mangueiras (12) - (15) entre a válvula de controle e a junta de rótula.
7. Desconecte a mangueira (16) da válvula solenóide.
8. Remova a placa (17).



9. Desconecte as mangueiras (para mudança de velocidade) (18) e (19) entre ambos os motores do mecanismo de deslocamento e a junta de rótula.



10. Remova os parafusos de montagem e suspenda o conjunto da junta de rótula central (20) para fora. [*1]
    ★ Coloque uma amarra temporária no conjunto da junta, em seguida remova os parafusos.
    Conjunto da junta de rótula central:
    30 kg (Especificação padrão)
    45 kg (Especificação da lâmina)



Instalação

- A instalação é realizada de maneira oposta à remoção.

[*1]

Parafuso de montagem:
Adesivo líquido (LT-2)

Parafuso de montagem:
98,1 - 123,0 Nm {10,0 - 12,5 kgm}

- **Sangria de ar**
  Sangre o ar do motor do mecanismo de giro. Para obter detalhes, consulte em Testes e Ajustes, "Sangria de ar de cada parte".

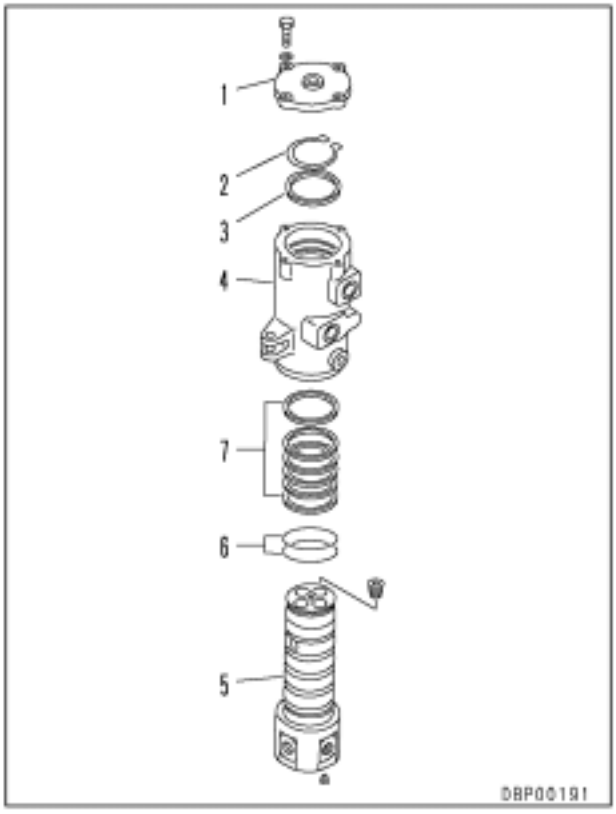
Desmontagem e montagem do conjunto da junta de rótula central

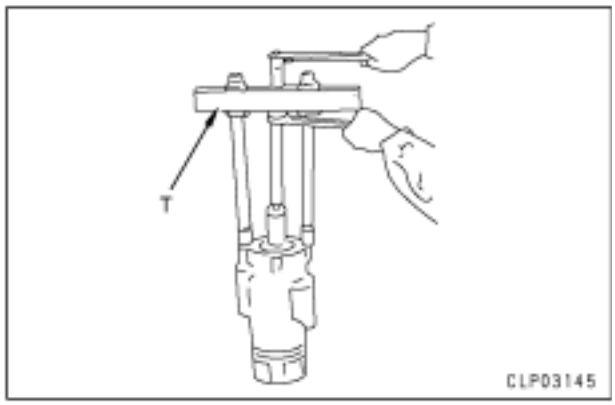
Ferramentas especiais

Símbolo	Nº da Peça	Nome da Peça	Necessidade	Quantidade	Nova/remodelada	Esquema
T	790-101-2501	Instalador-sacador	●	1		
	790-101-2510	• Bloco		1		
	790-101-2520	• Parafuso		1		
	790-101-2540	• Arruela		1		
	791-112-1180	• Porca		1		
	790-101-2630	• Perna		2		
	790-101-2570	• Arruela		4		
	790-101-2560	• Porca		2		
	791-112-2650	• Adaptador		2		

Desmontagem

1. Remova a tampa (1).
2. Remova o anel elástico (2).
3. Utilizando a ferramenta **T**, puxe o rotor (4) do mecanismo de giro e o anel (3) para fora do eixo (5) do mecanismo de giro.
4. Remova os anéis O (6) e os vedadores deslizantes (7) do eixo do mecanismo de giro (5).





Montagem

1. Encaixe os vedadores deslizantes (7) e os anéis O (6) no rotor do mecanismo de giro.
2. Coloque o eixo do mecanismo de giro (5) no bloco, em seguida encaixe-o utilizando a ferramenta impulsora e batendo no rotor (4) do mecanismo de giro levemente com um martelo de plástico.
   Superfícies de contato do rotor e do eixo: **Graxa (G2-LI)**
   ★ Quando instalar o rotor, tenha cuidado para não danificar os vedadores deslizantes nem os anéis O.
3. Instale o anel (3) e fixe-o com o anel elástico (2).
4. Encaixe o anel O e instale a tampa (1).
   Parafuso de montagem da junta de rótula: **31,3 ± 2,9 Nm {3,2 ± 0,3 kgm}**

Remoção e instalação do conjunto do reservatório hidráulico

Ferramentas especiais

Símbolo	Nº da Peça	Nome da Peça	Necessidade	Quantidade	Nova/remodelada	Esquema
D	796-460-1210	Bujão cego de óleo	●	1		
	795-799-1131	Adaptador	●	1		

Remoção

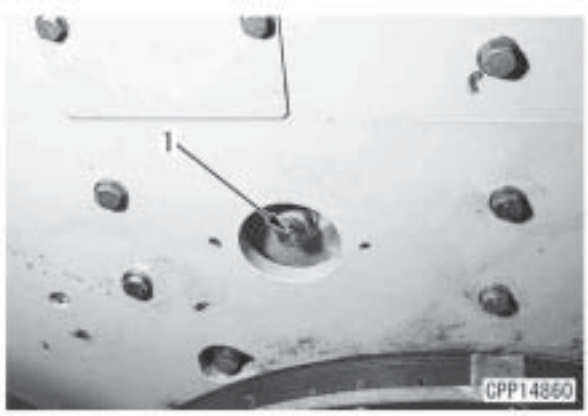
⚠ **Pare a máquina em um local nivelado e baixe o equipamento de trabalho estavelmente até o solo. Pare o motor e coloque a alavanca de trava na posição travada.**

⚠ **Libere a pressão restante do circuito hidráulico, consultando em "Sangria da pressão residual do circuito hidráulico" em "Testes e ajustes".**

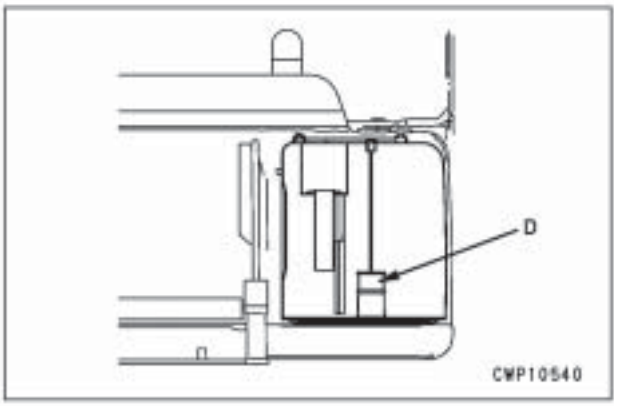
⚠ **Desconecte primeiro o terminal negativo (-) da bateria.**

1. Solte o bujão de drenagem hidráulico (1) e drene o óleo hidráulico. [*1]

   Reservatório de óleo hidráulico: **69 l** (Capacidade: **120 l**)



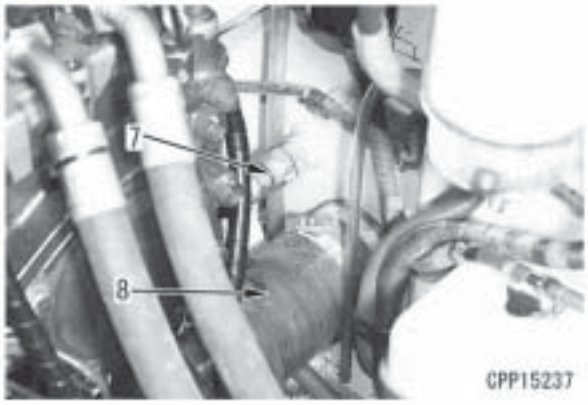
★ Ao utilizar a ferramenta **D** para parar o óleo, remova o filtro de tela de óleo hidráulico antecipadamente.



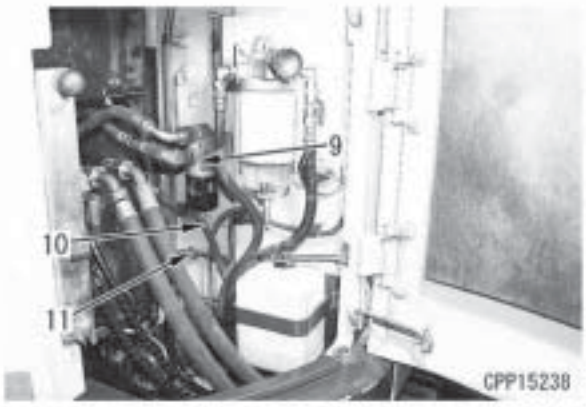
2. **Remoção das partes externas**
   1) Remoção do corrimão (2)
   2) Remoção da tampa (3) - (6)



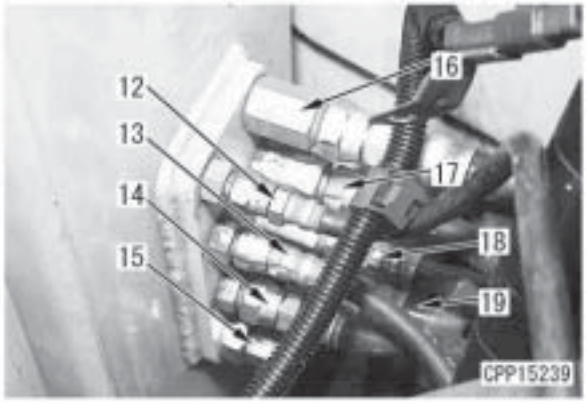
3. **Fiação, mangueira e prendedores na traseira do reservatório**
   1) Desconecte a mangueira de drenagem (7).
   2) Desconecte a mangueira de sucção (8) da bomba hidráulica.



3) Remova o suporte do filtro de óleo (9) do motor.
   ★ Mova o conjunto do filtro próximo ao motor.
4) Desconecte a mangueira (10) do radiador.
5) Desconecte o fio (11) do sensor de nível de combustível.

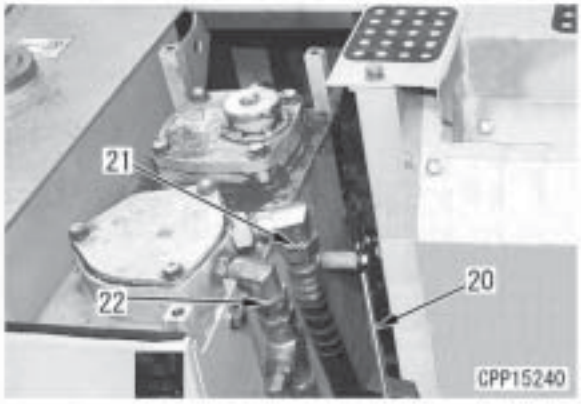


4. Desconecte as 8 mangueiras de retorno (12) a (19) na frente do tanque.
   ★ Registre a posição instalada das respectivas mangueiras.

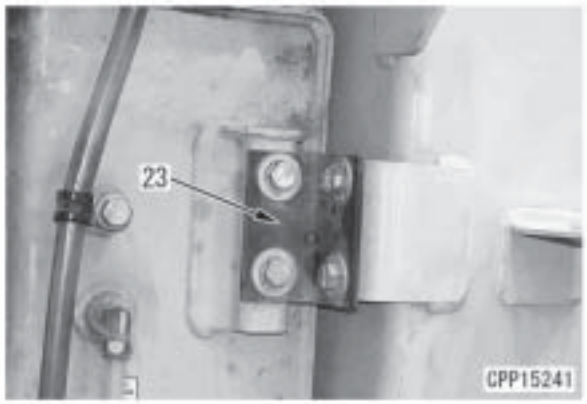


5. Desconecte o prendedor (20) do tubo de nível de óleo do mecanismo de giro.

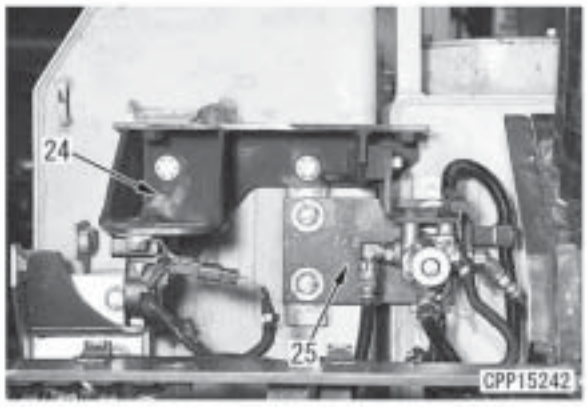
6. Desconecte as 2 mangueiras de drenagem (21) e as braçadeiras (22).



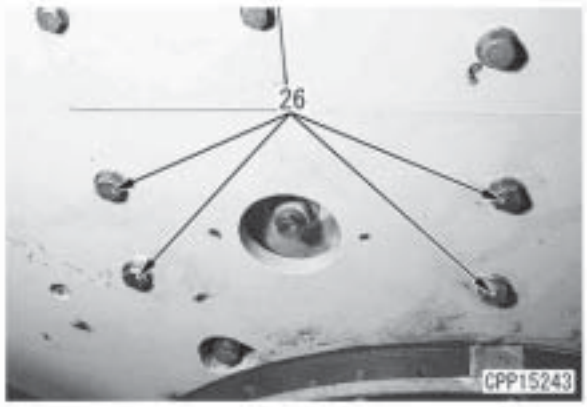
7. Remoção do suporte de montagem e dos parafusos de montagem do reservatório de óleo hidráulico.
   1) Remova os suportes de montagem traseiros (23) do reservatório de combustível.



   2) Remova a fiação e os suportes de montagem (24) das mangueiras.
   3) Remova os suportes de montagem frontais (25) do reservatório de combustível.

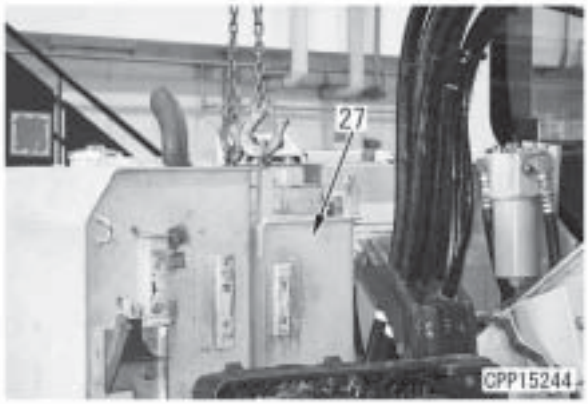


   4) Remova os 4 parafusos de montagem (26) frontais do reservatório de óleo hidráulico. [*2}



8. Levante e remova o conjunto do reservatório de óleo hidráulico (27).

Conjunto do reservatório de óleo hidráulico: **95 kg**



Instalação

- Efetue a instalação na ordem inversa da remoção.

[*]

Bujão de drenagem (1):
58,8 - 78,4 Nm {6 - 8 kgm}

Meta: 68,6 Nm {7 kgm}

Reservatório de óleo hidráulico: **69 l** (Capacidade: **120 l**)

[*2]

Rosca do parafuso de montagem do reservatório de óleo hidráulico:
Adesivo (LT-2)

Parafuso de montagem do reservatório de óleo hidráulico (27):
245 - 309 Nm {25 - 31,5 kgm}

Remoção e instalação do conjunto da bomba hidráulica

Ferramentas especiais

Símbolo	Nº da Peça	Nome da Peça	Necessidade	Quantidade	Nova/remodelada	Esquema
D	796-460-1210	Bujão cego de óleo	●	1		
	795-799-1131	Adaptador	●	1		

Remoção

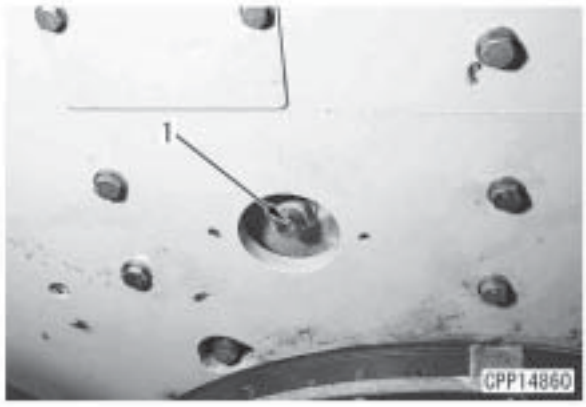
⚠ **Estacione a máquina em um local nivelado e baixe o equipamento de trabalho estavelmente até o solo. Pare o motor e coloque a alavanca de trava na posição travada.**

⚠ **Libere a pressão restante do circuito hidráulico, consultando em "Sangria da pressão residual do circuito hidráulico" em "Testes e ajustes".**

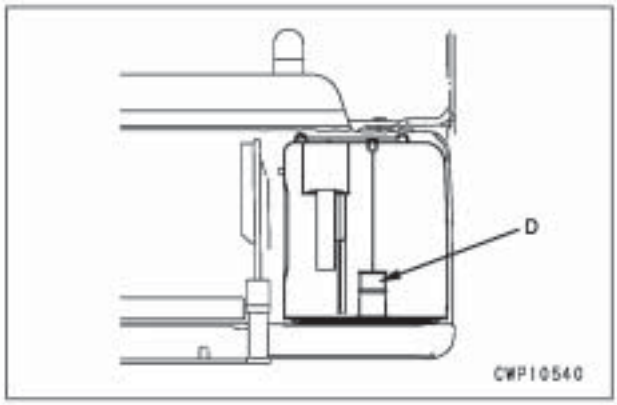
⚠ **Desconecte primeiro o terminal negativo (-) da bateria.**

1. Solte o bujão de drenagem hidráulico (1) e drene o óleo hidráulico. [*1]

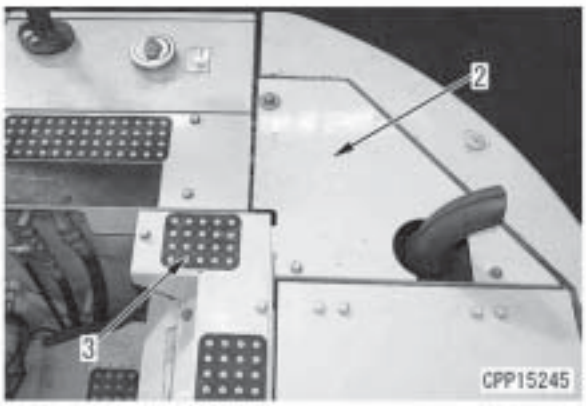
Reservatório de óleo hidráulico: **69 l** (Capacidade: **120 l**)



★ Ao utilizar a ferramenta D para parar o óleo, remova o filtro de tela do reservatório de óleo hidráulico antecipadamente.



2. Remova as tampas (2) e (3).



3. Remova o sub-reservatório do radiador (4).

4. Desconecte o conjunto do separador de água e do suporte (6).

5. Remova o suporte (5) do filtro de óleo do motor.

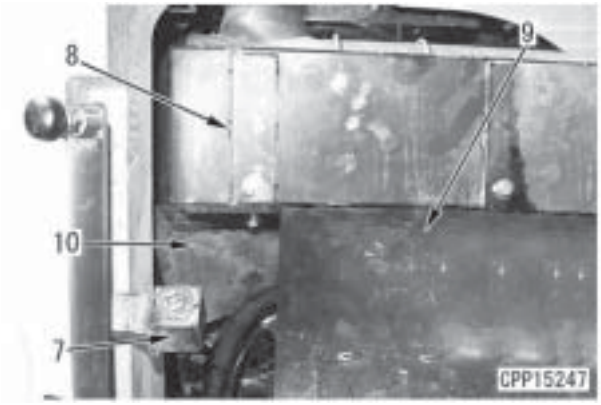
★ Mova o conjunto do filtro para perto do motor.



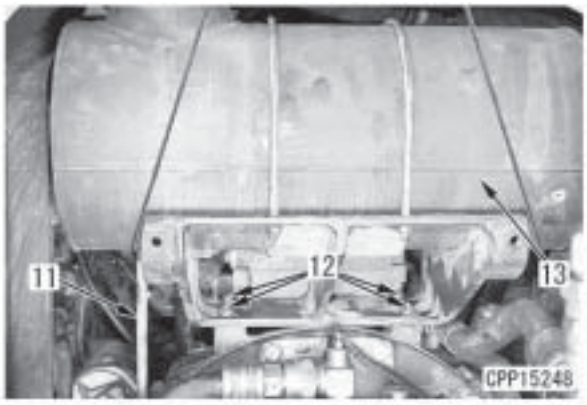
6. Desconecte a mangueira (7) do bocal de abastecimento de óleo da carcaça do amortecedor.

7. Remoção do conjunto do silenciador

1) Remova os painéis divisores (8) e as tampas de borracha (9) e (10).

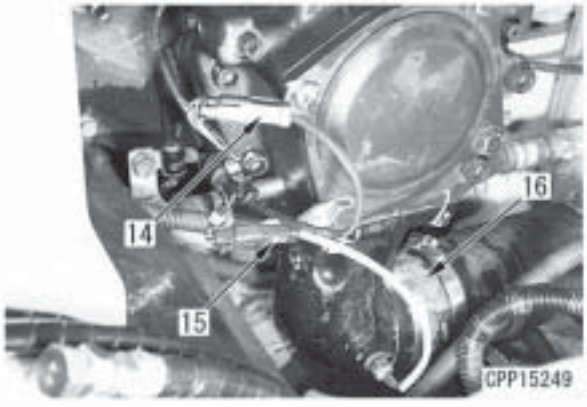


2) Remova o tubo de drenagem (11) do silenciador.
3) Remova os 4 parafusos de montagem (12) do silenciador.
4) Suspenda e remova o conjunto do silenciador (13).

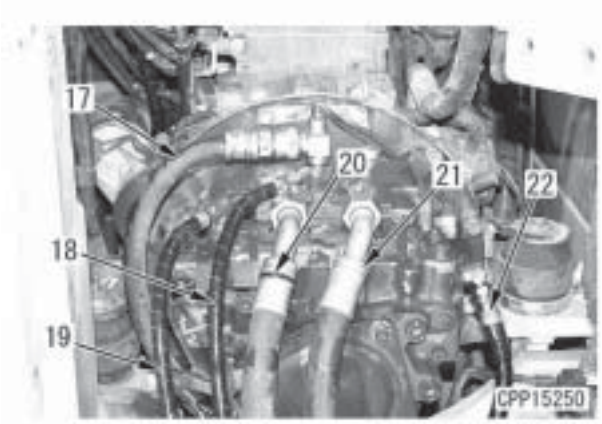


8. Desconexão da fiação e das mangueiras

1) Desconecte o conector V11 (14) da fiação da solenóide EPC e o conector P22 (15) da fiação do sensor de temperatura do óleo hidráulico.
2) Remova o tubo de sucção (16) da bomba hidráulica.

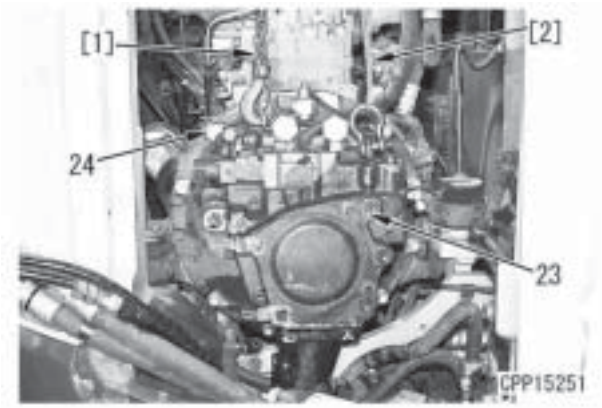


4) Desconecte as 6 mangueiras (17) a (22).
★ Registre a posição instalada das respectivas mangueiras.



9. Desconexão da bomba hidráulica

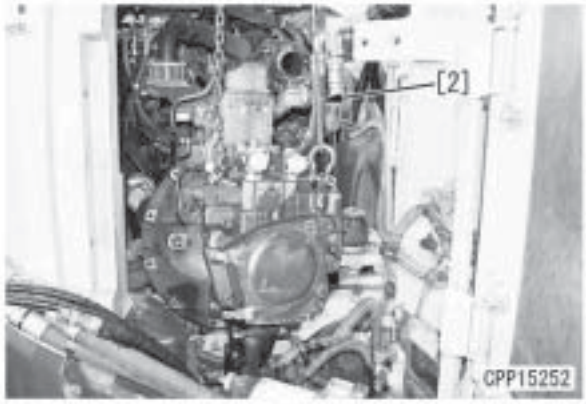
1) Suspenda a bomba (23) temporariamente e remova os parafusos de montagem (24).
★ Suspenda a bomba temporariamente pelo lado do motor usando uma talha (1) e pelo lado próximo usando um cabo de aço [2].
2) Suspenda e desconecte a bomba hidráulica (23) do motor.
Conjunto da bomba hidráulica: **110 kg**



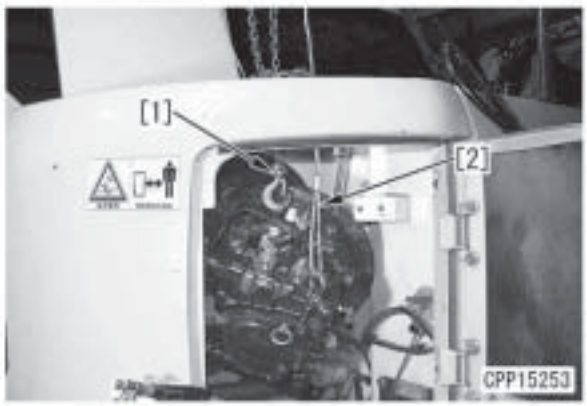
10. Procedimentos para remoção da bomba do equipamento de trabalho

Remova a bomba do equipamento de trabalho puxando-a para frente de acordo com os procedimentos a seguir.

1) Desloque a bomba mais próximo da extremidade frontal até o cabo de aço [2] quase encostar no contrapeso.

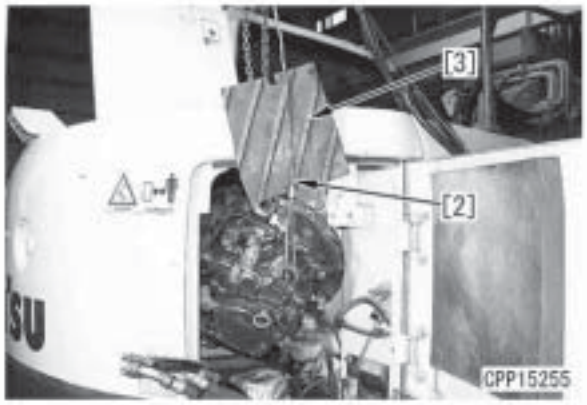


2) Puxe a talha [1] para cima e solte o cabo de aço [2].
3) Desconecte o cabo de aço [2] da bomba do equipamento de trabalho.





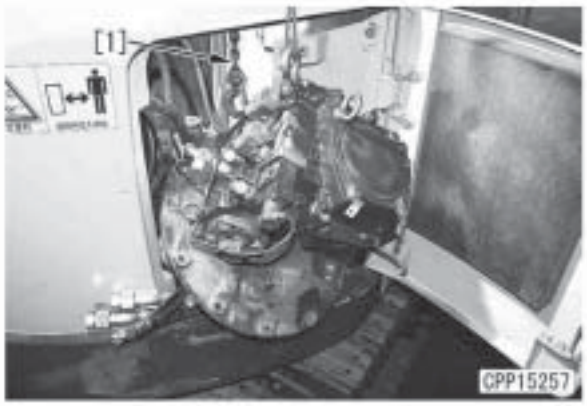
4) Instale o cabo de aço [2] na bomba do equipamento de trabalho pela parte externa do contrapeso.
   ★ Coloque placas de borracha ou um pano [3] no contrapeso para evitar que o mesmo seja danificado pelo cabo de aço.



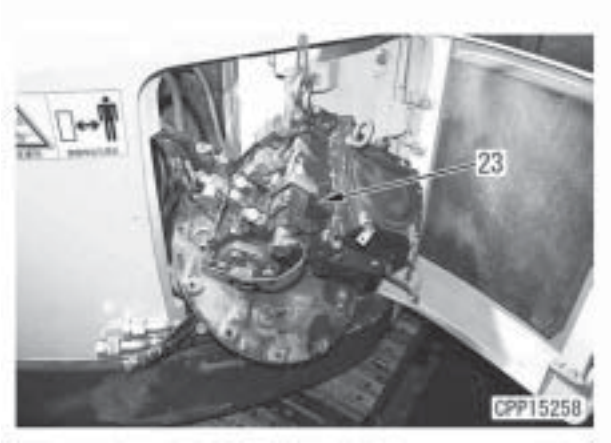
5) Baixe a talha [1] e mantenha a bomba do equipamento de trabalho em estado nivelado.
6) Desloque a bomba mais próximo da extremidade frontal até a talha [1] quase encostar no contrapeso.



7) Baixe a talha [1] e solte-a.



8) Desconecte a talha da bomba do equipamento de trabalho, desloque a bomba (23) do equipamento de trabalho para frente e remova-a.



Instalação

- Efetue a instalação na ordem inversa da remoção.

Remoção e instalação do conjunto da válvula de controle

Ferramentas especiais

Símbolo	Nº da Peça	Nome da Peça	Necessidade	Quantidade	Nova/remodelada	Esquema
D	796-460-1210	Bujão cego de óleo	●	1		
	795-799-1131	Adaptador	●	1		

Remoção

⚠ **Estacione a máquina em um local nivelado e baixe o equipamento de trabalho estavelmente até o solo. Pare o motor e coloque a alavanca de trava na posição travada.**

⚠ **Libere a pressão restante do circuito hidráulico, consultando em "Sangria da pressão residual do circuito hidráulico" em "Testes e ajustes".**

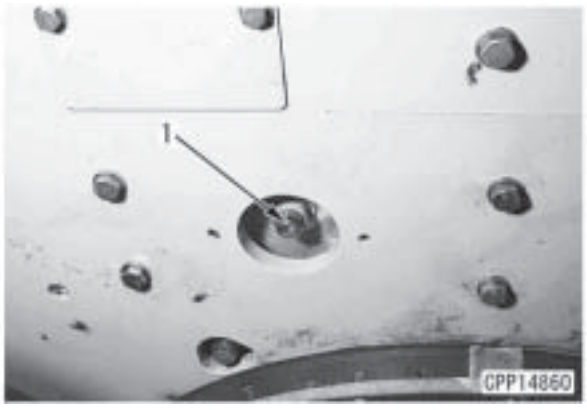
⚠ **Desconecte primeiro o terminal negativo (-) da bateria.**

★ O procedimento a seguir explica sobre "Especificações de implementos e padrões múltiplos".

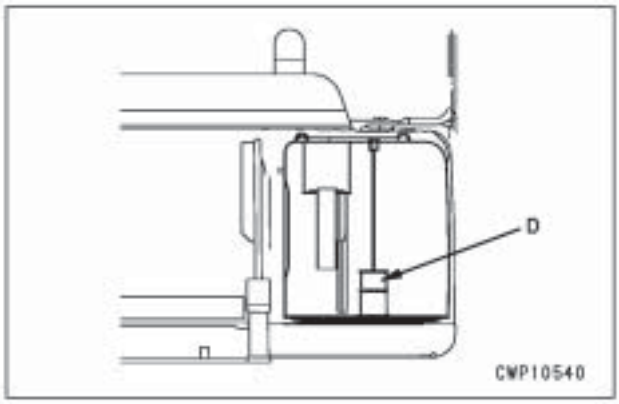
★ Afixe etiquetas nos respectivos conectores e na tubulação para fins de identificação, para evitar quaisquer enganos durante a reinstalação.

1. Solte o bujão de drenagem hidráulico (1) e drene o óleo hidráulico. [*1]

Reservatório de óleo hidráulico: **69 l** (Capacidade: **120 l**)



★ Ao utilizar a ferramenta **D** para parar o óleo, remova antecipadamente o filtro de tela do reservatório hidráulico.



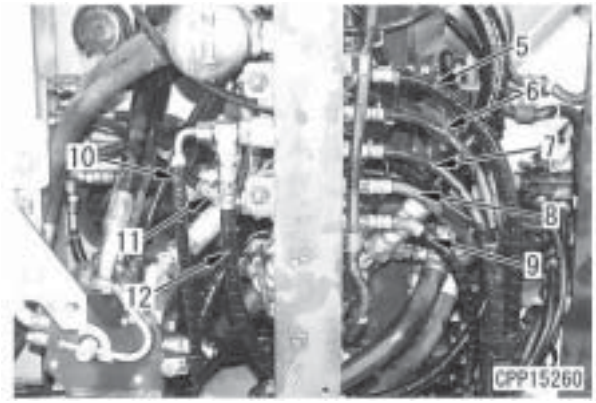
2. Remoção das partes externas

1) Remoção do corrimão (2)
2) Remoção da tampa (3) - (6)

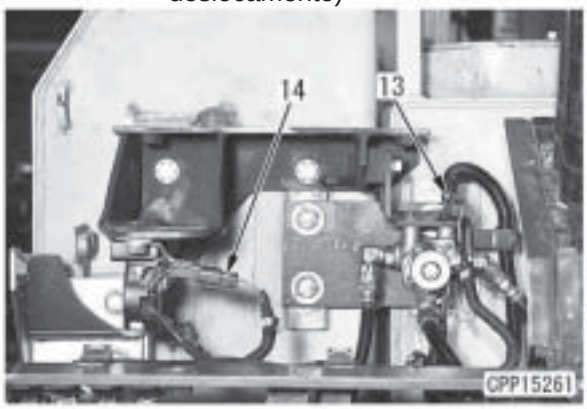


3. Remoção da estrutura da válvula solenóide

1) Desconecte as mangueiras (5) a (12).
(Nº do Índice, Faixa colorida, Nome da mangueira)
(5): (Vermelha-Verde) Pressão básica da PPC
(6): (Vermelha) Deslocamento ALTO/BAIXO (HI/LO)
(7): (Vermelha-Vermelha) Freio de estacionamento do mecanismo de giro
(8): (-) Sinal de seleção da válvula unificadora-divisora
(9): (-) Válvula de junção de deslocamento
(10): (-) Pressão piloto P1
(11): (-) Válvula de junção de deslocamento
(12): (-) Pressão piloto Nº 3

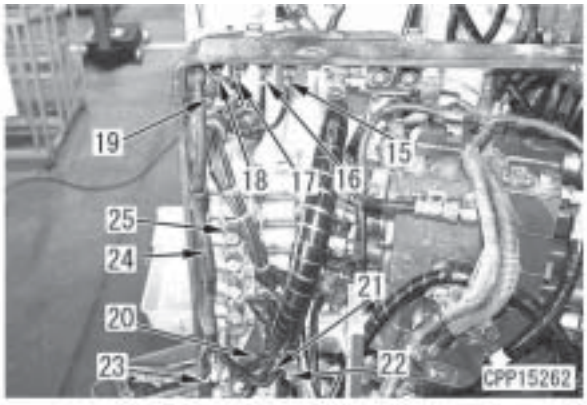


2) Desconecte os conectores (13) a (23):
(13): V10 (Solenóide de despejo da caçamba)
(14): M14 (Cigarra do alarme de deslocamento)



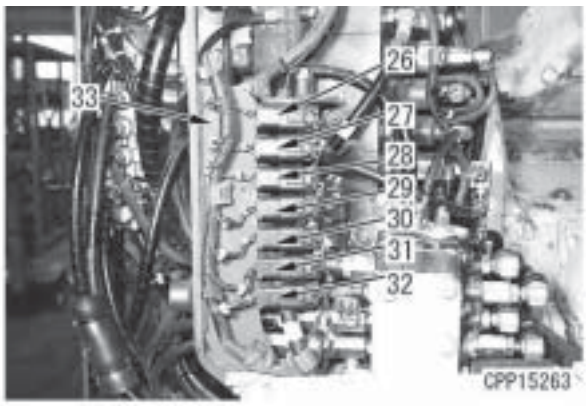
(15): V1 (Pressão básica da PPC)
(16): V2 (Deslocamento ALTO/BAIXO (HI/LO))
(17): V3 (Freio de estacionamento do mecanismo de giro)
(18): V4 (Válvula de junção de deslocamento)
(19): V5 (Sinal de seleção da válvula unificadora-divisora)
(20): P25 (Sensor de pressão da bomba)
(21): P26 (Sensor de pressão traseiro direito do mecanismo de deslocamento)
(22) P27 (Sensor de pressão traseiro esquerdo do mecanismo de deslocamento)
(23) P29 (Provisório)

3) Desconecte o prendedor (24) da estrutura da válvula solenóide.
4) Remova o conjunto da estrutura (25) da válvula solenóide.



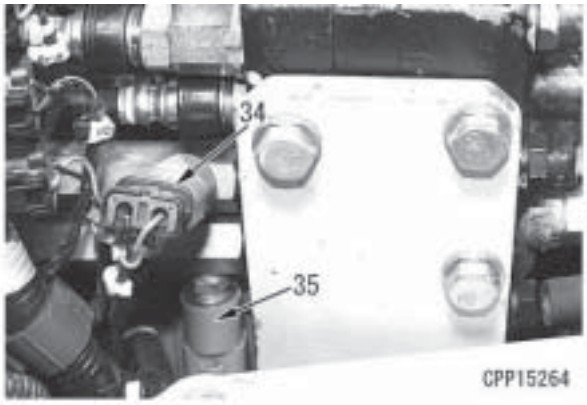
4. Remoção do conector do pressostato

1) Desconecte os conectores da fiação (26) a (32).
(26): P01 (Interruptor de despejo da caçamba)
(27): P02 (Interruptor de despejo pelo braço)
(28): P03 (Interruptor para elevar a lança)
(29): P04 (Interruptor para escavar com a caçamba)
(30): P05 (Interruptor para escavar com a lança)
(31): P06 (Interruptor para baixar a lança)
(32): P07 (Interruptor do mecanismo de giro para a direita)
2) Remova o suporte de montagem (33) do pressostato.

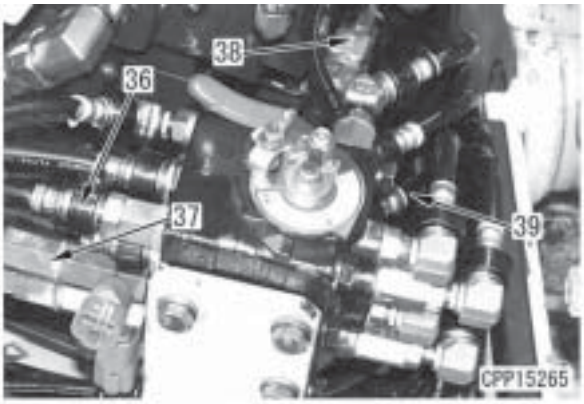


5. Desconexão da fiação e da mangueira do conjunto multiválvulas (para máquinas instaladas com o conjunto)

1) Desconecte os conectores (34) e (35).
(34): (P08) Interruptor do mecanismo de giro para a esquerda
(35): (P67) Interruptor do mecanismo de giro para a direita
★ O conector P67 é conectado ao conector P07.
★ Para uma máquina sem o conjunto multiválvulas, o conector P08 está posicionado sob o P07 do suporte de montagem do conector do pressostato.

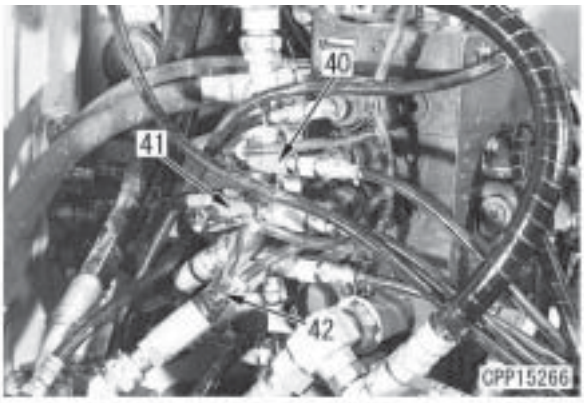


2) Desconecte as mangueiras (36) a (39).
(Nº do Índice, Faixa colorida, Nome da mangueira)
(36): (Laranja) Despejo pelo braço
(37): (Branca) Giro para a esquerda
(38): (Vermelha) Despejo da caçamba
(39): (Vermelha-Amarela) Elevar a lança

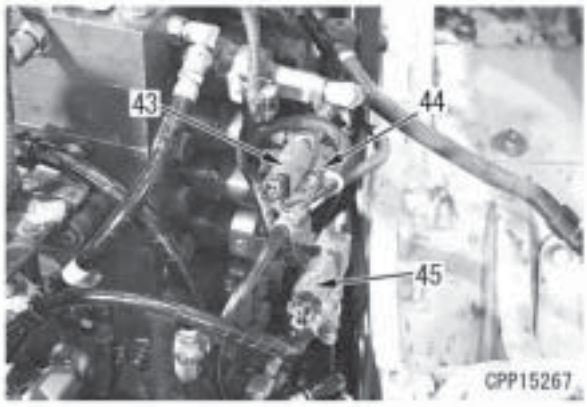


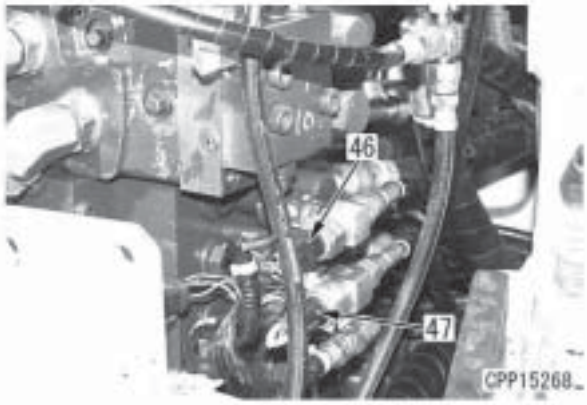
6. Desconexão dos conectores e mangueiras da válvula de controle
(Conectores)

1) Desconecte os conectores (40) a (42) do lado direito da válvula de controle
(40): P64 (Interruptor de escavação com a caçamba)
(41): P65 (Interruptor de escavação pelo braço)
(42): P66 (Interruptor para baixar a lança)



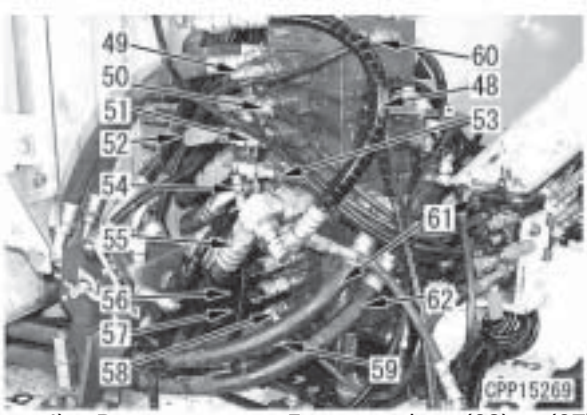
2) Desconecte os conectores (43) a (47) do lado esquerdo (lado da cabina do operador) da válvula de controle.
(43): P61 (Interruptor para despejo da caçamba)
(44): P62 (Interruptor para despejo com o braço)
(45): P63 (Interruptor para elevar a lança)
(46): P09 (Interruptor para avanço de deslocamento para a direita)
(47): P10 (Interruptor para avanço de deslocamento para a esquerda)



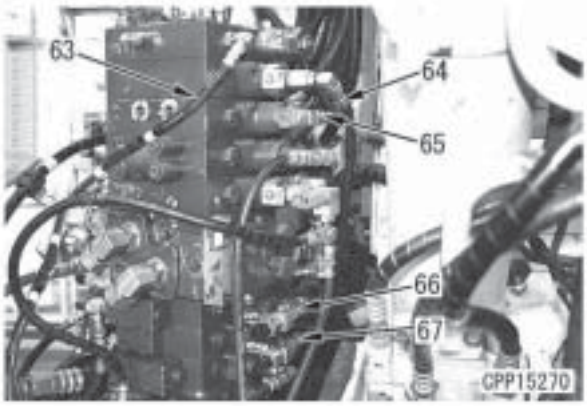


(Mangueiras)

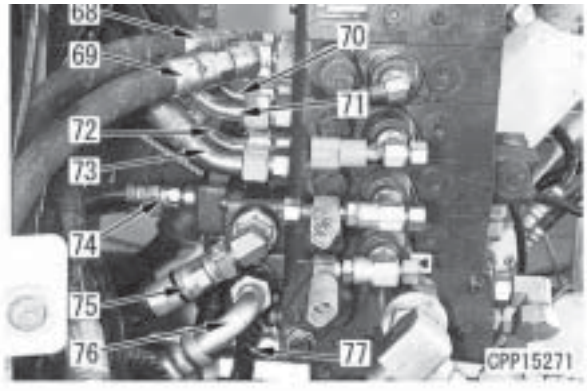
3) Desconecte as 15 mangueiras (48) a (62) dos lados direito e frontal da válvula de controle.
(48): (-)
(49): (Azul)
(50): (Azul)
(51): (Verde)
(52): (Verde)
(53): (Preta)
(54): (Preta)
(55): (-)
(56): (Amarela)
(57): (Amarela)
(58): (Marrom)
(59): (-)
(60): (-)
(61): (Preta)
(62): (Preta)



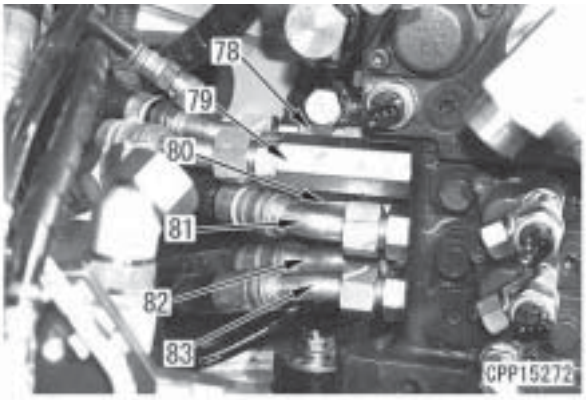
4) Desconecte as 5 mangueiras (63) a (67) do lado esquerdo (lado da cabina do operador) da válvula de controle.
(63): (-)
(64): (Vermelha-Vermelha)
(65): (Vermelha)
(66): (Preta-Amarela)
(67) (Marrom-Amarela)



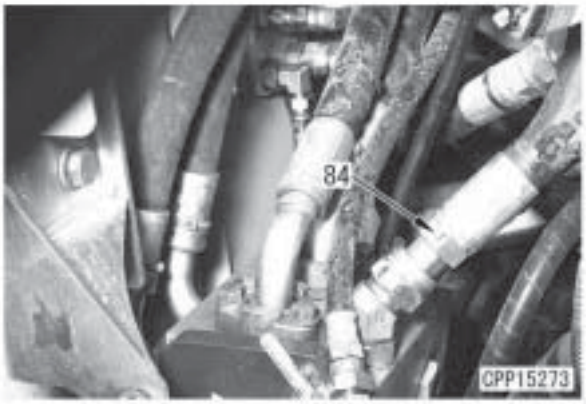
5) Desconecte todas as mangueiras (68) a (83) do lado traseiro (lado do motor) da válvula de controle.
(68): (Branca)
(69): (Marrom)
(70): (Vermelha)
(71): (Azul)
(72): (Laranja)
(73): (Verde)
(74): (-)
(75): (Preta)
(76): (-)
(77): (-)



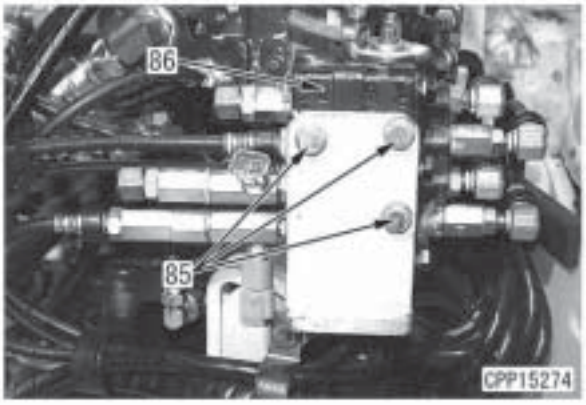
(78): (Amarela-Preta)
(79): (Amarela-Verde)
(80): (Amarela-Marrom)
(81): (Amarela-Laranja)
(82): (Branca)
(83): (Marrom)



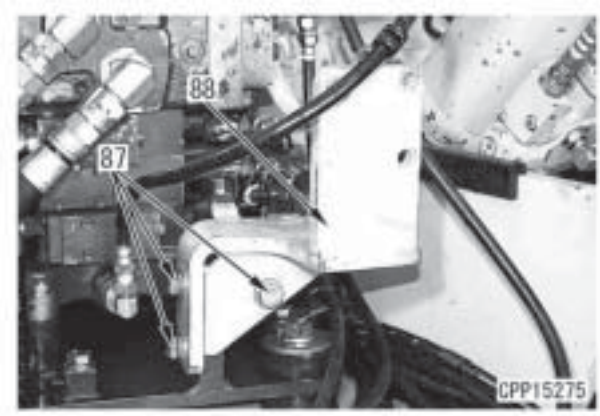
7. Desconecte a mangueira de conexão (84) da válvula seletora dos implementos.



8. Remova os 3 parafusos de montagem (85) do conjunto multiválvulas e remova o conjunto multiválvulas (86).

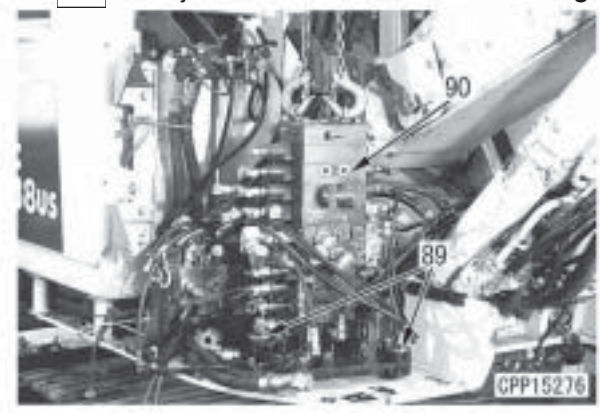


9. Remova o parafuso de montagem (87) do suporte e remova o suporte de montagem do conjunto multiválvulas (88).



10. Solte os 4 parafusos de montagem (89) da válvula de controle e levante e remova o conjunto da válvula de controle (90).

Conjunto da válvula de controle: **95 kg**

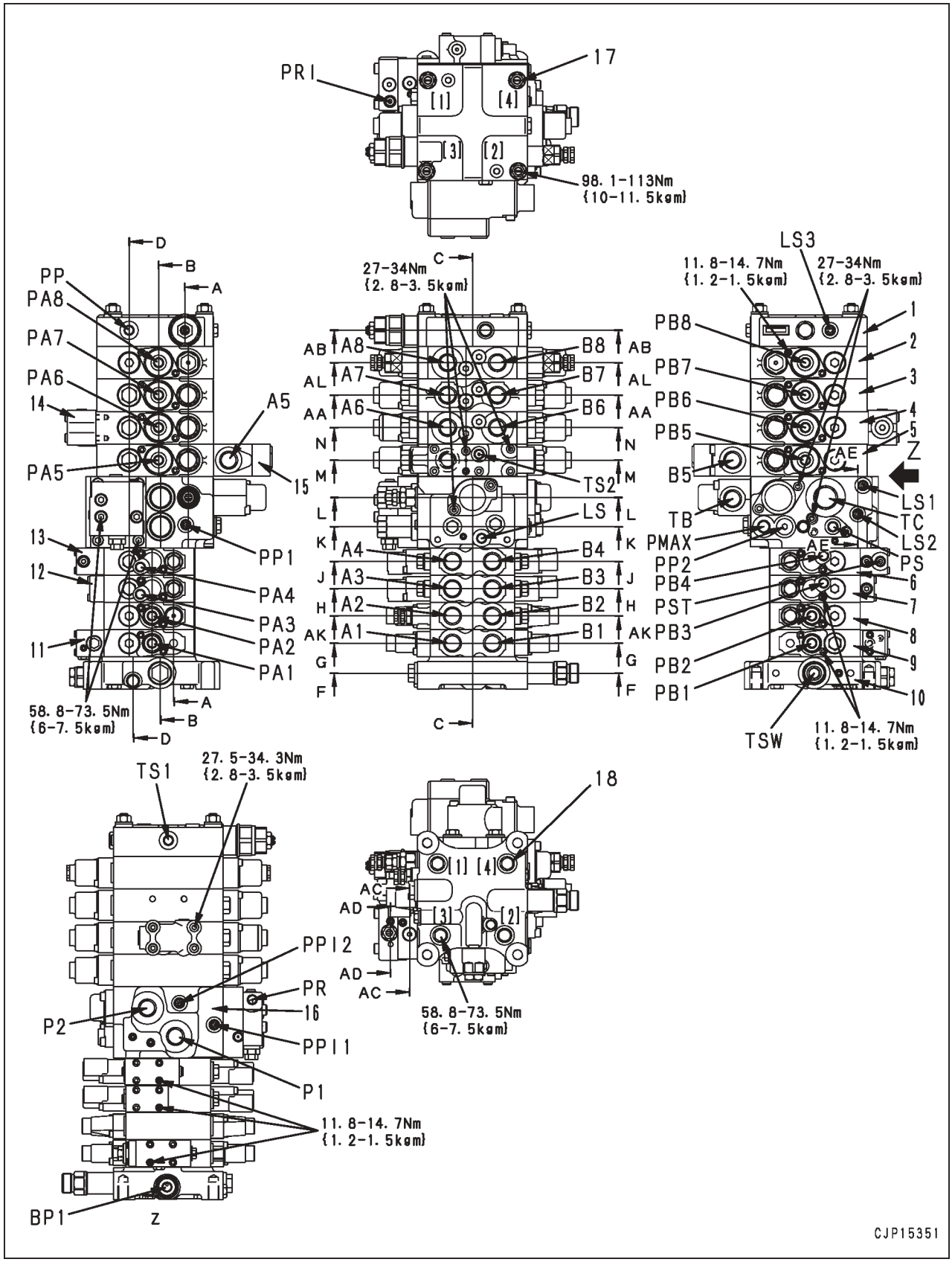


Instalação

- A instalação é realizada de maneira oposta à remoção.

Desmontagem e montagem do conjunto da válvula de controle

Montagem



Somente a aparência e a seção da válvula de 8 carretéis (lâmina + válvula de serviço) são mostradas aqui.

A1 : Para o motor do mecanismo de giro
A2 : Para o fundo do cilindro da lâmina
A3 : Para o motor do mecanismo de deslocamento para a esquerda
A4 : Para o motor do mecanismo de deslocamento para a direita
A5 : Para o fundo do cilindro da lança
A6 : Para o cabeçote do cilindro do braço
A7 : Para o cabeçote do cilindro da caçamba
A8 : Para o implemento
B1 : Para o motor do mecanismo de giro
B2 : Para o cabeçote do cilindro da lâmina
B3 : Para o motor do mecanismo de deslocamento para a esquerda
B4 : Para o motor do mecanismo de deslocamento para a direita
B5 : Para o cabeçote do cilindro da lança
B6 : Para o fundo do cilindro do braço
B7 : Para o fundo do cilindro da caçamba
B8 : Para o implemento
LS : Para a válvula LS da bomba
P1 : Da bomba principal
P2 : Da bomba principal
PP : Para a bomba principal
PR : Para a válvula solenóide, válvula PPC e válvula EPC
PS : A partir da válvula solenóide da válvula unificadora-divisora
TB : Para o reservatório
TC : Para o radiador de óleo
BP1 : A partir da válvula PPC de elevação da lança
LS1 : Orifício de captação de pressão LS1
LS2 : Orifício de captação de pressão LS2
LS3 : Orifício de captação de pressão LS3
PA : A partir da válvula PPC esquerda do mecanismo de giro
PA2 : A partir da válvula PPC para baixar a lâmina
PA3 : A partir da válvula PPC de avanço do mecanismo de deslocamento para a esquerda
PA4 : A partir da válvula PPC de avanço do mecanismo de deslocamento para a direita
PA5 : A partir da válvula PPC de elevação da lança
PA6 : A partir da válvula PPC de despejo com o braço
PA7 : A partir da válvula PPC 1 de despejo da caçamba
PA8 : A partir da válvula PPC de serviço
PB1 : A partir da válvula PPC direita do mecanismo de giro
PB2 : A partir da válvula PPC de elevação da lâmina
PB3 : A partir da válvula PPC de inversão de deslocamento para a esquerda
PB4 : A partir da válvula PPC de inversão de deslocamento para a direita
PB5 : A partir da válvula PPC para baixar a lança
PB6 : A partir do braço na válvula PPC
PB7 : A partir da válvula PPC para escavar a caçamba
PB8 : A partir da válvula PPC de serviço
PMAX : Orifício do sensor de pressão
PP1 : Orifício de captação de pressão da PP1
PP2 : Orifício de captação de pressão da PP2
PPI1 : Orifício de captação de pressão da bomba 1
PPI2 : Orifício de captação de pressão da bomba 2
PRI : Orifício de captação de pressão PR
PST : A partir da válvula solenóide de junção de deslocamento
TS1 : Para o reservatório
PS2 : Para o reservatório
TSW : Para o motor do mecanismo de deslocamento
TSW : Para o motor do mecanismo de deslocamento

1. Tampa
2. Válvula de serviço
3. Válvula da caçamba
4. Válvula do braço
5. Válvula da lança
6. Válvula de deslocamento para a direita
7. Válvula de deslocamento para a esquerda
8. Válvula da lâmina
9. Válvula do mecanismo de giro
10. Bloco
11. Válvula de sangria do mecanismo de giro
12. Válvula de retenção LS
13. Válvula de junção de deslocamento + válvula de retenção LS
14. Válvula de regeneração do braço
15. Válvula de prevenção contra derivação hidráulica da lança
16. Bloco da válvula unificadora-divisora
17. Porca
18. Parafuso

★ Nesta seção, são descritas somente as precauções para montagem do conjunto da válvula de controle.

● Antes de montar as peças, aplique óleo para motor em suas superfícies deslizantes.
Face de contato:
Composto de vedação líquido (Sealend 242 ou equivalente)

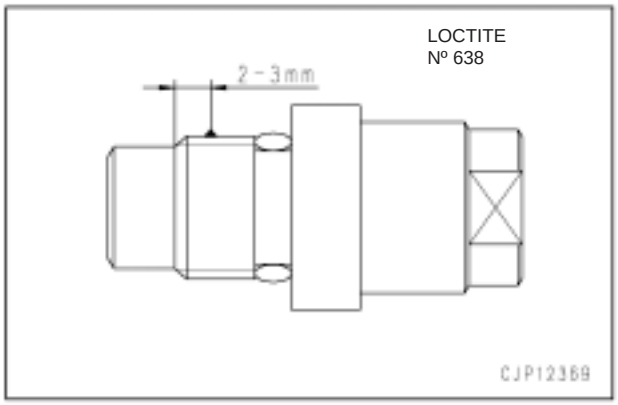
★ O torque de aperto das peças e as precauções são mostrados abaixo (em ordem aleatória).

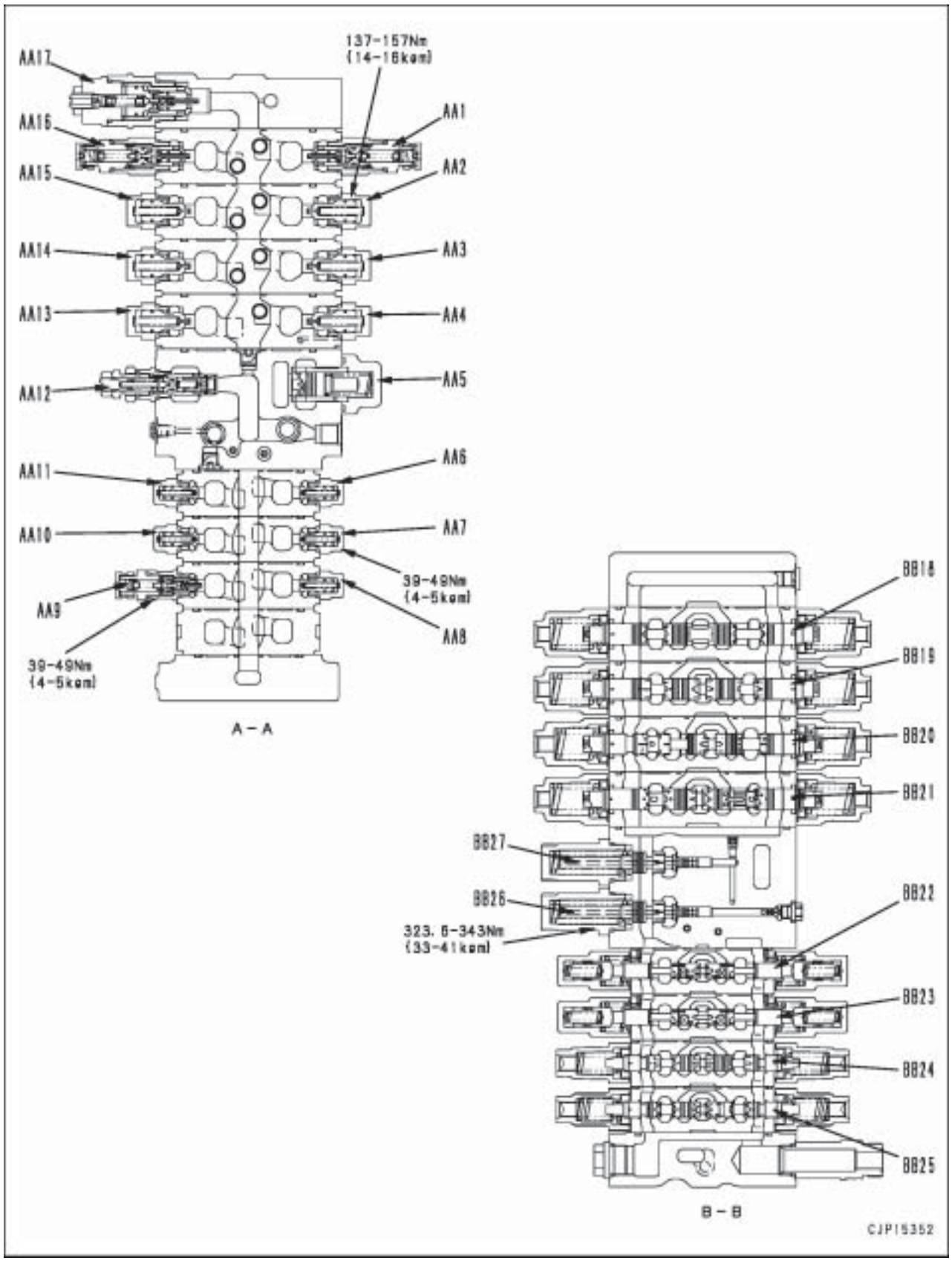
● Instale a tampa (1):
Aperte as 4 porcas (17) na ordem diagonal ([1] - [4]) de acordo com o procedimento a seguir.
1ª vez:
58,8 - 68,6 Nm {6 - 7 kgm}
2ª vez:
78,5 - 88,3 Nm {8 - 9 kgm}
3ª vez:
98,1 - 113 Nm {10 - 11,5 kgm}

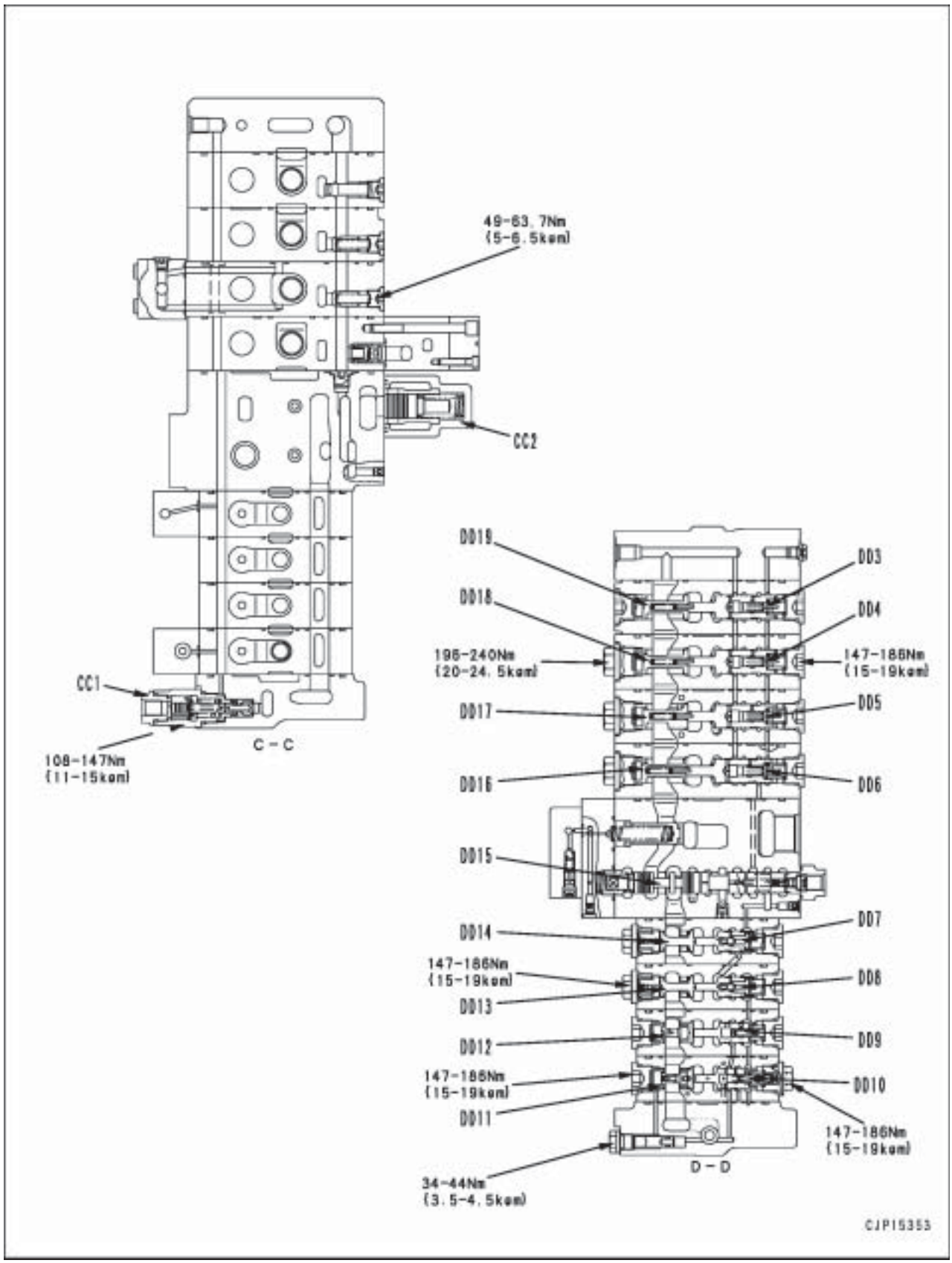
★ A altura da parte superior do prisioneiro acima da parte superior da porca: 0,5 - 3 mm

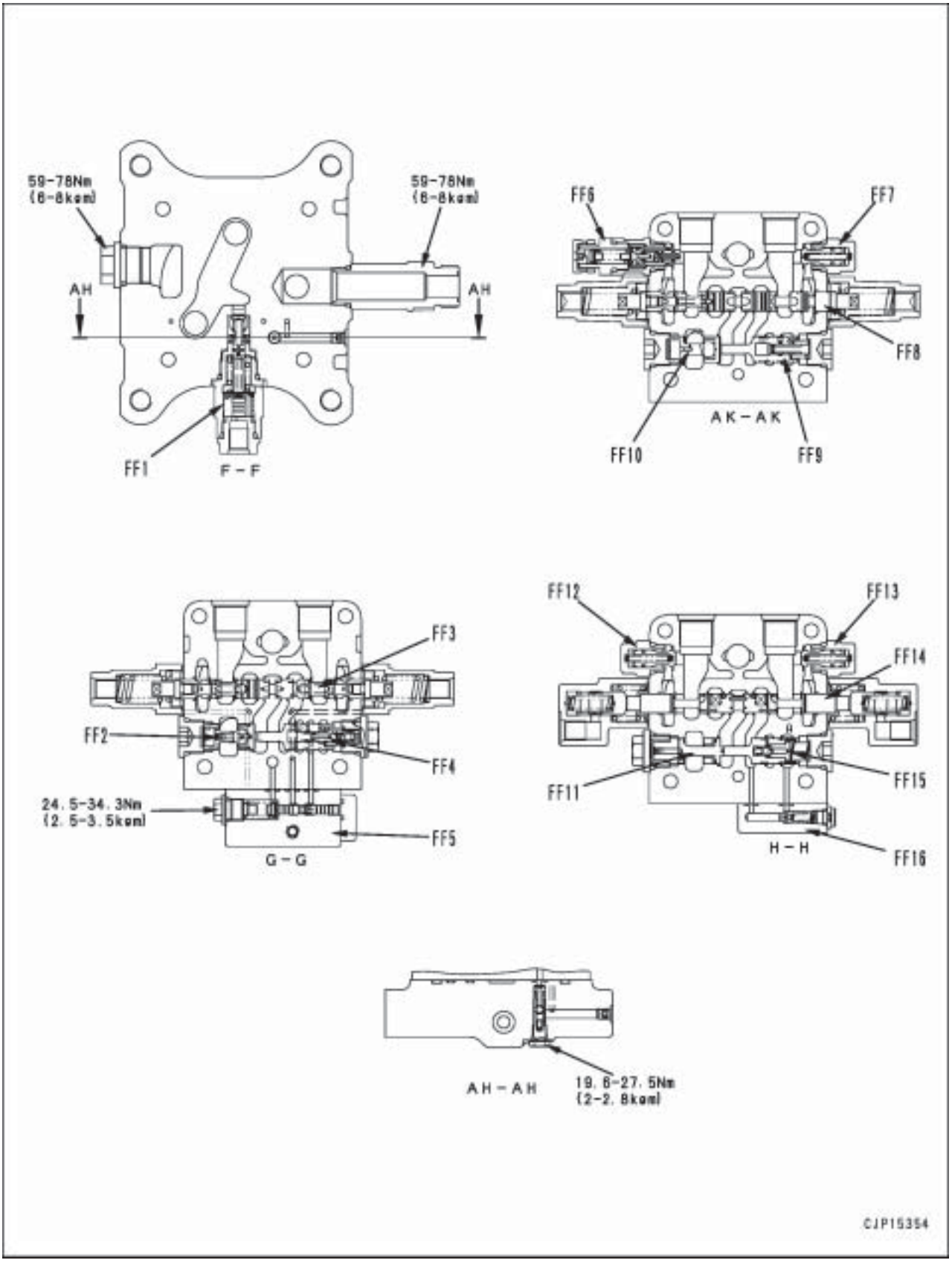
● Montagem do bloco (10):
Aperte os 4 parafusos (18) na ordem diagonal ([1] - [4]) de acordo com o procedimento a seguir.
1ª vez:
19,6 - 29,4 Nm {2 - 3 kgm}
2ª vez:
39,2 - 49,0 Nm {4 - 5 kgm}
3ª vez:
58,8 - 73,5 Nm {6 - 7,5 kgm}

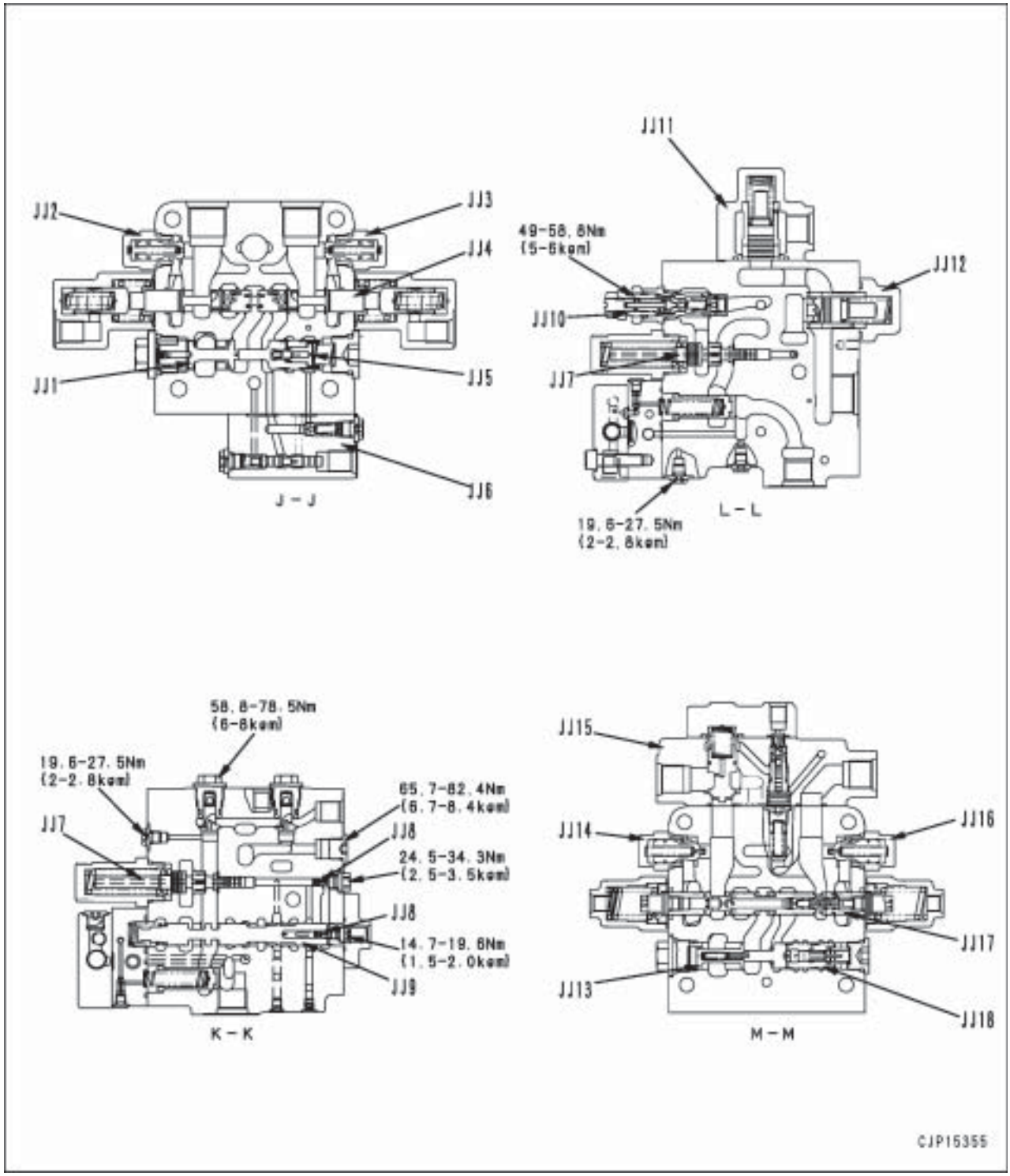
★ Desengraxe e seque as roscas dos bujões e das roscas fêmea antecipadamente. Não aplique pressão por 2 horas após apertá-los.

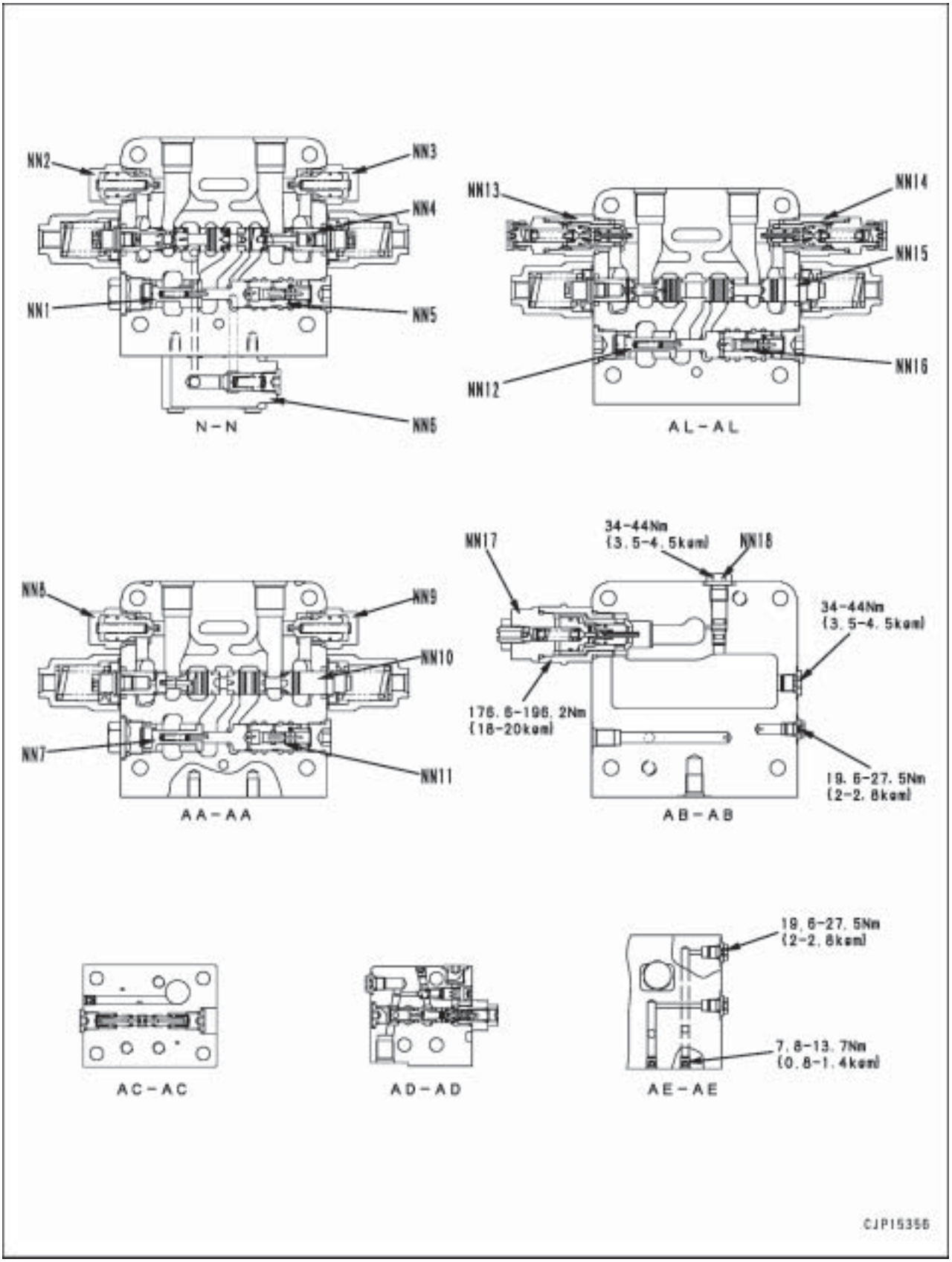



137-157Nm
(14-16kgm)
AA17
AA16
AA15
AA14
AA13
AA12
AA11
AA10
AA9
AA1
AA2
AA3
AA4
AA5
AA6
AA7
AA8
39-49Nm
(4-5kgm)
39-49Nm
(4-5kgm)
A-A
BB18
BB19
BB20
BB21
BB27
BB26
323.6-343Nm
(33-41kgm)
BB22
BB23
BB24
BB25
B-B
CJP15352


49-63.7Nm
(5-6.5kgm)
CC2
CC1
108-147Nm
(11-15kgm)
C-C
DD19
DD18
DD17
DD16
DD15
DD14
DD13
DD12
DD11
DD3
DD4
DD5
DD6
DD7
DD8
DD9
DD10
196-240Nm
(20-24.5kgm)
147-186Nm
(15-19kgm)
147-186Nm
(15-19kgm)
147-186Nm
(15-19kgm)
147-186Nm
(15-19kgm)
34-44Nm
(3.5-4.5kgm)
D-D
CJP15353


59-78Nm
(6-8kgm)
59-78Nm
(6-8kgm)
AH
AH
FF1
F-F
FF6
FF7
FF8
AK-AK
FF10
FF9
FF3
FF2
FF4
24.5-34.3Nm
(2.5-3.5kgm)
FF5
G-G
FF12
FF13
FF14
FF11
FF15
H-H
FF16
AH-AH
19.6-27.5Nm
(2-2.8kgm)
CJP15354


JJ1
JJ2
JJ3
JJ4
JJ5
JJ6
J – J
JJ11
49–58.8Nm
(5–6kgm)
JJ12
JJ10
JJ7
19.6–27.5Nm
(2–2.8kgm)
L – L
58.8–78.5Nm
(6–8kgm)
19.6–27.5Nm
(2–2.8kgm)
JJ7
65.7–82.4Nm
(6.7–8.4kgm)
JJ8
24.5–34.3Nm
(2.5–3.5kgm)
JJ8
14.7–19.6Nm
(1.5–2.0kgm)
JJ9
K – K
JJ15
JJ14
JJ16
JJ17
JJ13
JJ18
M – M
CJP15355


NN2
NN3
NN4
NN1
NN5
NN6
N-N
NN13
NN14
NN15
NN16
NN12
AL-AL
NN8
NN9
NN10
NN7
NN11
AA-AA
NN17
34-44Nm
(3.5-4.5kgm)
NN18
34-44Nm
(3.5-4.5kgm)
176.6-196.2Nm
(18-20kgm)
19.6-27.5Nm
(2-2.8kgm)
AB-AB
AC-AC
AD-AD
19.6-27.5Nm
(2-2.8kgm)
7.8-13.7Nm
(0.8-1.4kgm)
AE-AE
CJP15356

AA1. Válvula de sucção de segurança (Serviço)
AA2. Válvula de sucção (Caçamba)
AA3. Válvula de sucção (Braço)
AA4. Válvula de sucção (Lança)
AA5. Válvula de retenção de elevação
AA6. Válvula de sucção (Deslocamento para a direita)
AA7. Válvula de sucção (Deslocamento para esquerda)
AA8. Válvula de sucção (Lâmina)
AA9. Válvula de sucção de segurança (Lâmina)
AA10. Válvula de sucção (Deslocamento para a esquerda)
AA11. Válvula de sucção (Deslocamento para a direita)
AA12. Válvula de alívio principal
AA13. Válvula de sucção (Lança)
AA14. Válvula de sucção (Braço)
AA15. Válvula de sucção (Caçamba)
AA16. Válvula de sucção de segurança (Serviço)
AA17. Válvula de sucção de segurança
BB18. Carretel (Serviço)
BB19. Carretel (Caçamba)
BB20. Carretel (Braço)
BB21. Carretel (Lança)
BB22. Carretel (Deslocamento para a direita)
BB23. Carretel (Deslocamento para a esquerda)
BB24. Carretel (Lâmina)
BB25. Carretel (Giro)
BB26. Válvula de descarga
BB27. Válvula de descarga

CC1. Válvula seletora LS
CC2. Válvula de derivação do arrefecedor
DD3. Válvula de compensação de pressão R (Serviço)
DD4. Válvula de compensação de pressão R (Caçamba)
DD5. Válvula de compensação de pressão R (Braço)
DD6. Válvula de compensação de pressão R (Lança)
DD7. Válvula de compensação de pressão R (Deslocamento à direita)
DD8. Válvula de compensação de pressão R (Deslocamento à esquerda)
DD9. Válvula de compensação de pressão R (Lâmina)
DD10. Válvula de compensação de pressão R (Giro)
DD11. Válvula de compensação de pressão F (Giro)
DD12. Válvula de compensação de pressão F (Lâmina)
DD13. Válvula de compensação de pressão F (Deslocamento à esquerda)
DD14. Válvula de compensação de pressão F (Deslocamento à direita)
DD15. Carretel da válvula unificadora-divisora
DD16. Válvula de compensação de pressão F (Lança)
DD17. Válvula de compensação de pressão F (Braço)
DD18. Válvula de compensação de pressão F (Caçamba)
DD19. Válvula de compensação de pressão F (Serviço)

FF1. Válvula seletora LS
FF2. Válvula de compensação de pressão F (Giro)
FF3. Carretel (Giro)
FF4. Válvula de compensação de pressão R (Giro)
FF5. Válvula de sangria LS
FF6. Válvula de sucção de segurança (Lâmina)
FF7. Válvula de sucção (Lâmina)
FF8. Carretel (Lâmina)
FF9. Válvula de compensação de pressão R (Lâmina)
FF10. Válvula de compensação de pressão F (Lâmina)
FF11. Válvula de compensação de pressão R (Deslocamento à esquerda)
FF12. Válvula de sucção (Deslocamento à esquerda)
FF13. Válvula de sucção (Deslocamento à esquerda)
FF14. Carretel (Deslocamento à esquerda)
FF15. Válvula de compensação de pressão F (Deslocamento à esquerda)
FF16. Válvula de retenção LS

F: Válvula de controle de fluxo
R: Válvula redutora de pressão

JJ1. Válvula de compensação de pressão F (Deslocamento à direita)
JJ2. Válvula de sucção (Deslocamento à direita)
JJ3. Válvula de sucção (Deslocamento à direita)
JJ4. Carretel (Deslocamento à direita)
JJ5. Válvula de compensação de pressão R (Deslocamento à direita)
JJ6. Válvula de junção de deslocamento + válvula de retenção LS
JJ7. Válvula de descarga
JJ8. Válvula de derivação LS
JJ9. Carretel da válvula unificadora-divisora
JJ10. Válvula de alívio principal
JJ11. Válvula de derivação do arrefecedor
JJ12. Válvula de retenção de elevação
JJ13. Válvula de compensação de pressão F (Lança)
JJ14. Válvula de sucção (Lança)
JJ15. Válvula de prevenção contra derivação hidráulica (Lança)
JJ16. Válvula de sucção (Lança)
JJ17. Carretel (Lança)
JJ18. Válvula de compensação de pressão R (Lança)

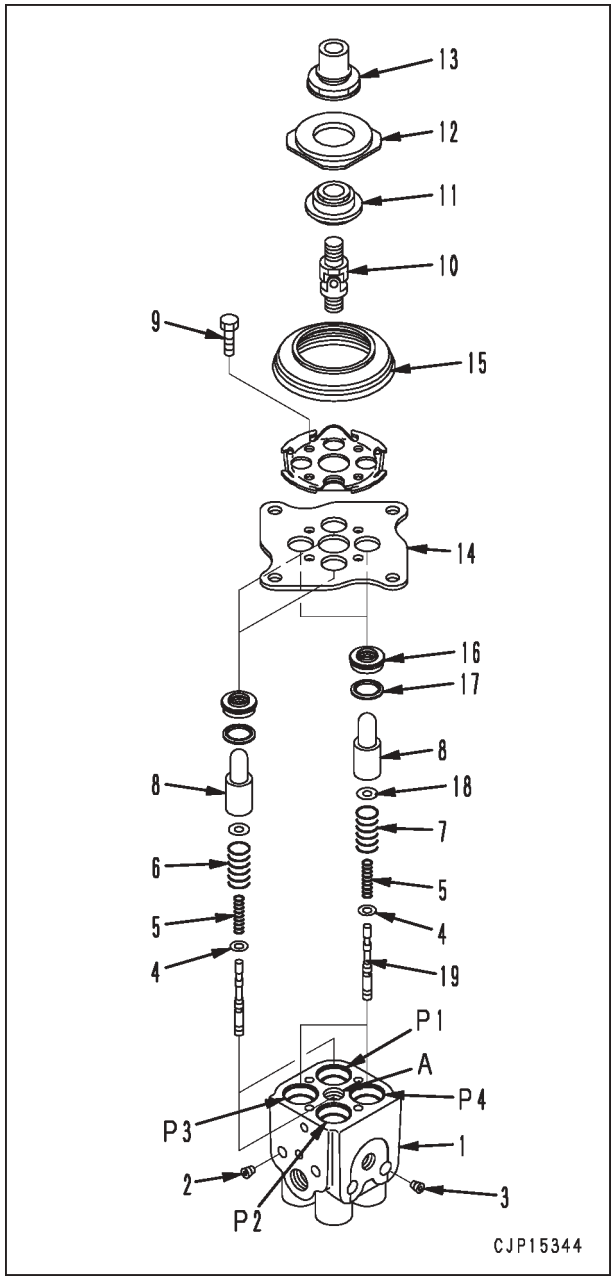
NN1. Válvula de compensação de pressão F (Braço)
NN2. Válvula de sucção (Braço)
NN3. Válvula de sucção (Braço)
NN4. Carretel (Braço)
NN5. Válvula de compensação de pressão R (Braço)
NN6. Válvula de prevenção contra derivação hidráulica (Braço)
NN7. Válvula de compensação de pressão F (Caçamba)
NN8. Válvula de sucção (Caçamba)
NN9. Válvula de sucção (Caçamba)
NN10. Carretel (Caçamba)
NN11. Válvula de compensação de pressão R (Caçamba)
NN12. Válvula de compensação de pressão F (Serviço)
NN13. Válvula de sucção de segurança
NN14. Válvula de sucção de segurança
NN15. Carretel (Serviço)
NN16. Válvula de compensação de pressão (Serviço)
NN17. Válvula de sucção de segurança
NN18. Bujão de liberação de pressão

F: Válvula de controle de fluxo
R: Válvula redutora de pressão

Desmontagem e montagem do conjunto da válvula PPC do equipamento de trabalho (Para controle da lança, caçamba, braço e giro)

Desmontagem

1. Remova a porca (13), em seguida remova o disco (12), a porca (11) e o vedador de pó (15).
2. Remova os parafusos, em seguida remova a placa (5).
   ★ Não remova a junta (10) exceto se tiver que ser substituída.
3. Remova o vedador (16) e o colar (17).
4. Puxe o pistão (8) para fora e remova o retentor (18), as molas (7), (6) e (5), e o calço (4).
   ★ As molas (6), (5) e a mola (7), (5) consistem de cada um dos dois tipos de molas com diferentes cargas instaladas em quatro locais, portanto verifique a posição de montagem (orifício de pressão de óleo) e marque com etiquetas para evitar enganos durante a instalação.
5. Puxe a válvula (19) para fora do corpo (1).
   ★ Não remova os bujões (2) e (3).

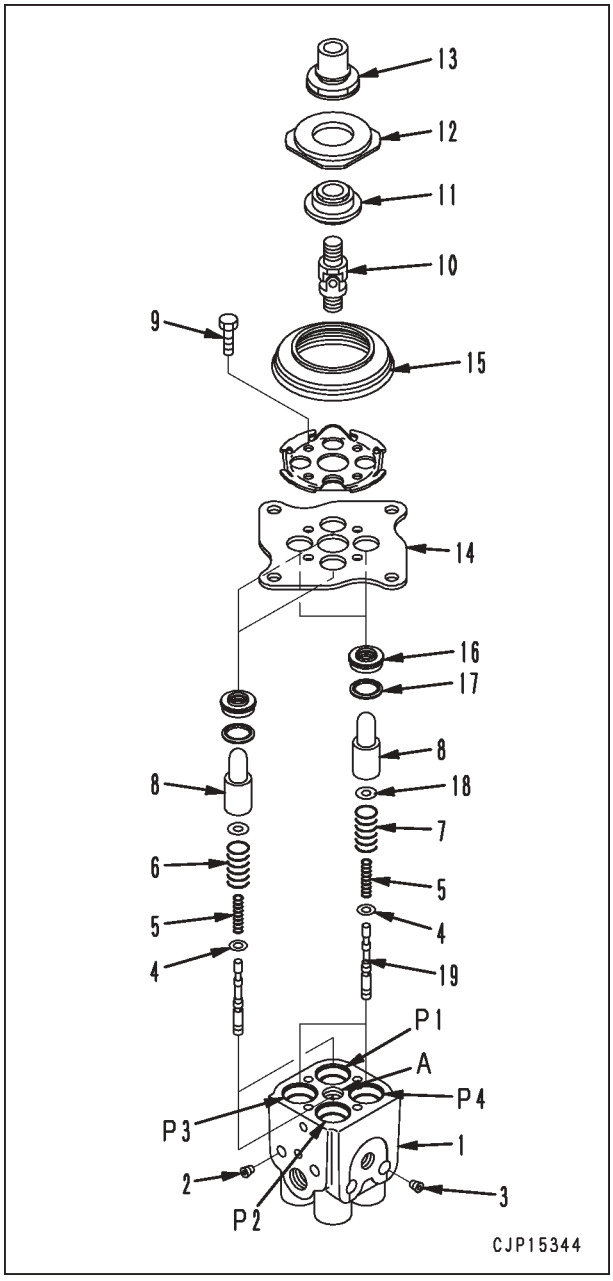


Montagem

★ Quando efetuar a montagem, limpe e inspecione as peças minuciosamente e tenha todo o cuidado para que a sujeira, ferrugem, rachaduras, etc. não venham a causar problemas.

1. Quando instalar o bujão (2) no corpo (1), tenha cuidado para que a sua ponta não entre no orifício do corpo com 20 mm de diâmetro.
   Bujão (2): **4 - 9 Nm {0,4 - 0,9 kgm}**
2. A cabeça do bujão (3) não deve projetar-se além da superfície do corpo.
   Bujão (3): **6 - 11 Nm {0,6 - 1,1 kgm}**
3. Ao instalar o pistão (8), aplique graxa (G2-LI) em sua parte externa e na parte interna do orifício do corpo.
4. Instale a mola (5) com o lado de seu diâmetro menor no lado do calço (4).
   - Diâmetro da mola (diâmetro interno)
     Lado com diâmetro menor: ∅ 4,9
     Lado com diâmetro maior: ∅ 5,4
5. Quando instalar as molas (6) e (7), observe que elas são diferentes, devendo ser instaladas em aberturas hidráulicas diferentes.
   - Altura instalada: 34 mm (comum para ambas as molas)
   - Carga instalada:
     Mola (6) (P1, P2): 29 N {3 kg}
     Mola (7) (P3, P4): 17,7 N {1,8 kg}

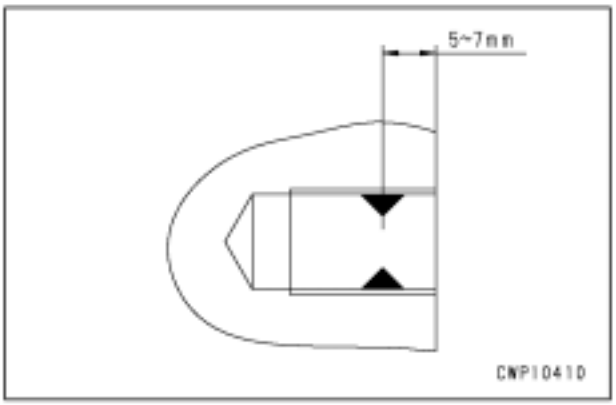
   Parafuso (9):
   11,8 - 14,7 Nm {1,2 - 1,5 kgm}



6. Quando instalar a junta (10) no corpo (1), aplique LOCTITE como mostrado abaixo.
   1) Quando instalar a junta, aplique 1 gota (aproximadamente 0,02 g) de LOCTITE (Nº 262) em cada um dos 2 locais da rosca fêmea (A) do corpo. Antes de instalar a junta, desengraxe e seque completamente a sua rosca macho e a rosca fêmea do corpo com DRYSOL.
   2) Aplique uma gota de LOCTITE nas seguintes posições.

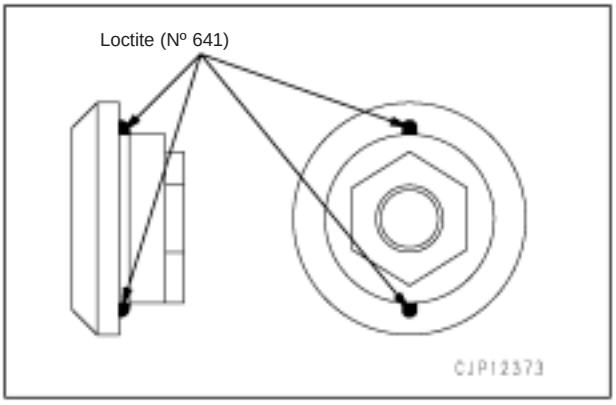
   Rosca fêmea (A) do corpo:
   LOCTITE Nº 262

   Junta (10): **39 - 49 Nm {4 - 5 kgm}**



7. Instale a porca (11).
   Aplique 1 gota (aproximadamente 0,02 g) de LOCTITE Nº 641 em cada um dos pontos indicados abaixo.

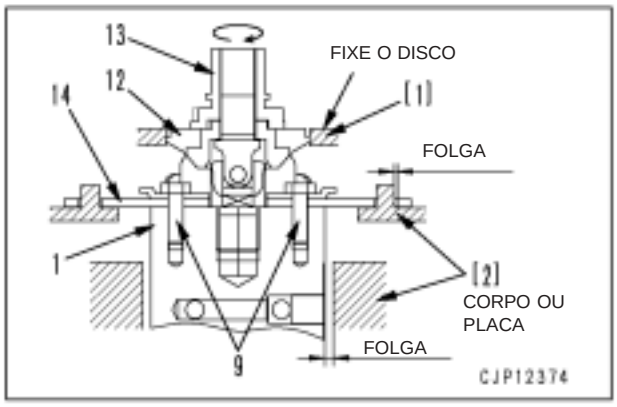
8. Aplique graxa (G2-LI) na parte oscilante da junta (10) e nas superfícies de contato do disco (12) e do pistão (8).
   Quantidade de graxa (G2-LI)
   1) Parte oscilante da junta: 2 - 4 cc/periferia
   2) Superfícies de contato do disco e do pistão: 0,3 - 0,8 cc/local



9. Instalação do disco (12)
   1) Instale o disco (12) de modo que cada parafuso (9) seja o centro de cada lado do disco (12) sem interferirem entre si durante a operação composta. (Erro: ± 3°)
   2) Ao instalar o disco (12), ajuste-o de tal maneira que a folga da extremidade da alavanca seja de 0,5 - 3 mm (a 200 mm do centro de rotação da alavanca).
   3) Fixando o disco (12) com [1], aperte a porca (13).

   ★ Neste momento, dê folga para o corpo (1) ou a placa (14) e trave com [2].

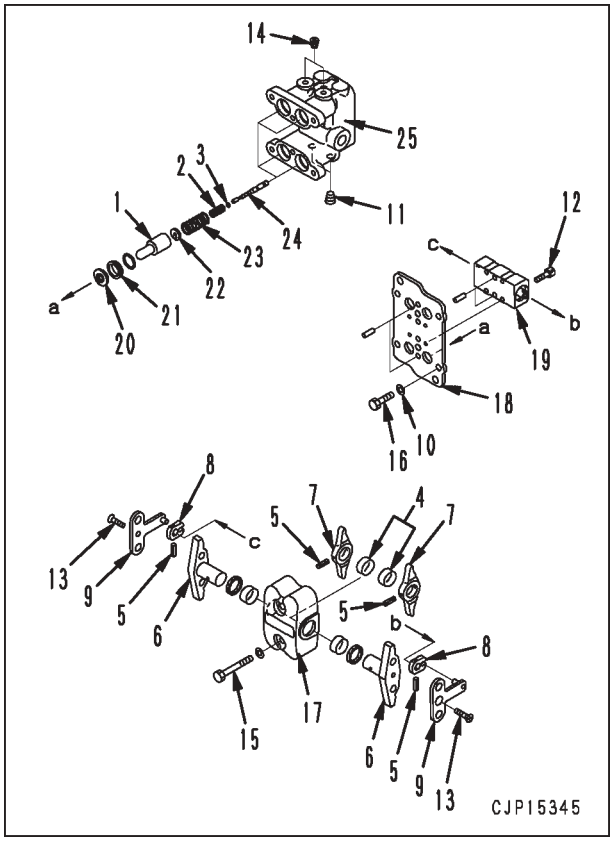
   Porca (13):
   93,1 - 112,7 Nm {9,5 -11,5 kgm}



Desmontagem e montagem do conjunto da válvula PPC do mecanismo de deslocamento

Desmontagem

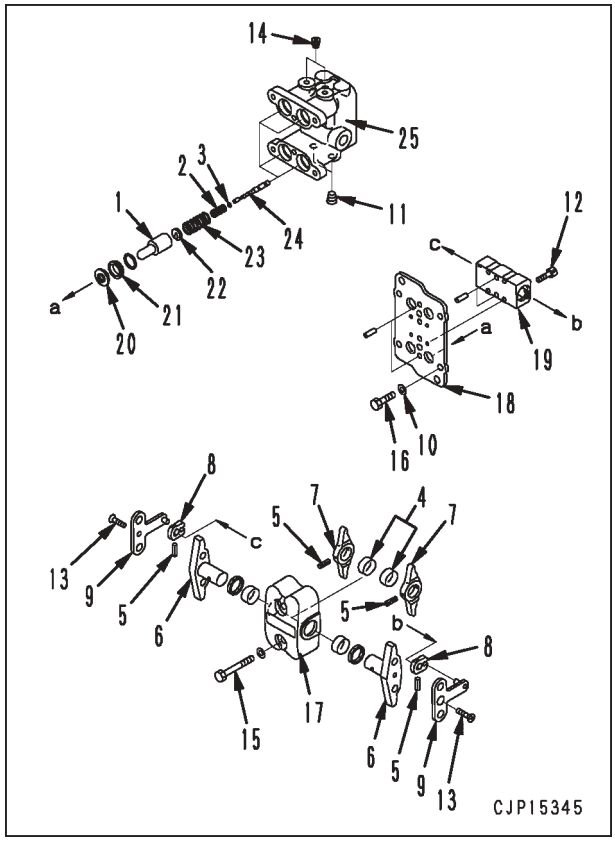
1. Remova o parafuso (13) para retirar a alavanca (9).
2. Remova o pino (5) da placa (8), e remova a placa (8) da alavanca (9).
3. Remova o parafuso de montagem (15) para remover o conjunto da carcaça do eixo (17).
4. Remova o eixo (6) da carcaça.
5. Remova a alavanca (7), a bucha (4) e o pino (5) da carcaça.
6. Remova o parafuso de montagem (16) para retirar a placa (18) juntamente com o conjunto do amortecedor (19).
   ★ Verifique a espessura e a posição de montagem da arruela (10).
7. Remova o parafuso de montagem (12) para retirar o conjunto do amortecedor (19) da placa (18).
8. Remova o vedador (20) e o colar (21).
9. Remova o pistão (1) para remover o retentor (22), as molas (23) e (2) e o calço (3).
   ★ Guarde o calço (3) após verificar a espessura e o número de calços em cada posição de montagem.
10. Remova a válvula (24) do corpo (25).
    ★ Não remova o bujão (11).



Montagem

★ Durante a montagem, limpe e inspecione as peças minuciosamente e tenha todo o cuidado para que a sujeira, ferrugem, rachaduras, etc. não venham a causar problemas.

1. Ao instalar o pistão (1), aplique graxa (G2-LI) em sua parte externa e na parte interna do orifício do corpo.
2. Instale a mola (2) com o lado de seu diâmetro menor no lado do calço (3).
   - Diâmetro da mola (diâmetro interno)
     Lado com diâmetro menor: 4,9
     Lado com diâmetro maior: 5,55
3. Use o gabarito de introdução para introduzir a bucha (4). (Não introduza a bucha sob a carga de impacto de um martelo, etc.).
4. Use o gabarito de introdução para introduzir o pino (5). (Não introduza o pino sob a carga de impacto de um martelo, etc.).
5. Aplique graxa (G2-LI) à parte oscilante do eixo (6) e às superfícies de contato da alavanca (7) e do pistão (1), bem como às superfícies de contato da placa (8) e ao pino da alavanca (9).
   Quantidade de graxa (G2-LI)
   Parte oscilante do eixo:
   4 - 8 cc/periferia
   Superfícies de contato da alavanca e do pistão:
   0,3 - 0,8 cc/local
   Superfícies de contato da placa e do pino:
   0,3 - 0,8 cc/local
6. Instale a placa (8) com a parte de corte no lado externo do conjunto da PPC.
7. Instale primeiro a arruela (10) com 1,6 mm de espessura. Se a diferença entre ambos os lados no fim do curso da alavanca exceder 0,7°, mude a espessura da arruela para reduzir a diferença abaixo de 0,7°. (Se a espessura da arruela for reduzida em 0,3 mm, o ângulo de fim de curso é aumentado em 0,39°).
   - Espessura da arruela t: 1,0 1,3, 1,6
8. Aperte cada peça com o torque a seguir.
   - Bujão (11): 6 - 11 Nm {0,6 - 1,1 kgm}
   - Parafuso (12): 3,9 - 4,9 Nm {0,4 - 0,5 kgm} (Aplique LOCTITE nº 262)
   - Parafuso (13): 7,8 - 9,8 Nm {0,8 - 1,0 kgm}
   - Bujão (14): 4 - 9 Nm {0,4 - 0,9 kgm}
   - Parafuso (15) 25 - 30 Nm {2,5 - 3,2 kgm}
   - Parafuso (16): 27 - 34 Nm {2,8 - 3,5 kgm}



Desmontagem e montagem do conjunto dos cilindros hidráulicos

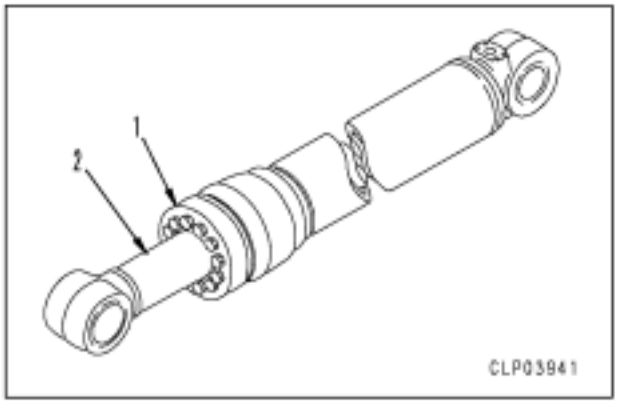
Ferramentas especiais

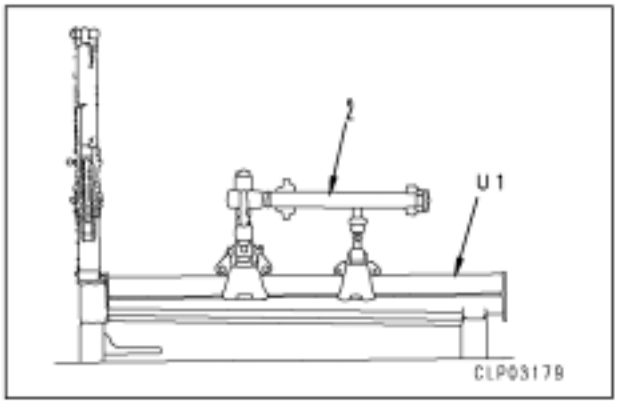
Símbolo		Nº da Peça	Nome da Peça	Necessidade	Quantidade	Nova/remodelada	Esquema
U	1	790-502-1003	Suporte para reparos	■	1		
		790-101-1102	Bomba	■	1		
	2	790-102-4300	Conjunto de chaves fixas	■	1		
		790-201-4310	Pino	■	1		
	3	790-201-1702	Ferramenta impulsora (Kit)	■	1		
		790-201-1791	• Ferramenta impulsora		1		
		790-101-5021	• Garra		1		
		01010-50816	• Parafuso		1		
		790-201-1702	Ferramenta impulsora (Kit)	■	1		
		790-201-1811	• Ferramenta impulsora		1		
		790-101-5021	• Garra		1		
		01010-50816	• Parafuso		1		
		790-201-1702	Ferramenta impulsora (Kit)	■	1		
		790-201-1821	• Ferramenta impulsora		1		
		790-101-5021	• Garra		1		
		01010-50816	• Parafuso		1		
	4	790-201-1500	Ferramenta impulsora (Kit)	●	1		
		790-201-1610	• Ferramenta impulsora		1		
		790-101-5021	• Garra		1		
		01010-50816	• Parafuso		1		
		790-201-1500	Ferramenta impulsora (Kit)	●	1		
		790-201-1620	• Ferramenta impulsora		1		
		790-101-5021	• Garra		1		
		01010-50816	• Parafuso		1		
		790-201-1500	Ferramenta impulsora (Kit)	●	1		
		790-201-1630	• Ferramenta impulsora		1		
		790-101-5021	• Garra		1		
		01010-50816	• Parafuso		1		
	5	790-720-1000	Expansor	■	1		
	6	796-720-1660	Anel	■	1		
		07281-01159	Prendedor	■	1		

Desmontagem

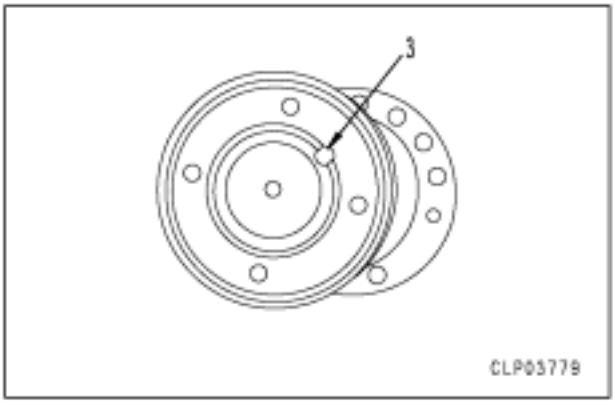
★ Esta seção explica como desmontar e montar os cilindros da lança, do braço, da caçamba e da lâmina. Para saber como desmontar e montar o cilindro descentralizado, consulte em "Desmontagem e montagem do conjunto dos cilindros descentralizados".

1. Conjunto da haste do pistão
   1) Remova a tubulação do conjunto dos cilindros.
   2) Remova o parafuso de montagem para desconectar o conjunto do cabeçote (1).
   3) Remova o conjunto da haste do pistão (2).
      ★ Coloque uma bandeja de óleo ou similar sob o cilindro para receber o óleo.
   4) Desmonte o conjunto da haste do pistão pelo procedimento a seguir.
      1] Coloque o conjunto da haste do pistão (2) na ferramenta **U1**.

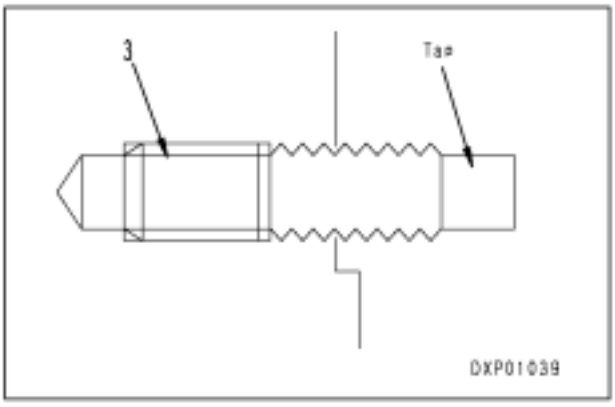




2] Remova o parafuso de trava (3) do conjunto do pistão (3).
Tamanho do parafuso
M12 x passo de 1,75:
Lança, braço e lâmina
M10 x passo de 1,5: Caçamba



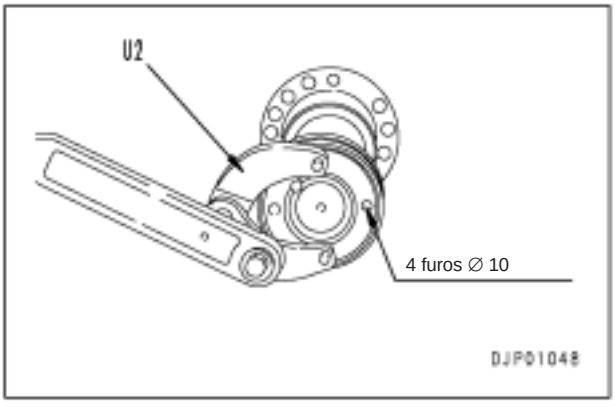
★ Se o parafuso (3) estiver muito calafetado para ser removido, force-o de uma vez e em seguida bata nele para removê-lo.



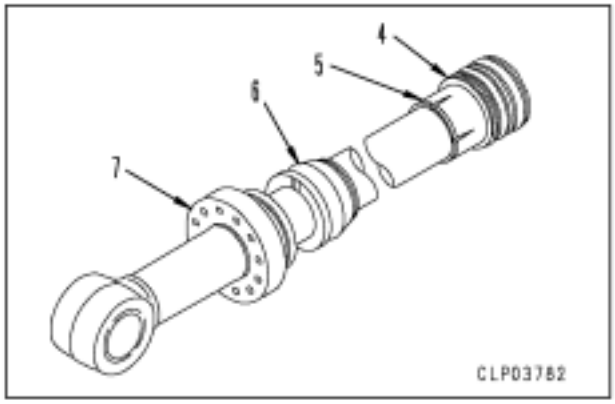
3] Utilize a ferramenta **U2** para remover o conjunto do pistão (4).
- Se a ferramenta (U2) não for utilizada, use os quatro furos perfurados (diâmetro = 10) para soltar o conjunto do pistão.

4] Remova o êmbolo (5).
- Cilindro do braço e cilindro da lança.

5] Remova o colar (6).
- Cilindro do braço e cilindro da lança.

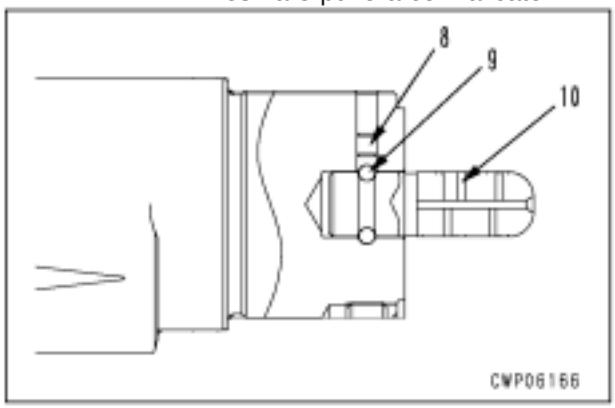


6] Remova o conjunto do cabeçote (7).



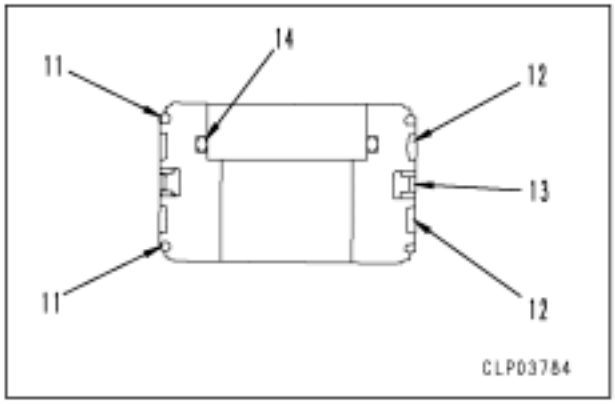
7] Remova a tampa (8) para remover as onze esferas (9) e o êmbolo com coxim (10).
- Somente para o cilindro do braço.

★ Como a tampa (8) é feita de nylon, aperte um parafuso dentro da mesma e puxe-a com alicate.



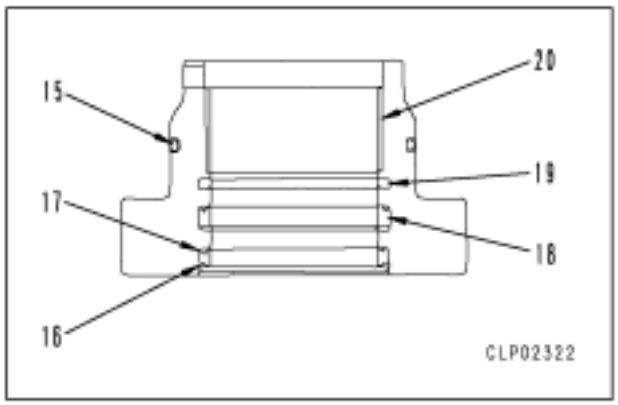
2. Sub-desmontagem do conjunto do pistão

1) Remova o anel (11).
2) Remova o anel de desgaste (12).
3) Remova o anel do pistão (13).
4) Remova o anel O e o anel de reforço (14).



3. Desmontagem do conjunto do cabeçote dos cilindros

1) Remova o anel O e o anel de reforço (15).
2) Remova o anel elástico (16), em seguida remova o vedador contra pó (17).
3) Remova a gaxeta da haste (18).
4) Remova o anel amortecedor (19).
5) Remova a bucha (20).



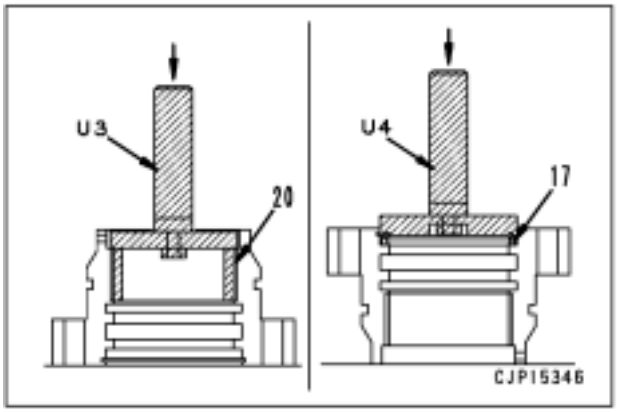
Montagem

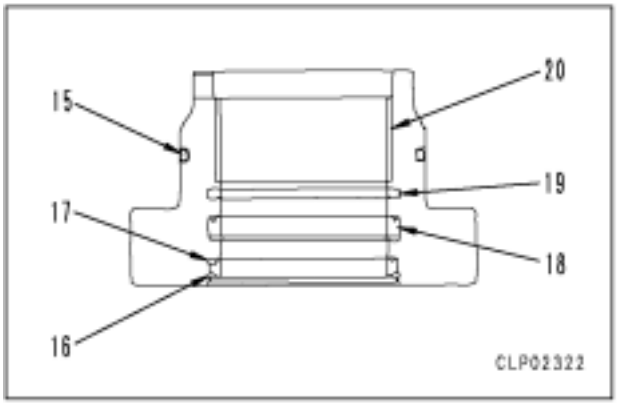
★ Tenha cuidado para não danificar a guarnição, o vedador contra pó, o anel O ou similar.

★ Não introduza o anel de reforço de maneira forçada, porém aqueça-o com água quente (50 a 60°C) antes de introduzi-lo.

1. Sub-montagem do conjunto do cabeçote dos cilindros

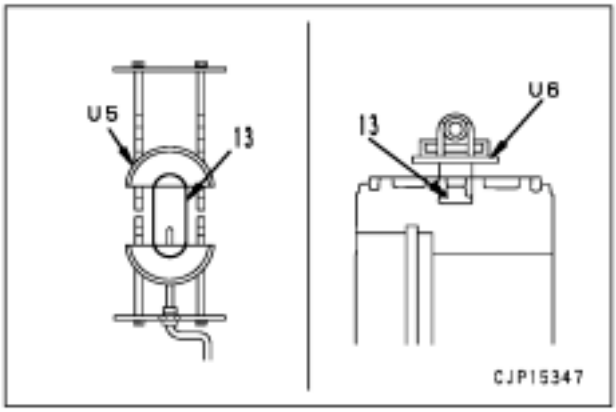
1) Encaixe a bucha (20) por pressão utilizando a ferramenta (U3).
2) Encaixe o anel amortecedor (19).
3) Encaixe a guarnição da haste (18).
4) Monte o vedador contra pó (17) usando a ferramenta (U4) e fixe-o com o anel elástico (16).
5) Monte o anel de reforço e o anel O (15).



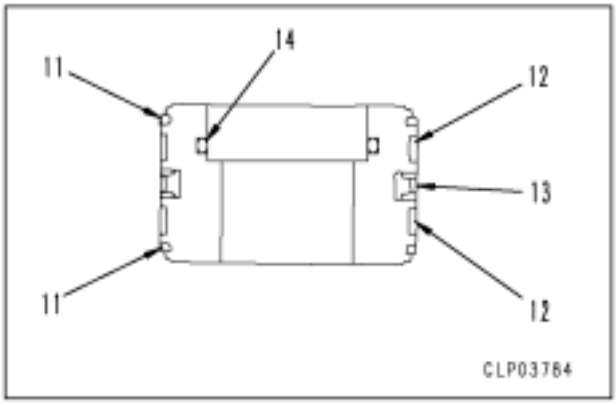


2. Sub-montagem do conjunto do pistão

1) Expanda o anel do pistão (13) utilizando a ferramenta (U5).
   ★ Coloque o anel do pistão na ferramenta (U5) e expanda-o girando o cabo oito a dez vezes.
2) Reduza o anel do pistão (13) usando a ferramenta (U6).

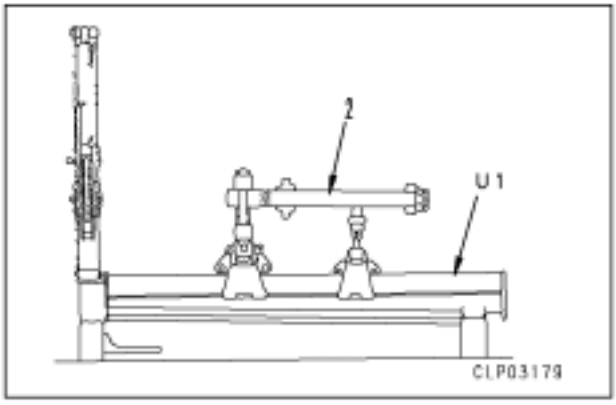


3) Monte o anelo de reforço e o anel O (14).
4) Encaixe o anel de desgaste (12).
5) Encaixe o anel (11).
   ★ Tenha cuidado para não expandir em demasia a junta em contato com o anel.
   Ranhura do anel: **Graxa (G2-LI)**

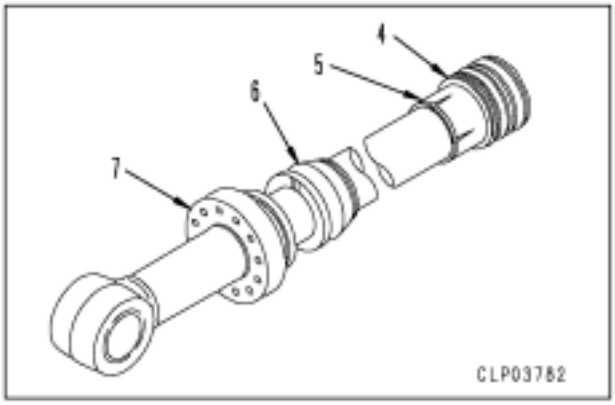


3. Conjunto da haste do pistão

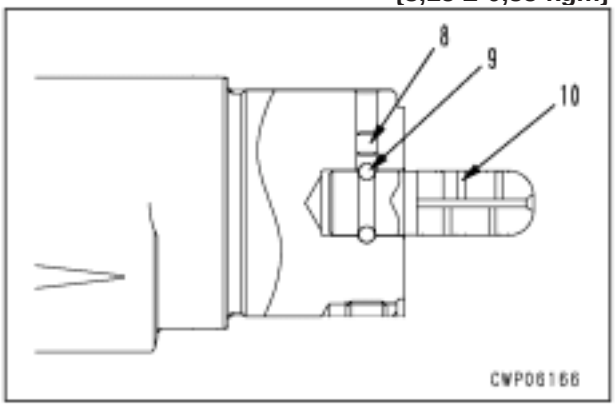
1) Coloque o conjunto da haste do pistão (2) na ferramenta (U1).

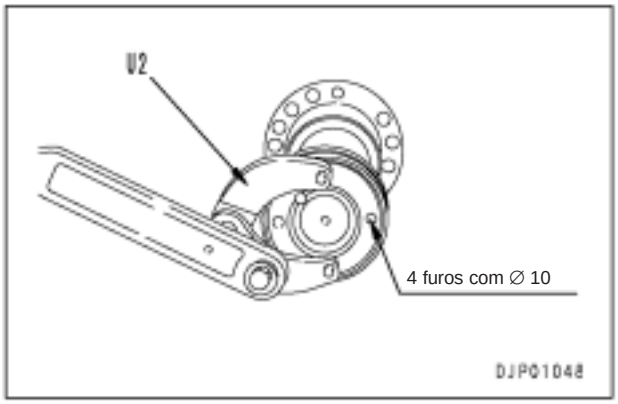


2) Monte o conjunto do cabeçote (7).
3) Encaixe o anel O e o anel de reforço no colar (6) e monte-os.
   ★ Cilindro do braço e cilindro da lança.
4) Monte o êmbolo (5).
   ● Cilindro do braço e cilindro da lança.
   ★ Verifique se há uma pequena folga na ponta do êmbolo.



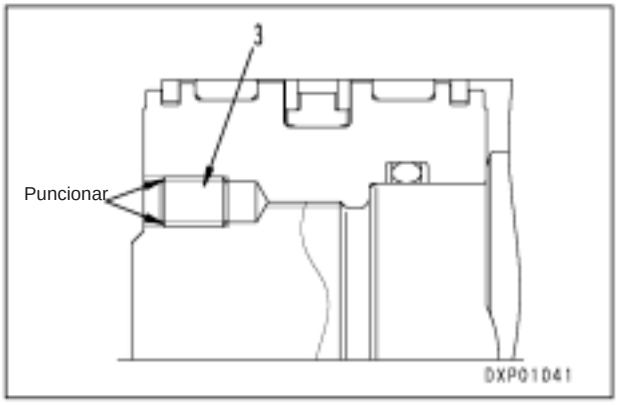
5) Coloque o êmbolo com coxim (10) na haste do pistão e encaixe as 11 esferas (9) e fixe-as utilizando a tampa (8).
   ● Somente para o cilindro do braço.
6) Monte o conjunto do pistão (4) no procedimento a seguir.
   ● Quando o conjunto da haste e do pistão (2) forem reutilizados
      ★ Lave-o completamente e remova toda a limalha ou pó contidos no mesmo.
      1] Rosqueie o conjunto do pistão (4) e aperte-o utilizando a ferramenta **U2** até o furo roscado encaixar completamente na posição.
         ★ Elimine as rebarbas de rosqueamento usando uma lima ou similar.
      2] Aperte o parafuso (3).
      Parafuso (3): **LOCTITE Nº 262**
      Parafuso (3):
      Lança, braço e lâmina:
      66,2 ± 7,35 Nm
      {6,75 ± 0,75 kgm}
      Caçamba:
      30,9 ± 3,4 Nm
      {3,15 ± 0,35 kgm}





3] Calafete o parafuso em dois pontos por meio de puncionamento.

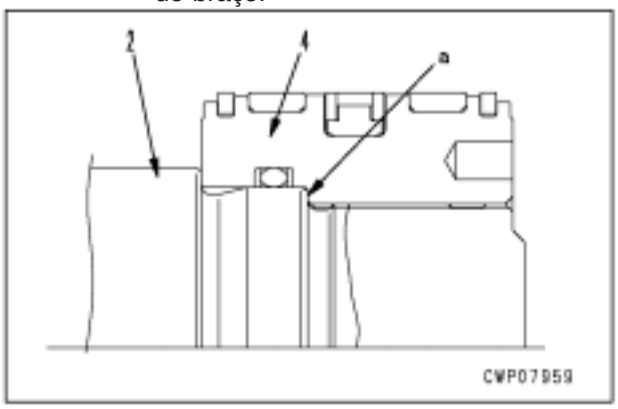
- Quando um novo conjunto de haste e/ou pistão (2) for utilizado
  - ★ Para a haste inferior equipada com coxim, marque o furo da tampa (8) na superfície da extremidade da haste.
  - ● Somente para o cilindro do braço.



1] Rosqueie o conjunto do pistão (4) até ele entrar em contato com a superfície (a) da haste (2).

Conjunto do pistão (4):
294 ± 29,4 Nm {30 ± 3,0 kgm}

- ★ Após apertar o pistão, certifique-se de que haja alguma folga no êmbolo.
- ● Somente para os cilindros da lança e do braço.



2] Faça um furo para o parafuso de montagem (3).
- ★ Encaixe a broca nas ranhuras em forma de V da rosca do pistão (4) e da haste (2) para processamento horizontal.
- ★ Processe o cilindro inferior equipado com coxim (cilindro do braço) em outra parte além do furo da tampa (8)

Cilindro	Diâmetro da broca para abrir roscas	Profundidade da broca para abrir roscas	Macho utilizado para abrir roscas	Profundidade do macho para abrir roscas
Lança, braço e lâmina	10,3	27	12 x 1,75	20
Caçamba	8,5	27	10 x 1,5	20

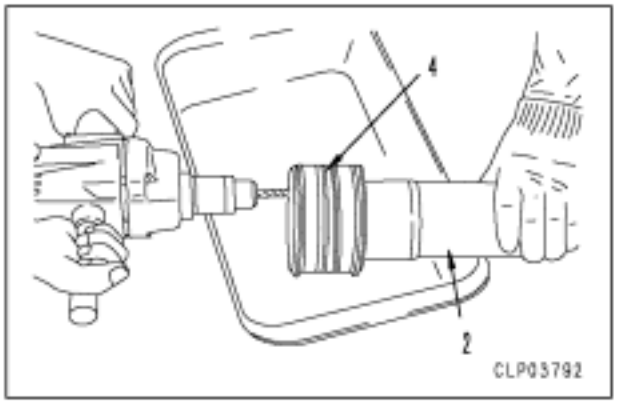
3] Remova a limalha e o pó e lave-o completamente após o processamento.

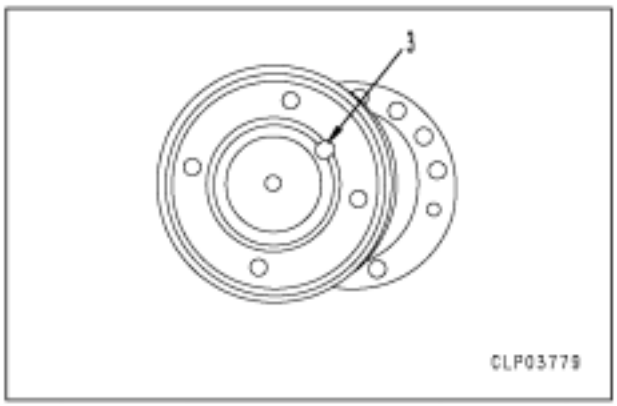
4] Aperte o parafuso (3).

Rosca do parafuso (3):
LOCTITE Nº 262

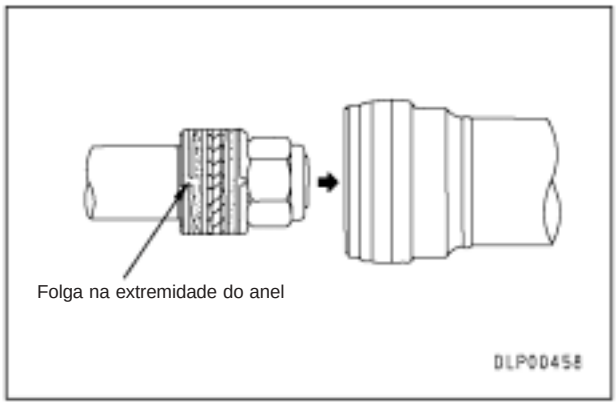
Parafuso (3):
Lança, braço e lâmina:
66,2 ± 7,35 Nm
{6,75 ± 0,75 kgm}
Caçamba: **30,9 ± 3,4 Nm**
{3,15 ± 0,35 kgm}

5] Calafete o parafuso em quatro pontos por meio de puncionamento.





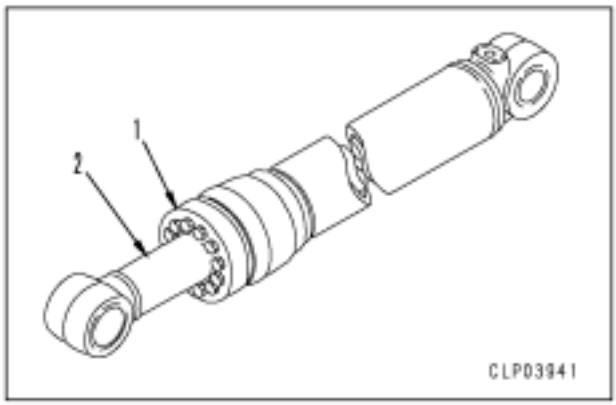
7) Encaixe o conjunto da haste do pistão (2).
   Vedador: **Graxa (G2-LI)**
   ★ Coloque a junta em contato com o anel horizontalmente e alinhe os eixos do conjunto da haste do pistão e o tubo do cilindro para introduzi-los.
   ★ Após a introdução, assegure-se de que o anel não esteja danificado ou virado para baixo e empurre completamente a haste do pistão.



8) Monte o conjunto do cabeçote (1) e aperte-o com o parafuso de montagem.
   Parafuso de montagem:

Cilindro	Torque de aperto
Caçamba	**172 ± 25 Nm {17,5 ± 2,5 kgm}**
Braço	**270 ± 39 Nm {27,5 ± 4,0 kgm}**
Lança	**172 ± 25 Nm {17,5 ± 2,5 kgm}**
Lâmina	**270 ± 39 Nm {27,5 ± 4,0 kgm}**

9) Monte a tubulação



Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02713-00

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

50 Desmontagem e montagem
Unidade do equipamento de trabalho

Remoção e instalação do conjunto do equipamento de trabalho 2

Remoção e instalação do conjunto do equipamento de trabalho

Ferramentas especiais

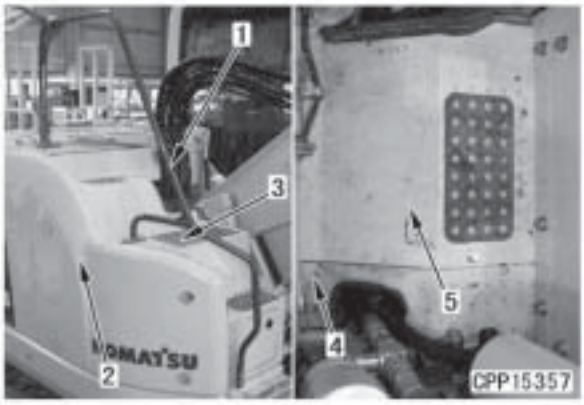
Símbolo		Código da peça	Denominação da peça	Necessidade	Quantidade	Novo/ Remodelado
F	1	792-785-1100	Espaçador	■	1	
		796-270-1110	• Adaptador		1	
		790-101-4000	Extrator (490 kN {50 t})		1	
		790-101-1102	Bomba		1	

Remoção

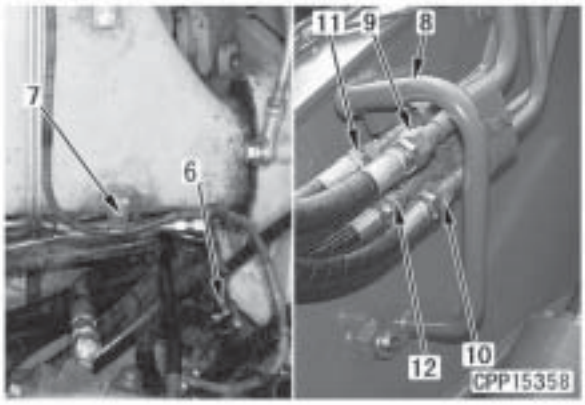
⚠ **Estenda totalmente o equipamento de trabalho e coloque um bloco na extremidade do braço e baixe o basculante da caçamba até o solo.**

⚠ **Desconecte o cabo do terminal negativo (-) da bateria.**

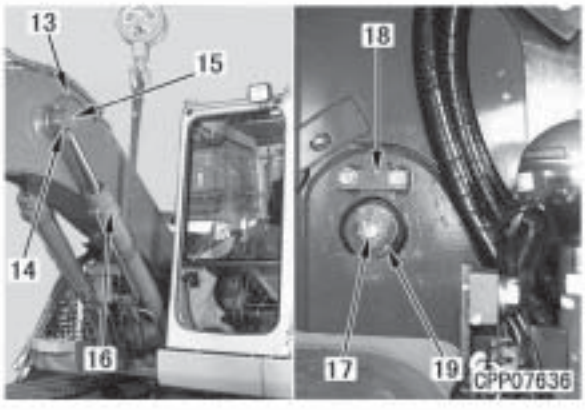
1. Remova o corrimão (1), em seguida remova as tampas (2) e (3).
2. Remova as tampas inferiores (4) e (5) a partir da seção de montagem da lança.



3. Desconecte o conector da fiação (6) da lâmpada de trabalho e o prendedor (7).
4. Remova o protetor (8).
5. Desconecte as mangueiras (9) (fundo do cilindro do braço), (10) (fundo do cilindro da caçamba), (11) (cabeçote do cilindro do braço), e (12) (cabeçote do cilindro da caçamba).
   ★ Como o motor será acionado, assegure-se de encaixar as mangueiras que foram desconectadas.



6. Desconecte o tubo de graxa (13).
7. Remova o parafuso de trava (14). [*1]
8. Remova a placa e empurre o pino (15) para fora e para o lado oposto, até ser removido do cabeçote do cilindro. [*2]
   ★ Verifique o número e a localização dos calços.
9. Baixe o cilindro da lança (16) contra o bloco [1].
   ★ Conecte o cabo do terminal negativo (-) da bateria, dê a partida no motor e retraia o cilindro da lança.
   ★ Desconecte novamente o cabo do terminal negativo (-) da bateria.
10. Remova o bujão (17) do pino do pé da lança (19).
11. Remova os parafusos de montagem para remover a placa de travamento (18).

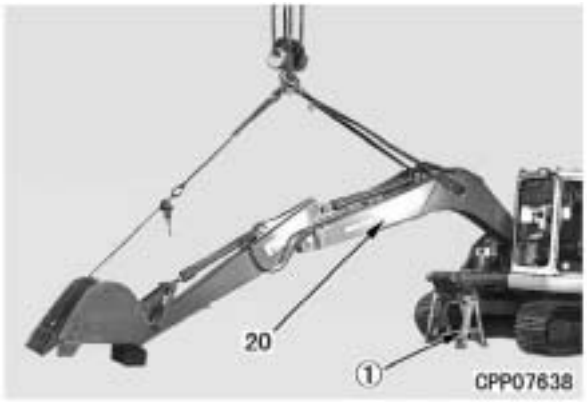


12. Coloque a ferramenta **V** no pino do pé da lança (19).



13. Coloque uma amarra levemente no conjunto do equipamento de trabalho (20), em seguida remova o pino (19) utilizando a ferramenta **V**. [*3]
    - ★ Suspenda o conjunto do equipamento de trabalho da armação giratória usando o guindaste.

      Conjunto do equipamento de trabalho: **1.860 kg**

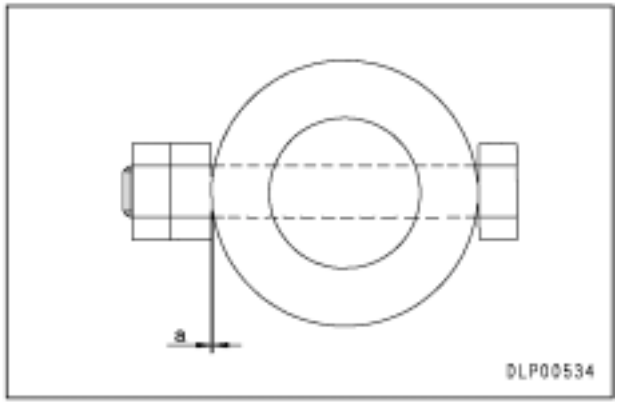


Instalação

- Execute a instalação na ordem inversa da remoção.

[*1]

★ Ao apertar a contraporca, aperte-a de modo que a folga (a) entre a placa e a porca seja de 0,5 - 1,5 mm.



[*2]

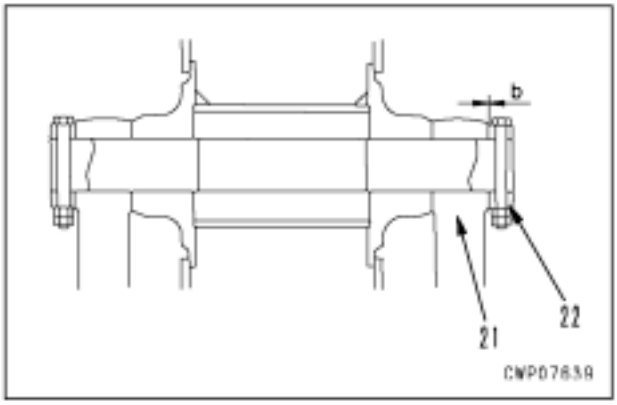
Superfície interna da bucha ao montar o pino: **Lubrificante à base de bissulfeto de molibdênio (LM-P)**

Graxa após a montagem do pino: **Graxa (LM-G)**

⚠ **Quando for alinhar a posição do furo do pino, nunca coloque seus dedos no mesmo.**

★ Ajuste a espessura do calço de tal maneira que a folga (b) entre a haste do cilindro (21) e a placa (22) seja inferior a 1 mm.

★ Espessura padrão do calço: 1,0 mm



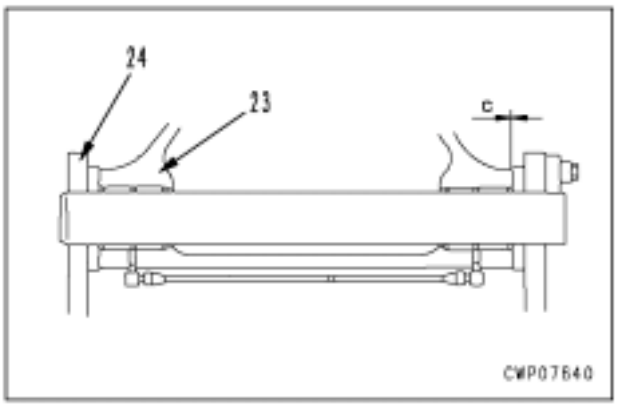
[*3]

Superfície interna da bucha ao montar o pino:
Lubrificante à base de bissulfeto de molibdênio (LM-P)

Graxa após a montagem do pino:
Graxa (LM-G)

Quando for alinhar a posição do furo do pino, nunca coloque seus dedos no mesmo.

★ Ajuste a espessura dos calços de modo que a folga (c) entre a lança (23) e o suporte (24) seja inferior a 0,5 mm.
★ Espessura padrão dos calços: 0,5, 1,0, 2,0 mm



- **Sangria do ar**
  Efetue a sangria do ar.
  Para mais detalhes, veja em Testes e ajustes, "Sangria do ar do cilindro hidráulico".
- **Reabastecimento com óleo (tanque hidráulico)**
  Acione o motor para circular o óleo através do sistema. Em seguida adicione óleo no nível especificado.

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02714-00

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

50 Desmontagem e montagem

Cabina e seus acessórios

Remoção e instalação do conjunto da cabina do operador 2
Remoção e instalação dos vidros da cabina do operador (vidros fixos) 4
Remoção e instalação do conjunto da janela dianteira 13
Remoção e instalação do conjunto da estrutura do piso 14

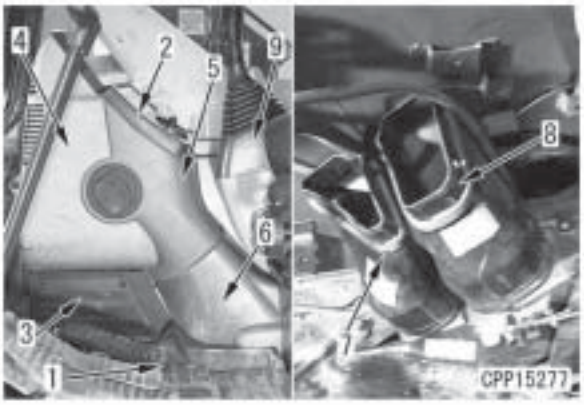
Remoção e instalação do conjunto da cabina do operador

Remoção

⚠ **Estacione a máquina em um local nivelado e baixe o equipamento de trabalho de maneira estável até o solo. Desligue o motor e coloque a alavanca de trava na posição travada.**

⚠ **Desconecte primeiramente o terminal negativo (-) da bateria.**

1. Remova o tapete do piso (1).
2. Remova o monitor (2) da máquina, consultando em "Remoção e instalação do conjunto do monitor da máquina".
3. Remova as tampas (3) a (6).
   ★ Ao remover a tampa (5), remova simultaneamente o conector da fiação do acendedor de cigarros que se encontra instalado na parte traseira da tampa.
4. Remova os dutos (7) e (8).
5. Solte o console (9) do lado direito e desloque-o para dentro.



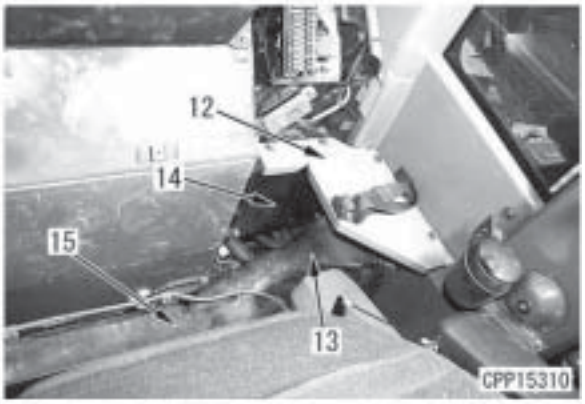
6. Desconecte a mangueira (10) do lavador das janelas.



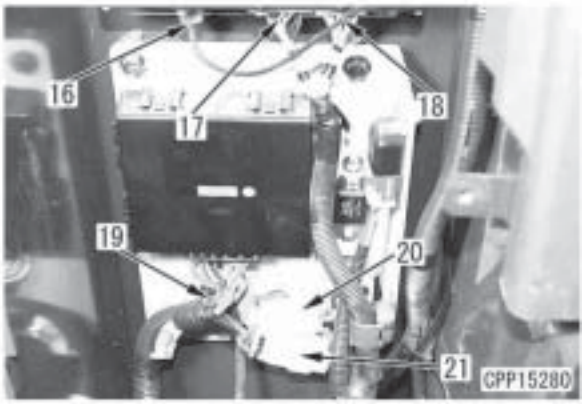
7. Retire a tampa (11).



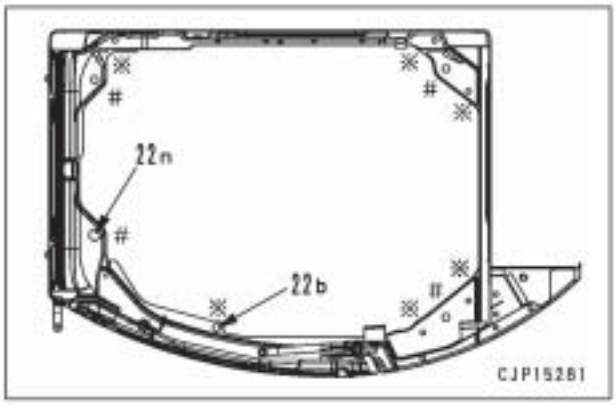
8. Remova a tampa (12) e o duto (13).
9. Desconecte a tampa (14).
10. Retire a tampa (15).



11. Desconecte o cabo (16) da antena do KOMTRAX.
12. Desconecte os conectores da fiação (17) a (21).



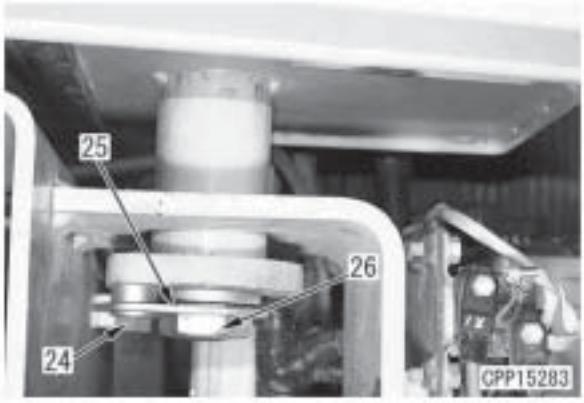
13. Remoção dos parafusos e porcas de montagem da cabina do operador.
    1) Remova os 6 parafusos de montagem (22b) (marcados com *) e as 4 porcas (22n) (marcadas com #) do interior da cabina do operador.
       ★ As porcas (22n) mantêm a estrutura do piso unida.



    2) Remova a tampa do lado esquerdo (23).



    3) Remova o parafuso de montagem (24) da placa de travamento e remova a placa (25).
    4) Remova o parafuso de montagem (26) do batente de basculamento da cabina.



14. Levante e remova o conjunto da cabina do operador (27).
    ★ Antes de remover o conjunto da cabina do operador, certifique-se de que toda a fiação e tubulação estejam desconectadas.

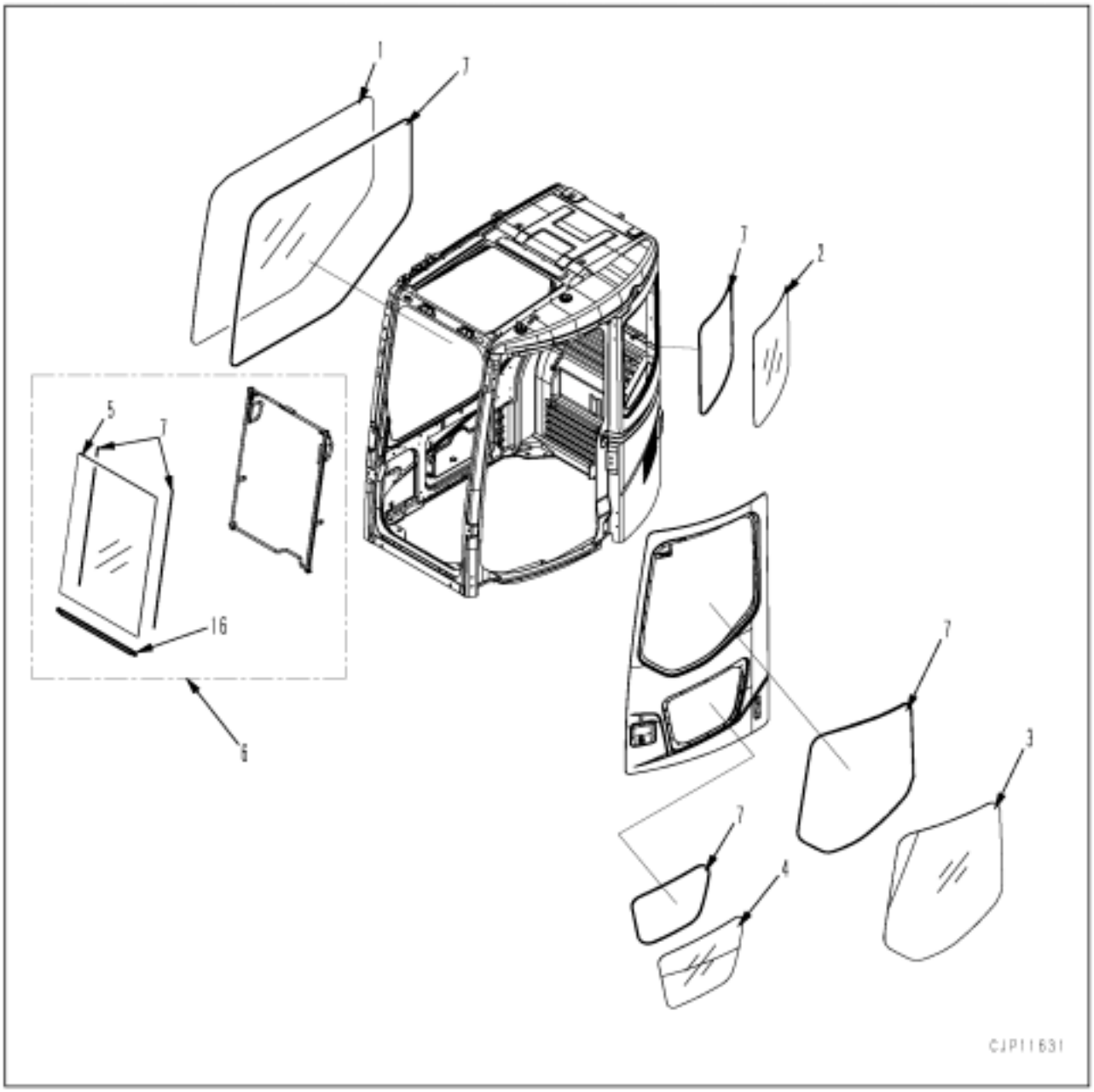
    Conjunto da cabina do operador: **380 kg**



Instalação

- Efetue a instalação na ordem inversa da remoção.

Remoção e instalação dos vidros da cabina do operador (vidros fixos)



* Entre os pedaços quadrados dos vidros das janelas nos 4 lados da cabina do operador, 5 pedaços (1) - (5) são fixos.
Nesta seção, é explicado o procedimento para substituir os vidros fixos.
Ao substituir o vidro da janela dianteira (5), remova o conjunto da janela dianteira (6). (É impossível substituir apenas o vidro da janela dianteira enquanto o conjunto é instalado na cabina do operador).
Para o procedimento de substituir o conjunto da janela dianteira, veja em "Remoção e instalação do conjunto da janela dianteira".

(1): Vidro da janela lateral direita
(2): Vidro da janela lateral esquerda traseira
(3): Vidro da janela superior da porta
(4): Vidro da janela inferior da porta
(5): Vidro da janela dianteira
(6): Conjunto da janela dianteira (Vidro da janela dianteira + armação dianteira)
(7): Fita adesiva de ambos os lados
(16): Vedador do friso central

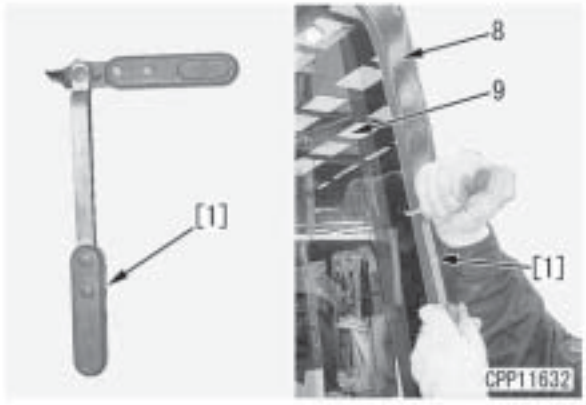
Ferramentas especiais

Símbolo		Código da peça	Denominação da peça	Necessidade	Quantidade	Novo/ Remodelado
X	1	793-498-1210	Dispositivo de levantamento (copo de sucção)	■	2	
	2	20Y-54-13180	Adaptador	■	2	

Remoção

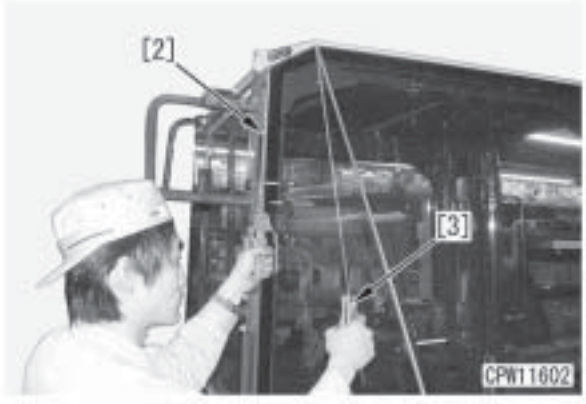
★ Remova o vidro da janela a ser substituído de acordo com o procedimento a seguir.

1. Utilizando o cortador de vedações [1], corte o adesivo entre o vidro da janela quebrado (7) e a cabina do operador (chapa de metal) (8).



★ Se não houver um cortador de vedações disponível, faça furos no adesivo e na fita adesiva de ambos os lados com uma broca e passe um fio fino (corda de piano, etc.) [2] através dos furos. Agarre ambas as extremidades do fio com um alicate [3], etc. (ou prenda-as enrolando-as em algum lugar) e mova o fio para a direita e esquerda, para cortar o adesivo e a fita com adesivo de ambos os lados. Como o fio pode se romper devido ao calor do atrito, aplique lubrificante ao mesmo.

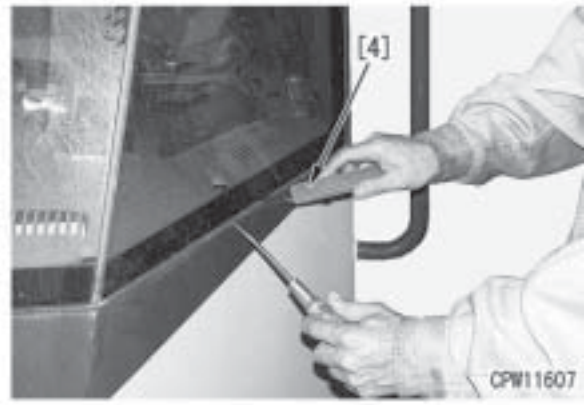
(A figura mostra a cabina do operador de uma carregadeira de rodas).



★ Se o vidro da janela estiver com trincas finas, ele pode ser removido com uma faca [4] e uma chave de fenda.

★ Alargando o corte com uma chave de fenda, corte o adesivo e a fita com adesivo de ambos os lados com uma faca [4].

(A figura mostra a cabina do operador de uma carregadeira de rodas).

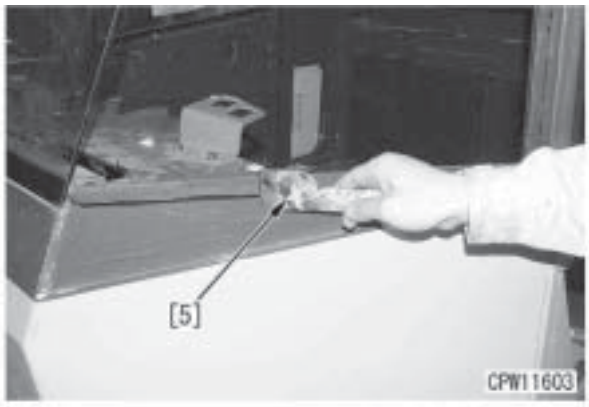


2. Remova o vidro da janela.

Instalação

1. Usando uma faca e um raspador [5], remova o resto de adesivo e de fita com adesivo de ambos os lados das chapas de metal (superfícies de fixação dos vidros) da cabina do operador.
   ★ Remova o adesivo e a fita adesiva de ambos os lados a um grau que não afetem a adesão do novo adesivo. Tenha cuidado para não arranhar as superfícies pintadas. (Se as superfícies pintadas estiverem riscadas, a adesão será menor).

   (A figura mostra a cabina do operador de uma carregadeira de rodas).

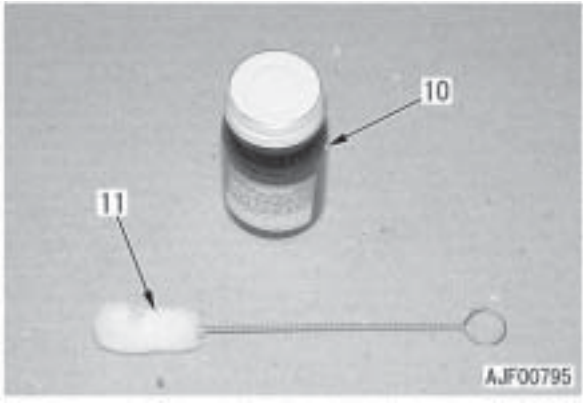


2. Remova todo o óleo, pó, sujeira, etc. das superfícies aderentes da cabina (8) e dos vidros das janelas (9) com gasolina.
   ★ Se as superfícies aderentes não estiverem bem limpas, o vidro não poderá se fixar perfeitamente.
   ★ Limpe toda a parte posterior no lado traseiro dos vidros das janelas.
   ★ Após limpar as superfícies aderentes, deixe-as secarem por pelo menos 5 minutos.





3. Aplique tinta de fundo (10).
   ★ O limite de uso da tinta de fundo (10) é de 4 meses após a data de fabricação. Não use a tinta de fundo (10) após este limite.
   ★ Use a tinta de fundo dentro de 2 horas após abrir a embalagem.
   ★ Mesmo que a tinta de fundo seja novamente embalada logo após haver sido retirada da embalagem, use-a dentro de 24 horas após ter sido desembalada pela primeira vez. (Descarte a tinta de fundo 24 horas após ter sido embalada).
   1) Agite as tintas de fundo de modo suficiente para a pintura e os vidros antes de utilizá-las.
      ★ Se a tinta de fundo tiver sido armazenada em um refrigerador, deixe-a à temperatura ambiente por pelo menos meia secagem antes de agitá-la. (Se a tinta de fundo for desembalada logo após ter sido retirada do refrigerador, a água irá se condensar. Portanto, deixe a tinta de fundo à temperatura ambiente por um período suficiente).
   2) Quando reutilizar a escova para a tinta de fundo (11), lave-a com gasolina.
      ★ Após lavar a escova, verifique-a novamente quanto à presença de sujeira e materiais estranhos.
      ★ Prepare as respectivas escovas para a tinta de fundo de pintura e para os vidros.



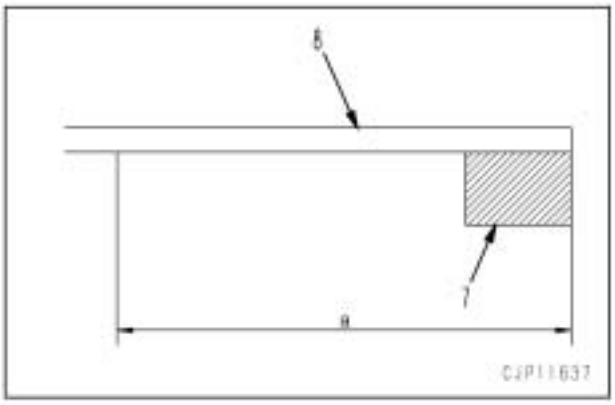
3) Aplique a tinta de fundo para pintura de modo uniforme às superfícies para aderir as fitas com adesivo de ambos os lados e às superfícies fora das superfícies na cabina do operador (8), as quais serão revestidas com o adesivo.

Tinta de fundo para pintura:
SUNSTAR PAINT PRIMER 580 SUPER ou equivalente

★ Não aplique a tinta de fundo mais de 2 vezes. (Se for aplicada mais de 2 vezes, o seu desempenho será menor).



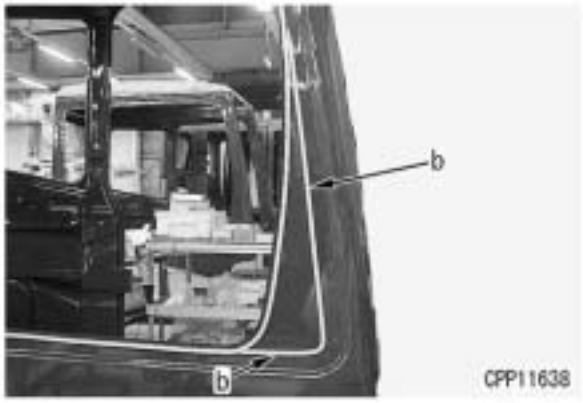
★ Partes a serem revestidas com tinta de fundo: Aplique a tinta de fundo em toda a dimensão (a).
- Dimensão para aplicar tinta de fundo (a): 25 mm



★ Como para o vidro da janela do lado direito (1), aplique a tinta de fundo somente na periferia do vidro para aderir as fitas com adesivo de ambos os lados e nas áreas fora do mesmo para aplicar o adesivo.
- Parte (b)

★ Após aplicar a tinta de fundo, deixe-a secar por pelo menos 5 minutos (dentro de 8 horas).

★ Nunca aplique tinta de fundo incorreta. Se a tinta de fundo para vidro for aplicada por engano, remova-a com gasolina.



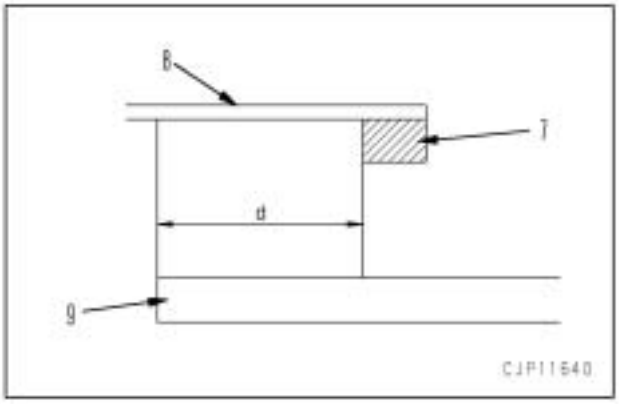
4) Aplique uma camada uniforme de tinta de fundo para vidro às superfícies aderentes dos vidros das janelas (9).

Tinta de fundo para vidro:
SUNSTAR PAINT PRIMER 580 SUPER ou equivalente

★ Não aplique a tinta de fundo mais de 2 vezes. (Se for aplicada mais de 2 vezes, o seu desempenho será menor).



★ Partes a serem revestidas com tinta de fundo: Aplique tinta de fundo às superfícies aderentes dos vidros das janelas (9) e em toda a dimensão (d) na qual haverá fita com adesivo de ambos os lados (7) e na cabina do operador (8).
★ Não aplique a tinta de fundo na faixa com aproximadamente 5 mm de largura entre a parte preta e a parte transparente do vidro.
★ Após aplicar a tinta de fundo, deixe-a secar por pelo menos 5 minutos (dentro de 8 horas).
★ Nunca aplique tinta de fundo incorreta. Se a tinta de fundo para vidro for aplicada por engano, remova-a com gasolina.

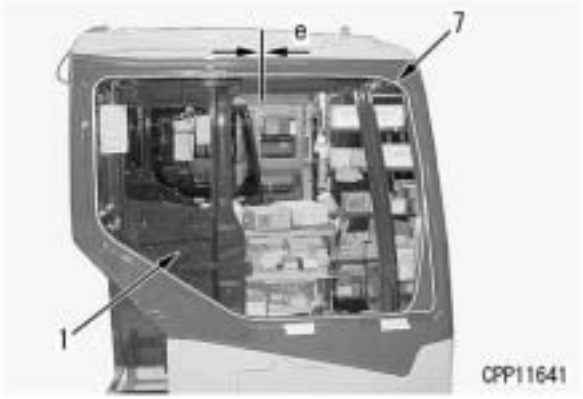


4. Coloque a fita com adesivo de ambos os lados (7) ao longo da borda interna da seção aderente do vidro.
★ Não remova a fita de liberação da fita com adesivo de ambos os lados no lado aderente do vidro antes de fixar o vidro.
★ Ao colocar a fita com adesivo de ambos os lados, não toque na superfície limpa na medida do possível.
★ Tenha cuidado para a fita com adesivo de ambos os lados não flutuar em cada canto da armação da janela.

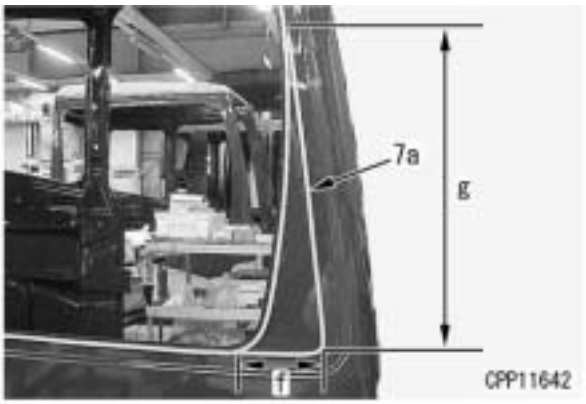


★ Quando colocar a fita com adesivo de ambos os lados (7) ao redor de uma armação, não sobreponha a sua extremidade final sobre a extremidade inicial, porém deixe uma folga de aproximadamente 5 mm entre as mesmas.

1) Coloque a fita com adesivo de ambos os lados (7) para o vidro da janela no lado direito (1) como indicado na figura.



★ Coloque a fita com adesivo de ambos os lados (7a) adicionalmente para o vidro da janela no lado direito (1).
● Posições para colocar a fita adicional com adesivo de ambos os lados para o vidro da janela no lado direito.
(f): 140 mm
(g): 500 mm



2) Coloque a fita com adesivo de ambos os lados (7) para o vidro da janela traseira do lado esquerdo (2) como indicado na figura.



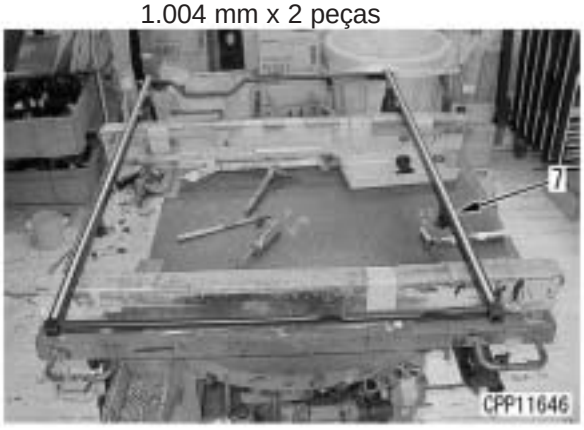
3) Coloque a fita com adesivo de ambos os lados (7) para o vidro da janela superior (3) e do vidro da janela inferior (4) da porta, como indicado na figura.
(A figura mostra o vidro da janela superior da porta).



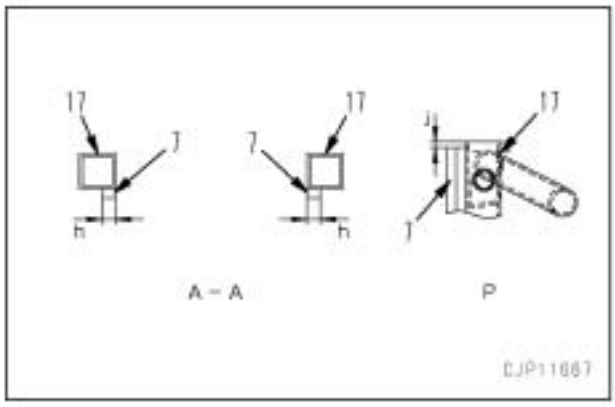
(A figura mostra o vidro da janela inferior da porta).



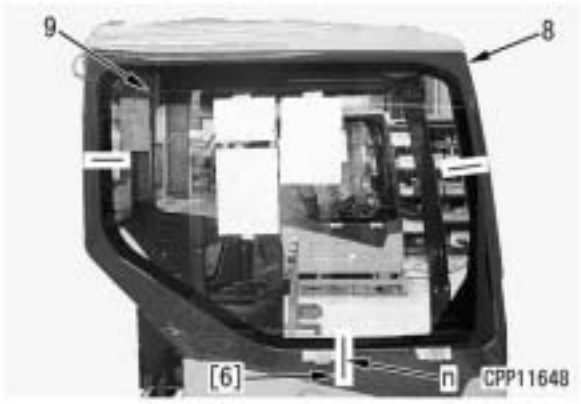
4) Coloque a fita com adesivo de ambos os lados (7) para o vidro da janela dianteira (5), como mostrado na figura.
★ Fita com adesivo de ambos os lados: 1.004 mm x 2 peças



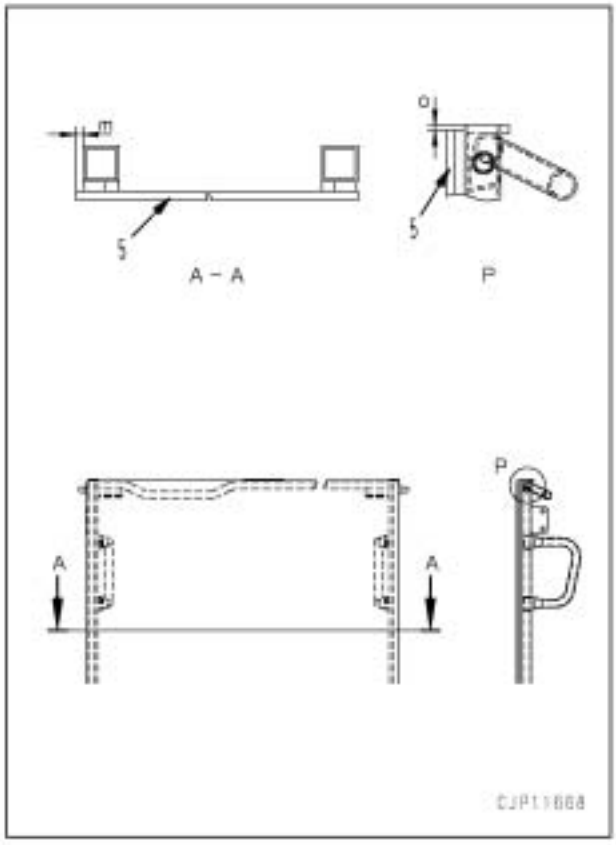
- Os detalhes quanto às posições de fixação são como segue:
(h): Coloque na extremidade interna das armações dianteiras direita e esquerda (17).
(j): Recue em "3,0 mm" a partir da extremidade da armação dianteira (17).



5. Posição dos novos vidros das janelas.
1) Verifique a folga entre o vidro da janela e a cabina do operador nos lados direito, esquerdo, superior e inferior, em seguida ajuste-os de maneira uniforme.
2) Coloque as fitas [6] entre o vidro da janela (9) e a cabina do operador (8) e a linha de posicionamento traçada (n).
★ Coloque as fitas [6] nas partes direita, esquerda e inferior do vidro da janela direita, do vidro da janela traseira esquerda e do vidro da janela inferior da porta para obter um posicionamento exato.
3) Corte a fita entre o vidro da janela (9) e a cabina do operador (8) com uma faca, em seguida remova o vidro da janela.
★ Não remova as fitas deixadas no vidro da janela e na cabina do operador antes de instalar os vidros das janelas.

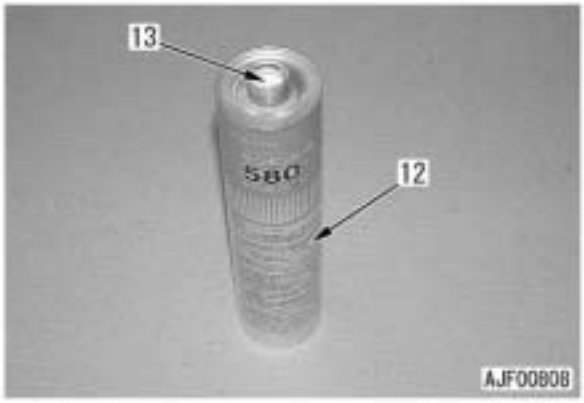


★ Quando posicionar o vidro da janela dianteira (5), ajuste as suas posições horizontal e vertical como mostrado abaixo.
Parte (m) (lado direito):
Projetar "3,8 mm" a partir da extremidade da armação.
Parte (o) (lado superior):
Retrair "3,0 mm" a partir da extremidade da armação.

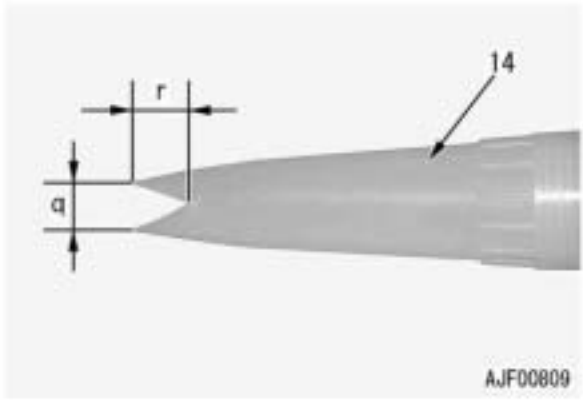


6. Aplique adesivo.
★ Use qualquer um dos dois tipos de adesivo.
Adesivo (verão):
SUNSTAR PENGUINE SEAL 580 SUPER "S"
Adesivo (inverno):
SUNSTAR PENGUINE SEAL 580 SUPER "W"
★ O limite de utilização do adesivo é de 4 meses após a data de fabricação. Não utilize o adesivo após este limite.
★ Mantenha o adesivo em local escuro onde a temperatura seja inferior a 25°C.
★ Nunca aqueça o adesivo a mais de 30°C.
★ Quando for reutilizar o adesivo, remova toda a parte endurecida na ponta do bico.

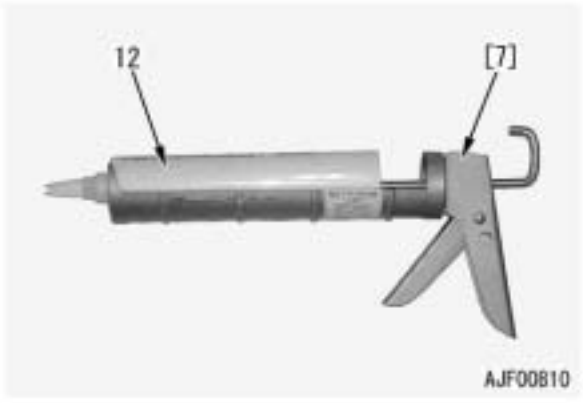
1) Quebre a vedação de alumínio (13) na saída do cartucho do adesivo (12) e instale o bico.



2) Corte a ponta do bico de adesivo (14) de modo que a dimensão (q) e (r) seja como segue:
- Dimensão (q): **10 mm**
- Dimensão (r): **15 mm**



3) Coloque o cartucho de adesivo (12) na pistola de calafetação [7].
★ Uma pistola de calafetação elétrica é mais eficiente.

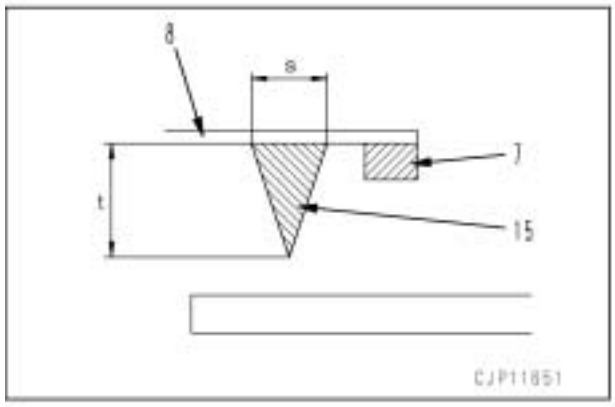


4) Remova a fita de liberação da fita com adesivo de ambos os lados no lado do vidro.
5) Aplique adesivo (15) no lado externo da fita com adesivo de ambos os lados (7) da cabina do operador.



★ Aplique adesivo (15) nas dimensões s e t da fita com adesivo dos dois lados (7) da cabina do operador (8).
- Dimensão (s): **10 mm**
- Dimensão (t): **15 mm**

★ Aplique o adesivo (15) acima de ambos os lados da fita adesiva (7).
★ Aplique o adesivo de modo uniforme.

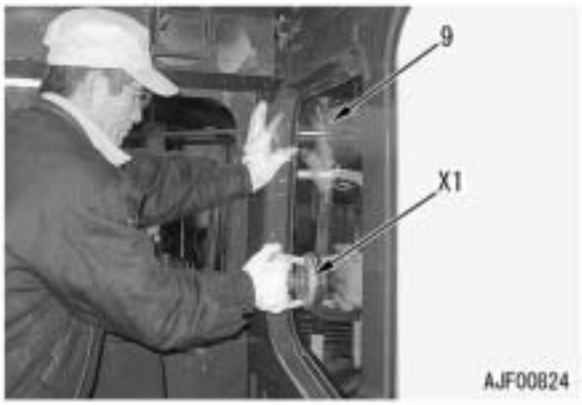


★ Da mesma forma que no vidro da janela do lado direito, aplique o adesivo na parte externa da fita com adesivo nos dois lados na periferia do vidro.



7. Instale o vidro da janela.
1) Instale o vidro da janela (9), acompanhando as linhas das fitas de posicionamento traçadas na etapa 5.
★ Uma vez que o vidro da janela não pode ser removido e novamente fixado, fixe-o com bastante cuidado.
★ Fixe o vidro dentro de 5 minutos após aplicar o adesivo.
2) Após fixar o vidro da janela (9), pressione-o em todo o seu redor até que esteja fixado na fita com adesivo nos dois lados.
★ Pressione os cantos do vidro da janela com firmeza.
★ Você pode executar esse trabalho de modo eficiente puxando o vidro da janela (9) a partir do interior da cabina do operador com o copo de sucção **X1**. (A figura mostra a cabina do operador da PC200-7).

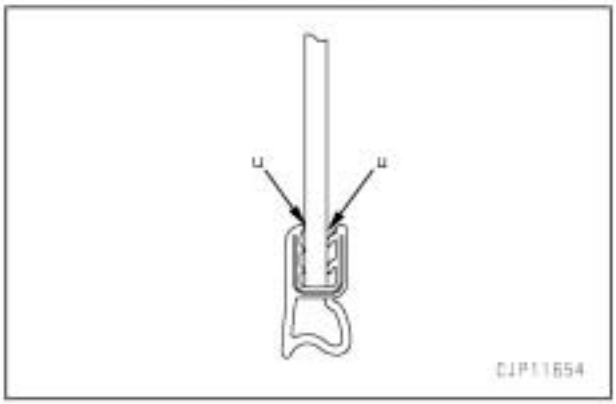




★ Após instalar o vidro da janela dianteira (5), instale o vedador do friso central em sua parte inferior. Em seguida, aplique material de calafetação ao redor de todo o vidro para preencher a parte (U) entre o vidro e o vedador do friso central.
★ Quando efetuar a calafetação, distribua o adesivo de maneira uniforme nas extremidades direita e esquerda com uma espátula de borracha.

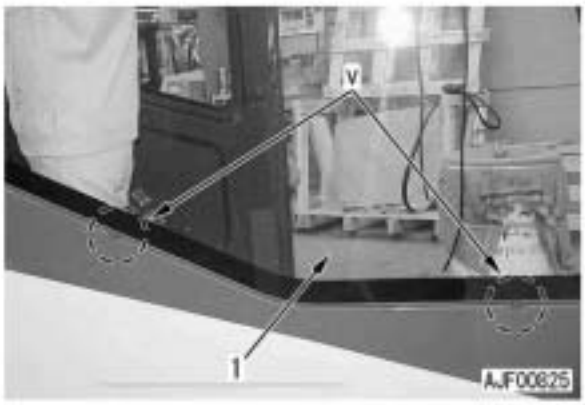
Adesivo:
Sikaflex 256 HV fabricado pela Sika no Japão



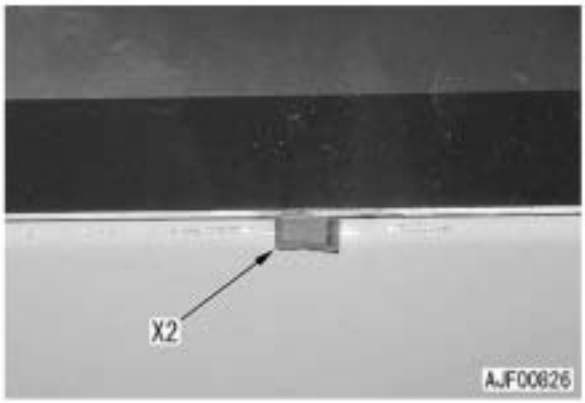


8. Fixe os vidros das janelas.
   1) Após instalar o vidro da janela direita (1) na cabina do operador, insira as borrachas dos batentes **X2** em 2 locais (v) na parte inferior do vidro para fixá-lo.

   (A figura mostra a cabina do operador da PC200-7).



(A figura mostra a cabina do operador da PC200-7).



   2) Utilizando blocos de espuma de estireno [9] e cintas de borracha [10], fixe o vidro da janela e a fita com adesivo nos dois lados encaixando-os completamente.

   (A figura mostra a cabina do operador da PC200-7).



9. Após instalar o vidro da janela, remova a tinta de fundo e o adesivo da cabina do operador e dos vidros das janelas.
   ★ Usando gasolina, remova o adesivo antes que seque.
   ★ Quando limpar o vidro, não produza nenhum impacto no mesmo.

10. Proteja os vidros fixos das janelas.
    1) Conserve as borrachas dos batentes, os blocos de espuma de estireno e as cintas de borracha instaladas por 10 horas (à temperatura de 20ºC e umidade de 60%).
    2) Após remover as borrachas dos batentes, os blocos de espuma de estireno e as cintas de borracha, aguarde por pelo menos 14 horas, pelo menos 24 horas no total, antes de operar realmente a máquina.

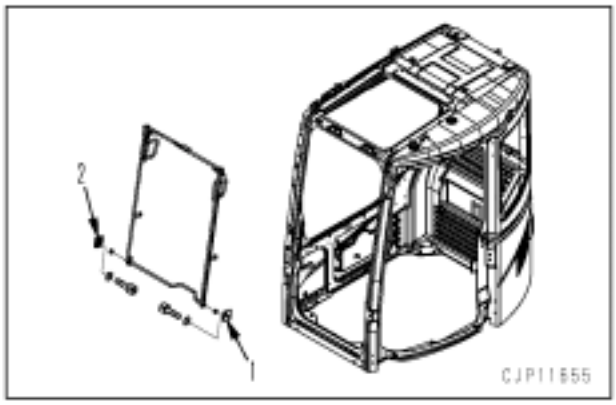
Remoção e instalação do conjunto da janela dianteira

⚠ **Baixe o equipamento de trabalho até o solo e desligue o motor.**

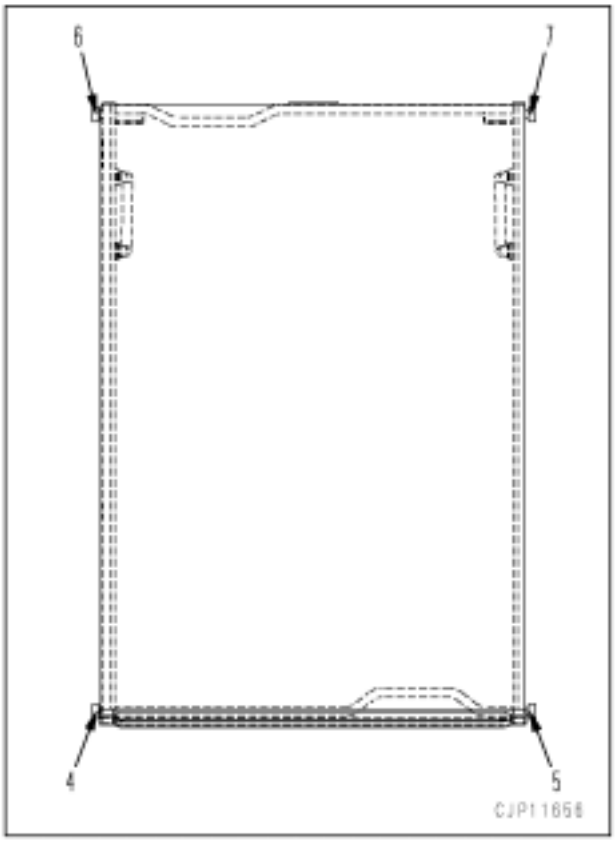
★ Para substituir o vidro da janela dianteira, o conjunto deve ser removido da cabina do operador. O procedimento para remover e instalar o conjunto da janela dianteira (armação dianteira e vidro da janela dianteira) é explicado a seguir.

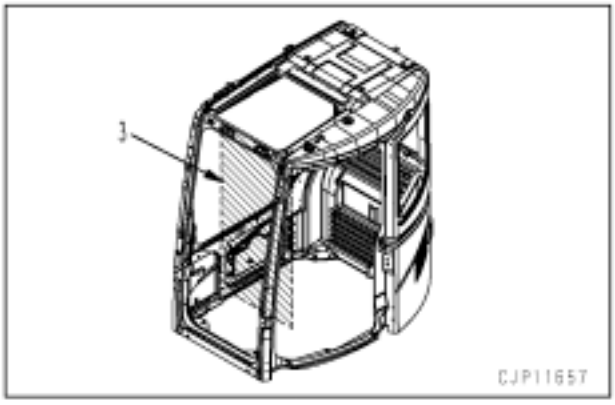
Remoção

1. Levante o conjunto da janela dianteira para o teto e fixe-o com as travas traseiras (em ambos os lados). [*1]
2. Remova o bloco inferior esquerdo (1) e o bloco inferior direito (2). [*2]



3. Recoloque a trava na traseira da cabina.
4. Baixe um pouco o conjunto da janela dianteira (3) cuidadosamente. Coloque os roletes (4) e (5) para fora sob os lados direito e esquerdo da janela dianteira através da parte da qual foram removidos os blocos inferiores direito e esquerdo na etapa 2 (a parte inferior dos trilhos).
5. Torça o conjunto da janela dianteira (3) para a direita e esquerda para remover os roletes superiores direito e esquerdo (6) e (7) dos trilhos, em seguida remova o conjunto da janela dianteira (3).
   ★ Para (6) e (7), veja a figura acima.





Instalação

- Efetue a instalação na ordem inversa da remoção.

Remoção e instalação do conjunto da estrutura do piso

Ferramentas especiais

Símbolo		Código da peça	Denominação da peça	Necessidade	Quantidade	Novo/ Remodelado
X	3	799-703-1200	Ferramenta de serviço (Kit)	■	1	
		799-703-1100	Bomba de vácuo (100V)	■	1	
		799-703-1111	Bomba de vácuo (220V)	■	1	
		799-703-1121	Bomba de vácuo (240V)	■	1	
		799-703-1401	Detetor de vazamento de gás	■	1	

Remoção

⚠ **Estacione a máquina em um local nivelado e baixe o equipamento de trabalho de maneira estável até o solo. Desligue o motor e coloque a alavanca de trava na posição travada.**

⚠ **Libere a pressão restante do circuito hidráulico, consultando em "Sangria da pressão residual do circuito hidráulico" em Testes e ajustes.**

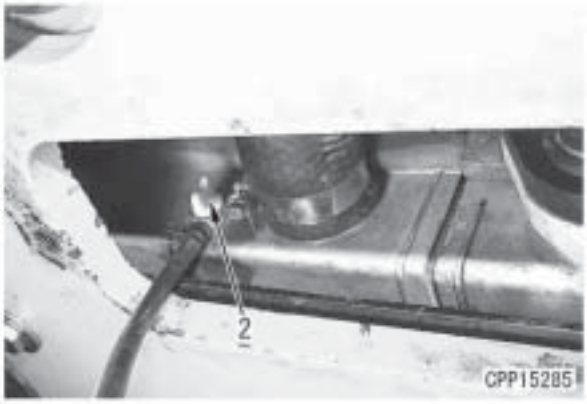
⚠ **Desconecte primeiramente o terminal negativo (-) da bateria.**

★ Afixe etiquetas nos respectivos conectores e na tubulação para identificação, a fim de evitar quaisquer enganos durante a reinstalação.

1. Remova a tampa inferior (1).



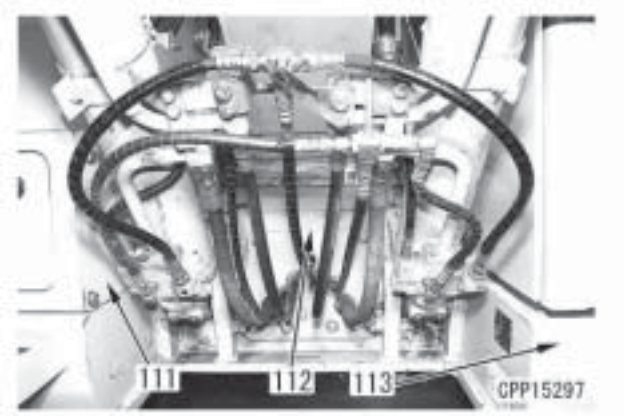
2. Abra a válvula de drenagem do líquido arrefecedor (2) e drene o líquido arrefecedor.
   Líquido arrefecedor: **12,4 l**



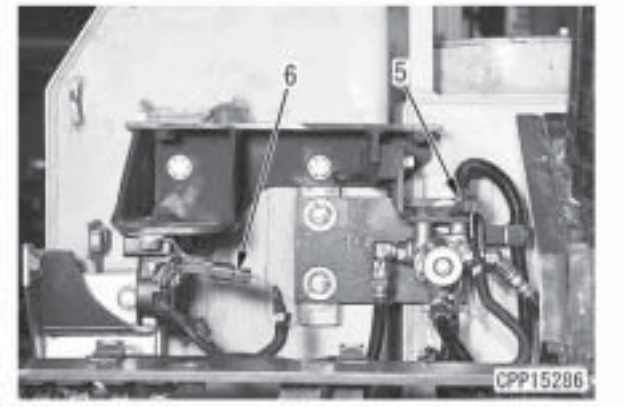
3. Remoção das partes externas
   1) Remova o corrimão (2).
   2) Remova as tampas (3) e (4).



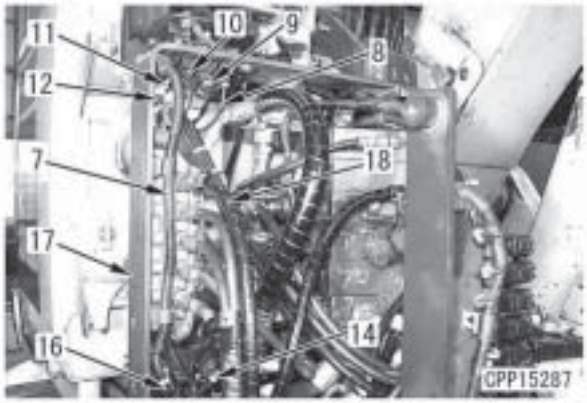
3) Remova as tampas (111), (112) e (113).

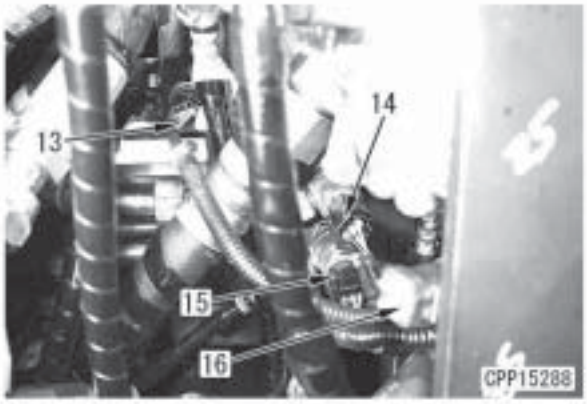


4. Desconexão da fiação e das mangueiras ao redor da válvula solenóide.
   1) Desconecte o conector V10 (5) da fiação do solenóide de amortecimento da caçamba e o alarme do mecanismo de deslocamento M14 (6).

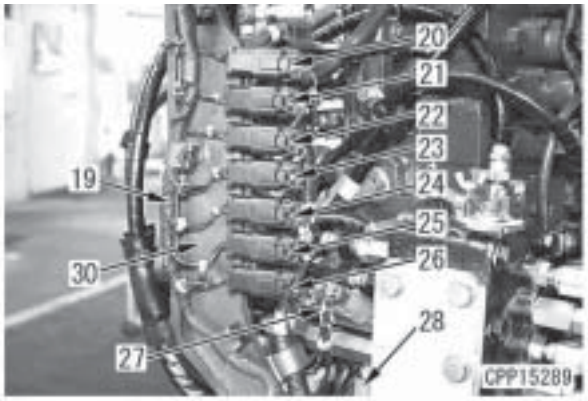


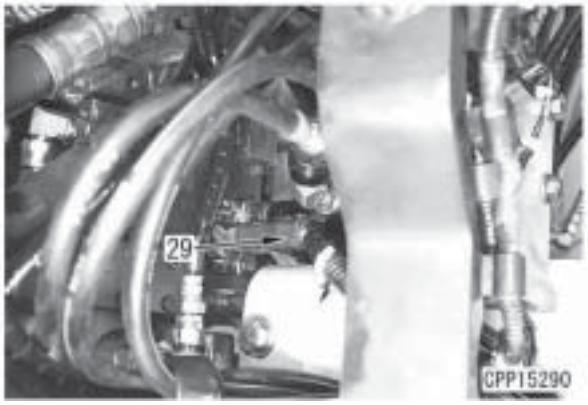
2) Desconecte os conectores da fiação (8) a (16) ao redor das válvulas solenóide conectadas à fiação (7).
   (8) : V01 (Pressão básica da PPC)
   (9) : V02 (Deslocamento HI/LO (ELEVAR/ BAIXAR))
   (10): V03 (Freio de estacionamento do mecanismo de giro)
   (11) : V04 (Válvula de junção do mecanismo de deslocamento)
   (12): V05 (Sinal de seleção da válvula unificadora-divisora)
   (13): P25 (Sensor de pressão da bomba)
   (14): P26 (Sensor de pressão traseiro direito do mecanismo de deslocamento)
   (15): P27 (Sensor de pressão traseiro esquerdo do mecanismo de deslocamento)
   (16): P29 (Provisório)
3) Remova a presilha de montagem da fiação e desconecte a fiação (7) do conjunto da estrutura de montagem (17) da válvula solenóide.
4) Desconecte a mangueira de pressão básica da PPC (18) (fita colorida: vermelha-verde)



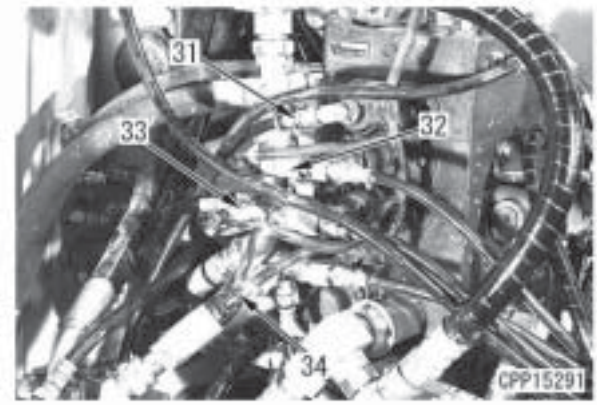


5. Desconexão da fiação dos conectores do sensor de pressão e do pressostato
   1) Desconecte os conectores da fiação (20) a (29) conectados à fiação (19).
      (20) : P01 (Interruptor de despejo da caçamba)
      (21) : P02: (Interruptor de despejo com o braço)
      (22) : P03 (Interruptor para elevar a lança)
      (23) : P04 (Interruptor de escavação da caçamba)
      (24) : P05 (Interruptor de escavação da lança)
      (25) : P06 (Interruptor para baixar a lança)
      (26) : P07 (Interruptor do mecanismo de giro para a direita)
      (27) : P08 (Interruptor do mecanismo de giro para a esquerda)
      (Máquina instalada com válvulas múltiplas)
      (28) : P67 (Interruptor do mecanismo de giro para a direita)
      (Máquina instalada com válvulas múltiplas)
      ★ O conector P67 é conectado ao conector P07.
      ★ Para uma máquina sem as válvulas múltiplas, o conector P08 é posicionado sob o P07 do suporte de montagem do conector do pressostato.
      (29) : P12 (Sensor de pressão)
   2) Remova as presilhas de montagem da fiação e desconecte a fiação (19) do suporte de montagem do conector do pressostato.

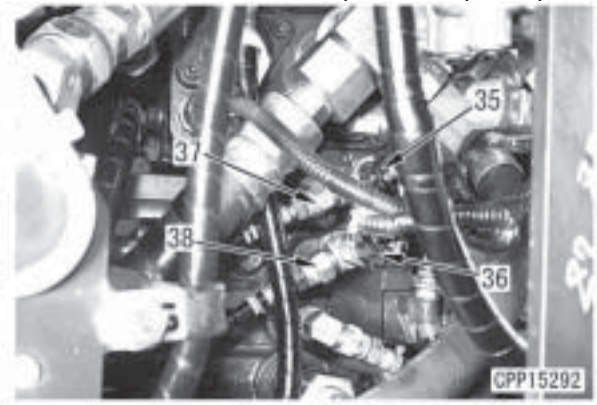




6. Desconexão da fiação e das mangueiras do conjunto da válvula de controle
   (Lado direito da tampa de inspeção da válvula de controle)
   1) Desconecte a mangueira (31) para o implemento.
      (Máquina com o implemento)
      (Fita colorida: azul-azul)
   2) Desconecte os conectores da fiação (32) a (34).
      (32) : P64 (Interruptor de escavação da caçamba)
      (33) : P65 (Interruptor de escavação com o braço)
      (34) : P66 (Interruptor para baixar a lança)

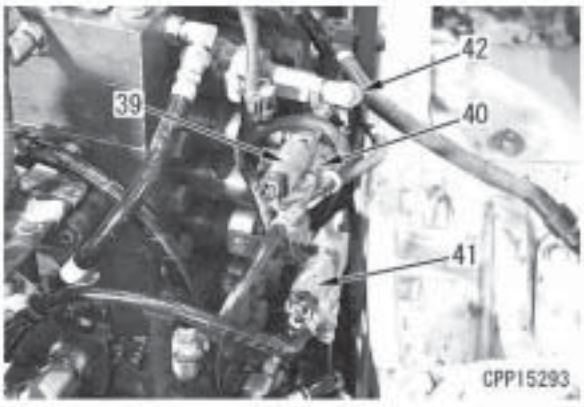


   3) Desconecte os conectores da fiação (35) e (36).
      (35) : P26 (Inversão de direção do mecanismo de deslocamento para a direita)
      (36) : P27 (Inversão de direção do mecanismo de deslocamento para a esquerda)
   4) Desconecte as mangueiras (37) e (38)
      (37) : (Amarela-Verde) (Inversão de direção do mecanismo de deslocamento para a direita)
      (38) : (Amarela-Laranja) (Inversão de direção do mecanismo de deslocamento para a esquerda)

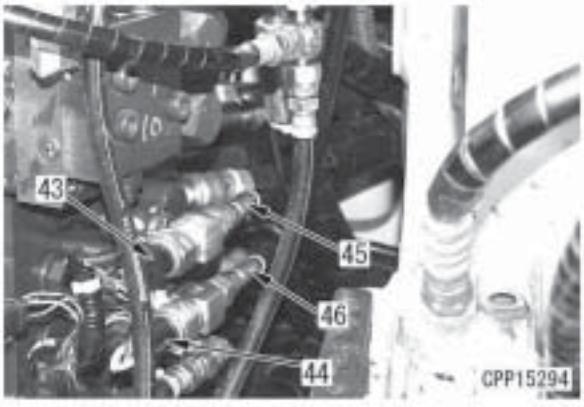


(Lado da cabina do operador)

5) Desconecte os conectores da fiação (39) a (41).
   (39) : P61 (Interruptor de despejo da caçamba)
   (40) : P62 (Interruptor de despejo com o braço)
   (41) : P63 (Interruptor para elevar a lança)
6) Desconecte a mangueira (42) para o implemento.
   (Máquina com o implemento)
   (Fita colorida: vermelha-vermelha)



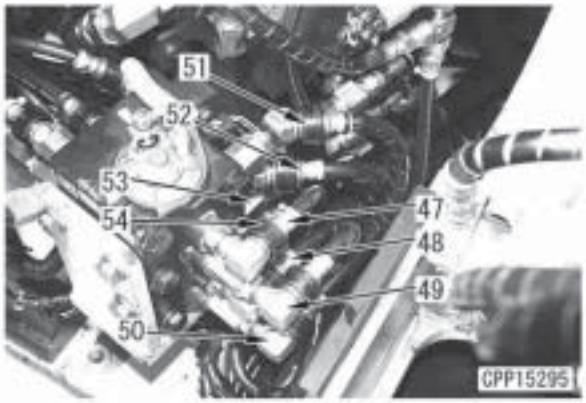
7) Desconecte os conectores do interruptor do mecanismo de deslocamento (38) e (39).
   (43): (preta-amarela)
   (44): (marrom-amarela)
8) Desconecte as mangueiras do motor do mecanismo de deslocamento (40) e (41).
   (Fita colorida)
   (45): (preta-amarela)
   (46): (marrom-amarela)



7. Desconecte as 8 mangueiras (47) a (54) do conjunto da válvula seletora do padrão de operação. (Máquina com válvula seletora).
   (A partir do lado superior da cabina do operador).
   (47) : Marrom (Giro para a direita)
   (48) : Verde (Escavação com o braço)
   (49) : Branca (Giro para a esquerda)
   (50) : Laranja (Despejo com o braço)

   (A partir do lado superior do tanque hidráulico)
   (51) : Amarela (Elevar a lança)
   (52) : Preta (Baixar a lança)
   (53) : Vermelha (Despejo da caçamba)
   (54) : Azul (Escavação com a caçamba)

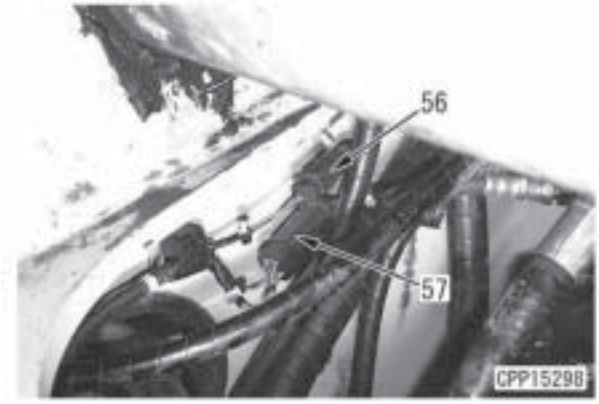
★ Para uma máquina sem a válvula seletora do padrão de operação, desconecte as 8 mangueiras instaladas na ordem a seguir, a partir de cima até a estrutura de instalação da válvula solenóide, conforme mostrado no Procedimento 4-4 (foto Nº CPP15287).
   Vermelha (Despejo da caçamba)
   Laranja (Despejo com o braço)
   Amarela (Elevar a lança)
   Azul (Escavação com a caçamba)
   Verde (Escavação com o braço)
   Preta (Baixar a lança)
   Branca (Giro para a esquerda)
   Marrom (Giro para a direita)



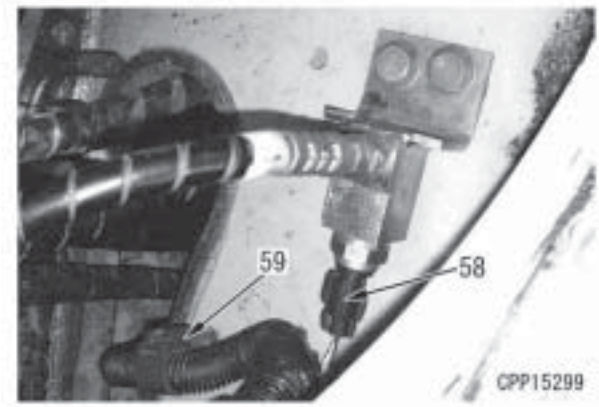
8. Desconecte a mangueira de drenagem da PPC (55).



9. Desconecte a fiação A13 (56) e A08 (57).



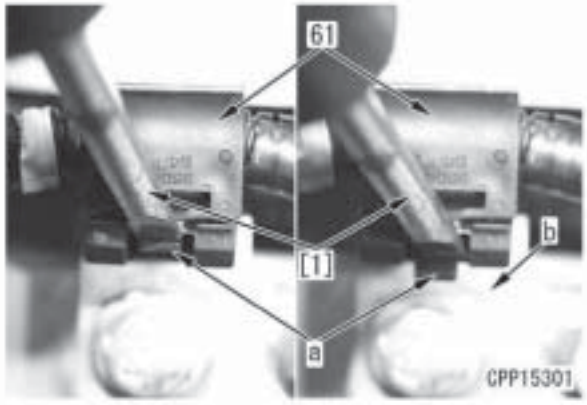
10. Desconecte o conector P46 (58) do sensor de pressão inferior da lança.
11. Desconecte a presilha da fiação (59) e desconecte a fiação.



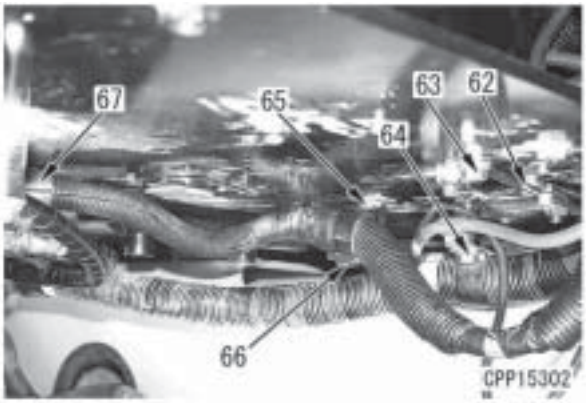
12. Desconecte o conector da fiação da cigarra (60).
13. Desconecte a presilha da fiação da cigarra (61) e desconecte a fiação da cigarra.

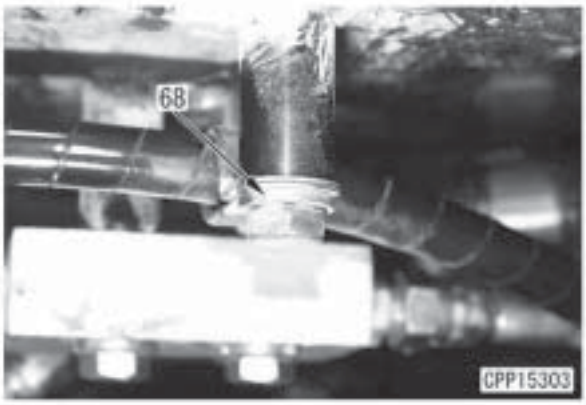


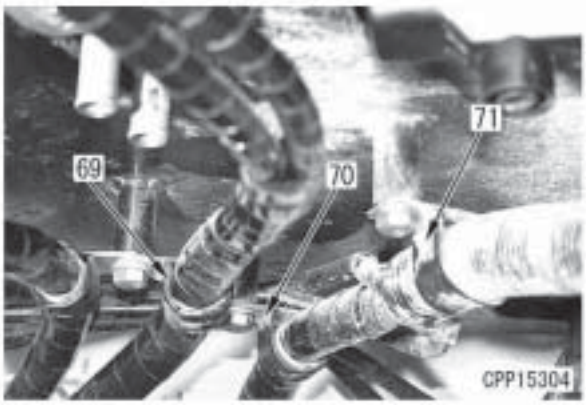
★ Como remover a presilha (61)
Segure uma chave de fenda [1] na seção (a) e empurre-a para baixo. Ao mesmo tempo, levante a presilha (61) inteira e desenganche-a da placa (b).

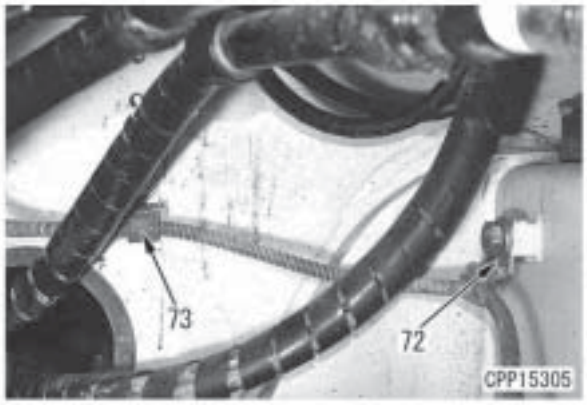


14. Remova o conjunto da cabina do operador, consultando em "Remoção do conjunto da cabina do operador".
15. Desconexão da fiação e das presilhas inferiores do piso
    1) Desconecte as presilhas da fiação e as braçadeiras das mangueiras (62) a (73).

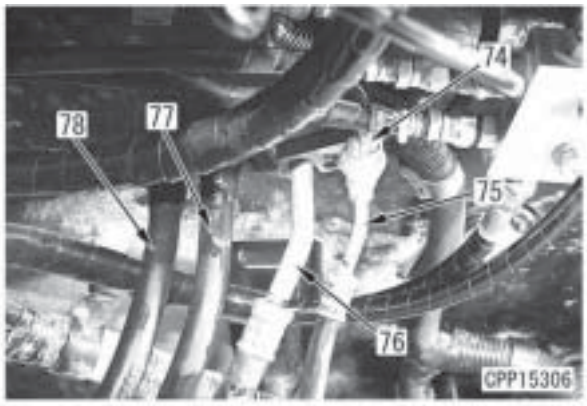




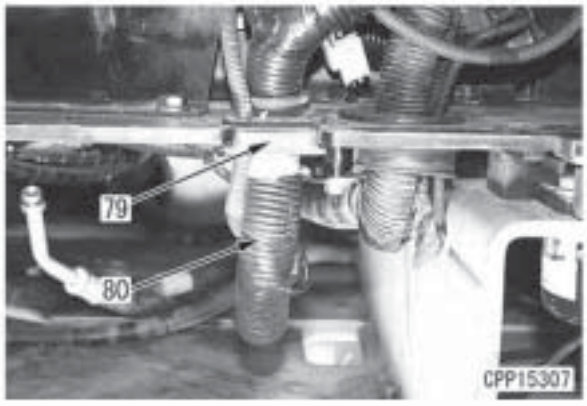




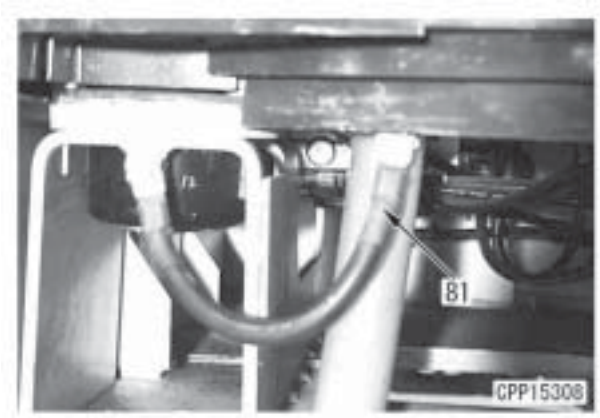
    2) Desconecte o conector da fiação do interruptor de alta-baixa pressão (Hi-Lo) do ar condicionado (74).
    3) Desconecte as mangueiras do ar condicionado (75) e (76).
    4) Desconecte as mangueiras do aquecedor (77) e (78).



    5) Puxe o calço de travamento (79) para fora bem como a fiação (80).



6) Desconecte o fio terra (81).



16. Suspenda e remova o conjunto da estrutura do piso (82).
    - ★ Antes de suspender o conjunto da estrutura do piso, verifique se cada conector e presilha da fiação estão desconectados.
    - ★ Puxe a fiação da válvula de controle para fora enquanto suspende o conjunto da estrutura do piso (82) aos poucos.
    - ★ Ao puxar a fiação para fora no lado da válvula de controle, ela poderá encontrar alguns obstáculos no caminho que dificultem a sua remoção de modo suave. Não puxe a fiação com força. Procure contornar os obstáculos com paciência.

    Conjunto da estrutura do piso:
    Aproximadamente 210 kg



Instalação

- Efetue a instalação na ordem inversa da remoção.

[*1]

- ★ Deve-se tomar cuidado na instalação, de modo a impedir a entrada de pó, sujeira ou água na mangueira do circuito de ar condicionado.
- ★ Assegure-se de que o anel O esteja instalado na seção da junta do tubo das mangueiras de ar condicionado antes da sua instalação.
- ★ Verifique o anel O quanto à presença de arranhões ou deterioração.
- ★ Quando instalar o anel O, aplique o óleo para compressor (Denso: ND-OIL8 ou ZEXEL: ZXL100PG (PAG46 ou equivalente)).

  Parafuso de montagem:
  8 - 12 Nm {0,8 - 1,2 kgm}

- **Abastecimento com o gás para ar condicionado**
  Utilizando a ferramenta **X3**, abasteça o circuito do ar condicionado com o gás para ar condicionado (R134a).
  - ★ Capacidade de abastecimento: 800 (+50/0) g

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02715-00

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil

ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

PC138US-8
PC138USLC-8

Modelo da Máquina	Número de Série
PC138US-8	20001 e acima
PC138USLC-8	20001 e acima

50 Desmontagem e montagem
Sistema elétrico

Remoção e instalação do conjunto do compressor de ar 2
Remoção e instalação do condensador do ar condicionado 3
Remoção e instalação do conjunto da unidade do compressor de ar 4
Remoção e instalação do conjunto do monitor da máquina 7
Remoção e instalação do conjunto do controlador da bomba 8
Remoção e instalação do conjunto do controlador do motor 9
Remoção e instalação do módulo de comunicações KOMTRAX 10

Remoção e instalação do conjunto do compressor de ar

Ferramentas especiais

Símbolo		Código da peça	Denominação da peça	Necessidade	Quantidade	Novo/ Remodelado
X	3	799-703-1200	Ferramenta de serviço (Kit)	■	1	
		799-703-1100	Bomba de vácuo (100V)	■	1	
		799-703-1111	Bomba de vácuo (220V)	■	1	
		799-703-1121	Bomba de vácuo (240V)	■	1	
		799-703-1401	Detetor de vazamento de gás	■	1	

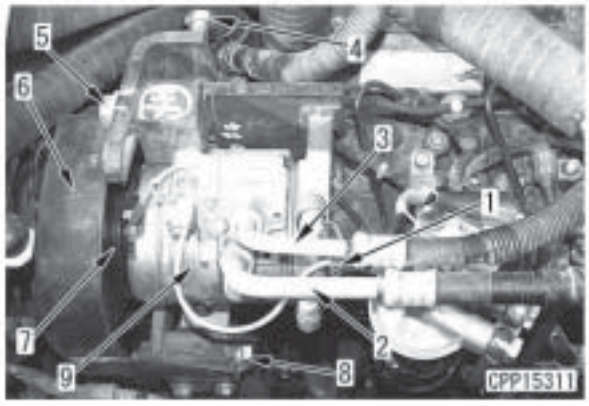
Remoção

⚠ **Pare a máquina em um local nivelado e baixe o equipamento de trabalho de maneira estável até o solo. Desligue o motor e coloque a alavanca de trava na posição travada.**

⚠ **Desconecte primeiramente o terminal negativo (-) da bateria.**

⚠ **Sangre o gás do ar condicionado usando a ferramenta especial.**

1. Desconecte o conector da fiação AC02 (1).
2. Desconecte os tubos do ar condicionado (2) e (3) [*1]
3. Afrouxe o parafuso de ajuste da tensão da correia de acionamento (4).
4. Remova a tampa de proteção (6) da correia de acionamento.
5. Remova a tampa de proteção (6) da correia de acionamento.
6. Remova a correia de acionamento (7).
7. Remova os parafusos de montagem (8) e remova o conjunto do compressor de ar (9). [*2]



Instalação

- Execute a instalação na ordem inversa da remoção.

[*1]

- **Precauções quando instalar a tubulação**

★ Deve-se tomar cuidado durante a instalação de modo a evitar a entrada de pó, sujeira ou água na mangueira do circuito de ar condicionado.

★ Quando efetuar a junção da tubulação de ar condicionado, aplique óleo para compressor (Denso ND-01L8 ou equivalente) nas partes roscadas.

Parafuso de montagem:
8 - 12 Nm {0,8 - 1,2 kgm}

- **Abastecimento com o gás para ar condicionado**
  Utilizando a ferramenta **X3**, abasteça o circuito do ar condicionado com o gás para ar condicionado (R134a).

[*2]

Parafuso de montagem para o compressor de ar:
24,5 - 29 Nm {2,5 - 3,0 kgm}

Remoção e instalação do condensador do ar condicionado

Ferramentas especiais

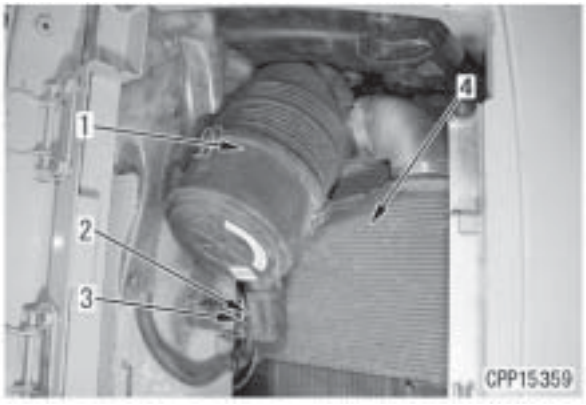
Símbolo		Código da peça	Denominação da peça	Necessidade	Quantidade	Novo/ Remodelado
X	3	799-703-1200	Ferramenta de serviço (Kit)	■	1	
		799-703-1100	Bomba de vácuo (100V)	■	1	
		799-703-1111	Bomba de vácuo (220V)	■	1	
		799-703-1121	Bomba de vácuo (240V)	■	1	
		799-703-1401	Detetor de vazamento de gás	■	1	

Remoção

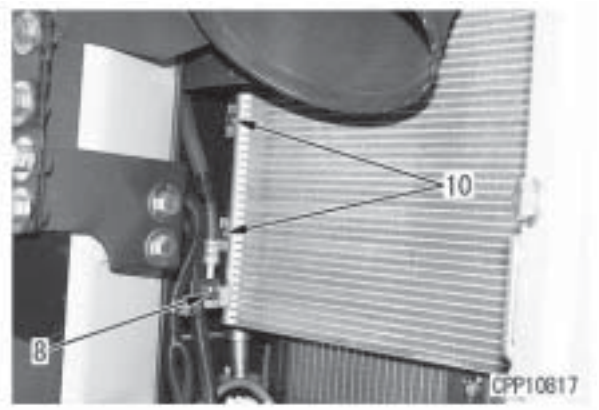
⚠ **Baixe o equipamento de trabalho completamente até o solo.**

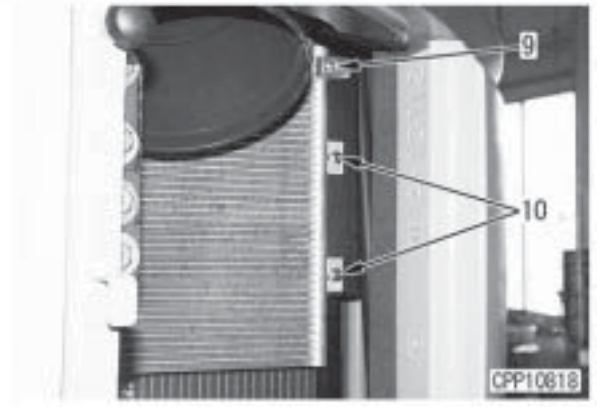
⚠ **Remova o terminal negativo (-) da bateria.**

1. Colete o gás do ar condicionado (R134a) do circuito do ar condicionado.
2. Remova a tampa do purificador de ar (1) e remova o elemento.
3. Solte os parafusos e remova a presilha (2) do chicote da fiação.



4. Desconecte as 2 mangueiras (3).
   ★ Coloque tampas cegas para evitar a entrada de sujeira ou água nas mangueiras e no compressor.
5. Remova os 4 parafusos e remova o condensador (4).







Instalação

- Execute a instalação na ordem inversa da remoção.
- **Abastecimento com o gás para ar condicionado**
  Utilizando a ferramenta **X3**, carregue o gás para ar condicionado (R134a) no circuito do ar condicionado.

Remoção e instalação do conjunto da unidade do compressor de ar

Ferramentas especiais

Símbolo		Código da peça	Denominação da peça	Necessidade	Quantidade	Novo/ Remodelado
X	3	799-703-1200	Ferramenta de serviço (Kit)	■	1	
		799-703-1100	Bomba de vácuo (100V)	■	1	
		799-703-1111	Bomba de vácuo (220V)	■	1	
		799-703-1121	Bomba de vácuo (240V)	■	1	
		799-703-1401	Detetor de vazamento de gás	■	1	

Remoção

⚠ **Estacione a máquina em um local nivelado e baixe o equipamento de trabalho até o solo. Desligue o motor e coloque a alavanca de trava na posição travada.**

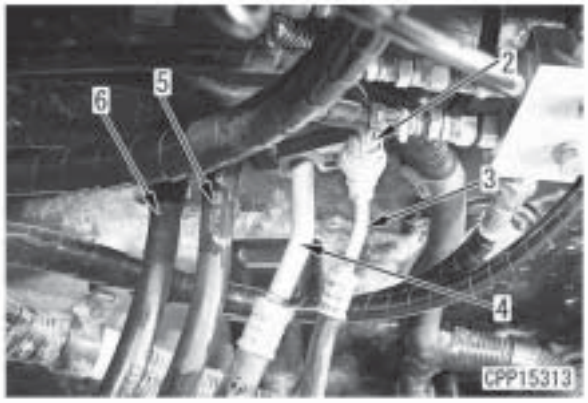
⚠ **Desconecte primeiramente o terminal negativo (-) da bateria.**

⚠ **Sangre o gás do ar condicionado usando a ferramenta especial.**

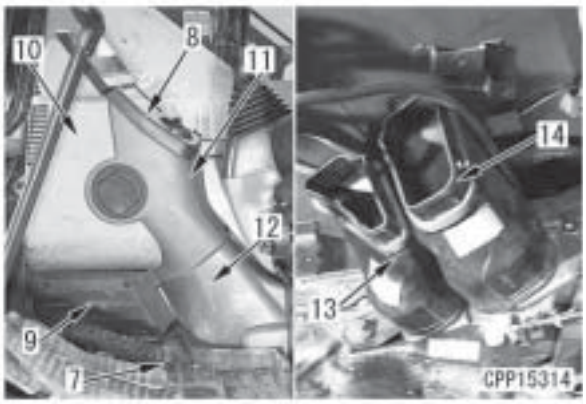
1. Remova a tampa lateral (1).



2. Desconecte o conector da fiação (2) do interruptor de alta e baixa pressão do ar condicionado.
3. Desconecte as mangueiras do ar condicionado (3) e (4).
4. Desconecte as mangueiras do aquecedor (5) e (6).



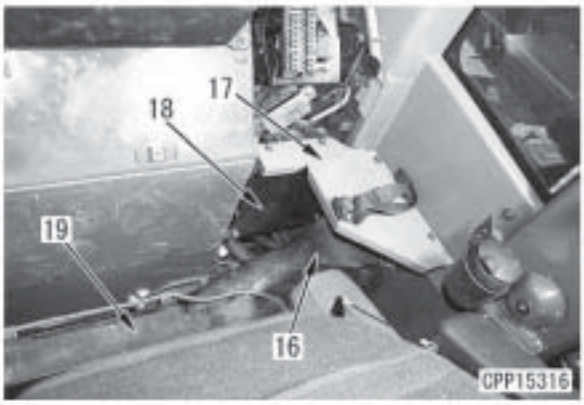
5. Remova o tapete do piso (7).
6. Remova o monitor da máquina (8), consultando em "Remoção e instalação do conjunto do monitor da máquina".
7. Remova as tampas (9) a (12).
   ★ Quando remover a tampa (11), remova simultaneamente o conector da fiação do acendedor de cigarros que se acha instalado na parte traseira da tampa.
8. Remova os dutos (13) e (14).



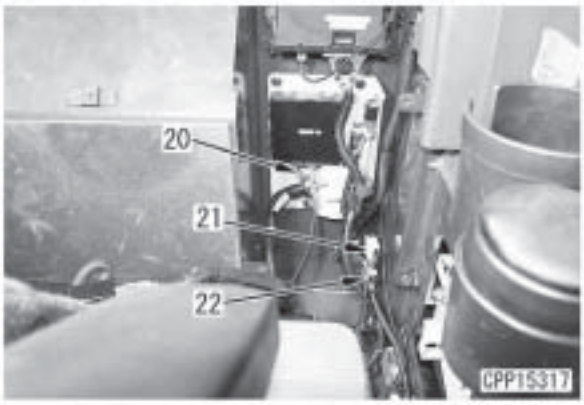
9. Remova a tampa (15).



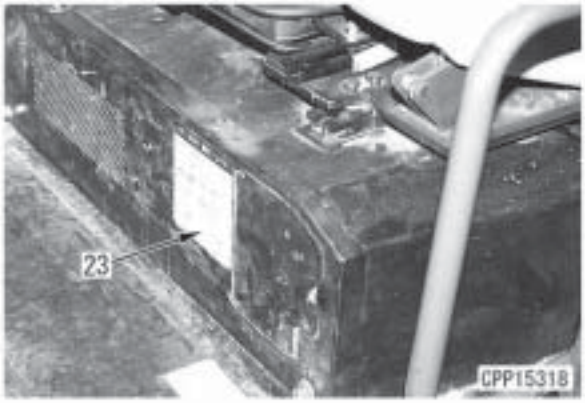
10. Remova a tampa (16).
11. Remova o duto (17).
12. Remova as tampas (18) e (19).



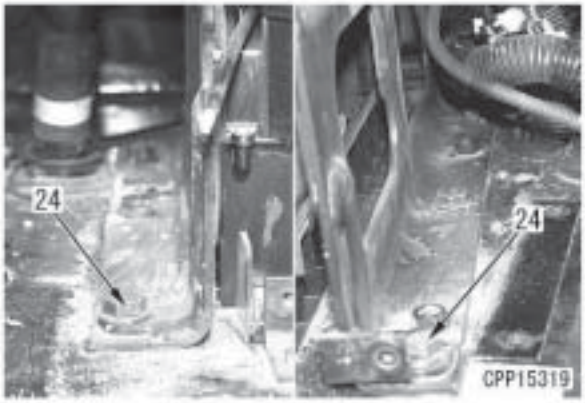
13. Desconecte os conectores (20), (21) e (22) e desconecte as presilhas da fiação.



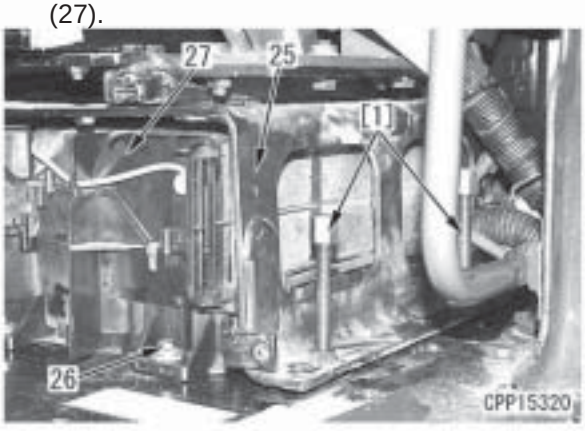
14. Remova a tampa (23).



15. Remova os 3 parafusos de montagem da tampa (24) nos lados esquerdo e direito.



16. Levante a tampa (25) usando 3 parafusos sacadores [1].
17. Remova os 3 parafusos de montagem da unidade de ar condicionado (26) na frente e atrás, e remova a unidade de ar condicionado (27).



Instalação

- Efetue a instalação na ordem inversa da remoção.

[*1]

- **Precauções ao instalar a tubulação**

★ Deve-se tomar cuidado na instalação para impedir a entrada de pó, sujeira e água na mangueira do circuito de ar condicionado.

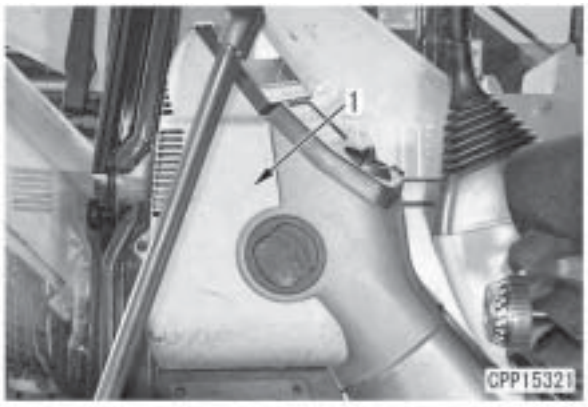
- **Abastecimento com o gás para ar condicionado**
  Utilizando a ferramenta **X3**, abasteça o circuito do ar condicionado com o gás para ar condicionado (R134a).
  ★ Capacidade de abastecimento: 800 (+50/0) g

Remoção e instalação do conjunto do monitor da máquina

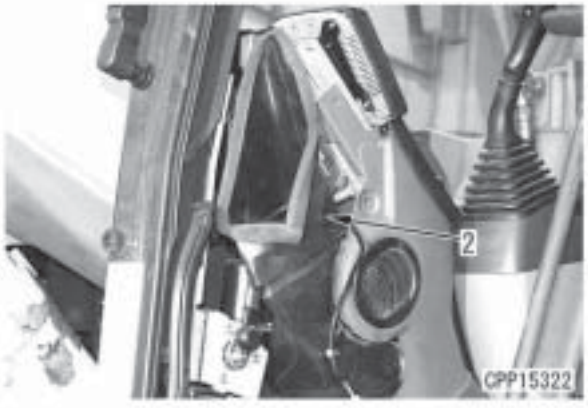
Remoção

⚠ **Desconecte primeiramente o terminal negativo (-) da bateria.**

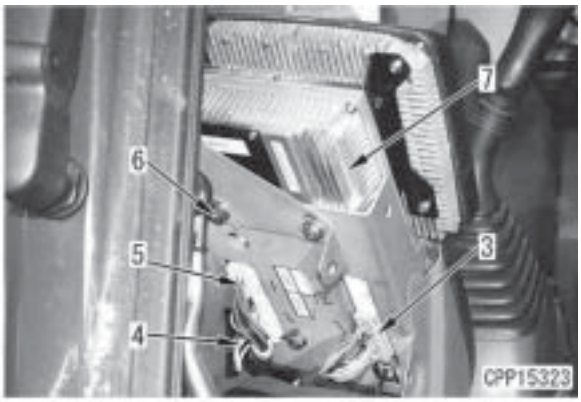
1. Remova os 2 parafusos de montagem e a tampa (1).
   - ★ Um dos parafusos de montagem está instalado no interior da tampa à direita do sensor para luz do dia.
   - ★ Enquanto remove a tampa (1), desconecte simultaneamente o conector da fiação P31 do sensor para luz do dia.
   - ★ Um indicador de nível é instalado na parte superior do painel do monitor, com base nas especificações do braço do guindaste da máquina. Remova o indicador de nível.



2. Remova o duto (2).



3. Desconecte o conector (3) a (5).
4. Remova os 3 parafusos de montagem (6) e remova o conjunto do monitor da máquina (7).



Instalação

- Execute a instalação na ordem inversa da remoção.

Remoção e instalação do conjunto do controlador da bomba

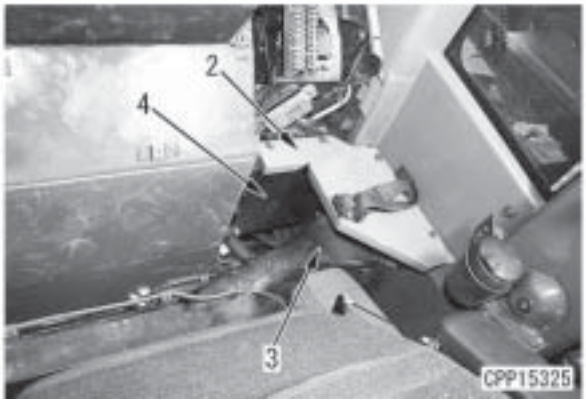
Remoção

⚠ **Desconecte primeiramente o terminal negativo (-) da bateria.**

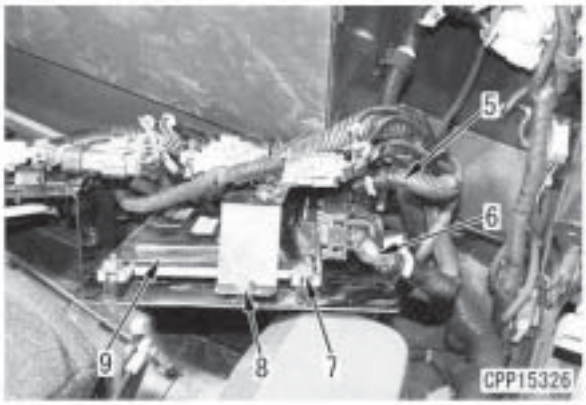
1. Remova a tampa (1).

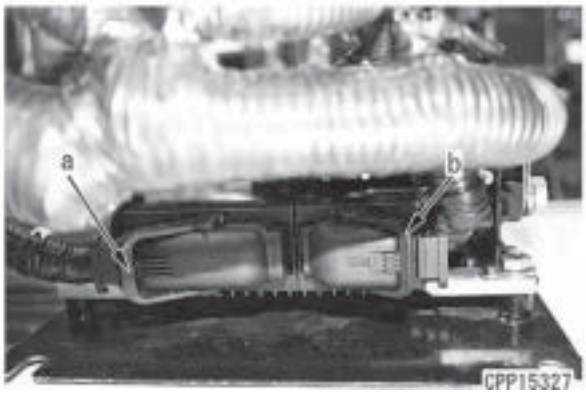


2. Remova a tampa (2).
3. Remova o duto (3).
4. Remova a tampa (4).



5. Desconecte a fiação (5) e (6).
   ★ Puxe cada alavanca do conector (a) e (b) para dentro.
6. Remova os 4 parafusos de montagem (7) e os 2 parafusos de montagem (8), e remova o conjunto do controlador da bomba (9).





Instalação

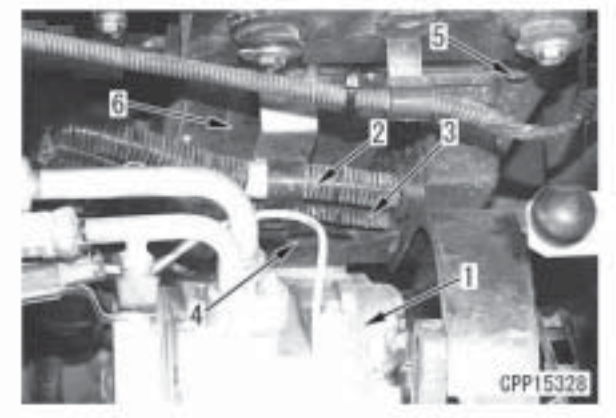
- Execute a instalação na ordem inversa da remoção.

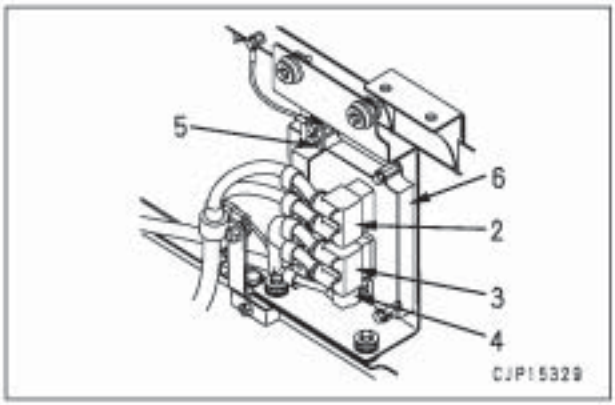
Remoção e instalação do conjunto do controlador do motor

Remoção

⚠ **Desconecte primeiramente o terminal negativo (-) da bateria.**

1. Abra o capô do motor.
2. Consultando em "Remoção e instalação do conjunto do compressor de ar", desconecte o compressor do ar condicionado (1).
   ★ Não desconecte as mangueiras de ar condicionado do compressor do ar condicionado.
3. Remova os conectores da fiação CE01 (2), CE02 (3) e CE03 (4). [*1]
4. Remova os parafusos de montagem (5) e remova o controlador do motor (6).





Instalação

- Efetue a instalação na ordem inversa da remoção.

[*1]

Parafuso: **3 ± 1 Nm {0,3 ± 0,1 kgm}**

Remoção e instalação do módulo de comunicações KOMTRAX

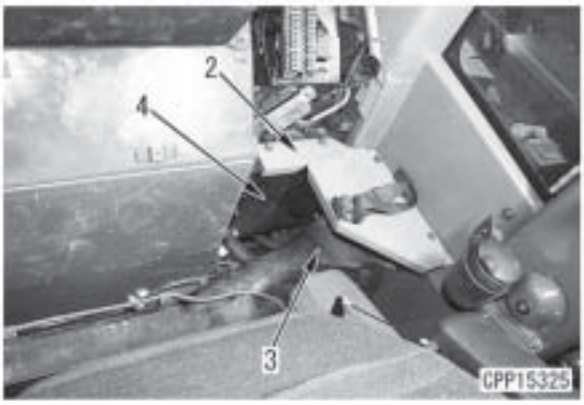
Remoção

⚠ **Desconecte primeiramente o terminal negativo (-) da bateria.**

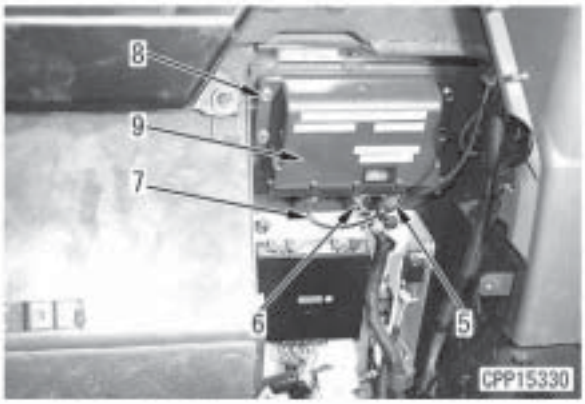
1. Remova a tampa (1).



2. Remova a tampa (2).
3. Remova o duto (3).
4. Remova a tampa (4).



5. Desconecte o conector da fiação CK02 (5), CK01 (6) e a antena (7).
6. Remova os 4 parafusos de montagem (8) e remova o módulo de comunicações KOMTRAX (9).



Instalação

- Efetue a instalação na ordem inversa da remoção.

Escavadeira hidráulica PC138US, USLC-8

Formulário N.º SEN02716-00

© KOMATSU 2007
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil