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

KPBM020908

MANUAL DE OFICINA

KOMATSU®

GD555-3C
GD655-3C
GD675-3C

MODELOS DE MÁQUINA	NÚMEROS DE SÉRIE
GD555-3C	**B15001 e acima**
GD655-3C	**B15001 e acima**
GD675-3C	**B15001 e acima**

- Este manual de oficina pode fazer referência a implementos e equipamentos opcionais não disponíveis em sua área. Necessitanto, portanto, de qualquer desses itens, consulte o distribuidor Komatsu de sua região.
  Os materiais e especificações expressos no presente manual de oficina estão sujeitos a alterações sem prévio aviso.
- A GD555-3C vem equipada com motor SA6D102E-1 ou SAA6D102E-2
  Já o motor que equipa a GD655-3C e a GD675-3C é o S6D114E-1, SA6D114E-1 ou o SAA6D114E-2
  Detalhes a respeito do motor você encontra no Manual de Oficina dos Motores Série 102 e no Manual de Oficina dos Motores Série 114

© 2010 KOMATSU
Todos os direitos reservados
Impresso no Brasil em 10/2010

CONTEÚDO

Nº da página

01 GERAL 01- 1

10 ESTRUTURA, FUNCIONAMENTO E PADRÕES DE MANUTENÇÃO 10- 1

20 TESTES E AJUSTES 20- 1

30 DESMONTAGEM E MONTAGEM 30- 1

90 OUTROS 90- 1

SEGURANÇA

NOTAS DE SEGURANÇA

NOTA DE SEGURANÇA IMPORTANTE

Manutenção e reparo adequados são extremamente importantes para a operação segura da máquina. As técnicas de manutenção e reparo recomendadas pela Komatsu e descritas neste manual são eficientes e seguras. Algumas destas técnicas requerem o uso de ferramentas especialmente projetadas pela Komatsu para tal finalidade específica.

Para prevenir ferimentos nos trabalhadores, o símbolo ⚠ é usado para identificar precauções de segurança neste manual. As recomendações acompanhadas deste símbolo devem sempre ser seguidas cuidadosamente. Se alguma condição perigosa se apresentar ou possa vir a surgir, considere a segurança em primeiro lugar e tome as providências necessárias para lidar com a situação.

PRECAUÇÕES GERAIS

Erros em operação são extremamente perigosos.
Leia o Manual de Operação e Manutenção atentamente antes de operar a máquina.

1. Antes de executar qualquer engraxamento ou reparo leia todas as precauções fornecidas nos decalques colados à máquina.

2. Quando executar qualquer operação sempre use calçado de segurança e capacete. Não use roupas folgadas ou com botões faltando.
   - Sempre use óculos de segurança quando golpear peças com martelo.
   - Sempre use óculos de segurança quando desbastar peças com esmeril, etc.

3. Se reparos de soldagem se fizerem necessários, sempre tenha um soldador treinado e experiente para executar o trabalho. Quando executar trabalho de soldagem sempre use luvas de soldador, avental, protetor de mão e outras vestimentas adequadas ao trabalho de soldagem.

4. Quando executar qualquer operação envolvendo dois ou mais trabalhadores, sempre combine o procedimento operacional a seguir antes de iniciar. Sempre informe seus companheiros antes de iniciar qualquer etapa da operação. Antes de iniciar o trabalho pendure avisos EM MANUTENÇÃO nos controles do compartimento do operador.

5. Mantenha todas as ferramentas em boas condições e aprenda a maneira correta de usá-las.

6. Providencie um local na oficina para manter ferramentas e peças removidas.Sempre mantenha as ferramentas e peças nos locais próprios. Sempre mantenha o local de trabalho limpo e assegure-se da ausência de sujeira ou óleo no piso. Fume somente nas áreas reservadas para fumar. Nunca fume durante o trabalho.

PREPARATIVOS PARA O TRABALHO

7. Antes de adicionar óleo ou efetuar quaisquer reparos, estacione a máquina em um piso firme e nivelado e trave as rodas ou esteiras para impedir a máquina de se movimentar.

8. Antes de iniciar o trabalho, baixe a lâmina, escarificador, caçamba ou qualquer outro equipamento de trabalho ao solo. Se não for possível, insira o pino de segurança ou use blocos para impedir que o equipamento de trabalho caia. Além disso, certifique-se de travar todas as alavancas de controle e pendure nelas avisos de advertência.

9. Quando montar ou desmontar, posicione a máquina sobre blocos, macacos ou cavaletes antes de iniciar o trabalho.

10. Remova completamente lama e óleo de degraus ou outros locais usados para subir ou descer da máquina. Sempre use os corrimãos, escadas ou degraus quando subir ou descer da máquina. Nunca salte para a máquina ou desta para o chão. Se for impossível usar os corrimãos, as escadas ou os degraus, use um cavalete para assegurar apoio seguro para os pés.

PRECAUÇÕES DURANTE O TRABALHO

11. Quando da remoção da tampa do bocal de abastecimento de óleo, dos bujão de dreno ou dos bujões de medição de pressão hidraulica, solte-os lentamente para evitar que o óleo espirre.
    Antes de desconectar ou remover componentes dos circuitos hidráulicos, de arrefecimento ou pneumáticos, elimine completamente a pressão do circuito.

12. A água e o óleo dos circuitos estão quentes quando o motor é desligado, portanto, tome cuidado para não se queimar.
    Espere até que o óleo e a água esfriem antes de executar qualquer trabalho nos circuitos hidráulicos ou de arrefecimento.

13. Antes de iniciar o trabalho, remova os cabos da bateria. Sempre remova primeiro o cabo do terminal negativo (-).

14. Quando levantar componentes pesados, use uma talha ou um guincho.
    Verifique se o cabo de aço, correntes e ganchos estão em perfeito estado.
    Use sempre um equipamento de elevação com grande capacidade de sustentação.
    Instale o equipamento de elevação nos locais corretos. Use uma talha ou guincho e opere lentamente para evitar que o componente atinja alguma outra peça. Não trabalhe se alguma peça ainda estiver suspensa pela talha ou guincho.

15. Quando remover tampas que estejam pressurizadas internamente ou tensionadas por mola, deixe sempre dois parafusos na posição, em lados opostos. Lentamente libere a pressão e, em seguida, lentamente, solte os parafusos para a remoção.

16. Quando remover componentes, tenha cuidado para não partir ou danificar a fiação. Fiação danificada pode causar incêndios de natureza elétrica.

17. Quando remover tubulação, contenha a saída de combustível ou de óleo. Qualquer quantidade de combustível ou de óleo que cair sobre o piso deve ser imediatamente removida. Combustível ou óleo no piso podem causar escorregões ou até iniciar incêndios.

18. Como regra geral, não use gasolina para lavar peças. Especificamente no caso de limpeza de circuitos elétricos, use o mínimo possível de gasolina para lavar os componentes.

19. Certifique-se de montar novamente todas as peças nos seus lugares originais.
    Substitua quaisquer peças danificadas por peças novas.
    - Quando instalar mangueiras e fios, certifique-se de que estes não serão danificados em contato com outras peças quando a máquina estiver em operação.

20. Quando instalar mangueiras de alta pressão, certifique-se que elas não estão torcidas. Tubos danificados são perigosos, portanto, aja com o máximo cuidado quando instalar tubos para circuitos de alta pressão. Verifique também se as peças de conexão estão corretamente instaladas.

21. Quando montar ou instalar peças, sempre empregue os torques de aperto especificados. Quando instalar dispositivos de proteção ou peças que vibrem intensamente ou girem em alta velocidade, tenha cuidado especial em verificar se eles foram corretamente instalados.

22. Quando proceder ao alinhamento de dois orifícios, nunca insira seus dedos ou sua mão. Tenha cuidado para não ter seus dedos presos em um orifício.

23. Quando medir a pressão hidráulica, verifique se a ferramenta de medição está corretamente montada antes de efetuar qualquer medição.

24. Seja cuidadoso quando remover ou instalar as esteiras de máquinas tipo esteira.
    Na remoção da esteira, ela se separa repentinamente, portanto, não deixe ninguém permanecer em qualquer das extremidades da esteira.

INTRODUÇÃO

GERAL

Este manual de oficina foi preparado com o objetivo de aprimorar a qualidade dos reparos, proporcionando ao executor do trabalho conhecimento detalhado do produto e apresentando a ele a maneira correta de realizar reparos e fazer julgamentos. Esteja certo de ter compreendido o conteúdo deste manual e use-o para maximizar os resultados, em todas as oportunidades.

Este manual de oficina contém, essencialmente, a informação técnica necessária às operações a serem desenvolvidas em uma oficina de manutenção. Para facilidade de compreensão, o manual foi dividido nos capítulos abaixo relacionados; estes capítulos foram, divididos, por sua vez, em cada conjunto principal de componentes.

ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO

Esta seção explica a estrutura e a função de cada componente. Serve, não apenas para proporcionar compreensão da estrutura, mas também como material de referência para o diagnóstico de falhas. Inclui ainda diagramas hidráulicos e elétricos, além de padrões de manutenção.

TESTES E AJUSTES

Esta seção explica as verificações a serem feitas antes e depois da execução dos reparos, assim como os ajustes a serem feitos após a conclusão das verificações e dos reparos.
Tabelas de diagnóstico de falhas, relacionando “Problemas” e “Causas” estão também incluídas nesta seção.

DESMONTAGEM E MONTAGEM

Esta seção explica a ordem a ser seguida na remoção, instalação, desmontagem ou montagem de cada componente, assim como os cuidados a serem tomados nestas operações.

PADRÕES DE MANUTENÇÃO

Esta seção explica os padrões de avaliação na inspeção de peças desmontadas.
O conteúdo da presente seção pode ser também descrito na seção “Estrutura e Funcionamento”

OUTROS

Esta seção essecialmente reúne diagramas hidráulicos e elétricos, podendo também fornecer especificações de implementos e opcionais.

NOTA

As especificações contidas neste manual de oficina estão sujeitas a mudanças a qualquer tempo, sem prévio aviso. Use as especificações fornecidas na publicação mais recente.

COMO LER O MANUAL DE OFICINA

VOLUMES

Manuais de oficina são preparados como guia para a execução de reparos. Eles são divididos da seguinte maneira:

Volume Chassi: Editado para cada modelo de máquna
Volume Motor: Editado para cada série de motor

Volume Elétrica:
Volume Implementos: } Editados em um único volume para cobrir todos os modelos.

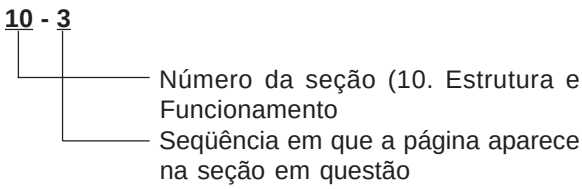
Estes diversos volumes foram planejados para evitar duplicidade de informação. Portanto, para lidar com todos os reparos em qualquer modelo, é necessário que os volumes chassi, motor, elétrica e implementos estejam disponíveis.

DISTRIBUIÇÃO E ATUALIZAÇÃO

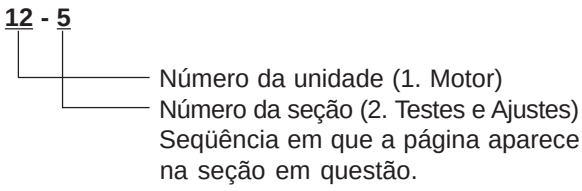
Qualquer acréscimo, aperfeiçoamento ou outras alterações serão enviados aos distribuidores Komatsu. Consiga a informação mais atualizada antes de iniciar qualquer trabalho.

MÉTODO DE ARQUIVAMENTO

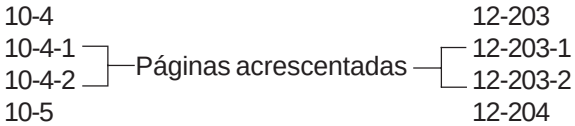
1. Veja o número da página localizado em seu rodapé e arquive as páginas na seqüência correta.
2. Forneceremos abaixo exemplos que ensinarão como ler o número de cada página.
   Exemplo 1 (Volume Chassi):



   Exemplo 2 (Volume Motor):



3. Páginas adicionais: Páginas adicionais são indicadas por um hífen (-) seguido de um número após a numeração da página. O arquivamento deve ser feito conforme mostra o exemplo abaixo:



MARCA DE EDIÇÃO REVISADA

Um manual que tenha passado por revisão recebe no rodapé das páginas abrangidas pela revisão uma marca de edição ((1), (2), (3)...)

REVISÕES

As páginas revisadas constam da LISTAGEM DE PÁGINAS REVISADAS que vem logo após a página do ÍNDICE.

SÍMBOLOS

Para que o manual de oficina possa ser de ampla aplicação prática, partes importantes para segurança e qualidade são assinaladas com os símbolos a seguir.

Símbolo	Item	Observação
⚠	Segurança	Precauções especiais de segurança são necessárias na realização deste trabalho.
★	Cuidados	Precauções técnicas especiais ou outras precauções para preservar exigências normativas são necessárias na realização deste trabalho.
Kg	Peso	Peso de peças dos sistemas. Cuidados necessários na seleção de cabo de talha, ou quando a postura de trabalho é importante, etc.
	Torque de aperto	Locais que requerem atenção especial com relação ao torque de aperto durante montagem.
	Recobrimento	Locais a serem recobertos com adesivos e lubrificantes, etc.
	Óleo, água	Locais onde óleo, água ou combustível devem ser colocados e sua capacidade.
	Drenagem	Locais de onde óleo ou água devem ser drenados e a quantidade a ser drenada.

INSTRUÇÕES PARA EMPREGO DE TALHA

EMPREGO DE TALHA

⚠ Peças pesadas (25 kg ou mais) devem ser levantadas com talha,etc. Na seção **DESMONTAGEM E MONTAGEM**, toda peça pesando 25 kg ou mais é indicada claramente com o símbolo Kg

- Se uma peça não puder ser suavemente removida da máquina com talha, as seguintes verificações devem ser feitas:
  1) Verifique a remoção de todos os parafusos que prendem a peça às peças correspondentes.
  2) Verifique a existência de outra peça interferindo com a peça a ser removida.

CABOS DE AÇO

1) Utilize cabos adequados dimensionados para suportar os pesos das peças a serem levantadas recorrendo à tabela abaixo:

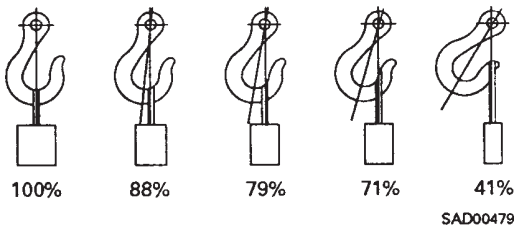
Cabos de aço
(Cabos sem galvanização, padrão de trama "Z" ou "S")

Diâmetro do cabo	Carga admissível	
mm	kN	tons.
10	9,8	1,0
11,5	13,7	1,4
12,5	15,7	1,6
14	21,6	2,2
16	27,5	2,8
18	35,3	3,6
20	43,1	4,4
22,4	54,9	5,6
30	98,1	10,0
40	176,5	18,0
50	274,6	28,0
60	392,2	40,0

★ O valor da carga admissível é estimado como um sexto ou um sétimo da tensão de ruptura do cabo usado.

2) Posicione cabos de aço na região média do gancho.

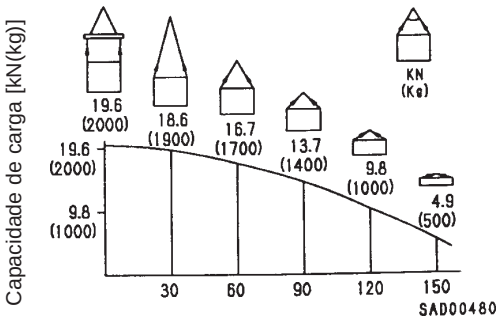
Posicionar o cabo próximo da borda do gancho pode fazer com que ele escorregue para fora do gancho durante o içamento, podendo resultar em um sério acidente. A capacidade máxima de sustentação do gancho está em sua região média.



3) Não sustente uma carga pesada com um cabo apenas; empregue dois ou mais cabos dispostos simetricamente pela carga.

⚠ Sustentar a carga com apenas um cabo pode ocasionar tombamento da carga durante o içamento, destorcer o cabo ou deslocar o mesmo de sua posição original em torno da carga, o que pode resultar em grave acidente.

4) Não posicione uma carga pesada com cabos que formem um ângulo muito aberto a partir do gancho.
No içamento de cargas com dois ou mais cabos, a força aplicada a cada cabo aumenta proporcionalmente ao ângulo de içamento. A tabela abaixo mostra a variação da carga admissível kN (kg) quando a sustentação é feita com dois cabos, considerando que cada um sustente até 9,8 kN (1000 kg) verticalmente, em vários ângulos de içamento.
Quando dois cabos sustentam uma carga verticalmente até 19,6 kN (2000 kg) de peso total pode ser suspendido. Este peso diminui para 9,8 kN (1000 kg) quando os cabos formam um ângulo de içamento de 120º. Por outro lado, dois cabos são submetidos a uma força de intensidade igual a 39,2 kN (4000 kg) se eles sustentarem uma carga de 19,6 kN (2000 kg) com ângulo de içamento de 150º.



Método de desacoplamento e acoplamento de engate rápido

⚠ Antes de executar o trabalho que descreveremos a seguir, alivie a pressão remanescente no reservatório hidráulico. Detalhes sobre essa operação podem ser encontrados no tópico da Seção Testes e Ajustes intitulado “Alívio da Pressão Remanescente no Reservatório Hidráulico”

⚠ Mesmo com a pressão remanescente no reservatório hidráulico aliviada, uma certa porção de óleo vaza quando a mangueira é desconectada. Assim sendo, providencie um recipiente para recolher o óleo drenado.

Desacoplamento

1. Alivie a pressão remanescente no reservatório hidráulico. Detalhes podem ser encontrados no tópico da Seção Testes e Ajustes intitulado “Alívio da Pressão Remanescente no Reservatório Hidráulico”

2. Segurando o adaptador (1), empurre a junta da mangueira (2) contra o adaptador de engate (3) (veja a Fig. 1)
   ★ O limite de compressão do adaptador é de cerca de 3,5 mm
   ★ Durante essa operação, não segure na parte de borracha (4)

3. Após comprimir a junta da mangueira (2) contra o adaptador (3), pressione a parte de borracha (4) contra o adaptador (3) até ouvir um clique (veja a Fig. 2)

4. Segurando o adaptador da mangueira (1) ou a mangueira (5), saque a peça (veja a Fig. 3)
   ★ Uma vez que sempre vaza um pouco de óleo, providencie um recipiente para recolher o óleo drenado.

Acoplamento

1. Segurando o adaptador da mangueira (1) ou a mangueira (5), introduza a peça perfeitamente alinhada no adaptador de engate (3) (veja a Fig. 4)
   ★ Durante essa operação, não segure na parte de borracha (4)

2. Após introduzir perfeitamente a mangueira no adaptador de engate, puxe-a para ver se está bem engatada (veja a Fig. 5)
   ★ Quando a mangueira é puxada, a parte de borracha avança cerca de 3,5 mm em direção à mangueira. Isto, entretanto, é absolutamente normal, não sinalizando qualquer problema.

Tipo 1

Fig. 1

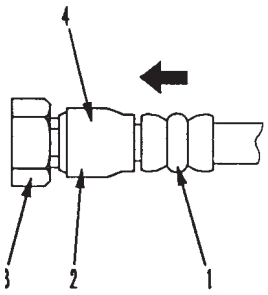


Fig. 2

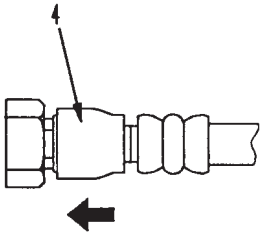


Fig. 3

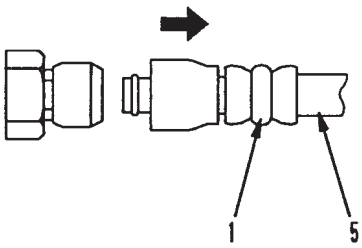


Fig. 4

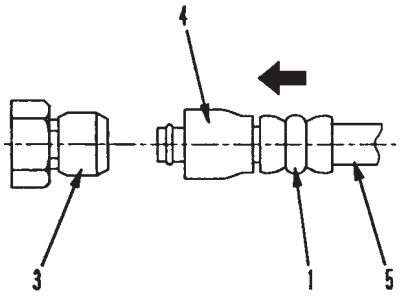
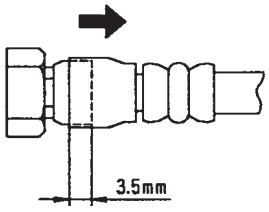
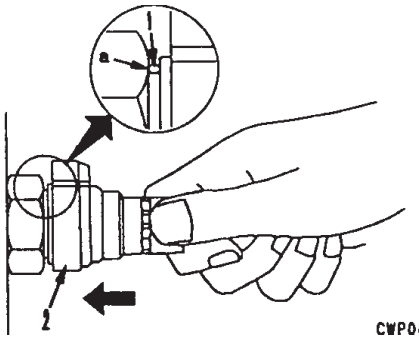
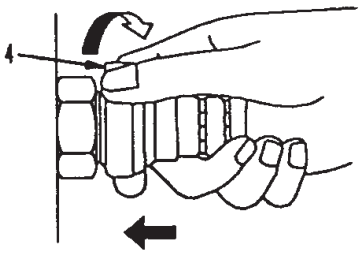
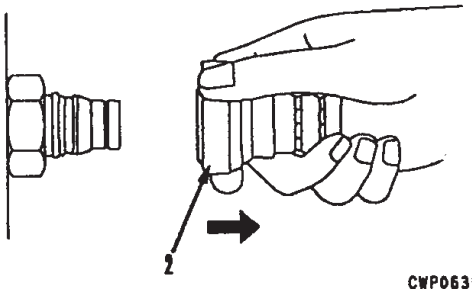
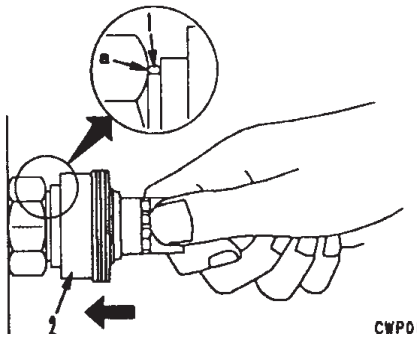
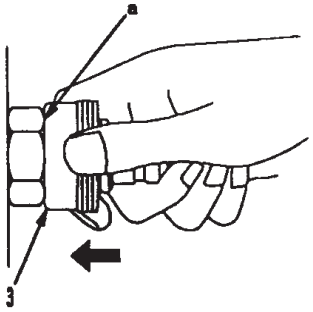
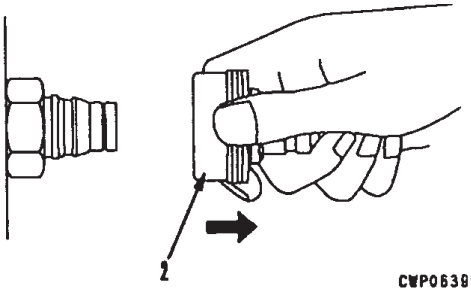
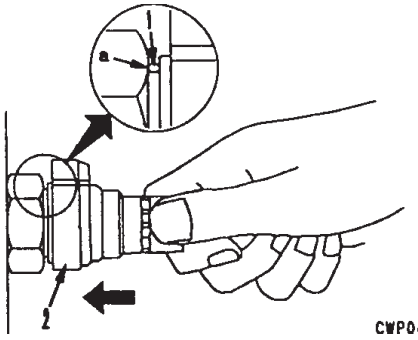
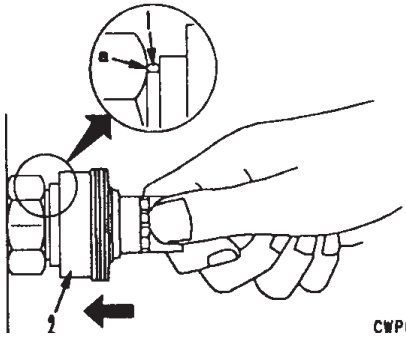


Fig. 5



<table>
<tr><th></th><th>Tipo 2</th><th>Tipo 3</th></tr>
<tr><td>Desacoplamento</td><td>
1. Segurando o bocal da região de aperto, empurre o corpo (2) em linha reta até o anel antideslizante (1) contactar a superfície de contato a da parte sextavada do terminal macho

CWP06392
2. Mantendo a condição do passo 1, gire a alavanca (4) para a direita (sentido horário)

CWP06394
3. Mantendo a condição dos passos 1 e 2, saque todo o corpo (2) para desacoplá-lo.

CWP06396
</td><td>
1. Segurando o bocal da região de aperto, empurre o corpo (2) em linha reta até o anel antideslizante (1) contactar a superfície de contato a da parte sextavada do terminal macho.

CWP06391
2. Mantendo a condição do passo 1, empurre até a tampa (3) contactar a superfície de contato a da parte sextavada do terminal macho.

CWP06393
3. Mantendo a condição dos passos 1 e 2, saque todo o corpo (2) para desacoplá-lo.

CWP06395
</td></tr>
<tr><td>Acoplamento</td><td>
• Segurando o bocal da região de aperto, empurre o corpo (2) em linha reta até o anel antideslizante (1) contactar a superfície de contato a da parte sextavada do terminal macho para acoplá-lo.

CWP06392
</td><td>
• Segurando o bocal da região de aperto, empurre o corpo (2) em linha reta até o anel antideslizante (1) contactar a superfície de contato a da parte sextavada do terminal macho para acoplá-lo.

CWP06391
</td></tr>
</table>

MATERIAIS DE PROTEÇÃO (RECOBRIMENTO)

★Os materiais de proteção recomendados, tais como, adesivos, vedantes de juntas e graxas usados na desmontagem e montagem são relacionados abaixo.

★No caso de materiais de proteção não relacionados abaixo, use os produtos equivalentes apresentados na lista.

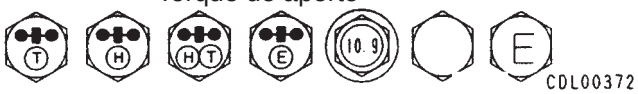
Categoria	Cód. Komatsu	Cód. da peça	Quant.	Embalagem	Aplicações principais, características
Adesivos	LT-1A	790-129-9030	150 g	Tubo	• Usado para prevenir escape de juntas de borracha, coxins de borracha e bujões de registro.
	LT-1B	790-129-9050	20 g (2 bisnagas)	Container de polietileno	• Empregado em locais que requeiram adesão forte e imediata. Usado para plásticos (exceto polietileno, polipropileno, tetra-fluoretileno eclo-reto de vinila), borracha, metais e não-metais
	LT-2	09940-00030	50 g	Container de polieti-leno	• Características: Resistência ao calor e a produtos químicos. • Usado para prevenir desaperto e com finalidade vedante para parafusos e bujões.
	LT-3	790-129-7060 (jogo de adesivo e agente endurecedor)	Adesivo: 1 kg Agente endurece-dor:500 g	Lata	• Usado como adesivo ou vedante para metal,vidro ou plástico.
	LT-4	790-126-9140	250 g	Container de polieti-leno	• Usado como vedante para orifícios usinados.
	Holtz MH 705	790-129-9120	75 g	Tubo	• Usado como vedante resistente ao calor para reparos de motor.
	Three bond 1735	790-129-9140	50 g	Container de polieti-leno	• Adesivo tipo endurecimento rápido. • Tempo de cura: 5 seg. a 3 min. • Usado principalmente para colar metais, borrachas, plásticos e madeira
	Aron-alpha 201	790-129-9130	2 g	Container de polieti-leno	• Adesivo tipo endurecimento rápido. • Tipo cura rápida (resistência máxima após 30minutos). • Usado principalmente para colar borrachas,plásticos e metais.
	Loctite 648-50	790-129-9110	50 cm^3	Container de polieti-leno	• Características: Resistência ao calor e a produtos químicos. • Usado em partes acopladas sujeitas à alta temperatura.
Vedante de juntas	LG-1	790-129-9010	200 g	Tubo	• Usado como adesivo ou vedante para juntas e gaxeta da carcaça do trem de força, etc
	LG-5	790-129-0080	1 kg	Lata	• Usado como vedante em vários tipos de roscas,uniões de tubulação, flanges. • Usado como vedante em bujões cônicos,cotovelos, conexões de tubulação hidráulica.
	LG-6	790-129-9020	200 g	Tubo	• Características: À base de silicone, resistência ao calor e ao frio • Usado como vedante para superfícies flangeadas, roscas. • Usado como vedante para cárter de óleo, carcaça do comando final, etc.
	LG-7	790-129-9070	1 g	Tubo	• Características: À base de silicone, tipo endurecimento rápido • Usado como vedante para a carcaça do volante, coletor de admissão, cárter de óleo, sededo termostato,etc.
	Three bond 1211	790-129-9090	100 g	Tubo	• Usado como vedante resistente ao calor em reparos de motor.
	Three bond 1027B	419-15-18131	100 g	Tubo	• Características: Vedante tipo silicone resistente ao calor, a vibração e ao impacto • Usado como vedante para a caixa de tranferência

Categoria	Cód. Komatsu	Cód. da peça	Quant.	Embalagem	Aplicações principais, características	
Lubrificante à base de dissulfeto de molibdênio	LM-G	09940-00051	60 g	Lata	• Usado como lubrificante para partes-deslizantes (para prevenir rangido)	
	LM-P	09940-00040	200 g	Tubo	• Usado para prevenir grimpagem ou arranhamento das roscas em casos de ajustagem sob pressão ou por contração.Usado como lubrificante para articulações,rolamentos, etc.	
Graxa	G2-LI	SYG2-400LI SYG2-350LI SYG2-400LI-A SYG2-160LI SYGA-160CNLI	Diversas	Diversas	• Tipo de aplicação geral.	
	G2-CA	SYG2-400CA SYG2-350CA SYG2-400CA-A SYG2-160CA SYGA-160CNCA	Diversas	Diversas	• Usado para rolamentos com carga leve e temperatura normal, em locais em contato com água ou vapor.	
	Graxa à base de dissulfeto de molibdênio LM-G(62-M)	SYG2-400M SYG2-400M-A SYG2-16CNM	400 g X 10 400 g X 20 16 kg	Tipo fole Tipo fole Lata	• Usado em locais com carga pesada.	
	Graxa Hyper-White G2-T(★) ★:Para uso em regiões frias	SYG2-400T-A SYG2-160NT SYG0-400BT(★) SYG0-160NBT(★)	400 g 16 kg	Tipo fole Lata	• Resistência à grimpagem e ao calor superior à da graxa à base de bisulfeto de molibidênio • Como esta graxa é branca, não marca o corpo da máquina	
	Graxa brone	SYG2-400B SYG2-160CNB SYG2-400T-A(★) SYG2-160NT(★)	400 g 16 kg	Tipo fole Lata	• Já que esta graxa é decomposta por bactérias em um curto espaço de tempo, exerce menor efeito sobre microorganismos, animais e plantas	
Primer	SUNSTAR PAINT PRIMER 580 SUPER	417-926-3910	20 ml	Recipiente de vidro	Adesivo para vidro da cabina	• Usado como primer para a lateral da cabina (Validade: 4 meses)
	SUNSTAR GLASS PRIMER 580 SUPER		20 ml	Recipiente de vidro		• Usado como primer para a lateral de vidro (Validade: 4 meses)
	SUNSTAR PAINT PRIMER 435-95	22M-54-27230	20 ml	Recipiente de vidro		• Usando como primer para a superfície pintada na lateral da cabina (Validade: 4 meses)
	SUNSTAR GLASS PRIMER 435-41	22M-54-27240	150 ml	Lata		• Usado como primer para asuperfície revestida de cerâmica negra da lateral do vidro e a superfície revestida de policarbonato rígido (Validade: 4 meses)
	SUNSTAR SAGH PRIMER 6P-402	22M-54-27250	20 ml	Recipiente de vidro		• Usado como primer para alumita (Validade: 4 meses)
Adesivo	SUNSTAR PENGUINE SUPER 560	22M-54-27210	320 ml	Recipiente de vidro		• Usado como adesivos para vidro (Validade: 6 meses)
	SUNSTAR PENGUINE SEAL SUPER 580 SUPER “S” ou “W”	417-926-3910	320 ml	Recipiente de vidro		“S” é usado para estações quentes e “W” para estações frias como adesivo para vidro (Validade: 4 meses)
	SIKA JAPAN SIKAFLEX 256 HV	20Y-54-39850	310 ml	Recipiente de vidro		• Usando como adesivos para vidro (Validade: 6 meses)
Material de calafetação	SUNSTAR PENGUINE SEAL Nº 2505	417-926-3920	320 ml	Recipiente de vidro		• Usado para a vedação de juntas de partes de vidro (Validade: 4 meses)
	SEKISUI SILICONE SEALAN	20Y-54-55130	333 ml	Recipiente de vidro		• Usado para a vedação de vidros do para-brisa (Validade: 6 meses)
	GE TOSHIBA SILICONE TOSSEAL 381	22M-54-27220	333 ml	Cartucho		• Usado para a vedação de juntas de vidros Vedação branca translúcida (Validade: 12 meses)

TORQUES DE APERTO PADRÕES

TABELA DE TORQUES DE APERTO PADRÕES (USANDO TORQUÍMETRO)

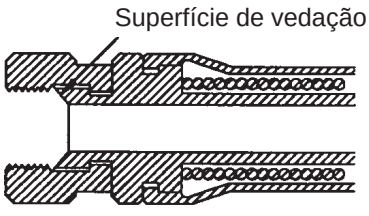
★ Aperte as porcas e parafusos métricos para os quais não haja instruções específicas com os torques indicados na tabela abaixo.

Diâmetro da rosca do parafuso	Largura entre faces opostas	Torque de aperto  CDL00372	
mm	mm	Nm	kgm
06	10	11,8-14,7	1,2-1,5
08	13	27-34	2,8-3,5
10	17	59-74	6-7,5
12	19	98-123	10-12,5
14	22	153-190	15,5-19,5
16	24	235-285	23,5-29,5
18	27	320-400	33-41
20	30	455-565	46,5-58
22	32	610-765	62,5-78
24	36	785-980	80-100
27	41	1150-1440	118-147
30	46	1520-1910	155-195
33	50	1960-2450	200-250
36	55	2450-3040	250-310
39	60	2890-3630	295-370

Diâmetro da rosca do parafuso	Largura entre faces opostas	Torque de aperto  CDL00373	
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

TABELA DE TORQUES DE APERTO PARA PORCAS DE CONEXÃO

★ Aperte as porcas de conexão para as quais não haja instruções específicas com os torques indicados na tabela abaixo.



SAD00483

Diâmetro da rosca	Largura entre faces opostas	Torque de aperto	
mm	m	Nm	kgm
14	19	24,5 ± 4,99	2,5 ± 0,5
18	24	49 ± 19,6	5 ± 2
22	27	78,5 ± 19,6	8 ± 2
24	32	137,3 ± 29,4	14 ± 3
30	36	176,5 ± 29,4	18 ± 3
33	41	196,1 ± 49	20 ± 5
36	46	245,2 ± 49	25 ± 5
42	55	294,2 ± 49	30 ± 5

TABELA DE TORQUES DE APERTO PARA PARAFUSOS DE FLANGES BIPARTIDOS

★ Aperte os parafusos de flanges bipartidos para os quais não haja instruções específicas com os torques indicados na tabela abaixo.

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

TABELA DE TORQUES DE APERTO PARA JUNTAS DE TUBULAÇÃO COM RESSALTO PARA ANEL “O”

★ A menos que haja instruções específicas, aperte as juntas de tubulação com ressalto para anel-O com os torques abaixo.

Nº nominal	Diâmetro da rosca	Largura entre faces opostas	Torque de aperto (Nm{kgm})	
	mm	mm	Faixa	Valor ideal
02	14	Varia de acordo com o 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		363-486 {37,0-49,0}	422 {43,0}
14	42		746-1010 {76,0-10,3}	883 {90,0}

TABELA DE TORQUES DE APERTO DE BUJÕES COM RESSALTO PARA ANEL “O”

★ Aperte os bujões com ressalto para o anel “O” com os torques especificados abaixo, a menos que haja instruções específicas.

Nº nominal	Diâmetro da rosca	Largura entre faces opostas	Torque de aperto (Nm{kgm})	
	mm	mm	Faixa	Valor ideal
08	08	14	5,88-8,82 {0,6-0,9}	7,35 {0,75}
10	10	17	9,8-12,74 {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}	124,4 {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}

TORQUES DE APERTO PARA OS MOTORES DAS SÉRIES 102 E 114 (PARAFUSOS E PORCAS)

Use estes torques de aperto das porcas e parafusos (unit: mm) utilizados em motores Cummins

Diâmetro da rosca	Torque de aperto	
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

2) Olhais

Use estes torques para aperto dos olhais (unit: mm) utilizados em motores Cummins.

Diâmetro 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

3) PARAFUSOS CÔNICOS

Use estes torques para aperto dos parafusos cônicos (unidade: pol) utilizados em motores Cummins.

Diâmetro da rosca	Torque de aperto	
mm	Nm	kgm
1 / 16	3±1	0,31±0,10
1 / 8	8±2	0,81±0,20
1 / 4	12±2	1,22±0,20
3 / 8	15±2	1,53±0,20
1 / 2	24±4	2,45±0,41
3 / 4	36±5	3,67±0,51
1	60±9	6,12±0,92

Tabela de torques de aperto para mangueiras (tipo retentor cônico e tipo retentor facial)

★Salvo especificação em contário, aperte as mangueiras (tipo retentor cônico e tipo retentor facial) comos toques de aperto indicados abaixo:

★Aplique os torques de aperto abaixo para roscas lubrificadas com óleo de motor.

Tamanho nominal da mangueira	Largura entre faces opostas	Torque de aperto (Nm {kgm})		Tipo de retentor cônico	Tipo de retentor facial	
		Gama	Valor ideal	Tamanho da rosca (mm)	Diâmetro da raiz (mm) (referência)	
02	19	34 - 54 {3,5 - 5,5}	44 {4,5}	-	$\frac{9}{16}$ -18UNF	14,3
		34 - 63 {3,5 - 6,5}	44 {4,5}	14	-	-
03	22	54 - 93 {5,5 - 9,5}	74 {7,5}	-	$\frac{11}{16}$-16UNF	17,5
	24	59- 98 {6,0 - 10,0}	78 {8,0}	18	-	-
04	27	84 - 54 {8,5 - 13,5}	103 {10,5}	22	$\frac{13}{16}$-16UNF	20,6
05	32	128 - 186 {13,0 - 19,0}	157 {16,0}	24	1- 14UNF	25,4
06	36	177 - 245 {18,0 - 25,0}	216 {22,0}	30	1 $\frac{3}{18}$-12UNF	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	-	-

CÓDIGO DE FIOS ELÉTRICOS

Em diagramas elétricos, diversas cores e símbolos são empregados para indicar a espessura dos fios. Esta tabela de código de fios irá ajudá-lo a compreender DIAGRAMAS ELÉTRICOS.
Exemplo: 5BP indica um cabo de número nominal 5 e revestimento branco com uma faixa preta.

CLASSIFICAÇÃO POR ESPESSURA

Número nominal	Fio de cobre			Diâmetro externo do cabo (mm)	Corrente nominal (A)	Circuito de aplicação
	Número de pernas	Diâmetro da perna (mm^2)	Secção transv. (mm^2)			
0,85	11	0,32	0,88	2,4	12	Partida, iluminação, sinais, etc.
2	26	0,32	2,09	3,1	20	Iluminação,sinais,etc.
5	65	0,32	5,23	4,6	37	Carregador e sinais.
15	84	0,45	13,36	7,0	59	Partida (preaquecimento)
40	85	0,80	42,73	11,4	135	Partida
60	127	0,80	63,84	13,6	178	Partida
100	217	0,80	109,1	17,6	230	Partida

CLASSIFICAÇÃO POR COR E CÓDIGO

Priori-dade	Circuito / Classi-ficação		Carregamento	Terra	Partida	Iluminação	Instrumentos	Sinais	Outros
1	Prin-cipal	Cód.	B	P	P	V	A	E	Z
		Cor	Branca	Preta	Preta	Vermelha	Amarela	Verde	Azul
2	Auxi-liar	Cód.	BV	—	PB	VB	AV	EB	ZB
		Cor	Branca & Vermelha	—	Preta & Branca	Vermelha& Branca	Amarela& Vermelha	Verde & Branca	Azul & Branca
3		Cód.	BP	—	PA	VP	AP	EV	ZV
		Cor	Branca & Preta	—	Preta & Amarela	Vermelha & Preta	Amarela & Preta	Verde & Vermelha	Azul & Vermelha
4		Cód.	BZ	—	PV	VA	AE	EA	ZA
		Cor	Branca & Azul	—	Preta & Vermelha	Vermelha & Amarela	Amarela & Verde	Verde & Amarela	Azul & Amarela
5		Cód.	BE	—	—	VE	AZ	EP	ZP
		Cor	Branca & Verde	—	—	Vermelha& Verde	Amarela & Azul	Verde & Preta	Azul & Preta
6		Cód.	—	—	—	VZ	AB	EZ	—
		Cor	—	—	—	Vermelha & Azul	Amarela & Branca	Verde & Azul	—

TABELAS DE CONVERSÃO

MÉTODO PARA USAR AS TABELAS DE CONVERSÃO

As Tabelas de Conversão desta seção foram incluídas para simplificar a conversão de valores. Para detalhamento do método de uso das Tabelas de Conversão, veja o exemplo dado a seguir.

EXEMPLO

- Método para usar a Tabela de Conversão na conversão de milímetros para polegadas

1. Converta 55 mm em polegadas
   (1) Localize o número 50 na coluna vertical do lado esquerdo, obtendo a posição Ⓐ e trace uma linha horizontal a partir de Ⓐ.
   (2) Localize o número 5 na fileira superior, obtendo a posição Ⓑ e trace uma linha perpendicular a partir de Ⓑ.
   (3) Encontre o ponto onde as duas linhas se cruzam, obtendo Ⓒ. Este ponto Ⓒ representa o valor procurado na conversão de milímetros para polegadas. Portanto, 55 mm = 2,165 polegadas.

2. Converta 550 mm em polegadas.
   (1) O número 550 não aparece na tabela, então divida-o por 10 (mova o ponto decimal uma casa para a esquerda) para convertê-lo para 55 mm.
   (2) Proceda conforme descrito acima para converter 55 mm em 2,165 polegadas.
   (3) O valor original (550 mm) foi dividido por 10, então multiplique 2,165 polegadas por 10 (mova o ponto decimal uma casa para a direita) para retornar ao valor original. Isto resulta 550 mm = 21,65 polegadas.

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

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

Kilograma para Libra - peso

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

Litro para Galão (U.S.)

1ℓ = 0,2642 Gal (U.S.)

	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

Litro para Galão (U.K.)

1 ℓ = 0,21997 Gal (U.K.)

	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	7,969	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	14,078	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 libra.pé

1 kgm = 7,233 libra • 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	882,4	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	1200,7	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	1396,0	1403,2	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	1010	1024	1038	1053	1067	1081	1095	1109	1124
80	1138	1152	1166	1181	1195	1209	1223	1237	1252	1266
90	1280	1294	1309	1323	1337	1351	1365	1380	1394	1408
100	1422	1437	1451	1465	1479	1493	1508	1522	1536	1550
110	1565	1579	1593	1607	1621	1636	1650	1664	1678	1693
120	1707	1721	1735	1749	1764	1778	1792	1806	1821	1835
130	1849	1863	1877	1892	1906	1920	1934	1949	1963	1977
140	1991	2005	2020	2034	2048	2062	2077	2091	2105	2119
150	2134	2148	2162	2176	2190	2205	2219	2233	2247	2262
160	2276	2290	2304	2318	2333	2347	2361	2375	2389	2404
170	2418	2432	2446	2460	2475	2489	2503	2518	2532	2546
180	2560	2574	2589	2603	2617	2631	2646	2660	2674	2688
190	2702	2717	2731	2745	2759	2773	2788	2802	2816	2830
200	2845	2859	2873	2887	2901	2916	2930	2944	2958	2973
210	2987	3001	3015	3030	3044	3058	3072	3086	3101	3115
220	3129	3143	3158	3172	3186	3200	3214	3229	3243	3257
230	3271	3286	3300	3314	3328	3343	3357	3371	3385	3399
240	3414	3428	3442	3456	3470	3485	3499	3513	3527	3542

Temperatura

Conversão Fahrenheit - Centígrado: uma maneira simples de converter uma leitura de temperatura em Fahrenheit em uma leitura de temperatura em Centígrado ou vice-versa, é entrar na tabela abaixo nas colunas centrais (valores em negrito).
Estes valores referem-se à temperatura tanto em graus Fahrenheit quanto em graus Centígrados.
Se a intenção for converter de graus Fahrenheit para Centígrado, considere a coluna central como uma tabela de temperaturas em Fahrenheit e leia a temperatura em Centígrados correspondente na coluna da esquerda.
Se a intenção for converter de graus Centígrado para Fahrenheit, considere a coluna central como uma tabela de valores em Centígrado e leia a temperatura em Fahrenheit correspondente na coluna da direita.

1º C = 33,8 ºF

ºC		º F	ºC		ºF	ºC		ºF	º C		ºF
-40,4	**-40**	-40,0	-11,7	**11**	51,8	7,8	**46**	114,8	27,2	**81**	117,8
-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**	46,4	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

UNIDADES DE MEDIDA

No presente manual, as unidades de medida são expressas no Sistema Internacional (SI)
Para referência, as unidades de medida equivalentes no Sistema Gravitacional são expressas entre colchetes { }.

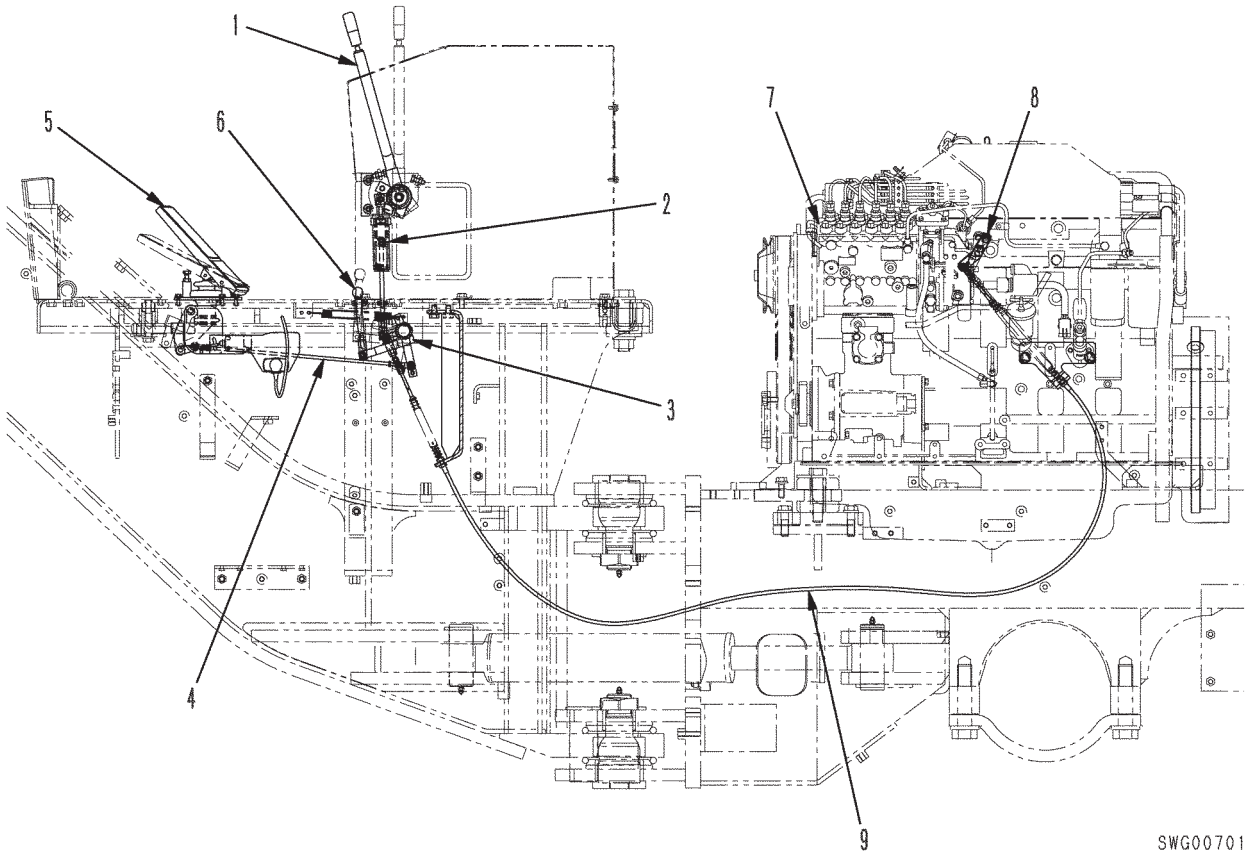
Exemplos:

N {kg}
Nm {kgm}
MPa {kgf/cm^2}
kPa {mmH_2O}
kPa {mmHg}
kW/rpm {HP/rpm}
g/kWh {g/HPh}

10 ESTRUTURA, FUNCIONAMENTO E PADRÕES DE MANUTENÇÃO

ARTICULAÇÃO DE CONTROLE DO ACELERADOR 10-2
PEDAL DO ACELERADOR 10-3
ACIONAMENTO DO VENTILADOR 10-4
DIAGRAMA DO TREM DE FORÇA 10-5
TUBULAÇÃO HIDRÁULICA DA TRANSMISSÃO . 10-6
CONTROLE DA TRANSMISSÃO 10-8
CONVERSOR DE TORQUE 10-9
VÁLVULA DE BLOQUEIO DO CONVERSOR DE TORQUE (ECMV) 10-14
TRANSMISSÃO 10-17
VÁLVULA DA TRANSMISSÃO 10-46
ECMV (VÁLVULA DE MODULAÇÃO DE CONTROLE ELETRÔNICO) 10-47
VÁLVULA DE ALÍVIO PRINCIPAL 10-52
BOMBA DA TRANSMISSÃO 10-55
BOMBA DE BLOQUEIO DO DIFERENCIAL E TRANSMISSÃO (COM BLOQUEIO DO DIFERENCIAL) 10-56
COMANDO FINAL 10-58
ACIONAMENTO EM TANDEM 10-64
DIAGRAMA HIDRÁULICO DO SISTEMA DIRECIONAL 10-68
VÁLVULA DO SISTEMA DIRECIONAL (TIPO ORBIT-ROLL MANUAL Q/AMP) 10-71
VÁLVULA DE PRIORIDADE 10-85
VÁLVULA DO GOVERNADOR DE PRESSÃO ... 10-92
EIXO DIANTEIRO 10-94
TUBULAÇÃO HIDRÁULICA DO FREIO 10-98
VÁLVULA DO FREIO 10-102
FREIO DE RODA 10-106
AJUSTADOR DE FOLGA 10-107
ACUMULADOR 10-110
FREIO DE ESTACIONAMENTO 10-111
VÁLVULA DE CONTROLE DO FREIO DE ESTACIONAMENTO E DA BANCADA 10-112
DIAGRAMA HIDRÁULICO DO EQUIPAMENTO DE TRABALHO 10-114
BOMBA HIDRÁULICA 10-146
VÁLVULA DE CONTROLE PRINCIPAL 10-169
CLSS 10-188
CONTROLE DO EQUIPAMENTO DE TRABALHO 10-200
SISTEMA HIDRÁULICO 10-202
RESERVATÓRIO HIDRÁULICO 10-208
JUNTA DE RÓTULA 10-209
VÁLVULA DE RETENÇÃO PILOTO 10-212
ACUMULADOR DA LÂMINA, VÁLVULA DE BÓIA 10-217
VÁLVULA DE CORTE 10-221
DISPOSITIVO DE FLUTUAÇÃO DA LÂMINA 10-222
MOTOR DE ROTAÇÃO DO CÍRCULO 10-224
CILINDRO HIDRÁULICO 10-226
CÍRCULO, BARRA DE TRAÇÃO 10-232
PINO DE TRAVA DO SUPORTE DO LEVANTADOR 10-234
LÂMINA 10-236
ENGRENAGEM DE ROTAÇÃO DO CÍRCULO 10-238
ESCARIFICADOR 10-242
RIPPER 10-244
ARMAÇÃO PRINCIPAL 10-247
AR CONDICIONADO 10-248
CIRCUITO DE PARTIDA DO MOTOR 10-252
CIRCUITO DE PARADA DO MOTOR 10-256
CIRCUITO DE PREAQUECIMENTO 10-258
SISTEMA DE CONTROLE DE MUDANÇA AUTOMÁTICA DE MARCHA 10-260
CONTROLADOR DA TRANSMISSÃO 10-261
MONITOR 10-265
SENSORES 10-268

ARTICULAÇÃO DE CONTROLE DO ACELERADOR

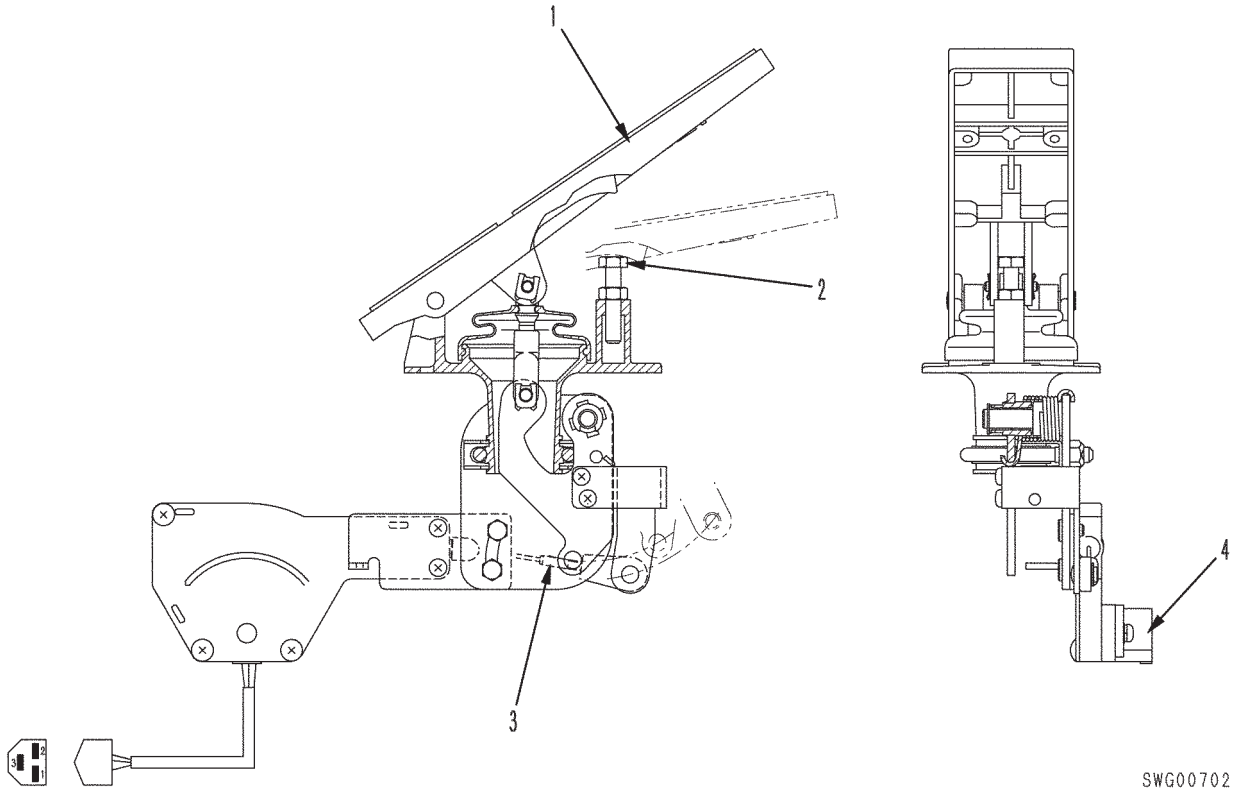


Apresentação Geral

- Durante a operação, a alavanca de controle de combustível (1) puxa a haste de mola (2), que por sua vez move a alavanca (3) e o cabo do acelerador (9) para controlar a rotação do motor.
- Ao se aplicar o pedal acelerador (5), a haste (4), a alavanca (3) e o cabo do acelerador (9) são movidos para controlar a rotação do motor. Quando ocorre essa situação, a mola da haste de mola (2) se move na direção da compressão.
- Ao se soltar pedal do acelerador (5) e aplicar o pedal (haste) desacelerador (6), a alavanca (3) é rotacionada, reduzindo a rotação do motor.

1. Alavanca de controle de combustível
2. Haste de mola
3. Alavanca
4. Haste
5. Pedal acelerador
6. Pedal desacelerador
7. Bomba injetora de combustível
8. Alavanca da bomba injetora de combustível
9. Cabo do acelerador

PEDAL DO ACELERADOR

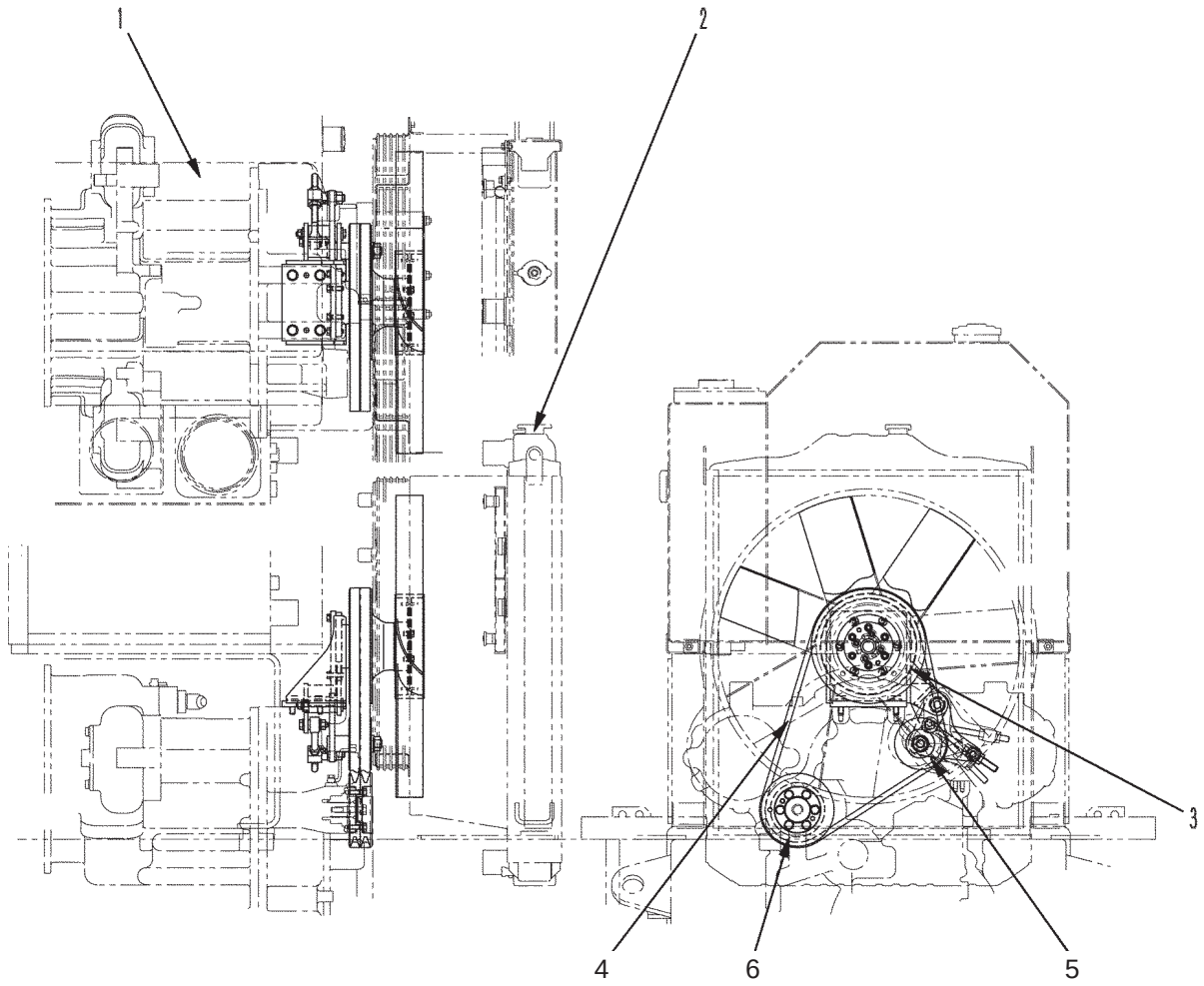


1. Pedal
2. Parafuso de batente
3. Cabo
4. Potenciômetro

Relação entre o ângulo de operação do pedal e a voltagem de saída do potenciômetro (Voltagem de entrada: 5 V)



ACIONAMENTO DO VENTILADOR



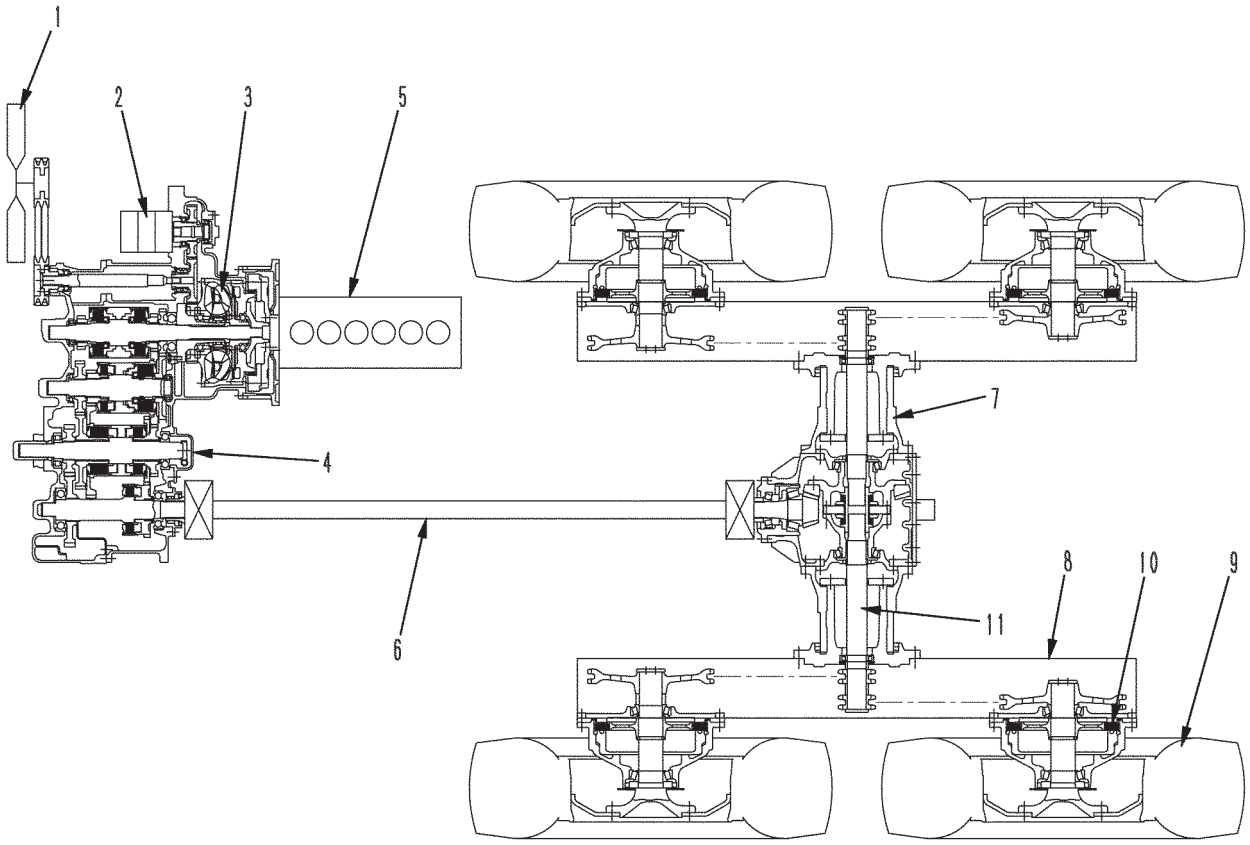
SW600835

1. Transmissão
2. Radiador
3. Polia de acionamento do ventilador
4. Correia em “V”
5. Polia de tensão
6. Polia de acionamento

Apresentação Geral

- O acionamento do ventilador está instalado na parte superior da transmissão (1). O ventilador é acionado pela correia em “V” (4), por meio da polia de acionamento (6) na face frontal da transmissão (1). A polia de acionamento (6), por sua vez, é acionada por uma engrenagem do eixo de entrada do conversor de torque.

DIAGRAMA DO TREM DE FORÇA

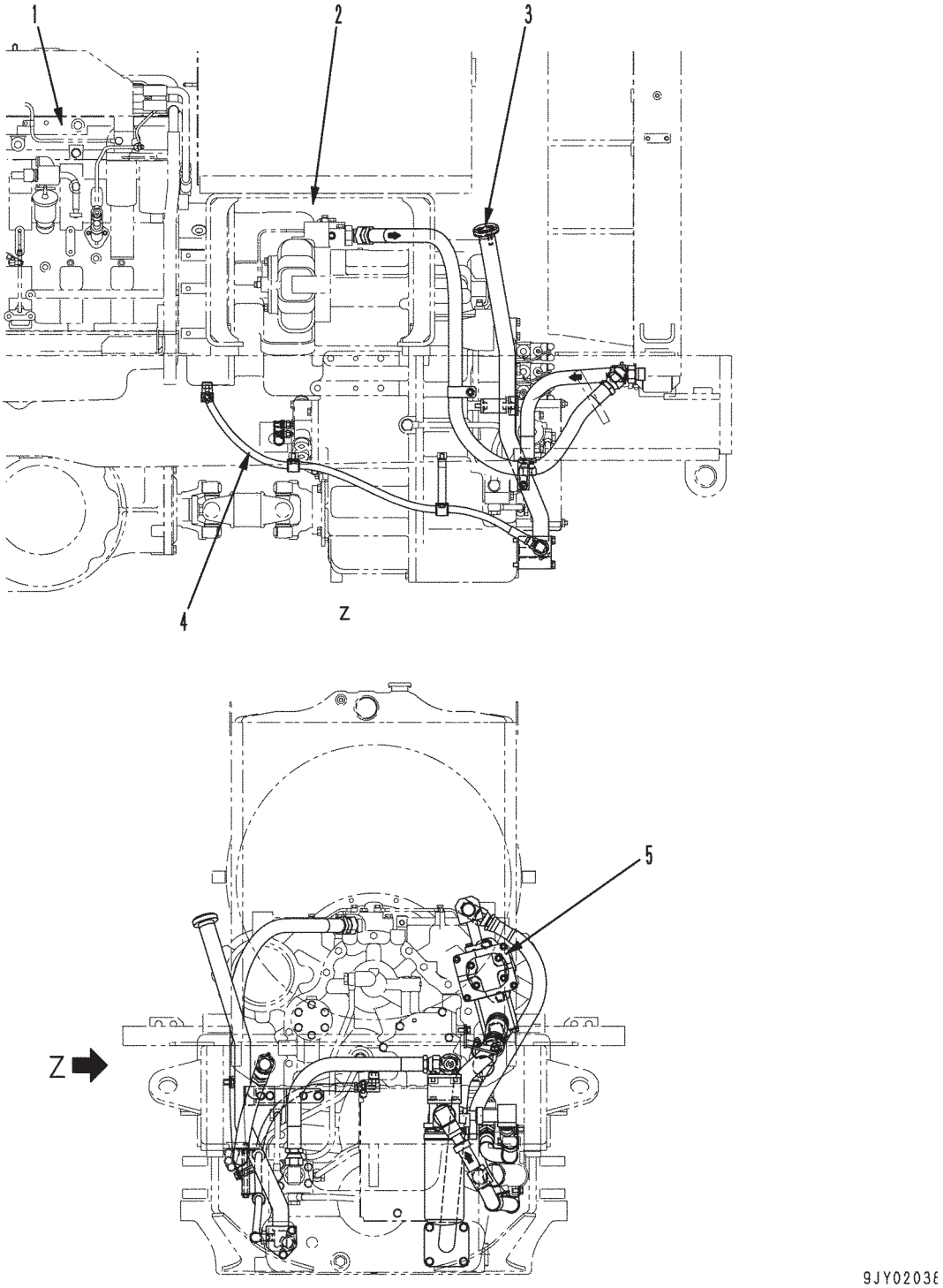


SJG01045

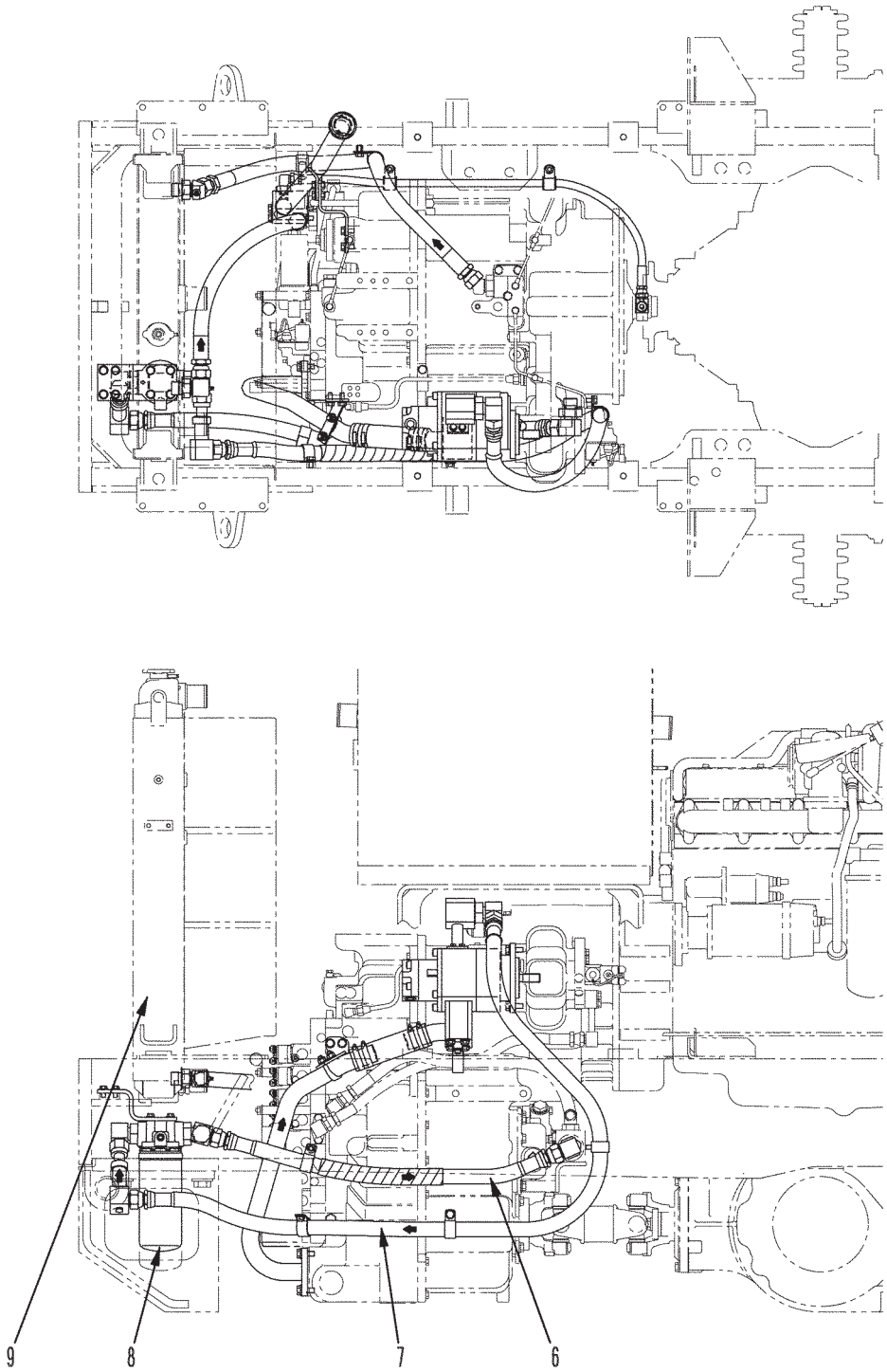
- A força produzida pelo motor a diesel (5) é enviada para a transmissão (4) por meio do conversor de torque com bloqueio da embreagem (3).
- A transmissão (4), graças a um mecanismo de múltiplos eixos, combinado a uma unidade de controle hidráulico, permite uma fácil seleção das oito marchas avante e das quatro marchas à ré. Através do eixo de acionamento (6), a força é encaminhada da transmissão para o comando final. Aqui, o comando final (7) direciona a força para a esquerda e para a direita, e a força é transmitida para os acionamentos em tandem (8) da esquerda e da direita, através do eixo (11).
- O acionamento em tandem (8) transmite, por uma corrente, a força para a roda, ocasionando o deslocamento da máquina.

1. Ventilador de arrefecimento
2. Bomba hidráulica
3. Conversor de torque
4. Transmissão
5. Conjunto do motor
6. Eixo de acionamento
7. Comando final
8. Acionamento em tandem
9. Pneu
10. Freio de roda
11. Eixo

TABULAÇÃO HIDRÁULICA DA TRANSMISSÃO

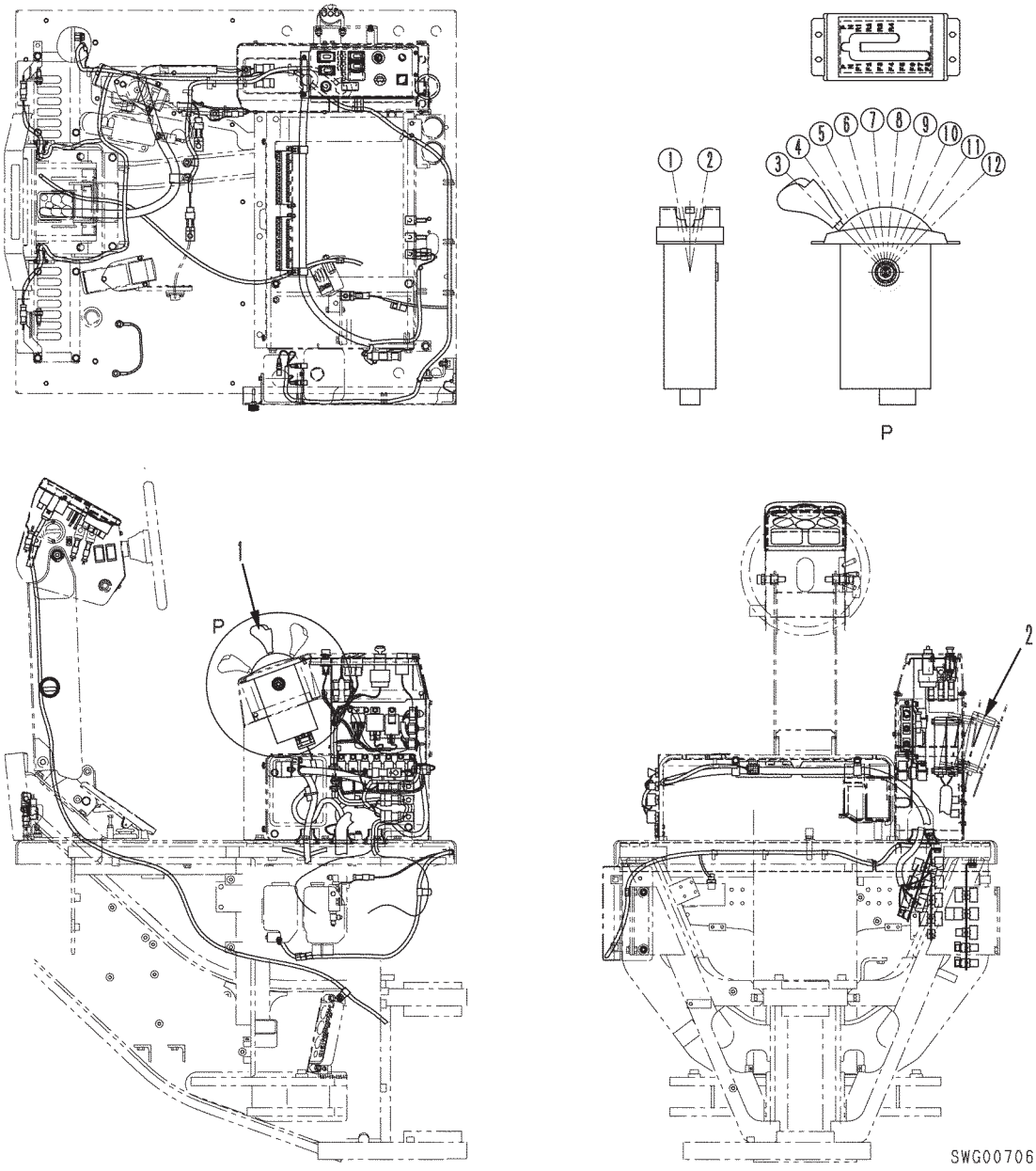


1. Conjunto do motor
2. Conjunto da transmissão
3. Filtro do óleo
4. Mangueira de retorno do óleo na carcaça do volante
5. Bomba hidráulica



6. Porta de entrada da mangueira de óleo do arrefecedor
7. Porta de saída da mangueira de óleo do arrefecedor
8. Filtro de óleo
9. Radiador e arrefecedor de óleo

CONTROLE DA TRANSMISSÃO

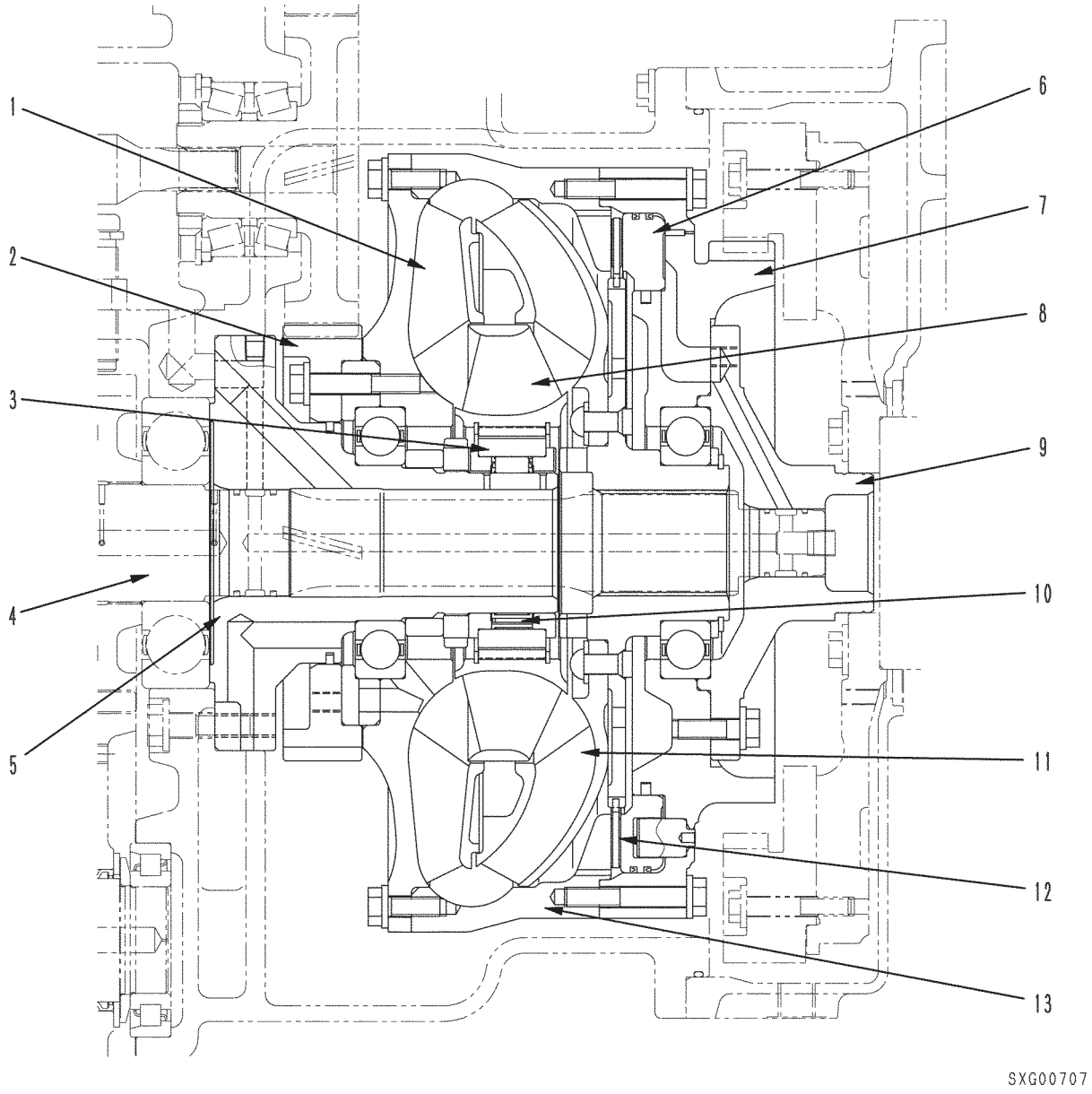


1. Alavanca de mudança de marcha
2. Controlador da transmissão

Posições da alavanca de mudança de marcha

1. Ré
2. Avante
3. Estacionamento
4. Neutro
5. 1ª marcha (avante, ré)
6. 2ª marcha (avante, ré)
7. 3ª marcha (avante, ré)
8. 4ª marcha (avante, ré)
9. 5ª marcha (avante)
10. 6ª marcha (avante)
11. 7ª marcha (avante)
12. 8ª marcha (avante)

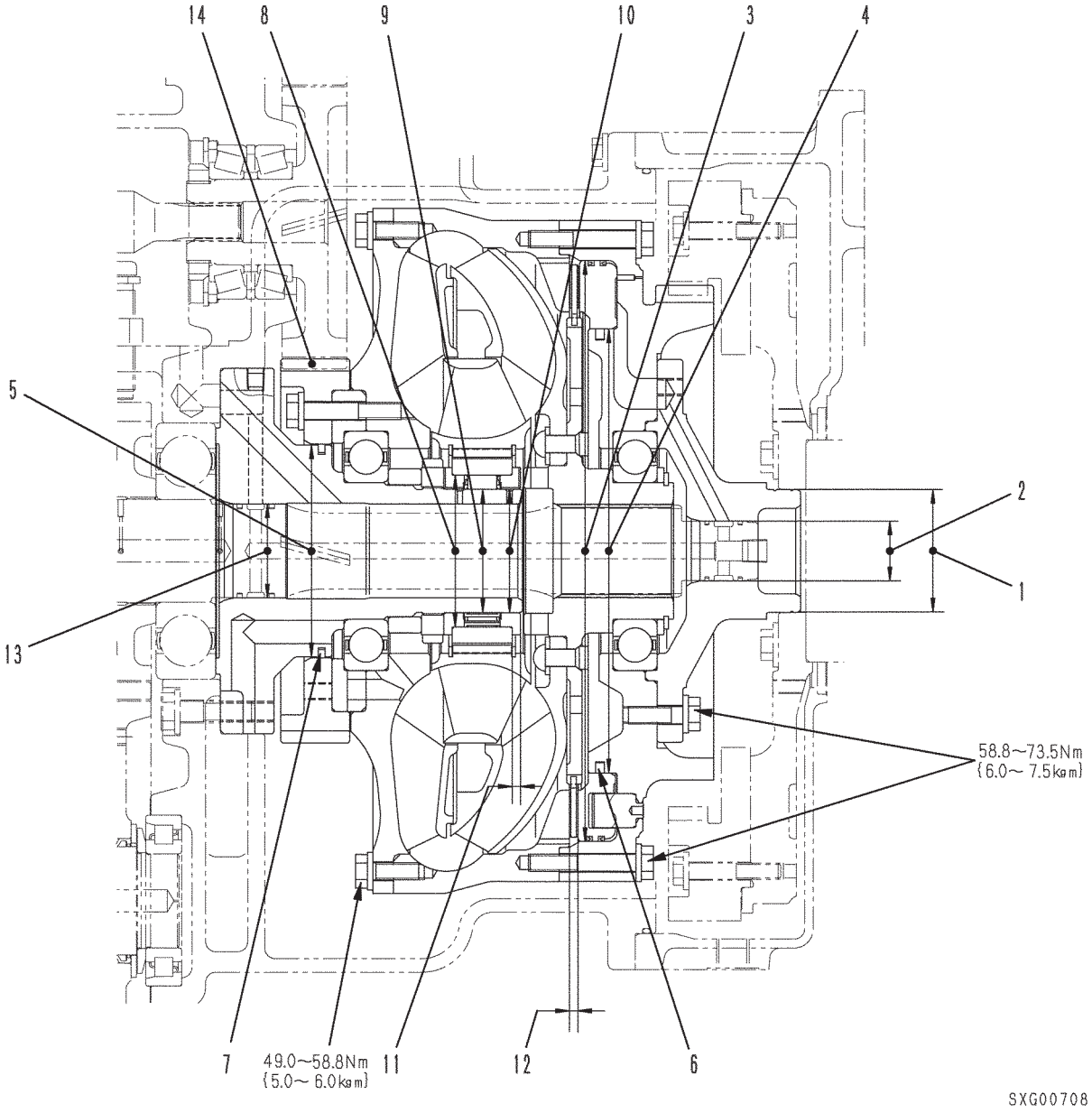
CONVERSOR DE TORQUE



1. Bomba
2. Engrenagem de acionamento PTO (nº de dentes: 70)
3. Pista externa
4. Eixo de saída (eixo de entrada da transmissão)
5. Eixo do estator
6. Pistão da embreagem de bloqueio
7. Alojamento da embreagem de bloqueio (nº de dentes: 72)
8. Estator
9. Piloto
10. Volante
11. Turbina
12. Disco da embreagem de bloqueio
13. Carcaça de acionamento

Especificações :

Denominação	:	TCA38-10A
Tipo	:	3 elementos, 1 estágio, 2 fases
Razão de torque de estol	:	2,17


14
8
9
10
3
4
5
2
1
13
58.8~73.5Nm
{6.0~ 7.5kgm}
7
49.0~58.8Nm
{5.0~ 6.0kgm}
11
12
6
SXG00708

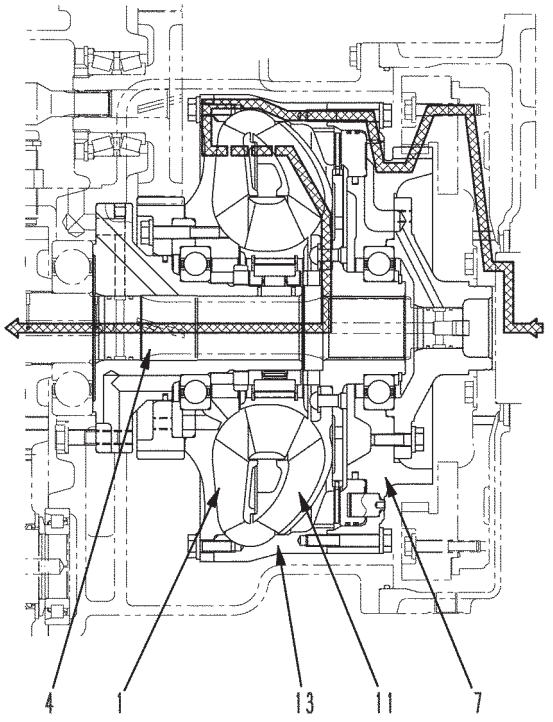
unidade: mm

Nº	Item a ser verificado		Critério			Solução
			Tamanho padrão	Tolerância	Limite de reparo	
1	Diâmetro externo piloto		71954	-0,010 -0,040	71,7	Recondicionar ou substituir
2	Diâmetro interno do retentor anelar piloto		35	+0,025 0	35,5	
3	Diâmetro interno do retentor anelar do alojamento da embreagem		340	+0,089 0	340,1	Substituir
4	Diâmetro interno do retentor anelar do pistão da embreagem		260	+0,081 0	260,1	
5	Diâmetro externo do retentor anelar da engrenagem de acionamento da PTO		125	+0,040 0	125,5	Recondicionar ou substituir
6	Desgaste do retentor anelar do alojamento da embreagem	Largura	5	-0,01 -0,04	4,5	Substituir
		Espessura	6	±0,15	5,85	
7	Desgaste do retentor anelar do eixo estator	Largura	3,95	0 -0,01	3,56	
		Espessura	4,8	±0,1	4,32	
8	Diâmetro externo da pista externa da embreagem de uma via		88882	+0,005 -0,008	88912	
9	Diâmetro externo da embreagem de uma via do eixo estator		72217	+0,008 -0,005	72187	
10	Diâmetro interno da bucha		72,32	+0,015 0	72,4	
11	Espessura da bucha		5	0 -0,1	4,9	
12	Espessura do disco da embreagem		5	±0,1	4,7	
13	Diâmetro interno do anel retentor do eixo estator		55	+0,030 0	55,5	
14	Folga axial entre a engrenagem de acionamento da PTO e a engrenagem intermediária		0,160 a 0,407			

EMBREAGEM DE BLOQUEIO

Embreagem de bloqueio desengatada

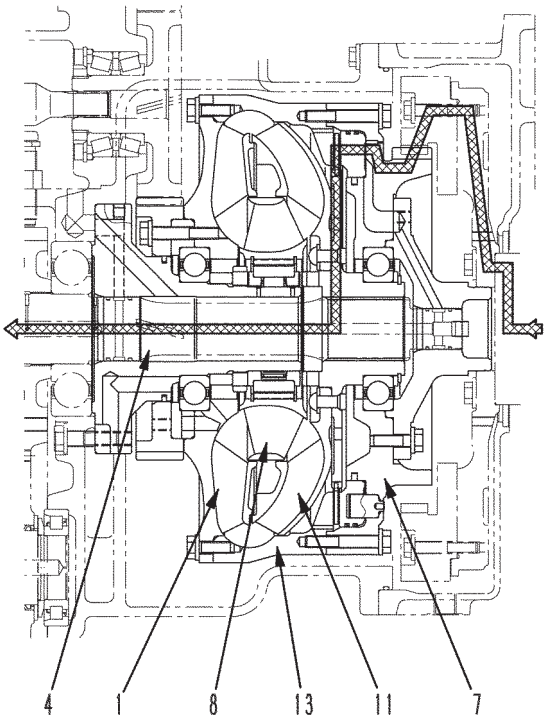
- Quando a embreagem de bloqueio está desengatada, a carcaça de acionamento (13) e a turbina (11) estão separadas, e o conversor de torque funciona de modo normal.
  A força gerada pelo motor passa pelo volante, é transmitida para o alojamento da embreagem de bloqueio (7) e faz a carcaça de acionamento (13) e a bomba (1) rotacionarem como uma única unidade.
  A força proveniente da bomba utiliza o óleo como um meio de transmissão de energia, rotaciona a turbina (11), e é transmitida para o eixo de saída (4), que forma uma unidade com a turbina.



SXG00709

Embreagem de bloqueio engatada

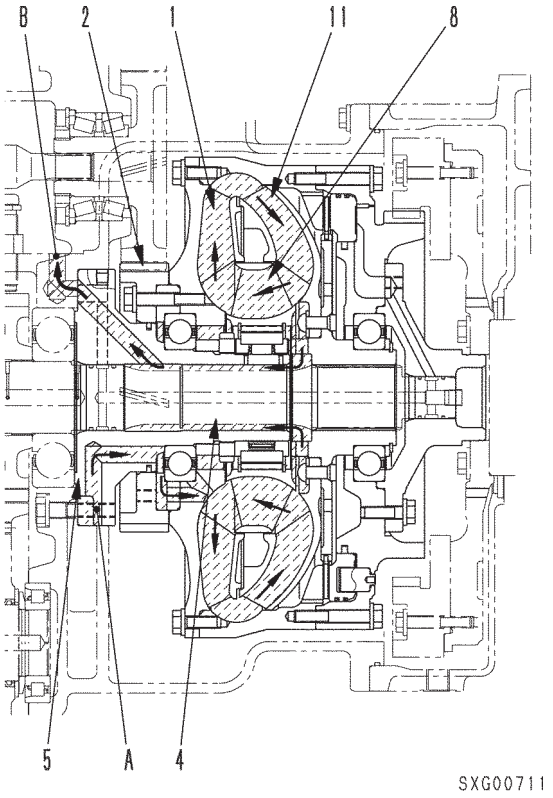
- Quando a embreagem de bloqueio está engatada, a carcaça de acionamento (13) e a turbina (11) também ficam engatadas, formando uma única unidade.O estator (8) é rotacionado pelo movimento de rotação da bomba (1) e da turbina (11).
  A força do motor é transmitida pelo volante e pelo alojamento da embreagem de bloqueio (7), rotacionando a carcaça de acionamento (13) e a turbina (11) como uma única unidade. Além disso, a carcaça de acionamento (13) e a turbina (11) são engatadas pela embreagem. Assim, a força é transmitida diretamente para a turbina e para o eixo de saída, sem a utilização de óleo.



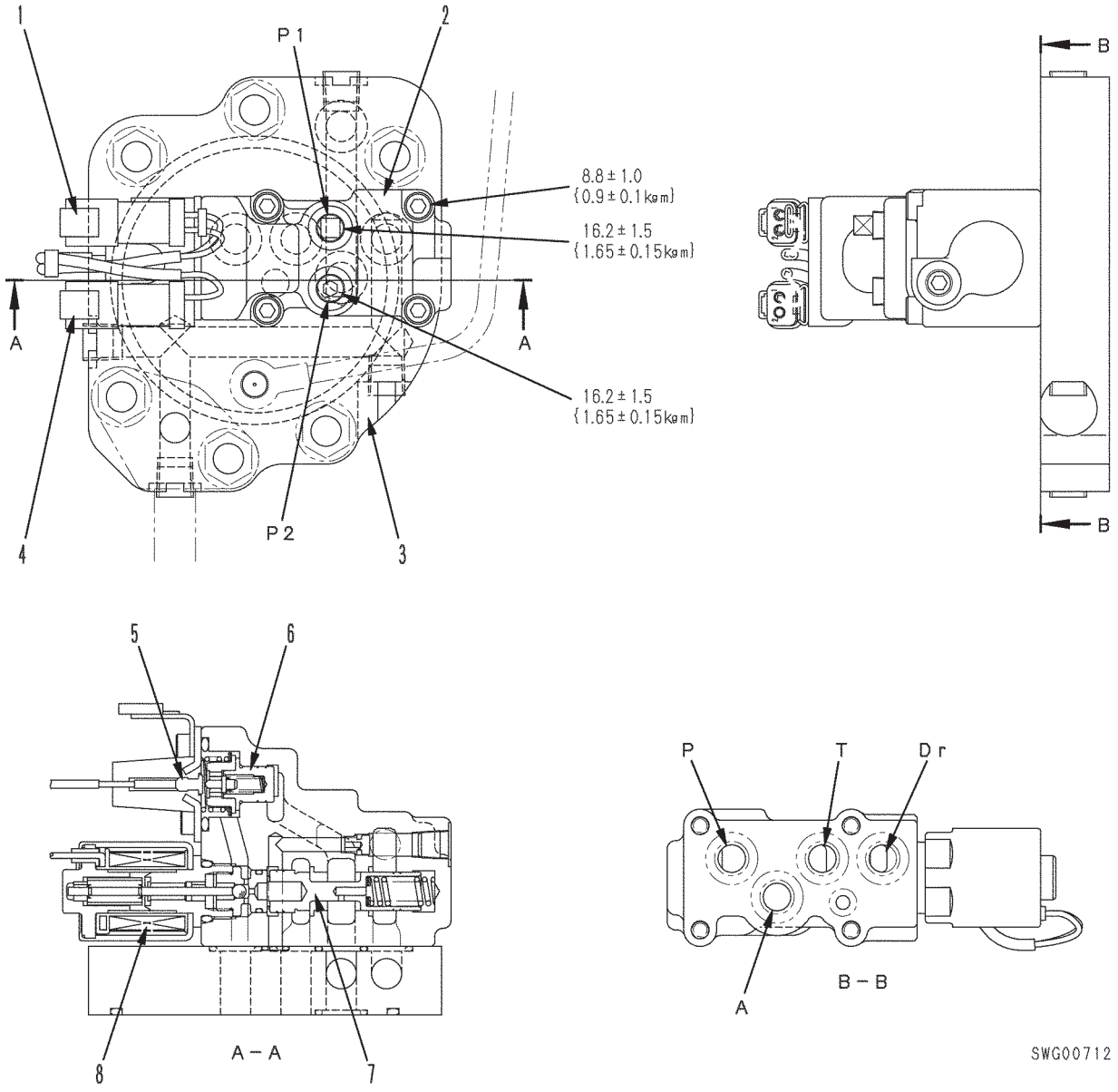
SXG00710

FLUXO DE ÓLEO

- O óleo proveniente da bomba de carga do conversor de torque passa através da válvula de transmissão e chega à porta de entrada (A). Em seguida, atravessa a passagem de óleo no eixo estator (5) e na engrenagem de acionamento da PTO (2), fluindo por entre a bomba (1), e o estator (8) em direção à bomba (1). O óleo passa a receber força centrífuga da bomba (1) e penetra na turbina (11), transmitindo-lhe a energia do óleo. Em função da turbina (11) estar fixada ao eixo de saída (4), a força também é transmitida ao eixo de saída (4). O óleo da turbina (11) é enviado então ao estator (8), entrando na bomba mais uma vez. Todavia, parte do óleo que retorna da turbina (11) e do estator (8) para a porta de saída é redirecionada para o arrefecedor de óleo.



VÁLVULA DE BLOQUEIO DO CONVERSOR DE TORQUE (ECMV)



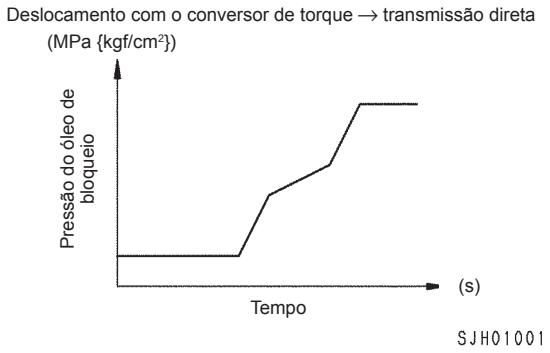
A : Para a embreagem
P : da bomba
T : Dreno
Dr : Dreno
P1 : Porta de detecção da pressão do óleo da embreagem
P2 : Porta de detecção da pressão do óleo piloto

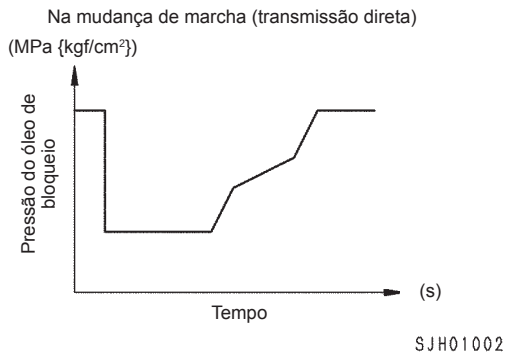
1. Conector para a solenóide proporcional
2. ECMV (para a embreagem de bloqueio do conversor de torque)
3. Sede
4. Conector para o interruptor de enchimento
5. Interruptor de enchimento
6. Válvula de detecção da pressão do óleo
7. Carretel da válvula de controle de pressão
8. Solenóide proporcional

ECMV PARA A EMBREAGEM DE BLOQUEIO

Apresentação Geral

- Essa válvula tem a função de ajustar a pressão do óleo da embreagem de bloqueio para a pressão estabelecida, bem como de comutar a embreagem de bloqueio.
  Ela forma um padrão de onda de modulação, de forma que a embreagem de bloqueio seja engatada suavemente, diminuindo o impacto nas mudanças de marcha. Além disso, evita a geração de pico de torque no trem de força. Como resultado, proporciona uma dirigibilidade confortável para o operador, além de aumentar significativamente a durabilidade do trem de força.

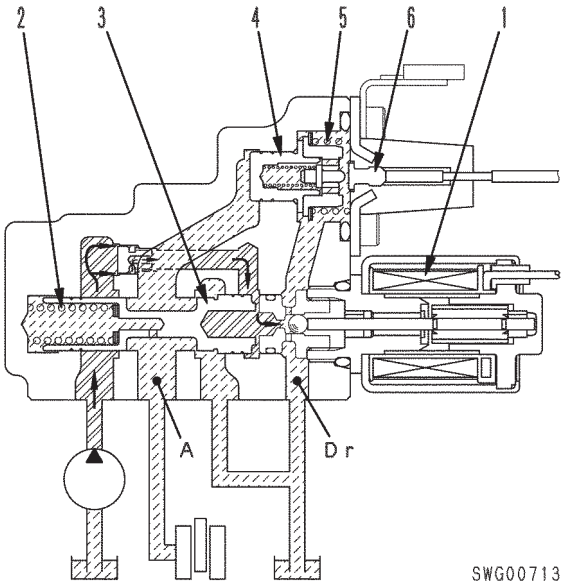




Operação

Durante o deslocamento com conversor de torque

- Quando a transmissão está no modo de deslocamento pelo conversor de torque, não há corrente fluindo para a solenóide proporcional (1). A válvula de controle de pressão (3) drena o óleo pela porta **A** da embreagem através do dreno da porta **Dr**, cancelando a embreagem de bloqueio. Quando isso ocorre, não há pressão atuando na válvula de detecção de pressão do óleo (4), e o interruptor de enchimento (6) permanece desligado.

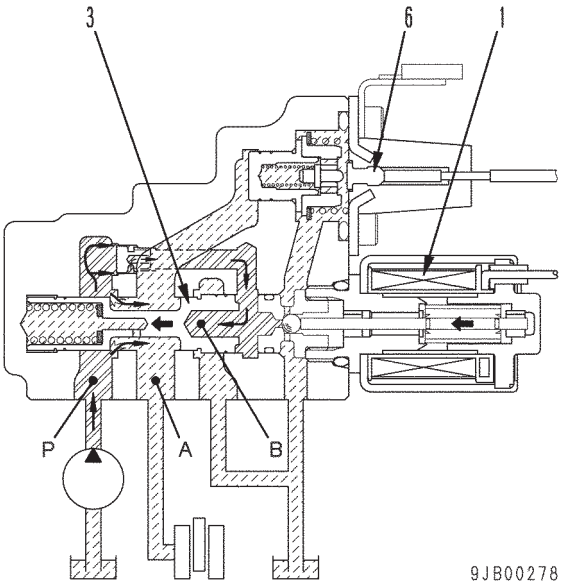


Durante a transmissão direta
(Deslocamento pelo conversor de torque → transmissão direta)

1. Durante o enchimento

Quando a transmissão estiver no modo de transmissão direta (bloqueada), se houver corrente elétrica aplicada à solenóide proporcional (1) pelo sinal elétrico, uma força hidráulica em equilíbrio com a força da solenóide atuará na câmara **B**, e o carretel da válvula de controle de pressão (3) se movimentará para a esquerda.

Como resultado, o circuito entre a porta **P** da bomba e a porta **A** da embreagem se abrirá, e o óleo começará a preencher a embreagem. Quando esta estiver completamente preenchida de óleo, o interruptor de enchimento (6) será ativado.

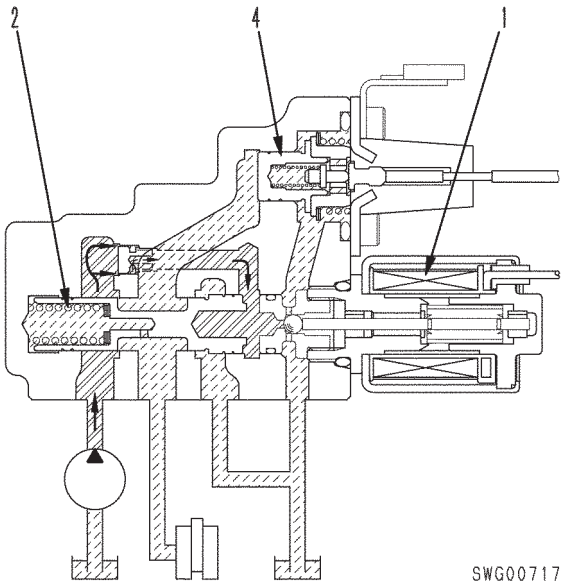


2. Ajustando a pressão

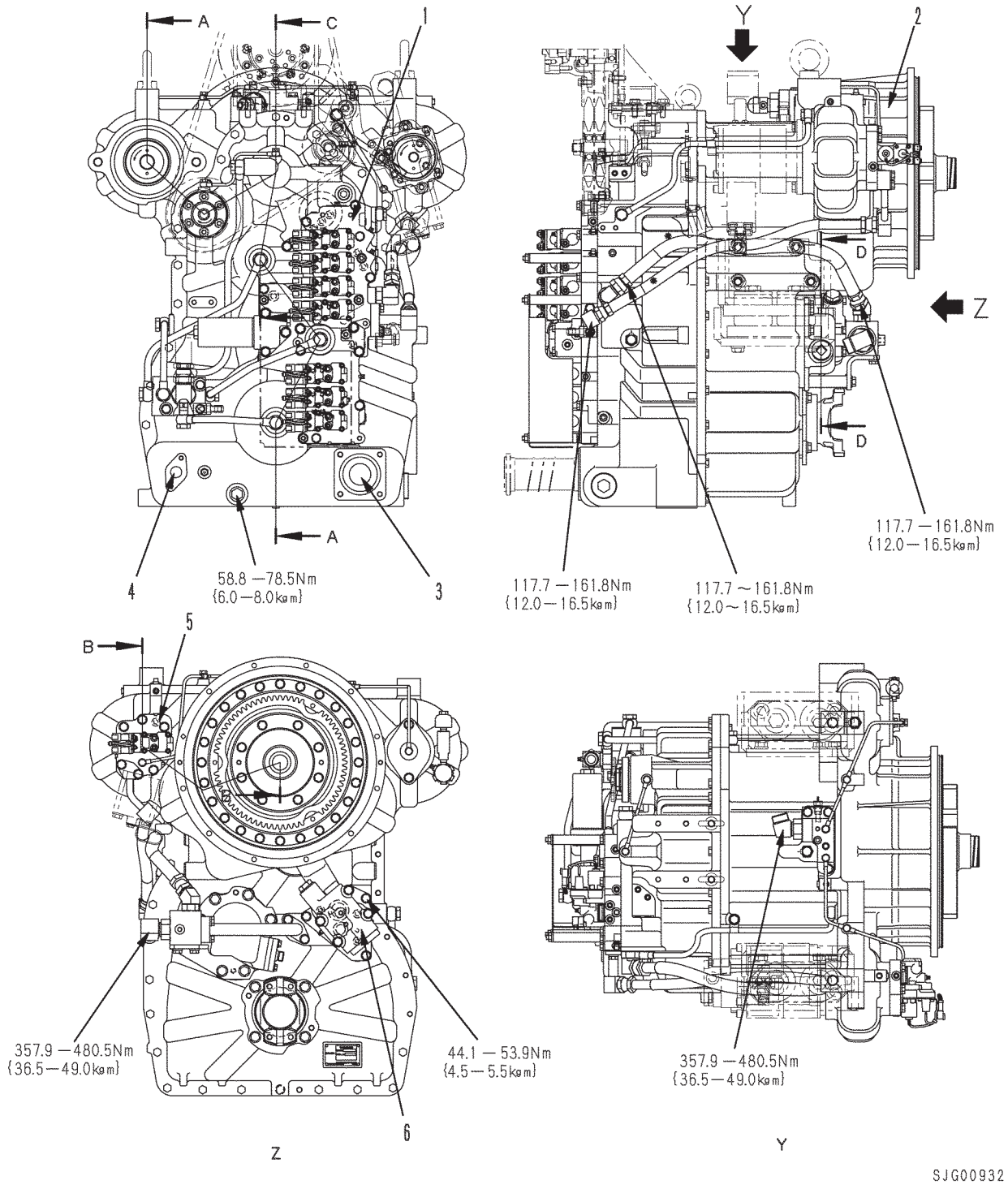
Quando a corrente elétrica flui para a solenóide proporcional (1), a solenóide gera uma força propulsora proporcional à corrente.

A pressão é ajustada de forma que o total dessa força propulsora da solenóide, mais a força propulsora da pressão do óleo à porta da embreagem, e a força de reação produzida pela mola da válvula de controle de pressão (2), sejam equilibradas.

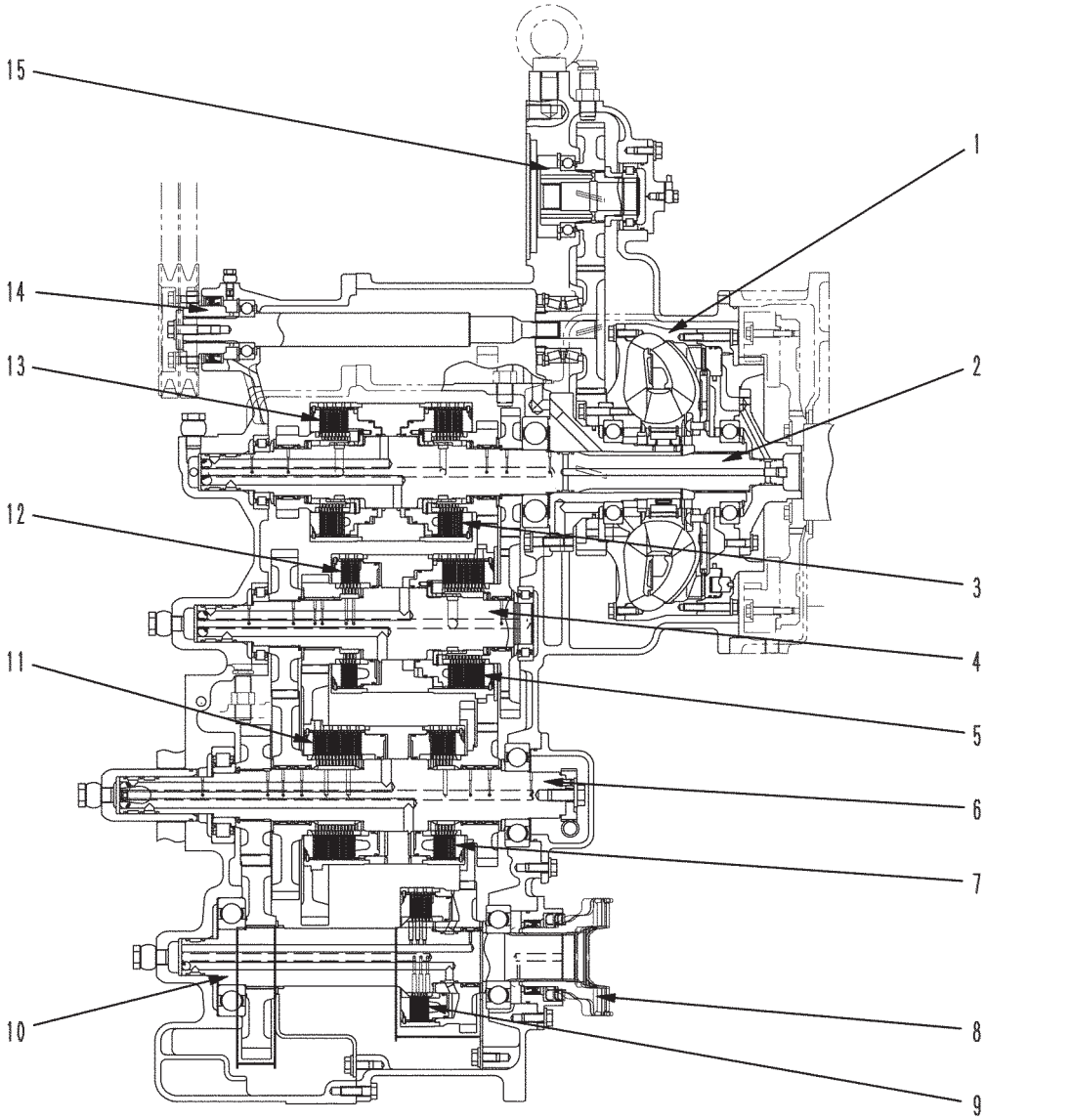
Para reduzir o impacto nas mudanças de marcha, a pressão de óleo da embreagem de bloqueio é diminuída temporariamente para 0 MPa {0 kgf/cm^2} durante as mudanças de marcha.



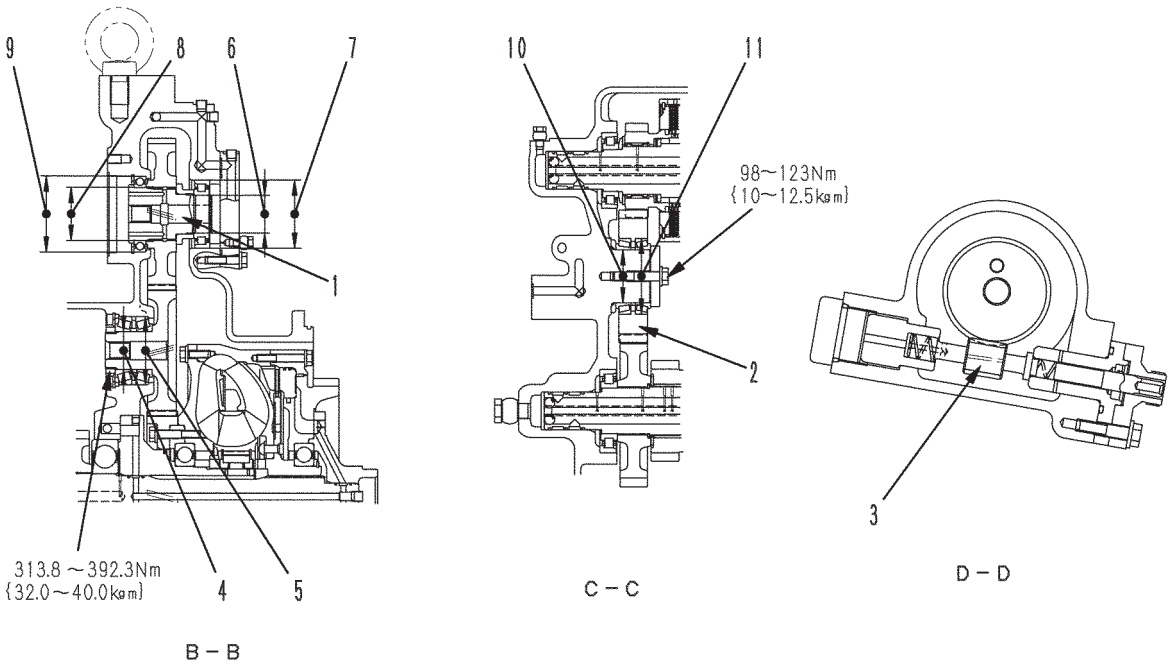
TRANSMISSÃO



1. Válvula de controle da transmissão
2. Caixa de transmissão
3. Porta de montagem do filtro-tela
4. Porta do tubo da vareta de medição do nível do óleo
5. Válvula de bloqueio do conversor de torque
6. Válvula de alívio do conversor de torque, alívio principal



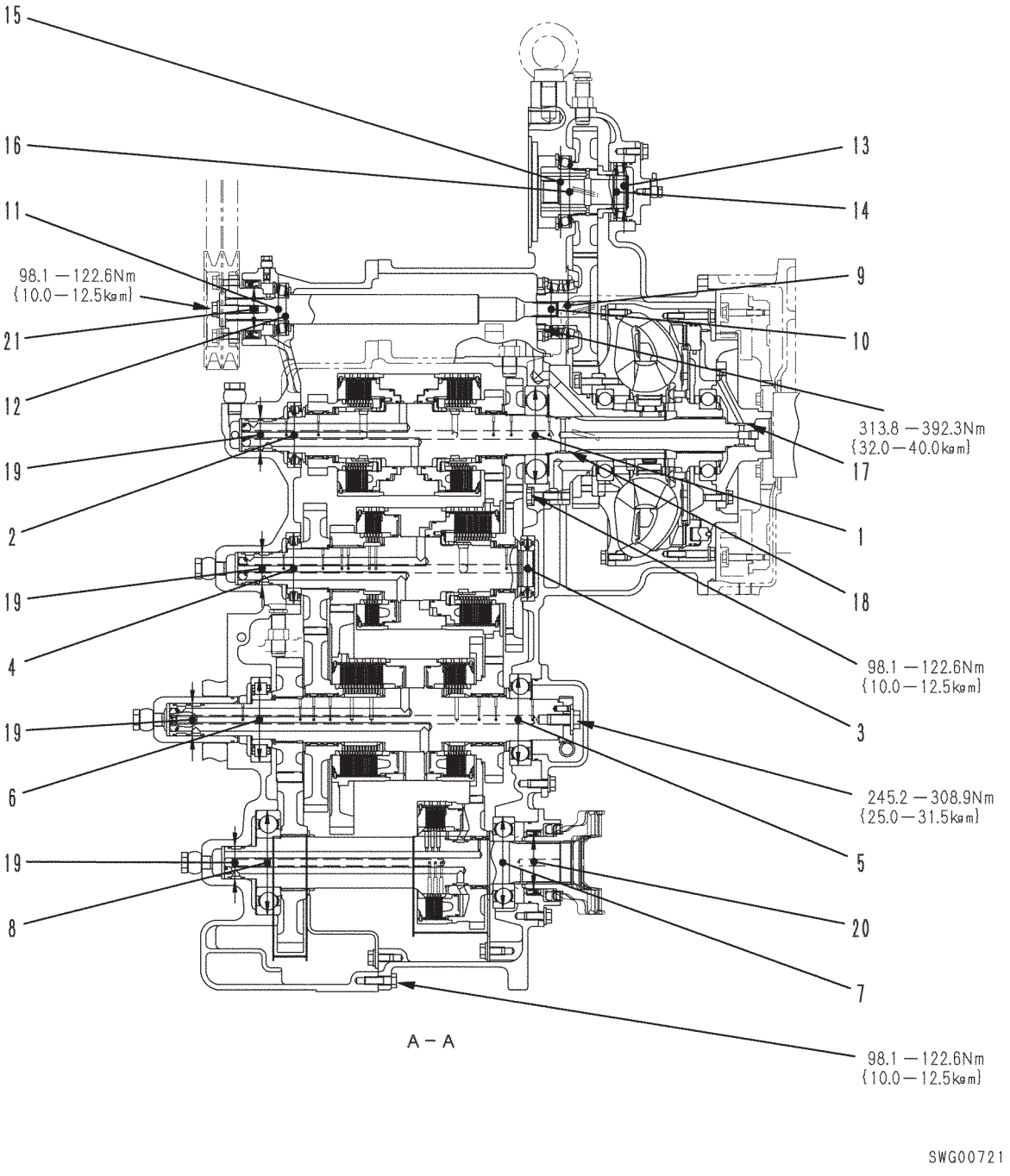
1. Conversor de torque
2. Eixo de entrada
3. Embreagem deavante lento
4. Eixo superior
5. Embreagem deavante rápido
6. Eixo inferior
7. Embreagem de 3ª
8. Acoplamento
9. Embreagem de 4ª
10. Eixo de saída
11. Embreagem de 2ª
12. Embreagem de 1ª
13. Embreagem de ré
14. Acoplamento de montagem para a polia do ventilador
15. Eixo para o comando da bomba hidráulica



1. Eixo para a bomba de carga da transmissão
2. Engrenagem intermediária de ré (número de dentes: 37)
3. Conjunto da engrenagem do velocímetro

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critério					Solução
		Tamanho padrão	Tolerância		Folga padrão	Limite de folga	
			Eixo	Furo			
4	Folga entre a engrenagem intermediária e o mancal	50	+0,018 +0,002	0 -0,012	-0,030 a -0,002	–	Substituir
5	Folga entre o mancal da engrenagem intermediária e a carcaça	90	0 -0,015	+0,016 -0,006	-0,006 a 0,031	–	
6	Folga entre o eixo de comando da bomba e o mancal (A)	50	+0,020 +0,009	0 -0,012	-0,032 a –0,009	–	
7	Folga entre o mancal do eixo de acionamento da bomba e a carcaça (A)	90	0 -0,015	+0,030 0	0 a 0,045	–	
8	Folga entre o eixo de acionamento da bomba e o mancal (R)	70	+0,030 +0,011	0 -0,015	-0,045 a –0,011	–	
9	Folga entre o mancal do eixo de acionamento da bomba e a carcaça (A)	100	0 -0,015	+0,030 0	0 a 0,045	–	
10	Folga entre o eixo intermediário e o mancal	70	+0,032 +0,002	0 -0,015	-0,047 a –0,002	–	
11	Folga entre a engrenagem intermediária e o mancal	100	0 -0,015	-0,038 -0,073	-0,073 a –0,023	–	


15
16
11
98.1 — 122.6Nm
{10.0 — 12.5kgm}
21
12
19
2
19
4
19
6
19
8
13
14
9
10
313.8 — 392.3Nm
{32.0 — 40.0kgm}
17
1
18
98.1 — 122.6Nm
{10.0 — 12.5kgm}
3
245.2 — 308.9Nm
{25.0 — 31.5kgm}
5
20
7
98.1 — 122.6Nm
{10.0 — 12.5kgm}
A — A
SWG00721

unidade: mm

Nº	Item a ser verificado		Critério					Solução
			Tamanho padrão	Tolerância		Folga padrão	Limite da folga	
				Eixo	Furo			
1	Folga entre avanço lento, o mancal da embreagem de ré e a carcaça (A)		150	0 -0,018	+0,030 0	0 a 0,048	–	Substituir
2	Folga entre avanço lento, o mancal da embreagem R e a carcaça (A)		100	0 -0,015	+0,022 -0,013	-0,013 a 0,037	–	
3	Folga entre avante rápido, o mancal da embreagem de 1ª e a carcaça (A)		100	0 -0,015	+0,030 0	0 a 0,045	–	
4	Folga entre o avante rápido, o mancal da embreagem de 1ª e a carcaça (R)		110	0 -0,015	+0,022 -0,013	-0,013 a 0,037	–	
5	Folga entre o mancal das embreagens de 2ª e 3ª e a carcaça (A)		140	0 -0,018	+0,026 -0,014	-0,014 a 0,044	–	
6	Folga entre o mancal das embreagens de 2ª e 3ª e a carcaça (R)		130	0 -0,018	+0,026 -0,014	-0,014 a 0,044	–	
7	Folga entre o mancal da embreagem de 4ª e a carcaça (A)		140	0 -0,018	+0,026 -0,014	-0,014 a 0,044	–	
8	Folga entre o mancal da embreagem de 4ª e a carcaça (R)		160	0 -0,025	+0,040 -0	0 a 0,065	–	
9	Folga entre a engrenagem intermediária e o mancal		50	+0,018 +0,002	0 -0,012	-0,030 a –0,002	–	
10	Folga entre o mancal da engrenagem intermediária e a carcaça		90	0 -0,015	+0,016 -0,006	-0,006 a 0,031	–	
11	Folga entre o eixo de acionamento do ventilador e o mancal		35	+0,025 +0,009	0 -0,012	-0,037 a –0,009	–	
12	Folga entre o mancal do eixo de acionamento do ventilador e a carcaça		80	0 -0,013	+0,030 0	0 a 0,043	–	
13	Folga entre o eixo de acionamento da bomba e o mancal (A)		50	+0,020 +0,009	0 -0,012	-0,032 a 0,009	–	
14	Folga entre o mancal do eixo de acionamento da bomba e a carcaça (A)		90	0 -0,015	+0,030 0	0 a 0,045	–	
15	Folga entre o eixo de acionamento da bomba e o mancal (R)		70	+0,030 +0,011	0 -0,015	-0,045 a 0,011	–	
16	Folga entre o mancal do eixo de acionamento da bomba e a carcaça (R)		110	0 -0,015	+0,030 0	0 a 0,045	–	
17	Largura da ranhura do anel retentor do eixo de entrada		Tamanho padrão		Tolerância	Limite de reparo		
			2,5		+0,018 +0,010	2,7		
	Desgaste do anel retentor do eixo de entrada	Largura	2,4		±0,05	2,2		
		Espessura	1,7		0 -0,010	1,5		

Nº	Item a ser verificado		Critério			Solução
18	Largura da ranhura do anel retentor do eixo de entrada		3,2	+0,018 +0,010	3,5	Substituir
	Desgaste do anel retentor do eixo de entrada	Largura	3,1	±0,05	2,8	
		Espessura	2,29	0 -0,010	2,1	
19	Diâmetro interno da porção deslizante do anel retentor da carcaça		50	+0,05 0	50,1	
	Largura da ranhura do anel retentor do eixo de entrada		3,2	+0,076 0	3,5	
	Desgaste do anel retentor do eixo de entrada	Largura	3,1	+0,05	2,8	
		Espessura	2,29	0 -0,010	2,1	
20	Diâmetro externo da porção deslizante do retentor de óleo do acoplamento de saída		80	0 -0,074	79,8	
21	Diâmetro externo da porção deslizante do retentor de óleo do acoplamento da polia do ventilador		65	0 -0,074	64,8	

APRESENTAÇÃO GERAL

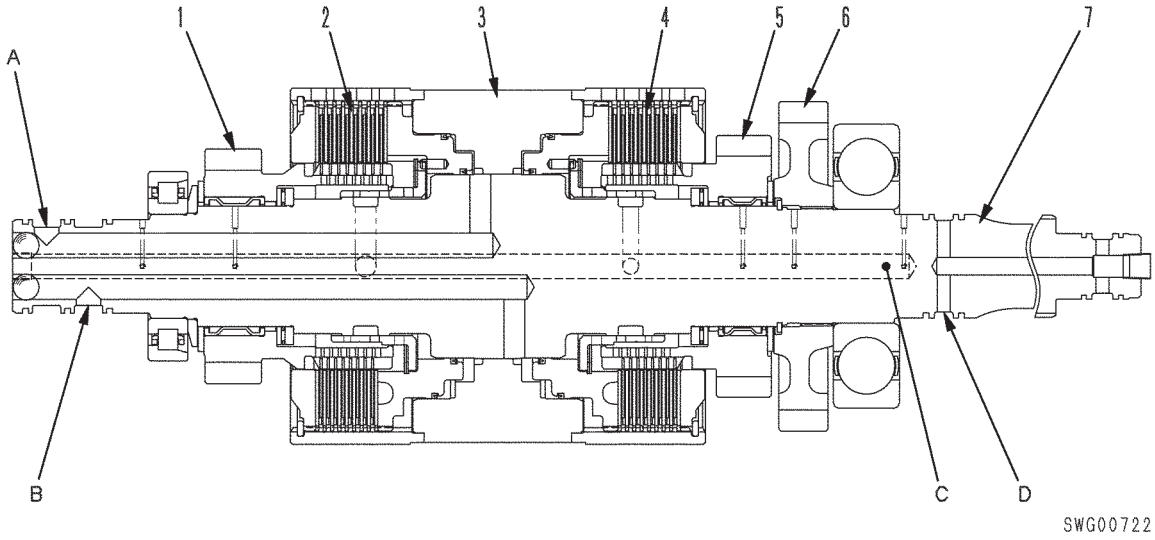
- A transmissão é instalada na parte posterior do conversor de torque. A força gerada pelo conversor de torque passa através do eixo de entrada da transmissão e entra na transmissão.
- A transmissão realiza a mudança entre as marchas de 1ª a 8ª AVANTE ou de 1ª a 4ª À RÉ, de acordo com a combinação das embreagens de avante lento, avante rápido e R, e a 4ª marcha.

Combinação entre as marchas e a relação de redução

Marcha	Embreagem utilizada	Relação de redução
F1	Avante lento x 1ª	9,950
F2	Avante rápido x 1ª	6,865
F3	Avante lento x 2ª	4,879
F4	Avante rápido x 2ª	3,367
F5	Avante lento x 3ª	2,222
F6	Avante rápido x 3ª	1,533
F7	Avante lento x 4ª	1,118
F8	Avante rápido x 4ª	0,772
R1	R x 1ª	7,549
R2	R x 2ª	3,702
R3	R x 3ª	1,686
R4	R x 4ª	0,848

EMBREAGENS

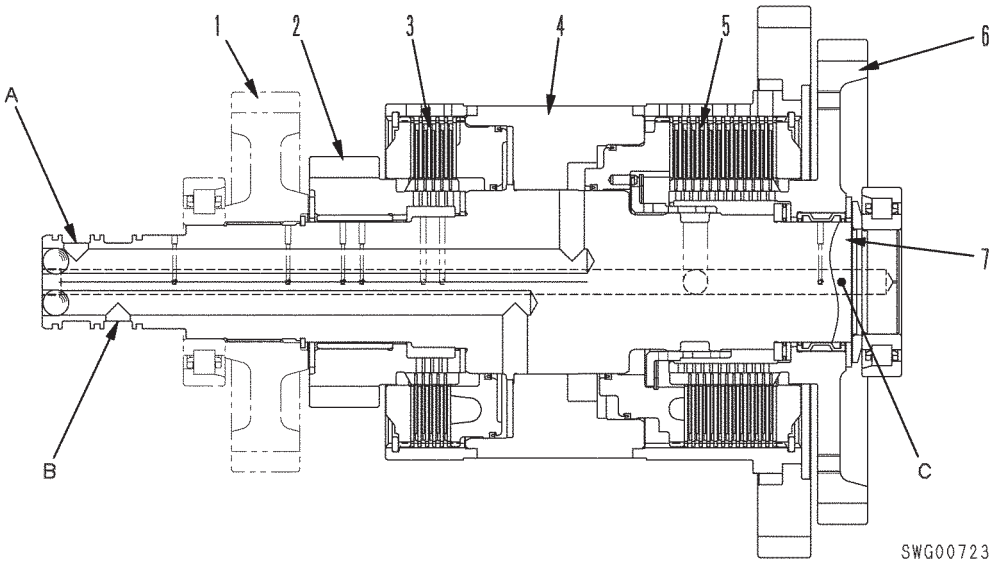
Embreagens R, avante lento



1. Engrenagem R (número de dentes: 25)
2. Embreagem R
3. Cilindro R, avante lento
4. Embreagem de avante lento
5. Engrenagem de avante lento (número de dentes: 28)
6. Engrenagem intermediária (número de dentes: 36)
7. Eixo de entrada

A. Porta de óleo da embreagem R
B. Porta de óleo da embreagem de avante lento
C. Porta de óleo da lubrificação
D. Porta de óleo da embreagem de bloqueio

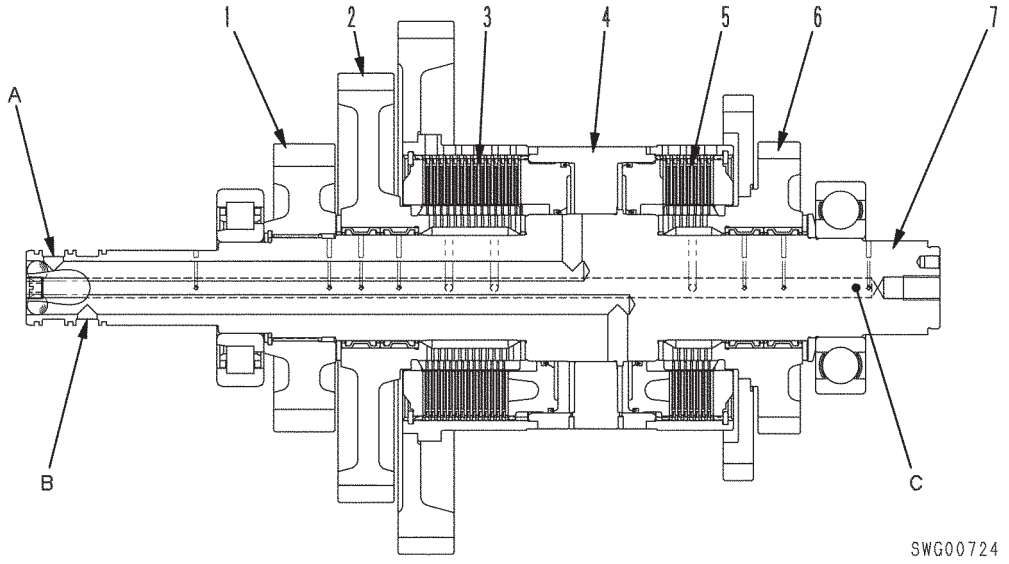
Embreagens de 1ª, avanço rápido



1. Engrenagem intermediária (Nº de dentes: 42)
2. Engrenagem de 1ª (Nº de dentes: 26)
3. Embreagem de 1ª
4. Avanço rápido, cilindro de 1a, engrenagem intermediária (Nº de dentes: 62)
5. Embreagem de avanço rápido
6. Engrenagem de avanço rápido (Nº de dentes: 55)
7. Eixo superior

A. Porta de óleo da embreagem de avanço rápído
B. Porta de óleo da embreagem de 1ª
C. Porta de óleo da lubrificação

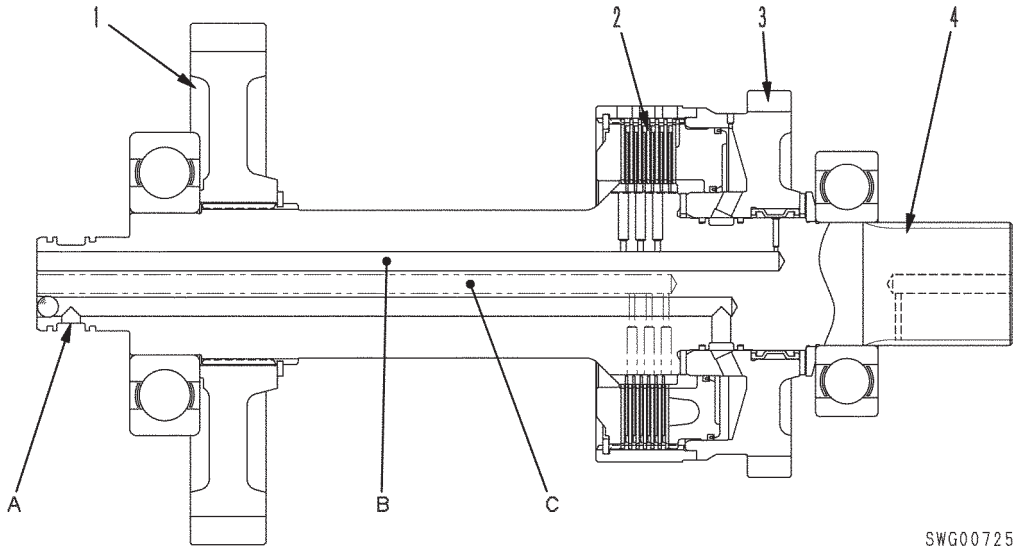
Embreagens de 2ª e 3ª



1. Engrenagem intermediária (Nº de dentes: 29)
2. Engrenagem de 2ª (Nº de dentes: 61)
3. Embreagem de 2ª
4. Cilindro de 2a, 3a, engrenagem intermediária (Nº de dentes: 77)
5. Embreagem de 3ª
6. Engrenagem de 3ª (Nº de dentes: 55, 41)
7. Eixo inferior

A. Porta de óleo da 2ª marcha
B. Porta de óleo da 3ª marcha
C. Porta de óleo da lubrificação

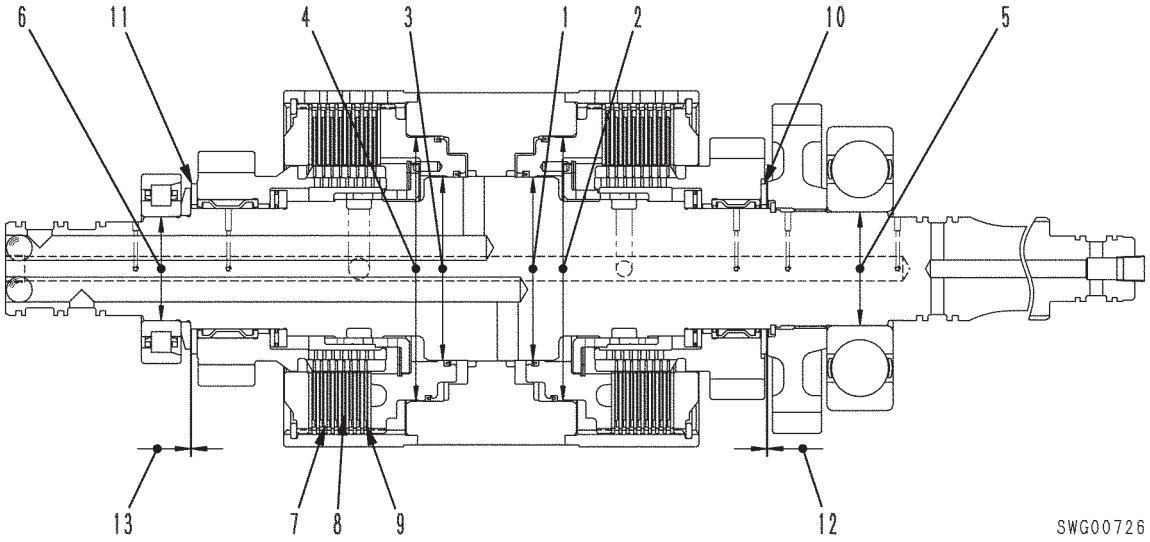
Embreagens de 4ª



1. Engrenagem de saída (Nº de dentes: 44)
2. Embreagem de 4ª
3. Cilindro de 4a, engrenagem intermediária (Nº de dentes: 42)
4. Eixo de saída

A. Porta de óleo da embreagem de 4ª
B. Porta de óleo da lubrificação
C. Porta de óleo da lubrificação

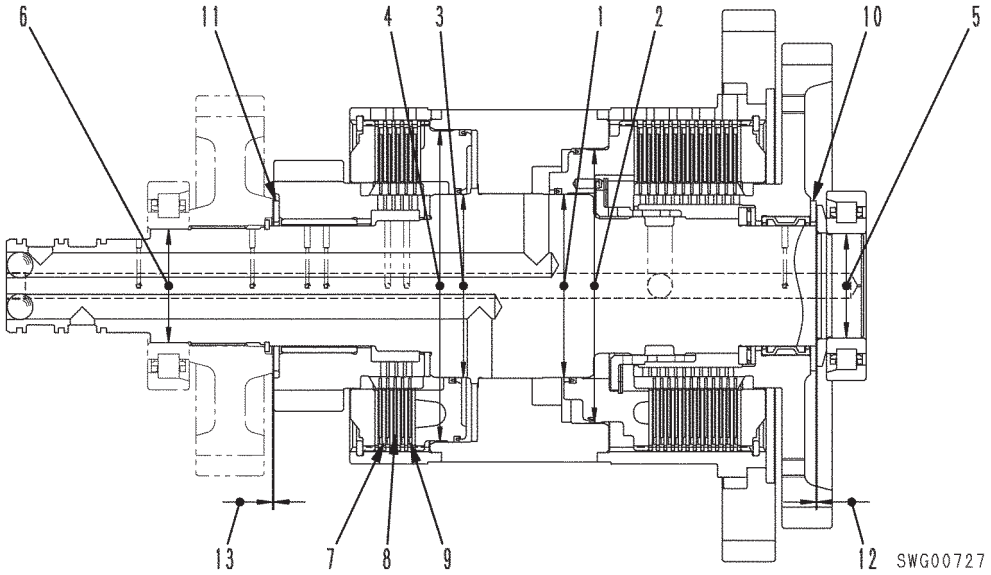
Embreagens de avante lento – R



Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado		Critério					Solução
			Tamanho padrão	Tolerância		Folga padrão	Limite de folga	
				Eixo	Furo			
1	Folga entre o pistão e o eixo (avante lento)	Interna	96,73	0 -0,050	+0,180 +0,050	0,050 a 0,230	0,25	Substituir
2		Externa	140	-0,300 -0,350	+0,130 0	0,300 a 0,480	0,53	
3	Folga entre o pistão e o eixo (R)	Interna	96,73	0 -0,050	+0,180 +0,050	0,050 a 0,230	0,25	
4		Externa	140	-0,300 -0,350	+0,130 0	0,300 a 0,480	0,53	
5	Folga entre avanço lento, eixo R e o mancal (A)		60	+0,030 +0,011	0 -0,015	-0,045 a -0,011	–	
6	Folga entre o avanço lento, eixo R e o mancal (R)		55	+0,034 +0,021	0 -0,015	-0,049 a -0,021	–	
			Tamanho padrão	Tolerância			Limite de reparo	
7	Prato separador	Espessura	1,7	±0,05			1,6	
		Distorção	–	0,1			0,15	
8	Prato de fricção	Espessura	2,2	±0,08			1,9	
		Distorção	–	0,1			0,25	
9	Carga da mola ondulada (altura: 2,2 mm)		1010 N {103 kg}	±101 N {±10,3 kg}			859 N {87,6 kg}	
10	Espessura da arruela de escora da embreagem deavanço lento		3	±0,1			2,7	
11	Espessura da arruela de escora da embreagem R		3	±0,1			2,7	
12	Folga da extremidade da engrenagem de avanço lento		0,30 a 0,76					
13	Folga da extremidade da engrenagem de R		0,29 a 0,69					

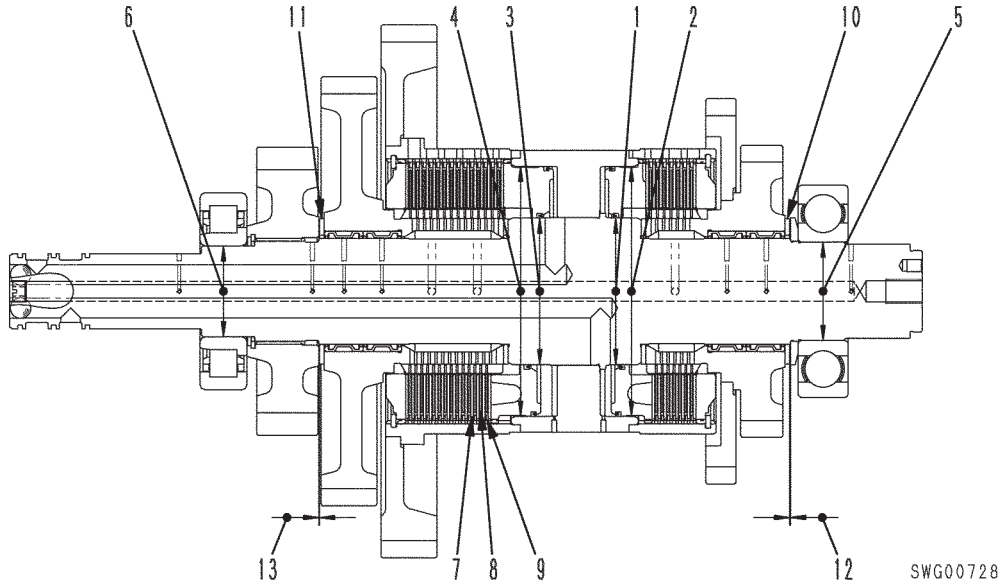
Embreagens de 1ª e avanço rápido



Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado		Critério					Solução
			Tamanho padrão	Tolerância		Folga padrão	Limite de folga	
				Eixo	Furo			
1	Folga entre o pistão e o eixo (avante lento)	Interna	96,73	0 -0,050	+0,180 +0,050	0,050 a 0,230	0,25	Substituir
2		Externa	145	-0,300 -0,350	+0,130 0	0,300 a 0,480	0,53	
3	Folga entre o pistão e o eixo (1ª)	Interna	96,73	0 -0,050	+0,180 +0,050	0,050 a 0,230	0,25	
4		Externa	164,93	-0,200 -0,250	+0,130 0	0,200 a 0,380	0,42	
5	Folga entre o avanço rápido, eixo da 1ª e o mancal (A)		55	+0,034 +0,021	0 -0,015	-0,049 a -0,021	–	
6	Folga entre o avanço rápido, eixo da 1ª e o mancal (R)		60	+0,034 +0,021	0 -0,015	-0,049 a -0,021	–	
			Tamanho padrão	Tolerância			Limite de reparo	
7	Prato separador	Espessura	1,7	±0,05			1,6	
		Distorção	–	0,1			0,15	
8	Prato de fricção	Espessura	2,2	±0,08			1,9	
		Distorção	–	0,1			0,25	
9	Carga da mola ondulada (altura 2,2 mm)		1010 N {103 kg}	±101 N {±10,3 kg}			859 N {87,6 kg}	
10	Espessura da arruela de escora da embreagem de avante rápido		3	±0,1			2,7	
11	Espessura da arruela de escora da embreagem de 1ª		3	±0,1			2,7	
12	Folga na extremidade da engrenagem de avanço rápido		0,39 a 0,79					
13	Folga na extremidade da engrenagem de 1ª		0,26 a 0,74					

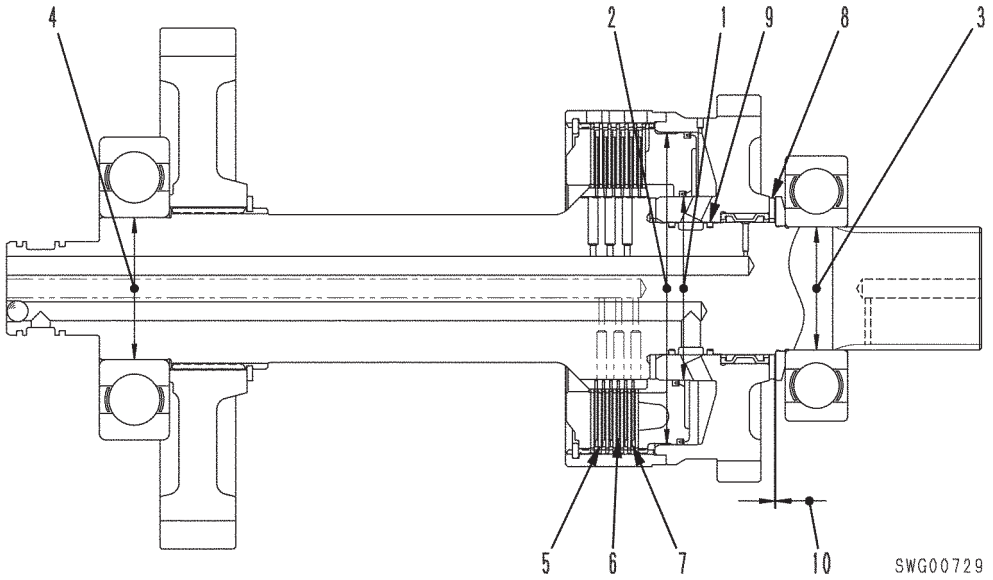
Embreagens de 2ª e 3ª



Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado		Critério					Solução
			Tamanho padrão	Tolerância		Folga padrão	Limite de folga	
				Eixo	Furo			
1	Folga entre o pistão e o eixo (3ª)	Interna	96,73	0 -0,050	+0,180 +0,050	0,050 a 0,230	0,25	
2		Externa	164,93	-0,200 -0,250	+0,130 0	0,200 a 0,380	0,42	
3	Folga entre o pistão e o eixo (2ª)	Interna	96,73	0 -0,050	+0,180 +0,050	0,050 a 0,230	0,25	
4		Externa	164,93	-0,200 -0,250	+0,130 0	0,200 a 0,380	0,42	
5	Folga entre o eixo da 2ª e 3ª e o mancal (A)		65	+0,030 +0,011	0 -0,015	-0,045 a -0,011	–	
6	Folga entre o eixo da 2ª e 3ª e o mancal (R)		60	+0,054 +0,044	0 -0,015	-0,069 a -0,044	–	
			Tamanho padrão	Tolerância			Limite de reparo	
7	Prato separador	Espessura	1,7	±0,05			1,6	Substituir
		Distorção	–	0,1			0,15	
8	Prato de fricção	Espessura	2,2	±0,08			1,9	
		Distorção	–	0,1			0,25	
9	Carga da mola ondulada (altura: 2,2 mm)		1010 N {103 kg}	±101 N {±10,3 kg}			859 N {87,6 kg}	
10	Espessura da arruela de escora da embreagem de 3ª		3	±0,1			2,7	
11	Espessura da arruela de escora da embreagem de 2ª		3	±0,1			2,7	
12	Folga na extremidade da engrenagem de 3ª		0,38 a 0,82					
13	Folga na extremidade da engrenagem de 2ª		0,35 a 0,85					

Embreagens de 4ª



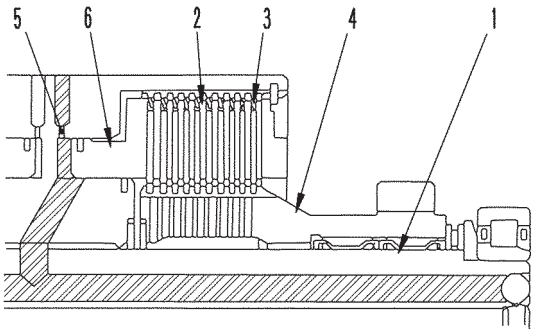
Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado		Critério					Solução
1	Folga entre o pistão e o cilindro (4ª)	Interna	Tamanho padrão: 96,73	Tolerância – Eixo: 0 / -0,050	Tolerância – Furo: +0,180 / +0,050	Folga padrão: 0,050 a 0,230	Limite de folga: 0,25	Substituir
2		Externa	Tamanho padrão: 164,93	Tolerância – Eixo: -0,200 / -0,250	Tolerância – Furo: +0,130 / 0	Folga padrão: 0,200 a 0,380	Limite de folga: 0,42	
3	Folga entre o eixo da 4ª e o mancal (A)		65	+0,030 / +0,011	0 / -0,015	-0,045 a -0,011	–	
4	Folga entre o eixo da 4ª e 3ª e o mancal (R)		75	+0,030 / +0,011	0 / -0,015	-0,045 a -0,011	–	
			Tamanho padrão	Tolerância	Limite de reparo			
5	Prato separador	Espessura	1,7	±0,05	1,6			
		Distorção	–	00,1	0,15			
6	Prato de fricção	Espessura	2,2	±0,08	1,9			
		Distorção	–	0,1	0,25			
7	Carga da mola ondulada (altura: 2,2 mm)		1010 N {103 kg}	±101 N {±10,3 kg}	859 N {87,6 kg}			
8	Espessura da arruela de escora da embreagem de 4ª		3	±0,1	2,7			
9	Diâmetro interno da porção deslizante do anel retentor do cilindro		70	+0,030 / 0	70,1			
	Largura da ranhura do anel retentor da embreagem de 4ª		3,2	+0,076 / 0	3,5			
	Desgaste do anel retentor do eixo da 4ª	Largura	3,1	±0,05	2,8			
		Espessura	2,29	0 / -0,10	2,1			
10	Folga da extremidade da engrenagem intermediária do cilindro da 4ª		0,30 a 0,70 mm					

OPERAÇÃO DA EMBREAGEM

Quando em operação:

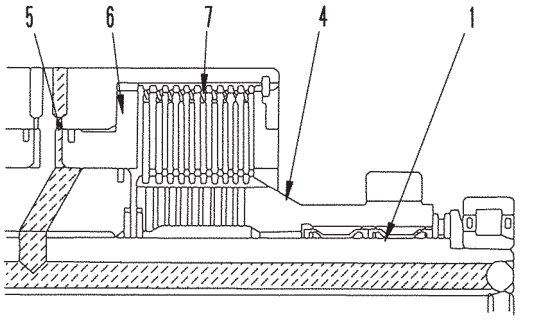
- O óleo proveniente da válvula de transmissão flui através da passagem de óleo na parte interna do eixo (1) e segue para a face posterior do pistão (6), para ativá-lo.
- A ativação do pistão (6) faz com que o prato separador (2) pressione o disco da embreagem (3), combinando o eixo (1) e a engrenagem da embreagem (4) como uma única unidade, para transmitir a força motriz.
- Nessa etapa, o óleo é drenado pelo orifício de dreno de óleo (5), mas não afeta a operação da embreagem porque o volume drenado é inferior ao volume suprido. O orifício de dreno de óleo (5) é encontrado somente nas embreagens de 2ª, 3ª e 4ª.



SBW00437

Quando fora de atividade:

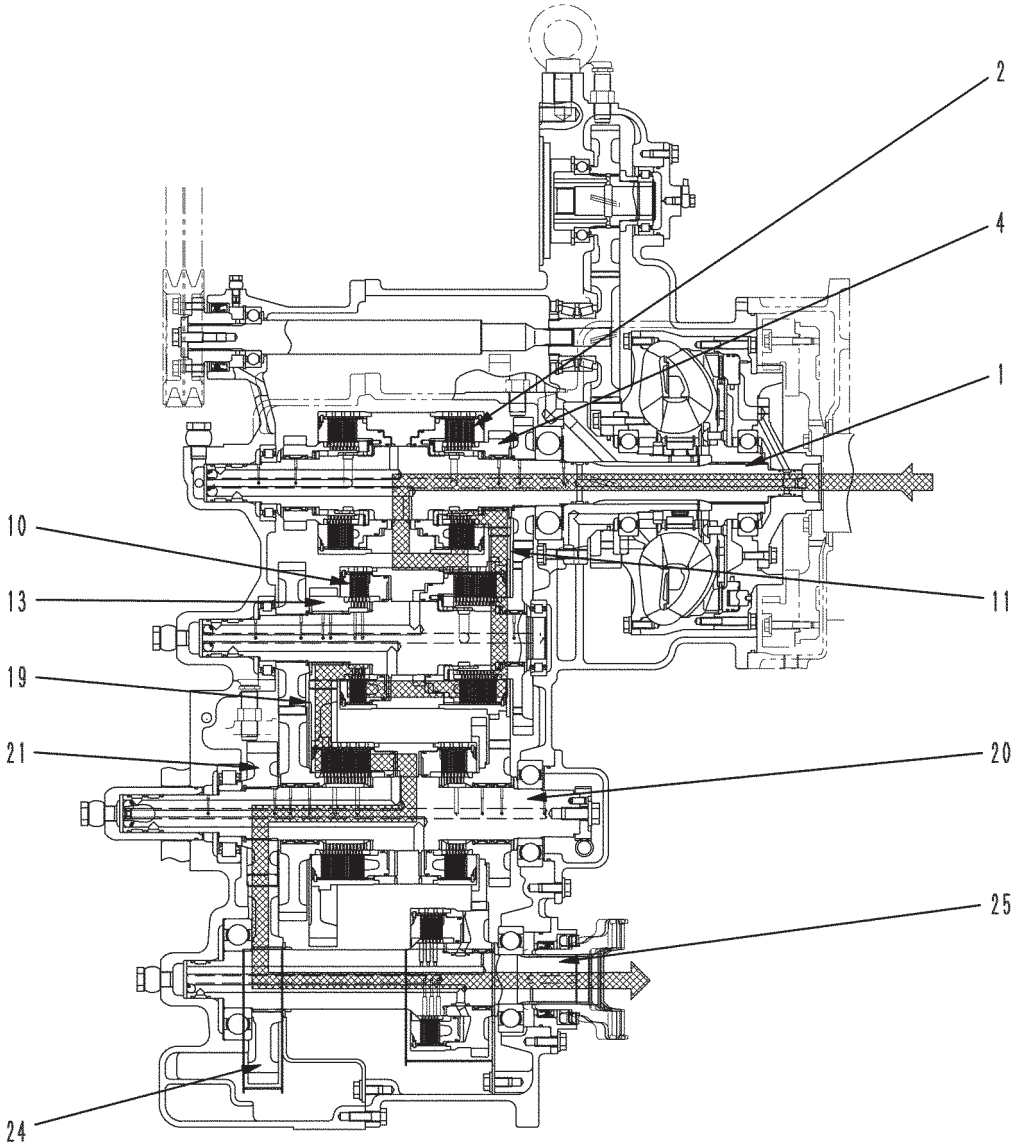
- Se o óleo proveniente da válvula de transmissão for interrompido, a pressão atuando sobre a face posterior do pistão (6) diminuirá. O pistão em seguida retornará à sua posição original, de acordo com a mola ondulada (7). Assim, o eixo (1) e a engrenagem da embreagem (4) são desengatados ou separados. Quando a embreagem é desengatada, o óleo na face posterior do pistão é drenado pela ação da força centrífuga, passando pelo orifício de dreno de óleo (5). Essa situação evita que a embreagem permaneça parcialmente engatada.



SBW00438

FLUXO DE ENERGIA

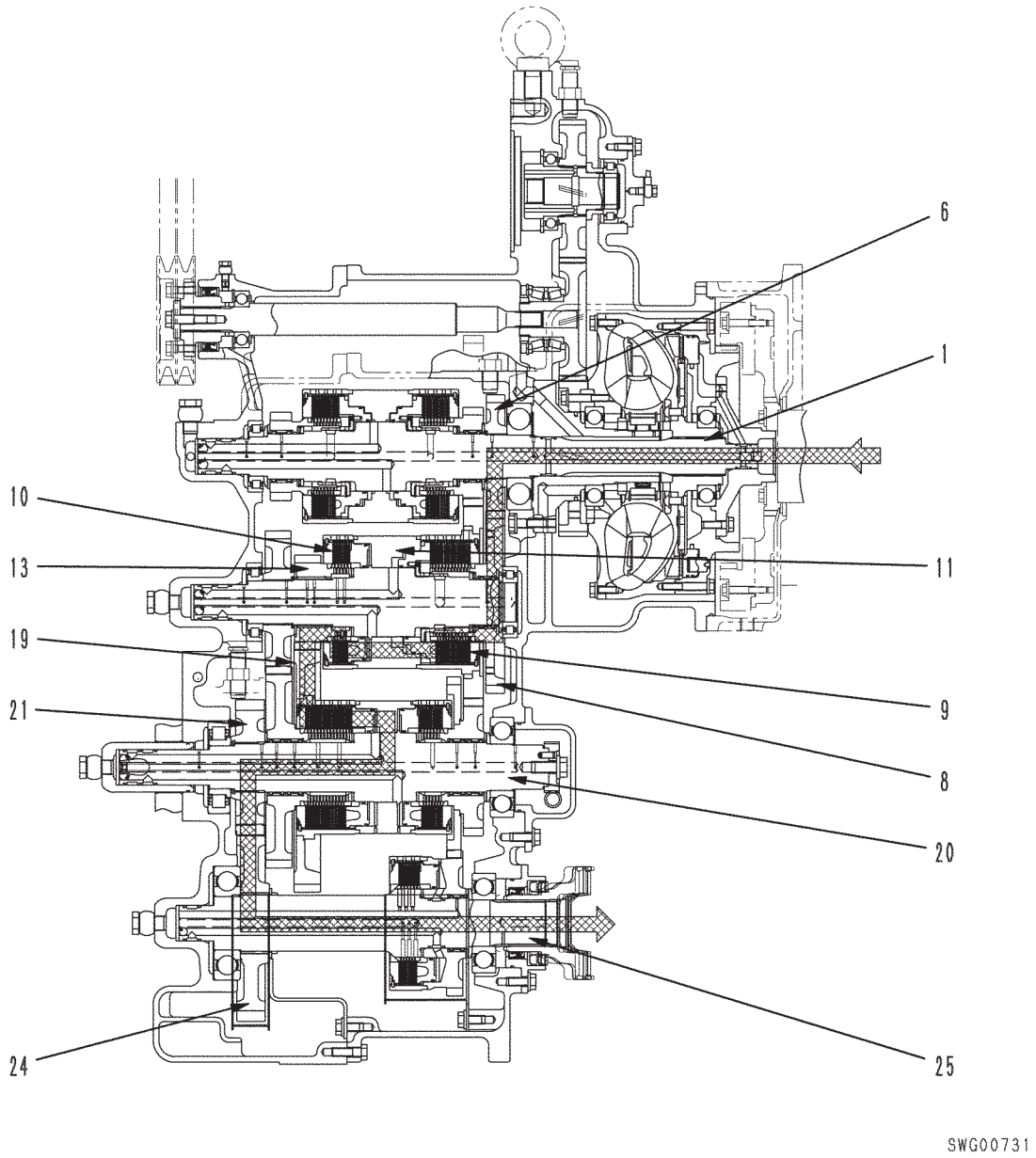
1ª marcha avante



Operação

- Na 1ª AVANTE, a embreagem de avanço lento (2) e a embreagem da 1ª (10) se encontram engatadas. A embreagem de avanço lento (2) e a embreagem de1ª (10) mantêm cada disco da embreagem na posição, com a pressão do óleo aplicada ao pistão.
- A força proveniente do conversor de torque é transmitida do eixo de entrada (1) através da embreagem de avanço lento (2) para a engrenagem de avanço lento (4). A força é então transmitida para o avanço rápido, a engrenagem do cilindro de 1ª (11).
- A embreagem de 1ª (10) é engatada, de forma que a força transmitida para o avanço rápido, a engrenagem do cilindro de 1ª (11), passe pela embreagem de 1ª (10). A partir da embreagem de 1ª, a força segue da engrenagem de 1a (13) para as engrenagens do cilindro de 2ª e 3ª (19). O fluxo de energia prossegue pelo eixo inferior (20), pela engrenagem intermediária (21), engrenagem de saída (24), atingindo finalmente o eixo de saída (25).

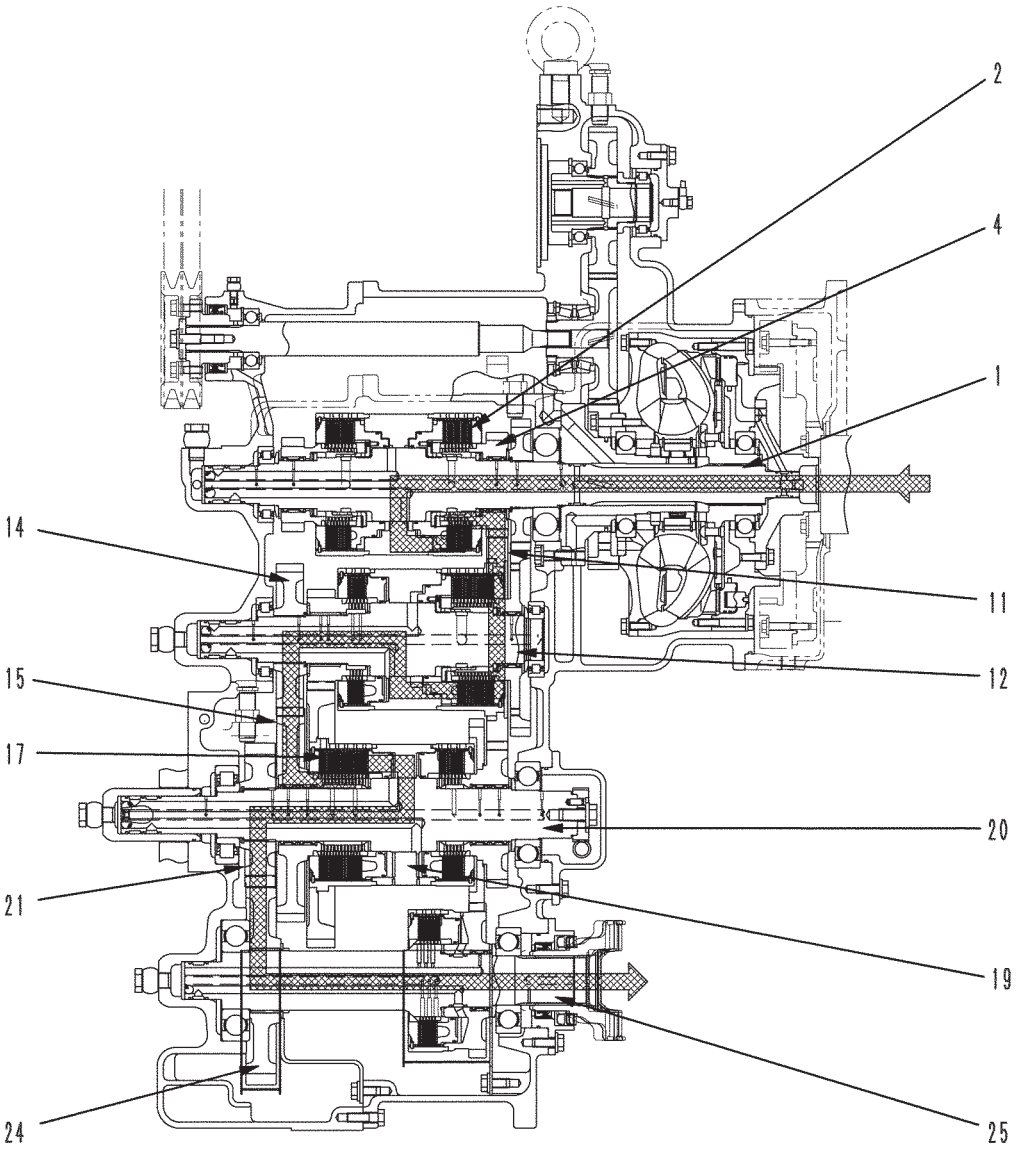
2ª marcha avante



Operação

- Na 2ª AVANTE, a embreagem de avanço rápido (9) e a embreagem de 1ª (10) se encontram engatadas. A embreagem de avanço rápido (9) e a embreagem de 1ª (10) mantêm cada disco da embreagem na posição, com a pressão do óleo aplicada ao pistão.
- A força proveniente do conversor de torque é transmitida do eixo de entrada para a engrenagem intermediária (6). A força prossegue até a engrenagem de avanço rápido (8) e passa através da embreagem de avanço rápido (9), para ser então transmitida ao avanço rápido, a engrenagem do cilindro de1ª (11)
- Com a embreagem de 1ª (10) engatada, a força transmitida para o avanço rápido, a engrenagem do cilindro de 1ª (11), passa através da embreagem de 1ª (10). A energia é então transmitida da 1ª engrenagem (13) para a 2ª e 3ª engrenagens do cilindro (19). A força segue pelo eixo inferior (20), pela engrenagem intermediária (21), pela engrenagem de saída (24), e finalmente pelo eixo de saída (25).

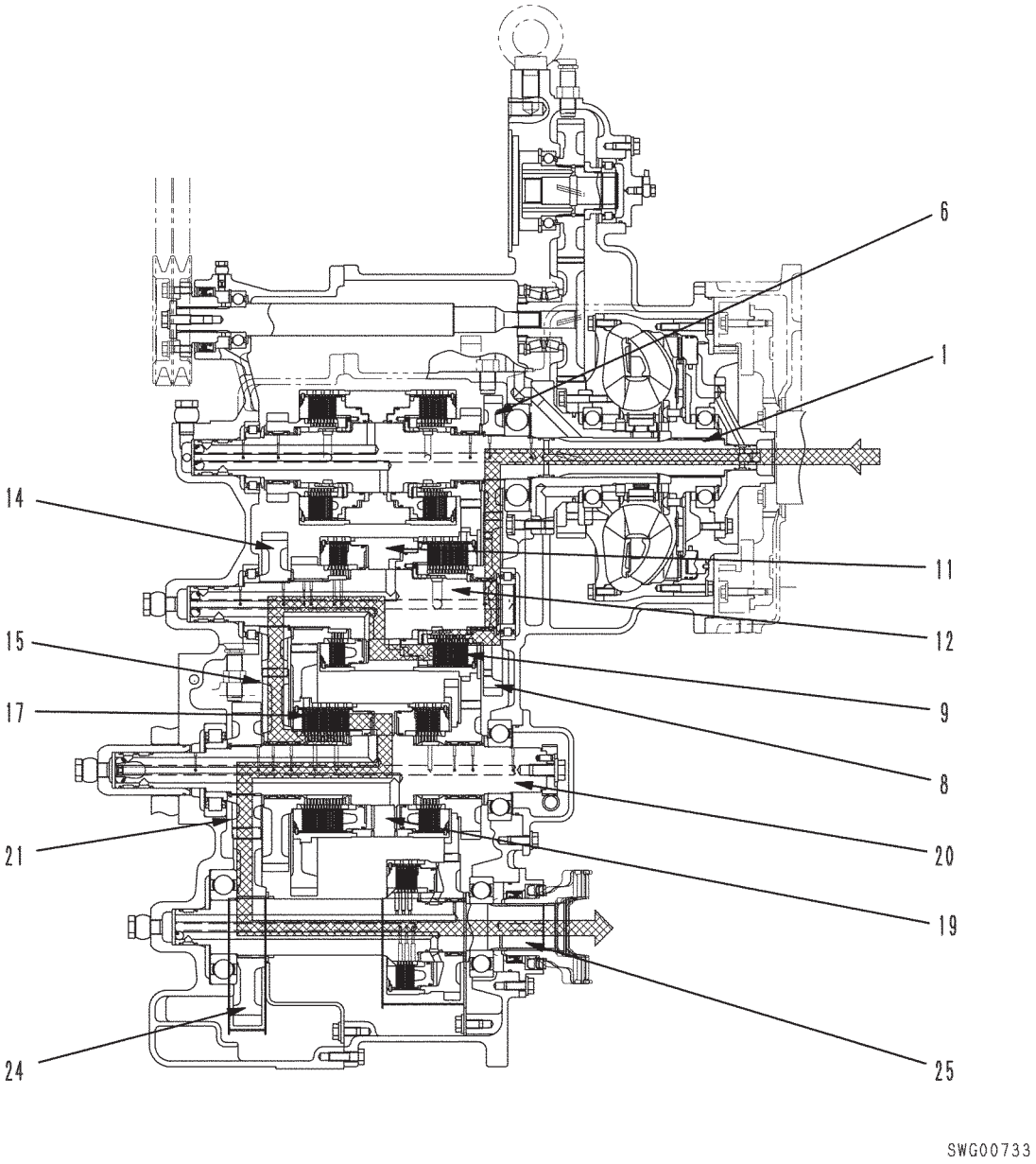
3ª marcha avante



Operação

- Na 3ª AVANTE, a embreagem de avanço lento (2) e a embreagem de 2ª (17) se encontram engatadas. A embreagem de avanço lento (2) e a embreagem de 2ª (17) mantêm cada disco da embreagem na posição, com a pressão do óleo aplicada ao pistão.
- A força proveniente do conversor de torque é transmitida do eixo de entrada (1) através da embreagem de avanço lento (2) para a engrenagem de avanço lento (4). A força então é transmitida através do avanço rápido, a engrenagem do cilindro de 1ª (11), do eixo superior (12), da engrenagem intermediária (14), e segue para a engrenagem de 2ª (15)
- Com a embreagem de 2ª (17) engatada, a força transmitida para a engrenagem de 2ª (15) passa através da embreagem de 2ª (17). A força continua para as engrenagens do cilindro de 2ª e 3ª (19) e para o eixo inferior (20), passando em seguida pela engrenagem intermediária (21), pela engrenagem de saída (24), e finalmente pelo eixo de saída (25).

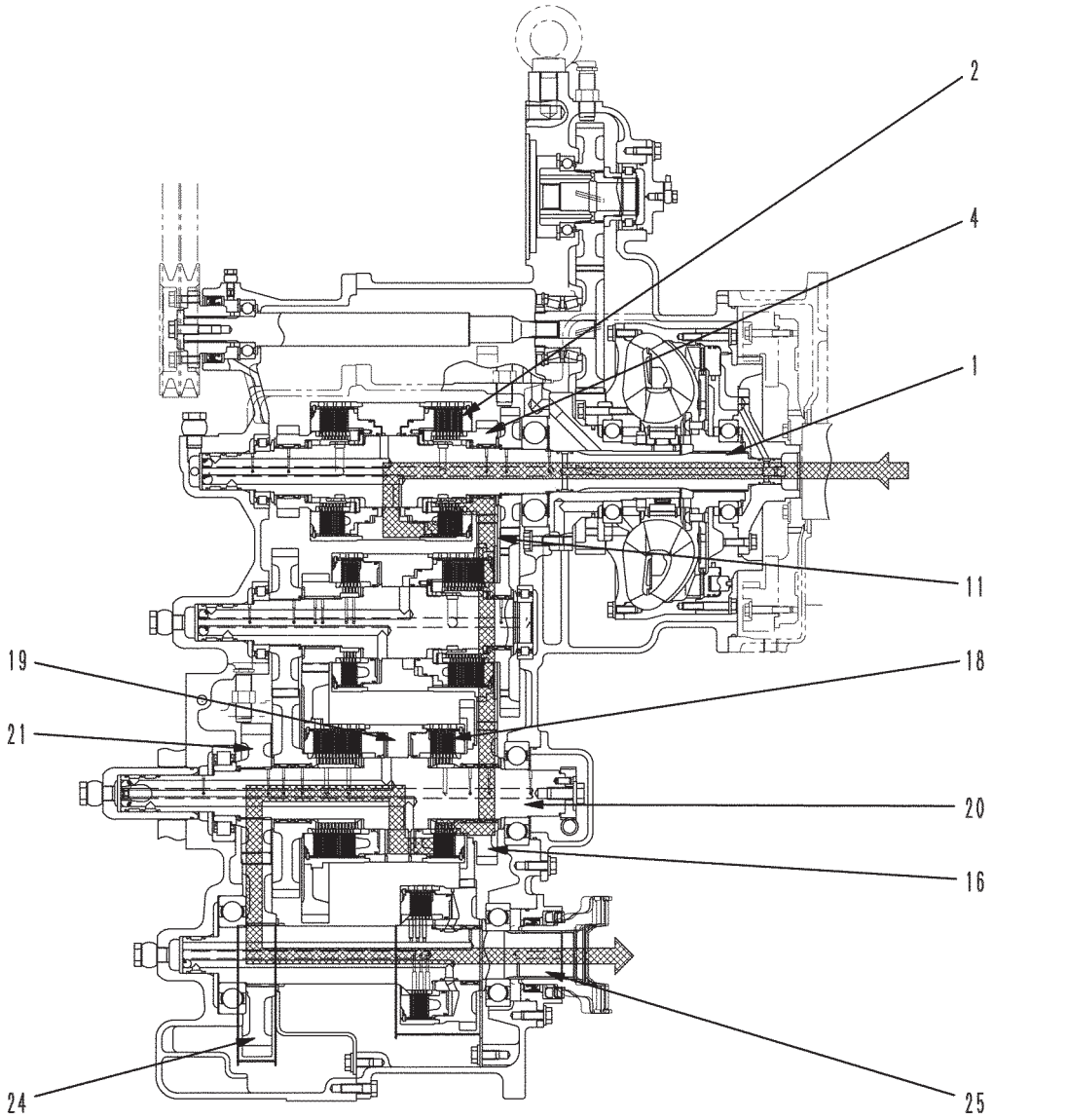
4ª marcha avante



Operação

- Na 4ª AVANTE, a embreagem de avanço rápido (9) e a embreagem de 2ª (17) se encontram engatadas. A embreagem de avanço rápido (9) e a embreagem de 2ª (17) mantêm cada disco da embreagem na posição, com a pressão do óleo aplicada ao pistão.
- A força proveniente do conversor de torque é transmitida do eixo de entrada (1) para a engrenagem intermediária (6) e para a engrenagem de avanço rápido (8), passando em seguida pela embreagem de avanço rápido (9). A energia então é transmitida pelo avanço rápido, a engrenagem do cilindro de 1ª (11), pelo eixo superior (12), pela engrenagem intermediária (14), e segue para a engrenagem de 2ª (15).
- Com a embreagem de 2ª (17) engatada, a força transmitida para a engrenagem de 2ª (15) passa pela embreagem de 2ª (17), pelas engrenagens do cilindro de 2ª e 3ª (19) e pelo eixo inferior (20). A força então é transmitida pela engrenagem intermediária (21), pela engrenagem de saída (24), e finalmente pelo eixo de saída (25).

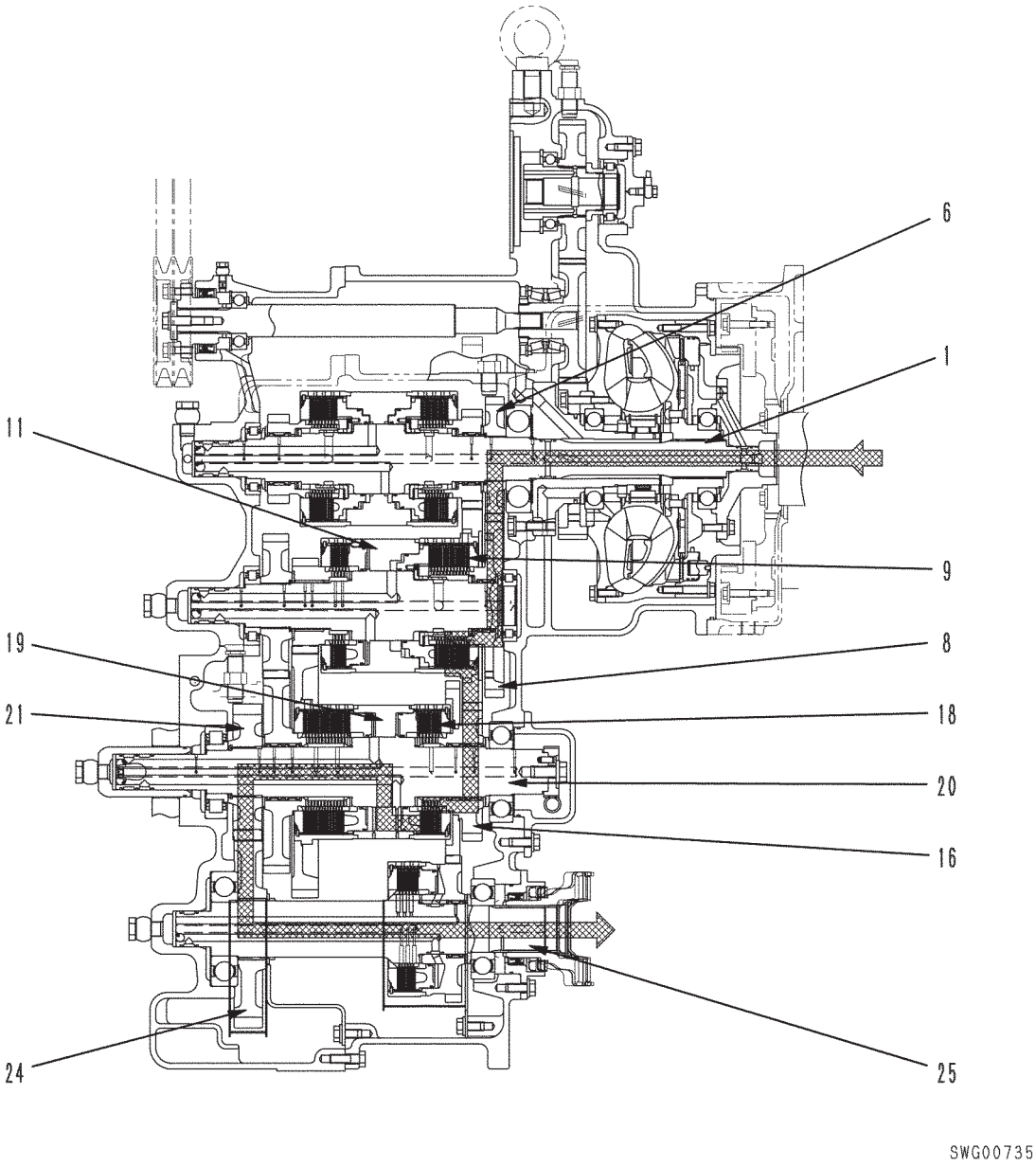
5ª marcha avante



Operação

- Na 5ª AVANTE, a embreagem de avanço lento (2) e a embreagem de 3ª (18) se encontram engatadas. A embreagem de avanço lento (2) e a embreagem de 3ª (18) mantêm cada disco da embreagem na posição, com a pressão do óleo aplicada ao pistão.
- A força proveniente do conversor de torque é transmitida do eixo de entrada (1) através da embreagem de avanço lento (2) para a engrenagem de avanço lento (4). A força é então transmitida pelo avanço rápido, a engrenagem do cilindro de 1ª (11), para a engrenagem de 3ª (16).
- Com a embreagem de 3ª (18) engatada, a força transmitida para a engrenagem de 3ª (16) passa através da embreagem de 3ª (18) e segue para as engrenagens do cilindro de 2ª e 3ª (19) e para o eixo inferior (20). A força então é transmitida pela engrenagem intermediária (21), pela engrenagem de saída (24), atingindo finalmente o eixo de saída (25).

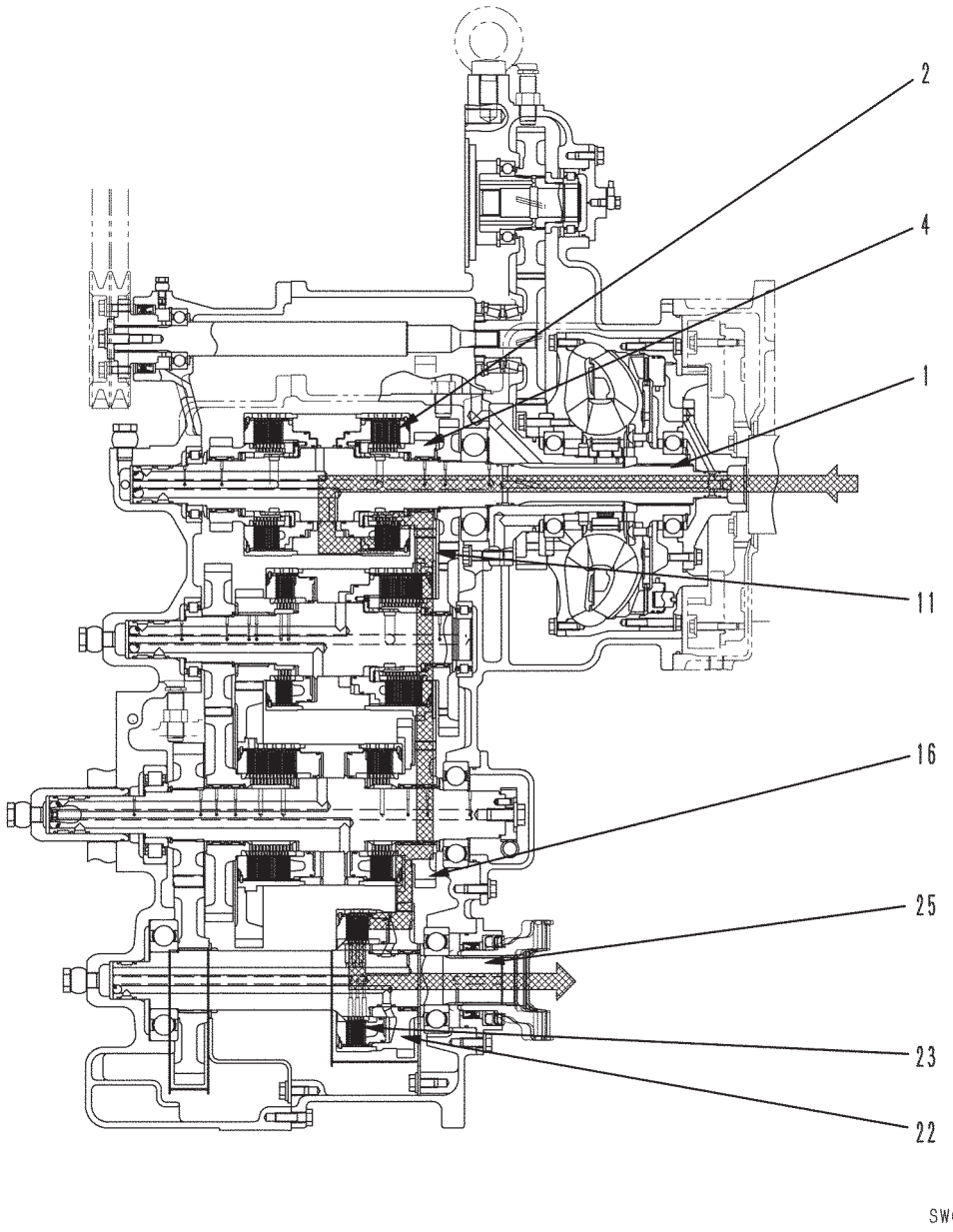
6ª marcha avante



Operação

- Na 6ª AVANTE, a embreagem de avanço rápido (9) e a embreagem de 3ª (18) se encontram engatadas. A embreagem de avanço rápido (9) e a embreagem de 3ª (18) mantêm cada disco da embreagem na posição, com a pressão do óleo aplicada ao pistão.
- A força proveniente do conversor de torque é transmitida do eixo de entrada (1) para a engrenagem intermediária (6) e para a engrenagem de avanço rápido (8). A energia passa então pela embreagem de avanço rápido (9), para o avanço rápido, a engrenagem do cilindro de 1ª (11) e em seguida para a engrenagem de 3ª (16).
- Com a embreagem de 3ª (18) engatada, a força transmitida para a engrenagem de 3ª (16), passa pela embreagem de 3ª (18) e segue para as engrenagens do cilindro de 2ª e 3ª (19) e para o eixo inferior (20). A energia é então transmitida pela engrenagem intermediária (21), pela engrenagem de saída (24), atingindo finalmente o eixo de saída (25).

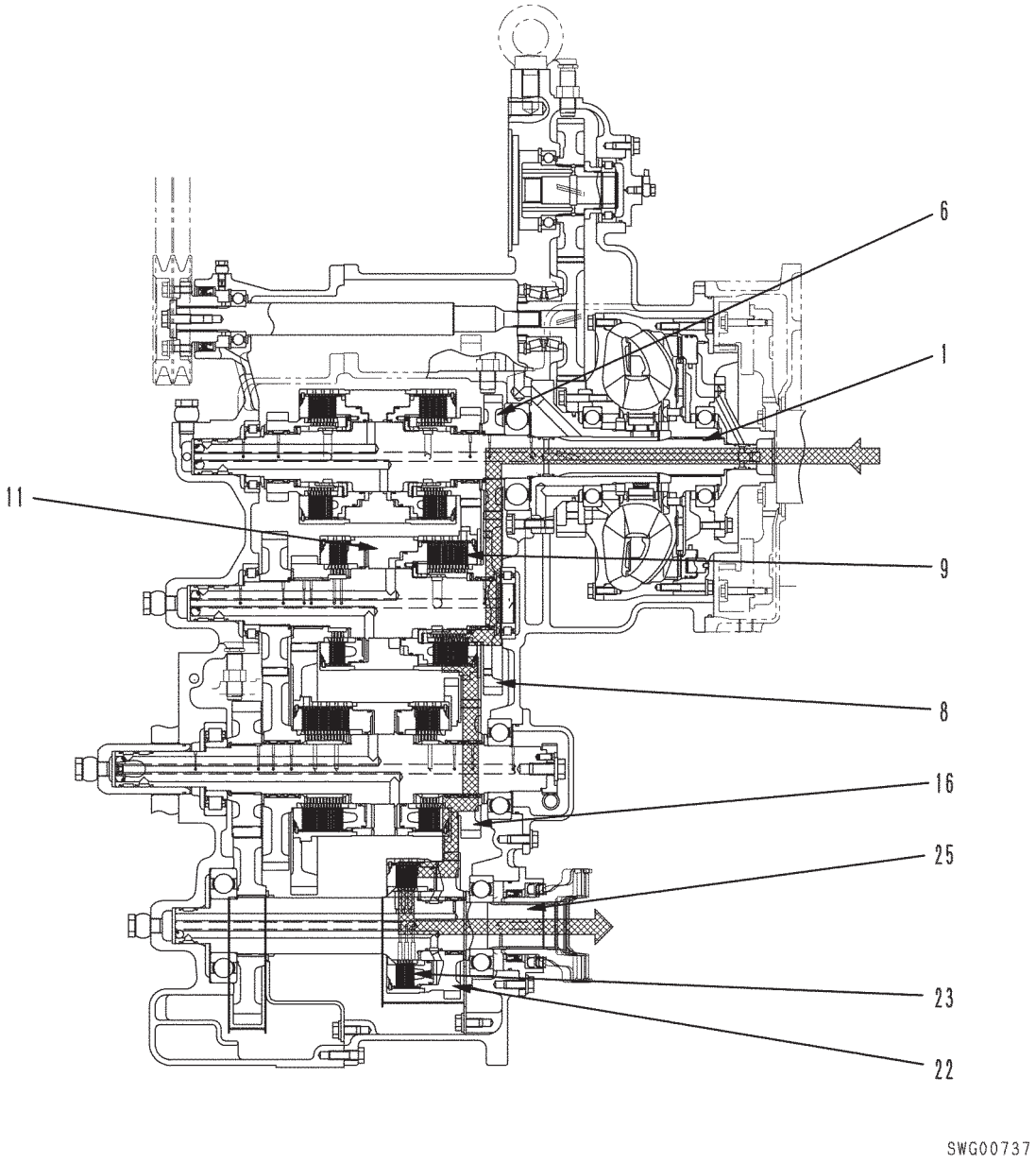
7ª marcha avante



Operação

- Na 7ª AVANTE, a embreagem de avanço lento (2) e a embreagem de 4ª (23) se encontram engatadas. A embreagem de avanço lento (2) e a embreagem de 4ª (23) mantêm cada disco da embreagem na posição, com a pressão do óleo aplicada ao pistão.
- A força proveniente do conversor de torque é transmitida do eixo de entrada (1) através da embreagem de avanço lento (2) para a engrenagem de avanço lento (4). A força é então transmitida pelo avanço rápido, a embreagem do cilindro de 1ª (11) e pela engrenagem de 3ª (16) para a engrenagem do cilindro de 4ª (22).
- Com a embreagem de 4ª (23) engatada, a força transmitida para a engrenagem do cilindro de 4ª (22) segue para a embreagem de 4ª (23) e para o eixo de saída (25).

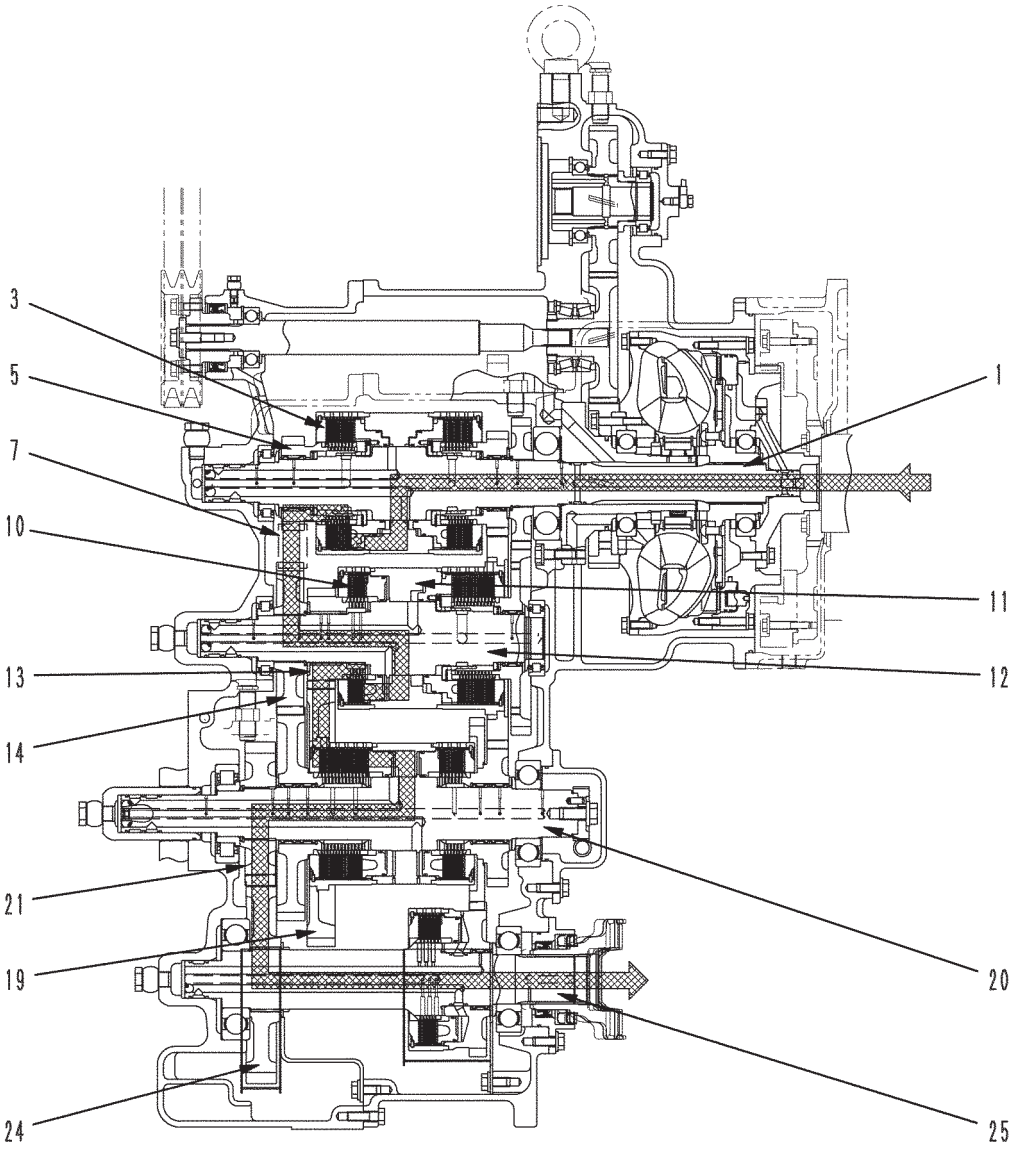
8ª marcha avante



Operação

- Na 8ª AVANTE, a embreagem deavanço rápido (9) e a embreagem de 4ª (23) se encontram engatadas. A embreagem de avanço rápido (9) e a embreagem de 4ª (23) mantêm cada disco da embreagem na posição, com a pressão do óleo aplicada ao pistão.
- A força proveniente do conversor de torque é transmitida do eixo de entrada (1) para a engrenagem intermediária (6) e para a engrenagem do avanço rápido (8). A energia passa então pela embreagem do avanço rápido (9), pelo avanço rápido, a engrenagem do cilindro de 1ª (11), e pela engrenagem de 3ª (16) até a engrenagem do cilindro de 4ª (22).
- Com a embreagem de 4ª (23) engatada, a força transmitida para a engrenagem do cilindro de 4ª (22), passa pela embreagem de 4ª (23) até atingir finalmente o eixo de saída (25).

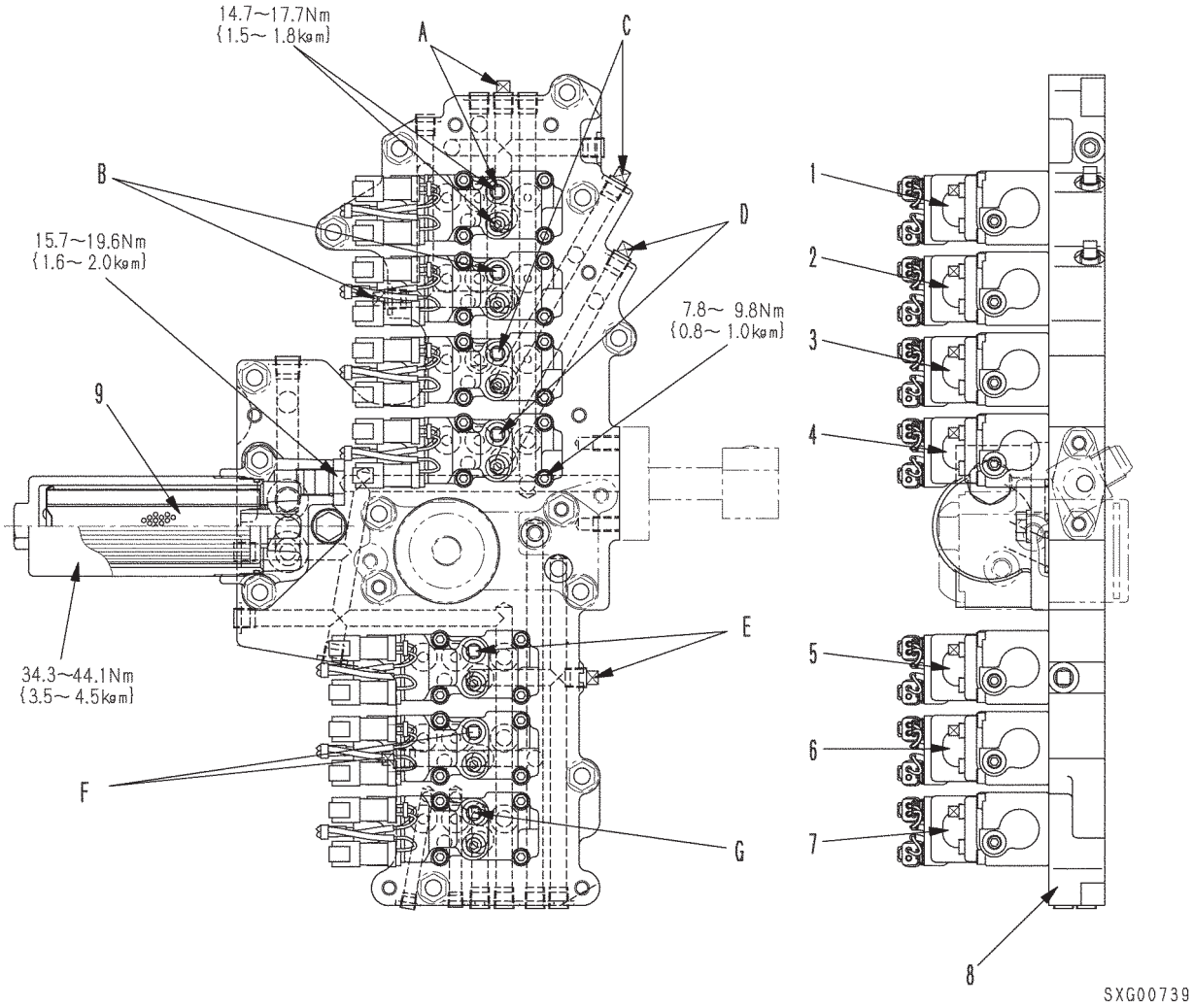
1ª marcha à ré



Operação

- Na 1ª MARCHA À RÉ, a embreagem R (3) e a embreagem de 1ª (10) se encontram engatadas. A embreagem R (3) e a embreagem de 1ª (10) mantêm cada disco da embreagem na posição, com a pressão do óleo aplicada ao pistão.
- A força proveniente do conversor de torque é transmitida do eixo de entrada (1) pela embreagem R (3). A força que vai para a engrenagem R (5) é rotacionada na direção oposta pela engrenagem intermediária R (7). Em seguida, é transmitida pela engrenagem intermediária (14) e pelo eixo superior (12) para FH, a 1ª engrenagem do cilindro (11).
- Com a embreagem da 1ª (10) engatada, a força transmitida para o avanço rápido e a engrenagem do cilindro da 1ª (11) passa pela embreagem da 1ª (10) e segue da embreagem da 1ª (13) para a engrenagem do cilindro da 2ª e 3ª (19). A energia é então transmitida pelo eixo inferior (20), pela engrenagem intermediária (24) até atingir finalmente o eixo de saída (25).

VÁLVULA DE TRANSMISSÃO



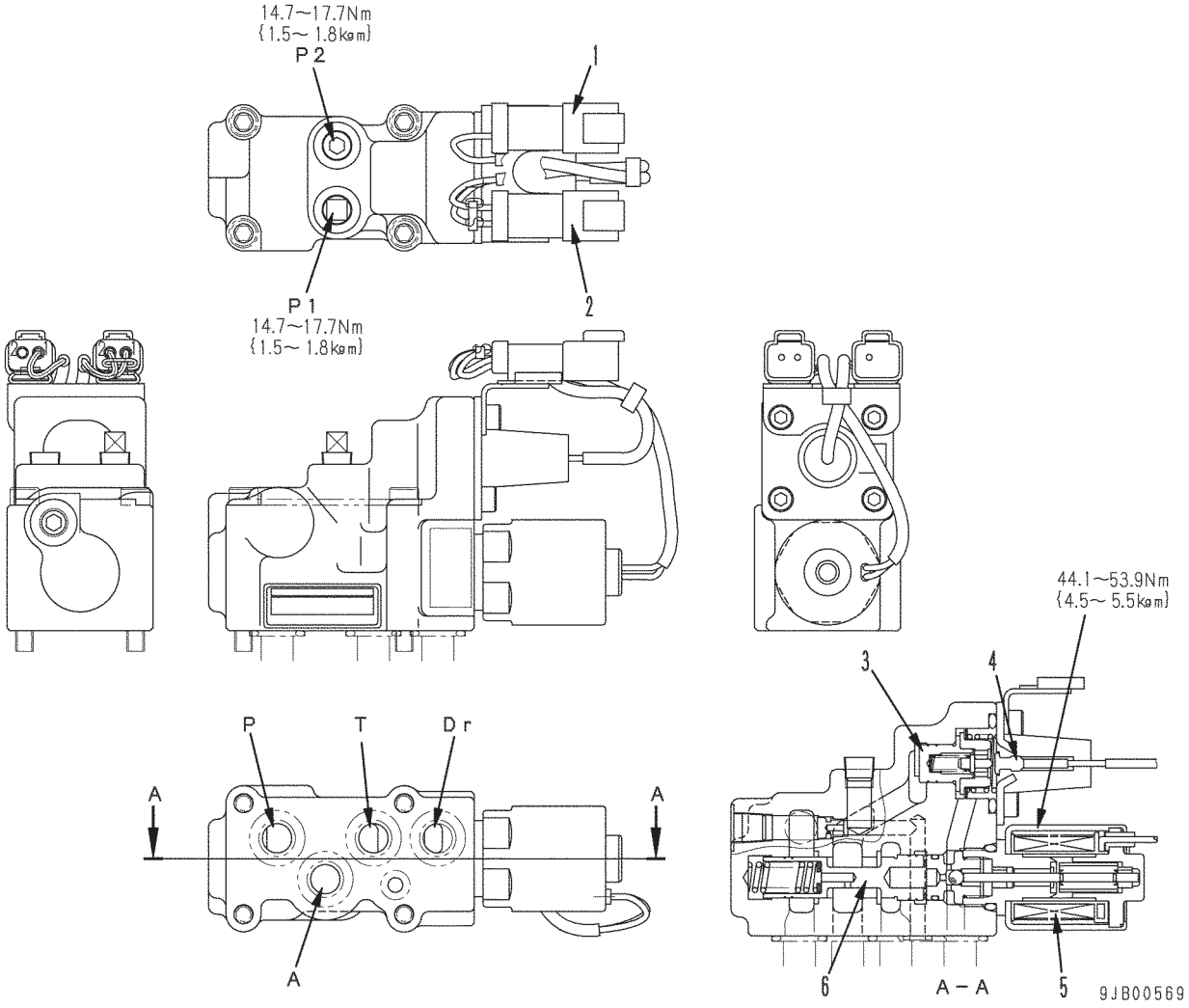
A : Porta de detecção da pressão de óleo da embreagem de avanço lento
B : Porta de detecção da pressão de óleo da embreagem R
C : Porta de detecção da pressão de óleo da embreagem de avanço rápido
D : Porta de detecção da pressão de óleo da embreagem de 1ª
E : Porta de detecção da pressão de óleo da embreagem de 2ª
F : Porta de detecção da pressão de óleo da embreagem de 3ª
G : Porta de detecção da pressão de óleo da embreagem de 4ª

1. ECMV (para a embreagem de avanço lento)
2. ECMV (para a embreagem R)
3. ECMV (para a embreagem de avanço rápido)
4. ECMV (para a embreagem da 1ª)
5. ECMV (para a embreagem da 2ª)
6. ECMV (para a embreagem da 3ª)
7. ECMV (para a embreagem da 4ª)
8. Sede
9. Filtro da última chance

Tabela de atuação da embreagem ECMV

Marchas ECMV	FL	FH	R	1	2	3	4
F1	○			○			
F2		○		○			
F3	○				○		
F4		○			○		
F5	○					○	
F6		○				○	
F7	○						○
F8		○					○
R1			○	○			
R2			○		○		
R3			○			○	
R4			○				○
N							

ECMV (VÁLVULA DE MODULAÇÃO DE CONTROLE ELETRÔNICO)



A : Para a embreagem
P : Proveniente da bomba
T : Dreno
Dr : Dreno
P1 : Porta de detecção da pressão de óleo da embreagem
P2 : Porta de detecção da pressão de óleo piloto

1. Conector do interruptor de enchimento
2. Conector da solenóide proporcional
3. Válvula de detecção da pressão de óleo
4. Interruptor de enchimento
5. Solenóide proporcional
6. Carretel da válvula de controle de pressão

ECMV PARA A EMBREAGEM

Perfil da ECMV

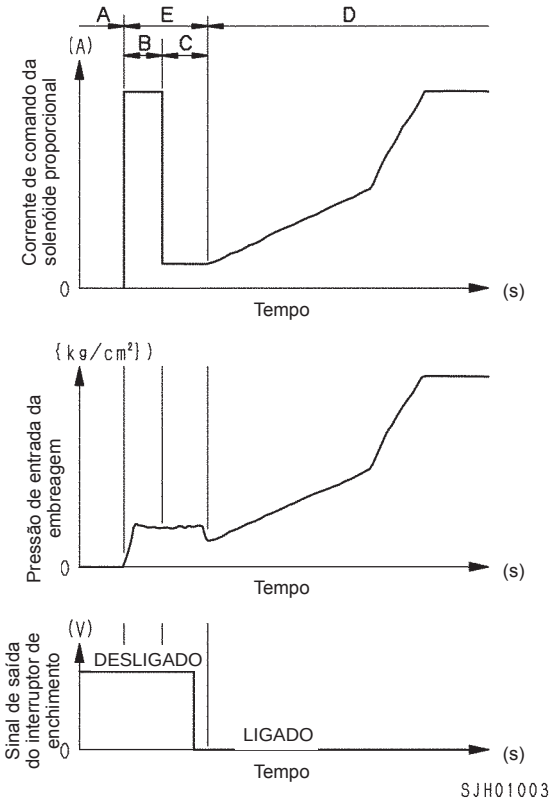
- A ECMV (Válvula de modulação de controle eletrônico) consiste de dois componentes: a válvula de controle de pressão e o interruptor de enchimento.

Válvula de controle de pressão

- A solenóide proporcional recebe o fluxo de eletricidade enviado pelo controlador da transmissão, e a válvula de controle de pressão converte esse fluxo em pressão hidráulica.

Interruptor de enchimento

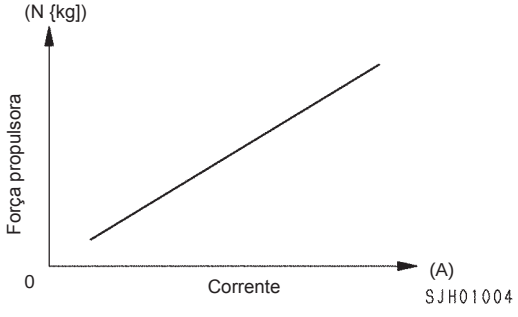
- Detecta quando a embreagem é preenchida por óleo. Possui as seguintes funções:
  1) Quando a embreagem estiver cheia de óleo, ele enviará um sinal (sinal de enchimento) para o controlador, a fim de informá-lo que o enchimento foi concluído.
  2) Enquanto a pressão de óleo está sendo aplicada à embreagem, ele remete um sinal (sinal de enchimento) para o controlador, a fim de informá-lo sobre a existência de pressão de óleo
     Faixa A: Antes da troca de marcha (drenada)
     Faixa B: Enchimento tem início (disparador acionado)
     Faixa C: Enchimento completado
     Faixa D: Regulagem
     Faixa E: Enchimento.



ECMV e a solenóide proporcional

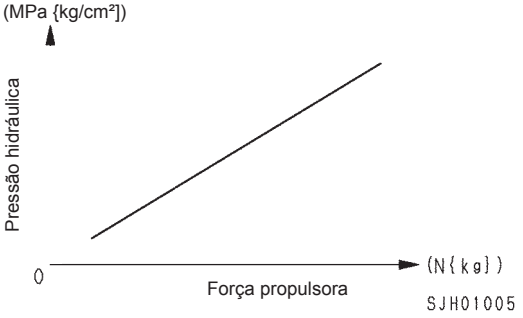
- Há uma solenóide proporcional instalada para cada ECMV.
  Ela gera propulsão, conforme mostrado no diagrama à direita, de acordo com a corrente de comando do controlador.

Características da corrente da solenóide proporcional e da força propulsora



A propulsão gerada pela solenóide proporcional atua sobre o carretel da válvula de controle de pressão, gerando a pressão do óleo, conforme mostra o diagrama à direita.
Desta maneira, a corrente de comando é controlada e a força propulsora varia para ativar a válvula de controle de pressão e controlar o fluxo e a pressão do óleo.

Características da força propulsora da solenóide proporcional e da pressão hidráulica



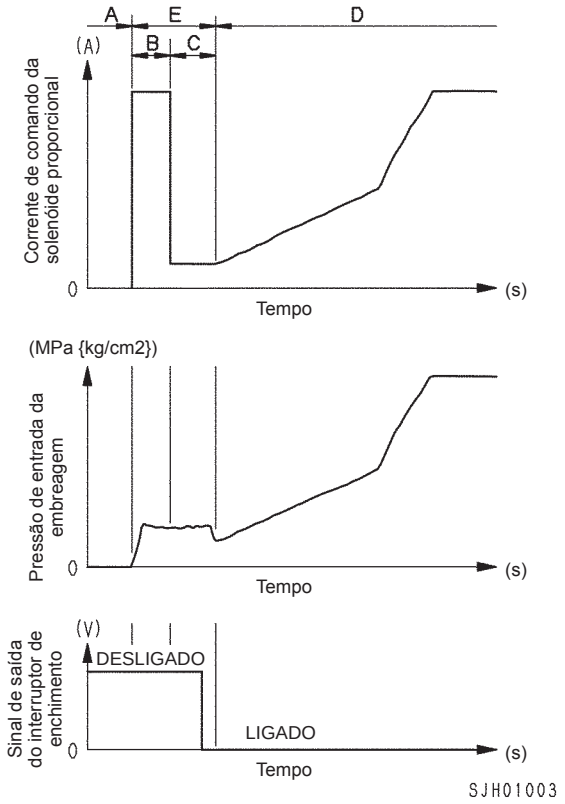
ECMV e o interruptor de enchimento

- Há um interruptor de enchimento instalado para cada ECMV. Quando o preenchimento de cada embreagem está completo, o interruptor de enchimento é acionado pela pressão da embreagem. Com esse sinal, a pressão do óleo começa a se elevar.

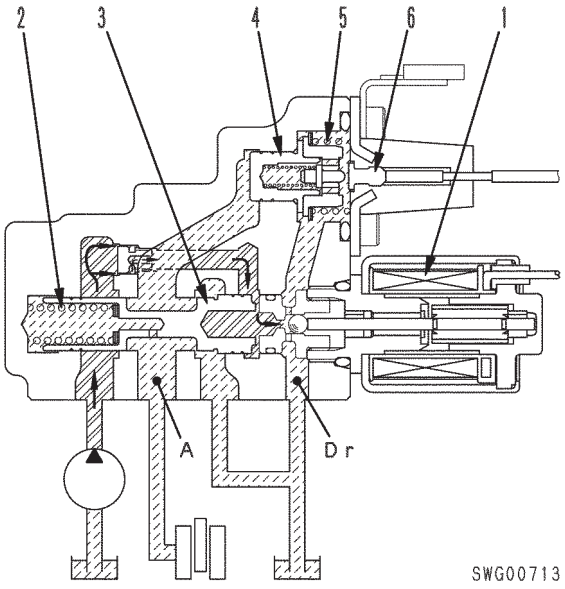
Operação da ECMV

- A ECMV é controlada pela corrente de comando advinda do controlador de transmissão para a solenóide proporcional, e pelo sinal de saída do interruptor de enchimento. A relação entre a corrente de comando da solenóide proporcional ECMV e a pressão de entrada da embreagem, mais o sinal de saída do interruptor de enchimento, está demonstrada no diagrama à direita.

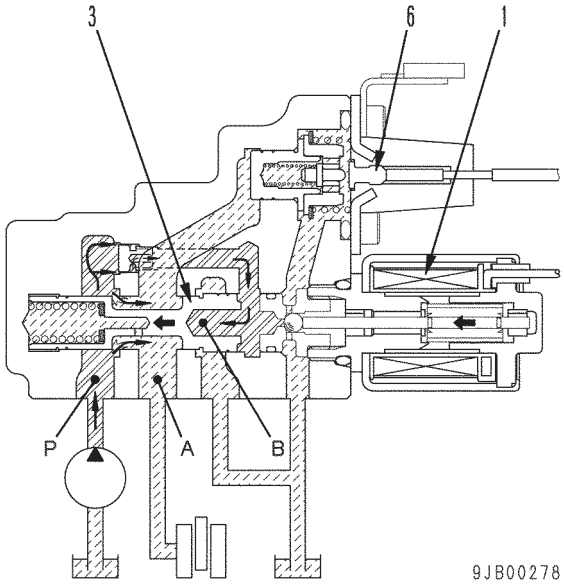
  Intervalo A : Antes da mudança de marcha (drenada)
  Intervalo B : Início do enchimento (emissão do disparador)
  Intervalo C : Enchimento completo
  Intervalo D : Regulagem
  Intervalo E : Enchimento



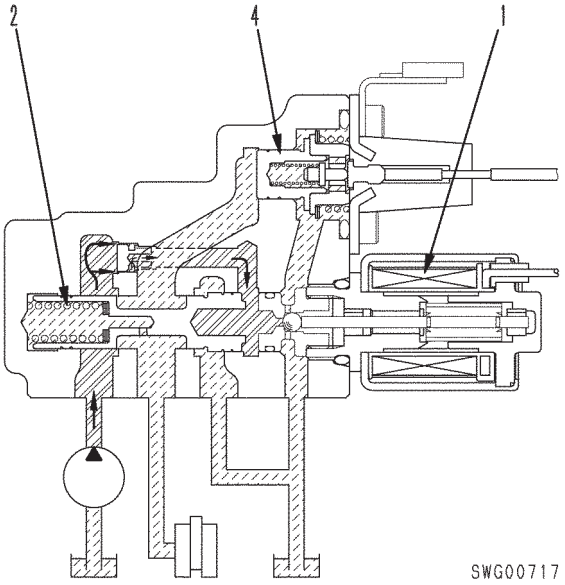
1. **Nas mudanças de marcha (durante a drenagem) (Intervalo A no gráfico)**
   Quando não houver corrente circulando para a solenóide proporcional (1), o carretel da válvula de controle de pressão (3) drena o óleo na porta **A** da embreagem através da porta de dreno **Dr.** Quando isso acontece, não há força hidráulica atuando sobre a válvula de detecção de pressão (4), assim, o interruptor de enchimento (6) é desligado.



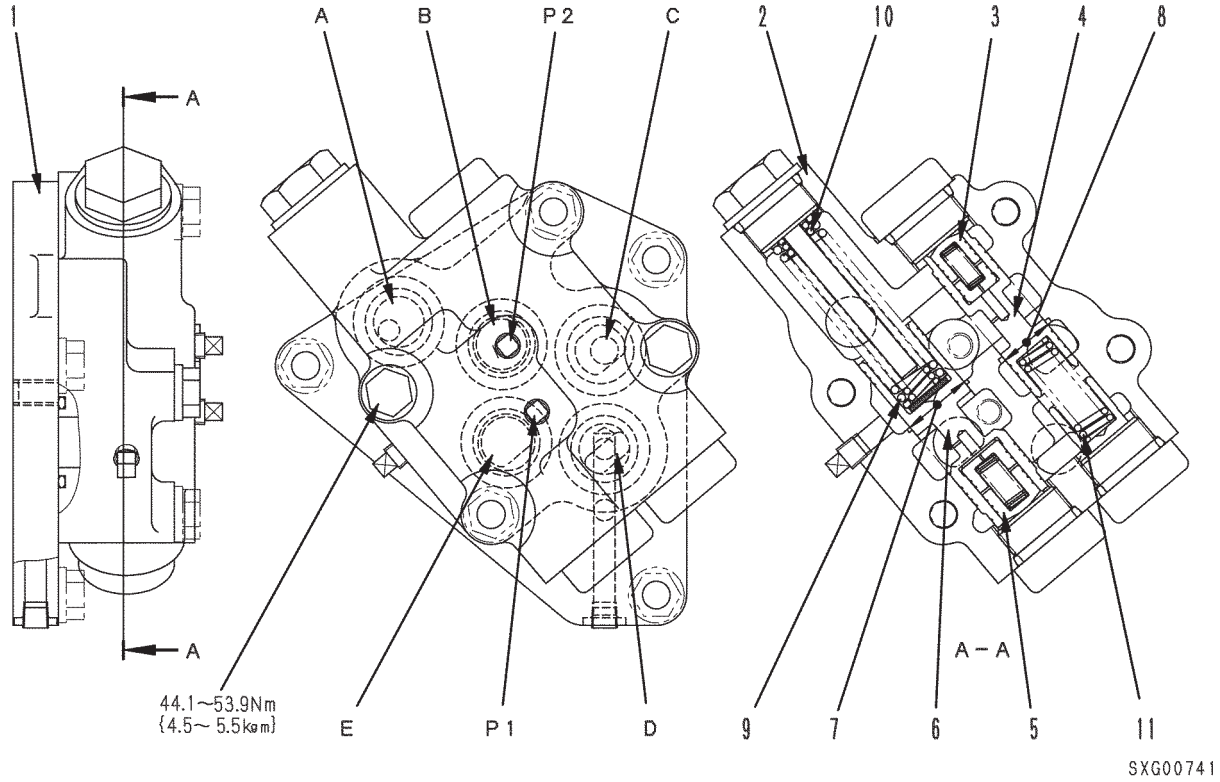
2. **No enchimento**
(quando o comando do disparador estiver liberado para a válvula de controle de pressão)
(Intervalos B e C no gráfico)
Quando não houver óleo dentro da embreagem, e se a corrente elétrica estiver aplicada à solenóide proporcional (1), uma força hidráulica de equilíbrio da força da solenóide irá atuar na câmara **B**, e o carretel da válvula de controle de pressão (3) será movido para a esquerda. Como conseqüência, o circuito entre a porta **P** da bomba e a porta **A** da embreagem será aberto, e o óleo passará a encher a embreagem. Quando a embreagem estiver completamente enchida de óleo, o interruptor de enchimento (6) será ligado.



3. **Ajustando a pressão (Intervalo D no gráfico)**
Quando a corrente elétrica circula para a solenóide proporcional (1), esta gera uma força de propulsão proporcional à corrente.
A pressão é ajustada de forma que o total dessa força propulsora da solenóide, a força propulsora gerada pela pressão do óleo na porta da embreagem, e a força de reação da mola da válvula de controle de pressão (2) sejam equilibradas.



VÁLVULA DE ALÍVIO PRINCIPAL



1. Sede
2. Corpo
3. Pistão
4. Válvula de alívio do conversor de torque
5. Pistão
6. Válvula de alívio principal

A : Porta de dreno
B : Para o conversor de torque
C : Porta de dreno
D : Porta de dreno
E : Proveniente da bomba
P1 : Porta de detecção da pressão de óleo de alívio principal
P2 : Porta de detecção de alívio da pressão de óleo do conversor de torque

PERFIL

Válvula de alívio principal

- A válvula de alívio principal (6) determina a pressão na porta principal da transmissão frente à pressão definida de ECMV.

Válvula de alívio do conversor de torque

- A válvula de alívio do conversor de torque (4) protege o conversor de ocorrências anormais de pressão alta. Ela alivia a pressão quando esta se encontra acima dos padrões especificados na porta de entrada do conversor de torque.

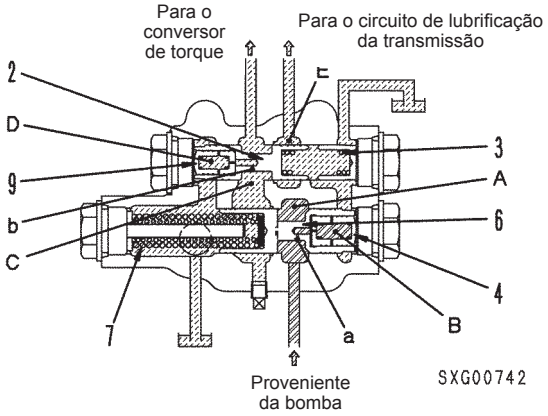
	Pressão especificada
Pressão de alívio principal	2,47 MPa {25,2kgf/cm²}
Pressão na porta de entrada do conversor de torque	0,91 MPa {9,31kgf/cm²}

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critério					Solução
7	Folga entre a válvula de alívio principal e o corpo da válvula	Tamanho padrão	Tolerância		Folga padrão	Limite de folga	Substituir
			Eixo	Furo			
		28	-0,035 -0,045	+0,013 0	0,035 a 0,058	0,08	
8	Folga entre a válvula de alívio do conversor de torque e o corpo da válvula	22	-0,035 -0,045	+0,013 0	0,035 a 0,058	0,08	
9	Mola da válvula de alívio principal (externa)	Tamanho padrão			Limite de reparo		
		Comprimento livre	Comprimento instalada	Carga instalada	Comprimento livre	Carga admissível	
		108	82,5	226N {23,1 kg}	104,8	224,6 N {22,9 kg}	
10	Mola da válvula de alívio principal (interna)	108	82,5	290N {29,6 kg}	104,8	287,3N {29,3 kg}	
11	Mola da válvula de alívio do conversor de torque	50	42	153,0N {15,6 kg}	48,5	145,1N {14,8 kg}	

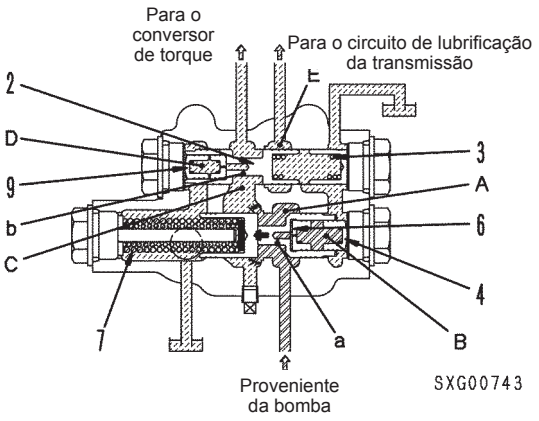
Operação da válvula de alívio principal

- O óleo proveniente da bomba hidráulica passa através do filtro e penetra na válvula de alívio principal pela porta **A**. O óleo passa então pelo orifício **a** e entra pela porta **B**. Quando o óleo que vem da bomba preenche o circuito, a pressão do óleo aumenta.
- À medida que a pressão do óleo aumenta dentro do circuito, o óleo que entra pela porta **B** empurra o pistão (4). A reação de compressão faz com que a mola seja comprimida e a válvula de alívio principal (6) se movimente para a esquerda, na direção da seta. Essa ação abre a passagem entre a porta **A** e a porta **C**. O óleo proveniente da bomba é descarregado da porta **A** para a porta **C**, e flui da porta **C** para o conversor de torque.
  Pressão do óleo na porta **A**:
  2,47 MPa {25,2 kgf/cm^2}

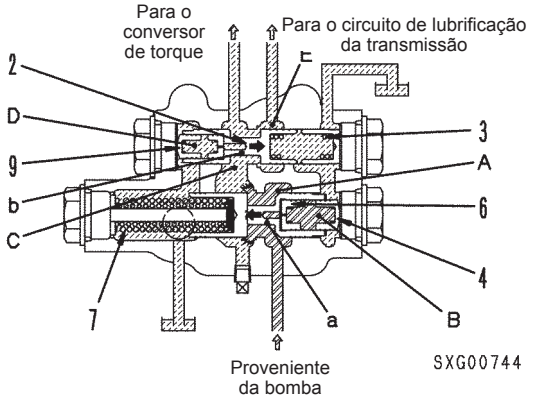


Operação do conversor de torque

- O óleo descartado da válvula de alívio principal flui da porta **C** para o conversor de torque e, simultaneamente, passa pelo orifício **b** para entrar pela porta **D**.

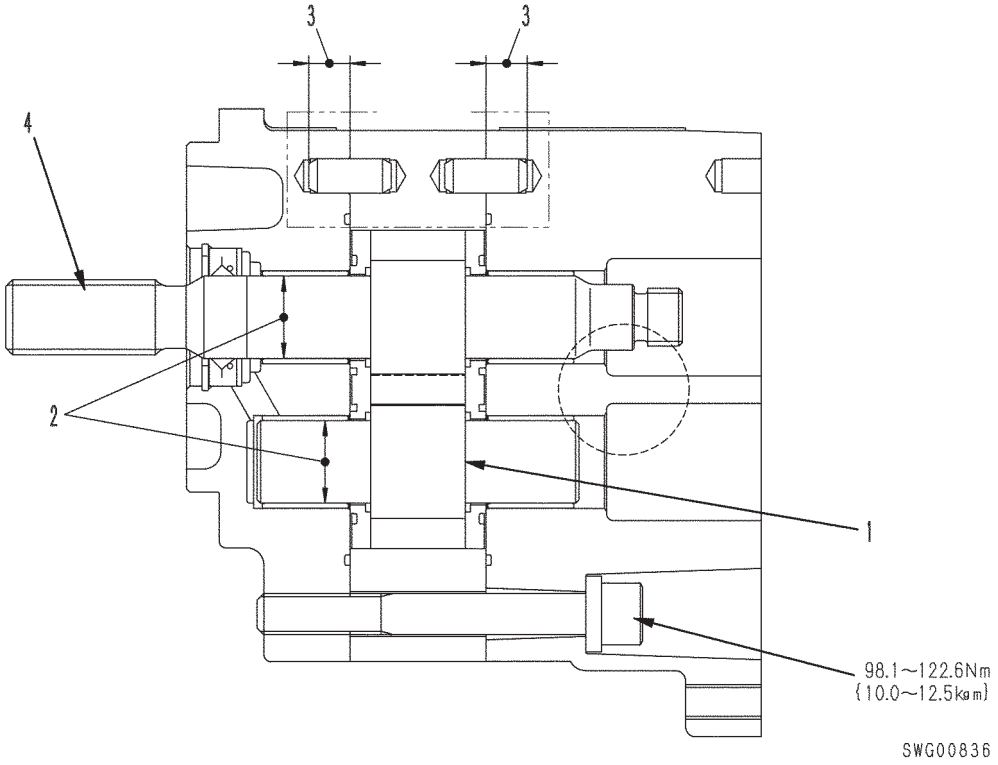


- À medida que o óleo preenche o circuito do conversor de torque, a pressão do óleo nesse circuito aumenta. Assim, o óleo que penetra pela porta **D** empurra o pistão (9). Essa ação comprime a mola (3), movimentando a válvula de alívio (2) para a direita, a fim de abrir a passagem entre a porta **C** e a porta **E**. O óleo da porta **C** é agora descarregado para a porta **E**, e se mistura ao circuito de lubrificação da transmissão. A pressão do óleo na porta **C** é de 0,91 MPa {9,31 kgf/cm^2}.



BOMBA DA TRANSMISSÃO

SAR(2)63

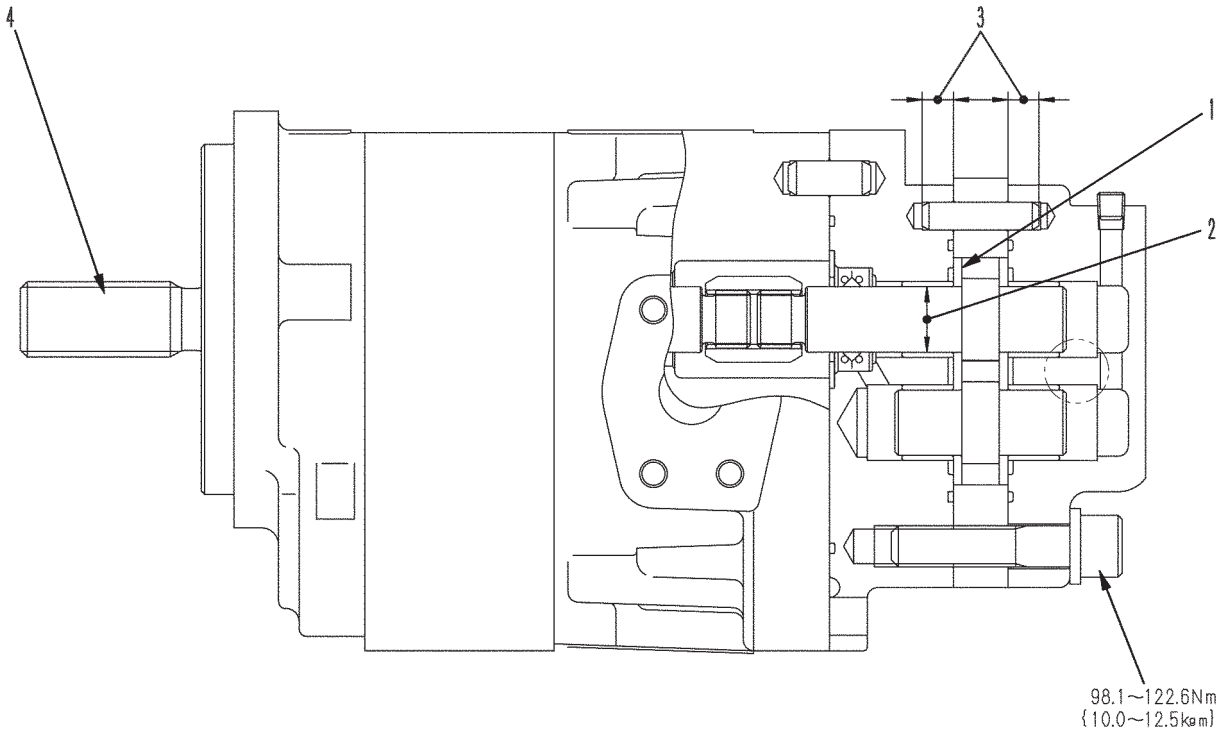


Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critério				Solução
1	Folga lateral	Folga padrão		Limite de folga		Substituir
		0,13 a 0,18		0,22		
2	Folga entre o diâmetro interno do mancal plano e o diâmetro externo do eixo da engrenagem	0,067 a 0,125		0,20		
3	Profundidade para introdução do pino	Tamanho padrão		Tolerância		
		12		0 -0,5		
4	Torque de rotação do eixo chavetado	2,9 a 6,9 Nm {0,3 a 0,7 kgm}				–
–	Volume de descarga Óleo: EO10-CD Temperatura do óleo: 45 – 55 ºC	Rotação	Pressão de entrega	Volume de entrega padrão	Volume limite padrão	
		2300 rpm	15,2 MPa {155 kgf/cm^2}	137 ℓ/min	124 ℓ/min	

BOMBA DE BLOQUEIO DO DIFERENCIAL E DA TRANSMISSÃO (COM BLOQUEIO DO DIFERENCIAL)

SAR(2)63 + SBR(1)10

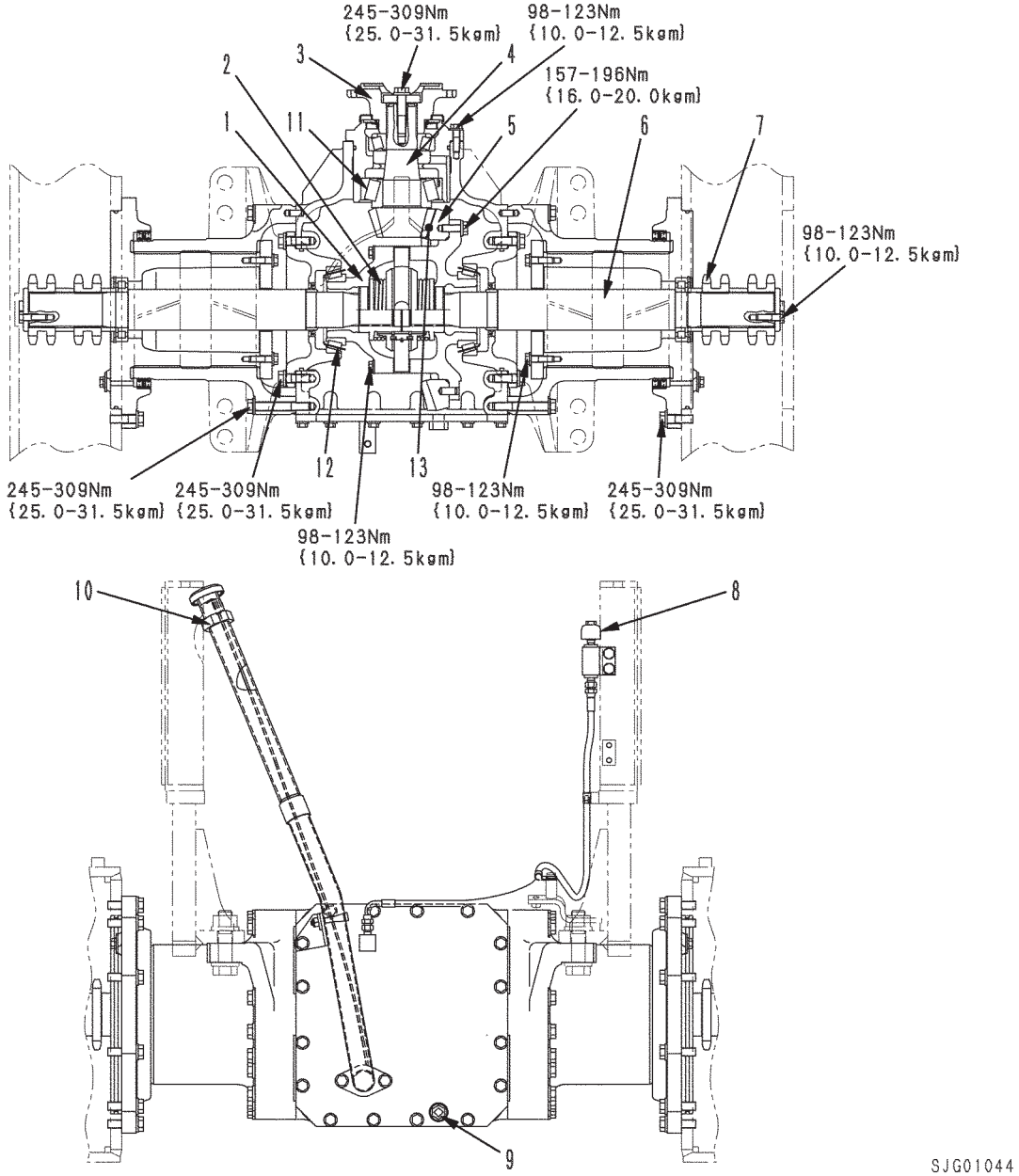


Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critério					Solução
1	Folga lateral	Modelo		Folga padrão		Limite de folga	Substituir
		SAR(2)63		0,13 a 0,18		0,22	
		SBR(1)10		0,10 a 0,15		0,19	
2	Folga entre o diâmetro interno do mancal plano e o diâmetro externo do eixo da engrenagem	SAR(2)63		0,067 a 0,125		0,20	
		SBR(1)10		0,064 a 0,119		0,20	
3	Profundidade para introdução do pino	Modelo	Tamanho padrão		Tolerância	Limite de reparo	
		SAR(2)63	12		0 -0,5	–	
		SBR(1)10	10				
4	Torque de rotação do eixo chavetado	4,9 a 11,8 Nm {0,5 a 1,2 kgm}					–
–	Volume de descarga Óleo: EO10-CD Temperatura do óleo: 45 – 55 ºC	Modelo	Rotação (rpm)	Pressão de entrega [MPa {kgf/cm²}]	Volume de entrega padrão (ℓ/min)	Volume limite de entrega (ℓ/min)	
		SAR(2)63	2300	15,2 {155}	137	124	
		SBR(1)10		20,6 {210}	20	19	

COMANDO FINAL

COMANDO FINAL PADRÃO (DIFERENCIAL NON-SPIN)

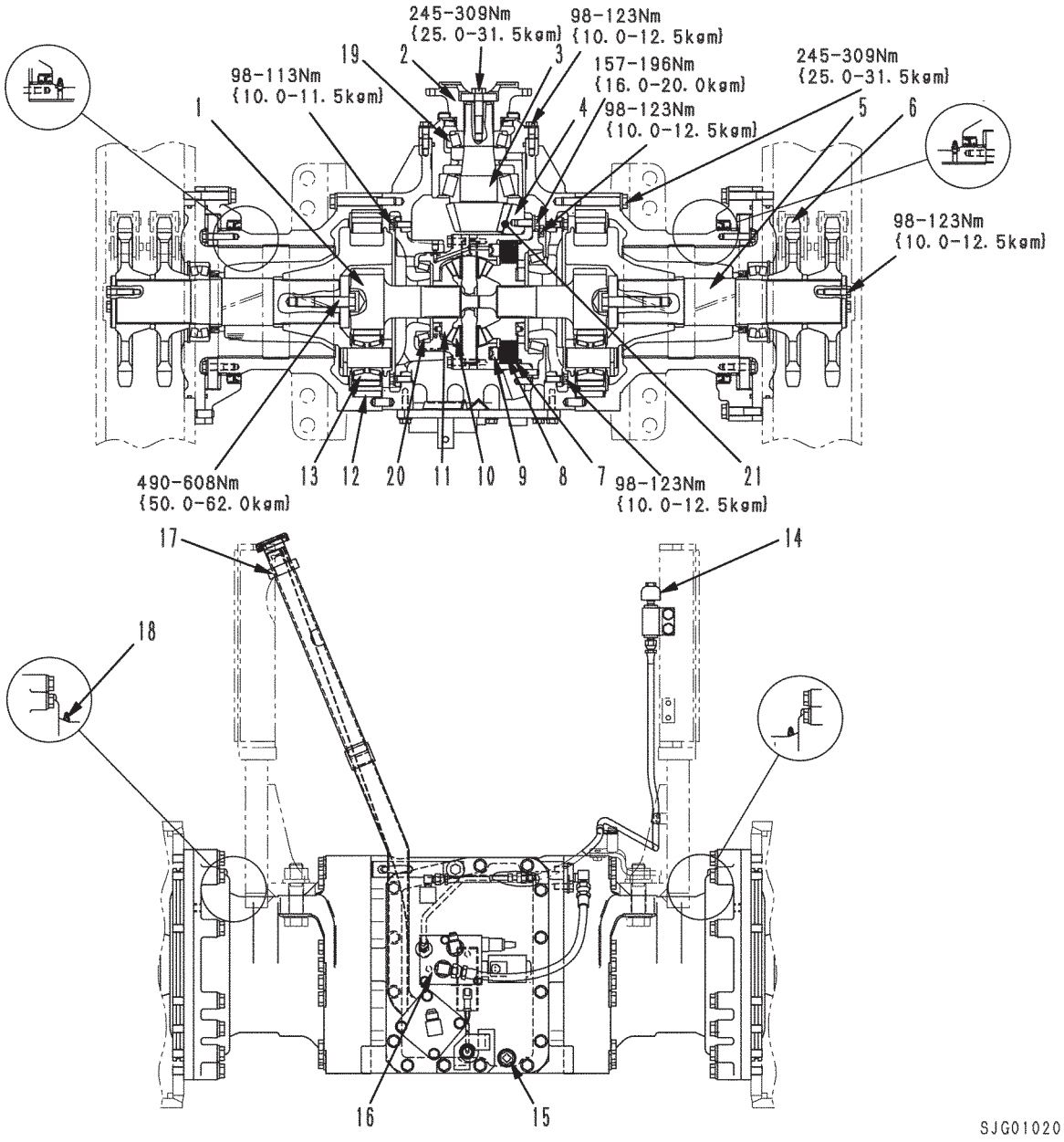


1. Caixa
2. Diferencial Non-spin
3. Acoplamento
4. Pinhão cônico (12 dentes)
5. Engrenagem cônica (43 dentes)
6. Eixo
7. Roda motriz (12 dentes)
8. Respiro
9. Bujão de dreno
10. Tubo de abastecimento de óleo

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critério	Solução
11	Pré-carga do mancal do pinhão cônico	Torque de rotação inicial: 8,7 a 11,7 Nm {0,89 a 1,19 kgm}	Ajustar
12	Pré-carga do mancal da engrenagem cônica	Torque de rotação inicial: (Item 11) + 0,7 a 1,5 Nm {0,07 a 0,15 kgm} (após o ajuste, meça no mancal do pinhão)	
13	Folga axial entre o pinhão cônico e a engrenagem cônica	Tamanho padrão	
		0,25 a 0,33	

COMANDO FINAL DAS PLANETÁRIAS (COM BLOQUEIO DO DIFERENCIAL)



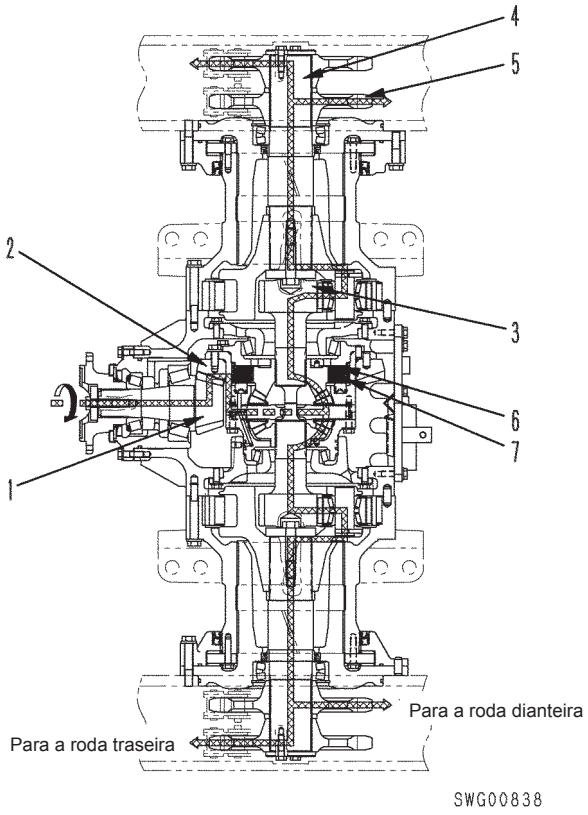
1. Eixo (Número de dentes: 24)
2. Acoplamento
3. Pinhão cônico (Número de dentes: 12)
4. Engrenagem cônica (Número de dentes: 43)
5. Eixo
6. Roda motriz (Número de dentes: 20)
7. Placa
8. Disco
9. Pistão
10. Engrenagem (Número de dentes: 10)
11. Engrenagem (Número de dentes: 20)
12. Engrenagem (Número de dentes: 66)
13. Engrenagem (Número de dentes: 20)
14. Respiro
15. Bujão de dreno
16. Válvula solenóide para bloqueio do diferencial
17. Tubo de suprimento de óleo
18. Graxeira

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critério	Solução
19	Pré-carga do mancal do pinhão cônico	Torque de rotação inicial: 8,7 a 11,7 Nm {0,89 a 1,19 kgm}	Ajustar
20	Pré-carga do mancal da engrenagem cônica	Torque de rotação inicial: (Item 19) + 0,7 a 1,5 Nm {0,07 a 0,15 kgm}	
21	Folga axial entre o pinhão cônico e a engrenagem cônica	Tamanho padrão	
		0,25 a 0,33	

Apresentação Geral

- Quando a motoniveladora trabalha com a sua lâmina em um ângulo de propulsão ou com o seu corpo inclinado, sua parte frontal é empurrada para a direita ou para a esquerda pela força de reação. Uma vez que ela deve se deslocar em linha reta, resistindo à força de reação, não é equipada com um diferencial.
- Já que a motoniveladora é articulada, suas rodas traseiras deslizam lateralmente com menos freqüência nas manobras. Para aumentar a durabilidade das rodas traseiras, um comando final opcional que possua um diferencial pode ser instalado.
- O comando final opcional possui um mecanismo de bloqueio do diferencial, que pode ser controlado por meio do interruptor a partir do próprio assento do operador.

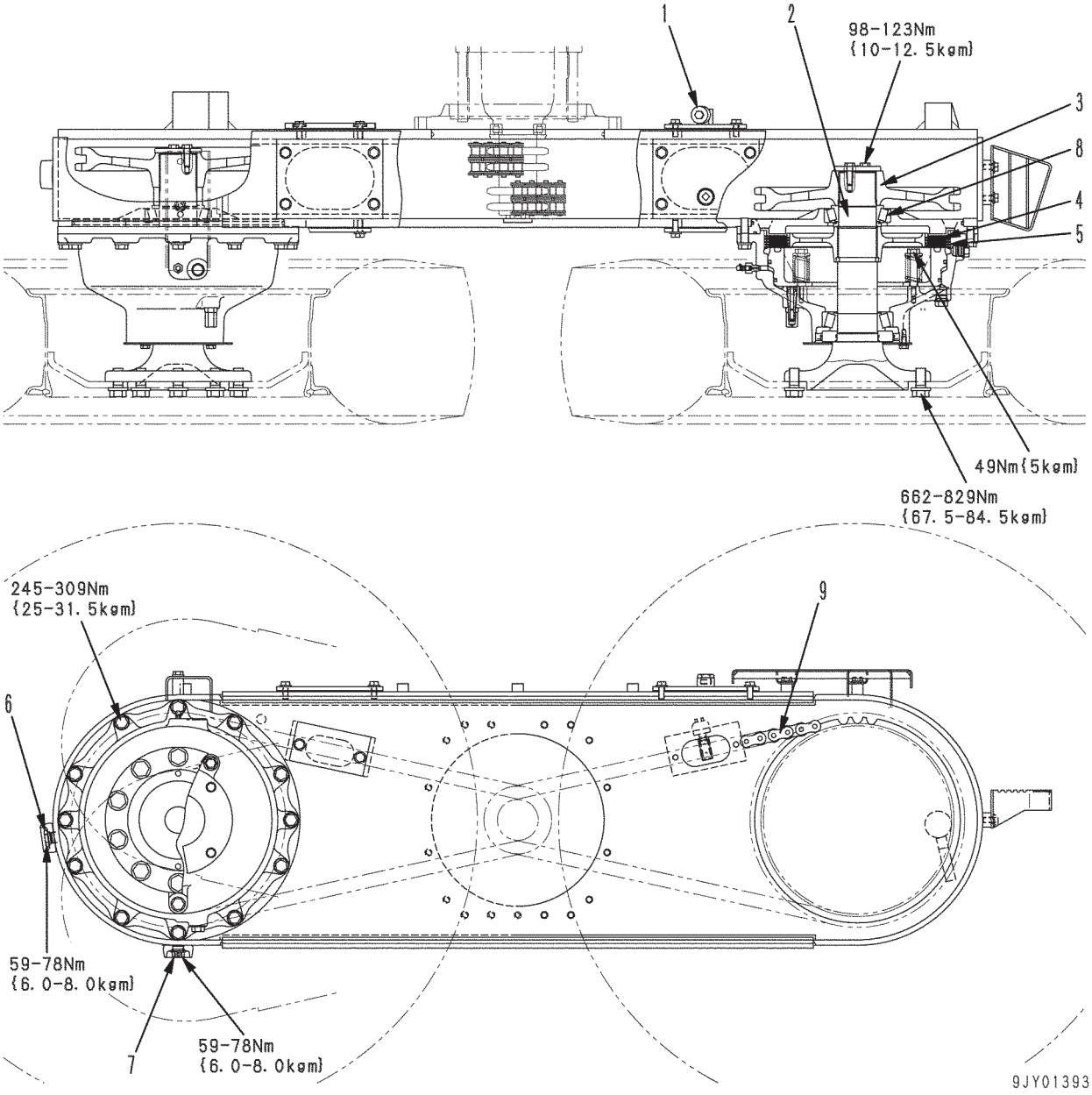


Operação (com o bloqueio do diferencial)

- A força transmitida do motor para a transmissão passa pelo engrenamento do pinhão cônico (1) e pela engrenagem cônica (2), para ser então transmitida para o eixo (3) → (4) → roda motriz (5). O diferencial pode se alternar entre LIGADO e BLOQUEADO (DESLIGADO), utilizando-se, para tanto, força hidráulica para empurrar o disco (6) e o prato (7) juntos ou separadamente.
- Mesmo que o bloqueio do diferencial esteja ligado, se a máquina estiver se deslocando em alta velocidade (F6-F8), o controlador irá atuar para cancelar o bloqueio do diferencial automaticamente.

ACIONAMENTO EM TANDEM

PARA COMANDO FINAL PADRÃO

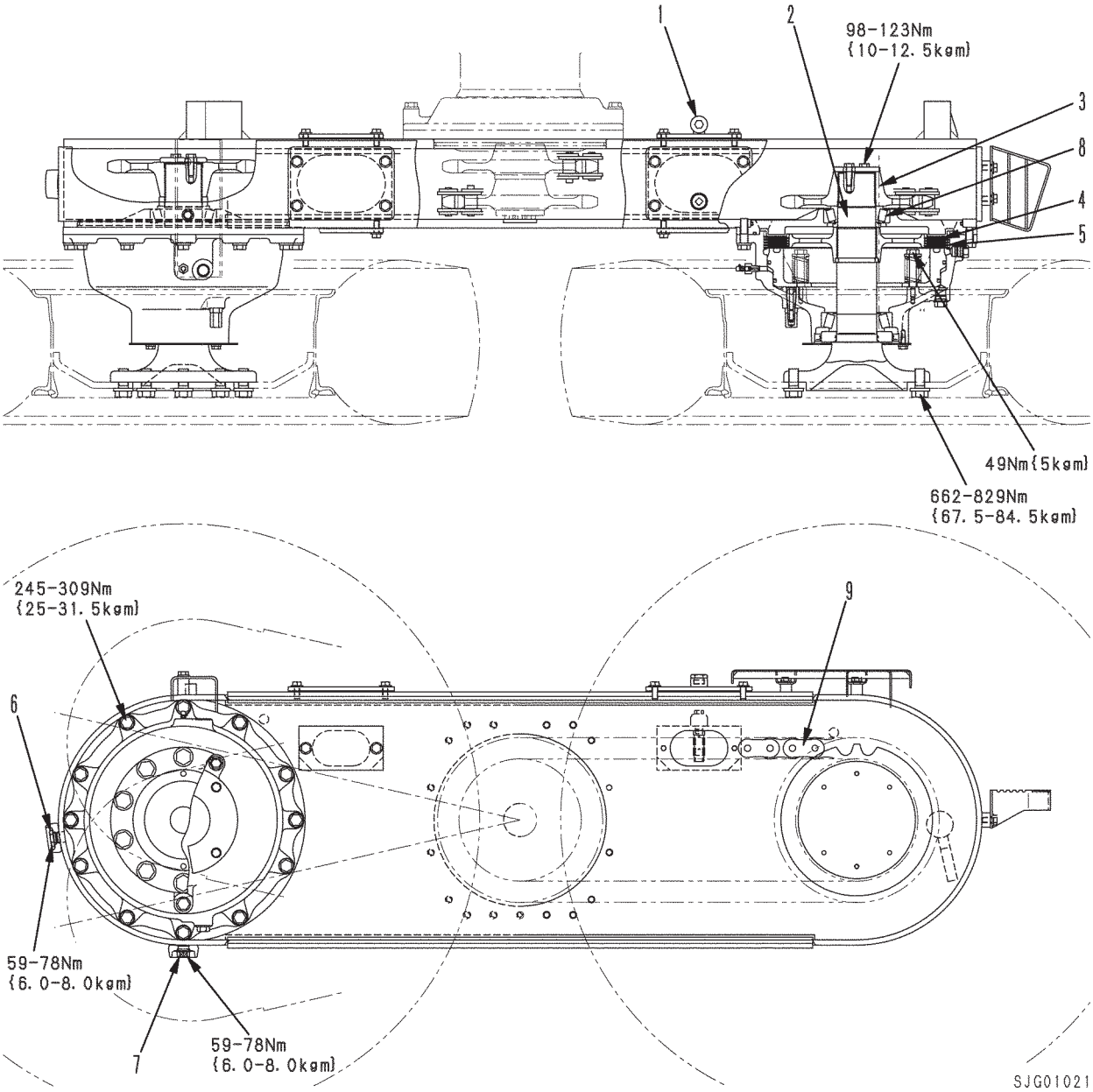


1. Respiro
2. Eixo do cubo
3. Roda motriz (45 dentes)
4. Disco
5. Placa
6. Bujão do nível de óleo
7. Bujão de dreno

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critério		Solução
8	Pré-carga do mancal do cubo	Torque de giro: 11 a 16 Nm {1,15 a 1,65 kgm}		Ajustar
9	Extensão da corrente (10 elos)	Tamanho	Limite de reparo	Substituir
		317,5	322,26	

PARA O COMANDO FINAL DAS PLANETÁRIAS



1. Respiro
2. Eixo do cubo
3. Roda motriz (20 dentes)
4. Disco
5. Placa
6. Bujão do nível de óleo
7. Bujão de dreno

Nº	Item a ser verificado	Critério		Solução
8	Pré-carga do mancal do cubo	Torque de giro: 11 a 16 Nm {1,15 a 1,65 kgm}		Ajustar
9	Extensão da corrente (10 elos)	Tamanho	Limite de reparo	Substituir
		508,0	515,62	

Apresentação Geral

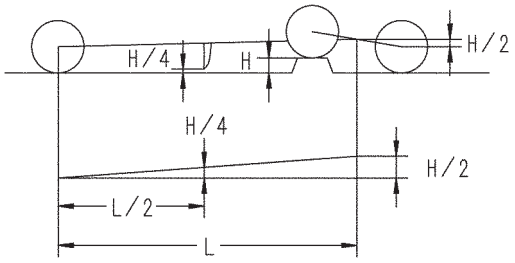
A força proveniente do comando final é transmitida para as rodas dianteiras e traseiras por meio da corrente.

As caixas do acionamento em tandem podem oscilar para cima e para baixo em 13º cada. Todas as quatro rodas permanecem em contato com o solo, mesmo que seja um solo irregular, limitando o movimento de sobe e desce da lâmina ao mínimo.

Operação

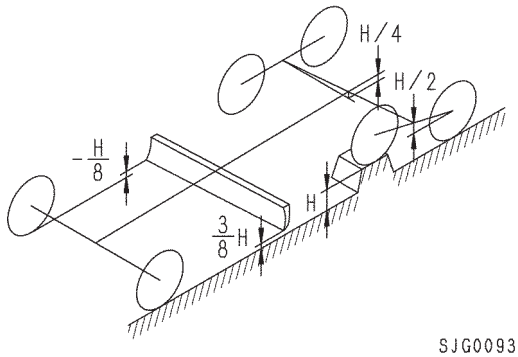
O movimento da lâmina de uma motoniveladora quando suas rodas traseiras passam por um obstáculo está descrito a seguir:

1. Quando as rodas esquerda e direita passam simultaneamente por um objeto (altura: H), o centro do eixo traseiro é elevado a H/2, conforme mostra a figura à direita, e, em função da lâmina estar situada entre os eixos dianteiro e traseiro, seu movimento se torna H4.



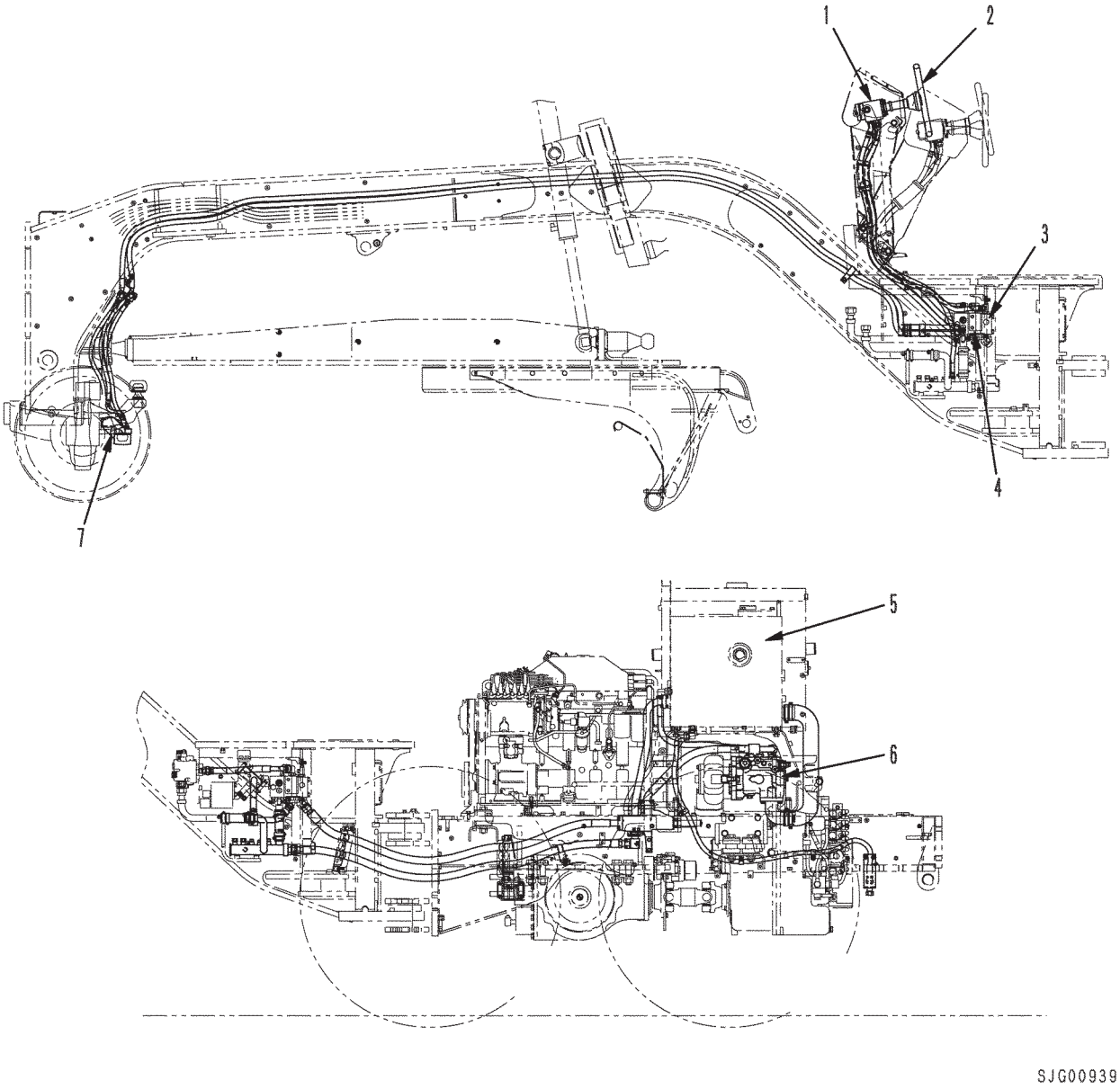
SJG00937

2. Quando somente a roda traseira esquerda passa sobre um objeto (altura: H), a elevação no centro do eixo traseiro é de H/2 na sua extremidade esquerda, conforme mostra a figura à direita, e de H/4 na linha central da máquina e no eixo traseiro.
   O movimento da parte central da lâmina é metade desse valor, ou H/8.



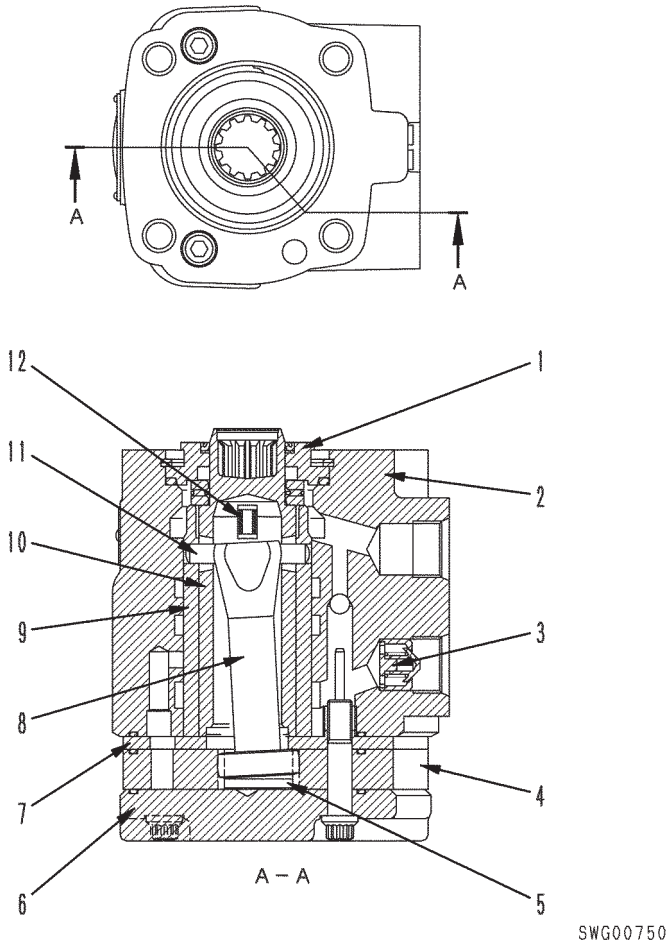
SJG00938

DIAGRAMA HIDRÁULICO DO SISTEMA DIRECIONAL



1. Válvula direcional
2. Volante de direção
3. Válvula de prioridade
4. Válvula de carga do acumulador
5. Reservatório hidráulico
6. Bomba hidráulica
7. Cilindro direcional

VÁLVULA DIRECIONAL (TIPO ORBIT-ROLL MANUAL Q/AMP)



1. Bucha
2. Corpo da válvula
3. Válvula de retenção
4. Rotor do gerador
5. Espaçador
6. Tampa
7. Espaçador
8. Eixo de acionamento
9. Luva
10. Carretel
11. Pino central
12. Mola central

APRESENTAÇÃO GERAL

O Orbit-roll manual Q/Amp utilizado nessa máquina possui uma função de amplificação de fluxo. Essa função é proporcionada pela estrutura da válvula Orbit-roll e por seu orifício. Com isto, a faixa de velocidade da bomba direcional varia para alterar o volume de descarga da direção; particularmente em velocidades altas, possui a característica de proporcionar um fluxo amplificado, acima da quantidade registrada pelo rotor do gerador (função da direção de faixa variável).

O rotor do gerador utilizado para essa função possui as seguintes características:

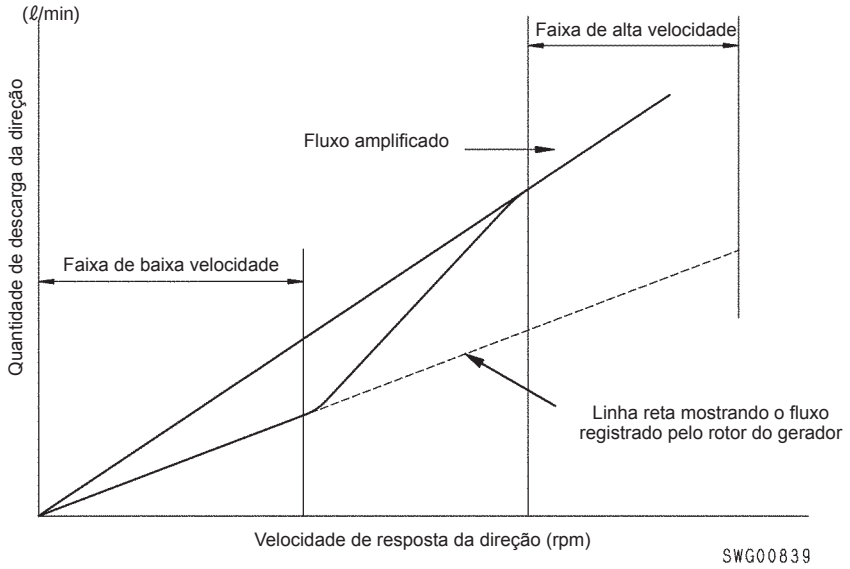
- A compensação fina da direção é possível em alta velocidade, para assegurar a estabilidade direcional.
- Podem ser efetuadas manobras rápidas da direção quando a máquina estiver se deslocando em velocidades baixas ou mesmo estática.
- O sistema direcional de emergência é possível com o controle do Orbit-roll sendo utilizado de forma independente.

1. Função de direção de relação variável

A quantidade de óleo eliminada da bomba direcional ou, em outras palavras, a quantidade de descarga da direção, varia de acordo com a velocidade do volante de direção. Quando ele estiver sendo atuado em baixa velocidade, a descarga da direção será pequena; e ao atuá-lo em alta velocidade, a descarga será grande.

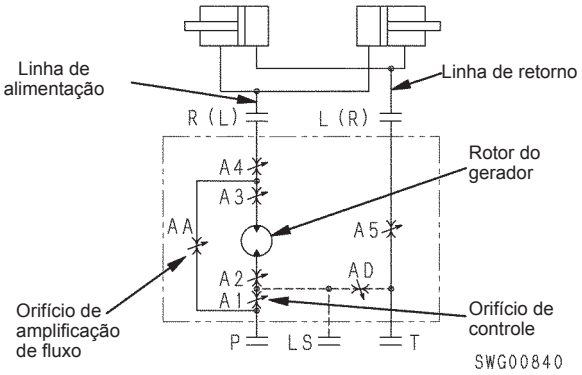
Por essa razão, quando a máquina estiver se deslocando em alta velocidade e o volante da direção estiver sendo atuado em baixa velocidade, a descarga da direção será pequena. Isso torna possível a compensação fina da direção, e permite um deslocamento excelente em velocidades altas.

Quando a máquina estiver estacionária ou se deslocando em baixa velocidade, e o volante da direção for atuado em alta velocidade, uma descarga maior da direção é perfeitamente garantida, de modo que as manobras rápidas sejam possíveis.



2. Função de amplificação do fluxo

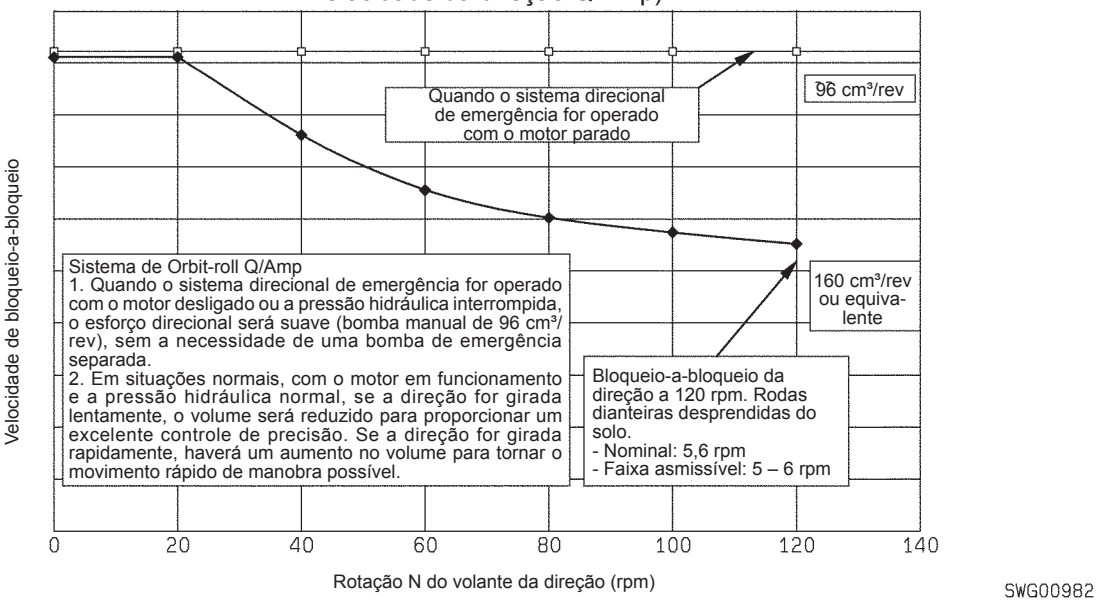
- Adicionalmente à medição feita pelo rotor do gerador do Orbit-roll convencional, há um orifício interno variável que possui a função de controlar o fluxo de derivação, tornando possível o envio de um fluxo grande de óleo para o cilindro direcional. Dessa forma, mesmo com um Orbit-roll pequeno, uma grande quantidade de óleo pode se enviada para o cilindro direcional durante o deslocamento em alta velocidade.



3. Orbit-roll manual Q/Amp

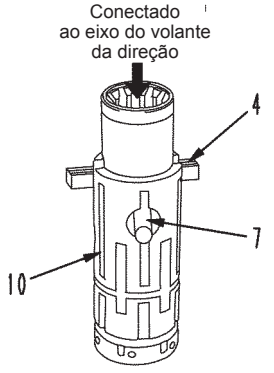
- Um Orbit-roll com uma função direcional de emergência que utiliza um Orbit-roll Q/Amp, é chamando de Orbit-roll manual Q/Amp. Para se alcançar essa função, o óleo não passa pela medição (Orbit-roll), mas utiliza as características de um orifício de derivação (características de um orifício de amplificação de fluxo **AA**) e fecha o orifício durante a direção de emergência (a válvula na posição de fluxo máximo).
- Esse tipo de Orbit-roll apresenta grandes vantagens quando utilizado no sistema direcional das máquinas de porte médio.
- Normalmente, somente um Orbit-roll com um volume de descarga pequeno pode credenciar-se ao sistema direcional de emergência real quando o Orbit-roll for utilizado de forma independente. Ao selecionar um Orbit-roll com um volume grande de descarga, é necessário prover uma fonte de emergência de pressão do óleo. Com esse Orbit-roll manual Q/Amp, o sistema é simplificado e, como resultado, a confiabilidade é aumentada.

Características de bloqueio-a-bloqueio de direção
(Sistema direcional de capacidade variável da velocidade da direção Q/Amp)

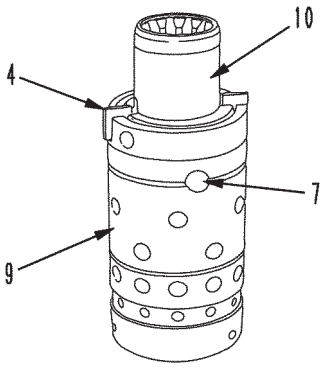


ESTRUTURA

- O eixo conectado ao volante da direção é engrenado na chaveta, na parte superior do carretel, e o carretel (10) é encaixado dentro da luva (9). Além disso, o carretel e a luva são conectados pelo pino central (7) (sem tocar o carretel quando o volante da direção não estiver sendo utilizado).

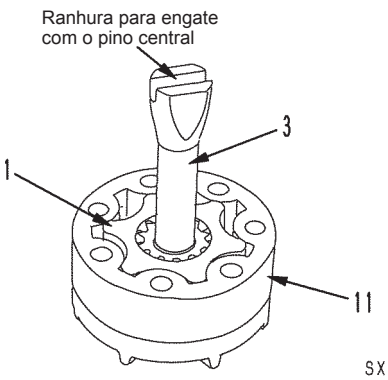


SXG00586



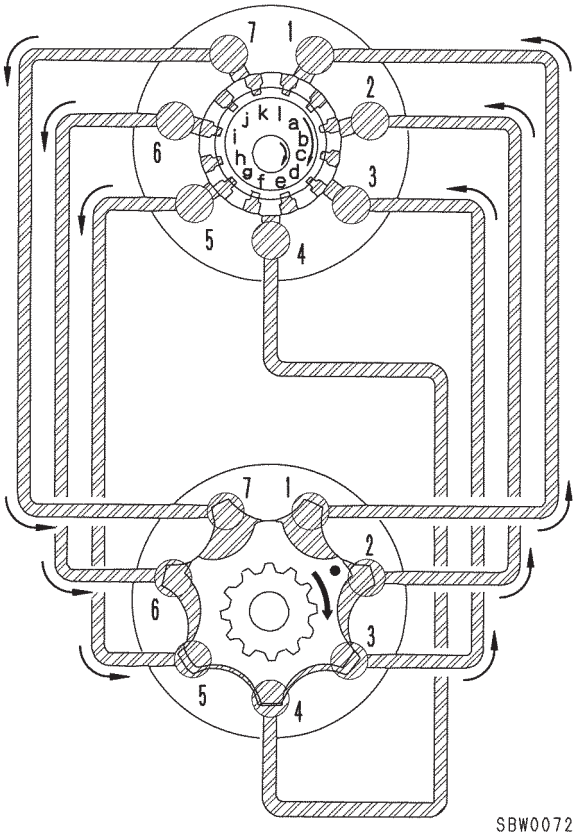
SEP02248

- A parte superior do eixo de acionamento (3) é engatada pelo pino central (7), formando uma única peça com a luva (9). A parte inferior do eixo de acionamento (3) é engatada com a chaveta do rotor (1) do conjunto do rotor do gerador (combinação do rotor (1) com o estator (11)).
- Quatro portas no corpo da válvula estão conectadas ao circuito da bomba, circuito do reservatório e aos circuitos das extremidades superior e inferior dos cilindros direcionais. Além disso, uma válvula de retenção na parte interna do corpo faz a conexão entre a porta da extremidade da bomba e a porta da extremidade do reservatório. Assim, caso haja falha no motor ou na bomba, o óleo poderá ser sugado diretamente do reservatório graças a essa válvula de retenção.

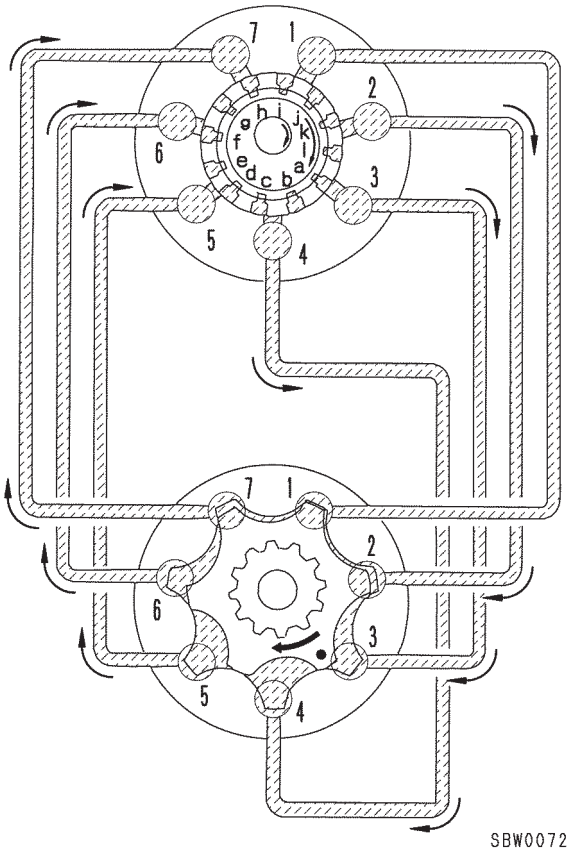


SXG00587

CONEXÃO ENTRE A BOMBA MANUAL E A LUVA

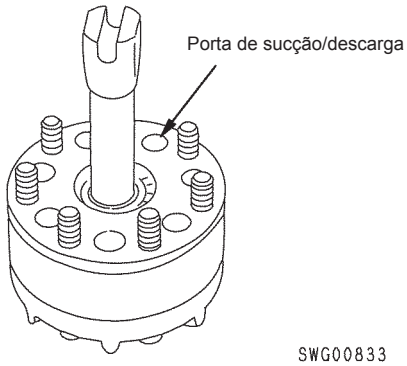


SBW00725

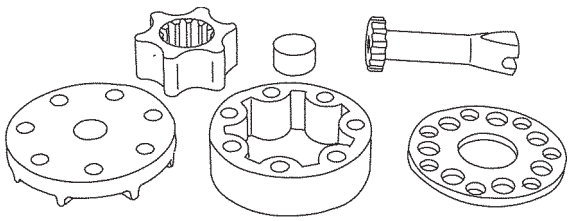


SBW00726

- O diagrama acima mostra as conexões entre as portas da luva e as portas de sucção e descarga do rotor do gerador.
- Ao manobrar o volante para a direita, as ranhuras verticais do carretel conectam as portas **a**, **c**, **e**, **g**, **i** e **k** ao lado da bomba. Simultaneamente, as portas **b**, **d**, **f**, **h**, **j** e **i** se conectam à extremidade da cabeça do cilindro direcional da mesma maneira.
- No diagrama acima, à esquerda, as portas 1, 2 e 3 são as portas de descarga, e se conectam às portas **l**, **b** e **d**. Assim, o óleo é enviado para o cilindro.
- Quando o volante da direção é girado em 90º, altera-se a condição para aquela mostrada no diagrama acima à direita. As portas 1, 2 e 3 são portas de sucção e se conectam às portas **i**, **k** e **a**. As portas 5, 6 e 7 são portas de descarga e se conectam às portas **d**, **f** e **h**.
- Dessa maneira, as portas atuam como portas de descarga da bomba manual, conectadas às portas que seguem para o cilindro direcional. E as portas que atuam como portas de sucção se conectam ao circuito da bomba.
- Caso haja falha no motor ou na bomba, a sucção e a descarga dessa bomba manual ocorrerão de modo forçado, e o óleo será enviado para o cilindro direcional. Assim, ainda será possível manobrar a máquina.



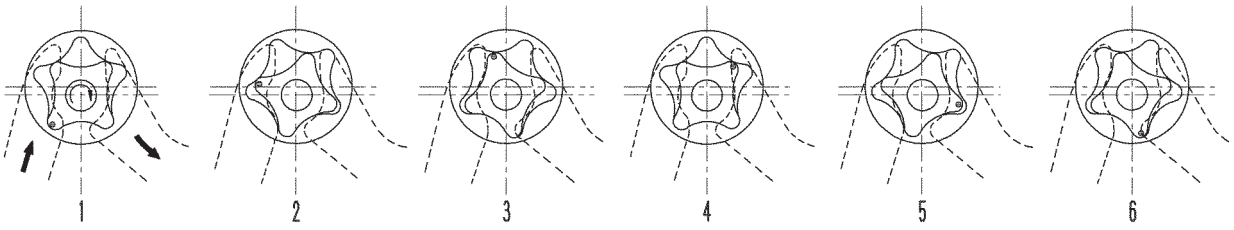
SWG00833


SBW00728

- Ajusta o volume de descarga para corresponder ao volume liberado durante os giros do volante da direção. O óleo proveniente dessa bomba passa sempre pela bomba manual. Para cada 1/7 de giro do volante da direção, a engrenagem de dentes interna da bomba manual avança um dente. Um volume de óleo equivalente a esse movimento é descarregado. Assim, o volume de descarga de óleo é diretamente proporcional ao montante de giro do volante da direção. Se houver falha do motor ou da bomba, a condição será exatamente a mesma. Assim, o mesmo volume de óleo será descarregado como se a bomba estivesse em modo normal.

DIFERENÇAS ENTRE A BOMBA TROCÓIDE E A BOMBA MANUAL DA BOMBA DIRECIONAL

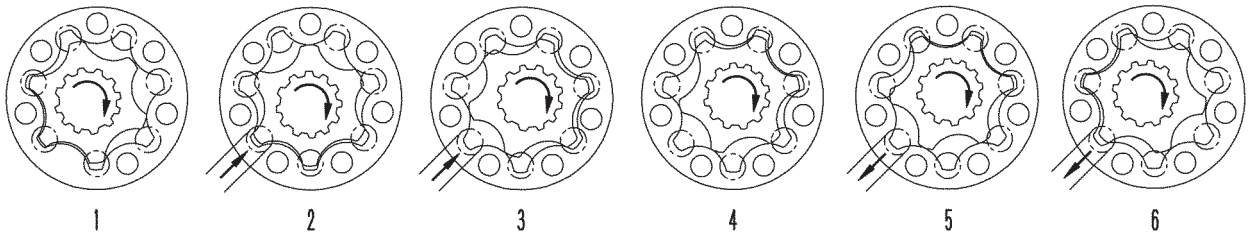
Bomba trocóide



SEP02252

- A bomba trocóide se divide em uma porta de entrada e uma porta de saída. Quando o eixo é rotacionado, conforme mostrado acima, o óleo é sugado pela porta de entrada e descarregado pela porta de saída, conforme mostrado nos estágios 2 e 6.

Bomba manual da bomba direcional



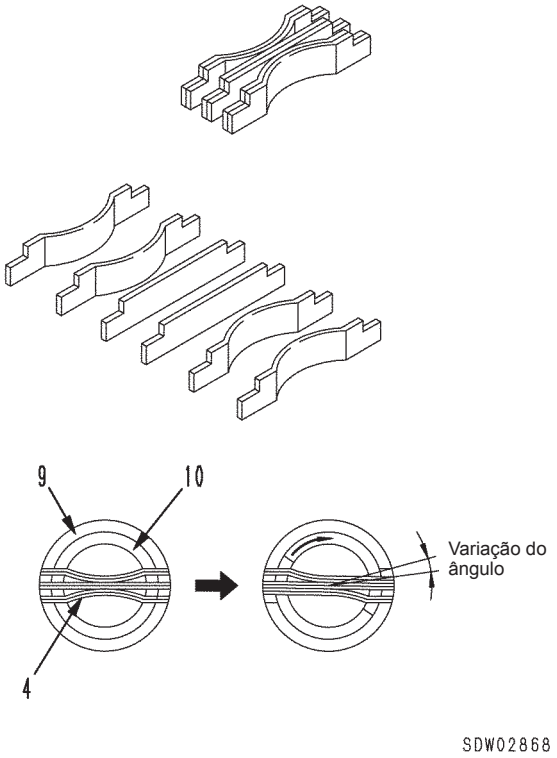
SEP02253

- Com a bomba manual, as portas de entrada e saída se encontram na parte inferior dos dentes internos do estator. A rotação do eixo conecta a bomba de direção à porta, conforme mostrado nos estágios 2 e 3 acima. Além disso, o óleo é sugado. Com a rotação adicional do eixo, o cilindro direcional e a porta se conectam conforme mostram os estágios 5 e 6 acima. O óleo é encaminhado para o cilindro. Essa ação é executada em cada uma das portas.

FUNÇÃO DA MOLA CENTRALIZADORA

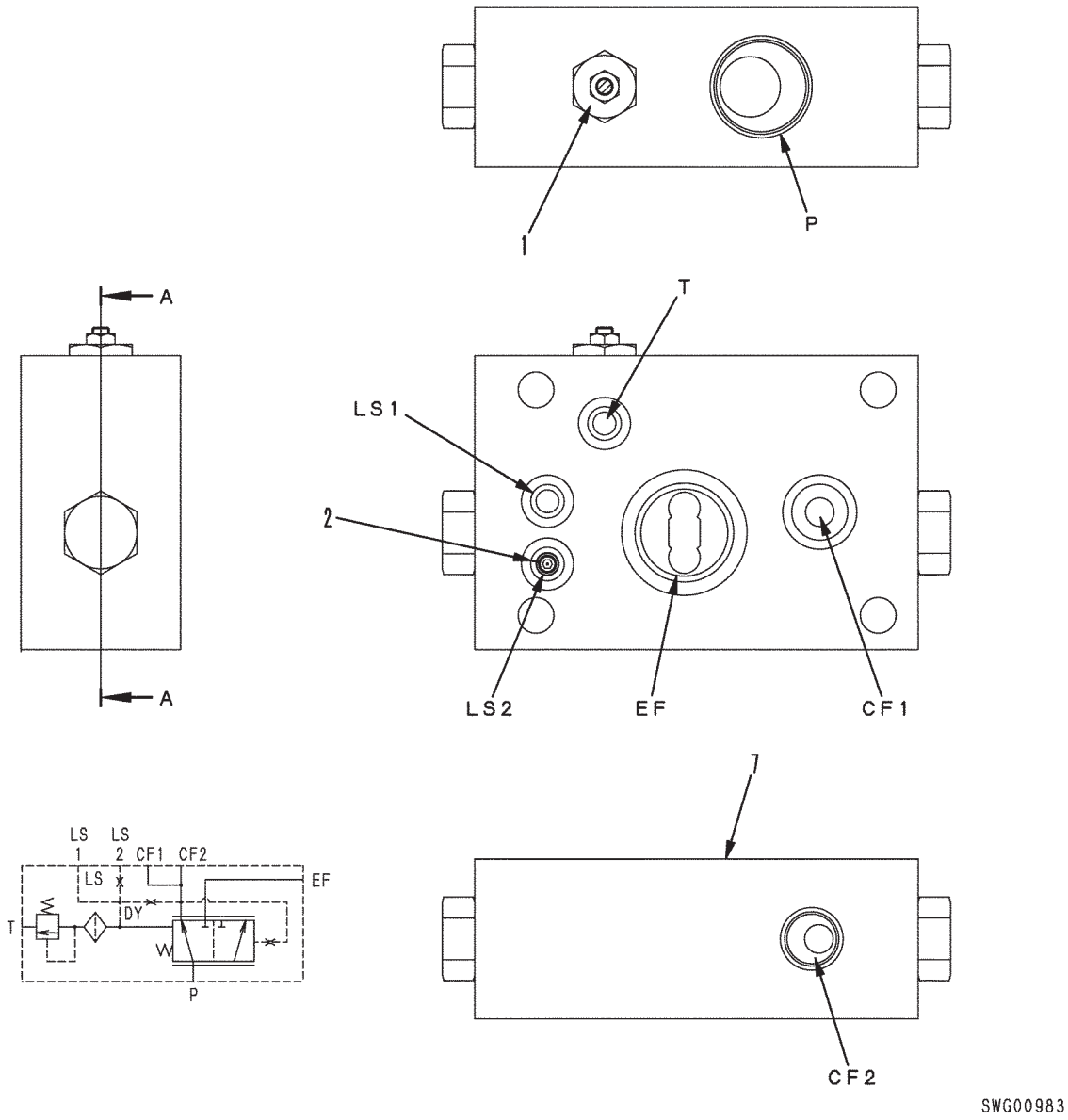
- A mola centralizadora (4) consiste de quatro feixes de molas em “X “e de dois feixes de molas planas. É montada entre o carretel (10) e a luva (9) conforme mostra o diagrama à direita.

- Ao se girar o volante, a mola é comprimida pelo carretel. Uma diferença (variação do ângulo) é gerada no ângulo de giro do carretel e da luva. Como resultado, a porta do carretel e a luva se conectam e o óleo é direcionado para o cilindro. Contudo, quando o volante da direção é parado, a rotação da bomba manual também pára. Assim, o óleo não é mais enviado para o cilindro e a pressão do óleo aumenta. Para evitar essa situação, quando o volante da direção parar, a ação da mola centralizadota somente permitirá o seu giro por uma quantidade igual à variação do ângulo da luva e do carretel. Assim, o volante da direção retornará à posição NEUTRO.



SDW02868

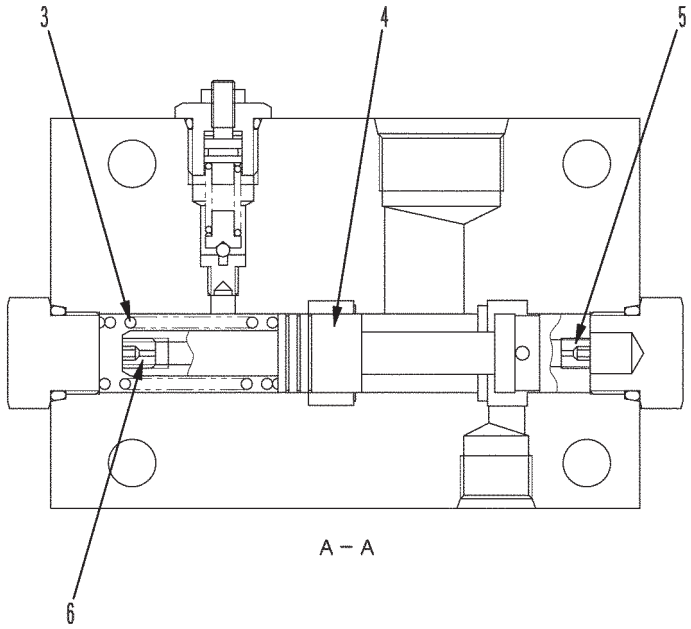
VÁLVULA DE PRIORIDADE



SWG00983

1. Válvula de alívio
2. Orifício
3. Mola
4. Carretel
5. Orifício
6. Orifício
7. Face de ajuste da válvula de carga do acumulador

P : Proveniente da bomba
EF : Para a válvula de carga do acumulador (para o circuito do equipamento de trabalho)
CF1: Para a válvula de carga do acumulador (para o circuito de freios)
CF2: Para a válvula direcional
LS1: Para a válvula de carga do acumulador (para o circuito piloto)
LS2: Para a válvula de carga do acumulador (para o circuito piloto)
T : Para a válvula de carga do acumulador (para o reservatório hidráulico)



APRESENTAÇÃO GERAL

- Se os sistemas hidráulicos do equipamento de trabalho, direção e freios forem cobertos por uma bomba, todo o fluxo de óleo será consumido pelo circuito do equipamento de trabalho. Assim, haverá falta de vazão de óleo para os circuitos da direção e dos freios. Para evitar essa situação de risco, é instalada uma válvula a fim de garantir que a prioridade seja dada para o óleo fluir para os circuitos direcional e dos freios.

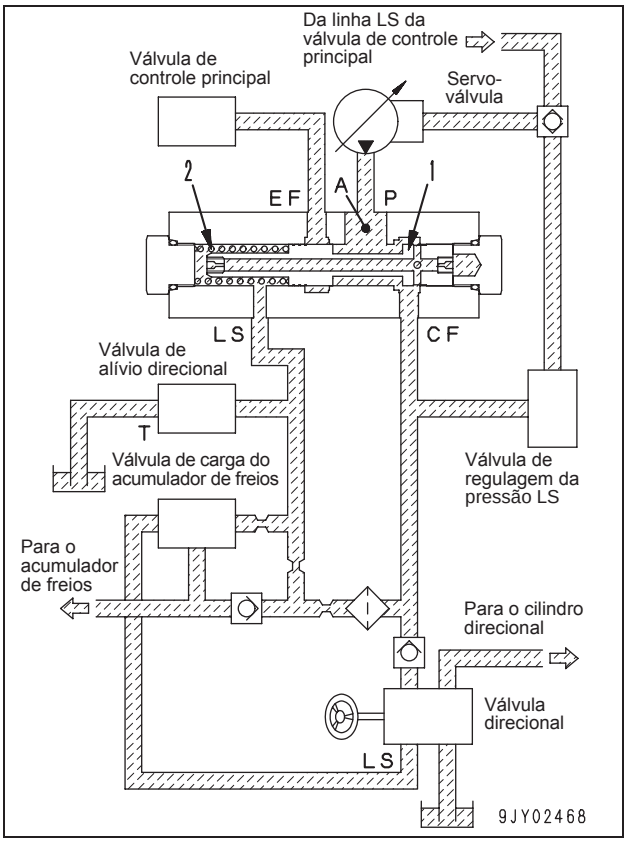
- Se uma grande quantidade de óleo for enviada para o circuito direcional, mesmo que este se encontre na posição neutro, o fluxo de óleo para o circuito do equipamento de trabalho será reduzido e a eficiência dos resultados pode ficar comprometida. Para evitar essa situação e assegurar uma rápida resposta durante a operação da direção, essa válvula mantém o fluxo de óleo no circuito direcional a um mínimo (aprox. 1ℓ/min), quando a direção estiver na posição neutro. Além de enviar o restante do óleo para o circuito do equipamento de trabalho. Adicionalmente, essa válvula é do tipo sensora de carga, que garante o fluxo necessário mesmo com o sistema direcional em operação.

- A válvula de alívio embutida regula a pressão do circuito direcional para evitar a geração de pressão anormal.

OPERAÇÃO

1. Quando o motor é desligado

O carretel (1) é empurrado para a direita pela ação da mola (2). Nessas condições, a porta **CF** é aberta ao máximo e a porta **EF** se fecha.



2. Quando o motor é acionado (com as válvulas direcional e do controle principal na posição neutro)

O óleo proveniente da bomba flui da porta **A** para a porta **CF** e para as linhas direcional e de freios, mas a válvula direcopnal se mantém fechada, fazendo a pressão na porta **CF** aumentar.

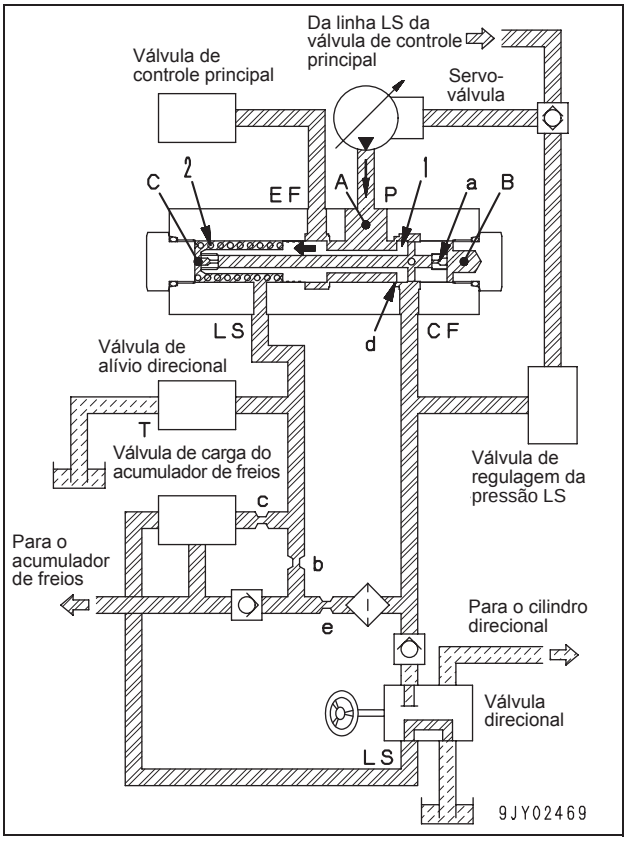
O óleo na câmara **A** da bomba passa através do orifício a no carretel (1), entra pela câmara **B** e empurra o carretel (1) para a esquerda.

A válvula direcional se fecha, fazendo o óleo na porta **CF** fluir para a linha do acumulador de freios, carregando-o. A pressão da carga no acumulador passa pelas linhas **LS** e **PLS** e é transmitida para a servoválvula da bomba. A bomba então supre a pressão e o fluxo de óleo necessários. O fluxo de óleo da carga do acumulador é controlado pelo orifício **e**. Quando a pressão no acumulador se eleva e a carga fica completa, a válvula do governador se abre.

O óleo do orifício **b** flui na câmara **C** e é drenado através do orifício **c** e da válvula direcional. A taxa de fluxo no circuito **LS** é de cerca de 1 ℓ/min.

Quando esse fluxo que vem da porta **CF** passa através dos orifícios **e** e **b**, uma diferença na pressão de aproximadamente 0,98 MPa {10 kgf/cm^2} é formada em ambos lados dos orifícios. A pressão na câmara **B** = pressão na câmara **C** + 0,98 MPa {10 kgf/cm^2}, de forma que o carretel (1) seja empurrado para a esquerda tentando fechar a porção **d**.

Se a área de abertura da porção **d** se tornar menor, o fluxo de óleo no circuito de dreno passando através do orifício **b** diminuirá. O carretel (1) é empurrado para a direita pela mola (2), e a abertura na porção **d** é novamente aberta. Quando o fluxo de óleo se torna maior, o carretel volta a se movimentar para a esquerda. Isto se repete até que seja alcançado um equilíbrio.



As forças atuando na câmara **B** e na câmara **C** estão descritas a seguir:

- Força na direção esquerda (convertida em força hidráulica): **PB** (=1,57 MPa {16 kgf/cm^2})
- Força na direção direita: **PC** + 0,98 MPa {10 kg/cm2} (=1,57 MPa {16 kgf/cm^2}) (0,98 MPa {10 kgf/cm^2} é a força hidráulica convertida para a mola (2))

3. Direção em operação (acumulador sem carga, válvula de controle principal na posição neutro)

Quando o volante da direção é girado, a porta **CF** e o cilindro direcional são conectados. Quando isso acontece, a pressão na câmara **C** se torna maior, e o carretel (1) é empurrado para a direita pela mola (2). A área de abertura da porção **d** se torna maior, assim o óleo proveniente da bomba passa através da porta **CF** quando o volante de direção estiver sendo girado, e o fluxo necessário de óleo segue da válvula direcional para o cilindro direcional.

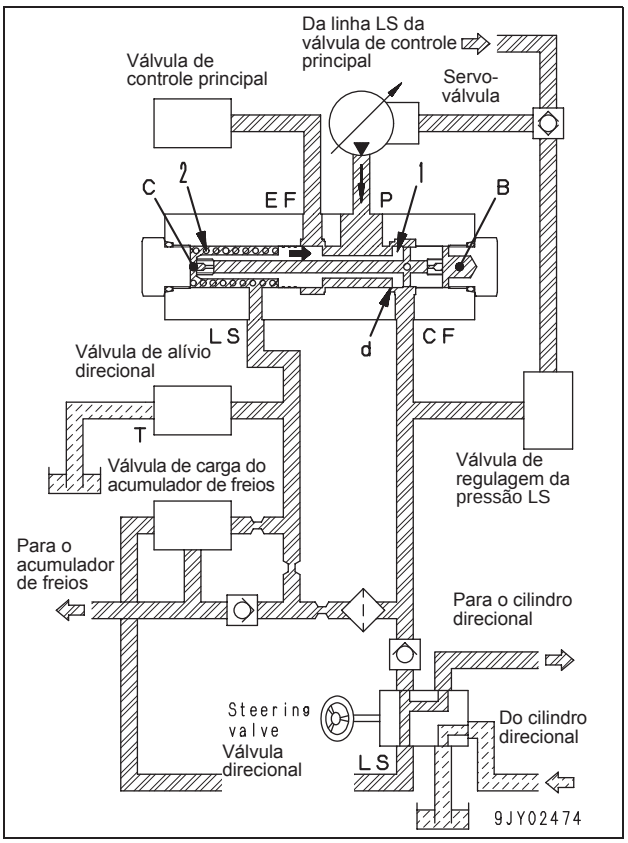
Se o volante de direção for girado rapidamente, e a área de estrangulamento variável na válvula direcional se tornar maior, a diferença de pressão em ambos lados do estrangulamento variável dentro da válvula direcional se tornará menor, e a pressão no circuito LS aumentará. (A pressão na câmara **B** irá cair.)

Ao mesmo tempo, a pressão do óleo na câmara **C** também aumenta, assim o carretel (1) é movido mais para a direita, e a área de abertura da porção **d** também se torna maior. Isso faz com que um fluxo maior de óleo seja enviado para o cilindro direcional.

Por outro lado, se o volante da direção for girado lentamente, o estrangulamento do orifício variável será menor, e o diferencial de pressão em ambos lados do estrangulamento variável dentro da válvula direcional se tornará maior. A pressão na câmara **B**, então, se torna maior que a pressão na câmara **C**, assim o carretel (1) é empurrado para a esquerda, e a área de abertura da porção **d** se torna menor para corresponder ao fluxo de óleo necessário para a válvula direcional. Ela se equilibra nessa posição.

Em outras palavras, o carretel (1) se movimenta de acordo com o fluxo de óleo necessário para a porta **CF**, a fim de manter o diferencial de pressão entre a câmara **C** e a câmara **B** a 0,98 MPa {10 kgf/cm^2}, e ajustar a abertura da porção **d**. (Desse modo, todo o óleo que não seja necessário para a direção pode ser enviado para a porta **EF**.)

Quando o óleo que vem da porta **CF** penetra no cilindro direcional e a carga é aplicada, a pressão no circuito aumenta. Esse sinal se transforma em **PLS** e é retroalimentado para a servoválvula da bomba. O ângulo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba é alterado para aumentar o volume de descarga, e elevar a pressão no circuito. Dessa forma, o circuito **PLS** atua para detectar a carga hidráulica na direção e retornar essa informação para a bomba.



4. Cilindro direcional no final do curso

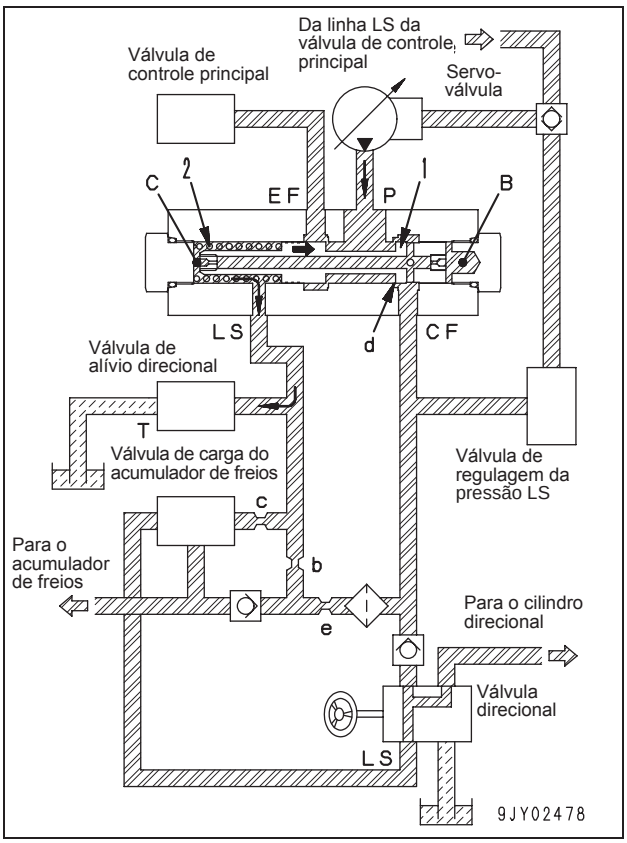
Quando o cilindro direcional alcança o final de seu curso e o operador continua a girar o volante da direção, o fluxo de óleo para o cilindro é interrompido, independentemente da abertura da válvula direcional.

Não há fluxo de óleo, assim as pressões **CF** e **LS** se elevam junto com a pressão da porta **P** da bomba, e ao mesmo tempo, a pressão na câmara **B** e na câmara **C** também se elevam, e o carretel (1) se movimenta para a direita.

Se a pressão na câmara **C** subir além de 15,21 MPa {155 kgf/cm^2}, a válvula de alívio direcional se abrirá e o óleo na câmara **C** será drenado. Por causa desse fluxo de óleo, uma diferença na pressão em ambos lados dos orifícios **b** e **e** é criada, e a pressão na câmara **C** se torna menor que a pressão na câmara **B**. Com isto, o carretel (1) se movimenta para a esquerda, para uma posição onde o fluxo de óleo dentro do carretel seja de 1ℓ/min. O carretel (1) se estabiliza em uma posição onde a porção **d** do carretel seja estrangulada, evitando grande perda de óleo quando houver alívio do circuito.

Se o carretel (1) se movimentar muito para a esquerda, a porção **d** será fechada e o fluxo de óleo interrompido. O óleo pára de fluir através do orifício **b**, assim a pressão na câmara **B** e na câmara **C** se tornam a mesma, e o carretel volta a se movimentar para a direita pela força da mola (2) para abrir a porção **d**.

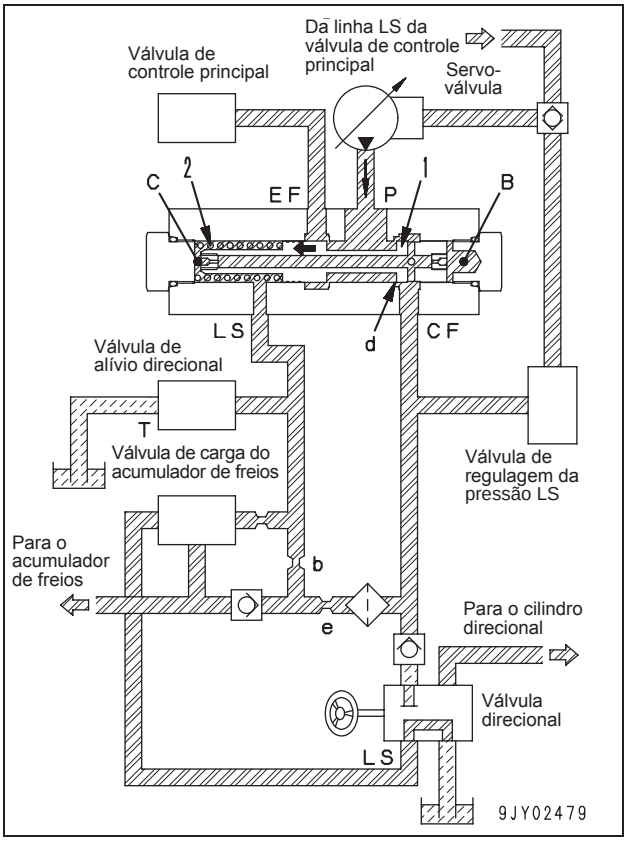
Em função dessa ação repetida, a pressão no circuito direcional é mantida a um máximo de 15,21 MPa {155 kgf/cm^2}.



5. Válvula direcional na posição neutro, e a alavanca de controle do equipamento de trabalho em operação.

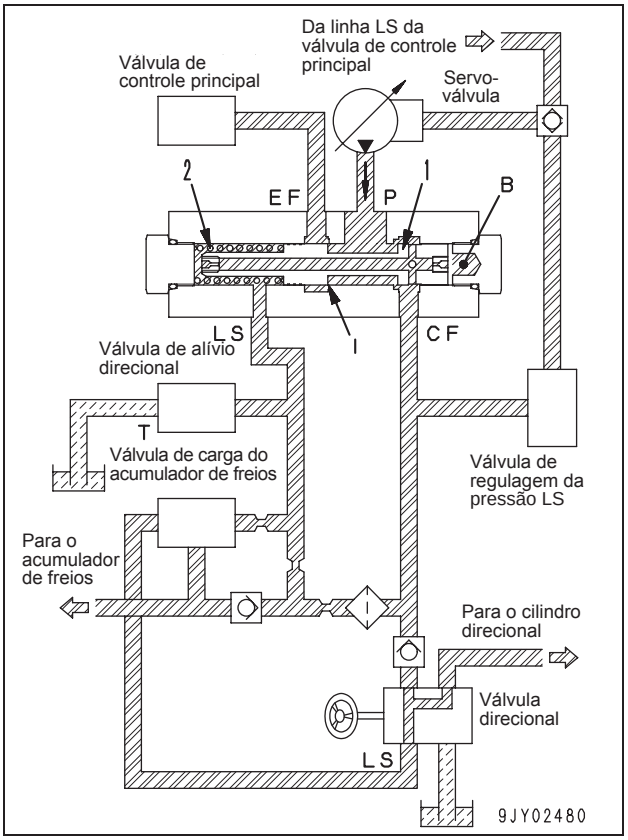
Se a alavanca de controle do equipamento de trabalho estiver em operação, a pressão **A** será alterada para 1,96 – 24,5 MPa 20 – 250 kgf/cm^2}. Contudo, a válvula direcional está na posição de neutro, e a condição é a mesma da seção 2. "Tendo sido dada apartida (válvulas direcional e de controle principal na posição neutro)", e a força atuando sobre o carretel (1) é constante, independententemente da pressão **PA**.

Se a pressão **PA** se eleva, a pressão na porta **CF** também se elevará por um momento, e o volume de óleo fluindo pelo orifício **b** aumentará. Uma grande diferença na pressão é criada, assim o carretel (1) é empurrado para a esquerda, e a área de abertura da porção **d** se torna menor. O fluxo de óleo é ajustado automaticamente de forma que somente 1 ℓ/min possa fluir.



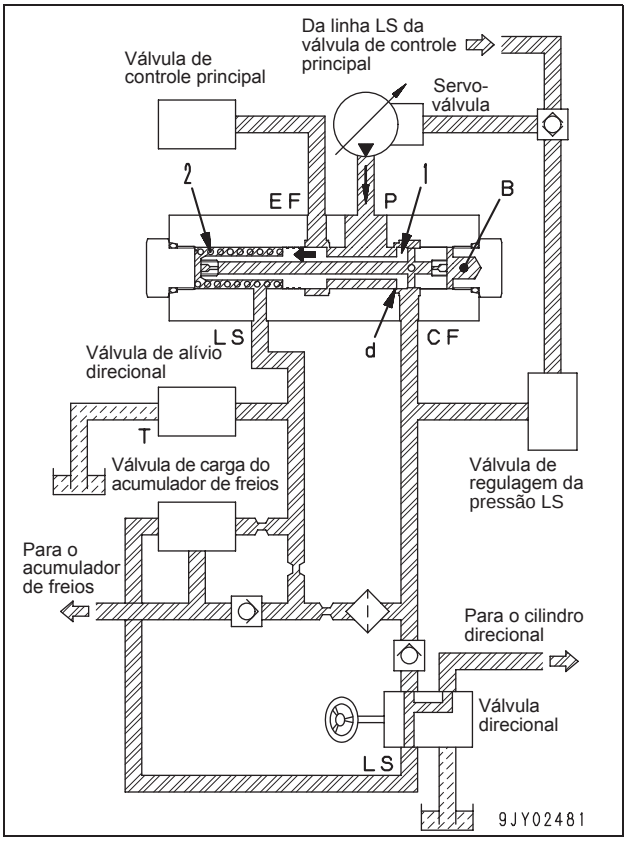
6. Direção e equipamento de trabalho operados simultaneamente
   1) Quando a carga no circuito direcional é maior que a carga no circuito de equipamento de trabalho, a condição de atuação é a mesma que na Seção 3, “Direção em operação, (válvula de controle principal na posição neutro)”.

      A porta **CF** está sob a mesma pressão que a câmara **A**, e a porta **EF** é estrangulada pela porção **I**, até ser equilibrada com a mesma pressão necessária para o equipamento de trabalho. Em outras palavras, a pressão do óleo no circuito principal para a bomba é enviada para o circuito da direção.



   2) Quando a carga no circuito direcional é menor que a carga no circuito de equipamento de trabalho, o circuito **CF** satisfaz a demanda para a quantidade de óleo e a pressão de óleo para a direção, mas comparativamente à porta **CF**, quando a pressão na porta **EF** for maior, o fluxo de óleo passando pela porção **d** aumentará e a pressão na câmara **B** diminuirá.

      Como resultado, o carretel (1) se movimenta para a esquerda, e a área de abertura da porção **d** se torna menor. Ocorre o equilíbrio, de forma que a pressão e o fluxo de óleo correspondam às necessidades da porta **CF**. Em outras palavras, a pressão e o fluxo de óleo necessários para o circuito direcional são fornecidos por prioridade, independentemente da pressão no circuito de equipamento de trabalho.



7. Quando o acumulador de freios estiver sendo carregado

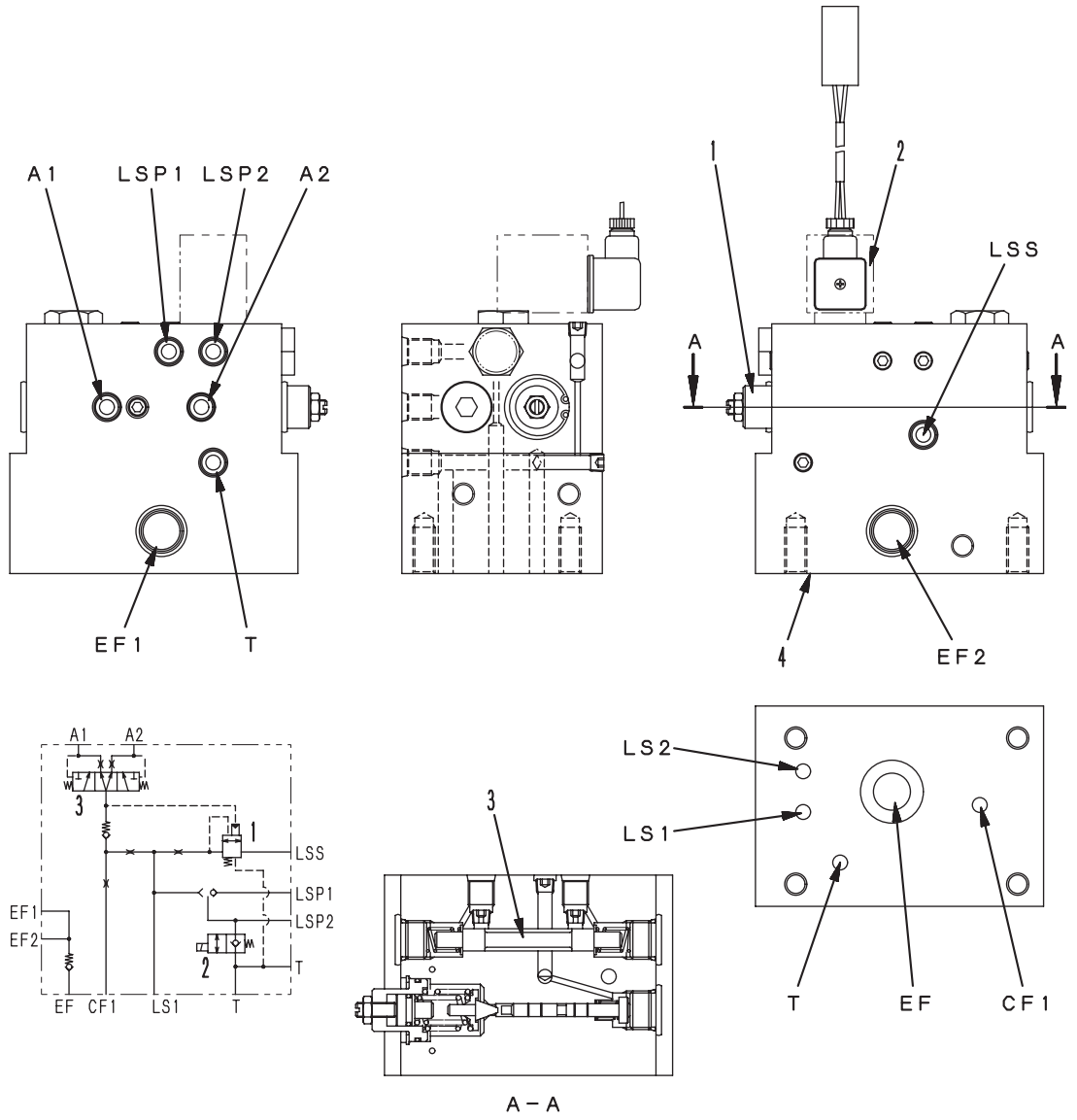
Quando os freios estiverem em operação, a pressão dentro do acumulador de freios diminui. Se a pressão for reduzida abaixo de 9,42 MPa {96kgf/cm^2}, a válvula do governador de pressão do acumulador de freios será fechada, o fluxo de óleo do orifício **C** para a válvula direcional é interrompido, e a pressão LS aumentará. Após isso, o procedimento passa a ser o mesmo ao daquele quando do acionamento do motor, e o carregamento da pressão de óleo para o acumulador de freios será completado.

8. O carregamento do acumulador de freios e da direção atuando ao mesmo tempo

1) Se a carga no circuito direcional for maior que a carga no circuito de carga do acumulador de freios, a carga no circuito direcional para um deslocamento normal se tornará menor que 5,89 MPa {60kgf/cm^2}. A operação da direção com a máquina estacionária pode criar tal situação, mas, após alguns segundos, o carregamento do acumulador estará completo, não ocorrendo de fato quase nenhum efeito real.

2) Quando a carga no circuito de carga dos freios for maior que a carga no circuito direcional. Esse padrão é normal quando ambos circuitos estiverem em operação simultânea. A válvula direcional descarrega um volume de óleo que corresponde ao ângulo de operação do sistema direcional, assim, quando um fluxo de óleo correspondente a esse ângulo é enviado para o cilindro direcional, a válvula direcional se fecha automaticamente e confere à operação uma sensação semelhante às operações em modo normal.

VÁLVULA DO GOVERNADOR DE PRESSÃO



1. Válvula do governador de pressão
2. Solenóide (para alívio da pressão LS)
3. Válvula bidirecional do acumulador
4. Face de ajuste da válvula de prioridade

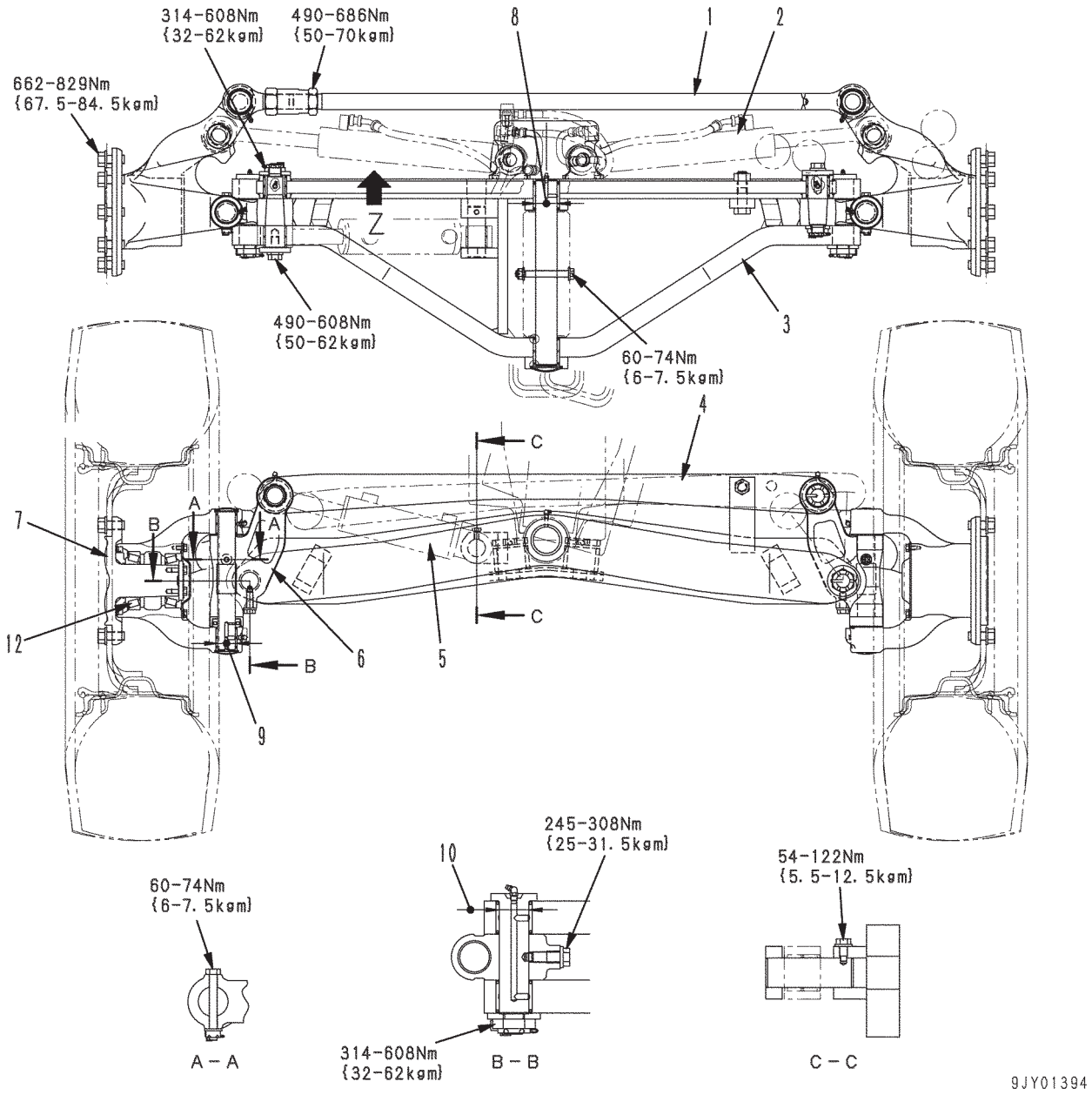
EF1 : Para a válvula de controle principal esquerda
EF2 : Para a válvula de controle principal direita
A1 : Para o controle dos freios
A2 : Para o controle dos freios
LSS : Da válvula direcional
LSP1 : Da válvula de controle do banco e de estacionamento
LSP2 : Da válvula de redução de pressão LS
T : Para o reservatório hidráulico

EF : Da válvula de prioridade
CF1 : Da válvula de prioridade
LS1 : Da válvula de prioridade
LS2 : Da válvula de prioridade
T : Da válvula de prioridade

Apresentação Geral

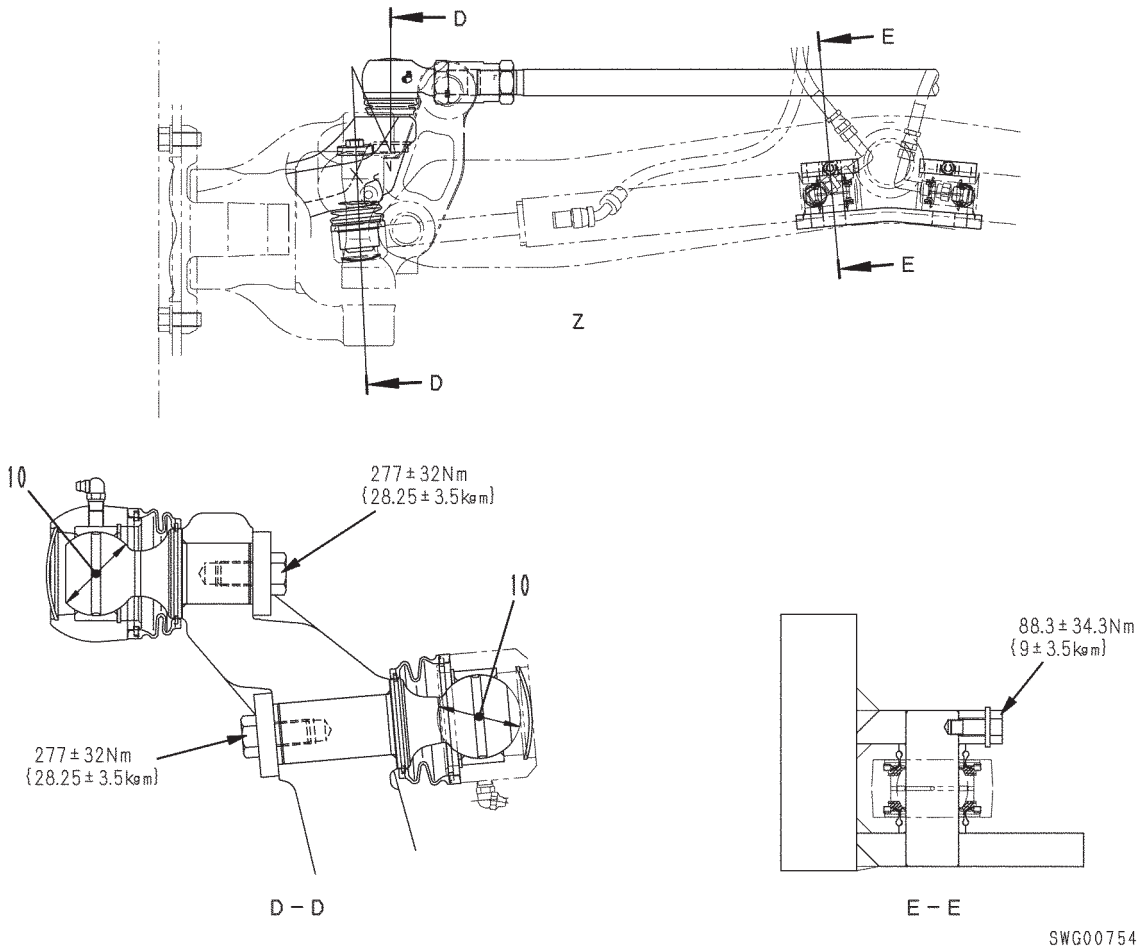
- A válvula do governador de pressão do acumulador está conectada à válvula de prioridade e é utilizada como um caminho para o óleo proveniente da válvula de prioridade para a válvula de controle principal e controlar o fluxo de óleo para o circuito de freios.
- O óleo fluindo pelo circuito de freios é distribuído pela válvula bidirecional do acumulador para os circuitos de freios dianteiro e traseiro, a fim de elevar a pressão no acumulador de freios. A pressão de carga do acumulador é transmitida pela válvula do governador de pressão para a servoválvula da bomba hidráulica. Se ela baixar a 9,36 MPa {95,4 kgf/cm^2}, será elevada. Se subir para 13,38 MPa {14,1 kgf/cm^2}, irá parar de subir.
- A válvula de alívio de pressão LS está instalada para aumentar a capacidade de acionamento do motor (principalmente nos períodos de frio). Enquanto o motor de partida é acionado, a solenóide opera para drenar o óleo enviado pela bomba hidráulica para a servoválvula, a fim de reduzir a carga na bomba.

EIXO DIANTEIRO



1. Tirante
2. Cilindro direcional
3. Eixo de suporte
4. Haste de inclinação
5. Suporte
6. Eixo do cubo

Especificações:
Convergência: -5 mm
Cambagem: 0º

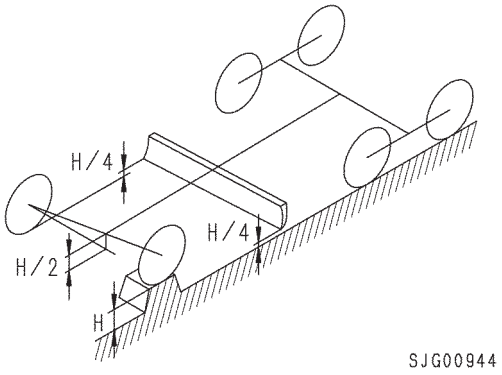


Unidade: mm

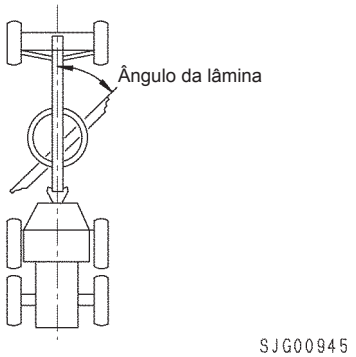
Nº	Item a ser verificado		Critério					Solução
			Tamanho padrão	Tolerância		Folga padrão	Limite de folga	
				Eixo	Furo			
7	Folga entre o pino central e a bucha		55	-0,030 -0,076	+0,197 +0,137	0,167 a 0,273	3,0	Substituir bucha
8	Folga entre o pino mestre e a bucha	GD555	40	-0,025 -0,064	+0,142 +0,080	0,105 a 0,206	2,0	
		GD655 GD675	45	-0,025 -0,064	+0,142 +0,080	0,105 a 0,206	2,0	
9	Folga entre o pino central do eixo e a bucha	GD555	40	-0,025 -0,064	+0,161 +0,118	0,143 a 0,225	0,6	
		GD655 GD675	45	-0,025 -0,064	+0,142 +0,080	0,105 a 0,206	2,0	
10	Folga entre a junta esférica e a bucha		55	-0,060 -0,090	+0,020 0	0,060 a 0,110	1,0	
11	Pré-carga do mancal do cubo	GD555	Início da rotação: 147 a 196 Nm {15 a 20 kgm}					Ajustar
		GD655 GD675	Início da rotação: 78,5 a 117,7 Nm {8 a 12 kgm}					
12	Torque de aperto da porca do cubo	GD555	314 a 608 Nm {32 a 62 kgm}					
		GD655 GD675	490 a 608 Nm {50 a 62 kgm}					

Funcionamento do eixo dianteiro

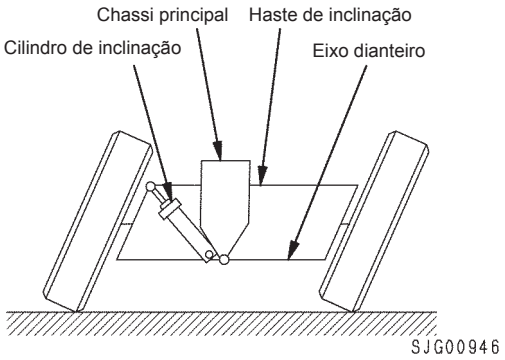
1. Diminuição da angulação da lâmina e movimentação vertical
   - O eixo dianteiro é fixado ao centro do chassi por um pino central, de forma que possa oscilar 16º. Isso, da mesma maneira que o sistema de acionamento em tandem, restringe o movimento da lâmina para cima e para baixo a um mínimo quando uma roda dianteira passar sobre um objeto ou entrar em um buraco. Quando a roda dianteira passar sobre um objeto (altura-H), o ponto central do eixo dianteiro se eleva a H/2, conforme mostrado no desenho. Em função da possível oscilação do eixo dianteiro, o movimento da lâmina é elevado a apenas H/4 enquanto mantida a sua posição horizontal. A menos que toda a faixa oscilante (esquerda, direita, 16º) do eixo dianteiro seja utilizada, a lâmina se movimenta para cima e para baixo conservando sua postura horizontal.



2. Prevenção do deslizamento lateral das rodas dianteiras (sistema de inclinação)
   - As rodas dianteiras podem ser inclinadas para a esquerda ou direita. Isso é denominado sistema de inclinação, e serve para evitar que as rodas dianteiras deslizem lateralmente e também para reduzir o raio de giro. As operações com a lâmina no ângulo de propulsão são freqüentes entre as operações envolvendo motoniveladoras. Em proporção ao ângulo de propulsão, uma força de deslizamento lateral atua sobre a lâmina para causar o deslizamento.

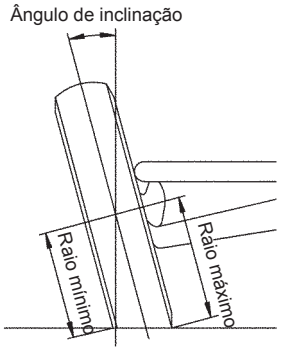


   - Além disso, a distribuição de peso nas rodas dianteiras e traseiras é de cerca de 3:7, e quando a lâmina penetra no solo, a carga nas rodas dianteiras diminui, tornando-as mais sujeitas ao deslizamento lateral.
     Para conter esse deslizamento, as rodas dianteiras são inclinadas, o que as torna mais resistentes, e alterando-se o centro da carga no eixo dianteiro, bem como o centro de gravidade da máquina, evitando-se o deslizamento lateral.

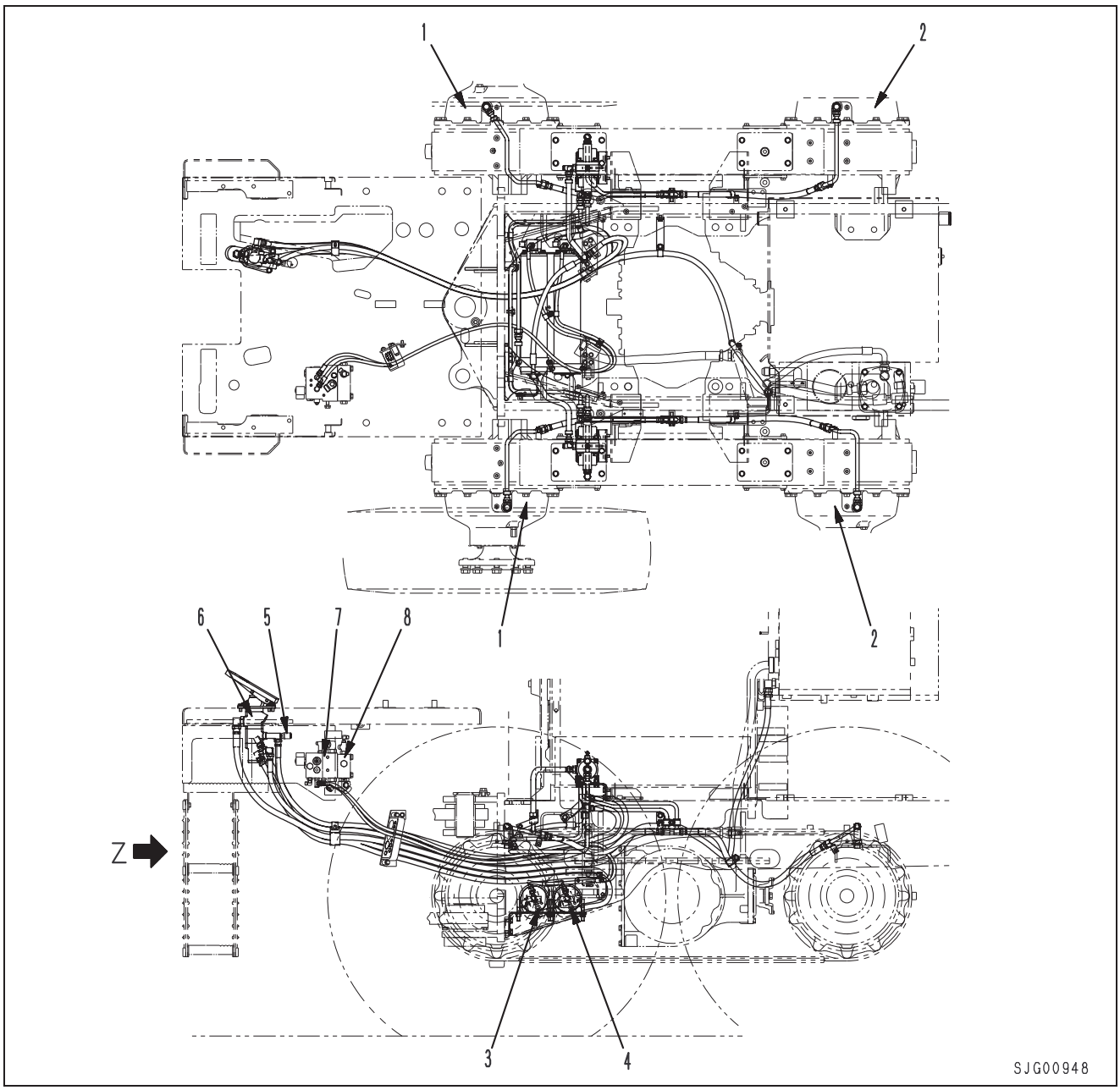


- Quando a roda é inclinada, o ângulo entre a linha central do pneu em inclinação e a linha perpendicular é denominado “ângulo de inclinação”. O ângulo de inclinação é a distância S=2 x π x r coberta pelo pneu à medida que este avança, e o lado com o maior raio de carga, para avançar mais que o lado com o menor raio de carga, avança na direção da inclinação. Utilizando essa característica, o raio de giro pode ser diminuído quando a operação de inclinação é conduzida.

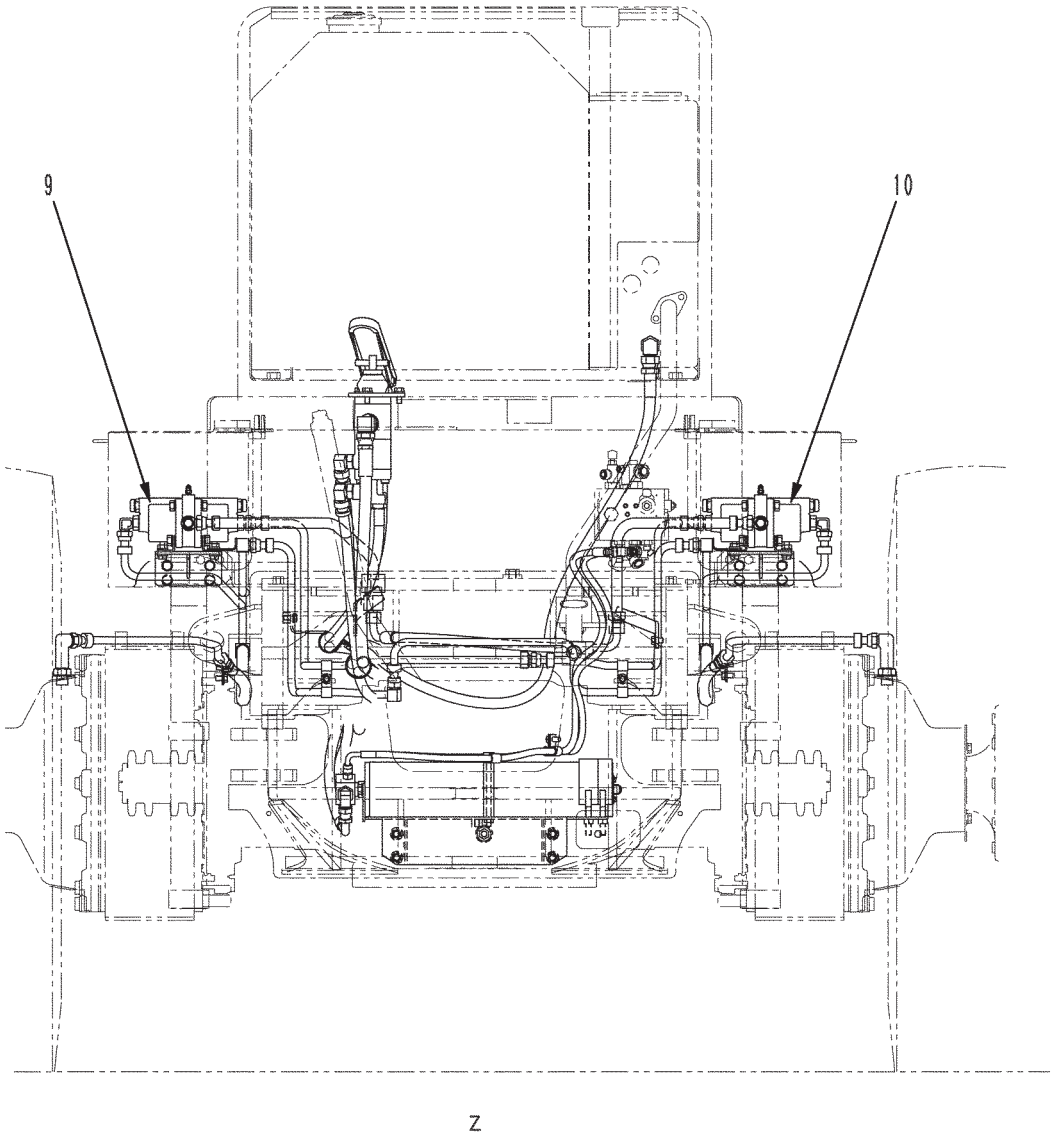
- Ao se deslocar para trás, a inclinação deve ser invertida em relação à inclinação do deslocamento avante girando-se o volante da direção no mesmo sentido. O ângulo de inclinação é de 16º.



SJG00947

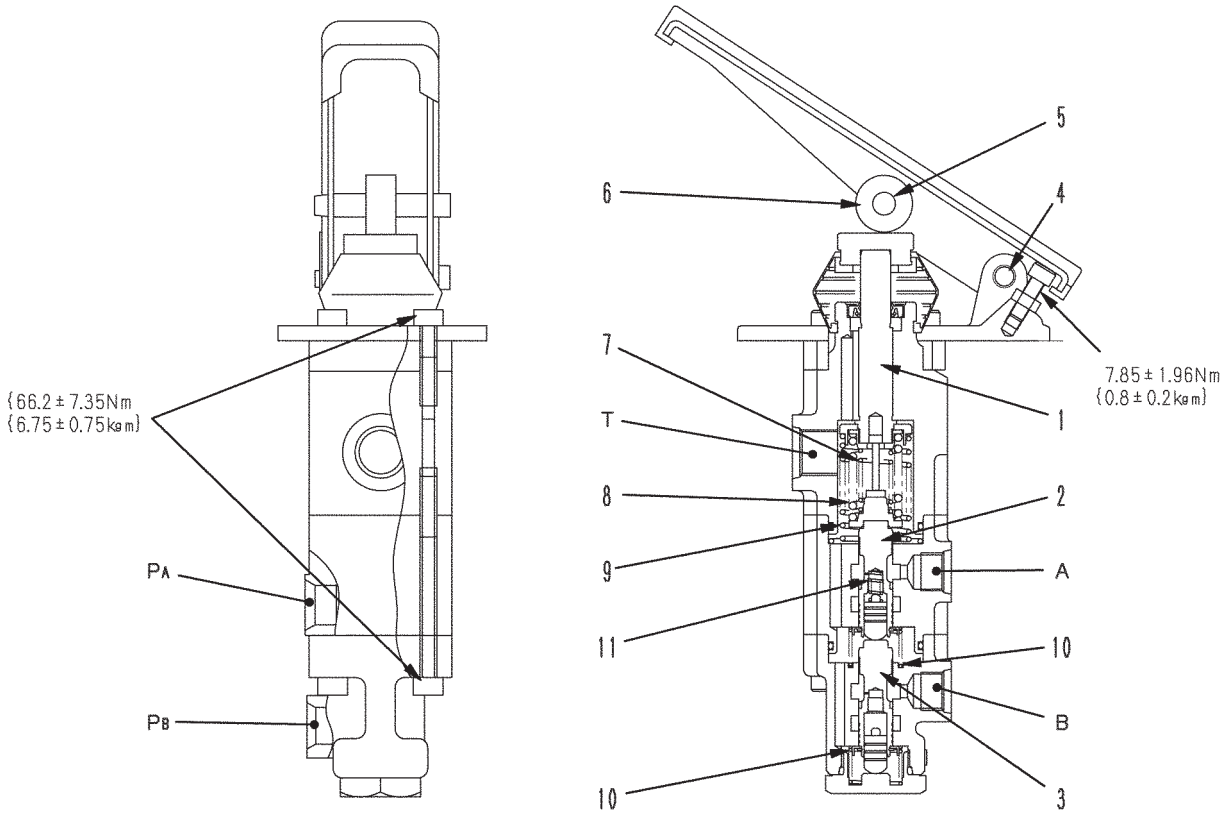


1. Freio de roda (dianteiro)
2. Freio de roda (traseiro)
3. Acumulador (dianteiro)
4. Acumulador (traseiro)
5. Interruptor da luz de parada
6. Válvula de freio
7. Válvula do governador de pressão do acumulador
8. Válvula de prioridade



9. Ajustador de folga (dianteiro)
10. Ajustador de folga (traseiro)

VÁLVULA DE FREIO



SWG00757

1. Pistão
2. Carretel
3. Carretel

A : Para o ajustador de folga traseiro
B : Para o ajustador de folga dianteiro
PA: Para o acumulador
PB: Para o acumulador
T : Para o reservatório hidráulico

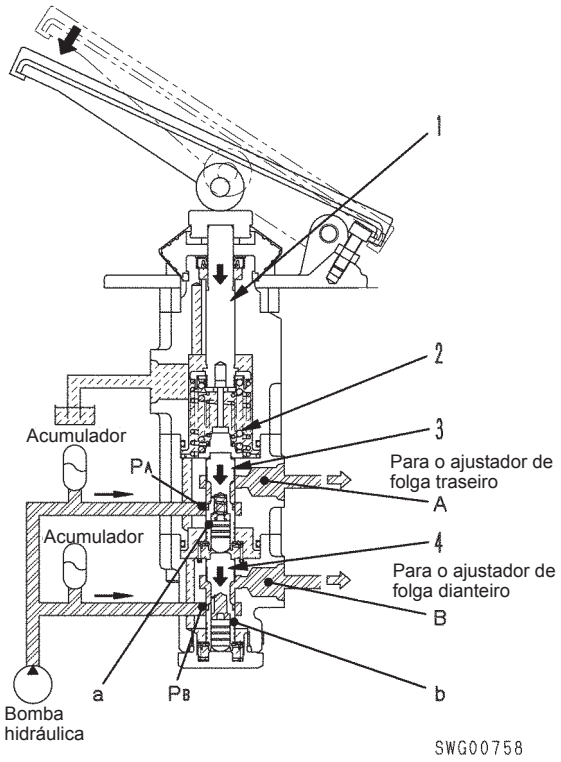
Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critério					Solução
4	Folga entre o orifício de montagem do pedal e o suporte	Tamanho padrão	Tolerância		Folga padrão	Limite de folga	Substituir
			Eixo	Furo			
		–	-0,025 -0,075	+0,013 0	0,175 a 0,025	0,25	
5	Folga entre o rolete e o pino	–	-0,025 -0,075	+0,013 0	0,175 a 0,025	0,25	
6	Diâmetro externo do rolete	Tamanho	Tolerância		Limite de reparo		
		30	0 -0,5		29,2		
7	Mola de controle	Tamanho padrão			Limite de reparo		
		Comprimento livre	Altura instalada	Carga instalada	Comprimento livre	Carga admissível	
		54,5	49,7	80 N {8,1 kg}	33,4	–	
8	Mola de controle	29,1	–	–	28,7	–	
9	Mola de retorno	86,2	58	60,8 N {6,2 kg}	78	–	
10	Mola	17	16,5	17,7 N {1,8 kg}	16,2	–	
11	Mola de retorno	31,5	19,5	16,7 N {1,7 kg}	28	–	

OPERAÇÃO

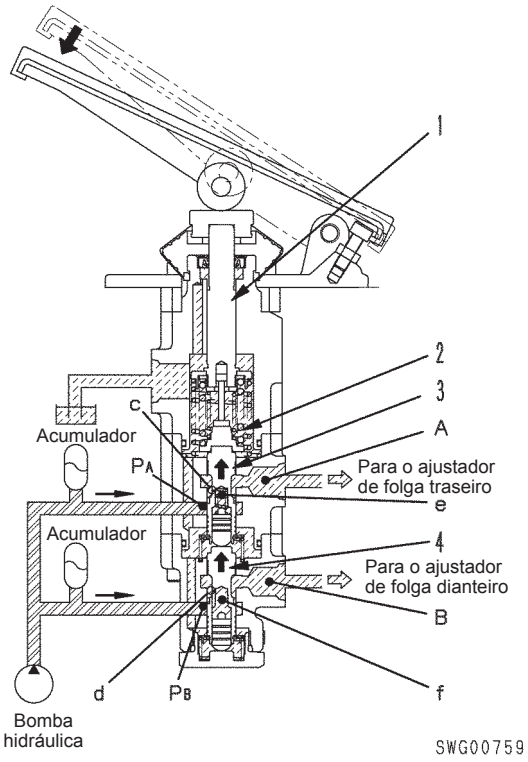
1. Aplicando o pedal de freio.

Aplicando-se o pedal de freio faz com que o pistão (1) e a mola (2) movimentem os carretéis (3 e 4) para baixo. A porta **a** (porta **b**) se fecha e o óleo passa a fluir da porta **PA** para a porta **A**, porta **PB** e porta **B**. Em seguida, o óleo flui da porta **A** (porta **B**) para o ajustador de folga traseiro (dianteiro), ativando os freios. Quando isso acontece, o ajustador de folga faz com que o fluxo de óleo seja o mesmo para os freios esquerdo e direito, assegurando o mesmo efeito de frenagem para ambos os lados.



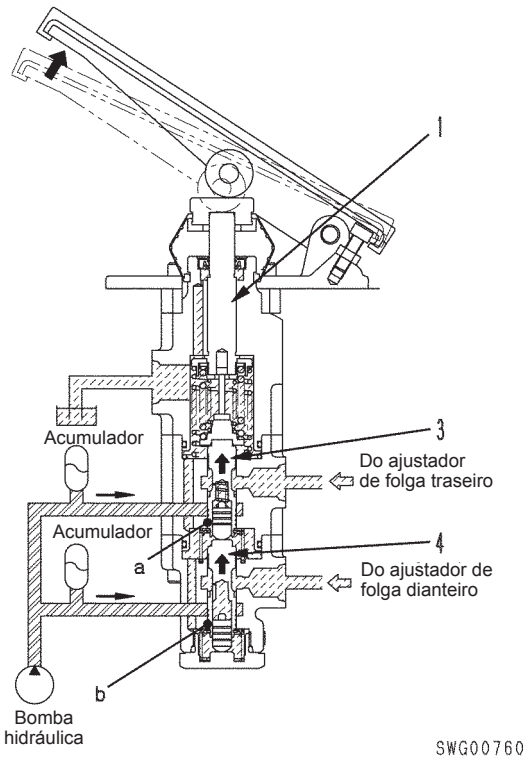
2. Quando a operação estiver equilibrada nos freios traseiros (dianteiros)

Quando o cilindro de freio estiver enchido de óleo e a pressão entre a porta **PA** (porta **PB**) e a porta **A** (porta **B**) aumentar, o óleo entrando pela porta **e** (porta **f**) através do orifício **c** (orifício **d**) do carretel (3) (carretel 4) chega até a mola (2), a porta **PA** (porta **PB**) e a porta **A** (porta **B**) se fecham. Quando isso ocorre, o dreno na porta **a** permanece fechado. Assim, o óleo que penetra no ajustador de folga traseiro (dianteiro) é mantido e o freio permanece atuando.

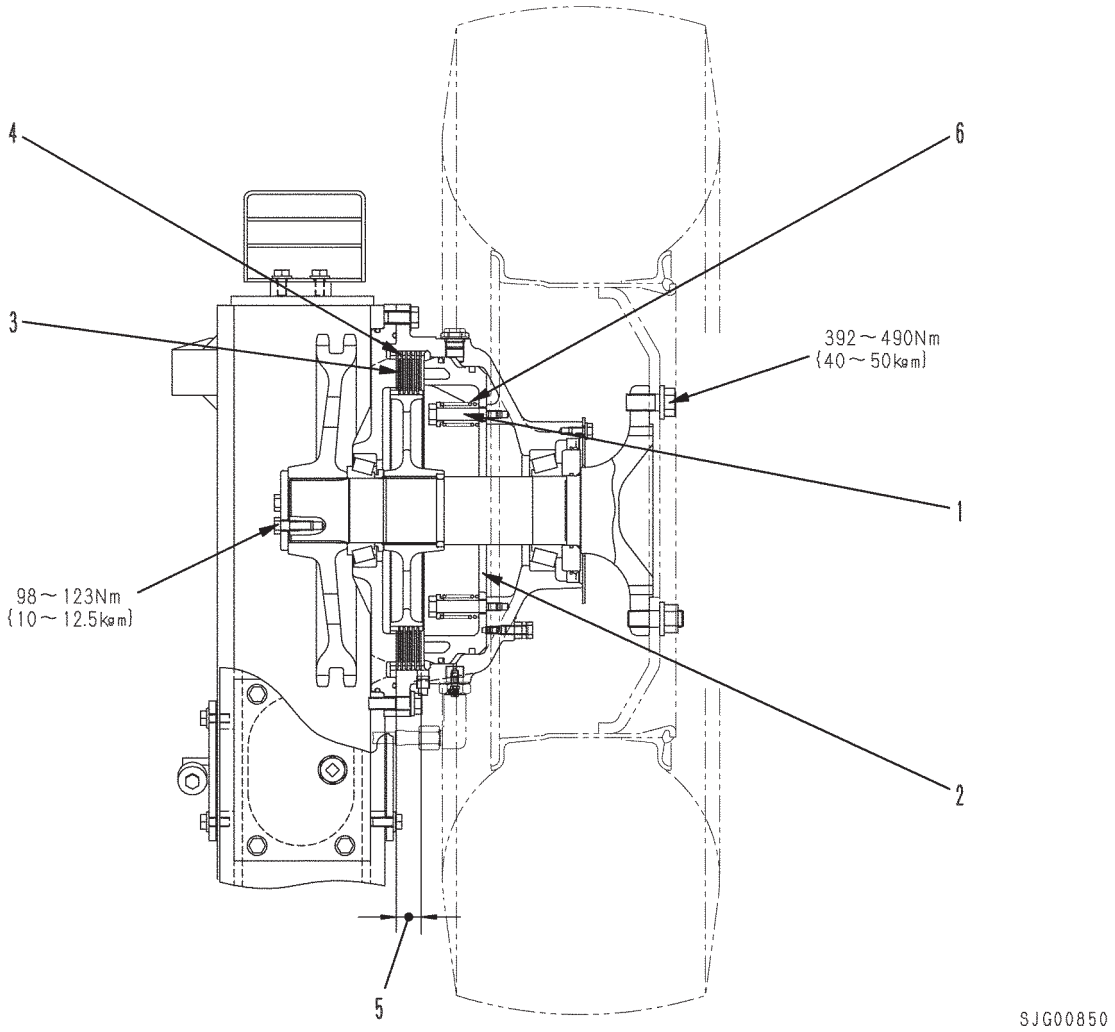


3. Liberação dos freios

A liberação da força do pedal de freio remove a força do pistão (1). Essa ação causa uma pressão contrária no cilindro de freio e a força da mola de retorno do carretel faz os carretéis (3, 4) se movimentarem para cima. A porta de dreno **a** (porta **b**) se abre. O óleo proveniente do ajustador de folga flui para o circuito de retorno do reservatório hidráulico e o freio é liberado.



FREIO DE RODA

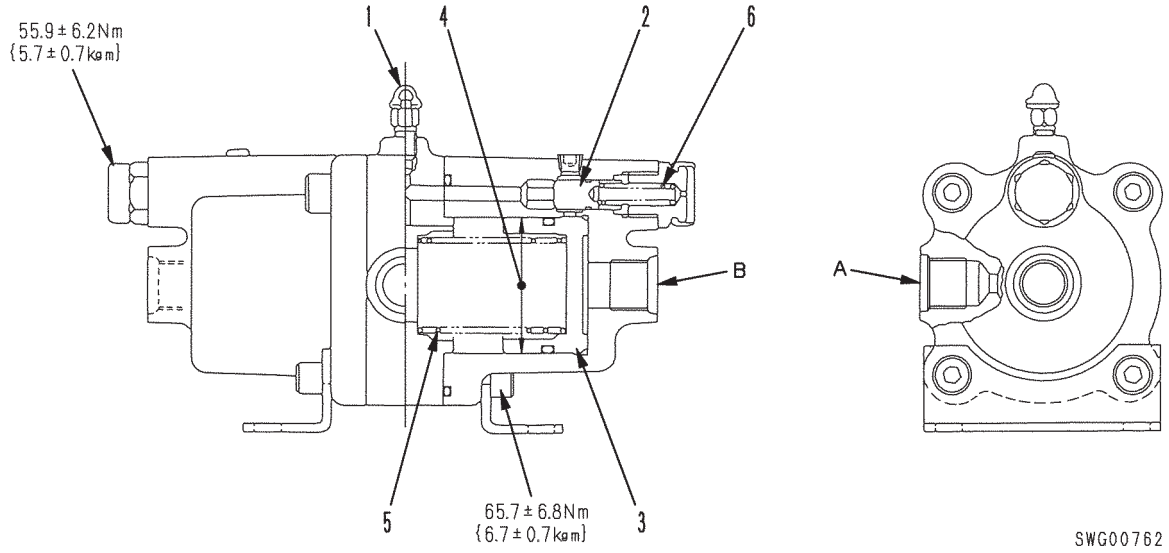


1. Pino guia
2. Pistão de freio

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critério				Solução
3	Espessura do disco	Tamanho			Limite de reparo	Substituir
		3,8 ± 0,1			3,3 ± 0,1	
4	Espessura da placa	2,3 ± 0,08			–	
5	Espessura total do disco e da placa	26,7 ± 0,8			24,7 ± 0,8	
6	Mola de retorno	Tamanho padrão			Limite de reparo	
		Comprimento livre	Altura instalada	Carga instalada	Carga admissível	
		76,5	60,5	75,0	654 N {66,7 kg}	

AJUSTADOR DE FOLGA



1. Purgador de ar
2. Válvula de retenção
3. Pistão

A : Porta de entrada
B : Porta de saída

Função:

- O ajustador de folga está instalado na linha de óleo do freio, entre a válvula do freio e o pistão do freio. O ajustador de folga proporciona um retardo fixo de tempo quando aplicados os freios.

Especificações:

Pressão atuando sobre o pistão:
0,01 ± 0,01 MPa {0,1 ± 0,1 kgf/cm^2}

Pressão de abertura da válvula de retenção:
0,93 ± 0,05 MPa {9,5 ± 0,5 kgf/cm^2}

Pressão de fechamento da válvula de retenção:
0,6 ± 0,05 MPa {6,0 ± 0,5 kgf/cm^2}

- Ele também estabelece a quantidade de óleo alimentado em cada aplicação dos freios para evitar a geração de picos de pressão.

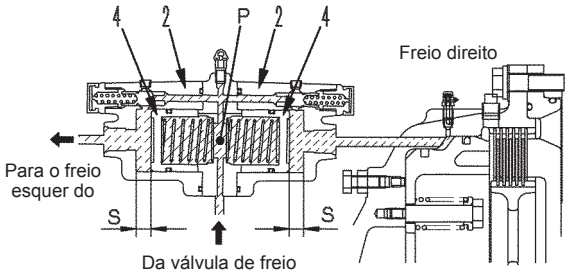
Unidade: mm

<table>
<tr><th>Nº</th><th>Item a ser verificado</th><th colspan="5">Critério</th><th>Solução</th></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">Folga entre o corpo e o pistão</td><td rowspan="2">Tamanho padrão</td><td colspan="2">Tolerância</td><td rowspan="2">Folga padrão</td><td rowspan="2">Limite de folga</td><td rowspan="5">Substituir</td></tr>
<tr><td>Eixo</td><td>Furo</td></tr>
<tr><td>–</td><td>-0,030
-0,076</td><td>+0,074
0</td><td>0,030 a 0,150</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">Mola do ajustador de folga</td><td colspan="3">Tamanho padrão</td><td colspan="2">Limite de reparo</td></tr>
<tr><td>Comprimento livre</td><td>Altura instalada</td><td>Carga instalada</td><td>Comprimento livre</td><td>Carga admissível</td></tr>
<tr><td>198</td><td>38</td><td>43,2N
{4,4 kg}</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Mola</td><td>38,8</td><td>33</td><td>66,7N
{6,8 kg}</td><td>–</td><td>–</td></tr>
</table>

OPERAÇÃO

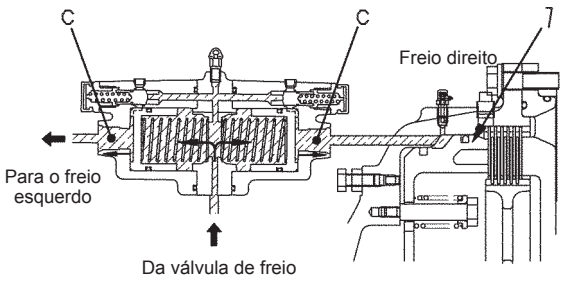
1. Pedal do freio aplicado

- Antes de se pressionar o pedal do freio, o pistão é retornado dentro da distância do curso **S** (curso completo). Essa ação faz descarregar o óleo da válvula de freio, que flui da porta **P** do ajustador de folga. O óleo então se divide para os cilindros esquerdo e direito (2). A força do óleo movimenta o pistão (4) pelo curso **S** para a esquerda e para a direita.



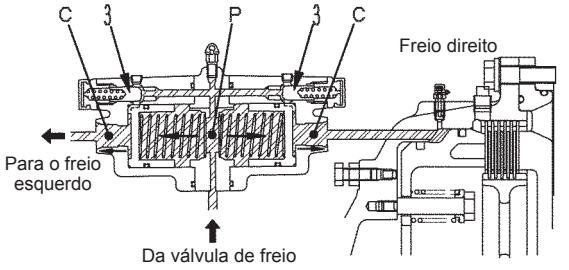
SWG00763

- Ao se aplicar o pedal do freio, o pistão de freio (7) é movimentado a uma distância de curso **S**. Nessas condições, quanto mais próxima de zero (0) a folga entre o pistão de freio e o disco estiver, maior será a força de frenagem.



SWG00764

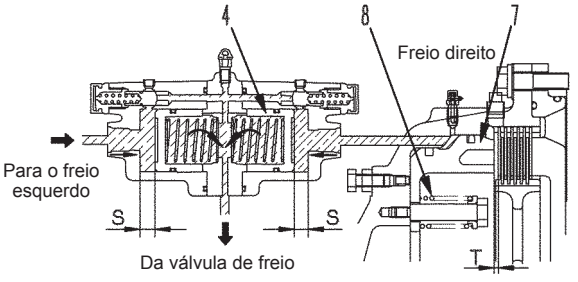
- Com o aperto ainda maior do pedal de freio e a pressão do óleo descarregado da válvula de freio se elevando acima da pressão ajustada, a válvula de retenção (3) é aberta e a pressão aplicada à porta **C** atua como a força de frenagem. Assim, quando o freio é aplicado, o retardo de tempo é um valor fixo.



SWG00765

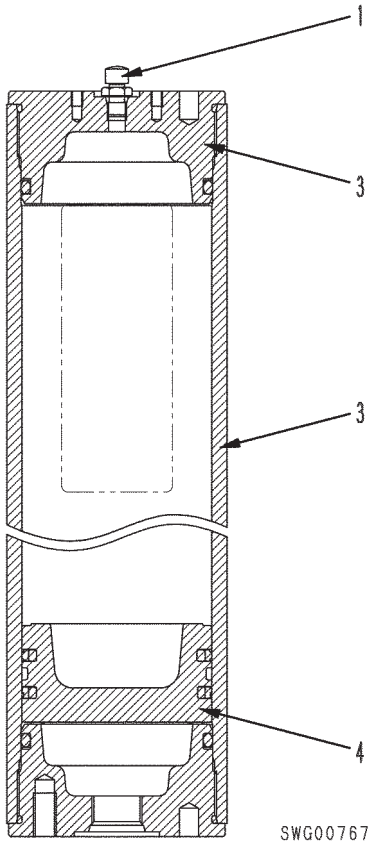
2. Pedal do freio liberado

- A liberação do pedal de freio faz com que o pistão (4) retorne pela ação da mola de retorno do freio (8) por um valor equivalente ao óleo do curso **S**. Assim, o freio é liberado. Em outras palavras, o curso de retorno **T** do pistão do freio (7) é determinado pela quantidade de óleo para o curso **S** do ajustador de folga. O retardo de tempo do freio se mantém sempre constante, apesar do desgaste do disco de freio.



SWG00766

ACUMULADOR



1. Conjunto da válvula
2. Tampa superior
3. Cilindro
4. Pistão

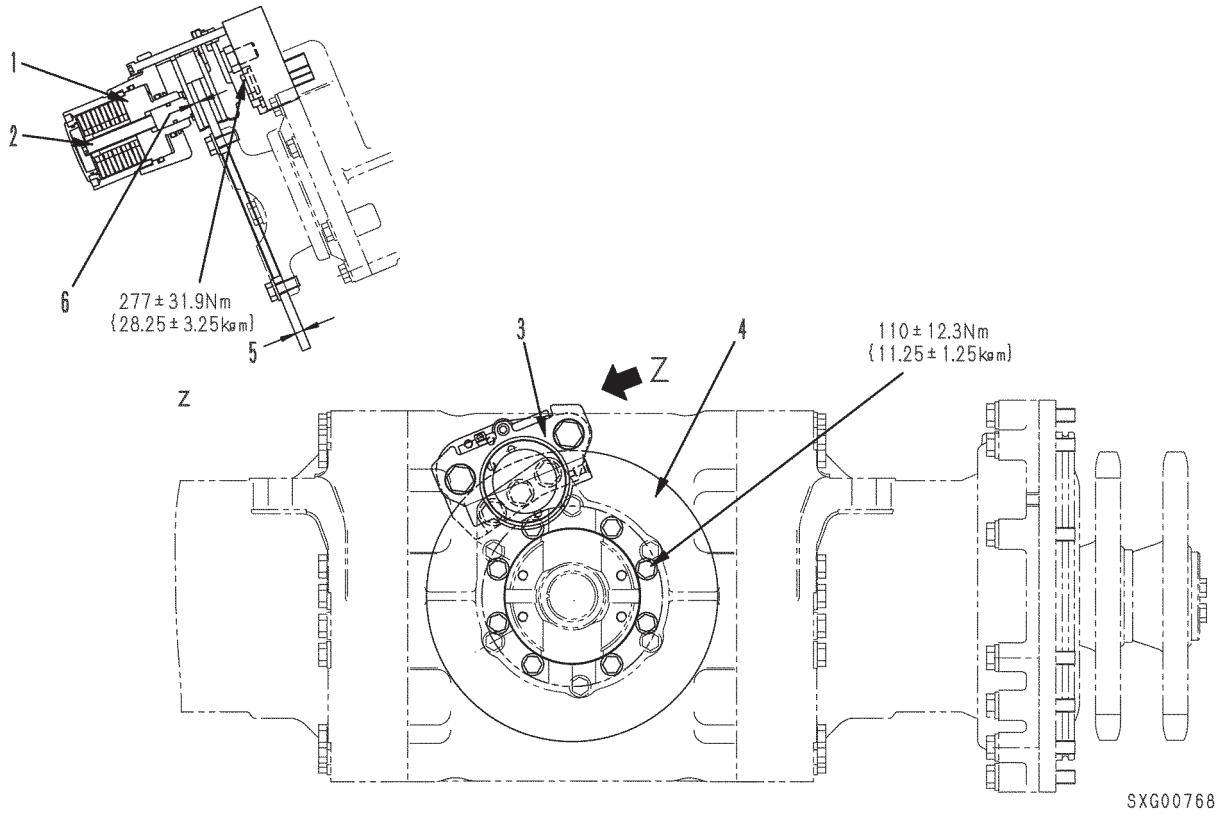
Especificações:

Gás utilizado: Nitrogênio
Quantidade de gás: 3000 cm³
Pressão de carga do gás (a 20 ± 5ºC):
3,4 ± 0,1 MPa {35 ± 1,0 kgf/cm²}

Função:

O acumulador está instalado entre a válvula do governador e a válvula de freio. O cilindro (3) está carregado com gás nitrogênio. Mesmo depois que o motor pára, a força de frenagem é mantida pela pressão do gás nitrogênio comprimido pelo pistão livre (4). A compressibilidade do gás absorve os pulsos da bomba hidráulica.

FREIO DE ESTACIONAMENTO



1. Pistão
2. Parafuso de ajuste
3. Calibrador
4. Disco

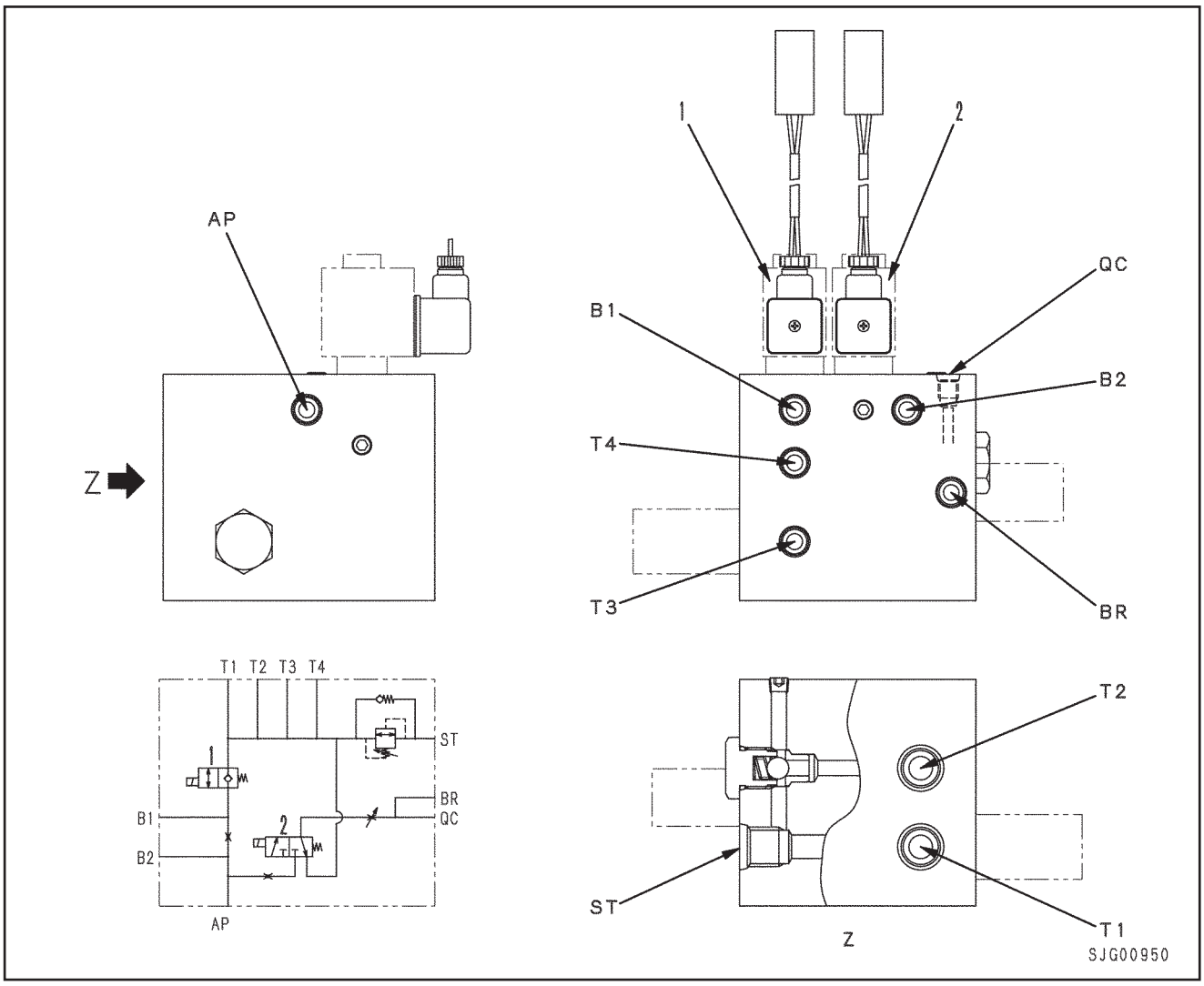
Apresentação Geral:

- O freio de estacionamento é um tipo de disco, e está instalado no comando final.
- O freio de estacionamento é aplicado mecanicamente pela força da mola dentro do calibrador, e liberado pela força hidráulica.
- O calibrador do freio de estacionamento está fixado à carcaça do comando final. O disco está instalado no acoplamento do comando final e é rotacionado junto com o acoplamento.

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critério		Solução
5	Espessura do disco	Tamanho padrão	Limite padrão	Substituir
		10,4	9,4	
6	Espessura do calço	12,5	9,5 (espessura remanescente quando a ranhura do calço tiver desaparecido)	

VÁLVULA DE CONTROLE DO CORTE DE TALUDES E FREIO DE ESTACIONAMENTO

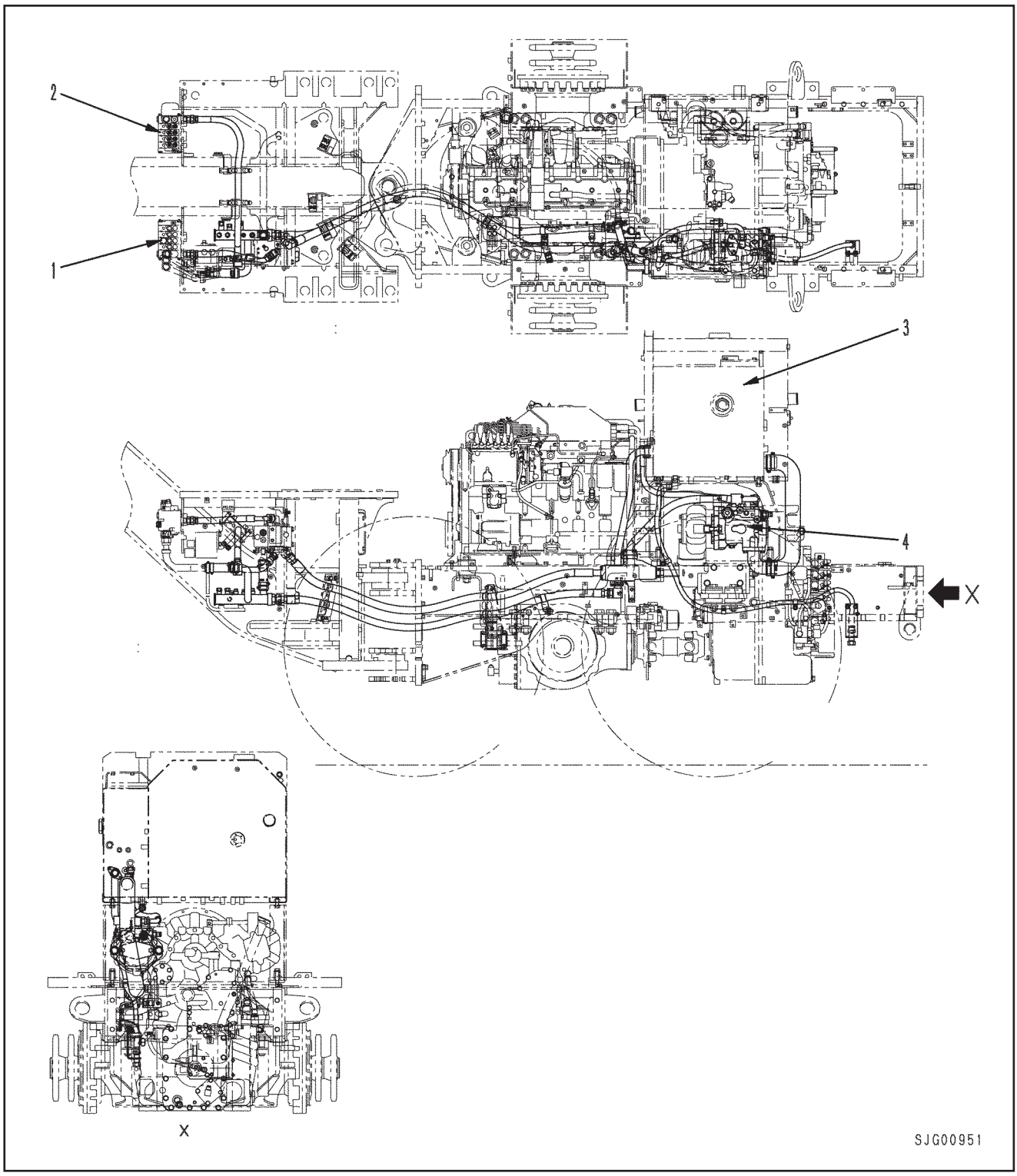


1. Válvula solenóide para o controle do corte de taludes
2. Válvula solenóide para o freio de estacionamento

AP : Do acumulador
B1 : Para o cilindro de controle do corte de taludes
B2 : Para o cilindro de controle do corte de taludes
QC : Para o freio de estacionamento
ST : (Conectado)
BR : (Conectado)
T1 : (Conectado)
T2 : Para o reservatório hidráulico
T3 : Para a válvula de carga do acumulador
T4 : (Conectado)

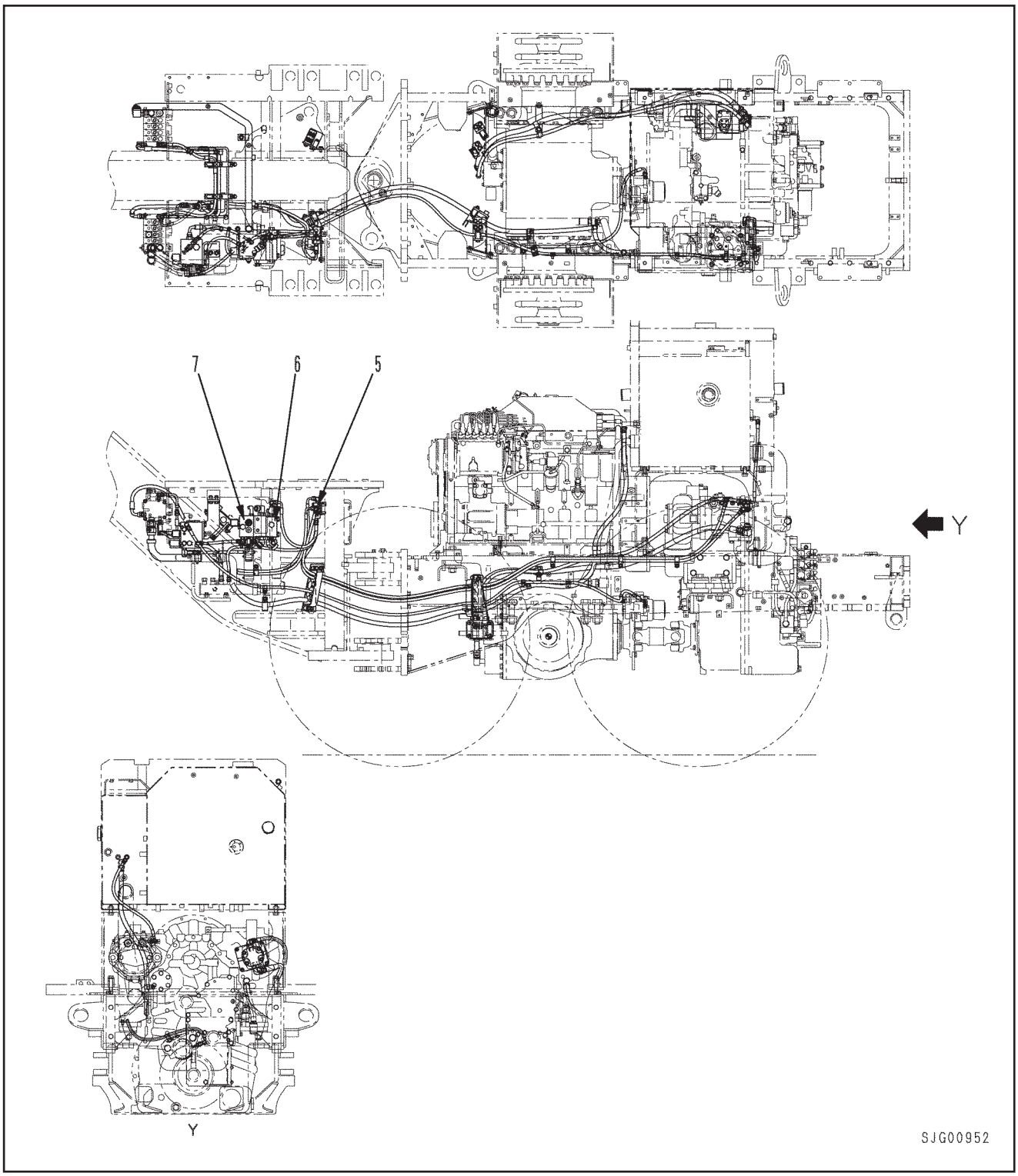
Apresentação Geral:
A válvula de controle do freio de estacionamento possui as válvulas solenóides para o controle do corte de taludes e do freio de estacionamento.
Se a solenóide para o freio de estacionamento estiver ativada, o óleo hidráulico é fornecido para o freio de estacionamento a fim de liberá-lo.
Se a solenóide para o controle do corte de taludes estiver ativada, o óleo hidráulico será suprido para o cilindro de controle do corte de taludes, a fim de mover o pino de trava na direção de arranque.

TUBULAÇÃO PRINCIPAL (1/2)



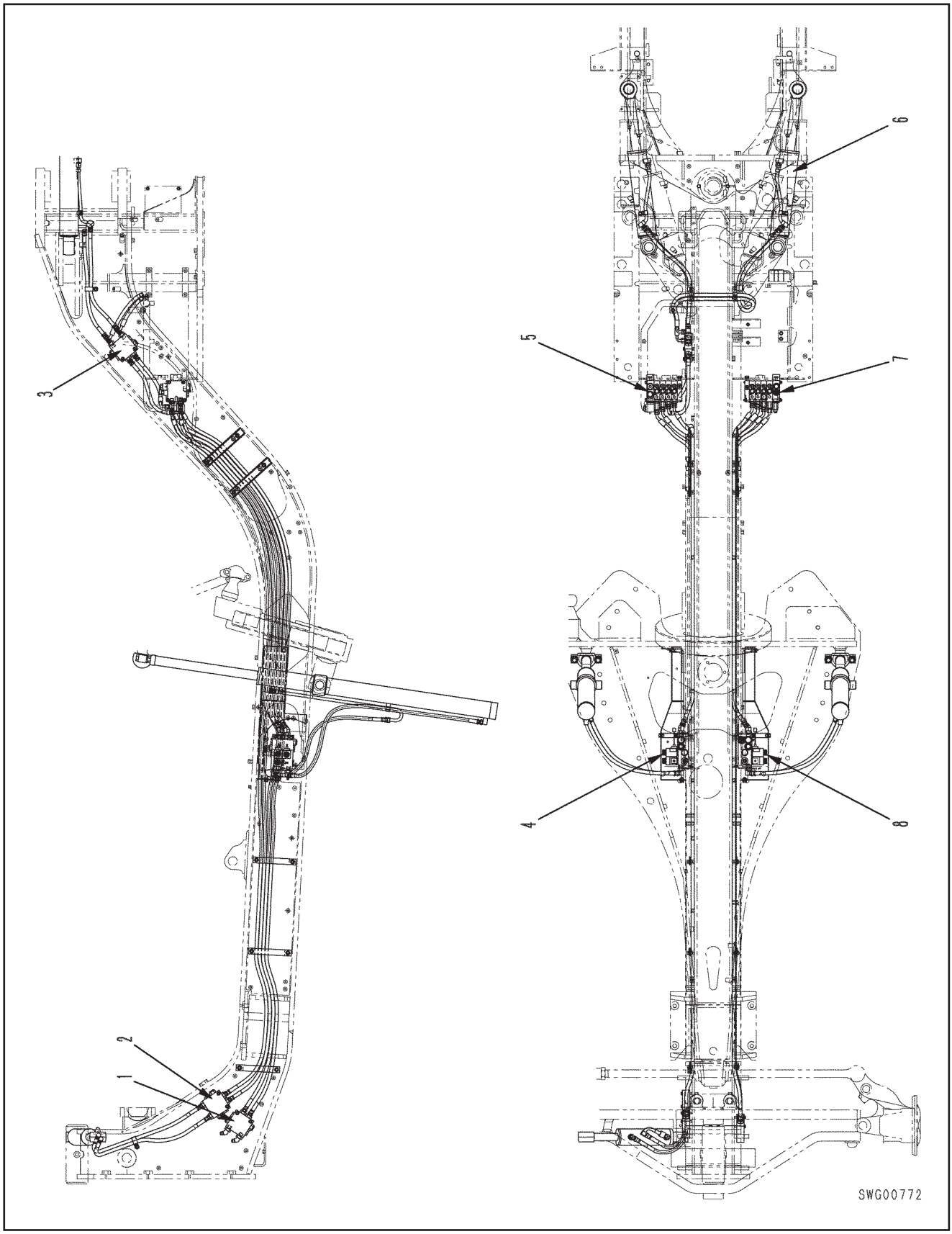
1. Válvula de controle principal (esquerda)
2. Válvula de controle principal (direita)
3. Reservatório hidráulico
4. Bomba hidráulica
5. Válvula redutora de pressão LS
6. Válvula de prioridade
7. Válvula de carga do acumulador

TUBULAÇÃO PRINCIPAL (2/2)



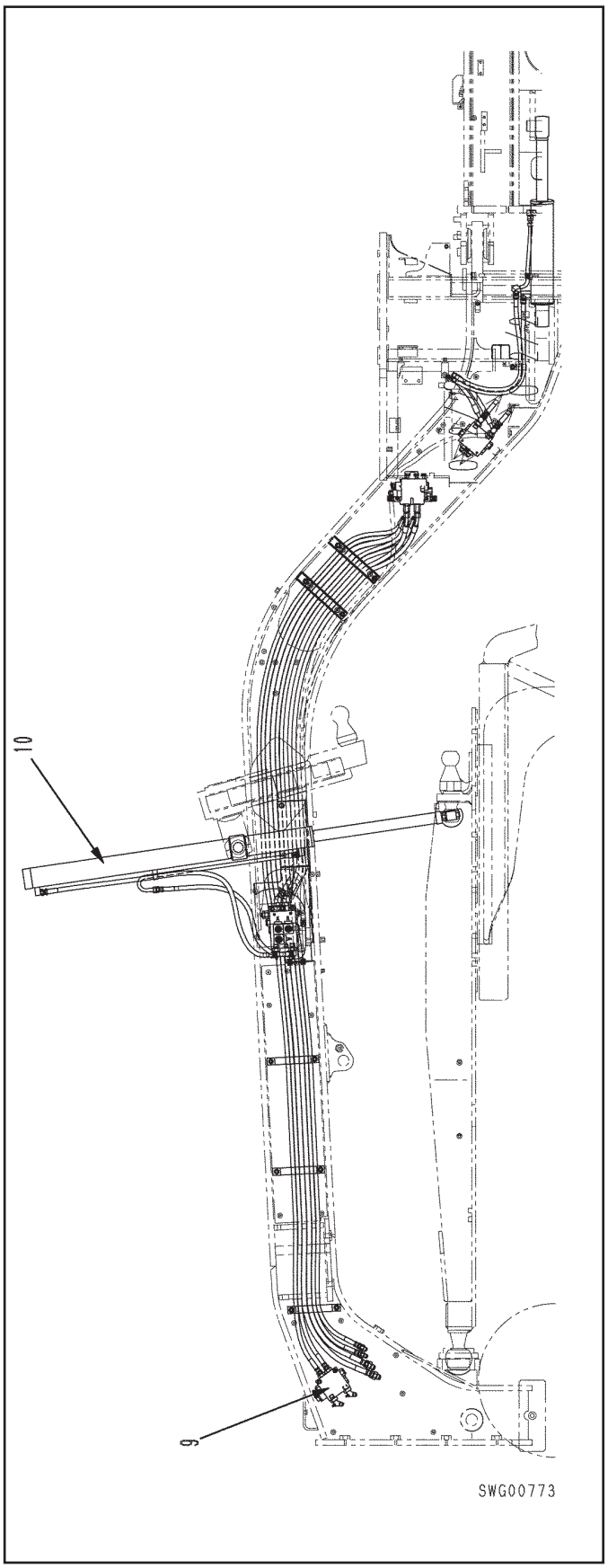
TUBULAÇÃO DE ALTA PRESSÃO (1/3)

Lado esquerdo



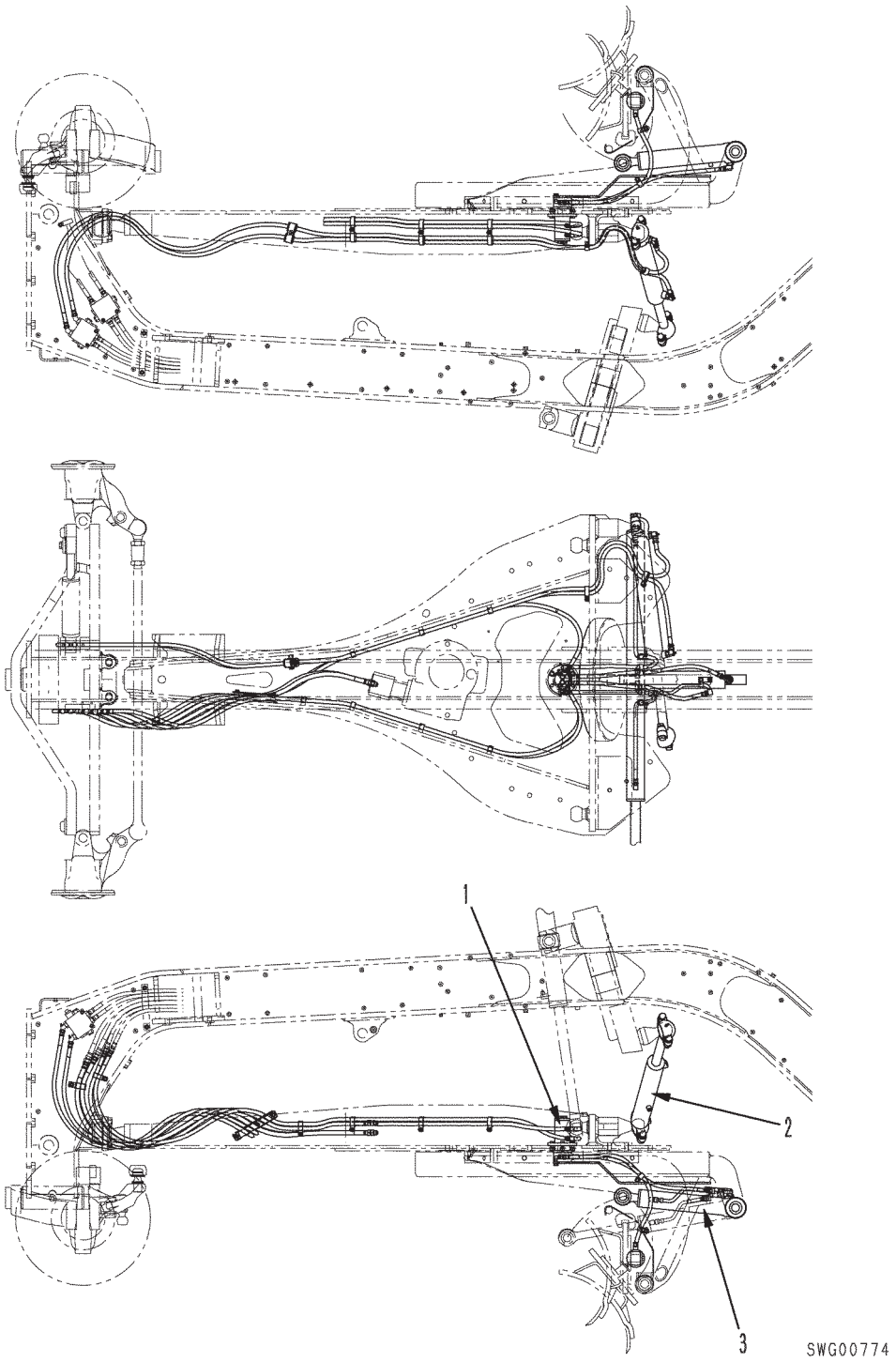
TUBULAÇÃO DE ALTA PRESSÃO (2/3)

Lado direito



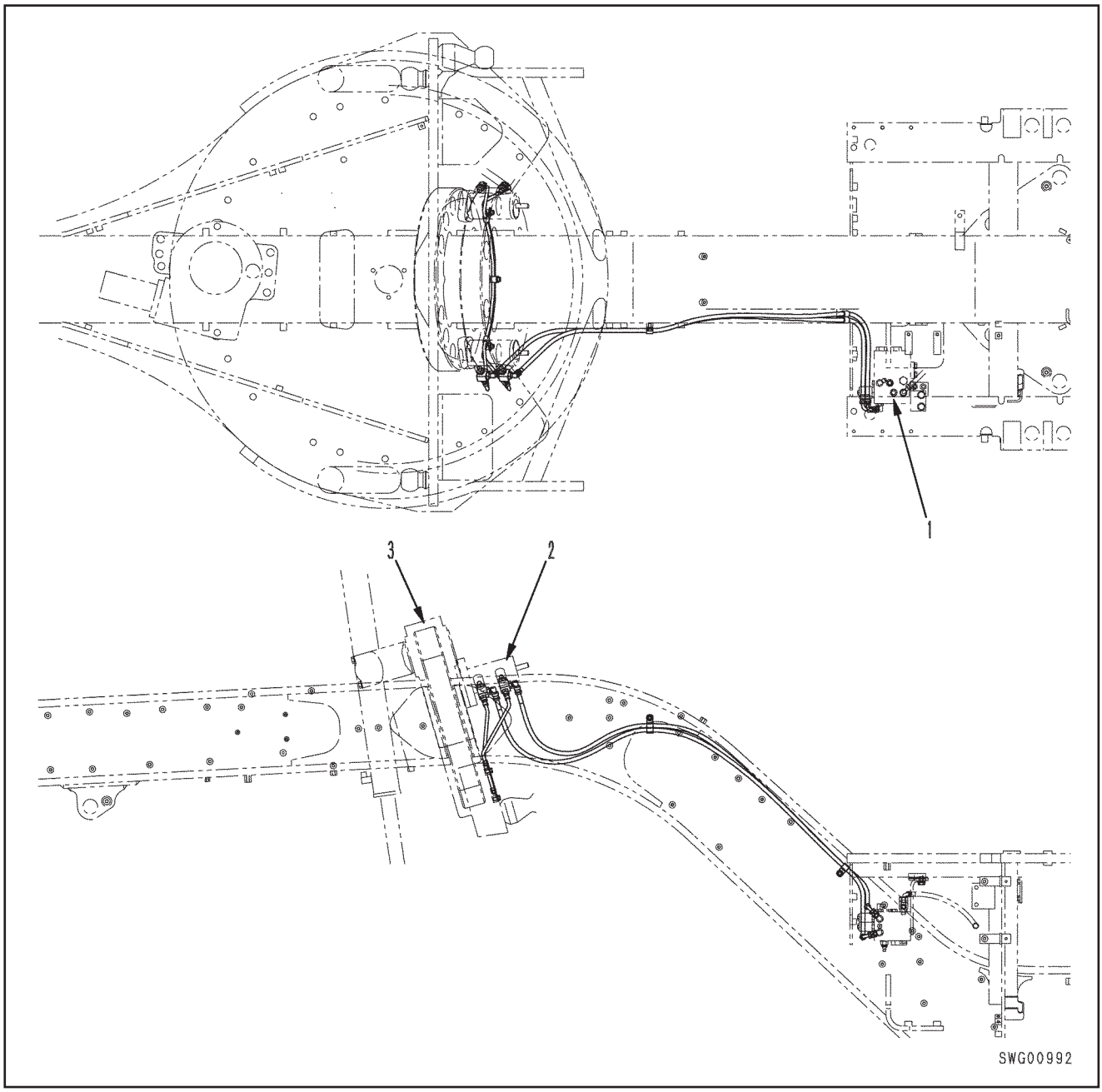
1. Válvula de retenção piloto – eixo da barra de tração
2. Válvula de retenção piloto – inclinação
3. Válvula de retenção piloto – articulação
4. Válvula de retenção piloto – elevação direita da lâmina
5. Válvula de controle principal – direita
6. Cilindro de articulação
7. Válvula de controle principal
8. Válvula de retenção piloto – elevação esquerda da lâmina
9. Válvula de retenção piloto – ponta da lâmina
10. Cilindro de elevação da lâmina

TUBULAÇÃO DE ALTA PRESSÃO (3/3)



1. Junta de rótula
2. Cilindro de deslocamento lateral da barra de tração
3. Cilindro de inclinação da lâmina

TUBULAÇÃO DE BLOQUEIO DO ELEVADOR

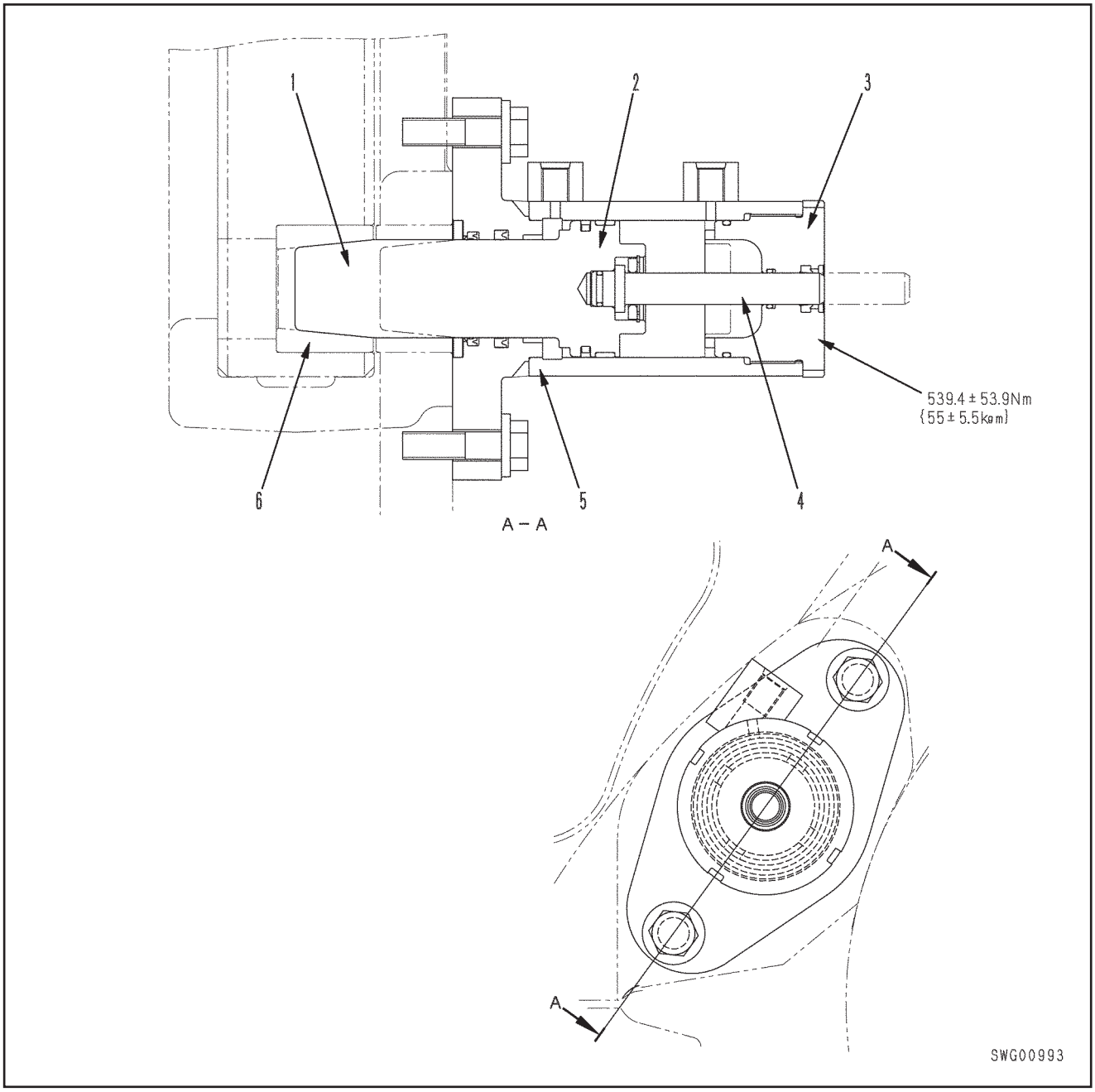


1. Válvula de controle do corte de taludes e do estacionamento
2. Pino do corte de taludes
3. Suporte do elevador

Função

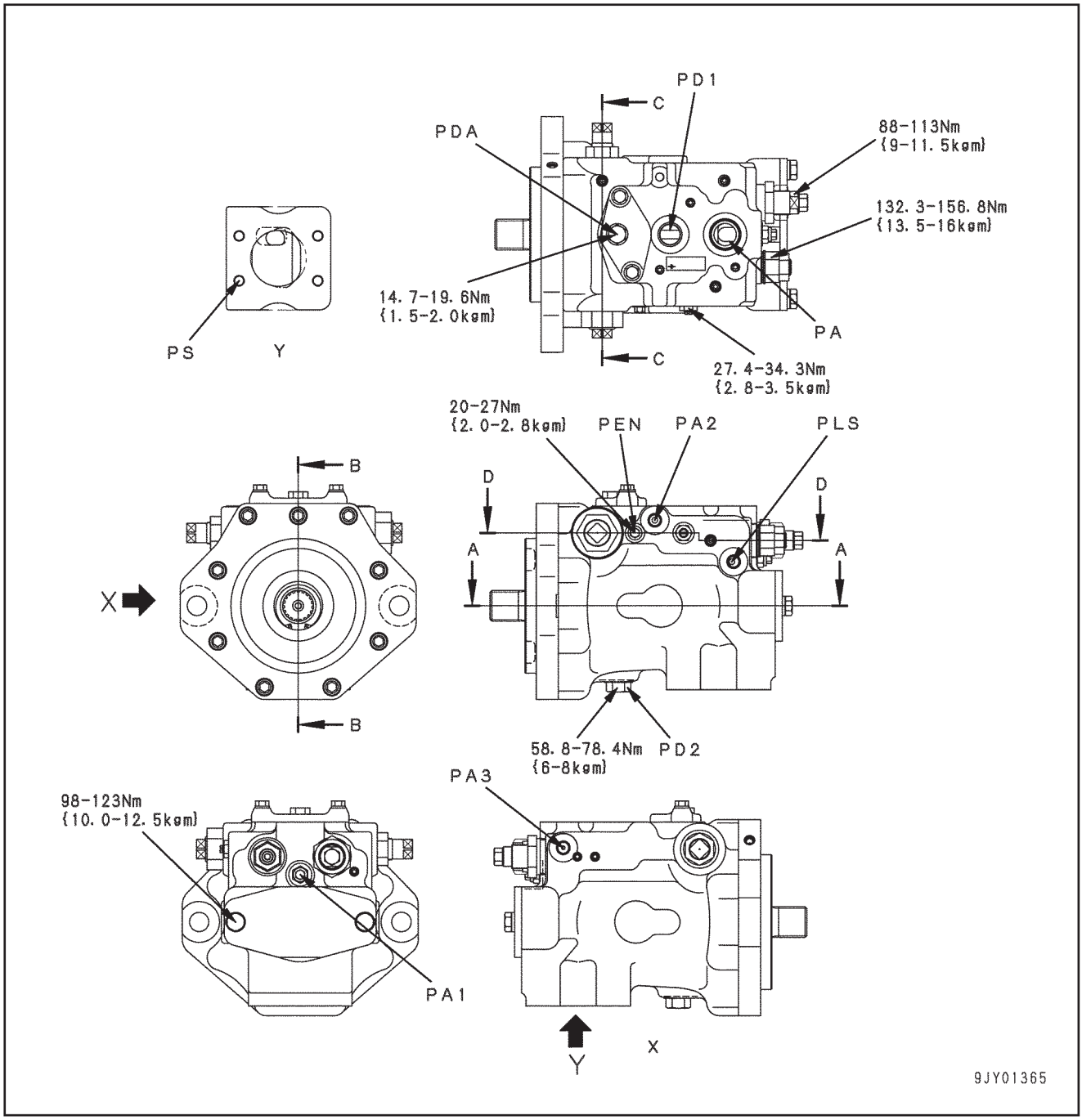
O suporte do elevador (3) é fixado por meio do pino do corte de taludes (2). Ao se ajustar a posição de corte de taludes, opera-se a alavanca de controle. Essa ação utiliza óleo hidráulico para empurrar o pistão. O pino pode ser removido e o suporte rotacionado.

PINO DE CORTE DE TALUDES



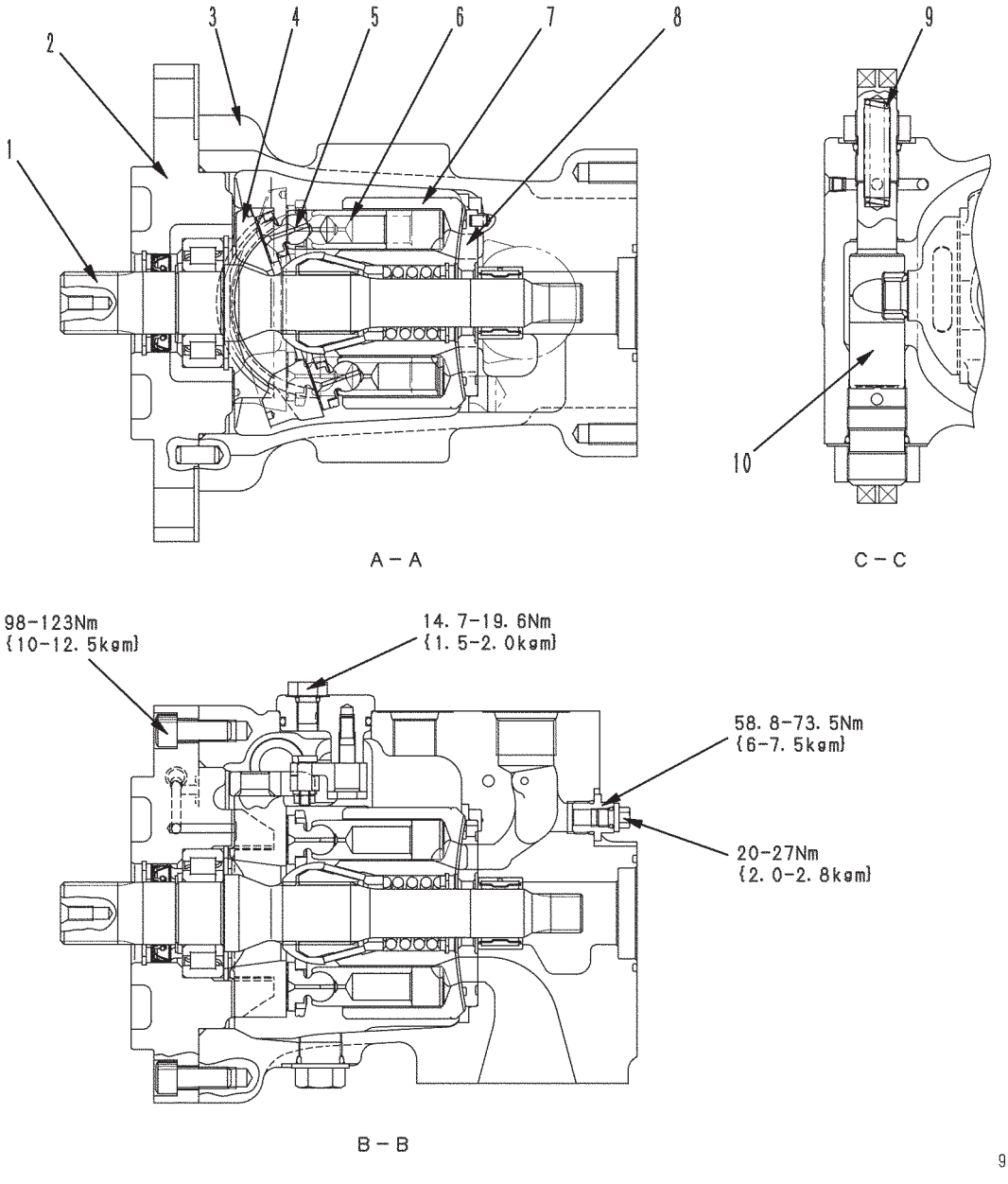
1. Pino
2. Pistão
3. Tampa
4. Eixo
5. Carcaça
6. Bucha

BOMBA HIDRÁULICA



PA : Descarga da bomba
PA1 : Porta de detecção da pressão de bomba
PA2 : Porta de pressão da bomba LS
PA3 : Porta de dreno
PDA : Purga de ar da bomba
PD1 : Dreno da bomba
PD2 : Dreno da bomba
PEN : Porta de detecção da pressão de controle
PLS : Entrada da pressão LS
PS : Sucção da bomba

, A bomba principal consiste de uma unidade formada pela bomba, servopistão, válvula PC e válvula LS.
A explicação em ESTRUTURA, FUNCIONAMENTO E PADRÕES DE MANUTENÇÃO está dividida em duas partes: a bomba e a válvula PC + a válvula LS.

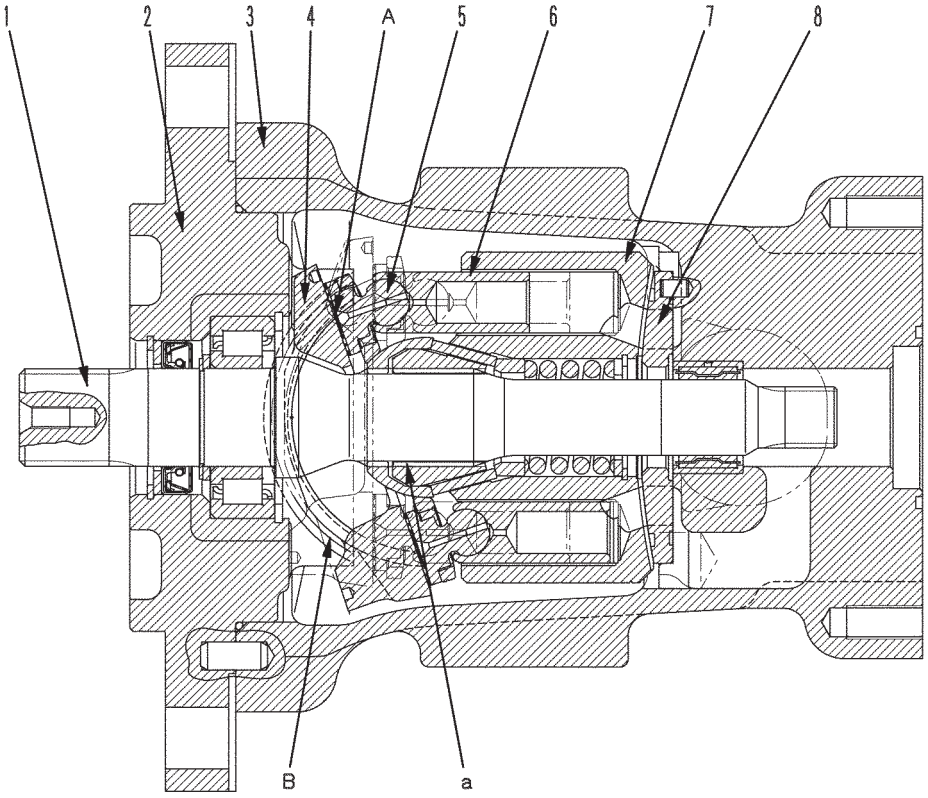


1. Eixo
2. Berço
3. Carcaça
4. Balancim
5. Sapata
6. Pistão
7. Bloco do motor
8. Placa da válvula
9. Mola
10. Servopistão

BOMBA

Função

- A rotação e o torque do motor transmitidos para o eixo da bomba são convertidos em energia hidráulica, e o óleo pressurizado é descarregado de acordo com a carga.
- É possível alterar o volume de descarga mudando o ângulo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba.



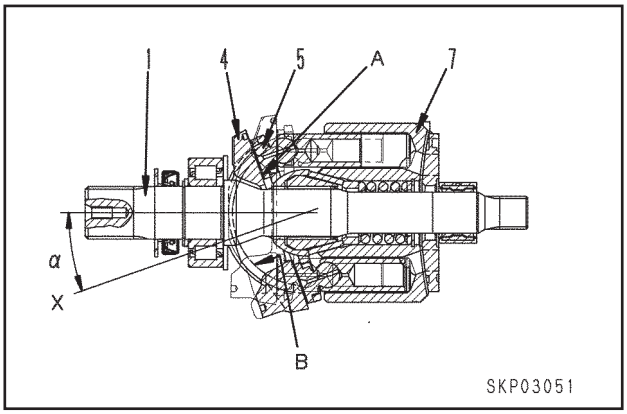
Estrutura

- O bloco do motor (7) é encaixado ao eixo (1) pela chaveta **a**, e o eixo (1), por sua vez, recebe o suporte dos mancais dianteiro e traseiro.
- A ponta do pistão (6) é uma esfera côncava, e a sapata (5) está calcada a ela para formarem uma única unidade. O pistão (6) e a sapata (5) formam um mancal esférico.
- O balancim (4) possui uma superfície plana **A**, e a sapata (5) permanece constantemente pressionada contra essa superfície enquanto desliza em um movimento circular. O balancim (4) traz o óleo à alta pressão à superfície cilíndrica **B** por meio do berço (2), que está fixado à carcaça formando um mancal de pressão estática ao deslizar.
- O pistão (6) conduz um movimento relativo na direção axial dentro de cada câmara de cilindro do bloco do motor (7).
- O bloco do motor (7) veda o óleo pressurizado para o prato da válvula (8) e executa uma rotação relativa. Essa superfície é projetada de forma que o equilíbrio da pressão do óleo seja mantido a um nível adequado.
- O óleo dentro de cada câmara de cilindro do bloco do motor (7) é sugado e descarregado através do prato da válvula (8).

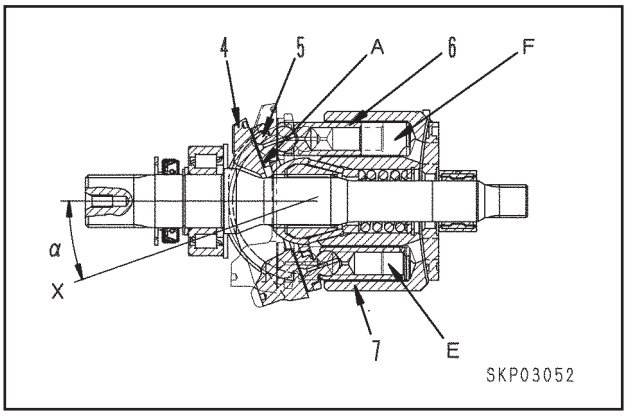
Operação

1. Operação da bomba

i) O bloco do motor (7) é rotacionado junto com o eixo (1), enquanto a sapata (5) desliza sobre a superfície plana **A**. Quando isso ocorre, o balancim (4) se movimenta ao longo da superfície cilíndrica **B**, de forma que o ângulo α entre a linha central **X** do balancim (4) e a direção axial do bloco do motor (7) seja alterado. (O ângulo α é denominado ângulo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba)

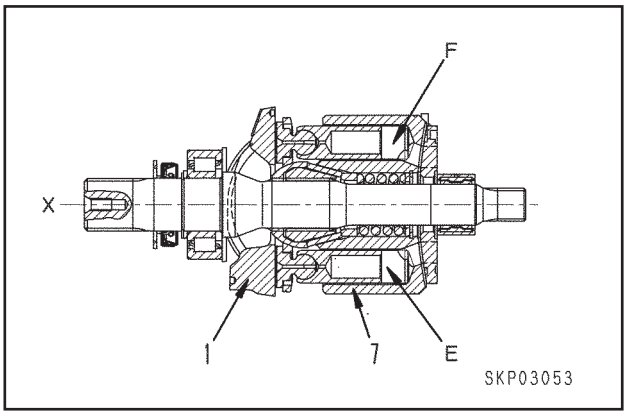


ii) A linha central **X** do balancim (4) mantém o ângulo α da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba em relação à direção axial do bloco do motor (7), e a superfície plana **A** se movimenta como um came em relação à sapata (5). Desta forma, o pistão (6) desliza na parte interna do bloco do motor (7), criando uma diferença entre os volumes **E** e **F** dentro do bloco do motor (7). A sucção e a descarga são realizadas em função dessa diferença **F** – **E**. Em outras palavras, quando o bloco do motor (7) é rotacionado e o volume da câmara E se torna menor, o óleo é descarregado durante esse curso.
Ao mesmo tempo em que o volume da câmara **F** se torna maior e, à medida que o volume aumenta, o óleo vai sendo sugado. (O diagrama mostra a câmara **F** ao final do processo de sucção e a câmara **E** ao final do processo de descarga.)



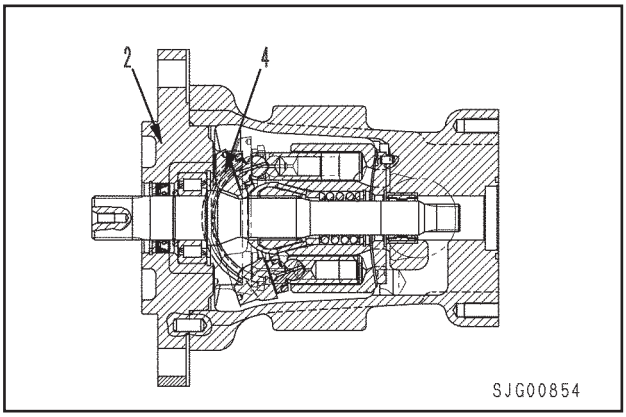
iii) Se a linha central **X** do balancim (4) estiver alinhada com a direção axial do bloco do motor (7) (ângulo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba = 0), a diferença entre os volumes **E** e **F** dentro do bloco do motor se tornará 0, assim a bomba não realizará qualquer sucção ou descarga de óleo. (Na realidade, o ângulo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba nunca se torna 0.)

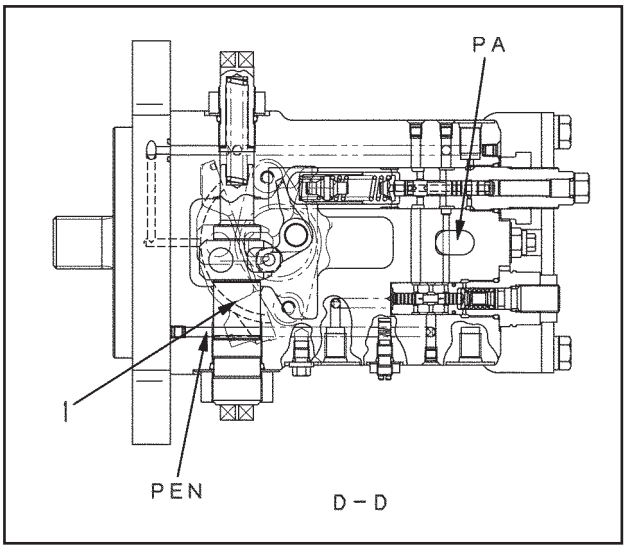
iv) Em outras palavras, existe uma relação de proporcionalidade entre o ângulo α da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba e o volume de descarga da bomba.



2. Controle do volume de descarga

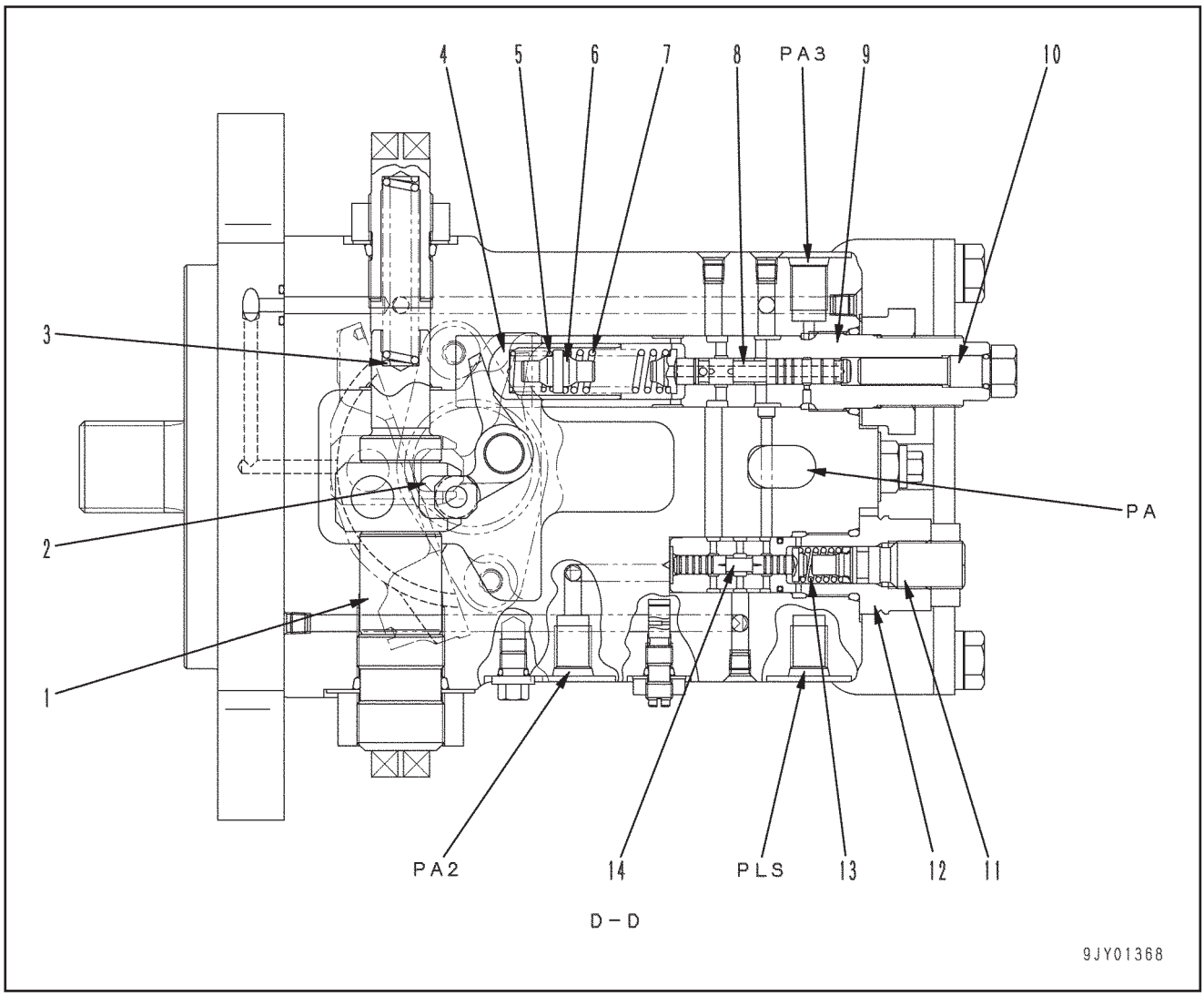
- Quando o ângulo α da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba se torna maior, a diferença entre os volumes **E** e **F** se acentua e o volume de descarga **Q** aumenta. O ângulo α da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba é modificado pelo servopistão (1).
- O servopistão se movimenta em direções recíprocas, de acordo com o sinal de pressão das válvulas PC e LS. O movimento em linha reta é transmitido para o balancim (4). Este, encaixado sobre a superfície cilíndrica do berço (2), desliza em direções rotacionais.
- O servopistão (1) possui diferentes áreas que recebem pressão, nas suas partes superior e inferior. A pressão de descarga **PA** (autopressão) da bomba principal é conduzida constantemente para dentro da câmara de pressão no lado de menor diâmetro do pistão (lado superior).
- A pressão de saída **PEN** da válvula LS é conduzida para a câmara de pressão no lado de maior diâmetro do pistão (lado inferior).
- O movimento do servopistão (1) é controlado pela diferença entre a pressão **PA** no lado de menor diâmetro do pistão e a pressão **PEN** no lado de maior diâmetro do pistão, e a proporção entre a área de menor diâmetro do pistão que recebe pressão, em relação à área de maior diâmetro do pistão que também recebe pressão.





9JY01367

VÁLVULA PC, VÁLVULA LS, SERVOPISTÃO



PA : Pressão de descarga da bomba
PA2: Entrada de pressão da bomba LS
PA3: Dreno
PLS: Entrada de pressão LS

Servopistão
1. Servopistão
2. Alavanca
3. Mola

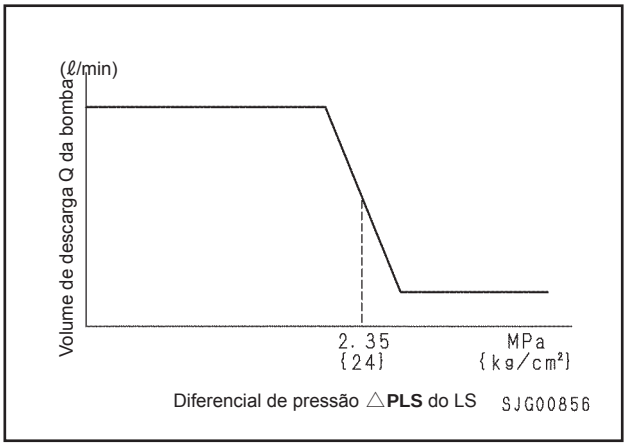
Válvula PC
4. Pistão
5. Mola
6. Sede
7. Mola
8. Carretel
9. Luva
10. Bujão

Válvula LS
11. Bujão
12. Luva
13. Mola
14. Carretel

VÁLVULA LS

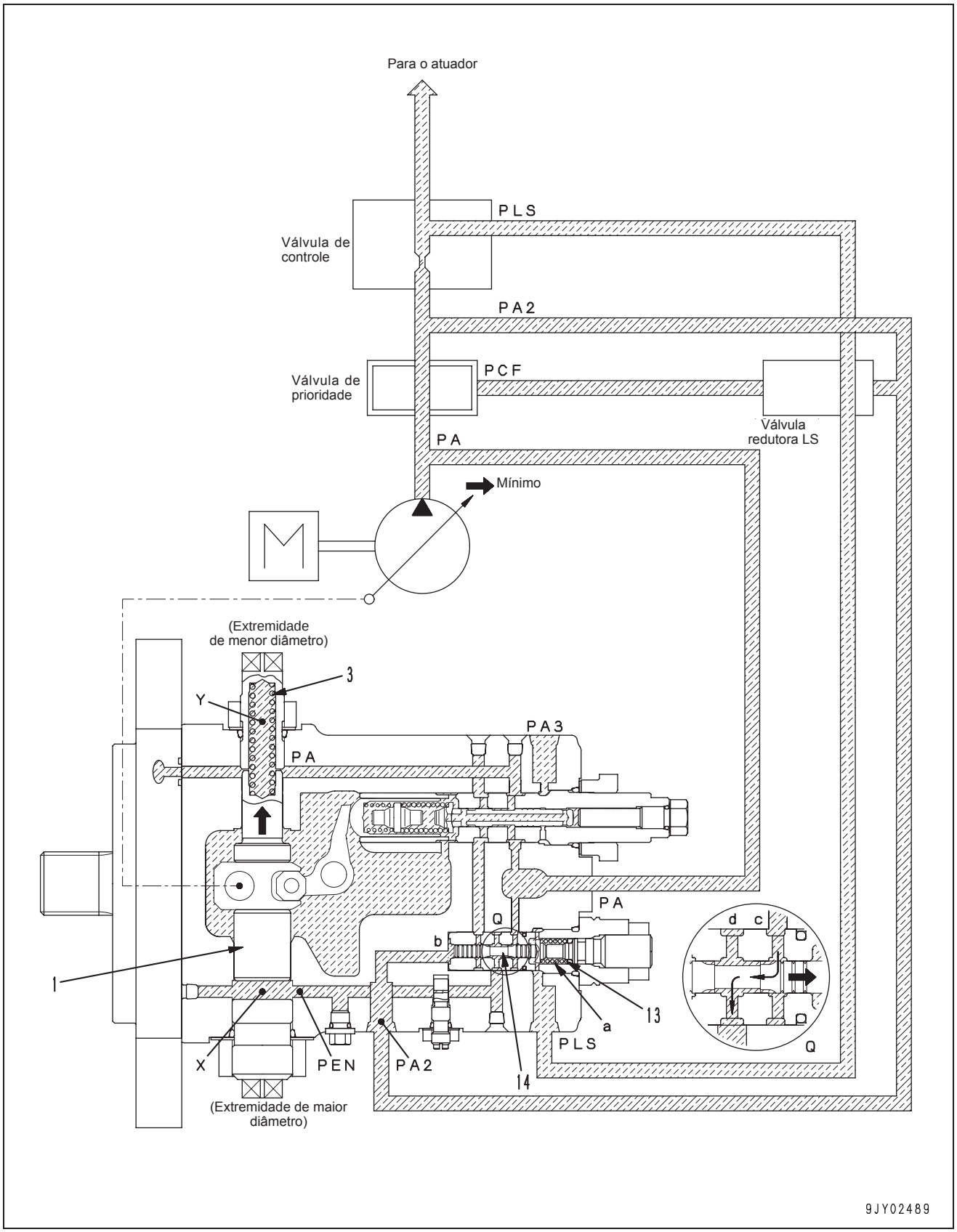
Função

- A válvula LS controla o volume de descarga da bomba de acordo com o montante de movimentos da alavanca de controle, isto é, o óleo necessário para o atuador.
- A válvula LS detecta o fluxo de óleo necessário para o atuador a partir do diferencial de pressão △**PLS** do LS, entre a pressão de entrada **PA2** da válvula de controle e a pressão de saída **PLS** da válvula de controle, e também controla o volume de descarga **Q** da bomba principal. (**PA2** é a denominação da pressão da bomba LS, **PLS** é a denominação da pressão LS, e △**PLS** é a denominação do diferencial de pressão LS.)
- Em outras palavras, a perda de pressão (= diferencial de pressão △**PLS** do LS) gerada pelo óleo fluindo da bomba através da área de abertura do carretel da válvula de controle, é detectada. O volume de descarga **Q** da bomba sofre um controle tal que essa perda de pressão permanecerá constante para suprir o óleo da bomba, de acordo com a necessidade do atuador.
- A pressão de descarga **PA** da bomba principal, a pressão **PA2** da bomba LS, e a pressão **PLS** de LS são conduzidas para a válvula LS. A relação entre o diferencial de pressão △**PLS** do LS e o volume de descarga **Q** da bomba se altera, conforme mostra a figura à direita.



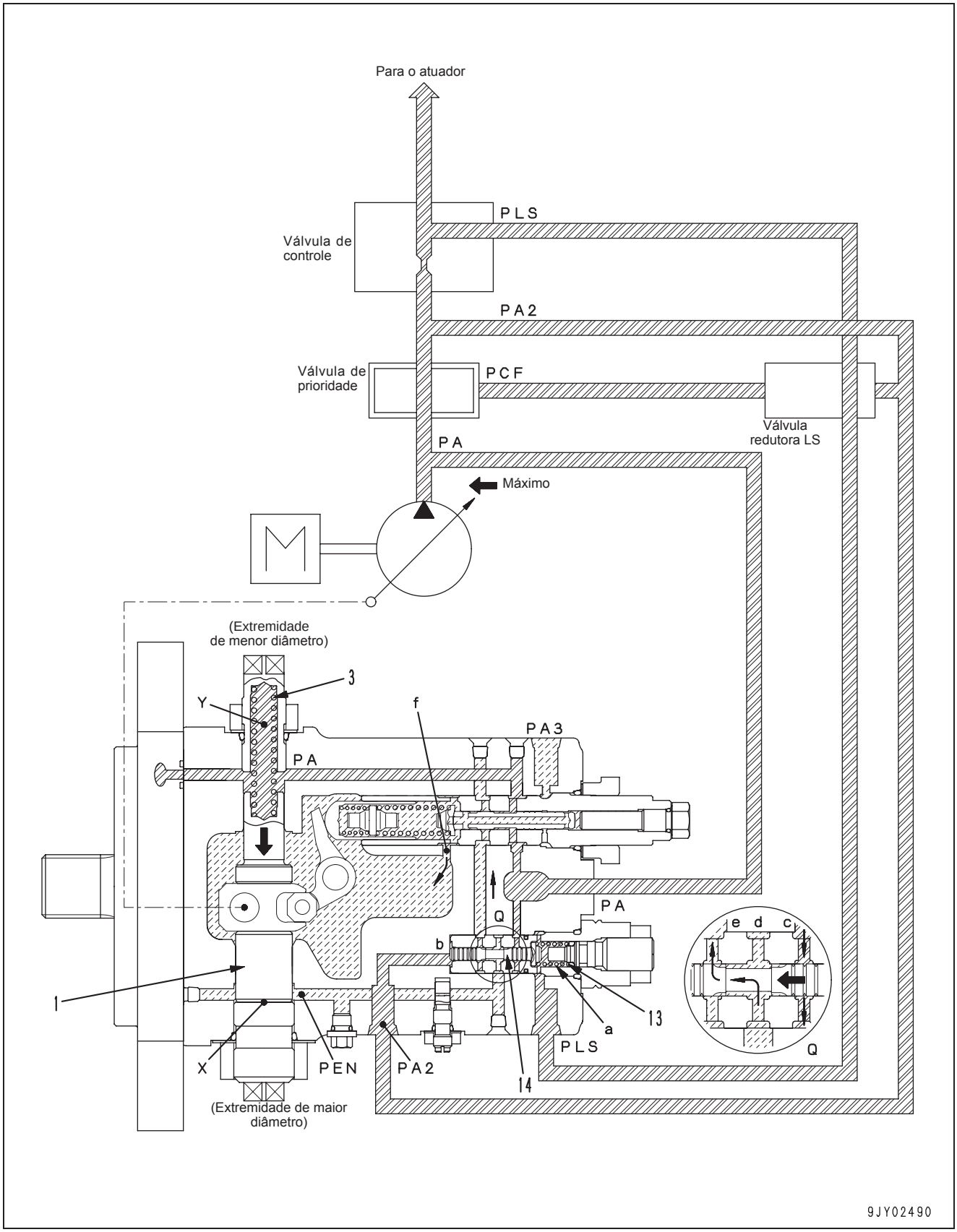
Operação

1. Quando a válvula de controle estiver na posição MANTER



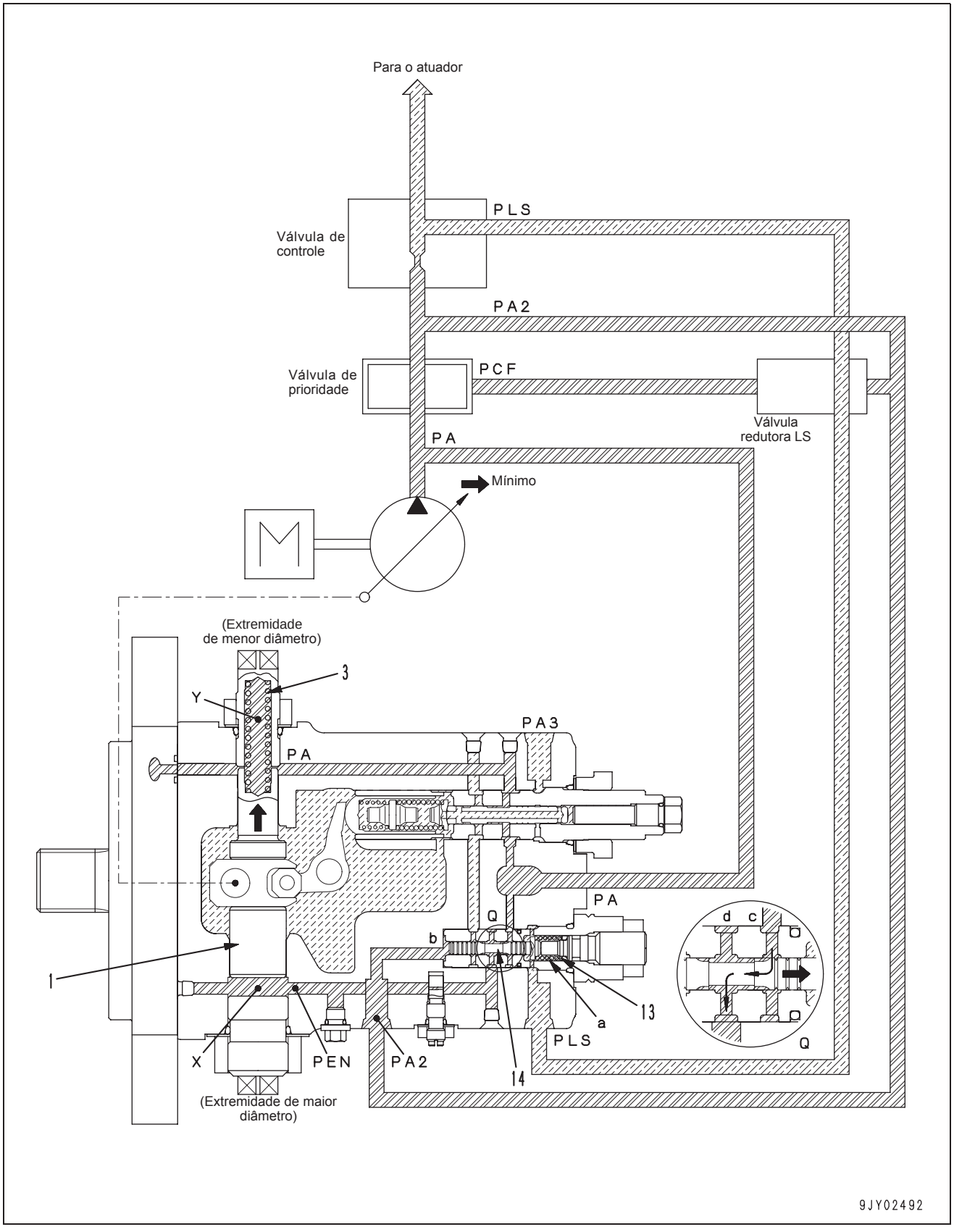
- A pressão **PLS** de LS da saída da válvula de controle é conduzida para a câmara **a** da mola da válvula LS. A pressão **PA2** da bomba LS na entrada da válvula de controle é conduzida para a câmara **b**, na extremidade da luva, no lado oposto.
- A posição do carretel (14) é determinada pela resultante da "pressão **PLS** de LS e da força da mola (13)", bem como pelo nível da pressão **PA2** da bomba.
- Antes de ser dada a partida, o servopistão (1) é empurrado para baixo (em direção ao lado do ângulo máximo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba) pela mola (3).
- Com o motor em funcionamento, se todas as válvulas de controle estiverem na posição neutro, não haverá fluxo de óleo para o lado da saída das válvulas de controle e a pressão **PLS** de LS será de 0 MPa {0 kgf/cm^2}. (A câmara **a** da mola está conectada ao circuito de dreno por meio do carretel da válvula de controle.) Neste momento, a pressão **PA2** da bomba LS é mantida à pressão sem carga de cerca de 2,8 MPa {29 kgf/cm^2}.
- Conseqüentemente, o carretel (14) é empurrado para a direita e as portas **c** e **d** são conectadas, e a pressão **PA** da bomba é conduzida através da porta **d** até a câmara **X**, no lado de maior diâmetro do servopistão (1).
- A pressão **PA** da bomba é enviada constantemente para a câmara **Y**, no lado de menor diâmetro do servopistão (1). Já que a força aplicada ao lado de maior diâmetro é superior em função da diferença de área entre as duas extremidades do servopistão (1), o servopistão (1) se movimentará na direção do lado do ângulo mínimo da placade variação do ângulo de inclinação da bomba (lado superior).

2. Quando a área de abertura da válvula de controle estiver no máximo (alavanca totalmente em operação)



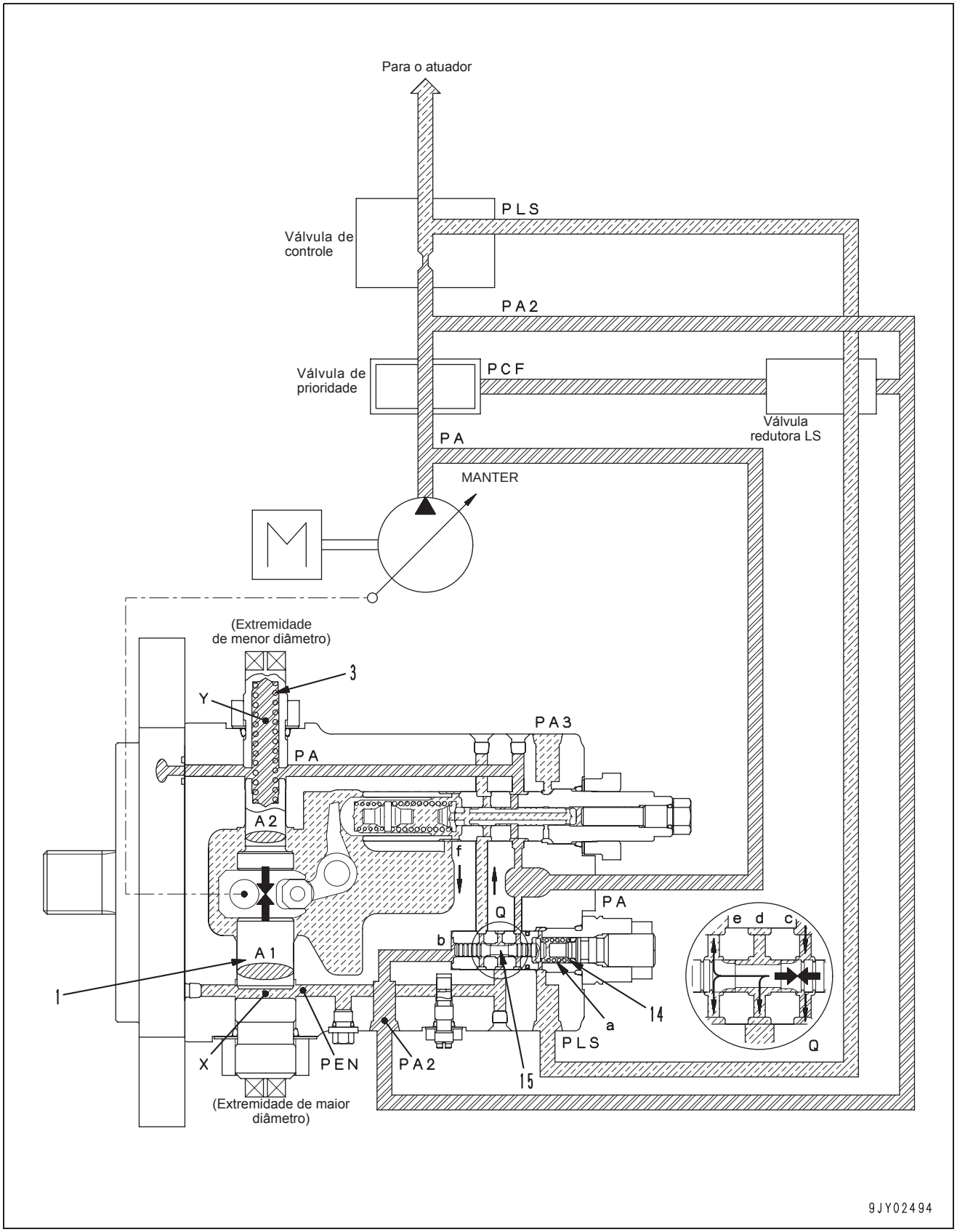
- Se a alavanca de controle for movida para o final do curso e a área de abertura da válvula de controle for ampliada, o diferencial de pressão △**PLS** do LS entre a pressão **PA2** da bomba LS e a pressão **PLS** de LS será reduzido.
- A pressão **PLS** de LS conduzida à câmara a da mola da válvula LS se torna próxima da pressão **PA2** da bomba LS, e o carretel (14) é empurrado para a esquerda pelo resultado da "pressão **PLS** de LS e da força da mola (13)". Como resultado, a porta **c** se fecha e as portas **d** e **e** se conectam.
- Dessa forma, o óleo aplicado à câmara **X**, no lado de maior diâmetro do servopistão (1), flui através das portas **d** e **e** para a porta **f** da válvula PC.
- Já que neste momento o óleo na porta **f** da válvula PC é drenado por meio do pistão para dentro da carcaça da bomba, a pressão de dreno também é aplicada à câmara **X**, no lado de maior diâmetro do servopistão (1).
- Conseqüentemente, o servopistão (1) se movimenta em direção ao lado do ângulo máximo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba (lado inferior), graças à pressão **PA** da bomba aplicada à câmara **Y**, no lado de menor diâmetro.

3. Quando a área de abertura da válvula de controle for pequena (pequeno movimento da alavanca)



- Quando a alavanca de controle estiver sendo operada com precisão, ou ajustada na posição MANTER e a área de abertura da válvula de controle for reduzida, o diferencial de pressão △**PLS** do LS entre a pressão **PA2** da bomba LS e a pressão **PLS** de LS se tornará maior.
- Neste momento, o mecanismo operará conforme descrito em “1. Quando a válvula de controle estiver na posição MANTER”. A pressão **PA2** da bomba LS empurra o carretel (14) para a direita e o servopistão (1) se movimenta na direção do lado do ângulo mínimo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba (lado superior).
- Em outras palavras, tendo como base o diferencial de pressão do LS definido em 2,35 MPa {24 kgf/cm^2} para a válvula LS e no intervalo entre a posição MANTER da válvula de controle até a área de abertura mínima da válvula de controle (nas operações de controle fino), quando o diferencial de pressão △**PLS** do LS for superior a 2,35 MPa {24 kgf/cm^2}, o ângulo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba diminuirá. Quando a área de abertura da válvula de controle aumentar e o diferencial de pressão △**PLS** do LS diminuir abaixo de 2,35 MPa {24 kgf/cm^2}, o ângulo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba também aumentará.

4. Quando o fluxo da bomba for um volume demandado pela válvula de controle

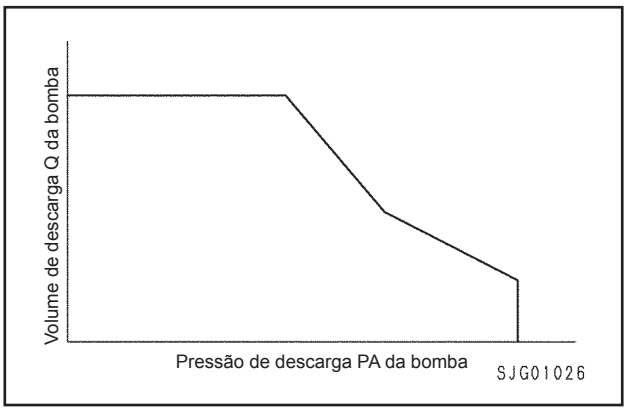


- Digamos que a área recebendo a pressão na extremidade de maior diâmetro do servopistão (1) seja **A1**, a área recebendo a pressão na extremidade de menor diâmetro seja **A2**, a pressão aplicada ao lado de maior diâmetro seja **PEN**, e a pressão aplicada sobre o lado de menor diâmetro do pistão seja **PA**.
- Quando o fluxo de óleo proveniente da bomba alcança o fluxo necessário para a válvula de controle, a pressão **PA2** da bomba LS aplicada à porta **b** da válvula LS é equilibrada com a resultante da "pressão **PLS** de LS e da força da mola (13)", aplicadas à câmara **a** da mola, e o carretel (14) pára em um ponto próximo do intermediário.
- Conseqüentemente, as portas **c**, **d** e **e** se abrem quase na mesma proporção. Em seguida, uma parte do óleo da bomba proveniente da porta **c** flui para a porta **d**, enquanto outra parte é drenada através da porta **e** para a caixa do reservatório. Assim, a pressão desse óleo é reduzida em cerca de ½ e aplicada à câmara **X** no lado de maior diâmetro do servopistão (1)
- Ao mesmo tempo, como a relação entre as áreas que recebem pressão do servopistão (1) é tal que **A2:A1** = 1:2, a proporção da pressão **PA** em relação à pressão **PEN** aplicada a ambas as extremidades do servopistão (1) corresponde a 2:1. Assim, a mesma força é aplicada para ambas extremidades do servopistão (1), que é interrompido na posição atual, e o fluxo de óleo necessário para a válvula de controle é equilibrado com a descarga da bomba.
- A força da mola é ajustada para que **PA2** – **PLS** seja △**PLS** e equivalente a aproximadamente 2,35 MPa {24 kgf/cm^2}, para determinar o ponto de equilíbrio do carretel (14).
- Em outras palavras, quando a área de abertura da válvula de controle for de 1/2, o ângulo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba também será de 1/2, e quando a área de abertura da válvula de controle for de 1/4, o ângulo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba também será de 1/4. A descarga da bomba é modificada de acordo com a área de abertura da válvula de controle, mantendo-se o diferencial de pressão△**PLS** a 2,35 MPa {24 kgf/cm^2}.
- Por exemplo, se o carretel estiver equilibrado em 1/4 da área de abertura da válvula de controle, e essa área for ampliada para 3/4, o diferencial de pressão △**PLS** do LS irá diminuir momentaneamente. Como resultado, a válvula LS entra em operação para aumentar o volume de descarga da bomba. Contudo, após o ângulo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba ter sido elevado para 3/4, o diferencial de pressão △**PLS** do LS aumentará para 2,35 MPa {24 kgf/cm^2}, e o carretel se equilibrará nessa posição.

VÁLVULA PC

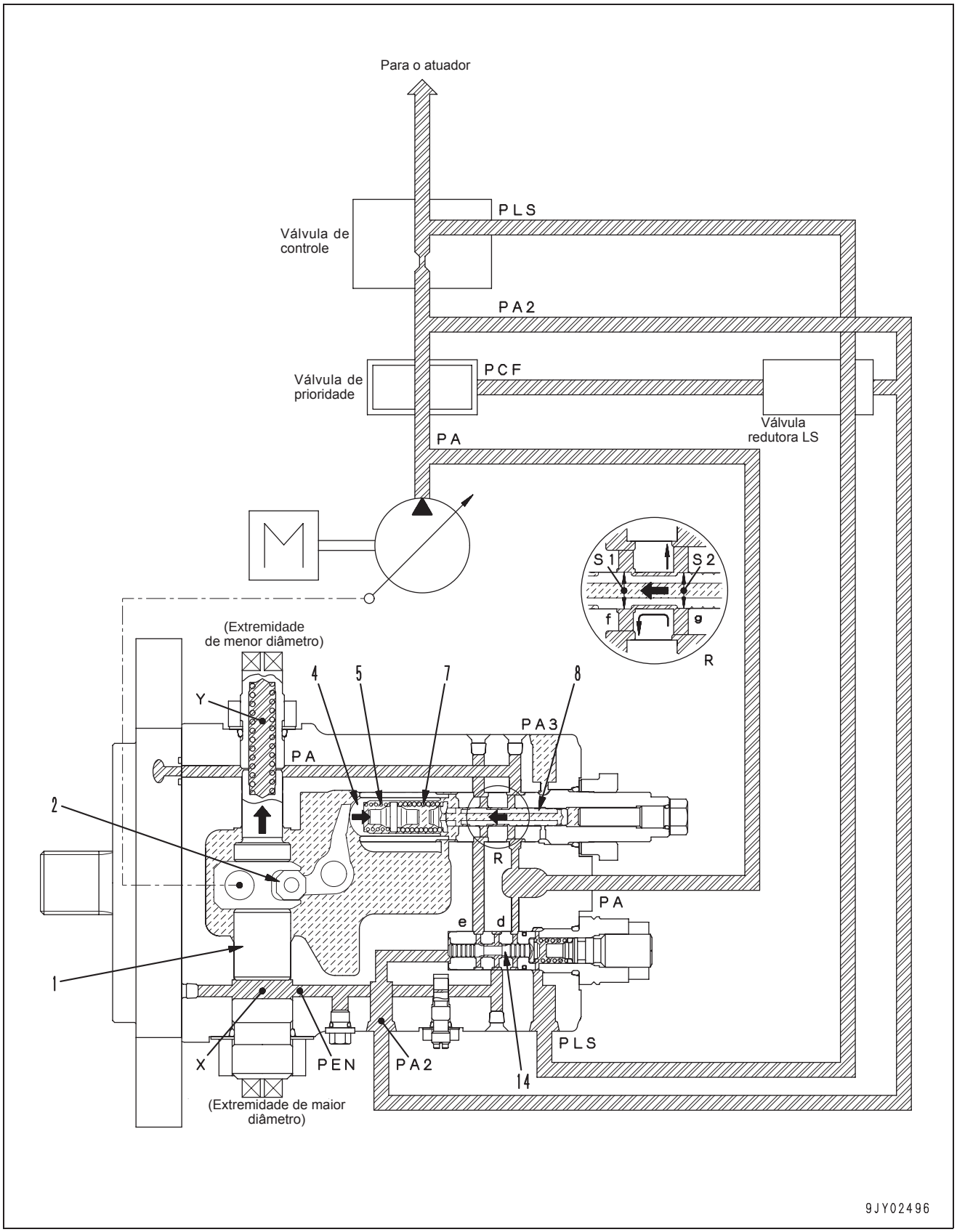
Função

- Quando a pressão de descarga **PA** aumentar e a área de abertura da válvula de controle for ampla, a válvula LS aumentará o volume de descarga **Q** da bomba. Neste momento, a válvula PC assume o controle do volume de descarga **Q** para que não exceda um certo nível de descarga, de acordo com a pressão **PA**. Isto é, a válvula PC desempenha um controle da potência equivalente aproximativo, para que a potência de absorção da bomba não exceda a potência do motor.
- Em outras palavras, quando a carga se tornar maior e a pressão de descarga **PA** da bomba se elevar durante o trabalho, o volume de descarga **Q** da bomba será reduzido. Quando a pressão de descarga **PA** da bomba diminuir, o volume de descarga **Q** da bomba aumentará.
- A relação entre a pressão de descarga **PA** da bomba e o volume de descarga **Q** da bomba é mostrada a seguir.



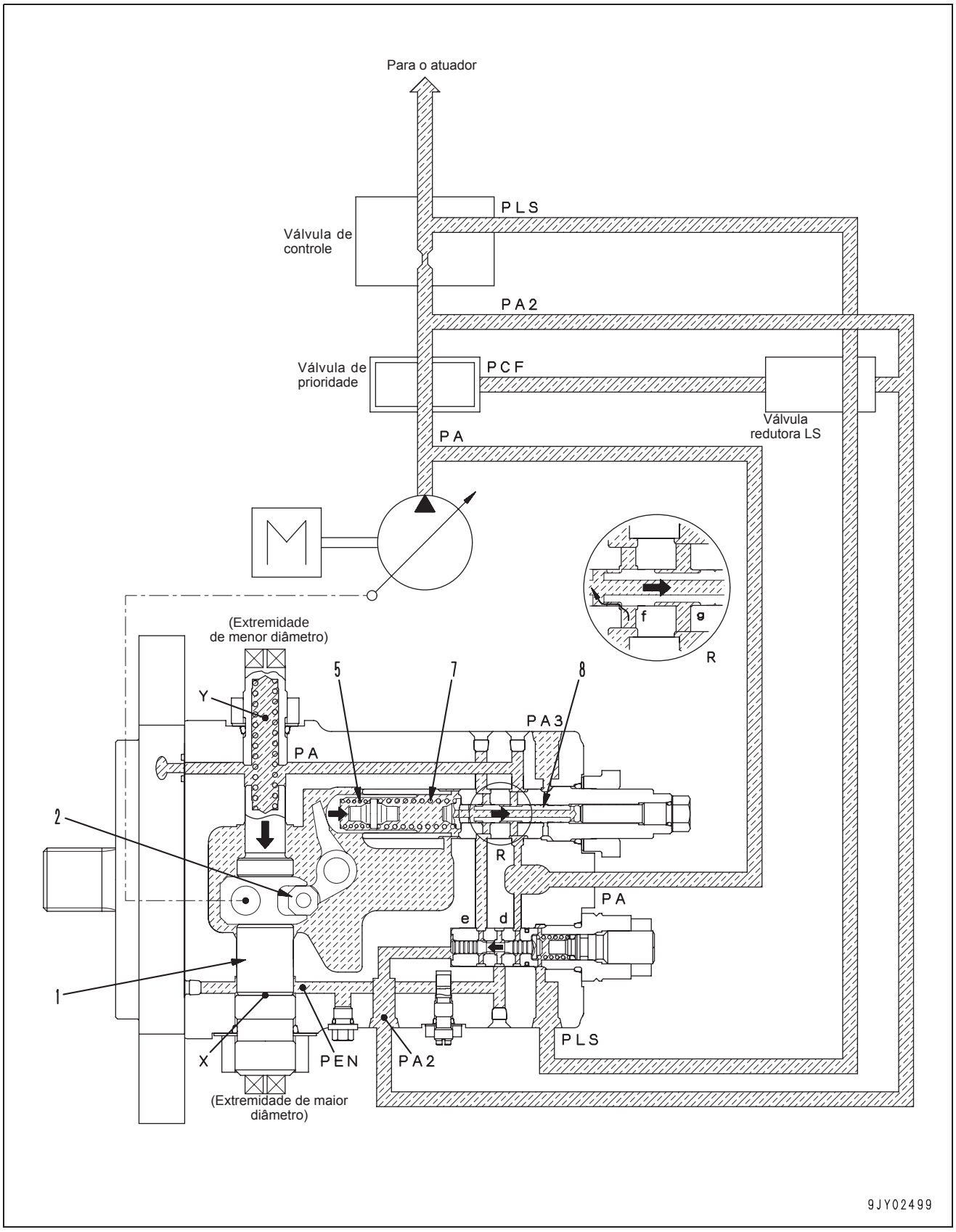
Operação

1. Quando a carga do atuador se torna maior (a pressão PA da descarga da bomba aumenta)



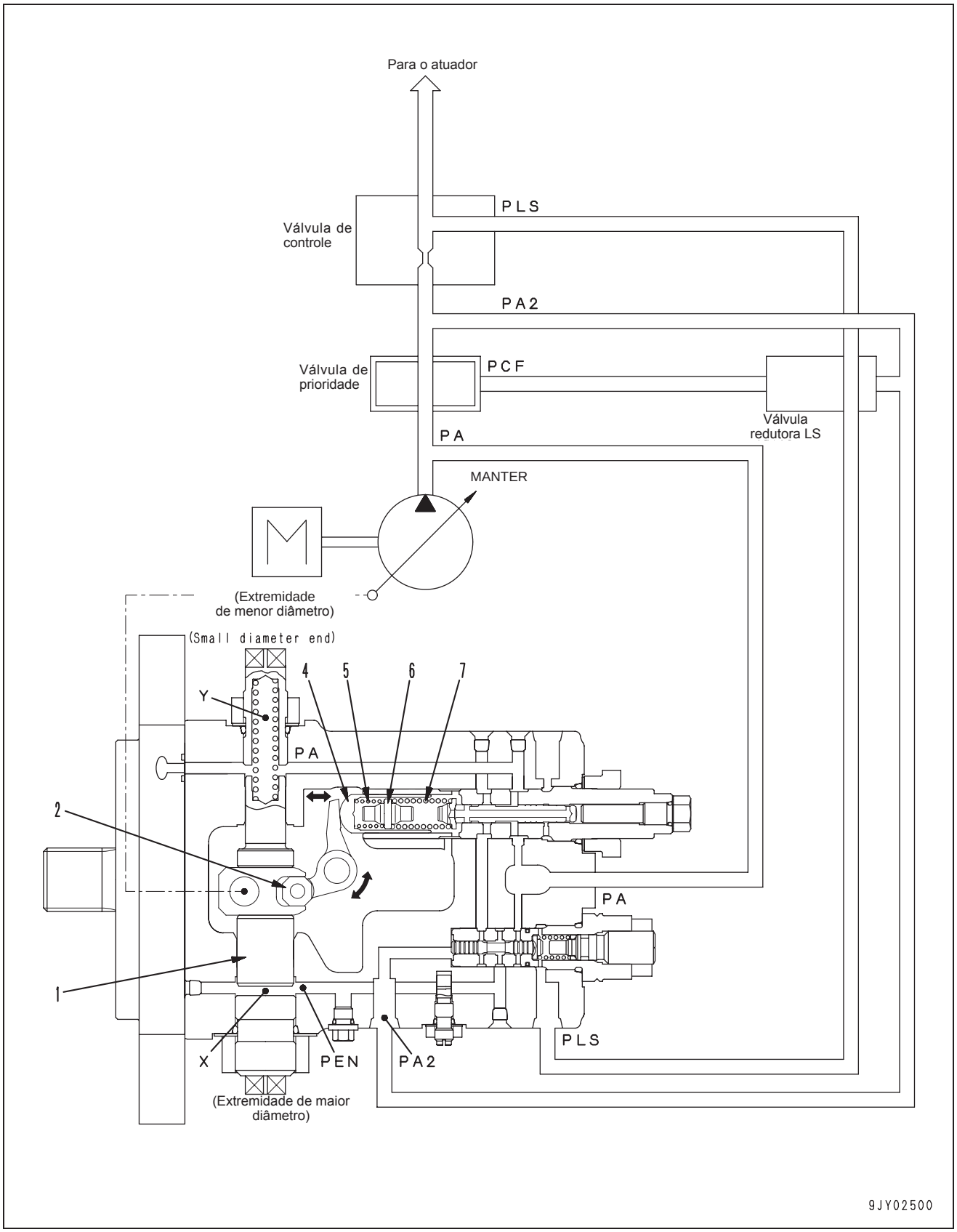
- Quando a carga no atuador se torna maior e a pressão de descarga **PA** da bomba aumenta, o carretel (8) é empurrado para a esquerda em função da relação entre as áreas das seções transversais das partes **S1** e **S2** do carretel (**S1 > S2**).
- Conseqüentemente, a porta **f** e a porta **g** são interconectadas, a pressão de descarga **PA** da bomba flui através da porta **g** para a porta **f**, e a porta **f** é desconectada do circuito de dreno.
- Caso a válvula LS entre em ação para aumentar o volume de descarga da bomba, o carretel (14) da válvula LS se movimentará para a esquerda e as portas **d** e **e** serão interconectadas.
- Como resultado, a pressão de descarga **PA** da bomba, proveniente da porta **f** da válvula PC, fluirá através da porta **e** da válvula LS para a porta **d**, penetrando na câmara **X**, na extremidade de maior diâmetro do servopistão (1), e interrompendo a sua movimentação.
- Se a pressão de descarga **PA** da bomba se elevar ainda mais, o carretel (8) se movimentará para a esquerda e o servopistão (1) se movimentará devido à pressão na câmara **X**, na extremidade de maior diâmetro, na direção do ângulo mínimo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba (lado superior).
- Quando o servopistão (1) se movimenta para cima, o pistão (4) é movimentado para a direita por meio da alavanca (2). Como conseqüência, as molas (5) e (7) se comprimem e o carretel (8) é empurrado de volta para a direita.
- Quando o carretel (8) é empurrado para a direita e a porta **f** e a porta **g** estão desconectadas, o servopistão (1) pára de se movimentar para cima.
- Neste momento, o servopistão (1) pára em uma posição superior (mais próxima ao ângulo mínimo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba), à sua posição quando a pressão de descarga da bomba estiver baixa.

2. Quando a carga do atuador se torna menor (a pressão PA de descarga da bomba diminui)

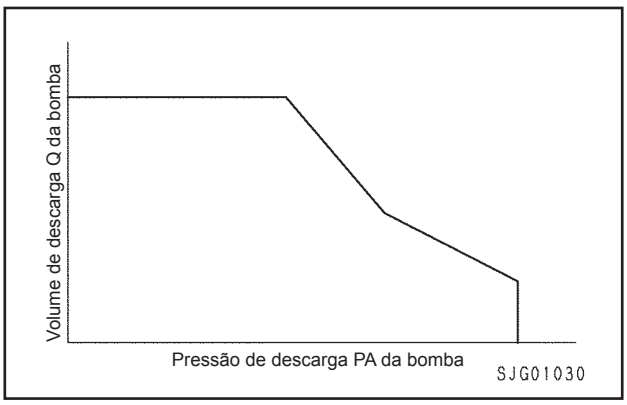


- Quando a carga no atuador é reduzida e a pressão de descarga **PA** da bomba diminui, o carretel (8) é empurrado de volta para a direita pela força das molas (5) e (7).
- Como resultado, as portas **g** e **f** se desconectam, e a porta **f** é conectada ao circuito de dreno.
- Neste momento, se a válvula LS aumentar a pressão de descarga da bomba, a válvula PC não limitará o fluxo de óleo. Assim, conforme explicado na seção sobre a válvula LS, o óleo pressurizado na câmara **X**, na extremidade de maior diâmetro do servopistão (1) flui através das portas **d** e **e** da válvula LS e da porta **f** da válvula PC para o circuito de dreno.
- Conseqüentemente, o servopistão (1) é movimentado pela pressão na câmara **Y**, no lado de menor diâmetro, na direção do ângulo máximo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba (lado inferior).

3. Ação da mola

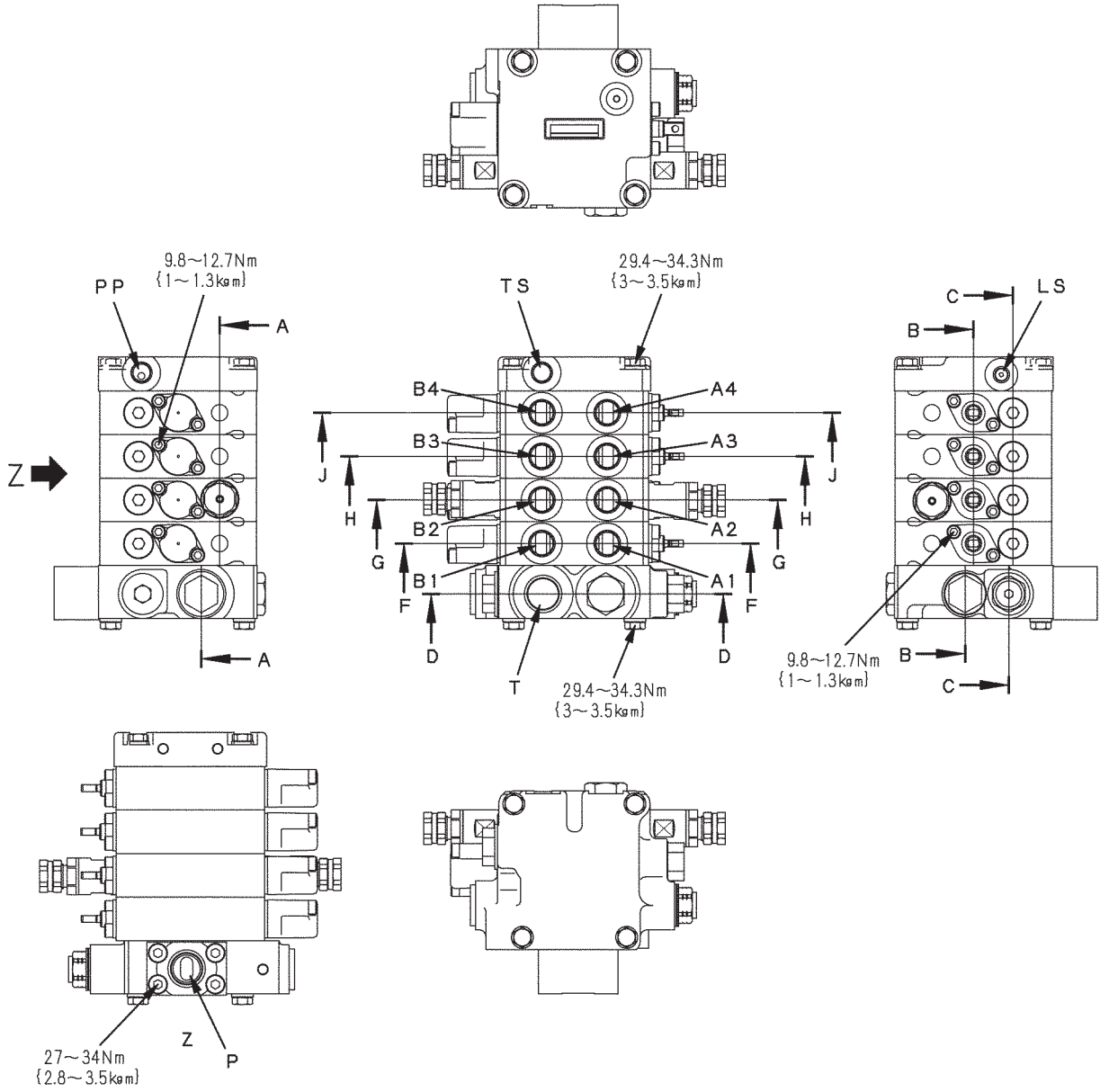


- A força das molas (5) e (7) da válvula PC varia de acordo com o ângulo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba.
- Quando o servopistão (1) se movimenta, a alavanca (2) se move e o pistão (4) se movimenta para a direita ou para a esquerda, de acordo com a direção de giro da alavanca (2).
- Se o pistão (4) se movimentar para a direita, as molas (5) e (7) serão inicialmente comprimidas. Se ele se movimentar um pouco mais para a direita, a mola (5) entrará em contato com a sede (6), e somente a mola (7) executará a função real de mola. Isto é, a força das molas é modificada à medida que o pistão (5) comprime ou libera as molas (5) e (7).
- A curva de torque de absorção da bomba mostrando a relação entre a pressão de descarga **PA** da bomba e o volume de descarga **Q** é interrompida, conforme ilustra a figura a seguir, uma vez que as constantes de mola das molas (5) e (7) são diferentes.
- Em outras palavras, quando a pressão de descarga **PA** da bomba aumenta, o volume de descarga **Q** da bomba é reduzido; e quando a pressão de descarga **PA** da bomba diminui, o volume de descarga **Q** da bomba aumenta.



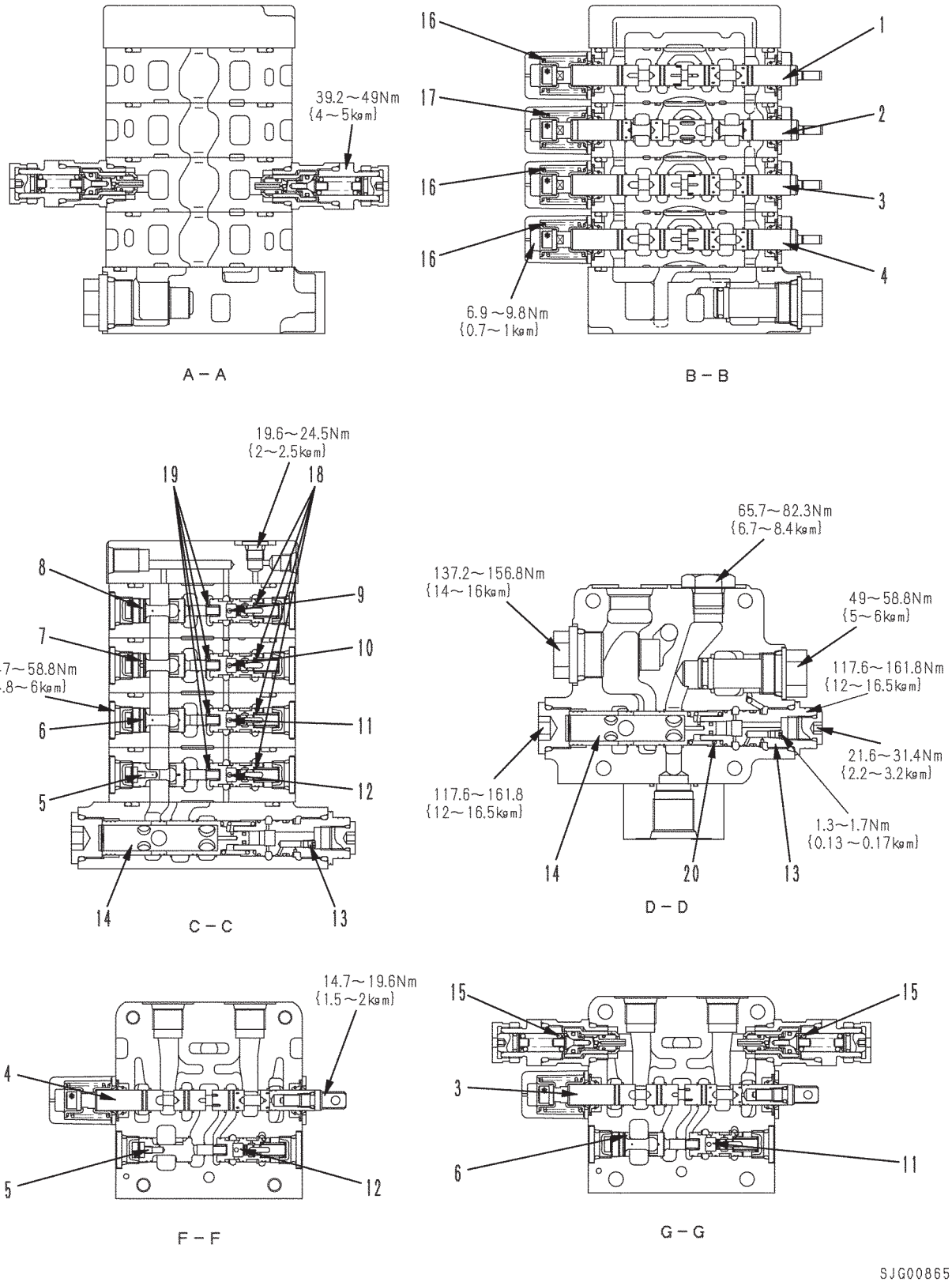
VÁLVULA DE CONTROLE PRINCIPAL

VÁLVULA ESQUERDA DE 4 CARRETÉIS (1/3)

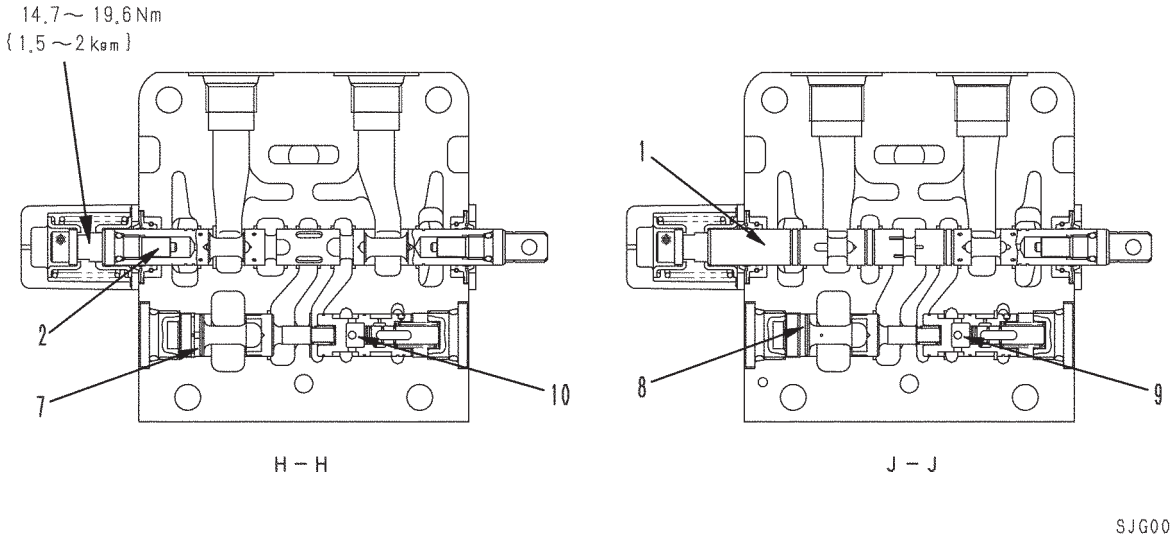


P : Porta da bomba (da bomba principal)
PP : Porta PP (para a bomba principal)
LS : Porta LS (para a bomba principal)
T : Porta do reservatório (para o reservatório)
TS : Vedador da porta de dreno (para o reservatório)
A1 : Para o fundo do cilindro de elevação da lâmina esquerdo
B1 : Para a cabeça do cilindro de elevação da lâmina esquerdo
A2 : Para o fundo do cilindro de deslocamento da lâmina
B2 : Para a cabeça do cilindro de deslocamento da lâmina
A3 : Para o motor do círculo
B3 : Para o motor do círculo
A4 : Para o fundo do cilindro de inclinação da lâmina
B4 : Para a cabeça do cilindro de inclinação da lâmina

VÁLVULA ESQUERDA DE 4 CARRETÉIS (2/3)



VÁLVULA ESQUERDA DE 4 CARRETÉIS (3/3)

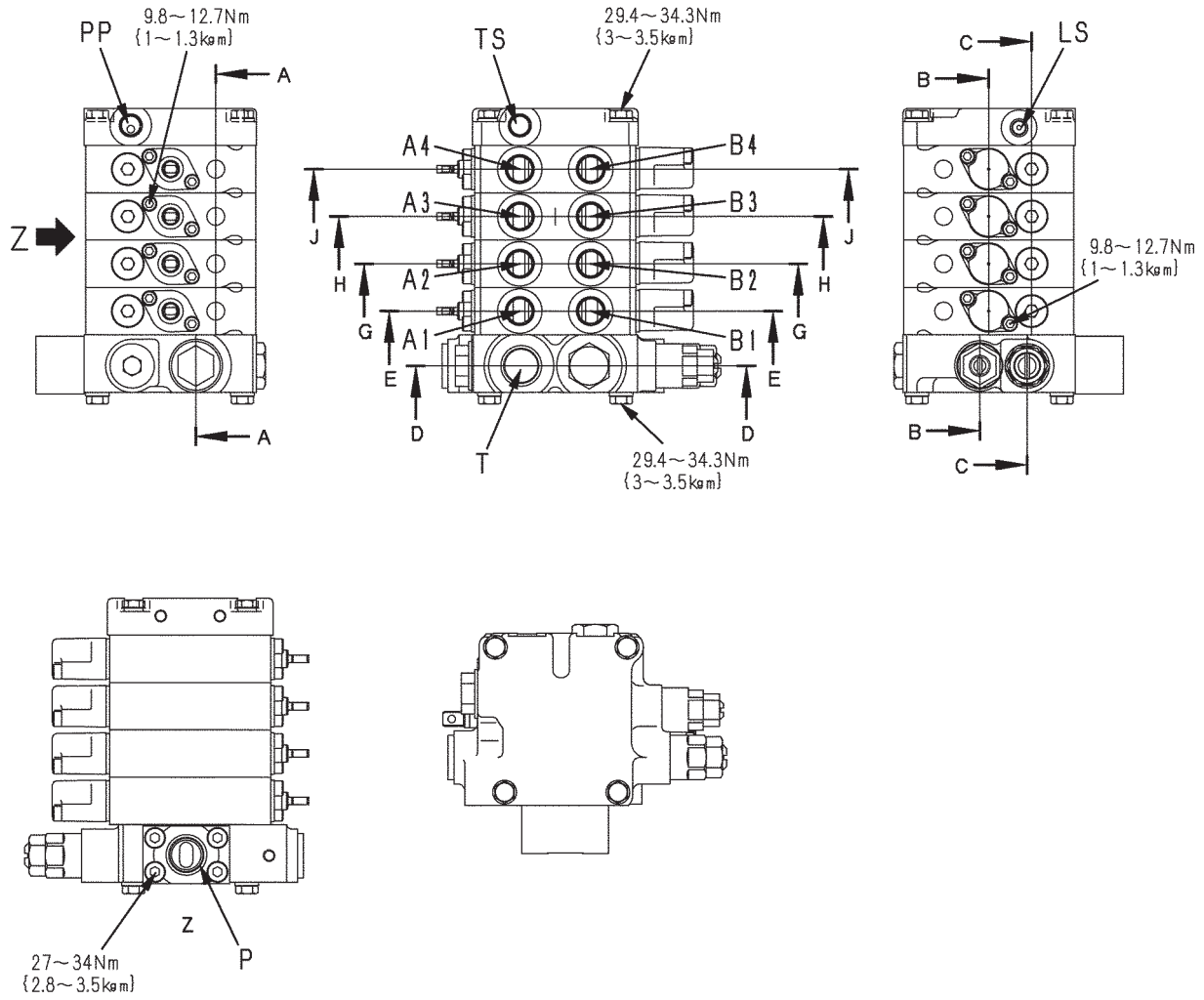


1. Carretel (inclinação da lâmina)
2. Carretel (círculo)
3. Carretel (deslocamento da lâmina)
4. Carretel (elevação esquerda da lâmina)
5. Válvula F de compensação de pressão (elevação esquerda da lâmina)
6. Válvula F de compensação de pressão (deslocamento da lâmina)
7. Válvula F de compensação de pressão (círculo)
8. Válvula F de compensação de pressão (inclinação da lâmina)
9. Válvula R de compensação de pressão (inclinação da lâmina)
10. Válvula R de compensação de pressão (círculo)
11. Válvula R de compensação de pressão (deslocamento da lâmina)
12. Válvula R de compensação de pressão (elevação esquerda da lâmina)
13. Bujão de derivação LS
14. Válvula de descarga
15. Válvula de sucção de segurança

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critério					Solução
		Tamanho padrão			Limite de reparo		
16	Mola de retorno do carretel	Comprimento livre x diâmetro externo	Comprimento instalada	Carga instalada	Comprimento livre	Carga instalada	Substituir a mola se estiver danificada ou deformada
		56,27 x 20,1	25,4	34,8 N {3,55 kg}	–	27,9 N {2,84 kg}	
17	Mola de retorno do carretel (círculo)	87,7 x 19,7	25,4	34,8 N {3,55 kg}	–	27,9 N {2,84 kg}	
18	Mola da válvula de compensação de pressão (R)	23 x 8,4	15	6,9 N {0,7 kg}	–	5,52 N {0,56 kg}	
19	Mola da válvula de compensação de pressão (F)	15,4 x 6	8	7,45 N {0,76 kg}	–	5,98 N {0,61 kg}	
20	Mola da válvula de descarga	35,25 x 19	20,5	137 N {14 kg}	–	110 N {11,2 kg}	

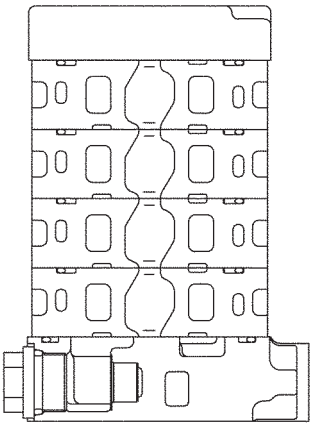
VÁLVULA DIREITA DE 4 CARRETÉIS (1/3)



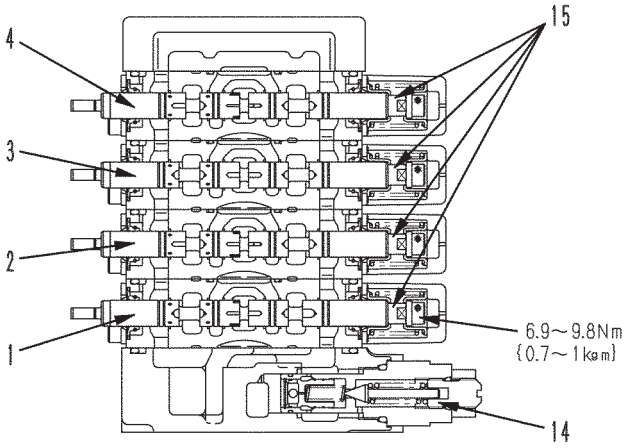
SJG00867

P : Porta da bomba (da bomba principal)
PP : Porta PP (para a bomba principal)
LS : Porta LS (para a bomba principal)
T : Porta do reservatório (para o reservatório)
TS : Vedador da porta de dreno (para o reservatório)
A1 : Para o fundo do cilindro de elevação direita da lâmina
B1 : Para a cabeça do cilindro de elevação esquerda da lâmina
A2 : Para a cabeça do cilindro de inclinação
B2 : Para o fundo do cilindro de inclinação
A3 : Para a cabeça do cilindro de articulação
B3 : Para o fundo do cilindro de articulação
A4 : Para a cabeça do cilindro de deslocamento da barra de tração
B4 : Para o fundo do cilindro de deslocamento da barra de tração

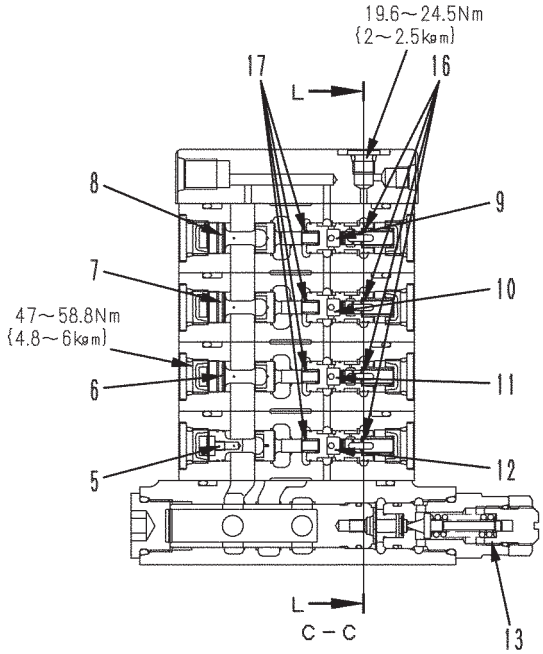
VÁLVULA DIREITA DE 4 CARRETÉIS (2/3)



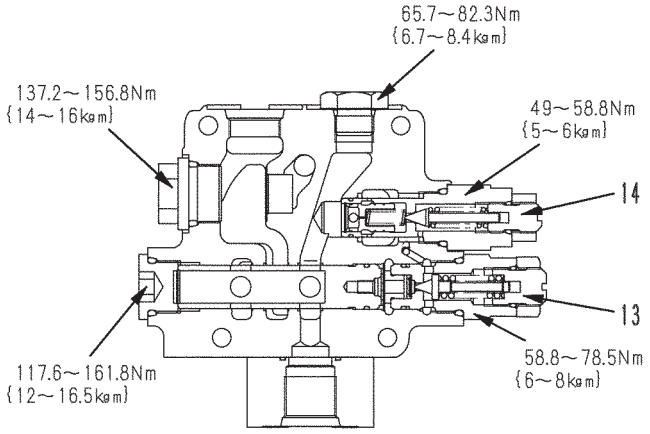
A – A



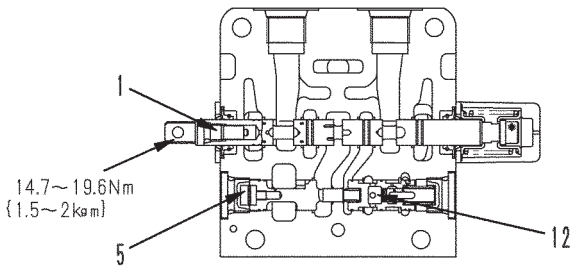
B – B



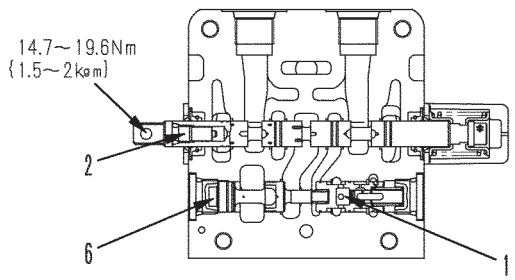
C – C



D – D



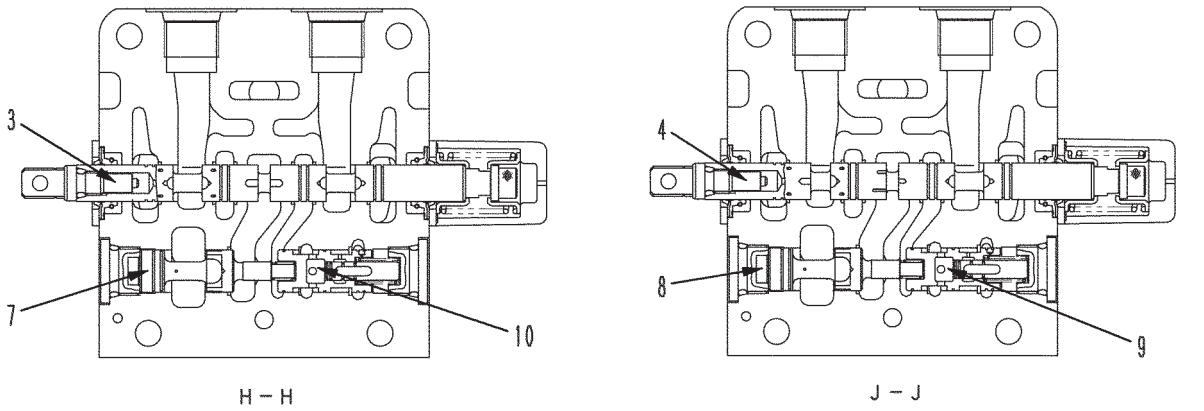
E – E



G – G

SJG00868

VÁLVULA DIREITA DE 4 CARRETÉIS (3/3)

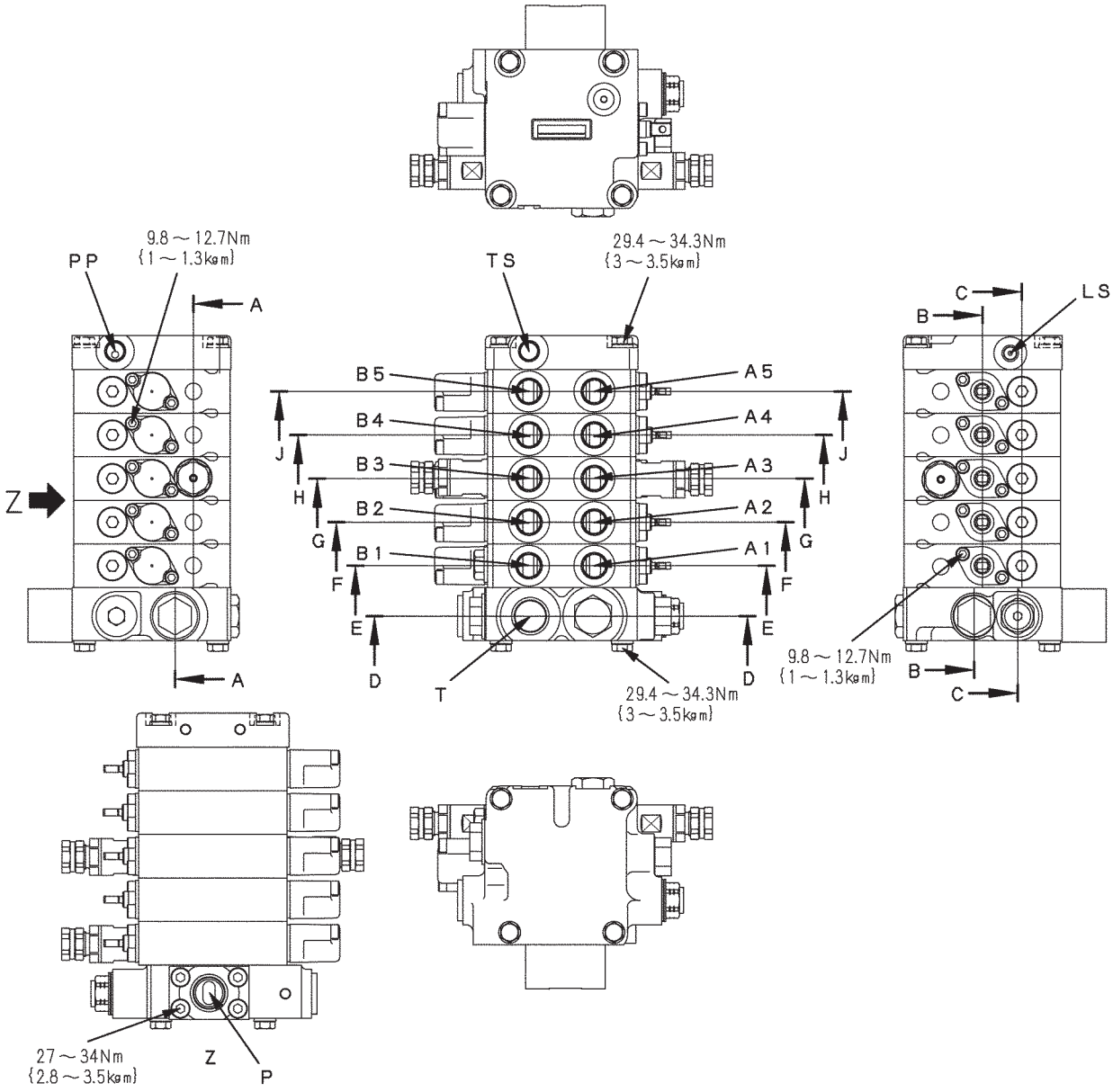


1. Carretel (elevação direita da lâmina)
2. Carretel (inclinação)
3. Carretel (articulação)
4. Carretel (deslocamento da barra de tração)
5. Válvula F de compensação de pressão (elevação direita da lâmina)
6. Válvula F de compensação de pressão (inclinação)
7. Válvula F de compensação de pressão (articulação)
8. Válvula F de compensação de pressão (deslocamento da barra de tração)
9. Válvula R de compensação de pressão (deslocamento da barra de tração)
10. Válvula R de compensação de pressão (articulação)
11. Válvula R de compensação de pressão (inclinação)
12. Válvula R de compensação de pressão (elevação direita da lâmina)
13. Válvula de alívio LS
14. Válvula de alívio principal

Unidade: mm

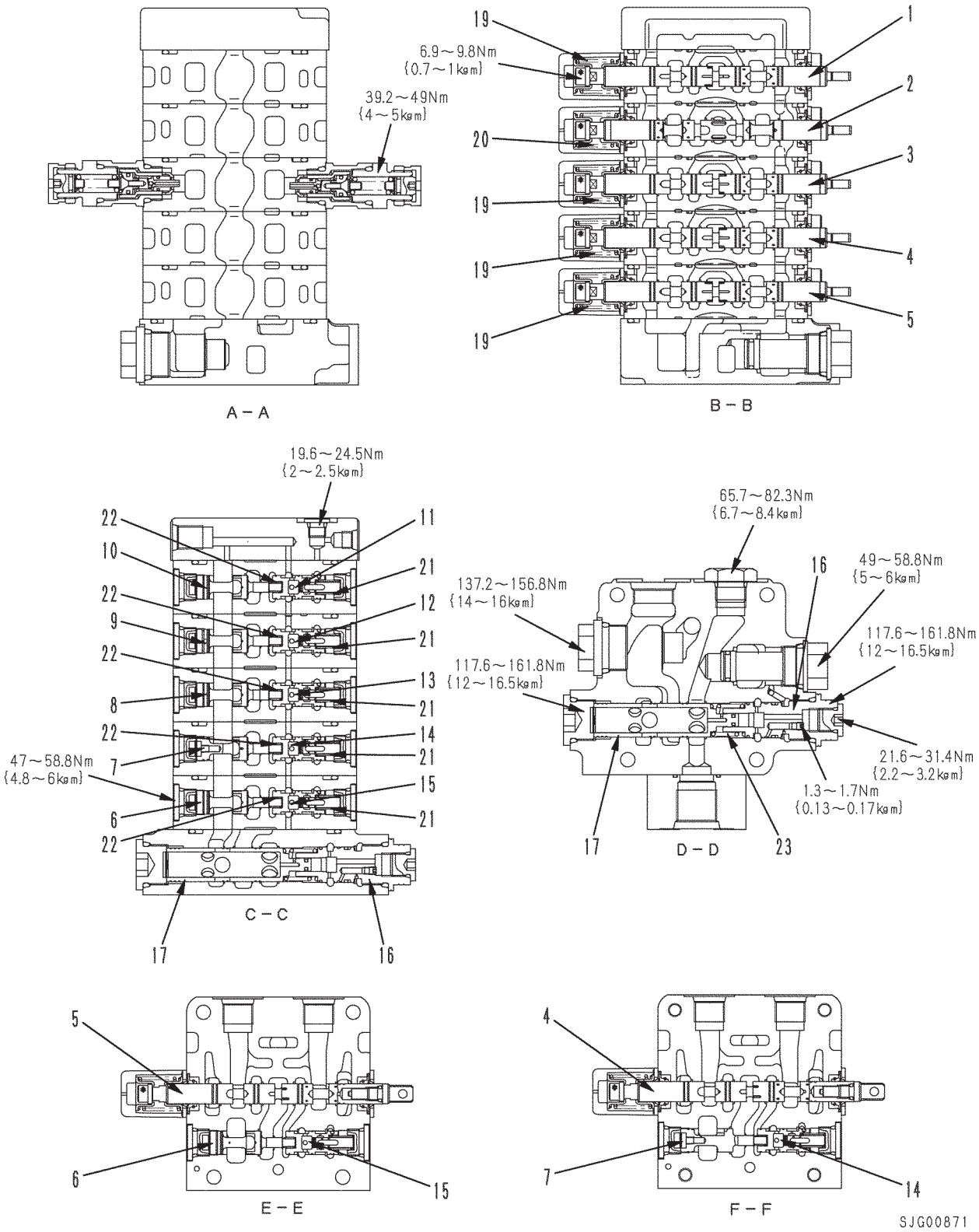
Nº	Item a ser verificado	Critério					Solução
		Tamanho padrão			Limite de reparo		
15	Mola de retorno do carretel	Comprimento livre x diâmetro externo	Comprimento instalada	Carga instalada	Comprimento livre	Carga instalada	Substituir a mola se estiver danificada ou deformada
		56,27 x 20,1	25,4	34,8 N {3,55 kg}	–	27,8 N {2,84 kg}	
16	Mola da válvula de compensação de pressão (R)	23 x 8,4	15	6,9 N {0,7 kg}	–	5,52 N {0,56 kg}	
17	Mola da válvula de compensação de pressão (F)	15,4 x 6	8	7,45 N {0,76 kg}	–	5,98 N {0,61 kg}	

VÁLVULA ESQUERDA DE 5 CARRETÉIS (ESPECIFICAÇÕES DO ESCARIFICADOR) (1/3)

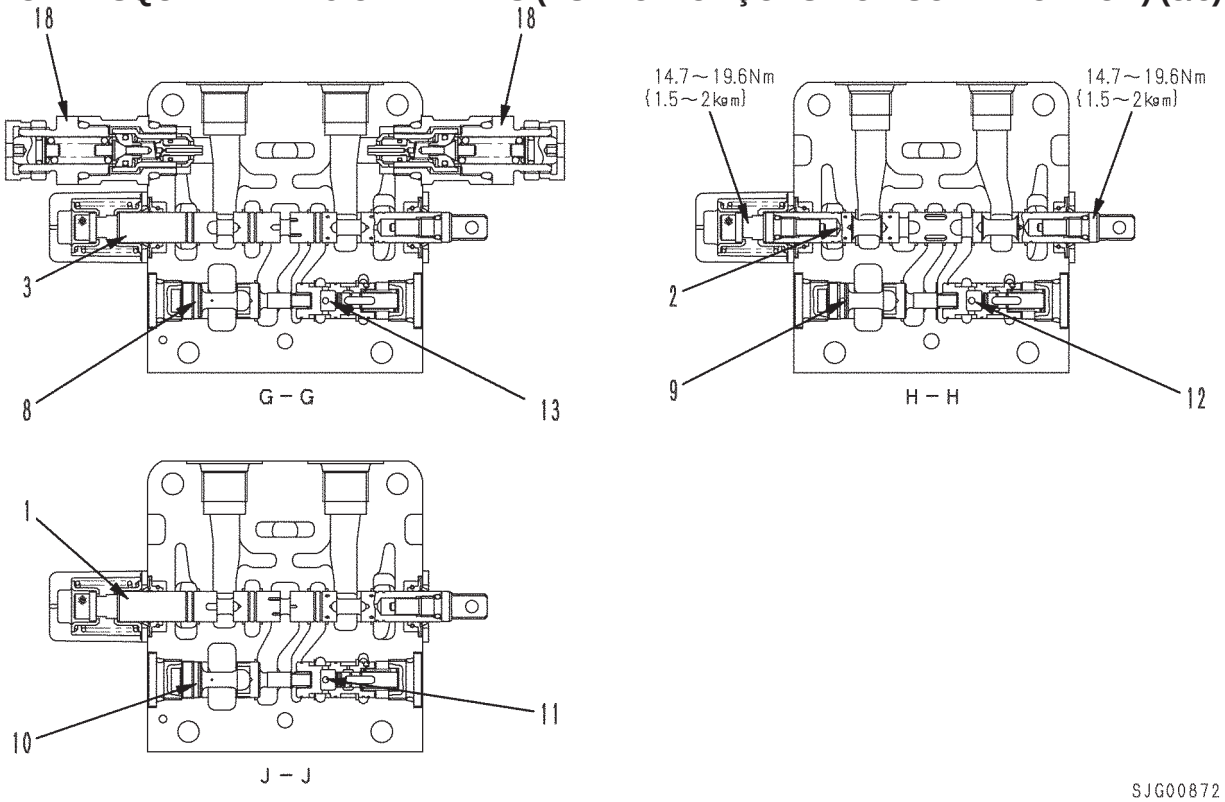


P : Porta da bomba (da bomba principal)
PP : Porta PP (para a bomba principal)
LS : Porta LS (para a porta LS da válvula direita)
T : Porta do reservatório (para o reservatório)
TS : Vedador da porta de dreno (para o reservatório)
A1 : Para o fundo do cilindro do escarificador
B1 : Para a cabeça do cilindro do escarificador
A2 : Para o fundo do cilindro de elevação esquerda da lâmina
B2 : Para a cabeça do cilindro de elevação esquerda da lâmina
A3 : Para o fundo do cilindro de deslocamento da lâmina
B3 : Para a cabeça do cilindro de deslocamento da lâmina
A4 : Para o motor do círculo
B4 : Para o motor do círculo
A5 : Para o fundo do cilindro de inclinação da lâmina
B5 : Para a cabeça do cilindro de inclinação da lâmina

VÁLVULA ESQUERDA DE 5 CARRETÉIS (ESPECIFICAÇÕES DO ESCARIFICADOR) (2/3)



VÁLVULA ESQUERDA DE 5 CARRETÉIS (ESPECIFICAÇÕES DO ESCARIFICADOR) (3/3)



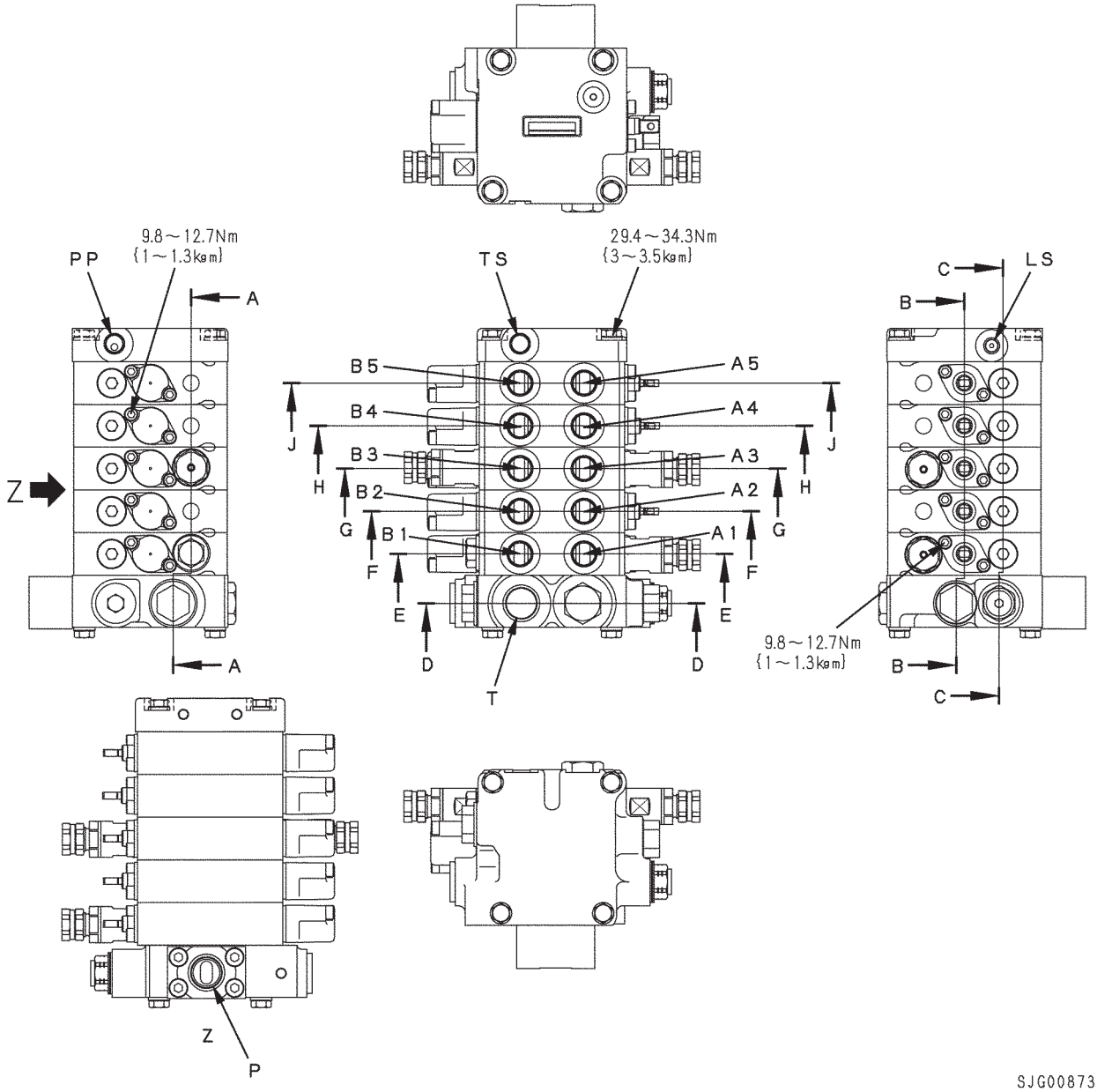
1. Carretel (inclinação da lâmina)
2. Carretel (círculo)
3. Carretel (deslocamento da lâmina)
4. Carretel (elevação esquerda da lâmina)
5. Carretel (escarificador)
6. Válvula F de compensação de pressão (escarificador)
7. Válvula F de compensação de pressão (elevação esquerda da lâmina)
8. Válvula F de compensação de pressão (deslocamento da lâmina)
9. Válvula F de compensação de pressão (círculo)
10. Válvula F de compensação de pressão (inclinação da lâmina)
11. Válvula R de compensação de pressão (inclinação da lâmina)
12. Válvula R de compensação de pressão (círculo)
13. Válvula R de compensação de pressão (deslocamento da lâmina)
14. Válvula R de compensação de pressão (elevação esquerda da lâmina)
15. Válvula de compensação de pressão (escarificador)
16. Bujão de derivação LS
17. Válvula de descarga
18. Válvula de sucção de segurança

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critério					Solução
		Tamanho padrão			Limite de reparo		
19	Mola de retorno do carretel	Comprimento livre x diâmetro externo	Comprimento instalada	Carga instalada	Comprimento livre	Carga instalada	Substituir a mola se estiver danificada ou deformada
		56,27 x 20,1	25,4	34,8 N {3,55 kg}	–	27,9 N {2,84 kg}	
20	Mola de retorno do carretel (círculo)	87,7 x 19,7	25,4	34,8 N {3,55 kg}	–	27,9 N {2,84 kg}	
21	Mola da válvula de compensação de pressão (R)	23 x 8,4	15	6,9 N {0,7 kg}	–	5,52 N {0,56 kg}	
22	Mola da válvula de compensação de pressão (F)	15,4 x 6	8	7,45 N {0,76 kg}	–	5,98 N {0,61 kg}	
23	Mola da válvula de descarga	35,25 x 19	20,5	137 N {14 kg}	–	110 N {11,2 kg}	

VÁLVULA ESQUERDA DE 5 CARRETÉIS (ESPECIFICAÇÕES DO RIPPER) (1/3)

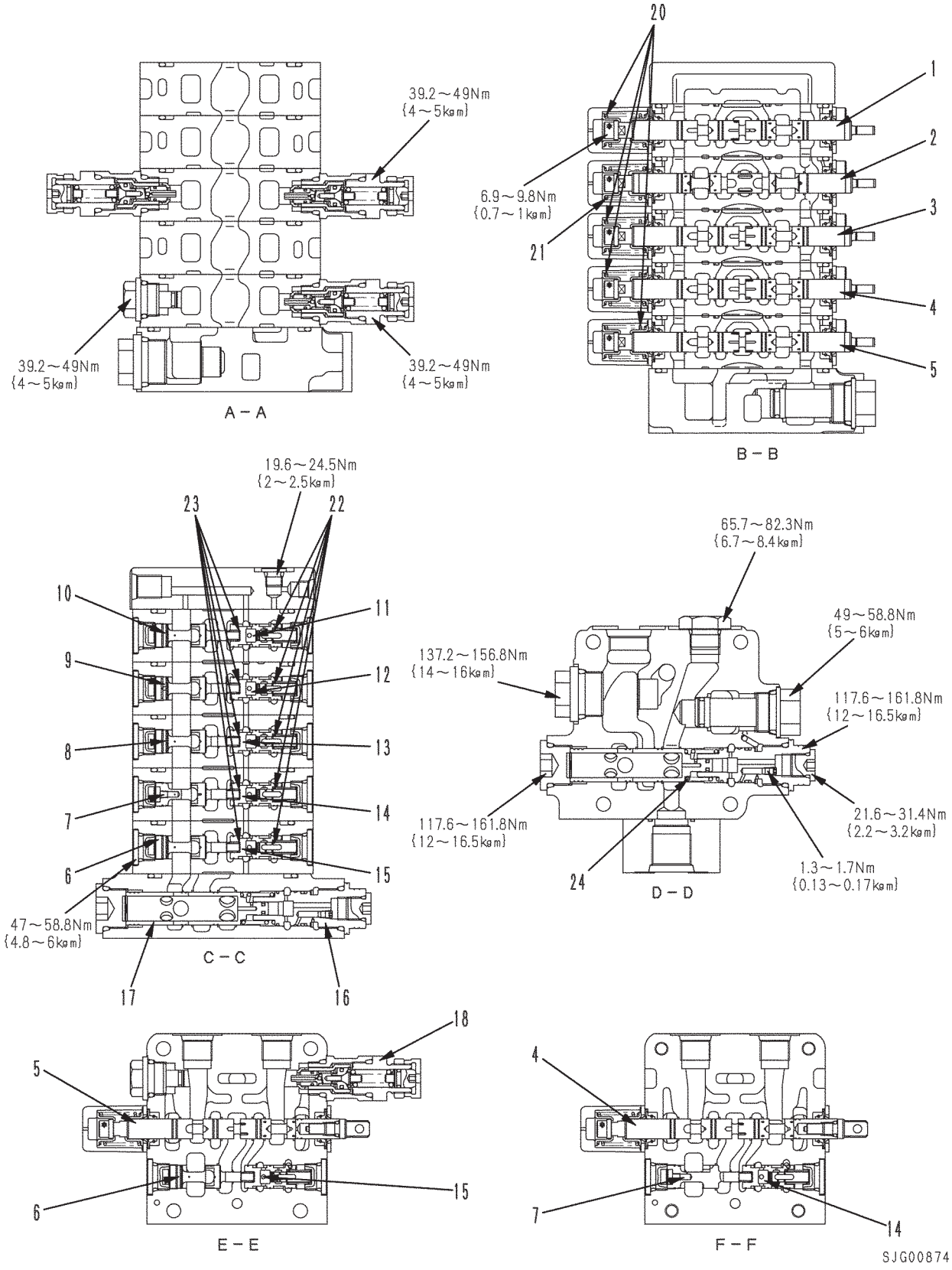
GD555-3C



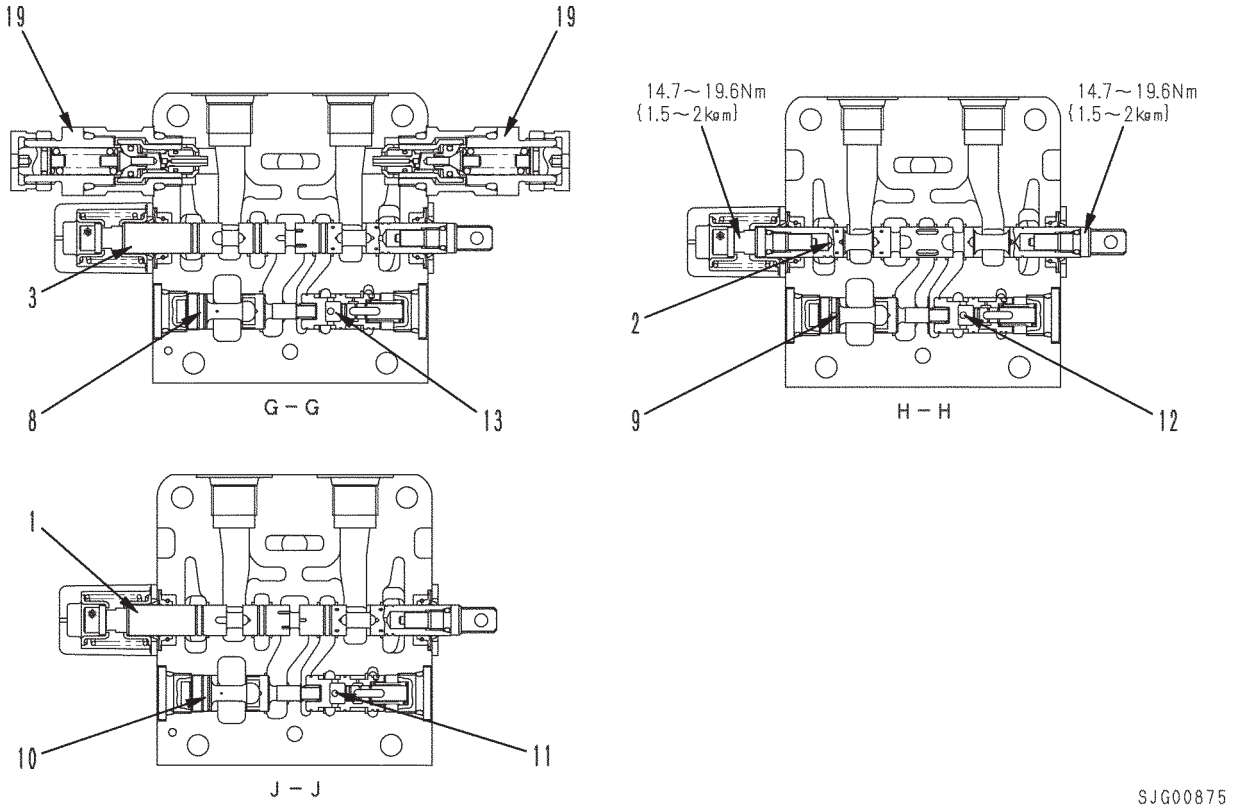
P : Porta da bomba (da bomba principal)
PP : Porta PP (para a bomba principal)
LS : Porta LS (para a porta LS da válvula direita)
T : Porta do reservatório (para o reservatório)
TS : Vedador da porta de dreno (para o reservatório)
A1 : Para o fundo do cilindro do ripper
B1 : Para a cabeça do cilindro do ripper
A2 : Para o fundo do cilindro de elevação esquerda da lâmina
B2 : Para a cabeça do cilindro de elevação esquerda da lâmina
A3 : Para o fundo do cilindro de deslocamento da lâmina
B3 : Para a cabeça do cilindro de deslocamento da lâmina
A4 : Para o motor do círculo
B4 : Para o motor do círculo
A5 : Para o fundo do cilindro de inclinação da lâmina
B5 : Para a cabeça do cilindro de inclinação da lâmina

VÁLVULA ESQUERDA DE 5 CARRETÉIS (ESPECIFICAÇÕES DO RIPPER) (2/3)

GD555-3C



VÁLVULA ESQUERDA DE 5 CARRETÉIS (ESPECIFICAÇÕES DO RIPPER) (3/3)
GD555-3C



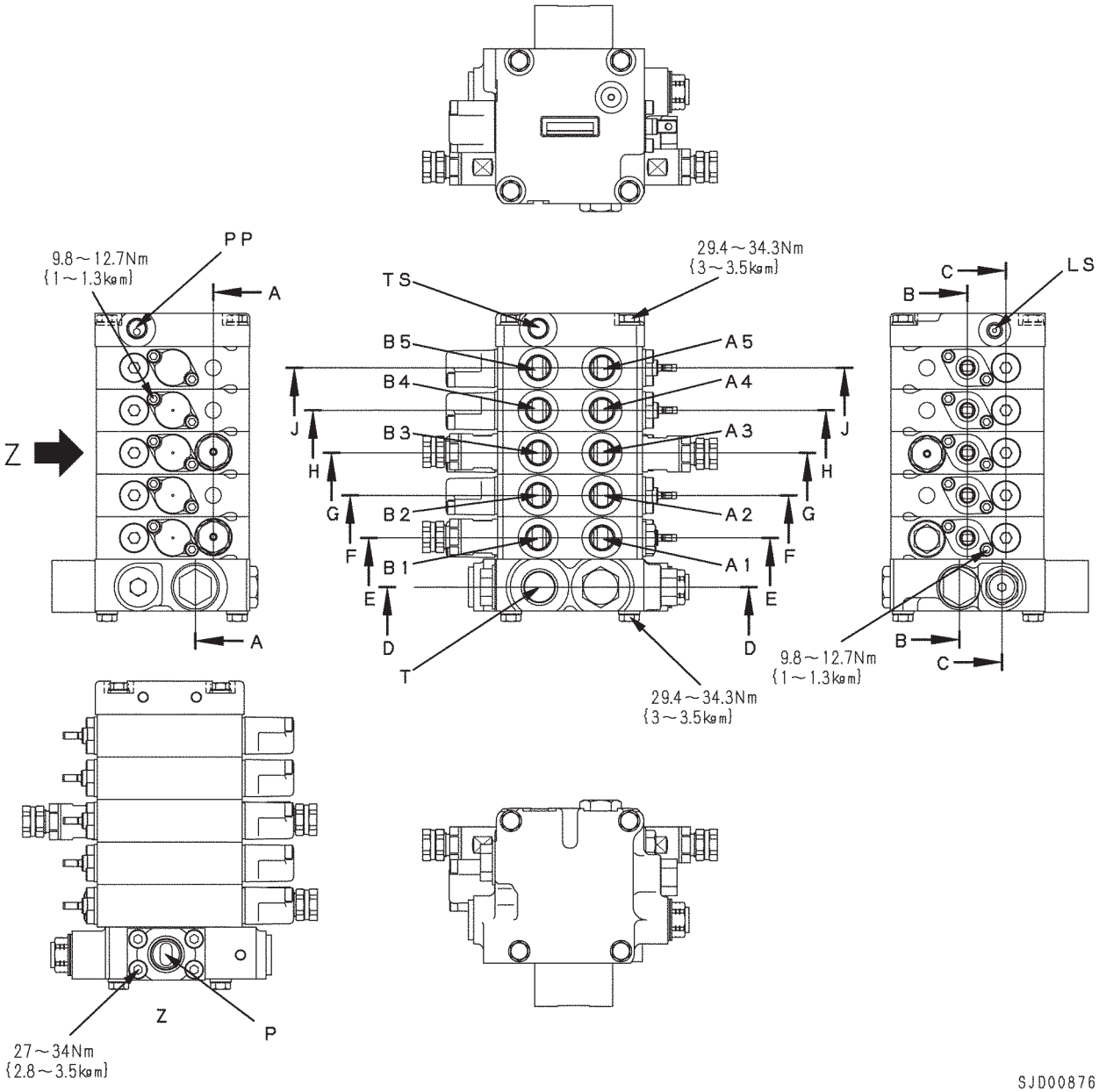
1. Carretel (inclinação da lâmina)
2. Carretel (círculo)
3. Carretel (deslocamento da lâmina)
4. Carretel (elevação esquerda da lâmina)
5. Carretel (ripper)
6. Válvula F de compensação de pressão (ripper)
7. Válvula F de compensação de pressão (elevação esquerda da lâmina)
8. Válvula F de compensação de pressão (deslocamento da lâmina)
9. Válvula F de compensação de pressão (círculo)
10. Válvula F de compensação de pressão (inclinação da lâmina)
11. Válvula R de compensação de pressão (inclinação da lâmina)
12. Válvula R de compensação de pressão (círculo)
13. Válvula R de compensação de pressão (deslocamento da lâmina)
14. Válvula R de compensação de pressão (elevação esquerda da lâmina)
15. Válvula de compensação de pressão (ripper)
16. Bujão de derivação LS
17. Válvula de descarga
18. Válvula de sucção de segurança

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critério					Solução
		Tamanho padrão			Limite de reparo		
19	Mola de retorno do carretel	Comprimento livre x diâmetro externo	Comprimento instalada	Carga instalada	Comprimento livre	Carga instalada	Substituir a mola se estiver danificada ou deformada
		56,27 x 20,1	25,4	34,8 N {3,55 kg}	–	27,9 N {2,84 kg}	
20	Mola de retorno do carretel (círculo)	87,7 x 19,7	25,4	34,8 N {3,55 kg}	–	27,9 N {2,84 kg}	
21	Mola da válvula de compensação de pressão (R)	23 x 8,4	15	6,9 N {0,7 kg}	–	5,52 N {0,56 kg}	
22	Mola da válvula de compensação de pressão (F)	15,4 x 6	8	7,45 N {0,76 kg}	–	5,98 N {0,61 kg}	
23	Mola da válvula de descarga	35,25 x 19	20,5	137 N {14 kg}	–	110 N {11,2 kg}	

VÁLVULA ESQUERDA DE 5 CARRETÉIS (ESPECIFICAÇÕES DO RIPPER) (1/3)

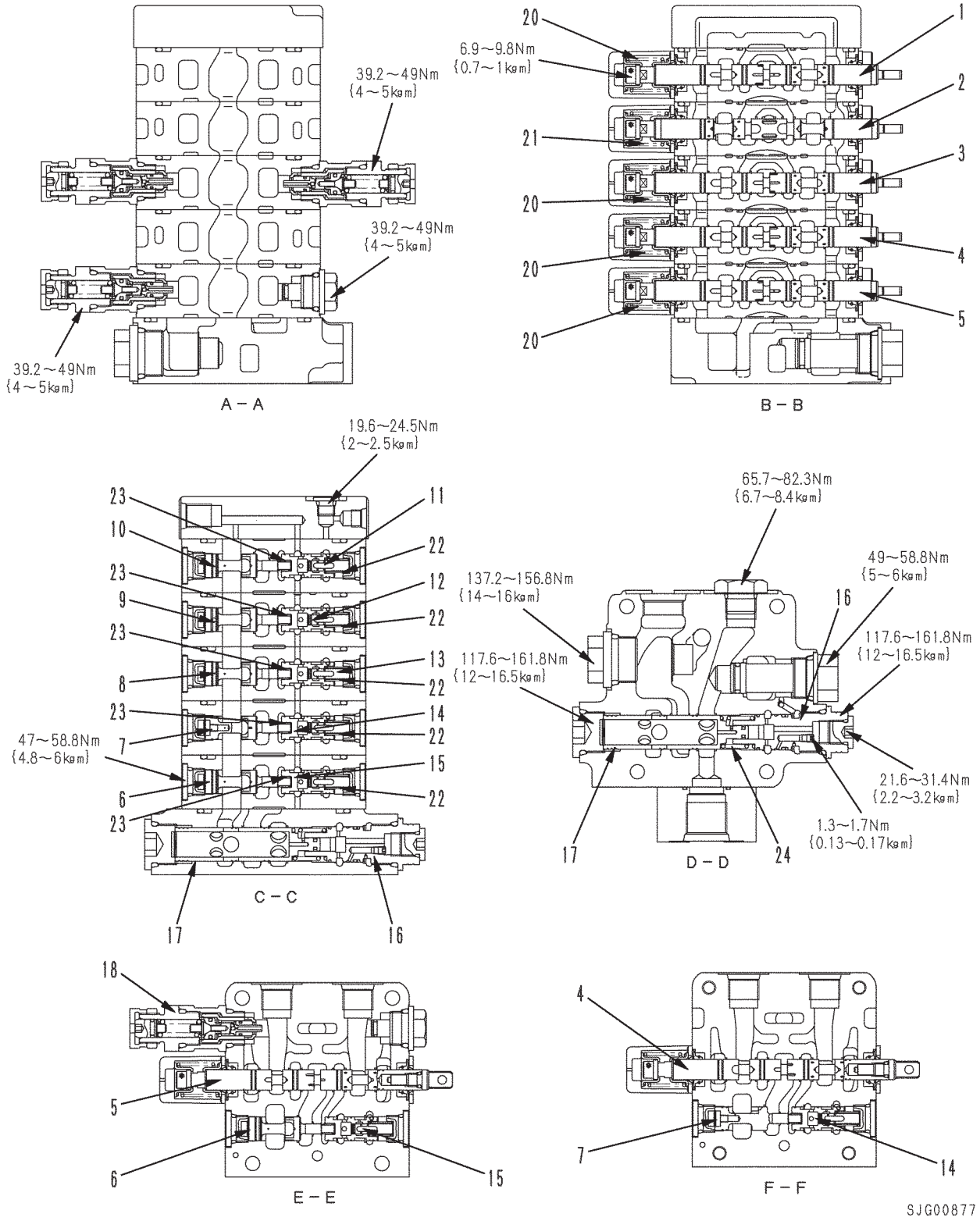
GD655, GD675-3C



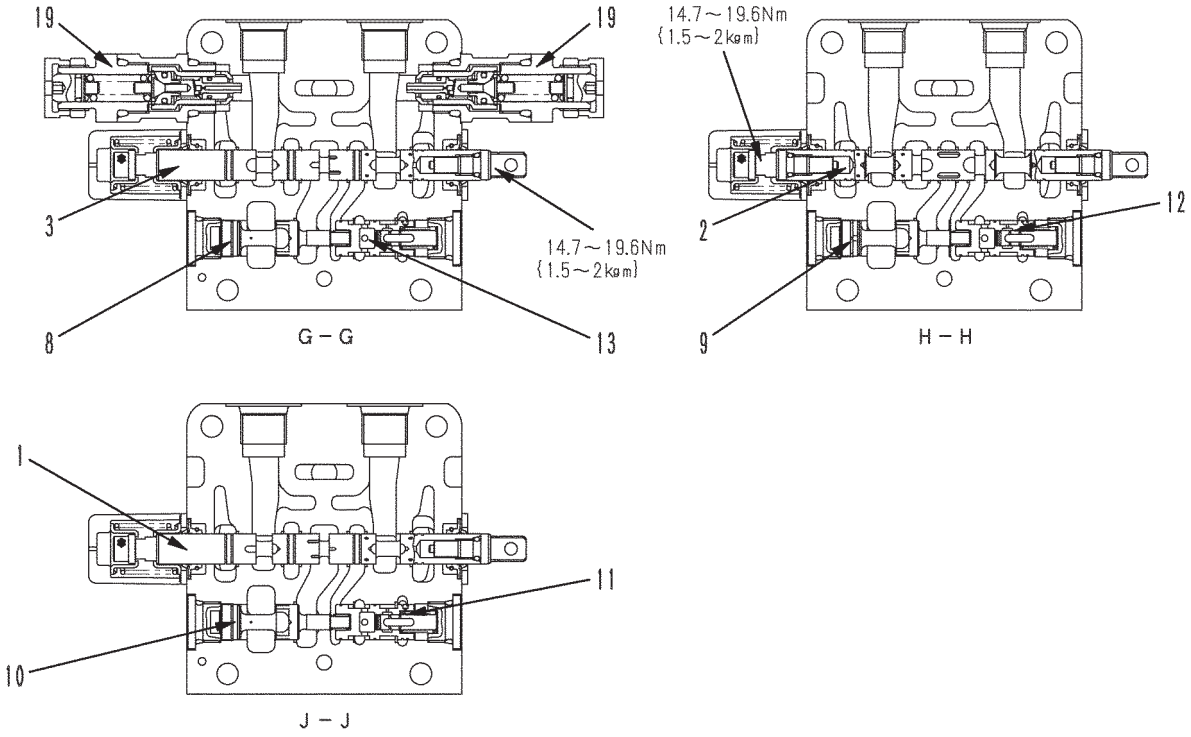
P : Porta da bomba (da bomba principal)
PP: Porta PP (para a bomba principal)
LS: Porta LS (para a bomba principal)
T : Porta do reservatório (para o reservatório)
TS: Vedador da porta de dreno (para o reservatório)
A1: Para o fundo do cilindro do ripper
B1: Para a cabeça do cilindro do ripper
A2: Para o fundo do cilindro de elevação esquerda da lâmina
B2: Para a cabeça do cilindro de elevação esquerda da lâmina
A3: Para o fundo do cilindro de deslocamento da lâmina
B3: Para a cabeça do cilindro de deslocamento da lâmina
A4: Para o motor do círculo
B4: Para o motor do círculo
A5: Para o findo do cilindro de inclinação da lâmina
B5: Para a cabeça do cilindro de inclinação da lâmina

VÁLVULA ESQUERDA DE 5 CARRETÉIS (ESPECIFICAÇÕES DO RIPPER) (2/3)

GD655, GD675-3C



VÁLVULA ESQUERDA DE 5 CARRETÉIS (ESPECIFICAÇÕES DO RIPPER) (3/3)
GD655, GD675-3C



1. Carretel (inclinação da lâmina)
2. Carretel (círculo)
3. Carretel (deslocamento da lâmina)
4. Carretel (elevação esquerda da lâmina)
5. Carretel (ripper)
6. Válvula F de compensação de pressão (ripper)
7. Válvula F de compensação de pressão (elevação esquerda da lâmina)
8. Válvula F de compensação de pressão (deslocamento da lâmina)
9. Válvula F de compensação de pressão (círculo)
10. Válvula F de compensação de pressão (inclinação da lâmina)
11. Válvula R de compensação de pressão (inclinação da lâmina)
12. Válvula R de compensação de pressão (círculo)
13. Válvula R de compensação de pressão (deslocamento da lâmina)
14. Válvula R de compensação de pressão (elevação esquerda da lâmina)
15. Válvula de compensação de pressão (ripper)
16. Bujão de derivação LS
17. Válvula de descarga
18. Válvula de sucção de segurança
19. Válvula de sucção de segurança

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critério					Solução
		Tamanho padrão			Limite de reparo		
20	Mola de retorno do carretel	Comprimento livre x diâmetro externo	Comprimento instalada	Carga instalada	Comprimento livre	Carga instalada	Substituir a mola se estiver danificada ou deformada
		56,27 x 20,1	25,4	34,8 N {3,55 kg}	–	27,9 N {2,84 kg}	
21	Mola de retorno do carretel	87,7 x 19,7	25,4	34,8 N {3,55 kg}	–	27,9 N {2,84 kg}	
22	Mola da válvula de compensação de pressão (R)	23 x 8,4	15	6,9 N {0,7 kg}	–	5,52 N {0,56 kg}	
23	Mola da válvula de compensação de pressão (F)	15,4 x 6	8	7,45 N {0,76 kg}	–	5,98 N {0,61 kg}	
24	Mola da válvula de descarga	35,25 x 19	20,5	137 N {14 kg}	–	110 N {11,2 kg}	

CLSS

1. PERFIL DO CLSS

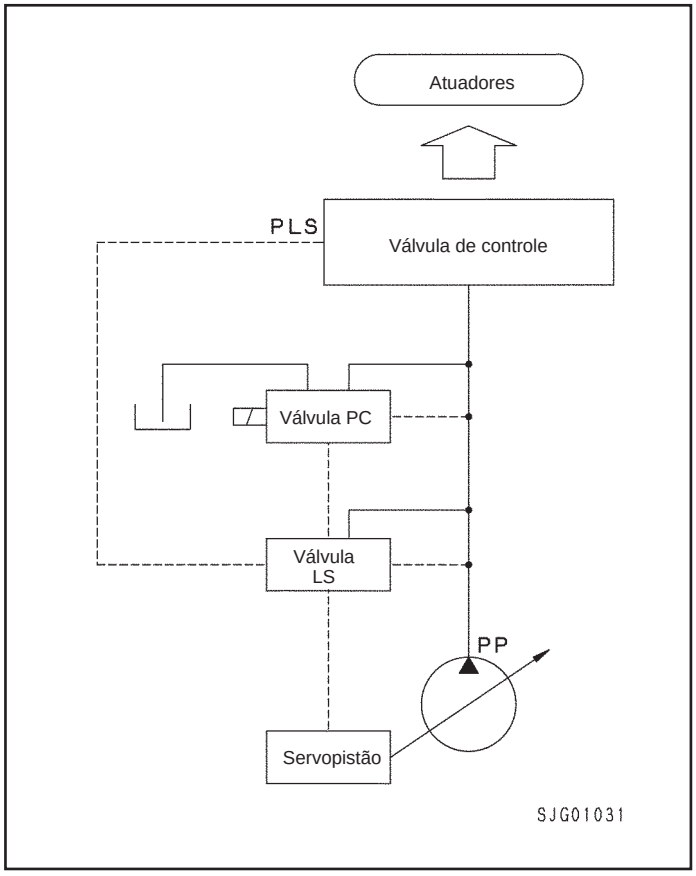
Características

CLSS é a abreviatura para Sistema Sensor de Carga de Centro Fechado, e apresenta as características a seguir

1) Controle fino não influenciado pela carga.
2) Controle permitindo operações de escavação mesmo com controle fino.
3) Facilidade de realização de operações combinadas assegurada pela função divisora de fluxo utilizando a área de abertura do carretel durante as operações combinadas.
4) Economia de energia, utilizando o controle da bomba variável.

Estrutura

- O CLSS consiste de uma bomba de pistão simples de capacidade variável, uma válvula de controle e de atuadores.
- O corpo da bomba consiste da bomba principal, da válvula PC e da válvula LS.

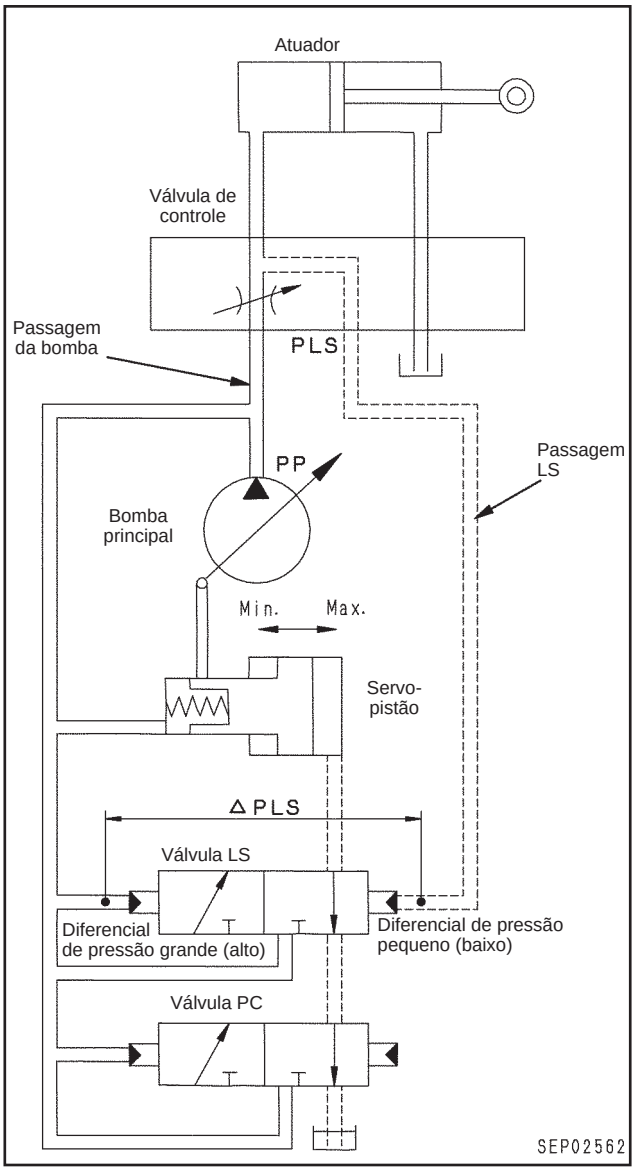


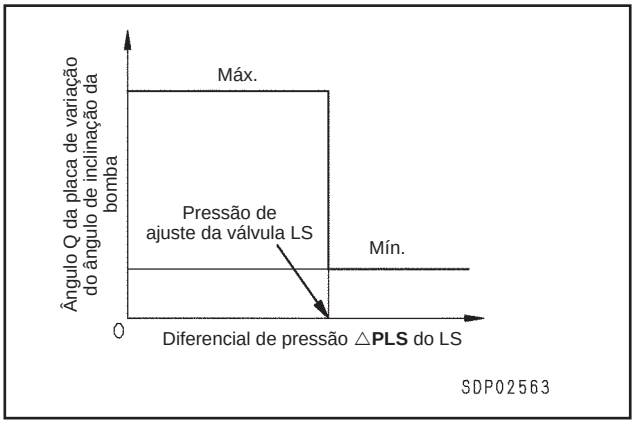
2. PRINCÍPIOS BÁSICOS

1) **Controle do ângulo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba**

- O ângulo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba (o volume de descarga da bomba) é controlado de forma que o diferencial de pressão △**PLS** do LS (a diferença entre a pressão **PP** da bomba e a pressão PLS de LS da porta de saída da válvula de controle) (pressão de carga do atuador) seja constante. (Pressão △**PLS** de LS = pressão de descarga **PP** da bomba – Pressão **PLS** de LS)
- Se o diferencial de pressão△**PLS** do LS se tornar inferior à pressão de ajuste da válvula LS, o ângulo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba aumentará; ou caso se torne superior à pressão de ajuste da válvula LS, o ângulo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba se tornará menor.

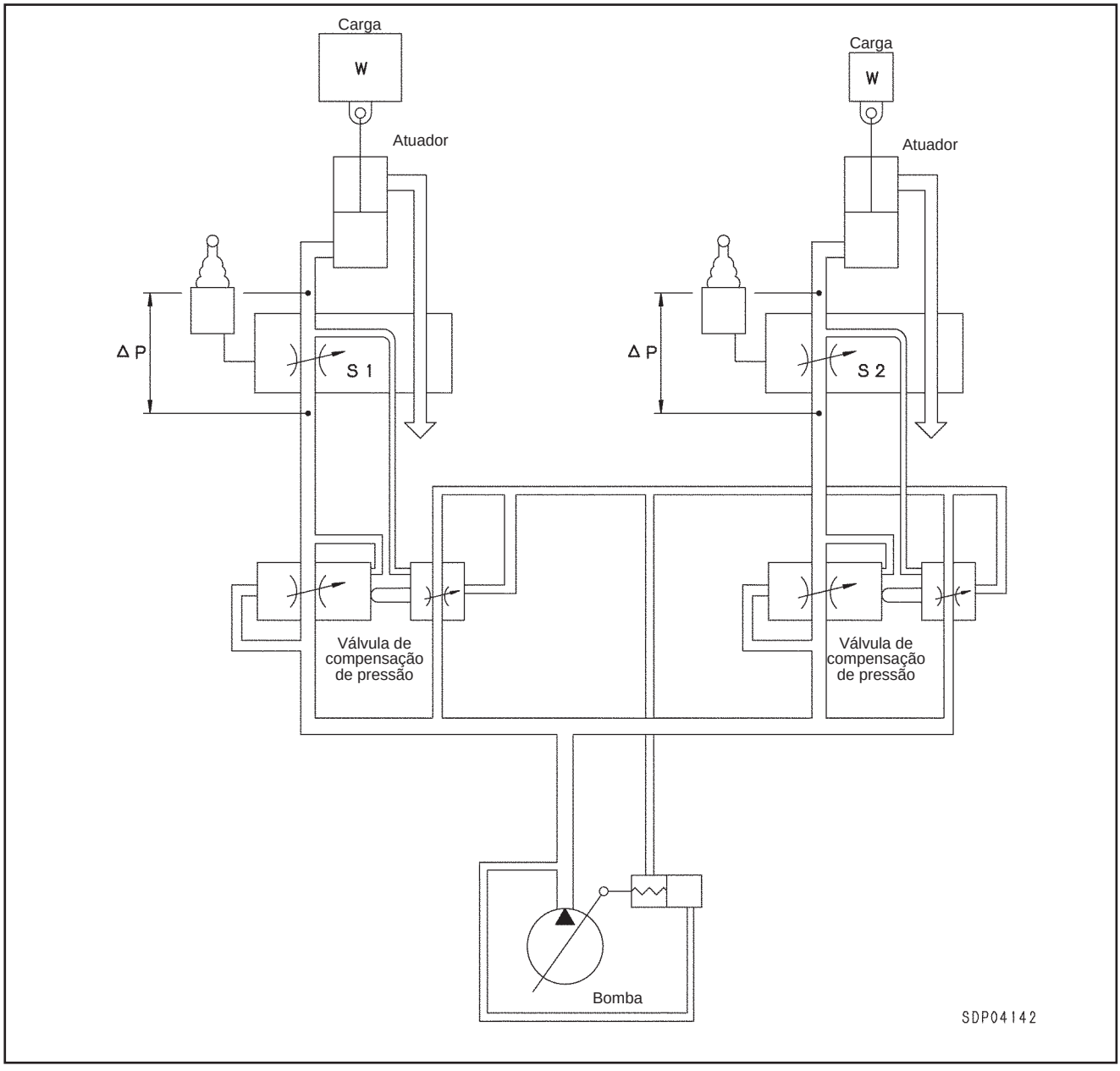
★ Para obter detalhes sobre essa operação, consulte a seção sobre BOMBA HIDRÁULICA.





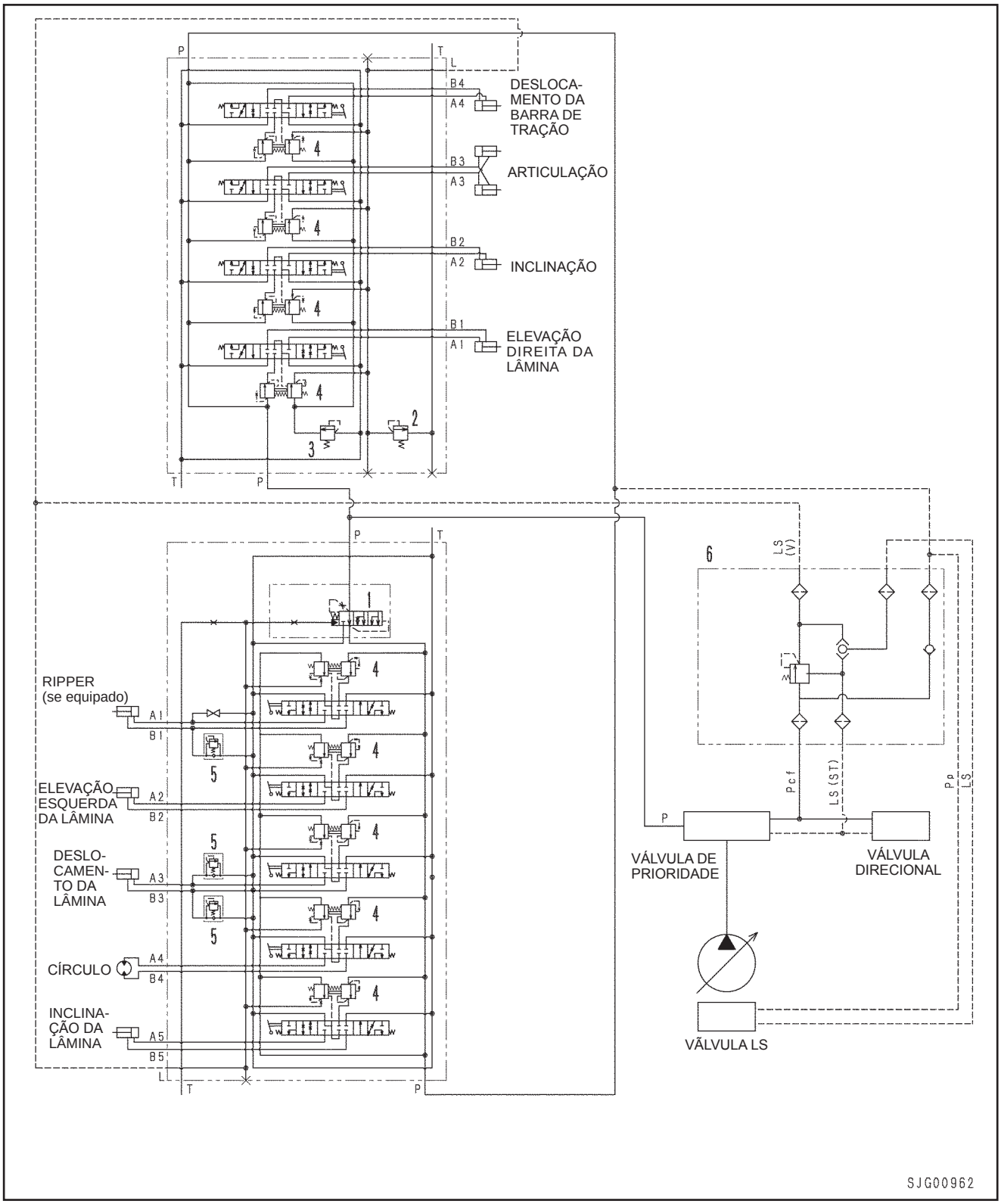
2) Controle de compensação de pressão

- As válvulas (válvulas de compensação de pressão) estão instalados no lado de entrada das válvulas de controle para equilibrar as cargas.
  Quando os atuadores atuam simultaneamente, a diferença de pressão (△**P**) entre o fluxo a montante (entrada) do carretel de cada válvula e o fluxo a jusante (saída) se mantém constante pela ação dessas válvulas, independentes da carga (pressão) aplicada.
  Desta maneira, o fluxo de óleo advindo da bomba é distribuído (compensado) proporcionalmente às áreas de abertura **S1** e **S2** das válvulas atuantes.



3. FUNÇÕES E OPERAÇÃO DE CADA VÁLVULA

CIRCUITOS HIDRÁULICOS E DENOMINAÇÕES DAS VÁLVULAS



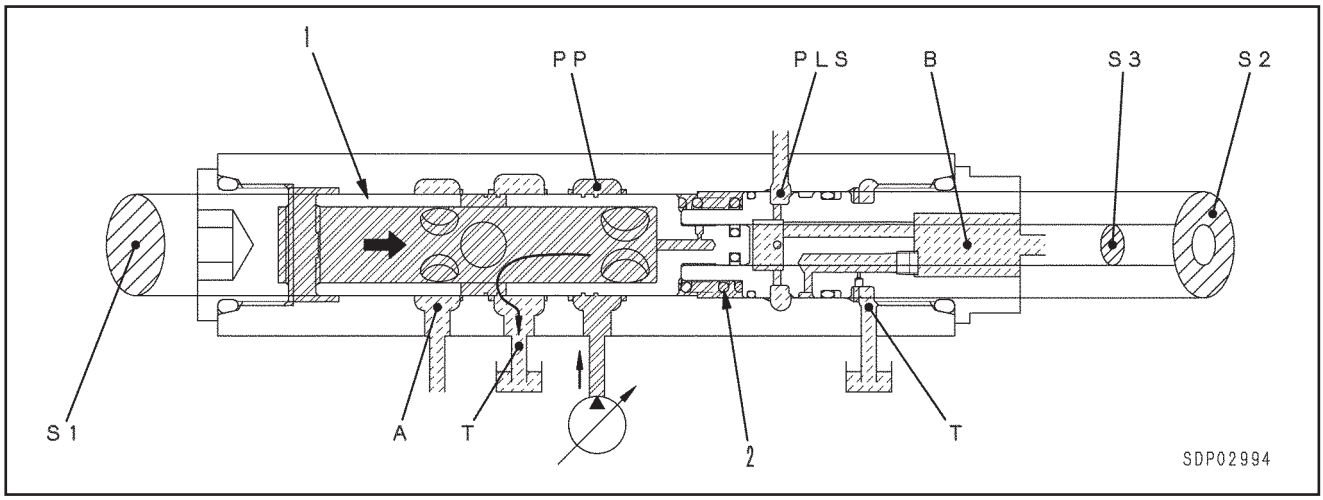
1. Válvula de descarga
2. Válvula de alívio LS
3. Válvula de alívio principal
4. Válvula de compensação de pressão
5. Válvula de sucção de segurança
6. Válvula redutora de pressão LS

VÁLVULA DE DESCARGA

1) Quando a válvula de controle estiver na posição MANTER

Função

- Quando a válvula de controle se encontra na posição MANTER, o volume de descarga **Q** da bomba descartado pelo ângulo mínimo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba é liberado para o circuito do reservatório. Quando isso acontece, a pressão de descarga **PP** da bomba é ajustada em 2,9 MPa {30 kgf/cm^2} pela mola (2) dentro da válvula. Pressão **PLS** de LS: 0 MPa {0 kgf/cm^2}



Operação

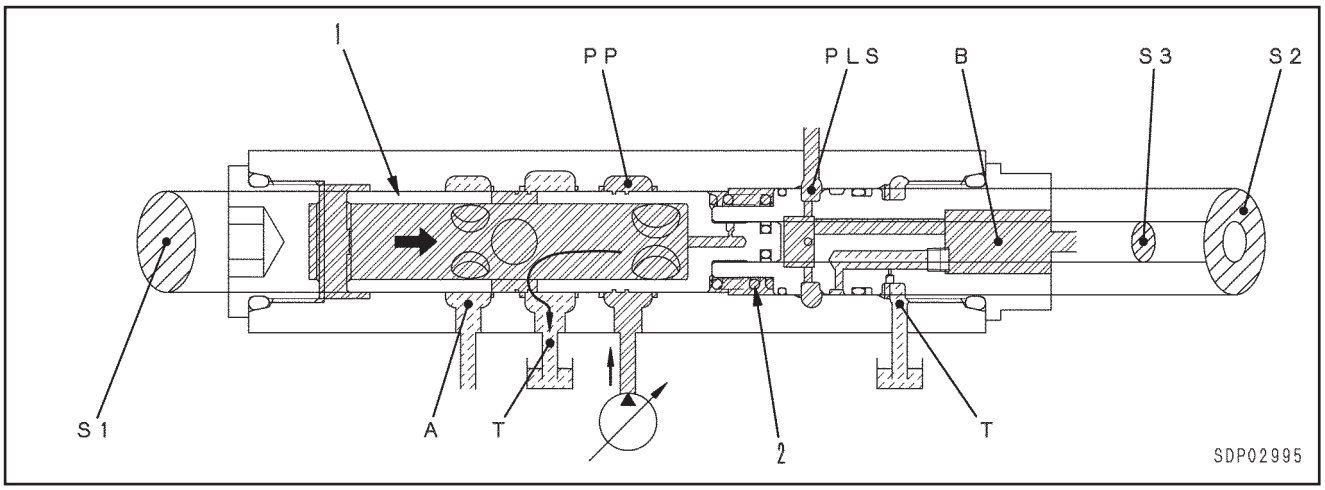
- Na extremidade esquerda do carretel (1), a pressão **PP** da bomba se encontra atuando sobre a área **S1**, e na extremidade direita do carretel (1), a pressão **PP** da bomba atua sobre a área **S2**, enquanto a pressão **PLS** de LS está atuando sobre a área **S3**.
- Quando a válvula de controle está na posição MANTER, a pressão **PLS** de LS não é gerada, assim somente a pressão de descarga **PP** da bomba possui algum efeito, e **PP** é ajustada pela carga da mola (2).
- À medida que a pressão de descarga **PP** aumenta e se torna **PP x S1** = PP x S2 + a força de mola da mola (2), o carretel (1) se movimenta para a direita. Com isso, o circuito **PP** da bomba se conecta ao circuito **T** do reservatório através do orifício usinado.
- Desta forma, a pressão de descarga **PP** da bomba é ajustada em 2,9 MPa {30 kgf/cm^2}.

PP : Circuito da bomba
PLS : Circuito LS
T : Circuito do reservatório
A : Para as válvulas
B : Para a válvula LS da bomba

2) Durante o controle fino da operação da válvula de controle

Função

- Durante o controle fino da válvula de controle, quando o fluxo necessário para o atuador estiver contido no volume descarregado pelo ângulo mínimo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba, a pressão de descarga **PP** da bomba é ajustada para a pressão **PLS** de LS + 2,9 MPa {30 kgf/cm^2}. Quando a diferença entre a pressão de descarga PP da bomba e a pressão **PLS** de LS alcança a carga da mola (2) (2,9 MPa {30 kgf/cm^2}), a válvula de descarga é aberta, assim o diferencial de pressão △**PLS** do LS se torna 2,9 MPa {30 kgf/cm^2}.



Operação

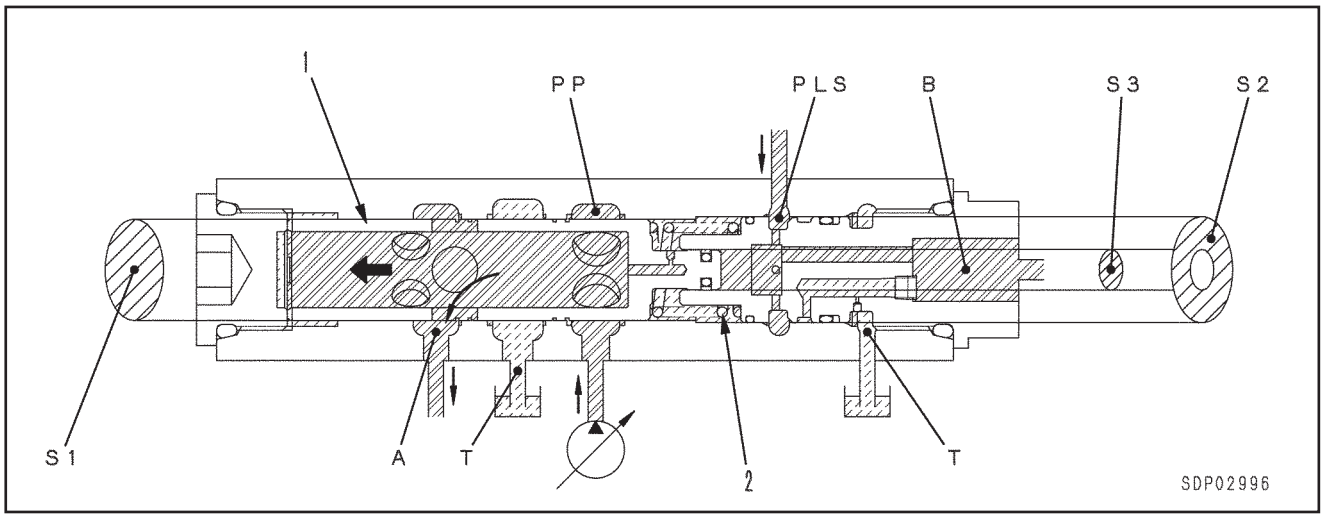
- Quando o controle fino é realizado na válvula de controle, a pressão **PLS** de LS é gerada e passa a atuar sobre a área **S3**, na extremidade direita do carretel (1). Quando isso ocorre, a área de abertura do carretel da válvula de controle é pequena, denotando uma grande diferença entre a pressão **PLS** de LS e a pressão de descarga **PP** da bomba.
- Quando a diferença entre a pressão de descarga **PP** da bomba e a pressão **PLS** de LS, alcança a carga da mola (2), o carretel (1) se movimenta para a direita, e o circuito **PP** da bomba se conecta ao circuito **T** do reservatório.
- Em outras palavras, a pressão de descarga **PP** da bomba é ajustada para uma pressão equivalente à força da mola (2) (2,9 MPa {30 kgf/cm^2}) + a pressão **PLS** de LS, e o diferencial de pressão △ **PLS** do LS se torna 2,9 MPa {30 kgf/cm^2}.

PP : Circuito da bomba
PLS : Circuito LS
T : Circuito do reservatório
A : Para as válvulas
B : Para a válvula LS da bomba

3) Quando a válvula de controle estiver em operação

Função

- Quando a válvula de controle estiver em operação e o fluxo necessário para o atuador se tornar maior que a descarga da bomba proveniente do ângulo mínimo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba, o fluxo de óleo fora do circuito **T** do reservatório será interrompido, e todo o volume de descarga **Q** da bomba fluirá para o circuito do atuador.



Operação

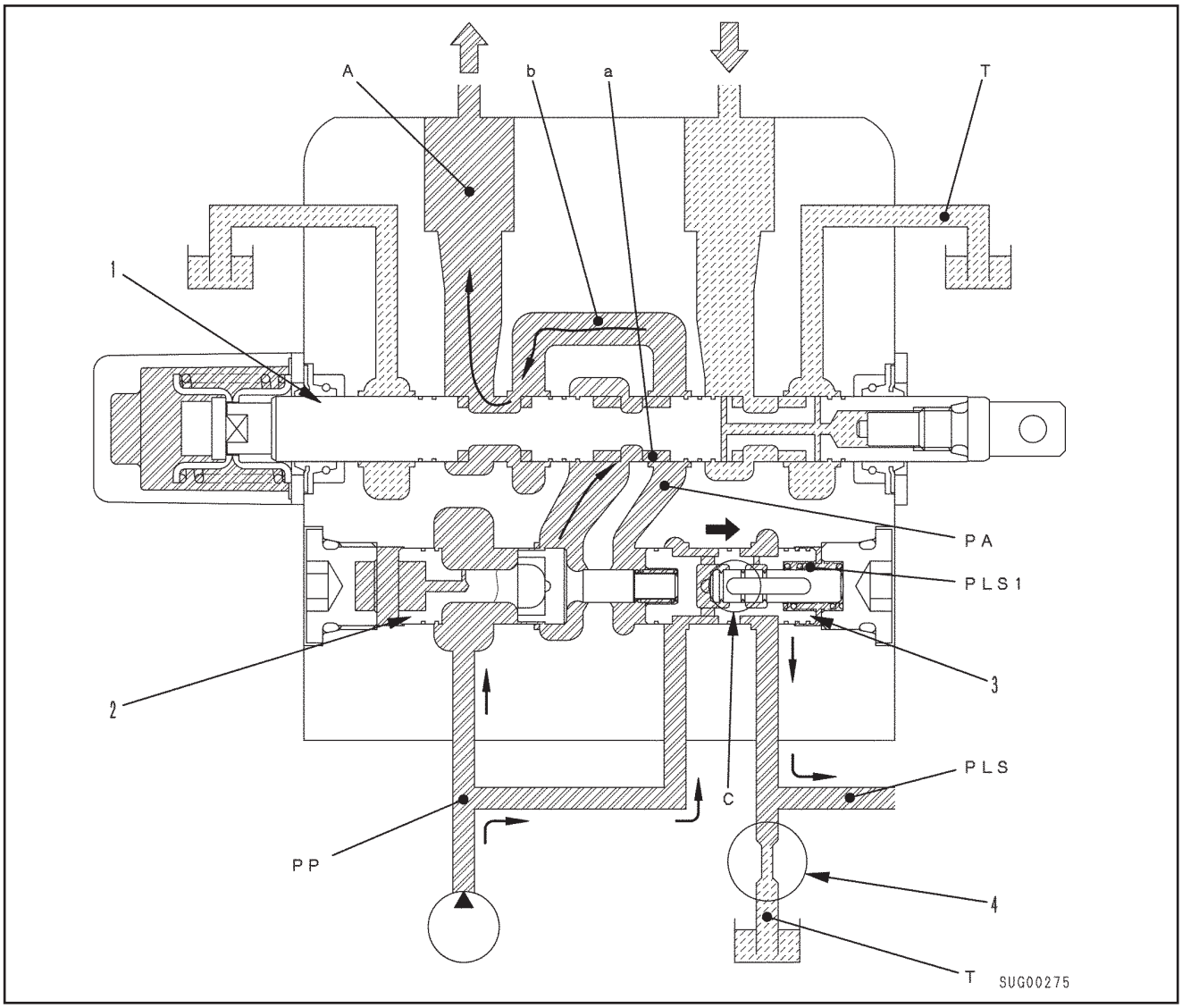
- Quando a válvula de controle opera em um curso maior, é gerada a pressão **PLS** de LS, que atua sobre a área **S3** na extremidade direita do carretel (1). Quando isso acontece, a área de abertura do carretel da válvula de controle é ampla, e a diferença entre a pressão **PLS** de LS e a pressão de descarga **PP** da bomba é pequena.
- Por essa razão, a diferença na pressão entre a pressão de descarga **PP** da bomba e a pressão **PLS** de LS não alcança a carga da mola (2) (2,9 MPa {30 kgf/cm^2}), e assim o carretel (1) é empurrado para a esquerda pela mola (2).
- Como conseqüência, o circuito **PP** da bomba e o circuito **T** do reservatório são fechados, e todo o volume de descarga **Q** da bomba flui para o circuito do atuador.

PP : Circuito da bomba
PLS : Circuito LS
T : Circuito do reservatório
A : Para as válvulas
B : Para a válvula LS da bomba

INTRODUÇÃO À PRESSÃO LS

Função

- A pressão LS é a pressão de carga do atuador no final da porta de saída da válvula de controle.
- Na realidade, ela reduz a pressão **PP** da bomba na válvula redutora (3) da válvula de compensação de pressão para a mesma pressão que a pressão **A** do circuito de atuação, e a envia para o circuito **PLS** de LS.



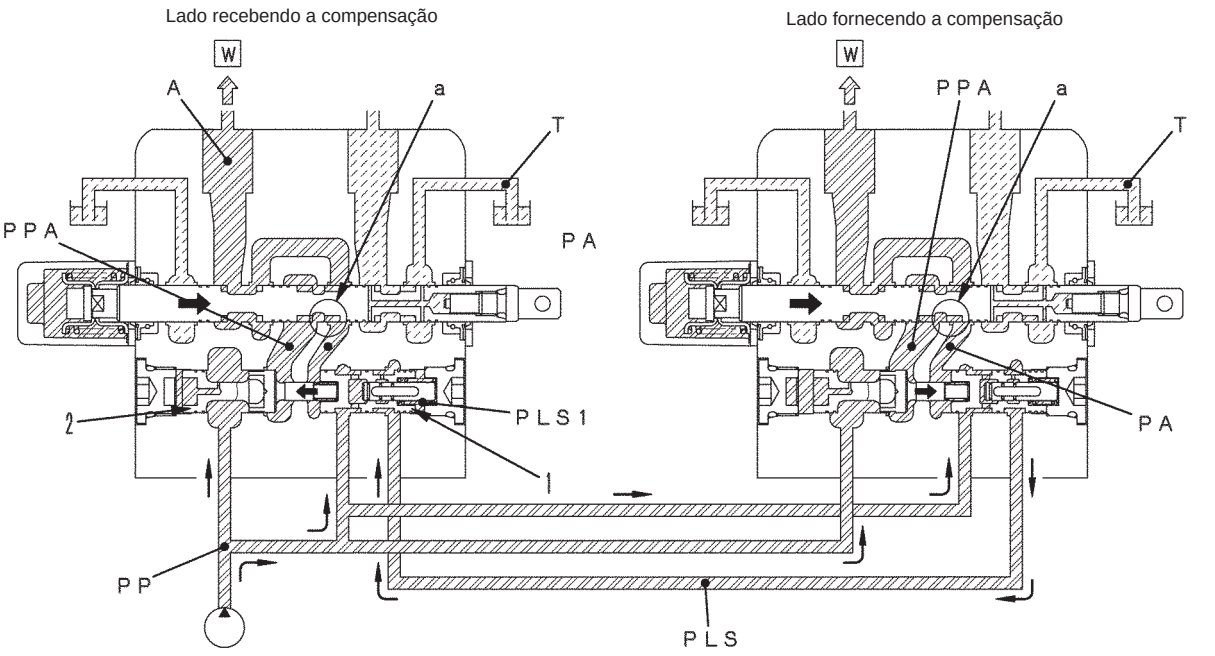
Operação

- Quando o carretel (1) está em operação, a pressão **PP** da bomba flui da válvula de controle (2) de vazão e do entalhe **a** em um carretel (1) através da ponte de passagem **b** para o circuito **A** do atuador.
  Ao mesmo tempo, a válvula redutora (3) também se movimenta para a direita, assim a pressão **PP** da bomba tem a sua pressão reduzida pela perda de pressão no entalhe **C**. Ela é introduzida no circuito **PLS** de **LS**, e segue para a câmara **PLS1** da mola.
- Quando isso ocorre, o circuito **PLS** de LS se conecta ao circuito **T** do reservatório do bujão de derivação LS (4) (consulte a seção sobre o bujão de derivação LS).
- A pressão do circuito do atuador **PA** (=**A**) atua sobre a extremidade esquerda da válvula redutora (3); a pressão **PP** reduzida da bomba atua sobre a outra extremidade.
- Como resultado, a válvula redutora (3) é equilibrada em uma posição onde a pressão **PA** do circuito do atuador e a pressão **PLS1** da câmara da mola sejam a mesma. A pressão **PP** reduzida da bomba no entalhe **C** se torna a pressão **A** do circuito do atuador **e** é direcionada para a pressão **PLS** do circuito LS.

VÁLVULA DE COMPENSAÇÃO DE PRESSÃO

Função

- Durante as operações combonadas, se a pressão da carga se tornar inferior à do outro atuador, e o fluxo de óleo demonstrar uma tentativa de aumento, a compensação será recebida. (Quando isso ocorre, o outro atuador utilizado para a operação combinada (lateral direita) está sob uma carga maior do que o atuador neste lado (lateral esquerda).)



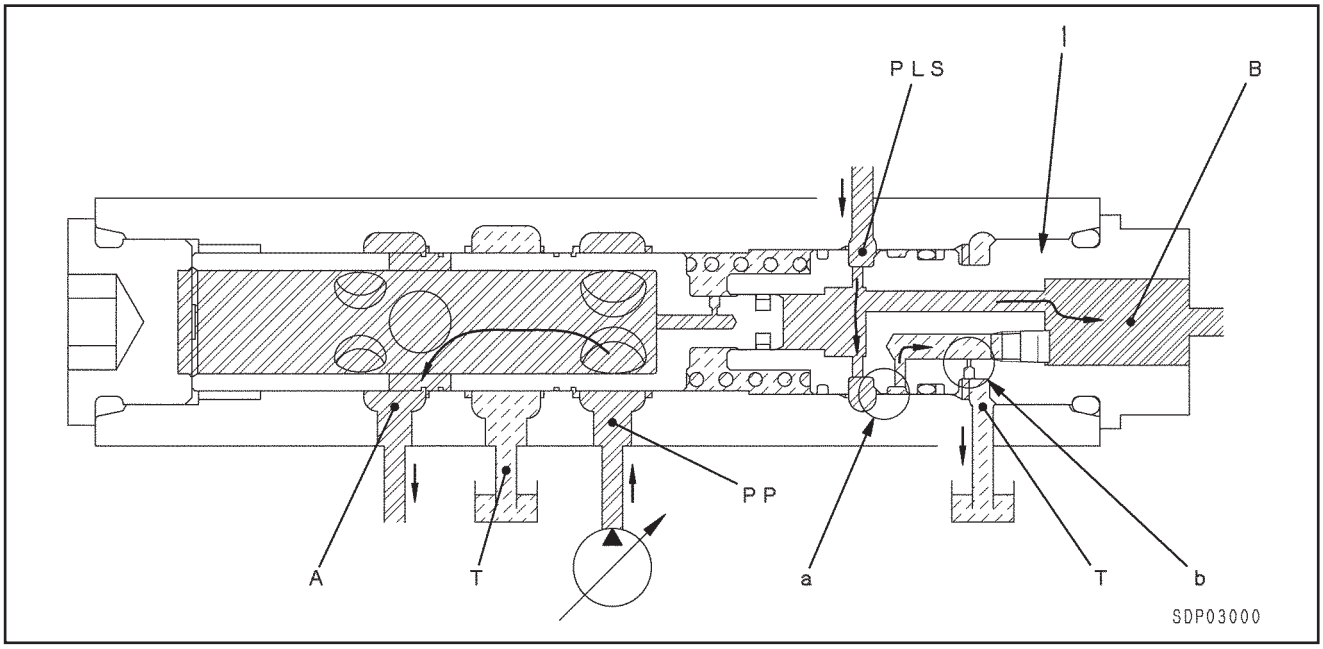
Operação

- Se a pressão da carga do outro atuador (lado direito) se tornar maior durante as operações combinadas, o fluxo de óleo no circuito **A** do atuador deste lado (lado esquerdo) tentará aumentar.
- Se isso acontecer, a pressão **PLS** de LS do outro atuador entrará em ação sobre a câmara **PLS1** da mola, empurrando a válvula redutora (1) e a válvula de controle de fluxo (2) para a esquerda (←).
- A válvula de controle de fluxo (2) estrangula a área de abertura entre o circuito **PP** da bomba e o carretel **PPA** a montante, e a perda de pressão é gerada entre **PP** e **PPA**.
- A válvula de controle de fluxo (2) e a válvula redutora (1) são equilibradas na posição onde a diferença na pressão entre **PLS** e **PA** atuando sobre ambas extremidades da válvula redutora (2) e a perda de pressão entre **PP** e **PPA** em ambos lados da válvula de controle do fluxo (2) sejam a mesma.
- Dessa forma, a diferença de pressão entre a pressão **PPA** a montante, e a pressão **PA** a jusante dos carretéis utilizados nas operações combinadas é a mesma, e assim o fluxo é dividido proporcionalmente para a área de abertura do entalhe **a** de cada carretel.

BUJÃO DE DERIVAÇÃO LS

Função

- Libera a pressão residual da pressão **PLS** de LS.
- Torna a velocidade de elevação da pressão **PLS** de LS mais suave. Além disso, com esse fluxo estrangulado de descarga, o bujão cria uma perda de pressão no fluxo estrangulado do carretel ou da válvula bidirecional, aumentando a estabilidade por meio da redução do diferencial de pressão LS efetivo.

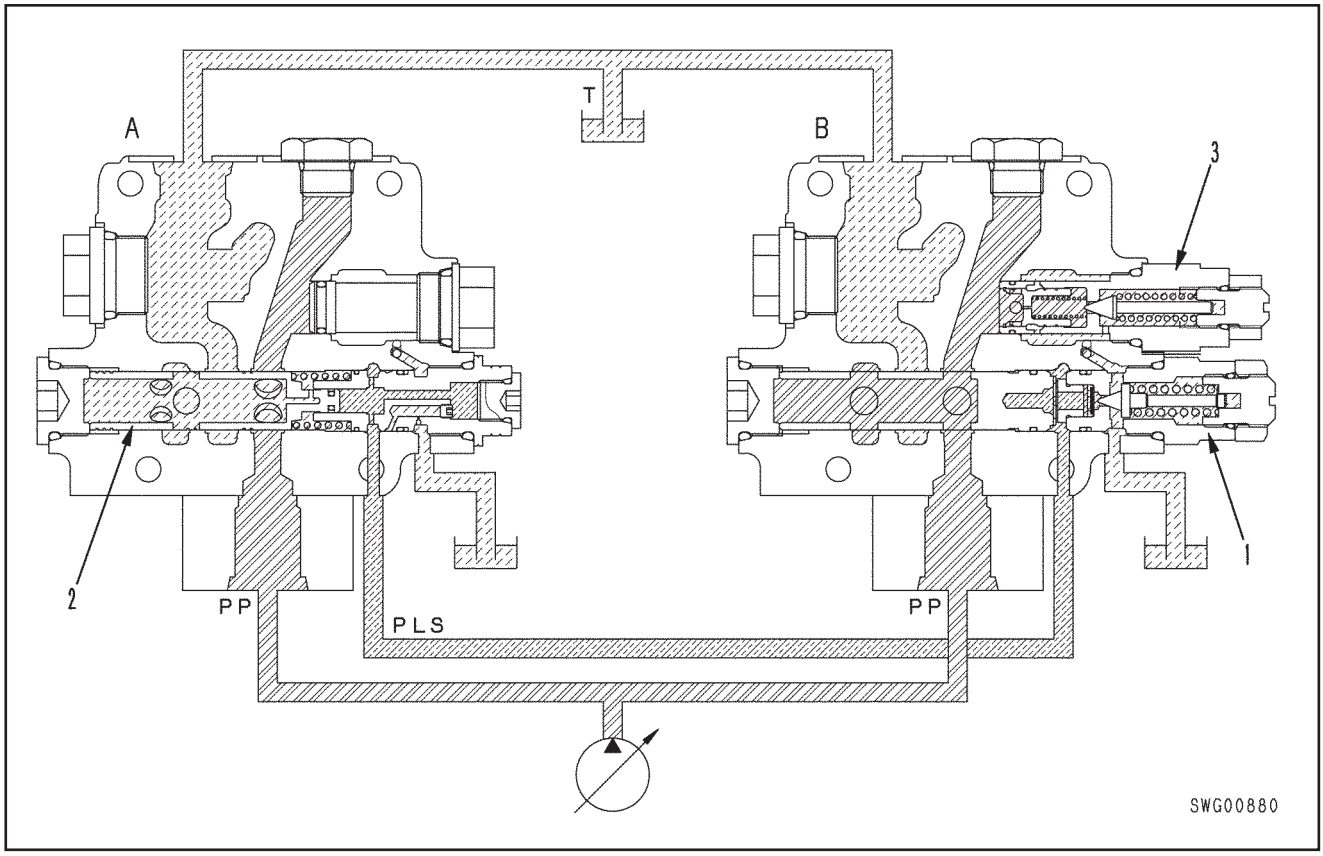


Operação

- O óleo pressurizado para o circuito **PLS** de LS passa pelo filtro de folga **a** (formado pela folga entre o bujão de derivação LS (1) e o corpo da válvula) através do orifício **b** e flui para o circuito **T** do reservatório.

PP : Circuito da bomba
PLS : Circuito LS
T : Circuito do reservatório
A : Para as válvulas
B : Para a válvula LS da bomba

VÁLVULA DE ALÍVIO LS



A : Válvula de controle esquerda (seção sem carga)
B : Válvula de controle direita (seção de alívio LS)

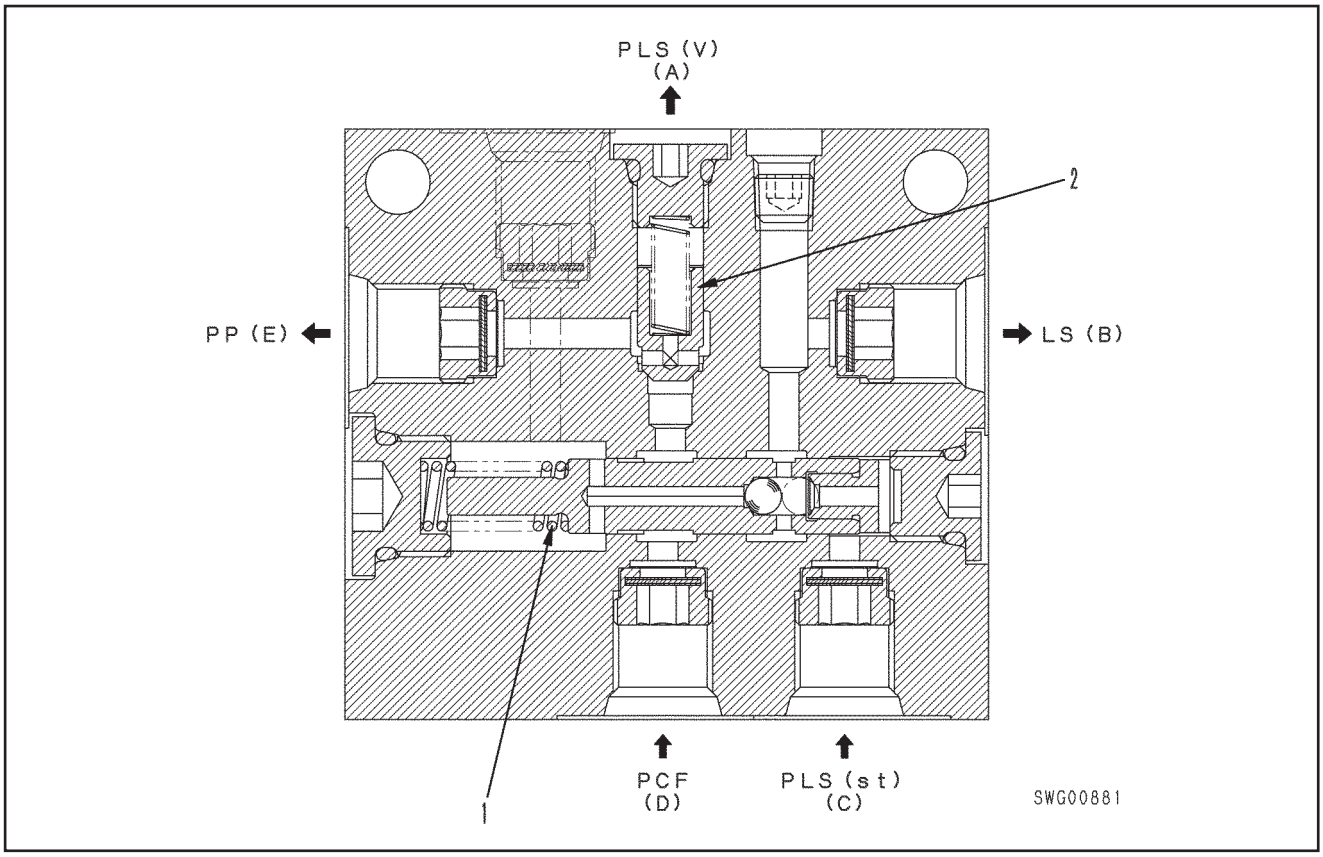
Função

- Mesmo que o orifício LS funcione, se outro atuador for aliviado em operação composta, a velocidade do atuador será menor do que com apenas um atuador operando. Quando outro atuador é aliviado se a velocidade reduzir consideravelmente a perfomance de trabalho será reduzida. Para evitar isso é empregada a válvula de alívio LS.
- Uma pequena válvula de alívio piloto está instalada ao circuito LS, e é ela quem controla a pressão máxima.
- A válvula de descarga executa a função de alívio principal da válvula de alívio, aliviando o óleo.
- Adicionalmente, uma vez que a pressão diferencial LS equivalente a pressão de ajuste da válvula de descarga é mantida, a velocidade do atuador não diminui mesmo que outro seja aliviado.

Operação

- Se a pressão **PLS** do circuito LS aumenta e alcança a pressão de ajuste da válvula de alívio LS (1), a **PLS** se mantém constante.
- Quando isso ocorre, o circuito **PP** da bomba é ajustado para **PLS** + a força de mola da válvula de descarga (2).
- O volume de alívio do circuito **PP** da bomba flui da válvula de descarga (2) para o circuito **T** (fluxo mínimo da placa de variação do ângulo de inclinação da bomba).
- A válvula de alívio (3) é um dispositivo de auxílio à válvula de alívio LS e funciona como uma válvula de absorção de compensação.

VÁLVULA REDUTORA LS



A : Para a válvula de controle principal
B : Para a porta LS da bomba
C : Da porta LS da válvula direcional
D : Da porta P da válvula direcional
E : Para a porta PP da bomba

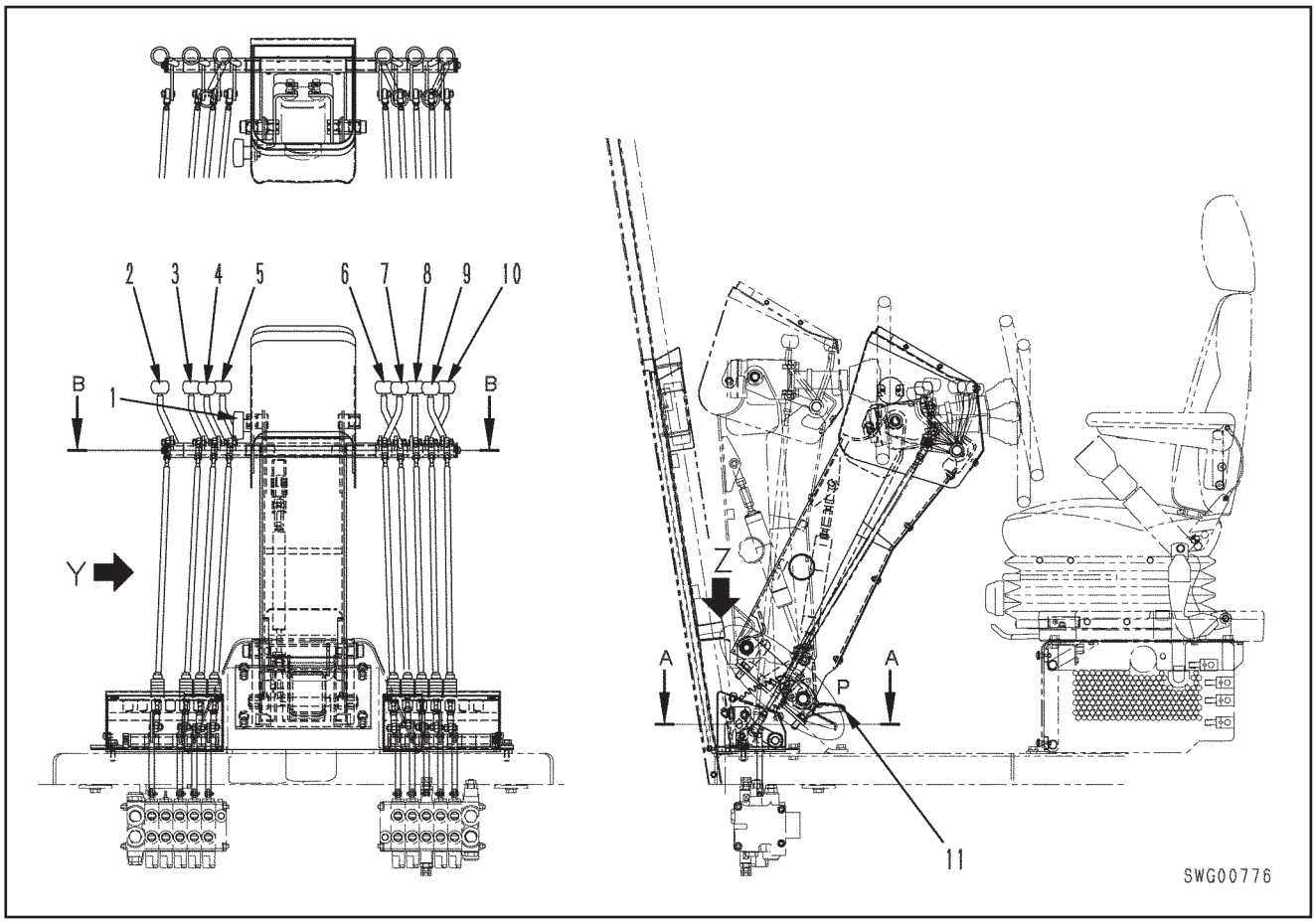
Função

- O diferencial de pressão LS (△**PLS**) da válvula de controle principal e da válvula direcional é ajustado para valores diferentes, sendo maior o valor para a válvula de controle principal.
- Se o sistema direcional estiver em operação com esse circuito, a bomba descarregará o fluxo máximo. O excesso de óleo é aliviado pela válvula de descarga da válvula de controle principal, acarretando grande perda de energia. Para evitar isso, a pressão LS da direção é reduzida e ajustada para o mesmo valor do diferencial de pressão LS da válvula de controle principal. Isto gera redução da perda.

Operação

- A pressão **PP** da bomba e a pressão **PLS** de LS (st) são trazidas da válvula drecional.
- A pressão **PCF** é tomada como a pressão base, e a pressão **PLS** de LS (v) reduzida de **PLS** (st) pela carga da mola (1) é conduzida para a válvula de controle principal.
- A válvula de retenção (2) é instalada para evitar que a pressão **PP** penetre na válvula direcional quando o equipamento de trabalho estiver em operação.

CONTROLE DO EQUIPAMENTO DE TRABALHO



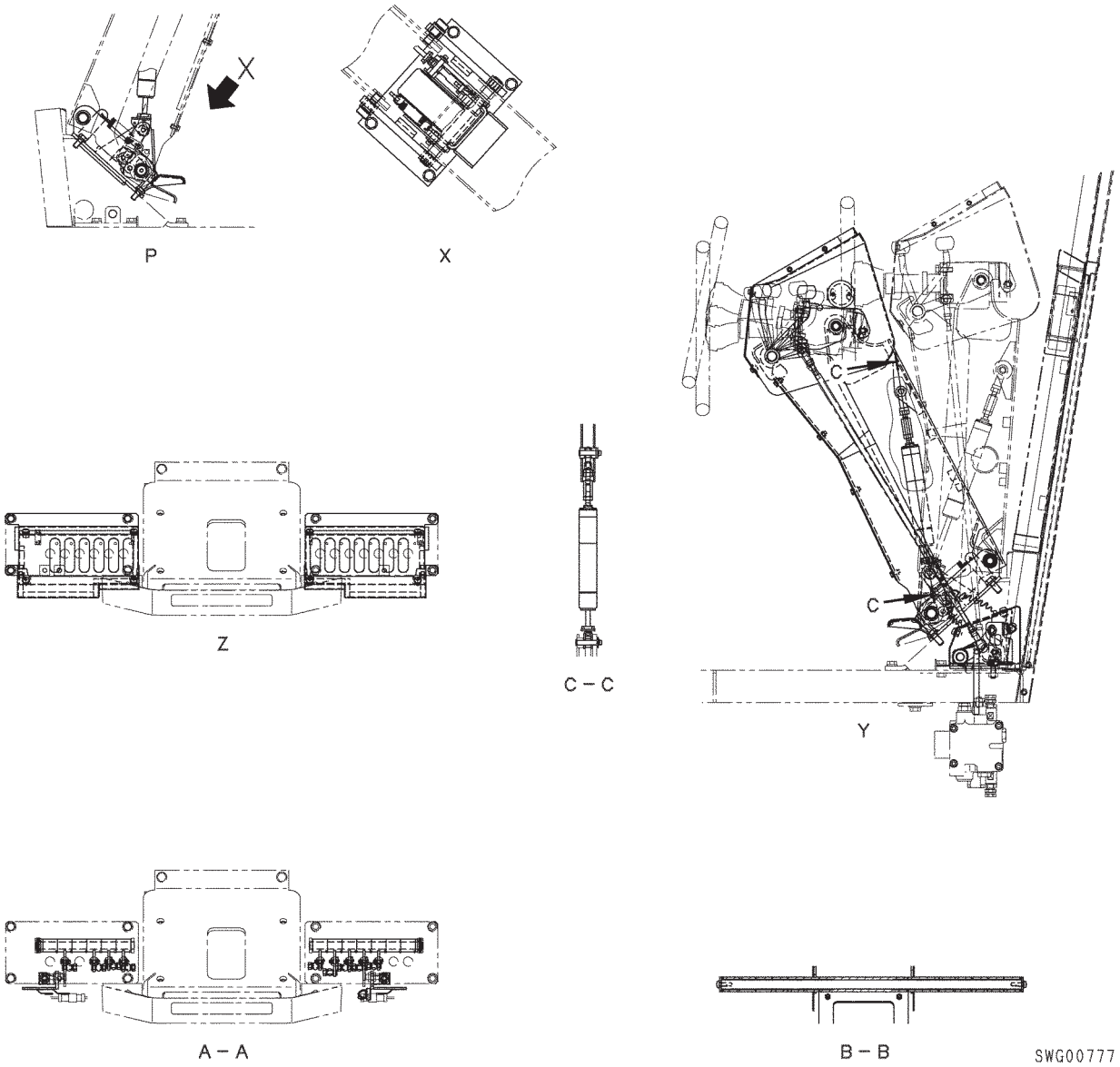
1. Botão de ajuste do sistema direcional
2. Alavanca de elevação direita da lâmina
3. Alavanca de inclinação
4. Alavanca de articulação
5. Alavanca de deslocamento da barra de tração
6. Alavanca de rotação da lâmina
7. Alavanca de inclinação da lâmina
8. Alavanca de deslocamento da lâmina
9. Escarificador, alavanca do escarificador
10. Alavanca de elevação esquerda da lâmina
11. Pedal de inclinação de controle do sistema direcional

Apresentação Geral

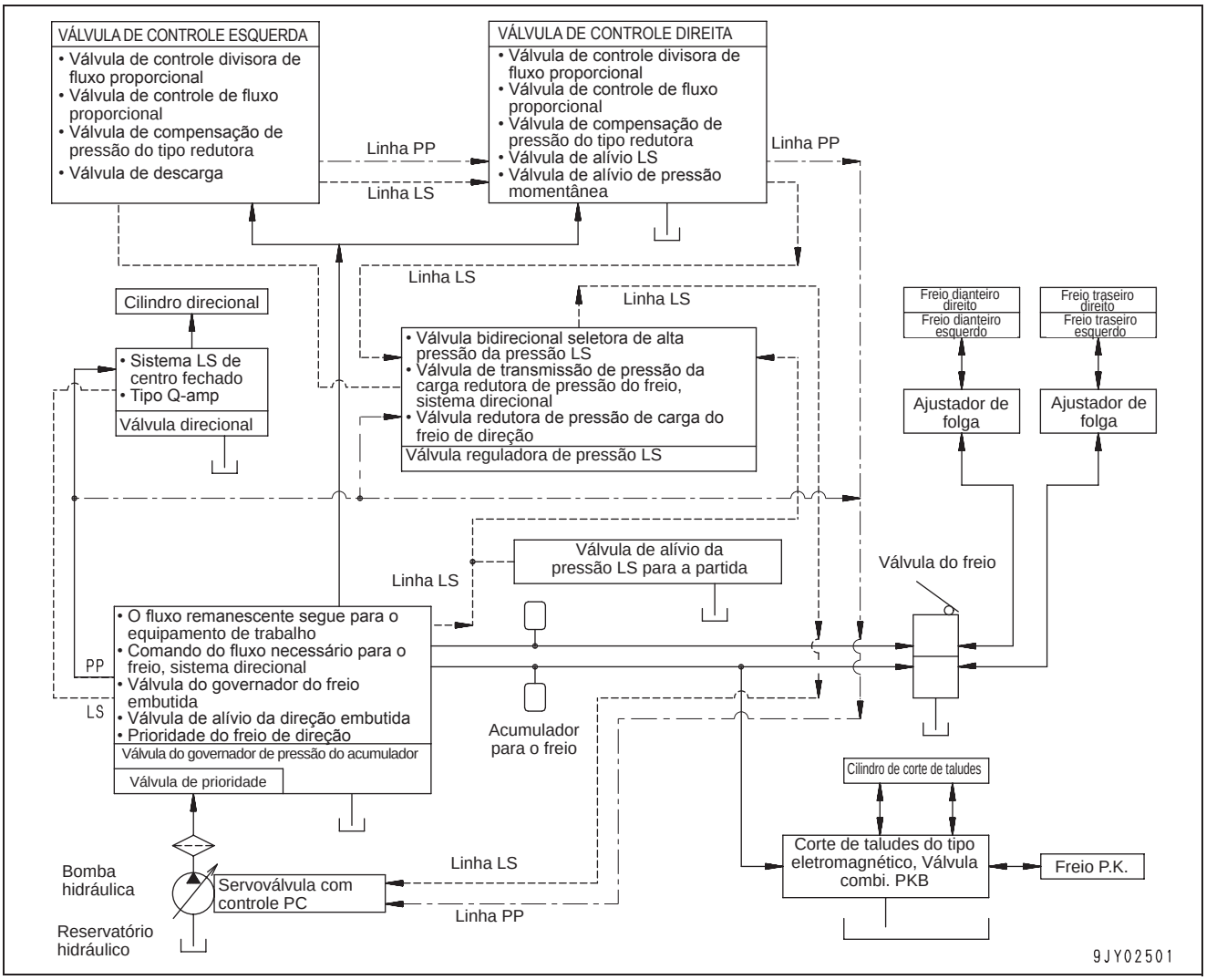
Mecanismo de inclinação da direção:
Gire o botão de ajuste do sistema direcional (1) para liberar a trava. Ajuste a direção para uma posição adequada e em seguida aperte a alavanca.

Mecanismo de inclinação da caixa do console:
Aplique o pedal de inclinação da caixa do console (11) e ajuste a caixa. O ângulo de inclinação pode ser ajustado de forma não escalonada até o máximo de 24º.

Desta forma, é possível para o operador ajustar a direção e as alavancas de controle para uma posição confortável.


X
P
X
C
C
Z
C – C
Y
A – A
B – B
SWG00777

ESTRUTURA DO SISTEMA



PERFIL DO SISTEMA

1. Bomba hidráulica

1) O óleo hidráulico dentro do reservatório hidráulico passa através da bomba hidráulica e é enviada para a válvula de prioridade.
2) A bomba hidráulica é a fonte de energia hidráulica para o freio de direção, o equipamento de trabalho, o freio de estacionamento, e o pino de trava de controle do cortede taludes. Quando há uma demanda por parte do equipamento, é gerado um fluxo de óleo no volume necessário e pressão para corresponder às demandas do equipamento.
   = pressão LS + pressão de controle 2,35 MPa {24 kgf/cm^2}
   Na posição neutro, a pressão LS do sistema direcional 0,80 – 1,1 MPa {8 – 11 kgf/cm^2} + 2,35 MPa {24 kgf/cm^2} + perda de pressão na tubulação = 3,24 a 3,63 MPa {33 a 37 kgf/cm^2}
3) A perda de pressão causada pela resistência do fluxo na tubulação varia de acordo com a temperatura. Sob baixas temperaturas, a pressão de controle necessária pode estar ausente, e o fluxo necessário talvez não seja fornecido. Mas para evitar essa ocorrência, a pressão **PP**, que está próxima de cada parte do equipamento, é trazida para a bomba hidráulica, e a pressão gerada pela bomba hidráulica é controlada de forma que o diferencial de pressão entre **PP** e LS seja de 2,35 MPa {24 kgf/cm^2}.
4) Além disso, ela verifica a pressão e o volume de descarga da bomba hidráulica, e assegura a resiliência do motor quando houver operação combinada ou quando houver carga excessiva causada pelo controle **PQ**, quando controlada a **PQ** = valor constante.

5) Quando não há necessidade de óleo por parte do sistema direcional ou do equipamento de trabalho (o sistema se encontra na posição neutro), a placa de variação do ângulo de inclinação da bomba, na bomba hidráulica, é mantida em uma posição onde um fluxo mínimo estabelecido seja descarregado, de forma que a bomba hidráulica possa responder de maneira instantânea a qualquer operação rápida do volante da direção ou do equipamento de trabalho.

2. Circuito direcional

1) A válvula de prioridade é intalada para garantir o fluxo de óleo necessário e conferir prioridade ao fluxo de óleo no sistema de freios da direção, que está diretamente relacionado à segurança, mais que ao equipamento de trabalho.
2) A válvula direcional é do tipo de centro fechado, econômica, que permite o fluxo de óleo hidráulico somente quando necessário. Se a direção não estiver em operação, ela interromperá o fluxo de óleo. Quando o volante da direção está em operação, a pressão (pressão LS) passa através da válvula do governador de pressão do acumulador → válvula reguladora de pressão LS, e segue para a servoválvula da bomba hidráulica a fim de garantir o fluxo necessário. Ela também gera pressão de forma que **Pb** = pressão LS + 2,35 MPa {24 kgf/cm^2} + a perda de pressão na tubulação. Ao mesmo tempo, a pressão LS é transmitida para a válvula de prioridade por meio da válvula do governador de pressão do acumulador. A prioridade é dada ao circuito direcional, mantendo-se o carretel em uma posição onde possa proporcionar o fluxo de óleo necessário para o circuito direcional, independentemente se há ou não demanda de óleo por parte do equipamento de trabalho.
3) A válvula direcional é do tipo Q-Amp que proporciona um ótimo controle em alta velocidade, além também deassegurar o desempenho direcional mesmo que haja estol do motor ou na ocorrência de qualquer problema na bomba variável.
4) A pressão máxima no circuito direcional é determinada pela válvula de alívio localizada dentro da válvula de prioridade. É diferente da pressão hidráulica para o equipamento de trabalho.

3. Circuito do freio

1) O óleo que recebe a prioridade e é assegurado para o circuito tem a sua pressão elevada pela válvula de prioridade até atingir a pressão necessária, e é carregado nos acumuladores de freio dentro da tubulação dos dois sistemas.
2) Se o freio for utilizado e a pressão cair para 9,36 MPa {95 kgf/cm^2}, a válvula do governador de pressão do acumulador entrará em atividade carregando o acumulador de freio para a pressão especificada de 13,4 MPa {137 kgf/cm^2}.
3) Mesmo após o motor ter sido desligado, é possível usar o freio por um tempo limitado, utilizando a pressão dentro do acumulador de freio.
4) Quando a pressão dentro do acumulador de freio diminui, a força que libera o freio de estacionamento é reduzida e este é aplicado automaticamente pela força da mola. Se a máquina permanecer parada por um certo tempo, o freio de estacionamento será aplicado automaticamente e somente poderá ser liberado pelo acionamento do motor.
5) Em posturas tais como a postura de corte de taludes ou a postura de alcance da beira de acostamento, ao se alterar a postura do equipamento de trabalho, o pino de bloqueio do elevador é removido e instalado. Ao fazer isso, o acumulador também é utilizado como a fonte de força hidráulica.
6) Os freios são os dispositivos mais importantes para a garantia da segurança, assim, o carregamento dos mesmos sempre é iniciado imediatamente após o acionamento do motor. Mas, especialmente quando a partida é feita a baixas temperaturas, se o acumulador for carregado durante essa operação, haverá uma carga excessiva na bomba hidráulica, tornando difícil o acionamento do motor. Para que isso não aconteça, é instalada uma válvula de alívio de pressão LS eletromagnética na válvula do governador de pressão. Isto cancela o carregamento do acumulador quando o motor de partida age para a colocação do motor em funcionamento, tornando mais fácil dar a partida.

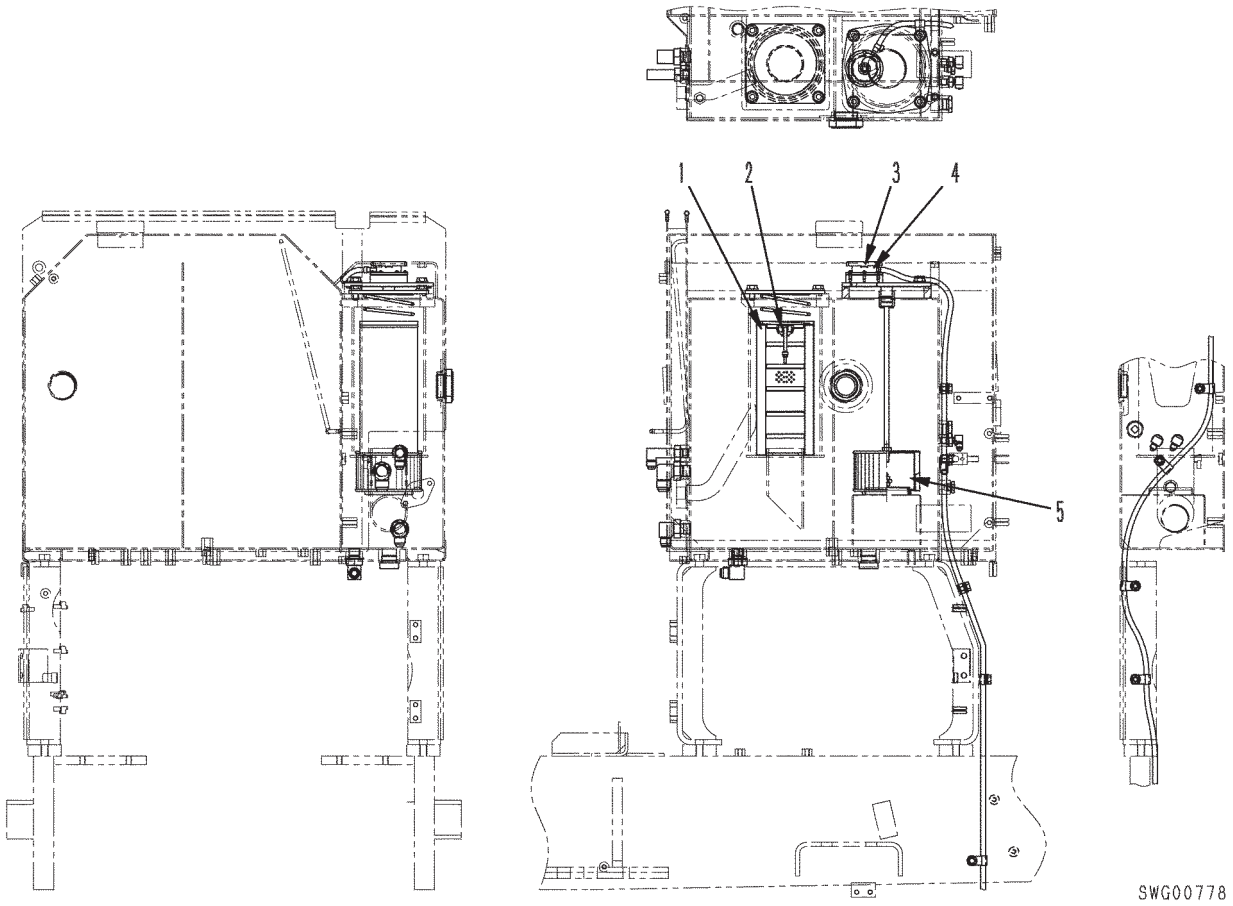
4. Válvula reguladora de pressão LS

1) Para melhorar a resposta quando a direção entrar em operação repentinamente, e garantir uma resposta rápida para o equipamento de trabalho, um fluxo mínimo especificado de óleo é descarregado da bomba hidráulica, assim uma válvula de descarga é instalada junto à válvula de controle.
2) Quando o sistema direcional está em operação, a pressão LS do sistema direcional se eleva e a descarga da bomba aumenta. Por essa razão, a pressão **Pb** do sistema direcional também é elevada, mas a atuação da válvula de prioridade envia o excesso de óleo utilizado pela direção para a válvula de controle. Quando isso ocorre, se a válvula de controle estiver aberta, esse excesso de fluxo de óleo será aliviado pela válvula de descarga e retornará para o reservatório. Isso causa uma perda de energia, assim, quando o freio de direção estiver carregado e o óleo não estiver sendo utilizado para o equipamento de trabalho, será enviado um sinal para a válvula de descarga. A válvula de controle é ajustada para em carga e corta o fluxo de óleo que volta para o reservatório hidráulico a fim de evitar a perda de energia.
3) A válvula bidirecional interna transmite a mais elevada entre a pressão LS de carga do freio de direção e a pressão LS do equipamento de trabalho para a bomba, tornando possível a realização de operações simultâneas.
4) O excesso do fluxo de óleo para o freio de direção é enviado para a válvula de controle.

5. Válvula de controle

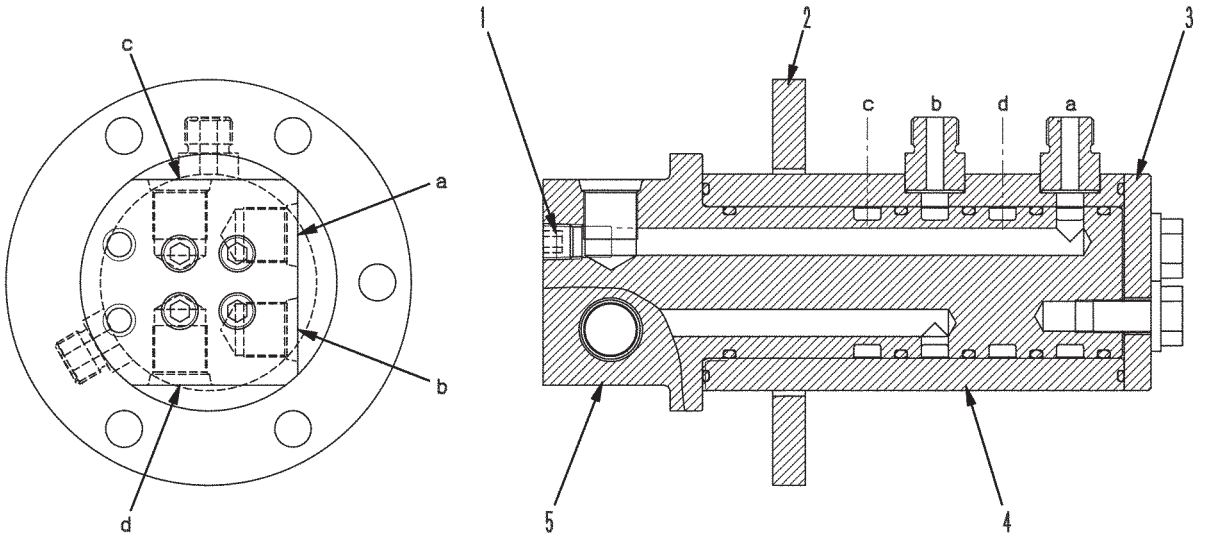
1) A válvula de controle é um tipo de centro fechado, e na posição neutro, quando o equipamento de trabalho não está em uso, o óleo hidráulico retorna da válvula de descarga para o reservatório hidráulico. A pressão de descarga é de 3,1 MPa {32 kgf/cm^2} quando o motor estiver em marcha lenta e de 3,5 MPa {35 kgf/cm^2}quando totalmente acelerado.
2) Quando a alavanca da válvula de controle do equipamento de trabalho estiver em operação, a pressão no lado de entrada da válvula é transmitida para a bomba hidráulica como **Pb**. Simultaneamente, a pressão máxima para a carga do equipamento de trabalho passa através da linha LS e é transmitida para a bomba hidráulica. Esta, por sua vez, envia o fluxo de óleo necessário.
3) No alívio hidráulico, o limite máximo para a pressão LS é determinado pela válvula de alívio LS. A válvula de controle é uma válvula de centro fechado sensora de carga, e possui um fluxo proporcional e uma função de compensação divisora proporcional de pressão. Possui também uma válvula de descarga embutida, uma válvula de alívio LS, e uma válvula de absorção momentânea. Isto lhe confere as seguintes características:
   - O esforço de operação é leve e o curso da alavanca pequeno.
   - É possível ajustar cada equipamento de trabalho a uma velocidade de ajuste dos cilindros adequada.
   - As velocidades de elevação e baixar (velocidades de extensão e retração dos cilindros) são as mesmas, possibilitando o ajuste da altura.
   - Há uma ampla gama de controles finos.
   - Uma posição de movimentação constante pode ser obtida, independentemente da carga.
   - O equipamento de trabalho pode ser operado por meio de pequenos movimentos da alavanca e o controle fino é realizado com facilidade.
   - As operações são executadas de maneira precisa, mesmo simultaneamente.
   - As operações simultâneas são possíveis mesmo quando há deficiência de óleo.
   - A movimentação de outro equipamento de trabalho é possível mesmo quando há alívio hidráulico.
   - Quando utilizada em combinação com a bomba hidráulica CLSS, apresenta as seguintes características:
   - A velocidade do equipamento de trabalho é fixa, independententemente da rotação do motor.
   - A perda em neitro é reduzida.
   - A perda em alívio é reduzida
   - O problema de estol do motor é minimizado, mesmo durante as operações combinadas ou quando há grande volume da carga.

RESERVATÓRIO HIDRÁULICO



1. Filtro
2. Filtro de derivação
3. Bocal de abastecimento de óleo
4. Filtro-tela do bocal de abastecimento de óleo
5. Filtro-tela

JUNTA DE RÓTULA



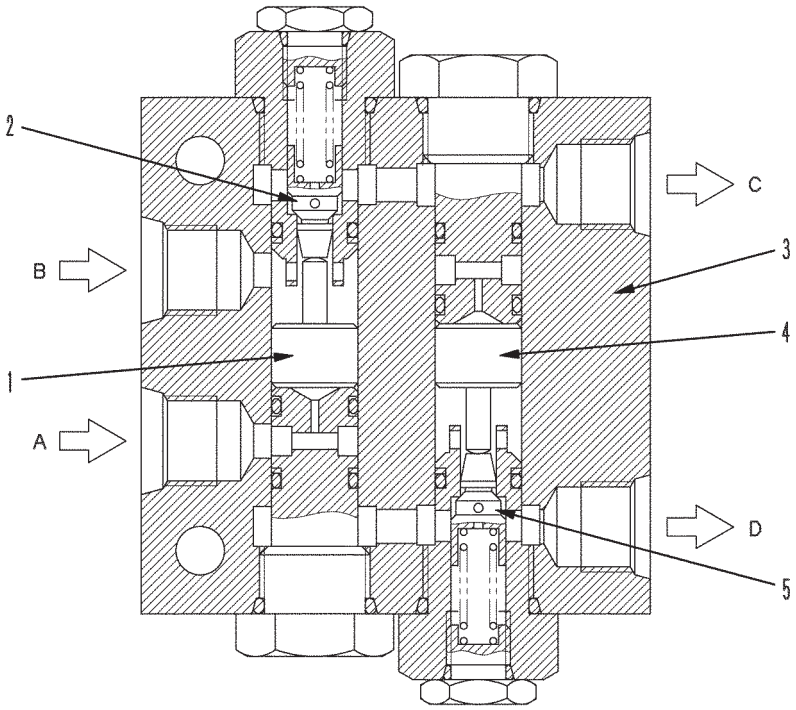
SJG00964

1. Bujão
2. Placa
3. Tampa
4. Eixo
5. Rotor

a. Cabeça do cilindro de inclinação da lâmina
b. Fundo do cilindro de inclinação da lâmina
c. Cabeça do cilindro de deslocamento da lâmina
d. Fundo do cilindro de deslocamento da lâmina

VÁLVULA DE RETENÇÃO PILOTO

Para a elevação (direita) da lâmina, inclinação, articulação e deslocamento da barra de tração



SUG00185

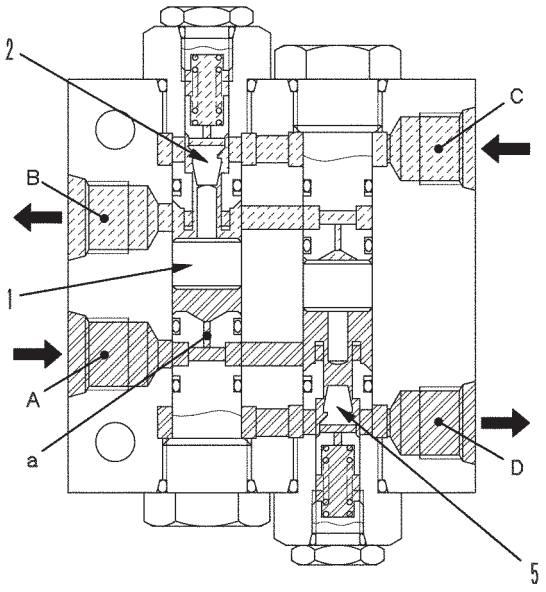
1. Pistão
2. Válvula de retenção
3. Corpo
4. Pistão
5. Válvula de retenção

A: Da válvula de controle
B: Da válvula de controle
C: Para a cabeça do cilindro
D: Para o fundo do cilindro

Operação

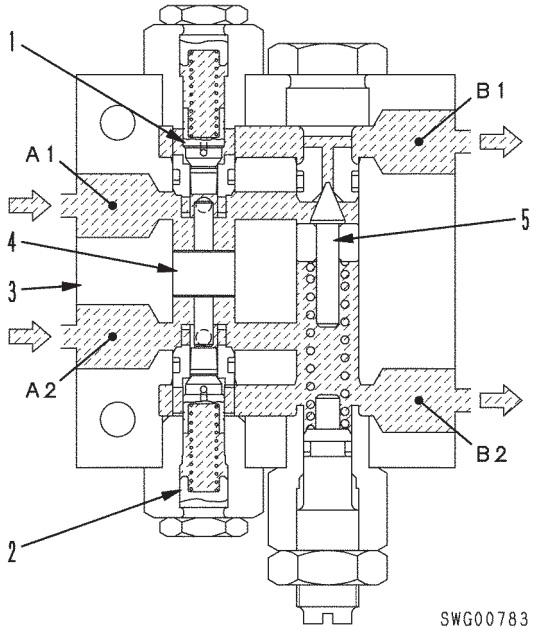
Quando o cilindro hidráulico é estendido, a válvula de controle entra em operação e o óleo proveniente da bomba penetra na porta **A**, abrindo a válvula de retenção (5), e fluindo para a porta **D**. Quando a pressão é gerada, o óleo do orifício **a** empurra o pistão (1) para cima, abre a válvula de retenção (2), conecta a porta **C** à porta **B**, e por fim flui para a porta de dreno.

Tem-se oscilação sem carga quando a válvula de retenção (2) abre e fecha para compensar as alterações de pressão na extremidade do fundo e na extremidade da cabeça, mas mesmo que a pressão na porta **A** diminua, há o orifício **a**, de forma a criar um efeito de amortecimento, evitando que a válvula de retenção (2) feche imediatamente.

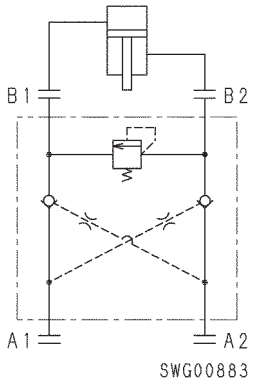


SUG00186

Para a elevação (esquerda) da lâmina

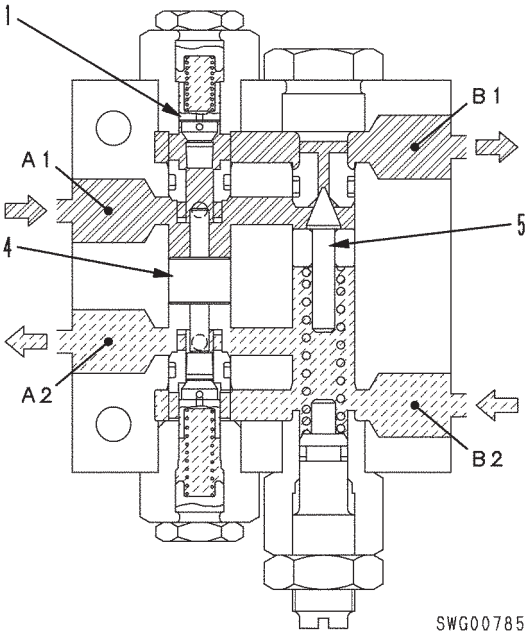


1. Válvula de retenção
2. Bujão
3. Corpo
4. Pistão
5. Válvula de alívio

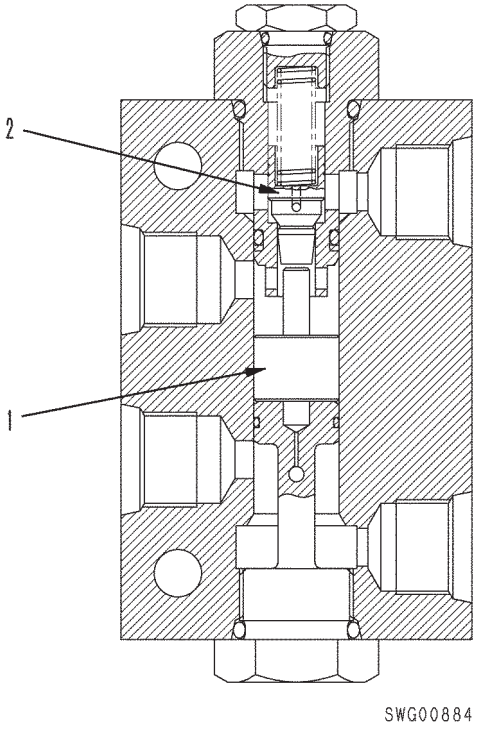


A válvula de retenção com válvula de segurança evita o caimento hidráulico do cilindro, além de protegê-lo de pressão anormal causada por forças externas. Quando a lâmina é elevada à sua posição máxima e a barra de tração é deslocada para a lateral, o batente da barra de tração e o elevador entram em contato.
A válvula de retenção, com a válvula de segurança instalada no cilindro de elevação esquerda da lâmina atua para evitar dano ao equipamento de trabalho causado por esse contato.

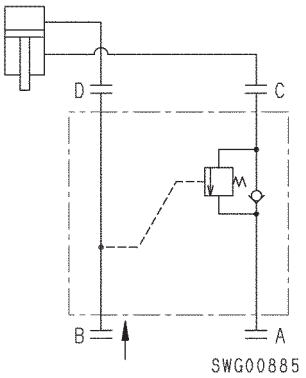
Operação
Quando a alavanca é operada para retrair o cilindro, o óleo proveniente da bomba penetra na câmara **A1** e empurra a válvula de retenção (1). Ele passa em seguida pela câmara **B1** e flui para a câmara localizada na cabeça do cilindro, para empurrar o pistão do cilindro. O óleo na extremidade do fundo do cilindro flui no caminho inverso, através das câmaras **B2** e **A2**, até retornar para o reservatório.
Quando a alavanca é operada para estender o cilindro, o óleo proveniente da bomba penetra na câmara **A2** e flui pela câmara **B2** até a extremidade do fundo do cilindro. Com a elevação da pressão nas câmaras **A2** e **B2**, o pistão (4) é empurrado. Isso faz com que a válvula de retenção (1) também seja empurrada até abrir, e o óleo na cabeça do cilindro flua pela câmara **B1** através do estrangulamento da válvula de retenção (1). Em seguida, flui pela câmara **A1** de volta ao reservatório.
No caso do equipamento de trabalho sofrer algum tipo de impacto durante as operações e a pressão na câmara **B1** se elevar a uma pressão anormal de 28,4 MPa {290 kgf/cm^2} ou superior, a válvula de retenção (1) é empurrada para se abrir e o óleo flui para a câmara **B2**. Isto eleva o equipamento de trabalho, atenuando o impacto.



Para o escarificador (GD555-3C)



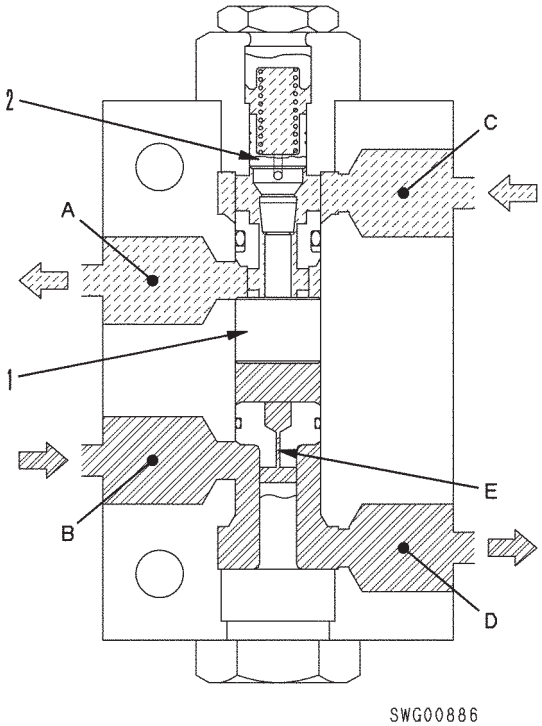
1. Pistão
2. Válvula de retenção



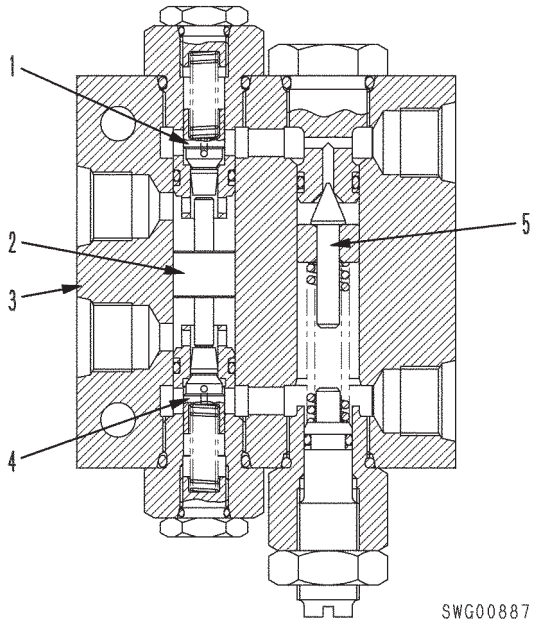
Operação

Quando a válvula de controle é operada para baixar o escarificador, pressão é gerada na extremidade do fundo do cilindro do escarificador. Essa pressão passa através de uma válvula de estrangulamento e empurra o pistão (1), fazendo com que a válvula de retenção piloto (2) seja aberta, e o óleo na câmara **C**, na cabeça do cilindro, retorne para o reservatório. A pressão de manutenção do escarificador está atuando na extremidade da cabeça do cilindro do escarificador. Quando ela empurra a válvula de retenção (2) até abrí-la, o óleo presente na câmara **C** imediatamente escapa para a câmara **A**, diminuindo a pressão no fundo.

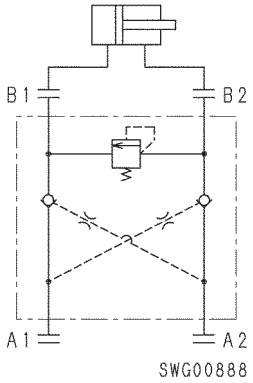
Quando isso acontece, se não houver estrangulamento na válvula piloto, a válvula de retenção sempre será aberta e fechada de acordo com as mudanças de pressão nas extremidades do fundo e da cabeça. Isto irá causar trepidação do escarificador. Para evitá-lo, um estrangulador é instalado em **E**, atuando como um amortecedor, assim, mesmo que a pressão na extremidade do fundo diminua, a válvula de retenção não se fechará imediatamente.



Para a inclinação da lâmina, ripper (GD655, 675-3C)



1. Válvula de retenção
2. Pistão
3. Corpo
4. Válvula de retenção
5. Válvula de alívio



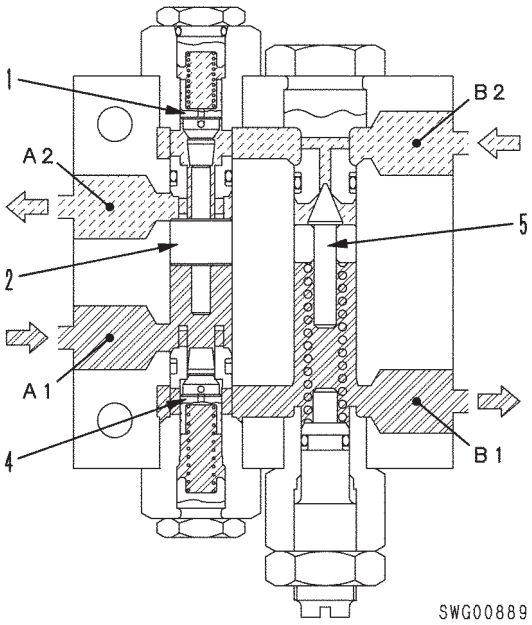
A válvula de retenção com válvula de segurança evita o caimento hidráulico do cilindro, além de protegê-lo de pressão anormal causada por força externa.

Operação

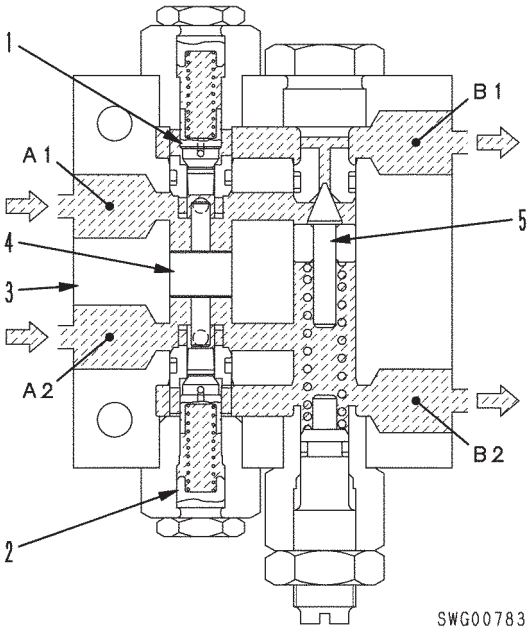
Quando a alavanca é operada para estender o cilindro, o óleo proveniente da bomba penetra na câmara **A1** e empurra o pistão (2) e a válvula de retenção (4). Ele passa em seguida pela câmara **B1** e flui para a câmara localizada na extremidade do fundo do cilindro. O óleo na cabeça do cilindro flui de volta através das câmaras **B2** e **A2**, até retornar para o reservatório.

Quando a alavanca é operada para retrair o cilindro, o óleo proveniente da bomba penetra na câmara **A2**. À medida que a pressão na câmara **A2** aumenta, a válvula de retenção (1) é empurrada, fazendo com que ela se abra, e o óleo passe a fluir para a cabeça do cilindro através da câmara **B2**.

Se algum choque causar pressão anormal superior a 24,5 MPa {250 kgf/cm^2} para a inclinação da lâmina e 21,5 MPa {219 kgf/cm^2} para o ripper na câmara **B2**, ele empurra a válvula de alívio (5), abrindo-a, e o óleo passa a fluir para a câmara **B1**, a fim de atenuar o choque.

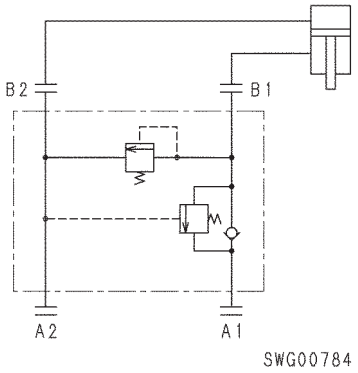


Para o escarificador



1. Válvula de retenção
2. Pistão
3. Corpo
4. Válvula de retenção
5. Válvula de alívio

A1: Da válvula de controle
A2: Da válvula de controle
B1: Para a cabeça do cilindro
B2: Para o fundo do cilindro

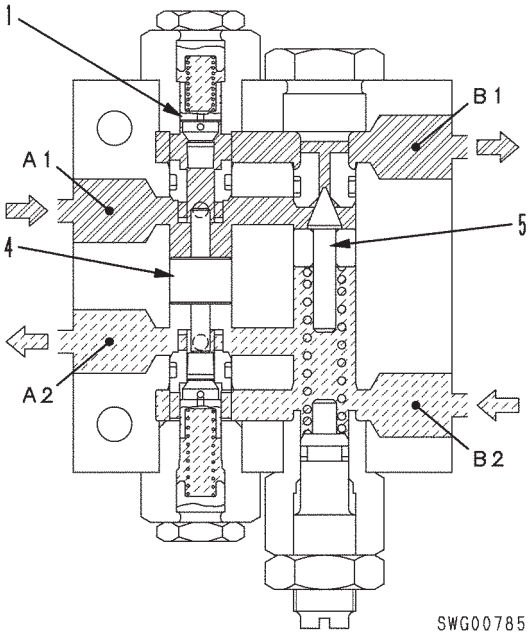


A válvula de retenção com válvula de segurança evita o caimento hidráulico do cilindro, além de protegê-lo de pressão anormal causada por força externa.

Operação
Quando a alavanca é operada para retrair o cilindro, o óleo proveniente da bomba penetra na câmara **A1** e empurra a válvula de retenção (1). O óleo passa então pela câmara **B1** e flui para a câmara localizada na cabeça do cilindro, para empurrar o pistão do cilindro. O óleo no fundo do cilindro flui de volta através da câmara **B2** e da câmara **A2** até retornar para o reservatório.

Quando a alavanca é operada para estender o cilindro, o óleo proveniente da bomba penetra na câmara **A2** e flui através da câmara **B2** para o fundo do cilindro. À medida que a pressão nas câmaras **A2** e **B2** aumenta, o pistão (4) é empurrado, e a válvula de retenção (1) é aberta. O óleo na cabeça do cilindro flui pela câmara **B1** através do estrangulamento da válvula de retenção (1), fluindo em seguida da câmara **A1** de volta para o reservatório.

No caso do equipamento de trabalho sofrer algum tipo de impacto durante as operações, e a pressão na câmara **B1** se elevar a uma pressão anormal de 24,5 MPa {250 kgd/cm^2} ou superior, a válvula de alívio (5) é empurrada para se abrir e o óleo passa a fluir para a câmara **B2**. Isto eleva o equipamento de trabalho, atenuando o impacto.

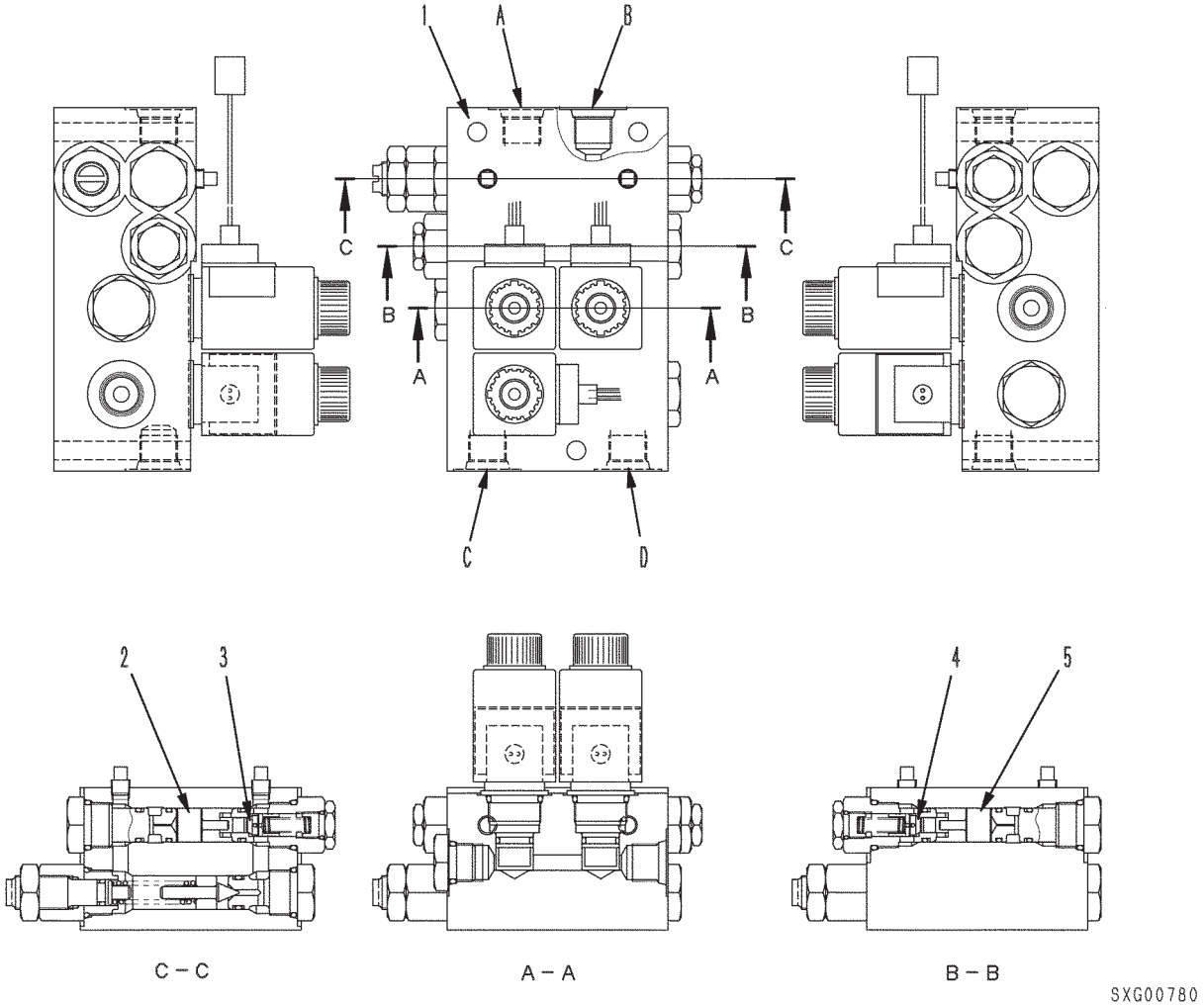


ACUMULADOR DA LÂMINA, VÁLVULA DE FLUTUAÇÃO

PERFIL

- O acumulador da lâmina evita a carga excessiva e a tendência de elevação forçada da lâmina no trabalho de propulsão em vias onde há muitas rochas enterradas. Desta maneira, aumenta a durabilidade do equipamento de trabalho e da lâmina, além de reduzir a fadiga do operador. O acumulador da lâmina também pode ser utilizado com eficácia nas operações de remoção de neve, quando esta se encontra compacta. É possível também a realização de operações acompanhando as irregularidades da superfície da via, de forma que a neve possa ser retirada com facilidade.
- A flutuação da lâmina pode ser utilizada na remoção de neve recente. Ela permite apenas o peso do equipamento de trabalho para empurrar a lâmina contra a neve, tornando possível a realização de operações que acompanhem as irregularidades da superfície da via, e permitindo que a neve recente seja removida com eficiência em grande velocidade, ao mesmo tempo em que aumenta a segurança da operação.

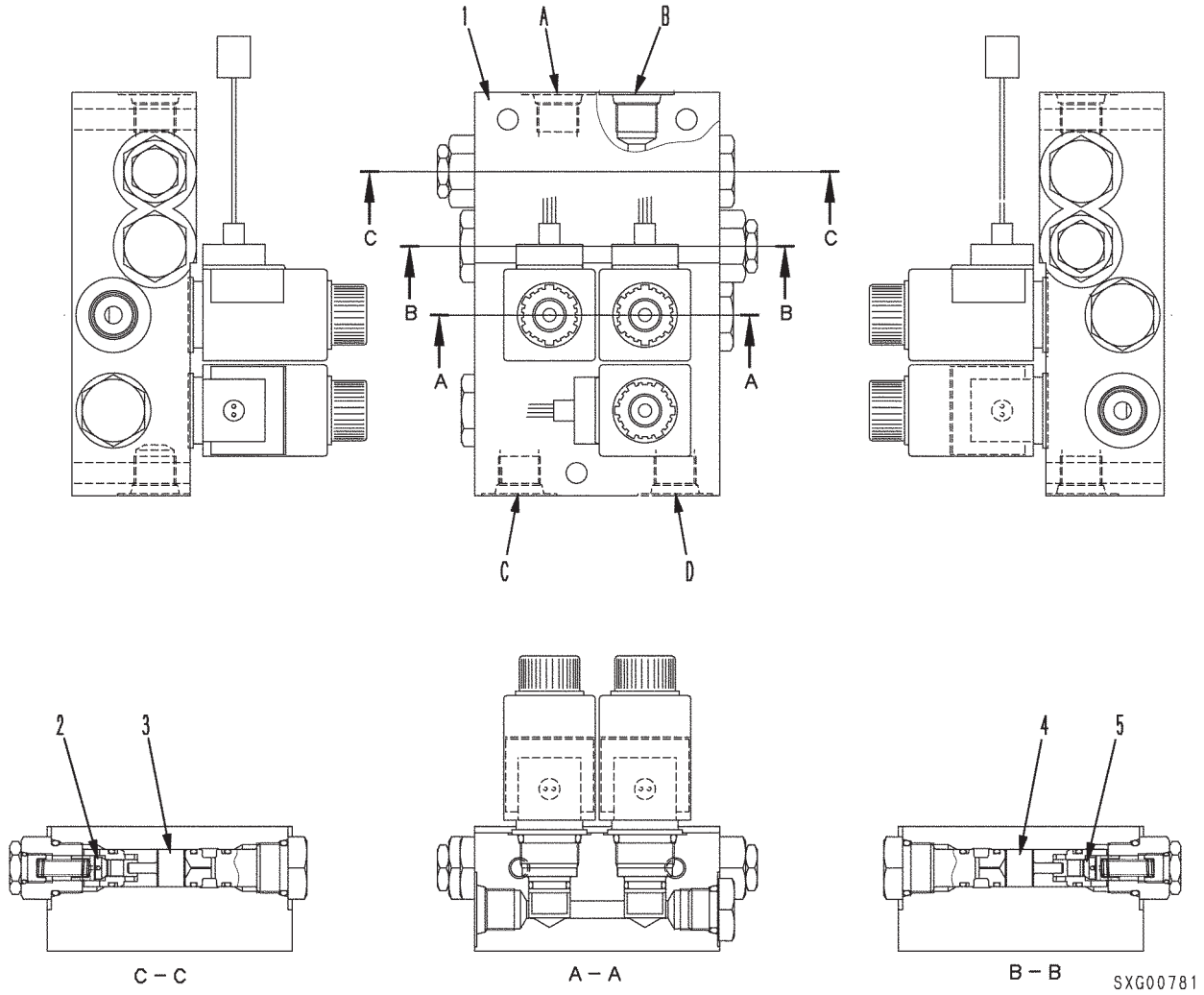
PARA A ELEVAÇÃO (ESQUERDA) DA LÂMINA



1. Corpo
2. Pistão
3. Válvula de retenção
4. Válvula de retenção
5. Pistão

A: Da válvula de controle principal
B: Da válvula de controle principal
C: Para a cabeça do cilindro
D: Para o fundo do cilindro

PARA A ELEVAÇÃO (DIREITA) DA LÂMINA

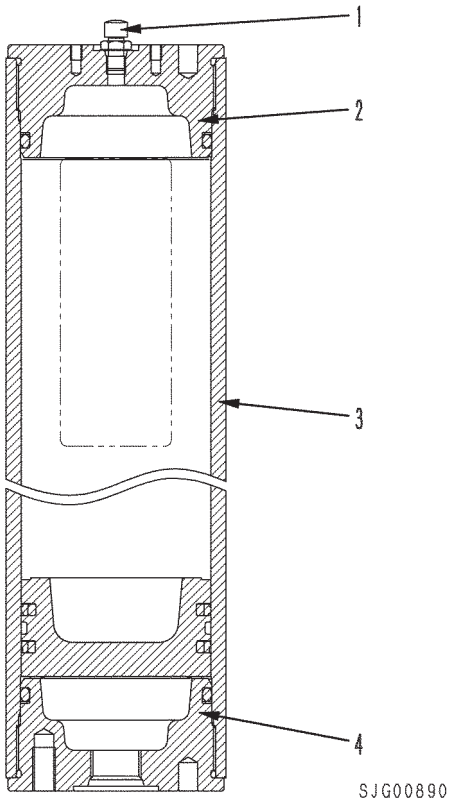


1. Corpo
2. Válvula de retenção
3. Pistão
4. Pistão
5. Válvula de retenção

A: Da válvula de controle principal
B: Da válvula de controle principal
C: Para a cabeça do cilindro
D: Para o fundo do cilindro

ACUMULADOR

Para a flutuação da lâmina

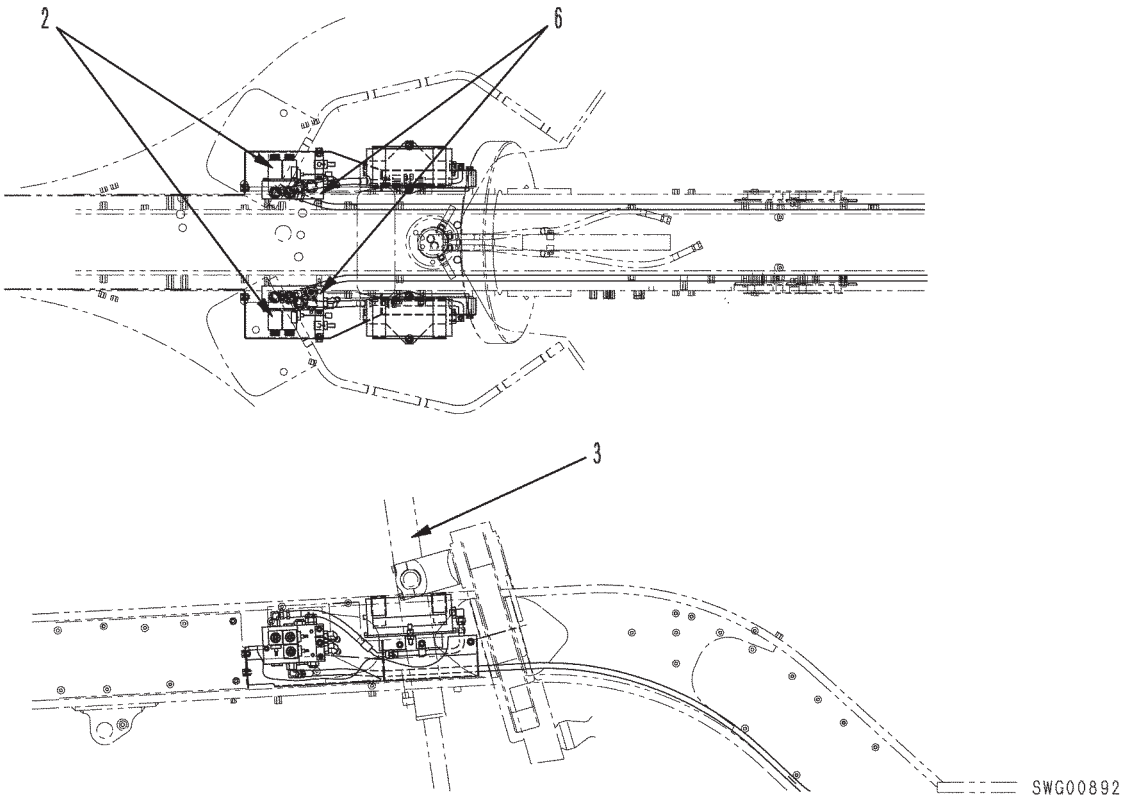


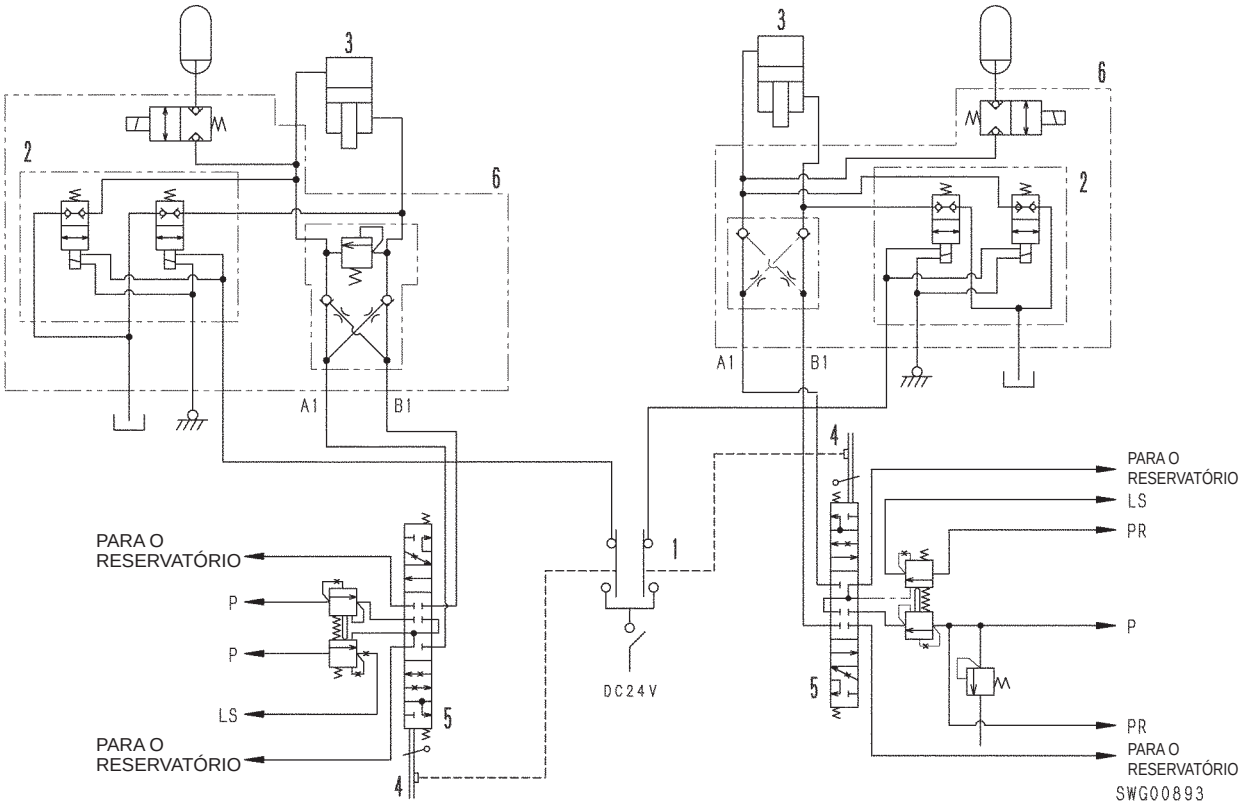
1. Conjunto da válvula
2. Tampa superior
3. Cilindro
4. Cilindro

Especificações
Gás utilizado: Gás nitrogênio
Volume de gás: 1000 cm^3
Pressão de carregamento do gás: 2,0 ± 0,1 MPa
{20 ± 1,0 kgf/cm^2} (a 20 ± 5 ºC)

Função
Quando a pressão do óleo é aplicada ao cilindro da lâmina, o óleo pressurizado flui para o acumulador por meio da válvula solenóide, e o óleo flui até o cilindro (4). Com isso, o gás nitrogênio é comprimido e o pistão se movimenta para o lado superior. Conseqüentemente, o impacto imposto ao cilindro da lâmina é reduzido pelo volume compressível do gás nitrogênio.
Quando a pressão do óleo no cilindro da lâmina diminui, o pistão se movimenta para o lado inferior pela pressão do gás no cilindro (3) e o óleo no cilindro (4) é enviado para o cilindro da lâmina até que a pressão de óleo no cilindro seja equilibrada àquela no circuito do cilindro da lâmina. O fluxo de óleo no circuito hidráulico do acumulador é repetido com suavidade para reduzir o impacto imposto sobre a lâmina.

DISPOSITIVO DE FLUTUAÇÃO DA LÂMINA





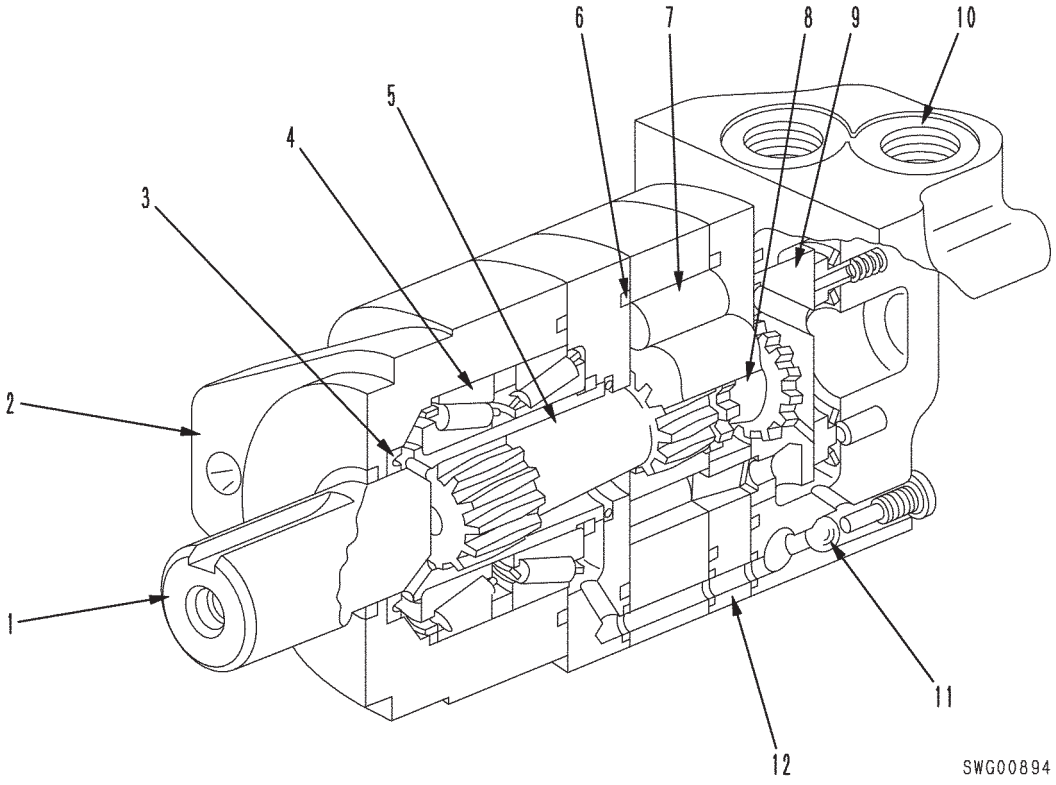
1. Interruptor de flutuação da lâmina e do acumulador
2. Acumulador da lâmina, válvula de flutuação
3. Cilindro de elevação da lâmina
4. Interruptor de proximidade
5. Válvula de controle de elevação da lâmina
6. Válvula de retenção piloto

Apresentação Geral

- Quando a alavanca de elevação estiver na posição N e o interruptor de flutuação da lâmina e do acumulador (1) for colocado na posição FLUTUAR, o acumulador da lâmina e a válvula de flutuação (2) atuam, e as extremidades do fundo e da cabeça do cilindro de elevação da lâmina (3) se conectam ao circuito de dreno. Isso ajusta a lâmina para uma condição de flutuação.
- Quando o interruptor de flutuação da lâmina e do acumulador (1) é colocado na posição FLUTUAR e a alavanca de elevação da lâmina for operada para as posições ELEVAR ou BAIXAR, o interruptor de proximidade (4) desativa o interruptor de flutuação da lâmina e do acumulador (1) e a lâmina retorna à condição ELEVAR ou BAIXAR normal, e essa condição será mantida. Se a alavanca de elevação da lâmina for retornada à posição N, a lâmina será posicionada na condição de flutuação.

★ Se o interruptor de flutuação da lâmina e do acumulador (1) for empurrados para a posição FLUTUAR com a lâmina levantada, a lâmina irá baixar imediatamente.

MOTOR DE ROTAÇÃO DO CÍRCULO



1. Eixo de saída
2. Flange
3. Retentor do eixo
4. Mancal de roletes cônicos para cargas pesadas
5. Acionamento principal
6. Anel “O”
7. Rolete
8. Comando de válvulas
9. Válvula do mecanismo de compensação de desgaste
10. Porta de rolagem PF1/2
11. Válvula de retenção
12. Placa da válvula

Apresentação Geral

O motor de rotação do círculo é um pequeno e compacto motor de torque de baixa rotação e o rolete realiza o movimento planetário. Com isso, pode proporcionar o mesmo torque dos outros tipos de motores hidráulicos utilizando uma engrenagem de redução mecânica quando a relação de redução for de 1:6.

Uma válvula de disco do tipo de equilíbrio hidráulico é utilizada para o mecanismo da válvula. Um rolete de alta precisão também é utilizado, a fim de minimizar o vazamento.

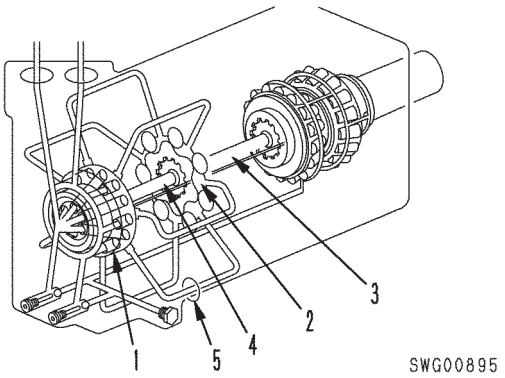
As peças da válvula são montadas independentemente do mecanismo de transmissão de força, possibilitando a obtenção de uma sincronização precisa das válvulas, e proporcionando um desempenho estável por longos períodos.

Um mancal de roletes cônicos para cargas pesadas é montado no eixo de saída para que seja possível suportar cargas que exigem grande esforço radial e axial.

Operação

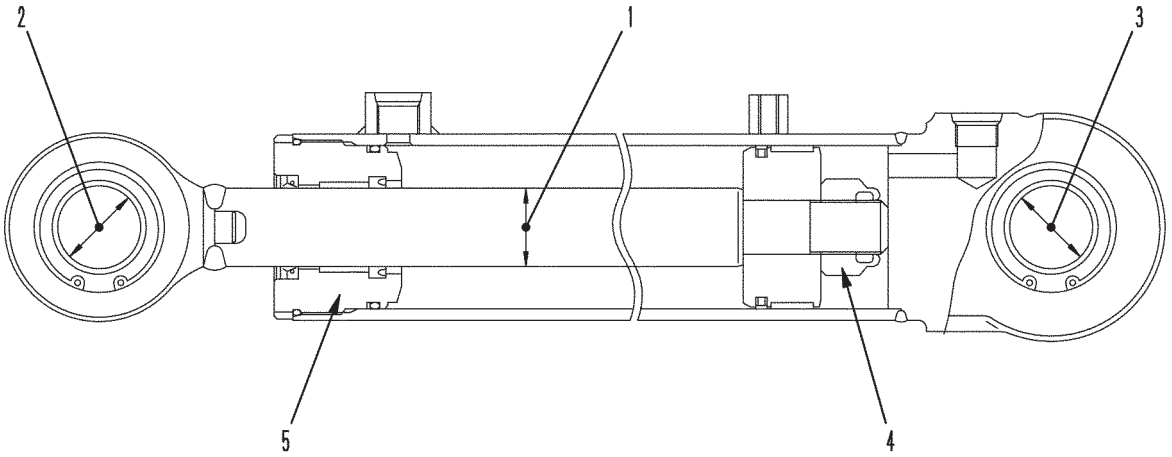
O óleo à alta pressão fluindo ao motor passa através da válvula de disco (1), penetra no rolete (2), e a estrela do rolete (2) executa um movimento planetário. Deste movimento planetário, somente a rotação é aproveitada pelo acionamento principal (3) para rotacionar o eixo de saída (4).

Quando isso ocorre, a válvula do disco (1) é guiada pelo comando de válvulas (4). A relação entre as posições das 12 portas da válvula de disco (1) e as 7 portas (5) da placa da válvula se altera, e a posição do óleo hidráulico fluindo para o rolete (2) muda alternadamente.



CILINDRO HIDRÁULICO

GD555-3C



SJG00896

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado		Critério					Solução
			Tamanho padrão	Tolerância		Folga padrão	Limite da folga	
				Eixo	Furo			
1	Folga entre a haste do pistão e a bucha	Sistema direcional	35	-0,025 -0,087	+0,132 +0,006	0,031 a 0,219	0,519	Substituir bucha
		Elevação da lâmina	50	-0,025 -0,087	+0,164 +0,007	0,032 a 0,251	0,551	
		Deslo-camento lateral da lâmina	50	-0,025 -0,087	+0,164 +0,007	0,032 a 0,251	0,551	
		Desloca-mento da barra de tração	45	-0,025 -0,087	+0,152 +0,007	0,032 a 0,239	0,539	
		Inclinação	35	-0,025 -0,087	+0,132 +0,006	0,031 a 0,219	0,519	
		Articulação	50	-0,025 -0,087	+0,164 +0,007	0,032 a 0,251	0,551	
		Inclinação da lâmina	40	-0,025 -0,087	+0,132 +0,006	0,031 a 0,219	0,519	
		Escarifica-dor	50	-0,025 -0,087	+0,164 +0,007	0,032 a 0,251	0,551	
		Ripper	50	-0,025 -0,087	+0,164 +0,007	0,032 a 0,251	0,551	

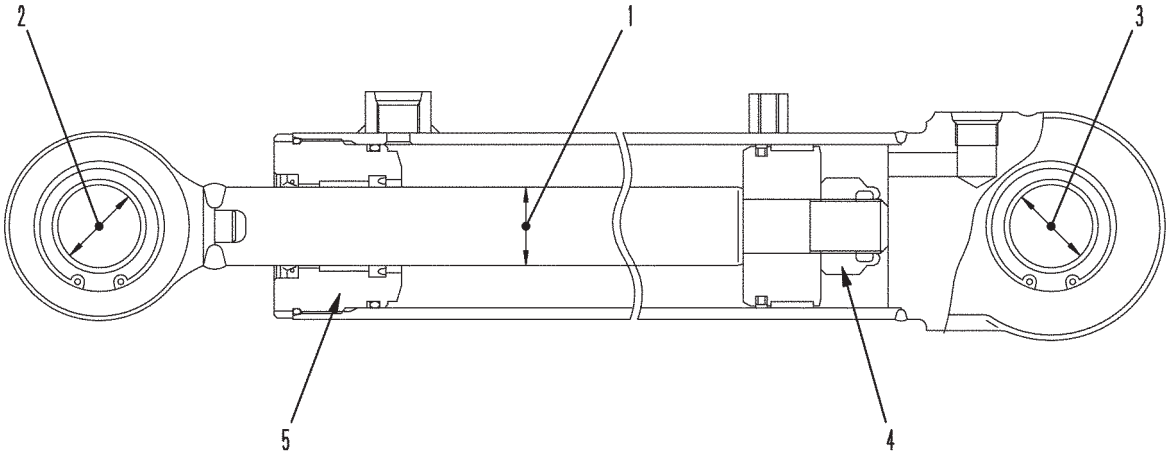
Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado		Critério					Solução
			Tamanho padrão	Tolerância		Folga padrão	Limite da folga	
				Eixo	Furo			
2	Folga entre o suporte da haste do pistão e a bucha	Sistema direcional	55	-0,06 -0,09	+0,02 0	0,06 a 0,11	1,0	Substituir bucha
		Elevação da lâmina	80	-0,05 -0,15	+0,1 0	0,05 a 0,25	1,0	
		Deslo-camento lateral da lâmina	40	-0,025 -0,064	+0,142 +0,080	0,105 a 0,206	1,0	
		Desloca-mento da barra de tração	80	-0,05 -0,15	+0,1 0	0,05 a 0,25	1,0	
		Inclinação	45	-0,025 -0,064	+0,142 +0,080	0,104 a 0,206	1,0	
		Articulação	50	-0,025 -0,064	+0,142 +0,080	0,104 a 0,206	1,0	
		Inclinação da lâmina	40	-0,025 -0,064	0 -0,012	0,013 a 0,064	1,0	
		Escarifica-dor	50	-0,025 -0,064	+0,142 +0,080	0,105 a 0,206	1,0	
		Ripper	55	-0,030 -0,076	+0,174 +0,100	0,13 a 0,25	1,0	
3	Folga entre o fundo do cilindro (garfo, junta esférica do suporte, suporte) e a bucha	Sistema direcional	35	-0,025 -0,064	0 -0,012	0,013 a 0,064	1,0	
		Elevação da lâmina	45	-0,080 -0,142	+0,062 0	0,080 a 0,204	1,0	
		Deslo-camento lateral da lâmina	40	-0,025 -0,064	+0,142 +0,080	0,105 a 0,206	1,0	
		Desloca-mento da barra de tração	80	-0,05 -0,15	+0,10 0	0,05 a 0,25	1,0	
		Inclinação	40	-0,025 -0,064	+0,142 +0,080	0,105 a 0,206	1,0	
		Articulação	50	-0,025 -0,064	+0,142 +0,080	0,105 a 0,206	1,0	
		Inclinação da lâmina	40	-0,025 -0,064	0 -0,012	0,013 a 0,064	1,0	
		Escarifica-dor	50	-0,025 -0,064	+0,142 +0,080	0,105 a 0,206	1,0	
		Ripper	60	-0,100 -0,174	+0,174 +0,100	0,200 a 0,348	1,0	

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado		Critério	Solução
4	Torque de aperto da porca do pistão	Sistema direcional	245 ± 24,5 Nm {25 ± 2,5 kgm} (largura entre as faces opostas: 30)	Apertar novamente
		Elevação da lâmina	647 ± 64,7 Nm {66 ± 6,6 kgm} (largura entre as faces opostas: 41)	
		Deslocamento lateral da lâmina	618 ± 61,8 Nm {63 ± 6,3 kgm} (largura entre as faces opostas: 41)	
		Deslocamento da barra de tração	618 ± 61,8 Nm {63 ± 6,3 kgm} (largura entre as faces opostas: 41)	
		Inclinação	412 ± 41,2 Nm {42 ± 4,2 kgm} (largura entre as faces opostas: 36)	
		Articulação	1420 ± 142 Nm {145 ± 14,5 kgm} (largura entre as faces opostas: 55)	
		Inclinação da lâmina	647 ± 64,7 Nm {66 ± 6,6 kgm} (largura entre as faces opostas: 41)	
		Escarificador	618 ± 61,8 Nm {63 ± 6,3 kgm} (largura entre as faces opostas: 41)	
		Ripper	1080 ± 108 Nm {110 ± 11 kgm} (largura entre as faces opostas: 50)	
5	Torque de aperto da cabeça do cilindro	Sistema direcional	392 ± 39,2 Nm {40 ± 4 kgm}	
		Elevação da lâmina	588 ± 58,8 Nm {60 ± 6 kgm}	
		Deslocamento lateral da lâmina	588 ± 58,8 Nm {60 ± 6 kgm}	
		Deslocamento da barra de tração	588 ± 58,8 Nm {60 ± 6 kgm}	
		Inclinação	539 ± 53,9 Nm {55 ± 5,5 kgm}	
		Articulação	677 ± 67,7 Nm {69 ± 6,9 kgm}	
		Inclinação da lâmina	588 ± 58,8 Nm {60 ± 6 kgm}	
		Escarificador	588 ± 58,8 Nm {60 ± 6 kgm}	
		Ripper	785 ± 78,5 Nm {80 ± 8 kgm}	

GD655, 675-3C



SJG00896

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado		Critério					Solução
			Tamanho padrão	Tolerância		Folga padrão	Limite da folga	
				Eixo	Furo			
1	Folga entre a haste do pistão e a bucha	Sistema direcional	35	-0,025 -0,087	+0,132 +0,006	0,031 a 0,219	0,519	Substituir bucha
		Elevação da lâmina	50	-0,025 -0,087	+0,164 +0,007	0,032 a 0,251	0,551	
		Deslo-camento lateral da lâmina	50	-0,025 -0,087	+0,164 +0,007	0,032 a 0,251	0,551	
		Desloca-mento da barra de tração	45	-0,025 -0,087	+0,152 +0,007	0,032 a 0,239	0,539	
		Inclinação	40	-0,025 -0,087	+0,132 +0,006	0,031 a 0,219	0,519	
		Articulação	50	-0,025 -0,087	+0,164 +0,007	0,032 a 0,251	0,551	
		Inclinação da lâmina	40	-0,025 -0,087	+0,132 +0,006	0,031 a 0,219	0,519	
		Escarifica-dor	50	-0,025 -0,087	+0,164 +0,007	0,032 a 0,251	0,551	
		Escarifica-dor (Ripper)	55	-0,030 -0,104	+0,163 +0,006	0,036 a 0,267	0,567	

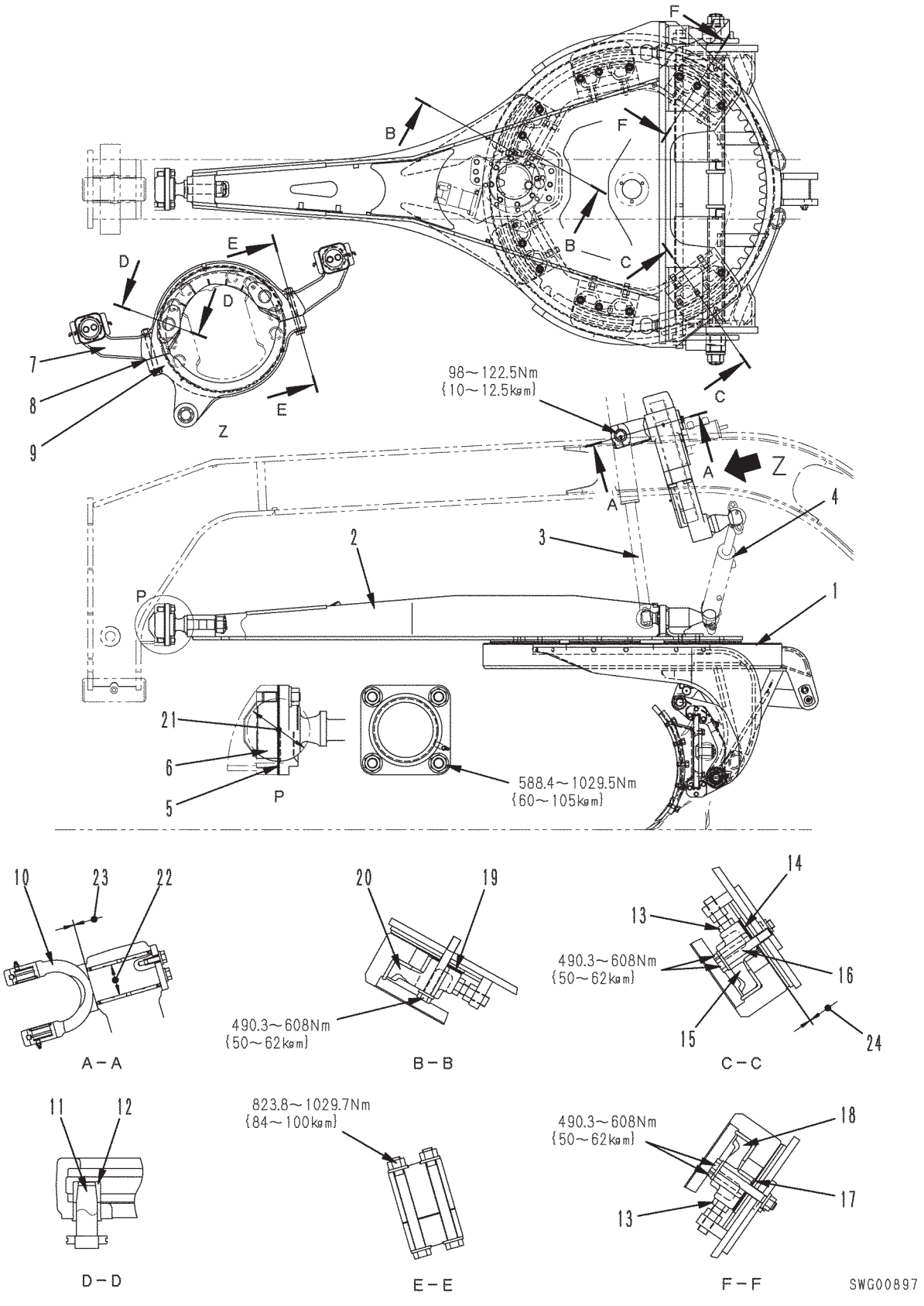
Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado		Critério					Solução
			Tamanho padrão	Tolerância		Folga padrão	Limite da folga	
				Eixo	Furo			
2	Folga entre o suporte da haste do pistão e a bucha	Sistema direcional	55	-0,06 -0,09	+0,02 0	0,06 a 0,11	1,0	Substituir bucha
		Elevação da lâmina	80	-0,05 -0,15	+0,1 0	0,05 a 0,25	1,0	
		Deslo-camento lateral da lâmina	40	-0,025 -0,064	+0,142 +0,080	0,105 a 0,206	1,0	
		Desloca-mento da barra de tração	80	-0,05 -0,15	+0,1 0	0,05 a 0,25	1,0	
		Inclinação	50	-0,025 -0,064	+0,142 +0,080	0,104 a 0,206	1,0	
		Articulação	50	-0,025 -0,064	+0,142 +0,080	0,104 a 0,206	1,0	
		Inclinação da lâmina	40	-0,025 -0,064	0 -0,012	0,013 a 0,064	1,0	
		Escarifica-dor	50	-0,025 -0,064	+0,142 +0,080	0,105 a 0,206	1,0	
		Ripper	60	-0,030 -0,076	+0,174 +0,100	0,13 a 0,25	1,0	
3	Folga entre o fundo do cilindro (garfo, junta esférica do suporte, suporte) e a bucha	Sistema direcional	35	-0,025 -0,064	0 -0,012	0,013 a 0,064	1,0	
		Elevação da lâmina	45	-0,080 -0,142	+0,062 0	0,080 a 0,204	1,0	
		Deslo-camento lateral da lâmina	40	-0,025 -0,064	+0,142 +0,080	0,105 a 0,206	1,0	
		Desloca-mento da barra de tração	80	-0,05 -0,15	+0,10 0	0,05 a 0,25	1,0	
		Inclinação	45	-0,025 -0,064	+0,142 +0,080	0,105 a 0,206	1,0	
		Articulação	50	-0,025 -0,064	+0,142 +0,080	0,105 a 0,206	1,0	
		Inclinação da lâmina	40	-0,025 -0,064	0 -0,012	0,013 a 0,064	1,0	
		Escarifica-dor	50	-0,025 -0,064	+0,142 +0,080	0,105 a 0,206	1,0	
		Ripper	60	-0,100 -0,174	+0,174 +0,100	0,200 a 0,348	1,0	

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado		Critério	Solução
4	Torque de aperto da porca do pistão	Sistema direcional	245 ± 24,5 Nm {25 ± 2,5 kgm} (largura entre faces opostas: 30)	Apertar novamente
		Elevação da lâmina	647 ± 64,7 Nm {66 ± 6,6 kgm} (largura entre faces opostas: 41)	
		Deslocamento lateral da lâmina	618 ± 61,8 Nm {63 ± 6,3 kgm} (largura entre faces opostas: 41)	
		Deslocamento da barra de tração	618 ± 61,8 Nm {63 ± 6,3 kgm} (largura entre faces opostas: 41)	
		Inclinação	618 ± 61,8 Nm {63 ± 6,3 kgm} (largura entre faces opostas: 41)	
		Articulação	1420 ± 142 Nm {145 ± 14,5 kgm} (largura entre faces opostas: 55)	
		Inclinação da lâmina	647 ± 64,7 Nm {66 ± 6,6 kgm} (largura entre faces opostas: 41)	
		Escarificador	785 ± 78,5 Nm {80 ± 8 kgm} (largura entre faces opostas: 46)	
		Ripper	1770 ± 77 Nm {180 ± 18 kgm} (largura entre faces opostas: 60)	
5	Torque de aperto da cabeça do cilindro	Sistema direcional	392 ± 39,2 Nm {40 ± 4 kgm}	
		Elevação da lâmina	588 ± 58,8 Nm {60 ± 6 kgm}	
		Deslocamento lateral da lâmina	588 ± 58,8 Nm {60 ± 6 kgm}	
		Deslocamento da barra de tração	588 ± 58,8 Nm {60 ± 6 kgm}	
		Inclinação	588 ± 58,8 Nm {60 ± 6 kgm}	
		Articulação	677 ± 67,7 Nm {69 ± 6,9 kgm}	
		Inclinação da lâmina	588 ± 58,8 Nm {60 ± 6 kgm}	
		Escarificador	677 ± 67,7 Nm {69 ± 6,9 kgm}	
		Ripper	981 ± 98,1 Nm {100 ± 10 kgm}	

CÍRCULO, BARRA DE TRAÇÃO



1. Círculo
2. Barra de tração
3. Cilindro de elevação da lâmina
4. Cilindro de deslocamento lateral da barra de tração
5. Calço
6. Junta esférica
7. Suporte do elevador (Superior)
8. Calço
9. Suporte do elevador (Inferior)
10. Garfo
11. Pino
12. Bucha
13. Parafuso de ajuste
14. Calço
15. Guia
16. Parafuso
17. Calço
18. Guia
19. Calço
20. Guia

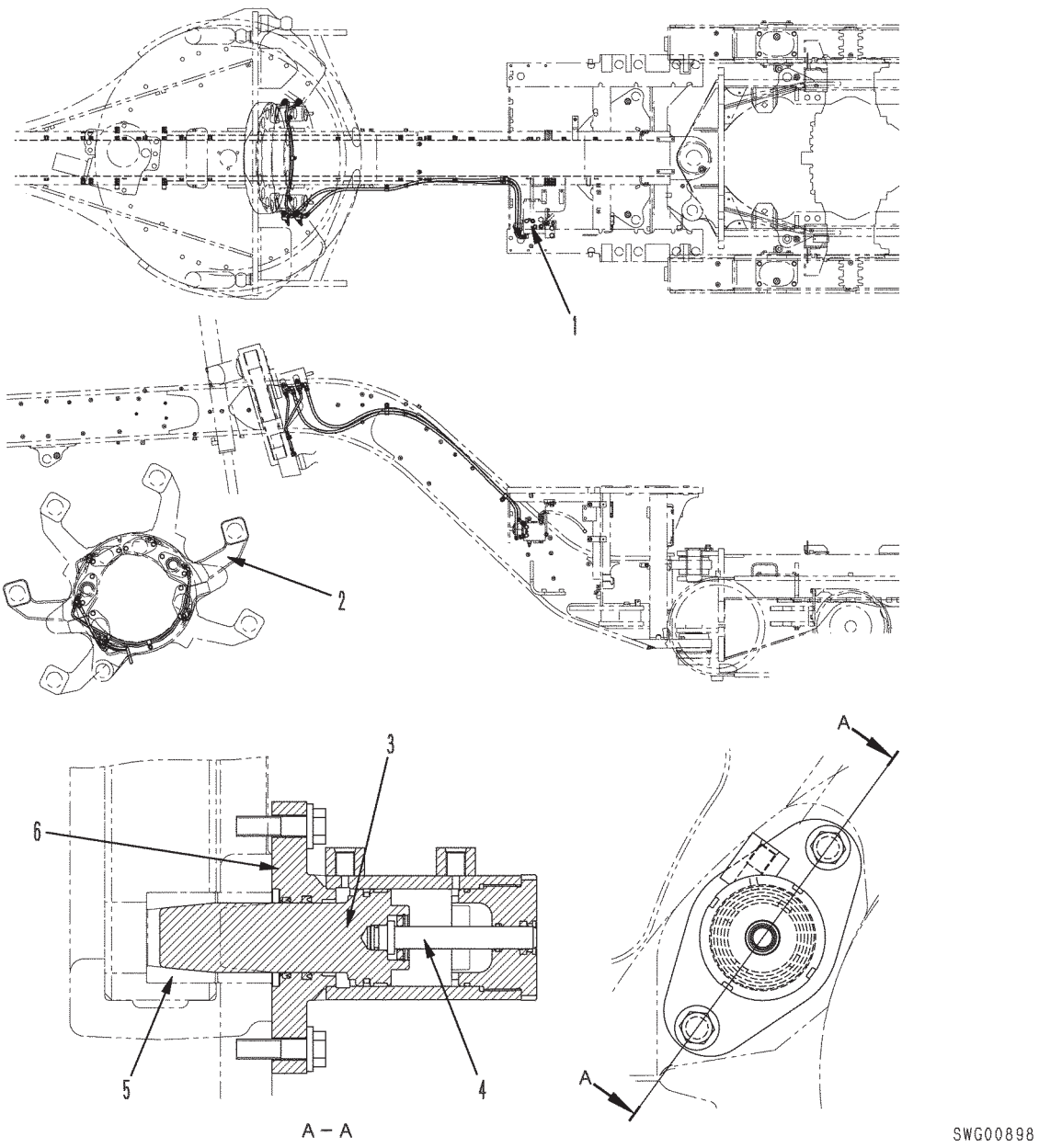
Apresentação Geral

- A barra de tração é uma peça importante do equipamento que sustenta o círculo e a lâmina. Se a junta esférica (6) apresentar desgaste, utilize o calço (5) para ajustar a folga na junta, e para que não se torne excessiva.
- Ao ajustar a folga nas porções de contato das guias (15), (18) e (20), faça-o com os calços (14), (17), e (19), e o parafuso de ajuste (13).
- Há dois cilindros instalados no elevador para movimentar o dispositivo da lâmina. Os suportes (7) e (9) são instalados pela guia, que é soldada à armação principal. Eles podem ser revolvidos pela rotação da guia, por meio da extração de um pino (11) que é controlado do assento do operador. Há quatro orifícios de inserção ao todo, para que o pino interrompa a revolução. Os orifícios **b**, **c** e **d** são utilizados para que a lâmina execute um corte de talude à esquerda ou à direita. Em outras situações, são utilizados os orifícios **a**.
- Esses orifícios **a** são muito mais utilizados do que os outros orifícios, e a bucha (12) é utilizada neles para assegurar que a folga entre o pino e o orifício seja mínima. (Essa folga acentua a movimentação para cima e para baixo da lâmina.) Além disso, a folga entre o suporte e a guia soldada à armação pode ser ajustada com os calços (8).

Unidade: mm

<table>
<tr><th rowspan="2">Nº</th><th rowspan="2" colspan="2">Item a ser verificado</th><th colspan="5">Critério</th><th rowspan="2">Solução</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Tamanho padrão</th><th colspan="2">Tolerância</th><th rowspan="2">Folga padrão</th><th rowspan="2">Limite da folga</th></tr>
<tr><th>Eixo</th><th>Furo</th></tr>
<tr><td rowspan="2">21</td><td rowspan="2" colspan="2">Desgaste na extremidade da junta esférica da barra de tração</td><td rowspan="2">150</td><td rowspan="2">-0,050
-0,100</td><td rowspan="2">+0,100
0</td><td rowspan="2">0,050 a
0,200</td><td rowspan="2">–</td><td rowspan="2">Ajustar ou substituir</td></tr>
<tr></tr>
<tr><td rowspan="2">22</td><td rowspan="2">Folga entre o garfo e a bucha</td><td>GD555</td><td>75</td><td>-0,030
-0,076</td><td>+0,174
+0,100</td><td>0,130 a
0,250</td><td>0,6</td><td rowspan="2">Substituir bucha</td></tr>
<tr><td>GD655
GD675</td><td>75</td><td>-0,030
-0,076</td><td>+0,220
+0,160</td><td>0,190 a
0,296</td><td>0,6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">23</td><td rowspan="2" colspan="2">Folga axial do garfo</td><td colspan="3">Folga padrão</td><td colspan="2">Limite de folga</td><td rowspan="2">Substituir garfo ou bucha</td></tr>
<tr><td colspan="3">0,8 a 1,3</td><td colspan="2">2,0</td></tr>
<tr><td>24</td><td colspan="2">Folga entre o círculo e a barra de tração</td><td colspan="3">0 a 3,0</td><td colspan="2">1,0 a 2,0</td><td>Ajustar ou substituir</td></tr>
</table>

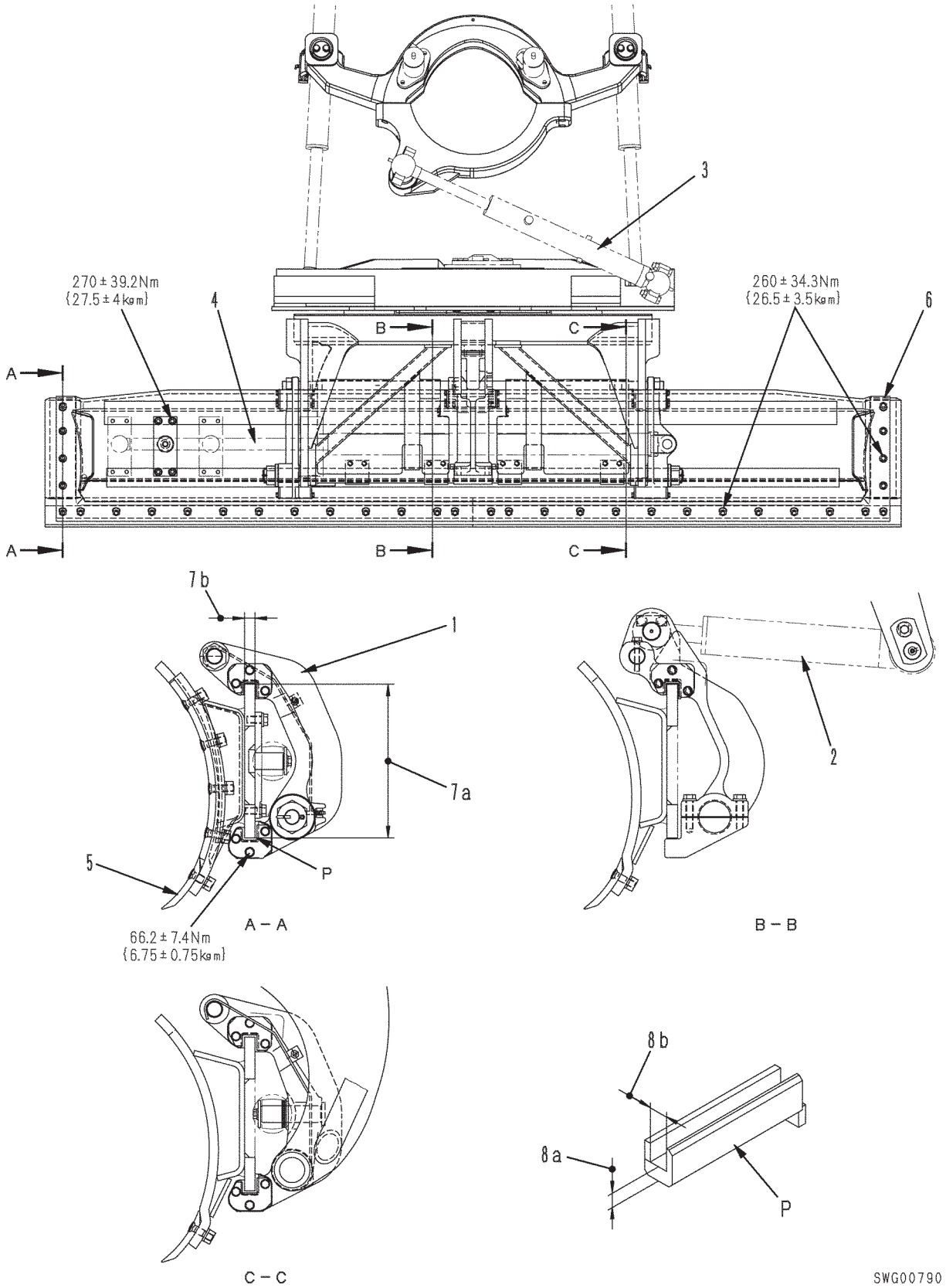
PINO DE TRAVA DA SETA



A sela está fixada pelo pino de trava (3). Ao se ajustar para a posição de corte de taludes, a alavanca de controle entra em operação. Isso utiliza óleo hidráulico para empurrar o pistão (4). O pino pode ser removido e o suporte pode então ser rotacionado.

1. Válvula de controle do corte de taludes, estacionamento
2. Elevador
3. Pino de trava
4. Pistão
5. Bucha
6. Carcaça

LÂMINA



1. Ajustador
2. Cilindro de inclinação da lâmina
3. Cilindro de deslocamento lateral da barra de tração
4. Cilindro de deslocamento lateral da lâmina

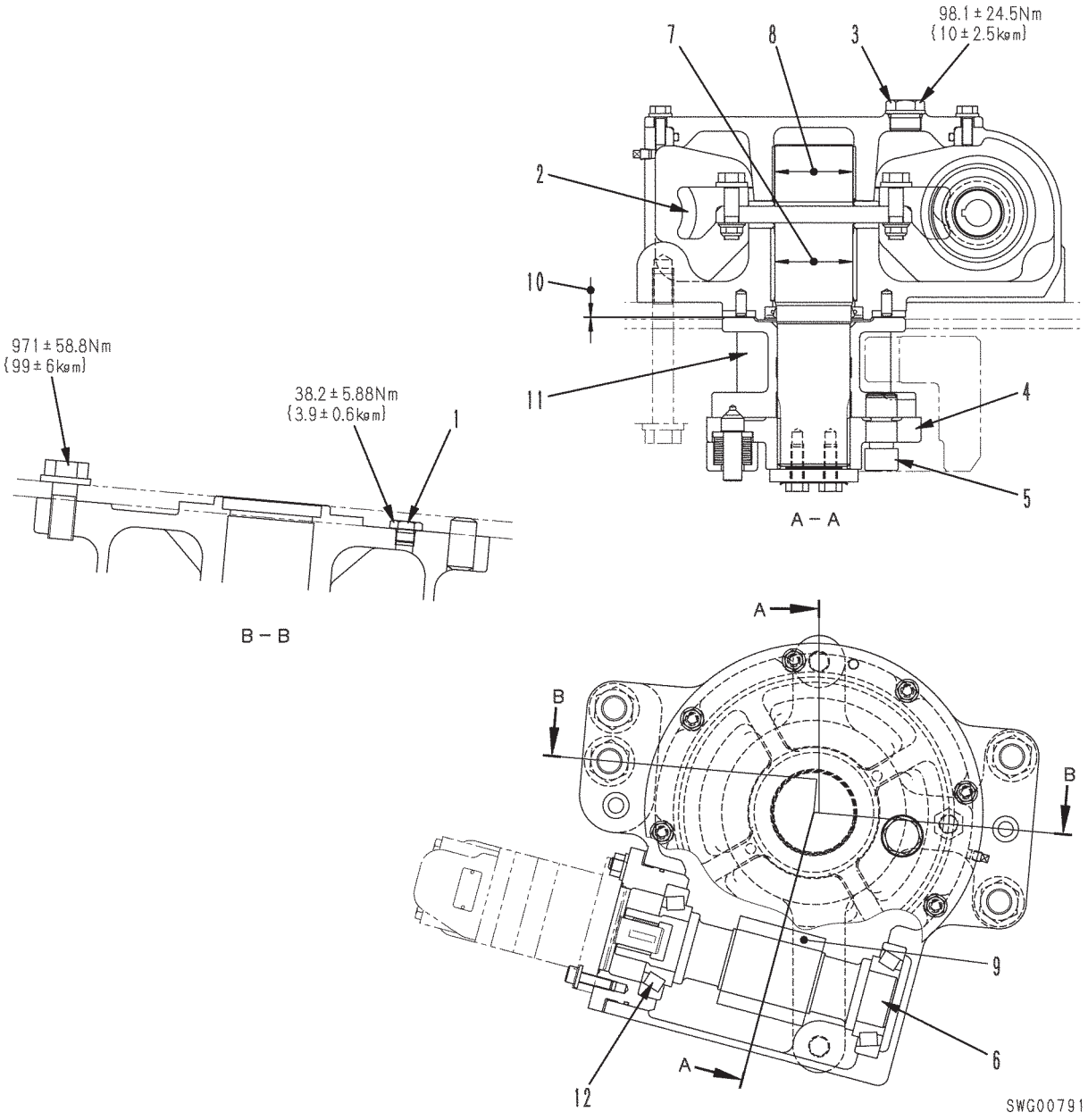
Função

- A borda lateral instalada à lâmina é projetada para que possa ser duplamente utilizada, girando-a e movendo-a para a outro lateral (esquerda ou direita).
- Um dispositivo de inclinação hidráulico está instalado para ajustar o ângulo de corte da lâmina. Os ajustes podem ser feitos livremente entre 32º e 81º por meio de uma única alavanca. A guia atua como uma bucha para as partes deslizantes quando ocorre o deslocamento lateral da lâmina. Se a folga entre as partes deslizantes for muito grande e não for possível obter um acabamento preciso, ajuste os calços ou substitua a guia.

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado		Critério		Solução
5	Desgaste da borda cortante		Tamanho padrão	Limite de reparo	Substituir
			Do suporte da lâmina: 32	Do suporte da lâmina: 10	
6	Desgaste da borda lateral		Do suporte da lâmina: 48	Do suporte da lâmina: 25	
7a	Desgaste do trilho da lâmina	Altura	368	364	
7b		Espessura	25	21	
8a	Desgaste da guia do trilho da lâmina	Altura	8	5	
8b		Largura da ranhura	25	33	

ENGRENAGEM DE ROTAÇÃO DO CÍRCULO

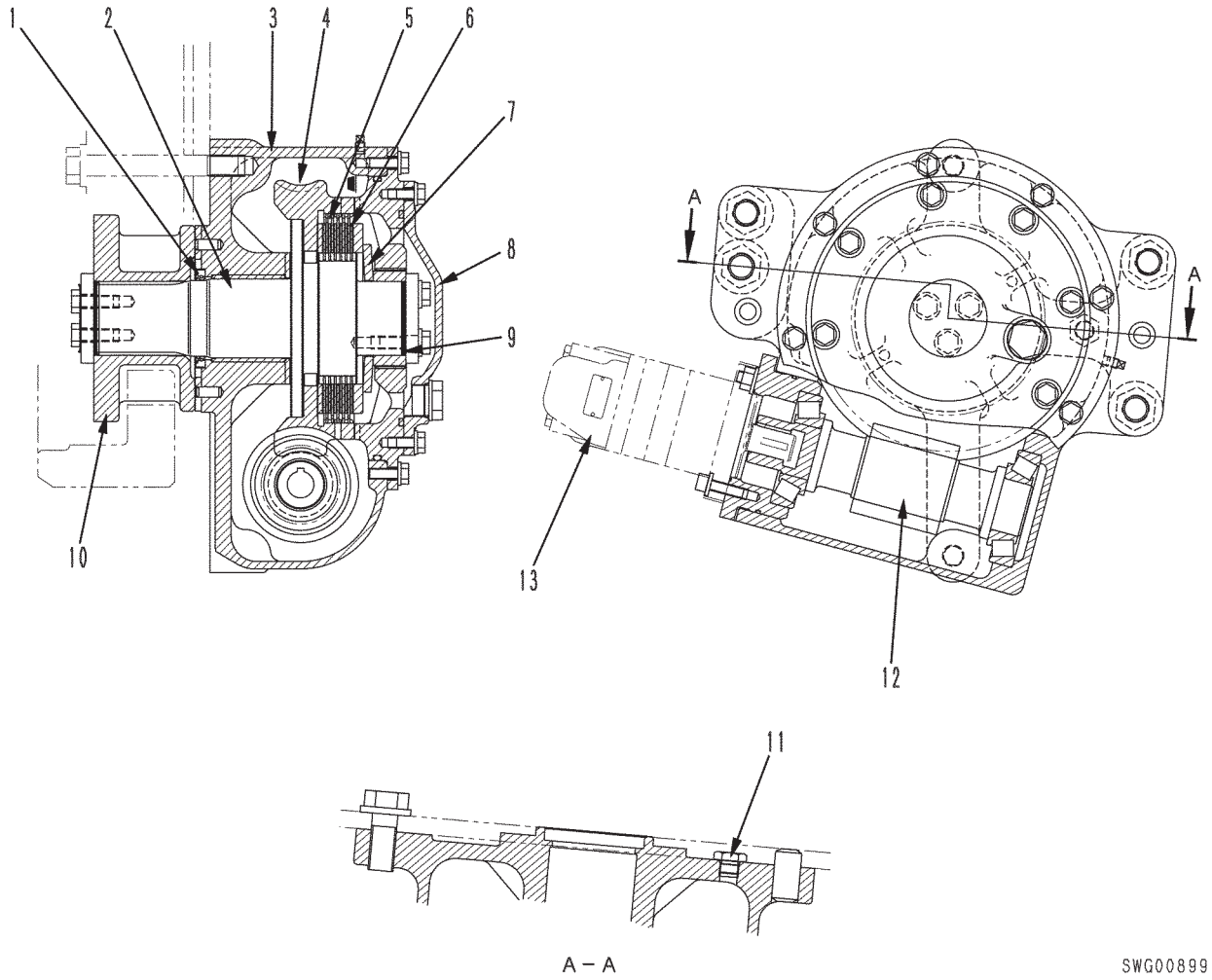


1. Bujão de dreno
2. Roda sem fim
3. Bujão do bocal de abastecimento de óleo
4. Acoplamento
5. Pino de cisalhamento
6. Engrenagem sem fim

Unidade: mm

<table>
<tr><th>Nº</th><th>Item a ser verificado</th><th colspan="5">Critério</th><th>Solução</th></tr>
<tr><td rowspan="2">7</td><td rowspan="2">Folga entre o eixo da roda sem fim e a bucha</td><td rowspan="2">Tamanho padrão</td><td colspan="2">Tolerância</td><td rowspan="2">Folga padrão</td><td rowspan="2">Limite de folga</td><td rowspan="3">Substituir bucha</td></tr>
<tr><td>Eixo</td><td>Furo</td></tr>
<tr><td>75</td><td>+0,291
+0,077</td><td>+0,057
+0,010</td><td>0,281 a 0,02</td><td>0,4</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Folga entre o eixo da roda sem fim e a bucha</td><td>75</td><td>+0,035
+0,005</td><td>+0,057
+0,010</td><td>0,052 a 0,025</td><td>0,4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">9</td><td rowspan="2">Folga acxial entre o parafuso sem fim e a roda sem fim</td><td colspan="3">Folga padrão</td><td colspan="2">Limite de folga</td><td rowspan="2">Substituir</td></tr>
<tr><td colspan="3">0,3 a 0,4</td><td colspan="2">2,0</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Folga entre a engrenagem do pinhão e a placa de desgaste</td><td colspan="3">0,1 a 0,5</td><td colspan="2">0,6</td><td>Ajustar</td></tr>
<tr><td rowspan="2">11</td><td rowspan="2">Desgaste da engrenagem do pinhão</td><td colspan="3">Tamanho padrão</td><td colspan="2">Limite de reparo</td><td rowspan="2">Substituir</td></tr>
<tr><td colspan="3">25</td><td colspan="2">20</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Pré-carga do mancal do eixo sem fim</td><td colspan="5">Torque de partida: 2,9 a 7,8 Nm (0,3 a 0,8 kgm)
quando a roda sem fim não estiver engrenada</td><td>Ajustar</td></tr>
</table>

Com embreagem deslizante

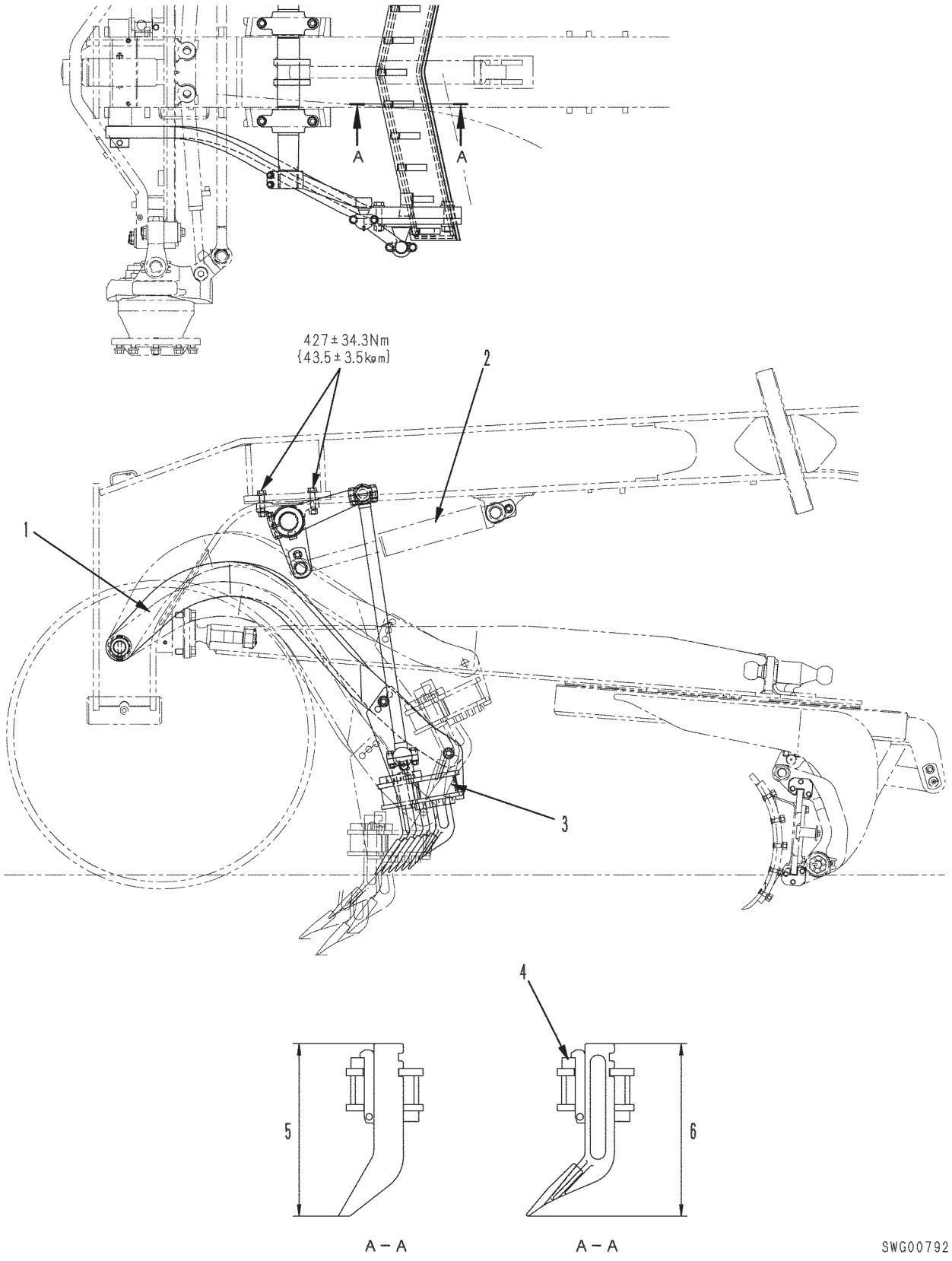


1. Retentor flutuante
2. Eixo
3. Carcaça
4. Roda sem fim
5. Placa
6. Disco
7. Mola
8. Tampa
9. Calço
10. Engrenagem do pinhão
11. Bujão de dreno
12. Eixo da engrenagem sem fim
13. Motor de óleo

Apresentação Geral

- A engrenagem de rotação do círculo é acionada por um motor de óleo conectado ao eixo da engrenagem sem fim (12).
- O eixo de engrenagem do pinhão (2) possui um mecanismo de embreagem, e se uma força giratória anormal for transmitida a partir da lâmina, o disco (6) deslizará para evitar a ruptura da lâmina.
- A pressão da embreagem deste mecanismo é ajustada pela espessura do calço (9).

ESCARIFICADOR

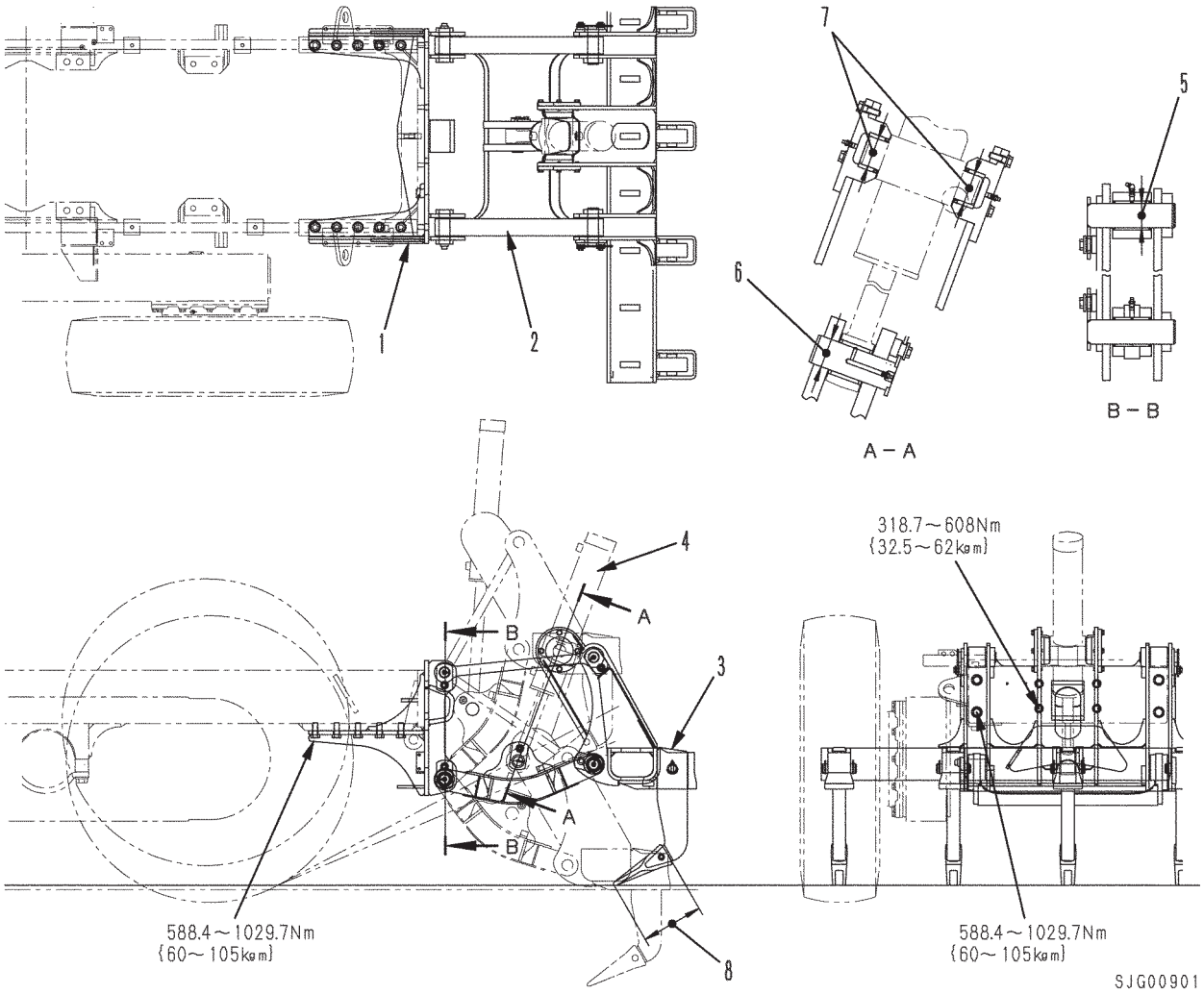


1. Braço de elevação
2. Cilindro do escarificador
3. Corpo do escarificador
4. Cunha

Unidade: mm

Nº	Item a ser verificado	Critério		Solução
5	Desgaste do dente	Folga padrão	Limite de folga	Substituir dente
		450	330	
6	Desgaste da ponta do dente	450	407	Substituir a ponta

RIPPER
GD555-3C, GD655-3C e GD675-3C



Apresentação Geral

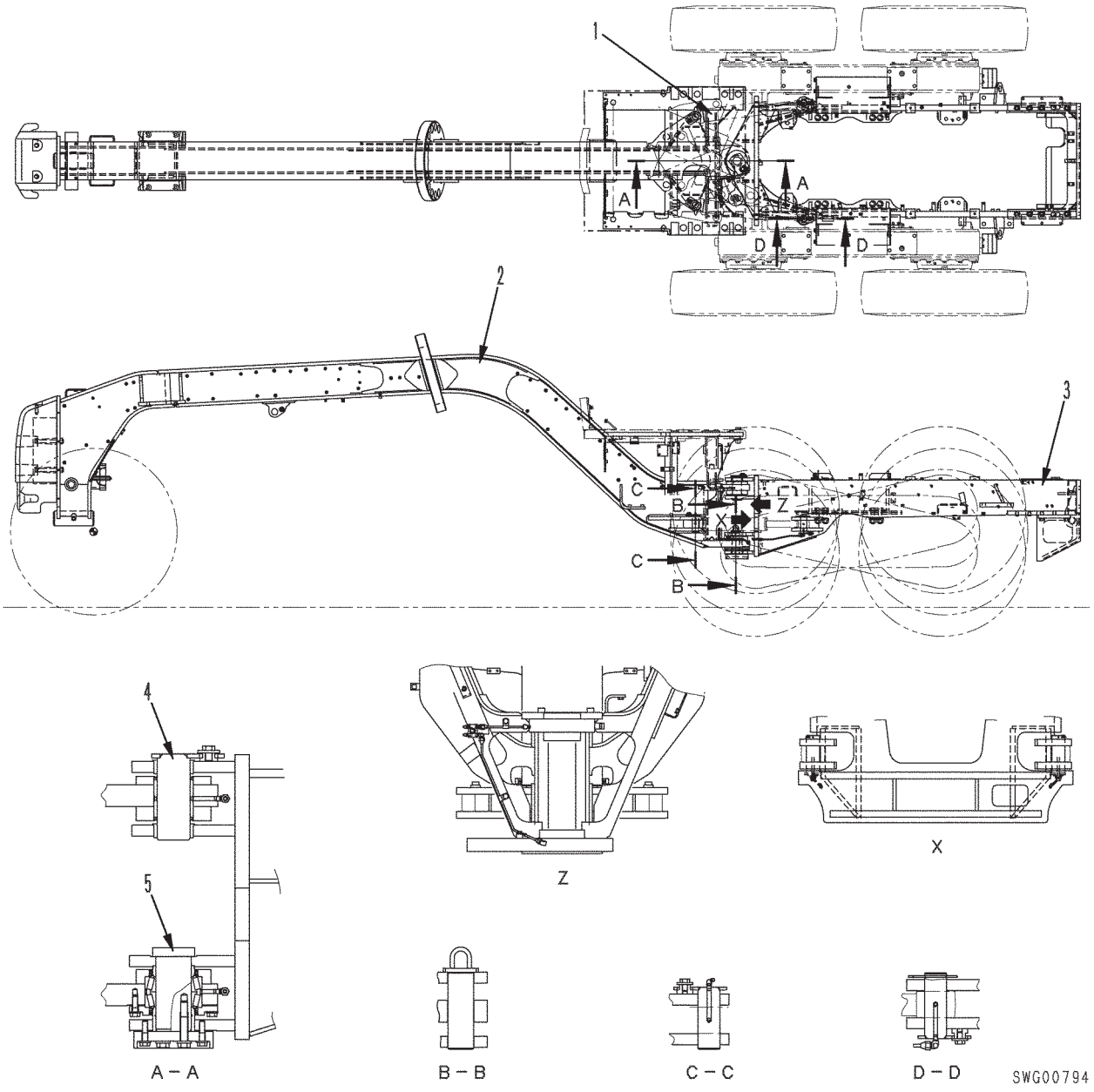
- A altura de elevação e a profundidade de escavação do ripper podem ser controladas por meio do cilindro do ripper (4). Uma vez que as extremidades das pontas penetram no solo sob a pesada carga imposta pelo peso do ripper, este se torna capaz de executar facilmente trabalho de escavação pesados, que não poderiam ser feito pelo outro escarificador.

1. Suporte
2. Haste
3. Porta-pontas do escarificador
4. Cilindro do escarificador

Unidade: mm

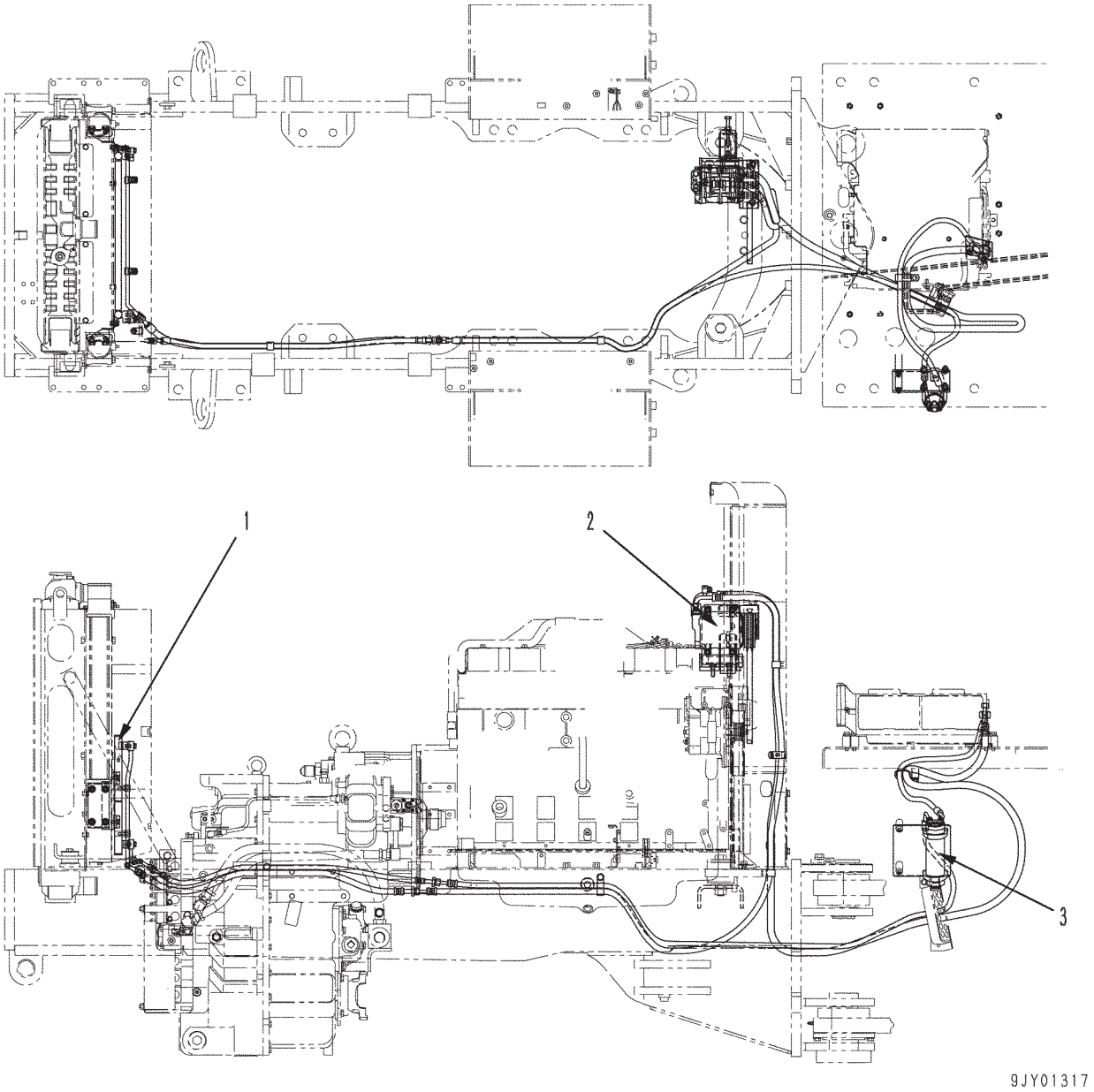
Nº	Item a ser verificado	Critério					Solução
4	Folga entre o pino e a bucha	Tamanho padrão	Tolerância		Folga padrão	Limite de folga	Substituir
			Eixo	Furo			
		50	-0,025 -0,050	+0,142 +0,080	0,105 a 0,192	0,5	
5	Folga entre o pino e a bucha	60	-0,030 -0,076	+0,054 0	0,03 a 0,13	0,5	
6	Folga entre o munhão e a bucha	60	-0,100 -0,174	+0,174 +0,100	0,200 a 0,348	0,5	
7	Desgaste da ponta	Tamanho padrão			Limite de reparo		
		290			150		

ARMAÇÃO PRINCIPAL

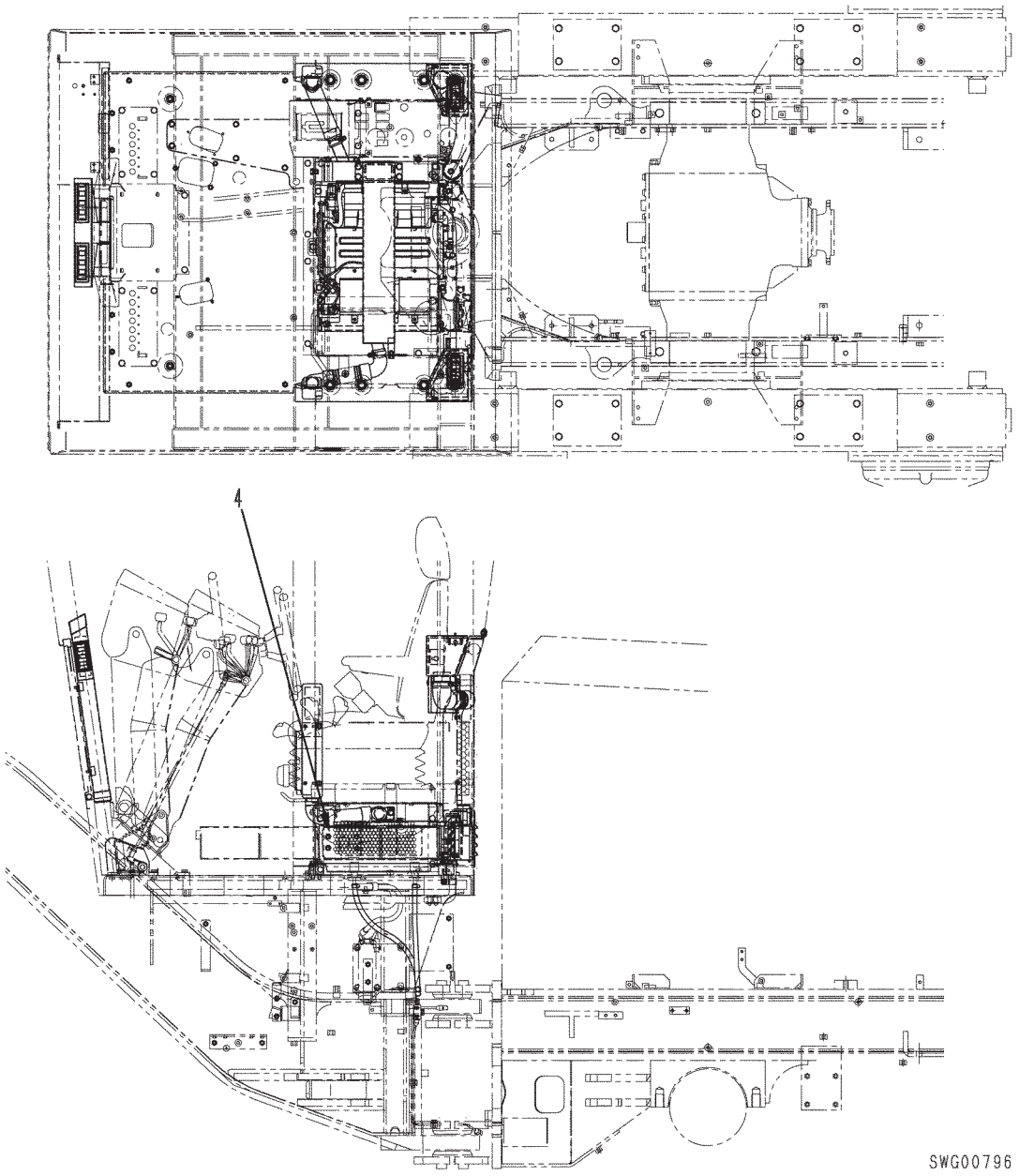


1. Cilindro de articulação
2. Armação dianteira
3. Armação traseira
4. Pino central superior
5. Pino central inferior

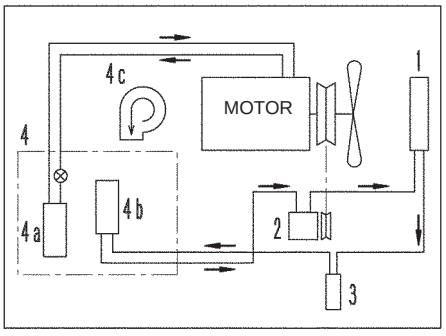
AR CONDICIONADO



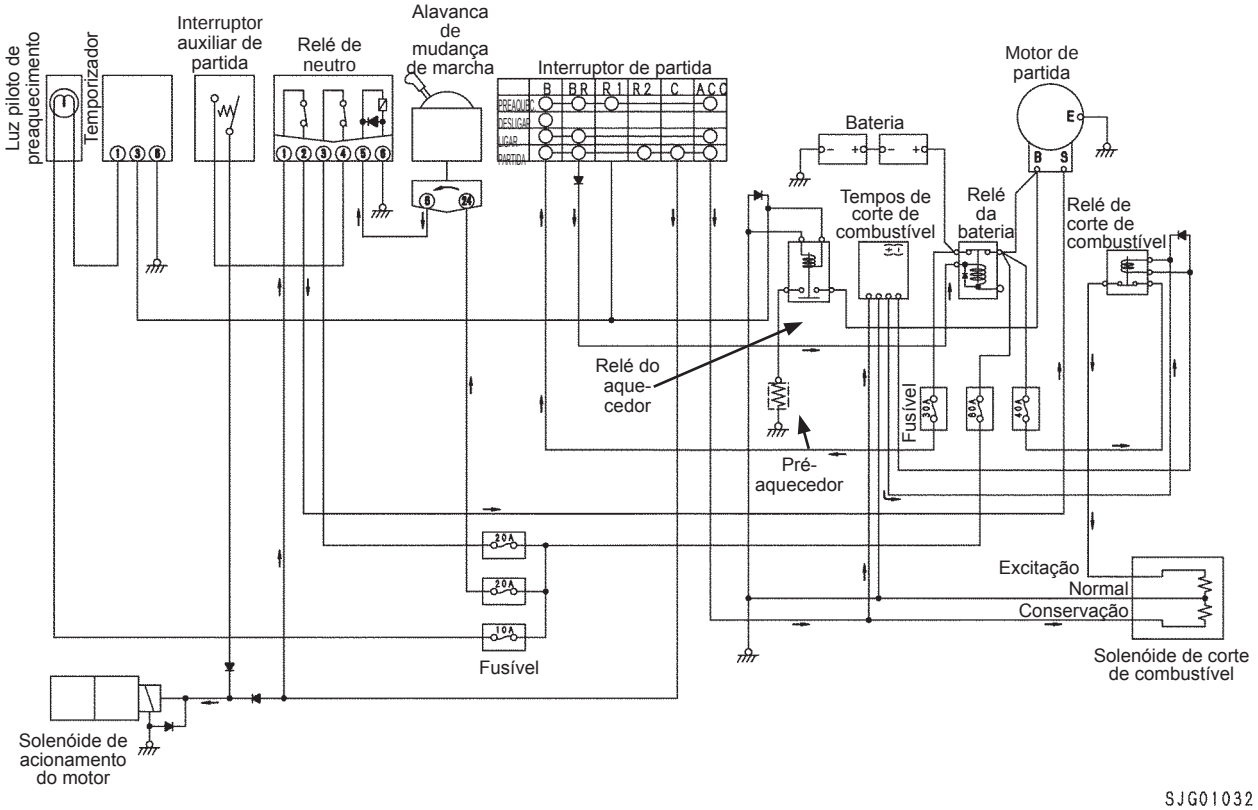
1. Condensador
2. Compressor do ar condicionado
3. Secador do receptor



4. Unidade do ar condicionado
4a. Aquecedor de água quente
4b. Evaporador
4c. Unidade do soprador



CIRCUITO DE PARTIDA



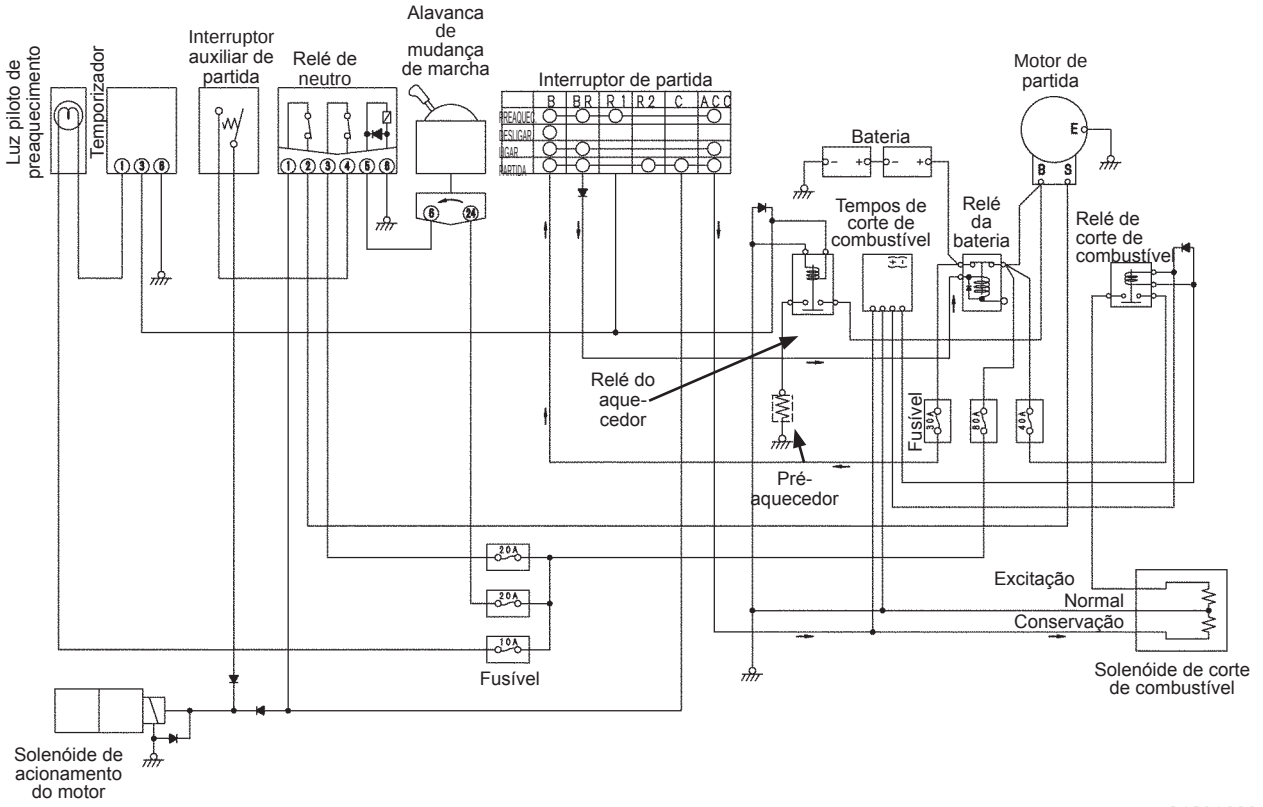
SJG01032

Função

- O circuito de neutro de segurança é empregado a fim de conferir segurança durante a partida. Este circuito permite o acionamento do motor somente com a alavanca de mudança de marcha na posição P de Estacionamento.
- Quando o motor é acionado, o armazenamento de pressão no acumulador do circuito de freios é temporariamente cancelado para reduzir a carga da bomba hidráulica no motor, facilitando assim a partida. Além disso, é instalado o interruptor auxiliar de partida do motor, para reduzir a sua carga e estabilizar a sua rotação quando for acionado em baixas temperaturas.

Operação

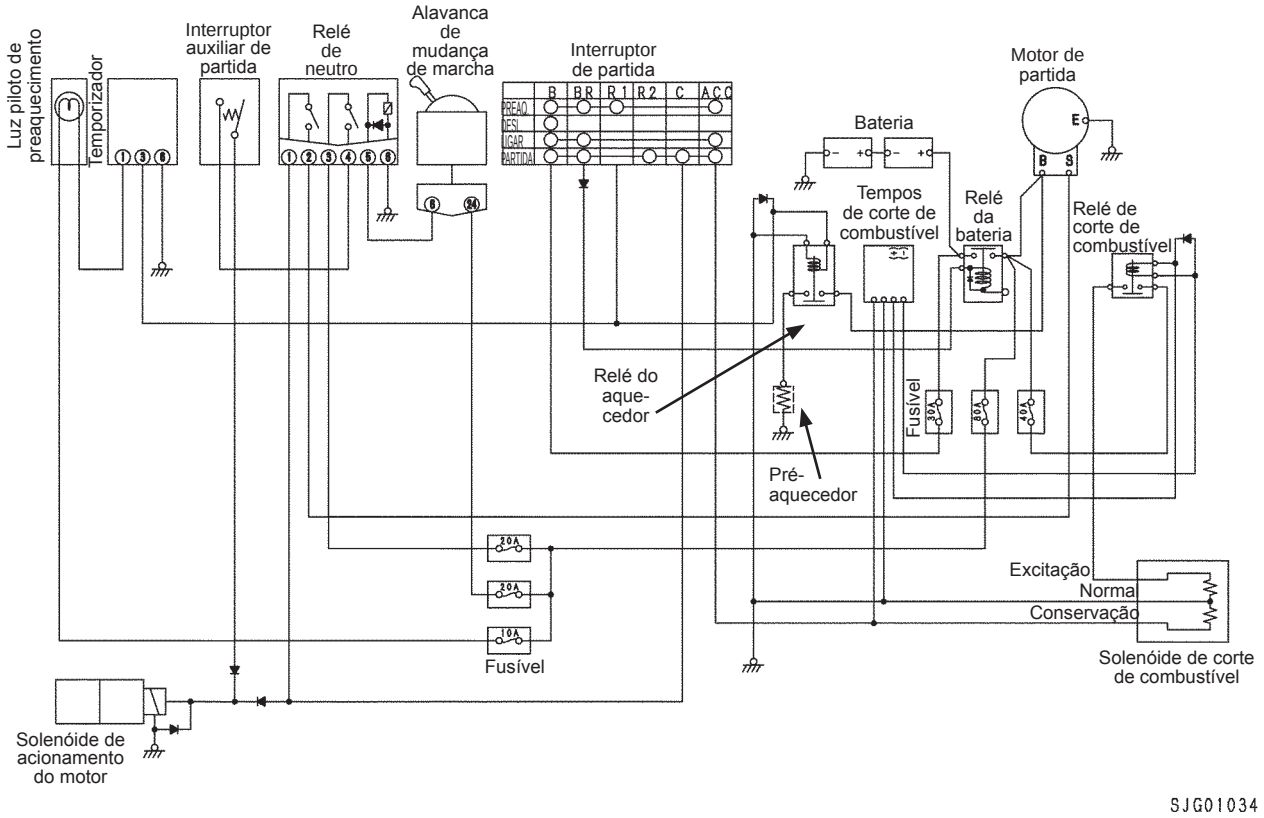
- Se o interruptor de partida for mudado da posição DESL para a posição PARTIDA, uma corrente fluirá do terminal BR do interruptor para o relé da bateria para “fechar” os contatos do relé da bateria.
- A corrente fluirá pela bobina de conservação da solenóide para garantir o fornecimento de combustível. Fluirá também pelo temporizador de corte de combustível para “fechar” os contatos do relé de corte de combustível por cerca de 3 segundos. Em seguida, a corrente prosseguirá com o seu fluxo passando pela bobina de excitação da solenóide de corte de combustível a fim de fornecer o combustível a uma taxa máxima, de forma a facilitar a partida.
- Quando a alavanca de mudança de marcha está na posição P (estacionamento), a eletricidade flui do terminal 6 da alavanca de mudança de marcha para a bobina do relé de neutro para conectar os contatos 1 e 2 do relé de neutro. Se a alavanca de mudança de marcha não estiver na posição P (estacionamento), a corrente não fluirá do terminal 6 da alavanca de mudança de marcha. Dessa forma, não haverá corrente fluindo pela bobina do relé de neutro e o circuito de partida não será formado.
- Uma corrente flui do terminal C do interruptor de partida através dos terminais 1 e 2 do relé de neutro para o motor de partida, acionando-o.
- Neste momento, uma outra corrente flui do terminal C do interruptor de partida para a solenóide de partida para cancelar temporariamente o armazenamento de pressão no acumulador de freios, reduzindo a carga no motor e facilitando a sua partida.



SJG01033

- Após a partida, se o interruptor de partida estiver na posição LIG, a corrente fluindo do terminal C do interruptor de partida será DESLIGADA, e, conseqüentemente, a corrente fluindo através dos terminais 1 e 2 do relé de neutro para o motor de partida também será desligada. A corrente fluindo pela solenóide de partida do motor sendo DESLIGADA, a solenóide retorna para o seu estado normal, e a bomba hidráulica passa a armazenar pressão no acumulador.
- Uma corrente se mantém fluindo do terminal ACC do interruptor de partida para a bobina de conservação da solenóide de corte de combustível. O temporizador de corte de combustível DESLIGA a corrente fluindo pela bobina do relé de corte de combustível, fazendo com que não haja corrente fluindo pela bobina de excitação da solenóide de corte de combustível. Assim, o combustível é fornecido normalmente.
- Se o interruptor auxiliar de partida for utilizado mesmo após o motor ter sido acionado, quando em situações de baixa temperatura, uma corrente fluirá do terminal 3 do relé de neutro pelo terminal 4, seguindo para o solenóide de partida, a fim de reduzir a carga da bomba hidráulica no motor enquanto o interruptor é mantido na situação do momento.

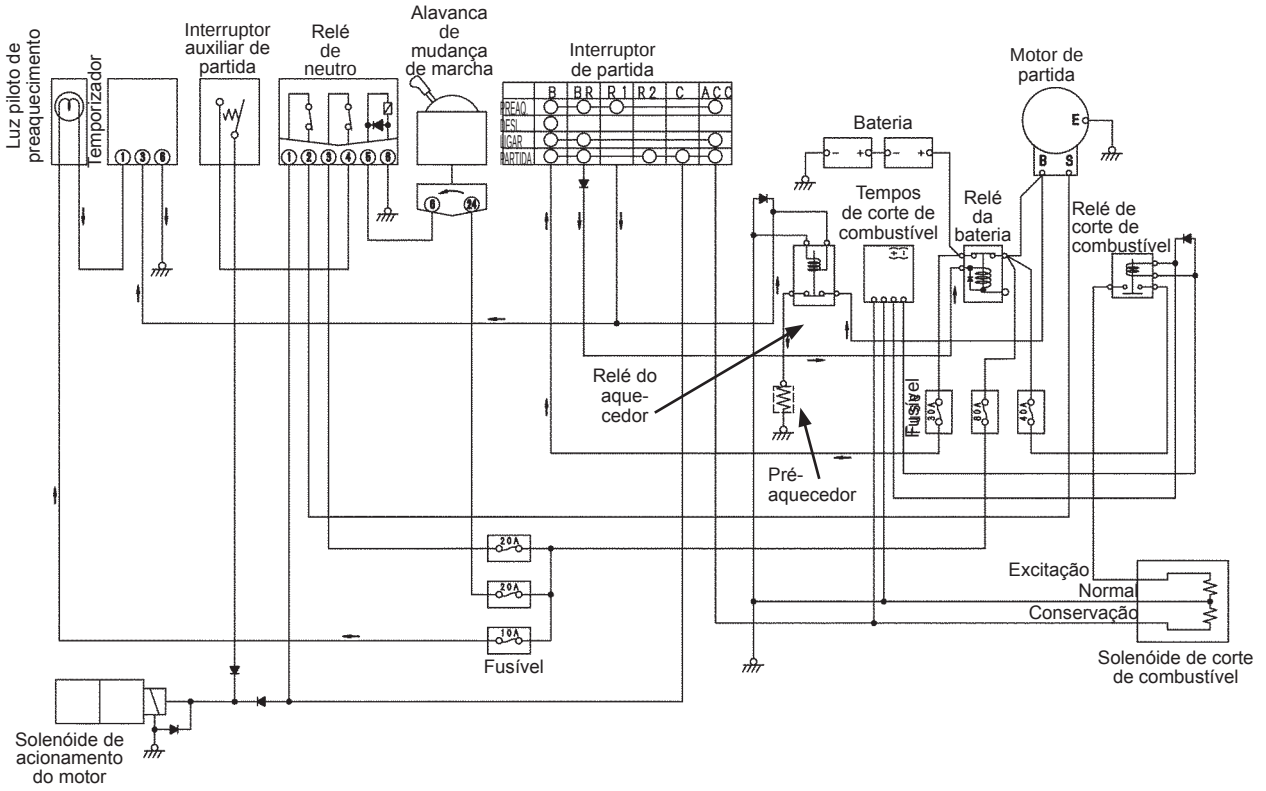
CIRCUITO DE PARADA DO MOTOR



Função

- Ao se girar o interruptor de partida para a posição DESL, o fluxo da corrente do terminal ACC do interruptor para a solenóide de corte de combustível cessará. Essa solenóide então interromperá o fluxo de combustível para o motor, fazendo-o parar.

CIRCUITO DE PREAQUECIMENTO

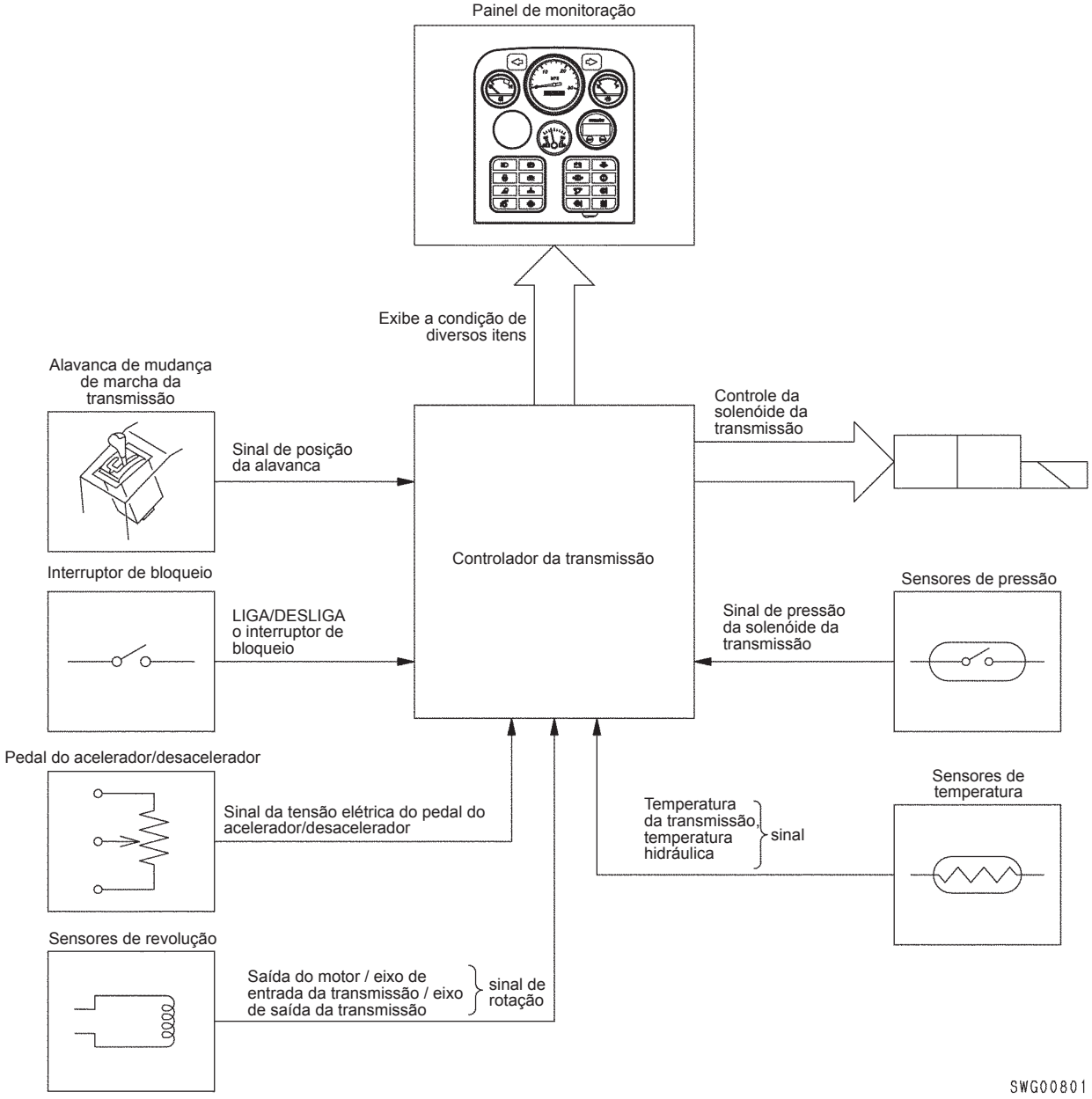


Operação

- Quando o interruptor de partida é ajustado na posição PREAQUECIMENTO, uma corrente flui do terminal BR do interruptor de partida através do relé da bateria para o terra, e os contatos do relé da bateria são “fechados”. Neste momento, uma corrente flui do terminal R1 do interruptor de partida através do relé do aquecedor para o terra, e os contatos do relé do aquecedor também são “fechados”. Como conseqüência, é formado o circuito que se inicia na bateria, passando pelo relé da bateria, relé do aquecedor, e pelo pré-aquecedor até o terra, e o motor está assim preaquecido.
- Enquanto isso, uma outra corrente flui do terminal R1 do interruptor de partida para o terminal 3 do temporizador, a fim de ativá-lo. Assim, uma corrente flui passando pelo fusível, pela luz-piloto do pré-aquecedor e pelo temporizador até o terra, e a luz piloto acende por certo período (cerca de 20 segundos).

SISTEMA DE CONTROLE AUTOMÁTICO DE MUDANÇA DE MARCHA

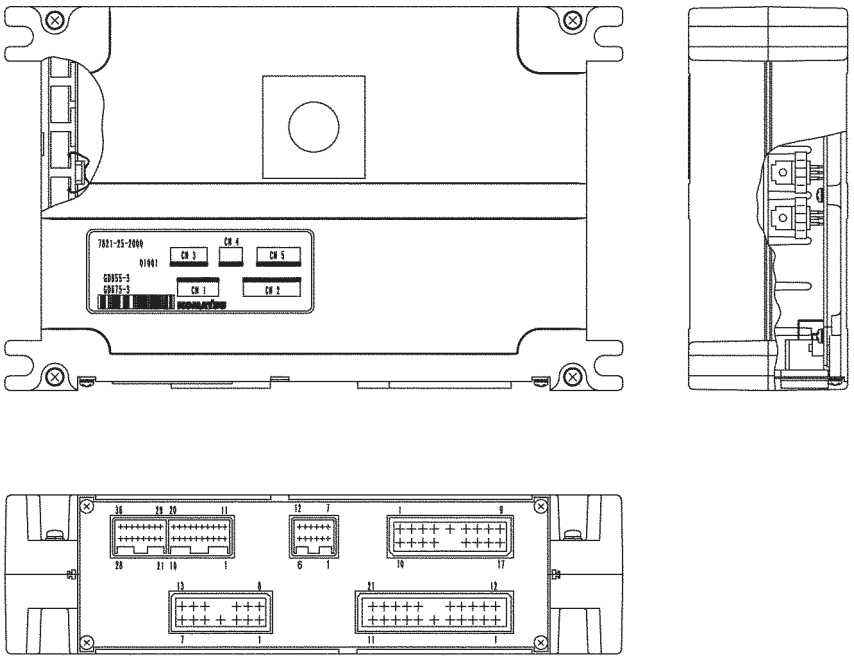
DIAGRAMA DO SISTEMA



Apresentação Geral

- O sistema de controle automático de mudança de marcha recebe o sinal da posição de mudança de marcha da alavanca de mudança de marcha, o sinal da rotação da transmissão, e também sinais de outros interruptores e sensores. O controlador da transmissão realiza a mudança da transmissão automaticamente para a marcha mais adequada. Além de controlar a mudança de marcha, o controlador de transmissão também aciona e controla a solenóide de bloqueio do conversor de torque.

CONTROLADOR DA TRANSMISSÃO



SWG00802

Apresentação Geral

- Este controlador da transmissão controla o sistema utilizando um computador embutido, que apresenta as seguintes funções:
- Subidas e descidas de marcha em relação ao ângulo do pedal.
- Aciona e controla a solenóide de bloqueio do conversor de torque.
- Instalado separadamente da alavanca de mudança de marcha.

Gama de marchas da ECMV	Embreagens utilizadas						
	Baixa	Alta	R	1ª	2ª	3ª	4ª
F1	○			○			
F2		○		○			
F3	○				○		
F4		○			○		
F5	○					○	
F6		○				○	
F7	○						○
F8		○					○
R1			○	○			
R2			○		○		
R3			○			○	
R4			○				○

POSIÇÃO DA ALAVANCA DE MUDANÇA DE MARCHA

Posições da alavanca de mudança de marcha e gamas de marcha das mudanças de marcha automáticas

- A faixa de mudança de marcha para cada posição da alavanca de mudança de marcha é mostrada no gráfico a seguir.
- De acordo com a operação do interruptor seletor do modo da transmissão, os padrões de mudança de marcha e do conversor de torque/bloqueio são alterados.
- Quando o interruptor de modo da transmissão está no “MODO 1”, a marcha é mudada manualmente a cada posição da alavanca.
- Quando o interruptor de modo da transmissão está no “MODO 2”, a marcha é mudada manualmente para as posições F1 – F4 e R1 – R4 da alavanca, mas mudada automaticamente para as posições F5 – F8 da alavanca, de acordo com a velocidade de deslocamento (mudança de marcha automática).

MODO 1

POSIÇÃO DA ALAVANCA	Gama de marchas												
	N	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	R1	R2	R3	R4
N	A												
F1		B											
F2			B										
F3				B									
F4					B								
F5						B							
F6							B						
F7								B					
F8									B				
R1										B			
R2											B		
R3												A	
R4													A

MODO 2

POSIÇÃO DA ALAVANCA	Gama de marchas												
	N	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	R1	R2	R3	R4
N	A												
F1		A											
F2			A										
F3				A									
F4					A								
F5					A	C							
F6					A	C	C						
F7					A	C	C	C					
F8					A	C	C	C	C				
R1										A			
R2											A		
R3												A	
R4													A

A = Não ocorre bloqueio
B = Ocorre bloqueio
C = Ocorre bloqueio automaticamente

Diagrama das mudanças de marcha

- Gama de mudança de marcha
- De acordo com a operação do interruptor seletor de modo da transmissão, o padrão de mudança de marcha é alterado.

MODO 1

POSIÇÃO DA ALAVANCA	Gama de marchas											
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	R1	R2	R3	R4
F1	⬭											
F2		⬭										
F3			⬭									
F4				⬭								
F5					⬭							
F6						⬭						
F7							⬭					
F8								⬭				
R1									⬭			
R2										⬭		
R3											⬭	
R4												⬭

MODO 2

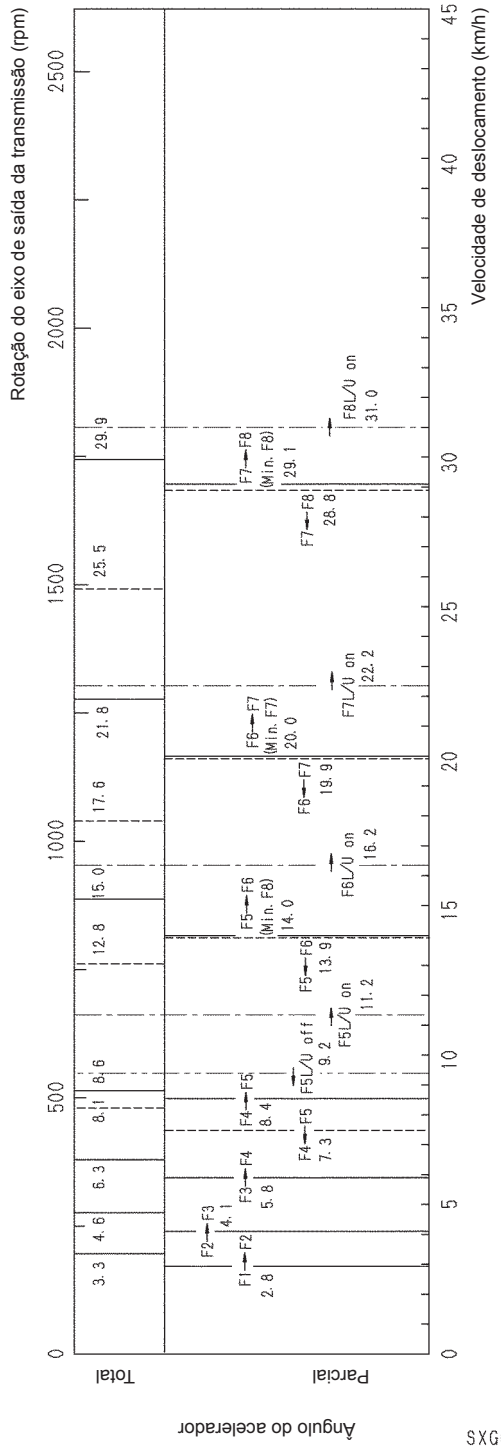
POSIÇÃO DA ALAVANCA	Gama de marchas											
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	R1	R2	R3	R4
F1	⬭											
F2		⬭										
F3			⬭									
F4				⬭								
F5				⟷	⟷							
F6				⟷	⟷	⟷						
F7				⟷	⟷	⟷	⟷					
F8				⟷	⟷	⟷	⟷	⟷				
R1									⬭			
R2										⬭		
R3											⬭	
R4												⬭

⬭ A transmissão pode não ser ajustada imediatamente na marcha desejada pra evitar a sobrecarga rotacional do motor.

⟷ A transmissão é ajustada na gama de marcha apropriada de acordo com a velocidade de deslocamento.

SWG00803

Diagrama da mudança de marcha automática
- Interruptor do modo da transmissão: Modo 2
- Posição da alavanca: F5 – F8



FUNÇÃO DE PREVENÇÃO DE SOBRECARGA ROTACIONAL

- Quando ocorre uma mudança de marcha repentina, a transmissão pode entrar numa gama de marcha que não corresponde à posição da alavanca. Essa ação evita que haja sobrecarga rotacional no motor. Quando essa situação ocorre, um aviso sonoro curto é emitido para avisar o operador. A redução da velocidade de deslocamento da máquina faz com que a transmissão mude automaticamente para a posição selecionada pelo operador na alavanca.

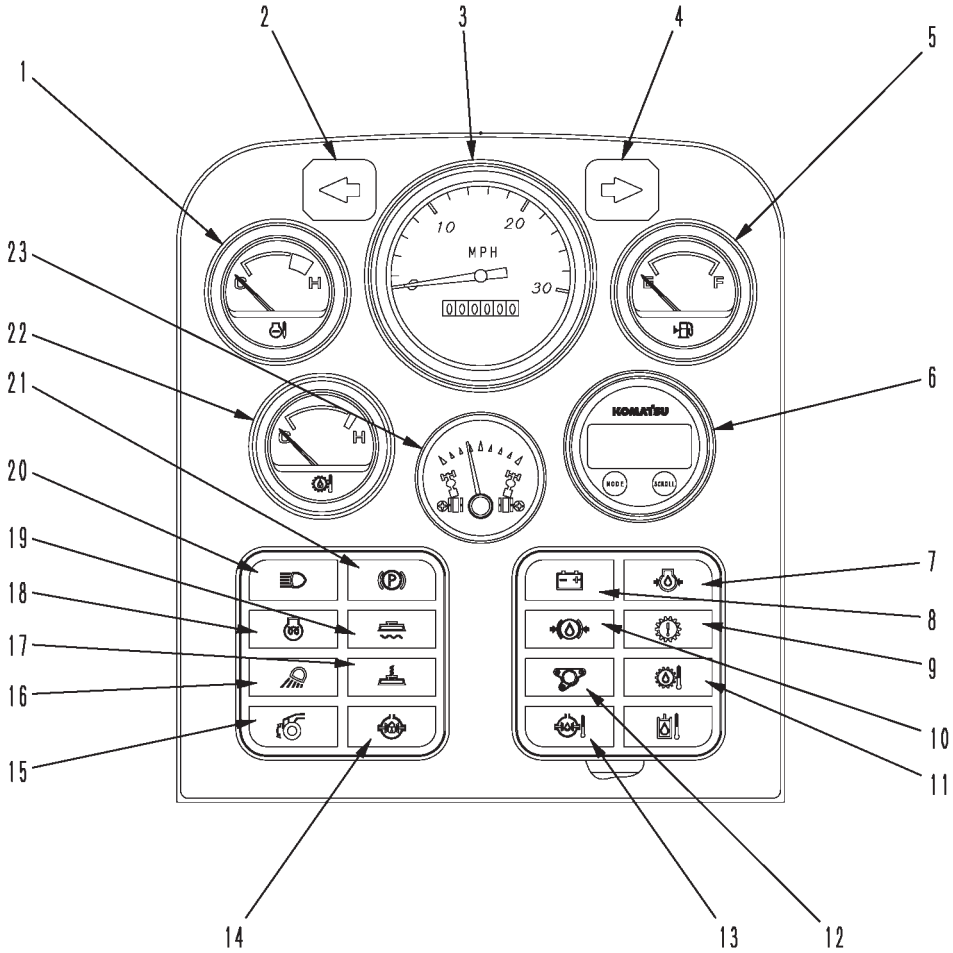
Controle de deslocamento em velocidade extremamente baixa
- Quando a alavanca de mudança de marcha está em F1, a transmissão está no modo do conversor de torque, o pedal do acelerador não é pressionado e, se a velocidade de deslocamento for inferior a 1,8 km/h, a transmissão entrará no modo de controle de deslocamento em velocidade extremamente baixa, mantendo a velocidade de deslocamento a 1 km/h.

Máquinas com VHP
- Nas máquinas com VHP, a alternância entre a saída padrão e a potência de saída elevada do motor é possível, conforme mostra o diagrama a seguir, girando-se o interruptor de bloqueio em LIG/DESL

	Interruptor de bloqueio	
	DESL	LIG
F1	Saída padrão	Saída padrão
F2		
F3	Saída elevada	
F4		Saída elevada
F5		
F6		
F7		
F8		

MONITOR

PAINEL DE MONITORAÇÃO



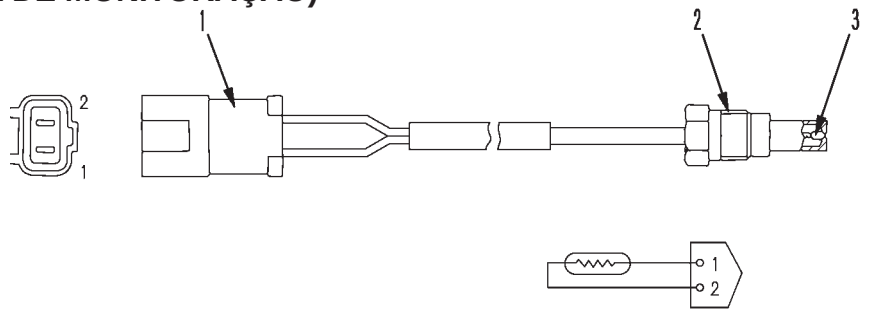
1. Indicador da temperatura do líquido de arrefecimento do motor
2. Luz piloto de seta
3. Velocímetro
4. Luz piloto de seta
5. Indicador do nível de combustível
6. Central de mensagens
7. Luz de alerta da pressão do óleo no motor
8. Luz de alerta da carga da bateria
9. Monitor do circuito elétrico da luz de alerta do sistema da transmissão
10. Luz de alerta da pressão de óleo dos freios
11. Luz de alerta da temperatura do óleo do conversor de torque
12. Luz piloto de bloqueio do braço de elevação
13. Luz de alerta da temperatura do óleo do diferencial (se equipado)
14. Luz piloto de controle do diferencial (se equipado)
15. Luz piloto de AWD (se equipado)
16. Luz piloto de trabalho (se equipado)
17. Luz piloto do acumulador da lâmina (se equipado)
18. Luz piloto de preaquecimento
19. Luz piloto de flutuação da lâmina (se equipado)
20. Luz piloto dos faróis dianteiros
21. Luz piloto do freio de estacionamento
22. Indicador da temperatura do óleo do conversor de torque (se equipado)
23. Medidor de articulação

EXIBIÇÃO DOS ITENS DE MONITORAÇÃO

Categoria	Simbolo	Item indicado	Faixa indicada	Descrição
Alerta	 SJG01047	Temperatura do óleo do diferencial	Superior a 120 ºC	Apagadas quando normal, acendem quando um problema é detectado
	 SUG00239	Temperatura do óleo do conversor de torque	Superior a 110 ºC	
	 SUG00238	Temperatura do óleo dos freios	Máx. de 4,17 MPa {42,5 kgf/cm^2}	
	 SWG00806	Circuito elétrico da transmissão monitorada	Apagada quando normal, acende quando um problema é detectado	
	 SAP00522	Carga da bateria	Quando a carga for insuficiente	
	 SAP00520	Pressão do óleo do motor	Máx. 82kPa {0,837 kgf/cm^2}	
Piloto	 SUG00241	Indicador da luz de seta	Quando em operação	As luzes acendem quando em operação
	 SJG00980	Freio de estacionamento	Quando em operação	
	 SUG00242	Faróis dianteiros	Quando em operação	
	 SWG00807	Flutuação da lâmina	Quando em operação	A luz acende quando o interruptor de flutuação/ acumulador da lâmina estiver na posição FLUTUAR
	 SJG01048	Preaquecimento do motor	Quando a eletricidade flui pelo circuito de preaquecimento	No momento da partida, a luz acende por aprox. 20 segundos quando o interruptor estiver na posição AQUECER

Categoria	Simbolo	Item indicado	Faixa indicada	Descrição
Piloto	 SWG00808	Acumulador da lâmina	Quando em operação	A luz acende quando o interruptor de flutuação/ acumulador da lâmina estiver na posição ACUMULADOR
	 SJG00966	Farol de trabalho	Quando em operação	As luzes acendem quando em operação
	 SWG00809	AWD	Quando em operação	
	 SWG00810	Controle do diferencial	Quando em operação	
	 SWG00811	Bloqueio do braço de elevação	Quando cancelada	A luz acende quando não estiver travado
Indicadores	–	Temperatura do líquido de arrefecimento do motor	 SWG00812	• É exibido quando o interruptor de partida estiver em LIG • O indicador mostra a temperatura do líquido de arrefecimento do motor
	–	Articulação	 SWG00813	• É exibido quando o interruptor de partida estiver em LIG • As luzes acendem quando em operação
	–	Combustível	 SWG00814	• É exibido quando o interruptor de partida estiver em LIG
	–	Temperatura do óleo do conversor de torque	 SJG00967	• É exibido quando o interruptor de partida estiver em LIG • O indicador mostra a temperatura do óleo do conversor de torque
Velocímetro	–	Velocímetro	 SWG00815	• É exibido quando o interruptor de partida estiver em LIG • O indicador mostra a velocidade do veículo
Central de mensagens	–	Central de mensagens	 SWG00816	Mostrador digital: exibe a marcha, o código de erro e a velocidade de deslocamento

SENSORES
SENSORES DE TEMPERATURA DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO DO MOTOR SENSOR DA TEMPERATURA DE ÓLEO DO CONVERSOR DE TORQUE (PARA O PAINEL DE MONITORAÇÃO)



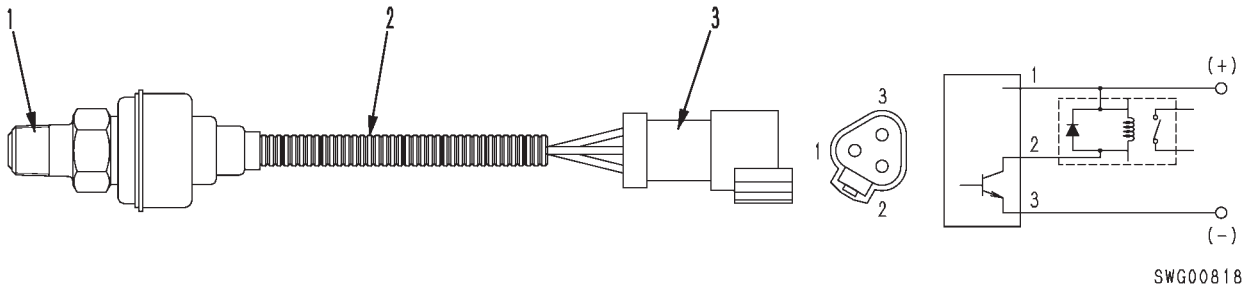
SWG00995

1. Conector
2. Bujão
3. Termistor

Temperatura (ºC)	50 ± 0,2	60 ± 0,2	80 ± 0,2	100 ± 0,3	106 ± 0,3	120 ± 0,3
Resistência (Ω)	80 ± 10	56,3 ± 5	29,5 ± 2,5	16,5 ± 0,9	14,3 ± 0,5	10 ± 0,3

Função
- O sensor da temperatura do líquido de arrefecimento do motor está instalado junto ao bloco do motor. À medida que a temperatura da água se altera, o mesmo ocorre com a resistência do sensor. O indicador no painel de monitoração se move, indicando a temperatura do motor.
- O sensor da temperatura do óleo do conversor de torque está instalado na porta de saída do conversor de torque, na transmissão. Se ele sentir a temperatura do óleo na saída do conversor de torque, sua resistência será alterada. A resistência é convertida em temperatura e exibida no painel de monitoração.

Interruptor de pressão do óleo dos freios

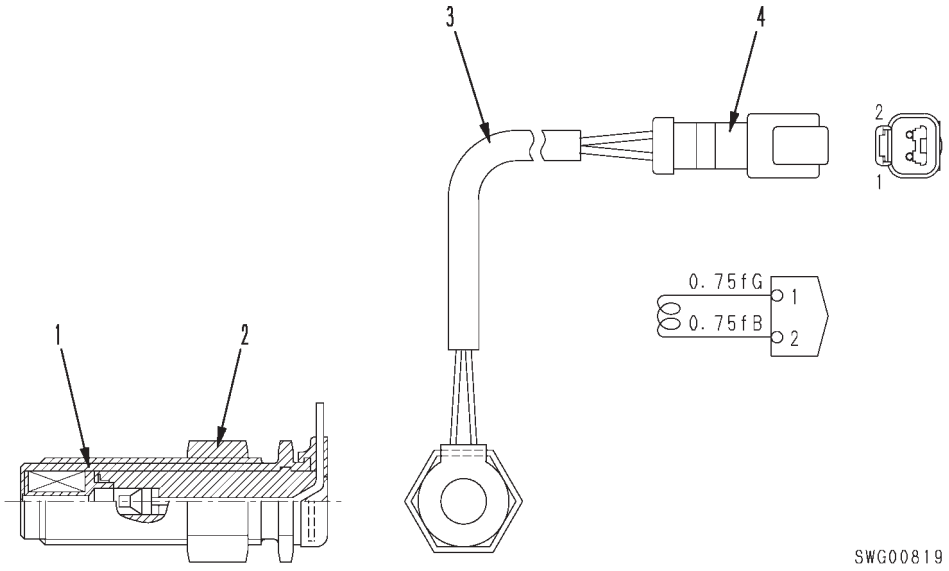


SWG00818

1. Sensor de pressão
2. Cabo
3. Conector

Função
- Este interruptor eletrônico utiliza um semicondutor. Quando a pressão do óleo do freio (pressão do acumulador) cair abaixo de um valor específico, o interruptor é acionado (LIG). Essa ação faz com que a luz da pressão do óleo dos freios se acenda, advertindo sobre o problema.

Sensor da rotação da transmissão

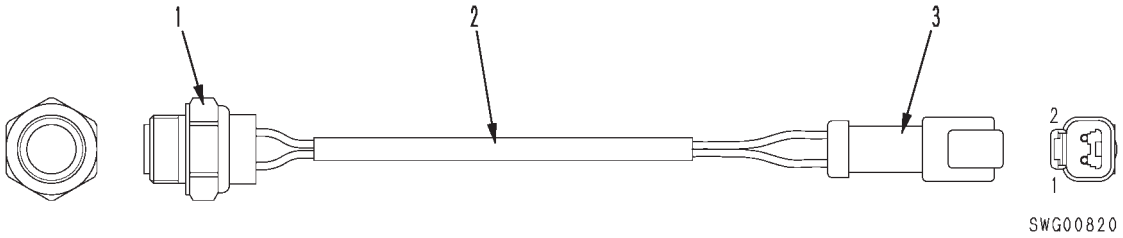


1. Sensor
2. Contraporca
3. Chicote de fiação elétrica
4. Conector

Função

- Dois sensores da rotação da transmissão são parafusados junto à caixa da transmissão: um sensor detecta a rotação do eixo de entrada da transmissão enquanto o outro detecta a rotação do seu eixo de saída.
- As engrenagens são instaladas no eixo de entrada e no eixo de saída da transmissão. Quando a ponta de um dente da engrenagem passa pelo sensor, é gerado um pulso elétrico que é detectado pelo sensor. A rotação é calculada pelo controlador da transmissão. Essa informação controla a transmissão.

Sensor da temperatura do óleo do diferencial



1. Sensor
2. Chicote de fiação elétrica
3. Conector

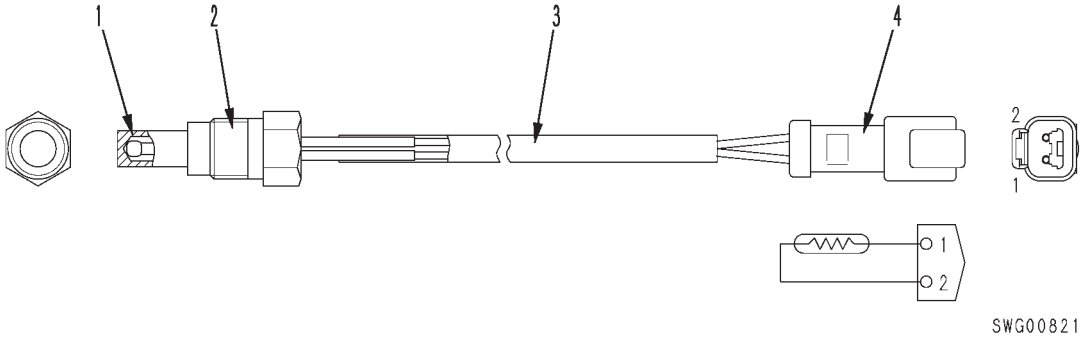
Função

- O sensor da temperatura do óleo do diferencial é um tipo bimetal, que detecta a temperatura do óleo na caixa do diferencial. Se a temperatura do óleo ultrapassar 120ºC, o interruptor será acionado. Este sinal é enviado para o controlador da transmissão e é também utilizado para controlar a transmissão.

Sensor da temperatura do óleo hidráulico

Sensor da temperatura do óleo da transmissão

Sensor da temperatura do óleo do conversor de torque (para o controlador da transmissão)

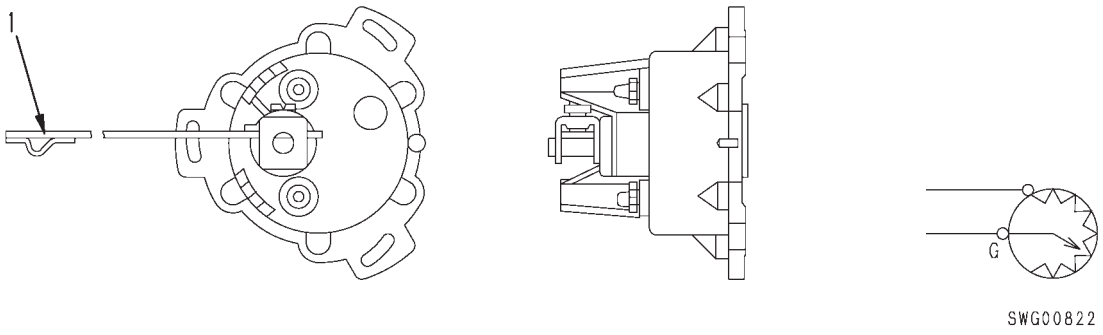


1. Termistor
2. Bujão
3. Chicote de fiação elétrica
4. Conector

Função

- O sensor do óleo hidráulico, o sensor da temperatura do óleo da transmissão e o sensor da temperatura do óleo do conversor de torque estão instalados no reservatório hidráulico. Estes sensores utilizam um termistor para detectar a temperatura. Os sensores são conectados ao controlador da transmissão e utilizados para controlá-la.

Sensor de articulação

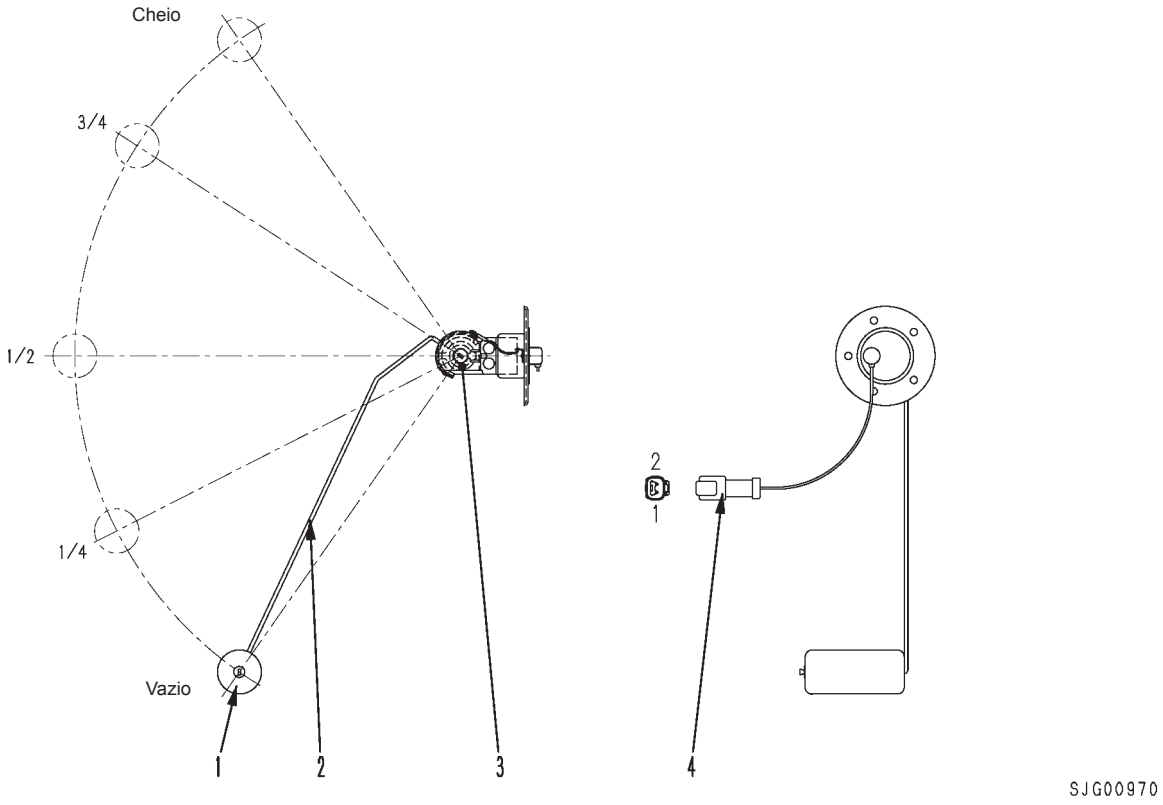


1. Alavanca

Função

- O sensor de articulação está instalado no centro da armação. Este sensor utiliza um resistor variável, cuja resistência varia de acordo com o movimento da alavanca. A magnitude da resistência determina o ângulo exibido no indicador, localizado no painel de monitoração.

SENSOR DO INDICADOR DO NÍVEL DO COMBUSTÍVEL

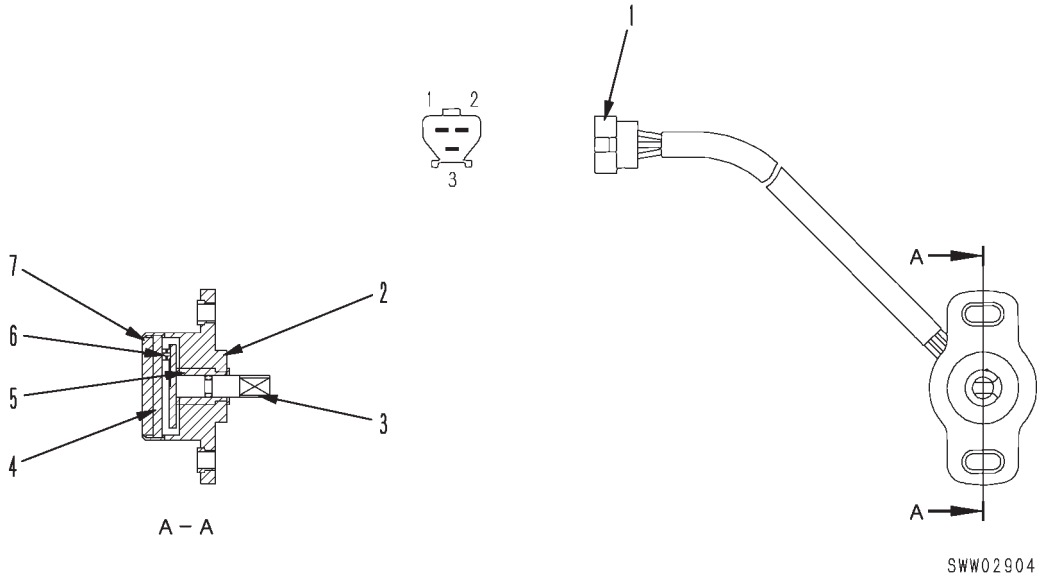


1. Bóia flutuante
2. Braço
3. Resistor variável
4. Conector

Função

- O indicador de combustível está instalado no lado posterior do reservatório de combustível, e sua bóia flutuante se movimenta para cima e para baixo, de acordo com o nível de combustível no reservatório. A bóia movimenta o resistor variável e altera a sua resistência por meio do braço. A alteração da resistência, convertida em uma mudança de voltagem, é transmitida para o indicador do nível de combustível, e seu ponteiro passa a indicar o nível de combustível dentro do reservatório.

POTENCIÔMETRO DO PEDAL DO ACELERADOR



1. Conector
2. Carcaça
3. Eixo
4. Elemento
5. Mancal
6. Contato
7. Molde

Função

- Este sensor está instalado no pedal do acelerador e detecta a sua angulação quando é pressionado.
- Dentro do potenciômetro, o ângulo do pedal é convertido em um sinal de voltagem. Um resistor variável ajusta o sinal de origem de 5 volts à medida que se altera o ângulo do pedal. O sinal de voltagem ajustado é enviado para o controlador da transmissão.

20 TESTES E AJUSTES

TABELA DE VALORES PADRÕES 20-2
TABELA DE VALORES PADRÕES PARA MOTOR 20-2
TABELA DE VALORES PADRÕES PARA CHASSI 20-6
TABELA DE VALORES PADRÕES PARA SISTEMA ELÉTRICO 20-13
TESTES E AJUSTES 20-101
DIAGNÓSTICO DE FALHAS.....20-201

★ Observe os pontos abaixo quando estiver fazendo julgamentos usando as tabelas de valores padrões para testar, ajustar ou diagnosticar falhas.

1. O valor padrão para uma nova máquina informado na tabela é o valor usado quando a máquina é embarcada da fábrica e é dado como referência. Ele é usado como um guia para julgar o progresso do desgaste após a máquina estar sendo operada, e como um valor de referência quando realizando reparos.

2. O valor limite do serviço dado nas tabelas é um valor estimado para o embarque da máquina baseado em resultados de vários testes. Ele é usado como referência junto com o estado do reparo e o histórico de operações para julgar se há uma falha.

3. Estes valores padrões não são usados como padrões em procedimentos de reclamação de garantia.

⚠ Quando estiver realizando um teste, ajuste ou diagnóstico de falhas, primeiro estacione a máquina em um terreno plano, coloque os pinos de segurança e use calços para evitar que a máquina se mova.

⚠ Quando estiver trabalhando com outros trabalhadores, use sempre sinais e não permita que pessoas não autorizadas se aproximem da máquina.

⚠ Quando estiver checando o nível do líquido de arrefecimento, sempre aguarde pelo resfriamento do líquido. Se a tampa do radiador é removida quando a líquido de arrefecimento ainda está quente, ele pode jorrar e causar queimaduras.

⚠ Tome cuidado para não ser preso no ventilador, correia do ventilador ou outras peças rotativas.

TABELA DE VALORES PADRÕES

TABELA DE VALORES PADRÕES PARA O MOTOR

Modelo da máquina				GD555-3C	
No. de série				B15001 e acima	
Motor				Máquina com especificação VHP	
Item		Condição da medição	Unidade	SAA6D102E-2	
Rotação do motor		Alta rotação Marcha lenta Rotação nominal	Rpm	Valor padrão 2200 ± 50 850 ± 50 2000	Valor permissível 2200 ± 50 850 ± 50 2000
Temperatura dos gases desprendidos pelo escapamento (temp. da entrada da turbina)		Todas as rotações (temp. do ar na entrada 20 °C)	°C	550 a 650	–
Resistência da admissão		À saída nominal	kPa {mm Hg}	Máx. 3,7 {380}	Máx. 6,2 {635}
Coloração do gás de escapamento		Aceleração repentina Alta rotação	Índice Bosch	Máx. 4,5 Máx. 1,0	Máx. 5,5 Máx. 2,0
Folga da válvula (fria)		Válvula de admissão Válvula de exaustão	mm	0,25 0,51	– –
Pressão de sopro no cárter (Óleo SAE 15W-40)		À saída nominal Temperatura do líquido de arrefecimento: Faixa de operação	kPa {mmH2O}	0,49 {50}	2,0 {200}
Pressão do óleo (Óleo SAE 15W-40)		Temperatura do líquido de arrefecimento: Faixa de operação À saída nominal Em marcha lenta	MPa {kgf/cm²}	0,39 a 0,64 {4,0 a 6,5} Min. 0,15 {1,5}	Min. 0,25 {2,6} Min. 0,09 {0,9}
Temperatura do óleo		Todas as marchas (dentro do cárter)		80 a 110	Máx. 120
Sincronização do tempo da injeção de combustível		Antes do ponto morto superior	graus	9,5 a 10,5	–
Tensão da correia do ventilador	Correia nova	Deflexão quando pressionada com o dedo com uma força de aprox. 59 N {6 kg}.	mm	12 a 13	Máx. 11 ou Min. 14
	Quando do ajuste da tensão da correia			14 a 16	Máx. 13 ou Min. 17

GD655-3C		GD675-3C	
B15001 e acima		B15001 e acima	
Máquina com especificação VHP		Máquina com especificação VHP	
SAA6D114E-2		SAA6D114E-2	
Valor padrão	Valor permissível	Valor padrão	Valor permissível
2200 ± 50 800 ± 100 1900	2200 ± 50 800 ± 100 1900	2200 ± 50 800 ± 100 1900	2200 ± 50 800 ± 100 1900
450 a 550	–	490 a 550	–
Máx. 3,7 {380}	Máx. 6,2 {635}	Máx. 3,7 {380}	Máx. 6,2 {635}
Máx. 6,5 Máx. 1,0	Máx. 8,5 Máx. 2,0	Máx. 6,5 Máx. 1,0	Máx. 8,5 Máx. 2,0
0,30 0,56	– –	0,30 0,56	– –
1,0 {100}	2,0 {200}	1,0 {100}	2,0 {200}
0,29 a 0,49 {3,0 a 5,0} Min. 0,12 {1,2}	Min. 0,21 {2,1} Min. 0,07 {0,7}	0,29 a 0,49 {3,0 a 5,0} Min. 0,12 {1,2}	Min. 0,21 {2,1} Min. 0,07 {0,7}
80 a 110	Máx. 120	80 a 110	Máx. 120
7,5 a 9,5	–	7,5 a 9,5	–
12 a 13	Máx. 11 ou Min. 14	12 a 13	Máx. 11 ou Min. 14
14 a 16	Máx. 13 ou Min. 17	14 a 16	Máx. 13 ou Min. 17

TABELAS DE VALORES PADRÕES PARA CHASSIS

Categoria	Item		Condições de medição			Unidade	Valor padrão
Deslocamento	Alavanca de controle do combustível		Quantidade de movimentos no centro do botão da alavanca quando movida de BAIXO			mm	216 ± 10
	Pedal do acelerador		Quantidade de movimentos para cima e para baixo na extremidade do pedal				60 ± 10
	Pedal de controle de aproximação		Quantidade de movimentos para cima e para baixo na extremidade do pedal				44 ± 10
	Alavanca de mudança de marcha	N → P	Rotação do motor parada, deslocamento na extremidade da alavanca				35 ± 5
		N → F1	Rotação do motor parada, deslocamento na extremidade da alavanca				30 ± 5
		1 → 2	Rotação do motor parada, deslocamento na extremidade da alavanca				30 ± 5
		2 → 3	Rotação do motor parada, deslocamento na extremidade da alavanca				30 ± 5
		3 → 4	Rotação do motor parada, deslocamento na extremidade da alavanca				30 ± 5
		4 → 5	Rotação do motor parada, deslocamento na extremidade da alavanca				30 ± 5
		5 → 6	Rotação do motor parada, deslocamento na extremidade da alavanca				30 ± 5
		6 → 7	Rotação do motor parada, deslocamento na extremidade da alavanca				30 ± 5
		7 → 8	Rotação do motor parada, deslocamento na extremidade da alavanca				30 ± 5
		N → R1	Rotação do motor parada, deslocamento na extremidade da alavanca				30 ± 5
		1 → 2	Rotação do motor parada, deslocamento na extremidade da alavanca				30 ± 5
		2 → 3	Rotação do motor parada, deslocamento na extremidade da alavanca				30 ± 5
		3 → 4	Rotação do motor parada, deslocamento na extremidade da alavanca				30 ± 5
Esforço de operação	Alavanca de controle do combustível		Valor máximo na extremidade da alavanca logo antes do final do deslocamento			N (kg)	Máx. 30 {Máx. 3}
	Pedal do acelerador		Esforço de operação na posição de 150 mm do centro da rotação do pedal. Valor máximo logo antes do final do deslocamento				Máx. 90 {Máx. 9}
	Pedal de controle de aproximação		Esforço de operação na posição de 150 mm do centro da rotação do pedal. Valor máximo logo antes do final do deslocamento.				60 a 90 {6 a 9}
	Pedal do freio		Esforço de operação na posição de 150 mm do centro da rotação do pedal. Medido com as rodas totalmente travadas				275 ± 28 {28,1 ± 2,8}
	Alavanca de mudança de marcha (incluindo a alavanca do freio de estacionamento)		Medida no centro da garra da alavanca. Valor máximo logo antes do final do deslocamento.				Máx. 45 {Máx. 4,5}
Outros	Altura do pedal de controle de aproximação (quando não operado)		Altura da superfície do piso à extremidade do pedal			mm	188 ± 5
	Altura do pedal de controle de aproximação (quando operado)						104 ± 5
	Jogo do pedal de controle de aproximação						0
	Deslizamento da transmissão		Funcione o motor em rotação máxima, ajuste para R4, pressione o pedal do freio, libere o pedal de controle de aproximação. Meça o tempo que leva para a rotação do motor entrar na faixa especificada.	GD555	PADRÃO VHP	rpm	1505 ± 100 1580 ± 100
				GD655	PADRÃO VHP		1615 ± 100 1700 ± 100
				GD675	PADRÃO VHP		1660 ± 100 1730 ± 100

Categoria	Item		Condições de medição	Unidade	Valor padrão		Valor permissível
					GD555-3C	GD655-3C GD675-3C	-
Velocidade de deslocamento	Avante	1ª.	Superfície de rodagem plana, seca • Temperatura e pressão do óleo dentro da faixa de operação • Motor na rotação nominal • Equipamento de trabalho sem carga • Pneus inflados na pressão especificada	km/h	3,3 ± 0,2	3,3 ± 0,2	-
		2ª.			4,8 ± 0,3	4,7 ± 0,3	-
		3ª.			6,8 ± 0,4	6,7 ± 0,4	-
		4ª			9,8 ± 0,5	9,7 ± 0,5	-
		5ª.			14,9 ± 0,8	14,6 ± 0,7	-
		6ª.			21,6 ± 1,1	21,2 ± 1,1	-
		7ª.			29,6 ± 1,5	29,1 ± 1,5	-
		8ª.			42,9 ± 2,1	42,1 ± 2,1	-
	A ré	1ª.			4,4 ± 0,2	4,3 ± 0,2	-
		2ª.			9,0 ± 0,5	8,8 ± 0,5	-
		3ª.			19,7 ± 1,0	19,1 ± 1,0	-
		4ª			39,1 ± 2,0	38,4 ± 2,0	-
Controles	Deslocamento	Alavanca de controle da inclinação	Motor parado: • Medida na extremidade da alavanca • Medida do deslocamento do neutro ao fim do deslocamento	mm	22 ± 5		-
	Esforço de operação	Alavanca de controle da inclinação	Motor parado: • Medida no centro da garra da alavanca • Valor máximo ao fim do deslocamento	N {kg}	Máx. 24,5 {2,5}		-
Freio	Performance do pedal do freio	Jogo	Motor parado: • Movimento do pedal na direção da operação	mm	Máx. 5		Máx. 5
		Deslocamento	Motor parado: • Medida na extremidade do pedal	mm	66 ± 4		66 ± 10
		Pressão do óleo do freio	Temperatura do óleo hidráulico: 45 a 50 °C	MPa {kgf/cm²}	$3,9\ ^{+0,1}_{-0,31}$ {$40\ ^{+1}_{-3}$}		$3,9\ ^{+0,1}_{-0,31}$ {$40\ ^{+1}_{-3}$}
		Distância percorrida pela máquina uma vez acionada a frenagem	Quando o freio é acionado de uma velocidade de 32 km/h (20 mph)	m	Máx. 11		Máx. 13 1(Padrão SAE = Máx. 15,1 m)

Categoria	Item	Condições de medição	Unidade	Valor padrão		Valor permissível
				GD555-3C	GD655-3C GD675-3C	-
Sistema direcional	Jogo no volante da direção	Levante os pneus dianteiros 50 a 100 mm do solo • Gire o volante da direção e então meça a distância do ponto onde as rodas começaram a girar para o lado.	mm	0 a 10		-
	Intertravamento	Levante os pneus dianteiros 50 a 100 mm do solo. Verifique o ponto onde o volante da direção começa a girar, então gire totalmente o volante de direção e meça a distância para o ponto onde o volante da direção pára de girar • Gire o volante da direção a 120 rpm • Verifique a distância de ambos os lados direito e esquerdo	-	5 a 9,5		-
	Esforço de operação no volante da direção	Motor em marcha lenta quando a máquina estiver se deslocando em F1	N {kg}	Máx. 49 {5}		-

Categoria	Item		Condições da medição	Unidade	Valores padrões	Valor permissível
Sistema direcional	Roda	Desgaste do pneu	Coloque um calibrador analógico em contato com a parede lateral de ambos os pneus, dianteiro e traseiro	mm	Máx. 7	-
		Pressão de enchimento do pneu	GD355-3C: 13.00-24-10 lonas GD655-3C: 14.00-24-10 lonas GD675-3C: 14.00-24-12 lonas	kPa {kgf/cm²}	275 {2,75} 250 {2,50} 275 {2,75}	-
		Cambagem	Superfície de rodagem pavimentada, plana • Ângulo do suporte da articulação	graus	0	-
		Convergência		mm	-5 ± 1	-
		Ângulo de inclinação		graus	21,7	-
Controles	Deslocamento	Alavanca de elevação da lâmina (direita, esquerda)	Motor parado • Medida na extremidade da alavanca • Medida do deslocamento do Neutro ao fim do deslocamento	mm	22 ± 5	-
		Alavanca de deslocamento lateral da lâmina			22 ± 5	-
		Alavanca de deslocamento da barra de tração			22 ± 5	-
		Alavanca de rotação do circulo			22 ± 5	-
		Alavanca de inclinação hidráulica			22 ± 5	-
		Alavanca de articulação			22 ± 5	-
		Alavanca do escarificador			22 ± 5	-
		Alavanca do ripper			22 ± 5	-
	Esforço de operação	Alavanca de elevação da lâmina (direita, esquerda)	Motor parado • Medida no centro da garra da alavanca • Valor máximo no fim do deslocamento	N {kg}	Máx. 24,5 {2,5}	-
		Alavanca de deslocamento lateral da lâmina			Máx. 24,5 {2,5}	-
		Alavanca de deslocamento da barra de tração			Máx. 24,5 {2,5}	-
		Alavanca de rotação do circulo			Máx. 24,5 {2,5}	-
		Alavanca de inclinação hidráulica			Máx. 24,5 {2,5}	-
		Alavanca de articulação			Máx. 24,5 {2,5}	-
		Alavanca do escarificador			Máx. 24,5 {2,5}	-
		Alavanca do ripper traseiro			Máx. 24,5 {2,5}	-
Acumulador	Pressão de corte interno de carga		Motor em marcha lenta: • Temperatura do óleo hidráulico: 40 a 55 °C	MPa {kgf/cm²}	9,4 ± 1 {93,6 ± 10}	9,4 ± 1 {93,6 ± 10}
	Pressão de corte externo de carga				13,4 ± 0,5 {136,5 ± 5}	13,4 ± 1 {136,5 ± 10}

Categoria	Item			Condições de medição		Unidade	GD555-3C		GD655-3C GD675-3C	
							Valor padrão	Valor permissível	Valor padrão	Valor permissível
Equipamento de trabalho	Velocidade do equipamento de trabalho	Velocidade de levantamento da lâmina	Elevar	Motor totalmente acelerado Temperatura do óleo 40 ± 5 °C Operação independente Faça uma marca na haste do cilindro e opere-o por 350 mm	Esquerda	Segundos	2,7 ± 0,4	4	2,7 ± 0,4	4
					Direita					
			Baixar		Esquerda		2,7 ± 0,4	4	2,7 ± 0,4	4
					Direita					
		Velocidade do deslocamento lateral da lâmina com o círculo em movimento (barra de tração)	Esquerda	Motor totalmente acelerado Temperatura do óleo 40 ± 5 °C Ajuste a altura da borda inferior da lâmina para 100 mm com a lâmina no centro em condição padrão			6,9 ± 0,8	9	6,9 ± 0,8	9
			Direita				7,5 ± 0,8	10	7,5 ± 0,8	10
		Velocidade do deslocamento lateral da lâmina comparada com o círculo (barra de tração)	Esquerda	Motor totalmente acelerado Temperatura do óleo 40 ± 5 °C Ajuste a altura da borda inferior da lâmina para 100 mm com a lâmina no centro em condição padrão			9,1 ± 1,0	11	9,1 ± 1,0	11
			Direita				9,1 ± 1,0	11	9,1 ± 1,0	11
		Velocidade de rotação da lâmina		Motor totalmente acelerado Temperatura do óleo 40 ± 5 °C Tempo gasto para uma volta de 90°			8,8 ± 1,3	12	8,8 ± 1,3	12
		Velocidade de elevação do escarificador		Motor totalmente acelerado Temperatura do óleo 40 ± 5 °C Faça uma marca na haste do cilindro e opere-o na distância mostrada abaixo: GD555: 200 mm GD655: 180 mm GD675: 180 mm	Elevar		1,6 ± 0,3	3	1,1 ± 0,2	2
					Baixar		1,6 ± 0,3	3	1,5 ± 0,3	3
	Caimento hidráulico	Caimento da lâmina		Motor parado Temperatura do óleo 40 ± 5 °C Movimento descendente do cilindro quando a lâmina está suspensa em ângulo reto		mm/ 10 min.	10	20	10	20
		Caimento do escarificador		Motor parado Temperatura do óleo 40 ± 5 °C Movimento descendente do cilindro quando o escarificador está suspenso			10	20	10	20
		Caimento do chassi quando empurrado para cima com a lâmina		Motor parado Temperatura do óleo 40 ± 5 °C Movimento descendente do cilindro após a lâmina ter sido baixada ao solo e usada para levantar as rodas dianteiras do solo			20	35	20	35
		Caimento do chassi quando empurrado para cima com a escarificador		Motor parado Temperatura do óleo 40 ± 5 °C Movimento descendente do cilindro após o escarificador ter sido baixado ao solo e usada para levantar as rodas dianteiras do solo			20	35	20	35

Categoria	Item			Condições de medição	Unidade	GD555-3C		GD655-3C GD675-3C	
						Valor padrão	Valor permissível	Valor padrão	Valor permissível
Equipamento de trabalho	Pressão hidráulica	Pressão hidráulica do equipamento de trabalho	Equipamento de trabalho	Motor totalmente acelerado: Temperatura do óleo: 40 a 50°C Opere o cilindro de levantamento da lâmina para levantar	MPa {kgf/cm²}	20,6 ± 1 {210 ± 10}	–	20,6 ± 1 {210 ± 10}	–
			Direção			15,1 ± 0,4 {154 ± 4}	–	15,1 ± 0,4 {154 ± 4}	–
		Montante de descarga da bomba hidráulica	Equipamento de trabalho	Motor em marcha lenta (800 rpm) Temperatura do óleo: 40 a 50°C Gire o círculo	ℓ/min.	76	–	76	–
			Transmissão	Motor totalmente acelerado: Temperatura do óleo: 45 a 50°C		130	–	130	–
	Válvula de controle principal	Deslocamento do carretel (um lado)		Motor parado	mm	Círculo: 5 Outros: 6	–	Círculo: 5 Outros: 6	–
		Esforço de operação do carretel			N {kg}	Círculo: máx. 109,8 {11,2} Outros: Máx. 73,5 {7,5}	–	Círculo: máx. 109,8 {11,2} Outros: Máx. 73,5 {7,5}	–

Categoria	Item			Condições de medição	Unidade	GD555-3C	GD655-3C GD675-3C
Pressão hidráulica	Válvula de controle principal	Deslocamento do carretel (um lado)		Motor parado	mm	Círculo: 5 Outros: 6	Círculo: 5 Outros: 6
		Esforço de operação do carretel			N {kg}	Círculo: máx. 109,8 {11,2} Outros: Máx. 73,5 {7,5}	Círculo: máx. 109,8 {11,2} Outros: Máx. 73,5 {7,5}
	Pressão de descarga			Temperatura do óleo hidráulico: 45 a 50°C	MPa {kgf/cm²}	2,8 + 0,98 {29 + 10}	2,8 + 0,98 {29 + 10}
	Conversor de torque	Pressão de entrada do óleo		Temperatura do óleo: 60 a 80°C		0,74 ± 0,15 {7,5 ± 1,5}	0,74 ± 0,15 {7,5 ± 1,5}
		Pressão de saída do óleo				0,59 ± 0,1 {6 ± 1,0}	0,59 ± 0,1 {6 ± 1,0}
		Pressão de bloqueio				2,01 ± 0,15 {20,5 ± 1,5}	2,01 ± 0,15 {20,5 ± 1,5}
		Pressão de alívio principal	Marcha lenta	Temperatura do óleo: 60 a 80°C		2,24 ± 0,1 {22,9 ± 1,0}	2,24 ± 0,1 {22,9 ± 1,0}
			Alta rotação	Motor totalmente acelerado		2,37 ± 0,1 {24,2 ± 1,0}	2,37 ± 0,1 {24,2 ± 1,0}
	Transmissão	Pressão ajustada da válvula de controle	FL	Temperatura do óleo: 60 a 80°C Motor totalmente acelerado		2,25 ± 0,2 {23 ± 2,0}	2,25 ± 0,2 {23 ± 2,0}
			R			2,25 ± 0,2 {23 ± 2,0}	2,25 ± 0,2 {23 ± 2,0}
			FH			2,25 ± 0,2 {23 ± 2,0}	2,25 ± 0,2 {23 ± 2,0}
			1ª			2,25 ± 0,2 {23 ± 2,0}	2,25 ± 0,2 {23 ± 2,0}
			2ª			2,25 ± 0,2 {23 ± 2,0}	2,25 ± 0,2 {23 ± 2,0}
			3ª			2,25 ± 0,2 {23 ± 2,0}	2,25 ± 0,2 {23 ± 2,0}
			4ª			2,25 ± 0,2 {23 ± 2,0}	2,25 ± 0,2 {23 ± 2,0}
Rotação do motor	Rotação do motor com conversor de torque em estol			Temperatura do óleo: 60 a 80°C Temperatura do líquido de arrefecimento do motor: faixa de operação Com o motor totalmente acelerado, ajuste para R4, pressione o pedal do freio e então libere o pedal de controle de aproximação. Meça a rotação do motor quando o motor estiver em estol.	rpm	VHP: Potência básica: 1378 ± 100 Potência alta: 1552 ± 100	GD655-3C VHP: Potência básica: 1559 ± 100 Potência alta: 1665 ± 100 GD675-3C VHP: Potência básica: 1593 ± 100 Potência alta: 1698 ± 100

TABELA DE VALORES PADRÕES PARA O SISTEMA ELÉTRICO

Sistema	Componente		No. do conector	Método de inspeção	Tabela de julgamento			Condições de medição
Relacionado ao controle da transmissão	Controlador	Interruptor fonte de alimentação	T1 T2	Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Entre T1 (7), (13) - chassi		20 a 30 V	
					Entre T2 (1), (12) - chassi			
					Entre T1 (7), (13) – (6), (12)			
					Entre T1 (7), (12) – (11), (21)			
		S-NET	T3B	Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Entre (4), (12) - chassi		4 a 8 V	
		VHP interruptor de seleção		Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Especificação VHP	Entre (2) e o chassi	Máx. 1 V	
					Sem especificação VHP		20 a 30 V	
		AWD interruptor de seleção		Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Especificação AWD	Entre (3) e o chassi	Máx. 1 V	
					Sem especificação AWD		20 a 30 V	
		Interruptor de seleção de controle de aproximação	T3A	Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Especificação do pedal de controle de aproximação	Entre (20) e o chassi	Máx. 1 V	
					Sem especificação do pedal de controle de aproximação		20 a 30 V	
		Interruptor de seleção da trava do diferencial		Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Especificação do diferencial	Entre (10) e o chassi	Máx. 1 V	
					Sem especificação do diferencial		20 a 30 V	
		Interruptor de seleção de tipo (sobressalente)	T5	Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Especificação padrão	Entre (5) e o chassi	Máx. 1 V	
					Sem especificação padrão		20 a 30 V	

Sistema	Componente		No. do conector	Método de inspeção	Tabela de julgamento			Condições de medição
Relacionado ao controle da transmissão	Controlador	Interruptor avante	T5	Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Alavanca de mudança de marcha de (F1) até (F8)	Entre (10) e o chassi	20 a 30 V	
					Alavanca de mudança de marcha em qualquer posição exceto as mencionadas acima		Máx. 1 V	
		Interruptor a ré		Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Alavanca de mudança de marcha de (R1) até (R4)	Entre (14) e o chassi	20 a 30 V	
					Alavanca de mudança de marcha em qualquer posição exceto as mencionadas acima		Máx. 1 V	
		Sinal de neutro	T3A	Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Alavanca de mudança de marcha em Neutro ou Estacionar	Entre (8) e o chassi	20 a 30 V	
					Alavanca de mudança de marcha em qualquer posição exceto as mencionadas acima		Máx. 1 V	
		Alavanca de acionamento (A)		Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Alavanca de mudança de marcha de qualquer posição exceto Neutro ou Estacionar	Entre (18) e o chassi	20 a 30 V	
					Alavanca de mudança de marcha em Neutro ou Estacionar		Máx. 1 V	
		Alavanca de acionamento (B)	T5	Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Alavanca de mudança de marcha em (F1), (F5) até (F7) e (R1) até (R3)	Entre (7) e o chassi	20 a 30 V	
					Alavanca de mudança de marcha em qualquer posição exceto as mencionadas acima		Máx. 1 V	
		Alavanca de acionamento (C)		Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Alavanca de mudança de marcha de (F1) até (F5) e (R1)	Entre (15) e o chassi	20 a 30 V	
					Alavanca de mudança de marcha em qualquer posição exceto as mencionadas acima		Máx. 1 V	

Sistema	Componente		No. do conector	Método de inspeção	Tabela de julgamento			Condições de medição
Relacionado ao controle da transmissão	Controlador	Alavanca de acionamento (D)	T5	Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Alavanca de mudança de marcha de (F1) até (F3)	Entre (8) e o chassi	20 a 30 V	
					Alavanca de mudança de marcha em qualquer posição exceto as mencionadas acima		Máx. 1 V	
		Alavanca de acionamento (E)		Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Alavanca de mudança de marcha de (F3) até (F6) e (R1) e (R2)	Entre (16) e o chassi	20 a 30 V	
					Alavanca de mudança de marcha em qualquer posição exceto as mencionadas acima		Máx. 1 V	
		Interruptor de resetamento		Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Interruptor de resetamento LIGADO	Entre (9) e o chassi	Máx. 1 Ω	
					Interruptor de resetamento DESLIGADO		Min. 1 Ω	
		Interruptor de resetamento da memória	T3A	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Interruptor de inicialização (resetamento da memória)	Entre (11) e o chassi	Máx. 1 Ω	
					Interruptor de inicialização (inicialização da função de aprendizagem ou DESLIGADO)		Min. 1 Ω	
		Interruptor de inicialização		Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Interruptor de inicialização (inicialização da função de aprendizagem)	Entre (13) e o chassi	Máx. 1 Ω	
					Interruptor de inicialização (resetamento da memória ou DESLIGADO)		Min. 1 Ω	
		Interruptor de bloqueio	T5	Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Interruptor de bloqueio do conversor de torque LIGADO	Entre (17) e o chassi	20 a 30 V	
					Interruptor de bloqueio do conversor de torque DESLIGADO		Máx. 1 V	
		Interruptor do diferencial		Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Interruptor do diferencial LIGADO	Entre (9) e o chassi	20 a 30 V	
					Interruptor do diferencial DESLIGADO		Máx. 1 V	

Sistema	Componente		No. do conector	Método de inspeção	Tabela de julgamento			Condições de medição
Relacionado ao controle da transmissão	Controlador	Interruptor de ajuste em alta	T3B	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Interruptor de ajuste do potenciômetro em ALTA	Entre (1) e o chassi	Máx. 1 Ω	
					Interruptor de ajuste do potenciômetro em BAIXA		Min. 1 Ω	
		Interruptor de ajuste em baixa	T5	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Interruptor de ajuste do potenciômetro em ALTA ou DESLIGADO	Entre (12) e o chassi	Máx. 1 Ω	
					Interruptor de ajuste do potenciômetro em BAIXA ou DESLIGADO		Min. 1 Ω	
		Sinal do potenciômetro do acelerador	T3A	Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Entre (7) e (16)		4,75 a 5,25 V	
					Entre (3) e (16)		0,5 a 4,75 V	
					Entre (3) e (16) em marcha lenta		1,0 a 2,0 V	
					Entre (3) e (16) em alta rotação		2,4 a 4,3 V	
					A tabela acima mostra o valor especificado para a voltagem para um potenciômetro que permite ao controlador reconhecer a faixa do dial corretamente. Quando o potenciômetro é ajustado, deixe uma margem de erro na faixa de julgamento. Em marcha lenta, ajuste dentro da faixa de 0,1 a 2,0 V. A faixa de erro de julgamento é no potenciômetro < 0,5 V ou a voltagem do potenciômetro > 4,5 V			
		Sinal do potenciômetro do controle de aproximação		Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Entre (7) e (16)		4,75 a 5,25 V	
					Entre (13) e (16)		0,5 a 4,75 V	
					Entre (13) e (16), se o pedal de controle de aproximação não é pressionado (deslocamento mínimo)		0,8 a 1,6 V	
					Entre (13) e (16), se o pedal de controle de aproximação é pressionado (deslocamento máximo)		3,2 a 4,0 V	
					Em deslocamento mínimo, ajuste dentro da faixa de 0,8 a 1,6 V. A faixa de erro de julgamento é no potenciômetro < 0,5 V ou a voltagem do potenciômetro >4,5 V			

Sistema	Componente		No. do conector	Método de inspeção	Tabela de julgamento			Condições de medição
Relacionado ao controle da transmissão	Controlador	Sensor de rotação do eixo de entrada da transmissão	T5	Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal. Medição com a faixa C.A.			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Entre (2) e (1)		0,5 V	
		Sensor de rotação do eixo de saída da transmissão	T4 T5	Medição da voltagem	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal. Medição com a faixa C.A.			1. Desligue o interruptor da partida 2. Insira o adaptador T 3. Ligue o interruptor da partida
					Entre T4 (1) e T5 (1)		0,5 V	
		Interruptor de enchimento da embreagem FL	T36	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Conecte o adaptador T 4. Ligue o interruptor da partida
					Em (F1), (F3), (F5) e (F7)	Entre (1) e o chassi	Máx. 1 Ω	
					Em qualquer posição exceto as mencionadas acima		Min. 1 Ω	
		Interruptor de enchimento da embreagem FH	T37	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Conecte o adaptador T 4. Ligue o interruptor da partida
					Em (F2), (F4), (F6) e (F8)	Entre (1) e o chassi	Máx. 1 Ω	
					Em qualquer posição exceto as mencionadas acima		Min. 1 Ω	
		Interruptor de enchimento da embreagem R	T38	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Conecte o adaptador T 4. Ligue o interruptor da partida
					Em (R1) até (R4)	Entre (1) e o chassi	Máx. 1 Ω	
					Em qualquer posição exceto as mencionadas acima		Min. 1 Ω	
		Interruptor de enchimento da embreagem de 1ª	T39	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Conecte o adaptador T 4. Ligue o interruptor da partida
					Em (F1), (F2) e (R1)	Entre (1) e o chassi	Máx. 1 Ω	
					Em qualquer posição exceto as mencionadas acima		Min. 1 Ω	
		Interruptor de enchimento da embreagem de 2ª	T40	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Conecte o adaptador T 4. Ligue o interruptor da partida
					Em (F3), (F4) e (R2)	Entre (1) e o chassi	Máx. 1 Ω	
					Em qualquer posição exceto as mencionadas acima		Min. 1 Ω	

Sistema	Componente	No. do conector	Método de inspeção	Tabela de julgamento			Condições de medição
Relacionado ao controle da transmissão	Interruptor de enchimento da embreagem de 3ª	T41	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T 4. Ligue o motor
				Em (F5), (F6) e (R3)	Entre (1) e o chassi	Máx. 1 Ω	
				Em qualquer posição exceto as mencionadas acima		Min. 1 Ω	
	Interruptor de enchimento da embreagem de 4ª	T42	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T 4. Ligue o motor
				Em (F7), (F8) e (R2)	Entre (1) e o chassi	Máx. 1 Ω	
				Em qualquer posição exceto as mencionadas acima		Min. 1 Ω	
	Interruptor de enchimento da embreagem de bloqueio	T43	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T 4. Ligue o motor
				Em (F1) até (F4), (R1) até (R2) Interruptor de bloqueio do conversor de torque LIGADO	Entre (1) e o chassi	Máx. 1 Ω	
				Interruptor de bloqueio do conversor de torque DESLIGADO		Min. 1 Ω	
	Solenóide FL	T24	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T 4. Ligue o motor
				Entre (1) e (2)		5 a 15 Ω	
				Entre (1) e o chassi		Min. 1 Ω	
	Solenóide FH	T25	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				Entre (1) e (2)		5 a 15 Ω	
				Entre (1) e o chassi		Min. 1 Ω	
	Solenóide R	T26	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				Entre (1) e (2)		5 a 15 Ω	
				Entre (1) e o chassi		Min. 1 Ω	
	Solenóide de 1ª	T27	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				Entre (1) e (2)		5 a 15 Ω	
				Entre (1) e o chassi		Min. 1 Ω	

Sistema	Componente	No. do conector	Método de inspeção	Tabela de julgamento			Condições de medição
Relacionado ao controle da transmissão	Solenóide de 2ª	T28	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				Entre (1) e (2)		5 a 15 Ω	
				Entre (1) e o chassi		Min. 1 Ω	
	Solenóide de 3ª	T29	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				Entre (1) e (2)		5 a 15 Ω	
				Entre (1) e o chassi		Min. 1 Ω	
	Solenóide de 4ª	T30	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				Entre (1) e (2)		5 a 15 Ω	
				Entre (1) e o chassi		Min. 1 Ω	
	Solenóide de bloqueio	T31	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				Entre (1) e (2)		5 a 15 Ω	
				Entre (1) e o chassi		Min. 1 Ω	
	Sensor de temperatura hidráulica da saída do conversor de torque	T34	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				25 °C temperatura normal	Entre (1) e (2)	3,5 a 4,0 kΩ	
				100 °C		38,5 a 47,0 kΩ	
	Sensor de temperatura hidráulica da transmissão	T35	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				25 °C temperatura normal	Entre (1) e (2)	3,5 a 4,0 kΩ	
				100 °C		38,5 a 47,0 kΩ	
	Sensor de temperatura hidráulica	E5	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				25 °C temperatura normal	Entre (1) e (2)	3,5 a 4,0 kΩ	
				100 °C		38,5 a 47,0 kΩ	

Sistema	Componente	No. do conector	Método de inspeção	Tabela de julgamento		Condições de medição
Relacionado ao controle da transmissão	Sensor de rotação do eixo de entrada da transmissão	T32	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal. Meça com a faixa C.A.		1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				Entre (1) e (2)	500 a 1000 Ω	
				Entre (1), (2) e o chassi	Min. 1 Ω	
	Sensor de rotação do eixo de entrada da transmissão	–	Ajuste	1. Parafuse o sensor de rotação do eixo de entrada da transmissão até o seu contato com a engrenagem anelar, então volte de 1/2 a 1 volta. 2. Trabalha normalmente após o ajuste mencionado acima		–
	Sensor de rotação do eixo de saída da transmissão	T33	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal. Meça com a faixa C.A.		1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				Entre (1) e (2)	500 a 1000 Ω	
				Entre (1), (2) e o chassi	Min. 1 Ω	
	Sensor de rotação do eixo de saída da transmissão	–	Ajuste	1. Parafuse o sensor de rotação do eixo de entrada da transmissão até o seu contato com a engrenagem anelar, então volte de 1/2 a 1 volta. 2. Trabalha normalmente após o ajuste mencionado acima		–
	Sensor de rotação do motor	T46	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal.		1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				Entre (1) e (2)	500 a 1000 Ω	
				Entre (1), (2) e o chassi	Min. 1 Ω	
	Sensor de rotação do motor	–	Ajuste	1. Parafuse o sensor de rotação do eixo de entrada da transmissão até o seu contato com a engrenagem anelar, então volte de 1/2 a 1 volta. 2. Trabalha normalmente após o ajuste mencionado acima		–
	Solenóide da partida do motor	B20	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal.		1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				Entre (1) e (2)	0,5 a 1,0 Ω	
				Entre (1), (2) e o chassi	Min. 1 Ω	

Sistema	Componente	No. do conector	Método de inspeção	Tabela de julgamento			Condições de medição
Relacionado ao controle da transmissão	Solenóide de trava do elevador	FL7	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal.			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				Entre (1) e (2)		40 a 60 Ω	
				Entre (1) e o chassi		Min. 1 Ω	
	Solenóide do freio de estacionamento	FL8	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal.			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				Entre (1) e (2)		40 a 60 Ω	
				Entre (1) e o chassi		Min. 1 Ω	
	Solenóide do acumulador (esquerda)	FL9	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal.			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				Entre (1) e (2)		20 a 30 Ω	
				Entre (1) e o chassi		Min. 1 Ω	
	Solenóide do acumulador (direita)	FL10	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal.			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				Entre (1) e (2)		20 a 30 Ω	
				Entre (1) e o chassi		Min. 1 Ω	
	Solenóide de flutuação (direita)	FL11 FL12	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal.			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				Entre (1) e (2)		20 a 30 Ω	
				Entre (1) e o chassi		Min. 1 Ω	
	Solenóide de flutuação (esquerda)	FL13 FL14	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal.			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				Entre (1) e (2)		20 a 30 Ω	
				Entre (1) e o chassi		Min. 1 Ω	
	Sensor da articulação	FL6	Medição da resistência	Se for como a mostrada na tabela abaixo, a condição é normal.			1. Desligue o interruptor da partida 2. Desconecte o conector 3. Insira o adaptador T
				Ângulo de articulação: 0°	Entre (1) e (2)	80 a 100 Ω	
				Ângulo de articulação: 23° à esquerda		180 a 200 Ω	
				Ângulo de articulação: 23° à direita		5 a 15 Ω	

TESTES E AJUSTES

FERRAMENTAS PARA TESTES, AJUSTES E DIAGNÓSTICOS DE FALHAS.....20-102
MEDIÇÃO DA COLORAÇÃO DOS GASES DESPRENDIDOS PELO ESCAPAMENTO DO MOTOR 20-103
MEDIÇÃO DA PRESSÃO DE SOPRO DO CÁRTER 20-104
MEDIÇÃO DA PRESSÃO DO ÓLEO DO MOTOR 20-105
MEDIÇÃO DA ROTAÇÃO DO MOTOR.....20-105
TESTE DA TENSÃO DA CORREIA DO VENTILADOR.....20-106
TESTE DA TENSÃO DA CORREIA DO COMPRESSOR DO AR CONDICIONADO 20-107
MEDIÇÃO DA ROTAÇÃO DO CONVERSOR DE TORQUE EM ESTOL.....20-107
VERIFICAÇÃO DA PRESSÃO DO ÓLEO DA EMBREAGEM 20-108
VERIFICAÇÃO DA PRESSÃO DO ÓLEO DO CONVERSOR DE TORQUE.....20-109
AJUSTE DO SENSOR DE ROTAÇÃO.....20-110
LIMPEZA DO CONVERSOR DE TORQUE, CIRCUITO DA TRANSMISSÃO 20-112
AJUSTE DA ARTICULAÇÃO DE CONTROLE DO ACELERADOR.....20-113
TESTANDO OS DISCOS DO FREIO.....20-114
TESTE E AJUSTE DA FOLGA DA PASTILHA DO FREIO DE ESTACIONAMENTO.....20-115
TESTE DA PRESSÃO DE CARGA DO ACUMULADOR 20-116
TESTE E AJUSTE DA PRESSÃO DO ÓLEO DO EQUIPAMENTO DE TRABALHO 20-116
TESTE E AJUSTE DA PRESSÃO DO DIFERENCIAL LS 20-117
AJUSTE DA VÁLVULA PC 20-119
SANGRIA DO AR DO CIRCUITO HIDRÁULICO 20-119
MEDIÇÃO DO VAZAMENTO INTERNO DO CILINDRO 20-120
MEDIÇÃO DA PRESSÃO DO SISTEMA DIRECIONAL E DO ÓLEO DO FREIO 20-122
SANGRIA DO AR DA TUBULAÇÃO DO FREIO 20-123
CARGA DE GÁS NITROGÊNIO PARA O FREIO, ACUMULADOR DO EQUIPAMENTO DE TRABALHO 20-124
TESTE E AJUSTE DA FOLGA DA GUIA DO CÍRCULO 20-125
TESTE A AJUSTE DO DISPOSITIVO ROTATÓRIO DA EMBREAGEM TIPO DESLIZANTE 20-127
PROCEDIMENTO DE MEMORIZAÇÃO DAS POSIÇÕES DE MARCHA LENTA E ROTAÇÃO MÁXIMA.....20-129
MÉTODO DE APRENDIZAGEM INICIAL PARA O CONTROLADOR DA TRANSMISSÃO..... 20-130
PROCEDIMENTO DE VERIFICAÇÃO DO DIODO 20-132
MOVENDO A MÁQUINA QUANDO A VÁLVULA DA TRANSMISSÃO FALHA.....20-133
AJUSTE DO PARAFUSO DE BATENTE DA CABINA 20-135

FERRAMENTAS PARA TESTES, AJUSTES E DIAGNÓSTICO DE FALHAS

Item de medição ou verificação	Símbolo		Código da peça	Denominação da peça	Observações
Rotação do motor	A	1	799-203-8001	Multi-tacômetro	Exibição digital Baixa: 60 a 2000 rpm Alta: 60 a 19999 rpm
		2	795-790-2500	Adaptador	
Temperatura do óleo e do líquido de arrefecimento	B		799-101-1502	Medidor de temperatura digital	-99,9 a 1299°C
Pressão do óleo	C	1	799-101-1502	Testador hidráulico	Manômetro 2,5, 5,9, 39,2, 58,8 MPa {25, 60, 400, 600 kgf/cm²}
			X799-261-1203	Testador hidráulico digital	58,8 MPa [600 kgf/cm²]
		2	799-401-2320	Medidor hidráulico	1,0 MPa {10 kgf/cm²}
		3	799-101-5160	Bocal roscado	RC 1/8
			799-101-5220		M10 x 1,25
		4	799-401-2701	Medidor de pressão diferencial	DC 12 V
		5	790-261-1231	Cotovelo	M10 x 1,25 (RC 1/8)
		6	790-261-1311	Adaptador	Ambos macho e fêmea 14 x 1,5 (RC 1/8)
			790-261-1321		Ambos macho e fêmea 14 x 1,5 (RC 1/8)
			790-261-1331		Ambos macho e fêmea 14 x 1,5 (RC 1/8)
Coloração dos gases desprendidos pelo escapamento	D	1	799-201-9000	Verificador manual de fumaça	Descoloração de 0 a 70% (em relação à coloração padrão)
		2	Comercialmente disponível	Medidor de fumaça	% de descoloração x 1/10 = Índice Bosch
Pressão de sopro do cárter	E	1	799-201-1504	Verificador de sopro no cárter	0 a 4900 Pa {0 a 500 mm H2O}
		2	799-201-1511	Bico injetor	Diâmetro do orifício: 7,67 mm (motor 114)
			795-790-1950		Diâmetro do orifício: 5,613 mm (motor 102)
Esforço de operação	F		79A-264-0021	Dinamômetro	0 a 294 N {0 a 30 kg}
			79A-261-0091		0 a 490 N {0 a 50 kg}
Curso	G		Comercialmente disponível	Escala	–
Diagnóstico da fiação elétrica e dos sensores	H		799-601-2500	Conjunto de adaptador T	–
			799-601-9200		Para séries DT
Medição da voltagem e dos valores da resistência	I		Comercialmente disponível	Testador	–
Carga do acumulador	J		792-610-1700	Ferramenta de carga	–
Procedimento para mover a máquina quando a válvula da transmissão falha	K		794-423-1190	Bujão	–

MEDIÇÃO DA COLORAÇÃO DOS GASES DESPRENDIDOS PELO ESCAPAMENTO DO MOTOR

- Quando estiver fazendo a medição no campo onde não haja suprimento de ar ou fonte de energia elétrica, use a ferramenta **D1**; quando estiver fazendo o registro formal dos dados use a ferramenta **D2**.

★ Aumente a temperatura do líquido de arrefecimento para a faixa de temperatura de operação antes da medição

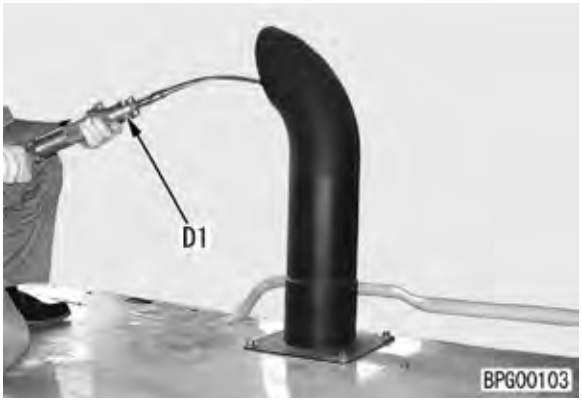
Medição com D1

1. Instale o filtro de papel na ferramenta **D1**.

2. Coloque a passagem de sucção do gás de escapamento dentro da tubulação do gás de escapamento.

3. Acelere o motor repentinamente enquanto simultaneamente opera o manípulo da ferramenta **D1**.

4. Remova o filtro de papel e compare-o com a escala suprida para julgamento da condição do gás



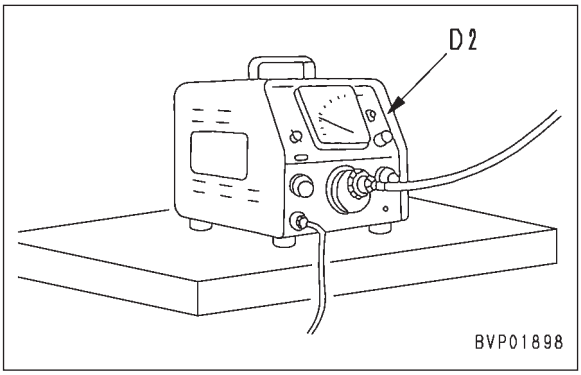
Medição com D2

1. Coloque a sonda ① dentro da passagem da saída da tubulação do gás de escapamento (1) e aperte a braçadeira para segurar a sonda na tubulação do gás de escapamento.



2. Conecte a mangueira de ar do comutador do acelerador da mangueira da sonda na ferramenta **D2**.
   ★ Mantenha a pressão do ar suprido abaixo de 1,47 MPa {15 kgf/cm²}

3. Conecte o cabo de força no soquete de 100 V c.a.
   ★ Quando conectar o cabo, verifique se o interruptor de força do equipamento **D2** está DESLIGADO.



4. Solte a tampa roscada da bomba de sucção e encaixe o filtro de papel.
   ★ Encaixe firmemente o filtro de papel de maneira que não possa haver vazamento do gás de escapamento.

5. Ligue o interruptor de força da ferramenta **D2**.

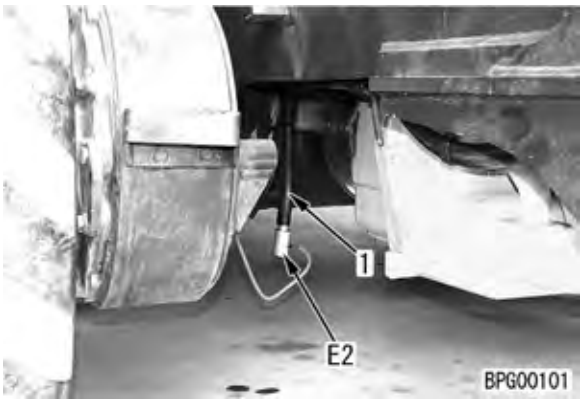
6. Acelere o motor repentinamente enquanto simultaneamente pressiona o pedal do acelerador da ferramenta **D2** para coletar a coloração do gás de escapamento no filtro.

7. Coloque o filtro de papel usado para coletar a coloração do gás de escapamento no topo de pelo menos 10 folhas de filtro de papel não usado dentro do recipiente de filtro de papel.

8. Leia o valor mostrado. Antes da medição da pressão de sopro do cárter, eleve a temperatura do líquido de arrefecimento para a faixa de operação.

MEDIÇÃO DA PRESSÃO DE SOPRO DO CÁRTER

1. Conecte o bocal **E2** do verificador de sopro do cárter **E1** no terminal da mangueira de respiro do motor (1).



2. Conecte o bocal **E2** no verificador de sopro do cárter **E1**.



3. Funcione o motor em uma potência nominal e meça a pressão de sopro do cárter.

⚠ Tome cuidado para não tocar em peças quentes ou rotativas durante a medição

★ A pressão regular de sopro do cárter é medida enquanto o motor está funcionando em uma potência nominal.
- No campo, realize uma operação de estol para um valor aproximado.
- Se for impossível funcionar o motor em uma potência nominal ou realizar a operação de estol, meça enquanto o motor estiver funcionando em alta rotação. O valor obtido nestes casos é cerca de 80 por cento da pressão de sopro do cárter na potência nominal.

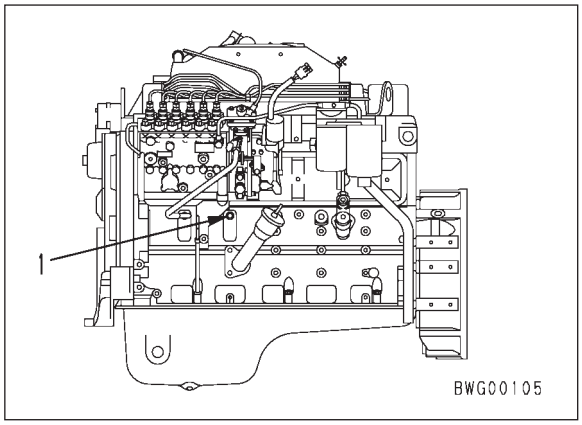
★ A pressão de sopro do cárter pode variar amplamente em função da condição do motor. Se o valor medido é considerado anormal, verifique se há aumento do consumo de óleo, coloração imprópria do gás de escapamento, a deterioração do óleo, a alta velocidade da deterioração do óleo etc., os quais estão relacionados à pressão anormal de sopro do cárter.

MEDIÇÃO DA PRESSÃO DO ÓLEO DO MOTOR

★ Aumente a temperatura do líquido de arrefecimento para a faixa de temperatura de operação antes da medição.

1. Remova o sensor de medição da pressão (1) então instale o medidor de pressão do óleo **C2** (0,98 MPa {10 kgf/cm²}).

GD555-3C



GD655-3C, GD675-3C





2. Dê a partida e meça a pressão do óleo em marcha lenta e na rotação nominal.

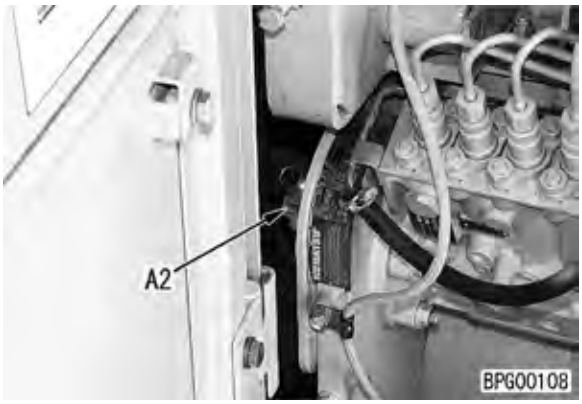
MEDIÇÃO DA ROTAÇÃO DO MOTOR

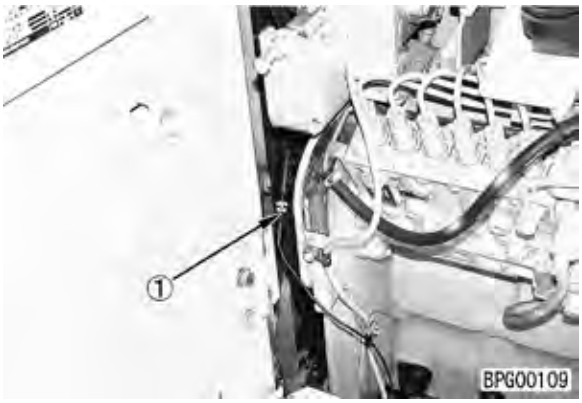
⚠ Não toque em nenhuma peça quente quando estiver manuseando as ferramentas de medição.

★ Meça a rotação do motor nas condições listadas:
   a. Temperatura do líquido de arrefecimento: faixa de operação
   b. Temperatura do óleo do trem de força: 60 a 80°C.
   c. Temperatura do hidráulico: 45 a 55°C.

1. Remova a tampa da tomada de rotação.

2. Instale o conjunto adaptador **A2** na tomada de rotação, então instale o sensor do tacômetro ① e o conecte ao corpo **A1**.







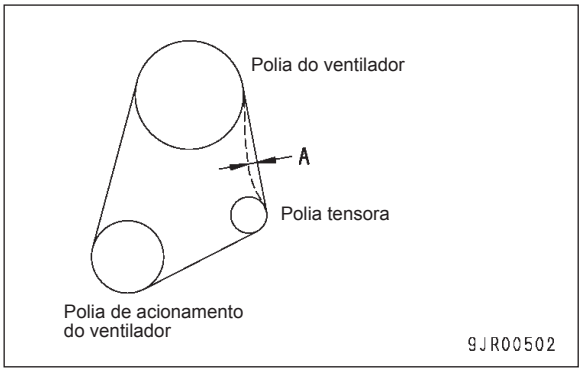
3. Dê a partida e meça a rotação do motor em alta rotação e em marcha lenta

   ⚠ Quando estiver medindo a rotação do motor, tome cuidado para não tocar em peças quentes ou rotativas.

★ Quando estiver medindo outros itens que não os já mencionados (estol do conversor de torque), veja os procedimentos de medição para cada item.

TESTE DA TENSÃO DA CORREIA DO VENTILADOR

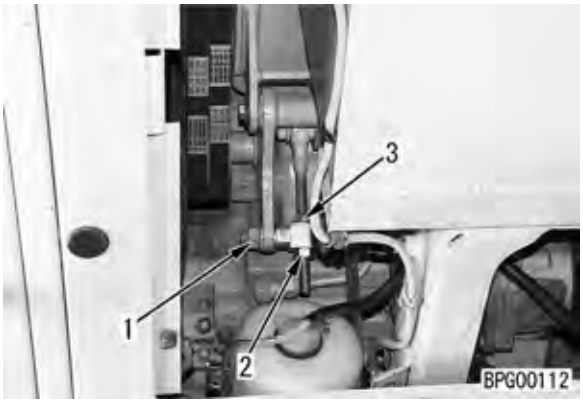
1. Teste da tensão da correia
   Meça a deflexão **A** da correia quanto a correia é pressionada com um força de aproximadamente 98 N {10 kg} no ponto médio entre a polia do ventilador e a polia tensora.



(Unidade: mm)

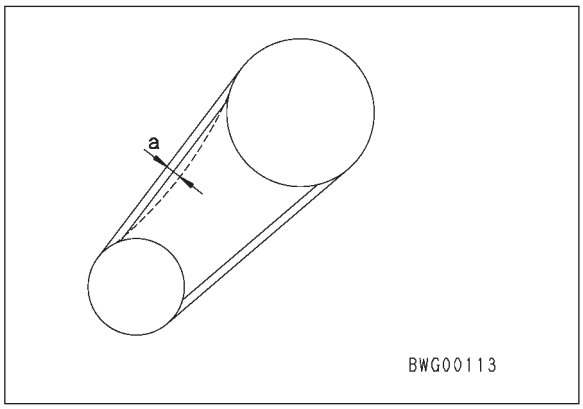
MODELO	GD555	GD655, 675
Correia	Deflexão **A**	Deflexão **A**
Correia nova	12,2 a 13,3	11,8 a 12,8
Após o ajuste da tensão	14,7 a 16,0	14,0 a 15,6

2. Ajustando a tensão da correia
   1) Solte a porca (1).
   2) Solte a contra-porca (2), então gire a porca de ajuste (3) para ajustar a tensão da correia.
   3) Após ajustar a tensão da correia, aperte a porca (1) e então aperte a contra-porca (2).



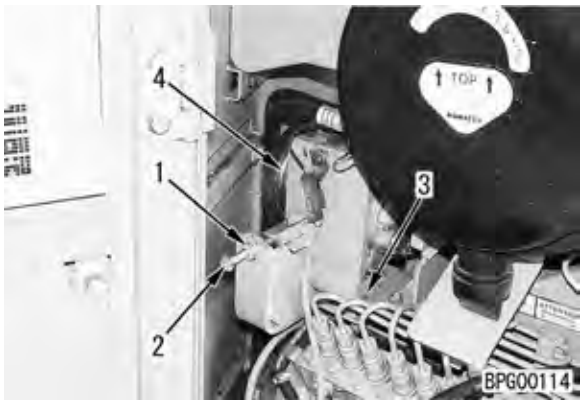
TESTE DA TENSÃO DA CORREIA DO COMPRESSOR DO AR CONDICIONADO

1. Testando a tensão da correia
   Meça a deflexão **a** da correia quando a correia é pressionada com uma força de aproximadamente 98 N {10 kg} em um ponto médio entre a polia do ventilador e a polia tensora.



CORREIA	DEFLEXÃO **a** (mm)
Nova correia	15 a 16
Após o ajuste	17 a 19

2. Ajuste a tensão da correia
   1) Solte a contra-porca (1), então gire o parafuso de ajuste (2) e mova o compressor (4) com o eixo (3) para o centro para ajustar a tensão da correia.
   2) Após o ajuste da tensão da correia, aperte a contra-porca (1)

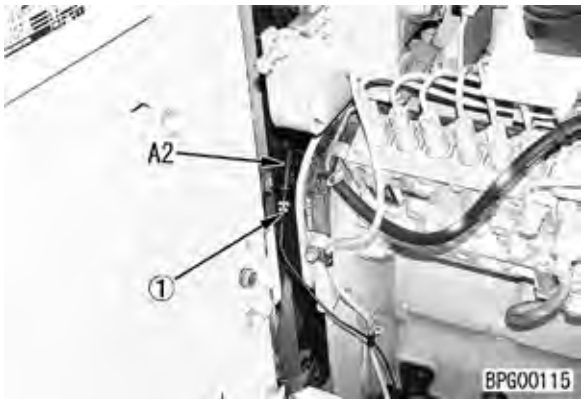


MEDIÇÃO DA ROTAÇÃO DO CONVERSOR DE TORQUE EM ESTOL

⚠ Não toque em peças quentes quando estiver medindo e se assegure de que ninguém esteja perto da máquina durante o procedimento.

★ Meça a rotação do conversor de torque em estol sob as seguintes condições:
- Temperatura do líquido de arrefecimento: dentro da faixa de operação
- Temperatura do óleo do trem de força: 60 a 80°C
- Temperatura do óleo hidráulico: 45 a 55°C

1. Remova a tampa da tomada da rotação do motor, instale o conjunto adaptador **A2** e o sensor do multitacômetro ① , e então conecte ao corpo principal **A1**.





2. Dê a partida e funcione o motor em marcha lenta.

3. Pressione o pedal do freio. Pare o motor e mova a alavanca de mudança de marcha para o máximo sentido oposto (R4).

4. Meça a rotação quando o pedal do acelerador ou a alavanca do regulador estiver ajustado para a posição de totalmente acelerado.
   ★ Meça quando a rotação do motor esteve estável.

VERIFICAÇÃO DA PRESSÃO DO ÓLEO DA EMBREAGEM

⚠ Ajuste a armação dianteira e a armação traseira em linha reta , então mantenha-as na posição com o pino de trava.

⚠ Levante o acionamento em tandem com um macaco hidráulico e levante as 4 rodas traseiras do solo.

⚠ Ajuste a lâmina em um ângulo reto com a armação e baixe-a completamente ao solo.

⚠ O óleo está quente, portanto tome cuidado para não se queimar.

⚠ Pare o motor antes de remover ou instalar o bujão ou o medidor de pressão.

★ Temperatura do óleo quando da medição: 60 a 80°C

1. Verificação da pressão do óleo da transmissão modulada (pressão do óleo no circuito da embreagem)
   1) Meça a pressão do óleo no alivio principal e verifique se ela está normal.
   2) Remova os bujões de (1) a (7) dos locais que serão medidos, e então instale a ferramenta C1
   Todos os medidores: 5,88 MPa {60 kgf/cm²}

No. do bujão	Circuito da pressão de óleo	No. do bujão	Circuito da pressão de óleo
1	Embreagem FL	5	Embreagem R
2	Embreagem FH	6	Embreagem de 3ª.
3	Embreagem de 1ª.	7	Embreagem de 4ª.
4	Embreagem de 2ª.	–	–

Tamanho do bujão: Rc1/8 ou 1/4

   3) Funcione o motor em marcha lenta e mude a alavanca de mudança de marcha para a marcha (circuito da pressão do óleo) a ser medida.
   4) Funcione o motor em aceleração total e meça a pressão da embreagem daquele circuito.

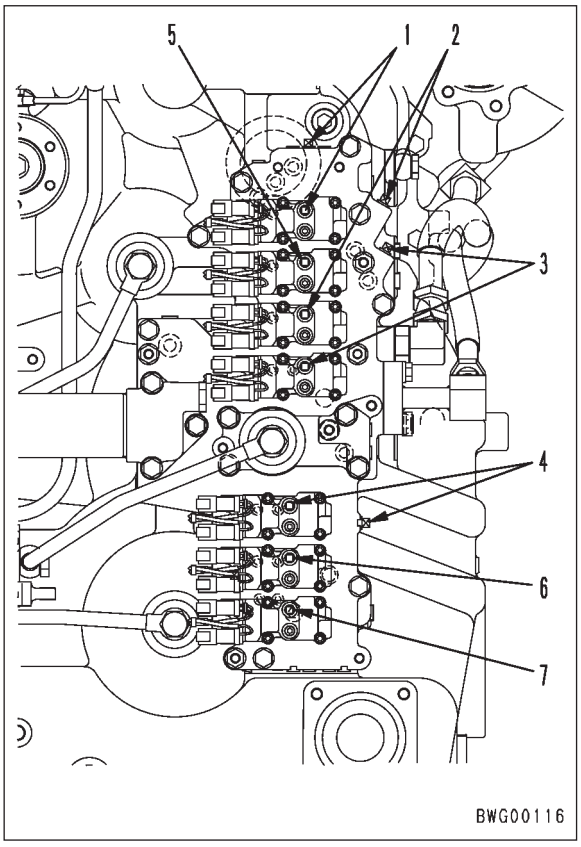


Tabela de atuação da embreagem ECMV

Marcha \ ECMV	FL	FH	R	1ª	2ª	3ª	4ª
F1	○			○			
F2		○		○			
F3	○				○		
F4		○			○		
F5	○					○	
F6		○				○	
F7	○						○
F8		○					○
R1			○	○			
R2			○		○		
R3			○			○	
R4			○				○
N							

VERIFICAÇÃO DA PRESSÃO DO ÓLEO DO CONVERSOR DE TORQUE

⚠ Ajuste a armação dianteira e a armação traseira em linha reta, então as mantenha na posição com o pino de trava.

⚠ Levante o acionamento em tandem com um macaco hidráulico e levante as 4 rodas traseiras do solo.

⚠ Ajuste a lâmina em um ângulo reto com a armação e baixe a lâmina completamente ao solo.

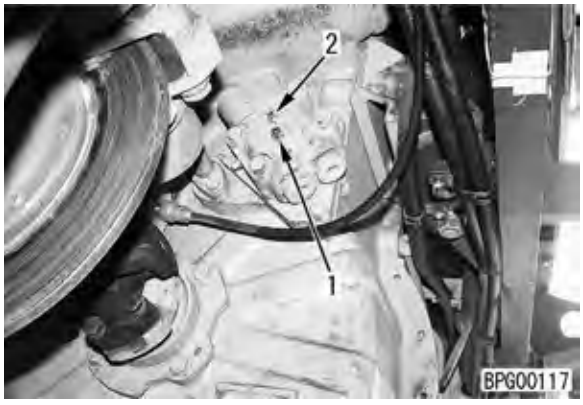
⚠ O óleo está quente, portanto tome cuidado para não se queimar.

⚠ Pare o motor antes de remover ou instalar o bujão ou o medidor de pressão.

★ Temperatura do óleo quando da medição: 60 a 80°C

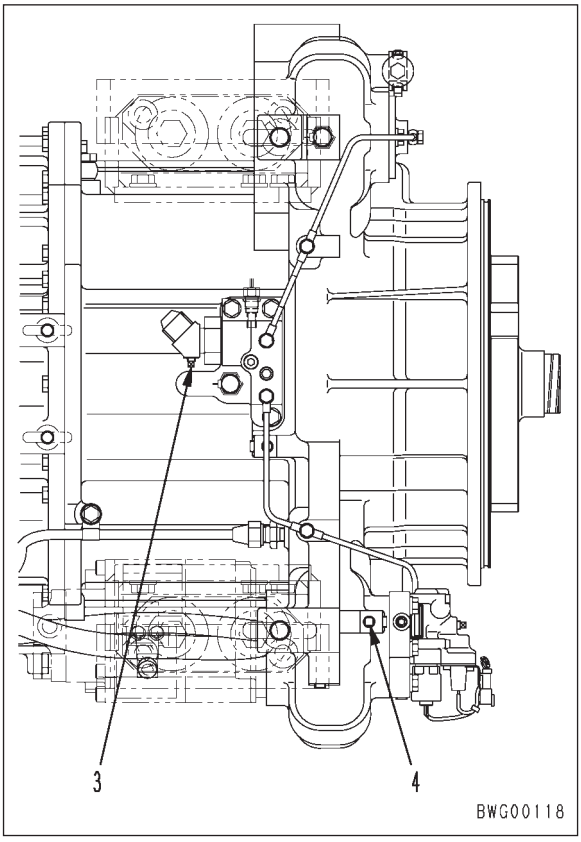
1. Verificação da pressão do óleo da transmissão modulada (pressão do óleo no circuito da embreagem)
   1) Passagem para medição: 1 (Rc 1/8)
   2) Dê a partida e meça a pressão em marcha lenta e em alta rotação.

2. Pressão na passagem de entrada do conversor de torque
   1) Passagem para medição: 2 (Rc 1/8)
   2) Dê a partida e meça a pressão em marcha lenta e em alta rotação.



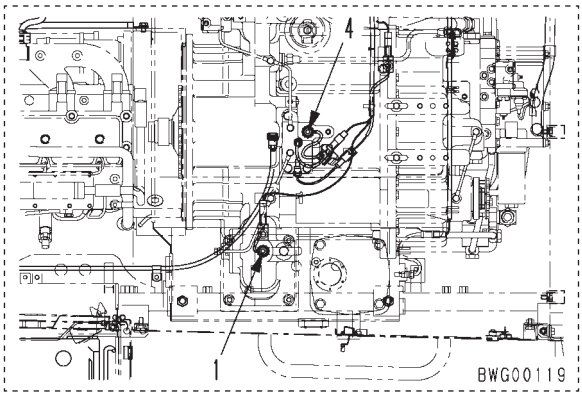
3. Pressão na passagem de saída do conversor de torque
   1) Passagem para medição: 3 (Rc 1/8)
   2) Dê a partida e meça a pressão em marcha lenta e em alta rotação.

4. Pressão na passagem de bloqueio do conversor de torque
   1) Passagem para medição: 4 (Rc 1/4)
   2) Dê a partida e meça a pressão em marcha lenta e em alta rotação.

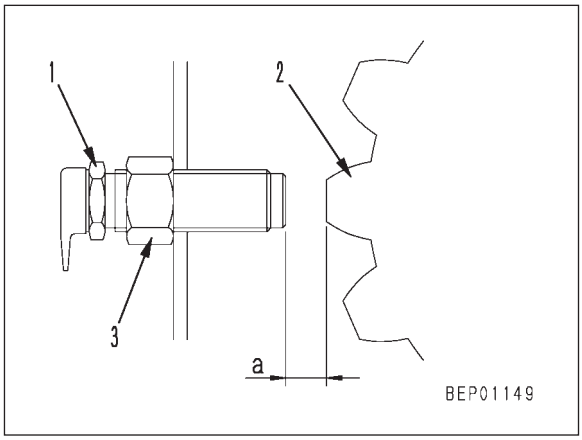


AJUSTE DO SENSOR DE ROTAÇÃO

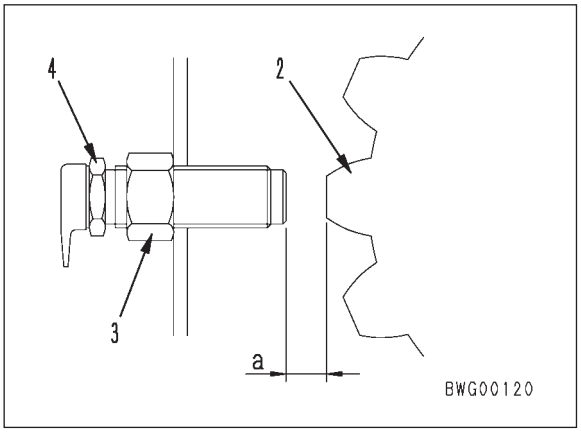
1. Sensor de rotação do motor
   1) Parafuse o sensor (1) manualmente até que a extremidade do sensor entre em contato com a engrenagem (2).
      ★ Quando posicionar a extremidade do sensor em contato com a engrenagem, aperte levemente com a mão e verifique se o sensor está em contato. Nunca use uma chave ou outra ferramenta quando estiver apertando.



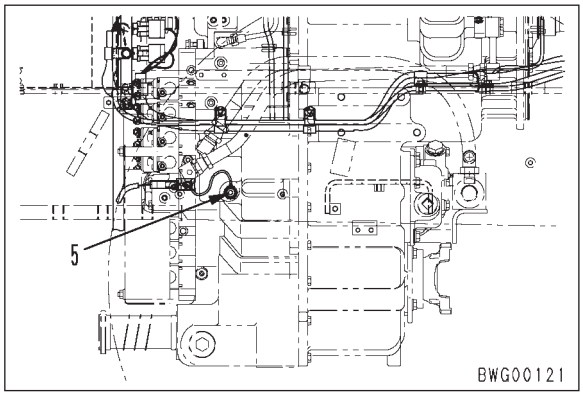
   2) Quando a extremidade do sensor (1) entrar em contato com a engrenagem (2), desparafuse o sensor em 1/2 de volta a 1 volta.
      Folga padrão **a**: 0,68 a 1,13 mm
   3) Aperte a contra-porca (3) de 49,0 a 68,6 Nm {5 a 7 kgm}
      ★ Aperte o sensor com muito cuidado para evitar que o excesso de força que está sendo aplicada afete a fiação do sensor.
      ★ Tome cuidado para não danificar a extremidade do sensor ou deixar que algum fiapo de aço ou pó fique na extremidade.



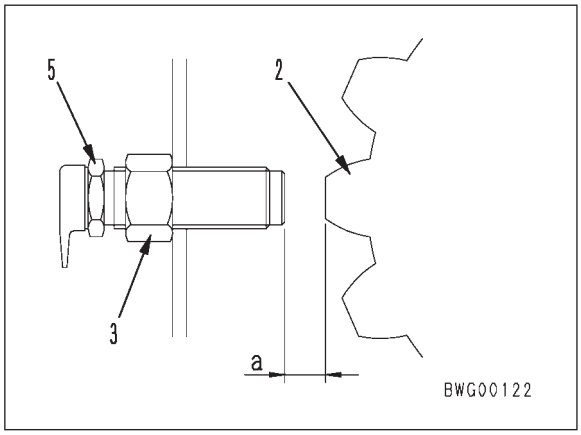
2. Sensor de rotação do eixo de entrada da transmissão
   1) Parafuse o sensor (4) manualmente até que a extremidade do sensor entre em contato com a engrenagem (2).
      ★ Quando posicionar a extremidade do sensor em contato com a engrenagem, aperte levemente com a mão e verifique se o sensor está em contato. Nunca use uma chave ou outra ferramenta quando estiver apertando.
   2) Quando a extremidade do sensor (4) entrar em contato com a engrenagem (2), desparafuse o sensor em 1/2 de volta a 1 volta.
      Folga padrão **a**: 0,68 a 1,13 mm
   3) Aperte a contra-porca (3) de 49,0 a 68,6 Nm {5 a 7 kgm}
      ★ Aperte o sensor com muito cuidado para evitar que o excesso de força que está sendo aplicada afete a fiação do sensor.
      ★ Tome cuidado para não danificar a extremidade do sensor ou deixar que algum fiapo de aço ou pó fique na extremidade.



3. Sensor de rotação do eixo de saída da transmissão
   1) Parafuse o sensor (5) manualmente até que a extremidade do sensor entre em contato com a engrenagem (2).
      ★ Quando posicionar a extremidade do sensor em contato com a engrenagem, aperte levemente com a mão e verifique se o sensor está em contato. Nunca use uma chave ou outra ferramenta quando estiver apertando.



   2) Quando a extremidade do sensor (5) entrar em contato com a engrenagem (2), desparafuse o sensor em 1/2 de volta a 1 volta.
      Folga padrão **a**: 0,68 a 1,13 mm
   3) Aperte a contra-porca (3) de 49,0 a 68,6 Nm {5 a 7 kgm}
      ★ Aperte o sensor com muito cuidado para evitar que o excesso de força que está sendo aplicada afete a fiação do sensor.
      ★ Tome cuidado para não danificar a extremidade do sensor ou deixar que algum fiapo de aço ou pó fique na extremidade.

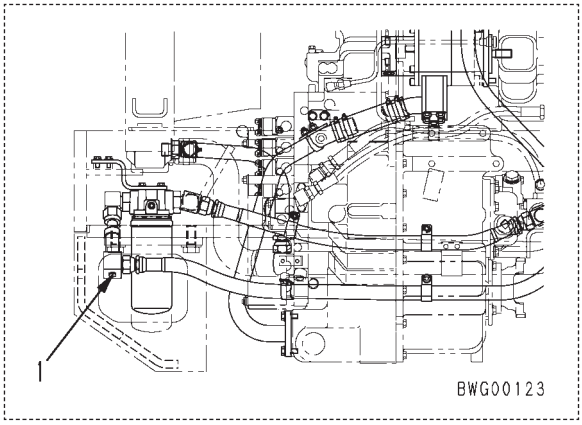


LIMPEZA DO CONVERSOR DE TORQUE, CIRCUITO DA TRANSMISSÃO

★ Partículas de metal e outras sujeiras no circuito hidráulico da transmissão e no conversor de torque reduzem a vida útil do conversor de torque e da transmissão, e irão causar danos internos. Para evitar esta situação, limpe o sistema para remover a sujeira no circuito hidráulico.

1. Limpe o circuito, se as seguintes condições se aplicarem
   1) Se tiver ocorrido alguma quebra no conversor de torque, na transmissão ou no equipamento hidráulico, e alguma partícula de metal estiver circulando no circuito hidráulico.
   2) Quando o conversor de torque e a transmissão estiverem sendo revisados ou reparados.

2. Limpeza do filtro
   1) Após remover o filtro, remova o bujão de dreno (1) e drene o sistema.



   2) Remova o filtro de óleo da transmissão, limpe o interior do filtro, e então reinstale o elemento para uma segunda limpeza.

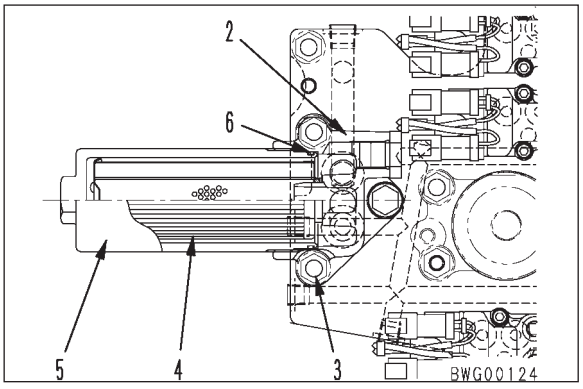
3. Encha a carcaça da transmissão com óleo.
   Adicione óleo limpo através do bocal de enchimento de óleo até o nível especificado, funcione o motor para circular o óleo através do sistema. Verifique então, novamente o nível.

   Carcaça da transmissão: 45 ℓ

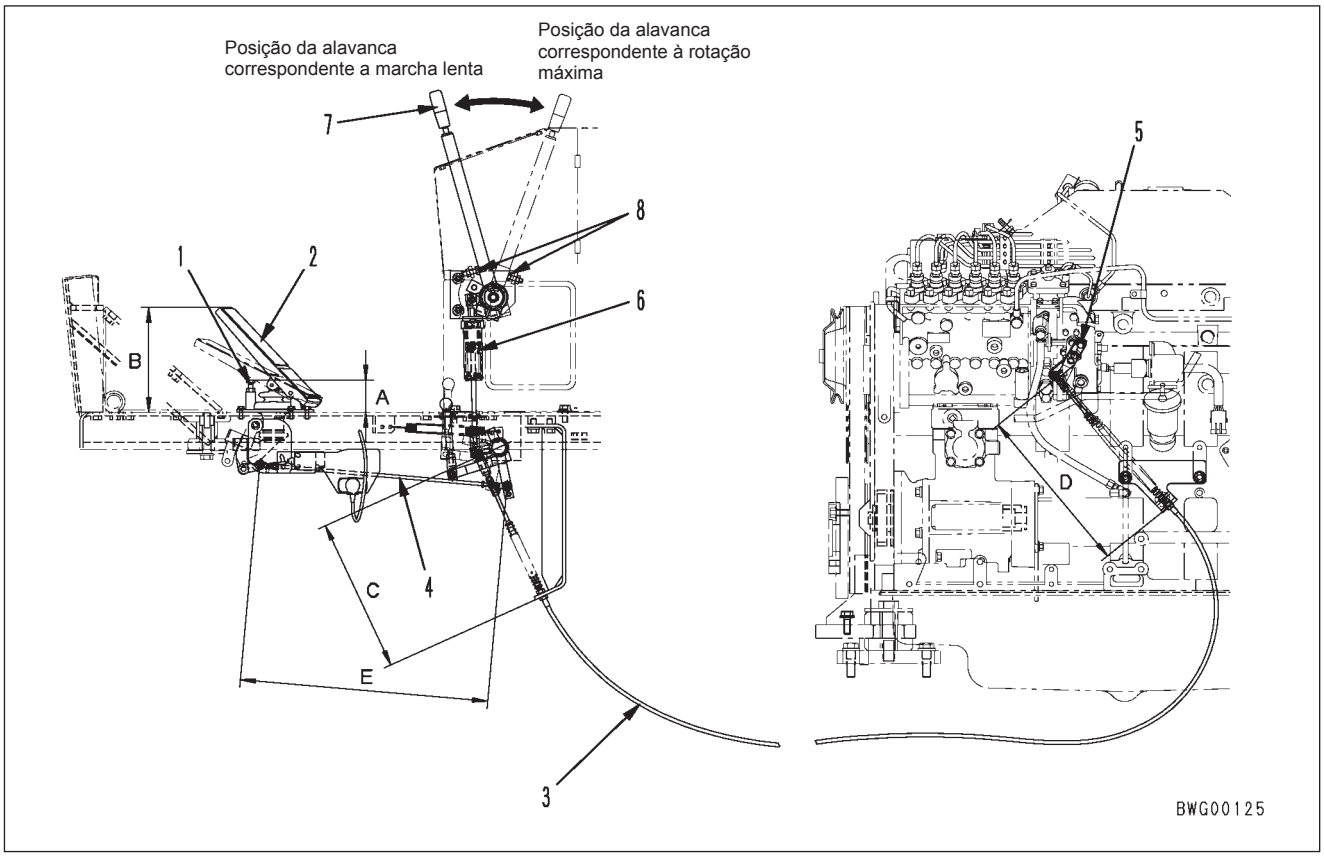
4. Realize a limpeza conforme o procedimento descrito a seguir
   1) Após dar a partida, funcione o motor por aprox. 20 minutos em marcha lenta, sem operar a alavanca de mudança de marchas.
   ★ De tempo em tempo, aumente a rotação do motor para aprox. 1500 rpm
   ★ Se a temperatura ambiente é baixa e o indicador de temperatura do líquido de arrefecimento do motor não entrar na faixa verde, continue por mais tempo com a operação de aquecimento.
   2) Se desloque ou realize as operações propriamente ditas por pelo menos 20 minutos.
   ★ Use todas as marchas (AVANTE, À RÉ, e da 1ª à 8ª)
   3) Repita o procedimento do Item 4.1 e funcione o motor em marcha lenta por aprox. 20 minutos.

5. Substitua o elemento que passou pelo processo da primeira limpeza.
   1) Usando o procedimento do Item 2.1, substitua o elemento por um elemento padrão (714-07-28711).
   2) Adicione óleo e verifique o nível novamente.

6. Substitua o filtro de segurança da transmissão.
   1) Remova o parafuso de montagem (3) do conjunto do filtro (2), e então remova o conjunto do filtro.
   2) Remova o elemento (4) e substitua-o por um novo elemento.
   ★ Se houver alguma sujeira no interior da carcaça do filtro (5), lave a carcaça.
   3) Instale um novo anel “O” (6) na circunferência externa da carcaça (5).
   ★ Revista a circunferência externa do anel “O” com uma pequena quantidade de graxa
   4) Instale a carcaça (5).
      Parafusos da carcaça:
      34,3 a 44,1 Nm {3,5 a 4,5 kgm}
   5) Instale o conjunto do filtro (2).



AJUSTE DA ARTICULAÇÃO DE CONTROLE DO ACELERADOR



1. Procedimento para ajustar o pedal do acelerador:

• Remova o tapete do piso para o ajuste

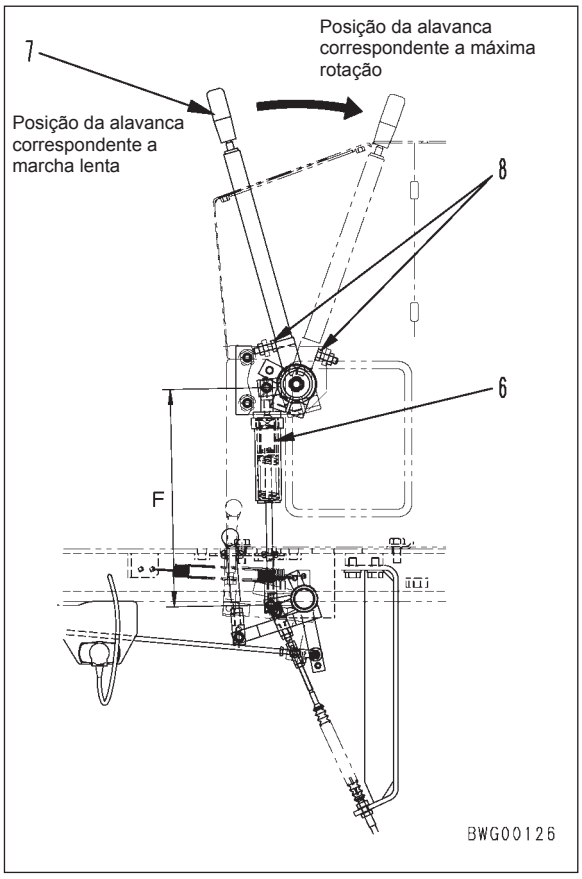
1) Ajuste a altura do parafuso limitador instalado (1) para a dimensão **A**.
   ★ Dimensão **A**: 75 mm
2) Ajuste a extensão instalada do pedal (2) para a dimensão **B**.
   ★ Dimensão **B**: 193 mm
3) Ajuste o comprimento instalado do cabo (3) para as dimensões **C** e **D**.

Unidade:

No. de Série	GD555-3C	GD655, 675-3C
Dimensão **C**	290	290
Dimensão **D**	280	332

4) Ajuste o comprimento da haste (4) de maneira que a rotação em marcha lenta esteja entre 800 a 850 rpm.
   ★ Dimensão **E** da haste (4) (comprimento padrão): 459 mm
5) Pressione o pedal (2) até o seu contato com o parafuso limitador (1), e ajuste o comprimento da haste (4) de maneira que a alavanca do governador do motor (5) atinja o fim do seu curso (motor em alta rotação: 2200 ± 50 rpm).
   ★ Dimensão **E** da haste (d) (comprimento padrão): 459 mm
6) Desrosqueie o parafuso limitador (1) meia volta e trave na posição.

2. Procedimento para ajustar a alavanca reguladora
   ★ Ajuste o pedal do acelerador antes de ajustar a alavanca reguladora
   1) Ajuste o comprimento instalado da unidade da mola (6) para a dimensão **F**.
   ★ Dimensão **F**: 290 mm
   2) Ajuste com o parafuso limitador (8) de maneira a alterar a rotação da marcha lenta para 2200 ± 50 rpm quando estiver operando a alavanca reguladora (7).



TESTANDO OS DISCOS DO FREIO

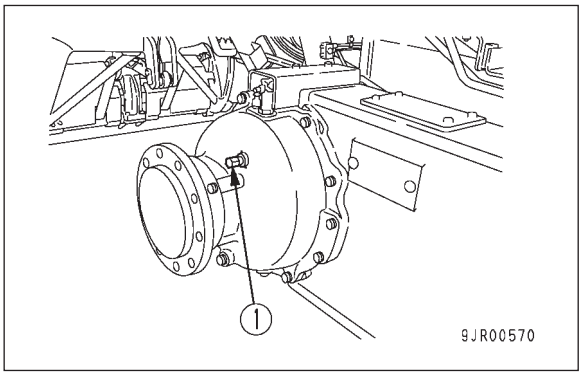
⚠ Pare a máquina em uma superfície plana e coloque calços sob as rodas dianteiras.

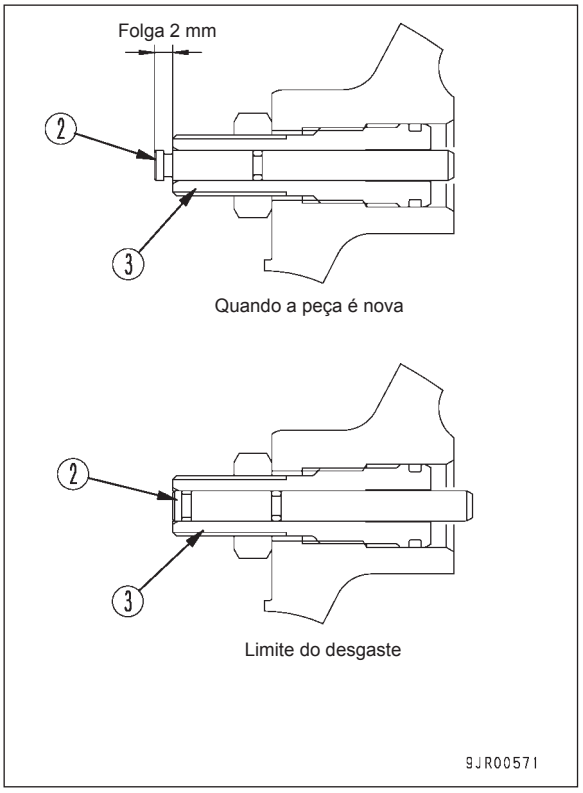
1. Remova o conjunto das rodas traseiras. Para detalhes, veja REMOÇÃO DO CONJUNTO DAS RODAS TRASEIRAS.

2. Aplique o freio, remova a tampa (1), então empurre o pino (2).

3. Meça a distância da extremidade do pino (2) e a face terminal da guia (3)
   Distância (peça nova): 1,8 a 2,0 mm

4. Se a extremidade do pino (2) e a face terminal da guia (3) estão niveladas, substitua o disco.

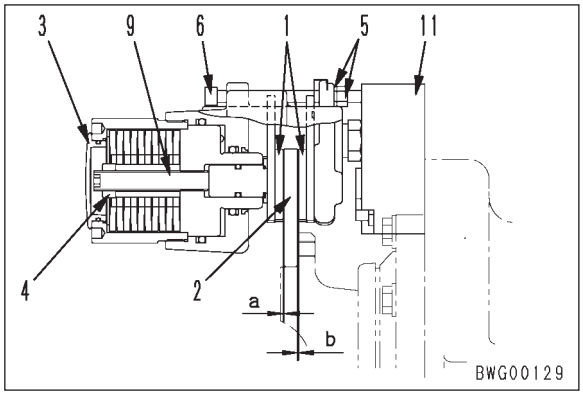




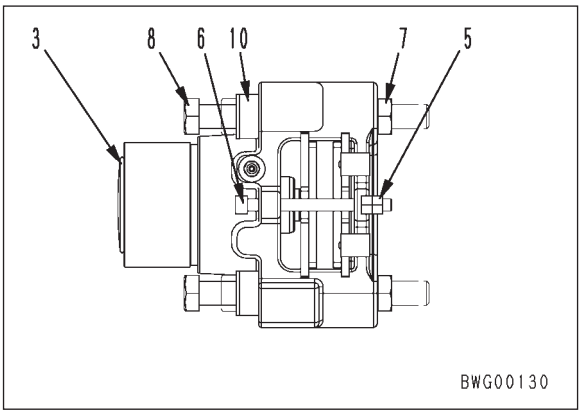
TESTE E AJUSTE DA FOLGA DA PASTILHA DO FREIO DE ESTACIONAMENTO

⚠ Pare a máquina em uma superfície plana e coloque calços sob as rodas dianteiras.

1. Verificando a folga da pastilha do freio de estacionamento
   1) Dê a partida, carregue o acumulador com óleo hidráulico, e então pare o motor.
   2) Gire o interruptor da partida do motor para a posição LIGADO e ajuste a alavanca de mudança de marchas para a posição N.
   3) Meça as folgas dianteira e traseira (**a** e **b**) entre a pastilha do freio de estacionamento (1) e o disco (2).
   4) Se a folga total (**a** + **b**) é maior do que 2,5 mm, siga o procedimento para ajuste da folga da pastilha do freio de estacionamento descrito abaixo, para ajustar a folga.
      ★ Folga total para uma peça nova (**a** + **b**): 0,5 a 0,8 mm



2. Ajuste da folga da pastilha do freio de estacionamento
   1) Dê a partida, carregue o acumulador com óleo hidráulico, e então pare o motor.
   2) Gire o interruptor da partida do motor para a posição LIGADO e ajuste a alavanca de mudança de marchas para a posição N.
   3) Meça a espessura da pastilha do freio de estacionamento (1)
      • Se a espessura é 3 mm ou maior: Use novamente
      • Se a espessura é menor do que 3 mm: Substitua
   4) Remova o bujão (3); solte a contra-porca (4).
   5) Solte a porca dupla (5), e então solte o parafuso (6) por cinco voltas.
   6) Após soltar a porca (7), solte o parafuso (8) por três voltas.
   7) Aperte o parafuso (9) até que as pastilhas dianteira e traseira (1) façam contato com o disco (2)
   8) Aperte o parafuso (8) até o seu contato com a mola (10) de uretano, então aperte adicionalmente o parafuso por 1/2 volta.
   9) Aperte a porca (7) de 242 a 302 Nm {24,7 a 30,8 kgm}. Objetivo: 272 Nm {27,7 kgm}
   10) Solte o parafuso de ajuste (9) para ajustar a folga total (**a** + **b**) entre o disco e as pastilhas de maneira que ela fique entre 0,5 e 0,8 mm.



   11) Posicione a extremidade do parafuso (6) em contato com o suporte (11). Gire o parafuso e ajuste de maneira que a folga (**a** e **b**) entre o disco (2) e as pastilhas (1) seja uniforme. Aperte a porca dupla (5) de 24,1 a 30,1 Nm {2,46 a 3,07 kgm} Objetivo: 27,1 Nm {2,76 kgm}
   12) Prenda o parafuso de ajuste (9) com a porca de trava (4) com aperto de 102,8 a 128,2 Nm {10,5 a 13,1 kgm}. Objetivo: 115,5 Nm {11,8 kgm}
   13) Verifique novamente a folga ente o disco (2) e as pastilhas (1).
   14) Instale o bujão (3)
   15) Ajuste a alavanca de mudança de marchas para a posição P e verifique se a folga entre as pastilhas (1) e o disco (2) foi removida.

⚠ Se o procedimento de ajuste para os itens 3) até o 15) levar mais do que 15 minutos, realize o procedimento de ajuste continuamente após completar o procedimento nos itens 1) e 2).

   16) Gire o interruptor de partida para DESLIGADO.

TESTE DA PRESSÃO DE CARGA DO ACUMULADOR

★ Temperatura do óleo hidráulico: 45 a 55ºC

⚠ Pare o motor e pressione o pedal do freio lentamente pelo menos por 30 vezes para liberar a pressão dentro do circuito do acumulador

1. Remova o interruptor de pressão da passagem de entrada do acumulador (1) (Rc 1/4), então instale a ferramenta C1 (39,2 MPa {400 kgf/cm²}).

2. Meça a pressão de corte da carga do acumulador. Dê a partida, funcione o motor em marcha lenta, meça o aumento na pressão. O ponto onde a pressão pára de subir é a pressão de corte externo.

3. Meça a pressão de corte da carga do acumulador. Dê a partida, funcione o motor em marcha lenta, espere pelo corte da carga do acumulador, então pressione e libere o freio repetidamente para baixar a pressão. O ponto onde a pressão começa a subir novamente é a pressão de corte interno.



4. Após parar o motor, pressione e libere o pedal do freio lentamente pelo menos por 20 vezes repetidamente, então funcione o motor em marcha lenta. A pressão inicial neste momento é a pressão de carga do gás no acumulador, que é de 3,4 ± 0,1 MPa {35 ± 1,0 kgf/cm²}.

5. Carregue totalmente (para a pressão de corte externo) com o motor totalmente acelerado, então pare o motor. Gire o interruptor da partida para a posição LIGADO e pressione e libere o pedal do freio repetidamente. Neste momento, se a pressão do óleo do freio baixar soando um sinal de alerta antes que o pedal do freio seja pressionado pela décima vez, verifique a pressão do gás do acumulador.
   - Para o método de verificação da pressão do gás no acumulador, veja Procedimento para Carga do Acumulador do Freio e do Equipamento de Trabalho com Gás Nitrogênio.

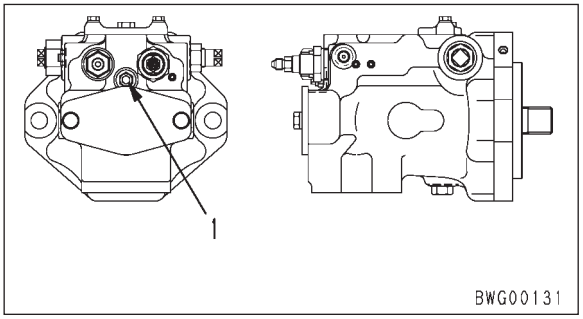
TESTE E AJUSTE DA PRESSÃO DO ÓLEO DO EQUIPAMENTO DE TRABALHO

⚠ Pare o motor e solte a tampa do bocal de abastecimento de óleo lentamente para liberar a pressão dentro do reservatório hidráulico.

★ Temperatura do óleo durante a medição: 45 a 55ºC

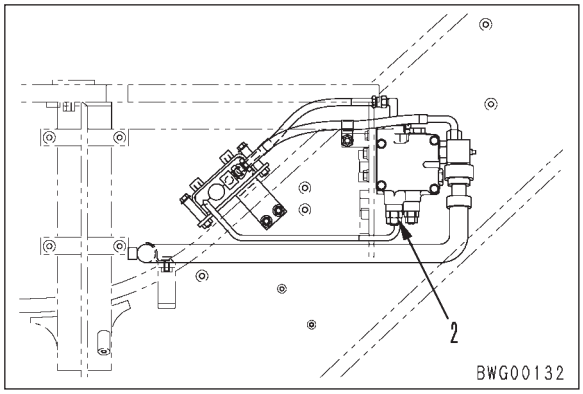
1. Medição da pressão do óleo sem carga
   1) Remova o bujão de medição da pressão (1) (M10 x 1,25).
   2) Coloque o bocal roscado **C3**, então instale o medidor de pressão do óleo **C1** (5,9 MPa {60 kgf/cm²}).
   3) Funcione o motor totalmente acelerado e meça a pressão do óleo com todas a as alavancas em MANTER.

2. Medição da pressão do equipamento de trabalho (pressão de alívio)
   1) Remova o bujão de medição da pressão (1) (M10 x 1,25).
   2) Coloque o bocal roscado **C3**, então instale o medidor de pressão do óleo **C1** (39,2 MPa {400 kgf/cm²}).
   3) Funcione o motor totalmente acelerado e meça a pressão de alívio; opere a alavanca de levantamento da lâmina para a posição ELEVAR.



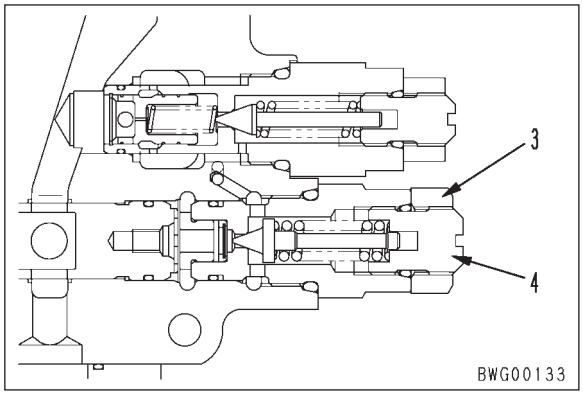
Ajustando

1. Ajustando a válvula de alívio LS
   ★ Se a pressão do óleo do equipamento de trabalho não é normal, ajuste a válvula de alívio LS (2) de acordo com o procedimento a seguir.
   1) Solte a contra-porca (3) e gire o parafuso de ajuste (4) como descrito a seguir.
      • Para AUMENTAR a pressão, gire no SENTIDO HORÁRIO.
      • Para DIMINUIR a pressão, gire no SENTIDO ANTIHORÁRIO.



   ★ Uma volta do parafuso de ajuste é igual a 15,1 MPa {154 kgf/cm²}
   2) Após o ajuste, aperte a contra-porca (3) de 68,6 a 78,5 Nm {7 a 8 kgm}

★ Após completar o ajuste, use o procedimento de medição acima para verificar novamente a pressão do óleo.

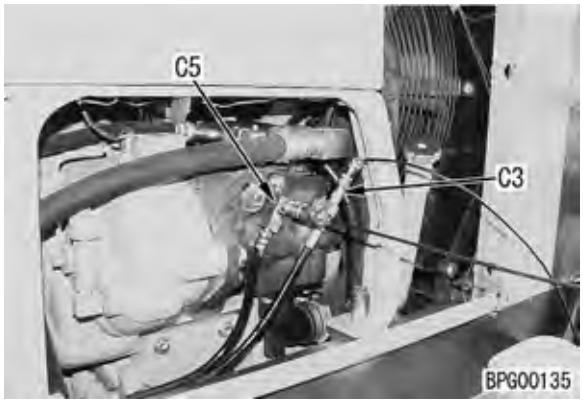


TESTE E AJUSTE DA PRESSÃO DIFERENCIAL LS

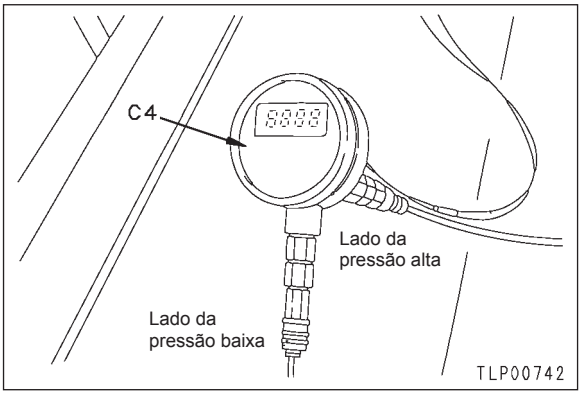
1. Medindo a pressão diferencial LS com o manômetro de pressão diferencial do alívio principal.
   1) Remova os bujões de medição da pressão alta (1) e da pressão baixa (2).



   2) Coloque o cotovelo **C5** e o bocal roscado **C3**.



   3) Conecte o manômetro de pressão diferencial **C4**.



★ Conecte a pressão da bomba LS (1) no lado da pressão alta do manômetro de pressão diferencial e a pressão LS (2) do lado da pressão baixa.

4) Ajuste para as condições da Tabela 1, e meça a pressão diferencial LS.

Tabela 1

Acelerador	Operação	Pressão diferencial MPa {kgf/cm²}
Aceleração total	Alavancas em neutro	2,84 a 3,9 {29 a 40}
Aceleração total	Alavanca da lâmina (operada totalmente para elevar)	2,35 ± 0,1 {24 ± 1}

2. Medindo com um manômetro de óleo
   ★ Meça com o mesmo medidor
   1) Remova os bujões de medição da pressão alta (1) e da pressão baixa (2).



   2) Coloque o cotovelo **C5** e o bocal roscado **C3**.



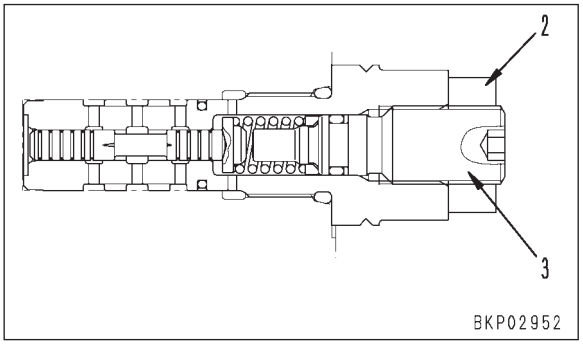
   3) Conecte o manômetro de pressão diferencial **C1** (39,2 MPa {400 kgf/cm²}
      ★ Use um medidor com uma escala em unidades de 1,0 MPa {10 kgf/cm²}
   4) Ajuste para as condições da Tabela 1, e meça a pressão da bomba LS.
      ★ Leia o indicador do medidor se posicionando diretamente em frente dele.
   5) Ajuste para as condições da Tabela 1, e meça a pressão LS.
      ★ Leia o indicador do medidor se posicionando diretamente em frente dele.
      Pressão diferencial LS = (pressão da bomba LS) – (pressão LS)

Ajustando a válvula LS

Quando estiver medindo a pressão diferencial sob as condições descritas e a pressão não está dentro dos valores padrões, ajuste de acordo com o procedimento descrito a seguir.

1. Para ajustar a pressão diferencial, solte a contra-porca (2) e gire o parafuso (3)
   • SENTIDO HORÁRIO para aumentar a pressão
   • SENTIDO ANTIHORÁRIO para diminuir a pressão
   Uma volta do parafuso de ajuste é igual a 1,3 MPa {13,3 kgf/cm²}

2. Após a ajuste, aperte a contra-porca (2) em 49 ± 63,7 Nm {5 ± 6,5 kgm}
   ★ Sempre meça a pressão diferencial enquanto estiver ajustando.

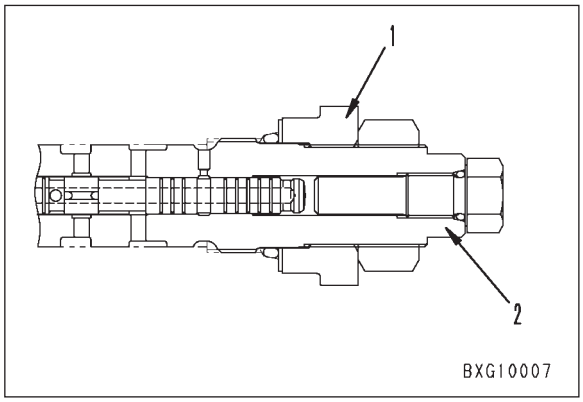


AJUSTE DA VÁLVULA PC

★ Se a carga torna-se alta e a rotação do motor cai, ou a rotação do motor permanece normal e o equipamento de trabalho se torna mais lento mas a pressão de descarga da bomba e a pressão diferencial LS estão normais, ajuste as válvulas PC como descrito a seguir.

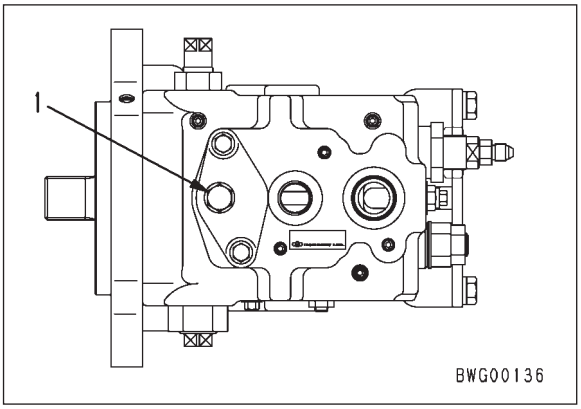
1. Solte a contra-porca (1) e gire a luva (2) para ajustar conforme descrito a seguir.
   - Se a velocidade do equipamento de trabalho é lenta, gire no SENTIDO HORÁRIO.
   - Se a rotação do motor cai, gire no SENTIDO ANTIHORÁRIO.
   - ★ Girando a luva no sentido horário, você aumenta o torque de absorção da bomba.
   - ★ Gire a luva de ajuste dentro da faixa de 180º para a esquerda ou para a direita.

2. Após o ajuste, aperte a contra-porca (1) de 88 a 113 Nm {9 a 11,5 kgm}.



SANGRIA DO AR DO CIRCUITO HIDRÁULICO

1. Sangrando o ar da bomba
   1) Solte o bujão de sangria do ar (1), e sangre o ar da bomba.
   - ★ Quando o ar não estiver mais sendo descarregado com óleo, a operação de sangria do ar está completada.
   2) Aperte o bujão (1) de 14,7 a 19,6 Nm {1,5 a 2,0 kgm}
   - ★ Precauções para quando for dar a partida. Após completar o procedimento acima e der a partida, funcione o motor em marcha lenta por 10 minutos.



2. Sangrando o ar do circuito da bomba
   1) Dê a partida, remova os bujões (1) e (2), e sangre o ar.
   - ★ Quando o ar não estiver mais sendo descarregado com óleo, a operação de sangria do ar está completada.
   2) Aperte os bujões (1) e (2).



3. Sangrando o ar do cilindro hidráulico
   1) Dê a partida e funcione o motor em marcha lenta por aprox. 5 minutos.
   2) Funcione o motor em marcha lenta, levante a abaixe a lança 4 a 5 vezes sucessivamente.
   ★ Opere a haste do pistão até aprox. 100 mm antes do final do seu curso. Não alivie o circuito sob nenhuma circunstância
   3) Funcione o motor totalmente acelerado e repita o item 2). Após isso, funcione o motor em marcha lenta e opere a haste do pistão até o final do seu curso para aliviar o circuito.
   4) Repita os itens 2) e 3) para sangrar o ar de todos os cilindros.

MEDIÇÃO DO VAZAMENTO INTERNO DO CILINDRO

★ Se o caimento hidráulico do equipamento de trabalho não está dentro do valor padrão, meça o montante do caimento dentro do cilindro como descrito a seguir para julgar se a causa do caimento hidráulico está no cilindro ou na válvula de controle.
   • Se a quantidade do vazamento está dentro do valor padrão, o problema está na válvula de controle.
   • Se a quantidade do vazamento não está dentro do valor padrão, o problema é com o cilindro.

★ Temperatura do óleo durante a medição: 45 a 55ºC

1. Estenda totalmente a haste do cilindro a ser medido, então pare o motor.
   ★ Quando estiver medindo os cilindros de levantamento da lâmina e do escarificador, baixe o equipamento de trabalho ao solo, remova o acoplamento no final da haste do equipamento de trabalho, então estenda o cilindro.

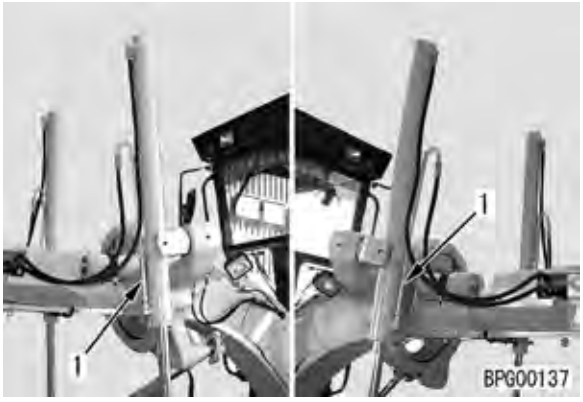
2. Desconecte a tubulação no final do cabeça e bloqueie a tubulação (1) no final do chassi com um bujão cego.

⚠ Tome cuidado para não desconectar a tubulação na parte do fundo.

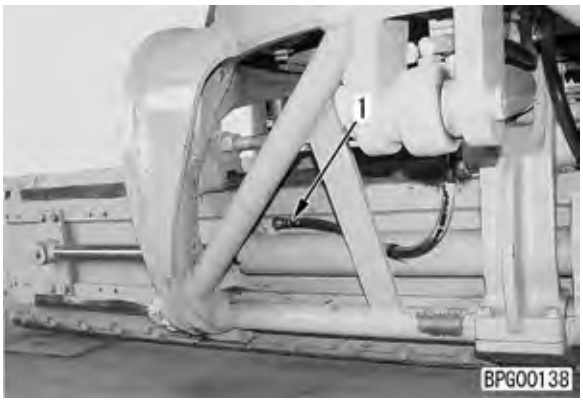
3. Dê a partida, então funcione o motor em alta rotação e aplique a pressão de alivio na extremidade do fundo do cilindro.

4. Espere 30 segundos, então meça a quantidade de óleo que vaza durante o próximo minuto.
   ★ Vazamento mínimo: 10 cm³

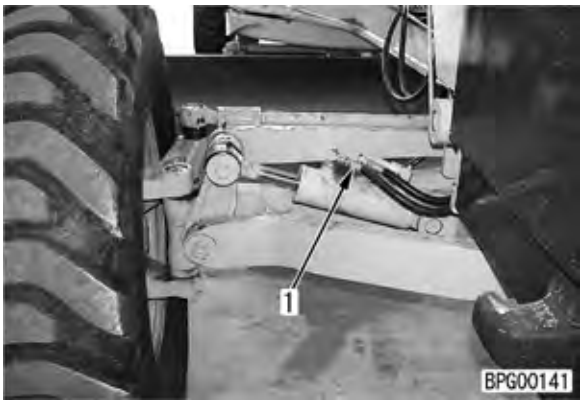
CILINDRO DE LEVANTAMENTO DA LÂMINA
LH (esquerdo) RH (direito)



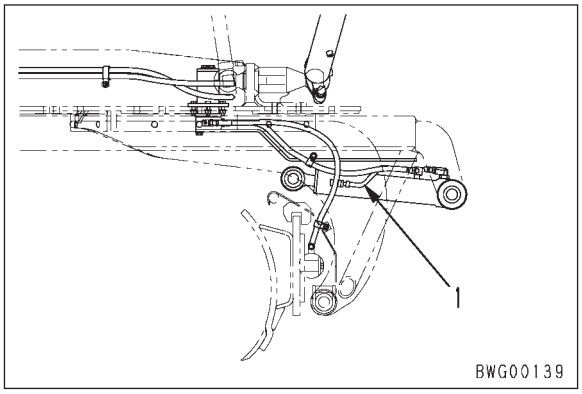
CILINDRO DE DESLOCAMENTO DA LÂMINA



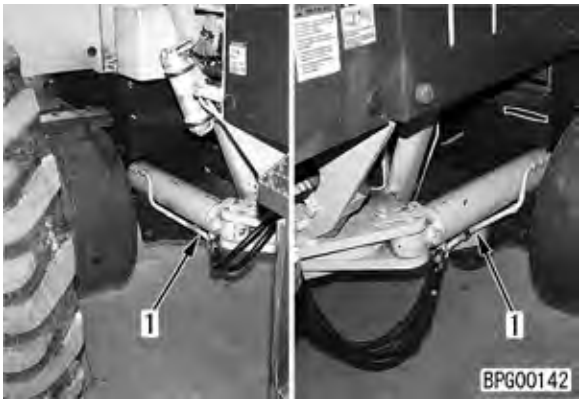
CILINDRO DE INCLINAÇÃO DOS PNEUS



CILINDRO DE INCLINAÇÃO HIDRÁULICA



CILINDRO DE ARTICULAÇÃO
À DIREITA À ESQUERDA



CILINDRO DE DESLOCAMENTO DA BARRA DE TRAÇÃO



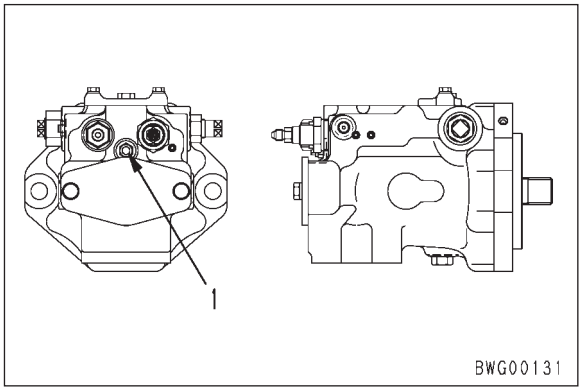
CILINDRO DO ESCARFICADOR (RIPPER)



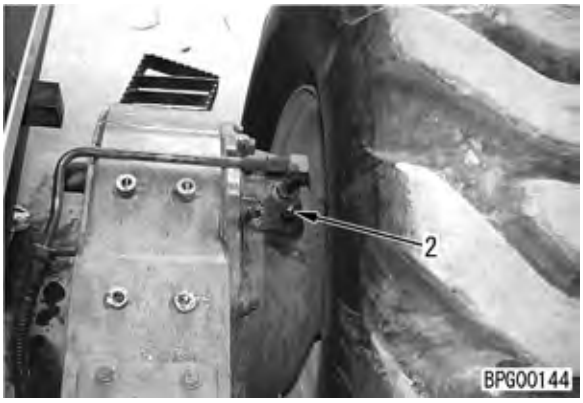
MEDIÇÃO DA PRESSÃO DO SISTEMA DIRECIONAL, PRESSÃO DO ÓLEO DO FREIO

⚠ Pare a máquina em uma superfície plana, aplique o freio de estacionamento e baixe a lâmina completamente ao solo.
⚠ Pare o motor e solte a tampa do bocal de abastecimento de óleo lentamente para liberar a pressão dentro do reservatório hidráulico.

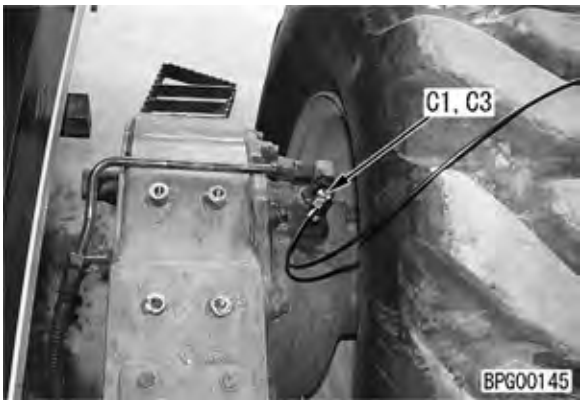
1. Medindo a pressão no circuito da direção
   1) Remova o bujão de medição da pressão do óleo, 10 x 1,25 (1) na frente da bomba.
   2) Coloque o bocal roscado **C3**, então instale o manômetro do óleo **C1** (39,2 MPa {400 kgf/cm²}).
   3) Funcione o motor totalmente acelerado, e meça a pressão do óleo após aliviar os circuitos da direção direito ou esquerdo (opere até o fim do curso).



2. Medindo a pressão no circuito do freio
   ★ Após carregar o acumulador do freio totalmente com óleo pressurizado, pare o motor.
   1) Remova o bujão de sangria do ar (2) (Rc 1/4).



   2) Coloque o bocal roscado **C3**, então instale o manômetro do óleo **C1** (5,88 MPa {60 kgf/cm²}).



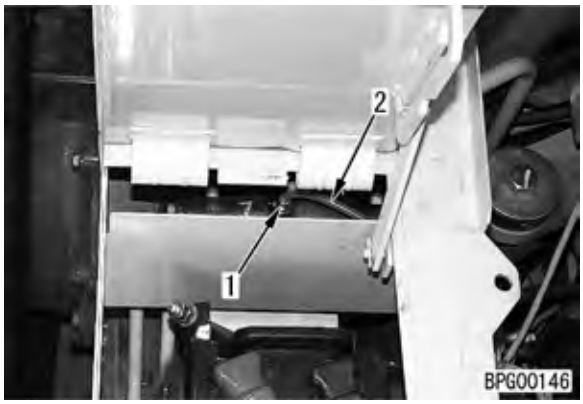
   3) Meça a pressão do óleo após pressionar o pedal do freio
   ★ Após a medição da pressão do óleo, instale o bujão e sangre o ar do sistema.

SANGRIA DO AR DA TUBULAÇÃO DO FREIO

⚠ Pare a máquina em uma superfície plana e coloque calços sob as rodas dianteiras.

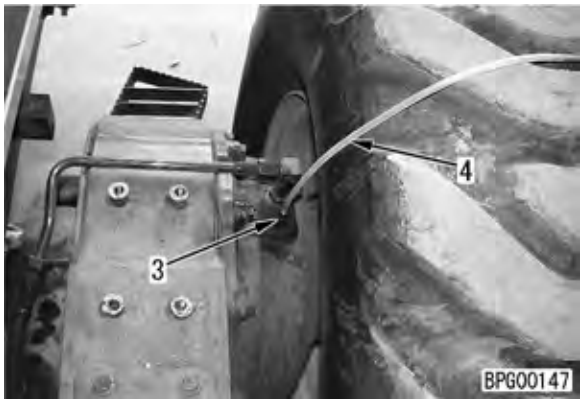
★ Dê a partida e carregue o acumulador.

1. Sangrando o ar entre a válvula do freio e o ajustador de folga.
   1) Abra a tampa da bateria, então instale o tubo de vinil (2) na extremidade da válvula de sangria do ar (1) na face superior do ajustador de folga.



   2) Pressione o pedal do freio e solte a válvula de sangria de ar (1) 3/4 de volta, então feche a válvula e libere o pedal.
   3) Continue este procedimento até que não saiam mais bolhas com o óleo descarregado da válvula de sangria de ar (1).
   4) Sangre o ar das válvulas de sangria do ar do ajustador de folga em 2 lugares na esquerda e na direita.

2. Sangrando o ar entre o ajustador de folga e o freio.
   1) Instale o tubo de vinil (4) na extremidade da válvula de sangria do ar (3).



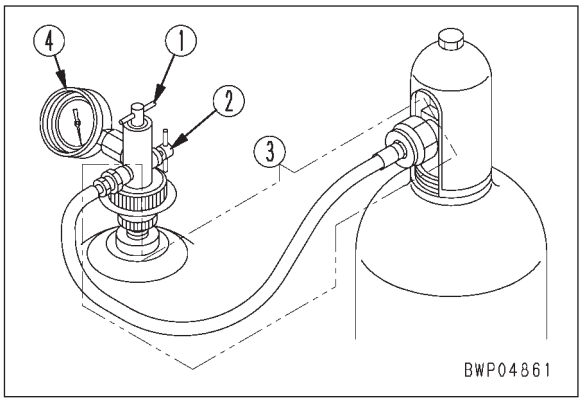
   2) Pressione o pedal do freio e solte a válvula de sangria de ar (3) 3/4 de volta, então feche a válvula e libere o pedal.
   3) Continue este procedimento até que não saiam mais bolhas com o óleo descarregado da válvula de sangria de ar (3).
   4) Sangre o ar das válvulas de sangria do ar do freio em quatro lugares na esquerda e na direita.

CARGA DE GÁS NITROGÊNIO PARA O FREIO, ACUMULADOR DO EQUIPAMENTO DE TRABALHO

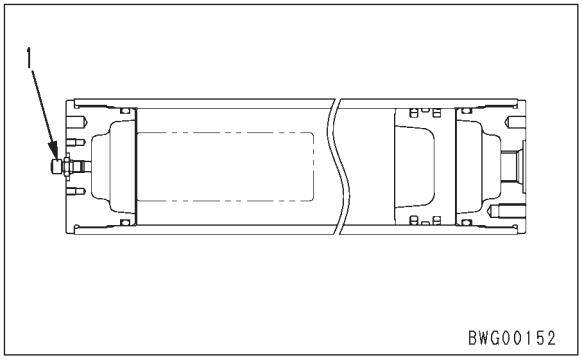
1. Antes de carregar com gás, verifique se a pressão do óleo está completamente liberada.
   ★ Se a pressão do óleo não está liberada, é impossível fazer a carga com gás nitrogênio.

2. Gire o manípulo do conjunto carregador (1) no sentido antihorário e levante-a até o ponto onde ele parar.

3. Gire o manípulo do bujão de sangria (2) no sentido antihorário para abrí-lo.



4. Remova a tampa da válvula de gás (1), então monte o conjunto carregador na válvula de gás (2).



5. Conecte o cilindro de nitrogênio e o conjunto carregador no conjunto da mangueira (3).

6. Abra ligeiramente a válvula do cilindro de nitrogênio, tomando cuidado para que o gás não descarregue rapidamente, e deixe o gás fluir na pressão de 0,20 a 0,29 MPa {2 a 3 kgf/cm²}. Quando o gás começar a sair do manípulo (2), gire o manípulo (2) no sentido horário para evitar que o gás escape.

7. Gire a manípulo (1) lentamente no sentido horário para empurrar o pistão da válvula de gás (1).

8. Abra a válvula do cilindro de nitrogênio lentamente e carregue o cilindro (balão) com gás nitrogênio.
   ★ Enquanto estiver fazendo esta etapa, feche a válvula do cilindro de nitrogênio de tempo em tempo, espere que o medidor de pressão do conjunto carregador se torne estável, e verifique a pressão exibida.

9. Quando o gás estiver carregado na pressão especificada, feche bem a válvula do cilindro de nitrogênio.
   ★ Se a pressão no cilindro está muito alta, gire o manípulo (2) no sentido antihorário gradualmente para liberar a pressão excessiva.

   1) Acumulador (721-32-10240, capacidade: 3 ℓ):
   - Pressão especificada a 20 ± 5°C: 3,4 ± 0,1 MPa {35 ± 1,0 kgf/cm²}
   - A relação entre a temperatura e a pressão da carga de gás durante a carga é como descrito a seguir.
   - Px = 35 (kgf/cm²) x {273 + t (°C)} / {273 + 20 (°C)}
     Px: Pressão da carga de gás
     t: Temperatura do gás durante a carga (próxima da temperatura ambiente)
     35: Pressão especificada do gás

   2) Acumulador (721-32-10250, capacidade: 1 ℓ):
   - Pressão especificada a 20 ± 5°C: 2,0 ± 0,1 MPa {20 ± 1,0 kgf/cm²}
   - A relação entre a temperatura e a pressão da carga de gás durante a carga é como descrito a seguir.
   - Px = 20 (kgf/cm²) x {273 + t (°C)} / {273 + 20 (°C)}
     Px: Pressão da carga de gás
     t: Temperatura do gás durante a carga (próxima da temperatura ambiente)
     20: Pressão especificada do gás

10. Gire o manípulo (1) no sentido antihorário. Retorne o pistão da válvula de gás para a sua posição original. Então, gire o manípulo (2) no sentido antihorário para liberar o gás remanescente dentro da mangueira e do conjunto carregador.

11. Remova o conjunto carregador do acumulador.

12. Use água ou sabão líquido para verificar se o gás não está vazando da válvula de gás (1). Instale a tampa de proteção da válvula.
    ★ Após a carga com o gás nitrogênio, verifique a pressão da carga uma semana mais tarde, para verificar se a pressão se mantém.Após isto, verifique uma vez a cada mês ou uma vez a cada seis meses, de acordo com as condições de uso. Note que quando a verificação é realizada, a pressão irá cair. Neste caso, adicione uma pequena carga para substituir a pressão que foi perdida.

TESTE E AJUSTE DA FOLGA DA GUIA DO CÍRCULO

⚠ Se as seguintes condições ocorrerem durante o ajuste, substitua a guia do circulo.
- Quando a folga R entre o circulo e a guia do circulo já não existe.
- Quando a folga entre a extremidade (ou raiz) do dente da engrenagem do circulo e a raiz (ou extremidade) do dente da engrenagem do pinhão da engrenagem de rotação do circulo se tornar zero (0).

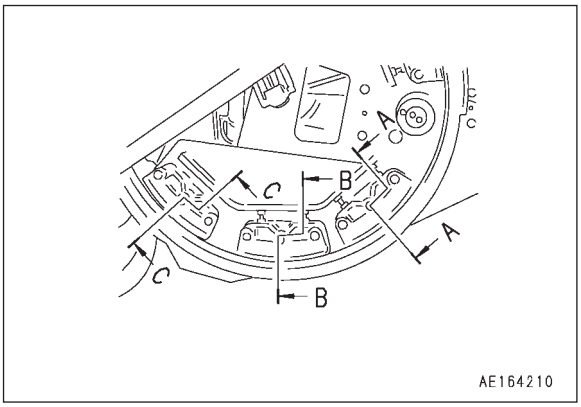
Testando

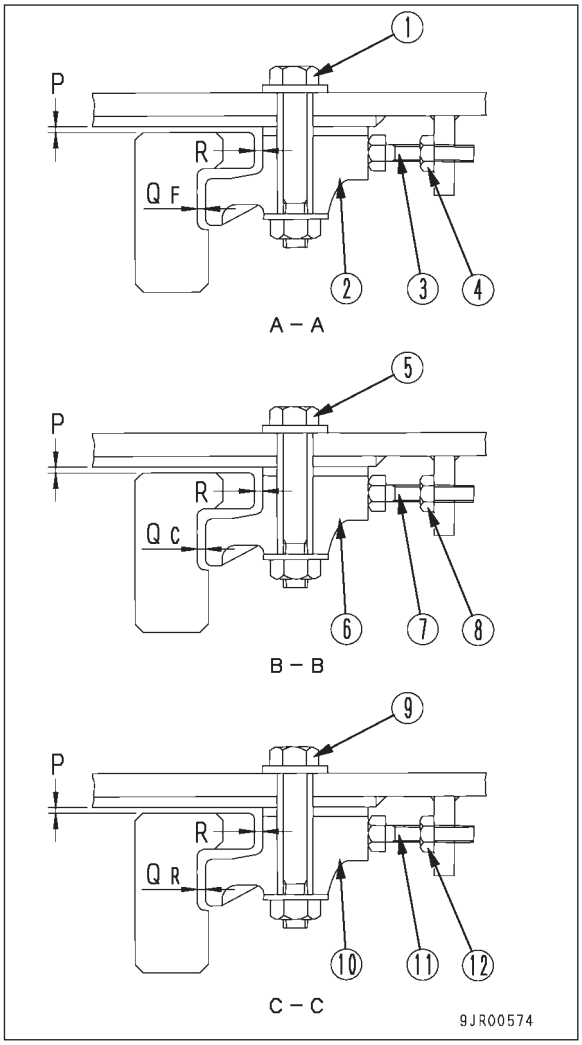
1. Testando a folga na direção de cima para baixo
   Deixe a lâmina suspensa e meça a folga **P** entre a face superior do circulo e a face inferior da barra de tração como mostrado na figura.
   Folga padrão **P**: 1,5 ± 0,5 mm

2. Testando a folga na direção da frente para trás
   Deixe a lâmina dependurada, aplique uma força atrás, então meça a folga **Q** entre o circulo e a guia do circulo como mostrado na figura.
   QC (centro): 0,7 mm ([*1])
   QR (traseiro): 1,5 mm
   Ou QF = QR = 1 mm
   (*1: Exceto GD555-3)

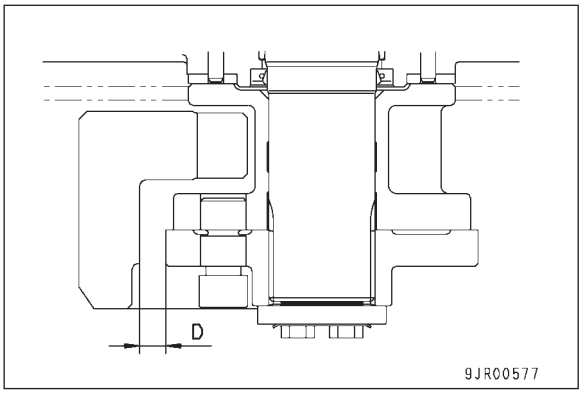
Ajustando

1. Ajustando a folga na direção de cima para baixo
   Levante a lâmina, remova os parafusos (1), (5) e (9), e as guias do circulo (2), (6) e (10).
   Ajuste com calços.
   ★ Espessura padrão do calço: 5,5 mm
   (Espessura do calço: 1 mm, 0,5 mm)





2. Ajustando a folga na direção da frente para trás
   1) Traga a lâmina suavemente em contato com o solo. Solte o parafuso (1) e a contra-porca (4). Estenda o parafuso (3). Empurre a guia do círculo (2) até abrí-la em QF = 0.
   ★ Empurre e abra as guias esquerda e a direita do círculo (2) uniformemente.
   2) Ajuste a folga **D** entre a face final do flange da parte inferior da engrenagem de rotação do círculo e a superfície de deslizamento no diâmetro interno do círculo.
   Folga padrão em **D**:
   15 a 17 mm (tipo pino de cisalhamento)
   20 a 22 mm (tipo embreagem deslizante)



   3) Quando QF = 0, aperte a contra-porca (4), então aperte o parafuso (1) de 490,3 a 608 Nm {50 a 62 kgm}

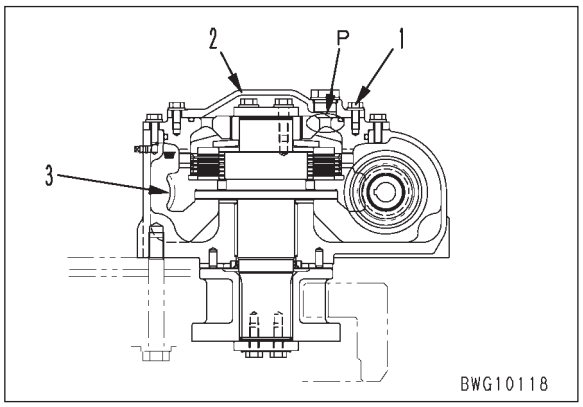
3. Ajustando a folga na direção da esquerda para direita
   1) Solte o parafuso (9) e a contra-porca (12), estenda o parafuso (11), e empurre a guia do circulo (10) abrindo-a para que QR = 0.
   ★ Empurre e abra as guias esquerda e direita do círculo (10) uniformemente.
   2) Solte o parafuso (5) e a contra-porca (8). Estenda o parafuso (7), e empurre a guia do círculo (6) abrindo-a para que QC = 0. (*: Exceto GD555-3)
   ★ Empurre e abra as guias esquerda e direita do círculo (6) uniformemente.
   3) Quando QR = 0, gire o parafuso (11) de volta 1/4 de volta, e aperte a contra-porca (12). Gire de volta a guia do circulo (10) até o seu contato com o parafuso (11). Então aperte o parafuso (9) de 490,3 a 608 Nm {50 a 62 kgm}
   4) A folga padrão entre a extremidade do dente da engrenagem do círculo e a raiz do dente do pinhão da engrenagem de rotação é de 1,5 a 3,0 mm.
   5) Quando QC = 0, gire o parafuso (7) de volta 1/2 de volta, e aperte a contra-porca (8). Gire de volta a guia do círculo (6) até o seu contato com o parafuso (7). Aperte o parafuso (5) de 490,3 a 608 Nm {50 a 62 kgm}. (*: Exceto GD555-3)
   6) Verifique se a guia do circulo gira mesmo quando o equipamento de trabalho está ajustado para 90° na posição de corte de talude alto na esquerda e na direita.

TESTE E AJUSTE DO DISPOSITIVO ROTATIVO TIPO EMBREAGEM DESLIZANTE

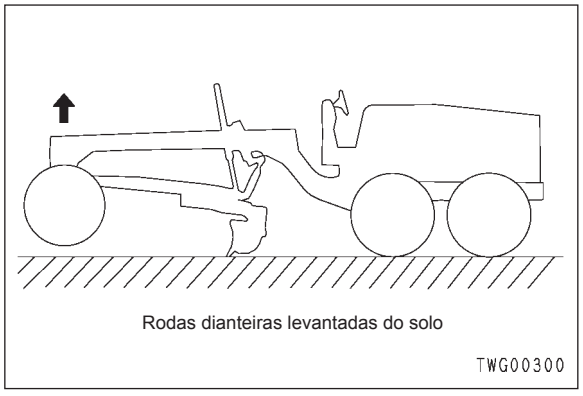
Testando

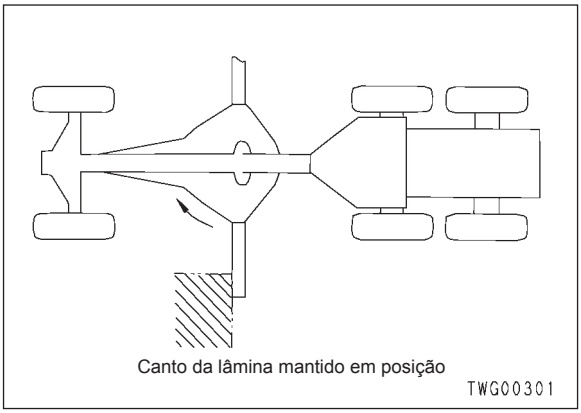
1. Remova os parafusos (1) e a tampa (2).

2. Verifique se você pode ver os dentes internos da roda sem fim (3) através do furo em **P**.



3. Pressione a lâmina contra o solo e levante as rodas dianteiras para travar o círculo ou fixar o final da lamina.
   - Como levantar as rodas dianteiras
   1) Baixe a lâmina ao solo e estenda o cilindro de levantamento da lâmina até que as rodas dianteiras sejam levantadas.
   2) Aplique o freio de estacionamento.



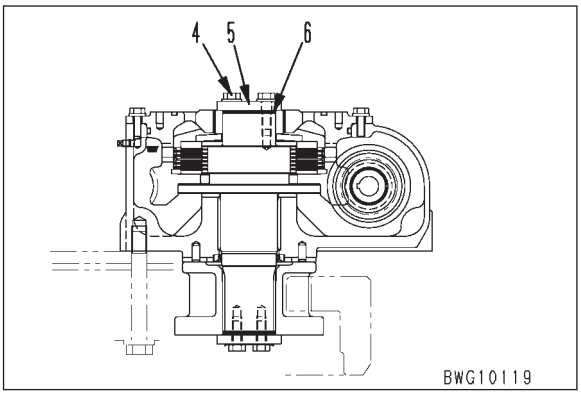


4. Funcione o motor totalmente acelerado e opere a alavanca de rotação do círculo lentamente para ver se a embreagem desliza.
   - Verifique a rotação da roda sem fim (3).
   - Se a roda sem fim (3) girar e a lâmina não girar, a embreagem está deslizando.

Ajustando

1. Quando a embreagem não deslizar
   1) Remova os parafusos (4) e o fixador (5) e adicione um calço de 0,2 mm de espessura (6).
   2) Instale o fixador (5) e aperte os parafusos (4).

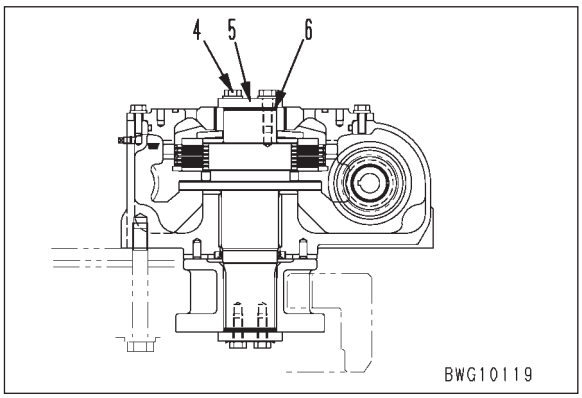
Parafuso (4):
110,5 ± 12,5 Nm {11,25 ± 1,25 kgm}



   3) Verifique o deslizamento da embreagem de acordo com o procedimento de teste.
   4) Repita as etapas 1) – 3) até que a embreagem deslize e ajuste a embreagem no ponto crítico de deslizamento.
   5) Se a embreagem começar a deslizar, remova 1 calço de 0,2 mm de espessura (6).
      ★ Após o calço ser ajustado, a embreagem não pode deslizar.

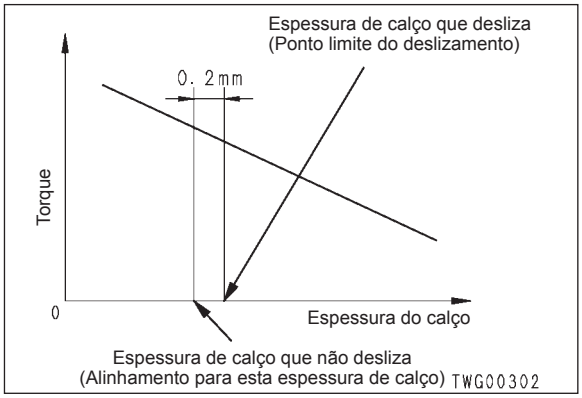
2. Quando a embreagem desliza
   1) Remova os parafusos (4) e o fixador (5) e então remova um calço de 0,2 mm de espessura (6).
   2) Instale o fixador (5) e aperte os parafusos (4).

      Parafuso (4):
      110,5 ± 12,5 Nm {11,25 ± 1,25 kgm}



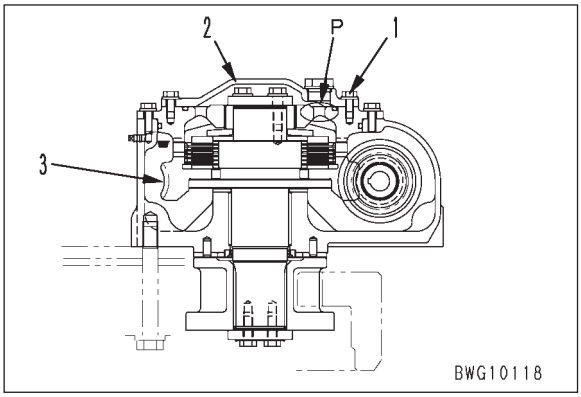
   3) Verifique o deslizamento da embreagem de acordo com o procedimento de teste.
   4) Repita as etapas 1) – 3) até que a embreagem não deslize e ajuste a embreagem no ponto crítico de deslizamento.
   5) No ponto crítico do deslizamento, remova 1 calço de 0,2 mm de espessura (6).

   ★ Após o calço ser ajustado, a embreagem não pode deslizar.



3. Instalação da tampa
   1) Instale a tampa (2) e aperte os parafusos (1).

      Parafuso (1):
      65,7 ± 6,8 Nm {6,7 ± 0,7 kgm}



Funcionando a embreagem

- Após o disco de embreagem ser substituído por um novo, funcione a embreagem de acordo com o procedimento descrito a seguir.

  ★ Quando instalar o disco, aplique óleo GO#90 em ambos os lados.

  1) Ajuste a embreagem no ponto crítico de deslizamento de acordo com os ajustes das etapas 1 e 2.
  2) Adicione 1 calço de 0,2 mm de espessura de maneira que a embreagem deslizará.
  3) Deslize a embreagem por 3,5 – 4,0 segundos.
     - Funcione o motor totalmente acelerado.
     - A embreagem gira 1 volta enquanto está deslizando por 3,5 a 4,0 segundos.
  4) Repita a etapa 2) por 20 a 25 vezes a intervalos de 3 minutos.

     ⚠Se a temperatura da carcaça da embreagem exceder 50°C, pare o trabalho até que a temperatura baixe a uma temperatura normal.

     ⚠Se a embreagem parar de deslizar durante o trabalho, adicione 1 calço de 0,2 mm de espessura.

  5) Espere até que a embreagem esfrie a uma temperatura normal.
  6) Ajuste a embreagem para o ponto crítico de deslizamento novamente (de acordo com as etapas 1 e 2)
  7) Remova 1 calço de 0,2 mm de espessura de maneira que a embreagem não deslizará.

PROCEDIMENTO DE MEMORIZAÇÃO DAS POSIÇÕES DE MARCHA LENTA E ROTAÇÃO MÁXIMA

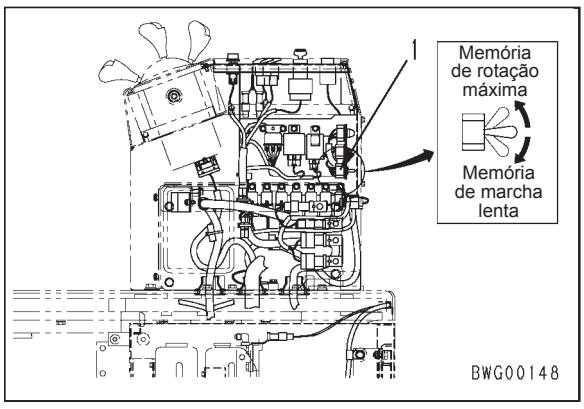
Acelerador, potenciômetro de controle de aproximação

★ Se o conjunto do pedal do acelerador, a articulação do acelerador e o conjunto do pedal de controle de aproximação tiverem sido removidos ou substituídos, realize a operação para memorizar a posição de marcha lenta e a posição de rotação máxima após a instalação.
★ Para o acelerador, realize a operação após o ajuste da articulação de controle do acelerador.

1. Memorizando a posição de marcha lenta
   1) Libere o pedal do acelerador e o pedal de controle de aproximação, e deixe o pedal livre.
   2) Ajuste a alavanca reguladora para a posição de marcha lenta.
   3) Gire o interruptor da partida para a posição LIGADO.
   4) Empurre o interruptor de ajuste do potenciômetro (1) para baixo por pelo menos 1 segundo.
   ★ Se o sinal sonoro soar continuadamente por 2 segundos, o valor da posição de marcha lenta para o potenciômetro do acelerador e o potenciômetro de controle de aproximação foi corretamente armazenado.
   ★ Se o sinal sonoro soar três vezes em um ciclo de 1 segundo ligado e um segundo desligado, o ajuste não foi armazenado na memória.

Medição da voltagem

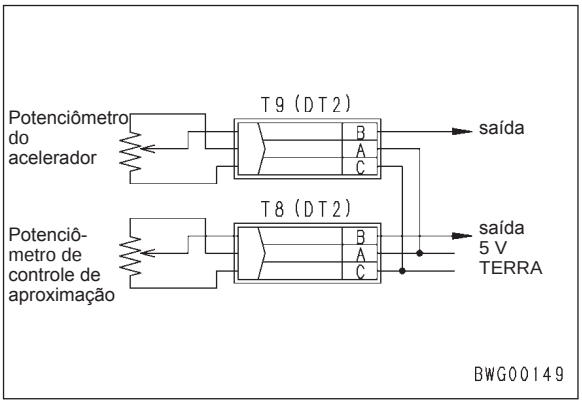
Pedal	Conector	Voltagem do potenciômetro
Acelerador	T9 C a B	1 a 2
Aproximação	T8 C a B	0,8 a 1,6



2. Memorizando a posição de rotação máxima
   1) Pressione o pedal do acelerador e o pedal de controle de aproximação completamente.
   2) Gire o interruptor da partida para a posição LIGADO.
   3) Empurre o interruptor de ajuste do potenciômetro (1) para cima por pelo menos 1 segundo.
   ★ Se o sinal sonoro soar continuadamente por 2 segundos, o valor da posição de rotação máxima para o potenciômetro do acelerador e o potenciômetro de controle de aproximação foi corretamente armazenado.
   ★ Se o sinal sonoro soar três vezes em um ciclo de 1 segundo ligado e um segundo desligado, o ajuste não foi armazenado na memória.

Medição da voltagem

Pedal	Conector	Voltagem do potenciômetro
Acelerador	T9 C a B	2,42 a 4,3
Aproximação	T8 C a B	3,2 a 4,0



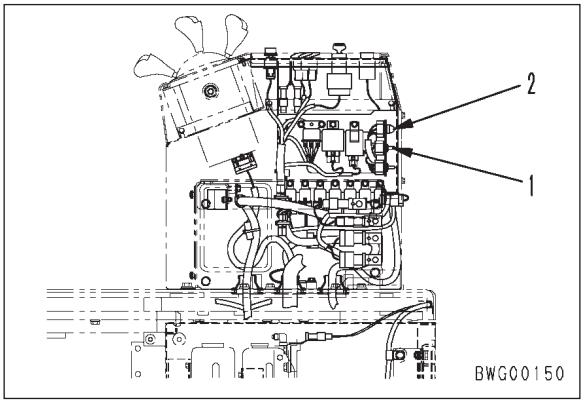
MÉTODO DE APRENDIZAGEM INICIAL PARA O CONTROLADOR DA TRANSMISSÃO

- O controlador da transmissão está equipado com uma função de aprendizagem autocompensatória que corrige para um nível fixado as diferenças na percepção da operação causadas pela diferença entre as válvulas hidráulicas e mantém uma mudança de marchas constante percebida pela compensação para as alterações nas embreagens da transmissão causadas pelo desgaste.
- Se a transmissão está em revisão ou sendo substituída, ou as válvulas hidráulicas são substituídas, o controlador da transmissão ainda tem o controle do comando dos valores aprendidos para se equiparar à transmissão prévia. Por esta razão, um choque na transmissão, ruídos anormais ou percepção de falha na operação podem ocorrer.
- Depois de operar a máquina por um curto período de tempo, o controlador irá aprender a condição da nova transmissão e irá gradualmente retornar para a condição otimizada, mas se for desejado restaurar a condição rapidamente e realizar o aprendizado novamente, é possível realizar o resetamento dos dados aprendidos, a aprendizagem das diferenças individuais das válvulas, e iniciar o aprendizado da percepção estabilizada da transmissão como descrito a seguir.

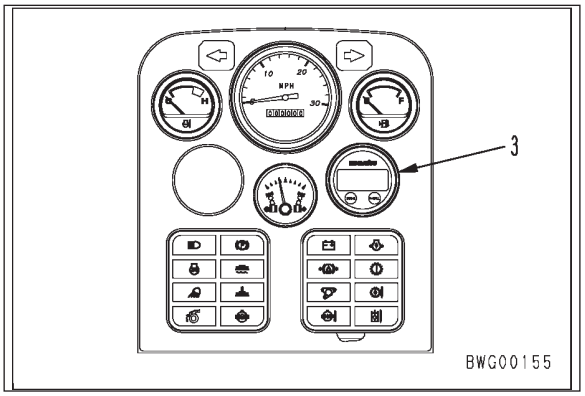
1. Preparação da máquina para o aprendizado da correção das diferenças individuais das válvulas e aprendizado inicial da estabilização da percepção da transmissão.
- Se for necessário realizar a operação de aprendizagem na temperatura especificada do óleo, faça o procedimento a seguir para aumentar a temperatura do óleo.
  1) Pressione o pedal do freio totalmente, ajuste a alavanca de mudança de mudança de marcha para R4, estole o conversor de torque e aumente a temperatura do óleo da transmissão. Durante a operação de estol, mantenha a alavanca de mudança de marcha em R4 e não mude para nenhuma outra faixa de velocidade. (Se a operação de estol é realizada em alguma outra faixa de velocidade diferente de R4, há o perigo da máquina dar algum tranco ou que a embreagem seja danificada.)
  2) Levante a máquina e ajuste-a em uma plataforma para manter as rodas traseiras fora do solo.
  3) Opere a alavanca de mudança de marcha como descrito a seguir para circular o óleo totalmente através das válvulas da transmissão e em toda a carcaça.
     P → N → F1 → F2 → F3 → F4 → N → R1 → R2→ R3 → R4 → N
  4) Use a operação acima para aumentar a temperatura do óleo para 50 – 60°C.
  5) Ajuste para N, funcione o motor em marcha lenta por 3 minutos, verifique novamente se o óleo está no nível especificado, então desligue o motor.

2. Resetando os dados aprendidos.
   ★ Faça como descrito a seguir para retornar todos os dados de controle aprendidos previamente no controlador para os valores da programação original.
   1) Verifique se o interruptor da partida está na posição DESLIGADO.
   2) Gire o interruptor da partida para LIGADO (Não dê a partida).
   3) Empurre para baixo o interruptor (1) de inicialização da função aprendizagem / ajuste da memória por pelo menos 1 segundo, então gire o interruptor da partida para DESLIGADO.

3. Método para correção de aprendizagem para as diferenças individuais das válvulas.
- Quando estiver corrigindo as diferenças individuais das válvulas, faça como descrito a seguir. A operação de correção é para três tipos de embreagem: FL, FH e R.
  1) Dê a partida e funcione o motor em marcha lenta. (Pressione o pedal do acelerador, e deixe-o voltar totalmente).
  2) Empurre para cima o interruptor (1) de inicialização da função aprendizagem / ajuste da memória, então, dentro de 0,8 segundos, empurre o interruptor de resetamento. Mantenha-o nesta condição por pelo menos 1 segundo, então libere o interruptor.



  3) A aprendizagem da correção para as diferenças individuais nas válvulas iniciará e [FWL1] – [REV3] será exibido na central de mensagens (3).



Item	Exi-bição	Item	Exi-bição	Item	Exi-bição
1ª vez para FL	FWL1	1ª vez para FH	FWH1	1ª vez para R	REV1
2ª vez para FL	FWL2	2ª vez para FH	FWH2	2ª vez para R	REV2
3ª vez para FL	FWL3	3ª vez para FH	FWH3	3ª vez para R	REV3

- A temperatura do óleo da transmissão é exibida no diodo fotoemissor do controlador durante a correção das diferenças individuais nas válvulas.
  4) Os valores corrigidos são salvos na memória do controlador e a função de aprendizagem da correção está automaticamente completada.
  5) Quando a aprendizagem da correção está completada, a central de mensagens retorna para a exibição normal.
  6) Gire o interruptor da partida para DESLIGADO.

4. Método para aprendizagem inicial para a percepção estabilizada da transmissão

- Para ajustar os dados de controle da aprendizagem do controlador para cada embreagem a partir das programações originais para os valores ótimos, realize sempre o resetamento dos dados aprendidos e a aprendizagem das correções das diferenças individuais nas válvulas, então faça como descrito a seguir.
  1) Dê a partida e funcione o motor em marcha lenta.
  2) Ajuste o interruptor do modo da transmissão para [Modo 1].
  3) Opere a alavanca de mudança de marcha como descrito a seguir por três vezes seguidas:
     P→N→F1→F2→F3→F5→F3→F2→F1→N→R1→R2→R3→R4→R3→R2→R1→N
  ★ Quando estiver fazendo isto, mantenha cada marcha por pelo menos 3 segundos, então mude para a próxima marcha.

PROCEDIMENTO DE VERIFICAÇÃO DO DIODO

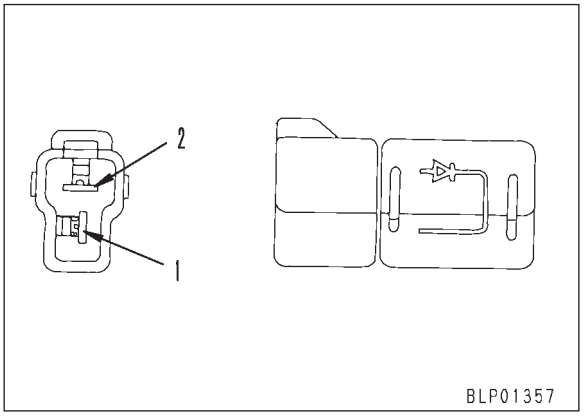
- Use o seguinte procedimento para verificar o diodo como uma peça individual e a fiação elétrica, incluindo o diodo.
- Use um multímetro digital de escala para medição de diodos.

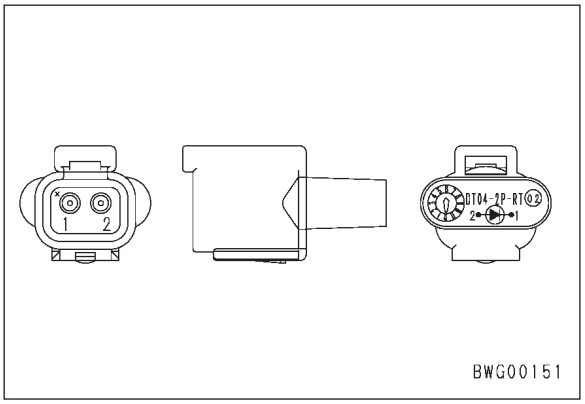
1. Coloque o pino vermelho do teste (+) em contato com o anodo do diodo (P), e o pino preto do teste (-) em contato com o cátodo (N).

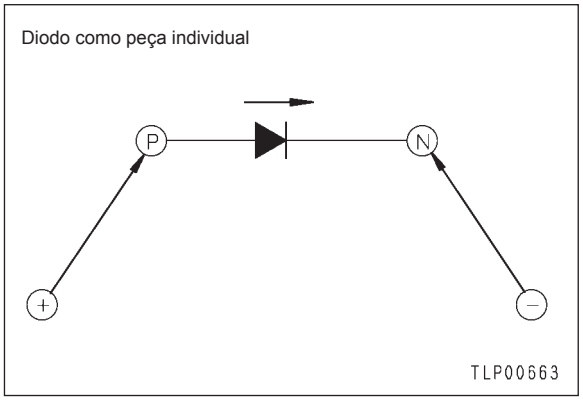
★ Existe uma marca na superfície do diodo que mostra a direção da continuidade.

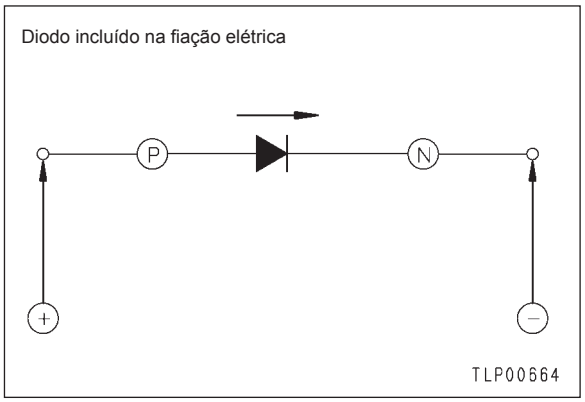
2. Se um multímetro normal é passado para a escalaa de diodo, a voltagem interna da bateria é exibida. O valor indica o seguinte.
   - Sem alteração: Sem continuidade
   - Alterações: Existe continuidade (normal) (Nota)
   - O valor é 0 ou próximo de 0: Curto-circuito dentro do diodo.

NOTA: Com diodos de silicone, é exibido um valor entre 0,450 e 0,600.









MOVENDO A MÁQUINA QUANDO A VÁLVULA DA TRANSMISSÃO FALHA

★ Se a máquina não pode ser movida por causa de uma falha em qualquer peça do sistema de válvula da transmissão (sistema elétrico, válvulas solenóides, carretéis etc.) é possível mover a máquina pela instalação do Bujão **K**.

⚠ Bujão K é somente para uso em emergências quando a máquina não pode ser movida por qualquer outro meio em razão de um falha no sistema de válvula de controle da transmissão. Não instale a placa N na ECMV, exceto quando tiver ocorrido uma falha e for necessário mover a máquina de uma área de trabalho perigosa para um local seguro para reparos.

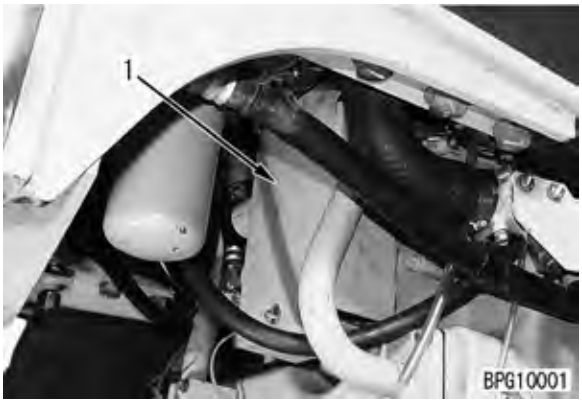
⚠ Quando estiver realizando esta operação, mantenha estritamente o procedimento e tenha muita atenção com a segurança quando movimentar a máquina.

⚠ Para evitar que a máquina se mova, baixe completamente o equipamento de trabalho ao solo, aplique o freio de estacionamento e coloque calços sob os pneus.

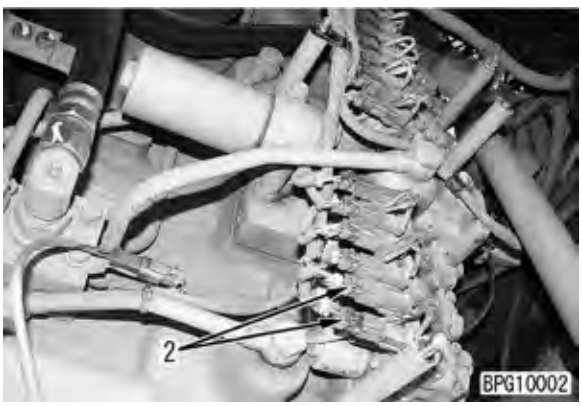
⚠ Realize a operação com o motor parado.

⚠ Tome cuidado para não se queimar se o óleo estiver quente.

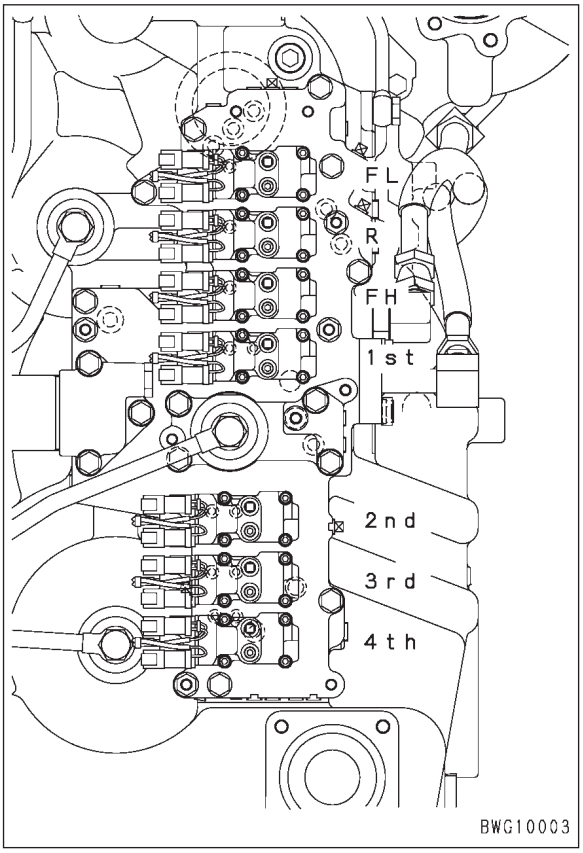
1. Remova a tampa da válvula (1) na frente da transmissão.
   ★ Limpe em torno da ECMV e remova toda sujeira e pó.



2. Desconecte os conectores elétricos (2). (14 pontos)



3. Dependendo da direção para movimentar a máquina (para frente ou para trás), remova as dias solenóides ECMV (3) seguintes e instale o Bujão **K**.
   • AVANTE: Solenóide F L e a solenóide de segunda
   • À RÉ: Solenóide R e a solenóide de segunda
   ★ Se houver algum erro na seleção do solenóide a remover, há o perigo de que a transmissão possa ser danificada.
   ★ Instale o Bujão **K** com a superfície ressaltada faceando a ECMV. Verifique também se há um anel “O” instalado na superfície de casamento.
   ★ Tome cuidado para não deixar nenhuma sujeira ou lama entrar na parte interna da solenóide ou válvula removida.

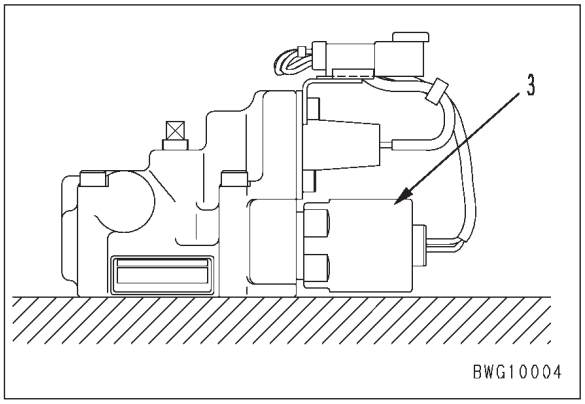


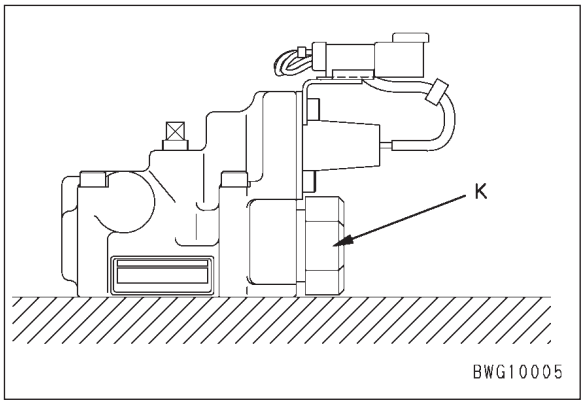
4. Pressione firmemente o pedal do freio.
5. Dê a partida, libere o freio de estacionamento, então libere gradualmente o pedal do freio para permitir que a máquina ponha-se em movimento, então movimente a máquina.

⚠ Remova os calços sob os pneus.

⚠ Quando é dada a partida, a transmissão está também, engrenada para arrancar a máquina. Para garantir a segurança quando é dada, verifique cuidadosamente se a direção de deslocamento e a área em volta da máquina estão seguras. Mantenha sempre o pedal do freio pressionado quando der a partida.

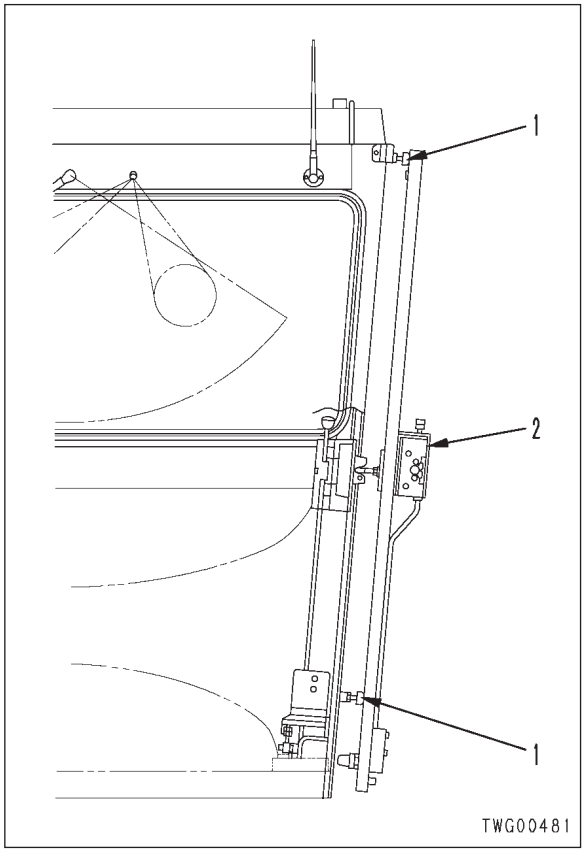
⚠ Após movimentar a máquina, pare o motor, aplique o freio de estacionamento, e coloque calços sob os pneus.





AJUSTE DO PARAFUSO DE BATENTE DA CABINA

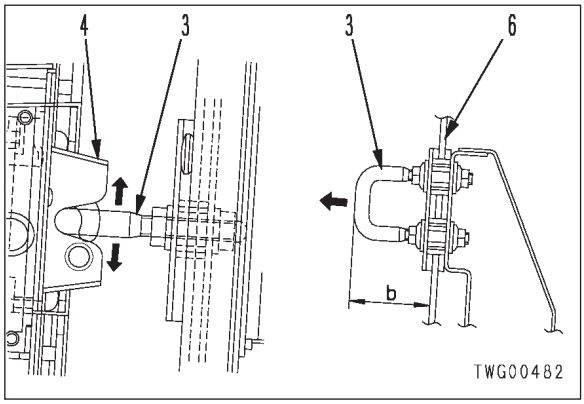
1. Remova os quatro parafusos de batente (1). (Em cima, em baixo, à esquerda e à direita)



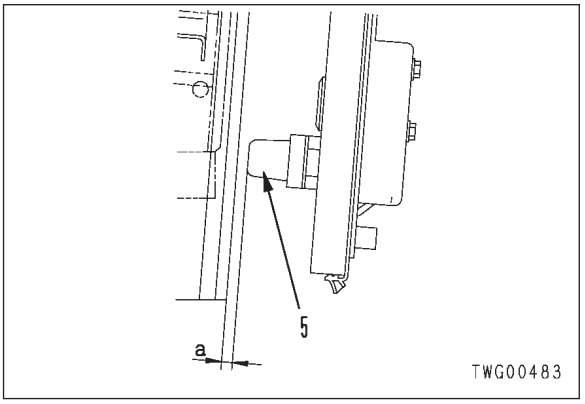
2. Verifique se o maçaneta da porta (3) está adequadamente ajustada e se não está angulado para a esquerda ou para a direita.

3. Encaixe a maçaneta da porta (3) no trinco (4) na cabina.

4. Verifique se o centro do manípulo da porta (3) e do trinco (4) na cabina estão alinhados.



5. Verifique a folga **a** entre a maçaneta da porta (5) e a cabina (superfície de vidro)
   - Folga **a** = 8 mm



6. Se a folga **a** é de 8 mm, a maçaneta da porta (3) não está angulada para a esquerda ou para direita, e o centro da maçaneta da porta (3) está alinhado, portanto, o ajuste da maçaneta da porta (3) está correto.
   ★ Se o ajuste da fechadura está correto, vá para a etapa 10.

7. Se a fechadura está angulada para a esquerda ou para a direita, instale a maçaneta da porta (3) de maneira que a altura **b** da instalação da superfície do vidro da porta (6) esteja uniforme.
   - Altura da instalação **b**: 67 ± 1 mm (padrão)

8. Se a folga **a** é menor que 8 mm, mova a montagem da maçaneta da porta (3) para fora da superfície da superfície de vidro da porta (6) por uma medida igual a da folga **a** – 8 mm. Encaixe a porta na cabina novamente e verifique se a folga **a** é de 8 mm.

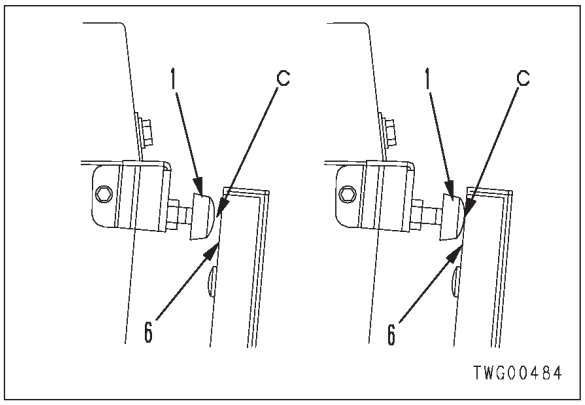
9. Se o centro da maçaneta da porta (3) não está alinhado, remova a tampa do elo da porta (2) e mova a maçaneta da porta (3) para cima ou para baixo para ajustá-la no centro.

10. Instale os 4 parafusos de batente (1). (Em cima, em baixo, à esquerda e à direita)

11. Parafuse os parafusos de batente (1) totalmente na cabina, então encaixe a maçaneta da porta (3) no trinco (4) da cabina.

12. Se há uma folga na porção **C** do vidro da porta (6) e a extremidade da borracha do parafuso de batente (1), a condição está correta.
    ★ Se há uma folga na porção **C**, vá para a etapa 15.

13. Se não há uma folga na porção **C** do vidro da porta (6) e a extremidade da borracha do parafuso de batente (1), (quando a extremidade da borracha é empurrada contra a superfície de vidro), substitua o parafuso de batente (1).



★ Remova 20Y-54-11611 (comprimento abaixo da cabeça: 42 mm) e instale 23A-952-1430 (comprimento abaixo da cabeça: 32 mm)

14. Encaixe a maçaneta da porta (3) no trinco (4) da cabina, e verifique novamente se há uma folga na porção **C** do vidro da porta (6) e a extremidade da borracha.

15. Gire o parafuso de batente e coloque-o em contato com a superfície de vidro da porta (6). (Folga na porção **C** = 0)

16. Com a folga do parafuso de batente (1) = 0, gire o parafuso 3 voltas para a esquerda (para movê-lo para fora da superfície do vidro).

DIAGNÓSTICO DE FALHAS

PONTOS A SEREM LEMBRADOS EM UM DIAGNÓSTICO DE FALHAS 20-202
SEQUÊNCIA DE UM DIAGNÓSTICO DE FALHAS 20-203
PONTOS A SEREM LEMBRADOS QUANDO ESTIVER REALIZANDO A MANUTENÇÃO 20-204
VERIFICAÇÕES ANTES DO DIAGNÓSTICO DE FALHAS 20-212
TIPOS DE CONECTOR E LOCALIZAÇÃO DAS MONTAGENS 20-217
DIAGRAMA DE MONTAGEM DOS CONECTORES 20-226
TABELA DE CONEXÃO PARA CONECTORES SEGUNDO O NÚMERO DE PINOS 20-230
EXIBIÇÕES DA CENTRAL DE MENSAGENS E TABELA DE CÓDIGOS DE ERROS 20-251
USANDO OS FLUXOGRAMAS DE DIAGNÓSTICO DE FALHAS 20-255

PONTOS A SEREM LEMBRADOS EM UM DIAGNÓSTICO DE FALHAS

⚠ Pare a máquina em um local plano, e verifique se o pino de segurança, os blocos e o freio de estacionamento estão firmemente instalados.

⚠ Quando estiver realizando a operação com dois ou mais trabalhadores, mantenha estritamente os sinais combinados, e não permita que pessoas não autorizadas se aproximem.

⚠ Se a tampa do radiador é removida quando o motor está quente, o líquido de arrefecimento quente pode espirrar e causar queimaduras, portanto espere que a temperatura do líquido de arrefecimento do motor esfrie antes do diagnóstico.

⚠ Seja extremamente cuidadoso para não tocar em uma peça quente ou se aproximar de uma peça rotativa.

⚠ Quando estiver desconectando uma fiação, sempre desconecte primeiro o terminal negativo (-) da bateria.

⚠ Quando estiver removendo o bujão ou a tampa de um local sob pressão do óleo, da água ou do ar, sempre libere primeiro a pressão interna. Quando estiver instalando equipamentos de medição, se assegure de conectá-los apropriadamente.

O objetivo do diagnóstico é identificar com precisão a causa básica da falha, realizar reparos rapidamente e prevenir a recorrência de falhas.
Quando estiver realizando um diagnóstico, um ponto importante é entender a estrutura e o funcionamento da máquina. Entretanto, o caminho mais curto para um diagnóstico efetivo é colocar ao operador várias questões para formar uma idéia sobre as possíveis causas da falha que produziram os sintomas reportados.

1. Quando estiver realizando um diagnóstico, não tenha pressa em desmontar os componentes. Se os componentes são desmontados imediatamente após a ocorrência da falha:
   - Peças que não tenham relação com a falha ou outras peças não necessárias podem ser desmontadas.
   - Poderá ser impossível encontrar a causa da falha.

   Isto também pode causar o desperdício de horas de mão-de-obra, peças ou óleo e graxas. Ao mesmo tempo, isto irá causar a perda de confiança do usuário ou do operador. Por esta razão, quando realizar um diagnóstico de falhas é necessário realizá-lo através de uma investigação prévia e de acordo com os procedimentos fixados.
2. Pontos para serem questionados ao usuário ou ao operador.
   1) Há algum outro problema ocorrendo além do problema que está sendo reportado?
   2) Houve alguma coisa estranha com a máquina antes da falha ter ocorrido?
   3) A falha ocorreu repentinamente, ou houve problemas com as condições da máquina antes disso?
   4) Sob que condições a falha ocorreu?
   5) Foi feito algum reparo antes da falha? Quando estes reparos foram realizados?
   6) O mesmo tipo de falha já ocorreu antes?
3. Verificações antes do diagnóstico de falhas.
   1) Verifique o nível do óleo.
   2) Verifique por algum vazamento externo de óleo da tubulação ou do equipamento hidráulico.
   3) Verifique as alavancas de controle do deslocamento.
   4) Verifique o curso do carretel da válvula de controle.
   5) Outros itens de manutenção podem ser verificados externamente, assim verifique algum item que é considerado necessário.
4. Confirmação da falha.
   Verifique por si mesmo a extensão da falha, e julgue se o que está sendo analisado é uma falha real ou um problema com o método de operação, etc.
   ★ Quando estiver operando a máquina para reconstituir os sintomas do diagnóstico, não realize nenhuma investigação ou medição que possa piorar o problema.
5. Diagnóstico de falhas.
   Use os resultados da investigação e da inspeção nas Etapas 2 – 4 para restringir-se às causas da falha, então use o fluxograma do diagnóstico para localizar exatamente a posição da falha.
   ★ O procedimento básico para o diagnóstico é o seguinte:
   1) Inicie pelos pontos simples.
   2) Inicie pelos pontos mais prováveis.
   3) Investigue outras peças ou informações relacionadas.
6. Medidas para remover a causa raiz da falha.
   Mesmo que a falha seja reparada, se a causa raiz da falha não for reparada, a mesma falha irá ocorrer novamente.
   Para prevenir isto, investigue sempre porque o problema ocorreu. Então, remova a causa raiz.

SEQUÊNCIA DE UM DIAGNÓSTICO DE FALHAS

Escritório, fábrica TEW00180

TEW00181 Local de trabalho

Etapa 1

Exame, confirmação dos sintomas

1) Quando uma solicitação para reparos é recebida, primeiro questione os seguintes pontos.
   - Nome do cliente
   - Tipo e número de série da máquina
   - Detalhes do local de trabalho etc.



TJP02876

2) Faça perguntas para obter um esboço do problema.
   - Condição da falha
   - Trabalho que estava sendo realizado no momento da falha
   - Ambiente de operação
   - Histórico passado, detalhes de manutenção, etc.

Etapa 2

Determinando a provável localização da causa

1) Procure na seção de diagnóstico de falhas do manual de oficina para encontrar a localização das possíveis causas.


TJP02839

Etapa 3

Preparação das ferramentas de diagnóstico

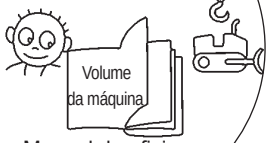
1) Procure na tabela de ferramentas de diagnóstico no manual de oficina e prepare as ferramentas necessárias.
   - Adaptador T
   - Kit de medidores de pressão hidráulica, etc.


TEW00186

2) Procure no catálogo de peças e prepare as peças necessárias para substituição.

Etapa 8

Reparos na oficina



Manual de oficina

TJP02841

Etapa 4

Vá para o local de trabalho


TEW00189



Trimmm! Trimmm



TJP02838

Etapa 8

Reparo no local de trabalho

Ufa, tudo está consertado

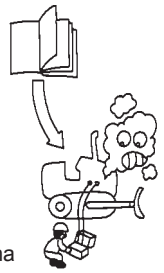

TEP01349

Etapa 7

- Localização exata da falha (realização do diagnóstico de falhas)
- Decisão da ação a ser tomada

1) Antes de iniciar o diagnóstico, localize e repare as falhas simples.
   - Verifique os itens a serem verificados antes da partida
   - Verifique outros itens.

2) Veja a Seção de Diagnóstico de Falhas no manual de oficina, selecione o fluxograma do diagnóstico que vá de encontro aos sintomas e realize o diagnóstico de falhas.


TEW00187

Etapa 6

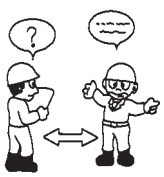
Reconstituição da falha

- Acione e opere a máquina para confirmar a condição e julgar se realmente há uma falha.

Etapa 5

Questione o operador para confirmar detalhes da falha

- Houve alguma coisa estranha com a máquina antes da falha ter ocorrido?
- A falha ocorreu repentinamente?
- Foi feito algum reparo antes da falha?



TEW00190

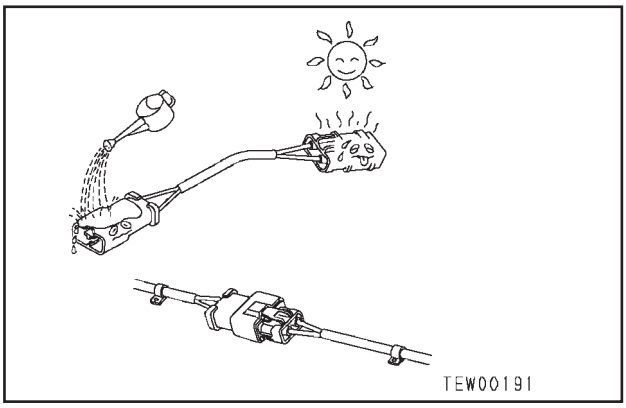
PONTOS A SEREM LEMBRADOS QUANDO ESTIVER REALIZANDO A MANUTENÇÃO

Para manter a performance da máquina por um longo período, e prevenir falhas ou outros problemas antes que eles ocorram, operação correta, manutenção e inspeção, diagnóstico de falhas, e reparos precisão ser realizados.
Esta seção trata particularmente dos procedimentos corretos de reparos para a mecatrônica e visa melhorar a qualidade dos reparos. Para este propósito, oferece seções de “Manuseio de equipamento elétrico” e “ Manuseio de equipamento hidráulico” (particularmente óleo hidráulico).

1. Precauções quando estiver manuseando equipamento elétrico

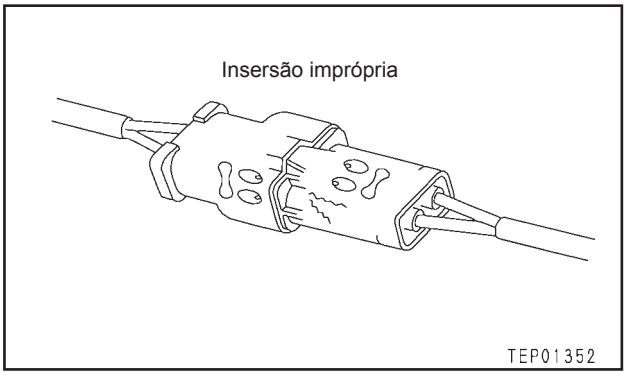
1) Manuseando fiações elétricas e conectores

A fiação elétrica consiste de fios conectando um componente a outro componente, conectores usados para conectar e desconectar um fio de um outro fio, e protetores ou tubos usados para proteger a fiação.
Comparada com outros componentes elétricos instalados em caixas ou carcaças, a fiação elétrica é mais comumente afetada pelos efeitos diretos da chuva, água, calor ou vibração. Além disso, durante as operações de inspeção e reparo elas são freqüentemente removidas e instaladas novamente, assim elas são mais propensas a sofrerem deformações ou danos. Por esta razão, é necessário ser extremamente cuidadoso quando estiver manuseando a fiação elétrica.

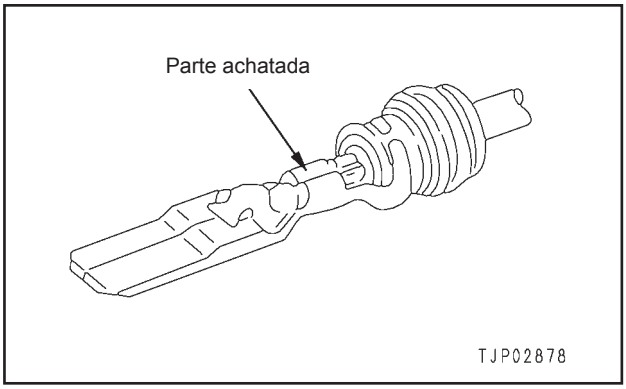


Principais falhas que ocorrem na fiação elétrica

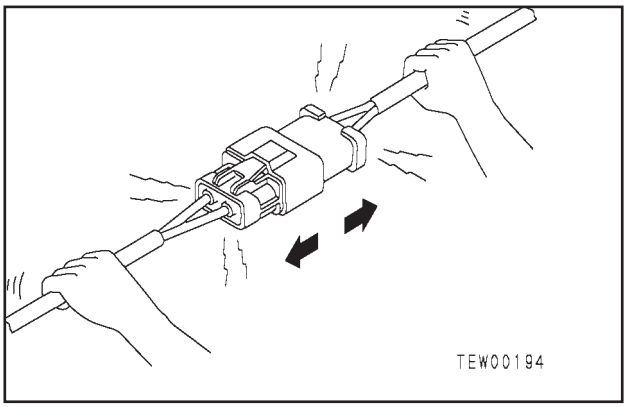
1) Mau contato de conectores
(falha no contato entre macho e fêmea)
Problemas com defeito no contato são prováveis de ocorrer porque o conector macho não está adequadamente inserido dentro do conector fêmea, ou porque um ou ambos os conectores estão deformados ou a posição não está corretamente alinhada, ou porque há corrosão ou oxidação nas superfícies de contato.



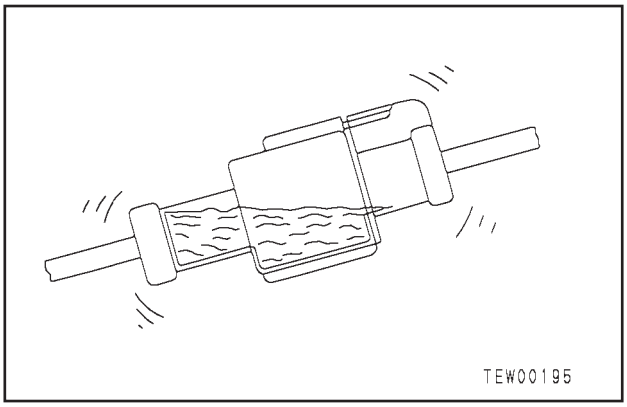
2) Compressão ou solda de conectores defeituosa
Os pinos dos conectores macho e da fêmea estão em contato por um terminal prensado ou uma porção soldada, mas há uma força excessiva no fio, e a placa descasca e vai causando uma conexão imprópria ou uma ruptura.



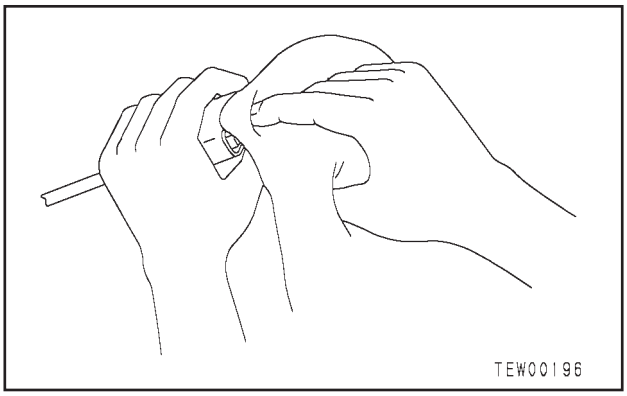
3) Desconexões da fiação
Se a fiação está presa e sofre um puxão e os conectores são puxados para fora, ou os componentes são levantados por um guindaste com a fiação ainda conectada, ou um objeto pesado bate na fiação a plissagem dos conectores com o fio pode se soltar, ou a solda pode ser danificada, ou a fiação pode romper.



4) Água sob alta pressão entrando em um conector
O conector é projetado para dificultar a entrada de água (estrutura à prova de água), mas se água sob alta pressão é esguichada diretamente no conector, a água pode entrar no conector dependendo da direção do jato de água. O conector é projetado para evitar a entrada de água, mas se água entrar, é difícil fazer a drenagem. Portanto, se a água entrou no conector, os pinos irão sofrer um curto-circuito pela água, assim, se entrou água, seque imediatamente o conector ou tome outra ação apropriada antes de passar eletricidade por ele.



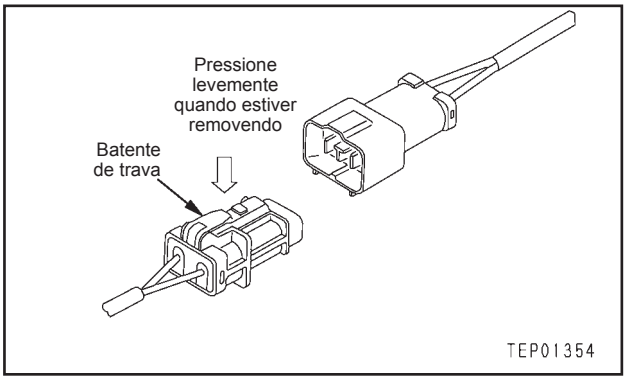
5) Óleo, graxa ou sujeira aderida ao conector
Se óleo ou graxa estão aderidas ao conector e uma camada fina de óleo é formada na superfície de contato entre os pinos macho e fêmea, o óleo não irá deixar a eletricidade passar, a isto irá causar um mau contato. Se há óleo ou graxa ou sujeira aderida ao conector, limpe-o com um pano seco ou sopre-o com ar seco, e borrife-o com um restaurador de contato.
- ★ Quando estiver limpando a porção de contato do conector, tenha cuidado para não usar força excessiva ou deformar os pinos.
- ★ Se houver água ou óleo presente, isto irá aumentar a contaminação dos pontos, assim, limpe com ar até que toda a água e óleo tenham sido removidos.

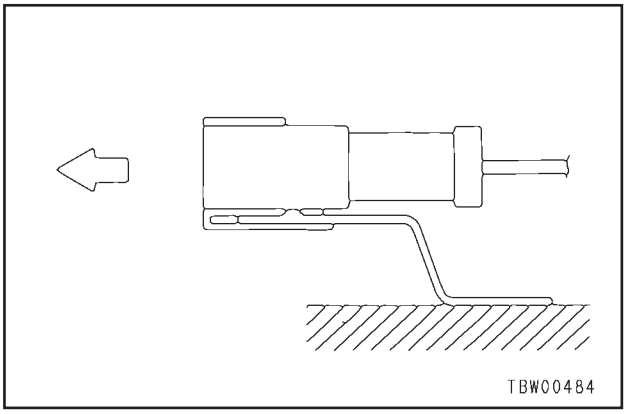


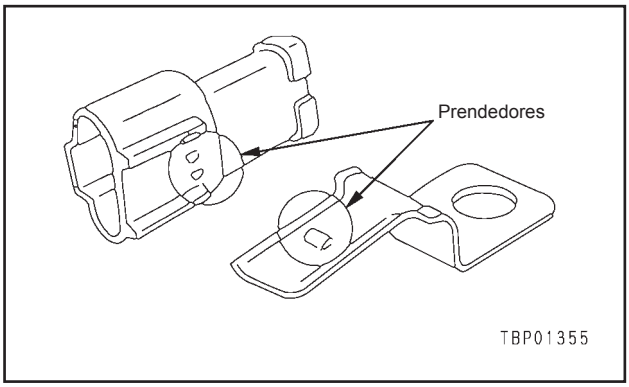
2) Removendo, instalando e secando conectores e fiação elétrica

- **Desconectando conectores**

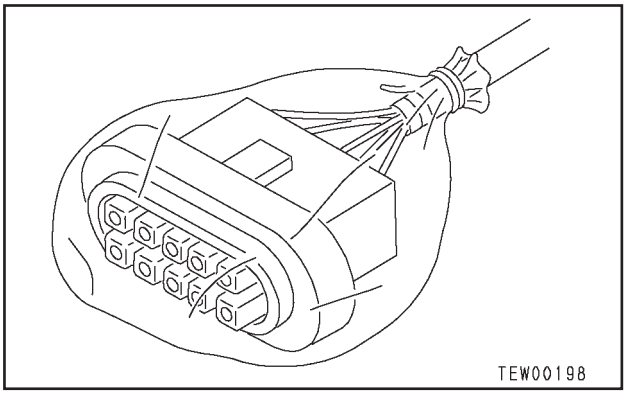
1) Quando estiver desconectando segure os conectores. Quando estiver desconectando os conectores, segure os conectores e não os fios. Para conectores presos por um parafuso, solte totalmente o parafuso, então segure os conectores macho e fêmea um em cada mão e puxe para fora. Para limitadores que tenham um batente de trava, pressione o batente com o seu dedo polegar e puxe os conectores para fora.
   ★ Nunca tente puxar com uma só mão.
2) Quando estiver removendo os conectores de presilhas, puxe o conector em uma direção paralela à presilha.
   ★ Se o conector está torcido para a esquerda ou para direita ou para cima ou para baixo, o alojamento deve ser quebrado.





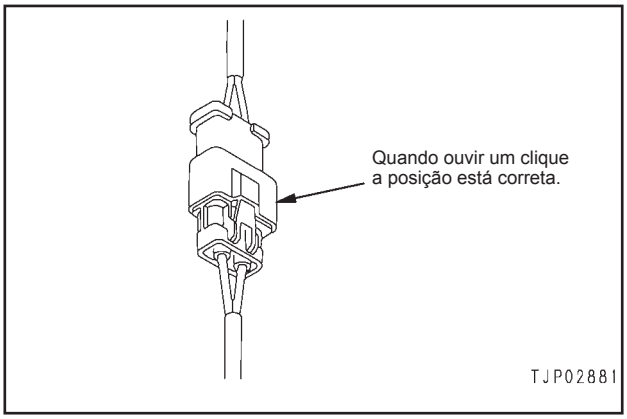


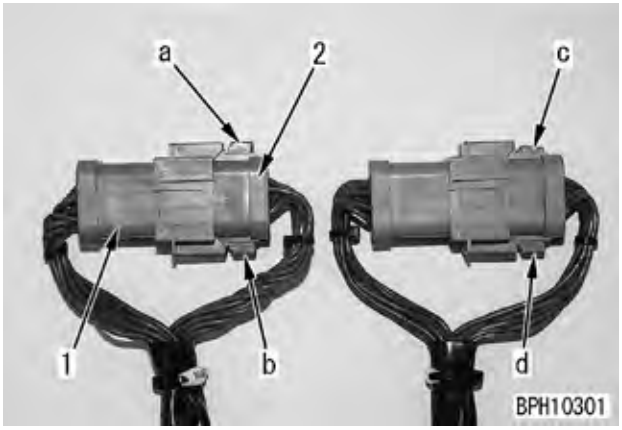
3) Ações a serem tomadas após a remoção dos conectores.
   Após a remoção de qualquer conector, cubra-o com um saco de vinil para evitar que alguma sujeira, pó, água ou óleo se aloje na porção do conector.
   ★ Se a máquina está parada a um longo tempo, é particularmente fácil ocorrer um contato impróprio, assim sempre cubra o conector.



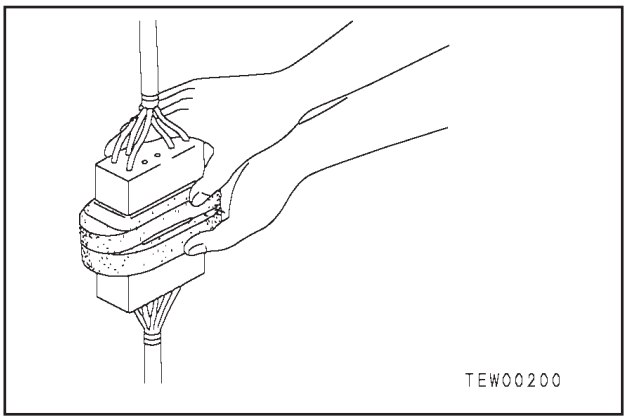
- **Conectando conectores**
  1) Verifique visualmente o conector.
     1) Verifique se não há óleo, sujeira ou água aderidos nos pinos do conector (porção de contato).
     2) Verifique se não há deformação, mau contato, corrosão ou dano nos pinos do conector.
     3) Verifique se não há avaria ou ruptura na parte externa do conector.
     ★ Se houver algum óleo, água ou sujeira aderido ao conector, limpe-o com um pano seco. Se houver água dentro do conector, aqueça o interior da fiação com um secador, mas tome cuidado para não aquecer muito, pois isto poderá causar curto-circuitos.
     ★ Se houver algum dano ou quebra, substitua o conector.

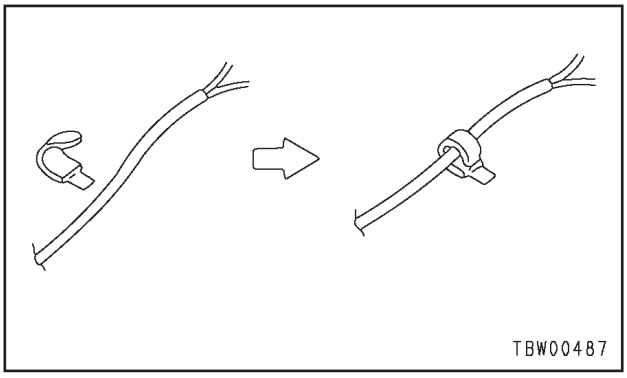
     Uma vez que os conectores para serviços pesados DT 8-polos e 12-polos possuem dois trincos respectivamente, empurre-os até que façam click por duas vezes.
     ★ 1: Conector macho, 2: Conector fêmea
     • Estado normal de travamento (Horizontal): **a**, **b**, **d**
     • Estado incompleto de travamento (Diagonal): **c**





  2) Montagem segura do conector.
     Alinhe a posição do conector corretamente, e então insira-o com segurança.
     Para conectores com um batente de trava: Empurre o conector até que o batente faça um click na posição.
  3) Corrija alguma protuberância do vedador e algum desalinhamento da fiação elétrica.
     Para conectores montados com vedadores, corrija alguma protuberância ou o vedador. Adicionalmente, se a fiação elétrica está desalinhada, ou a braçadeira está fora de posição, ajuste-a na sua posição correta.
     ★ Quando estiver soprando com ar seco, há o perigo de que o óleo no ar possa causar um contato impróprio, assim limpe com ar filtrado apropriado.
  4) Quando o grampo de uma fiação elétrica de um conector tiver sido removido, retorne-o sempre para a sua condição original e verifique se não há nada solto no grampo.

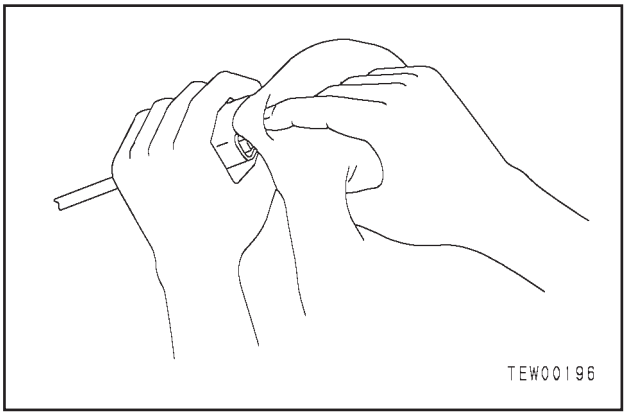




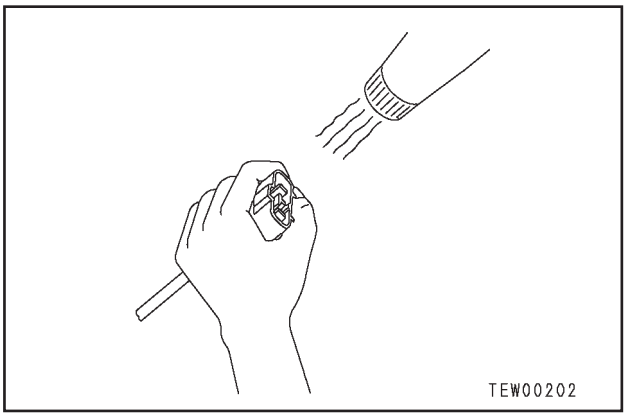
- **Secando a fiação elétrica**
  Se houver algum óleo ou sujeira na fiação elétrica, limpe-a com um plano seco. Evite lavá-la com água ou utilizando vapor. Se o conector precisar ser lavado com água, não use água em alta pressão ou vapor diretamente na fiação elétrica.

  Se a água chegar diretamente no conector, proceda como descrito a seguir:

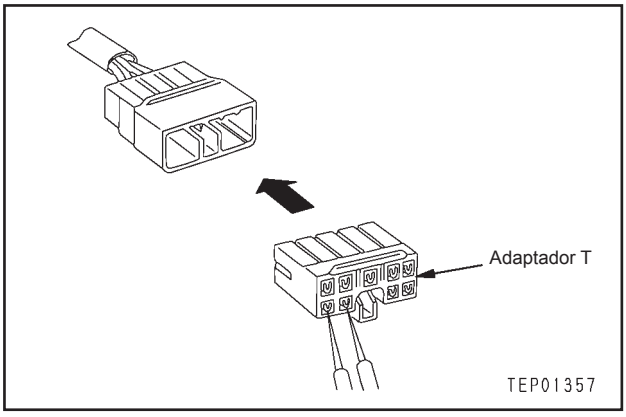
  1) Desconecte o conector e enxugue a água com um pano seco.
     ★ o conector é seco com jatos de ar, há o risco de que o óleo do ar possa causar um defeito no conector, assim evite soprar com ar.



  2) Seque o interior do conector com um secador.
     Se a água atingiu o interior do conector, use um secador para secar o conector.
     ★ O ar quente do secador pode ser usado, mas tenha cuidado para não deixar que o conector ou as peças relacionadas a ele fiquem muito quentes, pois isto causará deformação ou dano ao conector.

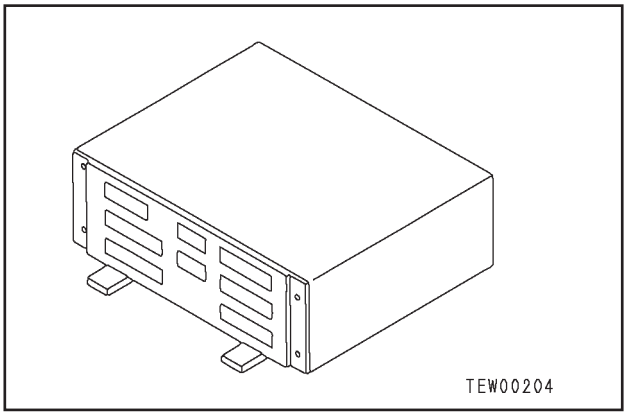


  3) Realize um teste de continuidade no conector.
     Após a secagem, deixe a fiação elétrica desconectada e realize um teste de continuidade para verificar se há algum curto circuito entre os pinos causado pela água.
     ★ Após o conector estar completamente seco, borrife-o com um restaurador de contato e remonte-o.

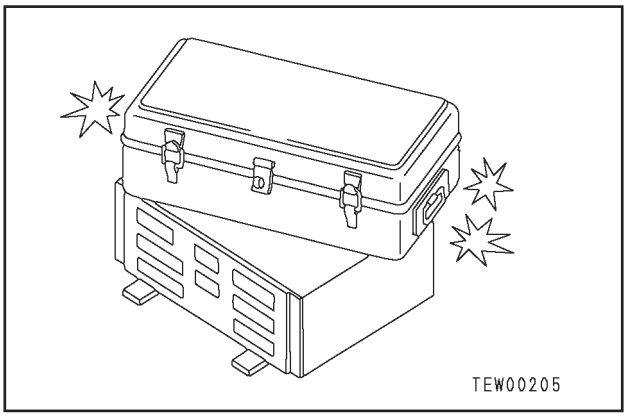


3) Manuseando a caixa de controle

1) A caixa de controle contém um microcomputador e circuitos de controle eletrônico.
   Todos estes controles dos circuitos eletrônicos da máquina devem ser tratados com extremo cuidado quando estiver manuseando a caixa de controle.
2) Não abra a tampa da caixa de controle a menos que necessário.

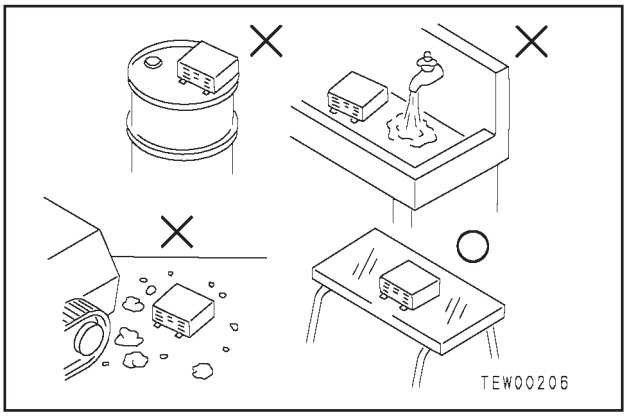


3) Não coloque objetos em cima da caixa de controle.
4) Cubra os conectores de controle com uma fita ou com um saco de vinil
5) Não deixe a caixa de controle em um local onde fique exposta à chuva.



6) Não coloque a caixa de controle no óleo, na água, ou no solo ou em algum lugar quente, mesmo que por pouco tempo.
   (Coloque-o em um local convenientemente seco)
7) Precauções para quando estiver realizando soldagem a arco

Quando estiver realizando soldagem a arco no corpo, desconecte todos os conectores da fiação elétrica conectados na caixa de controle. Coloque um terra na soldagem a arco próximo do ponto de solda.



2. Pontos a lembrar quando estiver realizando diagnóstico de falhas nos circuitos elétricos.

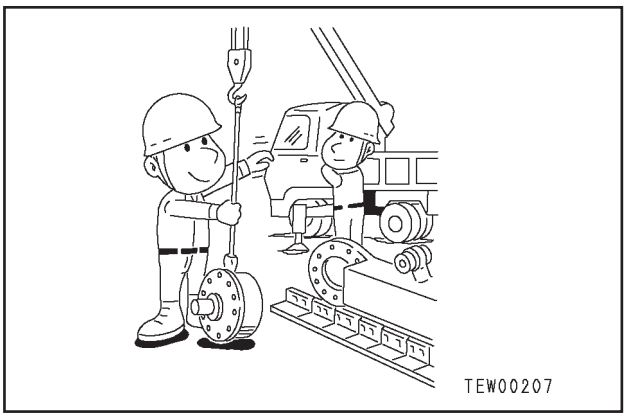
1) Sempre desligue a energia antes de desconectar ou conectar os conectores.
2) Antes de realizar um diagnóstico, verifique se todos os conectores relacionados estão adequadamente inseridos.
★ Desconecte e conecte os conectores relacionados várias vezes para verificar.
3) Sempre conecte algum conector desconectado antes de ir para a próxima etapa.
★ Se a energia é ligada com os conectores ainda desconectados, uma exibição desnecessariamente anormal será gerada.
4) Quando estiver realizando um diagnóstico dos circuitos (medindo a voltagem, resistência, continuidade ou corrente), mova a fiação relacionada e os conectores várias vezes e verifique se não há nenhuma alteração na leitura do multímetro.
★ Se houver alguma alteração, provavelmente há um mau contato no circuito.

3. Pontos a lembrar quando estiver manuseando o equipamento hidráulico

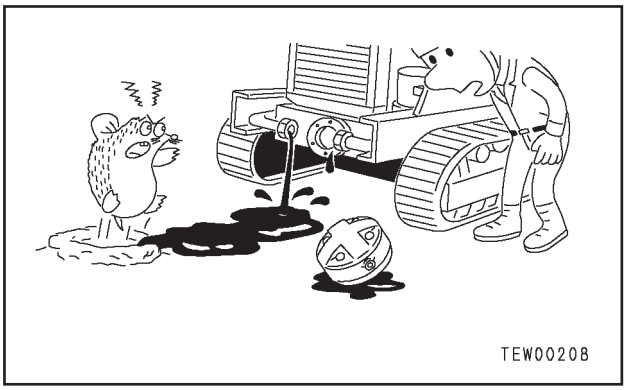
Com o aumento na pressão e precisão do equipamento hidráulico, a causa mais comum de falhas é a sujeira (material estranho) no circuito hidráulico. Quando adicionar óleo hidráulico, ou quando desmontar ou montar o equipamento hidráulico, é necessário ser particularmente cuidadoso.

1) Cuidados com o ambiente operacional
Evite adicionar óleo hidráulico, substituir filtros ou reparar a máquina na chuva ou com ventos muito fortes, ou em lugares onde há muita poeira.

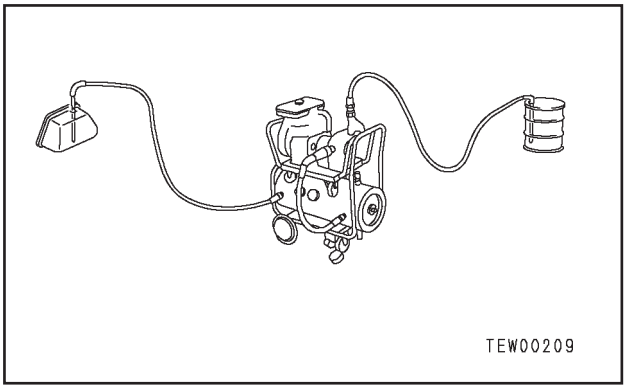
2) Trabalho de desmontagem e manutenção no campo
Se o trabalho de desmontagem e manutenção é realizado em um equipamento hidráulico no campo, há o perigo de entrar poeira no equipamento. É também, difícil confirmar a performance após os reparos, assim é desejável usar uma unidade à base de troca. Desmontagem e manutenção de equipamento hidráulico devem ser realizadas em uma oficina especialmente preparada e livre de poeira, e a performance deve ser confirmada com um equipamento especial de teste.



3) Vedando as aberturas
Após alguma tubulação ou equipamento ser removido, as aberturas devem ser vedadas com tampas, fitas ou sacos de vinil para evitar que alguma sujeira ou poeira entre. Nunca deixe alguma abertura aberta ou bloqueada com um trapo, pois isto pode causar a entrada de partículas ou sujeiras dentro do sistema.
Drene todo o óleo dentro de um vasilhame e não no solo e se assegure de seguir a regulamentação própria sobre o ambiente para qualquer descarte do óleo.



4) Não deixe que alguma sujeira ou poeira entre durante as operações de reabastecimento.
Tome cuidado para não deixar que alguma sujeira ou poeira entre quando reabastecer com óleo hidráulico. Mantenha sempre o bocal de enchimento e a área em volta limpas, e também, use bombas e vasilhames de óleo limpos. Se um equipamento de limpeza é usado, é possível filtrar a sujeira que é coletada durante a armazenagem, assim, este é mesmo um método mais eficaz.



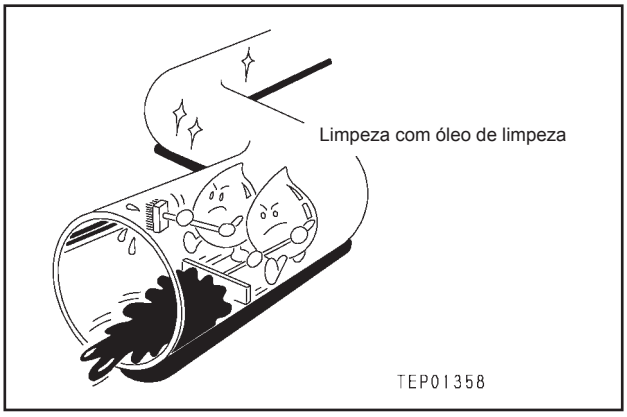
5) Troca do óleo hidráulico quando a temperatura está alta.

Quando o óleo hidráulico ou outro óleo está quente, ele flui facilmente. Adicionalmente, o resíduo ou borra pode também ser drenado facilmente para fora do circuito junto com o óleo, assim, é melhor trocar o óleo enquanto ele ainda está quente. Quando estiver trocando o óleo, o tanto quanto possível de óleo hidráulico antigo deve ser drenado. (Não drene o óleo do reservatório hidráulico; mas sim do filtro e do bujão do dreno no circuito). Se ficar algum óleo velho, a contaminação e os resíduos nele irão se misturar com o novo óleo e diminuir a vida útil do óleo hidráulico.

6) Operações com óleo de limpeza

Após a desmontagem e montagem do equipamento, ou troca do óleo, use óleo de limpeza para remover a contaminação, os resíduos e o óleo velho do circuito hidráulico.

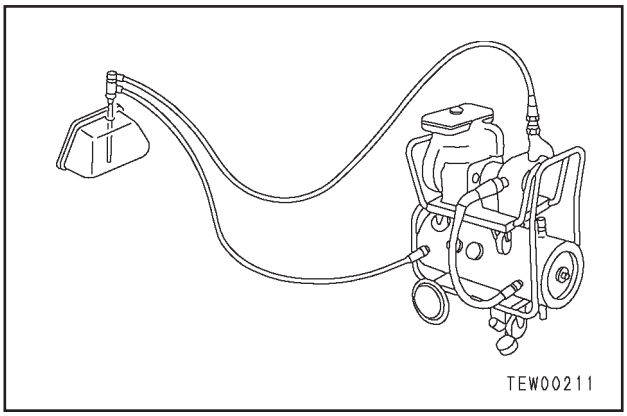
Normalmente, a limpeza é realizada duas vezes: a primeira limpeza é realizada com óleo de limpeza, e a segunda limpeza é realizada com o óleo hidráulico especificado.



7) Operações de limpeza

Após o reparo do equipamento hidráulico (bomba, válvula de controle etc.) ou quando trabalhando com a máquina, realize a limpeza do óleo para remover a borra ou contaminações do circuito do óleo hidráulico.

O equipamento de limpeza do óleo é usado para remover partículas ultrafinas (cerca de 3μ) que o filtro instalado dentro do equipamento hidráulico não pode remover, assim, ele é um dispositivo extremamente efetivo.



VERIFICAÇÕES ANTES DO DIAGNÓSTICO DE FALHAS

Item		Valor de avaliação	Ação
Óleo lubrificante, líquido de arrefecimento	1. Verifique o nível do combustível, tipo de combustível	–	Adicionar combustível
	2. Verifique as impurezas no combustível	–	Limpeza, drenagem
	3. Verifique o nível do óleo hidráulico	–	Adicionar óleo
	4. Verifique o filtro-tela do óleo hidráulico	–	Limpeza, drenagem
	5. Verifique o filtro-tela do nível do óleo da transmissão	–	Adicionar óleo
	6. Verifique o nível do óleo do comando final	–	Adicionar óleo
	7. Verifique o nível do óleo do acionamento em tandem	–	Adicionar óleo
	8. Verifique o nível do óleo da engrenagem de inversão do círculo	–	Adicionar óleo
	9. Verifique o nível do óleo do motor (Nível do óleo do cárter), tipo do óleo	–	Adicionar óleo
	10. Verifique o nível do líquido de arrefecimento	–	Adicionar líquido de arrefecimento
	11. Verifique o entupimento do indicador de manutenção do filtro de ar	–	Limpeza ou substituição
	12. Verifique o filtro hidráulico	–	Substituir
Equipamento elétrico	1. Verifique por alguma fiação solta, corrosão do terminal da bateria, fiação elétrica	–	Aperto ou substituição
	2. Verifique por alguma fiação solta, corrosão do terminal do alternador, fiação elétrica	–	Aperto ou substituição
	3. Verifique por alguma fiação solta, corrosão do terminal do motor de partida, fiação elétrica	–	Aperto ou substituição
Equipamento hidráulico, mecânico	1. Verifique por ruído ou odor anormal	–	Reparar
	2. Verifique por vazamento de óleo	–	Reparar
	3. Realize a sangria do ar	–	Sangrar o ar
Sistema elétrico, equipamento elétrico	1. Verifique a voltagem da bateria (Motor parado)	20 – 30 V	Substituir
	2. Verifique o nível de eletrólito da bateria	–	Adicionar ou substituir
	3. Verifique por fiação descolorida, queimada, exposta	–	Substituir
	4. Verifique por grampos faltantes na fiação, fios pendurados	–	Reparar
	5. Verifique por vazamento de água na fiação (Preste atenção em particular a vazamentos nos conectores ou terminais)	–	Desconectar o conector e secar
	6. Verifique por estragos nos fusíveis ou se estão queimados	–	Substituir
	7. Verifique a voltagem do alternador (Motor funcionando em 1/2 carga ou acima)	Após funcionar por vários minutos: 27,5 – 29,5 V	Substituir
	8. Som de atuação do relé da bateria (Quando o interruptor da partida é girado para LIGADO, DESLIGADO)	–	Substituir

TIPOS DE CONECTOR E LOCALIZAÇÃO DAS MONTAGENS

No. do conector	Tipo	No. de pinos	Localização da montagem	Endereço
AC1	SWP	12	Unidade do ar cond. (item opcional)	G-9
AC3	SWP	14	Unidade do ar cond. (item opcional)	X-3
AC4	SWP	16	Unidade do ar cond. (item opcional)	W-2
AC5	–	16	Unidade de controle do ar cond. (item opcional)	U-7
AC6	–	20	Unidade de controle do ar cond. (item opcional)	U-8
AC8	–	7	Duto de entrada do ar cond. (item opcional)	W-2
B1	DT2 (G)	12	Conector intermediário	D-8
B2	DT2 (Gr)	12	Conector intermediário	C-8
B3	DT2 (Br)	12	Conector intermediário	C-8
B4	DT2 (B)	8	Conector intermediário	A-8
B5	DT2 (G)	8	Conector intermediário	C-9
B6	L	2	Conector intermediário	D-8
B7	DT2 (Br)	8	Conector intermediário	D-9
B8	DT2 (B)	12	Conector intermediário	B-9
B9	DT2 (Gr)	8	Conector intermediário	B-9
B10	DT2 (G)	8	Conector intermediário	B-9
B11	L	2	Conector intermediário (relé da bateria)	B-8
B12	L	2	Conector intermediário (motor de partida)	B-8
B13	DT2	2	Interruptor da luz do freio	D-7
B15	KES	2	Lavador do pára-brisa (Dianteiro superior) (item opcional)	G-3
B16	KES	2	Lavador do pára-brisa (Dianteiro inferior) (item opcional)	G-3
B17	KES	2	Lavador do pára-brisa (traseiro) (item opcional)	G-3
B18	DT2	3	Interruptor de cancelamento da flutuação (direita)	D-6
B19	DT2	3	Interruptor de cancelamento da flutuação (esquerda)	E-5
B20	DT2	2	Solenóide da partida	G-9
B21	DT2	2	Diodo (Solenóide da partida)	H-9
B22	DT1	4	Conector intermediário	B-8
B23	L	1	Caixa de fusíveis	K-7
B24	DT2 (B)	8	Conector intermediário	L-6
B25	DT2 (B)	12	Conector intermediário	L-6
B26	DT2	2	Diodo	-
B27	DT2	2	Diodo	-
BR1	DT2	2	Diodo (relé da bateria)	M-5
BR2	DT2	2	Diodo (relé da bateria)	M-5
BR3	DT2	2	Diodo (alarme sonoro)	N-4
BR4	Relé	5	Relé do alternador	Q-1
BR5	Relé	5	Relé da luz de carga	Q-1
BR6	Relé	5	Relé do alarme de ré	R-3
BR7	Relé	5	Relé do diferencial	R-2
BR8	Relé	5	Relé VHP	-
BR9	Relé	5	Relé da pressão hidráulica do acumulador	R-2

No. do conector	Tipo	No. de pinos	Localização da montagem	Endereço
BR10	Relé	5	Relé da bomba de freio	R-3
BR11	Relé	5	Relé de freio de estacionamento	P-5
BR12	Relé	6	Relé de neutro	Q-5
BR13	Relé	6	Relé do farol de trabalho dianteiro	R-3
BR14	Relé	5	Relé do farol de trabalho traseiro	P-5 R-3
BR15	Relé	5	Relé de cancelamento da flutuação (direita)	R-4
BR16	Relé	5	Relé de cancelamento da flutuação (esquerda)	R-3
BR18	KES	4	Interruptor do limpador dianteiro	N-4
BR19	KES	6	Relé do temporizador de preaquecimento	R-4
BR20	KES	4	Pisca	R-4
BR21	DT2	2	Alarme sonoro (B)	P1
BR22	M	2	Alarme sonoro (A)	Q-1
BR23	DT2	2	Interruptor da trava de elevação	Q-5
BR24	DT2	2	Interruptor do farol de trabalho (item opcional)	O-4
BR25	DT2	2	Interruptor da luz de neblina (item opcional)	O-5
BR26	(VCH)	8	Interruptor da luz de alerta	O-5
BR27	(VCH)	8	Interruptor do farol dianteiro	P-5
BR28	DT2	3	Interruptor da flutuação do acumulador	N-4
BT30	TERMINAL	1	TERRA	D-7
BT31	TERMINAL	1	Interruptor de partida (B)	P-5
BT32	TERMINAL	1	Interruptor de partida (Br)	P-5
BT33	TERMINAL	1	Interruptor de partida (R1)	P-5
BT34	TERMINAL	1	Interruptor de partida (C)	P-5
BT35	TERMINAL	1	Interruptor de partida (ACC)	P-5
BT36	TERMINAL	1	Relé da buzina	M-3
BT37	TERMINAL	1	Relé da buzina	N-3
BT38	TERMINAL	1	Relé da buzina	N-3
BT41	Conector de 1 pino	1	Luz do painel de interruptores	P-5
BT42	Conector de 1 pino	1	Acendedor de cigarro	O-5
BT43	Conector de 1 pino	1	Acendedor de cigarro	O-5
C1	DT2 (G)	8	Conector intermediário	G-4
C2	DT2 (Gr)	8	Conector intermediário	G-4
C3	DT2	6	Conector intermediário (Limpador)	H-4
C4	DT1	3	Aquecedor de vidro (item opcional)	H-4
C5	-	9	Rádio (item opcional)	U-8
C6	KES	2	Alto-falante (direito) (Item opcional)	V-8
C7	KES	2	Alto-falante (esquerdo) (Item opcional)	X-7
C8	KES	6	Interruptor do limpador traseiro	X-4
C9	KES	6	Interruptor do limpador dianteiro inferior (item opcional)	X-3

No. do conector	Tipo	No. de pinos	Localização da montagem	Endereço
C10	KES	2	Interruptor da luz da cabina (item opcional)	T-7
C11	M	2	Interruptor do ventilador (dianteiro) (item opcional)	X-4
C12	M	2	Interruptor do ventilador (traseiro) (item opcional)	X-5
C13	M	2	Ventilador do desembaçador (dianteiro) (item opcional)	U-2
C14	M	2	Ventilador do desembaçador (traseiro) (item opcional)	X-6
C15	KES	4	Motor do limpador dianteiro (item opcional)	S-4
C16	KES	4	Motor do limpador traseiro (item opcional)	W-7
C17	KES	4	Motor do limpador dianteiro inferior (esquerdo) (item opcional)	T-2
C18	KES	4	Motor do limpador dianteiro inferior (direito) (item opcional)	U-2
C19	Relé	5	Relé do motor do limpador dianteiro inferior (direito) (item opcional)	V-2
C20	M	2	Interruptor do farol giratório (item opcional)	X-5
C21	Relé	5	Relé do farol de trabalho (item opcional)	V-2
C22	KES	3	Interruptor do farol de trabalho (item opcional)	X-6
C23	M	2	Farol de trabalho (item opcional)	T-7
C24	M	2	Farol de trabalho (item opcional)	S-6
C25	M	2	Farol de trabalho (item opcional)	S-6
C26	M	2	Farol de trabalho (item opcional)	S-5
C27	M	3	Farol dianteiro (direito) (item opcional)	S-3
C28	M	3	Farol de trabalho (esquerdo) (item opcional)	S-5
C29	M	2	Energia (24 V) (Sobressalente)	X-6
C30	KES	2	Farol localizado (item opcional)	V-8
C31	M	2	Conector intermediário (Ventilador do desembaçador dianteiro)	U-2
C32	M	2	Conector intermediário (Ventilador do desembaçador traseiro)	X-6
C33	M	3	Luz de combinação (direita) (item opcional)	T-3
C34	M	3	Luz de combinação (esquerda) (item opcional)	S-6
CT35	Conector de 1 pino	1	Farol giratório (item opcional)	S-5
CT41	TERMINAL	1	Terra	X-3
E1	DT2	2	Alternador	H-9
E2	X	2	Sensor do termostato (GD555)	I-9
E2	X	2	Sensor do termostato (GD655, 675)	H-9
E3	DT2	2	Conector intermediário	J-8
E4	X	2	Sensor termo hidráulico para C/T (item opcional)	J-7
E5	DT2	2	Sensor termo hidráulico para AWD (item opcional)	J-7

No. do conector	Tipo	No. de pinos	Localização da montagem	Endereço
E6	DT2	2	Diodo (relé de segurança do motor de partida) (GD555)	J-4
E6	DT2	2	Motor de partida (GD655, 675)	X-3
E7	DT2	2	Diodo (relé do aquecedor da grade)	I-3
E8	DT2	2	Diodo (solenóide de corte do combustível)	J-6
E9	DT	3	Solenóide de corte do combustível (GD655, 675)	J-7
E10	DT2	3	Válvula VHM	–
E11	DT2	2	Diodo (Válvula VHP)	J-7
E12	(PKD)	3	Interruptor de pressão do óleo do motor	J-7
E13	DT2	3	Interruptor de pressão hidráulica do acumulador (direito)	H-4
E14	DT2	3	Interruptor de pressão hidráulica do acumulador (esquerdo)	H-4
E15	DT2	6	Conector de junção	J-5
E16	DT2	4	Conector intermediário	I-4
E17	DT2	2	Sensor de termostato do diferencial (item opcional)	H-4
E18	DT2	2	Solenóide de bloqueio do diferencial (item opcional)	H-4
E20	DT	4	Temporizador de corte de combustível	J-5
E21	DT	2	Relé de corte de combustível	I-5
ET39	DT2	2	Sensor de fusível	J-8
ET40	TERMINAL	1	Terra	J-6
ET41	TERMINAL	1	Bateria (-)	J-6
ET42	TERMINAL	1	Bateria (+)	J-5
ET43	TERMINAL	1	Bateria (-)	G-9
ET44	TERMINAL	1	Bateria (+)	G-9
ET45	TERMINAL	1	Relé da bateria	K-3
ET46	TERMINAL	1	Relé da bateria	K-2
ET47	TERMINAL	1	Fusível de queima lenta	I-2
ET48	TERMINAL	1	Fusível de queima lenta	J-2
ET49	TERMINAL	1	Relé da bateria	K-3
ET50	TERMINAL	1	Motor de partida	H-9
ET51	TERMINAL	1	Motor de partida (Terra)	I-9
ET52	TERMINAL	1	Terra	I-9
ET53	TERMINAL	1	Motor de partida (B)	H-9
ET54	TERMINAL	1	Relé do aquecedor da grade	J-2
ET55	TERMINAL	1	Relé do aquecedor da grade	I-3
ET56	TERMINAL	1	Aquecedor da grade	J-7
ET58	TERMINAL	1	Relé da bateria	K-3
ET59	TERMINAL	1	Fusível de queima lenta	I-2
ET60	TERMINAL	1	Fusível de queima lenta	I-2
ET62	TERMINAL	1	Relé da bateria	K-3
ET63	TERMINAL	1	Fusível de queima lenta	H-9

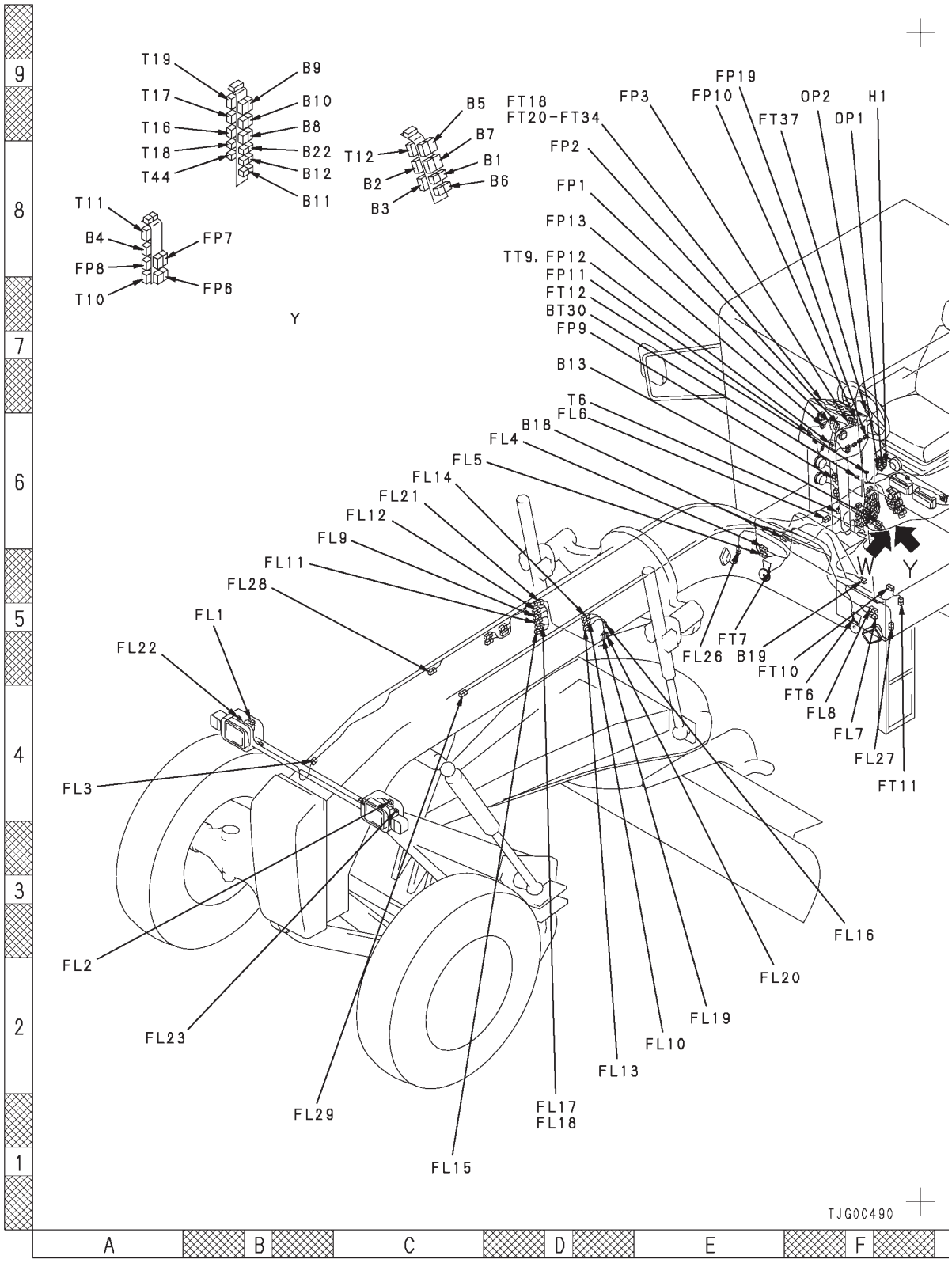
No. do conector	Tipo	No. de pinos	Localização da montagem	Endereço
ET64	TERMINAL	1	Relé da bateria	L-3
ET65	TERMINAL	1	Alternador (B)	M-8
ET66	TERMINAL	1	Alternador (terminal I)	M-8
ET67	TERMINAL	1	Alternador (E)	M-8
ET68	TERMINAL	1	Fusível de queima lenta	I-2
ET70	TERMINAL	1	Relé de corte do combustível	J-5
ET71	TERMINAL	1	Relé de corte do combustível	I-5
ET72	TERMINAL	1	Relé de segurança do motor de partida (B) (GD555)	K-2
ET73	TERMINAL	1	Relé de segurança do motor de partida (C) (GD555)	J-4
ET74	TERMINAL	1	Motor de partida (C)	H-9
ET75	TERMINAL	1	Relé da bateria (+)	J-4
ET76	TERMINAL	1	Relé da bateria (-)	K-4
ET77	TERMINAL	1	TERRA	I-5
ET81	TERMINAL	1	Relé de segurança do motor de partida (E) (GD555-3A)	J-4
ET82	TERMINAL	1	Relé do aquecedor de grade	I-4
ET83	TERMINAL	1	Relé do aquecedor de grade	J-2
ET88	TERMINAL	1	Compressor do ar condicionado	J-7
ET89	TERMINAL	1	Bateria (-)	J-6
ET92	TERMINAL	1	Terra (Motor)	J-6
ET93	TERMINAL	1	Terra (Motor)	J-5
ET94	TERMINAL	1	Terra (Alternador)	I-4
ET97	TERMINAL	1	Solenóide de corte de combustível (TERRA) (GD555)	J-7
ET98	TERMINAL	1	Solenóide de corte de combustível (EXCITAÇÃO) (GD555)	J-7
ET99	TERMINAL	1	Solenóide de corte de combustível (COMM) (GD555)	J-7
FL1	M	3	Farol dianteiro (direito)	B-5
FL2	M	3	Farol dianteiro (esquerdo)	A-2
FL3	DT2 (B)	8	Conector intermediário	A-4
FL4	DT2 (B)	12	Conector intermediário	D-6
FL5	DT2 (Br)	8	Conector intermediário	C-6
FL6	DT	2	Sensor da articulação	D-6
FL7	DT2	2	Solenóide do bloqueio de levantamento	F-4
FL8	DT2	2	Solenóide do freio de estacionamento	F-4
FL9	DT2	2	Solenóide do acumulador (direita)	B-6
FL10	DT2	2	Solenóide do acumulador (esquerda)	E-2
FL11	DT2	2	Solenóide de flutuação (direita)	B-5
FL12	DT2	2	Solenóide de flutuação (direita)	C-6
FL13	DT2	2	Solenóide de flutuação (esquerda)	D-2
FL14	DT2	2	Solenóide de flutuação (esquerda)	C-6
FL15	DT2	2	Diodo (solenóide)	C-1
FL16	DT2	2	Diodo (solenóide)	F-3
FL17	DT2	2	Diodo (solenóide)	D-1
FL18	DT2	2	Diodo (solenóide)	D-1
FL19	DT2	2	Diodo (solenóide)	E-2
FL20	DT2	2	Diodo (solenóide)	E-2

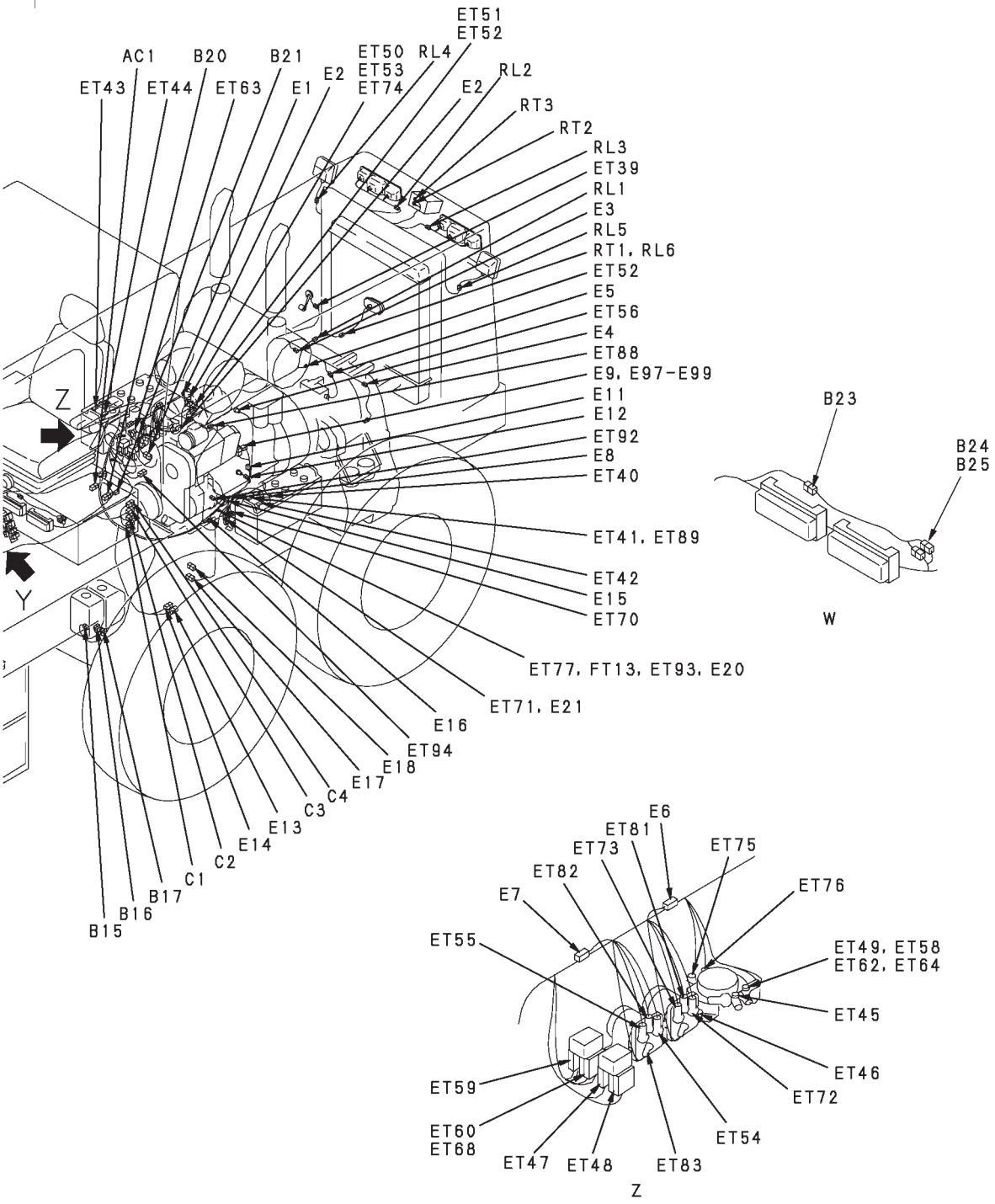
No. do conector	Tipo	No. de pinos	Localização da montagem	Endereço
FL21	DT2	4	Conector intermediário	C-6
FL22	M	3	Luz de combinação (direita)	A-5
FL23	M	3	Luz de combinação (esquerda)	A-2
FL26	M	2	Farol de trabalho dianteiro (direito) (item opcional)	E-5
FL27	M	2	Farol de trabalho dianteiro (esquerdo) (item opcional)	F-4
FL28	M	2	Farol de trabalho dianteiro (sobressalente) (direito)	B-5
FL29	M	2	Farol de trabalho dianteiro (sobressalente) (esquerdo)	B-1
FP1	DT2 (Gr)	12	Conjunto de medidores	D-8
FP2	DT2 (B)	12	Modulo de alerta (esquerdo)	D-8
FP3	DT2 (Br)	12	Modulo de alerta (direito)	E-9
FP6	DT2 (B)	12	Conector intermediário	B-7
FP7	DT2 (Gr)	8	Conector intermediário	B-8
FP8	DT2 (Br)	12	Conector intermediário	A-8
FP9	KES	2	Horímetro	D-7
FP10	DT2	4	Central de mensagens	E-9
FP11	DT2	3	Interruptor da luz de seta	D-8
FP12	DT2	3	Interruptor de regulagem da intensidade da luminosidade	D-8
FP13	DT2	2	Interruptor do diferencial (item opcional)	D-8
FP19	DT2	2	Interruptor de partida	E-9
FT6	Conector de 1 pino	1	Buzina (esquerda)	F-4
FT7	Conector de 1 pino	1	Buzina (direita)	E-5
FT10	TERMINAL	1	Terra (Piso)	E-5
FT11	TERMINAL	1	Terra (armação dianteira)	F-4
FT12	TERMINAL	1	Terra (armação dianteira)	D-7
FT13	TERMINAL	1	Terra (armação traseira)	J-5
FT16	TERMINAL	1	Sensor da articulação (-)	-
FT17	TERMINAL	1	Sensor da articulação (G)	-
FT18	Conector de 1 pino	1	Velocímetro (item opcional)	D-9
FT19	Conector de 1 pino	1	Indicador de temperatura HID do C/T	-
FT20	Conector de 1 pino	1	Indicador de temperatura do líquido de arrefecimento	D-9
FT21	Conector de 1 pino	1	Indicador de combustível	D-9
FT23	TERMINAL	1	Indicador de temperatura HID do C/T (B)	D-9
FT24	TERMINAL	1	Indicador de temperatura HID do C/T (T)	D-9
FT25	TERMINAL	1	Indicador de temperatura HID do C/T (E)	D-9
FT26	TERMINAL	1	Indicador de temperatura do líquido de arrefecimento (B)	D-9
FT27	TERMINAL	1	Indicador de temperatura do líquido de arrefecimento (T)	D-9

No. do conector	Tipo	No. de pinos	Localização da montagem	Endereço
FT28	TERMINAL	1	Indicador da temperatura do líquido de arrefecimento (E)	D-9
FT29	TERMINAL	1	Indicador de combustível (B)	D-9
FT30	TERMINAL	1	Indicador de combustível (T)	D-9
FT31	TERMINAL	1	Indicador de combustível (E)	D-9
FT32	TERMINAL	1	Indicador de articulação (E)	D-9
FT33	Conector de 1 pino	1	Indicador de articulação (B)	D-9
FT34	Conector de 1 pino	1	Indicador de articulação (T)	D-9
FT37	Conector de 1 pino	1	Interruptor da buzina	E-9
H1	M	1	Aquecedor	F-9
OP1	M	1	Item opcional	F-9
OP2	M	1	Item opcional	F-9
RL1	DT2 (Br)	8	Conector intermediário	J-8
RL2	M	6	Luz de combinação (direita)	I-9
RL3	M	6	Luz de combinação (esquerda)	J-8
RL4	M	2	Farol de trabalho traseiro (item opcional)	I-9
RL5	M	2	Farol de trabalho traseiro (item opcional)	J-8
RL6	M	2	Conector intermediário (Luz de autorização de passagem)	J-8
RL7	X	2	Luz de autorização de passagem	-
RT1	M	2	Conector intermediário (Luz de autorização de passagem)	J-8
RT2	TERMINAL	1	Alarme de ré	J-8
RT3	TERMINAL	1	Alarme de ré	I-9
T1	MIC	13	Controlador T/M	N-3
T2	MIC	21	Controlador T/M	N-4
T3A	040	20	Controlador T/M	N-2
T3B	040	16	Controlador T/M	N-3
T4	040	12	Controlador T/M	N-3
T5	MIC	17	Controlador T/M	Q-5
T6	DT2	4	Conector para o gravador de ROM	D-7
T7	DT2	6	Conversor para seleção de especificação	O-1
T8	DT2	3	Potenciômetro de controle de aproximação	P-1
T9	DT2	3	Potenciômetro do acelerador	O-1
T10	DT2 (G)	12	Conector intermediário	A-7
T11	DT2 (Gr)	8	Conector intermediário	A-8
T12	DT2	6	Conector intermediário	C-8
T13	DRC	24	Alavanca de mudança de marcha	N-3
T14	DT2	2	Interruptor do C/T	N-4
T15	DT2	2	Conector intermediário	N-4
T16	DT2 (Br)	12	Conector intermediário	A-9
T17	DT2 (B)	8	Conector intermediário	A-9
T18	DT2	6	Conector intermediário	A-8
T19	DT2 (Gr)	12	Conector intermediário	A-9

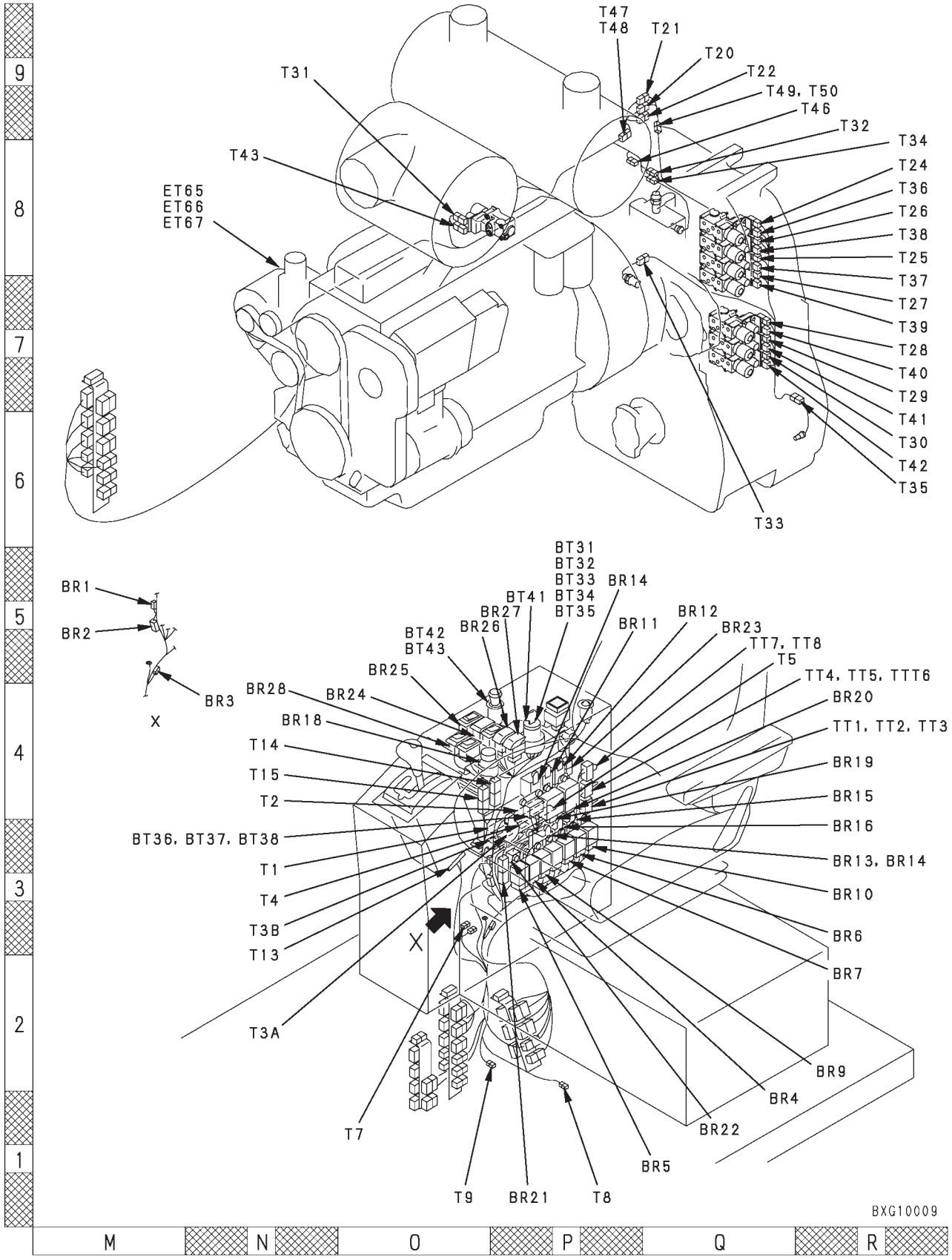
No. do conector	Tipo	No. de pinos	Localização da montagem	Endereço
T20	DT2 (B)	12	Conector intermediário	Q-9
T21	DT2	6	Conector intermediário	Q-9
T22	DT2 (Gr)	12	Conector intermediário	Q-9
T24	DT2	2	Solenóide FL	R-8
T25	DT2	2	Solenóide FH	R-8
T26	DT2	2	Solenóide R	R-8
T27	DT2	2	Solenóide de 1ª	R-7
T28	DT2	2	Solenóide de 2ª	R-7
T29	DT2	2	Solenóide de 3ª	R-7
T30	DT2	2	Solenóide de 4ª	R-6
T31	DT2	2	Solenóide de bloqueio	N-9
T32	DT2	2	Sensor de rotação do eixo de entrada da transmissão	R-9
T33	DT2	2	Sensor de rotação do eixo de saída da transmissão	Q-6
T34	DT2	2	Sensor de temp. hidráulica do C/T	R-8
T35	DT2	2	Sensor de temp. hidráulica da T/M	R-6
T36	DT2	2	Interruptor de enchimento da embreagem FL	R-8
T37	DT2	2	Interruptor de enchimento da embreagem FH	R-7
T38	DT2	2	Interruptor de enchimento da embreagem R	R-8
T39	DT2	2	Interruptor de enchimento da embreagem de 1ª	R-7
T40	DT2	2	Interruptor de enchimento da embreagem de 2ª	R-7
T41	DT2	2	Interruptor de enchimento da embreagem de 3ª	R-6
T42	DT2	2	Interruptor de enchimento da embreagem de 4ª	R-6
T43	DT2	2	Interruptor de enchimento da embreagem de bloqueio	N-8
T44	DT2	6	Conector intermediário	A-8
T46	DT2	2	Sensor riv. do motor	R-9
T47	DT2	6	Conector de junção	P-9
T48	DT2	6	Conector de junção	P-9
T49	DT2	6	Conector de junção	Q-9
T50	DT2	6	Conector de junção	R-9
TT1	TERMINAL	1	Interruptor de ajuste do potenciômetro	R-4
TT2	TERMINAL	1	Interruptor de ajuste do potenciômetro	R-4
TT3	TERMINAL	1	Interruptor de ajuste do potenciômetro	R-4
TT4	TERMINAL	1	Interruptor de inicialização	R-5
TT5	TERMINAL	1	Interruptor de inicialização	R-5
TT6	TERMINAL	1	Interruptor de inicialização	R-5
TT7	TERMINAL	1	Interruptor de resetamento	Q-5
TT8	TERMINAL	1	Interruptor de resetamento	R-5
TT9	TERMINAL	1	Terra (Piso)	D-8

DIAGRAMA DE MONTAGEM DOS CONECTORES




ET51
ET52
AC1
B20
B21
ET50
RL4
ET53
E2
RL2
ET43
ET44
ET63
E1
E2
ET74
E2
RT3
RT2
RL3
ET39
RL1
E3
RL5
RT1, RL6
ET52
E5
ET56
E4
ET88
E9, E97-E99
E11
E12
ET92
E8
ET40
Z
Y
ET41, ET89
ET42
E15
ET70
ET77, FT13, ET93, E20
ET71, E21
E16
ET94
E18
E17
C4
C3
E13
E14
C2
C1
B17
B16
B15
B23
B24
B25
W
E6
ET81
ET73
ET75
ET82
ET76
E7
ET55
ET49, ET58
ET62, ET64
ET45
ET46
ET72
ET59
ET60
ET68
ET54
ET47
ET48
ET83
Z

TJG00491


T47
T48
T21
T20
T22
T49, T50
T46
T32
T34
T24
T36
T26
T38
T25
T37
T27
T39
T28
T40
T29
T41
T30
T42
T35
T31
T43
ET65
ET66
ET67
T33
BR1
BR2
BR3
X
BT31
BT32
BT33
BT34
BT35
BR14
BT41
BR27
BR26
BR11
BR12
BR23
BT42
BT43
BR25
TT7, TT8
T5
TT4, TT5, TTT6
BR28
BR24
BR18
BR20
TT1, TT2, TT3
T14
T15
T2
BR19
BR15
BT36, BT37, BT38
BR16
T1
BR13, BR14
T4
BR10
T3B
T13
BR6
BR7
T3A
BR9
BR4
BR22
T7
BR5
T9
BR21
T8
BXG10009
9
8
7
6
5
4
3
2
1
M
N
O
P
Q
R

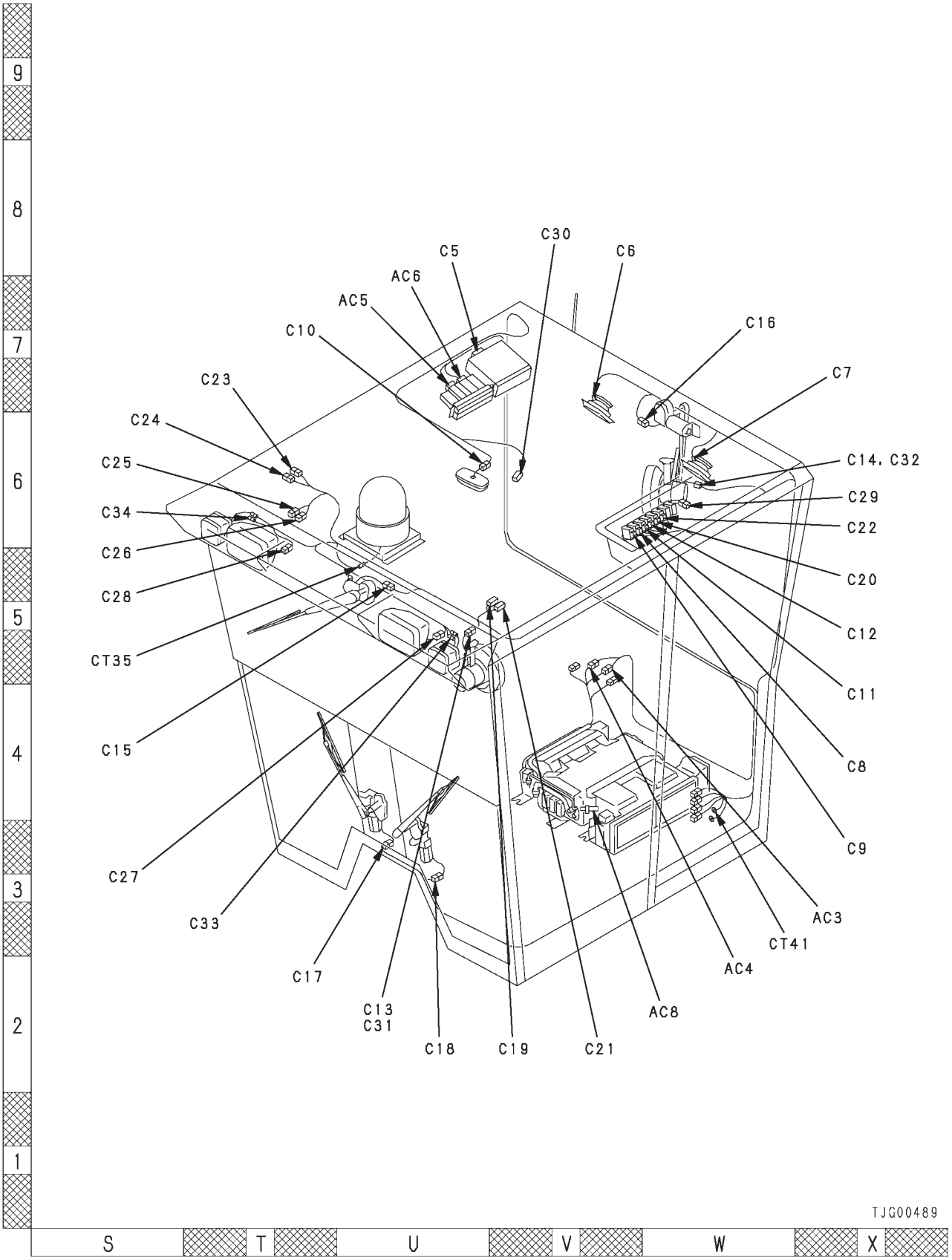
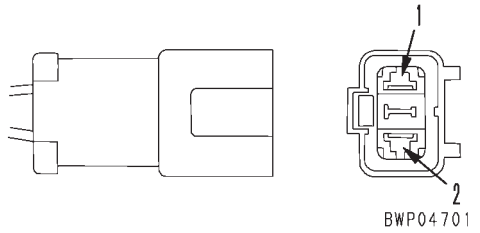
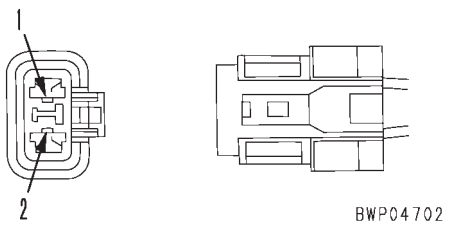
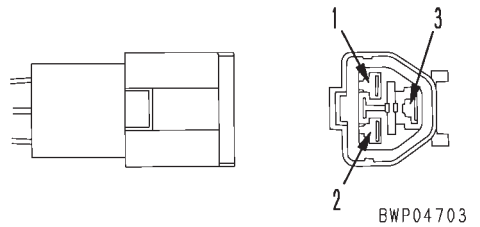
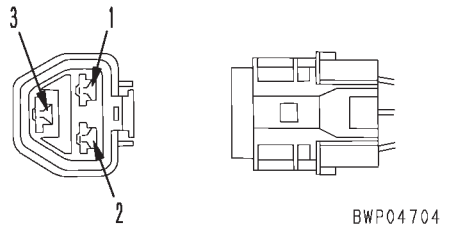
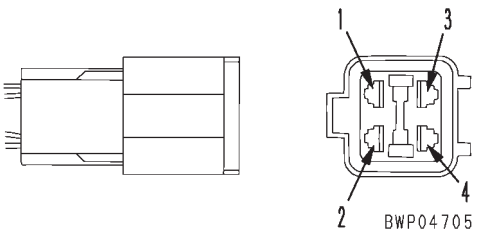
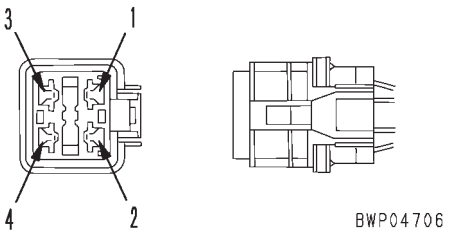
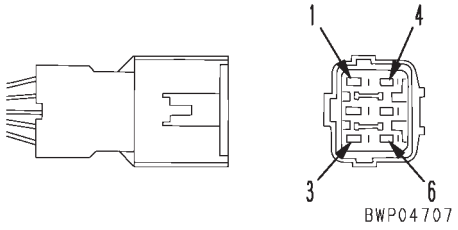
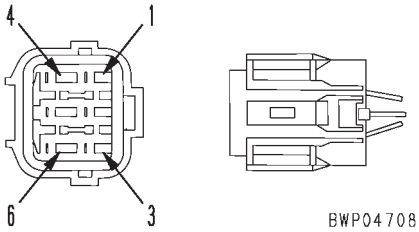
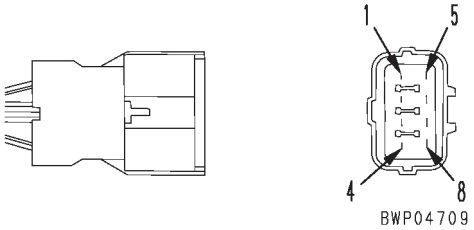
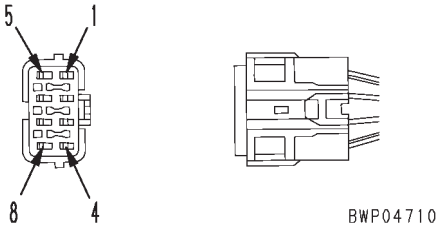
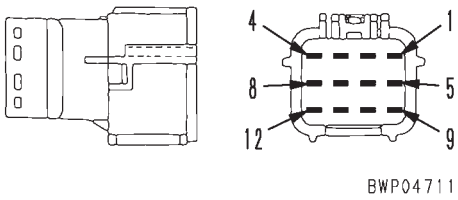
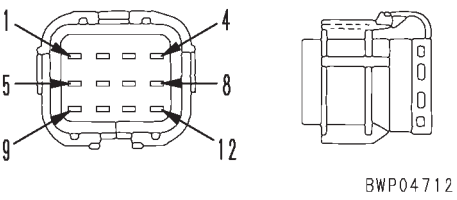
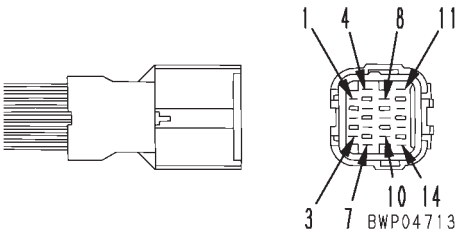
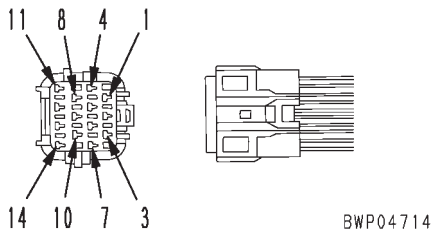
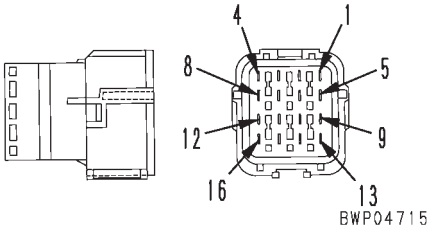
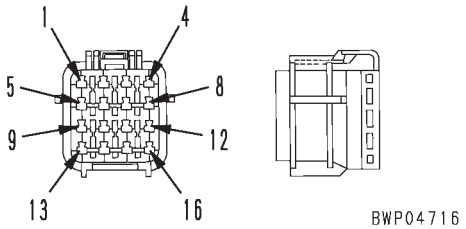

C30
C5
C6
AC6
AC5
C10
C16
C7
C23
C24
C25
C14, C32
C34
C29
C26
C22
C28
C20
C12
CT35
C11
C15
C8
C9
C27
AC3
C33
CT41
AC4
C17
C13
C31
AC8
C18
C19
C21
TJG00489

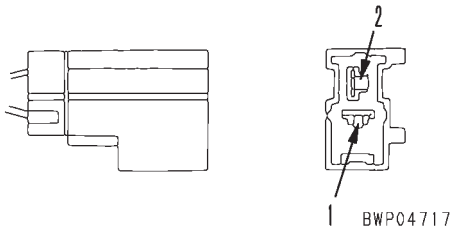
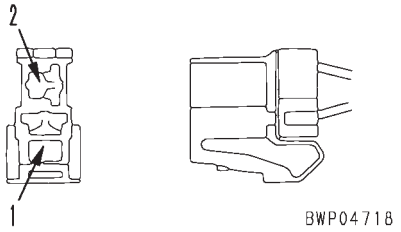
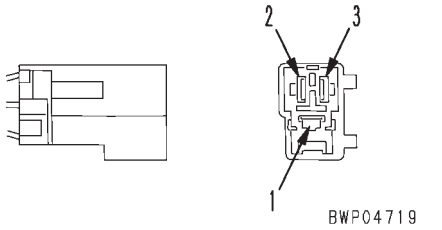
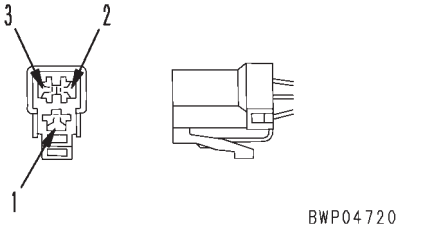
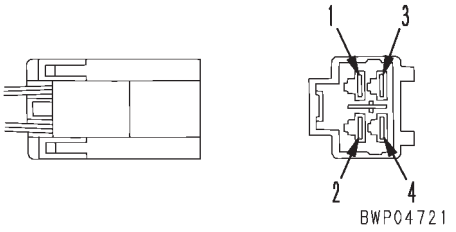
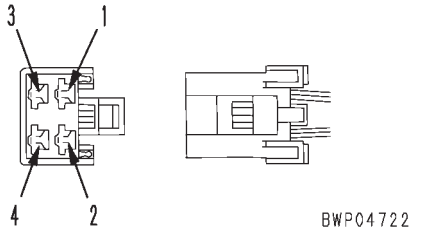
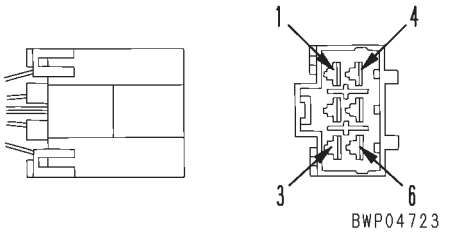
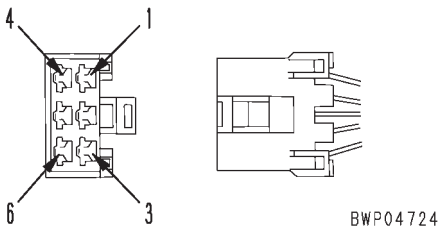
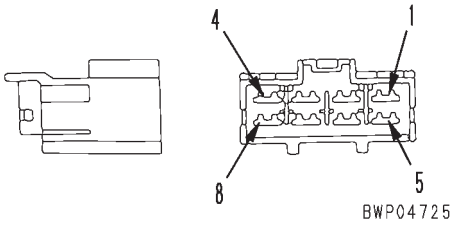
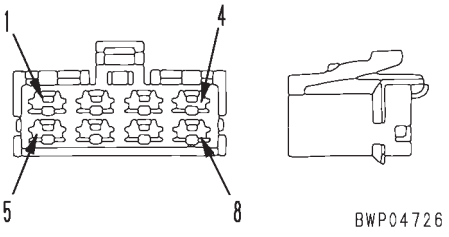
TABELA DE CONEXÕES SEGUNDO O NÚMERO DE PINOS DOS CONECTORES

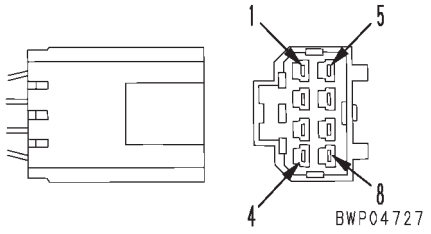
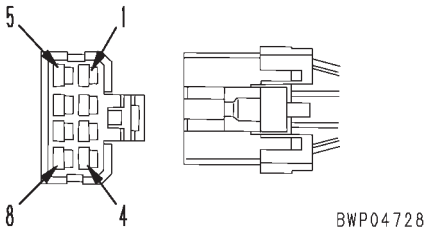
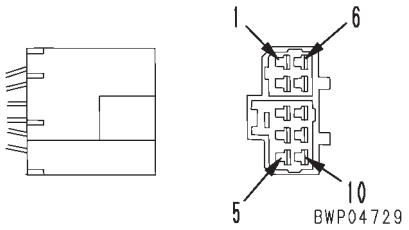
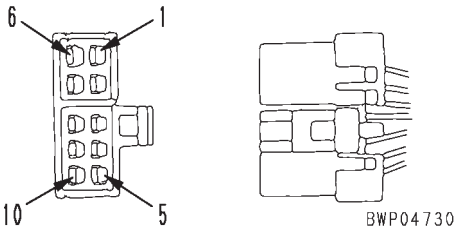
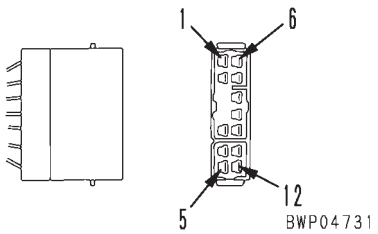
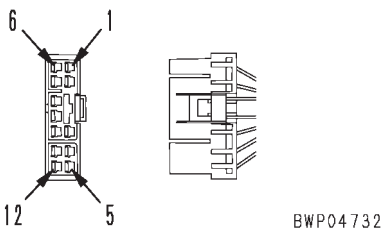
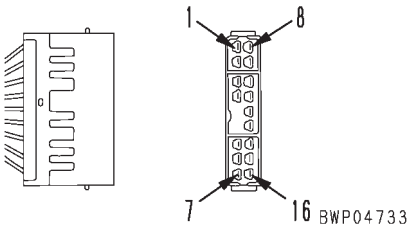
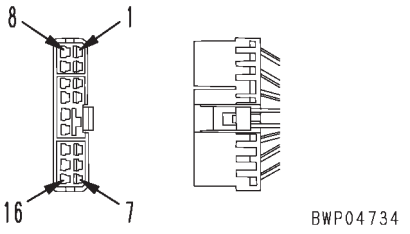
★ Os termos macho e fêmea referem-se aos pinos enquanto que os termos alojamento macho e alojamento fêmea referem-se à porção de contato das carcaças

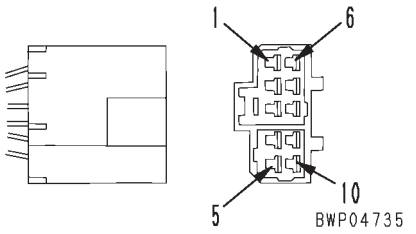
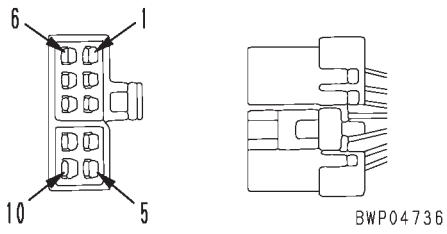
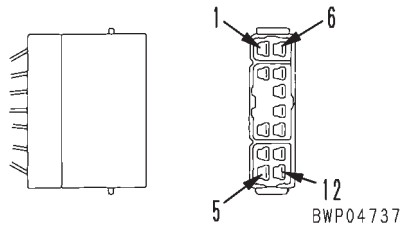
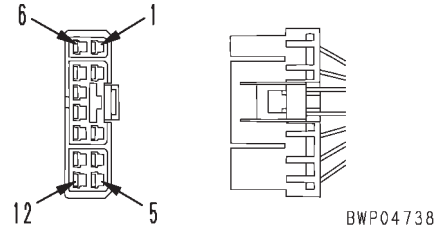
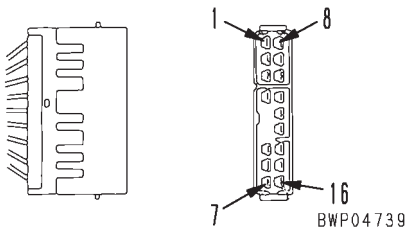
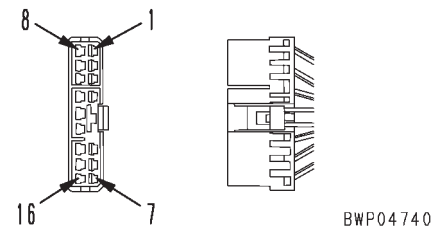
<table>
<tr><td rowspan="2">Número de Pinos</td><td colspan="2">Conector tipo X</td><td rowspan="2">Código da peça do adaptador T</td></tr>
<tr><td>Macho (Alojamento fêmea)</td><td>Fêmea (Alojamento macho)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Código da peça: 08055-00181</td><td>Código da peça: 08055-00191</td><td>799-601-7010</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td>
</td><td>
</td><td rowspan="2">799-601-7020</td></tr>
<tr><td>Código da peça: 08055-00282</td><td>Código da peça: 08055-00292</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td>
</td><td>
</td><td rowspan="2">799-601-7030</td></tr>
<tr><td>Código da peça: 08055-00381</td><td>Código da peça: 08055-00391</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td>
</td><td>
</td><td rowspan="2">799-601-7040</td></tr>
<tr><td>Código da peça: 08055-00481</td><td>Código da peça: 08055-00491</td></tr>
<tr><td>–</td><td>Código da peça do terminal:
79A-222-3370
• Tamanho do fio: 0,85
• Arruela de borracha: preta
• Quantidade: 20 peças</td><td>Código da peça do terminal:
79A-222-3390
• Tamanho do fio: 0,85
• Arruela de borracha: preta
• Quantidade: 20 peças</td><td>–</td></tr>
<tr><td>–</td><td>Código da peça do terminal:
79A-222-3380
• Tamanho do fio: 2,0
• Arruela de borracha: vermelha
• Quantidade: 20 peças</td><td>Código da peça do terminal:
79A-222-3410
• Tamanho do fio: 2,0
• Arruela de borracha: vermelha
• Quantidade: 20 peças</td><td>–</td></tr>
</table>

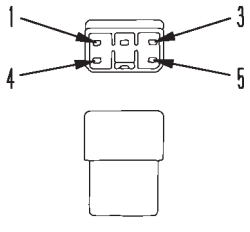
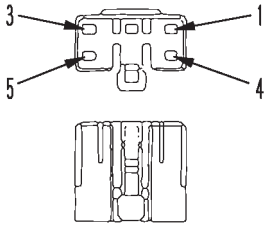
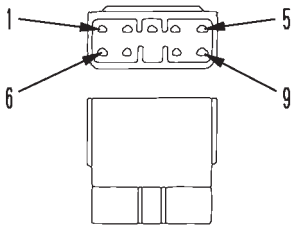
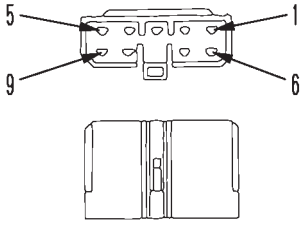
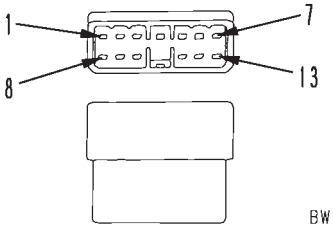
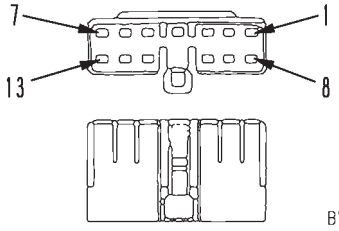
Número de Pinos	Conector do tipo SWP		
	Macho (Alojamento fêmea)	Fêmea (Alojamento macho)	Código da peça do adaptador T
6			799-601-7050
	Código da peça: 08055-10681	Código da peça: 08055-10691	
8			799-601-7060
	Código da peça: 08055-10881	Código da peça: 08055-10891	
12			799-601-7310
	Código da peça: 08055-11281	Código da peça: 08055-11291	
14			799-601-7070
	Código da peça: 08055-11481	Código da peça: 08055-11491	

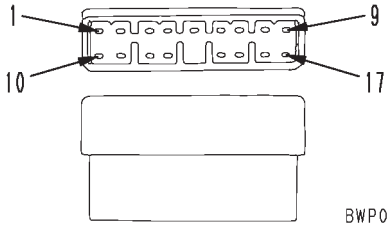
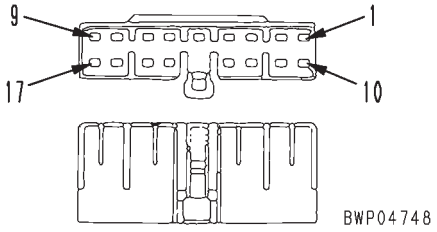
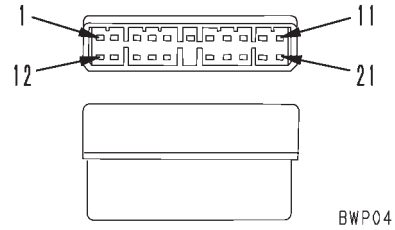
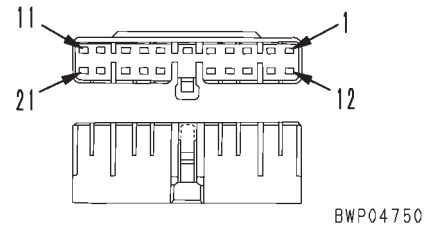
Número de Pinos	Conector do tipo SWP		
	Macho (Alojamento fêmea)	Fêmea (Alojamento macho)	Código da peça do adaptador T
16			799-601-7320
	Código da peça: 08055-11681	Código da peça: 08055-11691	
–	Código da peça do terminal: • Tamanho do fio: 0,85 • Arruela de borracha: preta • Quantidade: 20 peças	Código da peça do terminal: • Tamanho do fio: 0,85 • Arruela de borracha: preta • Quantidade: 20 peças	–
–	Código da peça do terminal: • Tamanho do fio: 1,25 • Arruela de borracha: vermelha • Quantidade: 20 peças	Código da peça do terminal: • Tamanho do fio: 1,25 • Arruela de borracha: vermelha • Quantidade: 20 peças	–

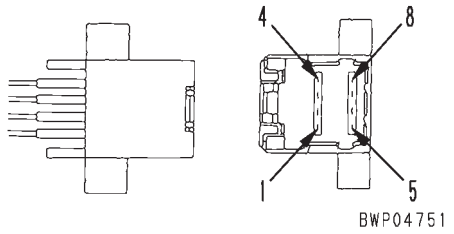
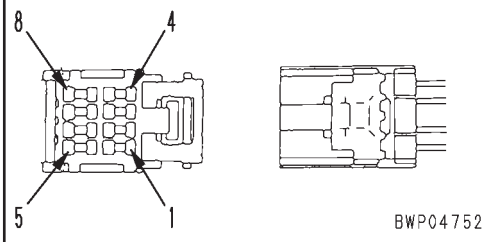
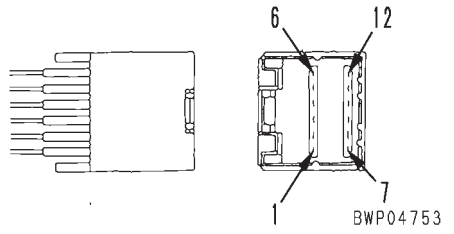
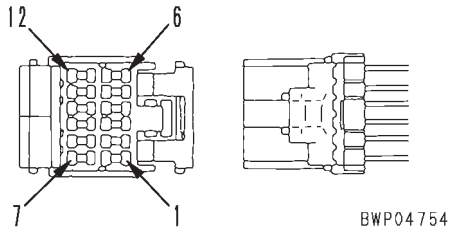
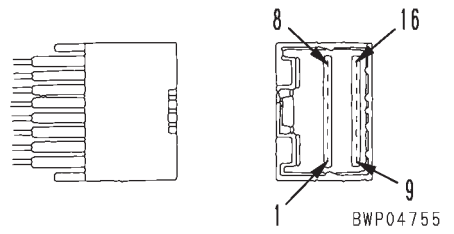
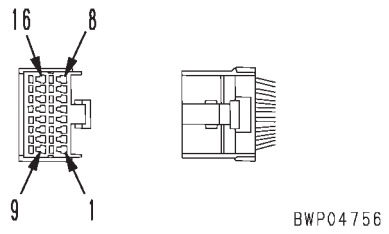
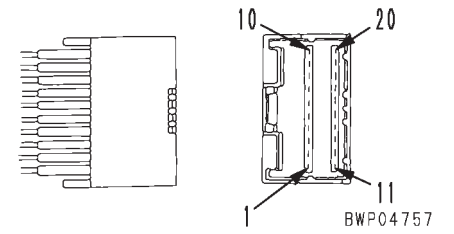
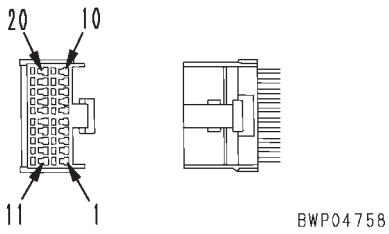
Número de Pinos	Conector do tipo M		
	Macho (Alojamento fêmea)	Fêmea (Alojamento macho)	Código da peça do adaptador T
1	Código da peça: 08056-00171	Código da peça: 08056-00181	799-601-7080
2			799-601-7090
	Código da peça: 08056-00271	Código da peça: 08056-00281	
3			799-601-7110
	Código da peça: 08056-00371	Código da peça: 08056-00381	
4			799-601-7120
	Código da peça: 08056-00471	Código da peça: 08056-00481	
6			799-601-7130
	Código da peça: 08056-00671	Código da peça: 08056-00681	
8			799-601-7340
	Código da peça: 08056-00871	Código da peça: 08056-00881	

Número de Pinos	Conector do tipo S		
	Macho (Alojamento fêmea)	Fêmea (Alojamento macho)	Código da peça do adaptador T
8			799-601-7140
	Código da peça: 08056-10871	Código da peça: 08056-10881	
10 (Branco)			799-601-7150
	Código da peça: 08056-11071	Código da peça: 08056-11081	
12 (Branco)			799-601-7350
	Código da peça: 08056-11271	Código da peça: 08056-11281	
16 (Branco)			799-601-7330
	Código da peça: 08056-11671	Código da peça: 08056-11681	

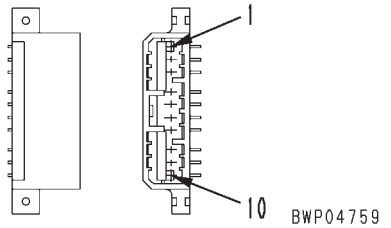
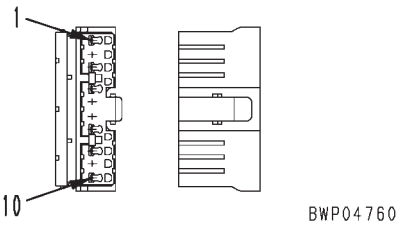
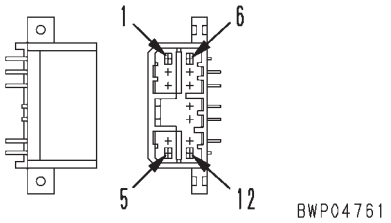
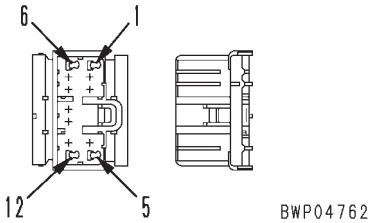
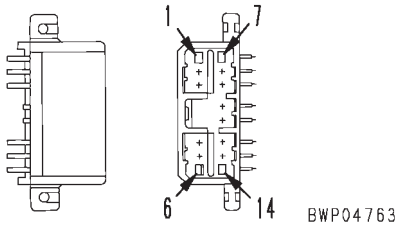
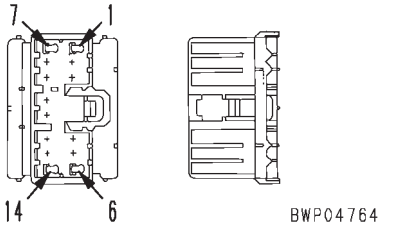
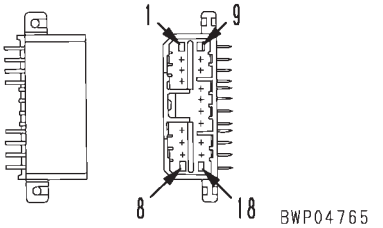
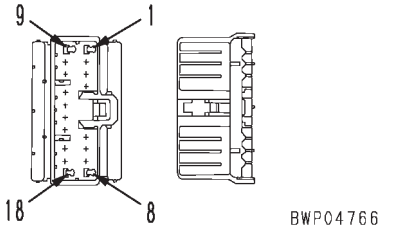
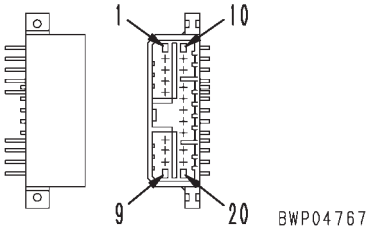
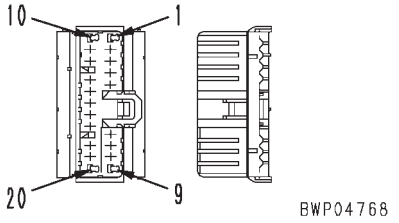
Número de Pinos	Conector do tipo S		
	Macho (Alojamento fêmea)	Fêmea (Alojamento macho)	Código da peça do adaptador T
10 (Azul)			–
	–	–	
12 (Azul)			799-601-7160
	Código da peça: 08056-11272	Código da peça: 08056-11282	
16 (Azul)			799-601-7170
	Código da peça: 08056-11672	Código da peça: 08056-11682	

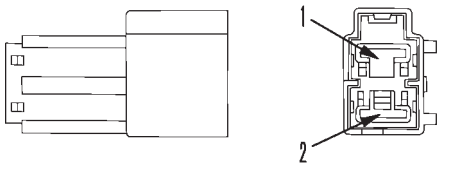
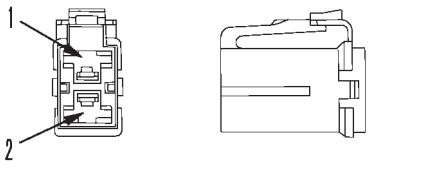
Número de Pinos	Conector do tipo MIC		
	Macho (Alojamento fêmea)	Fêmea (Alojamento macho)	Código da peça do adaptador T
7	Código da peça do corpo: 79A-222-2640 (quantidade: 5 peças)	Código da peça do corpo: 79A-222-2630 (quantidade: 5 peças)	–
11	Código da peça do corpo: 79A-222-2680 (quantidade: 5 peças)	Código da peça do corpo: 79A-222-2670 (quantidade: 5 peças)	–
5	 BWP04741	 BWP04742	799-601-2710
	Código da peça do corpo: 79A-222-2620 (quantidade: 5 peças)	Código da peça do corpo: 79A-222-2610 (quantidade: 5 peças)	
9	 BWP04743	 BWP04744	799-601-2950
	Código da peça do corpo: 79A-222-2660 (quantidade: 5 peças)	Código da peça do corpo: 79A-222-2650 (quantidade: 5 peças)	
13	 BWP04745	 BWP04746	799-601-2720
	Código da peça do corpo: 79A-222-2710 (quantidade: 5 peças)	Código da peça do corpo: 79A-222-2690 (quantidade: 5 peças)	

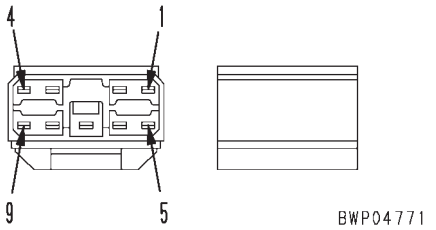
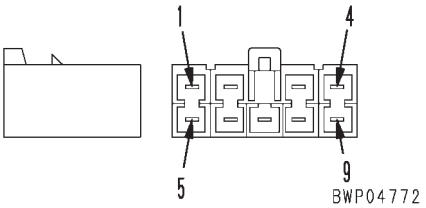
Número de Pinos	Conector do tipo MIC		
	Macho (Alojamento fêmea)	Fêmea (Alojamento macho)	Código da peça do adaptador T
17			799-601-2730
	Código da peça do corpo: 79A-222-2730 (quantidade: 2 peças)	Código da peça do corpo: 79A-222-2720 (quantidade: 2 peças)	
21			799-601-2740
	Código da peça do corpo: 79A-222-2750 (quantidade: 2 peças)	Código da peça do corpo: 79A-222-2740 (quantidade: 2 peças)	
	Código da peça do corpo: 79A-222-2770 (quantidade: 50 peças)	Código da peça do corpo: 79A-222-2760 (quantidade: 50 peças)	–

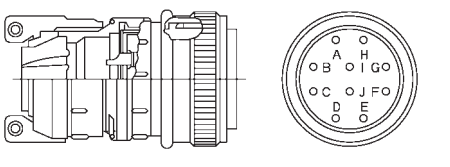
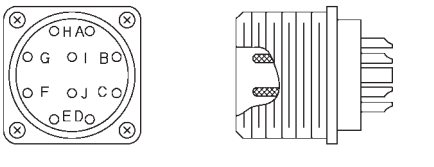
Número de Pinos	Conector do tipo AMP040		
	Macho (Alojamento fêmea)	Fêmea (Alojamento macho)	Código da peça do adaptador T
8			799-601-7180
	–	Código da peça do alojamento: 79A-222-3430	
12			799-601-7190
	–	Código da peça do alojamento: 79A-222-3440	
16			799-601-7210
	–	Código da peça do alojamento: 79A-222-3450	
20			799-601-7220
	–	Código da peça do alojamento: 79A-222-3460	

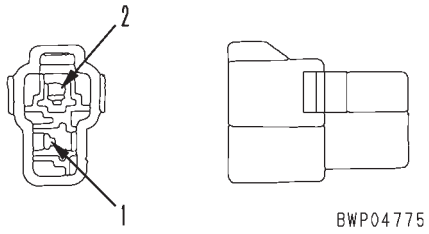
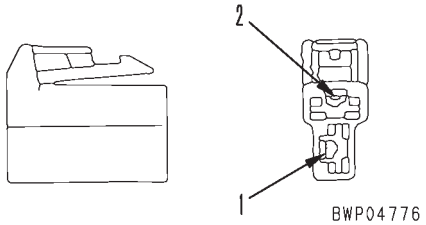
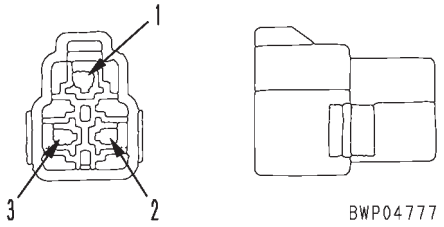
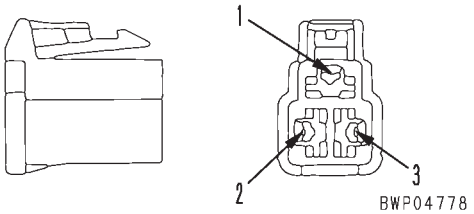
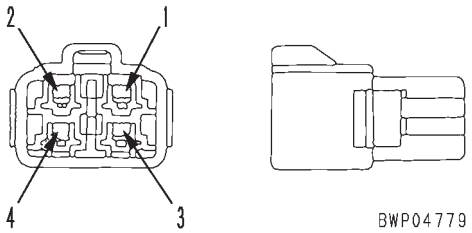
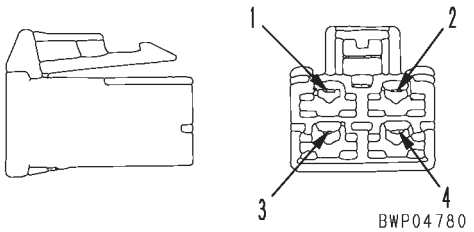
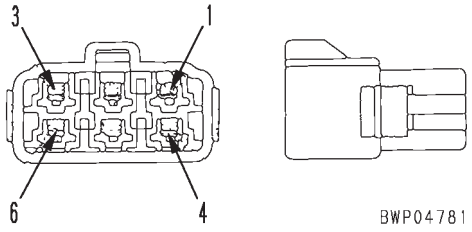
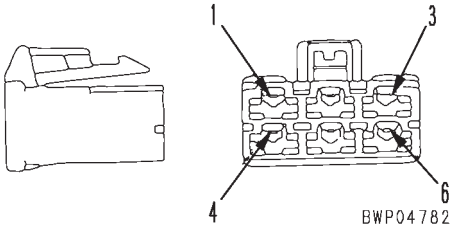
★ Código da peça do terminal: 79A-222-3470 (para todos os números de pinos)

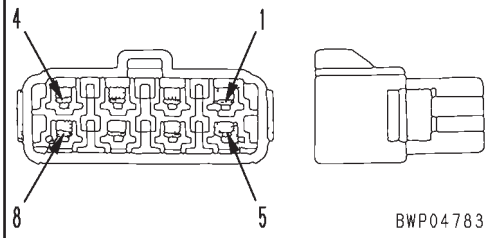
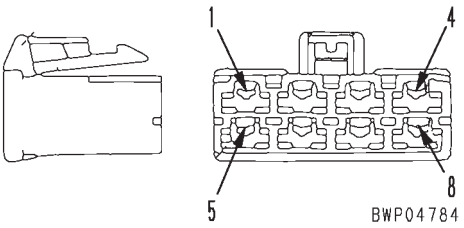
Número de Pinos	Conector do tipo AMP070		
	Macho (Alojamento fêmea)	Fêmea (Alojamento macho)	Código da peça do adaptador T
10			799-601-7510
	–	Código da peça: 08195-10210	
12			799-601-7520
	–	Código da peça: 08195-12210	
14			799-601-7530
	–	Código da peça: 08195-14210	
18			799-601-7540
	–	Código da peça: 08195-18210	
20			799-601-7550
	–	Código da peça: 08195-20210	

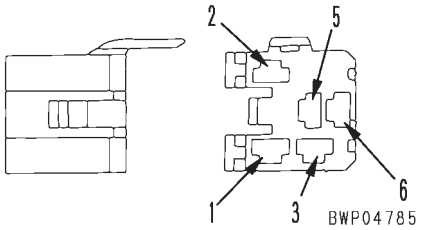
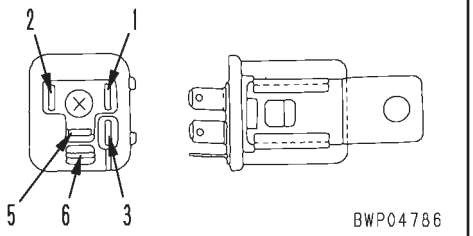
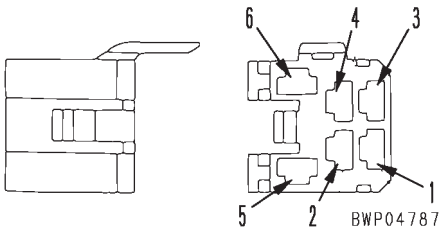
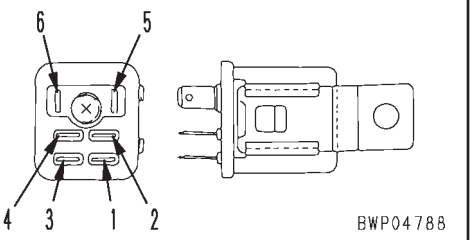
Número de Pinos	Conector do tipo L		
	Macho (Alojamento fêmea)	Fêmea (Alojamento macho)	Código da peça do adaptador T
2			–
	–	–	

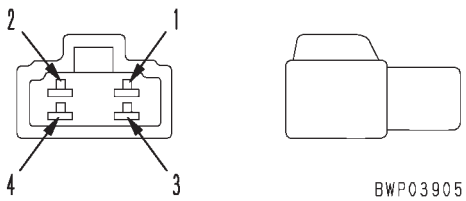
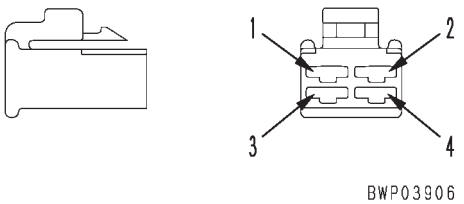
Número de Pinos	Conector do tipo PA		
	Macho (Alojamento fêmea)	Fêmea (Alojamento macho)	Código da peça do adaptador T
9			–
	–	–	

Número de Pinos	Conector do tipo BENDIX-MS		
	Macho (Alojamento fêmea)	Fêmea (Alojamento macho)	Código da peça do adaptador T
10			799-601-3460
	–	–	

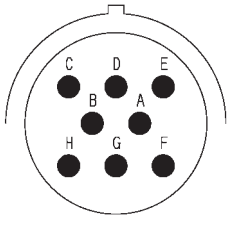
<table>
<tr><td rowspan="2">Número de Pinos</td><td colspan="3">Conector do tipo KES1 automobilístico</td></tr>
<tr><td>Macho (Alojamento fêmea)</td><td>Fêmea (Alojamento macho)</td><td>Código da peça do adaptador T</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td>
</td><td>
</td><td rowspan="2">–</td></tr>
<tr><td>Código da peça:
08027-10210 (Cor natural)
08027-10220 (Preta)</td><td>Código da peça:
08027-10260 (Cor natural)
08027-10270 (Preta)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td>
</td><td>
</td><td rowspan="2">–</td></tr>
<tr><td>Código da peça: 08027-10310</td><td>Código da peça: 08027-10360</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td>
</td><td>
</td><td rowspan="2">–</td></tr>
<tr><td>Código da peça:
08027-10410 (Cor natural)
08027-10420 (Preta)</td><td>Código da peça:
08027-10460 (Cor natural)
08027-10470 (Preta)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6</td><td>
</td><td>
</td><td rowspan="2">–</td></tr>
<tr><td>Código da peça:
08027-10610 (Cor natural)
08027-10620 (Preta)</td><td>Código da peça:
08027-10660 (Cor natural)
08027-10670 (Preta)</td></tr>
</table>

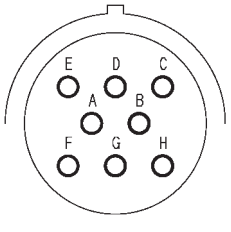
Número de Pinos	Conector do tipo KES1 automobilístico		
	Macho (Alojamento fêmea)	Fêmea (Alojamento macho)	Código da peça do adaptador T
8			–
	Código da peça: 08027-10810 (Cor natural) 08027-10820 (Preta)	Código da peça: 08027-10860 (Cor natural) 08027-10870 (Preta)	

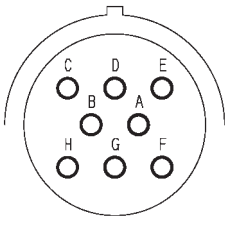
Número de Pinos	Conector do tipo soquete para relé		
	Macho (Alojamento fêmea)	Fêmea (Alojamento macho)	Código da peça do adaptador T
5			799-601-7360
	–	–	
6			799-601-7370
	–	–	

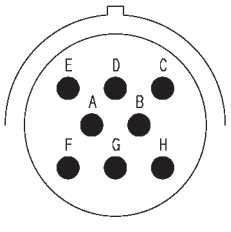
Número de Pinos	Conector do tipo F		
	Macho (Alojamento fêmea)	Fêmea (Alojamento macho)	Código da peça do adaptador T
4			–
	–	–	

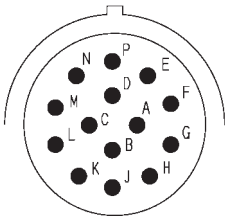
[O nº de pinos também está marcado no conector (extremidade da inserção do fio elétrico)]

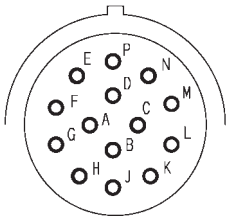
<table>
<tr><td rowspan="2">Tipo (código de tamanho da blin-dagem)</td><td colspan="3">Conector série HD30</td></tr>
<tr><td>Corpo (bujão)</td><td>Corpo (receptáculo)</td><td>Código da peça do adaptador T</td></tr>
<tr><td rowspan="6">18-8
(1)</td><td>Pino (terminal macho)</td><td>Pino (terminal fêmea)</td><td rowspan="2">799-601-9210</td></tr>
<tr><td>

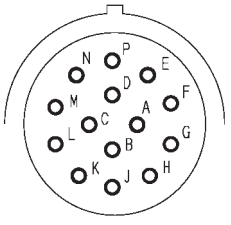
BWP05001</td><td>

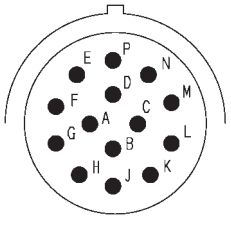
BWP05002</td></tr>
<tr><td>Código da peça: 08191-11201, 08191-11202, 08191-11205, 08191-11206</td><td>Código da peça: 08191-14101, 08191-14102, 08191-14105, 08191-14106</td></tr>
<tr><td>Pino (terminal fêmea)</td><td>Pino (terminal macho)</td><td rowspan="2">799-601-9210</td></tr>
<tr><td>

BWP05003</td><td>

BWP05004</td></tr>
<tr><td>Código da peça: 08191-12201, 08191-12202, 08191-12205, 08191-12206</td><td>Código da peça: 08191-13101, 08191-13102, 08191-13105, 08191-13106</td></tr>
<tr><td rowspan="6">18-14
(2)</td><td>Pino (terminal macho)</td><td>Pino (terminal fêmea)</td><td rowspan="2">799-601-9220</td></tr>
<tr><td>

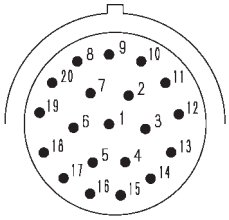
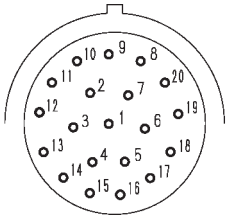
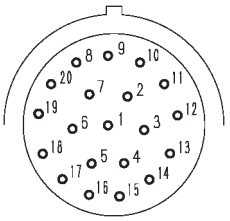
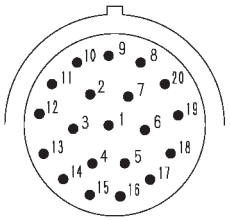
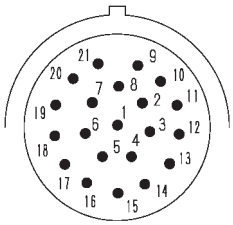
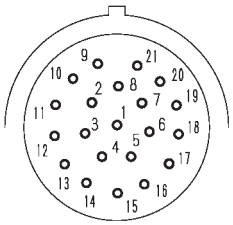
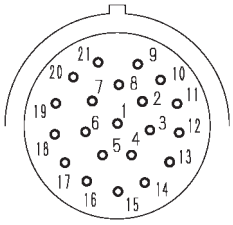
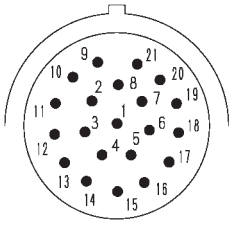
BWP05005</td><td>

BWP05006</td></tr>
<tr><td>Código da peça: 08191-21201, 08191-12202, 08191-21205, 08191-12206</td><td>Código da peça: 08191-24101, 08191-24102, 08191-24105, 08191-24106</td></tr>
<tr><td>Pino (terminal fêmea)</td><td>Pino (terminal macho)</td><td rowspan="2">799-601-9220</td></tr>
<tr><td>

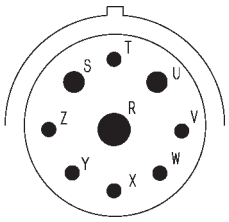
BWP05007</td><td>

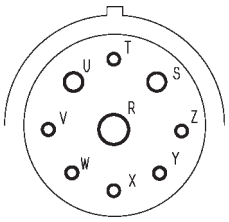
BWP05008</td></tr>
<tr><td>Código da peça: 08191-22201, 08191-22202, 08191-22205, 08191-22206</td><td>Código da peça: 08191-23101, 08191-23102, 08191-23105, 08191-23106</td></tr>
</table>

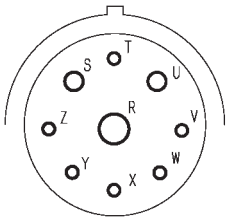
[O nº de pinos também está marcado no conector (extremidade da inserção do fio elétrico)]

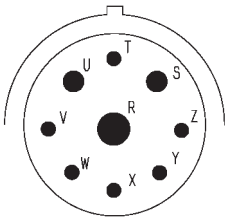
<table>
<tr><td rowspan="2">Tipo (código de tamanho da blin-dagem)</td><td colspan="3">Conector série HD30</td></tr>
<tr><td>Corpo (bujão)</td><td>Corpo (receptáculo)</td><td>Código da peça do adaptador T</td></tr>
<tr><td rowspan="4">18-20
(3)</td><td>Pino (terminal macho)</td><td>Pino (terminal fêmea)</td><td rowspan="2">799-601-9230</td></tr>
<tr><td>
BWP05009</td><td>
BWP05010</td></tr>
<tr><td>Código da peça:
08191-31201, 08191-31202</td><td>Código da peça:
08191-34101, 08191-34102</td><td rowspan="2">799-601-9230</td></tr>
<tr><td>Pino (terminal fêmea)</td><td>Pino (terminal macho)</td></tr>
<tr><td>
BWP05011</td><td>
BWP05012</td><td>Código da peça:
08191-32201, 08191-32202</td><td>Código da peça:
08191-33101, 08191-33102</td></tr>
<tr><td rowspan="4">18-21
(4)</td><td>Pino (terminal macho)</td><td>Pino (terminal fêmea)</td><td rowspan="2">799-601-9240</td></tr>
<tr><td>
BWP05013</td><td>
BWP05014</td></tr>
<tr><td>Código da peça:
08191-41201, 08191-42202</td><td>Código da peça:
08191-44101, 08191-44102</td><td rowspan="2">799-601-9240</td></tr>
<tr><td>Pino (terminal fêmea)</td><td>Pino (terminal macho)</td></tr>
<tr><td>
BWP05015</td><td>
BWP05016</td><td>Código da peça:
08191-42201, 08191-42202</td><td>Código da peça:
08191-43101, 08191-43102</td></tr>
</table>

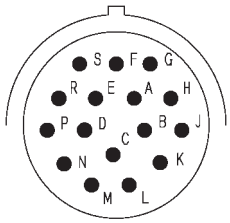
[O nº de pinos também está marcado no conector (extremidade da inserção do fio elétrico)]

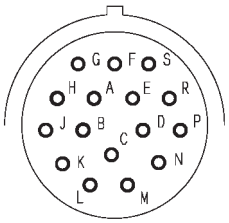
<table>
<tr><td rowspan="2">Tipo (código de tamanho da blin-dagem)</td><td colspan="3">Conector série HD30</td></tr>
<tr><td>Corpo (bujão)</td><td>Corpo (receptáculo)</td><td>Código da peça do adaptador T</td></tr>
<tr><td rowspan="4">24-9
(5)</td><td>Pino (terminal macho)</td><td>Pino (terminal fêmea)</td><td rowspan="2">799-601-9250</td></tr>
<tr><td>

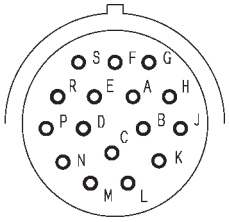
BWP05017</td><td>

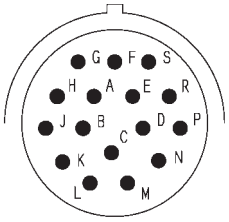
BWP05018</td></tr>
<tr><td>Código da peça:
08191-51201, 08191-51202</td><td>Código da peça:
08191-54101, 08191-54102</td></tr>
<tr><td>Pino (terminal fêmea)</td><td>Pino (terminal macho)</td><td rowspan="2">799-601-9250</td></tr>
<tr><td>

BWP05019</td><td>

BWP05020</td></tr>
<tr><td>Código da peça:
08191-52201, 08191-52202</td><td>Código da peça:
08191-53101, 08191-53102</td></tr>
<tr><td rowspan="4">24-16
(6)</td><td>Pino (terminal macho)</td><td>Pino (terminal fêmea)</td><td rowspan="2">799-601-9260</td></tr>
<tr><td>

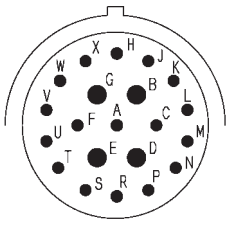
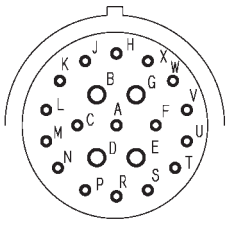
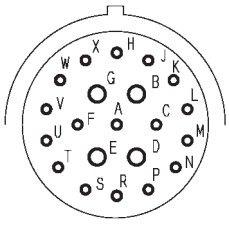
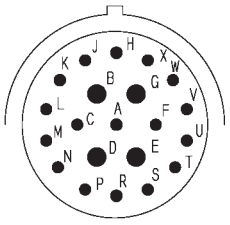
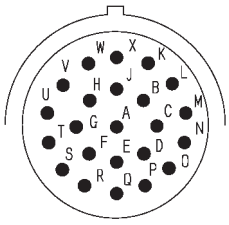
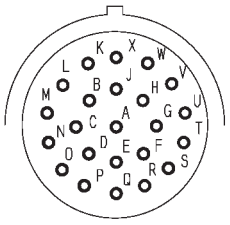
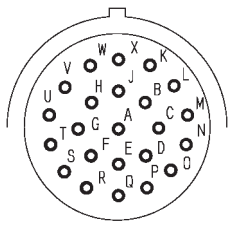
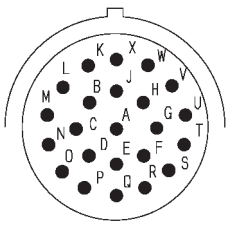
BWP05021</td><td>

BWP05022</td></tr>
<tr><td>Código da peça: 08191-61201, 08191-62202, 08191-62205, 08191-62206</td><td>Código da peça: 08191-64101, 08191-64102, 08191-64105, 08191-64106</td></tr>
<tr><td>Pino (terminal fêmea)</td><td>Pino (terminal macho)</td><td rowspan="2">799-601-9260</td></tr>
<tr><td>

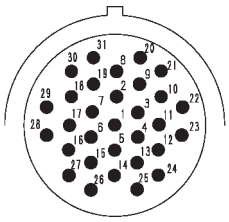
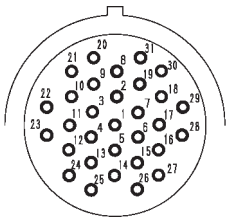
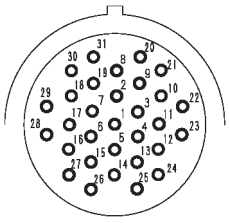
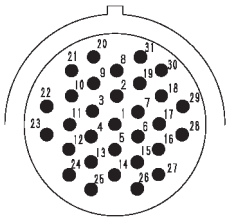
BWP05023</td><td>

BWP05024</td></tr>
<tr><td>Código da peça: 08191-62201, 08191-62202, 08191-62205, 08191-62206</td><td>Código da peça: 08191-63101, 08191-63102, 08191-63105, 08191-63106</td></tr>
</table>

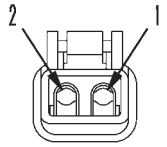
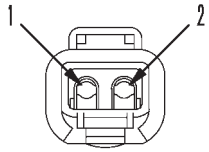
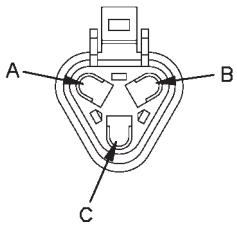
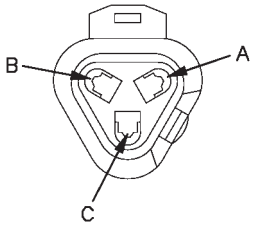
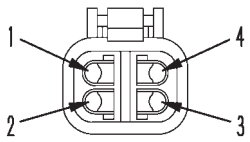
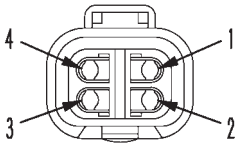
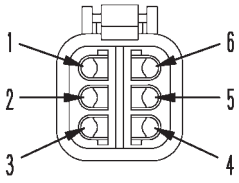
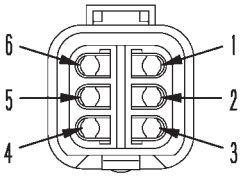
[O nº de pinos também está marcado no conector (extremidade da inserção do fio elétrico)]

<table>
<tr><td rowspan="2">Tipo (código de tamanho da blin-dagem)</td><td colspan="3">Conector série HD30</td></tr>
<tr><td>Corpo (bujão)</td><td>Corpo (receptáculo)</td><td>Código da peça do adaptador T</td></tr>
<tr><td rowspan="4">24-21 (7)</td><td>Pino (terminal macho)</td><td>Pino (terminal fêmea)</td><td rowspan="2">799-601-9270</td></tr>
<tr><td>
BWP05025</td><td>
BWP05026</td></tr>
<tr><td>Código da peça: 08191-71201, 08191-71202, 08191-71205, 08191-71206</td><td>Código da peça: 08191-74101, 08191-74102, 08191-74105, 08191-74106</td></tr>
<tr><td>Pino (terminal fêmea)</td><td>Pino (terminal macho)</td><td rowspan="2">799-601-9270</td></tr>
<tr><td>
BWP05027</td><td>
BWP05028</td></tr>
<tr><td>Código da peça: 08191-72201, 08191-72202, 08191-72205, 08191-72206</td><td>Código da peça: 08191-73101, 08191-73102, 08191-73105, 08191-73106</td></tr>
<tr><td rowspan="4">24-22 (8)</td><td>Pino (terminal macho)</td><td>Pino (terminal fêmea)</td><td rowspan="2">799-601-9280</td></tr>
<tr><td>
BWP05029</td><td>
BWP05030</td></tr>
<tr><td>Código da peça: 08191-81201, 08191-81202, 08191-81203, 08191-81204, 08191-81205, 08191-80206</td><td>Código da peça: 08191-84101, 08191-84102, 08191-84103, 08191-84104, 08191-84105, 08191-84106</td></tr>
<tr><td>Pino (terminal fêmea)</td><td>Pino (terminal macho)</td><td rowspan="2">799-601-9280</td></tr>
<tr><td>
BWP05031</td><td>
BWP05032</td></tr>
<tr><td>Código da peça: 08191-82201, 08191-82202, 08191-82203, 08191-82204, 08191-82205, 08191-82206</td><td>Código da peça: 08191-83101, 08191-83102, 08191-83103, 08191-83104, 08191-83105, 08191-83106</td></tr>
</table>

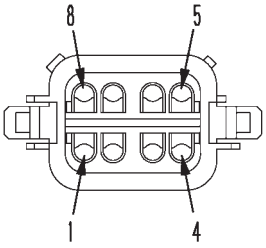
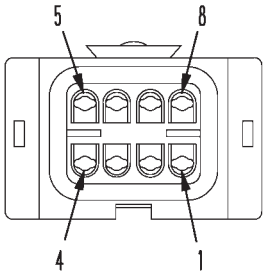
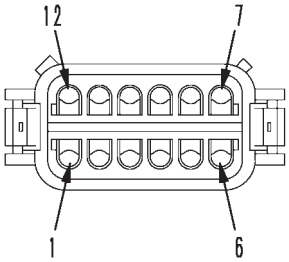
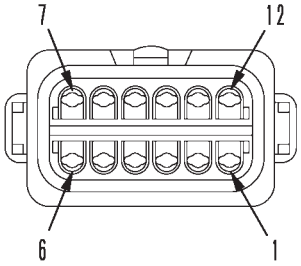
[O nº de pinos também está marcado no conector (extremidade da inserção do fio elétrico)]

<table>
<tr><td rowspan="2">Tipo (código de tamanho da blin-dagem)</td><td colspan="3">Conector série HD30</td></tr>
<tr><td>Corpo (bujão)</td><td>Corpo (receptáculo)</td><td>Código da peça do adaptador T</td></tr>
<tr><td rowspan="4">24-31 (9)</td><td>Pino (terminal macho)</td><td>Pino (terminal fêmea)</td><td rowspan="2">799-601-9290</td></tr>
<tr><td>
BWP05033</td><td>
BWP05034</td></tr>
<tr><td>Código da peça: 08191-91203, 08191-91204, 08191-91205, 08191-91206</td><td>Código da peça: 08191-94103, 08191-94104, 08191-94105, 08191-94106</td></tr>
<tr><td>Pino (terminal fêmea)</td><td>Pino (terminal macho)</td><td rowspan="2">799-601-9290</td></tr>
<tr><td>
BWP05035</td><td>
BWP05036</td></tr>
<tr><td>Código da peça: 08191-92203, 08191-92204, 08191-92205, 08191-92206</td><td>Código da peça: 08191-93103, 08191-93104, 08191-93105, 08191-93106</td></tr>
</table>

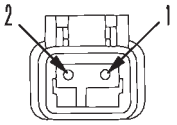
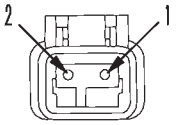
[O nº de pinos também está marcado no conector (extremidade da inserção do fio elétrico)]

Nº de pinos	Conector série DT		
	Corpo (bujão)	Corpo (receptáculo)	Código da peça do adaptador T
2	 BWP05037	 BWP05038	799-601-9020
	Código da peça: 08192-12200 (tipo normal) 08192-22200 (tipo fio fino)	Código da peça: 08192-12100 (tipo normal) 08192-22100 (tipo fio fino)	
3	 BWP05039	 BWP05040	799-601-9030
	Código da peça: 08192-13200 (tipo normal) 08192-23200 (tipo fio fino)	Código da peça: 08192-13100 (tipo normal) 08192-23100 (tipo fio fino)	
4	 BWP05041	 BWP05042	799-601-9040
	Código da peça: 08192-14200 (tipo normal) 08192-24200 (tipo fio fino)	Código da peça: 08192-14100 (tipo normal) 08192-24100 (tipo fio fino)	
6	 BWP05043	 BWP05044	799-601-9050
	Código da peça: 08192-16200 (tipo normal) 08192-26200 (tipo fio fino)	Código da peça: 08192-16100 (tipo normal) 08192-26100 (tipo fio fino)	

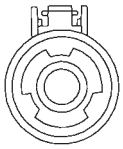
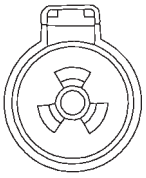
[O nº de pinos também está marcado no conector (extremidade da inserção do fio elétrico)]

Nº de pinos	Conector série DT		
	Corpo (bujão)	Corpo (receptáculo)	Código da peça do adaptador T
8	 BWP05045	 BWP05046	8GR:799-601-9060 8B:799-601-9070 8G:799-601-9080 8BR:799-601-9090
	Código da peça: 08192-1820□ (tipo normal) 08192-2820□ (tipo fio fino)	Código da peça: 08192-1810□ (tipo normal) 08192-2810□ (tipo fio fino)	
12	 BWP05047	 BWP05048	12GR:799-601-9110 12B:799-601-9120 12G:799-601-9130 12BR:799-601-9140
	Código da peça: 08192-1920□ (tipo normal) 08192-2920□ (tipo fio fino)	Código da peça: 08192-1910□ (tipo normal) 08192-2910□ (tipo fio fino)	

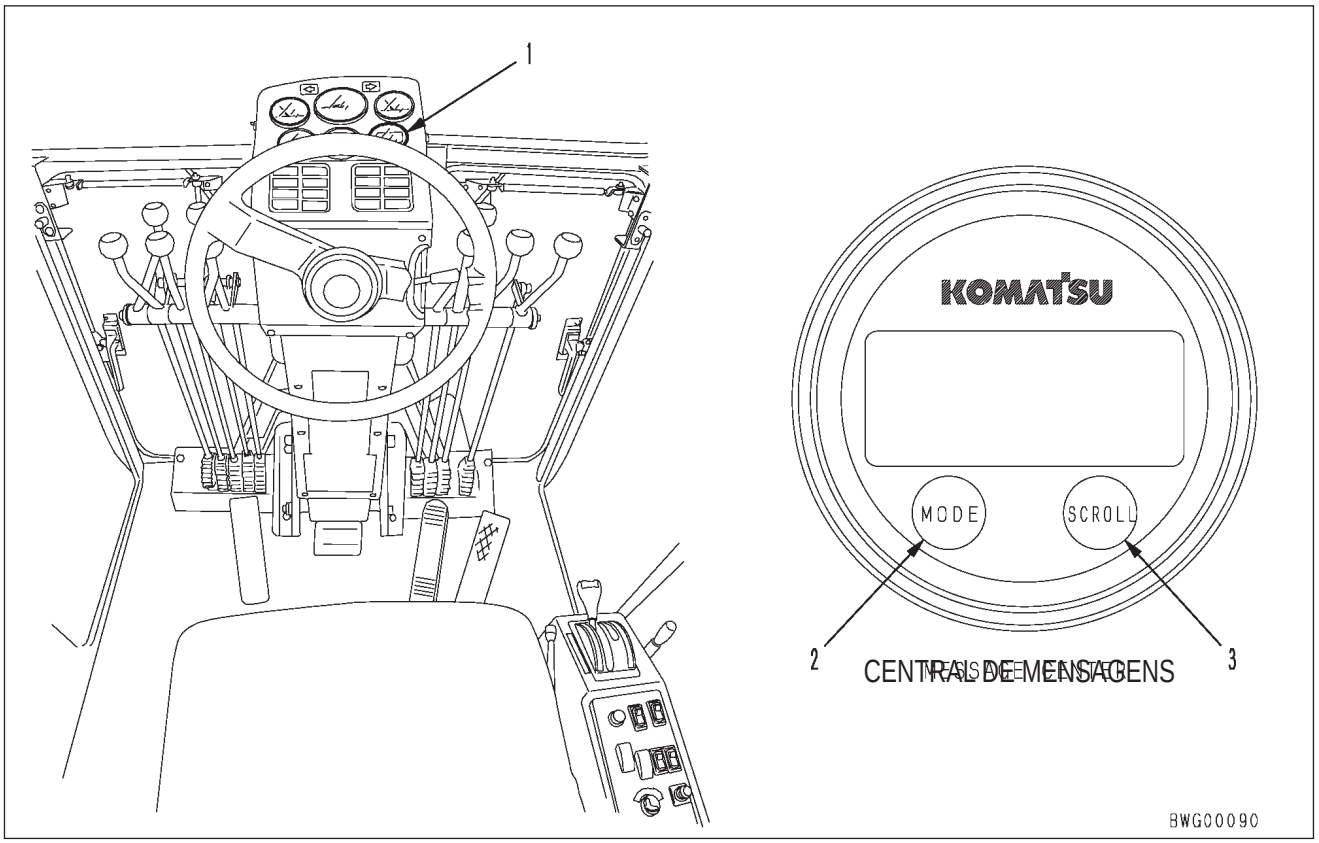
[O nº de pinos também está marcado no conector (extremidade da inserção do fio elétrico)]

Nº de pinos	Conector série DTM		
	Corpo (bujão)	Corpo (receptáculo)	Código da peça do adaptador T
2	 BWP05049	 BWP05049	799-601-9010
	Código da peça: 08192-02200	Código da peça: 08192-02100	

[O nº de pinos também está marcado no conector (extremidade da inserção do fio elétrico)]

Nº de pinos	Conector série DTHD		
	Corpo (bujão)	Corpo (receptáculo)	Código da peça do adaptador T
2	 BWP05051	 BWP05052	–
	Código da peça: 08192-31200 (Contato tamanho nº12) 08192-41200 (Contato tamanho nº8) 08192-51200 (Contato tamanho nº4)	Código da peça: 08192-31100 (Contato tamanho nº12) 08192-41100 (Contato tamanho nº8) 08192-51100 (Contato tamanho nº4)	

VISOR DA CENTRAL DE MENSAGENS E TABELA DE CÓDIGOS DE ERRO



1. Função do visor da central de mensagens (1)

1) Conteúdo do modo do visor (8 modos de exibição com 4 dígitos)

[1] Automático	[5] Lum. (brilho de iluminação do monitor)
[2] Rpm (rotação do motor)	[6] Ver. □ (versão do software)
[3] Marcha (faixa de velocidade)	[7] M7□□ (exibição em milhas)
[4] Err (código de erro)	[8] M8□□ (exibição em quilômetros)

2) Ao pressionar o botão de modo (2), o modo de exibição se altera na seguinte seqüência:
[1] → [2] → [3] → [4] → [5] → [6] → [7] → [8]

3) Exibição do interruptor de partida ligado (ON)

- Memoriza o conteúdo (modo) do visor quando o interruptor de partida está desligado (OFF).
- Ao se girar o interruptor de partida para ligar (ON), será iniciado o modo salvo na memória quando o interruptor foi desligado (OFF).

i) Exibe [V1.4]: O visor se apaga imediatamente e altera para o modo de exibição.
ii) Exibe [Rpm□]: Exibe esse modo por 3 segundos, e em seguida altera para a exibição de rotação do motor. ([Rpm□] é um exemplo, o conteúdo e o modo quando o interruptor de partida está desligado (OFF)
iii) Exibe a rotação do motor em [□□□] e mantém esse modo até que o botão de modo seja pressionado.
iv) Pressione o botão de modo.
v) Exibe [Marcha]: Exibe esse modo por 3 segundos, e em seguida altera para o modo de exibição de rotação do motor.
vi) Exibe a faixa de velocidade em [□□□] e mantém esse modo até que o botão de modo seja pressionado.

4) O visor e o tempo de exibição
   1) Modo de exibição [Auto]
      i) Exibe [Auto] por 3 segundos, em seguida altera para a exibição da rotação do motor.
      ii) Exibe a rotação do motor em [□□□□] por 3 segundos, e então altera para a exibição da rotação do motor.
      iii) Exibe [Rpm□] por 2 segundos, em seguida altera para a exibição da rotação do motor.
      iv) Continua exibindo a rotação do motor em [□□□].
      • Quando há alteração na marcha
        A marcha é exibida por 3 segundos, em seguida o visor altera para a exibição da rotação do motor, e prossegue exibindo-a.
      • Quando há alteração na marcha durante a exibição da marcha
        Mesmo que a marcha anterior seja mostrada por um tempo menor que 3 segundos, o visor passa a mostrar a marcha atual.
      • Na ocorrência de um erro (prioridade dada à visualização de erros)
        Mesmo que a marcha ou a rotação do motor esteja sendo exibida, o visor passará a exibir o código de erro, e prosseguirá exibindo-o.
        Se ocorrerem múltiplos erros ao mesmo tempo, os códigos de erro serão exibidos em seqüência, por 2 segundos cada um.
      • Quando o erro for removido
        O visor volta a exibir a marcha.

   2) Modo de exibição [Rpm□]
      i) Exibe [Rpm□] por 3 segundos, então altera para a exibição da rotação do motor.
      ii) Exibe a rotação do motor em [□□□□] e mantém esse modo até que o botão de modo seja pressionado.
      • O visor é mostrado com quatro dígitos: Se a rotação for de 1794 rpm, o valor será arredondado e exibido como [1790]; se a rotação estiver em 878 rpm, será exibida como [□880]. (O □ indica um campo em branco.)

   3) Modo de exibição [Marcha]
      i) Exibe [Marcha] por 3 segundos, em seguida altera para a exibição da rotação do motor.
      ii) Exibe a rotação do motor em [□□□□] e mantém esse modo até que o botão de modo seja pressionado.

Marcha	Visor	Marcha	Visor	Marcha	Visor
P	[□-P-1]	F4	[□□F4]	R1	[□□R1]
N	[□-N-]	F5	[□□F5]	R2	[□□R2]
F1	[□□F1]	F6	[□□F6]	R3	[□□R3]
F2	[□□F2]	F7	[□□F7]	R4	[□□R4]
F3	[□□F3]	F8	[□□F8]		

   4) Modo de exibição [Err□]
      i) Exibe [Err□] por 3 segundos, e em seguida altera para a exibição de erro.
      ii) Exibe o código de erro em [□□□□] e mantém esse modo até que o botão de modo seja pressionado.
      • Se não houver erro, o visor exibirá [E□□].
      • Se houver um erro, o visor exibirá [E□△△]. Se houver múltiplos erros, o visor irá mostrar o erro por 2 segundos, mostrando o outro seguinte, e prosseguirá mostrando cada erro por 2 segundos cada (△△ indica o código do erro.)
      iii) Um máximo de 32 códigos de erro pode ser exibido seguindo a ordem de ocorrência (a visualização no momento presente de operação). (O código de erro para o controlador da transmissão é exibido simultaneamente por meio do diodo fotoemissor)
      iv) Quando o código de erro estiver sendo exibido, o monitor do circuito elétrico para o sistema da transmissão, no painel monito, também acenderá ao mesmo tempo.

5) Modo de exibição [Lum.]
   i) Exibe [Lum.] por 3 segundos, e então altera para a exibição da rotação do motor.
   ii) Exibe o brilho em [□□□□] e mantém esse modo até que o botão de modo seja pressionado.
   • A cada vez que o botão de rolagem (3) for pressionado, o visor será alterado
   • [100%] → [50%] → [25%] → [100%]
   • Os dados referentes aos níveis de brilho não são armazenados na memória; quando o interruptor de partida é acionado (ON), inicia sempre em 100%.

6) Modo de exibição [Ver□]
   i) Exibe [Ver□] por 3 segundos, e em seguida altera para o número da versão do programa.
   ii) Exibe o número da versão do programa em [P△△△] e mantém esse modo até que o botão de modo seja pressionado. (△△△ mostra o número do programa. Por exemplo: P5R2.)

7) Modo de exibição [M7□□]
   i) Exibe [M7□□] por 3 segundos, e então altera para a exibição da velocidade (em milhas) de deslocamento.
   ii) Exibe [MPH□□] por 3 segundos, em seguida altera para a exibição da velocidade de deslocamento.
   iii) Exibe a velocidade de deslocamento (em milhas) em dois dígitos [△△M], e mantém esse modo até que o botão de modo seja pressionado.

8) Modo de exibição [M8□□]
   i) Exibe [M8□□] por 3 segundos, e então altera para a exibição da velocidade (km/h) de deslocamento.
   ii) Exibe [kmPH□□] por 3 segundos, em seguida altera para a exibição da velocidade de deslocamento.
   iii) Exibe a velocidade de deslocamento (em quilômetros) em dois dígitos [△△km], e mantém esse modo até que o botão de modo seja pressionado.

5) Os códigos de erro podem ser exibidos na central de mensagens somente nos modos [Auto] e [Err□].

2. Tabela de códigos de erro

A1	Curto-circuito no sistema da solenóide FL
A2	Curto-circuito no sistema da solenóide FH
A3	Curto-circuito no sistema da solenóide R
A4	Curto-circuito nos sistemas das solenóides da 1ª e 3ª
A5	Curto-circuito nos sistemas das solenóides da 2ª e 4ª
A8	Curto-circuito no sistema da solenóide de bloqueio
b1	Sistema da solenóide FL desconectado
b2	Sistema da solenóide FH desconectado
b3	Sistema da solenóide R desconectado
b4	Sistema da solenóide de primeira desconectado
b5	Sistema da solenóide de segunda desconectado
b6	Sistema da solenóide de terceira desconectado
b7	Sistema da solenóide de quarta desconectado
b8	Sistema do solenóide de bloqueio desconectado
C0	Queda na voltagem da alimentação de força
C1	Sistema do sensor de rotação do motor desconectado
C3	Curto-circuito com a fonte de alimentação, ou sistema do potenciômetro do acelerador desconectado
C4	Curto-circuito com a fonte de alimentação, ou sistema do potenciômetro de controle de aproximação desconectado
C5	Curto-circuito com a fonte de alimentação, ou sistema do sensor de temperatura do óleo da transmissão desconectado
C6	Curto-circuito com a fonte de alimentação, ou sistema do sensor de temperatura do óleo de saída do conversor de torque desconectado
C7	Curto-circuito ou circuito aberto da fonte de alimentação no sistema do sensor de temperatura do óleo hidráulico
C8	Sistema do sensor de rotação de entrada da transmissão desconectado
C9	Sistema do sensor de rotação de saída da transmissão desconectado
d1	Curto-circuito com a fonte de alimentação, ou sistema da luz de alerta da temperatura do óleo do diferencial desconectado
d2	Curto-circuito com a fonte de alimentação, ou sistema da luz de alerta da temperatura do óleo da transmissão (saída do conversor de torque) desconectado
d4	Curto-circuito com a fonte de alimentação, ou sistema do alarme sonoro desconectado
d5	Curto-circuito com a fonte de alimentação, ou sistema da luz de alerta desconectado
d6	Curto-circuito com a fonte de alimentação, ou sistema do relé de controle do diferencial desconectado
d7	Curto circuito com a fonte de alimentação, ou sistema do relé de VHP desconectado
E1	Curto-circuito com a fonte de alimentação, ou sistemas F (avante), R (Ré) desconectados
E2	Curto-circuito com a fonte de alimentação, ou sistema do sinal de neutro desconectado
E3	Curto-circuito com a fonte de alimentação, ou sistema do sinal de estacionamento desconectado
E4	Curto-circuito com a fonte de alimentação, ou sistema do sinal de lógica A desconectado
E5	Curto-circuito com a fonte de alimentação, ou sistema do sinal de lógica B desconectado
E6	Curto-circuito com a fonte de alimentação, ou sistema do sinal de lógica C desconectado
E7	Curto-circuito com a fonte de alimentação, ou sistema do sinal de lógica D desconectado
E8	Curto-circuito com a fonte de alimentação, ou sistema do sinal de lógica E desconectado
F1	Curto-circuito com o terra no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem FL
F2	Curto-circuito com o terra no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem FH
F3	Curto-circuito com o terra no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem R
F4	Curto-circuito com o terra no sistema do sinal de comutação da pressão da 1ª
F5	Curto-circuito com o terra no sistema do sinal de comutação da pressão da 2ª
F6	Curto-circuito com o terra no sistema do sinal de comutação da pressão da 3ª
F7	Curto-circuito com o terra no sistema do sinal de comutação da pressão da 4ª
F8	Curto-circuito com o terra no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem de bloqueio
91	Sistema do sinal de comutação de pressão da embreagem FL desconectado
92	Sistema do sinal de comutação de pressão da embreagem FH desconectado
93	Sistema do sinal de comutação de pressão da embreagem R desconectado
94	Sistema do sinal de comutação de pressão da 1ª desconectado
95	Sistema do sinal de comutação de pressão da 2ª desconectado
96	Sistema do sinal de comutação de pressão da 3ª desconectado
97	Sistema do sinal de comutação de pressão da 4ª desconectado
98	Sistema do sinal de comutação de pressão da embreagem de bloqueio desconectado

UTILIZAÇÃO DOS ESQUEMAS DE DIAGNÓSTICO DE FALHAS

1. Categoria do número de código do diagnóstico de falhas

Número de código do diagnóstico de falhas	Componente
E-○○	Diagnóstico de falhas do sistema elétrico
T-○○	Diagnóstico de falhas do sistema do controlador da transmissão
H-○○	Diagnóstico de falhas dos sistemas mecânico e hidráulico
M-○○	Diagnóstico de falhas do sistema de monitoração da máquina

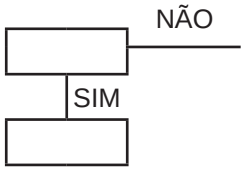
2. Utilização do fluxograma do diagnóstico de falhas

1) Número de código do diagnóstico de falhas e problema
O título na parte superior do esquema de diagnóstico de falhas fornece o código do diagnóstico e o problema com a máquina. Exemplo: Alarme sonoro fora do normal

2) Precauções gerais
Ao diagnosticar um problema, as precauções que se aplicam a todos os itens são apresentadas na parte superior da página, abaixo do título, e marcadas com (★).
As precauções comuns marcadas com (★) na parte superior da página não são fornecidas abaixo de cada item, mas sempre devem ser seguidas na realização da verificação.
Exemplo: ★ Antes de diagnosticar as falhas, verifique se todos os conectores relacionados estão inseridos adequadamente.
★ Sempre conecte e desconecte os conectores antes de ir para a próxima etapa.

3) Distinguindo as condições
Ainda que com o mesmo modo de falha (problema), o método de diagnóstico de falhas pode variar de acordo com o modelo, componente, ou problema. Nestes casos, o modo de falha será dividido ainda em seções marcadas com letras minúsculas. Por exemplo, a) vá para a seção do diagnóstico de falhas apropriada. Se a tabela de diagnóstico de falhas não estiver dividida em seções, inicie o diagnóstico a partir do primeiro item a ser verificado no fluxograma.
Exemplo: a) O interruptor de partida é acionado (ON) (3 segundos) e o alarme sonoro não soa
b) O alarme sonoro soa sempre

4) Acompanhe o esquema de diagnóstico de falhas
- Verifique ou meça o item descrito dentro da caixa. Responda às perguntas com SIM ou NÃO



De acordo com a resposta, acompanhe a linha SIM ou a linha NÃO até a próxima caixa.
OBSERVAÇÃO: O número no canto superior direito da caixa é um número de indexação, não indicando a ordem a ser seguida.

- O acompanhamento das linhas SIM ou NÃO, de acordo com o resultado da verificação e da medição, conduzirá até a coluna de Causa. Verifique a causa e adote a ação indicada na coluna Solução, à direita.
- Por vezes, o esquema traz caixas em cinza. A caixa cinza contém os métodos para inspeção ou medição, e os valores de julgamento. Se os valores de julgamento à esquerda da caixa estiverem corretos ou se a resposta à questão presente dentro da caixa for SIM, siga a linha SIM; se os valores de julgamento à esquerda da caixa estiverem incorretos ou a resposta à questão dentro da caixa for NÃO, siga a linha NÃO.
- Os dados presentes dentro da caixa cinza fornecem o trabalho preparatório necessário para inspeção, medição, e os valores de julgamento. Se esse trabalho preparatório deixar de ser feito, ou o método de operação ou de manuseio for equivocado, haverá o risco de isto causar um julgamento incorreto ou mesmo danos ao equipamento. Portanto, antes de iniciar a inspeção ou medição, leia sempre as instruções cuidadosamente, e inicie o trabalho seguindo a ordem, a partir do 1º item.

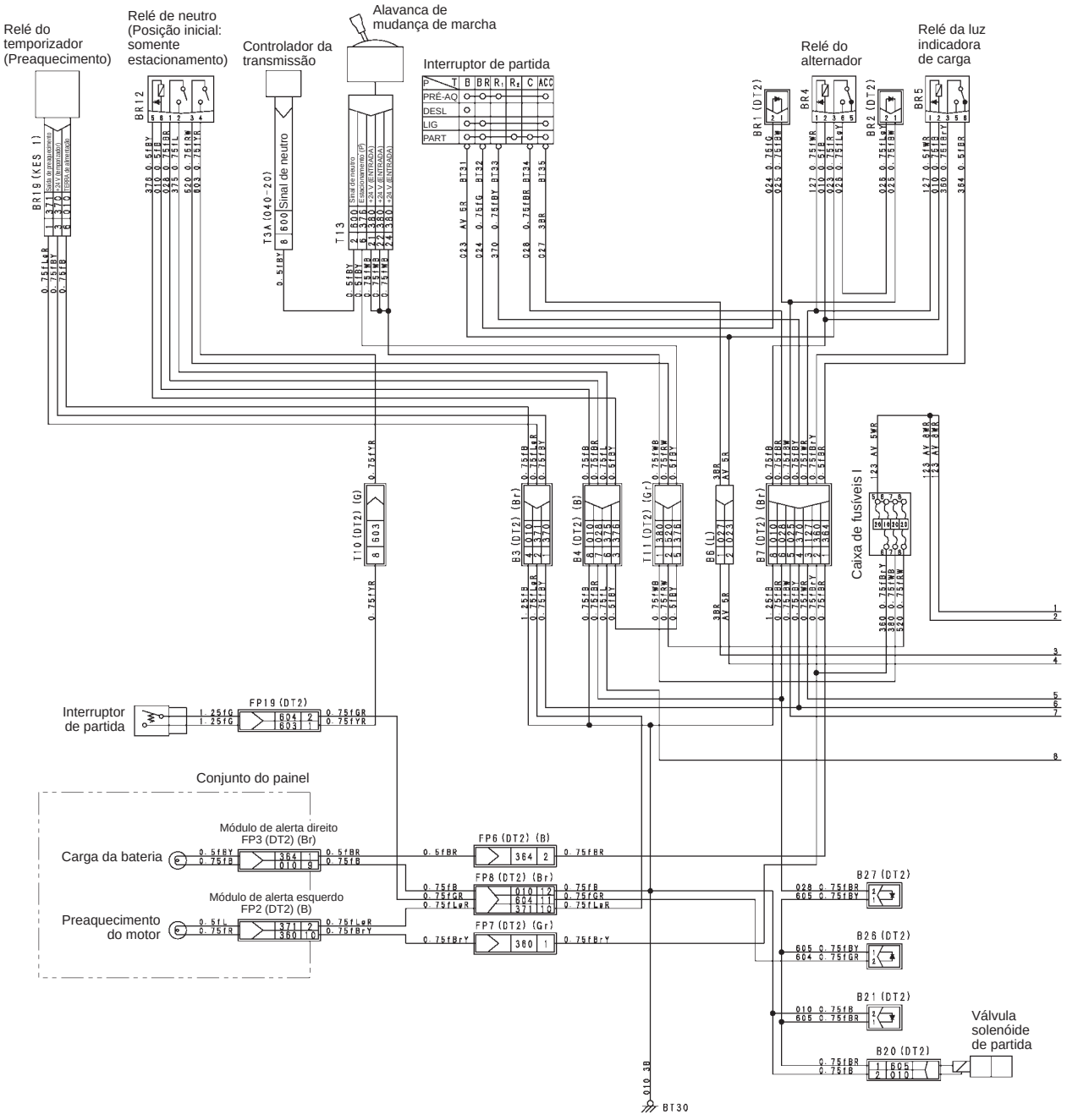
5) Posição de instalação, número de pinos
Um diagrama ou gráfico é fornecido para o tipo de conector, posição de instalação, e número de pinos do conector. Ao fazer o diagnóstico de falhas, consulte esse diagrama para saber o local da inspeção ou medição do conector de fiação no fluxograma do diagnóstico de falhas.

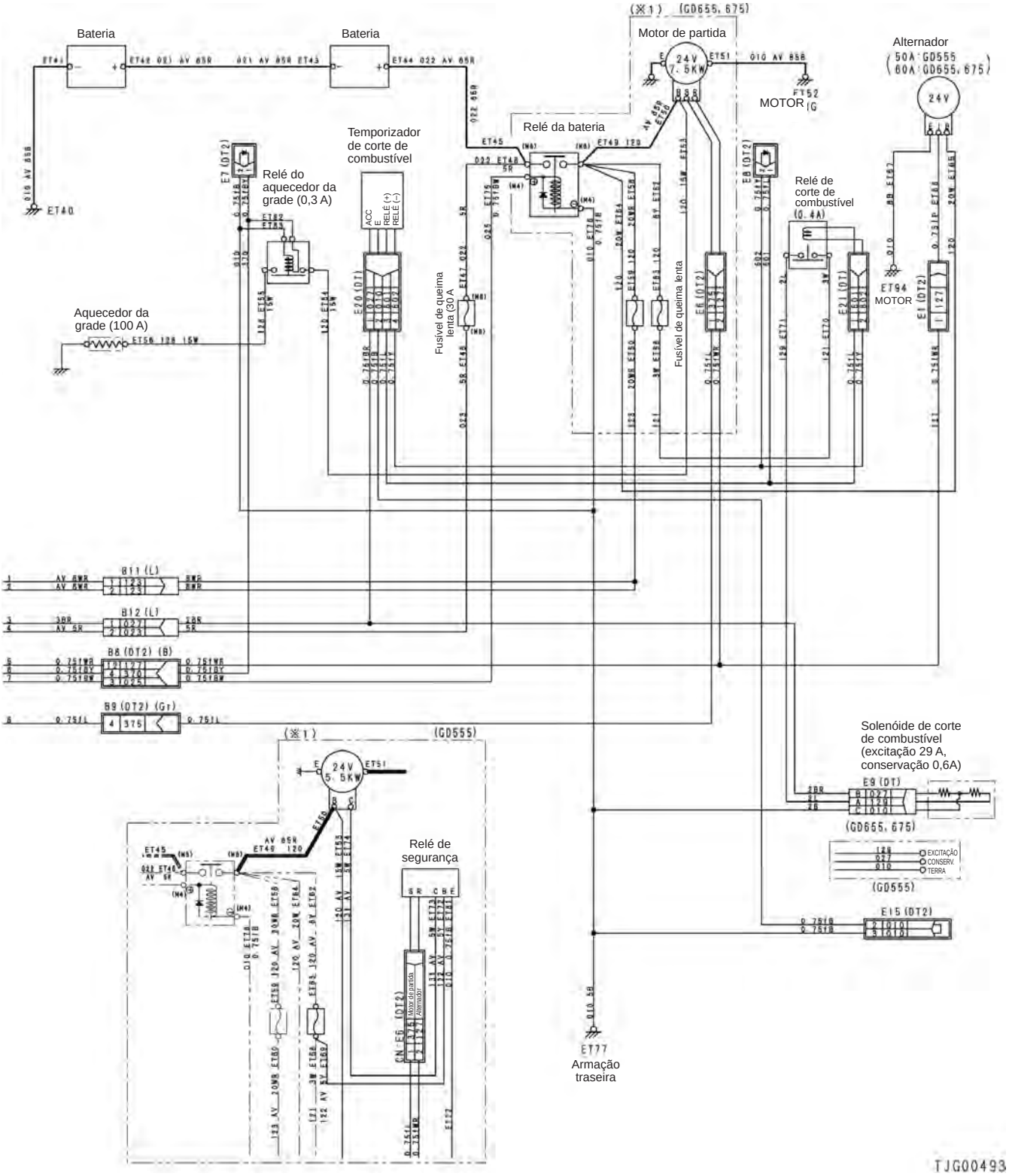
DIAGNÓSTICO DE FALHAS DO SISTEMA ELÉTRICO (MODO E)

DIAGRAMA ELÉTRICO.....20-304
E-1 O motor não pega na partida.....20-308
E-2 O motor não pára de funcionar.....20-317
E-3 A luz piloto de preaquecimento do motor não acende.....20-318
E-4 Os componentes elétricos não funcionam.....20-320

DIAGRAMA ELÉTRICO

Para o acionamento, parada, preaquecimento e carga do motor




Bateria
Bateria
(※1) (GD655, 675)
Motor de partida
24V 7.5KW
Alternador
(50A: GD555 60A: GD655, 675)
24V
MOTOR
Relé da bateria
Temporizador de corte de combustível
Relé do aquecedor da grade (0,3 A)
Relé de corte de combustível (0.4A)
Aquecedor da grade (100 A)
Fusível de queima lenta (30 A
Fusível de queima lenta
Solenóide de corte de combustível (excitação 29 A, conservação 0,6A)
(GD655, 675)
EXCITAÇÃO
CONSERV.
TERRA
(GD555)
Relé de segurança
Armação traseira
TJG00493

A) O motor de partida não é acionado

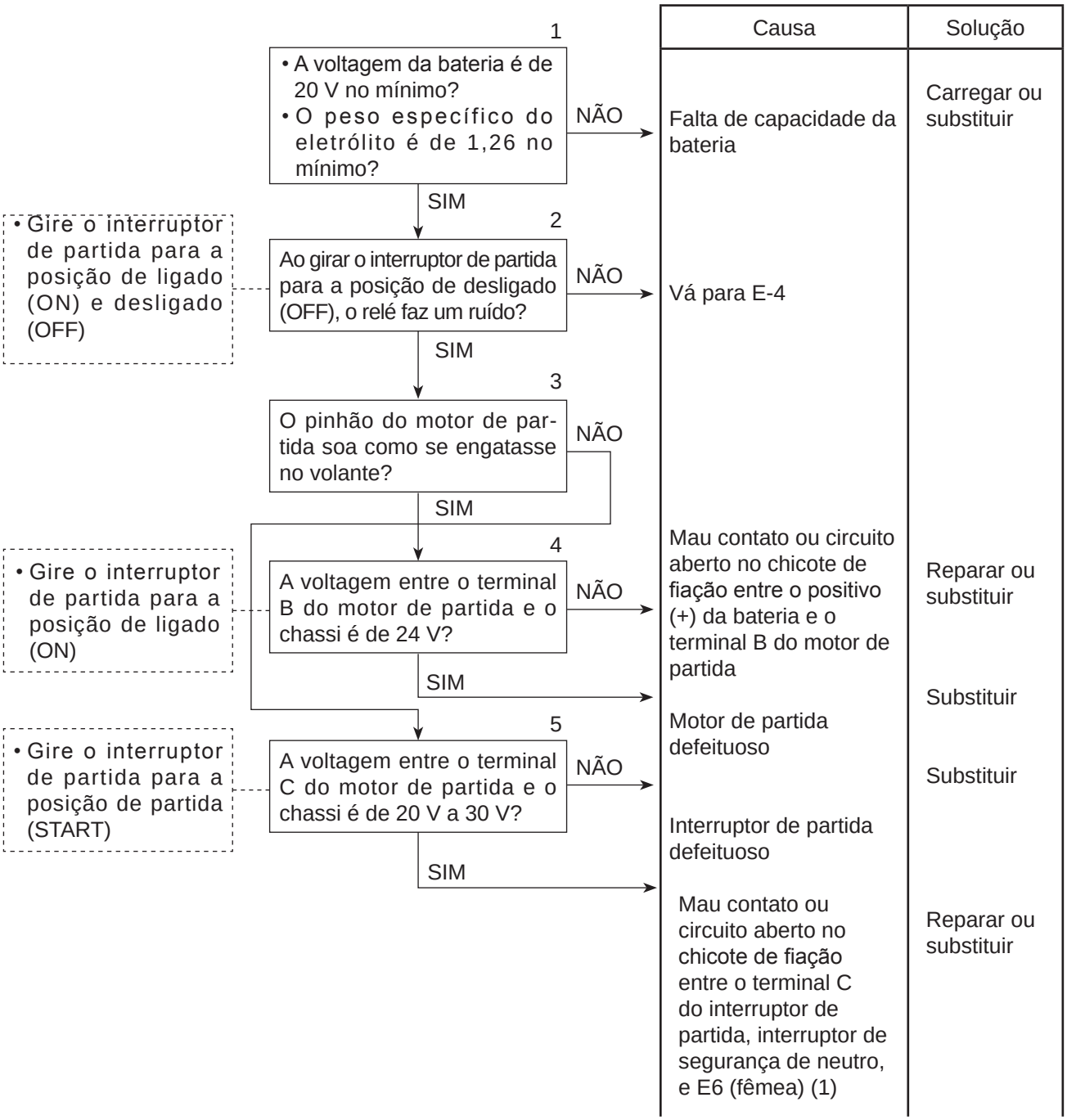
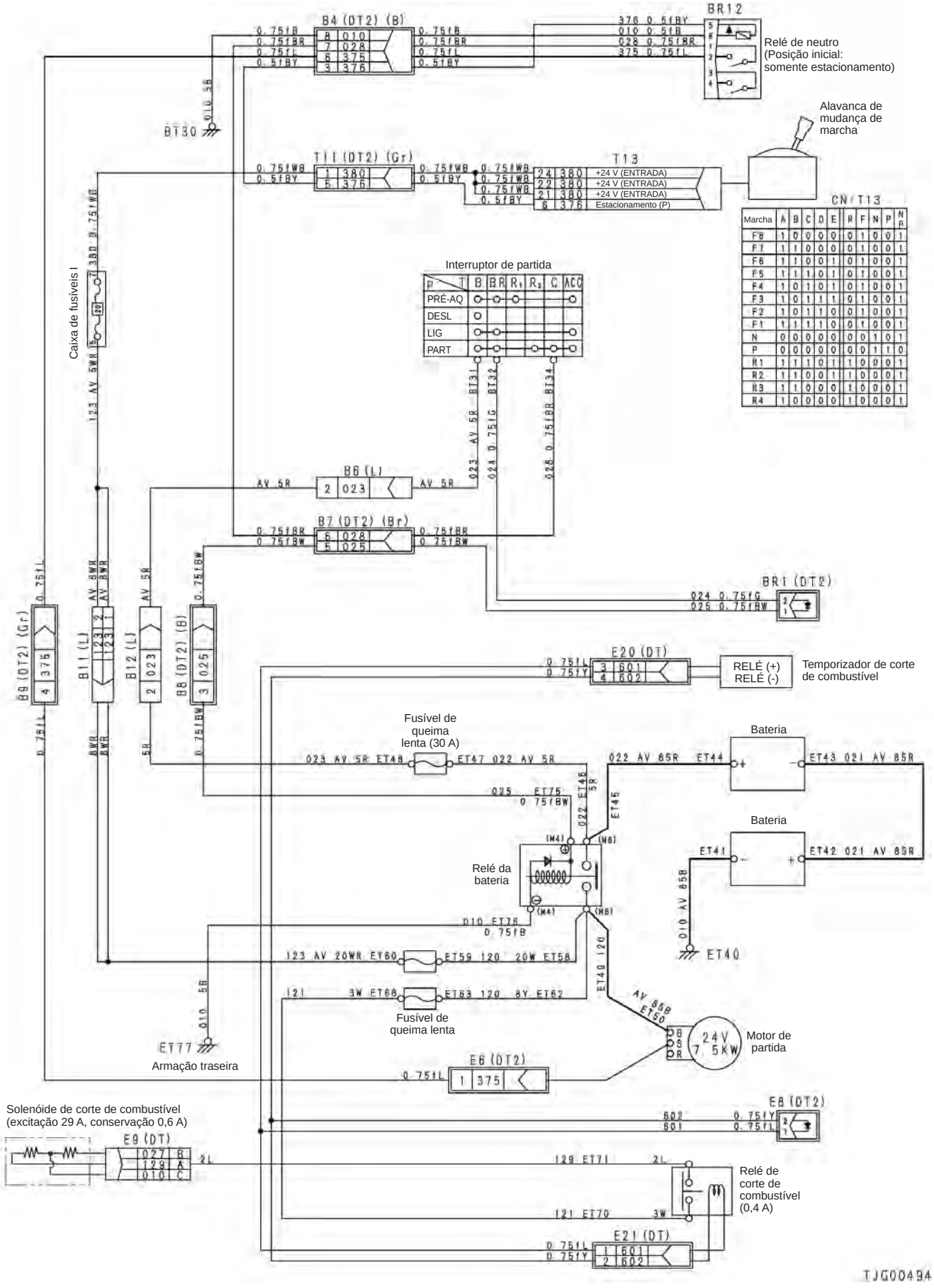


Diagrama elétrico correspondente a E-1 A)



B) A solenóide do motor de partida não funciona

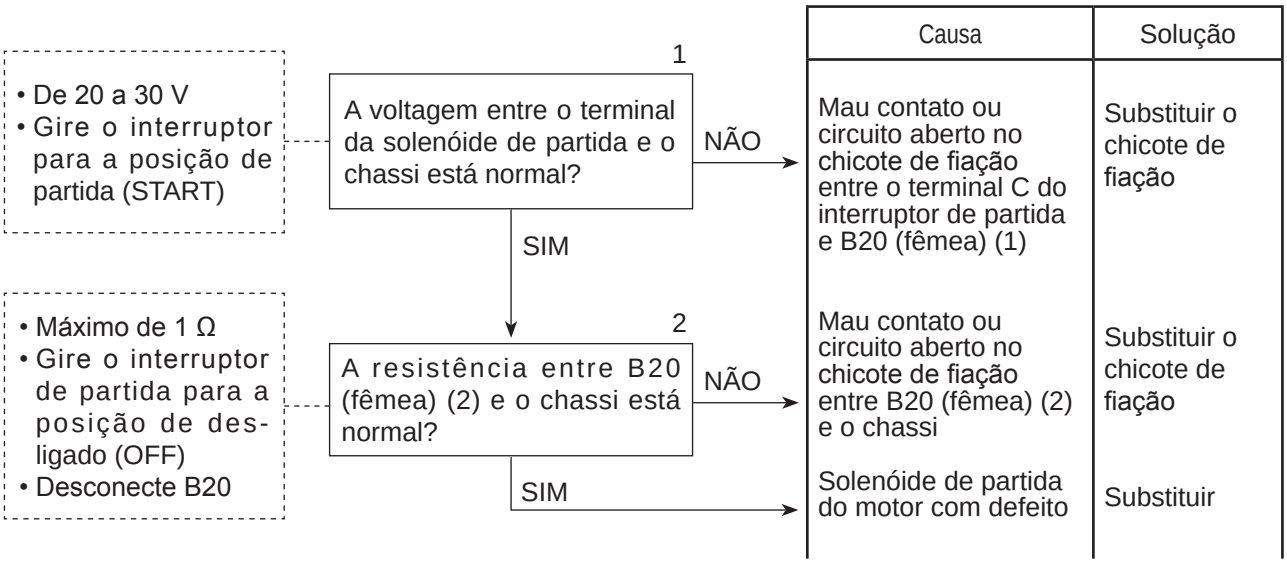
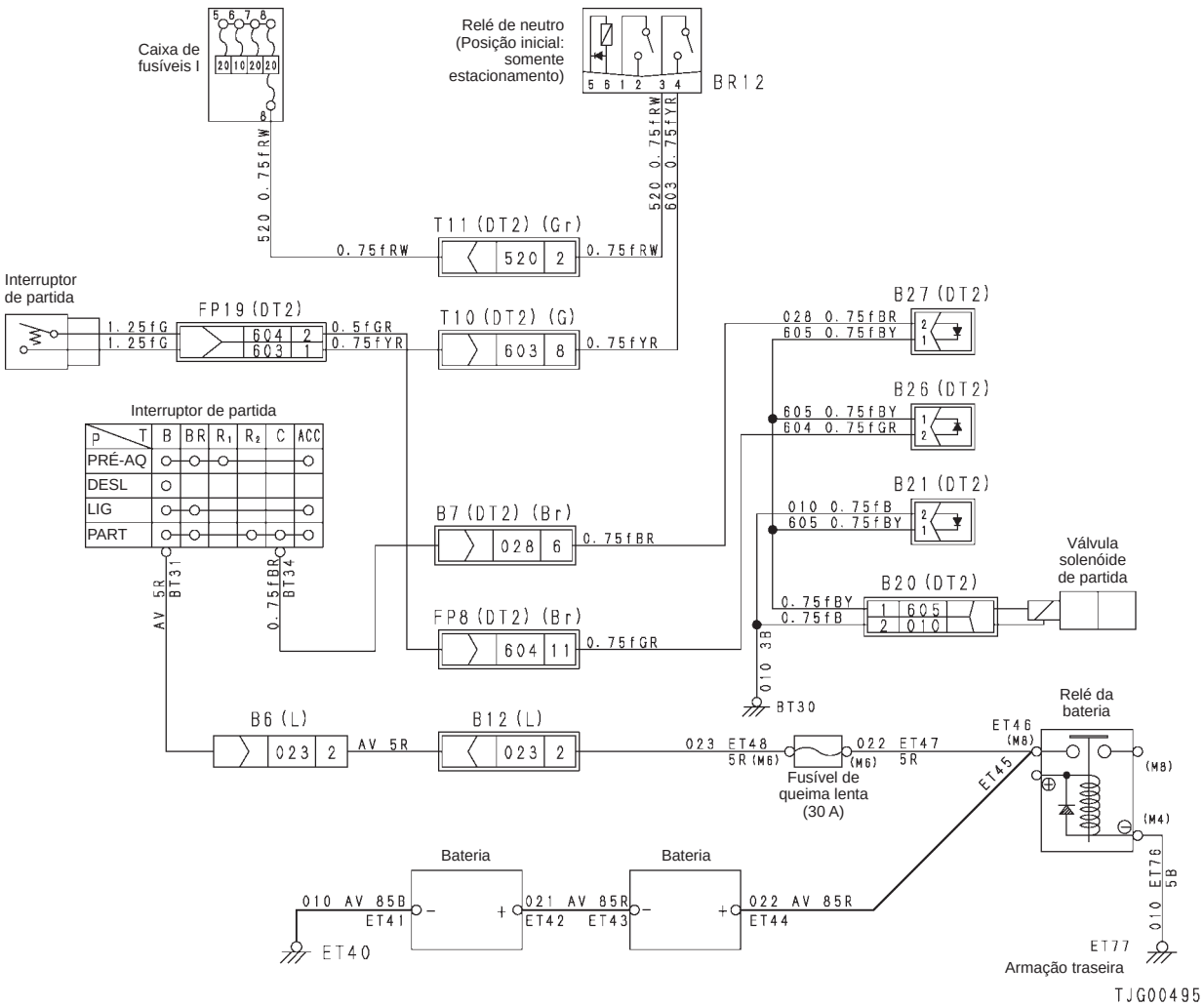


Diagrama elétrico correspondente a E-1 B)



C) A solenóide de corte de combustível não funciona

- Ajuste a alavanca de mudança de marcha para a posição P antes de iniciar o processo de diagnóstico de falhas.

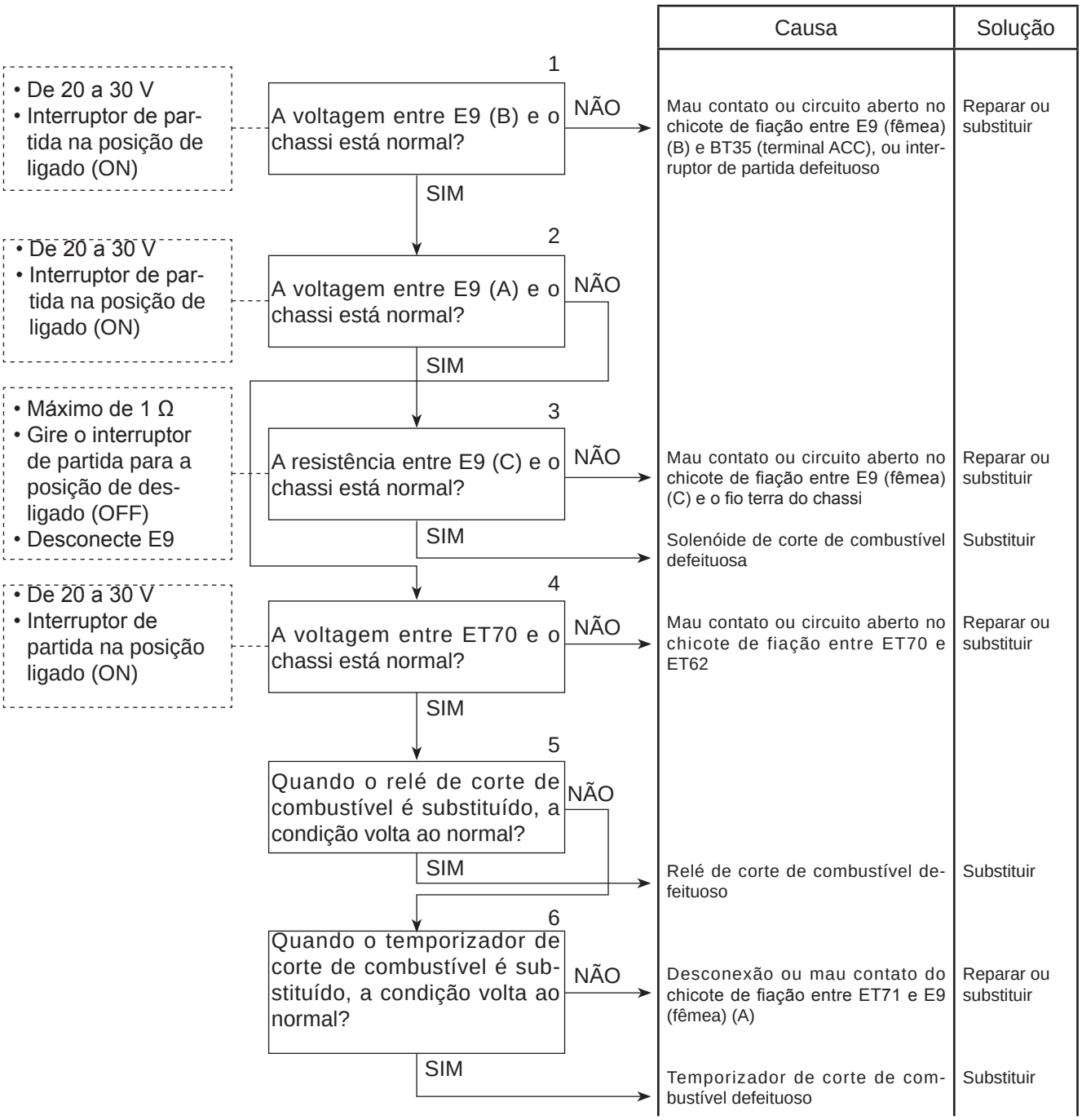
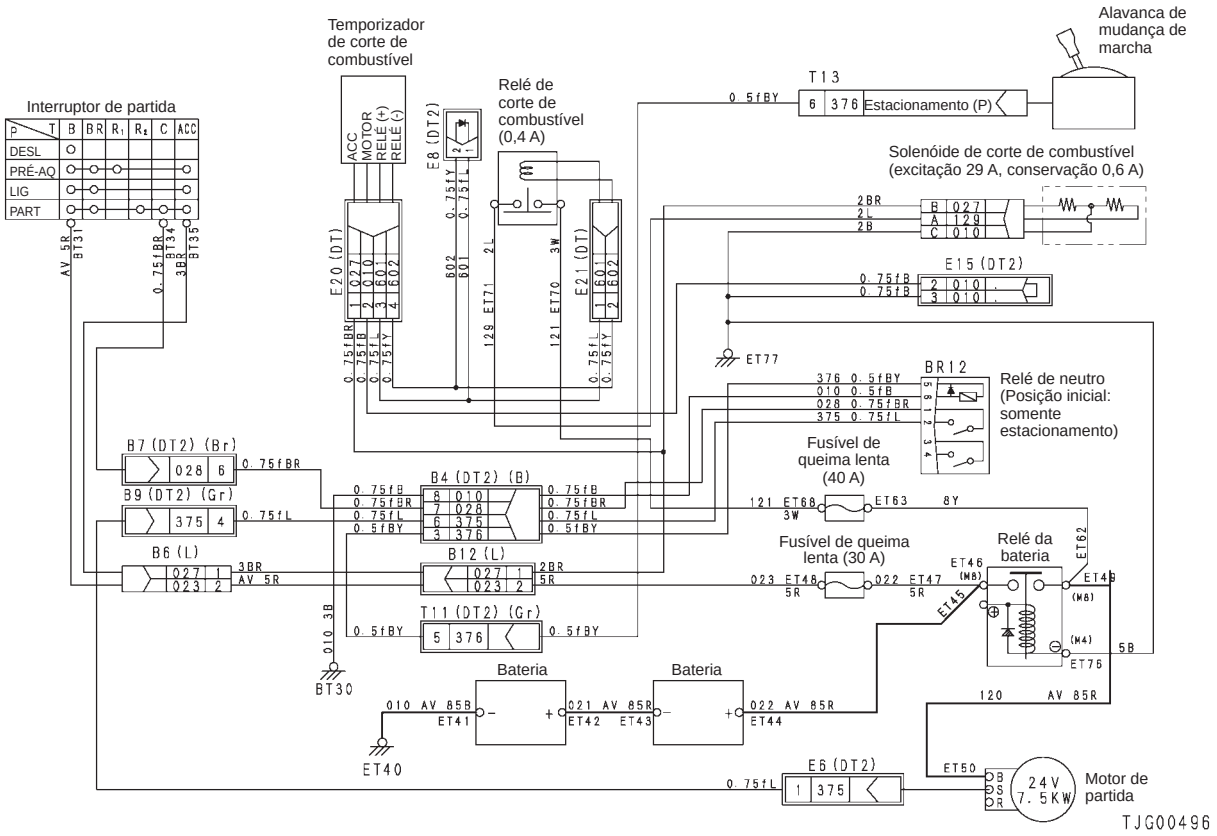


Diagrama elétrico correspondente a E-1 C)



E-2 O motor não para de funcionar

- Máximo de 1 V
- Gire o interruptor de partida para a posição de desligado (OFF)

1

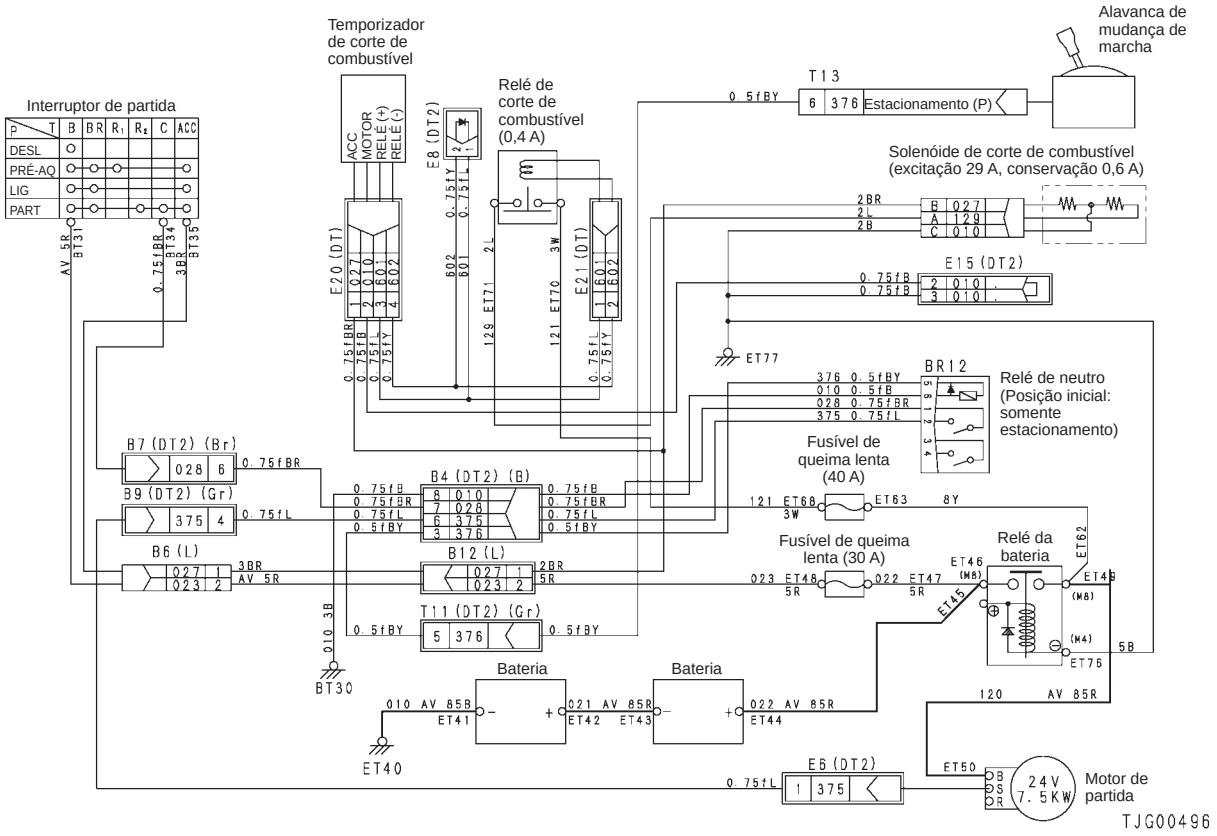
A voltagem entre E9 (B) e o chassi está normal?

NÃO → Mau contato do chicote de fiação de 24 V entre o terminal ACC do interruptor de partida (BT35) e E9 (fêmea) (B) — Solução: Reparar ou substituir

SIM → Solenóide de corte de combustível defeituosa — Solução: Substituir

Causa	Solução
Mau contato do chicote de fiação de 24 V entre o terminal ACC do interruptor de partida (BT35) e E9 (fêmea) (B)	Reparar ou substituir
Solenóide de corte de combustível defeituosa	Substituir

Diagrama elétrico correspondente a E-2



E-3 Lâmpada piloto de pré-aquecimento do motor não acende

★ Verifique se a luz piloto não está com defeito

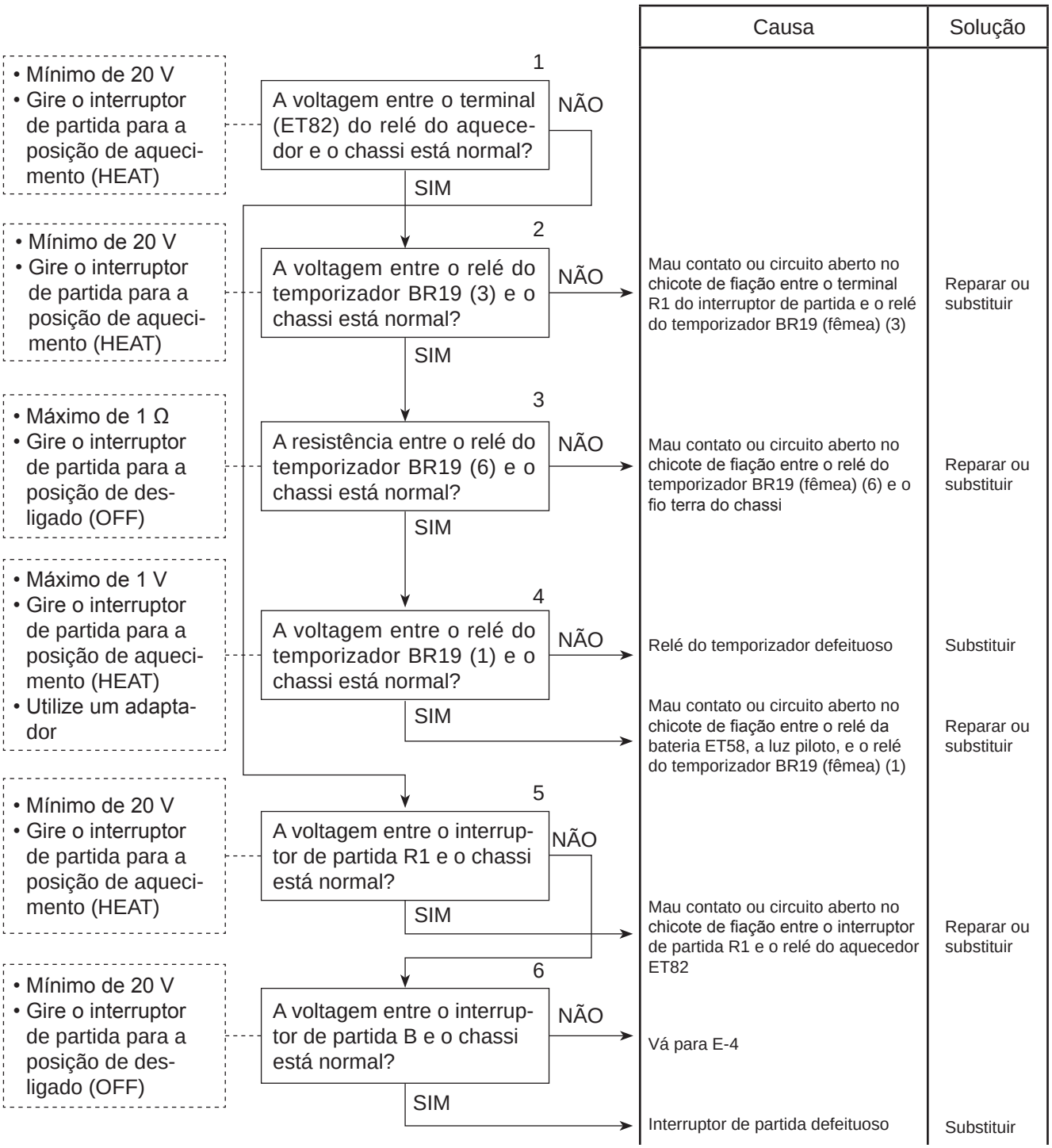
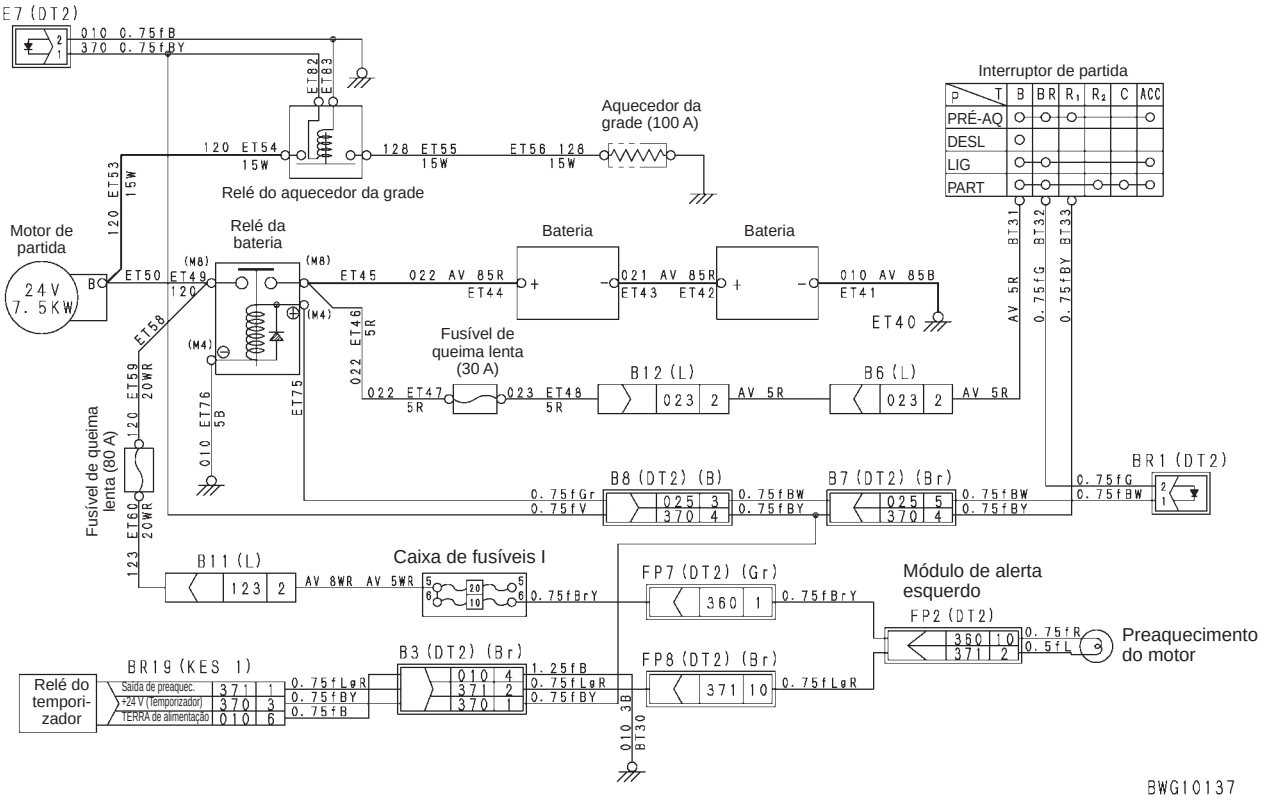


Diagrama elétrico correspondente a E-3



E-4 Os componentes elétricos não funcionam

★ Verifique se a luz piloto não está com defeito

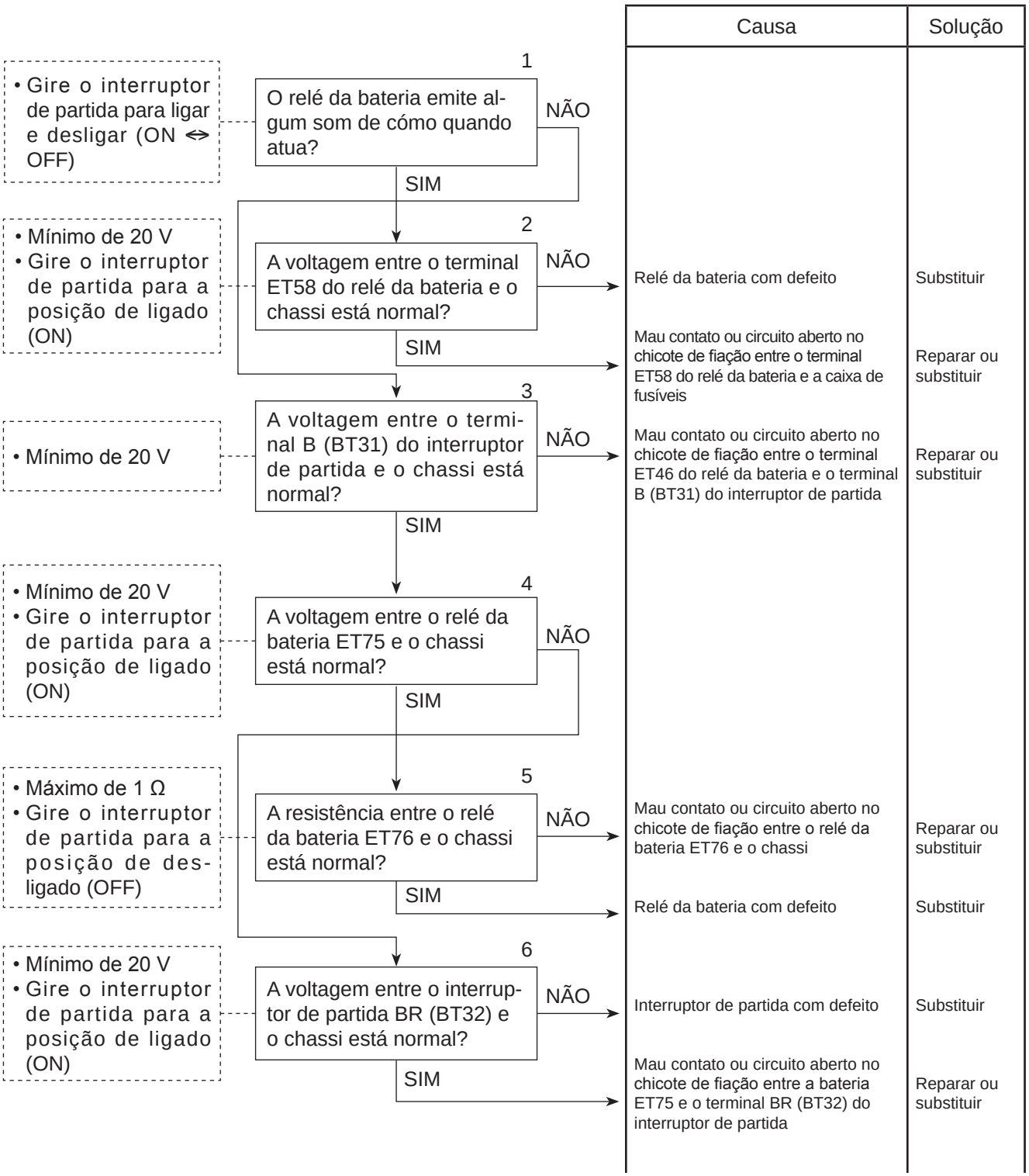
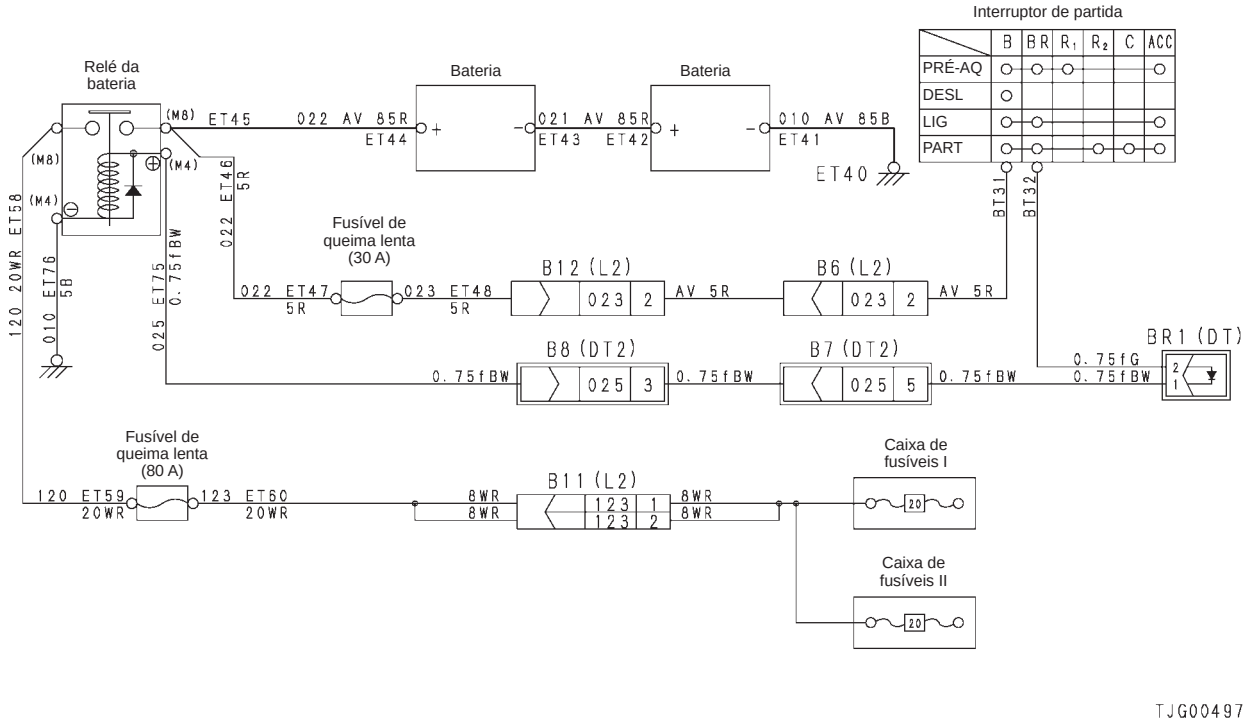


Diagrama elétrico correspondente a E-4



TJG00497

DIAGNÓSTICO DE FALHAS DO SISTEMA DO CONTROLADOR DA TRANSMISSÃO (MODO T)

TABELA DE JULGAMENTO DO SISTEMA DO CONTROLADOR DA TRANSMISSÃO 20-354
AÇÃO DO CONTROLADOR QUANDO OCORREM PROBLEMAS COM A MÁQUINA 20-358
DIAGRAMA ELÉTRICO 20-380
- T-1 Código de falha [A1] 20-382
- T-2 Código de falha [A2] 20-383
- T-3 Código de falha [A3] 20-384
- T-4 Código de falha [A4] 20-385
- T-5 Código de falha [A5] 20-386
- T-6 Código de falha [A8] 20-387
- T-7 Código de falha [b1] 20-388
- T-8 Código de falha [b2] 20-389
- T-9 Código de falha [b3] 20-390
- T-10 Código de falha [b4] 20-391
- T-11 Código de falha [b5] 20-392
- T-12 Código de falha [b6] 20-393
- T-13 Código de falha [b7] 20-394
- T-14 Código de falha [b8] 20-395
- T-15 Código de falha [C0] 20-396
- T-16 Código de falha [C1] 20-397
- T-17 Código de falha [C3] 20-398
- T-18 Código de falha [C4] 20-400
- T-19 Código de falha [C5] 20-402
- T-20 Código de falha [C6] 20-403
- T-21 Código de falha [C7] 20-404
- T-22 Código de falha [C8] 20-405
- T-23 Código de falha [C9] 20-406
- T-24 Código de falha [d1] 20-407
- T-25 Código de falha [d2] 20-408
- T-26 Código de falha [d4] 20-409
- T-27 Código de falha [d5] 20-410
- T-28 Código de falha [d6] 20-411
- T-29 Código de falha [d7] 20-412
- T-30 Código de falha [E1] 20-413
- T-31 Código de falha [E2] 20-414
- T-32 Código de falha [E3] 20-415
- T-33 Código de falha [E4] 20-417
- T-34 Código de falha [E5] 20-417
- T-35 Código de falha [E6] 20-418
- T-36 Código de falha [E7] 20-419
- T-37 Código de falha [E8] 20-419
- T-38 Código de falha [F1] 20-421

T-39 Código de falha [F2] 20-421
T-40 Código de falha [F3] 20-422
T-41 Código de falha [F4] 20-423
T-42 Código de falha [F5] 20-423
T-43 Código de falha [F6] 20-424
T-44 Código de falha [F7] 20-424
T-45 Código de falha [F8] 20-425
T-46 Código de falha [91] 20-426
T-47 Código de falha [92] 20-426
T-48 Código de falha [93] 20-427
T-49 Código de falha [94] 20-428
T-50 Código de falha [95] 20-428
T-51 Código de falha [96] 20-429
T-52 Código de falha [97] 20-429
T-53 Código de falha [98] 20-431

TABELA DE JULGAMENTO DO SISTEMA DO CONTROLADOR DA TRANSMISSÃO

Local da falha / Código da falha / Modo da falha	Exibição do autodiagnóstico (problema exibido)												
	Curto-circuito da fonte de alimentação no circuito da solenóide FL	Curto-circuito da fonte de alimentação no circuito da solenóide FH	Curto-circuito de fonte de alimentação no circuito da solenóide R	Curto-circuito da fonte de alimentação nos circuitos das solenóides de primeira e terceira	Curto-circuito da fonte de alimentação nos circuitos das solenóides de segunda e quarta	Curto-circuito da fonte de alimentação no circuito da solenóide de bloqueio	Circuito aberto no circuito da solenóide FL	Circuito aberto no circuito da solenóide FH	Circuito aberto no circuito da solenóide R	Circuito aberto no circuito da solenóide de primeira	Circuito aberto no circuito da solenóide desegunda	Circuito aberto no circuito da solenóide de terceira	Circuito aberto no circuito da solenóide de quarta
	Erro do controlador da transmissão												
	A1	A2	A3	A4	A5	A8	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7
1. O deslocamento é impossível													
2. A mudança automática de marcha não é realizada	○	○		○	○		○	○		○	○	○	○
3. Ocorre redução de marchas, independentemente da velocidade de deslocamento													
4. Ocorre aumento de marchas, independentemente da velocidade de deslocamento													
5. Choque excessivo na mudança de marcha	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6. Velocidade anormal na mudanças de marcha quando operando no modo automático													
7. A rotação do motor não é exibida na central de mensagens													
8. O controle de aproximação não funciona de maneira adequada	○	○	○										
9. O controle da embreagem de modulação não funciona	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Código do diagnóstico de falhas quando um código de erro é exibido	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6	T-7	T-8	T-9	T-10	T-11	T-12	T-13

Exibição do autodiagnóstico (problema exibido)																									
Circuito aberto no circuito da solenóide de bloqueio	Voltagem da fonte de alimentação reduzida	Sistema do sensor de rotação do motor	Sistema do potenciômetro do acelerador	Sistema do potenciômetro de aproximação	Sistema do sensor de temperatura do óleo da transmissão	Sistema de temperatura do óleo de saída do conversor de torque	Sistema do sensor de temperatura do óleo hidráulico (opcional)	Sistema do sensor de rotação de entrada da transmissão	Sistema do sensor de rotação de saída da transmissão	Sistema da luz de temperatura do óleo do diferencial (opcional)	Sistema da luz de temperatura do óleo de saída do conversor de torque (opcional)	Sistema do alarme sonoro A	Sistema da luz de alerta	Sistema do relé de controle do diferencial	Sistema do relé da solenóide VHP	Sistema do sinal F (avante), R (Ré)	Sistema do sinal de neutro	Sistema do sinal de estacionamento	Sistema do sinal de lógica A	Sistema do sinal de lógica B	Sistema do sinal de lógica C	Sistema do sinal de lógica D	Sistema do sinal de lógica E	Sistema do sinal da luz de parada	
Erro do controlador da transmissão																									
b8	C0	C1	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	d1	d2	d4	d5	d6	d7	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	–	
	○															○	○	○	○	○	○	○	○		T-14
									○																T-15
									○																T-16
									○																T-17
					○																				T-18
		○							○																T-19
	○			○	○			○	○																T-20
																									T-21
																									T-22
																									T-23
																									T-24
																									T-25
																									T-26
																									T-27
																									T-28
																									T-29
																									T-30
																									T-31
																									T-32
																									T-33
																									T-34
																									T-35
																									T-36
																									T-37

Local da falha / Código da falha / Modo da falha	Exibição do autodiagnóstico (problema exibido)												
	Sistema do interruptor seletor do diferencial	Sistema de comutação de bloqueio	Sistema de comutação de ajuste em baixa	Sistema de comutação de seleção de modelo	Sistema de comutação de seleção do diferencial	Sistema de comutação de seleção do controle de aproximação	Sistema de comutação de ajuste em alta	Sistema de comutação de resetamento	Sistema de comutação de seleção de VHP	Sistema de comutação de seleção de AWD	Sistema de comutação de resetamento da memória	Sistema de comutação de inicialização da função de aprendizagem	Curto-circuito do terra no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem FL
	Erro do controlador da transmissão												
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	F1
1. O deslocamento é impossível													○
2. A mudança automática de marcha não é realizada													
3. Ocorre redução de marchas, independentemente da velocidade de deslocamento													
4. Ocorre aumento de marchas, independentemente da velocidade de deslocamento													
5. Choque excessivo na mudança de marcha													
6. Velocidade anormal nas mudanças de marcha quando operando no modo automático													
7. A rotação do motor não é exibida na central de mensagens													
8. O controle de aproximação não funciona de maneira adequada													○
9. O controle da embreagem de modulação não funciona													
Código do diagnóstico de falhas quando um código de erro é exibido													T-38

Exibição do autodiagnóstico (problema exibido)															
Circuito aberto no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem FL	Curto-circuito do terra no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem FH	Circuito aberto no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem FH	Curto-circuito do terra no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem R	Circuito aberto no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem R	Curto-circuito do terra no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem de primeira	Circuito aberto no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem de primeira	Curto-circuito do terra no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem de segunda	Circuito aberto no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem de segunda	Curto-circuito do terra no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem de terceira	Circuito aberto no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem de terceira	Curto-circuito do terra no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem de quarta	Circuito aberto no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem de quarta	Curto-circuito do terra no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem de bloqueio	Circuito aberto no sistema do sinal de comutação da pressão da embreagem de bloqueio	Código do diagnóstico de falhas quando nenhum código de erro for exibido
Erro do controlador da transmissão															
91	F2	92	F3	93	F4	94	F5	95	F6	96	F7	97	F8	98	
	○		○		○		○		○		○				H-11
○		○		○		○		○		○		○			
○	○	○	○	○									○	○	
○		○		○		○		○		○		○			
T-46	T-39	T-47	T-40	T-48	T-41	T-49	T-42	T-50	T-43	T-51	T-44	T-52	T-45	T-53	

AÇÃO DO CONTROLADOR QUANDO OCORREM PROBLEMAS COM A MÁQUINA

Nº	Código da falha	Problema do sistema	Natureza do problema	Condição normal (volts, ampéres e ohms)
1	A1	Curto-circuito da fonte de alimentação no circuito da solenóide FL	1. Solenóide FL defeituosa 2. Curto-circuito no terra, curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (7) e T24 (fêmea) (1) 3. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (17) e T24 (fêmea) (2) 4. Curto-circuito no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (7) e T24 (fêmea) (1) e no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (17) e T24 (fêmea) (2) 5. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T2 (fêmea) (7) e (17): 5 a 15 Ω Voltagem entre T2 (17) e o chassi, na posição de neutro: Menos de 0,1 V
2	A2	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema da solenóide FH	1. Solenóide FH defeituosa 2. Curto-circuito no terra, curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (8) e T25 (fêmea) (1) 3. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (18) e T25 (fêmea) (2) 4. Curto-circuito no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (8) e T25 (fêmea) (1); e entre T2 (fêmea) (18) e T25 (fêmea) (2) 5. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T2 (fêmea) (8) e (18): 5 a 15 Ω Voltagem entre T2 (18) e o chassi, na posição de neutro: Menos de 0,1 V
3	A3	Curto-circuito de fonte de alimentação no sistema da solenóide R	1. Solenóide R defeituosa 2. Curto-circuito do terra, curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (9) e T26 (fêmea) (1) 3. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (19) e T26 (fêmea) (2) 4. Curto-circuito no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (9) e T26 (fêmea) (1); e entre T2 (fêmea) (19) e T26 (fêmea) (2) 5. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T2 (fêmea) (9) e (19): 5 a 15 Ω Voltagem entre T2 (19) e o chassi, na posição de neutro: Menos de 0,1 V
4	A4	Curto-circuito da fonte de alimentação nos sistemas das solenóides de primeira e terceira	1. Solenóide de primeira ou terceira defeituosa 2. Curto-circuito do terra, curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (2) e T27 (fêmea) (1) ou T2 (fêmea) (3) e T29 (fêmea) (1) 3. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (13) e T27 (fêmea) (2) ou T2 (fêmea) (14) e T29 (fêmea) (2) 4. Curto-circuito no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (2) e T27 (fêmea) (1); e entre T2 (fêmea) (13) e T27 (fêmea) (2) 5. Curto-circuito no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (3) e T29 (fêmea) (1) e no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (14) e T29 (fêmea) (2) 6. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T2 (fêmea) (2) e (13): 5 a 15 Ω Voltagem entre T2 (13) e o chassi, na posição de neutro: Menos de 0,1 V Resistência entre T2 (fêmea) (3) e (14): 5 a 15 Ω Voltagem entre T2 (14) e o chassi, na posição de neutro: Menos de 0,1 V
5	A5	Curto-circuito da fonte de alimentação nos sistemas das solenóides de segunda e quarta	1. Solenóide de segunda ou quarta defeituosa 2. Curto-circuito do terra, curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (4) e T28 (fêmea) (1) ou T2 (fêmea) (5) e T30 (fêmea) (1) 3. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (15) e T28 (fêmea) (2) ou T2 (fêmea) (16) e T30 (fêmea) (2) 4. Curto-circuito no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (4) e T28 (fêmea) (1); e entre T2 (fêmea) (15) e T28 (fêmea) (2) 5. Curto-circuito no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (5) e T30 (fêmea) (1) e no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (16) e T30 (fêmea) (2) 6. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T2 (fêmea) (4) e (15): 5 a 15 Ω Voltagem entre T2 (15) e o chassi, na posição de neutro: Menos de 0,1 V Resistência entre T2 (fêmea) (5) e (16): 5 a 15 Ω Voltagem entre T2 (16) e o chassi, na posição de neutro: Menos de 0,1 V

Ação do controlador após detecção do problema	Problema com a máquina	Código exibido	Luz de alerta	Alarme sonoto	Aviso sonoro prolongado de alerta	Memória	Código do diagnóstico de falhas
Desliga as saídas das solenóides R, FH e FL Comando da alavanca quando em: N: Solenóides de primeira a quarta desligadas F1, F2: F1 // F3, F4: F3 F5, F6: F5 // F7, F8: F7 R: Solenóides de primeira a quarta desligadas Após o alarme soar por 2 segundos, passa a soar continuamente	Grande choque na transmissão, mas deslocamento possível em F1, F3, F5, F7	○	○	○	○	○	T-1
Desliga as saídas das solenóides R, FH e FL Comando da alavanca quando em: N, F1: Solenóide S desligada F2, F3: F2 // F4, F5: F4 F6, F7: F6 // F8: F8 R: primeira a quarta Após o alarme soar por 2 segundos, passa a soar continuamente	Grande choque na transmissão, mas deslocamento possível em F2, F4, F6, F8	○	○	○	○	○	T-2
Desliga as saídas das solenóides R, FH e FL Comando da alavanca quando em: N, F1 – F8: Solenóides de primeira a quarta desligadas R1: R1 // R2: R2 R3: R3 // R4: R4 Após o alarme soar por 2 segundos, passa a soar continuamente	Grande choque na transmissão, mas deslocamento possível em R1, R2, R3, R4	○	○	○	○	○	T-3
Desliga as saídas das solenóides de primeira a quarta Após o alarme soar por 2 segundos, passa a soar continuamente	Grande choque na transmissão, mas deslocamento possível em F1, F2, F5, F6, R1, R3	○	○	○	○	○	T-4
Desliga as saídas das solenóides de primeira a quarta Após o alarme soar por 2 segundos, passa a soar continuamente	Grande choque na transmissão, mas deslocamento possível em F3, F4, F7, F8, R2, R4	○	○	○	○	○	T-5

Nº	Código da falha	Problema do sistema	Natureza do problema	Condição normal (volts, ampères e ohms)
6	A8	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema da solenóide de bloqueio	1. Solenóide de bloqueio defeituosa 2. Curto-circuito do terra, curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (10) e T31 (fêmea) (1) 3. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (20) e T31 (fêmea) (2) 4. Curto-circuito no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (10) e T31 (fêmea) (1); e entre T2 (fêmea) (20) e T31 (fêmea) (2) 5. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T2 (fêmea) (7) e (17): 5 a 15 Ω Voltagem entre T2 (17) e o chassi, na posição de neutro: Menos de 0,1 V
7	b1	Circuito aberto no circuito da solenóide FL	1. Solenóide FL defeituosa 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (7) e T24 (fêmea) (1) 3. Curto-circuito do terra no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (17) e T24 (fêmea) (2) 4. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T2 (fêmea) (8) e (18): 5 a 15 Ω Voltagem entre T2 (18) e o chassi, na posição de neutro: Menos de 0,1 V
8	b2	Circuito aberto no circuito da solenóide FH	1. Solenóide FH defeituosa 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (8) e T25 (fêmea) (1) 3. Curto-circuito do terra no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (18) e T25 (fêmea) (2) 4. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T2 (fêmea) (9) e (19): 5 a 15 Ω Voltagem entre T2 (19) e o chassi, na posição de neutro: Menos de 0,1 V
9	b3	Circuito aberto no sistema da solenóide R	1. Solenóide R defeituosa 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (9) e T26 (fêmea) (1) 3. Curto-circuito do terra no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (19) e T26 (fêmea) (2) 4. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T2 (fêmea) (2) e (13): 5 a 15 Ω Voltagem entre T2 (13) e o chassi, na posição de neutro: Menos de 0,1 V
10	b4	Circuito aberto no sistema da solenóide de primeira	1. Solenóide de primeira defeituosa 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (2) e T27 (fêmea) (1) 3. Curto-circuito do terra no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (13) e T27 (fêmea) (2) 4. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T2 (fêmea) (4) e (15): 5 a 15 Ω Voltagem entre T2 (15) e o chassi, na posição de neutro: Menos de 0,1 V
11	b5	Circuito aberto no sistema da solenóide de segunda	1. Solenóide de segunda defeituosa 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (4) e T28 (fêmea) (1) 3. Curto-circuito do terra no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (15) e T28 (fêmea) (2) 4. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T2 (fêmea) (3) e (14): 5 a 15 Ω Voltagem entre T2 (14) e o chassi, na posição de neutro: Menos de 0,1 V
12	b6	Circuito aberto no sistema da solenóide de terceira	1. Solenóide de terceira defeituosa 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (3) e T29 (fêmea) (1) 3. Curto-circuito do terra no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (14) e T29 (fêmea) (2) 4. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T2 (fêmea) (5) e (16): 5 a 15 Ω Voltagem entre T2 (16) e o chassi, na posição de neutro: Menos de 0,1 V
13	b7	Circuito aberto no sistema da solenóide de quarta	1. Solenóide de quarta defeituosa 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (5) e T30 (fêmea) (1) 3. Curto-circuito do terra no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (16) e T30 (fêmea) (2) 4. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T2 (fêmea) (10) e (20): 5 a 15 Ω Voltagem entre T2 (20) e o chassi, na posição de neutro: Menos de 0,1 V
14	b8	Circuito aberto no sistema do solenóide de bloqueio	1. Solenóide de bloqueio defeituosa 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (10) e T31 (fêmea) (1) 3. Curto-circuito do terra no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (20) e T31 (fêmea) (2)	Voltagem entre T1 (7), (13) – chassi: 19 a 30 V Voltagem entre T2 (1), (12) – chassi: 19 a 30 V
15	C0	Voltagem da fonte de alimentação reduzida	1. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T1 (fêmea) (7), (13), T2 (1), (12) – T11 (macho) (1) 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T1 (fêmea) (6), (12), T2 (11), (21) – chassi 3. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T11 (fêmea) (11) e o relé da bateria 4. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T4 (fêmea) (7) e T5 (fêmea) (1): 500 a 1000 Ω

Ação do controlador após detecção do problema	Problema com a máquina	Código exibido	Luz de alerta	Alarme sonoro	Aviso sonoro prolongado de alerta	Memória	Código do diagnóstico de falhas
Desliga a saída da solenóide de bloqueio Após o alarme soar por 2 segundos, passa a soar continuamente	O bloqueio é aplicado sempre	○	○	○	○	○	T-6
Nenhuma ação adotada	Não se desloca nas marchas F1, F3, F5, F7 (não vence a inércia)	○	○	○	○	○	T-7
Nenhuma ação adotada	Não se desloca nas marchas F2, F4, F6, F8 (não vence a inércia)	○	○	○	○	○	T-8
Nenhuma ação adotada	Não se desloca em marcha à ré (não vence a inércia)	○	○	○	○	○	T-9
Nenhuma ação adotada	Não pode se deslocar nas marchas F1, F2, R1	○	○	○	○	○	T-10
Nenhuma ação adotada	Não pode se deslocar nas marchas F3, F4, R2	○	○	○	○	○	T-11
Nenhuma ação adotada	Não pode se deslocar nas marchas F5, F6, R3	○	○	○	○	○	T-12
Nenhuma ação adotada	Não pode se deslocar nas marchas F7, F8, R4	○	○	○	○	○	T-13
Nenhuma ação adotada	Conversor de torque acionado sempre (bloqueio não aplicado)	○	○	○	○	○	T-14
Todas as saídas das solenóides desligadas (ajusta para a posição de Neutro)	Permanece na posição N	○	○	○	–	○	T-15

Nº	Código da falha	Problema do sistema	Natureza do problema	Condição normal (volts, ampères e ohms)
16	C1	Circuito aberto no sistema do sensor de rotação do motor	1. Sensor de rotação do motor defeituoso 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T4 (fêmea) (7) e T46 (fêmea) (1) 3. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (1) e T46 (fêmea) (2) 4. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T3A (13) e (16): 0,5 a 4,75 V
17	C3	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema do potenciômetro do acelerador	1. Potenciômetro do acelerador defeituoso 2. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (3) e T9 (fêmea) (B) 3. Mau contato, circuito aberto, curto-circuito, curto-circuito do terra ou curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (7) e T9 (fêmea) (A) 4. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T3A (13) e (16): 0,5 a 4,75 V
18	C3	Circuito aberto no sistema do potenciômetro do acelerador	1. Potenciômetro do acelerador defeituoso 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (16) e T9 (fêmea) (3) 3. Contato do chicote de fiação entre T3A (fêmea) (3) e T9 (fêmea) (B) com o chicote de fiação entre T3A (fêmea) (7) e T9 (fêmea) (A), ou contato com o chicote de fiação da fonte de alimentação 4. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T3A (fêmea) (11), T34 (fêmea) (1) e o chassi: Máx. de 4,75 V Resistência entre T34 (macho) (1) e (2): 25ºC (temperatura normal): 3,5 a 4,0 Ω 100ºC: 38,5 a 47,0 Ω
19	C4	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema do potenciômetro de contrile de aproximação (opcional)	1. Potenciômetro de controle de aproximação defeituoso 2. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (13) e T8 (fêmea) (B) 3. Mau contato, circuito aberto, curto-circuito, curto-circuito do terra ou curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (7) e T8 (fêmea) (A) 4. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T3A (fêmea) (11), T34 (fêmea) (1) e o chassi: Máx. de 4,75 V Resistência entre T34 (macho) (1) e (2): 25ºC (temperatura normal): 3,5 a 4,0 Ω 100ºC: 38,5 a 47,0 Ω
20	C4	Circuito aberto no sistema do potenciômetro de controle de aproximação (opcional)	1. Potenciômetro do controle de aproximação defeituoso 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (16) e T8 (fêmea) (C) 3. Contato do chicote de fiação entre T3A (fêmea) (13) e T8 (fêmea) (B) com o chicote de fiação entre T3A (fêmea) (7) e T8 (fêmea) (A), ou contato com o chicote de fiação da fonte de alimentação 4. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T3A (fêmea) (1), T35 (fêmea) (1) e o chassi: Máx. de 4,75 V Resistência entre T35 (macho) (1) e (2): 25ºC (temperatura normal): 3,5 a 4,0 Ω 100ºC: 38,5 a 47,0 Ω
21	C5	Curto-circuito da fonte de alimentação no circuito do sensor de temperatura do óleo da transmissão	1. Defeito no sensor de temperatura do óleo da transmissão 2. Curto-circuito do terra, curto-circuito, ou curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (1) e T35 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T3A (fêmea) (1), T35 (fêmea) (1) e o chassi: Máx. de 4,75 V Resistência entre T35 (macho) (1) e (2): 25ºC (temperatura normal): 3,5 a 4,0 Ω 100ºC: 38,5 a 47,0 Ω
22	C5	Circuito aberto no circuito do sensor de temperatura do óleo da transmissão	1. Defeito no sensor de temperatura do óleo da transmissão 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (1) e T35 (fêmea) (1) 3. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T35 (fêmea) (2) e o chassi 4. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T3A (fêmea) (2), E5 (fêmea) (1) e o chassi: Máx. de 4,75 V Resistência entre E5 (macho) (1) e (2): 25ºC (temperatura normal): 3,5 a 4,0 Ω - 100ºC: 38,5 a 47,0 Ω
23	C6	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema do sensor de temperatura do óleo da saída do conversor de torque	1. Defeito no sensor de temperatura do óleo de saída do conversor de torque 2. Curto-circuito do terra, curto-circuito, ou curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (11) e T34 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T3A (fêmea) (2), E5 (fêmea) (1) e o chassi: Máx. de 4,75 V Resistência entre E5 (macho) (1) e (2): 25ºC (temperatura normal): 3,5 a 4,0 Ω 100ºC: 38,5 a 47,0 Ω

Ação do controlador após detecção do problema	Problema com a máquina	Código exibido	Luz de alerta	Alarme sonoro	Aviso sonoro prolongado de alerta	Memória	Código do diagnóstico de falhas
A rotação do motor não é exibida na central de mensagens	Nenhum em particular	○	○	–	–	○	T-16
Realiza o cálculo para o acelerador em baixa posição	Redução da força	○	○	–	–	○	T-17
Realiza o cálculo para o acelerador em baixa posição	Redução da força	○	○	–	–	○	T-17
Sem saída de controle de aproximação	Impossível efetuar controle de aproximação	○	○	–	–	○	T-18
Sem saída de controle de aproximação	Impossível efetuar controle de aproximação	○	○	–	–	○	T-18
Realiza a saída com o mapa de temperatura do óleo para menos de 20ºC	Operação normal	○	○	–	–	○	T-19
Realiza a saída com o mapa de temperatura do óleo para menos de 20ºC	Operação normal	○	○	–	–	○	T-19
Nenhuma ação adotada	Operação normal	○	○	–	–	○	T-20

Nº	Código da falha	Problema do sistema	Natureza do problema	Condição normal (volts, ampères e ohms)
24	C6	Circuito aberto no sistema do sensor de temperatura do óleo da saída do conversor de torque	1. Defeito no sensor de temperatura do óleo de saída do conversor de torque 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (11) e T34 (fêmea) (1) 3. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T34 (fêmea) (2) e o chassi 4. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T3A (fêmea) (1), T35 (fêmea) (1) e o chassi: Máx. de 4,75 V Resistência entre T35 (macho) (1) e (2): 25ºC (temperatura normal): 3,5 a 4,0 Ω 100ºC: 38,5 a 47,0 Ω
25	C7	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema do sensor de temperatura do óleo hidráulico (opcional)	1. Defeito no sensor de temperatura do óleo hidráulico 2. Curto-circuito do terra, curto-circuito ou curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (2) e E5 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T3A (fêmea) (2), E5 (fêmea) (1) e o chassi: Máx. de 4,75 V Resistência entre E5 (macho) (1) e (2): 25ºC (temperatura normal): 3,5 a 4,0 Ω 100ºC: 38,5 a 47,0 Ω
26	C7	Circuito aberto no sistema do sensor de temperatura do óleo hidráulico (opcional)	1. Defeito no sensor de temperatura do óleo hidráulico 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (2) e E5 (fêmea) (1) 3. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre E5 (fêmea) (2) e o chassi 4. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T3A (fêmea) (2), E5 (fêmea) (1) e o chassi: Máx. de 4,75 V Resistência entre E5 (macho) (1) e (2): 25ºC (temperatura normal): 3,5 a 4,0 Ω 100ºC: 38,5 a 47,0 Ω
27	C8	Circuito aberto no sistema do sensor de rotação de entrada da transmissão	1. Defeito no sensor de rotação do eixo de entrada da transmissão 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (2) e T32 (fêmea) (1) 3. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (1) e T32 (fêmea) (2) 4. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T5 (2) e (1): 500 a 1000 Ω
28	C9	Circuito aberto no sistema do sensor de rotação de saída da transmissão	1. Defeito no sensor de rotação do eixo de saída da transmissão 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T4 (fêmea) (2) e T33 (fêmea) (1) 3. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (1) e T33 (fêmea) (2) 4. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T4 (1) e T5 (1): 500 a 1000 Ω
29	d1	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema da luz de alerta de temperatura do óleo do diferencial (opcional)	1. Defeito na luz de alerta de temperatura do óleo do diferencial 2. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T1 (fêmea) (1) e FP3 (fêmea) (4) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T1 (1) e o chassi: com a saída desligada: Máx. de 1 V
30	d1	Circuito aberto no sistema da luz de alerta de temperatura do óleo do diferencial (opcional)	1. Defeito na luz de alerta de temperatura do óleo do diferencial 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T1 (fêmea) (1) e FP3 (fêmea) (4) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T1 (3) e o chassi: com a saída desligada: Máx. de 1 V
31	d2	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema da luz de alerta de temperatura do óleo da transmissão (saída do conversor de torque)	1. Defeito na luz de alerta de temperatura do óleo da transmissão (saída do conversor de torque) 2. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T1 (fêmea) (3) e FP3 (fêmea) (6) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T1 (1) e o chassi: com a saída ligada: 17 a 30 V
32	d2	Circuito aberto no sistema da luz de alerta de temperatura do óleo da transmissão (saída do conversor de torque	1. Defeito na luz de alerta de temperatura do óleo da transmissão (saída do conversor de torque) 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T1 (fêmea) (3) e FP3 (fêmea) (6) 4. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T1 (3) e o chassi: com a saída ligada: 17 a 30 V

Ação do controlador após detecção do problema	Problema com a máquina	Código exibido	Luz de alerta	Alarme sonoro	Aviso sonoro prolongado	Memória	Código do diagnóstico de falhas
Nenhuma ação adotada	Operação normal	○	○	–	–	○	T-20
Nenhuma ação adotada	Operação normal	○	○	–	–	○	T-21
Nenhuma ação adotada	Operação normal	○	○	–	–	○	T-21
Nenhuma ação adotada	Operação normal	○	○	–	–	○	T-22
Quando o interruptor de partida estiver ligado (ON) e a alavanca de mudança de marcha for mantida na posição N, é possível engatar até a 2ª marcha; durante o deslocamento, interpretado como N até que o interruptor de partida seja desligado (OFF)	Impossível se deslocar após a parada da máquina	○	○	–	–	○	T-23
Saída da luz de alerta de temperatura do óleo do diferencial desligada (OFF)	Luz de alerta de temperatura do óleo do diferencial permanece acesa e não apaga	○	○	–	–	○	T-24
Saída da luz de alerta de temperatura do óleo do diferencial desligada (OFF)	Luz de alerta não acende quando a temperatura do óleo do diferencial é anormal	○	○	–	–	○	T-24
Saída da luz de alerta de temperatura do óleo da porta de saída do conversor de torque desligada (OFF)	Luz de alerta de temperatura do óleo da porta de saída do conversor de torque permanece acesa e não apaga	○	○	–	–	○	T-25
Saída da luz de alerta de temperatura do óleo da porta de saída do conversor de torque desligada (OFF)	Luz de alerta não acende quando existem problemas com a temperatura do óleo da transmissão (porta de saída do conversor de torque)	○	○	–	–	○	T-25

Nº	Código da falha	Problema do sistema	Natureza do problema	Condição normal (volts, ampères e ohms)
33	d4	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema do alarme sonoro (buzina de alarme A)	1. Alarme sonoro com defeito (buzina de alarme A) 2. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T1 (fêmea) (9) e BR22 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T1 (9) e o chassi: com a saída desligada: Máx. de 1 V
34	d4	Circuito aberto no sistema do alarme sono (buzina de alarme A)	1. Alarme sonoro com defeito (buzina de alarme A) 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T1 (fêmea) (9) e BR22 (fêmea) (1) 3. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre BR22 (fêmea) (2) e o chassi 4. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T1 (9) e o chassi: com a saída ligada: 17 a 30 V
35	d5	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema da luz de alerta de controle da transmissão	1. Luz de alerta defeituosa 2. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T1 (fêmea) (5) e FP3 (fêmea) (7) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T1 (5) e o chassi: com a saída desligada: Máx. de 1 V
36	d5	Circuito aberto no sistema da luz de alerta de controle da transmissão	1. Luz de alerta defeituosa 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T1 (fêmea) (5) e FP3 (fêmea) (7) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T1 (5) e o chassi: com a saída ligada: 17 a 30 V
37	d6	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema do relé de controle do diferencial	1. Defeito no relé de controle do diferencial 2. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T1 (fêmea) (11) e BR7 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T1 (11) e o chassi: com a saída desligada: Máx. de 1 V
38	d6	Circuito aberto no sistema do relé de controle do diferencial	1. Defeito no relé de controle do diferencial 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T1 (fêmea) (11) e BR7 (fêmea) (1) 3. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre BR7 (fêmea) (2) e o chassi 4. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T1 (11) e o chassi: com a saída ligada: 17 a 30 V
39	d7	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema do relé da solenóide VHP (opcional)	1. Defeito no relé da solenóide VHP 2. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T1 (fêmea) (2) e BR8 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T1 (2) e o chassi: com a saída desligada (exceto para especificação VHP): Máx. de 1 V
40	d7	Circuito aberto no sistema do relé da solenóide VHP (opcional)	1. Defeito no relé da solenóide VHP 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T1 (fêmea) (2) e BR8 (fêmea) (1) 3. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre BR8 (fêmea) (2) e o chassi 4. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T1 (2) e o chassi: com a saída ligada (especificação VHP): 17 a 30 V
41	E1	Curto-circuito da fonte de alimentação no circuito do sinal F (Avante)	1. Defeito na alavanca de mudança de marcha 2. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (6) e T13 (fêmea) (7) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T5 (6) e o chassi: exceto quando a alavanca de mudança de marcha estiver entre [F1] e [F8]: Máx. de 1 V
42	E1	Circuito aberto no circuito do sinal F (Avante)	1. Defeito na alavanca de mudança de marcha 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (6) e T13 (fêmea) (7) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T5 (6) e o chassi: quando a alavanca de mudança de marcha estiver entre [F1] a [F8]: 20 a 30 V
43	E1	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema do sinal R (Ré)	1. Defeito na alavanca de mudança de marcha 2. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (14) e T13 (fêmea) (13) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T5 (14) e o chassi: exceto quando a alavanca de mudança de marcha estiver entre [R1] e [R4]: Máx. de 1 V
44	E1	Circuito aberto no sistema do sinal R (Ré)	1. Defeito na alavanca de mudança de marcha 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (14) e T13 (fêmea) (13) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T5 (14) e o chassi: quando a alavanca de mudança de marcha estiver entre [R1] a [R4]: 20 a 30 V

Ação do controlador após detecção do problema	Problema com a máquina	Código exibido	Luz de alerta	Alarme sonoro	Aviso sonoro prolongado de alerta	Memória	Código do diagnóstico de falhas
Saída do alarme sonoro desligada	Alarme sonoro não pára	○	○	–	○	○	T-26
Saída do alarme sonoro desligada	Alarme sonoro não soa	○	○	–	○	○	T-26
Saída da luz de alerta desligada	Luz de alerta permanece acesa e não apaga	○	–	–	○	○	T-27
Saída da luz de alerta desligada	Luz de alerta não acende	○	–	–	○	○	T-27
Saída do relé de controle do diferencial desligada	Condição do diferencial normal	○	○	–	○	○	T-28
Saída do relé de controle do diferencial desligada	Condição de bloqueio do diferencial normal	○	○	–	○	○	T-28
Saída do relé da solenóide VHP desligada	Condição de VHP normal	○	○	–	○	○	T-29
Saída do relé da solenóide VHP desligada	Não altera para VHP	○	○	–	○	○	T-29
Entrada simultânea dos sinais F e R → N	Máquina não vence a inércia e, então, pára	○	○	○	○	○	T-30
Nenhuma ação adotada	Deslocamento impossível nas marchas AVANTE	○	○	○	○	○	T-30
Entrada simultânea dos sinais F e R → N	Máquina não vence a inércie, e, então, pára	○	○	○	○	○	T-30
Nenhuma ação adotada	Deslocamento impossível nas marchas à RÉ	○	○	○	○	○	T-30

Nº	Código da falha	Problema do sistema	Natureza do problema	Condição normal (volts, ampères e ohms)
45	E2	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema do sinal de neutro	1. Defeito na alavanca de mudança de marcha 2. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (8) e T13 (fêmea) (2) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T3A (8) e o chassi: exceto quando a alavanca de mudança de marcha estiver na posição de Neutro, Estacionamento: Máx. de 1 V
46	E2	Circuito aberto no sistema do sinal de neutro	1. Defeito na alavanca de mudança de marcha 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (8) e T13 (fêmea) (2) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T3A (8) e o chassi: quando a alavanca de mudança de marcha estiver na posição de Neutro, Estacionamento: 20 a 30 V
47	E3	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema do sinal de estacionamento	1. Defeito no relé do freio de estacionamento 2. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (9) e BR11 (fêmea) (6) 3. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T13 (fêmea) (10) e BR11 (fêmea) (1) 4. Controlador da transmissão defeituoso 5. Defeito na alavanca de mudança de marcha	Voltagem entre T3A (9) e o chassi: exceto quando a alavanca de mudança de marcha estiver na posição Estacionamento: Máx. de 1 V
48	E3	Circuito aberto no sistema do sinal de estacionamento	1. Defeito no relé do freio de estacionamento 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (9) e BR11 (fêmea) (6) 3. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T13 (fêmea) (10) e BR11 (fêmea) (1) 4. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre BR11 (fêmea) (2) e o chassi 5. Controlador da transmissão defeituoso 6. Defeito na alavanca de mudança de marcha	Voltagem entre T3A (9) e o chassi: quando a alavanca de mudança de marcha estiver na posição Estacionamento: 20 a 30 V
49	E4	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema de lógica A	1. Defeito na alavanca de mudança de marcha 2. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (18) e T13 (fêmea) (4) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T3A (18) e o chassi: quando a alavanca de mudança de marcha estiver na posição de Neutro, Estacionamento: Máx. de 1 V
50	E4	Circuito aberto no sistema de lógica A	1. Defeito na alavanca de mudança de marcha 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (18) e T13 (fêmea) (4) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T3A (18) e o chassi: exceto quando a alavanca de mudança de marcha estiver na posição de Neutro, Estacionamento: 20 a 30 V
51	E5	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema de lógica B	1. Defeito na alavanca de mudança de marcha 2. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (7) e T13 (fêmea) (5) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T5 (7) e o chassi: exceto quando a alavanca de mudança de marcha estiver em [F1], [F5] – [F7], [R1] – [R3]: Máx. de 1 V
52	E5	Circuito aberto no sistema de lógica B	1. Defeito na alavanca de mudança de marcha 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (7) e T13 (fêmea) (5) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T5 (7) e o chassi: quando a alavanca de mudança de marcha estiver em [F1], [F5] – [F7], [R1] – [R3]: 20 a 30 V
53	E6	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema de lógica C	1. Defeito na alavanca de mudança de marcha 2. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (15) e T13 (fêmea) (12) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T5 (15) e o chassi: exceto quando a alavanca de mudança de marcha estiver em [F1] – [F5], [R1]: Máx. de 1 V
54	E6	Circuito aberto no sistema de lógica C	1. Defeito na alavanca de mudança de marcha 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (15) e T13 (fêmea) (12) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T5 (15) e o chassi: quando a alavanca de mudança de marcha estiver em [F1] – [F5], [R1]: 20 a 30 V
55	E7	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema de lógica D	1. Defeito na alavanca de mudança de marcha 2. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (8) e T13 (fêmea) (18) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T5 (8) e o chassi: exceto quando a alavanca de mudança de marcha estiver entre [F1] – [F3]: Máx. de 1 V
56	E7	Circuito aberto no sistema de lógica D	1. Defeito na alavanca de mudança de marcha 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (8) e T13 (fêmea) (18) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T5 (8) e o chassi: quando a alavanca de mudança de marcha estiver entre [F1] – [F3]: 20 a 30 V

Ação do controlador após detecção do problema	Problema com a máquina	Código exibido	Luz de advertência	Alarme sonoro	Aviso sonoro de alerta	Memória	Código do diagnóstico de falhas
Entrada simultânea de F e R e outros sinais → N Entrada simultânea de N e outros sinais → N	Máquina não vence a inércia, e então pára. Depois que pára, não se desloca mais	○	○	○	○	○	T-31
Nenhum sinal de F, R e N → N	Não é possível se deslocar	○	○	○	○	○	T-31
Nenhuma ação adotada	Perigo de que a máquina se movimente quando a alavanca for operada e o freio de estacionamento emperre	○	○	–	○	○	T-32
Nenhuma ação adotada	Quando a máquina pára, não se movimenta com a operação da alavanca. Muda para a posição de Neutro quando o pedal do acelerador é pressionado	○	○	–	○	○	T-32
Ajustada para a posição de Neutro	Não é possível se deslocar	○	○	–	○	○	T-33
Ajustada para a posição de Neutro	Não é possível se deslocar	○	○	–	○	○	T-33
Ajustada para a posição de Neutro	Não é possível se deslocar	○	○	–	○	○	T-34
Ajustada para a posição de Neutro	Não é possível se deslocar	○	○	–	○	○	T-34
Ajustada para a posição de Neutro	Não é possível se deslocar	○	○	–	○	○	T-35
Ajustada para a posição de Neutro	Não é possível se deslocar	○	○	–	○	○	T-35
Ajustada para a posição de Neutro	Não é possível se deslocar	○	○	–	○	○	T-36
Ajustada para a posição de Neutro	Não é possível se deslocar	○	○	–	○	○	T-36

Nº	Código da falha	Problema do sistema	Natureza do problema	Condição normal (volts, ampères e ohms)
57	E8	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema de lógica E	1. Defeito na alavanca de mudança de marcha 2. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (16) e T13 (fêmea) (3) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T5 (16) e o chassi: exceto quando a alavanca de mudança de marcha estiver em [F3] – [F6], [R1], [R2]: Máx. de 1 V
58	E8	Circuito aberto no sistema de lógica E	1. Defeito na alavanca de mudança de marcha 2. Falha no contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (16) e T13 (fêmea) (3) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T5 (16) e o chassi: quando a alavanca de mudança de marcha estiver em [F3] – [F6], [R1], [R2]: 20 a 30 V
59	–	Curto-circuito da fonte de alimentação no sistema do sinal da luz de parada	1. Defeito na luz de parada ou no relé da luz de parada 2. Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (19) e BR10 (fêmea) (5) ou RL1 (fêmea) (3) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T3A (19) e o chassi: com a saída desligada (pedal do freio não pressionado): Máx. de 1 V
60	–	Circuito aberto no sistema do sinal da luz de parada	1. Defeito na luz de parada ou no relé da luz de parada 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (19) e BR10 (fêmea) (5) ou RL1 (fêmea) (3) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T3A (19) e o chassi: com a saída ligada (pedal do freio pressionado): 17 a 30 V
61	–	Curto-circuito do terra no sistema de comutação do seletor do diferencial	1. Defeito no comutador do diferencial 2. Curto-circuito do terra, curto-circuito, ou curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (9) e FP13 (fêmea) (2) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T1 (11) e o chassi: com o comutador do seletor do diferencial ligado: 20 a 30 V Com o comutador do seletor do diferencial desligado: Máx. de 1 V
62	–	Circuito aberto no sistema de comutação do seletor do diferencial	1. Defeito no comutador do diferencial 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (9) e FP13 (fêmea) (2) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T1 (11) e o chassi: com o comutador do seletor do diferencial ligado: 20 a 30 V Com o comutador do seletor do diferencial desligado: Máx. de 1 V
63	–	Curto-circuito do terra no sistema de comutação de bloqueio	1. Defeito no comutador de bloqueio 2. Curto-circuito do terra, curto-circuito, ou curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (17) e T14 (fêmea) (2) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T5 (17) e o chassi: com o comutador de bloqueio ligado: 20 a 30 V Com o comutador de bloqueio desligado: Máx. de 1 V
64	–	Circuito aberto no sistema de comutação de bloqueio do diferencial	1. Defeito no comutador de bloqueio 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (17) e T14 (fêmea) (2) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Voltagem entre T5 (17) e o chassi: com o comutador de bloqueio ligado: 20 a 30 V Com o comutador de bloqueio desligado: Máx. de 1 V
65	–	Curto-circuito do terra no sistema de comutação de ajuste em baixa	1. Defeito no comutador de ajuste em baixa 2. Curto-circuito do terra, curto-circuito, ou curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (12) e TT (terminal) (4) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T5 (12) e o chassi: com o comutador do potenciômetro em baixa (LOW): Máx. de 1 Ω Com o comutador do potenciômetro em alta desligado (HIGH OFF): Mín. de 1 MΩ
66	–	Circuito aberto no sistema de comutação de ajuste em baixa	1. Defeito no comutador de ajuste em baixa 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (12) e TT (terminal) (4) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T5 (12) e o chassi: com o comutador do potenciômetro em baixa (LOW): Máx. de 1 Ω Com o comutador do potenciômetro em alta desligado (HIGH OFF): Mín. de 1 MΩ
67	–	Curto-circuito do terra no sistema de comutação da seleção do modelo	1. Curto-circuito do terra, curto-circuito, ou curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (5) e T7 (fêmea) (1)	Resistência entre T5 (5) e o chassi: Especificação padrão: Máx. de 1 Ω Especificação: Mín. de 1 MΩ
68	–	Circuito aberto no sistema de comutação da seleção do modelo	1. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (5) e T7 (fêmea) (1)	Resistência entre T5 (5) e o chassi: Especificação padrão: Máx. de 1 Ω Especificação: Mín. de 1 MΩ

Ação do controlador após detecção do problema	Problema com a máquina	Código exibido	Luz de alerta	Alarme sonoro	Aviso sonoro prolongado de alerta	Memória	Código do diagnóstico de falhas
Ajustada para a posição de Neutro	Não é possível se deslocar	○		–	○	○	T-37
Ajustada para a posição de Neutro	Não é possível se deslocar	○	○	–	○	○	T-37
Nenhuma ação adotada	O choque aumenta na desaceleração	–	–	–	–	–	–
Nenhuma ação adotada	Nenhum	–	–	–	–	–	–
Nenhuma ação adotada	Bloqueio do diferencial pode ser aplicado	–	–	–	–	–	–
Nenhuma ação adotada	Bloqueio do diferencial aplicado sempre	–	–	–	–	–	–
Nenhuma ação adotada	O modo de bloqueio sempre entra quando em F1 – F4 ou R1 – R4	–	–	–	–	–	–
Nenhuma ação adotada	O modo de conversor de torque sempre entra quando em F1 – F4 ou R1 – R4	–	–	–	–	–	–
Se houver curto-circuito quando o interruptor de partida for ligado, o ajuste não funcionará	Operação normal	–	–	–	–	–	–
Nenhuma ação adotada	Operação normal	–	–	–	–	–	–
Se o comutador de resetamento não for desligado (OFF) (por pelo menos 1 segundo) → liga (ON) (pelo menos 1 segundo) → desliga (OFF), não entrará no modo de seleção Normal	Operação normal	–	–	–	–	–	–
Se o comutador de resetamento não for desligado (OFF) (por pelo menos 1 segundo) → liga (ON) (pelo menos 1 segundo) →desliga (OFF), não entrará no modo de seleção	Operação normal	–	–	–	–	–	–

Nº	Código da falha	Problema do sistema	Natureza do problema	Condição normal (volts, ampères e ohms)
69	–	Curto-circuito do terra no sistema de comutação de seleção do diferencial	1. Curto-circuito do terra, curto-circuito, ou curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (10) e T7 (fêmea) (2).	Resistência entre T5 (9) e o chassi: com o comutador de seleção do diferencial ligado: Máx. de 1 Ω. Com o comutador de seleção do diferencial desligado: Mín. de 1 MΩ
70	–	Circuito aberto no sistema de comutação de seleção do diferencial	1. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (10) e T7 (fêmea) (2).	Resistência entre T5 (9) e o chassi: com o comutador de seleção do diferencial ligado: Máx. de 1 Ω. Com o comutador de seleção do diferencial desligado: Mín. de 1 MΩ
71	–	Curto-circuito do terra no sistema de comutação de seleção do controle de aproximação	1. Curto-circuito do terra, curto-circuito, ou curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (20) e T7 (fêmea) (4).	Resistência entre T3A (20) e o chassi: com especificação de controle de aproximação: Máx. de 1 Ω. Sem especificação de controle de aproximação: Mín. de 1 MΩ
72	–	Circuito aberto no sistema de comutação de seleção do controle de aproximação	1. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3A (fêmea) (20) e T7 (fêmea) (4).	Resistência entre T3A (20) e o chassi: com especificação de controle de aproximação: Máx. de 1 Ω. Sem especificação de controle de aproximação: Mín. de 1 MΩ
73	–	Curto-circuito do terra no sistema de comutação de ajuste em alta	1. Curto-circuito do terra, curto-circuito, ou curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (1) e TT (terminal) (3).	Resistência entre T3B (1) e o chassi: com o comutador do potenciômetro em alta (HIGH): Máx. de 1 Ω. Com o comutador do potenciômetro em baixa (LOW OFF): Mín. de 1 MΩ
74	–	Circuito aberto no sistema de comutação de ajuste em alta	1. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (1) e TT (terminal) (3).	Resistência entre T3B (1) e o chassi: com o comutador do potenciômetro em alta (HIGH): Máx. de 1 Ω. Com o comutador do potenciômetro em baixa (LOW OFF): Mín. de 1 MΩ
75	–	Curto-circuito do terra no sistema de comutação de resetamento	1. Curto-circuito do terra, curto-circuito, ou curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (9) e TT (terminal) (8).	Resistência entre T3B (9) e o chassi: com o comutador de resetamento ligado: Máx. de 1 Ω. Com o comutador de resetamento desligado: Mín. de 1 MΩ
76	–	Circuito aberto no sistema de comutação de resetamento	1. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (9) e TT (terminal) (8).	Resistência entre T3B (9) e o chassi: com o comutador de restabelecimento ligado: Máx. de 1 Ω. Com o comutador de resetamento desligado: Mín. de 1 MΩ
77	–	Curto-circuito do terra no sistema de comutação de seleção de VHP	1. Curto-circuito do terra, curto-circuito, ou curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (2) e T7 (fêmea) (3).	Resistência entre T3B (2) e o chassi: com especificação de VHP: Máx. de 1 Ω. Sem especificação de VHP: Mín. de 1 MΩ
78	–	Circuito aberto no sistema de comutação de seleção de VHP	1. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (2) e T7 (fêmea) (3).	Resistência entre T3B (2) e o chassi: Com especificação de VHP: Máx. de 1 Ω. Sem especificação de VHP: Mín. de 1 MΩ

Ação do controlador após detecção do problema	Problema com a máquina	Código exibido	Luz de alerta	Alarme sonoro	Aviso sonoro prolongado de alerta	Memória	Código do diagnóstico de falhas
Se o comutador de resetamento não for desligado (OFF) (por pelo menos 1 segundo) → liga (ON) (pelo menos 1 segundo) → desliga (OFF) (pelo menos 1 segundo), não entrará no modo do diferencial	Operação normal	–	–	–	–	–	–
Se o comutador de resetamento não for desligado (OFF) (por pelo menos 1 segundo) → liga (ON) (pelo menos 1 segundo) → desliga (OFF) (pelo menos 1 segundo), não entrará no modo do diferencial	Operação normal	–	–	–	–	–	–
Se o comutador de resetamento não for desligado (OFF) (por pelo menos 1 segundo) → liga (ON) (pelo menos 1 segundo) → desliga (OFF) (pelo menos 1 segundo), não entrará no modo de controle de aproximação	Operação normal	–	–	–	–	–	–
Se o comutador de resetamento não for desligado (OFF) (por pelo menos 1 segundo) → liga (ON) (pelo menos 1 segundo) → desliga (OFF) (pelo menos 1 segundo), não entrará no modo de controle de aproximação	Operação normal	–	–	–	–	–	–
Se a voltagem do potenciômetro não for de ± 0,1V, o ajuste não funcionará. Se houver curto-circuito quando o interruptor de partida for acionado, o ajuste também não irá funcionar.	Operação normal	–	–	–	–	–	–
Nenhuma ação adotada	Operação normal	–	–	–	–	–	–
Nenhuma ação adotada	Operação normal	–	–	–	–	–	–
Nenhuma ação adotada	Operação normal	–	–	–	–	–	–
Se o comutador de resetamento não for desligado (OFF) (por pelo menos 1 segundo) → liga (ON) (pelo menos 1 segundo) → desliga (OFF) (pelo menos 1 segundo), não entrará no modo VHP	Operação normal	–	–	–	–	–	–
Se o comutador de resetamento não for desligado (OFF) (por pelo menos 1 segundo) → liga (ON) (pelo menos 1 segundo) → desliga (OFF) (pelo menos 1 segundo), não entrará no modo VHP	Operação normal	–	–	–	–	–	–

Nº	Código da falha	Problema do sistema	Natureza do problema	Condição normal (volts, ampères e ohms)
79	–	Curto-circuito do terra no sistema de comutação de seleção de AWD	1. Curto-circuito do terra curto-circuito, ou curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (3) e T7 (fêmea) (5).	Resistência entre T3B (3) e o chassi: Especificação AWD: Máx. de 1 Ω Exceto especificação AWD: Mín. de 1 MΩ
80	–	Circuito aberto no sistema de comutação de seleção de AWD	1. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (3) e T7 (fêmea) (5).	Resistência entre T3B (3) e o chassi: Especificação AWD: Máx. de 1 Ω Exceto especificação AWD: Mín. de 1 MΩ
81	–	Curto-circuito do terra no sistema de comutação de resetamento da memória	1. Curto-circuito do terra, curto-circuito, ou curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (11) e TT (terminal) (6).	Resistência entre T3B (11) e o chassi: Comutador de inicialização em [ajuste da memória]: Máx. de 1 Ω Comutador de inicialização em [inicialização da função de aprendizagem] ou desligado: Mín. de 1 MΩ
82	–	Circuito aberto no sistema de comutação de resetamento da memória	1. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (11) e TT (terminal) (6).	Resistência entre T3B (11) e o chassi: Comutador de inicialização em [ajuste da memória]: Máx. de 1 Ω Comutador de inicialização em [inicialização da função de aprendizagem] ou desligado: Mín. de 1 MΩ
83	–	Curto-circuito do terra no sistema de comutação da inicialização da função de aprendizagem	1. Curto-circuito do terra, curto-circuito, ou curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (13) e TT (terminal) (4).	Resistência entre T3B (13) e o chassi: Comutador de inicialização em [inicialização da função de aprendizagem]: Máx. de 1 Ω Comutador de inicialização em [ajuste da memória] ou desligado: Mín. de 1 MΩ
84	–	Circuito aberto no sistema de comutação da inicialização da função de aprendizagem	1. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (13) e TT (terminal) (4).	Resistência entre T3B (13) e o chassi: Comutador de inicialização em [ajuste da memória]: Máx. de 1 Ω Comutador de inicialização em [ajuste da memória] ou desligado: Mín. de 1 MΩ
85	F1	Curto-circuito do terra no sistema de comutação de pressão da embreagem FL	1. Defeito no comutador de pressão da embreagem FL 2. Curto-circuito do terra no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (5) e T36 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T3B (5) e o chassi: em F1, F3, F5, F7: Máx. de 1 Ω Exceto F1, F3, F5, F7: Mín. de 1 MΩ
86	91	Circuito aberto no sistema de comutação de pressão da embreagem FL	1. Defeito no comutador de pressão da embreagem FL 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (5) e T36 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T3B (5) e o chassi: em F1, F3, F5, F7: Máx. de 1 Ω Exceto F1, F3, F5, F7: Mín. de 1 MΩ
87	F2	Curto-circuito do terra no sistema de comutação de pressão da embreagem FH	1. Defeito no comutador de pressão da embreagem FH 2. Curto-circuito do terra no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (13) e T37 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T3B (13) e o chassi: em F2, F4, F6, F8: Máx. de 1 Ω Exceto F2, F4, F6, F8: Mín. de 1 MΩ
88	92	Circuito aberto no sistema de comutação de pressão da embreagem FH	1. Defeito no comutador de pressão da embreagem FH 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (13) e T37 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T3B (13) e o chassi: em F2, F4, F6, F8: Máx. de 1 Ω Exceto F2, F4, F6, F8: Mín. de 1 MΩ
89	F3	Circuito aberto no sistema de comutação de pressão da embreagem R	1. Defeito no comutador de pressão da embreagem R 2. Curto-circuito do terra no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (6) e T38 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T3B (6) e o chassi: em R1 – R4: Máx. de 1 Ω Exceto R1 – R4: Mín. de 1 MΩ

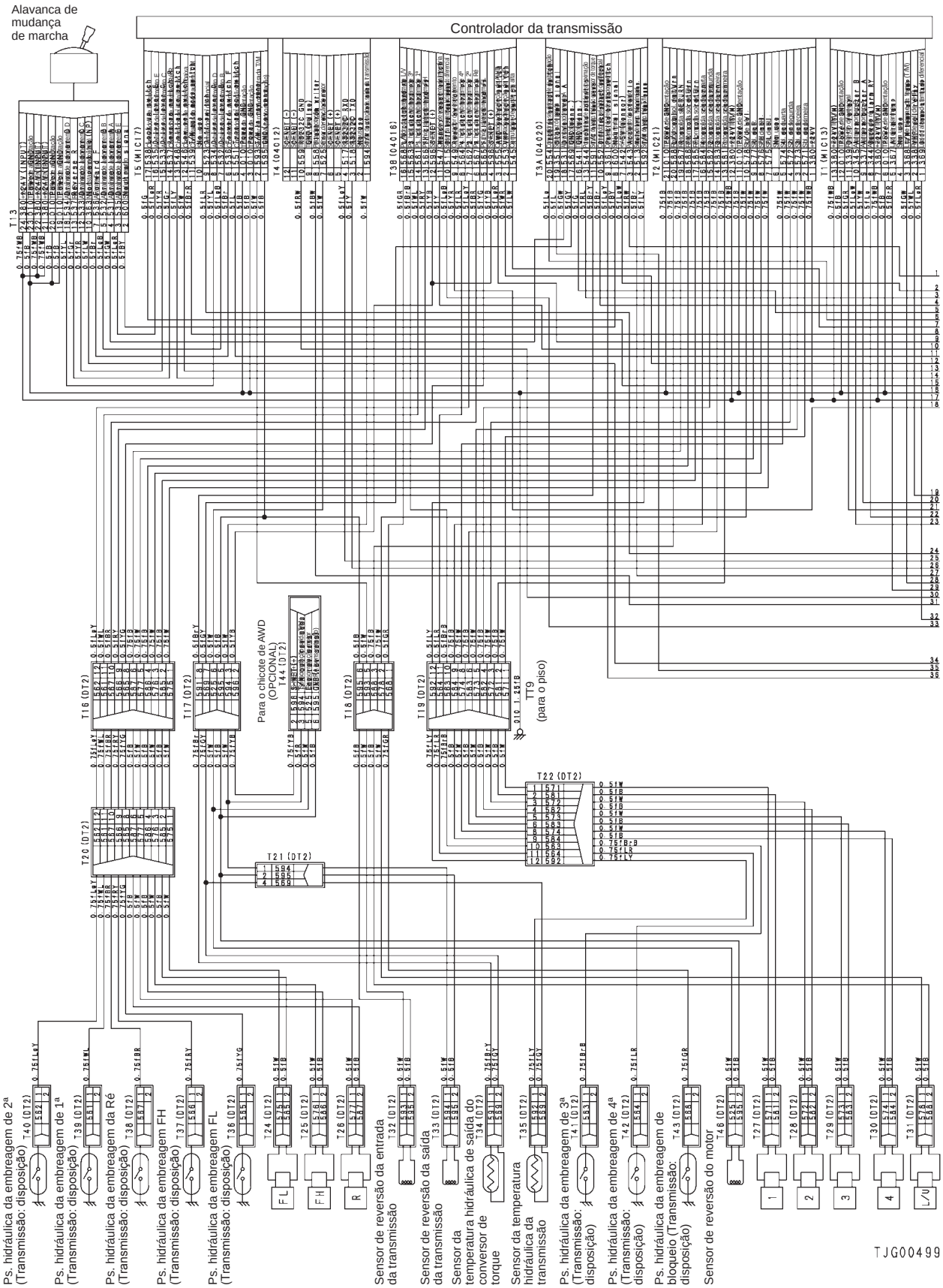
Ação do controlador após detecção do problema	Problema com a máquina	Código exibido	Luz de alerta	Alarme sonoro	Aviso sonoro prolongado de alerta	Memória	Código do diagnóstico de falhas
Se o comutador de resetamento não for desligado (OFF) (por pelo menos 1 segundo) → liga (ON) (pelo menos 1 segundo) → desliga (OFF) (pelo menos 1 segundo), não entrará no modo AWD	Operação normal	–	–	–	–	–	–
Se o comutador de resetamento não for desligado (OFF) (por pelo menos 1 segundo) → liga (ON) (pelo menos 1 segundo) → desliga (OFF) (pelo menos 1 segundo), não entrará no modo AWD	Operação normal	–	–	–	–	–	–
Se o comutador de resetamento não for desligado (OFF) (por pelo menos 1 segundo) → liga (ON) (pelo menos 1 segundo) → desliga (OFF) (pelo menos 1 segundo), o código de erro não será excluído	Operação normal	–	–	–	–	–	–
Se o comutador de resetamento não for desligado (OFF) (por pelo menos 1 segundo)→ liga (ON) (pelo menos 1 segundo) → desliga (OFF) (pelo menos 1 segundo), o código de erro não será excluído	Operação normal	–	–	–	–	–	–
Se o comutador de inicialização da função de aprendizagem não for desligado (OFF) (por pelo menos 1 segundo) → liga (ON) (pelo menos 1 segundo) → desliga (OFF) (pelo menos 1 segundo), o valor de ajuste do potenciômetro, o tempo do disparador, o valor de aprendizagem e os valores de seleção do modelo não podem ser excluídos da memória	Operação normal	–	–	–	–	–	–
Se o comutador de inicialização da função de aprendizagem não for desligado (OFF) (por pelo menos 1 segundo) → liga (ON) (pelo menos 1 segundo) → desliga (OFF) (pelo menos 1 segundo), o valor de ajuste do potenciômetro, o tempo do disparador, o valor de aprendizagem e os valores de seleção do modelo não podem ser excluídos da memória	Operação normal	–	–	–	–	–	–
Ajusta para a posição de neutro	Ajusta para a posição de neutro	○	○	○	○	○	T-38
Ajusta para o modo de elevação rápida	Choque na mudança de marcha Retardo na mudança de marcha	○	○	–	–	○	T-46
Ajusta para a posição de neutro	Ajusta para a posição de neutro	○	○	○	○	○	T-39
Ajusta para o modo de elevação rápida	Choque na mudança de marcha Retardo na mudança de marcha	○	○	–	–	○	T-47
Ajusta para a posição de neutro	Ajusta para a posição de neutro	○	○	○	○	○	T-40

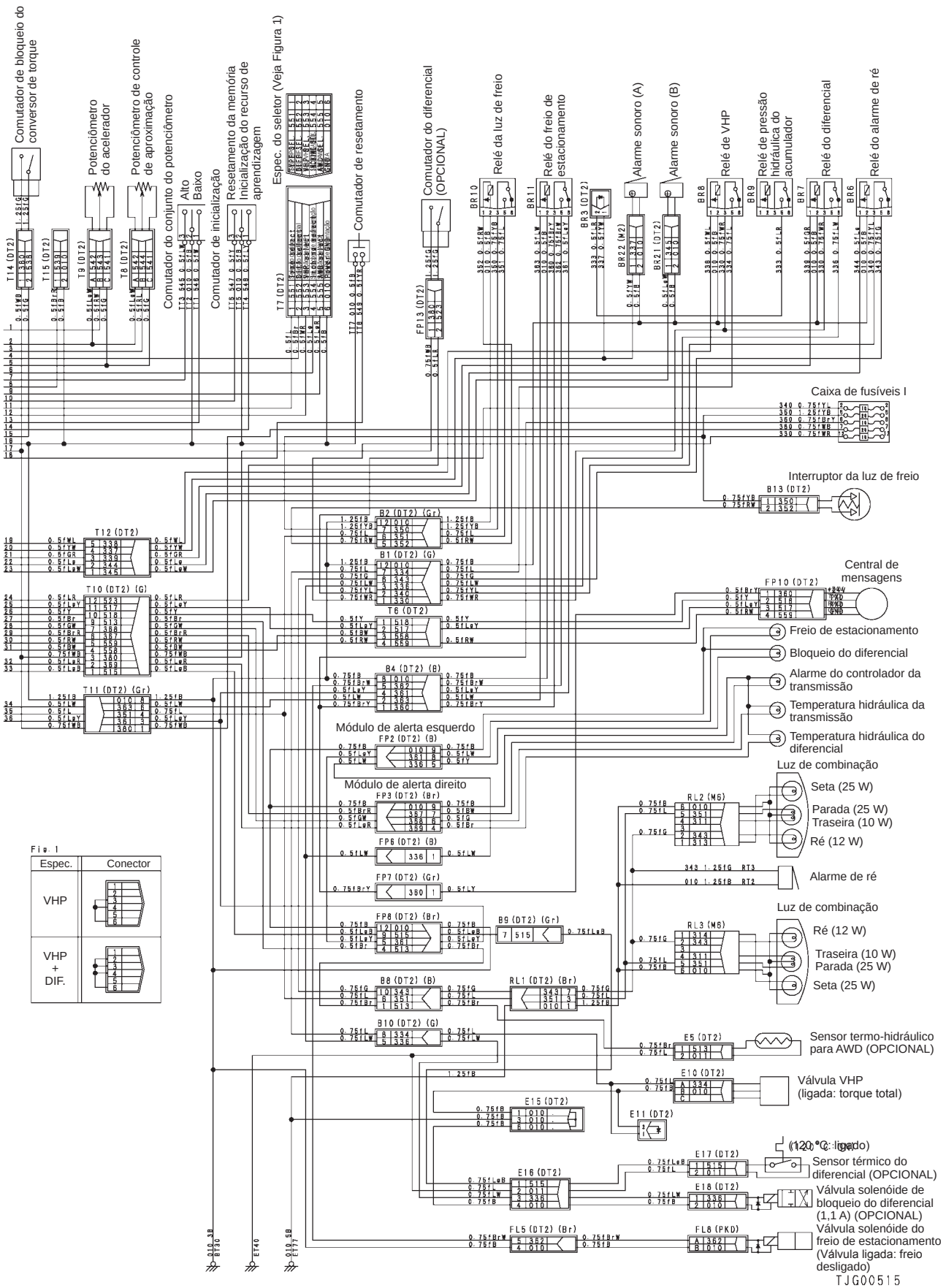
Nº	Código da falha	Problema do sistema	Natureza do problema	Condição normal (volts, ampères e ohms)
90	93	Circuito aberto no sistema de comutação de pressão da embreagem R	1. Defeito no comutador de pressão da embreagem R 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (6) e T38 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T3B (13) e o chassi: em R1 – R4: Máx. de 1 Ω Exceto R1 – R4: Mín. de 1 MΩ
91	F4	Curto-circuito do terra no sistema de comutação da pressão da embreagem de 1ª	1. Defeito no comutador de pressão da embreagem de 1ª 2. Curto-circuito do terra no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (14) e T39 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T3B (14) e o chassi: em F1, F2, R1: Máx. de 1 Ω Exceto F1, F2, R1: Mín. de 1 MΩ
92	94	Circuito aberto no sistema de comutação da pressão da embreagem de 1ª	1. Defeito no comutador de pressão da embreagem de 1ª 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (14) e T39 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T3B (14) e o chassi: em F1, F2, R1: Máx. de 1 Ω Exceto F1, F2, R1: Mín. de 1 MΩ
93	F5	Curto-circuito do terra no sistema de comutação da pressão da embreagem de 2ª	1. Defeito no comutador de pressão da embreagem de 2ª 2. Curto-circuito do terra no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (7) e T40 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T3B (7) e o chassi: em F3, F4, R2: Máx. de 1 Ω Exceto F3, F4, R2: Mín. de 1 MΩ
94	95	Circuito aberto no sistema de comutação da pressão da embreagem de 2ª	1. Defeito no comutador de pressão da embreagem de 2ª 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (7) e T40 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T3B (7) e o chassi: em F3, F4, R2: Máx. de 1 Ω Exceto F3, F4, R2: Mín. de 1 MΩ
95	F6	Curto-circuito do terra no sistema de comutação da pressão da embreagem de 3ª	1. Defeito no comutador de pressão da embreagem de 3ª 2. Curto-circuito do terra no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (15) e T41 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T3B (15) e o chassi: em F5, F6, R3: Máx. de 1 Ω Exceto F5, F6, R3: Mín. de 1 MΩ
96	96	Circuito aberto no sistema de comutação da pressão da embreagem de 3ª	1. Defeito no comutador de pressão da embreagem de 3ª 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (15) e T41 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T3B (15) e o chassi: em F5, F6, R3: Máx. de 1 Ω Exceto F5, F6, R3: Mín. de 1 MΩ
97	F7	Curto-circuito do terra no sistema de comutação da pressão da embreagem de 4ª	1. Defeito no comutador de pressão da embreagem de 4ª 2. Curto-circuito do terra no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (8) e T42 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T3B (8) e o chassi: em F7, F8, R4: Máx. de 1 Ω Exceto F7, F8, R4: Mín. de 1 MΩ
98	97	Circuito aberto no sistema de comutação da pressão da embreagem de 4ª	1. Defeito no comutador de pressão da embreagem de 4ª 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (8) e T42 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T3B (8) e o chassi: em F7, F8, R4: Máx. de 1 Ω Exceto F7, F8, R4: Mín. de 1 MΩ
99	F8	Curto-circuito do terra no sistema de comutação de pressão da embreagem de bloqueio	1. Defeito no comutador de pressão da embreagem de bloqueio 2. Curto-circuito do terra no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (16) e T43 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T3B (16) e o chassi: Com o comutador de bloqueio ligado: Máx. de 1 Ω. Com o comutador de bloqueio desligado: Mín. de 1 MΩ
100	98	Circuito aberto no sistema de comutação de pressão da embreagem de bloqueio	1. Defeito no comutador de pressão da embreagem de bloqueio 2. Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (16) e T43 (fêmea) (1) 3. Controlador da transmissão defeituoso	Resistência entre T3B (16) e o chassi: Com o comutador de bloqueio ligado: Máx. de 1 Ω. Com o comutador de bloqueio desligado: Mín. de 1 MΩ

Ação do controlador após detecção do problema	Problema com a máquina	Código exibido	Luz de alerta	Alarme sonoro	Aviso sonoro prolongado de alerta	Memória	Código do diagnóstico de falhas
Ajusta para o modo de elevação rápida	Choque na mudança de marcha Retardo na mudança de mudança	○	○	–	–	○	T-48
Ajusta para a posição de neutro	Ajusta para a posição de neutro	○	○	○	○	○	T-41
Ajusta para o modo de elevação rápida	Choque na mudança de marcha Retardo na mudança de marcha	○	○	–	–	○	T-49
Ajusta para a posição de neutro	Ajusta para a posição de neutro	○	○	○	○	○	T-42
Ajusta para o modo de elevação rápida	Choque na mudança de marcha Retardo na mudança de marcha	○	○	–	–	○	T-50
Ajusta para a posição de neutro	Ajusta para a posição de neutro	○	○	○	○	○	T-43
Ajusta para o modo de elevação rápida	Choque na mudança de marcha Retardo na mudança de marcha	○	○	–	–	○	T-51
Ajusta para a posição de neutro	Ajusta para a posição de neutro	○	○	○	○	○	T-44
Ajusta para o modo de elevação rápida	Choque na mudança de marcha Retardo na mudança de marcha	○	○	–	–	○	T-52
Ajusta para a posição de neutro	Ajusta para a posição de neutro	○	○	○	○	○	T-45
Ajusta para o modo de elevação rápida	Choque na mudança de marcha Retardo na mudança de marcha	○	○	–	–	○	T-53

DIAGRAMA ELÉTRICO

Para o sistema de controle de transmissão




Comutador de bloqueio do conversor de torque
Potenciômetro do acelerador
Potenciômetro de controle de aproximação
Comutador do conjunto do potenciômetro
Alto
Baixo
Comutador de inicialização
Resetamento da memória
Inicialização do recurso de aprendizagem
Espec. do seletor (Veja Figura 1)
Comutador de resetamento
Comutador do diferencial (OPCIONAL)
Relé da luz de freio
Relé do freio de estacionamento
Alarme sonoro (A)
Alarme sonoro (B)
Relé de VHP
Relé de pressão hidráulica do acumulador
Relé do diferencial
Relé do alarme de ré
Caixa de fusíveis I
Interruptor da luz de freio
Central de mensagens
Freio de estacionamento
Bloqueio do diferencial
Alarme do controlador da transmissão
Temperatura hidráulica da transmissão
Temperatura hidráulica do diferencial
Módulo de alerta esquerdo
Módulo de alerta direito
Luz de combinação
Seta (25 W)
Parada (25 W)
Traseira (10 W)
Ré (12 W)
Alarme de ré
Sensor termo-hidráulico para AWD (OPCIONAL)
Válvula VHP (ligada: torque total)
(120 °C: ligado)
Sensor térmico do diferencial (OPCIONAL)
Válvula solenóide de bloqueio do diferencial (1,1 A) (OPCIONAL)
Válvula solenóide do freio de estacionamento (Válvula ligada: freio desligado)
Fig. 1
Espec.
Conector
VHP
VHP + DIF.
TJG00515

T-1 Código de falha [A1]

Curto-circuito na fonte de alimentação, terra ou no sistema da solenóide FL

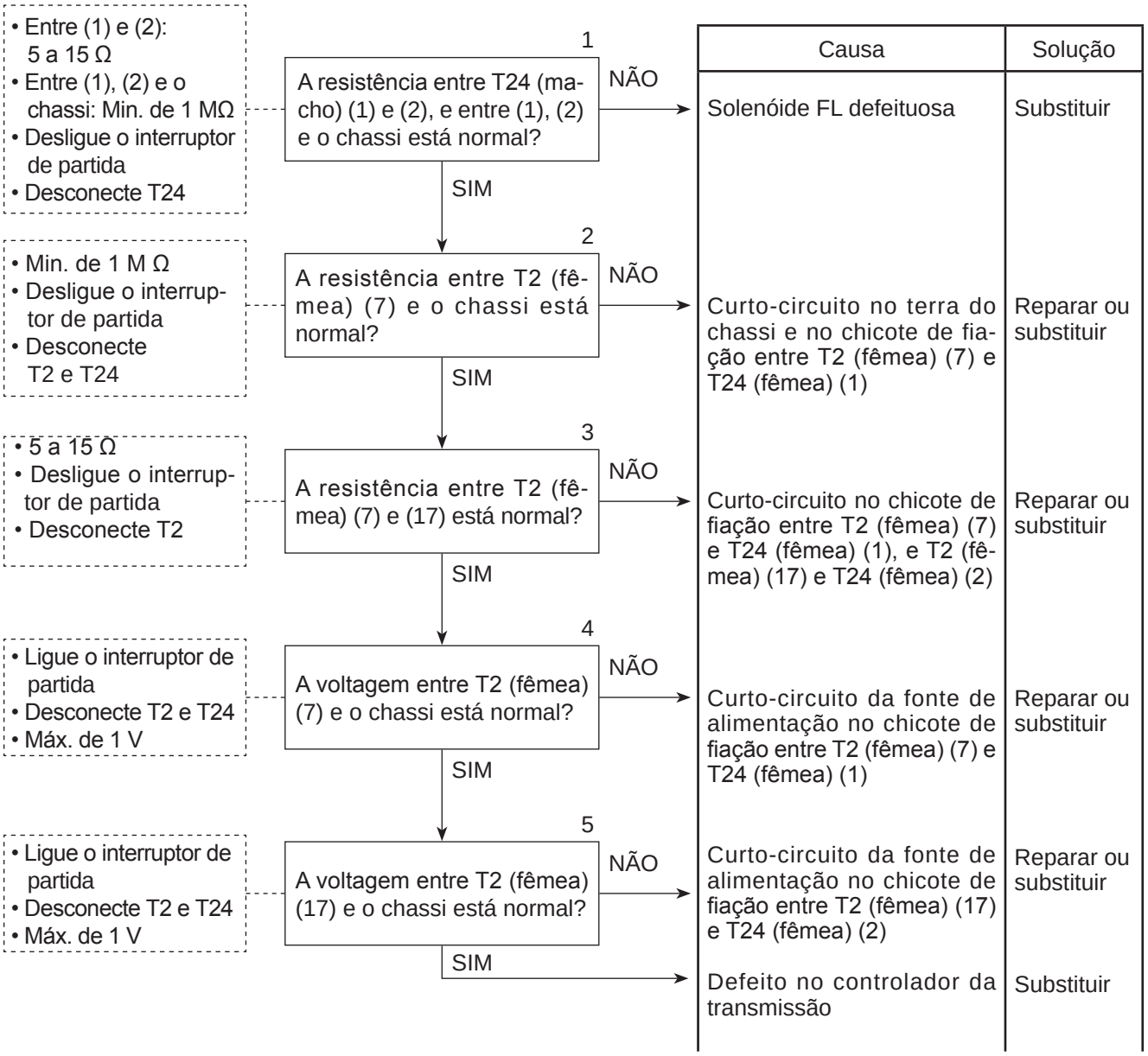
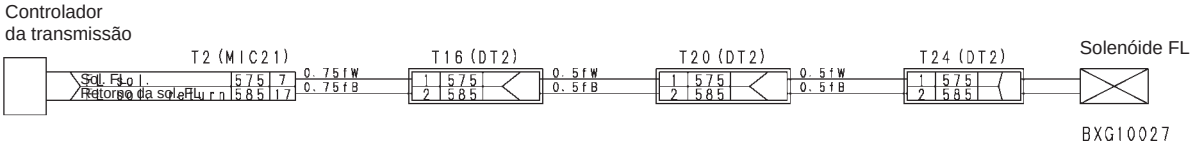


Diagrama elétrico correspondente a T-1



T-2 Código de falha [A2]

Curto-circuito na fonte de alimentação, terra ou no circuito da solenóide FH

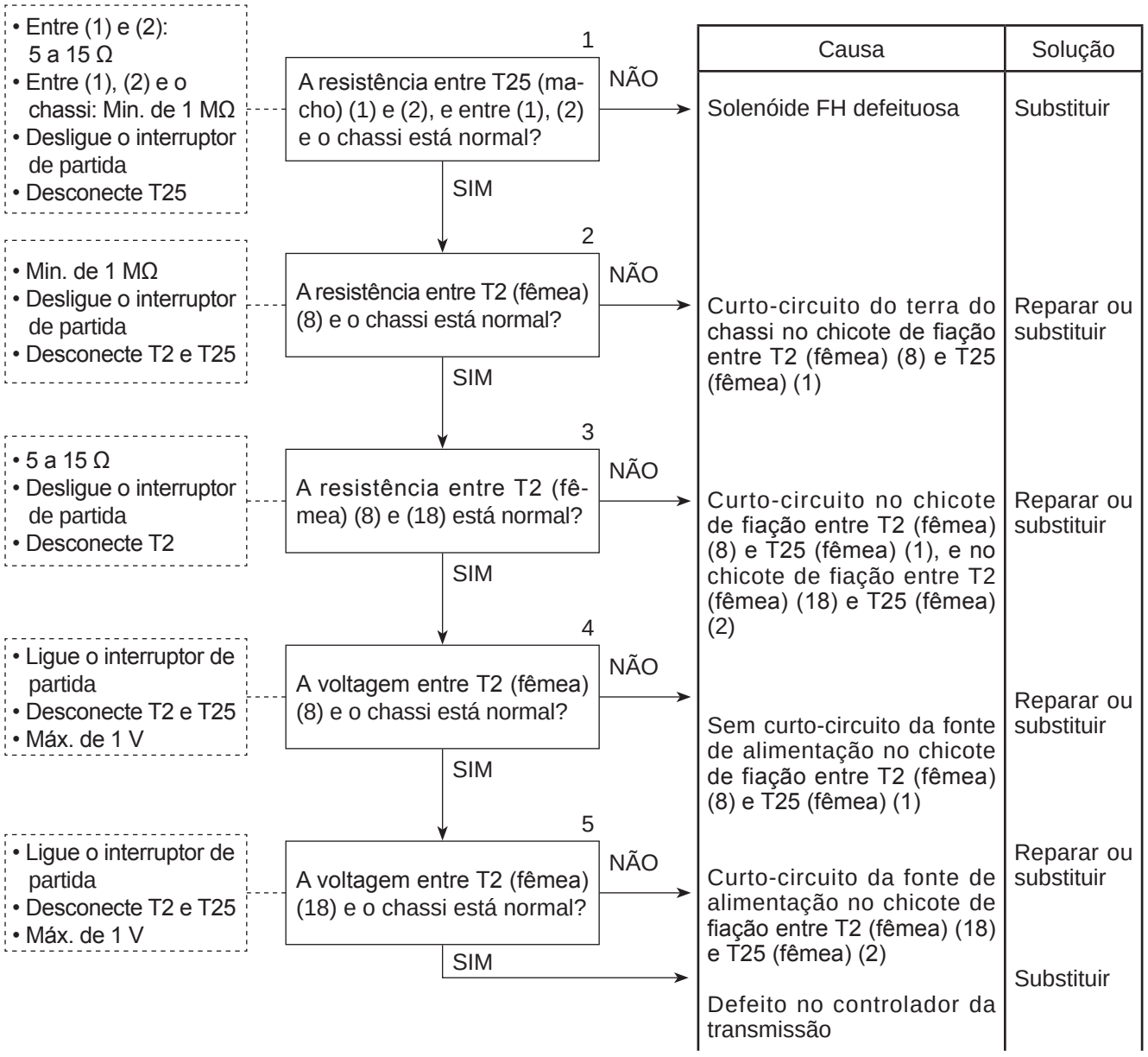
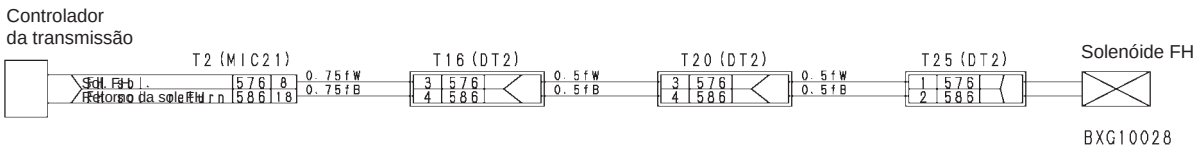


Diagrama elétrico correspondente a T-2



T-3 Código de falha [A3]

Curto-circuito na fonte de alimentação, circuito da solenóide R ou no terra

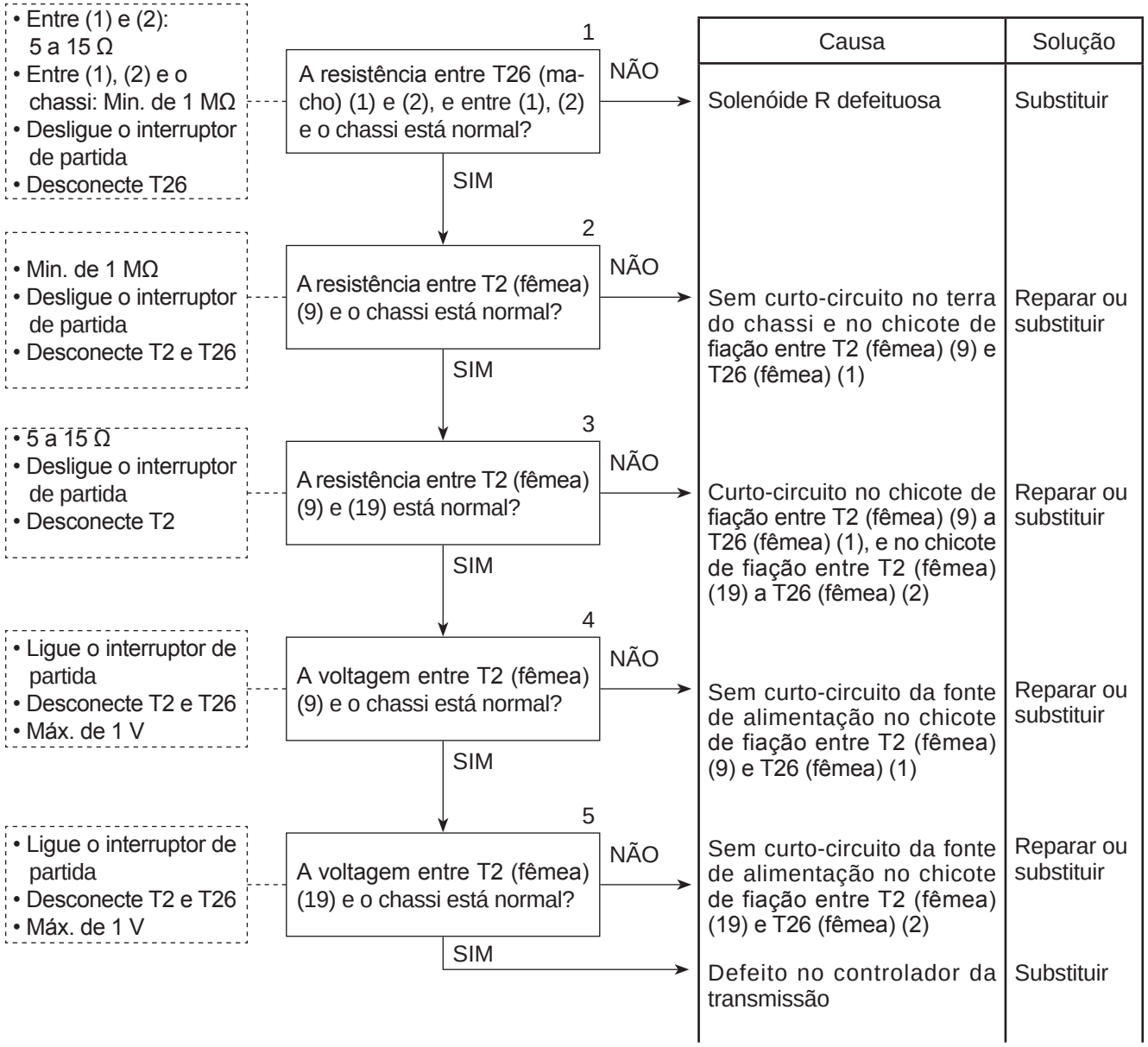
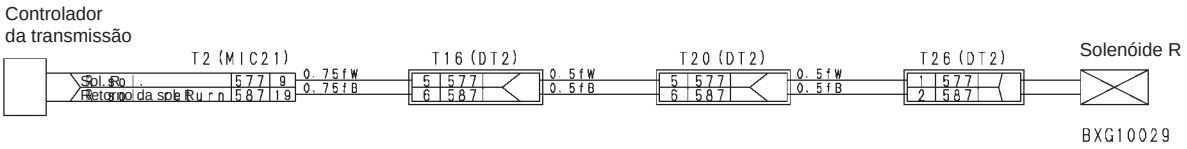
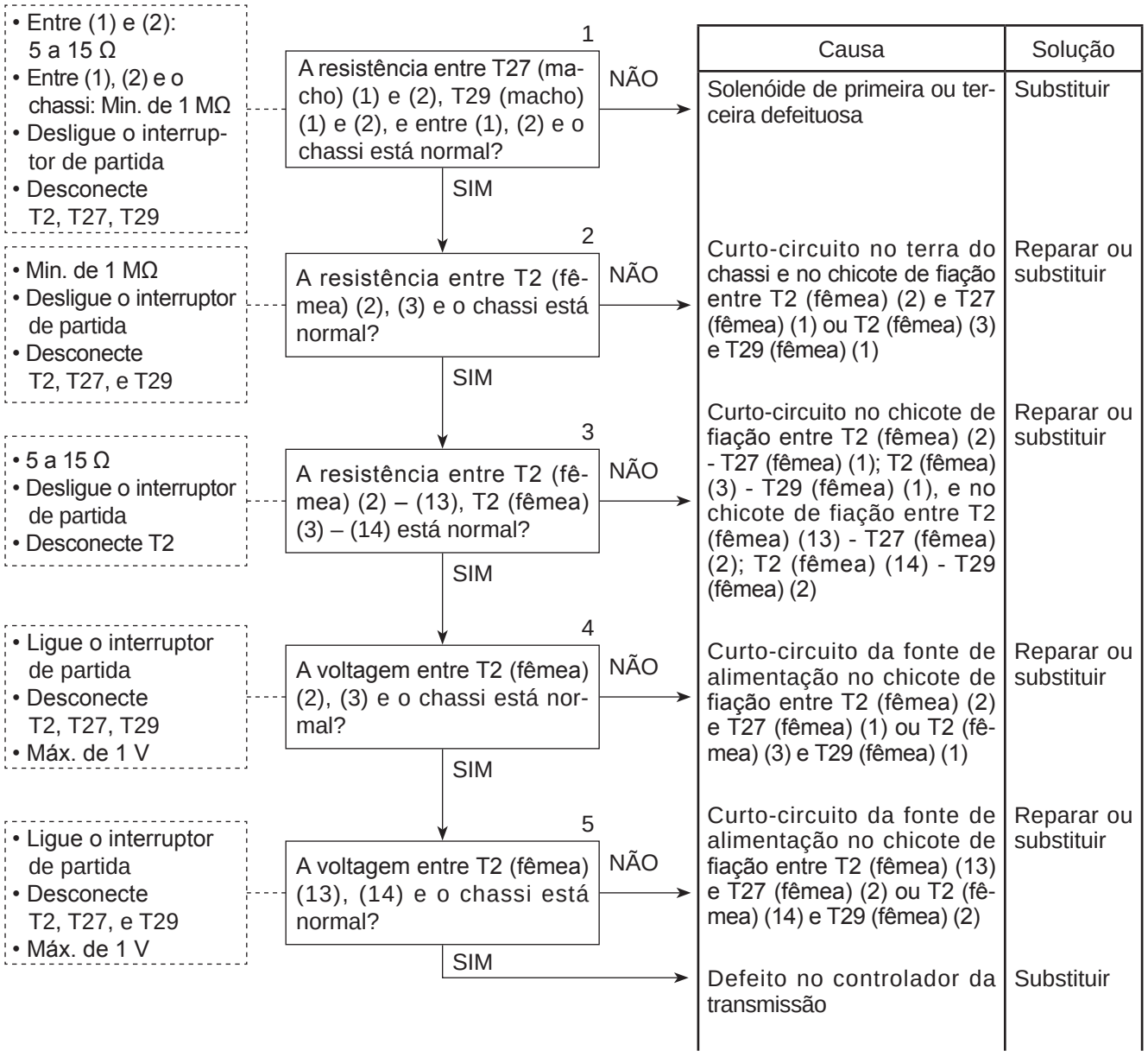


Diagrama elétrico correspondente a T-3

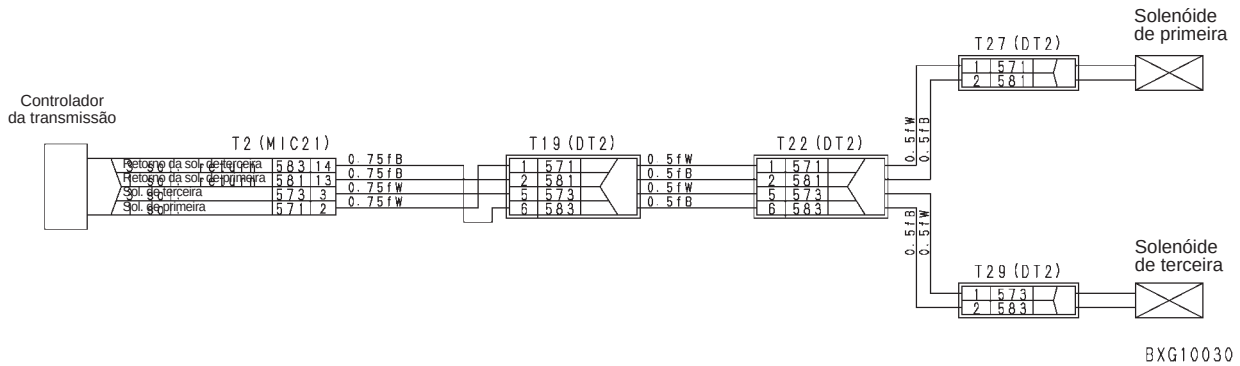


T-4 Código de falha [A4]

Curto-circuito na fonte de alimentação, no circuito da solenóide de primeira ou terceira ou no terra



Circuito elétrico correspondente a T-4

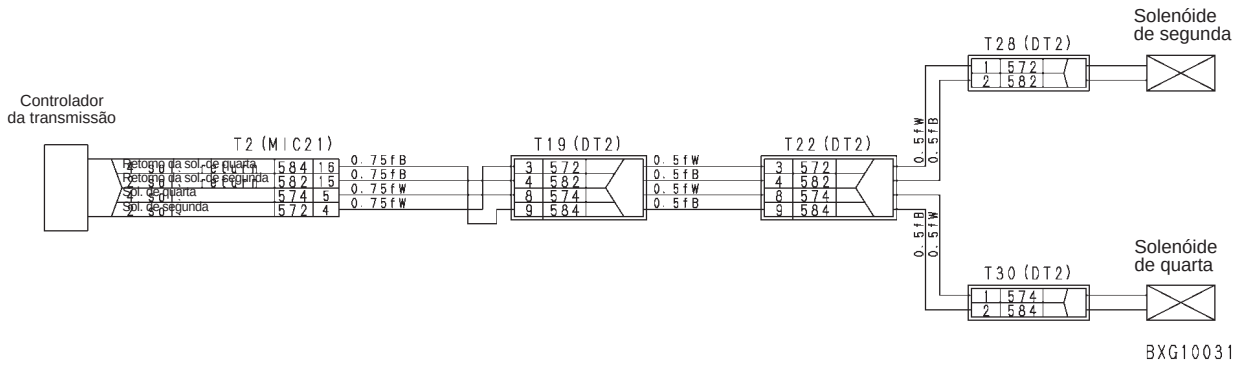


T-5 Código de falha [A5]

Curto-circuito na fonte de alimentação, no sistema da solenóide de segunda ou quarta ou no terra

			Causa	Solução
• Entre (1) e (2): 5 a 15 Ω • Entre (1), (2) e o chassi: Min. de 1 MΩ • Desligue o interruptor de partida • Desconecte T2, T28 E T30	1 A resistência entre T28 (macho) (1) e (2), T30 (macho) (1) e (2), e entre (1), (2) e o chassi está normal?	NÃO →	Solenóide de segunda ou quarta defeituosa	Substituir
	SIM ↓			
• Min. de 1 MΩ • Ligue o interruptor de partida • Desconecte T2, T28 E T30	2 A resistência entre T2 (fêmea) (4), (5) e o chassi está normal?	NÃO →	Curto-circuito do terra do chassi no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (4) e T28 (fêmea) (1) ou T2 (fêmea) (5) e T30 (fêmea) (1)	Reparar ou substituir
	SIM ↓			
• 5 a 15 Ω • Desligue o interruptor de partida • Desconecte T2	3 A resistência entre T2 (fêmea) (4) – (15), T2 (fêmea) (5) – (16) está normal?	NÃO →	Curto-circuito no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (4) - T28 (fêmea) (1); T2 (fêmea) (5) – T30 (fêmea) (1), e no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (15) - T28 (fêmea) (2); T2 (fêmea) (16) – T30 (fêmea) (2)	Reparar ou substituir
	SIM ↓			
• Ligue o interruptor de partida • Desconecte T2, T28 E T30 • Máx. de 1 V	4 A voltagem entre T2 (fêmea) (4), (5) e o chassi está normal?	NÃO →	Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (4) e T28 (fêmea) (1) ou T2 (fêmea) (5) e T30 (fêmea) (1)	Reparar ou substituir
	SIM ↓			
• Ligue o interruptor de partida • Desconecte T2, T28 E T30 • Máx. de 1 V	5 A voltagem entre T2 (fêmea) (15), (16) e o chassi está normal?	NÃO →	Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (15) e T28 (fêmea) (2) ou T2 (fêmea) (16) e T30 (fêmea) (2)	Reparar ou substituir
	SIM →		Defeito no controlador da transmissão	Substituir

Circuito elétrico correspondente a T-5



T-6 Código de falha [A8]

Curto-circuito na fonte de alimentação, circuito da solenóide de bloqueio ou no terra

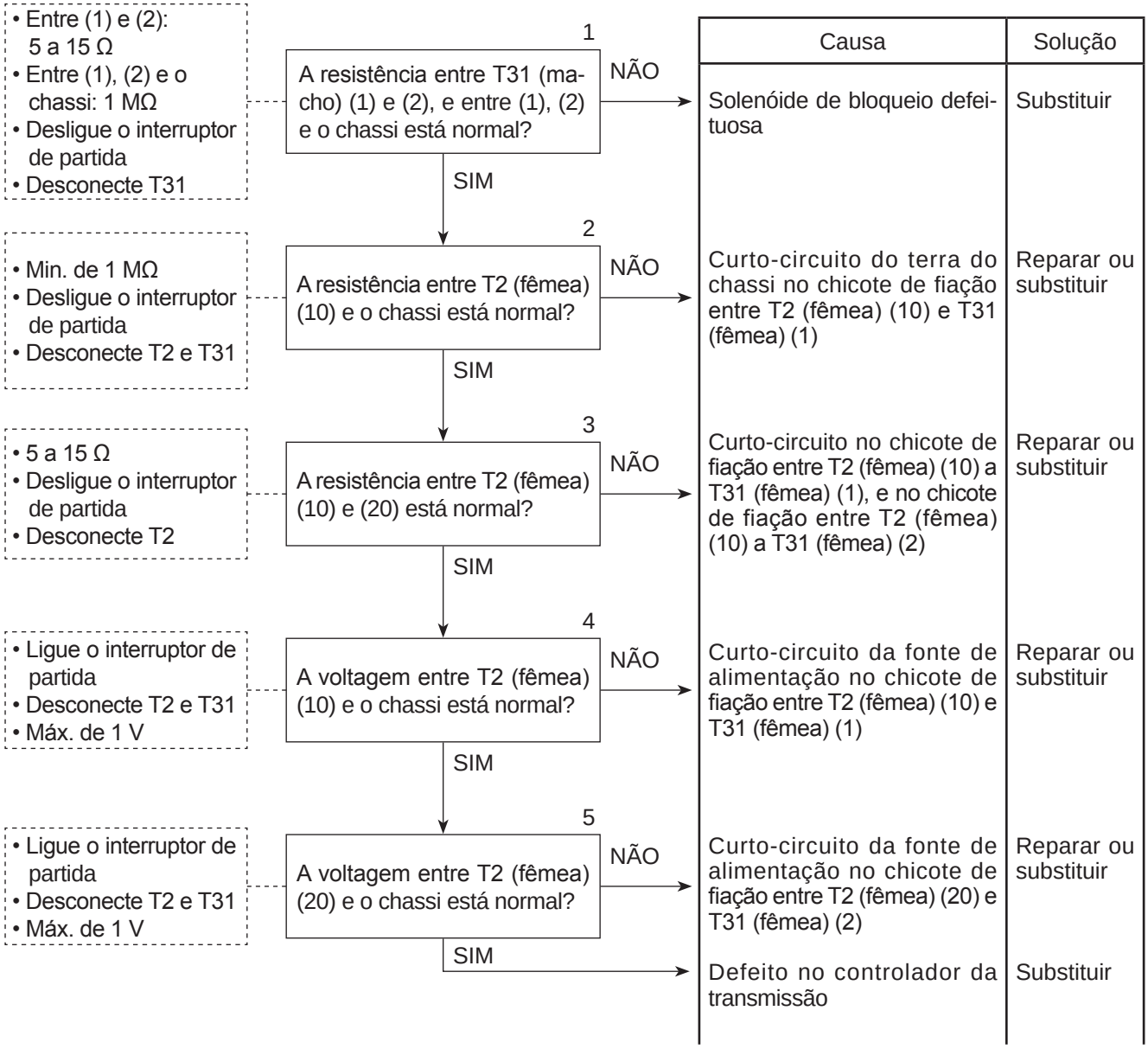
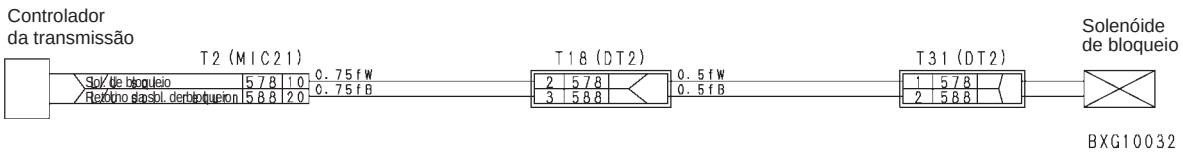


Diagrama elétrico correspondente a T-6



T-7 Código de falha [b1]

Circuito da solenóide FL aberto

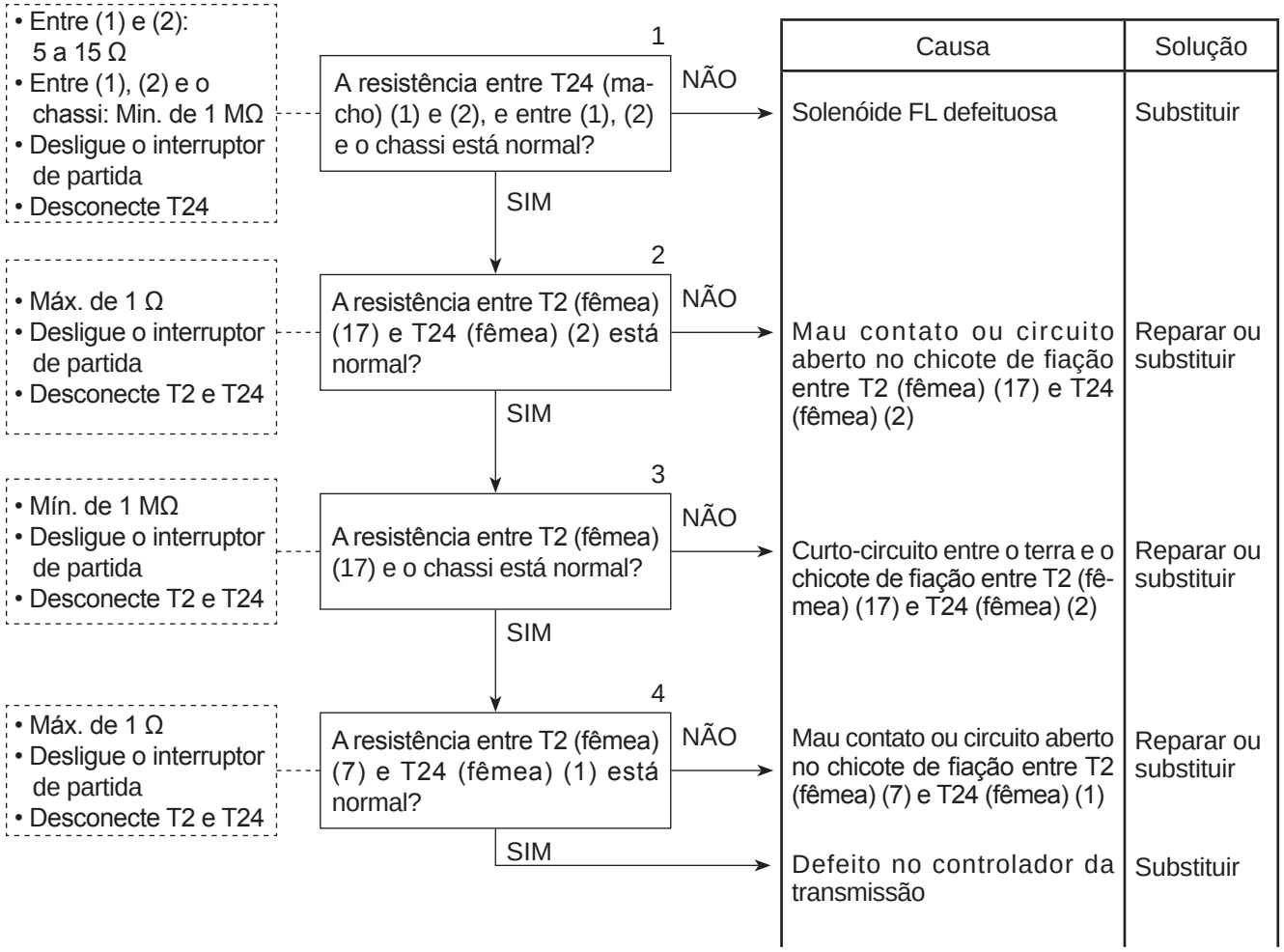
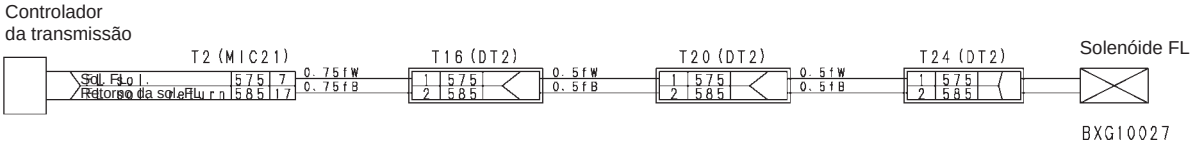
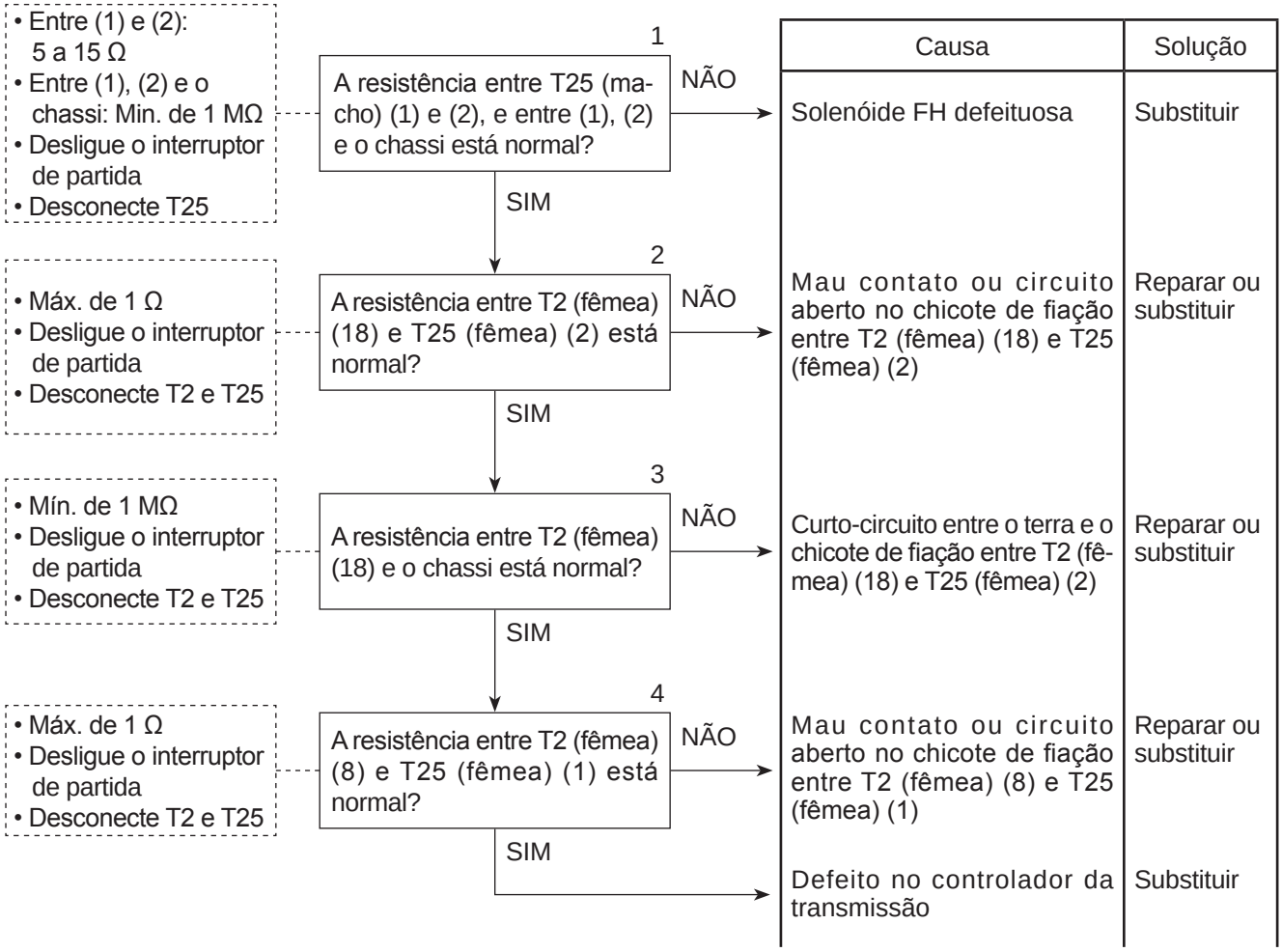


Diagrama elétrico correspondente a T-7



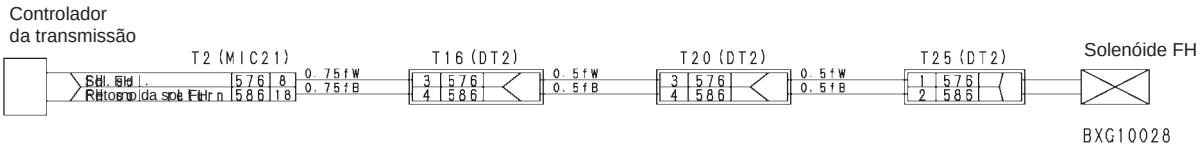
T-8 Código de falha [b2]

Circuito da solenóide FH aberto



Causa	Solução
Solenóide FH defeituosa	Substituir
Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (18) e T25 (fêmea) (2)	Reparar ou substituir
Curto-circuito entre o terra e o chicote de fiação entre T2 (fêmea) (18) e T25 (fêmea) (2)	Reparar ou substituir
Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (8) e T25 (fêmea) (1)	Reparar ou substituir
Defeito no controlador da transmissão	Substituir

Diagrama elétrico correspondente a T-8



T-9 Código de falha [b3]

Circuito da solenóide R aberto

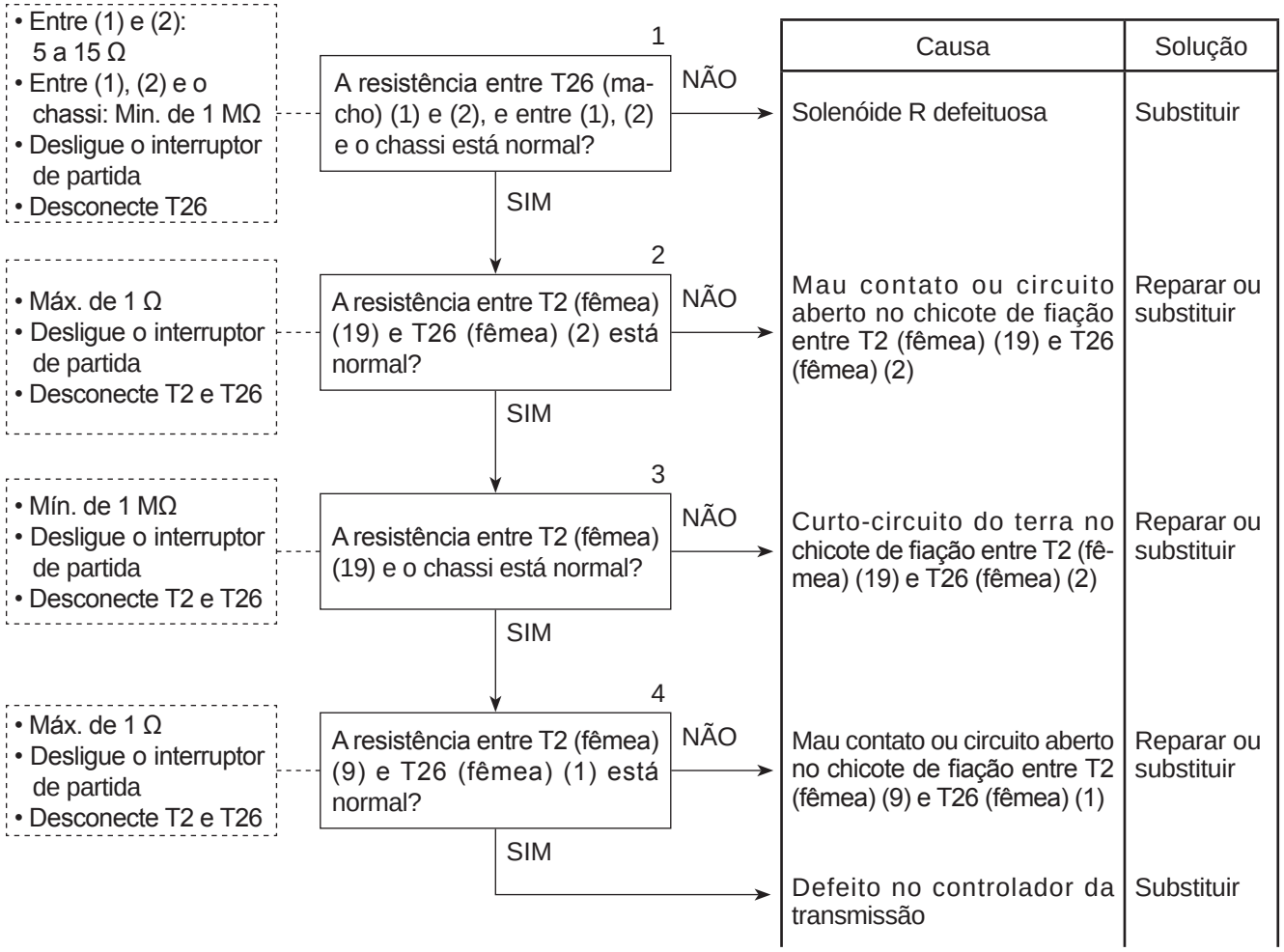
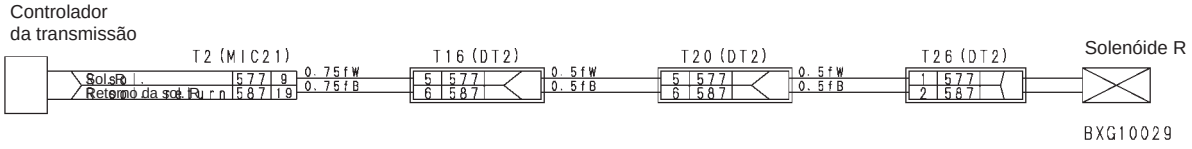


Diagrama elétrico correspondente a T-9



T-10 Código de falha [b4]

Circuito da solenóide de primeira aberto

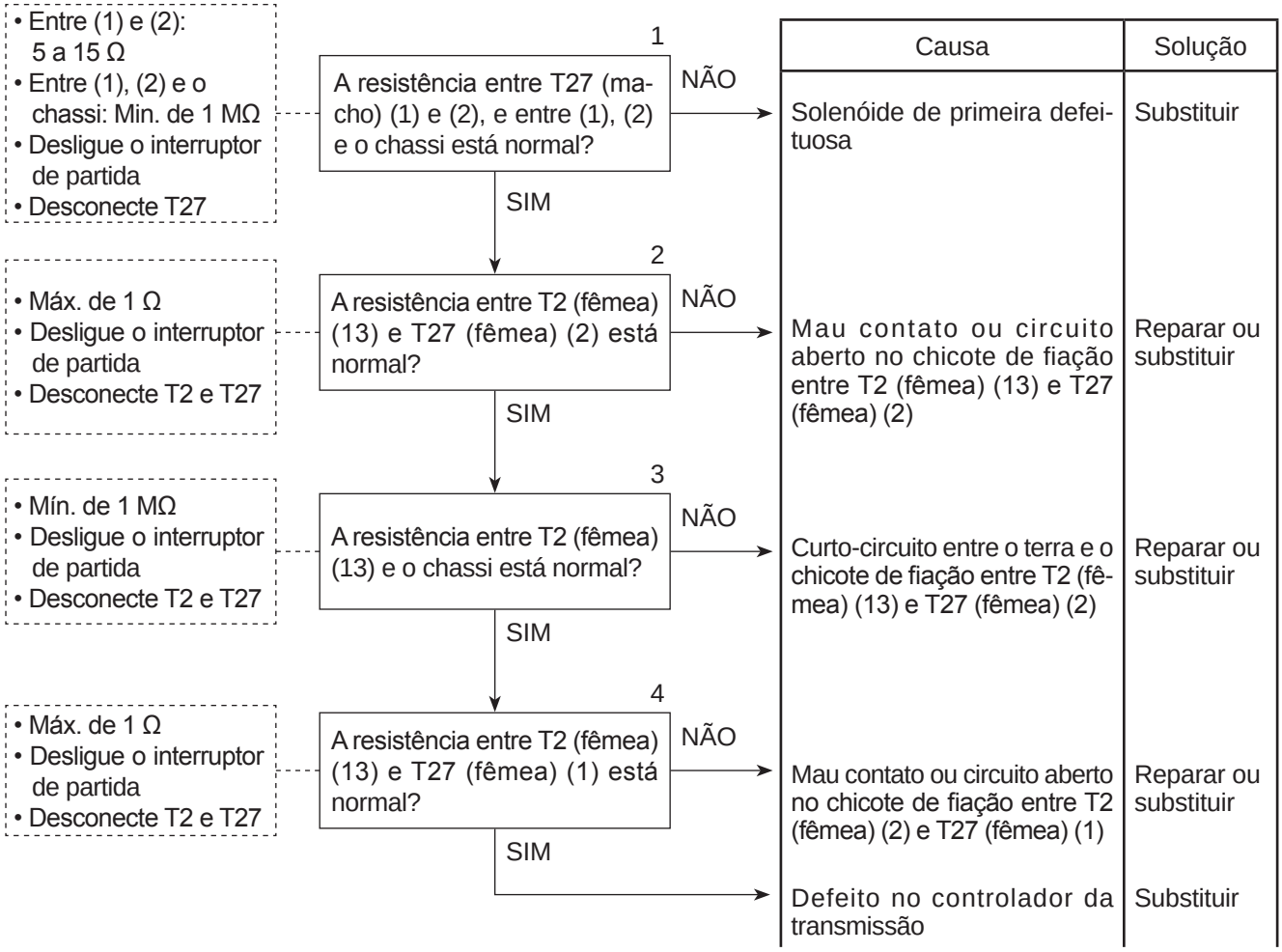
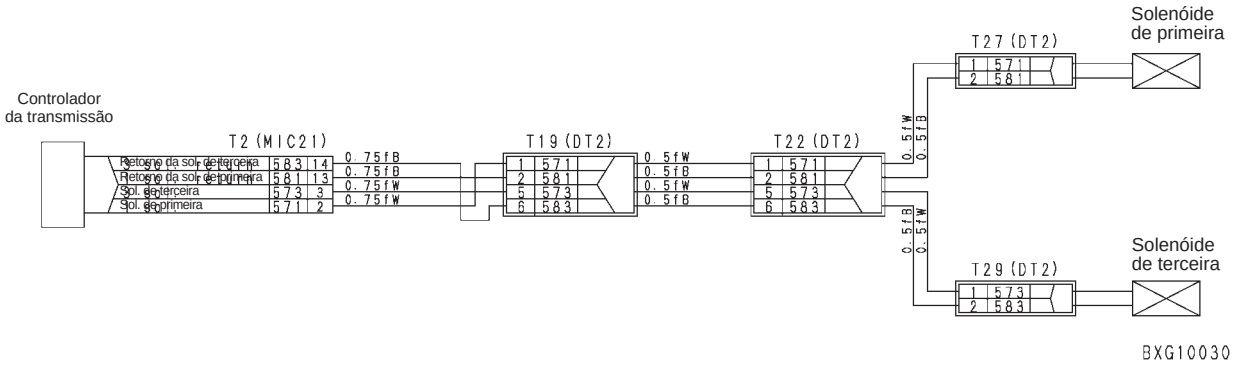


Diagrama elétrico correspondente a T-10



T-11 Código de falha [b5]

Circuito da solenóide de segunda aberto

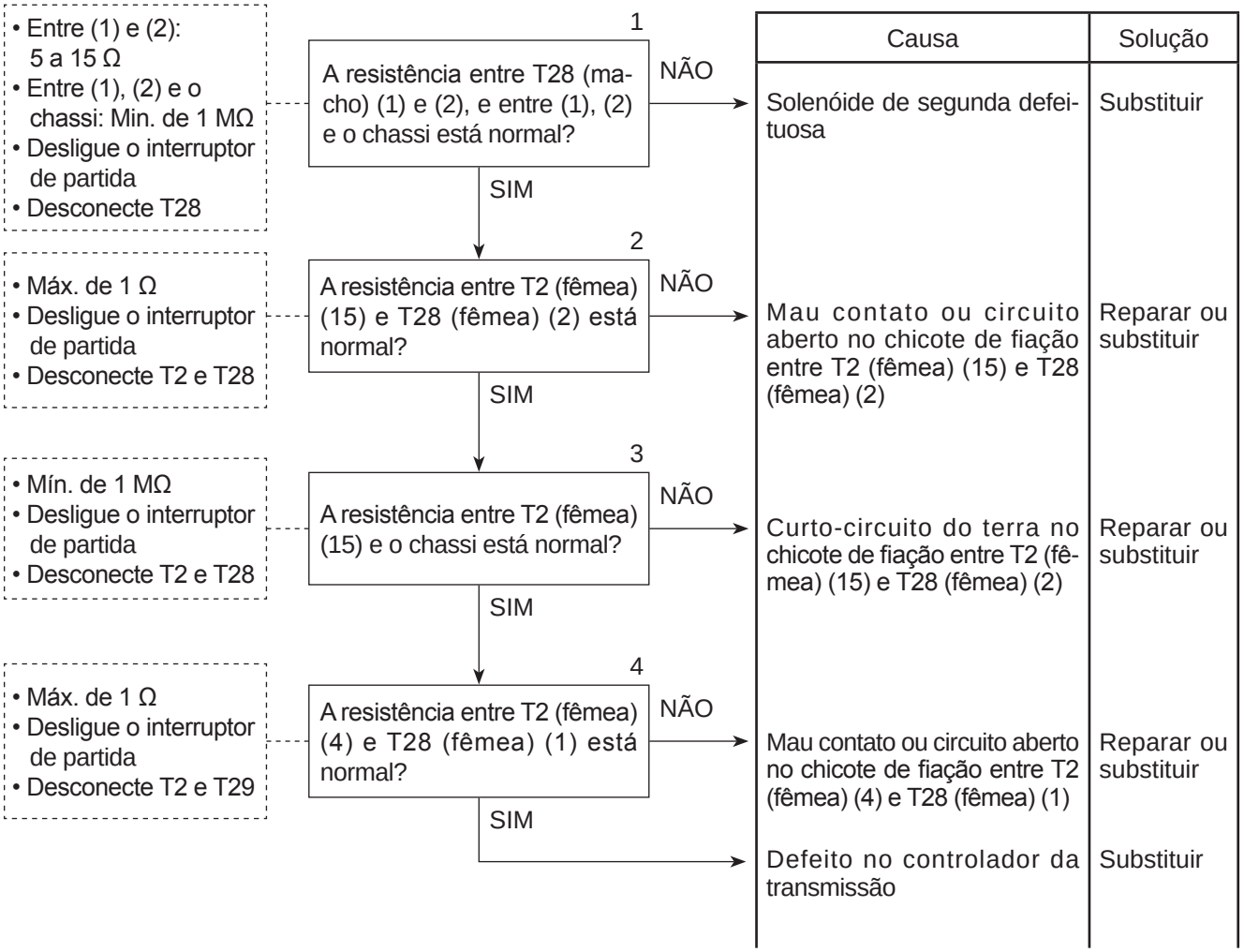
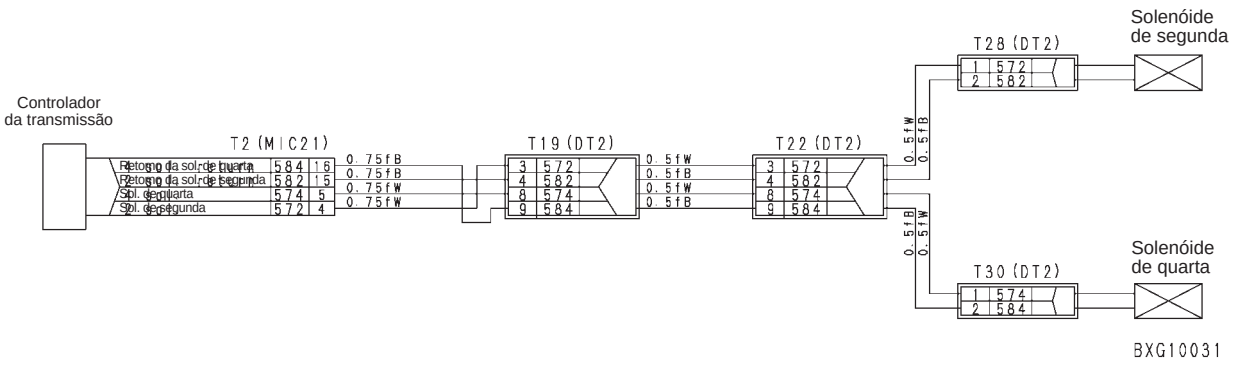


Diagrama elétrico correspondente a T-11



T-12 Código de falha [b6]

Circuito da solenóide de terceira aberto

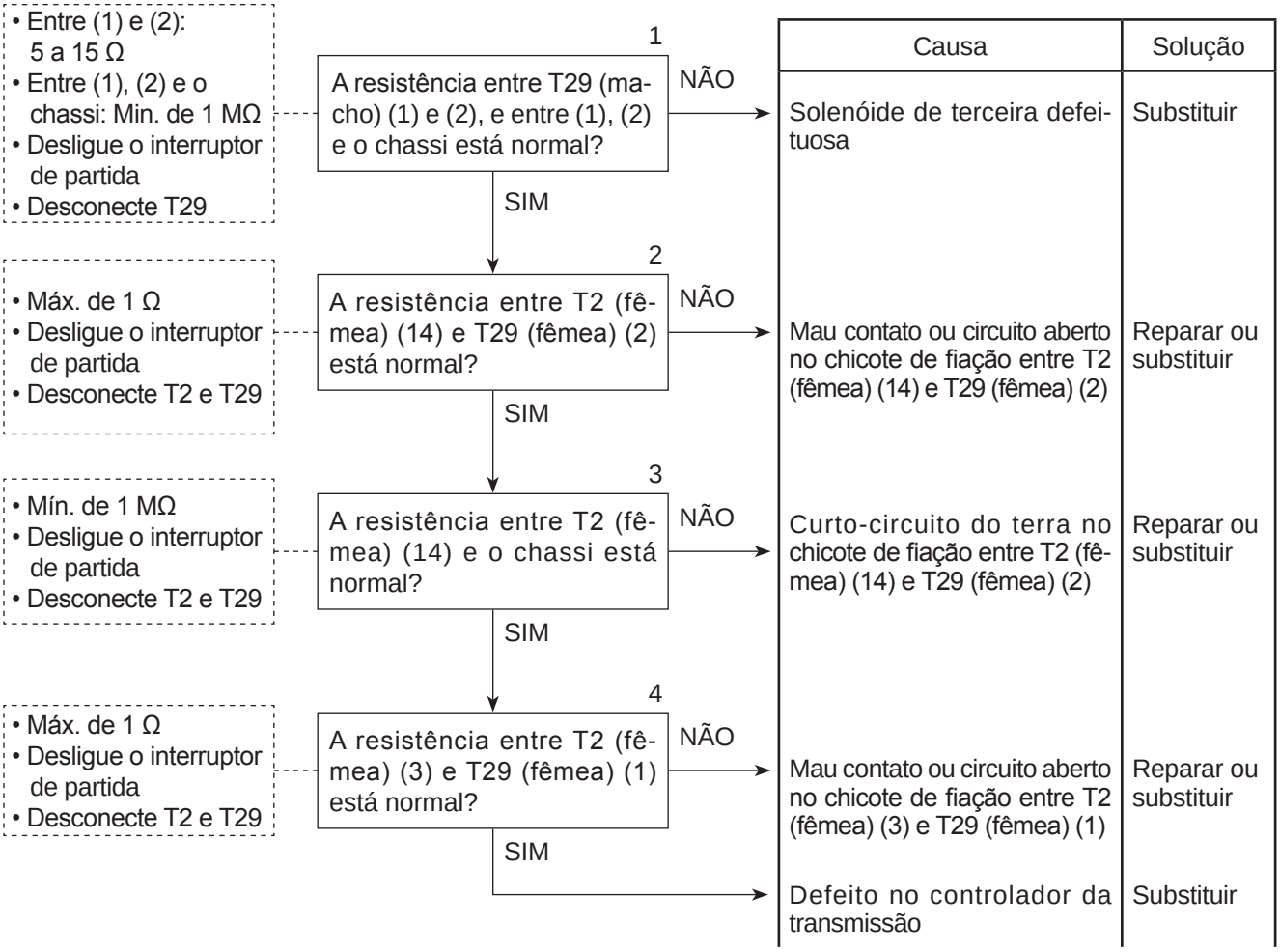
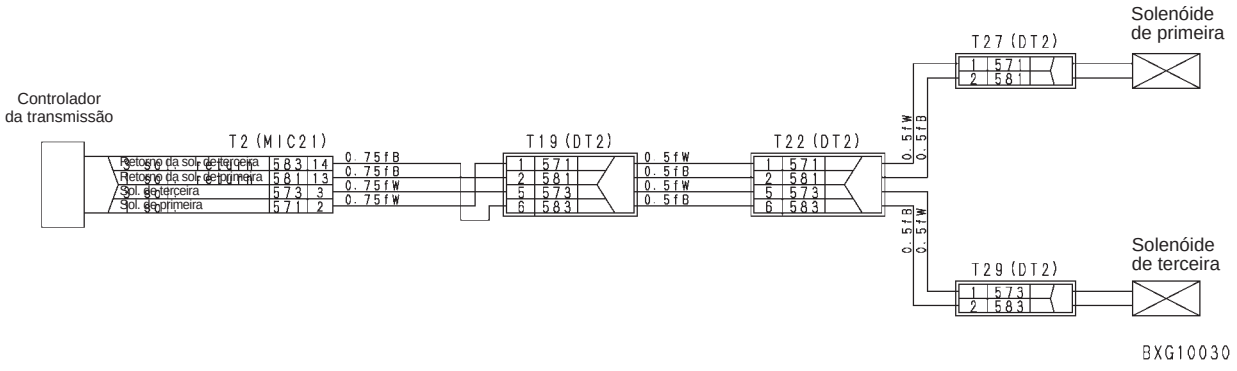


Diagrama elétrico correspondente a T-12

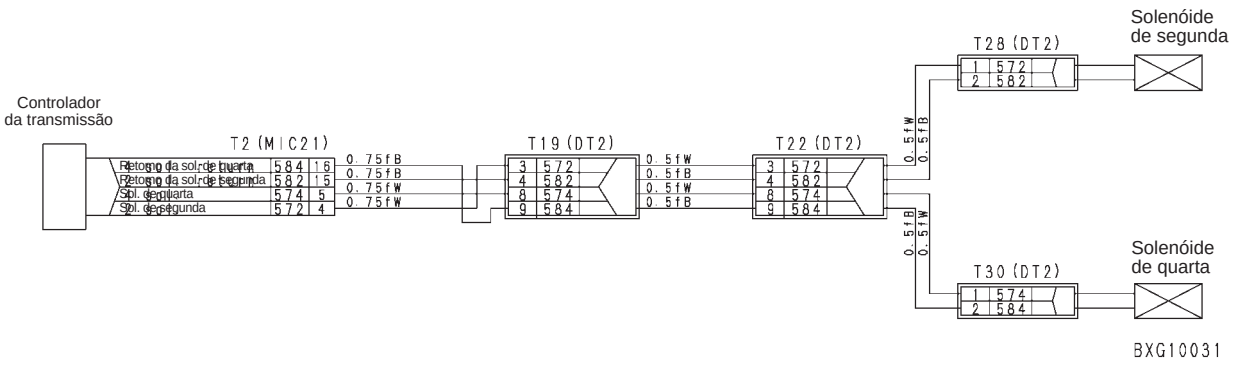


T-13 Código de falha [b7]

Circuito da solenóide de quarta aberto

			Causa	Solução
• Entre (1) e (2): 5 a 15 Ω • Entre (1), (2) e o chassi: Min. de 1 MΩ • Desligue o interruptor de partida • Desconecte T30	1 A resistência entre T30 (macho) (1) e (2), e entre (1), (2) e o chassi está normal?	NÃO	Solenóide de quarta defeituosa	Substituir
		SIM		
• Máx. de 1 Ω • Desligue o interruptor de partida • Desconecte T2 e T30	2 A resistência entre T2 (fêmea) (16) e T30 (fêmea) (2) está normal?	NÃO	Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (16) e T30 (fêmea) (2)	Reparar ou substituir
		SIM		
• Mín. de 1 MΩ • Desligue o interruptor de partida • Desconecte T2 e T30	3 A resistência entre T2 (fêmea) (16) e o chassi está normal?	NÃO	Curto-circuito do terra no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (16) e T30 (fêmea) (2)	Reparar ou substituir
		SIM		
• Máx. de 1 Ω • Desligue o interruptor de partida • Desconecte T2 e T30	4 A resistência entre T2 (fêmea) (5) e T30 (fêmea) (1) está normal?	NÃO	Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T2 (fêmea) (5) e T30 (fêmea) (1)	Reparar ou substituir
		SIM	Defeito no controlador da transmissão	Substituir

Diagrama elétrico correspondente a T-13



T-14 Código de falha [b8]

Circuito da solenóide de bloqueio aberto

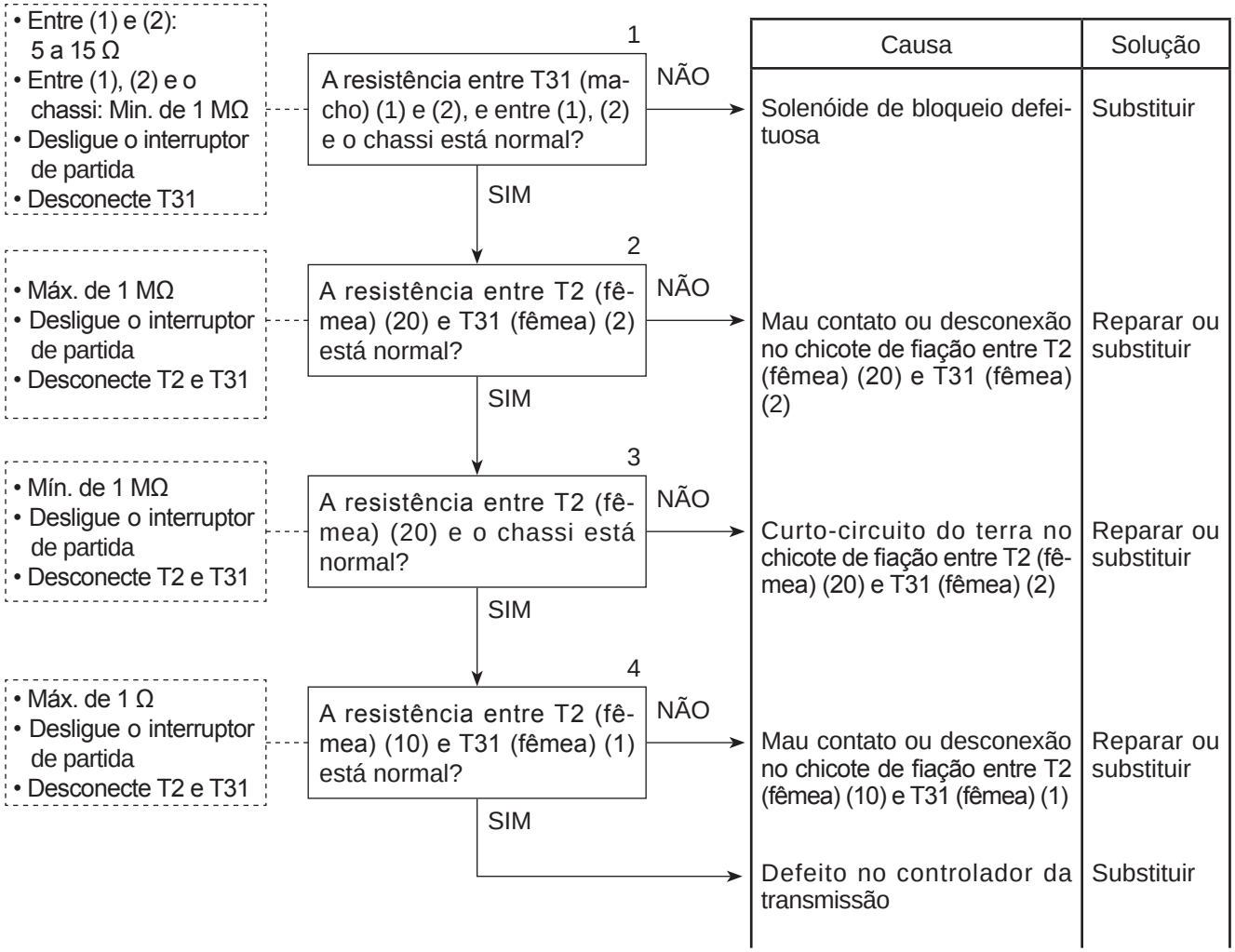
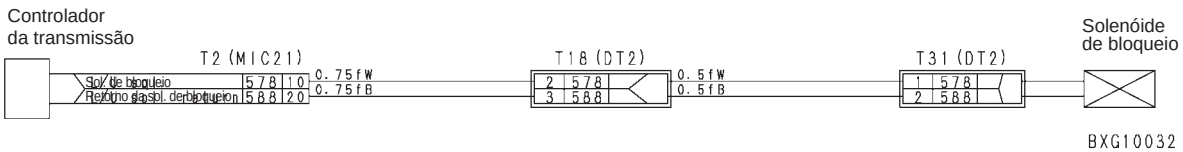


Diagrama elétrico correspondente a T-14



T-15 Código de falha [C0]

Voltagem da fonte de alimentação reduzida

★ Quando o fusível I-(7) estiver normal. Se estiver queimado, verifique se há curto-circuito do terra no chicote de fiação entre o fusível e a parte interna do controlador.

★ Quando a bateria estiver normal.

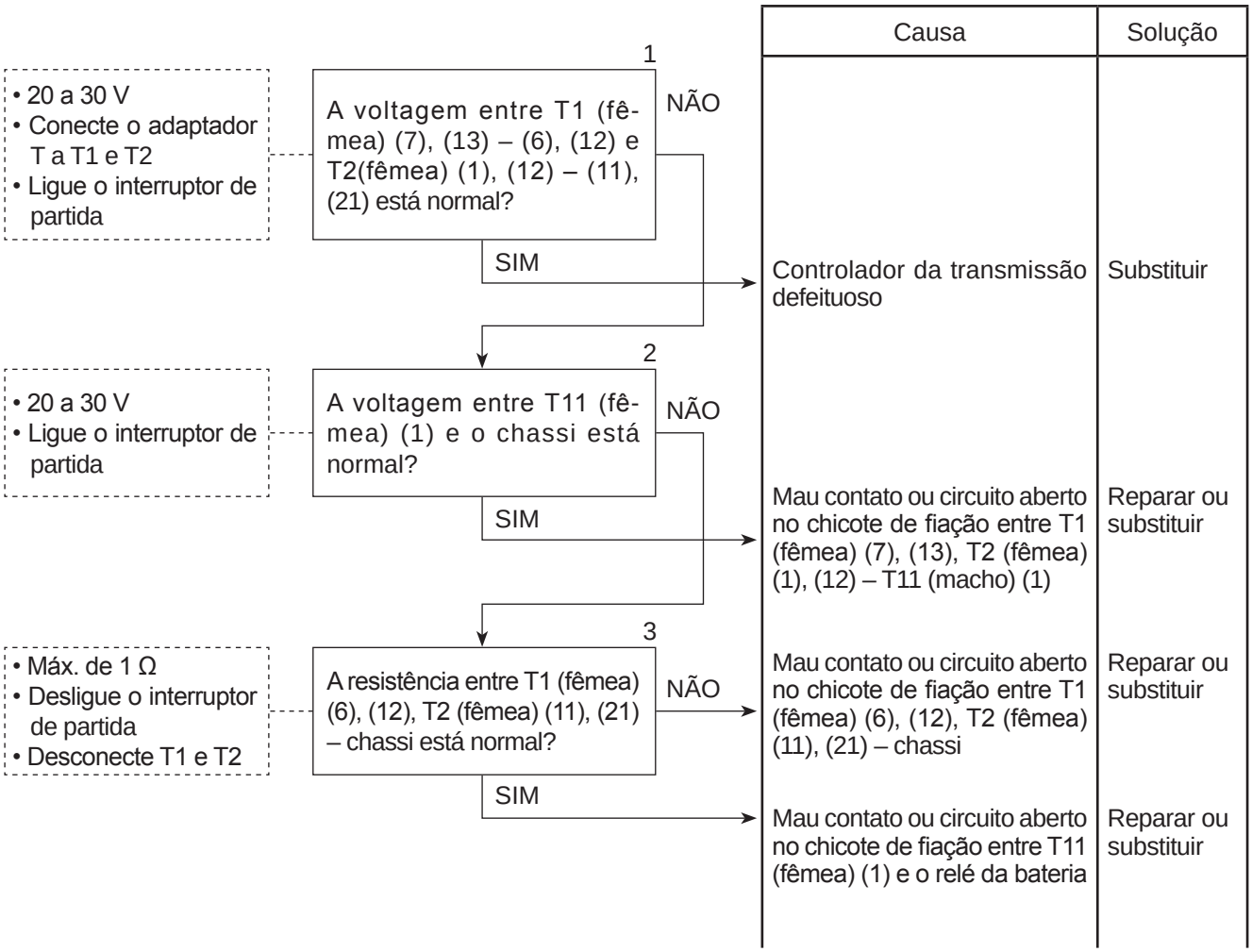
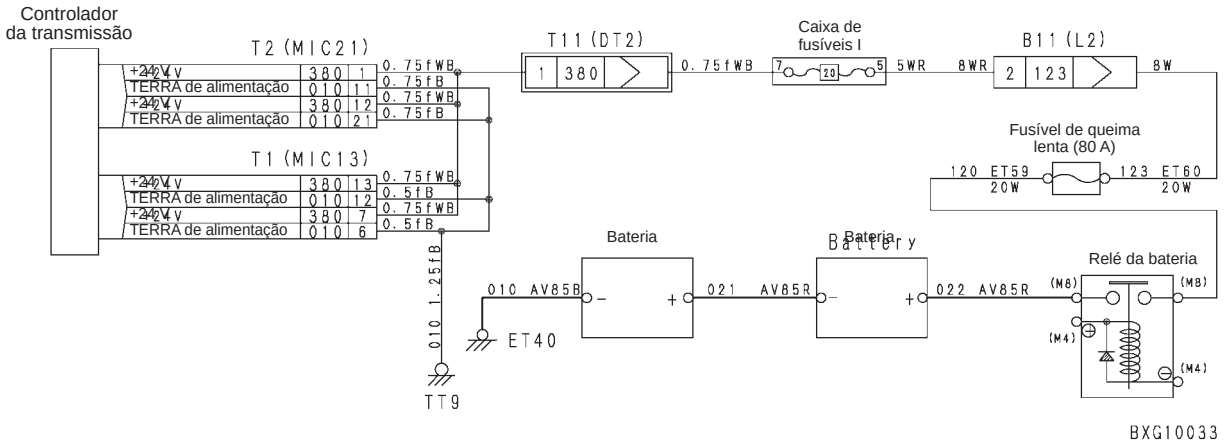


Diagrama elétrico correspondente a T-15



T-16 Código de falha [C1]

Circuito aberto do sensor de rotação do motor

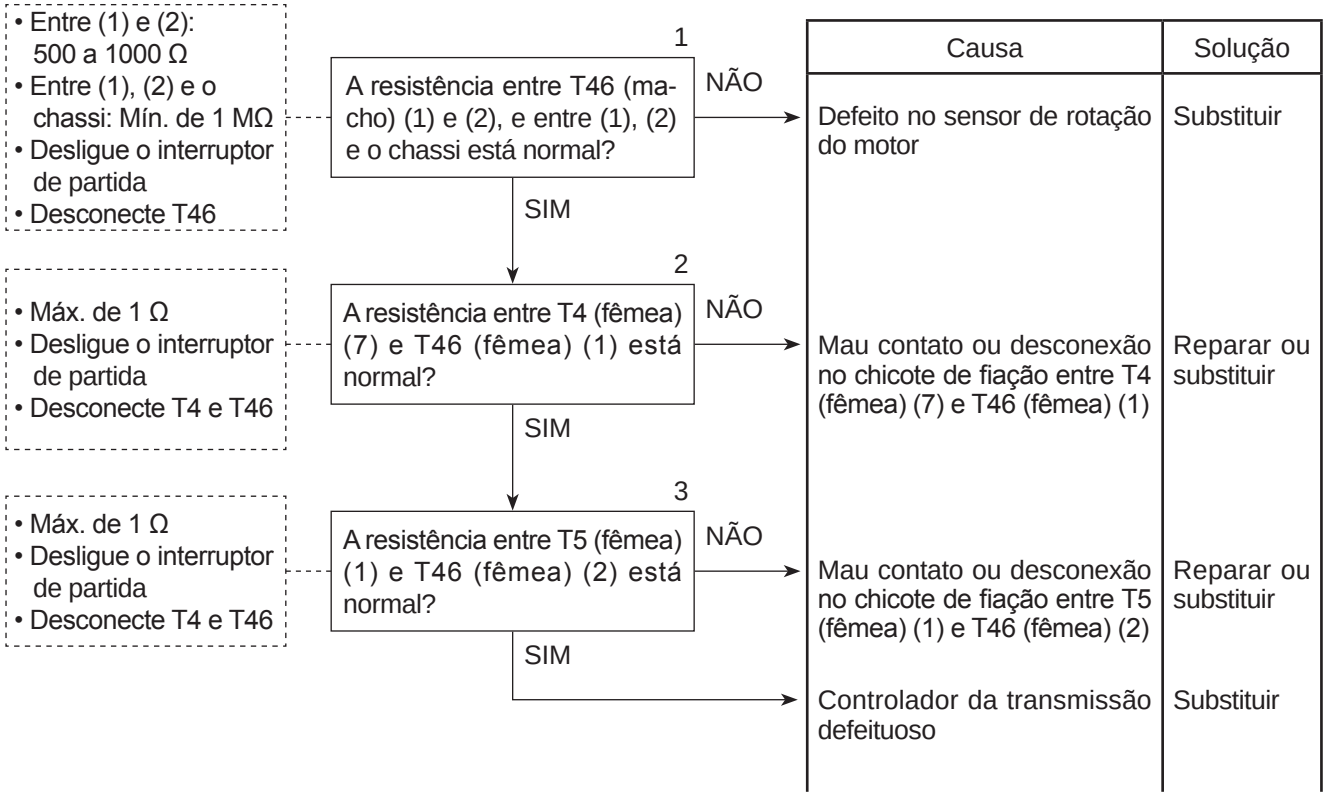
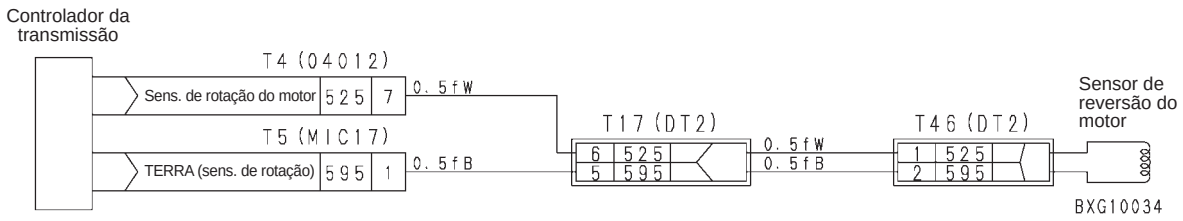


Diagrama elétrico correspondente a T-16



T-17 Código de falha [C3]

Curto-circuito na fonte de alimentação ou circuito do potenciômetro do acelerador aberto

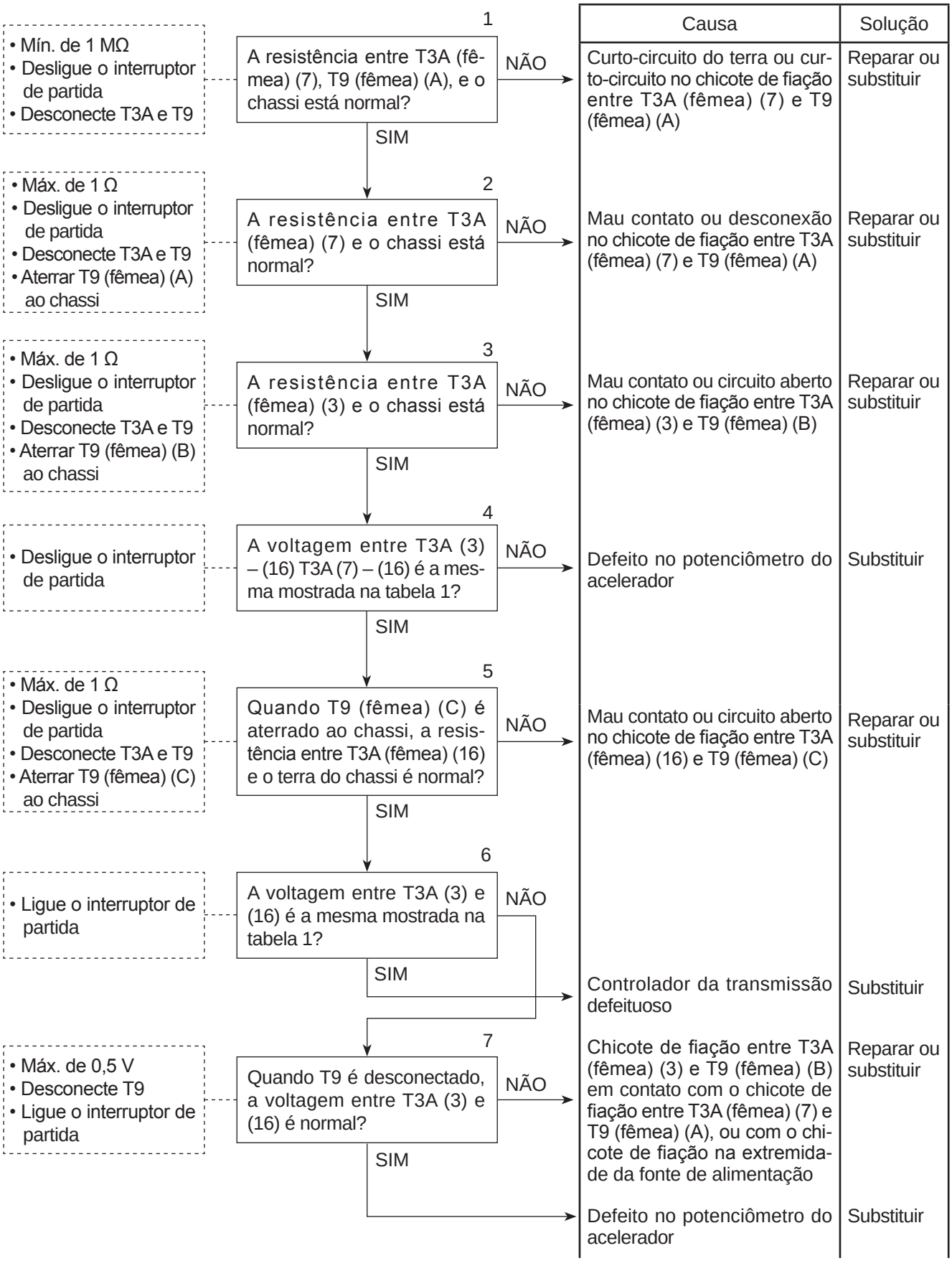
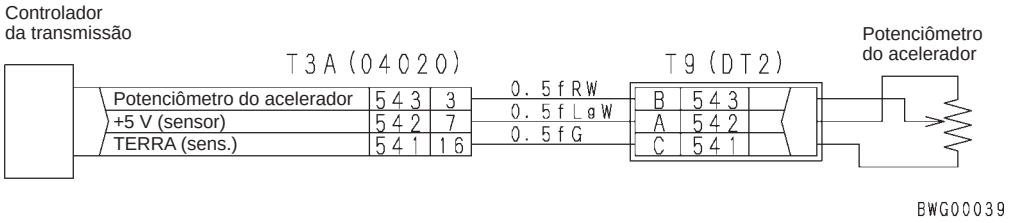


Tabela 1

T3A	T9	Voltagem
Entre (3) e (16)	Entre (B) e (C)	0,5 a 4,75V
		0,5 a 1,6 V (marcha lenta)
		De 2,1 V em marcha lenta a 4,75 V em alta rotação
Entre (7) e (16)	Entre (A) e (C)	4,75 a 5,25 V

★ A tabela acima mostra a voltagem especificada do potenciômetro. O controlador interpreta a voltagem como o ângulo de estrangulamento. Ao ajustar o potenciômetro, deixe uma margem de erro para o campo de avaliação. Em marcha lenta, ajuste o potenciômetro de forma que a voltagem seja de 1,3 a 1,6 V.

Diagrama elétrico correspondente a T-17



T-18 Código de falha [C4]

Curto-circuito na fonte de alimentação ou circuito do potenciômetro de controle de aproximação aberto

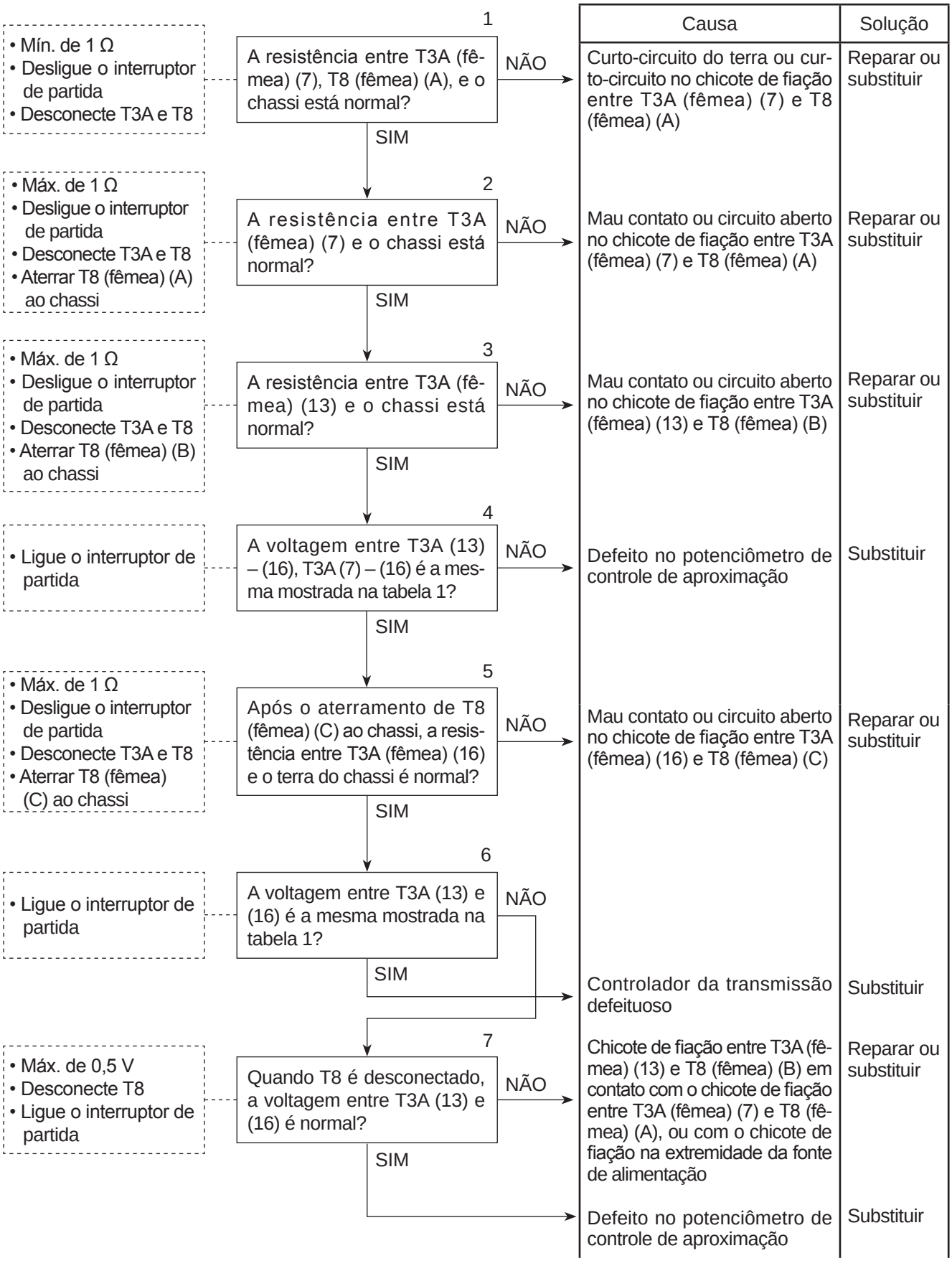
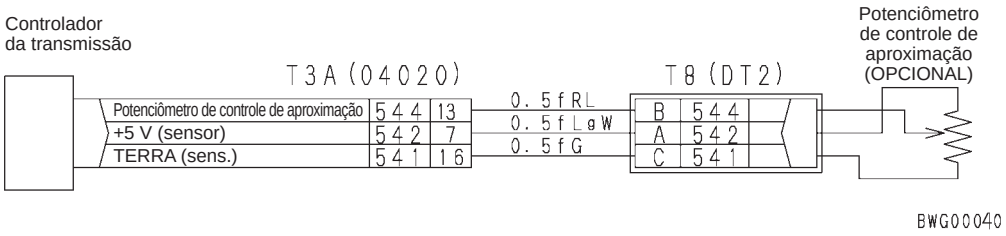


Tabela 1

T3A	T9	Voltagem
Entre (13) e (16)	Entre (B) e (C)	0,5 a 4,75 V
		0,5 a 1,6 V (pedal de controle de aproximação não pressionado)
		De 2,1 V sem o pedal de controle de aproximação pressionado a 4,75 V com o pedal de controle de aproximação pressionado até o fim
Entre (7) e (16)	Entre (A) e (C)	4,75 a 5,25 V

★ A tabela acima mostra a voltagem especificada do potenciômetro. O controlador interpreta a voltagem como o ângulo de estrangulamento. Ao ajustar o potenciômetro, deixe uma margem de erro para o campo de avaliação. Em marcha lenta, ajuste o potenciômetro de forma que a voltagem seja de 1,3 a 1,6 V.

Diagrama elétrico correspondente a T-18



T-19 Código de falha [C5]

Curto-circuito na fonte de alimentação ou circuito aberto no circuito do sensor de temperatura do óleo da transmissão

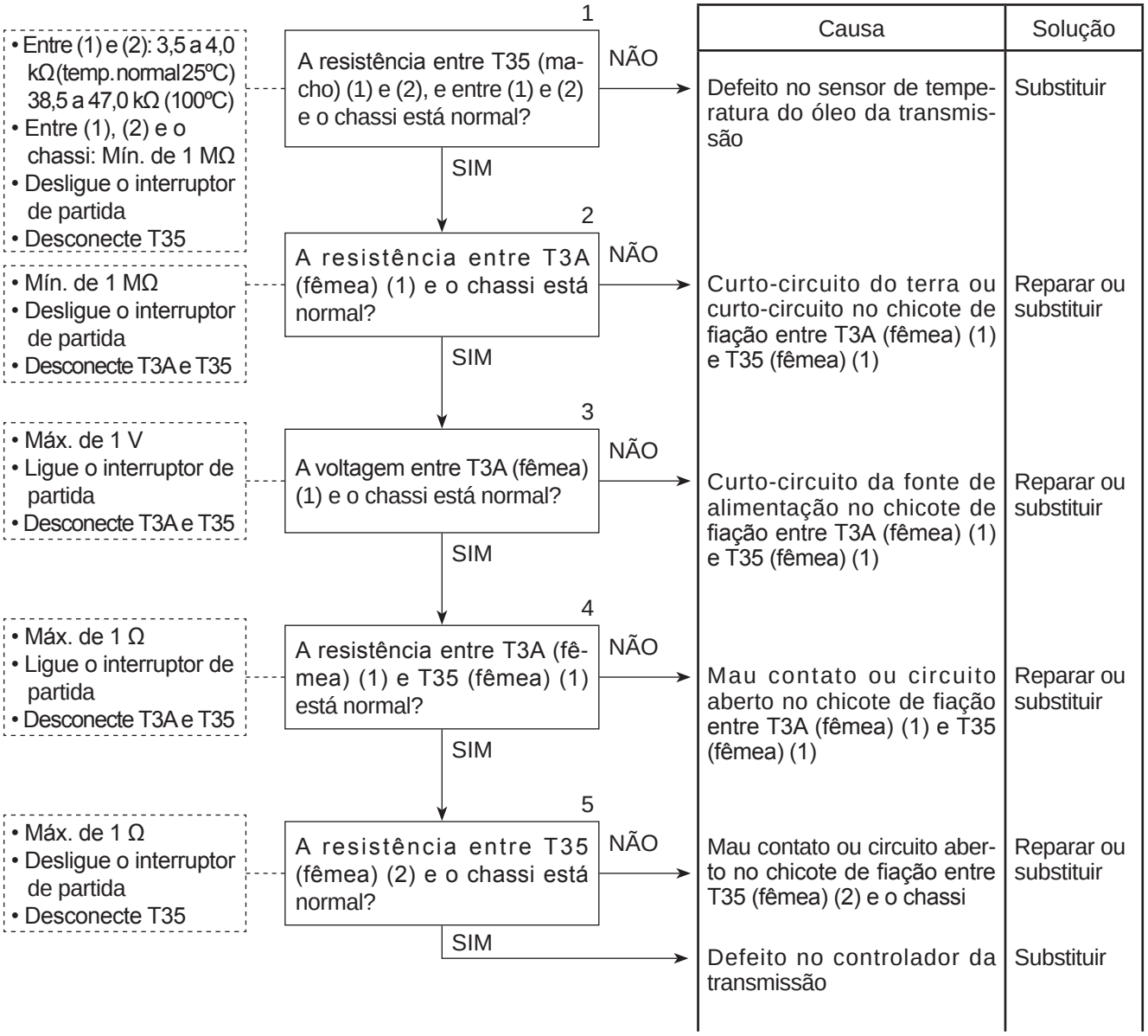
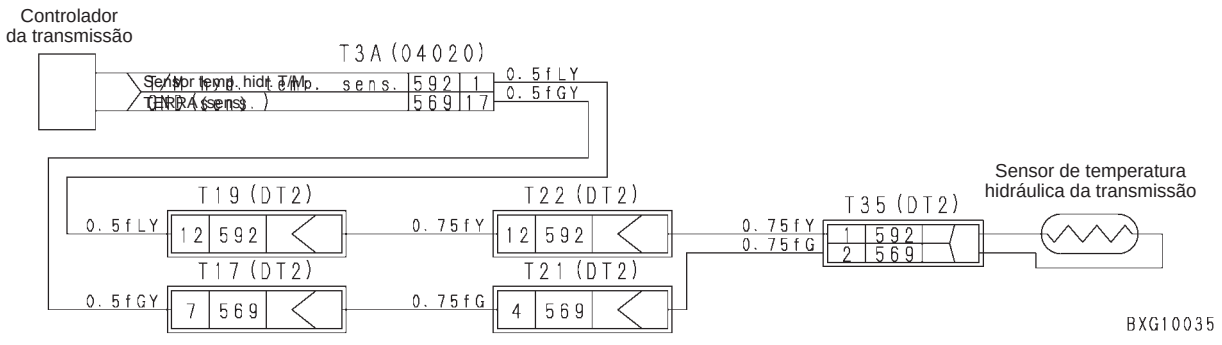


Diagrama elétrico correspondente a T-19



T-20 Código de falha [C6]

Curto-circuito na fonte de alimentação ou circuito aberto no circuito do sensor de temperatura do óleo de saída do conversor de torque

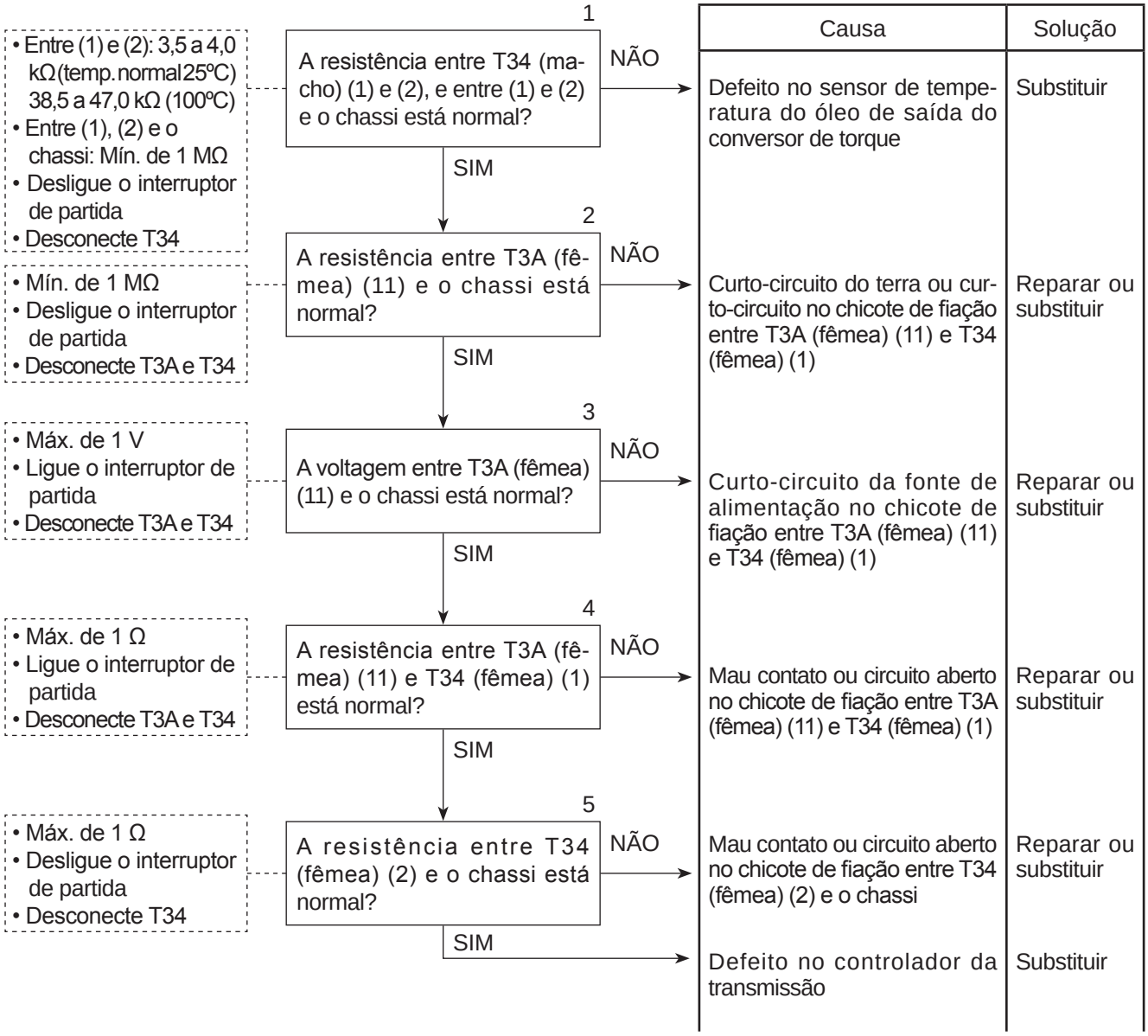
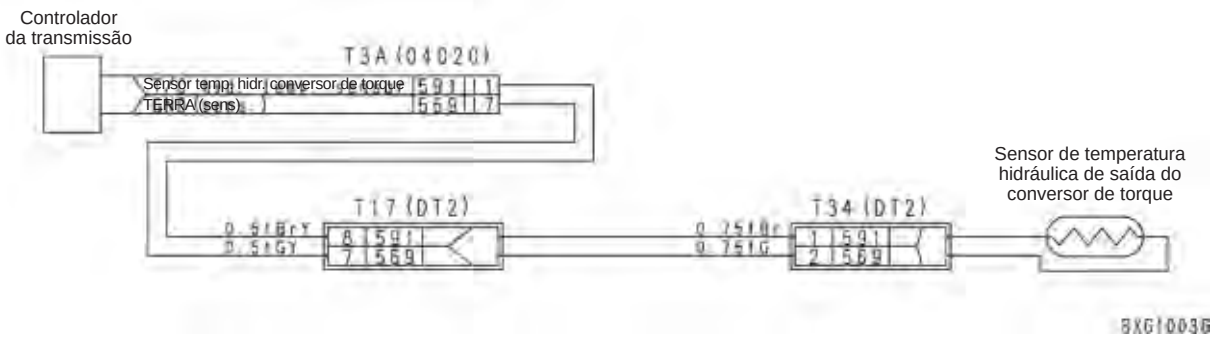


Diagrama elétrico correspondente a T-20



T-21 Código de falha [C7]

Curto-circuito na fonte de alimentação ou circuito aberto no circuito de temperatura do óleo hidráulico

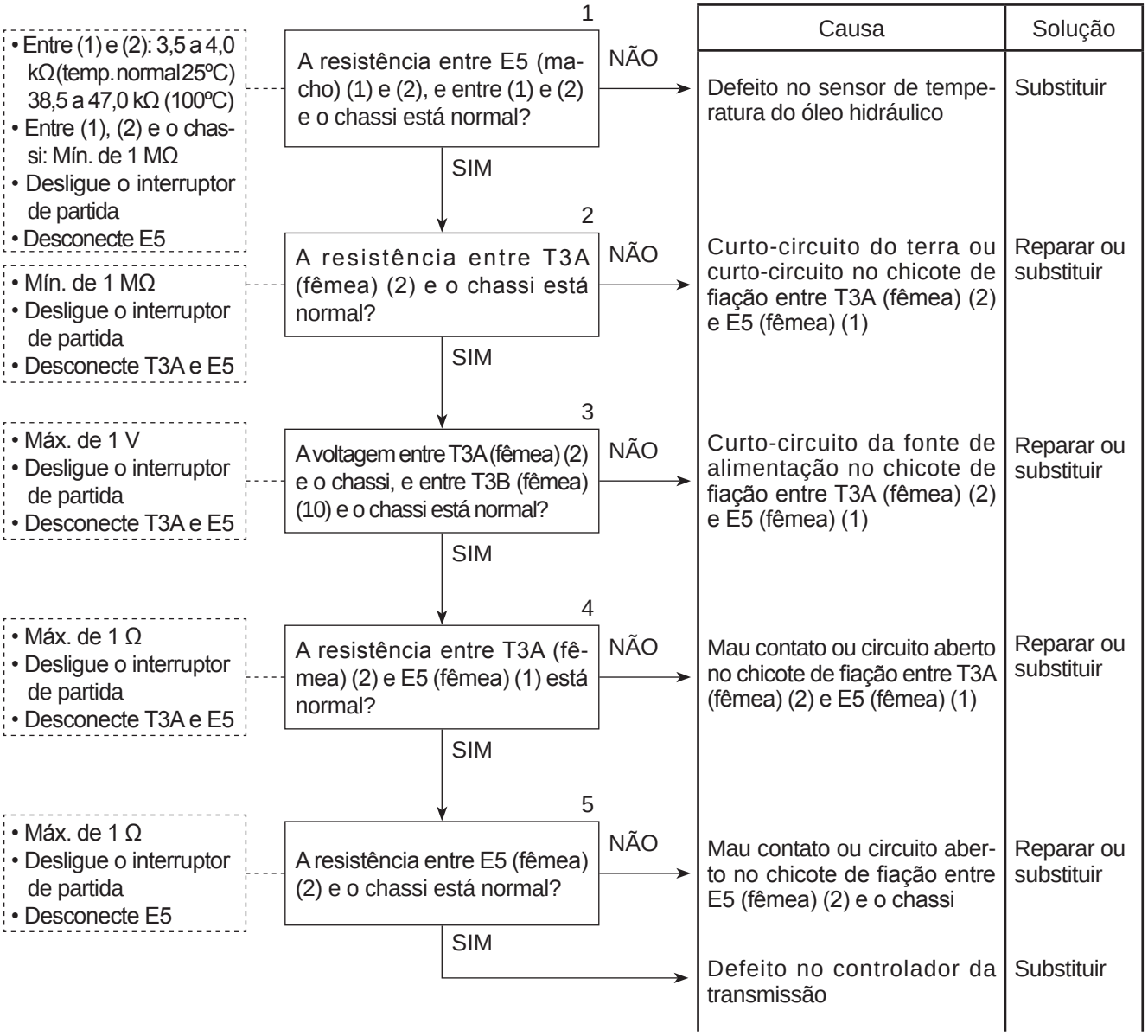
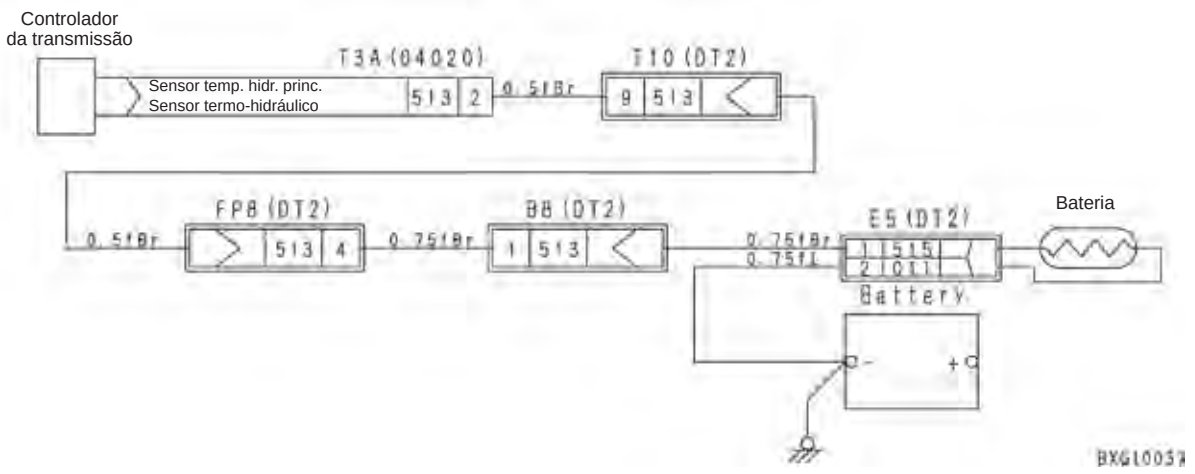


Diagrama elétrico correspondente a T-21



T-22 Código de falha [C8]

Circuito aberto no circuito do sensor de rotação do eixo de entrada da transmissão

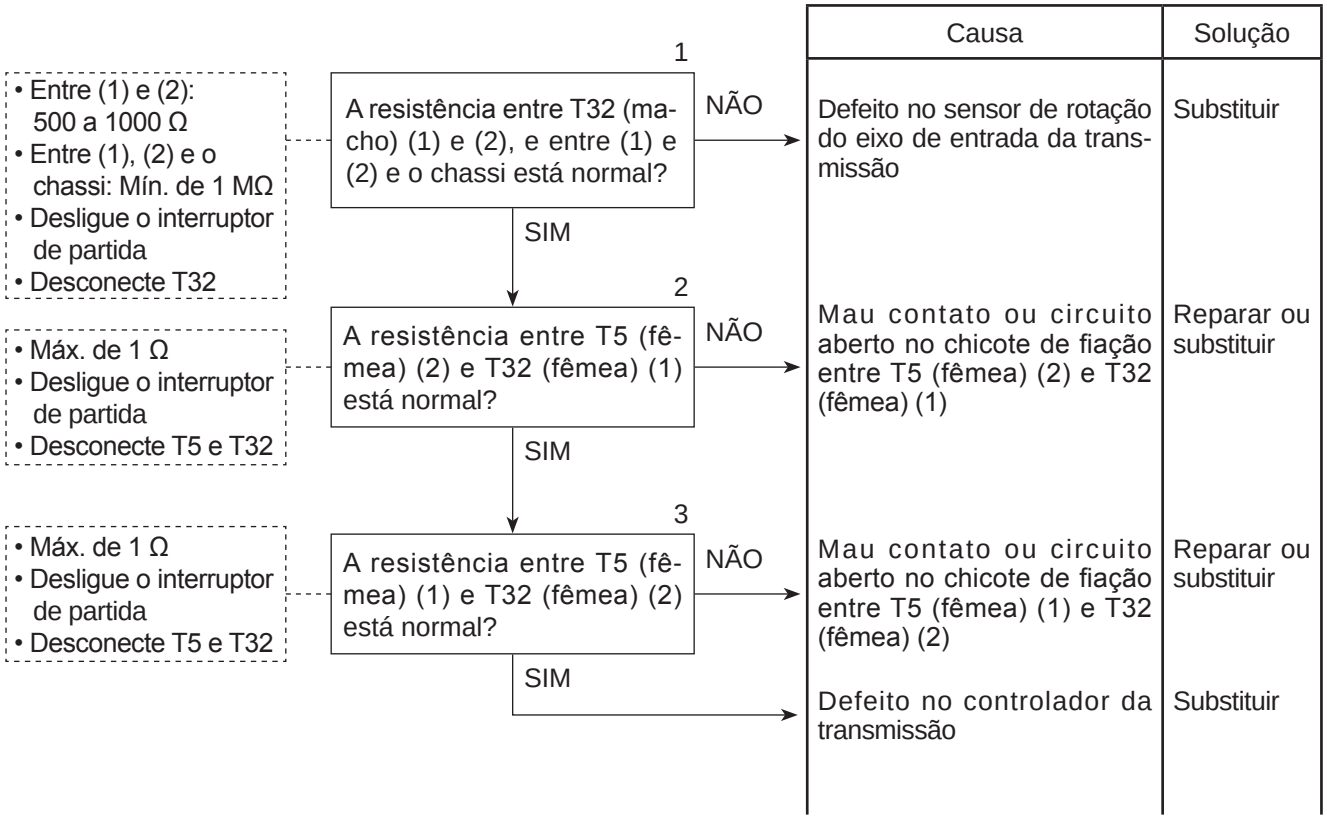
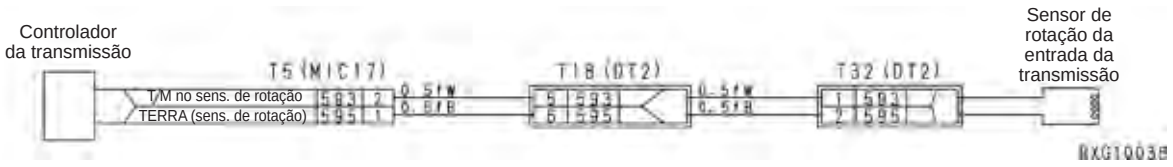


Diagrama elétrico correspondente a T-22



T-23 Código de falha [C9]

Circuito aberto no circuito do sensor de rotação do eixo de saída da transmissão

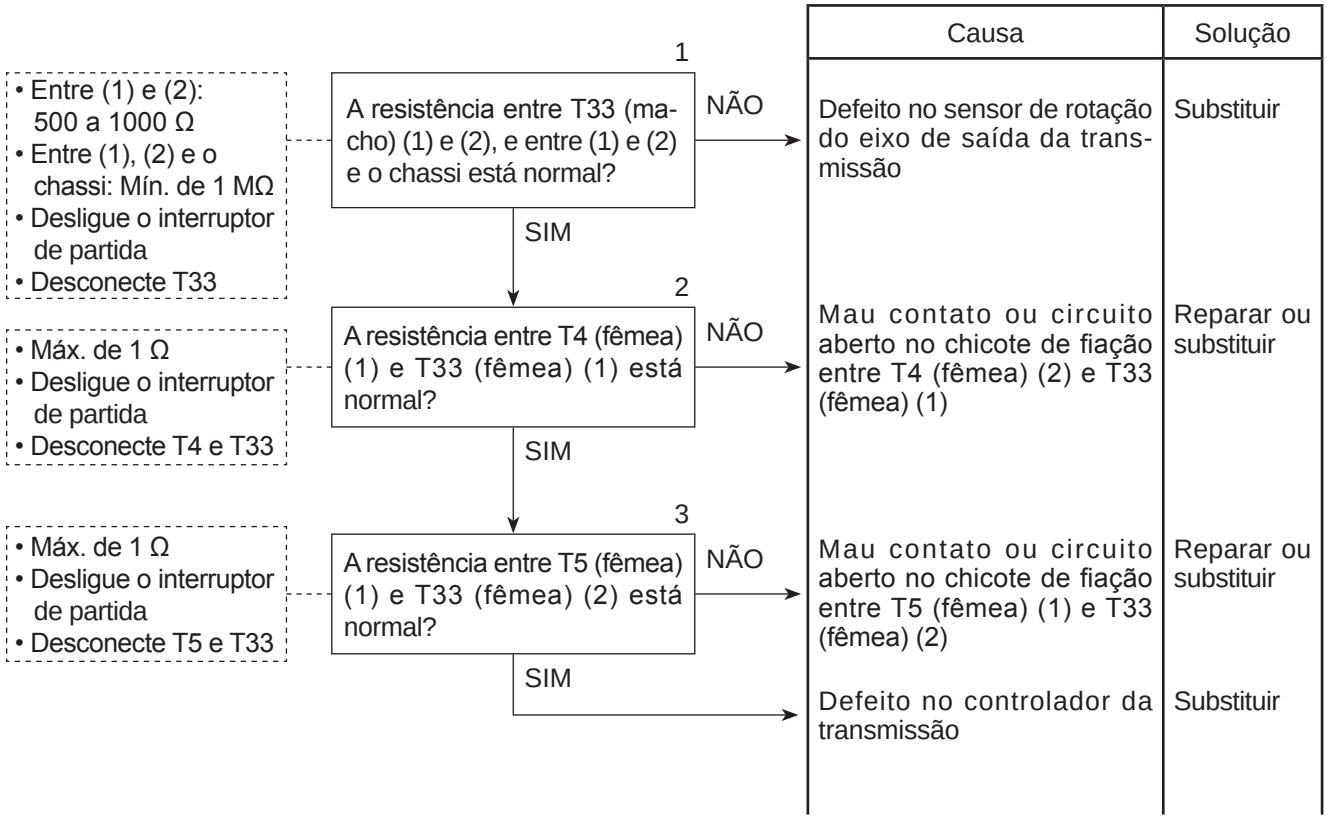
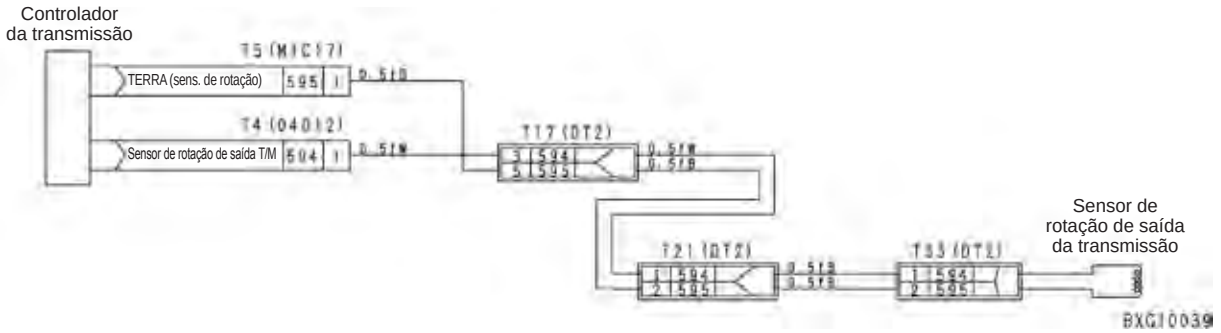


Diagrama elétrico correspondente a T-23



T-24 Código de falha [d1]

Curto-circuito da fonte de alimentação ou circuito aberto no circuito da luz de alerta de temperatura do óleo do diferencial

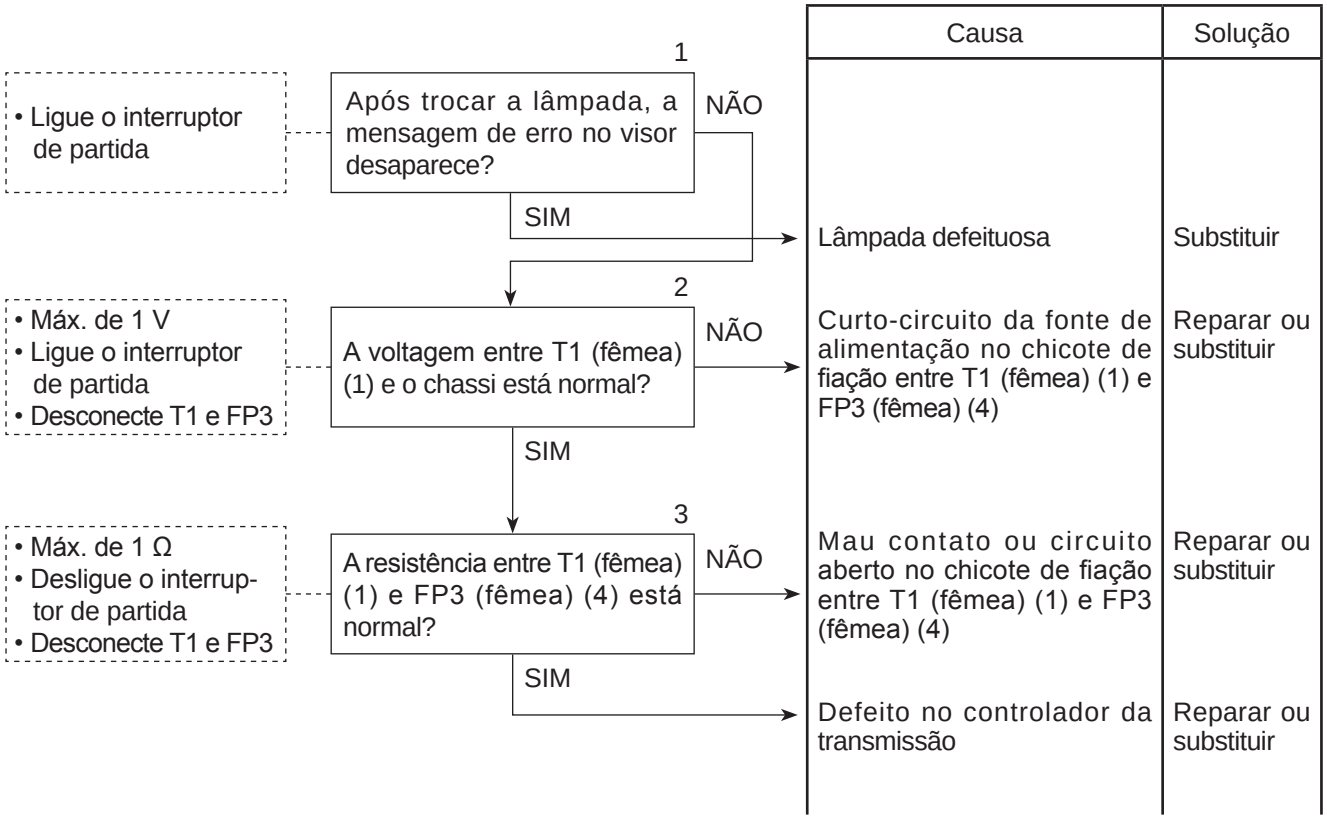
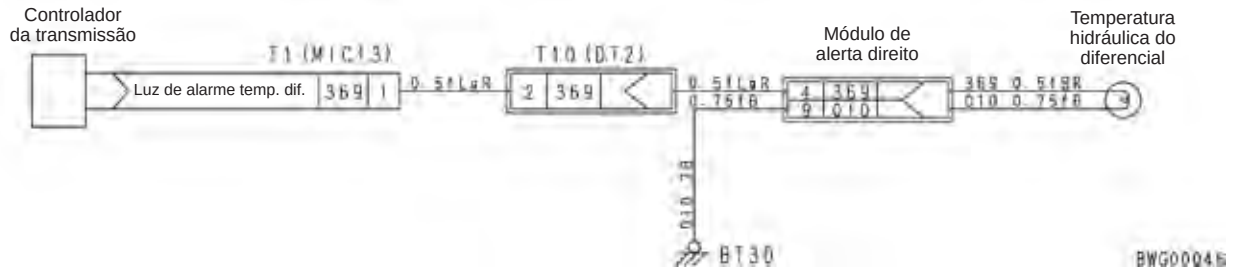


Diagrama elétrico correspondente a T-24



T-25 Código de falha [d2]

Curto-circuito da fonte de alimentação ou circuito aberto no circuito da luz de alerta de temperatura do óleo da transmissão

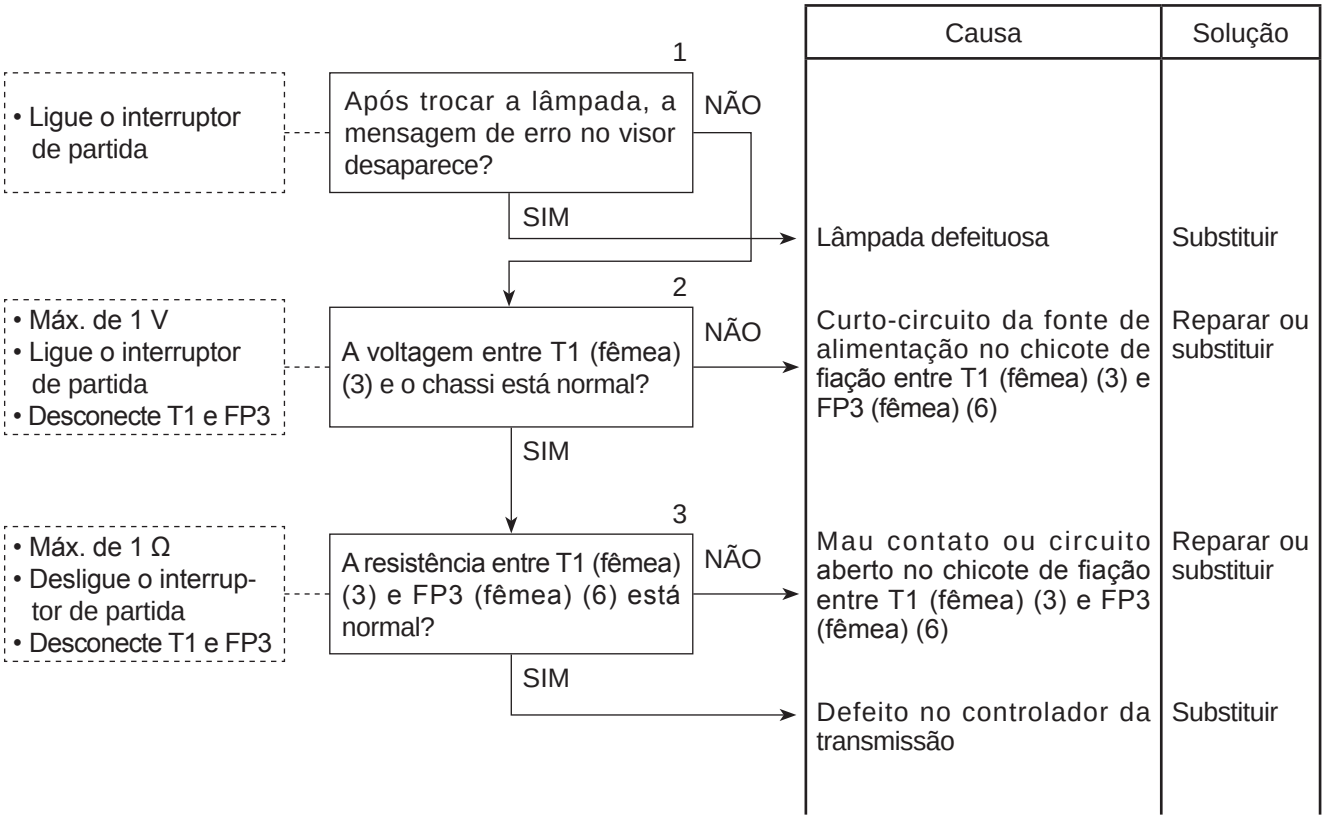
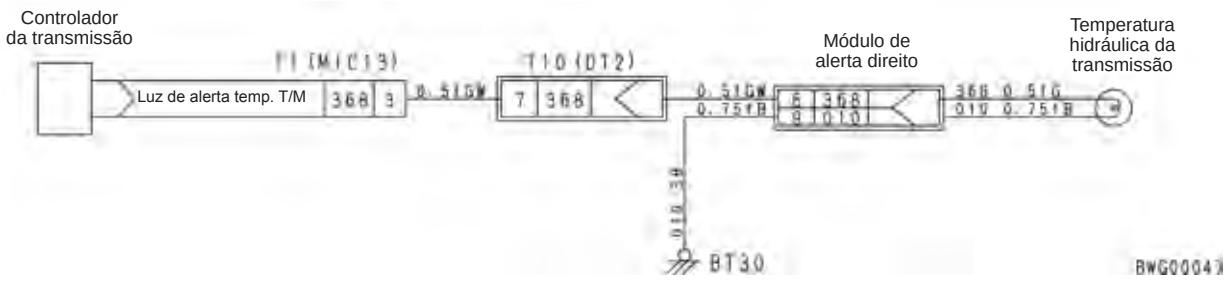
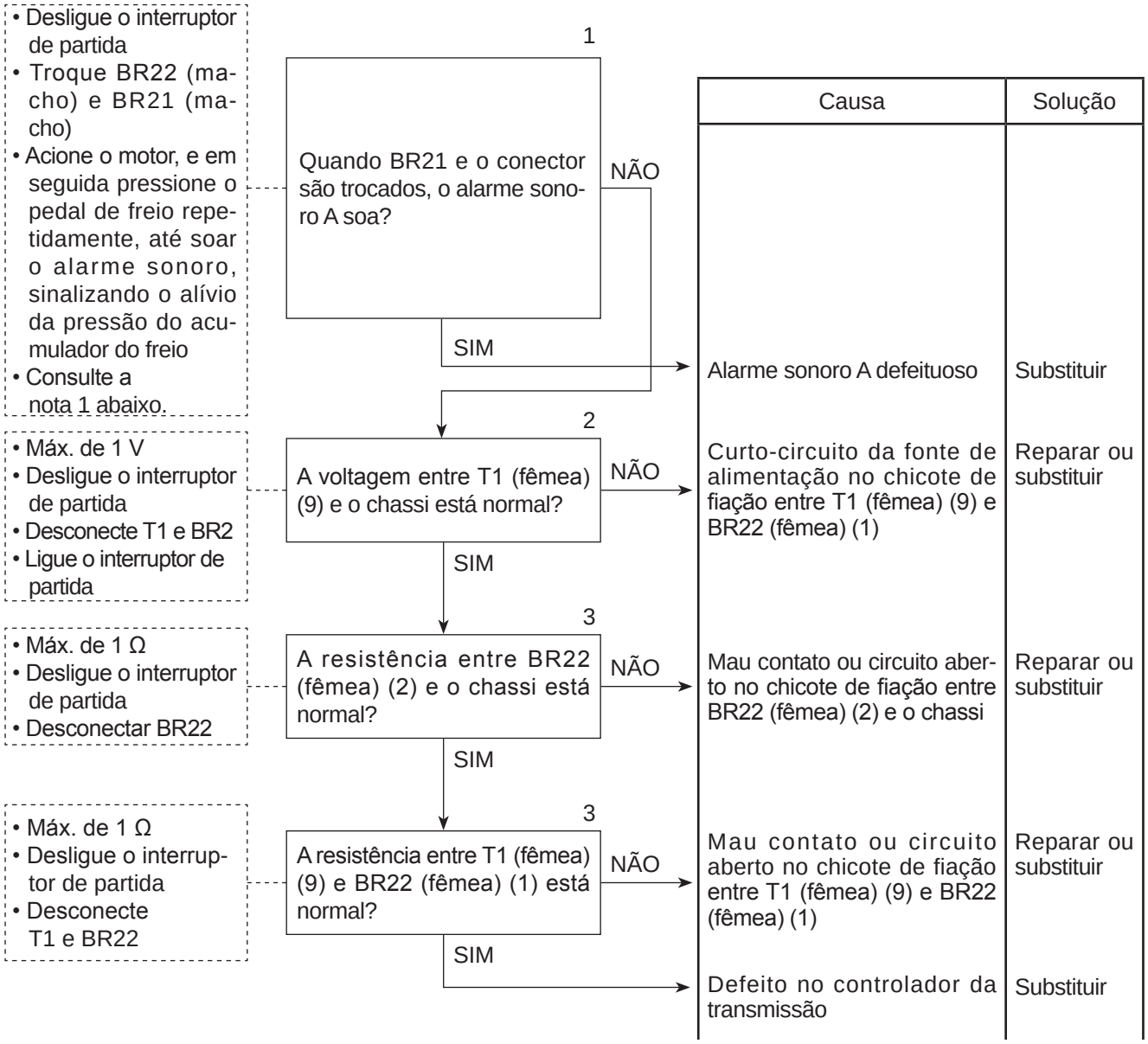


Diagrama elétrico correspondente a T-25



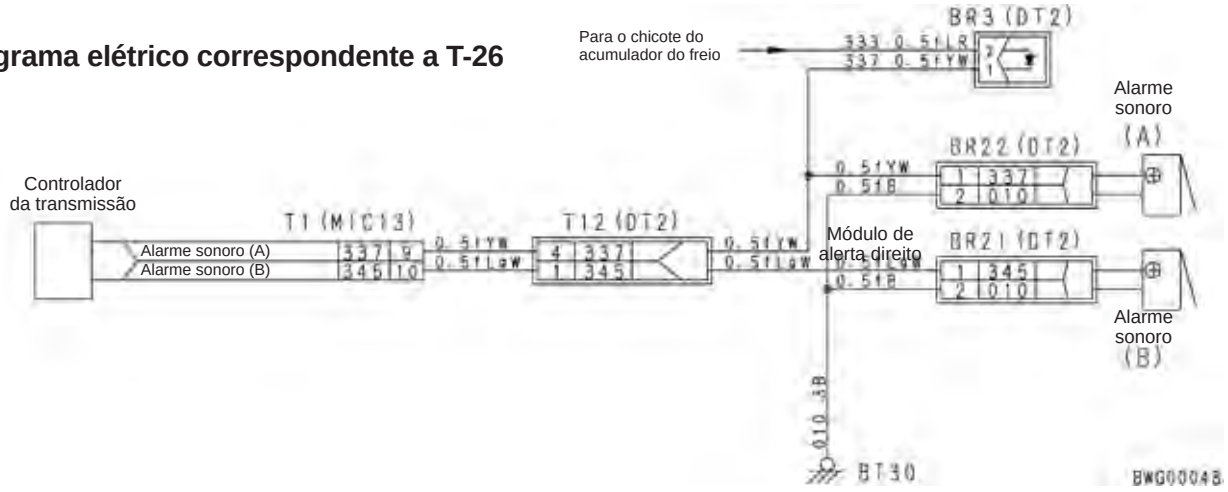
T-26 Código de falha [d4]

Curto-circuito da fonte de alimentação ou circuito aberto no sistema de alarme sonoro



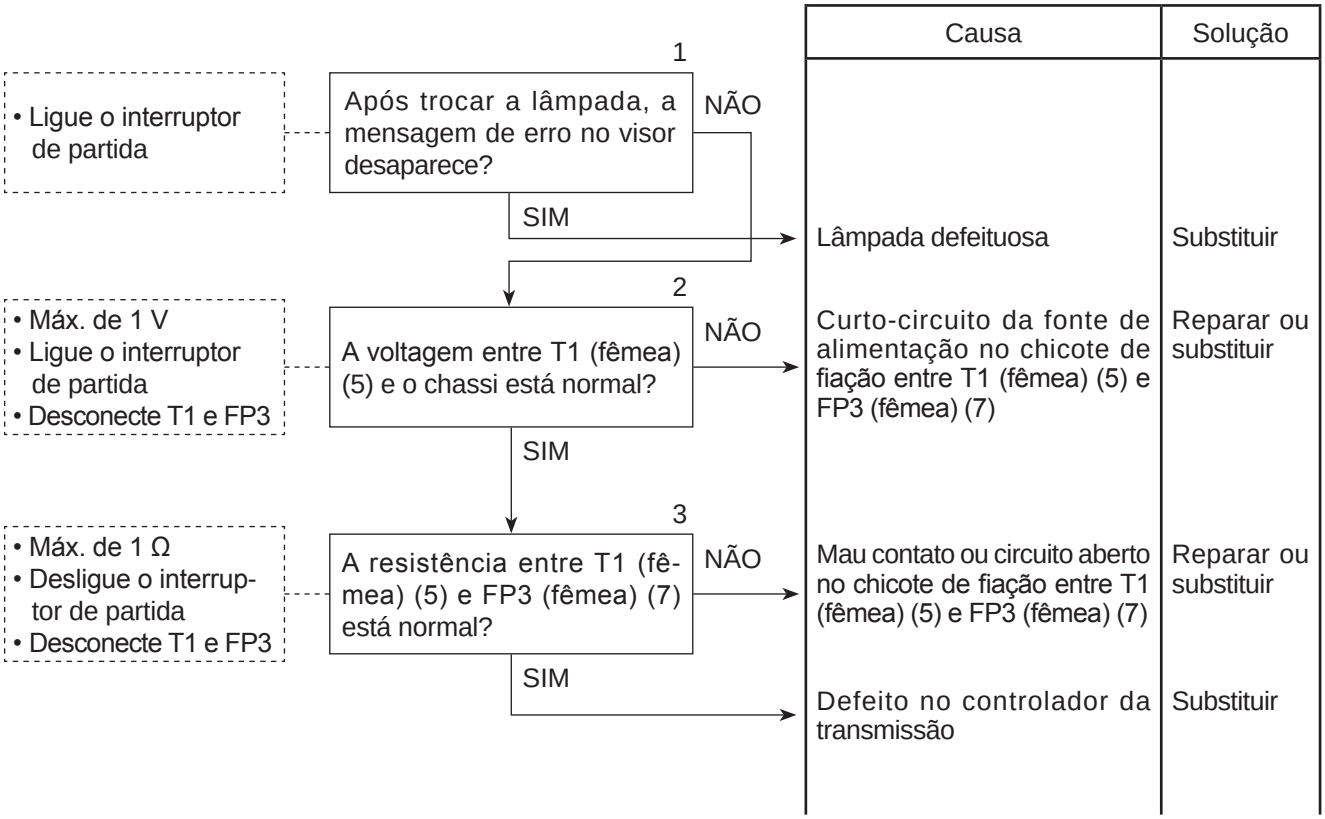
Nota 1: ⚠ Aplique sempre o freio de estacionamento

Diagrama elétrico correspondente a T-26



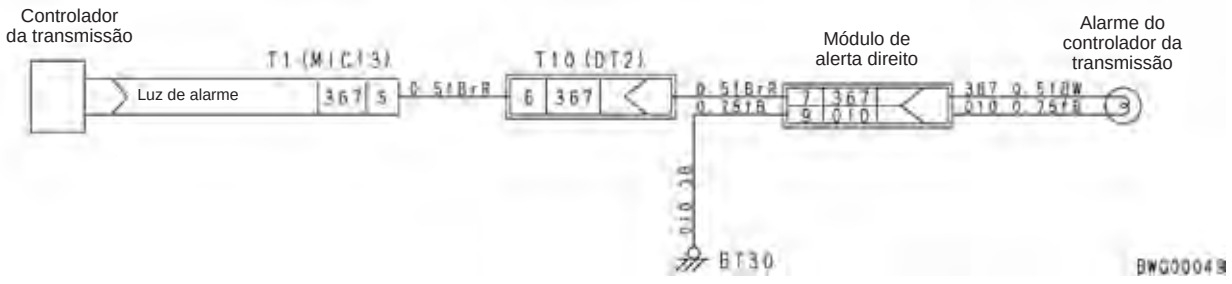
T-27 Código de falha [d5]

Curto-circuito da fonte de alimentação ou circuito aberto no sistema da luz de alerta de controle da transmissão



Causa	Solução
Lâmpada defeituosa	Substituir
Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T1 (fêmea) (5) e FP3 (fêmea) (7)	Reparar ou substituir
Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T1 (fêmea) (5) e FP3 (fêmea) (7)	Reparar ou substituir
Defeito no controlador da transmissão	Substituir

Diagrama elétrico correspondente a T-27



T-28 Código de falha [d6]

Curto-circuito da fonte de alimentação ou circuito aberto no sistema do relé de controle do diferencial

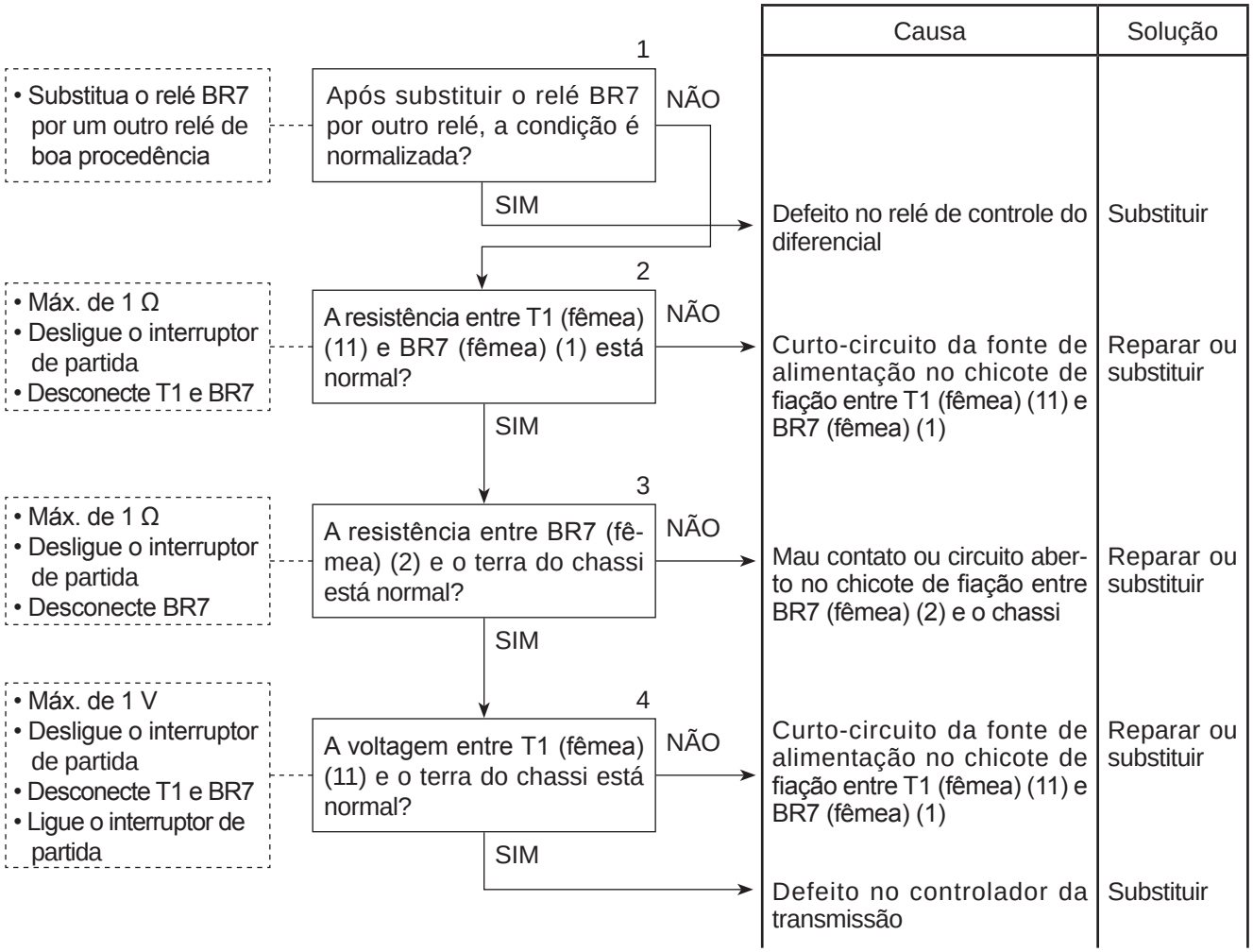
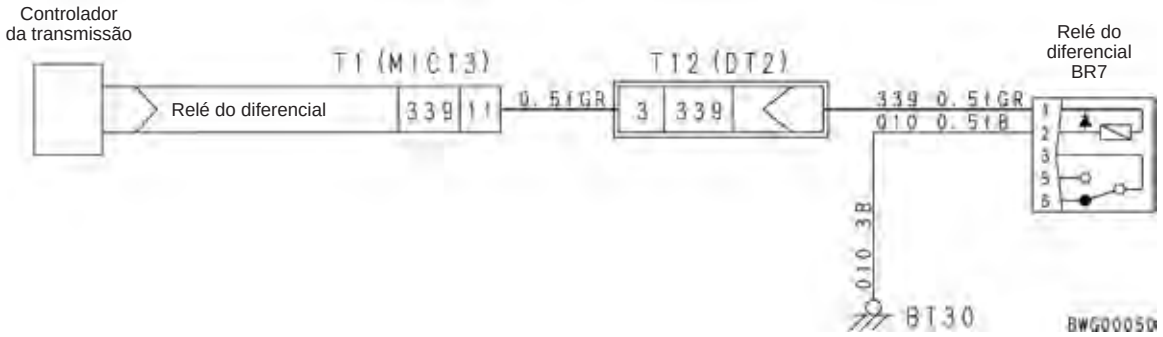


Diagrama elétrico correspondente a T-28



T-29 Código de falha [d7]

Curto-circuito da fonte de alimentação ou circuito aberto no circuito do relé de VHP

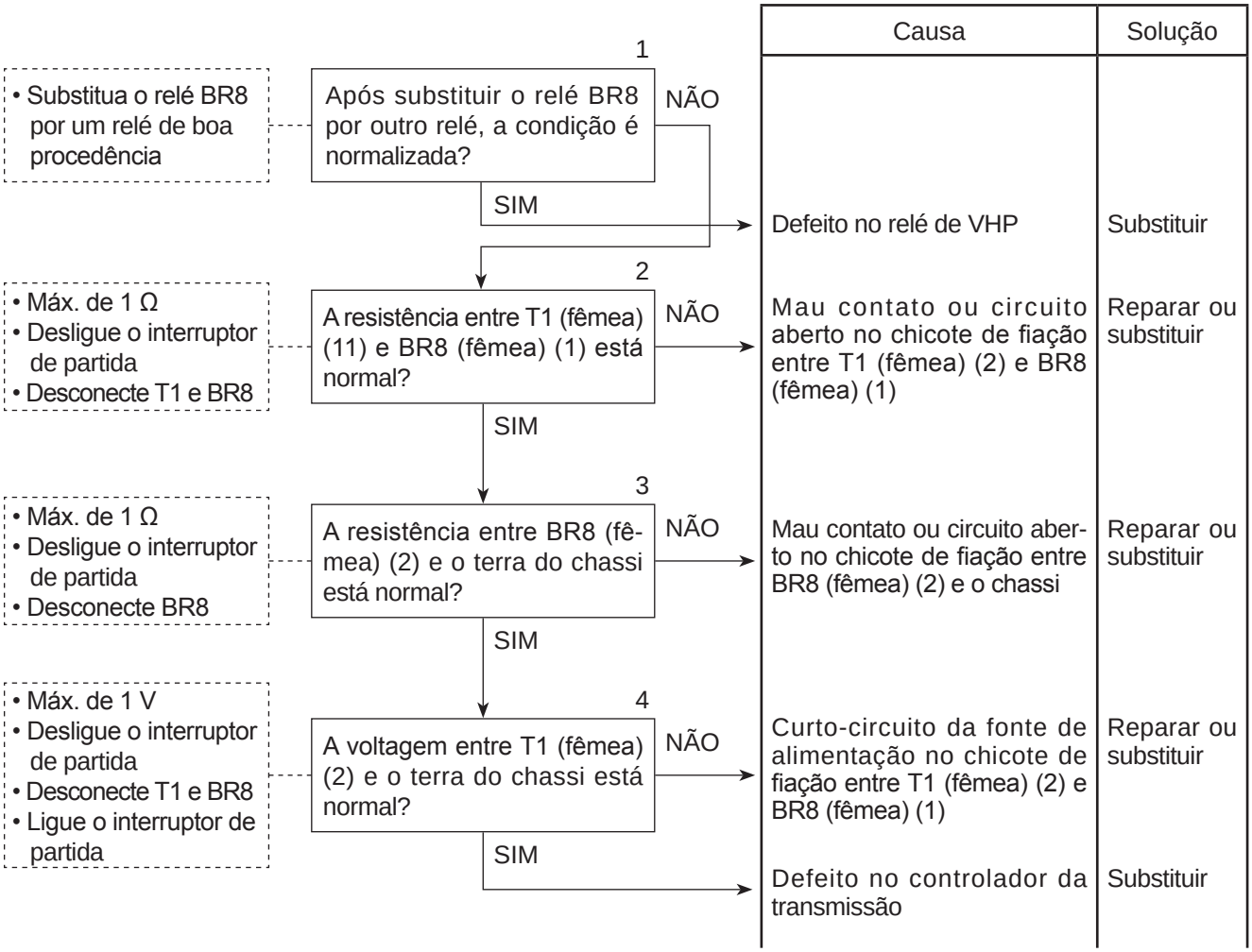
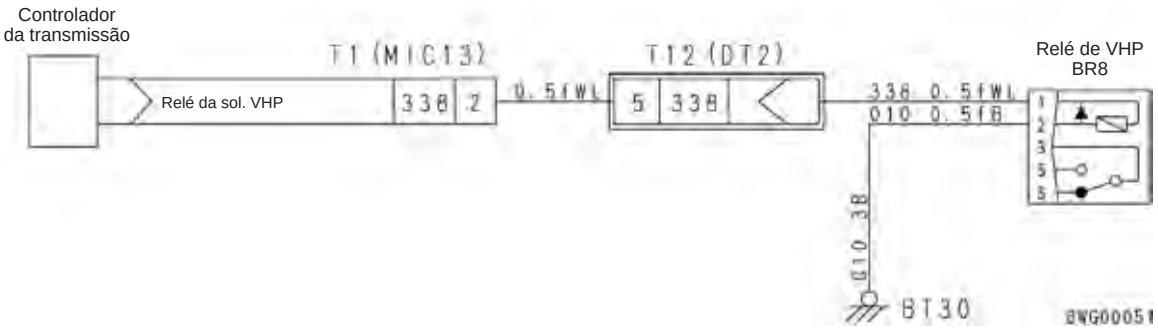
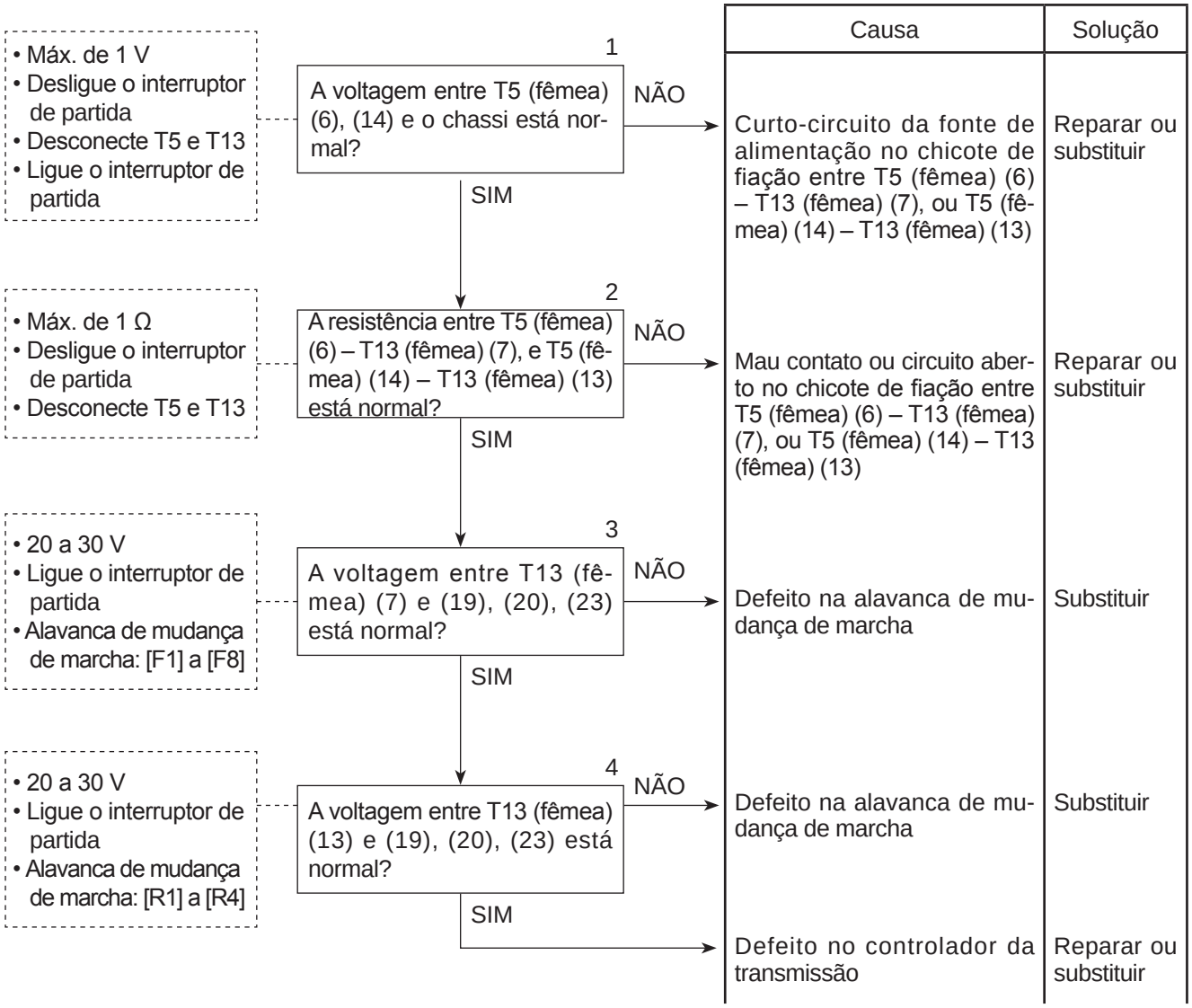


Diagrama elétrico correspondente a T-29



T-30 Código de falha [E1]

Curto-circuito da fonte de alimentação ou circuito aberto no sistema R (Ré) e F (Avante)



T-31 Código de falha [E2]

Curto-circuito da fonte de alimentação ou circuito aberto no circuito de sinal de neutro

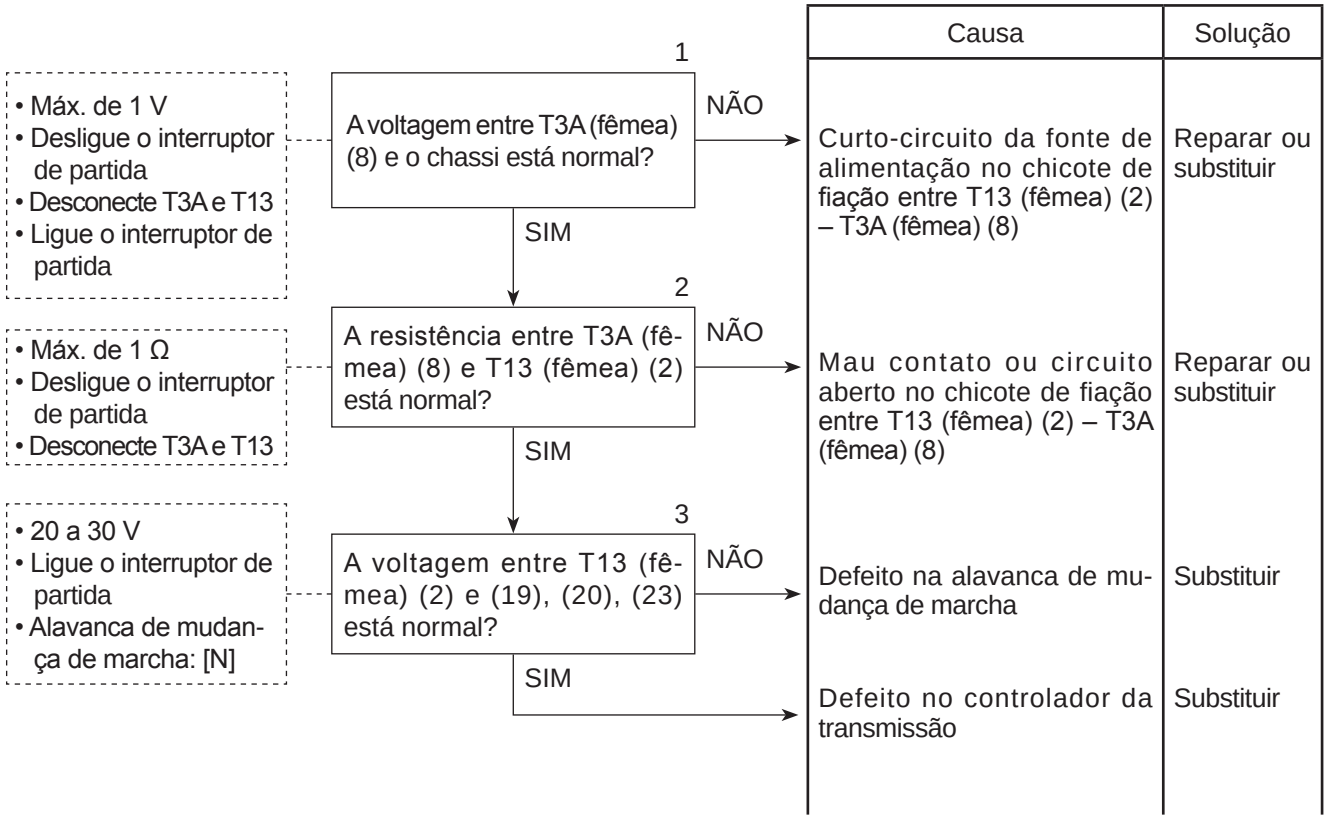
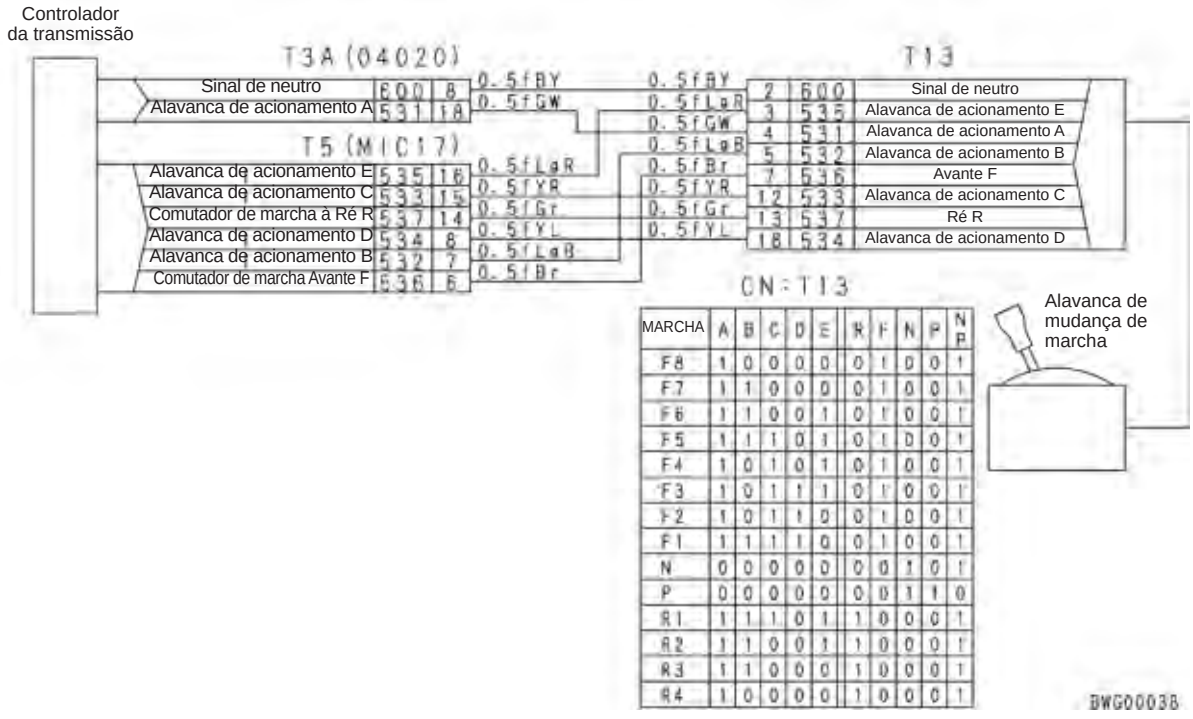


Diagrama elétrico correspondente a T-30, T-31



T-32 Código de falha [E3]

Curto-circuito da fonte de alimentação ou circuito aberto no circuito do sinal de estacionamento

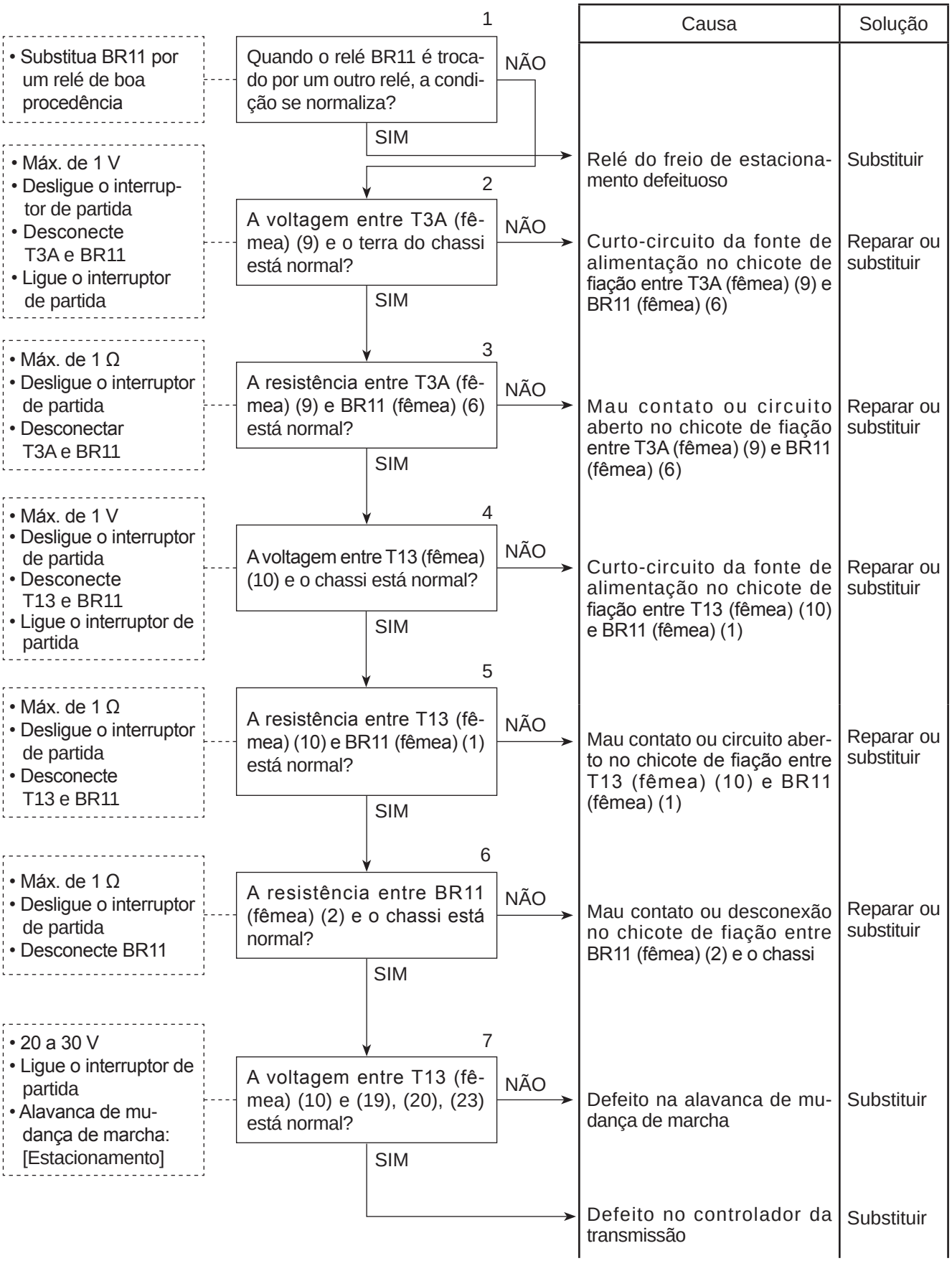
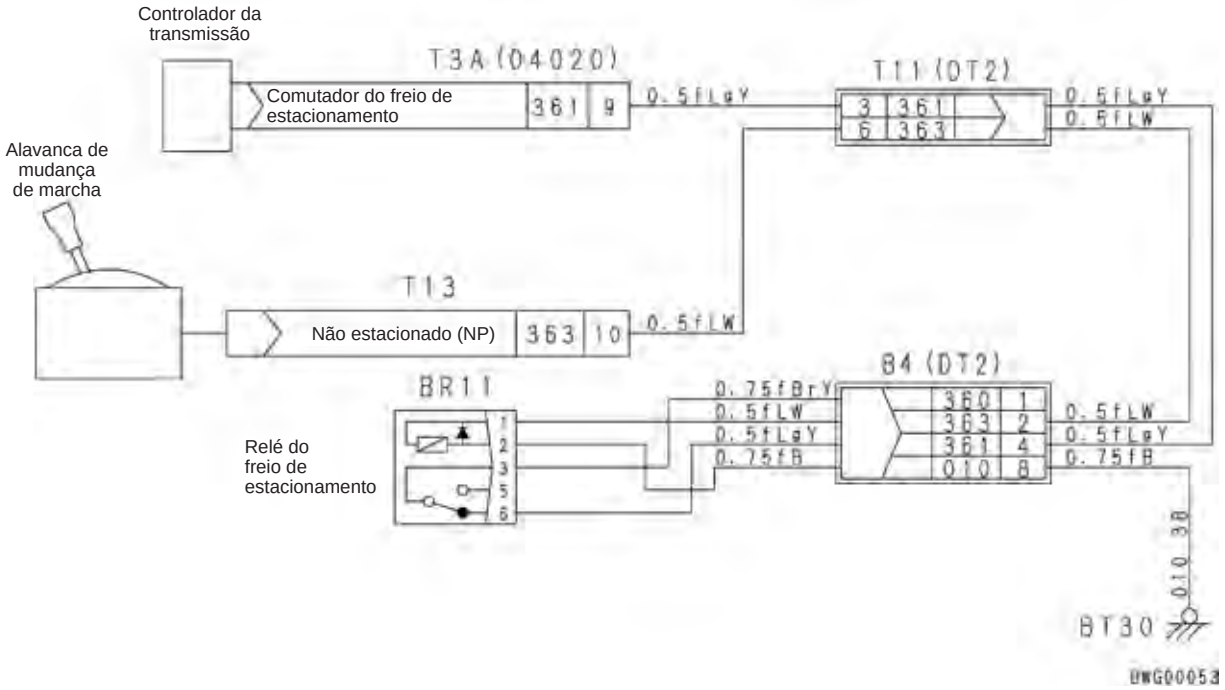
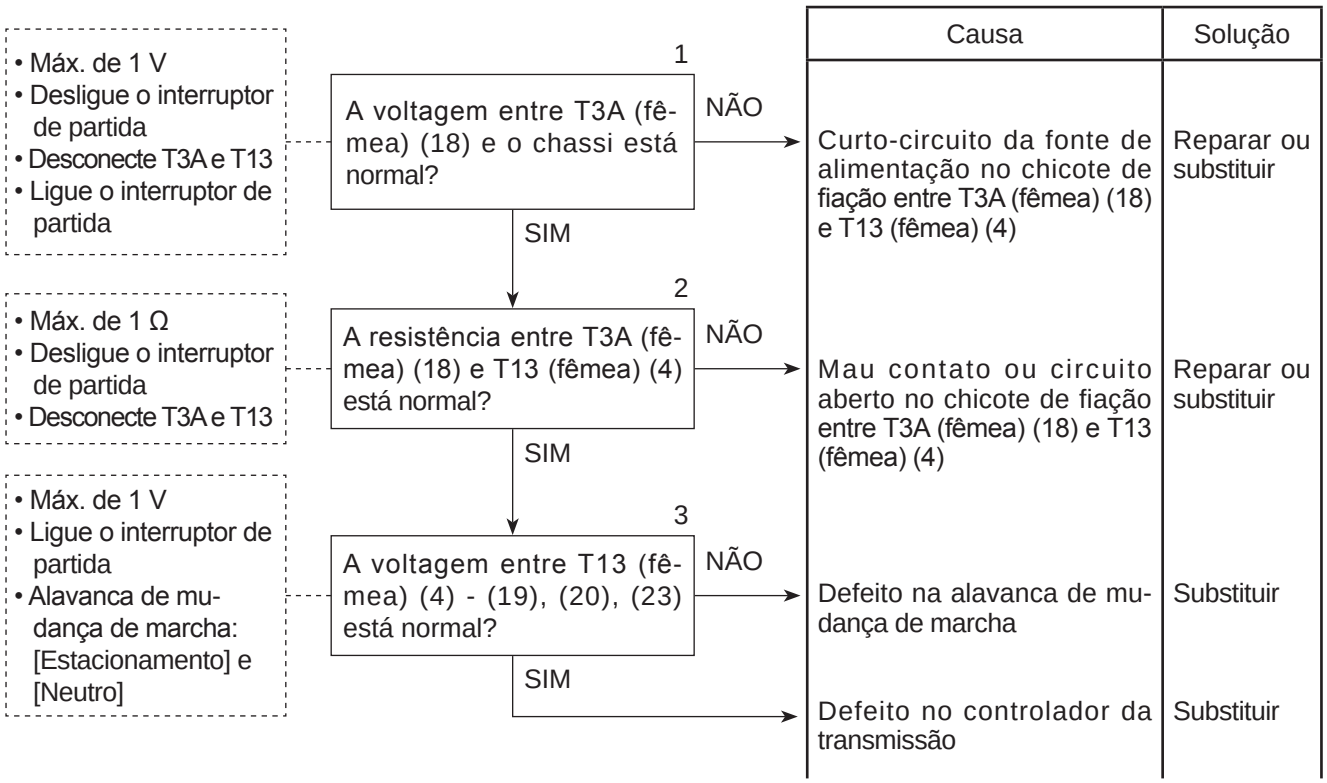


Diagrama elétrico correspondente a T-32



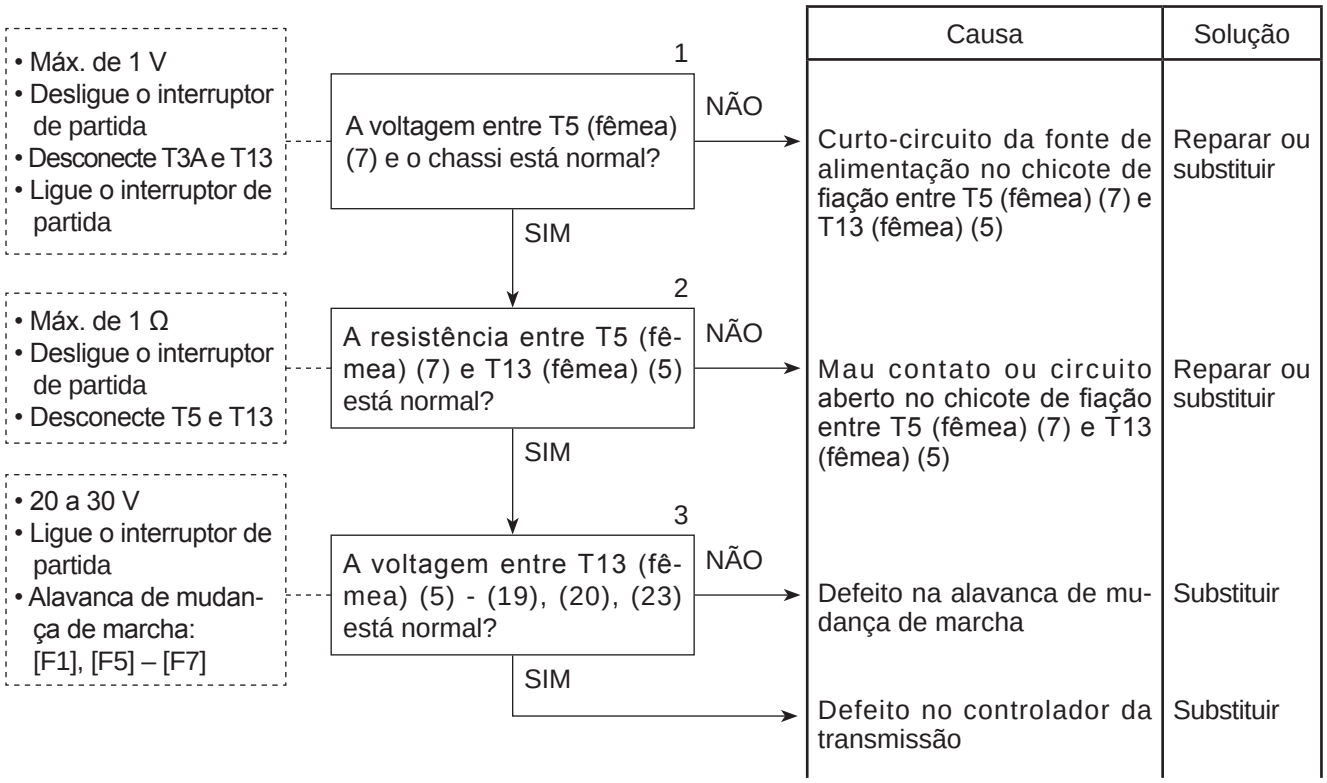
T-33 Código de falha [E4]

Curto-circuito da fonte de alimentação ou circuito aberto no circuito do sinal de lógica A



T-34 Código de falha [E5]

Curto-circuito da fonte de alimentação ou circuito aberto no circuito do sinal de lógica B

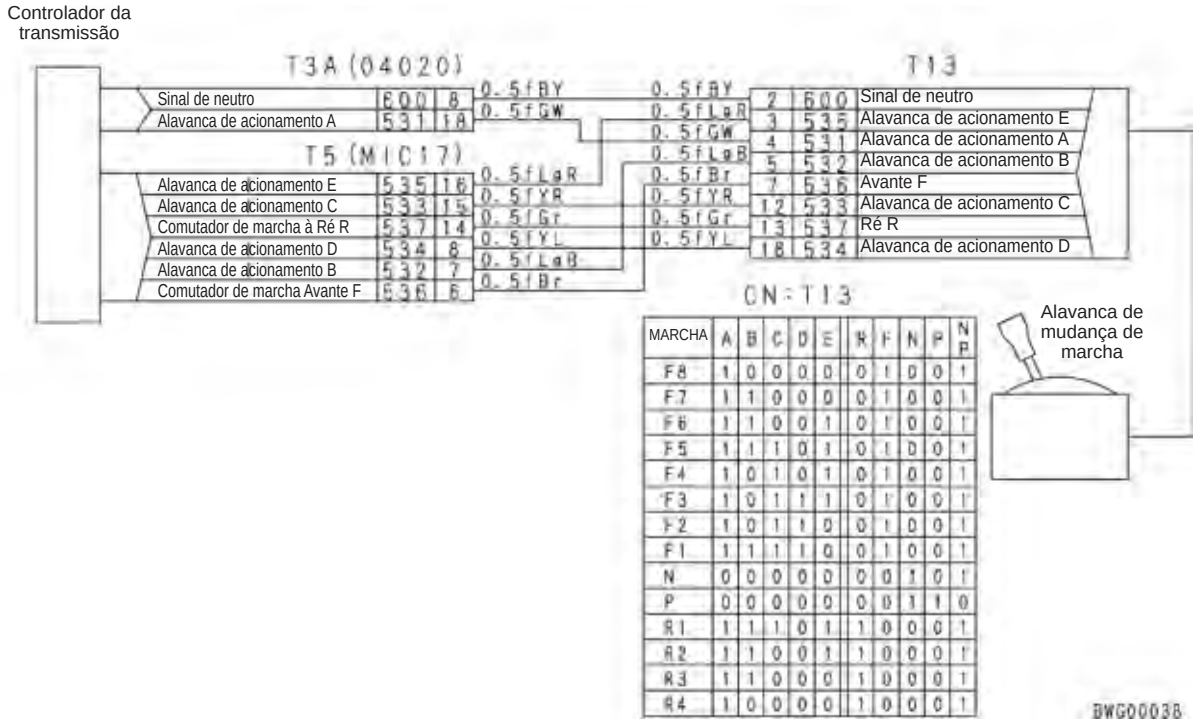


T-35 Código de falha [E6]

Curto-circuito da fonte de alimentação ou circuito aberto no circuito do sinal de lógica C

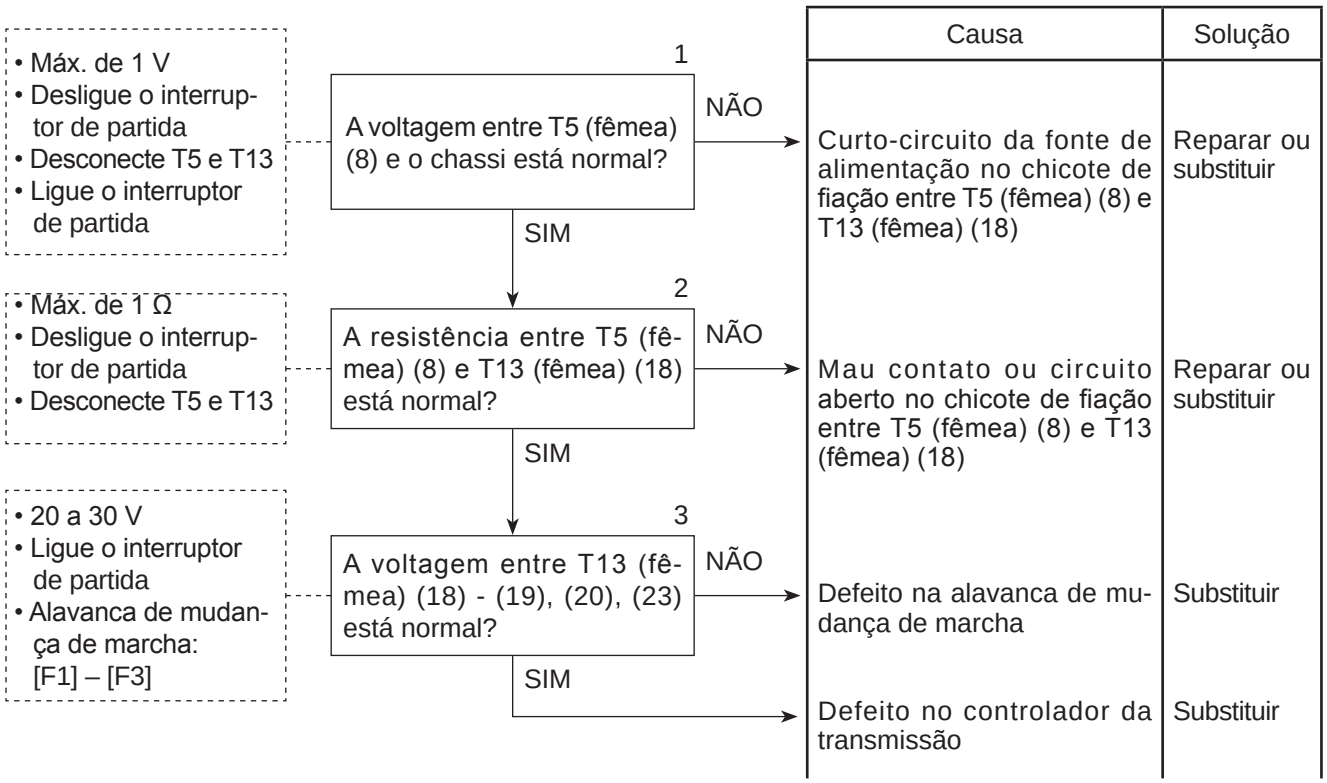
			Causa	Solução
• Máx. de 1 V • Desligue o interruptor de partida • Desconecte T5 e T13 • Ligue o interruptor de partida	1 A voltagem entre T5 (fêmea) (15) e o chassi está normal?	NÃO	Curto-circuito da fonte de alimentação no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (15) e T13 (fêmea) (12)	Reparar ou substituir
		SIM		
• Máx. de 1 Ω • Desligue o interruptor de partida • Desconecte T5 e T13	2 A resistência entre T5 (fêmea) (15) e T13 (fêmea) (12) está normal?	NÃO	Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre T5 (fêmea) (15) e T13 (fêmea) (12)	Reparar ou substituir
		SIM		
• 20 a 30 V • Ligue o interruptor de partida • Alavanca de mudança de marcha: [F1] – [F5], [R1]	3 A voltagem entre T13 (fêmea) (12) - (19), (20), (23) está normal?	NÃO	Defeito na alavanca de mudança de marcha	Substituir
		SIM	Defeito no controlador da transmissão	Substituir

Diagrama elétrico correspondente a T-33, T-34, T-35



T-36 Código de falha [E7]

Curto-circuito da fonte de alimentação ou circuito aberto no sistema do sinal de lógica D



T-37 Código de falha [E8]

Curto-circuito da fonte de alimentação ou circuito aberto no sistema do sinal de lógica E

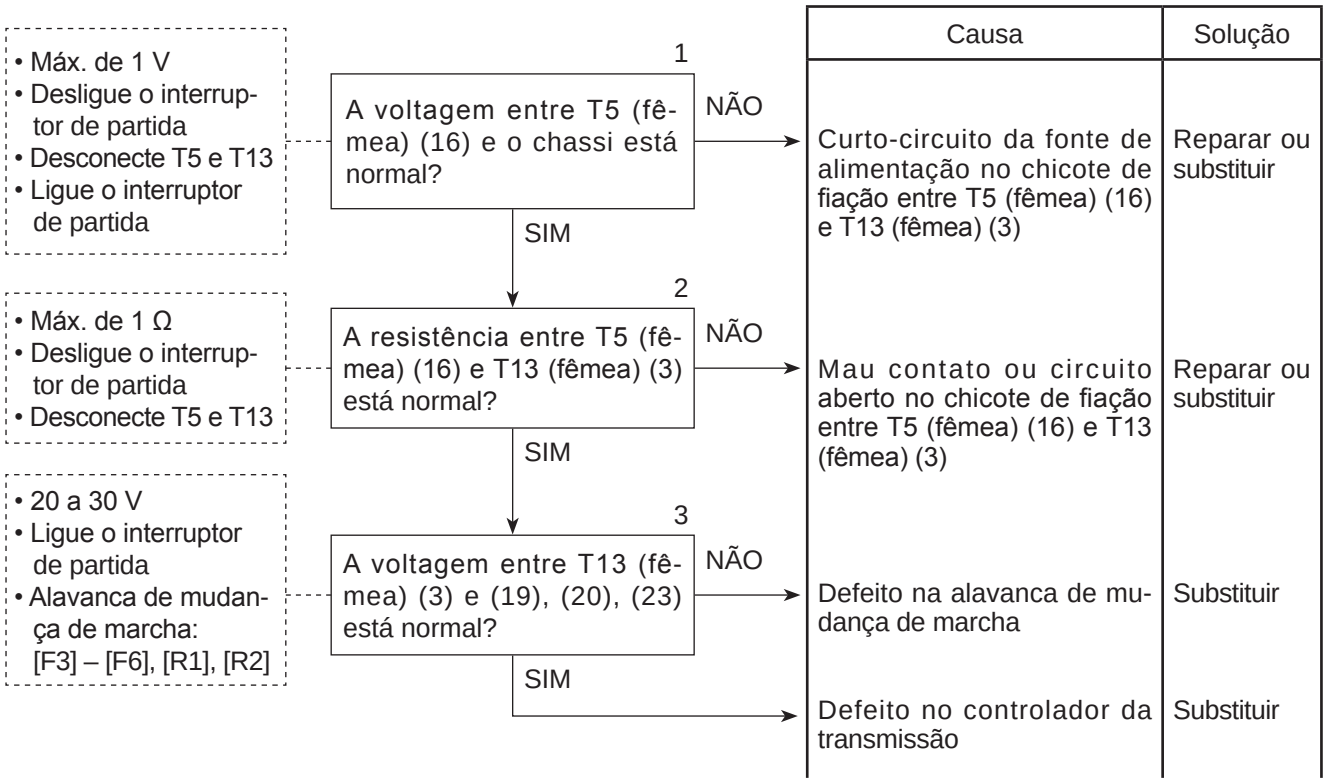
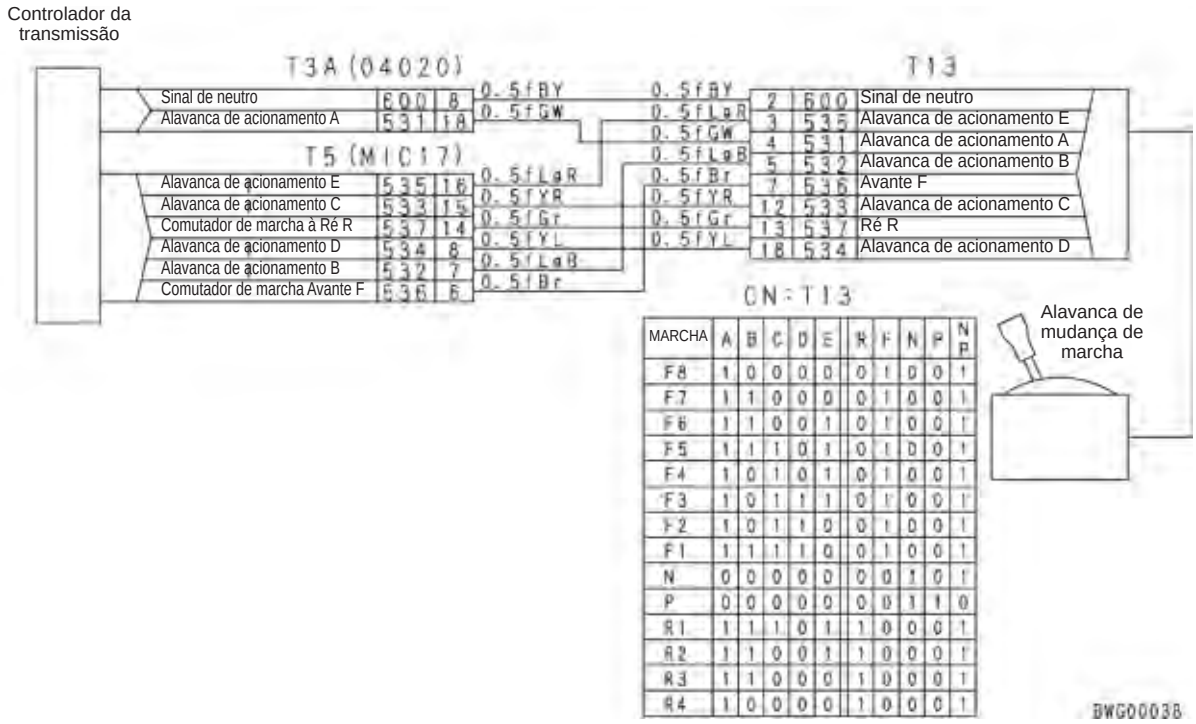


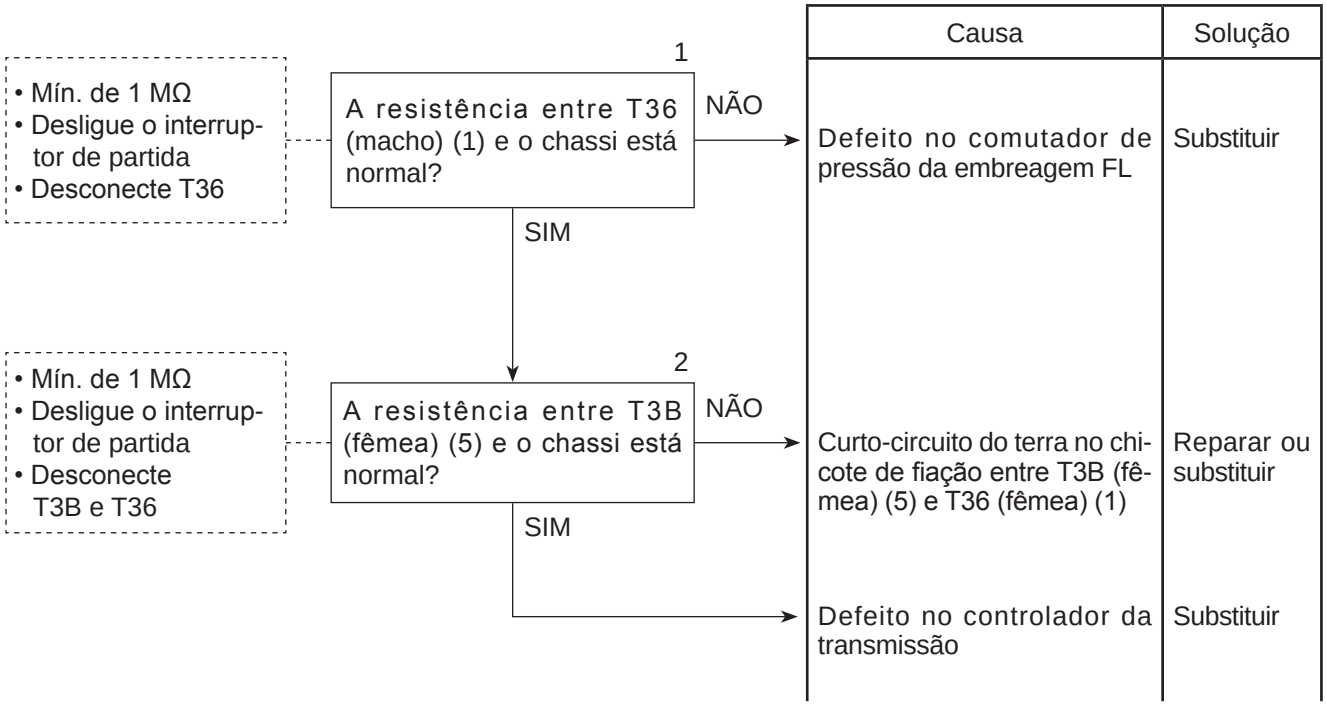
Diagrama elétrico correspondente a T-36, T-37



MARCHA	A	B	C	D	E	R	F	N	P	NP
F8	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1
F7	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1
F6	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
F5	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1
F4	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
F3	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1
F2	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
F1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
N	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
P	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
R1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1
R2	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1
R3	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
R4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1

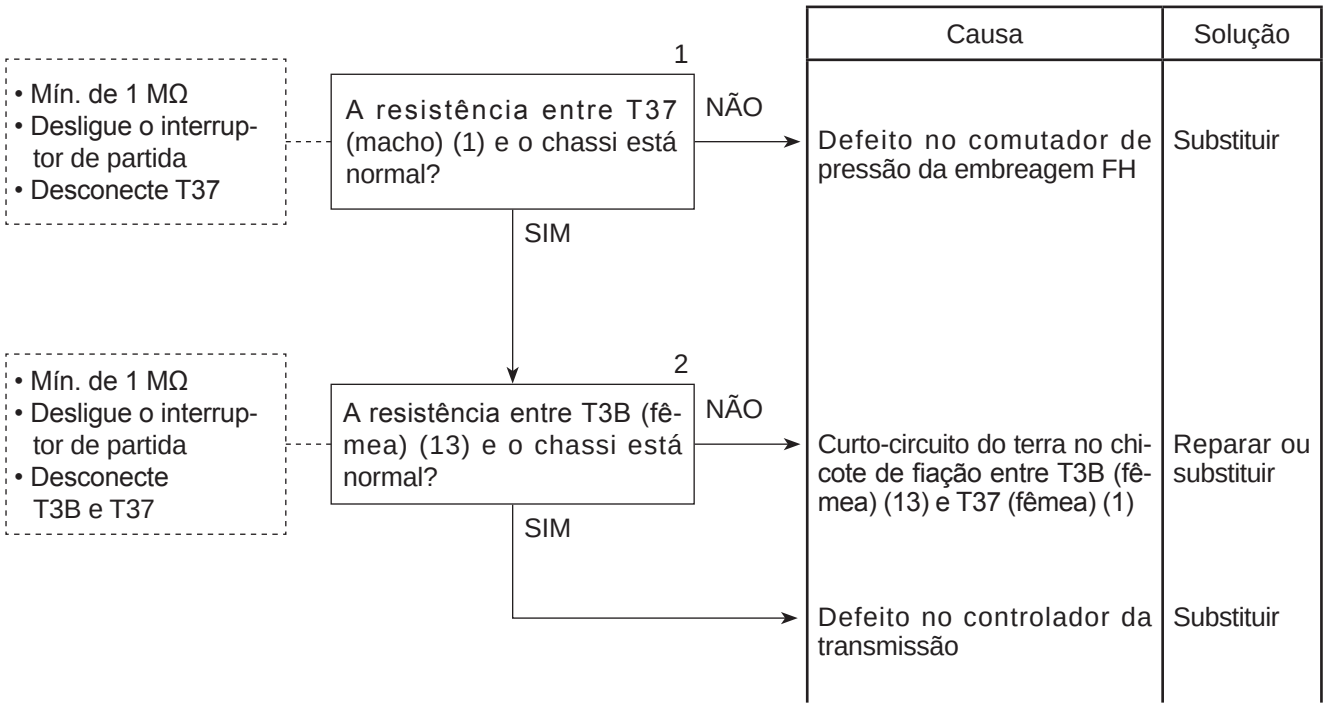
T-38 Código de falha [F1]

Curto-circuito do terra no circuito do sinal do comutador de pressão da embreagem FL



T-39 Código de falha [F2]

Curto-circuito do terra no circuito do sinal do comutador de pressão da embreagem FH



T-40 Código de falha [F3]

Curto-circuito do terra no circuito do sinal do comutador de pressão da embreagem R

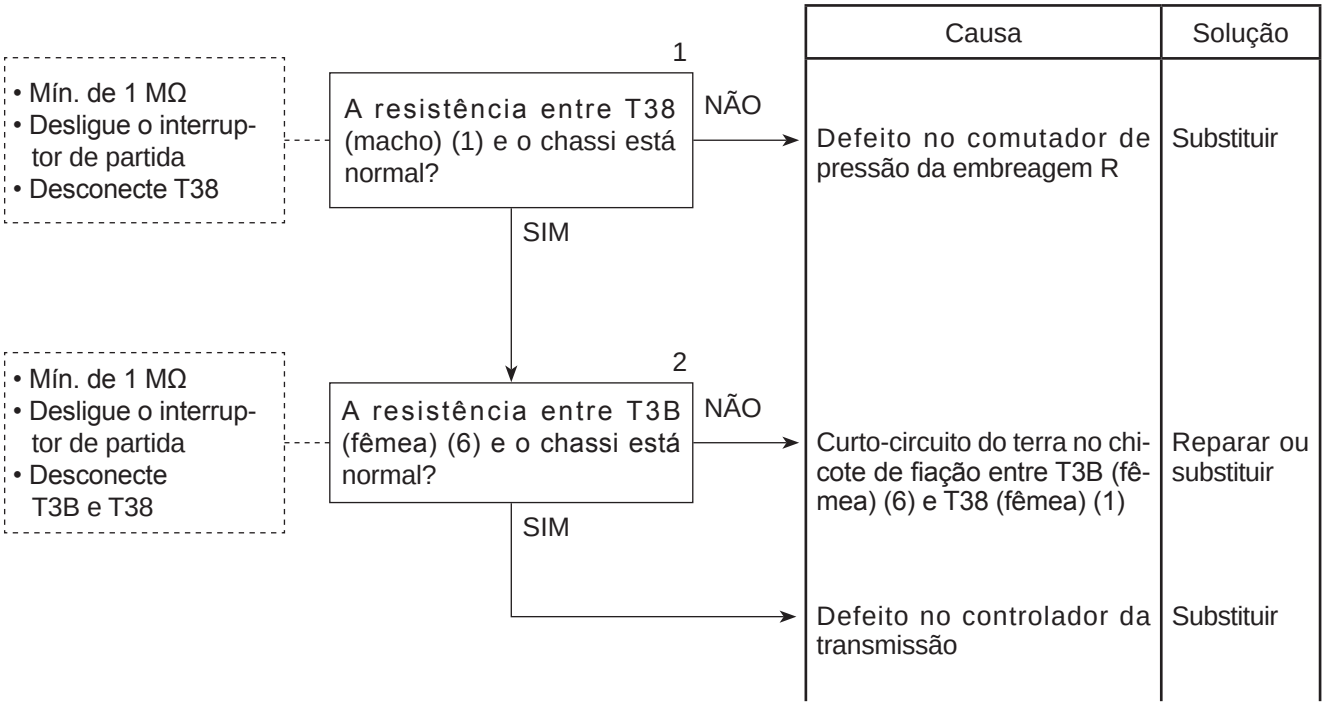
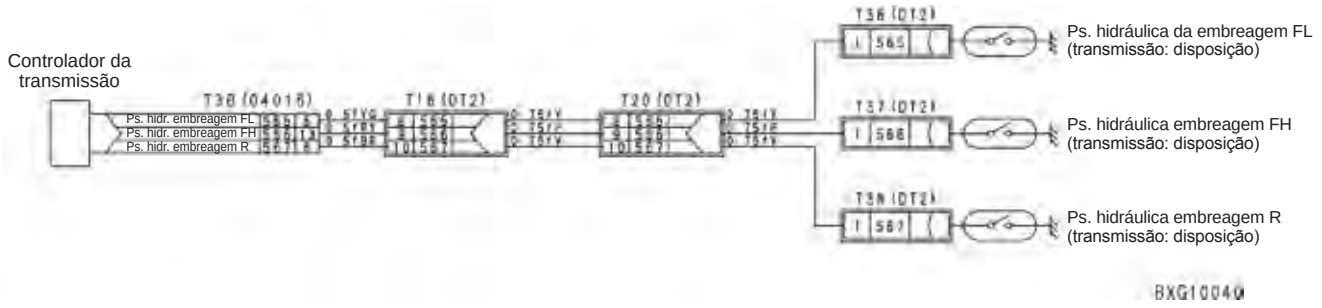
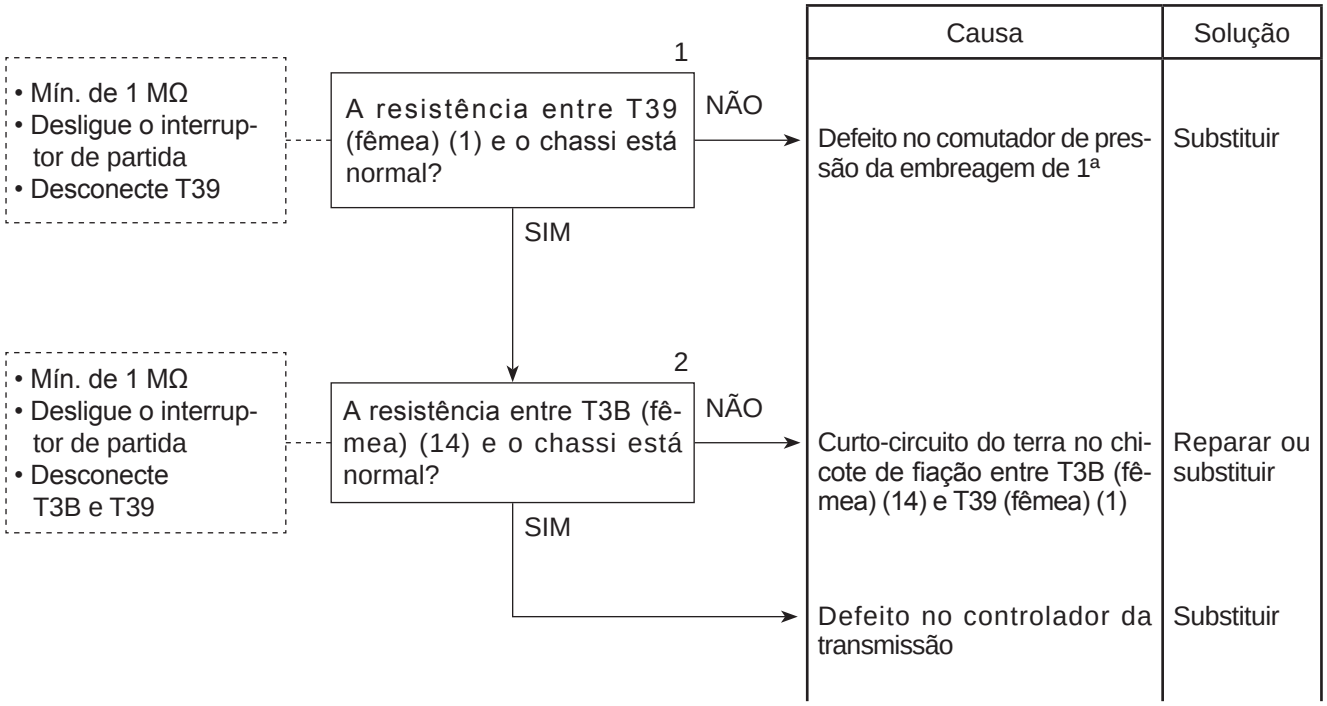


Diagrama elétrico correspondente a T-38, T-39, T-40



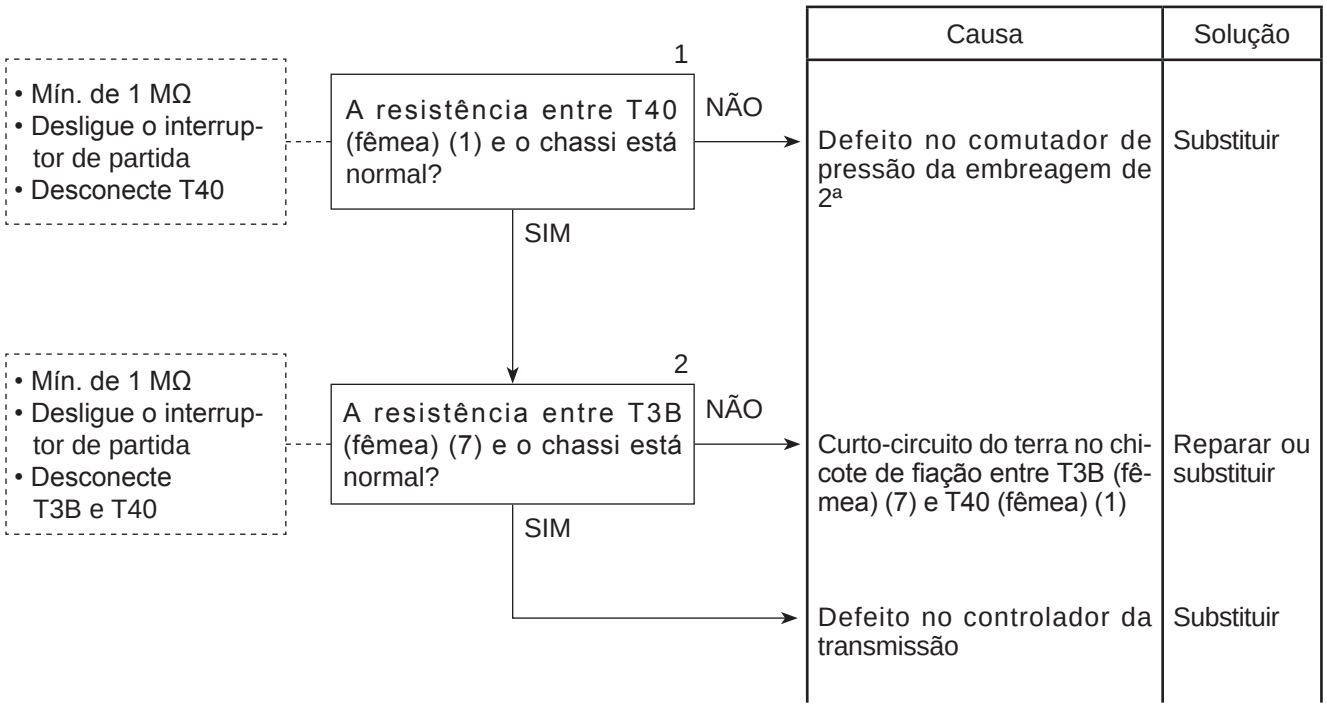
T-41 Código de falha [F4]

Curto-circuito do terra no circuito do comutador de pressão da embreagem de 1ª



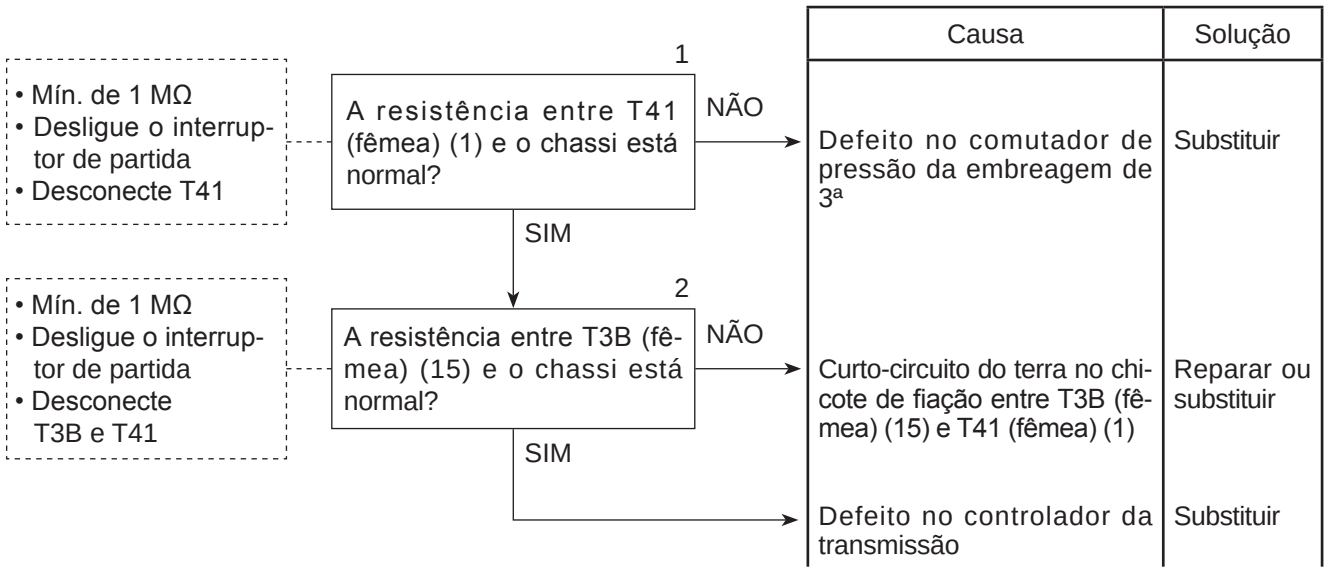
T-42 Código de falha [F5]

Curto-circuito do terra no circuito do comutador de pressão da embreagem de 2ª



T-43 Código de falha [F6]

Curto-circuito do terra no circuito do comutador de pressão da embreagem de 3ª



T-44 Código de falha [F7]

Curto-circuito do terra no circuito do comutador de pressão da embreagem de 4ª

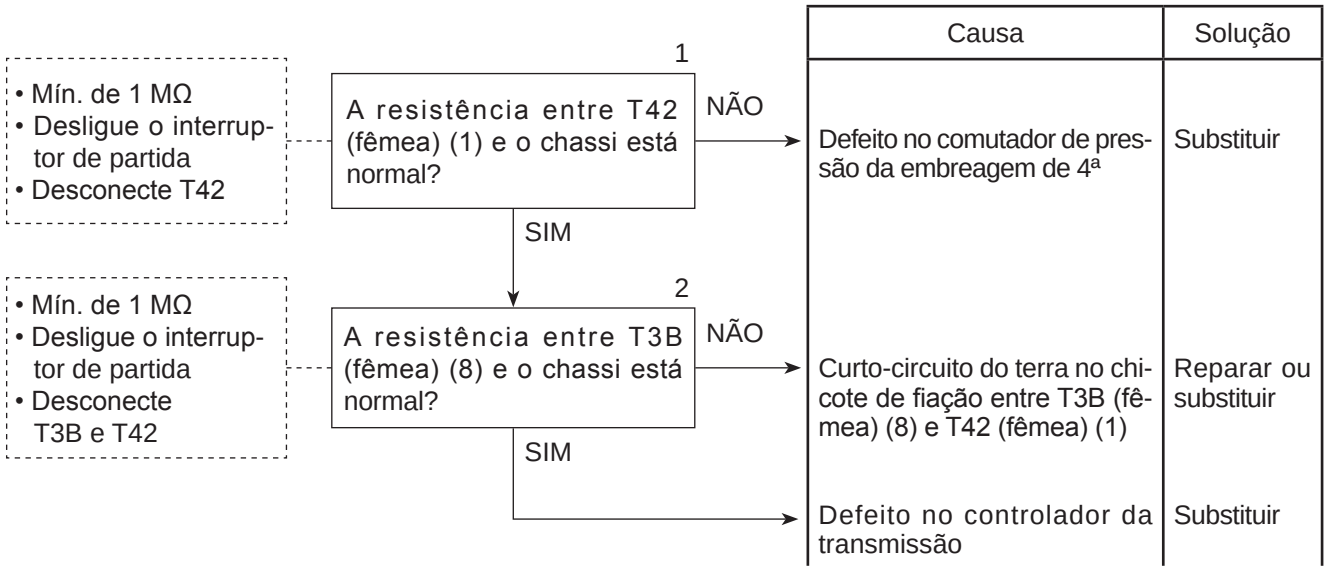
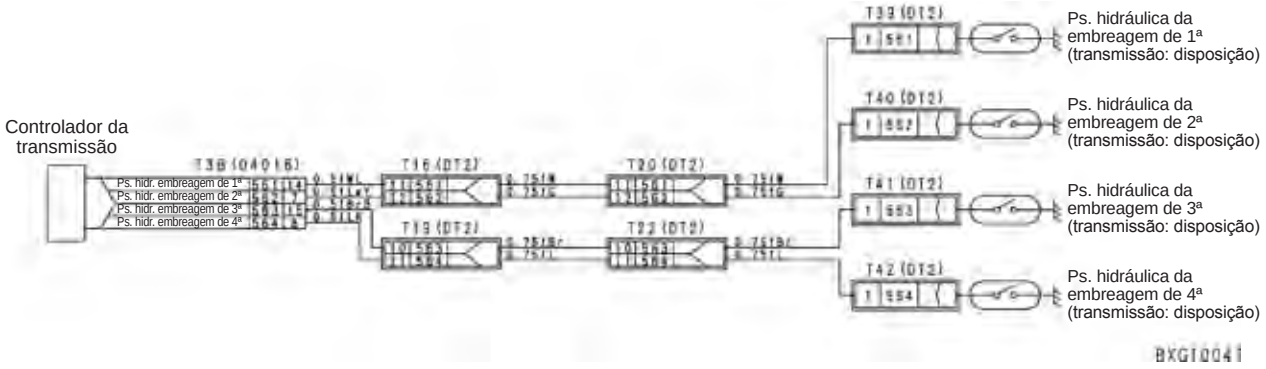
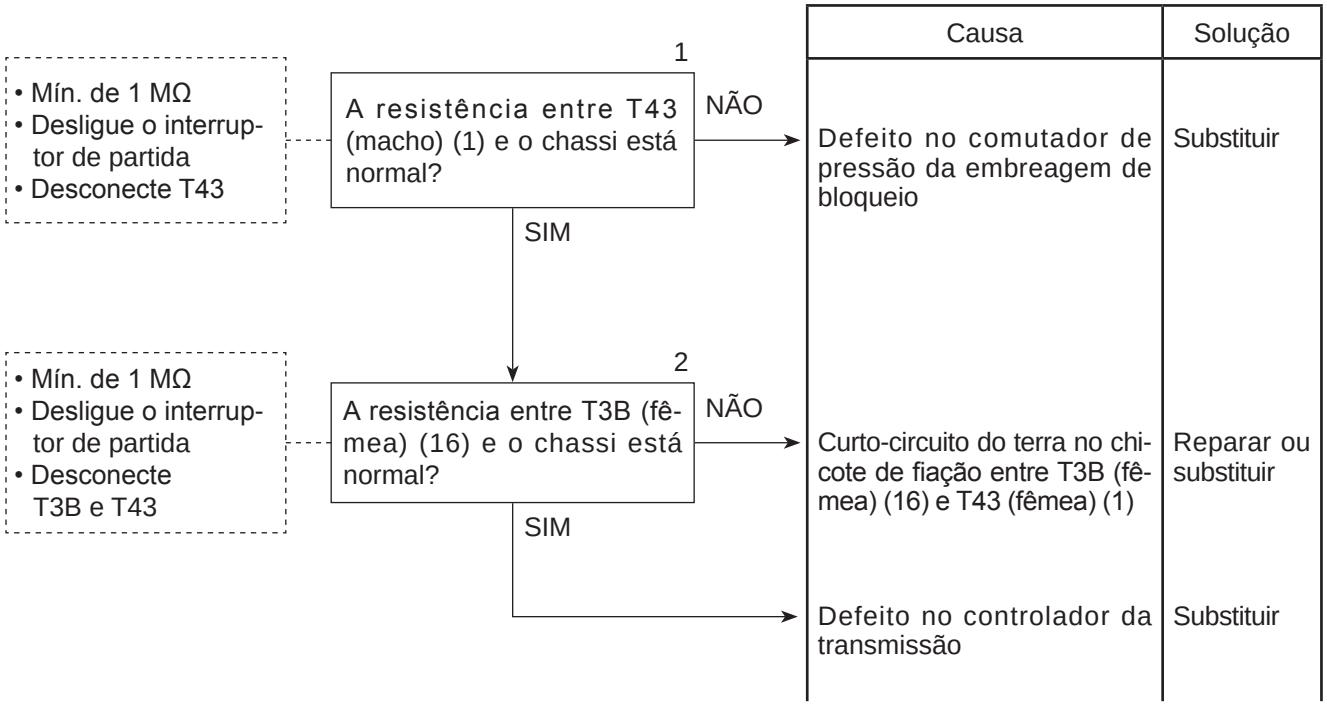


Diagrama elétrico correspondente a T-41, T-42, T-43, T-44



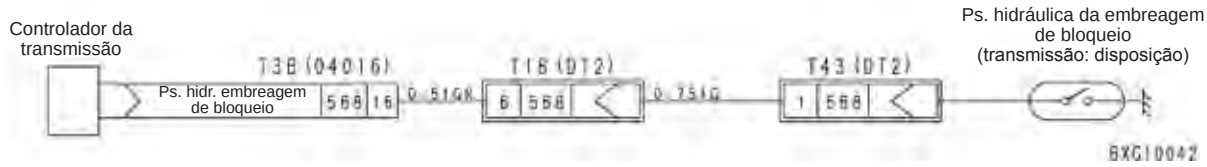
T-45 Código de falha [F8]

Curto-circuito do terra no circuito do comutador de pressão da embreagem de bloqueio



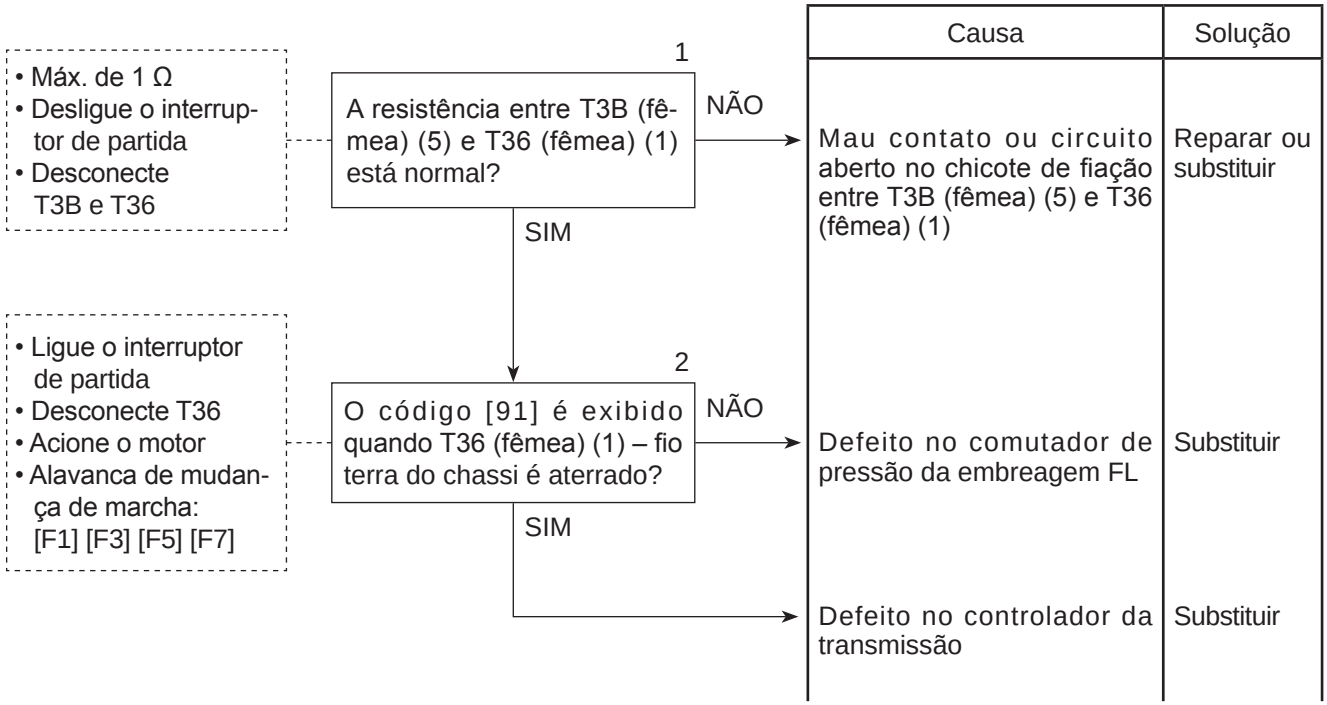
Causa	Solução
Defeito no comutador de pressão da embreagem de bloqueio	Substituir
Curto-circuito do terra no chicote de fiação entre T3B (fêmea) (16) e T43 (fêmea) (1)	Reparar ou substituir
Defeito no controlador da transmissão	Substituir

Diagrama elétrico correspondente a T-45



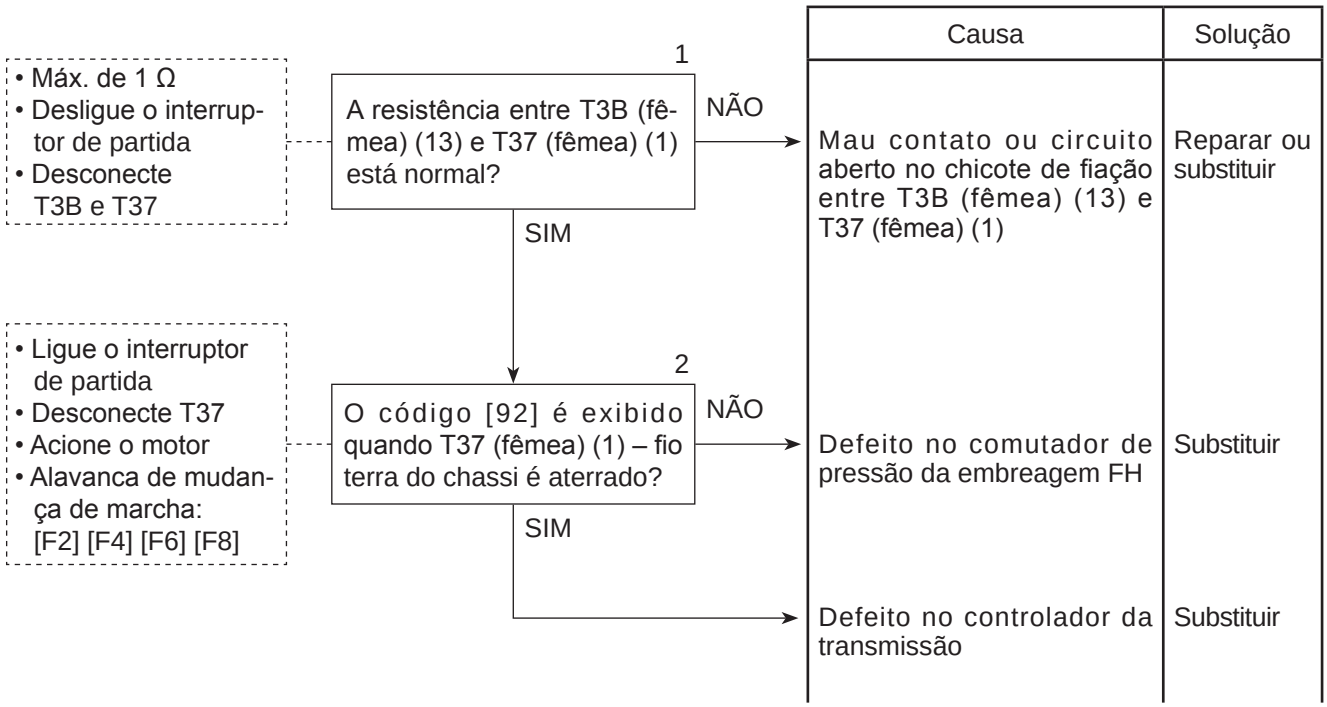
T-46 Código de falha [91]

Curto-circuito no circuito do comutador de pressão da embreagem FL



T-47 Código de falha [92]

Curto-circuito no circuito do comutador de pressão da embreagem FH



T-48 Código de falha [93]

Circuito aberto no circuito do comutador de pressão da embreagem R

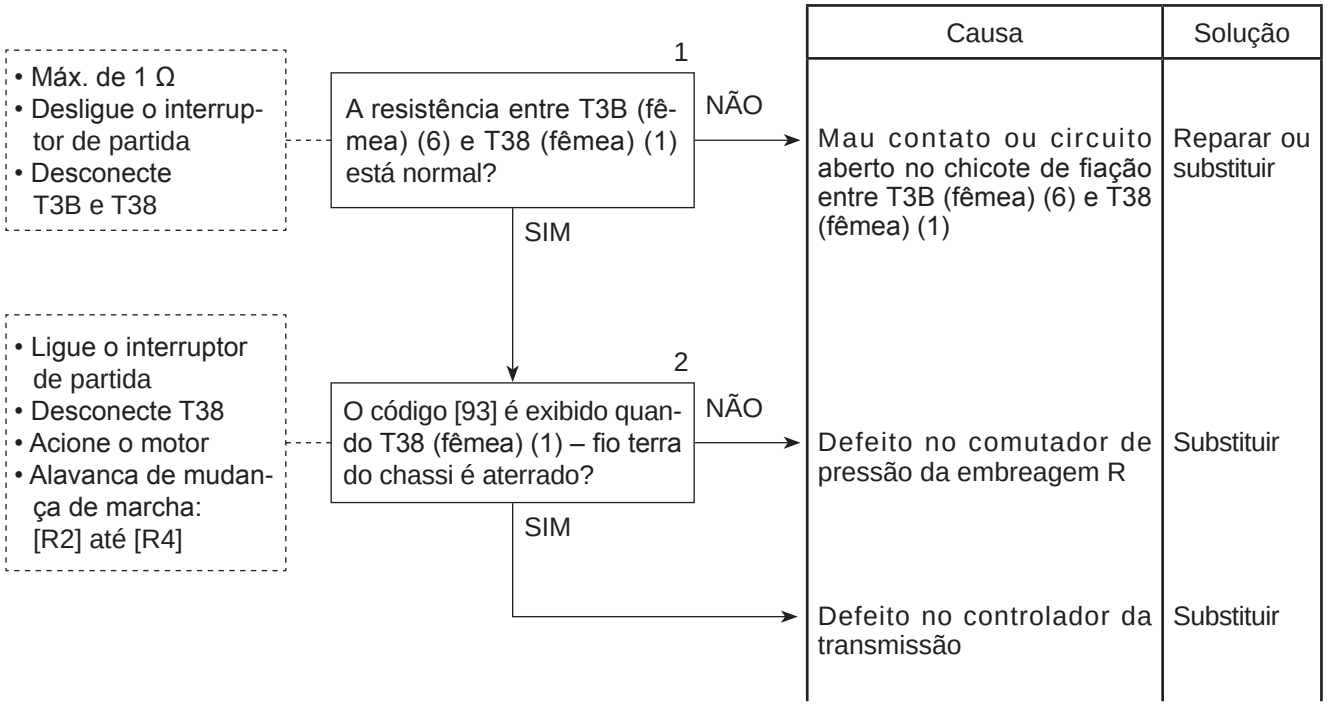
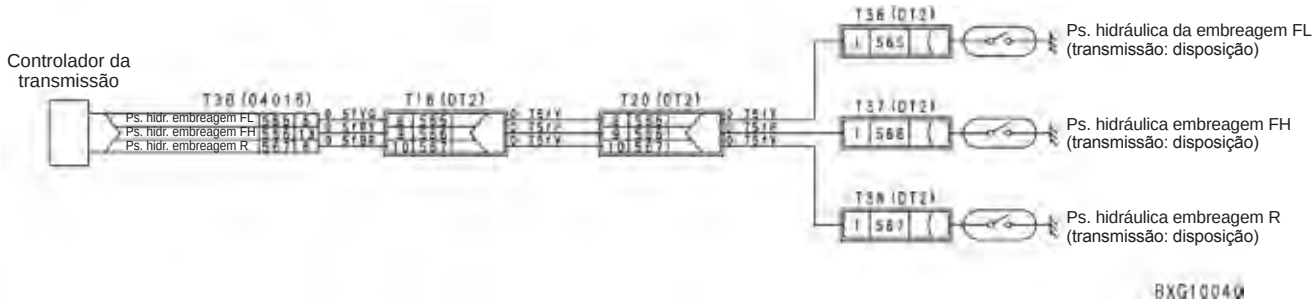
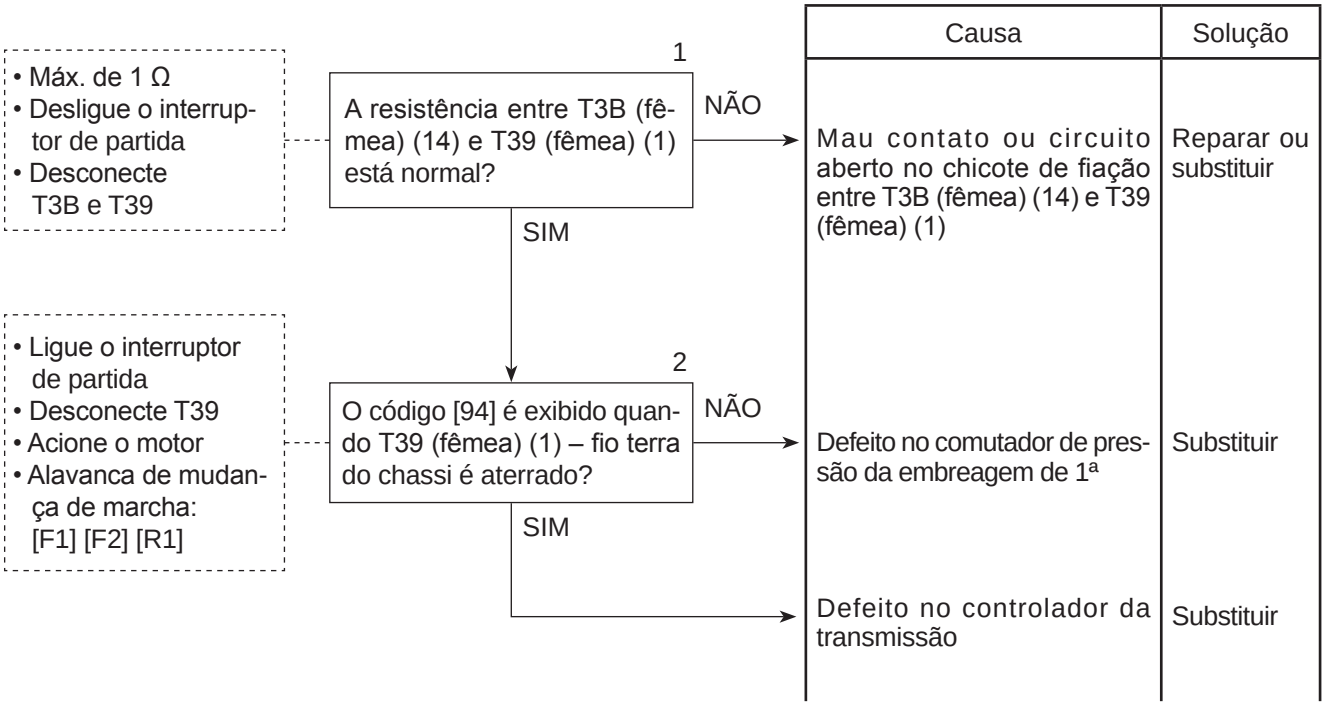


Diagrama elétrico correspondente a T-46, T-47, T-48



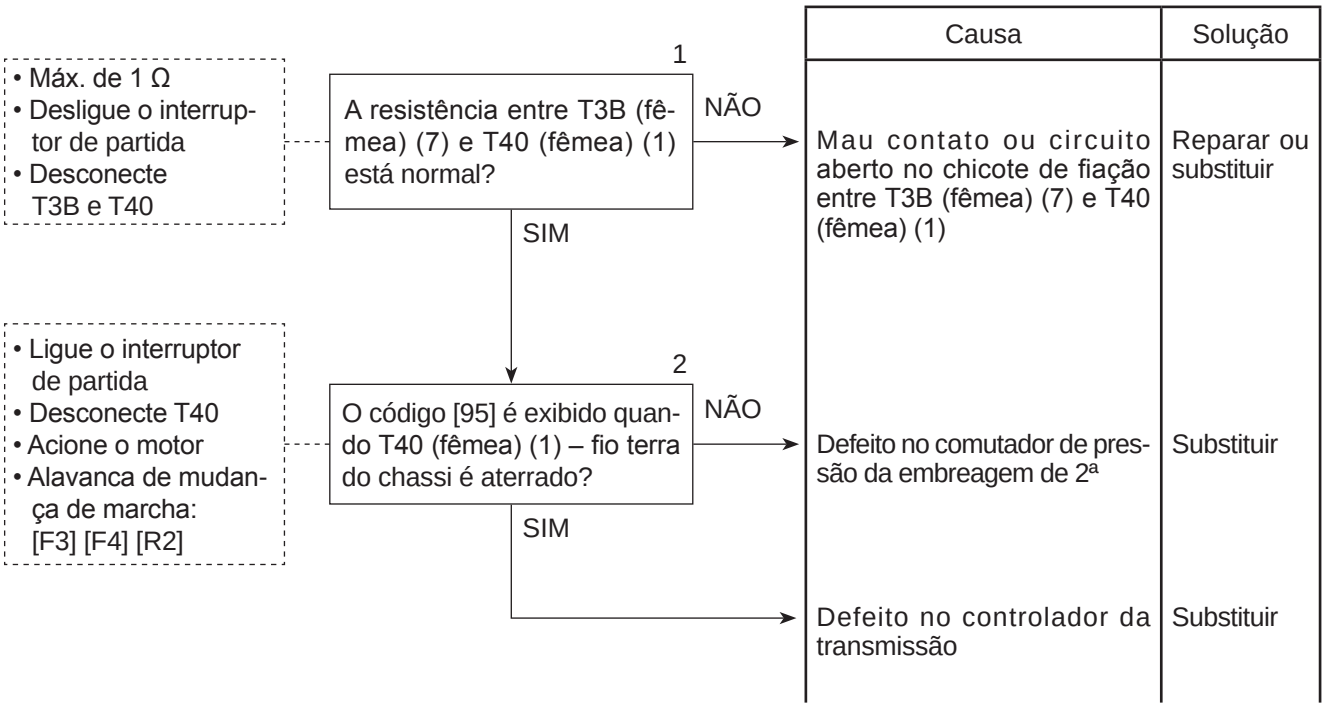
T-49 Código de falha [94]

Circuito aberto no circuito do comutador de pressão da embreagem de 1ª



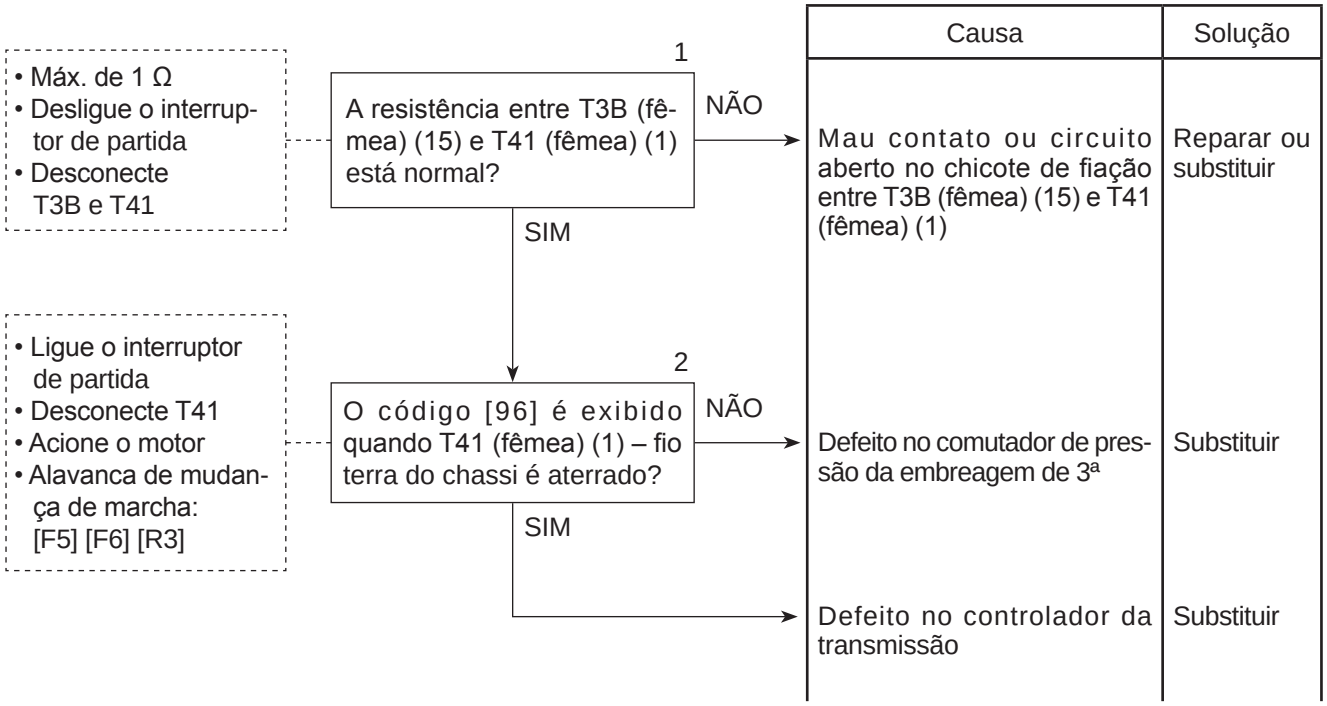
T-50 Código de falha [95]

Circuito aberto no circuito do comutador de pressão da embreagem de 2ª



T-51 Código de falha [96]

Circuito aberto no circuito do comutador de pressão da embreagem de 3ª



T-52 Código de falha [97]

Circuito aberto no circuito do comutador de pressão da embreagem de 4ª

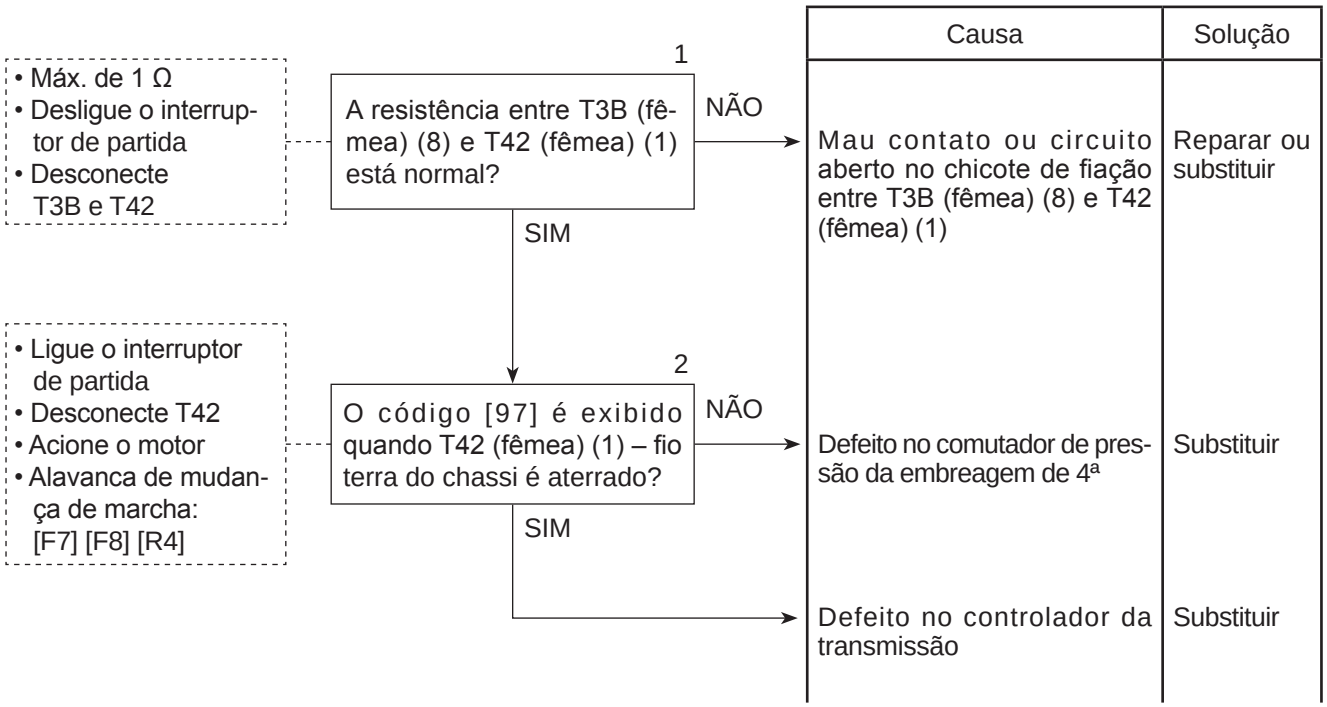
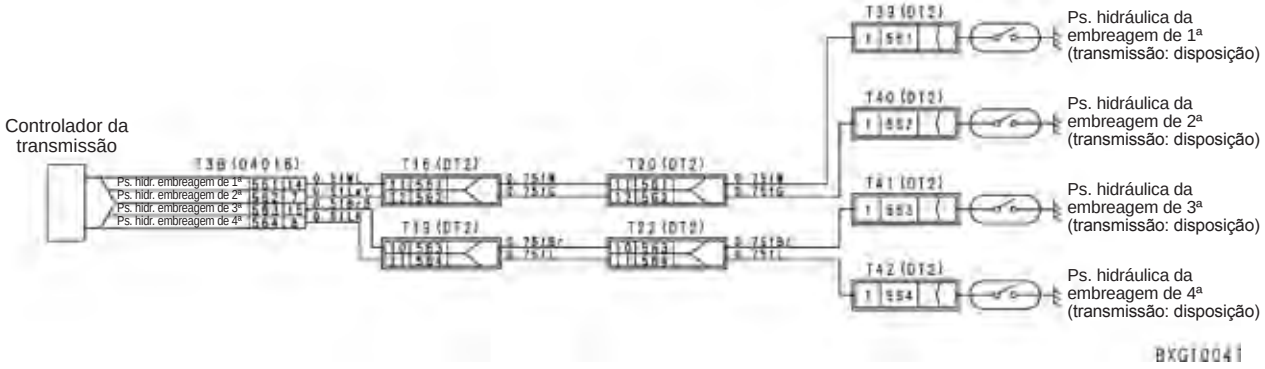


Diagrama elétrico correspondente a T-49, T-50, T-51, T-52



T-53 Código de falha [98]

Circuito aberto no circuito do comutador de pressão da embreagem de bloqueio

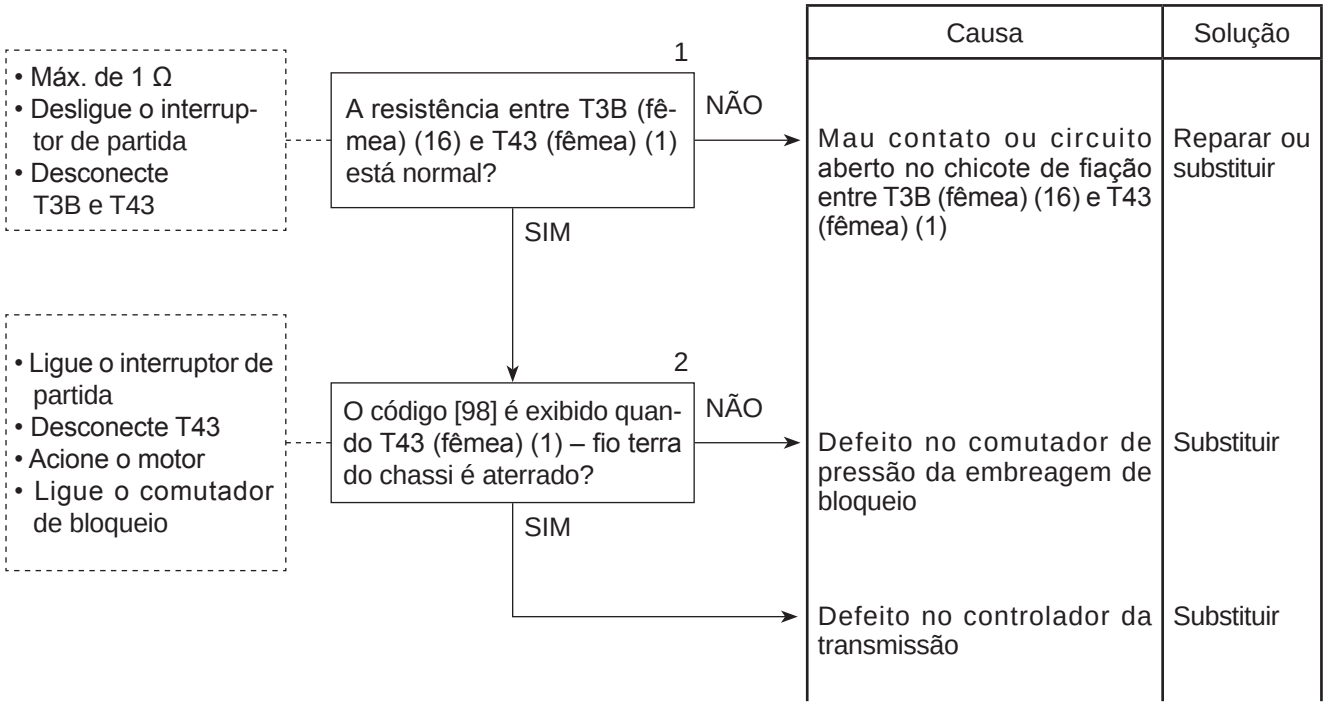
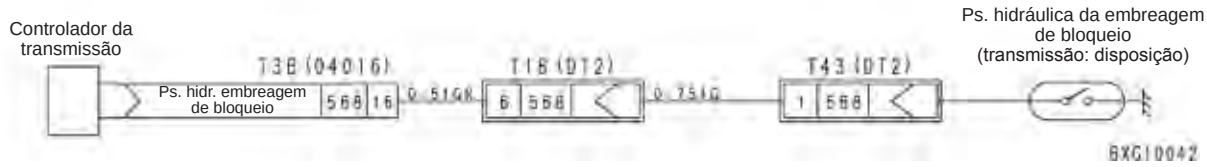


Diagrama elétrico correspondente a T-53



DIAGNÓSTICO DE FALHAS DOS SISTEMAS MECÂNICO E HIDRÁULICO (MODO H)

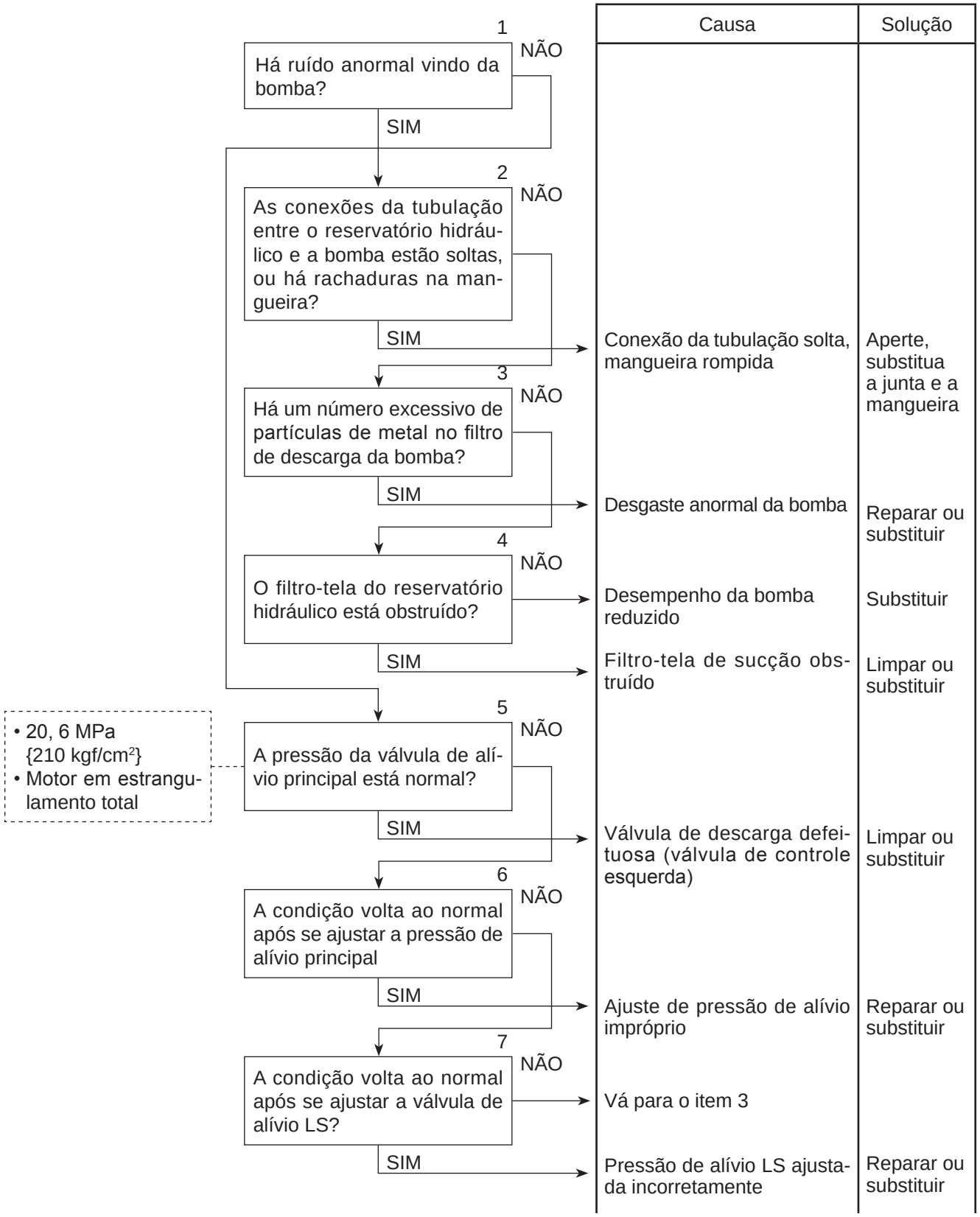
TABELA DE FALHAS: MODOS E CAUSAS 20-452
- H-1 Todo o equipamento de trabalho está lento ou com falta de potência 20-454
- H-2 Nenhum equipamento de trabalho se movimenta 20-455
- H-3 Queda excessiva na rotação do motor, ou estol do motor 20-455
- H-4 Ruído anormal gerado em torno da bomba 20-456
- H-5 Caimento excessivo da lâmina 20-456
- H-6 Impossível elevar a dianteira da máquina utilizando a lâmina 20-457
- H-7 Falta de força de atuação na articulação, no deslocamento da barra de tração, escarificador, inclinação, e nos cilindros de deslocamento da lâmina (esquerdo, direito) 20-457
- H-8 Caimento excessivo do cilindro de inclinação (inclinação dos pneus) 20-458
- H-9 Impossível rotacionar o círculo 20-458
- H-10 Caimento excessivo do escarificador 20-459
- H-11 A máquina não se movimenta avante nem à ré 20-459
- H-12 A transmissão não aumenta ou reduz de marcha 20-460
- H-13 A máquina está lenta ou com falta de potência no deslocamento 20-460
- H-14 Falha de funcionamento do bloqueio do conversor de torque, que não pode atuar ou ser cancelado 20-461
- H-15 Tempo de retardo excessivo no acionamento do motor ou na mudança de marcha 20-461
- H-16 A temperatura do óleo do conversor de torque está alta 20-462
- H-17 Força de frenagem insuficiente 20-463

TABELA DE FALHAS: MODOS E CAUSAS

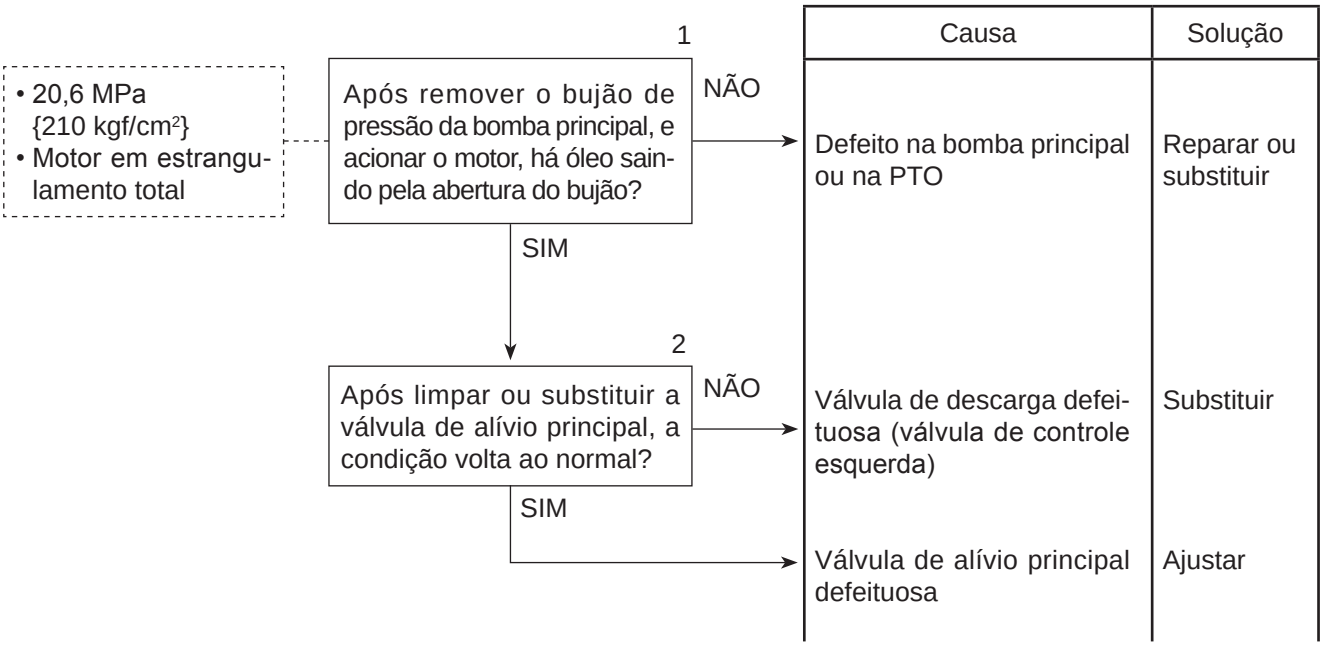
	Modo da falha \ Causa da falha		Bomba			Válvula de controle esquerda		Válvula de controle direita							
			Própria bomba	Válvula PC	Filtro-tela	Válvula de descarga	Carretel	Válvula de alívio principal	Carretel	Válvula de alívio LS	Motor do círculo	Cilindro hidráulico	Válvula de retenção piloto	Válvula de retorno lento
Equipamento de trabalho	Todo o equipamento de trabalho está lento ou falta potência		○		○	○		○		○				
	Nenhum equipamento de trabalho se movimenta		○			○		○						
	Queda excessiva na rotação do motor, ou estol do motor		○	○										
	Geração de ruído anormal		○		○									
	Caimento excessivo da lâmina											○	○	
	Impossível elevar a máquina utilizando a lâmina		○		○	○	○	○	○			○		
	Falta de potência de atuação na articulação, deslocamento da barra de tração, escarificador, inclinação, cilindros de deslocamento da lâmina (esquerdo, direito)		○		○	○	○	○	○			○		
	Caimento excessivo do cilindro de inclinação (inclinação dos pneus)		○									○	○	
	Impossível rotacionar o círculo		○		○	○	○	○			○			
	Caimento excessivo do escarificador													
Deslocamento	A máquina não se movimenta avante nem à ré													
	A transmissão não mudança para marcha mais alta ou mais baixa													
	A máquina está lenta ou com falta de potência no deslocamento	Em todas as marchas												
		Em determinadas marchas												
	Bloqueio do conversor de torque não pode atuar ou ser cancelado													
	Tempo de retardo excessivo no acionamento do motor ou na mudança de marcha													
	Temperatura do óleo do conversor de torque está alta													
	Força de frenagem insuficiente													

Equipamento de trabalho														Dispositivo de freio						
Rotor do círculo	Pino de cisalhamento	Grampo ou conexão da tubulação solta, mangueira rompida	Própria transmissão	Defeito na válvula de alívio principal da transmissão	Defeito na embreagem da transmissão	Próprio conversor de torque	Defeito na válvula de alívio do conversor de torque	Defeito na embreagem de bloqueio do conversor de torque	Defeito na bomba de transmissão	Ar aspirado no circuito de sucção da bomba de transmissão	Filtro-tela obstruído	Válvula ECMV com defeito	Diferencial ou comando final com defeito	Válvula de freio	Pistão/disco/placa	Circuito de carga do acumulador	Acumulador	Ajustador de folga	Queda no desempenho do motor	Código do diagnóstico de falhas
																				H-1
																				H-2
																			○	H-3
																				H-4
																				H-5
																				H-6
																				H-7
																				H-8
○	○																			H-9
																				H-10
			○	○		○	○		○	○	○									H-11
					○							○								H-12
					○			○				○	○						○	H-13a
			○	○		○	○		○	○	○									H-13b
								○				○								H-14
					○							○								H-15
			○		○	○	○	○				○							○	H-16
														○	○	○	○	○		H-17

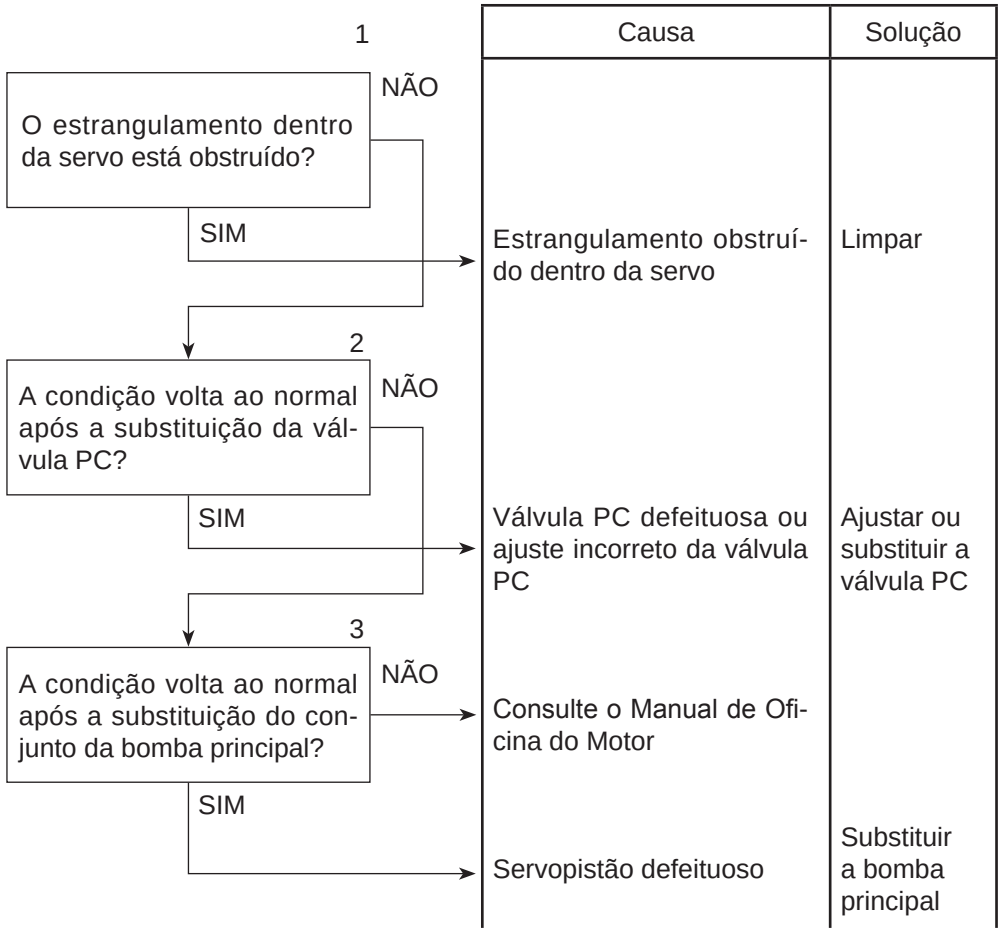
H-1 Todo o equipamento está lento ou com falta de potência



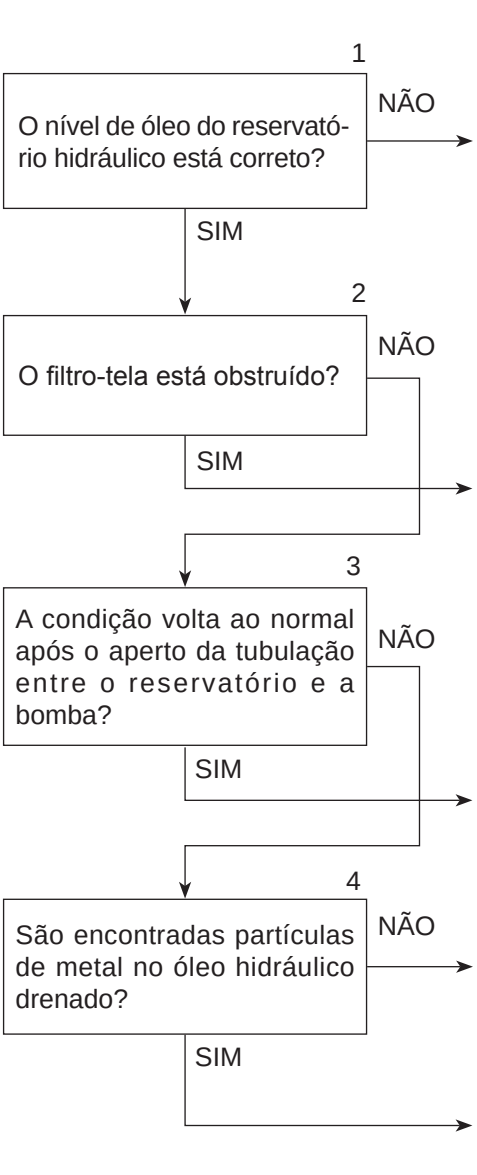
H-2 Nenhum equipamento se movimenta



H-3 Queda excessiva na rotação do motor, ou estol do motor



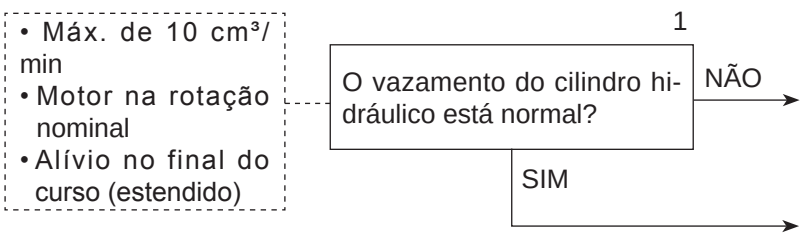
H-4 Ruído anormal gerado em torno da bomba



Causa	Solução
Falta de óleo hidráulico	Adicionar óleo hidráulico
Filtro-tela obstruído	Limpar
Grampo da tubulação solto	Apertar
Funcione o equipamento por um curto período e observe se há mudanças nos sintomas	Fazer uma nova inspeção, dependendo das mudanças nos sintomas
Bomba defeituosa	Substituir

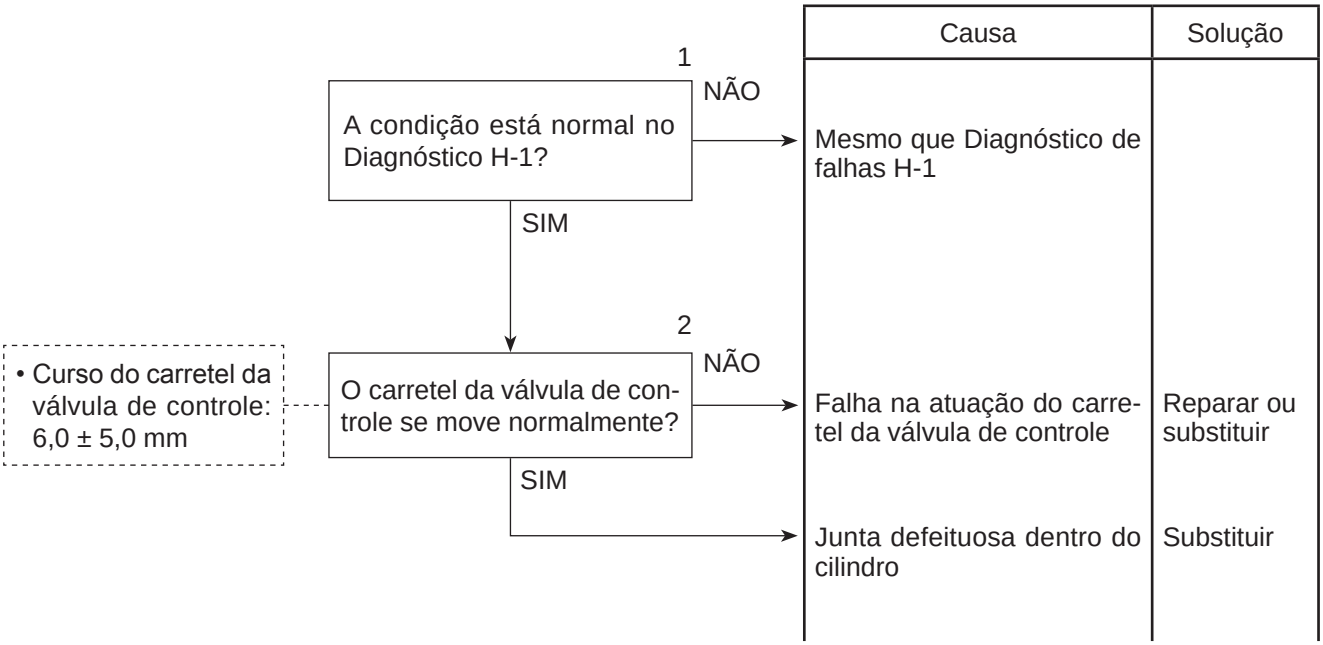
H-5 Caimento excessivo da lâmina

Caimento padrão: Inferior a 10 mm após 10 minutos

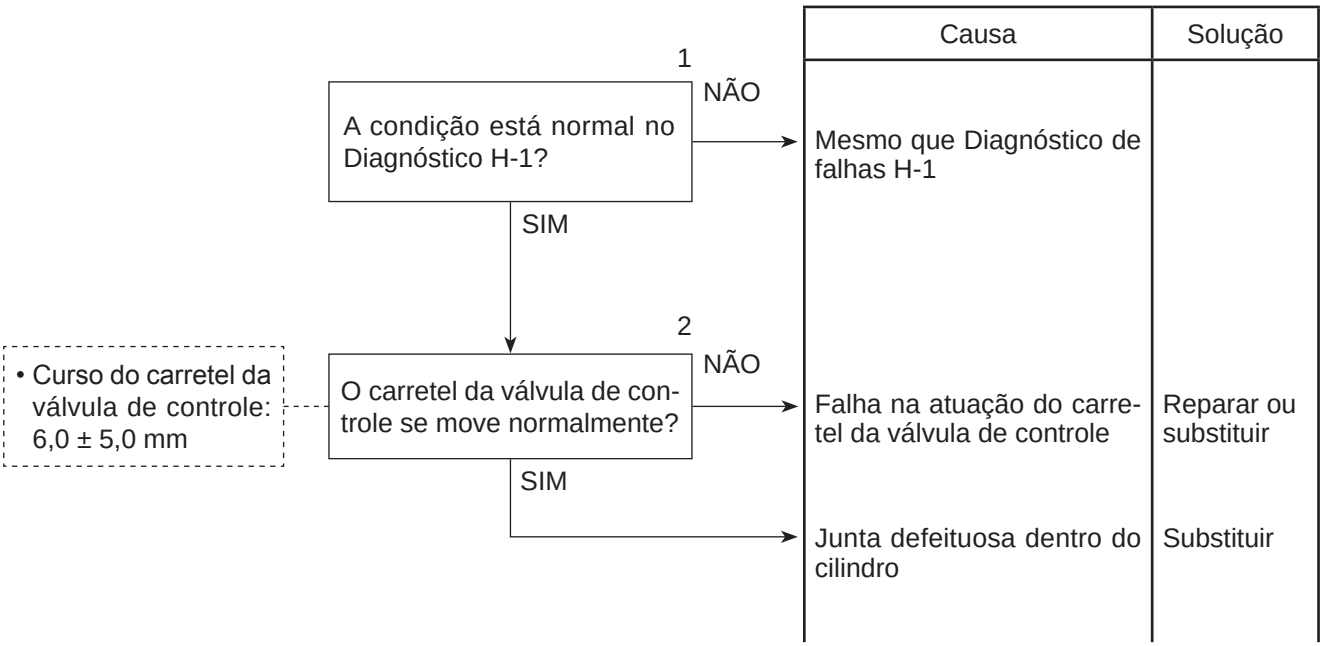


Causa	Solução
Junta do cilindro defeituosa	Substituir
Válvula de retenção defeituosa	Substituir conjunto da válvula de retenção

H-6 Impossível elevar a dianteira da máquina utilizando a lâmina

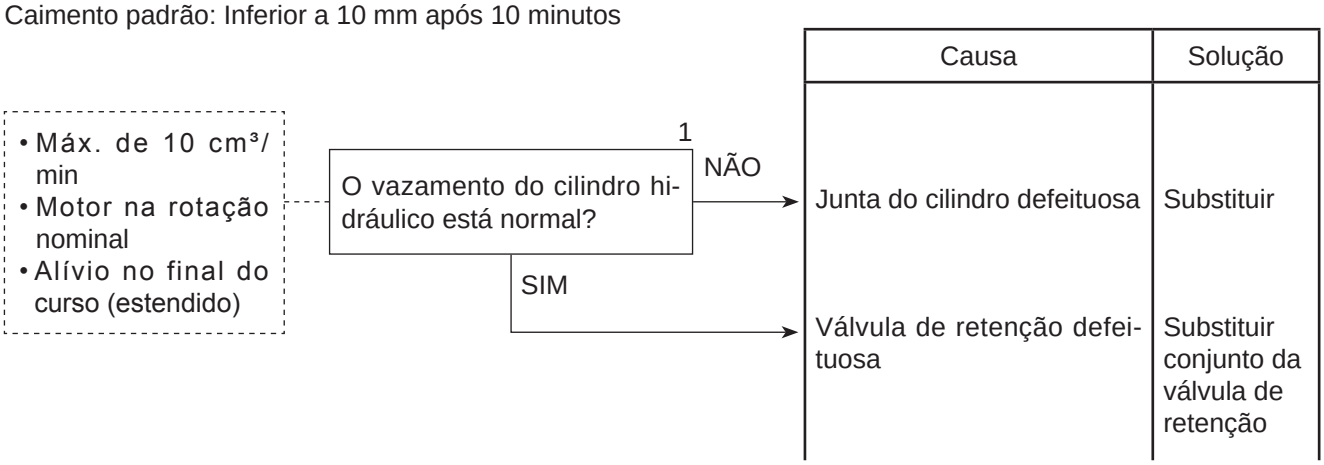


H-7 Falta de potência de atuação na articulação, no deslocamento da barra de tração, escarificador, inclinação, e nos cilindros de deslocamento da lâmina (esquerdo, direito)



H-8 Caimento excessivo do cilindro de inclinação (inclinação dos pneus)

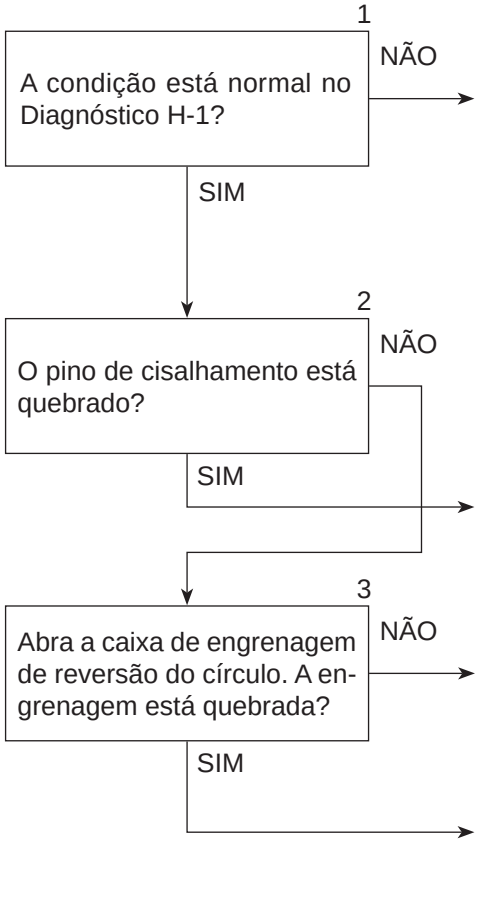
Caimento padrão: Inferior a 10 mm após 10 minutos



Causa	Solução
Junta do cilindro defeituosa	Substituir
Válvula de retenção defeituosa	Substituir conjunto da válvula de retenção

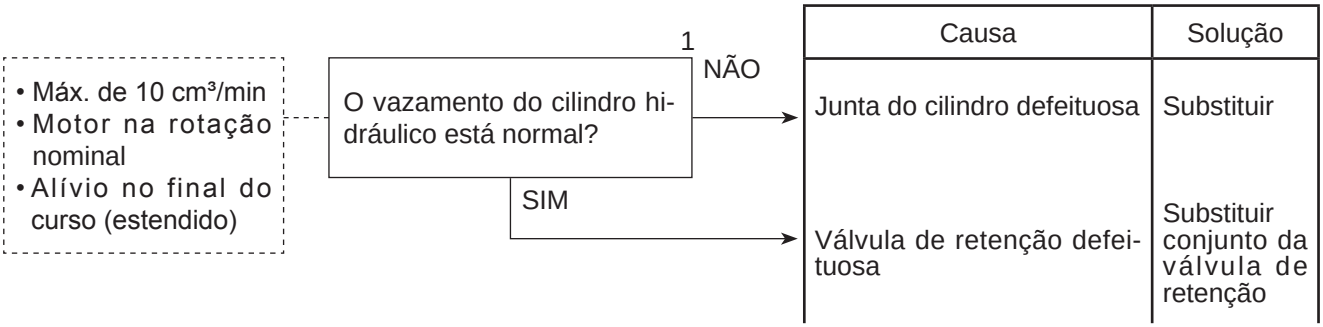
H-9 Impossível rotacionar o círculo

★ Verifique se não há sujeira ou algum objeto entre o pinhão e o círculo
★ Verifique se há folga na guia do círculo especificada



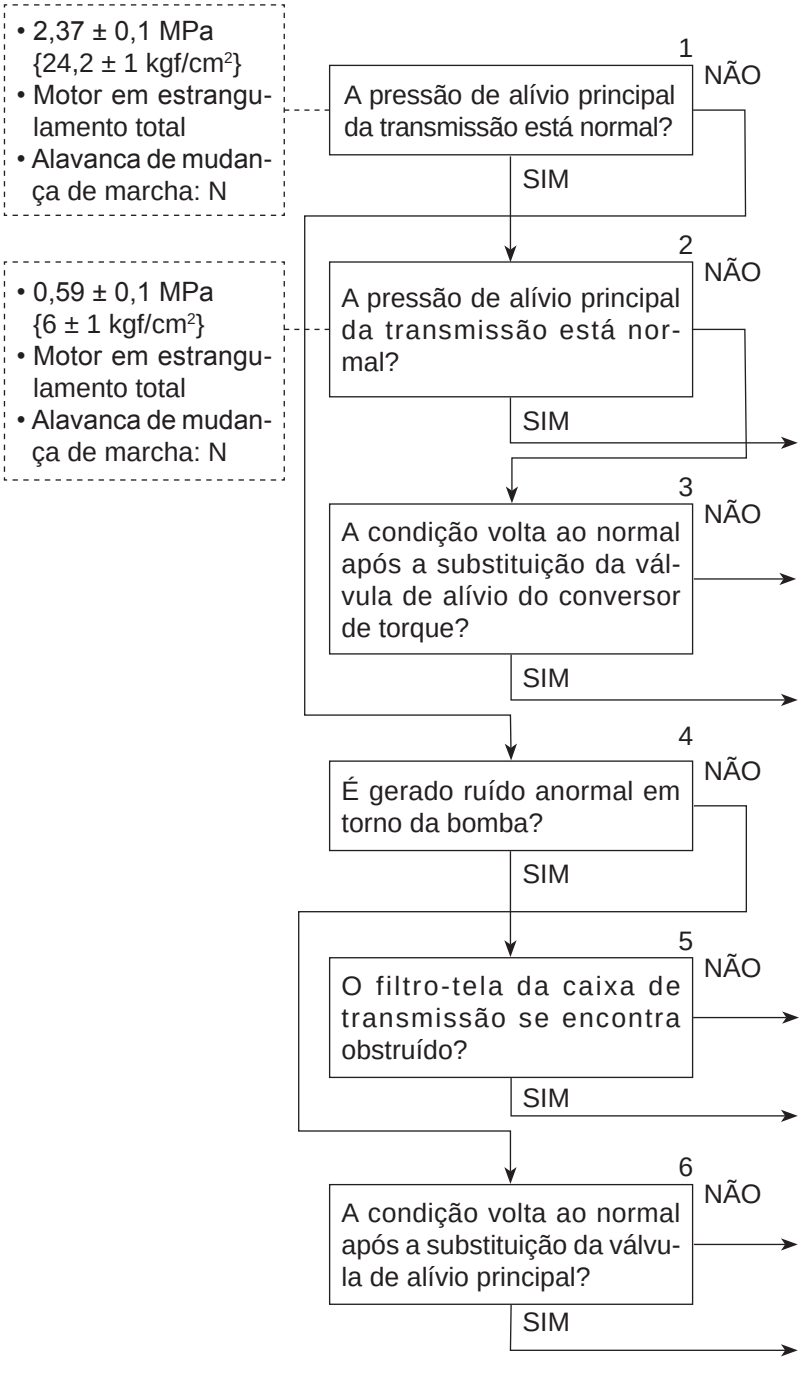
Causa	Solução
Vá para H-1	
Pino de cisalhamento quebrado	Substituir
Defeito no motor	Substituir
Reversão do círculo defeituosa	Reparar ou substituir

H-10 Caimento excessivo do escarificador



Causa	Solução
Junta do cilindro defeituosa	Substituir
Válvula de retenção defeituosa	Substituir conjunto da válvula de retenção

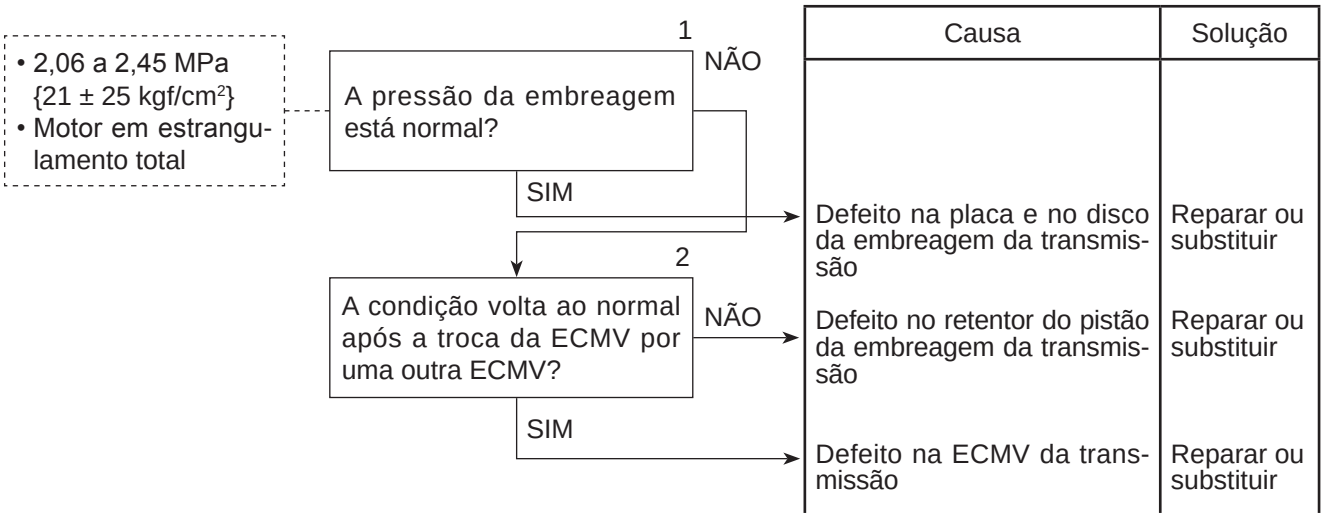
H-11 A máquina não se movimenta avante ou à ré



Causa	Solução
Defeito na transmissão	Reparar ou substituir
Defeito no conversor de torque	Reparar ou substituir
Defeito na válvula de alívio do conversor de torque	Reparar ou substituir
Ar aspirado no circuito de sucção da bomba	Reparar
Filtro-tela obstruído	Limpar ou substituir
Defeito na bomba da transmissão	Reparar ou substituir
Defeito na válvula de alívio principal da transmissão	Reparar ou substituir

H-12 A transmissão não muda para marcha mais alta ou mais baixa

Antes de diagnosticar as falhas, opere a alavanca de mudança de marcha em cada marcha a fim de determinar as marchas onde a transmissão não sobe ou desce de marcha

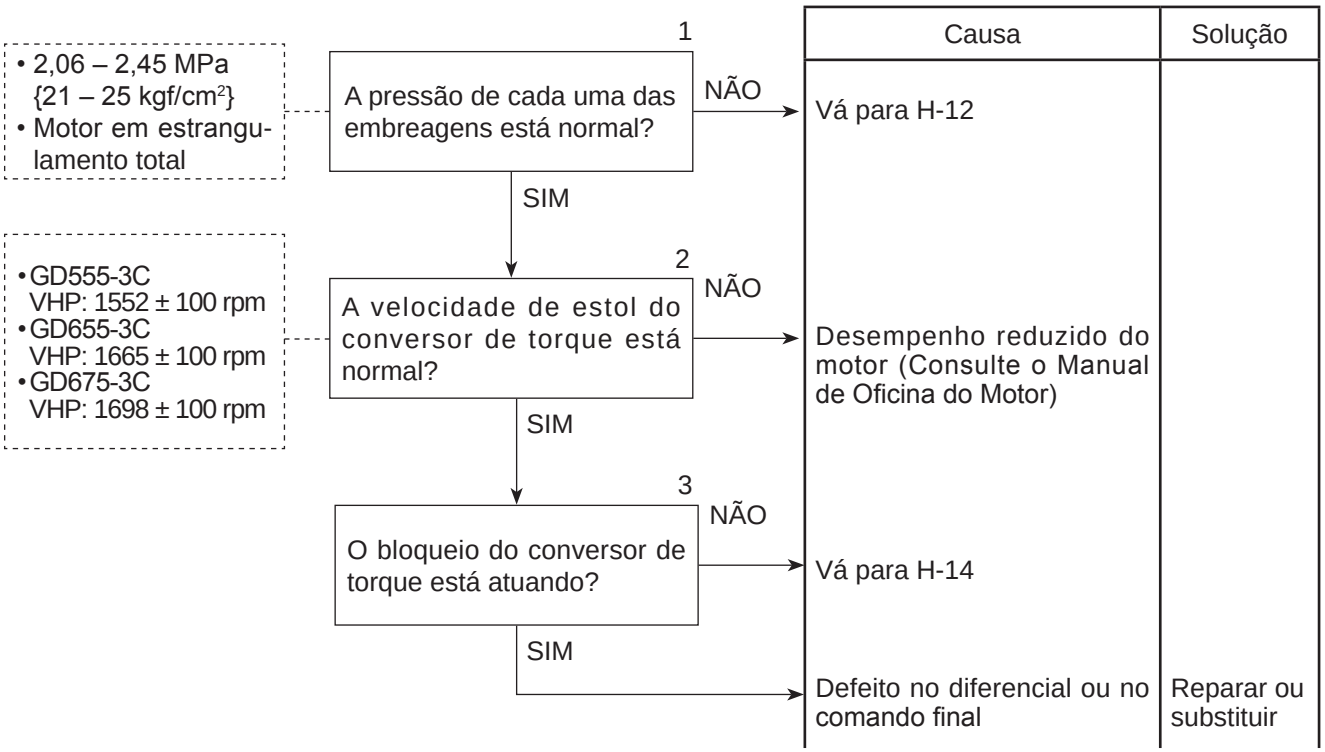


H-13 A máquina está lenta ou com falta de potência no deslocamento

Antes de diagnosticar as falhas, opere a alavanca de mudança de marcha em cada marcha a fim de verificar se o deslocamento está lento ou falta potência em todas as marchas, ou se somente em algumas marchas

a) O deslocamento está lento ou com falta de potência em todas as marchas

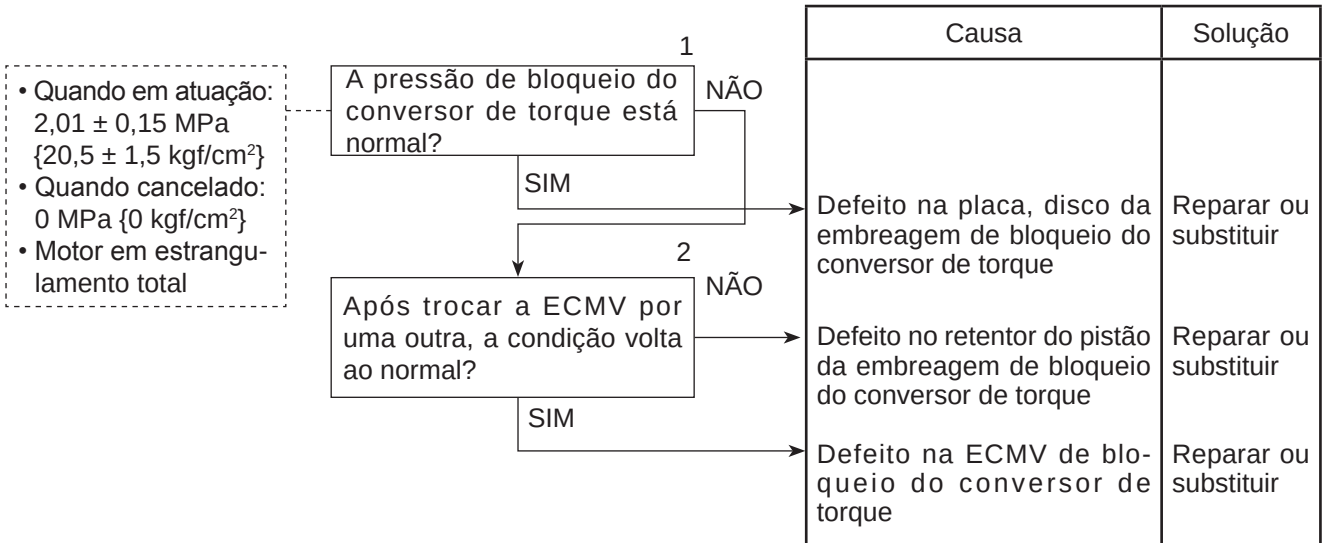
- Verifique se o freio não está arrastando antes de começar o diagnóstico. A máquina deve se movimentar após a alavanca de mudança de marcha engatar F4 e o motor estar em marcha lenta.



b) O deslocamento está lento ou com falta de potência em determinadas marchas: Consulte o diagnóstico de falhas H-11.

H-14 Falha de funcionamento do bloqueio do conversor de torque, que não pode atuar nem ser cancelado

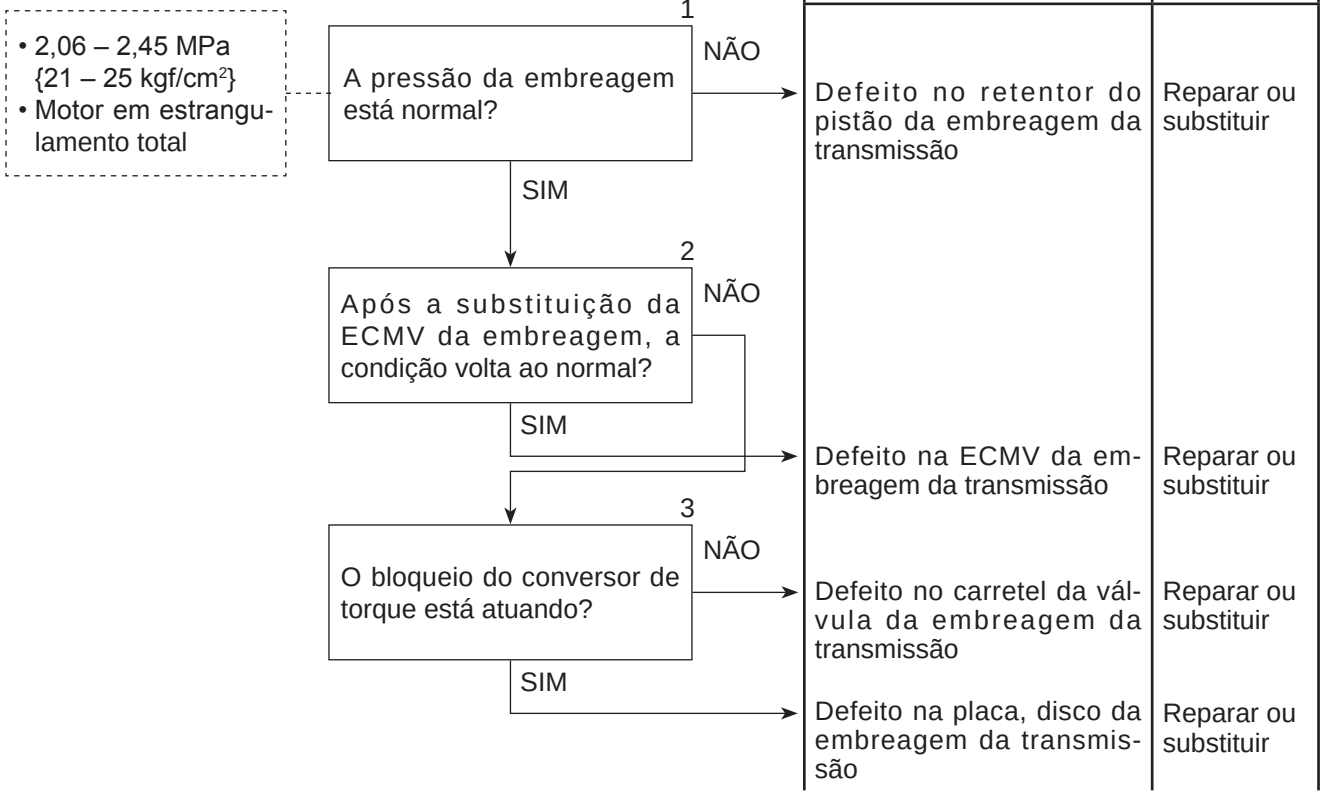
- Se o bloqueio do conversor de torque não funcionar, a velocidade máxima será reduzida; se não for possível cancelá-lo, o motor estolará quando a máquina for acionada ou parada.



Causa	Solução
Defeito na placa, disco da embreagem de bloqueio do conversor de torque	Reparar ou substituir
Defeito no retentor do pistão da embreagem de bloqueio do conversor de torque	Reparar ou substituir
Defeito na ECMV de bloqueio do conversor de torque	Reparar ou substituir

H-15 Retardo de tempo excessivo no acionamento ou mudança de marcha

- Antes de diagnosticar as falhas, opere a alavanca de mudança de marcha em cada marcha a fim de determinar as marchas onde ocorre o retardo excessivo de tempo.
- Verifique se a velocidade de deslocamento está normal antes de diagnosticar as falhas.



Causa	Solução
Defeito no retentor do pistão da embreagem da transmissão	Reparar ou substituir
Defeito na ECMV da embreagem da transmissão	Reparar ou substituir
Defeito no carretel da válvula da embreagem da transmissão	Reparar ou substituir
Defeito na placa, disco da embreagem da transmissão	Reparar ou substituir

H-16 A temperatura do óleo do conversor de torque está alta

- Verifique se a temperatura do óleo do conversor de torque está alta antes de diagnosticar as falhas.
- Verifique se o freio não está arrastando antes de começar o diagnóstico. A máquina deve se movimentar após a alavanca de mudança de marcha engatar F4 e o motor estar em marcha lenta.

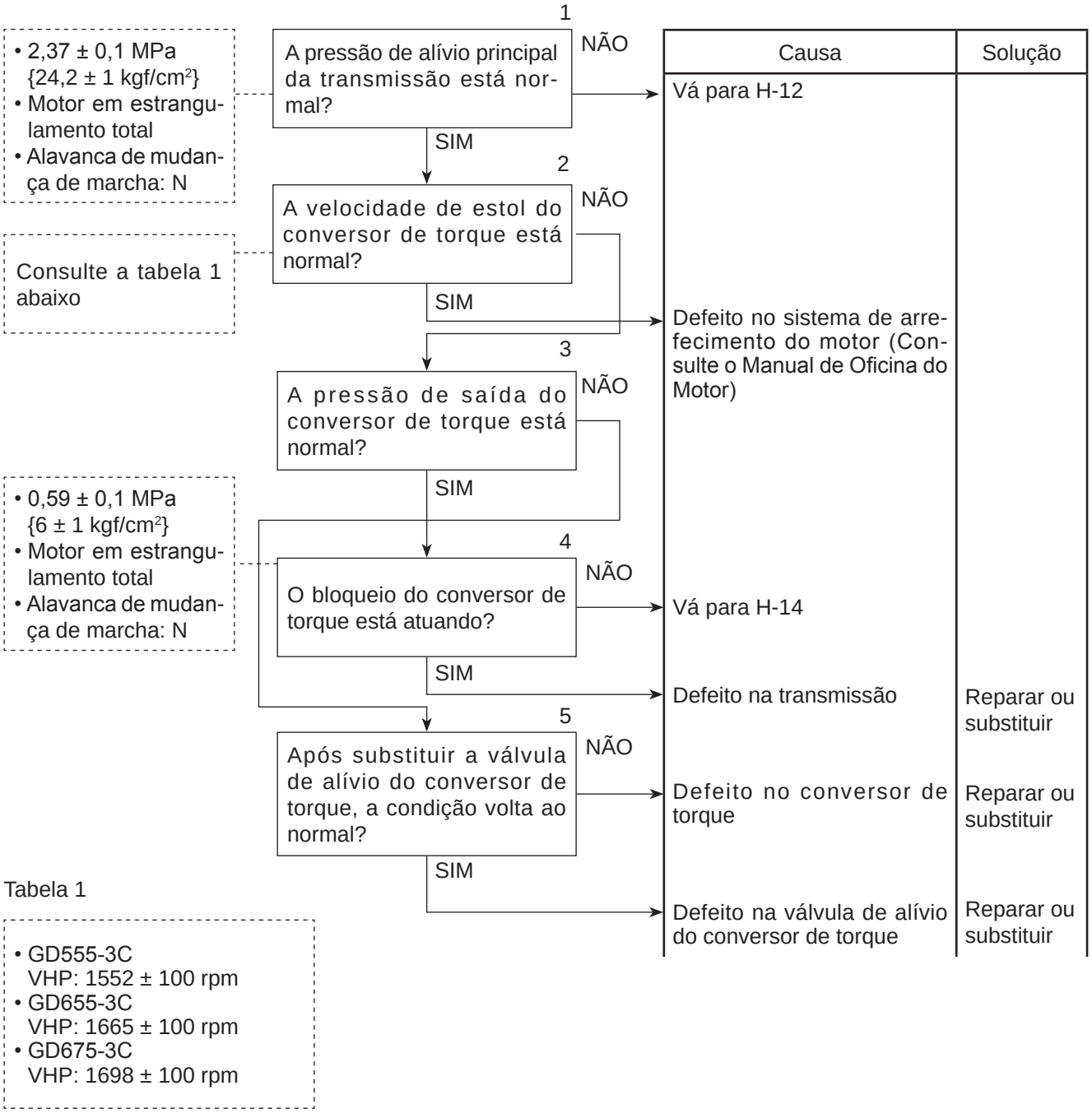
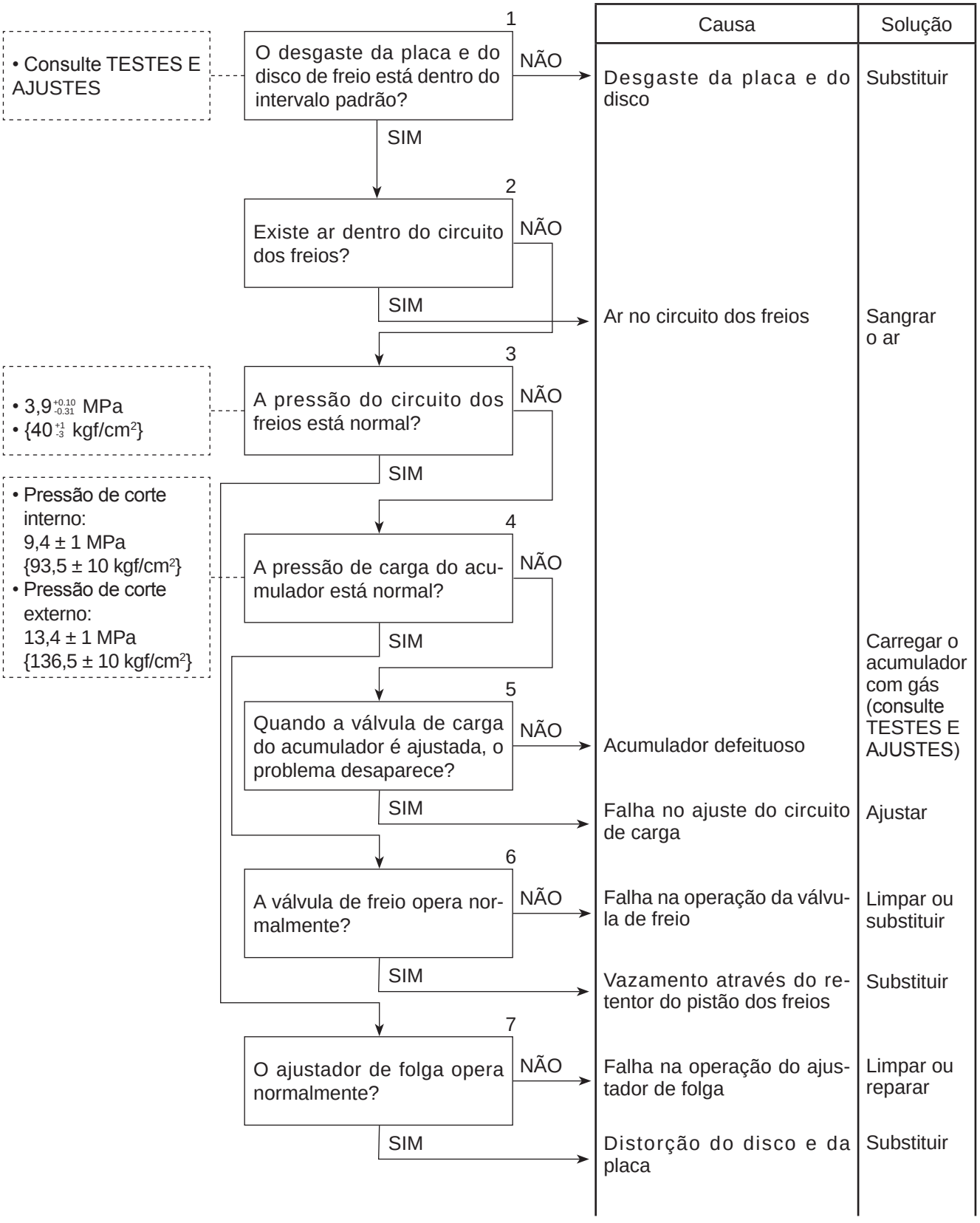


Tabela 1

- GD555-3C
  VHP: 1552 ± 100 rpm
- GD655-3C
  VHP: 1665 ± 100 rpm
- GD675-3C
  VHP: 1698 ± 100 rpm

H-17 Força de frenagem insuficiente

★ Conduza o diagnóstico de falhas a seguir quando o sistema direcional e o equipamento de trabalho operarem normalmente.



DIAGNÓSTICO DE FALHAS DO SISTEMA DE MONITORAÇÃO PRINCIPAL (MODO M)

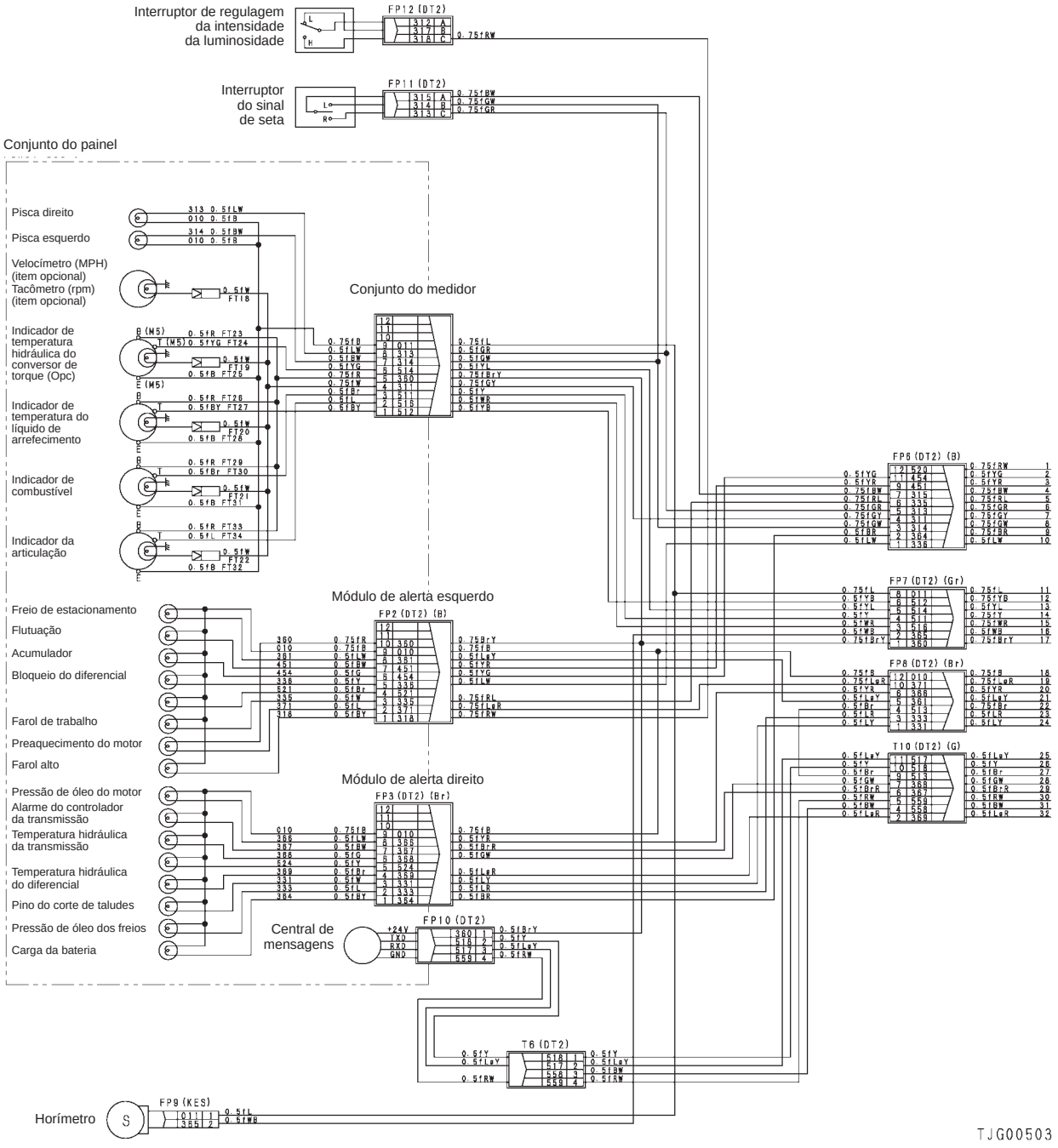
TABELA DE FALHAS: MODOS E CAUSAS....20-502
DIAGRAMA ELÉTRICO PARA O SISTEMA DE MONITORAÇÃO PRINCIPAL....20-506
M-1 Luz de alerta da pressão do óleo do motor acende....20-508
M-2 Luz de alerta do controlador da transmissão acende....20-509
M-3 Luz de alerta da temperatura do óleo da transmissão acende....20-509
M-4 Luz de alerta da temperatura do óleo do diferencial acende (opcional)....20-510
M-5 Luz de alerta do pino de corte de taludes acende....20-511
M-6 Luz de alerta da pressão de óleo dos freios acende....20-512
M-7 Luz de alerta da carga da bateria acende....20-513
M-8 Mostrador do preaquecimento não acende....20-514
M-9 Mostrador de farol alto não acende....20-515
M-10 Mostrador do farol de trabalho não acende (opcional)....20-516
M-11 Mostrador da atuação do bloqueio do diferencial não acende (opcional)....20-517
M-12 Mostrador da atuação do acumulador não acende....20-518
M-13 Mostrador da atuação da flutuação não acende....20-518
M-14 Mostrador do freio de estacionamento não acende....20-520
M-15 Mostrador da luz de seta não pisca....20-521
M-16 Indicador da articulação não funciona....20-522
M-17 Indicador do combustível não funciona....20-525
M-18 Indicador de temperatura do líquido de arrefecimento do motor não funciona....20-526
M-19 Indicador de temperatura do conversor de torque não funciona (opcional)....20-527
M-20 Central de mensagens não funciona....20-528
M-21 Horímetro não funciona....20-529

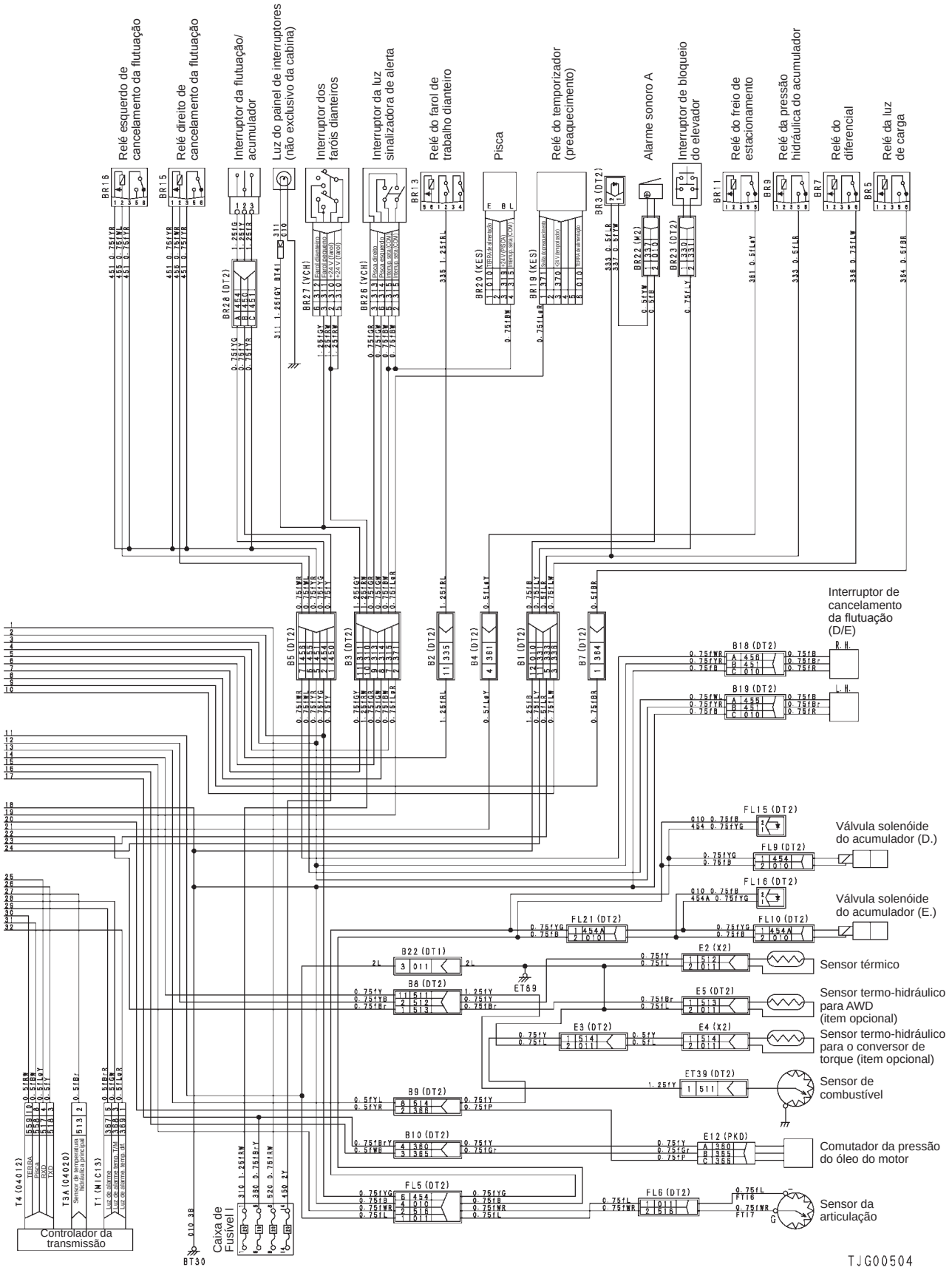
TABELA DE FALHAS: MODOS E CAUSAS

Natureza da falha / Causa da falha		Indicador do nível de combustível	Indicador de temperatura do líquido de arrefecimento	Indicador de temperatura do óleo do conversor de torque	Indicador da articulação	Relé, pisca-pisca, temporizador	Controlador da transmissão	Chicote de fiação	Fusível	Central de mensagens
Alerta	Luz de alerta da pressão do óleo do motor acende quando o motor é acionado							○		
	Luz de alerta de anormalidade no controlador da transmissão acende						○	○		
	Luz de alerta da temperatura do óleo da transmissão acende						○	○		
	Luz de alerta da temperatura do óleo do diferencial acende (opcional)						○	○		
	Luz de alerta do pino do corte de taludes acende							○		
	Luz de alerta da pressão do óleo dos freios acende							○		
	Luz de alerta da carga da bateria acende quando o motor é acionado					○		○		
Visualização da atuação	Mostrador do preaquecimento não acende quando o preaquecimento está em operação					○		○		
	Mostrador dos faróis altos não acende							○	○	
	Mostrador do farol de trabalho não acende (opcional)					○		○	○	
	Mostrador da atuação do bloqueio do diferencial não acende (opcional)					○	○	○		
	Mostrador da atuação do acumulador não acende							○	○	
	Mostrador da atuação da flutuação não acende							○	○	
	Mostrador do freio de estacionamento não acende					○		○	○	
	Mostrador da luz de seta não pisca					○		○	○	
Indicadores	Indicador da articulação não funciona				○			○		
	Indicador do nível de combustível não funciona	○						○		
	Indicador de temperatura do líquido dearrefecimento do motor não funciona		○					○		
	Indicador de temperatura do conversor de torque não funciona (opcional)			○				○		
	Central de mensagens não funciona (opcional)						○	○		○
	Horímetro não funciona							○		

Vazamento de óleo da tubulação da pressão de óleo do motor	Alavanca de mudança de marcha	Interruptor de partida	Sensor (de comutação) da pressão do óleo do motor	Sensor de temperatura do óleo da transmissão	Sensor da temperatura do líquido de arrefecimento	Alternador	Comutador de pressão do óleo do acumulador	Alarme sonoro	Interruptor dos faróis dianteiros	Bulbo	Horímetro	Sensor do nível de combustível (sensor de combustível)	Sensor de temperatura do óleo do conversor de torque	Sensor da articulação	Sensor de temperatura do óleo do diferencial	Interruptor da seta, interruptor de sinalização de alerta	Interruptor do acumulador / flutuação	Interruptor de bloqueio do elevador	Interruptor de bloqueio do diferencial	Código do diagnóstico de falhas
○			○																	M-1
																				M-2
				○																M-3
															○					M-4
																		○		M-5
							○	○												M-6
						○														M-7
		○								○										M-8
									○	○										M-9
										○										M-10
										○									○	M-11
										○							○			M-12
										○							○			M-13
	○									○										M-14
										○						○				M-15
														○						M-16
												○								M-17
					○															M-18
													○							M-19
																				M-20
			○								○									M-21

DIAGRAMA ELÉTRICO PARA O SISTEMA DE MONITORAÇÃO PRINCIPAL




Relé esquerdo de cancelamento da flutuação
Relé direito de cancelamento da flutuação
Interruptor da flutuação/ acumulador
Luz do painel de interruptores (não exclusivo da cabina)
Interruptor dos faróis dianteiros
Interruptor da luz sinalizadora de alerta
Relé do farol de trabalho dianteiro
Pisca
Relé do temporizador (preaquecimento)
Alarme sonoro A
Interruptor de bloqueio do elevador
Relé do freio de estacionamento
Relé da pressão hidráulica do acumulador
Relé do diferencial
Relé da luz de carga
Interruptor de cancelamento da flutuação (D/E)
Válvula solenóide do acumulador (D.)
Válvula solenóide do acumulador (E.)
Sensor térmico
Sensor termo-hidráulico para AWD (item opcional)
Sensor termo-hidráulico para o conversor de torque (item opcional)
Sensor de combustível
Comutador da pressão do óleo do motor
Sensor da articulação
Controlador da transmissão
Caixa de Fusível I
TJG00504

M-1 Luz de alerta da pressão do óleo do motor acende

Quando o motor é acionado

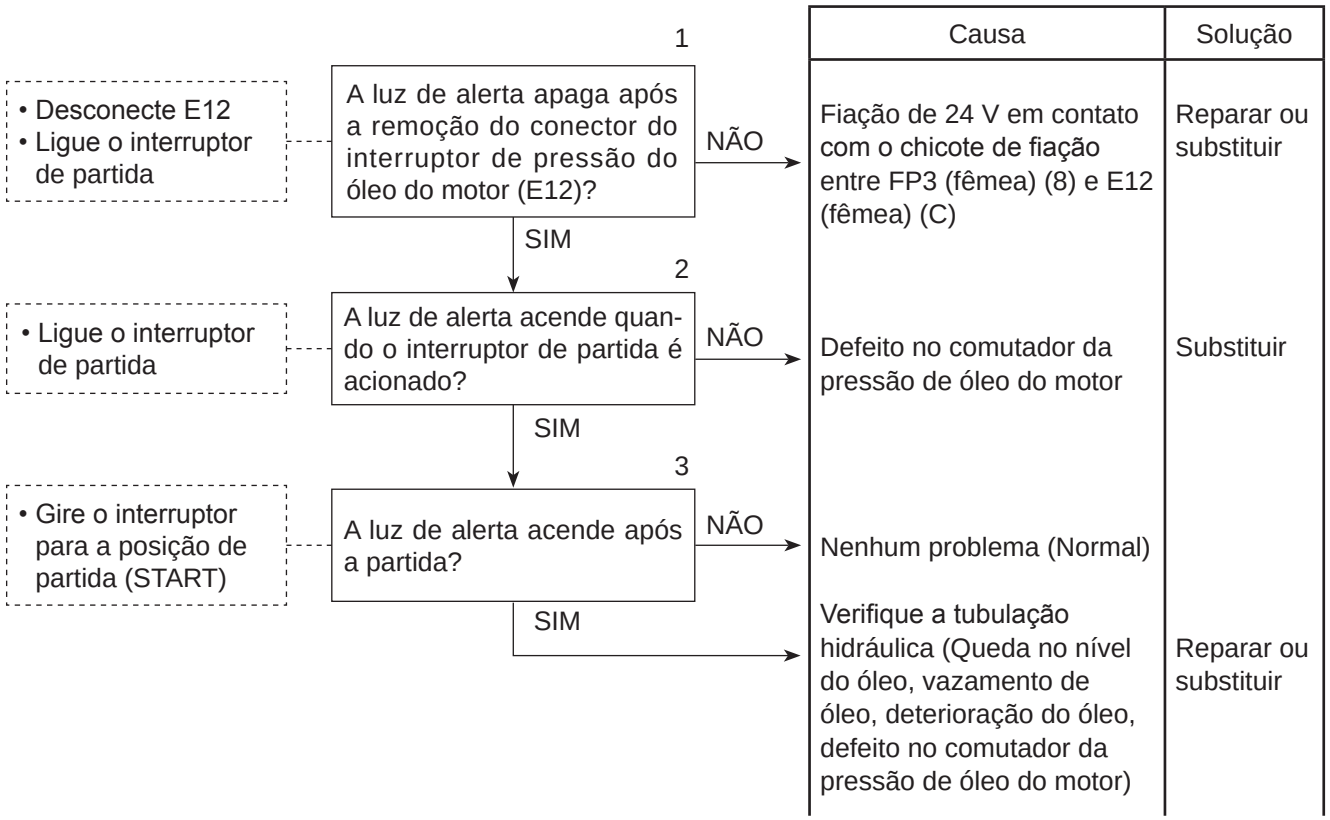
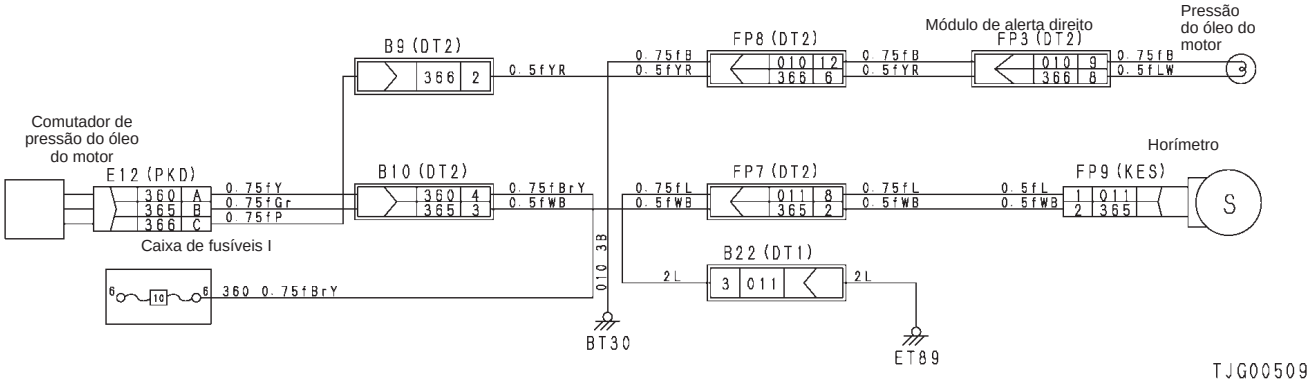
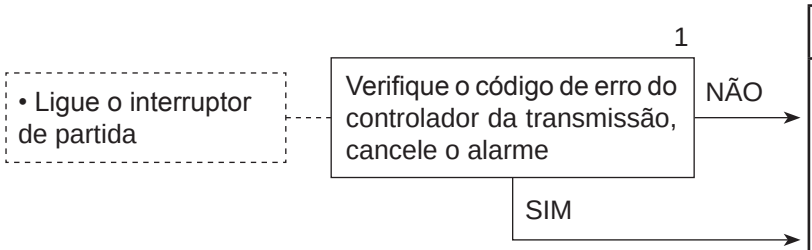


Diagrama elétrico correspondente a M-1

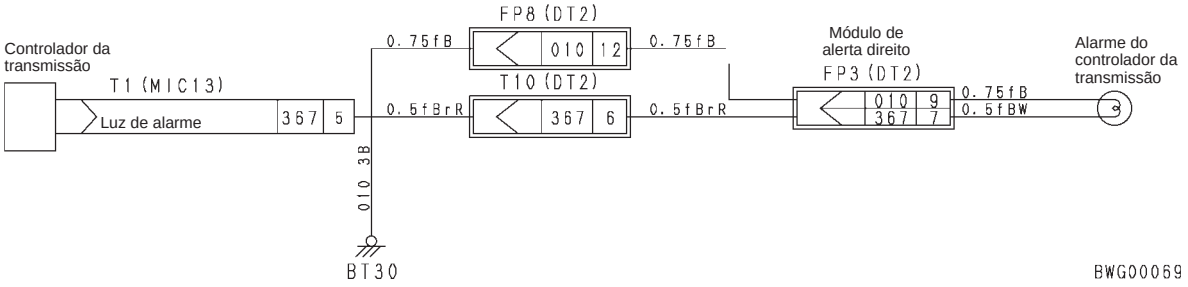


M-2 Luz de alerta do controlador da transmissão acende

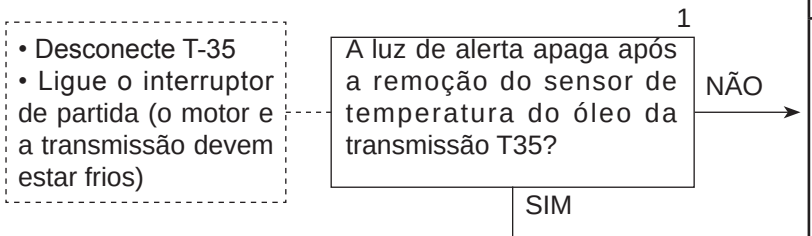


Causa	Solução
Defeito na transmissão ou fiação de 24 V em contato com o chicote de fiação entre FP3 (fêmea) (7) e T1 (fêmea) (5)	Reparar ou substituir
Erro do controlador da transmissão cancelado	Reparar

Diagrama elétrico correspondente a M-2

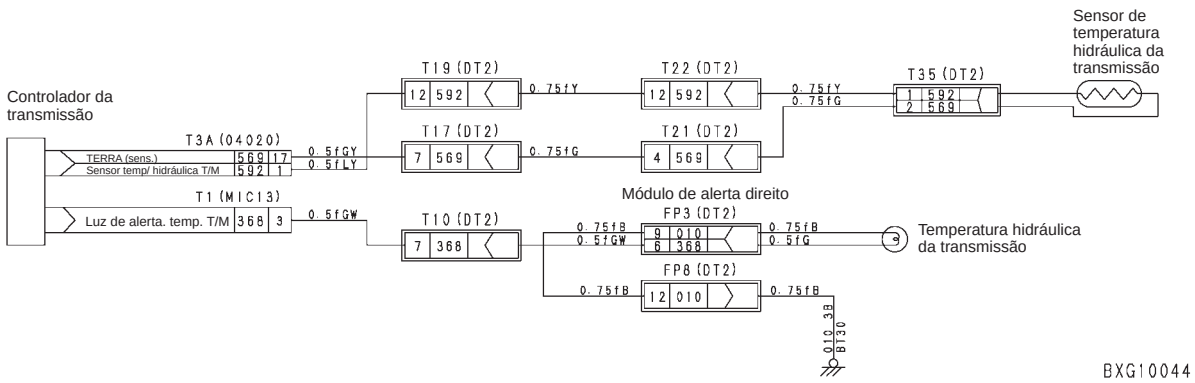


M-3 Luz de alerta da temperatura do óleo da transmissão acende



Causa	Solução
Defeito no sensor de temperatura do óleo da transmissão	Substituir
Fiação de 24 V em contato com o chicote de fiação entre FP3 (fêmea) (6) e T1 (fêmea) (3)	Reparar ou substituir

Diagrama elétrico correspondente a M-3



M-4 Luz de alerta da temperatura do óleo do diferencial acende (opcional)

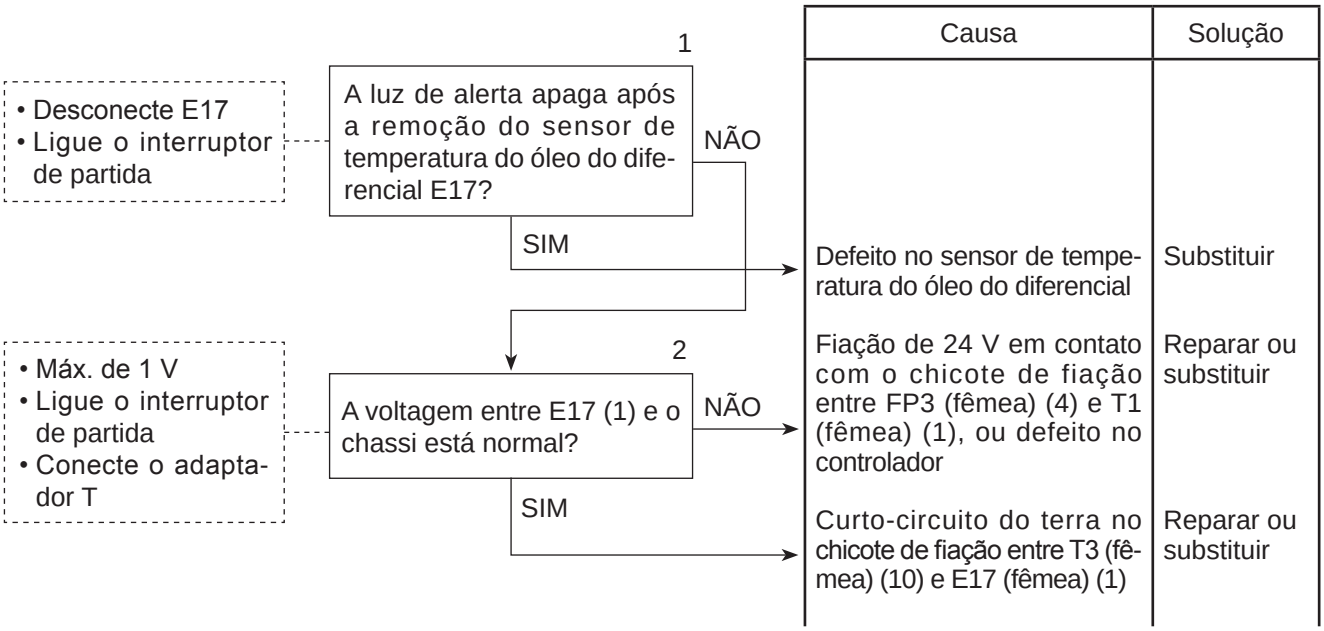
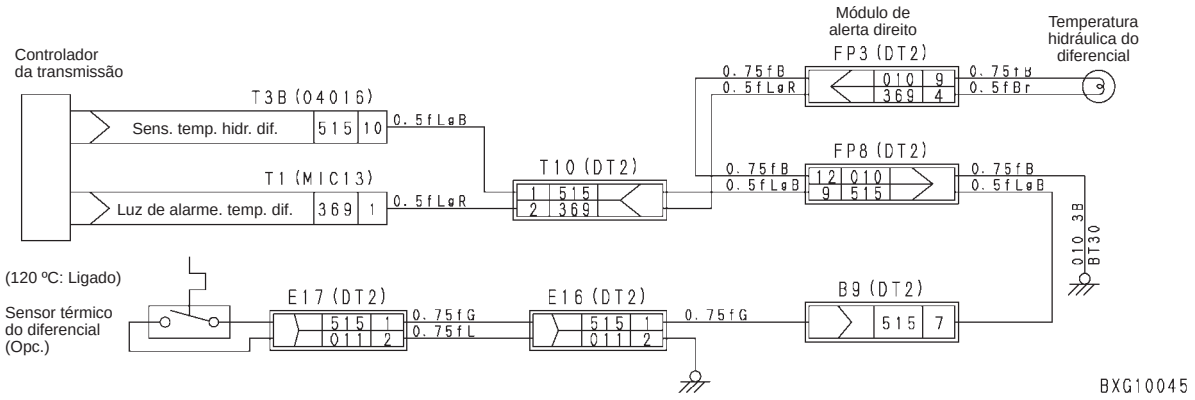
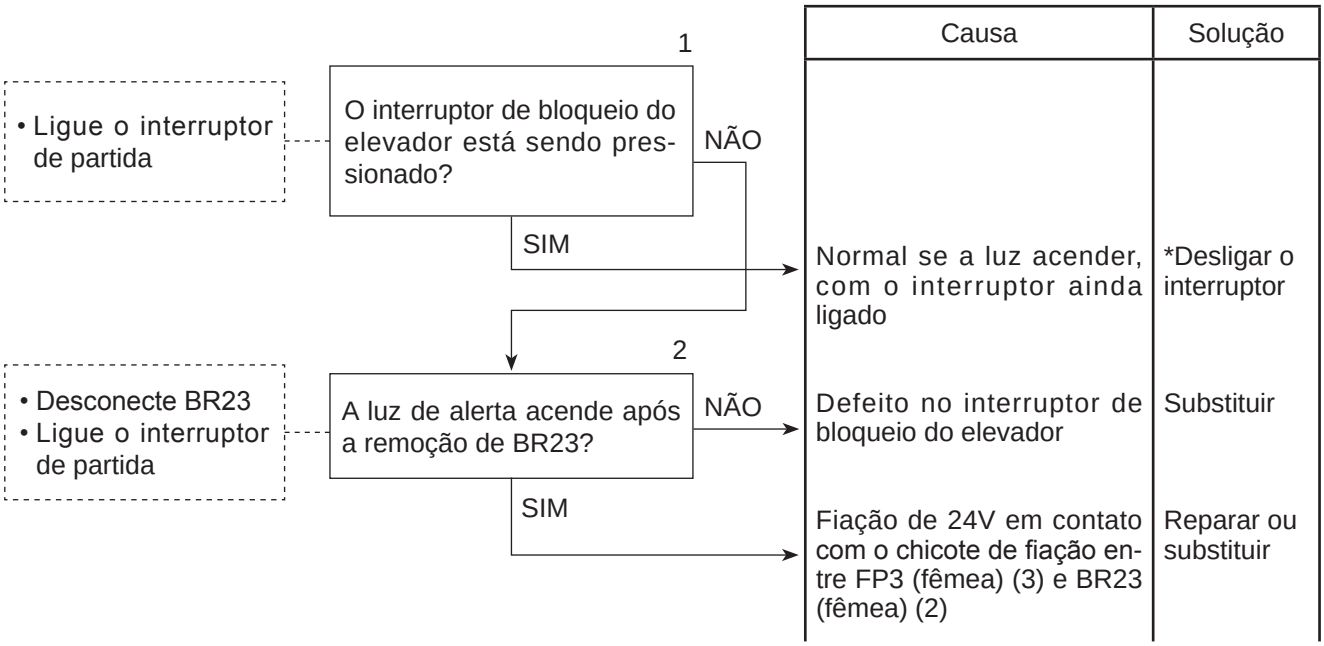


Diagrama elétrico correspondente a M-4

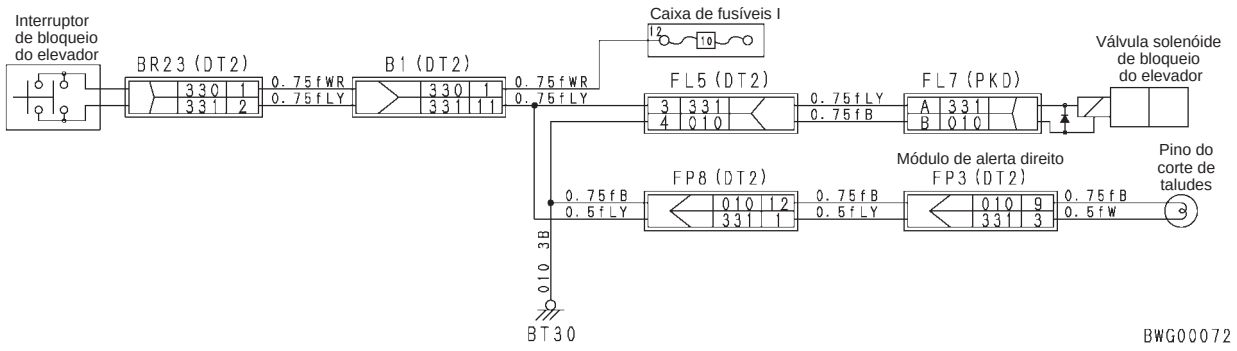


M-5 Luz de alerta do pino do corte de taludes acende

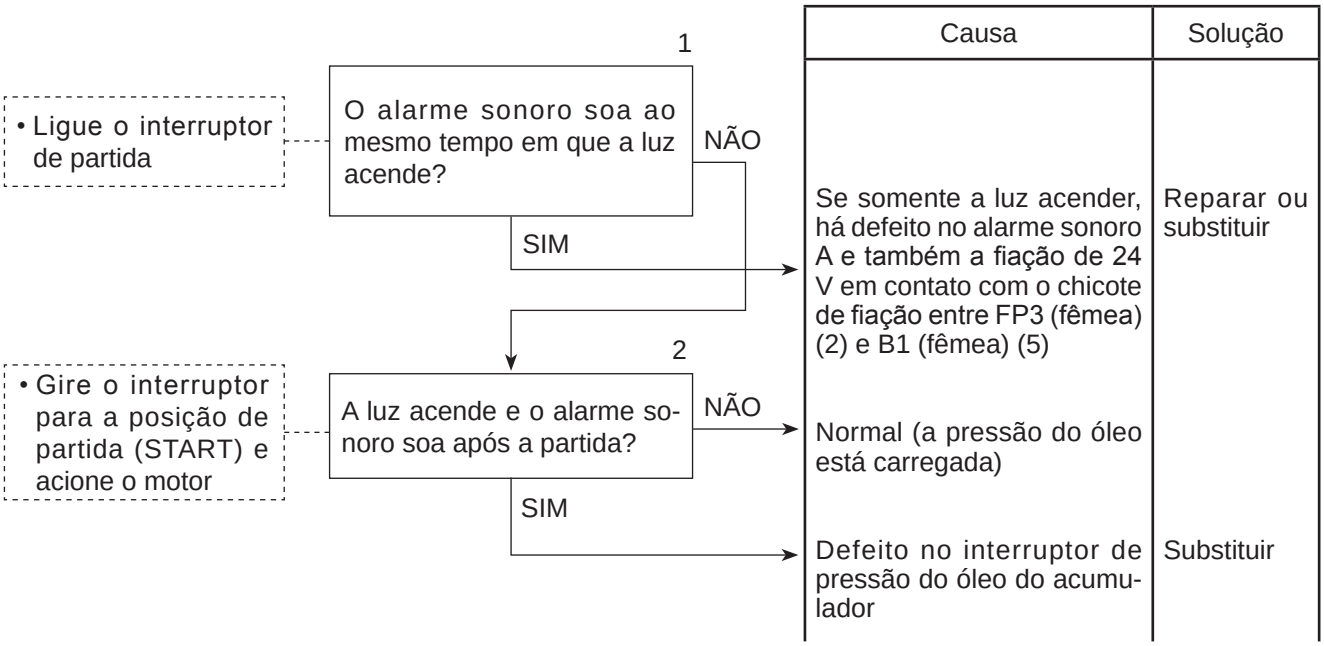


Causa	Solução
Normal se a luz acender, com o interruptor ainda ligado	*Desligar o interruptor
Defeito no interruptor de bloqueio do elevador	Substituir
Fiação de 24V em contato com o chicote de fiação entre FP3 (fêmea) (3) e BR23 (fêmea) (2)	Reparar ou substituir

Diagrama elétrico correspondente a M-5

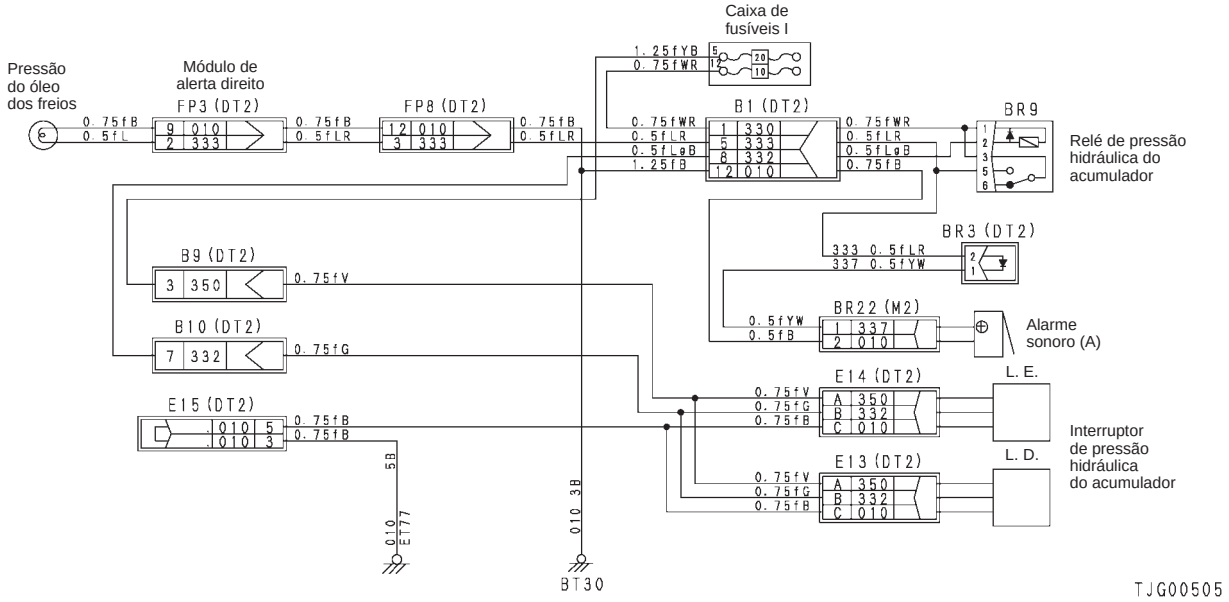


M-6 Luz de alerta da pressão do óleo dos freios acende



Causa	Solução
Se somente a luz acender, há defeito no alarme sonoro A e também a fiação de 24 V em contato com o chicote de fiação entre FP3 (fêmea) (2) e B1 (fêmea) (5)	Reparar ou substituir
Normal (a pressão do óleo está carregada)	
Defeito no interruptor de pressão do óleo do acumulador	Substituir

Diagrama elétrico correspondente a M-6



M-7 Luz de alerta da carga da bateria acende

Após o acionamento o motor

- 20 – 30 V
- Gire o interruptor para a posição de partida (START) e dê a partida
- Conecte o adaptador T a B7 (3)

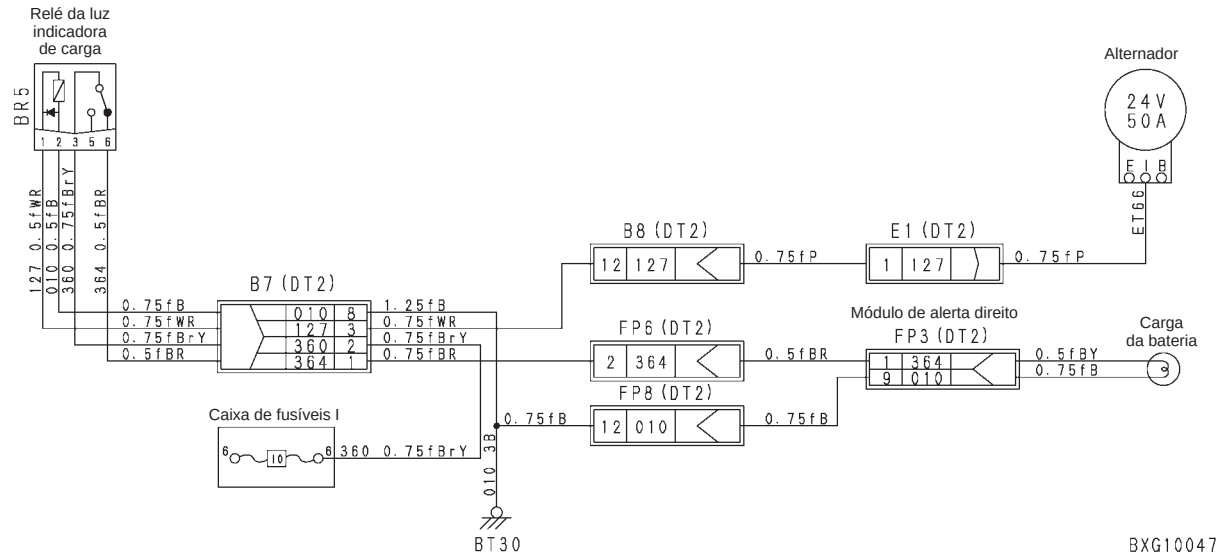
1

A voltagem entre BR5 (1) e o chassi está normal?

NÃO → Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre BR5 (fêmea) (1) e o terminal I do alternador, ou um alternador com defeito. — Reparar ou substituir

SIM → Relé de BR5 com defeito — Substituir

Diagrama elétrico correspondente a M-7



M-8 Mostrador do preaquecimento não acende

Durante a operação de preaquecimento

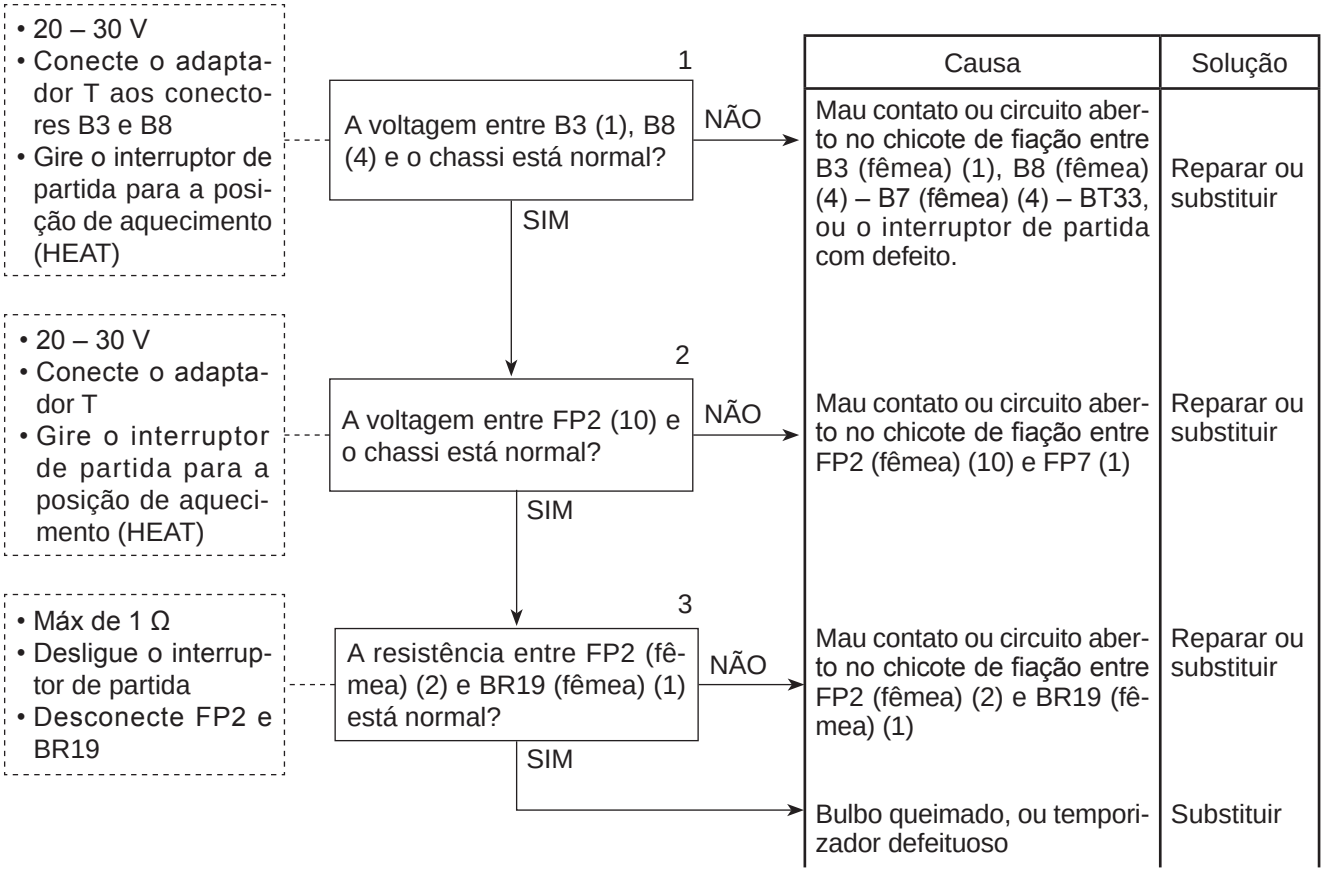
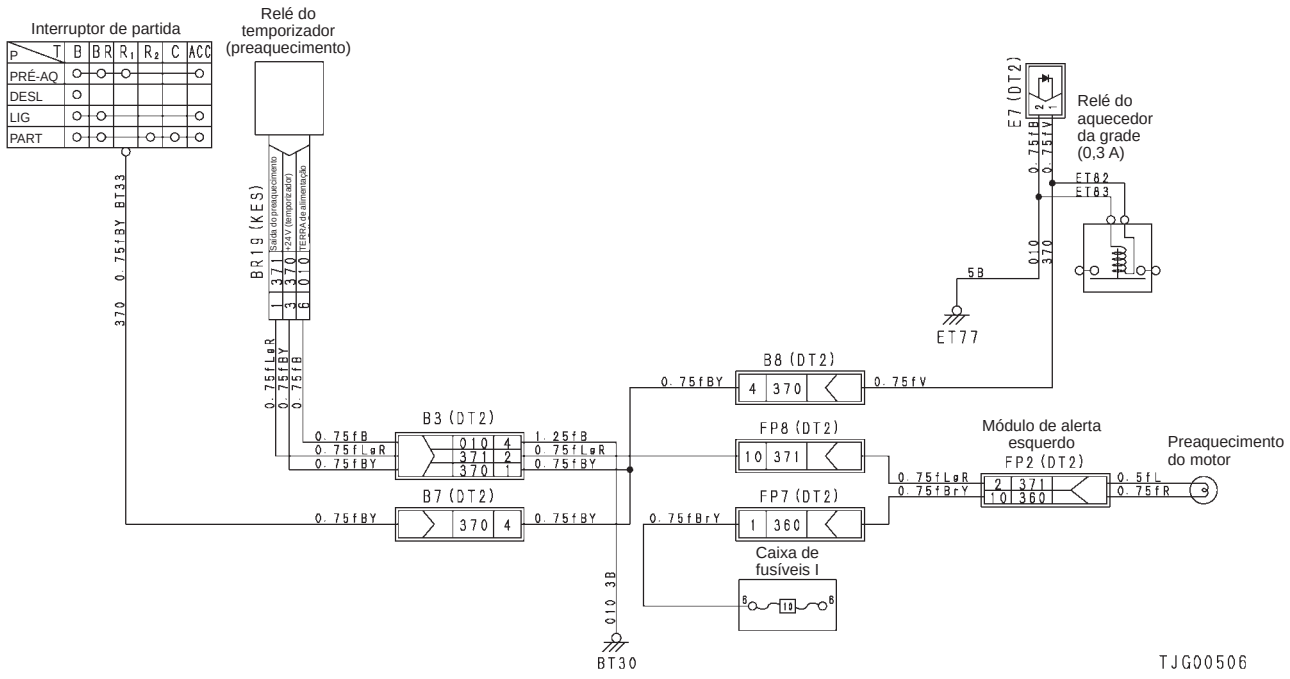


Diagrama elétrico correspondente a M-8



M-9 Mostrador dos faróis altos não acende

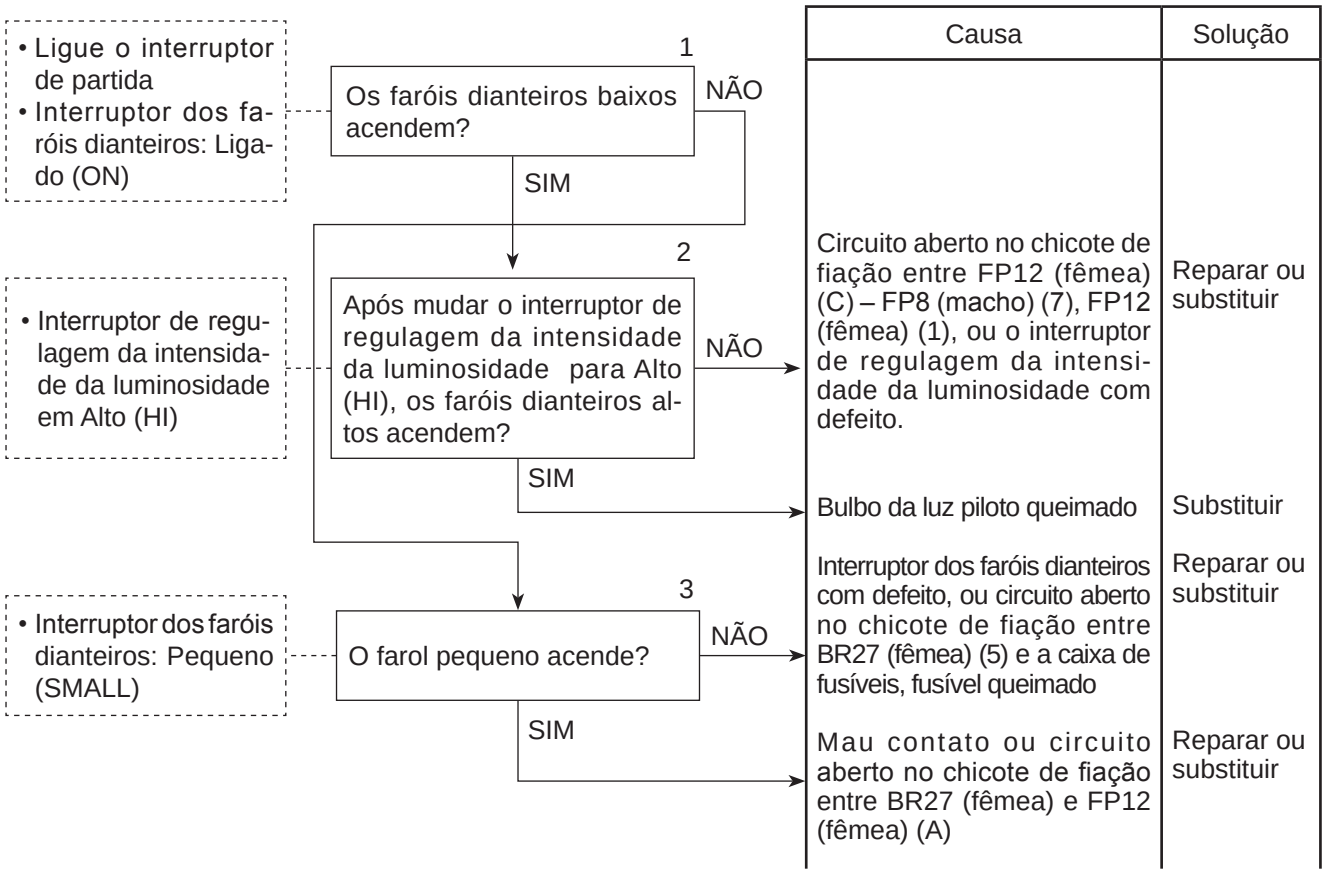
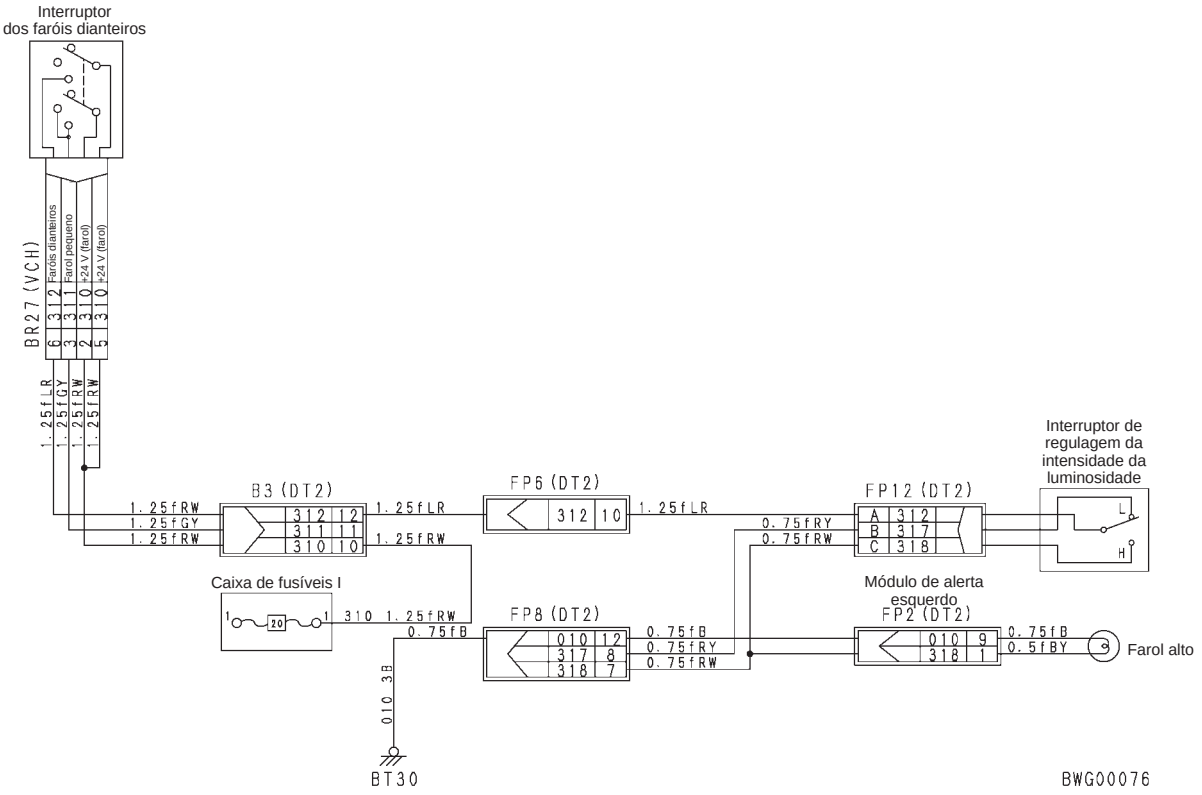


Diagrama elétrico correspondente a M-9



M-10 Mostrador do farol de trabalho não acende (opcional)

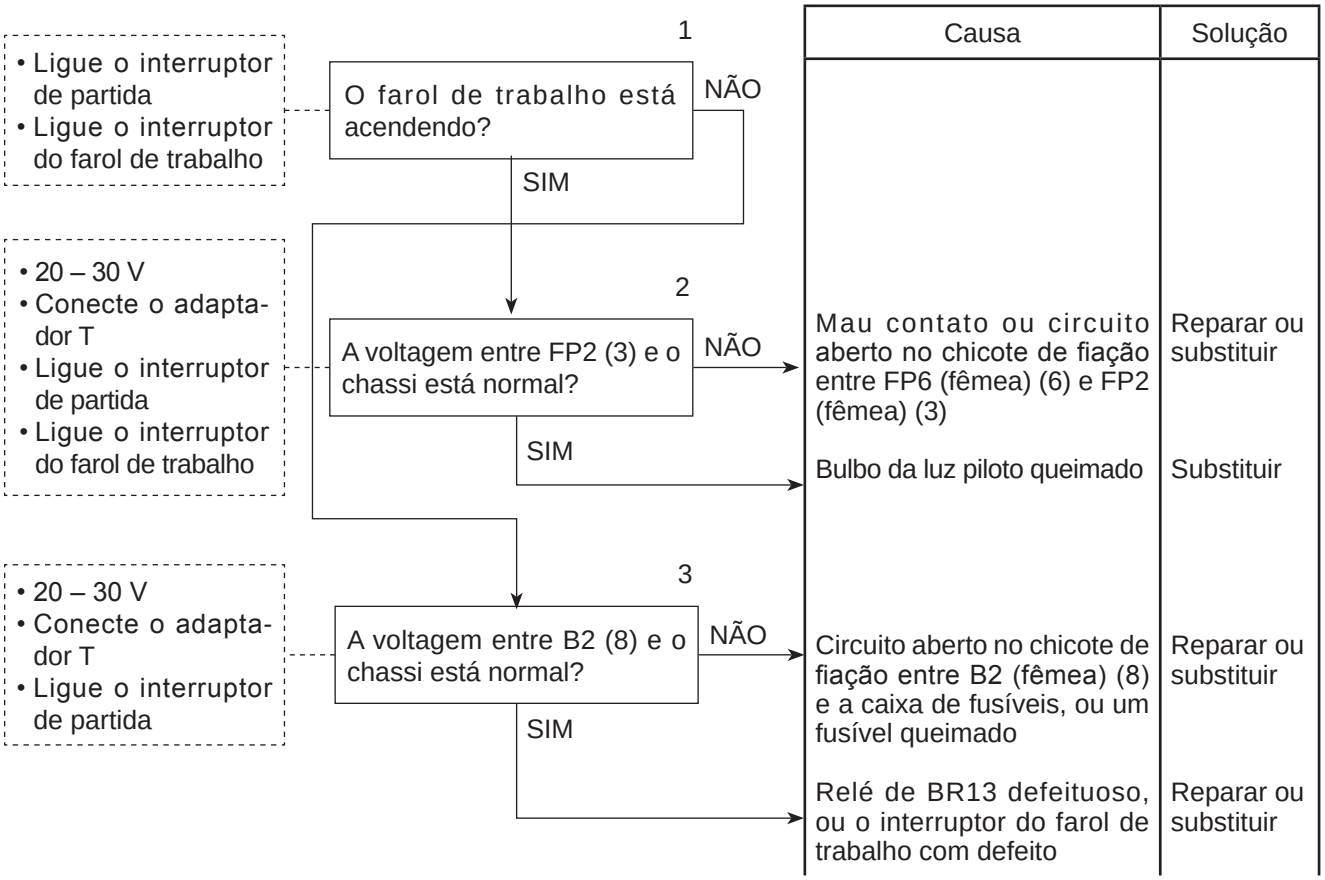
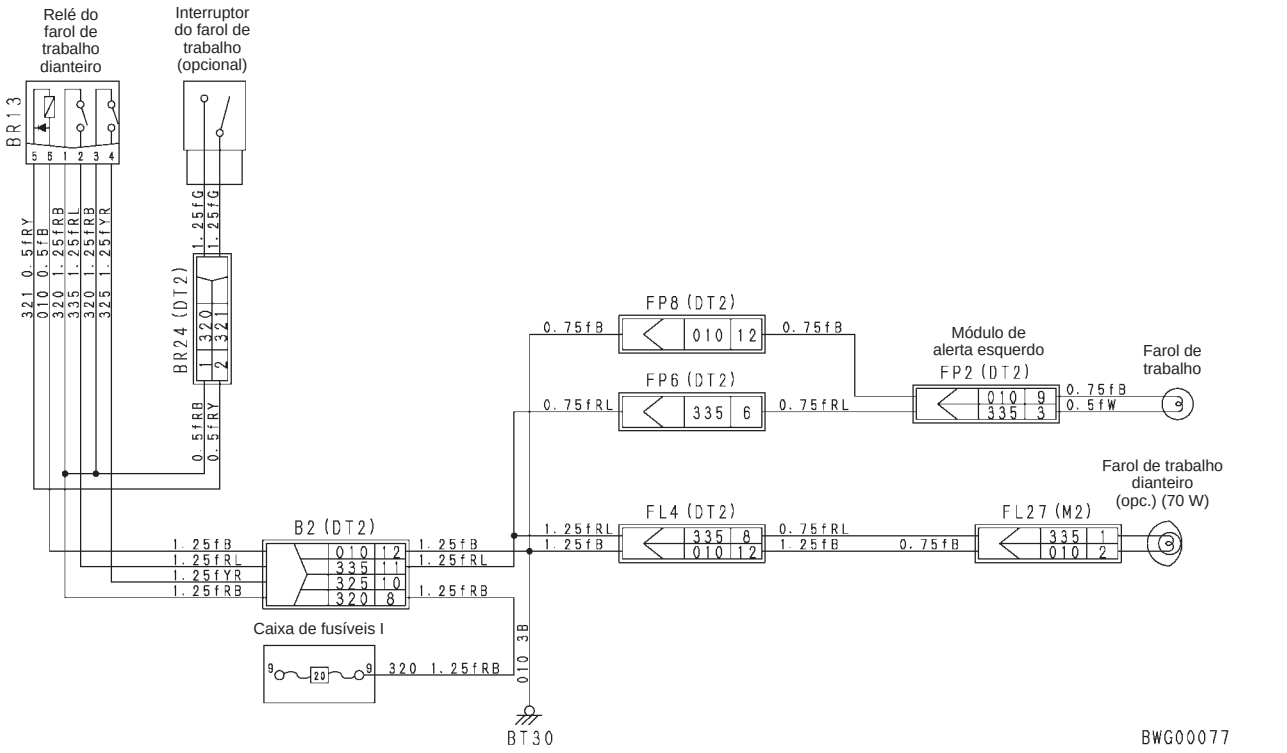
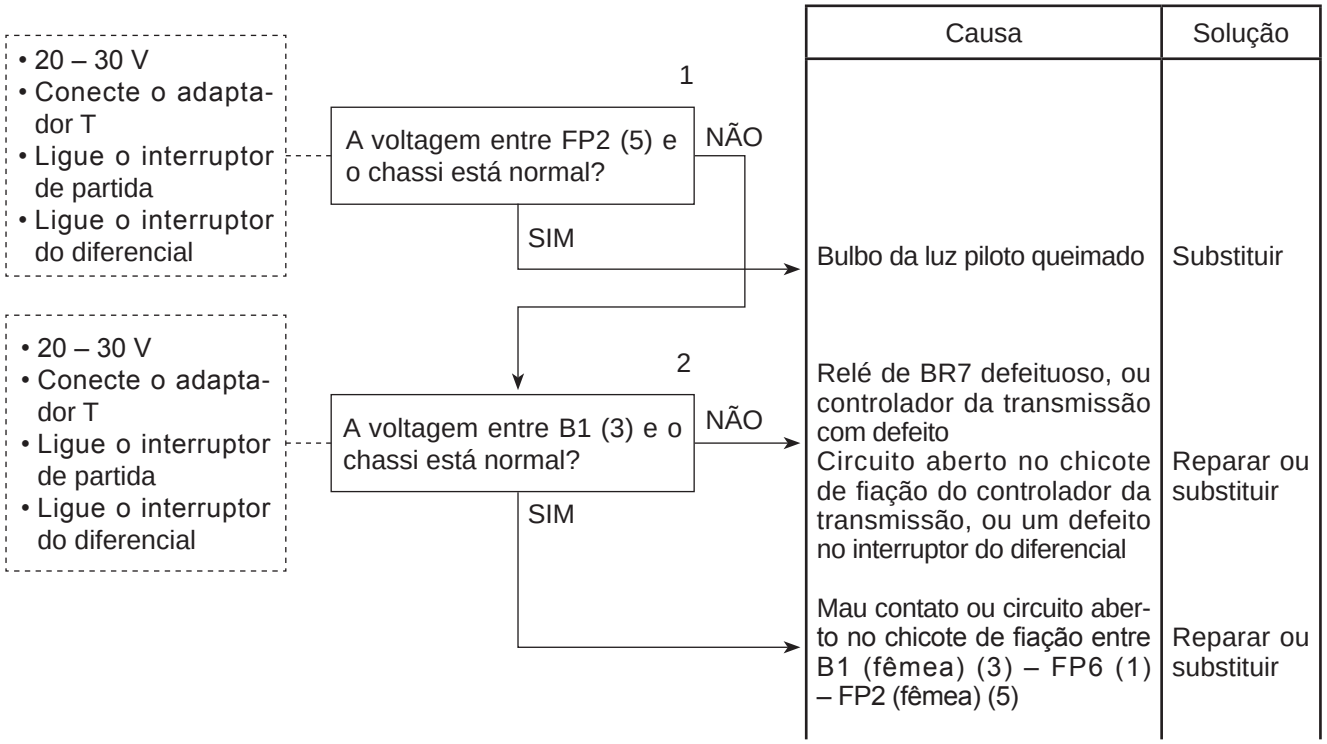


Diagrama elétrico correspondente a M-10

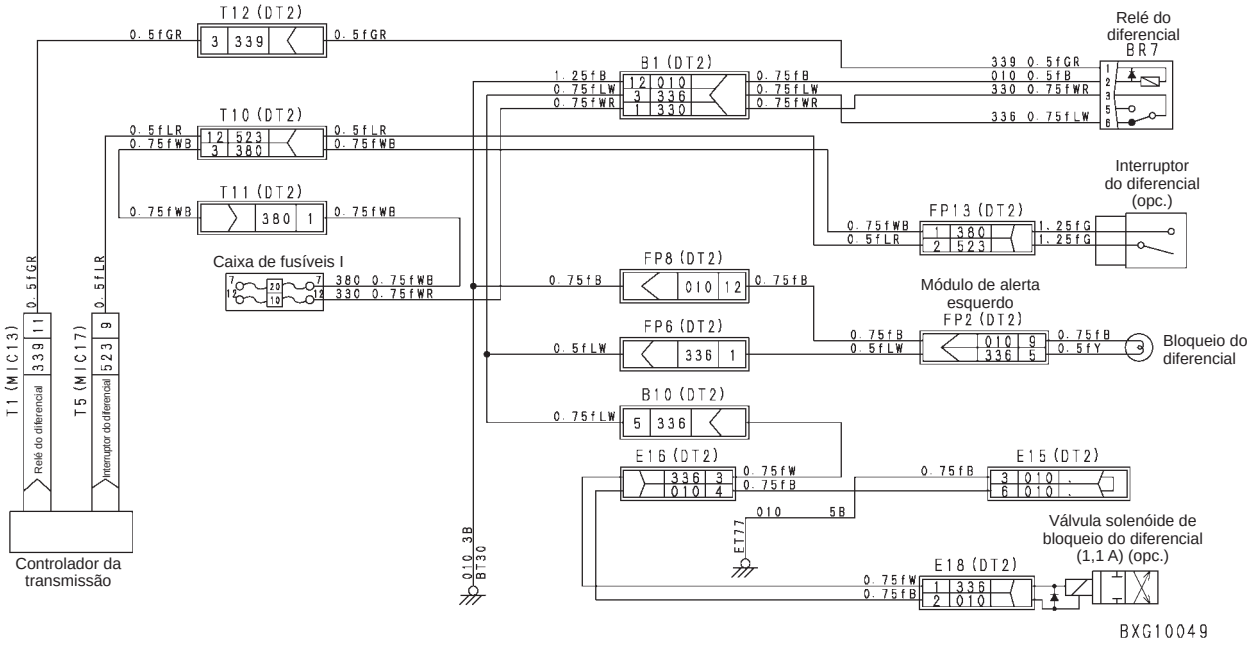


M-11 Mostrador da atuação do bloqueio do diferencial não acende (opcional)

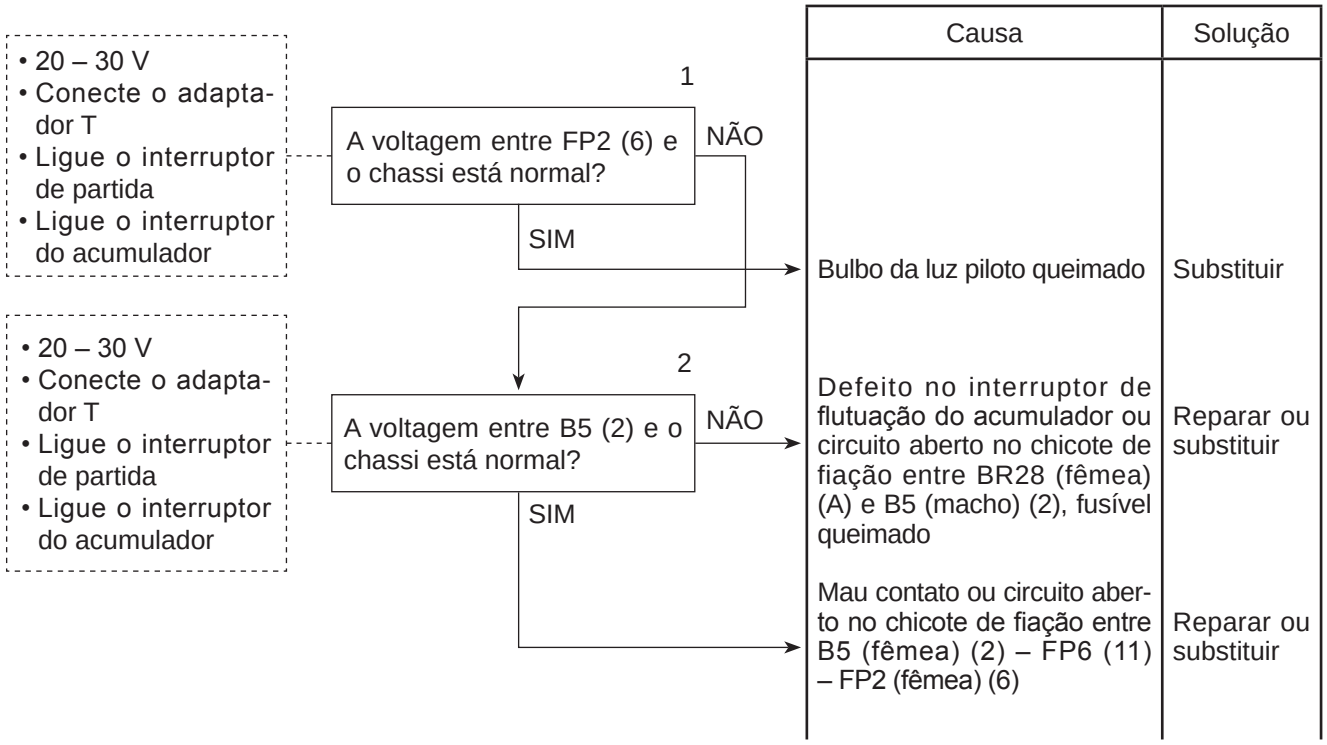


Causa	Solução
Bulbo da luz piloto queimado	Substituir
Relé de BR7 defeituoso, ou controlador da transmissão com defeito	
Circuito aberto no chicote de fiação do controlador da transmissão, ou um defeito no interruptor do diferencial	Reparar ou substituir
Mau contato ou circuito aberto no chicote de fiação entre B1 (fêmea) (3) – FP6 (1) – FP2 (fêmea) (5)	Reparar ou substituir

Diagrama elétrico correspondente a M-11



M-12 Mostrador da atuação do acumulador não acende



M-13 Mostrador da atuação da flutuação não acende

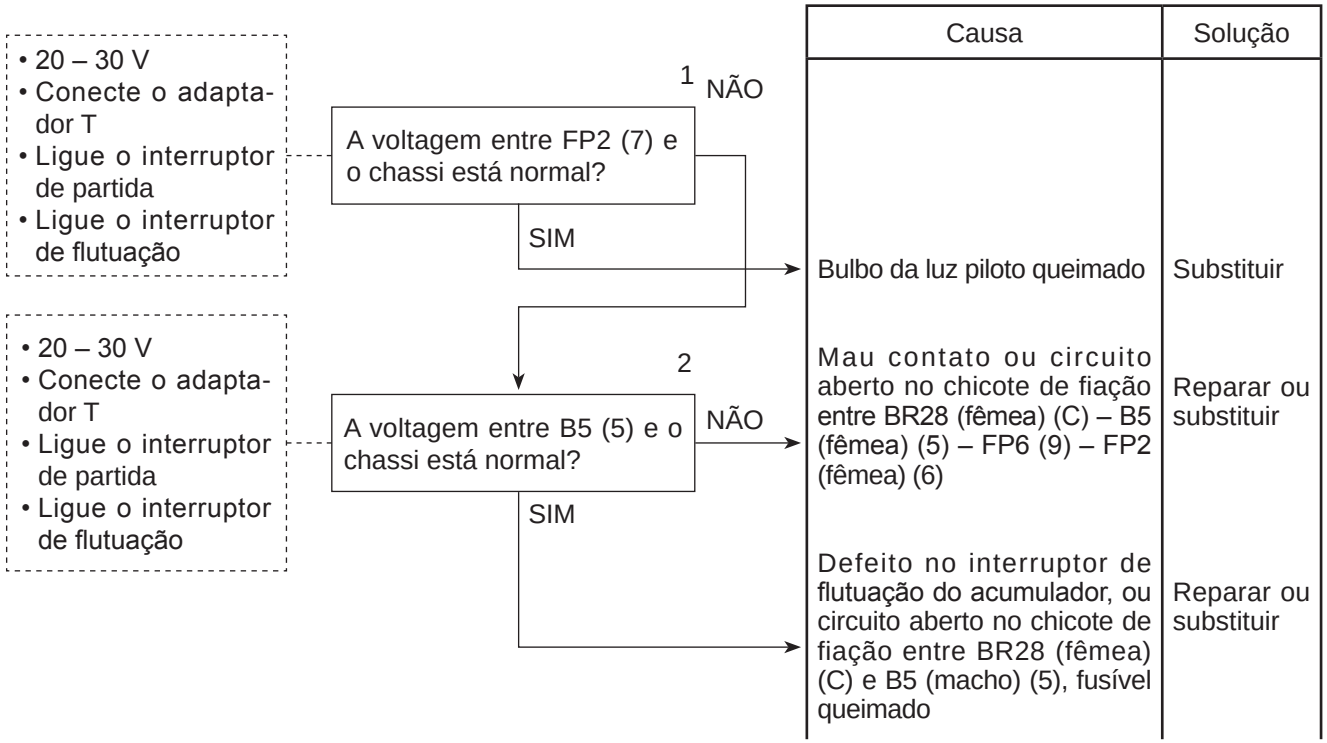
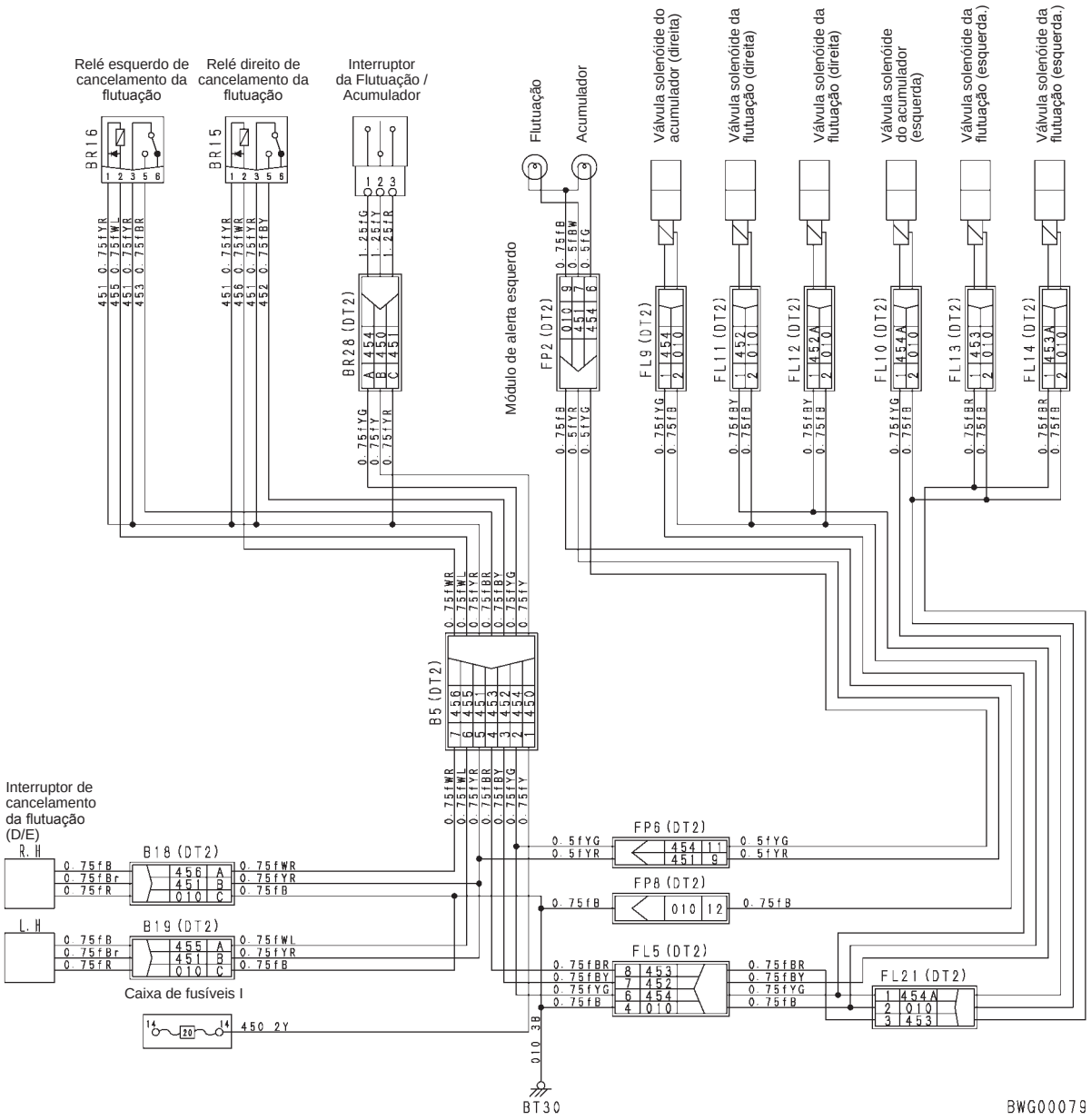


Diagrama elétrico correspondente a M-12, M-13



M-14 Mostrador do freio de estacionamento não acende

Freio liberado quando a luz está acesa

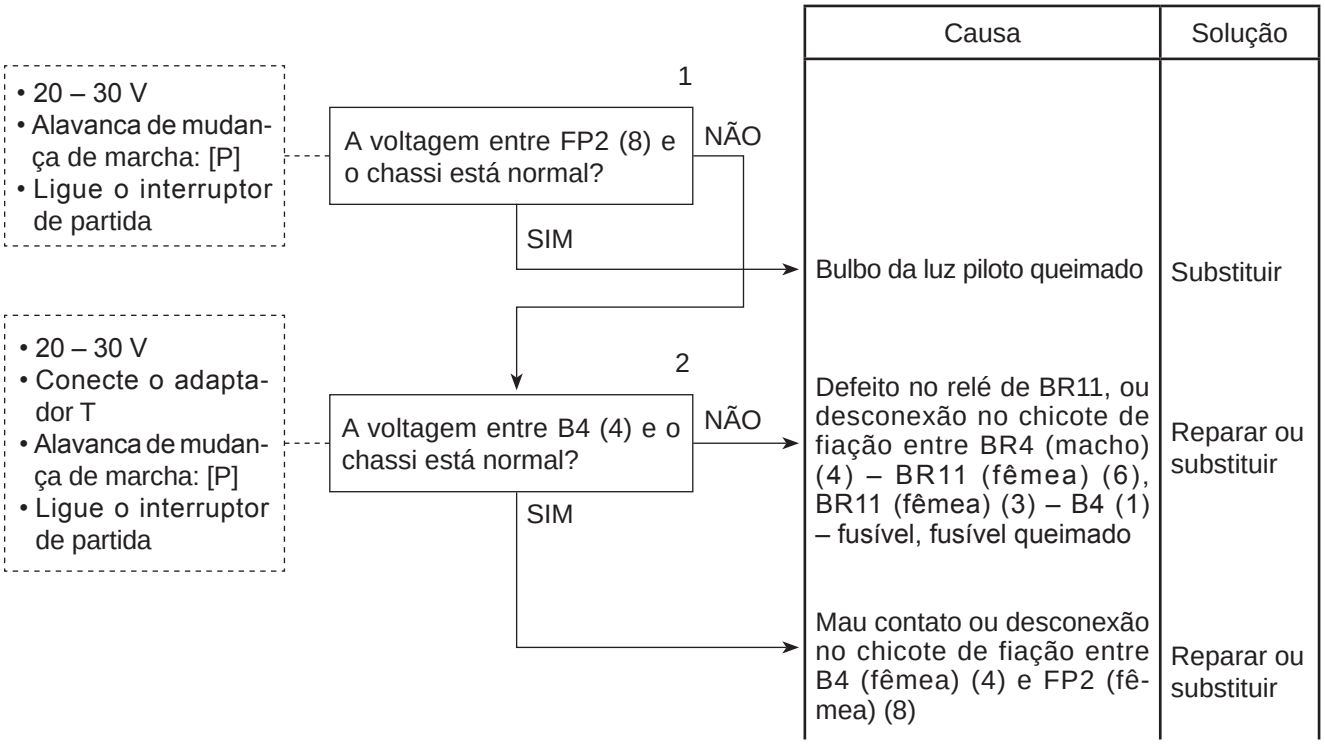
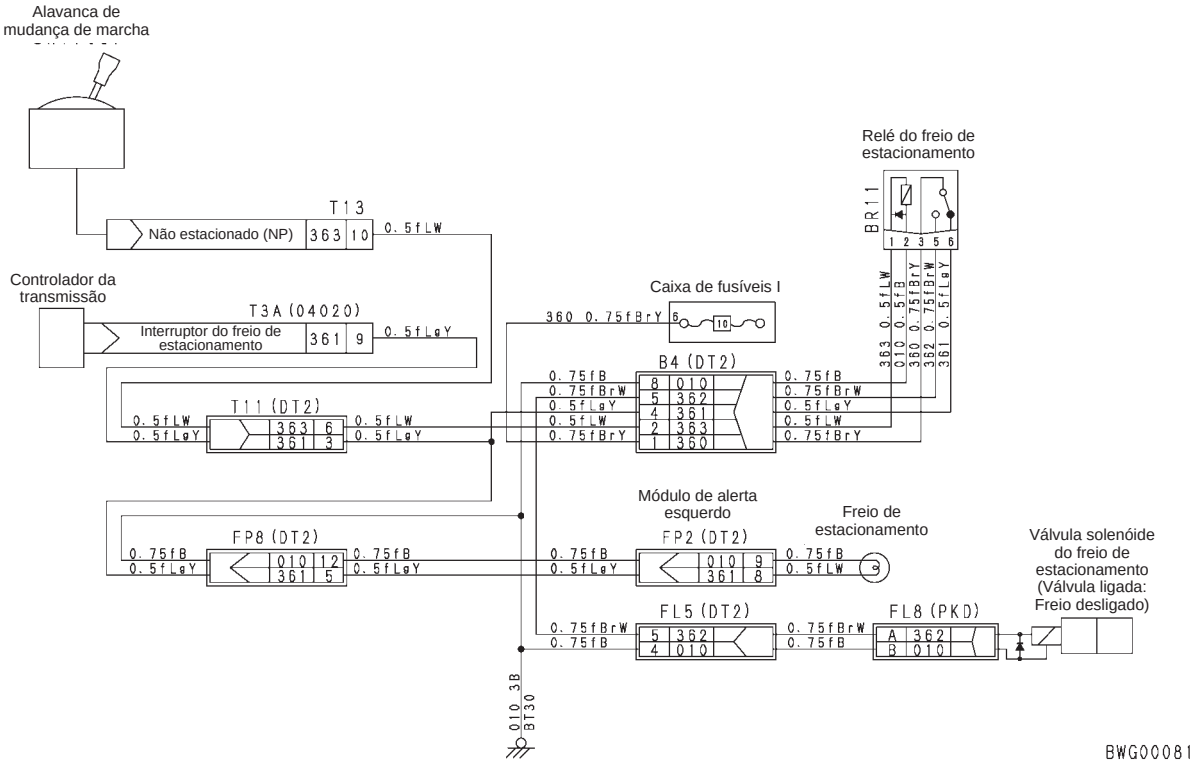


Diagrama elétrico correspondente a M-14



M-15 Mostrador da luz de seta não pisca

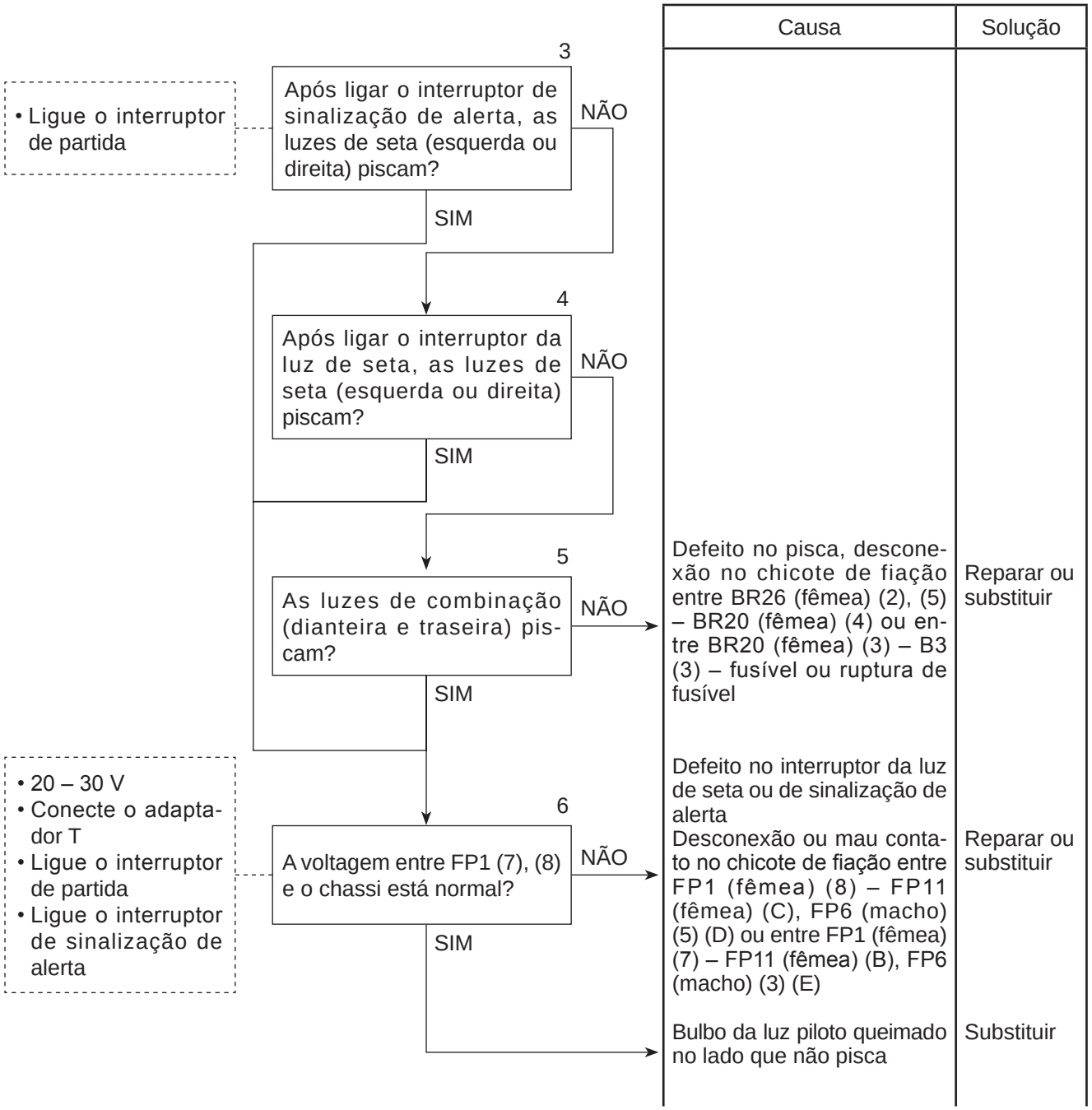
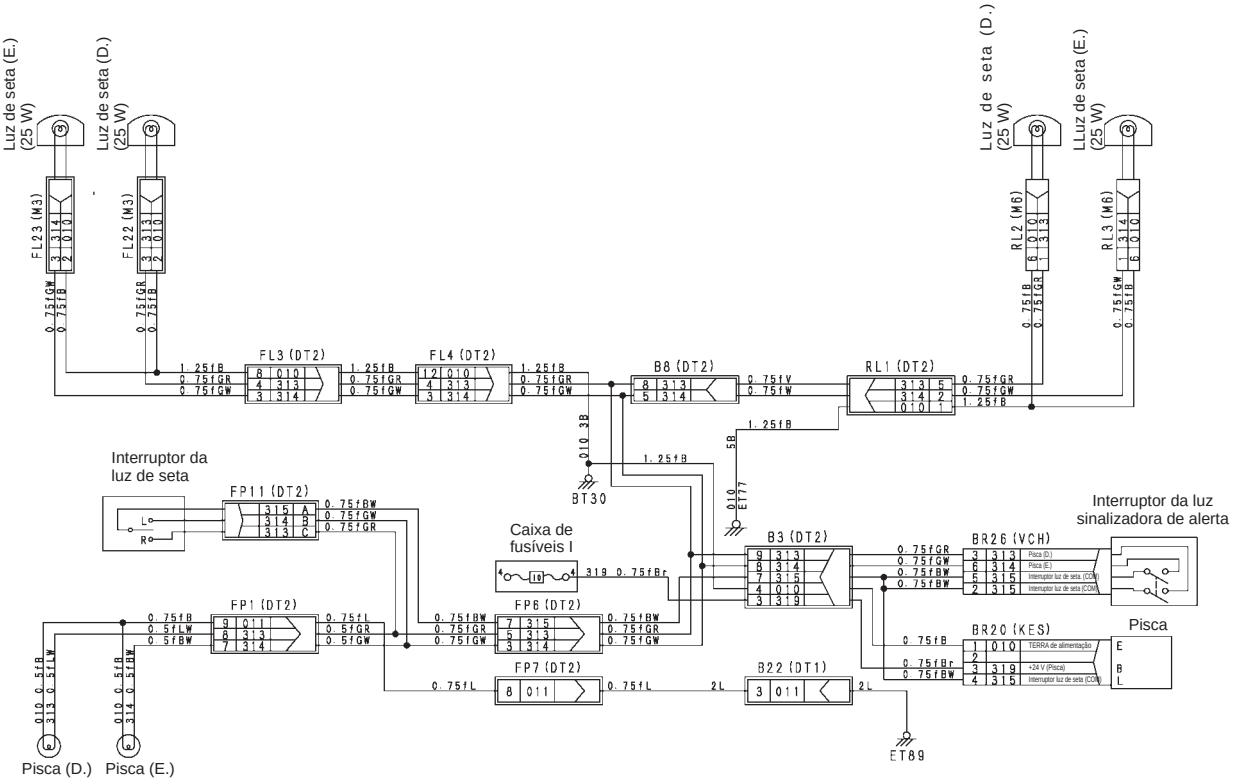


Diagrama elétrico correspondente a M-15



M-16 Indicador da articulação não funciona

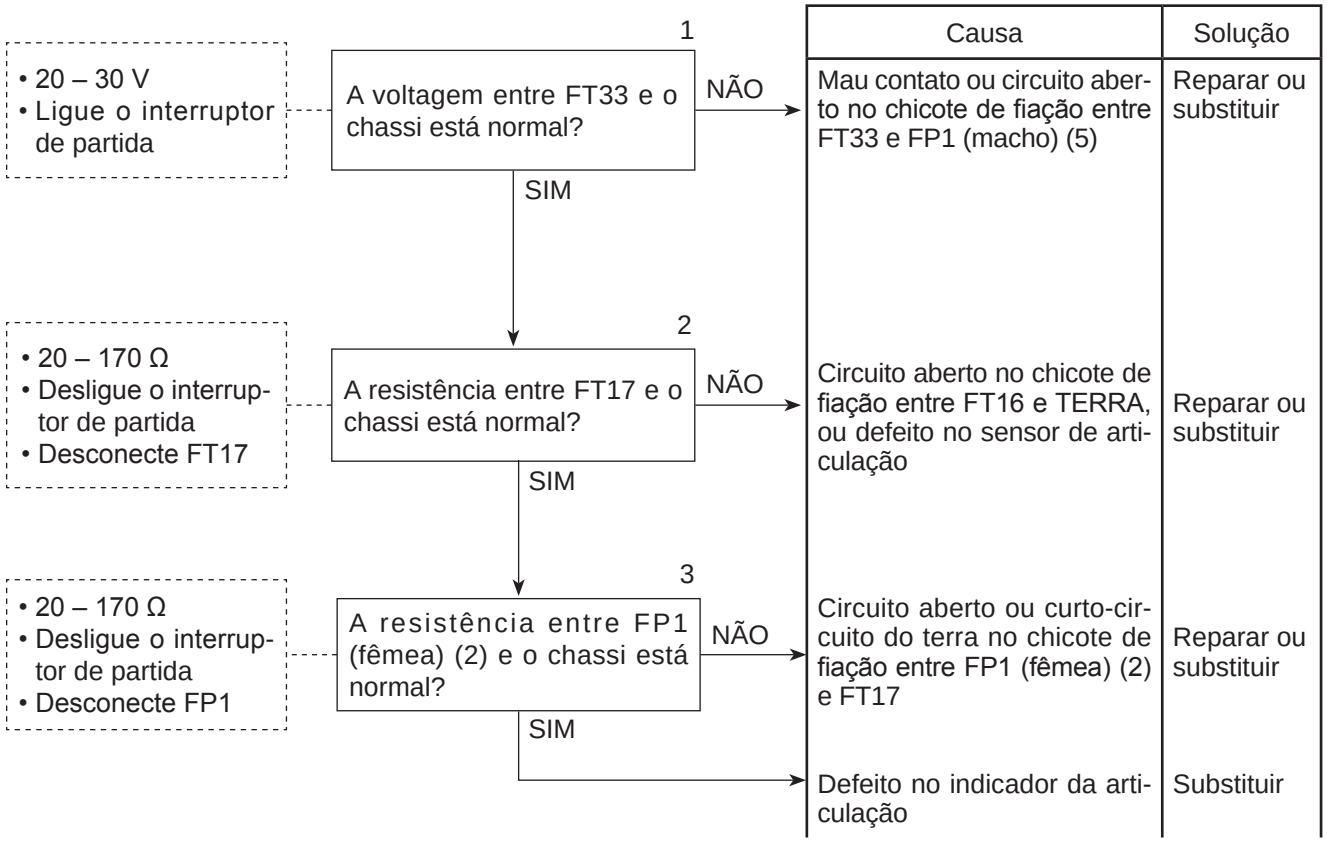
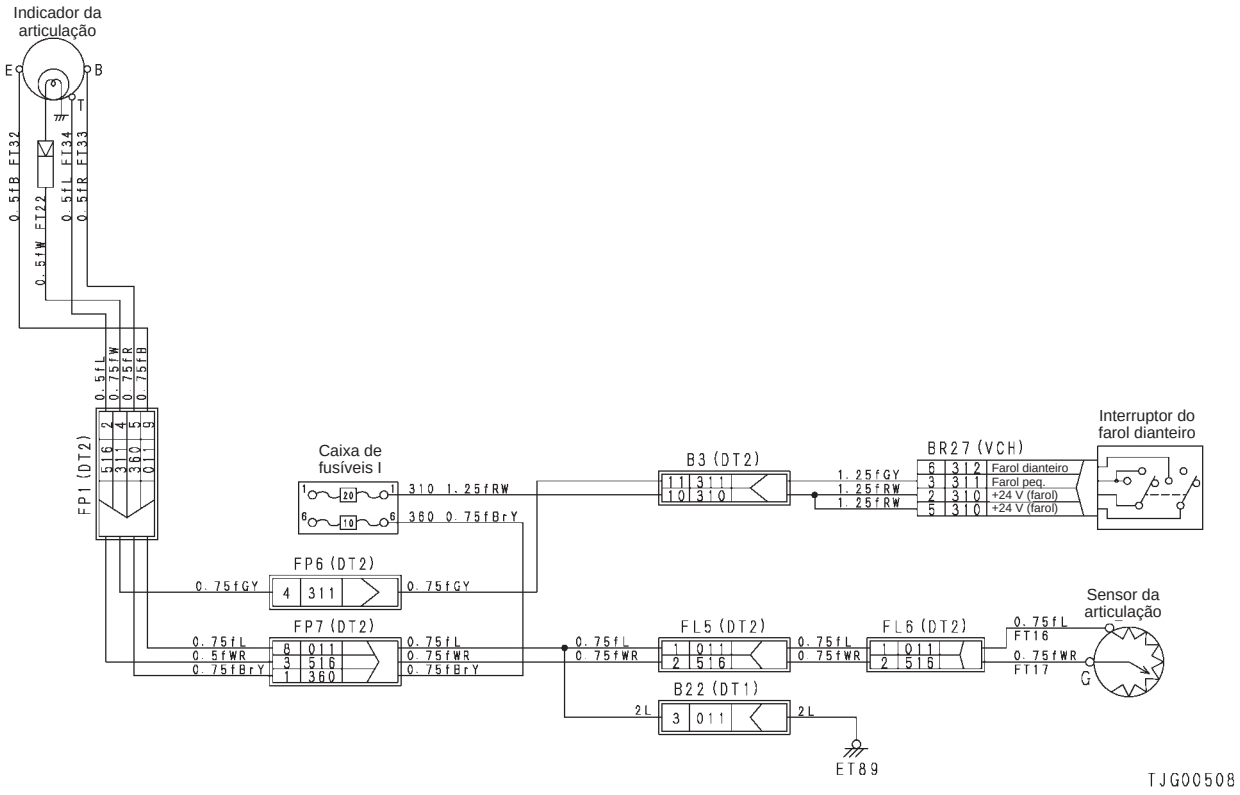


Diagrama elétrico correspondente a M-16



M-17 Indicador de combustível não funciona

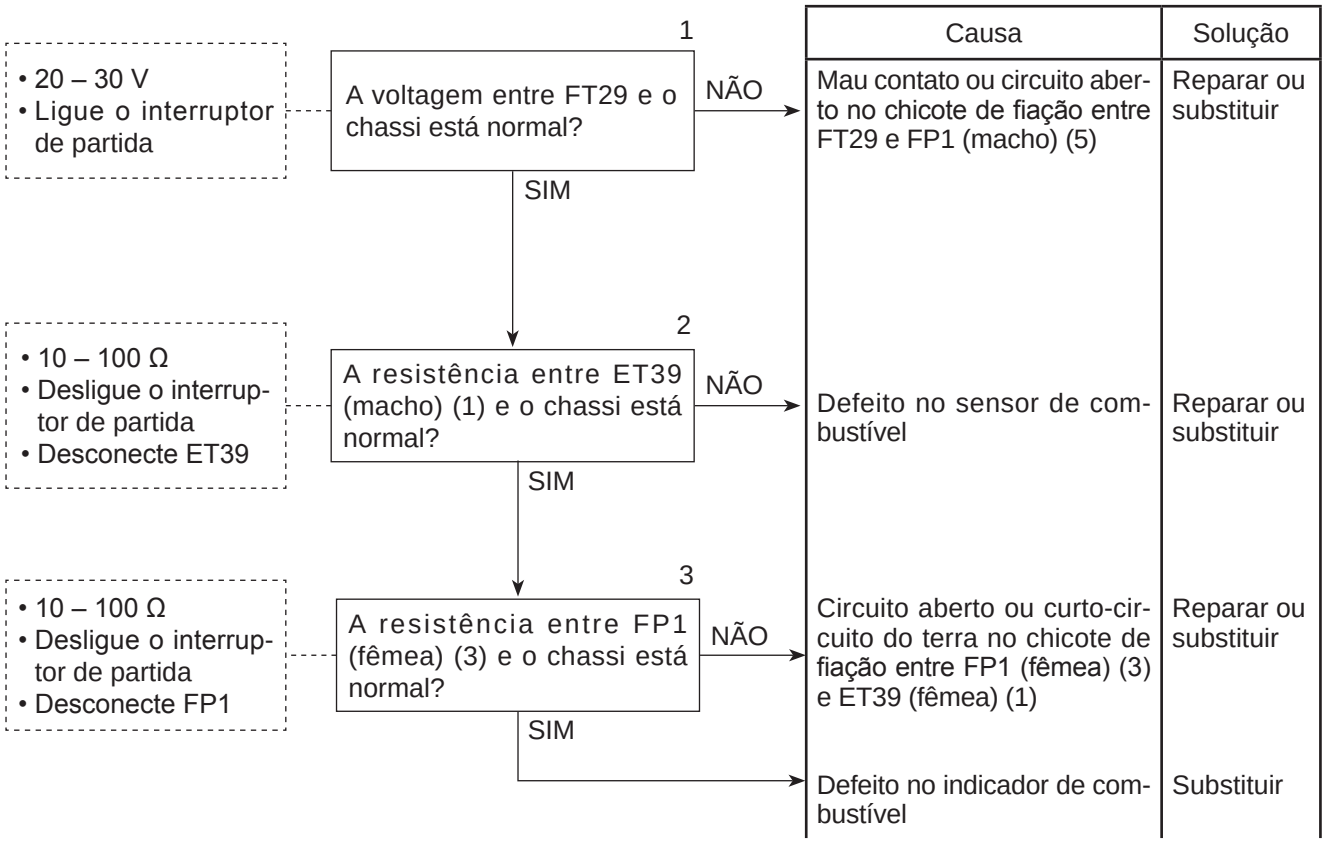
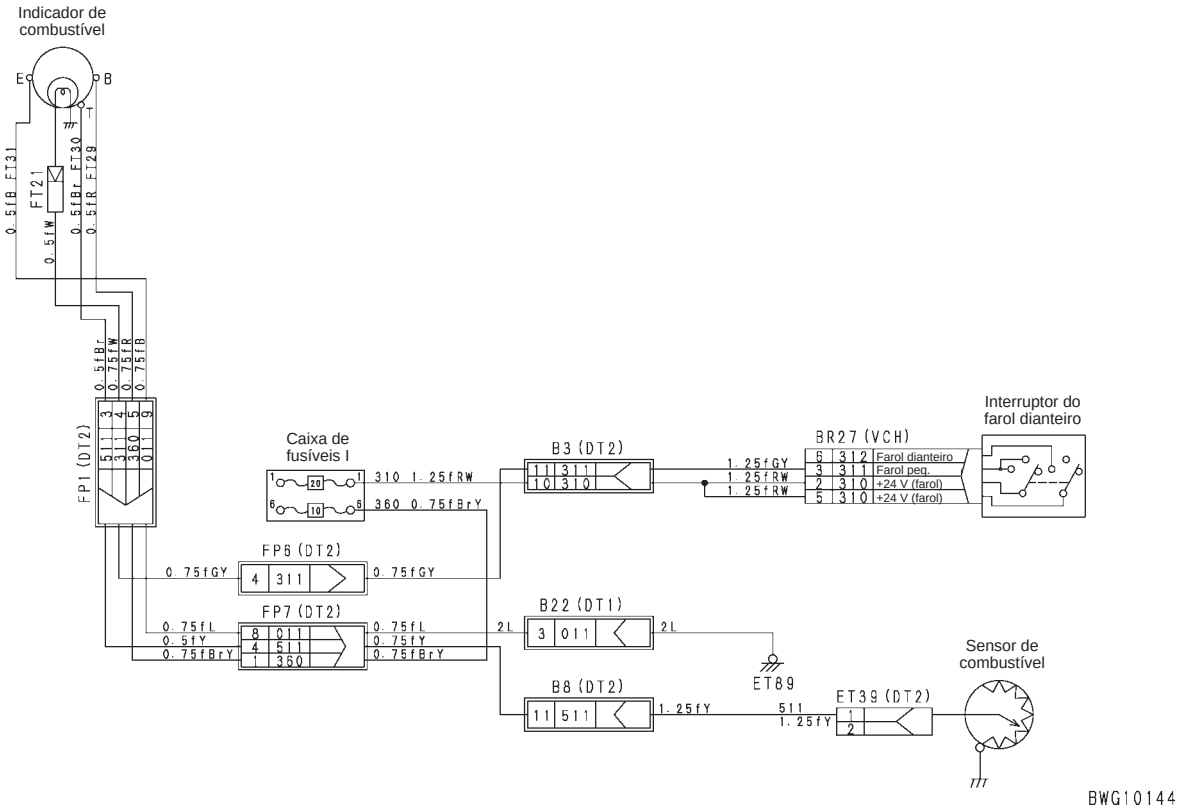


Diagrama elétrico correspondente a M-17



M-18 Indicador de temperatura do líquido de arrefecimento do motor não funciona

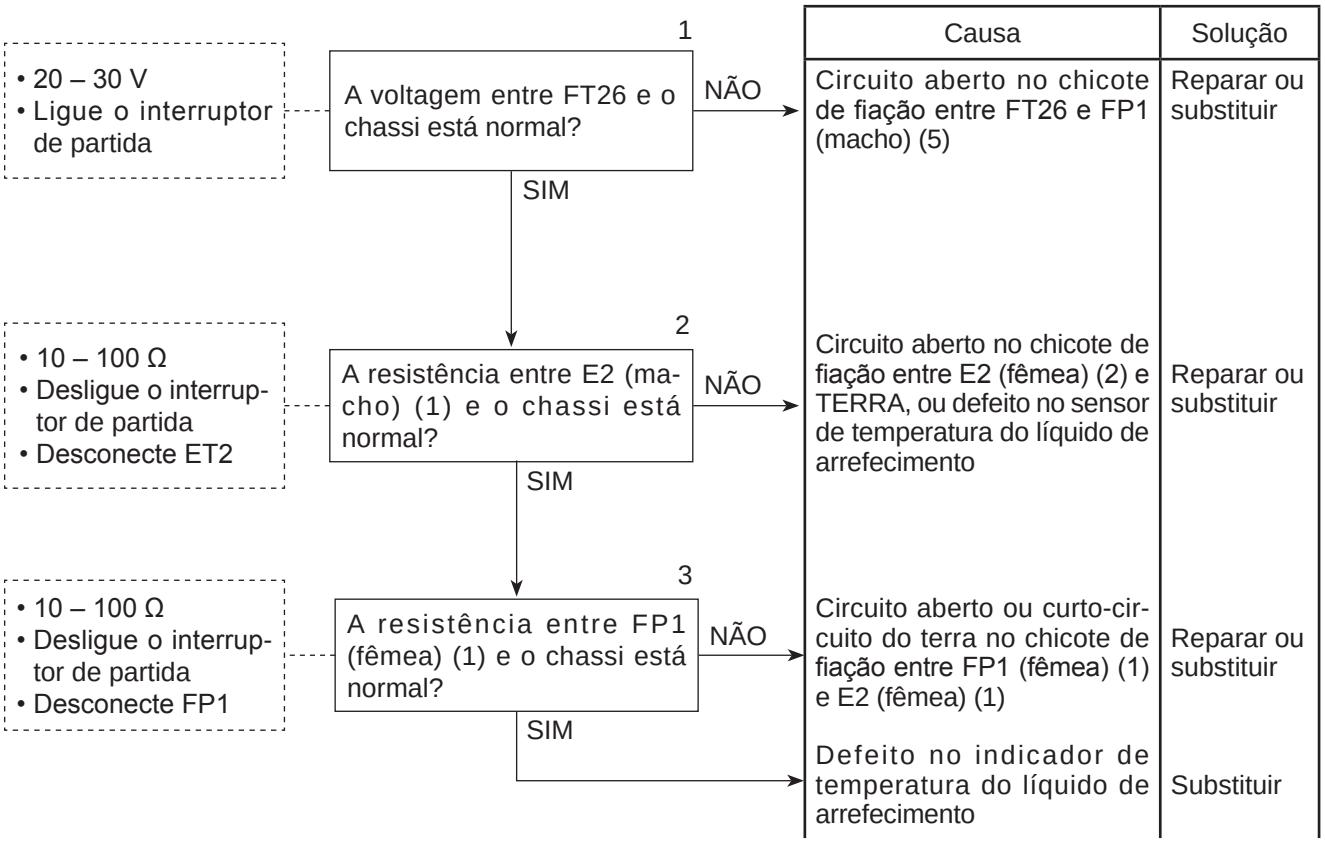
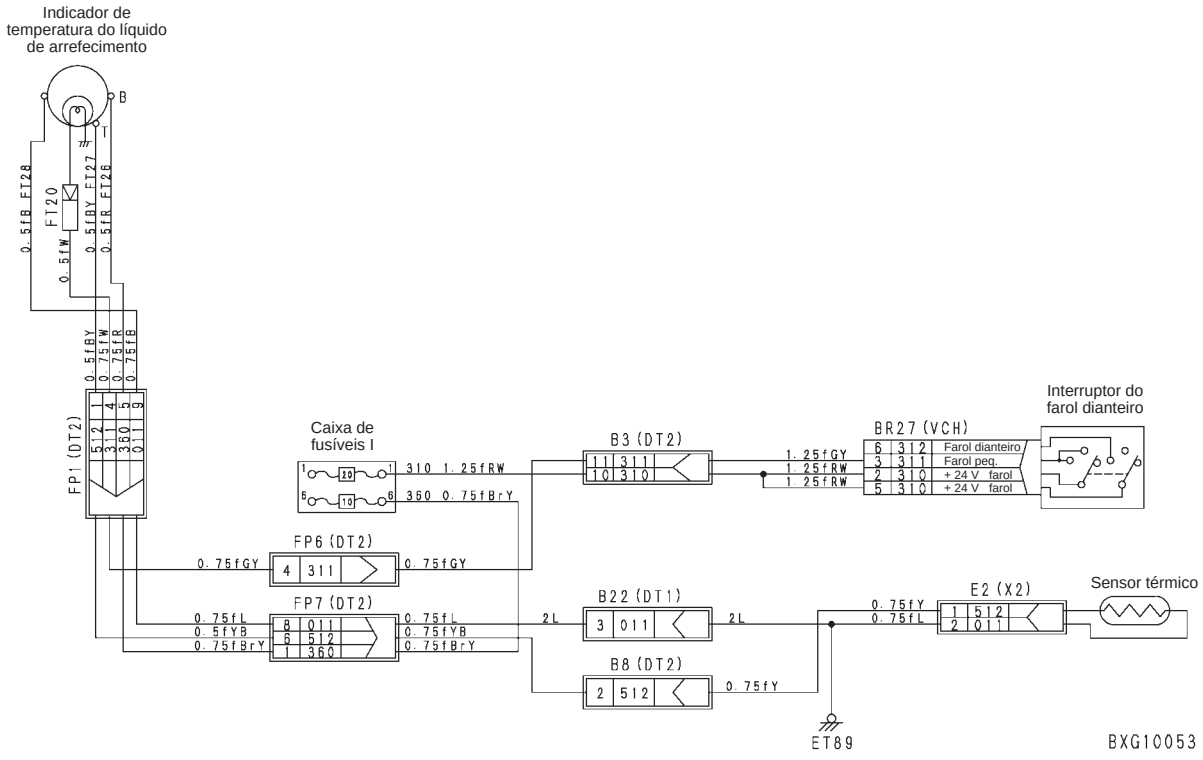


Diagrama elétrico correspondente a M-18



M-19 Indicador de temperatura do conversor de torque não funciona (opcional)

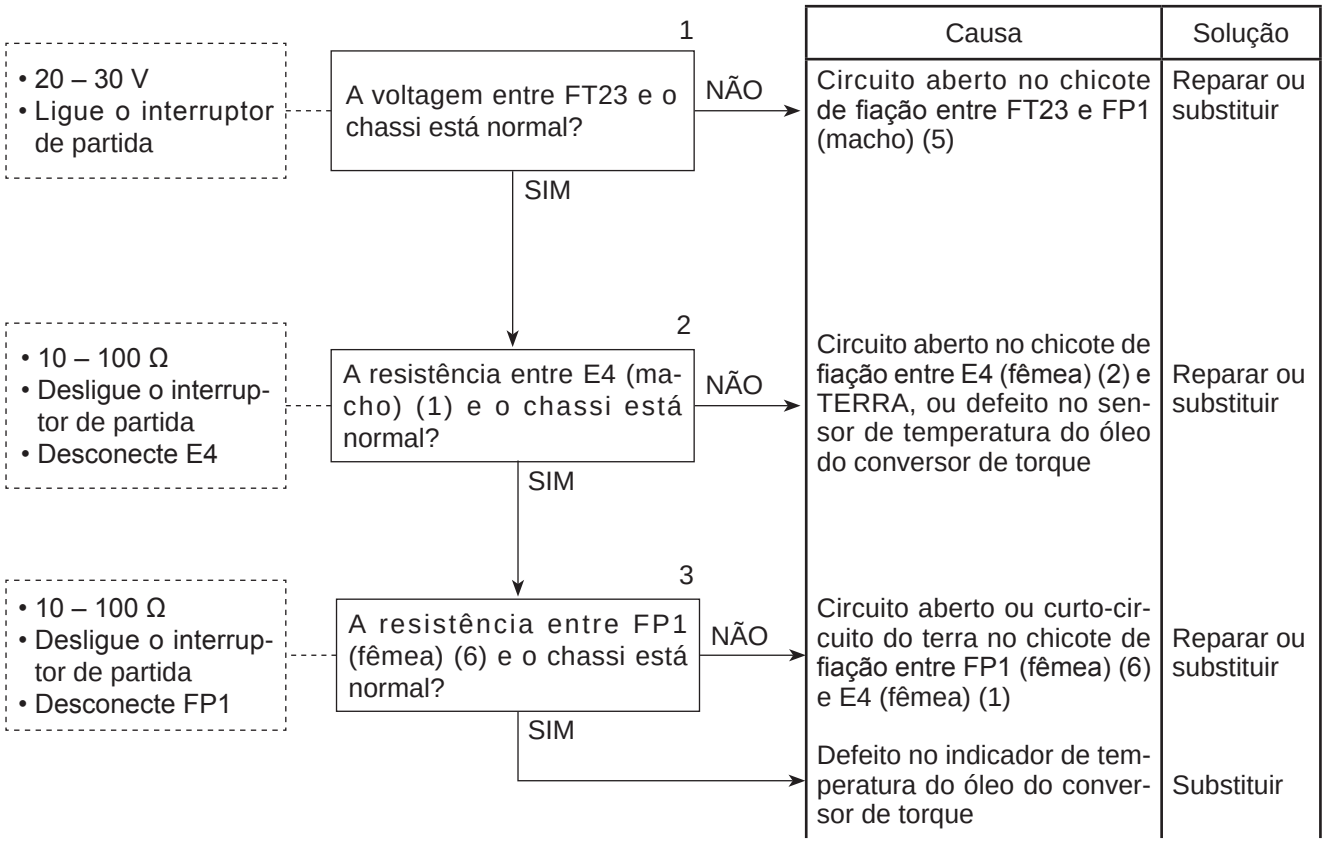
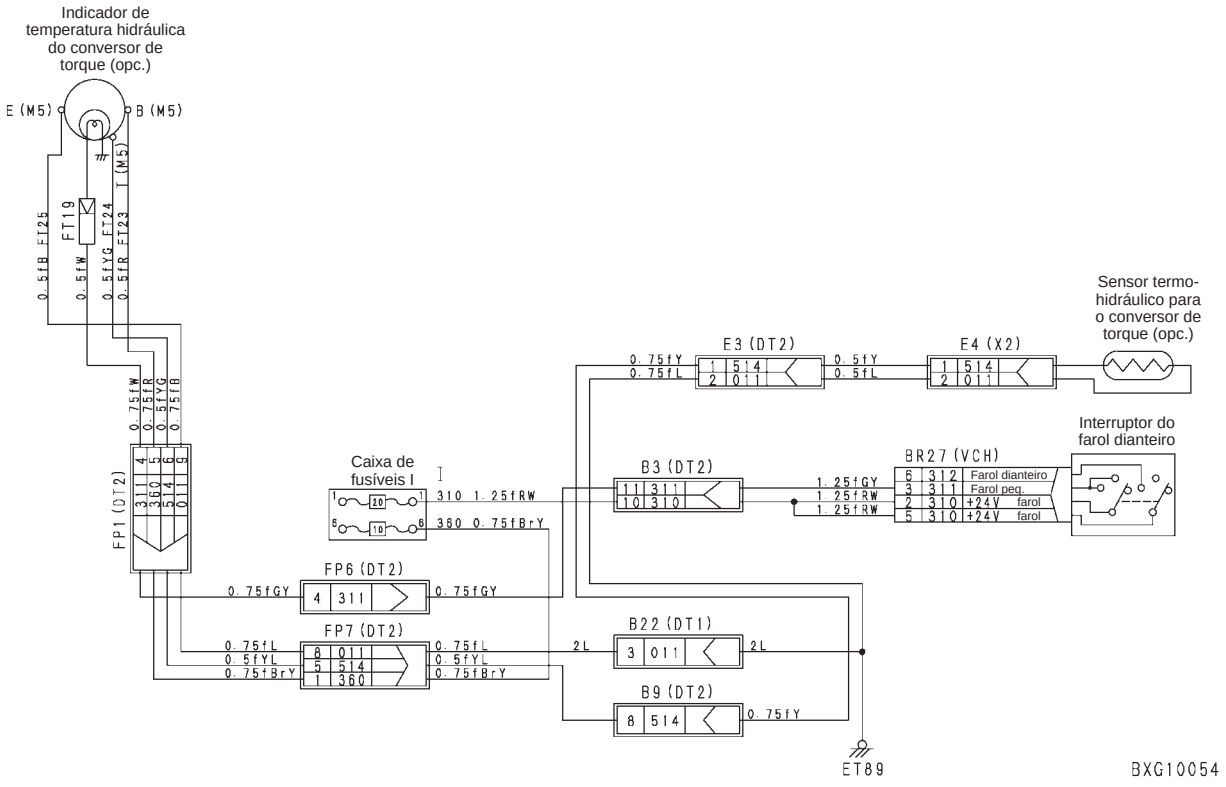


Diagrama elétrico correspondente a M-19



M-20 Central de mensagens não funciona

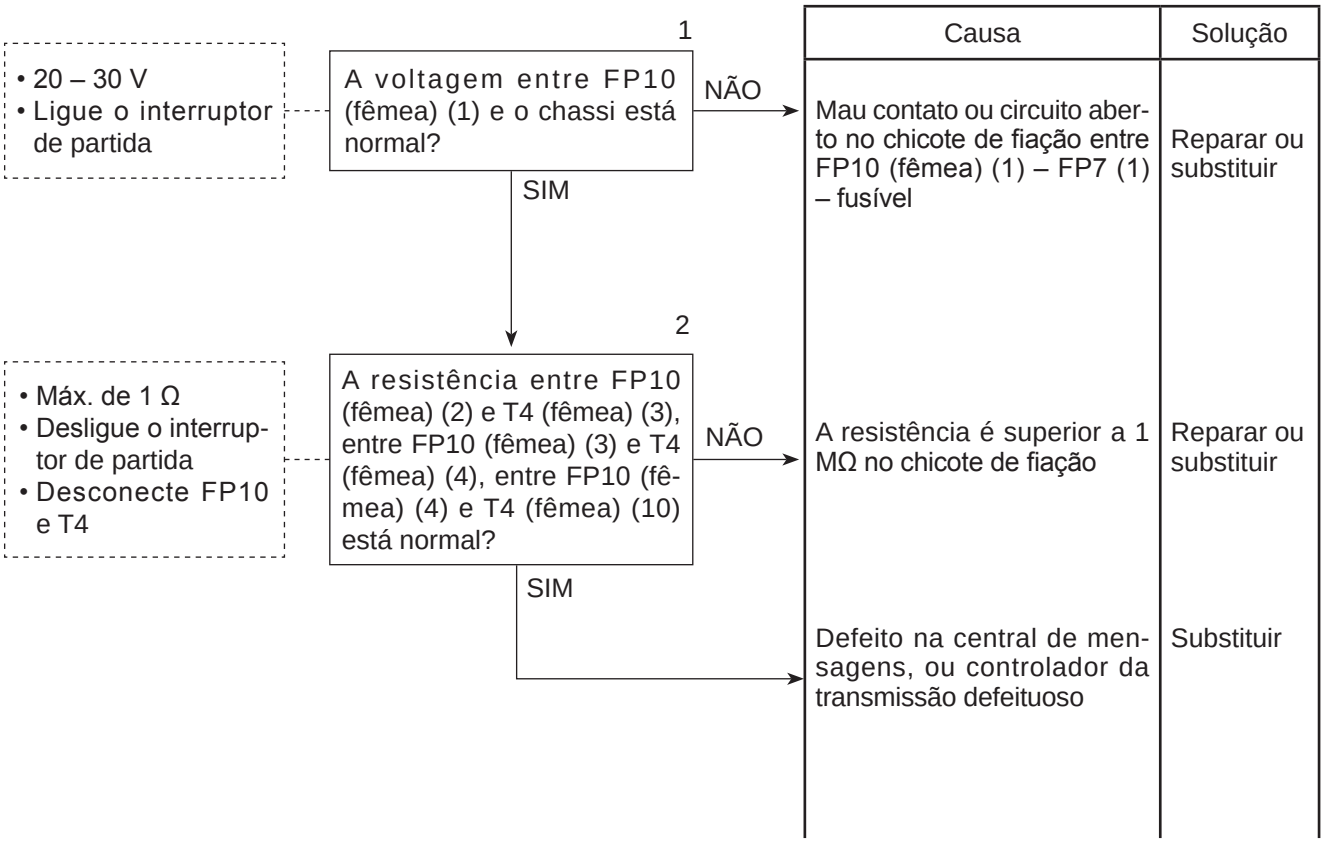
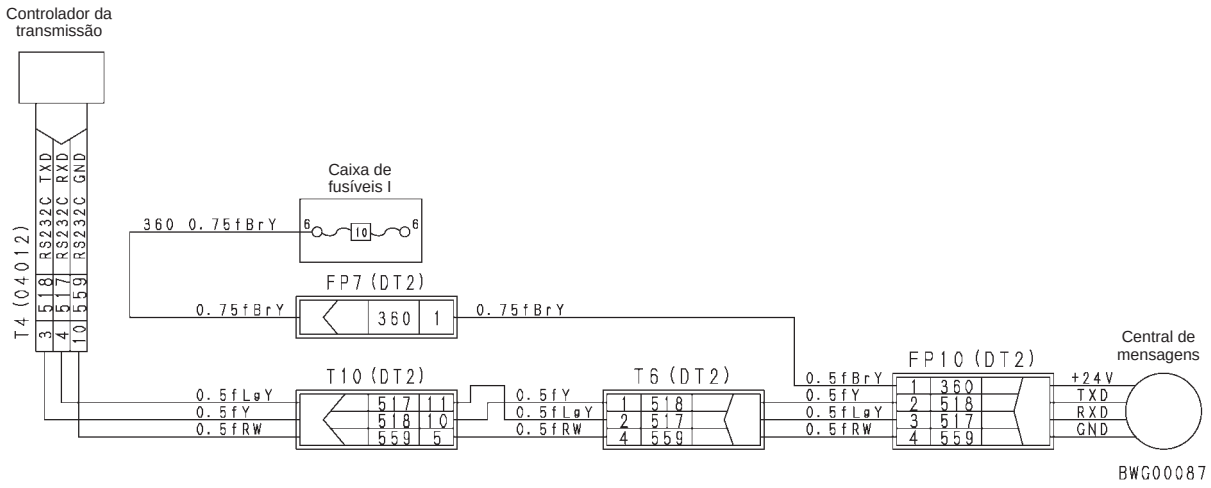


Diagrama elétrico correspondente a M-20



M-21 Horímetro não funciona

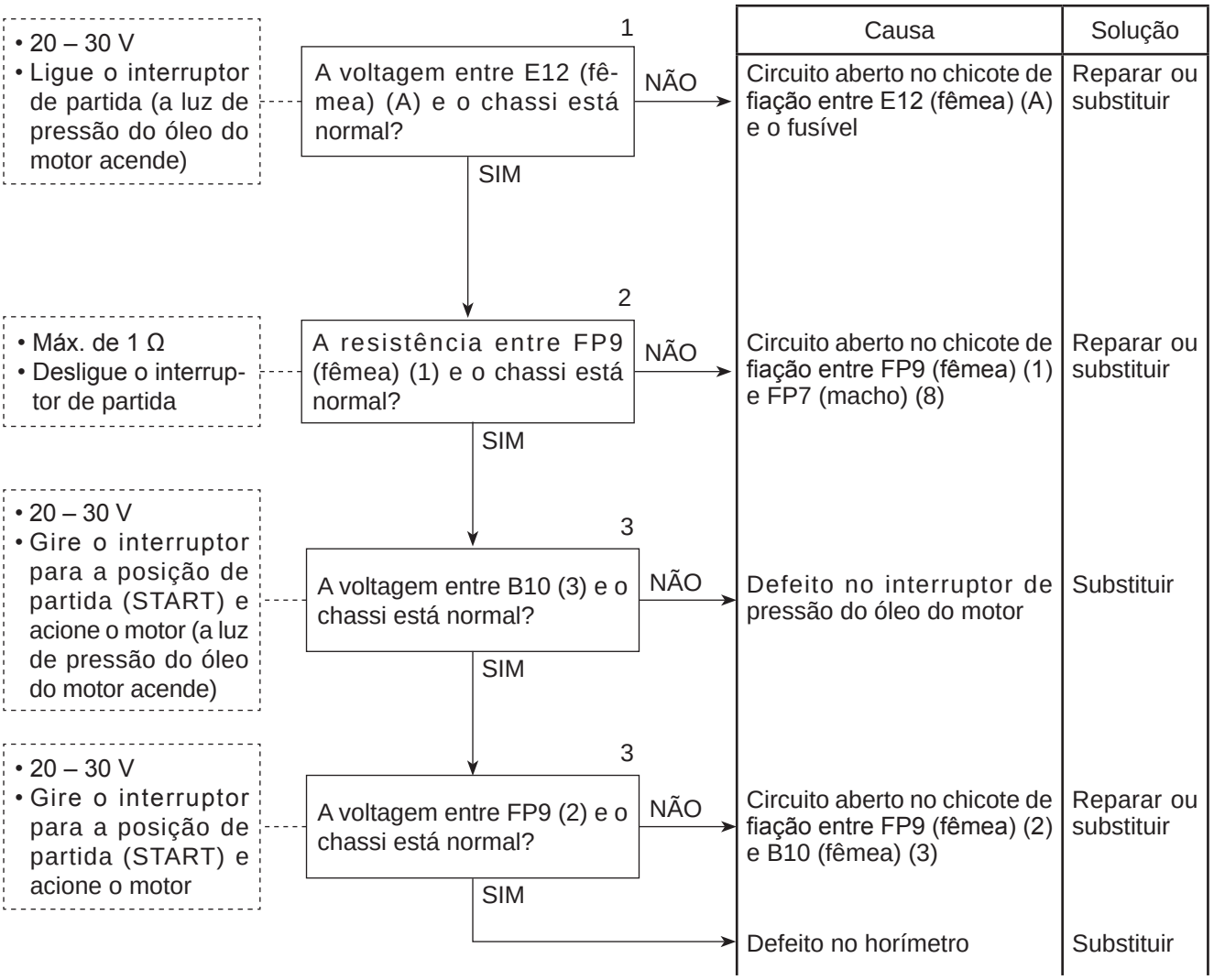
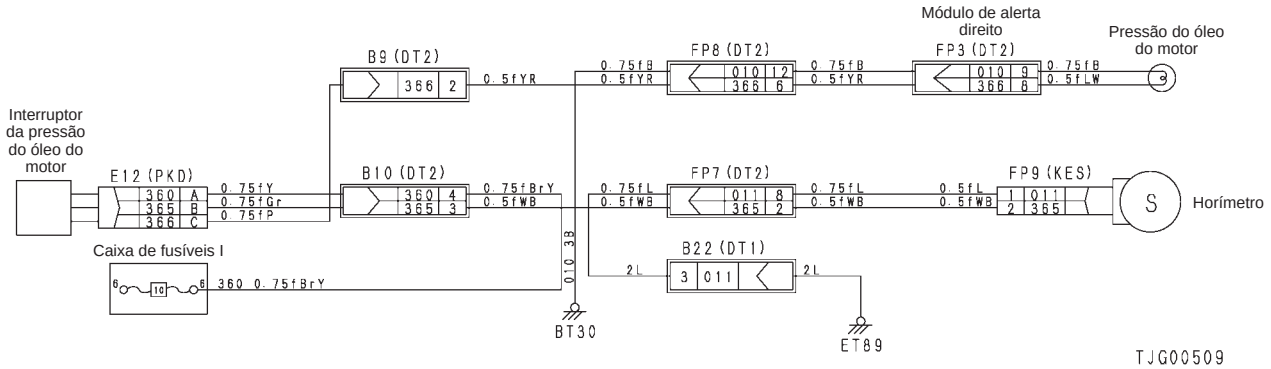


Diagrama elétrico correspondente a M-21



30 DESMONTAGEM E MONTAGEM

MÉTODO DE UTILIZAÇÃO DO MANUAL 30- 3
PRECAUÇÕES NA REALIZAÇÃO DA OPERAÇÃO..... 30- 5
LISTA DE FERRAMENTAS ESPECIAIS 30- 8
CROQUIS DAS FERRAMENTAS ESPECIAIS 30- 11
REMOÇÃO DO CONJUNTO DO CAPÔ DO MOTOR 30- 17
INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO CAPÔ DO MOTOR 30- 18
REMOÇÃO DO CONJUNTO DO RADIADOR 30- 21
INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO RADIADOR 30- 23
REMOÇÃO DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEL, DO RESERVATÓRIO HIDRÁULICO, E DO CONJUNTO DO TANQUE DE EXPANSÃO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO 30- 28
INSTALAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEL, DO RESERVATÓRIO HIDRÁULICO, E DO CONJUNTO DO TANQUE DE EXPANSÃO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO 30- 30
REMOÇÃO DO CONJUNTO DO MOTOR 30- 31
INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO MOTOR 30- 32
REMOÇÃO DO CONJUNTO DO MOTOR, CONJUNTO DA TRANSMISSÃO COMO UNIDADE ÚNICA..... 30- 34
INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO MOTOR, CONJUNTO DA TRANSMISSÃO COMO UNIDADE ÚNICA 30- 35
REMOÇÃO DO CONJUNTO DA TRANSMISSÃO..... 30- 36
INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DA TRANSMISSÃO..... 30- 38
DESMONTAGEM DO CONJUNTO DO CONVERSOR DE TORQUE 30- 41
MONTAGEM DO CONJUNTO DO CONVERSOR DE TORQUE 30- 43
DESMONTAGEM DO CONJUNTO DA TRANSMISSÃO..... 30- 47
MONTAGEM DO CONJUNTO DA TRANSMISSÃO 30- 63
REMOÇÃO DO CONJUNTO DO COMANDO FINAL 30- 84
INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO COMANDO FINAL 30- 87
DESMONTAGEM DO CONJUNTO DO COMANDO FINAL 30- 89
MONTAGEM DO CONJUNTO DO COMANDO FINAL 30- 90
DESMONTAGEM DA CARCAÇA DO FREIO FINAL..... 30- 93
MONTAGEM DA CARCAÇA DO FREIO FINAL..... 30- 94
DESMONTAGEM DA CARCAÇA LATERAL 30- 96
MONTAGEM DA CARCAÇA LATERAL..... 30- 97
DESMONTAGEM DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM DO DIFERENCIAL 30- 99
MONTAGEM DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM DO DIFERENCIAL..... 30- 100
DESMONTAGEM DA ENGRENAGEM CÔNICA..... 30- 103
MONTAGEM DA ENGRENAGEM CÔNICA..... 30- 104
DESMONTAGEM DO CONJUNTO DO PINHÃO CÔNICO..... 30- 105
MONTAGEM DO CONJUNTO DO PINHÃO CÔNICO..... 30- 106
REMOÇÃO DO CONJUNTO DA CABINA DO OPERADOR..... 30- 107
INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DA CABINA DO OPERADOR 30- 109
REMOÇÃO DO PISO DA CABINA DO OPERADOR 30- 111
INSTALAÇÃO DO PISO DA CABINA DO OPERADOR 30- 113
REMOÇÃO DA VÁLVULA DIRECIONAL (ORBIT-ROLL)..... 30- 115
INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DIRECIONAL (ORBIT-ROLL)..... 30- 115

ORBIT-ROLL INTEGRAL PADRÃO 30-116
DESMONTAGEM DA VÁLVULA DIRECIONAL.... 30-118
MONTAGEM DA VÁLVULA DIRECIONAL 30-121
REMOÇÃO DO CONJUNTO DA LÂMINA..... 30-126
INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DA LÂMINA..... 30-126
REMOÇÃO DO CONJUNTO DA BARRA
DE TRAÇÃO DO CÍRCULO 30-127
INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DA BARRA
DE TRAÇÃO DO CÍRCULO 30-128
REMOÇÃO DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM
DO CÍRCULO DA LÂMINA..... 30-129
INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM
DO CÍRCULO DA LÂMINA..... 30-130
REMOÇÃO DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM
DE ROTAÇÃO DO CÍRCULO DA LÂMINA
(COM PINO DE CISALHAMENTO)..... 30-131
INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM
DE ROTAÇÃO DO CÍRCULO DA LÂMINA
(COM PINO DE CISALHAMENTO)..... 30-132
DESMONTAGEM DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM
DE ROTAÇÃO DO CÍRCULO DA LÂMINA
(COM PINO DE CISALHAMENTO)..... 30-133
MONTAGEM DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM
DE ROTAÇÃO DO CÍRCULO DA LÂMINA
(COM PINO DE CISALHAMENTO)..... 30-135
DESMONTAGEM DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM
DE ROTAÇÃO DE CÍRCULO
(COM EMBREAGEM DESLIZANTE) 30-137
MONTAGEM DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM
DE ROTAÇÃO DE CÍRCULO
(COM EMBREAGEM DESLIZANTE) 30-139

MÉTODO DE UTILIZAÇÃO DO MANUAL

1. Ao remover ou instalar os conjuntos das unidades

1) Ao remover ou instalar o conjunto da unidade, a ordem de trabalho e as técnicas utilizadas são dadas para a operação de remoção; a ordem de trabalho para a operação de instalação não é dada.
2) Quaisquer técnicas especiais utilizadas aplicam-se somente para o procedimento de instalação marcado com [※ 1] ; a mesma marca é utilizada para marcar a etapa relevante no procedimento de remoção para indicar o procedimento de instalação aplicado.

(Exemplo)
REMOÇÃO DO ○○○○ CONJUNTO ..... Título da operação
⚠ Precauções relacionadas à segurança quando a operação é realizada
1. XXXX (1) ..... Etapa da operação
★ Ponto importante ou técnico a ser lembrado na remoção XXXX (1).
2. △ △ △ △(2) ..... [※ 1] ,indica que uma técnica é listada para o uso durante a instalação
3. □ □ □ □ conjunto (3)
Quantidade de óleo ou água drenada

INSTALAÇÃO DO ○○○○CONJUNTO Título da operação
• Realize a instalação na ordem inversa à remoção.
[※ 1] ..... Técnica utilizada durante a instalação
★ Ponto importante ou técnico a ser lembrado na instalação △△△△(2)
• Adicione água, óleo Etapa da operação
★ Ponto a ser lembrado ao adicionar água ou óleo
Quantidade quando abastecida com óleo e água

2. As precauções gerais de realização da instalação ou da remoção (desmontagem e montagem) das unidades são dadas juntas como PRECAUÇÕES AO REALIZAR A OPERAÇÃO, então esteja certo de seguir estas precauções quando realizar a operação.

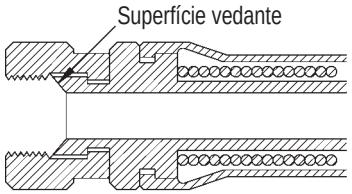
3. Listagem das ferramentas especiais

1) Para maiores detalhes da descrição, do número da peça e a quantidade de qualquer uma das ferramentas (**A1**, etc.) que aparecem no procedimento de operação, consulte a LISTA DE FERRAMENTAS ESPECIAIS dada neste manual.

4. Tabela de torque de aperto geral (quando utilizada a chave fixa de torque)

★ Para as porcas métricas e parafusos sem torque especificado, utilize o torque de aperto dado na tabela abaixo.

Diâmetro da rosca	Largura EntreFaces Opostas	 SAD00481	 SAD00482
mm	mm	Nm	kgm
6	10	13,2 ± 1,4	1,35 ± 0,15
8	13	31,4 ± 2,9	3,2 ± 0,3
10	17	65,7 ± 6,8	6,7 ± 0,7
12	19	112 ± 9,8	11,5 ± 1,0
14	22	177 ± 19	18,0 ± 2,0
16	24	279 ± 29	28,5 ± 3
18	27	383 ± 39	39 ± 4
20	30	549 ± 58	56 ± 6
22	32	745 ± 78	76 ± 8
24	36	927 ± 98	94,5 ± 10
27	41	1320 ± 140	135 ± 15
30	46	1720 ± 190	175 ± 20
33	50	2210 ± 240	225 ± 25
36	55	2750 ± 290	280 ± 30
39	60	3280 ± 340	335 ± 35



SAD00483

5. Tabela de torques de aperto para as porcas de junção

★ Para as porcas de junção sem torque especificado, utilize o torque de aperto dado na tabela abaixo.

Diâmetro da rosca	Largura Entre Faces Opostas	Torque de aperto	
mm	mm	Nm	kgm
14	19	24,5 ± 4,9	2,5 ± 0,5
18	24	49 ± 9,8	5 ± 1
22	27	78,5 ± 9,8	8 ± 1
24	32	137,3 ± 29,4	14 ± 3
30	36	176,5 ± 29,4	18 ± 3
33	41	196,1 ± 49	20 ± 5
36	46	245,2 ± 49	25 ± 5
42	55	294,2 ± 49	30 ± 5

6. Tabela de torques de aperto para os parafusos de flange fendido

★ Para os parafusos de flange fendido sem torque especificado, utilize o torque de aperto dado na tabela abaixo.

Diâmetro da rosca	Largura Entre Faces Opostas	Torque de aperto	
mm	mm	Nm	kgm
10	14	65,7 ± 6,8	6,7 ± 0,7
12	17	112 ± 98	11,5 ± 1
16	22	279 ± 29	28,5 ± 3

PRECAUÇÕES NA REALIZAÇÃO DA OPERAÇÃO

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

1. Precauções ao realizar o trabalho de remoção

- Se o líquido de arrefecimento conter anticongelante, descarte-o corretamente.
- Depois de desconectar as mangueiras e os tubos, cubra-os ou faça a instalação de bujões cegos para prevenir que entre sujeira ou pó no seu interior.
- Ao drenar o óleo, prepare um recipiente de tamanho adequado para guardar o óleo.
- Verifique a marca da posição de instalação, e faça marcas nos locais necessários antes de efetuar a remoção para prevenir erros na hora da montagem.
- Para prevenir qualquer força excessiva aplicada ao chicote, sempre segure os conectores ao desconectá-los; nunca puxe as fiações.
- Identifique as fiações e as mangueiras com etiquetas para marcar suas posições de instalação, e assim prevenir algum erro na instalação.
- Verifique o número e a espessura dos calços, e mantenha-os em lugar seguro.
- Certifique-se de utilizar equipamentos de elevação dimensionados ao elevar os componentes.
- Ao utilizar parafuso sacador para remover algum componente, aperte os parafusos sacadores uniformemente de maneira alternada.
- Antes de remover qualquer unidade, limpe a área ao redor e cubra com uma tampa para prevenir que qualquer poeira ou sujeira penetre no seu interior depois da remoção.

★ Precauções ao manusear a tubulação durante a desmontagem
Coloque os seguintes bujões cegos depois da desconexão durante a operação de desmontagem.

1) Mangueiras e tubos usados nas porcas de luva

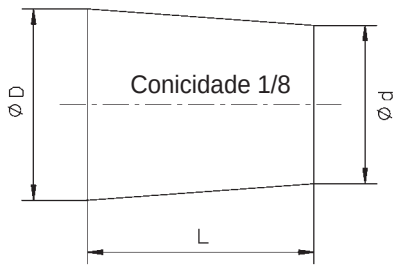
Número nominal	Bujão (terminal da porca)	Porca de luva (terminal do cotovelo) Use os dois itens abaixo como um só conjunto
02	07376-50210	07221-20210 (Porca), 07222-00210 (Bujão)
03	07376-50315	07221-20315 (Porca), 07222-00312 (Bujão)
04	07376-50422	07221-20422 (Porca), 07222-00414 (Bujão)
05	07376-50522	07221-20522 (Porca), 07222-00515 (Bujão)
06	07376-50628	07221-20628 (Porca), 07222-00616 (Bujão)
10	07376-51034	07221-21034 (Porca), 07222-01018 (Bujão)
12	07376-51234	07221-21234 (Porca), 07222-01219 (Bujão)

2) Mangueira e tubos de flange fendido

Número nominal	Flange (terminal da mangueira)	Cabeça da luva (terminal do tubo)	Flange fendido
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 cortiças devem ser usadas

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



DEW00401

2. Preacauções quando realizar o trabalho de instalação

- Aperte todos os parafusos e porcas (luva de porcas) no torque especificado (KES).
- Instale as mangueiras sem torção ou interferência.
- Substitua todos as juntas, anéis “O”, contrapinos e placas de travamento com novas peças.
- Dobre os contrapinos e as placas de travamento seguramente.
- Quando fizer o revestimento com adesivo, limpe a peça e remova todo o óleo e a graxa, depois cubra a porção rosqueada com 2 – 3 pingos de adesivo.
- Quando fizer o revestimento com junta líquida, limpe a superfície e remova todo óleo e toda graxa, verifique se não há sujeira ou dano, depois cubra uniformemente com a junta líquida.
- Limpe as peças e corrija qualquer dano, amasso, rebarba ou ferrugem.
- Faça o revestimento das peças rotativas e deslizantes com o óleo do motor.
- Quando fizer o encaixe por pressão, cubra a superfície com um componente de anti-fricção (LM-P).
- Depois da ajustagem do anel elástico, verifique se o anel elástico está ajustado seguramente na ranhura do anel.
- Quando fizer a conexão da fiação dos conectores, limpe o conector para remover todo o óleo, sujeira ou água, depois faça a conexão com segurança.
- Quando usar olhais, verifique se não há deformações ou deteriorações, parafuse-os completamente, e alinhe na direção do gancho.
- Quando fizer o aperto dos flanges fendidos, aperte uniformemente de maneira alternada para prevenir excesso de aperto de um lado.

★ Quando operar os cilindros hidráulicos pela primeira vez depois de remontar os cilindros, bombas e outros equipamentos hidráulicos removidos para reparos, sempre sangre o ar como se segue:
  1) Dê a partida e funcione o motor em marcha lenta.
  2) Opere a alavanca de controle do equipamento de trabalho para operar o cilindro hidráulico de 4 – 5 vezes, pare o cilindro a 100 mm do final do curso.
  3) Em seguida, opere o cilindro hidráulico de 3 – 4 vezes para o final do curso.
  4) Depois de feito isso, funcione o motor em rotação normal.

★ Quando usar a máquina pela primeira vez depois do reparo ou longo período inativa, siga o mesmo procedimento.

3. Precauções na realização da operação

- Se o líquido de arrefecimento foi drenado, aperte a válvula de dreno e adicione água ao nível especificado. Funcione o motor para circular a água através do sistema. Depois verifique o nível da água novamente.
- Se o equipamento hidráulico foi removido e instalado novamente, adicione óleo de motor ao nível especificado. Funcione o motor para circular o óleo através do sistema. Em seguida, verifique o nível do óleo novamente.
- Se a tubulação ou o equipamento hidráulico foi removido, sempre sangre o ar do sistema depois de remontar as peças.
  ★ Para maiores detalhes, veja TESTE E AJUSTE, Sangria do ar.
- Adicione a quantidade específica de graxa (graxa de bissulfeto de molibdênio) às peças do equipamento de trabalho.

LISTAGEM DE FERRAMENTAS ESPECIAIS

★ Ferramentas com o número da peça 79○T-○○○-○○○○ não podem ser fornecidas (Estes itens são manufaturados na localidade).

★ Necessidade: ■: Não pode ser substituído, devem sempre estar instalados (usados).
●: Muito conveniente se disponível, pode ser substituída por uma peça disponível comercialmente.

★ Novo/remodelado: N: Ferramentas com novo números de peças, desenvolvidas recentemente para este modelo.
R: Ferramentas com número de peças atualizados, remodeladas a partir dos itens já disponíveis para outros modelos.
Em branco: Ferramentas já disponíveis para outros modelos, usadas sem qualquer modificação.

★ Ferramentas marcadas com ○ na coluna Croqui são ferramentas introduzidas nos croquis especiais (Veja CROQUIS DE FERRAMENTAS ESPECIAIS).

Componente	Símbolo		Número da peça	Nome da peça	Necessidade	Quantidade	Novo/remodelado	Croqui	Natureza do trabalho e observações
Desmontagem e montagem do motor	A	1	709-331-1110	Chave fixa	■	1			Remoção e instalação do cabeçote do cilindro
		2	795-799-2250	Instalador	■	1			Encaixe por pressão do retentor de óleo dianteiro
		3	795-799-1390	Removedor	■	1			Remoção e instalação da bomba injetora
			795-799-1131	Engrenagem	■	1			
Desmontagem e montagem do conversor de torque	C	1	790-501-5000	Bancada de reparo	●	1			Desmontagem e montagem do conversor de torque
			790-501-5200	Bancada de reparo	●	1			
			790-901-2110	Suporte	●	1			
			793-310-2131	Placa	●	1			
			793-310-2141	Placa	●	1			
		2	792-390-1210	Chave fixa	■	1			Remoção e instalação da porca circular do eixo do motor de partita
		3	790-201-2740	Espaçador	■	1			Encaixe por pressão do mancal
			790-201-2750	Espaçador	■	1			
		4	790-102-1871	Chave fixa	■	1			Remoção e instalação da contraporca do mancal PTO
Desmontagem e montagem da transmissão	D	1	790-201-2740	Espaçador	■	1			Encaixe por pressão do mancal da embreagem
			790-201-2750	Espaçador	■	1			
		2	790-101-5201	Kit de ferramenta de empurrar	■	1			Encaixe por pressão do mancal da embreagem
		3	797T-423-1320	Ferramenta de empurrar	■	1		○	Encaixe por pressão do mancal da embreagem F2 e R
		4	794T-423-1130	Ferramenta de empurrar	■	1	N	○	Encaixe por pressão do retentor de óleo da carcaça no terminal da polia
			790-101-5221	Garra	■	1			
			01010-51225	Parafuso	■	1			
		5	794T-423-1130	Ferramenta de empurrar	■	1			Encaixe por pressão do retentor contra pó da carcaça no terminal da polia
			794T-423-1140	Espaçador	■	1	N	○	
			790-101-5221	Garra	■	1			
			01010-51225	Parafuso	■	1			
		6	794T-423-1110	Ferramenta de empurrar	■	1	N	○	Encaixe por pressão do retentor de óleo da gaiola de acoplamento
			790-101-5221	Garra	■	1			
			01010-51225	Parafuso	■	1			
		7	794T-423-1120	Espaçador	■	1	N	○	Encaixe por pressão do retentor contra pó da gaiola de acoplamento
		8	794T-423-1180	Ferramenta de empurrar	■	1	N	○	Encaixe por pressão da tampa do acoplamento

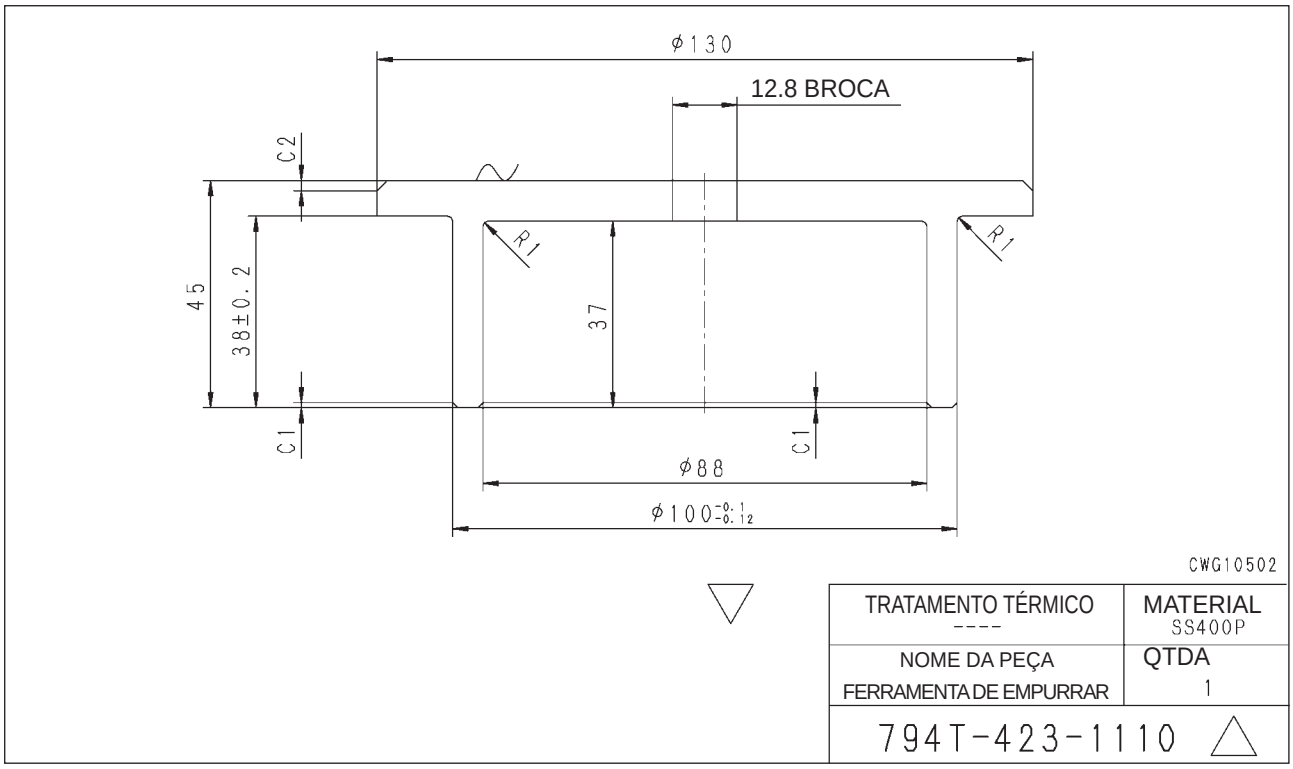
Componente	Símbolo		Número da peça	Nome da peça	Necessidade	Quantidade	Novo/remodelado	Croqui	Natureza do trabalho e observações
Desmontagem e montagem da transmissão	D	9	793-310-2100	Ferramenta de elevação	■	1			Elevação do conjunto da embreagem
		10	792-271-2000	Centralizador	■	1			Centralização da transmissão e do comando final
		11	799-301-1600	Testador de vazamento de óleo	■	1			Verificação da atuação do pistão
Desmontagem e montagem do comando final	J	1	790-201-2850	Espaçador	■	1			Encaixe por pressão da pista interna do mancal do pinhão cônico
			790-201-2230	Placa	■	1			
			790-201-2740	Espaçador	■	1			
		2	790-101-5401	Kit da ferramenta de empurrar	■	1			Encaixe por pressão do retentor de óleo do flange
			790-101-5441	Placa		1			
			790-101-5421	Garra		1			
			01010-51240	Parafuso		1			
		3	794T-422-1110	Ferramenta de empurrar	■	1	N	○	Encaixe por pressão do colar do eixo de acionamento e do mancal
Desmontagem e montagem de acionamento em tandem	K	1	792-571-1600	Extrator de corrente	■	1			Remoção e instalação da corrente
		2	790-101-5401	Kit da ferramenta de empurrar	■	1			Encaixe por pressão do retentor de óleo na gaiola
			790-101-5551	Placa		1			
			790-101-5421	Garra		1			
			01010-51240	Parafuso		1			
		3	794T-425-1110	Ferramenta de empurrar	■	1	N	○	Encaixe por pressão da pista interna do mancal do eixo de acionamento
			794T-659-1110	Ferramenta de empurrar	■	1			
		4	799-301-1600	Testador de vazamento de óleo	■	1			Verificação da atuação do pistão
Desmontagem e montagem do eixo	H	1	796-765-1110	Ferramenta de empurrar (GD555)	■	1			Encaixe por pressão da pista interna do mancal do eixo
			790-201-2220	Placa	■	1			
			793T-659-1110	Ferramenta de empurrar (GD655)	■	1		○	
			790-201-2240	Placa	■	1			
		2	790-101-5401	Kit da ferramenta de empurrar	■	1			Encaixe por pressão do retentor de óleo do alojamento
			790-101-5491	Placa (GD555)		1			
			790-101-5421	Garra		1			
			01010-51240	Parafuso		1			
			790-101-5401	Kit da ferramenta de empurrar	■	1			
			790-101-5531	Placa (GD655)		1			
			790-101-5421	Garra		1			
			01010-51240	Parafuso		1			
Desmontagem e montagem do pino de taludamento	V	1	791-342-1310	Chave fixa	■	1			Remoção e instalação da tampa
		2	790-720-1000	Expansor	■	1			Remoção e instalação do anel do pistão
			796-720-1740	Anel	■	1			
			07281-00809	Grampo	■	1			
Desmontagem e montagem da rotação do círculo		3	796-460-1110	Ferramenta de empurrar	■	1			Encaixe por pressão da pista interna do mancal sem fim
		4	794T-470-1110	Ferramenta de empurrar	■	1	N	○	Encaixe por pressão do retentor de óleo do alojamento
			790-101-5221	Garra	■	1			
			01010-51225	Parafuso	■	1			

Componente	Símbolo		Número da peça	Nome da peça	Necessidade	Quantidade	Novo/remodelado	Croqui	Natureza do trabalho e observações
Desmontagem e montagem do sistema hidráulico	U	1	790-502-1003	Bancada de reparo do cilindro	■	1			Desmontagem e montagem do cilindro hidráulico
			790-101-1102	Bomba hidráulica	■	1			
		2	790-102-2303	Conjunto da chave fixa	■	1			Remoção e instalação do cabeçote circular do cilindro
		3	790-201-1702	Kit da ferramenta de empurrar	■	1			Encaixe por pressão da bucha helicoidal do cabeçote do cilindro
			790-201-1731	Ferramenta de empurrar		1			
			790-201-1741	Ferramenta de empurrar		1			
			790-201-1751	Ferramenta de empurrar		1			
			790-201-1761	Ferramenta de empurrar		1			
			790-201-1771	Ferramenta de empurrar		1			
			790-201-5021	Garra		1			
			01010-50816	Parafuso		1			
		4	790-201-1500	Kit da ferramenta de empurrar	■	1			Instalação do retentor contra pó do cabeçote do cilindro
			790-201-1540	Placa		1			
			790-201-1550	Placa		1			
			790-201-1560	Placa		1			
			790-201-1570	Placa		1			
			790-201-1580	Placa		1			
			790-101-5021	Garra		1			
			01010-50816	Parafuso		1			
		5	790-720-1000	Expansor	■	1			Instalação do anel do pistão do cilindro
			796-720-1620	Anel	■	1			
			07281-00609	Grampo	■	1			
			796-720-1740	Anel	■	1			
			07281-00809	Grampo	■	1			
			796-720-1640	Anel	■	1			
			07281-00909	Grampo	■	1			
			796-720-1650	Anel	■	1			
			07281-01029	Grampo	■	1			
			796-720-1660	Anel	■	1			
			07281-01159	Grampo	■	1			
			796-720-1670	Anel	■	1			
			07281-01279	Grampo	■	1			
		6	796-460-1210	Batente	■	1			Remoção e instalação da bomba hidráulica
			23B-60-32121	Haste	■	1			
Conjunto do ar condicionado	X		799-703-1200	Kit da ferramenta de serviço	■	1			Descarregamento e carregamento do gás refrigerante do ar condicionado
			799-703-1100	Bomba de vácuo (100 V)	■	1			
			799-703-1110	Bomba de vácuo (220 V)	■	1			
			799-703-1120	Bomba de vácuo (240 V)	■	1			
			799-703-1400	Testador de vazamento do gás	■	1			

CROQUIS DAS FERRAMENTAS ESPECIAIS

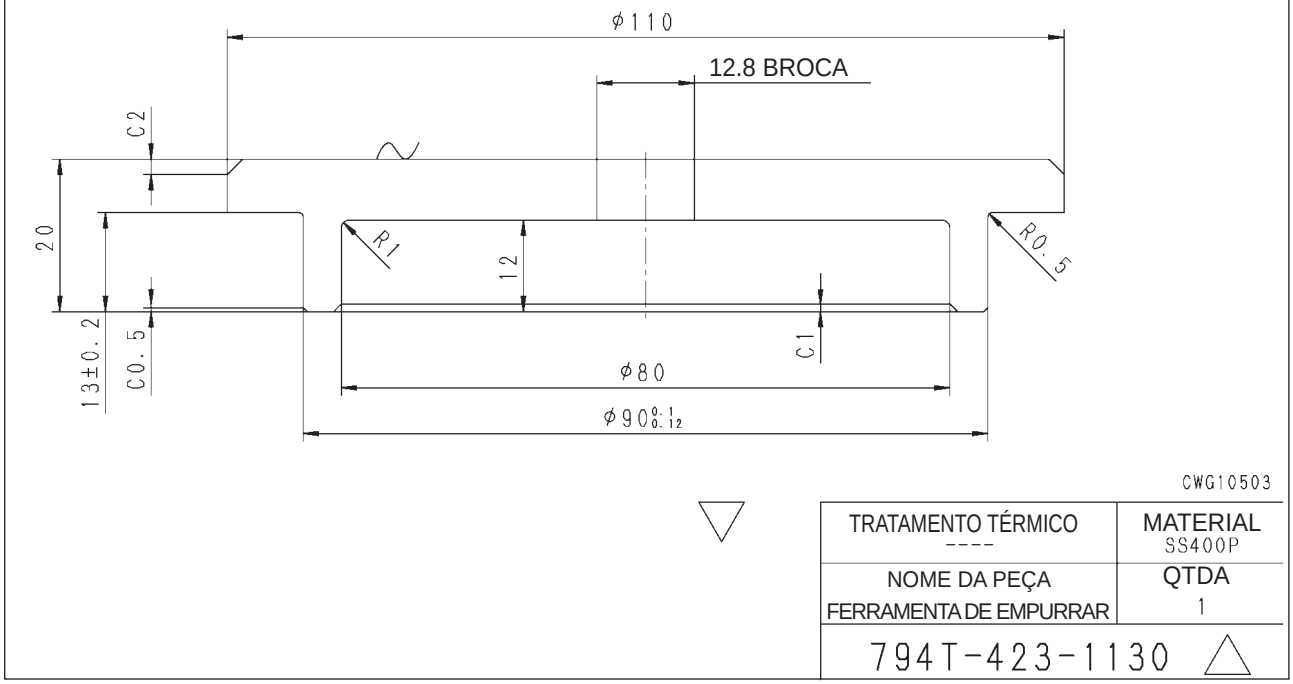
Nota: A Komatsu não pode aceitar qualquer responsabilidade quanto às ferramentas especiais fabricadas de acordo com estes croquis.

D-6



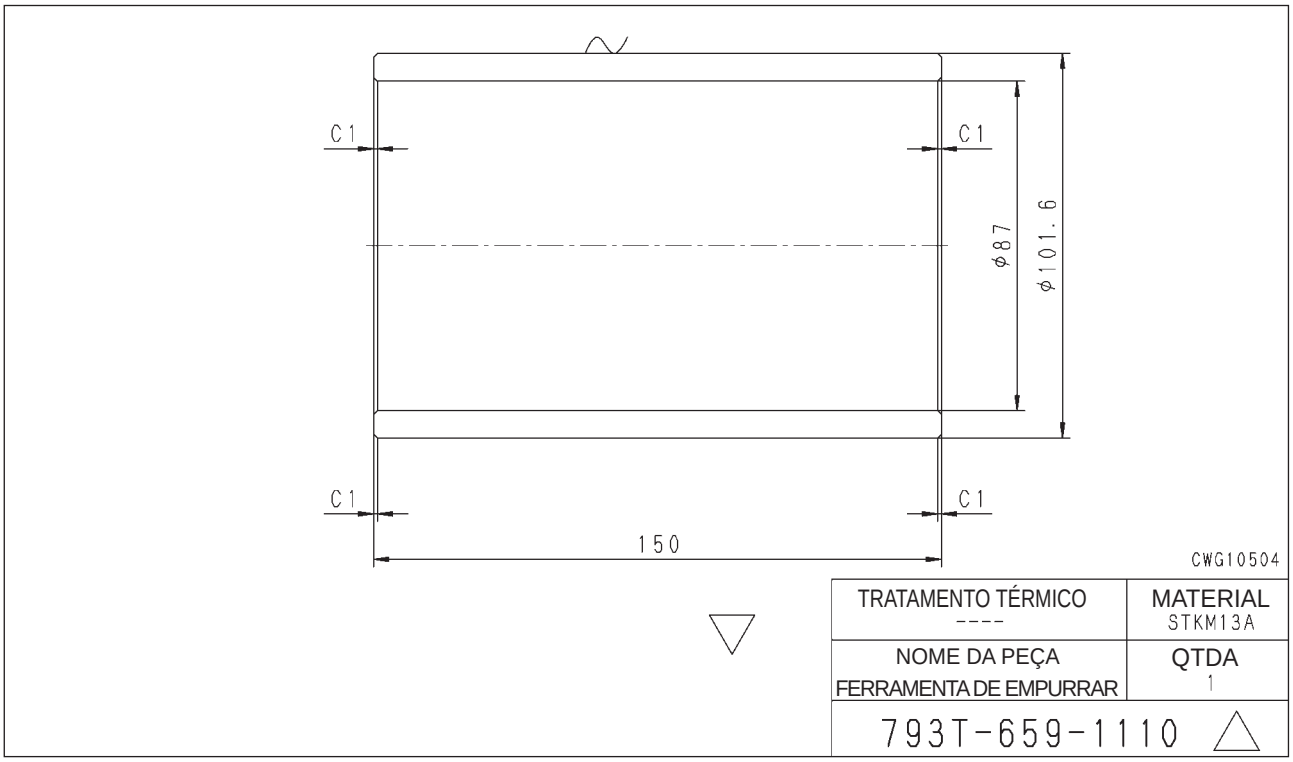
TRATAMENTO TÉRMICO ----	MATERIAL SS400P
NOME DA PEÇA FERRAMENTA DE EMPURRAR	QTDA 1
794T-423-1110 △	

D-4



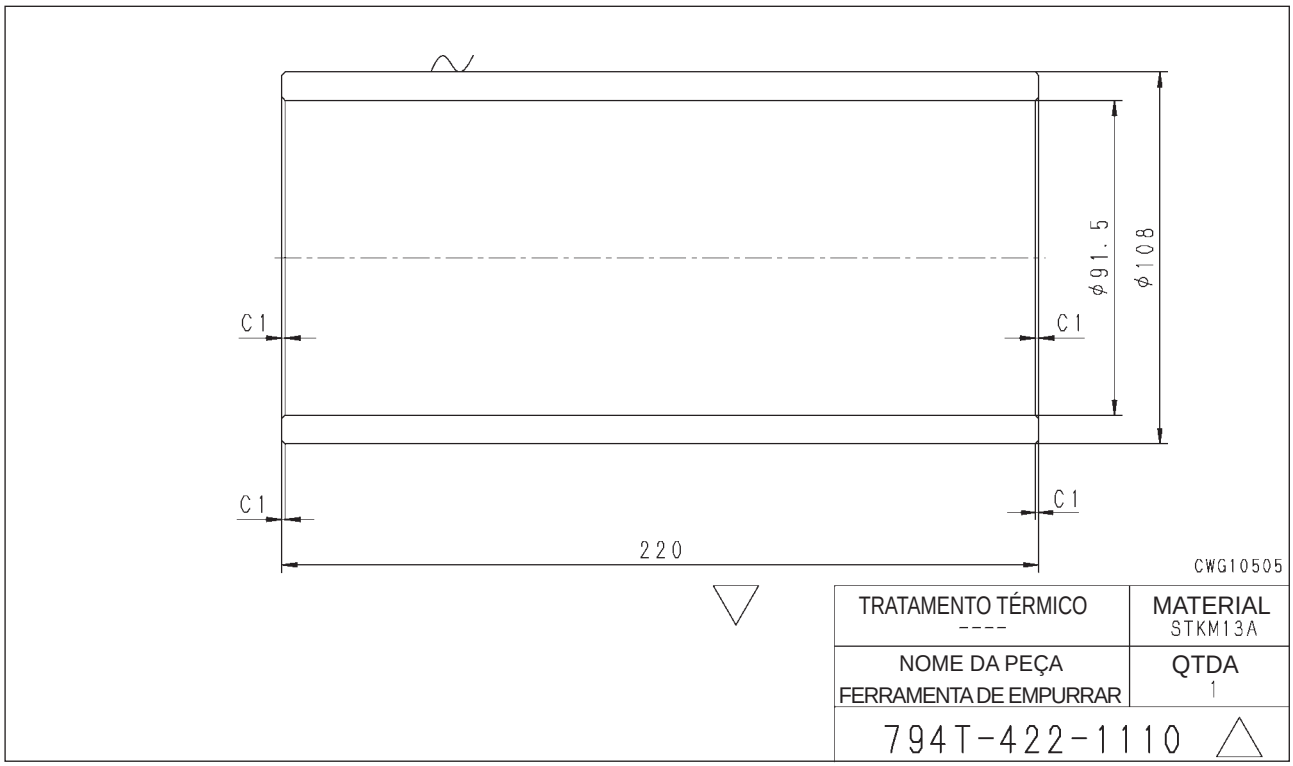
TRATAMENTO TÉRMICO ----	MATERIAL SS400P
NOME DA PEÇA FERRAMENTA DE EMPURRAR	QTDA 1
794T-423-1130 △	

H-1



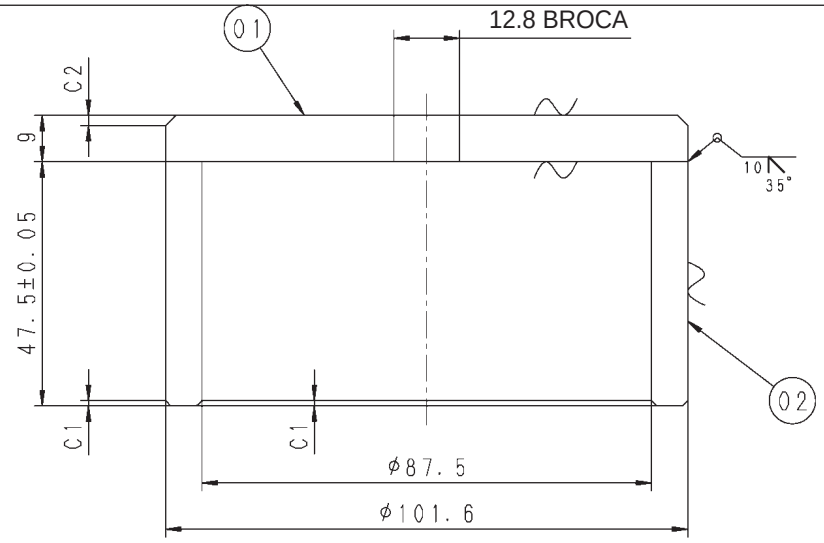
TRATAMENTO TÉRMICO	MATERIAL
----	STKM13A
NOME DA PEÇA	QTDA
FERRAMENTA DE EMPURRAR	1
793T-659-1110 △	

J-3



TRATAMENTO TÉRMICO	MATERIAL
----	STKM13A
NOME DA PEÇA	QTDA
FERRAMENTA DE EMPURRAR	1
794T-422-1110 △	

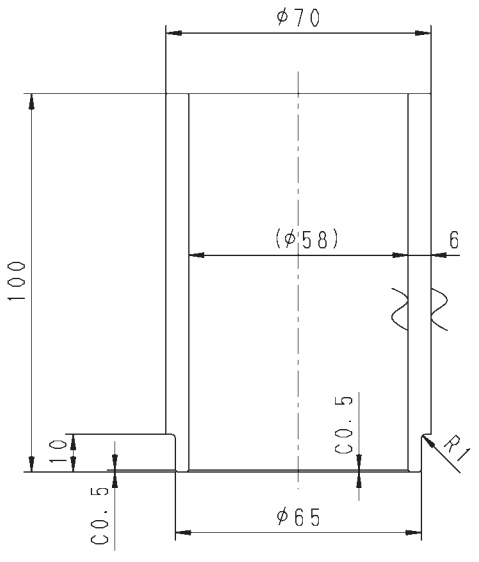
D-8



CWG10506

						TRATAMENTO TÉRMICO	MATERIAL VEJA DESENHO
02	TUBO	STKM13A	1	0,78	Ø101.6Xt8.5	NOME DA PEÇA FERRAMENTA DE EMPURRAR	QTDA 1
01	PLACA	SS400P	1	0,55	T9		
SÍMBOLO	NOME DA PEÇA	MATERIAL	QUANTIDADE/ CONJUNTO	MASS (KG)	OBSERVAÇÕES	794T-423-1180 △	

D-3

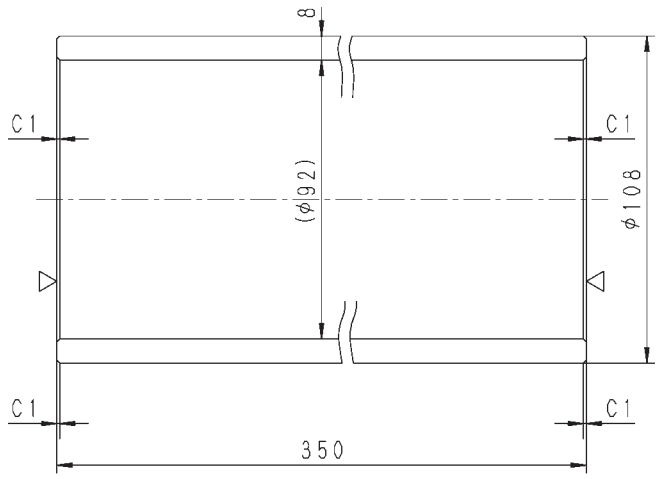


CWG10507

A MENOS QUE HAJA OUTRA ESPECIFICAÇÃO, NÃO HAVERÁ REBARBAS OU IRREGULARIDADES NO CANTO

TRATAMENTO TÉRMICO	MATERIAL STKM13A
NOME DA PEÇA FERRAMENTA DE EMPURRAR	QTDA 1
797T-423-1320 △	

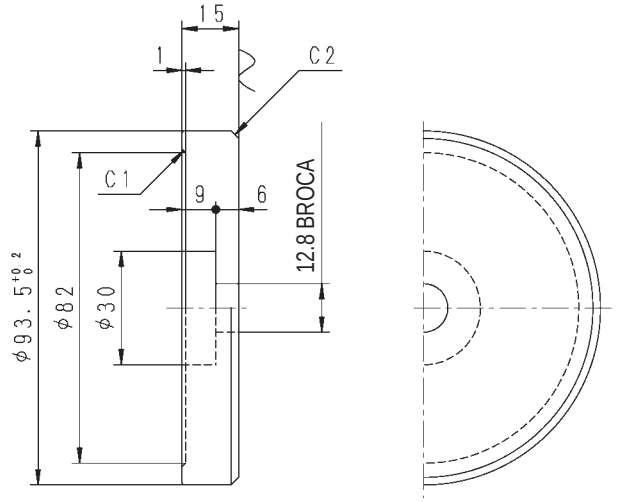
K-3



CWG10508

TRATAMENTO TÉRMICO ----	MATERIAL STKM13A
NOME DA PEÇA FERRAMENTA DE EMPURRAR	QTDA 1
794T-425-1110 △	

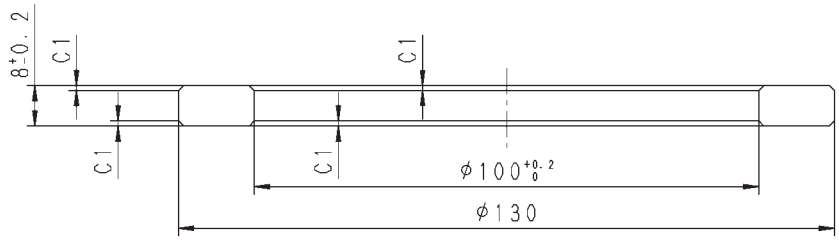
V-4



CWG10509

TRATAMENTO TÉRMICO ----	MATERIAL SS400P
NOME DA PEÇA FERRAMENTA DE EMPURRAR	QTDA 1
794T-470-1110 △	

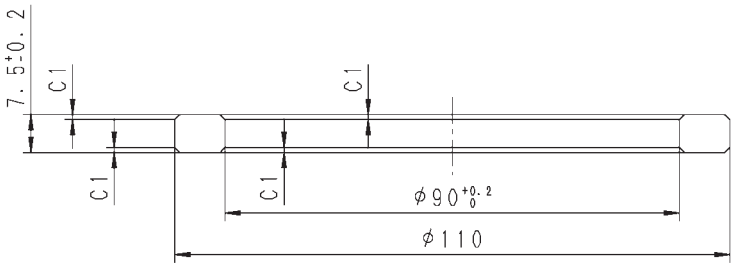
D-7



CWG10510

TRATAMENTO TÉRMICO	MATERIAL
----	SS400P
NOME DA PEÇA	QTDA
ESPAÇADOR	1
794T-423-1120 △	

D-5



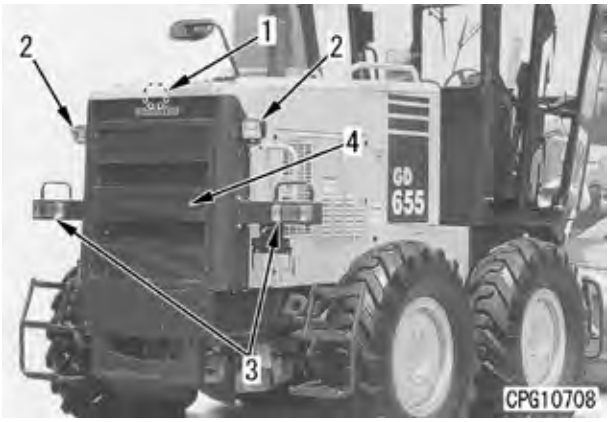
CWG10511

TRATAMENTO TÉRMICO	MATERIAL
----	SS400P
NOME DA PEÇA	QTDA
ESPAÇADOR	1
794T-423-1140 △	

REMOÇÃO DO CONJUNTO DO CAPÔ DO MOTOR

⚠ Desconecte o cabo do terminal negativo (-) da bateria.

1. Desconecte a fiação dos conectores do alarme de marcha à ré (1), os faróis de trabalho direito e esquerdo (2) e a luz de licença (3) do interior.
2. Remova o protetor do radiador (4).



3. Desconecte o duto de ar (5).



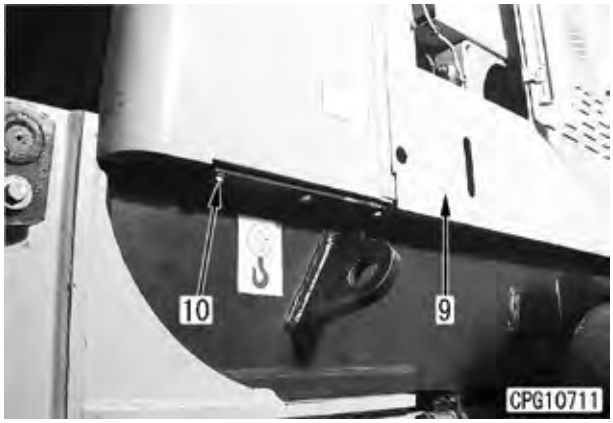
4. Desconecte o grampo (7) da mangueira do ar condicionado (6).
5. Remova o protetor (8).
   ★ Sendo estreito o espaço de trabalho entre o capô e a cabina do operador, remova o protetor.

INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO CAPÔ DO MOTOR

- Realize a instalação na ordem inversa à remoção.

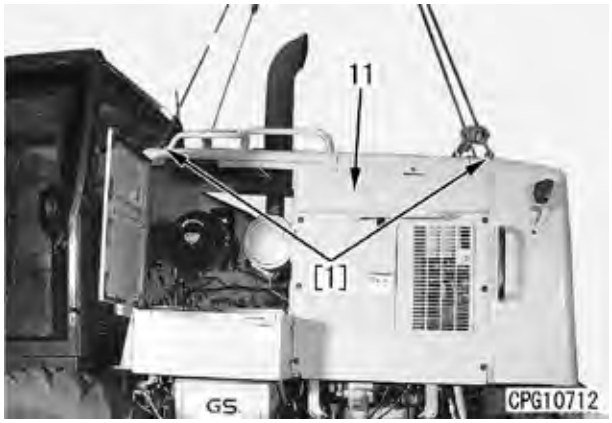


6. Remova os parafusos de montagem (10) do conjunto do capô (9).
   ★ Dianteira: 4 parafusos, centro: 4 parafusos, traseira: 6 parafusos



7. Usando olhais [1], eleve o conjunto do capô (11).

   Conjunto do capô: **340 kg.**



REMOÇÃO DO RADIADOR

★ O método para remover o radiador, o pós resfriador e o conjunto do condensador do ar condicionado juntos é descrito abaixo.

1. Drene o líquido de arrefecimento.

   Líquido de arrefecimento: **44** ℓ

2. Drene o óleo da transmissão.

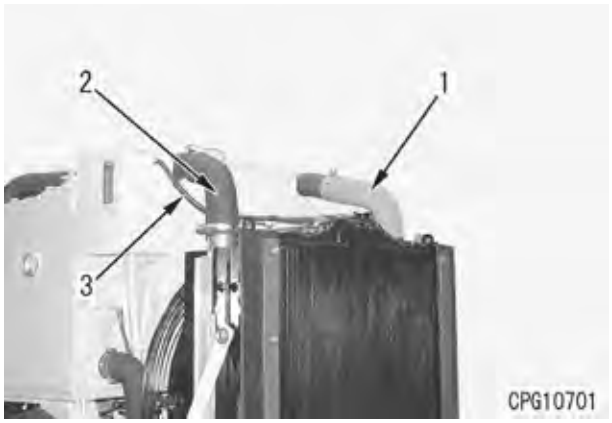
   Carcaça da transmissão: **45** ℓ

3. Use a ferramenta **X**, faça a coleta do gás do ar condicionado (R134a).

4. Desconecte a mangueira do ar de entrada (1) e a mangueira do ar de saída (2) do pós resfriador.

   ※ 1

5. Desconecte a mangueira (3) entre o radiador e o reservatório de expansão.



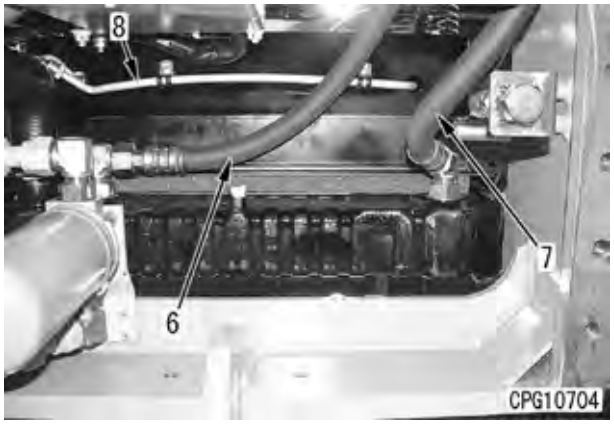
6. Desconecte a mangueira de entrada do radiador (4) do lado do radiador. ※ 2



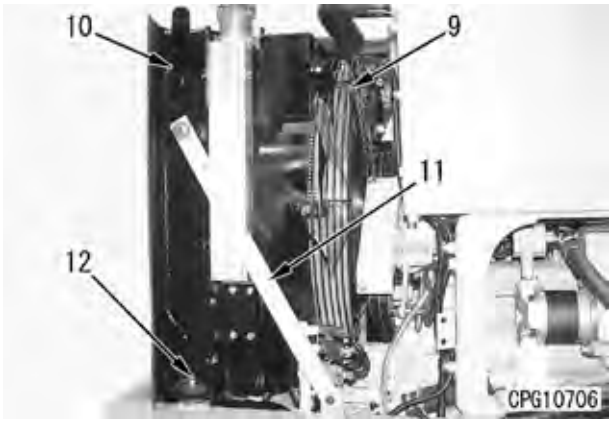
7. Desconecte a mangueira de saída do radiador (5) do lado do radiador. ※ 3



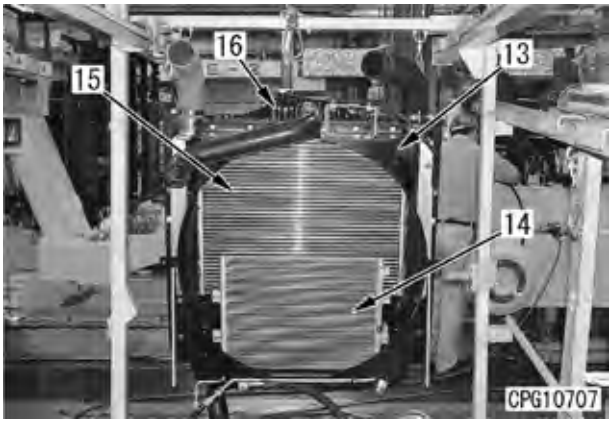
8. Desconecte as mangueiras (6) e (7) do resfriador de óleo do conversor de torque.
9. Desconecte os 2 tubos do ar condicionado (8).



10. Remova o protetor do ventilador (9).
11. Suspenda o conjunto do radiador (10) temporariamente e remova 2 tirantes do radiador até que fique (11) um de cada lado.
12. Remova os 2 parafusos de montagem do radiador (12), de um de cada lado.
13. Remova o conjunto do radiador (10).
    ★ Tome cuidado para não danificar a colméia do radiador.
    Conjunto do radiador (Radiador, pós-resfriador, e condensador do ar condicionado): **150 kg**



14. Remova o ressalto do ventilador (13) e depois remova o condesador do ar condicionado (14) e o pós-resfriador (15) do radiador (16).
    Radiador: **120 kg**
    Pós-resfriador: **25 kg**



INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO RADIADOR

• Realize a instalação na ordem inversa à remoção.

※ 1

Grampo da mangueira do pós-resfriador:
10,5 ± 0,5 Nm {107 ± 5 kgcm}

※ 2

※ 3

Grampo da mangueira do radiador:
8,8 ± 0,5 Nm {90 ± 5 kgcm}

- **Reabastecendo com óleo (Transmissão)**
  Adicione óleo através do bocal de abastecimento de óleo no nível especificado. Funcione o motor para circular o óleo pelo sistema. Depois, verifique o nível do óleo novamente.

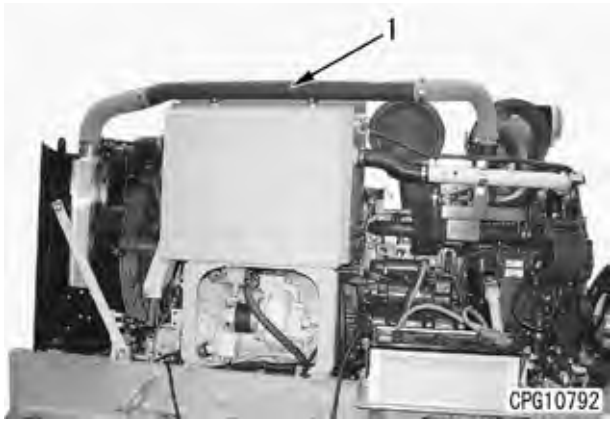
- **Reabastecendo com água**
  Feche a tampa do radiador e adicione água pelo bocal de abastecimento de água do reservatório de expansão ao nível cheio no centro do indicador do líquido de arrefecimento. Funcione o motor e aqueça a água. Em seguida, verifique o nível de água novamente.

- **Carregando o ar condicionado com gás refrigerante**
  Utilize a ferramenta **X** para carregar o circuito do ar condicionado com gás refrigerante (R134a).

REMOÇÃO DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEL, DO RESERVATÓRIO HIDRÁULICO E DO CONJUNTO DO RESERVATÓRIO DE EXPANSÃO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

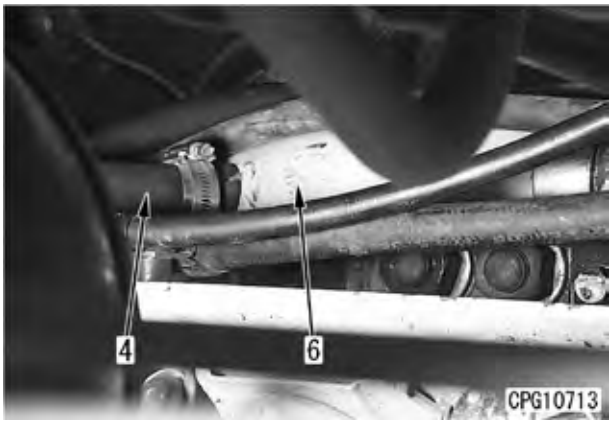
⚠ Desconecte o cabo do terminal negativo (-) da bateria.

1. Drene o líquido de arrefecimento.
   Líquido de arrefecimento: **44** ℓ
2. Drene o combustível.
   Reservatório de combustível: **340** ℓ (**Quando cheio**)
3. Drene o óleo hidráulico.
   Reservatório hidráulico: **45** ℓ
4. Remova o conjunto do capô do motor. Para maiores detalhes, veja REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO CAPÔ DO MOTOR.
5. Remova a mangueira de entrada do pós-resfriador e o tubo (1) e a mangueira de saída e o tubo (2).

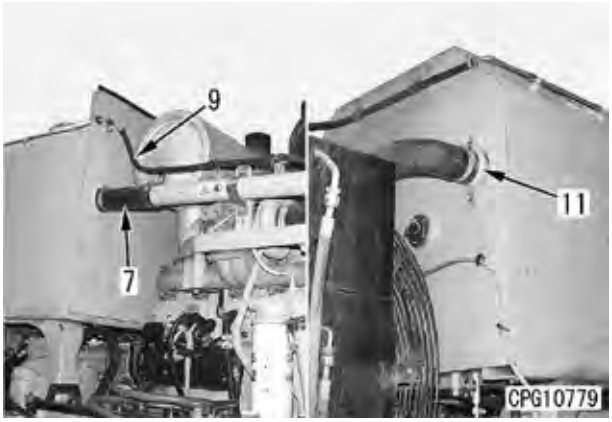




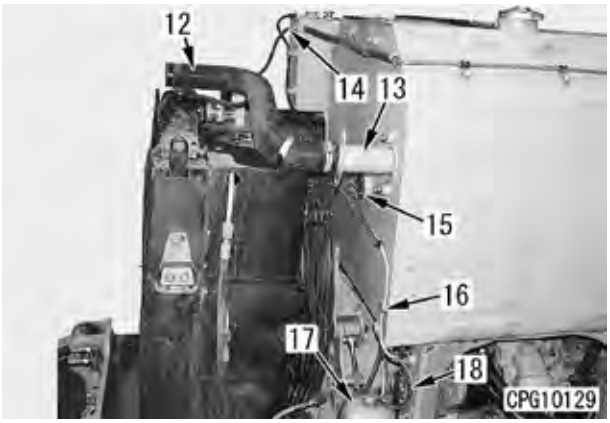
6. Desconecte as mangueiras de água (4) e (6).



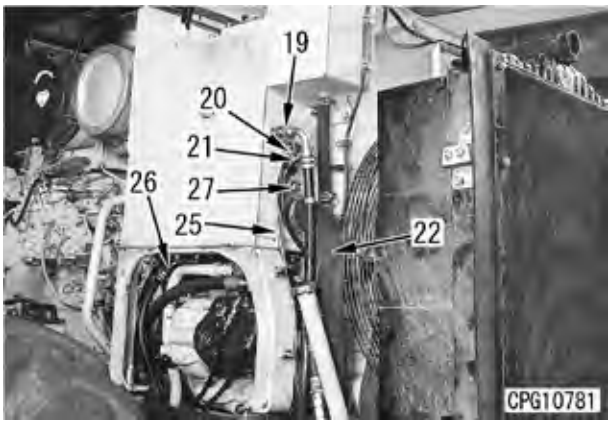
7. Desconecte as mangueiras de água (7) e (9).
8. Desconecte o tubo (11) do reservatório de combustível.



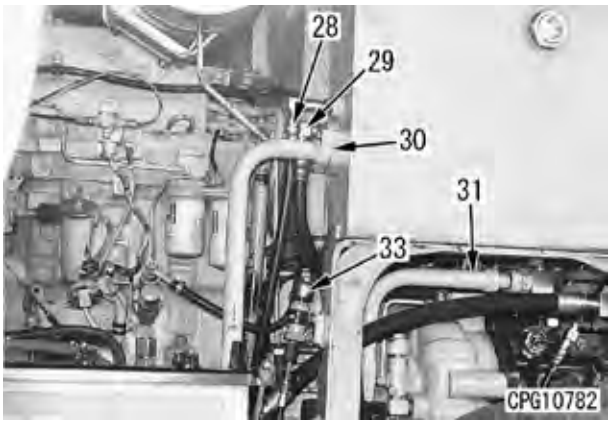
9. Desconecte a mangueira superior do radiador (12) do lado do reservatório de combustível.
10. Remova o tubo de água (13).
11. Desconecte a mangueira de água (14) do reservatório de expansão.
12. Desconecte o conector da fiação do sensor do nível de combustível (15) e o grampo de fio (16).
13. Desconecte a mangueira de água (18) do reservatório reserva (17).



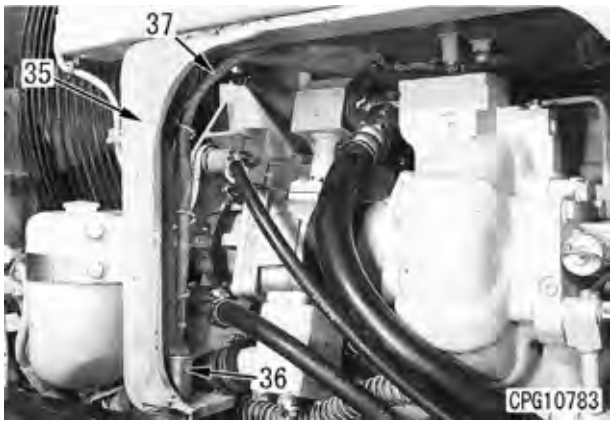
14. Desconecte as mangueiras (19), (20), (21), (22), (25) e (26) do reservatório hidráulico.
    ★ Tampe as mangueiras desconectadas e os niples.
15. Desconecte o conector de fiação (27).



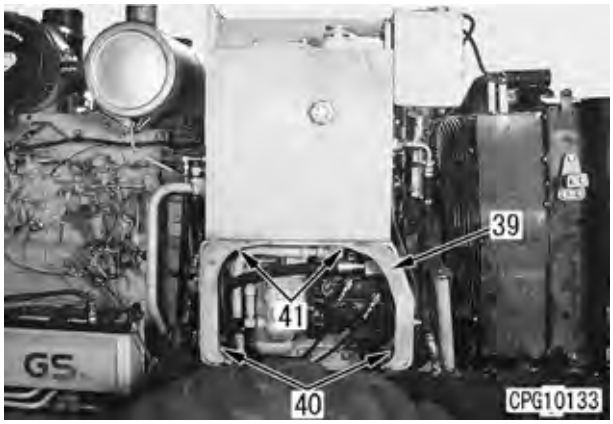
16. Desconecte as mangueiras (28) e (29), os tubos (30) e (31) e o respiro (33) do reservatório hidráulico.



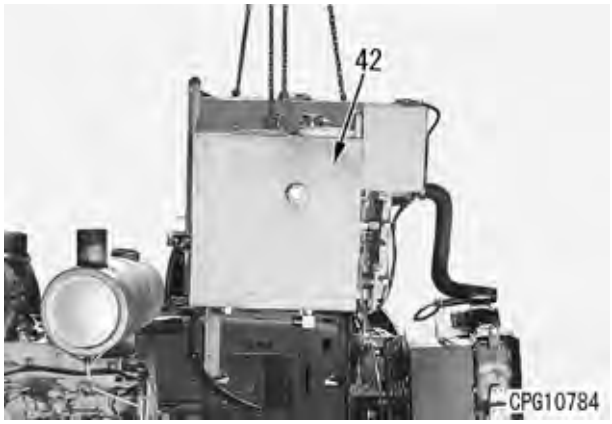
17. Usando olhais, suspenda o conjunto do reservatório temporariamente e remova 2 parafusos de montagem (36) do suporte direito do conjunto do reservatório (35).
18. Remova o grampo de fio do fundo do reservatório e desconecte o chicote de fiação (37).



19. Remova os parafusos de montagem do conjunto do reservatório (41) do suporte esquerdo do conjunto do reservatório (39).
    ★ Se o conjunto do reservatório é desconectado dos parafusos de montagem (40), haverá interferência com a bomba do equipamento de trabalho quando este é elevado. Desse modo, não desconecte o conjunto do reservatório dos parafusos de montagem (40).



20. Eleve o reservatório de combustível, o reservatório hidráulico e o conjunto do reservatório de expansão do líquido de arrefecimento junto com o suporte direito.
    ★ Verifique se todos os fios e tubos estão desconectados.
    Reservatório de combustível, reservatório hidráulico e conjunto do reservatório de expansão do líquido de arrefecimento: **200 kg**



INSTALAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEL, DO RESERVATÓRIO HIDRÁULICO E DO CONJUNTO DO RESERVATÓRIO DE EXPANSÃO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

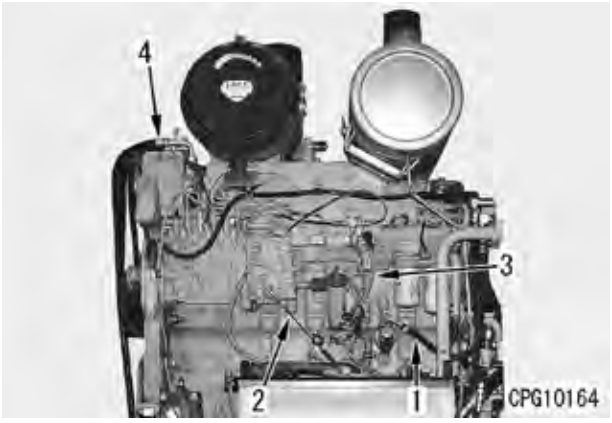
- Realize a instalação na ordem inversa da remoção.
- **Abastecendo com óleo (Reservatório hidrálico)**
  Adicione óleo através do bocal de abastecimento de óleo ao nível especificado. Funcione o motor para circular o óleo através do sistema. Em seguida, verifique o nível de óleo novamente.
- **Abastecendo com combustível (Reservatório de combustível)**
  Adicione combustível através do bocal de abastecimento de combustível.
- **Abastecendo com água**
  Feche a tampa do radiador, e adicione água através do bocal de abastecimento de água do reservatório de expansão ao nível cheio no centro do indicador de líquido de arrefecimento. Funcione o motor e aqueça a água. Depois, verifique o nível de água novamente.

REMOÇÃO DO CONJUNTO DO MOTOR

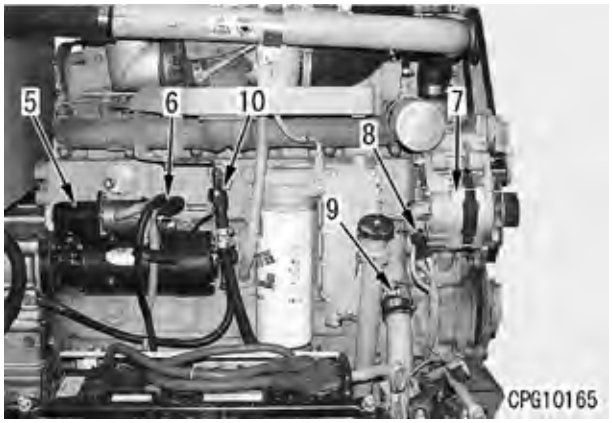
1. Remova o conjunto do capô do motor.
   (Para maiores detalhes, veja REMOÇÃO DO CONJUNTO DO CAPÔ DO MOTOR).

2. Remova o reservatório do combustível e o reservatório hidráulico.
   (Para maiores detalhes, veja REMOÇÃO DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEL E RESERVATÓRIO HIDRÁULICO).

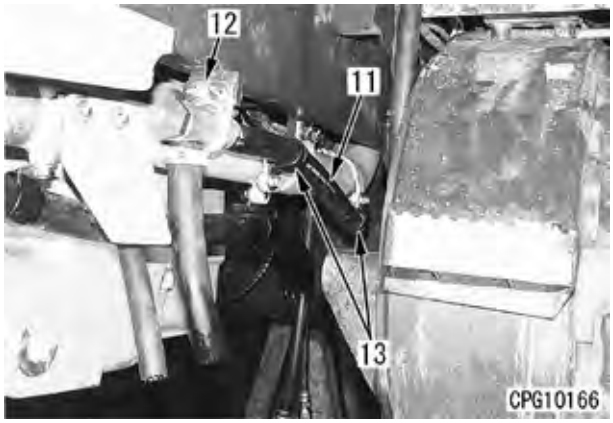
3. Remova a mangueira de combustível (1), o cabo do acelerador (2), os chicotes de fiação elétricos (3), a mangueira do ar condicionado (4) e o terra da bateria do bloco do motor.
   ★ Libere o gás do ar condicionado antes de remover a mangueira do ar condicionado (4).



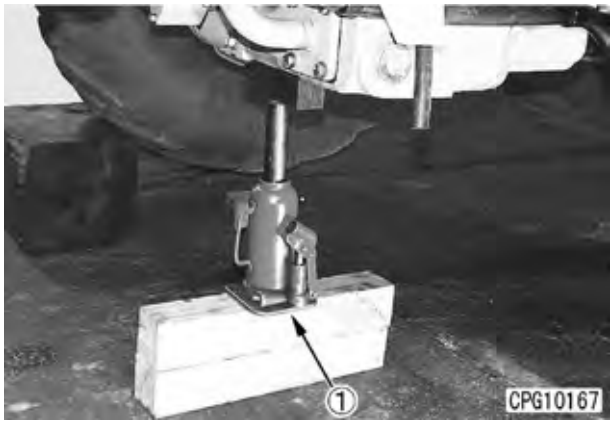
4. Remova o chicote de fiação (6) do motor de partida (5). Remova o chicote de fiação (8) do alternador (7). Solte os grampos das mangueiras do sistema do líquido de arrefecimento (9) e (10) e remova as mangueiras.



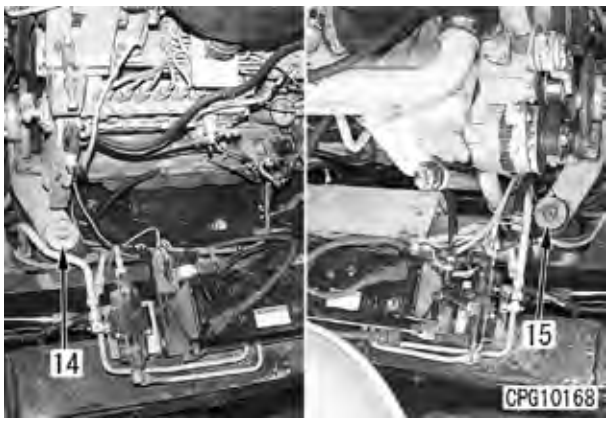
5. Remova 2 parafusos de montagem do suporte de montagem (12) da mangueira remota (11) para o dreno do óleo do motor, depois remova o grampo da mangueira (13) e remova a mangueira.



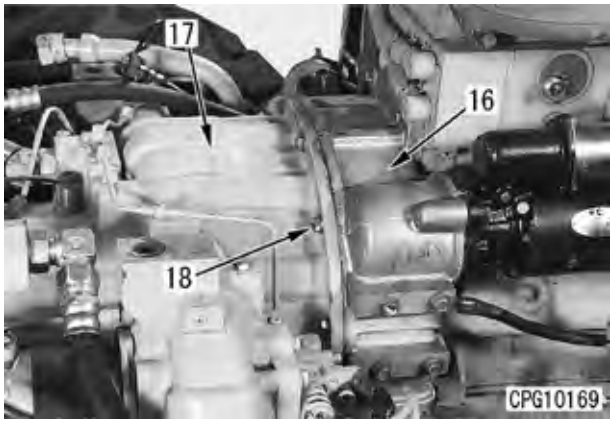
6. Use o suporte estável ① sob a traseira da transmissão para prevenir a transmissão de inclinação quando separada do motor.



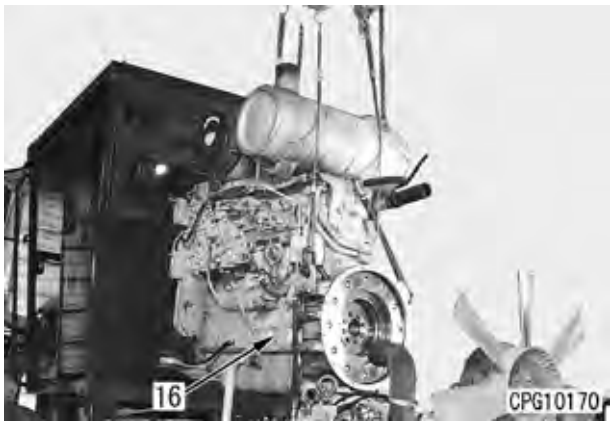
7. Suspenda o conjunto do motor e solte os parafusos de montagem esquerdos (14) e parafusos de montagem direitos (15), em seguida remova-os.



8. Remova todos os 12 parafusos de montagem (18) da superfície de união do conjunto da transmissão (17) e o conjunto do motor (16).

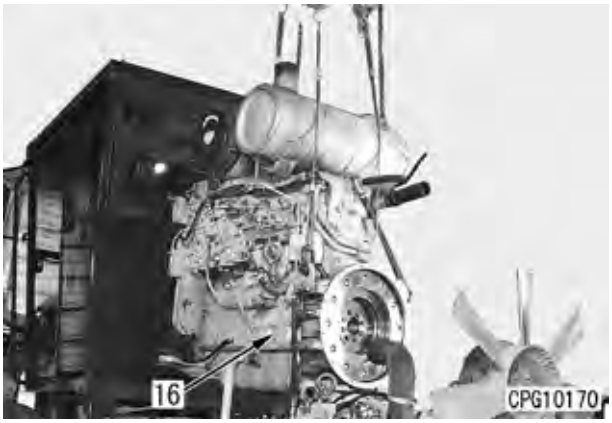


2. Usando o parafuso de tampa sacadora (2-10x1,5), desconecte o conjunto do motor (16) do conjunto da transmissão, depois eleve e ajuste em um suporte estável.
   Conjunto do motor: **850 kg**

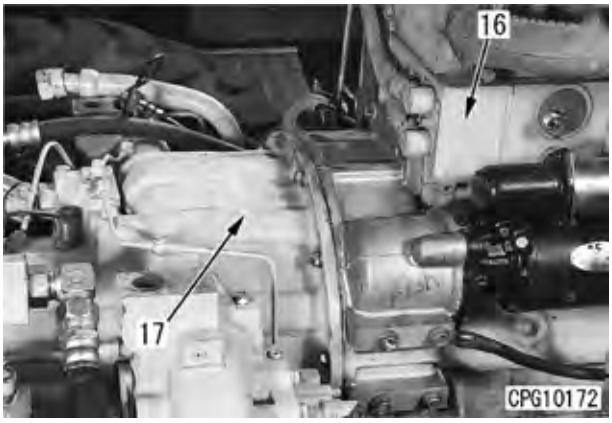


INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO MOTOR

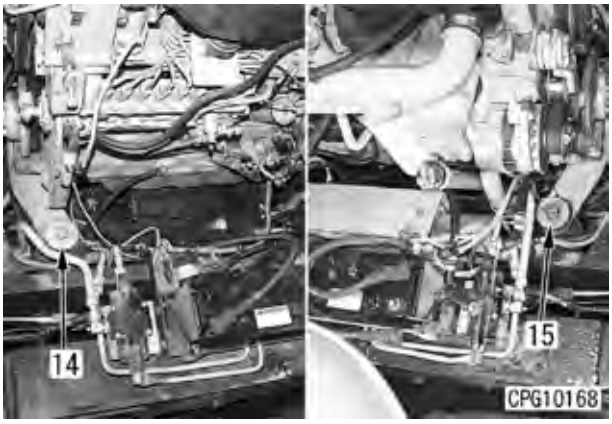
1. Eleve o conjunto do motor (16), alinhe com a face de montagem da transmissão, em seguida ajuste a porção da chaveta.
   ★ Quando instalando, tome cuidado para não danificar o anel “O”.
   Conjunto do motor: **850 kg**



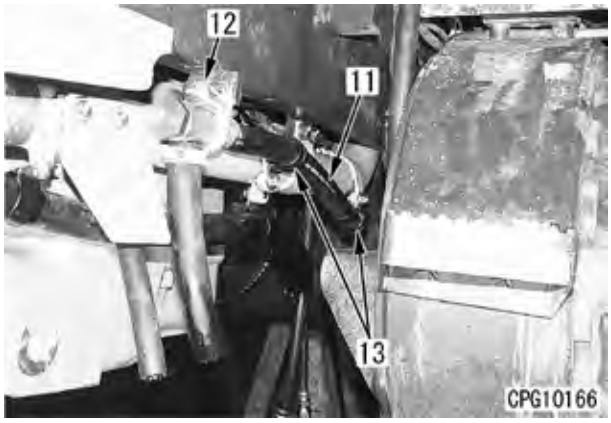
2. Mantenha o conjunto do motor (16) elevado e aperte os parafusos no torque especificado na superfície de montagem com a transmissão (17).



3. Mantenha o conjunto do motor elevado, alinhe as posições das mangueiras ao chassi no lado esquerdo (14) e lado direito (15) do suporte do motor, instale os parafusos de montagem, depois aperte ao torque especificado.



4. Instale o suporte de montagem (12) da mangueira remota (11) ao dreno do óleo do motor. Instale o grampo da mangueira (13).



5. Instale o chicote de fiação (6) do motor de partida (5). Instale o chicote de fiação (8) do alternador (7). Instale a mangueira do líquido de arrefecimento (10) e aperte o grampo. Insira o tubo (19) na mangueira (9) e aperte o grampo ao torque especificado.



6. Instale a mangueira de combustível (1), o cabo do acelerador (2), os chicotes de fiação elétricos (3) e a mangueira do ar condicionado (4), em seguida instale o terra da bateria ao bloco do motor.
   ★ Depois de montada a mangueira do ar condicionado, use o compressor para carregar com gás na pressão especificada. Depois de carregado, verifique se não há vazamento de gás.



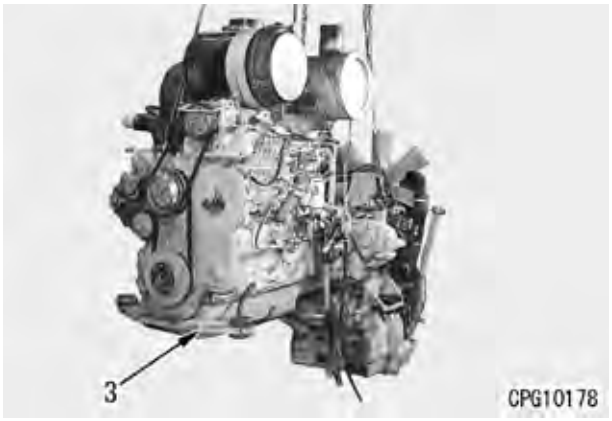
7. Instale o reservatório de combustível e o reservatório hidráulico.
   (Para maiores detalhes, veja INSTALAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEL, DO RESERVATÓRIO HIDRÁULICO E DO RESERVATÓRIO DE EXPANSÃO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO).
8. Instale o conjunto do capô do motor.
   (Para maiores detalhes, veja INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO CAPÔ DO MOTOR).

REMOÇÃO DO CONJUNTO DO MOTOR E DO CONJUNTO DA TRANSMISSÃO EM CONJUNTO.

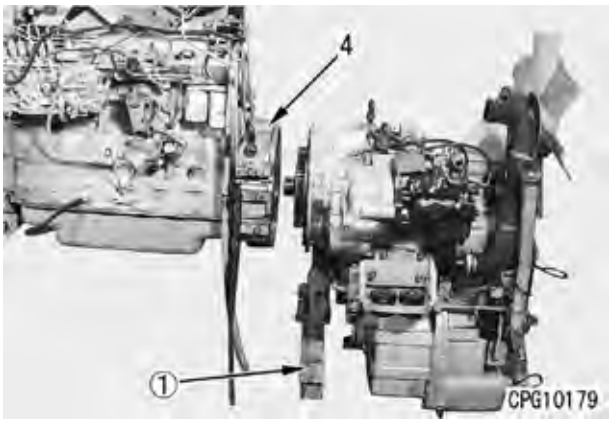
1. Remova o conjunto do capô do motor.
   (Para maiores detalhes, veja REMOÇÃO DO CONJUNTO DO CAPÔ DO MOTOR).
2. Remova o reservatório de combustível e o reservatório hidráulico.
   (Para maiores detalhes, veja REMOÇÃO DO RESERVATÓRIO DO COMBUSTÍVEL, DO RESERVATÓRIO HIDRÁULICO E DO RESERVATÓRIO DE EXPANSÃO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO).
3. Remova os acessórios relacionados à transmissão.
   (Para maiores detalhes, veja REMOÇÃO DO CONJUNTO DA TRANSMISSÃO).
4. Remova os acessórios relacionados ao motor.
   (Para maiores detalhes, veja REMOÇÃO DO CONJUNTO DO MOTOR).
   ★ Não solte os parafusos de montagem na superfície de união do conjunto do motor e do conjunto da transmissão.
   Suspenda o motor e o conjunto da transmissão, depois solte e remova os parafusos de montagem na superfície de união do motor e da transmissão.
5. Solte e remova os 2 parafusos de montagem do suporte do motor (1) e os 4 parafusos de montagem do suporte da transmissão (2), em seguida eleve o motor e o conjunto da transmissão.
   Conjunto do motor e da transmissão:
   Aproximadamente 1850 kg



6. Depois de elevar o conjunto do motor e da transmissão coloque um suporte estável sob a porção do suporte do motor (3). (É necessário um suporte de altura aproximada de 630 mm).
   ★ Use um suporte forte e estável.

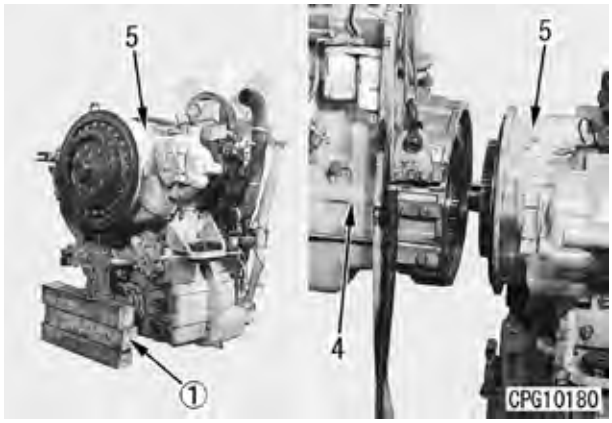


7. Ajuste o suporte estável ① sob o fundo da carcaça do conversor de torque da transmissão, suspenda o conjunto do motor (4), então remova todos os 12 parafusos da porção do suporte do motor e da transmissão. Usando parafusos de tampa sacadora (2-10x1,5), desconecte o conjunto do motor e coloque sobre o suporte estável.

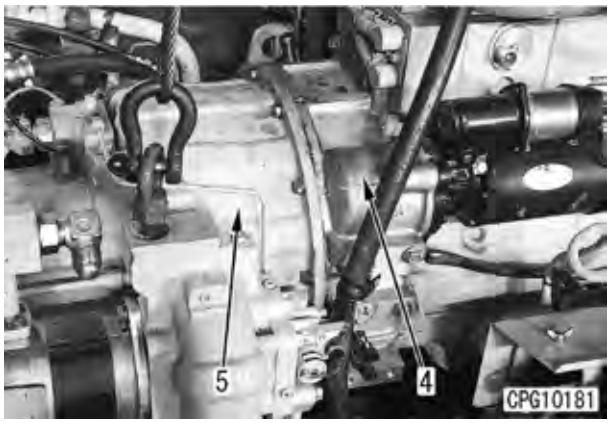


INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO MOTOR E DO CONJUNTO DA TRANSMISSÃO EM CONJUNTO

1. Ajuste o conjunto da transmissão (5) sobre o suporte estável ① com a carcaça do conversor de torque no fundo e mantenha na posição. Eleve o conjunto do motor (4) e una o conjunto da transmissão (5).
   ★ Quando unir tome cuidado para não danificar o anel “O” ou deixar que ele escape.



2. Instale os parafusos na porção de união do conjunto da transmissão (5) e do conjunto do motor (4) e aperte ao torque especificado.



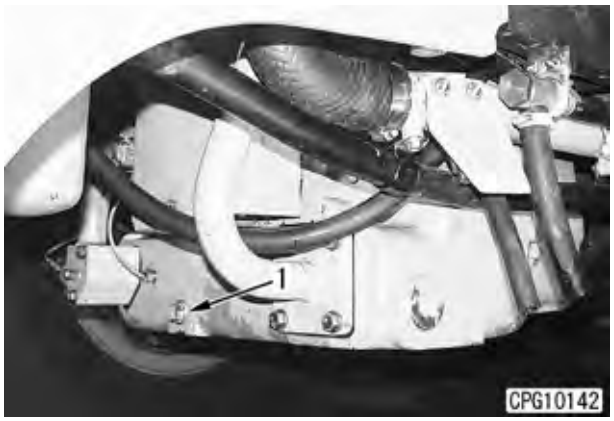
3. Eleve o conjunto do motor e da transmissão e alinhe com a posição especificada no chassi principal. Alinhe os orifícios dos parafusos do suporte do motor (1) e do suporte da transmissão (2) com os orifícios no chassi, depois instale os parafusos de montagem e aperte ao torque especificado.



4. Instale os acessórios relacionados ao motor.
   (Para maiores detalhes, veja INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO MOTOR).
5. Instale os acessórios relacionados à transmissão.
   (Para maiores detalhes, veja INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DA TRANSMISSÃO).
6. Instale o reservatório de combustível e o reservatório hidráulico.
   (Para maiores detalhes, veja INSTALAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEL, DO RESERVATÓRIO HIDRÁULICO E DO RESERVATÓRIO DE EXPANSÃO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO).
7. Instale o conjunto do capô do motor.
   (Para maiores detalhes, veja INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO CAPÔ DO MOTOR).

REMOÇÃO DO CONJUNTO DA TRANSMISSÃO

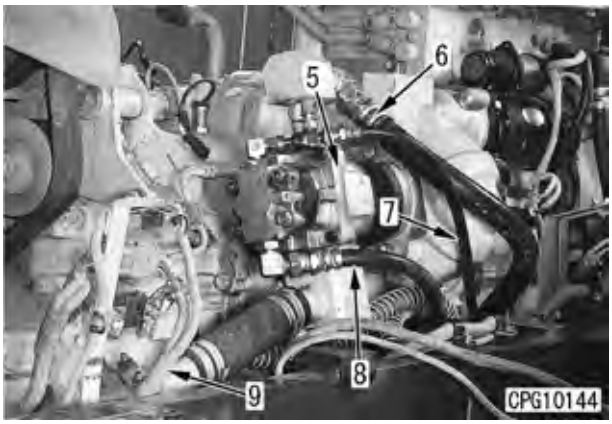
1. Remova o conjunto do capô do motor.
   (Para maiores detalhes, veja REMOÇÃO DO CONJUNTO DO CAPÔ DO MOTOR).
2. Remova o reservatório de combustível, o reservatório hidráulico e o conjunto do reservatório de expansão do líquido de arrefecimento.
   (Para maiores detalhes, veja REMOÇÃO DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEL, DO RESERVATÓRIO HIDRÁULICO E DO RESERVATÓRIO DE EXPANSÃO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO).
3. Remova o bujão de dreno (1) do reservatório do óleo da transmissão e drene para dentro de um recipiente.
   Óleo da transmissão:
   Aproximadamente 45 ℓ



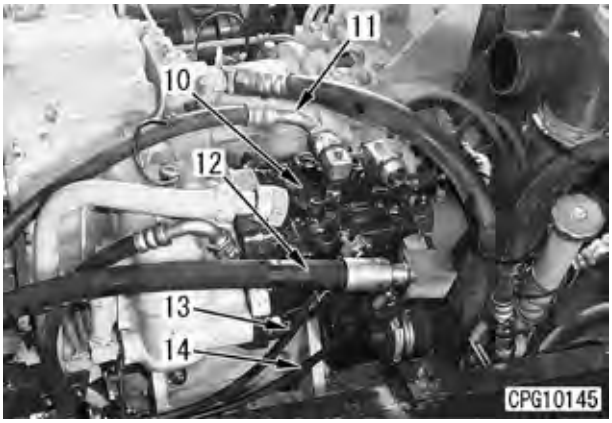
4. Solte os parafusos de montagem da junta universal (2) e remova a junta do flange. Afrouxe a porca de montagem (4) do cabo do velocímetro (3), então remova o cabo.



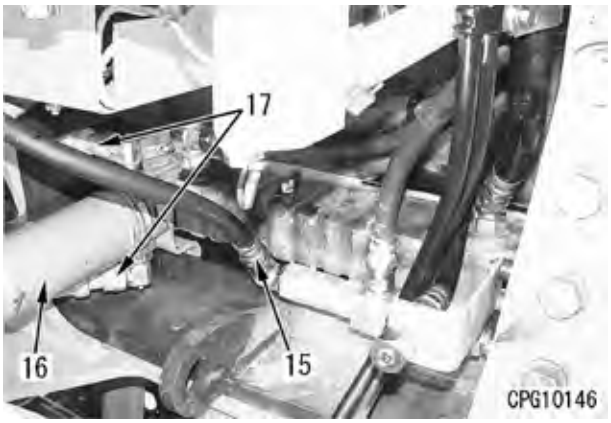
5. Remova as mangueiras (6), (7) e (8) da bomba (5) no terminal da bomba. Remova os conectores do chicote de fiação do sistema do sensor de rotação (9).
   ★ Ajuste os bujões macho e fêmea para dentro das mangueiras e niples depois de removê-los.
   ★ Cubra os conectores removidos com um saco de nylon para prevenir a entrada de pó ou água.



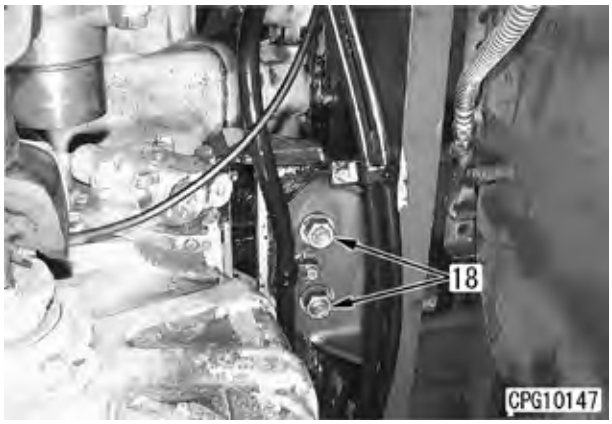
6. Remova as mangueiras (11), (12), (13) e (14) instaladas na bomba hidráulica (10) no terminal da bomba.
   ★ Ajuste os bujões macho e fêmea nas mangueiras e niples depois de removê-los.



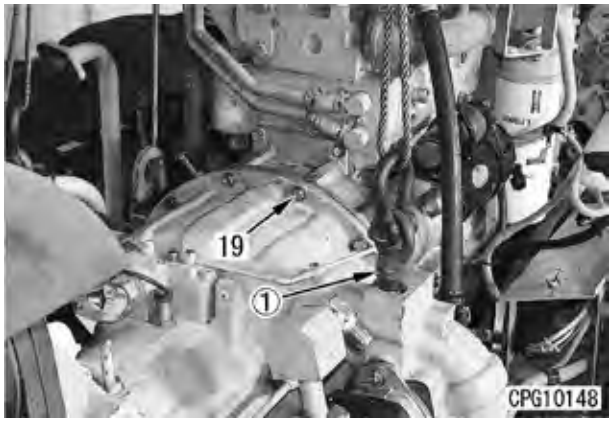
7. Remova a mangueira hidráulica (15) sob o radiador. Remova o filtro (16), depois remova as 2 mangueiras de filtro (17). (Porque os parafusos de montagem do lado direito não podem ser removidos).



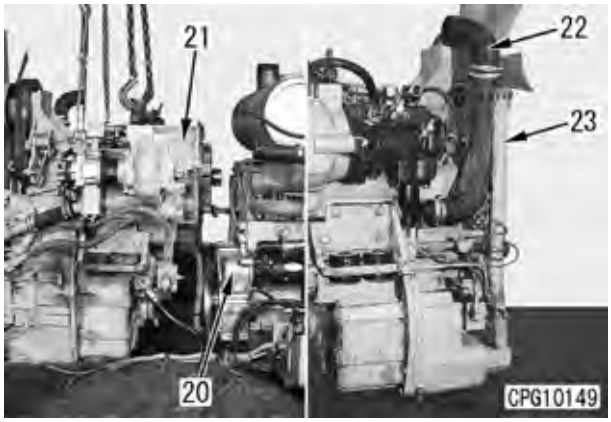
8. Remova 4 parafusos de montagem (18) (2 de cada lado esquerdo e direito).

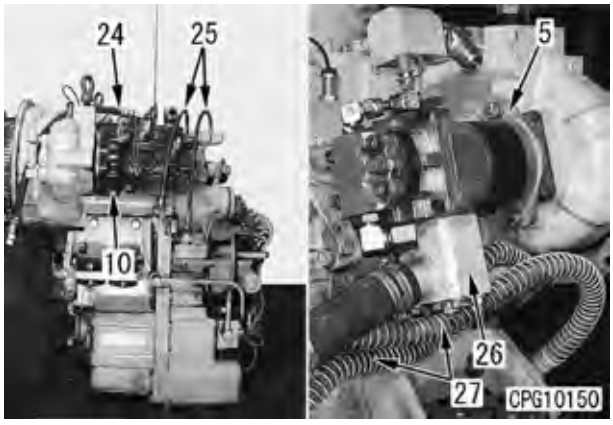


9. Coloque o suporte estável sob o volante do motor não deixando nenhuma folga. Instale os olhais ① e suspenda a transmissão. Remova todos os 12 parafusos (19) na superfície de união do conjunto do motor e da transmissão.
   ★ Depois de instalados os olhais, instale 2 no terminal do ventilador e 2 no terminal do conversor de torque e eleve em 4 pontos.
   Conjunto da transmissão:
   Aproximadamente 1000 kg

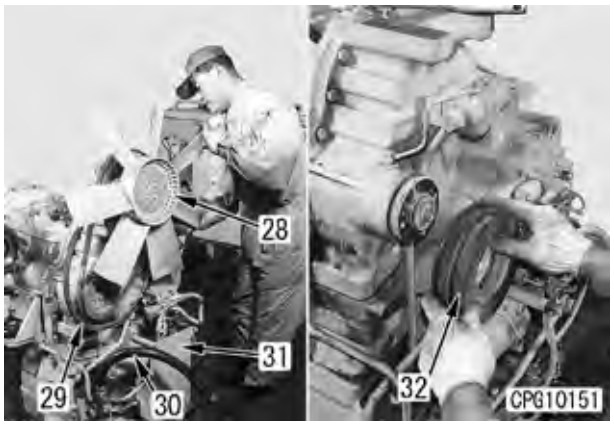


10. Usando parafusos de tampa sacadora (2-10x1,5), desconecte o conjunto da transmissão (21) do conjunto do motor (20) e coloque em um suporte estável.
    ★ Coloque um suporte estável sob o fundo da superfície da transmissão e o fundo da superfície da carcaça do conversor de torque.
    Remova o orifício de sucção do óleo hidráulico (22) e o tubo de alimentação de óleo (23).
11. Remova os acessórios da transmissão. Remova 2 mangueiras (24) e (25) da bomba (10), remova os parafusos de montagem da bomba, depois eleve a bomba (10). Remova o tubo de sucção (26) da bomba (5). Remova 2 mangueiras (27), então eleve a bomba (5).
    Bomba hidráulica:
    Aproximadamente 60 kg
    Bomba da transmissão:
    Aproximadamente 20 kg

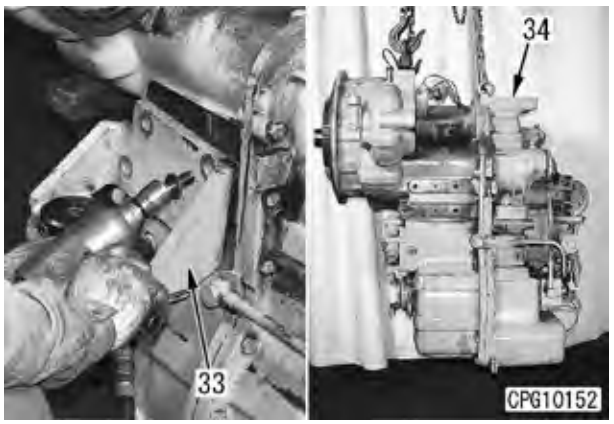




12. Remova o conjunto da polia do ventilador (28), a correia (29) e a mangueira (30), em seguida remova a tampa do sistema de controle elétrico (31). Remova a polia (32).
    Conjunto da polia do ventilador:
    Aproximadamente 40 kg

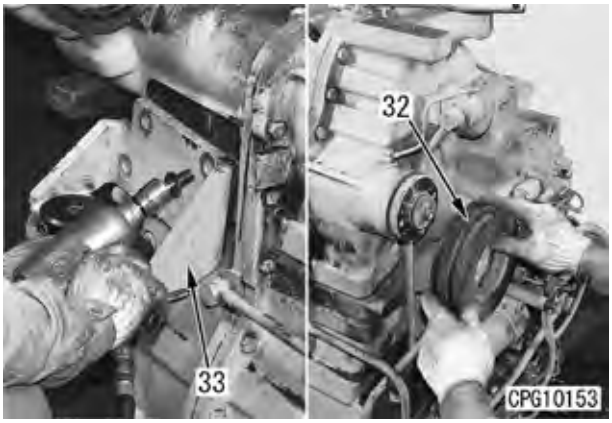


13. Remova o suporte de montagem (33). Manuseie a transmissão individualmente (34) para tornar possível o recondicionamento.

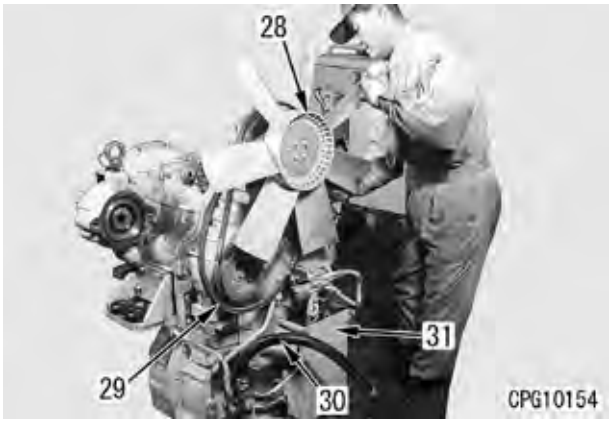


INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DA TRANSMISSÃO

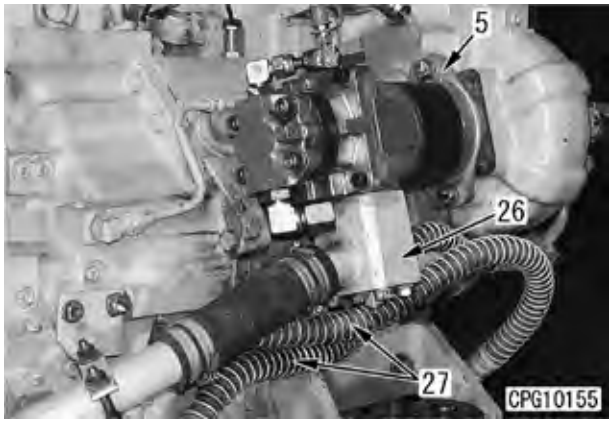
1. Instale o suporte de montagem (33), depois instale a polia (32).



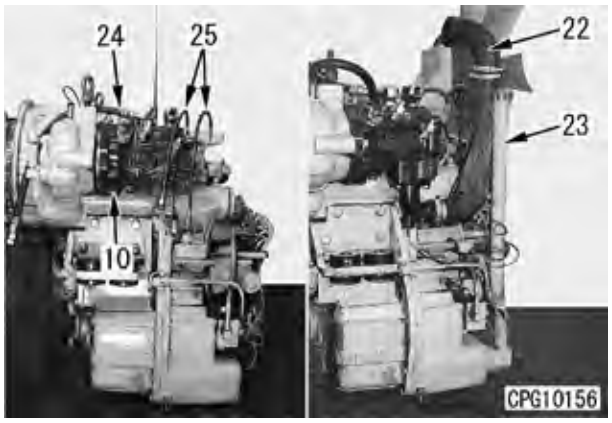
2. Instale a tampa do sistema de controle elétrico (31), em seguida instale a mangueira (30).
   Eleve o conjunto da polia do ventilador (28) e instale depois a correia do ventilador (29).
   ★ Para maiores detalhes de ajuste da correia do ventilador, veja TESTES E AJUSTES.
   Conjunto da polia do ventilador:
   Aproximadamente 40 kg



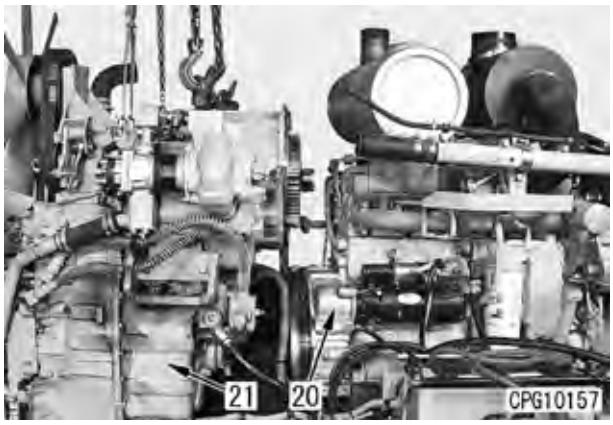
3. Eleve a bomba (5) e instale, depois instale o tubo de sucção (26) e as 2 mangueiras (27).
   ★ Quando instalar as mangueiras, aperte-as temporariamente, depois ajuste o ângulo e a posição e aperte totalmente desde que não haja torção das mangueiras.
   Bomba de transmissão:
   Aproximadamente 20 kg



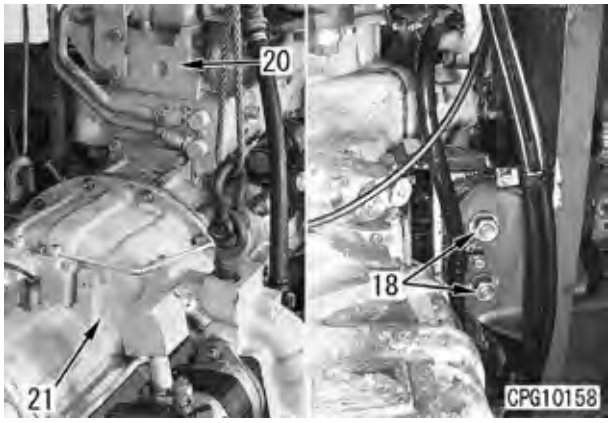
4. Eleve a bomba hidráulica (10) e instale, em seguida instale as mangueiras (24) e (25). Instale a mangueira de sucção de óleo hidráulico (22), depois instale o tubo de alimentação de óleo (23).
   Bomba hidráulica:
   Aproximadamente 60 kg



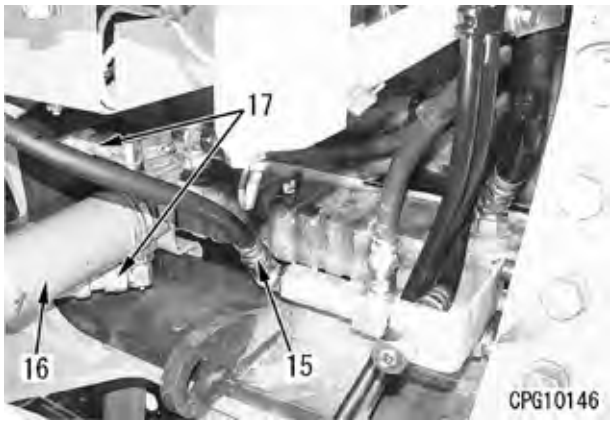
5. Eleve o conjunto da transmissão (21) e instale ao conjunto do motor (20).
   ★ Tome cuidado para não danificar o anel “O” na face de união da transmissão e do motor quando for instalá-lo.
   Conjunto da transmissão:
   Aproximadamente 1000 kg



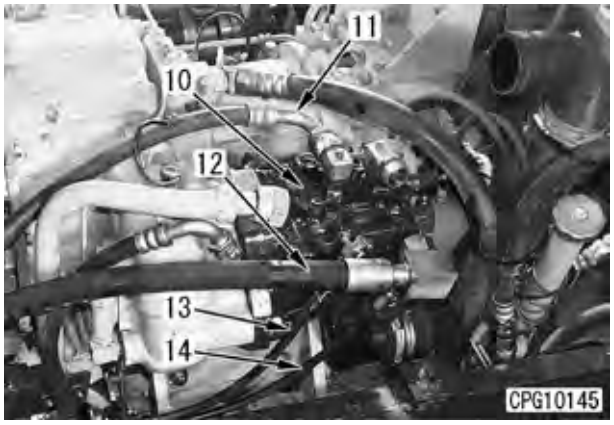
6. Mantenha o motor elevado e instale os parafusos de montagem ao motor (20). Instale 2 parafusos (18) de cada suporte da transmissão nos lados direito e esquerdo (total: 4).



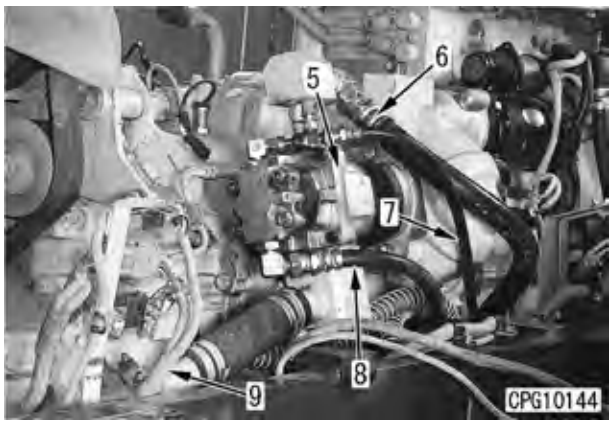
7. Instale a mangueira do óleo hidráulico (15) sob o radiador. Instale o filtro (16), então instale as 2 mangueiras do filtro (17).



8. Instale as mangueiras (11), (12), (13) e (14) à bomba hidráulica (10).



9. Instale as mangueiras (6), (7) e (8) à bomba (5). Instale os conectores do chicote de fiação do sistema do sensor de rotação (9).



10. Instale a junta universal (2) ao flange com parafusos. Instale o cabo (3) do velocímetro com porca (4).



11. Aperte o bujão do dreno (1) ao torque especificado. Abasteça com óleo pelo bocal de abastecimento de óleo. (35).
   ★ Óleo usado: EO 10-CD
   Nível de óleo especificado: **45** ℓ

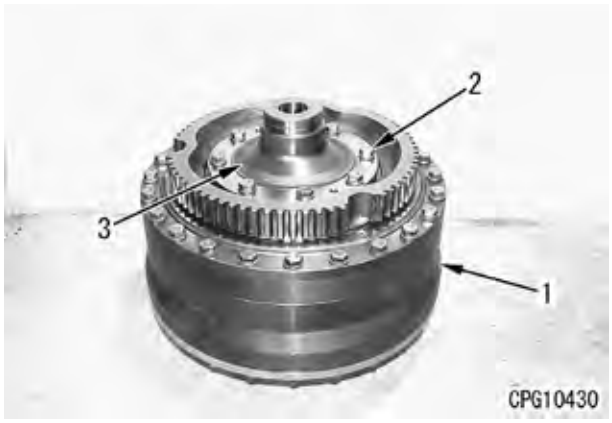


12. Instale o reservatório de combustível e o reservatório hidráulico.
   (Para maiores detalhes, veja INSTALAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE COMBUSTÍVEL, DO RESERVATÓRIO HIDRÁULICO E DO RESERVATÓRIO DE EXPANSÃO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO).
   ★ Verifique o nível de óleo da transmissão
   Abasteça com óleo no nível correto (como especificado acima).
   ★ Despois da instalação e do abastecimento apropriado de combustível, óleo hidráulico e de líquido de arrefecimento nos reservatórios, dê a partida e sangre o ar da tubulação da bomba, depois funcione o motor em baixa rotação e verifique o nível de óleo da transmissão. Se o óleo não subir ao nível especificado, adicione óleo.
13. Instale o conjunto do capô do motor.
   (Para maiores detalhes, veja INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO CAPÔ DO MOTOR).

DESMONTAGEM DO CONJUNTO DO CONVERSOR DE TORQUE

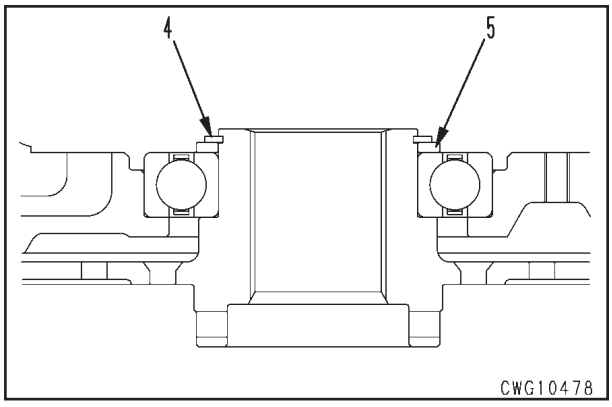
1. Piloto

1) Ajuste o conjunto do conversor de torque (1) no suporte de trabalho com o lado piloto para cima.
2) Remova os parafusos de montagem (2) e use os parafusos sacadores para remover o piloto (3).



2. Alojamento de trava do conversor de torque

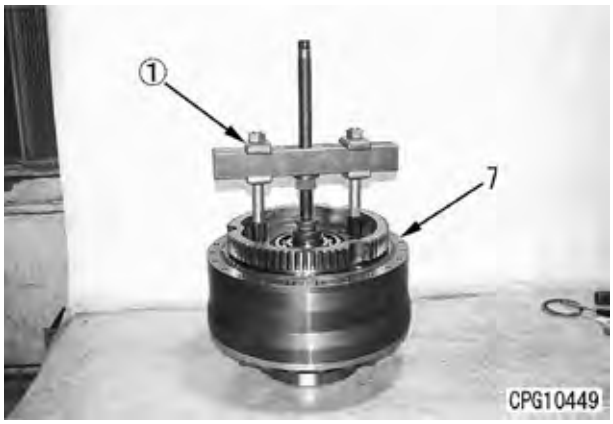
1) Remova o anel elástico (4), depois remova o espaçador (5).



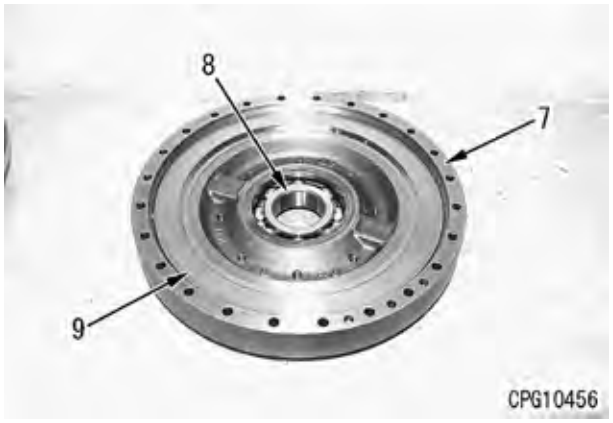
2) Remova os parafusos de montagem do alojamento (6).



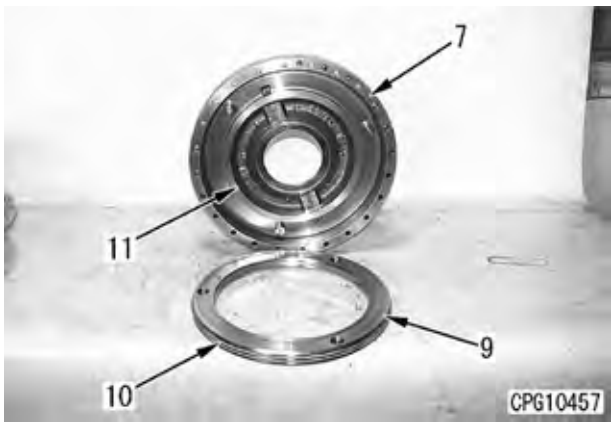
3) Usando o sacador ①, remova o alojamento de trava do conversor de torque (7).



4) Remova o mancal (8) do alojamento (7).
5) Remova o pistão (9) do alojamento (7).



6) Remova o retentor anelar (10) do pistão (9).
7) Remova o retentor anelar (11) do alojamento (7).



3. Carcaça de acionamento

1) Remova o disco (12).
2) Remova os parafusos de montagem (22), depois usando olhais ②, remova a carcaça de acionamento (23).



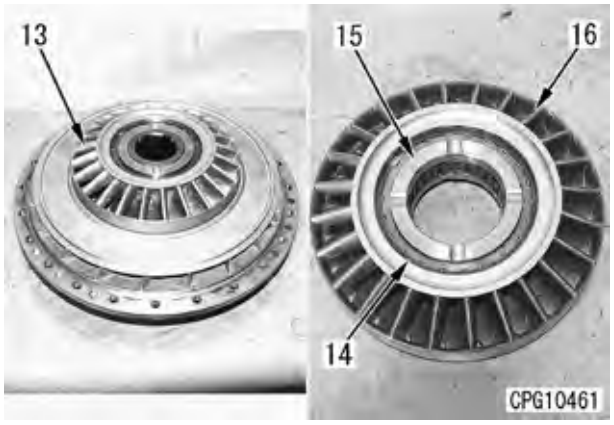
4. Conjunto da turbina

Remova o conjunto da turbina (24).

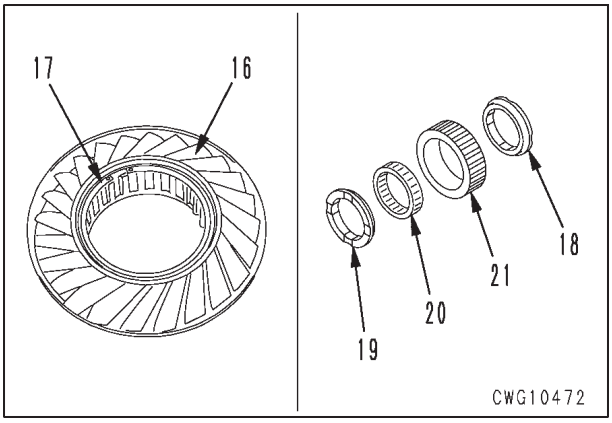


5. Conjunto do estator

1) Remova o conjunto do estator (13).
   ★ Rotacione para a direita como visto de cima e puxe.
2) Desmontagem do conjunto do estator
   i) Remova o anel elástico (14), depois remova a pista e o conjunto do volante (15) do estator (16).



   ii) Remova o anel elástico (17) do estator (16).
   iii) Remova as buchas (18) e (19), em seguida remova o volante (20) da pista (21).

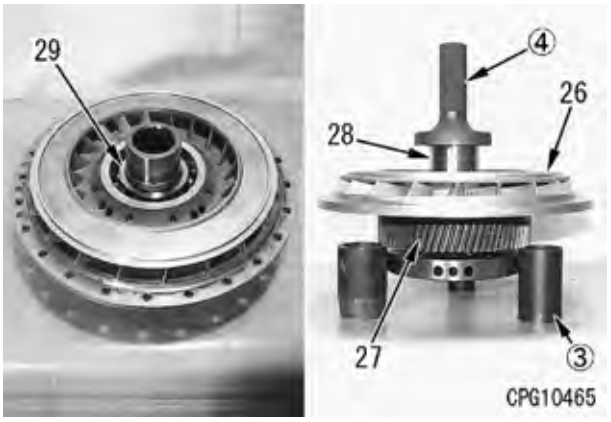


6. Eixo do estator

1) Use a ferramenta **C2** para remover a porca (25).



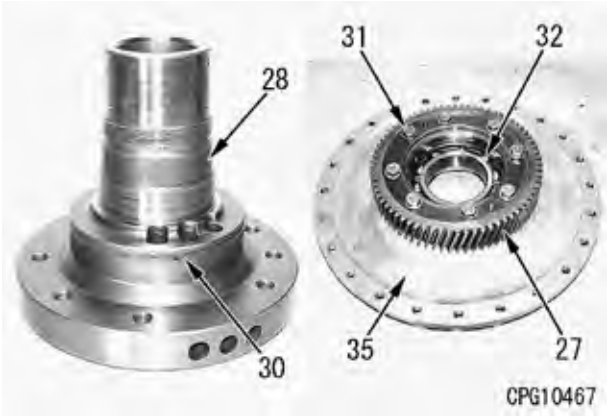
2) Remova o espaçador (29).
3) Gire a bomba e o conjunto do eixo do estator (26), a engrenagem de suporte (27) com o bloco ③, depois remova o eixo do estator (28) com a ferramenta de empurrar ④.



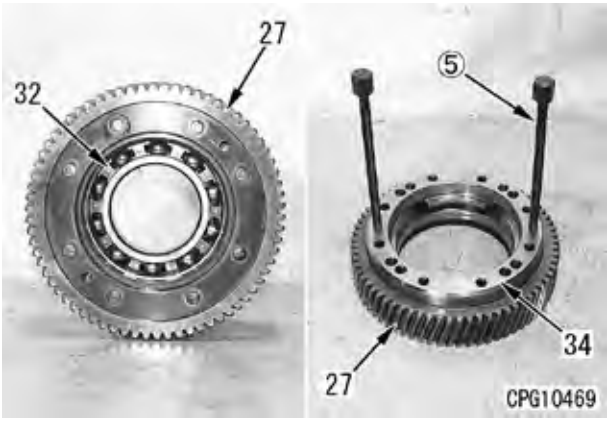
4) Remova o anel retentor (30) do eixo do estator (28).

7. Desmontagem do conjunto da bomba

1) Remova os parafusos de montagem (31), em seguida empurre o mancal (32) do lado oposto e remova junto com a engrenagem (27) do conjunto da bomba (35).



2) Remova o mancal (32) da engrenagem (27).
3) Use parafusos sacadores ⑤ e remova o colar (34) da engrenagem (27).

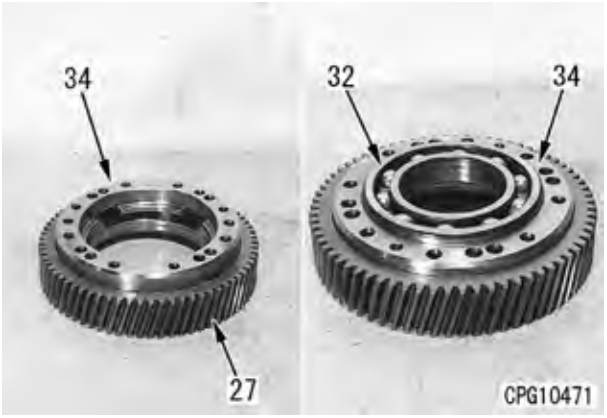


MONTAGEM DO CONJUNTO DO CONVERSOR DE TORQUE

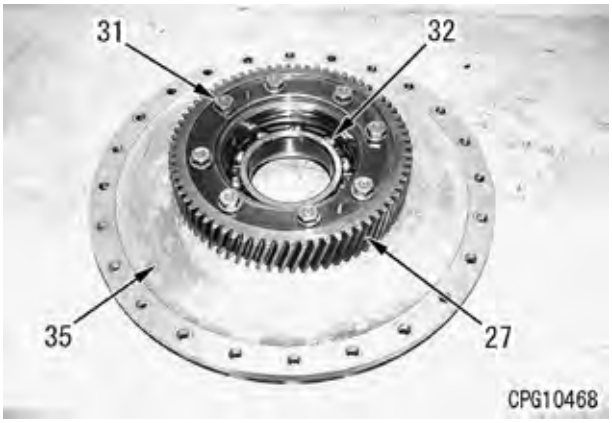
★ Lave todas as peças completamente e verifique se não há sujeira ou danos antes da montagem.
★ Verifique se o anel elástico está fixado firmemente no entalhe.

1. Montagem da bomba

1) Instale o colar (34) à engrenagem (27).
   ★ Alinhe os orifícios de parafuso.
2) Instale o mancal (32) ao colar (34).



3) Ajuste a engrenagem (27) e o mancal (32) à bomba (35) e aperte os parafusos de montagem (31).
   Parafuso de montagem:
   66,15 ± 7,35 N•m {6,75 ± 0,75 kgm}



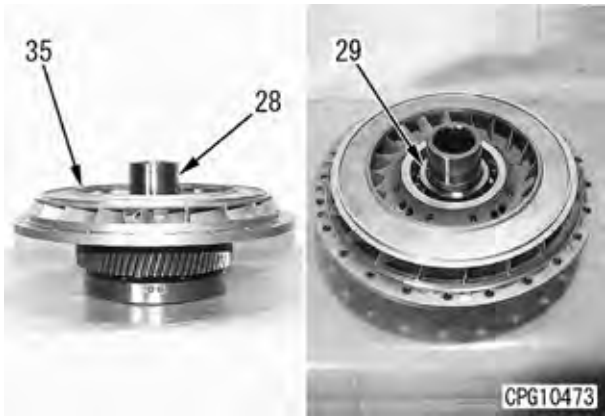
2. Eixo do estator

1) Instale o anel retentor (30) ao eixo do estator (28).

Circunferência exterior do anel retentor: **Graxa (G2-LI)**



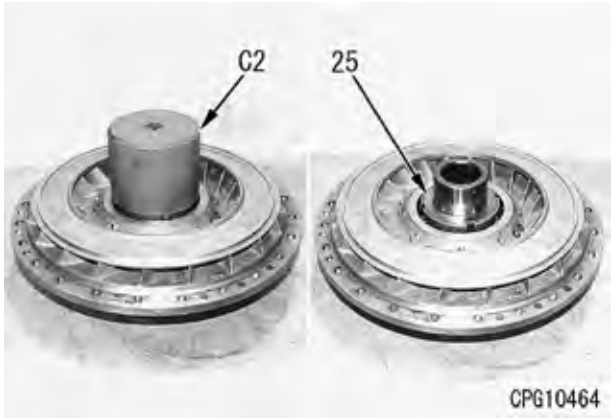
2) Ajuste o eixo do estator (28) no suporte de trabalho e instale ao conjunto da bomba (35).
   ★ Pressione o terminal da pista interna do mancal.
3) Instale o espaçador (29).



4) Use a ferramenta **C2** e aperte a porca (25).

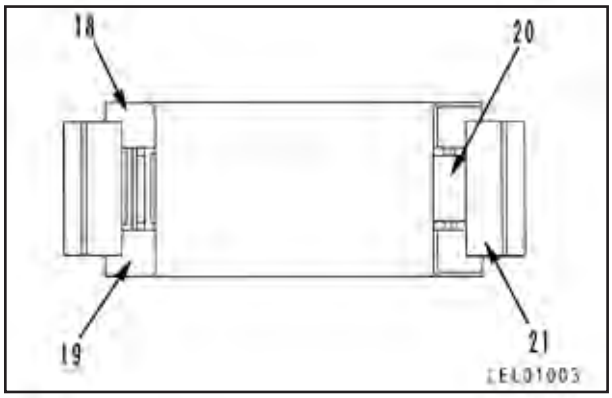
Porca: **Fixador de rosca (LT-2)**

Porca: **161,8 ± 14,7 N•m {16,5 ± 1,5 kgm}**

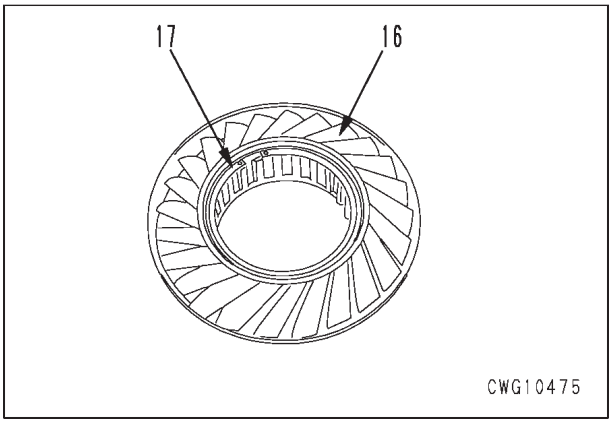


3. Conjunto do estator

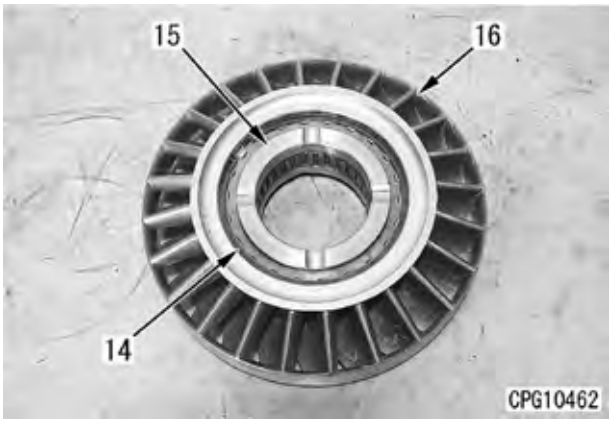
1) Montagem do conjunto do estator
   i) Monte o volante (20) à pista (21), depois fixe as buchas (18) e (19) por expansão.
   ★ Cubra a superfície deslizante da bucha e do volante com óleo do motor.
   ★ Tome cuidado para não danificar o bujão do volante.



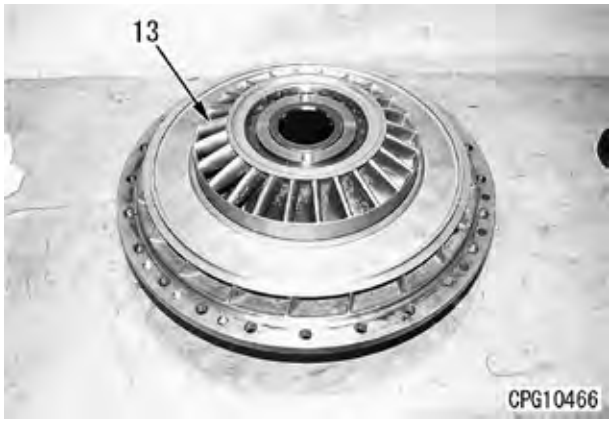
ii) Instale o anel elástico (17) ao estator (16).



iii) Fixe a pista e o conjunto do volante (15) ao estator (16), em seguida instale o anel elástico (14).



2) Rotacione o conjunto do estator (13) para a direita (sentido horário) para instalá-lo.
   ★ Verifique o sentido de rotação do estator em relação ao terminal da turbina (terminal de entrada).
      • Sentido horário: Livre
      • Sentido anti-horário: Travado
   ★ Se o sentido de rotação do estator não é como dado acima, reverta a pista e o conjunto do volante, remonte o conjunto do estator, em seguida verifique o sentido de rotação novamente.



4. Conjunto da turbina

Instale o conjunto da turbina (24).



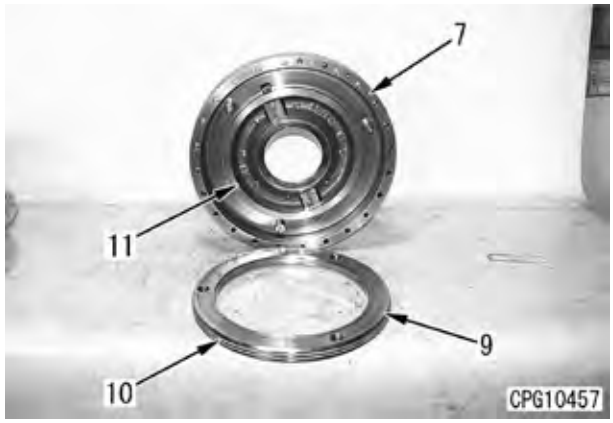
5. Carcaça de acionamento

1) Use olhal ② e instale a carcaça de acionamento (23).
2) Aperte os parafusos de montagem (22).
   Parafuso de montagem:
   Fixador de rosca (LT-2)
   Parafuso de montagem:
   53,9 ± 4,9 N•m {5,5 ± 0,5 kgm}
3) Instale o disco (12).

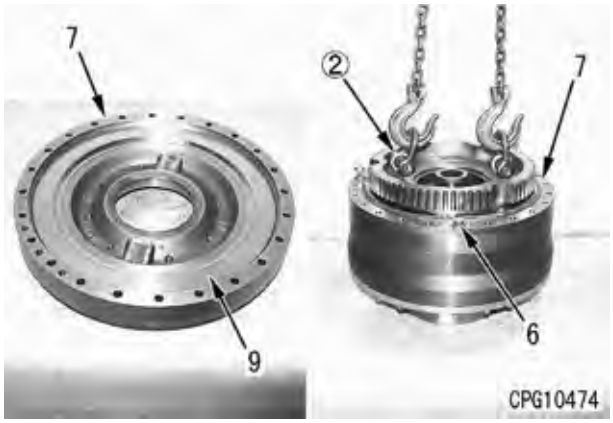


6. Alojamento de trava do conversor de torque

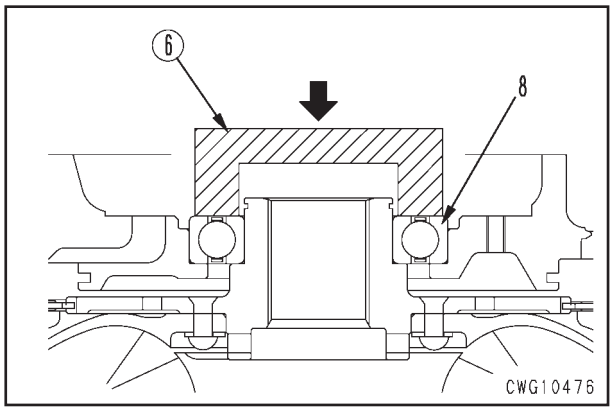
1) Instale o anel retentor (11) ao alojamento (7) e instale o anel retentor (10) ao pistão (9).
   Circunferência externa do anel retentor:
   Graxa (G2-LI)



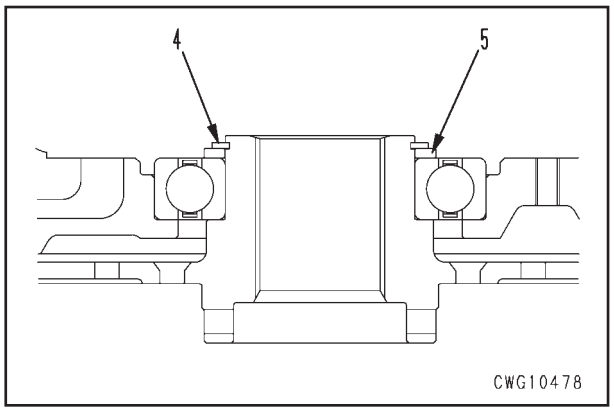
2) Instale o pistão (9) ao alojamento (7).
3) Use olhais ② e instale o alojamento (7).
4) Monte temporariamente vários parafusos de montagem (6).



5) Instale o mancal (8) com a ferramenta de empurrar ⑥.
   ★ Fixe a pista externa e a pista interna simultaneamente por prensagem.



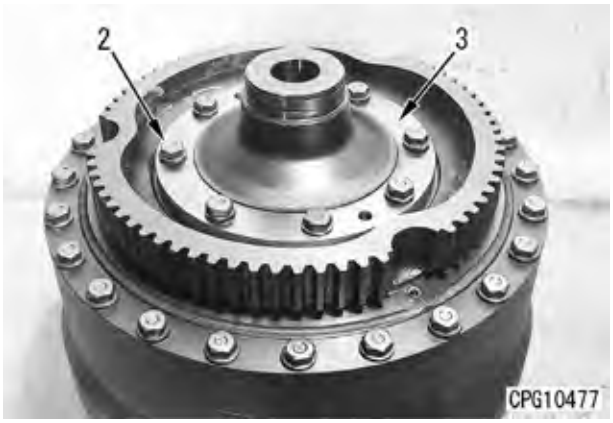
6) Fixe o espaçador (5) e instale o anel elástico (4).
   ★ Verifique se o anel elástico está fixado firmemente no entalhe.



7) Aperte os parafusos de montagem (6).
   Parafuso de montagem:
   Fixador de rosca (LT-2)
   Parafuso de montagem:
   66,15 ± 7,35 N• m {6,75 ± 0,75 kgm}



7. Piloto
Instale o piloto (3), depois aperte os parafusos de montagem (2).
Parafuso de montagem:
Fixador de rosca (LT-2)
Parafuso de montagem:
66,15 ± 7,35 N•m {6,75 ± 0,75 kgm}



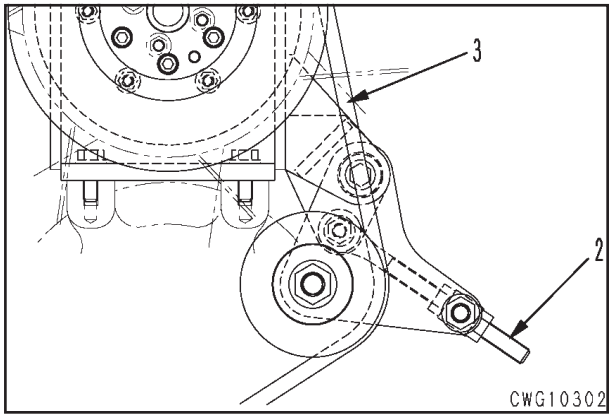
DESMONTAGEM DO CONJUNTO DA TRANSMISSÃO

⚠ Ajuste firmemente os blocos ao conjunto da transmissão (1), em seguida suspenda o conjunto para evitar que caia.



1. Conjunto do ventilador

1) Gire o parafuso de ajuste da correia do ventilador (2) e afrouxe a tensão da correia do ventilador, então remova a correia do ventilador (3).

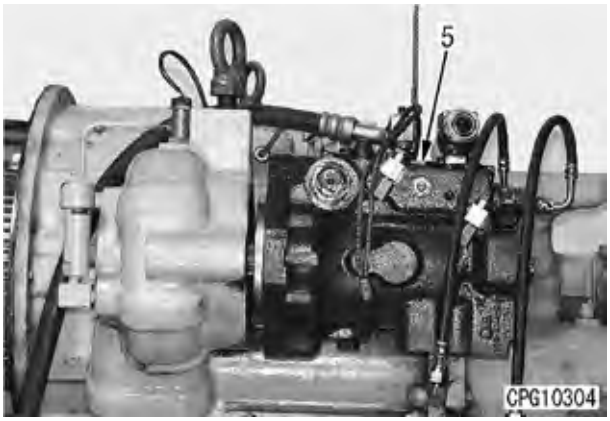


2) Suspenda o suporte do ventilador e remova os parafusos de montagem, depois remova o conjunto do ventilador (4).



2. Conjunto da bomba do pistão

Suspenda o conjunto da bomba (5), depois remova os parafusos de montagem e eleve.



3. Conjunto da bomba da engrenagem

1) Remova o tubo de sucção (6).
2) Suspenda o conjunto da bomba da engrenagem (7) e remova os parafusos de montagem, depois remova.



4. Mangueiras e tubo de lubrificação de óleo

1) Remova as mangueiras (8) e (9).
2) Remova o tubo (10).

5. Suporte da transmissão (direito)

Remova o suporte da transmissão (direito) (11).

6. Sensor de rotação (para detectar a rotação do eixo de saída da transmissão)

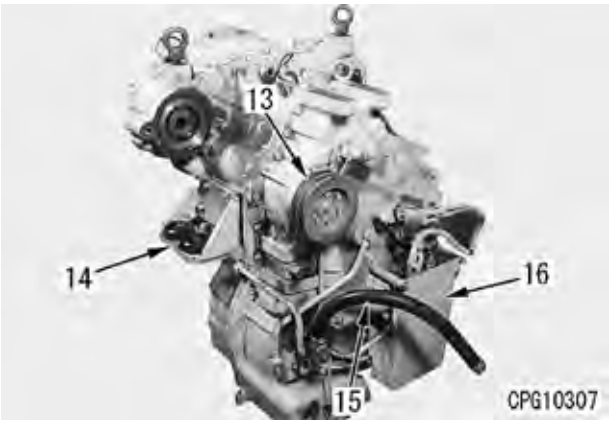
Remova o sensor de rotação (12).



7. Polia do ventilador
Remova a polia do ventilador (13).

8. Suporte da transmissão (esquerdo)
Remova o suporte da transmissão (esquerdo) (14).

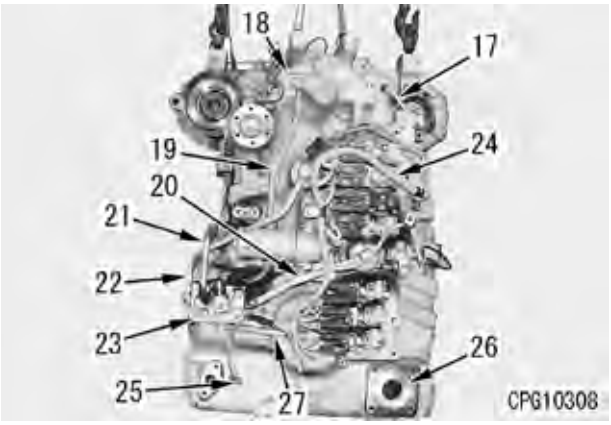
9. Mangueira de retorno, tampa da válvula
1) Remova a mangueira (15).
2) Remova a tampa da válvula (16).



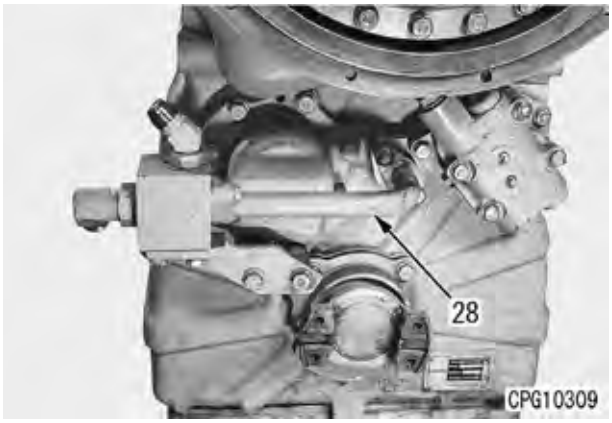
10. Tubos de lubrificação de óleo, chicote de fiação
1) Remova os tubos (17), (18), (19), (20), (21), (22) e (27), removendo, então, o bloco (23)
2) Remova o chicote de fiação (24).

11. Sensor de temperatura do óleo (Para o óleo da transmissão)
Remova o sensor de temperatura do óleo (25).

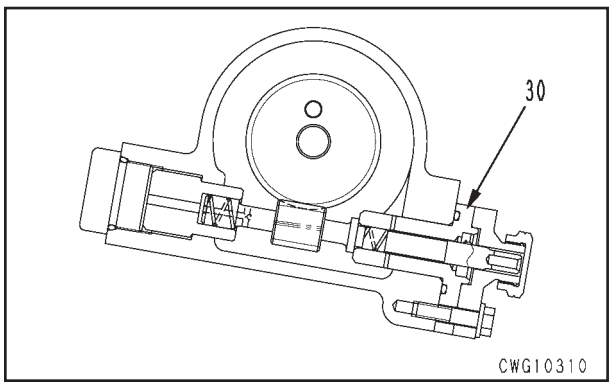
12. Filtro-tela
Remova o filtro-tela (26).



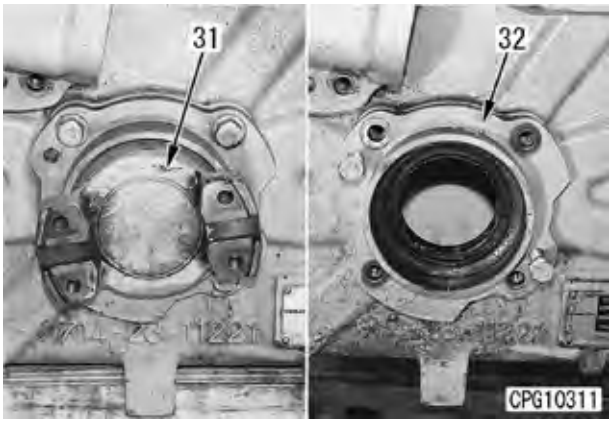
13. Tubo de lubrificação, conjunto do bloco
Remova o tubo de lubrificação e o conjunto do bloco (28).



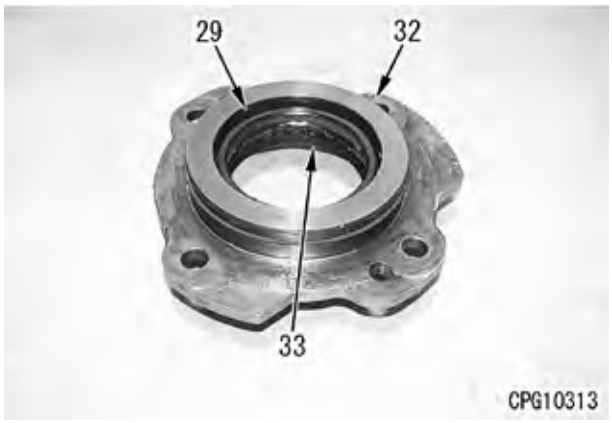
14. Conjunto da engrenagem sem fim (para o velocímetro)
Remova o conjunto da engrenagem sem fim (30).



15. Acoplamento, retentor
1) Remova o acoplamento (31).
2) Remova os parafusos de montagem, depois use os parafusos sacadores e remova o retentor (32).

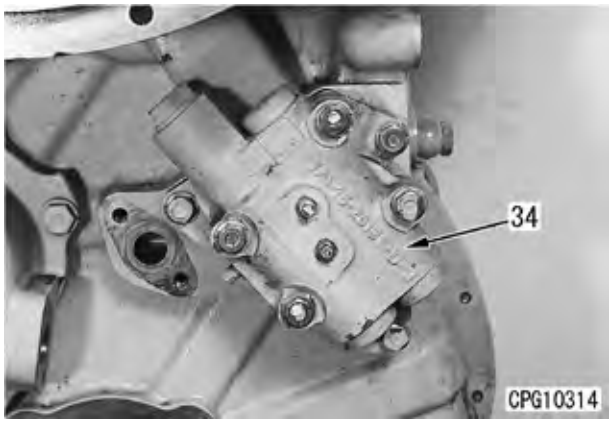


3) Remova o retentor contra pó (33) e o retentor de óleo (29) do retentor (32).



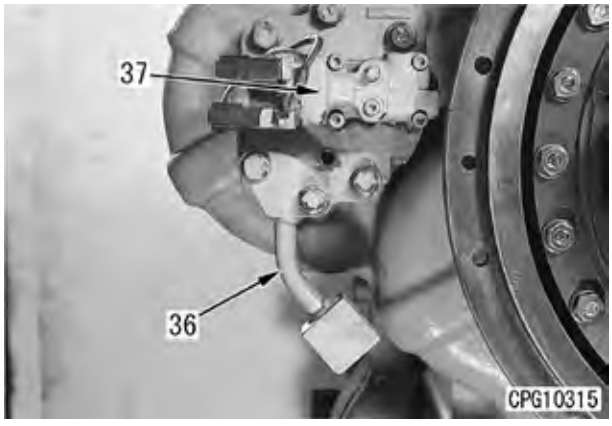
16. Conjunto da válvula de alívio do conversor de torque

1) Remova 4 parafusos de montagem, depois remova o conjunto da válvula de alívio do conversor de torque (34).

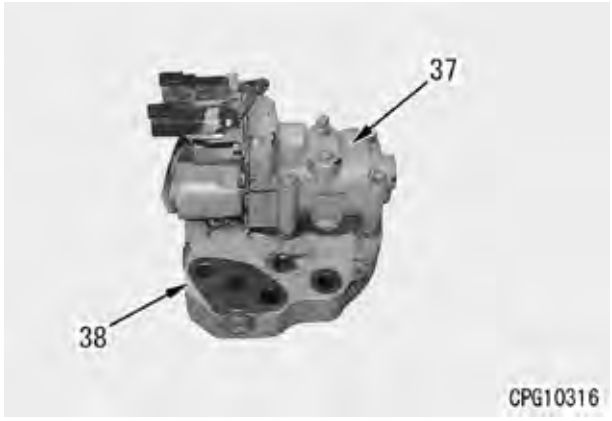


17. Conjunto da válvula de trava do conversor de torque, tubo de pressão de óleo

1) Remova o tubo de pressão de óleo (36).
2) Remova os parafusos de montagem no terminal da sede da válvula, em seguida remova o conjunto da válvula (37) com a sede (38).

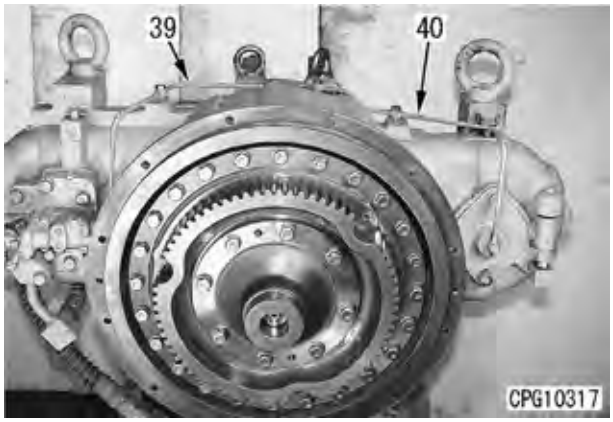


3) Remova o conjunto da válvula (37) da sede da válvula (38).



18. Tubos de lubrificação de óleo

Remova os tubos (39) e (40).

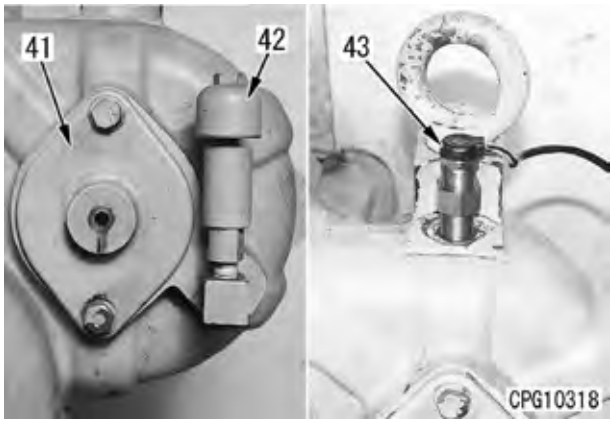


19. Tampa, respiro

1) Remova a tampa (41).
2) Remova o respiro (42).

20. Sensor de rotação (para detectar a rotação do motor)

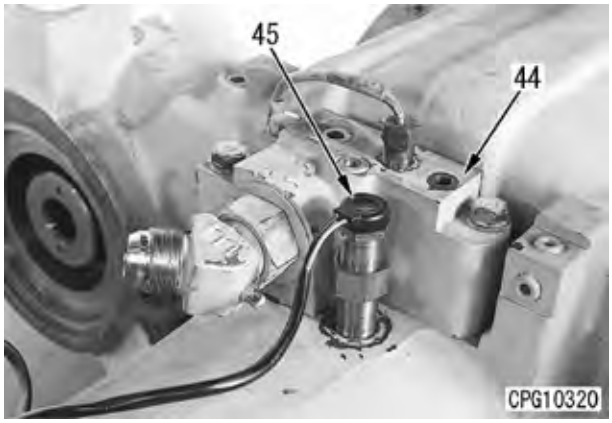
Remova o sensor de rotação (43).



21. Bloco do óleo (saída do óleo do conversor de torque)

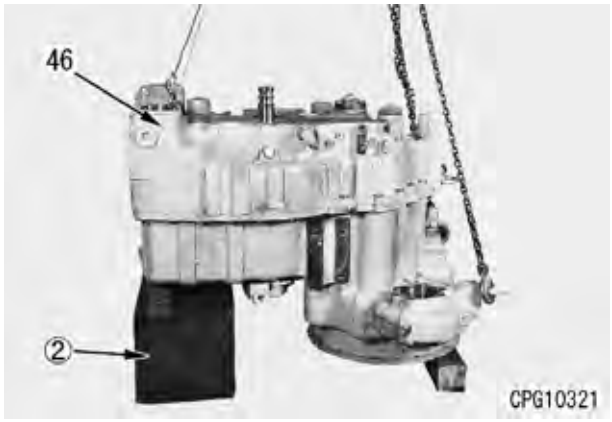
Remova o bloco do óleo (44).

22. Sensor de rotação (para detectar a rotação do eixo de entrada da transmissão)

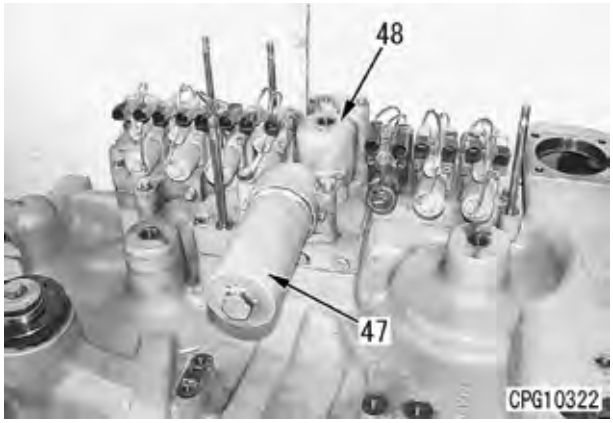


23. Conjunto da válvula de controle da transmissão

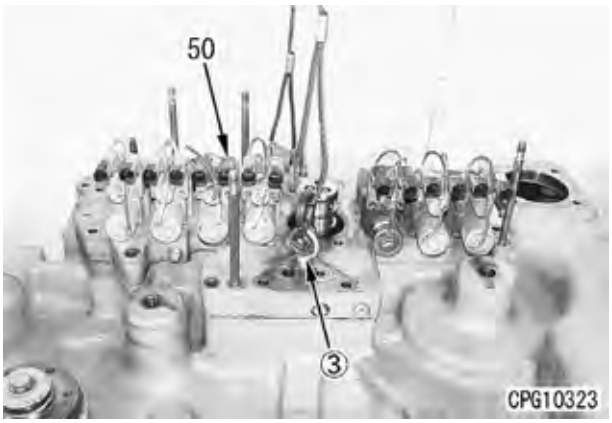
1) Posicione o conjunte da transmissão (46) para o lado de forma que o conjunto da válvula fique para cima, depois ajuste no bloco ②.



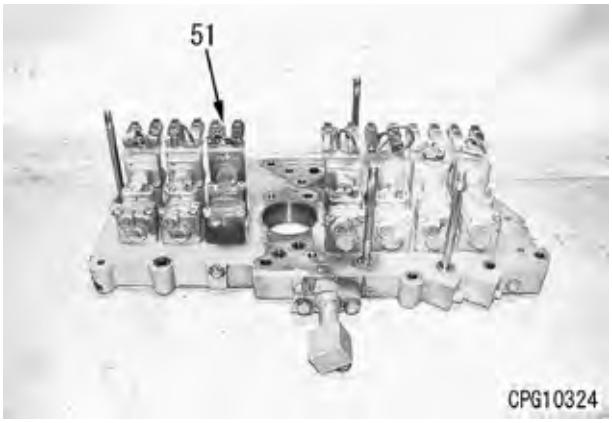
2) Remova o filtro (47) e a carcaça (48).
   ★ Use os parafusos sacadores quando for remover a carcaça (48).



3) Remova os parafusos de montagem da sede da válvula, depois use os olhais ③ para remover o conjunto da válvula (50).



4) Remova a ECMV (51) da sede da válvula.

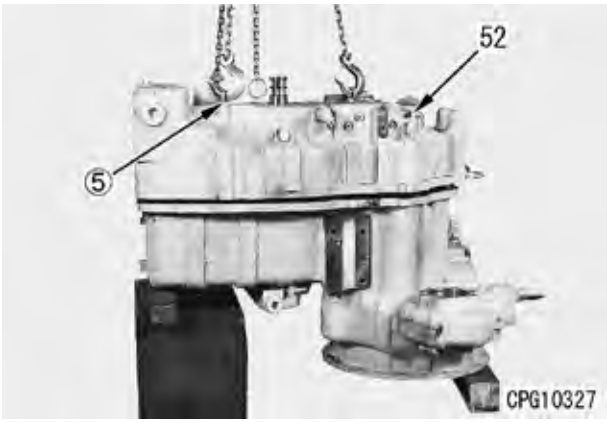


24. Conjunto da tampa da transmissão

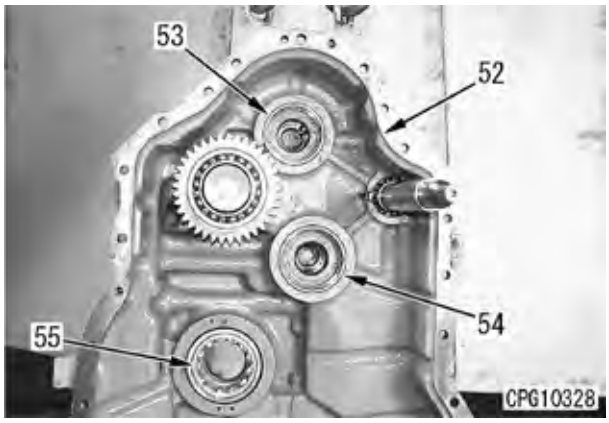
1) Remova os parafusos de montagem do conjunto da tampa (52), em seguida use os parafusos sacadores ④ e desconecte da carcaça de transmissão.



2) Usando olhais ⑤, remova o conjunto da tampa (52).
   ★ Usando o bloco da alavanca, ajuste para que a folga da carcaça da transmissão fique uniforme.

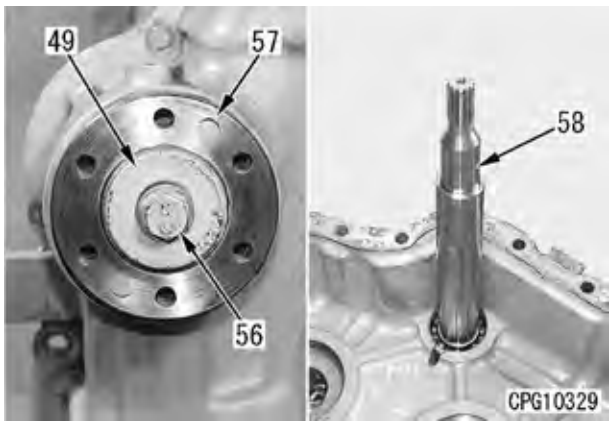


3) Remova as pistas externas (53) e (54) e o mancal (55) da tampa (52).

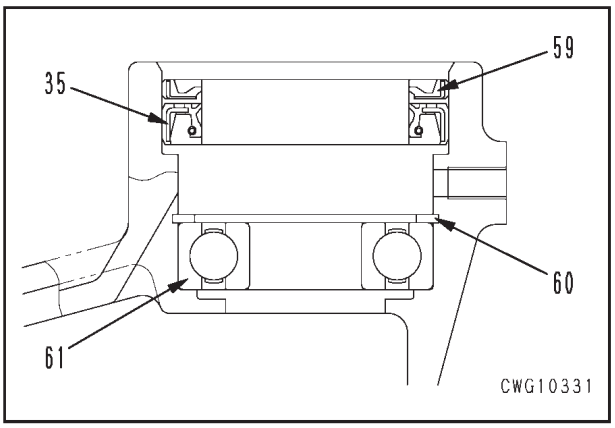


25. Eixo de acionamento do ventilador

1) Remova o parafuso (56), depois remova a placa (49).
2) Remova o flange (57).
3) Saque o eixo (58) e remova.

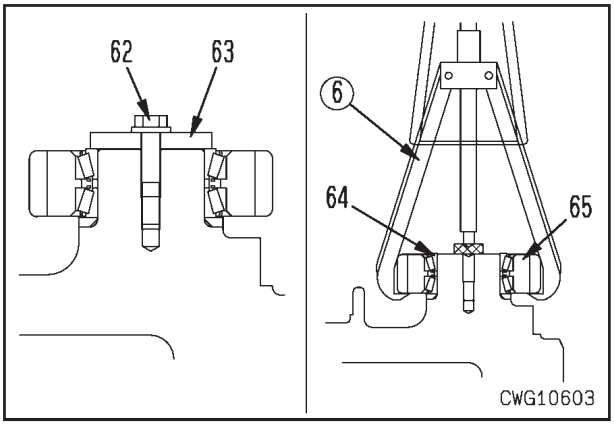


4) Remova o retentor de pó (59) e o retentor de óleo (35).
5) Remova o anel elástico (60), depois remova o mancal (61) da tampa.

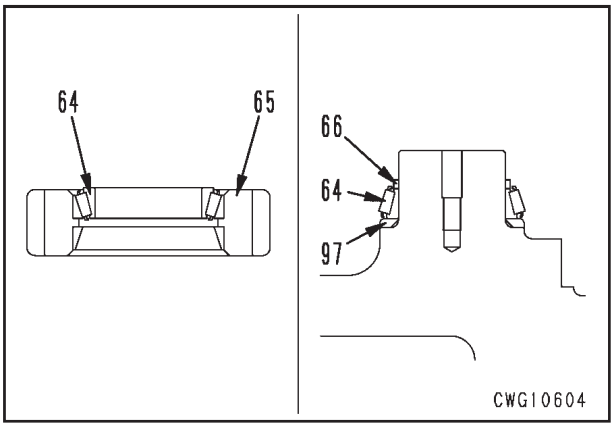


26. Engrenagem intermediária (para à ré)

1) Remova o parafuso (62), depois remova a placa (63).
2) Use o sacador de engrenagem ⑥ e remova o mancal (64) junto com a engrenagem (65).

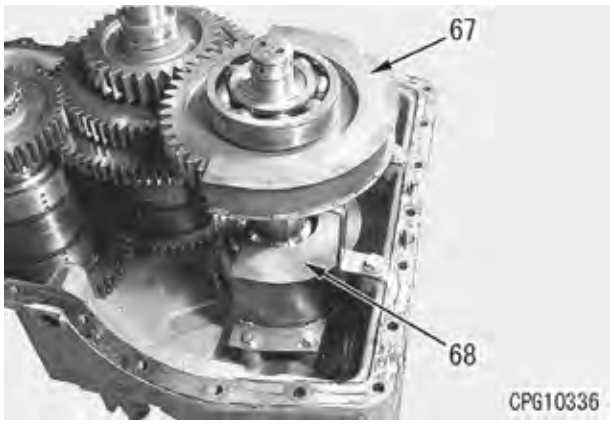


3) Remova o mancal (64) da engrenagem (65).
4) Remova o espaçador (66), o mancal (64) e o espaçador (97) do eixo.
   ★ Há um colar sob o mancal.

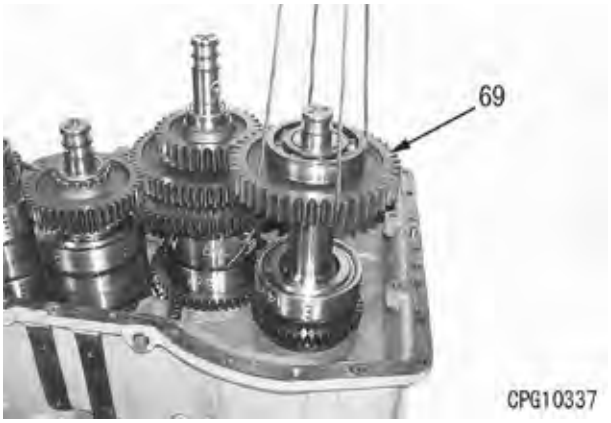


27. Conjunto da embreagem de quarta

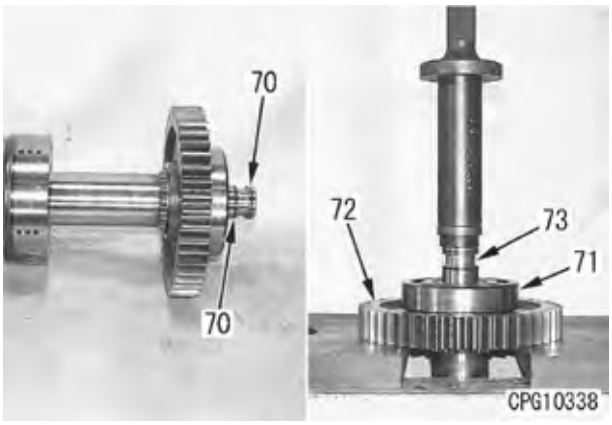
1) Remova as guias de óleo (67) e (68).



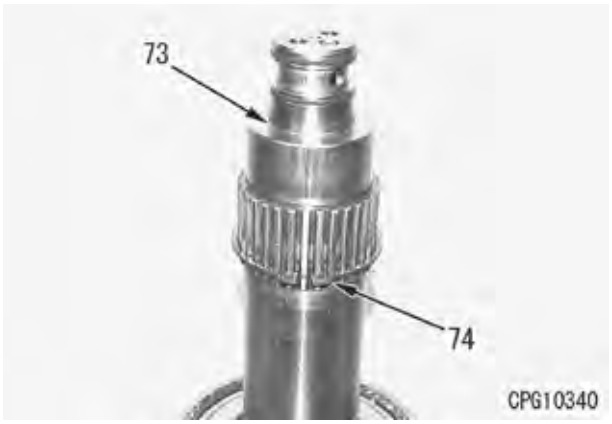
2) Use 2 cabos e remova o conjunto da embreagem de quarta (69).



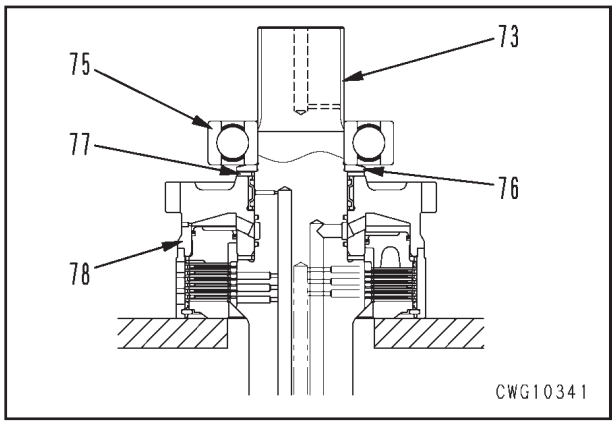
3) Desmontagem do conjunto da embreagem de quarta
   i) Remova o anel retentor (70).
   ii) Remova o mancal (71) e a engrenagem (72) usando pressão.
   ★ Prenda a engrenagem e empurre o eixo (73).
   ★ O conjunto da embreagem cairá, por isso use material amortecedor para pegá-lo.



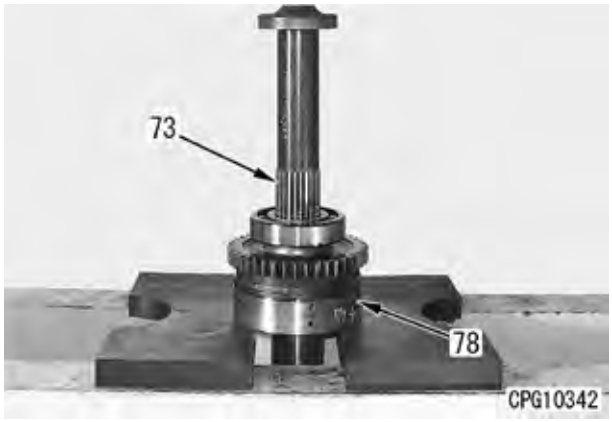
   iii) Remova o anel elástico (74) do eixo (73).



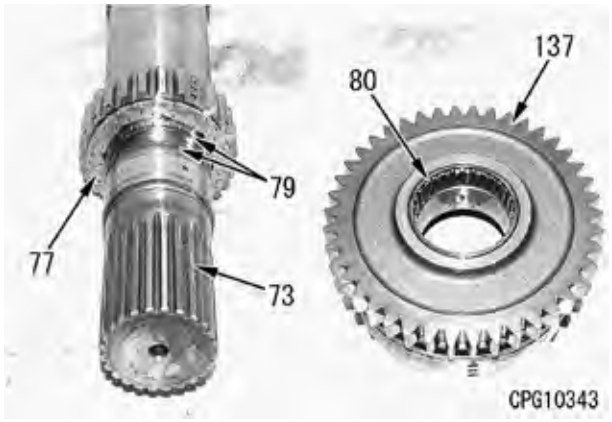
iv) Remova o mancal (75) no terminal da embreagem, o espaçador (76), a arruela de escora (77) e o conjunto da embreagem 978) do eixo (73) usando pressão.



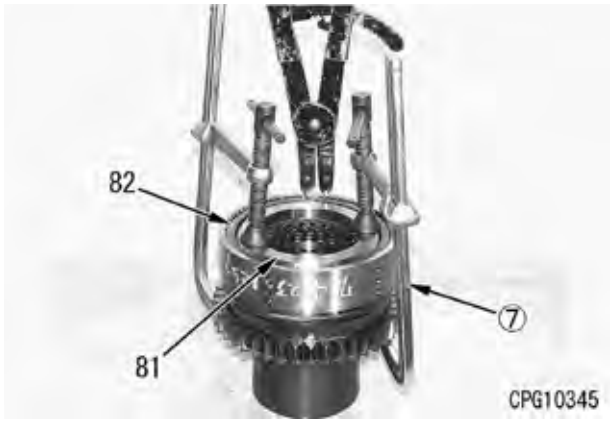
★ Agarre o terminal do tambor do conjunto da embreagem (78) e empurre o eixo (73).
★ O eixo cairá, por isso use um material amortecer para pegá-lo.



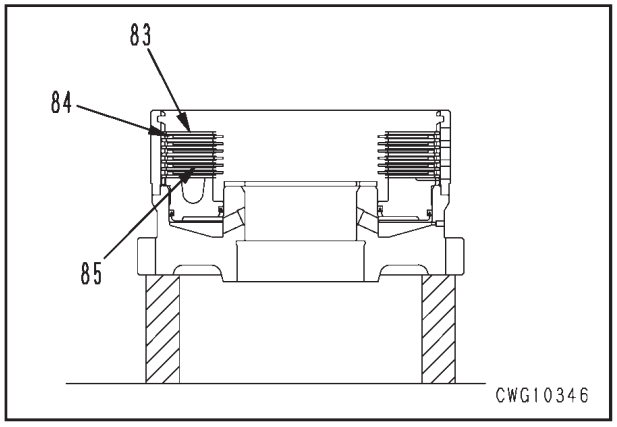
v) Remova a arruela de escora (77) e o anel retentor (79) do eixo (73).
vi) Remova o mancal de agulhas (80) da engrenagem da embreagem de quarta (137).



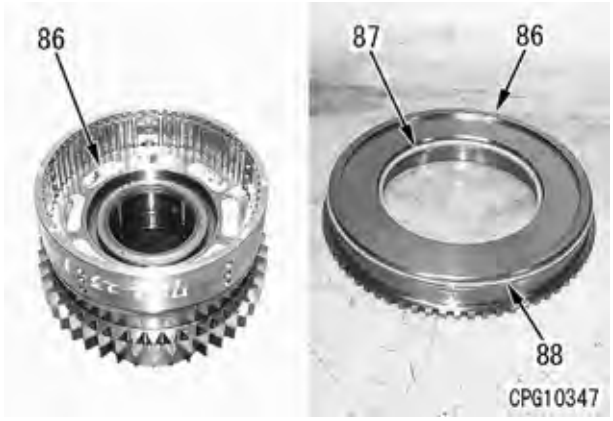
vii) Empurre a placa terminal (81) com a alça de barra ⑦ e remova o anel elástico (82).
viii) Remova a alça de barra, depois remova a placa terminal (81).



ix) Remova 7 placas (83), 6 molas (84) e 6 discos (85) em alternância.
★ Guarde os discos e as placas em um local plano para evitar deformação.

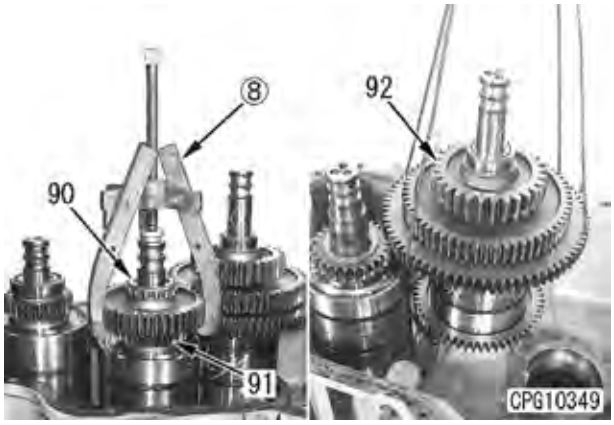


x) Remova o conjunto do pistão (86)
★ O pistão não pode ser removido se ele estiver angulado, por isso ajuste-o na horizontal para removê-lo.
★ Tome cuidado para não usar força quando removê-lo. Isto poderá arranhar o interior da superfície do cilindro.
xi) Remova os anéis retentores (87) e (88) do conjunto do pistão (86).

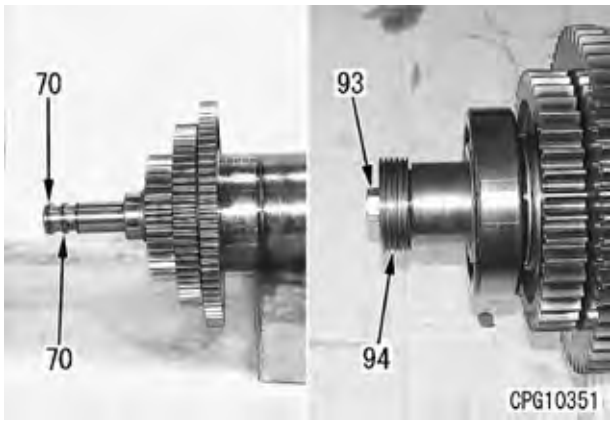


28. Conjunto da embreagem de terceira e de segunda

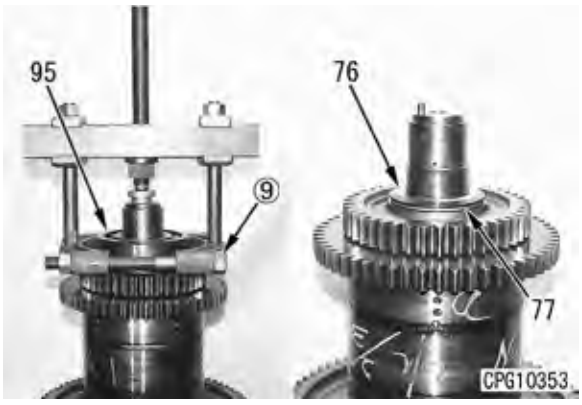
1) Usando o sacador de engrenagem ⑧, remova o mancal (90) e a engrenagem (91) do eixo de primeira.
   ★ Remova-os, porque a engrenagem da embreagem de segunda está em contato com a engrenagem (91) e não pode ser removida.
2) Usando 2 cabos, remova os conjuntos das embreagens de segunda e de terceira (92).



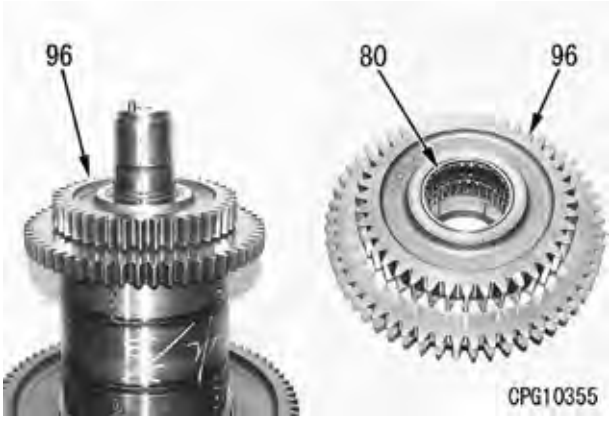
3) Desmonte o conjunto da embreagem de segunda e de terceira
   i) Remova o anel retentor (70).
   ii) Remova o parafuso (93), depois remova a engrenagem sem fim (94) para o velocímetro.



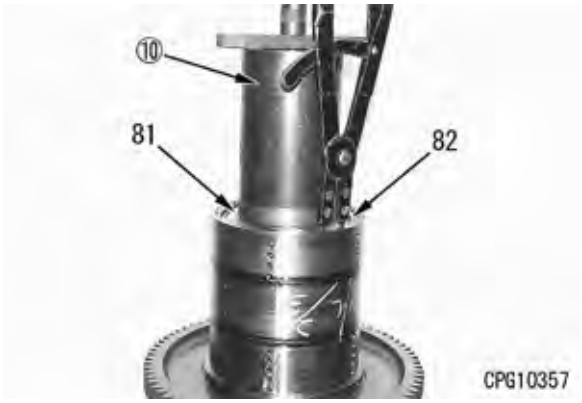
   iii) Usando o sacador de pista do mancal ⑨, remova o mancal (95) no terminal de terceira.
   iv) Remova o espaçador (76) e a arruela de escora (77).



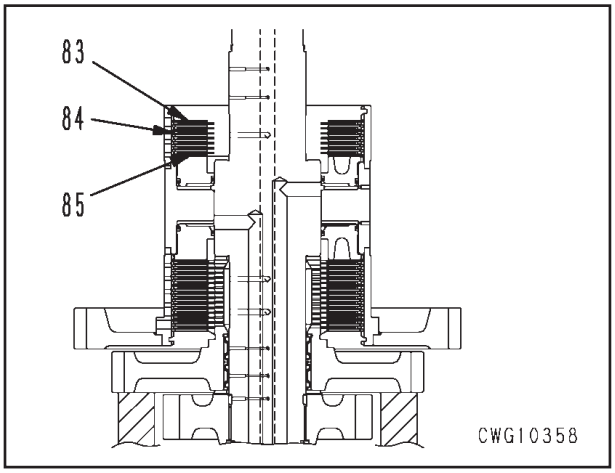
   v) Remova a engrenagem da embreagem de terceira (96).
   vi) Remova o rolamento de agulha (80) da engrenagem da embreagem de terceira (96).



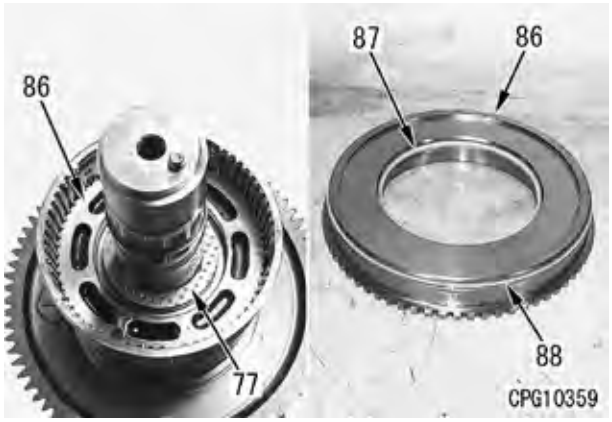
   vii) Empurre a placa terminal (81) com a ferramenta de empurrar ⑩ e remova o anel elástico (82).
   viii) Remova a placa terminal (81).



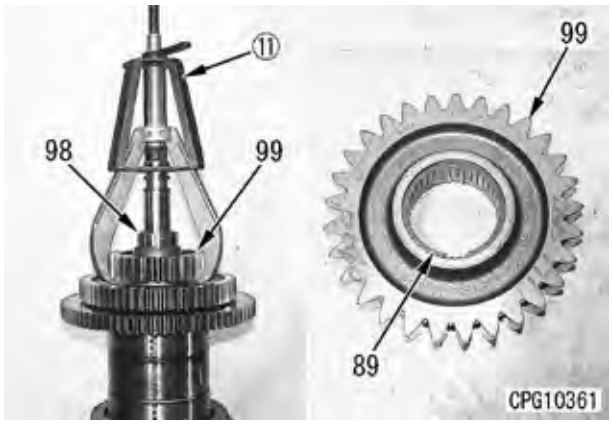
   ix) Remova 8 placas (83), 7 molas (84) e 7 discos (85) em alternância.
   ★ Guarde os discos e as placas em um local plano para evitar deformação.



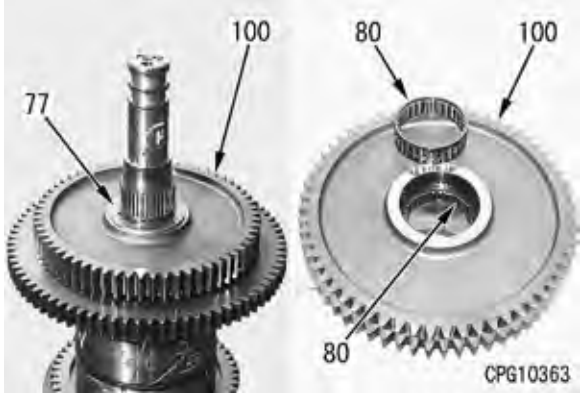
x) Remova a arruela de escora (77).
xi) Remova o conjunto do pistão (86).
★ O pistão não pode ser removido se ele estiver angulado, por isso ajuste-o na horizontal para removê-lo.
★ Tome cuidado para não usar força quando removê-lo. Isto poderá arranhar a superfície interna do cilindro.
xii) Remova os anéis retentores (87) e (88) dos conjunto do pistão (86).



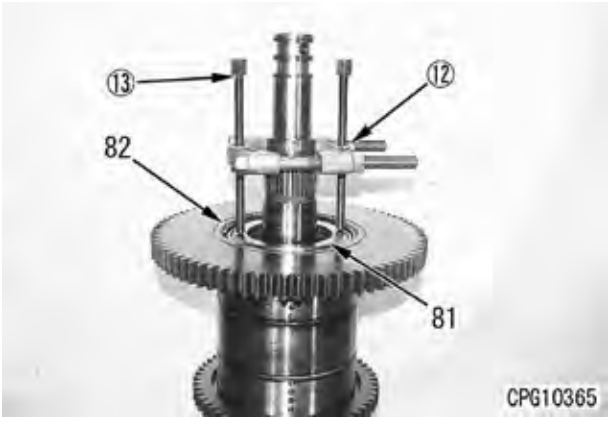
xiii) Usando o sacador de engrenagem ⑪, remova a pista interna de segunda (98) e a engrenagem intermedária (99), depois remova o anel elástico (89) da engrenagem (99).



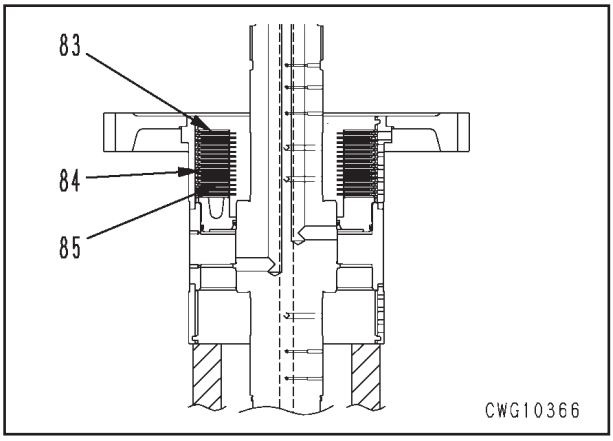
xiv) Remova a arruela de escora (77) e a engrenagem da embreagem de segunda (100).
xv) Remova o rolamento de agulha (80) da engrenagem da embreagem de segunda (100).



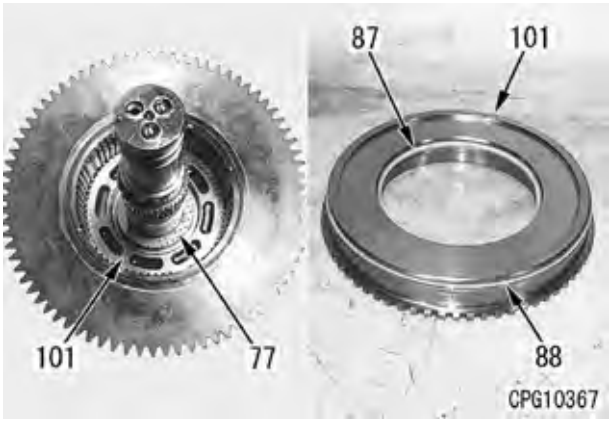
xvi) Empurre a placa terminal (81) com o sacador de pista de rolamento ⑫ e os parafusos sacadores ⑬, depois remova o anel elástico (82) e a placa terminal (81).



xvii) Remova 15 placas (83), 14 molas (84) e 14 discos (85) em alternância.
★ Guarde os discos e as placas em um local plano para evitar deformação.



xviii) Remova a arruela de escora (77) e o conjunto do pistão (101).
★ Se o pistão está angulado, ele não sairá, por isso ajuste-o horizontalmente e remova-o.
★ Não use força para removê-lo. O interior da superfície do cilindro poderá ser danificada.
xix) Remova os anéis retentores (87) e (88) dos conjunto do pistão (101).

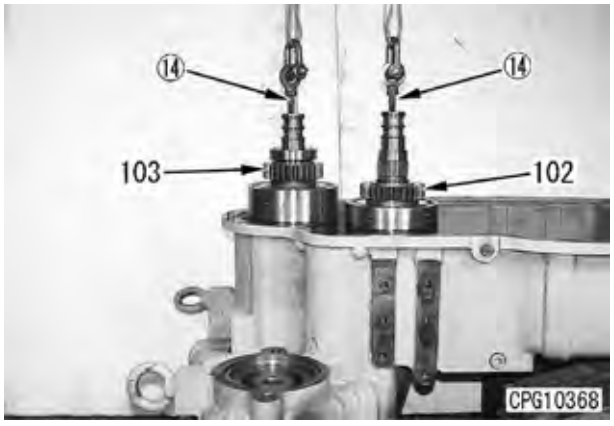


29. Conjunto da embreagem AVANTE à direita, de primeira, e conjunto da embreagem À RÉ e de avante à esquerda

1) Usando olhais ⑭, remova o conjunto da embreagem AVANTE à direita, de primeira (102) e conjunto da embreagem À RÉ e avante à esquerda (103) ao mesmo tempo.

★ As engrenagens dos 2 jogos dos conjuntos de embreagens são cruzadas, por isso ambos devem ser elevados ao mesmo tempo para removê-los.

★ Eleve ambos os tipos dos conjuntos das embreagens perpendicularmente.



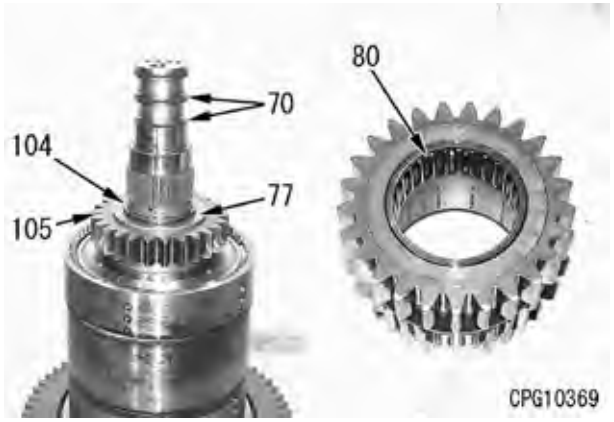
2) Desmontagem do conjunto da embreagem AVANTE à direita e de primeira

★ A engrenagem intermediária e o rolamento na ponta do eixo da engrenagem de primeira foram removidos no passo 29.

i) Remova o anel retentor (70).

ii) Remova o anel elástico (104) e a aruuela de escora (77).

iii) Remova a engrenagem da embreagem de primeira (105), depois remova o rolamento de agulha (80).

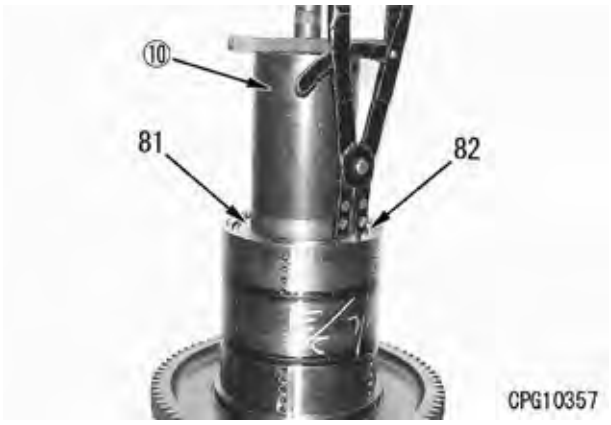


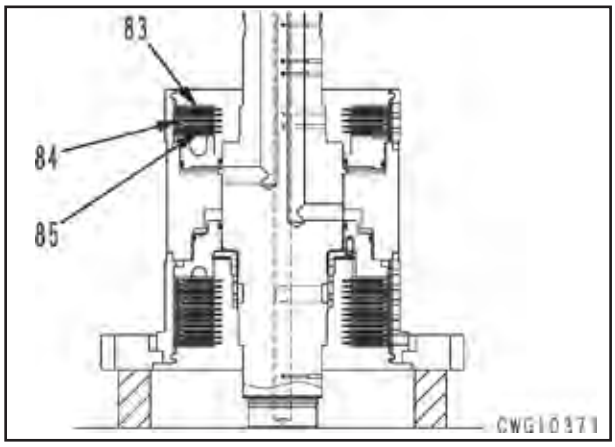
iv) Empurre a placa terminal (81) com a ferramenta de empurrar ⑩ e remova o anel elástico (82).

v) Remova a placa terminal (81)

vi) Remova 6 placas (83), 5 molas (84) e 5 discos (85) em alternância.

★ Guarde os discos e as placas em local plano para evitar deformação.





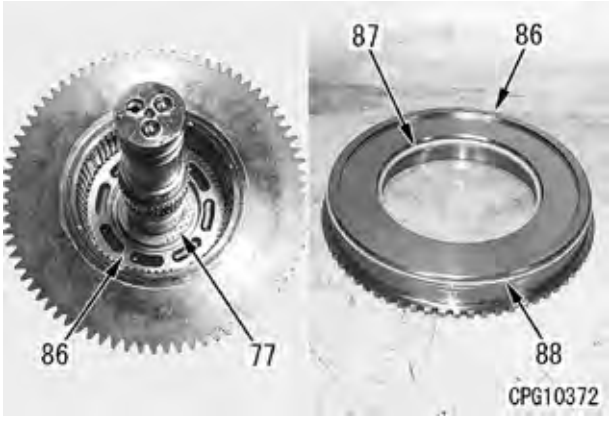
vii) Remova a arruela de escora (77).

viii) Remova o conjunto do pistão (86).

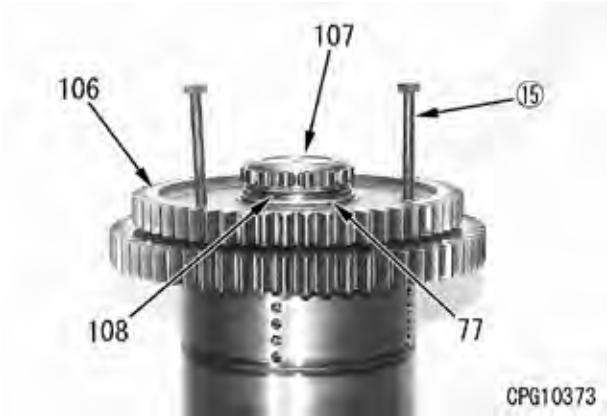
★ O pistão não pode ser removido se ele estiver angulado, por isso ajuste-o na horizontal para removê-lo.

★ Tome cuidado para não usar força quando removê-lo, pois isto poderá arranhar a superfície interna do cilindro.

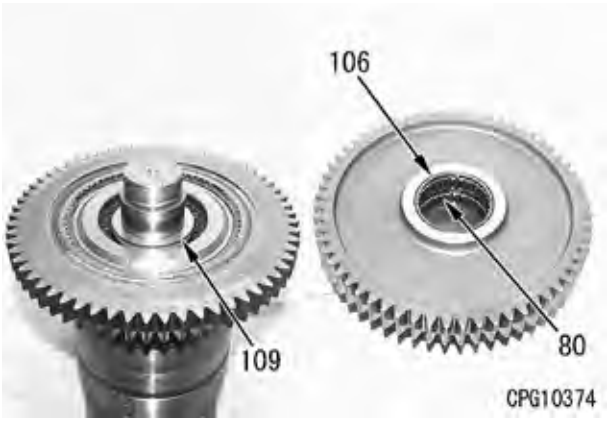
ix) Remova os anéis retentores (87) e (88) do conjunto do pistão (86).



x) Puxe a engrenagem AVANTE à direita (106) com os parafusos sacadores ⑮ , depois remova junto com o rolamento (107), o espaçador (108) e a arruela de escora (77).



xi) Remova o mancal de escora (109) e o rolamento de agulha (80) da engrenagem da embreagem AVANTE à direita (106).

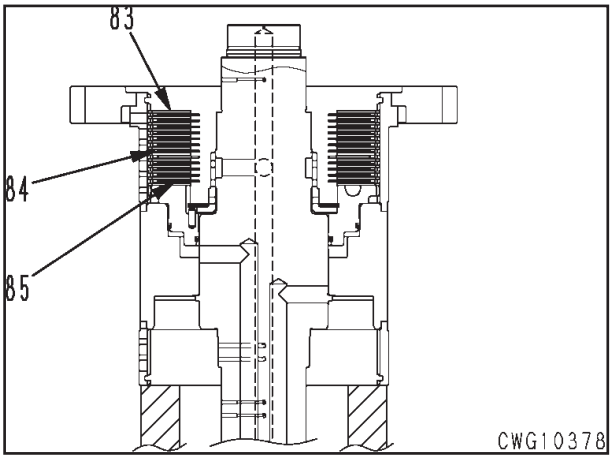


xii) Empurre a placa terminal (81) com a alça de barra ⑦ e remova o anel elástico (82). Remova a alça de barra, em seguida remova a placa terminal (81).



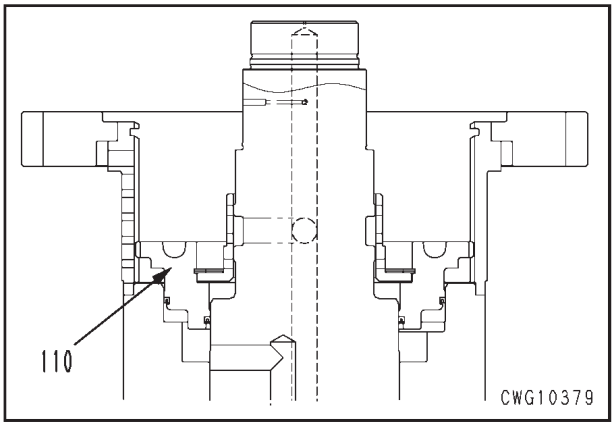
xiii) Remova 13 placas (83), 12 molas (84) e 12 discos (85) em alternância.

★ Guarde os discos e as placas em local plano para evitar deformação.



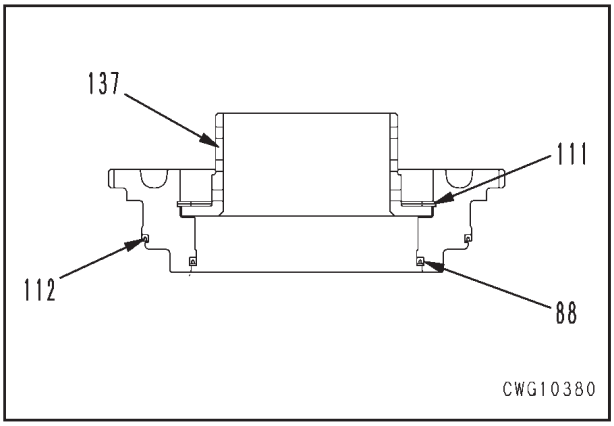
xiv) Remova o conjunto do pistão (110).

★ Há uma luva no interior, por isso pode ser removido naturalmente.

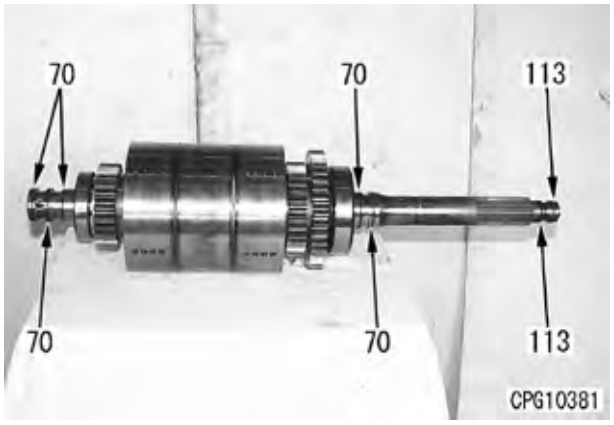


xv) Remova os anéis retentores (112) e (88) do conjunto do pistão (110).

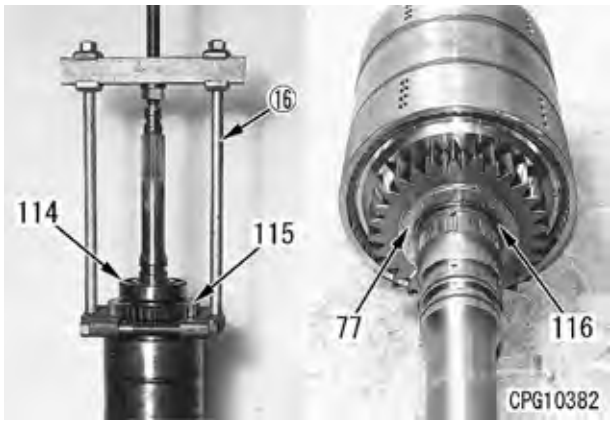
xvi) Remova o anel elástico (111), depois remova a luva (137) do conjunto do pistão.



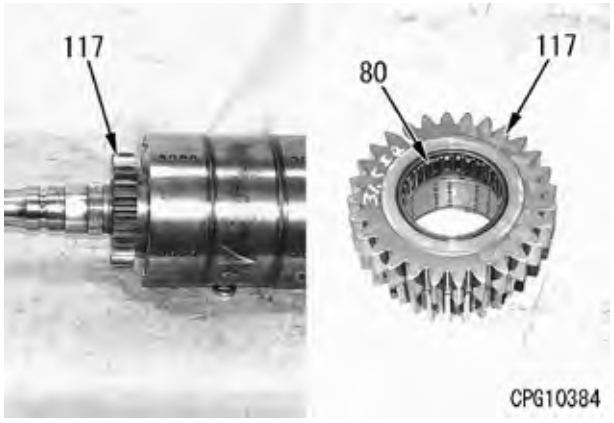
3) Desmontagem do conjunto da embreagem de À RÉ, Avante à Esquerda
   i) Remova os anéis retentores (70) e (113).



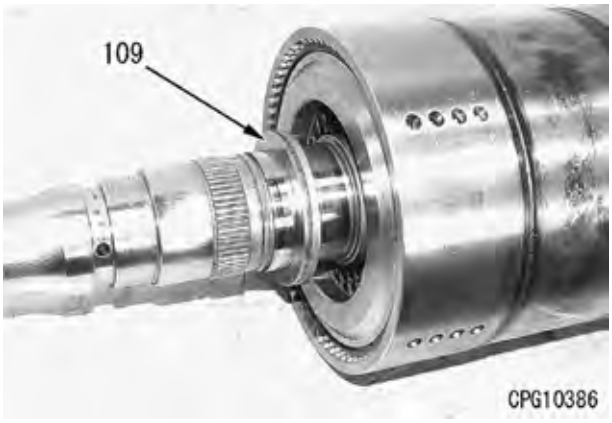
   ii) Remova o rolamento (114) e a engrenagem (115) no terminal da embreagem de avante à esquerda com o sacador da pista de rolamento ⑯.
   iii) Remova o anel elástico (116), depois remova a arruela de escora (77).



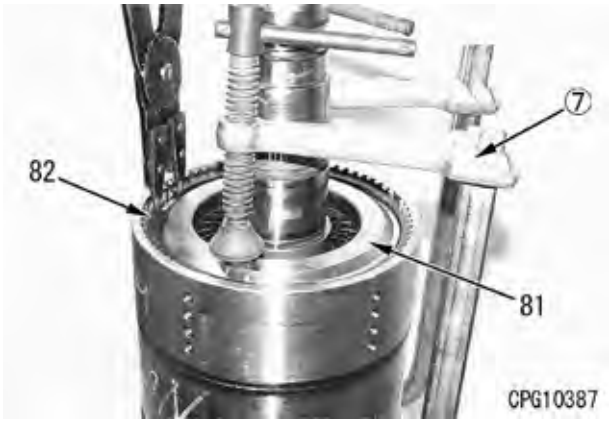
   iv) Remova a engrenagem da embreagem de avante à esquerda (117).
   v) Remova o rolamento de agulha (80) da engrenagem (117).



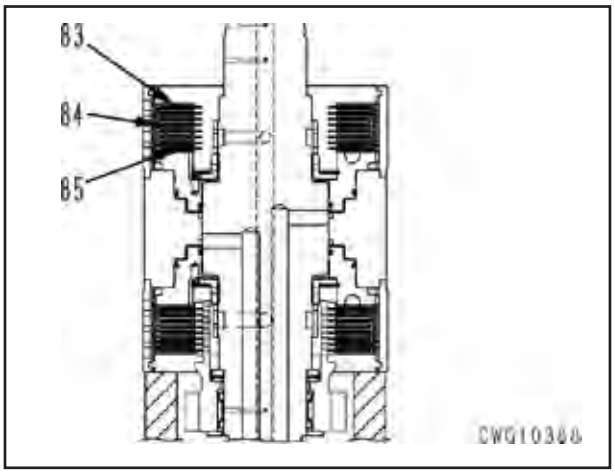
   vi) Remova o mancal de escora (109).



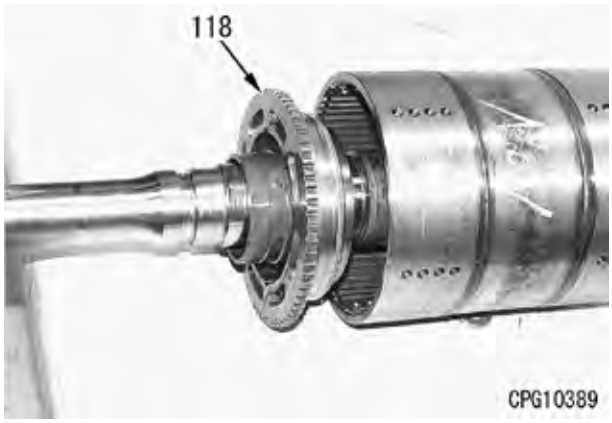
   vii) Empurre a placa terminal (81) com a alça de barra ⑦ e remova o anel elástico (82). Remova a alça, em seguida remova a placa terminal (81).



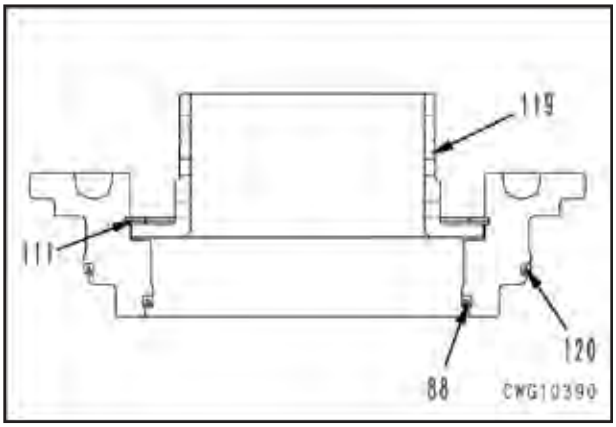
   viii) Remova 9 placas (83), 8 molas (84) e 8 discos (85) em alternância.
   ★ Guarde os discos e as placas em local plano para evitar deformação.



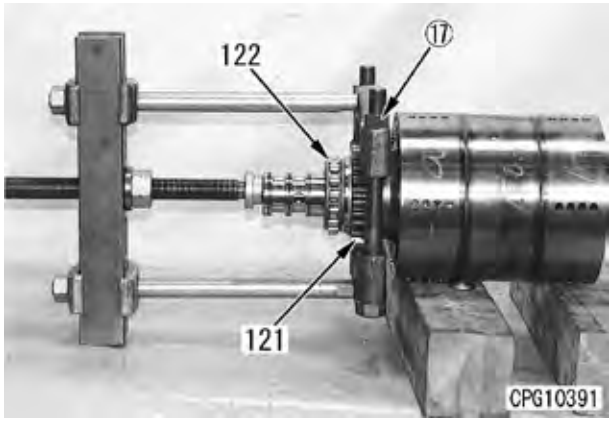
ix) Remova o conjunto do pistão (118).
★ Há uma luva no interior, por isso pode ser removido naturalmente.

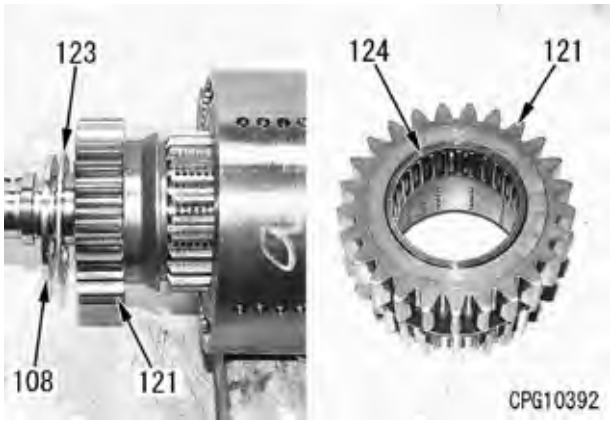


x) Remova os anéis retentores (120) e (88) do conjunto do pistão.
xi) Remova o anel elástico (111), depois remova a luva (119).

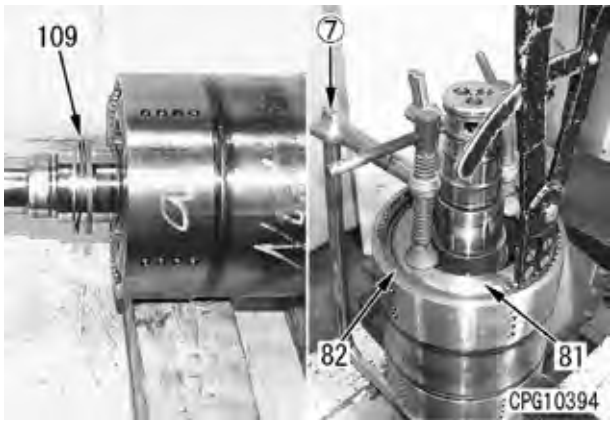


xii) Usando o sacador de pista de rolamento ⑰, remova a engrenagem da embreagem À RÉ (121), o mancal (122), o espaçador (108) e a arruela de escora (123).
xiii) Remova o rolamento de agulha (124) da engrenagem de embreagem À RÉ (121).

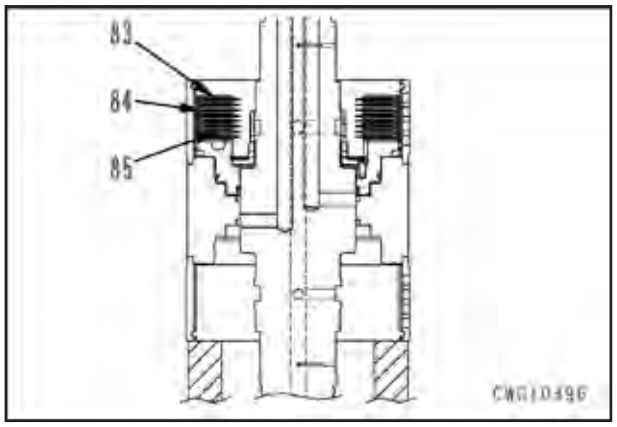




xiv) Remova o mancal de escora (109).
xv) Empurre a placa terminal (81) com a alça de barra ⑦ e remova o anel elástico (82). Remova a alça, depois remova a placa terminal (81).



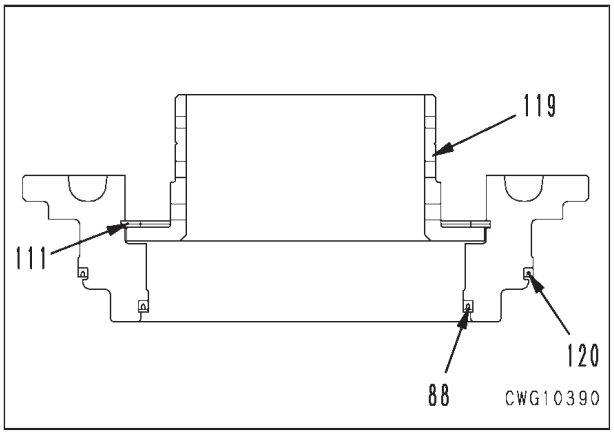
xvi) Remova 9 placa (83), 8 molas (84) e 8 discos (85) em alternância.
★ Guarde os discos e as placas em local plano para evitar deformação.



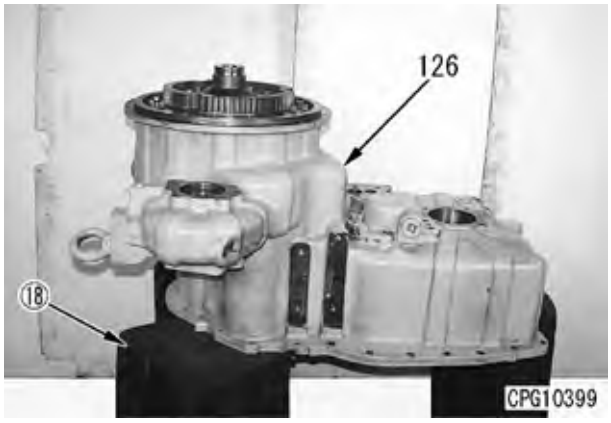
xvii) Remova o conjunto do pistão (118).
★ Há uma luva no interior, por isso pode ser removido naturalmente.



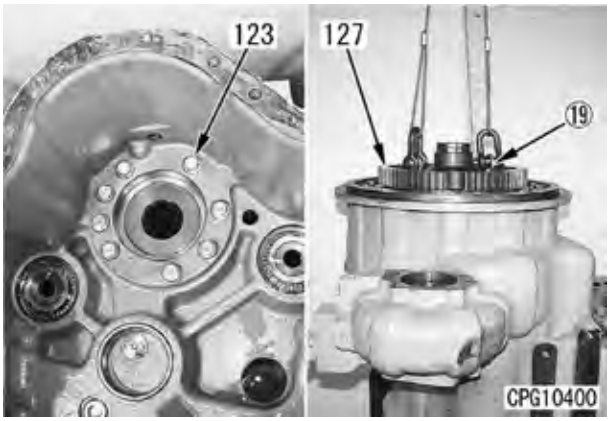
xviii) Remova os anéis retentores (120) e (88) do conjunto do pistão.
xix) Remova o anel elástico (111), em seguida remova a luva (119).



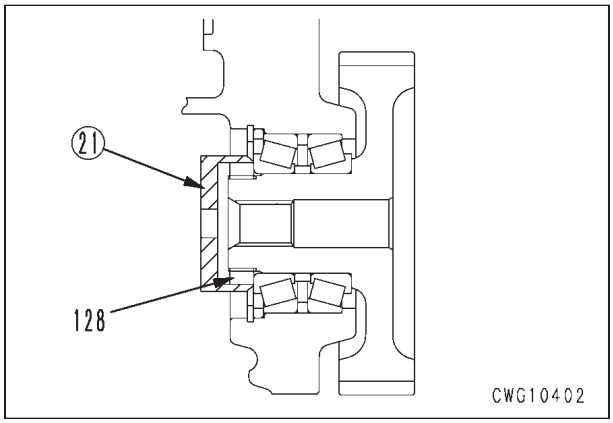
30. Conjunto do conversor de torque
1) Ajuste a carcaça da transmissão (126) com segurança no bloco ⑱ (altura mínima 400 mm).



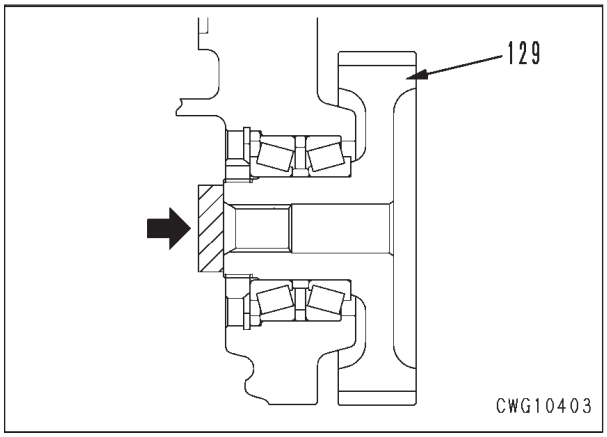
2) Remova 8 parafusos de montagem do conjunto do conversor de torque (123) da carcaça inferior.
3) Usando olhais ⑲ , remova o conjunto do conversor de torque (127) da carcaça da transmissão.



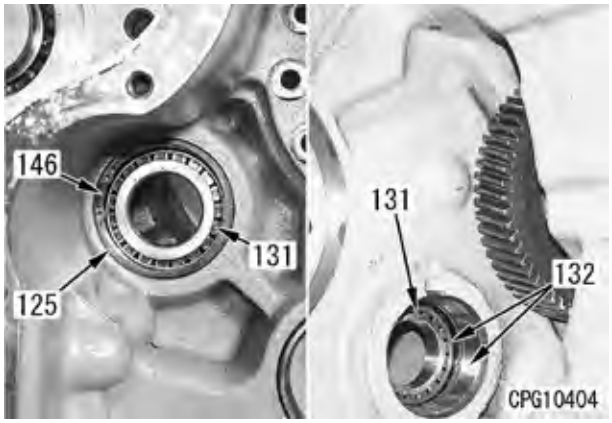
31. Engrenagem intermediária (o procedimento é o mesmo para ambos os jogos, o procedimento dado abaixo sendo para o terminal do eixo de acionamento do ventilador)
1) Vire a carcaça da transmissão e ajuste seguramente sobre um bloco.
2) Use a chave fixa ㉑ com alicate para remover a porca (128).
★ Segure no terminal da engrenagem para evitar que ela rotacione.



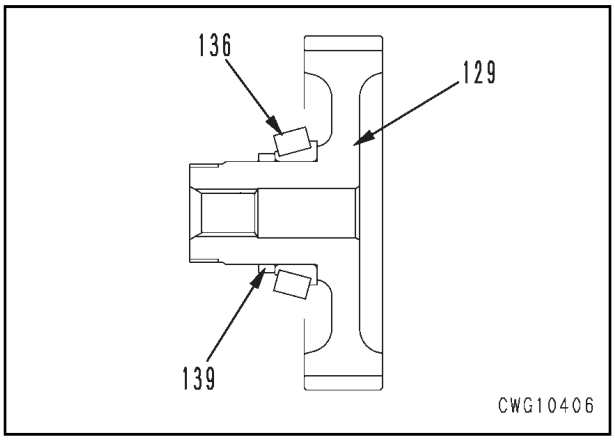
3) Para remover, saque a engrenagem (129) do terminal com a porca fixada.



4) Remova o anel elástico (125), em seguida remova o espaçador (146), o mancal (131) e a pista externa (132).

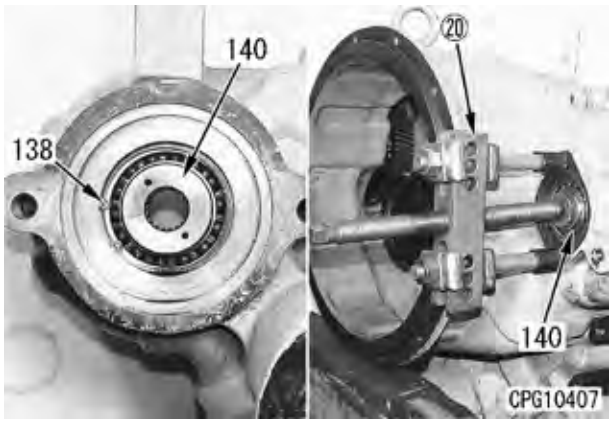


5) Remova o mancal (136) e o espaçador (139) da engrenagem (129).

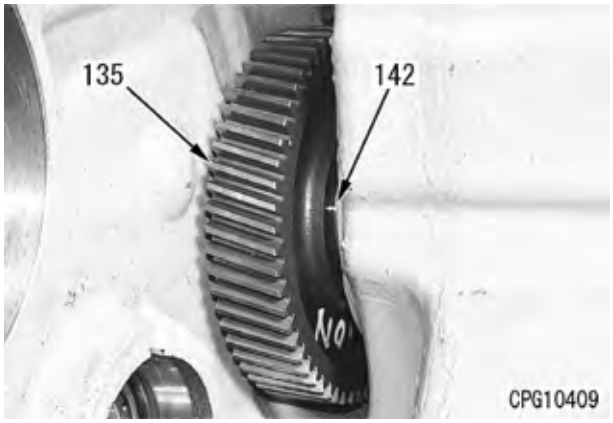


32. Engrenagem de acionamento da bomba hidráulica (o procedimento é o mesmo para ambos os jogos, o procedimento dado abaixo sendo para o terminal da bomba de pistão).

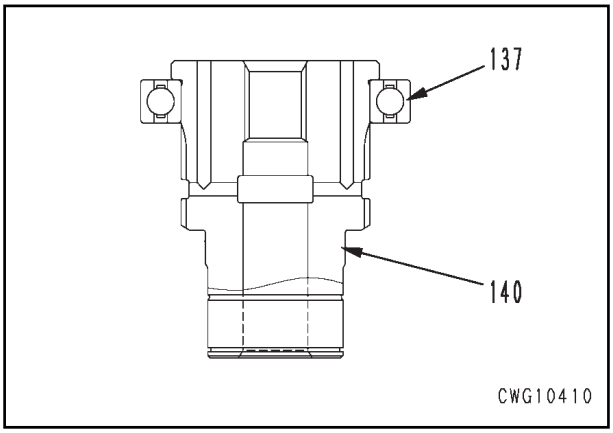
1) Remova o anel elástico (138).
2) Usando o sacador ⑳ , puxe o eixo (140).
   ★ Sustente o eixo para evitar que o espaçador e a engrenagem caiam quando o eixo sai.



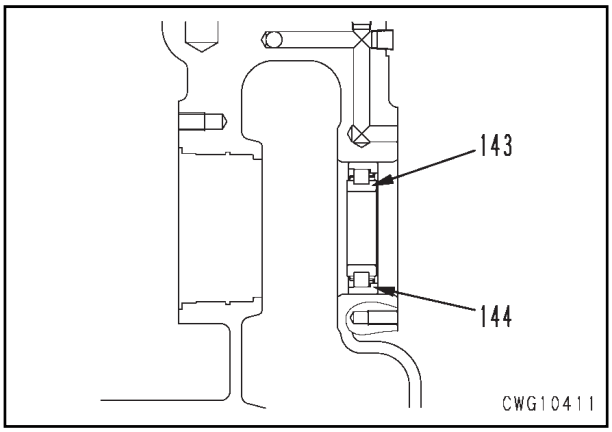
3) Remova a engrenagem (135) e o espaçador (142).



4) Remova o mancal (137) do eixo (140).



5) Remova o mancal (143), depois remova a pista externa (144).



33. Pista externa (para o eixo da embreagem AVANTE À DIREITA)
Remova a pista externa (145) da carcaça da transmissão.



MONTAGEM DO CONJUNTO DA TRANSMISSÃO

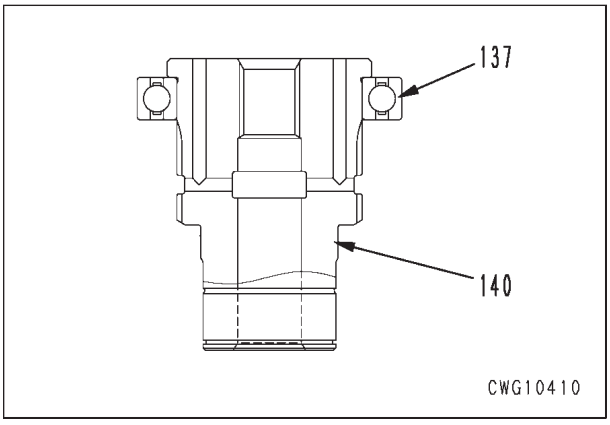
★ Lave todas as peças até limpá-las e verifique se não há sujeira ou danos antes da montagem.

1. Pista externa
Instale a pista externa (145) à carcaça da transmissão.

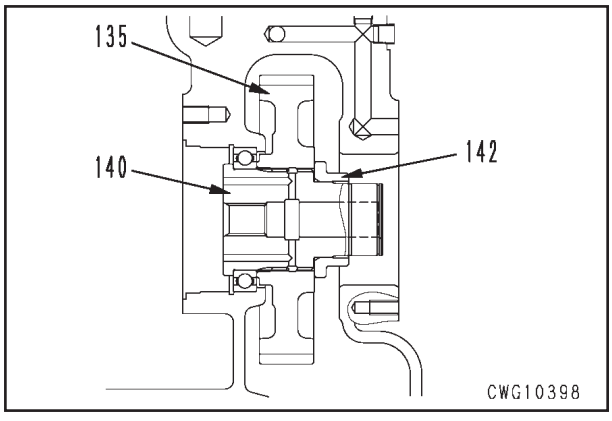


2. Engrenagem de acionamento da bomba hidráulica (o procedimento é o mesmo para ambos os jogos, o procedimento dado abaixo sendo para o terminal da bomba de pistão)

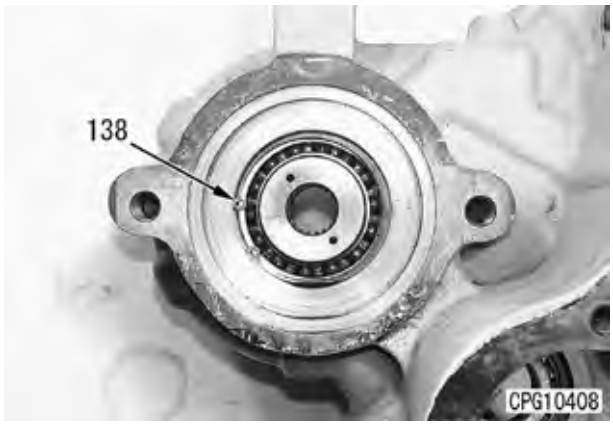
1) Instale o mancal (137) ao eixo (140).



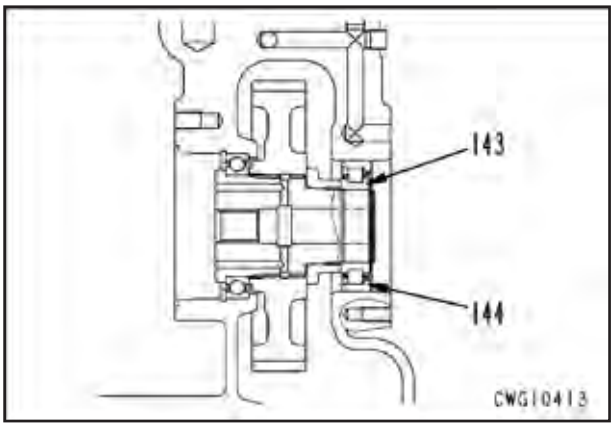
2) Monte a engrenagem (135) e o espaçador (142) na carcaça, depois instale o eixo (140).
★ Vede a ponta do eixo.



3) Instale o anel elástico (138).
★ Verifique se o anel elástico está fixado seguramente no entalhe.



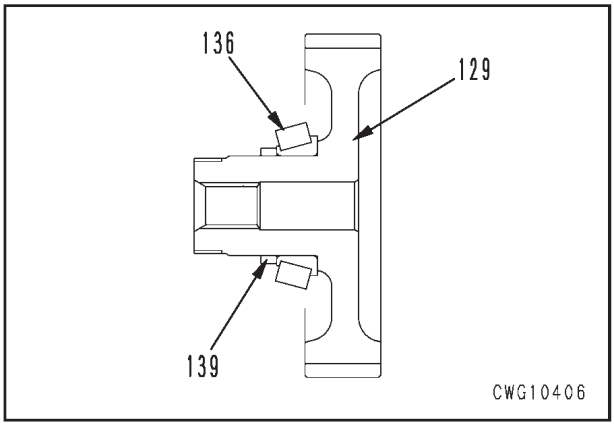
4) Instale o mancal (143) e a pista externa (144) na ordem.



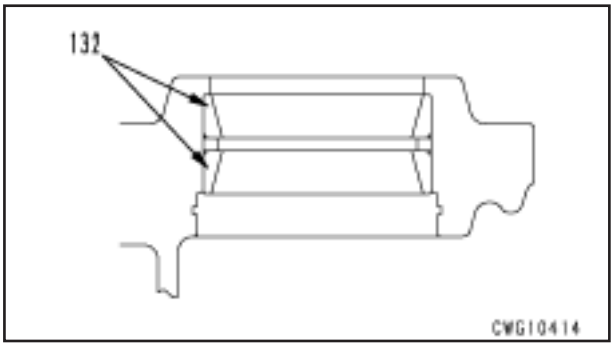
3. Engrenagem intermediária (o procedimento é o mesmo para ambos os jogos, o procedimento dado abaixo sendo para o terminal do eixo de acionamento do ventilador)

★ Alinhe o número de produção, das pistas interna e externa, o espaçador e monte o mancal como um só conjunto.

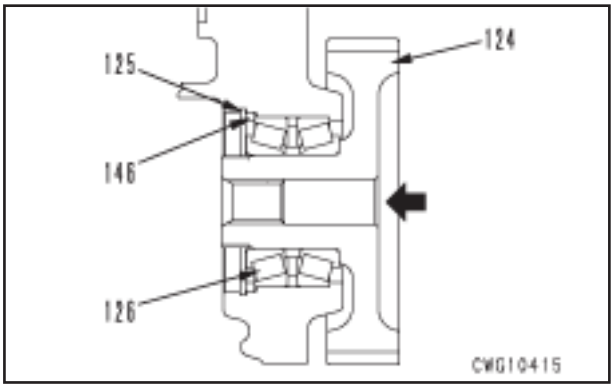
1) Usando a ferramenta de empurrar, fixe o mancal (136) à engrenagem (129), depois instale o espaçador (139).



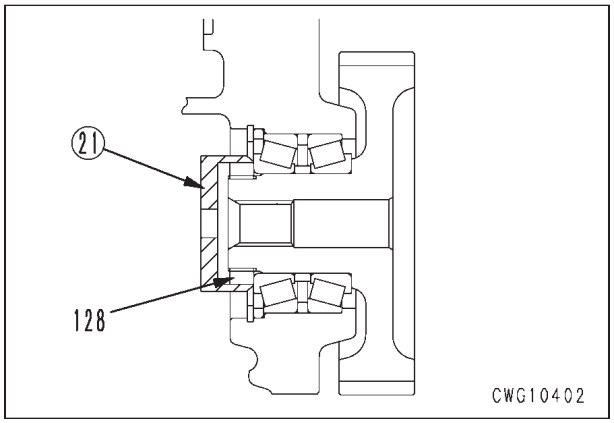
2) Instale a pista externa (132) à carcaça.



3) Monte a engrenagem (124) junto à pista externa da carcaça.
4) Instale o mancal (126) à engrenagem (124).
   ★ Segure no terminal da engrenagem.
5) Fixe o espaçador (146) e instale o anel elástico (125).
   ★ Verifique se o anel elástico está fixado com segurança no entalhe.

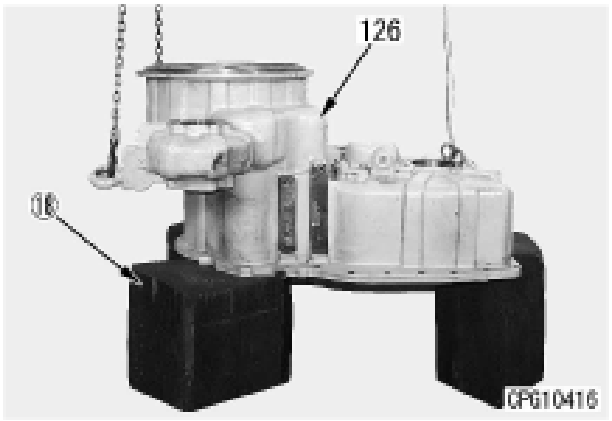


6) Use a chave fixa ㉑ com o alicate para apertar a porca (128).
   Porca: **Fixador de rosca (LT-2)**
   Porca: **353 ± 39 N•m {36 ± 4 kgm}**
   ★ Depois de apertada a porca, pingue 6 cm^3 de óleo de motor (EO-30) na porca, rotacione cerca de 10 vezes, depois verifique o torque de aperto novamente.

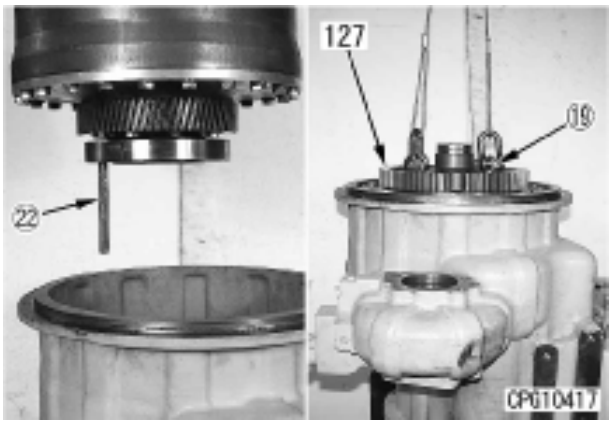


4. Conjunto do conversor de torque

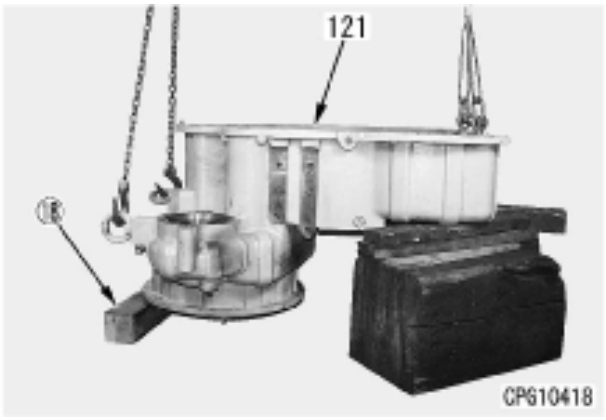
1) Ajuste a carcaça da transmissão (126) no bloco ⑱ com o lado do conversor de torque para cima.
   ★ Os parafusos de montagem para o conjunto do conversor de torque são apertados temporariamente de baixo, então use um bloco de pelo menos 400 mm de altura.



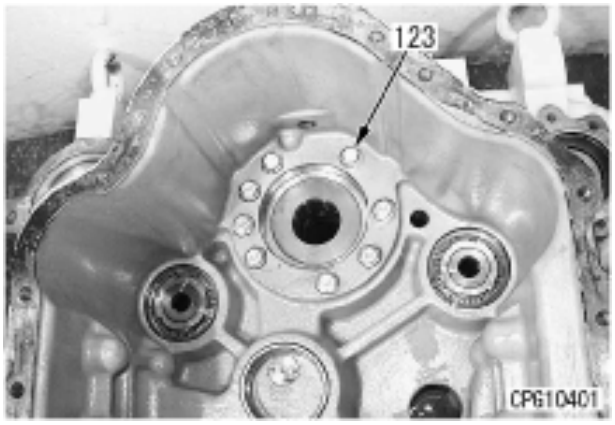
2) Verifique a posição do orifício do óleo e fixe o parafuso guia ㉒ ao eixo do estator.
   ★ Faça uma marca pelo orifício onde o parafuso guia é inserido.
3) Usando olhais ⑲, instale o conjunto do conversor de torque (127).
   ★ Engrene a engrenagem PTO do conversor de troque e a engrenagem intermediária.
4) Instale 2 – 3 parafusos de montagem temporariamente a partir de baixo.



5) Gire a carcaça da transmissão (121) e ajuste no bloco ⑱.



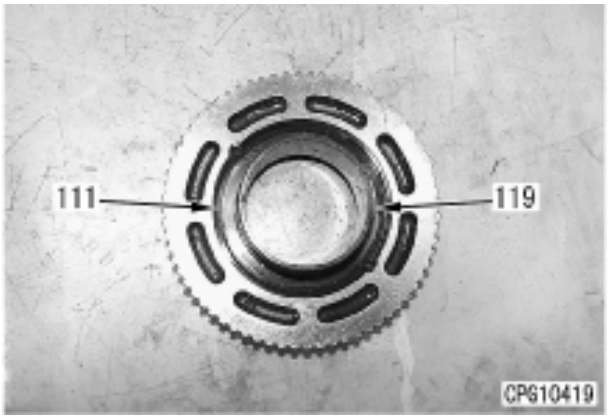
6) Aperte os parafusos de montagem (123).
   Parafuso de montagem:
   Fixador de rosca (LT-2)
   Parafuso de montagem:
   110,5 ± 12,5 N•m {11,25 ± 1,25 kgm}



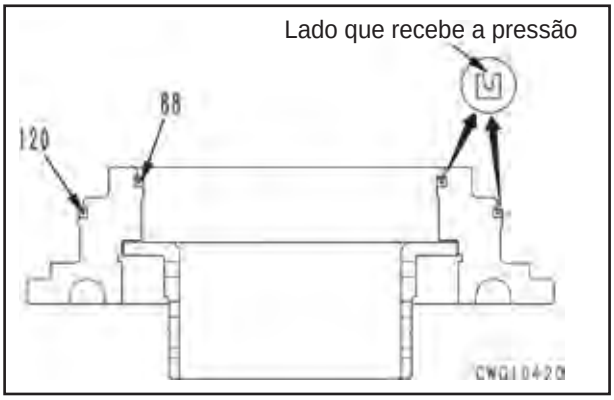
5. Conjunto da embreagem À RÉ, avante à esquerda, conjunto da embreagem de primeira, AVANTE à direita.

1) Montagem do conjunto da embreagem À RÉ, avante à esquerda

i) Ajuste a luva (119) ao pistão, depois instale o anel elástico (111).
   ★ Verifique se o anel elástico está fixado com segurança no entalhe.



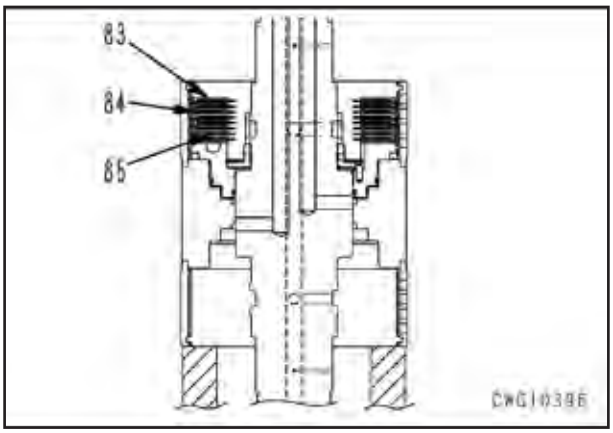
ii) Monte os anéis retentores (120) e (88) ao pistão.
★ Tome cuidado ao montar o anel retentor com o lado que recebe a pressão na direção correta.
★ Substitua o anel retentor por uma nova peça.



iii) Instale o conjunto do pistão (118) à porção do cilindro.
★ Quando instalar o conjunto do pistão, cubra a superfície de contato e a circuferência interna e externa do anel retentor com o óleo da transmissão.



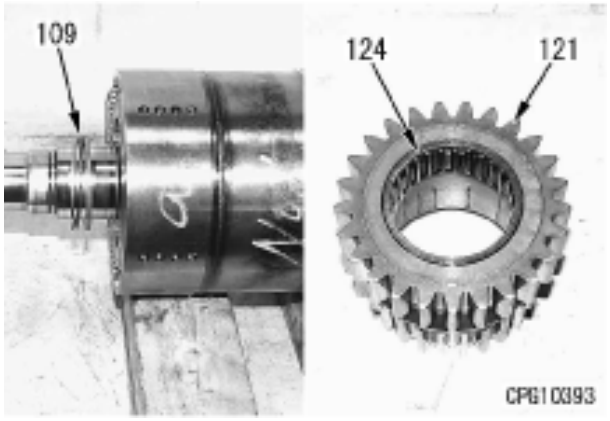
iv) Monte 9 placas (83), 9 molas (84) e 8 discos (85) alternadamente.
★ Banhe os discos por pelo menos 2 minutos em óleo de transmissão limpo antes da montagem.
★ Tome cuidado para não deixar as molas e os discos sobrepostos.



v) Monte a placa terminal (81) depois empurre com a alça de barra ⑦ e instale o anel elástico (82).
★ Verifique se o anél elástico está fixado firmemente no entalhe.



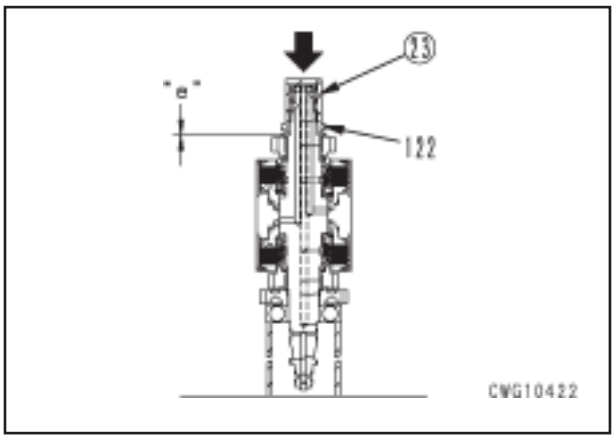
vi) Instale o mancal de escora (109).
★ Insira a pista espessa ao terminal da embreagem.
vii) Monte o rolamento de agulha (124) à engrenagem da embreagem À RÉ (121).



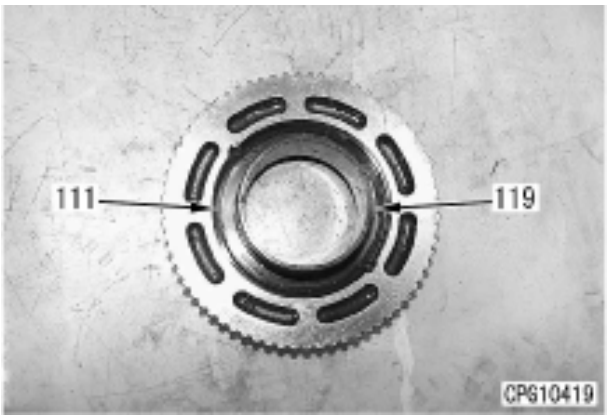
viii) Alinhe os dentes internos do discos e instale a engrenagem da embreagem À RÉ (121).
★ Mova a engrenagem cuidadosamente aos poucos à esquerda, à direita, acima e abaixo para alinhar os dentes da engrenagem e os discos na instalação.
ix) Instale a arruela de escora (123) e o espaçador (108).



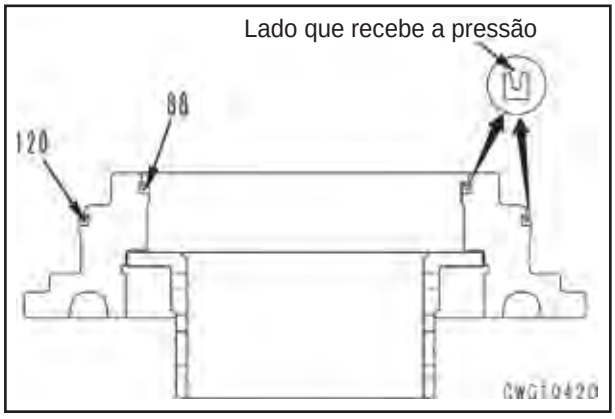
x) Usando a ferramenta de empurrar ㉓, fixe o mancal (122) ao eixo por prensagem.
★ Depois de fixar o mancal, verifique se não há folga entre a face terminal do mancal e o espaçador.
★ Depois de fixar o mancal, verifique a folga “e” entre a arruela de escora e o espaçador.
★ Folga: 0,29 – 0,69 mm



xi) Ajuste a luva (119) ao pistão, depois instale o anel elástico (111).
★ Verifique se o anel elástico está fixado firmemente no entalhe.



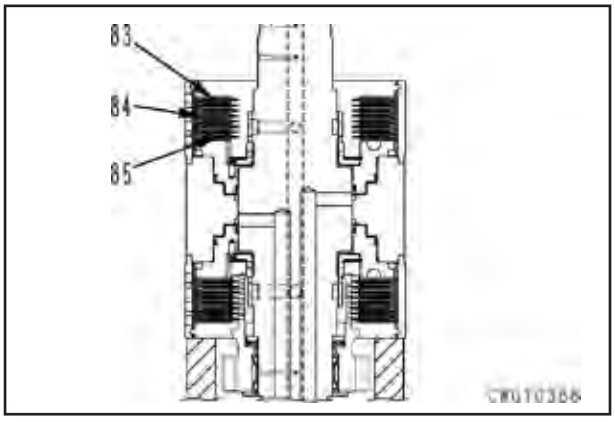
xii) Monte os anéis retentores (120) e (88) ao pistão.
★ Tome cuidado ao montar o anel retentor com o lado que recebe a pressão na direção correta.
★ Substitua o anel retentor por uma nova peça.



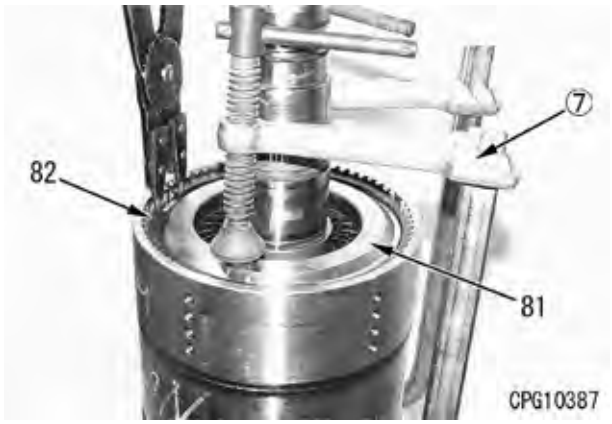
xiii) Instale o conjunto do pistão (118) à porção do cilindro.
★ Quando instalar o conjunto do pistão, cubra a superfície de contato e a circunferência interior e exterior do anel retentor com o óleo da transmissão.



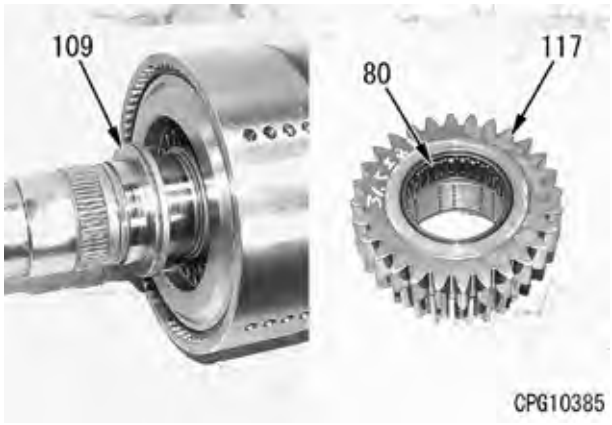
xiv) Monte 9 placas (83), 9 molas (84) e 8 discos (85) alternadamente.
★ Envolva os discos por pelo menos 2 minutos com óleo da transmissão limpo antes da montagem.
★ Tome cuidado para não deixar as molas e os discos sobrepostos.



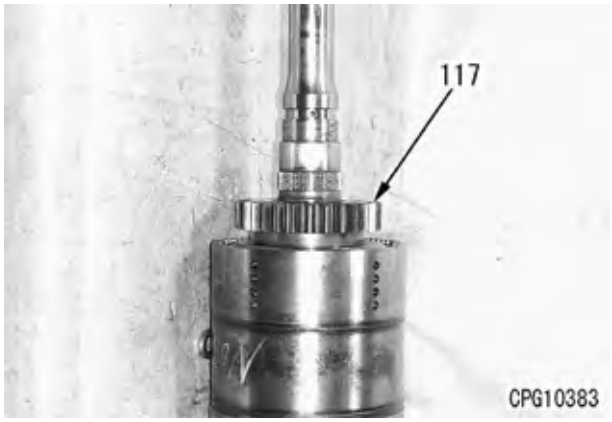
xv) Monte a placa terminal (81), depois empurre com a alça de barra ⑦ e instale o anel elástico (82).
★ Verifique se o anel elástico está fixado com segurança no entalhe.



xvi) Instale o mancal de escora (109).
★ Insira a pista espessa ao terminal da embreagem.
xvii) Monte o rolamento de agulha (80) à engrenagem da embreagem de avante à esquerda (117).



xviii) Alinhe os dentes internos do disco e instale a engrenagem da embreagem de avante à esquerda (117).
★ Mova a engrenagem cuidadosamente aos poucos à esquerda, à direita, para cima e abaixo para alinhar os dentes da engrenagem e os discos na instalação.



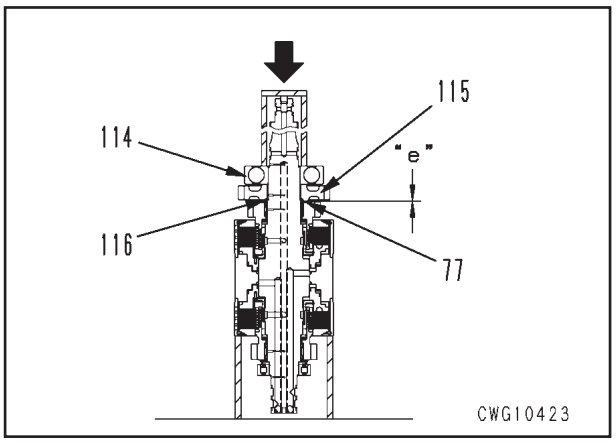
xix) Instale a arruela de escora (77) e o anel elástico (116).

xx) Instale a engrenagem (115) e usando a ferramenta de empurrar, fixe o mancal (114) ao eixo.

★ Depois de fixar o mancal por prensagem, verifique se não há folga entre a face terminal da engrenagem e o mancal.

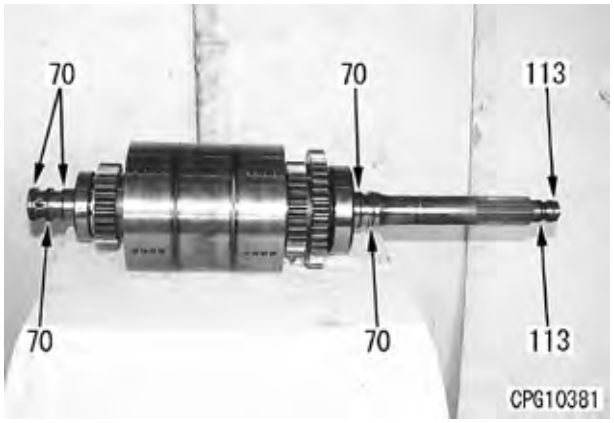
★ Depois de fixar o mancal, verifique a folga "e" entre a arruela de escora e a engrenagem.

★ Folga: 0,30 – 0,76 mm



xxi) Instale os anéis retentores (70) e (113) ao eixo.

★ Cubra a circunferência externa do anel retentor com graxa (G2-LI) e certifique-se de instalá-lo uniformemente.

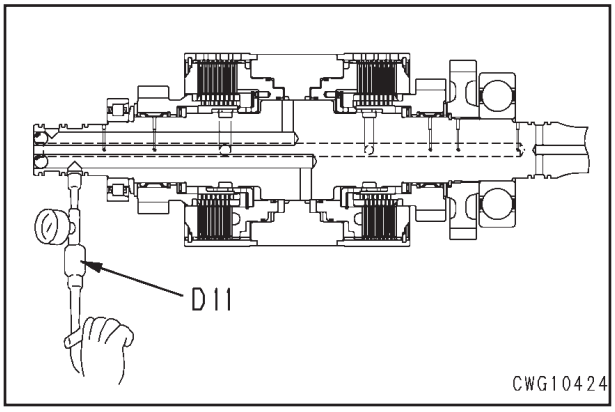


xxii) Usando a ferramenta **D11**, bombeie o ar pelo orifício do óleo no eixo e verifique a operação da embreagem.

★ Se a engrenagem no terminal onde o ar é bombeado é mantida na posição, a embreagem está funcionando normalmente.

★ Pressão do ar:

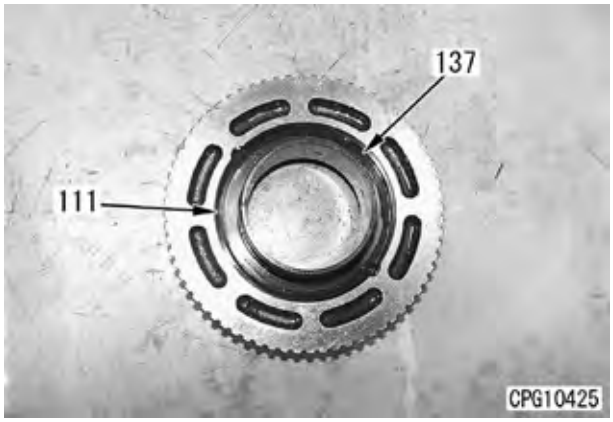
0,5 – 0,6 MPa {5,0 – 6,0 kgf/cm²}



2) Montagem da embreagem de primeira e AVANTE à direita

i) Ajuste a luva (137) ao pistão, depois instale o anel elástico (111).

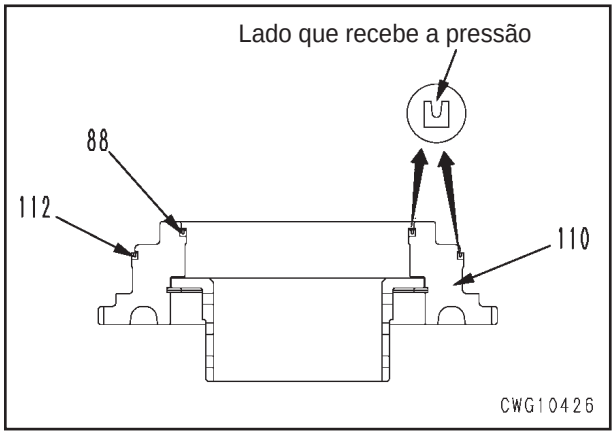
★ Verifique se o anel elástico está fixado firmemente no entalhe.



ii) Instale os anéis retentores (112) e (88) ao conjunto do pistão.

★ Tome cuidado ao montar o anel retentor com o lado que recebe a pressão na direção correta.

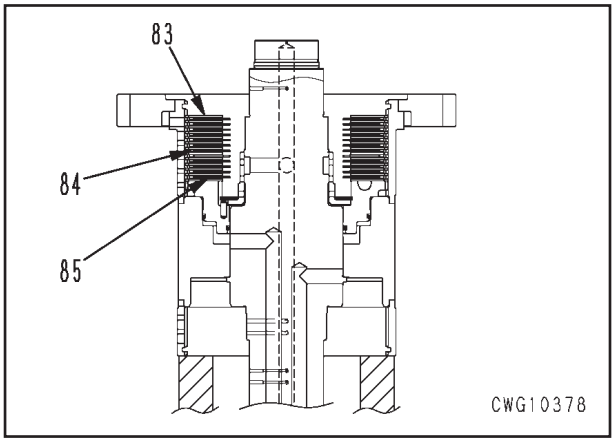
★ Substitua o anel retentor por uma nova peça.



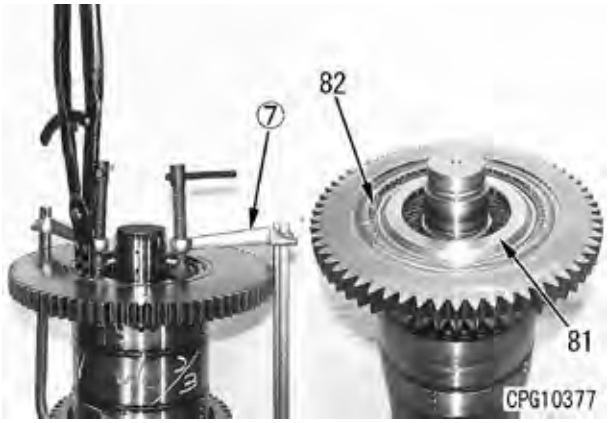
iii) Instale o conjunto do pistão (110) à porção do cilindro.
★ Quando instalar o conjunto do pistão, cubra a superfície de contato e o interior e exterior da circunferência do anel retentor com óleo da transmissão.



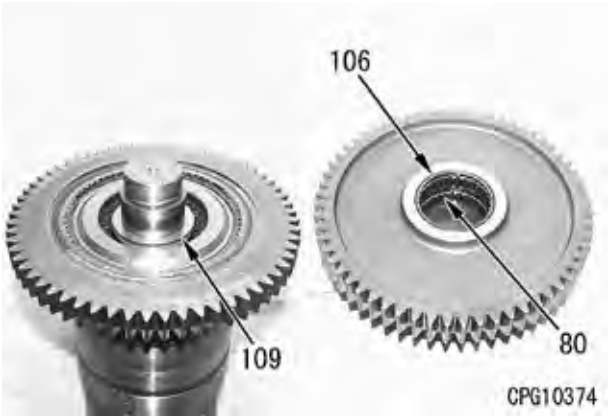
iv) Monte 13 placas (83), 13 molas (84) e 12 discos (85) alternadamente.
★ Banhe os discos por pelo menos 2 minutos em óleo da transmissão limpo antes da montagem.
★ Tome cuidado para não deixar as molas e os discos sobrepostos.



v) Monte a placa terminal (81), depois empurre com a alça de barra ⑦ e instale o anel elástico (82).
★ Verifique se o anel elástico está fixado firmemente no entalhe.



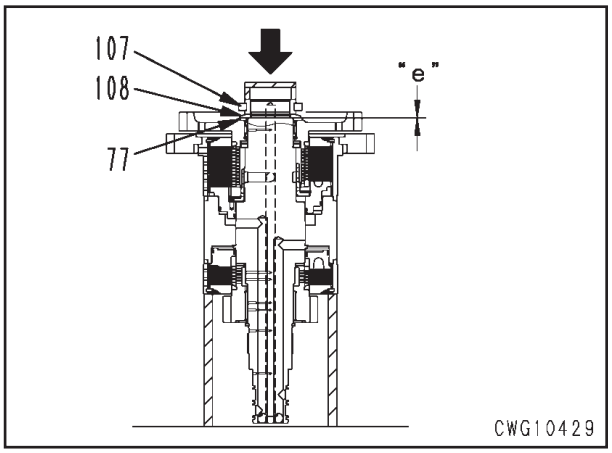
vi) Instale o mancal de escora (109).
★ Insira a pista espessa ao terminal da embreagem.
vii) Monte o rolamento de agulha (80) à engrenagem da embreagem AVANTE à direita (106).



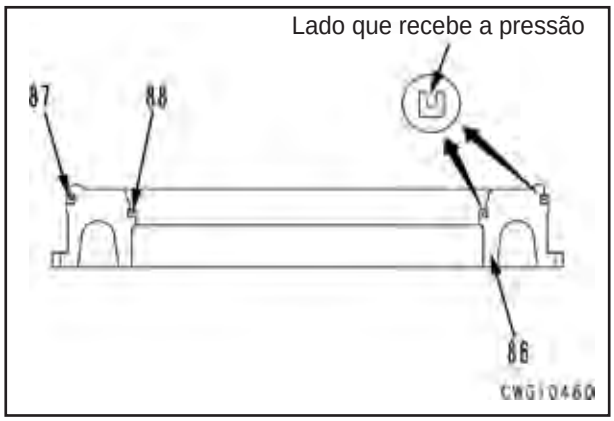
viii) Alinhe os dentes internos do disco e instale a engrenagem da embreagem AVANTE à direita (106).
★ Mova a engrenagem cuidadosamente aos poucos para a esquerda, à direita, para cima e abaixo para alinhar os dentes da engrenagem e os discos na instalação.



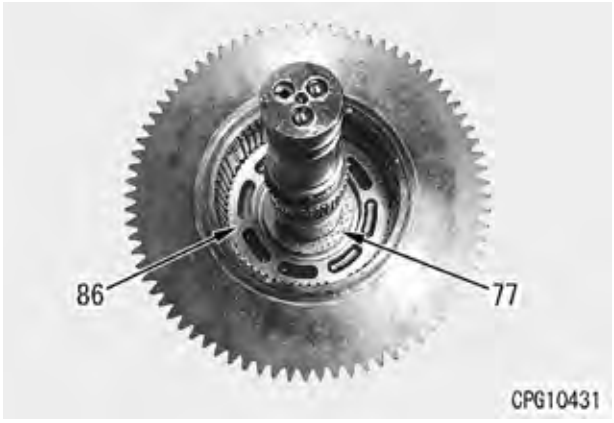
ix) Instale a arruela de escora (77) e o espaçador (108).
x) Usando a ferramenta de empurrar, instale o mancal (107).
★ Depois de fixar por prensagem o mancal, verifique se não há folga entre a face terminal do mancal e o espaçador.
★ Depois de fixar o mancal, verifique a folga entre a arruela de escora e o espaçador.
★ Folga: 0,39 – 0,79 mm



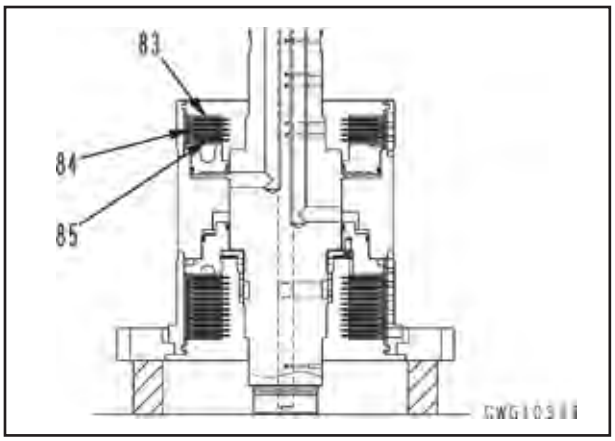
xi) Monte os anéis retentores (88) e (87) ao conjunto do pistão (86).
★ Tome cuidado ao montar o pistão com o lado que recebe a pressão na direção correta.
★ Substitua o anel retentor por uma peça nova.



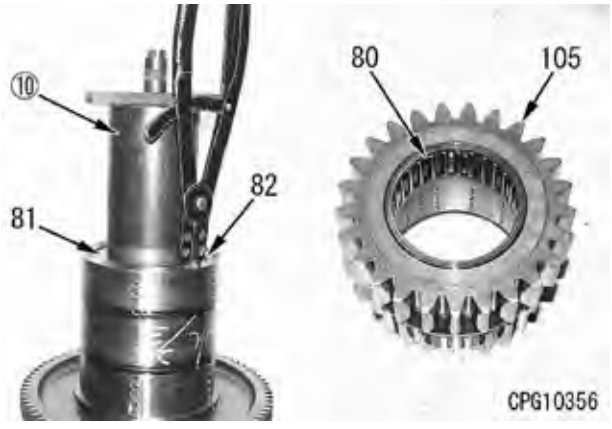
xii) Instale o conjunto do pistão (86) à porção do cilindro.
★ Quando instalar o conjunto do pistão, cubra a superfície de contato e o interior e exterior da circunferência do anel retentor com o óleo da transmissão.
xiii) Instale a arruela de escora. (77).



xiv) Monte 6 placas (83), 6 molas (84) e 5 discos (85) alternadamente.
★ Banhe os discos pelo menos 2 minutos no óleo da transmissão limpo antes da montagem.
★ Tome cuidado para não deixar as molas e os discos sobrepostos.



xv) Monte a placa terminal (81).
xvi) Empurre a placa terminal com a ferramenta de empurrar ⑩, depois instale o anel elástico (82).
★ Verifique se o anel elástico está fixado com segurança no entalhe.
xvii) Monte o rolamento de agulha (80) à engrenagem da embreagem de primeira (105).



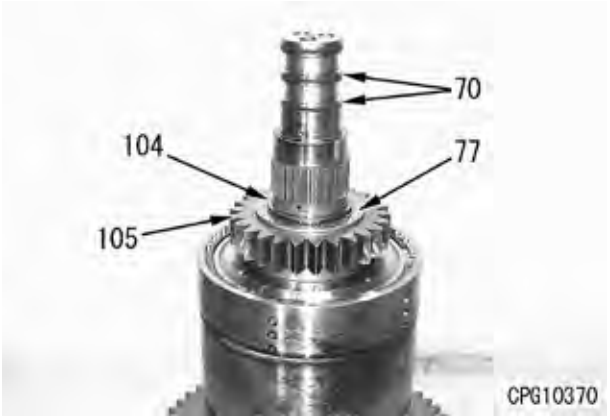
xviii) Alinhe os dentes internos do disco e instale a engrenagem da embreagem de primeira (105).

★ Mova a engrenagem cuidadosamente aos poucos para a esquerda, à direita, para cima e abaixo para alinhar os dentes da engrenagem e os discos na instalação.

xix) Fixe a arruela de escora (77) e instale o anel elástico (104).

xx) Instale o anel retentor (70) ao eixo.

★ Cubra a circunferência externa do anel retentor com graxa (G2-LI) e tome cuidado para instalá-lo uniformemente.

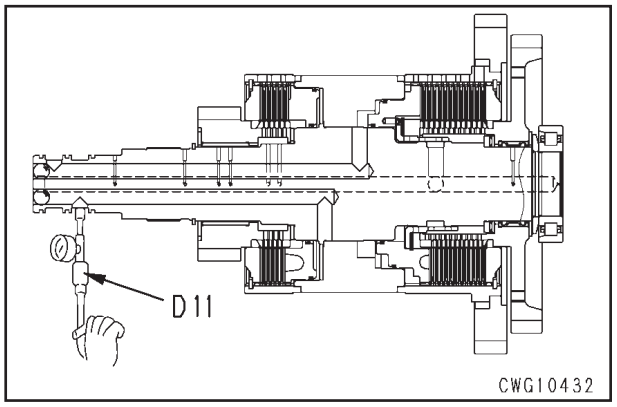


xxi) Usando a ferramenta **D11**, bombeie o ar pelo orifício do óleo no eixo e verifique a operação da embreagem.

★ Se a engrenagem no terminal onde o ar é bombeado é mantida na posição, a engrenagem está funcionando normalmente.

★ Pressão do ar:

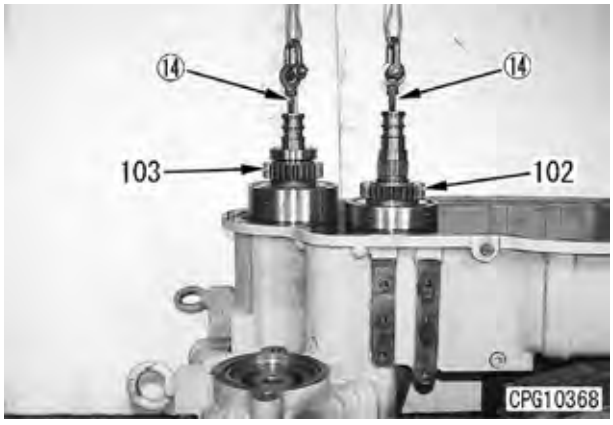
0,5 – 0,6 MPa {5,0 – 6,0 kgf/cm²}



3) Usando olhais ⑭, instale o conjunto da embreagem de primeira e AVANTE à direita (102) e o conjunto da embreagem À RÉ e Avante à esquerda (103) ao mesmo tempo.

★ Eleve ambos os conjuntos de embreagens perpendicularmente.

★ Se for difícil inserir o conjunto da embreagem de primeira e AVANTE à direita, remova a pista exterior do terminal da carcaça da transmissão, depois junte ao mancal do eixo e instale.



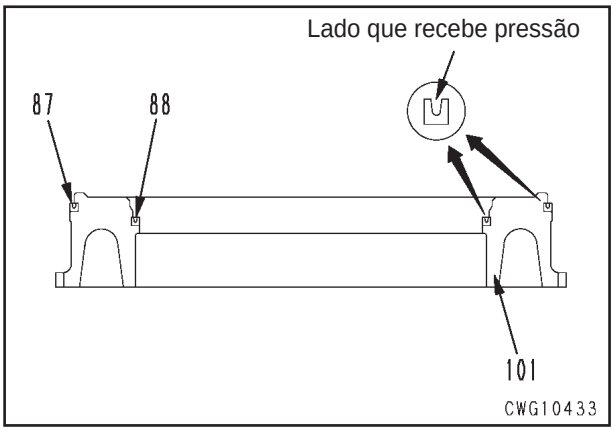
6. Conjunto das embreagens de segunda e terceira

1) Montagem do conjunto das embreagens de segunda e terceira

i) Monte os anéis retentores (88) e (87) ao conjunto do pistão (101).

★ Tome cuidado ao montar o pistão com o lado que recebe a pressão na direção correta.

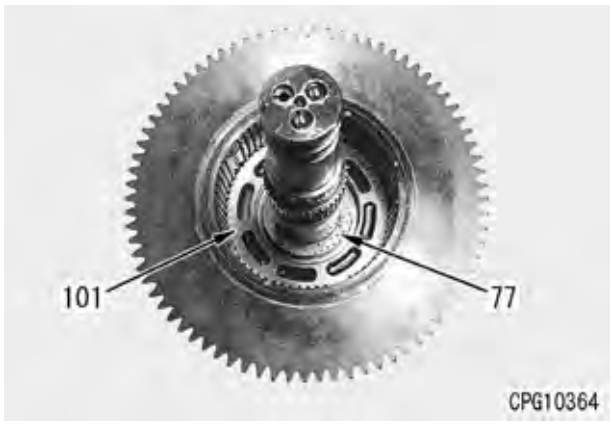
★ Substitua o anel retentor por uma peça nova.



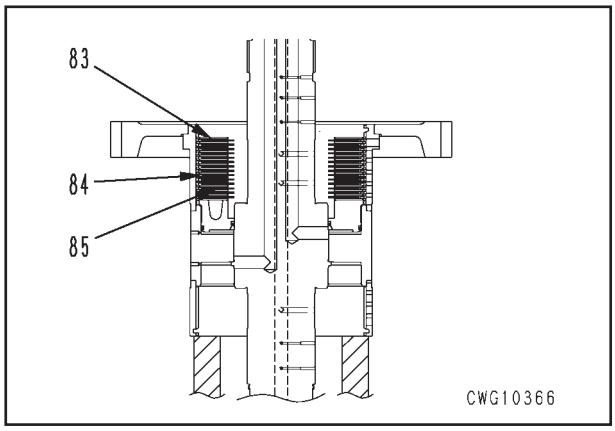
ii) Instale o conjunto do pistão (101) à porção do cilindro.

★ Quando instalar o conjunto do pistão, cubra a superfície de contato e o interior e exterior da circunferência do anel retentor com óleo da transmissão.

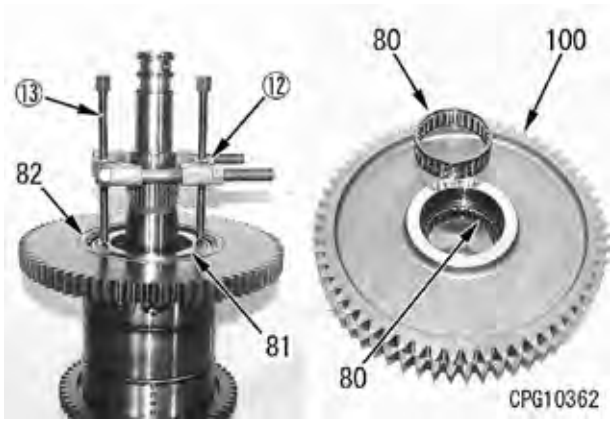
iii) Instale a arruela de escora (77).



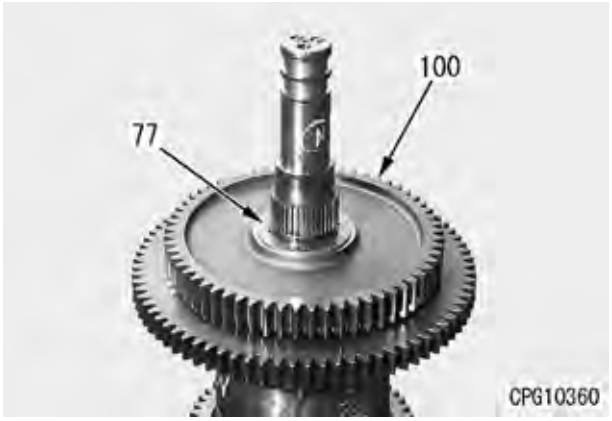
iv) Monte 15 placas (83), 15 molas (84) e 14 discos (85) alternadamente.
★ Banhe os discos por pelo menos 2 minutos em óleo da transmissão limpo antes da montagem.
★ Tome cuidado para não deixar as molas e os discos sobrepostos.



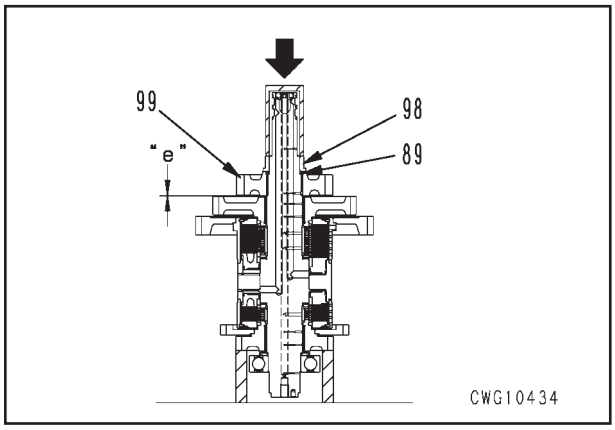
v) Monte a placa terminal (81).
vi) Empurre com o sacador de pista de rolamento ⑫ e os parafusos sacadores ⑬, e instale o anel elástico (82).
★ Verifique se o anel elástico está fixado com segurança no entalhe.
vii) Instale o rolamento de agulha (80) à engrenagem da embreagem de segunda (100).



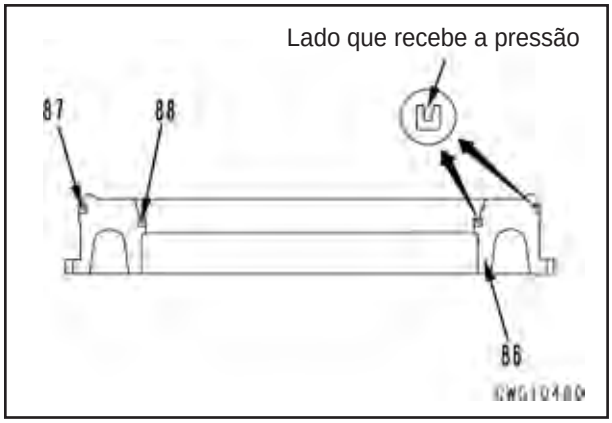
viii) Alinhe os dentes internos do disco e instale a engrenagem da embreagem de segunda (100).
★ Mova a engrenagem cuidadosamente aos poucos para a esquerda, à direita, para cima e para baixo para alinhar os dentes da engrenagem e os discos na instalação.
ix) Instale a arruela de escora (77).



x) Fixe o anel elástico (89) à engrenagem intermediária (99), depois instale ao eixo.
xi) Usando pressão, instale a pista interna (98).
★ Depois de fixar a pista interna por prensagem, verifique se não há folga entre a face terminal da engrenagem e a pista interna.
★ Depois de fixar a pista interna, verifique a folga “e” entre a engrenagem e a arruela de escora.
★ Folga: 0,35 – 0,85 mm



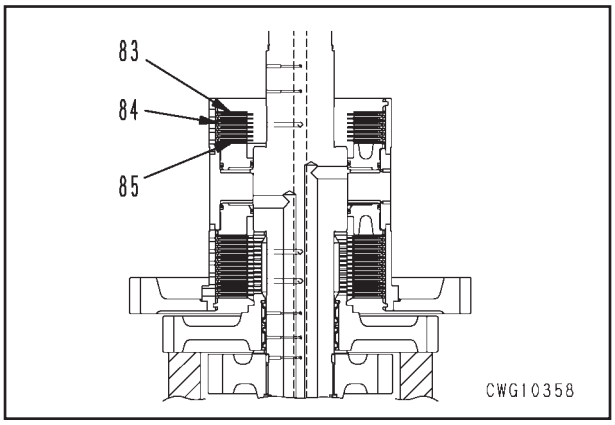
xii) Monte os anéis retentores (88) e (87) ao conjunto do pistão (86).
★ Tome cuidado para montar o pistão com o lado que recebe a pressão em direção correta.
★ Substitua o anel retentor por uma nova peça.



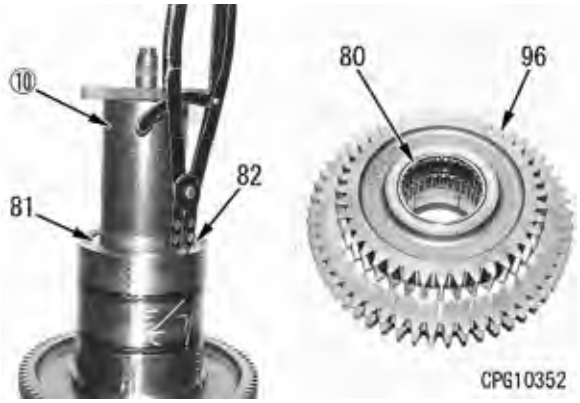
xiii) Instale o conjunto do pistão (86) à porção do cilindro.
★ Quando instalar o conjunto do pistão, cubra a superfície de contato e o interior e o exterior da circunferência no anel retentor com o óleo da transmissão.
xiv) Instale a arruela de escora (77).



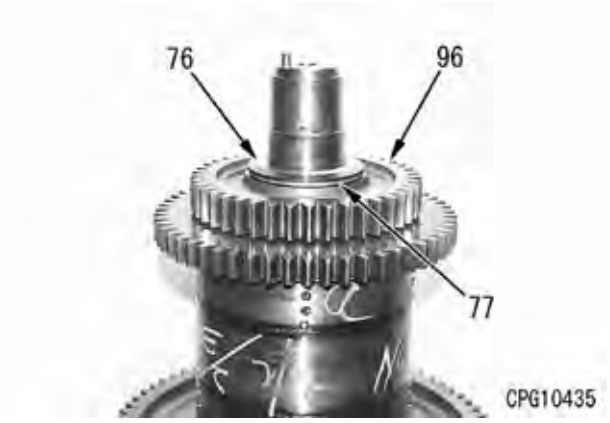
xv) Monte 8 placas (83), 8 molas (84) e 7 discos (85) alternadamente.
★ Banhe os discos completamente por pelo menos 2 minutos em óleo de transmissão limpo antes da montagem.
★ Tome cuidado para não deixar as molas e os discos sobrepostos.



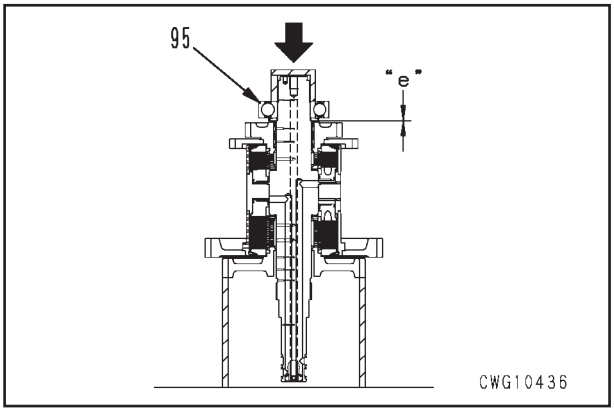
xvi) Instale a placa terminal (81).
xvii) Empurre a placa terminal com a ferramenta de empurrar ⑩ e instale o anel elástico (82).
★ Verifique se o anel elástico está fixado firmemente no entalhe.
xviii) Monte o rolamento de agulha (80) à engrenagem da embreagem de terceira (96).



xix) Alinhe os dentes internos do disco e instale a engrenagem da embreagem de terceira (96).
★ Mova a engrenagem cuidadosamente aos poucos para a esquerda, à direita, para cima e para baixo para alinhar os dentes da engrenagem e os discos na instalação.
xx) Instale a arruela de escora (77) e o espaçador (76).

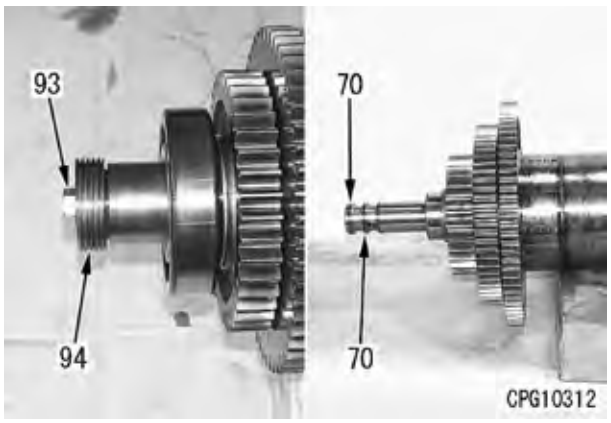


xxi) Use pressão para instalar o mancal (95).
★ Depois de fixar o mancal, verifique se não há folga entre a face terminal do espaçador e o mancal.
★ Depois de fixar o mancal, verifique a folga “e” entre a arruela de escora e o espaçador.
★ Folga: 0,38 – 0,82 mm.

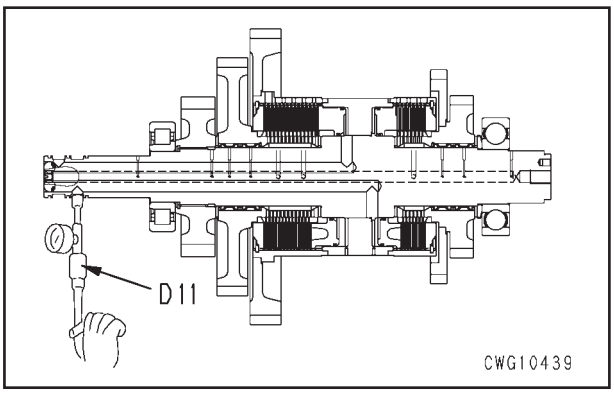


xxii) Instale a engrenagem do parafuso sem fim do velocímetro (94) e aperte os parafusos (93).
Parafuso: **Fixador de rosca (LT-2)**
Parafuso:
277 ± 32 N•m {28,25 ± 3,25 kgm}

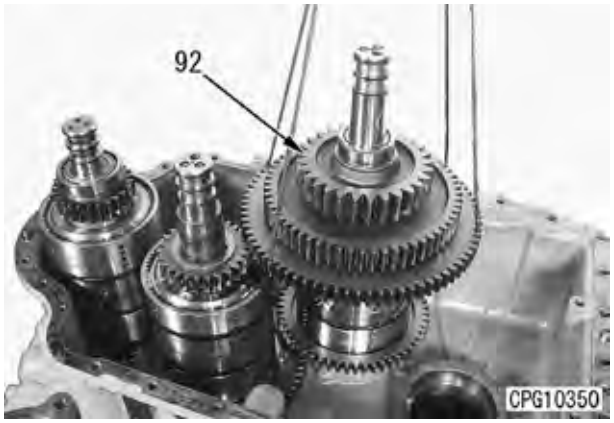
xxiii) Instale o anel retentor (70) ao eixo.



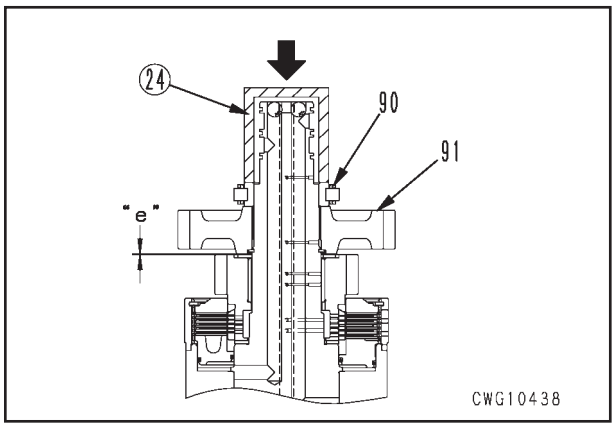
xxiv) Usando a ferramenta **D11**, bombeie o ar pelo orifício do óleo no eixo e verifique a operação da embreagem.
★ Se a engrenagem no terminal onde o ar é bombeado mantém-se na posição a embreagem está funcionando normalmente.
★ Pressão do ar:
0,5 – 0,6 MPa {5,0 – 6,0 kgf/cm²}



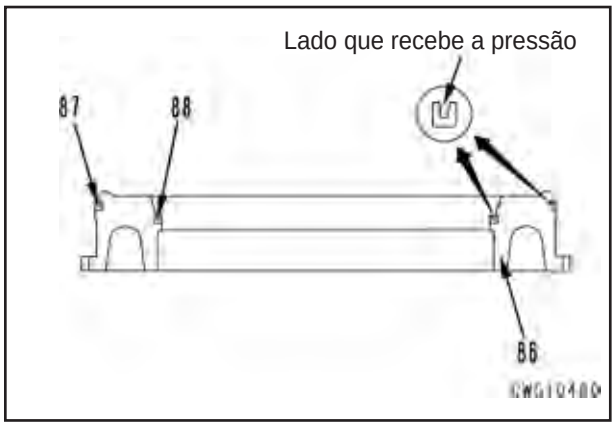
2) Usando 2 cabos, instale o conjunto da embreagem de segunda e terceira (92).



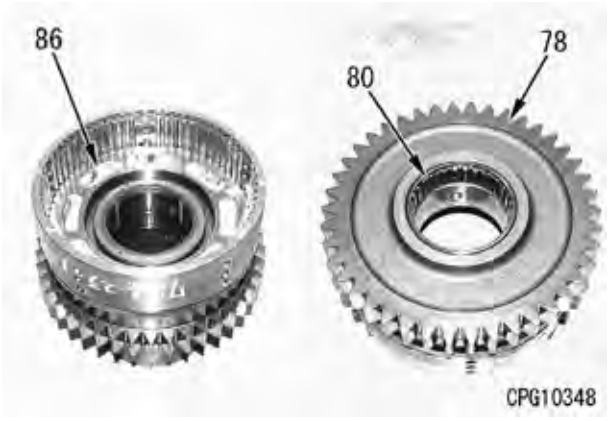
3) Instale a engrenagem (91) ao eixo da embreagem de primeira.
4) Usando a ferramenta de empurrar ㉔, instale o mancal (90).
★ Depois de fixar o mancal por prensagem, verifique se não há folga entre a face terminal do mancal e o espaçador.
★ Depois de fixar o mancal, verifique a folga "e" entre a arruela de escora e o espaçador.
★ Folga: 0,26 – 0,74 mm.



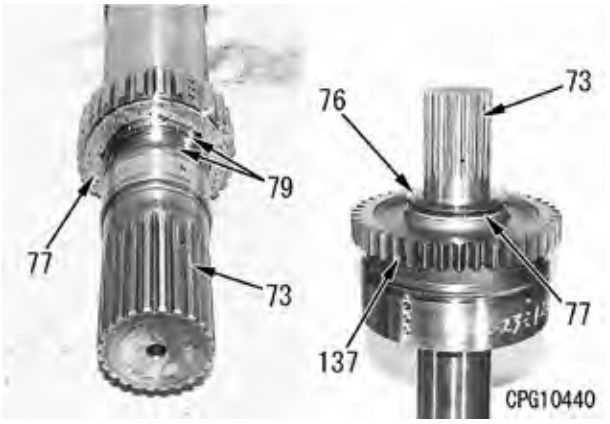
7. Conjunto da embreagem de quarta
1) Montagem do conjunto da embreagem de quarta
i) Monte os anéis retentores (88) e (87) ao conjunto do pistão (86).
★ Tome cuidado ao montar o pistão para o lado que recebe a pressão ficar em direção correta.
★ Substitua o anel retentor por uma nova peça.



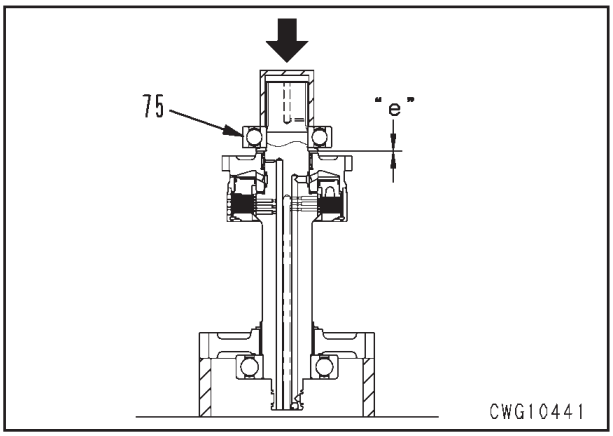
ii) Monte o conjunto do pistão (86) à porção do cilindro da engrenagem da embreagem de quarta.
★ Quando instalar o conjunto do pistão, cubra a superfície de contato e o interior e o exterior da circunferência do anel retentor com o óleo da transmissão.
iii) Instale o rolamento de agulha (80) à engrenagem da embreagem de quarta (78).



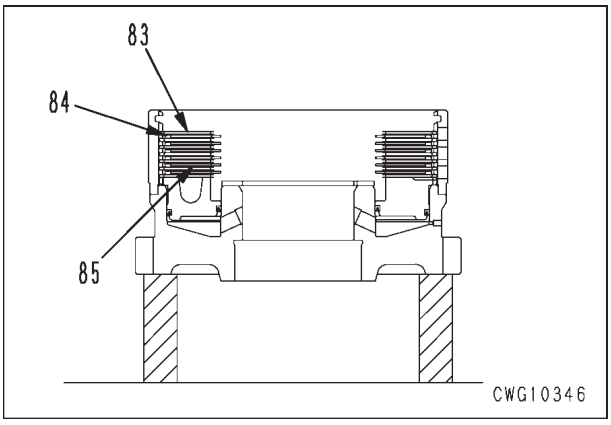
iv) Instale a arruela de escora (77) e o anel retentor (79) ao eixo (73).
★ Cubra a circunferência exterior do anel retentor com graxa (G2-LI) e tome cuidado para instalá-lo uniformemente.
v) Ajuste com a chaveta do eixo (73) no topo e apóie com o bloco.
★ Ele é instável, por isso apóie-o pela mão.
vi) Instale a engrenagem da embreagem de quarta (137) ao eixo (73).
★ O conjunto do pistão cairá, por isso tome cuidado.
vii) Instale a arruela de escora (77) e o espaçador (76).



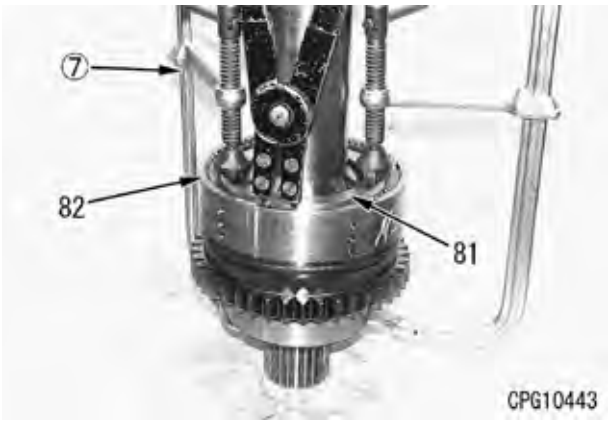
viii) Fixe o mancal (75) ao eixo por prensagem.
★ Depois de fixar o mancal, verifique se não há folga entre a face terminal do espaçador e o mancal.
★ Depois de fixar o mancal, verifique a folga “e” entre o espaçador e o mancal.
★ Folga: 0,3 – 0,7 mm.



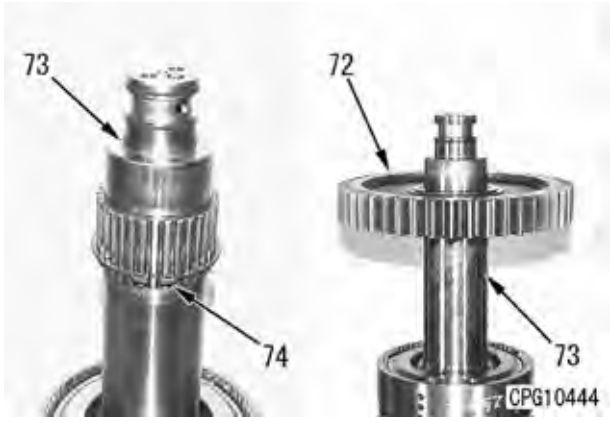
ix) Gire a embreagem de quarta e o conjunto do eixo e monte 7 placas (83), 7 molas (84) e 6 discos (85) alternadamente.
★ Ele é instável, por isso apoie-o pela mão.
★ Banhe os discos por pelo menos 2 minutos no óleo de transmissão limpo antes da montagem.
★ Tome cuidado para não deixar as molas e os discos sobrepostos.



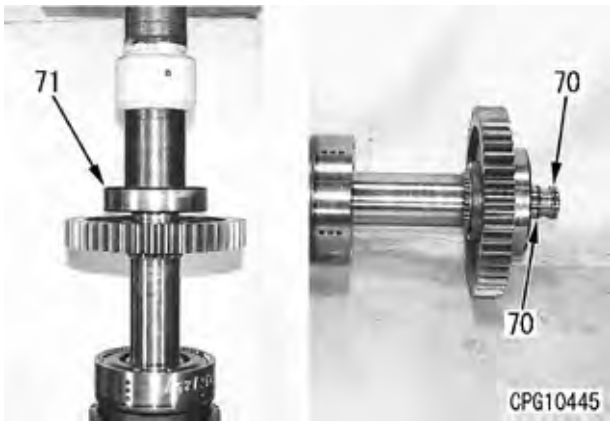
x) Monte a placa terminal (81), depois empurre a placa terminal com a alça de barra ⑦ e instale o anel elástico (82).
★ Verifique se o anel elástico está fixado com segurança no entalhe.



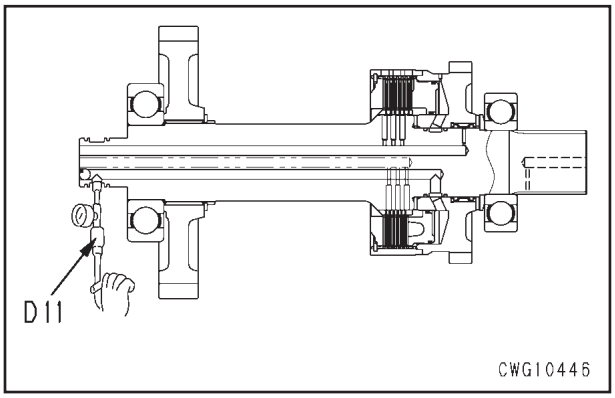
xi) Instale o anel elástico (74) na ponta do eixo (73) no lado oposto da embreagem.
★ Verifique se o anel elástico está fixado com segurança no entalhe.
xii) Instale a engrenagem (72).



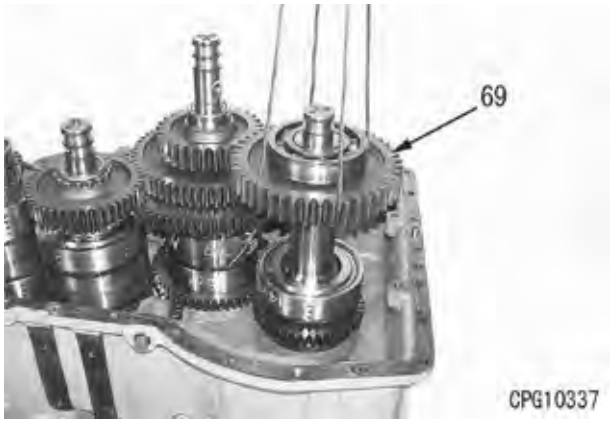
xiii) Usando pressão, fixe o mancal (71).
★ Depois de fixar o mancal, verifique se não há folga entre a face terminal do mancal e a engrenagem.
xiv) Instale o anel retentor (70).
★ Cubra a circunferência externa do anel retentor com graxa (G2-LI) e tome cuidado em instalá-lo uniformemente.



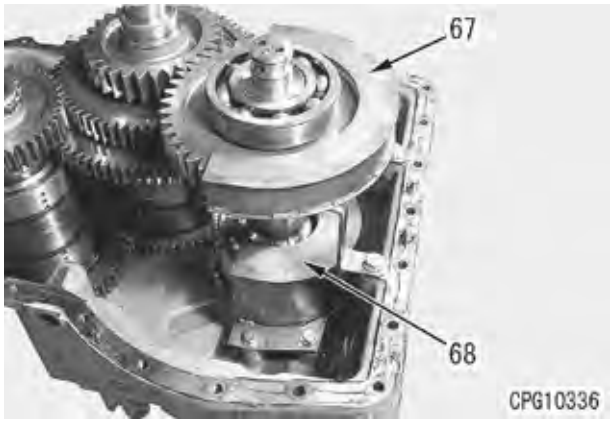
xv) Usando a ferramenta **D11**, bombeie o ar pelo orifício do óleo no eixo e verifique a operação da embreagem.
★ Se a engrenagem no terminal onde o ar é bombeado se mantêm na posição, a embreagem está funcionando normalmente.
★ Pressão do ar:
0,5 – 0,6 MPa {5,0 – 6,0 kgf/cm²}



2) Usando 2 cabos, instale o conjunto da embreagem de quarta (69).

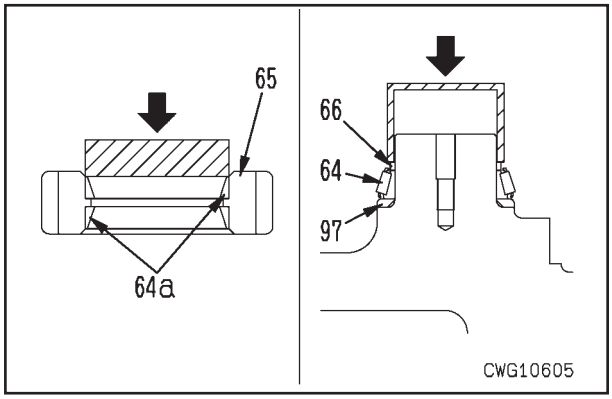


3) Instale as guias de óleo (68) e (67).

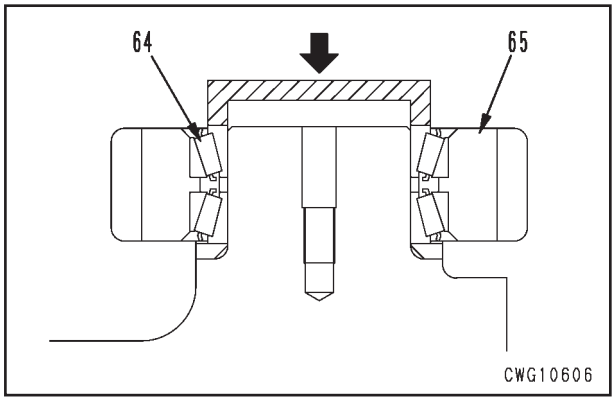


8. Engrenagem intermediária (para À Ré)

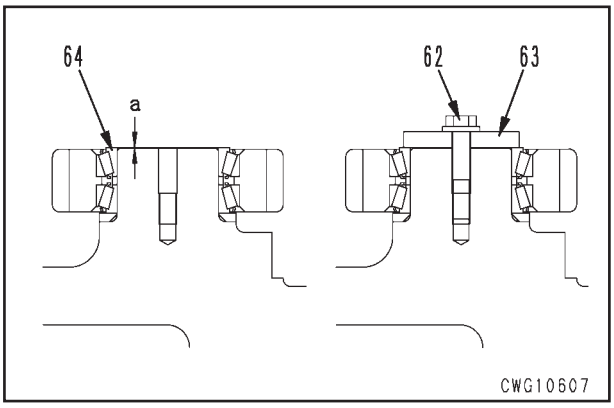
1) Usando a ferramenta de empurrar, instale a pista externa (64a) à engrenagem (65).
   - ★ Verifique os números de fabricação e alinhe os símbolos das pistas interiores e exteriores do mancal e faça “marcas de alinhamento”.
2) Instale o espaçador (97) ao eixo.
   - ★ Instale o espaçador com o corte largo no interior para baixo.
3) Empurre o mancal (64) com o espaçador (66) e a ferramenta de empurrar para instalar no eixo.
   - ★ Alinhe a marca de alinhamento no mancal com a da pista externa instalada à engrenagem.



4) Alinhe as marcas de alinhamento e instale a engrenagem (65), depois instale o mancal (64) com a ferramenta de empurrar.

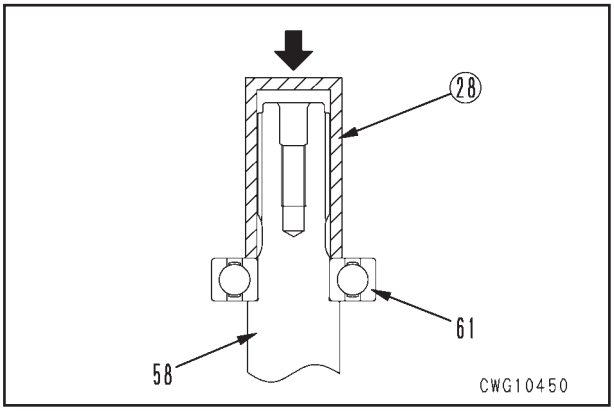


5) Verifique se há folga **a** de 0,15 – 0,91 mm entre a face terminal do mancal (64) e do eixo.
6) Instale a placa (63) e aperte os parafusos (62).
   Parafuso: **Fixador de rosca (LT-2)**
   Parafuso:
   110,5 ± 12,5 N•m {11,25 ± 1,25 kgm}

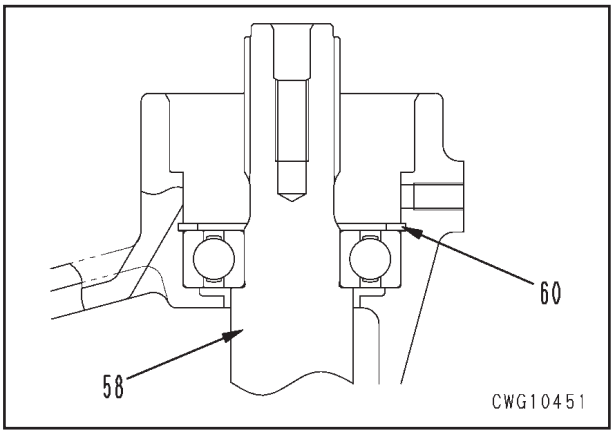


9. Eixo de acionamento do ventilador

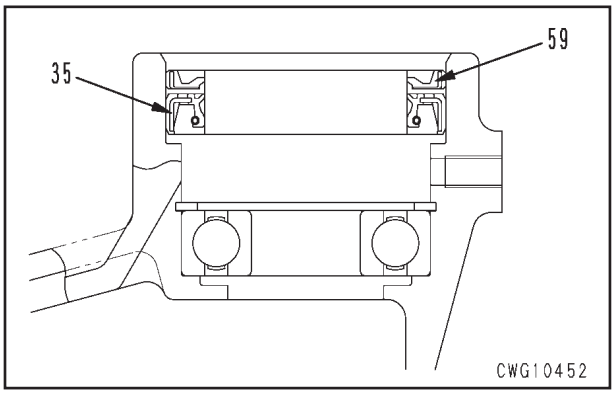
1) Usando a ferramenta de empurrar ㉘, fixe o mancal (61) ao eixo (58) por prensagem.



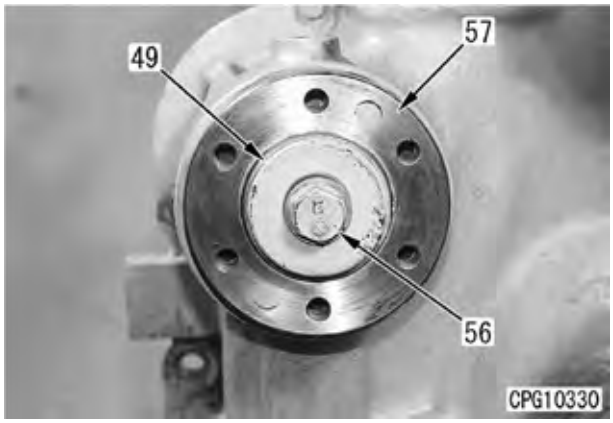
2) Instale o eixo (58) à tampa.
3) Instale o anel elástico (60).
   ★ Verifique se o anel elástico está fixado com segurança no entalhe.



4) Instale o retentor de óleo (35) e o retentor de pó (59).
   ★ Cubra a área entre a superfície do lábio do retentor de óleo e o retentor de óleo e o retentor de pó com graxa de silicone. (Three Bond 1855 ou equivalente)

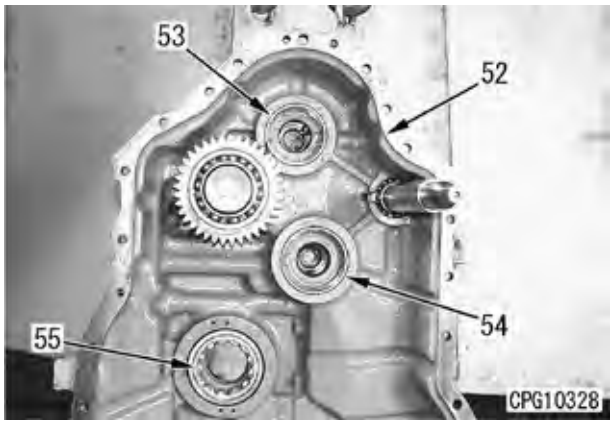


5) Instale o flange (57).
6) Fixe a placa (49) e aperte os parafusos (56).
   Parafuso: **Fixador de rosca (LT-2)**
   Parafuso:
   110,5 ± 12,5 N•m {11,25 ± 1,25 kgm}



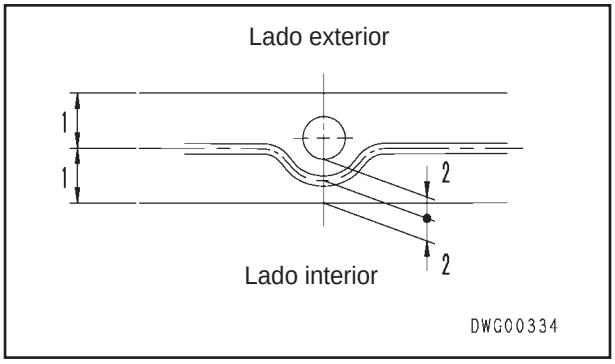
10. Conjunto da tampa da transmissão

1) Instale o mancal (55) e as pistas externas (54) e (53) à tampa da transmissão (52) com a ferramenta de empurrar.

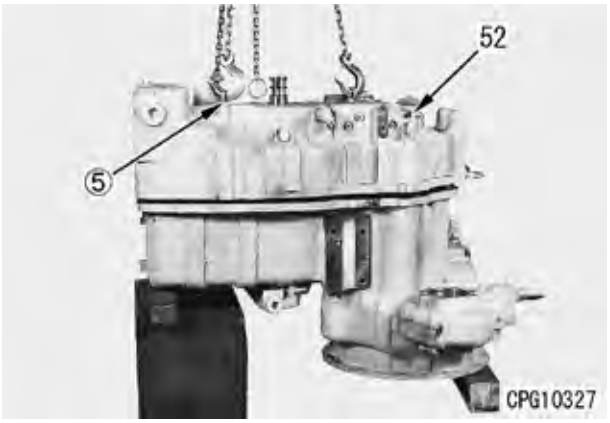


2) Veja o diagrama abaixo e cubra a carcaça da transmissão com junta líquida.
   Face de união da tampa dianteira:
   Junta líquida
   (Three Bond 1207B ou equivalente)

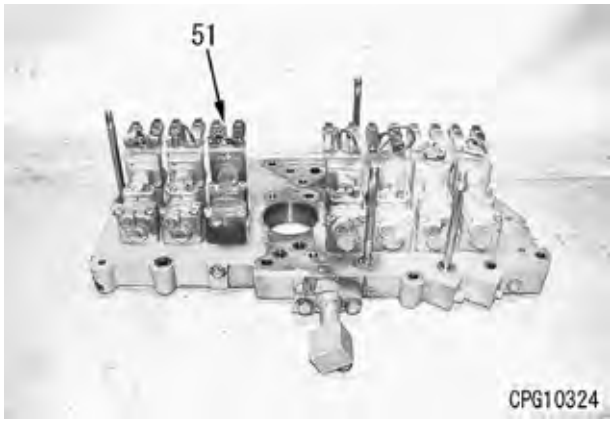
★ Tome cuidado para não deixar a junta líquida escorrer na carcaça; fique atento para não usar muita junta líquida.
★ Verifique se não ocorreu ranhuras ou danos na tampa dianteira.



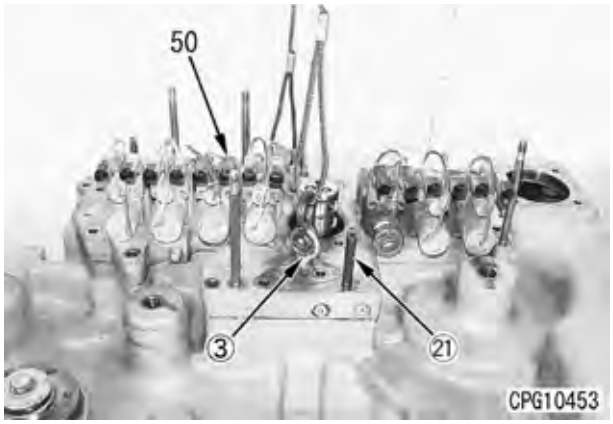
3) Usando olhais ⑤ e o bloco da alavanca, eleve o conjunto da transmissão (52) horizontalmente.
4) Alinhe a pista externa e o mancal da tampa com cada eixo da embreagem, alinhe a estria do eixo de acionamento do ventilador ao mesmo tempo, em seguida abaixe o conjunto da tampa (52) devagar e instale.
5) Aperte os parafusos de montagem do conjunto da tampa (52).
   Parafuso de montagem:
   110,5 ± 12,5 Nm {11,25 ± 1,25 kgm}



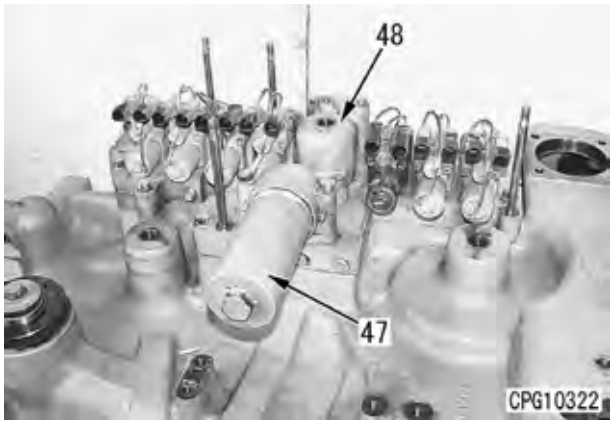
11. Conjunto da válvula de controle da transmissão
1) Instale a ECMV (51) à sede da válvula.



2) Usando olhais ③ e o parafuso guia ㉑, ajuste o conjunto da válvula de controle (50) à carcaça da transmissão e aperte temporariamente com os parafusos de montagem.

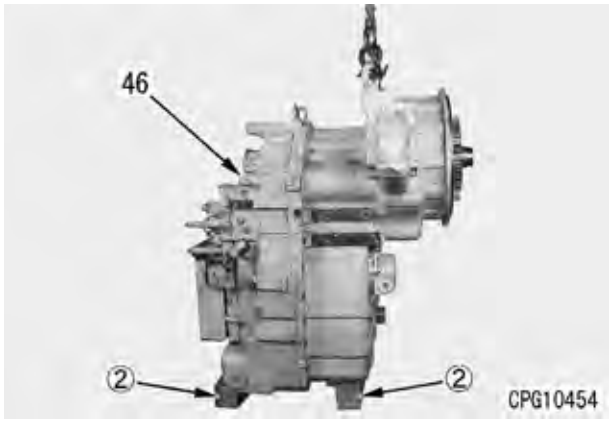


3) Instale a carcaça (48) e o filtro (47) à embreagem de segunda, terceira, depois aperte os parafusos de montagem.
★ Os parafusos são de diferentes comprimentos, então fique atento para instalá-los no lugar correto.



12. Sensor de rotação (para detectar a rotação do eixo de entrada da transmissão)

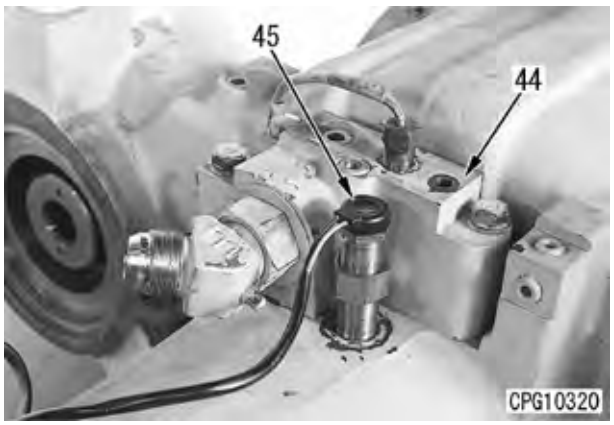
1) Ajuste o conjunto da transmissão (46) firmemente no bloco ② com o lado do conversor de torque para cima.



2) Instale o sensor de rotação (45).
   ★ Parafuse até encostar na engrenagem levemente, depois desaperte de 1/2 – 1 volta e aperte com a contraporca.
   Contraporca:
   58,8 ± 9,8 N•m {6,0 ± 1,0 kgm}

13. Bloco do óleo (saída de óleo do conversor de troque)

Instale o bloco do óleo (44).

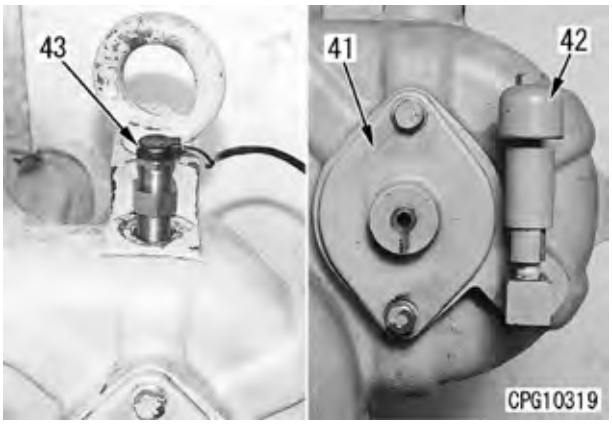


14. Sensor de rotação (para detectar a rotação do motor)

Instale o sensor de rotação (43).
   ★ Parafuse até encostar na engrenagem levemente, depois desaperte de 1/2 – 1 volta e aperte com a contraporca.
   Contraporca:
   58,8 ± 9,8 N•m {6,0 ± 1,0 kgm}

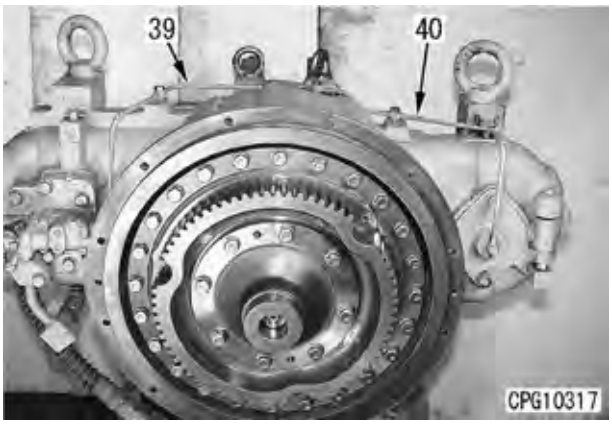
15. Tampa, respiro

1) Instale o respiro (42).
2) Instale a tampa (41).



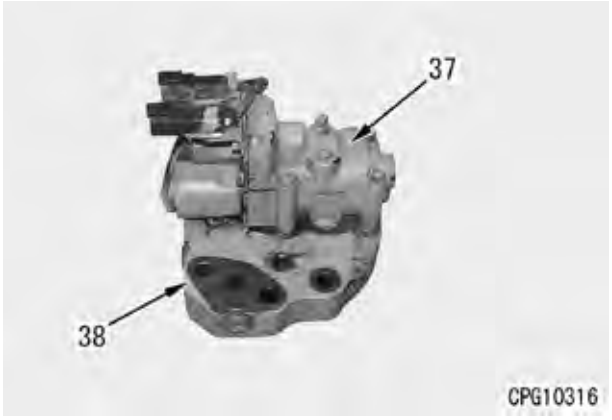
16. Tubos de lubrificação de óleo

Instale os tubos (40) e (39).
Parafuso de junção:
11,25 ± 1,45 N•m {1,15 ± 0,15 kgm}

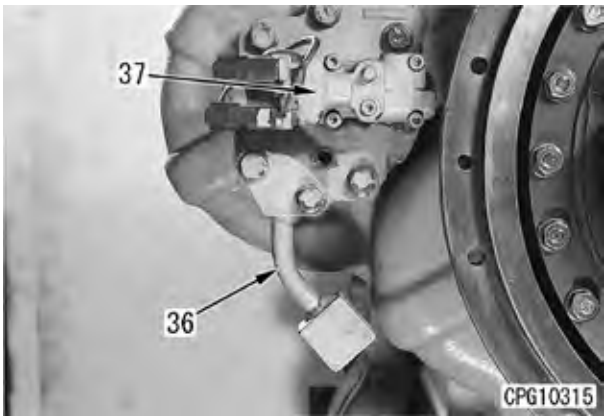


17. Válvula de trava do conversor de torque, tubo de pressão do óleo

1) Instale a válvula (37) à sede da válvula (38).



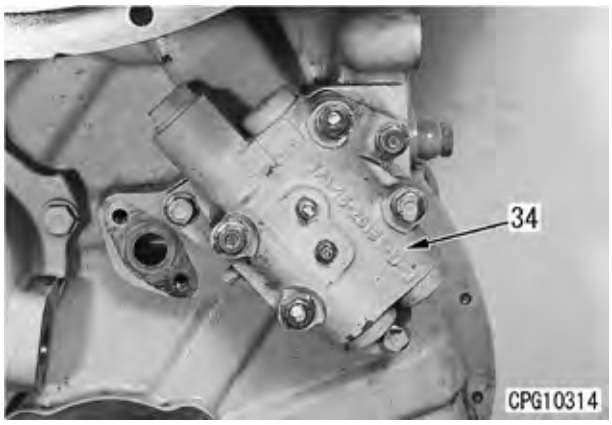
2) Instale a válvula de trava (37) e a sede em conjunto.
3) Instale o tubo de pressão de óleo (36).



18. Válvula de alívio do conversor de torque

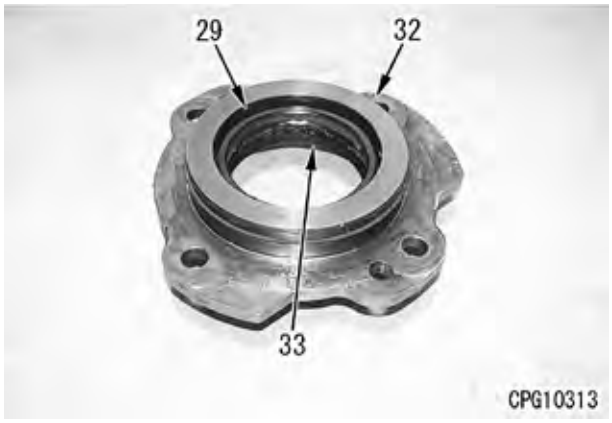
1) Instale o conjunto da válvula de alívio do conversor de torque (34), depois aperte 4 parafusos de montagem.

Parafuso de montagem:
49 ± 4,9 N•m {5,0 ± 0,5 kgm}

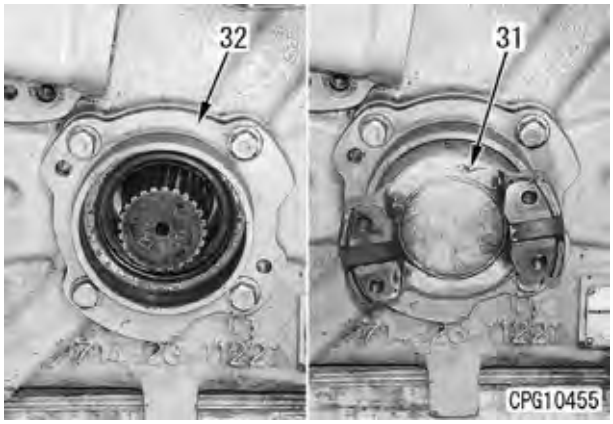


19. Acoplamento, retentor

1) Instale o retentor de óleo (29) e o retentor de pó (33) ao retentor (32).
★ Cubra a área entre a suprefície do lábio do retentor de óleo, o retentor de óleo e o retentor de pó com graxa de silicone.
(Three Bond 1855 ou equivalente)

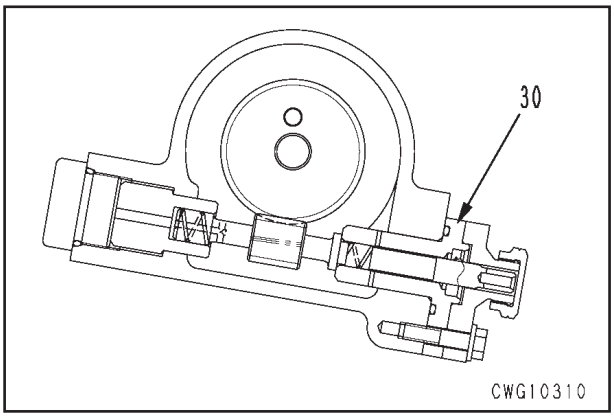


2) Instale o retentor (32) à carcaça.
3) Instale o acoplamento (31).



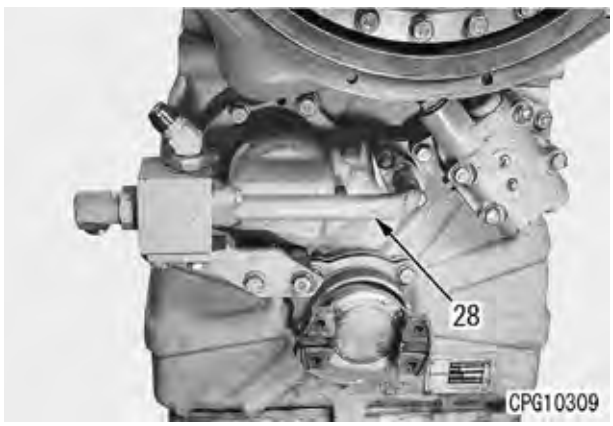
20. Conjunto da engrenagem sem fim (para o velocímetro)

Instale a engrenagem sem fim (30).



21. Tubo de lubrificação de óleo, conjunto do bloco

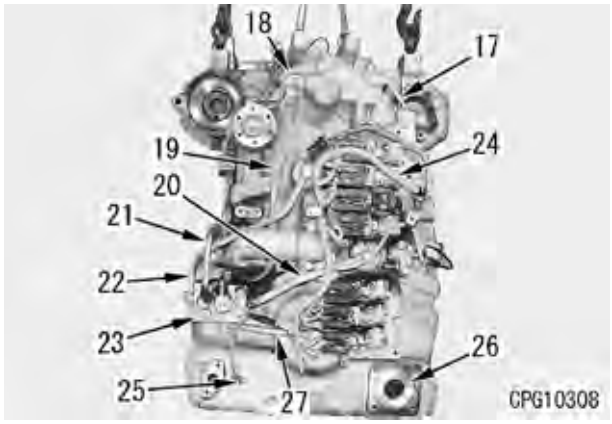
Instale o tubo de lubrificação de óleo e o conjunto do bloco (28).



22. Filtro-tela
Instale o filtro-tela (26).

23. Sensor de temperatura do óleo (para o óleo da transmissão)
Instale o sensor de temperatura do óleo (25).

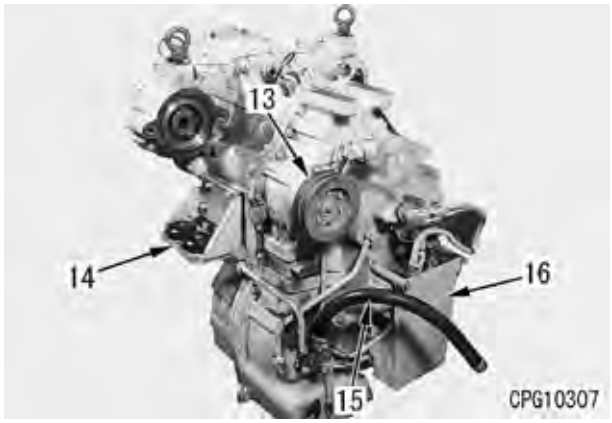
24. Tubo de lubrificação do óleo, chicote de fiação
1) Instale o chicote de fiação (24).
2) Instale o bloco (23).
3) Instale os tubos (22), (21), (20), (19), (18), (17) e (27).
Parafuso de junção:
49 ± 4,9 N•m {5,0 ± 0,5 kgm}



25. Tampa da válvula, mangueira de retorno
1) Instale a tampa da válvula (16).
2) Instale a mangueira (15).

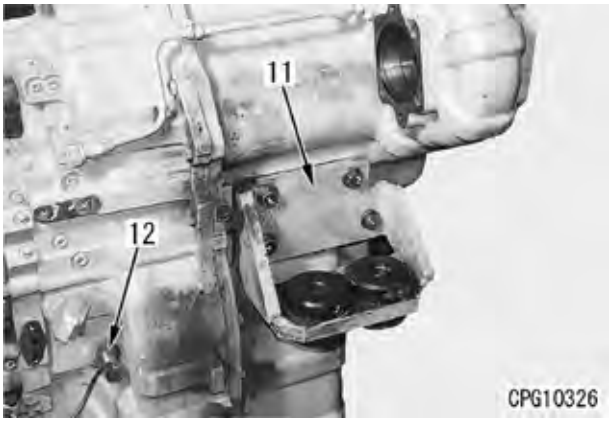
26. Suporte da transmissão (esquerdo)
Instale o suporte da transmissão (esquerdo) (14).

27. Polia do ventilador
Instale a polia do ventilador (13).

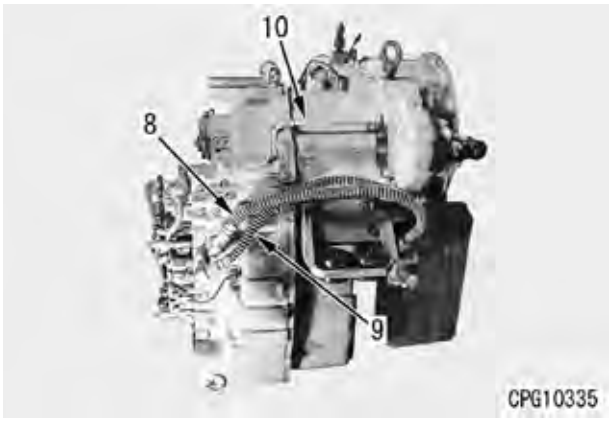


28. Sensor de rotação (para detectar a rotação do eixo de saída da transmissão)
Instale o sensor de rotação (12).
★ Parafuse até encostar na engrenagem levemente, depois desparafuse de 1/2 – 1 volta e aperte com a contraporca.
Contarporca:
58,8 ± 9,8 N•m {6,0 ± 1,0 kgm}

29. Suporte da transmissão (direito)
Instale o suporte da transmissão (direito) (11).



30. Tubo de lubrificação, mangueiras de lubrificação
1) Instale as mangueiras (9) e (8).
2) Instale o tubo (10).
Parafuso de junção:
29,4 ± 4,9 N•m {3,0 ± 0,5 kgm}



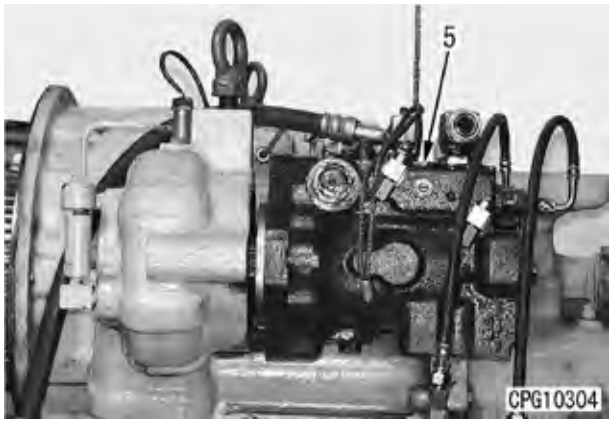
31. Conjunto da bomba da engrenagem

1) Instale o conjunto da bomba da engrengaem (7), depois aperte os parafusos de montagem.
2) Instale o tubo de sucção (6).



32. Conjunto da bomba de pistão

1) Eleve o conjunto da bomba de pistão (5) com o cabo e instale, em seguida aperte os parafusos de montagem.

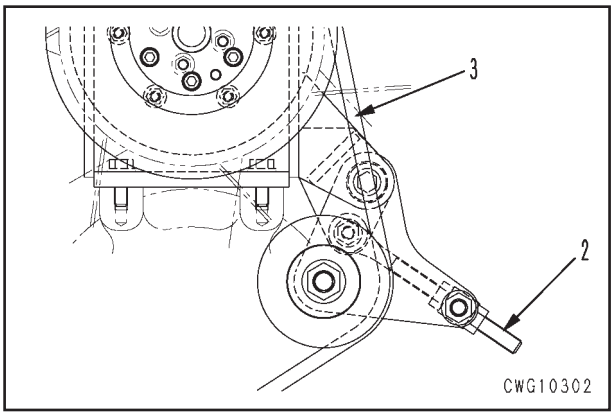


33. Conjunto do ventilador

1) Eleve a porção do suporte do conjunto do ventilador (4), ajuste à carcaça da transmissão, depois aperte os parafusos de montagem.



2) Instale a correia do ventilador (3), então com o parafuso de ajuste (2) ajuste a correia do ventilador.



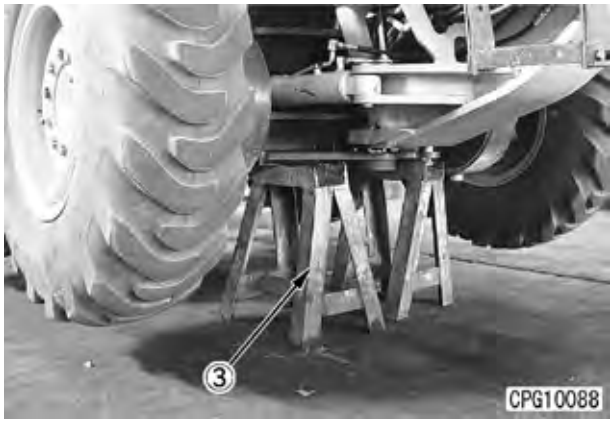
REMOÇÃO DO CONJUNTO DO COMANDO FINAL

★ Ao fazer o preparo de desmontagem e montagem do conjunto do comando final, levante a máquina e apóie-a com um suporte estável e forte.
★ A altura da superfície de fundo do chassi principal deve ser de aproximadamente 1000 mm.

1. Ajuste o suporte ② para a dianteira do chassi dianteiro.



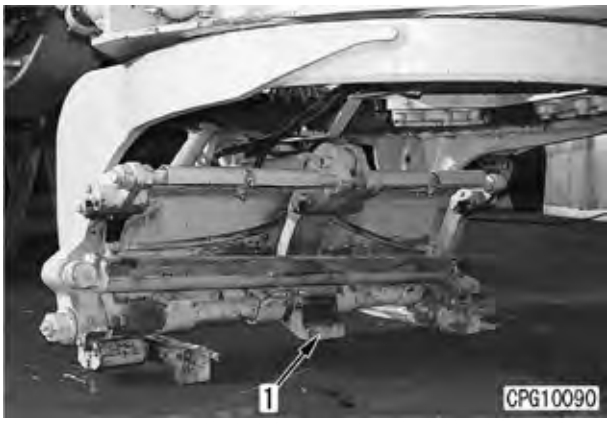
2. Ajuste o suporte ③ ao centro do chassi principal.



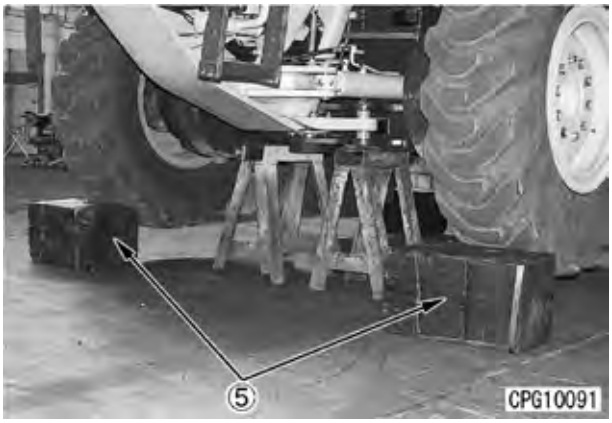
3. Ajuste o suporte ④ à traseira do chassi.
   ★ Abaixe o escarificador ao solo.



4. Abaixe o equipamento de trabalho (1) ao solo.



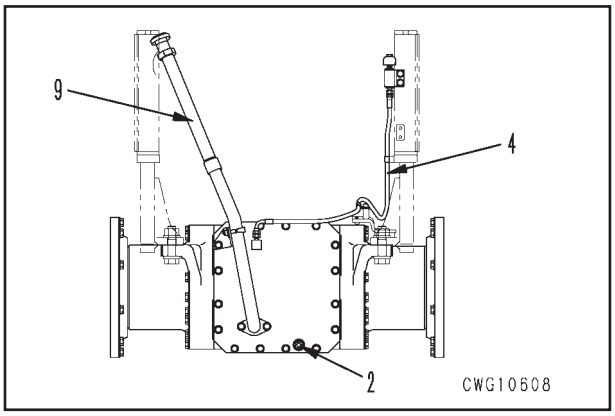
5. Ajuste os blocos ⑤ sob as 4 rodas traseiras.



6. Remova o conjunto do capô do motor.
   (Para maiores detalhes, veja REMOÇÃO DO CONJUNTO DO CAPÔ DO MOTOR).

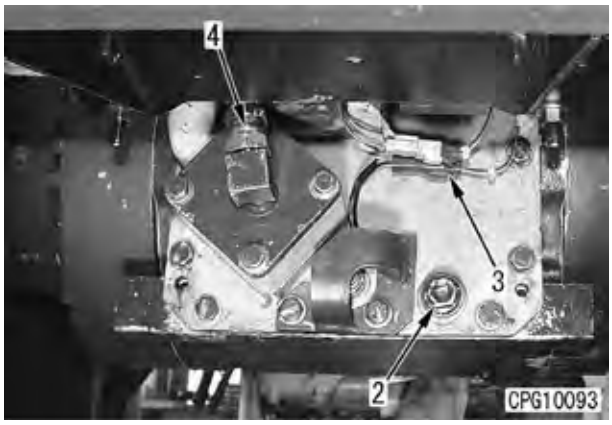
7. Drene o óleo do comando final. (Tipo diferencial Non-spin)
   Solte o bujão do dreno (2) e drene o óleo em um recipiente. Remova a mangueira de respiro (4), depois remova o tubo do bocal de abastecimento de óleo (9).

   EO 30: **17 ℓ**



7. Drene o óleo do diferencial (Com tipo da trava do diferencial).
   Solte o bujão do dreno (2) e drene o óleo em um recipiente. Remova a trava do diferencial e 2 conectores de temperatura (3), depois remova 2 mangueiras e a mangeira (4).

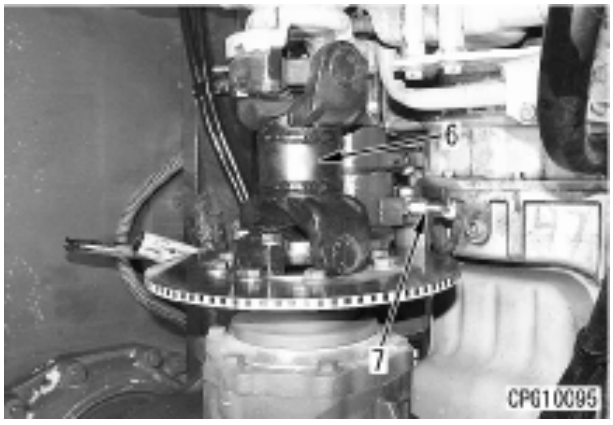
   EO 30: **17 ℓ**



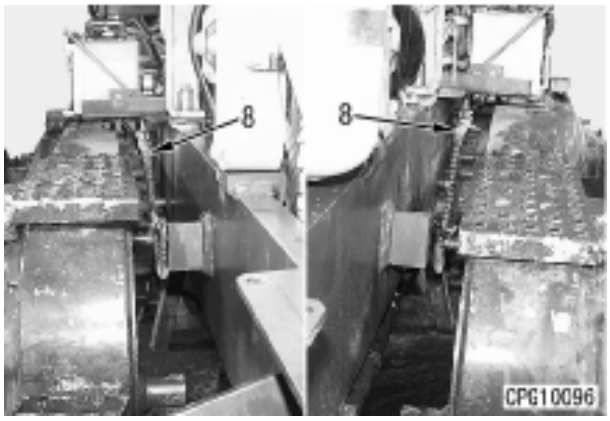
8. Suspenda a roda (5), solte 2 porcas e 8 parafusos da roda, depois eleve a roda e coloque-a em uma posição estável em que não haja perigo (Remova as 4 rodas traseiras).
   ★ Quando a roda é removida, a carcaça do tandem inclinará, então insira um suporte de altura igual à superfície de fundo da carcaça antes de remover a roda.
   ★ Quando elevar a roda, use um gancho e fixe no centro do pneu para que o pneu não saia, depois eleve a roda.



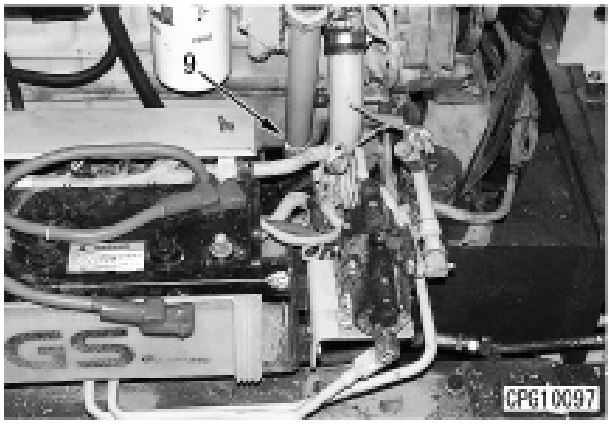
9. Solte os parafusos de montagem da junta universal (6) entre a transmissão e o diferencial, remova a junta universal (6), depois remova a mangueira do freio (7).



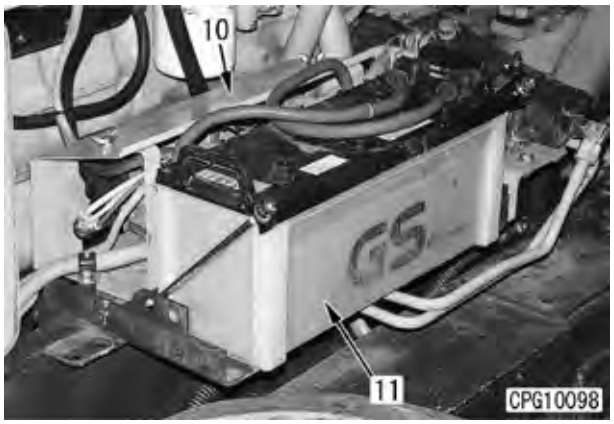
10. Suspenda o conjunto do comando final e desconecte as mangueiras do freio (8) (dianteira, traseira, esquerda, direita: 4).
    ★ Fixe os bujões macho e fêmea nas mangueiras.



11. Remova o tubo do bocal de abastecimento de óleo do diferencial da porção da rosca intermediária (9) (Com o tipo de trava do diferencial).

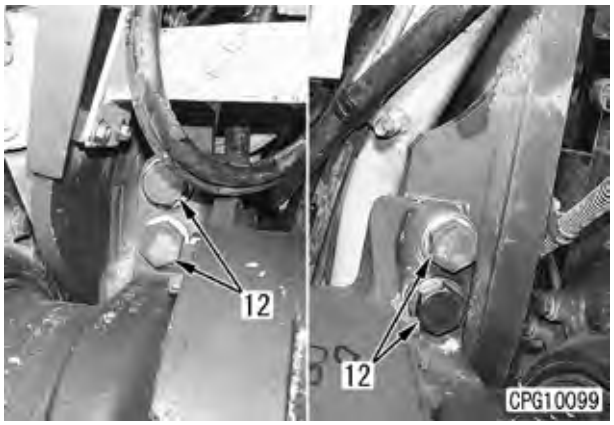


12. Remova a tampa (10) da caixa do sistema do relé elétrico.
    (Porque os parafusos de montagem e as porcas do conjunto do comando final não podem ser removidos).
    Remova as baterias esquerda e direita (11).

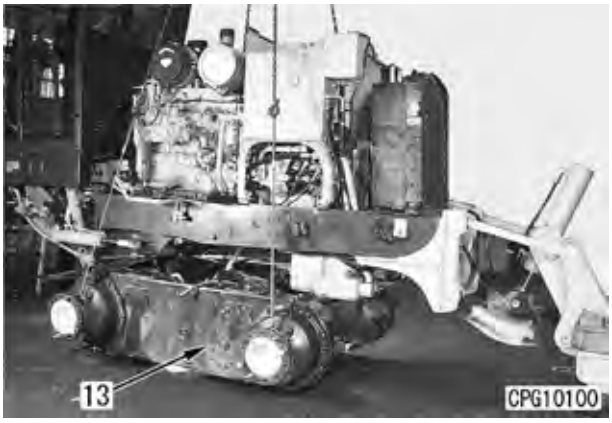


13. Eleve o conjunto do comando final, remova os parafusos (12), monte o conjunto ao chassi principal (2 em cada esquerda, direita, dianteira, traseira: total 8), depois abaixe.

    Conjunto do comando final: **2750 kg**



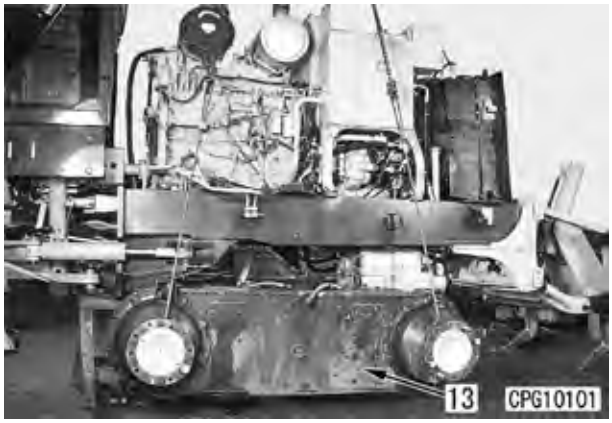
14. Depois de elevar o conjunto do comando final (13), use uma talha e uma empilhadeira juntos. Insira garfos de empilhadeira do lado direito (ou lado esquerdo) do comando final e remova a ferramenta de elevação do garfo. Com o lado esquerdo do comando final elevado, opere a talha devagar e acione a empilhadeira à ré. Quando a ponta do garfo estiver prendendo a carcaça do tandem no lado esquerdo, verifique se os garfos podem sustentar o comando final, depois remova a ferramenta de elevar do lado esquerdo e use a empilhadeira para remover para o lado externo da máquina. Em seguida, eleve com a talha e ajuste em um suporte estável.



INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO COMANDO FINAL

1. Eleve o conjunto do comando final (13), traga tão fechado quanto possível ao chassi ao lado da máquina (ao lado esquerdo ou direito), depois remova a ferramenta de elevar do lado do chassi. Use a empilhadeira do lado oposto da máquina para sustentar a carcaça do tandem ao lado onde a ferramenta de elevar foi removida, em seguida opere a talha e a empilhadeira juntos colocando na posição especificada.

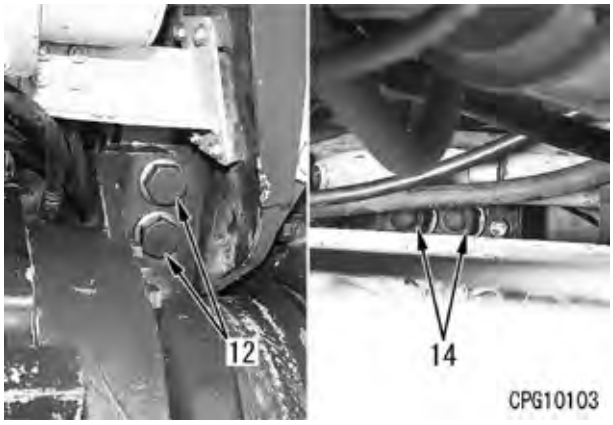
   Conjunto do comando final: **2750 kg**



2. Eleve o conjunto do comando final (13) e alinhe a posição dos orifícios dos parafusos de montagem.
   ★ Para garantir segurança durante a operação, ajuste um suporte de altura igual à superfície de fundo da carcaça.

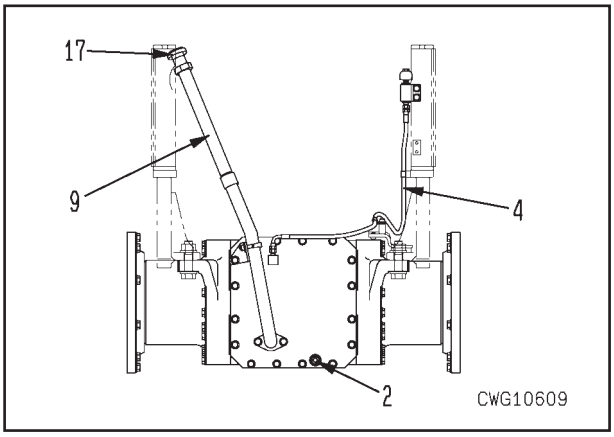


3. Mantenha elevado com o guindaste, aperte os parafusos de montagem (12) e as porcas (14) (2 de cada à esquerda, direita, dianteira, traseira: total 8) e instale o conjunto de comando final ao chassi principal.
   ★ Insira os parafusos de baixo, instale as porcas de cima, depois aperte os parafusos de baixo.
   Parafuso de montagem:
   927 – 1133 N•m {94,5 – 115,5 kgm}
   Parafuso de montagem:
   Fixador de rosca (LT-2)

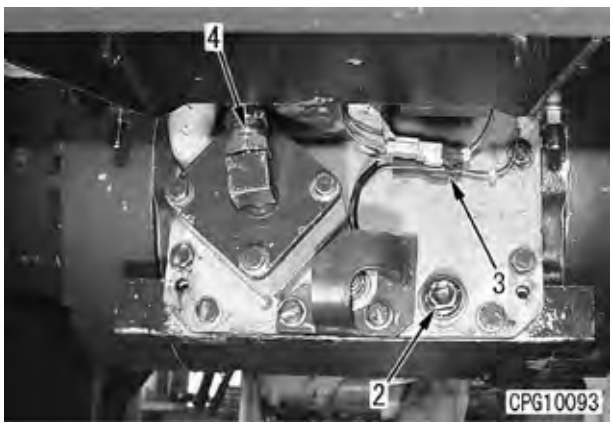


4. Instale o tubo do bocal de abastecimento de óleo do comando final à porção da rosca intermediária (9), depois remova a tampa do bocal de abastecimento de óleo (17) e abasteça com óleo. (Tipo de diferencial Non-spin).

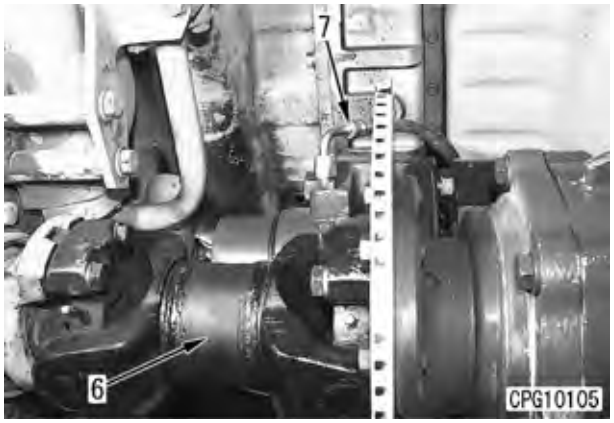
   EO 30: **17 ℓ**



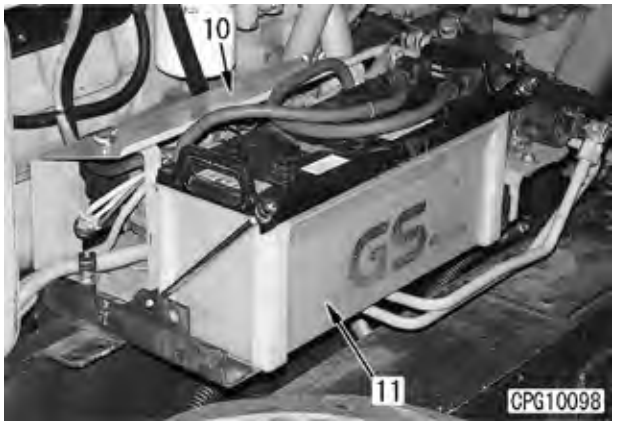
5. Instale 2 conectores da solenóide de trava do diferencial e 2 conectores do sensor de temperatura do óleo (3). Instale outras 2 mangueiras (4). Aperte o bujão de dreno (2) (Com o tipo de trava do diferencial).



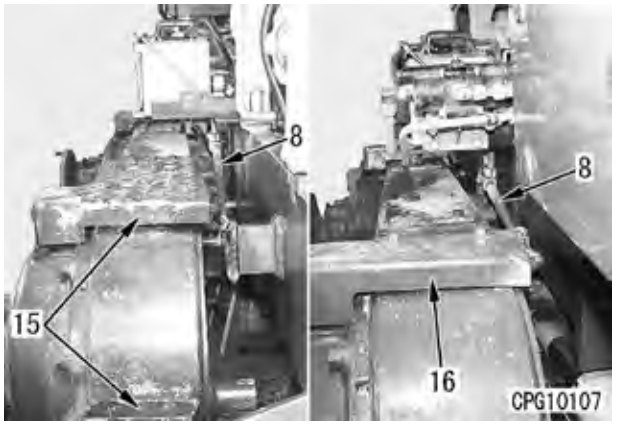
5. Instale a junta universal (6) entre o diferencial e a transmissão. Instale a mangueira do freio de estacionamento (7).
   ★ Instale as mangueiras sem torção ou interferência.



6. Instale a tampa da caixa do sistema do relé elétrico (10) e as baterias esquerda e direita (11).
   ★ Depois de completada a operação, instale os cabos da bateria imediatamente antes de dar a partida.

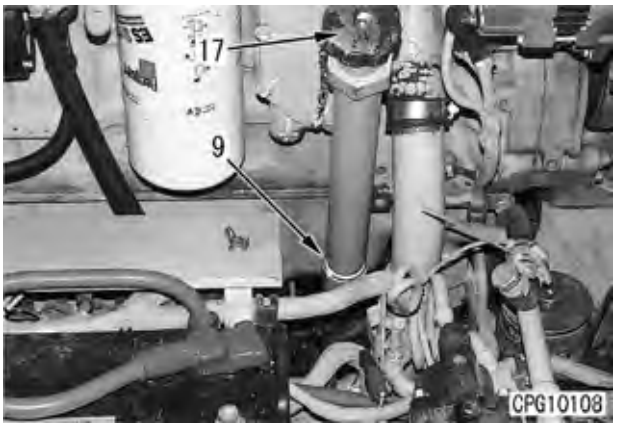


7. Instale as mangueiras (8) à dianteira, traseira, esquerda e direita do freio final. Instale o degrau (15) e a tampa (16).



8. Instale o tubo do bocal de abastecimento de óleo do diferencial à porção da rosca intermediária (9), depois remova a tampa do bocal de abastecimento de óleo (17) e abasteça com óleo.

   EO 30: **17 ℓ**



9. Eleve a roda (5) e instale à carcaça final, depois aperte 2 porcas e 8 parafusos.
   ★ Quando elevar a roda, use um gancho e fixe ao centro do pneu para que este não saia, depois eleve a roda.
   Parafuso de montagem:
   392 – 490 n•m {40 – 50 kgm}
   Meta: **441 N•m {45 kgm}**

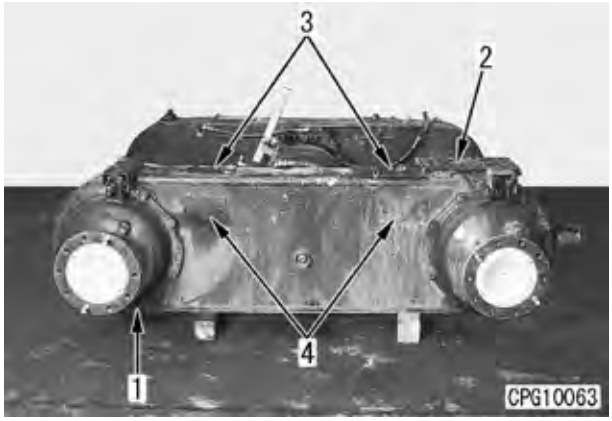


10. Instale o conjunto do capô do motor.
    (Para maiores detalhes, veja INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO CAPÔ DO MOTOR).

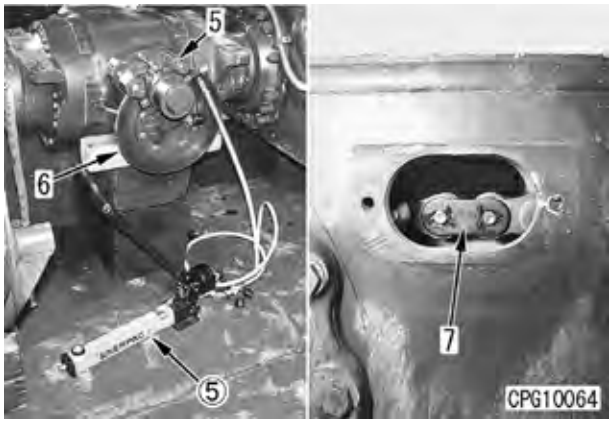
DESMONTAGEM DO CONJUNTO DO COMANDO FINAL

1. Solte o bujão de dreno de óleo da carcaça do tandem (1) e drene o óleo em um recipiente. Remova o calço antideslizante (2) do degrau, depois remova as tampas de remoção da corrente (3) (2 lugares no topo) e as tampas laterais (4) (interior, exterior, dianteira, traseira: 4 lugares).

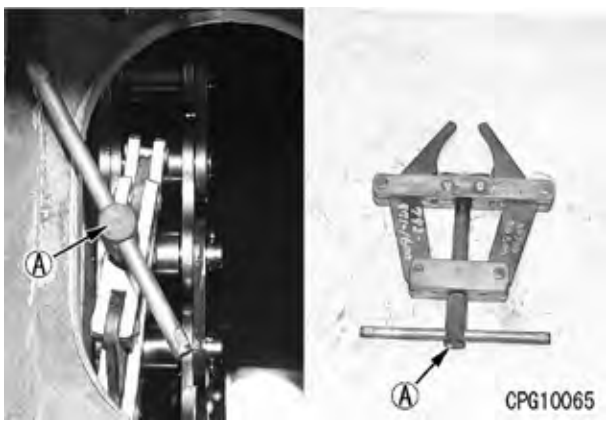
   Carcaça do tandem: **80 ℓ**



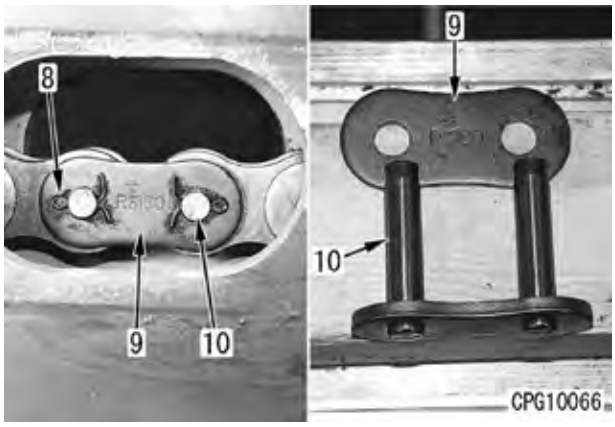
2. Usando bomba manual ⑤, solte o freio de estacionamento (5), depois remova o calço e rotacione o disco (6) para alinhar a porção da corrente mestre (7) com o orifício de remoção.



3. Usando a ferramenta Ⓐ, encurte a corrente.



4. Extenda o contrapino (8) e puxe, depois remova a placa (9) e empurre o pino mestre (10) para removê-lo.

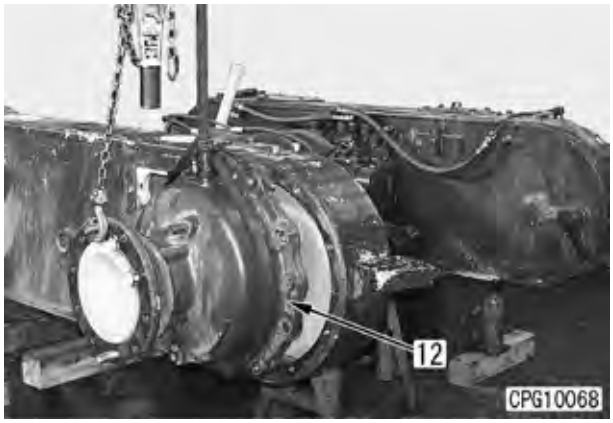


5. Remova a corrente (11) da roda motriz, em seguida puxe e remova.

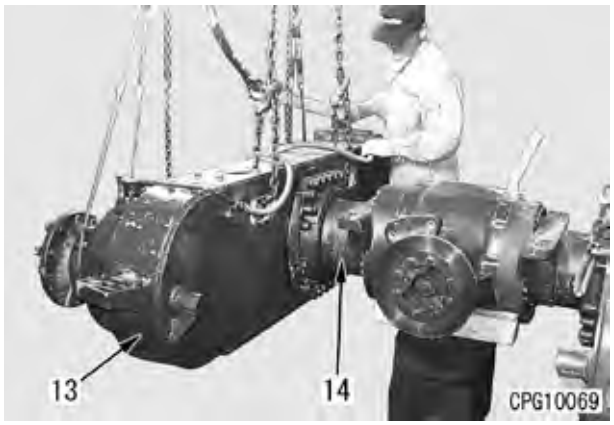


6. Eleve o conjunto da carcaça do freio final (12), então remova os parafusos de montagem e remova o conjunto da carcaça.

   Carcaça do freio final: **200 kg**

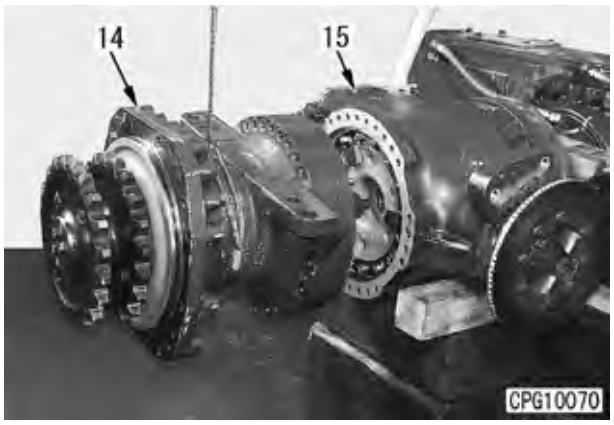


7. Eleve a carcaça do tandem (13), remova os parafusos de montagem da carcaça lateral (14), em seguida desconecte da carcaça lateral e ajuste em suporte estável.



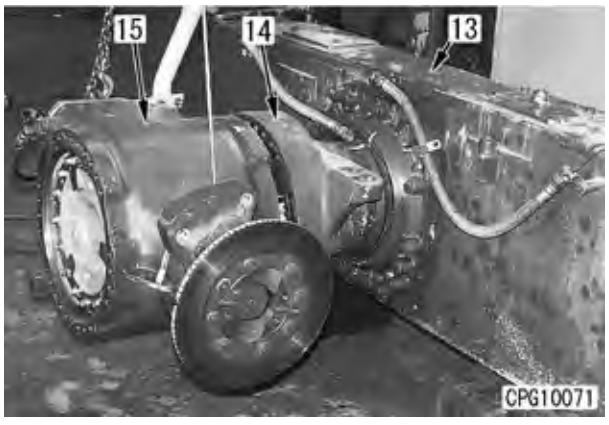
8. Eleve o conjunto da carcaça lateral (14), remova os parafusos de montagem ao diferencial (15), depois desconecte do diferencial e ajuste ao suporte estável.

: Carcaça lateral: **310 kg**



9. Eleve o conjunto do diferencial (15), remova os parafusos de montagem à carcaça lateral (14), depois desconecte da carcaça lateral em ajuste em suporte estável. Eleve a lateral direita da carcaça lateral (14), remova os parafusos de montagem da carcaça do tandem (13), depois desconecte da carcaça do tandem e ajuste em suporte estável.

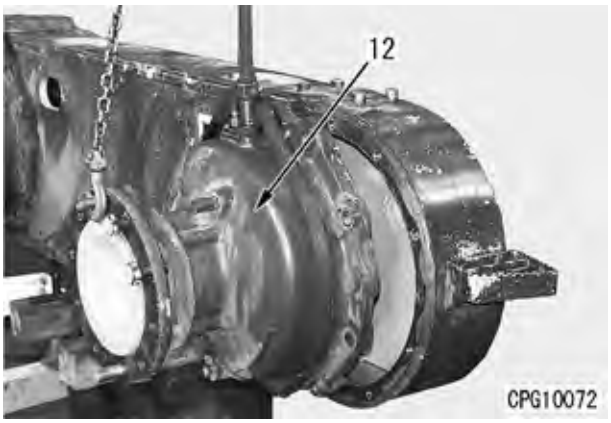
Diferencial: **320 kg**



MONTAGEM DO CONJUNTO DO COMANDO FINAL

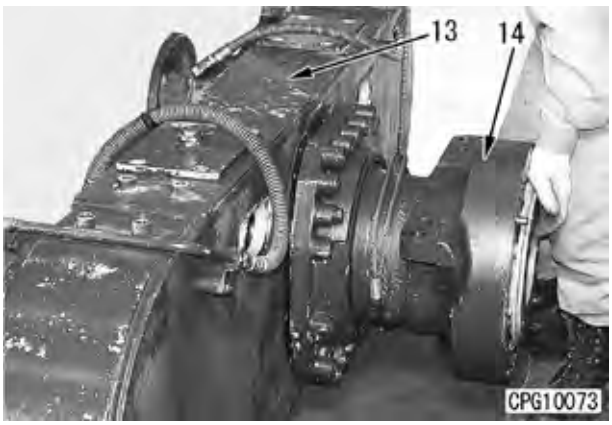
1. Eleve a carcaça do freio final (12) e instale a dianteira, a traseira, a esquerda e a direita.

Parafuso de montagem:
245 – 309 N•m {26 – 31,5 kgm}
Meta: **277 N•m {28,2 kgm}**
Parafuso de montagem: **Cubra com LG-1**

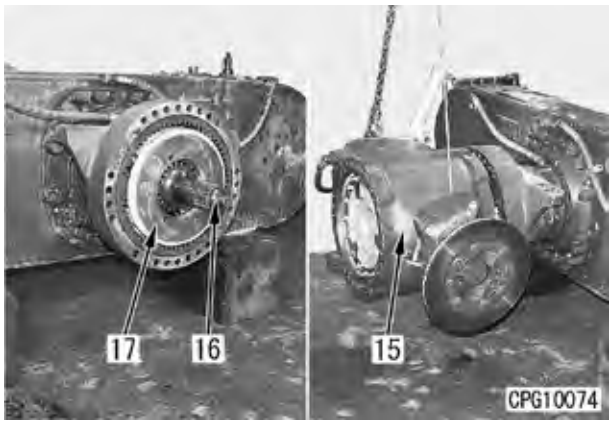


2. Eleve a carcaça do lado direito (14) e instale na carcaça do tandem (13).

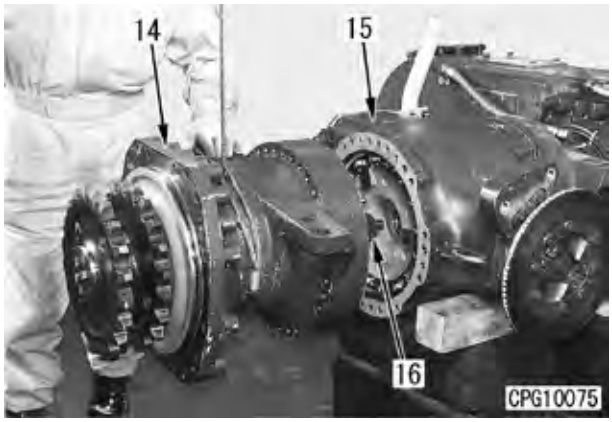
Parafuso de montagem:
245 – 309 N•m {26 – 31,5 kgm}
Meta: **277 N•m {28,2 kgm}**
Parafuso de montagem: **Cubra com LG-1**



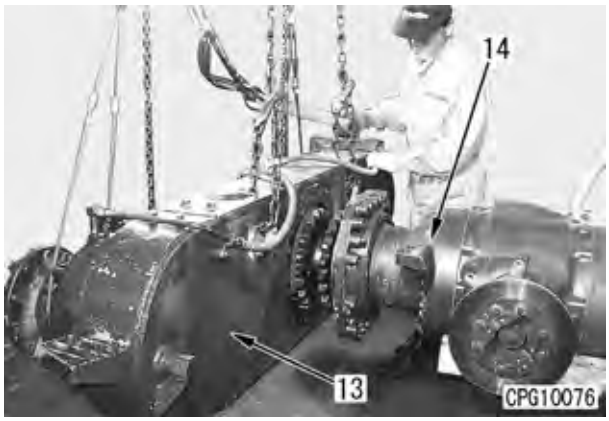
3. Instale o eixo (16) à engrenagem planetária da carcaça lateral (17), eleve o conjunto do diferencial (15) e instale na carcaça lateral.
   ★ Se a chaveta do eixo não coincidir, rotacione o disco do freio de estacionamento para alinhar.
   Parafuso de montagem:
   245 – 309 N•m {26 – 31,5 kgm}
   Meta: **277 N•m {28,2 kgm}**
   Face de fixação da carcaça lateral:
   Adesivo (LOCTITE 515)



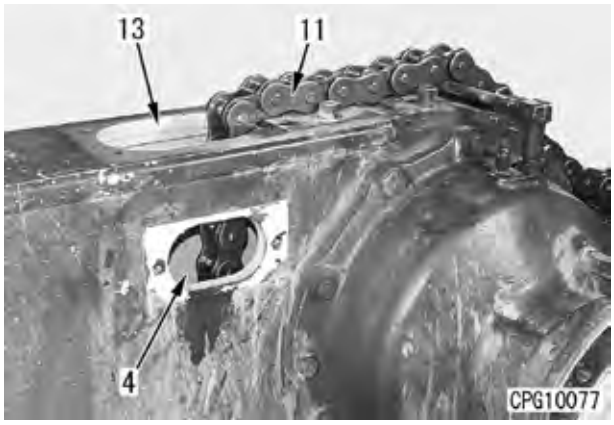
4. Eleve a carcaça lateral esquerda (14) e instale o eixo (16), depois instale ao conjunto do diferencial (15).
   ★ Se a chaveta do eixo não coincidir, rotacione o disco do freio de estacionamento para alinhar.
   Parafuso de montagem:
   245 – 309 N•m {26 – 31,5 kgm}
   Meta: **277 N•m {28,2 kgm}**



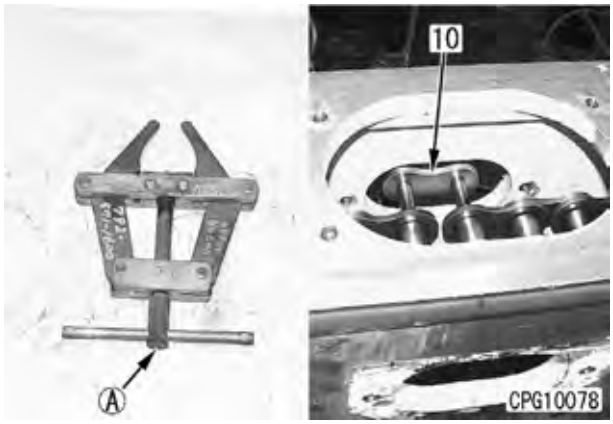
5. Eleve a carcaça do tandem (13) e instale a carcaça lateral (14).
   Parafuso de montagem:
   245 – 309 N•m {26 – 31,5 kgm}
   Meta: **277 N•m {28,2 kgm}**
   Parafuso de montagem: **Cubra com LG-1**



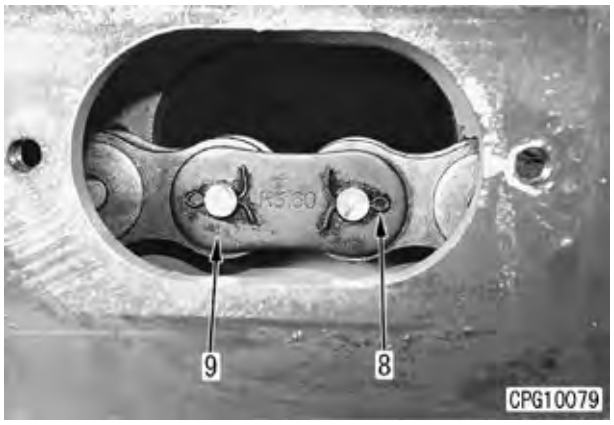
6. Insira a corrente (11) na carcaça do tandem (13) e pegue na porção da ponta com a roda motriz. Rotacione o disco do freio central, enrole a corrente nele, depois alinhe com o orifício de montagem do pino mestre. (4).



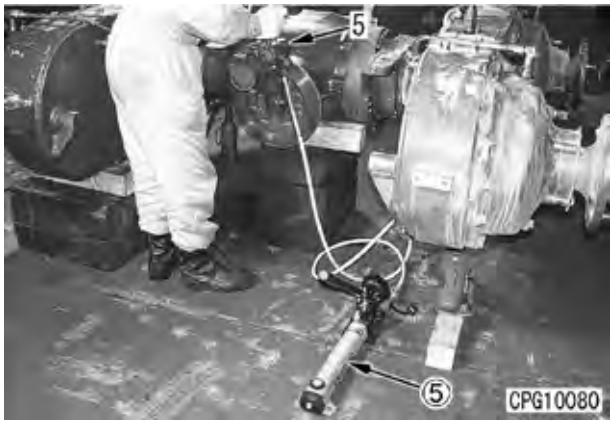
7. Usando a ferramenta Ⓐ, encurte a corrente, depois instale o pino mestre (10).



8. Instale a placa (9), em seguida instale o contrapino (8) e conecte a corrente.
   ★ Monte a corrente de modo que a dianteira fique no interior da máquina e a traseira fique para fora.



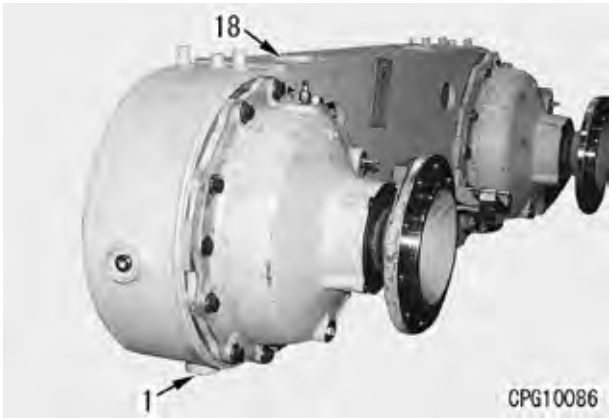
9. Use a bomba manual ⑤ para soltar o calço do freio de estacionamento (5), depois instale.



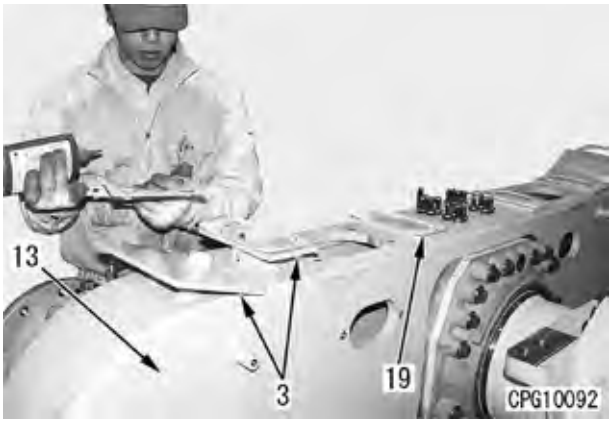
10. Instale o freio de estacionamento. Para maiores detalhes de procedimento de ajuste, veja TESTES E AJUSTES.

11. Aperte o bujão do dreno (1) da carcaça do tandem e abasteça com óleo pelo bocal de abastecimento de óleo (18).
   ★ Depois de abastecer com óleo, rotacione o acoplamento de entrada do comando final 7 voltas e rotacione o disco em 1/2 volta para imergí-lo em óleo.
   Bujão do dreno:
   58,8 – 78,4 N•m {6,0 – 8,0 kgm}
   Meta: **68,6 N•m {7,0 kgm}**

   Carcaça do tandem EO 30: **80 ℓ**



12. Depois de reabastecer com óleo, cubra a superfície de topo da carcaça do tandem (13), os orifícios de montagem das correntes dianteiro, traseiro, esquerdo e direito, as tampas (3) e a junta (19) com junta líquida.
   Parafuso de montagem e junta:
   Cubra com LG-1

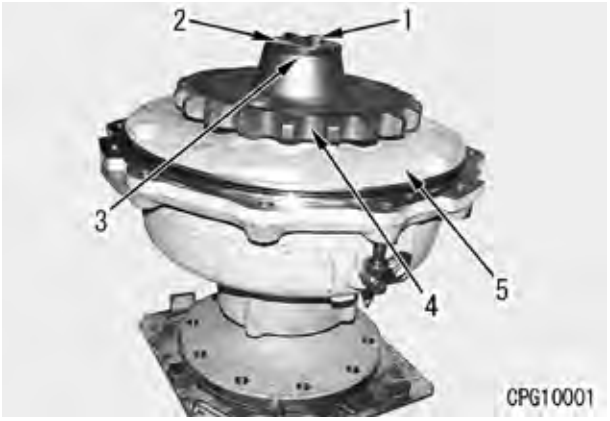


   ★ Para maiores detalhes de procedimento para ajustar o suporte do freio de estacionamento, veja TESTES E AJUSTES.

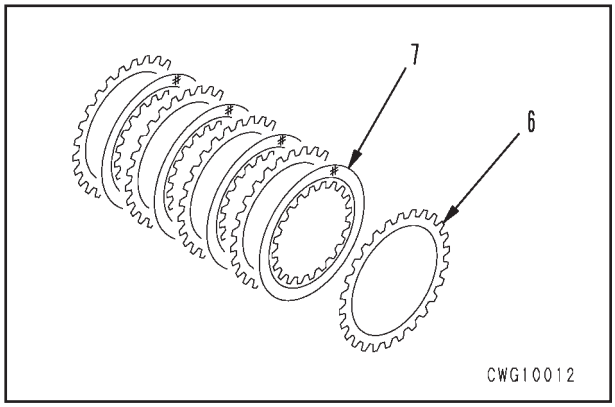
DESMONTAGEM DA CARCAÇA DO FREIO FINAL

1. Remova e instale o conjunto da carcaça do freio final. Para maiores detalhes, veja REMOÇÃO E INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO FREIO FINAL.
   ★ Ajuste em suporte estável com a lateral da roda motriz no topo.

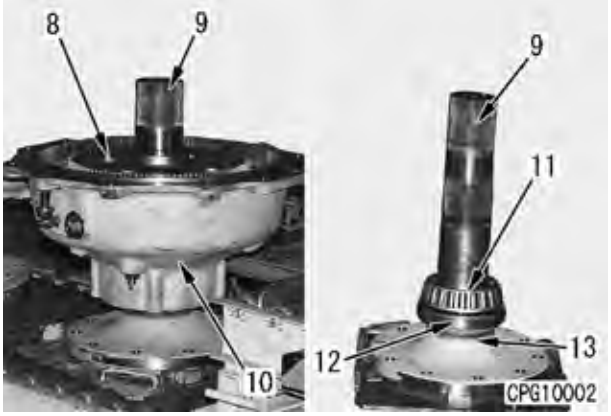
2. Remova os parafusos de montagem (1), depois remova o detentor (2), o calço (3), a roda motriz (4) e a gaiola (5) na ordem.



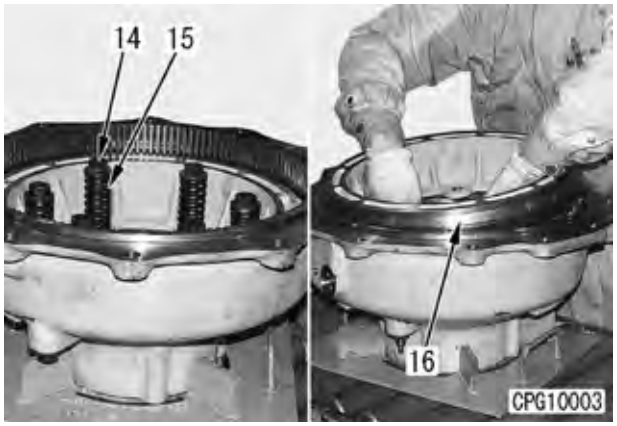
3. Remova a placa do freio (6) e o disco (7).



4. Remova a engrenagem (8), depois remova o eixo (9) da gaiola (10).
   Remova o mancal (11), o retentor (12) e o espaçador (13) do eixo (9).

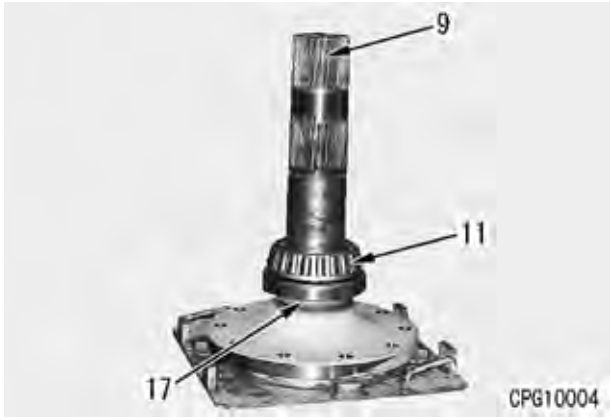


5. Remova a guia (14), depois remova a mola (15). Remova o pistão (16).

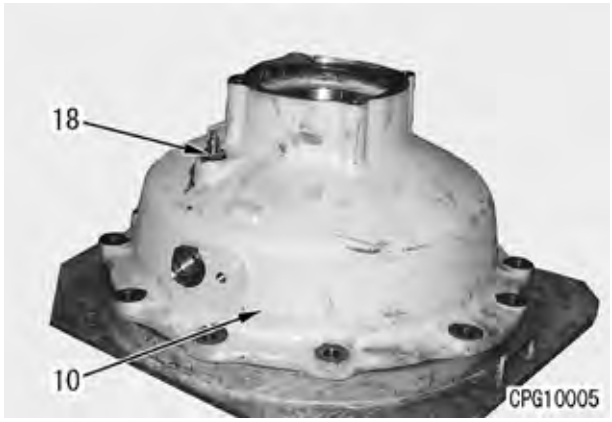


MONTAGEM DA CARCAÇA DO FREIO FINAL

1. Insira o anel “O” e o espaçador ao eixo (9), fixe o retentor de óleo (17) por prensagem, depois fixe o mancal (11).
   ★ Espaçador do retentor de óleo: Abasteça 80% com graxa (G2-LI)
   ★ Mancal: Cubra com EO 30.



2. Coloque a gaiola (10) em suporte estável e instale o medidor de desgaste do disco (18).



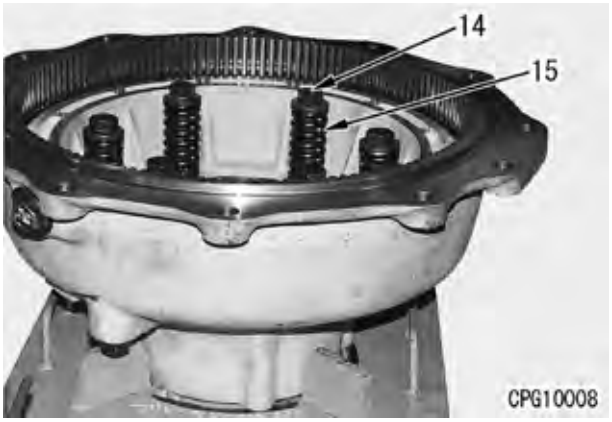
3. Monte o anel “O” (19) ao pistão do freio (16).
   Porção de entalhe do pistão e do anel “O”: **Cubra com G2-LI.**



4. Cubra a gaiola interna da porção de inserção do pistão (10) com graxa e monte o pistão (16).
   Gaiola: **Cubra com G2-LI**



5. Instale a mola do freio (15) ao pistão com a guia (14).
   ★ Comprimento instalada: 60,5 mm
   Carga instalada: 735 N {75 kg}
   Comprimento livre: 76,5 mm



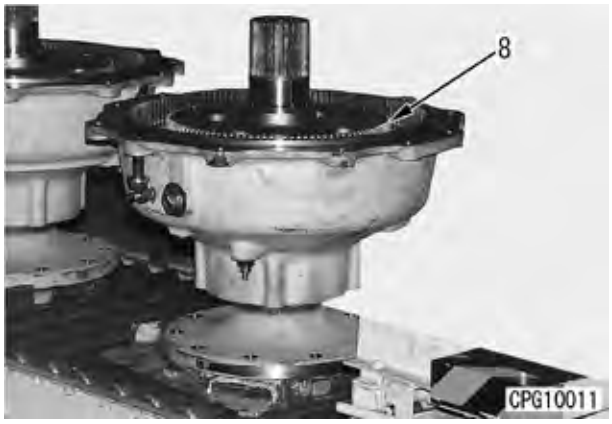
6. Aperte a guia (14) ao torque especificado e verifique o torque com a chave fixa H de torque.
   Guia: **49 N•m {5 kgm}**
   ★ Porção da rosca guia: Cubra com LT-2.



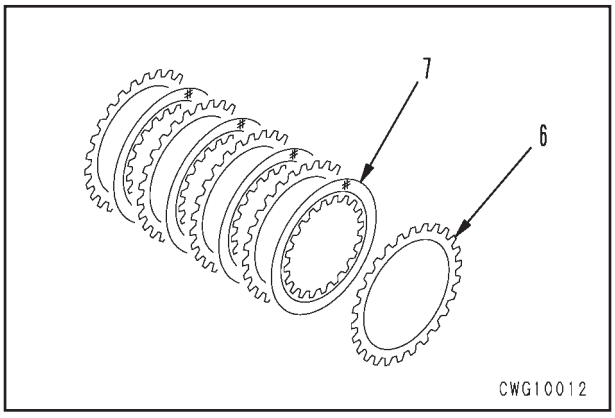
7. Instale a gaiola (10) ao eixo (9). Instale o sangrador de ar (20), depois instale o bujão (21).
   Bujão: **68,7 ± 9,8 N•m {7 ± 1 kgm}**
   ★ Antes de instalar o sangrador de ar (20), insira os parafusos de montagem (22) conectando ao tandem.



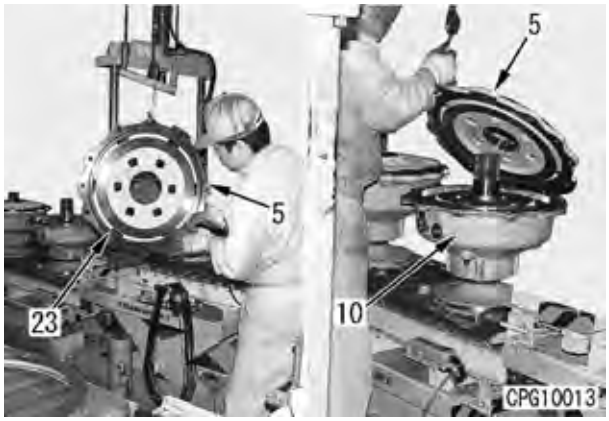
8. Monte primeiro o colar, depois instale a engrenagem (8).



9. Monte as placas do freio (6) e os discos (7) alternadamente.
   ★ Placas: 5 (dentes externos), discos: 4 (dentes internos).



10. Instale os anéis "O" (23) no interior e exterior da gaiola (5), em seguida instale a gaiola (5) à gaiola (10).



11. Insira o colar e fixe o mancal (24) por prensagem.
   ★ Cubra o mancal com EO 30.



12. Insira o colar e instale a roda motriz (4), depois insira o calço (3) e instale o detentor (2), depois aperte o parafuso (1).
   Parafuso de montagem:
   98 – 123 N•m {10 – 12,5 kgm}
   ★ Usando o dinamômetro ④, meça o torque de início do eixo. Ajuste com os calços para que a pré-carga dos mancais esquerdo e direito esteja em uma faixa do torque de início do eixo +11 – 16 N•m {1,15 – 1,65 kgm}.
   ★ Tipos de calços: 0,1; 0,2; 0,5 mm

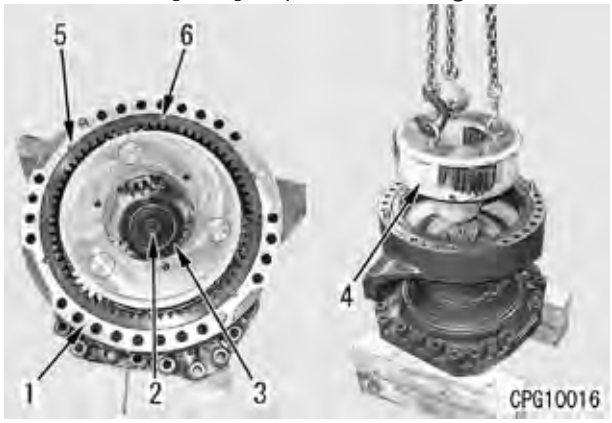


   ★ Para maiores detalhes de ajuste do medidor de desgaste do disco, veja TESTES E AJUSTES.

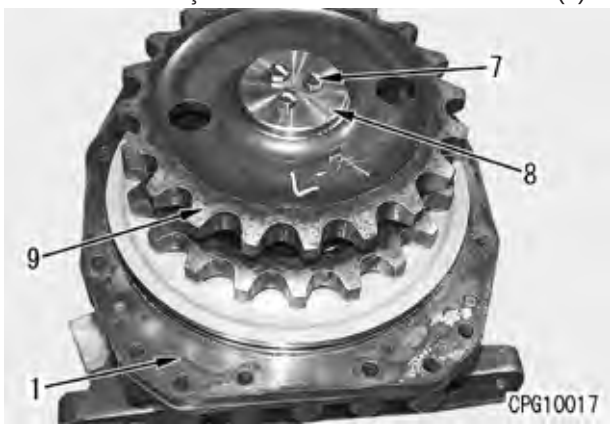
DESMONTAGEM DA CARCAÇA LATERAL

1. Eleve a carcaça lateral (1), ajuste a roda motriz no fundo, depois ajuste no suporte estável. Remova o parafuso do eixo central (2), remova a placa (3), em seguida remova o calço. Eleve a engrenagem planetária (4). Puxe 4 pinos de rolete (5), então remova a engrenagem anelar (6).

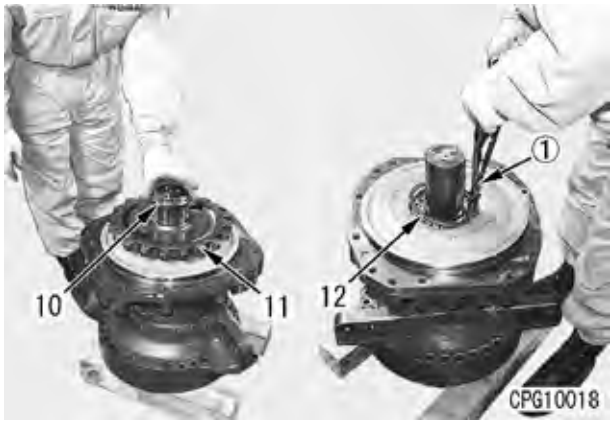
   Conjunto da carcaça lateral: **310 kg**
   Engrenagem planetária: **45 kg**



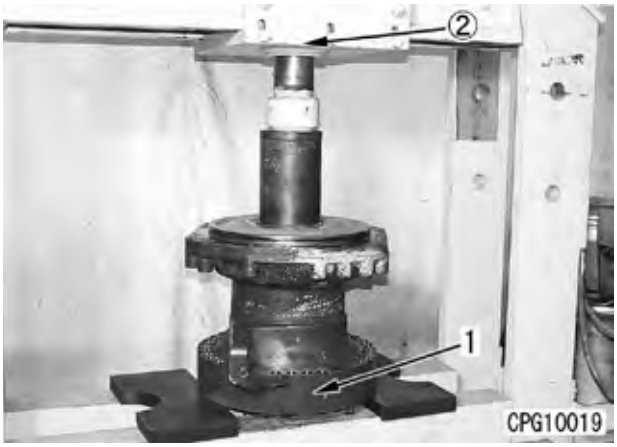
2. Eleve a carcaça lateral (1) e gire para ajustar a roda motriz no topo, depois ajuste no suporte estável. Remova o parafuso (7), remova a placa (8), em seguida remova o calço. Remova a roda motriz externa (9).



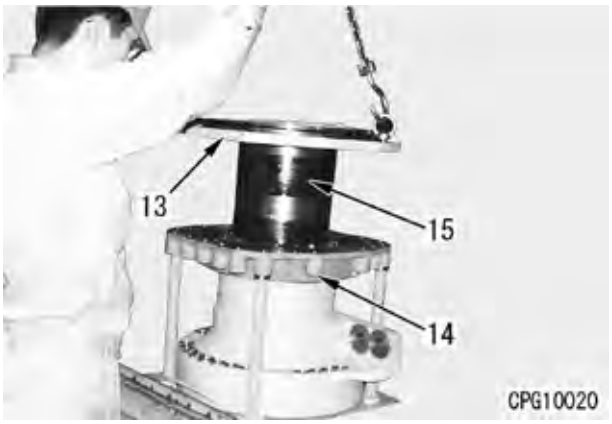
3. Remova o colar (10), depois remova a roda motriz interna (11). Usando alicate anelar ①, remova o anel elástico (12).



4. Ajuste a carcaça lateral (1) ao suporte da prensa e use a prensa ② para remover o eixo junto com o mancal. Usando pressão do mesmo modo, remova o mancal do eixo.



5. Remova o pino guia da gaiola (14) e o flange (13), eleve o flange (13), depois remova 2 buchas (15).

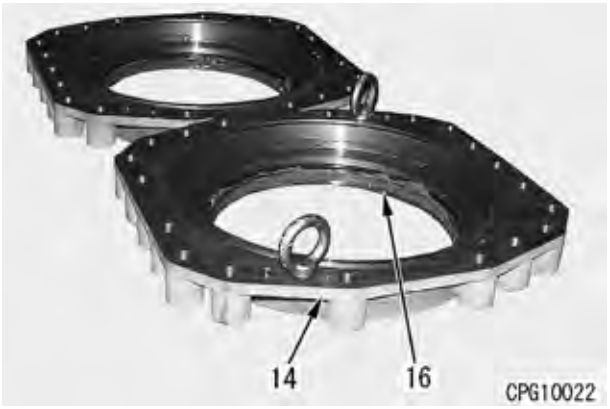


6. Remova os parafusos de montagem da carcaça lateral (1) e a gaiola (14), eleve a gaiola, depois remova o retentor de óleo (16).

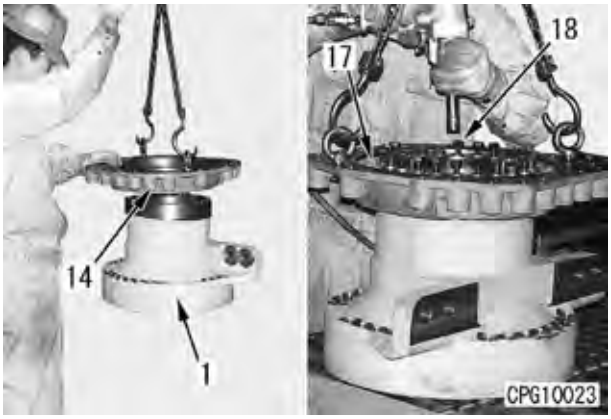


MONTAGEM DA CARCAÇA LATERAL

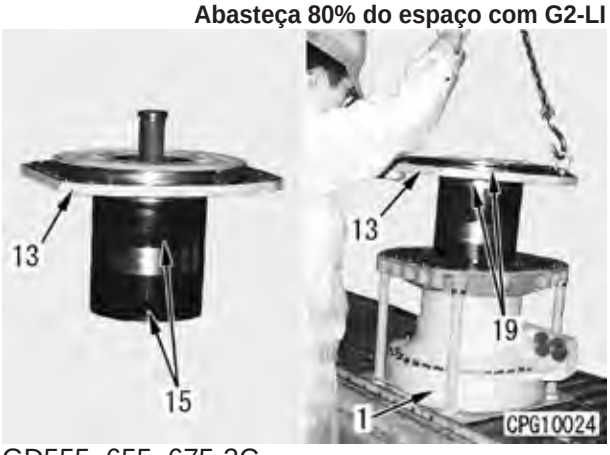
1. Instale o retentor de óleo (16) à gaiola (14) e abasteça com graxa.
   Lábio do retentor de óleo:
   Abasteça 50% do espaço com G2-LI



2. Instale a gaiola (14) à carcaça lateral (1), cubra a arruela fendida com LM-P, e monte, depois instale a placa (17) e aperte com parafusos (18).
   Arruela de fendida: **LM-P**
   Parafuso de montagem:
   98 – 123 N•m {10 – 12,5 kgm}
   Meta: **111 N•m {11,3 kgm}**



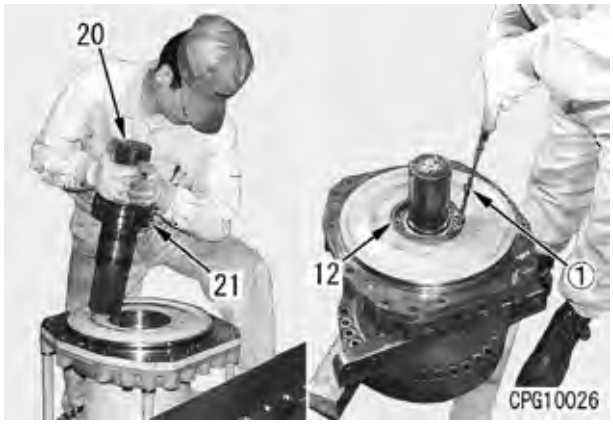
3. Instale 2 buchas (15) fora do flange (13) e monte o colar e o retentor de óleo para dentro. Instale os anéis “O” (19) para dentro e para fora do topo do flange (13) e insira na carcaça lateral (1).
   Lábio do retentor de óleo:
   Abasteça 80% do espaço com G2-LI



4. Saque os pinos guia na gaiola (14) e no flange (13) e fixe.



5. Cubra o eixo (20) e o mancal (21) com EO-30, fixe à carcaça lateral por prensagem, em seguida instale o anel elástico (12) com alicate anelar ①.



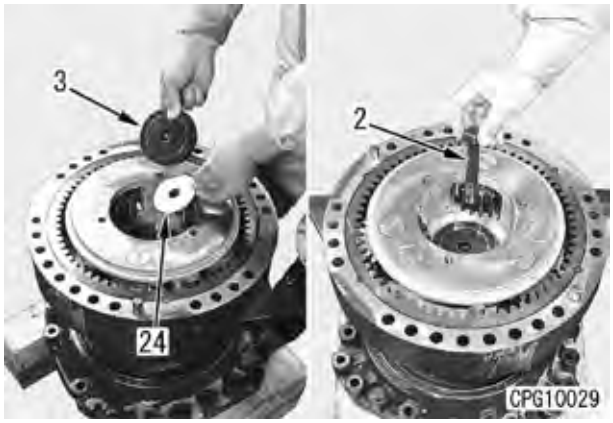
6. Gire a carcaça lateral, instale a engrenagem anelar (6), depois fixe com 4 pinos guia (22).



7. Instale o colar (23). Depois instale os olhais à engrenagem planetária (4), eleve a engrenagem planetária e instale.
   Engrenagem planetária: **45 kg**



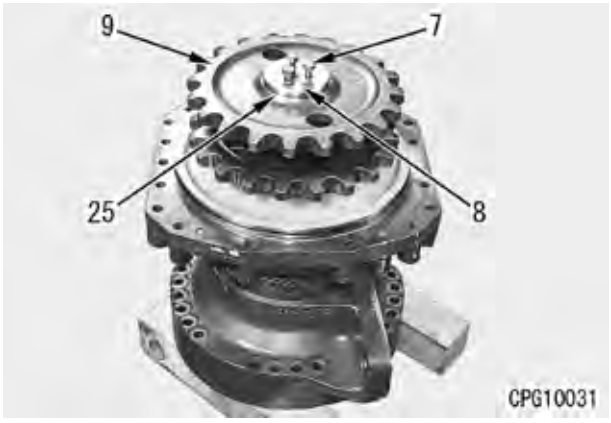
8. Insira o calço (24) e a placa (3) e aperte o parafuso (2).
   ★ Instale a mesma espessura de ajuste de calço assim como quando foi removida.
   Tipos de calços: 0,1; 0,2; 0,5 mm
   Parafuso: **490 – 608 N•m {50 – 62 kgm}**
   Meta: **549 N•m {56 kgm}**
   Meta: **111 N•m {11,3 kgm}**
   Parafuso de montagem:
   Fixador de rosca (LT-2)



9. Eleve a carcaça lateral (1), gire e coloque em um suporte estável. Instale o interior da roda motriz (11) e insira o colar (10).



10. Instale na parte externa da roda motriz (9), depois instale o calço (25) e a placa (8) e aperte o parafuso (7).
    ★ Instale a mesma espessura de ajuste do calço como quando foi removido.
    Tipos de calço: 0,1; 0,2; 0,5 mm

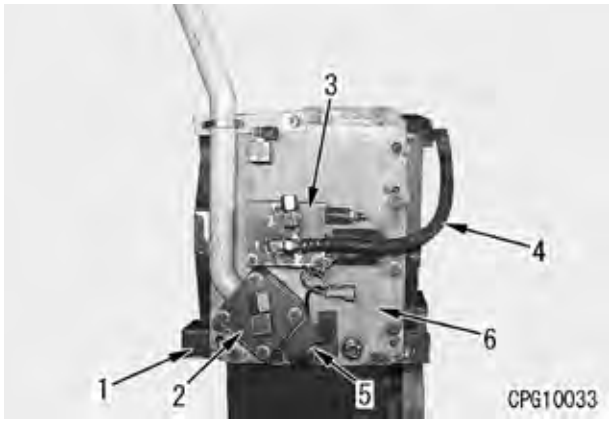


11. Aperte o parafuso (7) ao torque especificado.
    Parafuso: **98 – 123 N•m {10 – 12,5 kgm}**
    Meta: **111 N•m {11,3 kgm}**



DESMONTAGEM DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM DO DIFERENCIAL

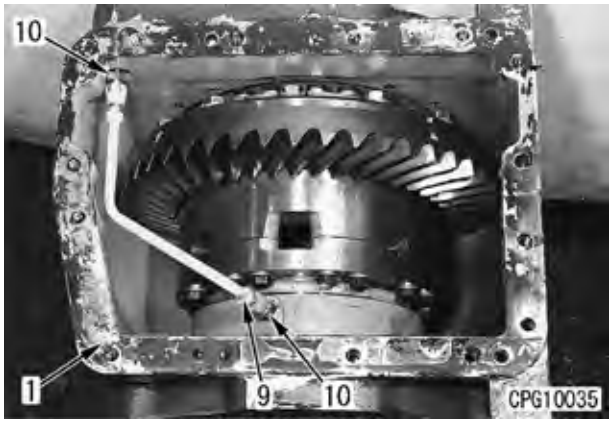
1. Coloque o conjunto da carcaça da engrenagem do diferencial (1) sobre o suporte estável e remova o tubo de alimentação de óleo (2), a válvula solenóide (3), a mangueira (4), o sensor de temperatura do óleo (5) e a tampa (6). Eleve o diferencial (1), gire e coloque o disco do freio de estacionamento com a face para cima.
   Conjunto da engrenagem do diferencial: **320 kg**



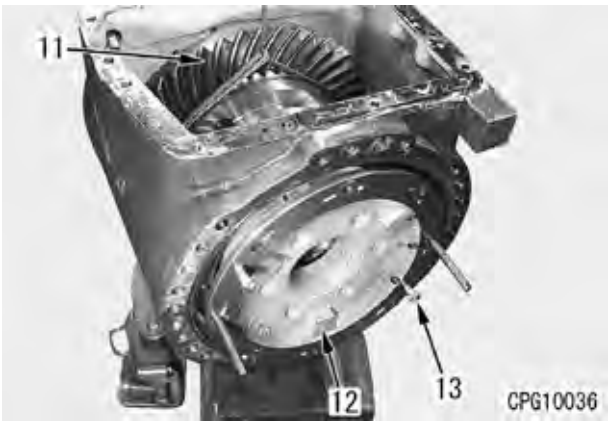
2. Remova os parafusos de montagem do freio de estacionamento (7), depois remova o disco. Remova os parafusos de montagem do pinhão (8) e eleve o pinhão.
   Pinhão: **35 kg**



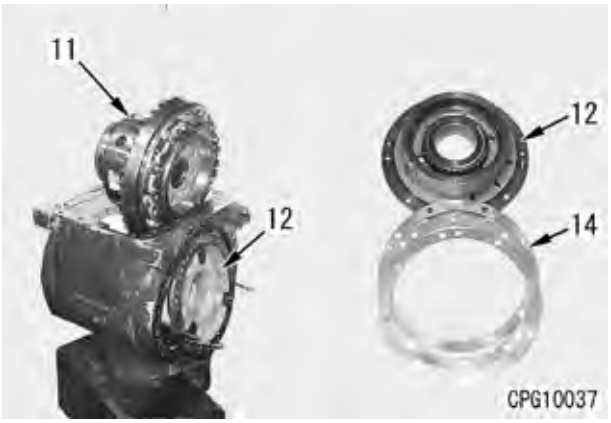
3. Eleve o diferencial (1), gire e remova o tubo do freio (9), depois remova o niple (10).



4. Suspenda a engrenagem cônica (11) e remova os parafusos de montagem esquerdo e direito do indicador do mancal (12). Instale o parafuso guia ao diferencial, parafuse os parafusos sacadores (13), depois puxe o indicador e remova.



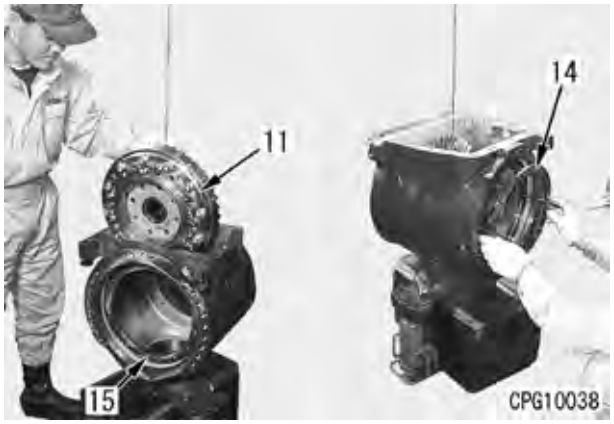
5. Eleve a engrenagem cônica (11). Remova os indicadores de mancal esquerdo e direito (12) e os calços (14).
   Engrenagem cônica: **90 kg**



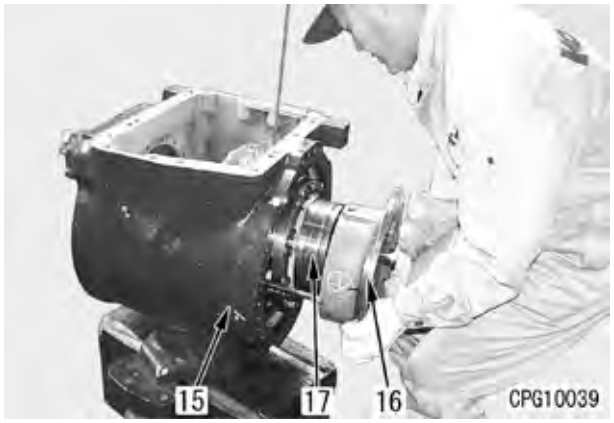
MONTAGEM DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM DO DIFERENCIAL

1. Coloque a carcaça do diferencial (15) sobre o suporte estável, eleve o conjunto da engrenagem cônica (11) e monte. Mantenha a engrenagem cônica elevada e use o parafuso guia ao instalar os calços (14) no lado direito.
   ★ Instale a mesma espessura de ajuste de calço assim como quando foi removido.
   ★ Tipos de calço: 0,05; 0,1; 0,2; 0,5 mm

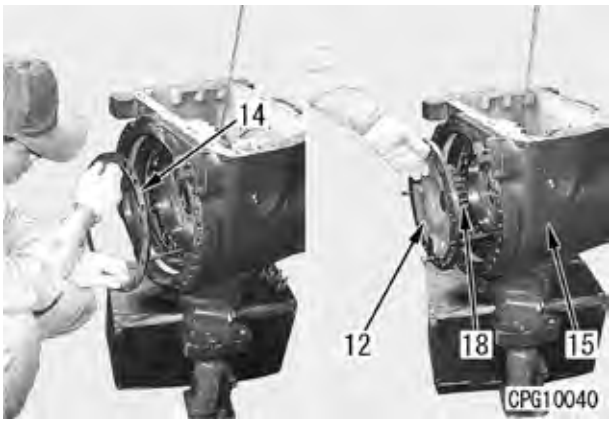
   Conjunto da engrenagem cônica: **90 kg**



2. Monte a gaiola interna do mancal (16), depois insira na carcaça da cruzeta (17) e instale à carcaça do diferencial (15).
   ★ Cubra o rolete do mancal com EO 30.



3. Use o parafuso guia, instale o calço (14) no lado esquerdo. Monte o mancal (18) à gaiola (12), depois instale à carcaça do diferencial (15).
   ★ Instale a mesma espessura de calço de ajuste assim como quando foi removido.
   ★ Tipos de calços: 0,05; 0,1; 0,2; 0,5 mm (Números das peças de calços para a esquerda e direita são diferentes).



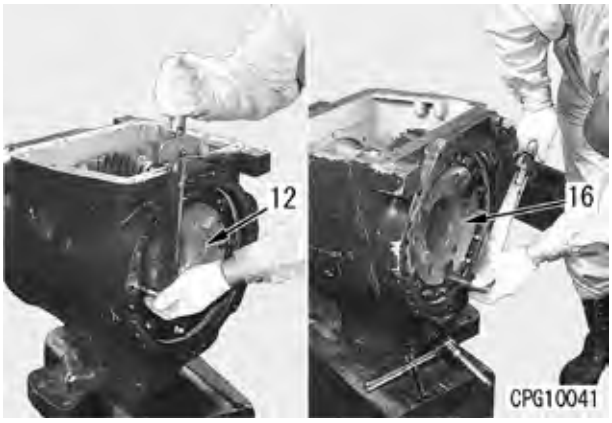
4. Aperte os parafusos de montagem da gaiola direita (12) ao torque especificado

   Parafuso de montagem:
   98 – 113 N•m {10 – 11,5 kgm}
   Meta: **111 N•m {11,3 kgm}**

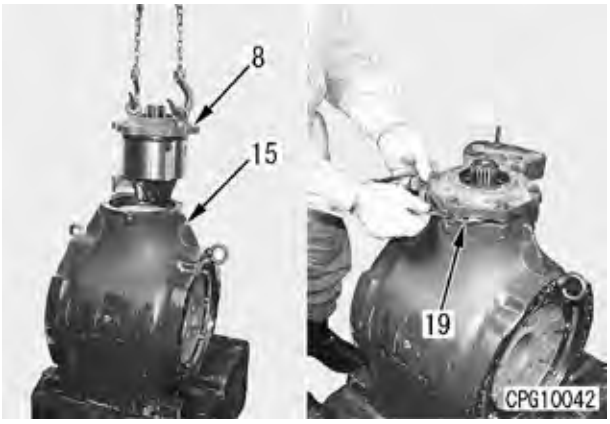
   Aperte os parafusos de montagem da gaiola esquerda (16) ao torque especificado

   Parafuso de montagem:
   98 – 123 N•m {10 – 12,5 kgm}
   Meta: **111 N•m {11,3 kgm}**

   Parafuso de montagem:
   Fixador de rosca (LT-2)



5. Eleve o conjunto do pinhão (8) e instale à carcaça do diferencial. Instale o calço (19) à porção do flange. (Espessura padrão do calço: 1,5)
   ★ Tipos de calço: 0,05; 0,1; 0,2; 0,5 mm



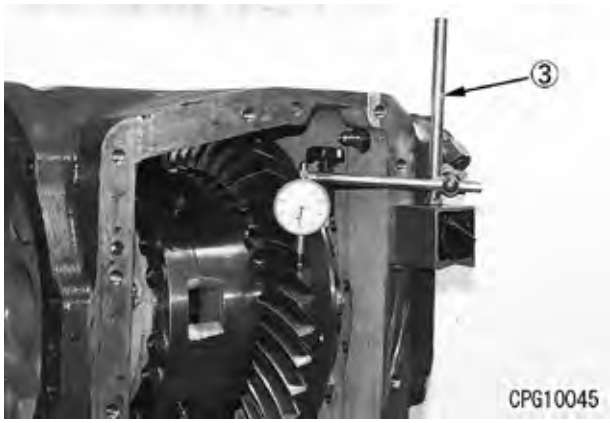
6. Aperte os parafusos de montagem do conjunto do pinhão (8) ao torque especificado.
   Instale o acoplamento (21) ao disco do freio de estacionamento (7), depois instale ao eixo do pinhão (20).
   Parafuso de montagem:
   98 – 123 N•m {10 – 12,5 kgm}
   Meta: **111 N•m {11,3 kgm}**



7. Cubra os parafusos de montagem do acoplamento (22) com o fixador de rosca, instale o calço (23) e o detentor (24), depois aperte os parafusos (22) ao torque especificado.
   (Espessura padrão do calço: 2,0 mm)
   ★ Tipos de calço: 0,1; 0,2; 0,5 mm
   Parafuso de montagem:
   Fixador de rosca (LT-2)
   Parafuso de montagem:
   245 – 309 N•m {25 – 31,5 kgm}
   Meta: **277 N•m {28,2 kgm}**



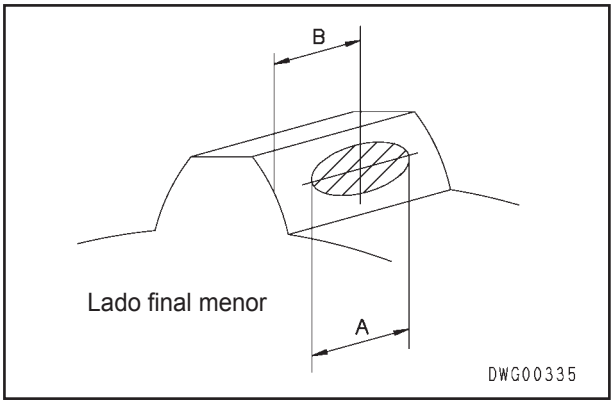
8. Para ajustar a folga axial da engrenagem cônica e da engrenagem do pinhão, ajuste o relógio comparador ③ na posição, depois mude a espessura do calço na engrenagem do pinhão e no conjunto da carcaça do diferencial para ajustar.
   ★ Selecione um calço e ajuste.
   ★ Folga axial: 0,25 – 0,33 mm



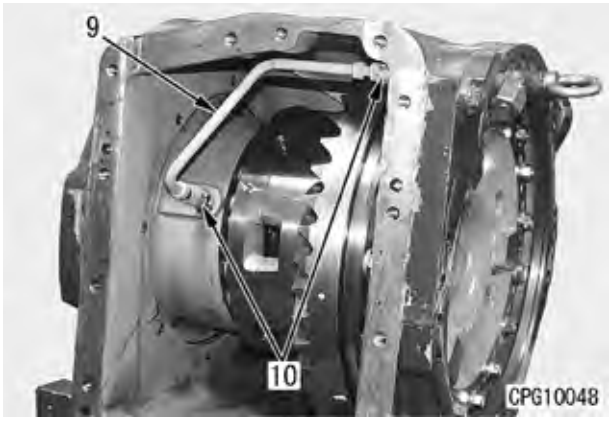
9. Para ajustar a pré-carga e a folga axial da engrenagem cônica e o mancal lateral, use o dinamômetro ④ e mude a espessura do calço à esquerda e à direita da gaiola para ajustar.
   ★ Ajuste a pré-carga com o pinhão cônico engrenado. Selecione os calços para ajustar a pré-carga que é de 0,7 – 1,5 N•m {0,07 – 0,15 kgm} adicionada ao torque de partida do pinhão cônico e a folga axial que é de 0,25 – 0,33 mm.



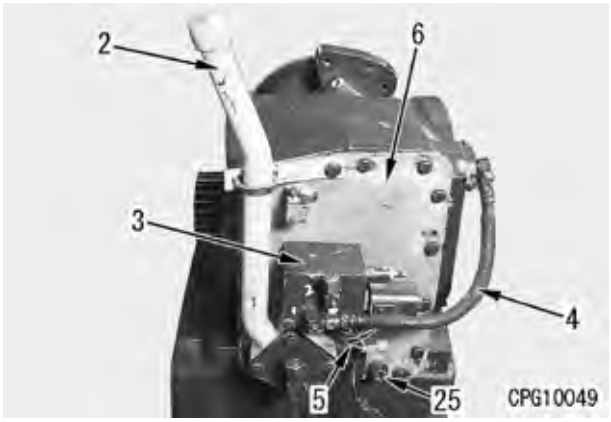
   ★ O contato de dente é como mostrado no diagrama abaixo.
   A: 46 – 58% de largura do dente;
   B: 28 – 40% de largura do dente



10. Instale o niple (10) para a trava do diferencial, depois instale o tubo (9).



11. Cubra o interior da tampa (6) com LG-1 e instale a junta, depois instale a tampa com parafusos. Instale o conjunto de imã, a mola e o anel "O" ao tubo de alimentação de óleo (2), em seguida instale a válvula solenóide (3), o sensor de temperatura do óleo (5) e a mangueira (4) e aperte o bujão do dreno (25) ao torque especificado.
   - Parafuso de montagem da válvula solenóide: **Cubra com LG-1**
   - Rosca de montagem do cotovelo da mangueira: **Cubra com LT-2**
   - Tampa: **Cubra com LG-1**
   - Parafuso de montagem da tampa: **98 – 123 N•m {10 – 12,5 kgm}**
     Meta: **111 N•m {11,3 kgm}**
   - Parafuso de montagem do tubo de alimentação de óleo: **59 – 74 N•m {6 – 7,5 kgm}**
     Meta: **67 N•m {6,8 kgm}**
   - Bujão de dreno: **55,8 – 78,4 N•m {6 – 8,0 kgm}**
     Meta: **68,6 N•m {7,0 kgm}**

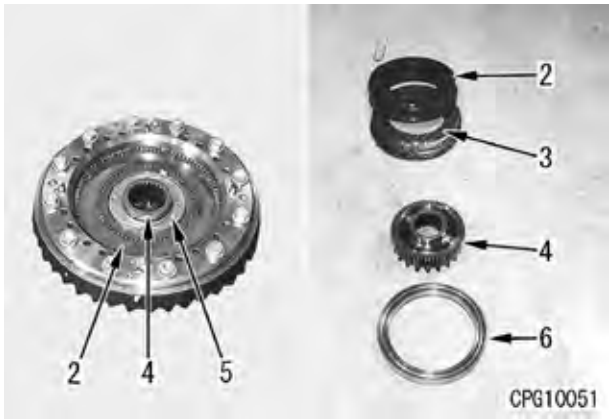


DESMONTAGEM DA ENGRENAGEM CÔNICA

1. Remova os parafusos de montagem da gaiola do freio (1), depois remova a gaiola.



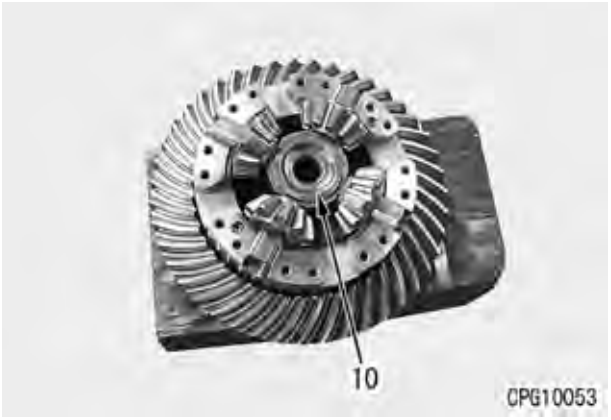
2. Remova a placa (2), o disco (3), a engrenagem (4), a arruela (5) e o pistão (6).



3. Gire a engrenagem cônica (7) e instale a carcaça da cruzeta (8). Remova os parafusos, depois remova a carcaça. Remova a arruela, depois remova a engrenagem (9).



4. Remova o conjunto da engrenagem da cruzeta (10).



5. Remova 12 parafusos da carcaça da engrenagem cônica (7), depois puxe o pino guia (11) e separe a engrenagem cônica (12) e a carcaça (7).

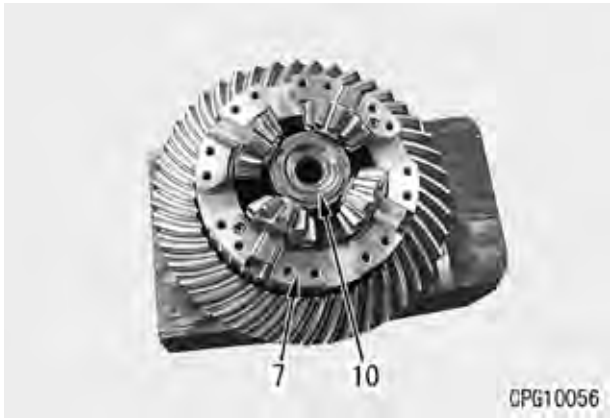


MONTAGEM DA ENGRENAGEM CÔNICA

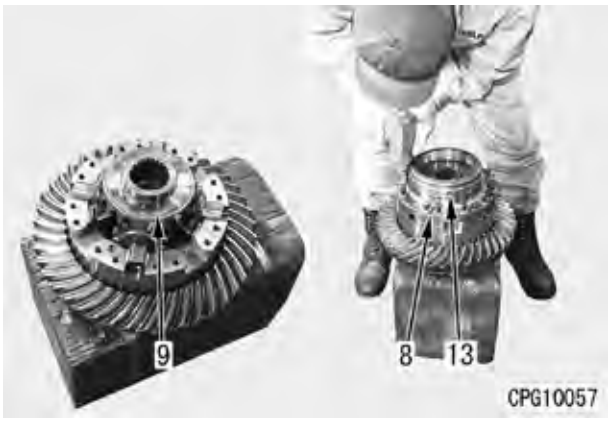
1. Aperte os parafusos à carcaça da engrenagem cônica (7) e a engrenagem cônica (12) temporariamente e introduza 4 pinos guia (11) e aperte os parafusos.
   ★ Depois de sacar o pino guia, vede em 2 lugares.
   Parafuso de montagem:
   157 – 198 N•m {16 – 20 kgm}
   Meta: **117 N•m {18 kgm}**



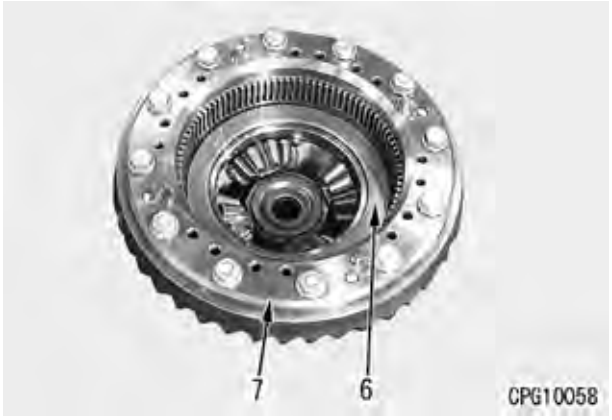
2. Gire a carcaça da engrenagem cônica (7) e instale o conjunto da engrenagem da cruzeta (10).
   ★ Cubra a superfície interna da bucha da engrenagem da cruzeta com EO 30.



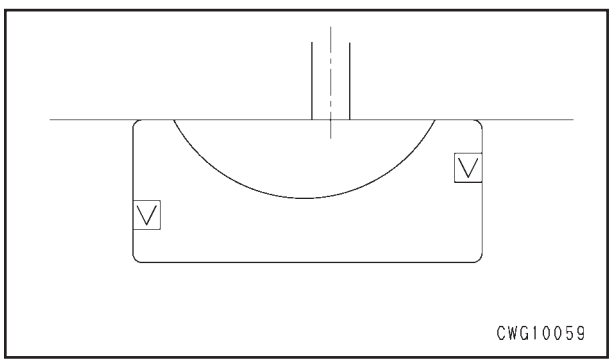
3. Instale a engrenagem (9) ao conjunto da cruzeta. Instale 2 anéis (13) externamente à carcaça da engrenagem da cruzeta (8), depois instale a arruela ao interior da carcaça e aperte a carcaça (8) com parafusos.
   ★ Cubra o exterior e as superfícies laterais do anel com LM-P.
   Parafuso de montagem:
   98 – 123 N•m {10 – 12,5 kgm}
   Meta: **111 N•m {11,3 kgm}**



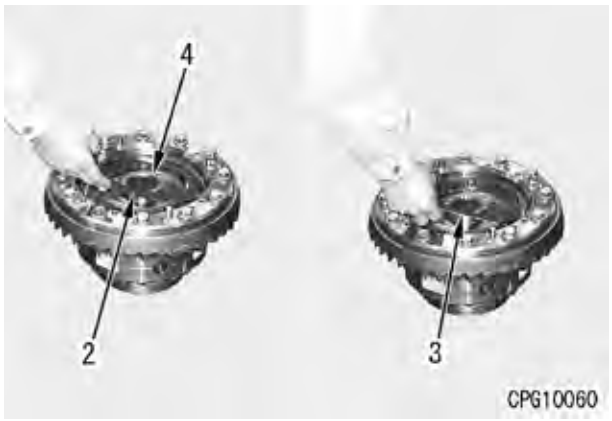
4. Gire a carcaça da engrenagem cônica (7), monte o retentor ao pistão (6) e instale.
   ★ Tome cuidado ao montar a face do retentor na direção correta.



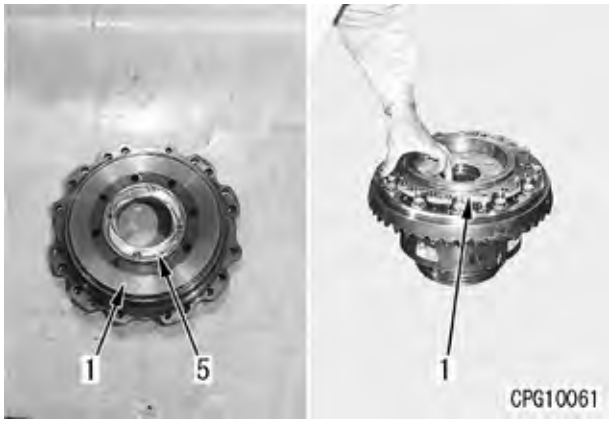
★ Diagrama da direção do retentor



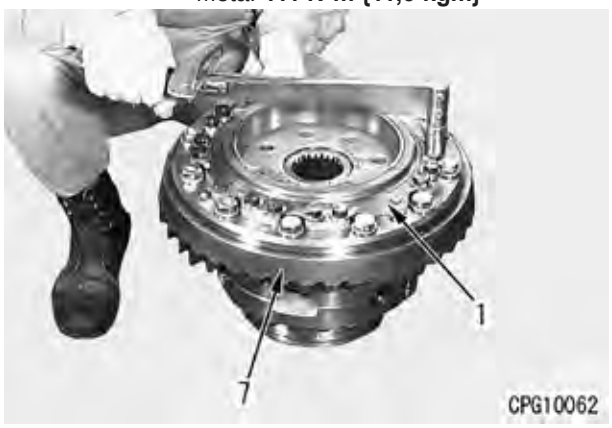
5. Instale a engrenagem (4) e instale as placas (2), depois instale os discos (3). Instale as placas e os discos alternadamente.
   ★ Cubra ambos os lados das placas e dos discos com EO 30.



6. Instale a arruela (5) à gaiola (1). Monte a gaiola(1) à carcaça da engrenagem cônica e introduza 4 pinos guia.



7. Instale a gaiola (1) e aperte com parafusos à carcaça da engrenagem cônica (7) ao torque especificado.
   Parafuso de montagem:
   98 – 123 N•m {10 – 12,5 kgm}
   Meta: **111 N•m {11,3 kgm}**

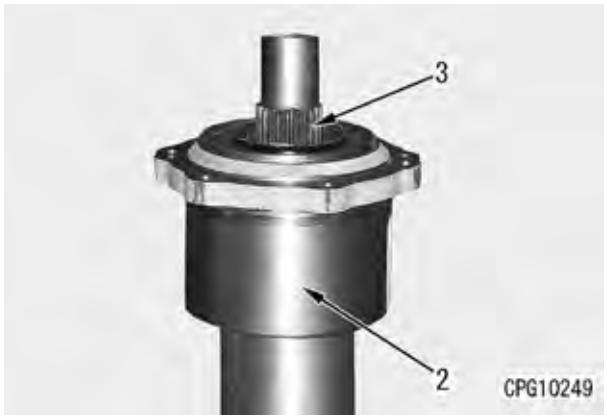


DESMONTAGEM DO CONJUNTO DO PINHÃO CÔNICO

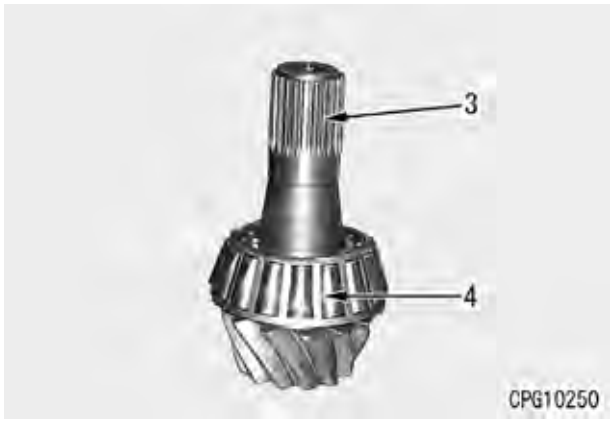
1. Remova os parafusos de montagem do acoplamento (1). Remova o acoplamento (1), em seguida remova o detentor, o calço e o anel “O”.



2. Ajuste o conjunto do pinhão (2) no suporte da prensa e fixe o gabarito ao topo do eixo (3), depois empurre o eixo (3) com pressão.
   ★ Quando o eixo do pinhão é removido, a gaiola e o mancal superior também sairão ao mesmo tempo.

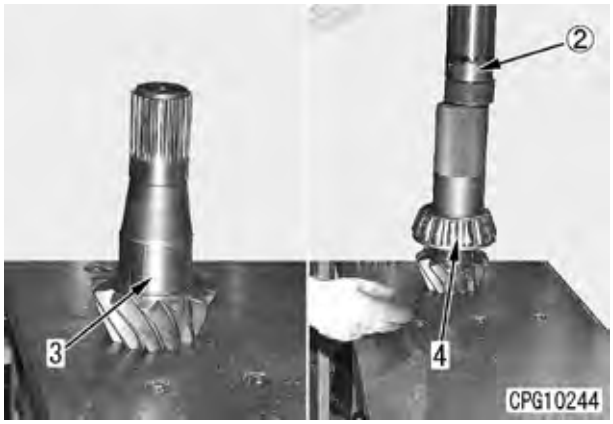


3. Remova o mancal (4) do eixo do pinhão (3).

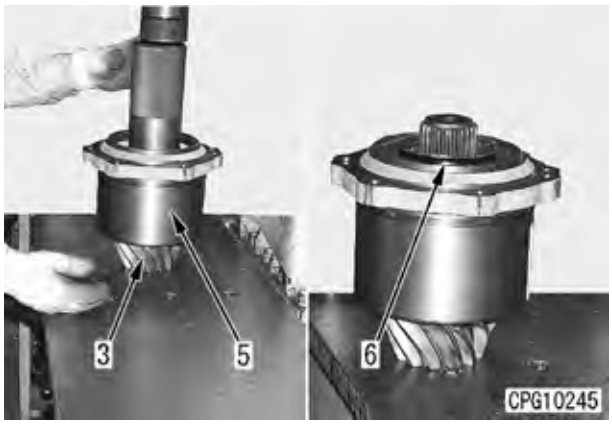


MONTAGEM DO CONJUNTO DO PINHÃO CÔNICO

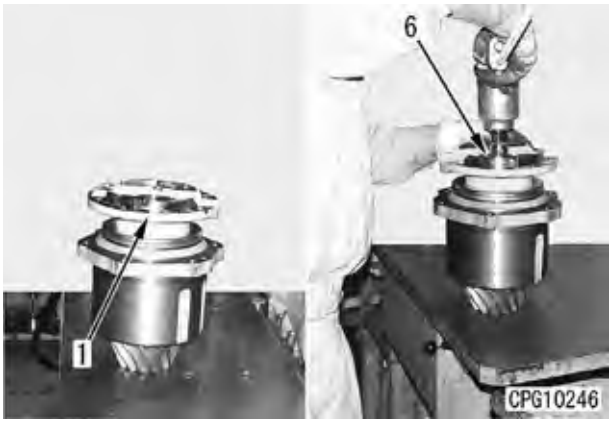
1. Faça o encaixe por prensagem do mancal (4) ao eixo do pinhão (3) com a prensa ②.
   - Mancal: **Cubra com EO 30**



2. Faça o encaixe por prensagem da gaiola (5) e o mancal ao eixo do pinhão (3) e instale o retentor (6).
   - Mancal: **Cubra com EO 30**
   - Lábio do retentor de óleo: **Abasteça 80% do espaço com G2-LI**



3. Instale o defletor e o acoplamento (1), monte o anel "O", o calço e o detentor, depois aperte os parafusos (6).
   - Superfície de união do acoplamento e do retentor: **Cubra com G2-LI**
   - Parafuso de montagem do acoplamento **Fixador de rosca (LT-2)**
   - Parafuso de acoplamento: **245 – 309 N•m {25 – 31,5 kgm}**
     Meta: **227 N•m {28,2 kgm}**
   - ★ Tipos de calço: 0,1 mm, 0,2 mm, 0,5 mm

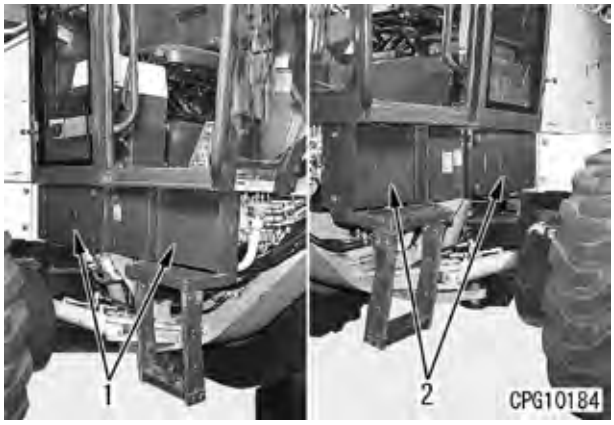


4. Instale a chave fixa de torque ⑦ ao parafuso de montagem do acoplamento e meça o torque de partida.
   - ★ Torque de partida: 8,73 – 10,69 N•m {0,89 – 1,19 kgm}

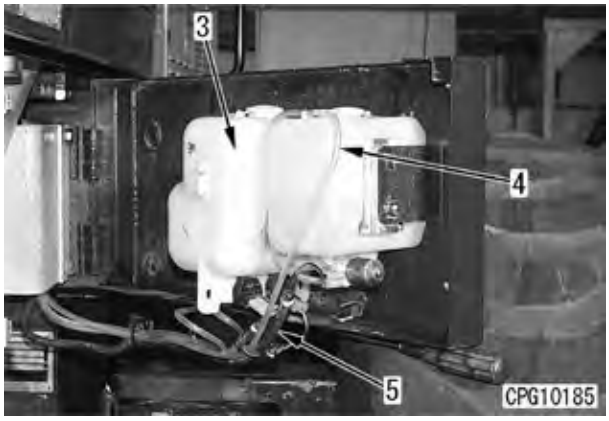


REMOÇÃO DO CONJUNTO DA CABINA DO OPERADOR

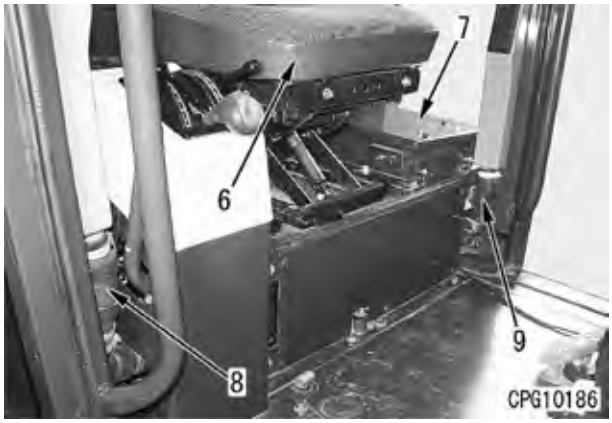
1. Remova o lado direito (1) e o lado esquerdo (2) da tampa inferior da porta da cabina.
   ★ Há 2 reservatórios de líquido do pára-brisa instalados na tampa esquerda traseira.



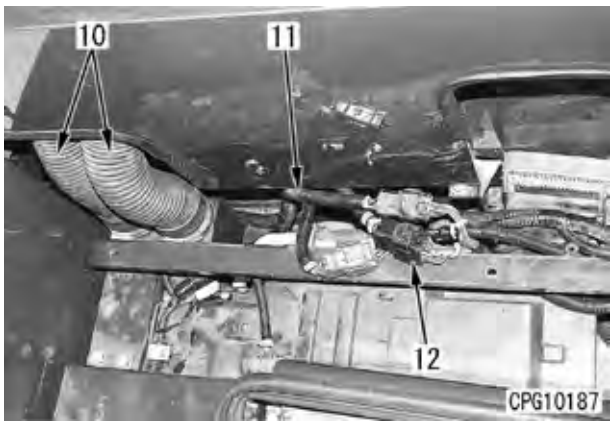
2. Desconecte os conectores do chicote de fiação do motor (5) e a mangueira (4) do reservatório de líquido do pára-brisa (3).



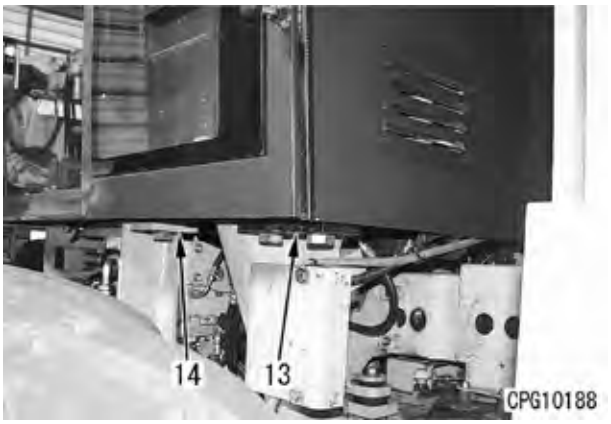
3. Remova o assento do operador (6). Remova a caixa do controlador (7). Solte o grampo de montagem das mangueiras de ventilação do ar condicionado (8) e (9), depois remova as mangueiras.



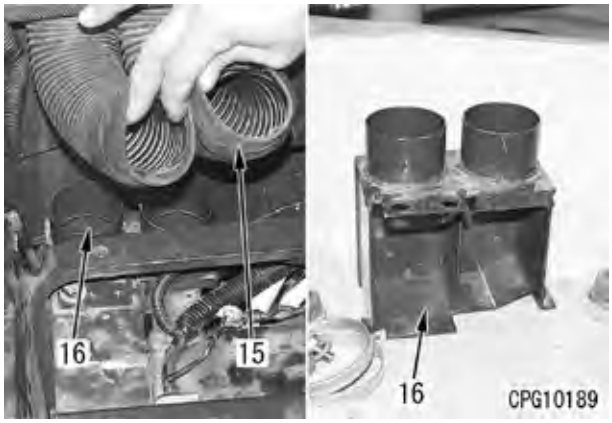
4. Solte o grampo de montagem da mangueira de ventilação do ar condicionado (10), em seguida remova a mangueira. Desconecte os conectores (12) dos chicotes de fiação do sistema elétrico (11).
   ★ Cubra os conectores removidos com saco de nylon para evitar a entrada de pó ou água.



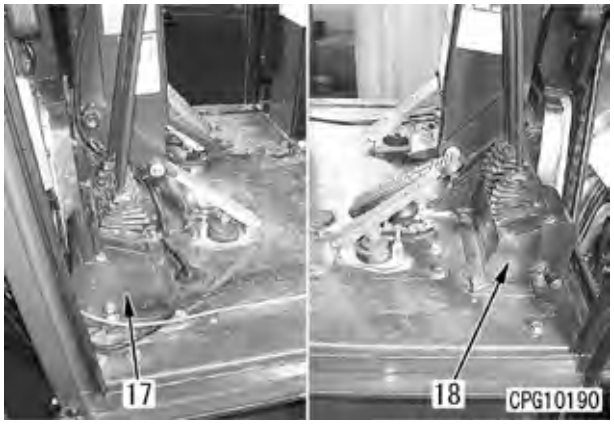
5. Instale 4 olhais no topo da cabina do operador e suspenda. Remova os parafusos de montagem esquerdo e direito dos suportes da cabina (13) e (14). Remova 8 parafusos de montagem das porções dos degraus esquerdo e direito do piso ao mesmo tempo.
   Cabina do operador:
   Aproximadamente 700 kg
   ★ Os 2 parafusos de montagem na traseira esquerda contatam a carcaça sob o piso, assim quando remover ou instalar a tampa sem retirar os 2 parafusos, tome cuidado para não causar danos.



6. Remova a caixa de montagem (16) da mangueira de ventilação do ar condicionado traseiro (15).

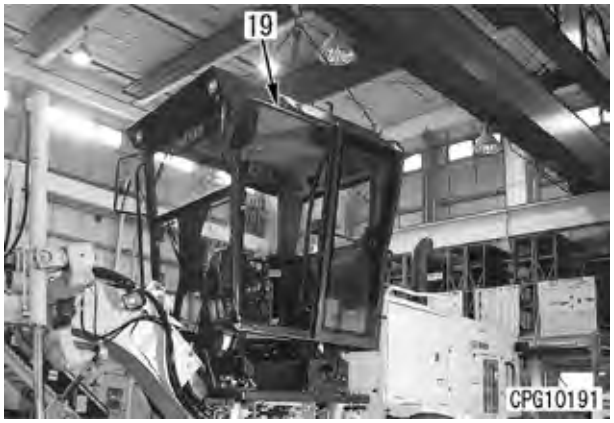


7. A tampa esquerda (17) e a tampa direita (18) das alavancas de controle do equipamento de trabalho se contatam quando a tampa é removida, por isso remova os parafusos de montagem da tampa e deixe as tampas livres.



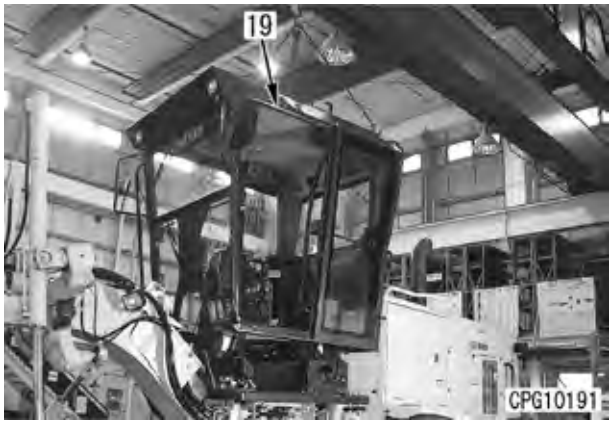
8. Eleve o conjunto da cabina do operador (19) e coloque sobre um suporte estável horizontalmente.

Conjunto da cabina do operador:
Aproximadamente 700 kg

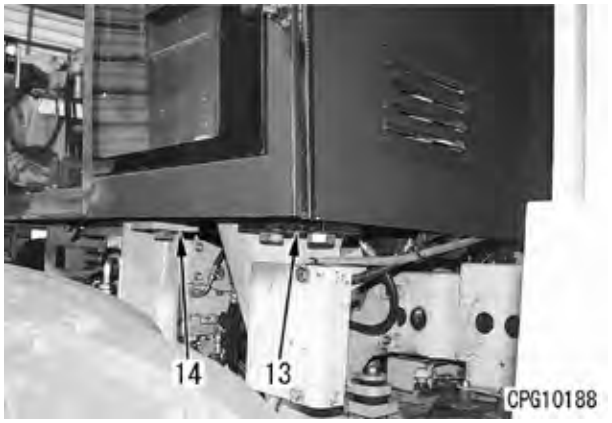


INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DA CABINA DO OPERADOR

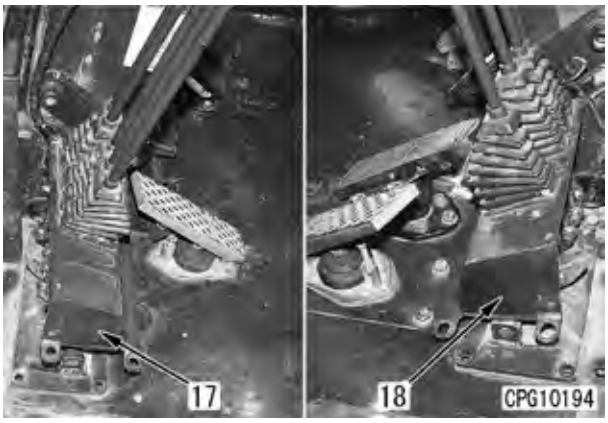
1. Instale os 4 olhais no topo da cabina do operador, eleve o conjunto da cabina (19), depois ajuste na posição especificada sobre o piso da cabina.
   Conjunto da cabina do operador:
   Aproximadamente 700 kg



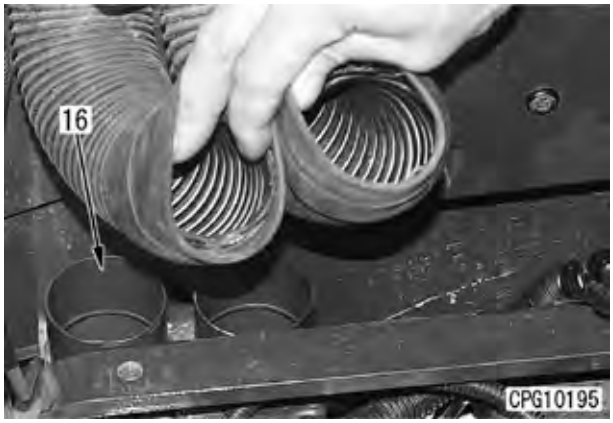
2. Mantenha a cabina elevada, alinhe a posição dos orifícios do parafusos de montagem esquerdo e direito (13) e (14), em seguida instale os parafusos e aperte temporariamente. Por um tempo aperte os parafusos de montagem das porções dos degraus esquerdo e direito do piso, coloque a cabina em contato com o piso, aperte os parafusos de montagem completamente, depois aperte os parafusos do piso até o fim.
   ★ Os 2 parafusos de montagem traseiros esquerdos se projetam, por isso tome cuidado para não danificá-los.



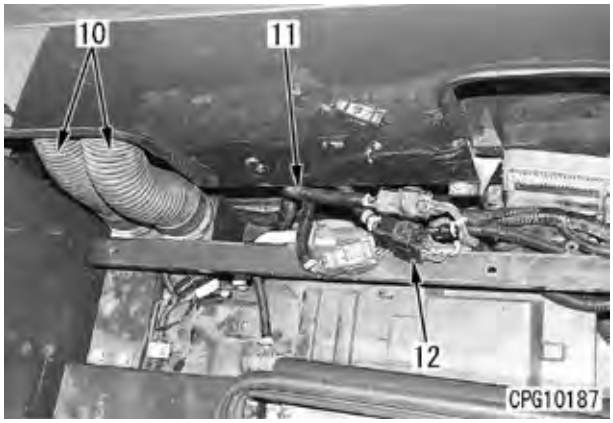
3. Insira os parafusos de montagem na tampa esquerda (17) e na tampa direita (18) da alavanca de controle do equipamento de trabalho.



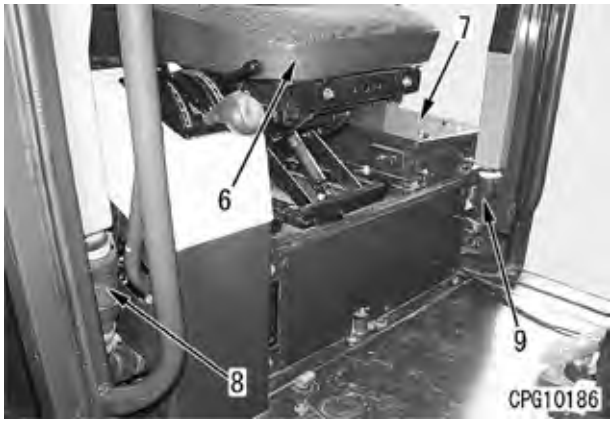
4. Instale a caixa (16) para a montagem da mangueira do ar condicionado.



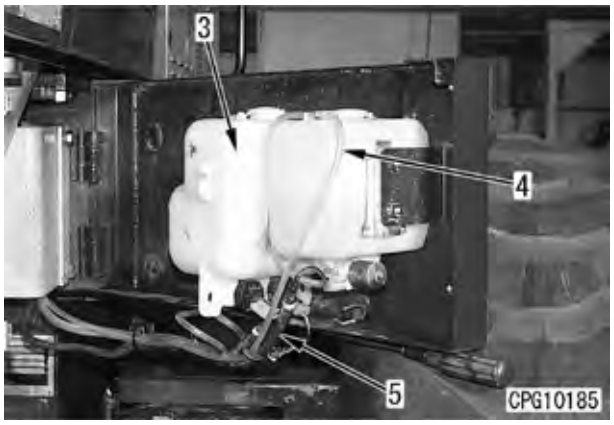
5. Aperte a mangueira do ar condicionado (10) com o grampo de montagem. Instale os conectores (12) ao chicote de fiação elétrico (11).
   ★ Depois de unir os conectores, verifique se eles estão travados com segurança.



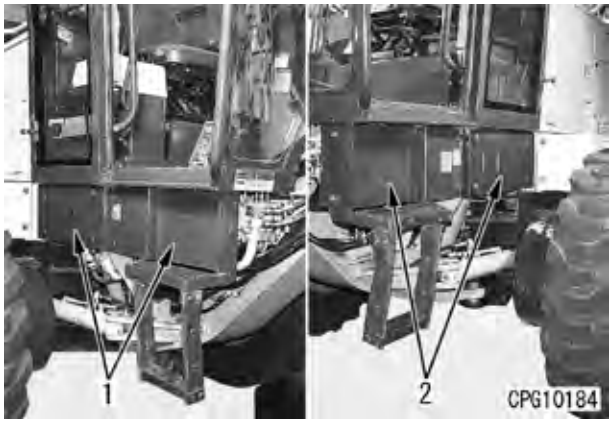
6. Instale as mangueiras do ar condicionado (8) e (9) e aperte o grampo. Instale a caixa do controlador (7). Instale o assento do operador (6).



7. Instale a tampa (instalada ao reservatório de líquido do pára-brisa (3)) à posição de montagem, depois instale as mangueiras (4) do reservatório do líquido do pára-brisa (3) e os conectores (5) do chicote de fiação elétrico.



8. Instale as tampas direita (1) e esquerda (2) sob a porta da cabina.

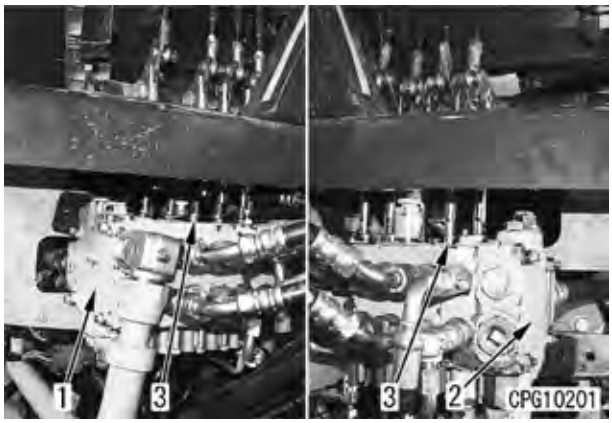


9. Realize o teste de impermeabilização para verificar se a água não está entrando na cabina do retentor de porta da cabina (19), da cinta e dos retentores.
   Verifique se o limpador funciona facilmente e pára na posição especificada.
   Verifique se os faróis dianteiros e a luz de combinação acendem.
   Verifique se a porta abre e fecha facilmente sem qualquer chiado ou folga.

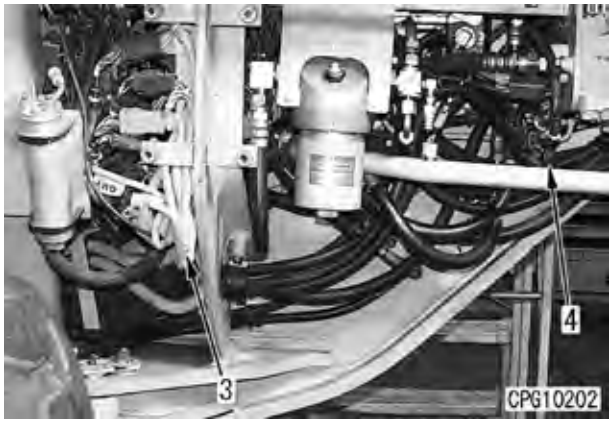


REMOÇÃO DO PISO DA CABINA DO OPERADOR

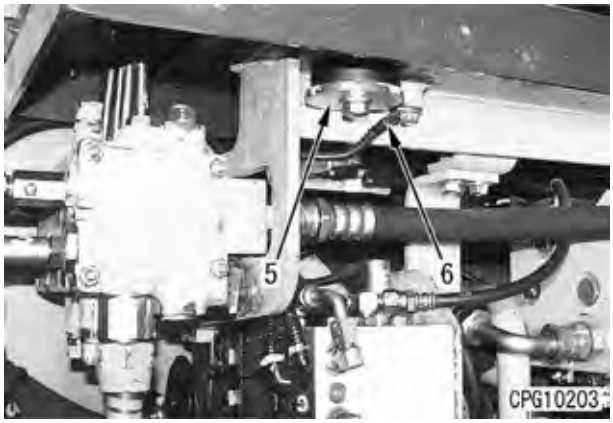
1. Remova o conjunto da cabina do operador.
   Para maiores detalhes, veja REMOÇÃO DO CONJUNTO DA CABINA DO OPERADOR.
2. Puxe o pino de rolete da porção do carretel (3) das válvulas de controle da direita (1) e da esquerda (2) e desconecte a haste da alavanca do controle do equipamento de trabalho.



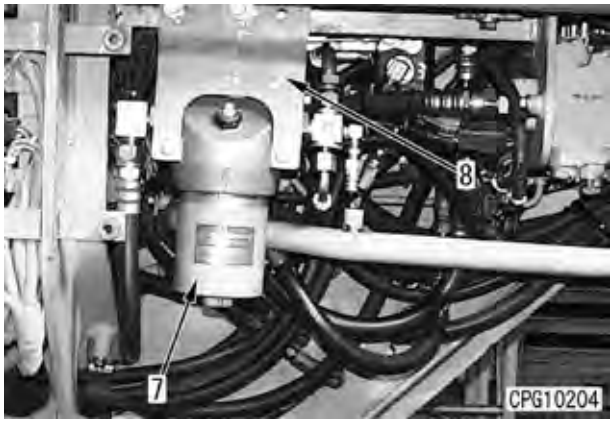
3. Desconecte os conectores dos chicotes de fiação do sistema de transmissão (3) e (4) debaixo do piso direito.
   ★ Cubra os conectores com saco de nylon.



4. Remova os suportes do piso esquerdo e direito (5). Remova a conexão do terra (6). Ao mesmo tempo, desconecte o conector do chicote de fiação CN-B20 (para melhorar o desempenho da partida) de baixo do piso traseiro esquerdo.



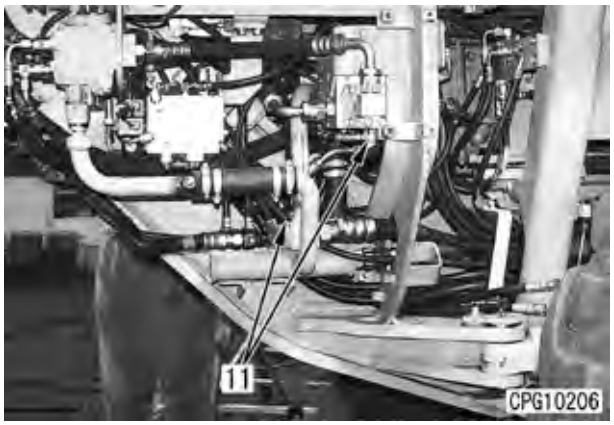
5. Remova o filtro direcional (7) junto com o suporte de montagem (8).



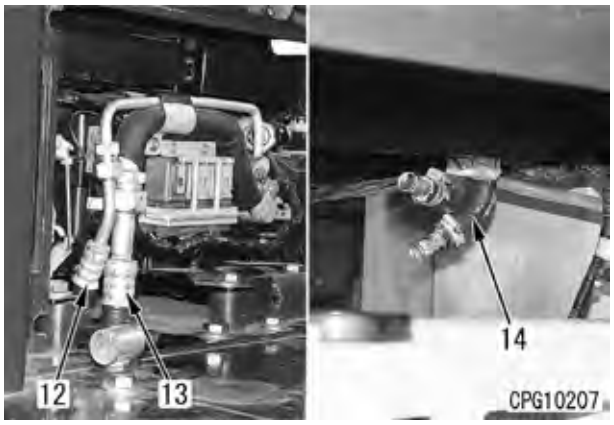
6. Desconecte as mangueiras (9) da linha do freio e ao mesmo tempo, puxe o pino de rolete e desconecte o cabo da articulação do acelerador (10) da articulação da alavanca. Depois, solte 2 parafusos do suporte de montagem do cabo do piso inferior e remova.
   ★ Antes de remover as mangueiras, marque cada mangueira e sua correspondente com um número para evitar qualquer erro na instalação.
   ★ Fixe os bujões macho e fêmea nas mangueiras e niples depois de removê-los.



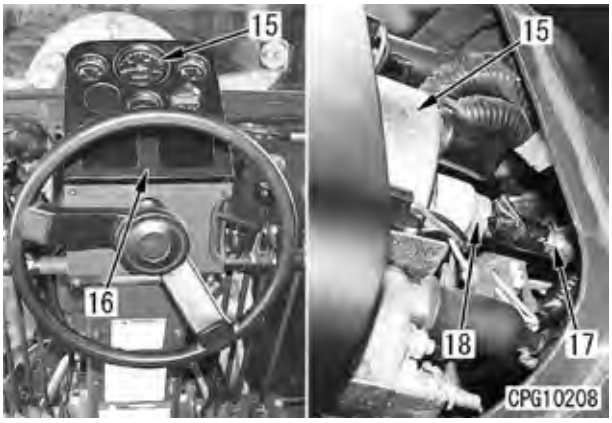
7. Remova 3 mangueiras (11) do interior do motor orbital debaixo do lado esquerdo do piso.



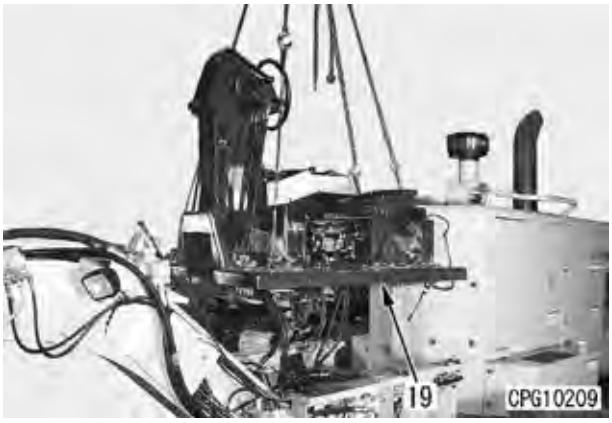
8. Libere o gás do ar condicionado, remova a tampa sob o assento do operador, depois remova as mangueiras (12) e (13). Tampe o bocal, remova os grampos da mangueira sob o piso, puxe as mangueiras de baixo (12) e (13), solte os grampos da mangueira sob o piso na traseira esquerda da mangueira do aquecedor (14), remova 2 grampos intermediários, depois remova 2 mangueiras.



9. Remova a tampa de montagem (16) do velocímetro (15), depois solte a porca de montagem (18) do cabo (17) do velocímetro (15) da traseira e puxe o cabo (17) do lado de fundo da fixação por coluna para a superfície de fundo do piso.
   ★ Envolva o cabo e a porca com fita plástica para facilitar a remoção.

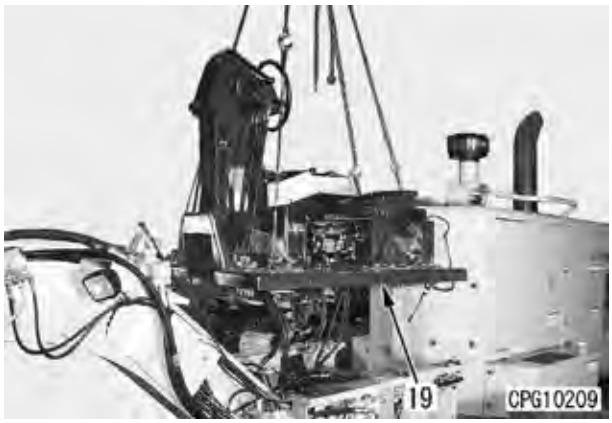


10. Instale os olhais ao conjunto do piso, depois eleve o conjunto do piso (19).
    ★ Prepare um suporte estável, ajuste horizontalmente o conjunto no suporte e verifique se não há obstrução dos acessórios instalados sob o piso.
    Conjunto do piso:
    Aproximadamente 260 kg

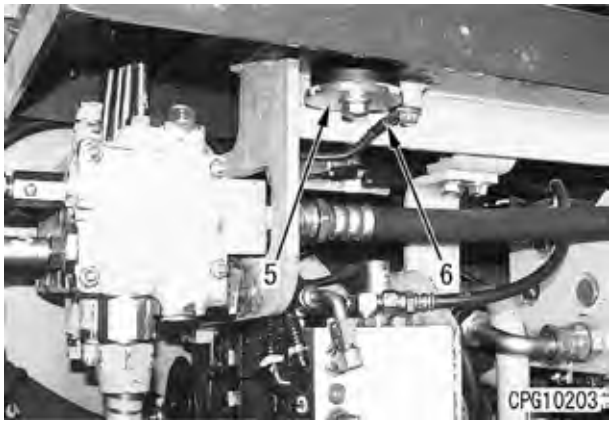


INSTALAÇÃO DO PISO DA CABINA DO OPERADOR

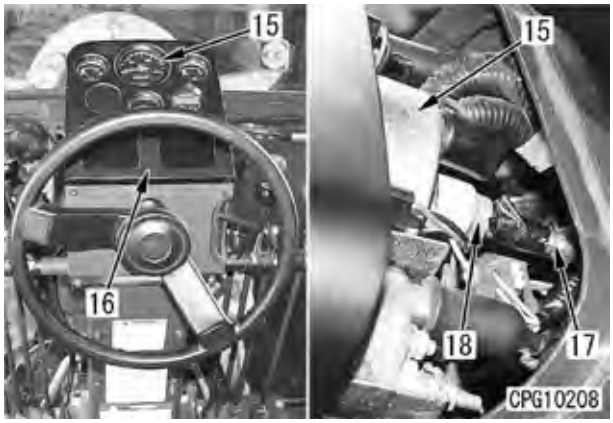
1. Instale os olhais ao conjunto do piso (19), eleve o conjunto do piso, ajuste na posição sobre o chassi, alinhe os orifícios para os parafusos de montagem do conjunto do piso, depois abaixe o conjunto e coloque em contato com o chassi.
   ★ Os 2 parafusos de montagem na traseira esquerda do piso projetam-se, por isso tome cuidado para não danificá-los.
   Conjunto do piso:
   Aproximadamente 260 kg



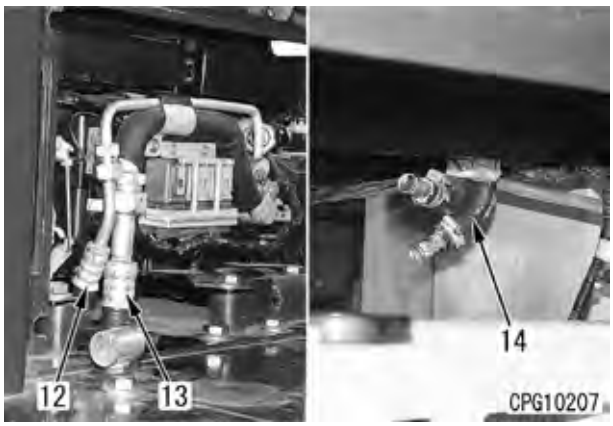
2. Aperte os parafusos de montagem esquerdo e direito do suporte do piso (5) ao torque especificado. Instale a conexão terra do chassi (6), depois instale o conector B20 do chicote de fiação na traseira esquerda do fundo (Para facilitar a partida).



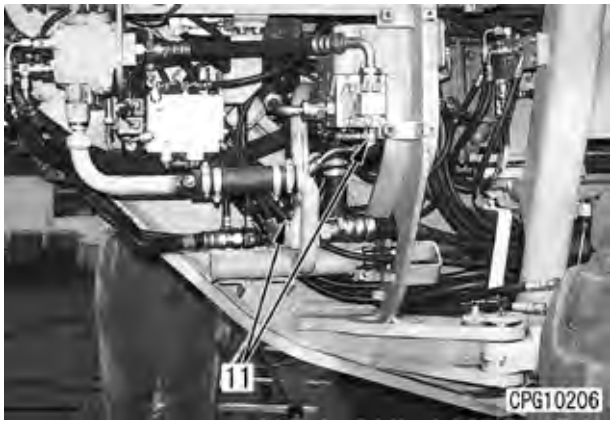
3. Passe o cabo (17) do velocímetro (15) pelo centro do suporte da coluna do piso inferior, puxe para o medidor, insira na traseira do medidor, depois aperte a porca (18). Instale a tampa de montagem (16) do medidor (15).
   ★ É mais fácil passar o cabo através dele se a tampa intermediária do suporte da coluna for removida.



4. Puxe as mangueiras do ar condicionado (12) e (13) do piso inferior e instale, depois instale o grampo intermediário da mangueira na superfície do fundo do piso. Instale as 2 mangueiras do aquecedor (14), depois instale 2 grampos intermediários da mangueira na superfície de fundo do piso.
   ★ Instale as mangueiras sem retorcê-las ou causar interferência.
   ★ Depois de completados todos os pontos da montagem, abasteça o ar condicionado com gás.



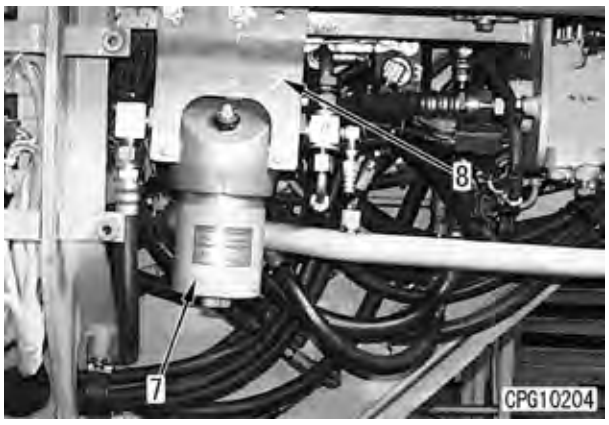
5. Conecte 3 mangueiras (11) dentro do motor orbital sob o piso no lado esquerdo.



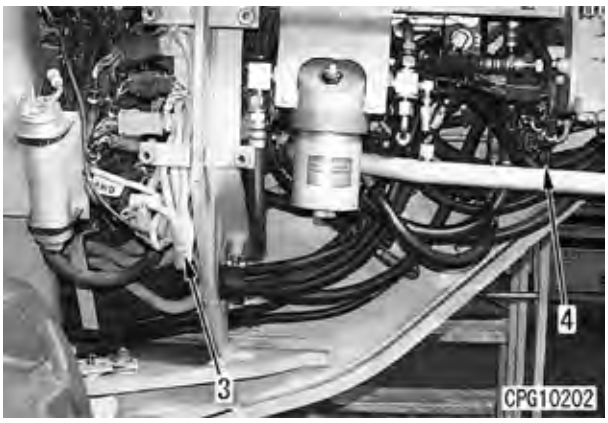
6. Conecte o cabo do acelerador à articulação do acelerador (10) e instale o suporte e o cabo à superfície de fundo do piso. Instale as mangueiras (9) do sistema de linha do freio.
   ★ Instale as mangueiras sem retorcê-las.



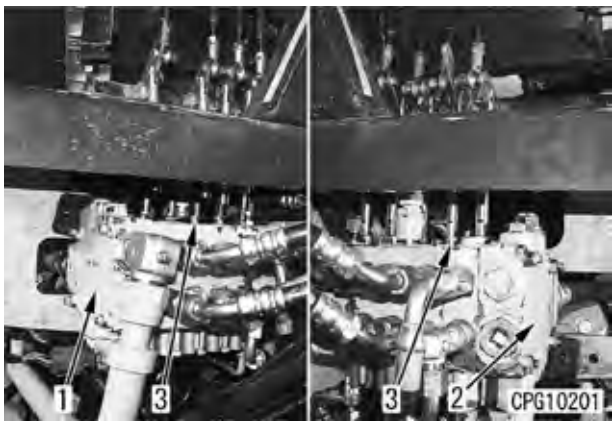
   ★ Ajuste o procedimento para o controle do acelerador
   1) Ajuste a altura do parafuso do batente do pedal a 75 mm da superfície do topo do piso.
   2) Ajuste a altura do pedal a 193 mm, depois ajuste o comprimento da haste para que a rotação do motor em marcha lenta seja de 850 ± 50 rpm.
   3) Ajuste o comprimento da haste para que a alavanca do governador do motor atinja o fim do curso (aceleração completa do motor 2200 ± 50 rpm) quando o pedal é pressionado até encostar no parafuso do batente.
   4) Solte o parafuso do batente em 1/2 volta e fixe na posição. (Ajuste para que a alavanca do governador do motor não encoste no terminal do motor fortemente).
   5) Ajuste o comprimento da haste para que a alavanca reguladora possa mudar a rotação de baixa rotação (800 ± 50 rpm) à aceleração completa (2200 ± 50 rpm).
7. Instale o filtro direcional (7) e o suporte (8).



8. Instale os conectores dos chicotes de fiação do sistema da transmissão (3) e (4).
   ★ Depois de unir os conectores, verifique se eles estão travados com segurança.



9. Conecte a válvula de controle direita (1) e a válvula de controle esquerda (2) à haste da alavanca de controle do equipamento de trabalho com os pinos de rolete, depois insira o pino beta.



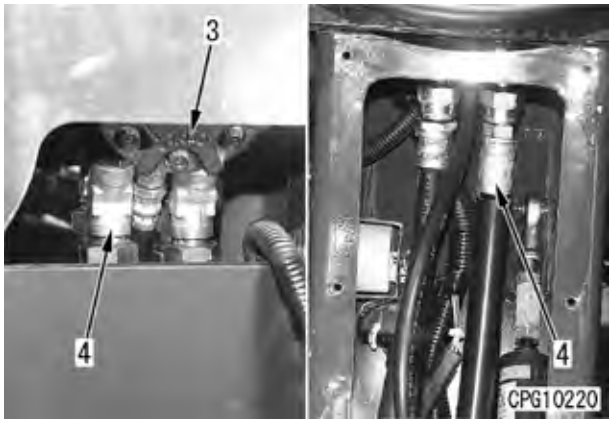
10. Instale a cabina do operador.
    (Para maiores detalhes, veja INSTALAÇÃO DA CABINA DO OPERADOR).
    ★ Para maiores detalhes da sangria do ar da linha do freio, veja TESTES E AJUSTES.

REMOÇÃO DA VÁLVULA DIRECIONAL (ORBIT-ROLL)

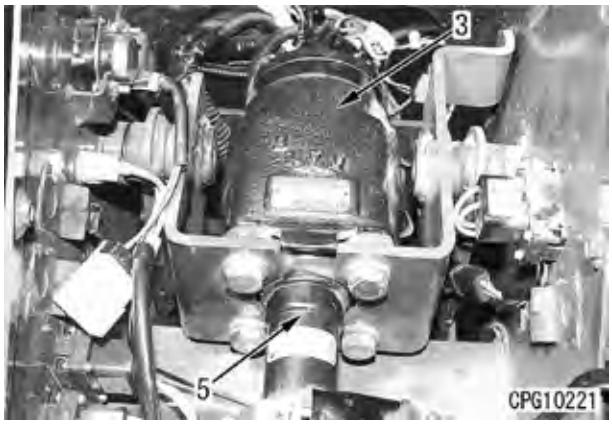
1. Remova a tampa (1) do suporte de coluna, depois remova a tampa de montagem do indicador (2) e remova o chicote de fiação e o cabo de cada indicador.



2. Remova 5 mangueiras (4) instalando-as ao Orbit-roll (3).



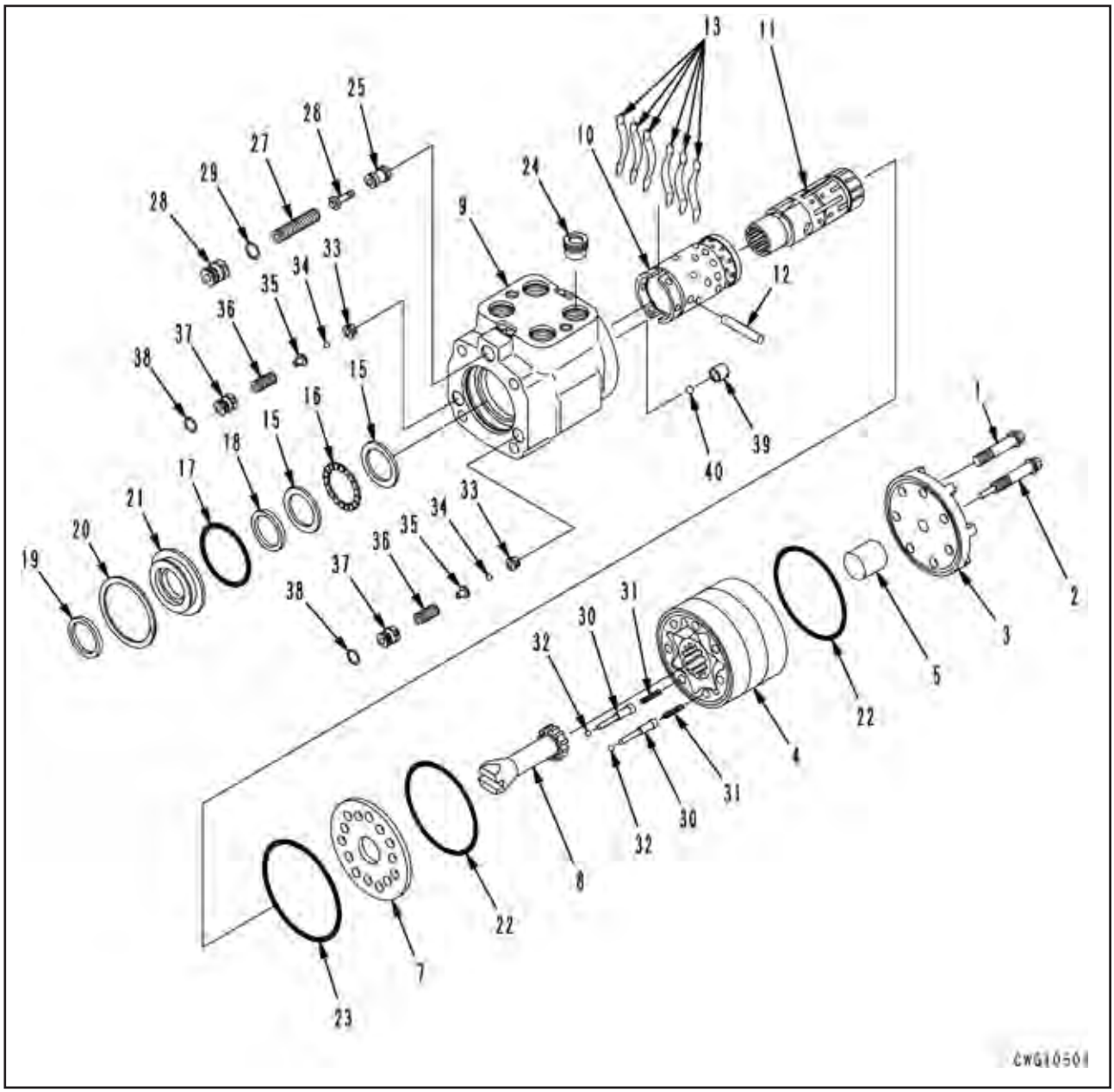
3. Remova os parafusos de montagem do Orbit-roll (3), depois remova o Orbit-roll (3) e o eixo direcional (5) e separe.



INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DIRECIONAL (ORBIT-ROLL)

★ Realize a instalação da válvula direcional na ordem inversa da remoção.

ORBIT-ROLL INTEGRAL PADRÃO



Ferramentas necessárias para desmontagem e montagem

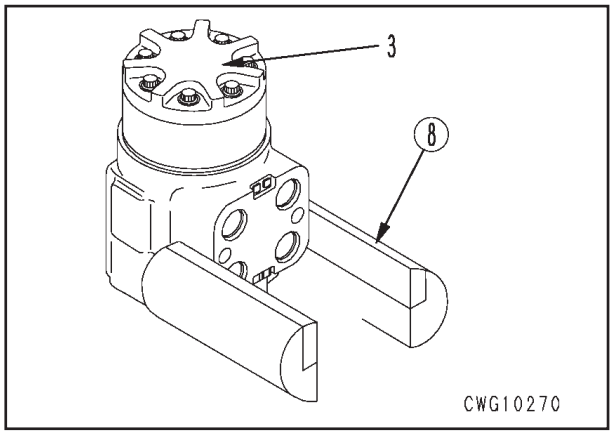
(1) Chave fixa de torque (capacidade de torque: 49 Nm {5 kgm})
(2) Soquete de ponto 5/12 pol - 12
(3) Chave de fenda philips (grande)
(4) Chave de fenda philips (pequena)
(5) Ferramenta de inserção de mola (Número da peça: 600057)
(6) Chave fixa sextavada 3/16 pol
(7) Martelo de plástico
(8) Pequena quantidade de graxa
(9) Torno
(10) Caneta hidrográfica
(11) Pinças

Número da peça	Nome da peça	Quantidade	Observações
1	Parafuso	6	
2	Conjunto do parafuso retentor	1	
3	Tampa terminal	1	
4	Gerotor	1	
5	Espaçador	1	
6	Espaçador	(1)	
7	Placa do espaçador	1	
8	Acionamento	1	
9	Alojamento	1	
10	Luva	1	
11	Carretel	1	
12	Pino	1	
13	Mola centralizadora	6	Para especificação de torque de entrada padrão
	Mola centralizadora	4	Para especificação de torque de entrada baixo
14	Mola plana	(2)	Somente para especificação de torque de entrada baixo
15	Mancal de pista	2	
16	Agulha de escora	1	
17	Anel “O”	1	
18	Retentor de óleo	1	Anel “X” ou retentor Teflon
19	Retentor de pó	1	
20	Anel de retenção	1	
21	Bucha de retenção	1	
22	Anel “O”	2	Número da peça: 5776
23	Anel “O”	1	Número da peça: BA0098A
24	Subconjunto da válvula de retenção de entrada	1	(Não pode ser desmontado)
25	Sede da válvula	1	(Não pode ser desmontada)
26	Gatilho	1	
27	Mola	1	
28	Bujão	1	
29	Anel “O”	1	
30	Bujão de retenção	2	
31	Mola	2	
32	Esfera	2	
33	Sede da válvula	2	(Não pode ser desmontada)
34	Esfera	2	
35	Detentor de esfera	2	
36	Mola	2	
37	Bujão	2	
38	Anel “O”	2	
39	Parafuso adaptador	1	
40	Esfera	1	
41	Placa de nome	1	
42	Rebite	2	
-	Kit retentor (Anel X)	-	Número da peça: BA0271A
-	Kit retentor (Retentor de teflon)	-	Número da peça: BA0273A

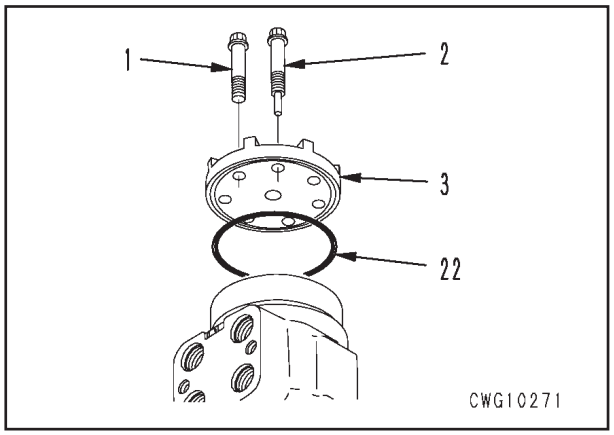
DESMONTAGEM DA VÁLVULA DIRECIONAL

★ Quando for desmontar a válvula, é extremamente importante que não haja sujeira. Realize o trabalho em local limpo.
★ Antes de remover a tubulação, remova toda sujeira e pó em volta das passagens e dos acoplamentos na circunferência externa do motor.
★ Nos diagramas de explicação seguintes, não é tão necessário manter a unidade em um torno, mas é recomendável usar um torno quando possível.
⚠ Seja extremamente cuidadoso para não se machucar nas bordas das luvas, carretéis, alojamento e outras peças usinadas.

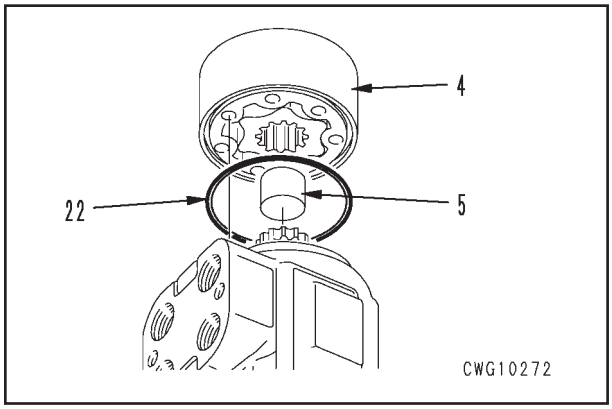
1. Coloque a tampa terminal (3) no topo, fixe a face lateral do alojamento entre as chapas de cobre no torno ⑧ e tenha cuidado para não apertar o torno tão forte.



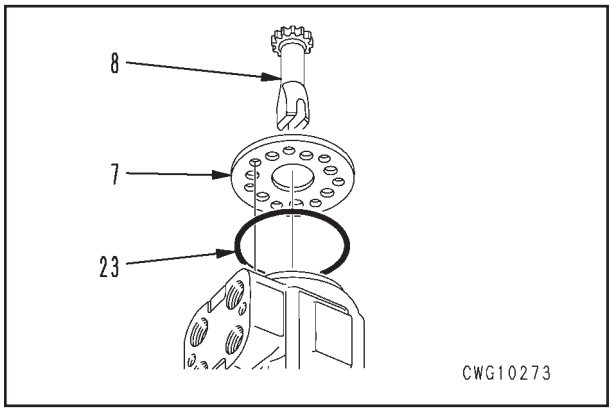
2. Remova 6 parafusos (1) e 1 parafuso retentor (2), depois remova a tampa terminal (3). Remova o anel “O” (22) da tampa terminal (3).



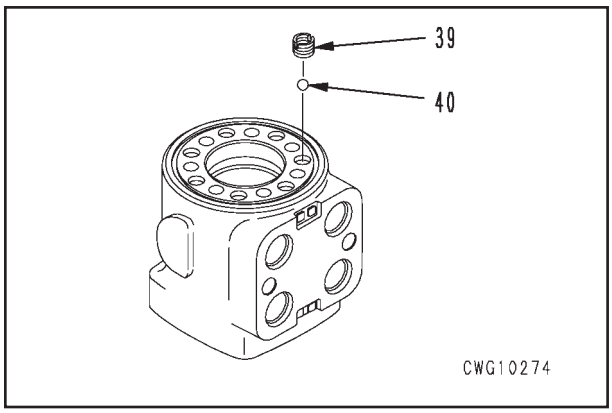
3. Remova o espaçador (5) do interior da chaveta de dentro da estrela do Gerotor (4).
Remova o Gerotor (4). Tome cuidado para não derrubar a estrela do anel da circunferência externa do Gerotor. Remova o anel “O” (22) do Gerotor.



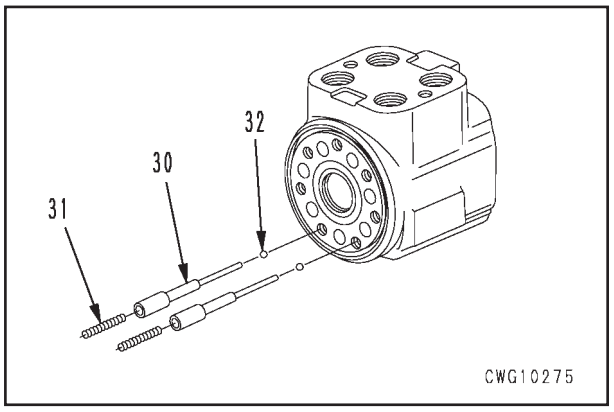
4. Remova o acionamento (8), depois remova a placa do espaçador (7). Remova o anel “O” (23) do alojamento.



5. Usando a chave de fenda philips, remova o parafuso adaptador (39). Remova o alojamento do torno, ajuste de cabeça para baixo, em seguida remova a esfera (40).
★ Tome cuidado para não derrubar ou perder a esfera.

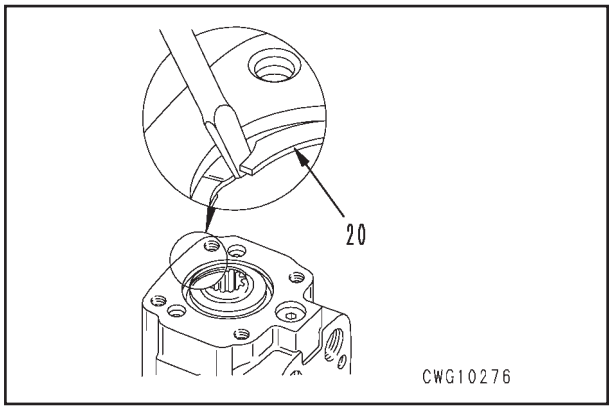


6. Ajuste o alojamento de cabeça para baixo, remova 2 molas (31), 2 garras de retentores (30) e 2 esferas (32).
   ★ Tome cuidado para não derrubar ou perder as peças.

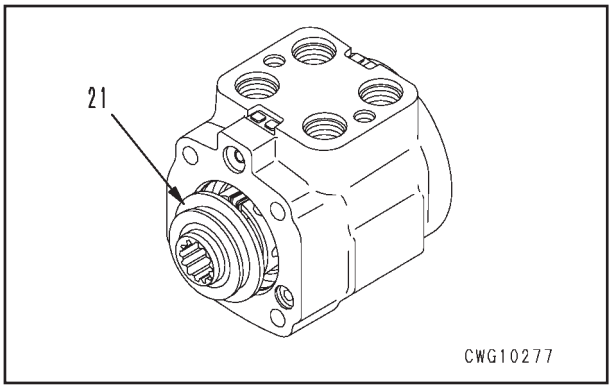


7. Coloque sobre um pano limpo com a superfície do flange do alojamento para cima para evitar danos ao acabamento da superfície.
   Use chave de fenda philips para elevar a ponta do anel retentor (20), depois remova do alojamento.

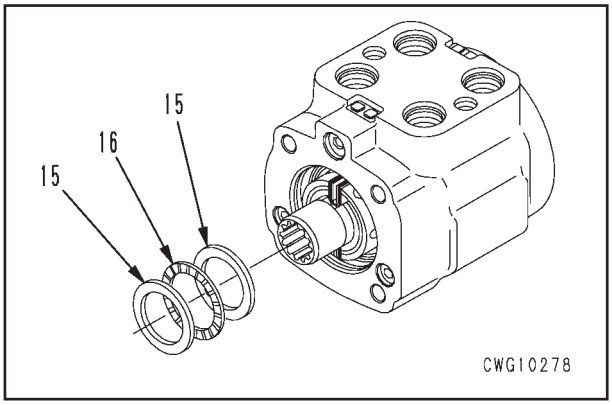
⚠ O anel retentor pode escapar do alojamento, por isso sempre use óculos de proteção.



9. Coloque o alojamento sobre um pano limpo com a linha axial da válvula na horizontal.
   Gire o conjunto do carretel e da luva para ajustar o pino da luva na posição horizontal, depois empurre o conjunto do carretel e da luva levemente e remova a bucha do retentor (21) do alojamento.
   Remova o retentor de óleo e o retentor de pó da bucha.
   ★ Quando remover o retentor, tenha cuidado para não danificar a bucha do retentor.

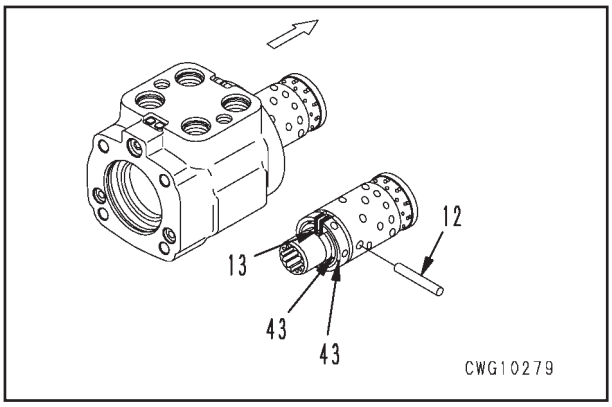


9. Remova 2 mancais de pista (15) e a agulha de escora (16).

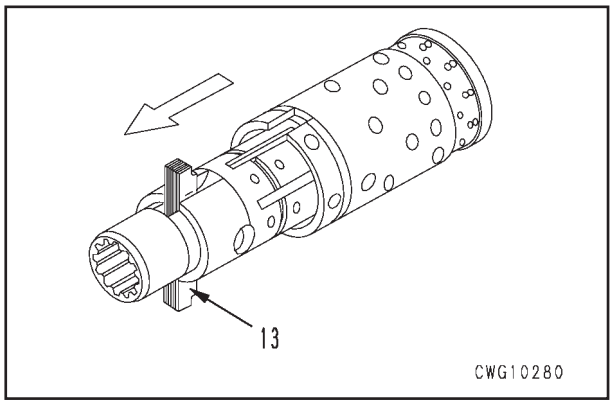


10. Empurre a porção da chaveta no interior do carretel com o polegar e remova o conjunto do carretel e da luva do lado oposto do flange de alojamento. Quando fizer isto, tome cuidado para não deixar o diâmetro externo da luva prendido no diâmetro interno do alojamento.
    ★ Dependendo da montagem da luva e do carretel, pode não ser possível trabalhar apropriadamente se estiver montada a 180º da direção apropriada, então faça marcas para mostrar a posição do carretel e da luva (43). Remova o pino (12).

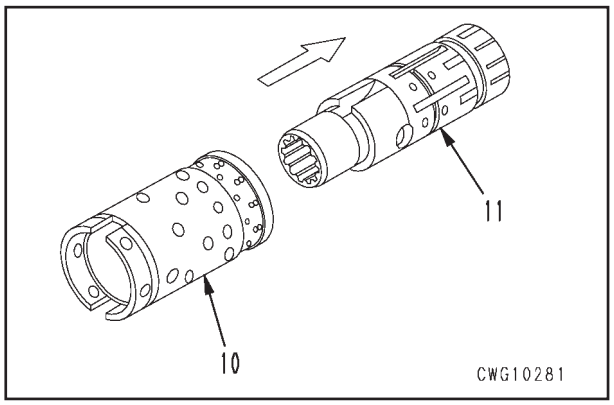
⚠ O anel retentor pode escapar do alojamento, por isso use sempre óculos de proteção.



11. Empurre o carretel de dentro da luva levemente e remova a mola centralizadora (13) cuidadosamente com a mão do carretel.



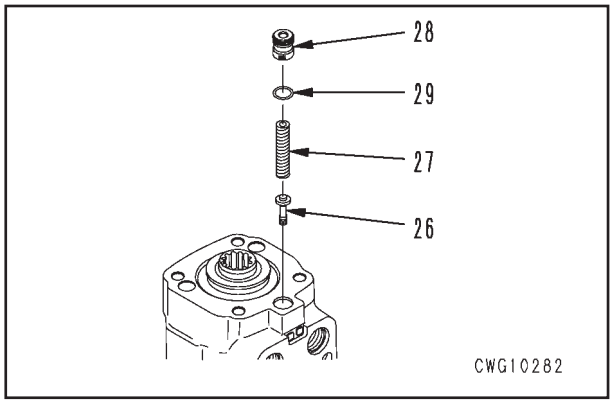
12. Rotacione o carretel devagar e puxe o carretel (11) da luva (10).
    Remova o anel “O” do alojamento.



DESMONTAGEM DA VÁLVULA DE ALÍVIO DIRECIONAL

- Usando a chave fixa sextavada (largura entre faces opostas: 3/16 polegadas), remova o bujão (28), remova o anel “O” (29) do bujão. Usando pinças, remova a mola (27) e o gatilho (26).

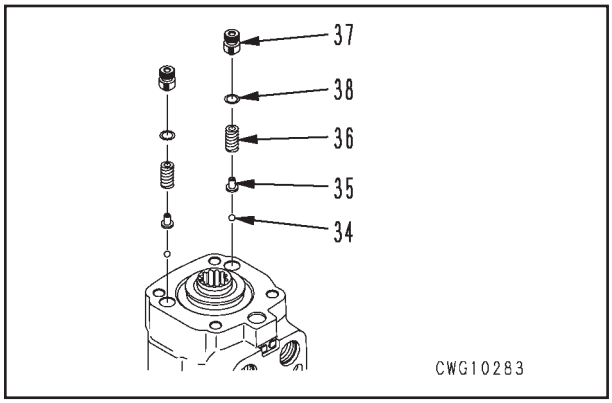
★ A sede da válvula é fixada ao alojamento e não pode ser removida.



DESMONTAGEM DA VÁLVULA DE ALÍVIO DE SOBRECARGA

- Usando a chave fixa sextavada (largura entre faces opostas: 3/16 polegadas), remova os bujões (37) (2 lugares). Remova o anel “O” (38) do bujão. Usando pinças, remova 2 molas (36), 2 detentores de esfera (35) e 2 esferas (34).

★ A sede da válvula é fixada ao alojamento e não pode ser removida.



MONTAGEM DA VÁLVULA DIRECIONAL

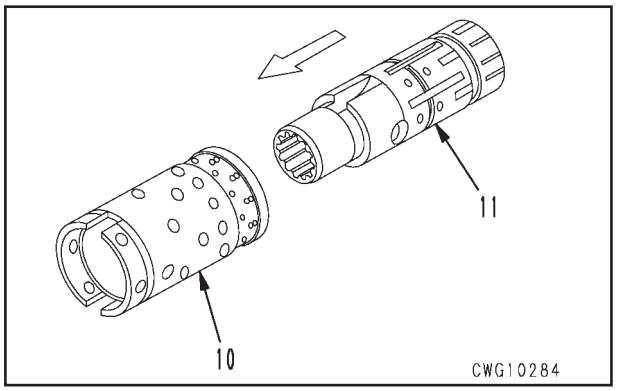
★ Verifique todas as peças ligadas
As peças com afundamentos ou rebarbas causarão vazamento de óleo, então substitua-os por outras peças novas. Lave todas as peças metálicas com solvente limpo sequeas com compressor de ar. Se elas são limpas com trapos ou papéis, pedaços do pano ou do papel se prenderão nas peças ou permanecerão no interior das válvulas. Isto causará danos ao sistema hidráulico e o deixará sujo, por isso não use pano ou papel para limpá-las.
Não faça o polimento das peças com papel abrasivo ou com lixa.

⚠ Seja extremamente cuidadoso para não se ferir nas extremidades das luvas, dos carretéis, do alojamento e outras partes usinadas.

★ Como uma regra básica, monte novos anéis "O" e retentor depois da desmontagem. Cubra os anéis "O" com uma pequena quantidade de graxa limpa antes da montagem.

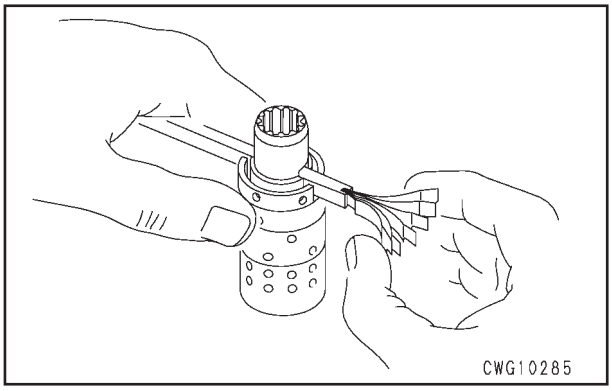
★ Os anéis "O" da dianteira ou da traseira da placa do espaçador são de tamanhos muito similares, por isso verifique o número da peça antes de operar o kit do retentor e seja extremamente cuidadoso para não misturá-los.

1. Gire o carretel (11) e insira devagar na luva (10). Segure a porção da chaveta do carretel e verifique se o carretel rotaciona facilmente dentro da luva. Alinhe a marca feita no momento da desmontagem.

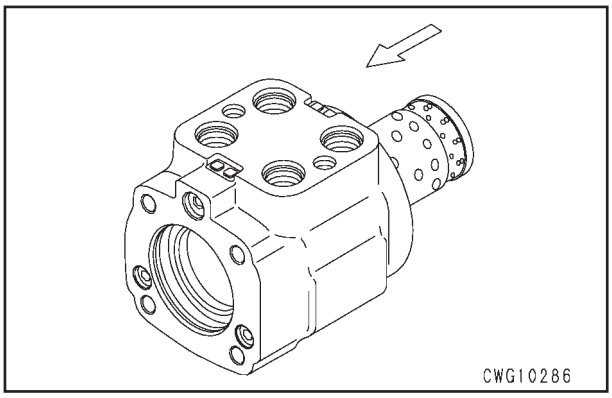


2. Alinhe 2 entalhes da mola em 180º no carretel e na luva, depois mantenha a placa na horizontal. Insira a ferramenta de inserção de mola (Número da peça: 60057) no entalhe da mola, em seguida fixe a mola centralizadora à ferramenta de inserção para que as porções entalhadas de ambos terminais fiquem no fundo.
Após feito isso, será mais fácil inserir se o carretel for elevado levemente da luva. Mantenha a mola centralizadora no lado oposto com um dedo e comprima para empurrá-la para dentro do entalhe da luva do carretel.
Quando feito isso, deslize a ferramenta de inserção na mesma rotação de quando empurrar na mola. Depois de inserir, alinhe o terminal da mola com o diâmetro externo da luva.
Insira o pino da luva no orifício na luva e alinhe ambas as extremidades do pino com o diâmetro externo da luva.

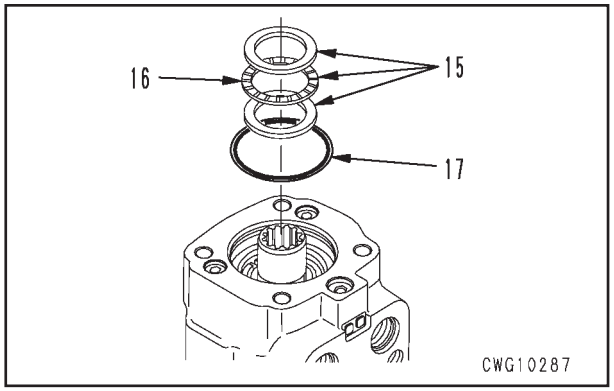
⚠ A mola centralizadora pode escapar do carretel, por isso sempre use óculos protetores.



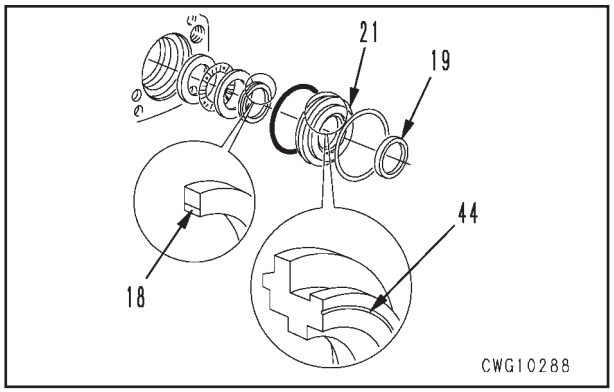
3. Coloque o alojamento sobre um pano limpo com a linha axial da válvula na horizontal. Insira o conjunto do carretel e da luva no terminal pelo lado oposto ao terminal do flange. Nesta condição, verifique se o conjunto do carretel e da luva rotaciona facilmente dentro do alojamento.
   ★ Quando inserir o conjunto do carretel e da luva tome cuidado para não inseri-lo angulado e prenda-o. Mantenha o pino próximo à posição horizontal e rotacione levemente para a esquerda e direita para inserir.
   ★ Insira de modo que a face terminal do conjunto do carretel e da luva seja nivelada com a face terminal do alojamento. Se for inserido mais do que isso, o pino cairá dentro do alojamento, por isso pare de inserir quando a face terminal estiver nivelada.



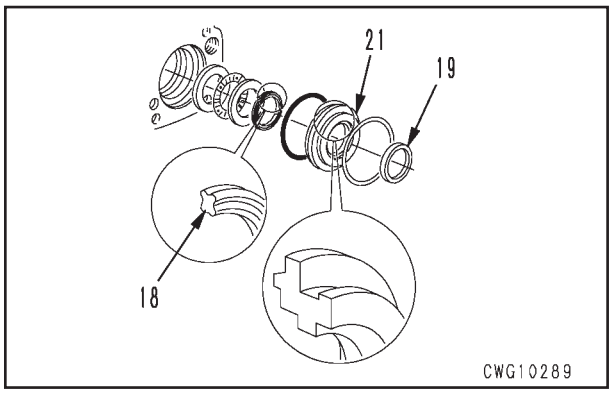
4. Coloque o alojamento sobre um superfície plana limpa, depois monte o anel “O” (17).
   Monte 2 rolamentos de pista (15) e a agulha de escora (16). Sempre insira a agulha de escora entre os rolamentos de pista.



   ★ Há dois tipos de retentores: Retentor de Teflon e retentor padrão.
5. Monte o retentor de pó (19) à bucha do retentor (21). Monte o retentor de pó para que a superfície plana fique no terminal da bucha do retentor. Monte o retentor de óleo (18) na bucha do retentor.
   ★ Monte o retentor de óleo cuidadosamente para que não ocorra torção ou deformação.
   ★ O diagrama abaixo é um desenho de especificação do retentor de Teflon; (44) é o canal de distinção.

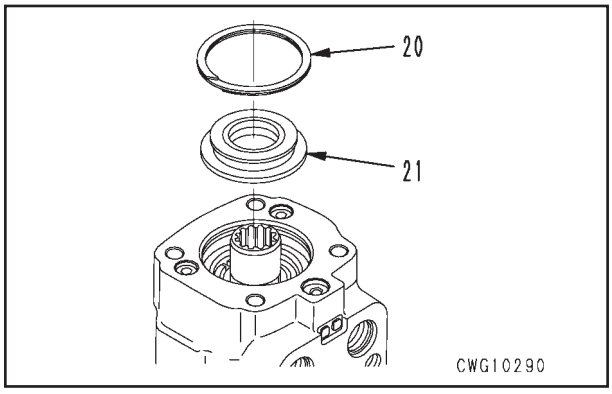


   ★ O diagrama abaixo é o desenho de especificação de retentor padrão.

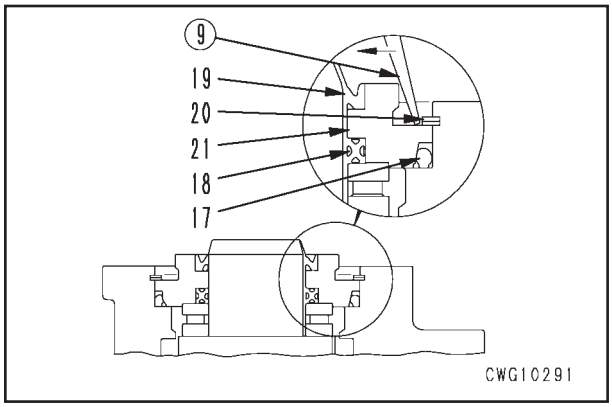


6. Depois de montados os retentores, rotacione a bucha do retentor (21) e insira ao carretel. Bata de leve com um martelo de plástico para inserir à posição especificada.
   Monte o anel retentor (20) ao alojamento.
   ★ Empurre até abrir com uma chave de fenda philips para que a circunferência total do anel retentor fixe-se com segurança no canal do alojamento.

⚠ O anel retentor pode escapar do alojamento, por isso use óculos protetor.

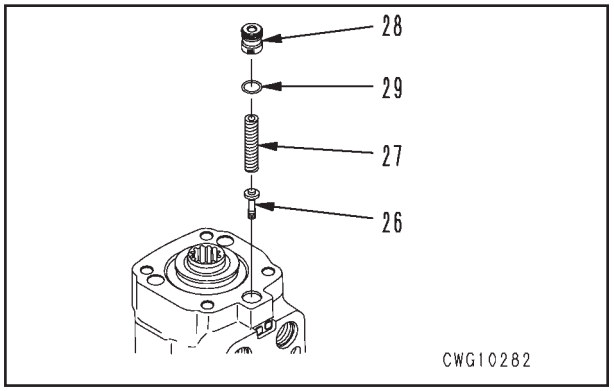


   ★ Desenho do conjunto do retentor
   Chave de fenda ⑨, retentor de pó (19), anel retentor (20), bucha do retentor (21), retentor de óleo (18), anel “O” (17)



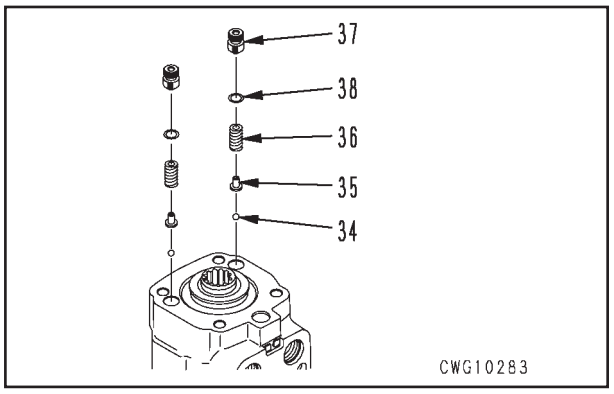
MONTAGEM DA VÁLVULA DE ALÍVIO DIRECIONAL

- Monte o anel “O” (29) ao bujão (28).
  Usando pinças, monte a mola (27) e o gatilho (26) ao alojamento.
  Usando a chave sextavada (largura entre faces opostas: 3/16 pologadas), monte o bujão (28) ao alojamento.



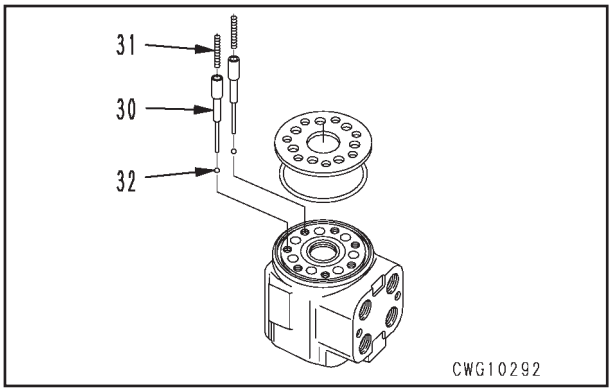
MONTE A VÁLVULA DE ALÍVIO DE SOBRECARGA

- Monte o anel “O” (38) ao bujão (37). Coloque graxa no retentor da esfera (35) e instale a esfera (34).
  Usando pinças, monte o retentor da esfera (35) e a mola (36) ao alojamento. Utilizando a chave sextavada (largura entre faces opostas: 3/16 polegadas), monte o bujão (37) ao alojamento.
  ★ O tamanho da esfera da válvula de sobrecarga e da esfera da válvula de retenção de anti-cavitação é diferente; tome cuidado para não misturá-los.



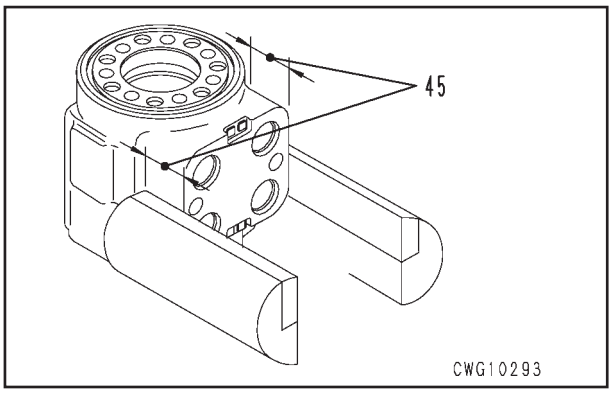
MONTAGEM DA VÁLVULA DE RETENÇÃO DE ANTI-CAVITAÇÃO

- Segure a superfície do orifício e a superfície lateral do alojamento levemente com um torno. Fixe as chapas de cobre no torno e tome cuidado para não apertar o torno fortemente.
  Dos 7 orifícios de parafuso da face terminal do alojamento, insira 1 em cada mola (31), o bujão retentor (30) e a esfera (32) nos 2 orifícios mostrados no desenho.
  ★ Tome cuidado para não derrubar ou perder a esfera. Fique atento à direção de montagem do bujão retentor.

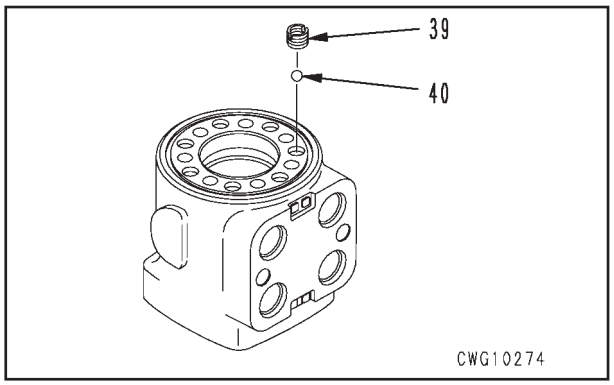


MONTAGEM DO TERMINAL DO GEROTOR

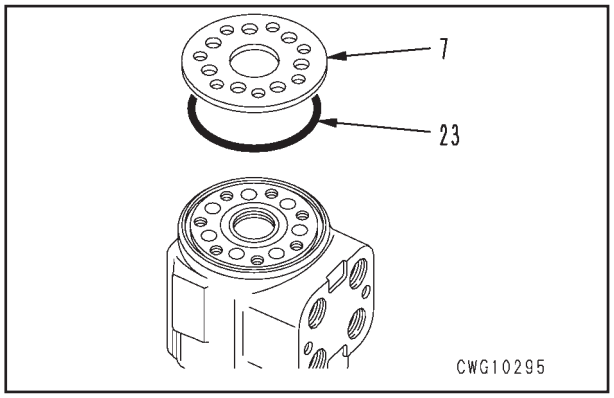
- Segure a superfície do orifício e a superfície lateral do alojamento levemente com um torno. (45): 25 mm. Fixe chapas de cobre no torno e tome cuidado para não apertar o torno tão forte.



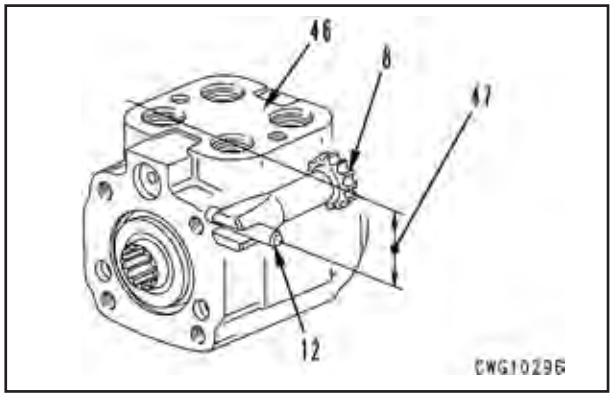
- Dos 7 orifícios do parafuso da face terminal do alojamento, insira a esfera (40) nos orifícios mostrados no desenho. Monte o parafuso adaptador (39) nos orifícios do mesmo desenho.



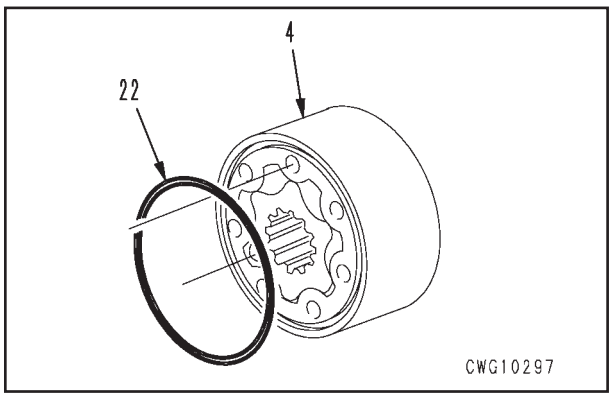
- Monte o anel “O” (23) ao alojamento.
  Ajuste a placa do espaçador (7) em cima e alinhe a posição dos orifícios dos parafusos.
  ★ O diâmetro de passo dos orifícios dos parafusos e os orifícios do óleo é diferente.



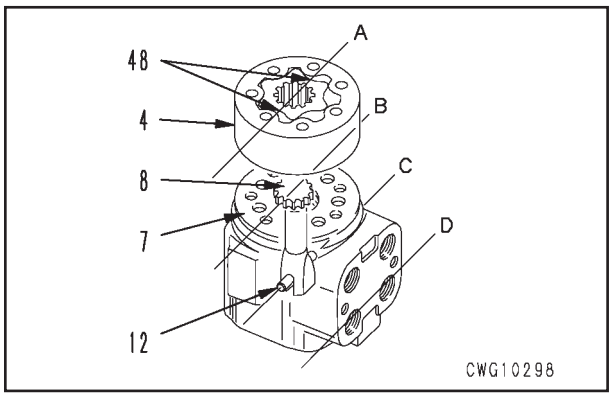
- Gire o conjunto do carretel e da luva e ajuste o pino (12) e a superfície do orifício (46) do alojamento em paralelo. Insira o acionamento (8) na porção (47), depois una o garfo de acionamento e o pino (12). Para um posicionamento exato, use uma caneta hidrográfica para riscar a linha na face terminal do acionamento (8) paralela ao pino.



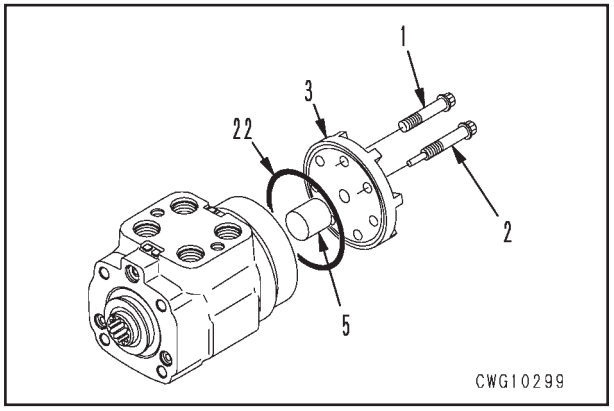
- Monte o anel “O” (22) ao Gerotor (4).



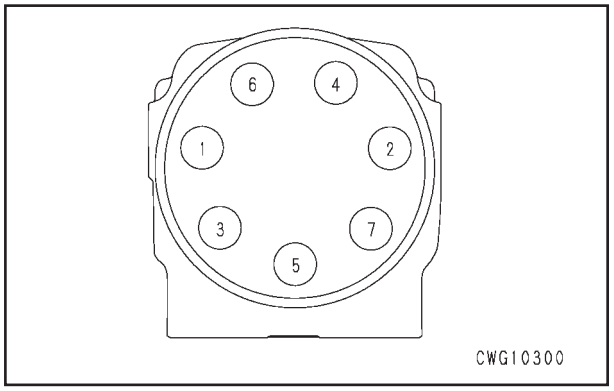
- Ajuste o terminal do anel “O” na face terminal do Gerotor (4) no lado da placa do espaçador (7), alinhe as porções côncavas (48) dos dentes da estrela do Gerotor com o pino (12), alinhe com a marca traçada na face terminal do acionamento (8) e monte.
  Quando feito isso, verifique cuidadosamente que as linhas **A, B, C** e **D** estão paralelas como mostradas no diagrama abaixo.
  ★ Gire o anel do Gerotor para alinhar os orifícios dos parafusos. Não remova a união do acionamento e da estrela do Gerotor.
  ★ O procedimento acima é importante para alinhar a sincronização da válvula.



- Monte o espaçador (5) à chaveta interior da estrela do Gerotor.
  ★ Não monte os espaçadores aos Orbit-rolls de capacidade de descarga de 51 cm^3/rev e 69 cm^3/rev. Monte 2 espaçadores ao Orbit-roll de capacidade de descarga de 184 cm^3/rev.
  Monte o anel "O" (22) à tampa terminal (3), ajuste sobre o topo do Gerotor, depois alinhe os orifícios dos parafusos. Cubra 6 parafusos (1) e a rosca do conjunto do parafuso retentor (2) com óleo, depois monte à tampa terminal.
  Instale os conjuntos do parafuso retentor aos orifícios do parafuso onde os parafusos adpatadores já tiverem sido montados. Aperte 7 parafusos ao torque de aproximadamente 1,5 kgfm, em seguida aperte na ordem de torque seguinte.



- A ordem para apertar os parafusos de montagem da tampa terminal é como mostrado no diagrama abaixo.



★ Depois de apertar ao torque dado abaixo, instale a alça ao carretel e verifique se o carretel rotaciona.

Torque de aperto do parafuso

Capacidade de descarga (cm^3/rev)	Torque de aperto (N•m {kgm})
51 – 230	22,6 {2,3}
277	23,5 {2,4}
369 – 737	28,4 {2,9}

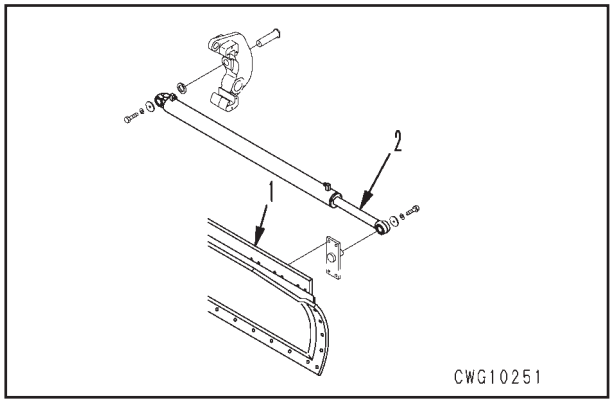
Lista de capacidades e espaçadores

Símbolo da capacidade de descarga	Capacidade de descarga (cm^3/rev)	Espessura do espaçador (mm)
A	51	
B	69	
C	96	3,6
D	120	6,1
E	159	12,2
G	184	12,2 3,6
K	230	22,0
M	277	24,2
P	369	41,1
S	461	53,7
T	553	66,4
U	737	91,8

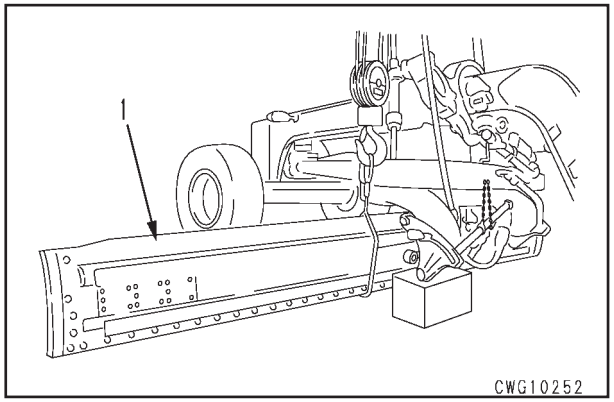
REMOÇÃO DO CONJUNTO DA LÂMINA

⚠ Dê a partida, opere as alavancas de controle do equipamento de trabalho, eleve a lâmina para que o fundo fique a cerca de 100 mm do solo, ajuste o suporte estável para igualar a altura sob o círculo, depois abaixe.

1. Opere a alavanca de controle da lâmina e mude a lâmina (1) completamente para a esquerda. Suspenda a lâmina, remova os parafusos de montagem da haste do cilindro de deslocamento lateral da lâmina (2), remova a cabeça da haste, depois opere a alavanca de controle para recolher a haste do cilindro completamente.
   ★ Depois de completar a operação da alavanca de controle, pare o motor e trave a alavanca.

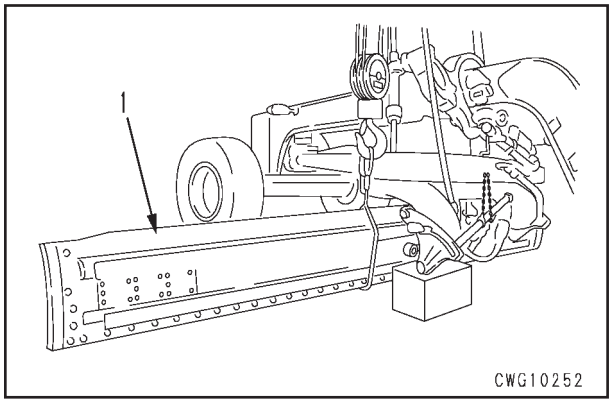


2. Suspenda a lâmina (1), mova a posição do cabo para o centro da lâmina enquanto empurra a lâmina, em seguida eleve.
   Conjunto da lâmina: **Aproximadamente 755 kg (difere conforme a lâmina)**

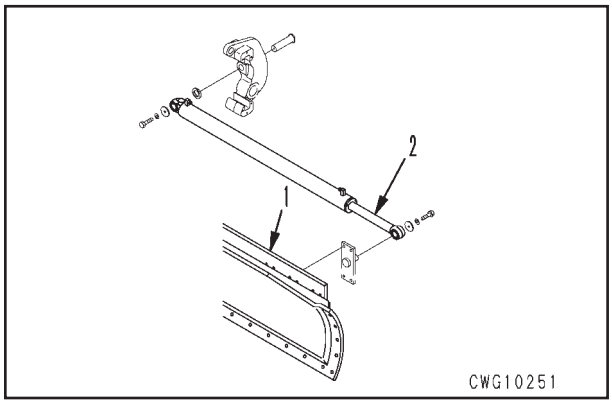


INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DA LÂMINA

1. Eleve o centro da lâmina (1) e instale a ponta direita da lâmina ao ajustador. Extenda a haste do cilindro de deslocamento lateral da lâmina completamente, e mova a posição do cabo de elevação enquanto empurra a lâmina ao ponto onde é possível conectar a haste do cilindro.
   ★ Não cubra o trilho na traseira da lâmina com graxa.
   Conjunto da lâmina: **Aproximadamente 755 kg (difere conforme a lâmina)**



2. Instale a haste do cilindro (2) à lâmina (1) e aperte os parafusos de montagem ao torque especificado. Remova o suporte de sob o círculo.
   Orifício do pino da haste do cilindro: **Cubra com G2-LI**

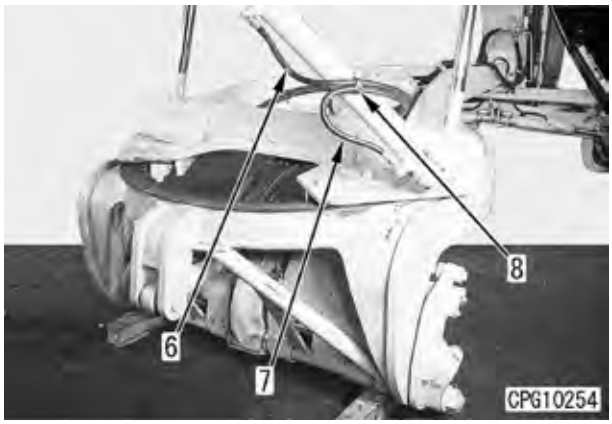


REMOÇÃO DO CONJUNTO DA BARRA DE TRAÇÃO DO CÍRCULO

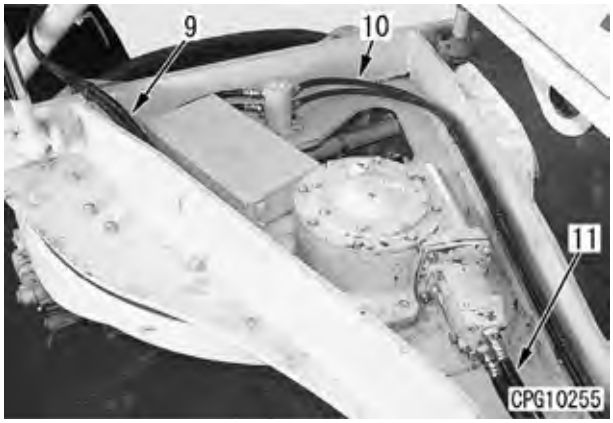
1. Remova o conjunto da lâmina.
   Para maiores detalhes, veja REMOÇÃO DO CONJUNTO DA LÂMINA.
2. Opere a alavanca de controle de deslocamento lateral da barra de tração e ajuste o centro da barra de tração à superfície de fundo do chassi dianteiro. Opere a alavanca de controle da lâmina para ajustar a barra de tração (1) na horizontal, ajuste o suporte sob o suporte de montagem da lâmina, depois abaixe a lâmina. Remova os parafusos de montagem da tampa (3) no fundo do cilindro de deslocamento lateral (2) e desconcte o cilindro (2) da barra de tração (1). Remova os parafusos de montagem das tampas esquerda e direita (5) e da haste do cilindro da lâmina (4), depois desconecte a haste (4) da barra de tração (1).



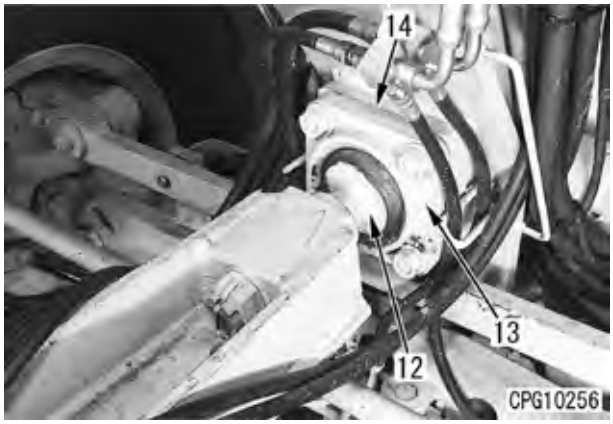
3. Desconecte as mangueiras (6) e (7) do cilindro de deslocamento lateral da barra de tração e remova o grampo (8).
   ★ Fixe os bujões macho e fêmea nas mangueiras e niples.



4. Desconecte 2 mangueiras do motor (11), 2 mangueiras do cilindro lateral (9) e 2 mangueiras da rótula (10).

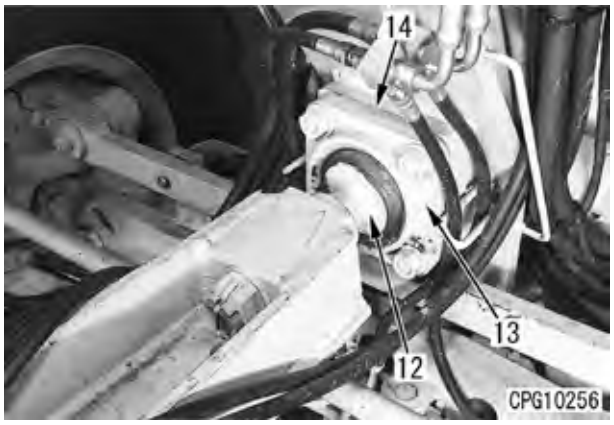


5. Suspenda o círculo e a barra de tração, remova a porca de montagem do detentor de montagem (13) da esfera prisioneira (12) no topo da barra de tração, eleve o conjunto da barra de tração do círculo, depois remova do chassi dianteiro.
   Conjunto da barra de tração do círculo:
   Aproximadamente 1250 kg

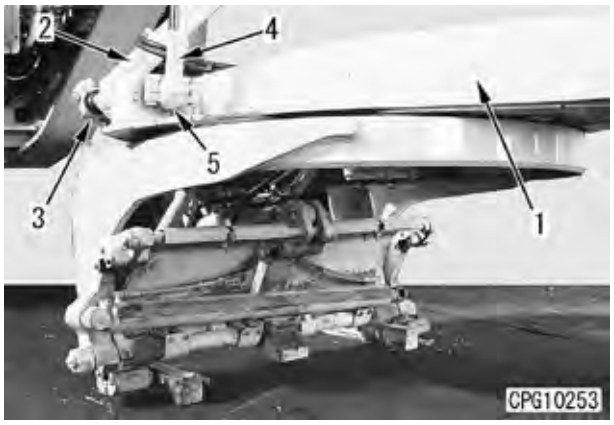


INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DA BARRA DE TRAÇÃO DO CÍRCULO

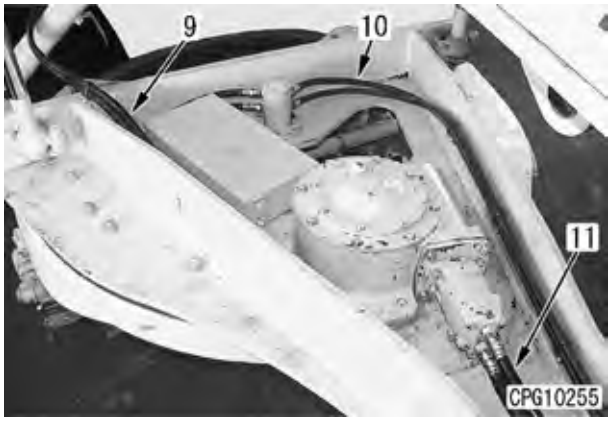
1. Eleve o conjunto da barra de tração do círculo e ajuste na posição. Insira a esfera prisioneira (12) no topo da barra de tração no suporte do chassi dianteiro, instale o detentor (13) e o calço (14) colocado na dianteira da esfera, depois aperte a porca ao torque especificado.
   ★ Tipos de calços: 0,29 mm x 16
   Espessura do calço padrão: 4 – 4,64
   Quando montar a esfera prisioneira:
   Cubra com LM-P
   Depois de montar a esfera prisioneira:
   Abasteça com G2-LI
   Porca de montagem:
   588,4 – 1029,5 N•m {60 – 105 kgm}
   Conjunto da barra de tração do círculo:
   Aproximadamente 1250 kg



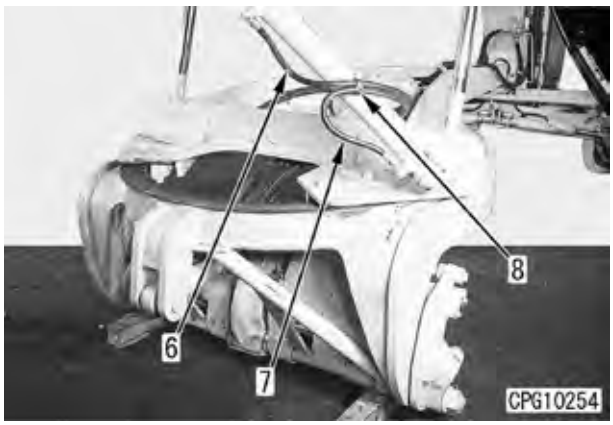
2. Instale a tampa (3) do cilindro de deslocamento lateral da barra de tração (2) à junção da esfera e aperte o parafuso ao torque especificado. Instale as tampas esquerda e direita (5) da haste do cilindro da lâmina (4) à junção da esfera da barra de tração (1) e aperte o parafuso ao torque especificado.
   Porção da junção da esfera:
   Cubra com LM-P



3. Instale 2 mangueiras do cilindro lateral (9), 2 mangueiras da rótula (10) e 2 mangueiras do motor (11).
   ★ Instale o grampo perpendicularmente à mangueira para que não haja torção.



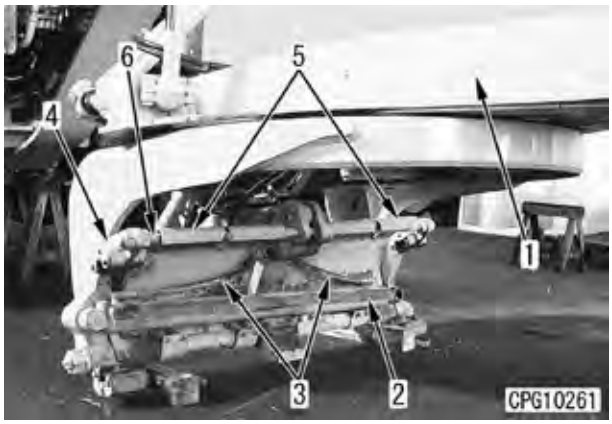
4. Instale as mangueiras do cilindro lateral (6) e (7), depois instale o grampo (8).



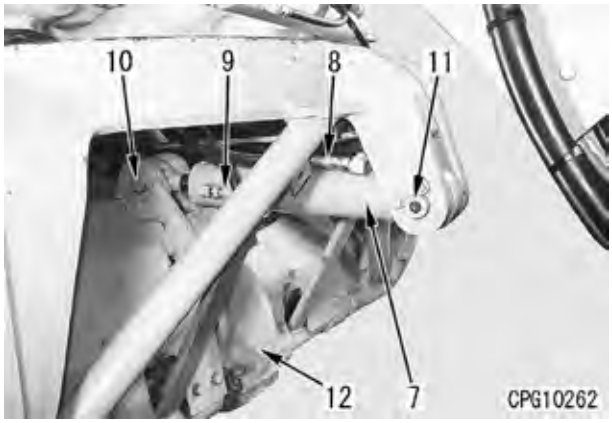
5. Instale o conjunto da lâmina.
   (Para maiores detalhes, veja INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DA LÂMINA).

REMOÇÃO DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM DO CÍRCULO DA LÂMINA

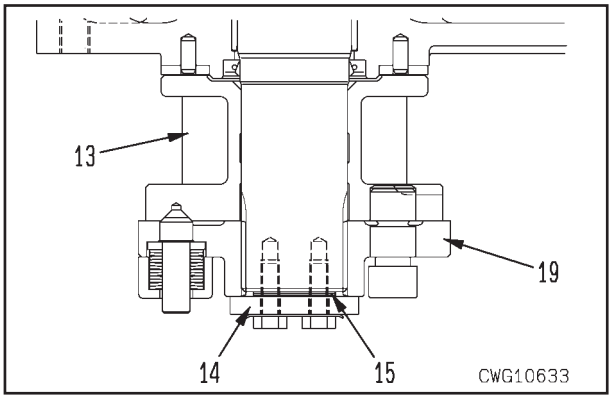
1. Remova o conjunto da lâmina.
   (Para maiores detalhes, veja REMOÇÃO DO CONJUNTO DA LÂMINA).
2. Opere a alavanca de controle de deslocamento lateral da barra de tração e ajuste o centro da barra de tração na superfície de fundo da armação dianteira. Opere a alavanca de controle da lâmina para ajustar a barra de tração (1) na horizontal, ajuste o suporte para igualar a altura sob o suporte de montagem da lâmina, em seguida abaixe. Desconecte 2 mangueiras (3) do cilindro de deslocamento lateral da lâmina (2). Suspenda o cilindro (2), remova o parafuso do fundo e a arruela, depois eleve o cilindro. Solte as porcas de montagem esquerda e direita do ajustador (4) e remova. Solte os parafusos de montagem da tampa (5) e remova, em seguida remova a haste (6).
   ★ Fixe os bujões macho e fêmea nas mangueiras e niples.
   Conjunto do cilindro de deslocamento lateral:
   Aproximadamente 50 kg



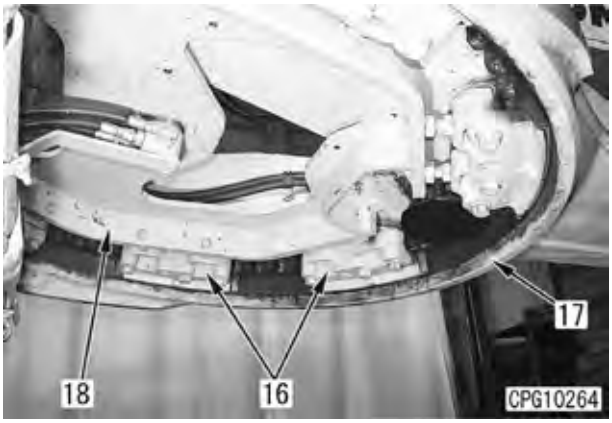
3. Desconecte as mangueiras (8) e (9) do cilindro de inclinação hidráulica (7). Suspenda o cilindro (7), depois remova a placa de trava e os parafuso de pinos (10) e (11) e eleve o cilindro. Remova os parafusos de montagem do suporte de montagem do cilindro (12), depois remova o suporte.
   Conjunto do cilindro de inclinação hidráulica:
   Aproximadamente 20 kg



4. Eleve a placa de trava do parafuso de montagem da engrenagem do pinhão (13) da engrenagem de rotação do círculo, solte o parafuso, remova a placa (14), o calço (15) e a junção (19) depois remova a engrenagem do pinhão (13).
   ★ Quando o parafuso é removido, a engrenagem do pinhão cairá sob seu próprio peso, então sustente-o usando a mão quando remover.

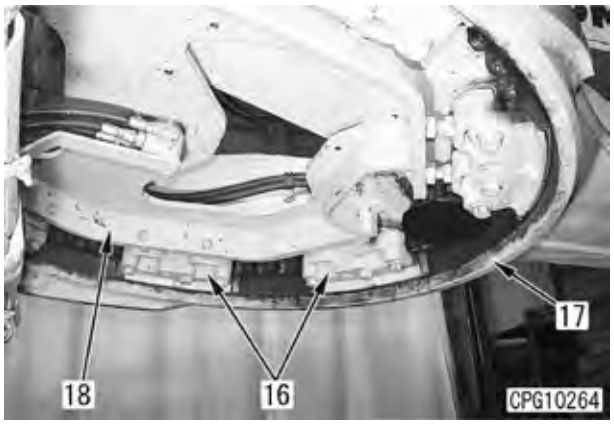


5. Suspenda a engrenagem de rotação do círculo, solte os parafusos de montagem e ajuste da guia de rotação do círculo (16), remova 6 guias (16), eleve a engrenagem de círculo (17), abaixe a barra de tração abaixo (18) e remova.
   Engrenagem de rotação do círculo:
   Aproximadamente 135 kg

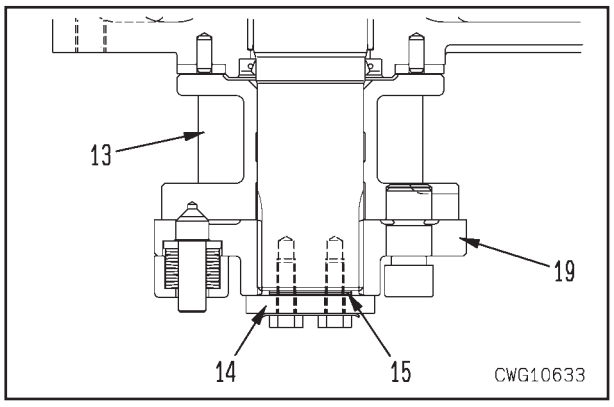


INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM DO CÍRCULO DA LÂMINA

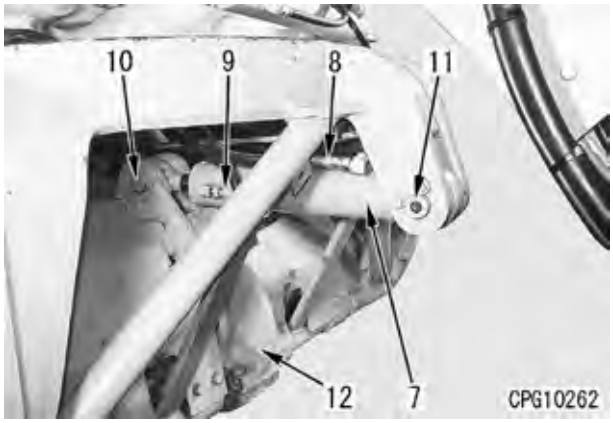
1. Eleve a engrenagem de rotação do círculo (17) à posição de montagem na superfície de fundo da barra de tração (18). Alinhe a posição do parafuso de montagem da guia de rotação do círculo (16), instale 6 guias (16) e aperte temporariamente.
   Depois do ajuste, aperte completamente.
   ★ Para maiores detalhes do método para ajuste do círculo, veja TESTES E AJUSTES.
   ★ Depois de ajustar todas as peças, verifique se todas as porcas e parafusos estão apertados ao torque de aperto especificado.
   Parafuso de montagem guia:
   490 – 608 Nm {50 – 62 kgm}
   Dentes do círculo, guia, superfície do topo do círculo, superfície de contato com a guia:
   Cubra com LM-P
   Engrenagem de rotação do círculo:
   Aproximadamente 135 kg



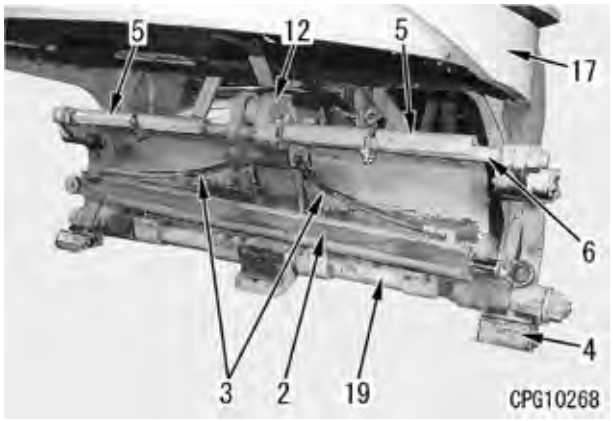
2. Instale a engrenagem do pinhão (13), a junção (19) da engrenagem de rotação do círculo, instale a placa (14) e o calço (15), em seguida aperte os parafusos de montagem ao torque especificado, dobre a placa de trava do parafuso com segurança e trave.
   ★ Quando instalar a engrenagem do pinhão, fique atento para não deixar cair.
   ★ Tipos de calços: 0,2 mm, 0,5 mm, 1,0 mm (espessura do calço: 3 mm)



3. Instale o suporte de montagem do cilindro de inclinação hidráulica (12) com os parafusos de montagem. Eleve o cilindro de inclinação hidráulica (7), instale ao suporte (12), instale os pinos (10) e (11), fixe a placa de trava, em seguida aperte os parafusos ao torque de aperto. Instale as mangueiras (8) e (9).
   Conjunto do cilindro de inclinação hidráulica:
   Aproximadamente 20 kg
   ★ Depois de instalar o suporte, coloque um suporte que iguale a altura sob a superfície de fundo do suporte.



4. Instale a haste (6) ao suporte (12). Instale os ajustadores esquerdo e direito (4) ao suporte (19) e a haste (6) da engrenagem do círculo (17), depois aperte as porcas e segure. Instale 2 tampas (5) à haste (6) e o suporte (19). Eleve o cilindro de deslocamento lateral da lâmina (2), instale o terminal de fundo ao ajustador direito (4), depois instale 2 mangueiras (3).
   Cilindro de deslocamento lateral:
   Aproximadamente 50 kg

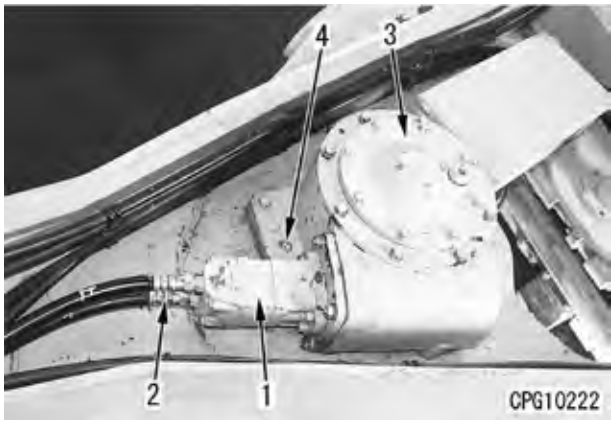


5. Instale o conjunto da lâmina.
   (para maiores detalhes, veja INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DA LÂMINA).
   ★ Depois de completada a operação, verifique se cada componente funciona adequadamente.

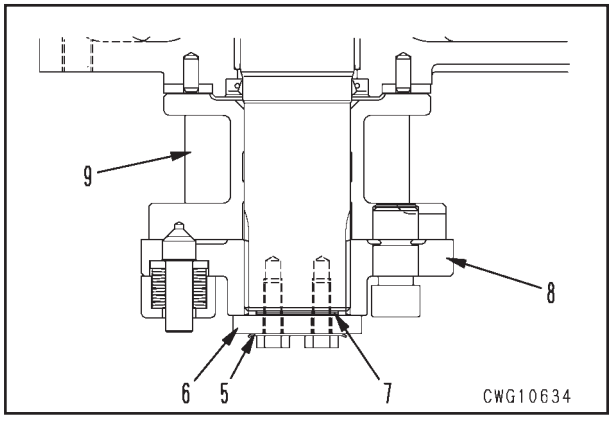
REMOÇÃO DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM DE ROTAÇÃO DO CÍRCULO DA LÂMINA (COM PINO DE CISALHAMENTO)

⚠ Pare a máquina e opere a alavanca de controle de rotação do círculo para liberar a pressão restante na tubulação.

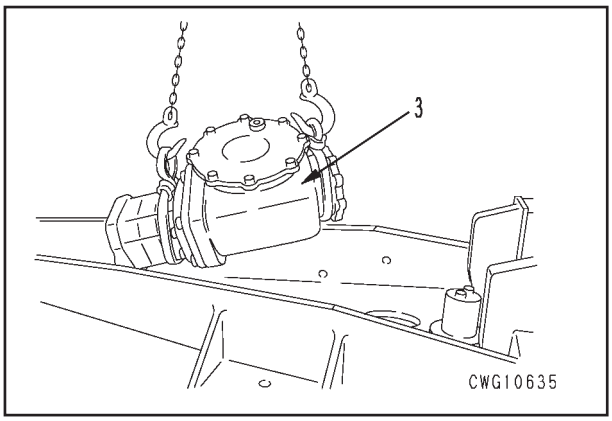
1. Desconecte 2 mangueiras (2) do motor do círculo (1).
   ★ Vede as mangueiras e niples removidos.
2. Saque o pino guia (4) do lado de baixo e remova os 4 parafusos de montagem do conjunto da engrenagem do círculo (3) do lado de baixo. ※ 1



3. Remova o detentor (6) e o calço (7) e depois remova a junção (8) e a engrenagem do pinhão (9). ※ 2
   ★ Eleve a placa de trava (5) dos parafusos de montagem do detentor (6) e remova os parafusos de montagem.
   ★ Quando remover os parafusos, segure a engrenagem do pinhão (9) com a mão para que ela não caia.
   ★ Verifique a espessura e a quantidade dos calços (7).



4. Eleve o conjunto da engrenagem do círculo (3).



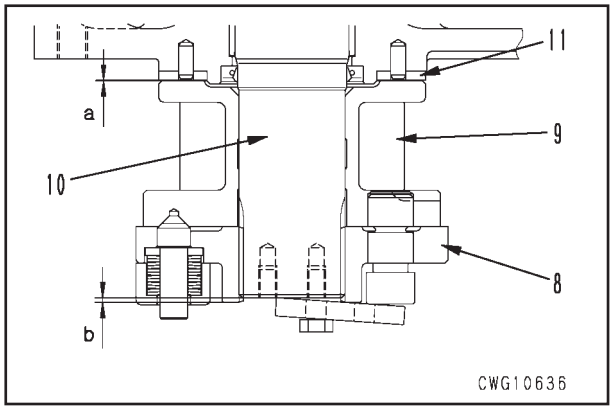
INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM DE ROTAÇÃO DO CÍRCULO DA LÂMINA (COM PINO DE CISALHAMENTO)

※ 1

Parafuso de montagem:
911 – 1029 Nm {93 – 105 kgm}

※ 2

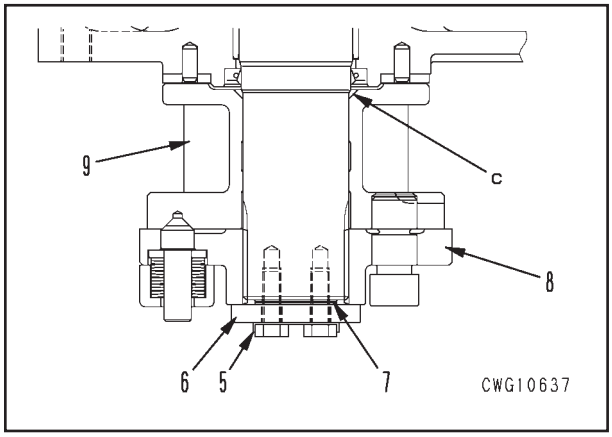
1. Instale a engrenagem do pinhão (9) e a junção (8) e fixe-as temporariamente.
2. Meça a folga **b** entre os terminais do eixo (10) e a junção (8) e depois selecione calços 0,1 – 0,5 mm mais grossos que **b**.
   - Espessura de calço padrão: 3 mm
   - Tipos de espessuras do calço: 0,2 mm, 0,5 mm, 1,0 mm
3. Faça a folga **a** de mesma dimensão entre a placa (11) e a engrenagem do pinhão (9).



4. Instale a engrenagem do pinhão (9), a junção (8) e o calço (7) na ordem.
5. Instale o detentor (6) com os parafusos de montagem e dobre a placa de trava (5) com segurança.

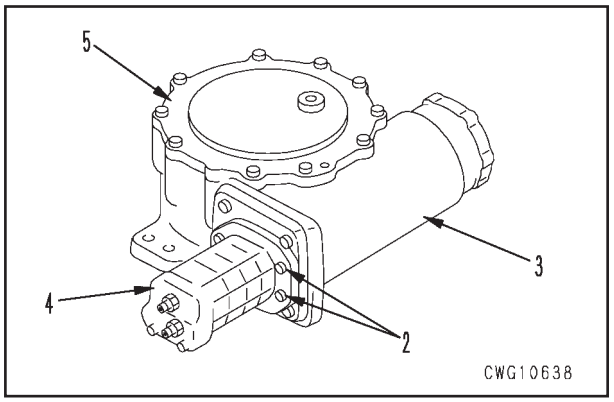
Placa (11), engrenagem do pinhão e face de contato do eixo:
Lubrificante contendo bissulfeto de molibdênio (LM-P)

Abasteça para a peça **c** no topo da engrenagem do pinhão: **Graxa (G2-LI)**

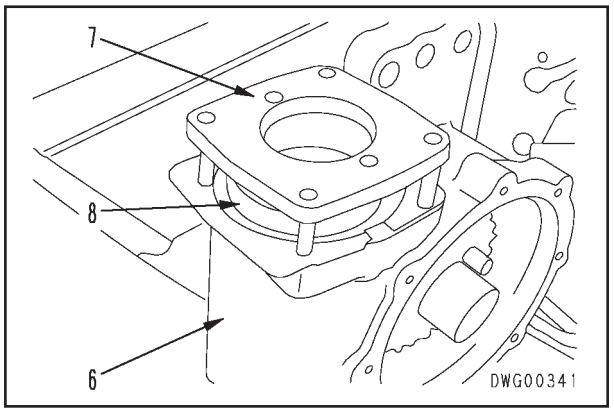


DESMONTAGEM DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM DE ROTAÇÃO DO CÍRCULO DA LÂMINA (COM PINO DE CISALHAMENTO)

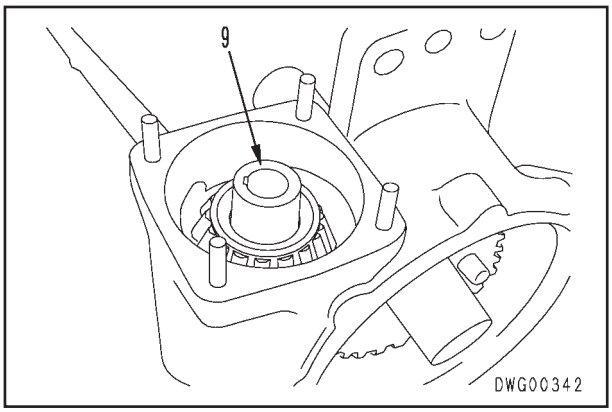
1. **Drene o óleo**
   Remova o bujão de dreno e drene o óleo da carcaça da engrenagem de rotação do círculo.
   Quantidade de óleo:
   Aproximadamente 4 ℓ
2. **Desconexão da engrenagem de rotação do círculo e do motor**
   Remova os parafuso de montagem (2) e desconecte o conjunto da engrenagem de rotação do círculo (3) e o conjunto do motor (4).
   ★ Tome cuidado para não derrubar ou perder a chaveta do eixo do motor.
3. **Tampa**
   Remova a tampa (5).



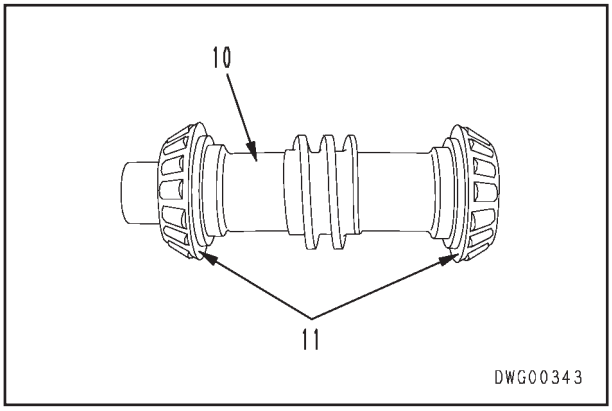
4. **Alojamento**
   Remova o alojamento (7) e o calço (8) da carcaça (6).
   ★ Verifique a espessura e a quantidade de calços (8).



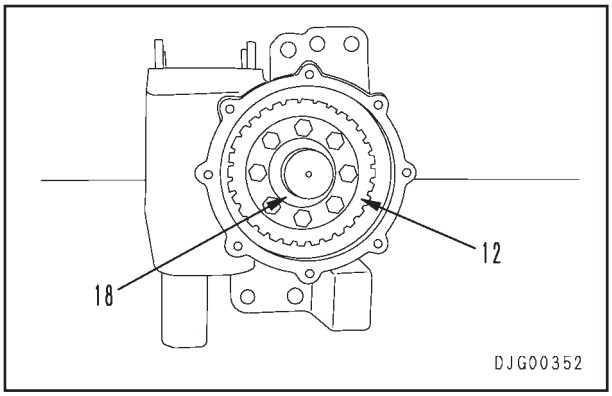
5. **Conjunto de engrenagem sem fim e do mancal**
   1) Remova o conjunto da engrenagem sem fim e do mancal (9).



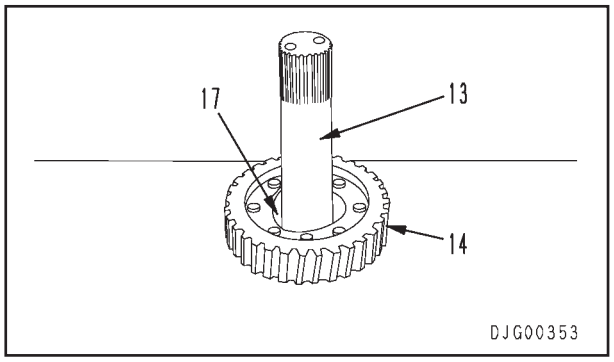
   2) Remova 2 mancais (11) do eixo (10).



6. **Conjunto do eixo da roda sem fim**
   1) Remova o conjunto do eixo da roda sem fim (12).
   ★ Remova a arruela (18).



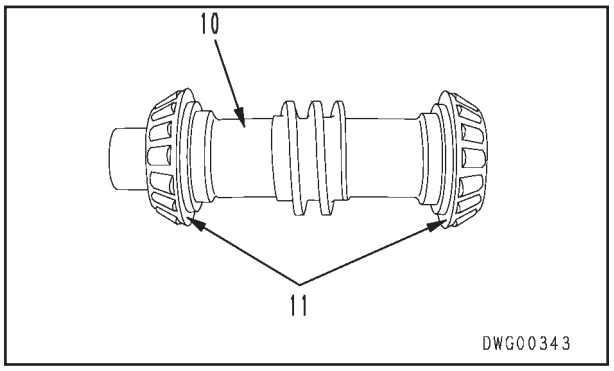
1) Remova a engrenagem (14) do eixo (13).
   ★ Remova a arruela (17).



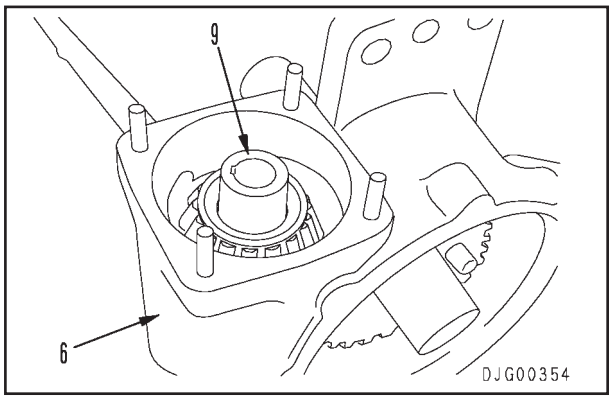
MONTAGEM DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM DE ROTAÇÃO DO CÍRCULO DA LÂMINA (COM PINO DE CISALHAMENTO)

1. Conjunto da engrenagem sem fim e do mancal

1) Faça o encaixe por prensagem de 2 mancais (11) à engrenagem sem fim (10).



2) Instale o conjunto da engrenagem sem fim e do mancal (9) à carcaça (6).



2. Alojamento

1) Ajuste o anel “O” ao alojamento (7) e instale-os à carcaça; insira o calço (8).

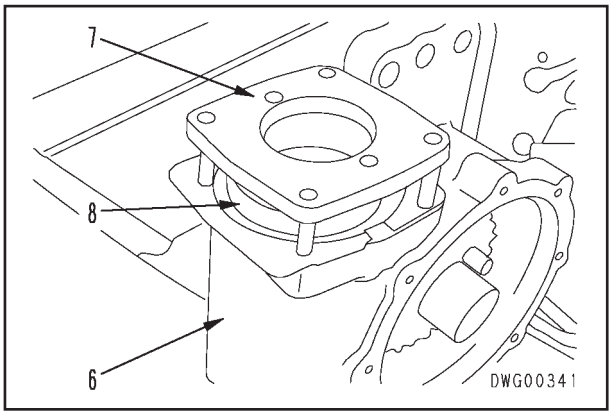
★ Ajuste o calço para que o torque de rotação do eixo sem fim seja de 2,94 – 7,8 Nm {0,3 – 0,8 kgm} para dar uma pré-carga ao mancal.

★ Quando fizer a medição do torque de rotação, verifique se a engrenagem sem fim não engrena com a engrenagem da roda sem fim.

• Tipos de calços: 0,1 mm, 0,2 mm, 1,0 mm

2) Verifique a quantidade de calços, solte os parafusos do lado do alojamento e puxe o alojamento da carcaça um pouco.

★ Remova o conjunto da engrenagem sem fim e do mancal da pista externa do mancal.

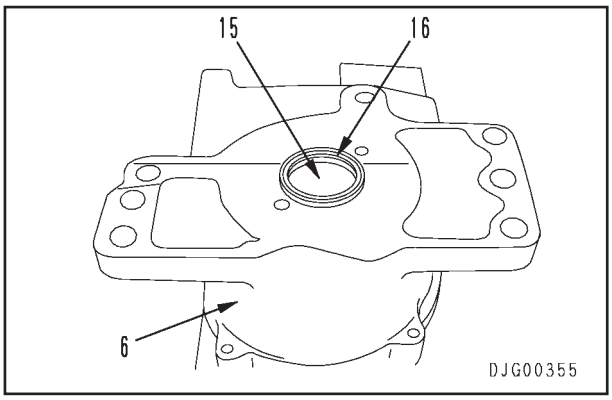


3. Conjunto do eixo da roda sem fim

1) Usando kits de ferramentas de empurrar (70 mm e 73 mm), faça o encaixe por prensagem da bucha (15) à carcaça (6).

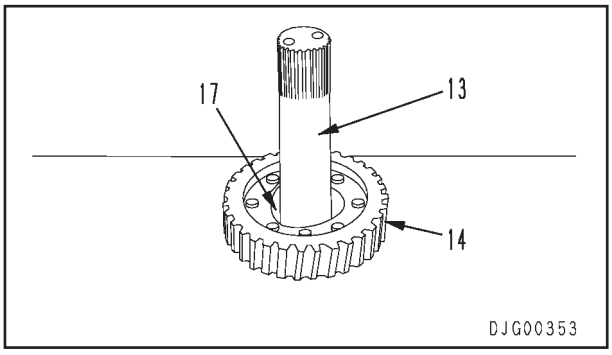
2) Usando o kit de ferramenta de empurrar (85 mm), faça o encaixe por prensagem do retentor de óleo (16).

Lábio do retentor de óleo: **Graxa (G2-LI)**

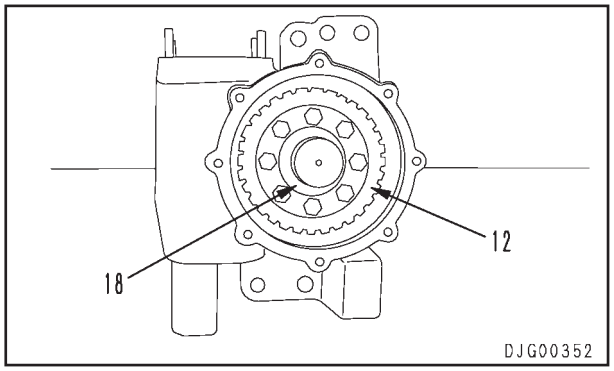


3) Instale a engrenagem (14) ao eixo (13).

★ Instale a arruela (17).



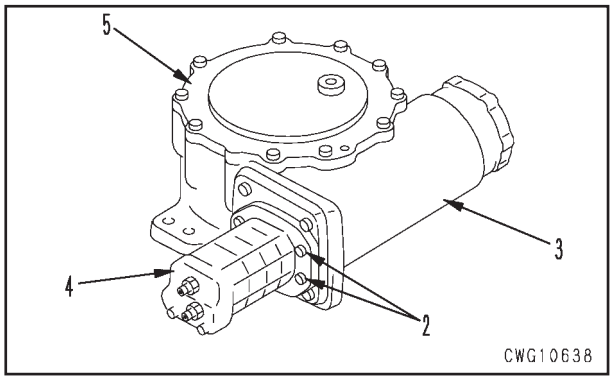
4) Instale o conjunto do eixo da roda sem fim (12).
   ★ Iguale os dentes da engrenagem da roda sem fim e da roda sem fim, aperte as porcas sobre a lateral do alojamento.
   ★ Instale as arruelas (17) e (18) ao topo e ao fundo do conjunto do eixo da roda sem fim.



4. Conexão do conjunto da engrenagem de rotação do círculo e do motor

Iguale o conjunto da engrenagem de rotação do círculo (3) e o motor (4), instale os parafusos de montagem (2).

★ Instale a chaveta ao eixo do conjunto do motor.

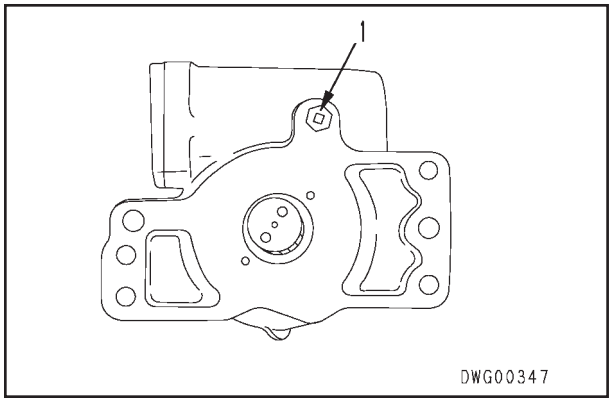


5. Reabastecendo com óleo

Aperte o bujão do dreno (1) e adicione óleo de engrenagem ao nível especificado.

Carcarça da engrenagem de rotação do círculo: **4ℓ**

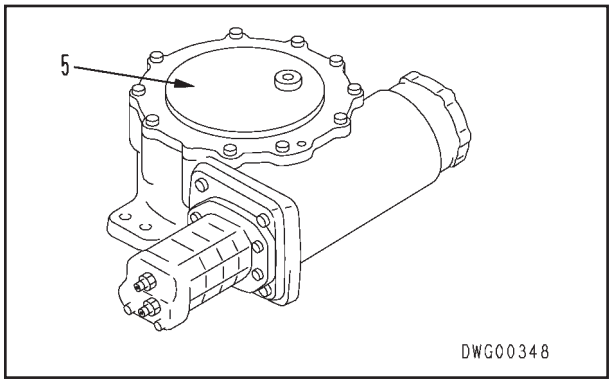
Bujão de dreno:
32,36 – 44,13 Nm {3,3 – 4,5 kgm}



6. Tampa

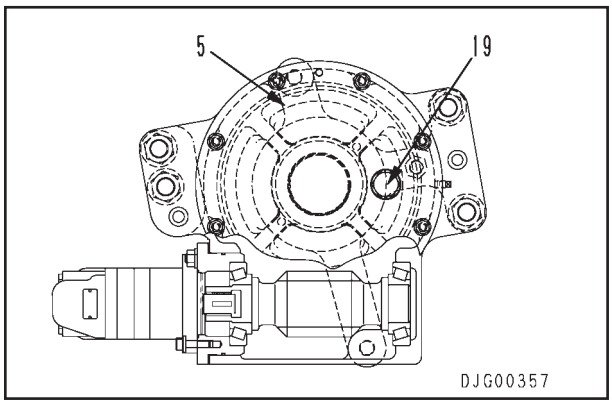
Ajuste o anel “O” e instale a tampa (5).

Parafusos em 2 peças passantes da tampa da carcaça sobre a lateral da engrenagem sem fim: **Adesivo (LT-2)**



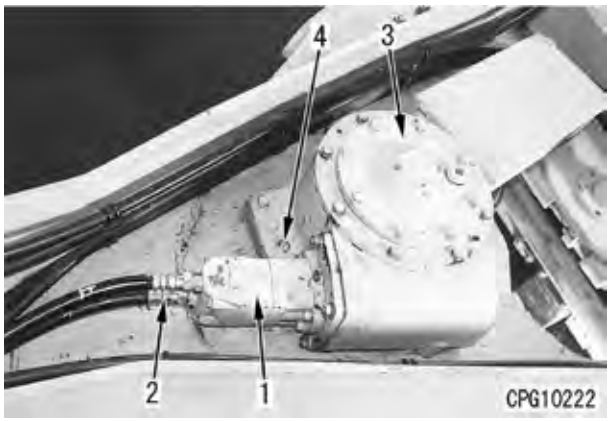
★ Instale a tampa (5) para que o bujão do bocal de abastecimento de óleo (19) seja posicionado como mostrado na ilustração.

Bujão do bocal de abastecimento de óleo:
73,55 – 122,58 Nm {7,5 – 12,5 kgm}

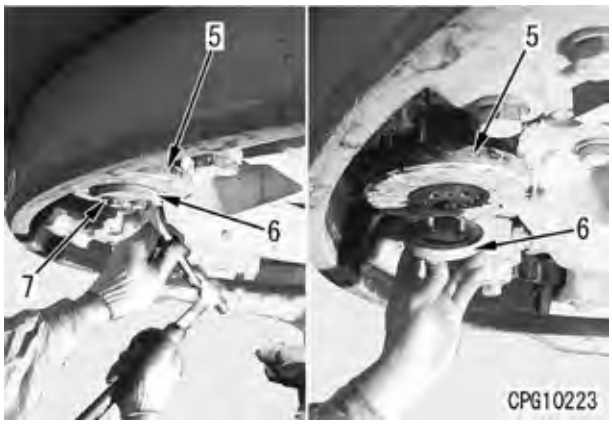


DESMONTAGEM DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM DE ROTAÇÃO DO CÍRCULO (COM EMBREAGEM DESLIZANTE)

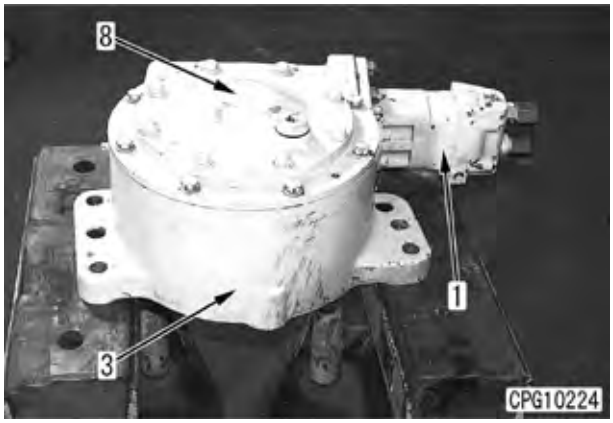
1. Remova 2 mangueiras (2) do motor do círculo (1). Saque 2 pinos guias (4) da engrenagem de rotação do círculo do fundo. Remova 6 parafusos de montagem da engrenagem de rotação do círculo do fundo.
   ★ Fixe os bujões macho e fêmea nas mangueiras e niples.



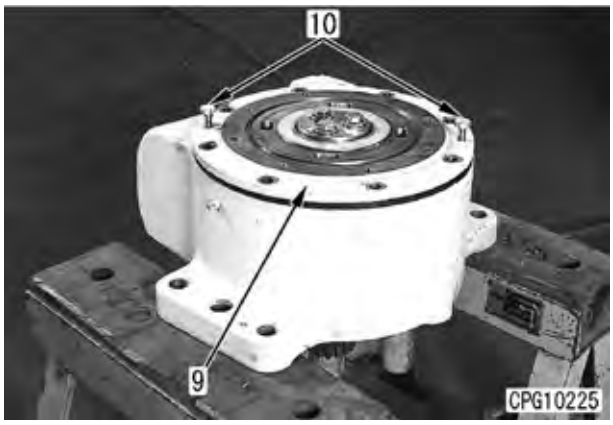
2. Eleve as placas do batente para os parafusos de montagem da placa de trava (6) e a engrenagem do pinhão, depois remova os parafusos.
   Remova a placa de trava (6) e retire a engrenagem do pinhão (5). Ele cairá, por isso remova-o rápido.
   ★ Quando estiver elevando a placa de trava, sustente a engrenagem do pinhão com a mão para evitar que ele caia quando ele é removido.



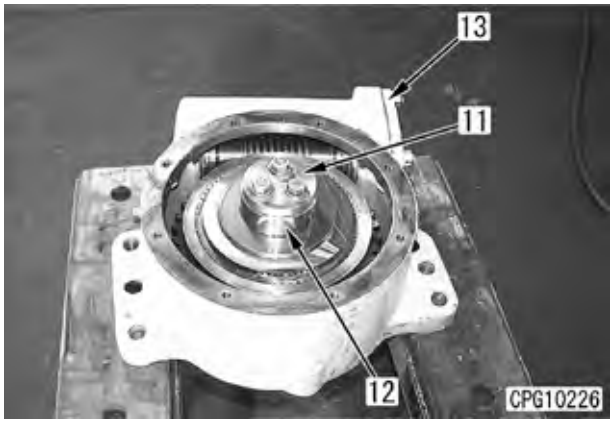
3. Instale o olhal ao conjunto da engrenagem de rotação do círculo (3), depois eleve e ajuste sobre um suporte estável. Solte 4 parafusos de montagem do motor do círculo (1) e remova o motor. Solte 8 parafusos de montagem da tampa (8) do conjunto da engrenagem de rotação do círculo (3), então remova a tampa.
   Conjunto da engrenagem de rotação do círculo: **Aproximadamente 125 kg**



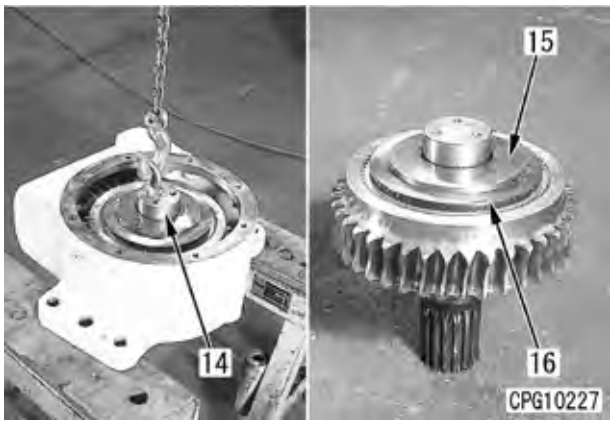
4. Puxe 8 parafusos de montagem do alojamento (9), depois usando 2 parafusos sacadores (10), remova o alojamento.



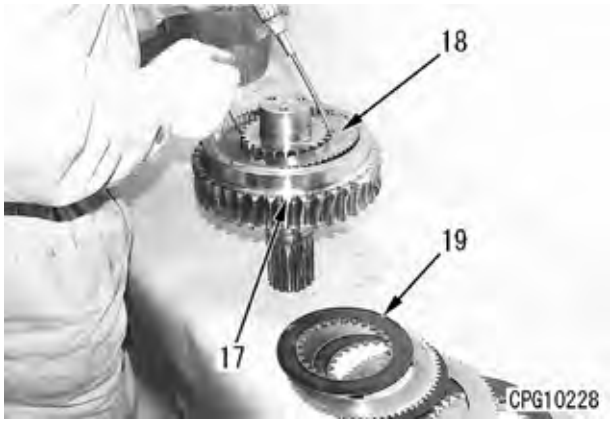
5. Remova 3 parafusos do eixo da engrenagem do círculo, depois remova a placa (11) e o colar (12). Remova 4 porcas de montagem da gaiola do mancal da engrenagem sem fim (13), em seguida remova a gaiola junto com o calço.



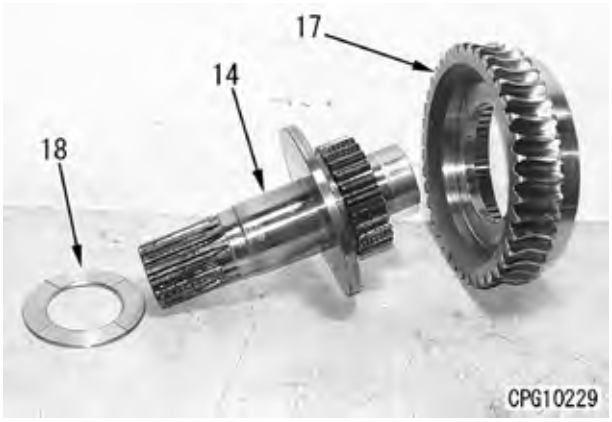
6. Instale olhais ao eixo da engrenagem do círculo (14) e eleve o conjunto da engrenagem. Remova a mola belleville (15) e o colar (16).



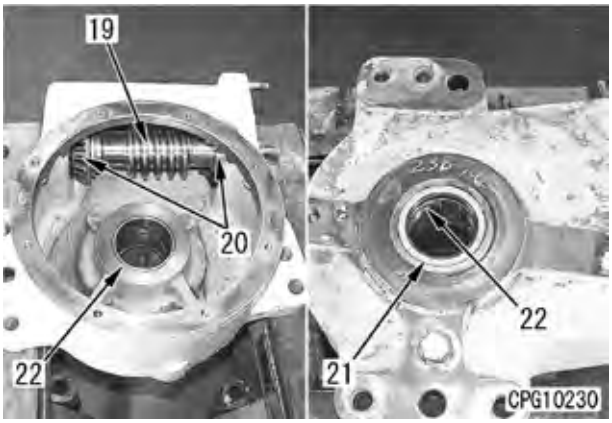
7. Remova 5 placas (18) e 6 discos (19) da engrenagem do círculo (17) na ordem.



8. Separe a engrenagem do círculo (17) e o eixo (14). Remova o espaçador (18) sob o eixo.

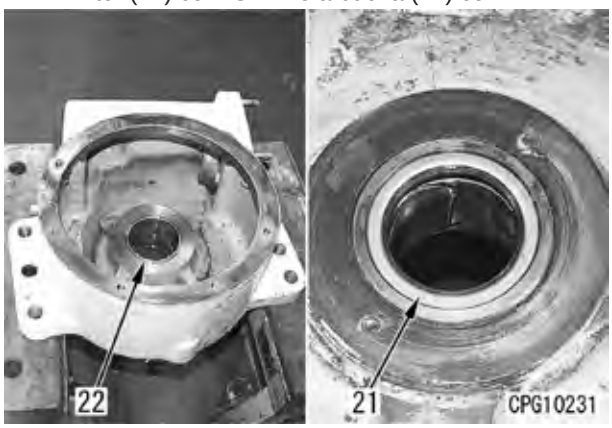


9. Remova a engrenagem sem fim (19) da carcaça da engrenagem, então remova 2 mancais à esquerda e á direita (20). Gire a carcaça da engrenagem, remova o retentor de óleo (21), depois remova a bucha (22).

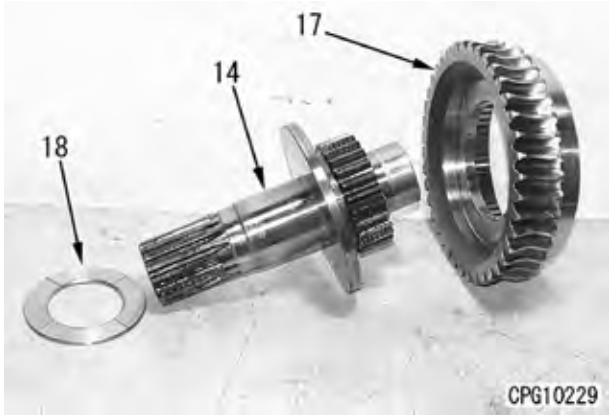


MONTAGEM DO CONJUNTO DA ENGRENAGEM DE ROTAÇÃO DO CÍRCULO (COM EMBREAGEM DESLIZANTE)

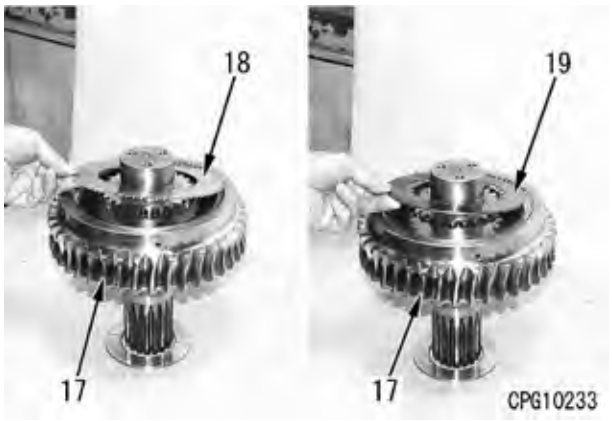
1. Faça o encaixe por prensagem da bucha (22) à porção de inserção da engrenagem do círculo da carcaça da engrenagem. Gire a carcaça da engrenagem e faça o encaixe por prensagem do retentor de óleo (21).
   ★ Cubra a superfície do retentor do eixo do retentor (21) com G2-LI e a bucha (22) com LM-P.



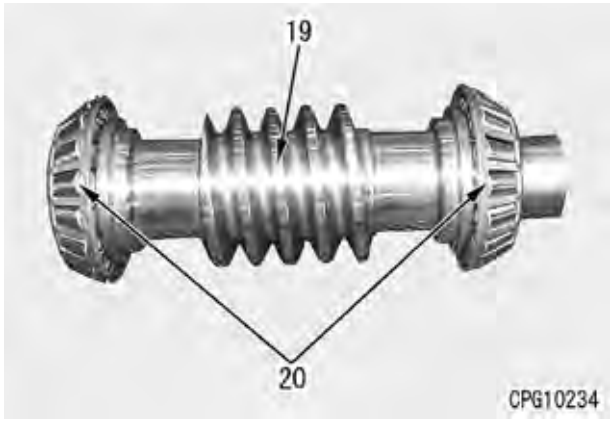
2. Monte a engrenagem do círculo (17), o eixo (14) e o espaçador (18).



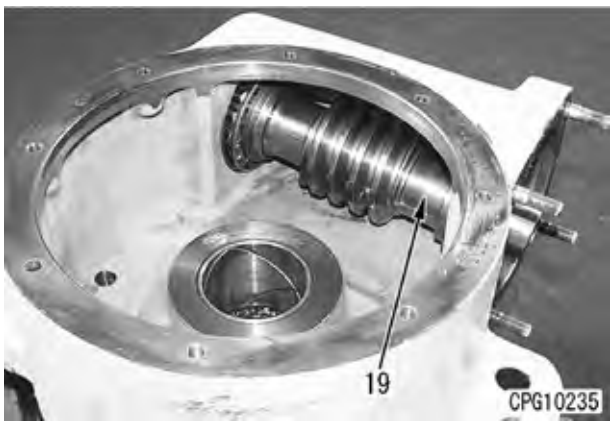
3. Monte as placas (18) e os discos (19) à engrenagem do círculo (17) na ordem.
   ★ Nota: Quando fizer a montagem, cubra toda a superfície dos discos (faces dianteira e traseira) com óleo GO#90.



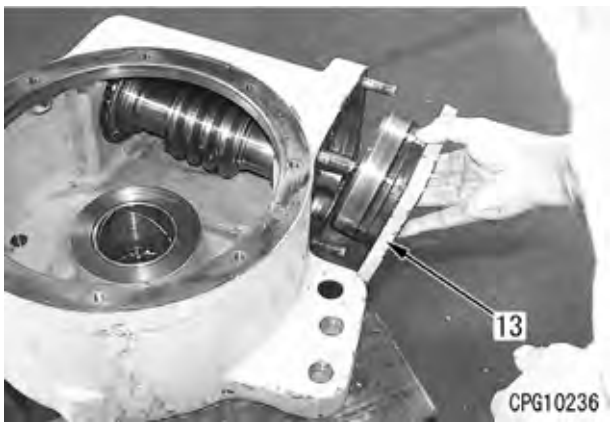
4. Faça o encaixe por prensagem do mancal (20) à engrenagem sem fim (19).



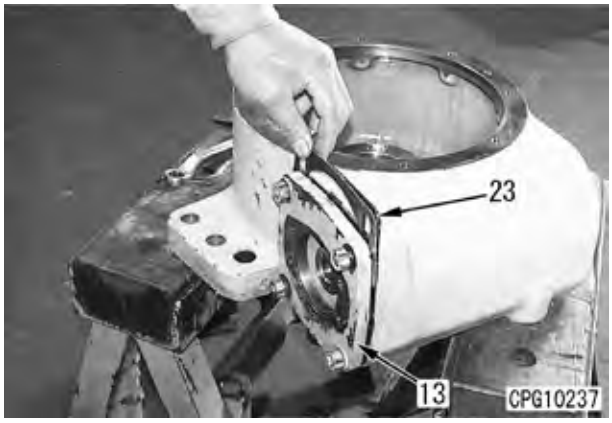
5. Monte a engrenagem sem fim (19) à carcaça da engrenagem.



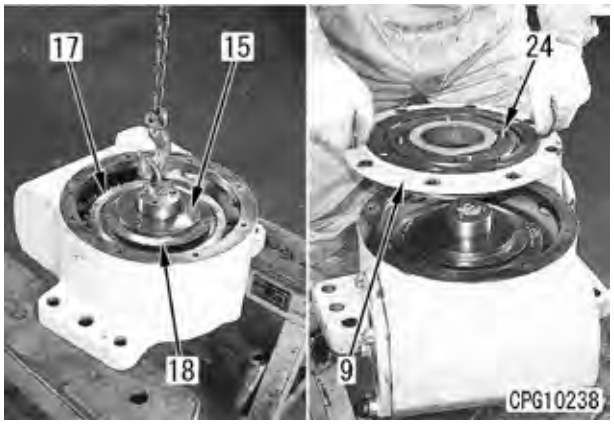
6. Instale a gaiola do mancal (13) à carcaça da engrenagem.



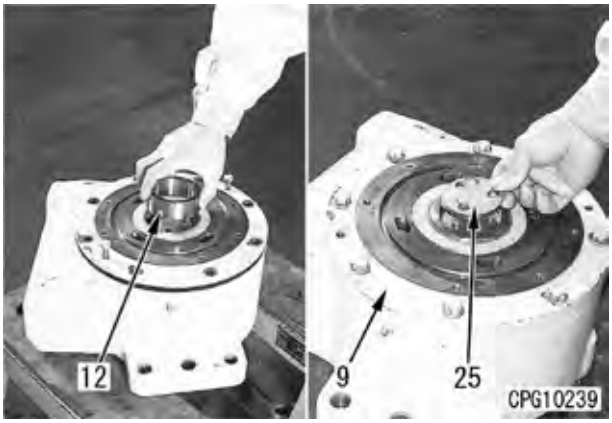
7. Instale as porcas aos parafusos de montagem da gaiola do mancal (13), ajuste à condição onde o calço (23) possui ajustagem possível, então ajuste o calço e aperte a porca.
   ★ Ao aplicar a pré-carga ao mancal, ajuste com os calços para que o torque de fricção do eixo sem fim seja de 2,9 – 7,85 N•m {0,3 – 0,8 kgm}. Quando fizer a medição do torque de rotação, o parafuso sem fim e roda sem fim não devem estar engrenados (meça antes da montagem da roda sem fim e do parafuso sem fim).
   ★ Tipos de calços: 0,1 mm, 0,2 mm, 1,0 mm (Ajuste do calço: 1,65 mm)



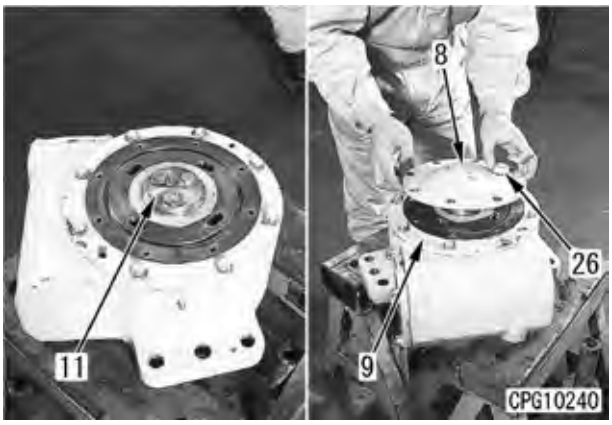
8. Instale a placa (18) e a mola belleville (15) à engrenagem do círculo (17), então instale a ferramenta de elevação ao eixo, eleve o conjunto da engrenagem e monte à carcaça da engrenagem. Usando parafusos sacadores, segure o alojamento (9) e instale à carcaça da engrenagem.
   ★ Quando for instalar o alojamento (9), ajuste o orifício oval (24) no alojamento de face para o do indicador de nível de óleo da face do alojamento da carcaça da engrenagem (traseira da máquina), depois instale. (Conexão com o bujão do bocal de abastecimento de óleo)
   Somente 2 parafusos de montagem da tampa no orifício da tampa da carcaça:
   Cubra com fixador de rosca (LT-2)



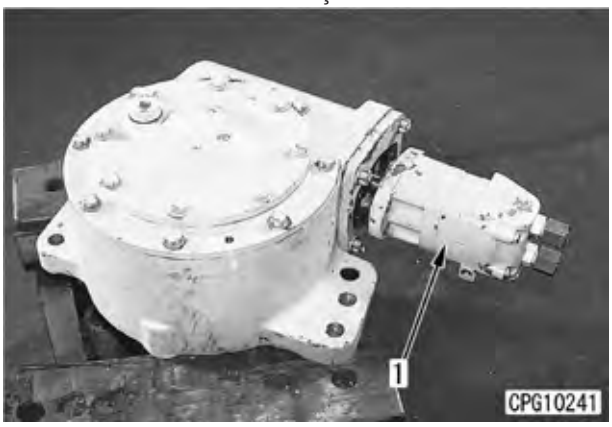
9. Instale o colar (12), depois instale os parafusos ao alojamento (9) e aperte ao torque especificado. Monte o calço (25).
   ★ Tipos de calço: 0,2 mm, 0,5 mm



10. Instale a placa de trava (11) ao eixo da engrenagem e aperte 3 parafusos ao torque especificado. Instale a tampa da carcaça da engrenagem (8), depois instale o parafuso e aperte ao torque especificado.
    ★ Quando for instalar a tampa (8), ajuste a posição do bujão do bocal de abastecimento de óleo (26) na lateral do indicador de nível do óleo da carcaça da engrenagem (traseira da máquina), então instale. Certifique-se que o orifício oval no alojamento (9) esteja alinhado. Caso não esteja alinhado, mude a posição de montagem da gaiola (9).



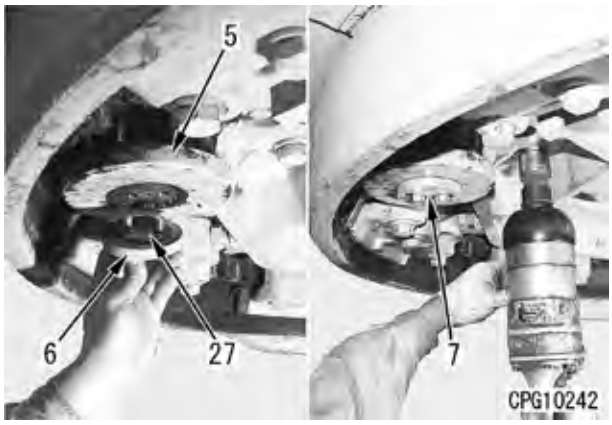
11. Monte o motor do círculo (1) à engrenagem sem fim e aperte 4 parafusos de montagem ao torque especificado.
    ★ Instale a carcaça da engrenagem seguramente no motor antes de instalação.



12. Eleve o conjunto da engrenagem do círculo e instale na barra de tração, então instale a engrenagem do pinhão (5) do fundo, instale o calço (27) e a placa de trava (6) com 6 parafusos, instale a placa do batente (7) ao parafuso, depois aperte ao torque especificado.
    - ★ Dobre a placa de trava (7) completamente para travar na posição, em seguida aperte os parafusos de montagem do conjunto de rotação ao torque de aperto especificado.
    - ★ Quando fizer a instalação da engrenagem do pinhão, fique atento para não deixá-la cair.
    - ★ Tipos de calço na porção da engrenagem do pinhão: 0,2 mm, 0,5 mm, 1,0 mm (Padrão: 3,0 mm).

      4 Parafusos no suporte de pino guia na dianteira e traseira da máquina:
      911,4 – 1029 N•m {93 – 105 kgm}

      2 Parafusos á esquerda e à direita da máquina:
      490,3 – 608 N•m {50 – 62 kgm}

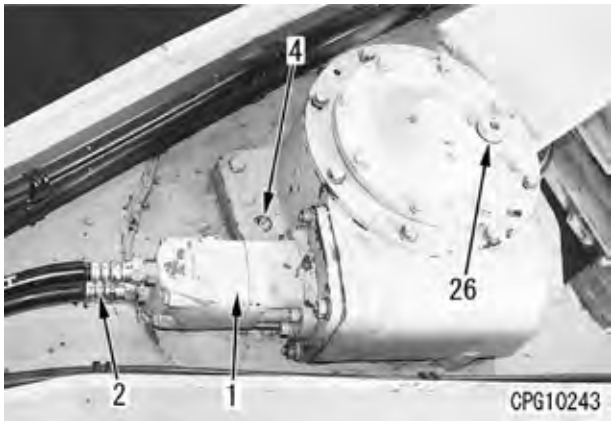


13. Introduza 2 pinos guias (4) e instale 2 mangueiras (2) ao motor do círculo (1). Aperte o bujão de dreno, remova o bujão do bocal de abastecimento de óleo (26), então abasteça com óleo. Depois de abastecido, aperte totalmente.
    - ★ Depois de introduzir o pino guia, faça a vedação da circunferência em 2 lugares.
    - ★ Quando for adicionar óleo, ajuste a engrenagem de rotação na horizontal e adicione óleo até ele sair pelo orifício do bujão de nível.

      Bujão de dreno:
      32,36 – 44,13 N•m {3,3 – 4,5 kgm}

      Bujão do bocal de abastecimento de óleo:
      73,5 – 122,6 N•m {7,5 – 12,5 kgm}

      GO#90: **Aproximadamente 7 ℓ**



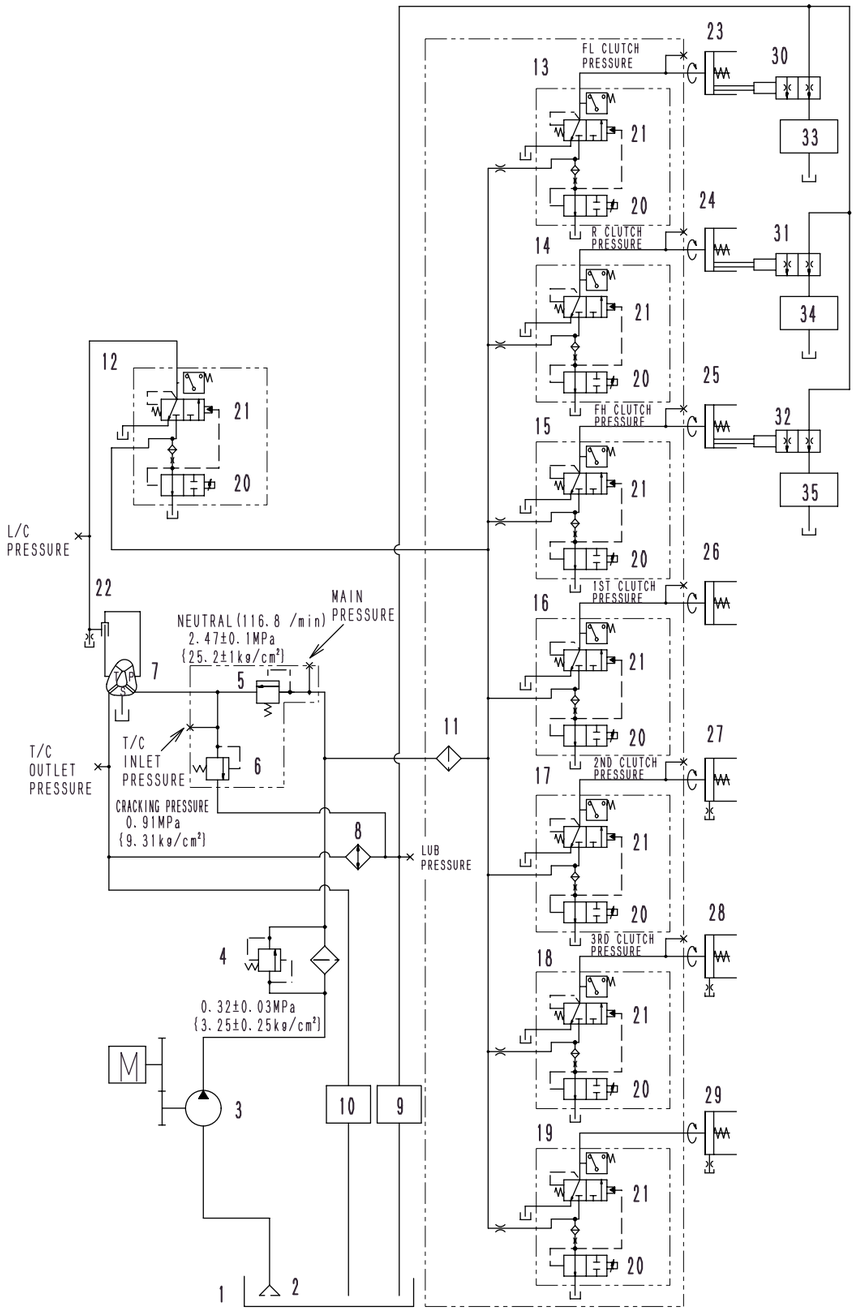
- ★ Para maiores detalhes do procedimento para ajustar a embreagem deslizante, veja TESTES E AJUSTES.

90 OUTROS

Circuito hidráulico da transmissão....90- 5
Diagrama hidráulico 1/2....90- 9
Diagrama hidráulico 2/2....90- 11
Diagrama elétrico 1/6....90- 25
Diagrama elétrico 2/6....90- 27
Diagrama elétrico 3/6....90- 29
Diagrama elétrico 4/6....90- 31
Diagrama elétrico 5/6....90- 33
Diagrama elétrico 6/6....90- 35

TRANSMISSION HYDRAULIC CIRCUIT

Serial No.: 51001 and up

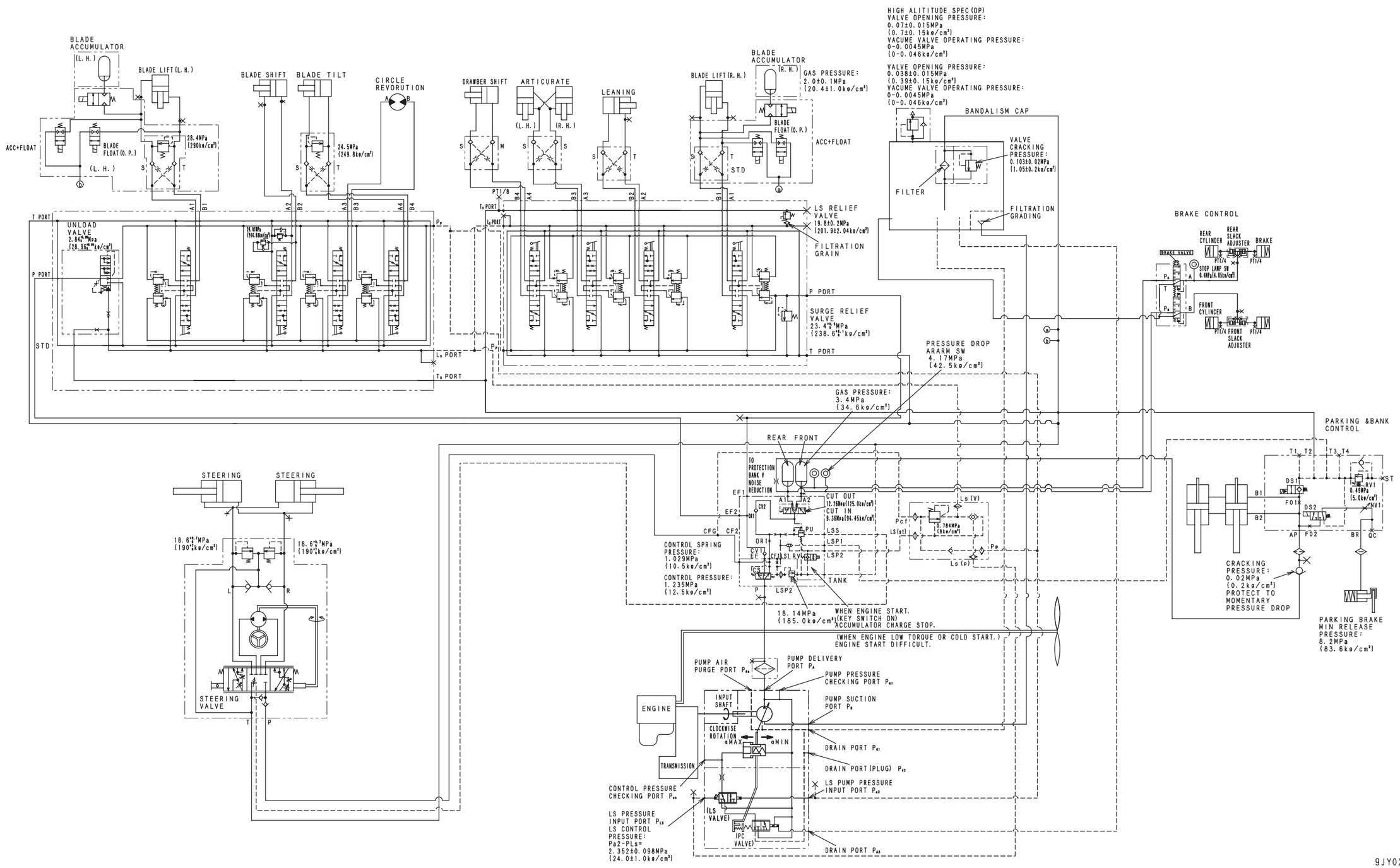


SJG00971

1. Transmission case
2. Strainer
3. Transmission pump
4. Oil filter
5. Main relief valve
6. Torque converter relief valve
7. Torque converter
8. Oil cooler
9. Transmission lubrication
10. PTO lubrication
11. Last chance filter
12. Lock-up clutch ECMV
13. FL clutch ECMV
14. R clutch ECMV
15. FH clutch ECMV
16. 1st clutch ECMV
17. 2nd clutch ECMV
18. 3rd clutch ECMV
19. 4th clutch ECMV
20. Fill switch
21. Pressure control valve
22. Lock-up clutch
23. FL clutch
24. R clutch
25. FH clutch
26. 1st clutch
27. 2nd clutch
28. 3rd clutch
29. 4th clutch
30. FL clutch lubrication dividing piston
31. R clutch lubrication dividing piston
32. FH clutch lubrication dividing piston
33. FL clutch lubrication
34. R clutch lubrication
35. FH clutch lubrication

HYDRAULIC CIRCUIT DIAGRAM (1/2)

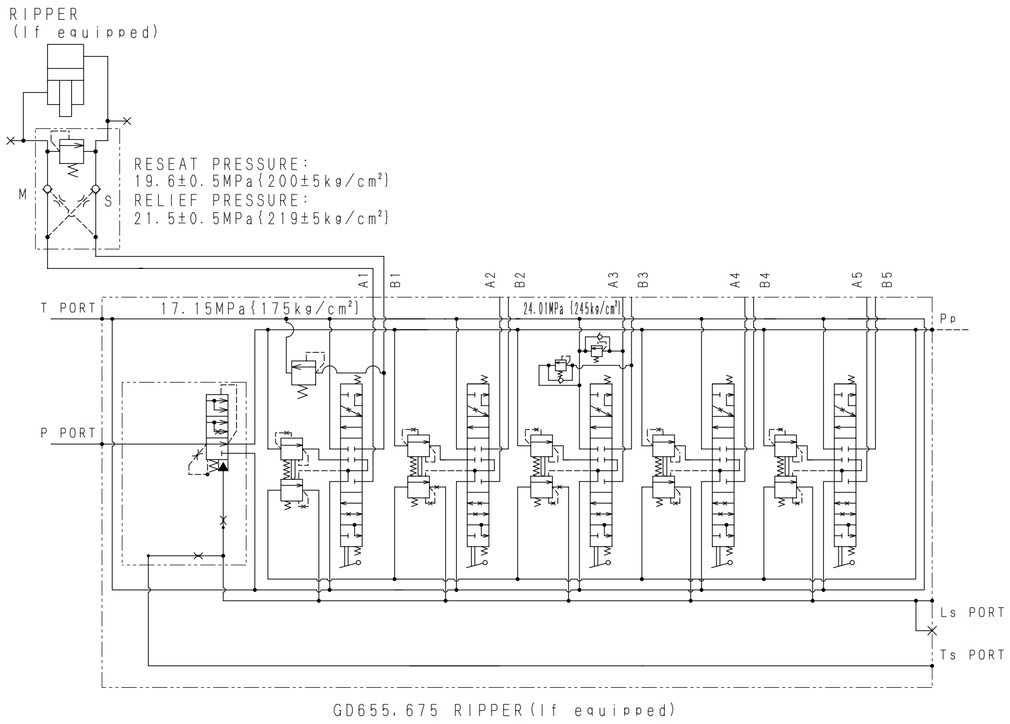
Serial No.: 51001 and up



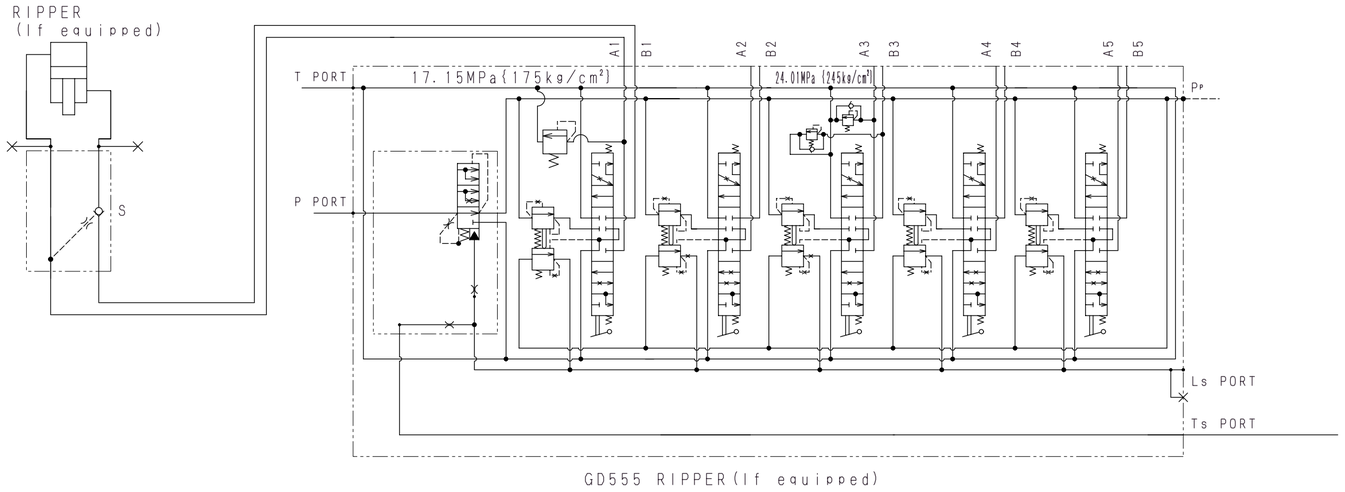
HYDRAULIC CIRCUIT DIAGRAM (2/2)

Serial No.: 51001 and up

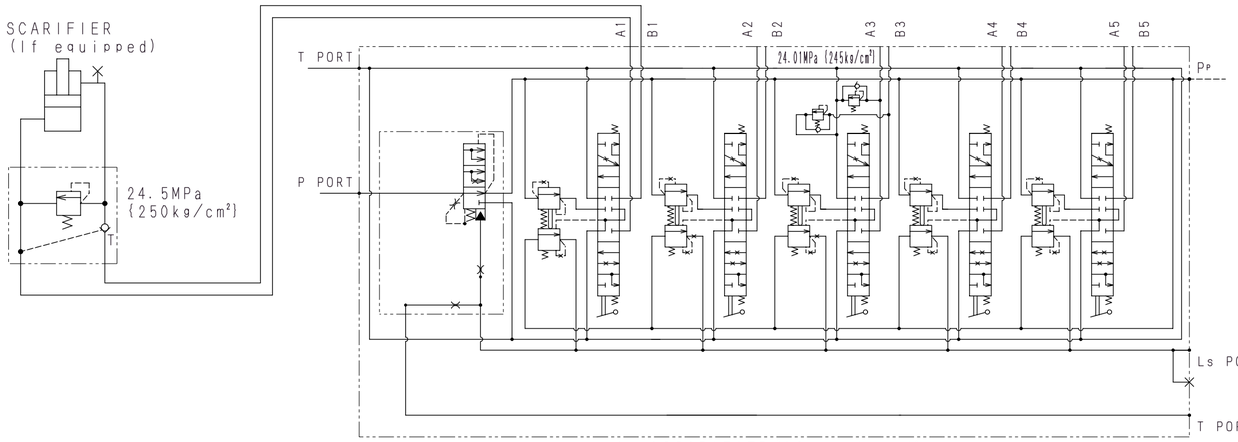
※1. For GD655, 675-3C: Serial No. 50001 – 51000
※2. For GD655, 675-3C: Serial No. 51001 and up



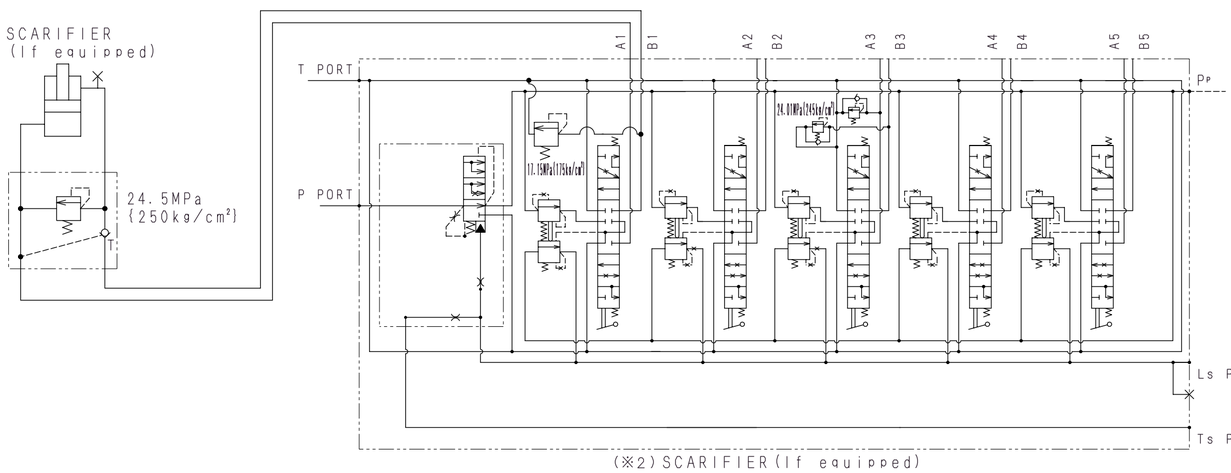
GD655, 675 RIPPER(If equipped)



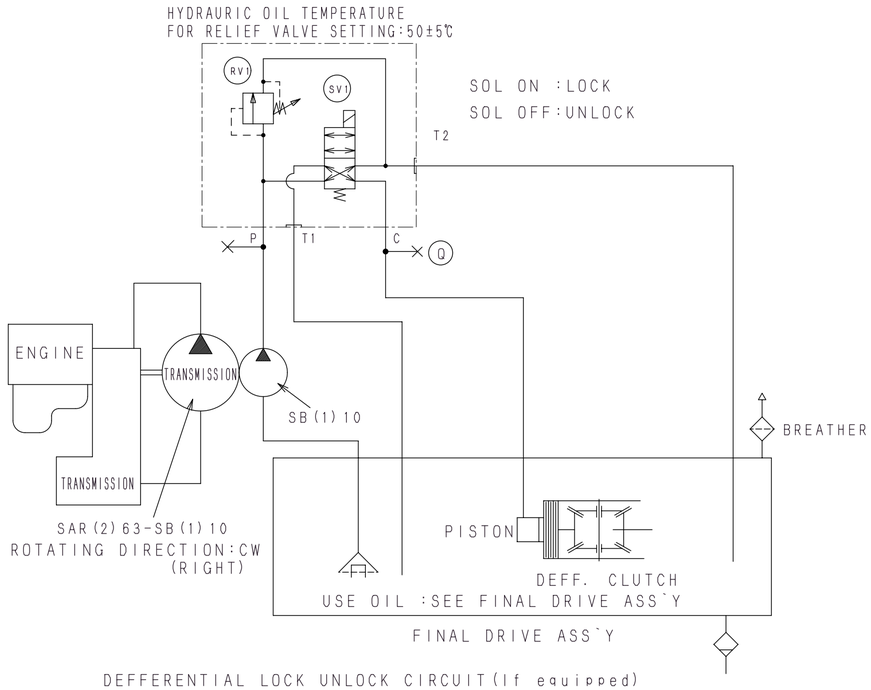
GD555 RIPPER(If equipped)



(※1)SCARIFIER(If equipped)



(※2)SCARIFIER(If equipped)

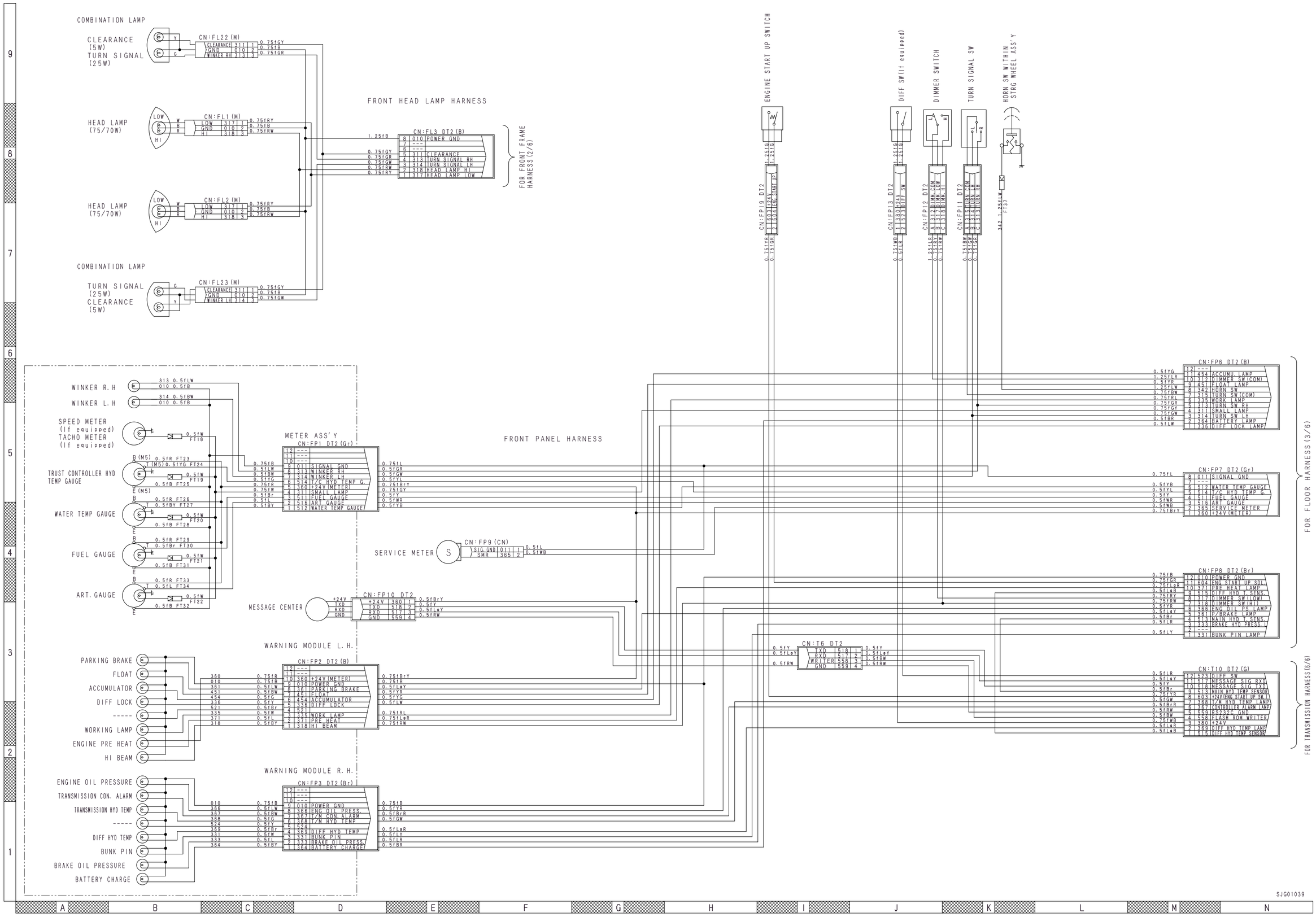


DEFFERENTIAL LOCK UNLOCK CIRCUIT(If equipped)

SJG01036

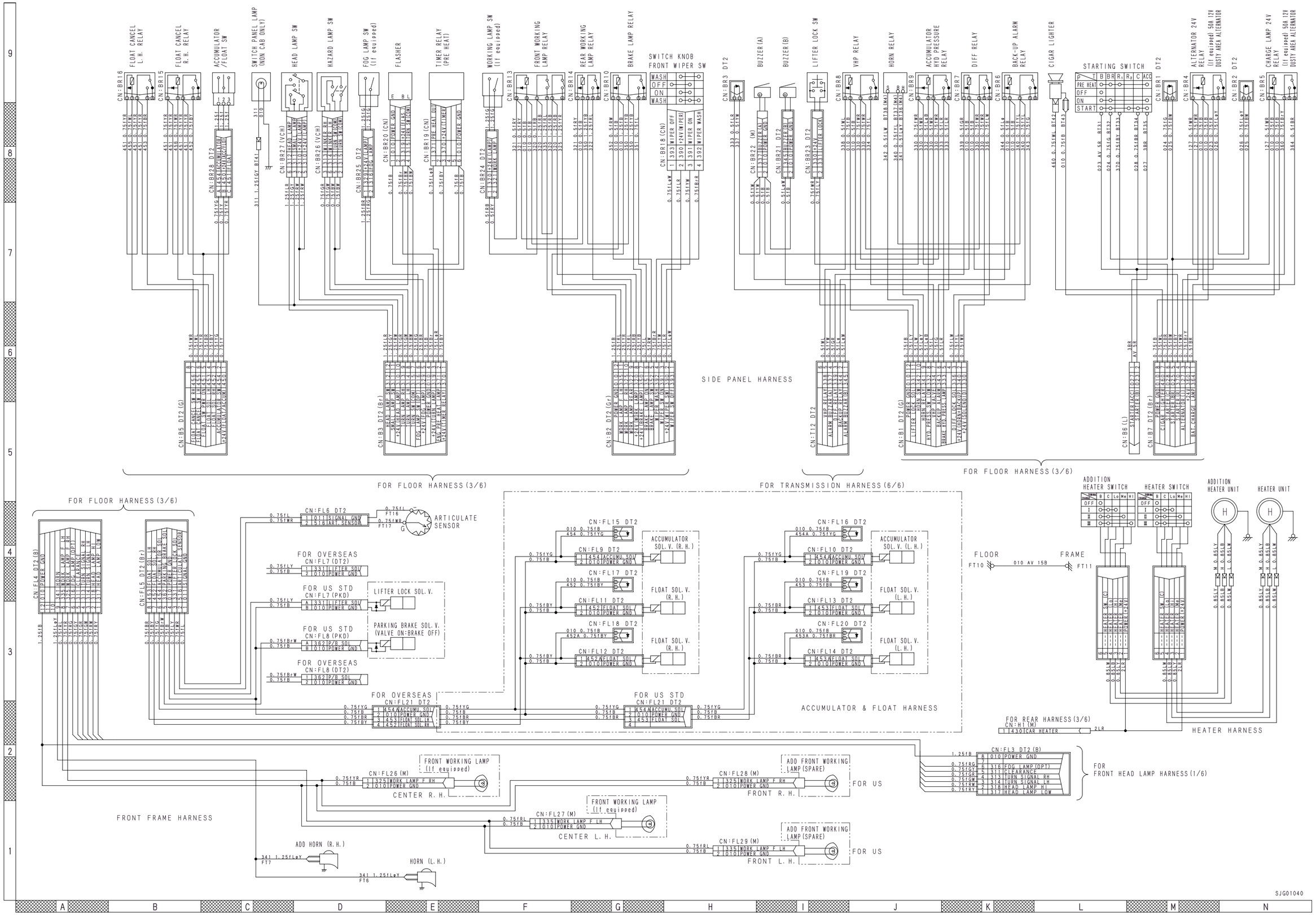
ELECTRICAL CIRCUIT DIAGRAM (1/6)

Serial No.: 51001 and up



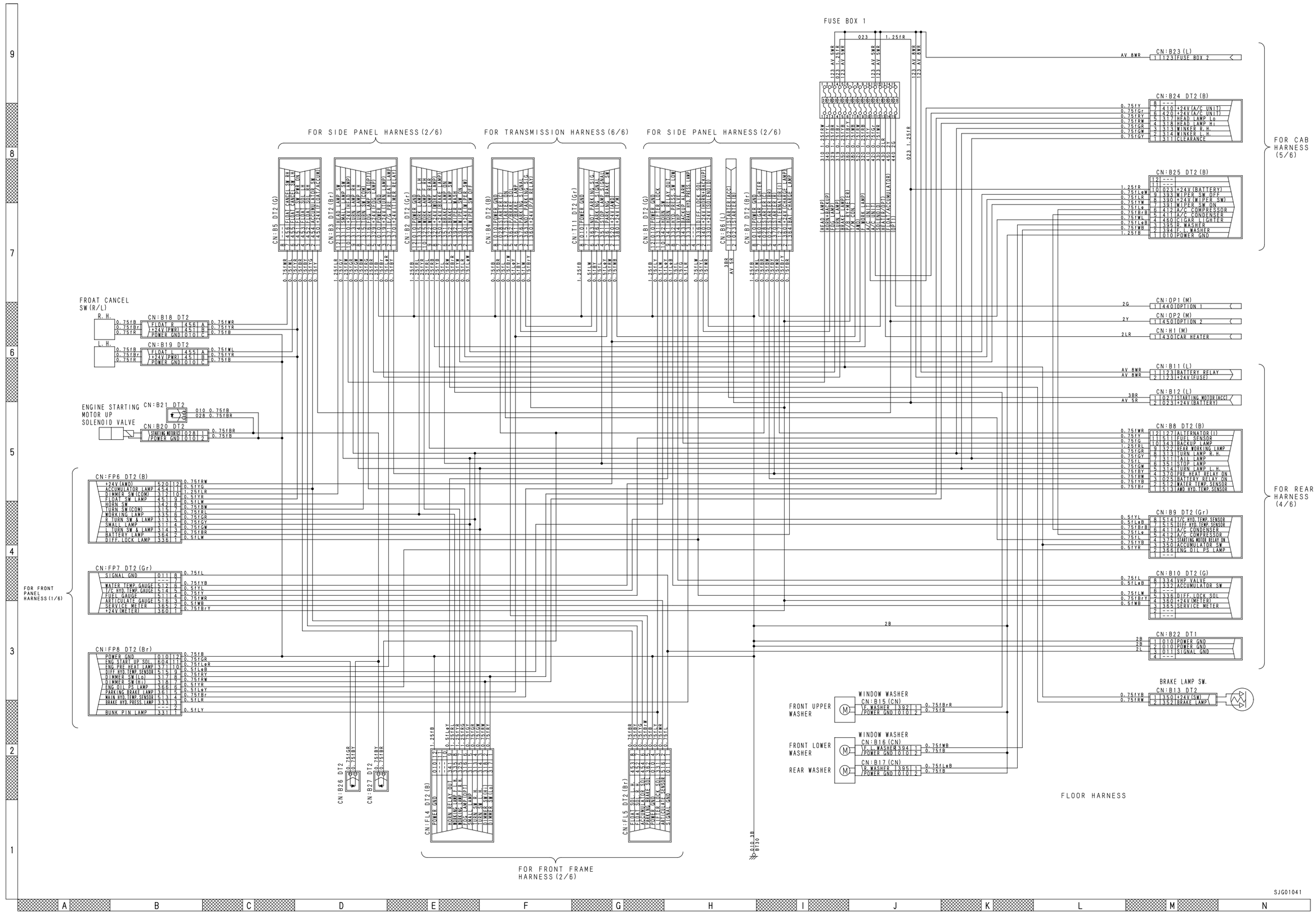
ELECTRICAL CIRCUIT DIAGRAM (2/6)

Serial No.: 51001 and up



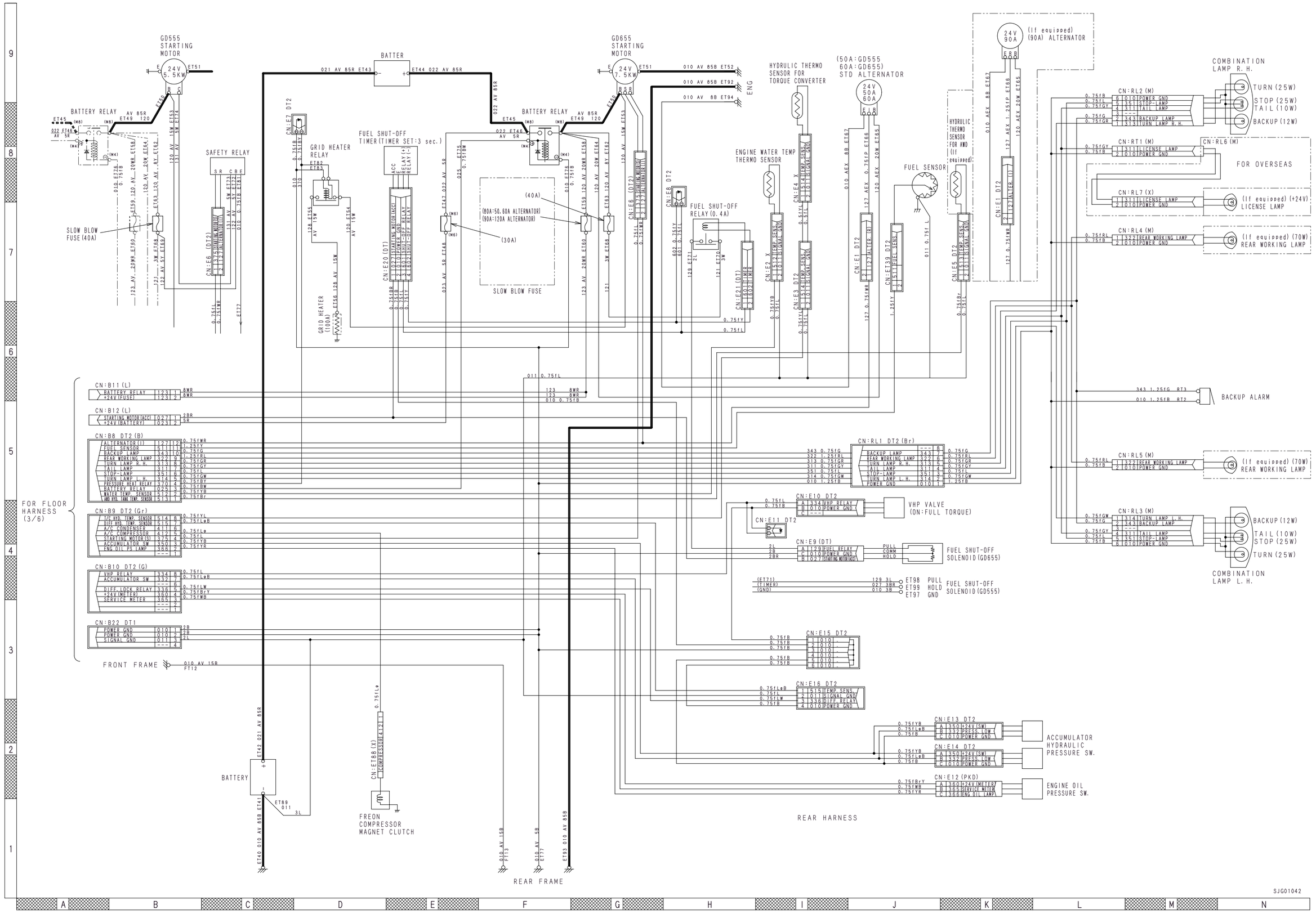
ELECTRICAL CIRCUIT DIAGRAM (3/6)

Serial No.: 51001 and up



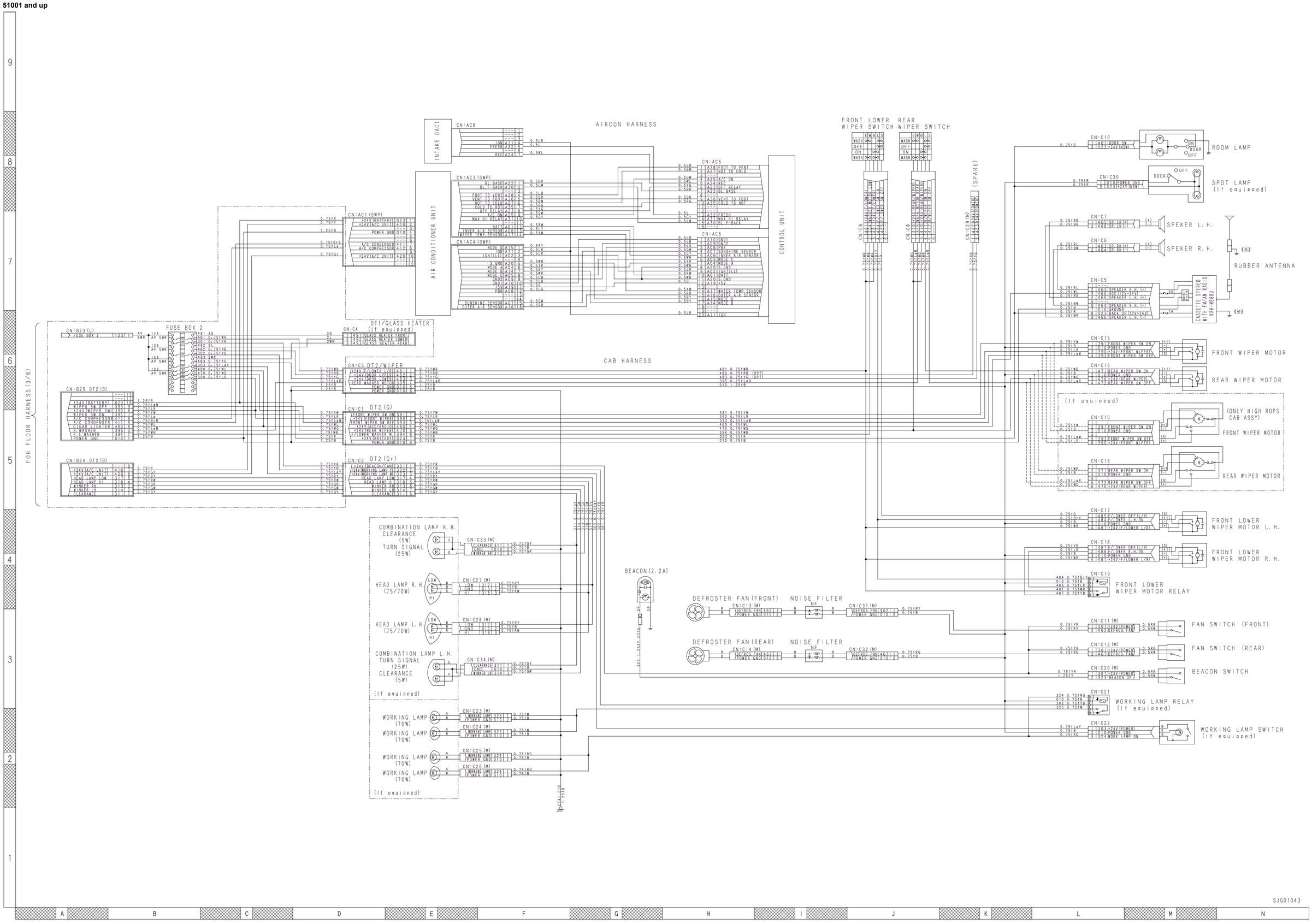
ELECTRICAL CIRCUIT DIAGRAM (4/6)

Serial No.: 51001 and up



ELECTRICAL CIRCUIT DIAGRAM (5/6)

Serial No.: 51001 and up



ELECTRICAL CIRCUIT DIAGRAM (6/6)

Serial No.: 51001 and up

