PREFÁCIO

Este manual inclui os procedimentos de serviço para EMPILHADEIRA TOYOTA série 8FG/ 8FD10 ~ 30. Use este manual para executar serviço correto e rápido nos respectivos modelos de empilhadeira.

Este manual é referente aos modelos acima a partir de Agosto de 2006. Observe que poderá haver diferenças entre as descrições apresentadas no manual e os veículos reais devido a alterações de projeto e especificações. Qualquer alteração ou modificações subseqüentes serão notificadas através de Toyota Industrial Equipment Parts & Service News.

Quanto aos procedimentos de serviço para o motor montado, leia os manuais de reparação relacionados abaixo, como referência juntamente com este manual.

(Referência)
Os manuais de reparações relacionados a este manual estão listados abaixo:

TOYOTA INDUSTRIAL EQUIPMENT 8FG/8FD10~30 VOL.2
MANUAL DE REPARAÇÕES (Nº CP049)
TOYOTA INDUSTRIAL EQUIPMENT – MOTOR 4Y
MANUAL DE REPARAÇÕES (Nº CP663)
TOYOTA INDUSTRIAL EQUIPMENT – MOTOR 1DZ-II
MANUAL DE REPARAÇÕES (Nº CP664)
TOYOTA INDUSTRIAL EQUIPMENT – MOTOR 2Z
MANUAL DE REPARAÇÕES (Nº CP665)

TOYOTA MATERIAL HANDLING MERCOSUR LTDA.
Uma Divisão da TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION

ÍNDICE DE SEÇÕES

Nome	SEÇÃO
INFORMAÇÕES GERAIS	0
MOTOR	1
EMBREAGEM	2
CONVERSOR DE TORQUE E TRANSMISSÃO	3
TRANSMISSÃO MANUAL	4
ÁRVORE DE TRANSMISSÃO	5
DIFERENCIAL	6
EIXO DIANTEIRO	7
EIXO TRASEIRO	8
DIREÇÃO	9
FREIO	10
CARROÇARIA	11
SISTEMA DE MANUSEIO DE MATERIAIS	12
MASTRO	13
CILINDRO	14
BOMBA DE ÓLEO	15
VÁLVULA DE CONTROLE DE ÓLEO	16
MINI-ALAVANCA E JOYSTICK	17
SAS/OPS	18
LISTA SST – LISTA DE PADRÕES DE SERVIÇO	19
TELA DE FUNÇÕES MÚLTIPLAS (OPCIONAL)	20
DIAGNÓSTICO DE FALHAS NO SISTEMA ELÉTRICO	21
DIAGRAMA ELÉTRICO	E

INFORMAÇÕES GERAIS

Página

VISTAS EXTERNAS 0-2

MODELO DO VEÍCULO 0-3

NÚMERO DE CHASSI 0-5

COMO UTILIZAR ESTE MANUAL 0-7
MÉTODO DE EXPLICAÇÃO 0-7
TERMINOLOGIA 0-8
ABREVIAÇÕES 0-8

SUGESTÕES OPERACIONAIS 0-9

LEVANTAMENTO DO VEÍCULO 0-10

ANALISADOR DE TESTE DE CIRCUITO 0-11

ESPECIFICAÇÕES DE TORQUE DE PARAFUSOS E PORCAS 0-13
MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA DO PARAFUSO 0-13

PARAFUSOS MICROENCAPSULADOS 0-16

TORQUE DE APERTO DA CONEXÃO DA MANGUEIRA DE ALTA PRESSÃO 0-16

LISTA DO ÂNGULO DE SUSPENSÃO DO CABO DE AÇO 0-17

CARGA DE SEGURANÇA PARA CADA ÂNGULO DE SUSPENSÃO DO CABO DE AÇO 0-17

PESO DOS COMPONENTES 0-18

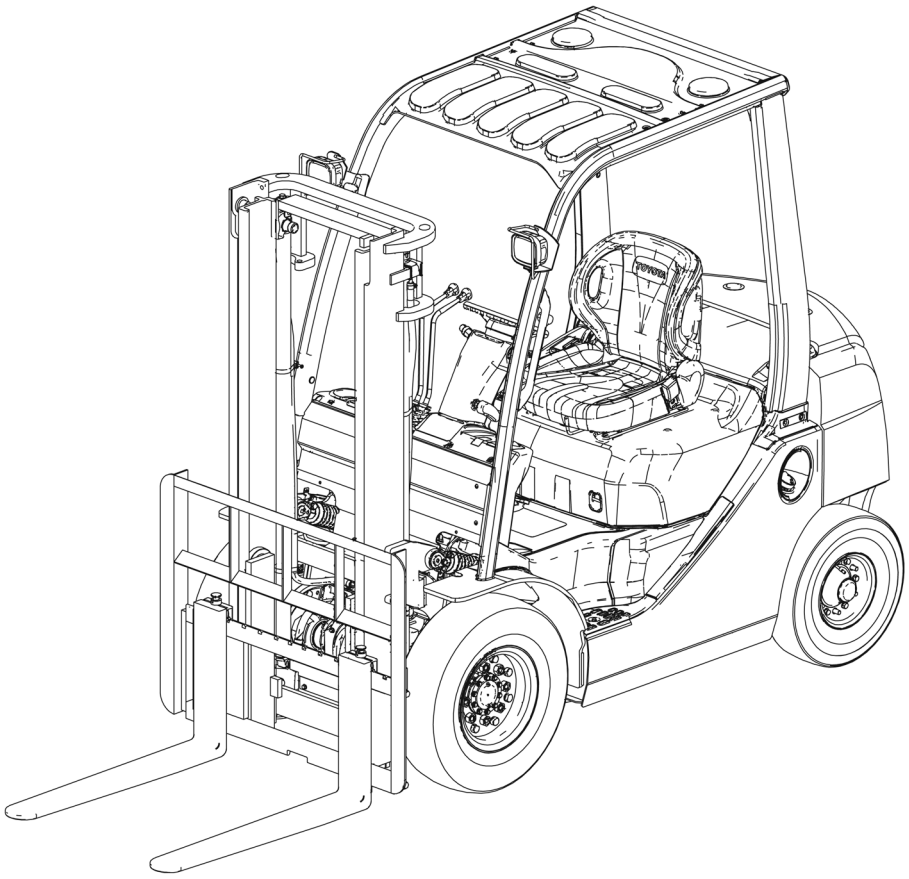
QUANTIDADE E TIPOS DE LUBRIFICANTES RECOMENDADOS 0-19

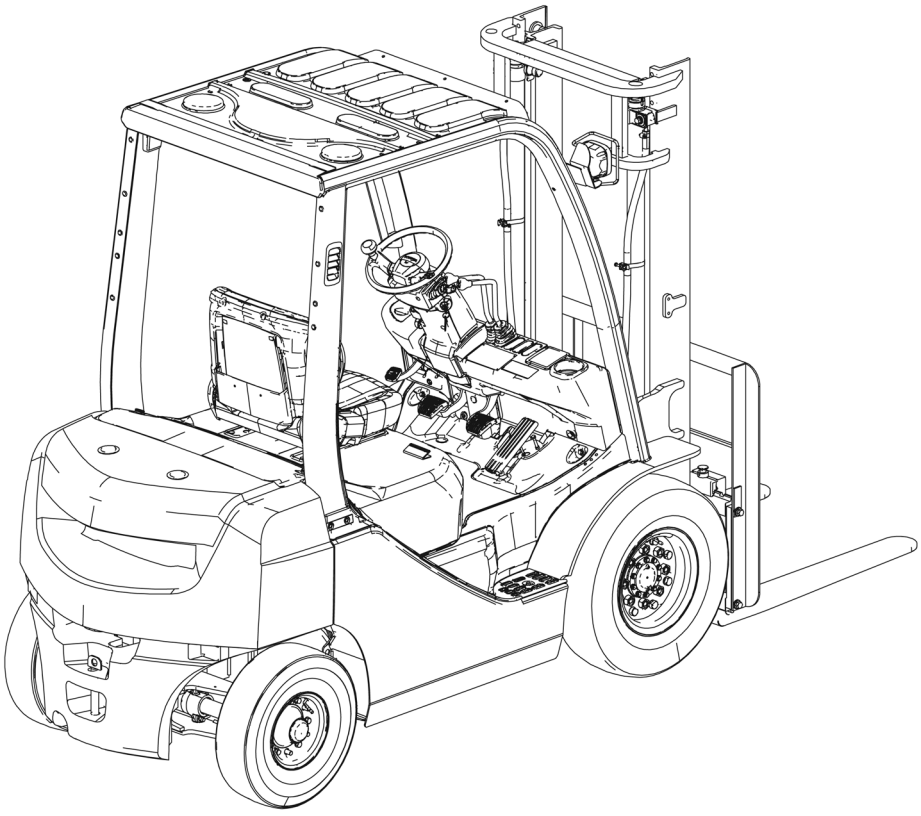
TABELA DE LUBRIFICAÇÃO 0-21

MANUTENÇÃO PERIÓDICA 0-23
MÉTODO DE INSPEÇÃO 0-23

SUBSTITUIÇÃO PERIÓDICA DE PEÇAS E LUBRIFICANTES ... 0-29

VISTAS EXTERNAS





MODELO DO VEÍCULO

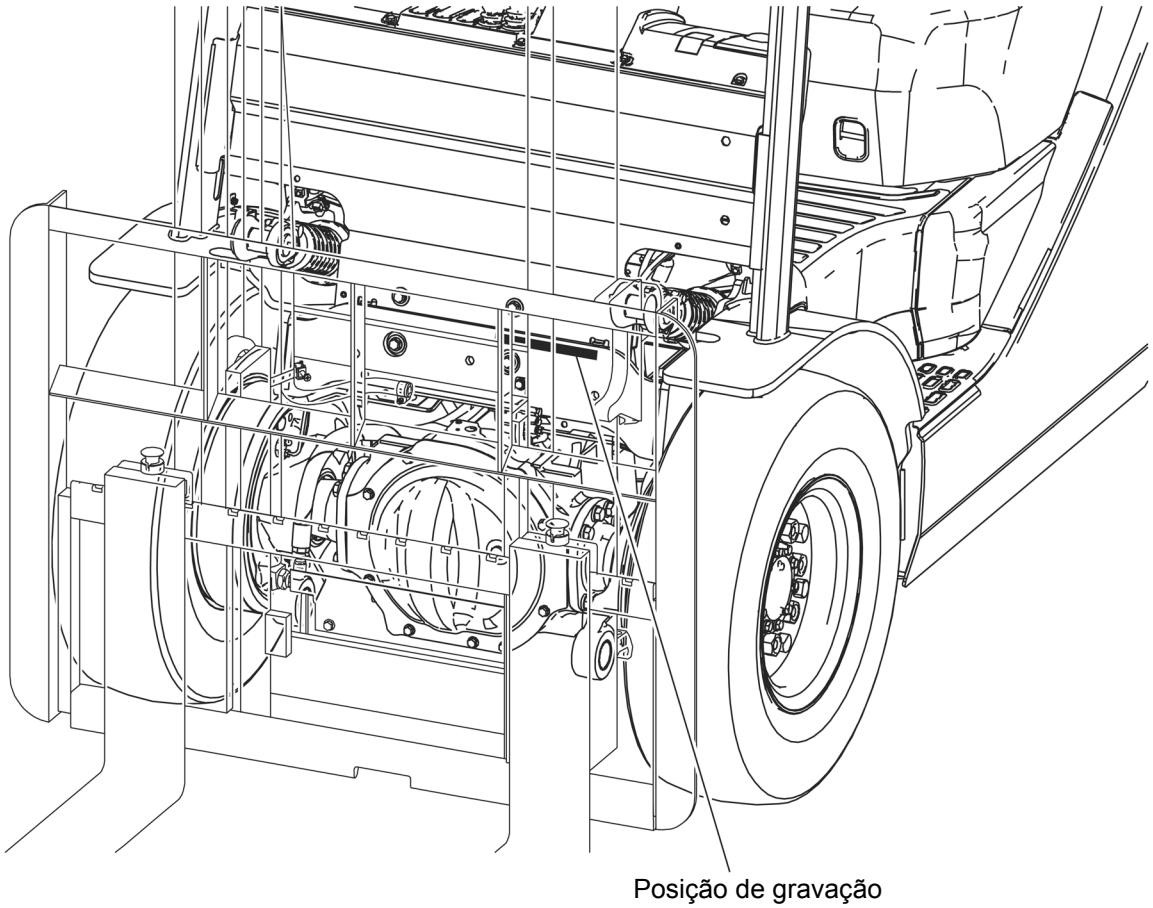
Classificação		Modelo do Veículo	Tipo de Transmissão	Motor	
Série	Modelo				
Série 1 ton.	Modelo 1,0 ton	30-8FG10	T/M	4Y	Gasolina
		32-8FG10	T/C		
		60-8FD10	T/M	1DZ-II	Diesel
		62-8FD10	T/C		
	Modelo 1,5 ton	30-8FG15	T/M	4Y	Gasolina
		32-8FG15	T/C		
		60-8FD15	T/M	1DZ-II	Diesel
		62-8FD15	T/C		
	Modelo 1,75 ton	32-8FG18	T/C	4Y	Gasolina
		62-8FD18	T/C	1DZ-II	Diesel
Série 2 ton.	Modelo 2,0 ton	30-8FG20	T/M	4Y	Gasolina
		32-8FG20	T/C		
		60-8FD20	T/M	1DZ-II	Diesel
		62-8FD20	T/C		
		70-8FD20	T/M	2Z	Diesel
		72-8FD20	T/C		
	Modelo 2,5 ton	30-8FG25	T/M	4Y	Gasolina
		32-8FG25	T/C		
		60-8FD25	T/M	1DZ-II	Diesel
		62-8FD25	T/C		
		70-8FD25	T/M	2Z	Diesel
		72-8FD25	T/C		

Classificação		Modelo do Veículo	Tipo de Transmissão	Motor	
Série	Modelo				
Série 3 ton.	Modelo 3,0 ton	30-8FG30	T/M	4Y	Gasolina
		32-8FG30	T/C		
		60-8FD30	T/M	1DZ-II	Diesel
		62-8FD30	T/C		
		70-8FD30	T/M	2Z	Diesel
		72-8FD30	T/C		
Séries K2 ton	Modelo K2,0 ton.	32-8FGK20	T/C	4Y	Gasolina
		62-8FDK20	T/C	1DZ-II	Diesel
	Modelo K2,5 ton.	32-8FGK25	T/C	4Y	Gasolina
		62-8FDK25	T/C	1DZ-II	Diesel
Séries K3 ton	Modelo K3,0 ton	32-8FGK30	T/C	4Y	Gasolina
		62-8FDK30	T/C	1DZ-II	Diesel
Séries J3,5 ton	Modelo 3,5 ton	30-8FGJ35	T/M	4Y	Gasolina
		32-8FGJ35	T/C		
		70-8FDJ35	T/M	2Z	Diesel
		72-8FDJ35	T/C		

Nota:
A especificação de controle do motor 4Y é a seguinte:
PADRÃO: 4Y-M (especificação de carburador)
OPCIONAL: 4Y-E (especificação controlada eletronicamente)

NÚMERO DE CHASSI

Posição de gravação do Nº do Chassi



Série	Motor	Modelo da empilhadeira	Formato de gravação
Série 1 ton.	4Y	30-8FG10	308FG18-10011
		32-8FG10	
		30-8FG15	
		32-8FG15	
		32-8FG18	
	1DZ-II	60-8FD10	608FD18-10011
		62-8FD10	
		60-8FD15	
		62-8FD15	
		62-8FD18	

Série	Motor	Modelo da empilhadeira	Formato de gravação
Série 2 ton.	4Y	30-8FG20	308FG25-10011
		32-8FG20	
		30-8FG25	
		32-8FG25	
	1DZ-II	60-8FD20	608FD25-10011
		62-8FD20	
		60-8FD25	
		62-8FD25	
	2Z	70-8FD20	708FD25-10011
		72-8FD20	
		70-8FD25	
		72-8FD25	

Série	Motor	Modelo da empilhadeira	Formato de gravação
Série 3 ton., J3,5	4Y	30-8FG30	308FGJ35-10011
		32-8FG30	
		30-8FGJ35	
		32-8FGJ35	
	1DZ-II	60-8FD30	608FD30-10011
		62-8FD30	
	2Z	70-8FD30	708FDJ35-10011
		72-8FD30	
		70-8FDJ35	
		72-8FDJ35	
Séries K2·K3 ton	4Y	32-8FGK20	308FGK30-10011
		32-8FGK25	
		32-8FGK30	
	1DZ-II	62-8FDK20	608FDK30-10011
		62-8FDK25	
		62-8FDK30	

COMO UTILIZAR ESTE MANUAL

MÉTODO DE EXPLICAÇÃO

1. Procedimento de operação

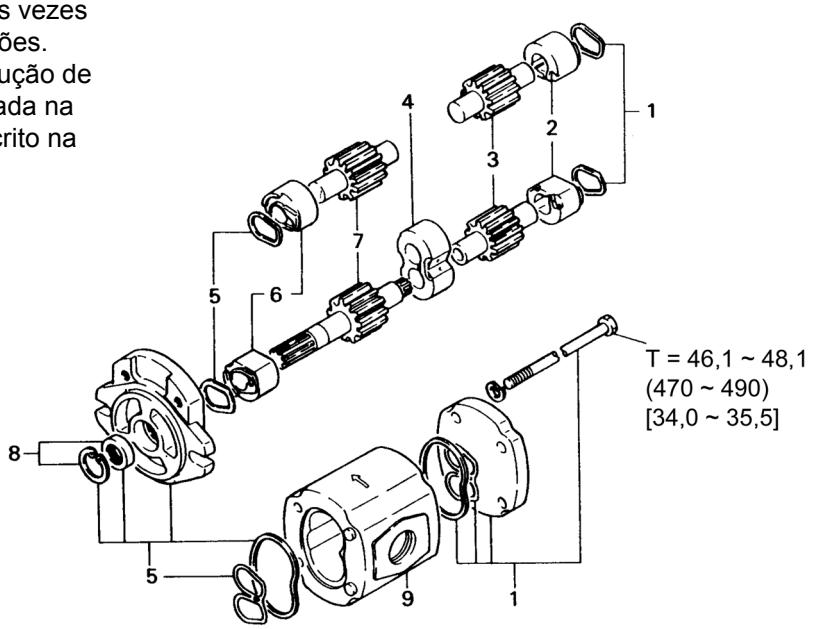
   (1) O procedimento de operação é descrito tanto no padrão A como B abaixo.
   Padrão A: Explicação de cada etapa de operação com ilustração.
   Padrão B: Explicação do procedimento de operação, indicando os números de etapa em uma ilustração, seguido pela explicação de cuidados e notas resumidos como operações ponto a ponto.

Exemplo de descrição no padrão B

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

Unidade de torque de aperto T = N·m (kgf·cm) [lbf.pé]

- Os números de etapa são algumas vezes parcialmente omitidos nas ilustrações.
- Quando uma peça que exige instrução de torque de aperto não estiver indicada na ilustração, o nome da peça é descrito na estrutura da ilustração.



Procedimento de Desmontagem

1. Remova a cobertura. **[Ponto 1]**
2. Remova a bucha. **[Ponto 2]** ← Operação explicada mais adiante
3. Remova a engrenagem.

Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1] Explicação do ponto chave para operação com uma ilustração

Desmontagem: ↙
Coloque uma marca de referência ao remover a tampa da bomba.

[Ponto 2]

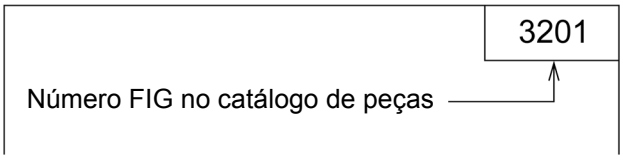
Inspeção:
Meça o diâmetro interno da bucha.

Limite: 19,12 mm (0,7528 pol.)

2. Como ler os números de componentes

   (1) O número de componentes utiliza a ilustração do catálogo de peças para o modelo do veículo. Queira por gentileza consultar o catálogo para verificar o nome da peça.
   O número no lado direito de cada número de componente indica o número da figura no catálogo de peças.

(Exemplo)



3. Assuntos omitidos neste manual

   (1) Este manual omite a descrição das seguintes tarefas, mas as executa na operação real:

      (a) Limpeza e lavagem de peças removidas conforme requerido

      (b) Inspeção visual (descrito parcialmente)

TERMINOLOGIA

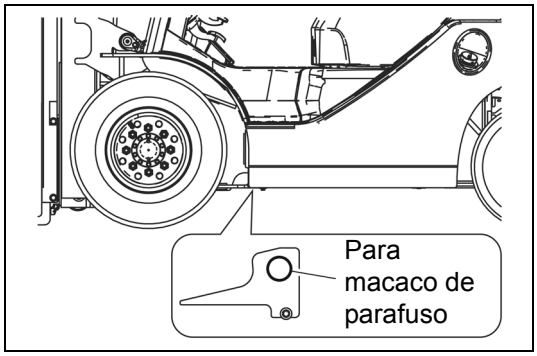
Atenção:
Assuntos importantes que, caso sejam negligenciados, poderão provocar ferimentos no corpo. Certifique-se de observá-los.
Nota:
Itens importantes que, caso sejam negligenciados, poderão provocar rupturas ou pane, ou assuntos no procedimento de operação que exigem atenção especial.
Padrão: Valores que mostram a faixa permitida na inspeção e ajuste.
Limite: Valor máximo ou mínimo permitido na inspeção ou ajuste.

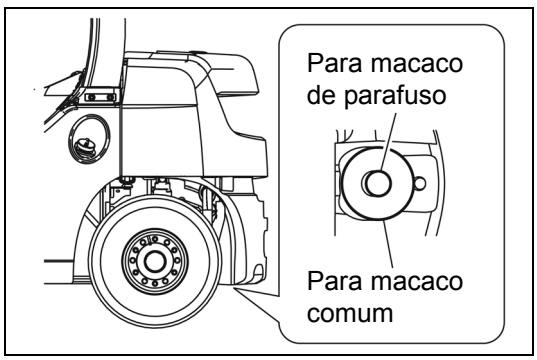
ABREVIAÇÕES

Abreviações (código)	Significado	Abreviações (código)	Significado
ASC	Controle Automático de Velocidade	RR	Traseira
ATT	Engate	SAE	Society of Automotive Engineers (USA) [Associação de Engenheiros Automotivos]
FR	Frente		
J/B	Bloco de derivação	SAS	Sistema de estabilidade ativa
ASSY	Conjunto	SOL	Solenoide
LE	Lado esquerdo	SST	Ferramenta especial de serviço
Aditivo de Longa Duração (LLC)	Líquido de arrefecimento de longa duração	STD	Padrão
T/M	Transmissão manual	T =	Especificação de Torque
NMR	Rotação máxima sem carga	T/C	Conversor de torque e transmissão
OPS	Sensor de Presença do Operador		
OPT	Opção	T	Número de dentes ()
O/S	Sobremedida	U/S	Inframedida
PS	Direção hidráulica	W/	Com
R/B	Caixa de relés	L/	Menos
LD	Lado direito		

SUGESTÕES OPERACIONAIS

1. Operação segura
   (1) Após levantar com o macaco, sempre apoie com blocos de madeira ou cavaletes rígidos.
   (2) Ao levantar o veículo no elevador ou algum de seus componentes pesados, utilize cabo(s) de aço, dispondo de uma reserva suficiente na capacidade de carga.
   (3) Sempre desconecte o terminal da bateria antes de inspecionar ou reparar as peças elétricas.
2. Cuidados na operação
   (1) Antes de iniciar a operação, prepare as ferramentas mecânicas, instrumentos de medição necessários (analisador de teste de circuito, meghômetro, medidor de pressão de óleo, etc.) e SSTs.
   (2) Antes de desconectar a fiação, sempre verifique a cor do fio e a condição da fiação.
   (3) Ao vistoriar peças funcionais, partes complicadas ou mecanismos relacionados, organize as peças de maneira ordenada para evitar confusões.
   (4) Ao desmontar e inspecionar peças de precisão, tais como válvula de controle, utilize ferramentas limpas e trabalhe em um local limpo.
   (5) Siga os procedimentos descritos para desmontagem, inspeção e montagem.
   (6) Substitua, juntas, vedadores e anéis de vedação por novos sempre que forem desmontados.
   (7) Utilize peças genuínas Toyota ao efetuar substituições.
   (8) Utilize parafusos e porcas especificados. Observe o torque de aperto especificado no momento da montagem. (Aperte de acordo com a faixa central de torque de aperto especificado.)
   Caso nenhum torque de aperto seja especificado, aperte o parafuso ou a porca de acordo com a tabela de torque de aperto padrão.
3. Entendendo a condição de falha
   Quando ocorrer uma falha, não tente desmontar ou substituir imediatamente, mas primeiramente verifique se a falha exige desmontagem ou substituição para a correção.
4. Descarte de resíduos de fluido, etc.
   Ao drenar os resíduos de fluido do veículo, recolha-os em um recipiente.
   Caso óleo, combustível, líquido de arrefecimento, filtro de óleo, bateria ou outra substância perigosa for depositada ou descartada diretamente sem permissão, isto irá afetar de maneira adversa a saúde humana ou ainda destruir o meio ambiente. Sempre separe os restos de fluido e trate-os adequadamente, solicitando que o descarte seja realizado por empresas especializadas.

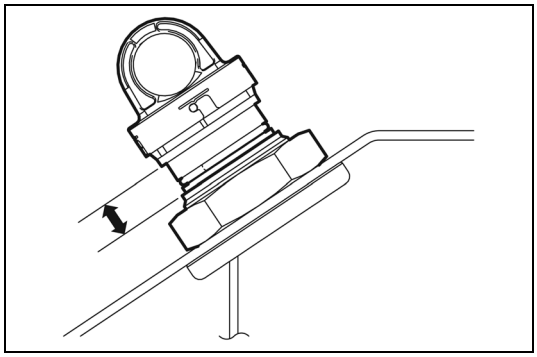




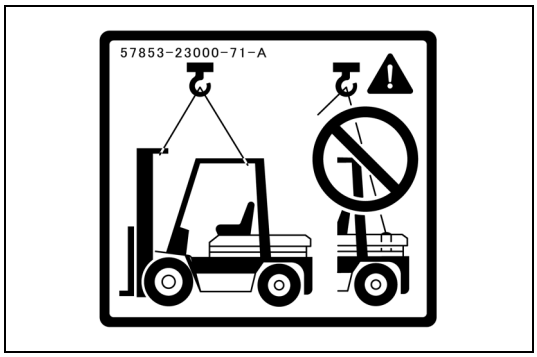
5. Pontos de levantamento
   Os pontos de levantamento estão disponíveis na parte dianteira e traseira do veículo. Sempre coloque os macacos nos pontos de levantamento.

   Parte dianteira:
   Uma fenda circular para receber um macaco de parafuso é fornecido sob a parte dianteira do chassi.
   Quando é utilizado um macaco comum, levante a superfície inferior do chassi.

   Parte traseira:
   Uma ranhura circular para encaixar um parafuso ou um macaco está disponível na superfície inferior do contrapeso.

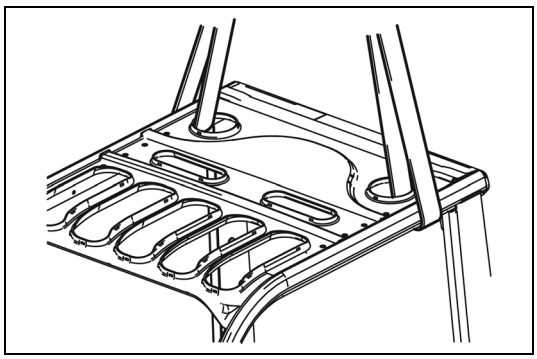


6. Procedimento de inspeção do nível de óleo hidráulico
   Verificação da quantidade de óleo dentro do tanque, conforme indicado abaixo, contate a parte superior de tampa no retentor. (Não a pressione para dentro do retentor.)



LEVANTAMENTO DO VEÍCULO

Ao levantar o veículo, levante com o(s) cabo(s) de aço nos orifícios do gancho do mastro e na parte traseira do defletor de calor.



Ao levantar pelo defletor de calor, remova a tampa do teto e fixe cabos de aço nas posições exibidas na ilustração.

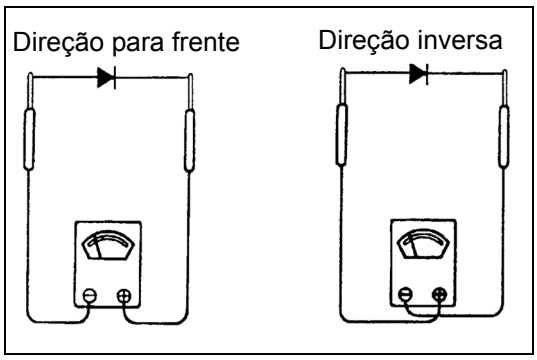
ANALISADOR DE TESTE DE CIRCUITO

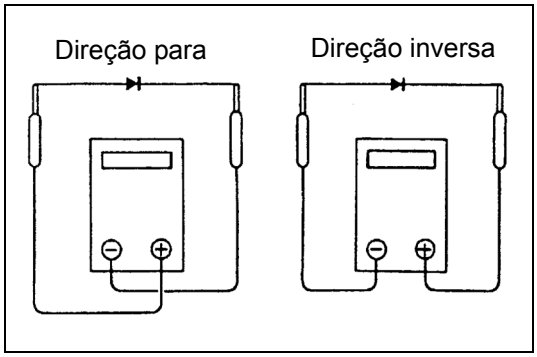
Os analisadores de teste de circuito estão disponíveis em ambos os tipos – analógico e digital. Devem ser utilizado seletivamente de acordo com o propósito da medição.

Tipo analógico: Este tipo é conveniente para observar o movimento durante o funcionamento, contudo o valor medido deve apenas ser usado como referência ou avaliação aproximada.

Tipo digital: É possível uma leitura razoavelmente precisa, contudo é difícil observar a variação ou movimento.

1. A diferença nos resultados de medição com o tipo digital e analógico
   * O resultado poderá ser diferente entre as medições com o tipo analógico e o tipo digital. Sempre utilize um analisador de teste de circuito de acordo com seu manual de operação. Os cuidados quando as polaridades forem diferentes entre o tipo analógico e o tipo digital estão descritos abaixo.





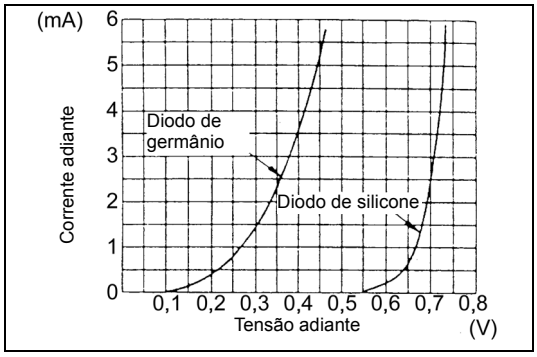
(1) Equipamento de teste de circuito analógico
Exemplo de resultado de medição
Faixa do analisador de teste: faixa kΩ

	Tipo analógico
Direção para frente	Existe continuidade
	11 kΩ
Marcha à ré	Não há continuidade
	∞

(2) Equipamento de teste de circuito digital
Exemplo de resultado de medição
Faixa do analisador de teste: Faixa MΩ

	Tipo digital
Direção para frente	Não há continuidade
	1
Marcha à ré	Existe continuidade
	2 MΩ

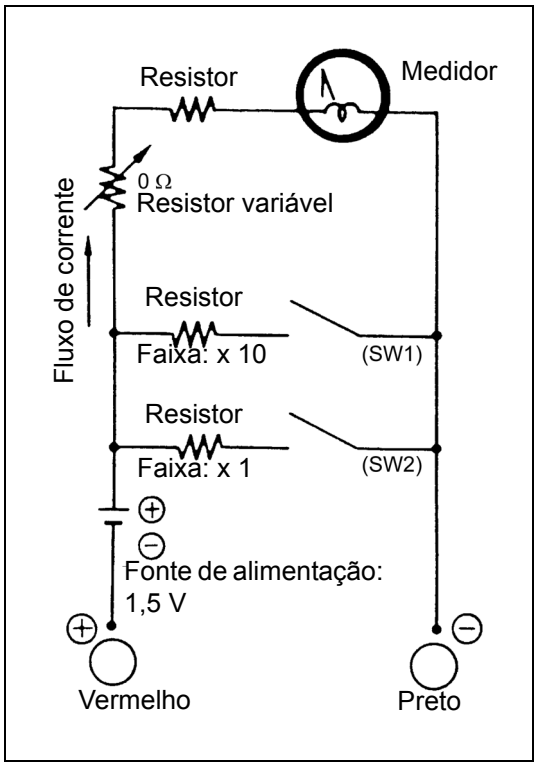
2. Diferença no resultado da medição com analisador de teste de circuito
   A tensão da fonte de alimentação do analisador de teste de circuito depende do tipo do analisador de teste. 1,5 V, 3,0 V ou 6,0 V são usados.
   A resistência de um semicondutor, como por exemplo, um diodo, varia de acordo com a tensão da fonte de alimentação do analisador de teste de circuito. As características do diodo são mostradas na figura abaixo.



Os valores de resistência do mesmo semicondutor medido com dois tipos de analisadores de teste de circuito, possuindo diferentes tensões de fonte de alimentação, são diferentes.

Este manual descreve os resultados de medição com um analisador de teste de circuito cuja tensão de fonte de alimentação é de 3,0 V.

3. Diferença no resultado de medição por faixa de medição (tipo analógico)
   No analisador de teste de circuito do tipo analógico, ao modificar a faixa de medição é comutado o circuito interno para variar a resistência do circuito. Mesmo quando o mesmo diodo é medido, o resultado de medição varia de acordo com a faixa de medição.



Sempre utilize a faixa descrita no manual de reparação ao efetuar a medição.

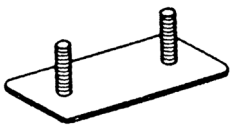
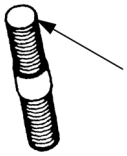
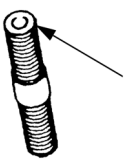
ESPECIFICAÇÕES DE TORQUE DE PARAFUSOS E PORCAS

Os torques de aperto do parafuso e porca padrão não são identificados.
Avalie o torque de aperto padrão, conforme indicado abaixo.

1. Quanto ao torque de aperto do parafuso de cabeça sextavada, parafuso soldado e prisioneiro com superfície de rolamento padrão, identifique a classe do parafuso com base na tabela abaixo e a seguir determine-a, utilizando a tabela de torque de aperto.
2. Quanto ao torque de aperto dos parafusos flangeados sextavados, identifique a classe do parafuso com base na tabela abaixo e a seguir determine-a, utilizando a tabela de torque de aperto.
3. Quanto ao torque de aperto de porcas, verifique o parafuso correspondente e utilize o método 1.

MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO DA CLASSE DE RESISTÊNCIA DO PARAFUSO

Identificação através do Formato do Parafuso

	Formato e classe	Classe
Parafuso de cabeça sextavada	 Cabeça do parafuso nº	4 = 4T 5 = 5T 6 = 6T 7 = 7T 8 = 8T
	 Sem marcação	4T
	 Duas linhas salientes	5T
	 Três linhas salientes	7T
	 Quatro linhas salientes	8T
Parafuso soldado		4T
Prisioneiro	 Sem marcação	4T
	 Ranhurado	6T

Identificação pelo Número da Peça

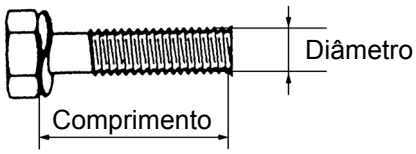
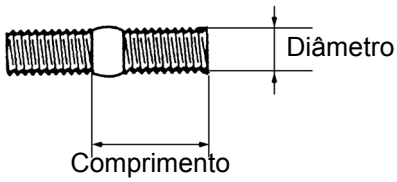
	Número da Peça	Formato
Parafuso de cabeça sextavada	91611-40625 Comprimento (mm) Diâmetro (mm) Classe	
Prisioneiro	92132-40614 Comprimento (mm) Diâmetro (mm) Classe	

Tabela de Especificação de Torque

Classe	Diâmetro mm	Passo mm	Torque especificado		
			N·m	kgf·cm	lbf.pé
4T	6	1,0	5,4	55	4
	8	1,25	13	130	9
	10	1,25	25	260	19
	12	1,25	47	480	35
	14	1,5	75	760	55
	16	1,5	113	1150	83
5T	6	1,0	6,5	65	5
	8	1,25	16	160	12
	10	1,25	32	330	24
	12	1,25	59	600	43
	14	1,5	91	930	67
	16	1,5	137	1400	101
6T	6	1,0	7,8	80	6
	8	1,25	19	190	14
	10	1,25	39	400	29
	12	1,25	72	730	53
	14	1,5	108	1100	80
	16	1,5	172	1750	127
7T	6	1,0	11	110	8
	8	1,25	25	260	19
	10	1,25	52	530	38
	12	1,25	95	970	70
	14	1,5	147	1500	108
	16	1,5	226	2300	166
8T	6	1,0	12	120	9
	8	1,25	29	300	22
	10	1,25	61	620	45
	12	1,25	108	1100	80
	14	1,5	172	1750	127
	16	1,5	265	2700	195

Identificação pelo Formato do Parafuso (parafuso flangeado sextavado)

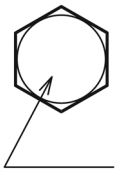
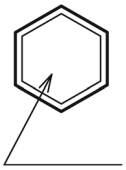
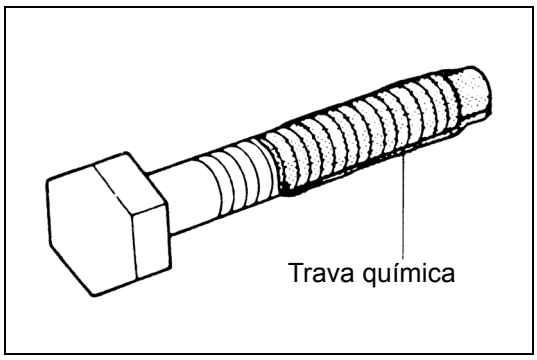
Classe	4.8T	6.8T	8.8T	10.9T	11.9T
Parafuso flangeado sextavado	 Sem marcação				
					
	 Sem marcação			—	—
					

Tabela de Especificação de Torque (Parafuso flangeado sextavado)

Classe	Diâmetro mm	Passo mm	Torque especificado		
			N·m	kgf·cm	lbf.pé
4.8T	6 8 10 12 14 16	1,0 1,25 1,25 1,25 1,5 1,5	5,5 13 27 50 78 120	56 130 280 510 800 1220	4 9 20 37 58 88
6.8T	6 8 10 12 14 16	1,0 1,25 1,25 1,25 1,5 1,5	7,5 19 39 71 110 170	80 190 400 720 1120 1730	6 14 29 52 81 125
8.8T	6 8 10 12 14 16	1,0 1,25 1,25 1,25 1,5 1,5	12 29 61 110 175 270	120 300 620 1120 1780 2750	9 22 45 81 129 199
10.9T	6 8 10 12 14 16	1,0 1,25 1,25 1,25 1,5 1,5	15,5 38 80 145 230 360	160 390 820 1480 2350 3670	12 28 59 107 170 266
11.9T	6 8 10 12 14 16	1,0 1,25 1,25 1,25 1,5 1,5	17,5 42 89 160 260 400	180 430 910 1630 2650 4080	13 31 66 118 192 295



PARAFUSOS MICROENCAPSULADOS

(Parafusos com trava química nas roscas)

1. Não utilize o parafuso microencapsulado caso este apresente as seguintes condições:
   (1) Após ser removido.
   (2) Quando o parafuso microencapsulado for movido (solto ou apertado) por inspeção de aperto, etc.

Nota:
Quanto à inspeção de torque, utilize o limite inferior da faixa de torque de aperto permitida. Caso o parafuso seja movido, reaperte-o de acordo com as etapas abaixo.

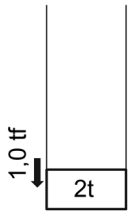
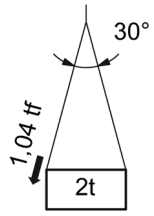
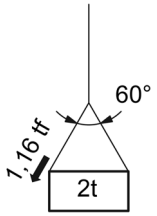
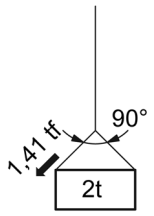
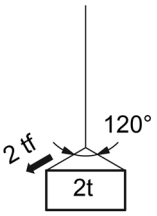
2. Método para reutilização dos parafusos microencapsulados.
   (1) Lave o parafuso e o furo roscado. (O orifício roscado deve ser lavado mesmo ao substituir o parafuso.)
   (2) Seque completamente as partes lavadas soprando com ar.
   (3) Aplique trava química especificada à rosca do parafuso.

TORQUE DE APERTO DA CONEXÃO DA MANGUEIRA DE ALTA PRESSÃO

1. Ao conectar uma mangueira de alta pressão, limpe a conexão da mangueira e as superfícies de contato do niple correspondente. Antes da instalação, verifique também quanto a amassados ou outros danos nas superfícies de contato.
2. Ao conectar a mangueira de alta pressão, segure a mangueira para alinhar a conexão com o niple e aperte a conexão.
3. O torque de aperto máximo não deve exceder duas vezes o torque de aperto padrão.

Diâmetro nominal do parafuso	Torque de aperto padrão N·m (kgf·cm) [lbf.pé]		Diâmetro interno da mangueira mm (pol.)
	Padrão	Faixa de aperto	
7/16 — 20UNF	25 (250) [18,1]	24 ~ 26 (240 ~ 270) [17,4 ~ 19,5]	6 (0,24)
9/16 — 18UNF	34 (350) [25,3]	32 ~ 36 (330 ~ 370) [29,3 ~ 26,8]	9 (0,35)
3/4 — 16UNF	59 (600) [43,4]	56 ~ 62 (570 ~ 630) [41,2 ~ 45,6]	12 (0,47)
7/8 — 14UNF	59 (600) [43,4]	56 ~ 62 (570 ~ 630) [41,2 ~ 45,6]	12 (0,47)
7/8 — 14UNF	78 (800) [57,9]	74 ~ 82 (740 ~ 840) [53,5 ~ 60,8]	15 (0,59)
1·1/16 — 12UNF	118 (1200) [86,8]	112 ~ 123 (1140 ~ 1250) [82,5 ~ 90,4]	19 (0,75)
1·5/16 — 12UNF	137 (1400) [101,3]	130 ~ 144 (1330 ~ 1470) [96,2 ~ 106,4]	25 (0,98)
PF1/4	25 (250) [18,1]	24 ~ 26 (240 ~ 270) [17,4 ~ 19,5]	6 (0,24)
PF3/8	34 (350) [25,3]	32 ~ 36 (330 ~ 370) [23,9 ~ 26,8]	9 (0,35)
PF1/2	59 (600) [43,4]	56 ~ 62 (570 ~ 630) [41,2 ~ 45,6]	12 (0,47)
PF3/4	118 (1200) [86,8]	112 ~ 123 (1140 ~ 1250) [82,5 ~ 90,4]	19 (0,75)
PF1	137 (1400) [101,3]	130 ~ 144 (1330 ~ 1470) [96,2 ~ 106,4]	25 (0,98)

LISTA DO ÂNGULO DE SUSPENSÃO DO CABO DE AÇO

Ângulo de levantamento	Tensão	Compressão	Método de suspensão	Ângulo de levantamento	Tensão	Compressão	Método de suspensão
0°	1,00 vez	0 vez		90°	1,41 vez	1,00 vez	
30°	1,04 vez	0,27 vez		120°	2,00 vez	1,73 vez	
60°	1,16 vez	0,58 vez					

CARGA DE SEGURANÇA PARA CADA ÂNGULO DE SUSPENSÃO DO CABO DE AÇO

Unidade: N (tf) [lbf]

Diâmetro do cabo	Carga de corte	Suspensão de cabo simples	Suspensão de cabo duplo				Suspensão de 4 cabos			
		0°	0°	30°	60°	90°	0°	30°	60°	90°
6 mm (0,24 pol.)	21380 (2,18) [4807]	3040 (0,31) [683,6]	6080 (0,62) [1367]	5880 (0,6) [1323]	5200 (0,53) [1169]	4310 (0,44) [970]	12160 (1,24) [2734]	11770 (1,2) [2646]	10400 (1,06) [2337]	8630 (0,88) [1940]
8 mm (0,32 pol.)	31480 (3,21) [7078]	4410 (0,45) [992,3]	8830 (0,9) [1985]	8530 (0,87) [1918]	7650 (0,78) [1720]	6280 (0,64) [1411]	17650 (1,8) [3969]	17060 (1,74) [3937]	15300 (1,56) [3440]	12550 (1,28) [2322]
10 mm (0,4 pol.)	49230 (5,02) [11,69]	6960 (0,71) [1565,6]	14020 (1,43) [3153]	13440 (1,37) [3021]	11770 (1,2) [2646]	9810 (1,0) [2205]	27460 (2,8) [6174]	26480 (2,7) [5954]	23540 (2,4) [5292]	19610 (2,0) [4410]
12,5 mm (0,5 pol.)	76880 (7,84) [17387]	10980 (1,12) [2469,5]	21570 (2,2) [4851]	21280 (2,1) [4631]	8630 (1,9) [4190]	14710 (1,5) [3308]	43150 (4,4) [9702]	41190 (4,2) [9261]	37270 (3,8) [8379]	29420 (3,0) [6615]
14 mm (0,56 pol.)	96400 (9,83) [21675]	13730 (1,4) [3087]	27460 (2,8) [6174]	26480 (2,7) [5954]	23540 (2,4) [5292]	18630 (1,9) [4190]	54920 (5,6) [12348]	52960 (5,4) [11907]	47070 (4,8) [10584]	37270 (3,8) [8379]

PESO DOS COMPONENTES

Componente		Peso kg (lb)
Motor	4Y	134 (295)
	1DZ-II	162 (357)
	2Z	212 (467)
Transmissão	T/M (Embreagem seca)	34 (75)
	T/M (Embreagem a óleo)	43 (95)
	T/C (1 marcha)	62 (137)
	C/T (C/T 2 estatores)	130 (287)
Contrapeso	Modelo 1,0 ton	Aproximadamente 465 (1025)
	Modelo 1,5 ton	Aproximadamente 770 (1698)
	Modelo 1,75 ton	Aproximadamente 900 (1985)
	Modelo 3,0 ton	Aproximadamente 1165 (2569)
	Modelo 2,5 ton	Aproximadamente 1520 (3352)
	Modelo 3,0 ton	Aproximadamente 1915 (4223)
	Modelo K2,0 ton.	Aproximadamente 1260 (2778)
	Modelo K2,5 ton.	Aproximadamente 1650 (3638)
	Modelo K3,0 ton	Aproximadamente 1995 (4400)
	Modelo 3,5 ton	Aproximadamente 2215 (4890)
Conjunto do mastro s/ apoio de carga e garfos (com cilindro de elevação para altura máxima de: 3000 mm (118 pol.))	Série 1 ton.	Aproximadamente 310 (684)
	Série 2 ton.	Aproximadamente 410 (904)
	Série 3 ton., K3 ton.	Aproximadamente 500 (1103)
	Séries K2 ton	Aproximadamente 400 (882)
	Séries J3,5 ton	Aproximadamente 600 (1323)

QUANTIDADE E TIPOS DE LUBRIFICANTES RECOMENDADOS

Descrição		Aplicação	Quantidade Litros (galão)	Classificação	Tipo
Motor	Gasolina	4Y	4,0 (1,06)	API SH, SJ, SL, SM	Óleo para motor SAE30 SAE10W-30
	Diesel	1DZ-II	7,9 (2,09)	API CE, CF, CF-4	Óleo para motor diesel SAE30 SAE10W-30
		2Z	9,0 (2,38)		
Transmissão		T/M	3,6 (0,95)	API GL-4	Óleo hipoide para engrenagens SAE85W-90
				API GL-3	Especificações para áreas frias: Óleo para engrenagens SAE75W-90
		T/C (1 marcha)	8,0 (2,11)	ATF	GM Dexron® II
		C/T (C/T 2 estatores)	9,0 (2,38)		
Diferencial		Série 1 ton.	5,8 (1,53)	API GL-4	Óleo hipoide para engrenagens SAE85W-90
		Série 2 ton.	6,1 (1,61)		
		Séries K2 ton	5,8 (1,53)		
		Séries K3 ton	6,1 (1,61)		
		Série 3 ton, série J3,5 ton	8,2 (2,16)		
Óleo hidráulico (mastro em V, altura máxima de levantamento 3000 mm (118 pol.))		Série 1 ton.	30 (7,9)	ISO VG32	Óleo hidráulico
		Série 2 ton.	33 (8,7)		
		Série K2 ton., Série K3 ton.	33 (8,7)		
		Série 3 ton, série J3,5 ton	34 (9,0)		
Tanque de combustível		Série 1 ton.	45 (11,9)	—	—
		Série K2 ton., Série K3 ton.	55 (14,5)		
		Série 2·3 ton., Série J3,5 ton.	60 (15,8)		
Linha de freio e embreagem		Todos os modelos	Quantidade apropriada Reservatório 0,2 (0,05)	—	SAE J-1703 DOT-3
Peças do chassi		Todos os modelos	Quantidade correta	—	• Graxa Multiuso • Graxa de bissulfeto de molibdênio
Líquido de arrefecimento (Sem reservatório de expansão)		Tabela 1 Volume do líquido de arrefecimento		Aditivo de Longa Duração (LLC)	• Mistura LLC 30-50% (para o inverno, ou todas as estações) • Liquido de arrefecimento com inibidor de corrosão (Para primavera, verão e outono)
Líquido de arrefecimento (Reservatório de expansão)		Todos os modelos	0,47 (0,124) (no Nível Completo)	↑	↑

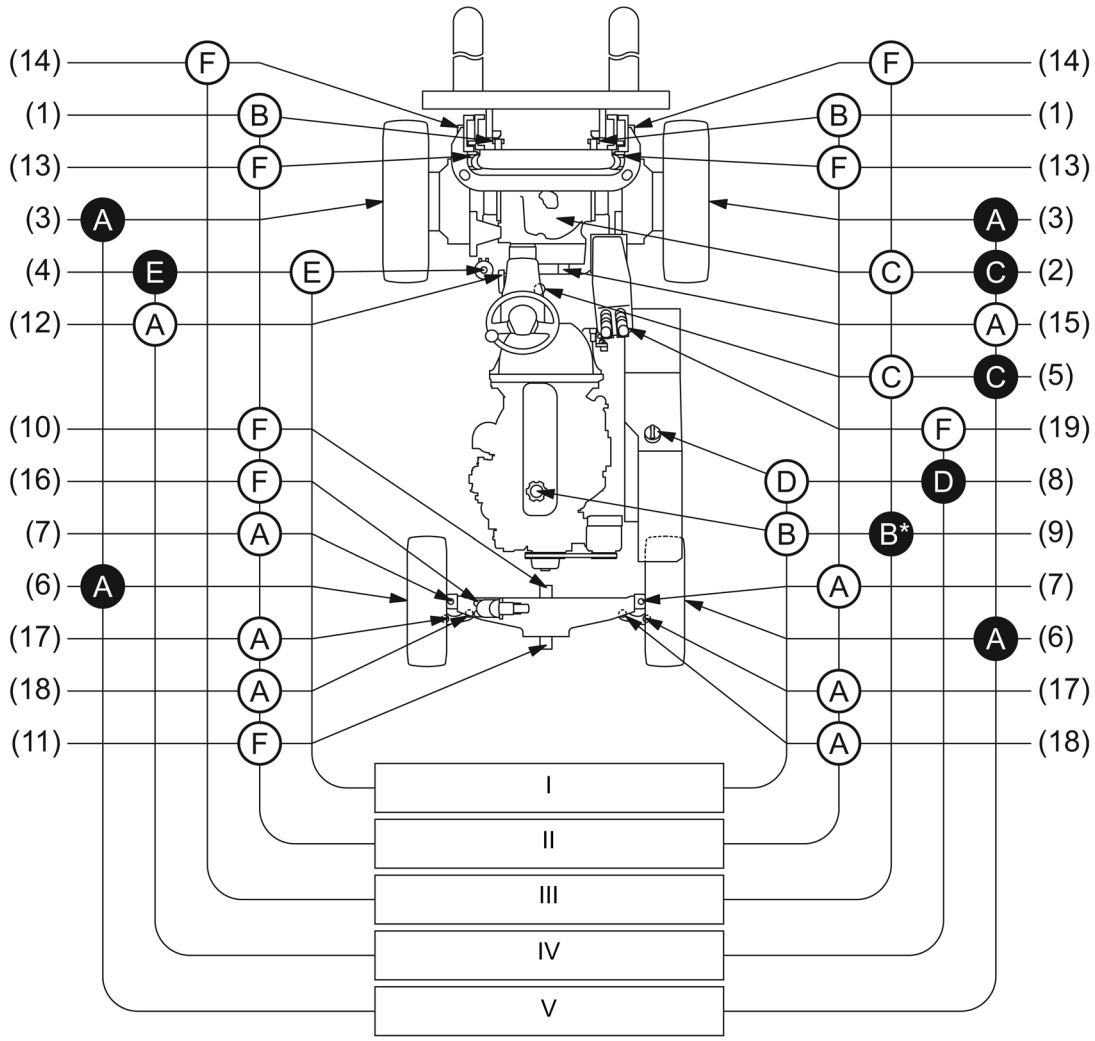
Nota:
Visto que o volume de óleo hidráulico varia de acordo com a especificação do mastro, assegure-se de verificar o medidor de nível.

Tabela 1 Volume do líquido de arrefecimento Unidade: L (US gal)

Motor	Transmissão	Série 1 ton.	Séries K2·K3 ton	Série 2 ton.	Séries 3·J3,5 ton
4Y	T/M	8,2 (2,16)	8,2 (2,16)	8,3 (2,19)	8,3 (2,19)
	T/C	8,4 (2,22)	8,4 (2,22)	8,5 (2,24)	9,7 (2,56)
1DZ-II	T/M	6,8 (1,80)	6,8 (1,80)	7,0 (1,85)	7,0 (1,85)
	T/C	7,0 (1,85)	7,0 (1,85)	8,4 (2,22)	8,4 (2,22)
2Z	T/M	—	—	7,9 (2,09)	7,9 (2,09)
	T/C	—	—	8,1 (2,14)	9,3 (2,46)

TABELA DE LUBRIFICAÇÃO

Modelo com Transmissão Manual



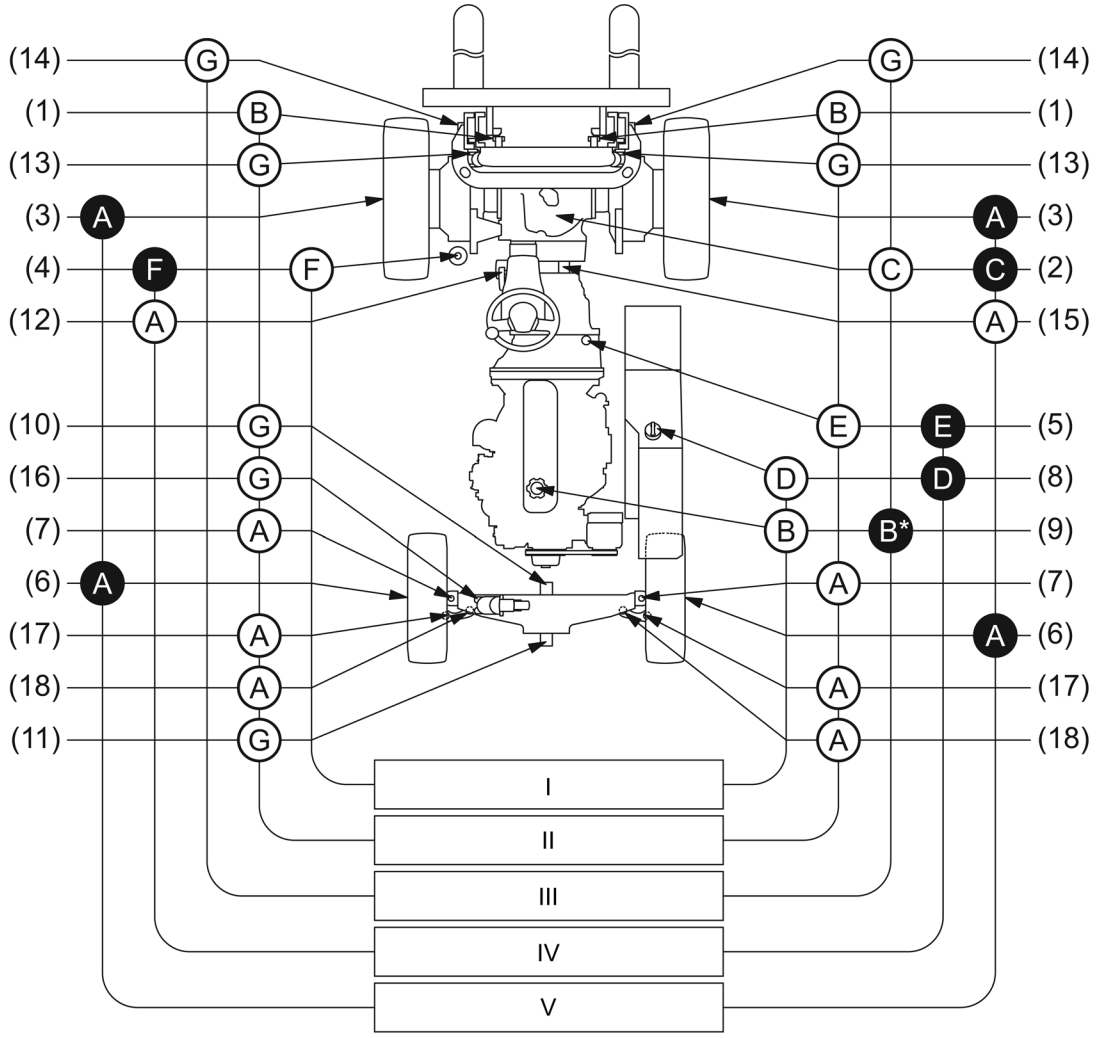
*: Para as classes de óleo de motor indicadas abaixo, troque o óleo a cada 500 horas.
Empilhadeira a gasolina: API SL, SM e superior
Modelos a diesel: API CF-4 e superior

- ● Inspeção
- ○ Substituição
- A Graxa MultiUso
- B Óleo para motor diesel
- C Óleo hipoide para engrenagens
- D Óleo hidráulico afluente
- E Drene o fluido de freio.
- F Graxa de bissulfeto de molibidênio

- I Inspecione a cada 8 horas (diariamente)
- II Inspecione a cada 40 horas (semanalmente)
- III Inspecione a cada 250 horas (6 semanas)
- IV Inspecione a cada 1000 horas (a cada 6 meses)
- V Inspecione a cada 2000 horas (anualmente)

1 Corrente
2 Diferencial
3 Rolamento da roda dianteira
4 Cilindro-mestre do freio e embreagem
5 Carcaça da transmissão
6 Rolamento da roda dianteira
7 Pino mestre da manga de eixo da direção
8 Tanque de óleo
9 Cárter de óleo do motor
10 Pino dianteiro da viga do eixo traseiro
11 Pino dianteiro da viga do eixo traseiro
12 Mecanismo de travamento do volante de direção ajustável
13 Bucha do suporte do mastro
14 Pino dianteiro do cilindro de inclinação
15 Árvore de transmissão
16 Pino inferior do cilindro de travamento da suspensão (especificação SAS)
17 Pino do terminal de direção
18 Pino do terminal de direção traseiro
19 Alavanca de mudança de marchas

Conversor de Torque e Transmissão Convencional



*: Para as classes de óleo de motor indicadas abaixo, troque o óleo a cada 500 horas.
Empilhadeira a gasolina: API SL, SM e superior
Modelos a diesel: API CF-4 e superior

- ● Inspeção
- ○ Substituição
- A Graxa MultiUso
- B Óleo para motor diesel
- C Óleo hipoide para engrenagens
- D Óleo hidráulico afluente
- E Fluido da transmissão automática
- F Drene o fluido de freio.
- G Graxa de bissulfeto de molibidênio

- I Inspecione a cada 8 horas (diariamente)
- II Inspecione a cada 40 horas (semanalmente)
- III Inspecione a cada 250 horas (6 semanas)
- IV Inspecione a cada 1000 horas (a cada 6 meses)
- V Inspecione a cada 2000 horas (anualmente)

1 Corrente
2 Diferencial
3 Rolamento da roda dianteira
4 Cilindro mestre do freio
5 Alojamento do conversor de torque
6 Rolamento da roda dianteira
7 Pino mestre da manga de eixo da direção
8 Tanque de óleo
9 Cárter de óleo do motor
10 Pino dianteiro da viga do eixo traseiro
11 Pino dianteiro da viga do eixo traseiro
12 Mecanismo de travamento do volante de direção ajustável
13 Bucha do suporte do mastro
14 Pino dianteiro do cilindro de inclinação
15 Árvore de transmissão
16 Pino inferior do cilindro de travamento da suspensão (especificação SAS)
17 Pino do terminal de direção
18 Pino do terminal de direção traseiro

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

MÉTODO DE INSPEÇÃO

I: Inspecione. Repare ou substitua se necessário.
M: Meça, Repare ou ajuste conforme necessário.
T: Reaperto C: Limpeza L: Lubrificação
*: Para equipamento novo *1: Detector de falhas

Item		Período de Inspeção			
		A cada 6 semanas	A cada 3 meses	A cada 6 meses	A cada 12 meses
		A cada 250 horas	A cada 500 horas	A cada 1000 horas	A cada 2000 horas
MOTOR					
Corpo principal	Partida correta e ruído anormal	I	←	←	←
	Condição de giro em marcha lenta	M	←	←	←
	Condição de giro durante a aceleração	M	←	←	←
	Condição dos gases de escapamento	I	←	←	←
	Elemento do filtro de ar	C	←	←	←
	Folga de válvula (IDZ-II·2Z)	M*			M
	Compressão				M
	Soltura do parafuso do cabeçote do motor				T
	Coxim de borracha do silenciador				I
Sistema PCV	Obstrução e danos na válvula e tubulação de PCV	I	←	←	←
Governador	Rotação máxima sem carga	M	←	←	←
Sistema de lubrificação	Vazamento de óleo	I	←	←	←
	Nível de óleo	I	←	←	←
	Obstrução e sujeira do filtro de óleo	I	←	←	←
Sistema de combustível	Vazamento de óleo	I	←	←	←
	Operação do mecanismo de conexão do carburador	I	←	←	←
	Sujeira e obstrução do filtro e elemento de combustível	I	←	←	←
	Regulagem de injeção			M	←
	Pressão de injeção do bico injetor e condição de vaporização				M
	Drenagem do sedimentador			I	←
Sistema de arrefecimento	Nível do líquido de arrefecimento no radiador e vazamentos	I	←	←	←
	Degradação da mangueira de borracha	I	←	←	←
	Condição da tampa do radiador	I	←	←	←
	Tensão da correia do ventilador, solta e danos	I	←	←	←
	Coxim de borracha do radiador				I
Silenciador DPF	Filtro			I	←
	Filtro em linha (para o sensor de contrapressão		I	←	←
	Válvula DPF				C

Item		Período de Inspeção			
		A cada 6 semanas	A cada 3 meses	A cada 6 meses	A cada 12 meses
		A cada 250 horas	A cada 500 horas	A cada 1000 horas	A cada 2000 horas
Sistema de combustível GLP	Vazamento de gás pelo tubo e junta	I	←	←	←
	Danos no tubo e junta	I	←	←	←
	Remoção do borra do regulador	I	←	←	←
	Folga e danos na seção de instalação do recipiente GLP	I	←	←	←
Sistema de conversor catalítico de 3 vias	Medição da concentração de gases de escapamento (monóxido de carbono e hidrocarbono)	M	←	←	←
	Folga e danos na tubulação do sistema de escapamento				I
	Danos na tubulação de vácuo	I	←	←	←
	Danos no sensor de vácuo				I
	Danos no sensor de temperatura do líquido de arrefecimento				I
	Danos e limpeza no injetor (veículo GLP)				I
	Danos ao registro (veículo GLP)				I
Controle de manuseio de carga e percurso	Danos ao atuador		I	←	←
	Danos ao interruptor e sensor do pedal do eixo		I	←	←
	Danos ao sensor de velocidade de deslocamento				I
SISTEMA DE TRANSMISSÃO ELÉTRICA					
Embreagem	Folga do pedal da embreagem	M	←	←	←
	Funcionamento e ruído anormais (conexão)	I	←	←	←
	Vazamento e funcionamento do cilindro-mestre da embreagem	I	←	←	←
	Nível de fluido	I	←	←	←
	Vazamento e funcionamento do mecanismo da embreagem a óleo (OPCIONAL)			I	←
Transmissão manual	Vazamento	I	←	←	←
	Nível de fluido	I	←	←	←
	Ruído anormal e funcionamento da engrenagem	I	←	←	←
	Dano no cabo da alavanca de mudança de marchas				I
Diferencial	Vazamento	I	←	←	←
	Nível de óleo	I	←	←	←
	Parafuso solto				T
Conversor de torque e transmissão	Vazamento	I	←	←	←
	Nível de fluido	I	←	←	←
	Função do mecanismo de operação e soltura	I	←	←	←
	Válvula de controle e funções da embreagem	I	←	←	←
	Função da válvula de retardo	I	←	←	←
	Parada e medição da pressão hidráulica			M	←
Árvore de transmissão e semi-eixo	Junta solta		T	←	←
	Conexões da estria soltas				I
	Junta universal solta				I
	Torcedura e rachaduras no semi-eixo				I

Item		Período de Inspeção			
		A cada 6 semanas	A cada 3 meses	A cada 6 meses	A cada 12 meses
		A cada 250 horas	A cada 500 horas	A cada 1000 horas	A cada 2000 horas
SISTEMA DE TRAÇÃO					
Rodas	Pressão de enchimento dos pneus	M	←	←	←
	Cortes, danos e desgaste irregular dos pneus	I	←	←	←
	Aro e porcas do cubo soltos	T	←	←	←
	Profundidade da ranhura do pneu	M	←	←	←
	Aparas de metal, pedriscos e outros materiais estranhos incrustados nas ranhuras do pneu	I	←	←	←
Rodas	Danos no aro, rolamento lateral e disco da roda	I	←	←	←
	Ruído anormal e rolamento da roda dianteira solto	I	←	←	←
	Ruído anormal e rolamento da roda traseira solto	I	←	←	←
Eixo dianteiro	Rachaduras, danos e deformação do alojamento				I
Eixo traseiro	Rachaduras, danos e deformação da viga				I
	Viga do eixo solta no sentido longitudinal				M
SISTEMA DE DIREÇÃO					
Volante de direção	Folga e soltura	I	←	←	←
	Função	I	←	←	←
Válvula da direção	Vazamento de óleo	I	←	←	←
	Fixação solta	T	←	←	←
Direção hidráulica	Vazamento de óleo	I	←	←	←
	Fixação e articulação soltas	I	←	←	←
	Danos na mangueira da direção hidráulica				I
Ponta de eixo	Pino mestre solto	I	←	←	←
	Rachaduras e deformação				I
SISTEMA DE FREIO					
Pedal do freio	Jogo e curso morto	M	←	←	←
	Efeito de frenagem	I	←	←	←
Freio de estacionamento	Força de operação	I	←	←	←
	Efeito de frenagem	I	←	←	←
	Articulação e cabo soltos e danificados	I	←	←	←
Tubo de freio	Vazamento, danos e condição de montagem	I	←	←	←
Reservatório	Vazamento e nível de fluido	I	←	←	←
Cilindro mestre e cilindro da roda	Função, desgaste, danos, vazamento e montagem solta				I
Tambor do freio e sapata do freio	Folga entre o tambor e a lona	M	←	←	←
	Desgaste da parte deslizante da sapata e da lona				I
	Desgaste e danos do tambor				I
	Condição de funcionamento da sapata				I
	Ferrugem no pino de fixação				I
	Fadiga da mola de retorno				M
	Função do regulador automático				I

Item		Período de Inspeção			
		A cada 6 semanas	A cada 3 meses	A cada 6 meses	A cada 12 meses
		A cada 250 horas	A cada 500 horas	A cada 1000 horas	A cada 2000 horas
Espelho	Deformação, rachaduras e danos				I
	Montagem solta				T
SISTEMA DE MANUSEIO DE MATERIAIS					
Garfos	Anormalidade do garfo e do pino limitador	I	←	←	←
	Desalinhamento entre os dedos do garfo esquerdo e direito	I	←	←	←
	Rachaduras na raiz do garfo e parte soldada				I*1
Mastro e suporte do elevador	Deformação e danos de cada peça e rachadura da parte soldada	I	←	←	←
	Mastro e suporte do elevador soltos	I	←	←	←
	Desgaste e danos na bucha de suporte do mastro				I
	Desgaste, danos e condição de giro dos roletes	I	←	←	←
	Desgaste e danos dos pinos do rolete				I
	Desgaste e danos do desengate do mastro	I	←	←	←
Corrente e roda de corrente	Tensão, deformação e danos na corrente	I	←	←	←
	Lubrificação da corrente	I	←	←	←
	Extensão da corrente				I
	Anormalidade do parafuso de fixação da corrente	I	←	←	←
	Desgaste, danos e condição de giro da roda da corrente	I	←	←	←
Várias fixações	Anormalidade e condição de montagem de cada peça	I	←	←	←
SISTEMA HIDRÁULICO					
Cilindro	Soltura e danos de montagem do cilindro	T	←	←	←
	Deformação e danos da haste, parafuso da haste e extremidade da haste	I	←	←	←
	Funcionamento do cilindro	I	←	←	←
	Queda natural e inclinação à frente natural (impulso hidráulico)	M	←	←	←
	Vazamento de óleo e danos	I	←	←	←
	Desgaste e danos no pino e no suporte do pino	I	←	←	←
	Velocidade de içamento	M	←	←	←
	Movimento irregular	I	←	←	←
Bomba de óleo	Vazamento de óleo e ruído anormal	I	←	←	←
Tanque de óleo hidráulico	Nível de óleo e contaminação	I	←	←	←
	Tanque e filtro de óleo			C	←
	Vazamento de óleo	I	←	←	←
Alavanca de controle	Articulação solta	I	←	←	←
	Funcionamento	I	←	←	←
Válvula de controle de óleo	Vazamento de óleo	I	←	←	←
	Medição da válvula de alívio				M
	Funções da válvula de alívio e da válvula de bloqueio de inclinação	I	←	←	←

Item		Período de Inspeção			
		A cada 6 semanas	A cada 3 meses	A cada 6 meses	A cada 12 meses
		A cada 250 horas	A cada 500 horas	A cada 1000 horas	A cada 2000 horas
Tubulação hidráulica	Vazamento de óleo	I	←	←	←
	Deformação e danos	I	←	←	←
	Junta solta	T	←	←	←
SISTEMA ELÉTRICO					
Ponto de ignição	Rachaduras na tampa do distribuidor	I	←	←	←
	Queima e folga da vela de ignição	I	←	←	←
	Queima no terminal do lado do distribuidor	I	←	←	←
	Desgaste e dano na parte central da tampa do distribuidor	I	←	←	←
	Descontinuidade interna do cabo da vela				I
	Ponto de ignição			M	←
Motor de partida	Condição de acoplamento da engrenagem satélite	I	←	←	←
Carregador	Função de carga	I	←	←	←
Bateria	Nível de fluido da bateria	I	←	←	←
	Peso específico do fluido da bateria			M	←
Fiação elétrica	Danos no chicote elétrico	I	←	←	←
	Fusíveis	I	←	←	←
Pré-aquecedor	Circuito aberto na vela de aquecimento			I	←
	Circuito aberto no aquecedor da admissão			I	←
Sistema de parada do motor	Função do dispositivo de parada da chave do motor diesel	I	←	←	←
DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA, ETC.					
Defletor de calor	Rachaduras na parte soldada	I	←	←	←
	Deformação e danos	I	←	←	←
Encosto	Montagem solta	T	←	←	←
	Deformação, rachadura e danos	I	←	←	←
Sistema de iluminação	Condição funcional e de montagem	I	←	←	←
Buzina	Condição funcional e de montagem	I	←	←	←
Indicador de direção	Condição funcional e de montagem	I	←	←	←
Instrumentos	Funções	I	←	←	←
Alarme sonoro de ré	Condição funcional e de montagem	I	←	←	←
Espelho retrovisor	Sujeira, danos	I	←	←	←
	Condição de reflexão traseira	I	←	←	←
Assento	Soltura e danos de montagem	I	←	←	←
	Danos e funcionamento do cinto de segurança	I	←	←	←
	Função do interruptor do banco	I	←	←	←
OPS	Funções	I	←	←	←
Carroçaria	Danos e rachaduras no chassi, travessas, etc.				I
	Parafuso solto				T

Item		Período de Inspeção			
		A cada 6 semanas	A cada 3 meses	A cada 6 meses	A cada 12 meses
		A cada 250 horas	A cada 500 horas	A cada 1000 horas	A cada 2000 horas
SAS	Funções	I	←	←	←
	Folga e danos na parte de montagem do sensor	I	←	←	←
	Dano, deformação, vazamento de oleo e folga de montagem das peças funcionais	I	←	←	←
	Folga e danos no chicote elétrico	I	←	←	←
	Desempenho do acumulador do cilindro da trava	I			I
Outros	Engraxamento	L	←	←	←

SUBSTITUIÇÃO PERIÓDICA DE PEÇAS E LUBRIFICANTES

•: Substituição

Item	Intervalo			
	A cada 6 semanas	A cada 3 meses	A cada 6 meses	A cada 12 meses
	A cada 250 horas	A cada 500 horas	A cada 1000 horas	A cada 2000 horas
Óleo para motor	•*2	←	←	←
Filtro de óleo do motor	•*1	•	←	←
Líquido de arrefecimento do motor (a cada 2 anos para LLC)		•	←	←
Filtro de combustível			•	←
Óleo do conversor de torque			•	←
Filtro de óleo do conversor de torque			•	←
Óleo da transmissão manual				•
Óleo do diferencial				•
Óleo hidráulico			•	←
Filtro de óleo hidráulico	•*1		•	←
Graxa do rolamento da roda				•
Velas de ignição			•	←
Elemento do filtro de ar				•
Calotas e vedadores do cilindro mestre e dos cilindros da roda				•
Fluido de freio			•	←
Mangueiras da direção hidráulica				•*3
Peças de borracha da direção hidráulica				•*3
Mangueiras hidráulicas				•*3
Mangueira do reservatório de fluido do freio				•*3
Mangueiras de combustível				•*3
Mangueiras de borracha do conversor de torque				•*3
Correntes				•*4
Vedador da bomba de óleo para manuseio de material				•*4
Silenciador do Filtro DPF (OPCIONAL)				•*4
Filtro em linha do sensor de contrapressão do silenciador DPF (OPCIONAL)			•	←
Filtro de ar DPF (OPCIONAL)				•*3
Cilindro da trava				•*5
Silenciador catalisador (OPCIONAL)				•
Silenciador catalisador de 3 vias (OPCIONAL)				•*6

*1: Para equipamento novo
*2: Para as classes de óleo de motor indicadas abaixo, troque o óleo a cada 500 horas.
Empilhadeira a gasolina: API SL, SM e superior
Modelos a diesel: API CF-4 e superior
*3: A cada 2 anos
*4: A cada 3 anos
*5: A cada 10000 horas
*6: A cada 5 anos ou 3500 horas

A substituição deve ser efetuada após atingir as horas ou meses de especificação, o que ocorrer primeiro.

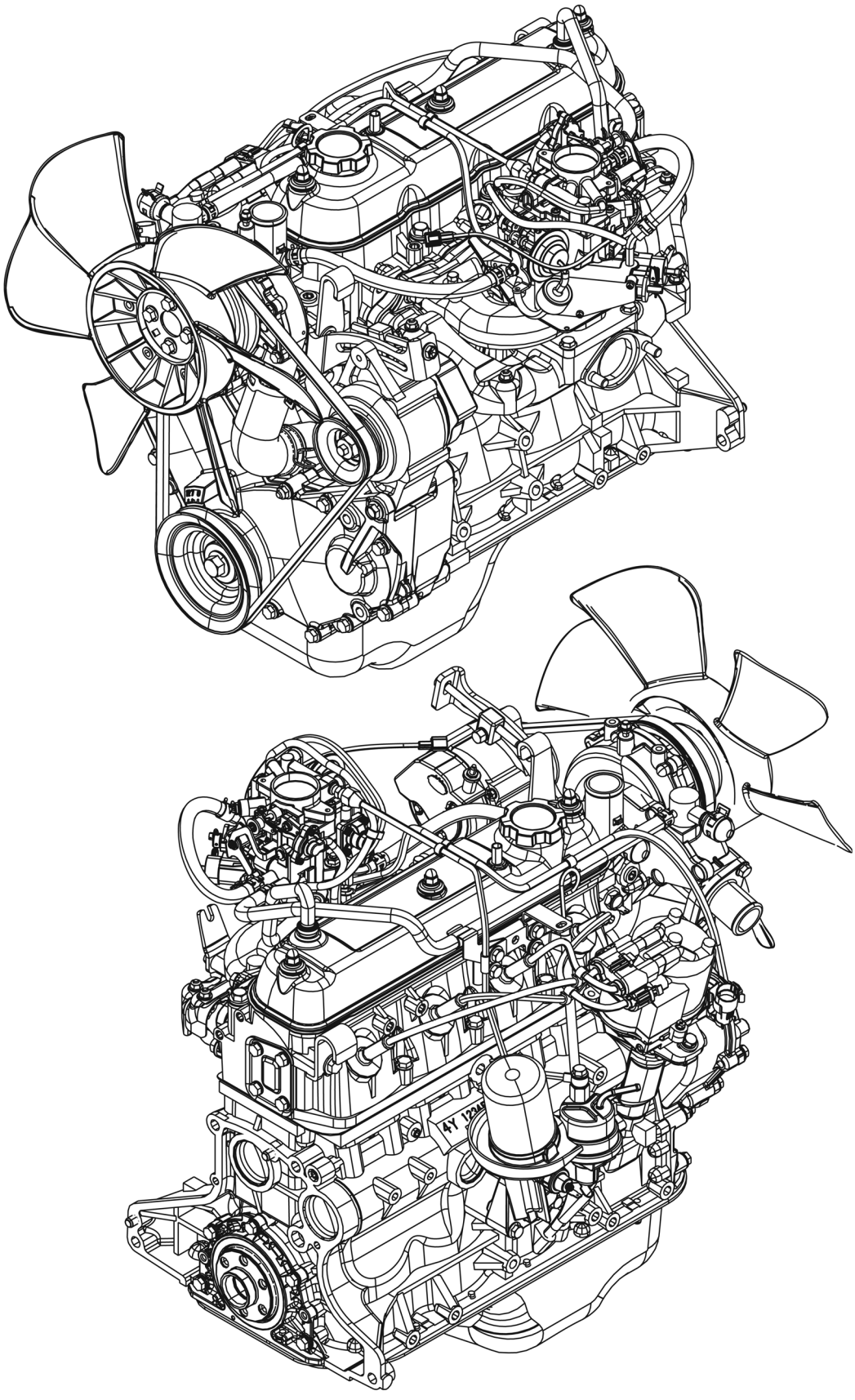
MOTOR

Página
VISTA EXTERNA DO MOTOR 1-3
PARÂMETROS PRINCIPAIS DO MOTOR 1-7
GRÁFICOS DE DESEMPENHO DO MOTOR 1-9
CARCAÇA DO MOTOR 1-13
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO (EMPILHADEIRAS T/M) 1-13
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO (EMPILHADEIRAS T/C) 1-16
SANGRIA DE AR DO SISTEMA DE COMBUSTÍVEL 1-19
INSPEÇÃO – AJUSTE DO MOTOR 1-19
MOTOR 4Y-M (PADRÃO) 1-19
MOTOR 4Y-E (OPCIONAL) 1-23
EMPILHADEIRA EQUIPADA COM MOTOR 1DZ-II·2Z 1-24
FILTRO DE AR 1-26
ESPECIFICAÇÕES 1-26
COMPONENTES 1-26
LIMPEZA-INSPEÇÃO DO FILTRO DE AR 1-27
INSPEÇÃO NO SISTEMA DE ADVERTÊNCIA DE OBSTRUÇÃO (OPCIONAL) 1-28
RADIADOR 1-29
COMPONENTES 1-29
ESPECIFICAÇÕES 1-32
TABELA DE CAPACIDADE DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO E ADITIVO PARA RADIADOR 1-32
INSPEÇÃO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO 1-32
SILENCIADOR E TUBO DE ESCAPAMENTO 1-34
COMPONENTES 1-34
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO 1-36
MANUTENÇÃO DOS SILENCIADORES CATALISADORES 1-36
BATERIA 1-37
COMPONENTES 1-37
ESPECIFICAÇÕES 1-38
INSPEÇÃO 1-39
AJUSTE DA TENSÃO DA CORREIA EM V 1-40
PEDAL DO ACELERADOR 1-41
COMPONENTES 1-41
INSPEÇÃO-AJUSTE 1-42
DISPOSITIVO DE CONTROLE DOS ATUADORES (OPCIONAL) 1-44
COMPONENTES 1-44
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO 1-45

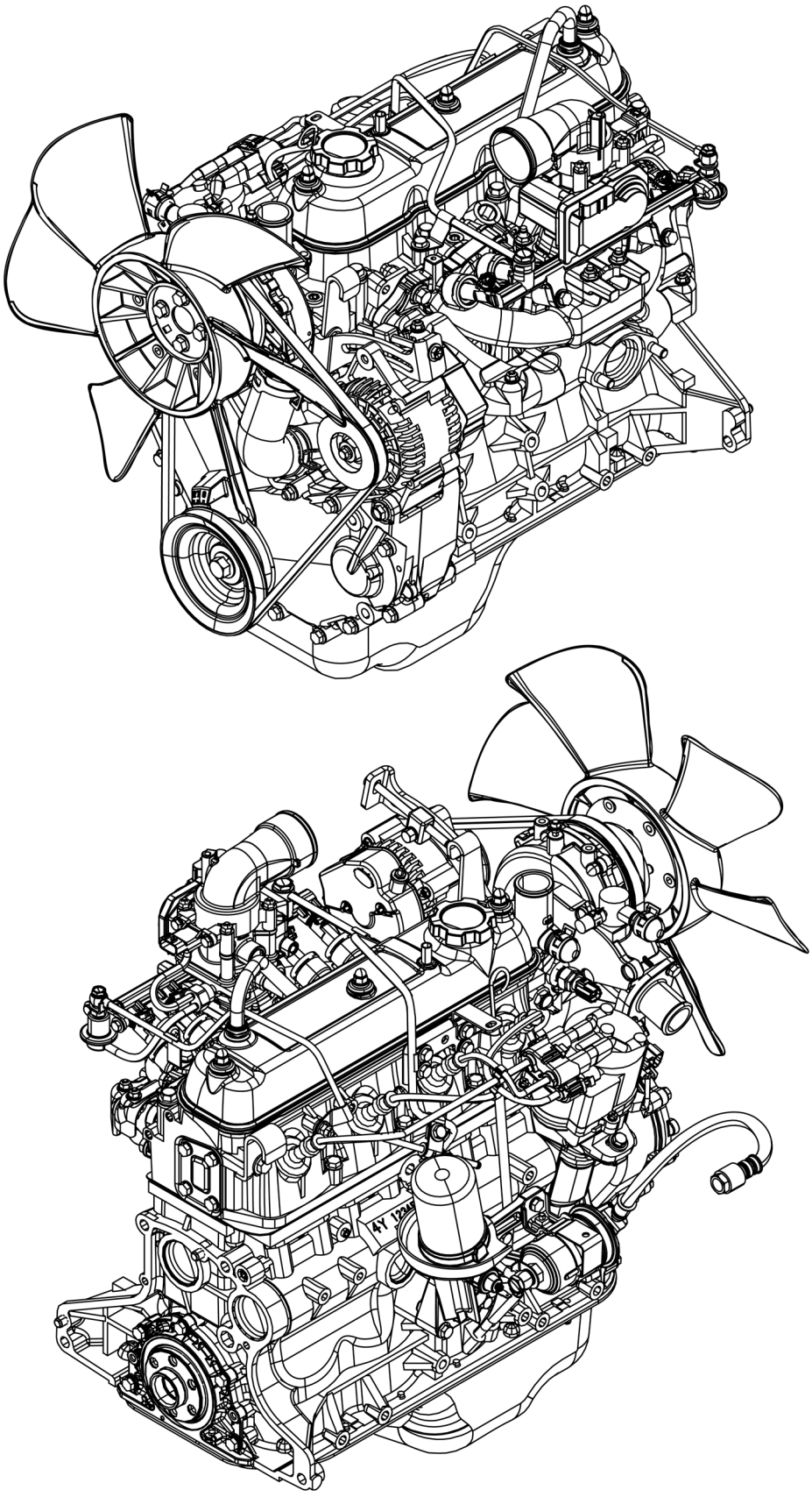
AJUSTE DO GRAU DE ABERTURA DA VÁLVULA DE ACELERAÇÃO 1-47
DIAGNÓSTICO DE FALHAS 1-48
SISTEMA DPF-II (OPC) 1-50
COMPONENTES 1-50
DIAGRAMAS DOS CONECTORES 1-53
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO DO SILENCIADOR DPF 1-55
DESMONTAGEM·INSPEÇÃO·REINSTALAÇÃO DO SILENCIADOR DPF 1-56
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO DO CONTROLADOR 1-58
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO DO VENTILADOR 1-59
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DPF 1-60
DESMONTAGEM·INSPEÇÃO·REINSTALAÇÃO DA VÁLVULA DPF 1-61
INSPEÇÃO INDIVIDUAL DOS COMPONENTES FUNCIONAIS 1-62
MÉTODO DE CANCELAMENTO DO CÓDIGO DE FALHA DO CONTROLADOR 1-66
MÉTODO DE CANCELAMENTO DA MEMÓRIA DO FILTRO DPF 1-66
MÉTODO DE REGENERAÇÃO 1-66
EXIBIÇÃO DOS CÓDIGOS DE FALHAS PASSADOS 1-67
CANCELAMENTO DOS CÓDIGOS DE FALHAS PASSADOS 1-68
DIAGNÓSTICO DE FALHAS 1-69

VISTA EXTERNA DO MOTOR

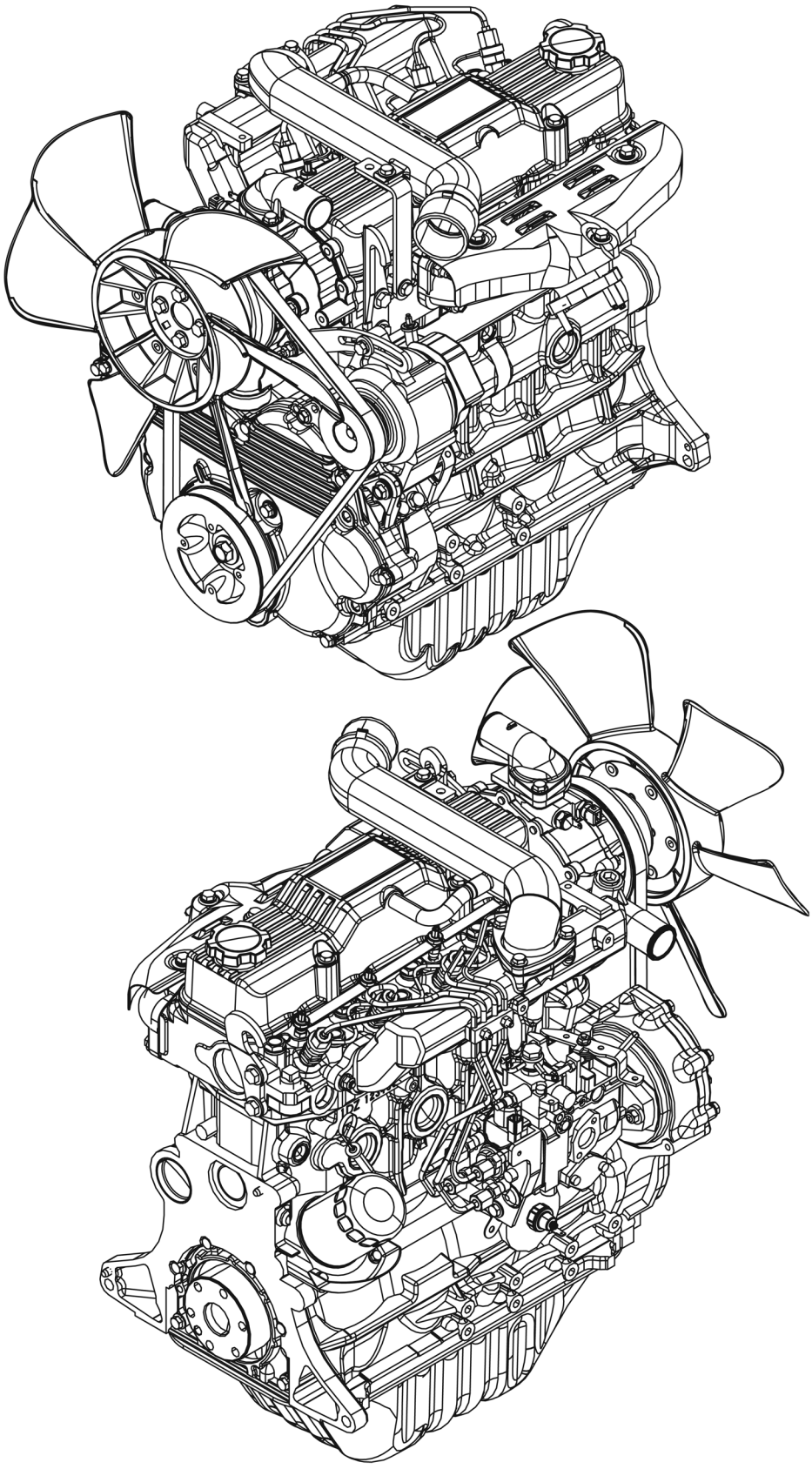
Motor 4Y-M (PADRÃO)



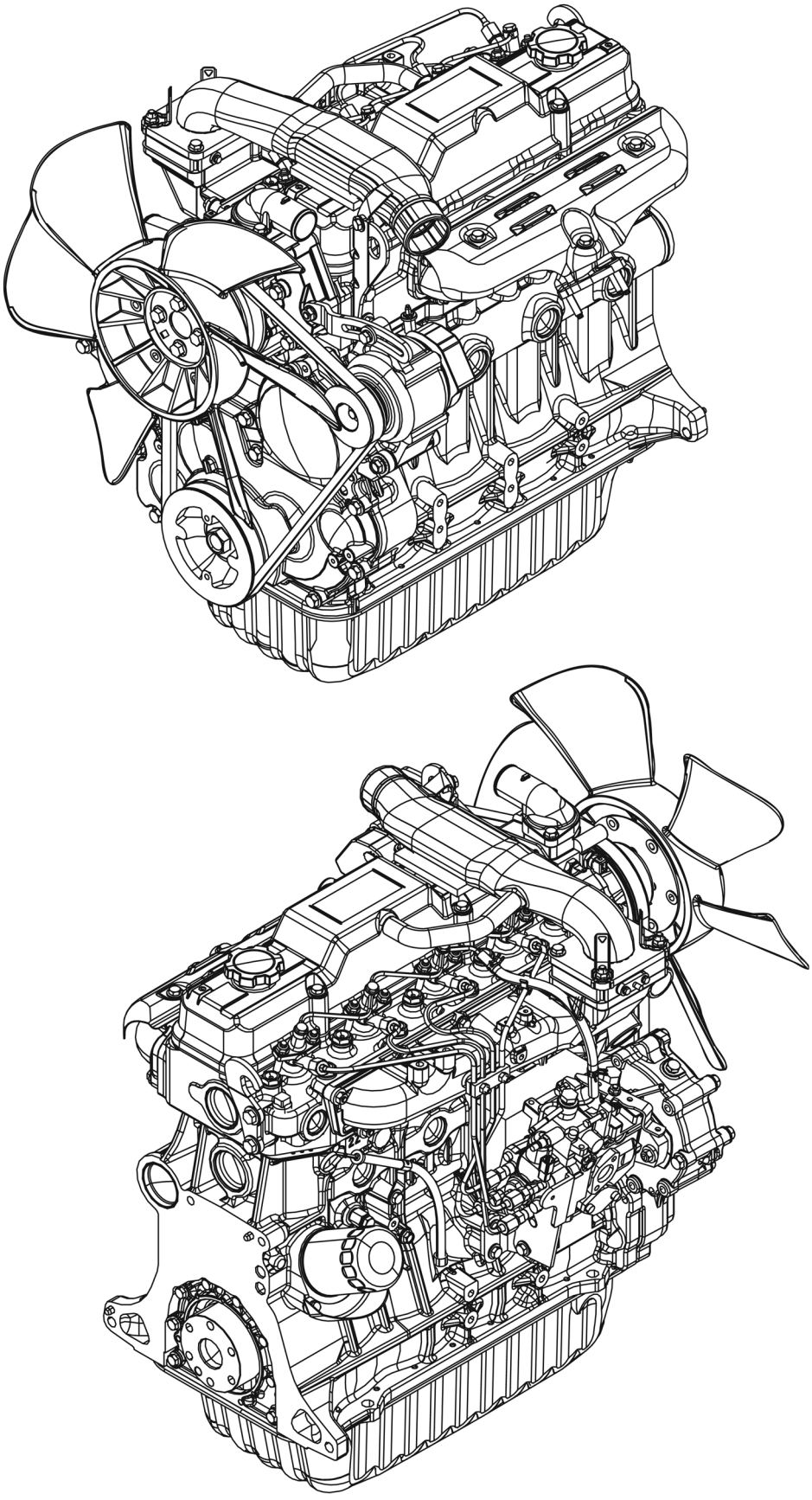
Motor 4Y-E (Com Controle Eletrônico: OPCIONAL)



Motor 1DZ-II



Motor 2Z



PARÂMETROS PRINCIPAIS DO MOTOR

Motor à Gasolina

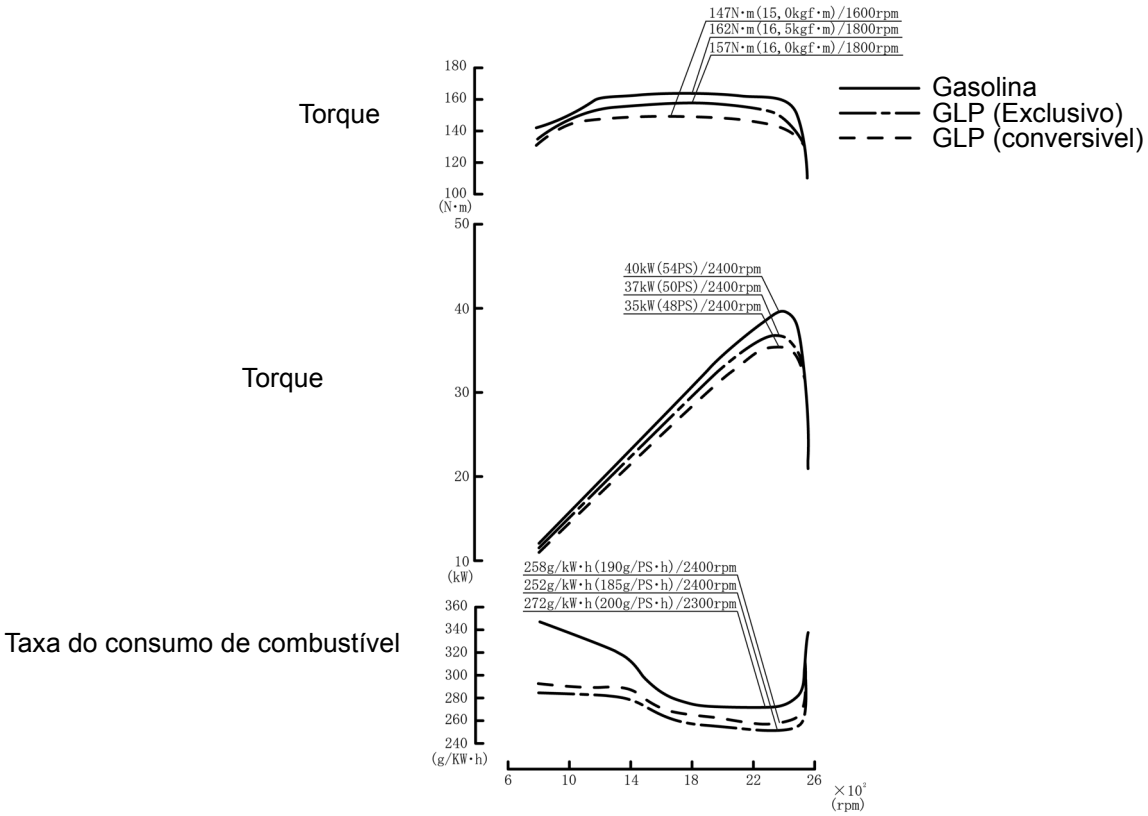
Item		Modelo da empilhadeira			
		Série 1·2·K2·K3 ton	Séries 3·J3,5 ton	Série 1·2·K2·K3 ton	Séries 3·J3,5 ton
Modelo do motor		4Y-M	←	4Y-E (OPCIONAL)	←
Tipo de motor		Gasolina - 4 tempos	←	←	←
Quantidade e disposição dos cilindros		4 cilindros em linha, montado transversalmente	←	←	←
Tipo câmara de combustão		Cunha	←	←	←
Mecanismo de válvula		Acionamento por correia OHV	←	←	←
Diâmetro e curso mm (pol.)		91,0 × 86,0 (3,583 × 3,386)	←	←	←
Quantidade do abastecimento cm^3 (pol^3)		2237 (136,51)	←	←	←
Relação de compressão		8,8	←	←	←
Potência Máxima kW (PS)/rpm	Gasolina exclusiva	40 (54)/2400	43 (58)/2600	38 (51)/2570	44 (59)/2570
	GLP conversível Gasolina	35 (48)/2400	38 (52)/2600	38 (51)/2570	43 (58)/2570
	GLP conversível GLP	35 (48)/2400	38 (52)/2600	38 (51)/2570	42 (57)/2570
	GLP exclusivo	37 (50)/2400	40 (54)/2600	38 (51)/2570	42 (57)/2570
Torque máximo N·m (kgf·m)/rpm	Gasolina exclusiva	162 (16,5)/1800	←	160 (16,3)/2100	165 (16,8)/2570
	GLP conversível Gasolina	147 (15,0)/1600	←	160 (16,3)/2100	←
	GLP conversível GLP	147 (15,0)/1600	←	160 (16,3)/2100	←
	GLP exclusivo	157 (16,0)/1800	←	160 (16,3)/2100	←
Consumo mínimo de combustível g/kW·h (g/PS·h)/ rpm	Gasolina exclusiva	272 (200)/2300	←	298 (219)/2000	310 (228)/1600
	GLP conversível Gasolina	258 (190)/2400	←	298 (219)/2000	310 (228)/1600
	GLP conversível GLP	258 (190)/2400	←	233 (171)/2000	←
	GLP exclusivo	252 (185)/2400	←	233 (171)/2000	←
Peso de serviço kg (lb)		134 (295)	←	←	←
Rotação máxima sem carga rpm		2600	2800	2570	←

Motor Diesel

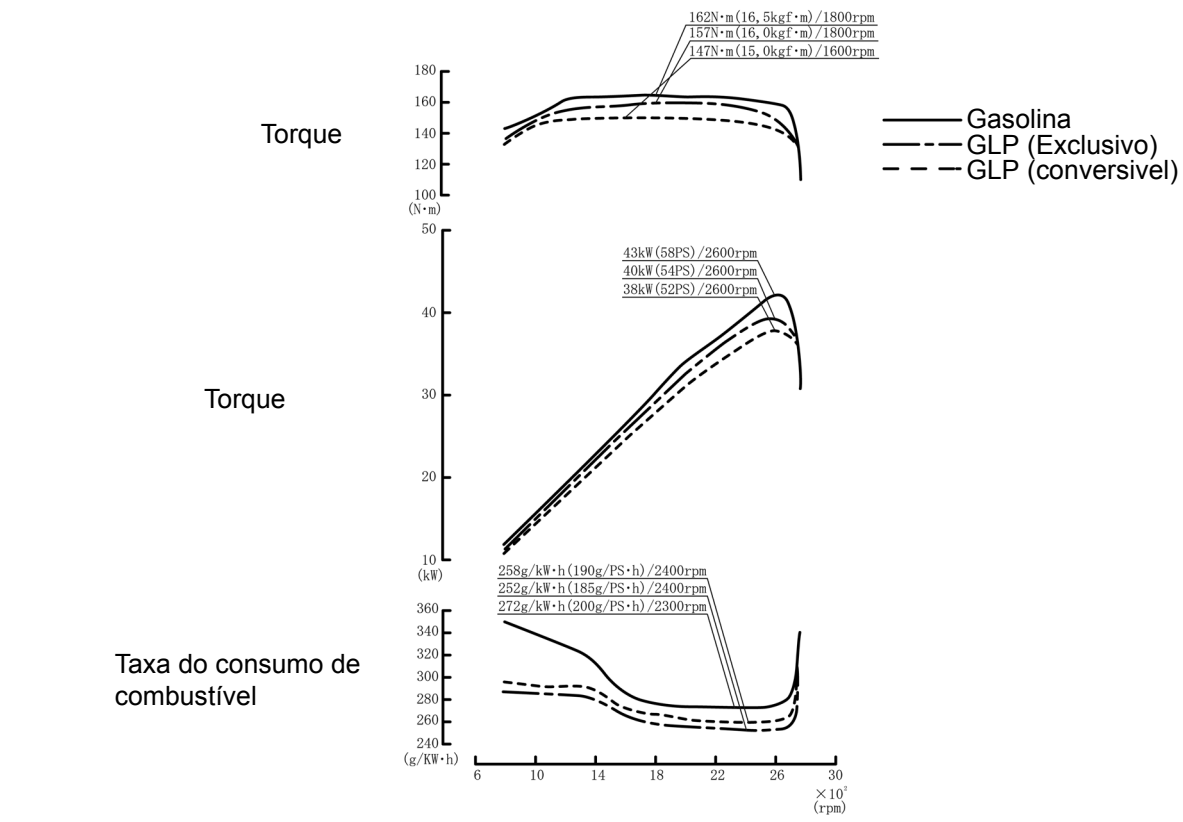
Item	Modelo da empilhadeira		
	Série 1·K2·K3 ton	Série 2·3 ton.:	Séries 2·3·J3,5 ton
Modelo do motor	1DZ-II	←	2Z
Tipo de motor	Diesel - 4 tempos	←	←
Quantidade e disposição dos cilindros	4 cilindros em linha, montado transversalmente	←	←
Tipo câmara de combustão	Câmara de centrifugação	←	Injeção direta
Mecanismo de válvula	Acionamento por engrenagem OHV	←	←
Diâmetro e curso mm (pol.)	86,0 × 107,0 (3,386 × 4,213)	←	98,0 × 115,0 (3,858 × 4,528)
Quantidade do abastecimento cm^3 (pol^3)	2486 (151,71)	←	3469 (211,69)
Relação de compressão	21,5	←	18,6
Potência máxima kW (PS)/rpm	39 (53)/2400	42 (57)/2500	42 (57)/2200
Torque máximo N.m (kgf.m)/RPM	160 (16,3)/2300	160 (16,3)/2500	200 (20,3)/1600
Consumo mínimo de combustível g/kW·h (g/PS·h)/rpm	247 (181)/1400	←	209 (153)/1000
Peso de serviço kg (lb)	162 (357)	←	212 (467)
Rotação máxima sem carga rpm	2600	2800	2400

GRÁFICOS DE DESEMPENHO DO MOTOR

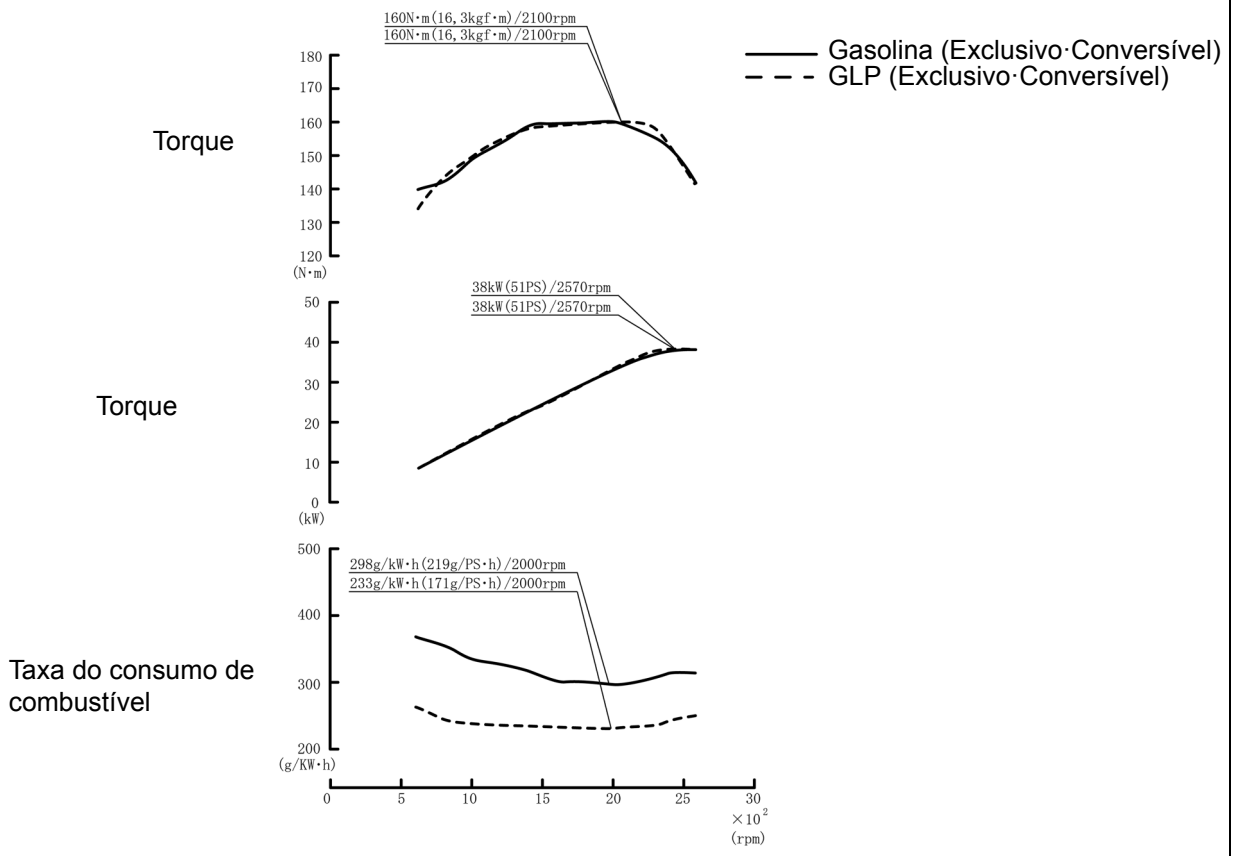
Motor 4Y-M (PADRÃO) Série 1·2·K2·K3 Ton.



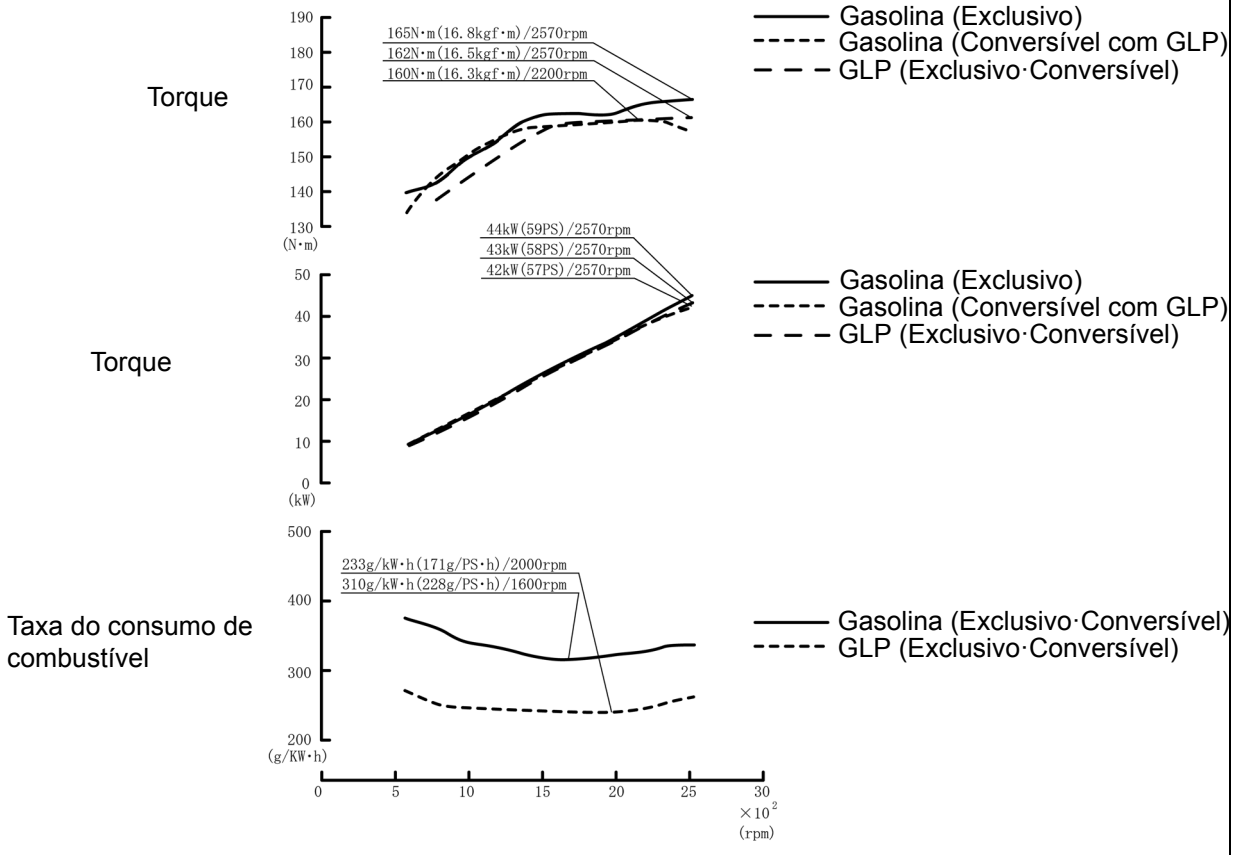
Motor 4Y-M (PADRÃO) Série 3·J3,5 Ton.



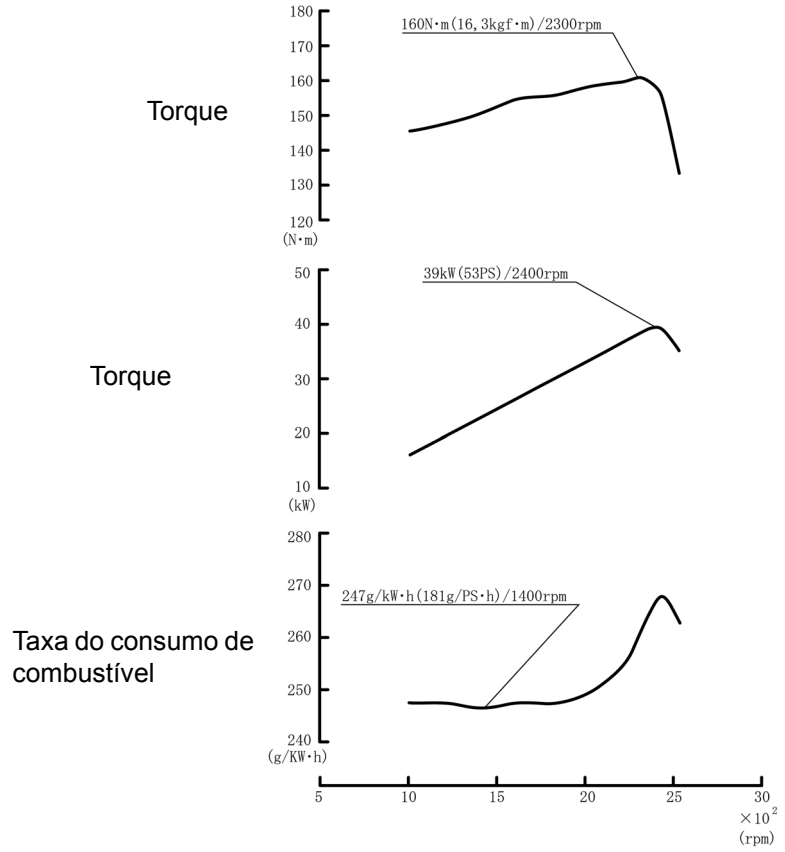
Motor 4Y-M (PADRÃO) Série 1·2·K2·K3 Ton.



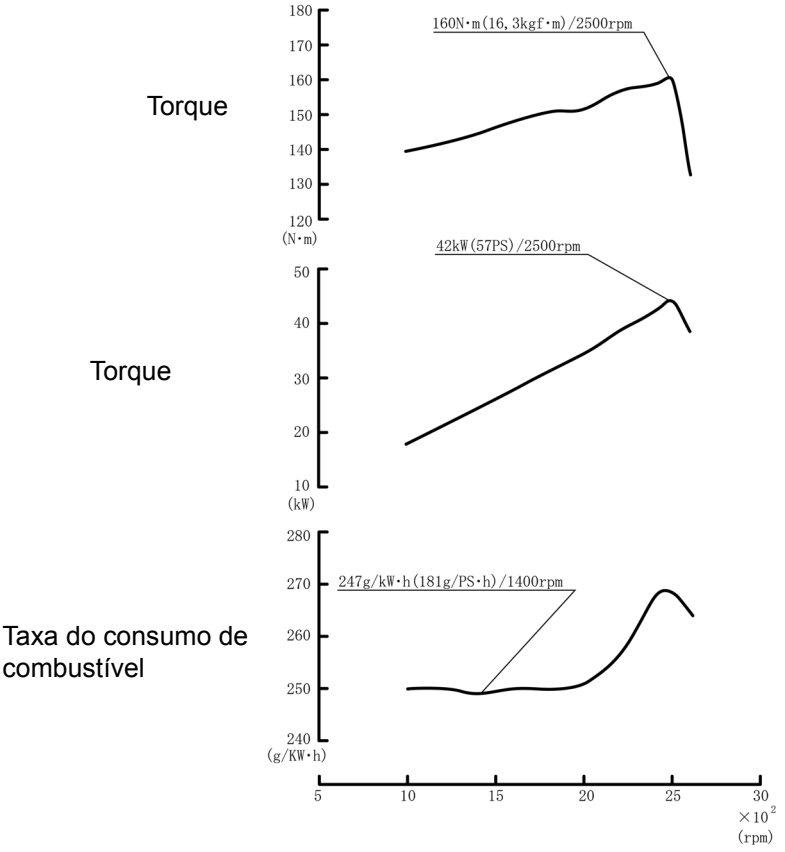
Motor 4Y-M (OPCIONAL) Série 3·J3,5 Ton.



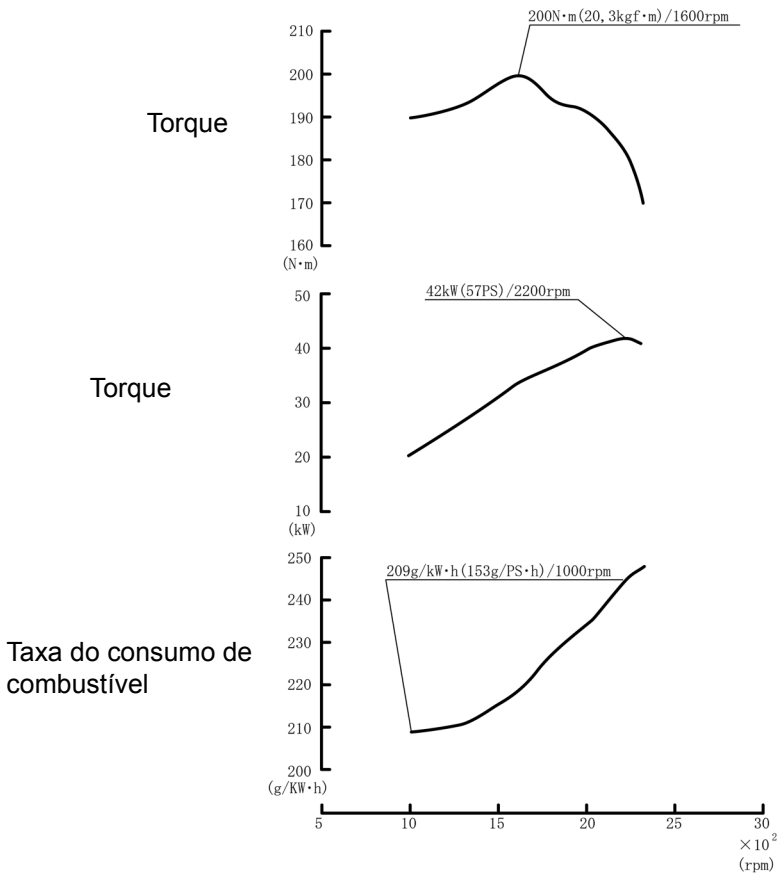
Motor 1DZ-II Série 1·K2·K3 Ton.



Motor 1DZ-II Série 2·3 Ton.



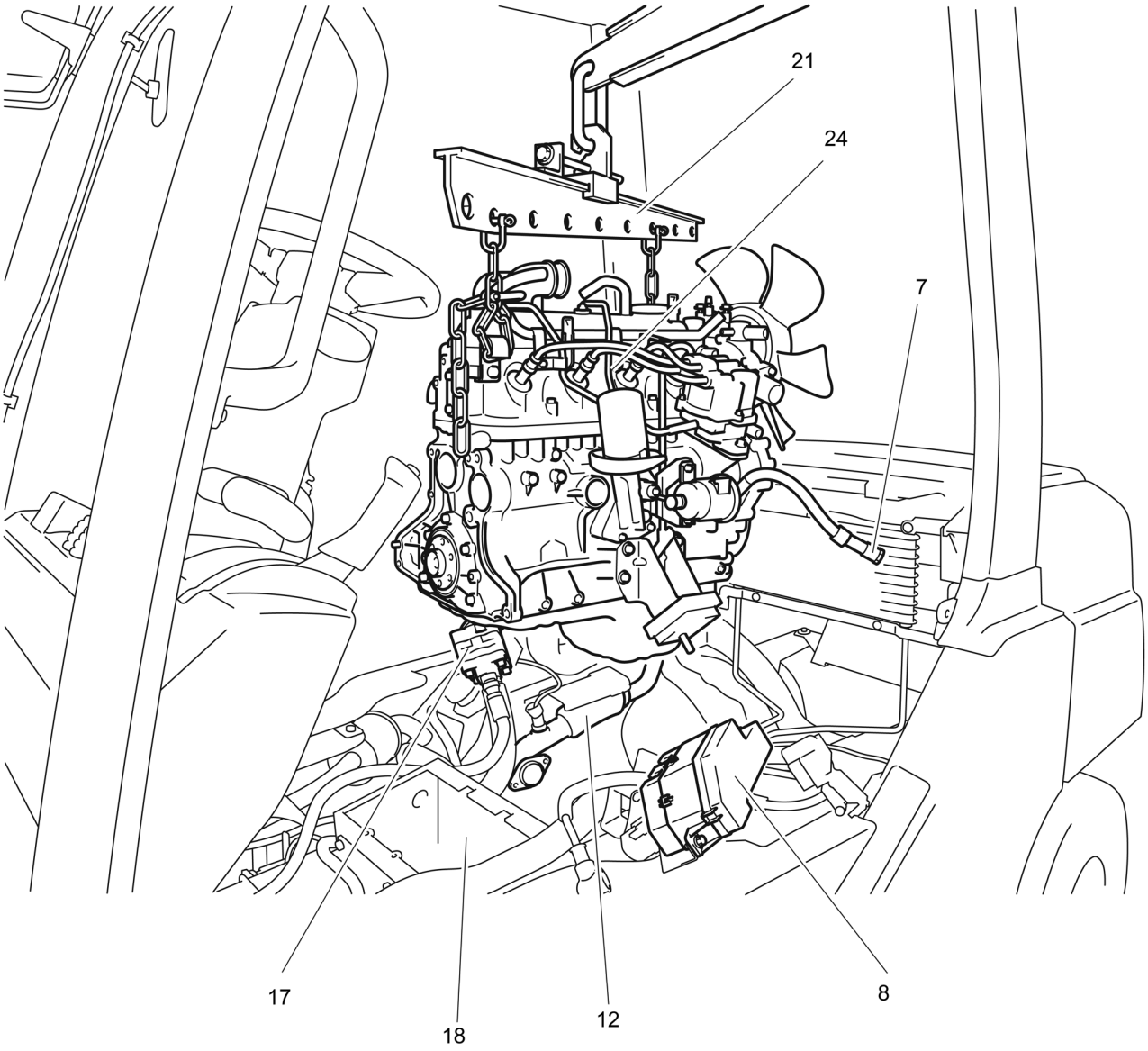
Motor 2Z


Torque
200N·m(20,3kgf·m)/1600rpm
210
200
190
180
170
160
(N·m)
Torque
42kW(57PS)/2200rpm
50
40
30
20
10
(kW)
Taxa do consumo de combustível
209g/kW·h(153g/PS·h)/1000rpm
250
240
230
220
210
200
(g/KW·h)
5
10
15
20
25
30
×10²
(rpm)

CARCAÇA DO MOTOR

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO (EMPILHADEIRAS T/M)

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Jogo de coxins do motor	T = 53.2~98.0 (542~1000) [39.2~72.4]
Parafuso de fixação do alojamento da embreagem	T = 49.0~78.4 (500~800) [36.2~57.9]

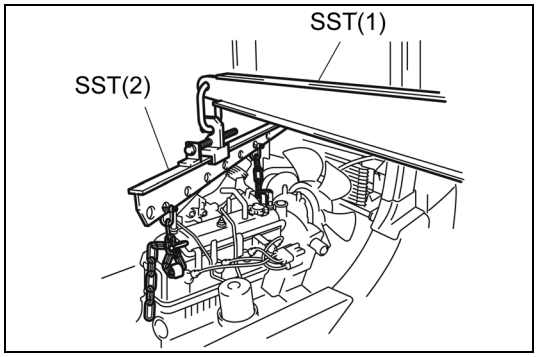
Procedimento de Remoção

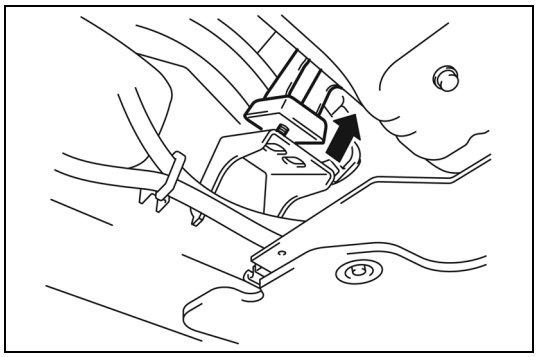
1. Remova o capô do motor. (Veja a página 11-10.)
2. Remova o painel inferior e o painel do assoalho.
3. Drene o líquido de arrefecimento.
4. Remova a bateria.
5. Remova o parafuso de fixação do suporte do sedimentador para liberar a suporte. (Empilhadeira equipada com motor 1DZ-II·2Z)
6. Desconecte o fio do acelerador.
7. Desconecte a mangueira de combustível.
8. Remova os parafusos de fixação do bloco de relés para liberar o bloco de relés.
9. Remova a placa de ajuste da bateria
10. Remova o filtro de ar e a entrada de ar.
11. Remova a placa de cobertura do escapamento.
12. Desconecte o tubo do escapamento.
13. Desconecte a mangueira de água.
14. Remova o radiador e o defletor do ventilador.
15. Remova a cobertura inferior.
16. Remova a fiação e as braçadeiras do chicote ao redor do motor.
17. Remova os parafusos de fixação da bomba de óleo e solte-a.
18. Remova a cobertura da carcaça da embreagem e, a seguir, remova a cobertura da embreagem, disco da embreagem e volante do motor. (Veja a página 2-8.)
19. Remova o motor de partida.
20. Remova as porcas de fixação do motor.
21. Levante ligeiramente o motor. **[Ponto 1]**
22. Apoie a carcaça da embreagem com blocos de madeira.
23. Separe a carcaça da embreagem e o motor. **[Ponto 2]**
24. Remova o conjunto do motor.

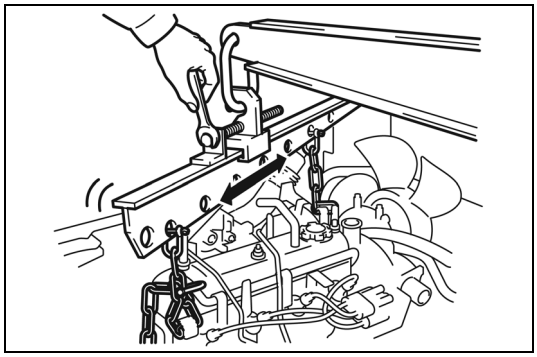
Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Faça a sangria de ar do sistema de combustível após instalar o conjunto do motor. (Empilhadeira equipada com motor 1DZ-II-2Z) (Veja a página 1-18.)







Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Remoção•Instalação:

SST 09010-20111-71 ..... (1)
09010-23320-71 ..... (2)

Remoção:

Levante provisoriamente até que o parafuso de fixação saia completamente para fora do orifício na estrutura.

[Ponto 2]

Remoção:

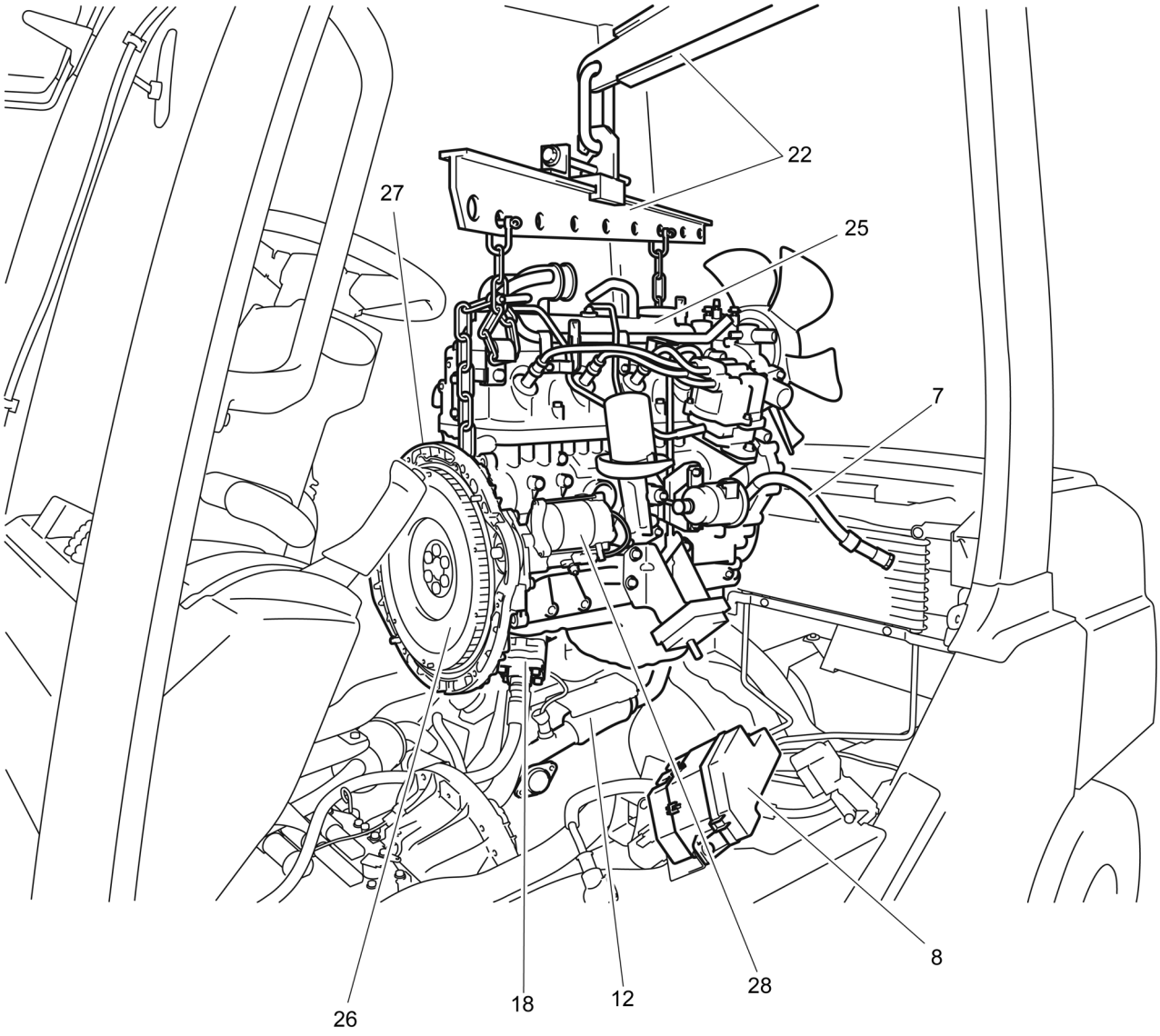
Utilize uma chave de fenda chata para a separação. Caso a conexão esteja excessivamente apertada, modifique a posição do gancho da SST e ajuste o ângulo do motor para facilitar a separação.

Remoção•Instalação:

Para a empilhadeira equipada com embreagem a óleo, dedique atenção especial para não danificar o vedador de óleo da árvore de manivelas. Se o vedador de óleo for danificado, substitua-o.

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO (EMPILHADEIRAS T/C)

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Porca de fixação do motor	T = 53.2~98.0 (542~1000) [39.2~72.4]
Parafuso de fixação da placa lateral	T = 49.0~78.4 (500~800) [36.2~57.9]
Parafusos da placa flexível (Para conectar a árvore de manivelas do motor)	1DZ-II·2Z: T = 125~186 (1275~1897) [92.2~137.2] 4Y: T = 78~98 (795~1000) [57.5~72.4]
Parafusos da placa flexível (Para conectar o conversor de torque)	T = 14.7~21.6 (150~220) [10.9~15.9]
Parafusos da carcaça do conversor de torque	T = 29.4~44.1 (300~450) [21.7~32.6]

Procedimento de Remoção

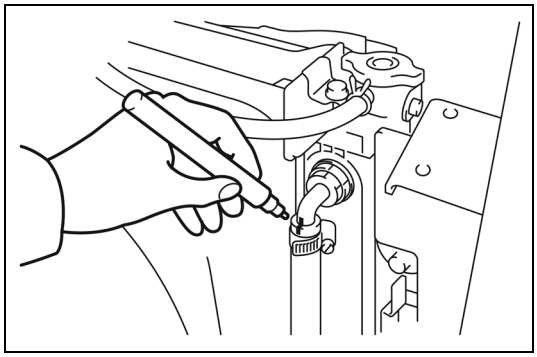
1. Remova o capô do motor. (Veja a página 11-10.)
2. Remova o painel inferior e o painel do assoalho.
3. Drene o líquido de arrefecimento.
4. Remova a bateria.
5. Remova o parafuso de fixação do suporte do sedimentador para liberar a suporte. (Empilhadeira equipada com motor 1DZ-II·2Z)
6. Desconecte o fio do acelerador.
7. Desconecte a mangueira de combustível.
8. Remova os parafusos de fixação do bloco de relés para liberar o bloco de relés.
9. Remova a placa de ajuste da bateria
10. Remova o filtro de ar e a entrada de ar.
11. Remova a placa de cobertura do escapamento.
12. Desconecte o tubo do escapamento.
13. Desconecte a mangueira de água.
14. Desconecte a mangueira do resfriador do T/C. **[Ponto 1]**
15. Remova o radiador e o defletor do ventilador.
16. Remova a cobertura inferior.
17. Remova a fiação e as braçadeiras do chicote ao redor do motor.
18. Remova os parafusos de fixação da bomba de óleo e solte-a.
19. Remova a cobertura da placa flexível. **[Ponto 2]**
20. Remova os 6 parafusos de fixação da placa flexível. **[Ponto 3]**
21. Remova as porcas de fixação do motor.
22. Levante ligeiramente o motor. **[Ponto 4]**
23. Apoie o alojamento do conversor de torque com blocos de madeira.
24. Separe o alojamento do conversor de torque e o motor. **[Ponto 5]**
25. Remova o conjunto do motor.
26. Remova a placa de acionamento.
27. Remova a placa lateral do conversor de torque.
28. Remova o motor de partida.

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:

- **Aplique composto vedador (08833-76002-71 (08833-00080)) antes de apertar o parafuso de fixação da placa lateral (para conectar o motor e a árvore de manivelas).**
- **Faça a sangria de ar do sistema de combustível após instalar o conjunto do motor. (Empilhadeira equipada com motor 1DZ-II-2Z) (Veja a página 1-18.)**

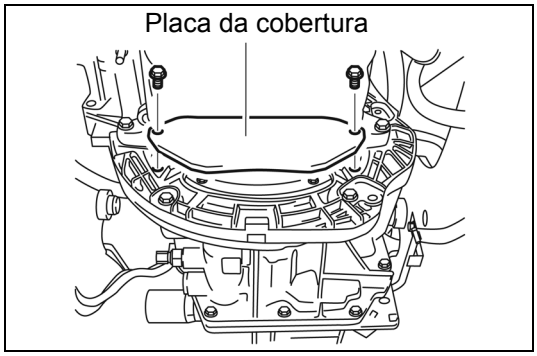


Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Remoção:

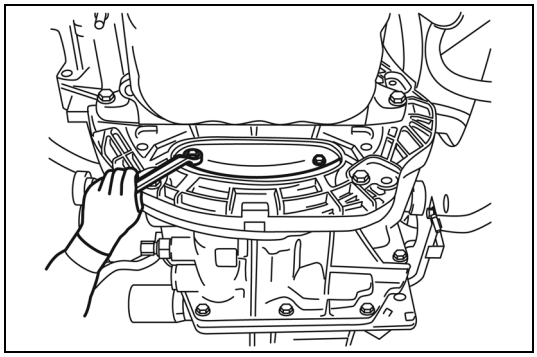
Faça marcas de montagem nas mangueiras do radiador do motor e do radiador do conversor de torque.



[Ponto 2]

Remoção:

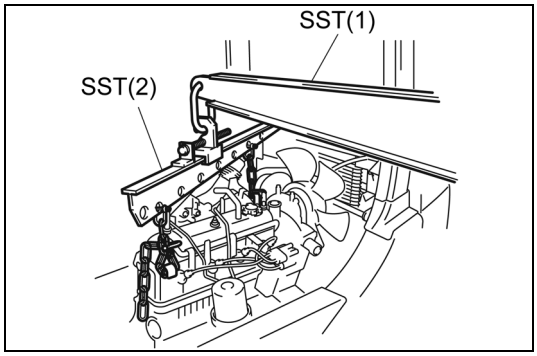
Remova a cobertura da placa flexível.



[Ponto 3]

Remoção•Instalação:

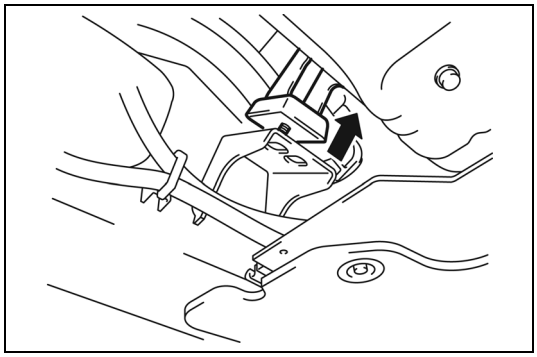
Gire a placa de acionamento, utilizando o parafuso de fixação da polia da árvore de manivelas e remova o parafuso de fixação da placa de acionamento.



[Ponto 4]

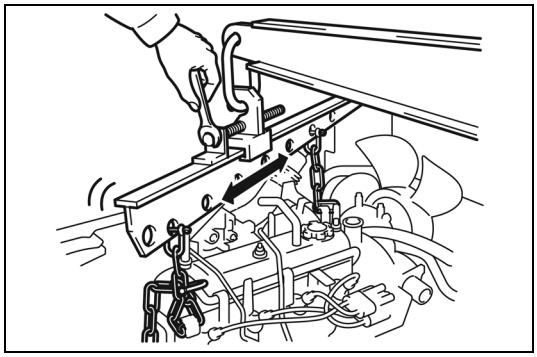
Remoção•Instalação:

SST 09010-20111-71 ..... (1)
09010-23320-71 ..... (2)



Remoção:

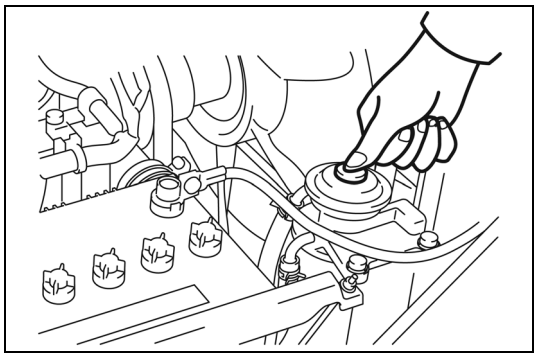
Levante provisoriamente até que o parafuso de fixação saia completamente para fora do orifício na estrutura.



[Ponto 5]

Remoção:

Utilize uma chave de fenda chata para a separação.
Caso a conexão esteja excessivamente apertada, modifique a posição do gancho da SST e ajuste o ângulo do motor para facilitar a separação.



SANGRIA DE AR DO SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

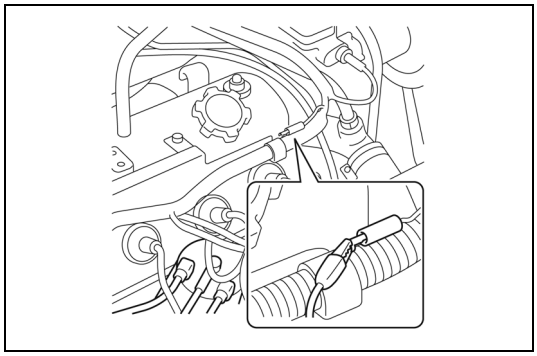
Apenas Empilhadeiras Equipadas com Motor 1DZ-II·2Z

1. Efetue a sangria de ar, movendo o botão da bomba de escorva para cima e para baixo.
2. Tão logo o funcionamento da bomba fique pesado, a sangria de ar está completa.

INSPEÇÃO – AJUSTE DO MOTOR

Nota:

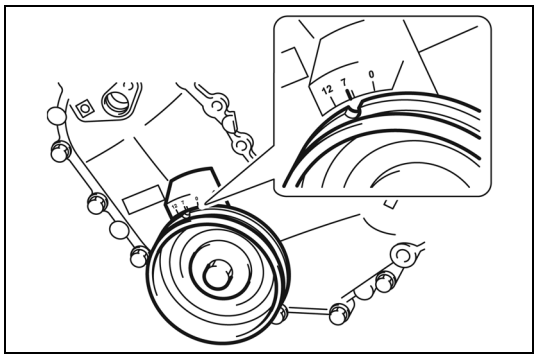
- **Primeiramente aqueça o motor e efetue a inspeção e o ajuste quando a empilhadeira estiver na seguinte condição:**
- **Temperatura do líquido de arrefecimento: 75°C (167°F) ou acima, temperatura do óleo do motor: 60°C (140°F) ou acima, temperatura do óleo hidráulico: 50°C (122°F) ou acima**



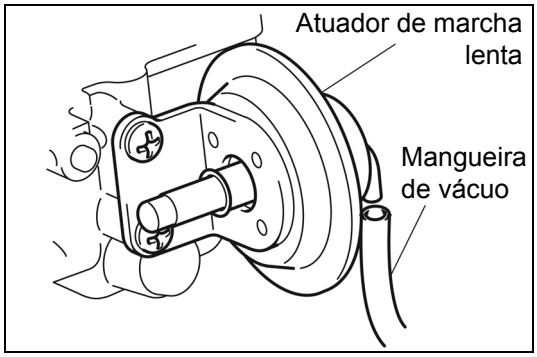
MOTOR 4Y-M (PADRÃO)

Inspeção-Ajuste do Ponto de Ignição

1. Instale o tacômetro e a lâmpada de ponto.
2. Verifique a marcha lenta.
   Padrão: 750 $^{+50}_{0}$ rpm



3. Inspecione e ajuste o ponto de ignição.
   (1) Desconecte a mangueira de vácuo do distribuidor.
   (2) Utilize a lâmpada de ponto para inspecionar o ponto de ignição.
   Padrão: APMS 7°/750 rpm
   (3) Caso o padrão não seja atendido, solte o parafuso de fixação do distribuidor e gire o distribuidor para ajustar o valor padrão.
   (4) Aperte o parafuso de ajuste e inspecione novamente o ponto de ignição.
   (5) Caso o ponto de ignição tenha sido ajustado, trave o parafuso de fixação do distribuidor com fita de vedação.

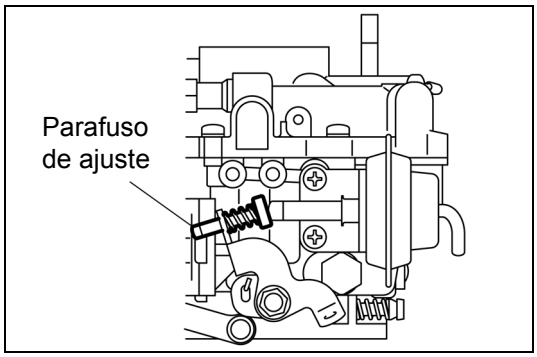


Inspeção-Ajuste da Rotação de Marcha Lenta Acelerada
<Exclusivo empilhadeiras à gasolina>

1. Instale o tacômetro. (Consulte a página 1-18)
2. Dê partida ao motor e meça a rotação do motor com a mangueira de vácuo removida do atuador de marcha lenta acelerada.

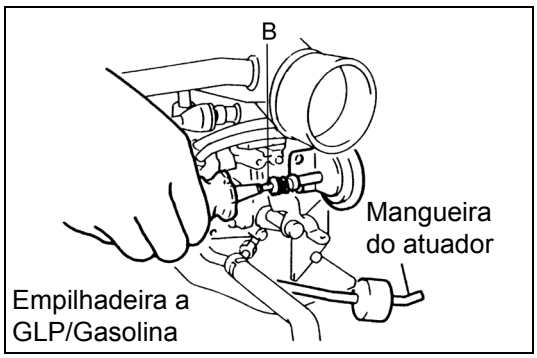
   Padrão
   Empilhadeira equipada com T/M: 1100 ± 30 rpm
   Empilhadeira T/C: 1000 ± 30 rpm

   Caso o padrão não seja atendido, ajuste-o, girando o parafuso de ajuste.



Nota:
Quando o parafuso de ajuste é girado no sentido horário, a rotação do motor aumenta.

3. Após o ajuste, conecte a mangueira de vácuo.

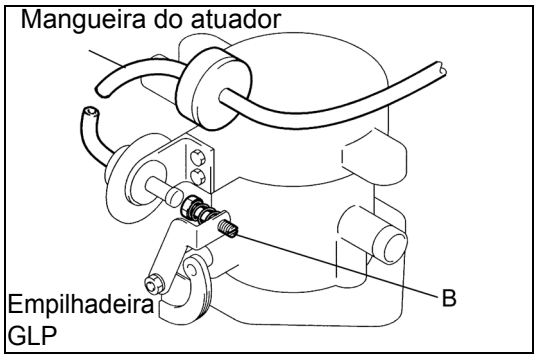


<Empilhadeira a GLP ou GLP/Gasolina>

1. Instale o tacômetro. (Consulte a página 1-18)
2. Dê partida ao motor e meça a rotação do motor com a mangueira de vácuo removida do atuador de marcha lenta acelerada. (O atuador de ajuste da marcha lenta não é fornecido para a empilhadeira GLP.)

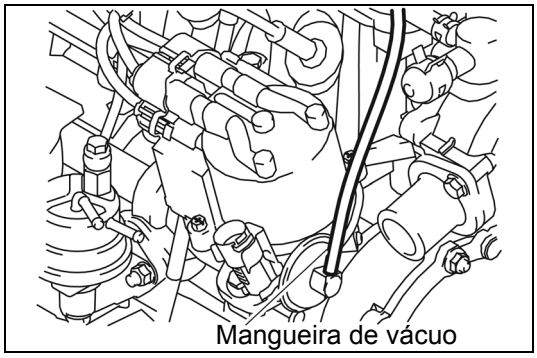
   Padrão
   Empilhadeira equipada com T/M: 1100 ± 30 rpm
   Empilhadeira T/C: 1000 ± 30 rpm

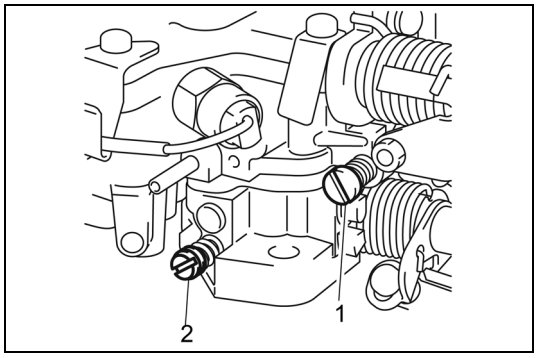
3. Caso o padrão não seja atendido, ajuste-o, girando o parafuso de ajuste B.
4. Conecte o atuador de marcha lenta



Inspeção-Ajuste da Rotação de Marcha Lenta
<Exclusivo empilhadeiras à gasolina>

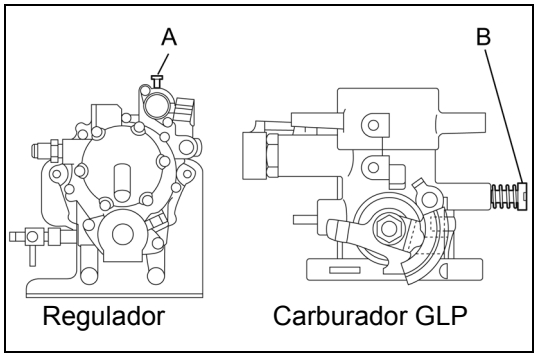
1. Instale o tacômetro e o vacuômetro.
   (1) Instale o tacômetro. (Consulte a página 1-18)
   (2) Desconecte a mangueira de vácuo do dispositivo de avanço de vácuo e conecte o vacuômetro.





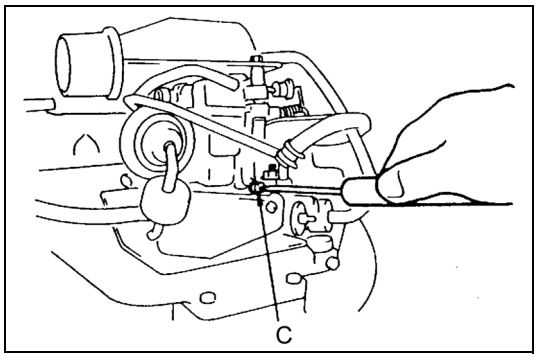
2. Verifique e ajuste a marcha lenta.
   (1) Dê partida ao motor e alternadamente ajuste o parafuso de ajuste “1” da válvula de aceleração e o parafuso de ajuste “2” da marcha lenta, de maneira que o vácuo esteja a um máximo estável na rotação especificada de marcha lenta.
   (2) Caso a rotação da marcha lenta não diminua em virtude de o parafuso de ajuste da marcha lenta estar em contato com a haste do atuador, solte o parafuso de ajuste da marcha lenta.

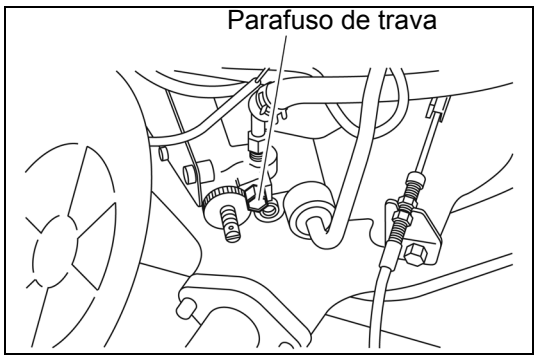
   Padrão
   Rotação da marcha lenta: 750 $^{+50}_{0}$ rpm
   Vácuo: 400 mmHg ou mais



<Exclusivo empilhadeiras GLP, Empilhadeiras conversíveis gasolina/GLP>

1. Instale o tacômetro. (Consulte a página 1-18)
2. Verifique a marcha lenta.
   Padrão: 750 $^{+50}_{0}$ rpm
3. Caso o padrão não seja atendido, faça o ajuste de acordo com o procedimento a seguir:
   (1) Faça o ajuste girando o parafuso de ajuste B (empilhadeira GLP) ou C (empilhadeira GLP/Gasolina). (Se for inferior ao padrão, gire primeiramente o parafuso de ajuste A no sentido anti-horário.)
   (2) Gire vagarosamente o parafuso de ajuste A no sentido horário ou anti-horário até que a rotação máxima seja obtida.
   (3) Determine as posições dos parafusos de ajuste B e C, repetindo as etapas (1) e (2) até que o valor obtido na etapa (2) atenda o padrão.
   (4) Gire vagarosamente o parafuso de ajuste A no sentido horário para a posição onde a rotação começa a cair, e a seguir gire-o 45º no sentido anti-horário.

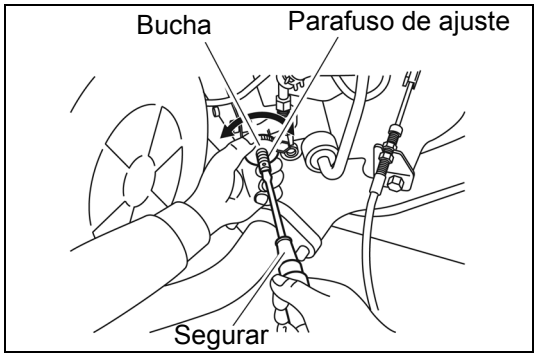


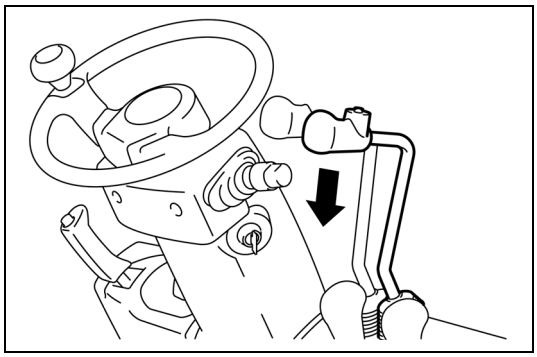


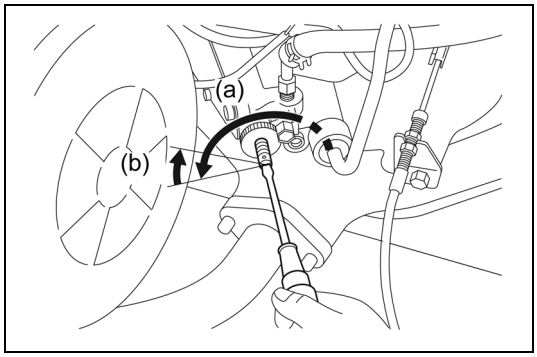
Inspeção-Ajuste da Rotação Máxima Sem Carga

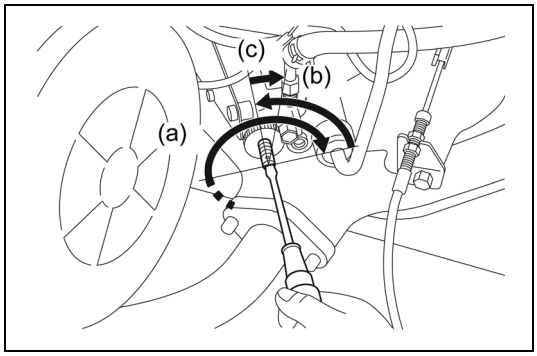
1. Instale o tacômetro.
2. Inspecione e ajuste a rotação máxima sem carga.
   (1) Meça a rotação quando o pedal do acelerador for completamente pressionado.

   Padrão
   Série 1·2·K2·K3 ton: 2600 ± 50 rpm
   Séries 3-J3,5 ton: 2800 ± 50 rpm









(2) Caso o padrão não seja atendido, efetue o ajuste, como segue:

(a) Remova o vedador e solte o parafuso de trava.

(b) Pressione completamente o pedal do acelerador.

(c) Gire a bucha enquanto segura o parafuso de ajuste do controlador de ar com a chave de fenda chata para ajustar a rotação.

3. Verifique e ajuste do alívio para baixo.

(1) Acione a alavanca de inclinação completamente para trás com o motor funcionando na rotação máxima e meça a redução de rotação (alívio para baixo) após o alívio total.

Padrão: Dentro de 300 rpm

(2) Caso o padrão não seja atendido, faça o ajuste de acordo com o procedimento a seguir:

(a) Gire o parafuso de ajuste no sentido anti-horário para reduzir o alívio para baixo.

(b) Retorne o parafuso 1/10 de um giro para eliminar o retorcido da mola no controlador de ar.

(c) Ajuste a rotação máxima sem carga.

(d) Repita as etapas (a), (b) e (c) até que o valor medido atenda o padrão.

4. Verifique e ajuste a flutuação.

(1) Verifique quanto a flutuação após o alívio de inclinação na rotação máxima sem carga.

(2) Caso ocorra flutuação algumas vezes ou mais, efetue o ajuste de acordo com o procedimento a seguir:

(a) Gire o parafuso de ajuste no sentido horário ½ giro ou mais.

(b) Retorne o parafuso no sentido anti-horário em ¼ de giro.

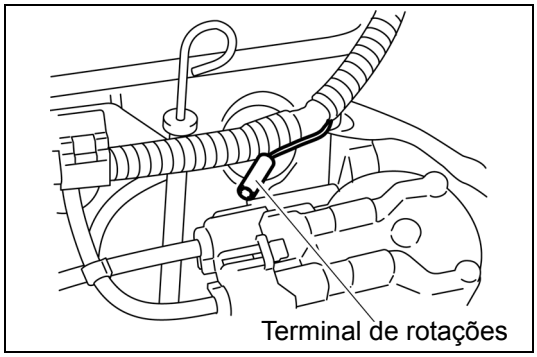
(c) Finalmente, gire-o no sentido horário 1/10 de um giro para eliminar o retorcido da mola no controlador de ar.

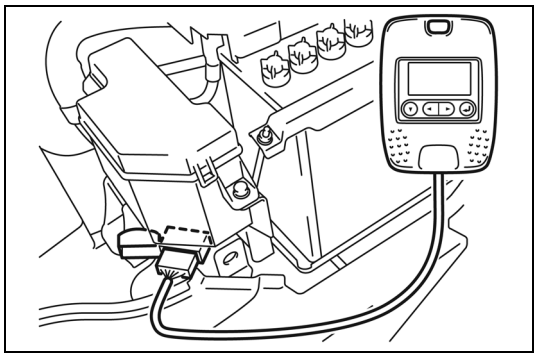
(d) Ajuste a rotação máxima sem carga.

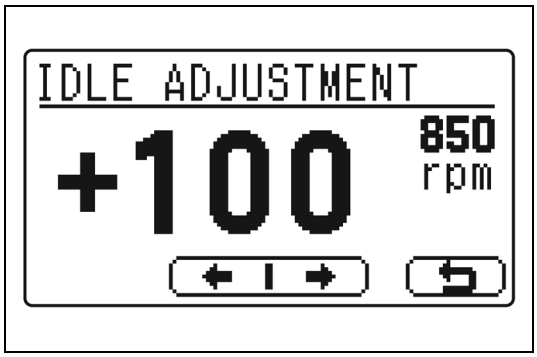
(e) Repita as etapas de (a) a (d) até que a flutuação próxima não ocorra.

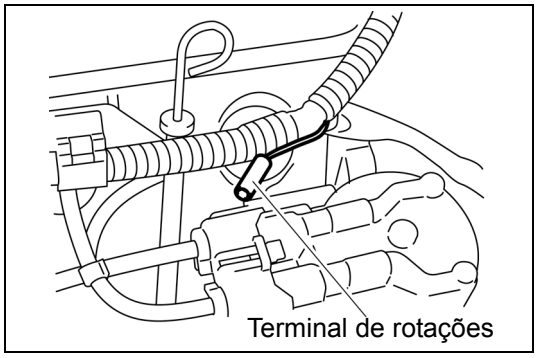
5. Repita os ajustes nas etapas de 2 a 4 até que os respectivos padrões sejam atendidos.

6. Trave o parafuso de trava.









MOTOR 4Y-E (OPCIONAL)

Inspeção-Ajuste da Rotação de Marcha Lenta

1. Instale um tacômetro no terminal para medir a rotação do motor (terminal de rotações).
2. Verifique a marcha lenta.

   Padrão: 750 ± 30 rpm (Para os motores à gasolina e GLP)

3. Caso o padrão não seja atendido, ajuste-o de acordo com o procedimento a seguir.

   (1) Conecte o analisador plug-in.

   Ferramenta especial de serviço 09240-26600-71

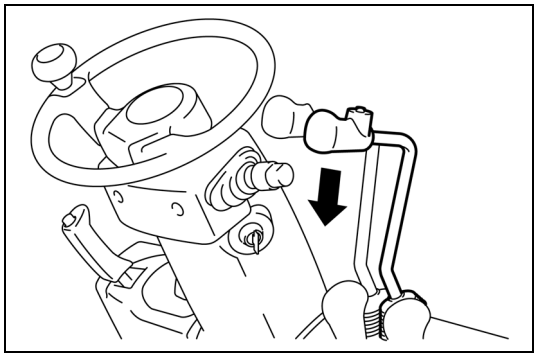
Nota:
- **Empilhadeiras equipadas com a tela de funções múltiplas (OPCIONAL) possuem as mesmas funções do analisador, de forma que o analisador plug-in não é necessário.**
- **Para uma explicação sobre a utilização da tela de funções múltiplas e do analisador plug-in, consulte a seção da tela de informações múltiplas.**

   (2) Ajuste a marcha lenta dentro dos valores-padrão na tela de ajuste de marcha lenta.

Inspeção da Rotação Máxima sem Carga

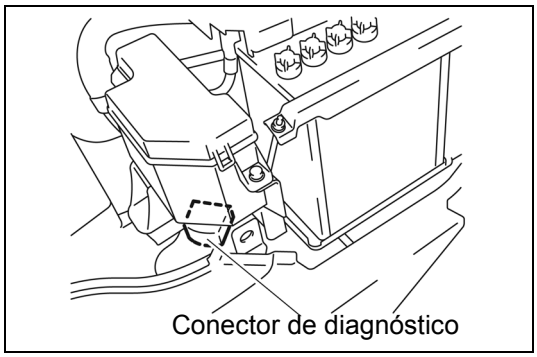
1. Instale um tacômetro no terminal para medir a rotação do motor (terminal de rotações).
2. Dê partida ao motor e meça a rotação do motor (rotação máxima sem carga) quando o pedal do acelerador estiver completamente pressionado.

   Padrão: 2570 ± 30 rpm (Para os motores à gasolina e GLP)



3. Inspecione a quantidade de alívio.
   Acione a alavanca de reclinação completamente para trás na rotação máxima do motor e meça a rotação do motor após o alívio total.
   Meça a redução (diminuição do alívio) na rotação do motor.

   Padrão: Dentro de 200 rpm

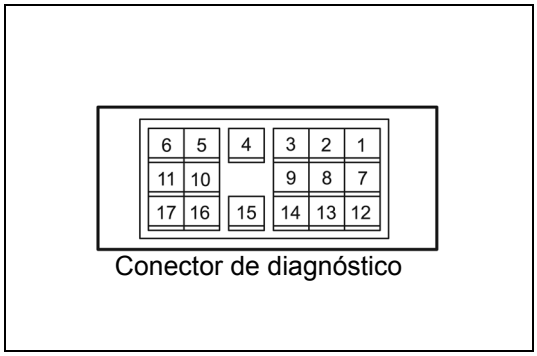


Inspeção-Ajuste do Ponto de Ignição

1. Instale um tacômetro no terminal para medir a rotação do motor (terminal de rotações).
2. Verifique a marcha lenta.

   Padrão: 750 ± 30 rpm

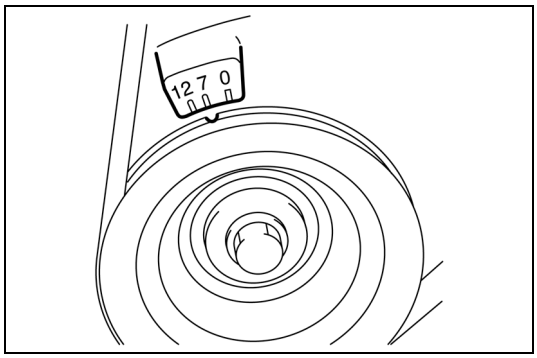
3. Instale uma lâmpada de ponto.



4. Utilize a SST para colocar em curto os terminais 10 e 16 do conector de diagnóstico.

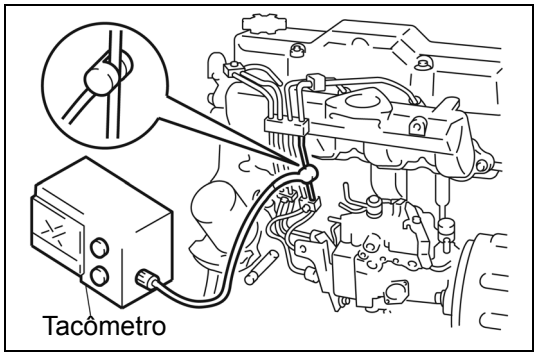
   SST 09843-76001-71
   (09843-18040)

Atenção:
Se as posições de curto circuito estiverem incorretas, isto causará uma falha. Certifique-se de colocar em curto os terminais corretos.



5. Inspecione o ponto de ignição.
   Caso o padrão não seja atendido, solte o parafuso de fixação do distribuidor e gire o distribuidor para ajustar o ponto de ignição de acordo com o valor padrão.

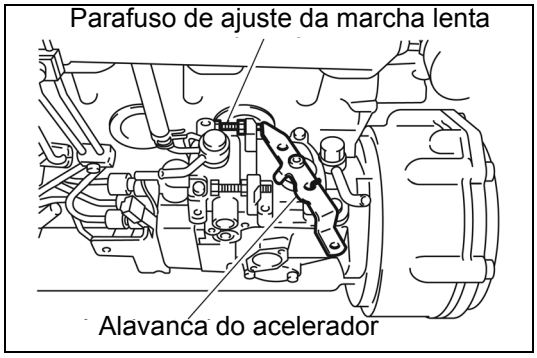
   Padrão: 7° (APMS) (Para os motores à gasolina e GLP)



EMPILHADEIRA EQUIPADA COM MOTOR 1DZ-II·2Z

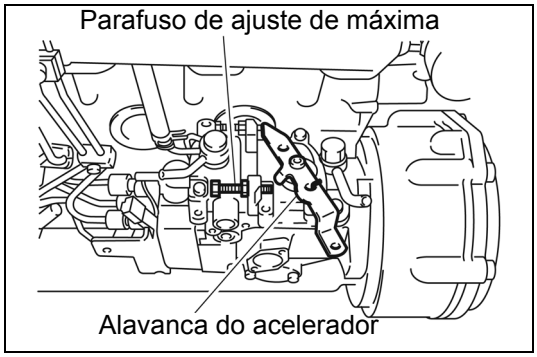
Inspeção-Ajuste da Rotação de Marcha Lenta

1. Instale o tacômetro.



2. Verifique o retorno do cabo do acelerador e também verifique se o parafuso de ajuste da marcha lenta da bomba de injeção está em contato com a alavanca do acelerador.
3. Verifique a marcha lenta.

   Padrão
   1DZ-II: 750 ± 25 rpm
   2Z: 775 ± 25 rpm
4. Caso o padrão não seja atendido, solte a contraporca e ajuste com o parafuso de ajuste da marcha lenta.
5. Aperte a contraporca e inspecione a rotação da marcha lenta novamente.



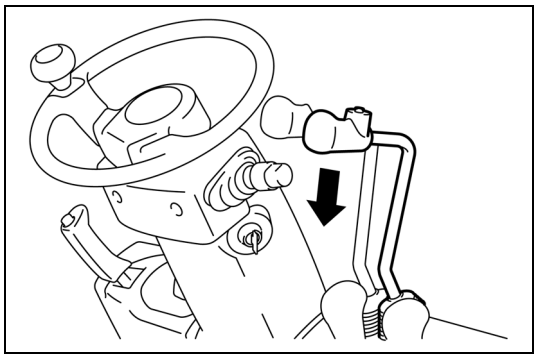
Inspeção-Ajuste da Rotação Máxima Sem Carga

1. Instale o tacômetro.
2. Inspecione a rotação máxima sem carga.
   (1) Enquanto o motor estiver em repouso, pressione o acelerador completamente e verifique se a alavanca de ajuste está tocando o parafuso de ajuste de máxima.
   (2) Dê partida ao motor e meça a rotação do motor (rotação máxima sem carga) quando o pedal do acelerador estiver completamente pressionado.

   Padrão
   2Z: 2400 ± 50 rpm
   1DZ-II:
   Série 1·K2·K3 ton: 2600 ± 50 rpm
   Série 2·3 ton.: 2800 ± 50 rpm

No caso de empilhadeiras equipadas com controle dos atuadores, a tolerância de rpm é.

3. Ajuste a rotação máxima sem carga.
   Remova a vedação do parafuso de ajuste de máxima e faça o ajuste, girando-o.



4. Inspecione a quantidade de alívio.
   (1) Acione a alavanca de reclinação completamente para trás na rotação máxima do motor e meça a rotação do motor após alívio total. Meça a redução (diminuição do alívio) na rotação do motor.

   Padrão: Dentro de 200 rpm
5. Trave o parafuso de fixação.

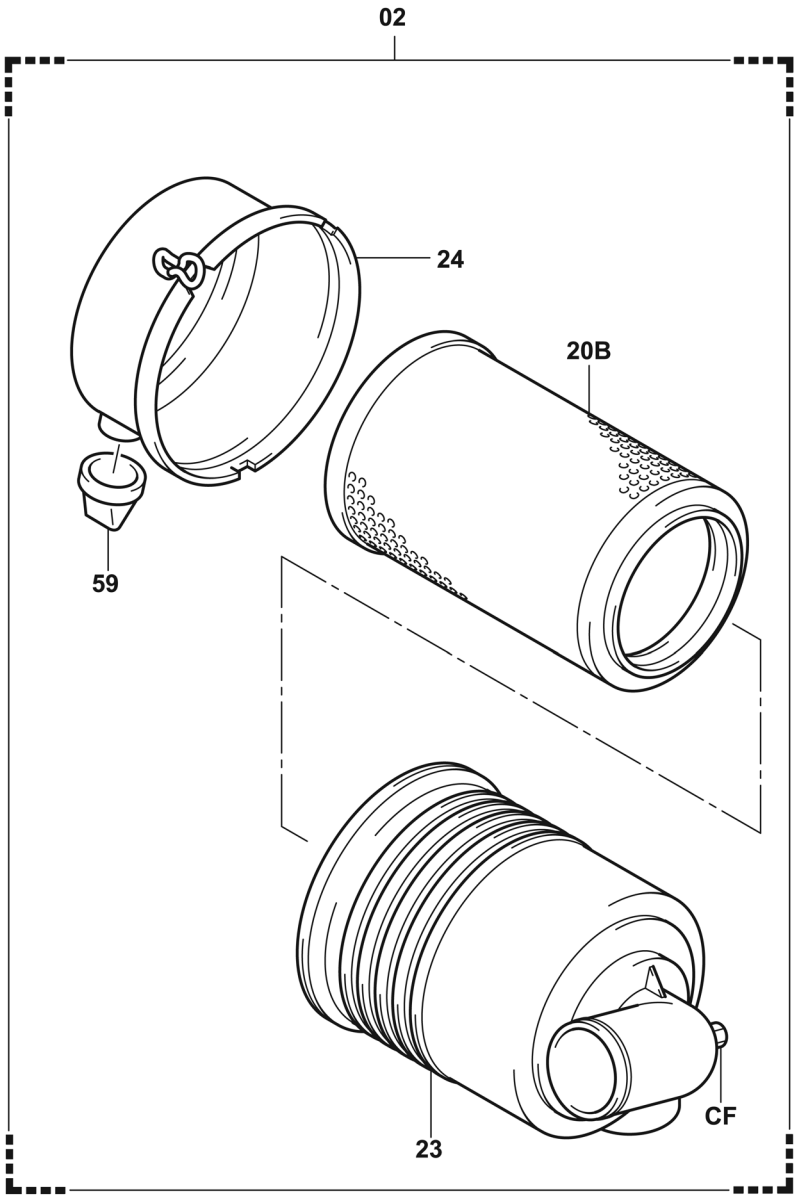
FILTRO DE AR

ESPECIFICAÇÕES

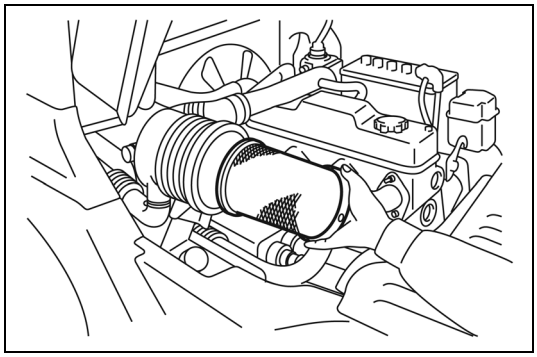
	Simples (PADRÃO)	Duplo (OPCIONAL)	
Tipo	Tipo de ciclone	←	
Tamanho	7 polegadas	←	
Tipo de entrada	Tipo de introdução de ar fresco	←	
Quantidade do abastecimento cm^2 (pol^2)	18600 (2883)	Externo	18600 (2883)
		Interno	510 (79,1)
Outros	Com válvula de drenagem	←	

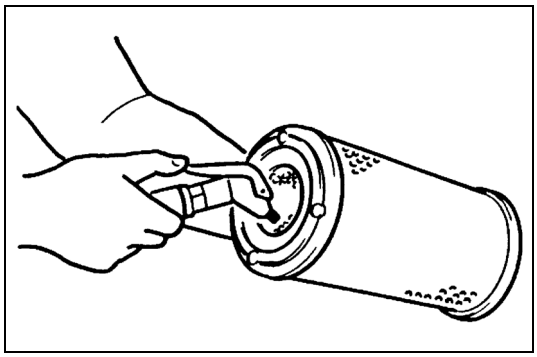
COMPONENTES

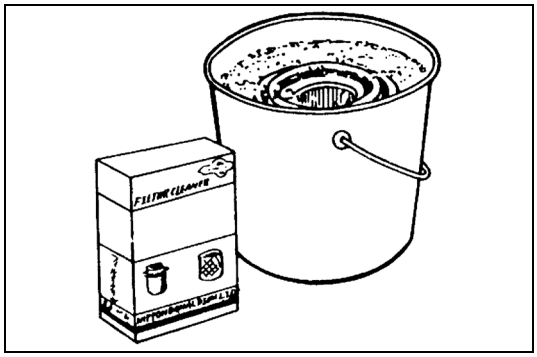
1703

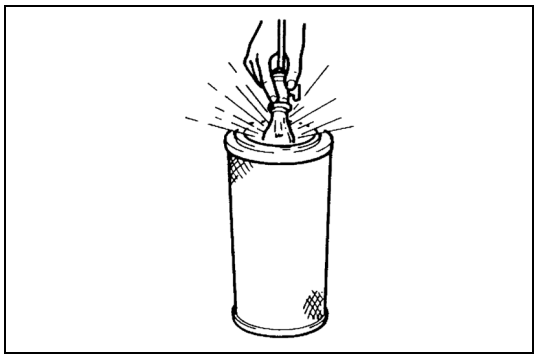


1703-501









LIMPEZA-INSPEÇÃO DO FILTRO DE AR

1. Abra o capô do motor.
2. Remova o elemento.

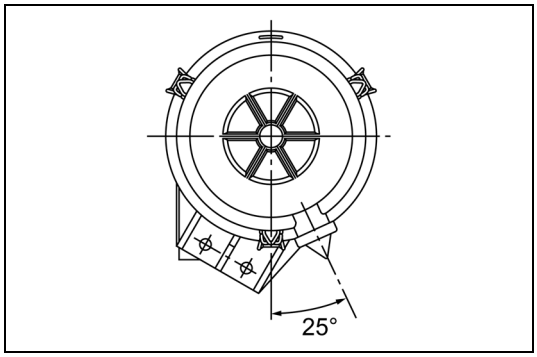
Nota:
Em caso de elemento do tipo duplo (OPCIONAL), não remova o elemento interno por outro exceto de reposição.

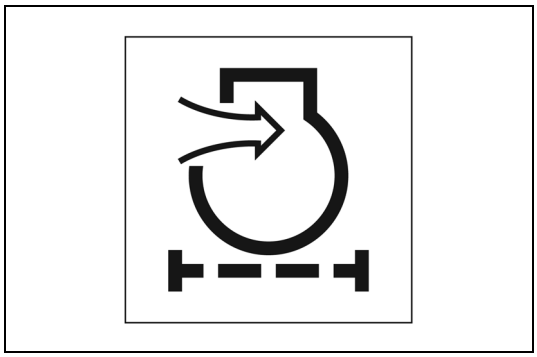
3. Limpe o elemento.
   (1) Para limpeza normal, aplique ar comprimido [690 kPa (7 kgf/cm^2) [100 psi] ou menos] verticalmente pelas dobras de dentro para fora do elemento.
   Caso esteja excessivamente sujo, é possível lavá-lo.

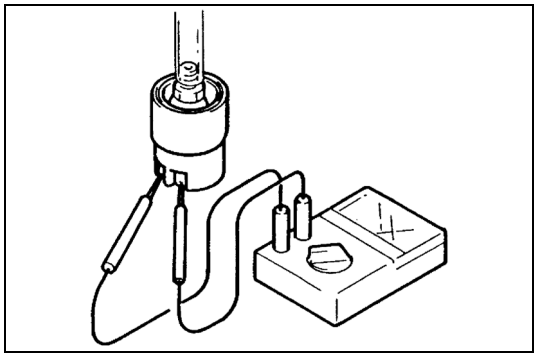
   (2) Método de lavagem do elemento
   Dissolva detergente neutro em água morna (aproximadamente 40ºC (104ºF)) e submirja o elemento nessa solução durante aproximadamente 30 minutos. A seguir, enxague bem o elemento com água limpa.
   [Pressão da água: 275 kPa (2,8 kgf/cm^2) [40 psi] ou menos]
   Após a lavagem, seque naturalmente o elemento ou seque-o com um secador (ar frio).

Nota:
- **Não danifique o filtro de papel durante a lavagem.**
- **Nunca use ar comprimido ou ar quente para a secagem.**

4. Limpe a válvula de drenagem (válvula de descarga de pó).
   Segure a extremidade da válvula de drenagem e descarregue o pó e a sujeira existente dentro da válvula.
5. Inspecione o elemento.
   Após a limpeza, coloque uma lâmpada elétrica no elemento para inspecionar quanto a danos no elemento. Caso algum furo bem pequeno, rasgo ou dano seja encontrado, substitua-o por um novo elemento.
6. Substituição do elemento
   Substitua o elemento após ele ser lavado 6 vezes ou geralmente em intervalos de 12 meses.







7. Instale o elemento.
   Instale a válvula de drenagem na direção ilustrada.

INSPEÇÃO NO SISTEMA DE ADVERTÊNCIA DE OBSTRUÇÃO (OPCIONAL)

1. Inspeção da luz de advertência

   (1) Verifique se a luz de advertência do filtro de ar acende quando o interruptor da chave de ignição é ligado e apaga ao ser dada partida ao motor.

2. Inspeção Individual

   (1) Utilize um Mityvac para aplicar uma pressão negativa ao interruptor de vácuo, e inspecione quanto à continuidade.

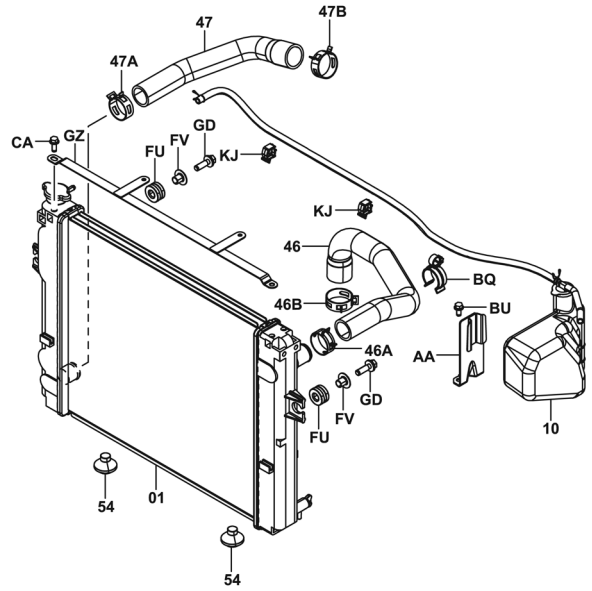
   Padrão
   Empilhadeira equipada com motor 4Y
   2630~3218 Pa (270~330 mmAq) (19,9~24,3 mmHg): existe continuidade
   Empilhadeira equipada com motor 1DZ-II·2Z
   6904~8042 Pa (704~820 mmAq) (51,7~60,3 mmHg): existe continuidade

RADIADOR

COMPONENTES

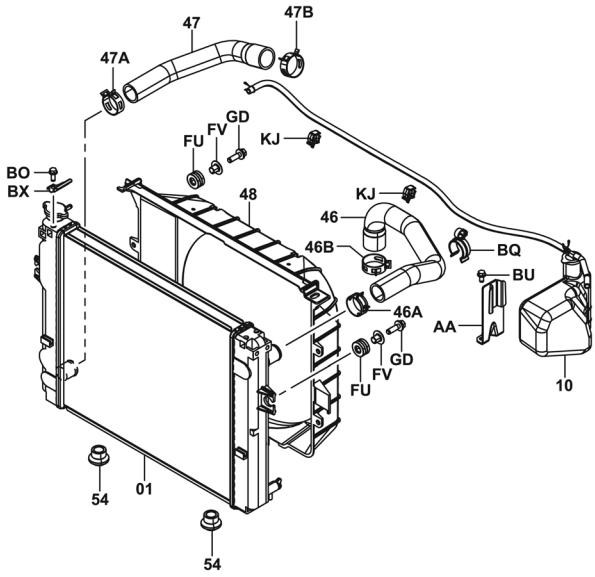
4Y (Empilhadeiras T/M)

1603



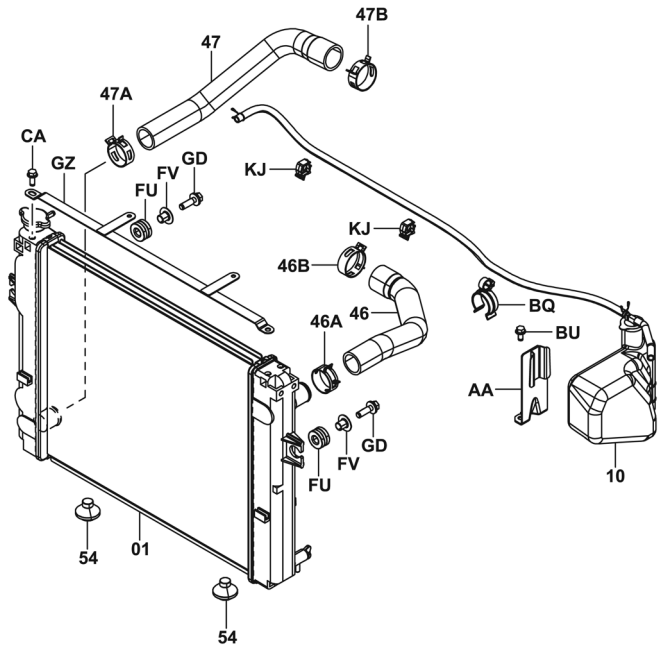
4Y (Empilhadeiras T/C)

1603



1DZ-II (Empilhadeiras T/M)

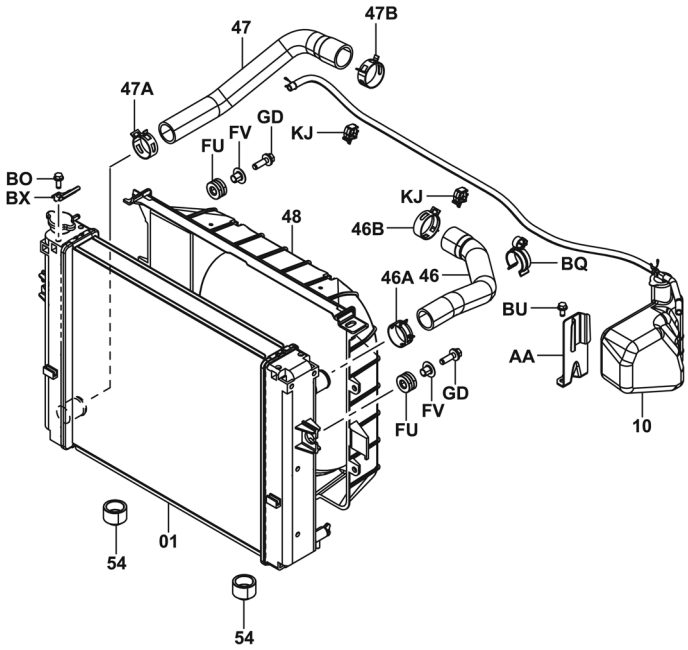
1603



1603-481

1DZ-II (Empilhadeiras T/C)

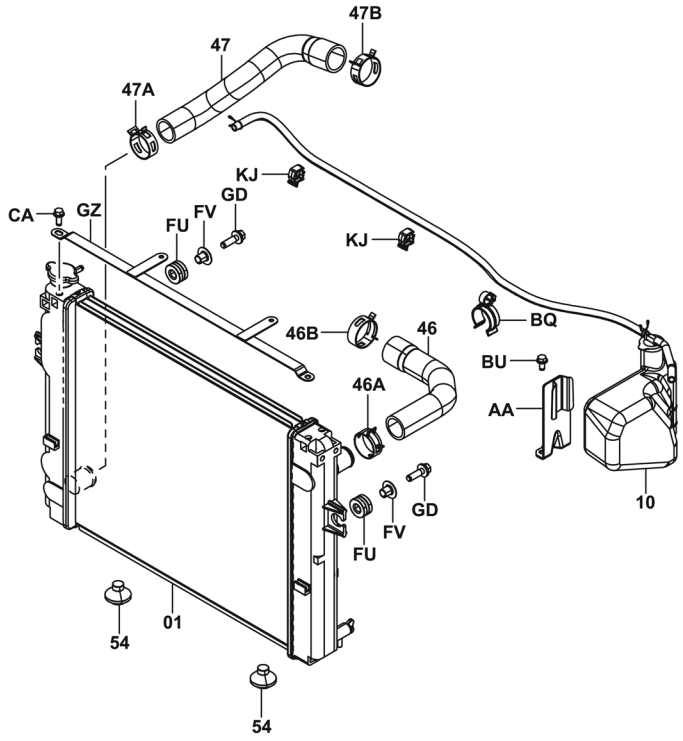
1603



1603-480

2Z (Empilhadeiras T/M)

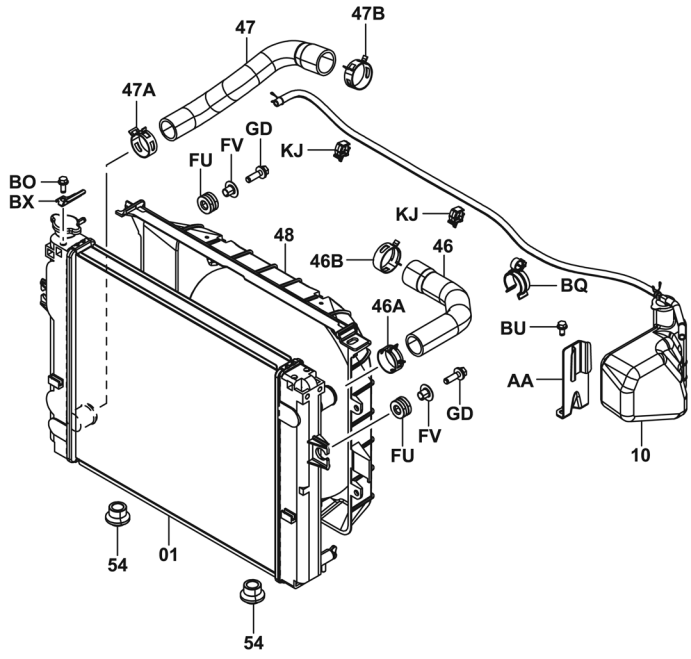
1603



1603-483

2Z (Empilhadeiras T/C)

1603



1603-482

ESPECIFICAÇÕES

Tipo	Fluxo cruzado
Tipo aletas	Aletas corrugadas
Capacidade do líquido de arrefecimento (no radiador)	Veja a tabela abaixo
Ajuste da pressão de alívio KPa (kgf/cm^2) [psi]	88 ± 14,7 (0,9 ± 0,15) [13 ± 2,1]
Outros	Montado junto com o radiador do conversor de torque (empilhadeira com conversor de torque)

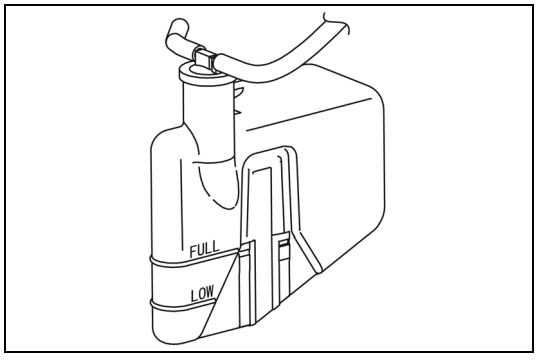
TABELA DE CAPACIDADE DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO E ADITIVO PARA RADIADOR

Unidade: L (US gal)

			Capacidade do radiador	Capacidade total do líquido de arrefecimento	30% de mistura anticongelante (abaixo de -15ºC)	50% de mistura anticongelante (abaixo de -35ºC)	Mistura anticorrosiva 5%
Série 1 ton.	4Y	T/M	2,2 (0,58)	7,0 (1,85)	2,1 (0,55)	3,5 (0,92)	0,4 (0,11)
		T/C	2,0 (0,53)	7,8 (2,06)	2,3 (0,61)	3,9 (1,03)	0,4 (0,11)
	1DZ-II	T/M	2,2 (0,58)	6,7 (1,77)	2,0 (0,53)	3,4 (0,90)	0,3 (0,08)
		T/C	2,0 (0,53)	6,5 (1,72)	2,0 (0,53)	3,3 (0,69)	0,3 (0,08)
Séries K2·K3 ton	4Y	T/M	2,2 (0,58)	8,0 (2,11)	2,4 (0,63)	4,0 (1,07)	0,4 (0,11)
		T/C	2,0 (0,53)	7,8 (2,06)	2,3 (0,61)	3,9 (1,03)	0,4 (0,11)
	1DZ-II	T/M	2,2 (0,58)	6,7 (1,77)	2,0 (0,53)	3,4 (0,90)	0,3 (0,08)
		T/C	2,0 (0,53)	6,5 (1,72)	2,0 (0,53)	3,3 (0,69)	0,3 (0,08)
Séries 2·3·J3,5 ton	4Y	T/M	2,3 (0,61)	8,1 (2,14)	2,4 (0,63)	4,1 (1,08)	0,4 (0,11)
		T/C	Série 2·3 ton.: 2,25 (0,59)	8,1 (2,14)	2,4 (0,63)	4,1 (1,08)	0,4 (0,11)
		T/C	Séries J3,5 ton: 3,7 (0,98)	9,5 (2,51)	2,9 (0,77)	4,8 (1,27)	0,5 (0,13)
	1DZ-II	T/M	2,3 (0,61)	6,8 (1,80)	2,0 (0,53)	3,4 (0,90)	0,3 (0,08)
		T/C	3,7 (0,98)	8,2 (2,16)	2,5 (0,66)	4,1 (1,08)	0,4 (0,11)
	2Z	T/M	2,3 (0,61)	7,8 (2,06)	2,3 (0,61)	3,9 (1,03)	0,4 (0,11)
		T/C	Séries 2 ton: 2,25 (0,59)	7,8 (2,06)	2,3 (0,61)	3,9 (1,03)	0,4 (0,11)
		T/C	Séries 3-J3,5 ton: 3,7 (0,98)	9,2 (2,43)	2,8 (0,74)	4,6 (1,21)	0,5 (0,13)

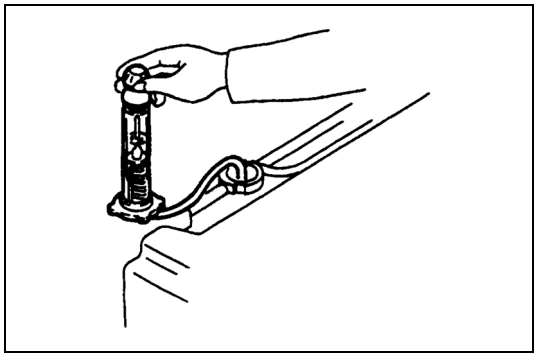
Nota:

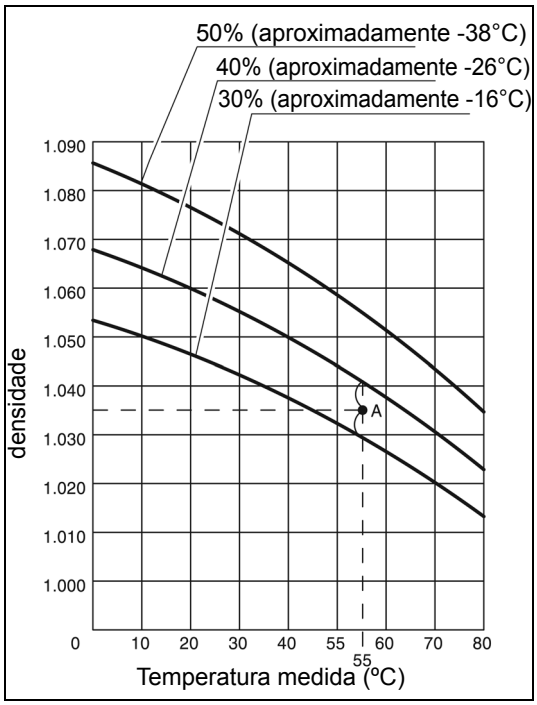
- **A quantidade total de líquido de arrefecimento não inclui a capacidade do tanque de expansão.**
- **Capacidade do tanque de expansão: 0,47 l (0,124 Galão US) (até a marca FULL)**



INSPEÇÃO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

1. Inspecione o nível do líquido de arrefecimento.
   Verifique se o nível do líquido de arrefecimento está entre FULL e LOW no tanque de expansão do radiador.





2. Meça a concentração de líquido de arrefecimento. (LLC)

   (1) Meça a temperatura e a densidade do líquido de arrefecimento.

Nota:
A concentração do líquido de arrefecimento deve ser 30% (50% em regiões frias) ou acima.

   (2) Encontre a concentração do líquido de arrefecimento na tabela à esquerda.

Nota:
Este gráfico mostra a relação entre a temperatura do líquido de arrefecimento e a densidade na concentração de 30, 40 e 50%.
Por exemplo, quando a temperatura do líquido de arrefecimento for de 55ºC e a densidade for de 1,035, a concentração do líquido de arrefecimento neste momento pode ser encontrada como segue:
O ponto de interseção de 55ºC e 1,035 está entre a linha de 30% e a linha de 40%, assim, este ponto é de aproximadamente 35%. Em outras palavras, a concentração é de aproximadamente 35%.

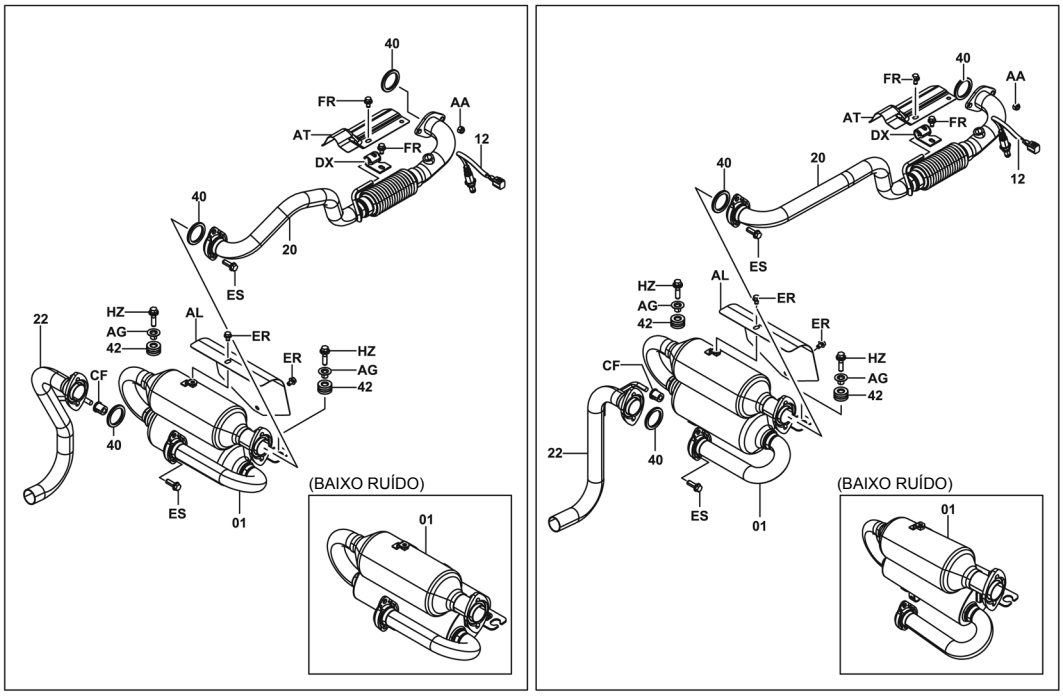
3. Verifique se não existe óleo, etc. misturado com o líquido de arrefecimento.

SILENCIADOR E TUBO DE ESCAPAMENTO

COMPONENTES

4Y

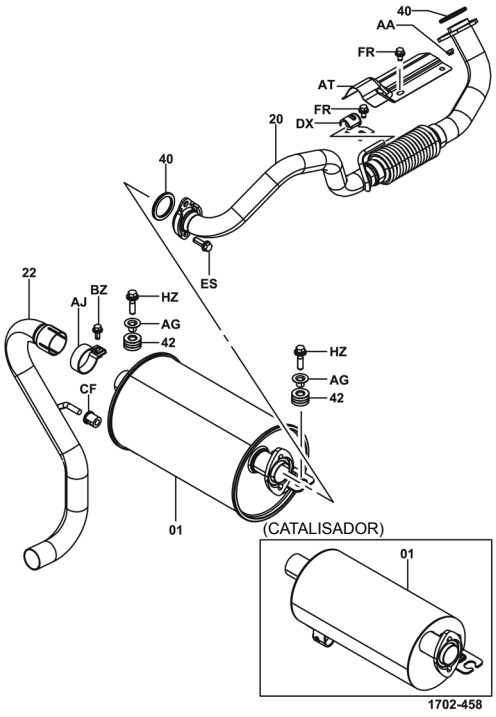
1702



1702-460

Motor 1DZ-II (Série 1·K2·K3 Ton.)

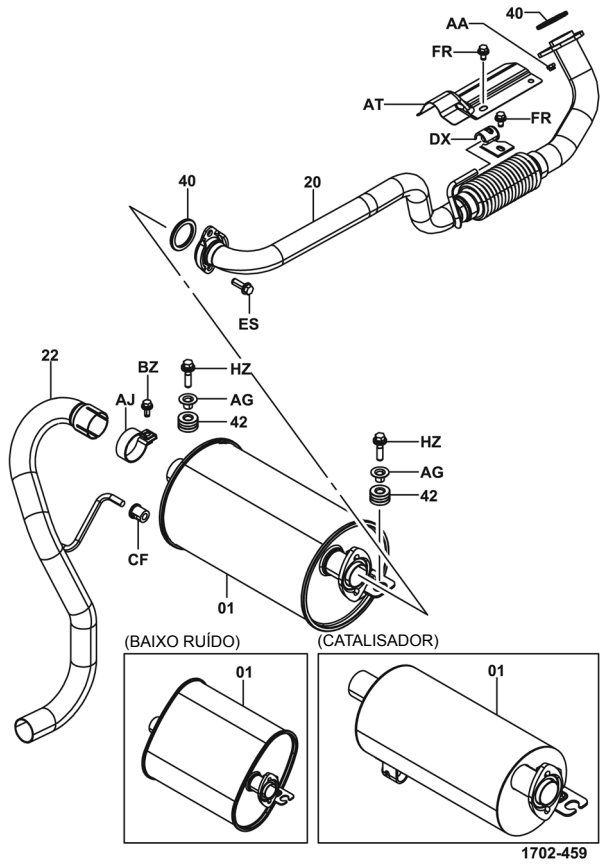
1702



1702-458

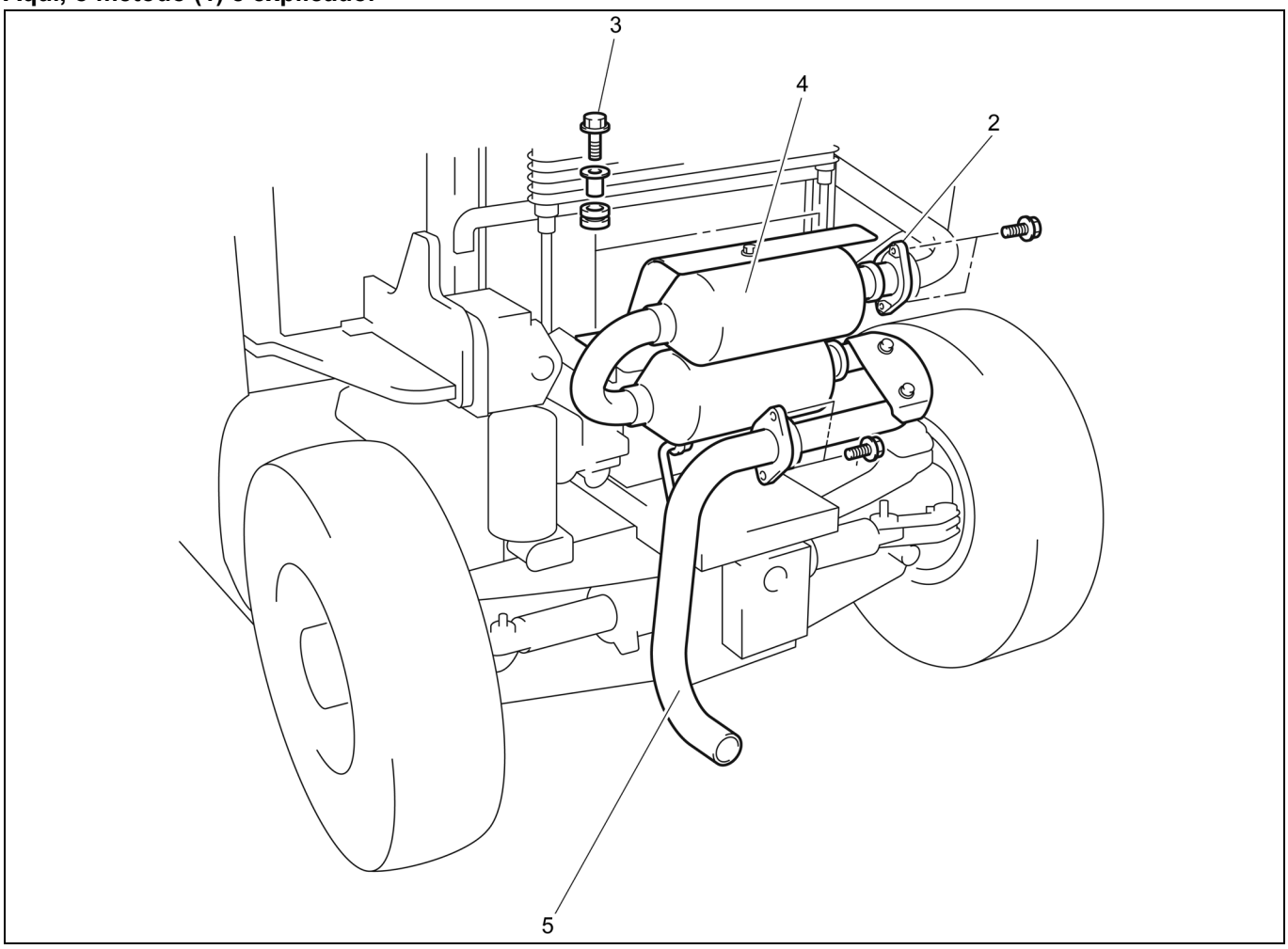
Motor 1DZ-II (Série 2·3 Ton.)·2Z

1702



REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

Nota:
O silenciador pode ser removido por um dos dois métodos apresentados abaixo.
(1) Remova o silenciador após a remoção do contrapeso.
(2) Remova o silenciador após a remoção do radiador com o contrapeso.
Aqui, o método (1) é explicado.



Procedimento de Remoção

1. Remova o contrapeso. (Veja a página 11-11.)
2. Separe a união entre o tubo de escapamento e o silenciador.
3. Remova os parafusos de fixação do tubo de escapamento.
4. Remova o silenciador.
5. Desconecte o cano de escapamento do silenciador.

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Utilize uma nova junta.

MANUTENÇÃO DOS SILENCIADORES CATALISADORES

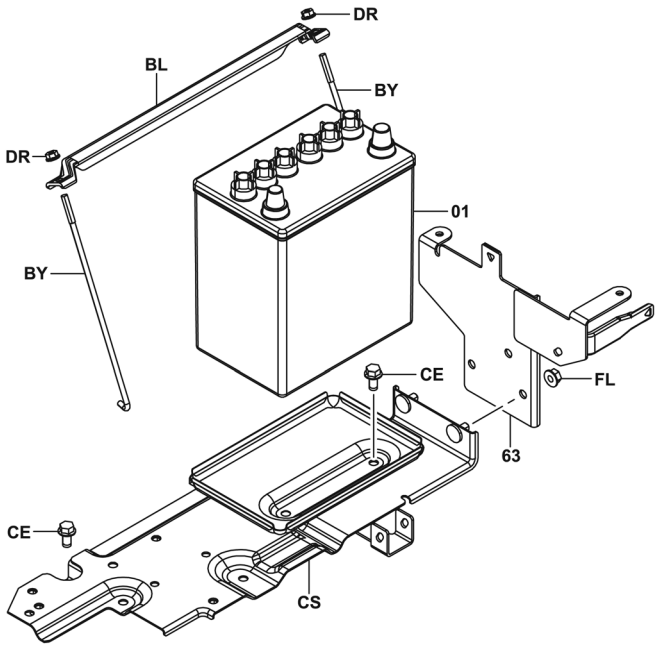
Para as empilhadeiras equipadas com motores diesel, substitua o conjunto do silenciador anualmente ou a cada 2000 horas.
Para as empilhadeiras equipadas com motores à gasolina, substitua o conjunto do silenciador a cada 5 anos ou a cada 3500 horas.

BATERIA

COMPONENTES

4Y

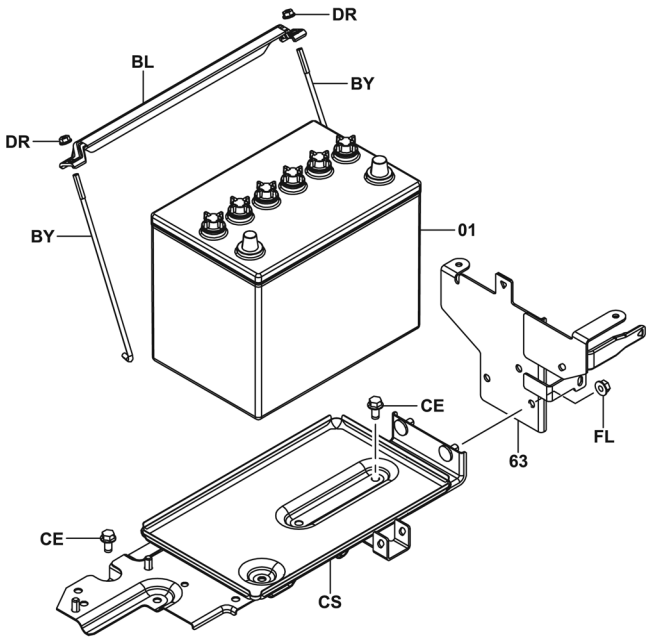
1901



1901-307

1DZ-II

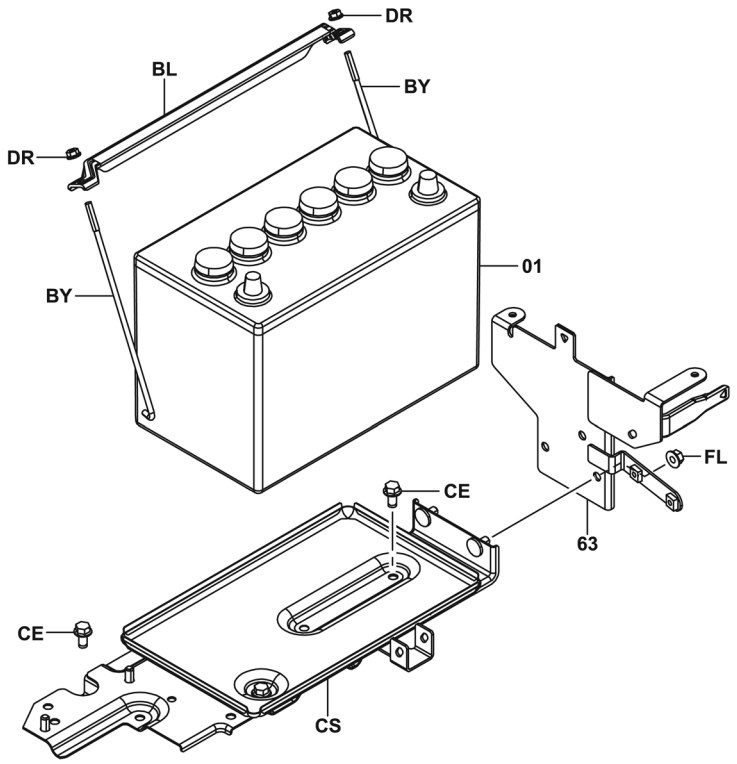
1901



1901-304

2Z

1901

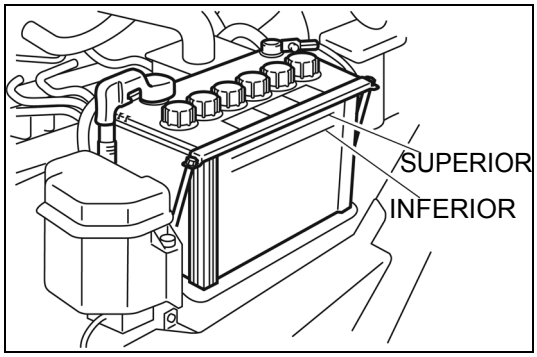


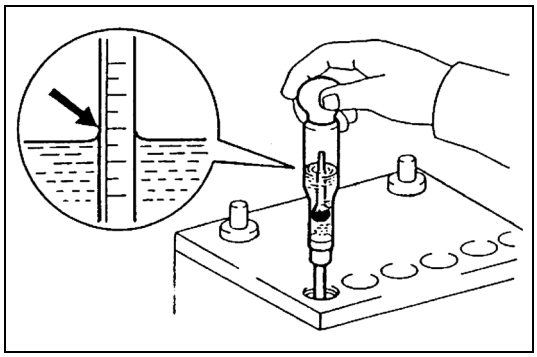
ESPECIFICAÇÕES

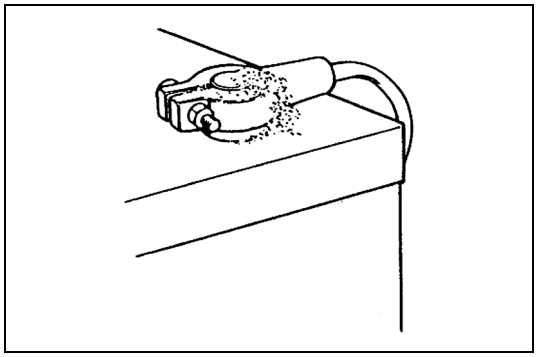
Lista de tipos de bateria (diferentes baterias são utilizadas dependendo do tipo de motor instalado).

Especificações	Motor			
	4Y	1DZ-II	2Z	2Z (Especificações para áreas frias)
STD	34B 19L(S)	80D 26L	95D 31L	75D 23L × 2
OPCIONAL (Bateria de alta capacidade)	55D 23L	95D 31L	55D 23L × 2	—

Item		Modelo de bateria				
		34B 19L	55D 23L	75D 23L	80D 26L	95D 31L
Tensão	V	12	←	←	←	←
Capacidade nominal de 5 horas	Ah	27	48	52	55	64
densidade do eletrólito em uso (a 20°C (68°F))		1,280	←	←	←	←
Corrente de partida a frio	A	272	356	550	582	622
Peso da célula	kg (lb)	9,1 (20,1)	14,7 (32,4)	16,3 (35,9)	17,2 (37,9)	21,5 (47,4)







INSPEÇÃO

1. Inspecione o nível de fluido da bateria.
   Inspecione se o nível de fluido da bateria está entre as linhas SUPERIOR e INFERIOR. Adicione água destilada, se o nível for insuficiente. Não abasteça acima do limite de fluido superior.

2. Inspecione a densidade do fluido de bateria.
   Use um hidrômetro (densímetro) para medir a densidade do fluido da bateria.

   Padrão: 1.280 (a 20°C (68°F))

   Calculando-se a equação
   S20 = St + 0,0007 (t-20)
   S20: densidade convertida a 20°C (68°F)
   St: densidade medida a t°C
   t: Temperatura do fluido no momento da medição

3. Inspecione os terminais da bateria
   Se os terminais da bateria estiverem esbranquiçados, limpe-os e a seguir aplique uma camada fina de graxa multiuso nos terminais.

4. Inspecione os terminais da bateria e as áreas de conexão da fiação quanto à folga.
   Reaperte os terminais da bateria e as áreas de conexão da fiação.

Remoção da Bateria

1. Desconecte os terminais da bateria.

Nota:
Desconecte primeiramente o terminal negativo.

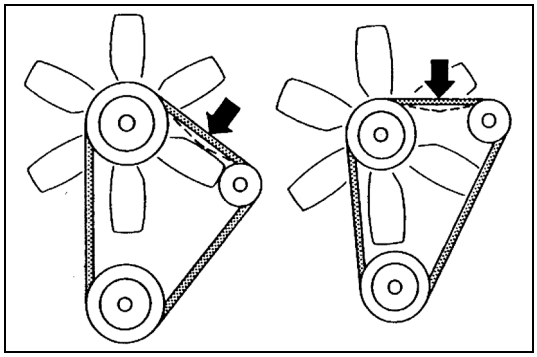
2. Remova o limitador da bateria.

3. Remova a bateria.

Instalação da Bateria

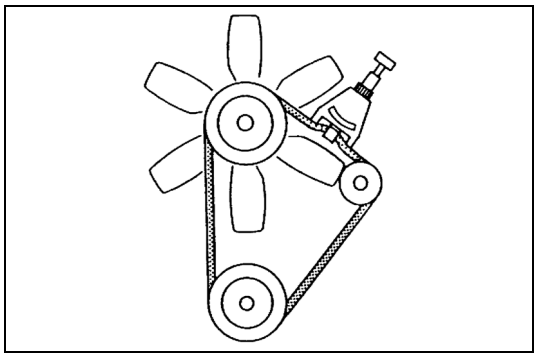
Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

AJUSTE DA TENSÃO DA CORREIA EM V



1. Inspecione a tensão da correia em V

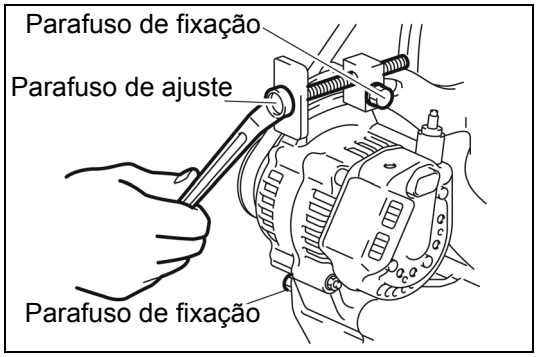
Padrão
[quantidade de deflexão quando pressionada com 98 N (10 kgf)]
4Y: 8~13 mm (0,31~0,51 pol.)
1DZ-II·2Z: 8~13 mm (0,31~0,51 pol.)



Padrão
[Ao utilizar o medidor de tensão (SST)]

SST 09216-76002-71 (09216-00021)

4Y: 294~490 N (30~50 kgf) [66~110 lbf]
1DZ-II·2Z: 324~559 N (33~57 kgf) [73~126 lbf]



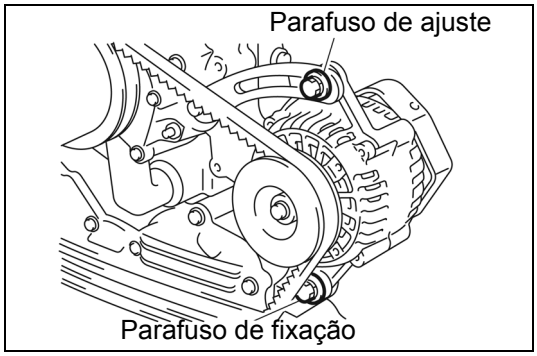
2. Ajuste da deflexão da correia em V
Empilhadeira equipada com motor 4Y

(1) Solte o parafuso de fixação.

(2) Solte o parafuso de fixação e gire o parafuso de ajuste para ajustar a tensão.

(3) Aperte o parafuso de fixação e verifique novamente a tensão da correia.

Nota:
Tome cuidado para não aplicar tensão excessiva à correia.



Empilhadeira equipada com motor 1DZ-II·2Z

(1) Solte o parafuso de fixação e o parafuso de ajuste.

(2) Estique a correia em V, utilizando uma alavanca com 300 a 400 mm de comprimento (11,8 a 15,7 pol.) e aperte o parafuso de ajuste do alternador.

(3) Aperte o parafuso de fixação e a seguir verifique novamente a tensão da correia.

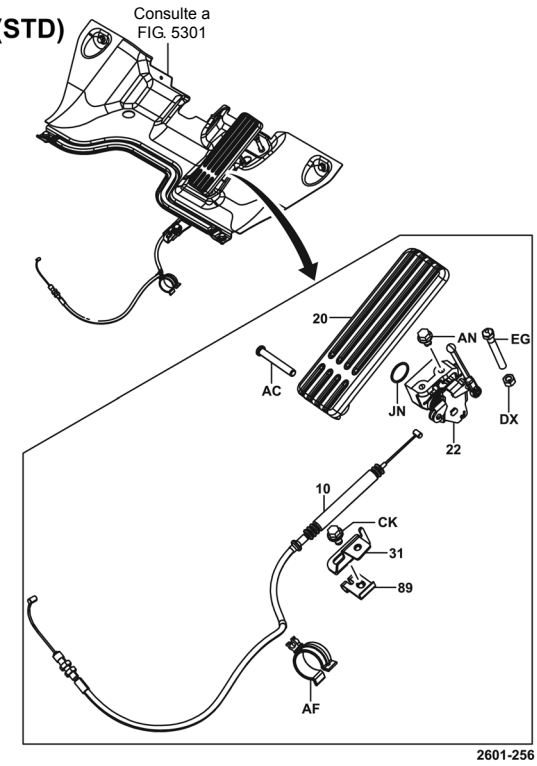
Nota:
O ajuste a tensão, utilizando uma alavanca, fornece diferenças consideráveis separadamente, tendendo a resultar em tensão excessiva ou insuficiente. Desta forma, certifique-se de inspecionar a deflexão.

PEDAL DO ACELERADOR

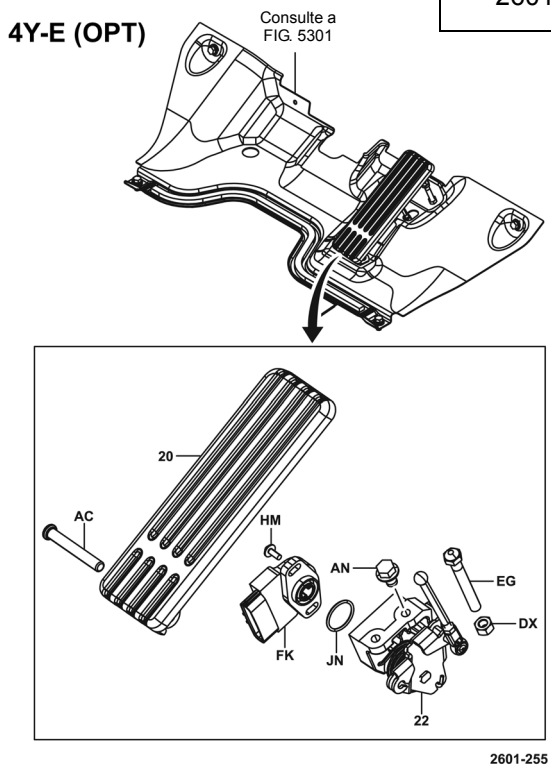
COMPONENTES

2601

4Y-M (STD)

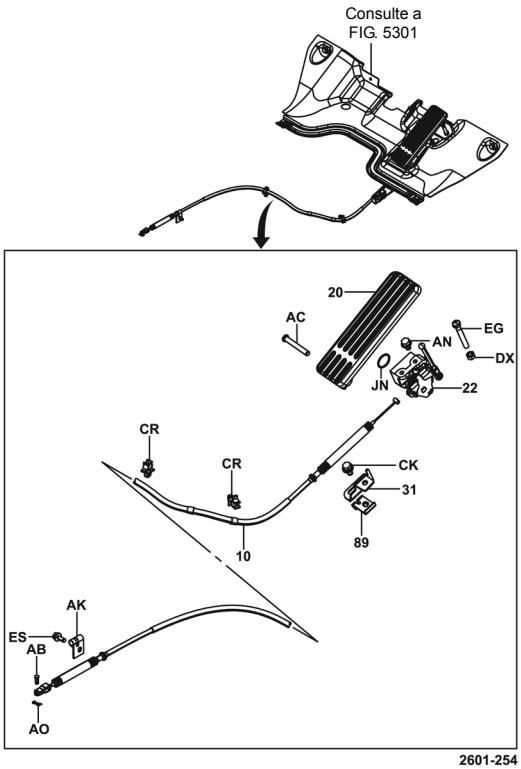


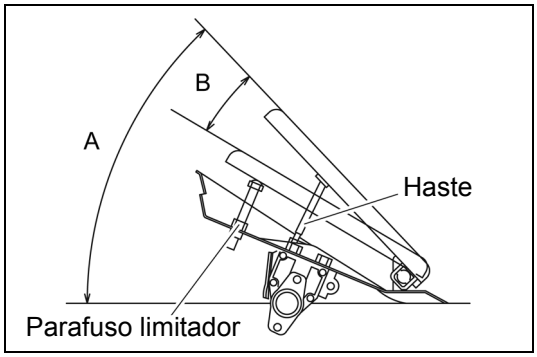
4Y-E (OPT)

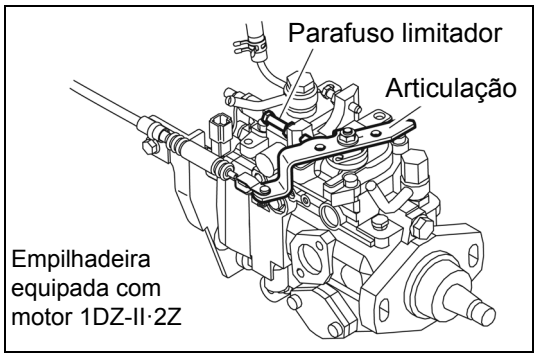


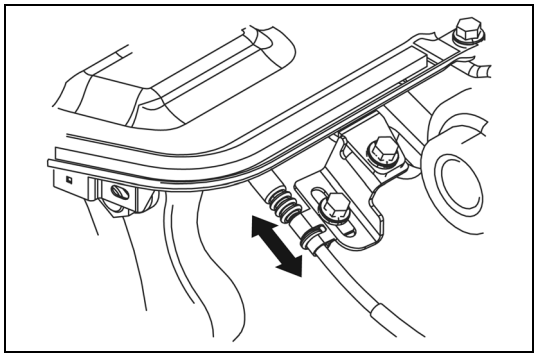
1DZ-II·2Z

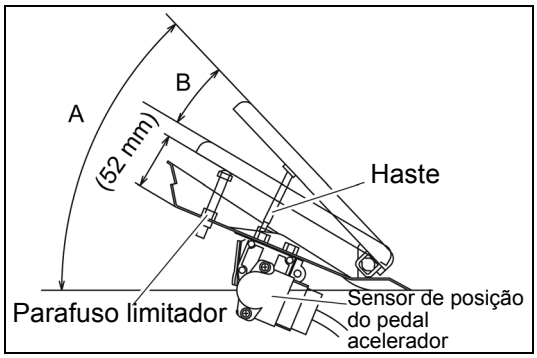
2601

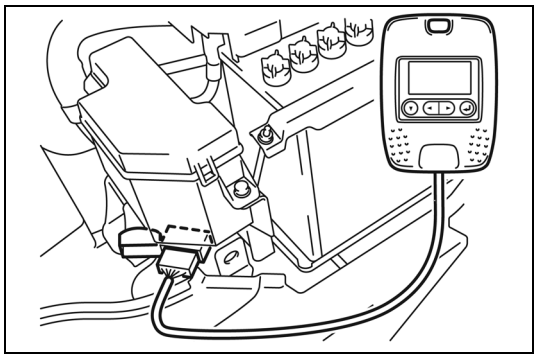












INSPEÇÃO-AJUSTE

1. Inspecione o ângulo do pedal do acelerador.

	4Y	1DZ-II	2Z
A: Quando o acelerador está desativado (OFF)	45°	45°	45°
B: Em aceleração total (referência)	17°	20°	15°

Regule, ajustando o comprimento da haste.

2. Empilhadeira equipada com motor 4Y-M (PADRÃO)
Ajuste a altura do parafuso limitador no lado do piso de maneira que a alavanca do acelerador do carburador passe à posição exatamente antes da abertura total quando o pedal está pressionado.

3. Empilhadeira equipada com motor 1DZ-II·2Z
Ajuste a altura do parafuso limitador no lado do piso de maneira que a articulação contate o parafuso limitador no lado do motor quando o pedal é pressionado.

4. Ajuste o cabo do acelerador de maneira que exista uma folga de aproximadamente 2º no pedal.

4Y-E (OPCIONAL)·Empilhadeira Equipada com Motor Diesel e Controle dos Atuadores (OPCIONAL)

1. Inspecione o ângulo do pedal do acelerador.

A: Quando o acelerador está desativado (OFF)	45°
B: Em aceleração total (Referência)	16°

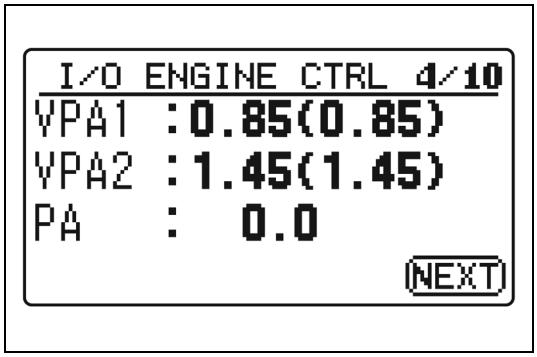
Regule, ajustando o comprimento da haste.

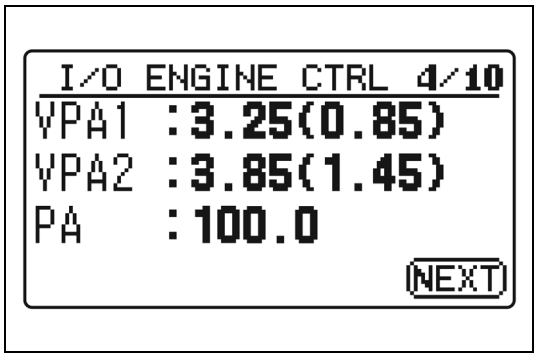
2. Ajuste temporariamente a altura do parafuso limitador do pedal em 52 mm (2,05 pol.).
3. Ajuste o sensor do acelerador.
   (1) Conecte o analisador plug-in.

   Ferramenta especial de serviço 09240-26600-71

   Para as empilhadeiras equipadas com motor diesel e controle dos atuadores (OPCIONAL), use a tela de funções múltiplas.

Nota:
Para uma explicação sobre o uso da tela, consulte a seção da tela de funções múltiplas.





(2) Ajuste a tensão do sensor quando o acelerador estiver desativado.
Exiba I/O ENGINE CTRL 4/10 na tela.
Ajuste a posição de instalação do sensor do acelerador de maneira que a saída VPA1 (V) apresente o valor abaixo, e fixe-o com um parafuso de fixação.
VPA1: 0,85 ± 0,1 V

(3) Ajuste a altura do parafuso limitador de forma que a diferença entre a saída VPA1 (V) na posição de aceleração total e a saída VPA1 inicial (V) seja 2,4 V ou superior, e a saída VPA2 (V) na posição de aceleração total seja inferior a 4,6 V.
Nota: a alteração na saída por volta simples do parafuso limitador seja 0,06 V)

(4) Após o ajuste, aplique trava química (08833-76002-71) (08833-00080)) à seção roscada da porca de trava do parafuso limitador e reinstale-o.

(5) Apague os valores memorizados.
Para o 4Y-E:
Remova o terminal da bateria por mais de 10 segundos e, em seguida, reconecte-o.
Para empilhadeiras equipadas com motores diesel e controle dos atuadores:
Ligue a chave com o conector do sensor do acelerador desconectado. (Será detectado um erro no sensor do acelerador.)
A seguir, desligue a chave e reinstale o conector do sensor do acelerador.

(6) Verifique se os valores VPA1 e VPA2 exibidos com o acelerador desativado estão dentro da faixa especificada abaixo dos valores exibidos no interior dos parênteses.

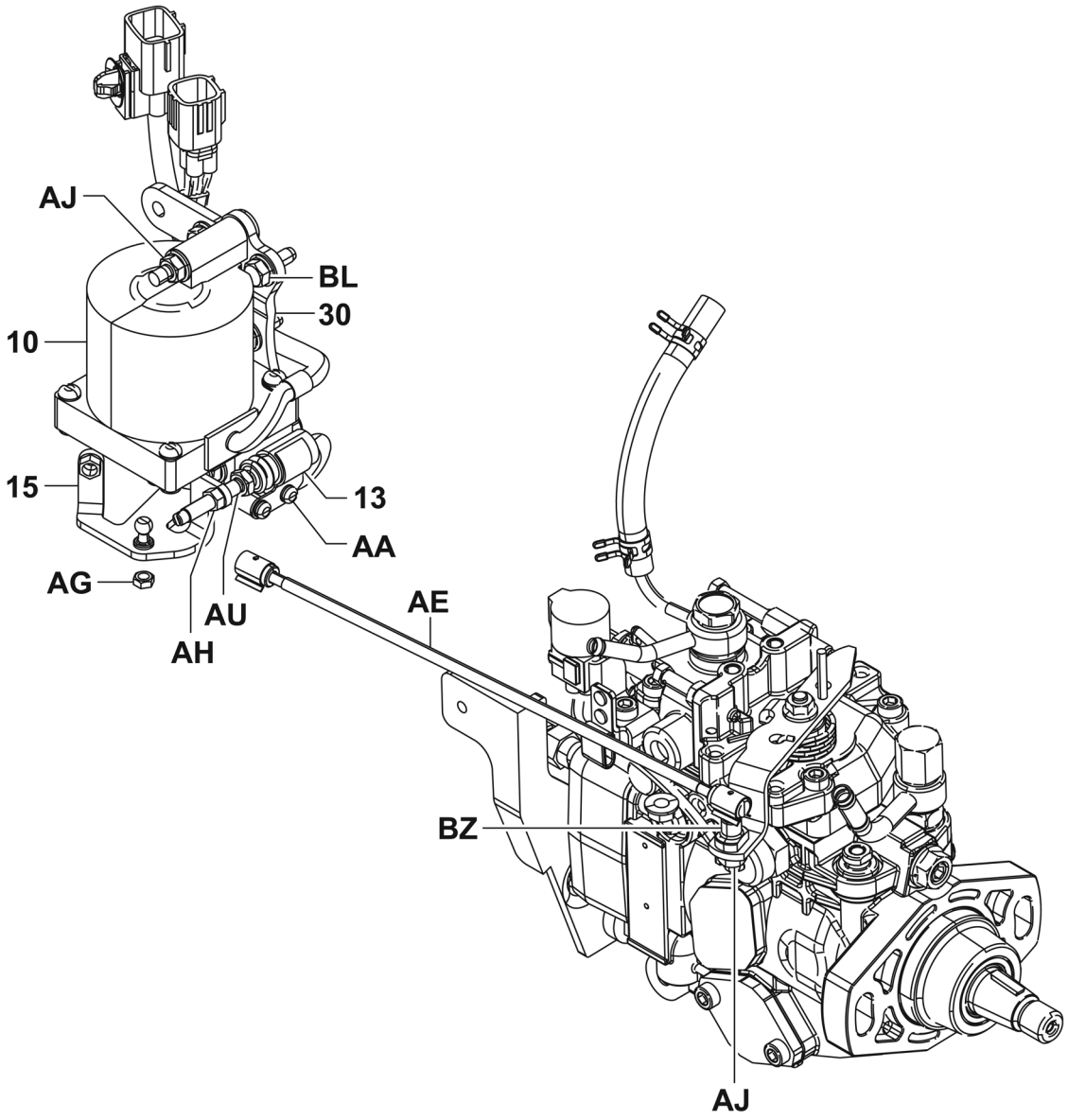
Padrão: Dentro ± 0,1 V

DISPOSITIVO DE CONTROLE DOS ATUADORES (OPCIONAL)

Empilhadeira Equipada com Motor 1DZ-II·2Z

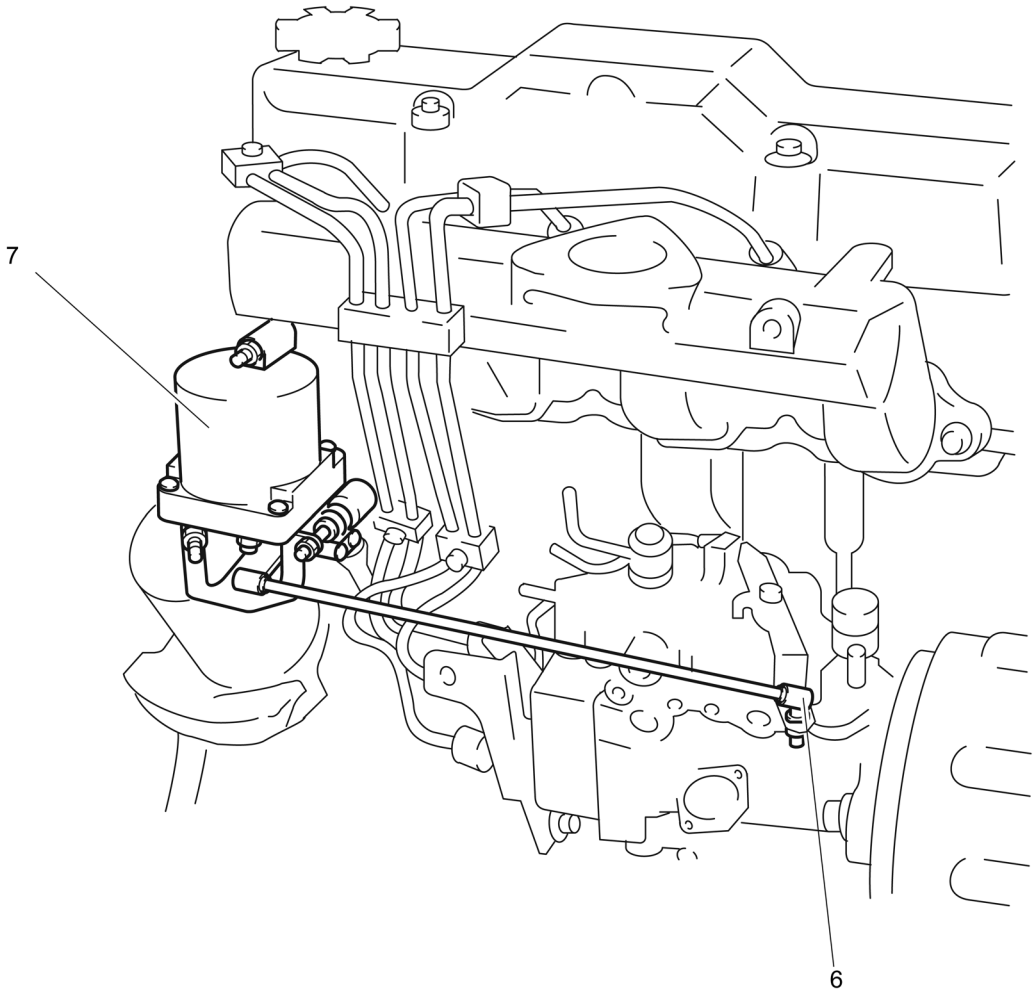
COMPONENTES

2601



2607-014

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO



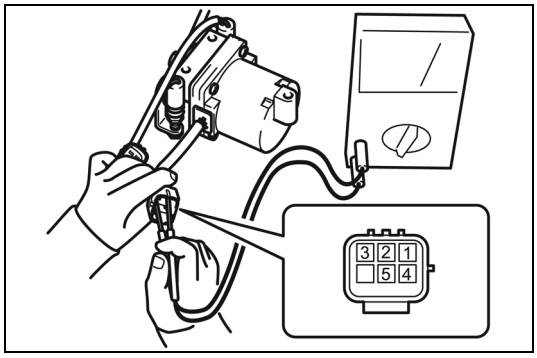
Procedimento de Remoção

1. Abra o capô do motor e desconecte o terminal negativo da bateria.
2. Remova a bateria.
3. Remova os parafusos de fixação do bloco de relés para liberar o bloco de relés.
4. Remova o sedimentador.
5. Remova a placa de ajuste da bateria
6. Desconecte a articulação lateral da bomba injetora.
7. Remova o atuador. **[Ponto 1]**

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
- **Após a instalação, ajuste o grau de abertura da válvula de aceleração. (Consulte a página 1-46)**
- **Após a instalação, acione o pedal do acelerador e verifique se as articulações estão funcionando normalmente.**



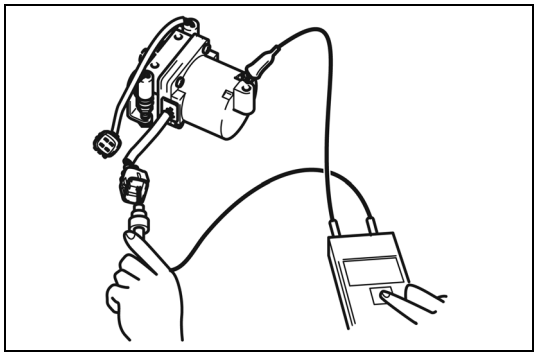
[Ponto 1]

Inspeção:
Inspecione o atuador.

1. Verifique se o eixo do atuador pode ser girado manualmente de forma suave e sem engripamento.
2. Meça a resistência do atuador.

Faixa do analisador de teste: Ω × Faixa 1

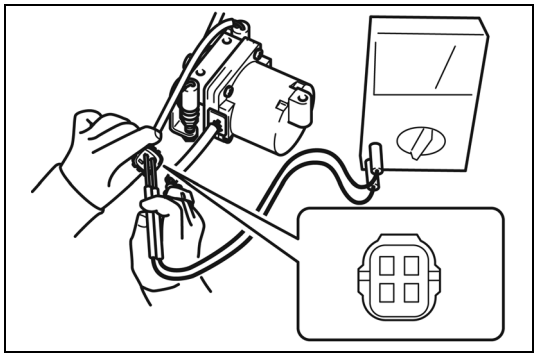
Padrão
Entre (1) e (3): Aproximadamente 2,5~3,7 Ω
Entre (2) e (3): Aproximadamente 2,5~3,7 Ω
Entre (1) e (4): Aproximadamente 5,0~7,4 Ω
Entre (2) e (5): Aproximadamente 5,0~7,4 Ω



Inspeção:
Meça a resistência de isolamento entre o terminal do atuador e a carroçaria.

Faixa do analisador de teste: Ω × Faixa 1 M

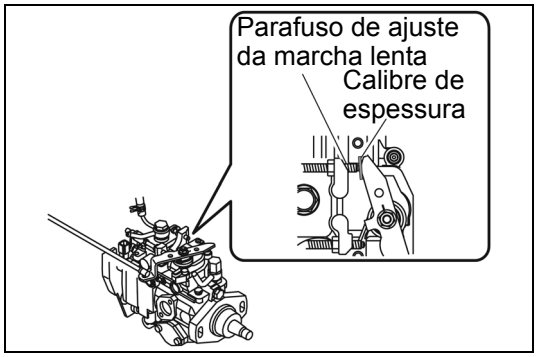
Padrão: 100 MΩ ou mais

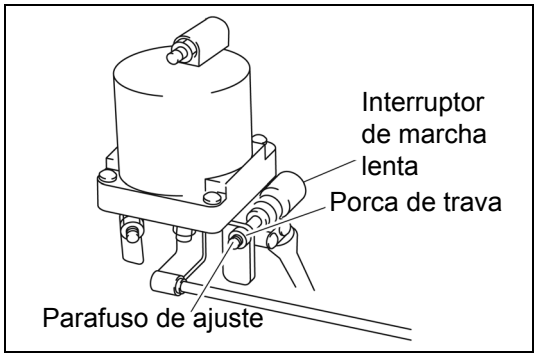


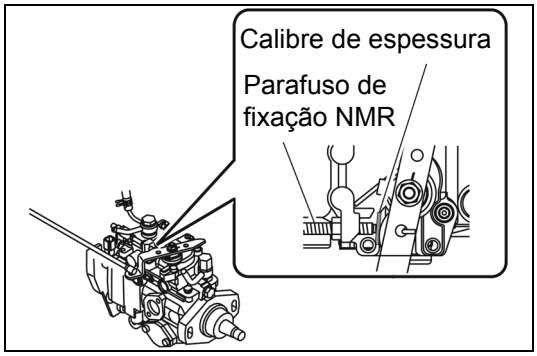
[Ponto 2]

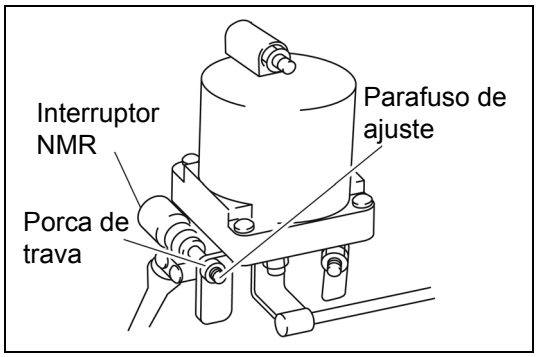
Inspeção:
Inspecione a continuidade do interruptor de limite.

Padrão
Posição livre: ∞ Ω
Quando pressionado 2,3 mm (0,091 pol.) ou mais: 0 Ω









AJUSTE DO GRAU DE ABERTURA DA VÁLVULA DE ACELERAÇÃO

Interruptor de Marcha Lenta (Alavanca da Bomba Injetora Completamente Fechada)
Ajuste

1. Instale a alavanca da bomba injetora na condição completamente fechada com um calibre de espessura (1,3 mm (0,051 pol.) de espessura) colocado no interior da alavanca e o parafuso de ajuste da marcha lenta.
2. Aperte o parafuso de ajuste no lado do interruptor de marcha lenta na condição em que o interruptor e o parafuso não estejam em contato (interruptor desligado), e ajuste o parafuso no ponto onde o interruptor é comutado (LIGA-DESLIGA). (É possível apertar até ¼ volta a partir do ponto de comutação)
3. Instale o parafuso de ajuste com a porca de trava.

Nota:
Ao fixar com a porca de trava, tome cuidado para que o parafuso de ajuste não gire junto.

Interruptor NMR (Alavanca da Bomba Injetora Completamente Aberta)
Ajuste

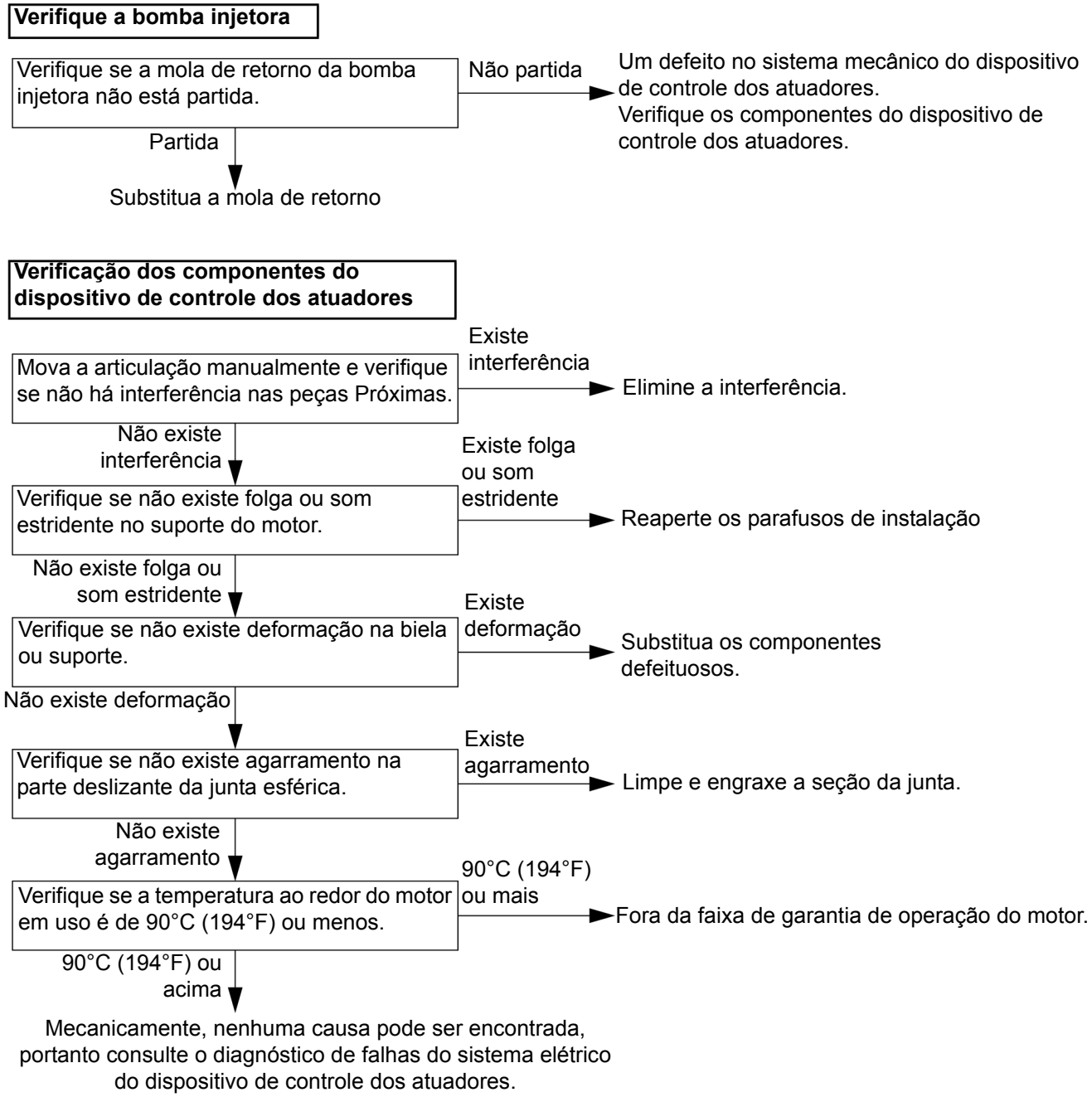
1. Instale a alavanca da bomba injetora na condição completamente aberta com um calibre de espessura (0,3 mm (0,051 pol.) de espessura) colocada entre a alavanca e o parafuso de ajuste NMR.
2. Aperte o parafuso de ajuste no lado do interruptor NMR na condição em que o interruptor e o parafuso não estejam em contato (interruptor desligado), e ajuste o parafuso no ponto onde o interruptor é comutado (LIGA-DESLIGA). (É possível apertar até ¼ volta a partir do ponto de comutação)
3. Instale o parafuso de ajuste com a porca de trava.
4. Destrave a alavanca da bomba injetora a partir das condição totalmente aberta.

Nota:
Ao fixar com a porca de trava, tome cuidado para que o parafuso de ajuste não gire junto.

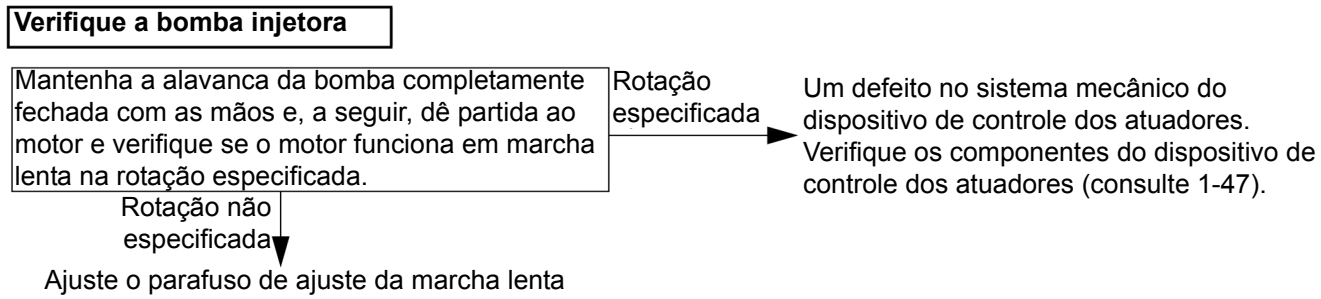
DIAGNÓSTICO DE FALHAS

Esta página contém recomendações de diagnóstico de falhas para o sistema mecânico do dispositivo de controle dos atuadores. No caso de um código de erro ser recebido, ou problema que envolva o sistema elétrico, consulte a seção de diagnóstico de falhas.

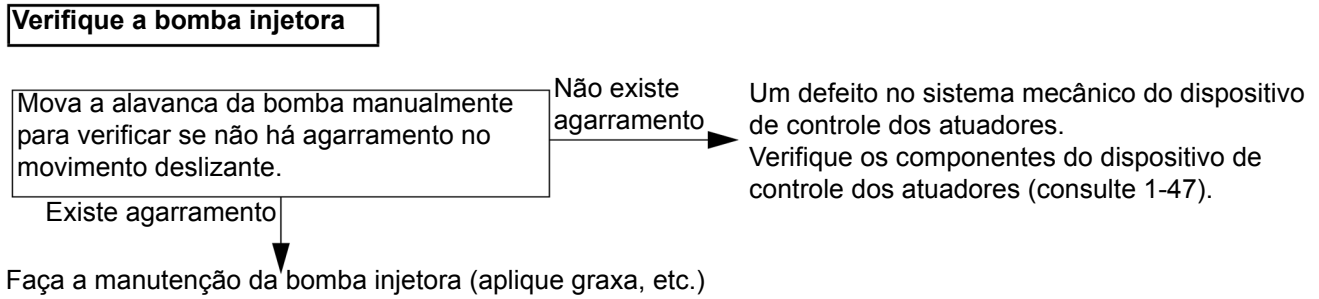
Erro de abertura do interruptor de marcha lenta



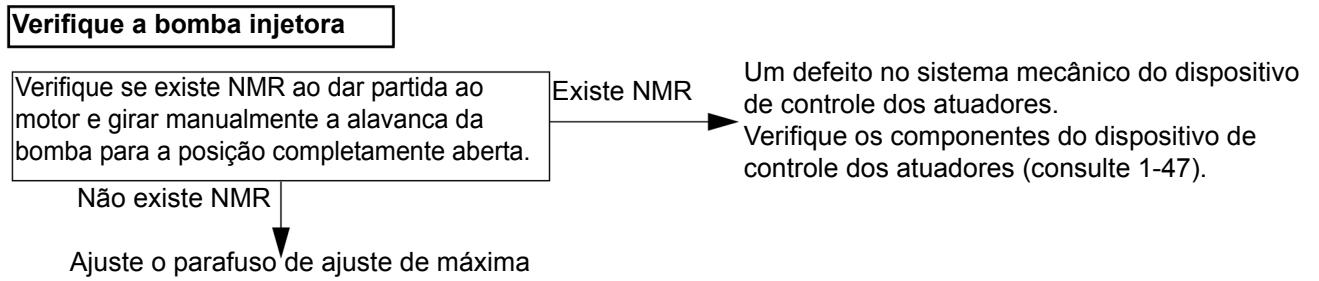
A rotação de marcha lenta está fora do valor especificado



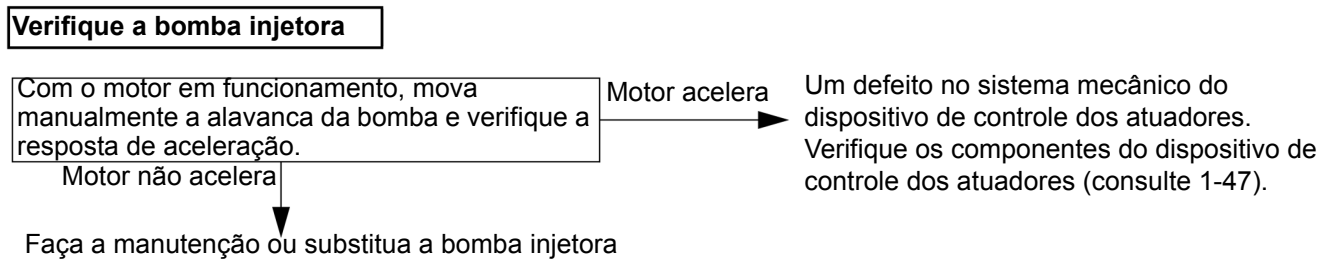
A rotação de marcha lenta não aumenta



Sem NMR



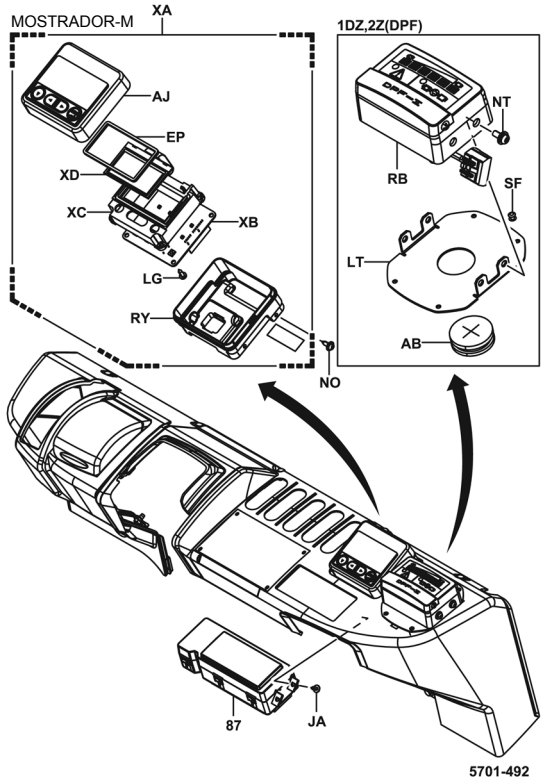
O motor não responde ao acionamento do pedal do acelerador



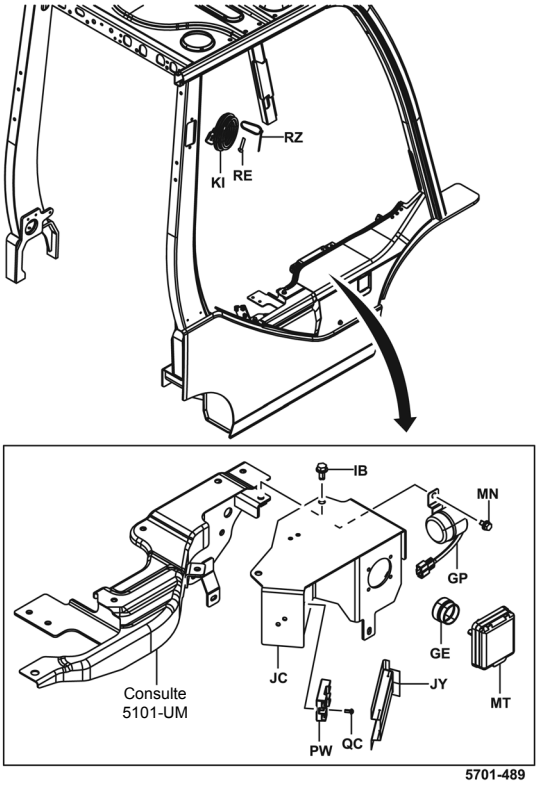
SISTEMA DPF-II (OPC)

COMPONENTES

5701

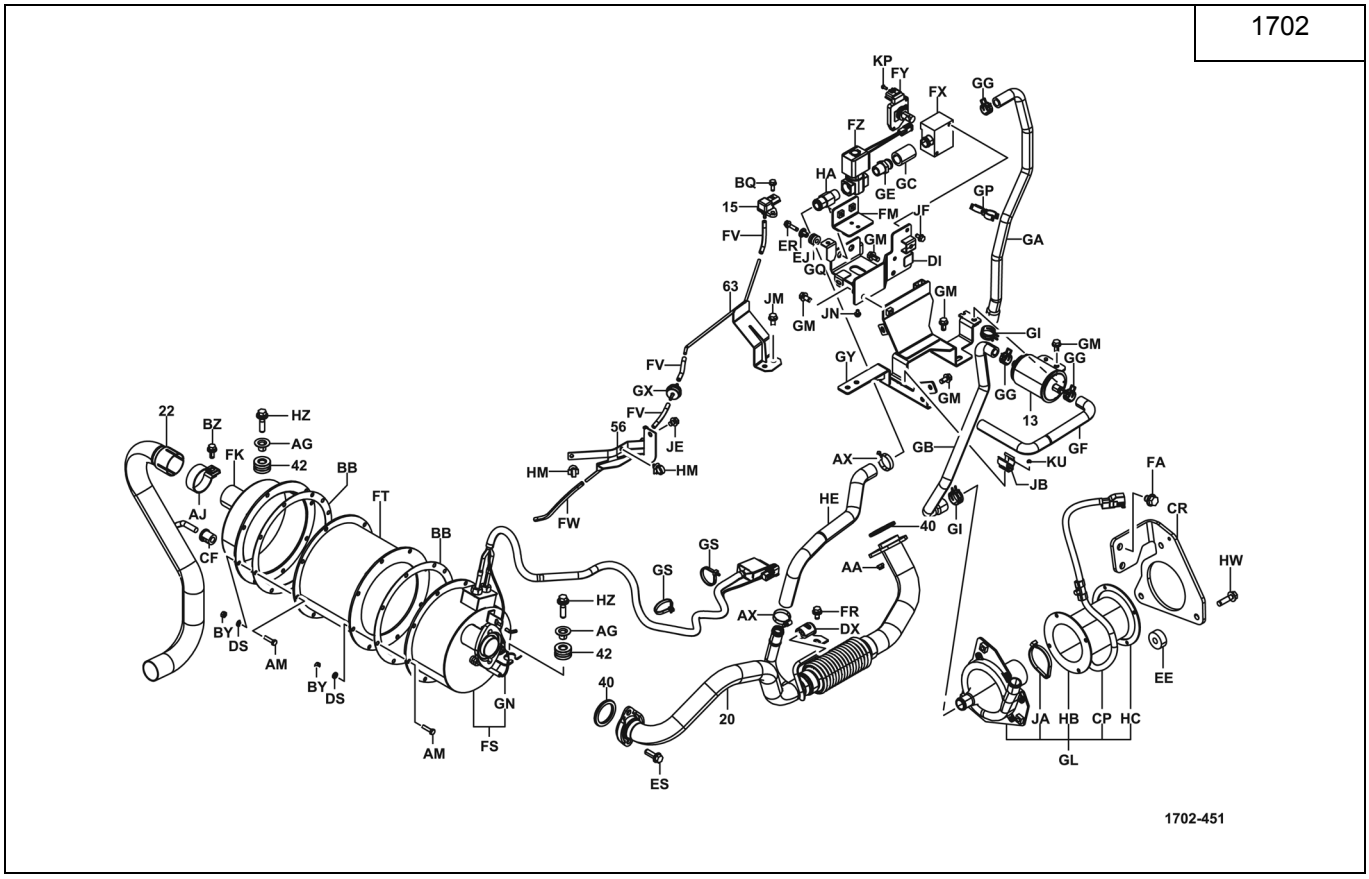


5701

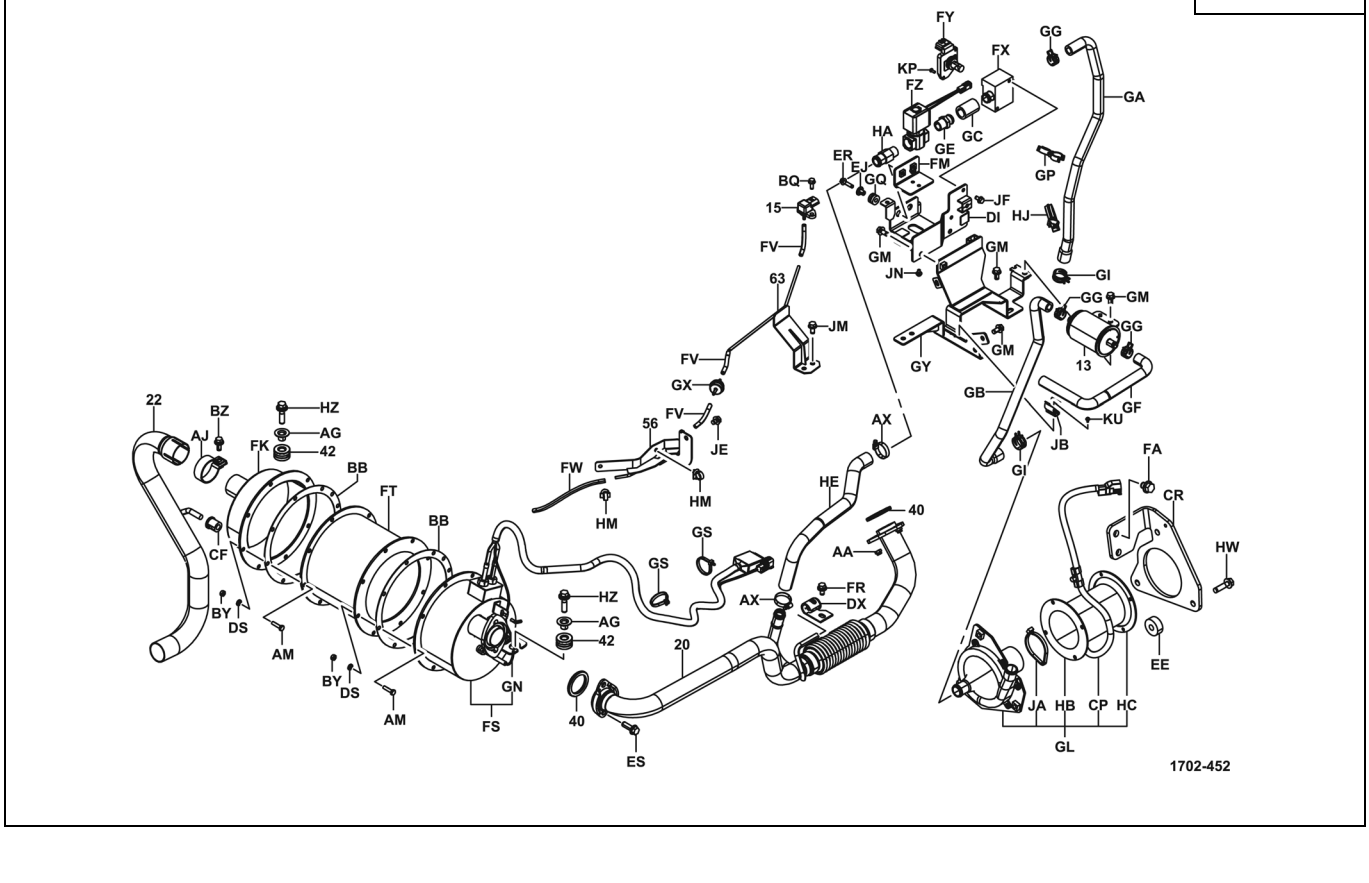


1DZ-II

1702

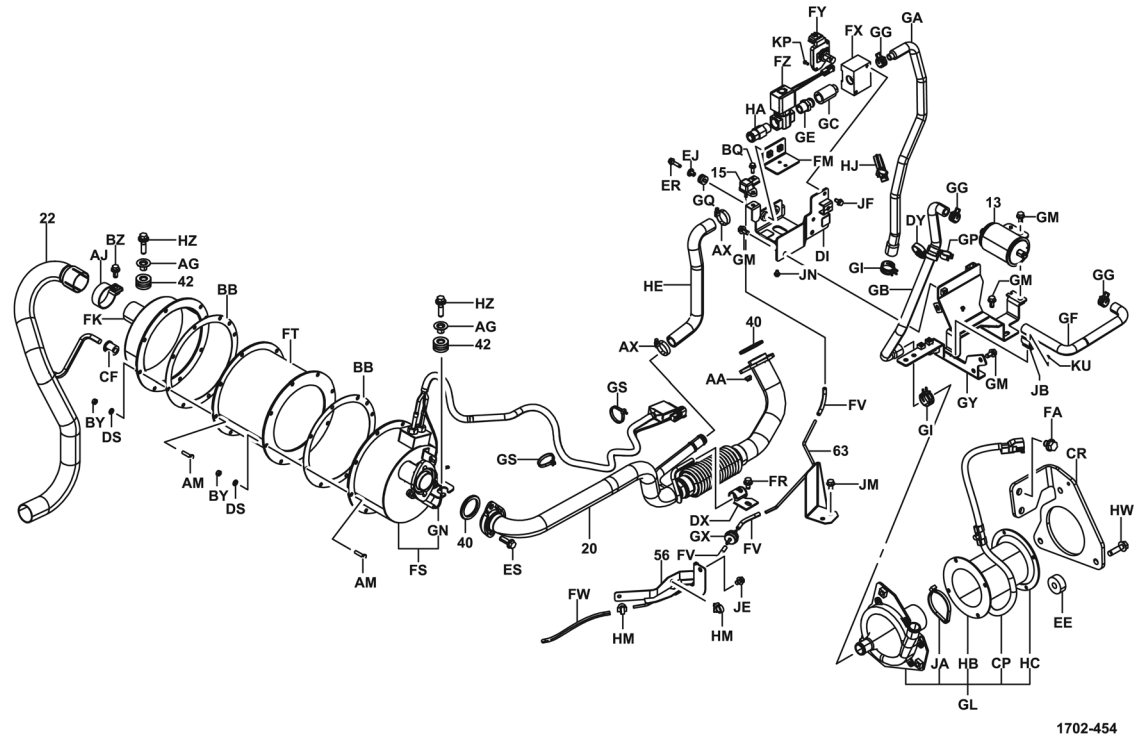


1702

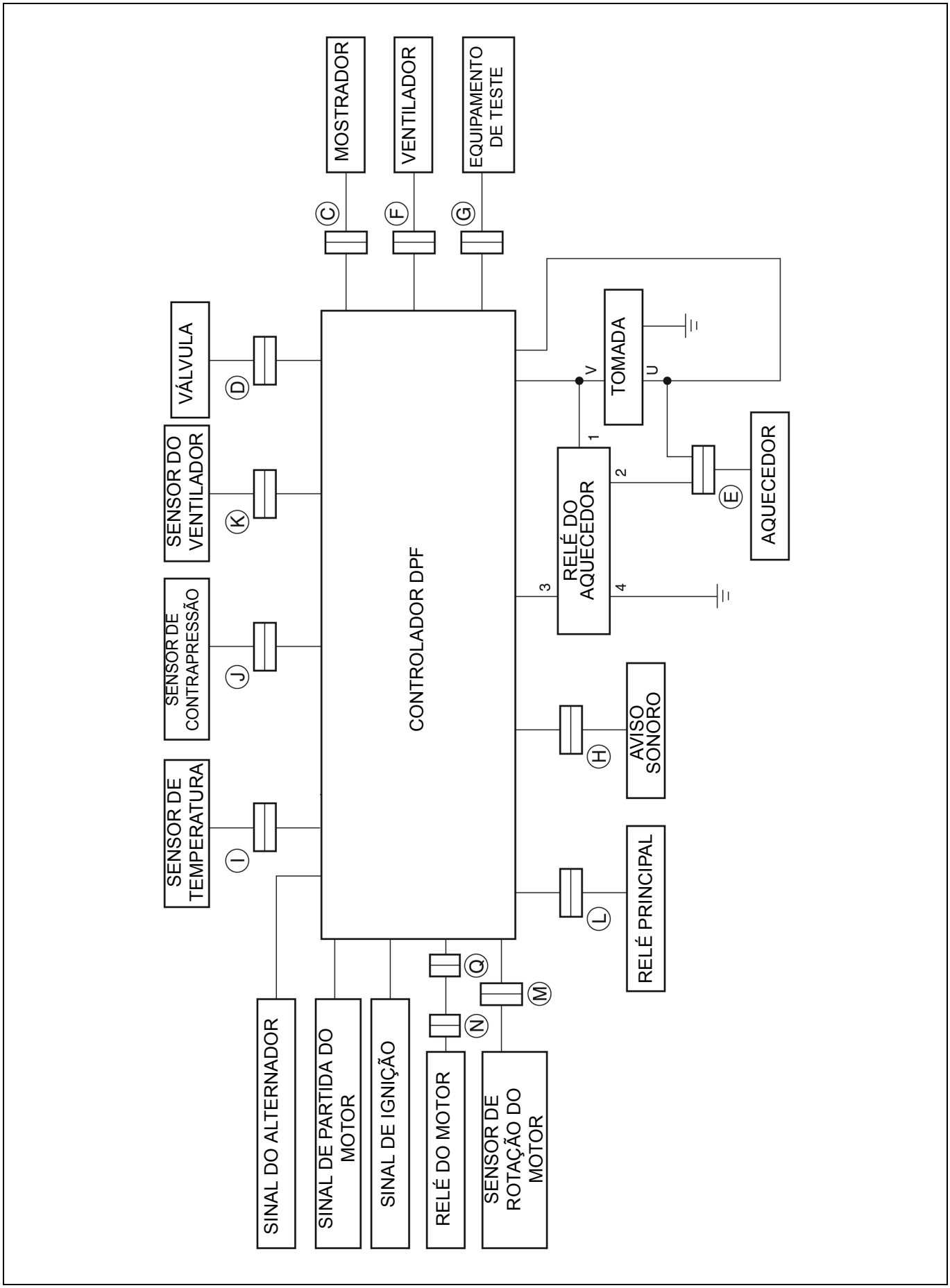


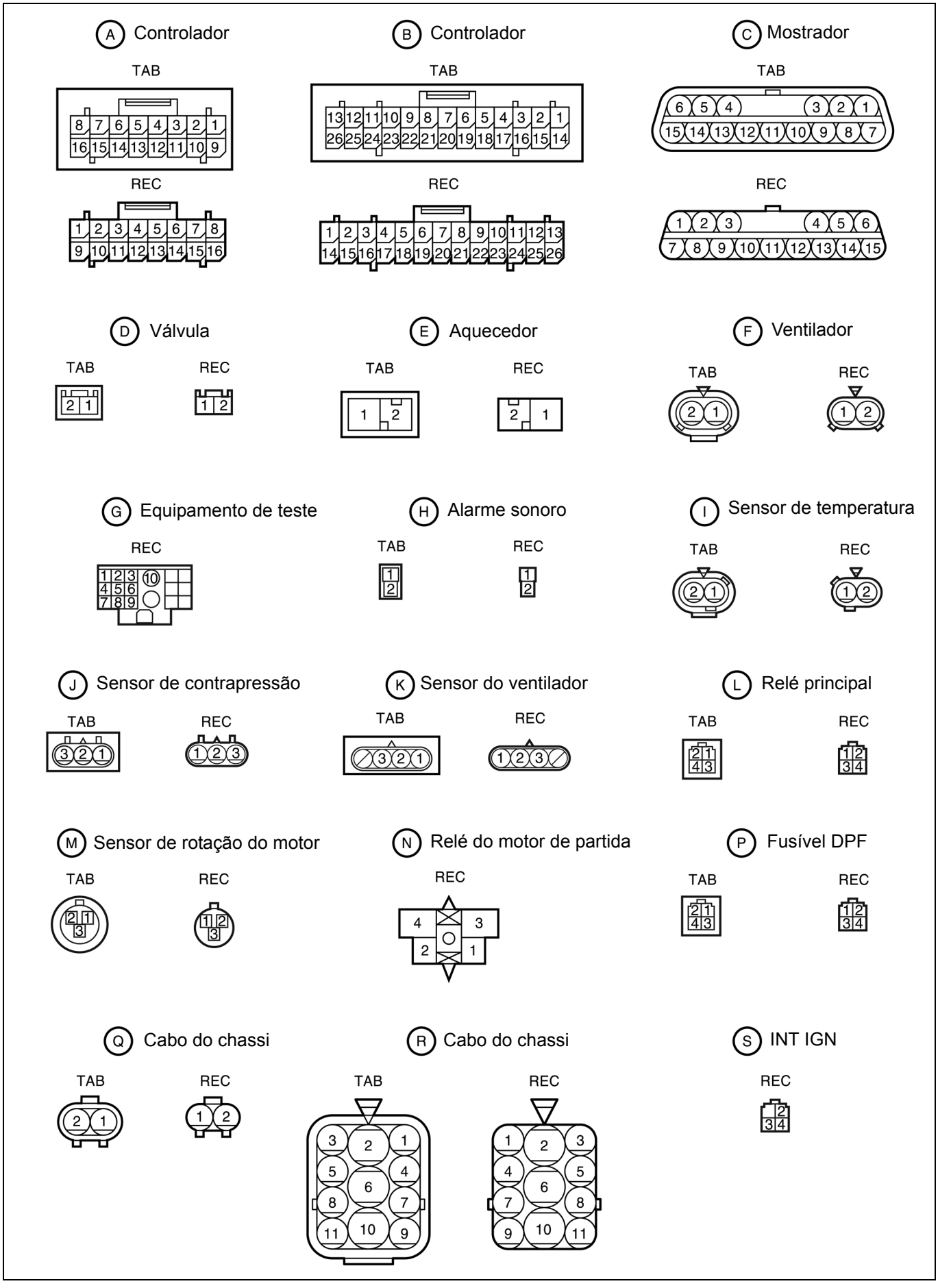
2Z

1702

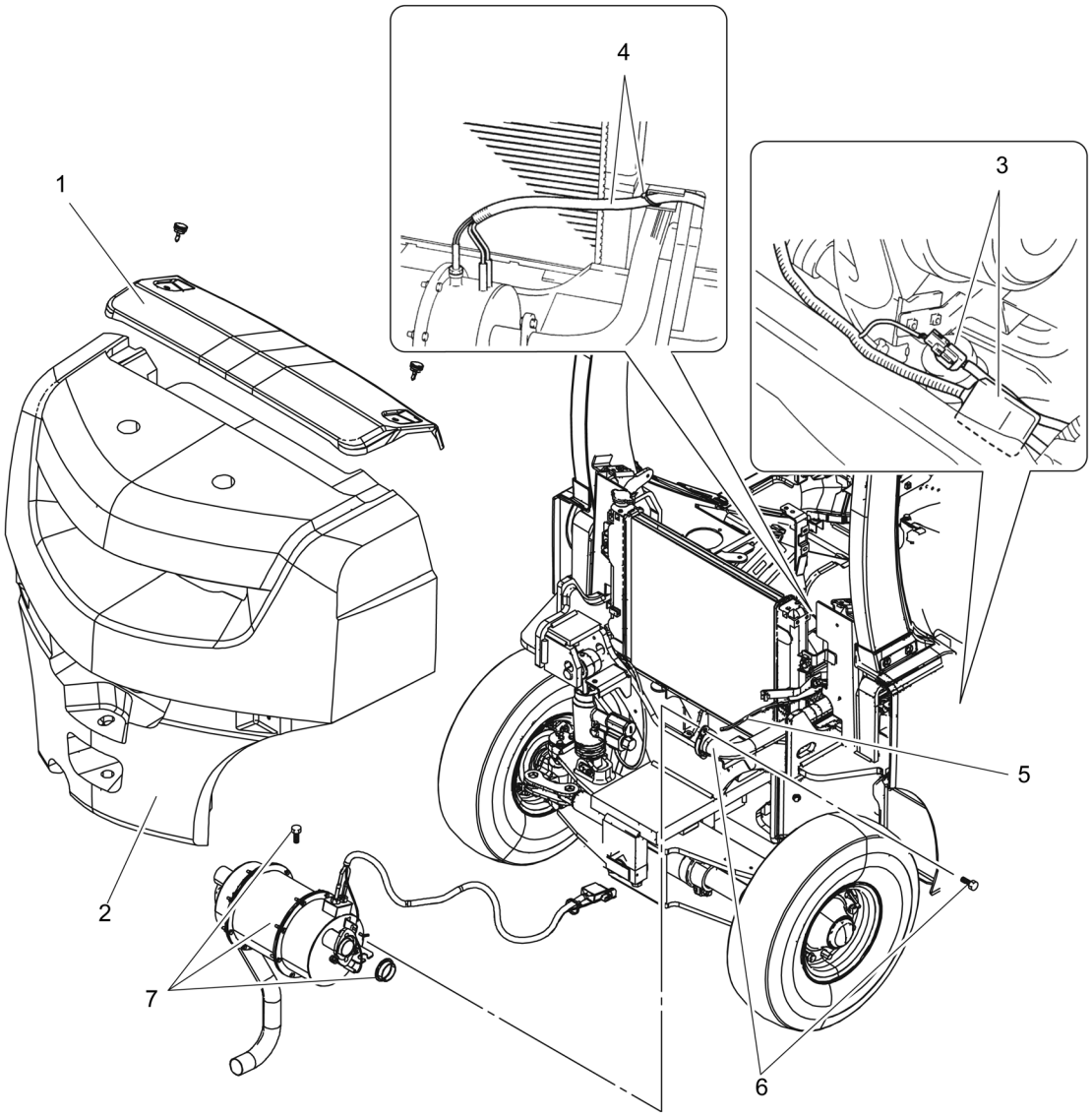

FY
KP
FZ
FX
GG
GA
HA
GE
GC
EJ
ER
BQ
15
FM
HJ
GQ
AX
GM
JF
DI
JN
GG
13
GM
DY
GP
GI
GB
GM
GG
GF
KU
JB
GM
GY
GI
HE
AX
40
AA
FV
63
FR
JM
DX
GX
FV
56
FV
JE
HM
HM
FW
GS
GS
22
BZ
AJ
HZ
AG
42
BB
FK
CF
BY
DS
FT
BB
HZ
AG
42
AM
BY
DS
AM
FS
GN
40
ES
20
FA
CR
HW
EE
JA
HB
CP
HC
GL
1702-454

DIAGRAMAS DOS CONECTORES




A Controlador
TAB
8 7 6 5 4 3 2 1
16 15 14 13 12 11 10 9
REC
1 2 3 4 5 6 7 8
9 10 11 12 13 14 15 16
B Controlador
TAB
13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14
REC
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26
C Mostrador
TAB
6 5 4 3 2 1
15 14 13 12 11 10 9 8 7
REC
1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12 13 14 15
D Válvula
TAB
2 1
REC
1 2
E Aquecedor
TAB
1 2
REC
2 1
F Ventilador
TAB
2 1
REC
1 2
G Equipamento de teste
REC
1 2 3 10
4 5 6
7 8 9
H Alarme sonoro
TAB
1
2
REC
1
2
I Sensor de temperatura
TAB
2 1
REC
1 2
J Sensor de contrapressão
TAB
3 2 1
REC
1 2 3
K Sensor do ventilador
TAB
3 2 1
REC
1 2 3
L Relé principal
TAB
2 1
4 3
REC
1 2
3 4
M Sensor de rotação do motor
TAB
2 1
3
REC
1 2
3
N Relé do motor de partida
REC
4 3
2 1
P Fusível DPF
TAB
2 1
4 3
REC
1 2
3 4
Q Cabo do chassi
TAB
2 1
REC
1 2
R Cabo do chassi
TAB
3 2 1
5 4
6
8 7
11 10 9
REC
1 2 3
4 5
6
7 8
9 10 11
S INT IGN
REC
2
3 4

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO DO SILENCIADOR DPF



Procedimento de Remoção

1. Remova a tampa do radiador.
2. Remova o peso.
3. Abra o capô do motor e desconecte o conector do sensor de temperatura e do aquecedor.
4. Corte o revestimento e pressione a fiação do sensor de temperatura e do aquecedor para fora, na direção da parte traseira da empilhadeira.
5. Desconecte a mangueira de conexão do sensor de contrapressão.
6. Desconecte o cano de escapamento do silenciador.
7. Remova o conjunto do silenciador DPF.

Procedimento de Instalação

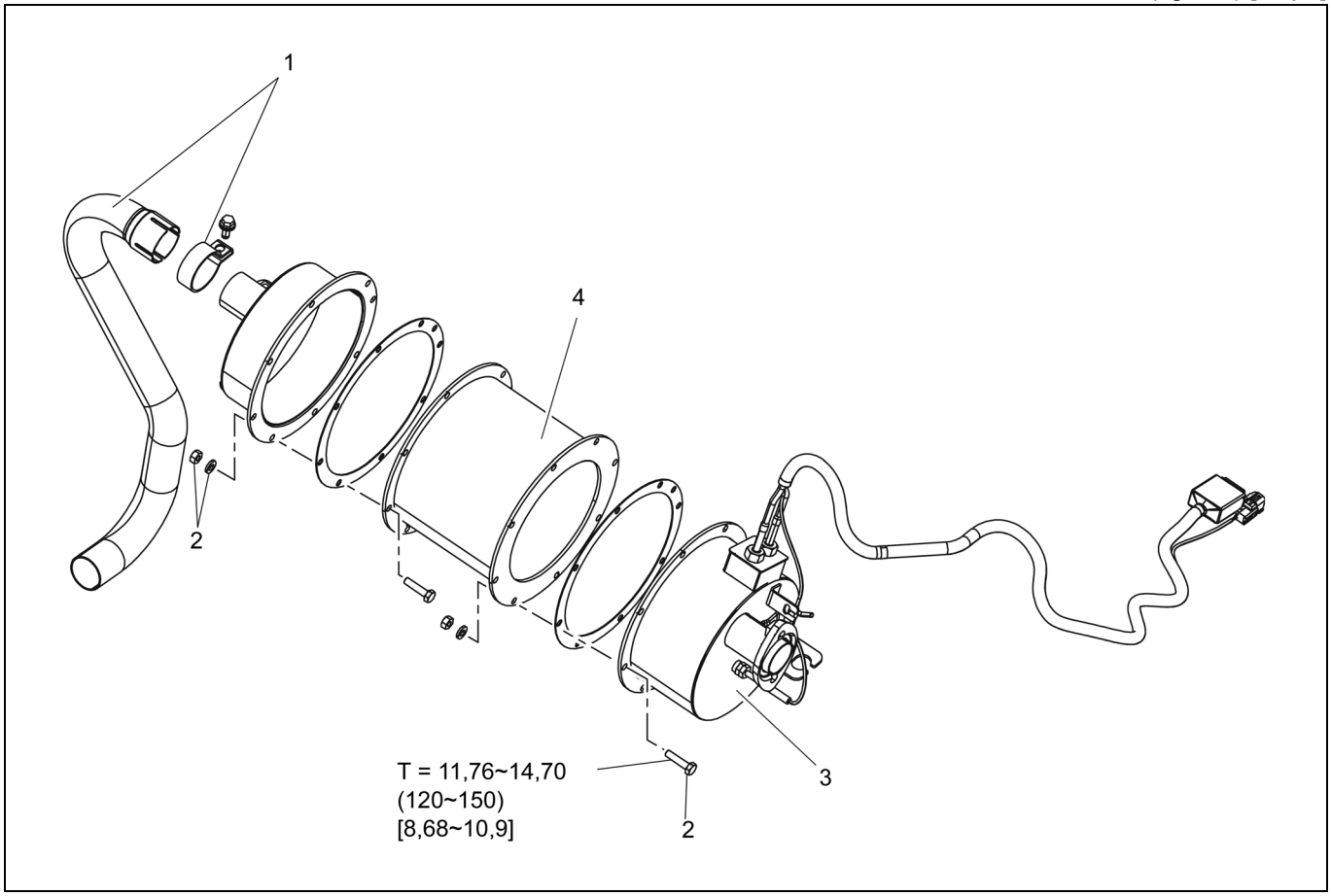
Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:

- **Substitua a junta entre o silenciador e o tubo de escapamento por uma nova.**
- **Quando o conjunto do silenciador é substituído, apague a memória. (Veja a página 1-65.)**

DESMONTAGEM·INSPEÇÃO·REINSTALAÇÃO DO SILENCIADOR DPF

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



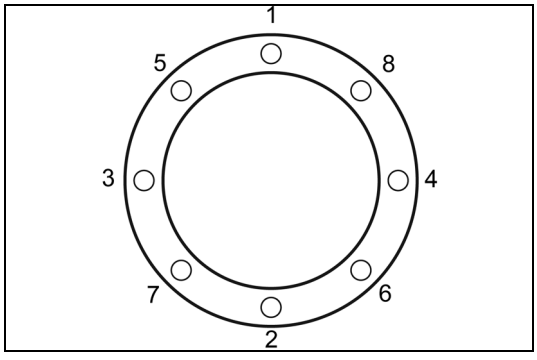
Procedimento de Desmontagem

1. Remova o tubo de saída.
2. Remova os 16 parafusos. **[Ponto 1]**
3. Remova o conjunto do aquecedor DPF.
4. Remova o conjunto do envoltório DPF. **[Ponto 2]**

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.

Nota:
- **Substitua a junta do conjunto do envoltório DPF por uma nova.**
- **Quando o conjunto do envoltório DPF for substituído, apague a memória. (Veja a página 1-65.)**



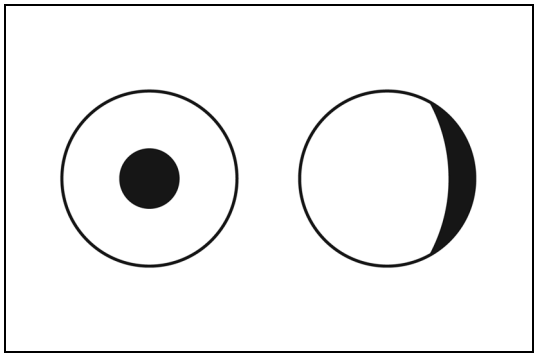
Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Montagem:

Instale os parafusos, porcas e arruelas na sequência ilustrada.

Nota:
Use os parafusos, porcas e arruelas especificadas. O uso de itens gerais pode causar falhas.



[Ponto 2]

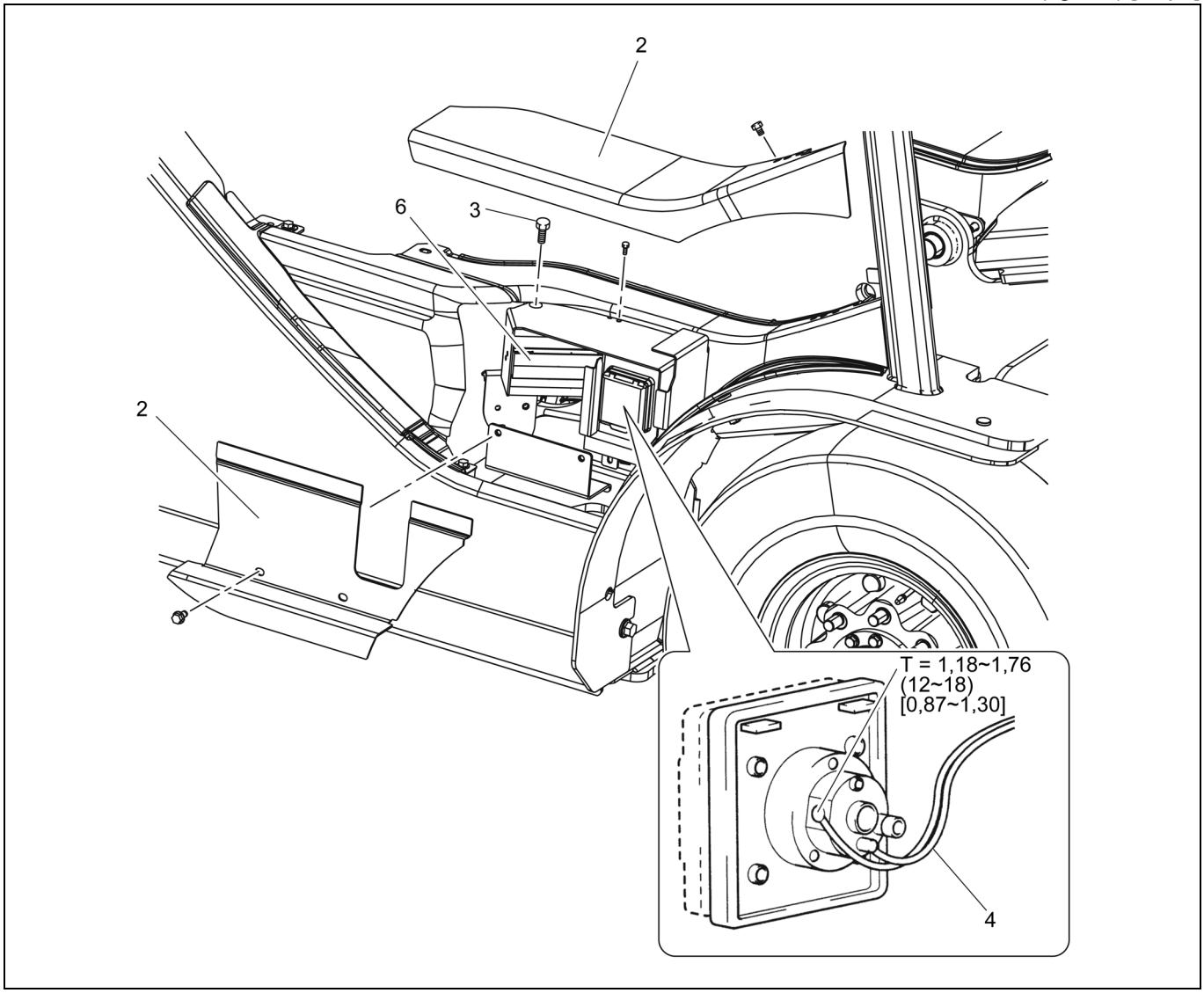
Inspeção:

Substitua o conjunto do envoltório DPF caso a sua parede interna ou central esteja enegrecida com fuligem quando vistas da parte externa.

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO DO CONTROLADOR

Nota:
Como os dois fios do controlador para a saída são pretos, coloque etiquetas mostrando as posições de conexão.

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

1. Abra o capô do motor e desconecte o terminal negativo da bateria.
2. Remova o degrau.
3. Remova os parafusos de fixação do suporte.
4. Desconecte a fiação do controlador para a saída.
5. Desconecte o conector do controlador.
6. Remova o conjunto do controlador.

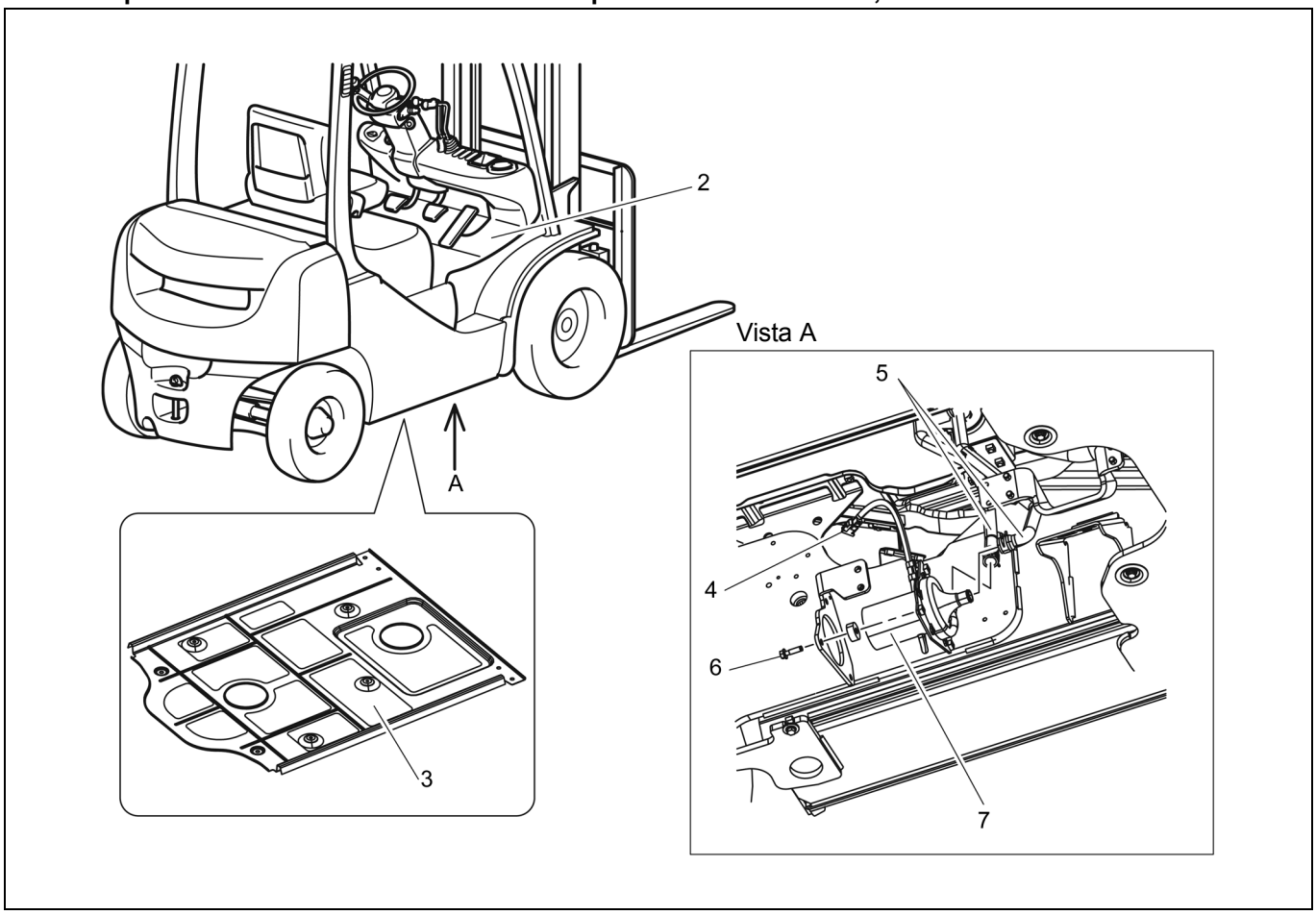
Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Quando o controlador for substituído, ligue o interruptor da chave de ignição e verifique se não há nenhuma falha.

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO DO VENTILADOR

Nota:
Uma vez que o ventilador deve ser removido da parte inferior do chassi, acione-o em um fosso.



Procedimento de Remoção

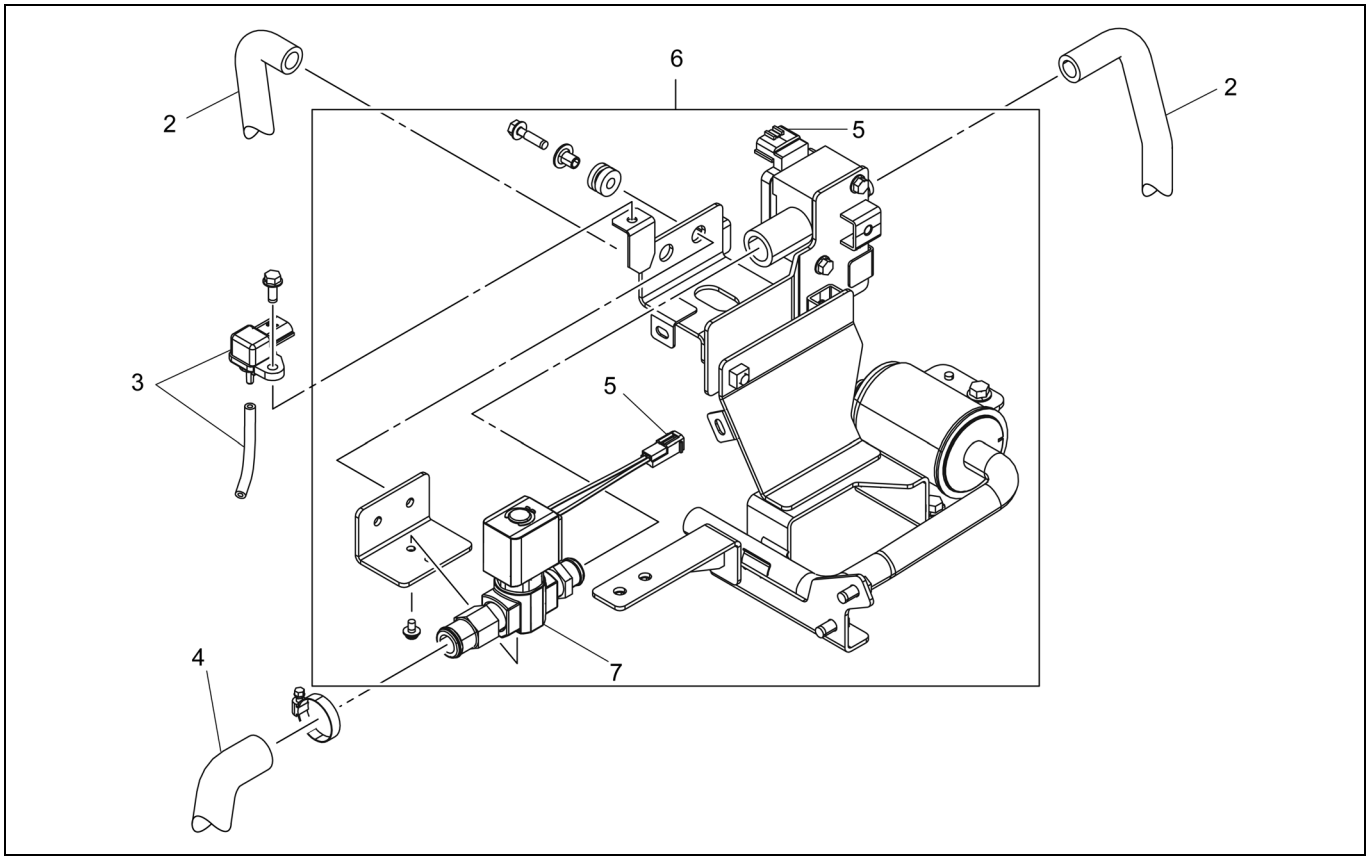
1. Abra o capô do motor e desconecte o terminal negativo da bateria.
2. Remova o painel do assoalho.
3. Remova a cobertura inferior da empilhadeira.
4. Desconecte o conector.
5. Desconecte a mangueira do ventilador, do ventilador.
6. Remova os parafusos de fixação do ventilador e remova o ventilador com o suporte da parte inferior da empilhadeira.
7. Remova o conjunto do ventilador.

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Quando a braçadeira da fiação do ventilador for removida, substitua por uma nova.

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO DA VÁLVULA DPF

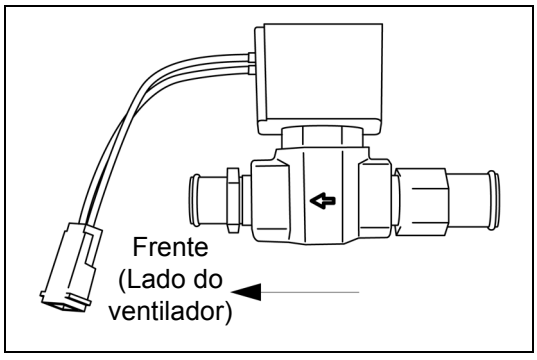


Procedimento de Remoção

1. Desconecte o terminal negativo da bateria.
2. Desconecte a mangueira do filtro de ar DPF (lado do filtro de ar) e a mangueira do ventilador (lado do sensor de coeficiente de vazão).
3. Desconecte o conector do sensor de contrapressão e a mangueira do sensor de contrapressão, e remova o sensor de contrapressão.
4. Desconecte a mangueira da válvula DPF.
5. Desconecte o conector da válvula DPF e o conector do sensor do ventilador.
6. Remova a base e o suporte com o conjunto das peças DPF, da empilhadeira. Desconecte as braçadeiras do chicote, da base e do suporte.
7. Remova a válvula DPF com a conexão. **[Ponto 1]**

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.



Operações Ponto a Ponto

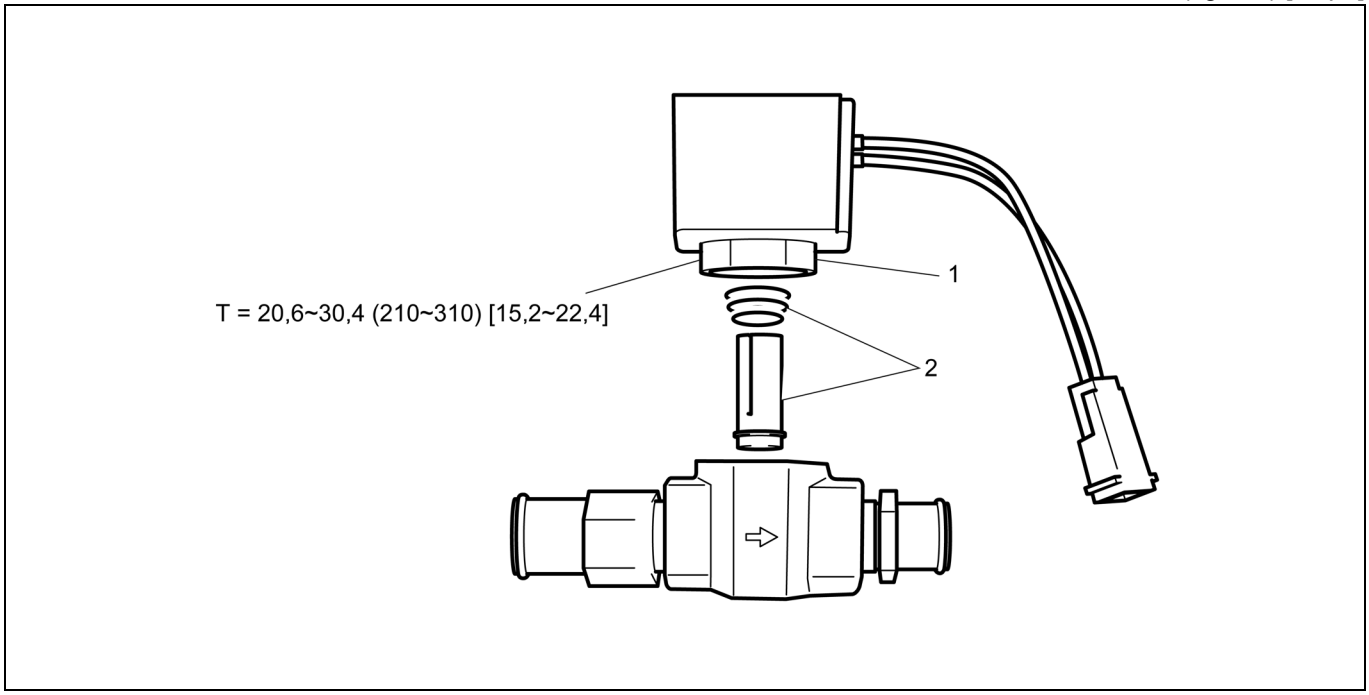
[Ponto 1]

Instalação:

Instale a válvula DPF na posição correta.
A seta marcada no corpo da válvula deve estar apontando para a parte dianteira da empilhadeira.
O conector do núcleo também deve estar voltado para a parte dianteira da empilhadeira. (O núcleo pode ser girado manualmente.)

DESMONTAGEM·INSPEÇÃO·REINSTALAÇÃO DA VÁLVULA DPF

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

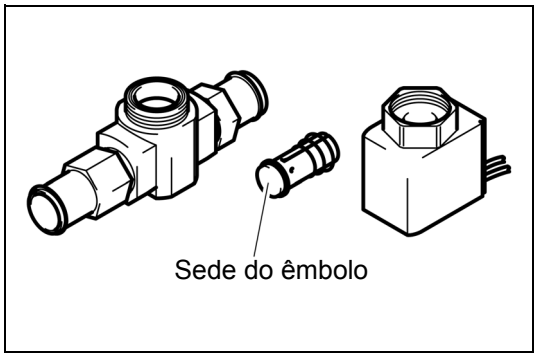


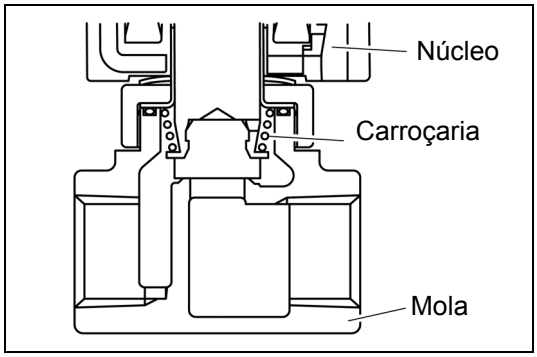
Procedimento de Desmontagem

1. Prenda o corpo da válvula em uma morsa e solte a porca de trava.
2. Separe o corpo da válvula e o núcleo, e remova o êmbolo e a mola. **[Ponto 1]**

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.





Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

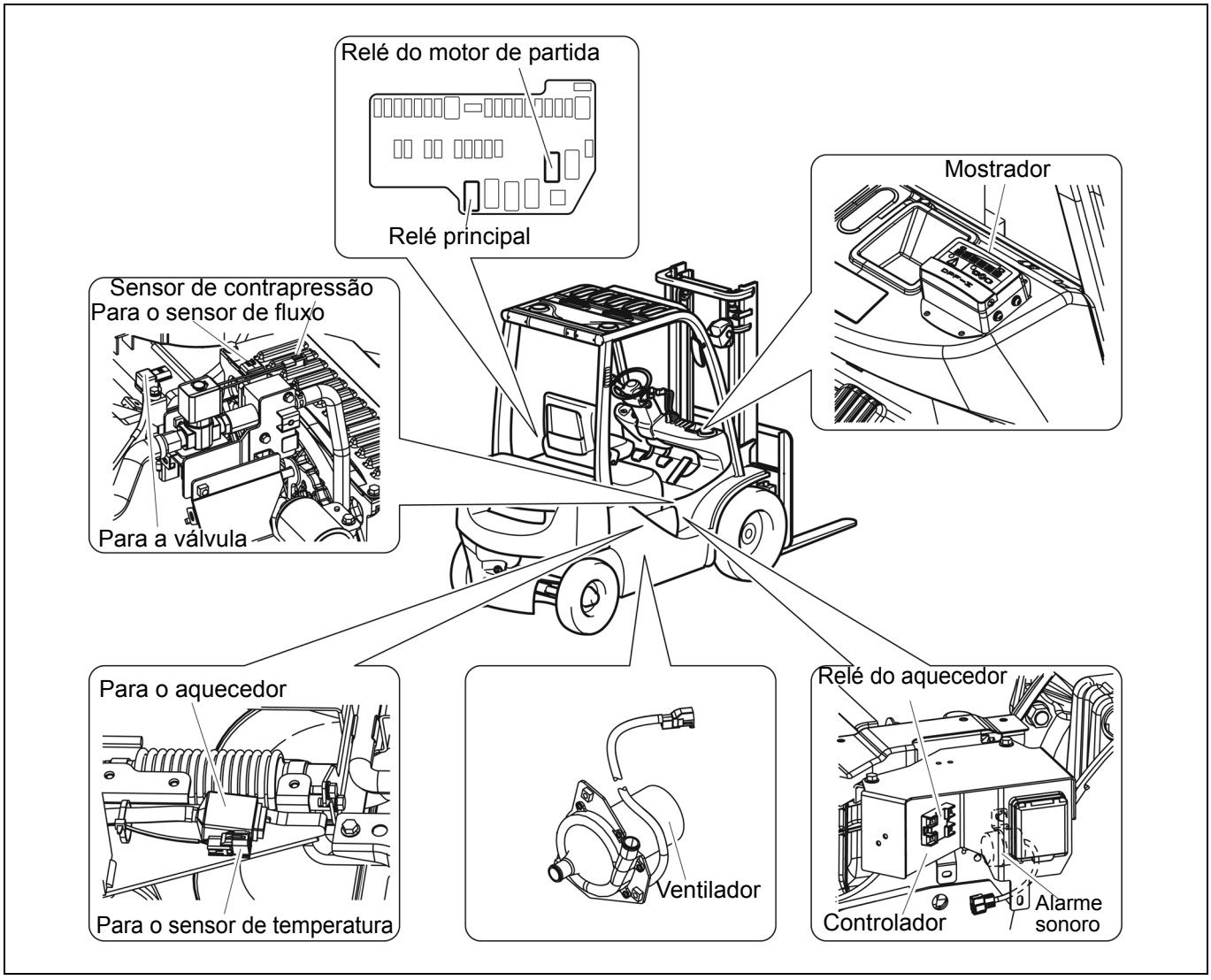
Inspeção:

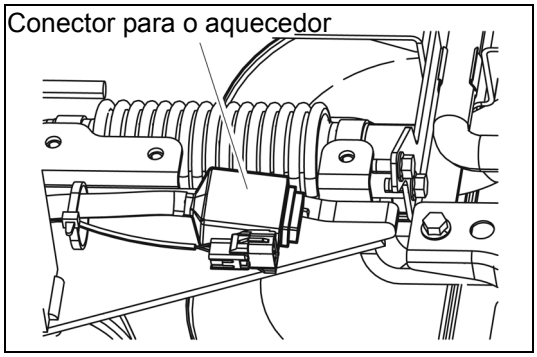
Remova a fuligem acumulada no corpo da válvula, êmbolo e núcleo com ar comprimido.
Substitua o conjunto da válvula caso algum dano ou desgaste seja visto na sede do êmbolo.

Montagem:

Instale a mola na direção correta.
Direcione o lado de menor diâmetro da mola para o lado do corpo da válvula.

INSPEÇÃO INDIVIDUAL DOS COMPONENTES FUNCIONAIS

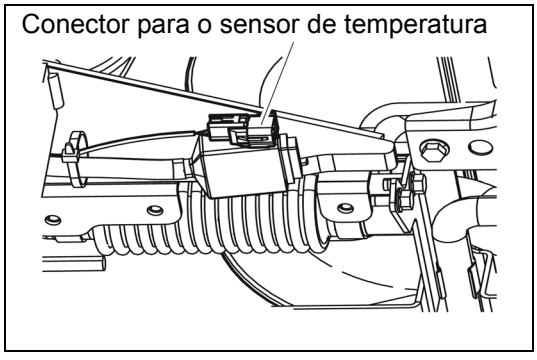




Aquecedor

Inspecione a resistência da bobina do aquecedor.

Método de inspeção:	**Meça a resistência entre ambos os terminais da fiação proveniente do aquecedor**
Faixa do analisador de teste:	**Ω × Faixa 1**
Padrão:	**Aproximadamente 17 Ω**

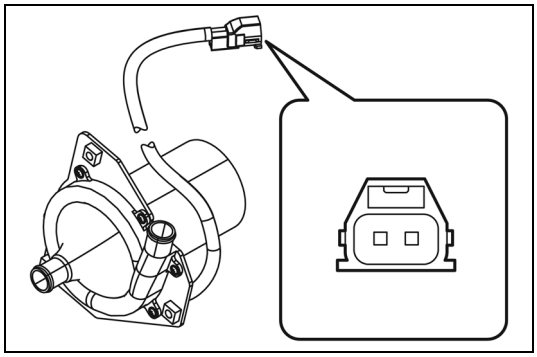


Sensor de Temperatura

Inspecione a continuidade do sensor de temperatura.

Método de inspeção:	**Meça a resistência entre ambos os terminais do conector do sensor de temperatura.**
Faixa do analisador de teste:	**Ω × Faixa 1**
Padrão:	**Aproximadamente 1 Ω**

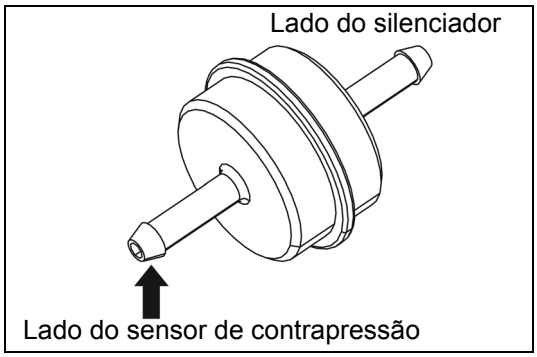
Nota:
Não arranhe o revestimento dourado dos pinos do conector no momento da inspeção.



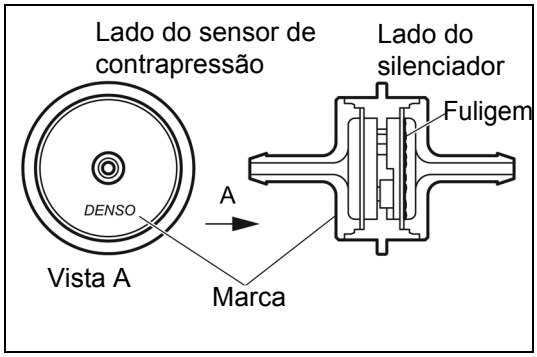
Ventilador DPF
Inspecione o ventilador DPF quanto à continuidade.

Método de inspeção:	**Meça a resistência entre ambos os terminais do ventilador DPF.**
Faixa do analisador de teste:	**Ω × Faixa 1**
Padrão:	**Aproximadamente 2,2 Ω**

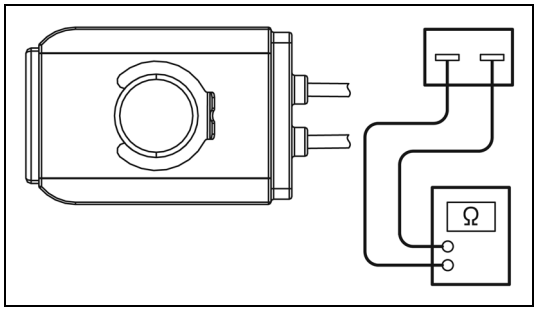
Nota:
Não arranhe o revestimento dourado dos pinos do conector no momento da inspeção.



Filtro em Linha
Inspecione a saída no lado do sensor de contrapressão quanto ao acúmulo de fuligem. Caso seja percebida fuligem, substitua o sensor.



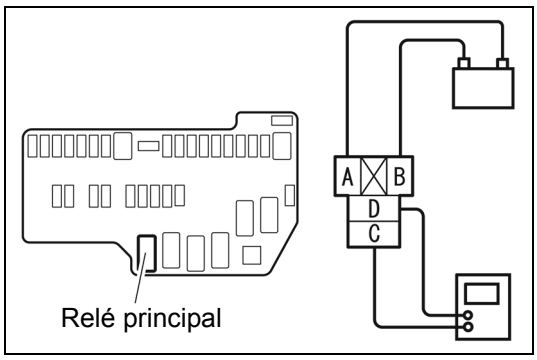
Nota:
No tocante à direção do filtro em linha. Não instale na direção contrária após a inspeção. Verifique a direção através da direção da marca "DENSO". Embora nenhuma direção seja especificada para a instalação de um filtro novo, é recomendável fazer a instalação com a marca "DENSO" voltada para o lado do sensor de contrapressão.



Válvula DPF
Meça a resistência entre ambos os terminais da fiação da válvula DPF.

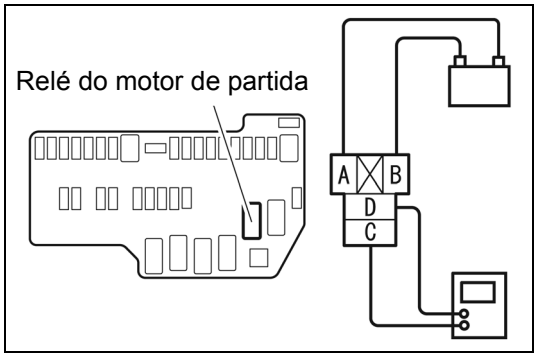
Método de inspeção:	**Entre ambos os terminais do conector da válvula**
Faixa do analisador de teste:	**Ω × Faixa 1**
Padrão:	**Aproximadamente 18 Ω**

Nota:
A peça tem uma direção e, sendo assim, tome cuidado para não fazer a reinstalação na direção oposta.



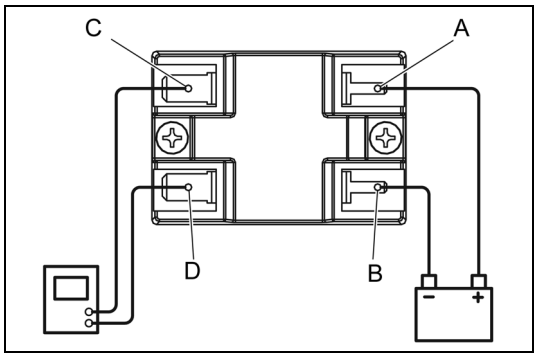
Relé Principal
Remova o relé principal e inspecione o seu funcionamento.

Método de inspeção:	**Inspecione a continuidade entre os terminais C e D, com a tensão da bateria aplicada aos terminais A e B.**
Faixa do analisador de teste:	**Ω × Faixa 1**
Padrão:	**0 Ω**



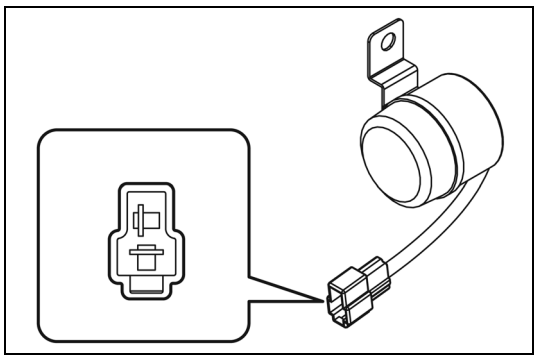
Relé do Motor de Partida
Remova o relé do motor de partida e inspecione o seu funcionamento.

Método de inspeção:	**Inspecione a continuidade entre os terminais C e D, com a tensão da bateria aplicada aos terminais A e B.**
Faixa do analisador de teste:	**Ω × Faixa 1**
Padrão:	**0 Ω**

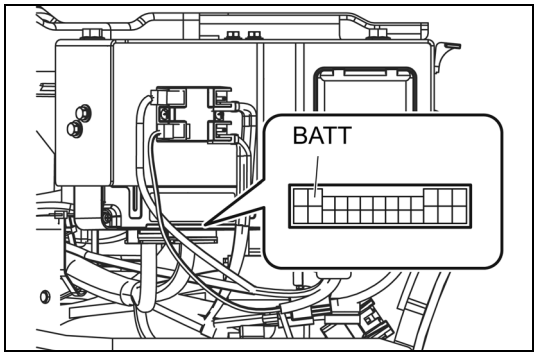


Relé do Aquecedor
Inspecione o funcionamento.

Método de inspeção:	**Inspecione a continuidade entre os terminais C e D, com a tensão da bateria aplicada aos terminais A e B.**
Faixa do analisador de teste:	**Ω × Faixa 1**
Padrão:	**0 Ω**



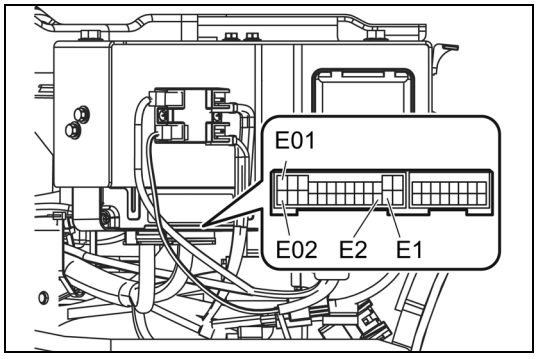
Alarme sonoro
Inspecione o alarme sonoro quanto à continuidade.



Mostrador

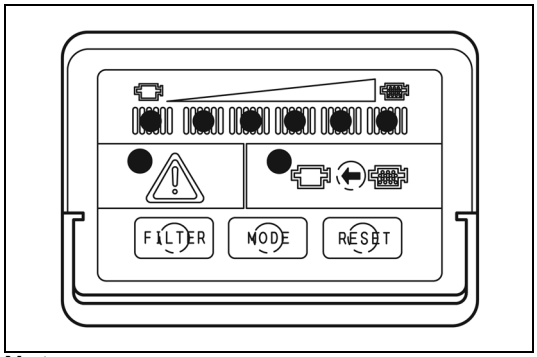
1. Desconecte o conector do controlador e meça a tensão de bateria aplicada no lado da fiação.

Método de inspeção:	**Entre o terminal BATT⊕do conector do controlador (lado da fiação) e a massa da carroçaria**
Faixa do analisador de teste:	**Faixa 50 V CC**
Padrão:	**10~14 V**



2. Inspecione o conector do controlador quanto à continuidade (no lado do controlador).

Método de inspeção:	**E01-E1** **E02-E1** **E1-E2**
Faixa do analisador de teste:	**Ω × Faixa 1**
Padrão:	**Existe continuidade.**

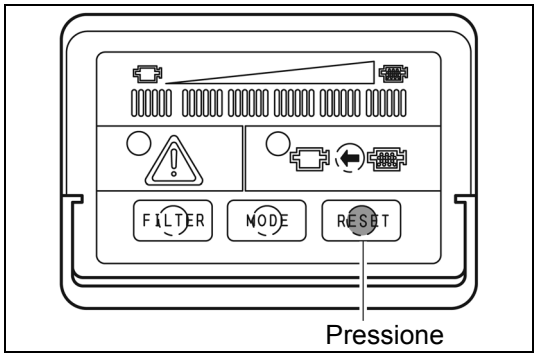


3. Inspecione se há algum LED queimado.
   Ligue o interruptor da chave de ignição e verifique se todos os LEDs acendem durante 1 segundo.
   O alarme sonoro soará por 0,5 segundo.

Nota:
No tocante à limpeza do filtro DPF.
Quando a quantidade de fuligem alcançar o limite, o alarme sonoro soará e 6 LEDs piscarão no mostrador. Nesta condição, é necessário executar o processo de regeneração imediatamente. Se a máquina continuar a ser usada nesta condição, o LED de advertência acenderá e um código de falha "5-1" será gerado.
Quando a empilhadeira tiver atingido esta condição, será necessário substituir ou limpar o filtro.
Se você notar que "Estamos efetuando o processo de regeneração periodicamente, mas o tempo de movimento está ficando mais curto", é recomendável que você limpe o filtro.
Limpeza do filtro

- **Limpe o filtro quando ele estiver frio (quando você sentir que não há calor ao tocá-lo com as mãos).**
- **Direcione o lado IN do filtro para baixo e aplique água sob alta pressão por cima do lado OUT. (O filtro é projetado para suportar água sob alta pressão até 5 MPa.)**
- **Quando não houver mais resíduos de cinza após a aplicação de água sob alta pressão, a limpeza estará terminada.**

Após a limpeza, efetue sempre o procedimento "apagar memória filtro DPF".

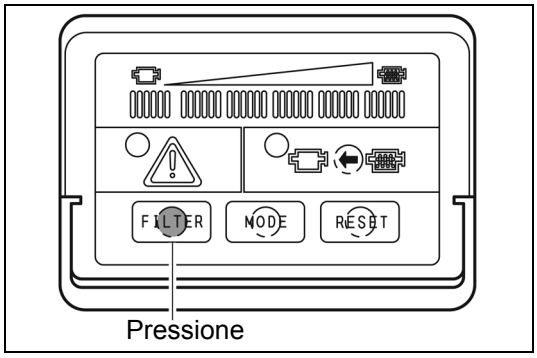


MÉTODO DE CANCELAMENTO DO CÓDIGO DE FALHA DO CONTROLADOR

1. Ligue a chave de ignição.
2. Pressione o interruptor RESET até que o alarme sonoro soe.
3. Desligue o interruptor da chave de ignição após o LED de advertência apagar.

Nota:
- **Não ligue o interruptor da chave de ignição até que todos os LEDs do mostrador apaguem.**
- **Não realize esta operação antes de ler o código de falha.**
- **Se o alarme sonoro não soar quando o interruptor RESET for pressionado, um defeito no interruptor interno poderá ser a causa.**

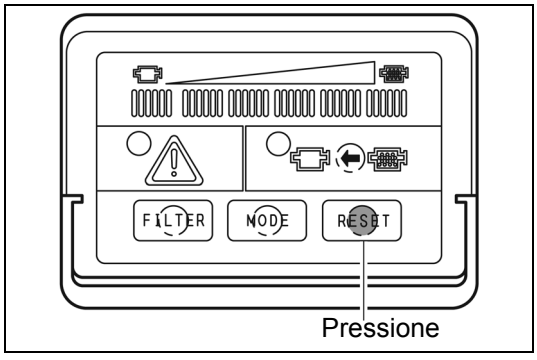
4. Após os LEDs apagarem, ligue o interruptor da chave de ignição e verifique se o LED de advertência não está piscando.



MÉTODO DE CANCELAMENTO DA MEMÓRIA DO FILTRO DPF

1. Ligue a chave de ignição.
2. Pressione o interruptor RESET até que o alarme sonoro soe.
3. Desligue o interruptor da chave de ignição.

Nota:
- **Não ligue o interruptor da chave de ignição até que todos os LEDs do mostrador apaguem.**
- **Execute esta operação somente quando o filtro for substituído.**
- **Se o alarme sonoro não soar quando o interruptor FILTER for pressionado, um defeito no interruptor interno poderá ser a causa.**



MÉTODO DE REGENERAÇÃO

1. Conecte o cabo de alimentação externa (200 V CA).
2. Pressione o interruptor de regeneração até que o alarme sonoro soe.

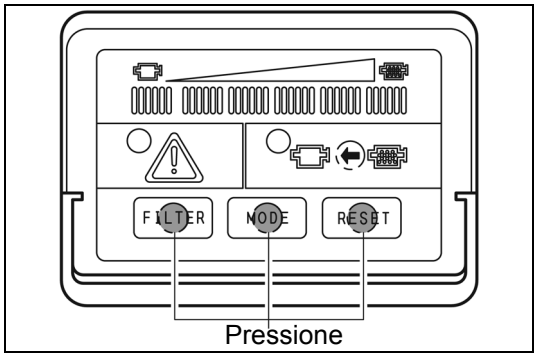
Nota:
- **O processo de regeneração termina em aproximadamente 50 minutos (aproximadamente 70 minutos em caso de coleta maior). Uma quantidade de fuligem indicando que o LED apaga a cada dez minutos, e o processo é encerrado quando todos os LEDs apagam.**
- **Se o alarme sonoro não soar quando o interruptor de regeneração for pressionado, um defeito no interruptor interno poderá ser a causa.**

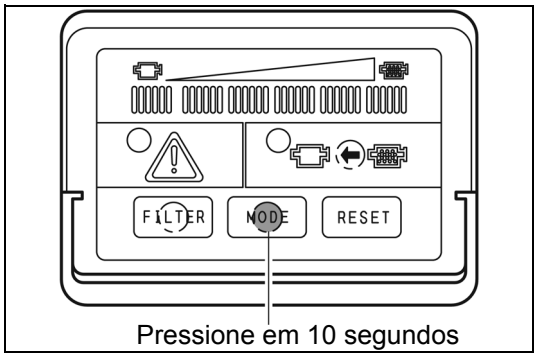
3. Desconecte o cabo de alimentação externa (200 V CA).

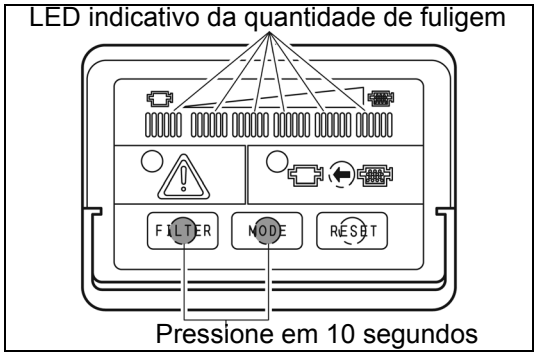
Nota:
- **Durante o processo de regeneração, não é dada partida ao motor, embora o interruptor da chave de ignição esteja posicionado em START. Neste caso, o alarme sonoro soa para advertir o operador.**
- **Se a alimentação elétrica externa (alimentação 200 V CA) for interrompida por mais de um minuto durante o processo de regeneração, o alarme sonoro soará e o LED de regeneração piscará para advertir o operador.**
- **Enquanto o cabo de alimentação é mantido conectado após o final da regeneração, não é dada partida ao motor mesmo que o interruptor da chave de ignição seja colocado na posição START. Neste caso, o alarme sonoro soa e o LED de advertência pisca para advertir o operador.**

EXIBIÇÃO DOS CÓDIGOS DE FALHAS PASSADOS

Nota:
- **Se algum interruptor for acionado incorretamente, desligue o interruptor da chave de ignição uma vez antes de tentar novamente a operação de comutação.**
- **Verifique se nenhum código de falha é exibido.**





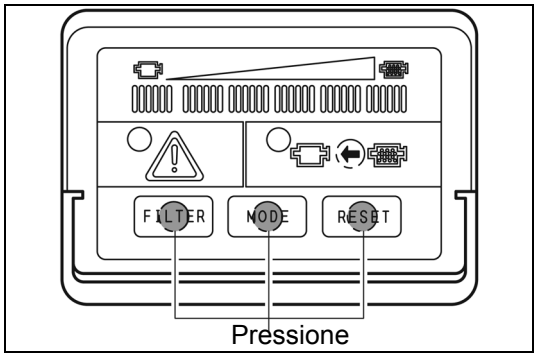


Procedimento de Operação

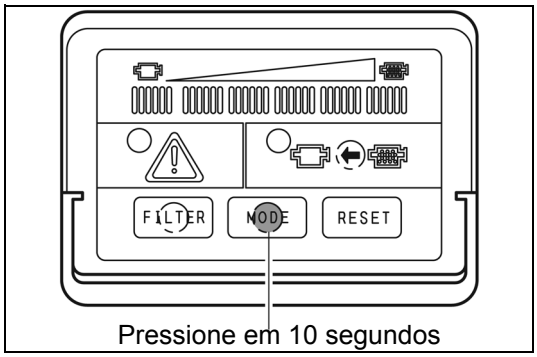
1. Ligue o interruptor de ignição (motor desligado).
2. Pressione os interruptores FILTER, MODE e RESET simultaneamente até que o alarme sonoro soe.
3. Pressione o interruptor MODE até que o alarme sonoro soe.
4. Pressione os interruptores FILTER e MODE simultaneamente até que o alarme sonoro soe.
5. O mostrador fica como segue:
   Quando não há código de falha passado:
   Todos os LEDs são mantidos apagados durante 5 segundos.
   Quando existe algum código de falha passado:
   Após os LEDs de exibição da quantidade de fuligem serem mantidos apagados durante um Segundo, os códigos de falhas são exibidos um a um durante cinco segundos, a partir do mais antigo. O alarme sonoro soa todas as vezes que um código de falha for alterado. A exibição é repetida após todos os códigos serem exibidos.
6. Após verificar o mostrador, desligue o interruptor da chave de ignição.

CANCELAMENTO DOS CÓDIGOS DE FALHAS PASSADOS

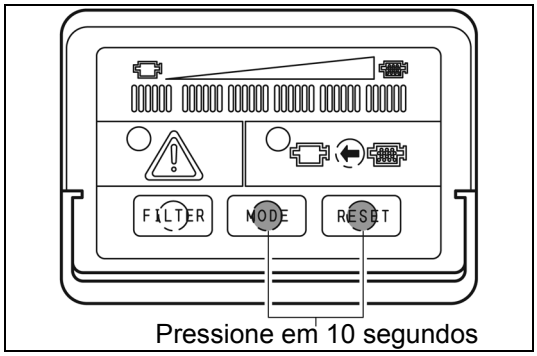
Nota:
- **Acione com um código de falha passado sendo exibido.**
- **Se algum interruptor for acionado incorretamente, desligue o interruptor da chave de ignição novamente antes de tentar novamente a operação de comutação.**



Pressione



Pressione em 10 segundos



Pressione em 10 segundos

Procedimento de Operação

1. Ligue o interruptor de ignição (motor desligado).
2. Pressione os interruptores FILTER, MODE e RESET simultaneamente até que o alarme sonoro soe.
3. Pressione o interruptor MODE até que o alarme sonoro soe.
4. Pressione os interruptores MODE e RESET simultaneamente até que o alarme sonoro soe.
5. Os códigos de falha passados são apagados.
6. Desligue o interruptor da chave de ignição.

DIAGNÓSTICO DE FALHAS

Como Abordar o Diagnóstico

Ao detector uma área anormal, o controlador acende um LED de advertência no mostrador e faz soar um alarme sonoro. A área anormal detectada é então exibida como um código de falha que usa LEDs indicadores de quantidade de fuligem. Quando as luzes LED de advertência, pressionando-se e mantendo-se pressionado o interruptor MODE durante aproximadamente um segundo, será exibido o código de falha usando LEDs indicadores de quantidade de fuligem.
Quando o LED de regeneração pisca com o interruptor da chave de ignição ligado, isto indica que a regeneração anterior foi parcialmente abortada devido a uma queda na tensão da alimentação elétrica externa (200 V CA), e o código de falha é 7-2. Neste caso, realizar a regeneração novamente reajustará o código de falha sem apagá-lo.
Os números de conectores (A até M) especificados no diagnóstico de falhas são os mesmos daqueles mostrados no diagrama de conectores da página 1-52.

Método de Indicação de Códigos de Falhas

Ligue o interruptor da chave de ignição e retire a cobertura do interruptor de comunicação. O código de falha é exibido pelas posições do LED de iluminação enquanto o alarme sonoro soa.

Nº	Código de falha	Porção anormal
1	1-1	Durante a regeneração, a temperatura do aquecedor aumenta de acordo com o nível especificado e dentro do tempo especificado.
2	1-2	A temperatura do aquecedor cai de maneira anormal durante a regeneração.
3	1-3	A temperatura de escapamento aumenta de maneira anormal enquanto o motor está em funcionamento.
4	1-4	O sensor de temperatura apresenta uma temperatura anormalmente alta.
5	2-1	A saída do sensor de contrapressão está acima ou abaixo do limite superior ou inferior.
6	2-2	A saída do sensor de contrapressão permanece inalterada quando a rotação do motor varia além do nível determinado.
7	3-1	O sinal L do alternador torna-se anormal mediante a partida ao motor.
8	3-2	A saída do sensor de rpm torna-se anormal após ser dada partida ao motor.
9	3-3	O sinal L do alternador torna-se anormal mediante a partida ao motor.
10	4-1	O valor de saída do sensor de coeficiente de vazão é anormal.
11	4-2	O coeficiente de vazão do ventilador está além do nível almejado.
12	4-3	A saída do sensor de coeficiente de vazão desvia-se à medida que o ventilador não é acionado.
13	5-1	A quantidade de fuligem acumulada no filtro DPF está acima do nível que pode ser regenerado.
14	6-1	A memória do controlador está anormal.
15	7-1	A tensão da bateria da empilhadeira caiu de maneira anormal.
16	7-2*	A tensão de alimentação externa (200 V CA) caiu durante 1 minuto ou mais durante a regeneração.

***: Para o código de falha 7-2, o LED de regeneração pisca, ao invés do LED de advertência.**

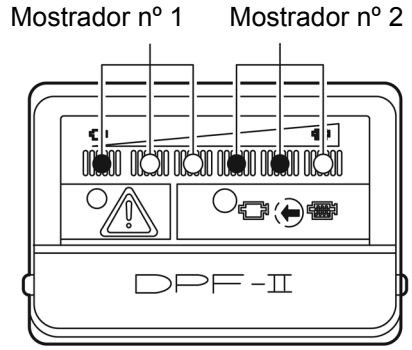
Explicação sobre o Código de Falha

A porção anormal do sistema é indicada pelos LEDs indicadores da quantidade de fuligem. Quando diversas anormalidades do sistema forem detectadas ao mesmo tempo, elas serão indicadas alternativamente em intervalos de 5 segundos.

○: Ligado ●: Apagado

Código	LEDs indicadores da quantidade de fuligem		
Mostrador nº 1	Verde 1	Verde 2	Verde 3
Mostrador nº 2	Verde 4	Verde 5	Verde 6
1	●	●	○
2	●	○	●
3	●	○	○
4	○	●	●
5	○	●	○
6	○	○	●
7	○	○	○

Exemplo: Código de falha 3-1

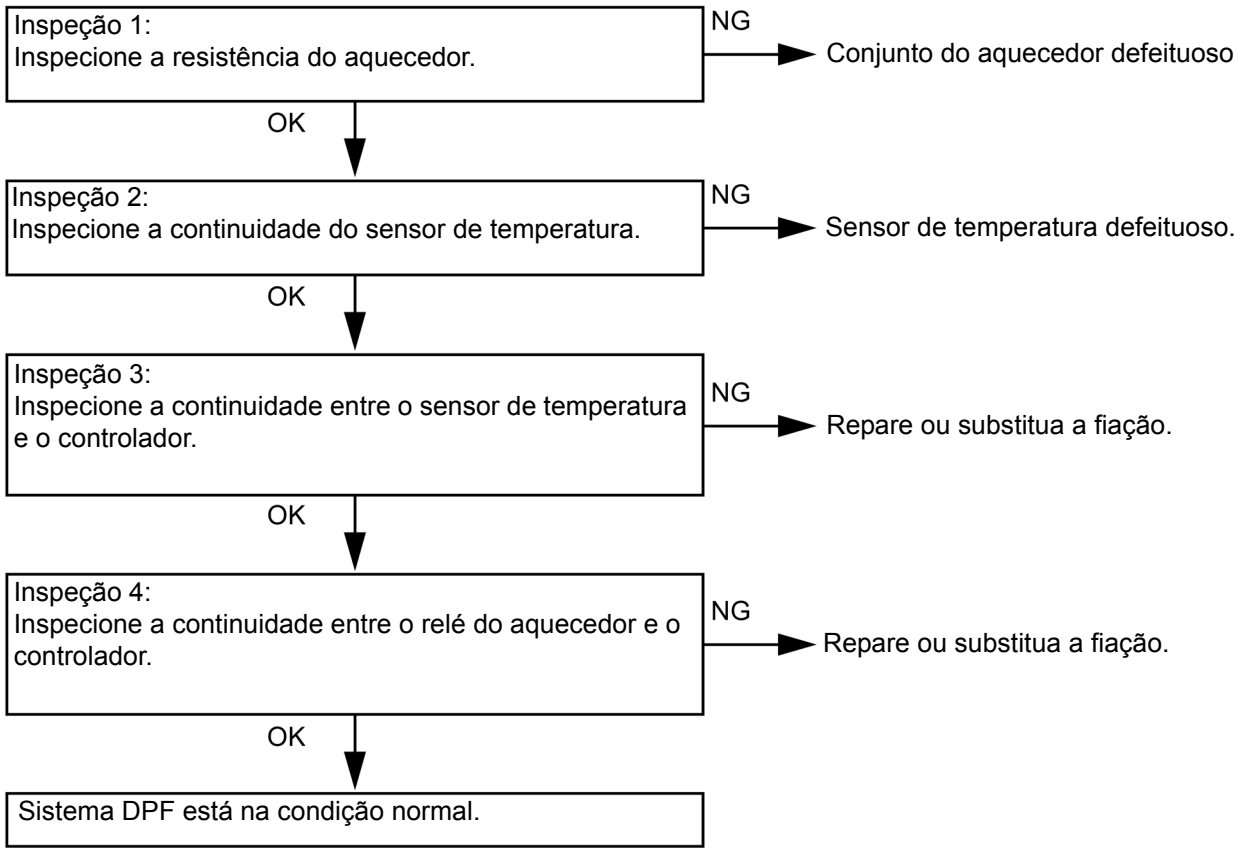


Antes do Diagnóstico de Falhas

1. Verifique se não houve interrupção durante a regeneração, por exemplo o plugue sendo acidentalmente puxado da tomada de força ou alguma outra circunstância.
   Caso tenha ocorrido uma interrupção durante a regeneração, o LED de regeneração piscará quando o interruptor da chave de ignição for ligado. Realize a regeneração novamente. Neste caso, não é necessário realizar uma operação de cancelamento de código de falha. Caso ocorra novamente uma interrupção da regeneração, realize o diagnóstico de falhas para o código de falha 7-2.
2. Verifique se a tensão de bateria está de acordo com a tensão especificada (10~14 V).
   Se ela desviar-se da tensão especificada, carregue ou substitua a bateria.
3. Verifique se as lâmpadas do mostrador não estão queimadas. (Consulte a página 1-64)
   Se os LEDs do mostrador não acenderem quando o interruptor da chave de ignição for ligado, substitua o mostrador.
4. Verifique se o mostrador não acende sempre.
   Repare ou substitua a fiação do mostrador.

Diagnóstico de falhas

Código de Falha 1-1 ou 1-2

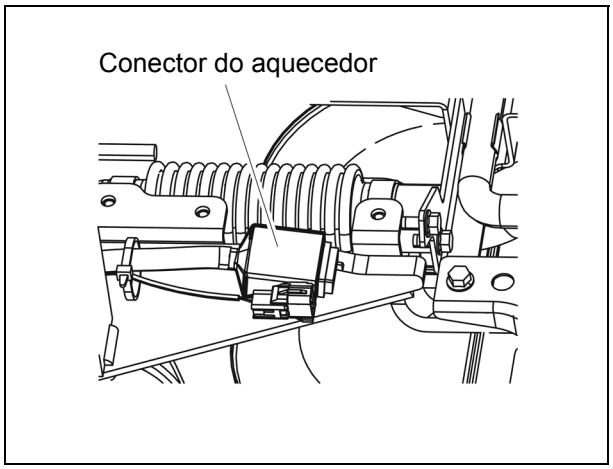


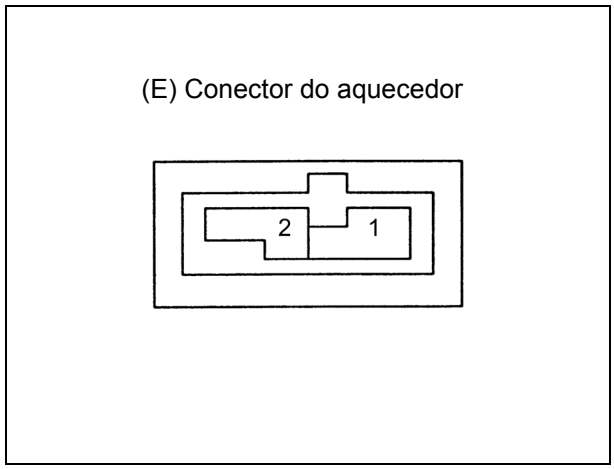
Inspeção 1:

Inspeção da resistência do aquecedor

Desconecte o conector do aquecedor.

Faixa do analisador de teste: Ω × 1	
Terminais de medição	Ambos os terminais do conector do aquecedor: E-1 - E-2
Padrão	Aproximadamente 17 Ω





OK→Para inspeção 2

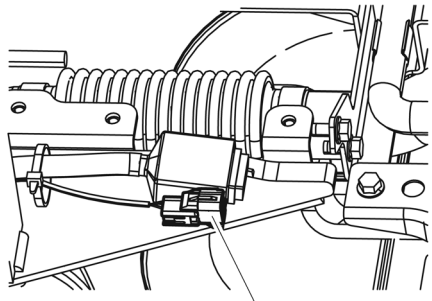
NG→Conjunto do aquecedor defeituoso

Inspeção 2:

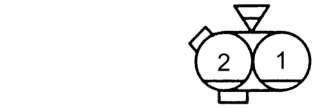
Inspeção da continuidade do sensor de temperatura

Desconecte o conector do sensor de temperatura.

Faixa do analisador de teste: Ω × 1	
Terminais de medição	Ambos os terminais do conector do sensor de temperatura: I-1 - I-2
Padrão	Aproximadamente 1 Ω



Conector do sensor de temperatura



OK→Para inspeção 3

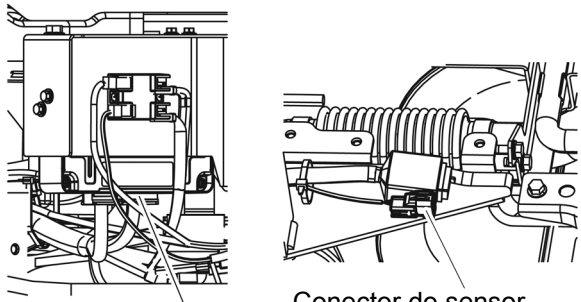
NG→Sensor de temperatura defeituoso

Inspeção 3:

Inspeção da continuidade da fiação do sensor de temperatura

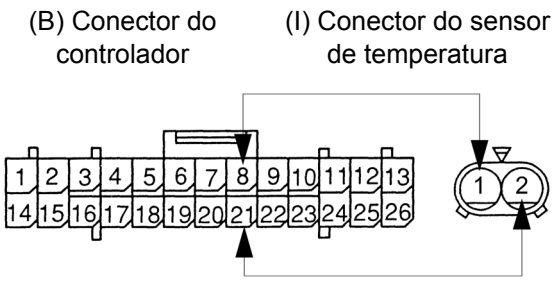
Desconecte o conector do controlador e o sensor de temperatura.

Faixa do analisador de teste: Ω × 1	
Terminais de medição	Conector do controlador B-8 – Conector do sensor de temperatura I-1 Conector do controlador B-21 – Conector do sensor de temperatura I-2
Padrão	0 Ω



Conector do controlador

Conector do sensor de temperatura



OK→Para inspeção 4

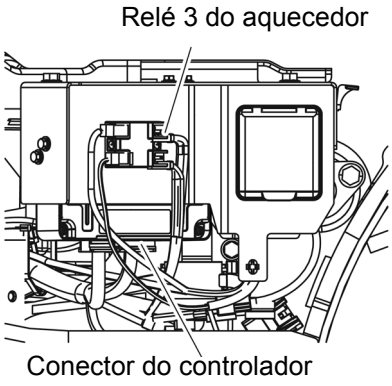
NG→Repare ou substitua a fiação

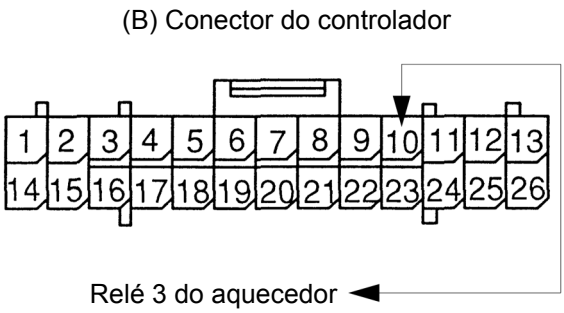
Inspeção 4:

Inspeção da continuidade da fiação do relé do aquecedor

Desconecte o relé do aquecedor e os conectores do controlador.

Faixa do analisador de teste: Ω × 1	
Terminais de medição	Conector B-10 do controlador ~ Relé 3 do aquecedor
Padrão	0 Ω

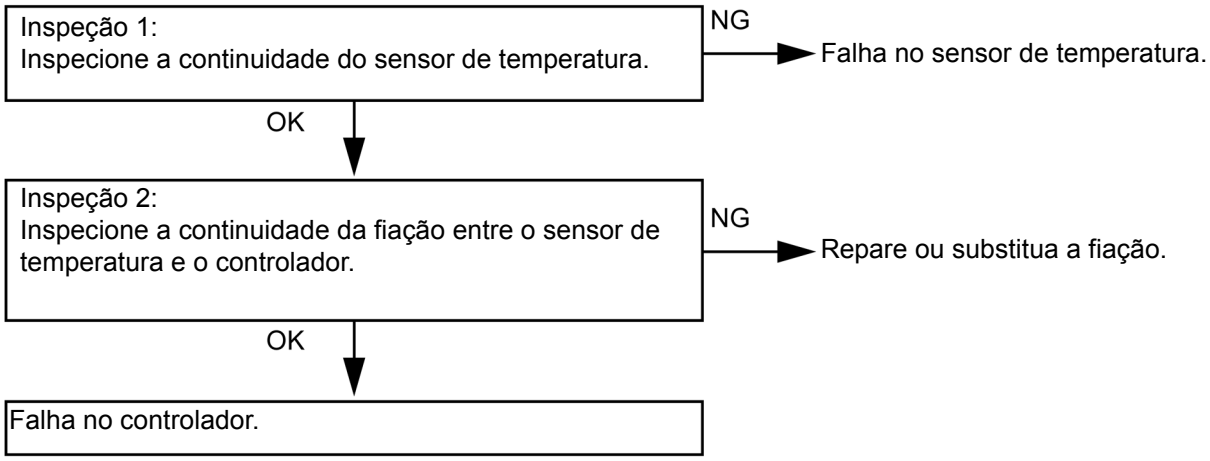




OK→Sistema DPF está na condição normal

NG→Repare ou substitua a fiação

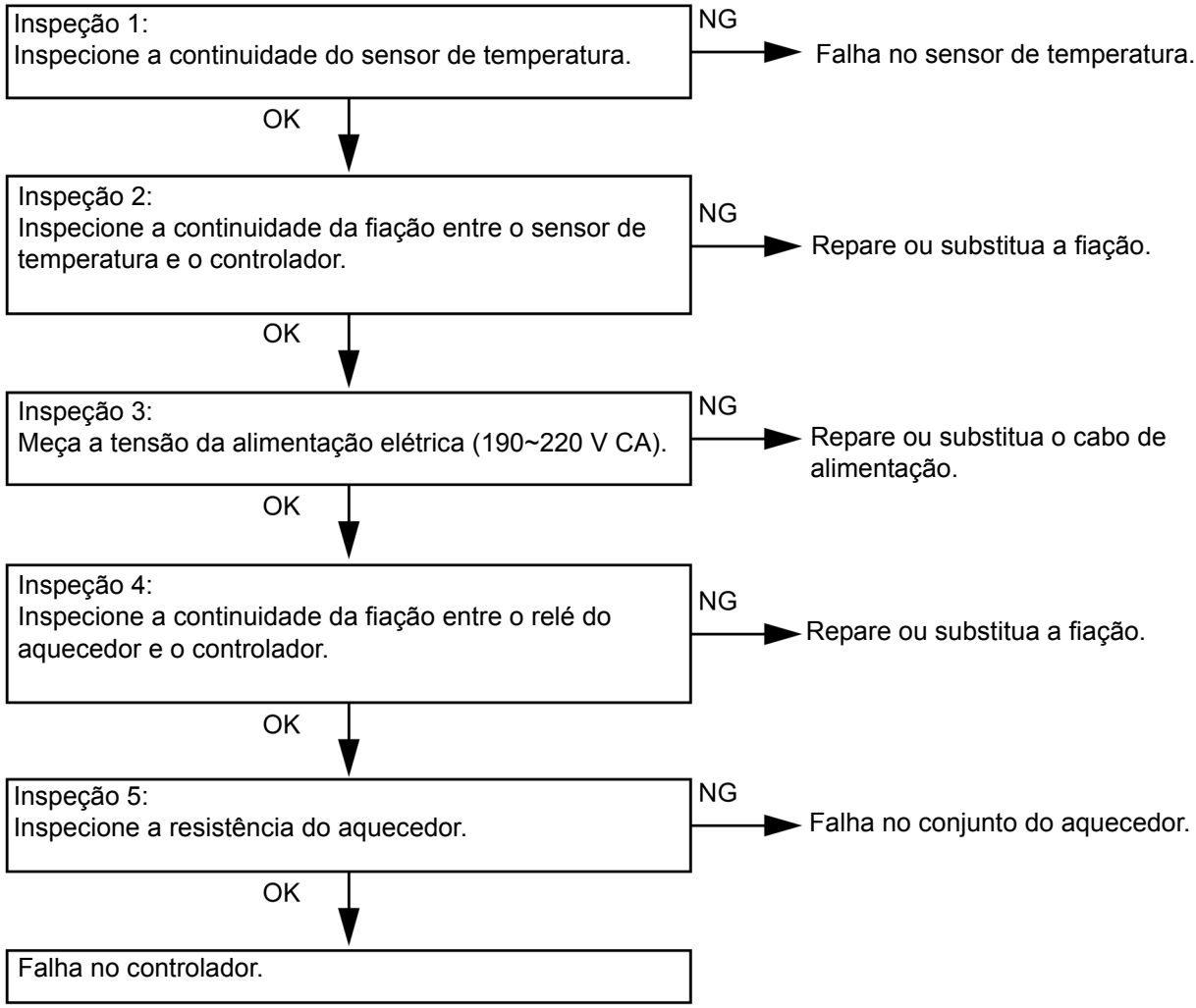
Código de Falha 1-3



Inspeção 1:
Inspeção da continuidade do sensor de temperatura
Consulte a inspeção 2 do código de falha 1-1.
OK→Para inspeção 2
NG→Falha no sensor de temperatura

Inspeção 2:
Inspeção da continuidade da fiação do sensor de temperatura
Consulte a inspeção 3 do código de falha 1-1.
OK→Falha no controlador
NG→Repare ou substitua a fiação

Código de Falha 1-4



Inspeção 1:

Inspeção da continuidade do sensor de temperatura
Consulte a inspeção 2 do código de falha 1-1.

OK→Para inspeção 2
NG→Falha no sensor de temperatura

Inspeção 2:

Inspeção da continuidade da fiação do sensor de temperatura
Consulte a inspeção 3 do código de falha 1-1.

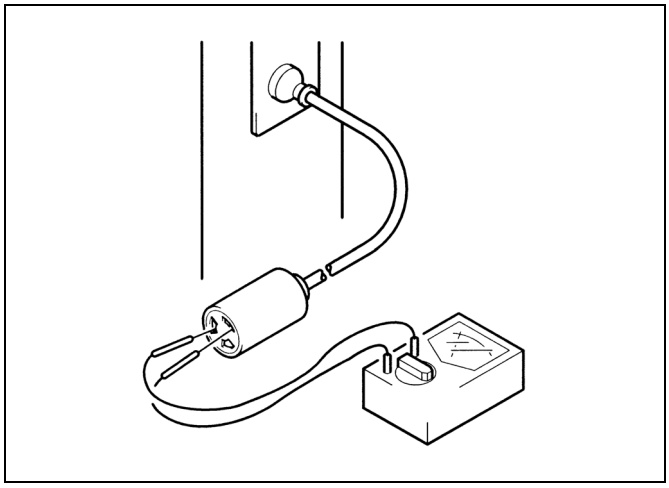
OK→Para inspeção 3
NG→Repare ou substitua a fiação

Inspeção 3:

Inspeção da tensão da alimentação elétrica

Conecte o cabo de alimentação na tomada de alimentação.

Faixa do analisador de teste: 500 V CA	
Terminais de medição	Terminais do cabo de alimentação
Padrão	190~220 V CA



OK→Para inspeção 4

NG→Repare ou substitua o cabo de alimentação

Inspeção 4:

Inspeção da continuidade da fiação do relé do aquecedor

Consulte a inspeção 4 do código de falha 1-1.

OK→Para inspeção 5

NG→Repare ou substitua a fiação

Inspeção 5:

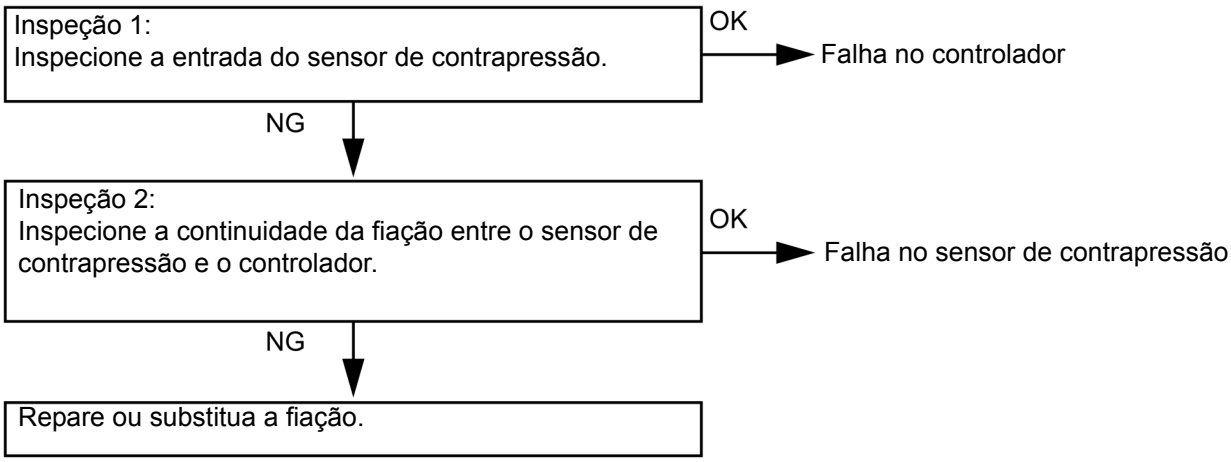
Inspeção da resistência do aquecedor

Consulte a inspeção 1 do código de falha 1-1.

OK→Falha no controlador

NG→Falha no conjunto do aquecedor

Código de Falha 2-1



Inspeção 1:

Inspeção da entrada do sensor de contrapressão

Medição da tensão entre os terminais

Conector do controlador: Conector do sensor de contrapressão na condição conectada

Pare o motor e ligue o interruptor da chave de ignição.

Terminais de medição	Conector do controlador B3~ B4 ~	Conector do controlador B16 B16
Padrão	B3 ~ B16 : 5 ± 0,25 V, B4 ~ B16 : 1,5 ± 0,5 V	

OK→Falha no controlador

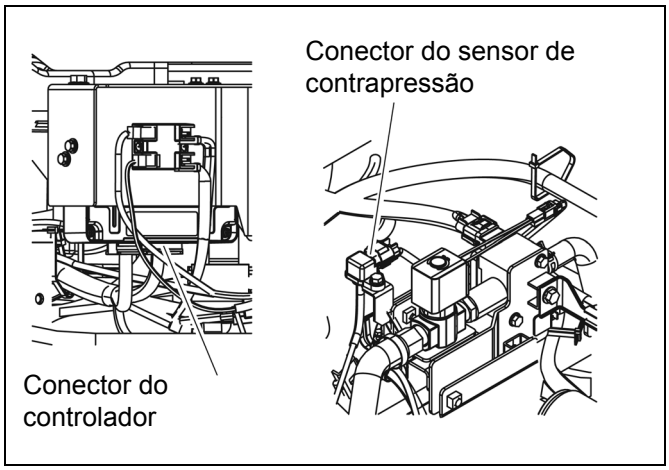
OK→Para inspeção 2

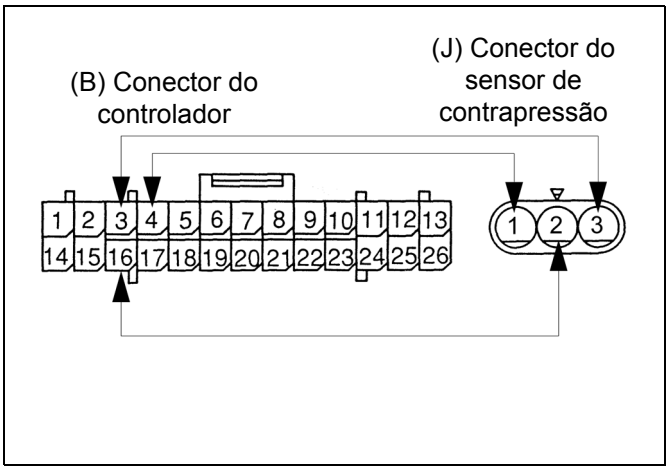
Inspeção 2:

Inspeção da continuidade da fiação do sensor de contrapressão

Desconecte o sensor de contrapressão e o conector do controlador.

Faixa do analisador de teste: Ω × 1		
Terminais de medição	Conector do controlador B4 ~ B16~ B3 ~	Conector do sensor de contrapressão J1 J2 J3
Padrão	0 Ω	

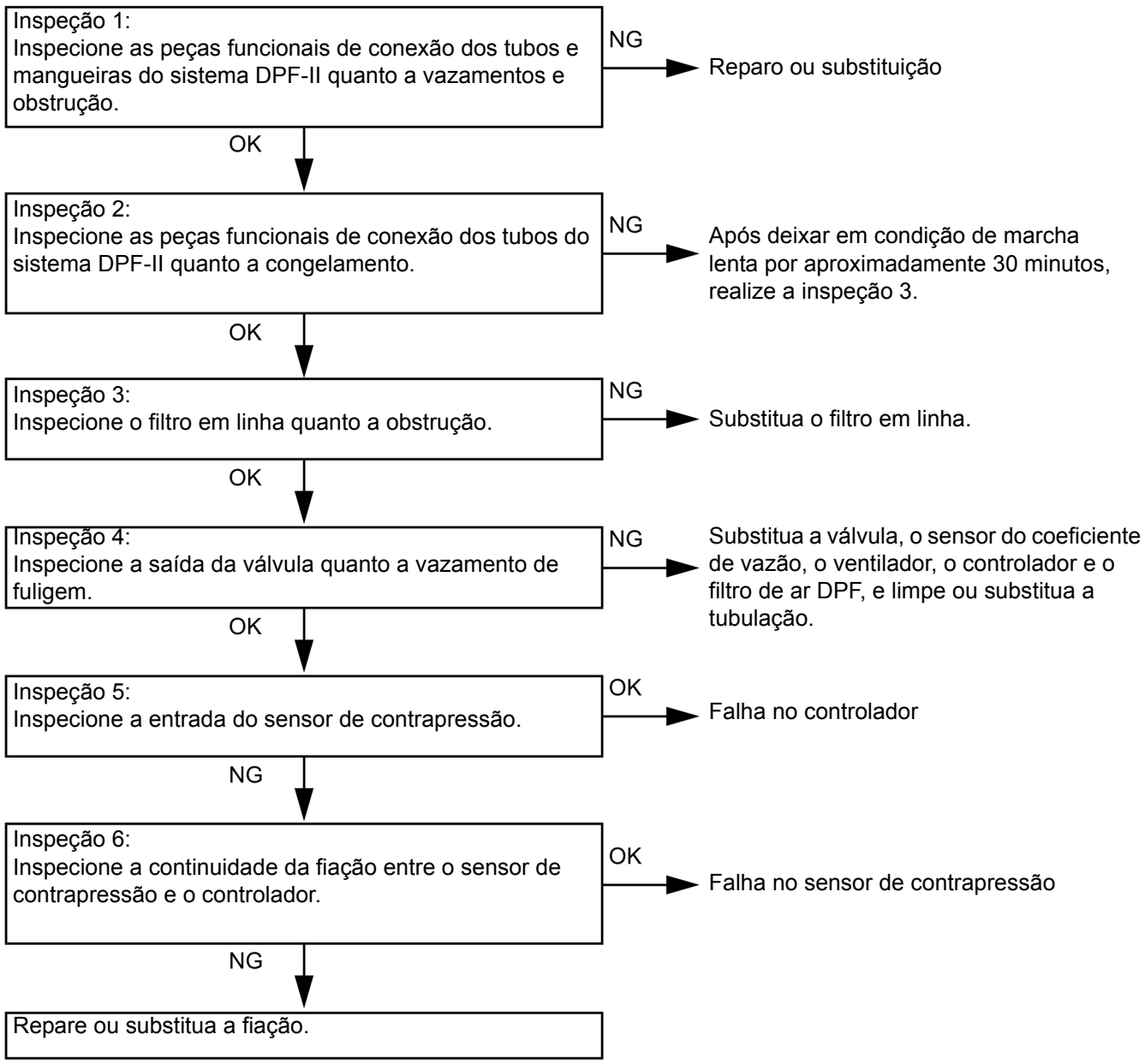




OK→Falha no sensor de contrapressão

NG→Repare ou substitua a fiação

Código de Falha 2-2
Inspecione o tubo de escapamento e o silenciador DPF quanto a vazamento de gases de escapamento a partir das peças ou juntas.



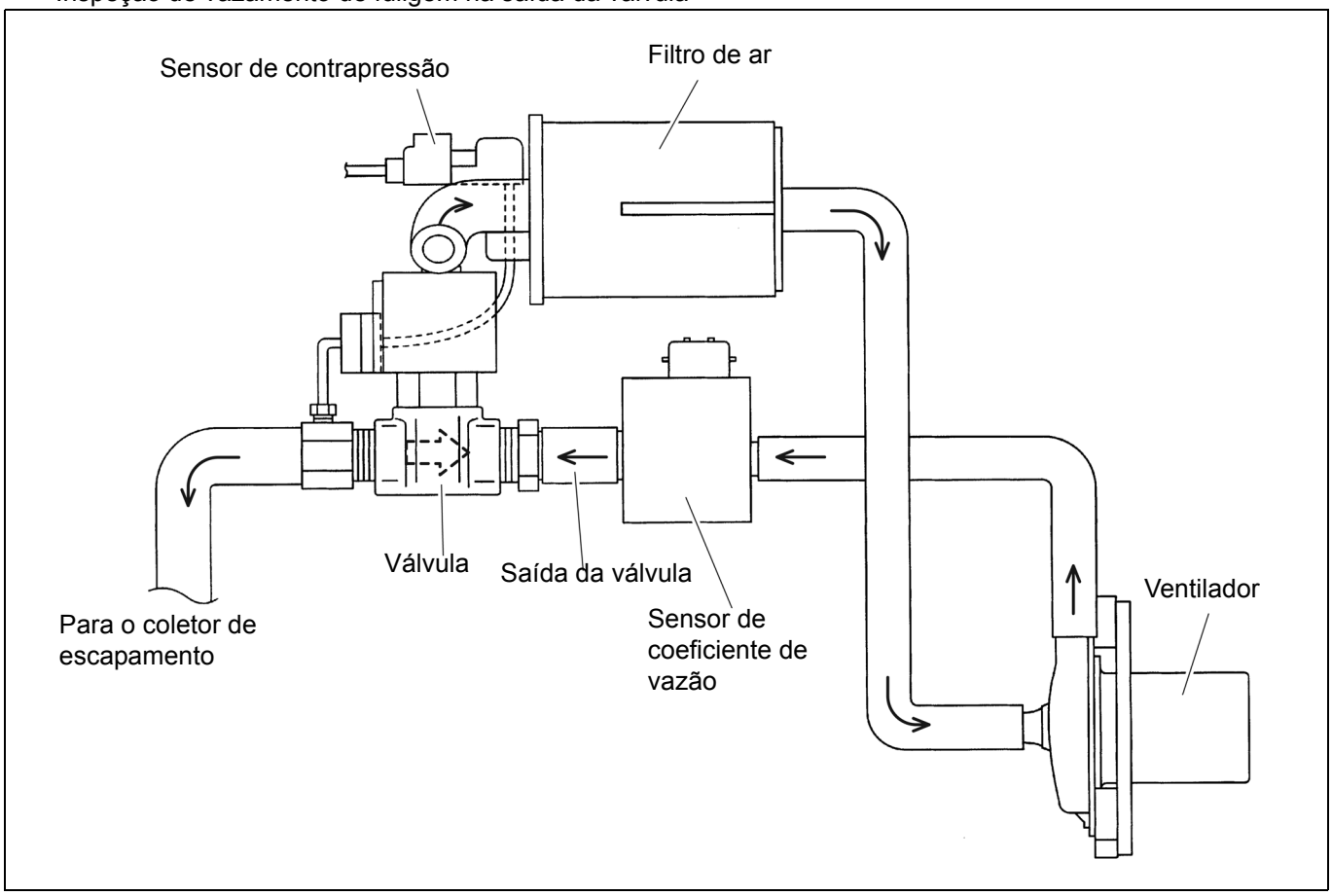
Inspeção 1:
Inspeção de vazamento de gás no sistema DPF-II
Inspecione os tubos e mangueiras que conectam as peças quanto a vazamento ou obstrução.
OK→Para inspeção 2
NG→Reparo ou substituição

Inspeção 2:
Inspeção de congelamento no tubo
Inspecione os tubos e mangueiras que conectam as peças quanto a congelamento.
OK→Para inspeção 3
NG→Para inspeção 3 após o descongelamento.

Inspeção 3:
Inspeção de obstrução no filtro em linha
OK→Para inspeção 4
NG→Substituição

Inspeção 4:

Inspeção de vazamento de fuligem na saída da válvula



OK→Para inspeção 5

NG→Substitua a válvula, o sensor do coeficiente de vazão, o ventilador e o filtro de ar DPF, e limpe ou substitua a tubulação.

Inspeção 5:

Inspeção da entrada do sensor de contrapressão

Medição da tensão entre os terminais

Conector do controlador: Conector do sensor de contrapressão na condição conectada

(1) Pare o motor e ligue o interruptor da chave de ignição.

Terminais de medição	Conector do controlador B3~ B4 ~ / Conector do controlador B16 B16
Padrão	B3 ~ B16 : 5 ± 0,25 V, B4 ~ B16 : 1,5 ± 0,5 V

(2) Dê partida ao motor e mantenha o NMR em funcionamento. (*)

Terminais de medição	Conector B4 do controlador ~ Conector B16 do controlador
Padrão	B4 ~ B16 : Valor medido entre B4 e B16 em (1) acima + 0,2 V ou mais

(*) Realize esta inspeção apenas quando três ou mais LEDs indicadores de quantidade de fuligem estão acesos.

OK→Falha no controlador

OK→Para inspeção 6

Inspeção 6:

Inspeção da continuidade da fiação do sensor de contrapressão

Consulte a inspeção 2 do código de falha 2-1.

OK→Falha no sensor de contrapressão

NG→Repare ou substitua a fiação

Código de Falha 3-1 ou 3-3

Inspeção 1:
Verifique se a luz de carga no painel de instrumentos acende ao ser ligado o interruptor da chave de ignição e apaga ao ser posicionada a chave em START.

NG → Inspecione o alternador consultando a seção Alternador no manual de reparações do motor.

OK ↓

Inspeção 2:
Inspecione a continuidade da fiação de sinal L entre o alternador e o controlador.

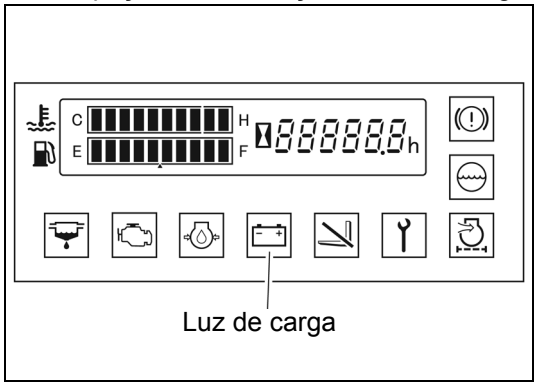
NG → Repare ou substitua a fiação.

OK ↓

Falha no controlador.

Inspeção 1:

Inspeção da iluminação da luz de carga



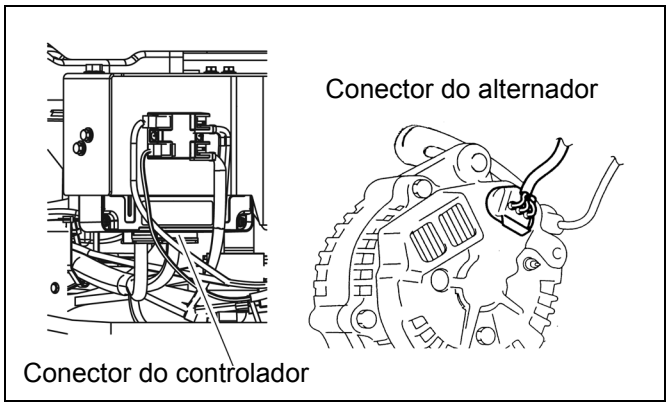
OK→Para inspeção 2
NG→Para inspeção do alternador no manual de reparações do motor

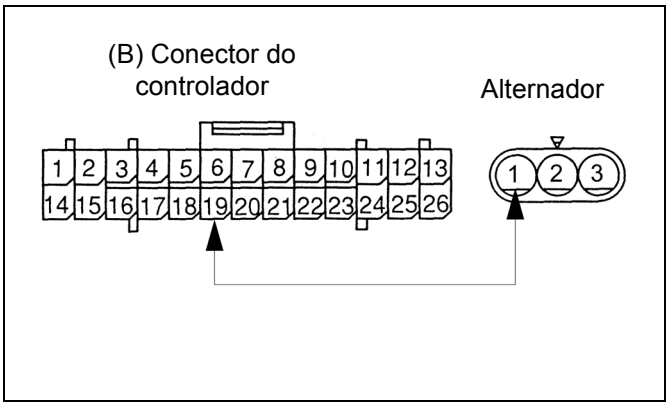
Inspeção 2:

Inspeção da continuidade da fiação de sinal L do alternador

Desconecte os conectores do controlador e do alternador.

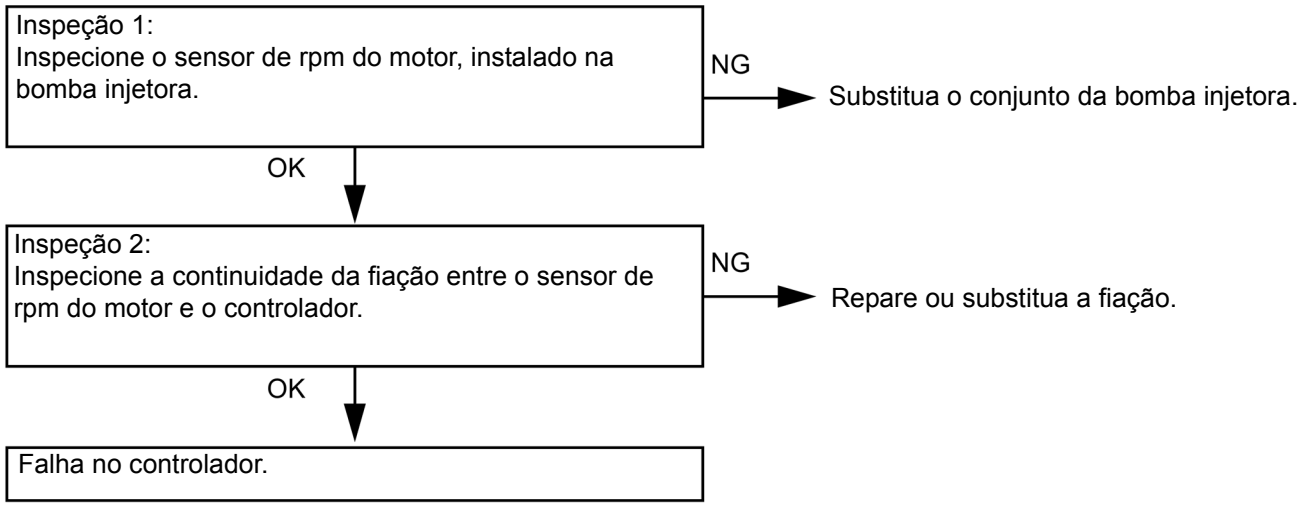
Faixa do analisador de teste: Ω × 1	
Terminais de medição	Conector B19 do controlador ~ Terminal 1 do alternador
Padrão	0 Ω





OK→Falha no controlador
NG→Repare ou substitua a fiação

Código de Falha 3-2 (Para Veículos sem Controle dos Atuadores)

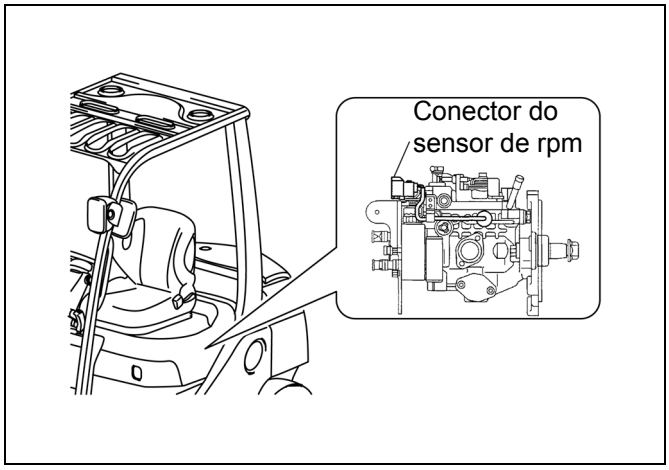


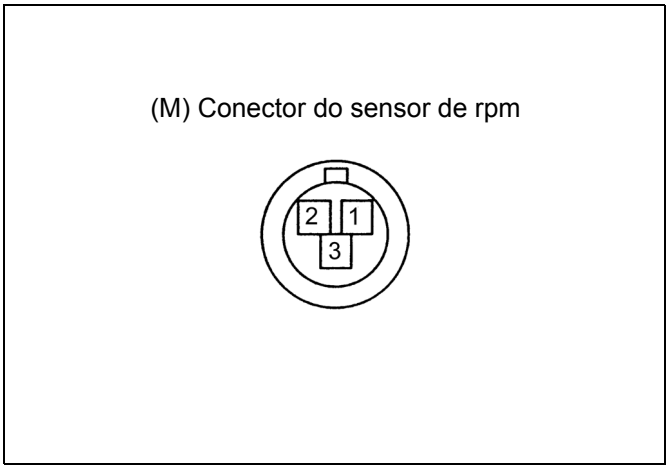
Inspeção 1:

Inspeção individual do sensor de rpm do motor

Desconecte o conector do sensor de rpm do motor

Faixa do analisador de teste: Ω × 1 k	
Terminais de medição	Entre os terminais M-1 e M-2 do sensor de rpm
Padrão	Aproximadamente 1 kΩ





OK→Para inspeção 2

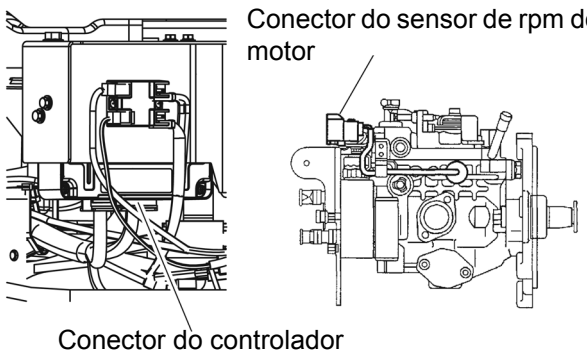
NG→Substitua o conjunto da bomba injetora.

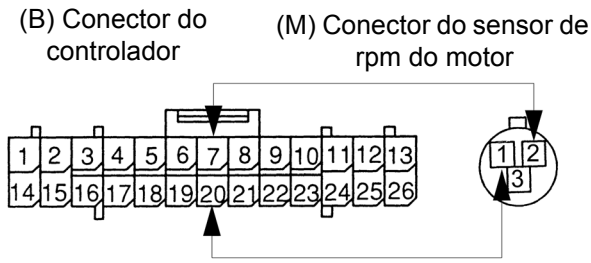
Inspeção 2:

Inspeção da continuidade da fiação do sensor de rpm do motor

Desconecte os conectores do controlador e do sensor de rpm do motor.

Faixa do analisador de teste: Ω × 1		
Terminais de medição	Conector do controlador B7~ B20 ~	Conector do sensor de rpm do motor M2 M1
Padrão	0 Ω	

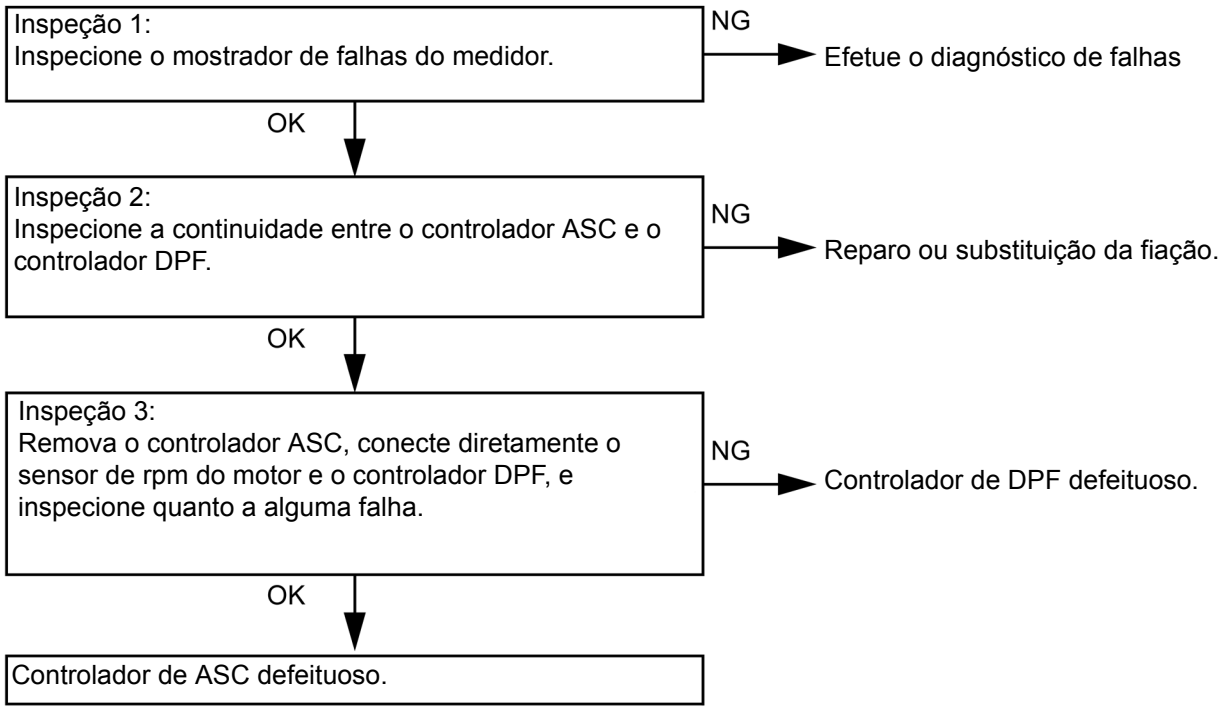




OK→Falha no controlador

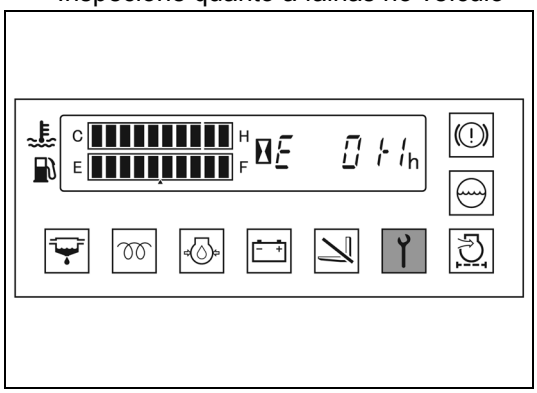
NG→Repare ou substitua a fiação

Código de Falha 3-2 (Para Veículos com Controle dos Atuadores)



Inspeção 1:

Inspecione quanto a falhas no veículo



OK→Para inspeção 2

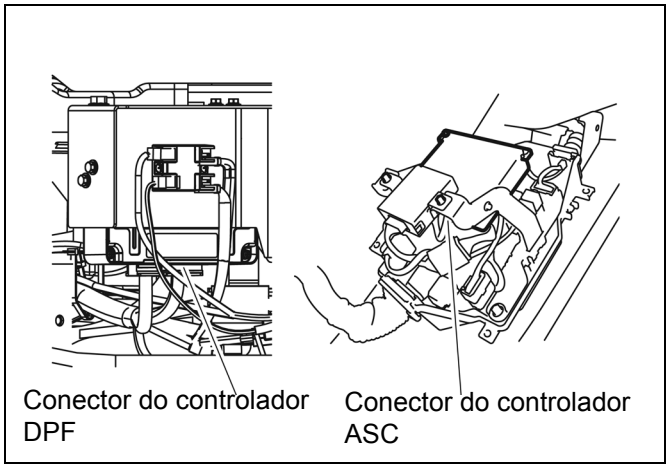
NG→Para o diagnóstico de falhas pertinente

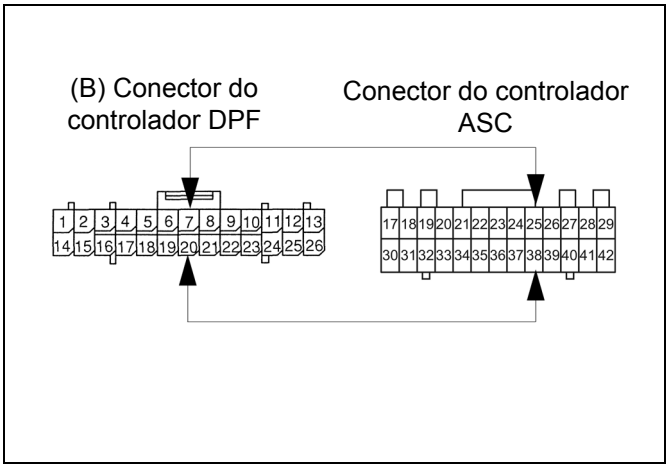
Inspeção 2:

Inspeção de continuidade da fiação entre o controlador ASC e o controlador DPF

Desconecte o conector do controlador ASC e o conector do controlador DPF.

Faixa do analisador de teste: Ω × 1			
Terminais de medição	Conector do controlador ASC	25~ 38~	Conector do controlador DPF B7 B20
Padrão	0 Ω		





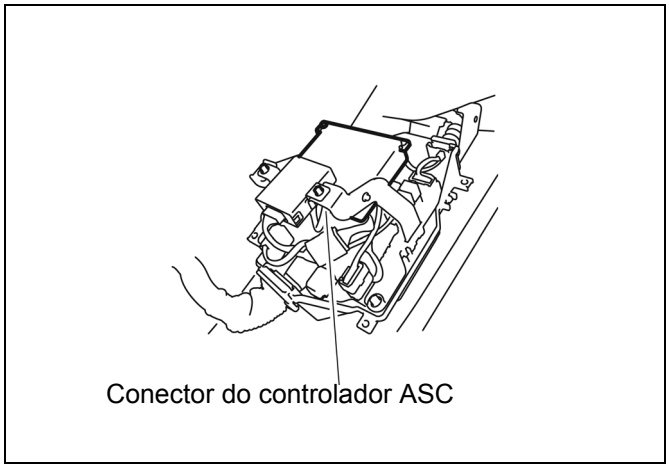
OK→Para inspeção 3

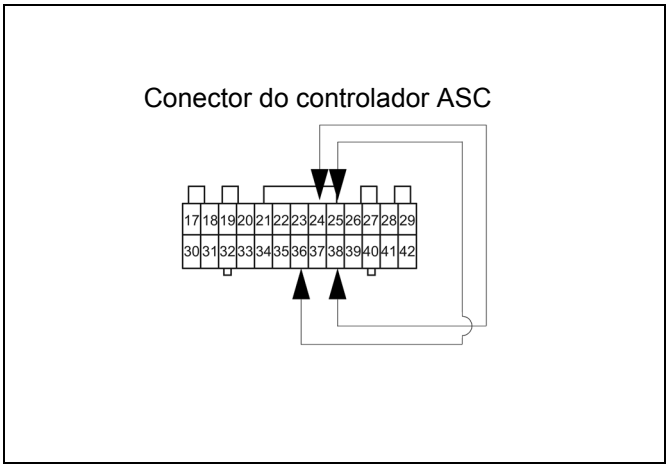
NG→Repare ou substitua a fiação

Inspeção 3:

Inspeção da operação do sensor de rpm do motor quando conectado diretamente ao controlador DPF.

Após apagar o código de falha, desconecte o conector do controlador ASC, coloque em curto 25 a 36 e 24 a 38 do conector e dê partida ao motor. Verifique se a falha ocorre novamente através da iluminação do LED de advertência (nesta ocasião o medidor exibe a falha 18-2).

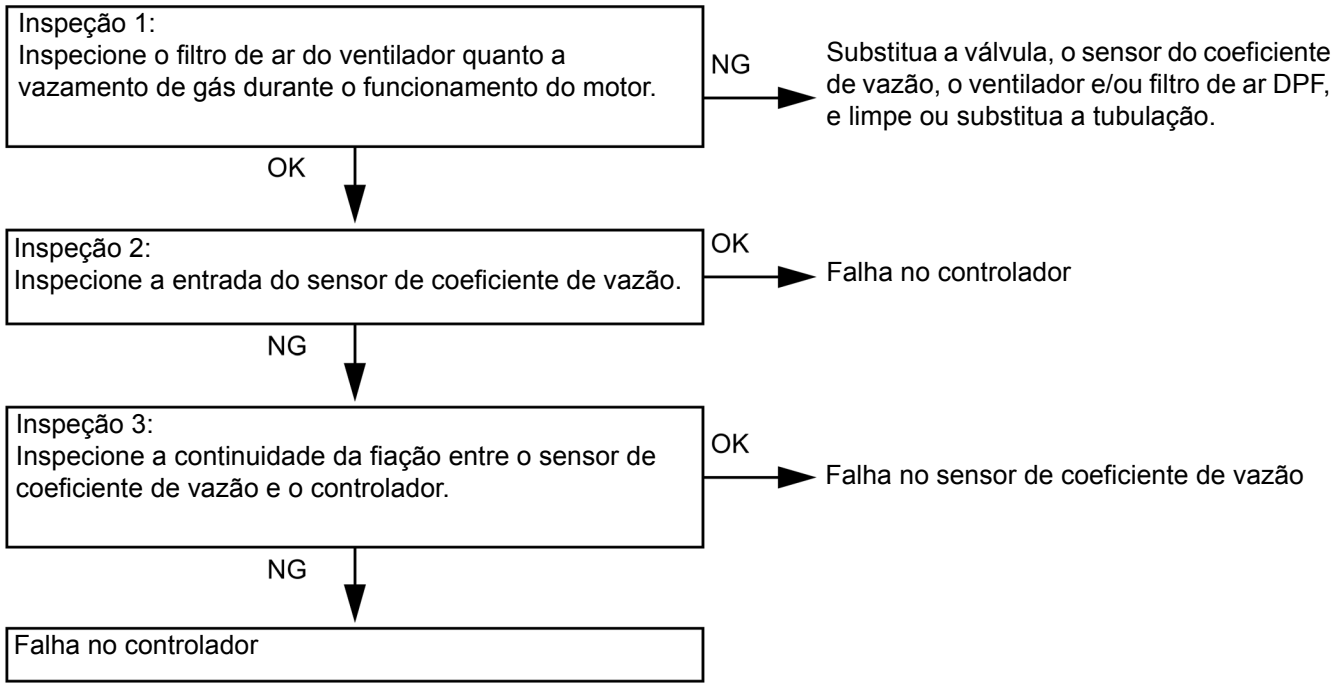




Nenhuma luz→Controlador ASC defeituoso

Luz→Controlador DPF defeituoso

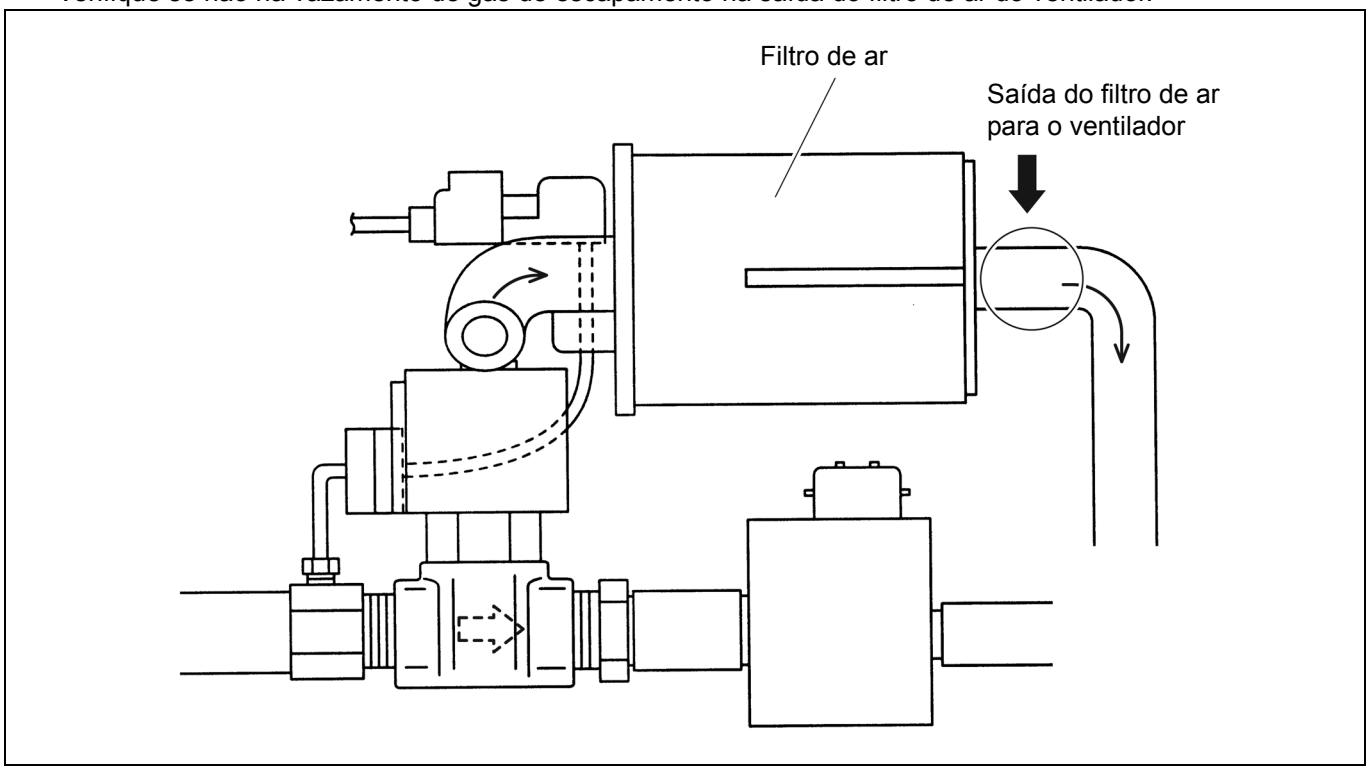
Código de Falha 4-1



Inspeção 1:

Inspeção de vazamento de gás no filtro de ar

Verifique se não há vazamento de gás de escapamento na saída do filtro de ar do ventilador.



OK→Para inspeção 2

NG→Substitua a válvula, o sensor do coeficiente de vazão, o ventilador e o filtro de ar DPF, e limpe ou substitua a tubulação.

Inspeção 2:

Inspeção da entrada do sensor de coeficiente de vazão

Medição da tensão entre os terminais

Conector do controlador: Conector do sensor de coeficiente de vazão na condição conectada

Pare o motor e ligue o interruptor da chave de ignição.

Terminais de medição	Conector do controlador B1~ B5 ~	Conector do controlador B15 B15
Padrão	B1 ~ B15 : Tensão da bateria, B5 ~ B15 : 2,0 V ou menos	

OK→Falha no controlador

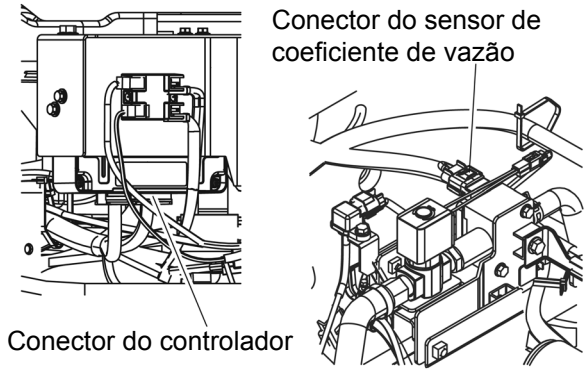
OK→Para inspeção 3

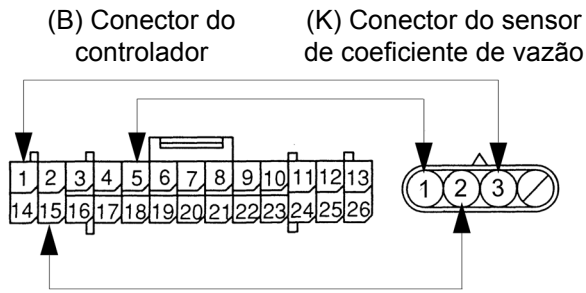
Inspeção 3:

Inspeção da continuidade da fiação do sensor de coeficiente de vazão

Desconecte o sensor de coeficiente de vazão e o conector do controlador.

Faixa do analisador de teste: Ω × 1		
Terminais de medição	Conector do controlador B1 ~ B15~ B5 ~	Conector do sensor de coeficiente de vazão K3 K2 K1
Padrão	0 Ω	

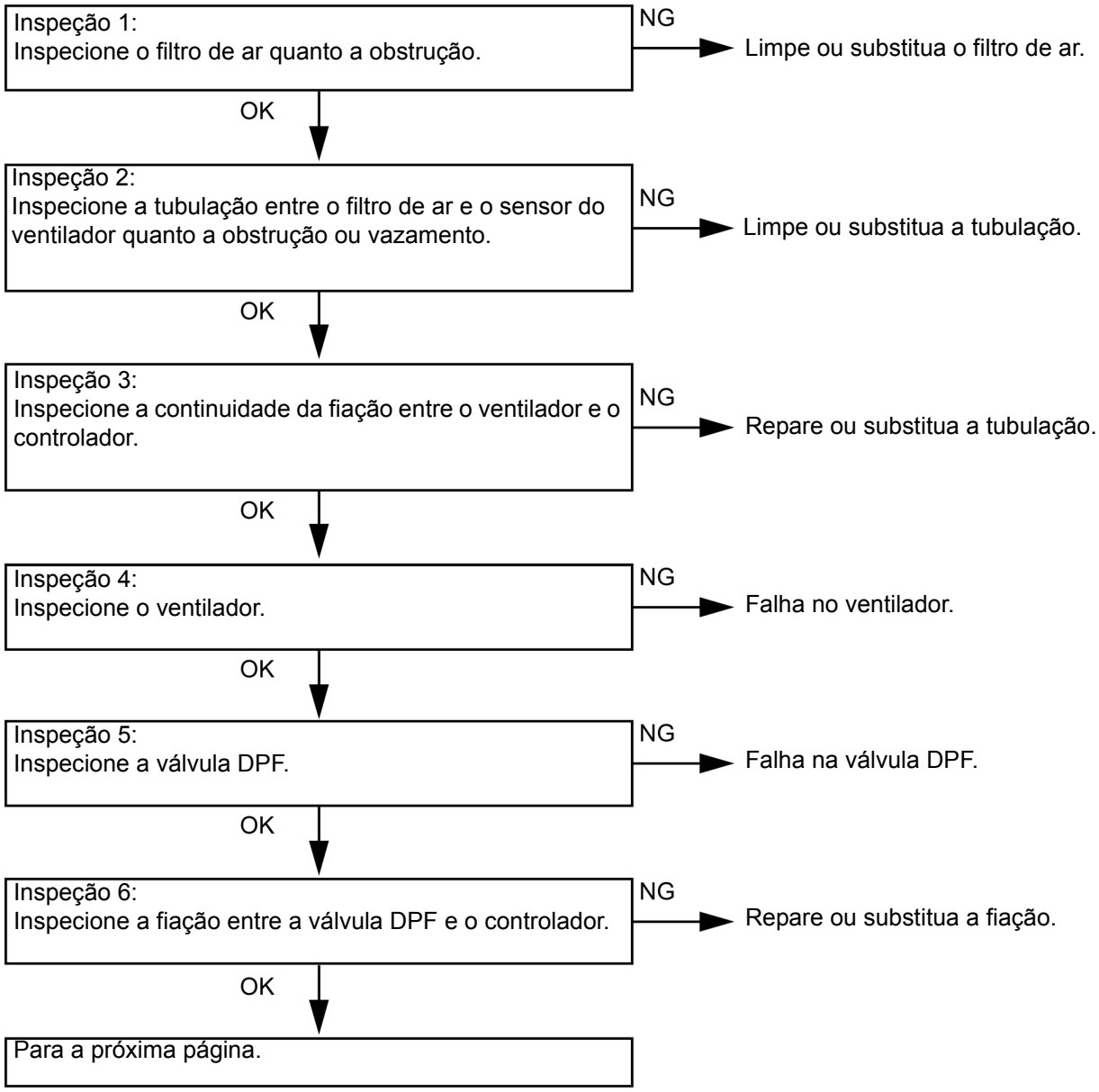




OK→Falha no sensor de contrapressão

NG→Repare ou substitua a fiação

Código de Falha 4-2



Da página anterior.

OK

Inspeção 7:
Inspecione a entrada do sensor de coeficiente de vazão.

OK → Falha no controlador

NG

Inspeção 8:
Inspecione a continuidade entre o sensor de coeficiente de vazão e o controlador.

NG → Repare ou substitua a fiação.

OK

Desmonte e inspecione o silenciador DPF.
Repare ou substitua em caso de falha.

Inspeção 9:
Inspecione a tubulação entre o sensor do ventilador e o silenciador quanto a obstrução.

OK → Falha no sensor de coeficiente de vazão

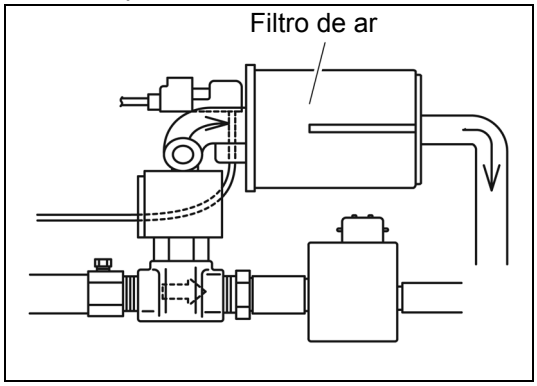
NG

Limpe ou substitua a tubulação.

Inspeção 1:

Inspeção de obstrução no filtro de ar

Verifique se o filtro de ar do ventilador não está obstruído.



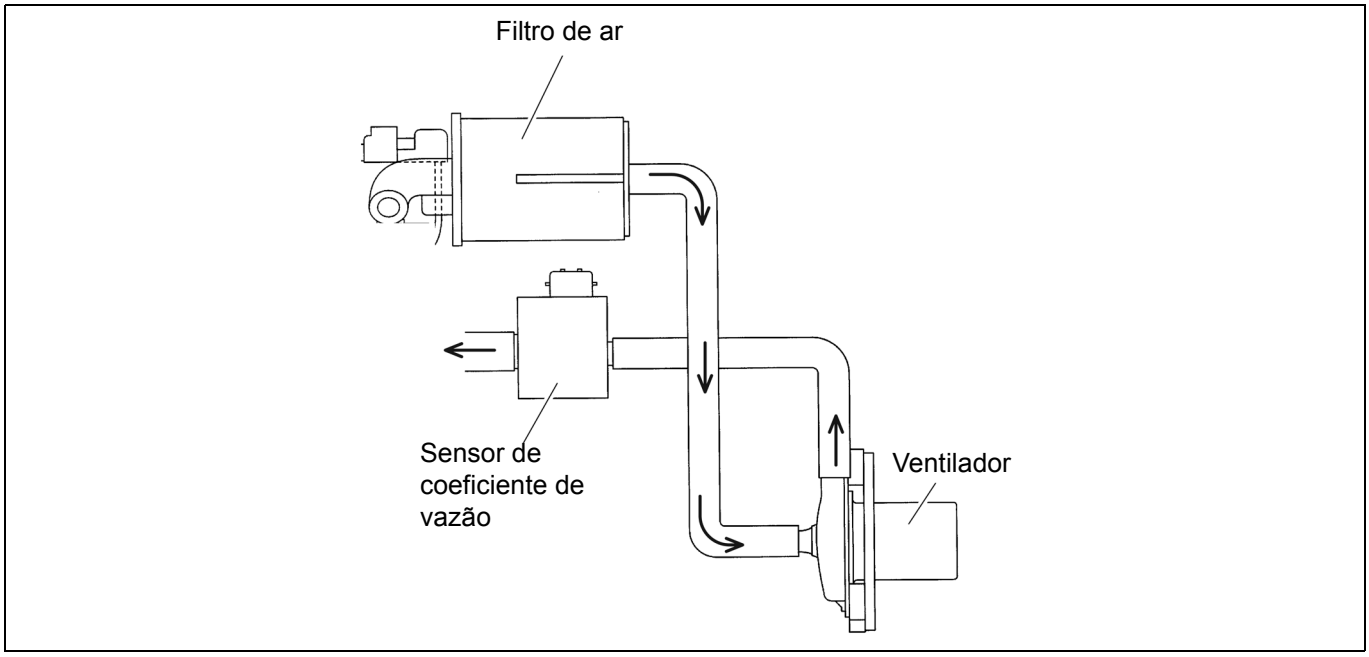
OK→Para inspeção 2

NG→Limpe ou substitua o filtro de ar

Inspeção 2:

Inspeção de vazamento de gás

Verifique se não há vazamento de gás de escapamento na tubulação que conecta o filtro de ar do ventilador e o sensor de coeficiente de vazão.



OK→Para inspeção 3

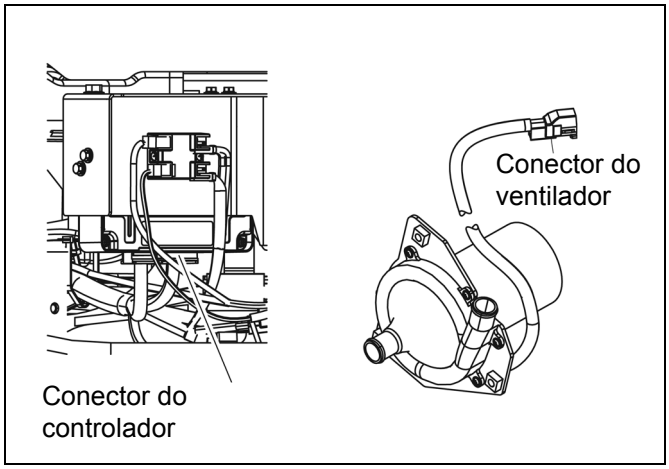
NG→Limpe ou substitua a tubulação

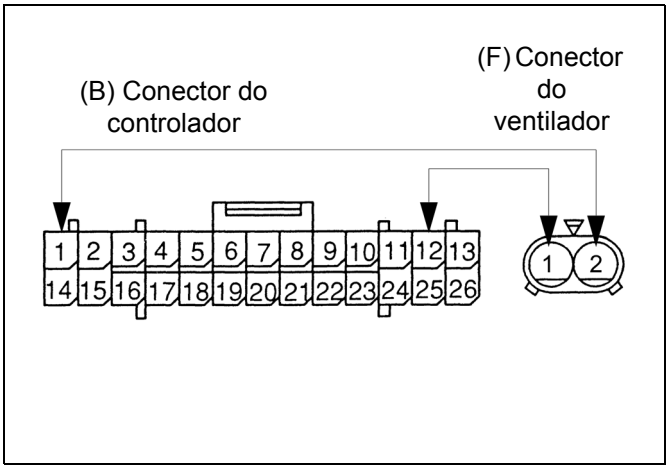
Inspeção 3:

Inspeção da continuidade da fiação do ventilador

Desconecte os conectores do controlador e do ventilador.

Faixa do analisador de teste: Ω × 1				
Terminais de medição	Conector do controlador	B1~ B12 ~	Conector do ventilador	K2 K1
Padrão	0 Ω			





OK→Para inspeção 4

NG→Repare ou substitua a fiação

Inspeção 4:

Inspeção individual do ventilador

Veja a página 1-61.

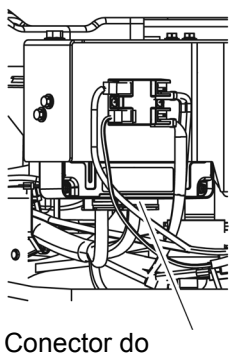
OK→Para inspeção 5

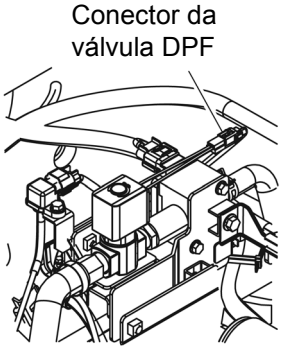
NG→Falha no ventilador

Inspeção 5:
Inspeção individual da válvula DPF
Veja a página 1-61.
OK→Para inspeção 6
NG→Falha na válvula DPF

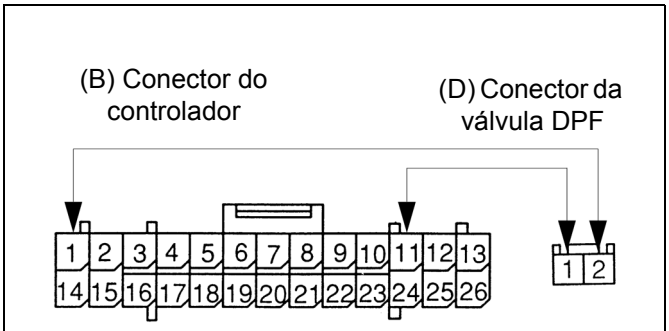
Inspeção 6:
Inspeção da continuidade na fiação da válvula DPF
Desconecte os conectores do controlador e da válvula DPF.

Faixa do analisador de teste: Ω × 1				
Terminais de medição	Conector do controlador	B1~ B11 ~	Conector da válvula DPF	D2 D1
Padrão	0 Ω			





Conector do controlador

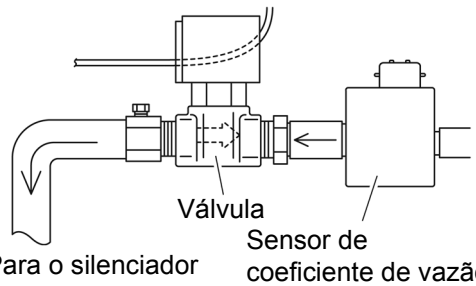


OK→Para inspeção 7
NG→Repare ou substitua a fiação

Inspeção 7:
Inspeção da entrada do sensor de coeficiente de vazão
Consulte a inspeção 2 do código de falha 4-1.
OK→Falha no controlador
OK→Para inspeção 8

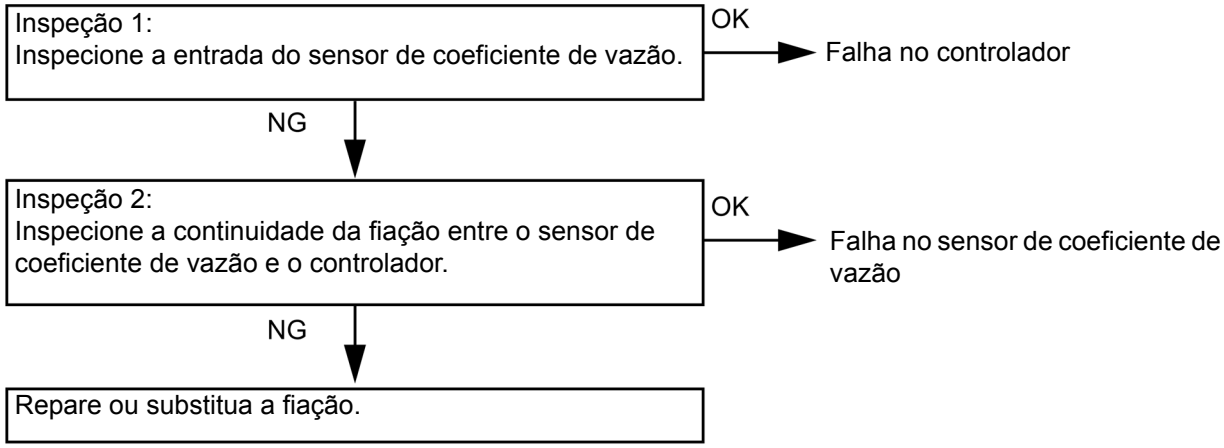
Inspeção 8:
Inspeção da continuidade da fiação do sensor de coeficiente de vazão
Consulte a inspeção 3 do código de falha 4-1.
OK→Para a inspeção 9 após a inspeção individual do silenciador DPF
NG→Repare ou substitua a fiação

Inspeção 9:
Inspeção da tubulação obstruída
Inspecione se a tubulação entre o sensor do ventilador e o silenciador não está obstruída.



OK→Falha no sensor de coeficiente de vazão
NG→Limpe ou substitua a tubulação

Código de Falha 4-3



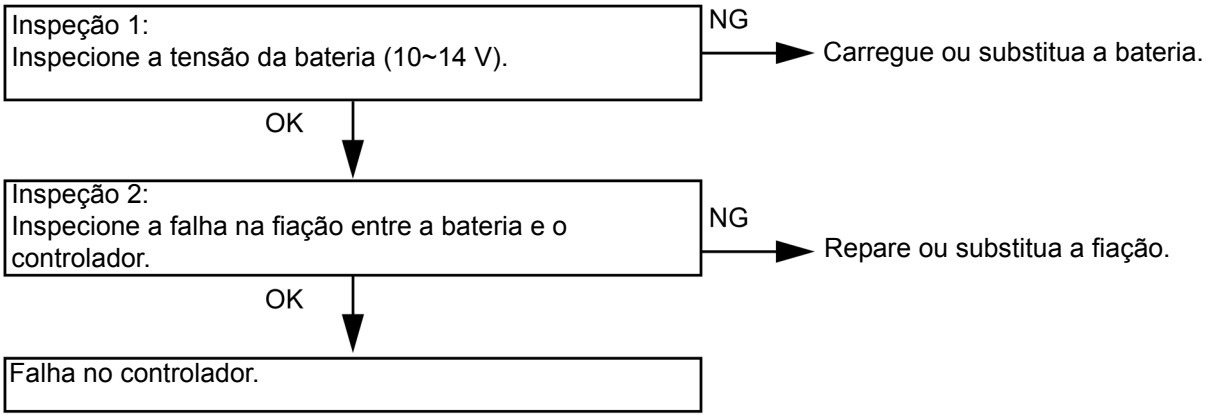
Inspeção 1:
Inspeção da entrada do sensor de coeficiente de vazão
Consulte a inspeção 2 do código de falha 4-1.
OK→Falha no controlador
OK→Para inspeção 2

Inspeção 2:
Inspeção da continuidade da fiação do sensor de coeficiente de vazão
Consulte a inspeção 3 do código de falha 4-1.
OK→Falha no sensor de coeficiente de vazão
NG→Repare ou substitua a fiação

Código de Falha 5-1
Substitua o filtro DPF.

Código de Falha 6-1
Substitua o controlador.

Código de Falha 7-1



Inspeção 1:

Inspeção da tensão da bateria

Verifique se a tensão da bateria está entre 10 e 14 V.

OK→Falha no controlador

NG→Carregue ou substitua a bateria

Inspeção 2:

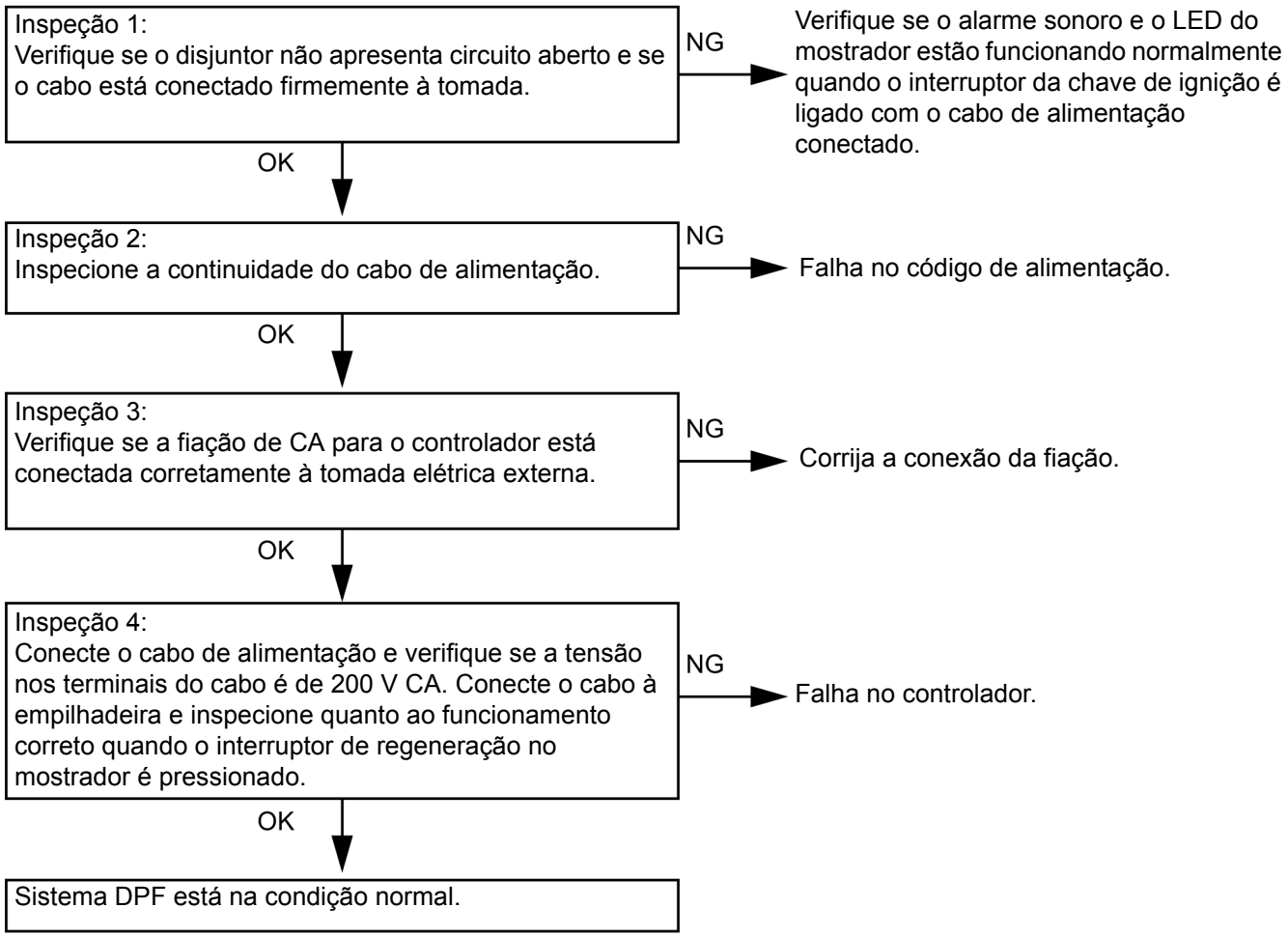
Inspeção da fiação

Inspecione a fiação entre a bateria e o controlador quanto a continuidade.

OK→Falha no controlador

NG→Repare ou substitua a fiação

Código de Falha 7-2



Inspeção 1:

Inspeção da alimentação elétrica

Verifique se o disjuntor não apresenta circuito aberto e se o cabo está conectado firmemente.

OK→Para inspeção 2

NG→Inspecione quanto ao correto funcionamento dos LEDs após a correção

Inspeção 2:

Inspeção da continuidade do cabo de alimentação

Inspecione a continuidade entre os terminais em ambas as extremidades do cabo de alimentação.

OK→Para inspeção 3

NG→Falha no cabo de alimentação

Inspeção 3:

Inspeção da fiação de CA do controlador

Verifique se a fiação entre o controlador e a tomada está conectada firmemente.

OK→Para inspeção 4

NG→Corrija a conexão da fiação

Inspeção 4:

Inspeção da tensão da alimentação elétrica

Conecte o cabo de alimentação.

Faixa do analisador de teste: 500 V CA	
Terminais de medição	Terminais do cabo de alimentação
Padrão	190~220 V CA

OK→Sistema DPF está na condição normal

NG→Falha do controlador

EMBREAGEM

Página

INFORMAÇÕES GERAIS 2-2

ESPECIFICAÇÕES 2-4

COMPONENTES 2-5

PLATÔ E DISCO DE EMBREAGEM . 2-8
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO..... 2-8
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM 2-12

CILINDRO MESTRE DA EMBREAGEM 2-16
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO..... 2-16
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM 2-17

CILINDRO DE LIBERAÇÃO DA EMBREAGEM 2-19
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO..... 2-19
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM 2-20

EMBREAGEM A ÓLEO (OPCIONAL) 2-21
INFORMAÇÕES GERAIS..... 2-21
ESPECIFICAÇÕES 2-23
COMPONENTES..... 2-24

Página

TAMPA DA EMBREAGEM A ÓLEO·DISPOSITIVO DA EMBREAGEM A ÓLEO (OPCIONAL) 2-27
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO..... 2-27
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM 2-31

AMPLIFICADOR DA EMBREAGEM A ÓLEO (OPCIONAL) 2-34
DIAGNÓSTICO DE FALHAS..... 2-34
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO..... 2-35
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM 2-36

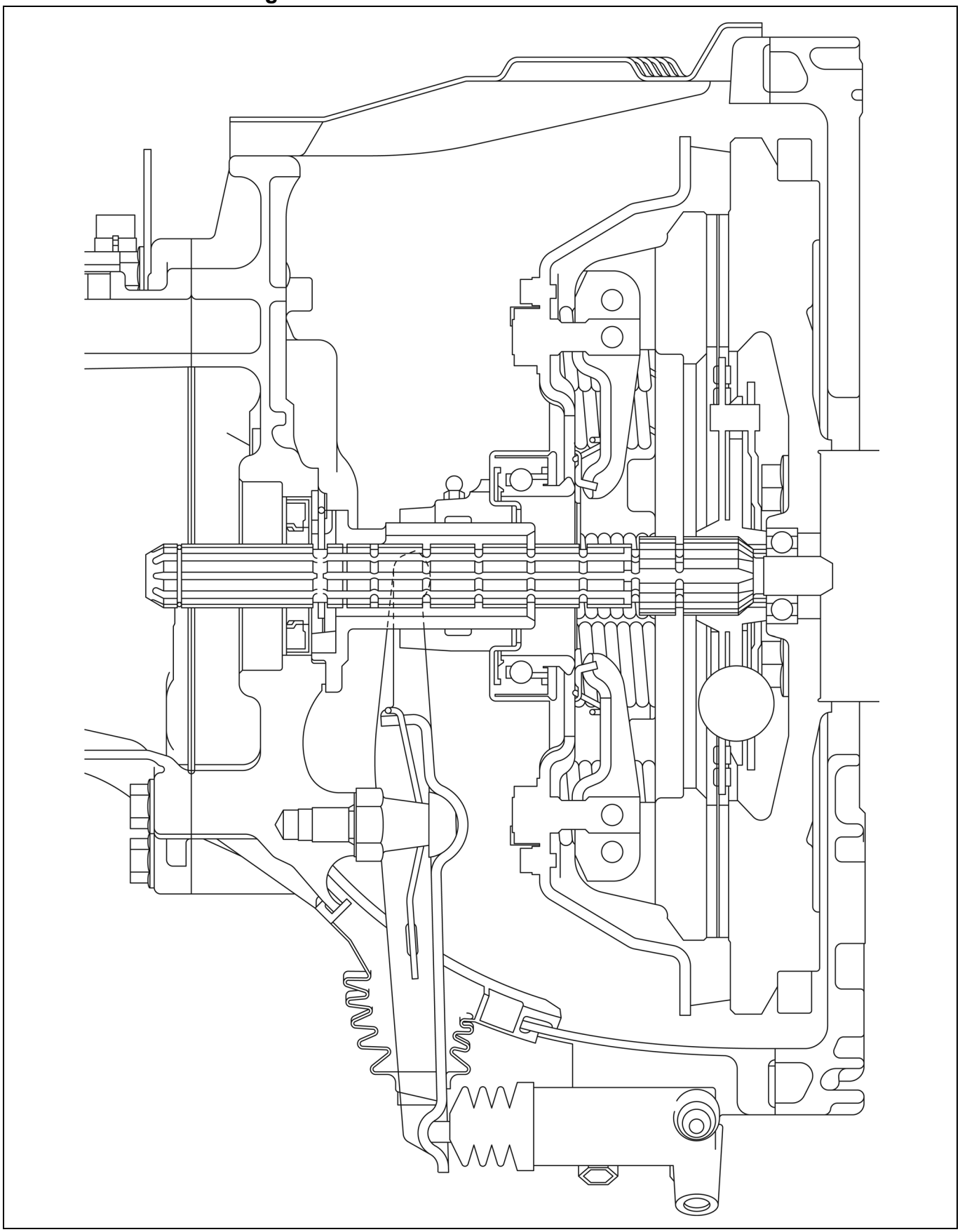
CILINDRO DE LIBERAÇÃO DA EMBREAGEM A ÓLEO (OPCIONAL) 2-39
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO..... 2-39
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM 2-40

SANGRIA DO AR DA EMBREAGEM..... 2-42

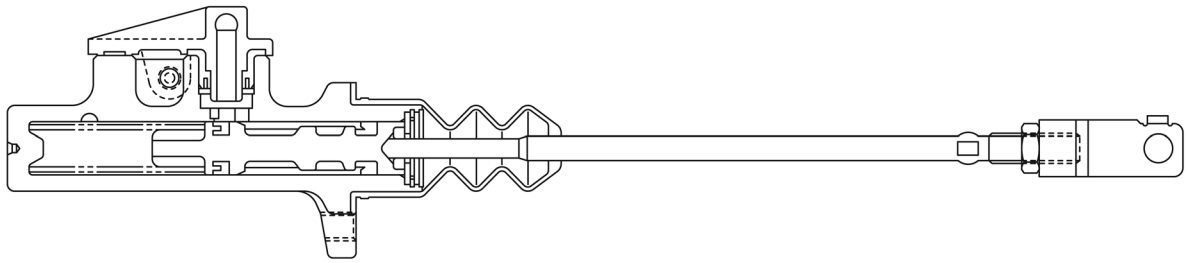
AJUSTE DA EMBREAGEM..... 2-43
AJUSTE DO PEDAL DA EMBREAGEM 2-43
AJUSTE DO CILINDRO DE LIBERAÇÃO DA EMBREAGEM A ÓLEO (OPCIONAL)..... 2-44

INFORMAÇÕES GERAIS

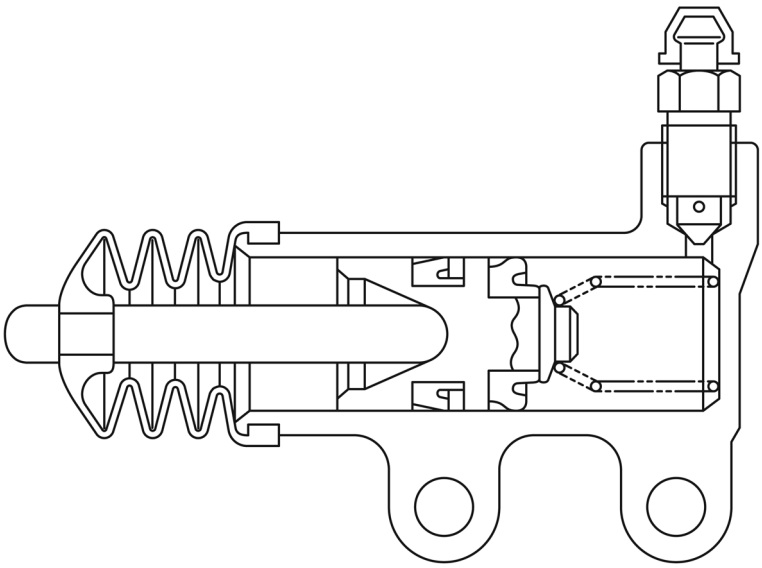
Platô e Disco de Embreagem



Cilindro Mestre da Embreagem



Cilindro de Liberação da Embreagem



ESPECIFICAÇÕES

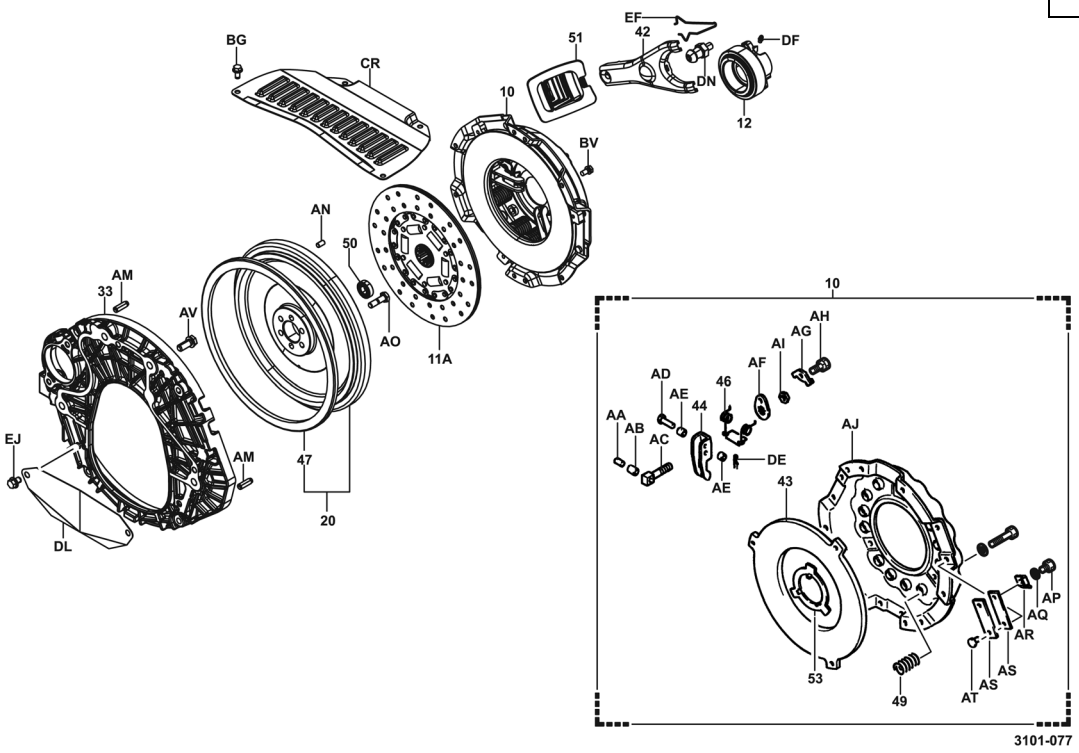
Item		Motor instalado	
		4Y·1DZ-II	4Y (Especificação TWC*) ·2Z
Embreagem	Método de operação	Hidráulico	
Platô	Tamanho pol.	11	
	Carga de instalação N (kgf) [lb.]	3236 (330) [728]	3923 (400) [882]
Disco da embreagem	Tipo	Platô simples com mola tipo helicoidal	
	Diâmetro externo mm (pol.)	275 (10,83)	
	Diâmetro interno mm (pol.)	175 (6,89)	
	Espessura mm (pol.)	3,5 (0,138)	
	Área da superfície de fricção (Um lado) cm^2 (pol^2)	276,4 (44,22)	
	Material	Tecido	
Cilindro Mestre da embreagem	Tipo	Convencional	
	Diâmetro interno mm (pol.)	15,87 (0,6248)	
Cilindro atuador	Tipo	Tipo livre de ajuste	
	Diâmetro interno mm (pol.)	22,2 (0,874)	
Fluido utilizado		SAE J-1703 DOT-3	

*: TWC: Sistema de Catalisador de 3 Vias (OPCIONAL)

COMPONENTES

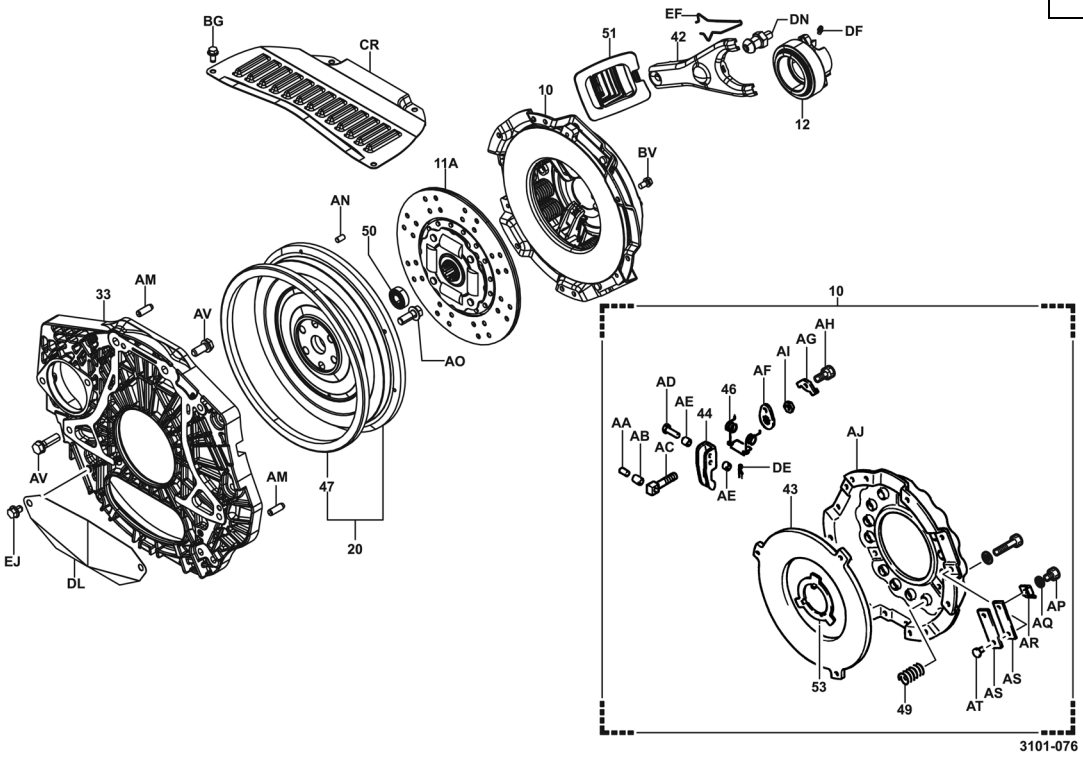
Tampa da Embreagem·Carcaça da Embreagem (Empilhadeira com motor 4Y)

3101



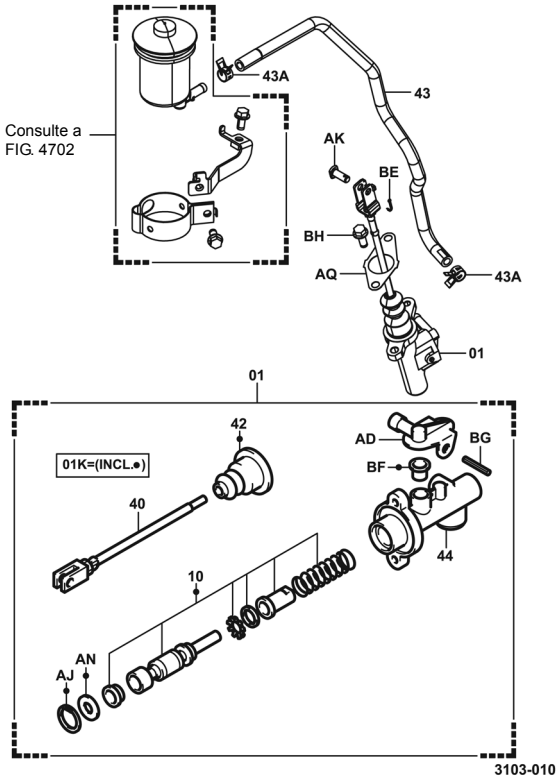
Tampa da Embreagem·Carcaça da Embreagem (Empilhadeira com motor 1DZ-II-2Z)

3101



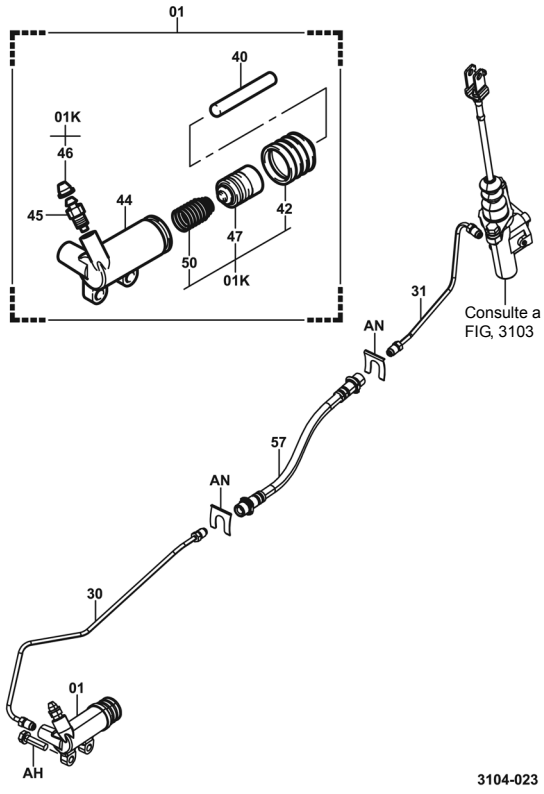
Cilindro Mestre da Embreagem

3103

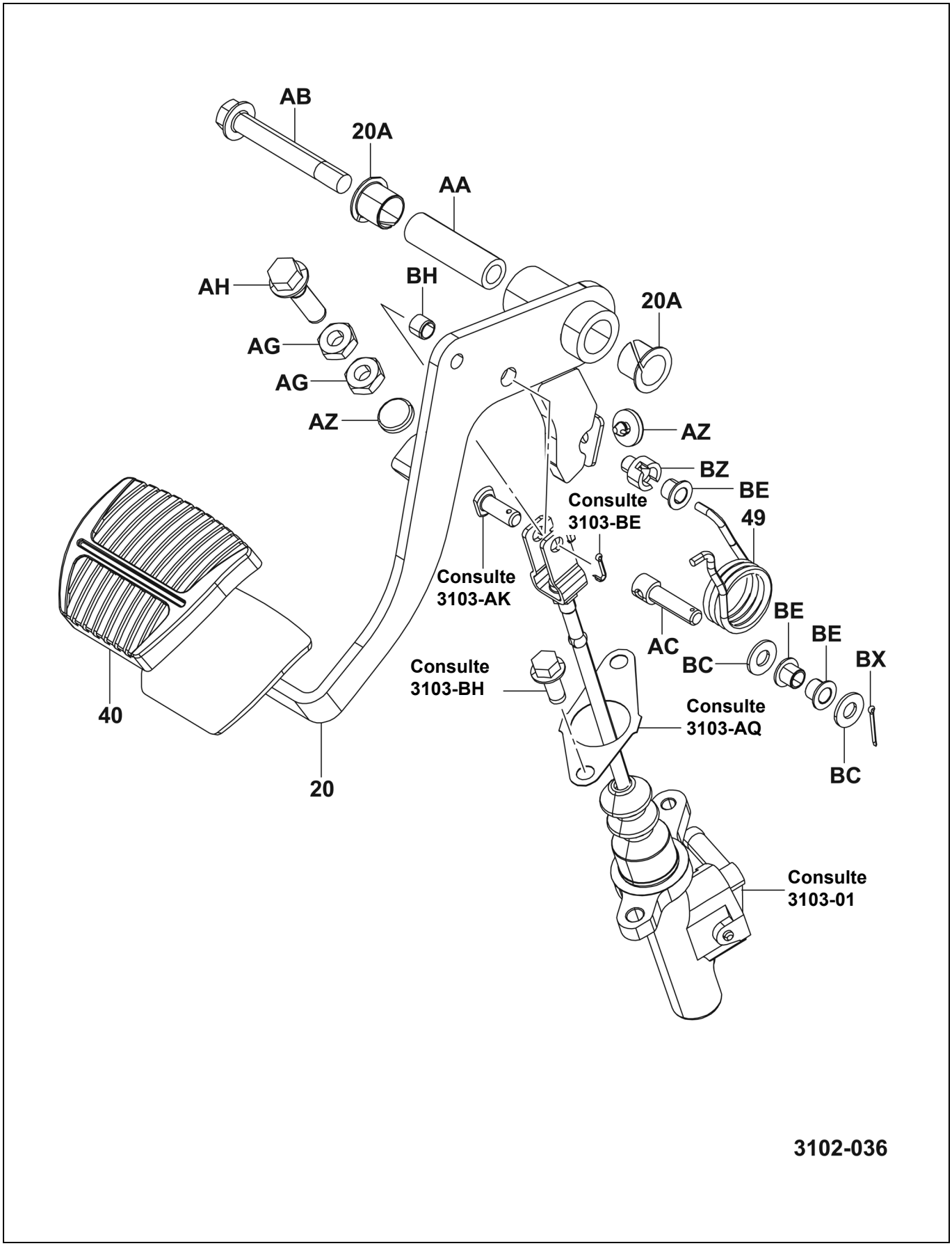


Cilindro de Liberação da Embreagem

3104



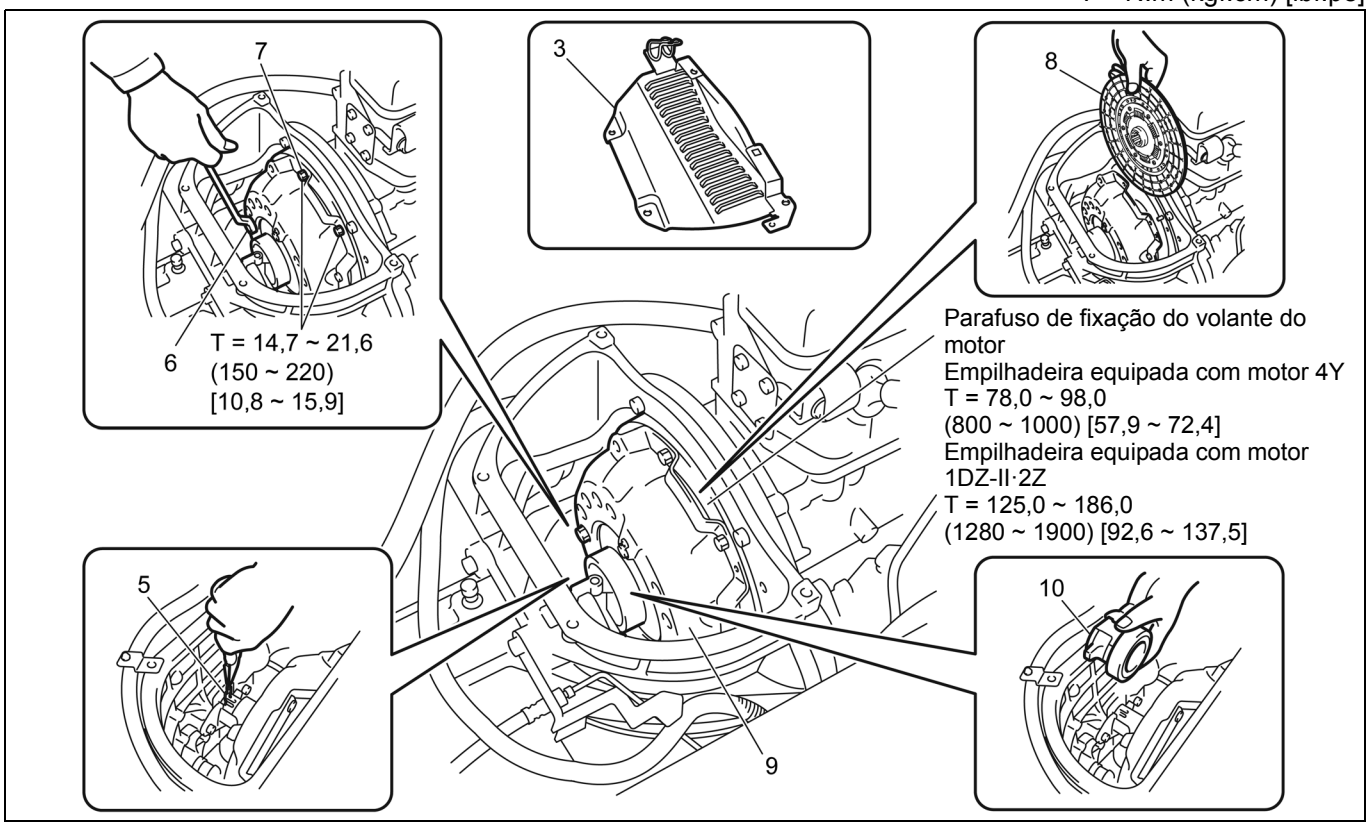
Pedal da Embreagem



PLATÔ E DISCO DE EMBREAGEM

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

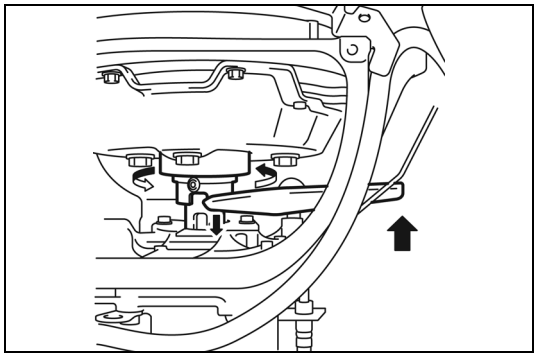
1. Remova o painel inferior.
2. Remova o painel do assoalho.
3. Remova a tampa da carcaça da embreagem.
4. Remova o garfo de liberação e a coifa. **[Ponto 1]**
5. Remova o anel de travamento. **[Ponto 2]**
6. Instale (três) parafusos de serviço na tampa da embreagem. **[Ponto 3]**
7. Remova os parafusos de fixação do platô.
8. Remova o disco de embreagem. **[Ponto 4]**
9. Remova o platô.
10. Remova o cubo com rolamento de embreagem. **[Ponto 5]**
11. Remova o volante do motor.
12. Remova o rolamento guia da árvore primária. **[Ponto 6]**

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:

- **Aplique uma pequena quantidade de graxa para estrias de embreagem (08887-76003-71 (08887-01706)) na área das estrias da árvore de entrada.**
- **Certifique-se de remover os parafusos de serviço (3 parafusos) da tampa da embreagem, após a instalação.**



Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Remoção:

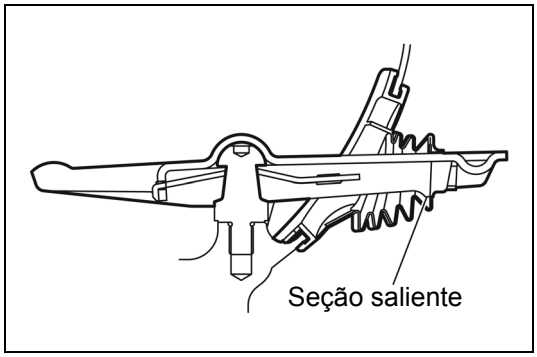
Remova o garfo de liberação e a coifa.

1. Acione o pistão do cilindro atuador.
2. Gire o cubo para desencaixar do garfo.
3. Remova o garfo de liberação e a coifa.

Instalação:

Instale a coifa.

1. Pressione a coifa para dentro até que o seu lado inverso entre em contato com a seção saliente do garfo de liberação.
2. Encaixe a seção do flange da coifa ao redor de toda a circunferência da caixa traseira.

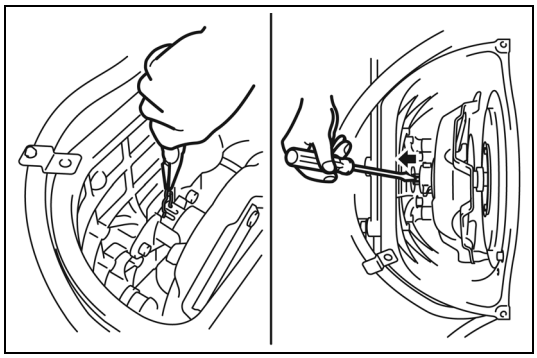


[Ponto 2]

Remoção:

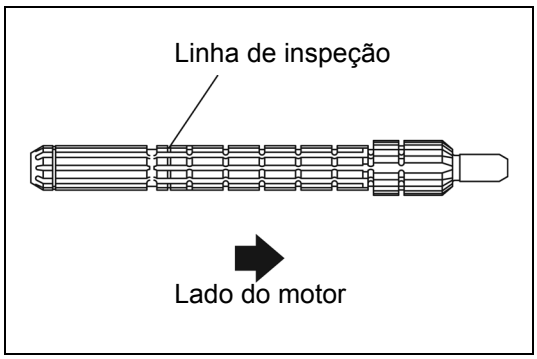
Remova o anel de travamento.

1. Gire o volante até que a saliência do anel de travamento fique voltada para cima.
2. Com um alicate remova o anel de travamento.
3. Use uma chave de fenda reta para deslizar a árvore primária totalmente para o lado da transmissão.



Instalação:

Deslize a árvore de entrada na direção do lado do motor até que a linha de inspeção na árvore esteja visível.



Instalação:

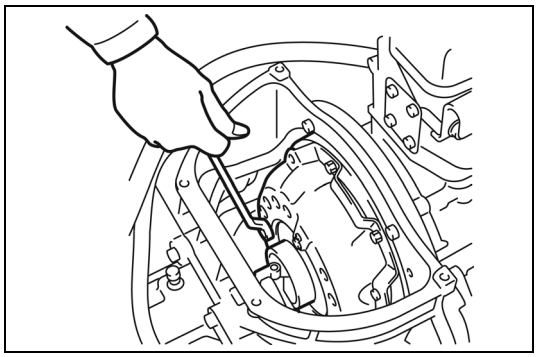
Após a instalação do anel de trava, verifique se a árvore de entrada está firmemente travada e não desliza.

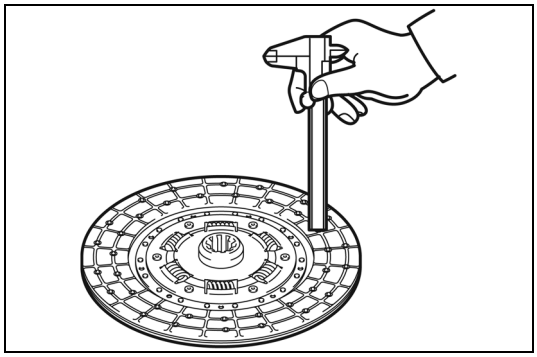
[Ponto 3]

Remoção•Instalação:

Gire o volante de direção para uma posição onde os parafusos de serviço possam ser facilmente removidos.

Tamanho do parafuso de serviço: M8 × 1,25, L = 40 mm



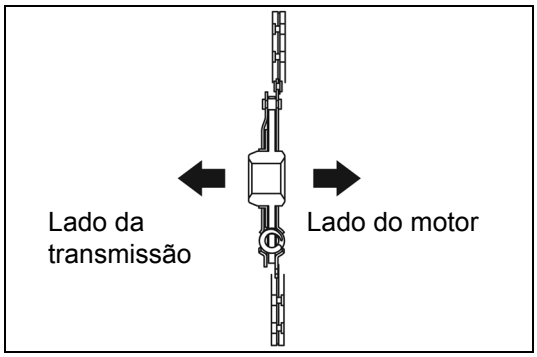


[Ponto 4]

Inspeção:

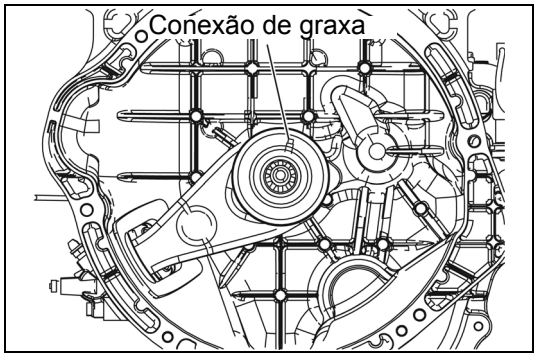
Meça o desgaste (profundidade até os rebites) do disco de embreagem.

Limite: 0,3 mm (0,012 pol.)



Instalação:

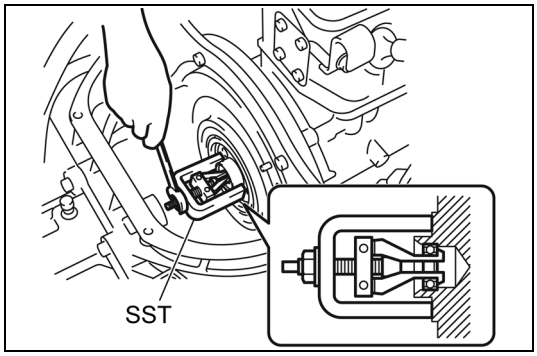
Observe com atenção o lado de instalação do disco de embreagem.



[Ponto 5]

Instalação:

Instale o cubo de liberação com o rolamento conforme mostrado na ilustração, de maneira que a conexão de graxa esteja na parte superior.

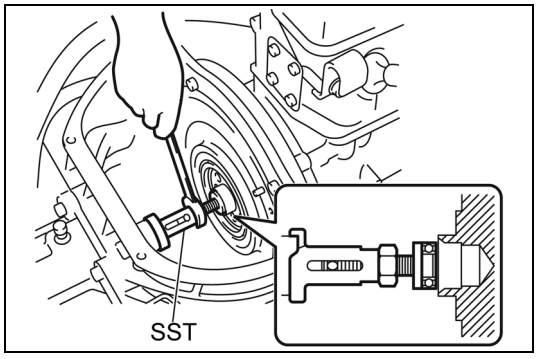


[Ponto 6]

Empilhadeira equipada com motor 4Y

Remoção:

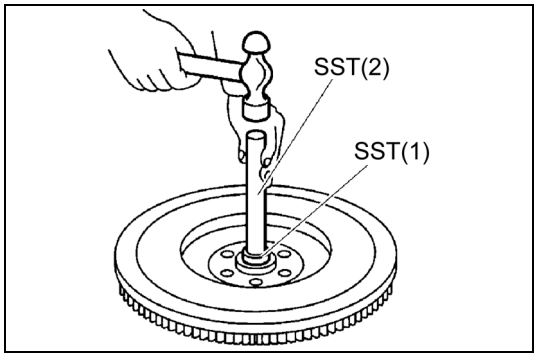
SST 09330-23320-71



Empilhadeira equipada com motor 4Y

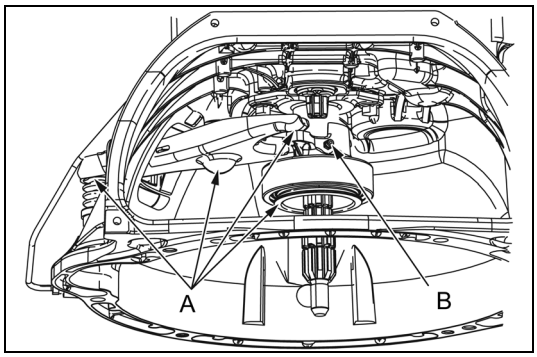
Instalação:

SST 09340-23320-71



Empilhadeira Equipada com Motor 1DZ-II·2Z

Remoção•Instalação:
SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



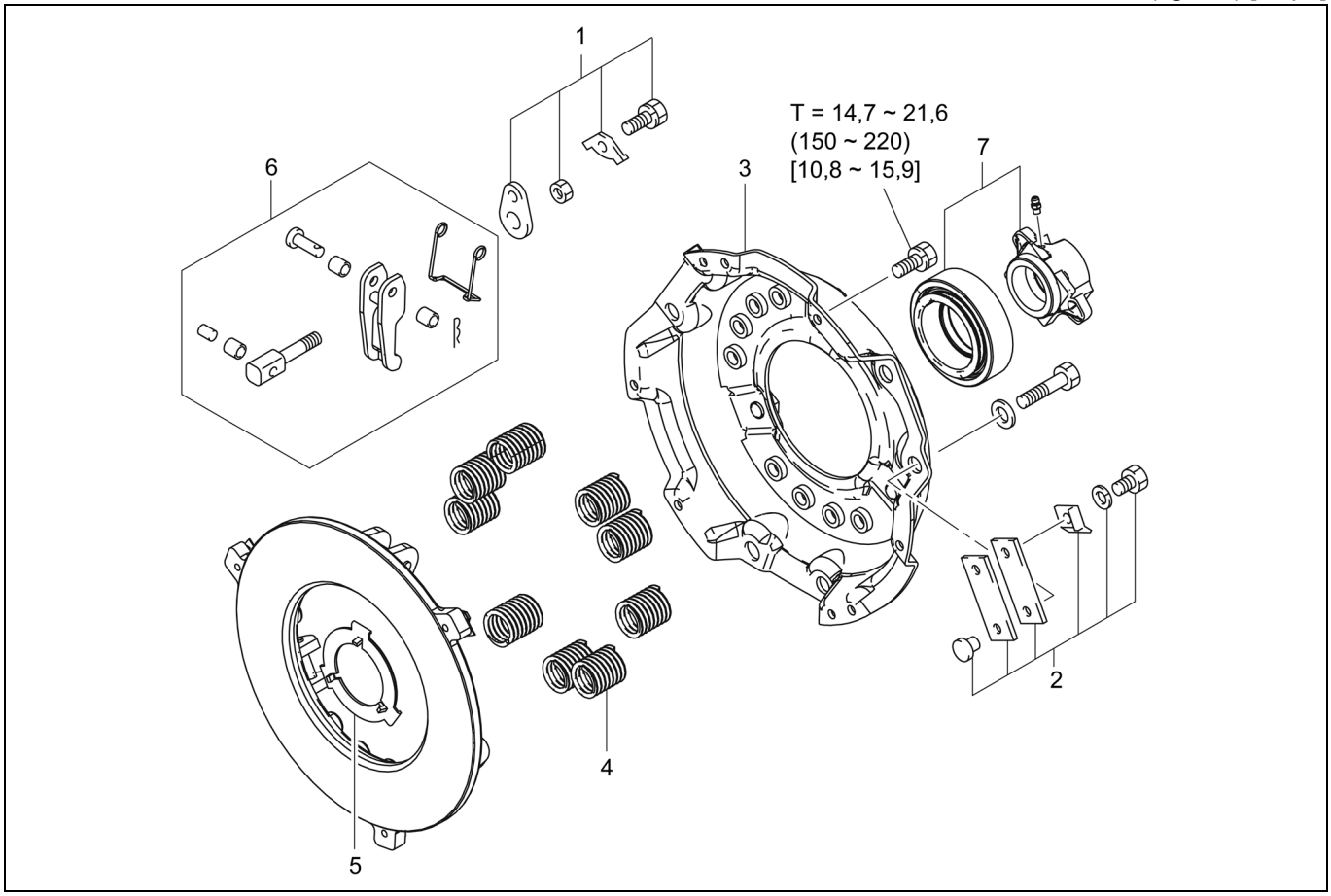
Engraxamento do garfo de liberação e do cubo de liberação

Quando alguma manutenção tiver sido realizada na parte interna da carcaça da embreagem, abasteça e aplique graxa no garfo de liberação e cubo de liberação.

A: Graxa do cubo de liberação da embreagem (08887-76004-71 (08887-01806))
B: Graxa Multiuso

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

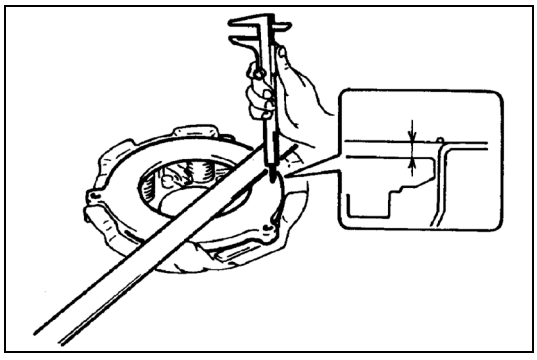


Procedimento de Desmontagem

1. Remova a porca de ajuste. **[Ponto 1]**
2. Remova o parafuso de fixação da cinta e a sede da cinta.
3. Remova o platô. **[Ponto 2]**
4. Remova a mola de compressão. **[Ponto 3]**
5. Remova a placa do rolamento de liberação.
6. Remova a placa de trava da porca, a mola de trava, o parafuso de olhal e a alavanca de liberação. **[Ponto 4]**
7. Remova o rolamento do cubo. **[Ponto 5]**

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.



Operações Ponto a Ponto

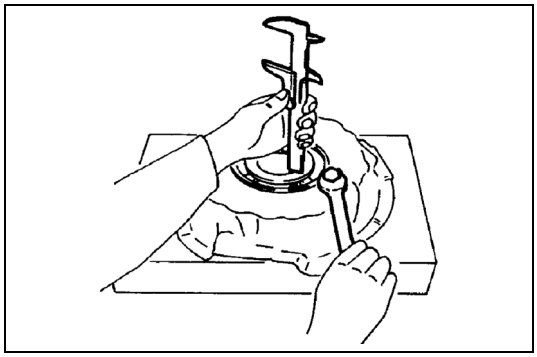
[Ponto 1]

Montagem:

Efetue a reinstalação e o ajuste, conforme segue:

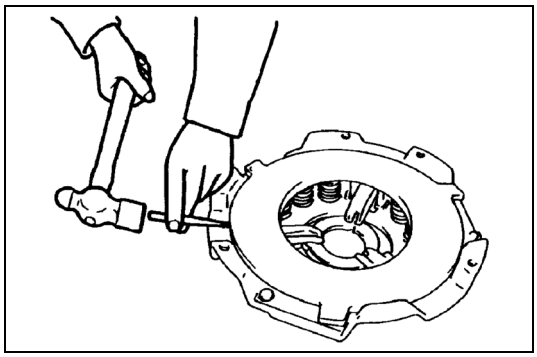
1. Ajuste a altura a partir da superfície do platô até a superfície de montagem da tampa, de acordo com o padrão a seguir e usando os parafusos de serviço.

   Padrão: 8,8 mm (0,346 pol.)



2. Aplique uma camada fina de graxa à base de bissulfeto de molibdênio na parte esférica da porca de ajuste, antes da instalação.
3. Ajuste a altura da superfície de montagem da tampa até a superfície da placa do rolamento de liberação para atender o padrão a seguir, girando o parafuso de ajuste.

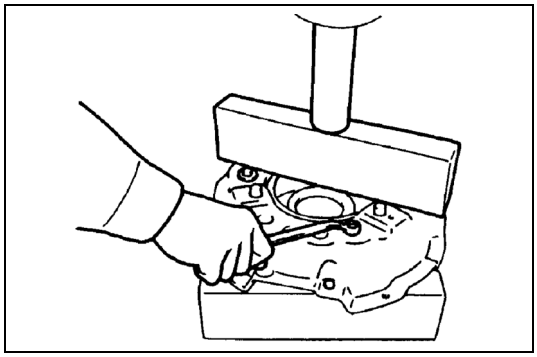
   Padrão
   Altura: 58,5 ~ 59,5 mm (2,30 ~ 2,34 pol.)
   Paralelismo (inclinação): 0,4 mm (0,016 pol.) ou menos



[Ponto 2]

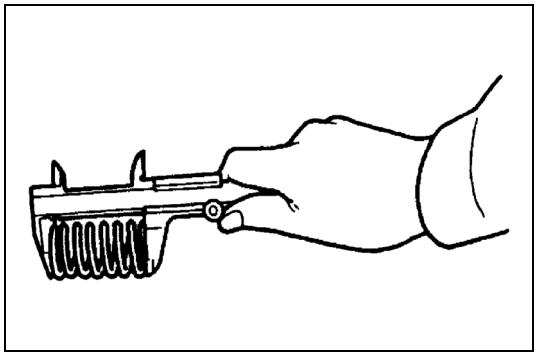
Desmontagem:
Faça uma marca de correspondência na tampa da embreagem e no platô.

Montagem:
Alinhe as marcas de correspondência ao fazer a reinstalação.



Desmontagem:
Remova os (três) parafusos de serviço enquanto segura a tampa da embreagem com uma prensa, libere a pressão hidráulica da prenda gradualmente e remova a tampa da embreagem.

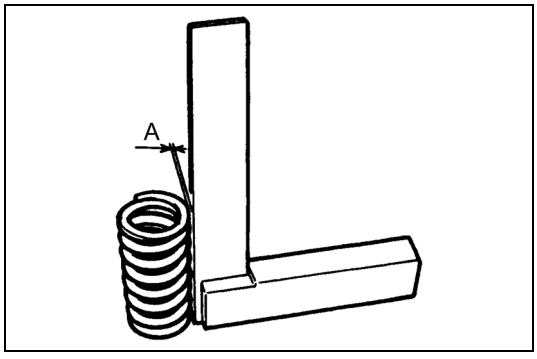
Montagem:
Instale (três) parafusos de serviço enquanto segura a tampa da embreagem com a prensa.



[Ponto 3]

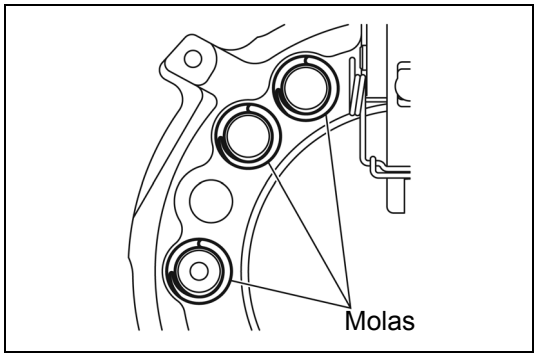
Inspeção:
Meça o comprimento livre de cada mola de compressão.

Modelo da empilhadeira	Padrão mm (pol.)
Empilhadeira equipada com motor 4Y·1DZ-II	58,3 (2,295)
Empilhadeira equipada com motor 4Y (Especificação TWC) Motor 2Z	62,0 (2,440)

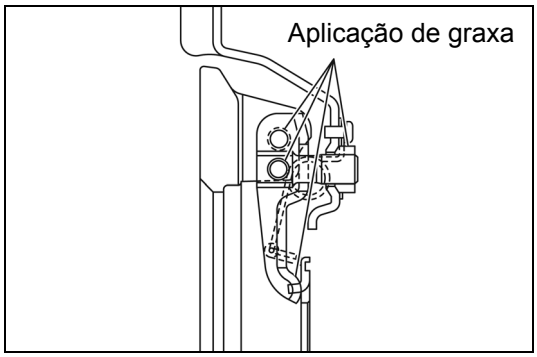


Inspeção:
Meça a ortogonalidade da mola de compressão.

Padrão: A = 2,5 mm (0,098 pol.) ou menos

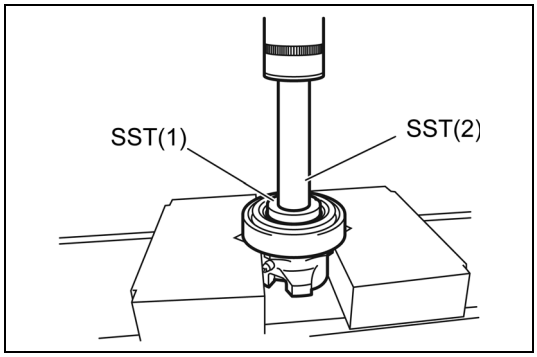


Montagem:
Não confunda a posição de cada mola de compressão.



[Ponto 4]

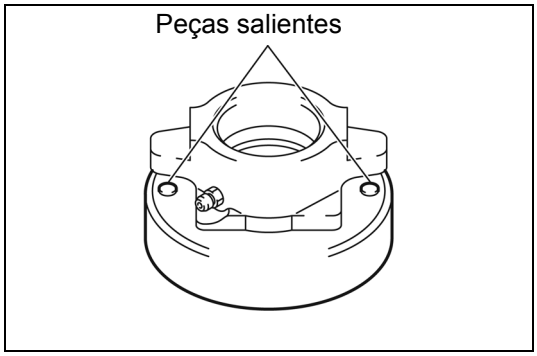
Montagem:
Aplique graxa à base de bissulfeto de molibdênio às superfícies de contato deslizantes do parafuso de olhal e da alavanca de liberação.



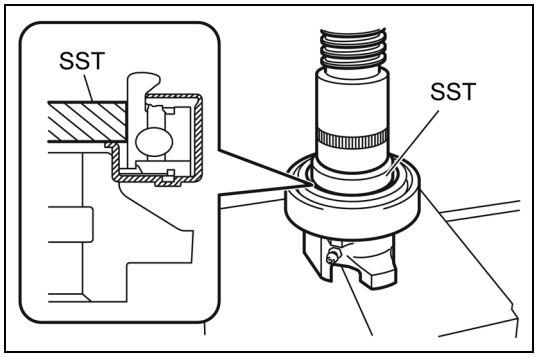
[Ponto 5]

Desmontagem:
Use uma prensa e uma SST para remover a mola de liberação.

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)

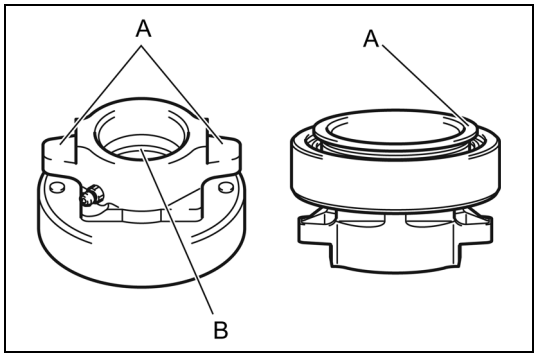


Montagem:
Reinstale de forma que as partes salientes do rolamento de liberação fiquem ocultas atrás das peças de projeção do cubo de liberação.



Montagem:
Use uma prensa e uma SST para reinstalar a mola de liberação.

SST 09950-76018-71
(09950-60010)



Montagem:

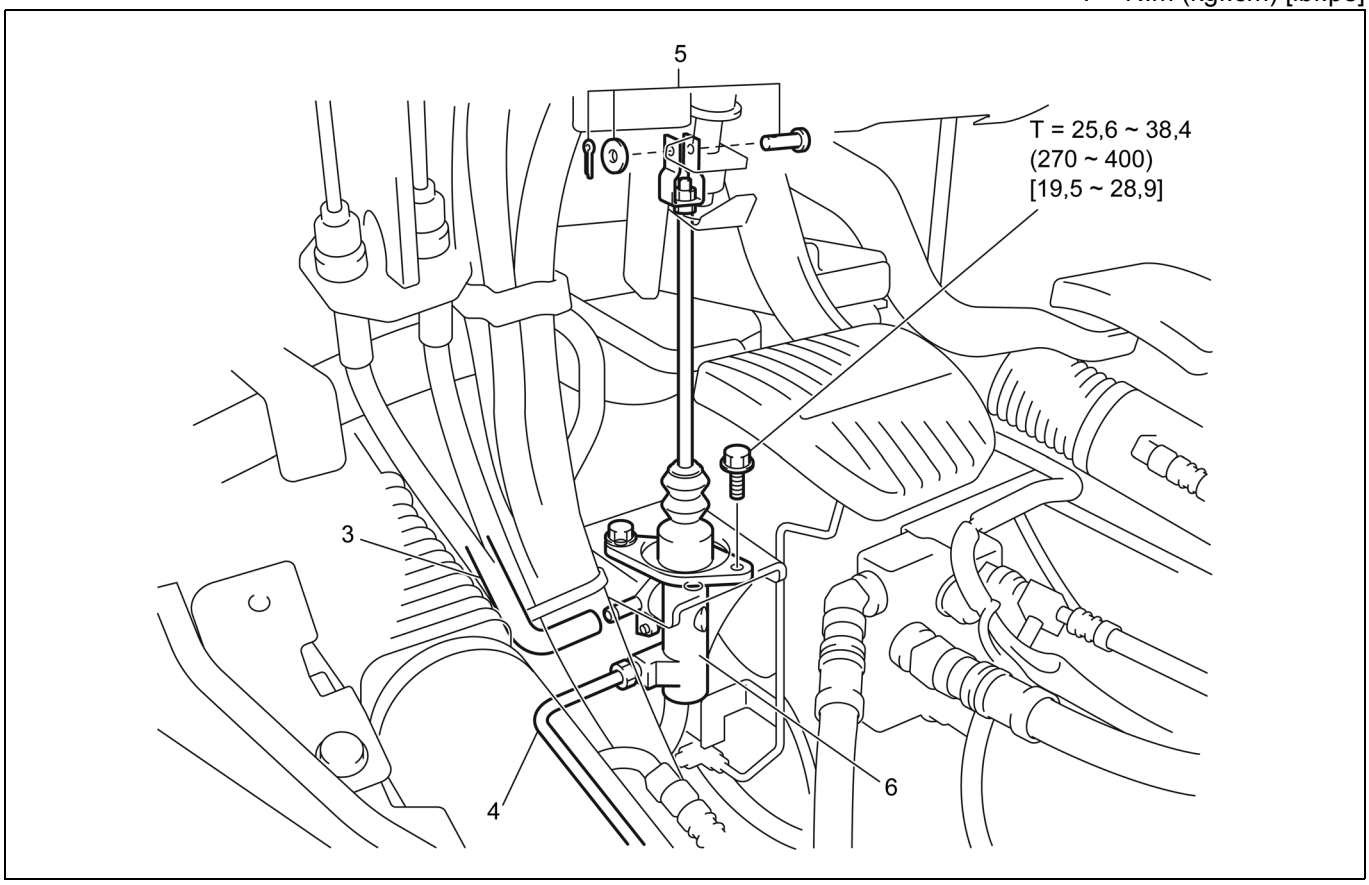
Aplique graxa nos pontos indicados na ilustração.

A: Graxa do cubo de liberação da embreagem (08887-76004-71 (08887-01806))
B: Graxa Multiuso

CILINDRO MESTRE DA EMBREAGEM

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

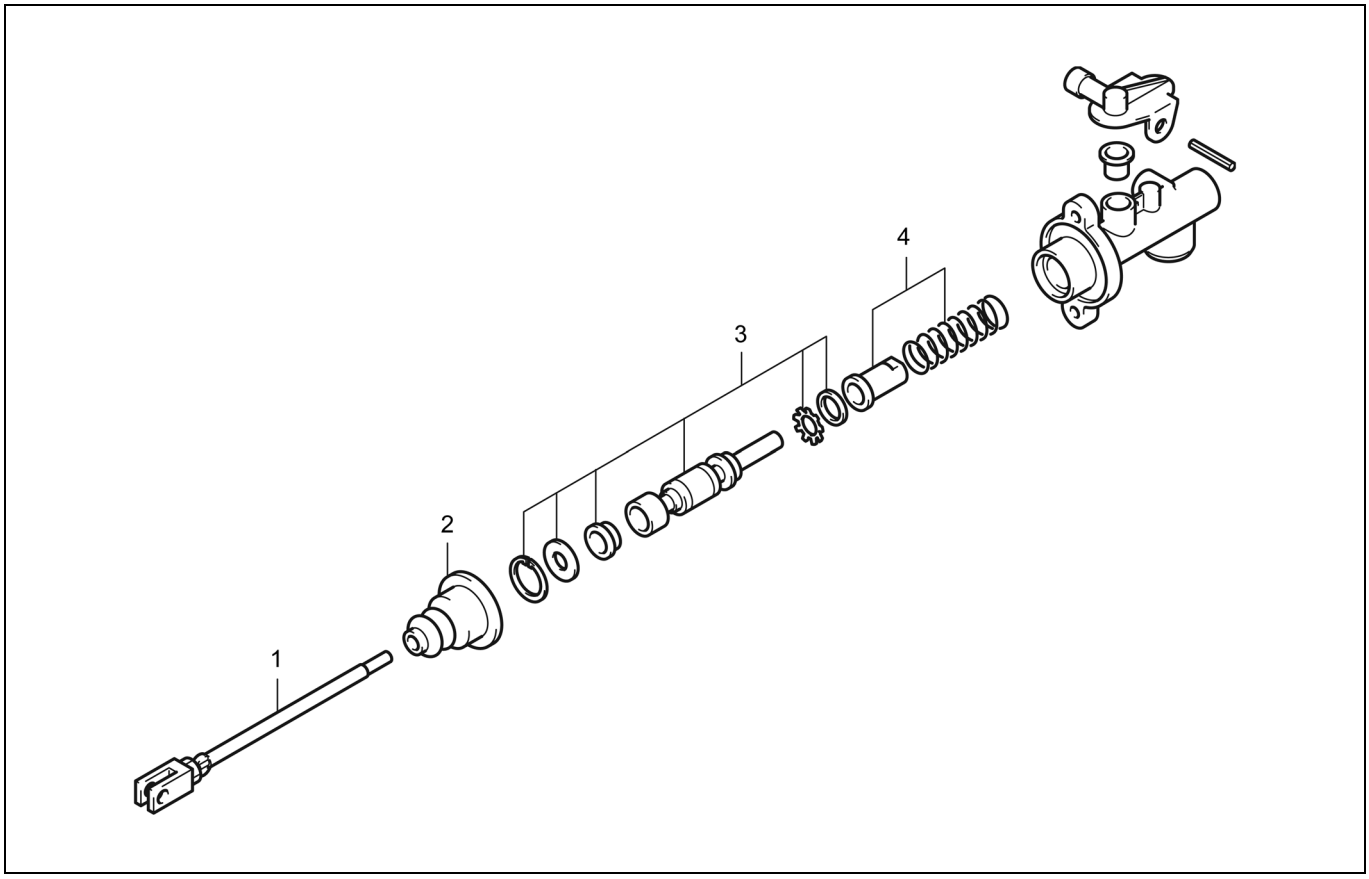
1. Remova o painel inferior.
2. Remova o painel do assoalho.
3. Desconecte a mangueira do reservatório da embreagem a partir do reservatório de expansão e drene o fluido do freio.
4. Desconecte a tubulação.
5. Remova o pino do garfo da haste de encosto.
6. Remova o cilindro mestre da embreagem.

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Após o término da instalação, faça a sangria de ar da embreagem (na página 2-42) e o ajuste (na página 2-43).

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

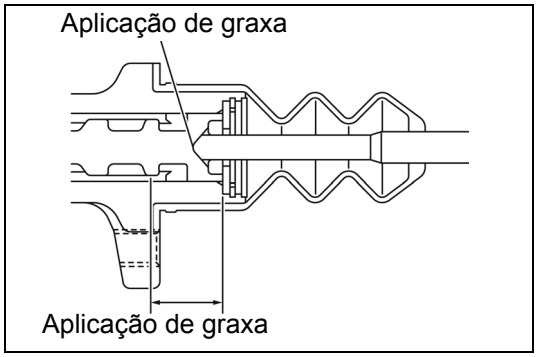


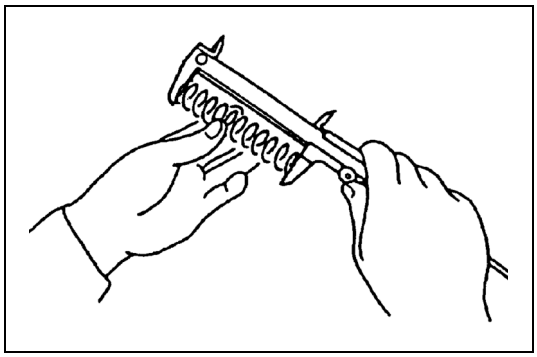
Procedimento de Desmontagem

1. Remova a haste de encosto .
2. Remova a coifa.
3. Remova o pistão do cilindro mestre e o copo do cilindro. **[Ponto 1]**
4. Remova a mola de compressão e o retentor. **[Ponto 2]**

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.





Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Montagem:

Aplique graxa de borracha em todo o contorno do copo do cilindro (na ilustração) e a área de acoplamento da haste de impulso.

[Ponto 2]

Inspeção:

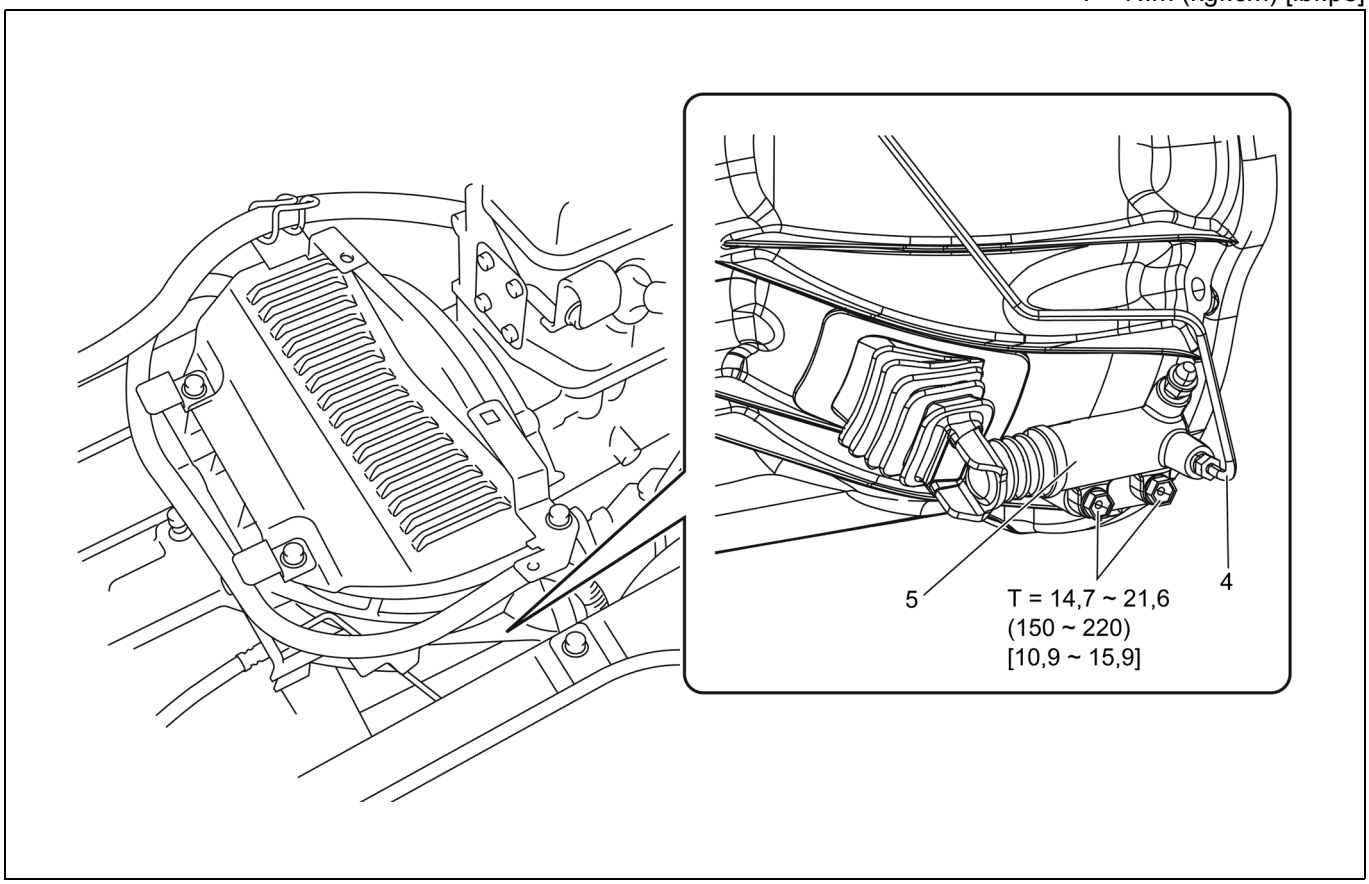
Meça o comprimento livre da mola de compressão.

Padrão: 79,8 mm (3,142 pol.)
Limite: 70,5 mm (2,776 pol.)

CILINDRO DE LIBERAÇÃO DA EMBREAGEM

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

1. Remova o painel inferior.
2. Remova o painel do assoalho.
3. Desconecte a mangueira lateral da embreagem do reservatório de expansão e drene o fluido de freio.
4. Desconecte o tubo.
5. Remova o cilindro de liberação da embreagem.

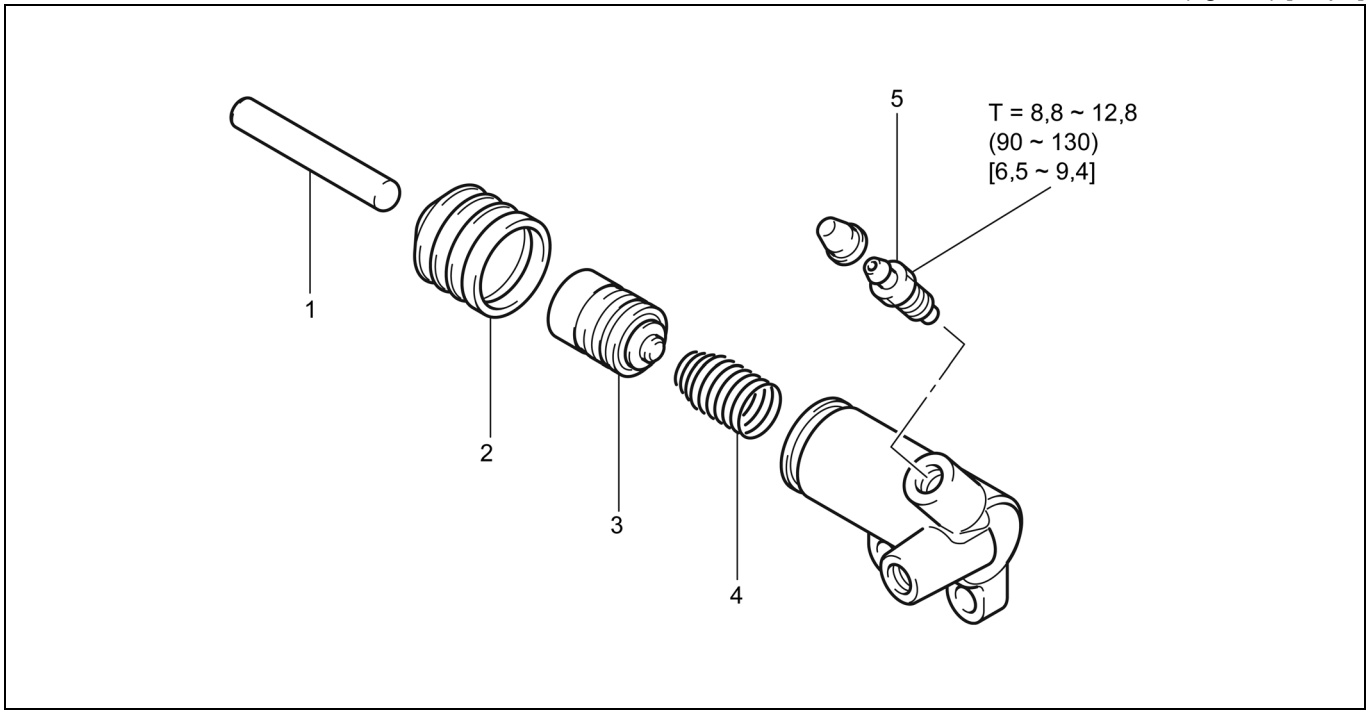
Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Após o término da instalação, faça a sangria de ar da embreagem (na página 2-42) e o ajuste (na página 2-43).

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

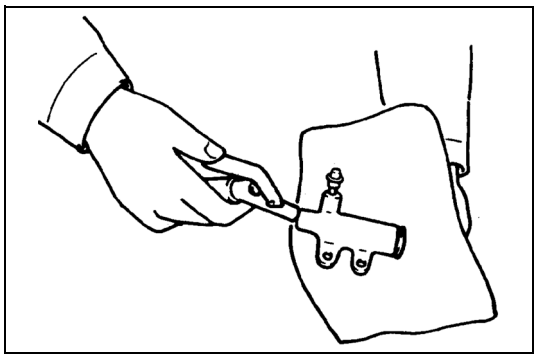


Procedimento de Desmontagem

1. Remova a haste de encosto .
2. Remova a coifa.
3. Remova o pistão do cilindro de liberação e o copo do cilindro. **[Ponto 1]**
4. Remova a mola cônica.
5. Remova o bujão do sangrador.

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.



Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Desmontagem:

Cubra o lado de saída com um tecido e sopre o ar gradativamente a partir da entrada de óleo para remover o pistão.

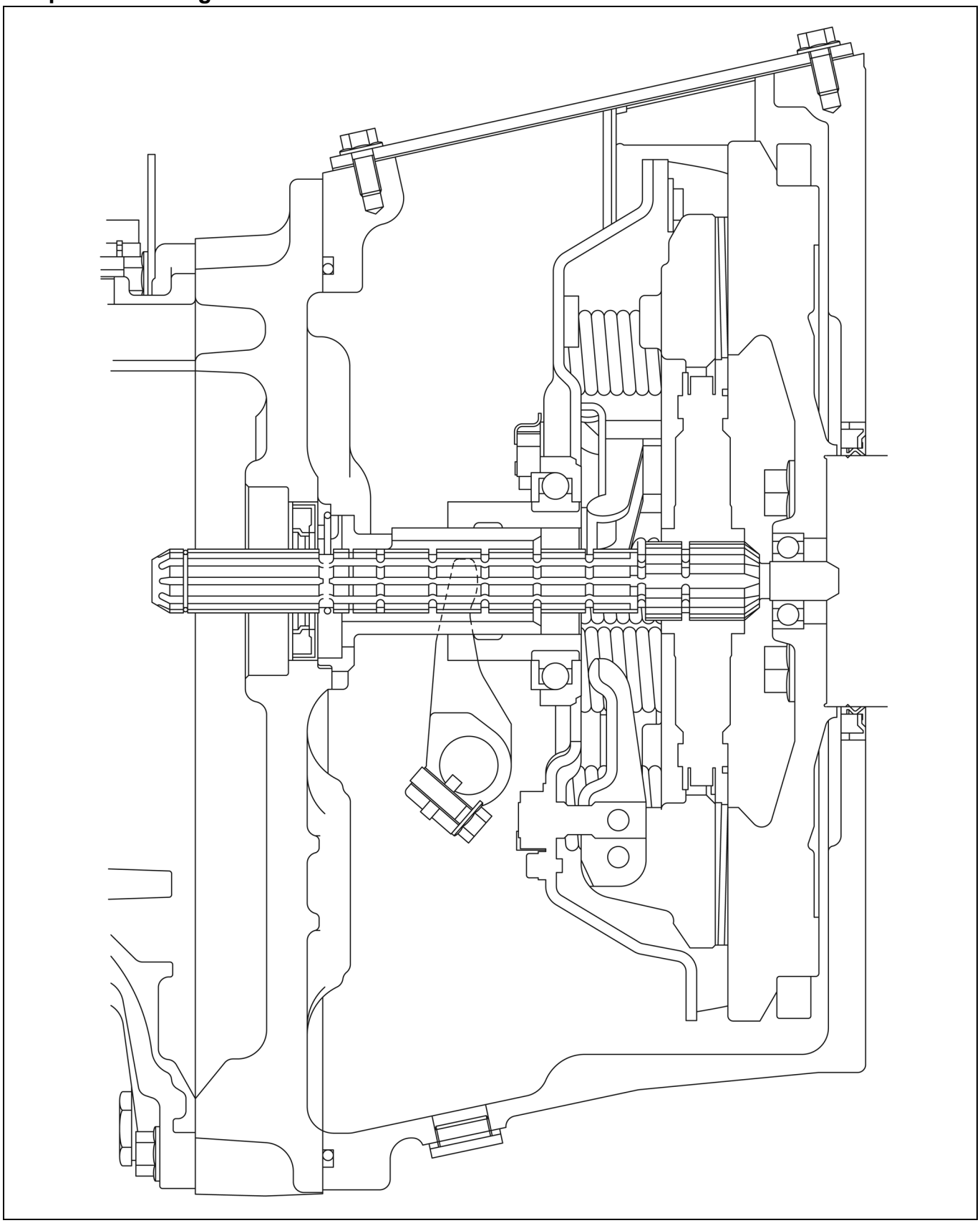
Montagem:

Aplique graxa de borracha no copo do cilindro antes da reinstalação.

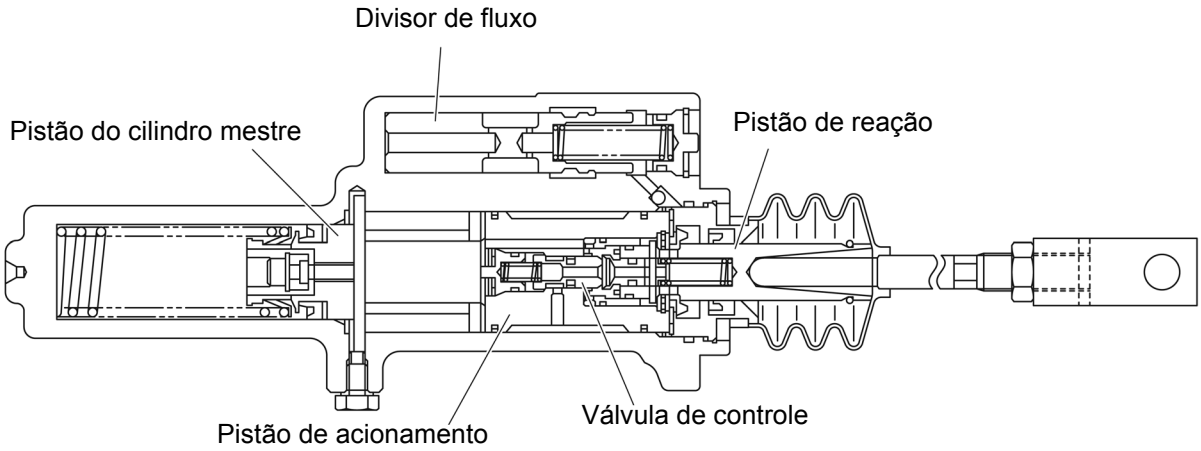
EMBREAGEM A ÓLEO (OPCIONAL)

INFORMAÇÕES GERAIS

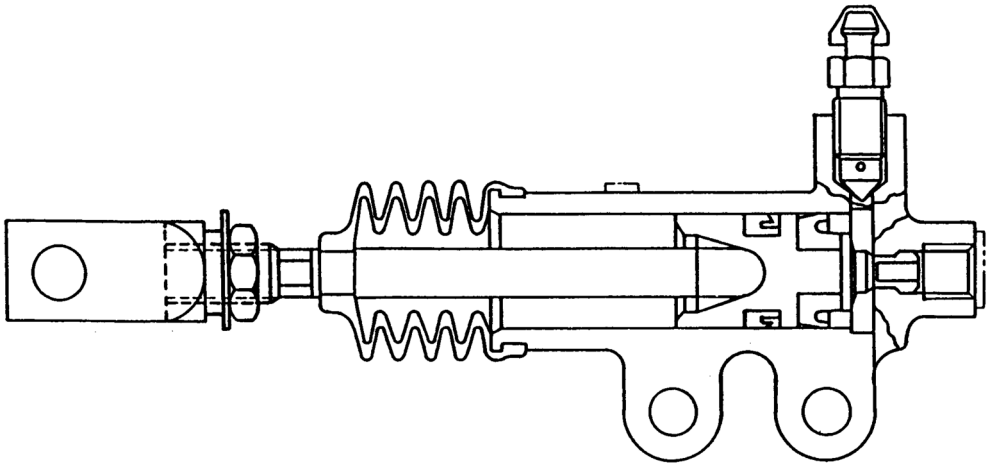
Tampa da Embreagem a Óleo



Amplificador da Embreagem a Óleo



Cilindro de Liberação da Embreagem a Óleo



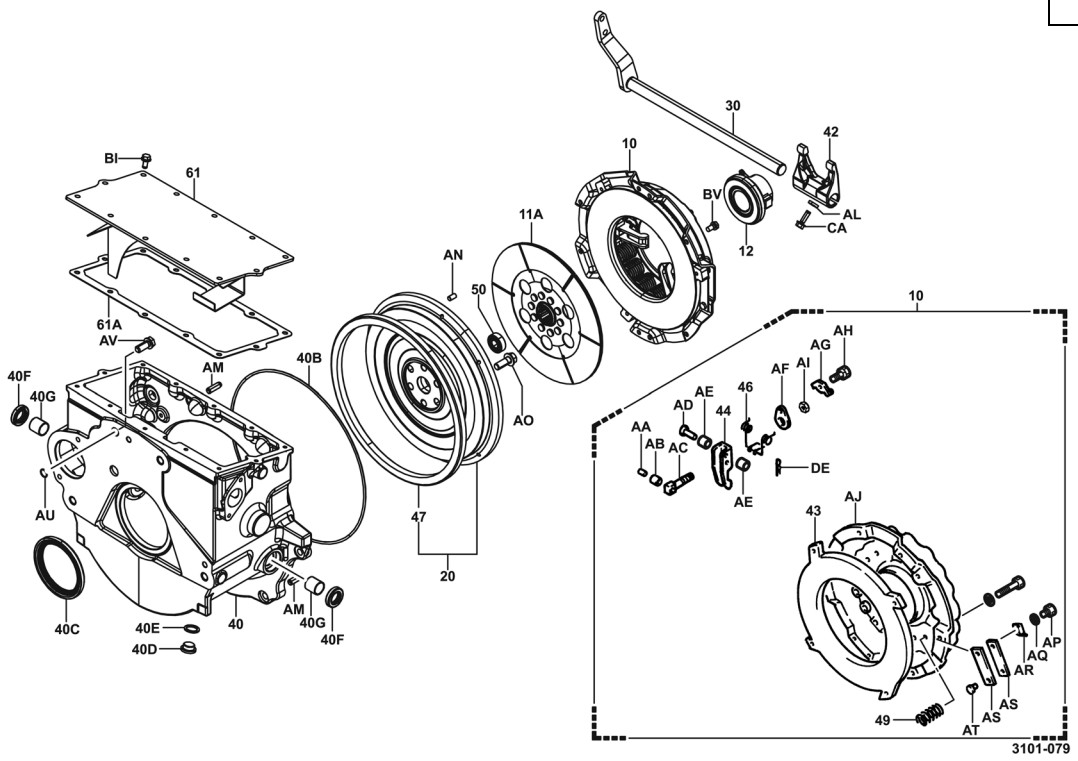
ESPECIFICAÇÕES

Item		Motor instalado			
		4Y	4Y (Especificação TWC)	1DZ-II	2Z
Embreagem hidráulica	Método de operação	Hidráulico			
Tampa da embreagem a óleo	Tamanho pol.	11			
	Carga de instalação N (kgf) [lbf]	5070 (517) [1140]	6865 (700) [1543]	5070 (517) [1140]	6865 (700) [1543]
Disco da embreagem a óleo	Tipo	Tipo sólido, platô simples, tipo úmido		Simples úmido-tipo platô com mola espiral	
	Diâmetro externo mm (pol.)	275 (10,83)			
	Diâmetro interno mm (pol.)	175 (6,89)			
	Área da superfície de fricção (Um lado) cm^2 (pol^2)	185 (29,6)			
	Material	Cortiça especial			
Amplificador da embreagem hidráulica	Tipo	Tipo sem abertura com amplificador hidráulico			
	Diâmetro interno mm (pol.)	25,4 (1,00)			
Cilindro de liberação da embreagem a óleo	Tipo	Tipo ajustável			
	Diâmetro interno mm (pol.)	20,64 (0,813)			
Óleo de arrefecimento	Tipo	Óleo hidráulico ISO VG32			

COMPONENTES

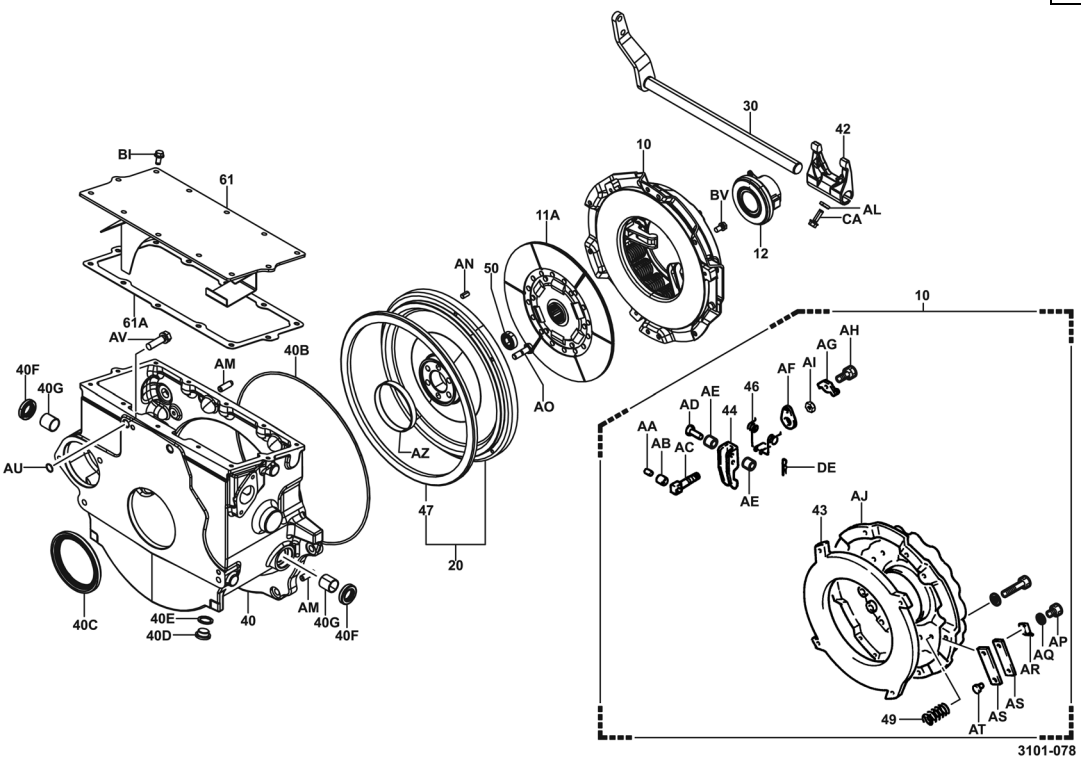
Tampa da Embreagem a Óleo·Carcaça da Embreagem a Óleo (empilhadeira equipada com motor 4Y)

3101



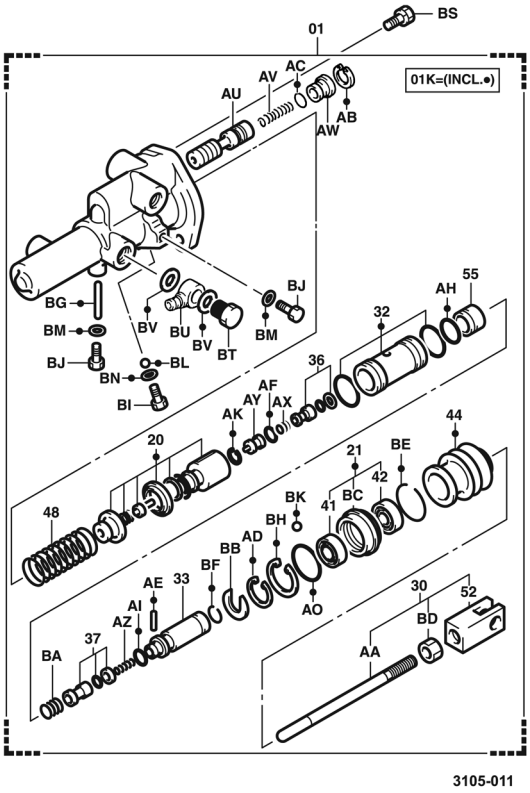
Tampa da Embreagem a Óleo·Carcaça da Embreagem a Óleo (empilhadeira equipada com motor 1DZ-II·2Z)

3101



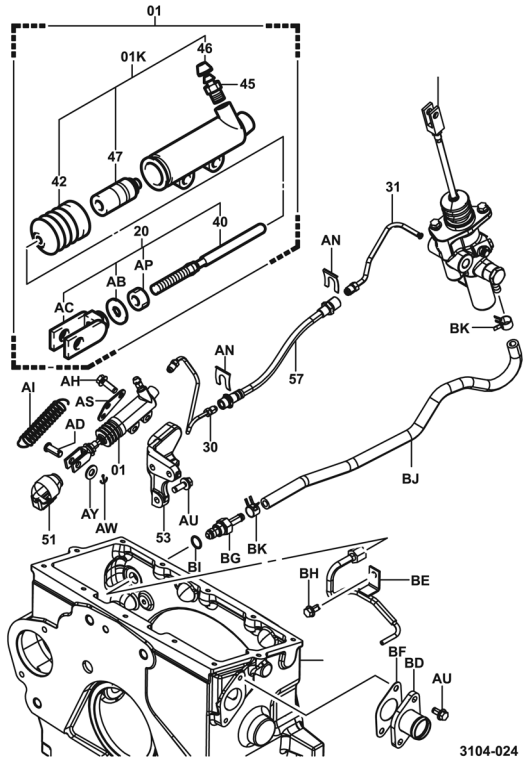
Amplificador da Embreagem a Óleo

3105



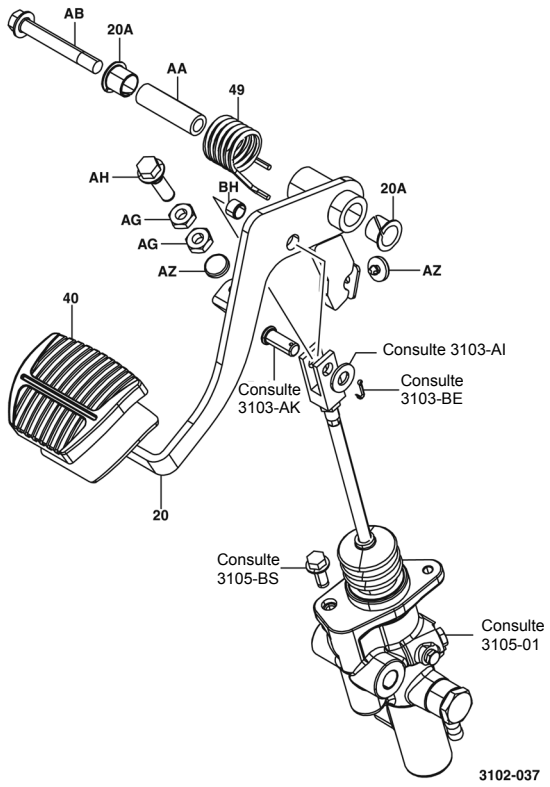
Cilindro de Liberação da Embreagem a Óleo

3104



Pedal da Embreagem a Óleo

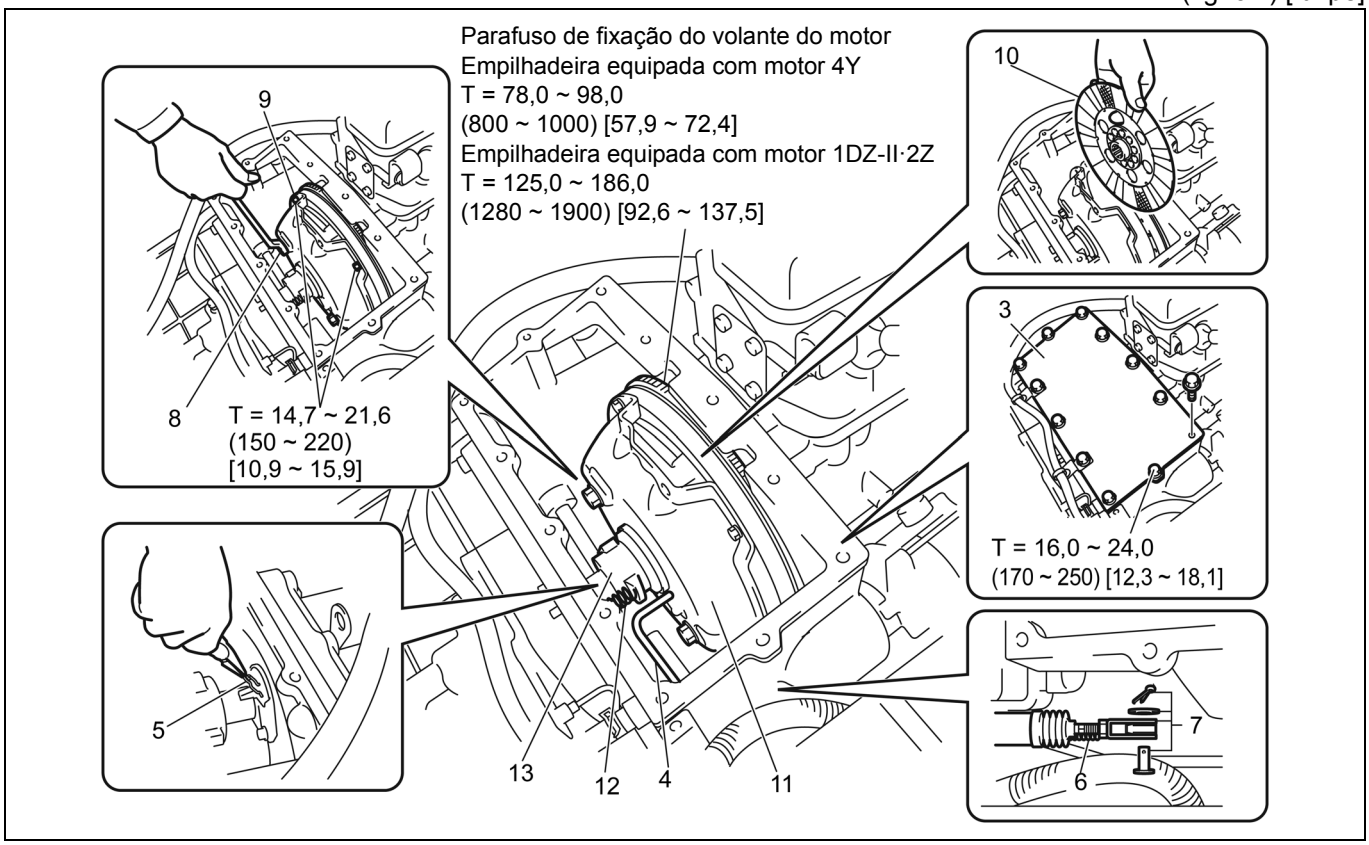
3102



TAMPA DA EMBREAGEM A ÓLEO·DISPOSITIVO DA EMBREAGEM A ÓLEO (OPCIONAL)

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



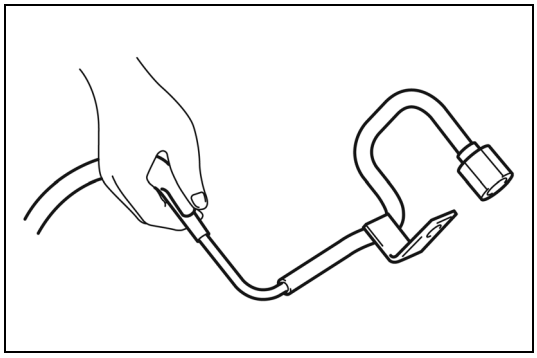
Procedimento de Remoção

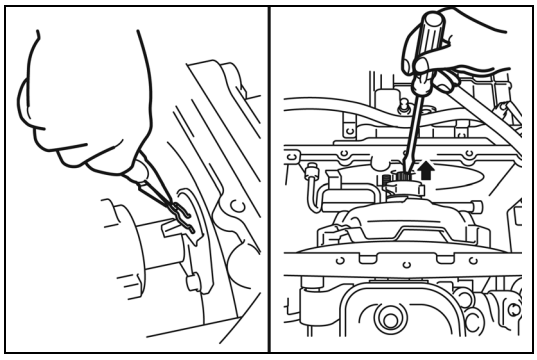
1. Remova o painel inferior.
2. Remova o painel do assoalho.
3. Remova a tampa da carcaça da embreagem.
4. Remova o tubo da embreagem a óleo. **[Ponto 1]**
5. Remova o anel de travamento. **[Ponto 2]**
6. Desconecte a mola de retorno do eixo do garfo de liberação.
7. Desconecte a haste de impulso do cilindro de liberação da embreagem.
8. Instale (três) parafusos de serviço na tampa da embreagem. **[Ponto 3]**
9. Remova os parafusos de fixação do platô.
10. Remova o disco de embreagem. **[Ponto 4]**
11. Remova o platô.
12. Remova o cubo de liberação com a mola de retorno da embreagem.
13. Remova o cubo com rolamento de embreagem.
14. Remova o volante do motor. **[Ponto 5]**
15. Remova o rolamento guia da árvore primária. **[Ponto 6]**

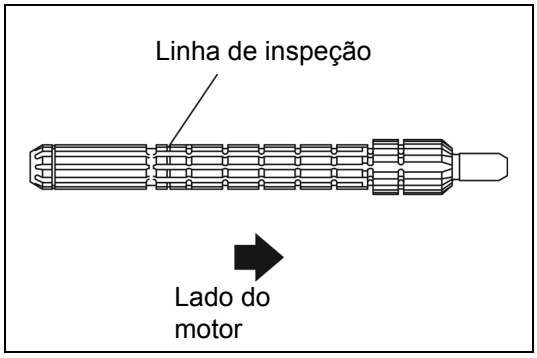
Procedimento de Instalação

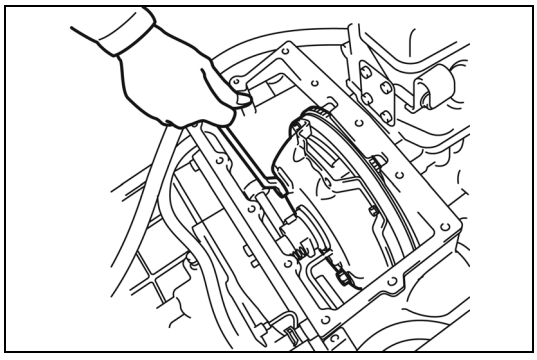
Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
- **Se o óleo acumulado na carcaça da embreagem ou no interior da carcaça estiver sujo, drene o óleo através do bujão de drenagem e limpe a parte interna da carcaça.**
- **Use lixa e elimine as incrustações (oxidação ou adesão de anticorrosivo ou impurezas) na superfície de fricção do platô.**
- **Remova sempre os parafusos de serviço (3 peças) após a instalação da tampa da embreagem.**
- **Inspecione o nível de óleo hidráulico.**
- **Quando o óleo acumulado na carcaça da embreagem for drenado, adicione a mesma quantidade de óleo hidráulico novo à carcaça.**









Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Inspeção:

Inspecione quanto a obstrução no orifício de injeção do tubo da embreagem a óleo.

Instalação:

Ao reutilizar os parafusos de fixação do tubo da embreagem a óleo (parafusos microencapsulados), aplique um composto vedador (08826-76002-71) (08826-00090) à parte roscada antes da fixação.

[Ponto 2]

Remoção:

Remova o anel de travamento.

1. Gire o volante de direção para fazer com que a face do botão do anel de trava esteja voltada para cima.
2. Com um alicate remova o anel de travamento.
3. Use uma chave de fenda reta para deslizar a árvore primária totalmente para o lado da transmissão.

Instalação:

Deslize a árvore de entrada na direção do lado do motor até que a linha de inspeção na árvore esteja visível.

Instalação:

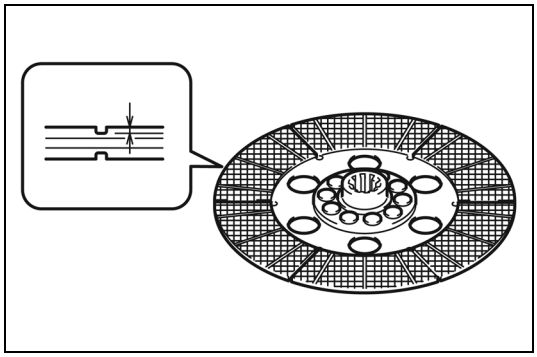
Após a instalação do anel de trava, verifique se a árvore de entrada está firmemente travada e não desliza.

[Ponto 3]

Remoção•Instalação:

Gire o volante de direção na posição para a remoção ou instalação fácil de cada um dos três parafusos de serviço.

Tamanho do parafuso de serviço: M8 × 1,25, L = 40 mm



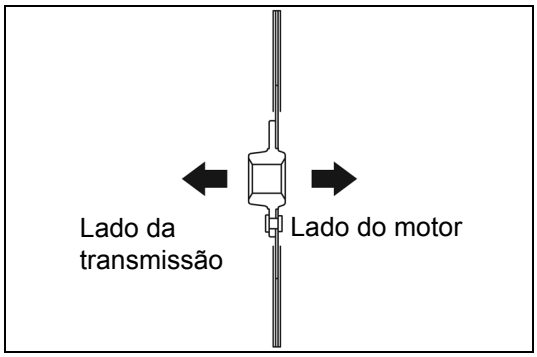
[Ponto 4]

Inspeção:

Meça o desgaste do disco da embreagem.

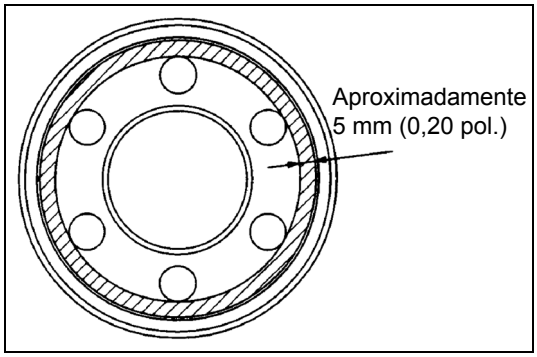
Padrão: 1,3 mm (0,051 pol.)
(margem de desgaste efetivo em um lado)

Inspecione também falhas como carbonização da superfície do material de revestimento devido à influência do calor. Se for encontrado algum defeito, faça sempre a substituição por um disco de embreagem novo.



Instalação:

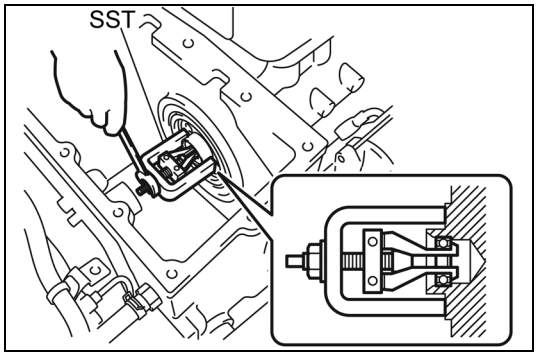
Observe com atenção o lado de instalação do disco de embreagem.



[Ponto 5]

Instalação:

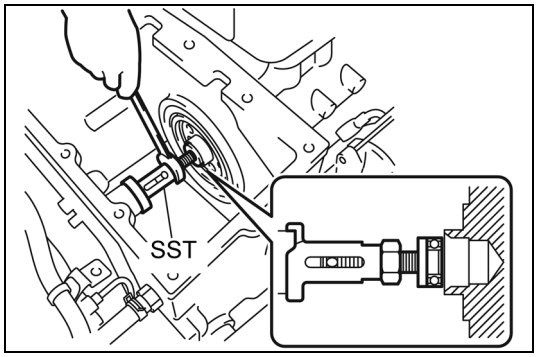
Aplique o composto vedador (08826-76002-71) (08826-00090) às superfícies de contato do volante de direção e da árvore de manivelas, antes da instalação. (Empilhadeira equipada com motor 4Y)



[Ponto 6]
Empilhadeira equipada com motor 4Y

Remoção:

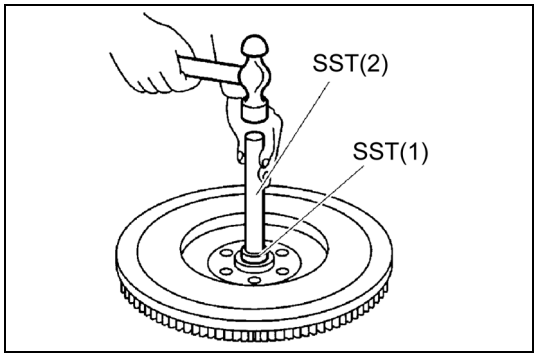
Ferramenta especial de serviço 09330-23320-71



Empilhadeira equipada com motor 4Y

Remoção:

Ferramenta especial de serviço 09340-23320-71



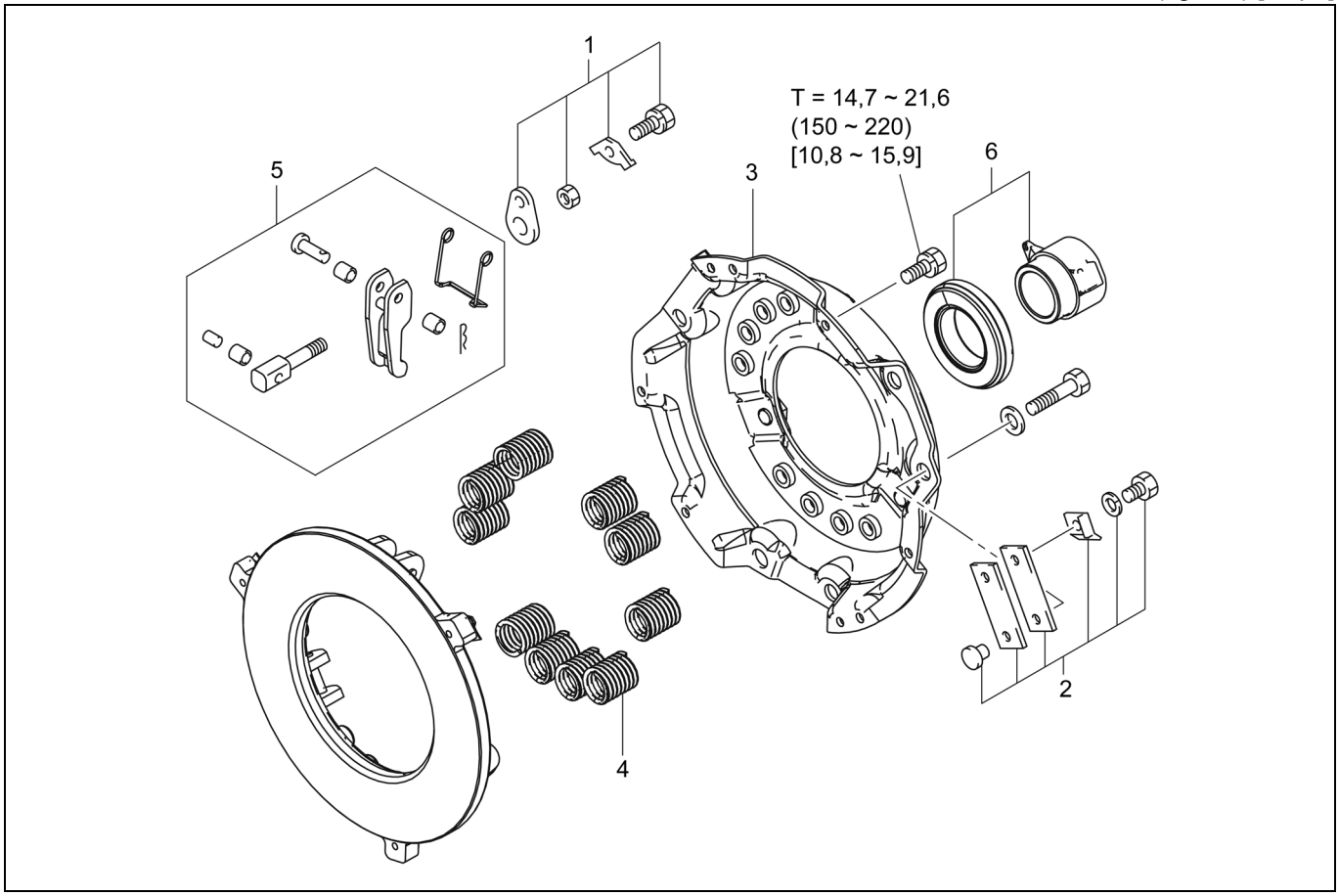
Empilhadeira equipada com motor 1DZ-II·2Z

Remoção•Instalação:

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

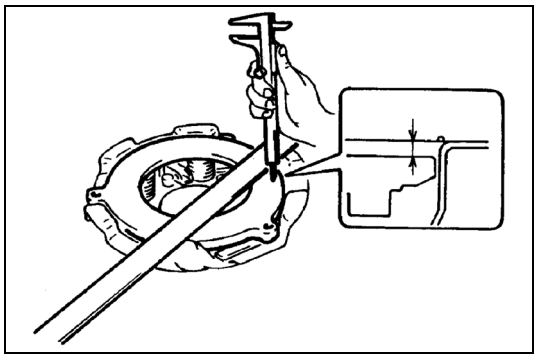


Procedimento de Desmontagem

1. Remova a porca de ajuste. **[Ponto 1]**
2. Remova o parafuso de fixação da cinta e a sede da cinta.
3. Remova o platô. **[Ponto 2]**
4. Remova a mola de compressão. **[Ponto 3]**
5. Remova a placa de trava da porca, a mola de trava, o parafuso de olhal e a alavanca de liberação. **[Ponto 4]**
6. Remova o rolamento do cubo. **[Ponto 5]**

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.



Operações Ponto a Ponto

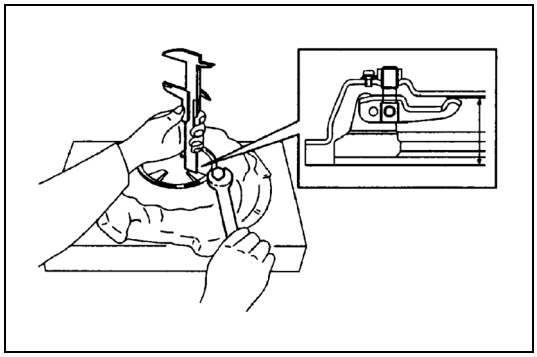
[Ponto 1]

Montagem:

Efetue a reinstalação e o ajuste, conforme segue:

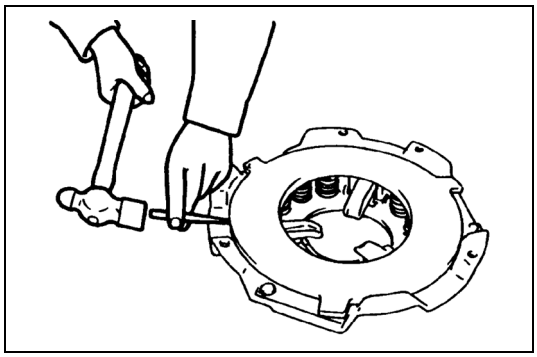
1. Ajuste a altura a partir da superfície do platô até a superfície de montagem da tampa, de acordo com o padrão a seguir e usando os parafusos de serviço.

   Padrão: 6,1 mm (0,240 pol.)



2. Aplique uma camada fina de graxa à base de bissulfeto de molibdênio na parte esférica da porca de ajuste, antes da instalação.
3. Ajuste a altura a partir da superfície de fixação da tampa até a extremidade da alavanca de liberação, usando a porca de ajuste.

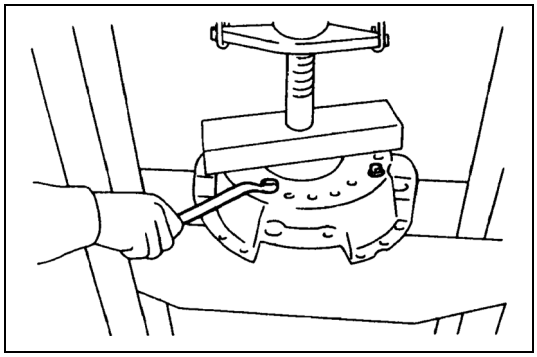
   Padrão: 55,5 ~ 56,5 mm (2,19 ~ 2,22 pol.)
   (Todas as três alavancas de liberação)



[Ponto 2]

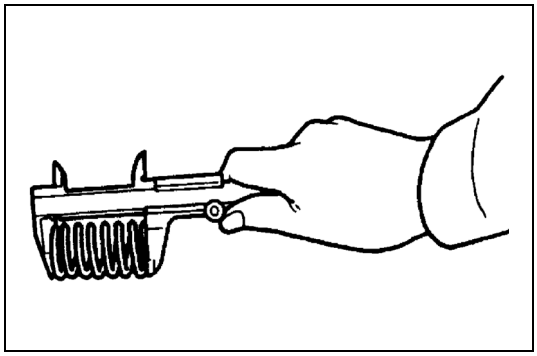
Desmontagem:
Faça uma marca de correspondência na tampa da embreagem e no platô.

Montagem:
Alinhe as marcas de correspondência para a reinstalação.



Desmontagem:
Remova os (três) parafusos de serviço enquanto segura a tampa da embreagem com uma prensa, libere a pressão hidráulica da prenda gradualmente e remova a tampa da embreagem.

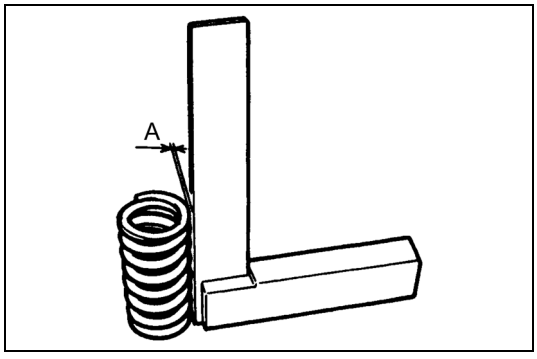
Montagem:
Instale (três) parafusos de serviço enquanto segura a tampa da embreagem com a prensa.



[Ponto 3]

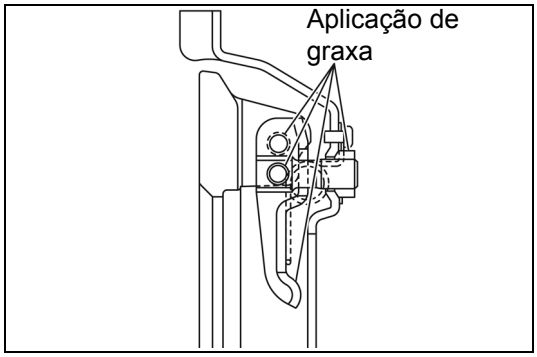
Inspeção:
Meça o comprimento livre de cada mola de compressão.

Série da empilhadeira	Padrão mm (pol.)
Empilhadeira equipada com motor 4Y·1DZ-II	62,0 (2,44)
Empilhadeira equipada com motor 4Y (Especificação TWC) Motor 2Z	63,5 (2,5)



Inspeção:
Meça a ortogonalidade da mola de compressão.

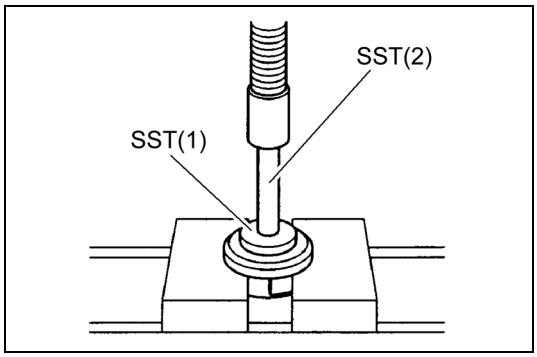
Padrão: A = 2,5 mm (0,098 pol.) ou menos



[Ponto 4]

Montagem:

Aplique graxa à base de bissulfeto de molibdênio às superfícies de contato deslizantes do parafuso de olhal e da alavanca de liberação.

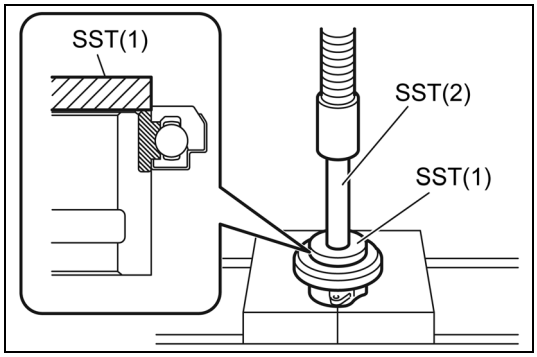


[Ponto 5]

Desmontagem:

Use uma prensa e uma SST para remover a mola de liberação.

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



Montagem:

Use uma prensa e uma SST para reinstalar a mola de liberação.

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)

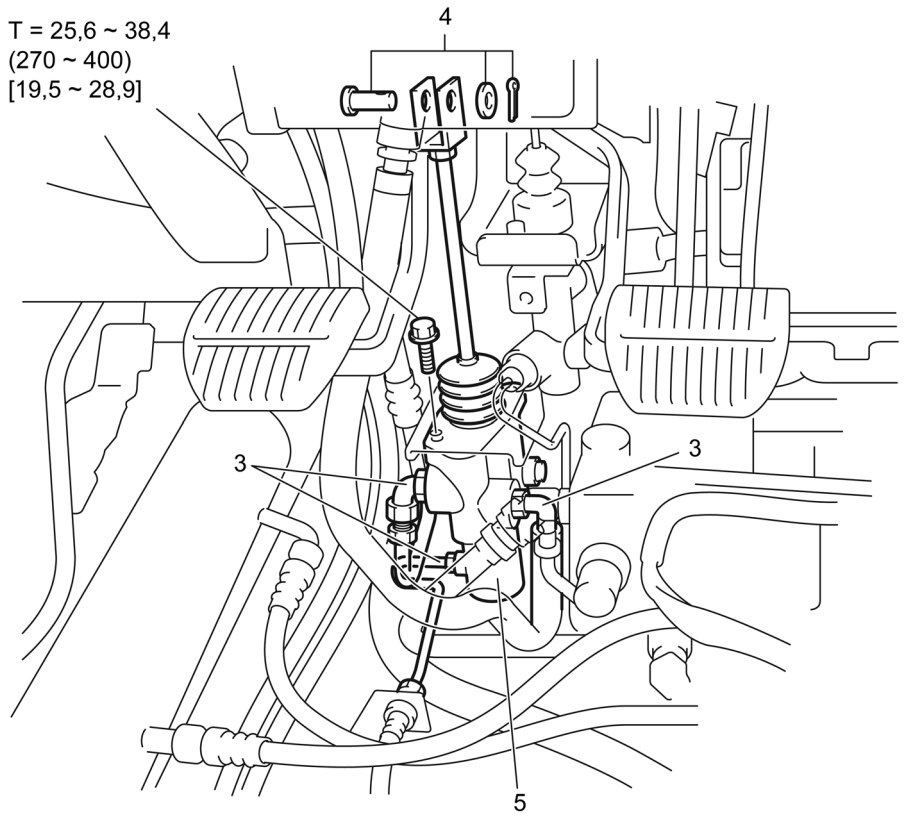
AMPLIFICADOR DA EMBREAGEM A ÓLEO (OPCIONAL)

DIAGNÓSTICO DE FALHAS

Fenômeno	Possível Causa:	Ação corretiva
O pedal está pesado (ou às vezes pesado)	Torção da haste de impulso devido à instalação defeituosa do cilindro mestre da embreagem.	Ajuste da posição instalada
	Falha da sede da válvula ou incrustação de matérias estranhas	Limpe ou substitua o pistão de reação e o pistão de acionamento
	Vedadores defeituosos	Substituição
	Orifício de óleo obstruído do divisor de fluxo	Limpeza
Retorno repentino do pedal em caso de desligamento do motor	Sede da válvula de retenção defeituosa ou incrustação de matéria estranha	Limpeza ou substituição
	Sede da válvula defeituosa ou incrustação de matéria estranha	Limpe ou substitua o pistão de reação e o pistão de acionamento
	Vedadores defeituosos	Substituição
Falha de desconexão da embreagem (curso do pedal leve e reconexão da embreagem durante o pressionamento do pedal)	Sangria de ar defeituosa no cilindro de liberação	Sangria de ar
	Vedadores defeituosos	Substituição

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

1. Remova o painel inferior.
2. Remova o painel do assoalho.
3. Desconecte a tubulação.
4. Remova o pino do garfo da haste de encosto.
5. Remova o amplificador da embreagem.

Procedimento de Instalação

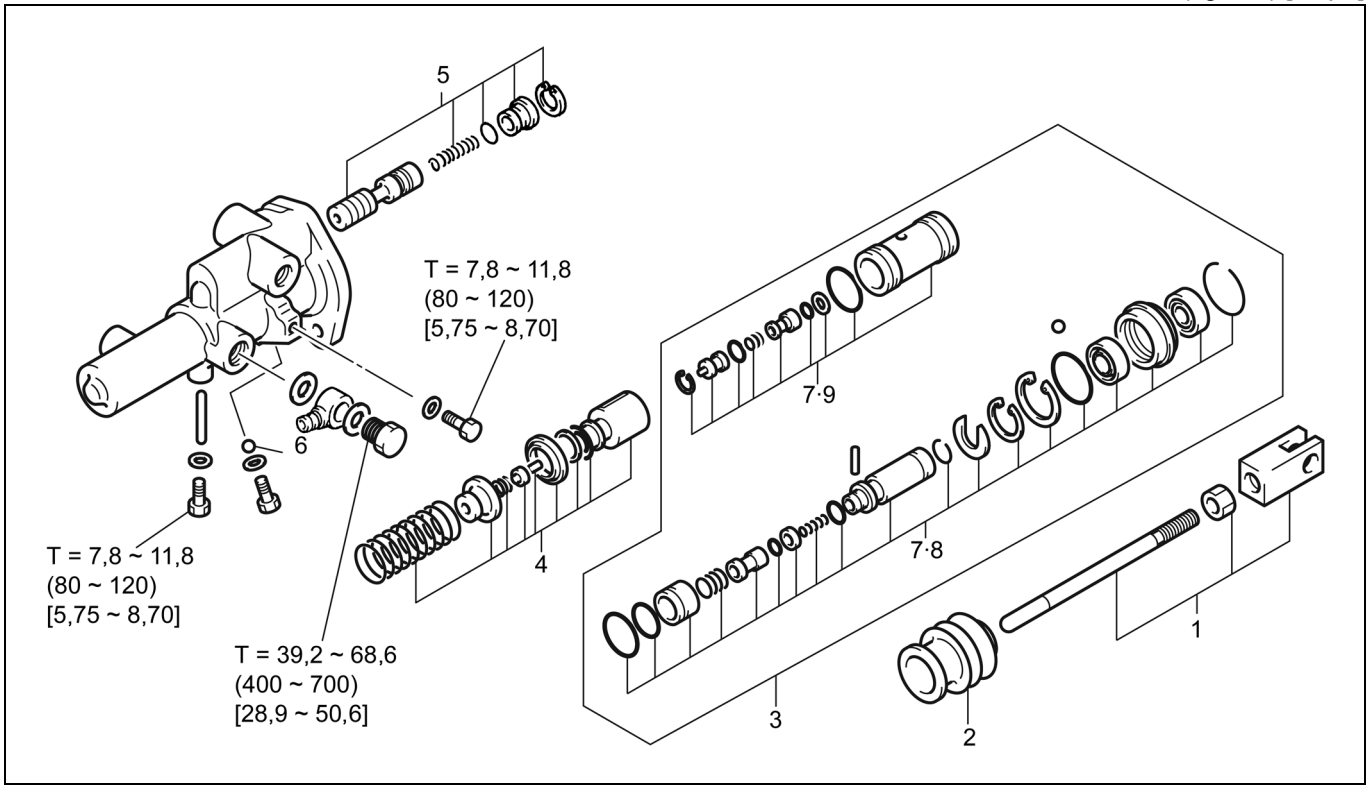
Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Após o término da instalação, faça a sangria de ar da embreagem (na página 2-42) e o ajuste (na página 2-43).

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

Nota:
Ao prender o amplificador da embreagem em uma morsa, efetue a operação cuidadosamente de forma a não danificar o trajeto do óleo até o servo-freio e a porção de conexão da tubulação.

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

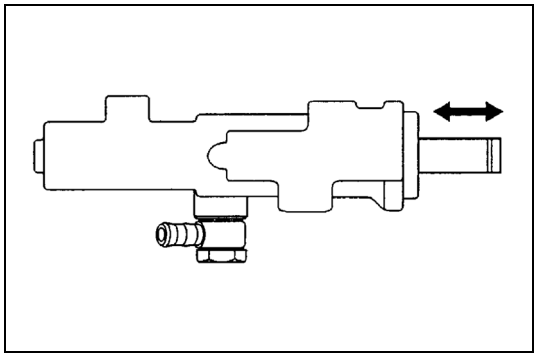


Procedimento de Desmontagem

1. Remova a haste de encosto .
2. Remova a coifa.
3. Remova o pistão de reação e o pistão de acionamento. **[Ponto 1]**
4. Remova o pistão do cilindro mestre. **[Ponto 2]**
5. Remova o carretel do divisor de fluxo.
6. Remova a esfera de retenção.
7. Desconecte o pistão de reação e o pistão de acionamento. **[Ponto 3]**
8. Desmonte o pistão de reação. **[Ponto 4]**
9. Desmonte o pistão de acionamento. **[Ponto 5]**

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.

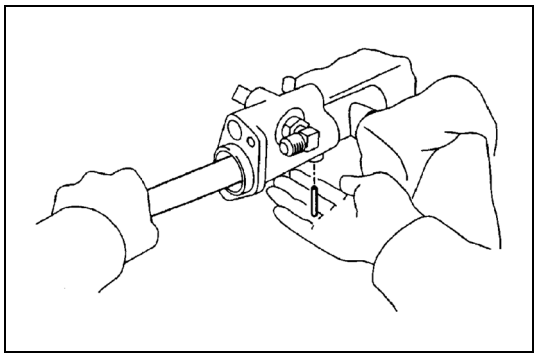


Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Montagem:

Após a reinstalação, verifique se o pistão de reação e o pistão de acionamento movem-se suavemente.

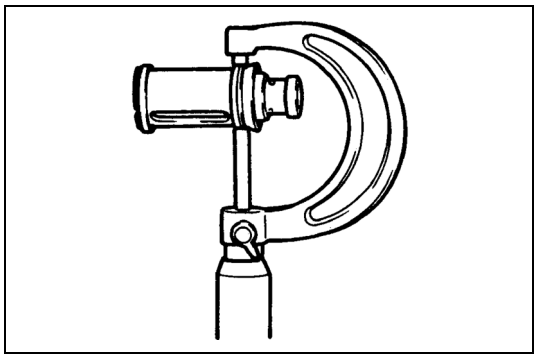


[Ponto 2]

Desmontagem:

Remova o pistão do cilindro mestre.

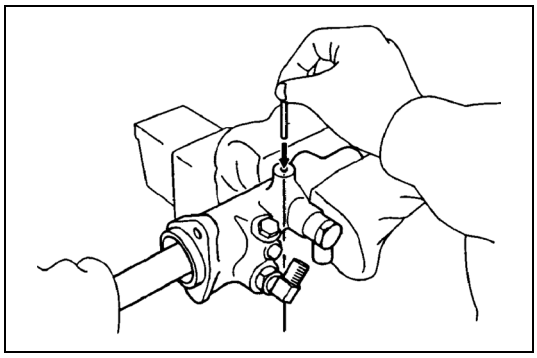
1. Instale o amplificador em uma morsa com seu orifício do pino voltado verticalmente para o chão.
2. Remova o bujão e a junta.
3. Usando uma barra circular com um pano na extremidade para reter o pistão do cilindro mestre, deixe o pino cair.
   Opere cuidadosamente de maneira a não danificar a parte interna do cilindro.
4. Remova o pistão do cilindro mestre e a mola de retorno.



Inspeção:

Inspecione o diâmetro do cilindro mestre em contato deslizante com o pistão quanto ao desgaste.

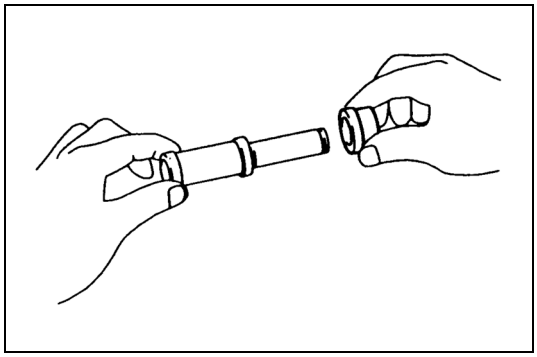
Limite: 0,032 mm (0,00126 in) (folga diamétrica)



Montagem:

Instale o pistão do cilindro mestre.

1. Instale o amplificador da embreagem em uma morsa com seu orifício do pino voltado verticalmente para o piso.
2. Use uma barra circular com um pano na extremidade para inserir lentamente o pistão do cilindro mestre e a mola de retorno no cilindro.
   Antes da inserção, alinhe a ranhura do pistão com o orifício do pino.
   Opere cuidadosamente de maneira a não danificar o diâmetro interno do cilindro.
3. Inspecione a ranhura do pistão através do orifício do pino e instale o pino firmemente.
4. Instale o bujão e a junta.



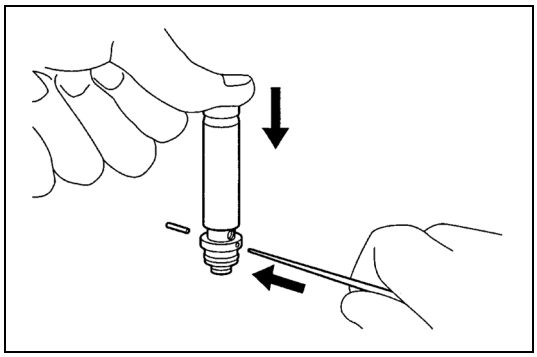
[Ponto 3]

Montagem:

Aplique graxa à base de silicone em ambos os copos dos cilindros.

Montagem:

Inspecione a direção de instalação da guia do pistão de reação.



[Ponto 4]

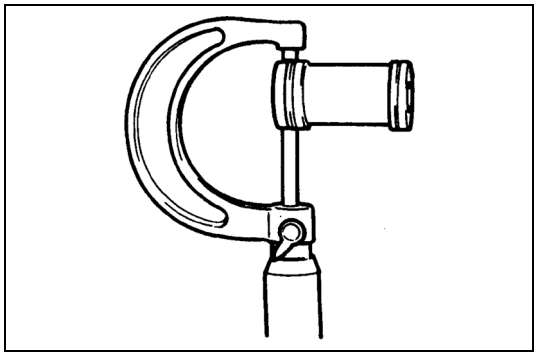
Desmontagem:

Enquanto pressiona a sede da válvula de controle, use um arame para remover o pino.

Montagem:

Instale o pistão de reação.

1. Alinhe os orifícios dos pinos no pistão e a sede da válvula, antes da inserção.
2. Use uma barra circular para inserir a sede da válvula de controle lentamente.
3. Inspecione o orifício do pino na sede da válvula através do orifício do pino no pistão, e instale o pino de maneira a não deixar nenhuma saliência no contorno externo.



[Ponto 5]

Inspeção:

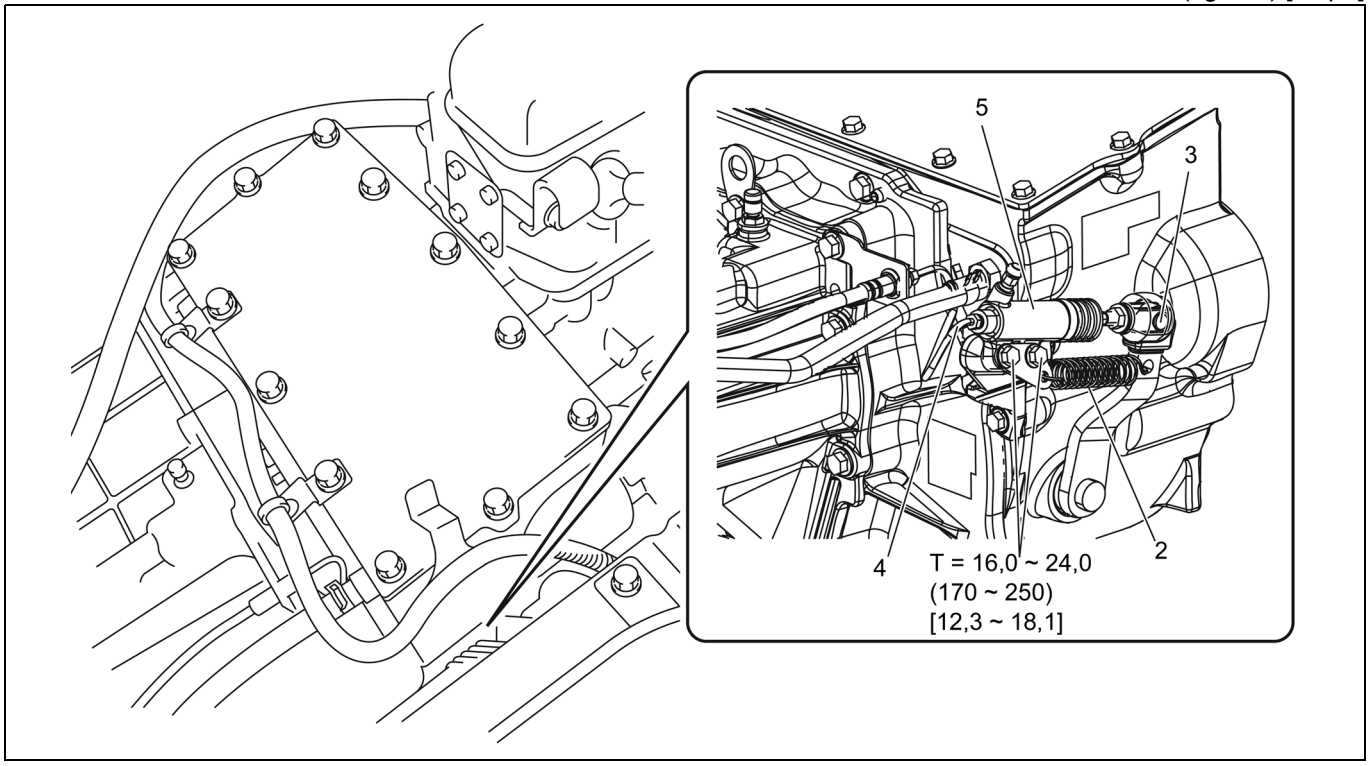
Inspecione a superfície deslizante do pistão de acionamento quanto a algum desgaste excessivo.

Limite: 0,032 mm (0,00126 pol.) (folga diamétrica)

CILINDRO DE LIBERAÇÃO DA EMBREAGEM A ÓLEO (OPCIONAL)

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

1. Remova o painel inferior.
2. Remova o painel do assoalho.
3. Desconecte a mola de retorno do eixo do garfo de liberação.
4. Remova o pino do garfo da haste de encosto.
5. Desconecte a tubulação.
6. Remova o cilindro de liberação da embreagem.

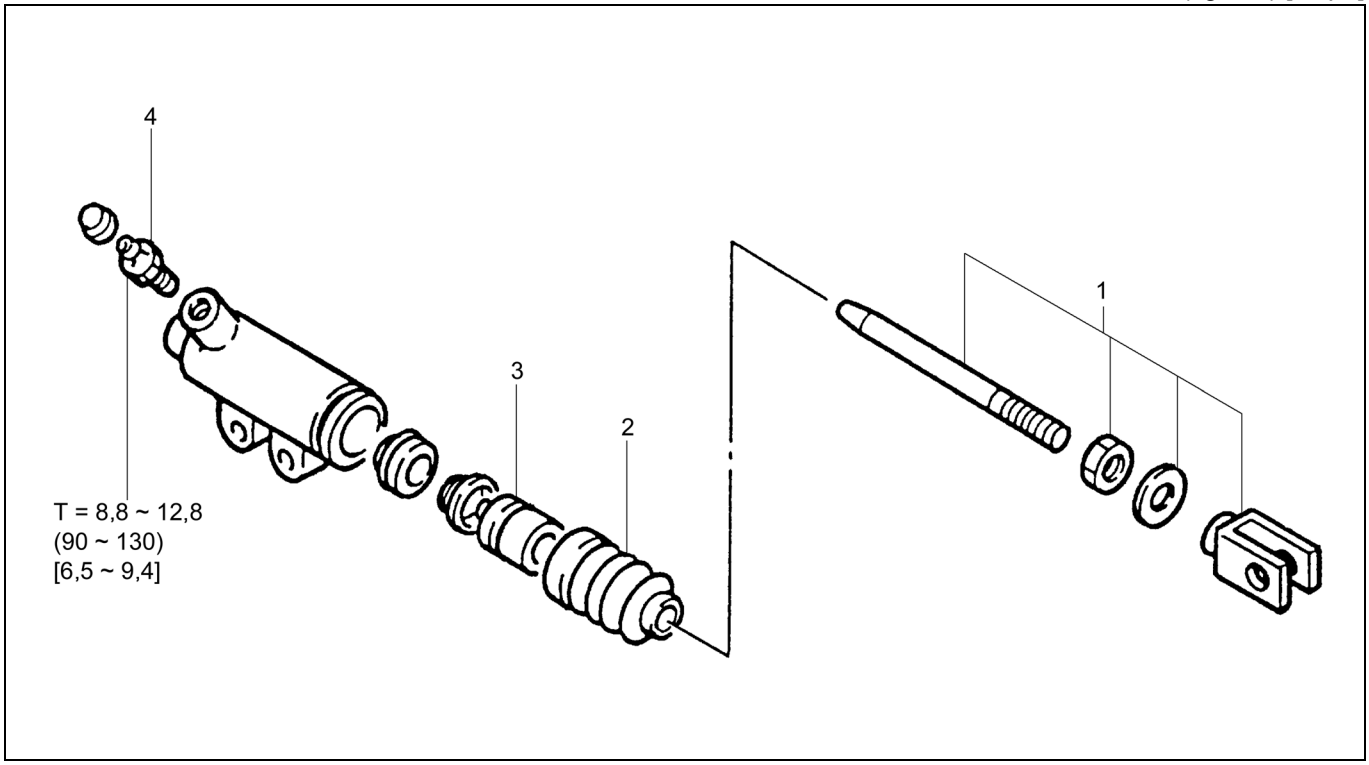
Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Após o término da instalação, faça a sangria de ar da embreagem (na página 2-42) e o ajuste (na página 2-43).

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

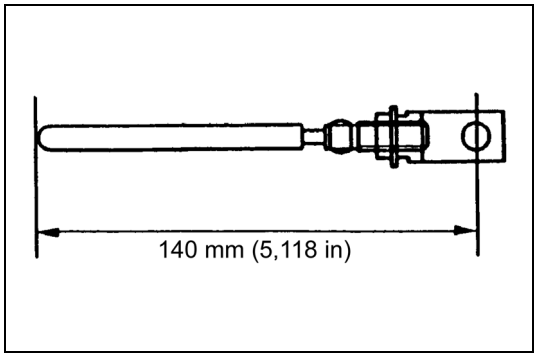


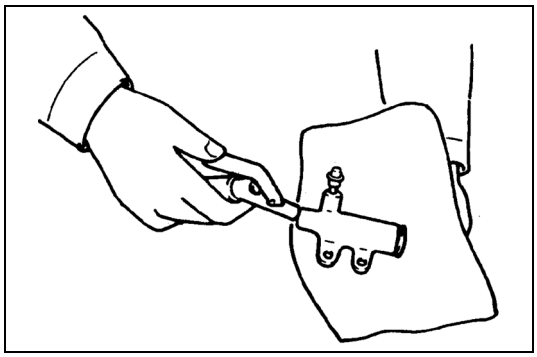
Procedimento de Desmontagem

1. Remova a haste de encosto. **[Ponto 1]**
2. Remova a coifa.
3. Remova o pistão do cilindro de liberação e o copo do cilindro. **[Ponto 2]**
4. Remova o bujão do respiro.

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.





Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Montagem:

Monte a haste de impulso de maneira que o seu comprimento seja aquele mostrado na ilustração, e ajuste-a ao instalar a haste de impulso na empilhadeira.

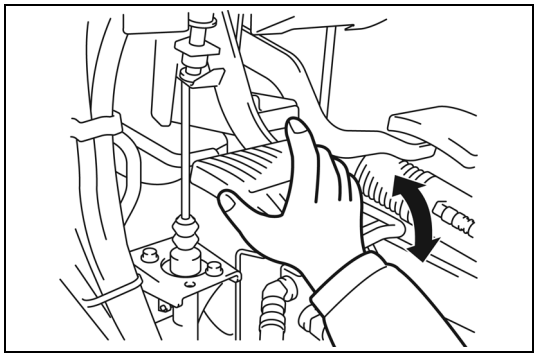
[Ponto 2]

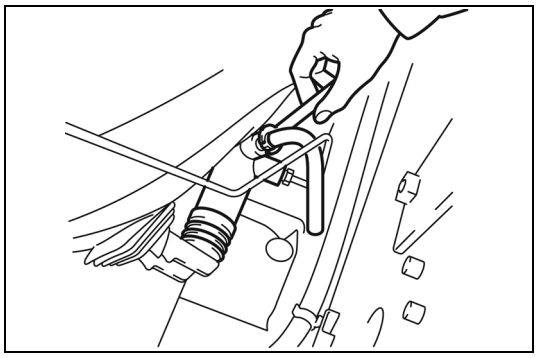
Desmontagem:

Cubra o lado de saída com um tecido e sopre o ar gradativamente através da entrada de óleo para remover o pistão.

Montagem:

Aplique graxa de borracha no copo do cilindro antes da reinstalação.





SANGRIA DO AR DA EMBREAGEM

Empilhadeira com Embreagem Seca

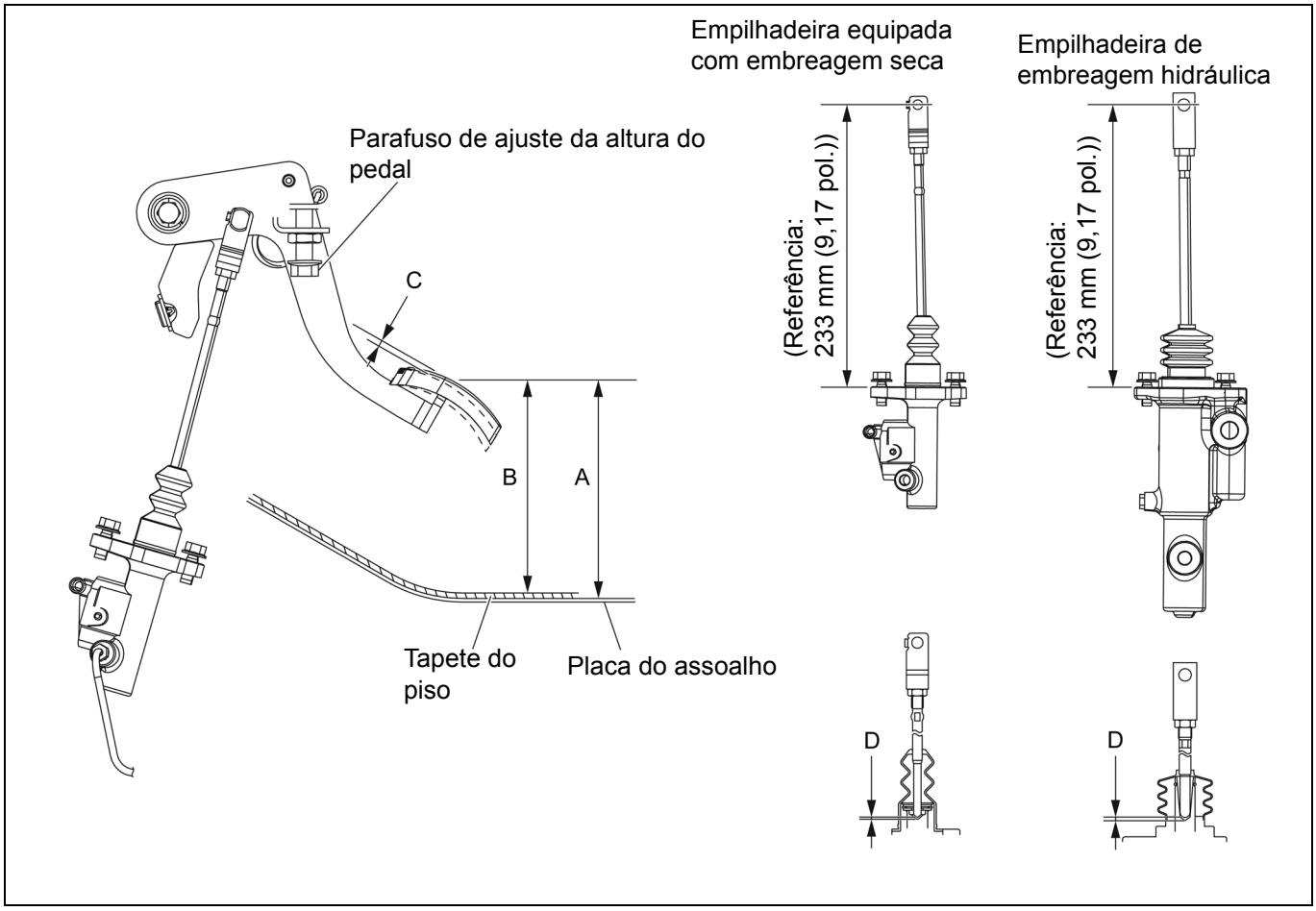
Nota:
Adicione fluido de freio ao reservatório de expansão durante a sangria do ar, de forma a manter um nível apropriado.

1. Efetue a sangria de ar a partir do cilindro de liberação da embreagem.
   (1) Pressione o pedal de freio várias vezes para comprimir o ar na tubulação e mantenha a condição.
   (2) Solte o bujão do sangrador para descarregar o ar na tubulação e o fluido de freio e aperte o bujão imediatamente antes do fluido parar de sair.
   (3) Repita as etapas (1) e (2) acima até que nenhuma bolha de ar seja percebida no fluido de freio descarregado.
2. Adicione fluido de freio de acordo com o nível especificado.

Empilhadeira com Embreagem Hidráulica
Pressione o pedal da embreagem com o motor em marcha lenta para sangrar o ar.

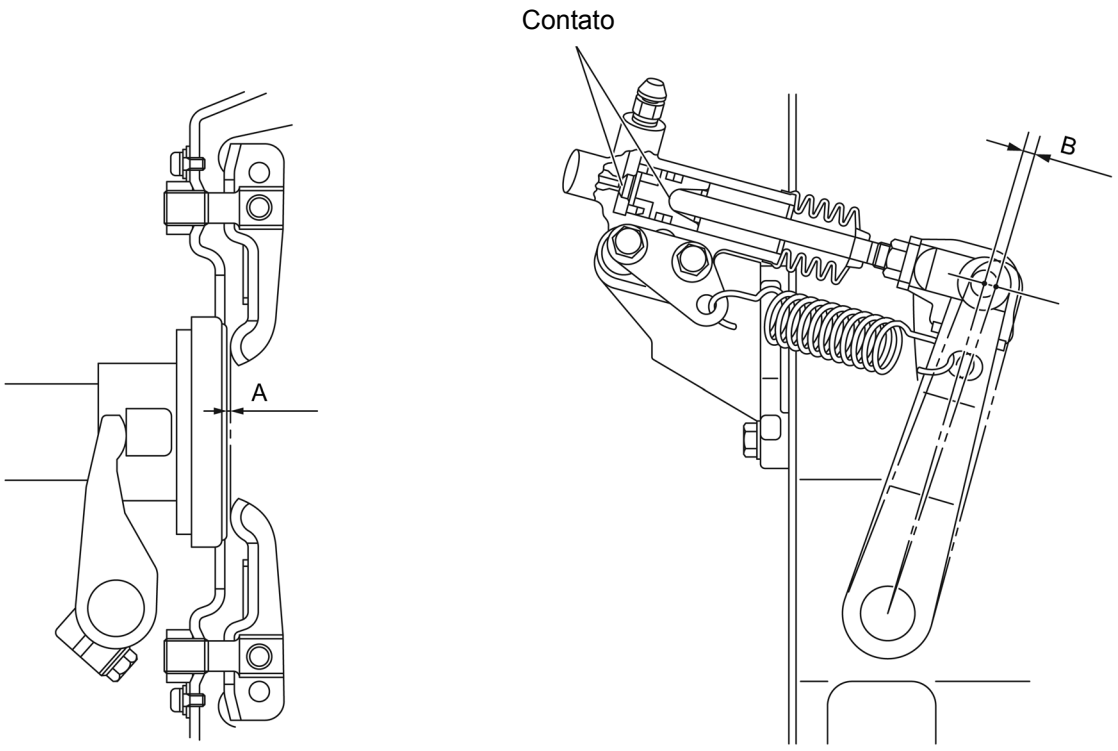
AJUSTE DA EMBREAGEM

AJUSTE DO PEDAL DA EMBREAGEM



1. Ajuste a altura do pedal da embreagem.
   Padrão: A = 145 ~ 150 mm (5,71 ~ 5,91 pol.) (Do painel do assoalho à superfície superior do pedal)
   Padrão: B = 142 ~ 147 mm (5,59 ~ 5,79 pol.) (Do tapete do assoalho à superfície superior do pedal)
2. Ajuste a folga do pedal da embreagem.
   Ajuste pelo comprimento da haste de impulso no cilindro mestre da embreagem ou amplificador da embreagem.
   Padrão: C = 1 ~ 5 mm (0,039 ~ 0,197 pol.)
3. Com o pedal da embreagem na condição descrita acima, inspecione a folga D na haste de impulso do cilindro mestre da embreagem ou amplificador da embreagem.
   Empilhadeira com embreagem seca: D = 1,0 mm (0,039 pol.) (Valor de referência)
   Empilhadeira com embreagem a óleo: D = 2,2 mm (0,087 pol.) (Valor de referência)

AJUSTE DO CILINDRO DE LIBERAÇÃO DA EMBREAGEM A ÓLEO (OPCIONAL)



1. Certifique-se de que o pistão do cilindro de liberação esteja em contato seguro com a parte inferior do cilindro, e que a haste de impulso do cilindro de liberação esteja em contato seguro com o pistão do cilindro de liberação.
2. Na condição acima, ajuste o comprimento da haste de impulso do cilindro de liberação, de maneira que a distância A, entre o rolamento de liberação e a alavanca de liberação obedeça ao valor abaixo.

   Padrão: A = 1 ~ 2 mm [0,039 ~ 0,079 pol.]

   (Quando A for 1 ~ 2 mm (0,039 ~ 0,079 pol.), o curso B da haste de impulso será 2 ~ 4 mm (0,079 ~ 0,157 pol.), de forma que o ajuste poderá ser feito por B também.)
3. Dê partida ao motor e sangre o ar do cilindro de liberação. (Consulte a página 2-42)
4. Após a sangria do ar, verifique se a medição B acima está dentro dos valores padrão.

CONVERSOR DE TORQUE E TRANSMISSÃO

Página

INFORMAÇÕES GERAIS..... 3-2

DIAGRAMA DO CIRCUITO HIDRÁULICO 3-5

ESPECIFICAÇÕES..... 3-6

COMPONENTES 3-7

DIAGNÓSTICO DE FALHAS..... 3-13

CONJUNTO DA VÁLVULA DE CONTROLE E TAMPA DA TRANSMISSÃO..... 3-14
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO 3-14
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM 3-15

CONVERSOR DE TORQUE·BOMBA DE ÓLEO..... 3-18
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO 3-18

CONJUNTO DO CONVERSOR DE TORQUE E TRANSMISSÃO 3-21
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO 3-21

CONJUNTO DA TRANSMISSÃO 3-25
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM 3-25

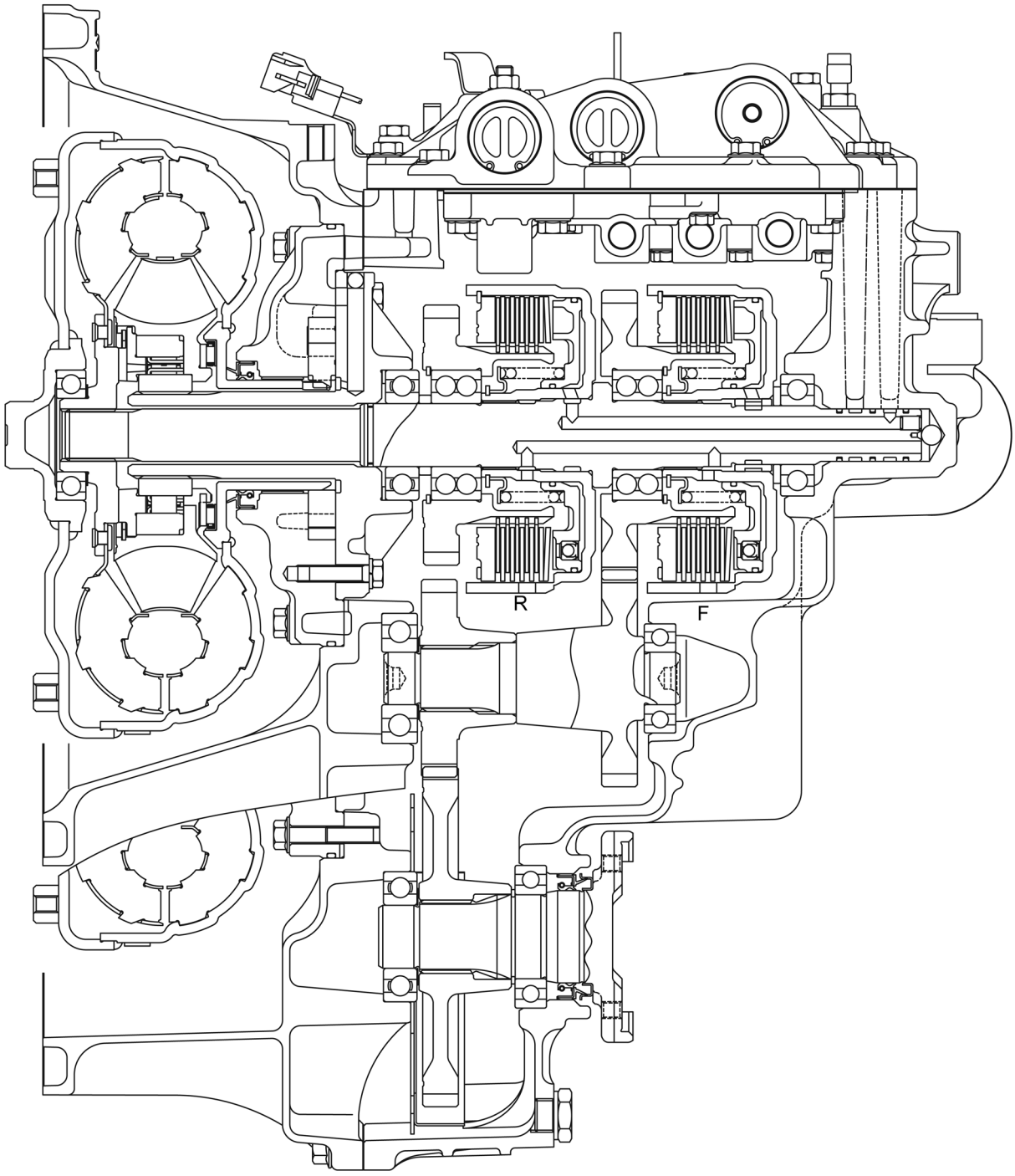
CONJUNTO DO TAMBOR DA EMBREAGEM 3-32
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM 3-32

CONJUNTO DO INTERRUPTOR DE MUDANÇA DE MARCHAS 3-36
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO 3-36

MEDIÇÃO DA PRESSÃO DE ÓLEO E TESTE DE “STALL”.....3-37

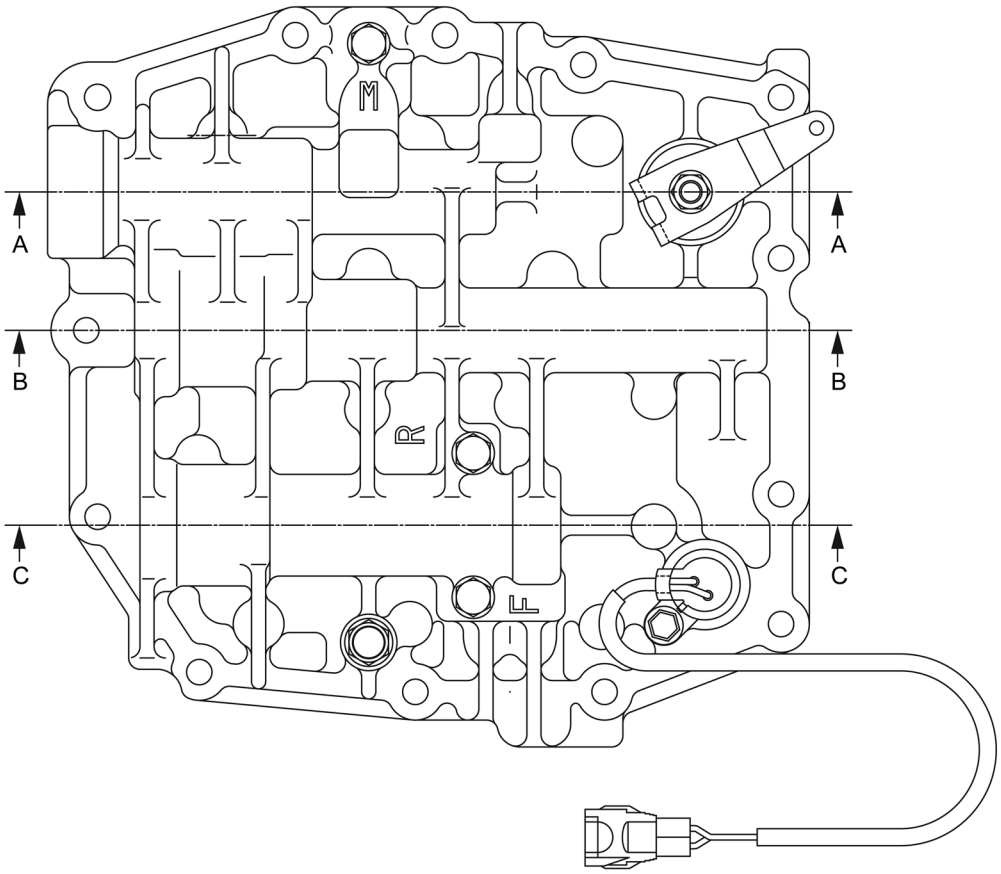
INFORMAÇÕES GERAIS

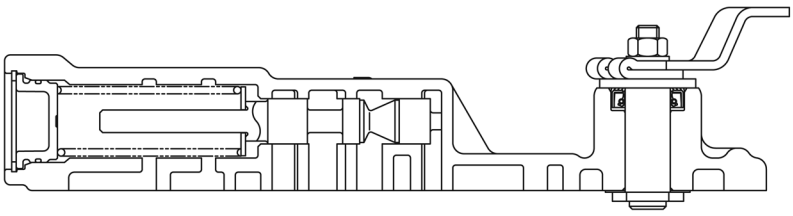
Conversor de Torque



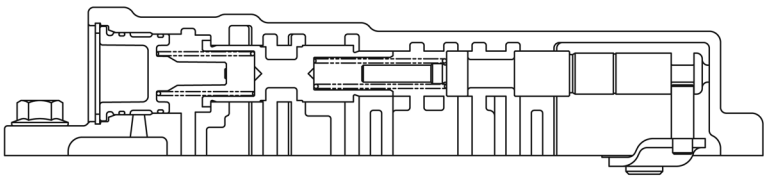
F: Direção para frente
R: Marcha à ré

Válvula de Controle (Superior)

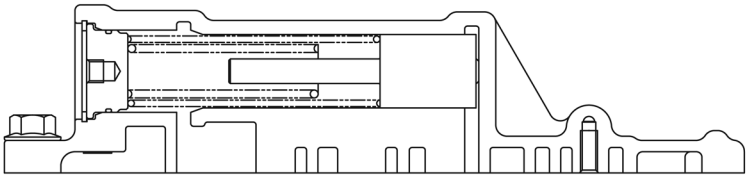




A-A: Válvula reguladora

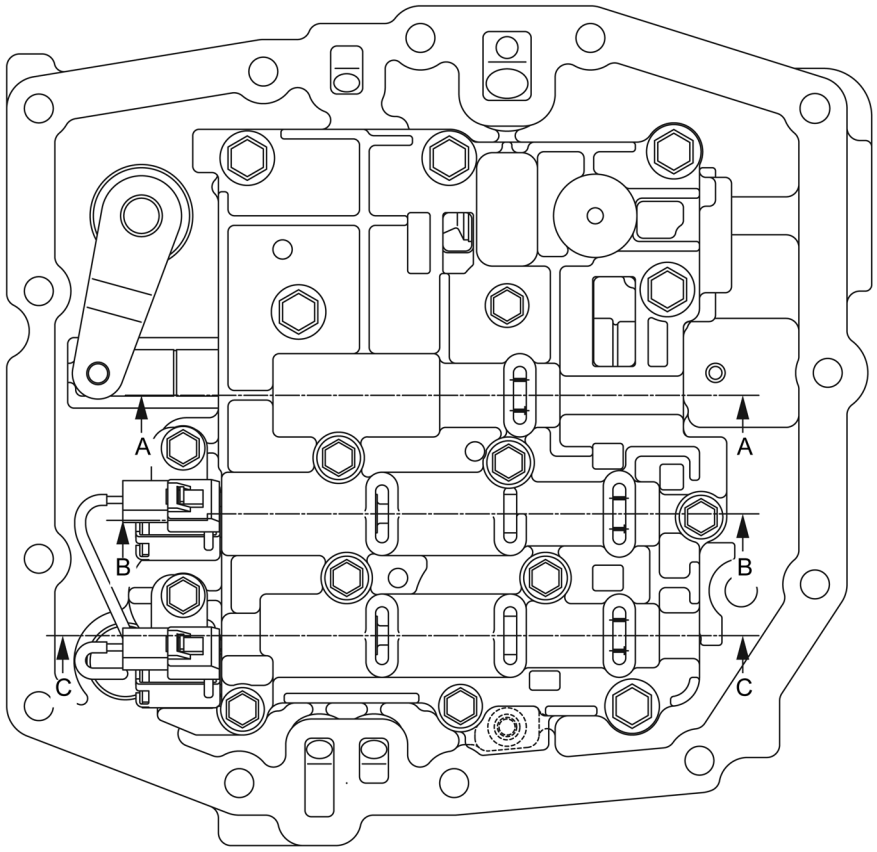


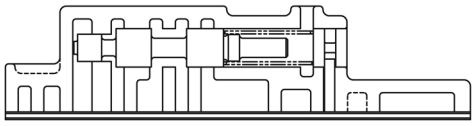
B-B: Válvula de aproximação



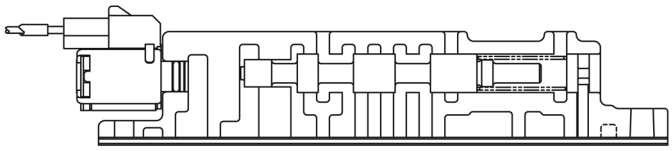
C-C: Acumulador

Válvula de Controle (Inferior)

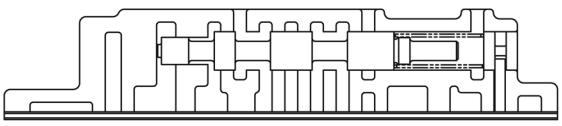




A-A: Válvula de segurança

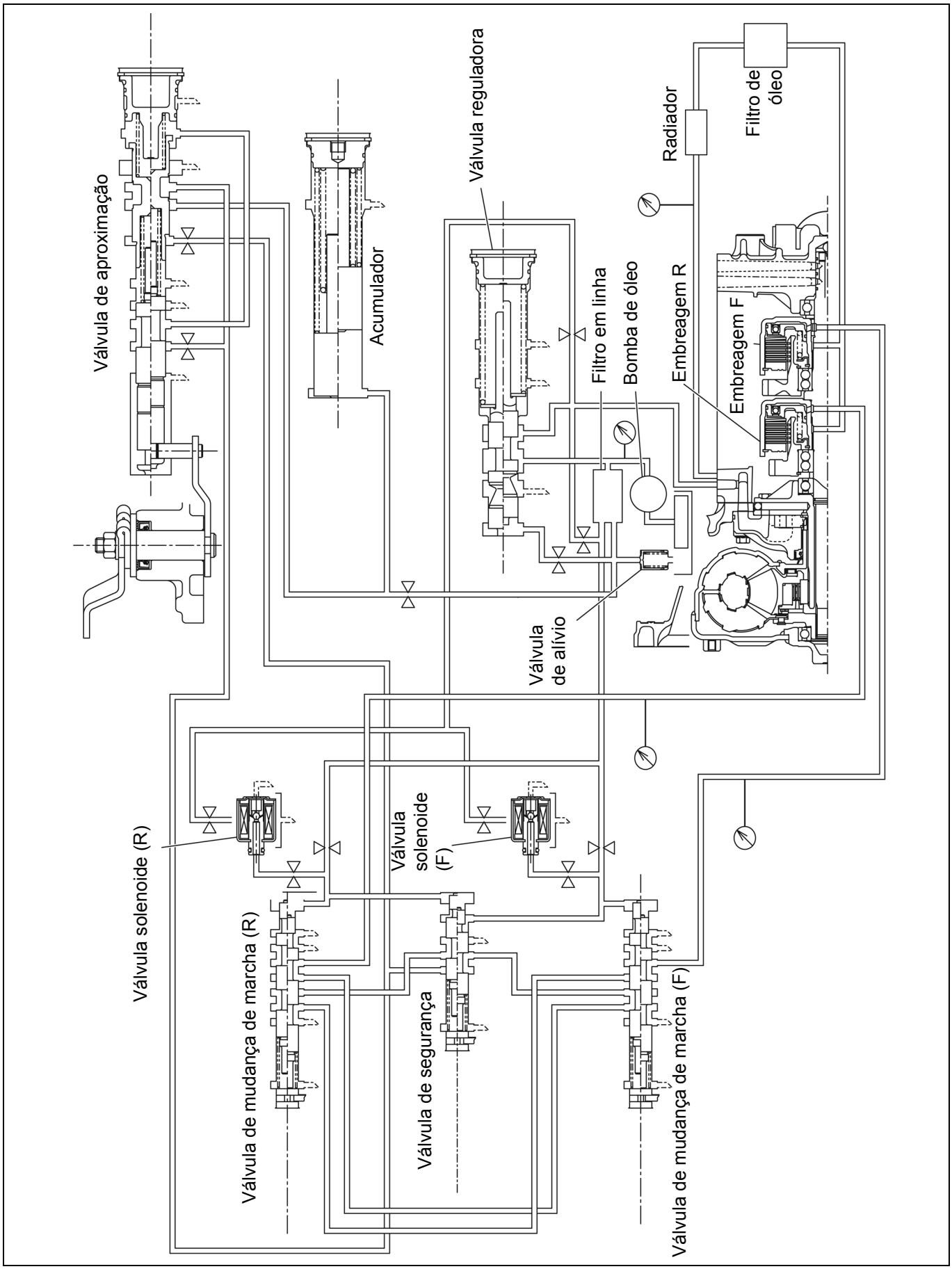


B-B: Válvula de mudança de marcha (R)



C-C: Válvula de mudança de marcha (F)

DIAGRAMA DO CIRCUITO HIDRÁULICO



ESPECIFICAÇÕES

Item		Conversor de torque de uma velocidade
Fabricante		Aisin
Tipo de conversor de torque		3 elementos, 1 estágio. 2 fases
Modelo do conversor de torque		AISIN
Relação de torque máximo (Stall)	4Y·1DZ-II	2,68
	2Z	2,61
Velocidade de “stall” rpm	4Y·1DZ-II	2100
	2Z	2050
Sistema de controle		Acionamento das válvulas por solenoide
Pressão de funcionamento da embreagem (pressão principal) kPa (kgf/cm^2) [psi]		1108 (11,3) [161]
Pressão de saída do conversor de torque kPa (kgf/cm^2) [psi]		392 (4,0) [57]
Capacidade de óleo do conversor de torque L (US gal)		8,0 (2,11)
Óleo do conversor de torque		ATF GM Dexron® II

Nota: A pressão de óleo indicada é atingida com o motor a uma rotação de 2000 rpm.

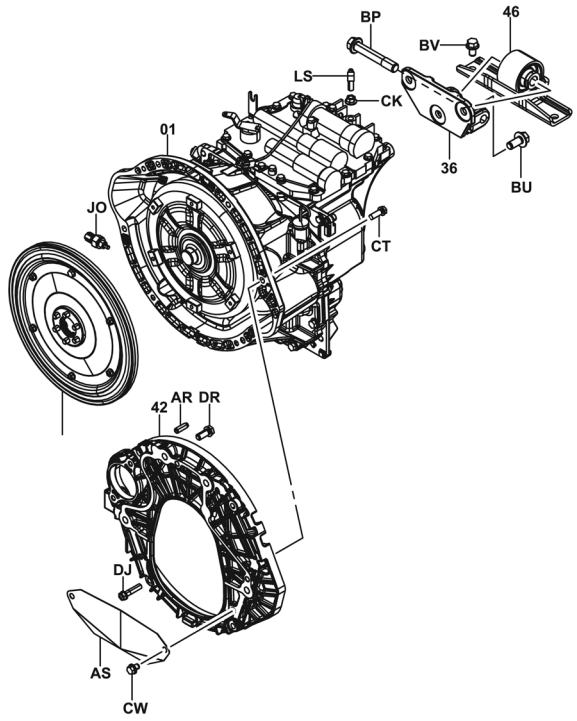
Relação do Conversor de Torque

Modelo da empilhadeira	Motor	Relação do Conversor de Torque	
		Direção para frente	Marcha à ré
Série 1 ton.	4Y·1DZ-II	1,633	1,641
Séries K2 ton	4Y·1DZ-II	↑	↑
Série 2 ton.	4Y·1DZ-II	↑	↑
	2Z	1,323	1,341
Séries K3 ton	4Y·1DZ-II	1,633	1,641
Série 3 ton.	1DZ-II	↑	↑
	4Y·2Z	1,323	1,341
Séries J3,5 ton	4Y	↑	↑
	2Z	↑	↑

COMPONENTES

Carcaça do Conversor de Torque (Empilhadeira Equipada com Motor 4Y)

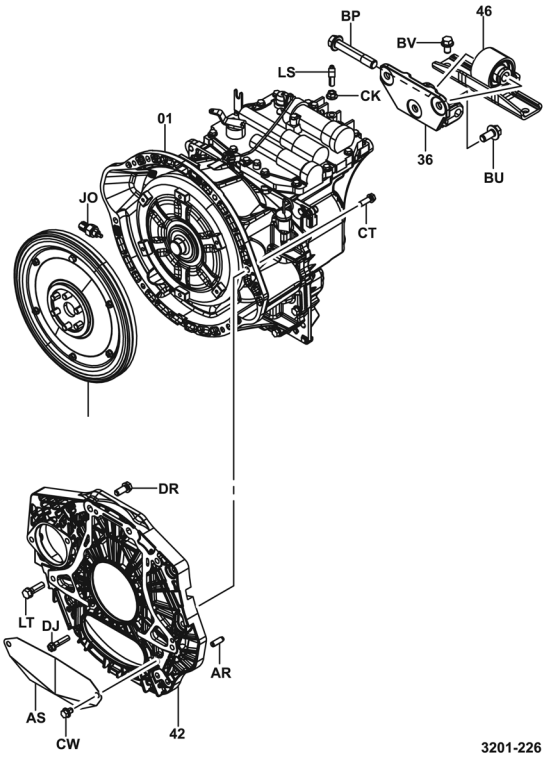
3201



3201-227

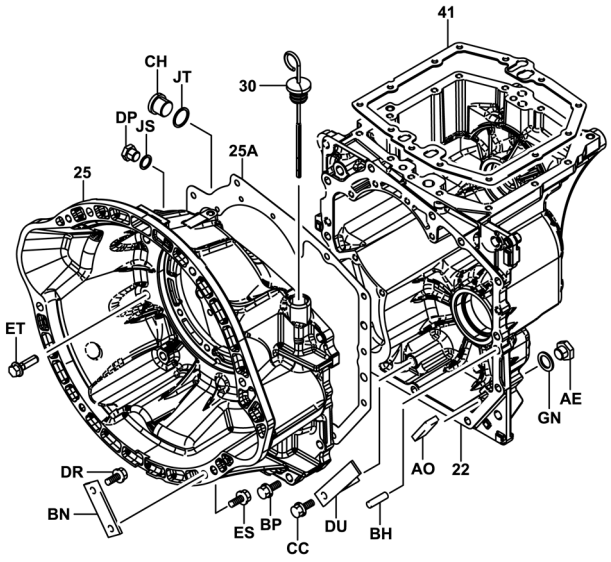
Carcaça do Conversor de Torque (Empilhadeira Equipada com Motor 1DZ-II·2Z)

3201



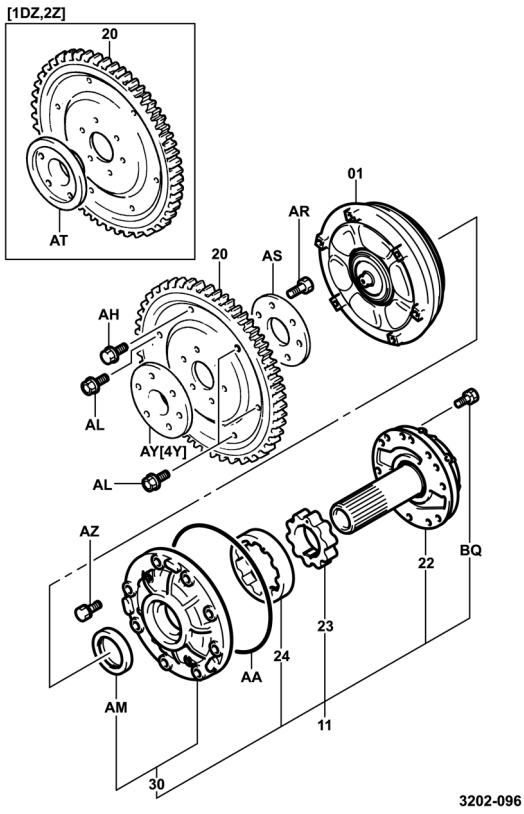
3201-226

3201



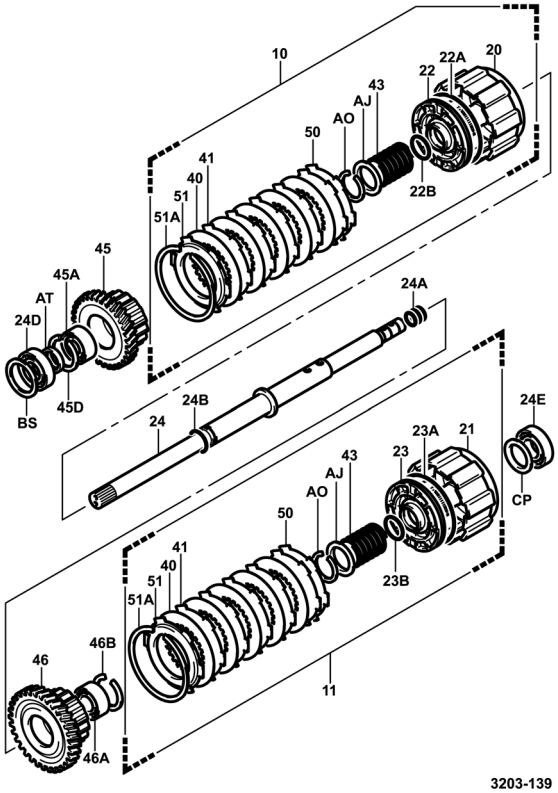
Conversor de Torque

3202



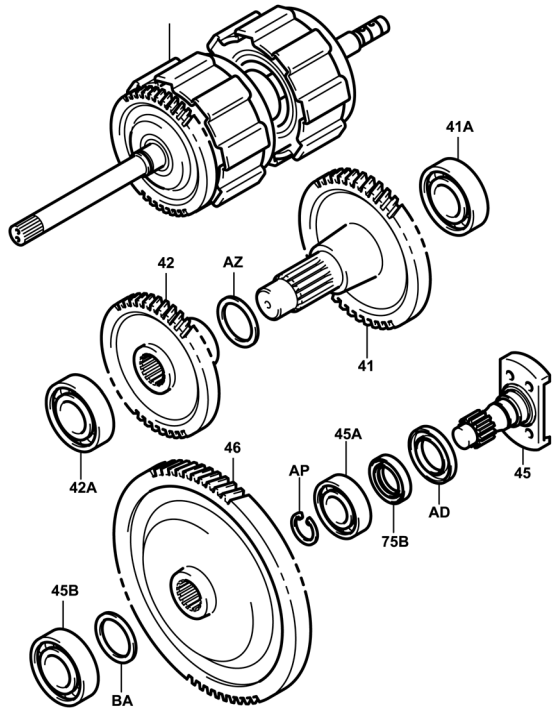
Embreagem do Conversor de Torque

3203



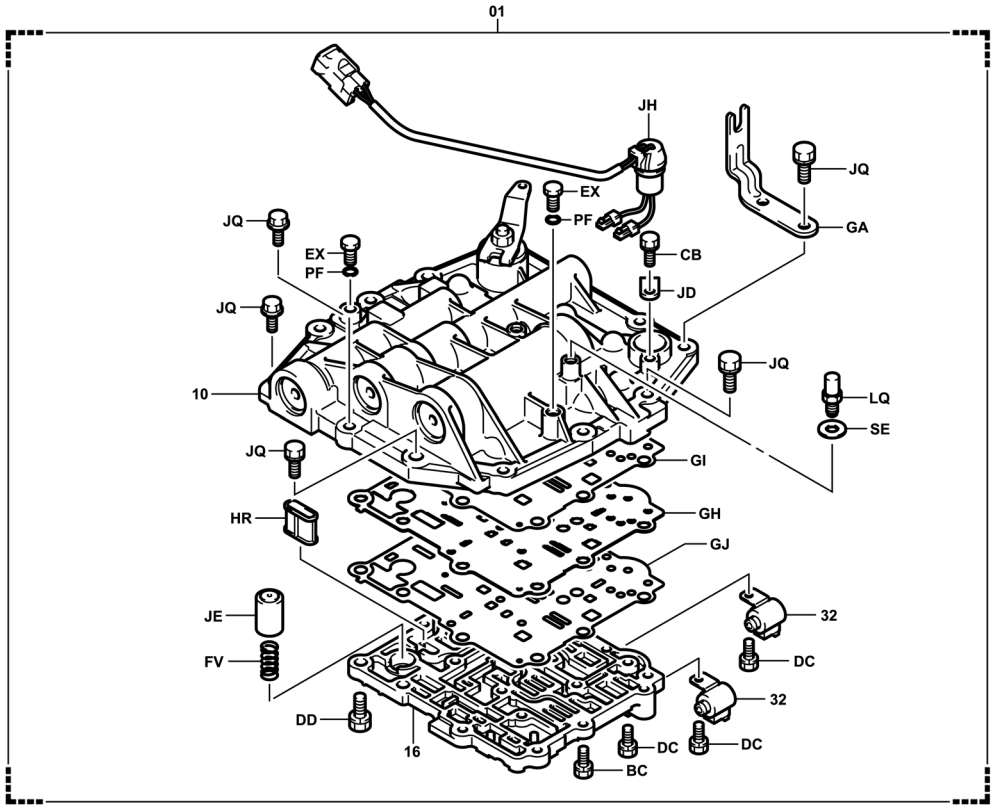
Conjunto de Engrenagens do Conversor de torque

3204

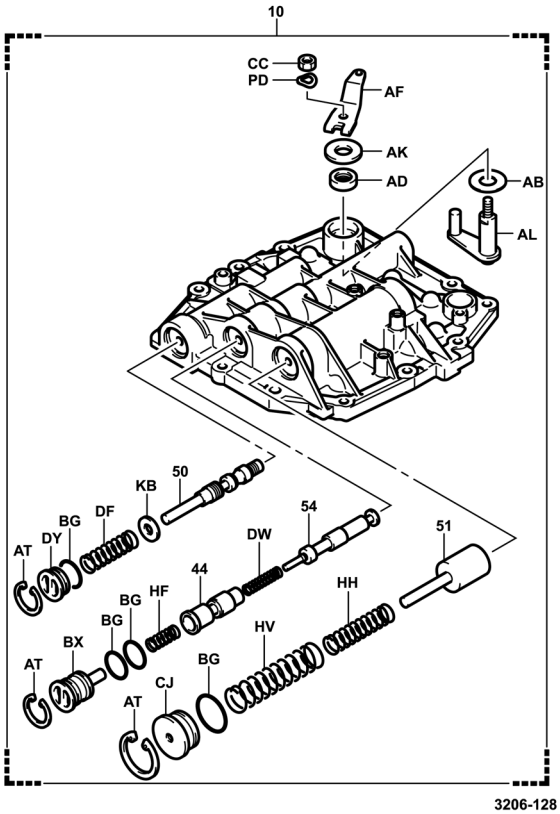


Válvula de Controle

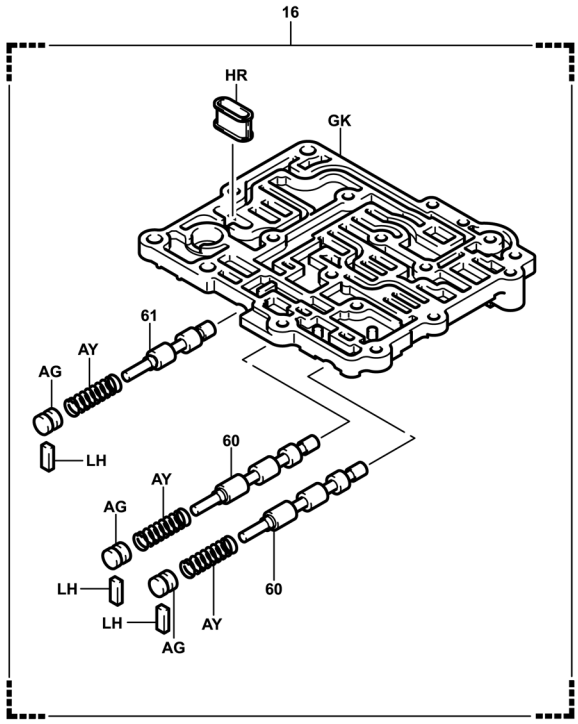
3206



3206



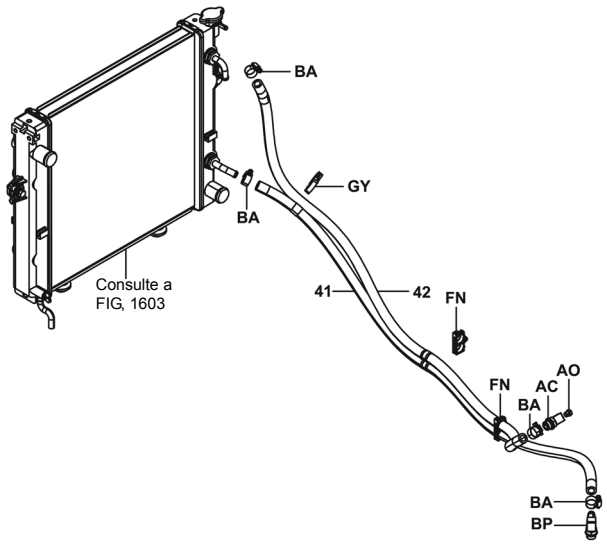
3206



3206-129

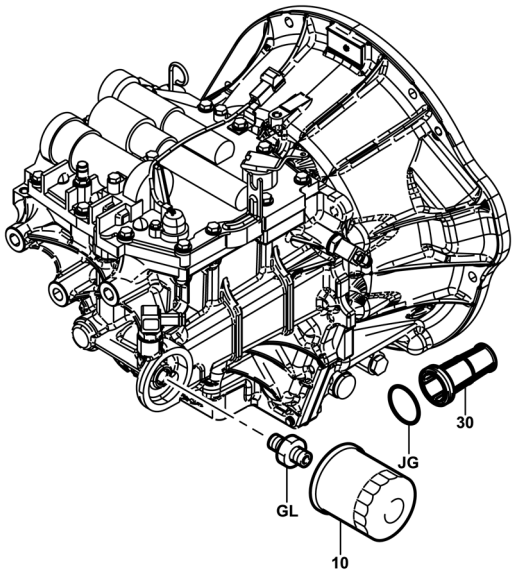
Tubulação do Conversor de Torque

3213



3213-149

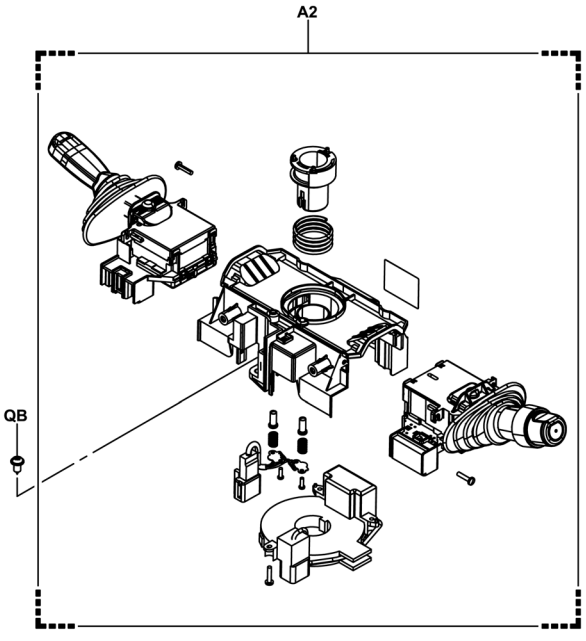
3213



3213-155

Interruptor de Mudança de Marchas

5701



5701-495

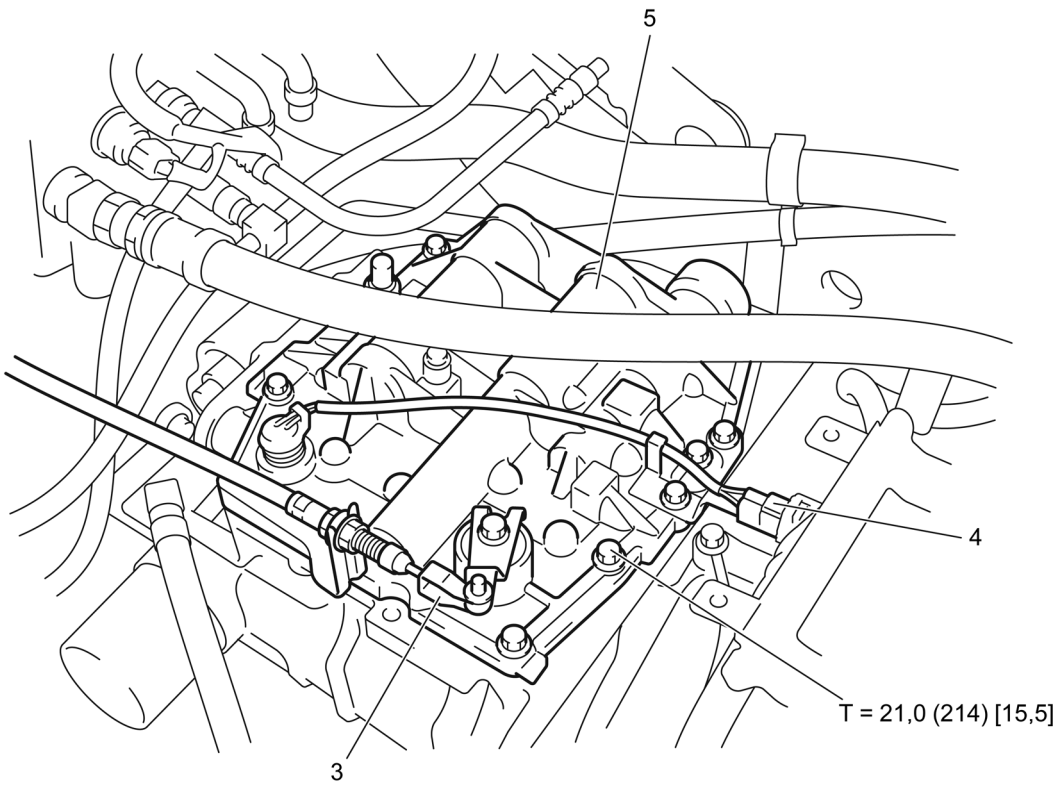
DIAGNÓSTICO DE FALHAS

			Falha durante a saída				Tranco forte na saída (mudança de marcha)				Atraso excessivo no tempo de engate na saída			Patinação		Outros				
			Não há movimentação na posição F	Não há movimentação na posição R	Não há movimentação em nenhuma das posições de marcha	Não há partida ao motor na posição N	Na saída após a mudança de marcha: Em N→ F	Na saída após a mudança de marcha: Em N→R	Na saída com avanço lento: Em N	Na saída com avanço lento: R	Em N→ F	Em N→R	Ao engatar a ré: F↔ R	F	R	A partida falha com a alavanca de marcha na posição N.	A partida ocorre em qualquer posição, exceto N.	Não há operação de avanço lento	Transmissão superaquecida, não há fluxo de ar no respiro	Ruído anormal
Inspeção de Bordo																				
		Teste de “Stall”												○	○					
		Teste de pressão de óleo	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	
		Alavanca de aproximação e cabo de alimentação			○				○	○				○	○					
		Nível ATF e qualidade			○						○	○	○						○	
		Interruptor da alavanca de marcha e interruptor de partida em neutro	○	○	○	○										○	○			
Desmontagem e inspeção	Outros componentes exceto as válvulas de controle (conversor de torque e transmissão)																			
		Engrenagem, rolamento	○	○	○															○
		Tambor da embreagem para R		○		○		○		○		○	○		○				○	○
		Tambor da embreagem para F	○			○	○		○		○		○	○					○	○
		Bomba de óleo			○						○	○	○	○	○				○	○
		Conversor de torque			○									○	○				○	○
		Filtro de óleo			○						○	○	○						○	
	Válvula de controle																			
		Cabo para o solenoide	○	○	○															
		Válvula de alívio			○						○	○	○	○	○					
		Filtro em linha									○	○	○							
		Válvula solenoide para R		○		○														
		Válvula solenoide para F	○			○														
		Acumulador para F, R					○	○	○	○										
		Válvula de segurança			○						○	○	○							
		Válvula de mudança de marcha para R	○	○								○	○							
		Válvula de mudança de marcha para F	○	○							○		○							
		Válvula de aproximação			○				○	○								○		
		Válvula reguladora			○		○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	

CONJUNTO DA VÁLVULA DE CONTROLE E TAMPA DA TRANSMISSÃO

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

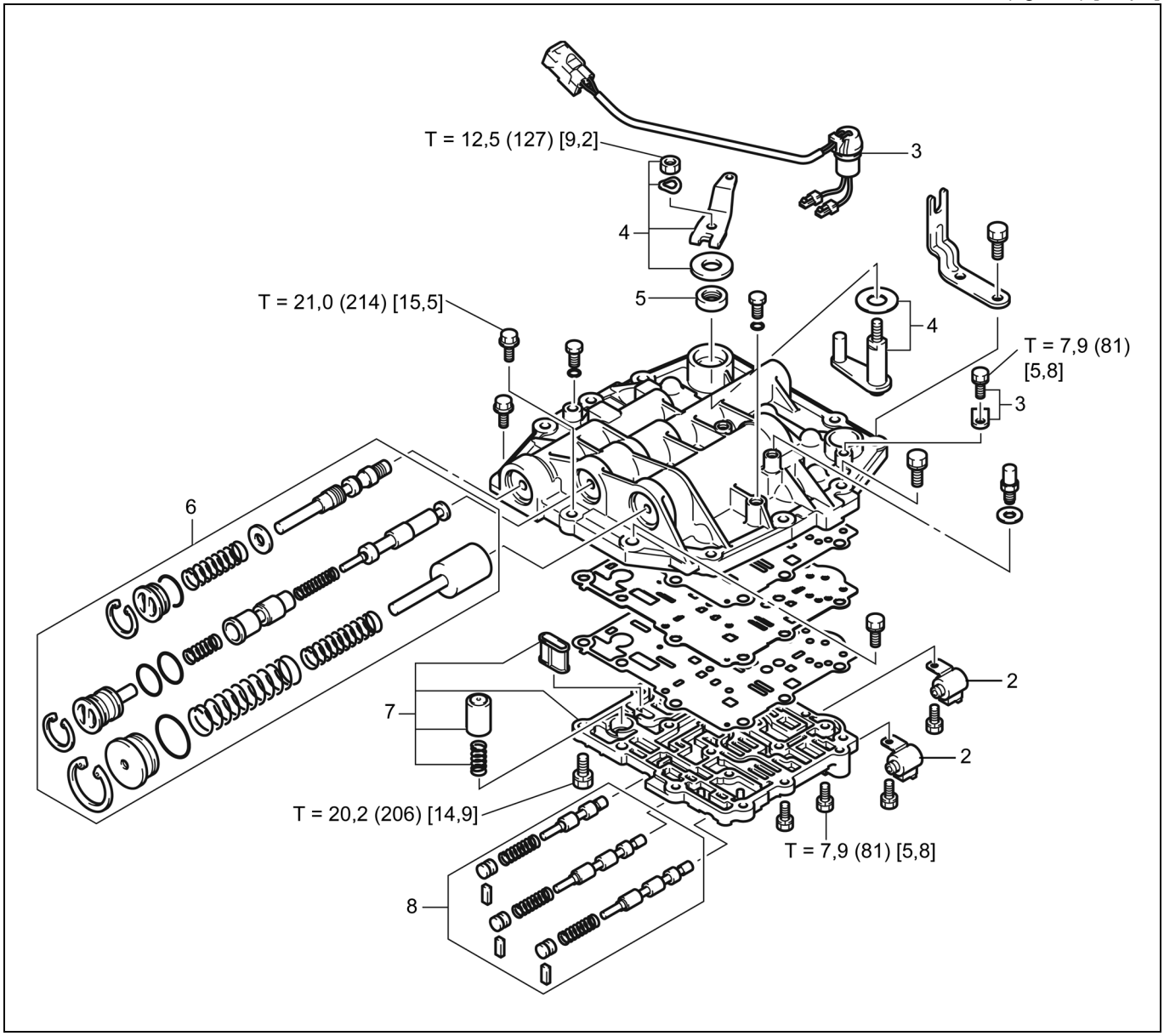
1. Remova o painel inferior.
2. Remova o painel do assoalho.
3. Desconecte o chicote da válvula de aproximação (avanço lento).
4. Desconecte o conector.
5. Remova a tampa da transmissão e do conjunto da válvula de controle.

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

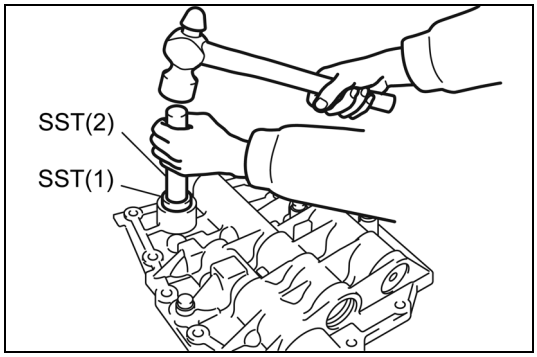


Procedimento de Desmontagem

1. Desconecte o conector da válvula solenoide.
2. Remova a válvula solenoide.
3. Remova a placa de travamento da luva e o chicote do solenoide.
4. Remova a alavanca de aproximação.
5. Remova o vedador de óleo da alavanca de aproximação. **[Ponto 1]**
6. Remova a válvula do acumulador, a válvula de aproximação e a válvula reguladora. **[Ponto 2]**
7. Remova o conjunto do corpo de válvulas inferior, o filtro de óleo, o pistão da válvula de alívio e a mola. **[Ponto 3]**
8. Remova a válvula de segurança e as válvulas de mudança F e R. **[Ponto 4]**

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.

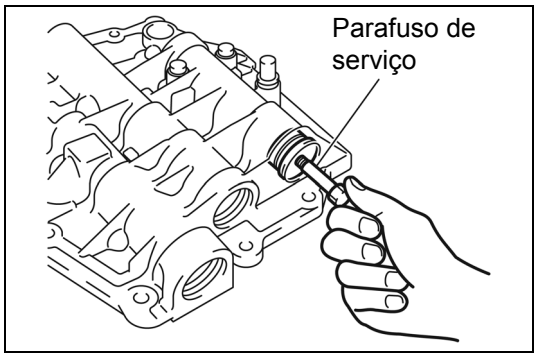


Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Montagem:

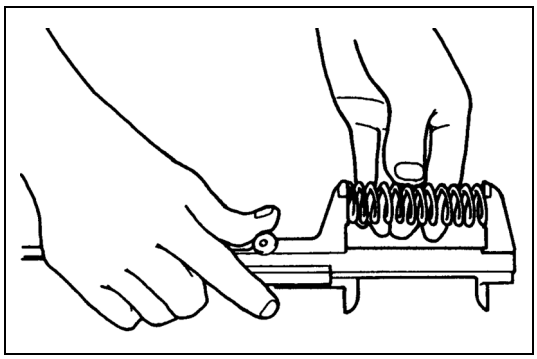
SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



[Ponto 2]

Desmontagem:

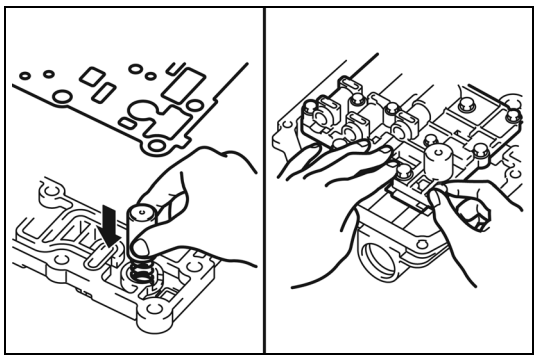
Remova o bujão da válvula do acumulador usando o parafuso de serviço.
Tamanho do parafuso de serviço: M8×1,25



Inspeção:

Meça o comprimento livre de cada uma das molas da válvula.

		Padrão mm (pol.)	Limite mm (pol.)
Válvula do acumulador	Interno	67,4 (3,390)	64,0 (3,220)
	Externo	127,8 (5,031)	121,4 (4,780)
Válvula de aproximação	Lado do bujão	64,2 (2,528)	61,0 (2,402)
	Lado da válvula	49,9 (1,965)	47,4 (1,866)
Válvula reguladora		132,4 (5,213)	125,8 (4,953)

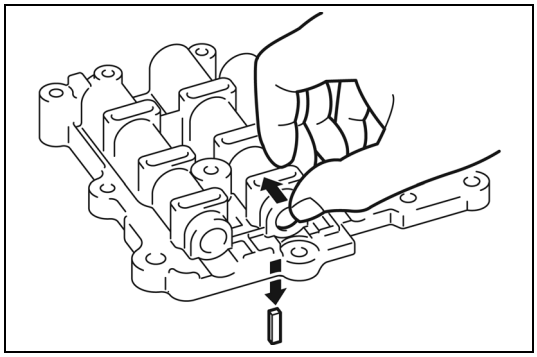


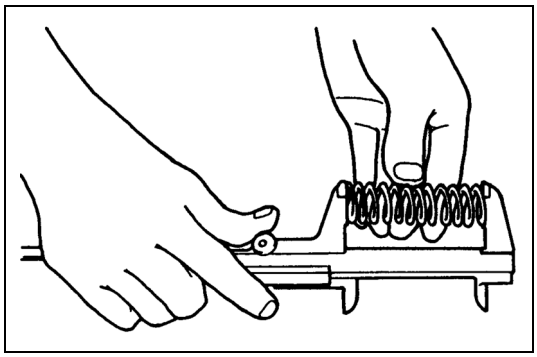
[Ponto 3]

Montagem:

Instale o corpo de válvula inferior.

1. Instale o filtro de óleo, a mola e o pistão da válvula de alívio no corpo de válvula inferior, e posicione a junta na parte superior.
2. Gire os componentes acima, mantendo sua condição de conjunto e instale os na tampa da transmissão.





[Ponto 4]

Desmontagem:

Pressione o tampão da válvula com a abertura voltada para frente e remova o pino trava.

Inspeção:

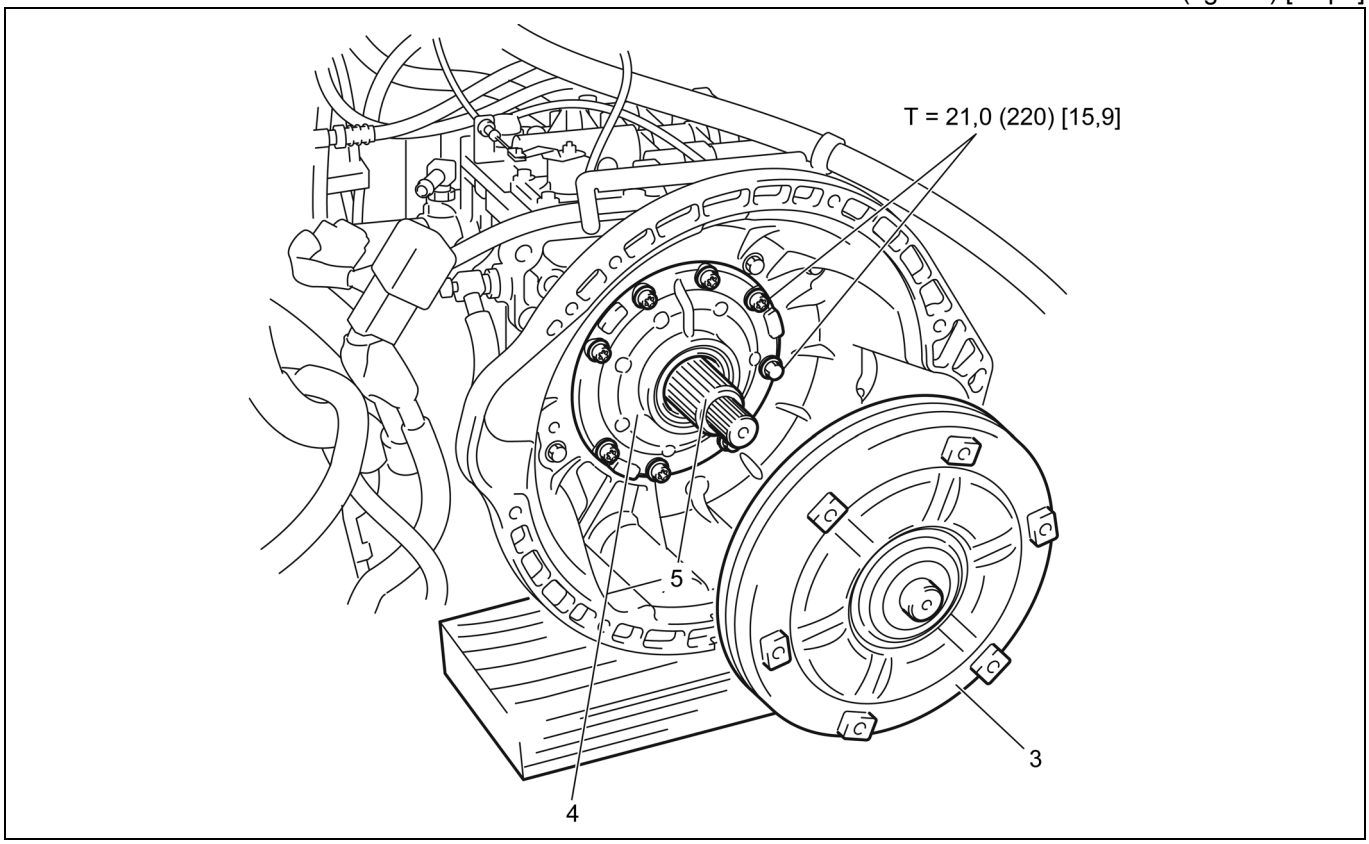
Meça o comprimento livre de cada uma das molas da válvula.

	Padrão mm (pol.)	Limite mm (pol.)
Válvula de mudanças F-R (marcha a frente-marcha a ré)	59,8 (2,354)	56,8 (2,236)
Válvula de segurança	59,8 (2,354)	56,8 (2,236)

CONVERSOR DE TORQUE·BOMBA DE ÓLEO

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

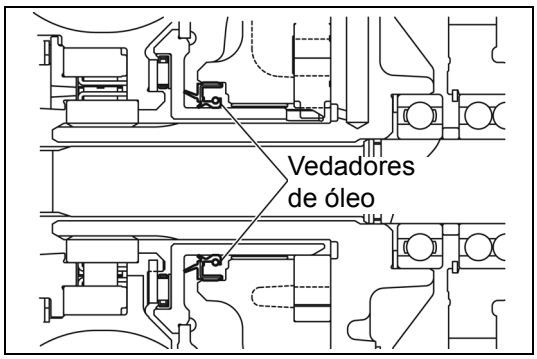


Procedimento de Remoção

1. Drene o óleo do conversor de torque.
2. Remova o conjunto do motor. (Veja a página 1-12.)
3. Remova o conjunto do conversor de torque. **[Ponto 1]**
4. Remova a bomba de óleo com o eixo do estator. **[Ponto 2]**
5. Remova o eixo do estator. **[Ponto 3]**
6. Remova a engrenagem de acionamento da bomba de óleo e a engrenagem movida da bomba de óleo. **[Ponto 4]**
7. Remova o vedador de óleo. **[Ponto 5]**

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.



Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Remoção:

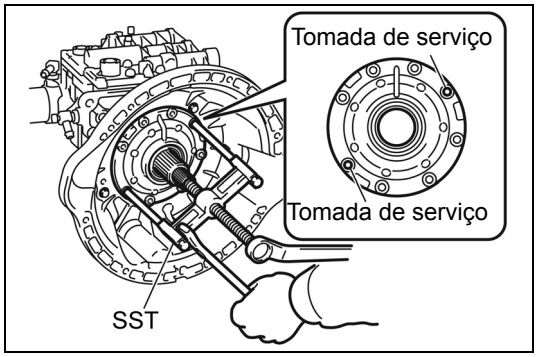
Seja cuidadoso, visto que o conjunto do conversor de torque possui óleo em seu interior.

Instalação:

Aplique graxa multiuso no anel de vedação e lábio do anel de vedação antes da instalação

Instalação:

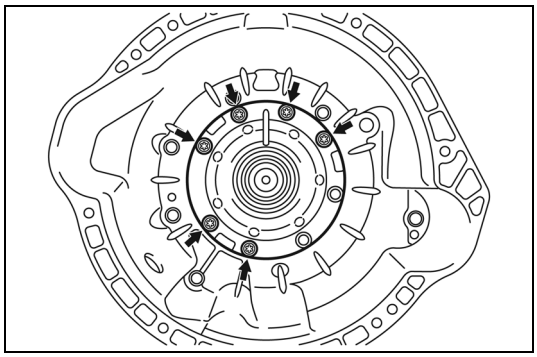
Instale o conversor de torque enquanto gira o mesmo, de maneira a permitir que aos ressaltos se encaixem nos rebaixos da engrenagem de acionamento da bomba de óleo.



[Ponto 2]

Remoção:

SST 09950-76014-71
(09950-40011)

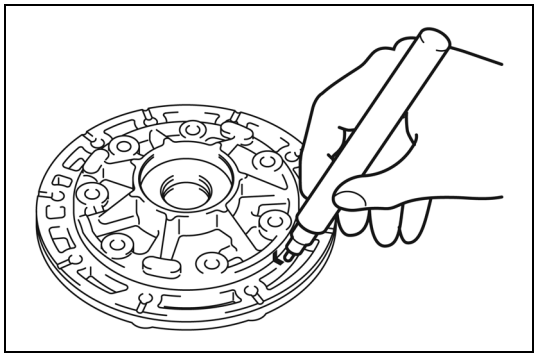


Instalação:

Tome cuidado para não instalar os parafusos microencapsulados em posições incorretas.

Instalação:

Ao reutilizar os parafusos microencapsulados, aplique trava química ((08833-76002-71 (08833-00080)) à parte roscada.



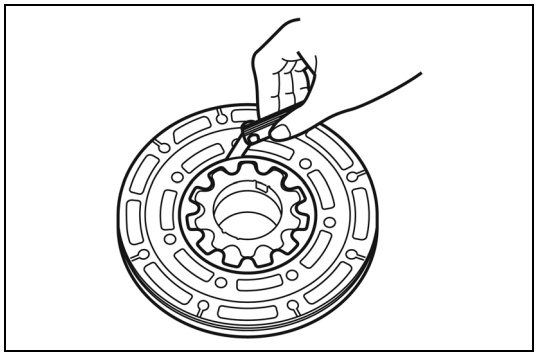
[Ponto 3]

Remoção:

Faça marcas de correspondência no conjunto do eixo do estator e na bomba de óleo.

Instalação:

Alinhe as marcas de correspondência ao fazer a instalação.

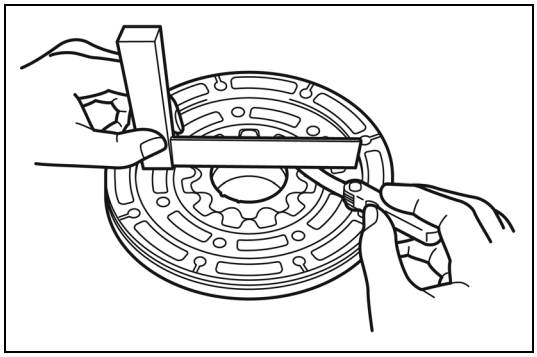


[Ponto 4]

Inspeção:

Meça a folga entre a engrenagem movida da bomba de óleo e a carcaça da bomba.

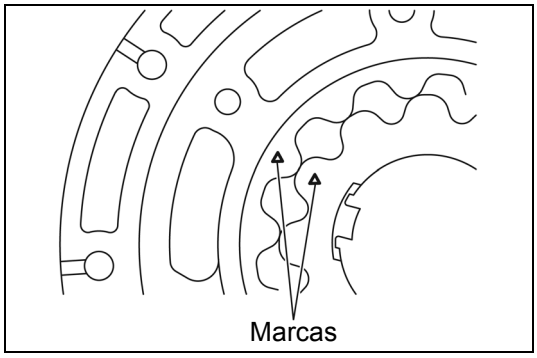
Limite: 0,3 mm (0,012 pol.)



Inspeção:

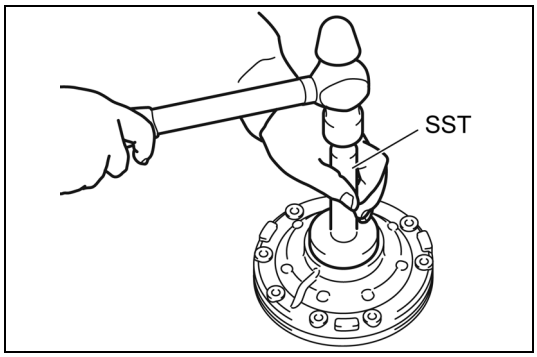
Meça a folga entre a carcaça da bomba e cada engrenagem.

Padrão: 0,042 ~ 0,080 mm (0,002 ~ 0,003 pol.)



Inspeção:

As marcas não tem nenhum significado durante a reinstalação.



[Ponto 5]

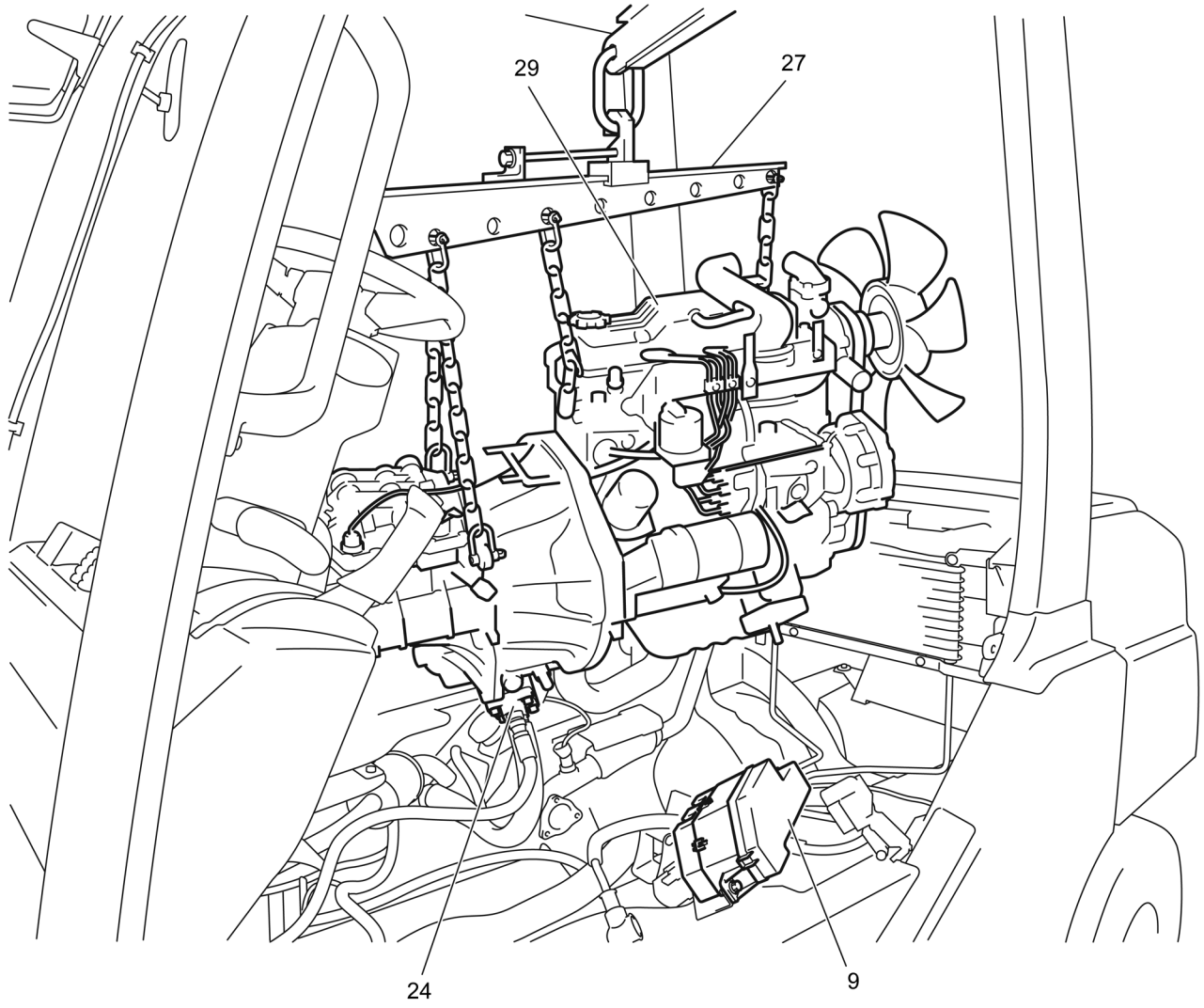
Instalação:

SST 09370-10410-71

CONJUNTO DO CONVERSOR DE TORQUE E TRANSMISSÃO

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Porca de fixação do motor	T = 53,2 ~ 98,0 (550 ~ 1000) [39,8 ~ 72,3]
Parafuso de fixação do isolante dianteiro	T = 68,0 ~ 102,0 (700 ~ 1050) [50,6 ~ 76,0]
Parafusos da carcaça do conversor de torque	T = 29,4 ~ 44,1 (300 ~ 450) [21,7 ~ 32,6]
Parafusos da placa flexível (à árvore de manivelas)	Empilhadeira equipada com motor 4Y T = 56,8 ~ 64,7 (580 ~ 660) [42,0 ~ 47,8]
	Empilhadeira equipada com motor 1DZ-II·2Z T = 76,4 ~ 93,1 (780 ~ 950) [56,4 ~ 68,7]
Parafusos da placa flexível (ao conversor de torque)	T = 14,7 ~ 21,6 (150 ~ 220) [10,9 ~ 15,9]

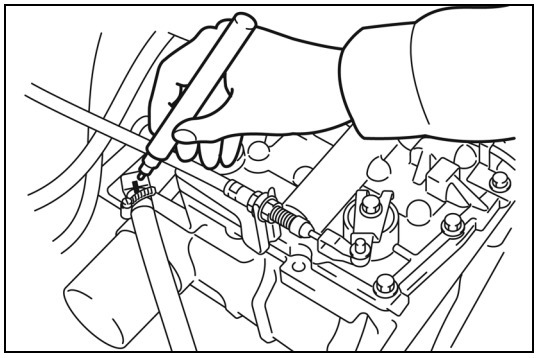
Procedimento de Remoção

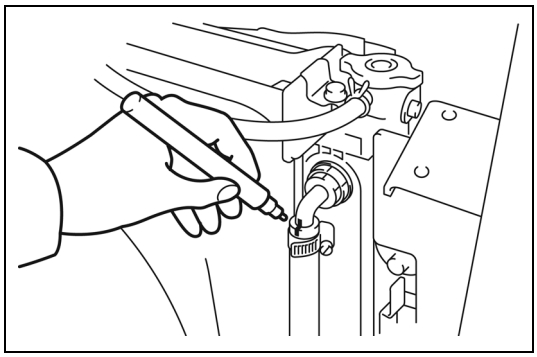
1. Remova o capô do motor. (Consulte a página 11-10)
2. Remova o painel inferior.
3. Remova o painel do assoalho.
4. Drene o líquido de arrefecimento.
5. Remova a bateria.
6. Remova o parafuso de fixação do suporte do sedimentador e deixe-o livre. (Empilhadeira equipada com motor 1DZ-II·2Z)
7. Desconecte o fio do acelerador. (Empilhadeira equipada com motor 1DZ-II·2Z)
8. Desconecte a mangueira de combustível.
9. Remova o bloco de relés e deixe-o livre.
10. Remova a placa de ajuste da bateria
11. Remova o filtro de ar e a entrada de ar.
12. Remova a placa de cobertura do tubo de escapamento.
13. Desconecte o tubo do escapamento.
14. Remova a cobertura lateral e o estribo do LD.
15. Desconecte o conector da fiação principal no interior da cobertura lateral do LD.
16. Desconecte a mangueira da válvula de controle de óleo à bomba de óleo.
17. Desconecte o chicote da válvula de aproximação (avanço lento).
18. Desconecte a mangueira do radiador do conversor de torque (no lado da transmissão) e drene o óleo do conversor de torque. **[Ponto 1]**
19. Desconecte a mangueira do radiador do conversor de torque (no lado do radiador). **[Ponto 2]**
20. Desconecte a mangueira de água.
21. Remova o radiador e o defletor do ventilador.
22. Remova a cobertura inferior.
23. Desconecte a fiação e as braçadeiras do chicote ao redor do motor e da transmissão.
24. Remova o parafuso de fixação da bomba de óleo e deixe-o livre.
25. Remova a cobertura inferior da árvore de transmissão e a árvore de transmissão. (Consulte a página 5-3)
26. Remova a porca de fixação do motor.
27. Fixe a SST ao motor com o conversor de torque e o conjunto da transmissão. **[Ponto 3]**
28. Remova o parafuso de fixação do isolante dianteiro.
29. Remova o motor com o conjunto da transmissão e o conversor de torque. **[Ponto 4]**
30. Remova a cobertura da placa flexível.
31. Remova os parafusos de fixação da placa flexível (6 parafusos). **[Ponto 5]**
32. Desconecte o conjunto do motor da carcaça do conversor de torque.

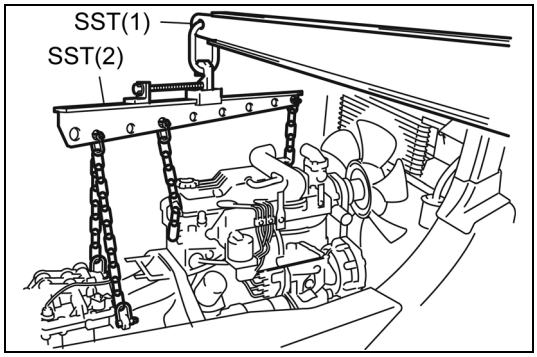
Procedimento de Instalação

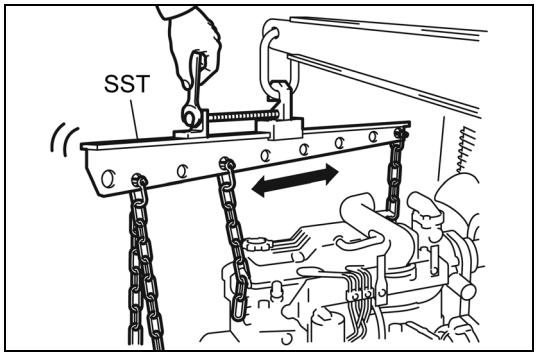
Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Após instalar o conjunto do motor, efetue a sangria de ar do sistema de combustível. (Empilhadeira equipada com motor 1DZ-II-2Z) (consulte a página 1-18)









Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Remoção:

Faça marcas de correspondência na caixa de transmissão e na mangueira do radiador do conversor de torque.

[Ponto 2]

Remoção:

Faça marcas de montagem nas mangueiras do radiador do motor e do radiador do conversor de torque.

[Ponto 3]

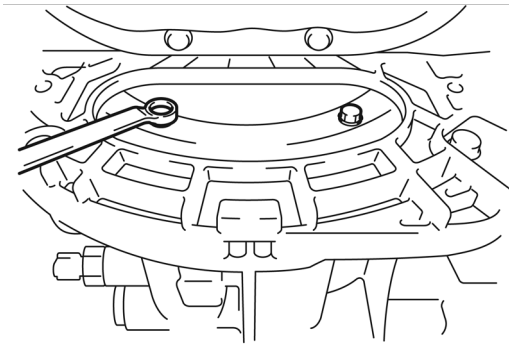
Remoção•Instalação:

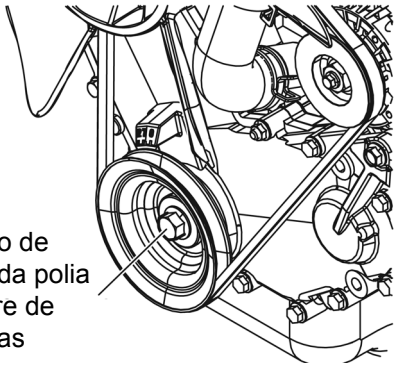
SST 09010-20111-71 ..... (1)
09010-23320-71 ..... (2)

[Ponto 4]

Remoção•Instalação:

Movimente o gancho da ferramenta especial para ajustar o balanço.





[Ponto 5]

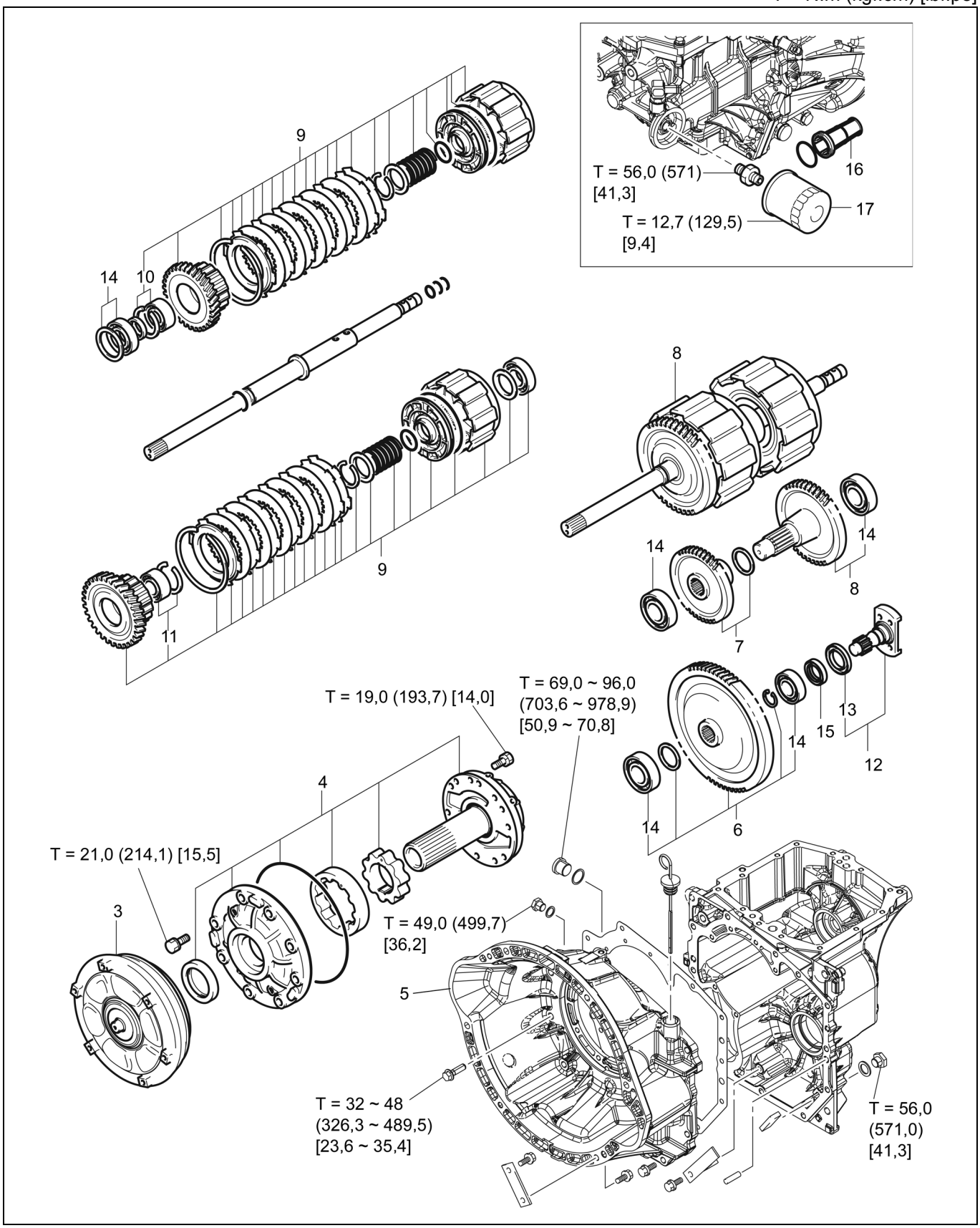
Remoção•Instalação:

Gire a placa flexível através do parafuso de fixação da polia da árvore de manivelas.

CONJUNTO DA TRANSMISSÃO

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

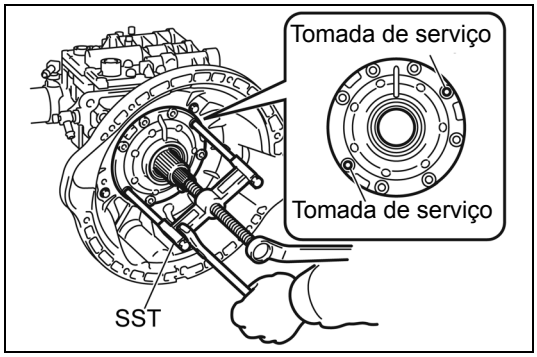


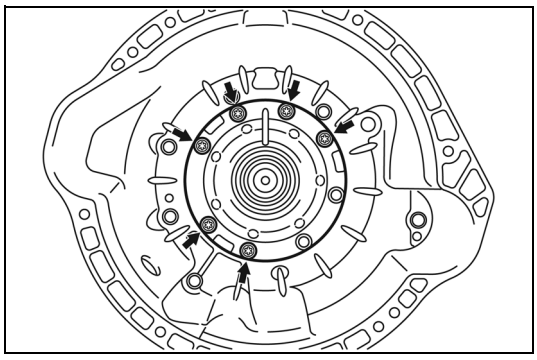
Procedimento de Desmontagem

1. Drene o óleo do conversor de torque.
2. Remova a tampa da transmissão e do conjunto da válvula de controle.
3. Remova o conversor de torque.
4. Remova a bomba de óleo com o conjunto do eixo do estator e a arruela de encosto. **[Ponto 1]**
5. Remova a carcaça traseira. **[Ponto 2]**
6. Remova a cobertura da engrenagem de saída, a engrenagem de saída e a arruela de encosto. **[Ponto 3]**
7. Remova a engrenagem intermediária e a arruela de encosto. **[Ponto 4]**
8. Remova o conjunto do eixo principal e o eixo da engrenagem intermediária. **[Ponto 5]**
9. Remova o espaçador, o rolamento traseiro do eixo principal, a engrenagem da embreagem de ré e de marchas à frente e o conjunto do tambor de marchas à frente e ré. **[Ponto 6]**
   (Consulte a página 3-51 para a desmontagem, inspeção e reinstalação do conjunto do tambor da embreagem)
10. Remova o rolamento da engrenagem da embreagem de marchas à frente. **[Ponto 7]**
11. Remova o rolamento da engrenagem da embreagem de marcha à ré. **[Ponto 8]**
12. Remova a árvore de saída. **[Ponto 9]**
13. Remova o protetor de pó da árvore de saída. **[Ponto 10]**
14. Remova o rolamento dianteiro da árvore principal, os rolamentos da engrenagem intermediária e da árvore de saída. **[Ponto 11]**
15. Remova o vedador de óleo da árvore de saída. **[Ponto 12]**
16. Remova o filtro de óleo. **[Ponto 13]**
17. Remova o filtro de óleo. **[Ponto 14]**

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.





Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Desmontagem:

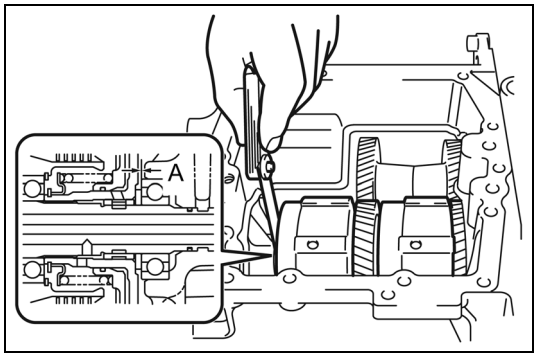
SST 09950-76014-71
(09950-40011)

Montagem:

Tome cuidado para não instalar os parafusos microencapsulados em posições incorretas.

Montagem:

Ao reutilizar os parafusos microencapsulados, aplique trava química ((08833-76002-71 (08833-00080)) à parte roscada.

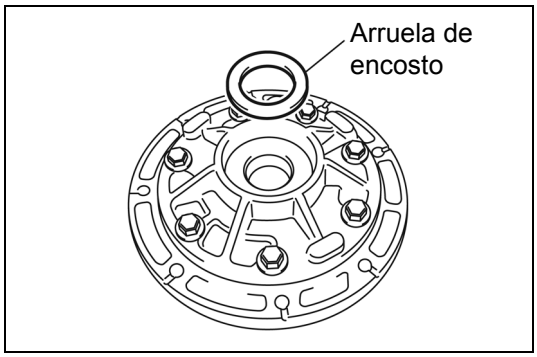


Montagem:

Ajuste a folga axial do sistema da árvore principal.

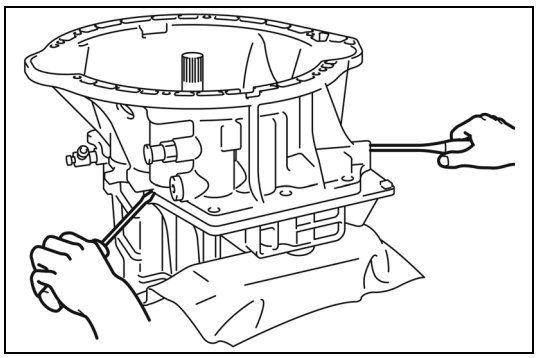
1. Monte temporariamente a bomba de óleo com o conjunto do eixo do estator, a arruela de encosto e a carcaça traseira e meça a folga axial do sistema da engrenagem da árvore principal.

   Padrão: A = 0,10 ~ 0,24 mm [0,004 ~ 0,009 pol.]



2. Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto.

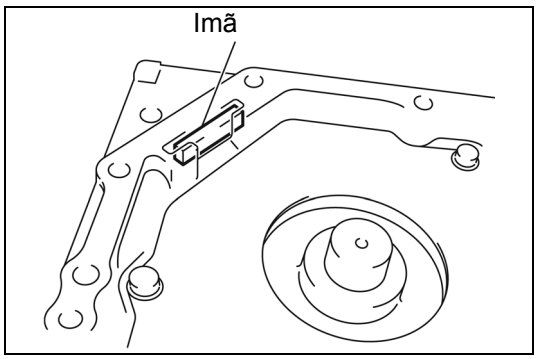
Marca	Espessura mm (pol.)
A	1,08 ~ 1,12 (0,043 ~ 0,044)
B	1,18 ~ 1,22 (0,046 ~ 0,048)
C	1,28 ~ 1,32 (0,050 ~ 0,052)
E	1,38 ~ 1,42 (0,054 ~ 0,056)
F	1,48 ~ 1,52 (0,058 ~ 0,060)
G	1,58 ~ 1,62 (0,062 ~ 0,064)
H	1,68 ~ 1,72 (0,066 ~ 0,068)
J	1,78 ~ 1,82 (0,070 ~ 0,072)
K	1,88 ~ 1,92 (0,074 ~ 0,076)
L	1,98 ~ 2,02 (0,078 ~ 0,080)
M	2,08 ~ 2,12 (0,082 ~ 0,083)
N	2,18 ~ 2,22 (0,086 ~ 0,087)
P	2,28 ~ 2,32 (0,090 ~ 0,091)
R	2,38 ~ 2,42 (0,094 ~ 0,095)
S	2,48 ~ 2,52 (0,098 ~ 0,099)



[Ponto 2]

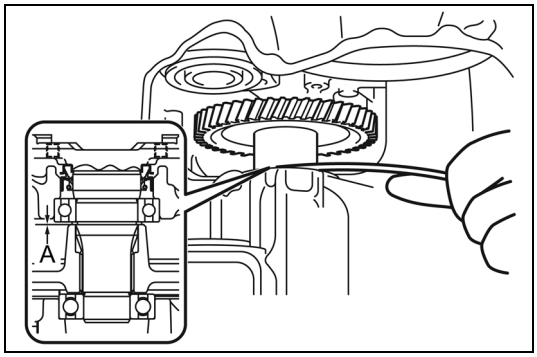
Desmontagem:

Insira uma chave de fenda de cabeça chata na parte do corte da carcaça traseira e remova a carcaça.



Montagem:

Faça a montagem após remover a limalha de ferro existente sobre o imã.



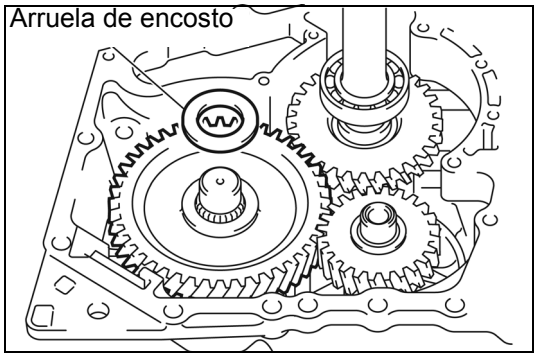
[Ponto 3]

Montagem:

Inspecione a folga axial da engrenagem de saída.

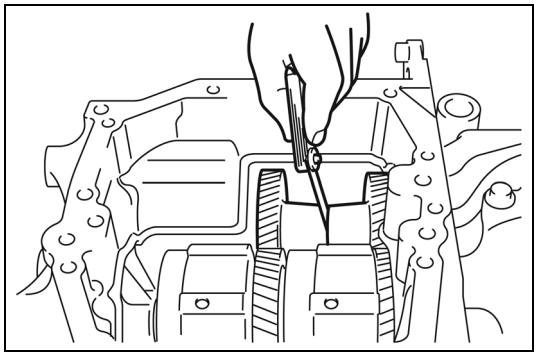
1. Instale temporariamente a engrenagem de saída, a arruela de encosto e a carcaça traseira, medindo a folga axial da engrenagem de saída.

   Padrão: A = 0,10 ~ 0,49 mm [0,004 ~ 0,019 pol.]



2. Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto.

Marca	Espessura mm (pol.)
0	0,375 ~ 0,425 (0,015 ~ 0,017)
2	0,67 ~ 0,75 (0,026 ~ 0,030)
4	0,855 ~ 0,945 (0,034 ~ 0,037)
6	1,065 ~ 1,175 (0,042 ~ 0,046)
7	1,12 ~ 1,24 (0,044 ~ 0,049)



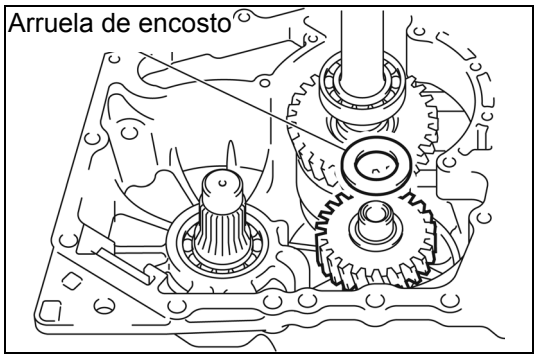
[Ponto 4]

Montagem:

Ajuste a folga axial da engrenagem intermediária.

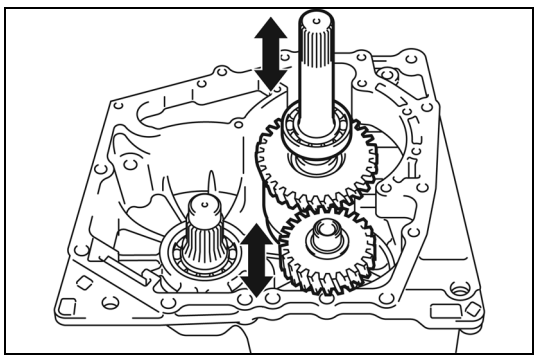
1. Instale temporariamente a engrenagem intermediária, a arruela de encosto e a carcaça traseira, medindo a folga axial da engrenagem intermediária.

   Padrão: 0,10 ~ 0,54 mm (0,004 ~ 0,021 pol.)



2. Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto.

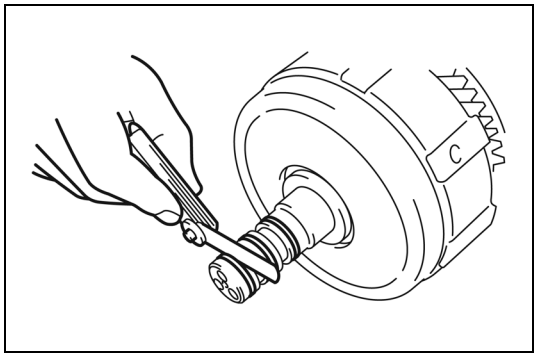
Marca	Espessura mm (pol.)
0	0,375 ~ 0,425 (0,015 ~ 0,017)
2	0,67 ~ 0,75 (0,026 ~ 0,030)
3	0,855 ~ 0,945 (0,034 ~ 0,037)
4	1,01 ~ 1,11 (0,040 ~ 0,044)
5	1,12 ~ 1,24 (0,044 ~ 0,049)
6	1,24 ~ 1,36 (0,049 ~ 0,054)



[Ponto 5]

Desmontagem•Montagem:

Desmonte ou reinstale o eixo da engrenagem intermediária juntamente com o conjunto da árvore principal.

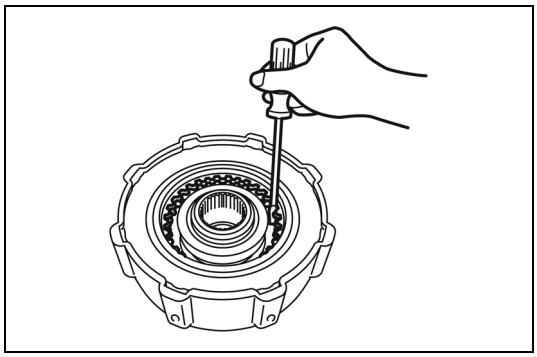


[Ponto 6]

Inspeção:

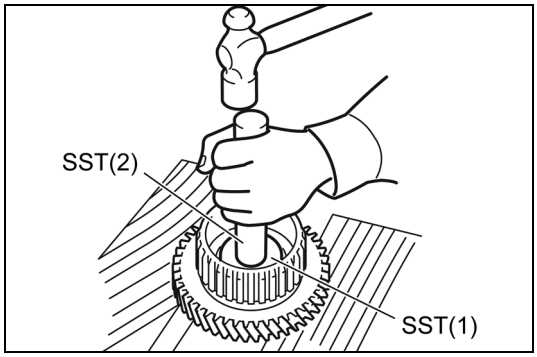
Meça a folga lateral do anel de vedação.

Limite: 0,2 mm (0,008 pol.)



Montagem:

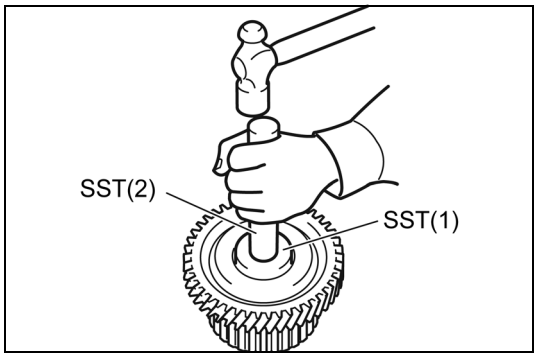
Após o alinhamento do entalhe do disco da embreagem e usando uma chave de fenda ou algo similar, reinstale a engrenagem da embreagem.



[Ponto 7]

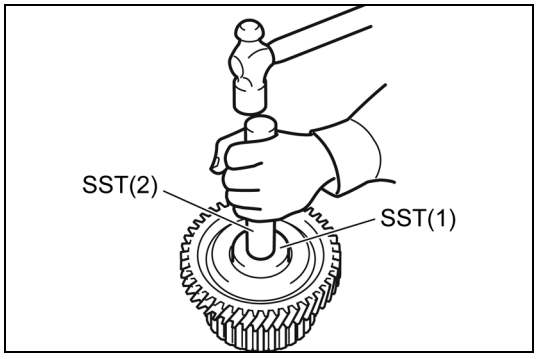
Desmontagem:

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



Montagem:

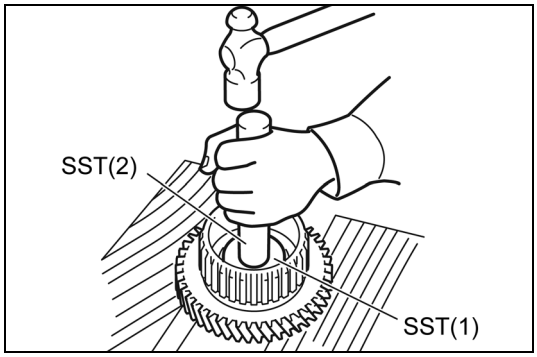
SST 09950-76019-71 ..... (1)
(09950-60020)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



[Ponto 8]

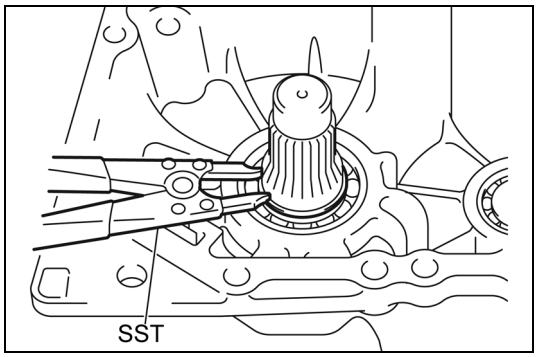
Desmontagem:

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



Montagem:

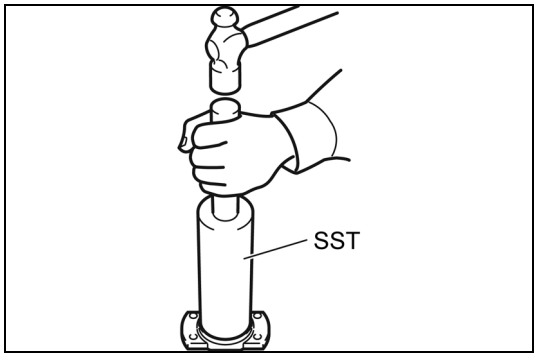
SST 09950-76019-71 ..... (1)
(09950-60020)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



[Ponto 9]

Desmontagem•Montagem:

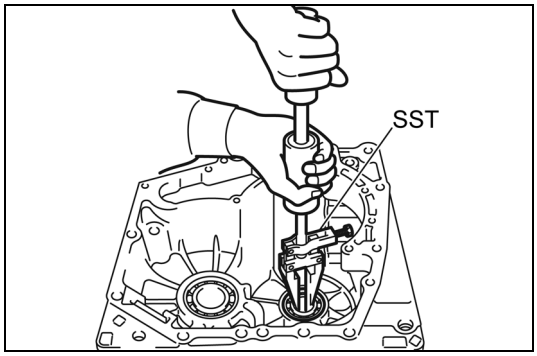
SST 09905-76002-71
(09905-00012)



[Ponto 10]

Montagem:

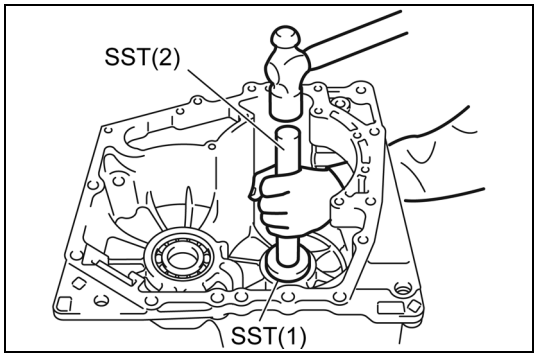
SST 09370-20270-71



[Ponto 11]

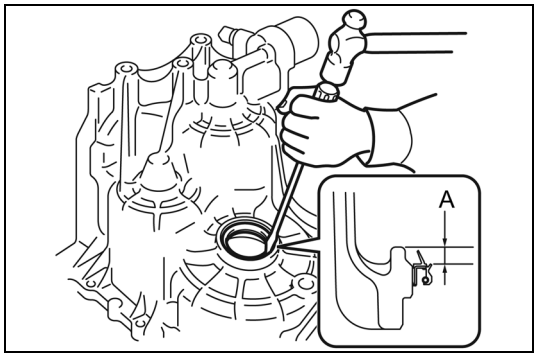
Desmontagem:

SST 09320-23000-71



Montagem:

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



[Ponto 12]

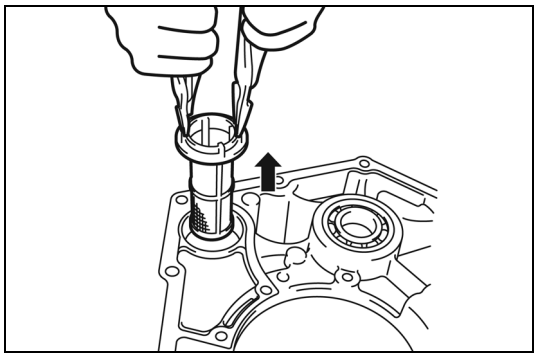
Desmontagem•Montagem:

Use uma chave de fenda de cabeça chata ou similar para desmontar ou reinstalar o vedador de óleo da árvore de saída.

Montagem:

Reinstale o vedador de óleo da árvore de saída na posição A, de acordo com a ilustração.

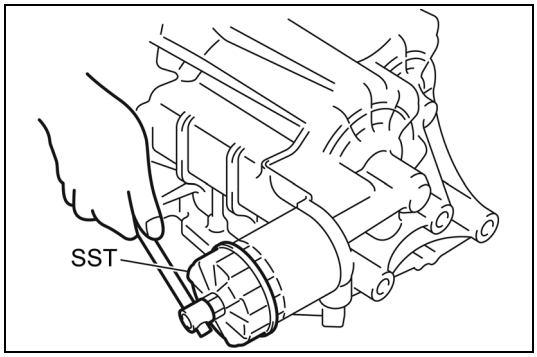
A = 6,7 ~ 7,7 mm [0,264 ~ 0,303 pol.]



[Ponto 13]

Desmontagem:

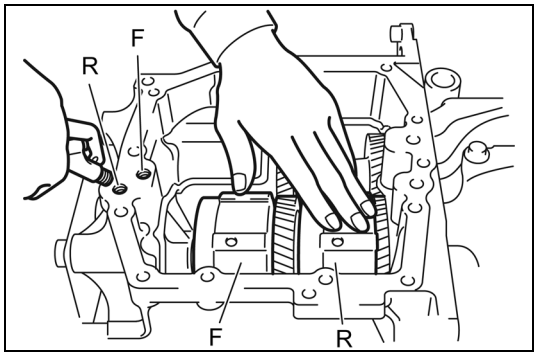
Comprima a parte nervurada do filtro de óleo com um alicate de bico reto, e remova o filtro de óleo.



[Ponto 14]

Desmontagem•Montagem:

SST 09228-76004-71
(09228-07501)

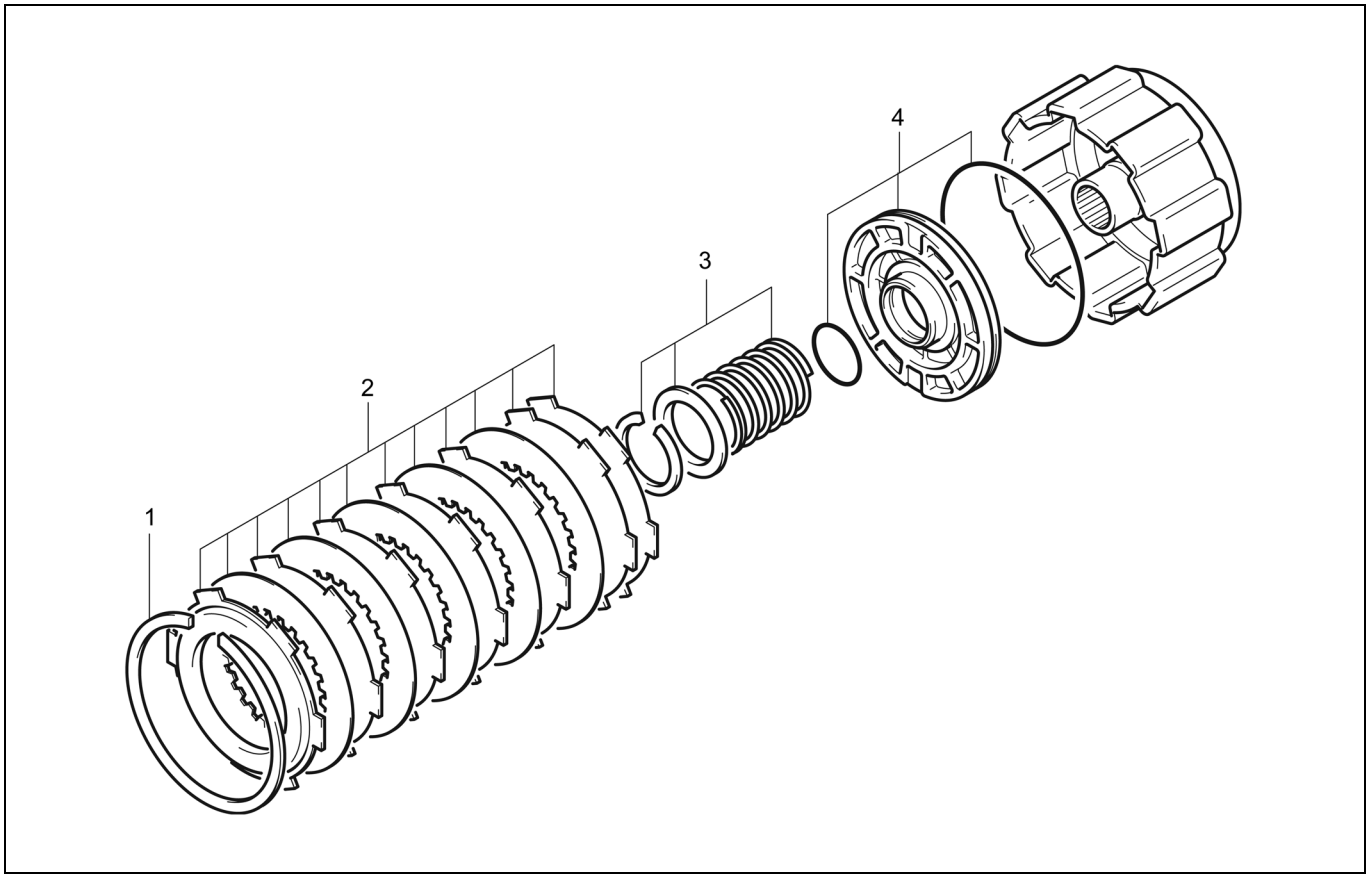


Inspeção do funcionamento da embreagem após a reinstalação

Aplique ar através do orifício de óleo situado na parte superior da caixa de transmissão e verifique se cada pistão da embreagem opera normalmente.

CONJUNTO DO TAMBOR DA EMBREAGEM

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

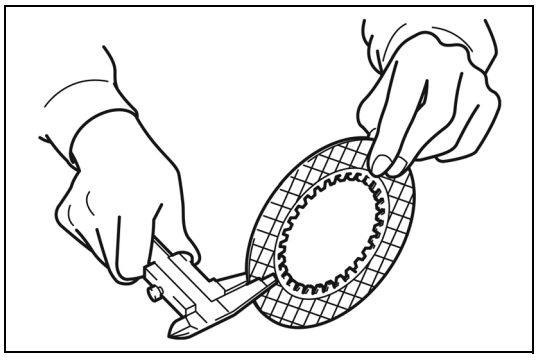


Procedimento de Desmontagem

1. Remova o anel elástico.
2. Remova a placa de apoio, os discos de embreagem, os platôs da embreagem e o disco ondulado. **[Ponto 1]**
3. Remova o anel de pressão e a mola de retorno do pistão da embreagem. **[Ponto 2]**
4. Remova o pistão da embreagem, anel do pistão e o anel de vedação. **[Ponto 3]**

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.



Operações Ponto a Ponto

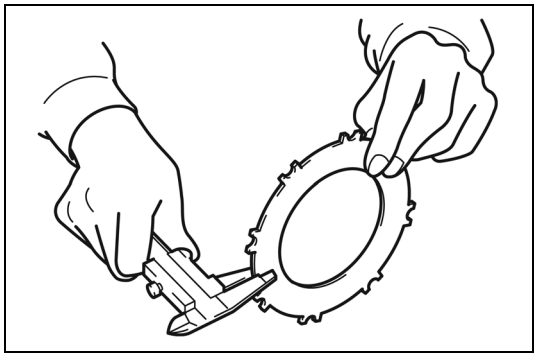
[Ponto 1]

Inspeção:

Meça a espessura do disco da embreagem.

Padrão: 2,6 mm (0,102 pol.)

Limite: 2,3 mm (0,091 pol.)

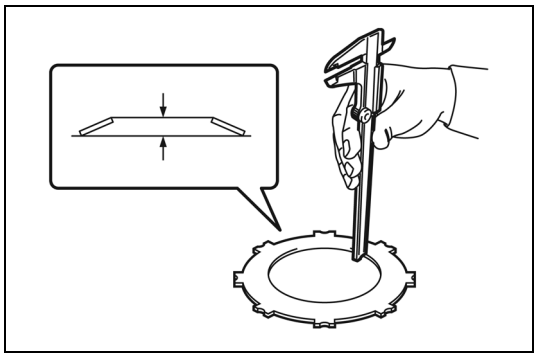


Inspeção:

Meça a espessura do platô da embreagem.

Padrão: 2,0 mm (0,079 pol.)

Limite: 1,8 mm (0,071 pol.)

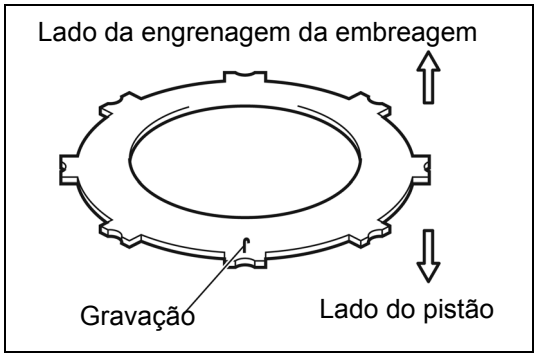


Inspeção:

Meça a altura da curvature do disco ondulado.

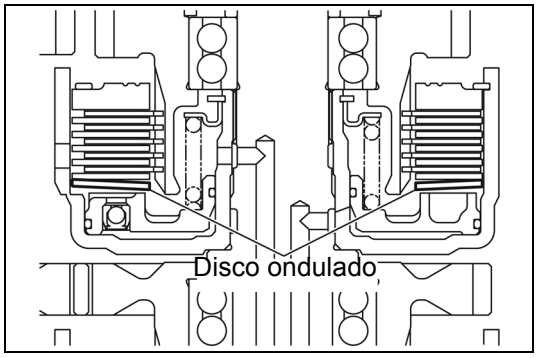
Padrão: 3,4 mm (0,134 pol.)

Limite: 3,1 mm (0,122 pol.)



Montagem:

Reinstale com o lado puncionado voltado para cima (o lado da engrenagem da embreagem).

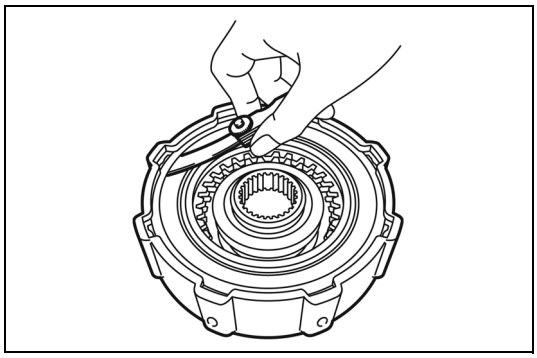


Montagem:

Instale os platôs da embreagem e os discos da embreagem alternadamente no tambor da embreagem, ao mesmo tempo em que aplica óleo para conversor de torque.

Número de discos de embreagem

Série 1 ton.	Modelos 4Y·1DZ-II	4
Séries K2·K3 ton	Modelos 4Y·1DZ-II	5
Série 2·3 ton.:	Modelos 4Y·1DZ-II	5
	Modelo 2Z	5
Séries J3,5 ton	Modelo 4Y	5
	Modelo 2Z	5

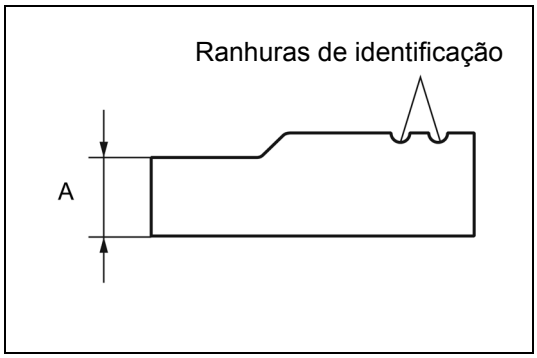


Montagem:

Ajuste a folga entre a placa de apoio e o disco da embreagem.

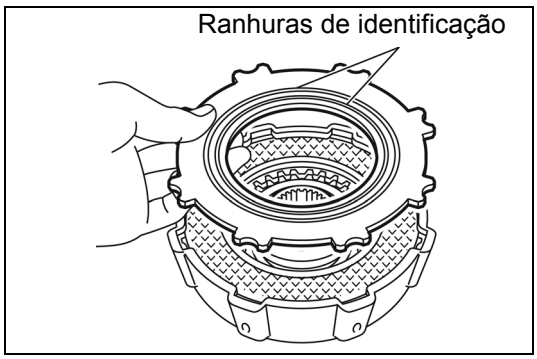
1. Instale o disco ondulado, os platôs da embreagem, os discos da embreagem, a placa de apoio e o anel de trava no tambor da embreagem.
2. Meça a folga entre a placa de apoio e o anel de trava usando calibres de espessura.

   Padrão:
   Especificação 4 discos: 0,8 ~ 1,4 mm (0,031 ~ 0.055 pol.)
   Especificação 5 discos: 1,0 ~ 1,6 mm (0,039 ~ 0,063 pol.)
3. Se o valor medido estiver fora da faixa especificada, selecione uma placa de apoio adequada.



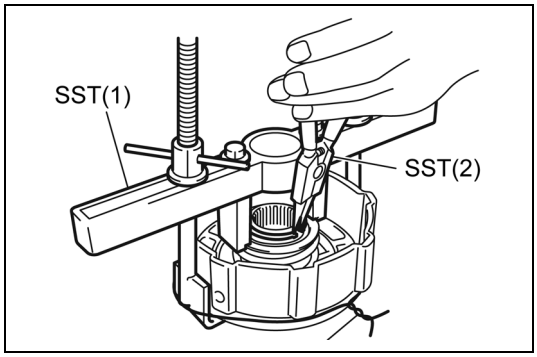
Espessura da placa de apoio

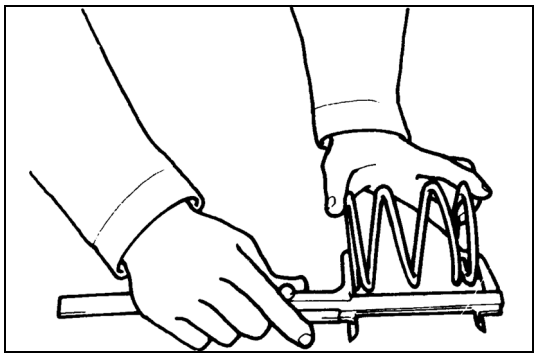
A	Ranhuras de identificação
5,7 mm (0,224 pol.)	0
6,2 mm (0,244 pol.)	Uma ranhura
6,7 mm (0,264 pol.)	Duas ranhuras

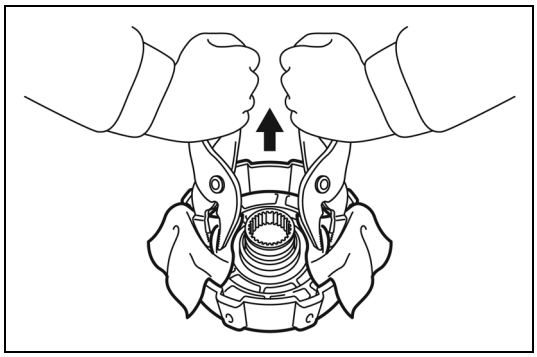


Montagem:

Instale a placa de apoio com o seu lado graduado (com ranhura) voltado para cima (no lado da engrenagem da embreagem).







[Ponto 2]

Desmontagem•Montagem:

Comprima a mola de retorno usando a SST e remova ou instale o anel de trava.

Junte os dois ganchos da SST usando um arame ou cordel na ilustração para fixa-lo no tambor da embreagem.

SST 09220-22001-71 ..... (1)
09905-76002-71 ..... (2)
(09905-00012)

Atenção:
Os ganchos podem sair do tambor da embreagem e a mola pode saltar ao usar a SST. Tome cuidado para não permitir que os ganchos saiam do tambor ao remover ou instalar o anel de trava.

Inspeção:

Meça o comprimento livre da mola de retorno do pistão da embreagem.

Padrão: 63,4 mm (2,496 pol.)

Limite: 58,5 mm (2,303 pol.)

[Ponto 3]

Desmontagem:

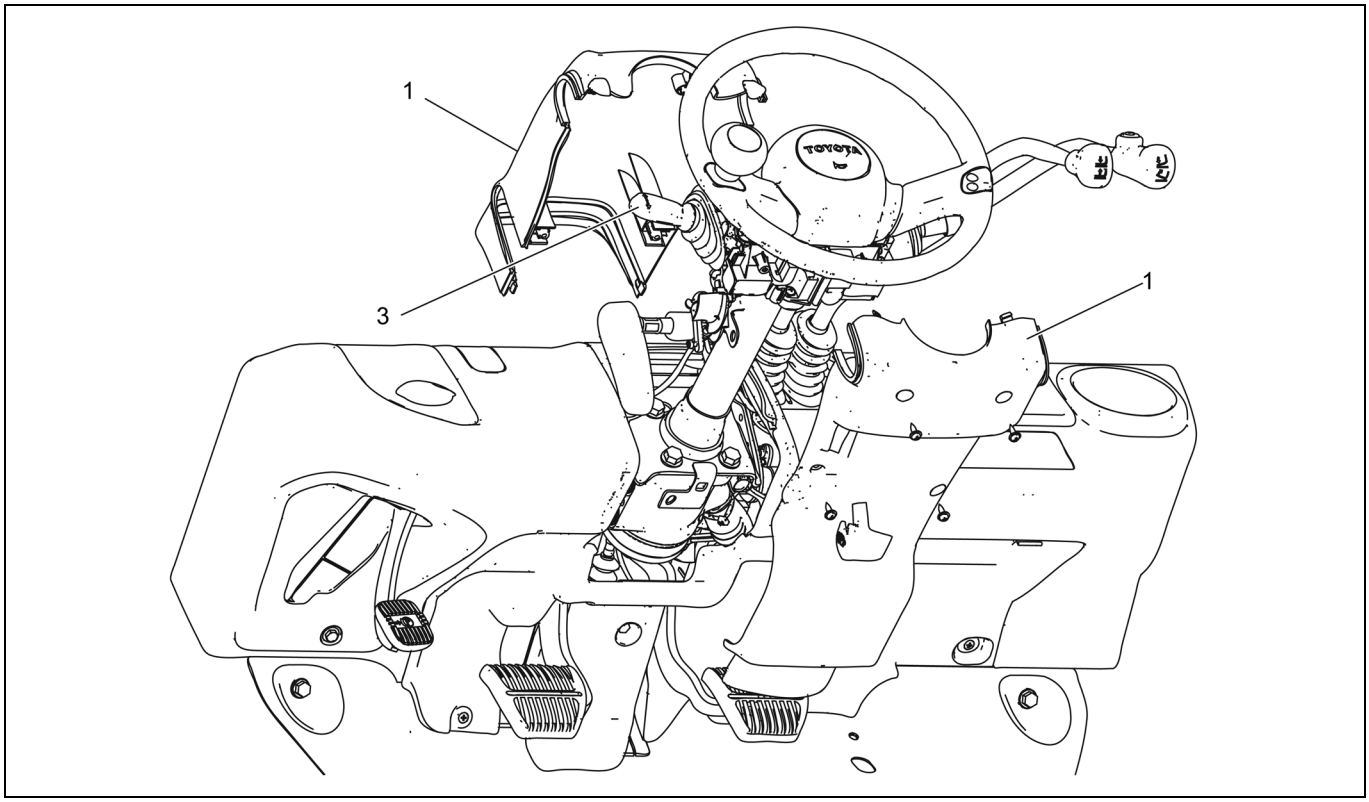
Puncione a nervura do pistão da embreagem usando alicate com tecido inserido e remova o pistão.

Montagem:

Aplique óleo para conversor de torque no anel do pistão e no anel de vedação, e monte o pistão da embreagem.

CONJUNTO DO INTERRUPTOR DE MUDANÇA DE MARCHAS

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

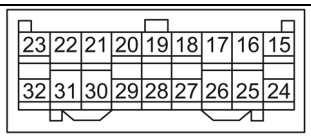


Procedimento de Desmontagem

1. Remova a cobertura da coluna de direção.
2. Desconecte o conector.
3. Remova a carcaça do interruptor de mudança de marchas. **[Ponto 1]**

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.



Especificação LE	Especificação LD
15: —	15: VR
16: IG2	16: Ra
17: N	17: PARTIDA
18: IG1	18: VF2
19: VF	19: VF
20: VF2	20: IG1
21: PARTIDA	21: N
22: Ra	22: IG2
23: VR	23: —

VF : Solenoide de marchas à frente
VF2 : Solenoide (F2) de marchas à frente
VR : Solenoide de ré
PARTIDA : Relé do motor de partida
Ra : Luz de ré e alarme sonoro

Operações Ponto a Ponto

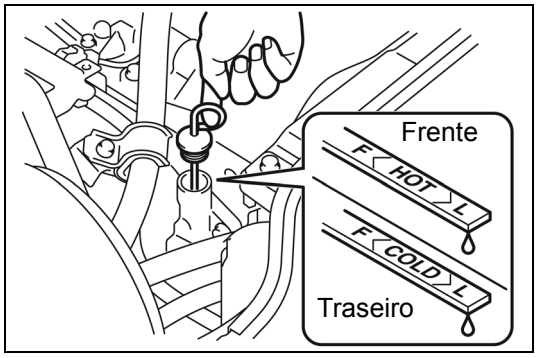
[Ponto 1]

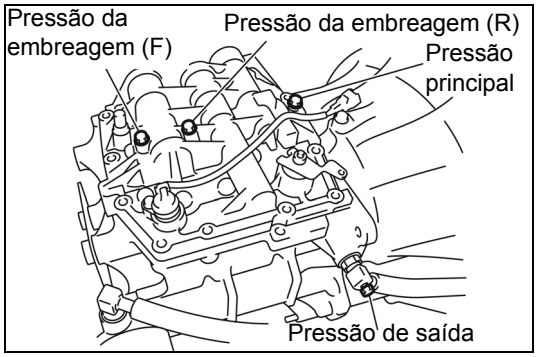
Inspeção:

Inspecione a continuidade entre o conector do interruptor e os pinos.

P: Posição, Nº do Terminal, ○—○ Contínuo

P \ T		N	IG1	IG2	VF	ST	VR	Ra
F1			○		○			
N		○				○		
Rr	R		○				○	
	Ra			○				○





MEDIÇÃO DA PRESSÃO DE ÓLEO E TESTE DE “STALL”

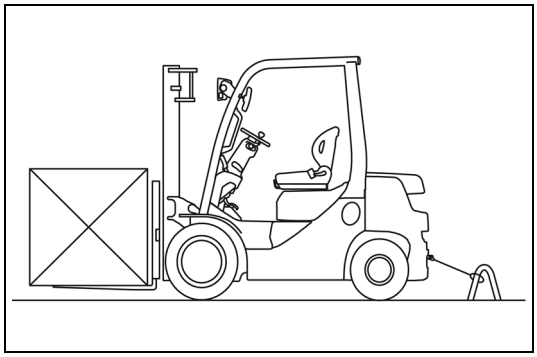
1. Mantenha o veículo horizontalmente e aqueça o motor com o interruptor de mudança de marchas na posição N.
2. Meça o nível de óleo.
   (1) Pare o motor, e depois de passados 30 segundos, inspecione o nível de óleo usando o medidor de nível.
   (2) Se o nível de óleo não estiver entre F (limite superior) e L (limite inferior), ajuste-o de acordo com um nível apropriado.
3. Meça a pressão do óleo.
   (1) Verifique e ajuste a rotação do motor.
   (2) Pare o motor e levante o eixo traseiro para elevar as rodas (ambos os pneus).
   (3) Instale o medidor de pressão do óleo. (Se três medidores de pressão de óleo estiverem disponíveis, meça as pressões principal, da embreagem e da saída do conversor de torque simultaneamente.)
   Use o adaptador (SST) para o orifício de detecção de pressão da embreagem e pressão principal.
   Ferramenta especial de serviço 09350-23320-71
   (Lado roscado da SST: Lado da válvula 5/16 UNF, Lado do medidor de pressão de óleo PT1/8)
   (4) Dê partida ao motor, ajuste o interruptor de mudança de marchas na posição N.
   Meça a pressão principal em marcha lenta e 2000 rpm, e a pressão de saída do conversor de torque a 2000 rpm.
   (5) Acione o interruptor de mudança de marchas nas posições F e R, e meça as respectivas pressões de operação da embreagem em marcha lenta e a 2000 rpm.

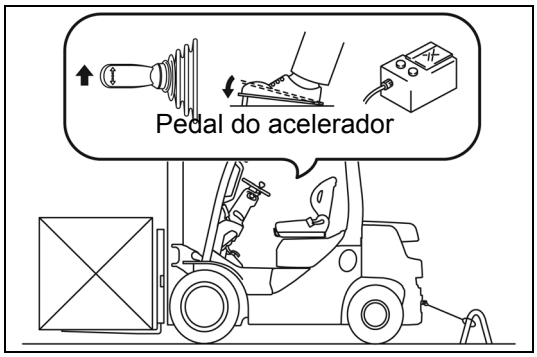
Nota:
Não pise no pedal de aproximação enquanto mede a pressão de óleo.

Padrão:

kPa (kgf/cm^2) [psi]

Pressão de detecção	Tamanho do bujão	Marcha lenta	2000 rpm
Pressão principal	PT1/8 (SST)	735 ~ 1324 (7,5 ~ 13,5) [106,6 ~ 192,0]	890 ~ 1270 (9,1 ~ 13,0) [129 ~ 185]
Pressão da embreagem	↑	↑	890 ~ 1270 (9,1 ~ 13,0) [129 ~ 185]
Pressão de saída do conversor de torque	PT1/8	—	80 ~ 540 (0,8 ~ 5,5) (11,3 ~ 78,2)





4. Realize o teste de “stall”.

   (1) Coloque carga de maneira a aproximar-se da carga máxima permissível, ajuste os calços firmemente nas rodas dianteira e traseira e ative o freio de estacionamento.

Atenção:
Evite que a empilhadeira se mova puxando a parte traseira com um cabo, conforme mostrado, de forma a permitir que o teste de “stall” seja realizado com segurança.

   (2) Aqueça o motor e meça a rotação de marcha lenta, a rotação estática máxima sem carga e reduza o alívio.

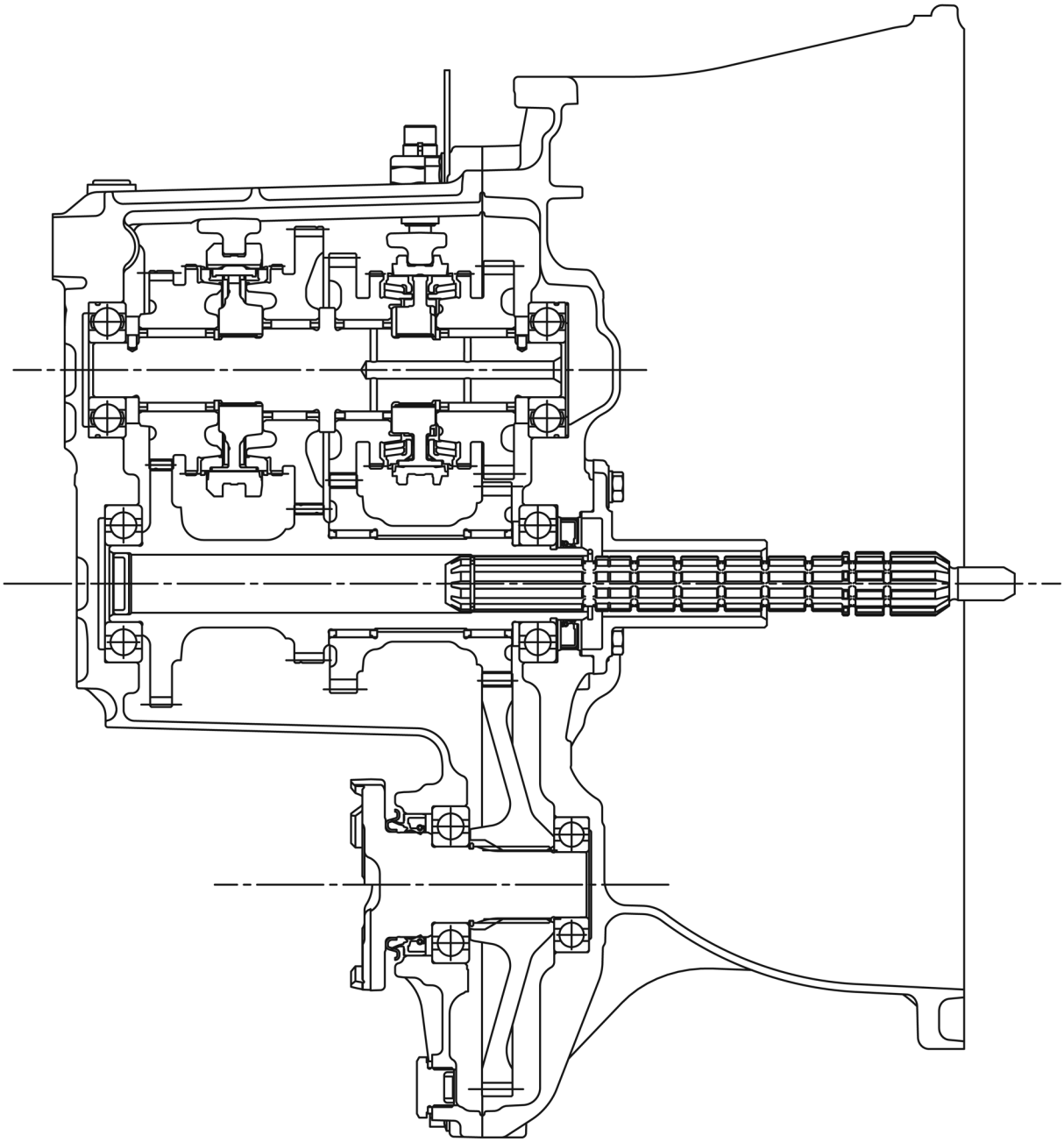
   (3) Ajuste o interruptor de mudança de marchas na posição à frente, pressione totalmente o pedal do acelerador e meça a rotação de “stall” após a rotação do motor estabilizar-se.

Padrão:
4Y: Aproximadamente 2050 rpm
1DZ-II: Aproximadamente 2100 rpm
2Z: Aproximadamente 2050 rpm

TRANSMISSÃO MANUAL

Página
INFORMAÇÕES GERAIS..... 4-2
ESPECIFICAÇÕES..... 4-3
COMPONENTES 4-4
CONJUNTO DA TRANSMISSÃO MANUAL 4-7
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO 4-7
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM 4-10
CONJUNTO DA ÁRVORE DE ENTRADA 4-15
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM 4-15
CONJUNTO DA ÁRVORE INTERMEDIÁRIA 4-19
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM 4-19
CONJUNTO DO SUPORTE DA ARTICULAÇÃO DE MUDANÇAS 4-25
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM 4-25
ALAVANCA DE MUDANÇAS, CABO DE ALIMENTAÇÃO DE MUDANÇAS 4-26
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO 4-26

INFORMAÇÕES GERAIS



ESPECIFICAÇÕES

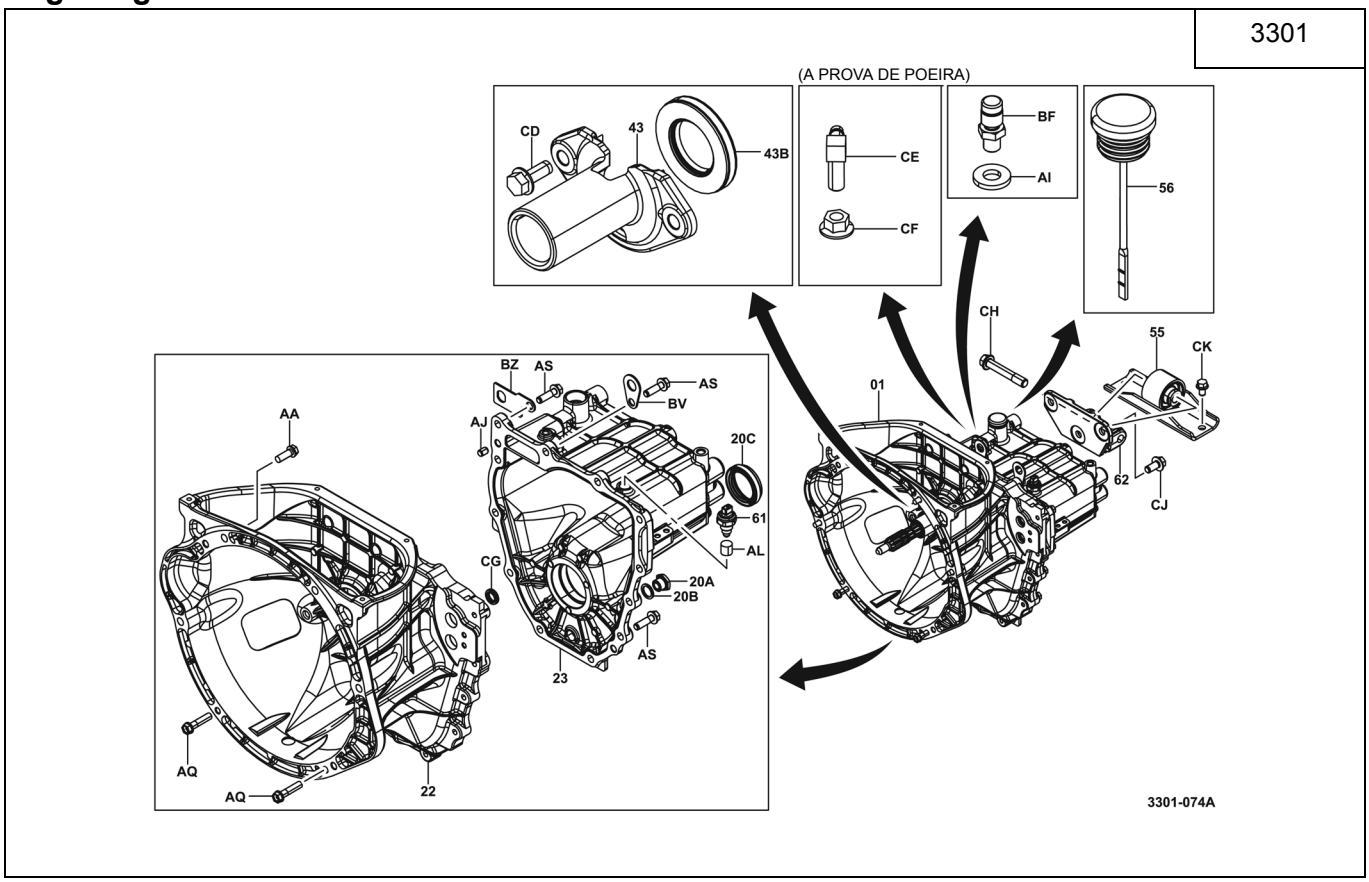
Tipo de Transmissão	Tipo todas as marchas sincronizadas
Método de operação	Método de fiação do painel de instrumentos
Capacidade de óleo da caixa de transmissão L (US gal)	3,6 (0,95)
Óleo da transmissão	Óleo hipoide para engrenagem SAE 85W-90 Local frio: óleo para engrenagens API GL-3, SAE 75W-90

Redução de Engrenagens

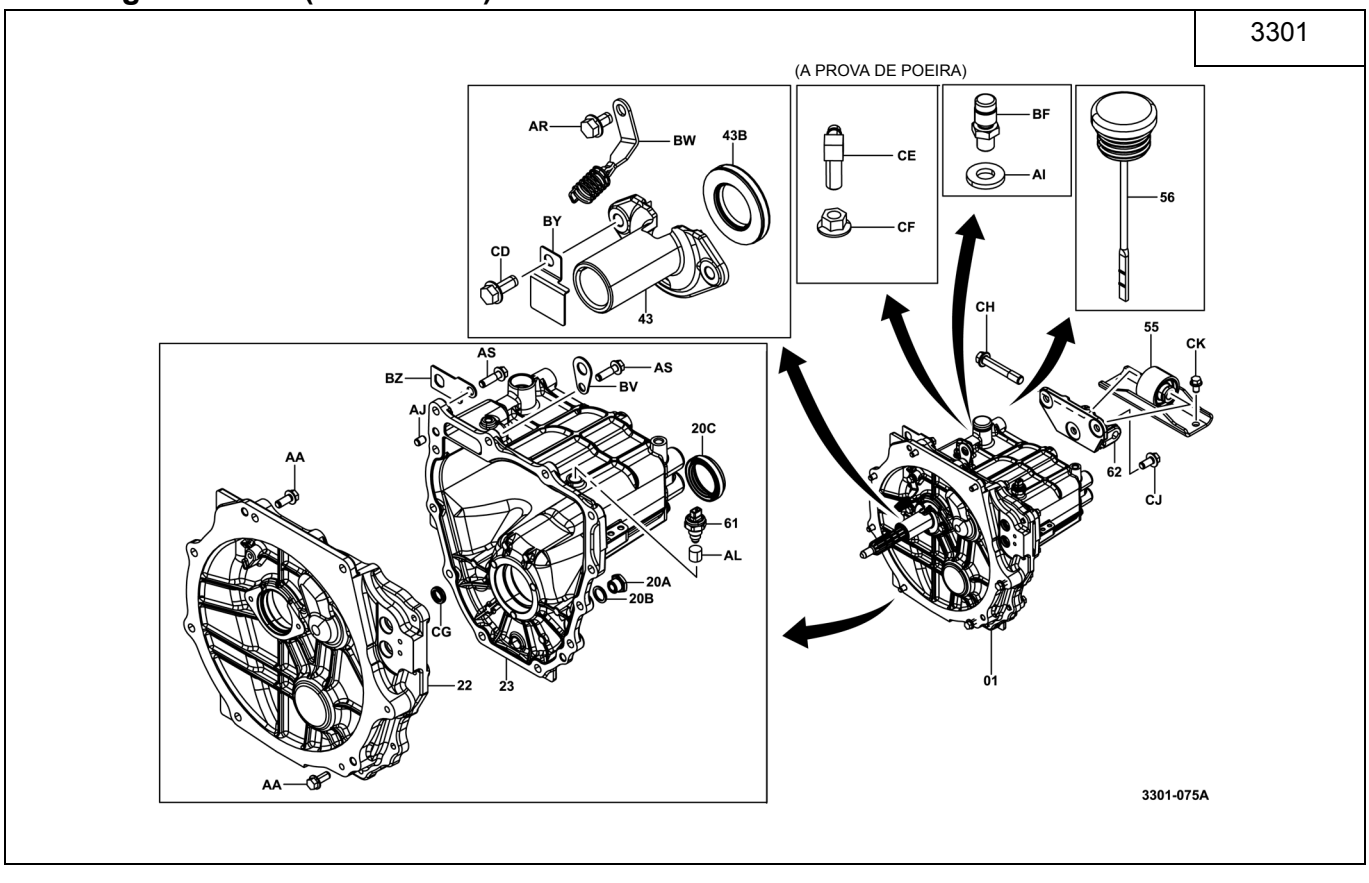
Motor	Método de articulação de mudanças no assoalho			
	Direção para frente		Marcha à ré	
	Primeira marcha	Primeira marcha	Primeira marcha	Primeira marcha
4Y·1DZ-II	3,628	1,582	3,643	1,588
2Z	3,339	1,348	3,353	1,354

COMPONENTES

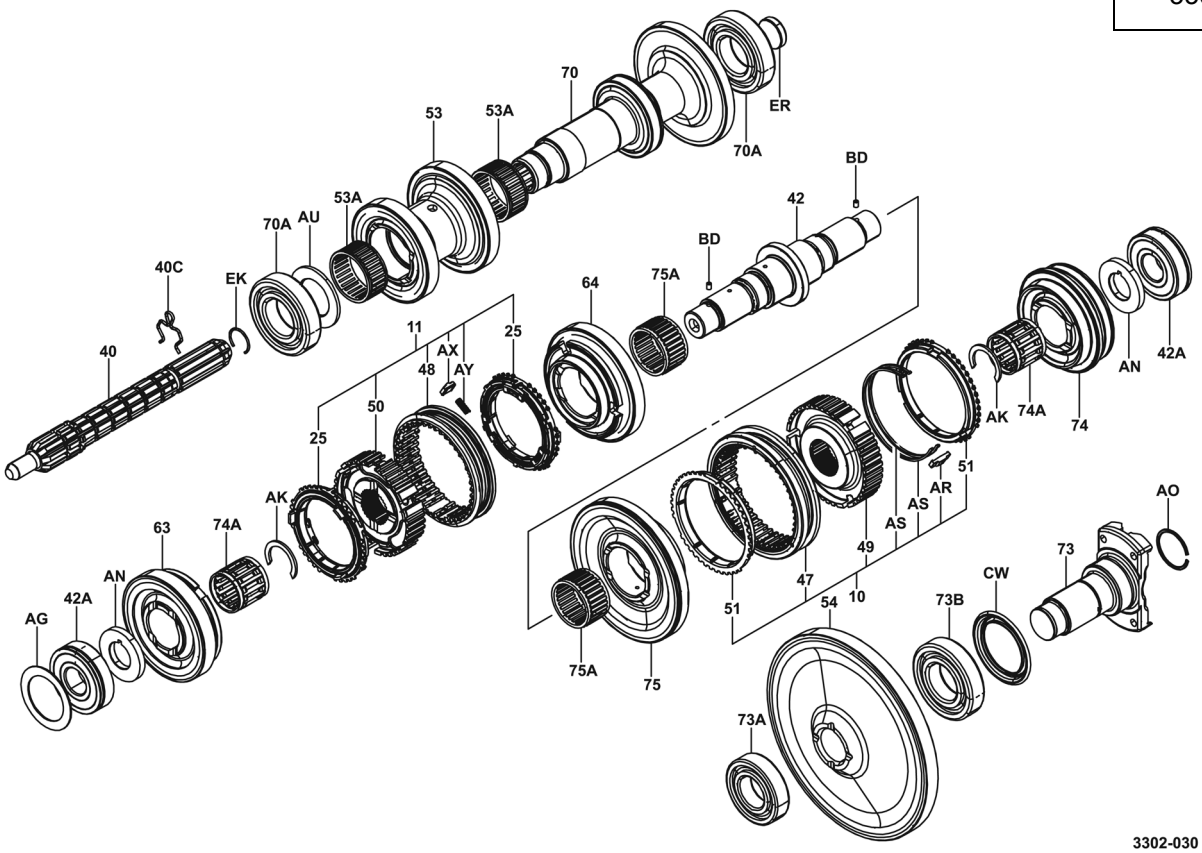
Engrenagem Seca



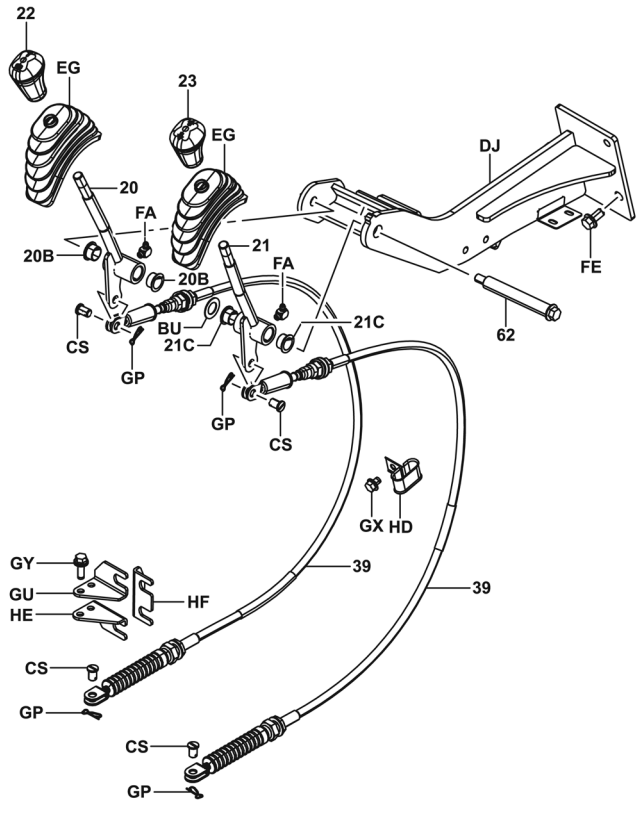
Embreagem a Óleo (OPCIONAL)



3302

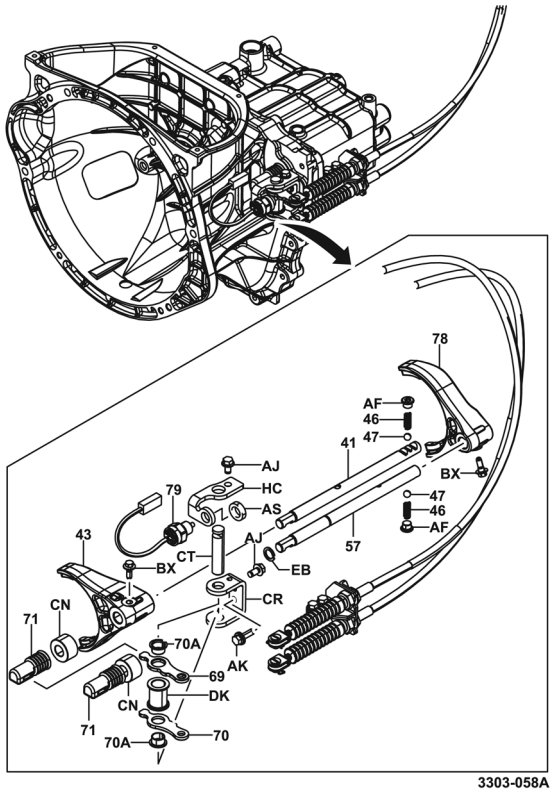

70
ER
53
53A
70A
BD
53A
42
70A
AU
BD
40C
EK
75A
64
11
AX
25
40
48
AY
50
25
AK
74A
AN
42A
74
AK
51
AR
AS
AO
63
74A
49
73
CW
AN
42A
47
73B
AG
51
54
10
75A
75
73A
3302-030

3303


22
EG
23
EG
DJ
20
FA
21
FA
20B
20B
FE
62
BU
21C
21C
CS
GP
GP
CS
GX
HD
GY
39
GU
HF
39
HE
CS
GP
CS
GP
3303-056

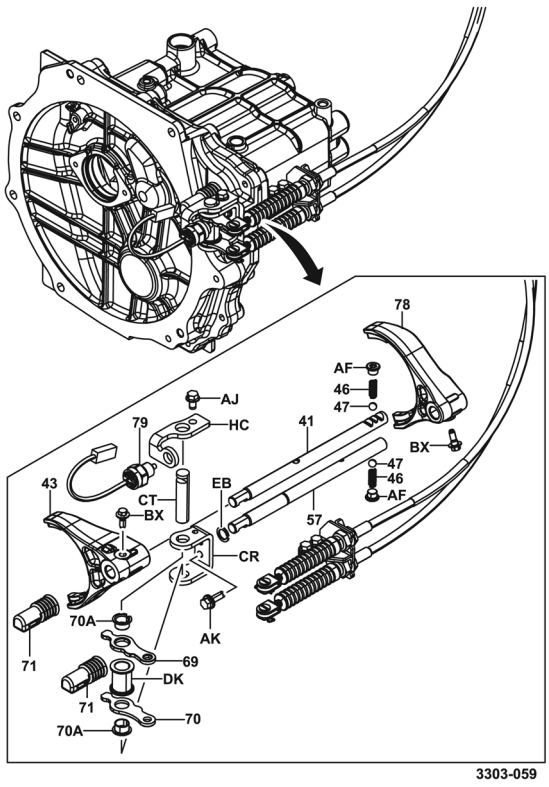
Engrenagem Seca

3303



Embreagem a Óleo (OPCIONAL)

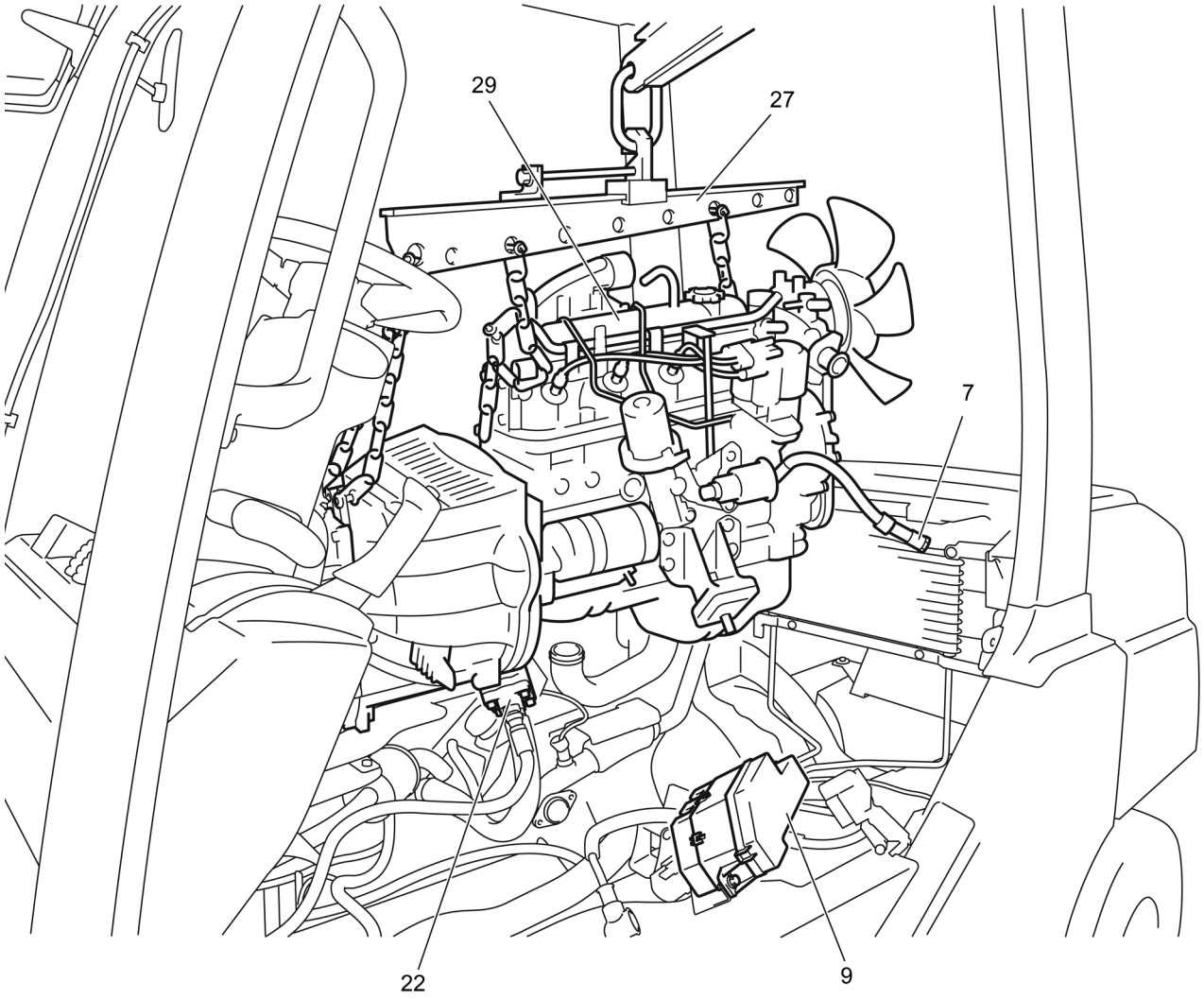
3303



CONJUNTO DA TRANSMISSÃO MANUAL

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Porca de fixação do motor	T = 53,2 ~ 98,0 (550 ~ 1000) [39,2 ~ 72,3]
Parafuso de fixação do isolante dianteiro	T = 68,0 ~ 102,0 (700 ~ 1050) [50,2 ~ 75,3]
Parafuso de fixação do alojamento da embreagem	Empilhadeira equipada com embreagem seca: T = 29,4 ~ 44,1 (300 ~ 450) [21,7 ~ 32,5]
	Empilhadeira equipada com embreagem a óleo: T = 32,3 ~ 48,5 (330 ~ 500) [23,8 ~ 35,8]

Procedimento de Remoção

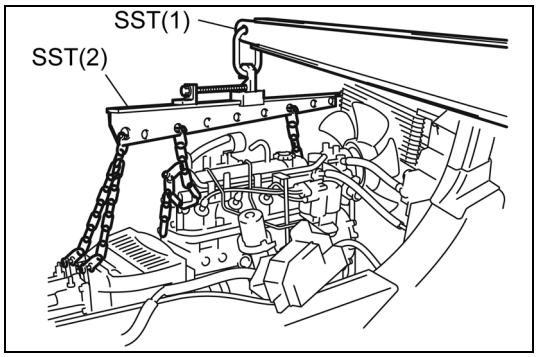
1. Remova o capô do motor. (Consulte a página 11-10)
2. Remova o painel inferior.
3. Remova o painel do assoalho.
4. Drene o líquido de arrefecimento.
5. Remova a bateria.
6. Remova o parafuso de fixação do suporte do sedimentador e deixe-o livre. (Empilhadeira equipada com motor 1DZ-II/2Z)
7. Desconecte o fio do acelerador. (Empilhadeira equipada com motor 1DZ-II/2Z)
8. Desconecte a mangueira de combustível.
9. Remova o bloco de relés e deixe-o livre.
10. Remova a placa de ajuste da bateria
11. Remova o filtro de ar e a entrada de ar.
12. Remova a placa de cobertura do tubo de escapamento.
13. Desconecte o tubo do escapamento.
14. Desconecte a mangueira da embreagem a óleo. (Empilhadeira equipada com embreagem a óleo)
15. Desconecte a mola de retorno do eixo do garfo de liberação. (Empilhadeira equipada com embreagem a óleo)
16. Desconecte a haste de impulso do cilindro de liberação da embreagem. (Empilhadeira equipada com embreagem a óleo)
17. Remova o parafuso de fixação do cilindro de liberação da embreagem e o parafuso de fixação da braçadeira da tubulação hidráulica e deixe-as livres.
18. Desconecte a mangueira de água.
19. Remova o radiador e o defletor do ventilador.
20. Remova a cobertura inferior.
21. Desconecte a fiação e as braçadeiras do chicote ao redor do motor e da transmissão.
22. Remova o parafuso de fixação da bomba de óleo e deixe-o livre.
23. Desconecte o cabo de alimentação no lado da articulação de mudanças. **[Ponto 1]**
24. Remova o suporte do cabo de alimentação de mudanças.
25. Remova a cobertura inferior da árvore de transmissão e a árvore de transmissão. (Consulte a página 5-3)
26. Remova a porca de fixação do motor.
27. Instale a ferramenta especial de serviço no motor com o conjunto da transmissão. **[Ponto 2]**
28. Remova o parafuso de fixação do isolante dianteiro.
29. Remova o motor com o conjunto da transmissão. **[Ponto 3]**
30. Remova a tampa da embreagem e o cubo de liberação com o rolamento.
    (Empilhadeira equipada com embreagem seca: consulte a página 2-8; empilhadeira equipada com embreagem a óleo: consulte a página 2-27)
31. Desconecte o conjunto do motor da carcaça da embreagem.

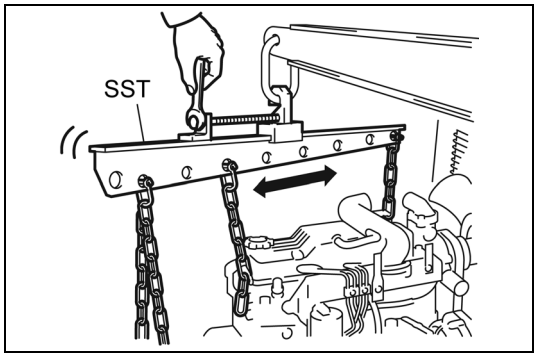
Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Após instalar o conjunto do motor, efetue a sangria de ar do sistema de combustível. (Empilhadeira equipada com motor 1DZ-II/2Z) (Consulte a página 1-18)







Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Instalação:

Verifique a marca de identificação nos cabos de alimentação (faixa branca para 1ª/2ª) e faça a conexão.

[Ponto 2]

Remoção•Instalação:

SST 09010-20111-71 ..... (1)
09010-23320-71 ..... (2)

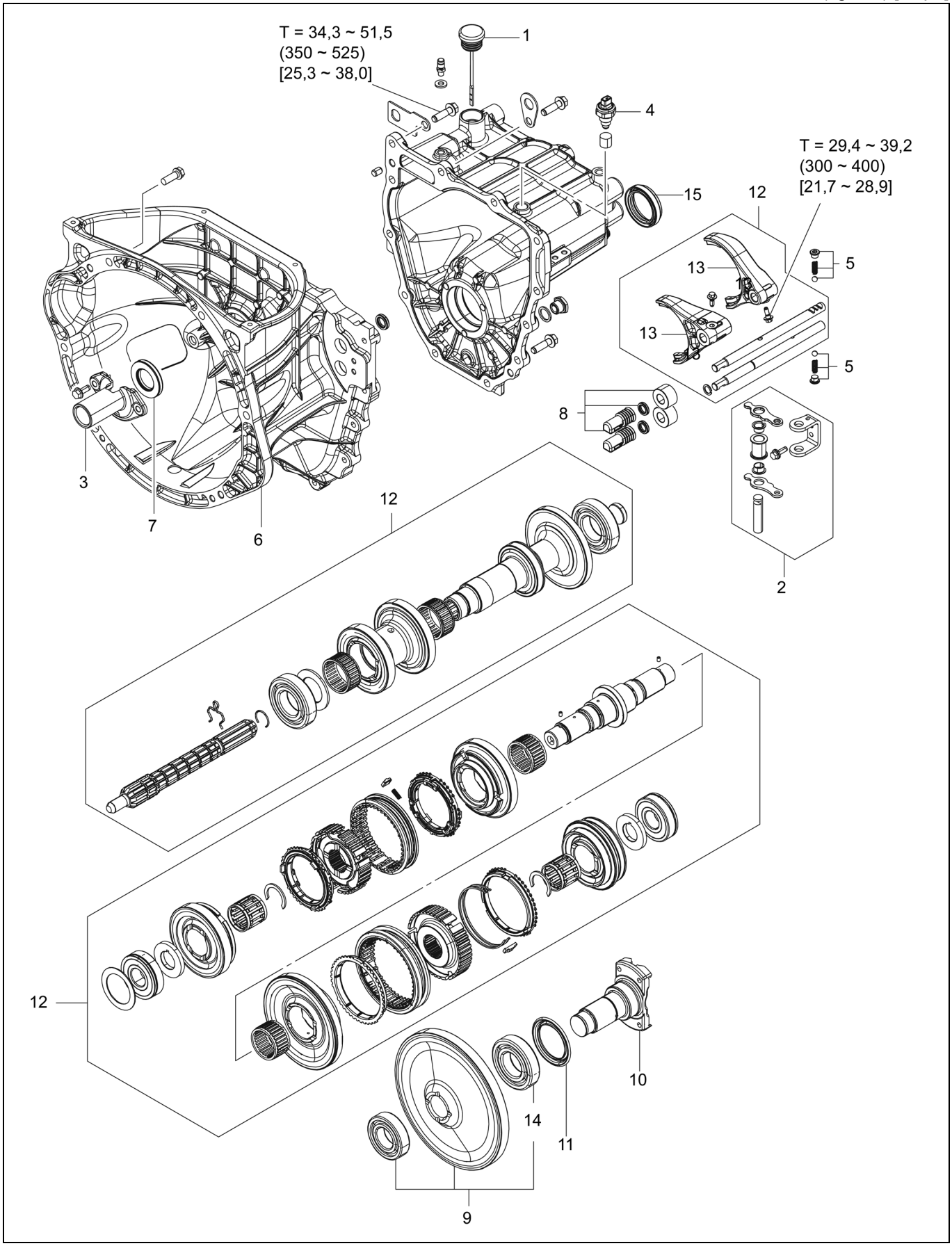
[Ponto 3]

Remoção•Instalação:

Ajuste o equilíbrio alterando a posição do gancho da ferramenta especial de serviço.

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

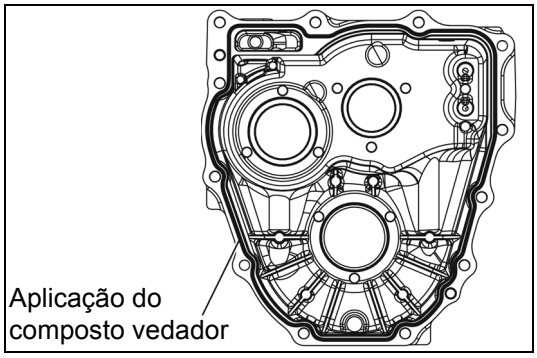


Procedimento de Desmontagem

1. Retire a vareta medidora de nível de óleo e drene o óleo da transmissão.
2. Remova o conjunto do suporte da articulação de mudanças. **[Ponto 1]**
3. Remova o retentor do rolamento de liberação da embreagem.
4. Remova o interruptor de neutro.
5. Remova o bujão retentor, a mola e a esfera de aço.
6. Remova a carcaça traseira.
7. Remova o vedador de óleo da árvore de entrada. **[Ponto 2]**
8. Remova o vedador de óleo e o espaçador do eixo do garfo (somente empilhadeiras equipadas com embreagem seca). **[Ponto 3]**
9. Remova o rolamento traseiro da árvore de saída e a engrenagem de saída.
10. Remova a árvore de saída. **[Ponto 4]**
11. Remova o protetor de pó da árvore de saída. **[Ponto 5]**
12. Remova o conjunto do eixo intermediário, a arruela de encosto, o conjunto da árvore de entrada e o conjunto do eixo do garfo. **[Ponto 6]**
13. Remova o garfo de mudanças.
14. Remova o rolamento dianteiro da árvore de saída.
15. Remova o vedador de óleo da árvore de saída. **[Ponto 7]**

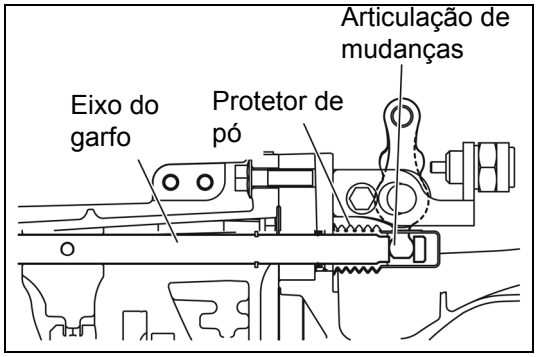
Procedimento de Montagem

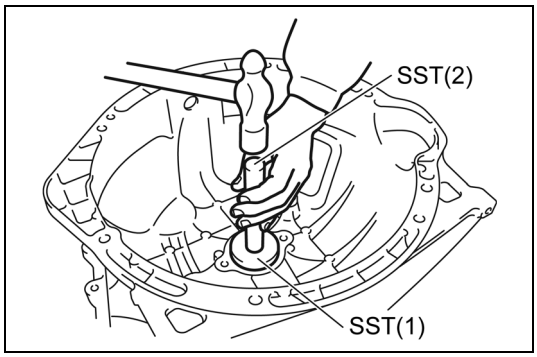
Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.

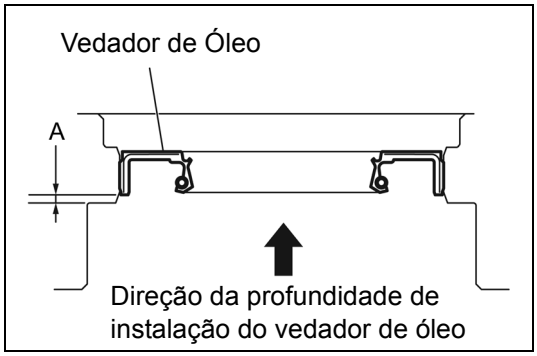


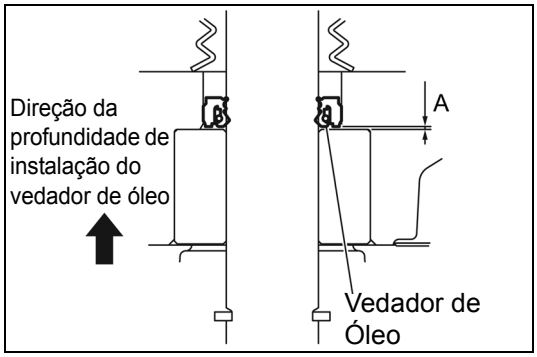
Nota:

- **Certifique-se de remover o composto vedador aplicado à superfície que estará em contato com a caixa de transmissão e cada tampa, e aplique composto vedador novo consultando a ilustração à esquerda.**
  Gaxeta de vedação: 08826-76002-71 (08826-00090)
- **No caso de reutilização do parafuso de fixação do rolamento de liberação (parafuso microencapsulado), aplique composto vedador (08833-76002-71 (08833-00080)) na rosca do parafuso.**









Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Montagem:

Reinstale alinhando a extremidade da articulação de mudanças de 1ª/2ª, marchas à frente e ré, com a ranhura em cada eixo do garfo de mudanças.
Reinstale primeiramente a coifa no eixo do garfo.

[Ponto 2]

Inspeção:

Inspecione o lábio do vedador de óleo da árvore de entrada quanto a desgaste ou dano.
Substitua se houver desgaste excessivo ou dano.

Desmontagem:

Usando uma chave de fenda de ponta chata ou barra de latão, remova o vedador de óleo da árvore de entrada.

Montagem:

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)

Antes da reinstalação, aplique graxa multiuso no contorno externo do vedador de óleo da árvore de entrada.

Montagem:

Reinstale o vedador de óleo da árvore de entrada na posição A, de acordo com a ilustração.

A = 1,2 ~ 1,8 mm (0,0472 ~ 0,0708 pol.)

[Ponto 3]

Desmontagem•Montagem:

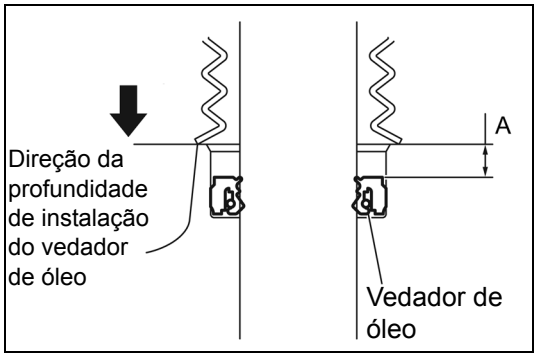
Usando uma barra circular, remova e instale o vedador de óleo do eixo do garfo.

Empilhadeira equipada com embreagem seca

Montagem:

Reinstale o vedador de óleo do eixo do garfo na posição A, de acordo com a ilustração.

A = 0,2 ~ 0,8 mm [0,0079 ~ 0,0315 pol.]

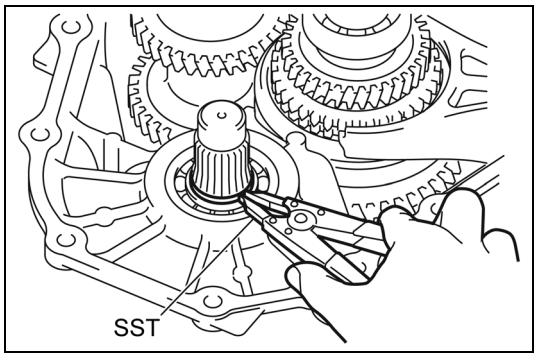


Empilhadeira de embreagem hidráulica

Montagem:

Reinstale o vedador de óleo do eixo do garfo na posição A, de acordo com a ilustração.

A = 4,2 ~ 4,8 mm (0,165 pol. ~ 0,189 pol.)



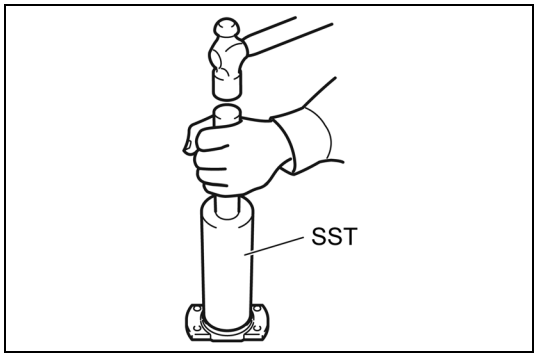
[Ponto 4]

Desmontagem•Montagem:

SST 09950-76002-71
(09950-00012)

Montagem:

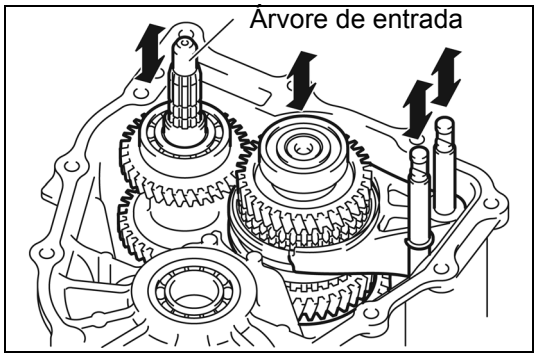
Aplique graxa multiuso na superfície de contato do lábio do vedador de óleo da árvore de saída.



[Ponto 5]

Montagem:

SST 09370-20270-71

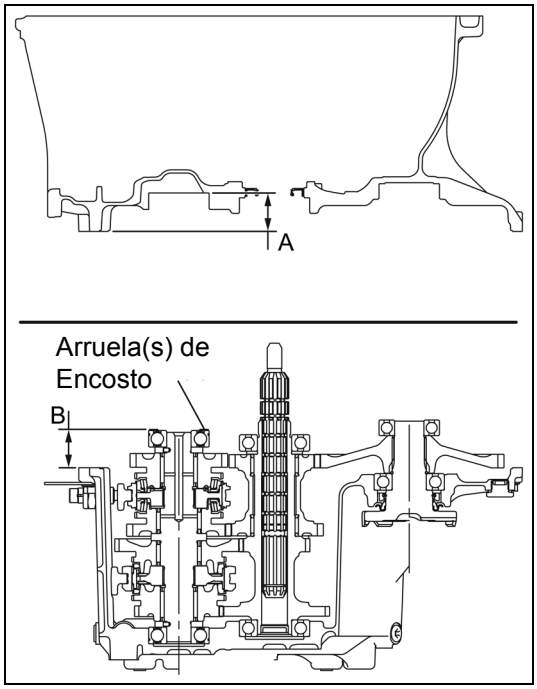


[Ponto 6]

Desmontagem•Montagem:

Remova e instale o conjunto do eixo intermediário, o conjunto da árvore de entrada e o conjunto do eixo do garfo, em conjunto.

Durante a desmontagem, a árvore de entrada pode ser puxada para fora caso você a levante, sendo assim, ao invés disto, levante o lado da engrenagem.



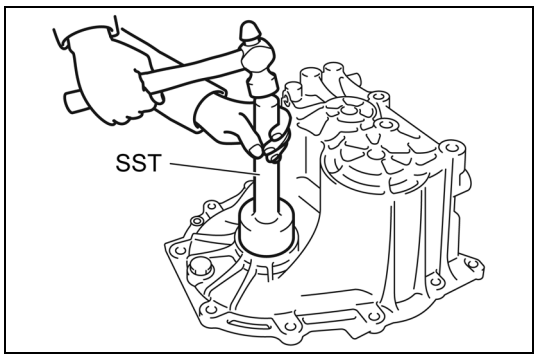
Montagem:

Ajuste a folga axial do conjunto do eixo intermediário.

1. Meça a altura A desde a superfície de reinstalação da arruela de encosto da caixa traseira até a superfície que estará em contato com a caixa dianteira.
   Certifique-se de remover o composto vedador aplicado à superfície que estará em contato com a caixa dianteira.
2. Tente montar o conjunto do eixo intermediário e a arruela de encosto na caixa dianteira, e meça a altura B desde a superfície da extremidade da arruela de encosto até a superfície que estará em contato com a caixa traseira.
   Certifique-se de remover o composto vedador aplicado à superfície de contato da caixa traseira.
3. O valor da altura A – altura B é a folga axial do conjunto do eixo intermediário.

   Padrão: 0,03 ~ 0,43 mm (0,0012 ~ 0,0169 pol.)
4. Caso o padrão não seja atingido, ajuste, alterando a espessura da arruela de encosto.

Marcas	Espessura mm (pol.)
A	0,64 ~ 0,76 (0,025 ~ 0,030)
B	0,84 ~ 0,96 (0,033 ~ 0,038)
C	0,93 ~ 1,07 (0,037 ~ 0,042)
D	1,12 ~ 1,28 (0,044 ~ 0,050)
E	1,31 ~ 1,49 (0,051 ~ 0,059)
F	1,49 ~ 1,71 (0,059 ~ 0,067)



[Ponto 7]

Inspeção:

Inspecione os lábios do vedador de óleo da árvore de saída quanto a desgaste ou dano. No caso de desgaste excessivo ou dano, substitua o vedador de óleo.

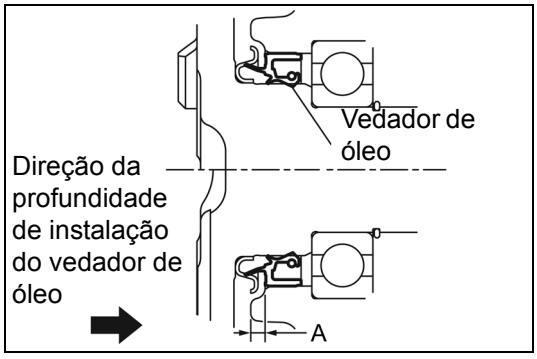
Desmontagem:

Usando uma chave de fenda de ponta chata ou barra de latão, remova o vedador de óleo da árvore de saída.

Montagem:

SST 09150-10170-71

Antes da reinstalação, aplique graxa multiuso no contorno externo do vedador de óleo da árvore de saída.



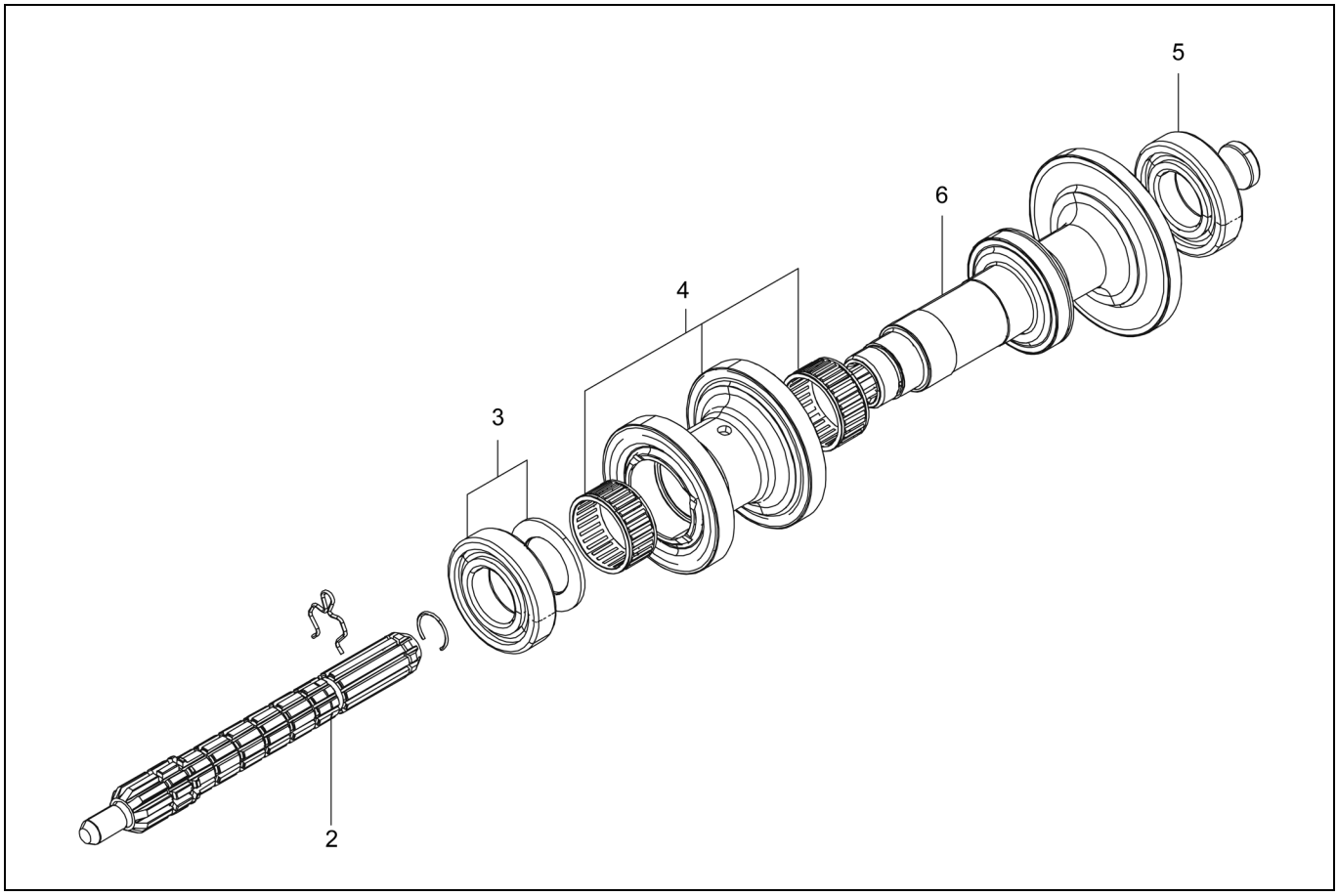
Montagem:

Reinstale o vedador de óleo da árvore de saída na posição A, de acordo com a ilustração.

A = 3,7 ~ 4,3 mm [0,146 ~ 0,169 pol.]

CONJUNTO DA ÁRVORE DE ENTRADA

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

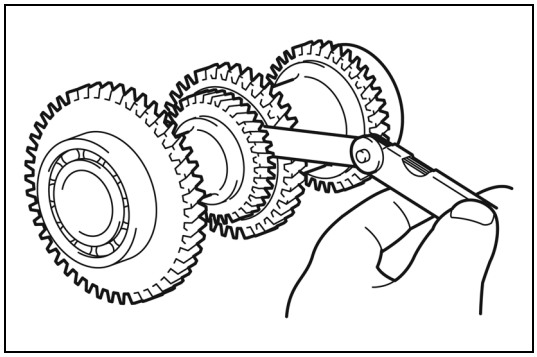


Procedimento de Desmontagem

1. Inspecione todas as folgas das engrenagens loucas de ré. **[Ponto 1]**
2. Remova a árvore de entrada. **[Ponto 2]**
3. Remova o rolamento traseiro e a arruela de encosto. **[Ponto 3]**
4. Remova a engrenagem louca de ré e o rolamento de roletes de agulhas. **[Ponto 4]**
5. Remova o rolamento dianteiro. **[Ponto 5]**
6. Inspecione a árvore de entrada. **[Ponto 6]**

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.
Nota:
Aplique óleo para engrenagens em cada superfície de contato deslizante.



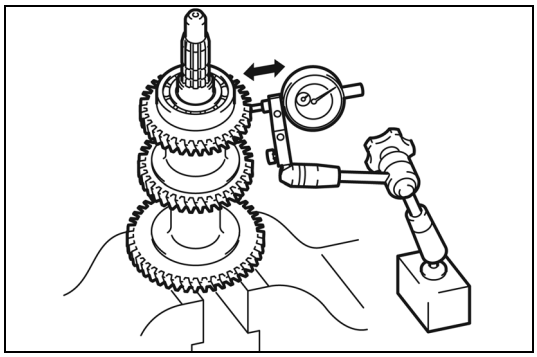
Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Inspeção:

Meça a folga axial da engrenagem louca de marcha à ré.

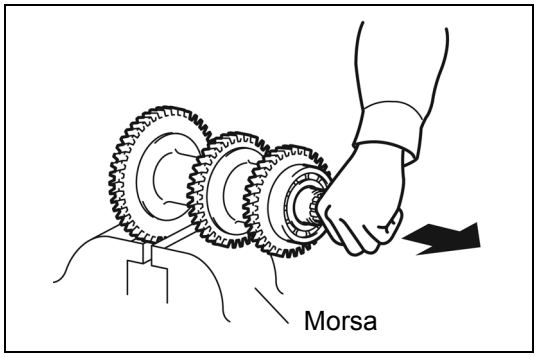
Padrão: 0.15 ~ 0.40 mm (0.0059 ~ 0.0157 pol.)



Inspeção:

Meça a folga radial da engrenagem louca de marcha à ré.

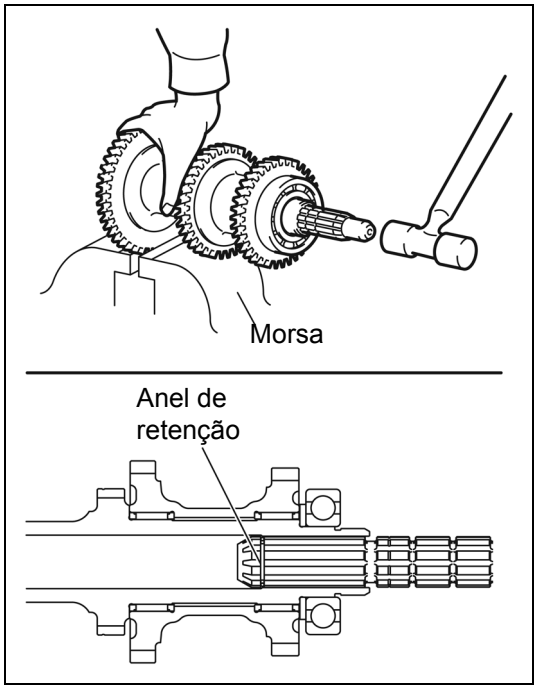
Padrão: 0.010 ~ 0.052 mm (0.00039 ~ 0.00205 pol.)



[Ponto 2]

Desmontagem:

Fixe o conjunto da árvore de entrada em uma morsa e pressione firmemente para for a a árvore de entrada.



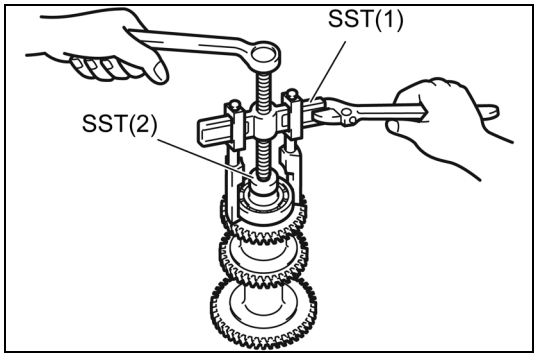
Montagem:

Reinstale o anel de retenção na ranhura da árvore de entrada e, a seguir, insira a árvore golpeando a cabeça da árvore com um martelo de plástico.

Montagem:

Após a reinstalação, verifique se a árvore não pode ser puxada para fora, pressionando levemente a árvore de entrada com as mãos.

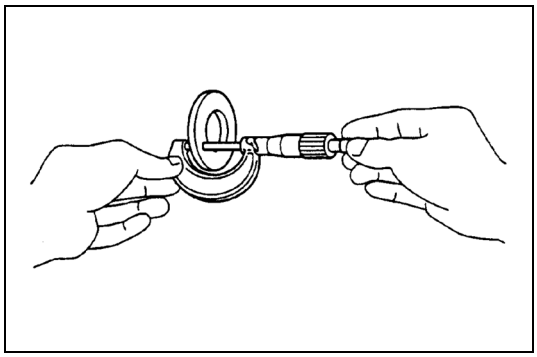
Se for possível puxar a árvore para fora, substitua o anel de retenção por um novo.



[Ponto 3]

Desmontagem:

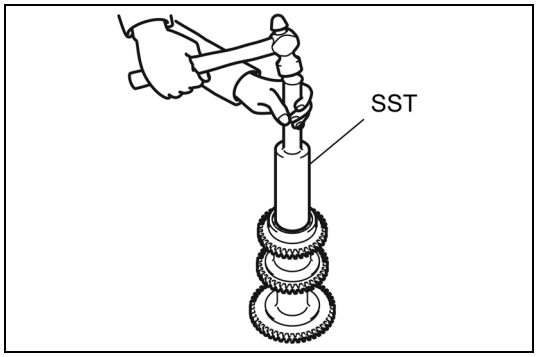
SST 09950-76014-71 ..... (1)
(09950-40011)
09950-76018-71 ..... (2)
(09950-60010)



Inspeção:

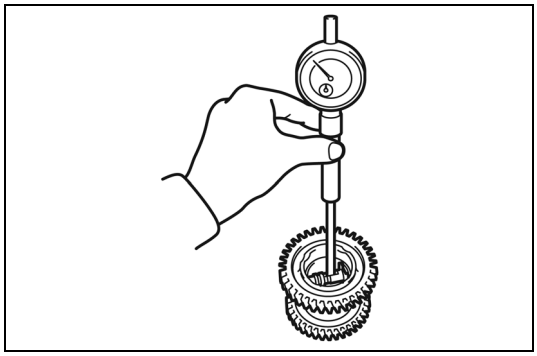
Meça a espessura da arruela de encosto.

Limite: 2,7 mm (0,106 pol.)



Montagem:

SST 09370-20270-71

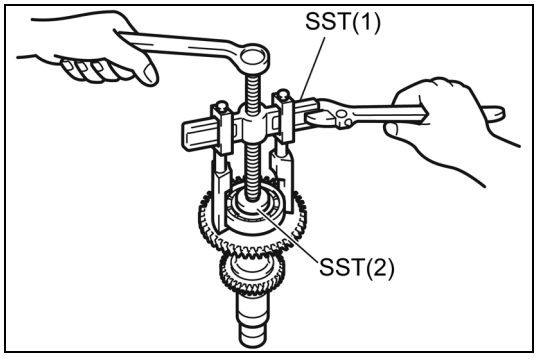


[Ponto 4]

Inspeção:

Meça o diâmetro interno da engrenagem louca de marcha à ré.

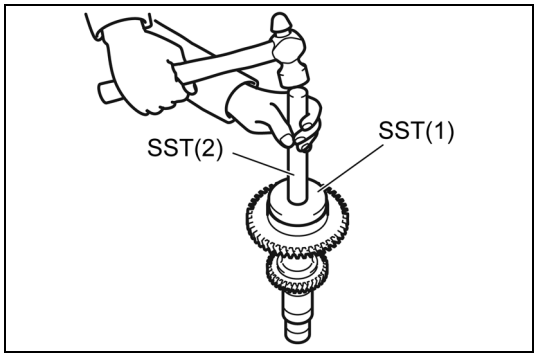
Limite: 49,1 mm (1,933 pol.)

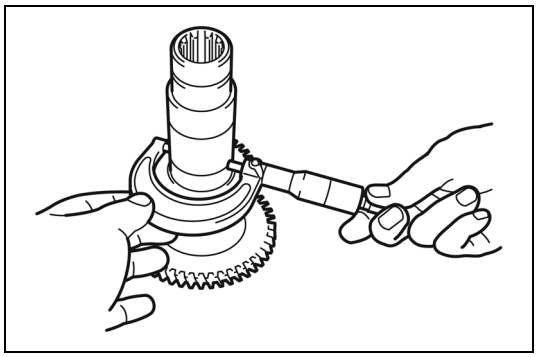


[Ponto 5]

Desmontagem:

SST 09950-76014-71 ..... (1)
(09950-40011)
09950-76018-71 ..... (2)
(09950-60010)





Montagem:

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)

[Ponto 6]

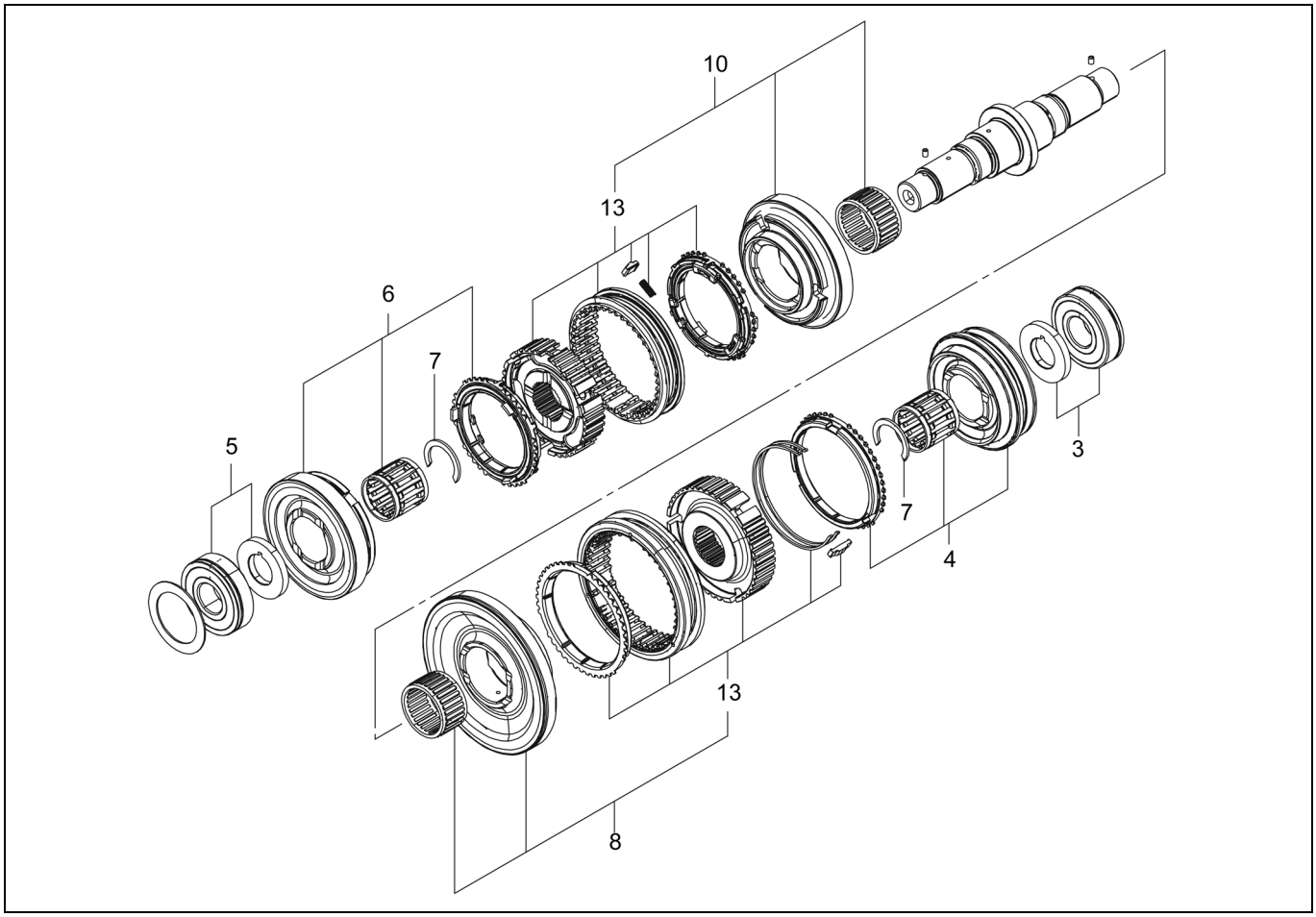
Inspeção:

Meça o diâmetro externo da engrenagem louca de marcha à frente.

Limite: 41,9 mm (1,650 pol.)

CONJUNTO DA ÁRVORE INTERMEDIÁRIA

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM



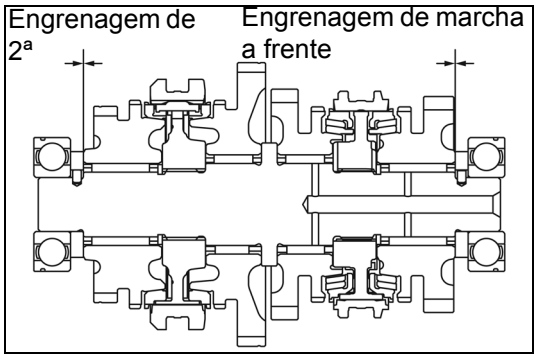
Procedimento de Desmontagem

1. Inspecione a folga axial da engrenagem à frente e da engrenagem de 2ª. **[Ponto 1]**
2. Inspecione a folga radial de todas as engrenagens. **[Ponto 2]**
3. Remova o rolamento dianteiro, a arruela de encosto e o pino. **[Ponto 3]**
4. Remova a engrenagem da segunda marcha, o anel sincronizador e o rolamento de roletes de agulhas.
5. Remova o rolamento traseiro, a arruela de encosto e o pino. **[Ponto 4]**
6. Remova a engrenagem à frente, o anel sincronizador e o rolamento de roletes de agulhas.
7. Remova o anel elástico do cubo da embreagem. **[Ponto 5]**
8. Remova o conjunto do cubo da embreagem Nº 1, o anel sincronizador, a engrenagem de primeira marcha e o rolamento de roletes de agulhas. **[Ponto 6]**
9. Inspecione a folga axial da engrenagem de marcha à ré. **[Ponto 7]**
10. Remova o conjunto do cubo da embreagem Nº 2, o anel sincronizador, a engrenagem de marcha à ré e o rolamento de roletes de agulhas. **[Ponto 8]**
11. Inspecione a folga axial da engrenagem de 1ª. **[Ponto 9]**
12. Inspecione a árvore intermediária e cada engrenagem. **[Ponto 10]**
13. Desmonte os conjuntos do cubo da embreagem Nº 1 e Nº 2. **[Ponto 11]**
14. Inspecione a folga do garfo de mudanças e a luva do cubo. **[Ponto 12]**
15. Inspecione o anel sincronizador. **[Ponto 13]**

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.

Nota:
Aplique óleo para engrenagens em cada seção deslizante.



Operações Ponto a Ponto

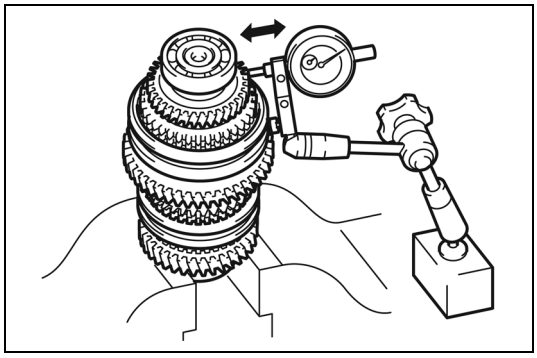
[Ponto 1]

Inspeção:

Meça as folgas axiais da engrenagem de 2ª e da engrenagem de marcha à ré.

Engrenagem de 2ª
Padrão: 0.15 ~ 0.40 mm (0.0059 ~ 0.0157 pol.)

Engrenagem de marcha a frente
Padrão: 0.10 ~ 0.45 mm (0.0039 ~ 0.0177 pol.)



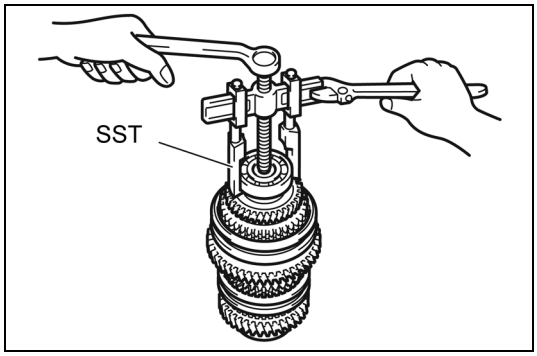
[Ponto 2]

Inspeção:

Meça a folga radial de cada engrenagem.

Engrenagem da 1ª - marcha à ré
Padrão: 0.016 ~ 0.057 mm (0.00063 ~ 0.00224 pol.)

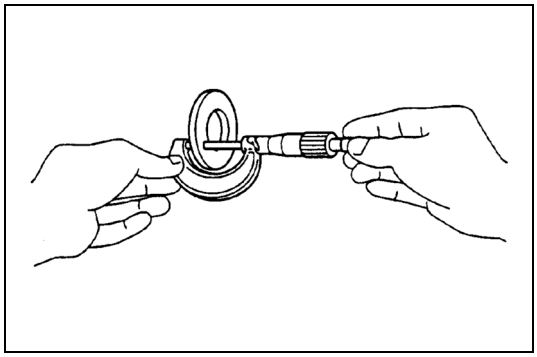
Engrenagem de 2ª - marcha à frente
Padrão: 0.018 ~ 0.062 mm (0.00071 ~ 0.00244 pol.)



[Ponto 3]

Desmontagem:

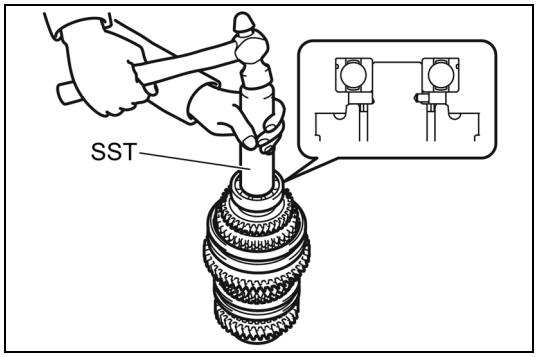
SST 09950-76014-71
(09950-40011)



Inspeção:

Meça a espessura da arruela de encosto.

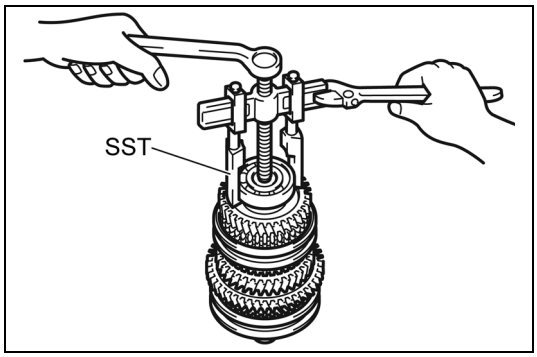
Limite: 5.9 mm (0.232 pol.)



Montagem:

Instale o rolamento dianteiro verificando as direções.

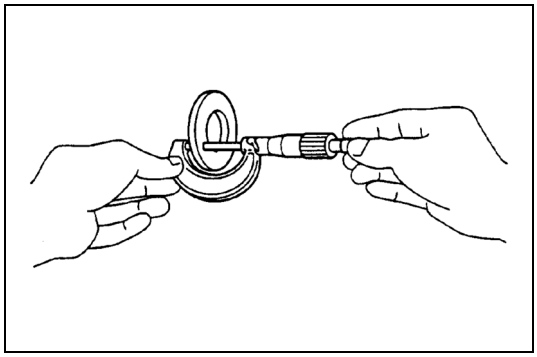
SST 09608-76003-71
(SST 09608-04031)



[Ponto 4]

Desmontagem:

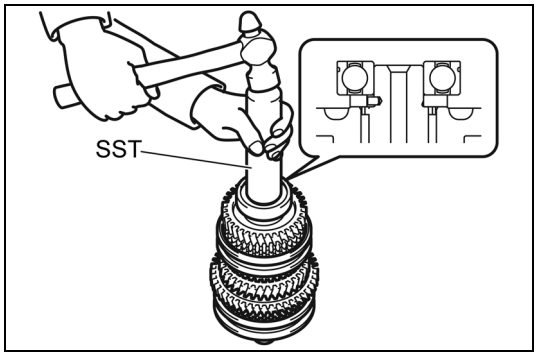
SST 09950-76014-71
(09950-40011)



Inspeção:

Meça a espessura da arruela de encosto.

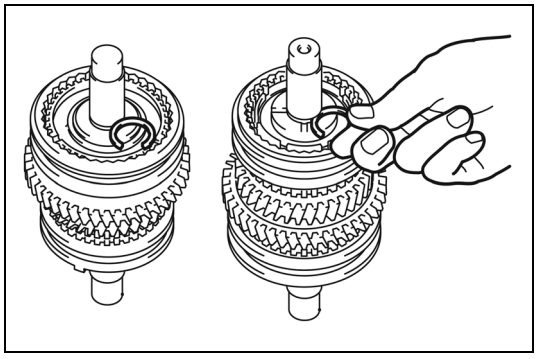
Limite: 5.9 mm (0.232 pol.)



Montagem:

Instale o rolamento traseiro verificando as direções.

SST 09608-76003-71
(09608-04031)

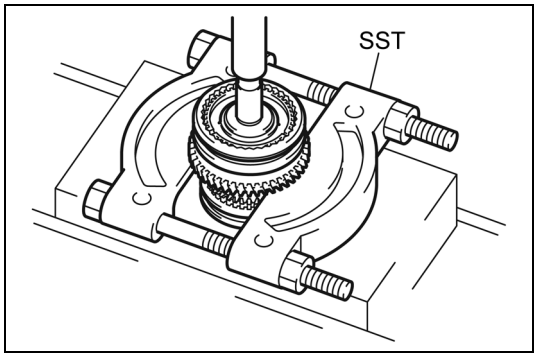


[Ponto 5]

Montagem:

Selecione e instale o anel elástico de menor espessura que possa ser instalado para que a folga do cubo da embreagem seja de 0,1 mm (0,0039 pol.), ou menos.

Marcas	Espessura mm (pol.)
A	1,8 ~ 1,9 (0,0709 ~ 0,0748)
B	1,9 ~ 2,0 (0,0748 ~ 0,0787)
C	2,0 ~ 2,1 (0,0787 ~ 0,0827)
D	2,1 ~ 2,2 (0,0827 ~ 0,0866)

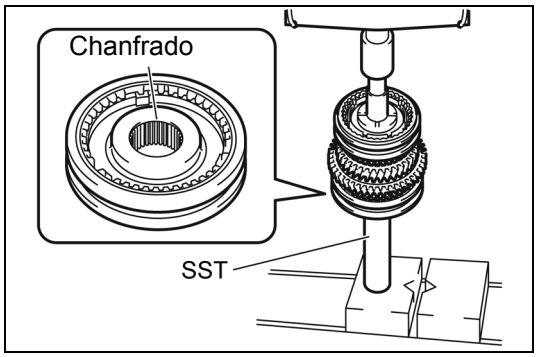


[Ponto 6]

Desmontagem:

Usando a ferramenta especial de serviço e o dispositivo de pressão, remova o conjunto do cubo da embreagem Nº 1, o anel sincronizador, a engrenagem de 1ª e o rolamento de roletes de agulhas.

SST 09420-23002-71



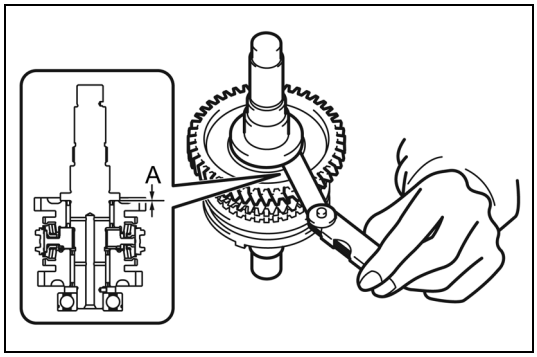
Montagem:

Empurre para dentro após combinar o lado chanfrado da estria do cubo com a entrada da estria da árvore.

Montagem:

Usando a ferramenta especial de serviço e o dispositivo de pressão, reinstale o conjunto do cubo da embreagem Nº 1, o anel sincronizador, a engrenagem de 1ª e o rolamento de roletes de agulhas.

SST 09608-76003-71
(09608-04031)

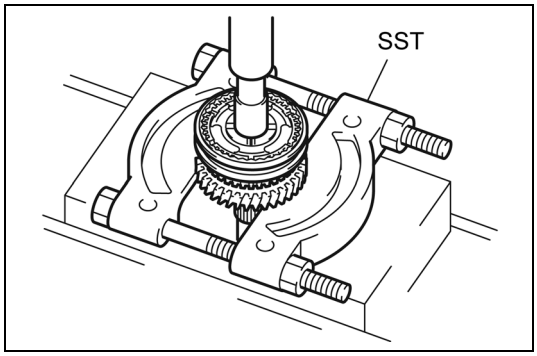


[Ponto 7]

Inspeção:

Meça a folga axial da engrenagem de marcha à ré.

Padrão: A = 0,1 ~ 0,45 mm [0,0039 ~ 0,0177 pol.]

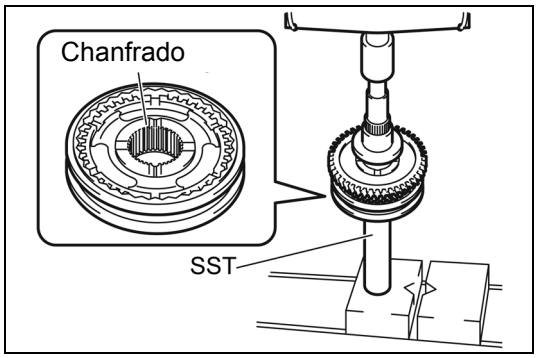


[Ponto 8]

Desmontagem:

Usando a ferramenta especial de serviço e o dispositivo de pressão, remova o conjunto do cubo da embreagem Nº 2, o anel sincronizador, a engrenagem de ré e o rolamento de roletes de agulhas.

SST 09420-23002-71



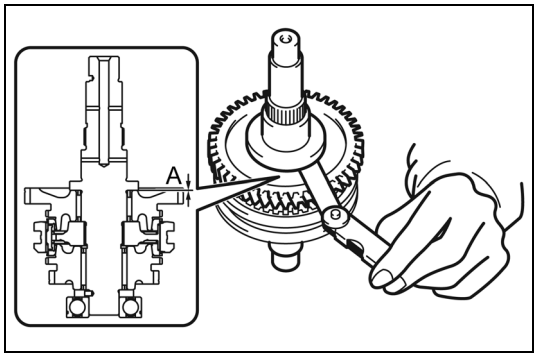
Montagem:

Empurre para dentro após combinar o lado chanfrado da estria do cubo com a entrada da estria da árvore.

Montagem:

Usando a ferramenta especial de serviço e o dispositivo de pressão, reinstale o conjunto do cubo da embreagem Nº 2, o anel sincronizador, a engrenagem de ré e o rolamento de roletes de agulhas.

SST 09608-76003-71
(09608-04031)

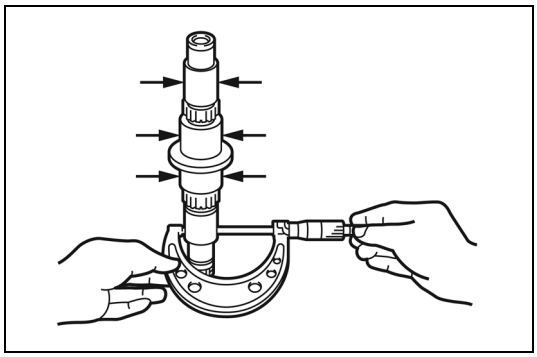


[Ponto 9]

Inspeção:

Meça a folga axial da engrenagem de 1º.

Padrão: A = 0,1 ~ 0,45 mm [0,0039 ~ 0,0177 pol.]



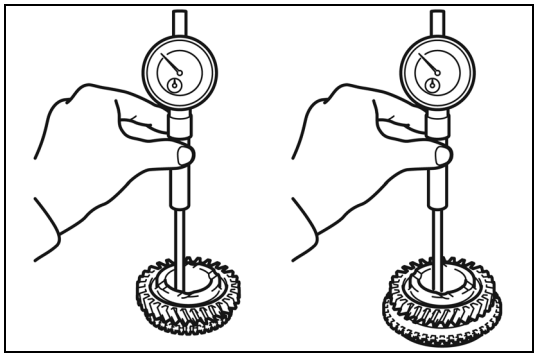
[Ponto 10]

Inspeção:

Meça o diâmetro externo da engrenagem louca da árvore intermediária.

Engrenagem da 1ª - marcha à ré
Limite: 37,9 mm (1,492 pol.)

Engrenagem de 2ª - marcha à frente
Limite: 29,9 mm (1,177 pol.)

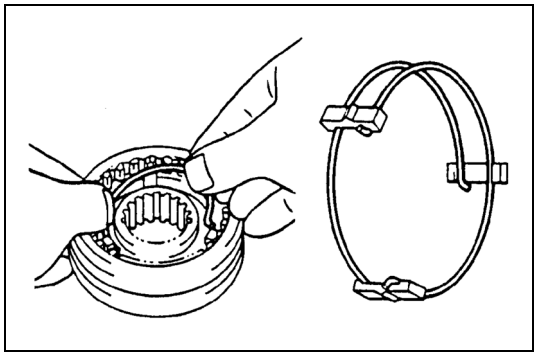


Inspeção:

Meça o diâmetro interno de cada engrenagem.

Engrenagem da 1ª - marcha à ré
Limite: 46,1 mm (1,815 pol.)

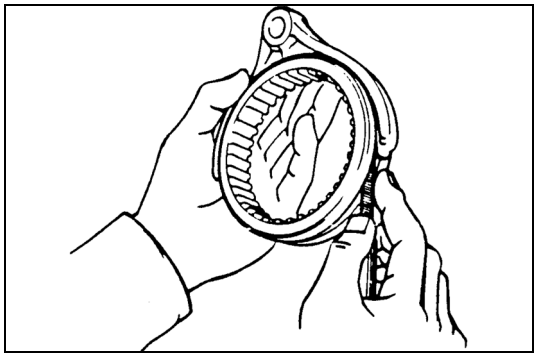
Engrenagem de 2ª - marcha à frente
Limite: 38,1 mm (1,500 pol.)



[Ponto 11]

Montagem:

Ao reinstalar o conjunto do cubo da embreagem, tome cuidado para não alinhar a abertura da mola da chave na mesma posição.

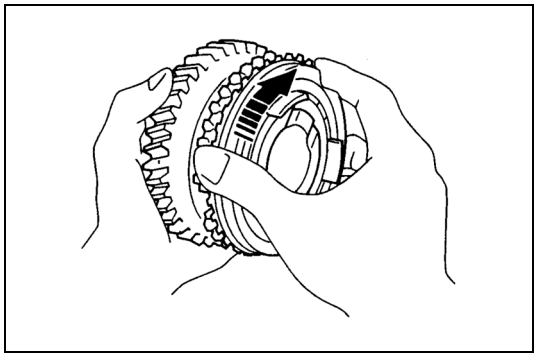


[Ponto 12]

Inspeção:

Meça a folga entre o garfo de mudanças e a luva do cubo.

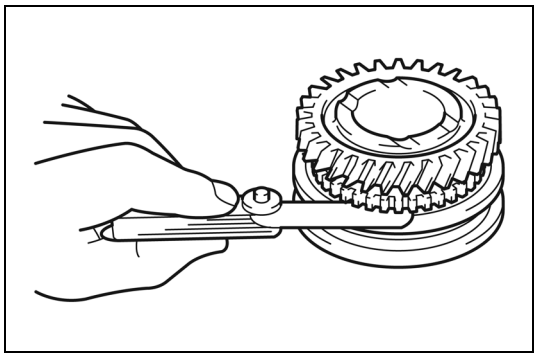
Limite: 1,0 mm (0,039 pol.)



[Ponto 13]

Inspeção:

Aplique óleo para engrenagens na parte cônica de cada engrenagem. Ao entrar em contato e girar, o anel sincronizador não deve patinar.



Inspeção:

Meça a folga entre o anel sincronizador e cada engrenagem.

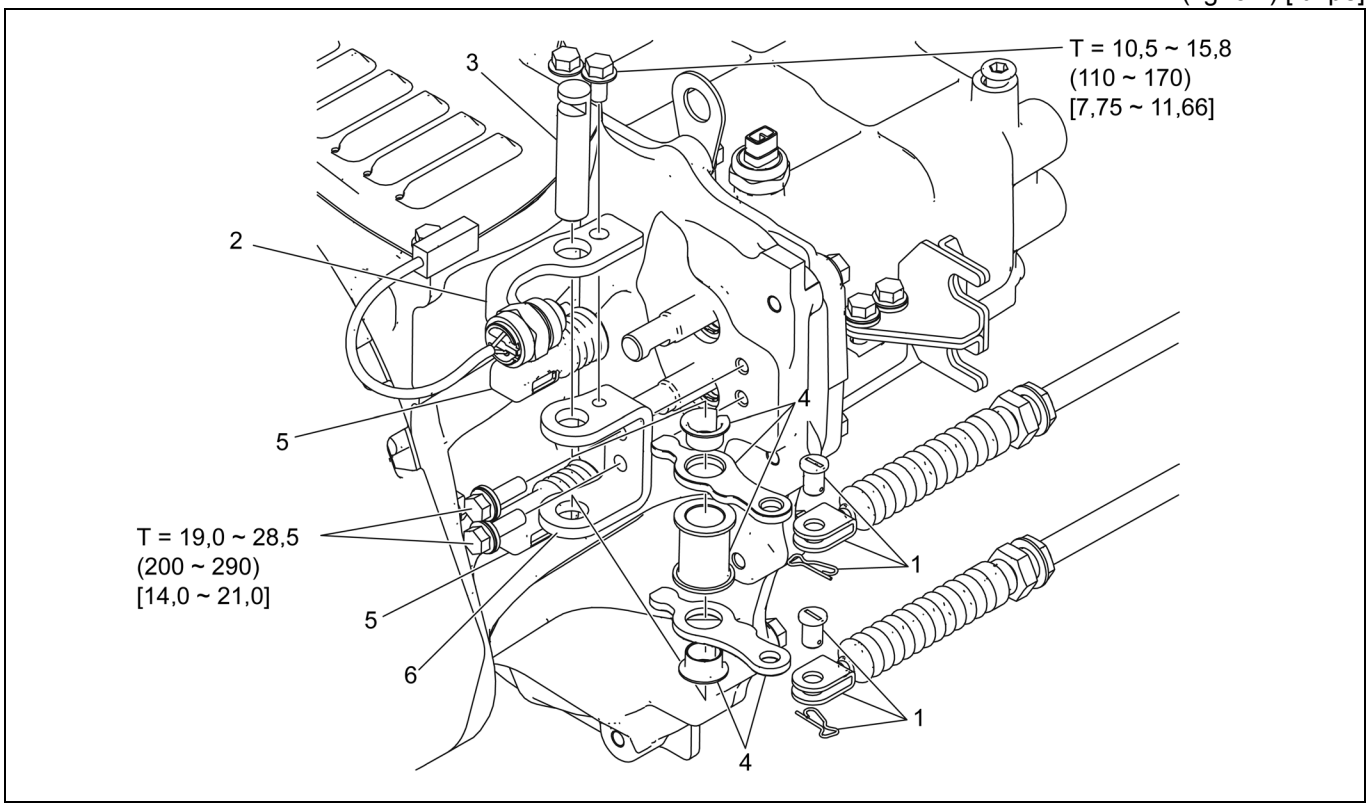
Engrenagem da 1ª · Engrenagem da 2ª
Padrão: 0,95 ~ 1,75 mm (0,0374 ~ 0,0689 pol.)
Limite: 0.6 mm (0.024 pol.)

Engrenagem de marchas à frente · Engrenagem de marcha à ré
Padrão: 1,12 ~ 1,88 mm (0,044 ~ 0,074 pol.)
Limite: 0.6 mm (0.024 pol.)

CONJUNTO DO SUPORTE DA ARTICULAÇÃO DE MUDANÇAS

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



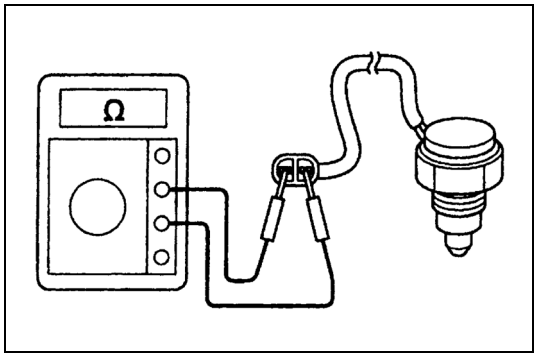
Procedimento de Desmontagem

1. Desconecte o cabo de alimentação de mudanças no lado da transmissão.
2. Remova o interruptor da luz de ré com o suporte. **[Ponto 1]**
3. Remova o eixo da articulação de mudanças.
4. Remova a articulação de mudanças de marchas à frente e ré, a articulação de mudanças de 1ª/2ª e o espaçador da articulação de mudanças.
5. Remova o protetor de pó.
6. Remova o suporte da articulação de mudanças.

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.

Nota:
Aplique graxa à base de bissulfeto de molibdênio em todas as seções deslizantes.



Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Inspeção:

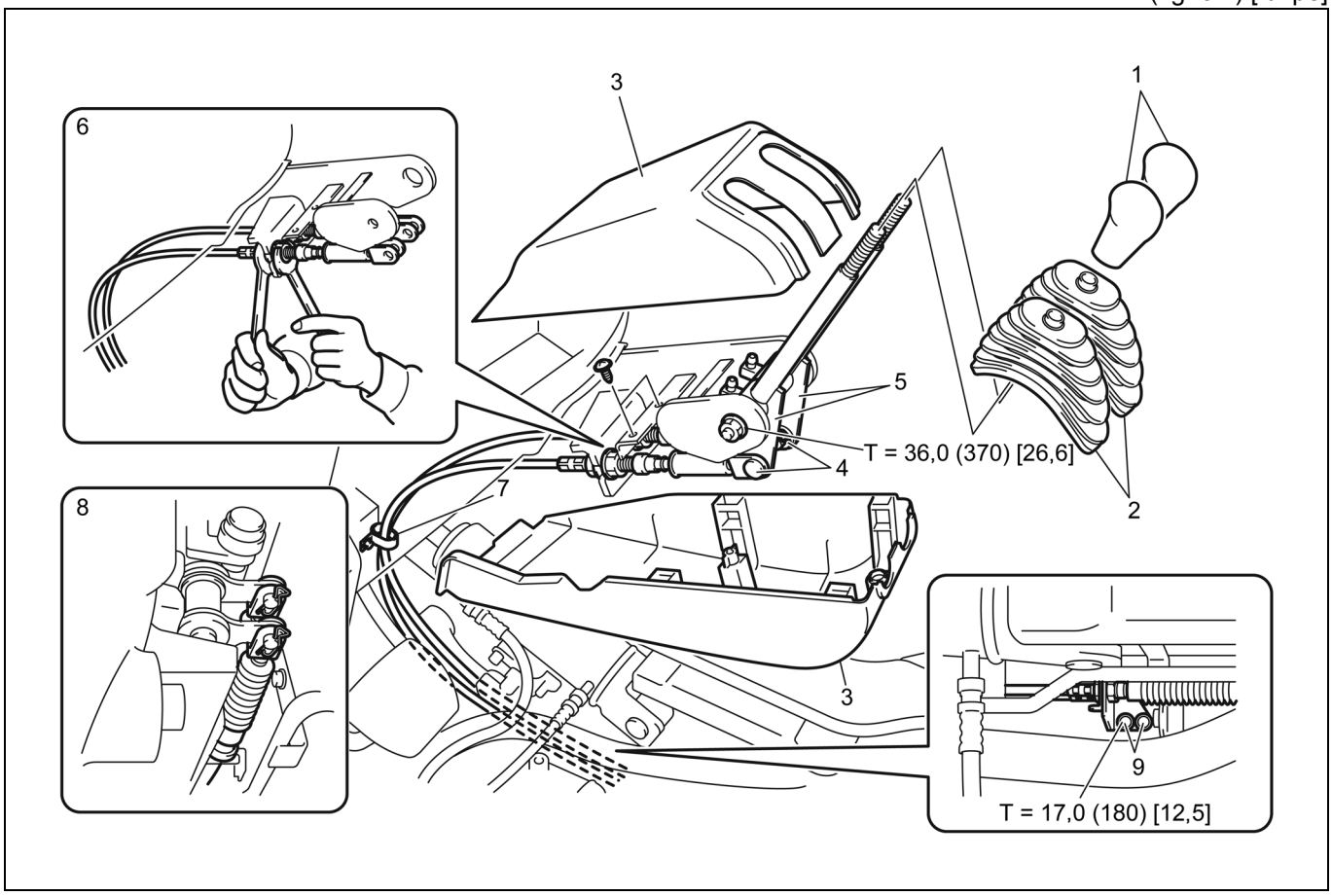
Inspecione o interruptor da luz de ré quanto à continuidade.

Posição do interruptor	Padrão
Livre	Não há continuidade
Pressionado	Existe continuidade

ALAVANCA DE MUDANÇAS, CABO DE ALIMENTAÇÃO DE MUDANÇAS

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

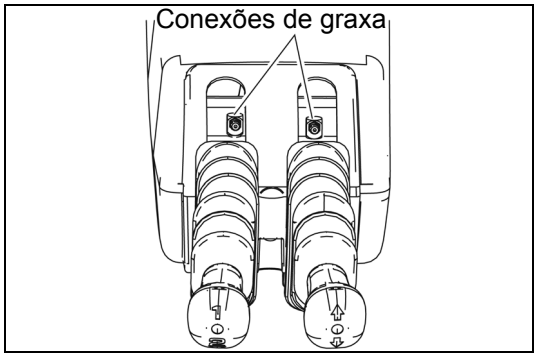


Procedimento de Remoção

1. Remova o botão da alavanca de mudanças.
2. Remova a coifa da alavanca de mudanças.
3. Remova a cobertura da alavanca de mudanças. **[Ponto 1]**
4. Desconecte o cabo de alimentação de mudanças do lado da alavanca de mudanças. **[Ponto 2]**
5. Remova o conjunto da alavanca de mudanças.
6. Solte a porca de trava do cabo de alimentação de mudanças.
7. Remova a braçadeira da parte inferior da empilhadeira.
8. Desconecte o cabo de alimentação de mudanças do lado da transmissão. **[Ponto 3]**
9. Remova o parafuso de fixação do suporte do cabo de alimentação de mudanças.
10. Remova o cabo de alimentação de mudanças com o suporte.

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.



Nota:
Após a reinstalação, adicione graxa de bissulfeto de molibdênio através das conexões de graxa, conforme especificado abaixo.

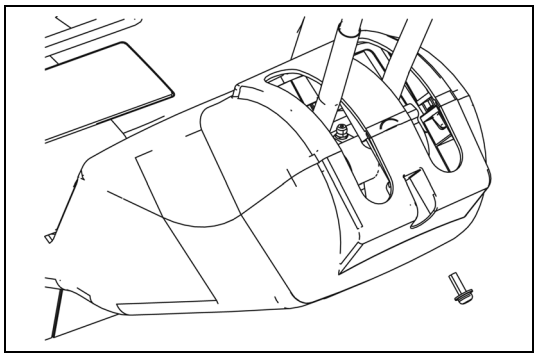
1. Remova a coifa da ranhura.
2. Mova a alavanca de mudanças de marchas à frente/ré para a posição de marcha à ré e a alavanca de mudanças de 1ª/2ª para a posição de 2ª.
3. Adicione graxa à base de bissulfeto de molibdênio através da conexão de graxa.

Operações Ponto a Ponto

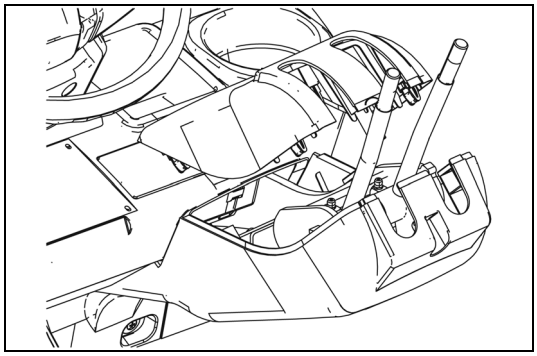
[Ponto 1]

Desmontagem:

Remova a cobertura da alavanca de mudanças conforme segue.

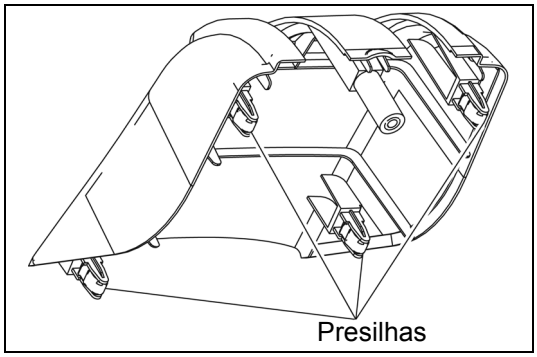


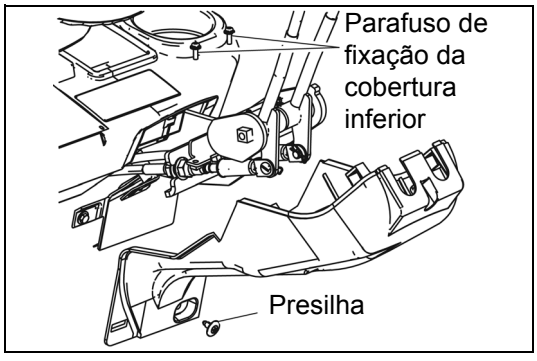
1. Remova o parafuso de fixação da cobertura superior.



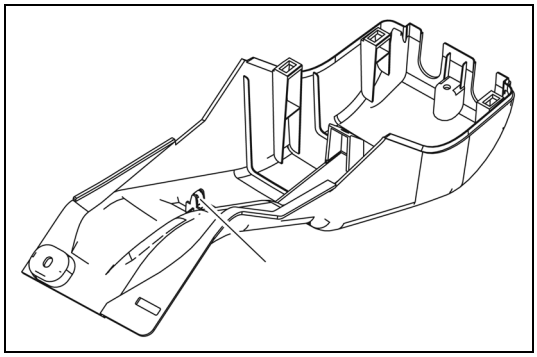
2. Remova a cobertura superior.

A cobertura superior é instalada com 4 presilhas.

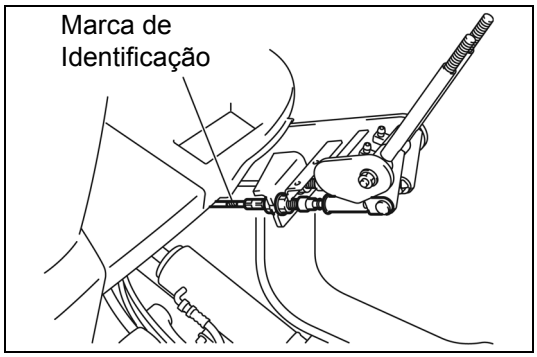




3. Remova os parafusos de fixação da cobertura inferior, grampo e cobertura inferior.



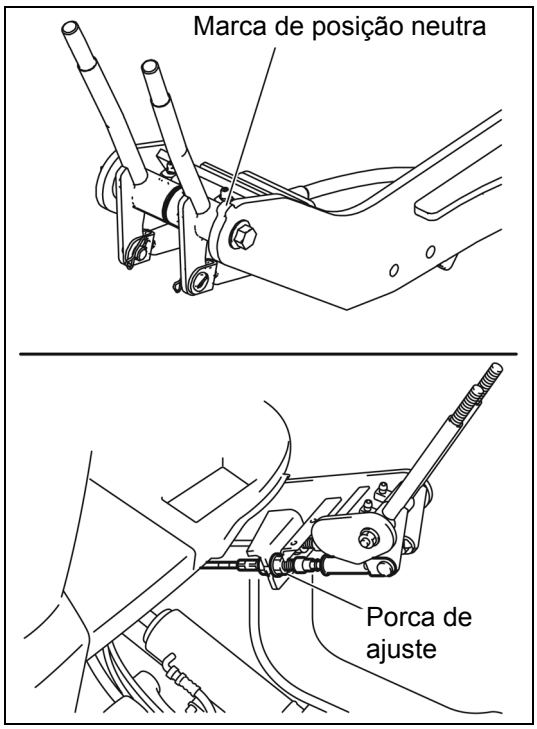
A cobertura inferior é instalada com umas presilha.



[Ponto 2]

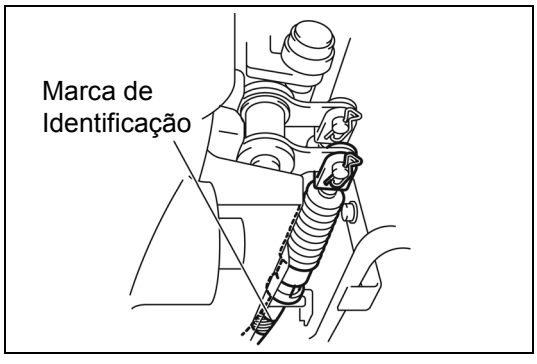
Instalação:

Verifique a marca de identificação no cabo de alimentação de mudanças (faixa branca para 1ª/2ª) e faça a instalação.



Instalação:

Ajuste as alavancas de mudanças para 1ª/2ª e marchas à frente/ré, de maneira que estejam alinhadas com a marca de posição neutra pela porca de ajuste do cabo no lado da alavanca de mudanças.



[Ponto 3]

Instalação:

Verifique a marca de identificação no cabo de alimentação de mudanças (faixa branca para 1ª/2ª) e faça a instalação.

ÁRVORE DE TRANSMISSÃO

Página

INFORMAÇÕES GERAIS..... 5-2

ESPECIFICAÇÕES..... 5-2

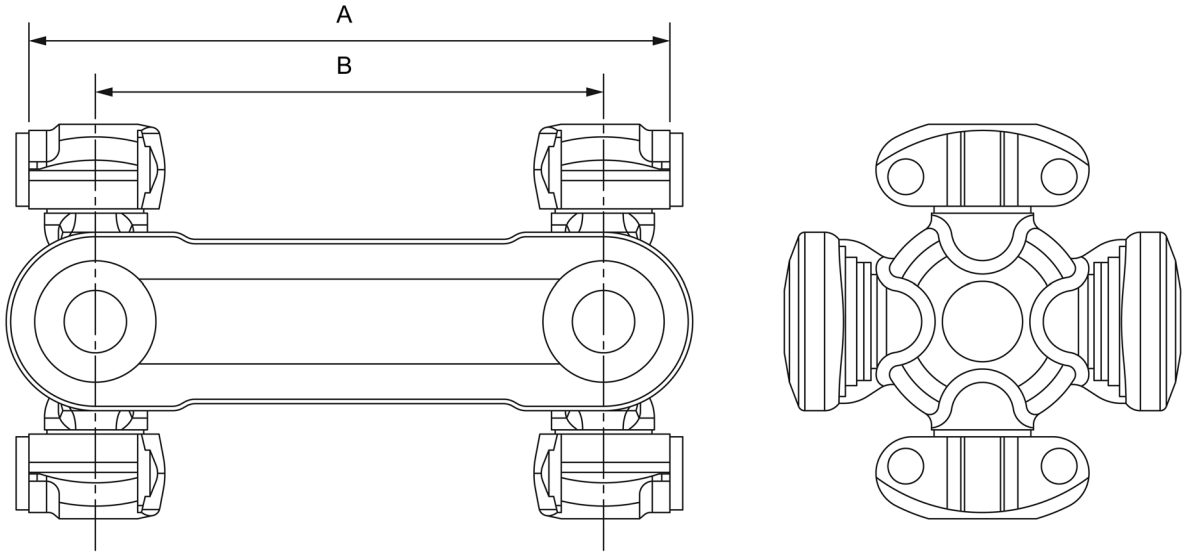
COMPONENTES 5-2

ÁRVORE DE TRANSMISSÃO 5-3

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO..... 5-3

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM..... 5-4

INFORMAÇÕES GERAIS

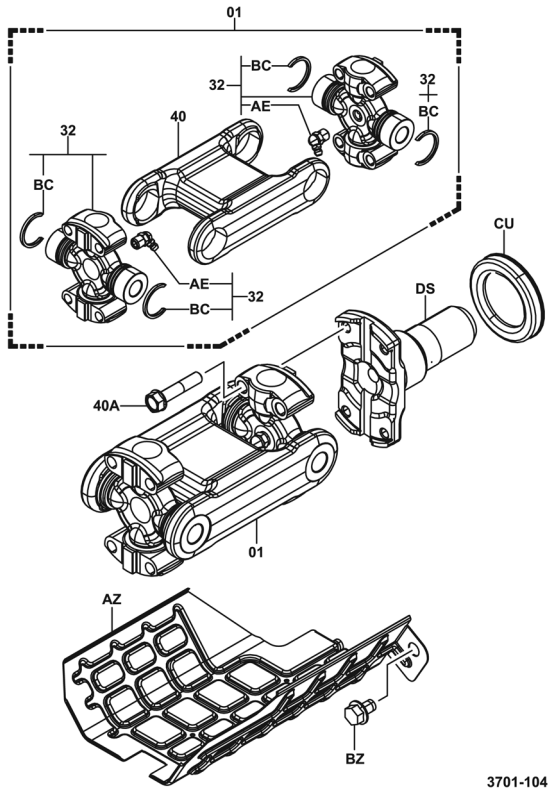


ESPECIFICAÇÕES

Tipo de junta		Tipo cruzado	
Comprimento	mm (pol.)	A	150,0 (5,906)
		B	119,0 (4,685)

COMPONENTES

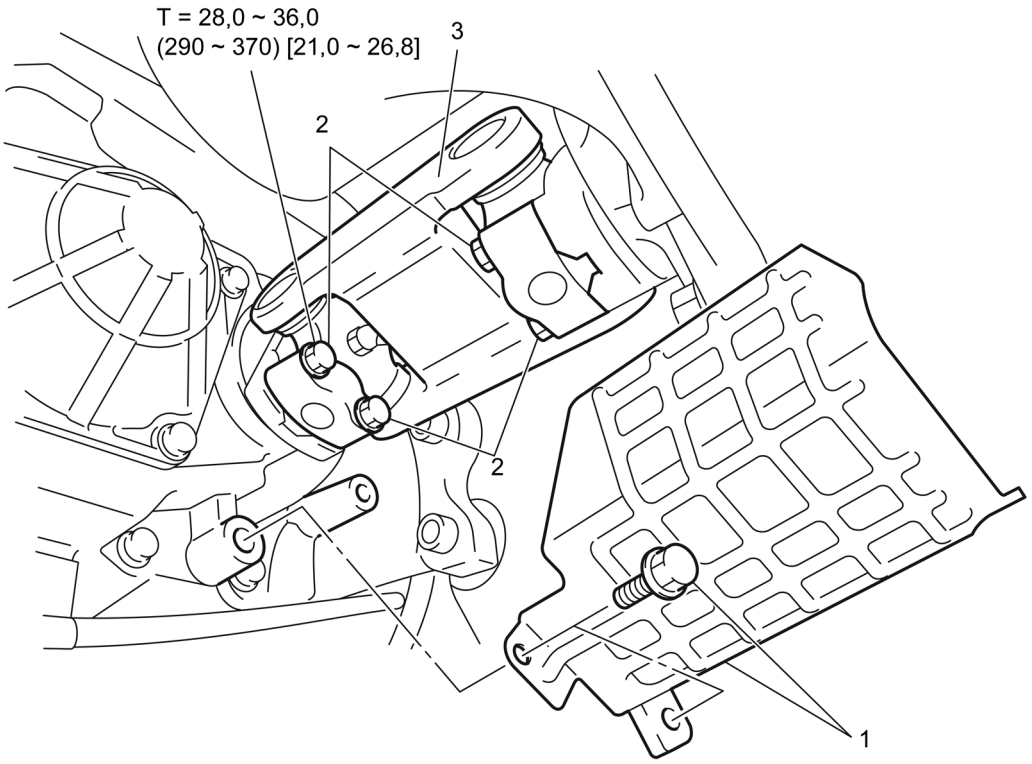
3701



ÁRVORE DE TRANSMISSÃO

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

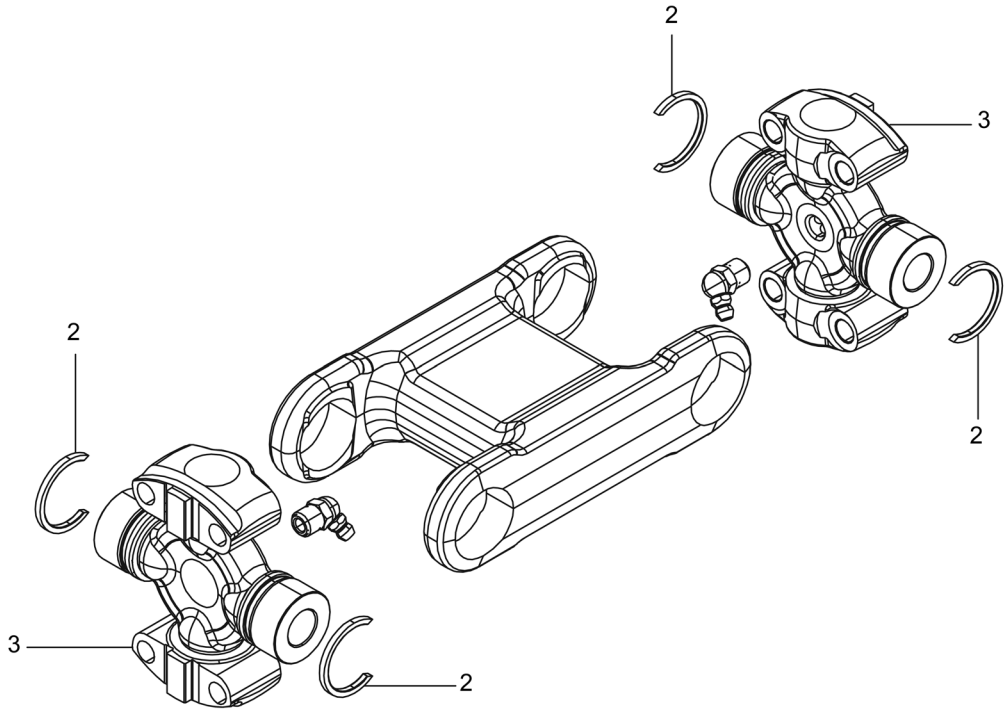
1. Remova a cobertura inferior da árvore de transmissão.
2. Remova o parafuso de fixação da árvore de transmissão.
3. Remova a árvore de transmissão.

Procedimento de instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Aplique graxa MP na conexão de graxa.

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

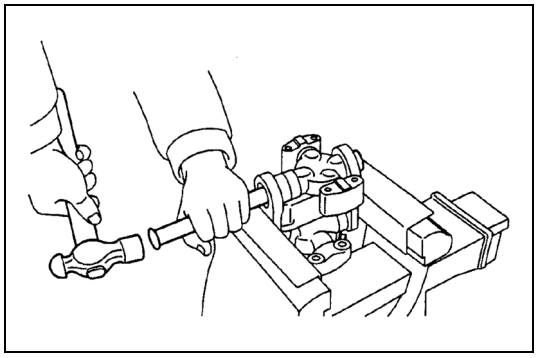


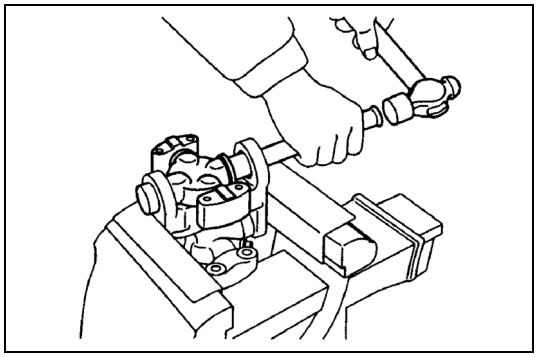
Procedimento de Desmontagem

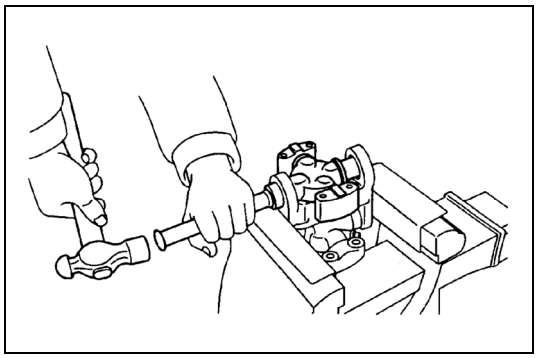
1. Coloque a árvore de transmissão em uma morsa.
2. Remova os anéis elásticos.
3. Remova os conjuntos das cruzetas universais. **[Ponto 1]**

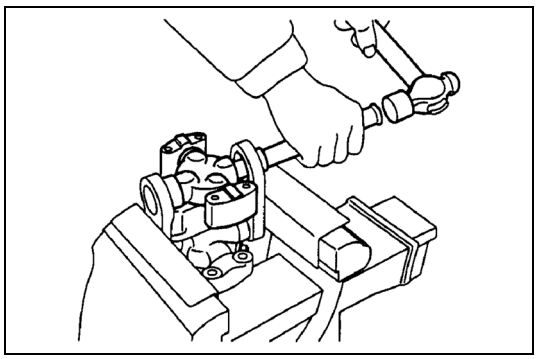
Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.









Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Desmontagem:

Remova os conjuntos das cruzetas universais.

1. Utilize tarugo de latão para remover a capa do mancal.
2. Utilize o tarugo de latão para remover a capa do mancal do outro lado e remova o conjunto de cruzetas.
3. Remova o conjunto de cruzetas no lado oposto da mesma maneira.

Montagem:

Instale os conjuntos das cruzetas universais.

1. Aplique graxa MP no rolete de agulhas na capa do mancal.
2. Utilize tarugo de latão para instalar provisoriamente a capa do mancal.
3. Instale o conjunto das cruzetas.
4. Utilize o tarugo de latão para instalar a capa do mancal até que as ranhuras do anel elástico fiquem visíveis.
5. Utilize o tarugo de latão para instalar a capa do mancal no lado oposto até que as ranhuras do anel elástico fiquem visíveis.
6. Instale o conjunto de cruzetas no lado oposto da mesma maneira.

DIFERENCIAL

Página

INFORMAÇÕES GERAIS..... 6-2

ESPECIFICAÇÕES.....6-5

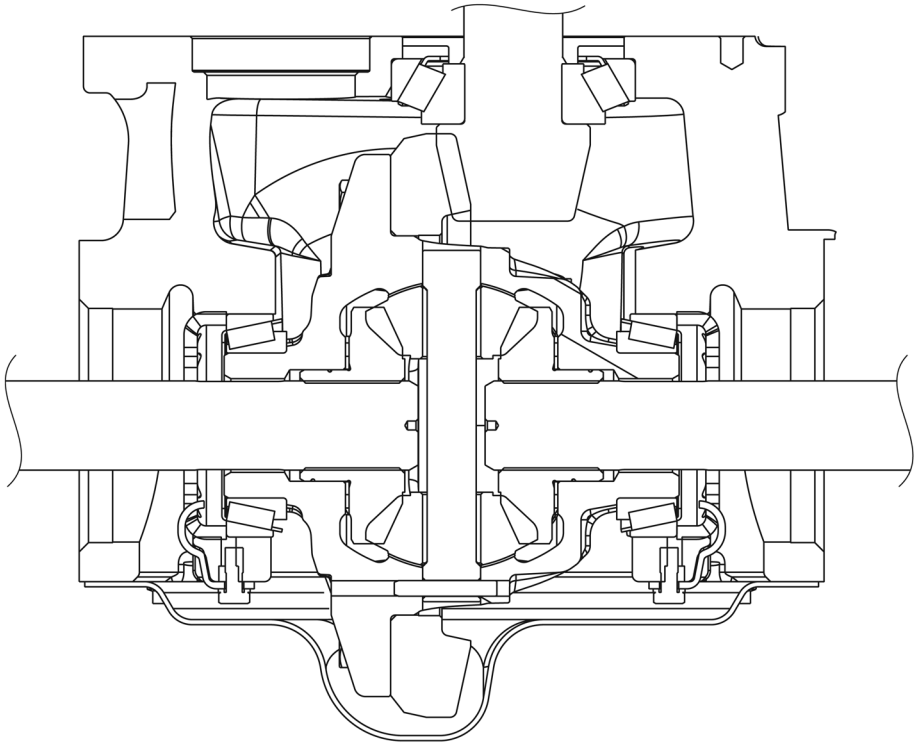
COMPONENTES 6-6

CONJUNTO DO DIFERENCIAL..... 6-8
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO..... 6-8
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM (SÉRIE DE 1·2·K2·K3 TON).....6-11
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM (SÉRIE DE 3·J3,5 TON) 6-17

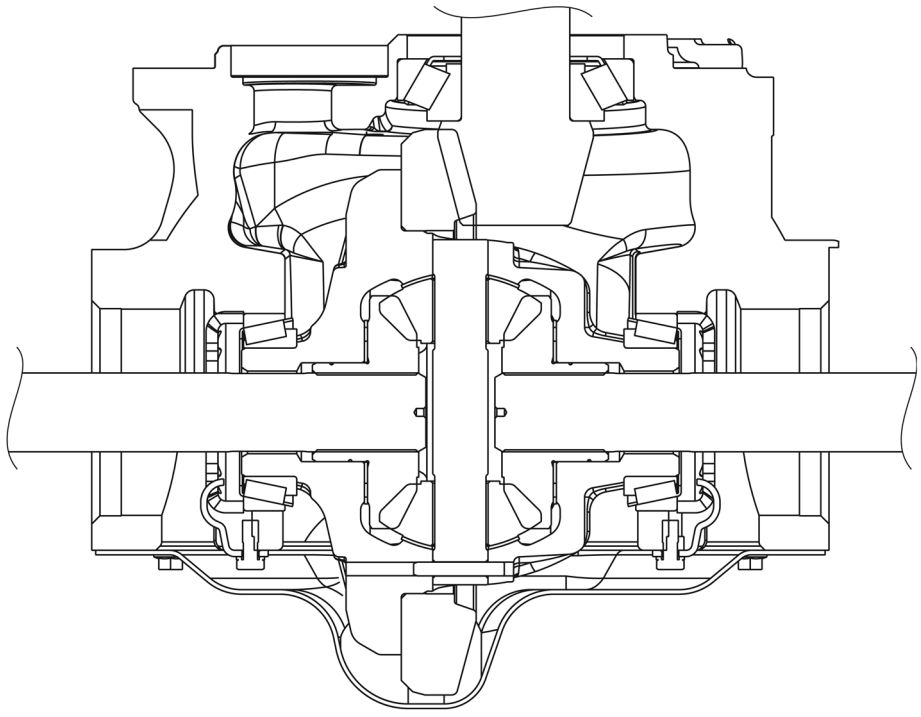
CONJUNTO DA CARCAÇA DO DIFERENCIAL 6-24
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM (SÉRIE DE 1·2·K2·K3 TON)..... 6-24
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM (SÉRIE DE 3·J3,5 TON) 6-28
DESMONTAGEM·INSPEÇÃO·REINSTALAÇÃO (LSD)..... 6-31
INSPEÇÃO DO TORQUE DE OPERAÇÃO LSD 6-37

INFORMAÇÕES GERAIS

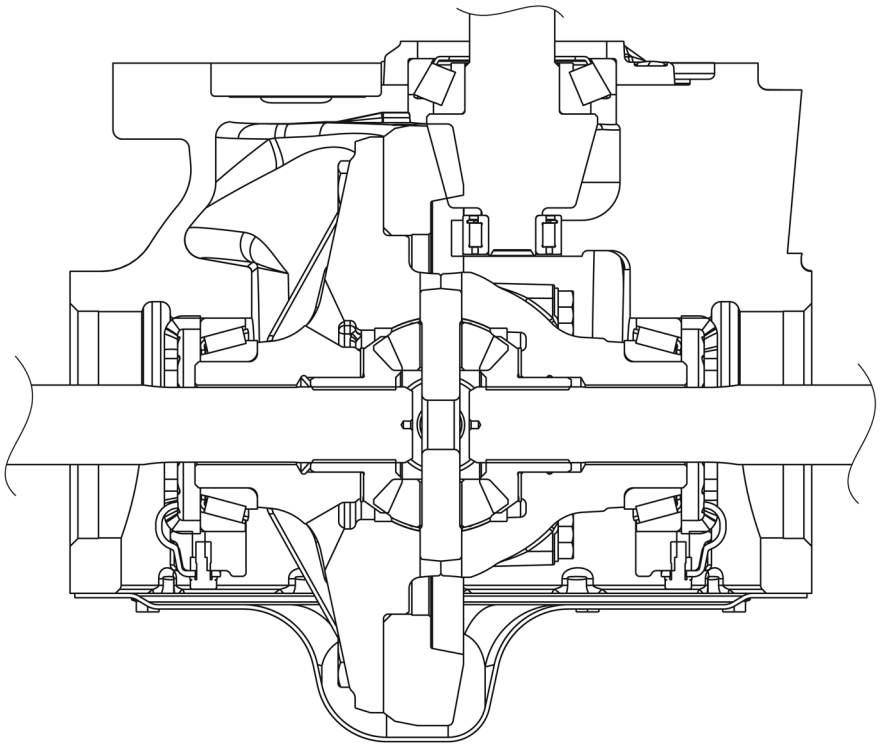
Diferencial (Série 1·K2 Ton.)



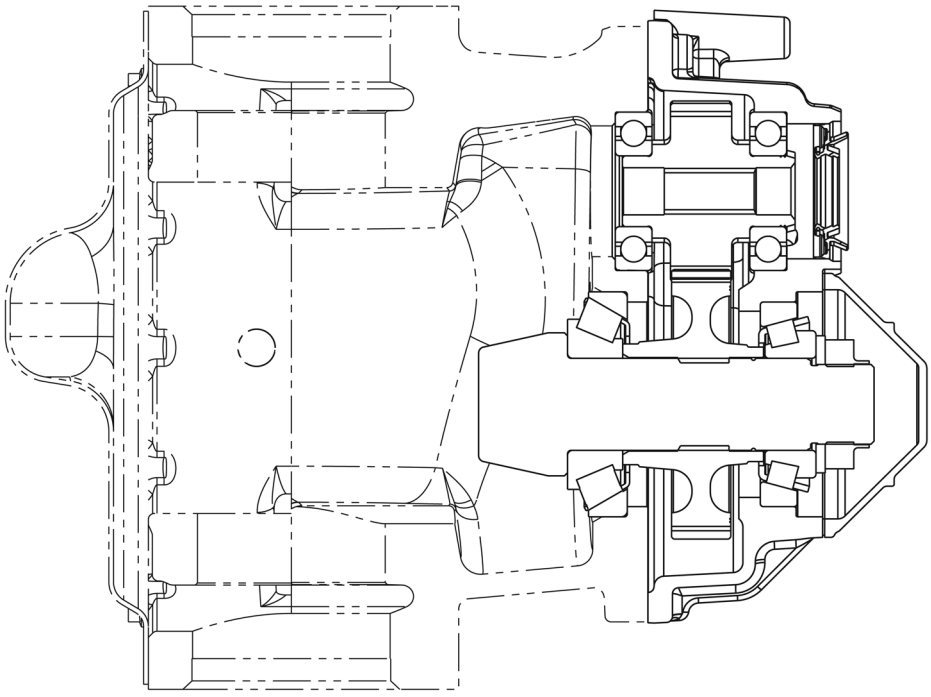
Diferencial (Série 2·K3 Ton.)



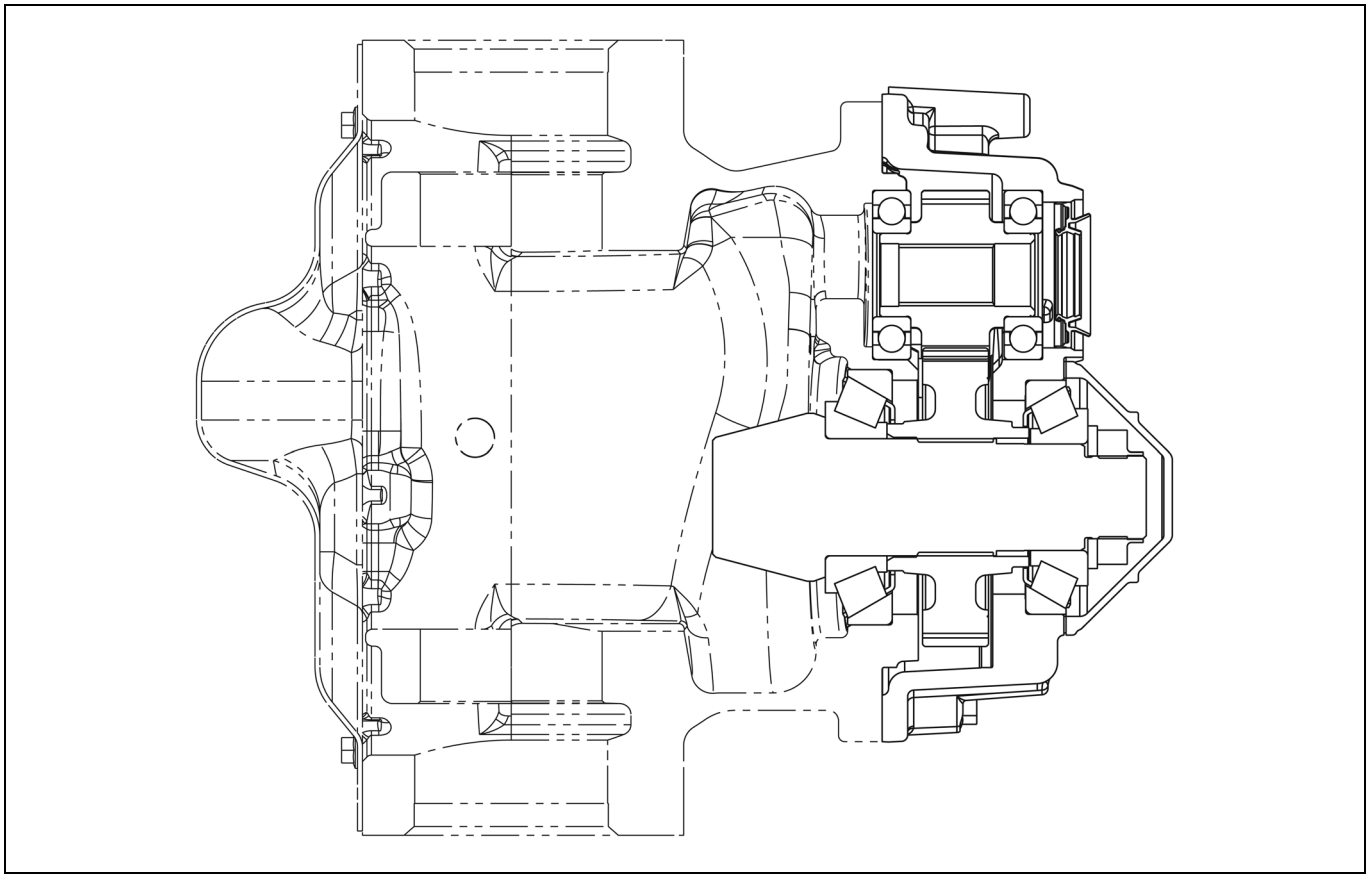
Diferencial (Série 3·J3,5 Ton.)



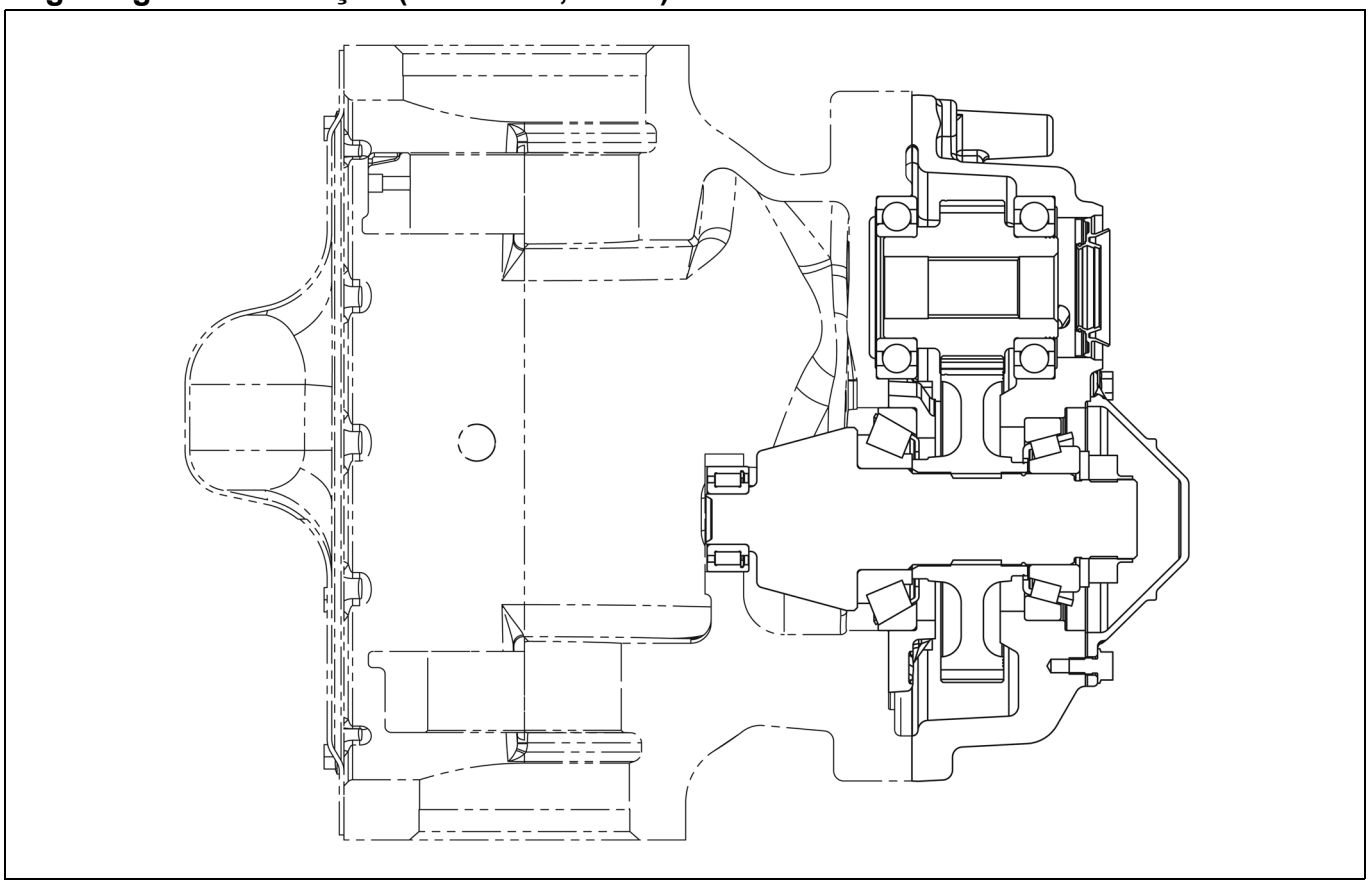
Engrenagem de Redução (Série 1·K2 Ton.)



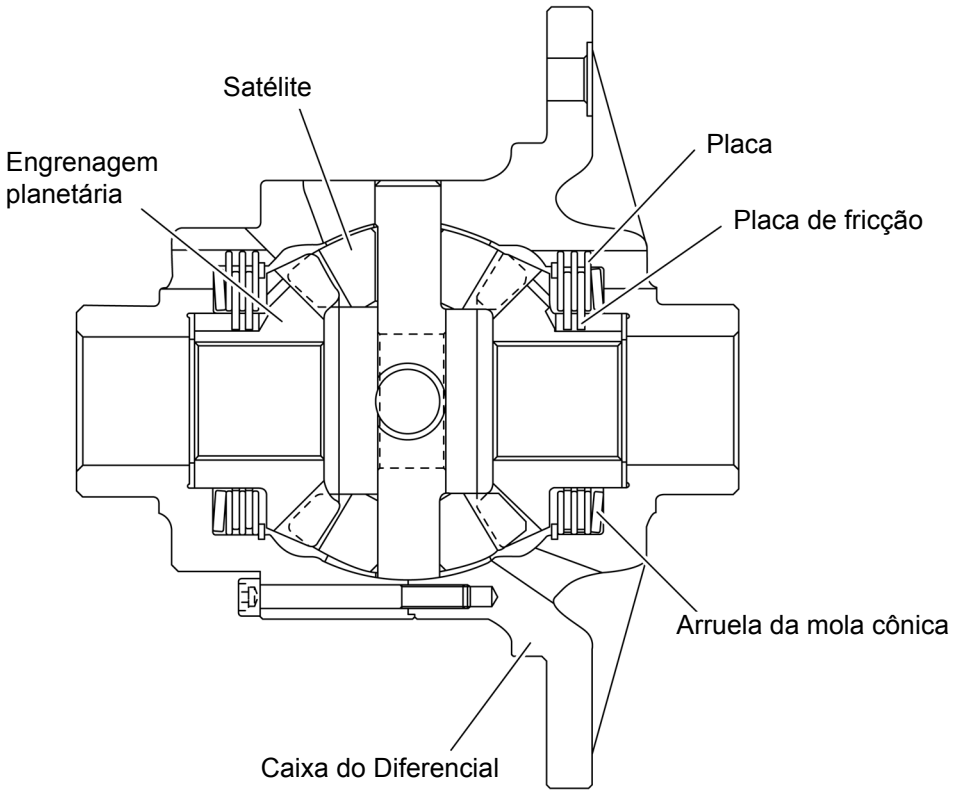
Engrenagem de Redução (Série 2·K3 Ton.)



Engrenagem de Redução (Série 3·J3,5 Ton.)



Conjunto da Caixa do Diferencial (LSD: OPCIONAL)



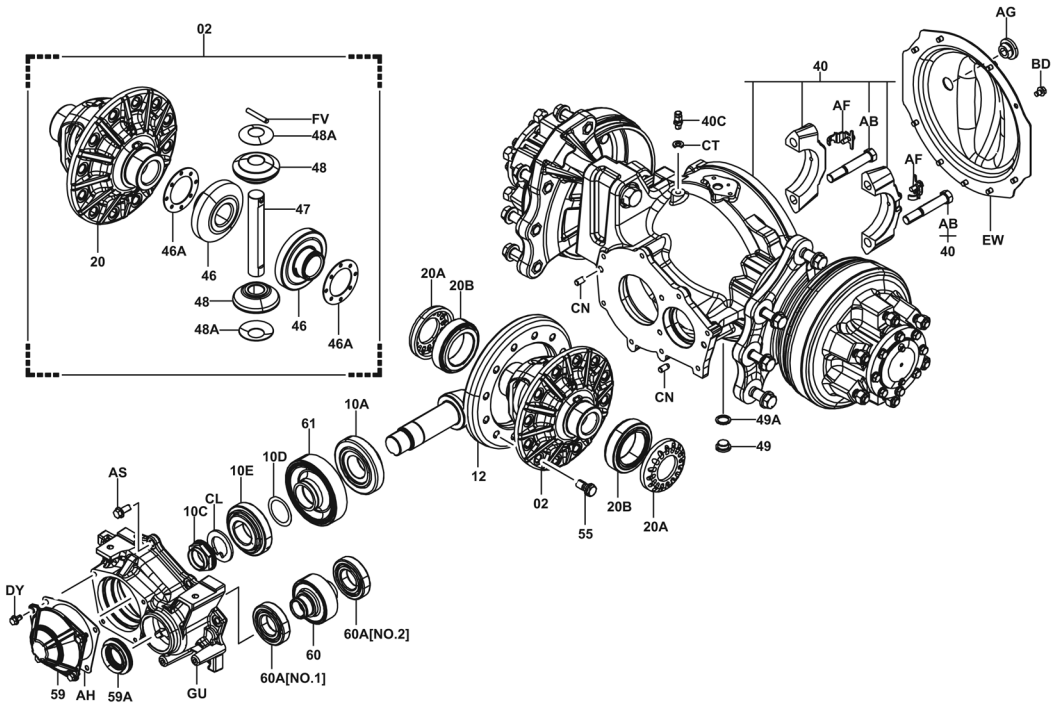
ESPECIFICAÇÕES

Item			Modelo da empilhadeira		
			Séries 1·K2 ton	Séries 2·K3 ton	Séries 3·J3,5 ton
Diferencial	Tipo da caixa do diferencial		Tipo banjo	←	←
	Relação de redução (coroa/pinhão)		5,833	←	←
	Número de dentes	Pinhão	6	←	←
		Coroa	35	←	←
	Número de dentes x quantidade	Satélite	11 × 2	10 × 2	10 × 4
		Engrenagem planetária	16 × 2	←	14 × 2
Quantidade de óleo do diferencial L (US gal)			5,8 (1,53)	6,1 (1,61)	8,2 (2,16)

COMPONENTES

Séries 1·K2 ton

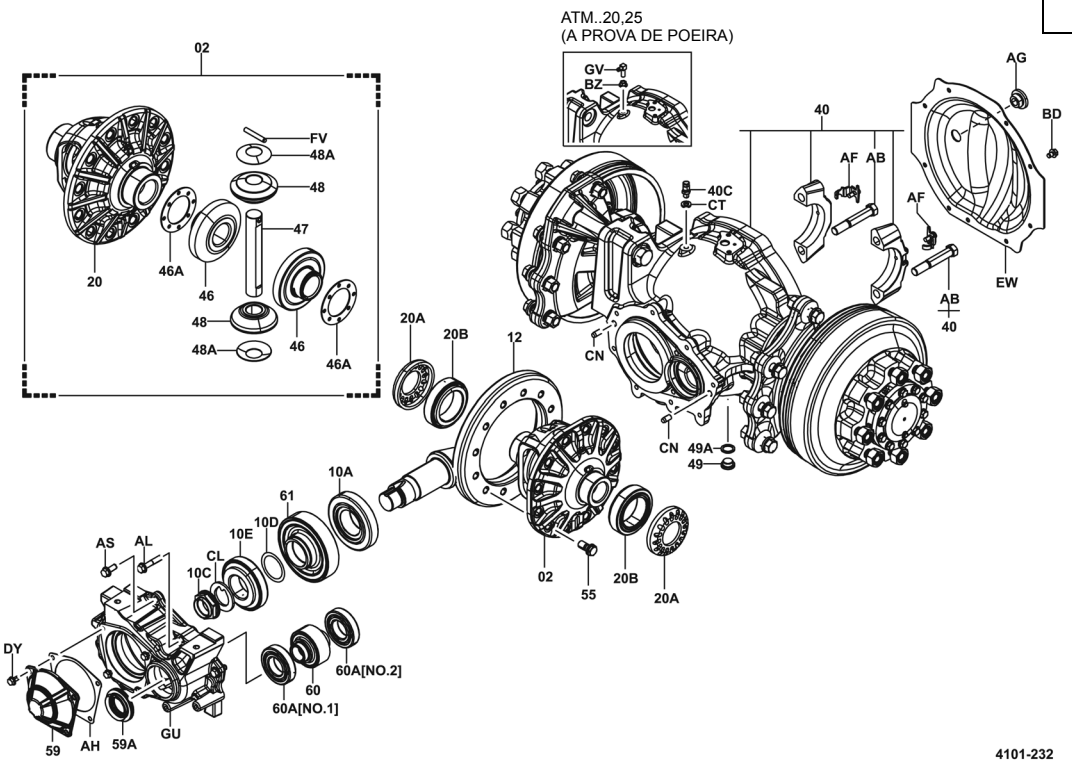
4101



4101-231

Séries 2·K3 ton

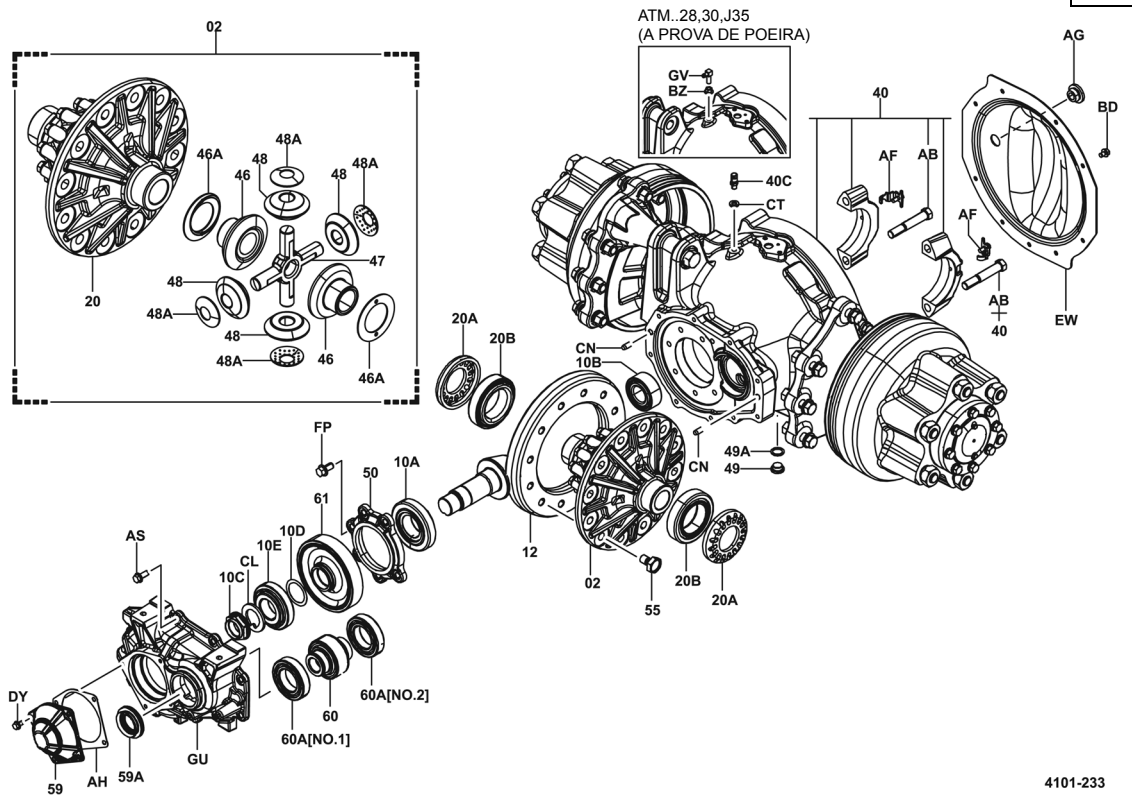
4101



4101-232

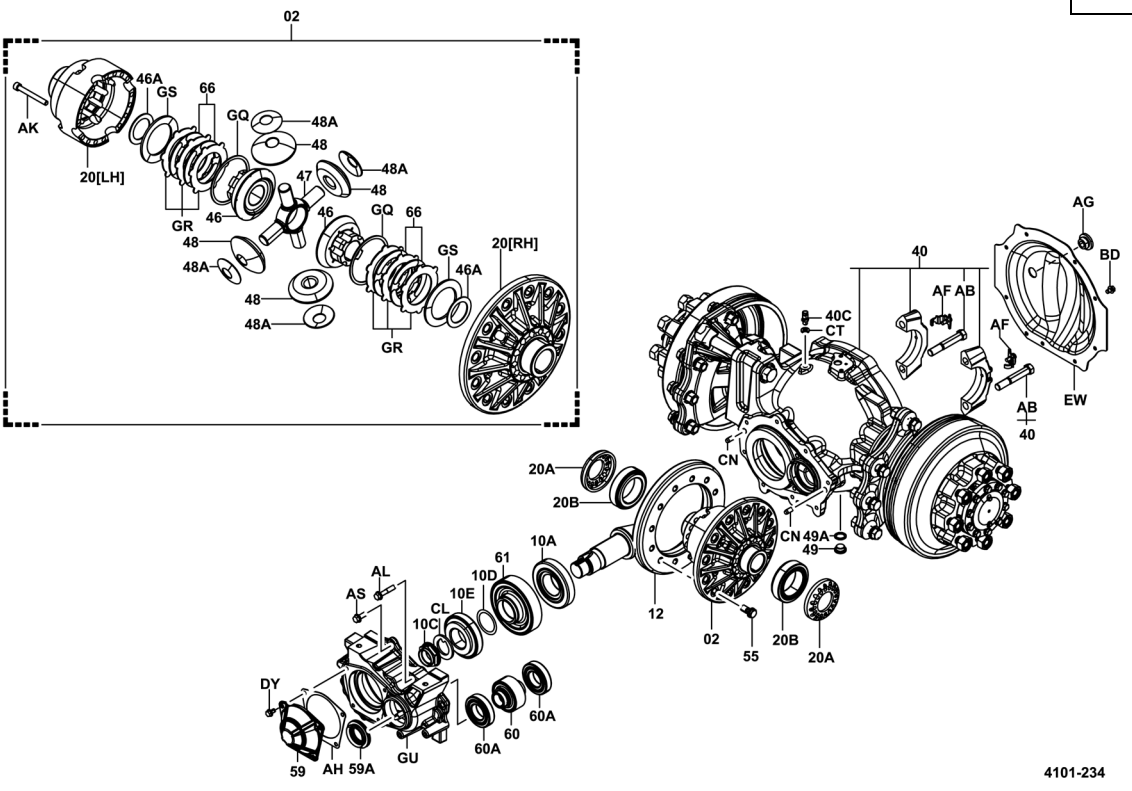
Séries 3-J3,5 ton

4101



LSD (OPCIONAL)

4101

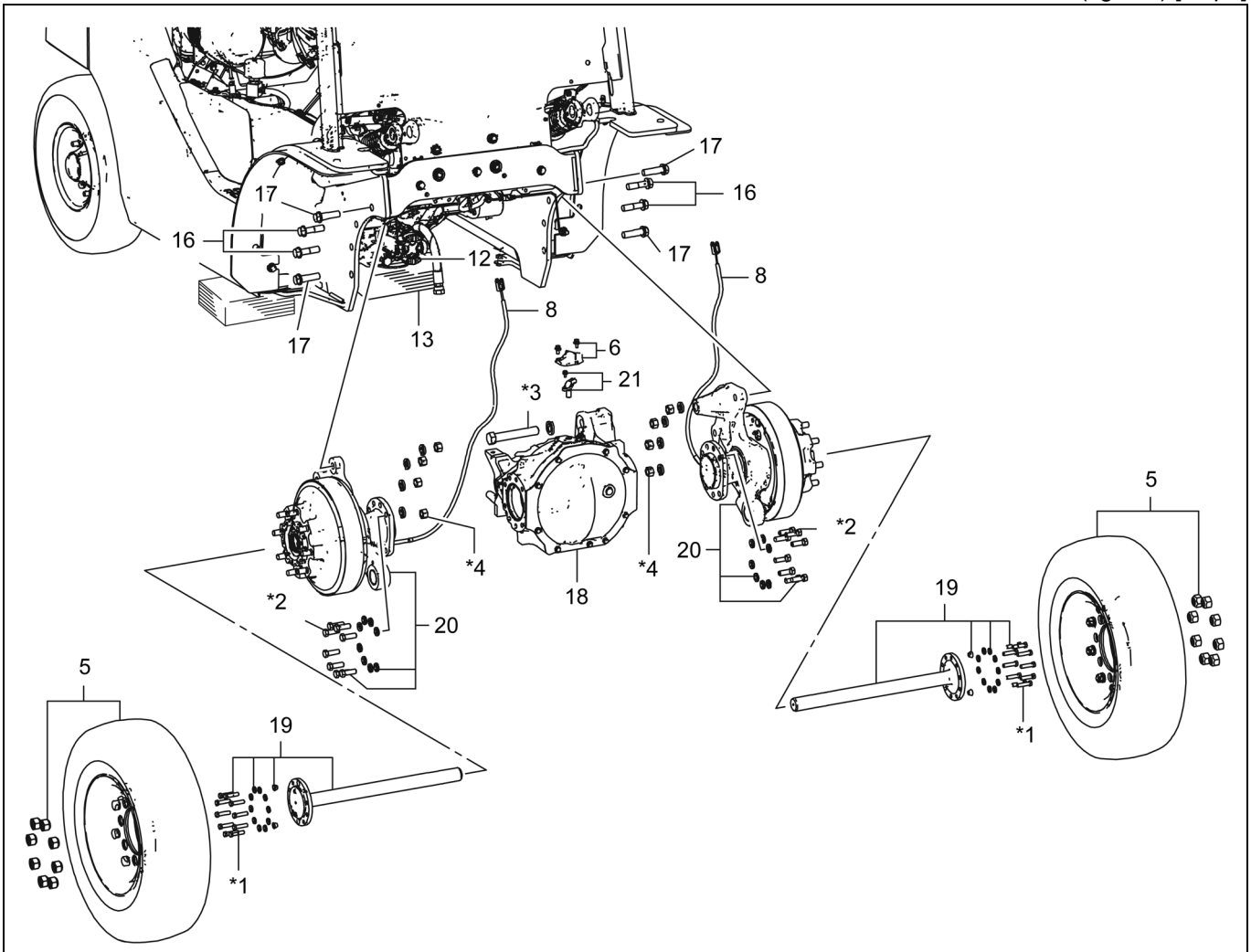


CONJUNTO DO DIFERENCIAL

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

Nota:
Nunca exerça impacto no chassi por ocasião da remoção ou instalação, a fim de proteger o controlador contra danos.
(Especificação SAS)

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



*1	Parafuso de fixação do semi-eixo	Série 1·2 ton., Série K2·K3 ton.	T = 68,6 ~ 98,0 (700 ~ 1000) [50,6 ~ 72,3]
		Série 3 ton, série J3,5 ton	T = 107 ~ 140 (1100 ~ 1400) [78,9 ~ 103,3]
*2	Parafusos de fixação do conjunto do eixo dianteiro	Série 1·2 ton., Série K2·K3 ton.	T = 108 ~ 159 (1100 ~ 1600) [79,7 ~ 117,3]
		Série 3 ton, série J3,5 ton	T = 127 ~ 190 (1300 ~ 1900) [93,4 ~ 140,2]
*3	Parafuso	T = 294 ~ 343 (3000 ~ 3500) [216,9 ~ 253,1]	
*4	Porca de fixação do suporte do eixo dianteiro	T = 235 ~ 294 (2400 ~ 3000) [173,4 ~ 216,9]	

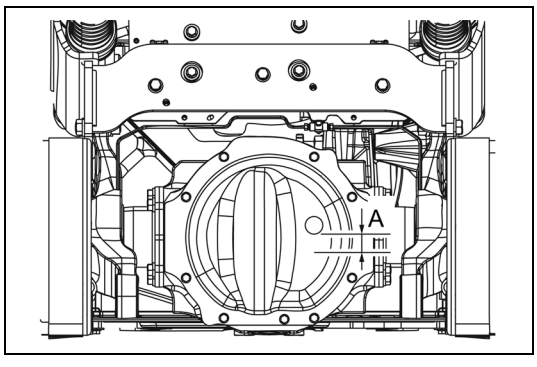
Procedimento de Remoção

1. Remova o mastro. (Consulte a página 13-8)
2. Remova o painel inferior e o painel do assoalho.
3. Remova o painel de instrumentos
4. Drene o óleo do diferencial. **[Ponto 1]**
5. Levante a empilhadeira no macaco, apóie com cavaletes e remova as rodas dianteiras.
6. Remova a cobertura do sensor de velocidade e desconecte o conector (especificação da ferramenta especial de serviço).
7. Drene o fluido de freio, e desconecte o tubo de freio (lado do cilindro da roda).
8. Desconecte o cabo do freio de estacionamento (lado da alavanca).
9. Remova a braçadeira do cabo do freio de estacionamento.
10. Desconecte a articulação do isolante do coxim.
11. Remova a cobertura inferior da tampa da árvore de transmissão.
12. Desconecte a árvore de transmissão. (Consulte a página 5-3)
13. Apoie a parte inferior da transmissão com um macaco pantográfico ou um bloco de madeira.
14. Apoie o eixo dianteiro e o conjunto do diferencial com um elevador ou macaco. **[Ponto 2]**
15. Remova o suporte do conector.
16. Remova os parafusos passantes do suporte do eixo dianteiro.
17. Remova o parafuso do guia do suporte do eixo dianteiro. **[Ponto 3]**
18. Remova o eixo dianteiro e o conjunto do diferencial.
19. Remova o semi-eixo dianteiro.
20. Remova o eixo dianteiro com suporte.
21. Remova o sensor de velocidade (especificação SAS).

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Após a montagem, faça a sangria do ar do freio. (Consulte a página 10-24)



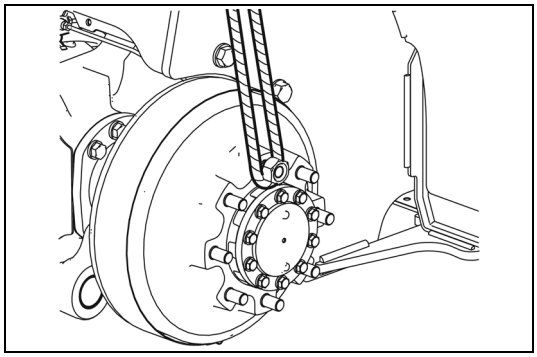
Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Instalação:

Após a instalação, adicione óleo para engrenagem hipoide até atingir o nível especificado.

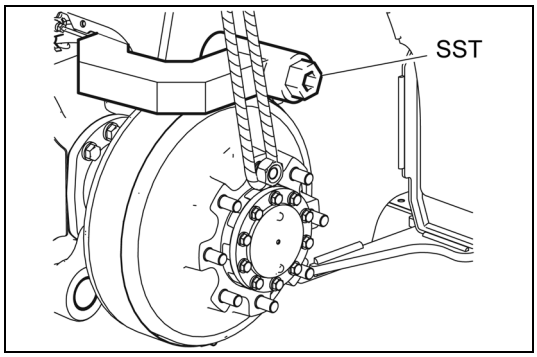
Modelo da empilhadeira	A
Séries 1·K2 ton	1,7 ~ 12,0 mm (0,07 ~ 0,47 pol.)
Séries 2·K3 ton	1,4 ~ 11,8 mm (0,06 ~ 0,46 pol.)
Séries 3·J3,5 ton	1,2 ~ 13,8 mm (0,05 ~ 0,54 pol.)



[Ponto 2]

Remoção•Instalação:

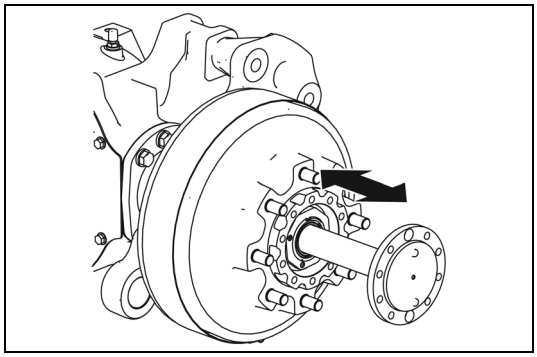
Instale as porcas do cubo nos respectivos parafusos, nos lados esquerdo e direito e o cabo da linga na parte cônica.



[Ponto 3]

Remoção:

SST 09310-23320-71



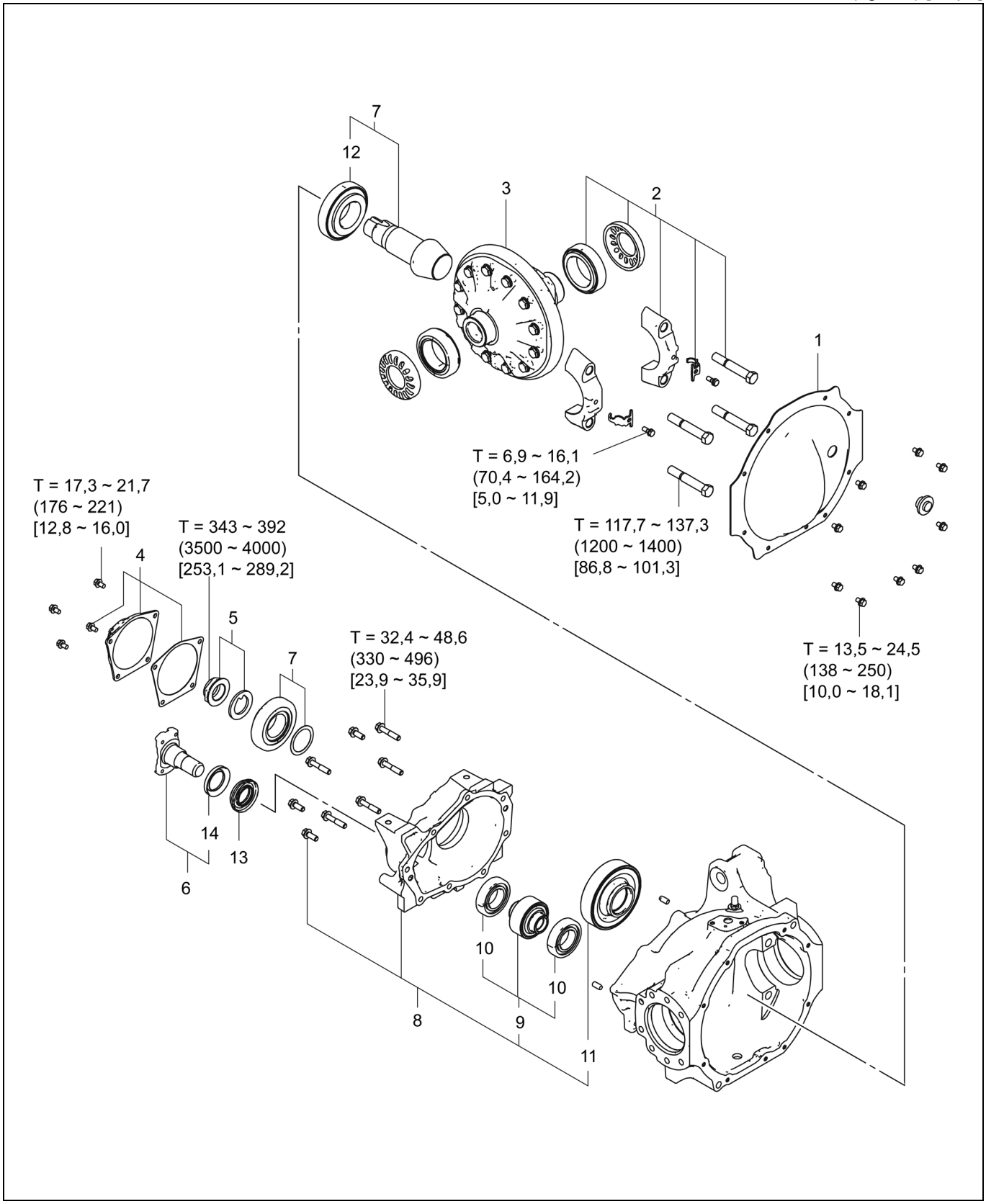
[Ponto 4]

Remoção•Instalação:

Acione com cuidado para não deixar que o semi-eixo entre em contato com o lábio do vedador de óleo o que poderia danificá-lo.

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM (SÉRIE DE 1·2·K2·K3 TON)

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

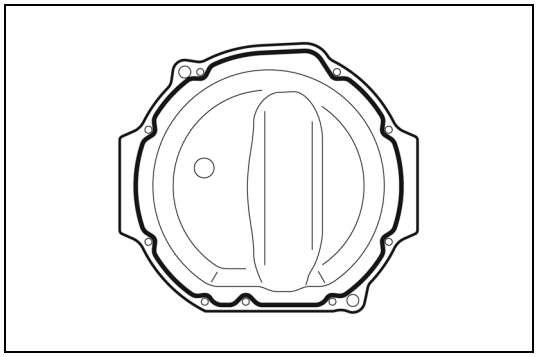


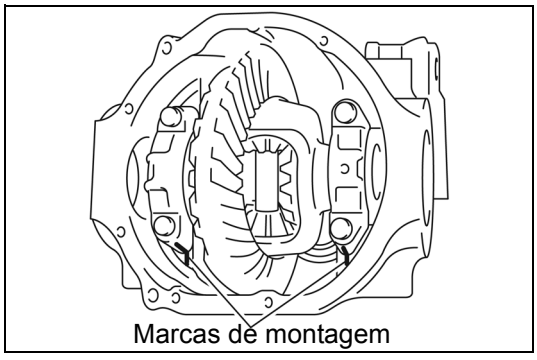
Procedimento de Remoção

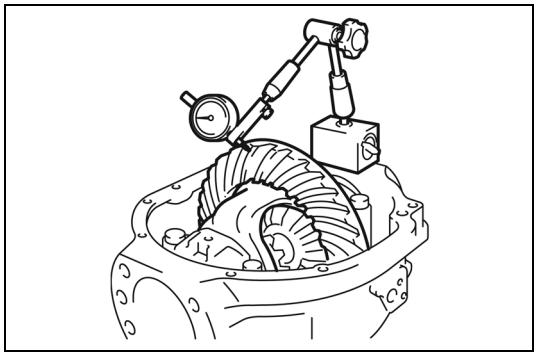
1. Remova a cobertura do diferencial. **[Ponto 1]**
2. Remova a capa do mancal e a porca de ajuste. **[Ponto 2]**
3. Remova o conjunto da caixa do diferencial.
4. Remova a cobertura traseira do pinhão.
5. Remova a contraporca. **[Ponto 3]**
6. Remova a árvore de entrada.
7. Remova o pinhão com rolamento de embreagem. **[Ponto 4]**
8. Remova a engrenagem de saída e a engrenagem de redução com a cobertura do elevador. **[Ponto 5]**
9. Remova a engrenagem de redução com rolamento de embreagem. **[Ponto 6]**
10. Remova o rolamento da engrenagem de redução.
11. Remova a engrenagem de saída.
12. Remova a pista externa do pinhão. **[Ponto 7]**
13. Remova o vedador de óleo. **[Ponto 8]**
14. Remova o protetor de pó da árvore de entrada. **[Ponto 9]**

Procedimento de Instalação

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.




Marcas de montagem



Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Montagem:

Aplique composto vedador (Three Bond 1217C ou produto similar) nas superfícies de contato com a tampa do diferencial e a caixa do diferencial e faça a montagem.

[Ponto 2]

Desmontagem:

Faça marcas de correspondência na capa do mancal e na caixa do diferencial.

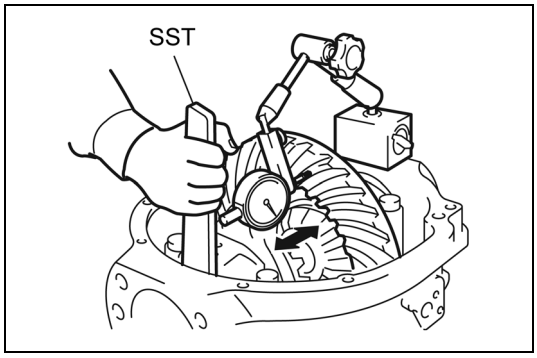
Montagem:

Monte a porca de ajuste e a capa do mancal de acordo com o procedimento a seguir.

1. Instale a porca de ajuste.
2. Alinhe as marcas de correspondência para instalar a capa do mancal e provisoriamente aperte o parafuso passante.

   T = 19,6 N·m (200 kgf·cm) [14,5 lbf.pé]
3. Coloque um relógio comparador na parte posterior da coroa e aperte a porca de ajuste.
4. Utilizando a ferramenta especial de serviço, aperte até que a folga de encosta seja 0.

   SST 09630-10110-71
5. Aperte as porcas de ajuste em ambos os lados uma ranhura.
6. Coloque o relógio comparador perpendicular à face dos dentes da coroa e meça a folga.



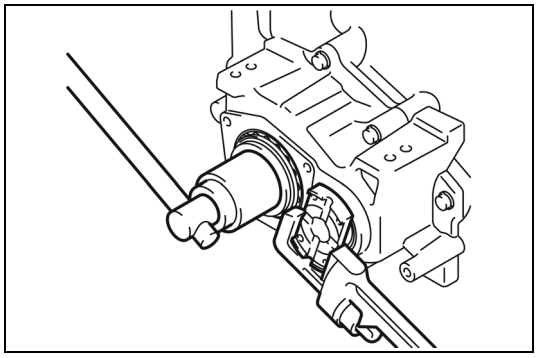
Padrão: 0,2 ~ 0,3 mm (0,008 ~ 0,012 pol.)
Caso o padrão não seja atendido, ajuste, movendo o conjunto da caixa do diferencial no sentido do encosto, com a porca de ajuste.

(1) Quando a folga entre dentes for excessiva.
Solte a porca de ajuste no lado da face dos dentes da coroa, e aperte a porca de ajuste na parte posterior pela mesma quantidade para mover a coroa para mais próximo do pinhão.

(2) Quando a folga entre dentes for insuficiente.
Solte a porca de ajuste na parte posterior da coroa, e aperte a porca de ajuste no lado da face dos dentes pela mesma quantidade para mover a coroa para mais longe do pinhão.

7. Aperte adicionalmente a porca de ajuste no lado da face dos dentes da coroa de 1,5 a 2 ranhuras.
8. Instale a placa de trava da porca de ajuste.
9. Aperte completamente o parafuso de fixação da capa do mancal.

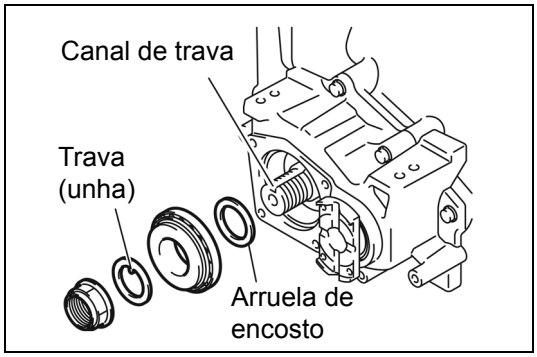
T = 117,7 ~ 137,3 N·m (1200 ~ 1400 kgf·cm)
[86,82 ~ 101,3 lbf.pé]



[Ponto 3]

Desmontagem:
Remova a contraporca, arruela e arruela de encosto.

1. Remova a contraporca.
2. Monte a árvore de entrada, e interrompa o movimento da engrenagem, utilizando um tubo.
3. Remova a contraporca e a arruela.

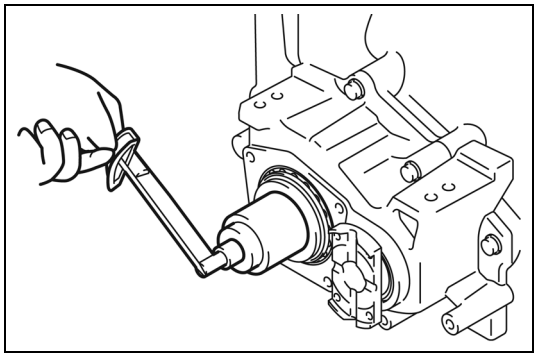


Montagem:
Monte a arruela de encosto, rolete do rolamento traseiro, arruela e a contraporca no procedimento a seguir.

1. Monte a árvore de entrada, e interrompa o movimento da engrenagem, utilizando um tubo.
2. Enquanto apóia o pinhão, monte a arruela de encosto, o rolamento traseiro e a arruela com sua trava (unha), alinhando-os com o canal de trava.
Além disso, para evitar choque entre o rolete do rolamento traseiro e a pista externa do rolamento traseiro, reinstale o rolamento traseiro, apertando a contraporca.
3. Aperte a contraporca de acordo com o torque especificado provisoriamente.

T = 157 ~ 235 N·m (1600 ~ 2400 kgf·cm)
[115,8 ~ 173,4 lbf.pé]

4. Remova a árvore de entrada.
5. Utilizando uma chave, gire a engrenagem 5 vezes.
6. Monte a árvore de entrada, e interrompa o movimento da engrenagem, utilizando um tubo.



7. Aperte a contraporca novamente de acordo com o torque especificado.

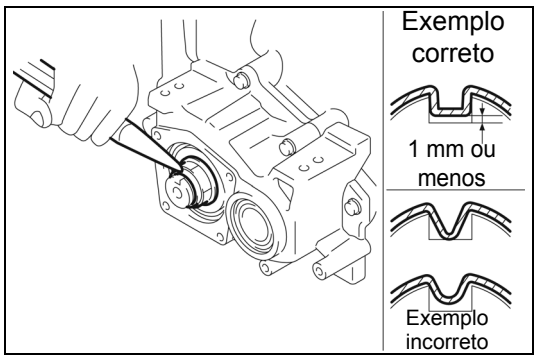
   T = 343 ~ 392 N·m (3500 ~ 4000 kgf·cm) [253,1 ~ 289,2 lbf.pé]

8. Remova a árvore de entrada.
9. Utilizando uma chave, gire a engrenagem 10 vezes.
10. Meça o pré-carga do pinhão.

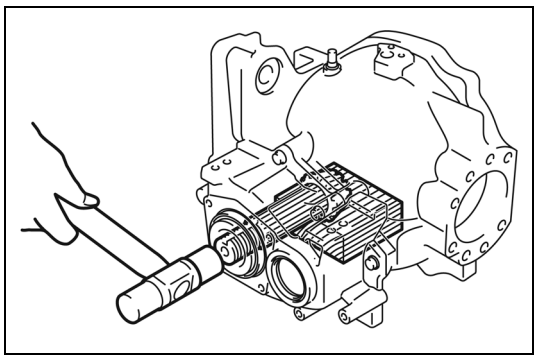
    Padrão
    Séries 1 · K2 ton: T = 8,5 ~ 13,0 N·m (90 ~ 135 kgf·cm)
    [6,3 ~ 9,6 lbf.pé]
    Séries 2·K3 ton: T = 8,5 ~ 15,0 N·m (90 ~ 155 kgf·cm)
    [6,3 ~ 11,1 lbf.pé]

    Caso o padrão não seja atingido, ajuste, alterando a espessura da arruela de encosto.

    Espessura da arruela de encosto:
    0.1·0.13·0.15·0.32·0.35·0.4·0.5·0.59 mm
    [0.0039·0.0051·0.0059·0.013·0.014·0.016·0.020·0.023 pol.]



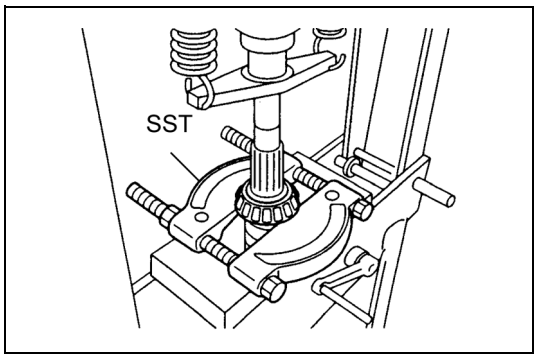
11. Trave firmemente a porca.



[Ponto 4]

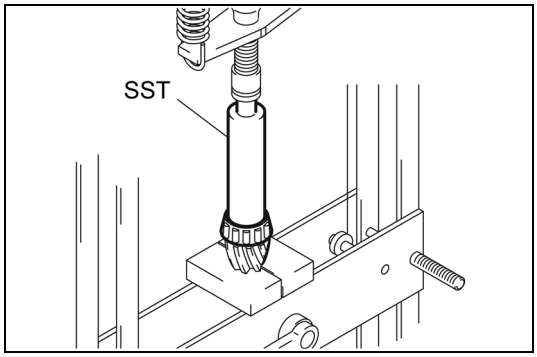
Desmontagem:
Remova o pinhão com rolamento de embreagem.

1. Introduza um calço de madeira dentro da caixa do diferencial para evitar danos ao pinhão.
2. Utilizando um martelo plástico, remova o pinhão com rolamento.



Desmontagem:
Remova a pista interna do rolamento, utilizando a ferramenta especial de serviço e a prensa.

SST 09420-23002-71



Montagem:

Instale a pista interna do rolamento, utilizando a ferramenta especial de serviço e a prensa.

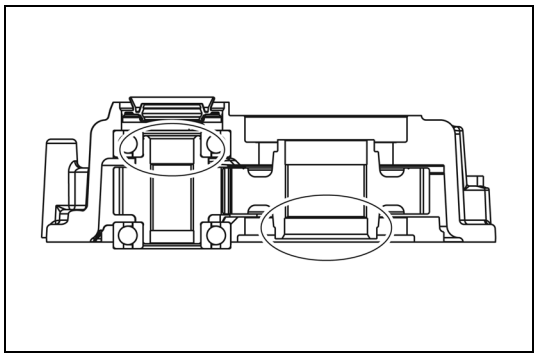
Série 1 ton.·Série K2 ton.:

SST 09316-76008-71
(09316-60011)

Séries 2·K3 ton:

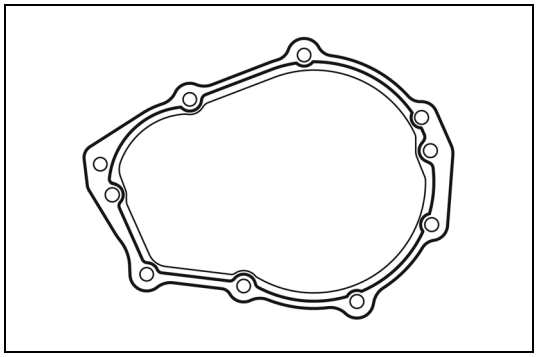
SST 09410-26600-71

[Ponto 5]



Montagem:

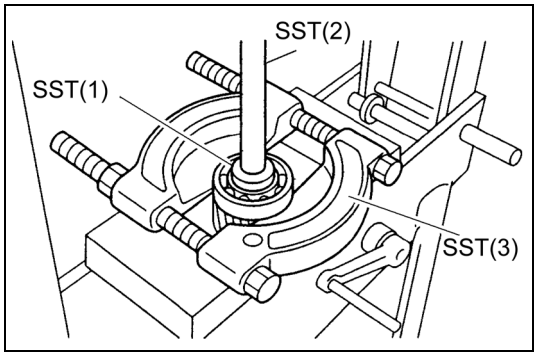
Verifique o sentido de montagem da engrenagem de saída e da engrenagem de redução.



Montagem:

Aplique composto vedador (08826-76002-71 (08826-00090) na superfície que estará em contato com a tampa do diferencial e monte-o.

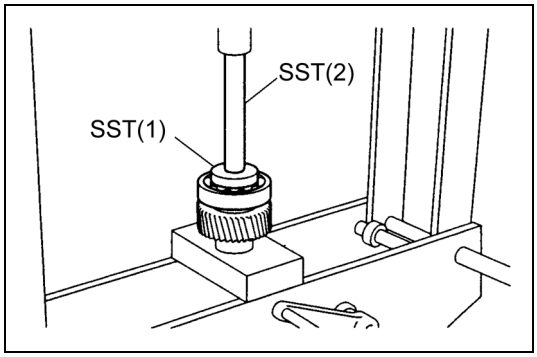
[Ponto 6]



Desmontagem:

Remova o rolamento da engrenagem de redução, utilizando a ferramenta especial de serviço e a prensa.

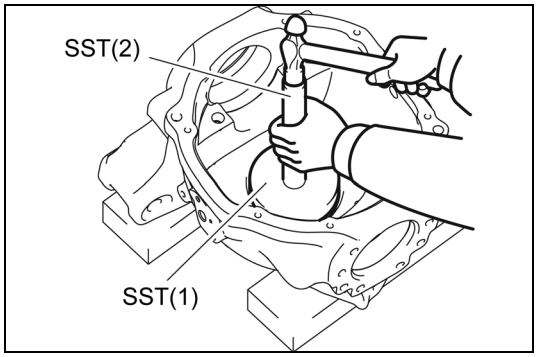
SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)
09420-23002-71 ..... (3)



Montagem:

Monte o rolamento da engrenagem de redução, utilizando a ferramenta especial de serviço e a prensa.

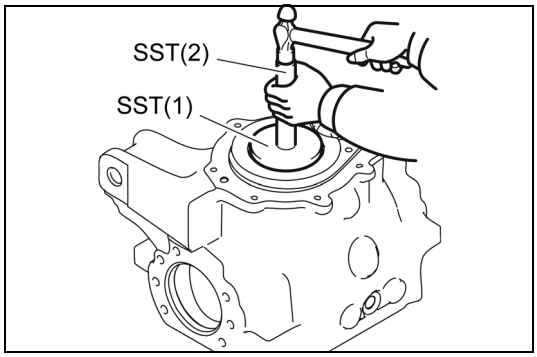
SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09150-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



[Ponto 7]

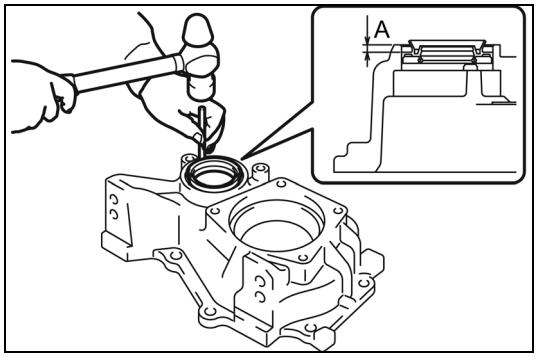
Desmontagem:

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09150-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



Montagem:

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09150-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



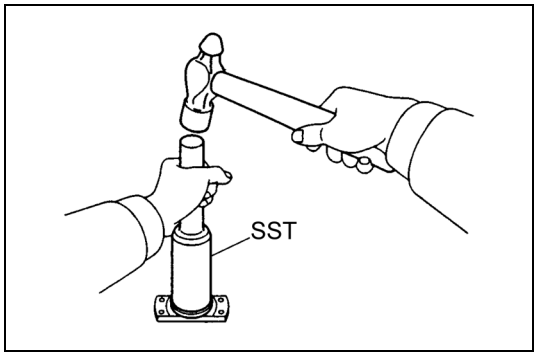
[Ponto 8]

Montagem:

Utilizando um pino, golpeie o novo vedador de óleo da borda da cobertura do porta-diferencial para dentro de acordo com A.

A = 5,0 ~ 5,5 mm [0,20 ~ 0,22 pol.]

Após a montagem, aplique graxa MP na seção do lábio do vedador de óleo.



[Ponto 9]

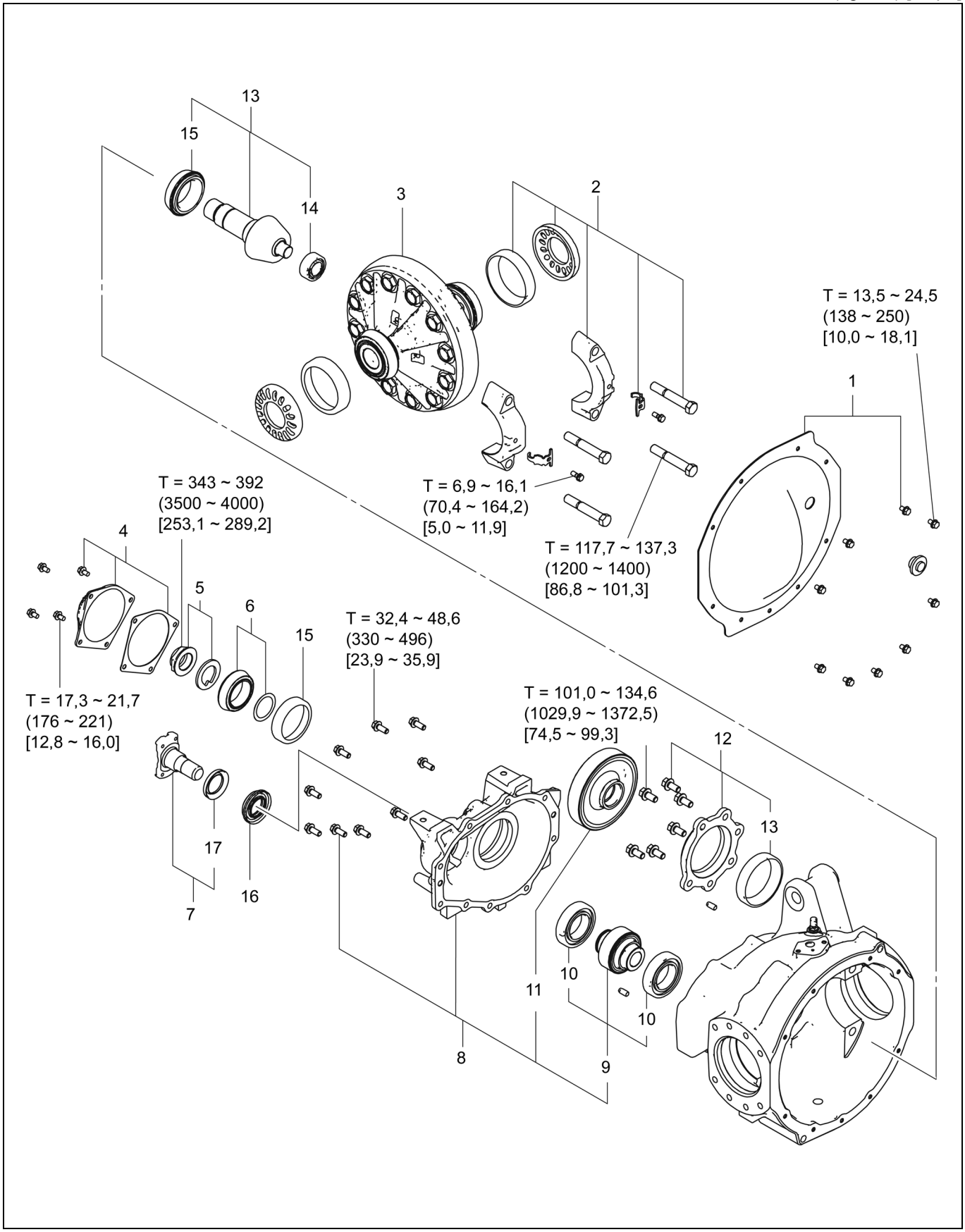
Montagem:

Utilizando a ferramenta especial de serviço, monte o protetor de pó da árvore de entrada.

SST 09370-20270-71

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM (SÉRIE DE 3·J3,5 TON)

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

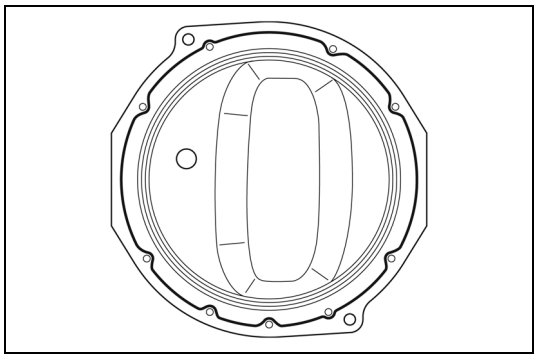


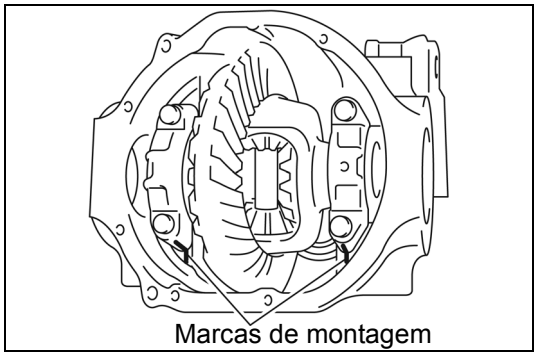
Procedimento de Desmontagem

1. Remova a cobertura do diferencial. **[Ponto 1]**
2. Remova a capa do mancal e a porca de ajuste. **[Ponto 2]**
3. Remova o conjunto da caixa do diferencial.
4. Remova a cobertura traseira do pinhão.
5. Remova a contraporca. **[Ponto 3]**
6. Remova o rolete do rolamento externo do pinhão.
7. Remova a árvore de entrada.
8. Remova a engrenagem de saída e a engrenagem de redução com a cobertura do elevador. **[Ponto 4]**
9. Remova a engrenagem de redução com rolamento de embreagem. **[Ponto 5]**
10. Remova o rolamento da engrenagem de redução.
11. Remova a engrenagem de saída.
12. Remova o retentor do rolamento externo do pinhão.
13. Remova o pinhão com o rolamento piloto. **[Ponto 6]**
14. Remova o rolamento guia da árvore primária. **[Ponto 7]**
15. Remova a pista externa do rolamento do pinhão. **[Ponto 8]**
16. Remova o vedador de óleo. **[Ponto 9]**
17. Remova o protetor de pó da árvore de entrada. **[Ponto 10]**

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.





Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Montagem:

Aplique composto vedador (Three Bond 1217C ou produto similar) nas superfícies de contato com a tampa do diferencial e a caixa do diferencial e faça a montagem.

[Ponto 2]

Desmontagem:

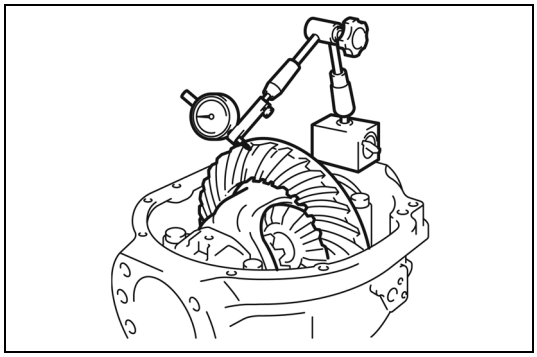
Faça marcas de correspondência na capa do mancal e na caixa do diferencial.

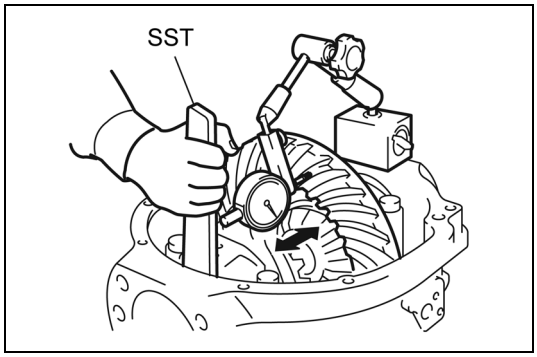
Montagem:

Monte a porca de ajuste e a capa do mancal de acordo com o procedimento a seguir.

1. Instale a porca de ajuste.
2. Alinhe as marcas de correspondência para instalar a capa do mancal e provisoriamente aperte o parafuso passante.

   T = 19,6 N·m (200 kgf·cm) [14,5 lbf.pé]





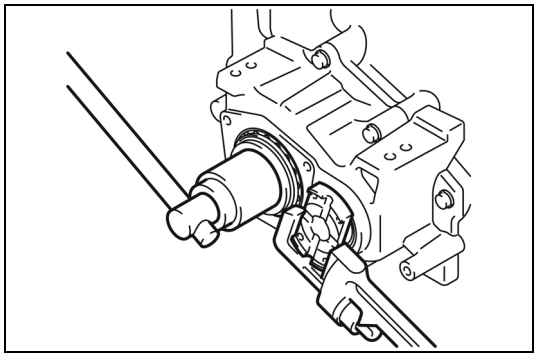
3. Coloque um relógio comparador na parte posterior da coroa e aperte a porca de ajuste.
4. Utilizando a ferramenta especial de serviço, aperte até que a folga de encosta seja 0.

   SST 09630-10110-71
5. Aperte as porcas de ajuste em ambos os lados uma ranhura.
6. Coloque o relógio comparador perpendicular à face dos dentes da coroa e meça a folga.

   Padrão
   Séries 3 ton: 0,3 ~ 0,4 mm (0,012 ~ 0.016 pol.)
   Caso o padrão não seja atendido, ajuste, movendo o conjunto da caixa do diferencial no sentido do encosto, com a porca de ajuste.

   (1) Quando a folga entre dentes for excessiva.
   Solte a porca de ajuste no lado da face dos dentes da coroa, e aperte a porca de ajuste na parte posterior pela mesma quantidade para mover a coroa para mais próximo do pinhão.

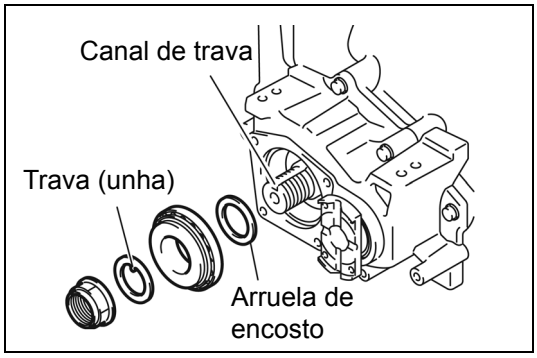
   (2) Quando a folga entre dentes for insuficiente.
   Solte a porca de ajuste na parte posterior da coroa, e aperte a porca de ajuste no lado da face dos dentes pela mesma quantidade para mover a coroa para mais longe do pinhão.
7. Aperte adicionalmente a porca de ajuste no lado da face dos dentes da coroa de 1,5 a 2 ranhuras.
8. Instale a placa de trava da porca de ajuste.
9. Aperte completamente o parafuso de fixação da capa do mancal.
   T = 117,7 ~ 137,3 N·m (1200 ~ 1400 kgf·cm)
   [86,82 ~ 101,3 lbf.pé]



[Ponto 3]

Desmontagem:
Remova a contraporca, arruela e arruela de encosto.

1. Remova a contraporca.
2. Monte a árvore de entrada, e interrompa o movimento da engrenagem, utilizando um tubo.
3. Remova a contraporca e a arruela.



Montagem:

Monte a arruela de encosto, rolete do rolamento traseiro, arruela e a contraporca no procedimento a seguir.

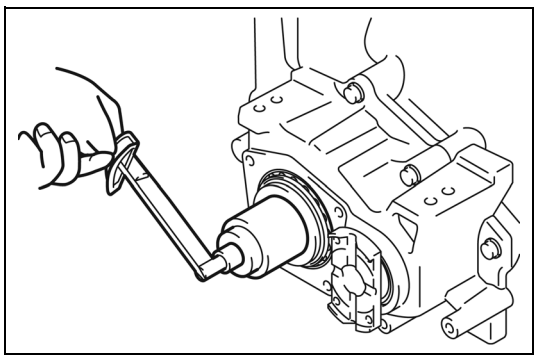
1. Monte a árvore de entrada, e interrompa o movimento da engrenagem, utilizando um tubo.
2. Enquanto apóia o pinhão, monte a arruela de encosto, o rolamento traseiro e a arruela com sua trava (unha), alinhando-os com o canal de trava.
   Além disso, para evitar choque entre o rolete do rolamento traseiro e a pista externa do rolamento traseiro, monte o rolamento traseiro, apertando a contraporca.
3. Aperte a contraporca de acordo com o torque especificado provisoriamente.

   T = 157 ~ 235 N·m (1600 ~ 2400 kgf·cm)
   [115,8 ~ 173,4 lbf.pé]
4. Remova a árvore de entrada.
5. Utilizando uma chave, gire a engrenagem 5 vezes.
6. Monte a árvore de entrada, e interrompa o movimento da engrenagem, utilizando um tubo.
7. Aperte a contraporca novamente de acordo com o torque especificado.

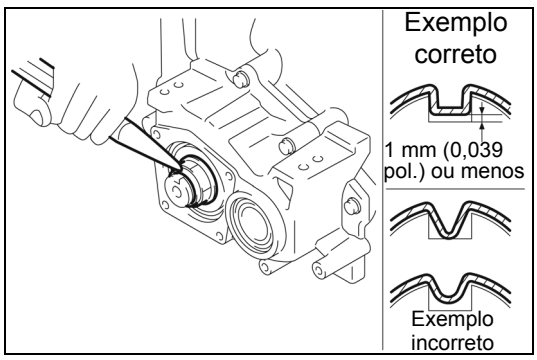
   T = 343 ~ 392 N·m (3500 ~ 4000 kgf·cm)
   [253,1 ~ 289,2 lbf.pé]
8. Remova a árvore de entrada.
9. Utilizando uma chave, gire a engrenagem 10 vezes.
10. Meça o pré-carga do pinhão.

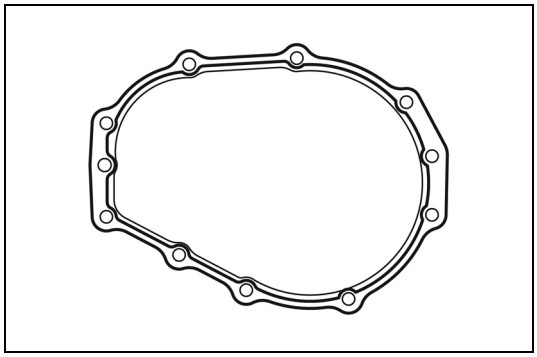
    Padrão: 8,5 ~ 13,0 N·m (90 ~ 135 kgf·cm) [6,3 ~ 9,6 lbf.pé]
    Caso o padrão não seja atingido, ajuste, alterando a espessura da arruela de encosto.

    Espessura da arruela de encosto:
    0.1·0.13·0.15·0.32·0.35·0.4·0.5·0.59 mm
    [0.0039·0.0051·0.0059·0.013·0.014·0.016·0.02·0.023 pol.]



11. Trave firmemente a porca.

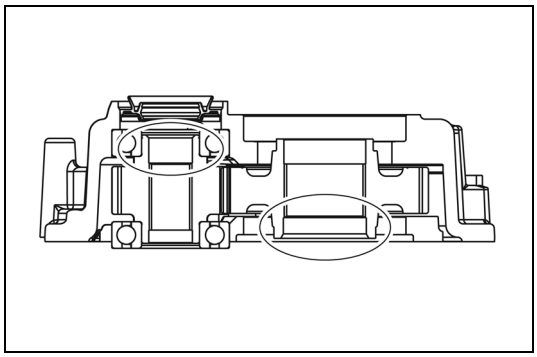




[Ponto 4]

Montagem:

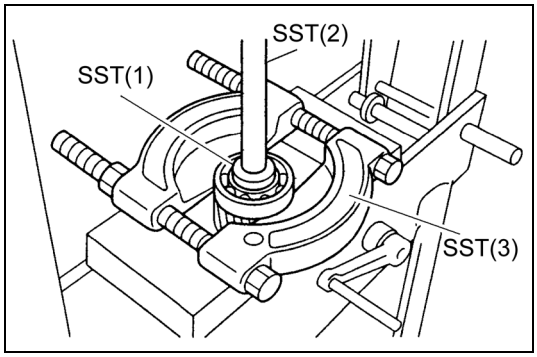
Aplique composto vedador (08826-76002-71 (08826-00090) na superfície que estará em contato com a tampa do diferencial e monte-o.



[Ponto 5]

Montagem:

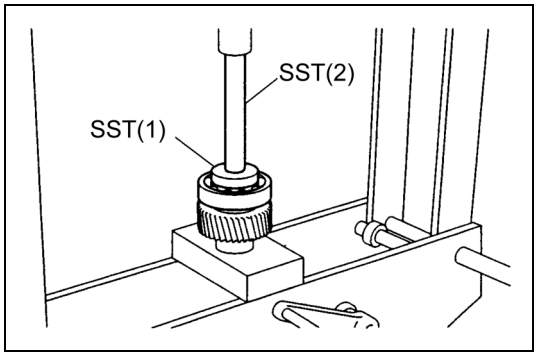
Verifique o sentido de montagem da engrenagem de saída e da engrenagem de redução.



Desmontagem:

Remova o rolamento da engrenagem de redução, utilizando a ferramenta especial de serviço e a prensa.

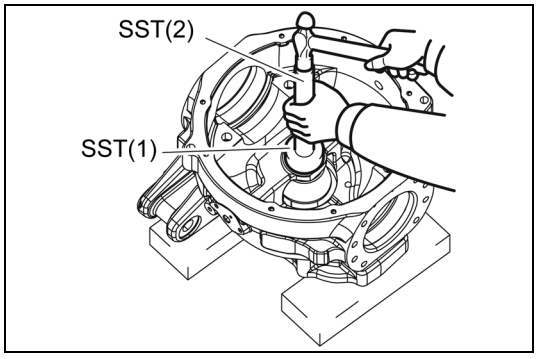
SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)
09420-23002-71 ..... (3)



Montagem:

Monte o rolamento da engrenagem de redução, utilizando a ferramenta especial de serviço e a prensa.

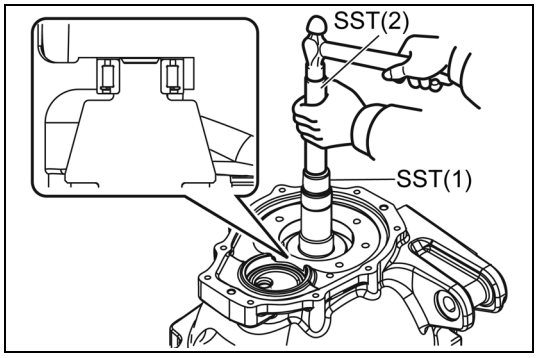
SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09150-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



[Ponto 6]

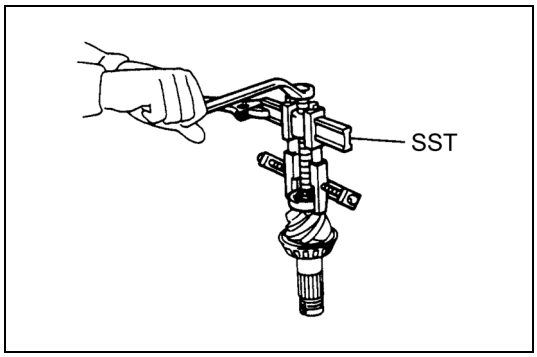
Desmontagem:

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09150-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



Desmontagem:

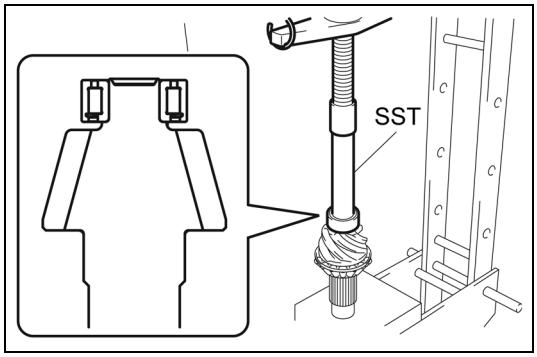
SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09150-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



[Ponto 7]

Desmontagem:

SST 09950-76014-71
(09950-40011)



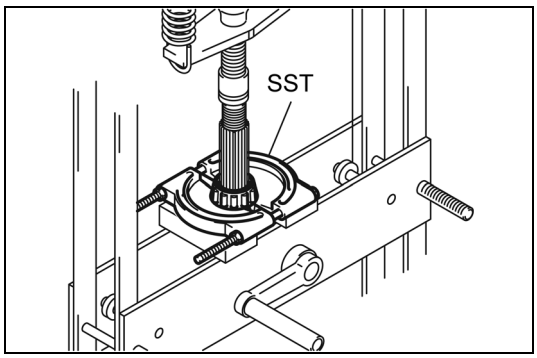
Montagem:

Monte o rolamento piloto, utilizando a ferramenta especial de serviço e a prensa.

SST 09608-76003-71
(09608-04031)

Após montar o rolamento piloto, coloque 3 peças na extremidade do pinhão.

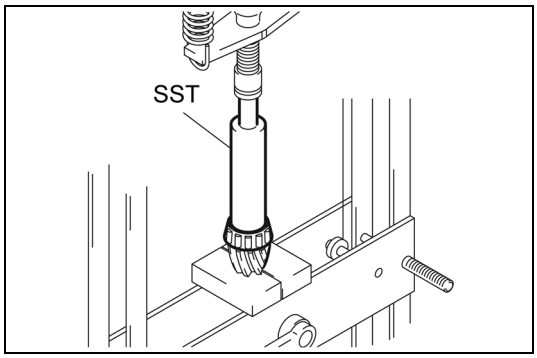
Verifique o sentido de montagem.



Desmontagem:

Remova a pista interna do rolamento, utilizando a ferramenta especial de serviço e a prensa.

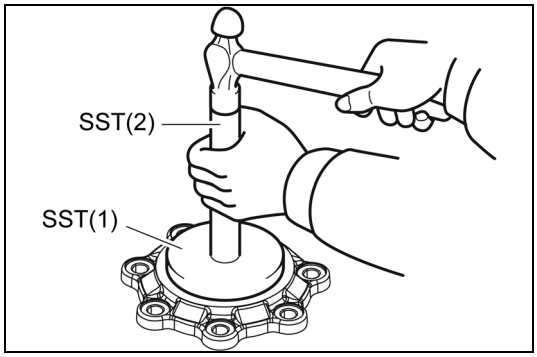
SST 09420-23002-71



Montagem:

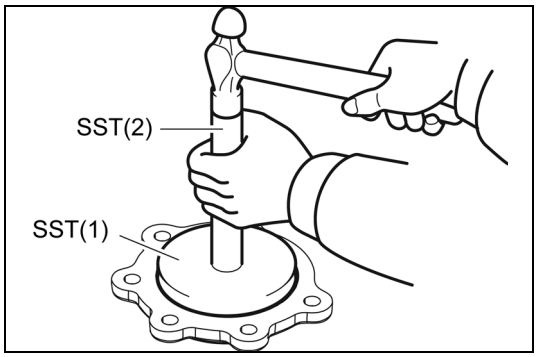
Monte a pista interna do rolamento, utilizando a ferramenta especial de serviço e a prensa.

SST 09316-76008-71
(09316-60011)

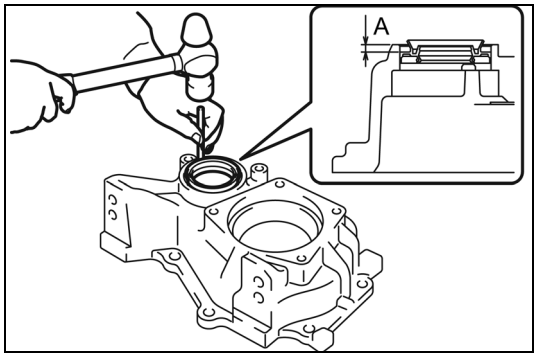


[Ponto 8]

Desmontagem:
SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09150-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



Desmontagem:
SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09150-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)

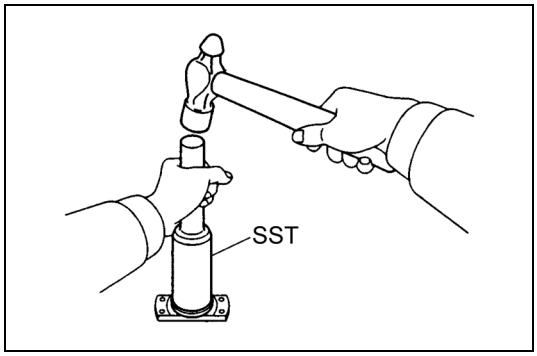


[Ponto 9]

Montagem:
Utilizando um pino, golpeie o novo vedador de óleo da borda da cobertura do porta-diferencial para dentro de acordo com A.

A = 5,0 ~ 5,5 mm [0,20 ~ 0,22 pol.]

Após a montagem, aplique graxa MP na seção do lábio do vedador de óleo.



[Ponto 10]

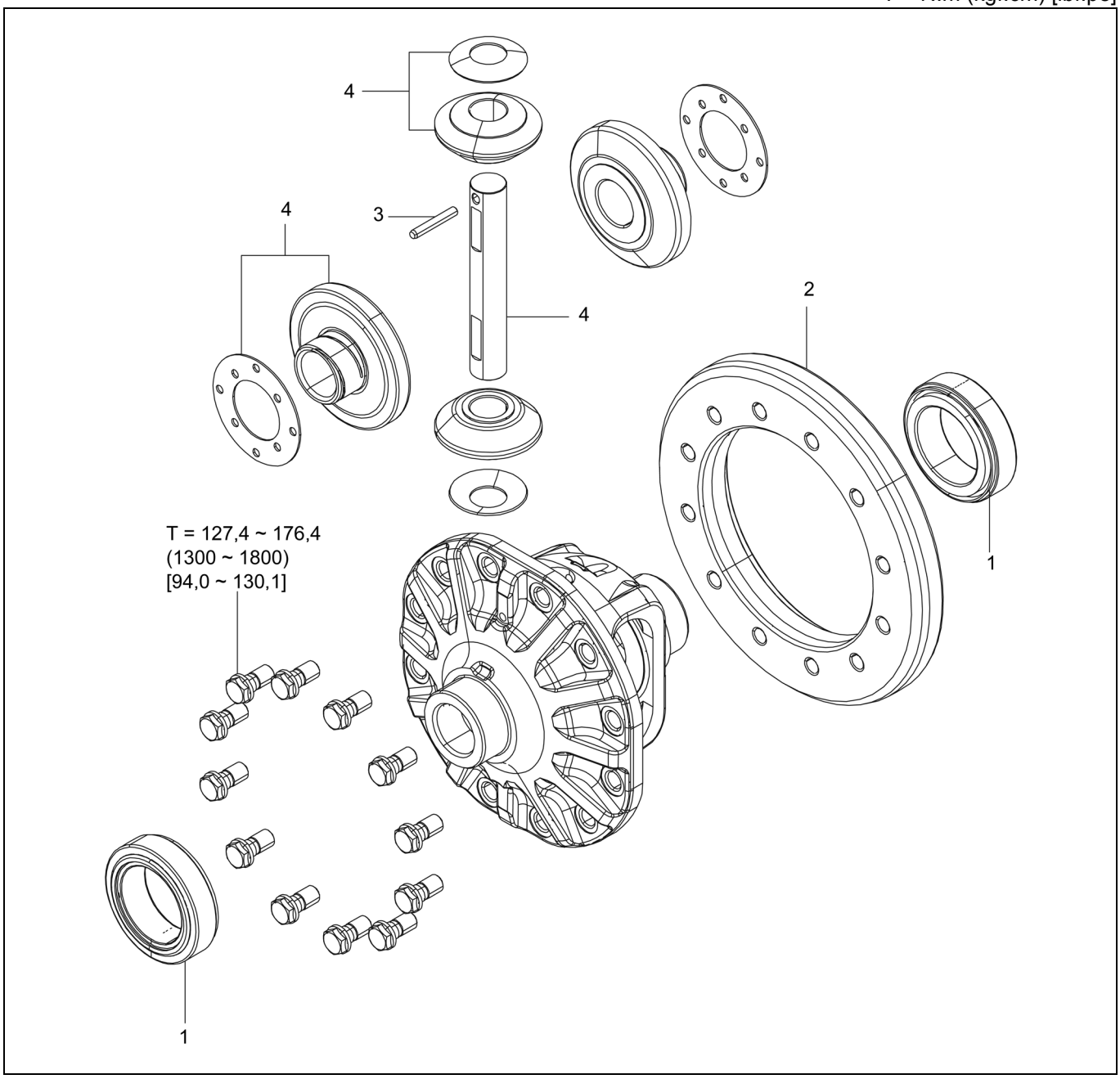
Montagem:
Utilizando a ferramenta especial de serviço, monte o protetor de pó da árvore de entrada.

SST 09370-20270-71

CONJUNTO DA CARCAÇA DO DIFERENCIAL

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM (SÉRIE DE 1·2·K2·K3 TON)

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

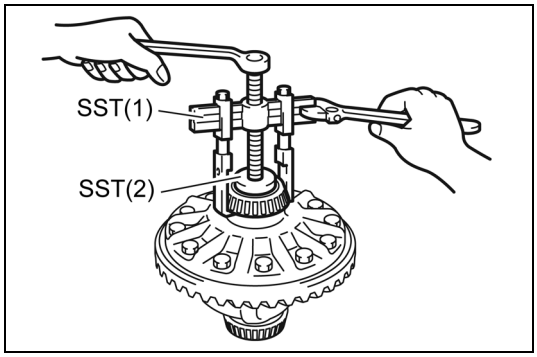


Procedimento de Desmontagem

1. Remova o rolamento lateral. **[Ponto 1]**
2. Remova a coroa. **[Ponto 2]**
3. Remova o pino do eixo do pinhão. **[Ponto 3]**
4. Remova a engrenagem satélite e a engrenagem planetária. **[Ponto 4]**

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.

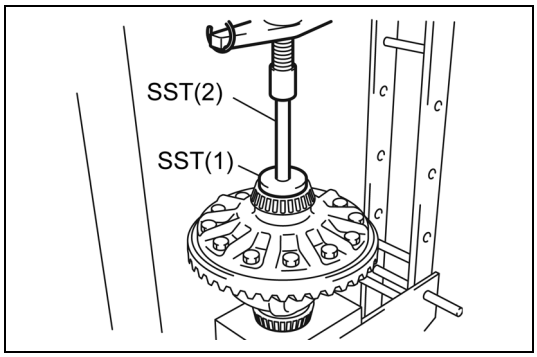


Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Desmontagem:

SST 09950-76014-71 ..... (1)
(09950-40011)
09950-76018-71 ..... (2)
(09950-60010)



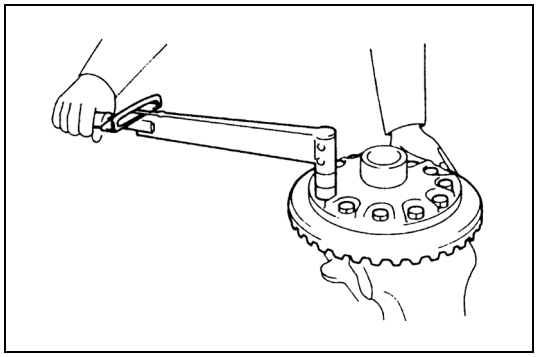
Montagem:

Instale o rolamento lateral.

1. Monte o rolamento lateral na extremidade da carcaça, utilizando a ferramenta especial de serviço e a prensa.

   SST 09950-76019-71 ..... (1)
   (09950-60020)
   09950-76020-71 ..... (2)
   (09950-70010)

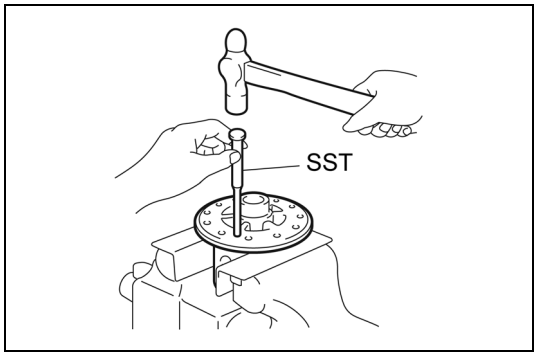
2. Golpeie completamente o rolamento lateral, utilizando o instalador.



[Ponto 2]

Montagem:

Aplique trava química (08833-76001-71 (08833-00070)) na parte roscada dos parafusos de fixação. Aperte-os gradativamente em sequência cruzada e finalmente aperte-os de acordo com o torque especificado em sequência dircular.

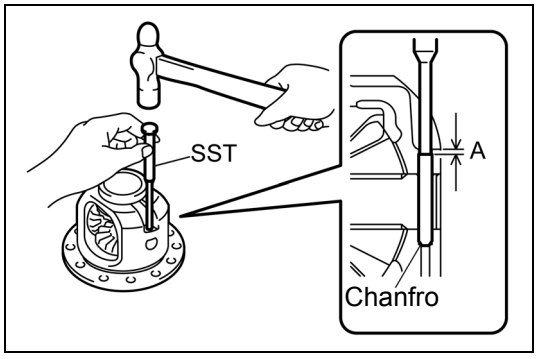


[Ponto 3]

Desmontagem:

Remova o orifício do pino elástico na caixa do diferencial e com o auxílio da ferramenta especial remova-o.

SST 09411-13330-71



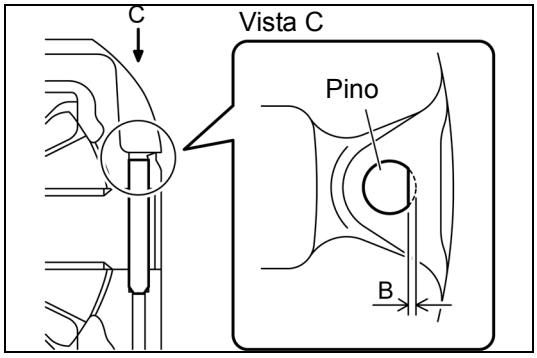
Montagem:

Golpeie o pino no orifício do pino da caixa do diferencial, utilizado a ferramenta especial de serviço até que ela contate a seção escalonada.

Valor de referência: A = 5 mm (0,20 pol.)

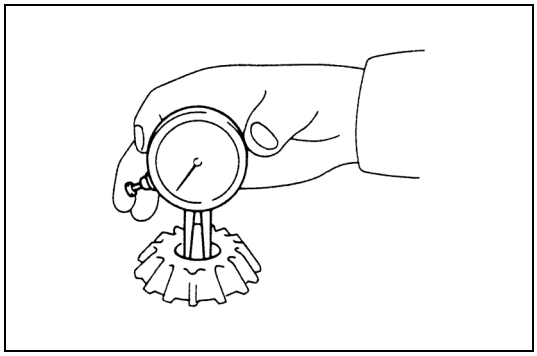
Golpeie o pino com o lado chanfrado voltado para baixo.

SST 09411-13330-71



Após golpear, fixe o orifício do pino da caixa do diferencial com um punção.
Verifique se o limite de empilhamento é B (na figura) = 1 mm (0,039 pol.) ou mais, não devendo haver rachaduras.

Após o empilhamento, verifique se a engrenagem gira suavemente.

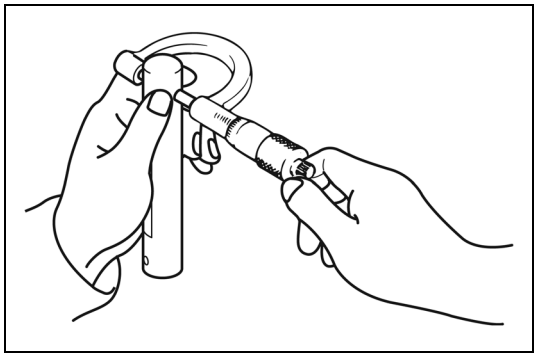


[Ponto 4]

Inspeção:
Meça o diâmetro interno do pinhão do diferencial.

Padrão
Séries 1·K2 ton:26,12 mm (1,028 pol.)
Séries 2·K3 ton:28,12 mm (1,107 pol.)

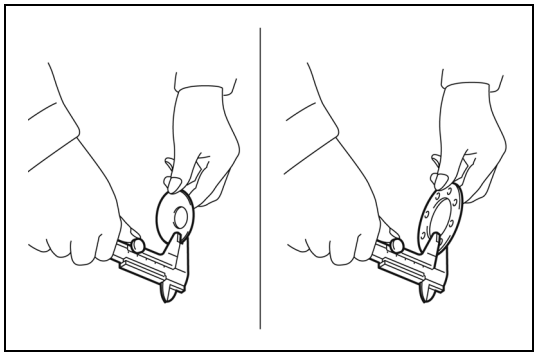
Limite
Séries 1·K2 ton:26,22 mm (1,032 pol.)
Séries 2·K3 ton:28,22 mm (1,111 pol.)



Inspeção:
Meça o diâmetro externo do eixo do pinhão.

Padrão
Séries 1·K2 ton:26,00 mm (1,024 pol.)
Séries 2·K3 ton:28,00 mm (1,102 pol.)

Limite
Séries 1·K2 ton:25,75 mm (1,014 pol.)
Séries 2·K3 ton:27,75 mm (1,093 pol.)



Inspeção:
Meça a espessura da arruela de encosto das engrenagens planetárias.

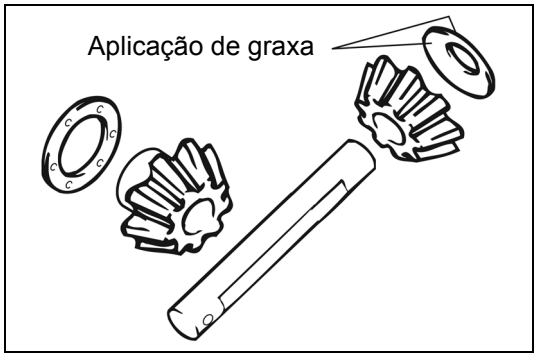
Padrão: 1,6 mm (0,063 pol.)

Limite: 1,3 mm (0,051 pol.)

Inspeção:
Meça a espessura da arruela de encosto do pinhão.

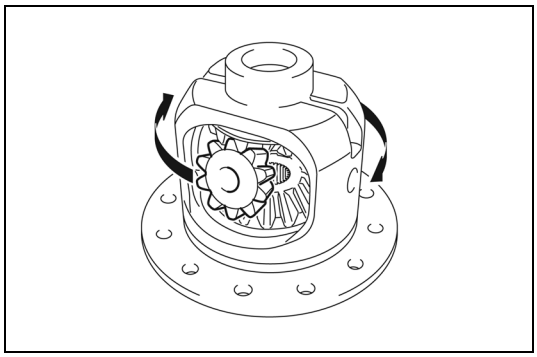
Padrão
Séries 1·K2 ton:1,0 mm (0,039 pol.)
Séries 2·K3 ton:1,6 mm (0,063 pol.)

Limite
Séries 1·K2 ton:0.7 mm (0.028 pol.)
Séries 2·K3 ton:1,3 mm (0,051 pol.)



Montagem:

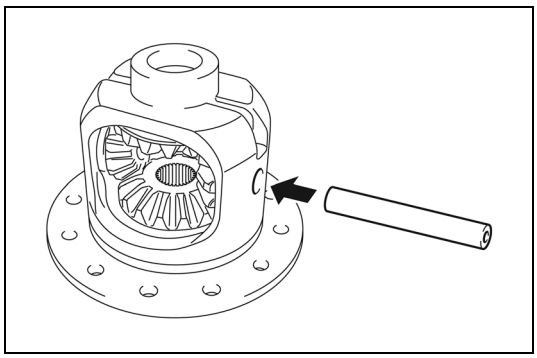
Monte a arruela de encosto do pinhão após aplicar de maneira bem distribuída a graxa especial para chassi em ambos os lados.



Montagem:

Os procedimentos de montagem são os seguintes.

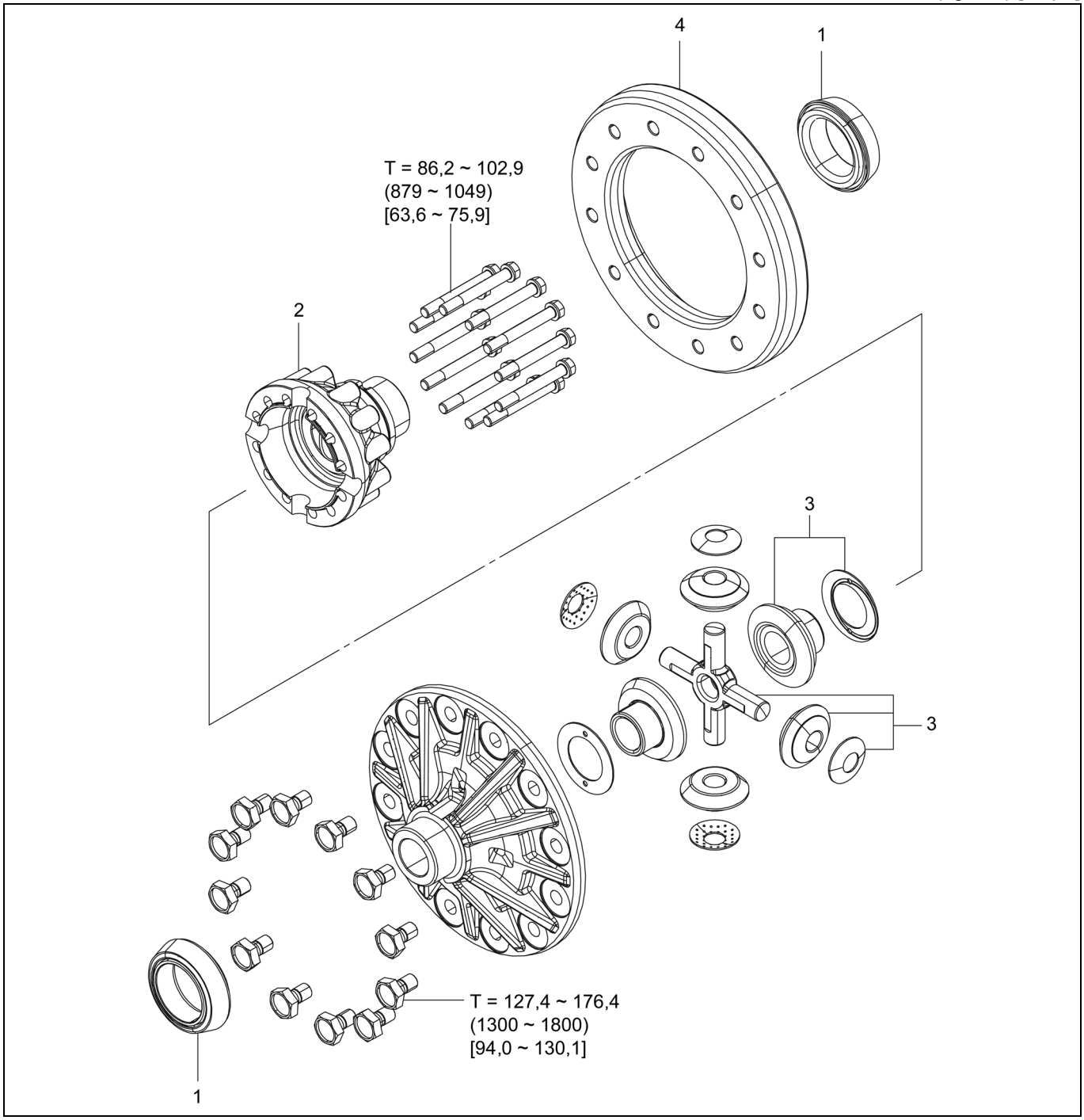
1. Monte as engrenagens planetárias e o pinhão na caixa do diferencial.
2. Gire o pinhão no orifício do eixo do pinhão.



3. Monte o eixo do pinhão.

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM (SÉRIE DE 3·J3,5 TON)

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

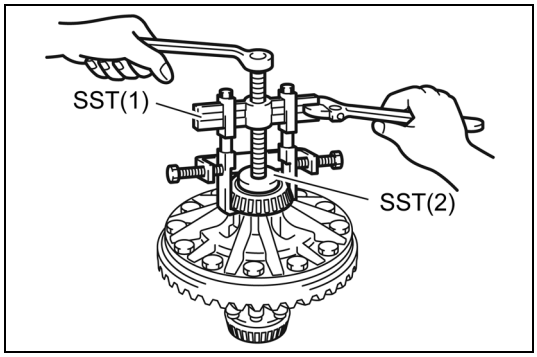


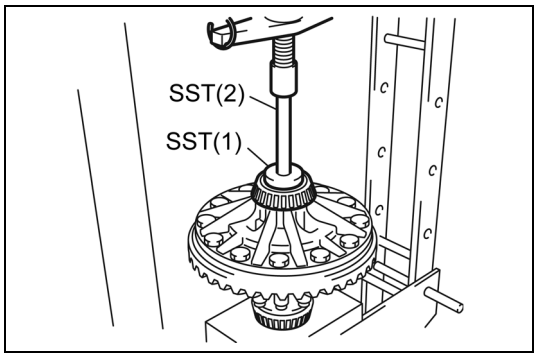
Procedimento de Desmontagem

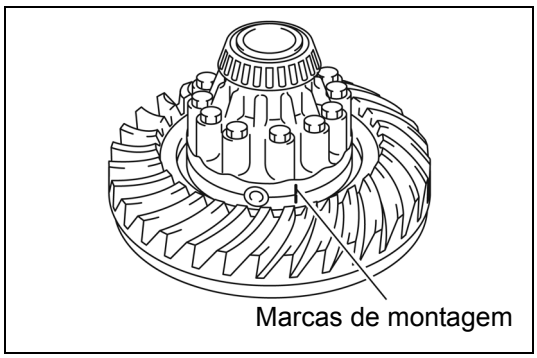
1. Remova o os rolamentos da caixa do diferencial. **[Ponto 1]**
2. Remova a caixa superior do diferencial. **[Ponto 2]**
3. Remova a engrenagem satélite e a engrenagem planetária. **[Ponto 3]**
4. Remova a coroa. **[Ponto 4]**

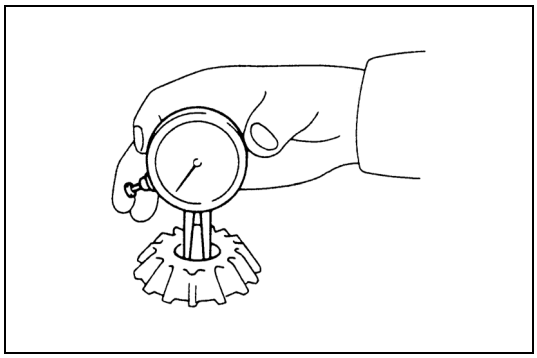
Procedimento de Montagem

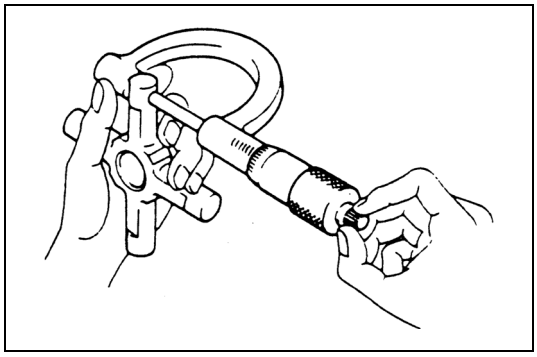
Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.











Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Desmontagem:

SST 09950-76014-71 ..... (1)
(09950-40011)
09950-76018-71 ..... (2)
(09950-60010)

Montagem:

Instale o rolamento lateral.

1. Com auxílio da ferramenta especial, instale o rolamento lateral até encostar totalmente no batente.

   SST 09950-76019-71 ..... (1)
   (09950-60020)
   09950-76020-71 ..... (2)
   (09950-70010)

2. Com auxilio de uma prensa, instale totalmente o rolamento.

[Ponto 2]

Desmontagem•Montagem:

Verifique as marcas de correspondência.

Montagem:

Aplique trava química (08833-76001-71 (08833-00070)) nas roscas dos parafusos de fixação antes da reinstalação.

[Ponto 3]

Inspeção:

Meça o diâmetro interno do pinhão do diferencial.

Padrão
Séries 3 ton: 22,12 mm (0,871 pol.)
Séries J3,5 ton: 24,67 mm (0,971 pol.)

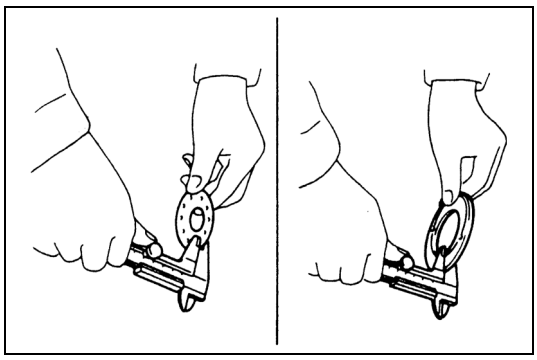
Limite
Séries 3 ton: 22,22 mm (0,875 pol.)
Séries J3,5 ton: 24,77 mm (0,975 pol.)

Inspeção:

Meça o diâmetro externo da cruzeta.

Padrão
Séries 3 ton: 22,00 mm (0,866 pol.)
Séries J3,5 ton: 24,50 mm (0,965 pol.)

Limite
Séries 3 ton: 21,75 mm (0,856 pol.)
Séries J3,5 ton: 24,25 mm (0,955 pol.)



Inspeção:

Meça a espessura da arruela de encosto das engrenagens planetárias.

Padrão: 1,6 mm (0,063 pol.)

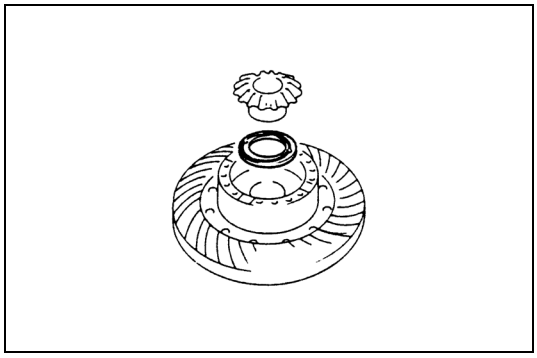
Limite: 1,3 mm (0,051 pol.)

Inspeção:

Meça a espessura da arruela de encosto das engrenagens satélites.

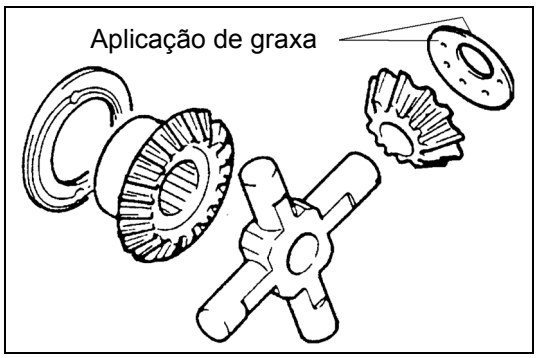
Padrão: 1,6 mm (0,063 pol.)

Limite: 1,0 mm (0,039 pol.)



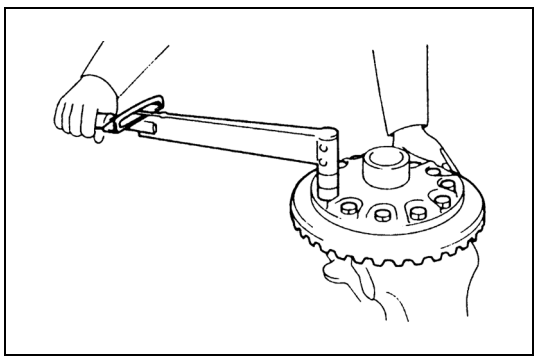
Montagem:

Instale a arruela de encosto da engrenagem planetária com a ranhura de óleo voltado para a engrenagem.



Montagem:

Antes da montagem plique graxa (graxa de bissulfeto de molibdênio) em ambos os lados das arruelas de encosto das engrenagens satélites.



[Ponto 4]

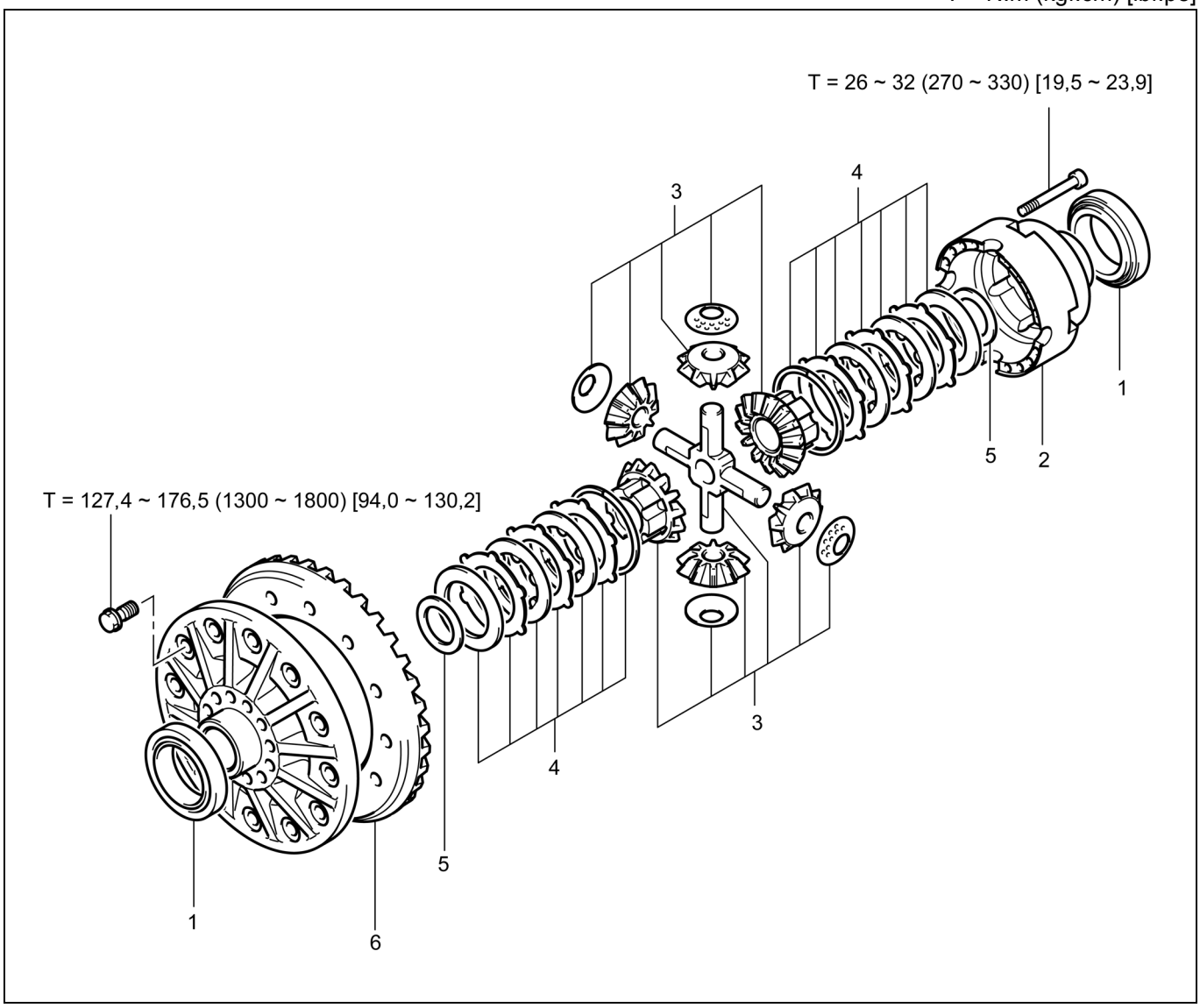
Montagem:

Aplique trava química (08833-76001-71 (08833-00070)) nas roscas dos parafusos de fixação antes da reinstalação. Aperte gradualmente em sequência cruzada os parafusos, e dê o aperto final em sequência circular com o torque especificado.

DESMONTAGEM·INSPEÇÃO·REINSTALAÇÃO (LSD)

Nota:
A desmontagem da embreagem na caixa do diferencial deverá ser feita da mesma maneira para as caixas superior e inferior. Mantenha as peças desmontadas de uma maneira organizada e identifique-as para indicar a ordem em que foram removidas, evitando assim confusão.

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

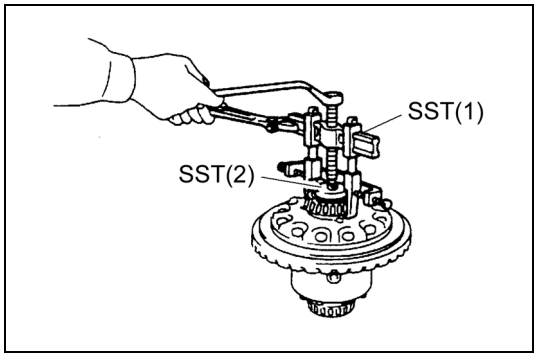


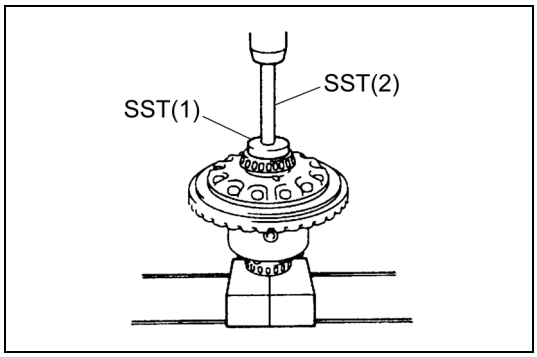
Procedimento de Desmontagem

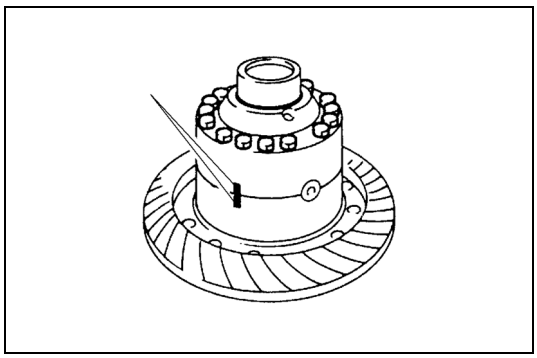
1. Remova o os rolamentos da caixa do diferencial. **[Ponto 1]**
2. Remova a caixa superior do diferencial. **[Ponto 2]**
3. Remova as engrenagens satélites, as arruelas de encosto das engrenagens satélites, a cruzeta e as engrenagens planetárias. **[Ponto 3]**
4. Remova os anéis elásticos, placas, placas de fricção e arruelas da mola cônica. **[Ponto 4]**
5. Remova as arruelas de encosto da engrenagem planetária. **[Ponto 5]**
6. Remova a coroa. **[Ponto 6]**

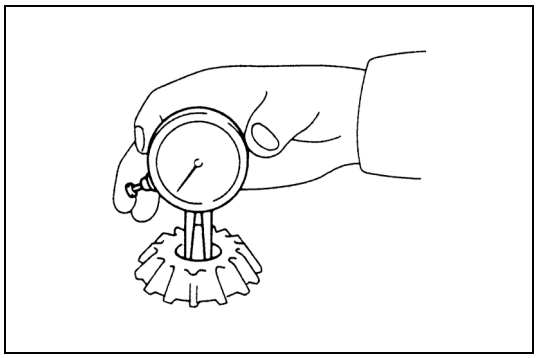
Procedimento de Montagem

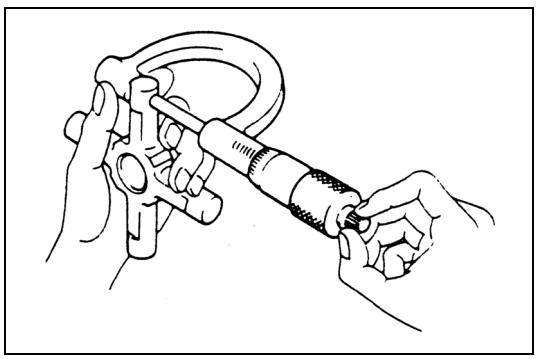
Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.











Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Desmontagem:

SST 09950-76014-71 ..... (1)
(09950-40011)
09950-76018-71 ..... (2)
(09950-60010)

Montagem:

Instale o rolamento lateral.

1. Com auxílio da ferramenta especial instale o rolamento lateral até encostar totalmente no batente.

   SST 09950-76019-71 ..... (1)
   (09950-60020)
   09950-76020-71 ..... (2)
   (09950-70010)

2. Com auxilio de uma prensa instale totalmente o rolamento.

[Ponto 2]

Desmontagem•Montagem:

Verifique as marcas de correspondência.

Montagem:

Aplique trava química (08833-76003-71 (08833-00090)) nas roscas dos parafusos de fixação antes da reinstalação.

[Ponto 3]

Inspeção:

Meça o diâmetro interno do pinhão do diferencial.

Padrão: 22,31 mm (0,8783 pol.)

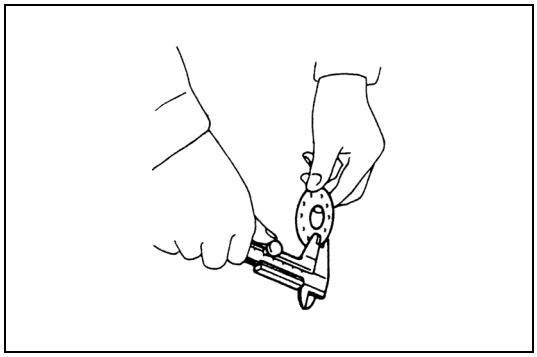
Limite: 22,41 mm (0,8823 pol.)

Inspeção:

Meça o diâmetro externo da cruzeta.

Padrão: 22,20 mm (0,8740 pol.)

Limite: 21,95 mm (0,8642 pol.)



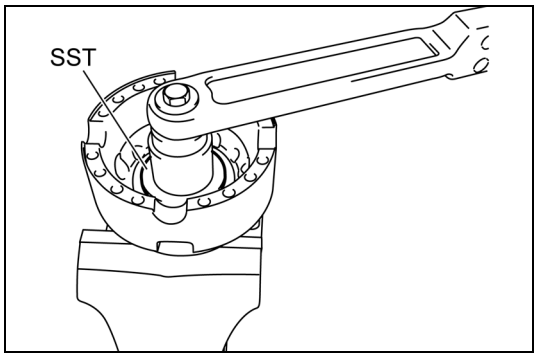
Inspeção:

Meça a espessura da arruela de encosto das engrenagens satélites.

Padrão: 1,6 mm (0,063 pol.)

Limite: 1,3 mm (0,051 pol.)

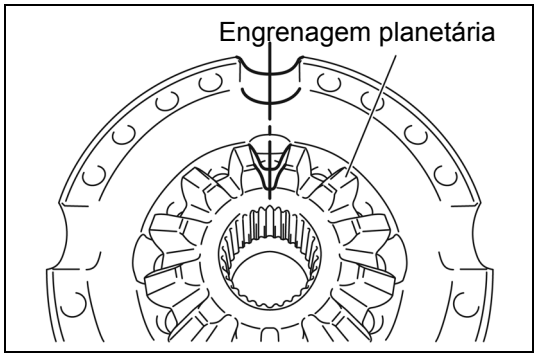
Faça a substituição quando for encontrado algum dano ou descoloração, mesmo se a espessura for superior ao padrão especificado.



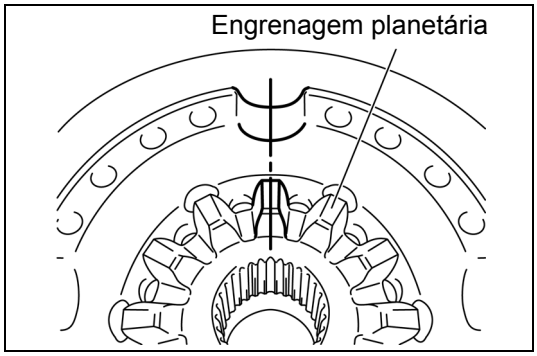
Montagem:

Antes da instalação da engrenagem satélite, gire as placas de fricção com a ferramenta especial de serviço até encontrar a condição mostrada abaixo.

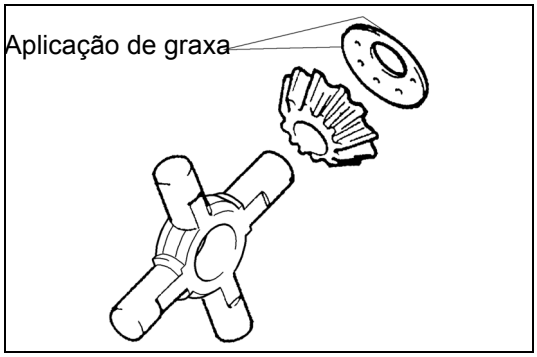
SST 09410-23420-71



(1) Coincida o entalhe em uma caixa com a base do dente da engrenagem satélite.

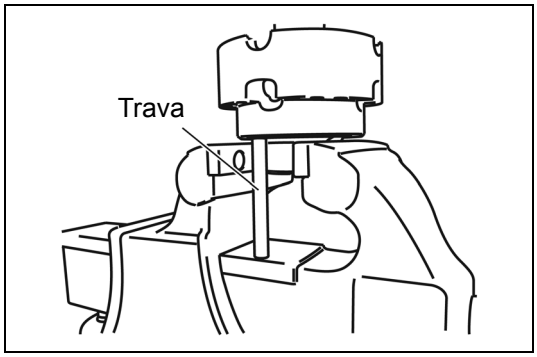


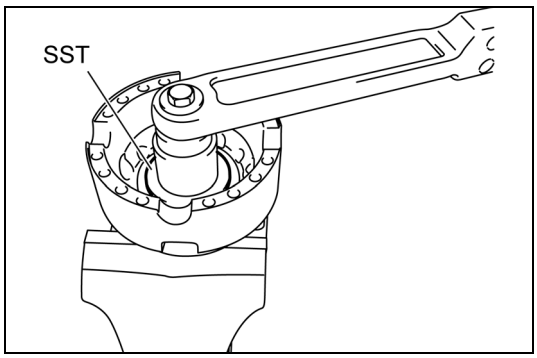
(2) Coincida o entalhe da outra caixa com a ponta do dente da engrenagem satélite.

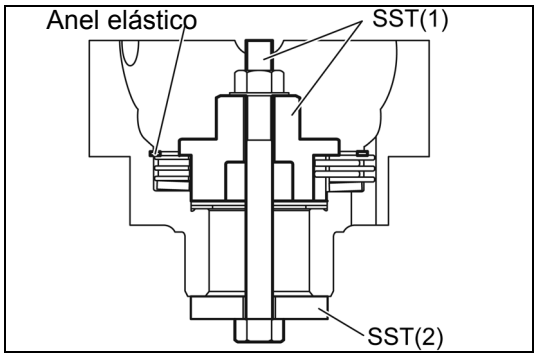


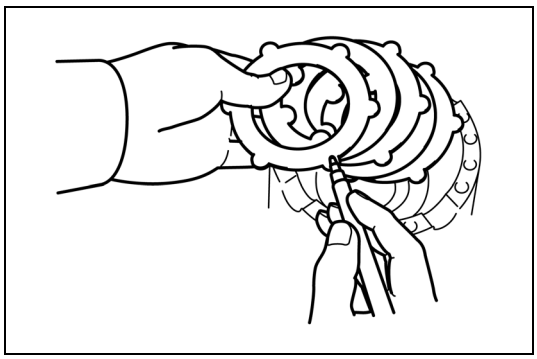
Montagem:

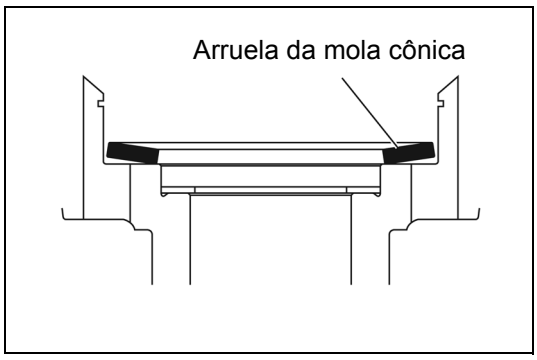
Antes da reinstalação, aplique graxa (graxa à base de bissulfeto de molibdênio) em ambos os lados da arruela de encosto da engrenagem satélite.











[Ponto 4]

Desmontagem:

Siga o procedimento abaixo para a desmontagem:

1. Antes da remoção do anel elástico, meça a quantidade de torque de fricção usando a ferramenta especial de serviço e o torquímetro.
   Use o orifício de óleo da caixa do diferencial para impedir o giro indesejado.
   Para o torque de fricção, faça a leitura do valor enquanto a ferramenta especial de serviço estiver girando, e não no início do giro da ferramenta.
   Meça o valor em ambos os lados da caixa superior e da caixa inferior, e calcule a soma.

   SST 09410-23420-71

   Torque de fricção:
   Lado superior da caixa + lado inferior da caixa = 210 N·m (2140 kgf·cm) [155 lbf·pé] ou mais

   Se a quantidade de torque de fricção não estiver de acordo com a especificação, substitua as peças da embreagem como um conjunto (anel elástico, placas, placas de fricção e a arruela da mola cônica).
2. Use a ferramenta especial de serviço para continuar empurrando as placas, e remova o anel elástico.

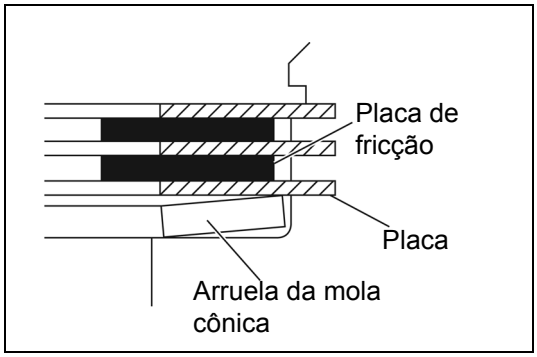
   SST 09410-23420-71 ..... (1)
   09950-76018-71 ..... (2)
   (09950-60010)

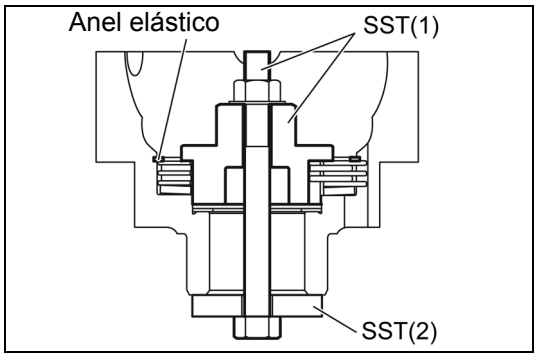
3. Remova as placas, placas de fricção e arruela da mola cônica.
   Marque as placas e as placas de fricção para indicar a sequência na qual elas foram removidas.

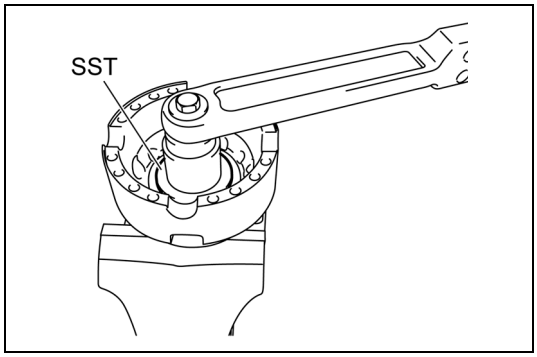
Montagem:

Reinstale as peças conforme segue:

1. Aplique óleo para diferencial em todas as peças.
2. Instale a arruela da mola cônica. Preste atenção ao sentido de instalação.







3. Instale as placas e as placas de fricção na sequência correta.
   Ao reutilizar peças:
   Monte-as consultando a marca feita por ocasião da desmontagem.
   Ao usar peças novas:
   As placas são selecionadas observando-se três tipos de espessura. Primeiramente, instale três placas de 1,75 mm (0,069 pol.) (tipo mais delgado) e faça os ajustes medindo o torque de fricção inicial após instalar o anel elástico (veja a etapa 4 abaixo).

4. Instale o anel elástico enquanto pressiona a placa com a ferramenta especial de serviço.

   SST 09410-23420-71 ..... (1)
   09950-76018-71 ..... (2)
   (09950-60010)

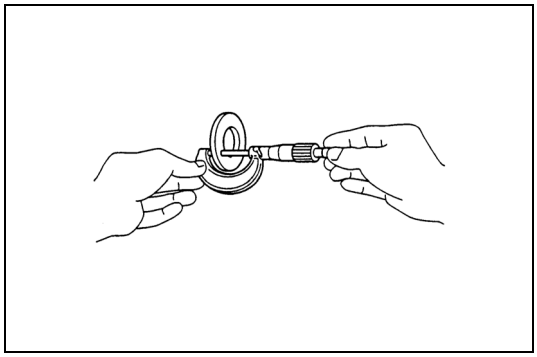
   Certifique-se de que o anel elástico ajusta-se firmemente na ranhura do anel elástico.

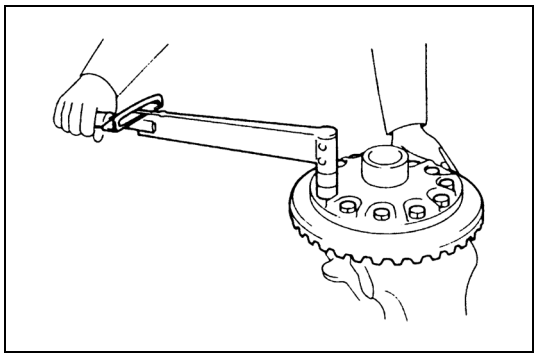
5. Ajuste o torque de fricção inicial.
   Use o orifício de óleo da caixa do diferencial para impedir o giro indesejado.
   Meça o torque de fricção inicial após utilizar a ferramenta especial de serviço para girar as placas de fricção algumas voltas.
   Para o torque de fricção, faça a leitura do valor enquanto a ferramenta especial de serviço estiver girando, e não no início do giro da ferramenta.
   Meça o valor em ambos os lados da caixa superior e da caixa inferior, e calcule a soma.

   SST 09410-23420-71

   Torque de fricção inicial:
   Lado superior da caixa + lado inferior da caixa = 350 ~ 400 N·m (3570 ~ 4080 kgf·cm) [258 ~ 295 lbf·pé] ou mais
   Se a quantidade de torque de fricção não estiver de acordo com a especificação, faça o ajuste alterando a espessura da placa.

   Espessura da placa: 1,75·1,85·1,95 mm (0,069·0,073·0,077 pol.)
   Referência:
   Quando a espessura total da placa for alterada em 0,1 mm (0,004 pol.), o torque de fricção varia em aproximadamente 10 a 20 N·m (102 a 204 kgf·cm) [7,4 a 15 lbf·pé].





[Ponto 5]

Inspeção:

Meça a espessura da arruela de encosto das engrenagens planetárias.

Padrão: 1,6 mm (0,063 pol.)

Limite: 1,3 mm (0,051 pol.)

Faça a substituição quando for encontrado algum dano ou descoloração, mesmo se a espessura for superior ao padrão especificado.

[Ponto 6]

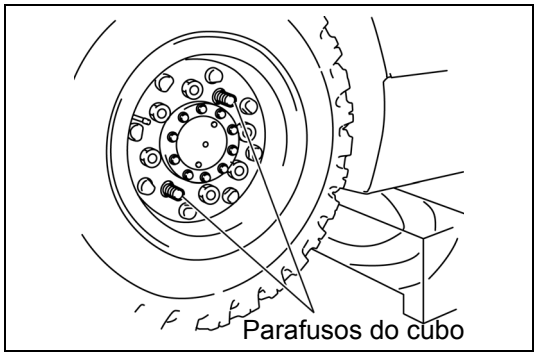
Montagem:

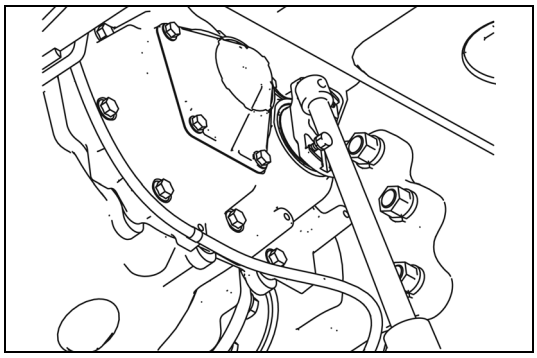
Aplique trava química (08833-76001-71 (08833-00070)) nas roscas dos parafusos de fixação antes da reinstalação. Aperte gradualmente em sequência cruzada os parafusos, e dê o aperto final em sequência circular com o torque especificado.

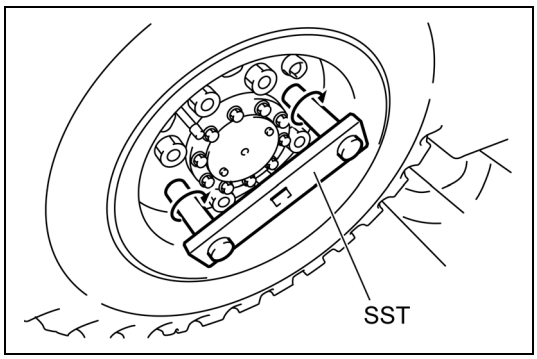
INSPEÇÃO DO TORQUE DE OPERAÇÃO LSD

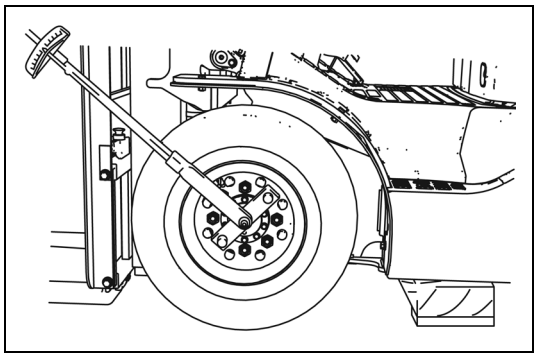
Nota:

- **O torque de operação LSD pode ser medido na empilhadeira sem a necessidade de desmontagem do diferencial, permitindo o desgaste da embreagem LSD a ser inspecionado de acordo com a necessidade. Sempre inspecione a embreagem LSD quanto ao desgaste ao executar uma inspeção anual.**
- **Se um defeito for encontrado como resultado da inspeção, desmonte o diferencial e substitua as peças da embreagem como um conjunto (placas de fricção, placas, arruela da mola cônica e anel elástico).**









Procedimento

1. Remova a árvore de transmissão.
2. Levante o eixo dianteiro até afastar ambas as rodas do solo, e apoie a parte inferior da carroçaria com um calço de madeira.
3. Libere o freio de estacionamento.
4. Remova as duas porcas do cubo oposto da roda dianteira. Se a empilhadeira for equipada com pneus duplos, remova primeiramente o pneu externo.
5. Trave o garfo do flange da junta universal (no lado do diferencial).
6. Ajuste a ferramenta especial de serviço no parafuso do cubo após a remoção da porca do cubo.

   SST 09420-23420-71
7. Aplique um torquímetro à ferramenta especial de serviço e meça o torque de operação (torque de fricção).

   Torque de operação (torque de fricção):
   210 N·m (2140 kgf·cm) [155 lbf.pé] ou mais

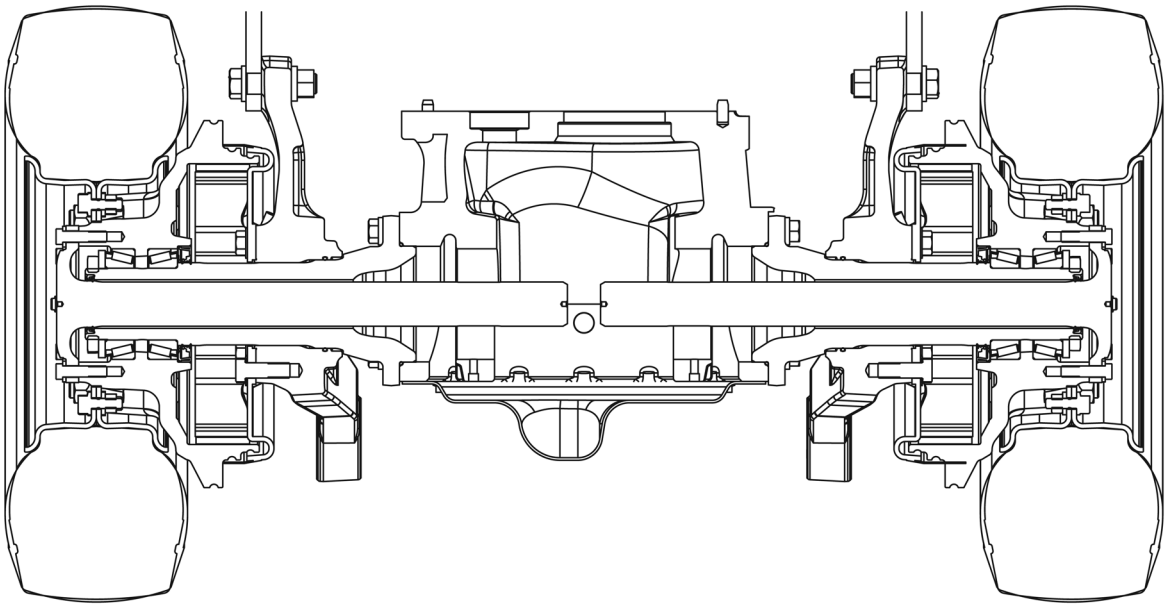
   Se o pneu girar antes do torque especificado ser encontrado, a engrenagem estará gasta. Desmonte o diferencial e substitua as peças da embreagem.

EIXO DIANTEIRO

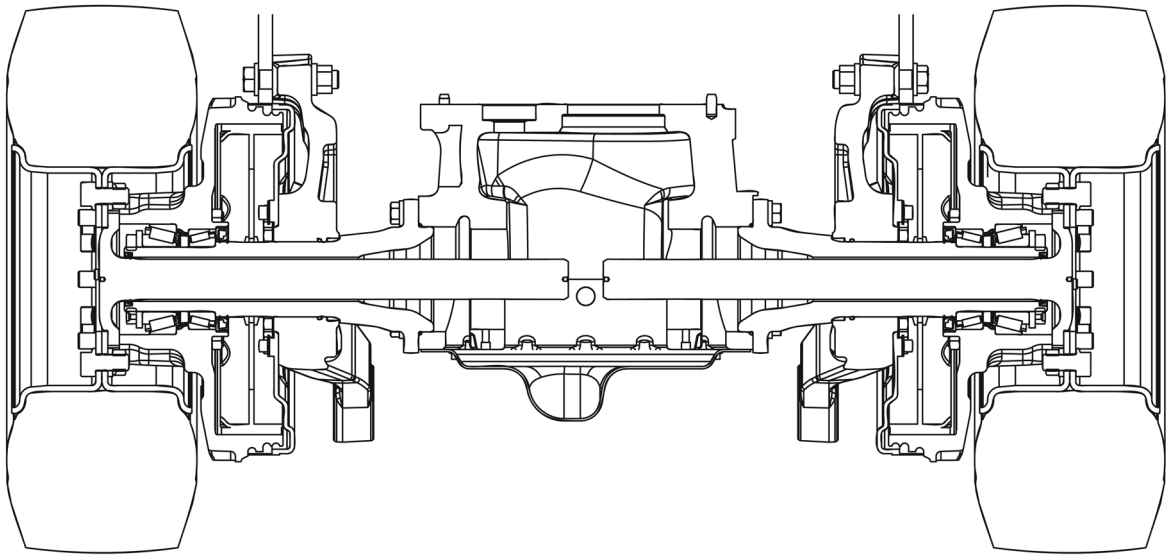
Página
INFORMAÇÕES GERAIS..... 7-2
ESPECIFICAÇÕES..... 7-4
COMPONENTES 7-5
RODAS-PNEUS..... 7-7
SEMI-EIXO DIANTEIRO-CUBO DO EIXO 7-8
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO..... 7-8
SUPORTE DO EIXO DIANTEIRO – ALOJAMENTO DO EIXO ... 7-12
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO..... 7-12

INFORMAÇÕES GERAIS

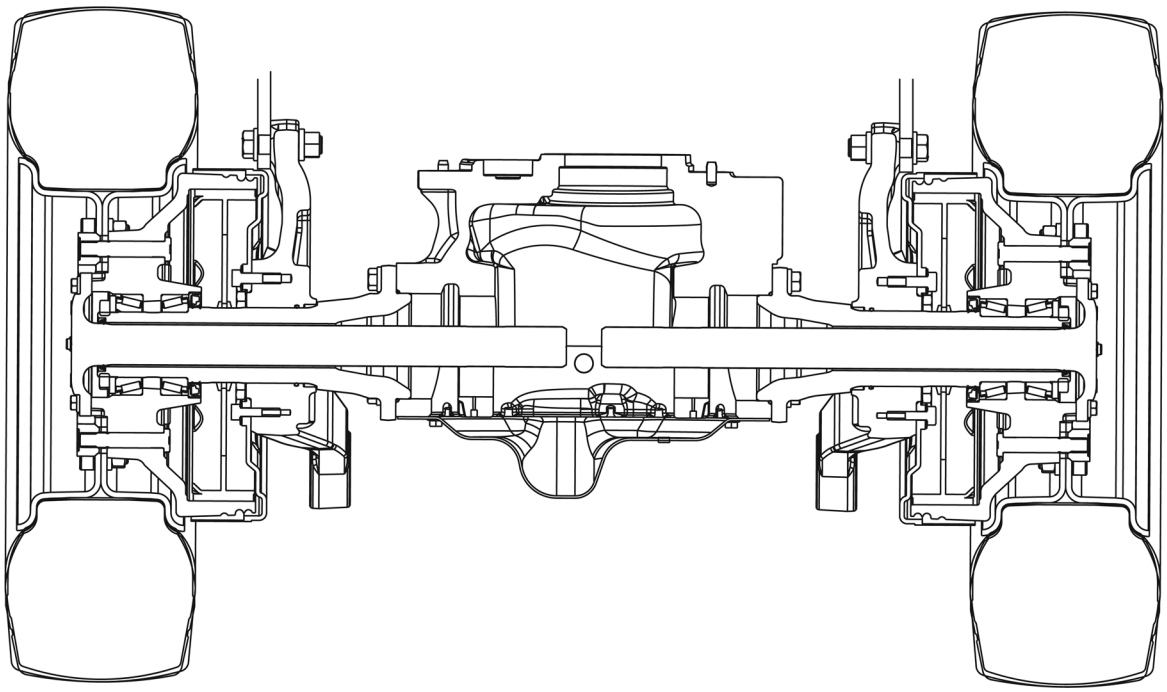
Série 1 ton.



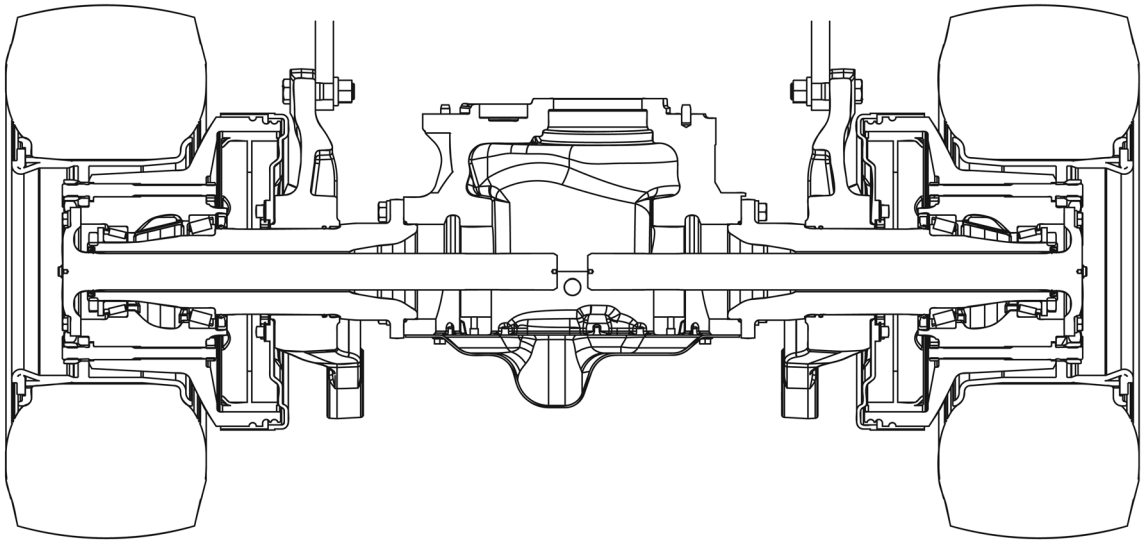
Séries K2 ton



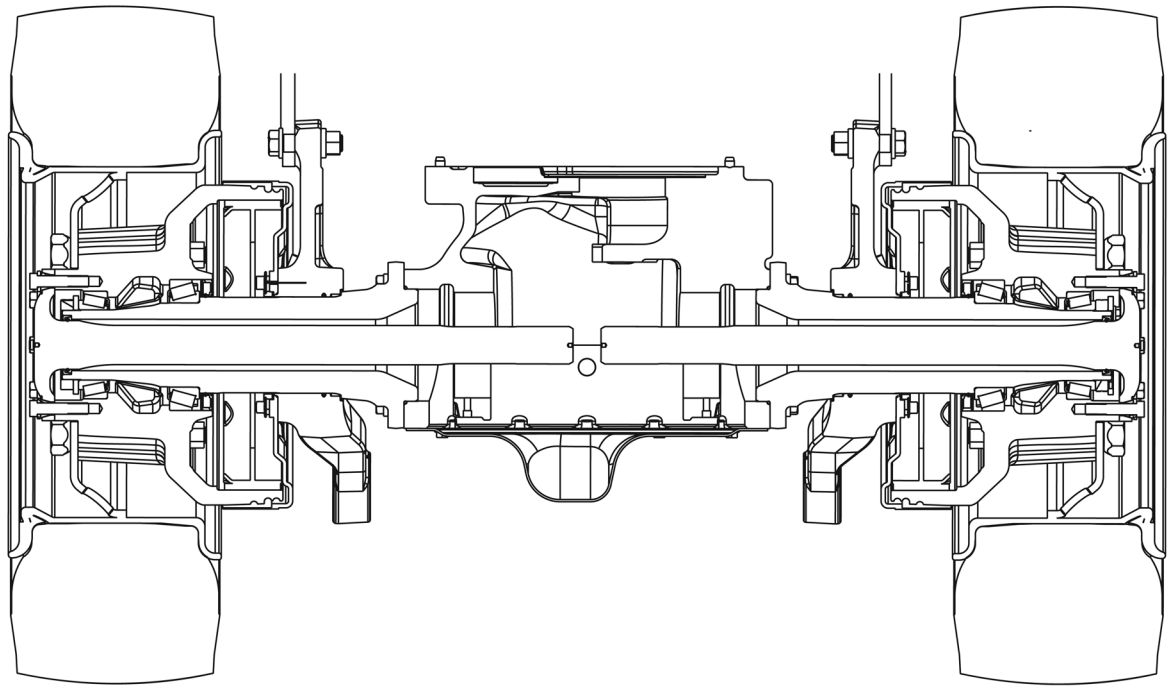
Série 2 ton.



Séries K3 ton



Séries 3-J3,5 ton



ESPECIFICAÇÕES

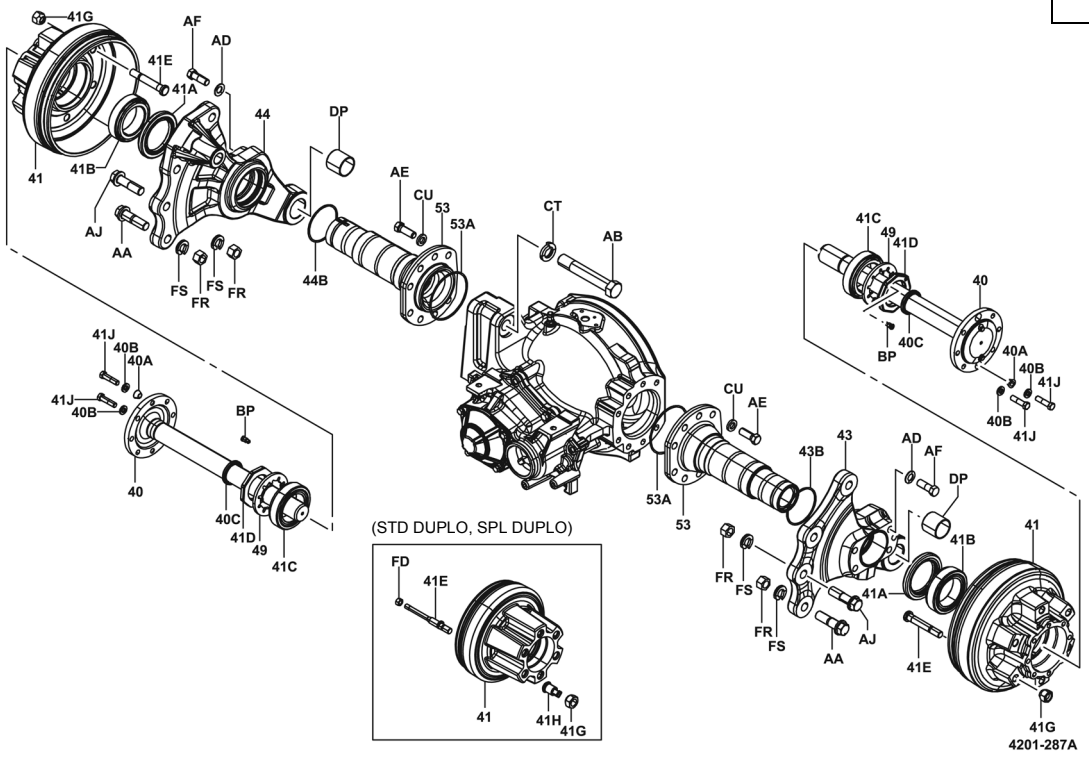
Item	Modelo da empilhadeira		
	Série 1 ton.	Série 2·3·K2·K3 ton	Séries J3,5 ton Séries 3 ton*
Tipo de eixo dianteiro	Flutuação completa	←	←
Tipo de suspensão	Fixado ao chassi	←	←
Diâmetro do semi-eixo mm (pol.)	40 (1,57)	←	42 (1,65)
Diâmetro do semi-eixo (parte estriada) mm (pol.)	40 (1,57)	←	49,5 (1,949)

*: Empilhadeira com acessório

COMPONENTES

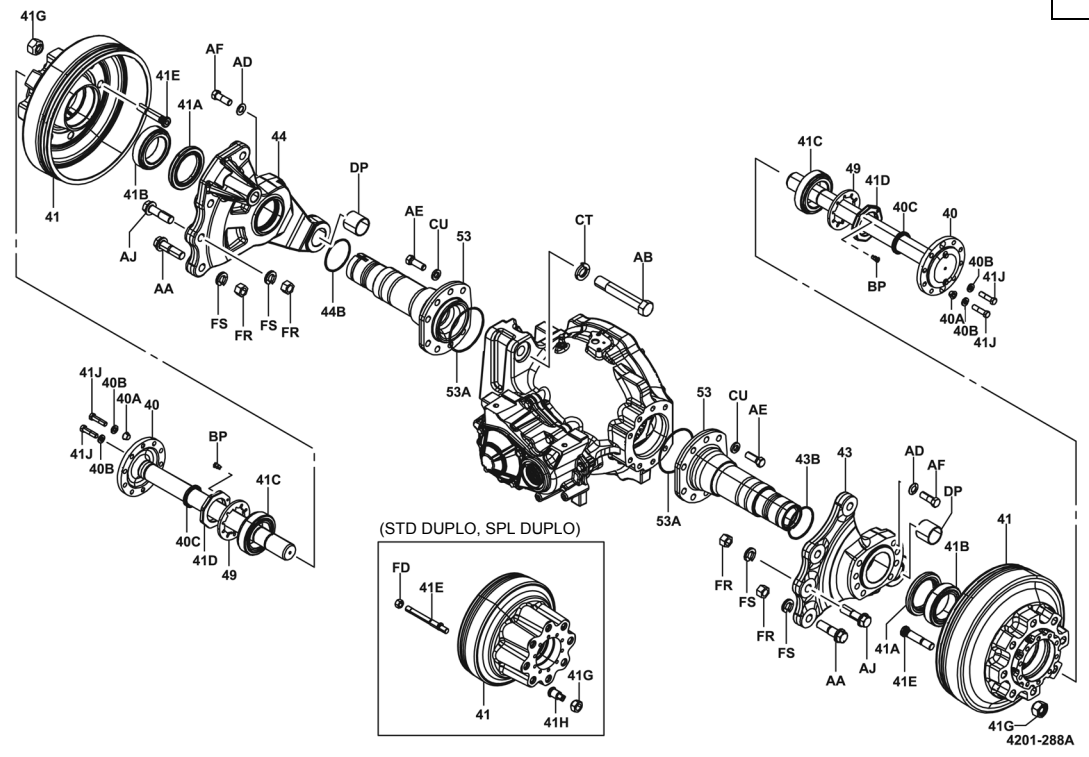
Série 1 ton.

4201



Série 2 ton.

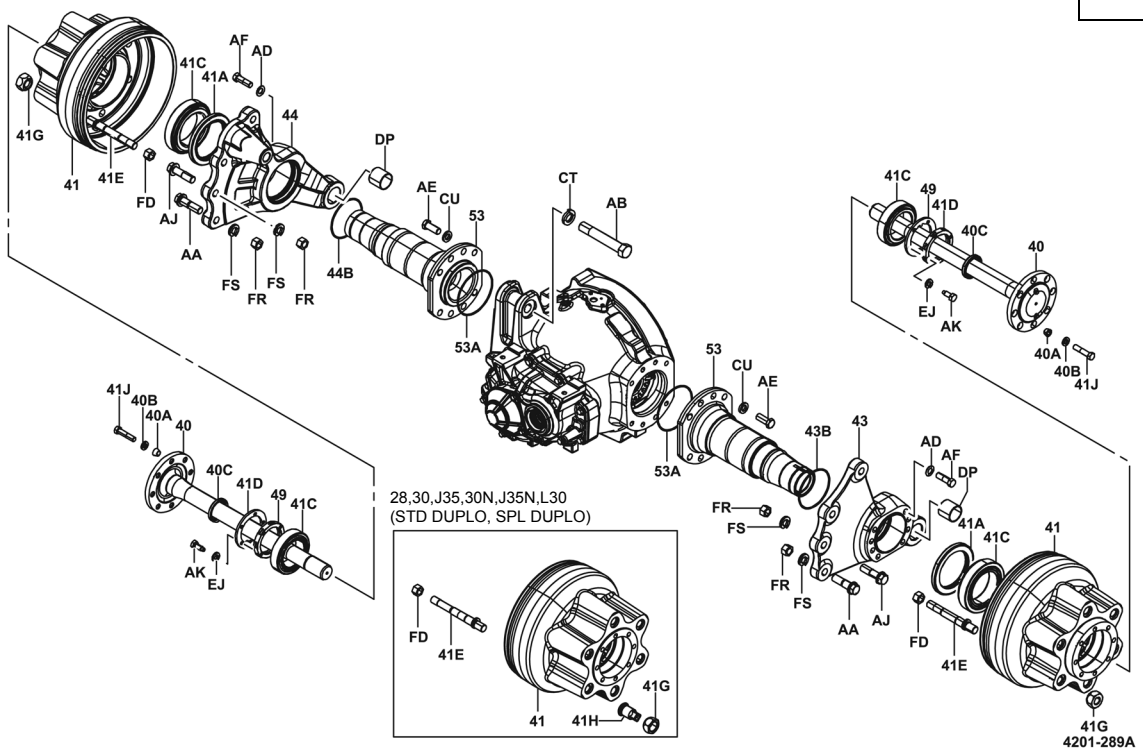
4201

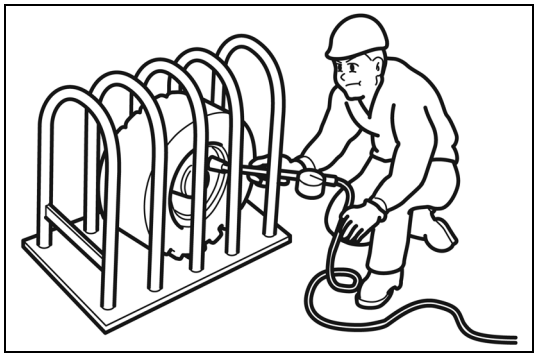


7

Série K2·K3·3·J3,5 ton

4201





RODAS-PNEUS

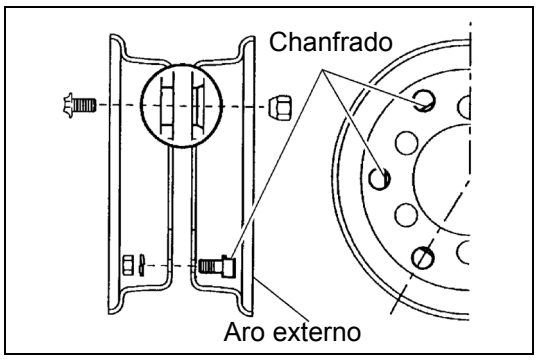
1. Ajuste da Pressão dos Pneus

Atenção:
- **Não infle os pneus com pressão além da especificada, pois isto poderá resulta em estouro perigoso do pneu.**
- **Ao inflar um pneu removido de uma empilhadeira, coloque-o em um local seguro.**

Pressão Especificada de Enchimento

Classificação	Especificação	Tamanho do pneu	Tipo de aro	Ajuste da pressão de alívio KPa (kgf/cm^2) [psi]
Modelo 1,0 ton	STD	6,00-9-10PR	Aro dividido	700 (7,00) [101,5]
	OS-S	6,50-10-10PR	Aro dividido	700 (7,00) [101,5]
Modelo 1,5·1,75 ton	STD	6,50-10-10PR	Aro dividido	700 (7,00) [101,5]
	SPL-S	21X8-9-10PR	Anel lateral	625 (6,25) [90,6]
Modelo de 1,0 a 1,75 ton.	STD-D	4.50-12-8PR	Centro de queda	700 (7,00) [101,5]
Modelo K2,0·K2,5 ton	STD	21X8-9-14PR	Anel lateral	900 (9,00) [130,5]
Modelo K3,0 ton	STD	23X9-10-16PR	Anel lateral	900 (9,00) [130,5]
Modelo de 2,0 a 2,5 ton.	STD	7.00-12-12PR	Aro dividido	700 (7,00) [101,5]
	STD-D	5.50-15-8PR	Anel lateral	700 (7,00) [101,5]
	SPL-D	7.00-12-12PR	Anel lateral	700 (7,00) [101,5]
Modelo 3,0 ton	STD	28X9-15-12PR	Anel lateral	700 (7,00) [101,5]
Modelo 3,5 ton	STD	250-15-16PR	Anel lateral	850 (8,50) [123,3]
Modelo 3,0 ton-J3,5 ton	STD-D	6,00-15-10PR	Anel lateral	700 (7,00) [101,5]
	SPL-D	28X8-15-12PR	Anel lateral	700 (7,00) [101,5]

Abreviaturas utilizadas na coluna de especificação:
STD = Padrão, S-RING = Aro lateral, OS-S = Sobremedida simples, SPL-S = Especial simples, STD-D = Padrão duplo, SPL-D = Especial duplo



2. Desmontagem-Montagem da Roda

Atenção:
Sempre descarregue o ar completamente antes de desmontar a roda.
Do contrário, é muito perigoso uma vez que o aro pode desprender-se bruscamente em virtude de pressão interna.

Nota:
Instale cada parafuso de fixação do aro dividido com sua cabeça no outro lado do aro e a parte chanfrada voltada para o centro da roda.

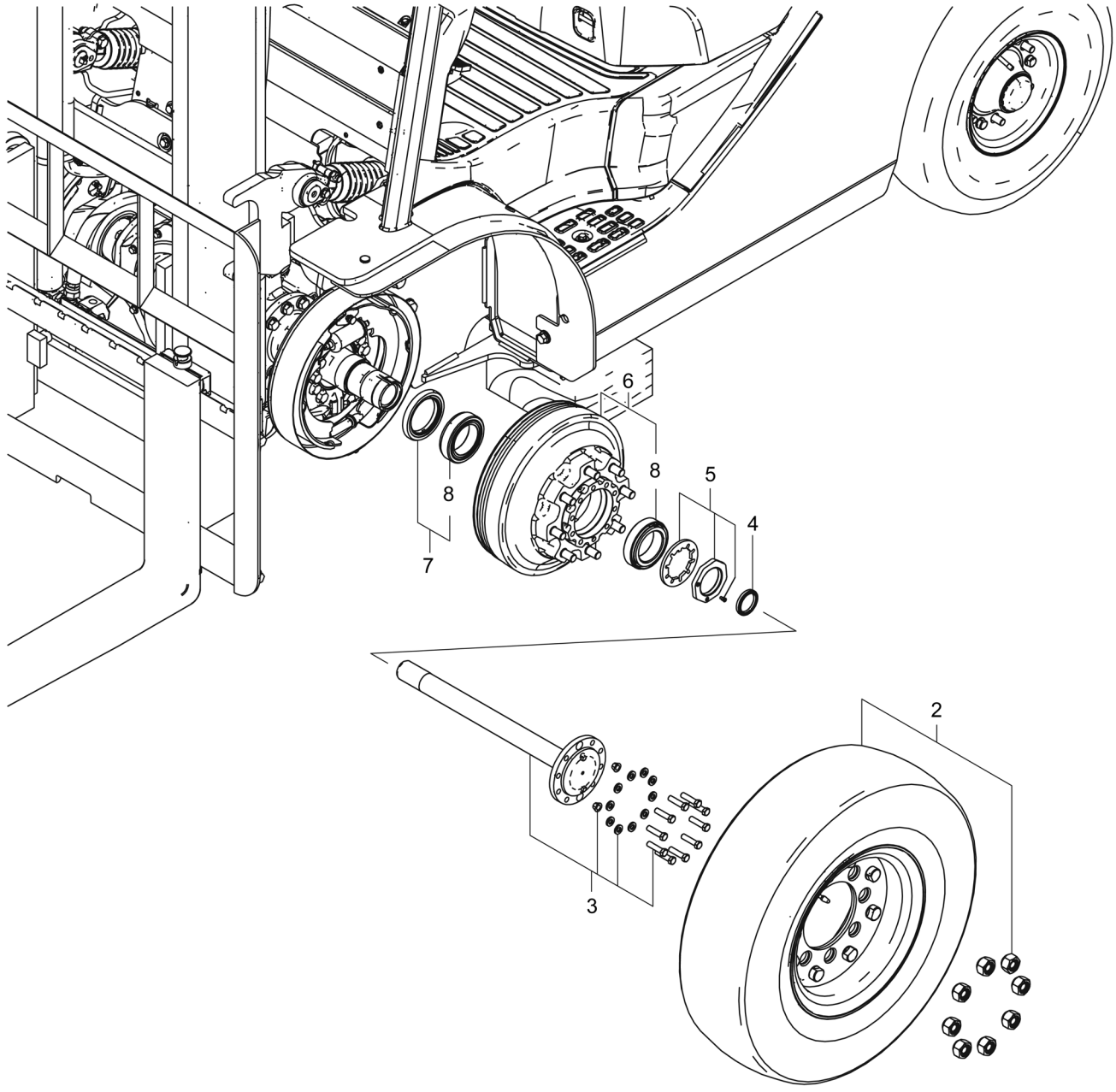
N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

Série 1 ton.	T = 49,0 ~ 68,6 (500 ~ 700) [36,2 ~ 50,6]
Série 2 ton.	T = 118,0 ~ 176,0 (1200 ~ 1800) [87,1 ~ 129,8]

SEMI-EIXO DIANTEIRO-CUBO DO EIXO

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



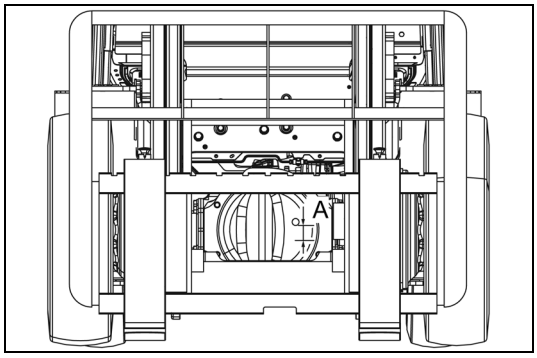
Porca do cubo (pneu simples)	Série 1·ton (aro dividido), serie K3 ton	T = 118,0 ~ 196,0 (1200 ~ 2000) [87,1 ~ 144,6]
	Séries 3·J3,5 ton	T = 294,0 ~ 588,0 (3000 ~ 6000) [216,9 ~ 433,8]
	Outros	T = 177,0 ~ 392,0 (1800 ~ 4000) [130,6 ~ 289,2]
Porca do cubo (pneu duplo)	Séries 3·J3,5 ton	T = 294,0 ~ 588,0 (3000 ~ 6000) [216,9 ~ 433,8]
	Outros	T = 177,0 ~ 392,0 (1800 ~ 4000) [130,6 ~ 289,2]
Parafuso de fixação do semi-eixo	Séries 3·J3,5 ton	T = 107,0 ~ 140,0 (1100 ~ 1400) [78,9 ~ 103,3]
	Outros	T = 68,6 ~ 98,0 (700 ~ 1000) [50,6 ~ 72,3]

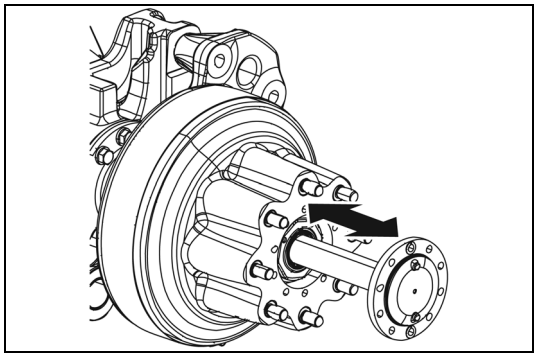
Procedimento de Remoção

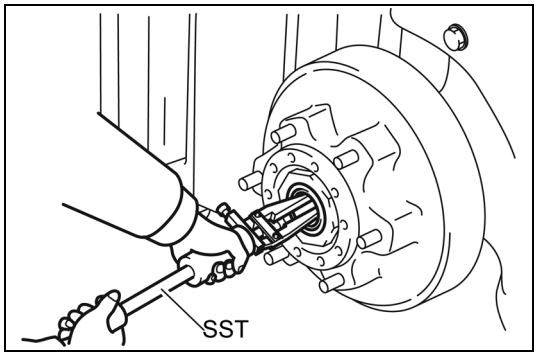
1. Drene o óleo do diferencial. **[Ponto 1]**
2. Levante a empilhadeira no macaco, apóie com cavaletes e remova as rodas dianteiras.
3. Remova o semi-eixo dianteiro. **[Ponto 2]**
4. Remova o vedador de óleo do semi-eixo. **[Ponto 3]**
5. Remova a contraporca do rolamento e a placa. **[Ponto 4]**
6. Remova o cone do rolamento externo e o cubo do eixo dianteiro. **[Ponto 5]**
7. Remova o vedador e o cone do rolamento interno. **[Ponto 6]**
8. Remova a pista externa do rolamento. **[Ponto 7]**

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.







Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Instalação:

Adicione óleo para engrenagem hipoide até atingir o nível especificado após a instalação.

Modelo da empilhadeira	A
Séries 1·K2 ton	1,7 ~ 12,0 mm (0,067 ~ 0,472 pol.)
Séries 2·K3 ton	1,4 ~ 11,8 mm (0,055 ~ 0,465 pol.)
Séries 3·J3,5 ton	1,2 ~ 13,8 mm (0,047 ~ 0,543 pol.)

[Ponto 2]

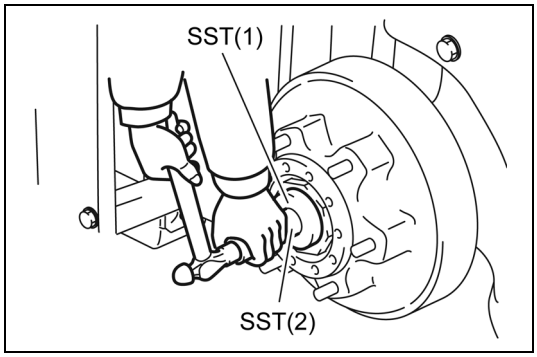
Remoção•Instalação:

Acione com cuidado para não danificar o lábio do vedador de óleo ao entrar em contato com o semi-eixo.

[Ponto 3]

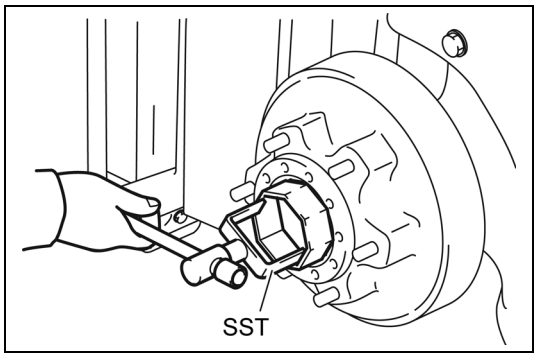
Remoção:

SST 09320-23000-71



Instalação:

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



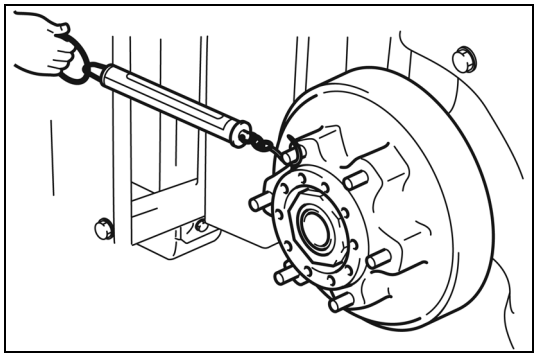
[Ponto 4]

Remoção•Instalação:
Série 1·2·K2·K3 ton

SST 09509-76002-71
(09509-55020)

Séries 3·J3,5 ton

SST 09509-76003-71
(09509-55030)



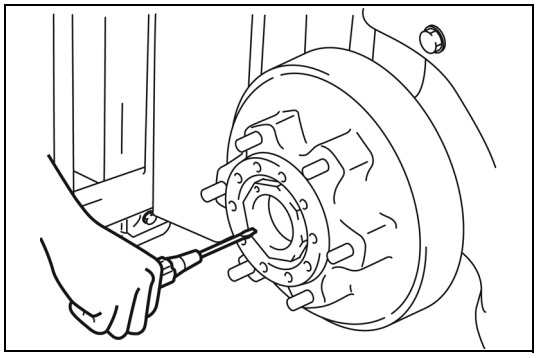
Instalação:
Ajuste a pré-carga dos rolamentos do cubo de roda dianteiro.

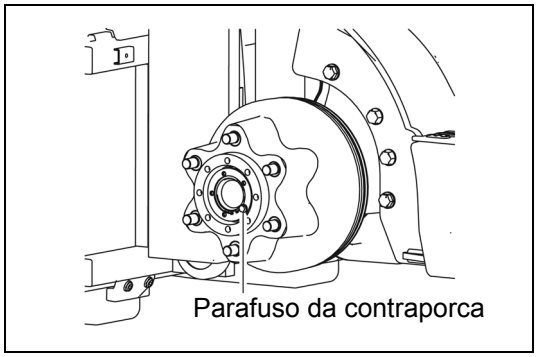
1. Instale a placa.
2. Aperte a contraporca do rolamento de acordo com o torque especificado e gire o cubo de 4 a 5 giros para encaixar o rolamento.

   Padrão:
   196 ~ 343 N·m (2000 ~ 3500 kgf·cm) [145 ~ 253 lbf.pé]
3. Retorne a contraporca do rolamento de 1/12 a 1/6 de giro (30 a 60º) para alinhar o orifício limitador do rolamento com o orifício roscado da contraporca. Gire o cubo 4 a 5 giros novamente.
4. Instale um dinamômetro em um dos parafusos do cubo e meça a pré-carga.

   Padrão
   Série 1 ton (tipo com aro de anel lateral), série K2 ton:
   T = 24,5 ~ 99,0 N (2,5 ~ 10,1 kgf) [5,5 ~ 22,3 lbf]
   Outros:
   19,6 ~ 78,4 N (2,0 ~ 8,0 kgf) [4,4 ~ 17,6 lbf]
5. Caso o valor medido não esteja dentro da faixa padrão, ajuste-o, apertando ou soltando a contraporca do rolamento.
6. Instale a parafuso da contraporca de acordo com o torque especificado.
   Ao reutilizar o parafuso da contraporca (parafuso microencapsulado) aplique trava química (08833-76002-71 (08833-00080)) na parte roscada.

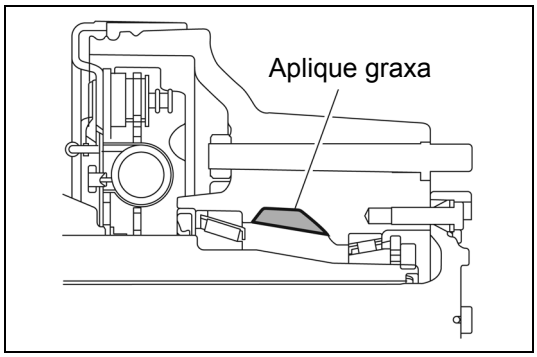
   Especificação de Torque
   Série 1·2·K2·K3 ton:
   T = 2 ~ 5,2 N·m (20 ~ 53 kgf·cm) [1,4 ~ 3,5 lbf.pé]





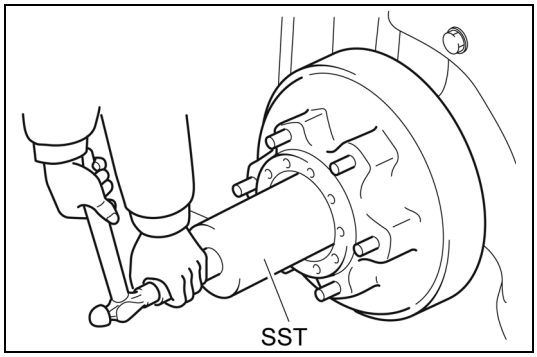
Aplique trava química (08833-76001-71 (08833-00070)) à parte roscada do parafuso da contraporca e aperte-o

Especificação de Torque
Séries 3-J3,5 ton:
T = 15 ~ 22 N·m (153 ~ 224 kgf·cm) [11 ~ 16 lbf.pé]



[Ponto 5]

Instalação:
Coloque graxa MP na parte do cubo indicada na figura.

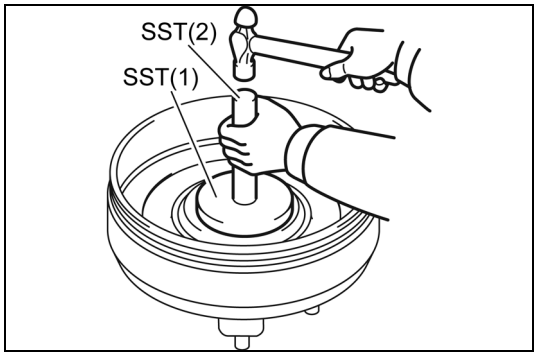


Instalação:
Série 1·2·K2·K3 ton

SST 09370-10410-71

Séries 3·J3,5 ton

SST 09421-33020-71

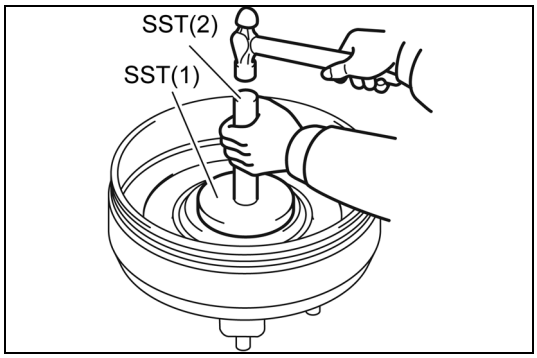


[Ponto 6]

Remoção:
Utilize uma chave de fenda ou ferramenta similar para remover o vedador de óleo

Instalação:

SST 09950-76019-71 ..... (1)
(09950-60020)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



[Ponto 7]

Remoção:
Utilize um tarugo de latão para remover a pista do rolamento externo.

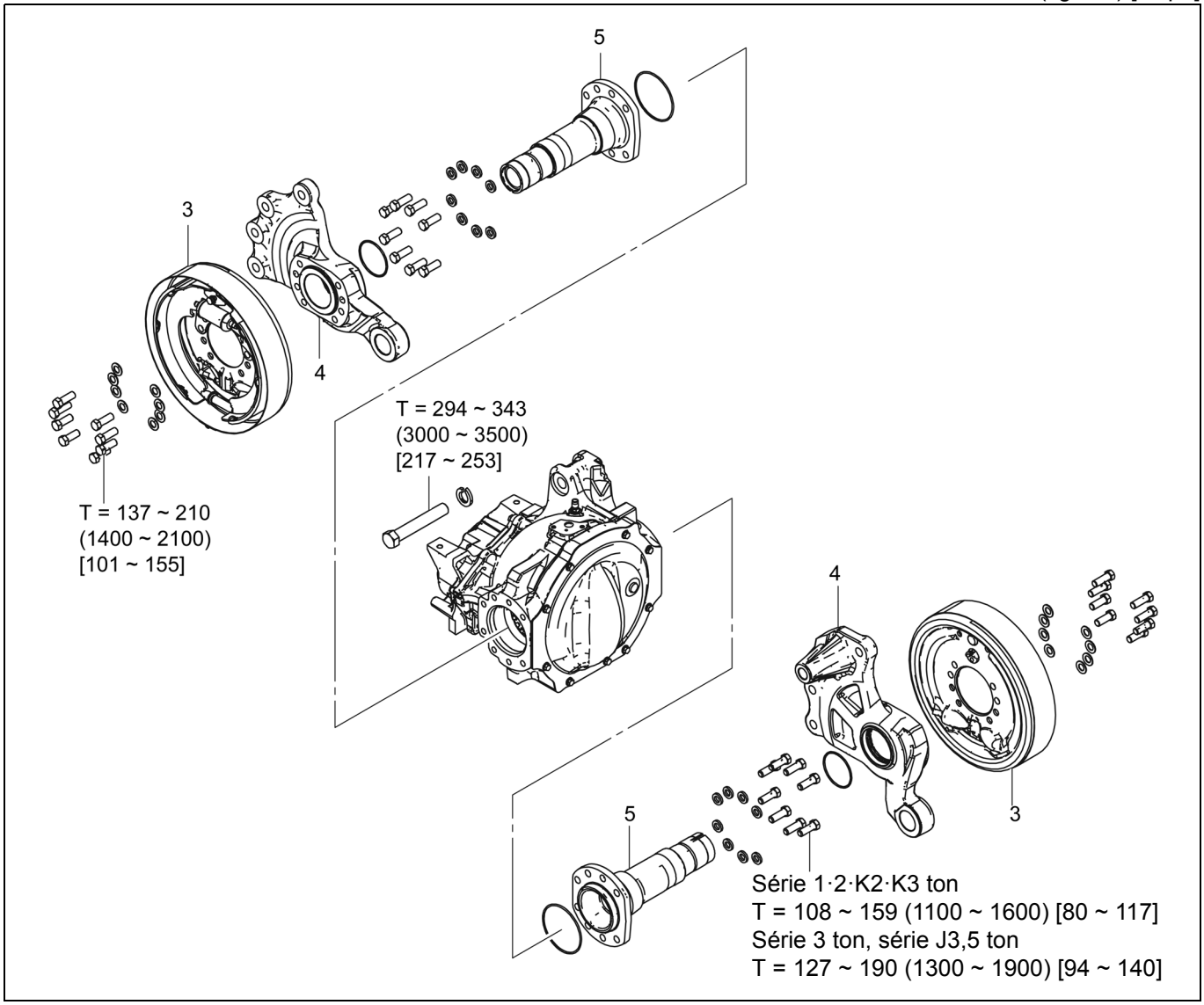
Instalação:

SST 09950-76019-71 ..... (1)
(09950-60020)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)

SUPORTE DO EIXO DIANTEIRO – ALOJAMENTO DO EIXO

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

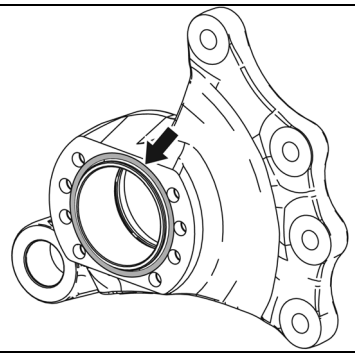


Procedimento de Remoção

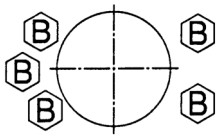
1. Remova o eixo dianteiro e o conjunto do diferencial. (Veja a página 6-8)
2. Remova o semi-eixo dianteiro e o cubo do eixo. (Veja a página 7-8)
3. Remova a placa de apoio com carcaça do freio. **[Ponto 1]**
4. Remova o suporte do eixo dianteiro.
5. Remova a o alojamento do eixo.

Procedimento de Instalação

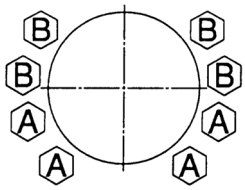
Para instalação proceda de forma inversa à remoção.



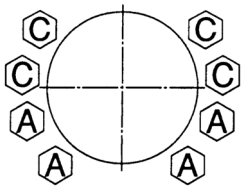
Séries 1 ton:



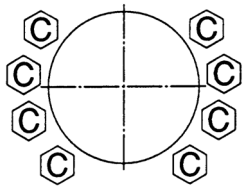
Série 2·K2·K3 ton:



Séries 3 ton:



Séries J3,5 ton:



Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Instalação:

Aplique material de vedação (08826-76002-71 (08826-00090)) nas superfícies de contato da placa de apoio e no suporte do eixo dianteiro antes da instalação.

Instalação:

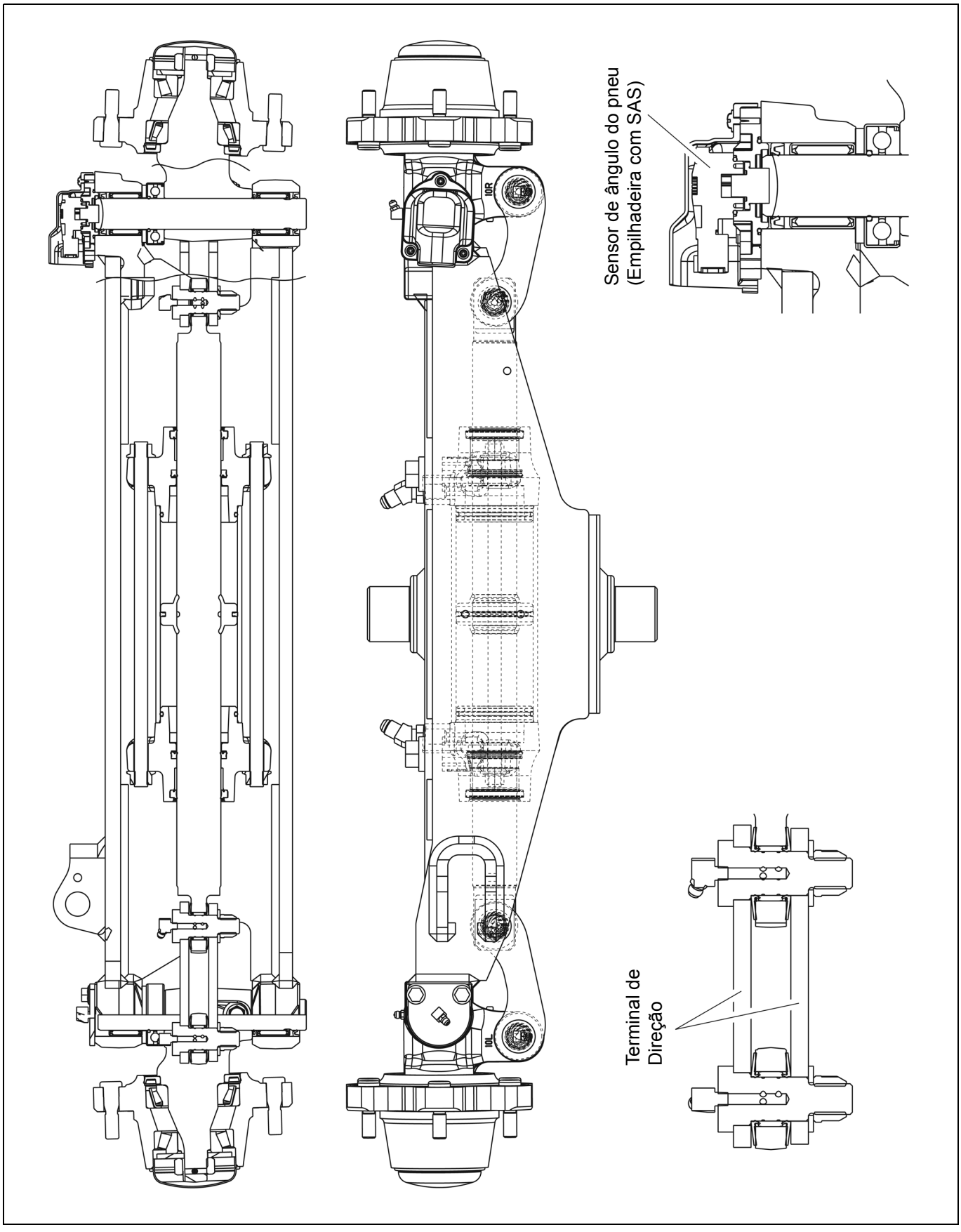
Tome cuidado pois os parafusos de fixação da placa de apoio do freio apresentam comprimentos diferentes.
Aplique trava química (08833-76001-71(08833-00070)) nos parafusos de fixação antes do aperto.

Comprimento do parafuso
A: L = 36 mm (1,42 pol.)
B: L = 40 mm (1,57 pol.)
C: L = 45 mm (1,77 pol.)

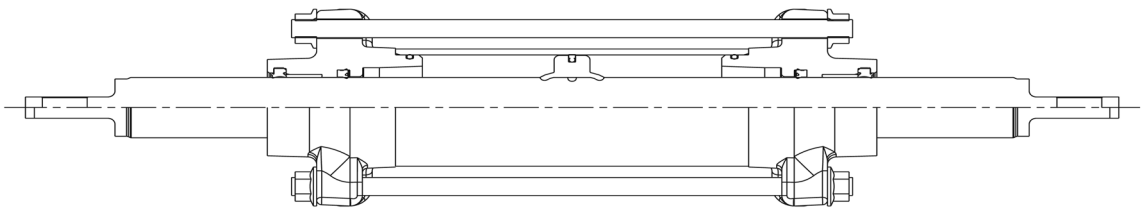
EIXO TRASEIRO

Página
INFORMAÇÕES GERAIS..... 8-2
ESPECIFICAÇÕES..... 8-3
COMPONENTES 8-4
RODAS-PNEUS..... 8-7
CONJUNTO DO EIXO TRASEIRO..... 8-8
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO..... 8-8
CUBO DO EIXO TRASEIRO-MANGA DE EIXO..... 8-10
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO..... 8-10
CILINDRO DO EIXO TRASEIRO 8-16
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO..... 8-16
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM..... 8-18

INFORMAÇÕES GERAIS



Cilindro do eixo traseiro



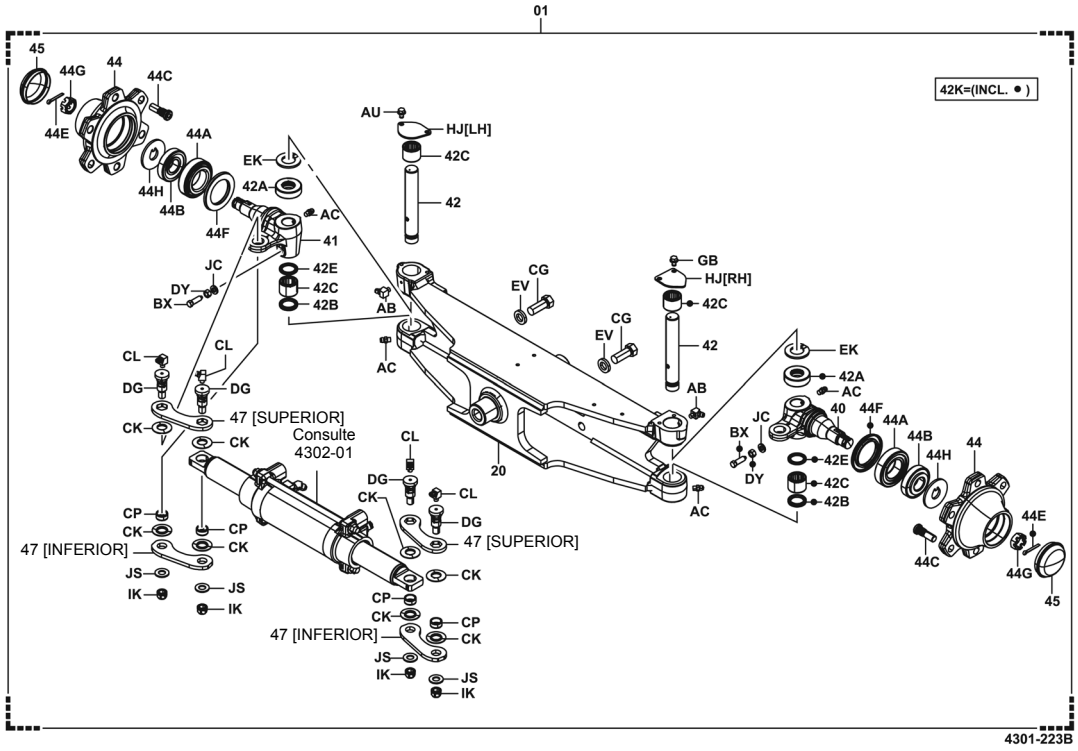
ESPECIFICAÇÕES

Tipo do eixo traseiro		Tipo Elliot	
Tipo de suspensão do eixo traseiro		Tipo oscilante suportado direito/esquerdo central	
Alinhamento da roda	Convergência mm (pol.)	0 (0)	
	Câmber (º)	1,5°	
	Cáster (º)	0°	
	Pino-mestre ângulo	0°	
Raio mínimo de giro (externo) mm (pol.)		1,0 ton.	1910 (75,2)
		1,5 ton.	1990 (78,3)
		1,75 ton.	2010 (79,1)
		2,0 ton.	2200 (86,6)
		2,5 ton.	2280 (89,8)
		3,0 ton.	2430 (95,7)
		K2,0 ton	2040 (80,3)
		K2,5 ton	2090 (82,3)
		K3,0 ton	2130 (83,9)
		J3,5 ton	2490 (98,0)

COMPONENTES

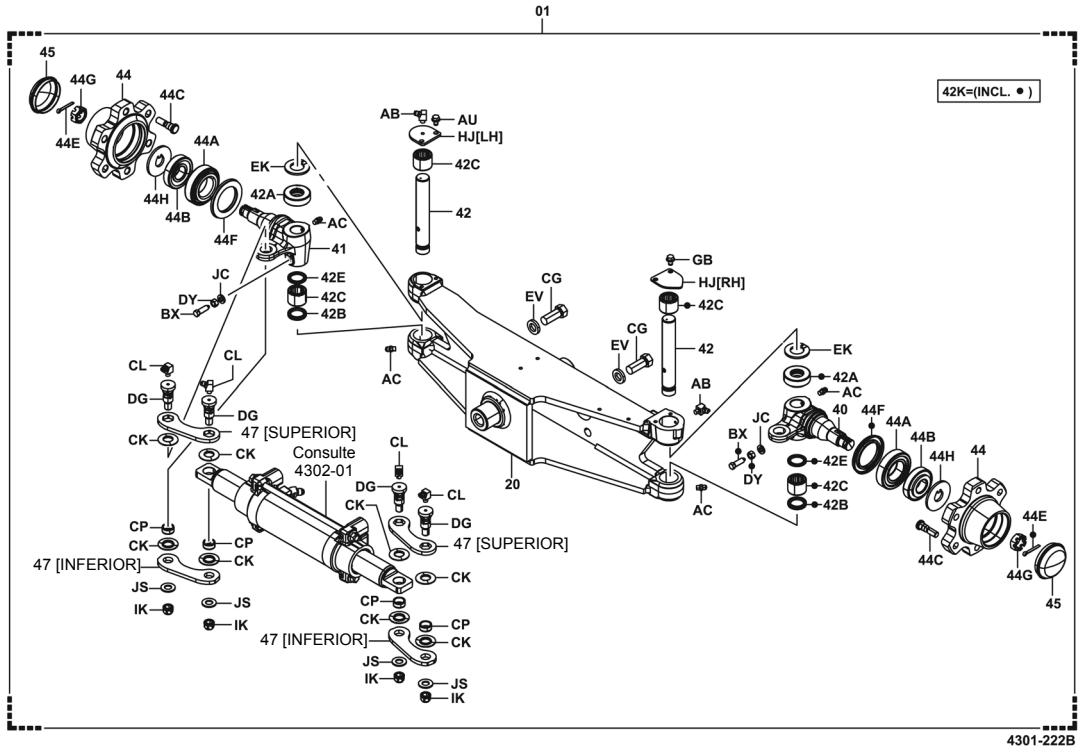
Série 1 ton (EMPILHADEIRA SEM SAS)

4301



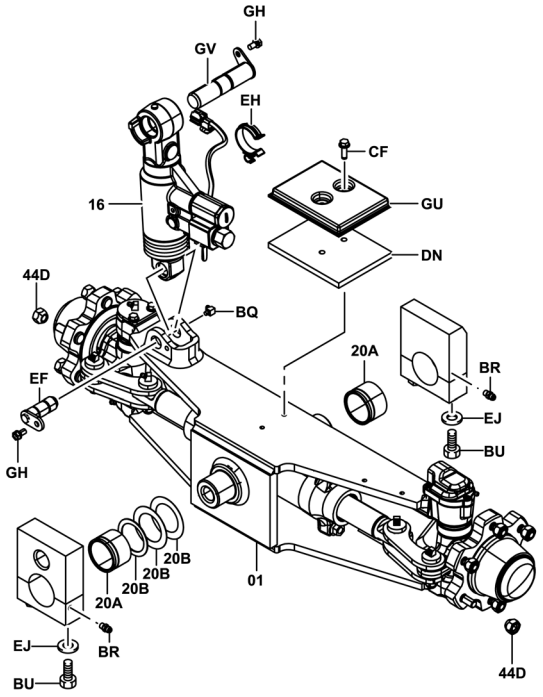
Série 2·3·J3,5 ton (EMPILHADEIRA SEM SAS)

4301



EMPILHADEIRA COM SAS

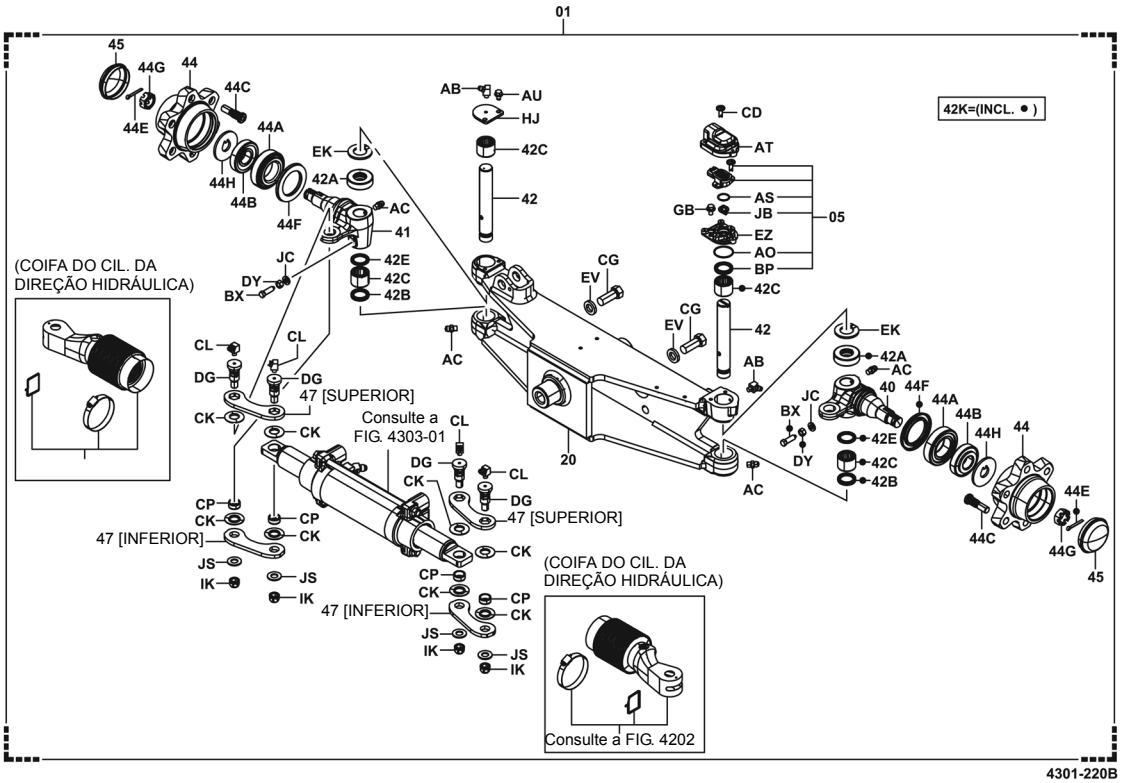
4301



8

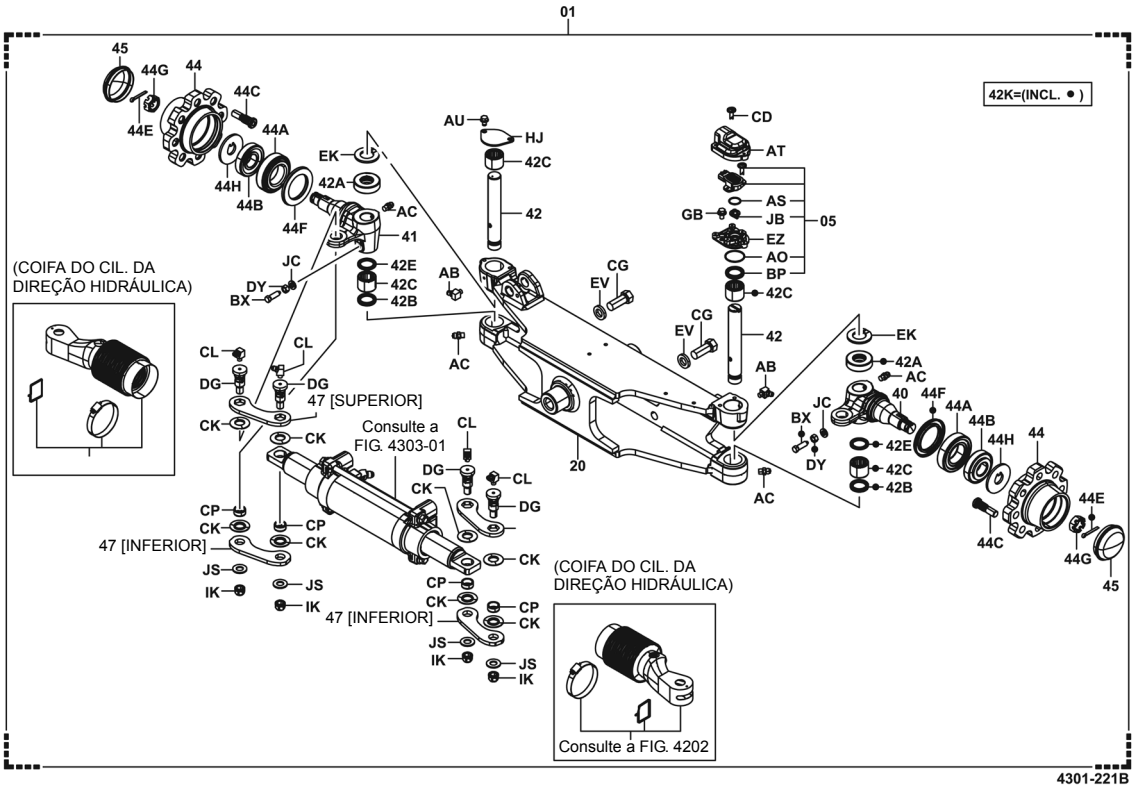
Série 1·2 ton (EMPILHADEIRA COM SAS))·Série K2 ton

4301



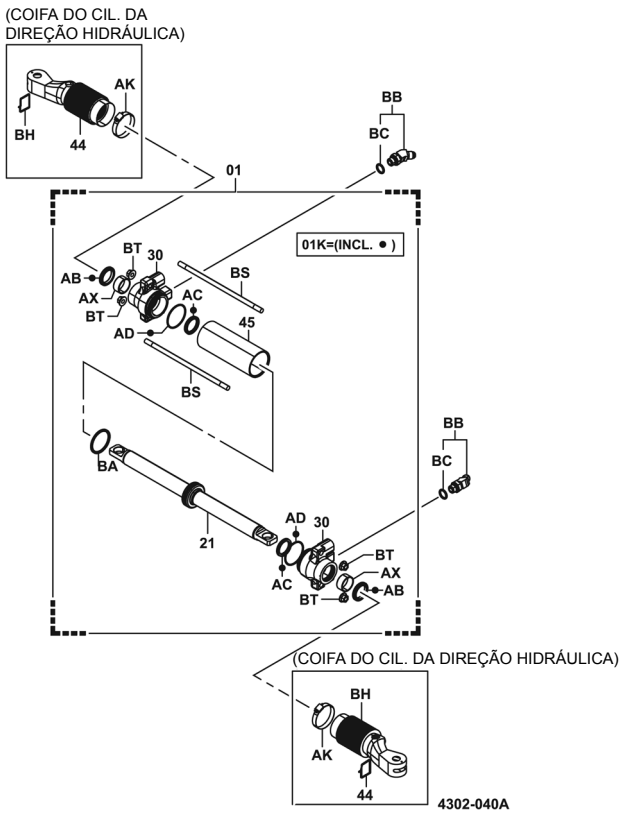
Série 3·J3,5 ton (EMPILHADEIRA COM SAS)·Série K3 ton

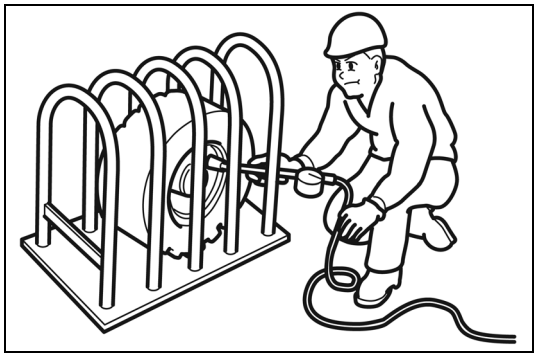
4301



Cilindro do eixo traseiro

4302





RODAS-PNEUS

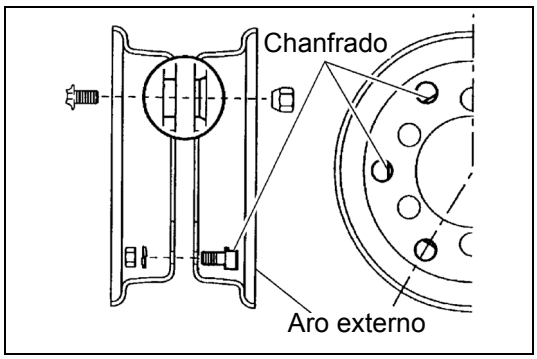
1. Ajuste da Pressão de Enchimento

Atenção:
- **Não infle os pneus com pressão além da especificada, pois isto poderá resulta em estouro perigoso do pneu.**
- **Ao inflar um pneu removido de uma empilhadeira, coloque-o em um local seguro.**

Pressão Especificada de Enchimento

Modelo da empilhadeira	Especificação	Tamanho do pneu	Tipo de aro	Ajuste da pressão de alívio KPa (kgf/cm^2) [psi]
Série 1 ton.	STD	5.00-8-8PR	Aro dividido	800 (8,0) [116]
	ANEL LATERAL	5.00-8-8PR	Anel lateral	800 (8,0) [116]
Séries K2 ton	STD	18X7-8-10PR	Aro dividido	750 (7,5) [109]
	ANEL LATERAL	18X7-8-16PR	Anel lateral	1000 (10,0) [145]
Séries K3 ton	STD	18X7-8-16PR	Anel lateral	1000 (10,0) [145]
Modelo 2,0 ton	STD	6,00-9-10PR	Aro dividido	700 (7,0) [102]
	ANEL LATERAL	6,00-9-10PR	Anel lateral	700 (7,0) [102]
Modelo 2,5 ton	STD	6,00-9-10PR	Aro dividido	700 (7,0) [102]
	ANEL LATERAL	6,00-9-10PR	Anel lateral	850 (8,5) [123]
	OS	6,50-10-10PR	Aro dividido	700 (7,0) [102]
Série 3 ton.	STD	6,50-10-10PR	Aro dividido	775 (7,75) [112]
	ANEL LATERAL	6,50-10-10PR	Anel lateral	775 (7,75) [112]
	ANEL LATERAL	6.50-10-12PR	Anel lateral	900 (9,0) [131]
Séries J3,5 ton	STD	6.50-10-12PR	Anel lateral	900 (9,0) [131]

Abreviaturas utilizadas na coluna de especificação:
STD = Padrão, S-RING = Anel lateral, OS = Sobremedida



2. Desmontagem-Montagem da Roda

Atenção:
Sempre descarregue o ar completamente antes de desmontar a roda.
Do contrário, é muito perigoso uma vez que o aro pode desprender-se bruscamente em virtude de pressão interna.

Nota:
Instale cada parafuso de fixação do aro dividido com sua cabeça no outro lado do aro e a parte chanfrada voltada para o centro da roda.

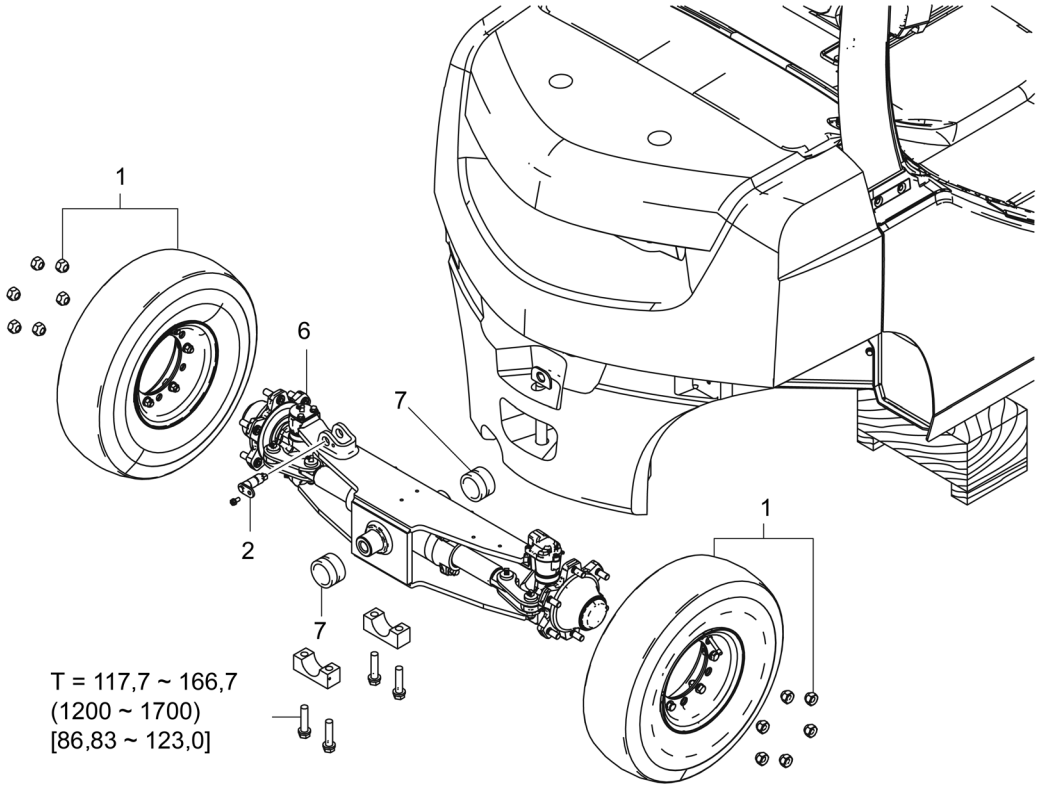
T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

Série 1 ton.	T = 29,5 ~ 44,0 (300 ~ 450) [21,8 ~ 32,5]
Séries K2 ton	T = 78,5 ~ 117,5 (800 ~ 1200) [57,9 ~ 86,7]
Série 2·3 ton.: Séries J3,5 ton	T = 49,0 ~ 68,5 (500 ~ 700) [36,2 ~ 50,5]

CONJUNTO DO EIXO TRASEIRO

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Torque de Aperto da Porca do Cubo

	Série 1 ton.	Série 2 ton.	Séries K2 ton	Série 3 ton.	Série K3·J3,5 ton
Aro dividido	89,0 ~ 157,0 (900 ~ 1600) [65,66 ~ 115,8]	118,0 ~ 196 (1200 ~ 2000) [87,06 ~ 144,60]	←	←	—
Aro do anel lateral	89,0 ~ 157,0 (900 ~ 1600) [65,66 ~ 115,8]	177,0 ~ 392 (1800 ~ 4000) [130,6 ~ 289,2]	118,0 ~ 196 (1200 ~ 2000) [87,06 ~ 144,60]	←	←

Procedimento de Remoção

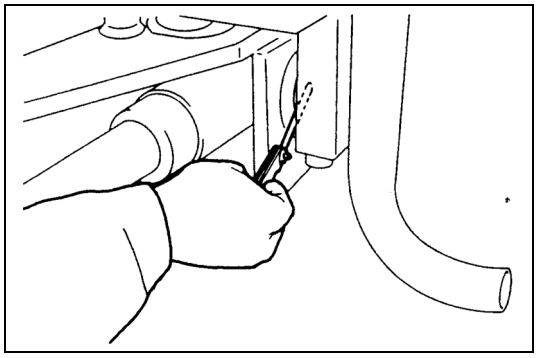
1. Levante a empilhadeira no macaco, apóie com cavaletes e remova as rodas.
2. Remova o pino inferior do cilindro de travamento da suspensão. (Empilhadeira com SAS) (Veja a seção 18.)
3. Desconecte a mangueira do cilindro do eixo traseiro.
4. Desconecte o conector do sensor de ângulo do pneu. (Empilhadeira com SAS)
5. Suporte a carcaça do eixo traseiro com um macaco.
6. Remova a carcaça do eixo traseiro. **[Ponto 1]**
7. Remova o embuchamento do pino central **[Ponto 2]**

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:

Após a instalação, aplique graxa através de cada graxadeira. Utilize graxa genuína a base de dissulfeto de molibdênio para os pinos centrais da viga do eixo traseiro (dois pontos) e o pino inferior do cilindro de travamento da suspensão. Use graxa MP para as outras graxadeiras.



Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Inspeção:

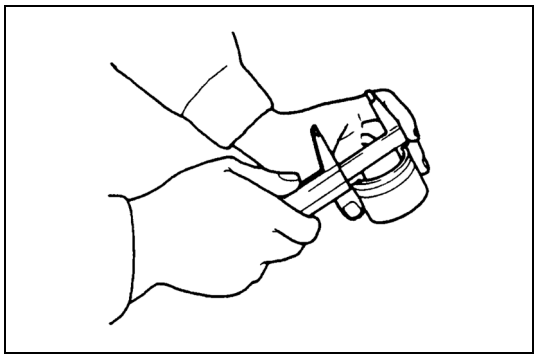
Meça a folga entre a parte dianteira e traseira do eixo traseiro.

1. Antes de remover a carcaça do eixo traseiro, meça a folga entre a parte dianteira e a traseira no lado traseiro.

   Folga padrão: 1,0 mm (0,039 pol.) ou menos

2. Caso o valor medido não atenda o padrão, remova a carcaça do eixo traseiro e faça os ajustes, selecionando da arruela espaçadora.

   Espessura da arruela espaçadora: 0,3·0,5·1,2·2,3·3,0·3,5·4,0·4,5·5,0 mm (0,012·0,020·0,047·0,091·0,118·0,138·0,157·0,177·0,197 pol.)

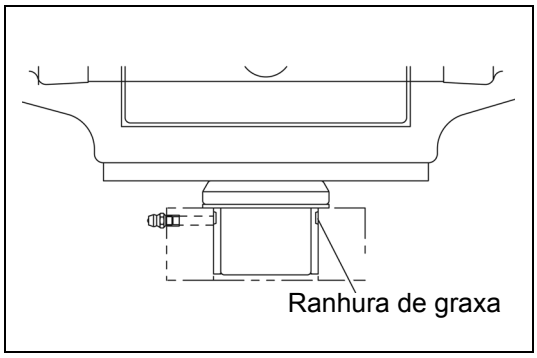


[Ponto 2]

Inspeção:

Inspecione o diâmetro interno do embuchamento do pino central do eixo traseiro.

Limite: 52,0 mm (2,047 pol.)



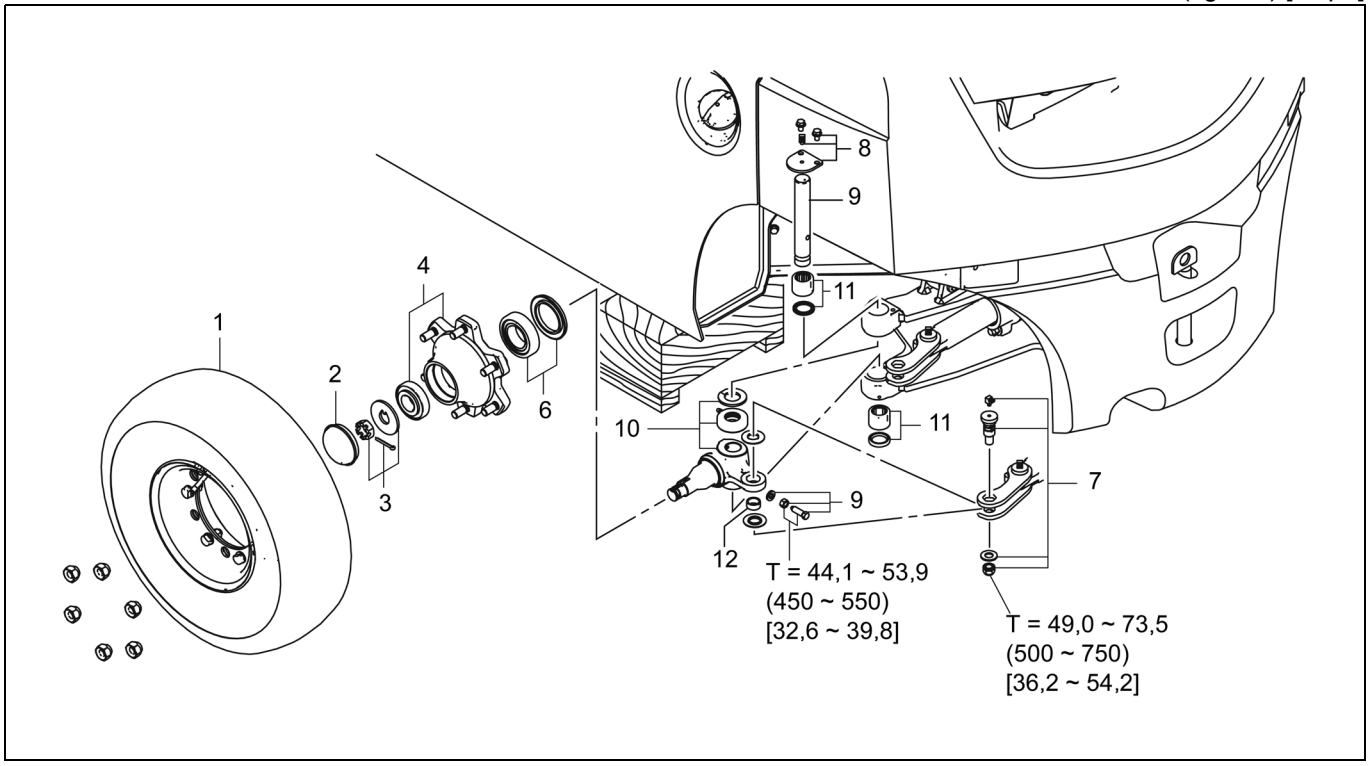
Instalação:

Aplique graxa de dissulfeto de molibdênio no embuchamento e instale o embuchamento, alinhando o canal de graxa no embuchamento com a posição da engraxadeira.

CUBO DO EIXO TRASEIRO-MANGA DE EIXO

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



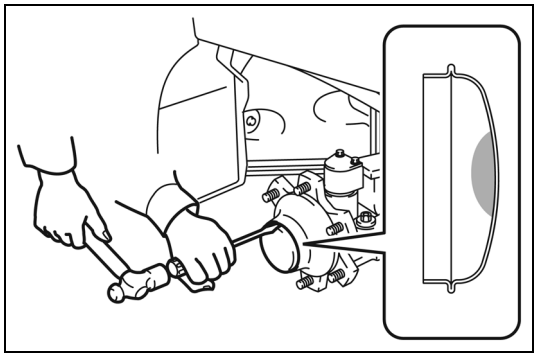
Procedimento de Remoção

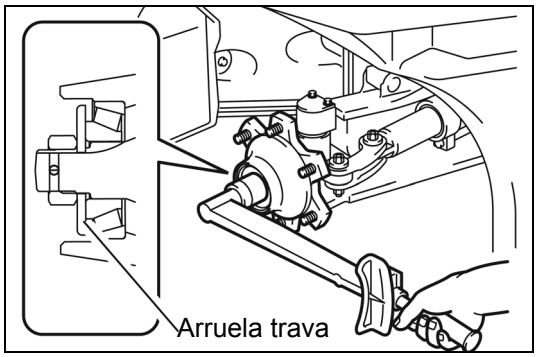
1. Levante a empilhadeira no macaco, apóie com cavaletes e remova as rodas.
2. Remova a tampa do cubo. **[Ponto 1]**
3. Remova a porca castelo e a arruela. **[Ponto 2]**
4. Remova o rolamento externo e o cubo de roda. **[Ponto 3]**
5. Remova a capa do rolamento externo do cubo de roda. **[Ponto 4]**
6. Remova o cone do rolamento interno e vedador de óleo. **[Ponto 5]**
7. Desconecte o terminal de direção (na manga de eixo). **[Ponto 6]**
8. Remova a tampa do pino mestre (no lado esquerdo) ou o sensor de ângulo do pneu (no lado direito) (Empilhadeira com SAS).
9. Remova o pino de travamento e o pino mestre. **[Ponto 7]**
10. Remova o rolamento de apoio, o espaçador e a manga de eixo.
11. Remova os vedadores de óleo do pino mestre e os rolamentos de agulha. **[Ponto 8]**
12. Remova o embuchamento da manga de eixo. **[Ponto 9]**

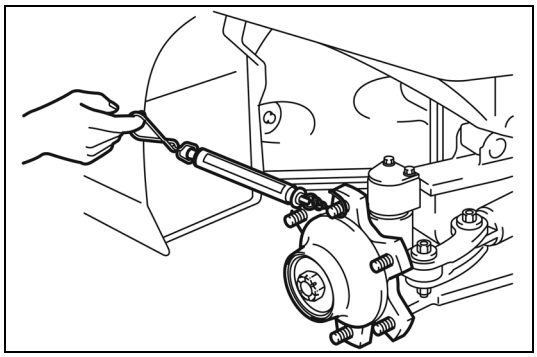
Procedimento de Instalação

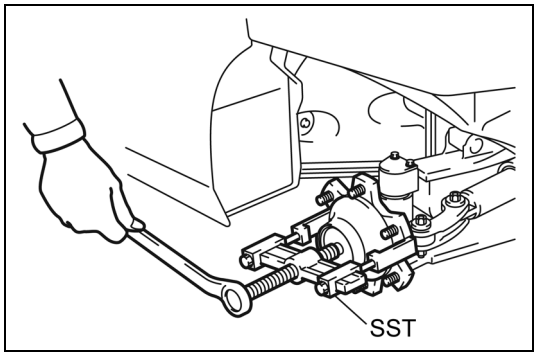
Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Após a instalação, aplique graxa MultiUso através das graxadeiras.









Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Instalação:

Aplique graxa MP na capa do cubo de roda, e instale batendo na parte flangeada da tampa.
(Ao invés de aplicar graxa MultiUso na tampa, pode-se também aplicar graxa sobre a porca castelo.)

[Ponto 2]

Instalação:

Ajuste a pré-carga dos rolamentos do cubo de roda traseiro.

1. Instale a arruela encaixando a trava na posição correta.
2. Aperte provisoriamente a porca castelo.

   Especificação de Torque
   Séries 1 ton:
   12 ~ 32 N·m (122 ~ 330 kgf·cm) [8,9 ~ 23,9 lbf.pé]
   Outros:
   15 ~ 44 N·m (153 ~ 449 kgf·cm) [11,1 ~ 32,5 lbf.pé]
3. Gire o cubo de 3 a 5 voltas para assentar os rolamentos.
4. Instale um dinamômetro em um dos parafusos do cubo e meça a pré-carga.

   Padrão:

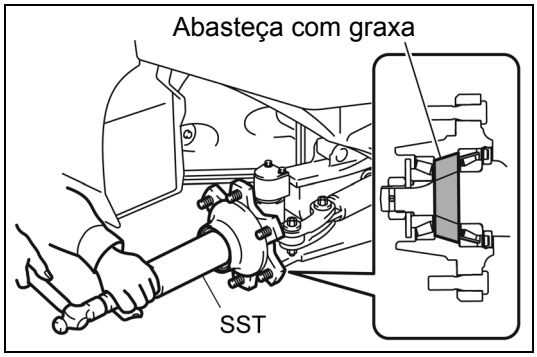
Série 1 ton.	15 ~ 39 N (1,5 ~ 4,0 kgf) [3,3 ~ 8,5 lbf]
Séries K2·K3 ton	20 ~ 58 N (2,0 ~ 5,9 kgf) [4,4 ~ 13,0 lbf]
Séries 2·3·J3,5 ton	15 ~ 44 N (1,5 ~ 4,5 kgf) [3,3 ~ 9,9 lbf]

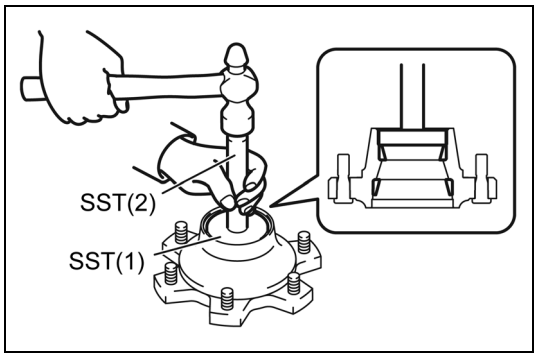
5. Se o valor medido não estiver de acordo com o especificado, ajuste o ângulo de aperto da porca castelo.
6. Instale um novo pino trava.

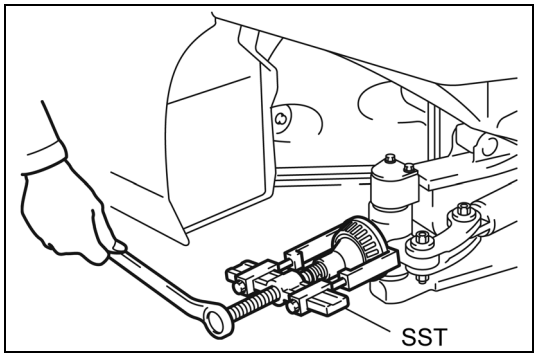
[Ponto 3]

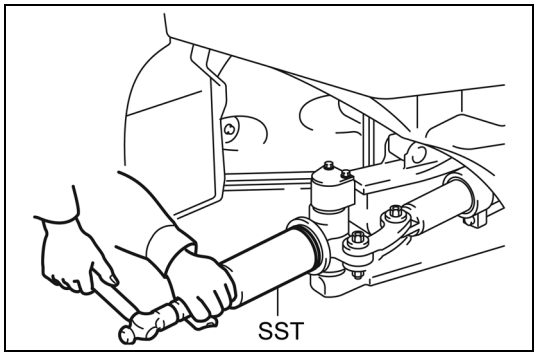
Remoção:

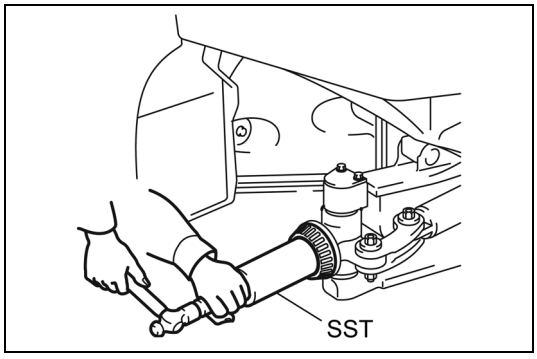
SST 09950-76014-71
(09950-40011)











Instalação:

Instale o rolamento externo e o cubo de roda.

1. Aplique graxa MultiUso no cubo e na manga de eixo.
2. Instale o cubo de roda.
3. Com a ferramenta especial instale o cone do rolamento externo.

   SST 09370-20270-71

[Ponto 4]

Remoção:

Utilize um tarugo de latão para remover a pista do rolamento externo.

Instalação:

SST 09950-76019-71 ..... (1)
(09950-60020)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)

[Ponto 5]

Remoção:

SST 09950-76014-71
(09950-40011)

Instalação:

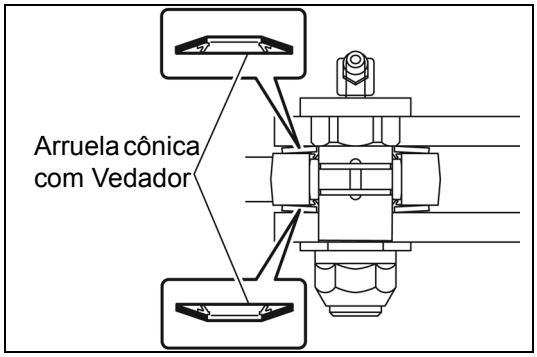
Instale o vedador e o rolamento interno.

1. Com a ferramenta especial instale o vedador.

   SST 09370-10410-71

2. Com a ferramenta especial instale o rolamento interno.

   SST 09370-20270-71

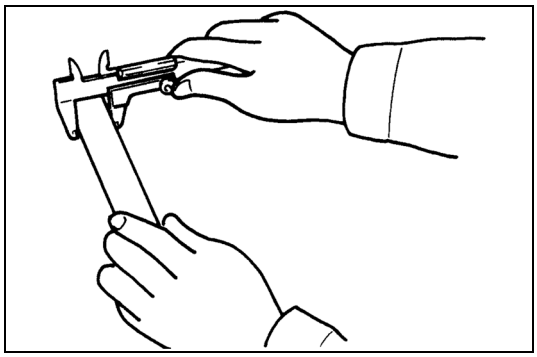


[Ponto 6]

Instalação:

Para instalar o pino do terminal de direção, posicione cada arruela cônica com o vedador conforme mostrado na figura e aperte a porca com o torque especificado.

Especificação de Torque:
49,0 ~ 73,5 N·m (500 ~ 750 kgf·cm) [36,2 ~ 54,2 lbf.pé]

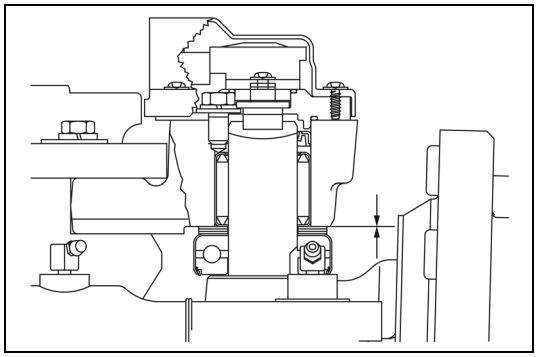


[Ponto 7]

Inspeção:

Meça o diâmetro externo do pino mestre.

Limite: 27,8 mm (1,094 pol.)



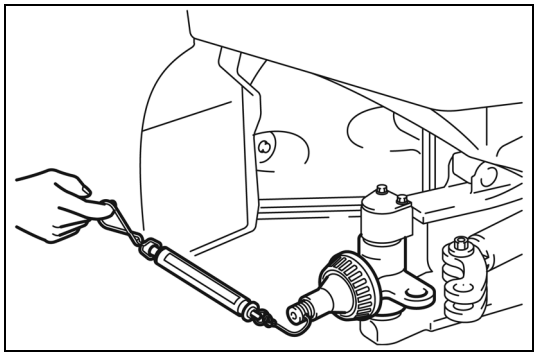
Instalação:

Meça a pré-carga da manga de eixo, de acordo com o procedimento abaixo.

1. Temporariamente monte o pino mestre e o pino de travamento.
   Selecione a arruela espaçadora para ajustar a folga vertical da manga de eixo com 0,5 mm (0,020 pol.) ou menos e instale-a na superfície superior do rolamento de encosto.

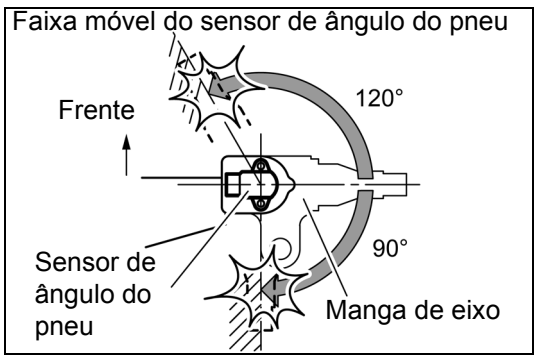
   Espessura da arruela espaçadora: 3,0·3,5·4,0·4,5 mm (0,118·0,138·0,157·0,177 pol.)
2. Posicione um dinamômetro na extremidade da manga de eixo e meça a pré-carga.

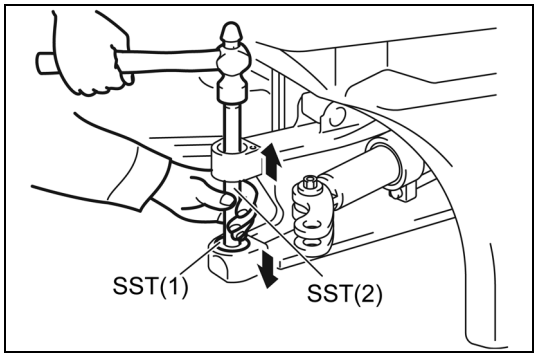
   Padrão: 19,3 N (2,0 kgf) [4,4 lbf] ou menos
3. Se o valor medidor exceder a especificação, inspecione o pino mestre quanto a empenamento, os rolamentos de agulha quanto a danos ou deformação na viga do eixo.
4. Aperte a porca do pino de travamento do pino mestre.



Instalação:

Ao medir pré-carga da manga de eixo com o sensor de ângulo do pneu instalado, meça-a dentro de uma faixa móvel do sensor de ângulo do pneu. Caso a faixa seja excedida, o sensor será danificado. (Empilhadeira com SAS)





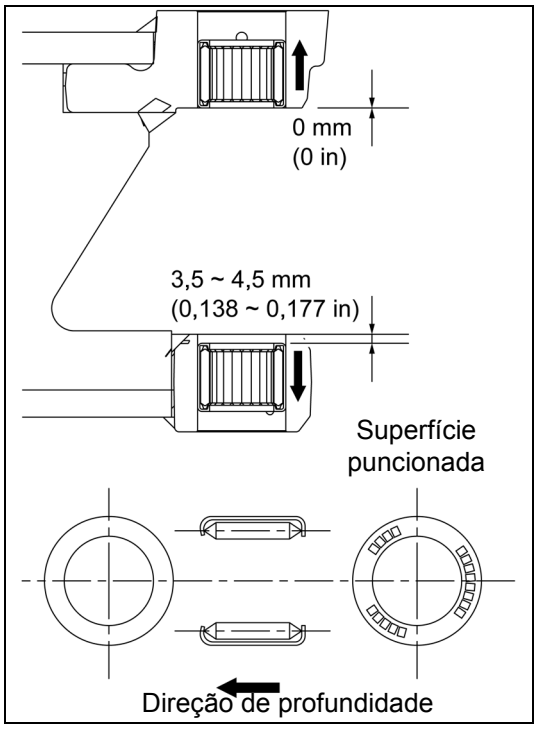
[Ponto 8]

Remoção:

Remova os vedadores de óleo do pino mestre e os rolamentos de agulha.

1. Utilize uma chave de fenda para remover o protetor de pó e o vedador.
2. Utilize a SST para remover os rolamentos cônicos de agulha no sentido indicado na figura.

   SST 09950-76018-71 ..... (1)
   (09950-60010)
   09950-76020-71 ..... (2)
   (09950-70010)



Instalação:

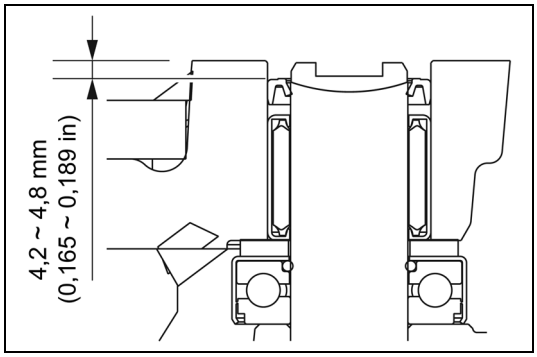
Instale os rolamentos cônicos de agulha e os vedadores de óleo do pino mestre.

1. Com a ferramenta especial instale o rolamento de agulhas. Verifique a superfície, a direção e a profundidade de instalação do rolamento cônico de agulhas.

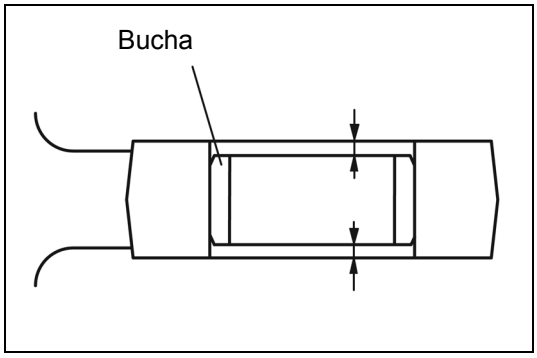
   SST 09950-76018-71 ..... (1)
   (09950-60010)
   09950-76020-71 ..... (2)
   (09950-70010)

2. Instale o protetor de pó.
3. Com a ferramenta especial instale o vedador.

   SST 09950-76018-71 ..... (1)
   (09950-60010)
   09950-76020-71 ..... (2)
   (09950-70010)



4. Instale o vedador de óleo superior (LD) conforme indicado na ilustração.



[Ponto 9]

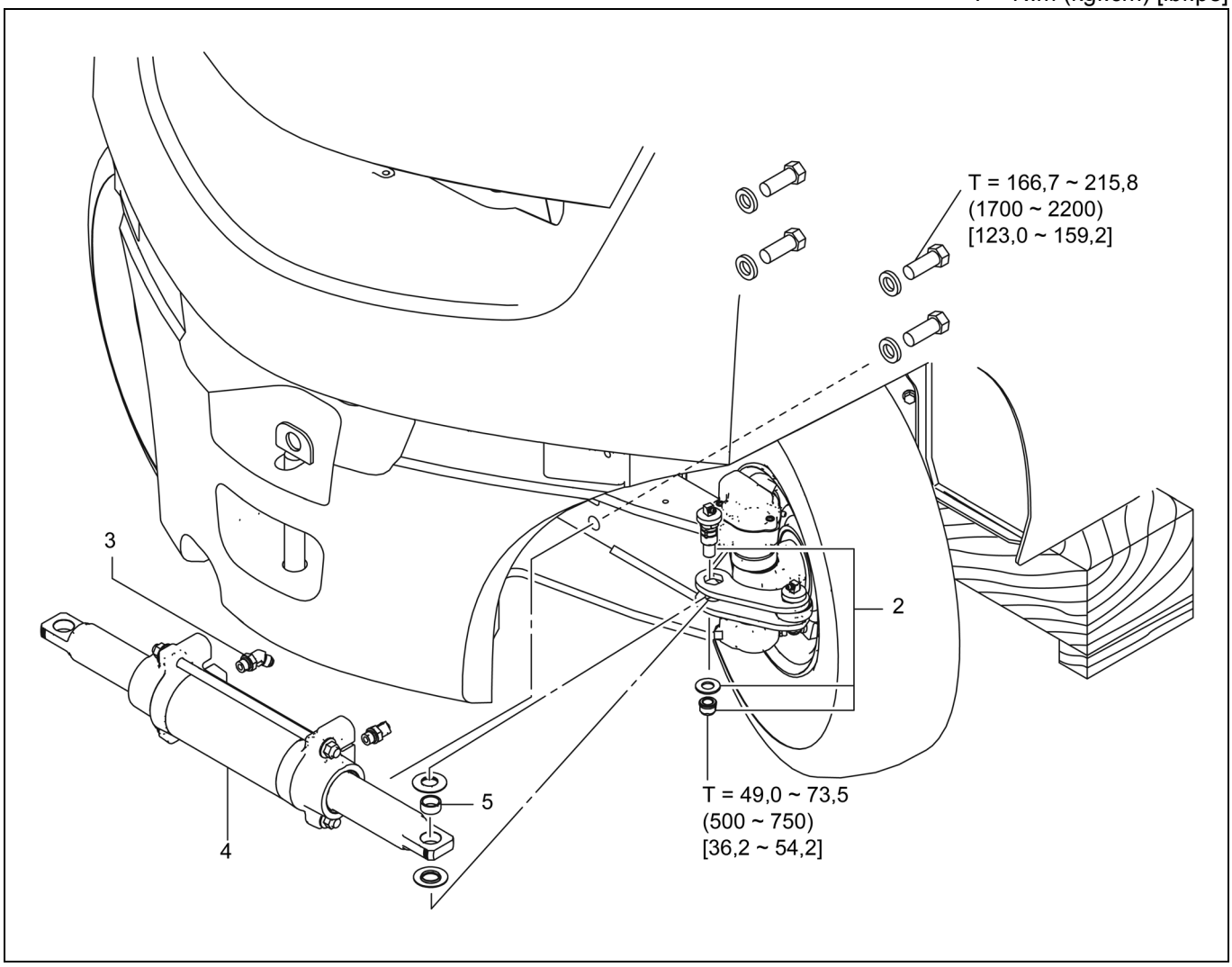
Instalação:

Encaixe com interferência o embuchamento, conforme indicado na figura.

CILINDRO DO EIXO TRASEIRO

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

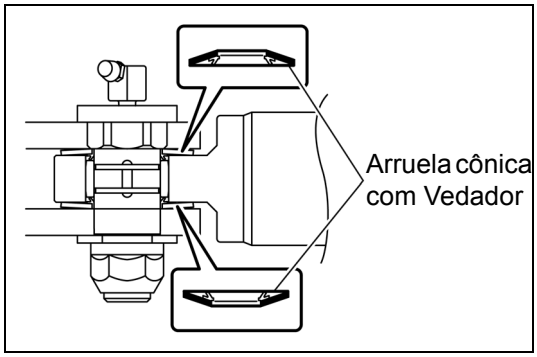


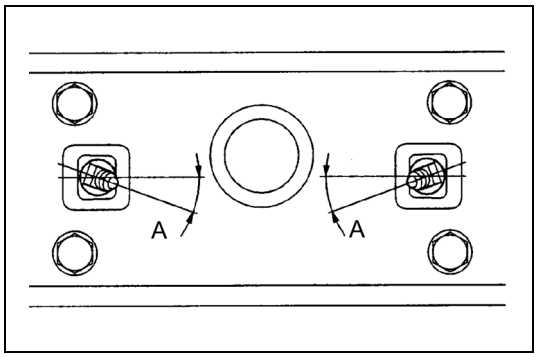
Procedimento de Remoção

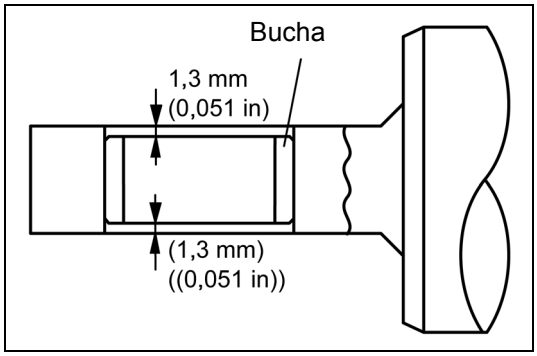
1. Levante a empilhadeira com um macaco e apoie sobre cavaletes.
2. Desconecte o terminal de direção (no lado da haste do pistão). **[Ponto 1]**
3. Desconecte as mangueiras do cilindro do eixo traseiro e remova as conexões. **[Ponto 2]**
4. Remova o cilindro do eixo traseiro.
5. Remova a bucha da haste do pistão. **[Ponto 3]**

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.







Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Instalação:

Para instalar o pino do terminal de direção, posicione cada arruela cônica com o vedador conforme mostrado na figura e aperte a porca com o torque especificado.

Especificação de Torque:
49,0 ~ 73,5 N·m (500 ~ 750 kgf·cm) [36,2 ~ 54,2 lbf.pé]

[Ponto 2]

Instalação:

Instale as conexões conforme indicado na figura.

Modelo da empilhadeira	A
Série 1·K2·K3 ton	20°
Séries 2·3·J3,5 ton	40°

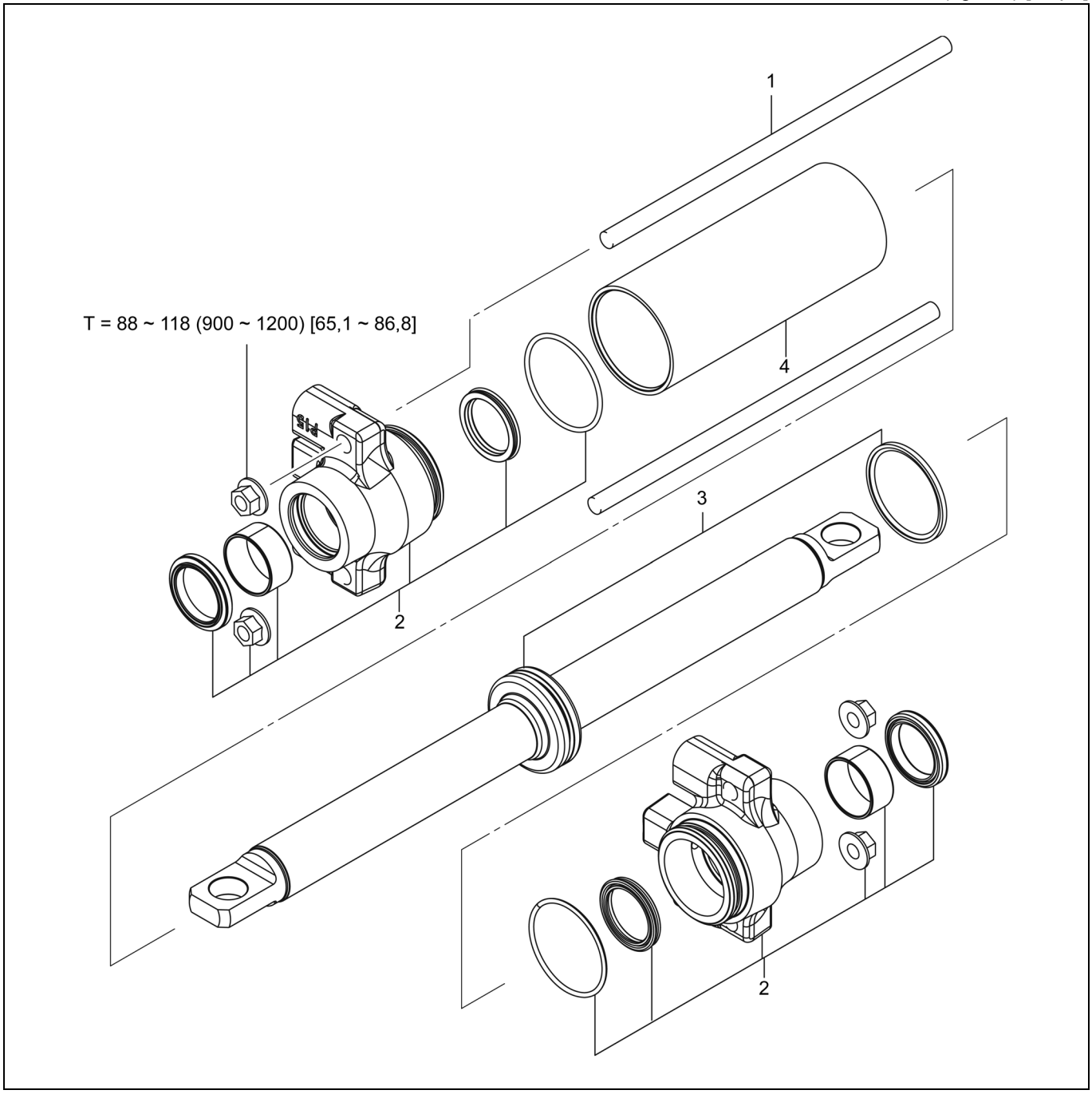
[Ponto 3]

Instalação:

Encaixe com interferência o embuchamento, conforme indicado na figura.

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

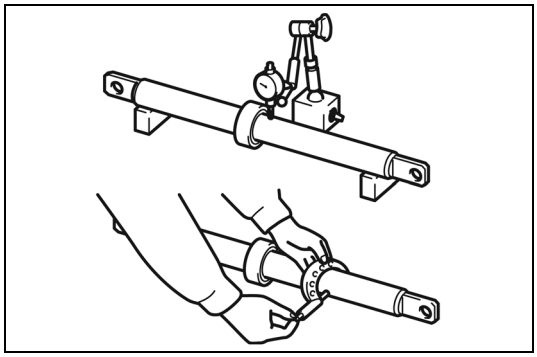


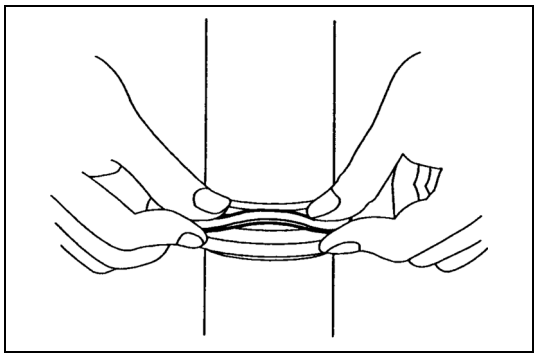
Procedimento de Desmontagem

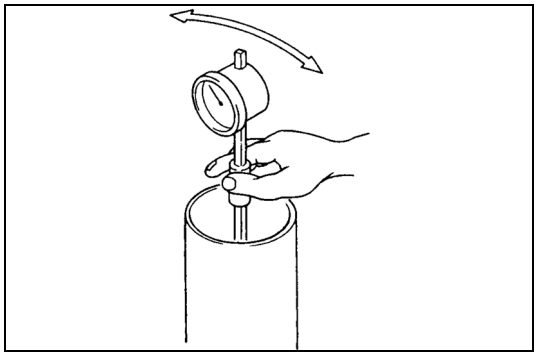
1. Remova o parafuso passante.
2. Remova o guia da haste do êmbolo.
3. Remova a haste do pistão. **[Ponto 1]**
4. Inspecione o cilindro. **[Ponto 2]**

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.
Nota:
Aplique óleo hidráulico antes da montagem.







Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Inspeção:

Meça o diâmetro externo da haste do pistão.

Limite
Séries 1 ton: 39,92 mm (1,5717 pol.)
Outros: 49,92 mm (1,9654 pol.)

Inspeção:

Meça o empenamento da haste do pistão.

Limite: 0,5 mm (0,020 pol.)

Montagem:

Aqueça o anel vedador a uma temperatura ligeiramente inferior a 80ºC (176ºF) em óleo quente ou água antes da instalação.

Atenção:
Manuseie com cuidado para evitar queimaduras.

Nota:
Não o estire excessivamente.

[Ponto 2]

Inspeção:

Meça o diâmetro do cilindro do eixo traseiro.

Limite
Séries 1 ton: 70,35 mm (2,7697 pol.)
Série 2·K2·K3 ton: 80,35 mm (3,1634 pol.)
Séries 3 ton: 84,40 mm (3,3228 pol.)
Séries J3,5 ton: 87,40 mm (3,4409 pol.)

DIREÇÃO

Página

INFORMAÇÕES GERAIS..... 9-2

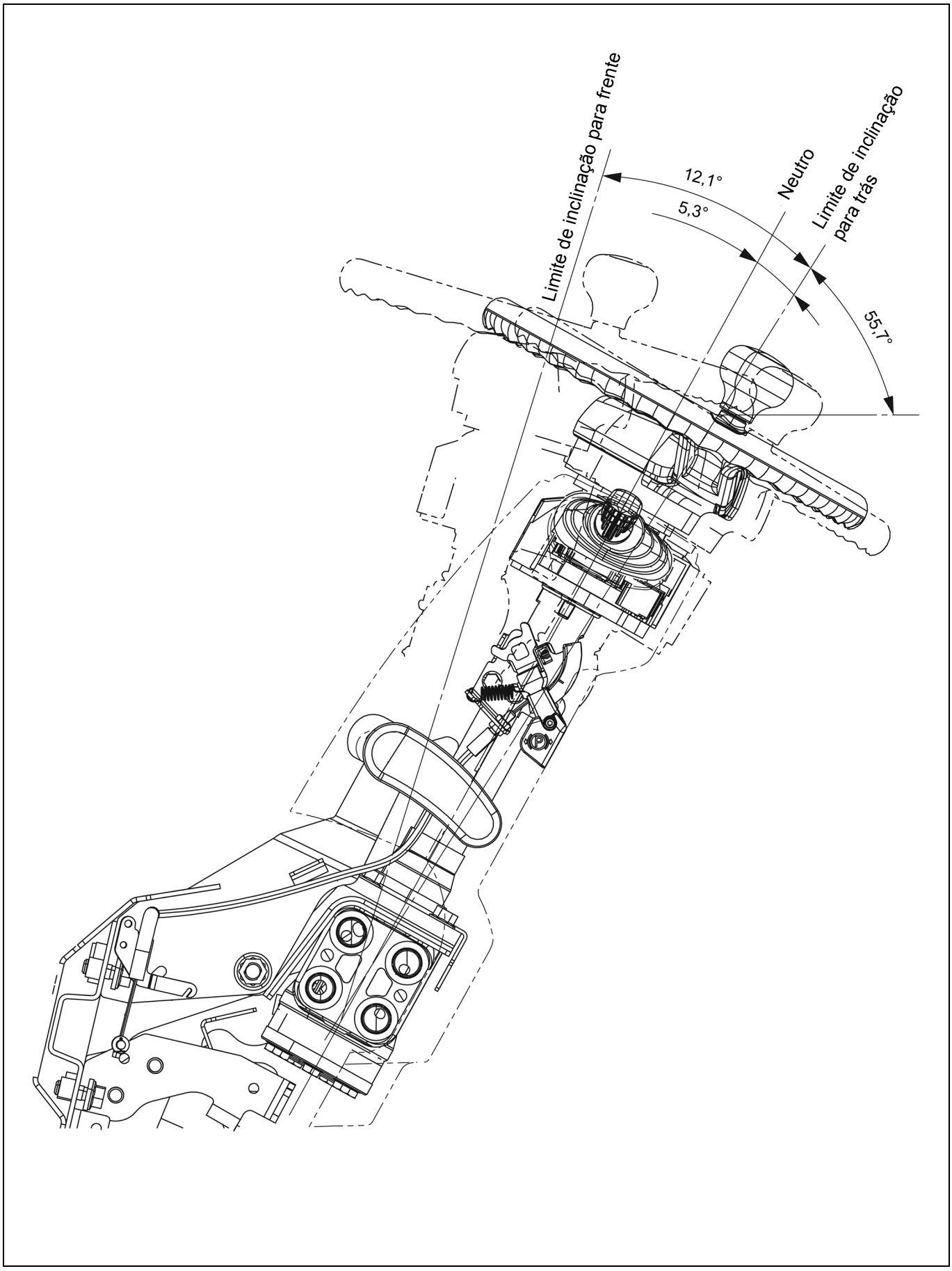
ESPECIFICAÇÕES.....9-5

COMPONENTES 9-5

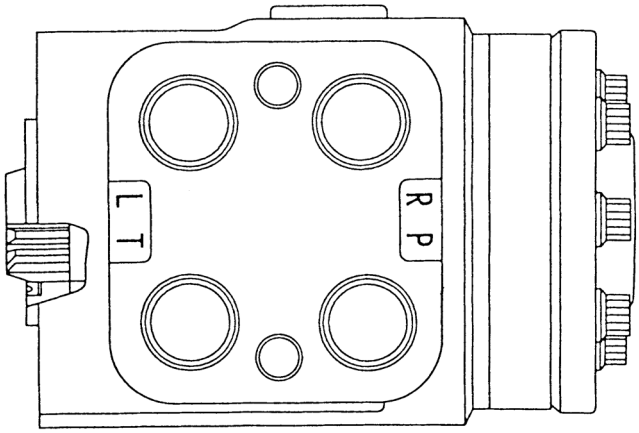
VOLANTE DE DIREÇÃO-CAPA DE ACABAMENTO..... 9-10
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO 9-10
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM 9-12

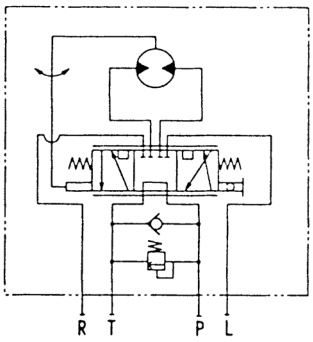
CARCAÇA DA VÁLVULA DA DIREÇÃO HIDROSTÁTICA .. 9-13
DIAGNÓSTICO DE FALHAS 9-13
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO 9-14
DESMONTAGEM·INSPEÇÃO·MONTAGEM (EMPILHADEIRA SEM SAS) 9-15
INSPEÇÃO·AJUSTE DA PRESSÃO DE ALÍVIO (EMPILHADEIRA SEM SAS) 9-17
DESMONTAGEM·INSPEÇÃO·MONTAGEM (EMPILHADEIRA COM SAS) 9-18
INSPEÇÃO DA PRESSÃO DE ALÍVIO (EMPILHADEIRA COM SAS)..... 9-21

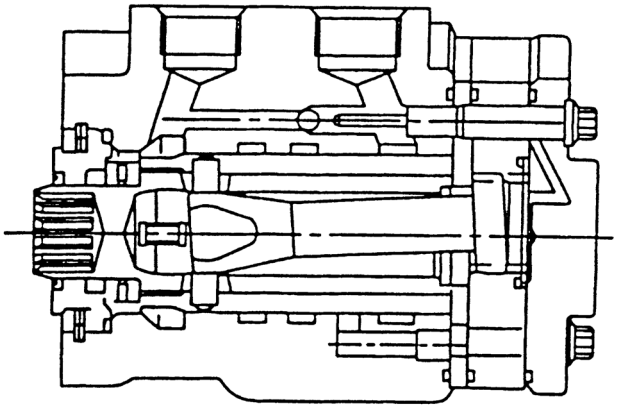
INFORMAÇÕES GERAIS

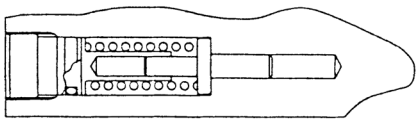


Válvula da Direção Hidrostática (EMPILHADEIRA SEM SAS)



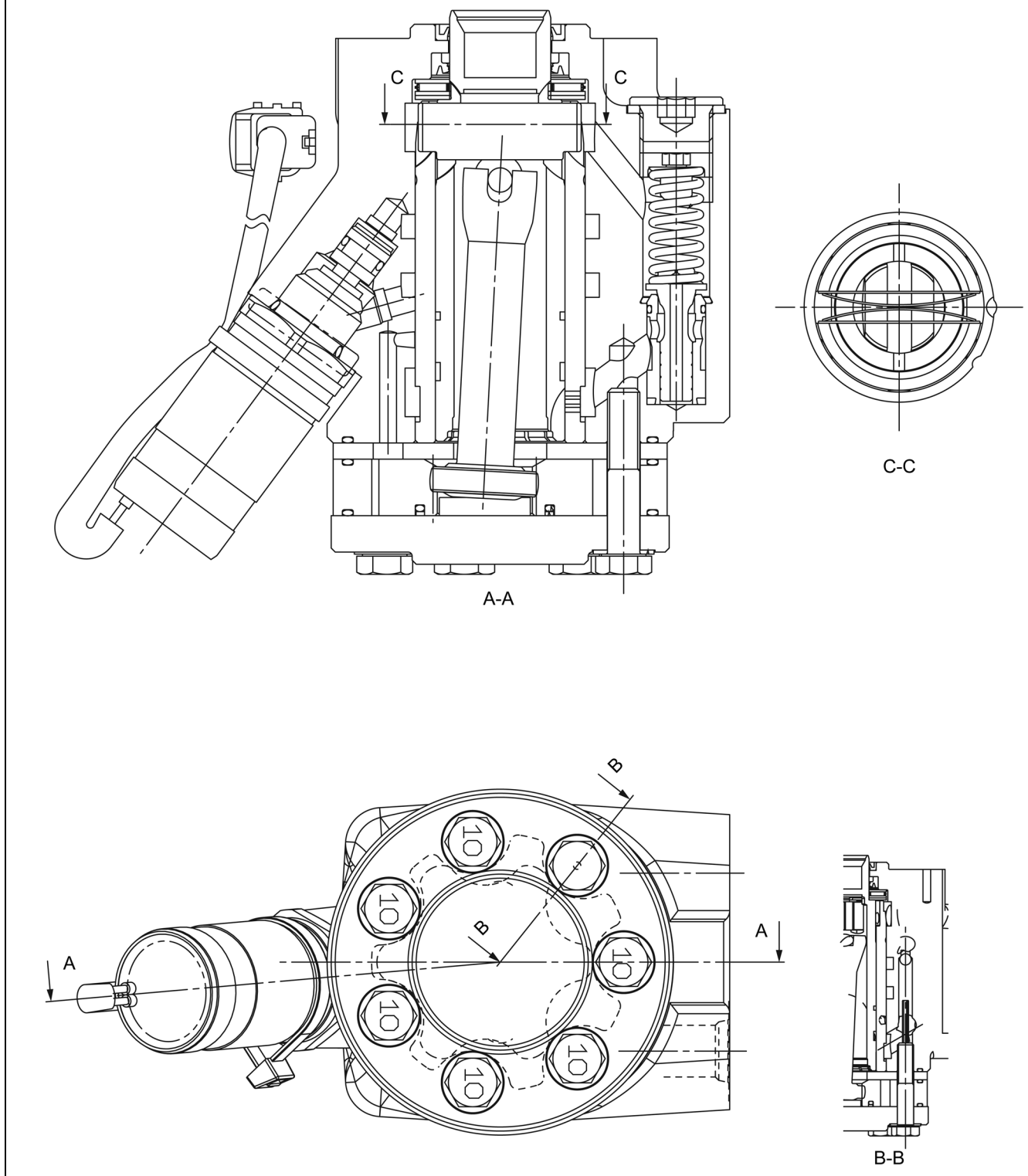






Válvula de alívio

Válvula da Direção Hidrostática (EMPILHADEIRA COM SAS)

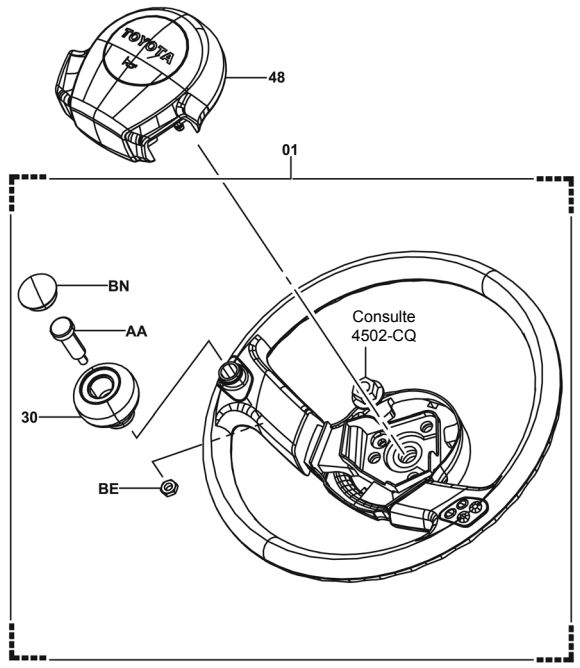


ESPECIFICAÇÕES

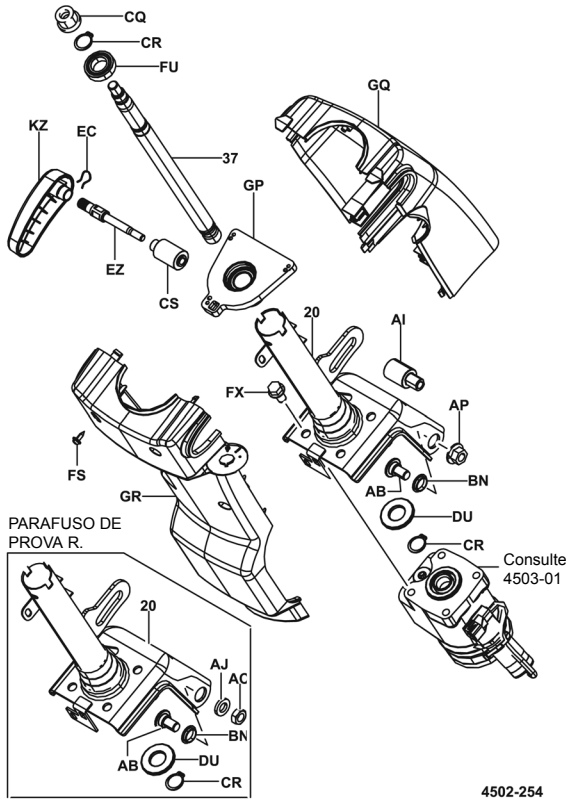
Item		Série da empilhadeira			
		Série 1 ton.	Série 2·K2·K3 ton	Série 3 ton.	Séries J3,5 ton
Diâmetro do volante da direção mm (pol.)		300 (11,81)			
Folga do volante da direção (em marcha lenta) mm (pol.)		20 ~ 50 (0,79 ~ 1,97)			
Tipo com direção hidráulica		Direção hidrostática			
Válvula de direção hidrostática	Vazão cm^3 ($pol.^3$)/rev.	96 (5,86)	105 (6,41)	115 (7,02)	130 (7,93)
	Índice de fluxo nominal L (US gal)/min	13,6 (3,59)	←	15,8/(4,17)	←
	Regulagem da Pressão de alívio kPa (kgf/cm^2) [psi]	7400 ~ 7900 (75 ~ 80) [1073 ~ 1146]	Séries 2 ton: 8000 ~ 8500 (82 ~ 87) [1160 ~ 1233]	←	8300 ~ 8800 (85 ~ 90) [1204 ~ 1276]
	Regulagem da Pressão de alívio kPa (kgf/cm^2) [psi] (EMPILHADEIRA COM SAS)	7500 ~ 8000 (76 ~ 82) [1088 ~ 1160]	8100 ~ 8600 (83 ~ 88) [1175 ~ 1247]	←	8400 ~ 8900 (86 ~ 91) [1218 ~ 1291]

COMPONENTES

4501

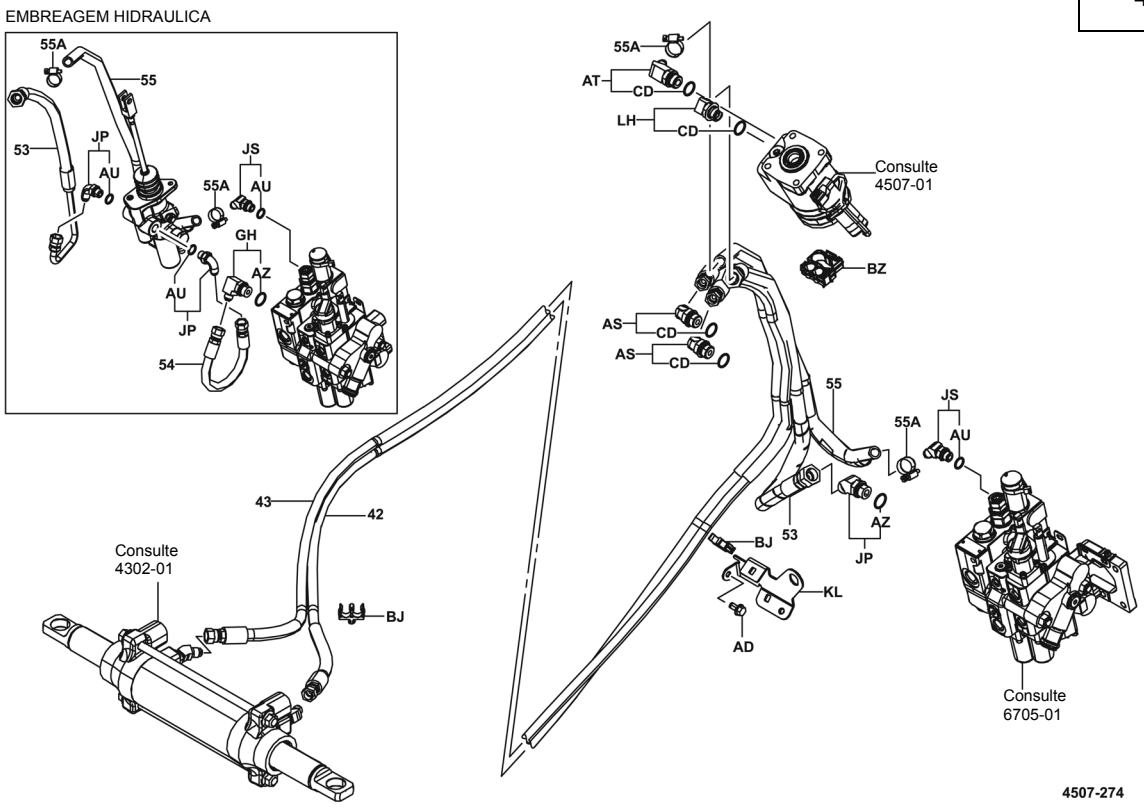


4502



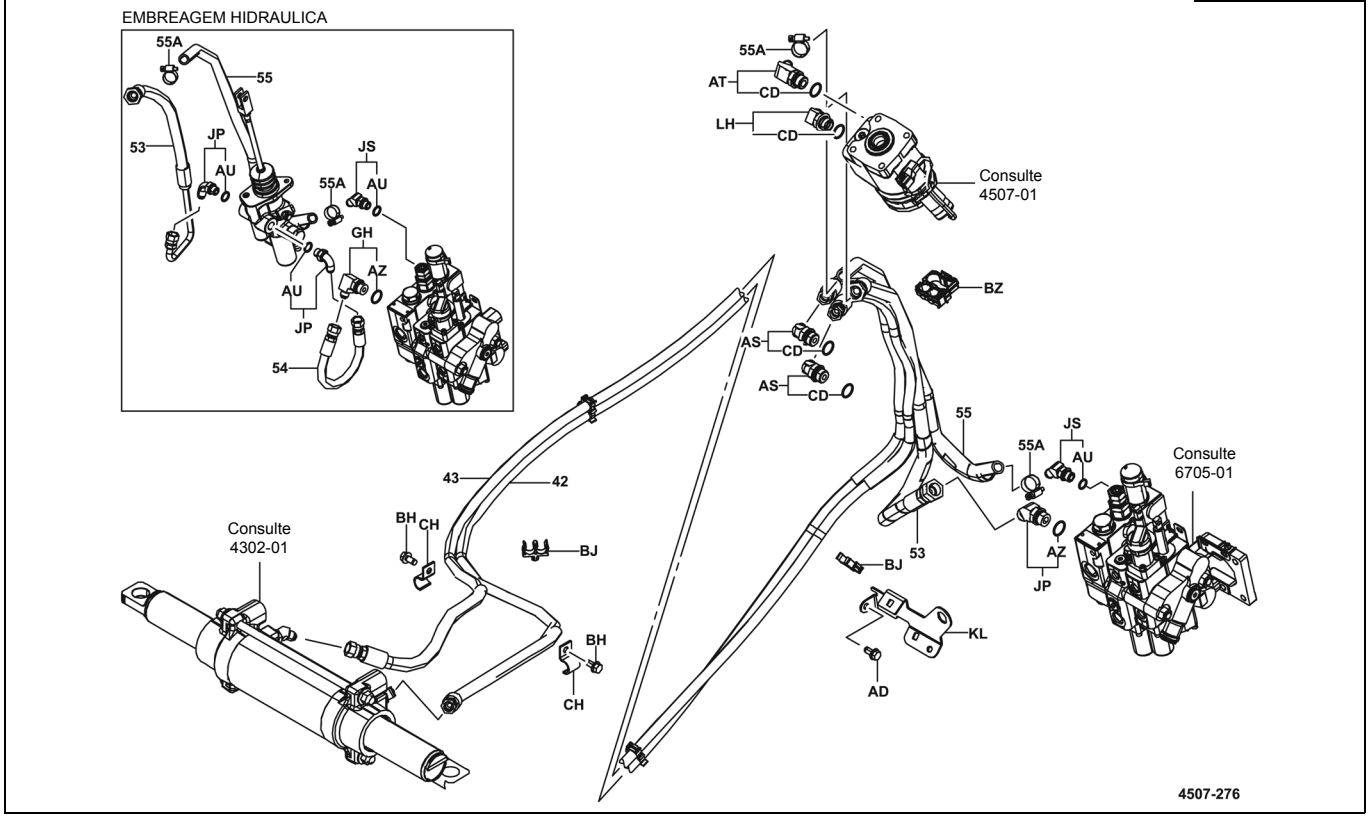
Série 1 ton (T/M)

4507



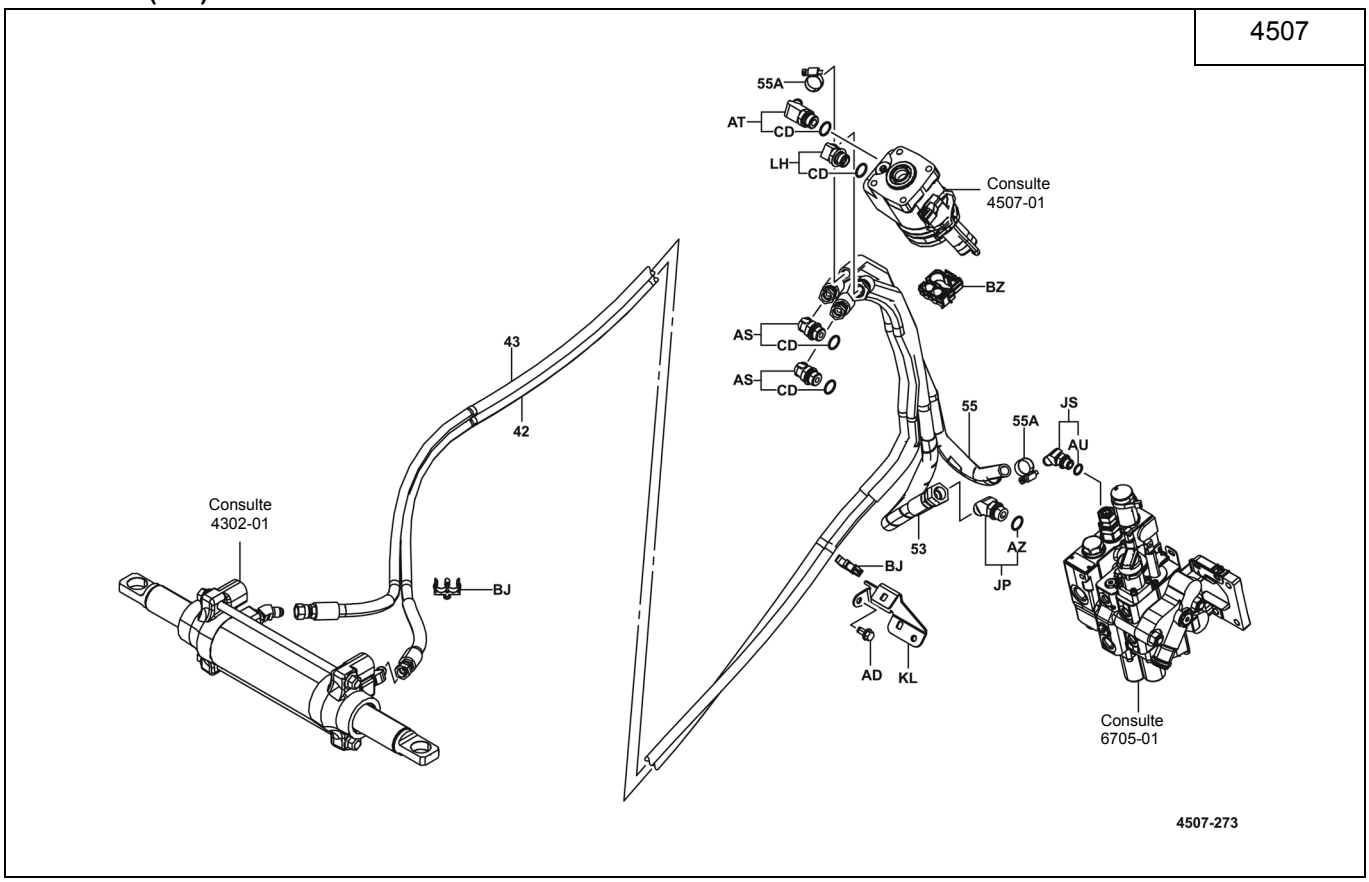
Série 2·K2·K3·3·J3,5 ton (T/M)

4507



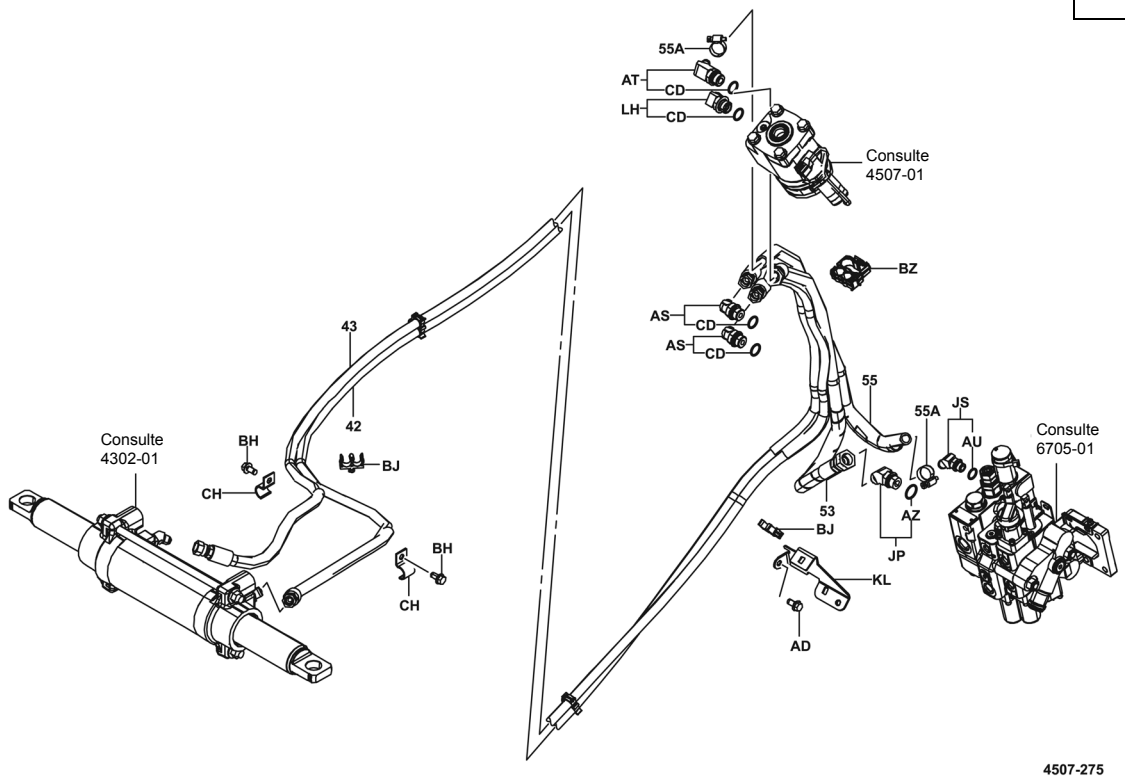
Série 1 ton (T/C)

4507



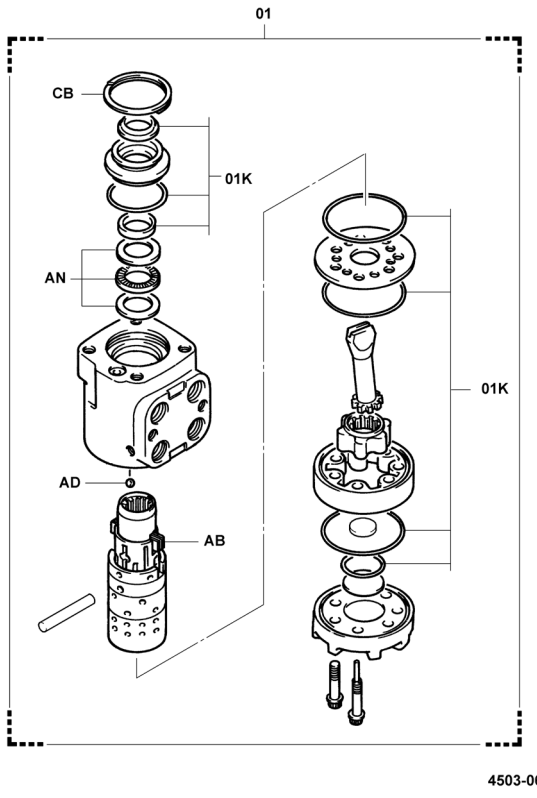
Série 2·K2·K3·3·J3,5 ton (T/C)

4507



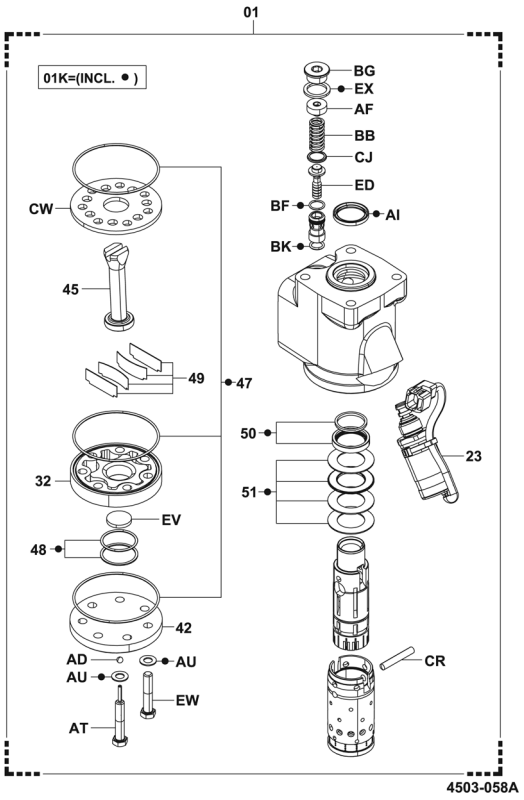
EMPILHADEIRA SEM SAS

4503



EMPILHADEIRA COM SAS

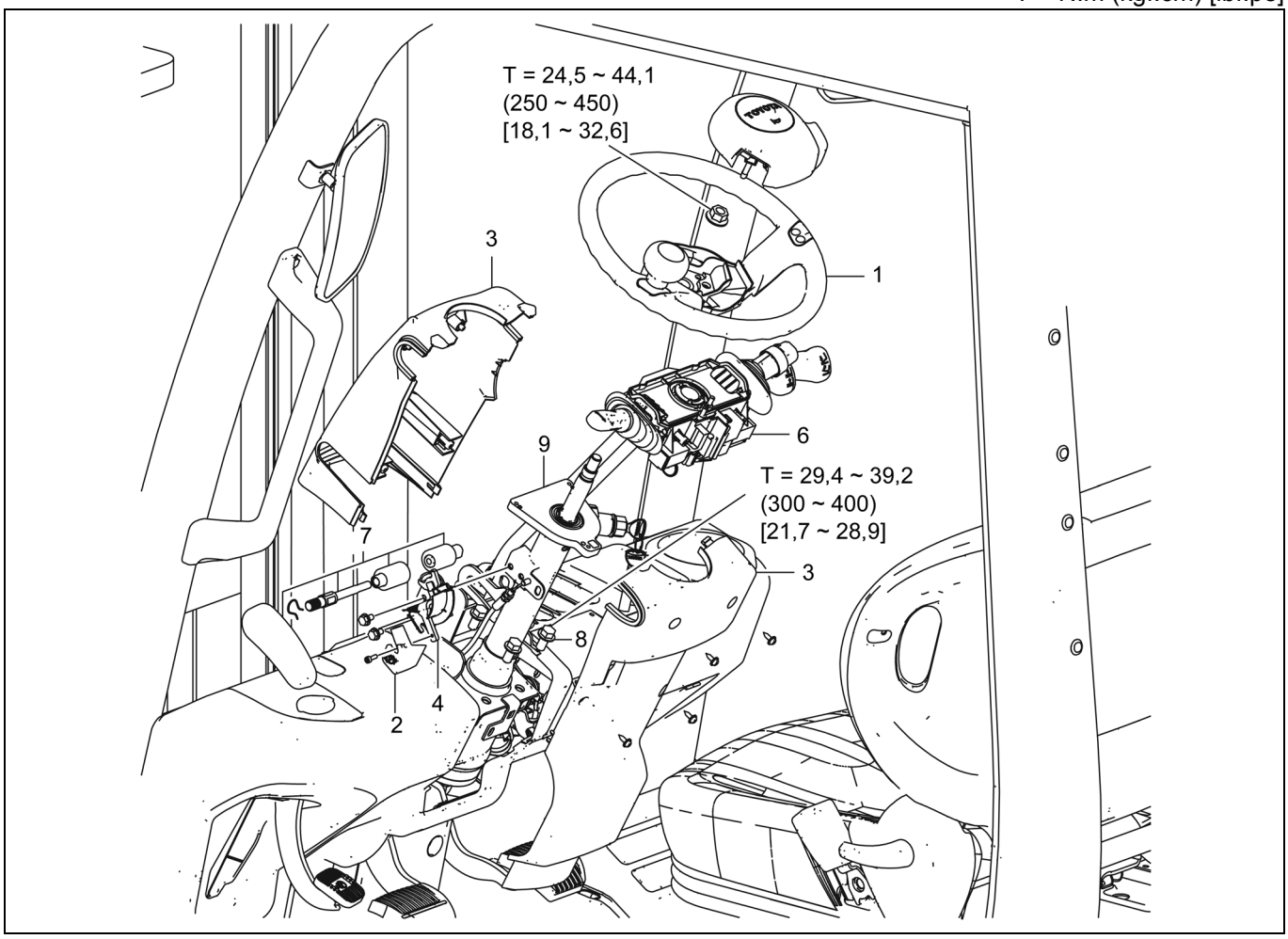
4503



VOLANTE DE DIREÇÃO-CAPA DE ACABAMENTO

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

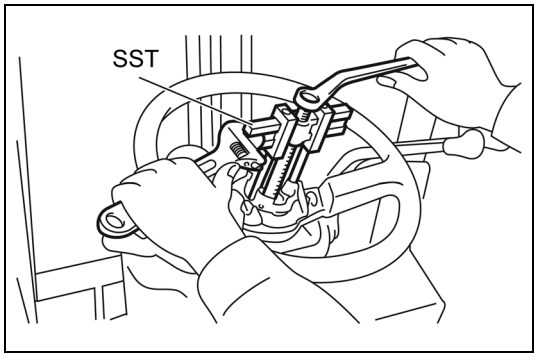
1. Remova o volante de direção. **[Ponto 1]**
2. Remova a alavanca de liberação do freio de estacionamento. (para T/C apenas)
3. Remova a cobertura da coluna.
4. Remova o carcaça da alavanca de liberação do freio de estacionamento. (para T/C apenas)
5. Desconecte o chicote da carcaça do interruptor da alavanca.
6. Remova a carcaça do interruptor da alavanca.
7. Remova o mecanismo de trava de inclinação. **[Ponto 2]**
8. Remova o parafuso de fixação da válvula da direção e mantenha a válvula livre.
9. Remova a carcaça do envoltório do mastro.

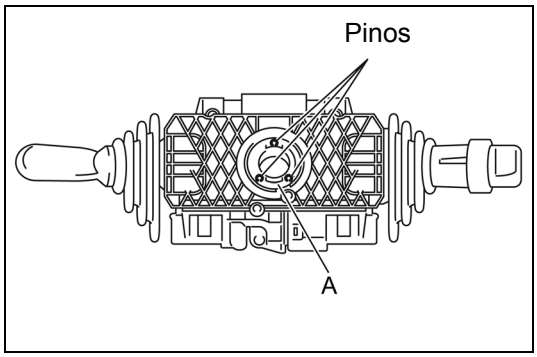
Procedimento de Instalação

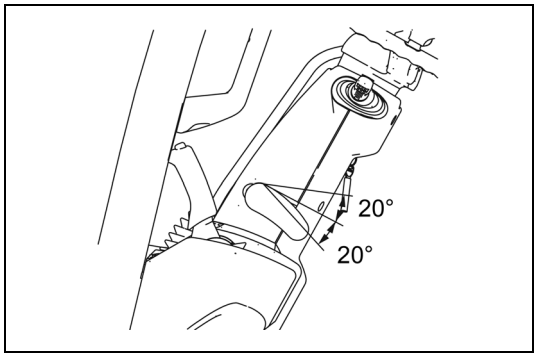
Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:

- **Aplique graxa MP em cada parte deslizante do mecanismo de trava de inclinação.**
- **Aplique graxa MP no acoplamento entre o eixo da direção reclinável e a válvula de direção.**







Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Remoção:

SST 09950-76003-71
(09950-50012)

Instalação:

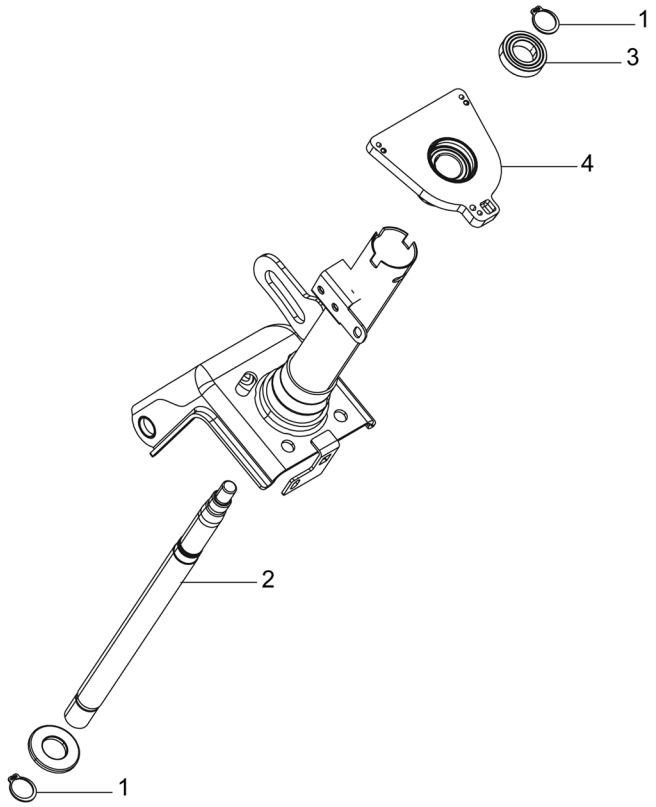
Aplique graxa de borracha na parte deslizante A do sensor de ângulo da direção o interruptor da alavanca e instale o volante da direção.

Após a instalação, gire o volante de direção. Quando o volante de direção for girado, os três pinos no sensor serão automaticamente acoplados nos orifícios do pino existentes no volante de direção.

[Ponto 2]

Instale a alavanca de reclinação dentro de +/- 20º da linha que se estende entre a parte superior da alavanca de reclinação e o corte na cobertura da coluna.

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM



Procedimento de Desmontagem

1. Remova o anel elástico.
2. Remova o eixo da direção reclinável
3. Remova o rolamento.
4. Remova o suporte da carcaça do interruptor da alavanca.

Procedimento de Instalação

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.

Nota:
Aplique graxa de borracha em cada parte deslizante da carcaça do interruptor da alavanca.

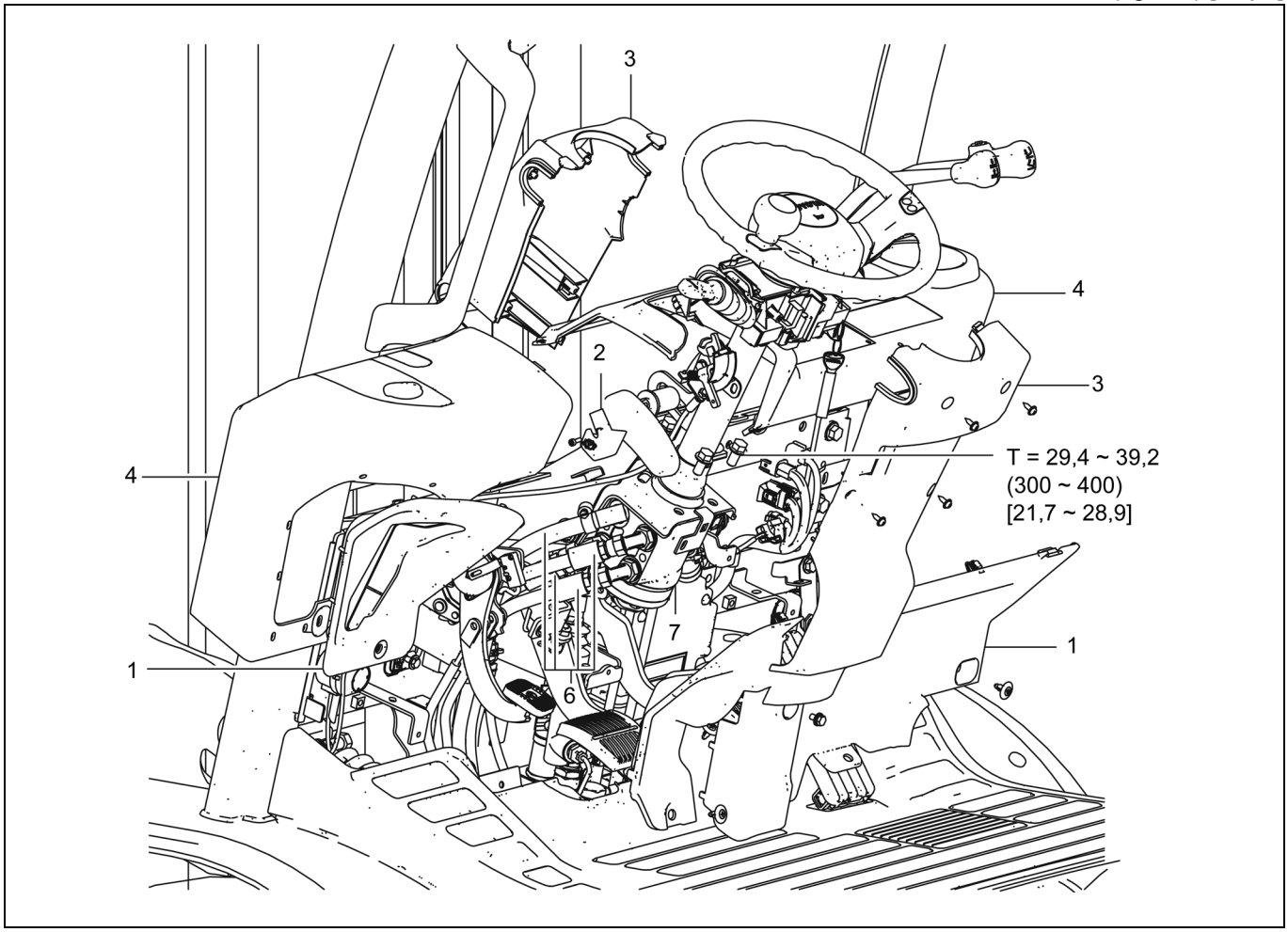
CARCAÇA DA VÁLVULA DA DIREÇÃO HIDROSTÁTICA

DIAGNÓSTICO DE FALHAS

Fenômeno	Possível Causa:	Ação corretiva
O volante de direção não pode ser girado.	• A árvore de transmissão da válvula de direção está instalada incorretamente ou está danificada.	Inspecione e corrija ou substitua.
	• A tubulação está danificada.	Substitua.
O volante de direção está pesado.	• A pressão de enchimento do pneu está baixa.	Ajuste a pressão de enchimento.
	• A pressão de óleo não sobe.	Inspecione e ajuste a pressão de alívio.
	• Os tubos de alta e baixa pressão estão conectados de maneira inversa.	Inspecione e corrija.
	• A haste do cilindro da direção hidráulica está torta ou o êmbolo está engripando.	Inspecione e corrija ou substitua.
A pressão de óleo não sobe.	• Os tubos de alta e baixa pressão estão conectados de maneira inversa.	Inspecione e corrija.
	• A válvula de alívio está defeituosa ou não fechada.	Inspecione e corrija.
	• A função da bomba de óleo está deteriorada ou o volume de óleo é suficiente.	Inspecione e corrija ou substitua.
	• A gaxeta do êmbolo do cilindro da direção hidráulica está danificado.	Substitua.
O volante de direção não retorna adequadamente.	• A pressão de enchimento do pneu está baixa.	Ajuste a pressão de enchimento.
	• O carretel da válvula da direção não é movido suavemente.	Corrija ou substitua a carcaça da válvula da direção.
	• O movimento deslizante da manga do eixo da direção está incorreto.	Adicione lubrificante ou corrija.
O volante de direção não retorna à posição neutra quando liberado.	• O carretel da válvula da direção não é movido suavemente.	Corrija ou substitua a carcaça da válvula da direção.
	• A árvore de transmissão da válvula da direção está danificada.	Substitua a carcaça da válvula de direção.
	• A mola de centralização está danificada.	Substitua.
	• A tubulação está obstruída (comprimida ou entupida).	Inspecione e corrija ou substitua.
A folga é excessiva e a empilhadeira trepida.	• O óleo é movido na válvula da direção.	Substitua a carcaça da válvula de direção.
	• O carretel da válvula da direção não está sendo movido corretamente.	Corrija ou substitua a carcaça da válvula da direção.
	• O ar é sugado da tubulação.	Inspecione e corrija ou substitua.
	• O eixo da direção está defeituoso.	Inspecione e corrija ou substitua.
O volante da direção na condição de marcha lenta está pesado.	• O óleo é movido na válvula da direção.	Substitua a carcaça da válvula de direção.
	• A válvula de alívio não está funcionado corretamente.	Inspecione e corrija.
	• O ar é sugado da tubulação.	Inspecione e corrija ou substitua.
	• A tubulação está obstruída (comprimida ou entupida).	Inspecione e corrija ou substitua.
	• O parafuso de fixação da capa lateral está apertado a um torque excessivo.	Aperte uniformemente de acordo com o torque especificado.
O volante de direção é sacudido.	• A árvore de transmissão da válvula da direção está instalada incorretamente.	Inspecione e corrija.
Os pneus estão esterçados em posição oposta à ao acionamento do volante de direção.	• A tubulação do cilindro está conectada de maneira inversa.	Inspecione e corrija.
É gerado um ruído anormal.	• A válvula de alívio está com defeito.	Corrija, inspecione a pressão e ajuste.
	• O ar é sugado da tubulação.	Inspecione e corrija ou substitua.
	• A tubulação está obstruída (comprimida ou entupida).	Inspecione e corrija ou substitua.

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

1. Remova o painel inferior.
2. Remova a alavanca de liberação do freio de estacionamento. (para T/C apenas)
3. Remova a cobertura da coluna.
4. Remova o painel de instrumentos
5. Desconecte a fiação do solenoide de correção de posição do botão. (Empilhadeira com SAS)
6. Desconecte a tubulação.
7. Remova a carcaça da válvula de direção.
8. Remova a conexão.

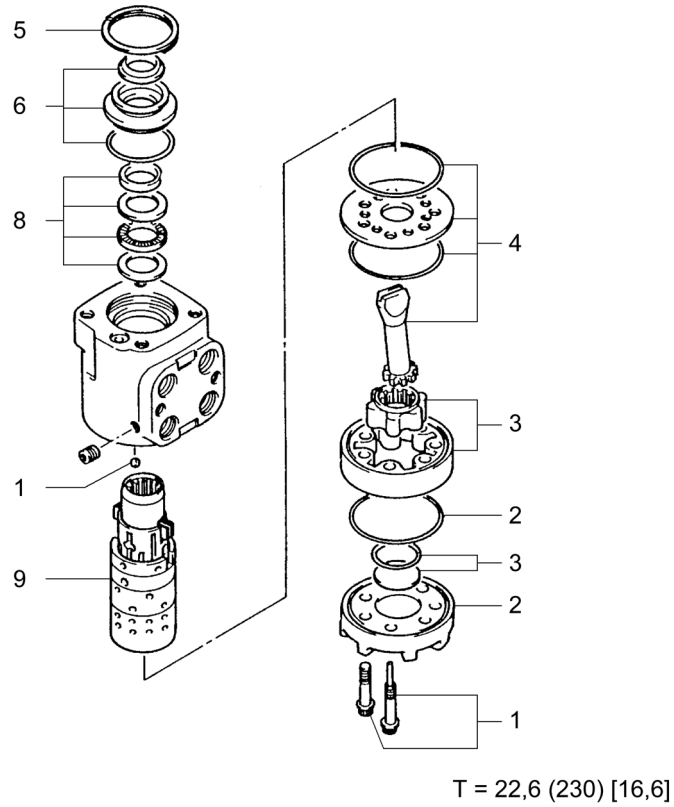
Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

DESMONTAGEM·INSPEÇÃO·MONTAGEM (EMPILHADEIRA SEM SAS)

Nota:
Limpe a sujeira dos orifícios e juntas antes de desmontar e acionar em um local limpo.

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

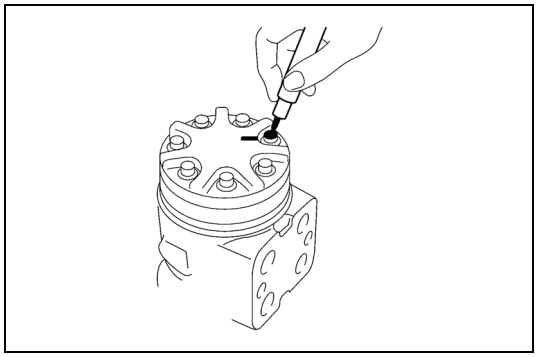


Procedimento de Desmontagem

1. Remova o parafuso e o parafuso do retentor. **[Ponto 1]**
2. Remova a capa lateral e o anel de vedação.
3. Remova o espaçador, estrela, anel de vedação e rotor.
4. Remova o atuador, a placa espaçadora e o anel de vedação. **[Ponto 2]**
5. Remova o anel de retenção. **[Ponto 3]**
6. Remova o embuchamento do vedador e o vedador de óleo.
7. Remova o protetor de pó do embuchamento do vedador.
8. Remova a pista do rolamento e a agulha de encosto.
9. Remova o carretel e o conjunto da manga.
10. Remova o pino do carretel e o conjunto da manga. **[Ponto 4]**
11. Remova a mola de centralização. **[Ponto 5]**
12. Remova a manga do carretel.

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.



Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

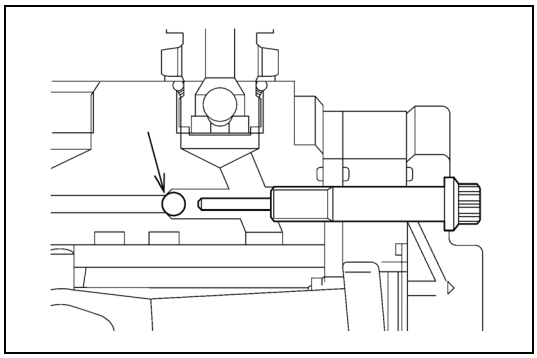
Desmontagem:

Fixe o conjunto da válvula em um morsa com o rotor voltado para cima.

Acione com cuidado, uma vez que uma pressão forte poderá causar distorções.

Desmontagem:

Coloque uma marca de referência para evitar erro na posição de aperto do parafuso do retentor.

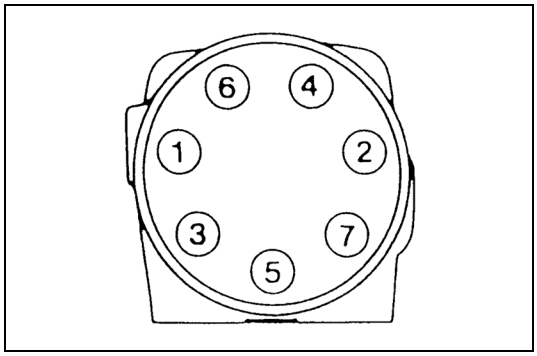


Desmontagem:

Ao remove cada parafuso retentor, acione com cuidado para não perder a esfera de aço.

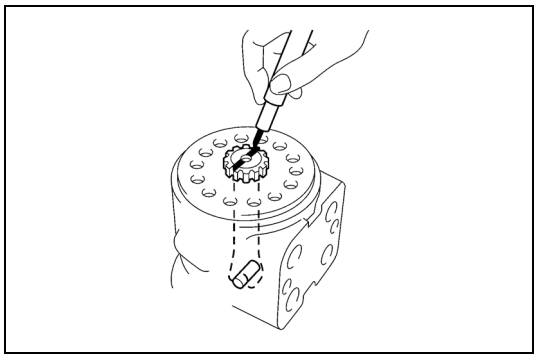
Montagem:

Coloque a esfera de aço na posição ilustrada antes de instalar cada parafuso do retentor.



Montagem:

Aperte os parafusos e os parafusos do retentor na ordem mostrada.

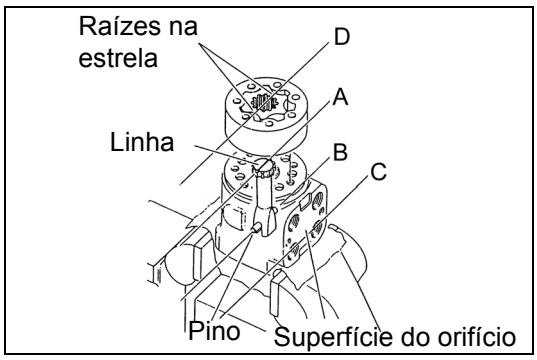


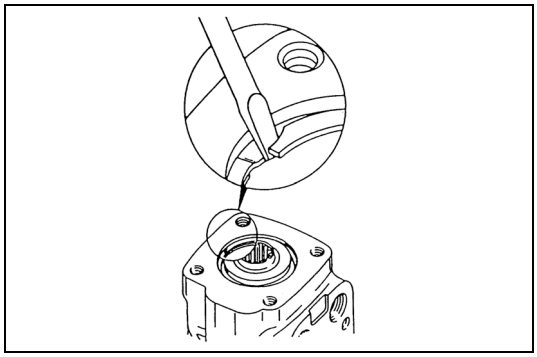
[Ponto 2]

Montagem:

Monte o atuador e a estrela, como segue:

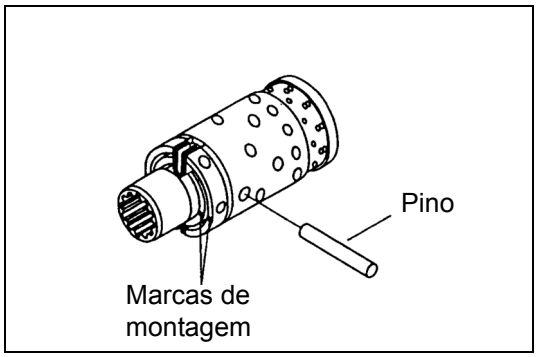
1. Gire o carretel e o conjunto da manga para deixar o pino paralelo com a superfície do orifício do alojamento.
2. Instale o anel de vedação no alojamento e coloque a placa espaçadora, alinhando os orifícios do parafuso.
3. Insira o atuador e encaixe o pino.
4. Utilize uma caneta para alinhar a extremidade do atuador paralela ao pino.
5. Instale o rotor e o anel de vedação.
6. Instale a estrela, fazendo a correspondência das raízes dos dentes da engrenagem na estrela com a linha colocada na etapa 4.
7. Gire o rotor sem desencaixar o atuador e a estrela até que os orifícios do parafuso estejam alinhados.
8. Verifique se as linhas A, B, C e D estão paralelas, conforme mostrado na figura.





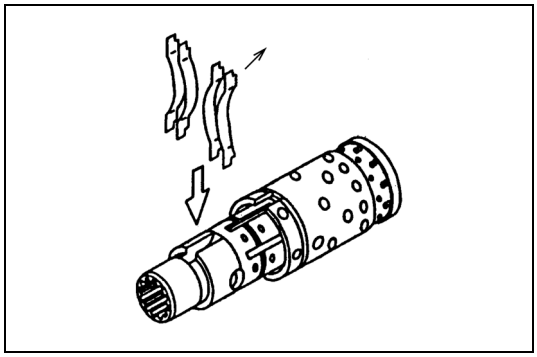
[Ponto 3]

Desmontagem:
Utilize uma chave de fenda e remova o anel de retenção.



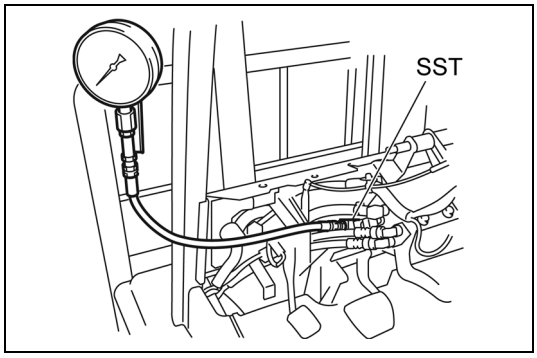
[Ponto 4]

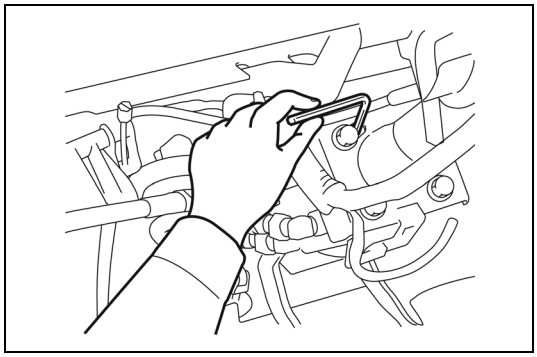
Montagem:
Coloque uma marca de referência no carretel e na manga.



[Ponto 5]

Montagem:
Instale a mola central, com suas partes ranhuradas nas direções ilustradas.





INSPEÇÃO·AJUSTE DA PRESSÃO DE ALÍVIO (EMPILHADEIRA SEM SAS)

1. Instale um medidor de pressão do óleo.
   (1) Desconecte a mangueira do orifício P da válvula de direção e conecte a SST (adaptador).
   Ferramenta especial de serviço 09450-23320-71
   (2) Instale o medidor de pressão do óleo.
   Tamanho do bujão: PT1/8
2. Dê partida ao motor e gire o volante de direção vagarosamente no sentido horário e anti-horário.
3. Dê partida ao motor, gire o volante de direção e meça a pressão de alívio quando ocorrer o alívio.

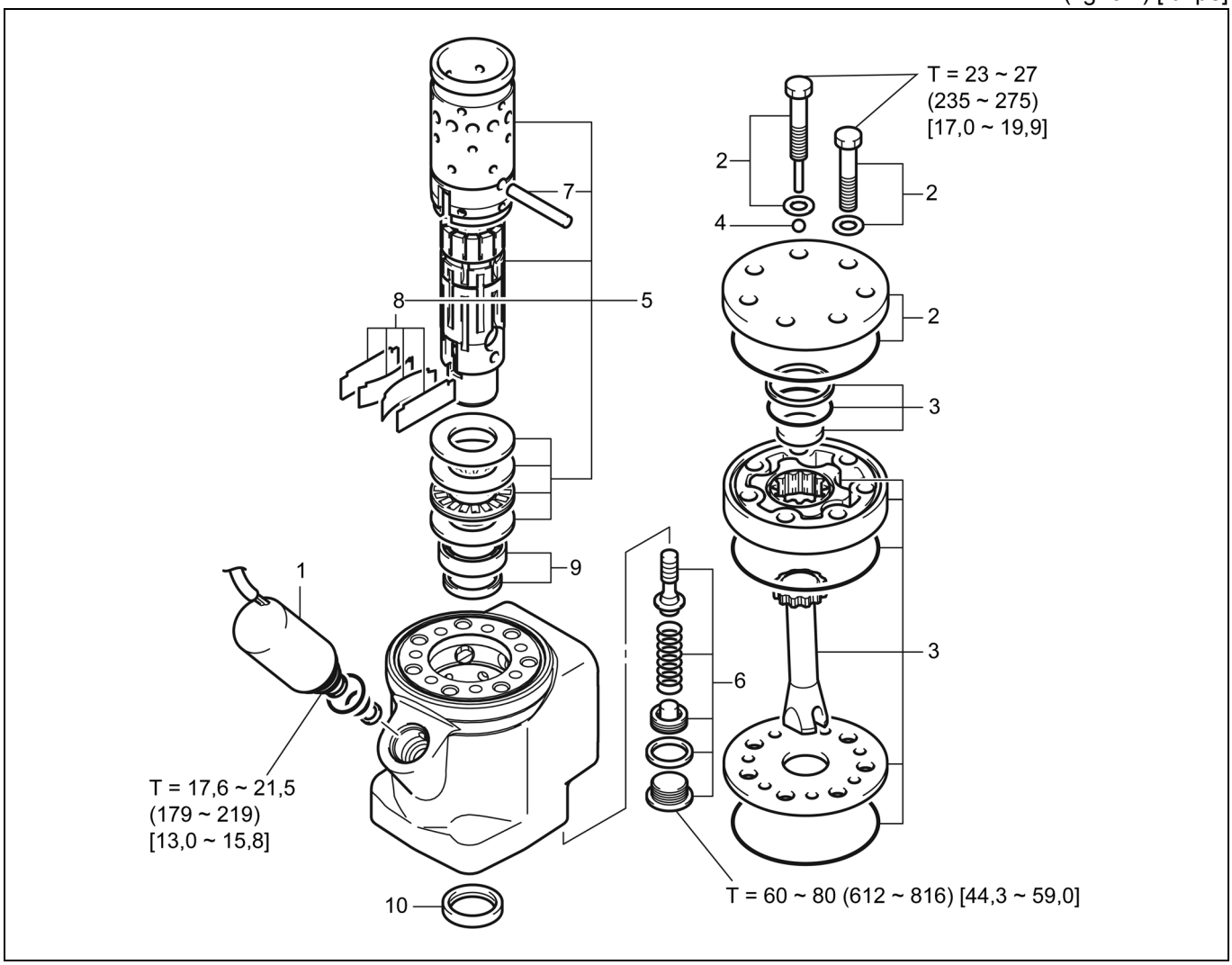
Padrão:	**kPa (kgf/cm^2) [psi]**
Série 1 ton.	7400 ~ 7900 (75 ~ 80) [1073 ~ 1146]
Série 2·3 ton.:	8000 ~ 8500 (82 ~ 87) [1160 ~ 1233]
Séries J3,5 ton	8300 ~ 8800 (85 ~ 90) [1204 ~ 1276]

4. Caso o padrão não seja atendido, efetue o ajuste girando o parafuso de ajuste da válvula de direção.

DESMONTAGEM·INSPEÇÃO·MONTAGEM (EMPILHADEIRA COM SAS)

Nota:
Limpe a sujeira dos orifícios e juntas antes de desmontar e acionar em um local limpo.

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

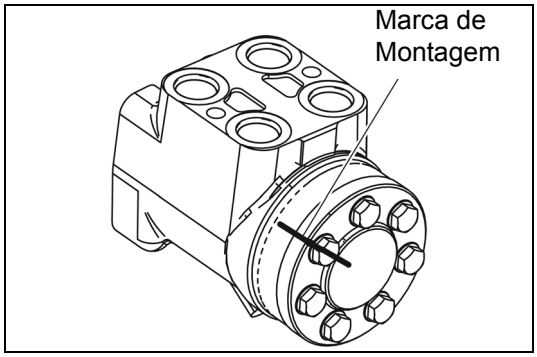


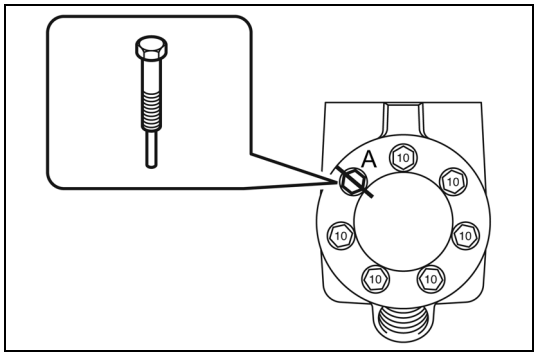
Procedimento de Desmontagem

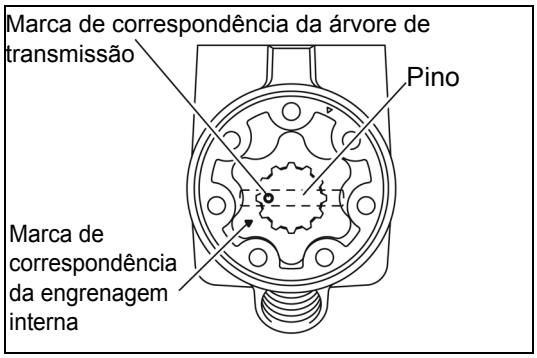
1. Remova o carcaça da válvula solenoide de correção de posição do botão.
2. Remova o parafuso de fixação e a cobertura lateral. **[Ponto 1]**
3. Remova o conjunto do volante da engrenagem, árvore de transmissão e placa do distribuidor. **[Ponto 2]**
4. Remova a esfera de aço. **[Ponto 3]**
5. Remova a manga com carretel e o rolamento. **[Ponto 4]**
6. Remova a válvula de alívio. **[Ponto 5]**
7. Remova o pino da manga com carretel.
8. Remova a mola central. **[Ponto 6]**
9. Remova a gaxeta e o anel. **[Ponto 7]**
10. Remova o protetor de pó. **[Ponto 8]**

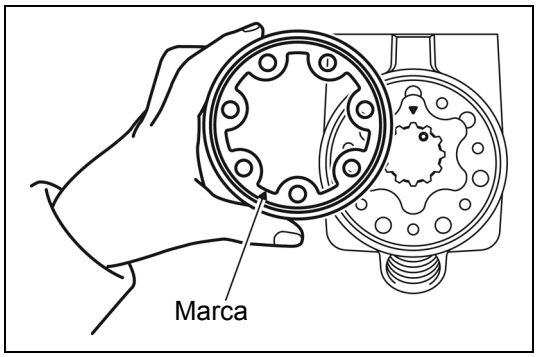
Procedimento de Montagem

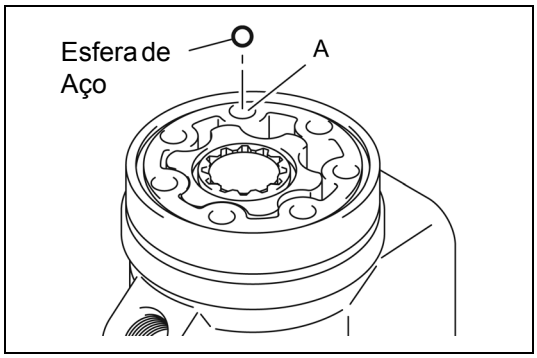
Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.











Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Desmontagem:

Faça uma marca de correspondência na cobertura lateral, engrenagem externa e corpo da válvula.

Montagem:

Siga as etapas abaixo ao efetuar a montagem.

1. No momento da desmontagem, alinhe as marcas de correspondência feitas.
2. São usados dois tipos de parafusos de fixação.
   - Parafuso de fixação com marca ‘10’ na cabeça
   - Parafuso de fixação sem qualquer marca na cabeça.

   Utilize um parafuso de ponta sem marca na cabeça na posição A (figura à esquerda).

[Ponto 2]

Montagem:

Instale o semi-eixo e a engrenagem interna nas posições relativas ilustradas.

O pino do carretel deve passar na ranhura existente na árvore de transmissão.

Montagem:

Instale a engrenagem externa com seu lado com a marca ? voltada para o lado da cobertura lateral.

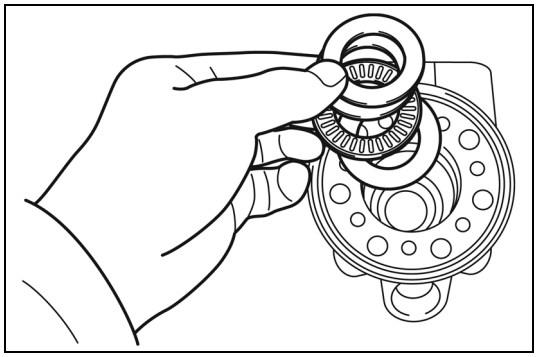
[Ponto 3]

Desmontagem:

Uma esfera de aço está colocada na parte A do corpo da válvula. Guarde-a para evitar perdê-la.

Montagem:

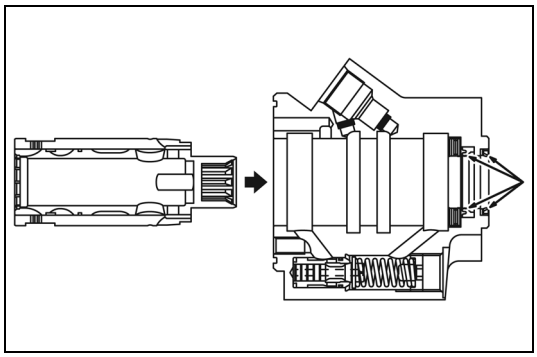
Certifique-se de colocar a esfera de aço na parte A.



[Ponto 4]

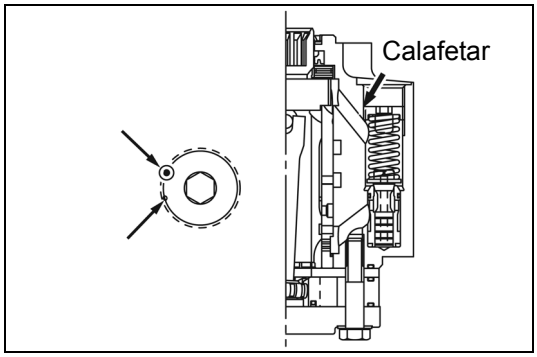
Montagem:

Instale o rolamento de retenção, conforme ilustrado à esquerda.
Instale uma placa, o rolamento de encosto e duas placas nesta seqüência, começando pelo fundo.



Montagem:

Ao introduzir a manga com carretel no corpo da válvula, aplique graxa MP à gaxeta, superfície interna do anel (parte no contato deslizante com o carretel), e o lábio do protetor de pó.



[Ponto 5]

Desmontagem:

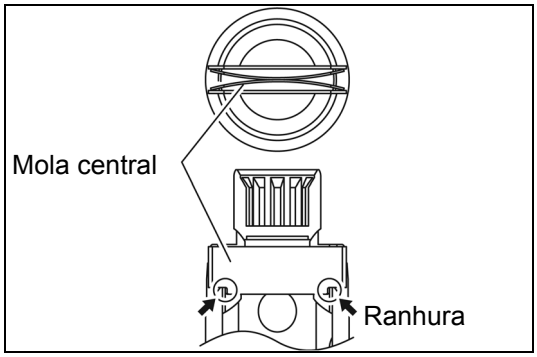
Meça a profundidade roscada do bujão de ajuste (profundidade na face lateral do bujão) e anote-o em uma folha.

Montagem:

Consulte a folha quanto à profundidade roscada do bujão de ajuste.

Montagem:

Calafete dois pontos da circunferência do bujão de ajuste após ajustar a pressão hidráulica.



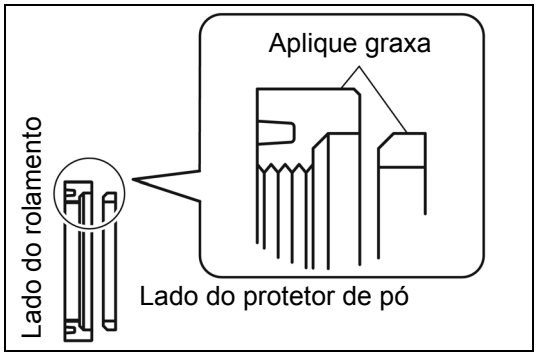
[Ponto 6]

Montagem:

Instale a mola central, conforme ilustrado à esquerda.

Montagem:

Após a introdução do carretel na manga, a parte ranhurada da mola deve ser firmemente encaixada na ranhura existente na manga.



[Ponto 7]

Montagem:

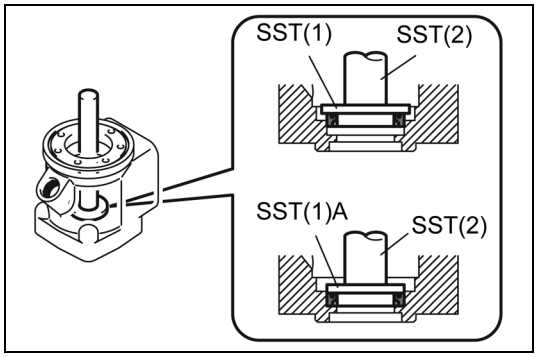
A gaxeta e o anel devem ser instalados nos sentidos ilustrados.

Montagem:

Aplique graxa MP ao anel antes de montar com a gaxeta.
Aplique graxa MP na periferia externa da gaxeta.

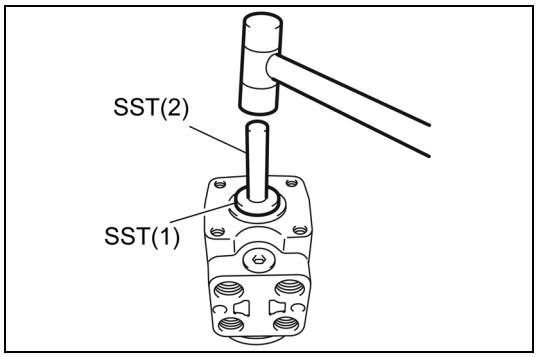
Montagem:

Introduza a gaxeta com anel na parte de montagem no corpo da válvula com o dedo e ajuste-os para a introdução.



Montagem:

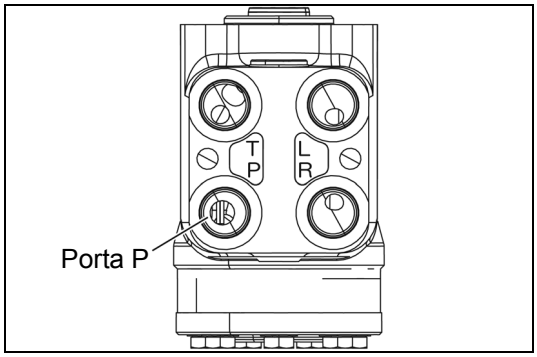
SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010) Placa com marca de punção 37
09950-76018-71 ..... (1)A
(09950-60010) Placa com marca de punção 34
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



[Ponto 8]

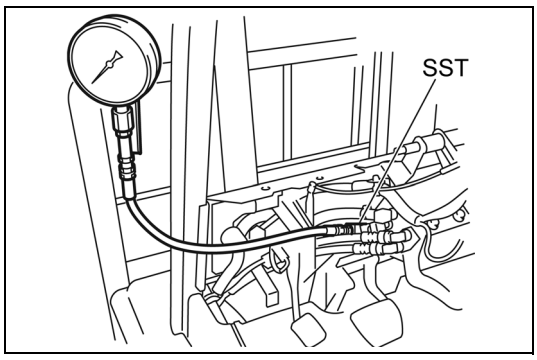
Montagem:

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



INSPEÇÃO DA PRESSÃO DE ALÍVIO (EMPILHADEIRA COM SAS)

1. Instale um medidor de pressão do óleo.
   (1) Desconecte a mangueira do orifício P da válvula de direção e conecte a SST (adaptador).
   Ferramenta especial de serviço 09450-23320-71
   (2) Instale o medidor de pressão do óleo.
   Tamanho do bujão: PT1/8
2. Dê partida ao motor, gire o volante de direção devagar no sentido horário e no sentido anti-horário, e inspecione a pressão de alívio em cada extremidade do curso.



Padrão: **kPa (kgf/cm^2) [psi]**

Série 1 ton.	7500 ~ 8000 (76 ~ 82) [1088 ~ 1160]
Série 2·3·K2·K3 ton	8100 ~ 8600 (83 ~ 88) [1175 ~ 1247]
Séries J3,5 ton	8400 ~ 8900 (86 ~ 91) [1218 ~ 1291]

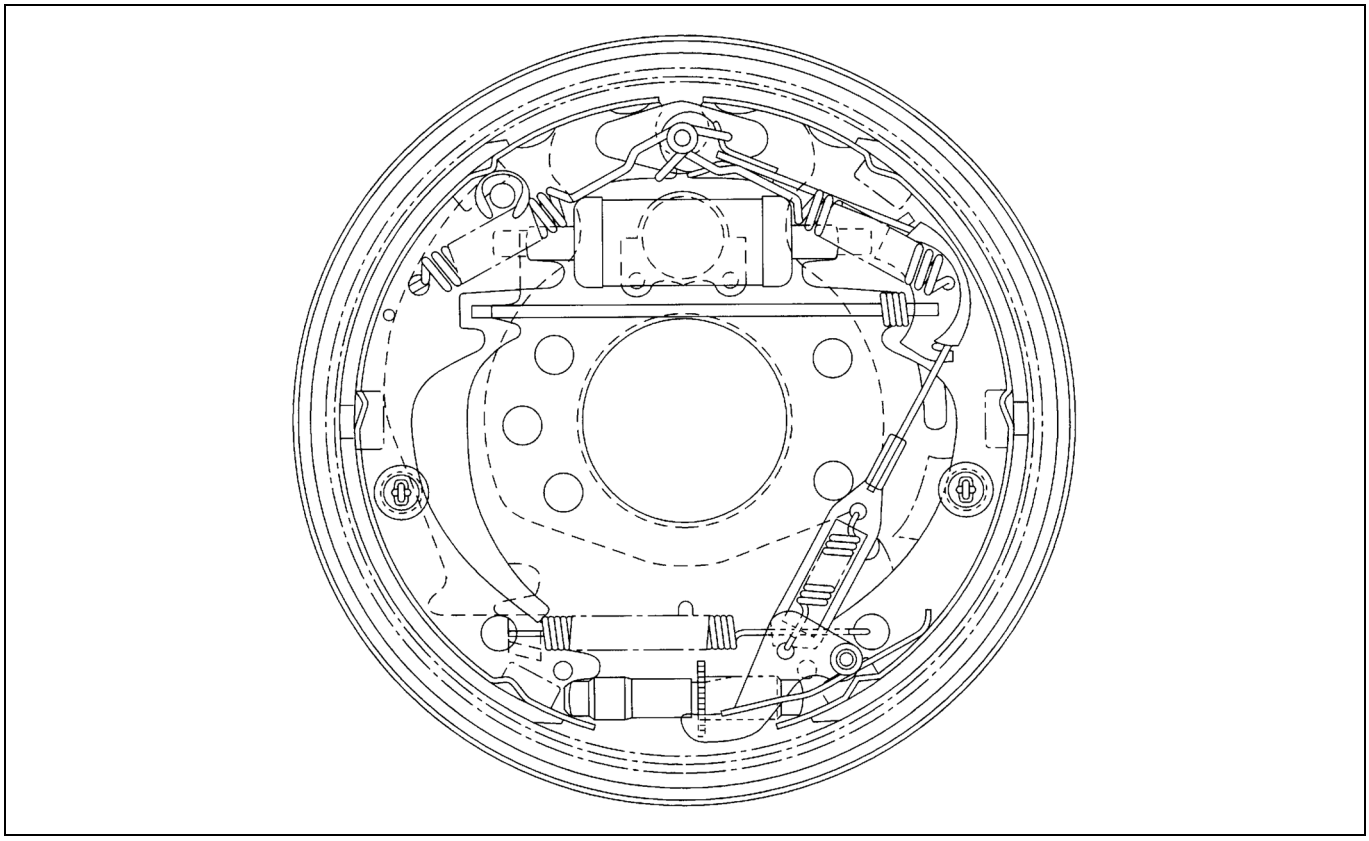
FREIO

Página
INFORMAÇÕES GERAIS..... 10-2
ESPECIFICAÇÕES.....10-7
COMPONENTES 10-8
FREIO DIANTEIRO..... 10-14
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM (SÉRIE DE 1·J3,5 TON) 10-14
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM (SÉRIE DE 2·3·K2·K3 TON)..... 10-19
SANGRIA DO AR DE FREIO 10-24
INSPEÇÃO-AJUSTE DA FORÇA DE FRENAGEM..... 10-24
CILINDRO MESTRE DE FREIO 10-25
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO..... 10-25
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM 10-26
INSPEÇÃO-AJUSTE DO FREIO DE ESTACIONAMENTO . 10-28
FREIO DE ESTACIONAMENTO DO TIPO ALAVANCA (MODELO T/M)..... 10-28
FREIO DE ESTACIONAMENTO DO TIPO PEDAL (MODELO T/C) 10-29
AJUSTE DO CABO DA ALAVANCA DE LIBERAÇÃO..... 10-29
INSPEÇÃO-AJUSTE DO PEDAL DE FREIO..... 10-30
INSPEÇÃO-AJUSTE DO PEDAL DE APROXIMAÇÃO (MODELO T/C) 10-31

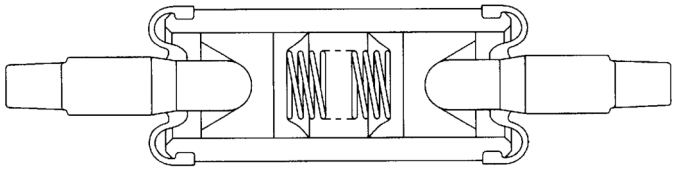
INFORMAÇÕES GERAIS

FREIO DIANTEIRO

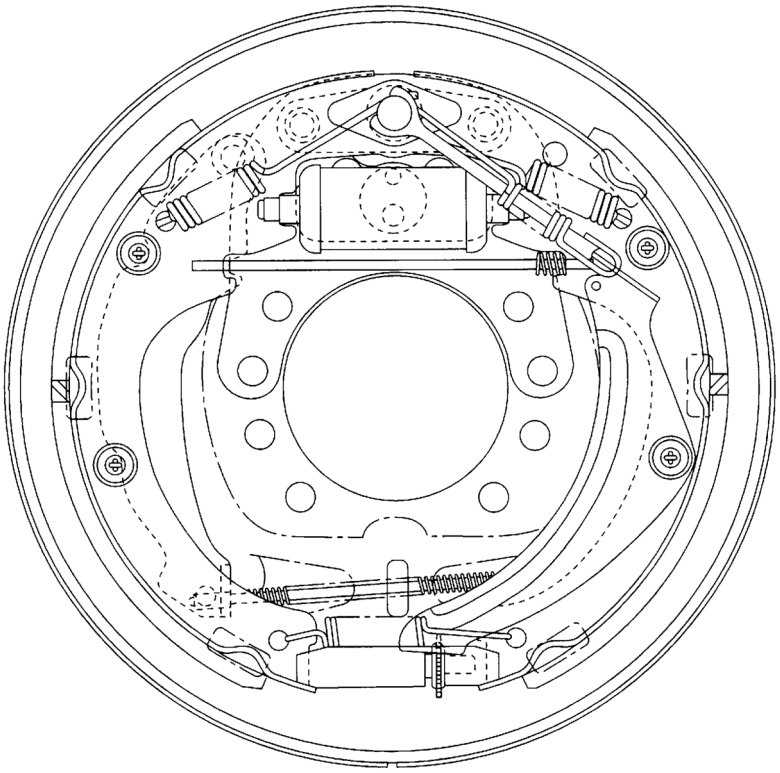
Série 1 ton.



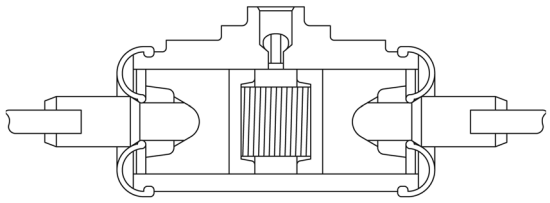
Cilindro da Roda



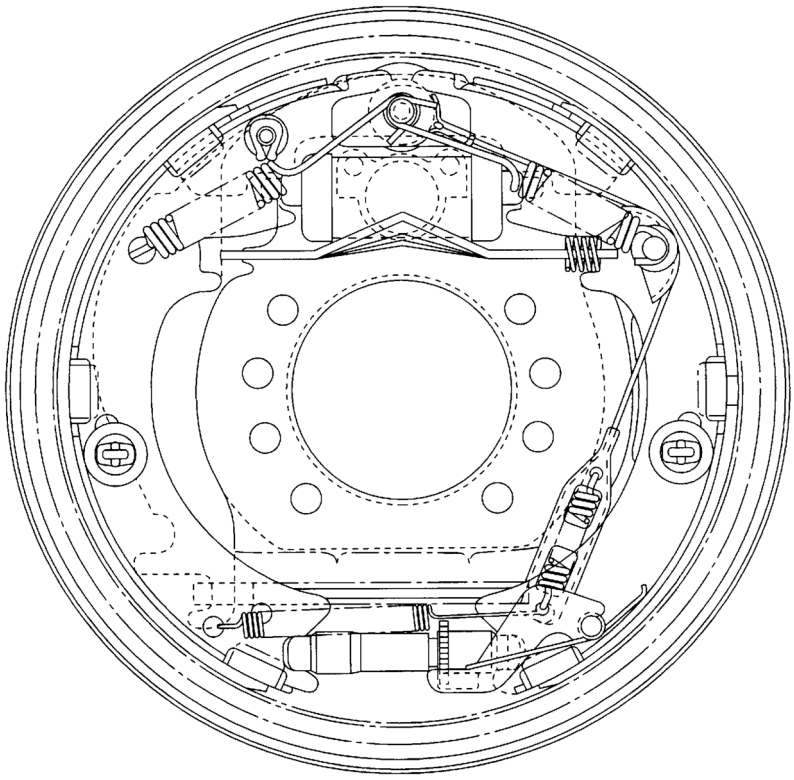
Série 2·3·K2·K3 ton



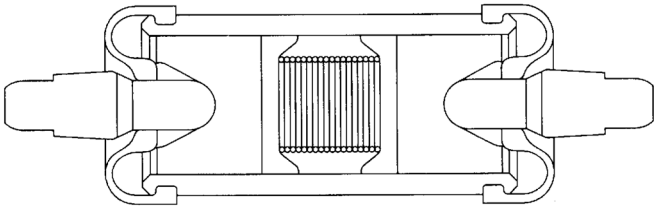
Cilindro da Roda



Séries J3,5 ton

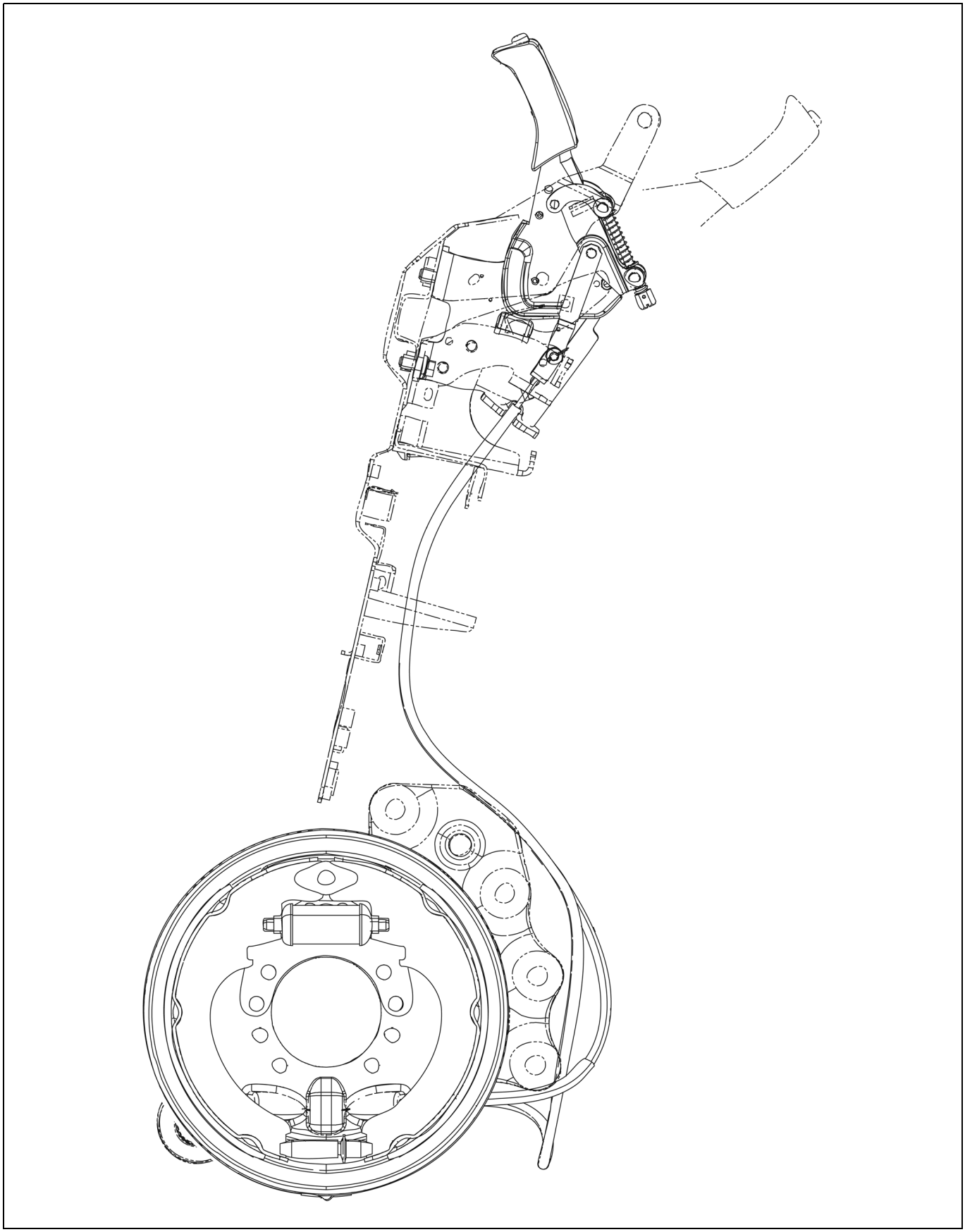


Cilindro da Roda

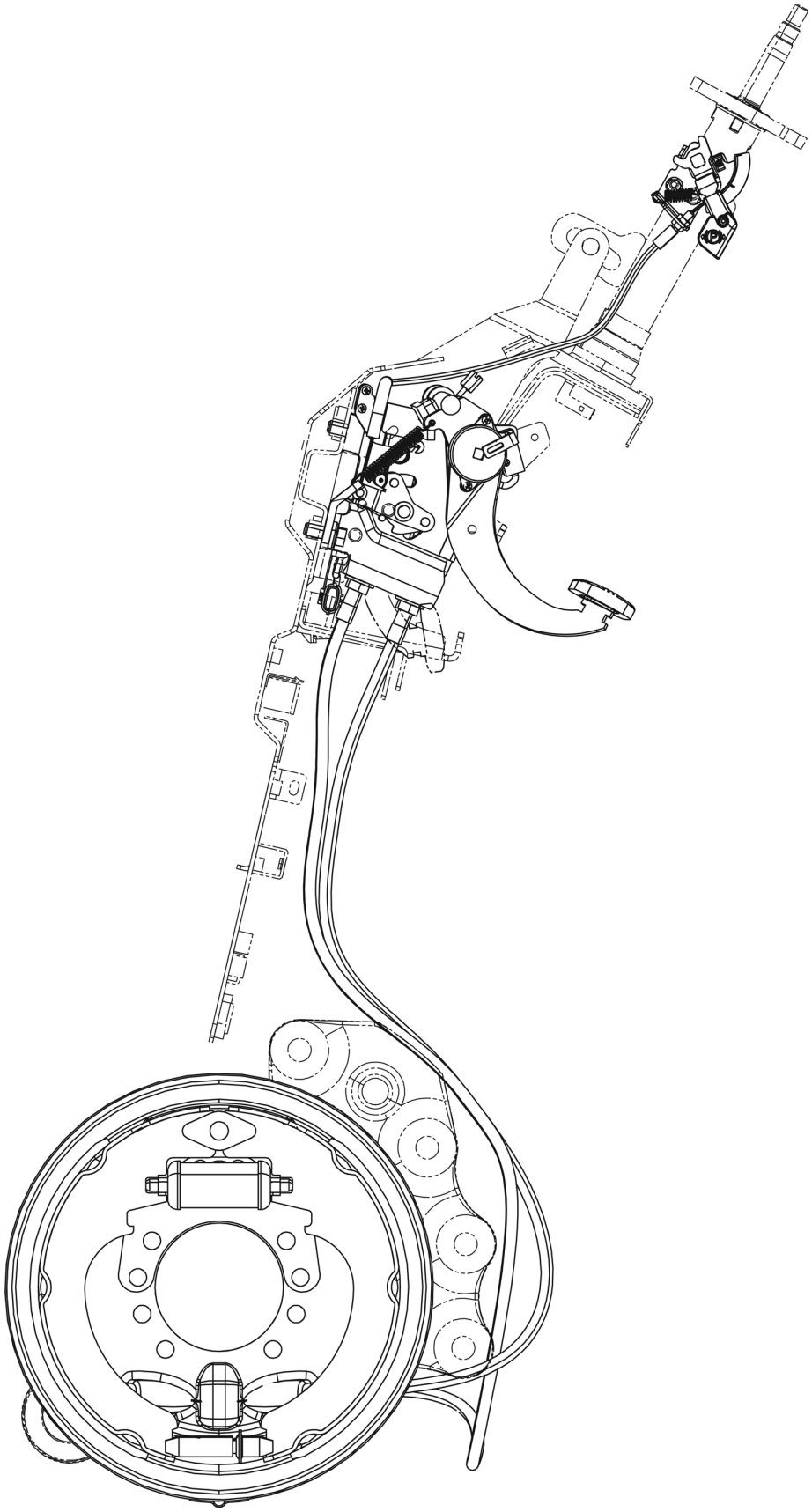


FREIO DE ESTACIONAMENTO

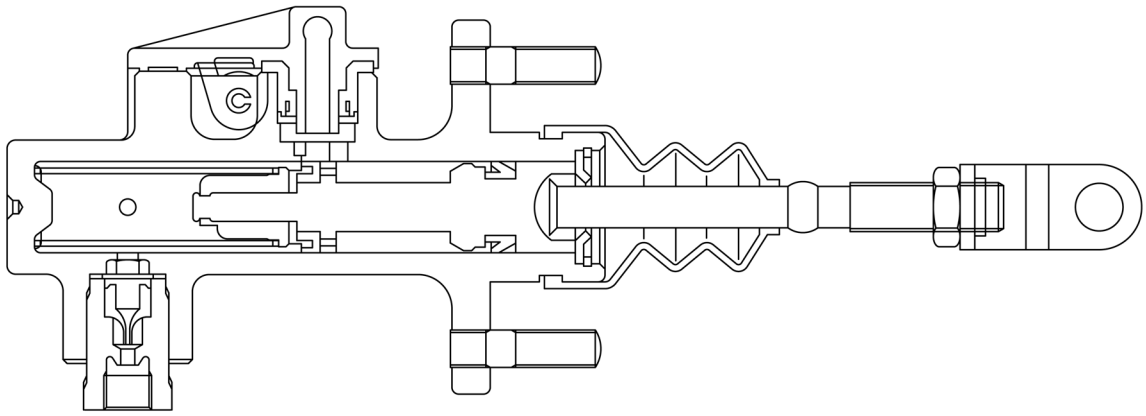
Modelo T/M



Modelo T/C



Cilindro Mestre da Embreagem



ESPECIFICAÇÕES

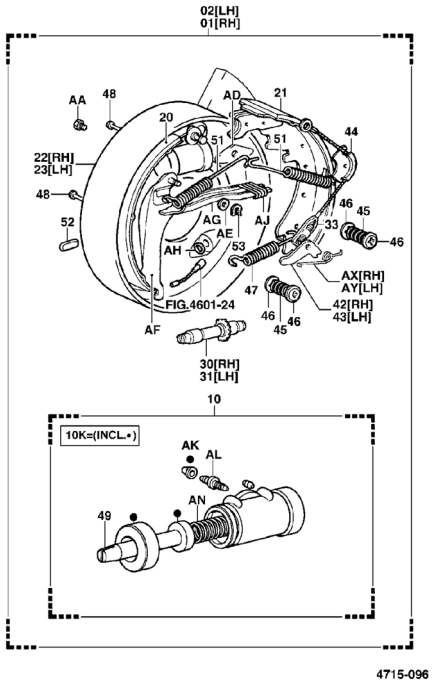
Item		Modelo da empilhadeira			
		Série 1 ton.	Série 2·K2·K3 ton	Série 3 ton.	Séries J3,5 ton
Freio de pedal		Freio interno hidráulico com expansão auxiliar dupla	←	←	←
Freio de estacionamento		Freio mecânico com expansão interna	←	←	←
Diâmetro interno do tambor de freio mm (pol.)		254 (10,0)	310 (12,2)	←	317,5 (12,5)
Lona de freio	Material	Molde de resina (sem amianto)	←	←	←
	Dimensões Comprimento x largura x espessura mm (pol.)	279 x 48,5 x 5 (11,0 x 1,91 x 0,20)	323 x 60 x 7 (12,7 x 2,36 x 0,28)	343 x 60 x 7 (13,5 x 2,36 x 0,28)	352 x 60 x 5,6 (13,9 x 2,36 x 0,22)
Diâmetro do cilindro da roda mm (pol.)		22,2 (0,87)	28,5 (1,12)	←	←
Cilindro mestre do freio	Diâmetro interno mm (pol.)	19,05 (0,75)	←	←	←
	Curso mm (pol.)	30 (1,18)	←	←	←
Óleo aplicável		SAE J-1703-DOT-3	←	←	←

COMPONENTES

FREIO DIANTEIRO

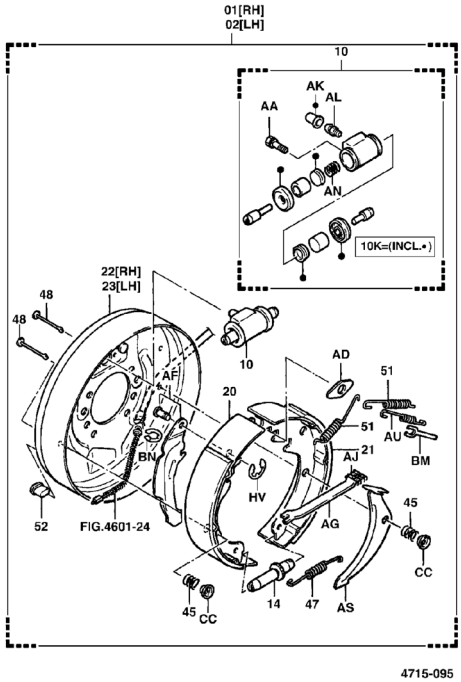
Série 1 ton.

4715



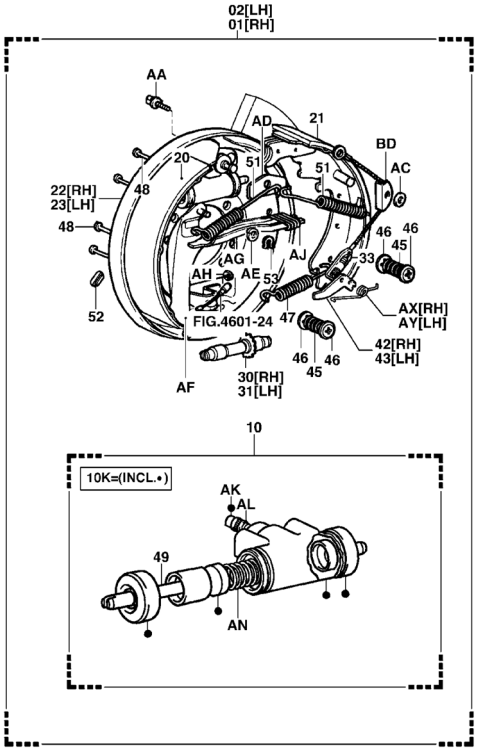
Série 2·3·K2·K3 ton

4715



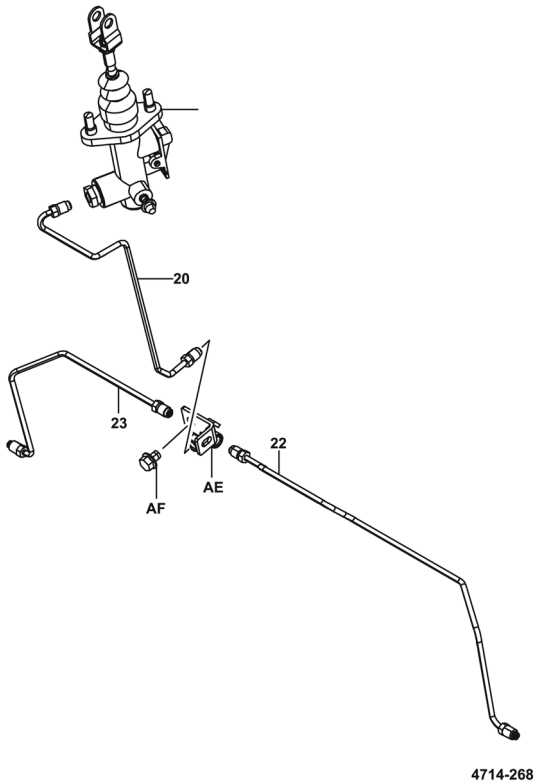
Séries J3,5 ton

4715



Tubo de freio

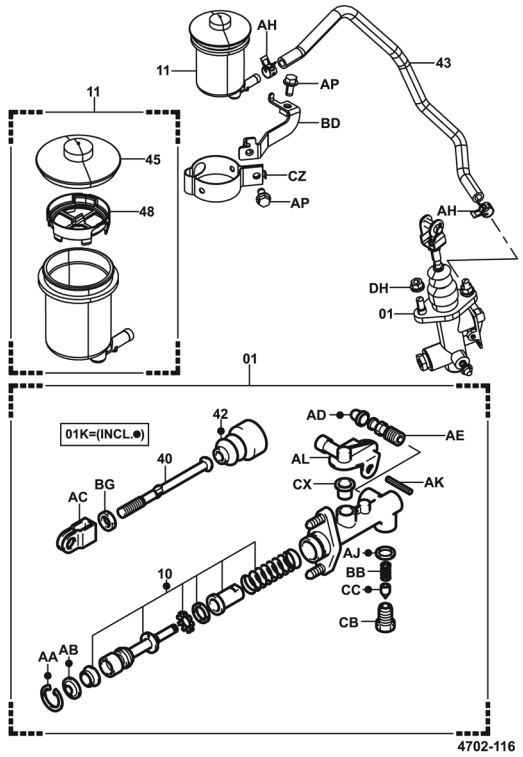
4714



CILINDRO MESTRE DE FREIO

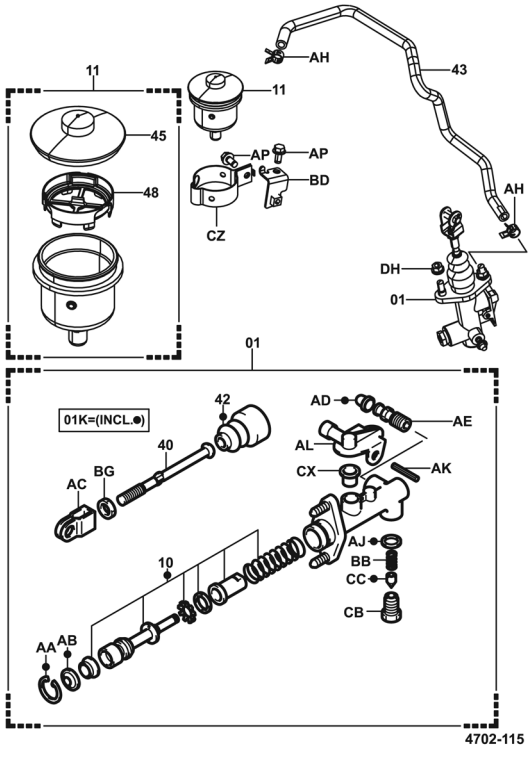
Modelo T/M

4702



Modelo T/C

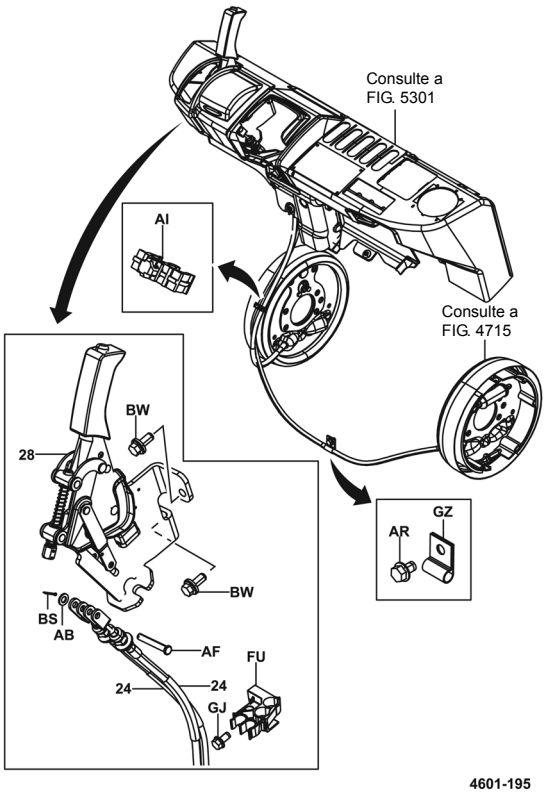
4702



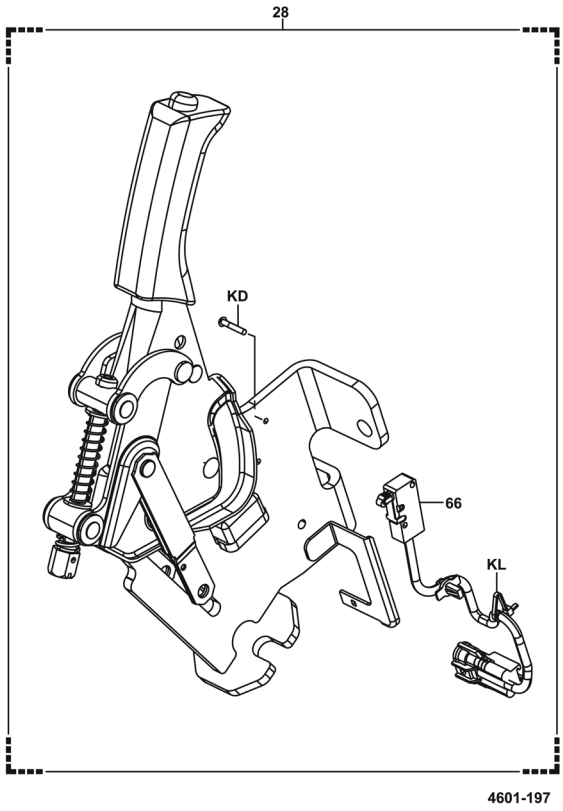
FREIO DE ESTACIONAMENTO

Modelo T/M

4601

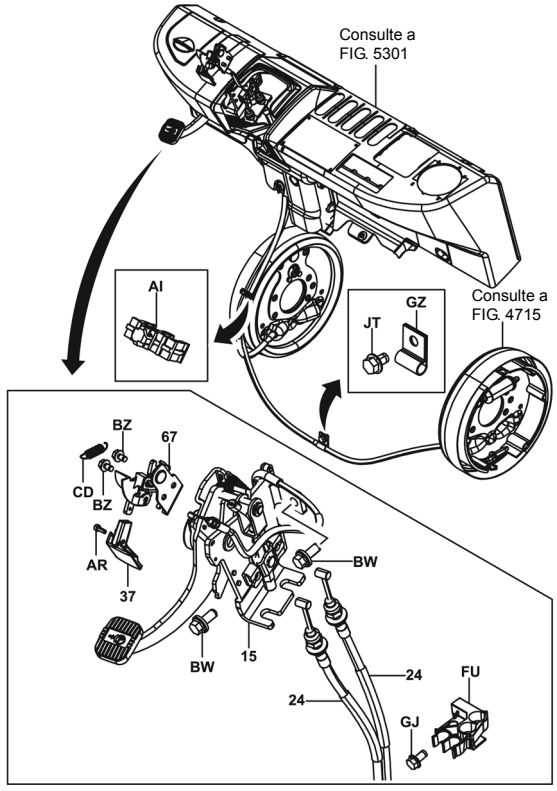


4601

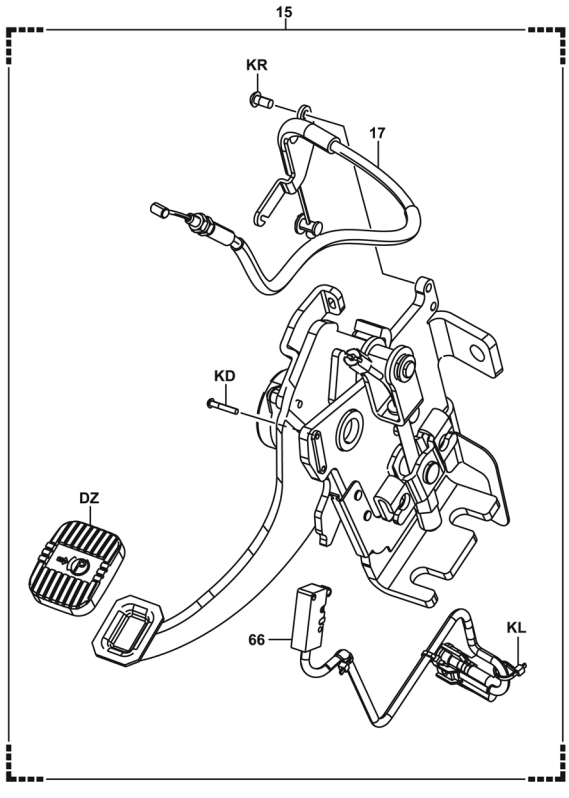


Modelo T/C

4601



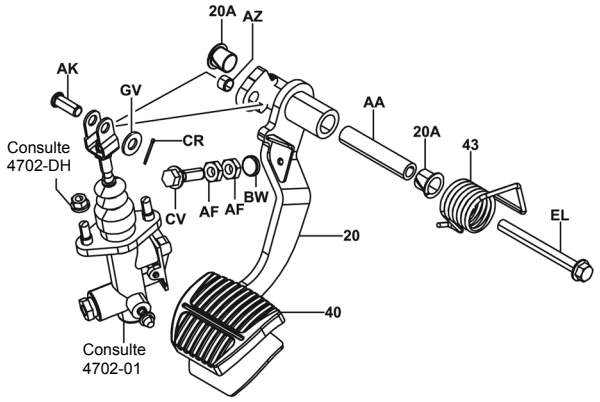
4601



PEDAL DO FREIO

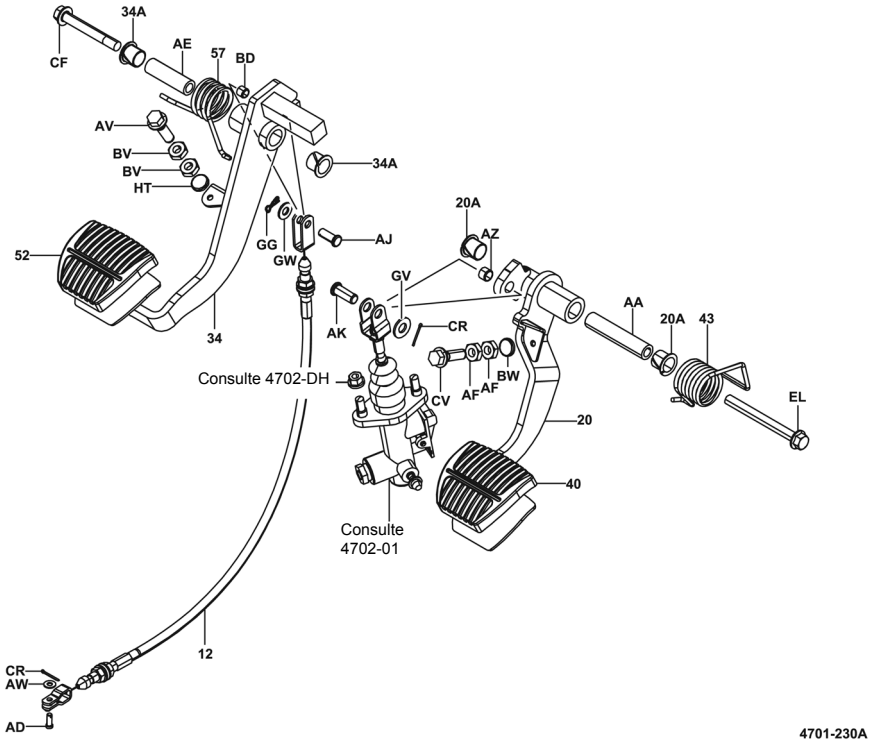
Modelo T/M

4701



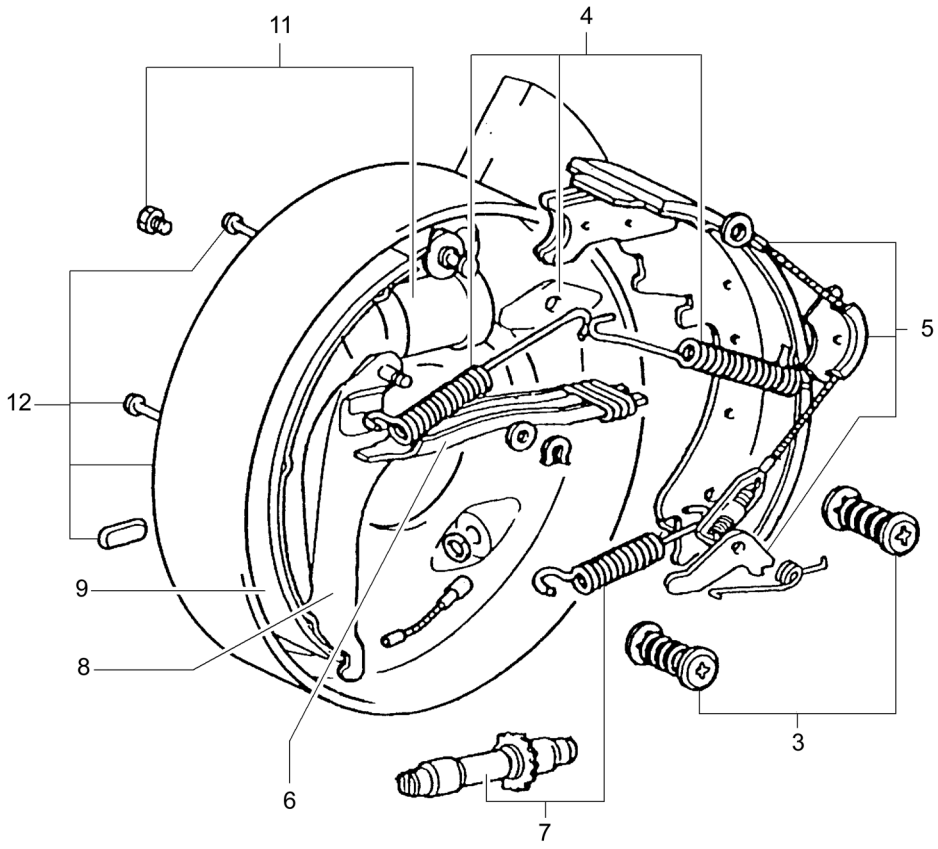
Modelo T/C

4701



FREIO DIANTEIRO

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM (SÉRIE DE 1·J3,5 TON)



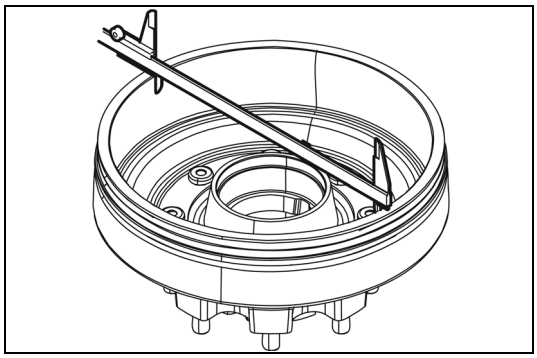
Procedimento de Desmontagem

1. Drene o fluido de freio.
2. Remova o cubo do eixo dianteiro. (Veja a página 7-8) **[Ponto 1]**
3. Remova a mola de retenção da sapata e o copo. **[Ponto 2]**
4. Remova a mola entre a fixação e a sapata e a placa de guia de sapata. **[Ponto 3]**
5. Remova o cabo e a guia do cabo.
6. Remova o mastro da alavanca. **[Ponto 4]**
7. Remova a mola do ajustador e o paafuso de ajuste. **[Ponto 5]**
8. Desconecte o cabo do freio de estacionamento. **[Ponto 6]**
9. Remova a sapata do freio. **[Ponto 7]**
10. Desconecte o tubo de freio.
11. Remova o conjunto do cilindro da roda. **[Ponto 8]**
12. Remova a placa de apoio. **[Ponto 9]**

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.

Nota:
- **Verifique se a lona do freio e a superfície interna do tambor de freio estão livres de graxa ou óleo antes da instalação.**
- **Antes da montagem, reduza o diâmetro externo do tambor de freio em aproximadamente 1 mm (0,04 pol.) menos que o diâmetro interno do tambor, apertando o parafuso de ajuste.**
- **Após a montagem, efetue a sangria do ar de freio (veja a página 10-24) e a inspeção da força de frenagem (veja a página 10-24).**
- **Aplique trava química (08833-76001-71 (08833-00070)) nos parafusos de fixação do espelho antes da montagem.**



Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Inspeção:

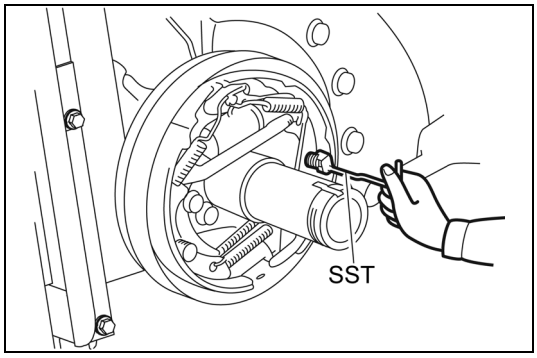
Meça o diâmetro interno do tambor de freio.

Padrão
Séries 1 ton: 254 mm (10,0 pol.)
Séries J3,5 ton: 317,5 mm (12,50 pol.)

Limite
Séries 1 ton: 256 mm (10,1 pol.)
Séries J3,5 ton: 319,5 mm (12,579 pol.)

Montagem:

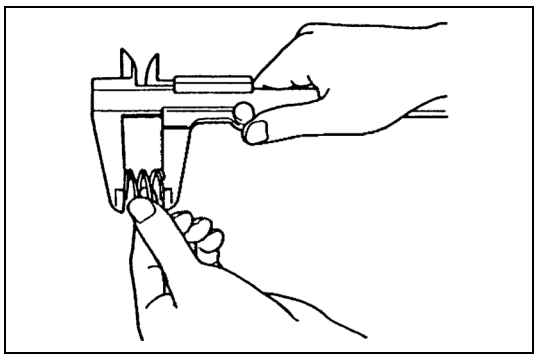
Aplique trava química (08833-76001-71 (08833-00070)) na porca de fixação do tambor de freio antes da montagem.



[Ponto 2]

Desmontagem•Montagem:

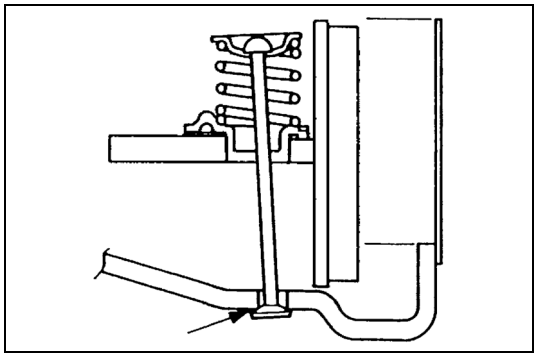
SST 09510-31960-71



Inspeção:

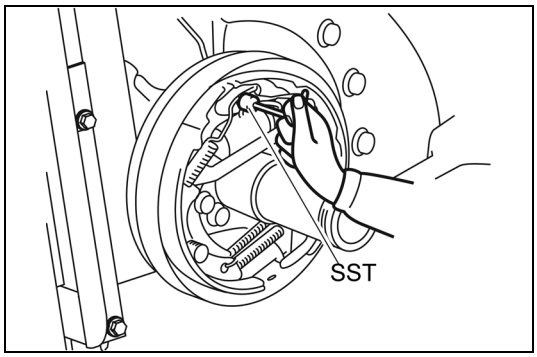
Meça o comprimento livre da mola de ancoragem.

Padrão
Séries 1 ton: 25,5 mm (1,004 pol.)
Séries J3,5 ton: 44,0 mm (1,732 pol.)



Montagem:

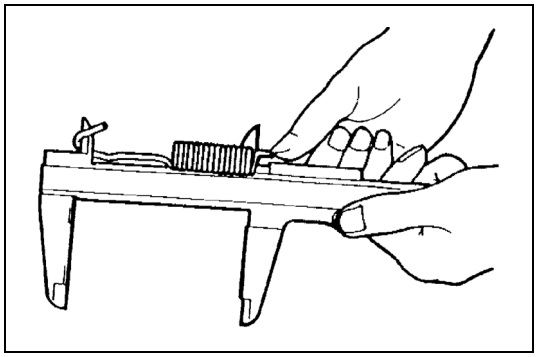
Aplique junta líquida (08826-76002-71 (08826-00090)) no pino de retenção da sapata e na superfície de contato na parte posterior do espelho para eliminar qualquer folga.



[Ponto 3]

Desmontagem:

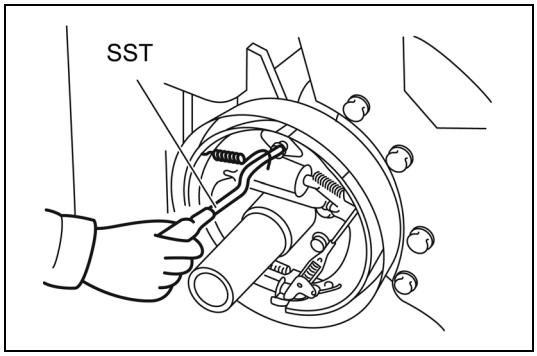
SST 09717-76001-71
(09717-20010)



Inspeção:

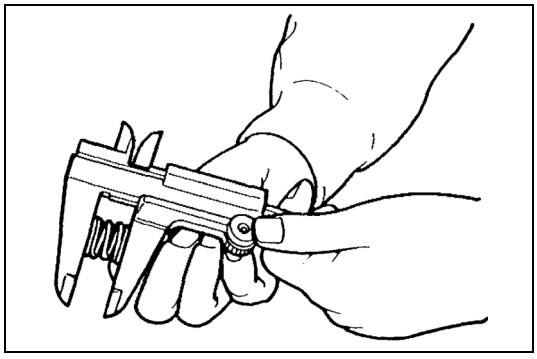
Meça o comprimento livre entre a mola de ancoragem e a sapata.

Padrão
Séries 1 ton: 102,2 mm (4,024 pol.)
Séries J3,5 ton: No lado da lona com pino
138,2 mm (5,441 pol.)
No lado da lona sem pino
121,2 mm (4,772 pol.)
Limite: Sem folga entre as espirais da bobina



Montagem:

SST 09718-76001-71
(09718-20010)

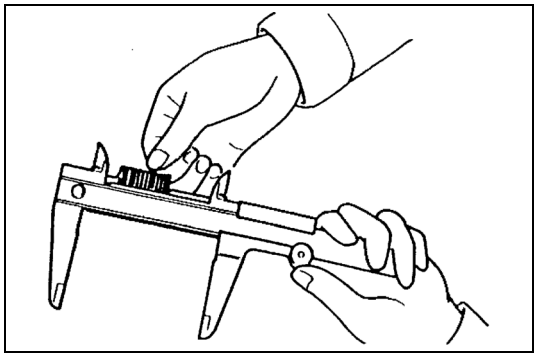


[Ponto 4]

Inspeção:

Meça o comprimento livre entre a mola do mastro e a sapata.

Padrão
Séries 1 ton: 19,7 mm (0,776 pol.)
Séries J3,5 ton: 31,4 mm (1,236 pol.)



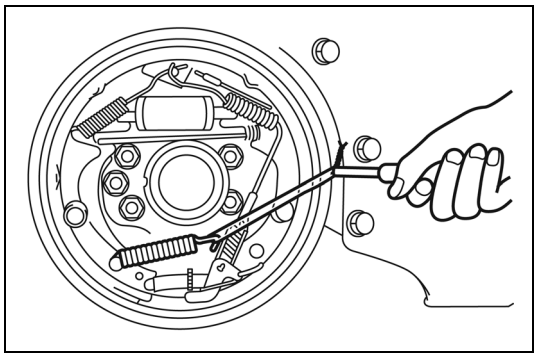
[Ponto 5]

Inspeção:

Meça o comprimento livre da mola do ajustador.

Padrão
Séries 1 ton: 99,4 mm (3,913 pol.)
Séries J3,5 ton: 125,4 mm (4,937 pol.)

Limite: Sem folga entre as espirais da bobina

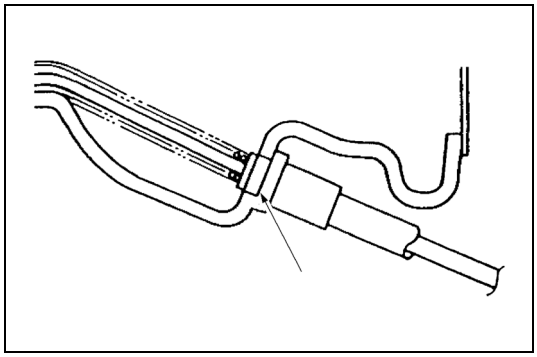


Montagem:

Aplique graxa na parte roscada do parafuso de ajuste e coloque graxa na capa.

Montagem:

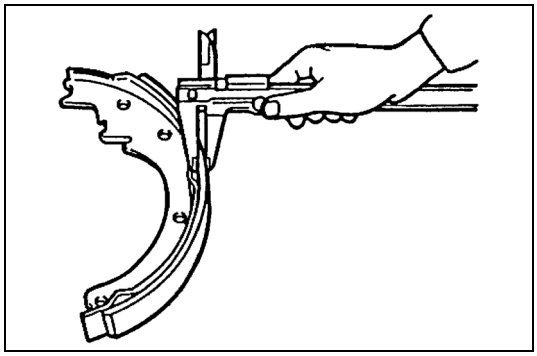
Amarre um fio na extremidade livre da mola do ajustador e fixe-o, puxando o fio com uma chave de fenda.



[Ponto 6]

Montagem:

Aplique junta líquida (08826-76002-71 (08826-00090)) na saída do cabo do freio de estacionamento da placa de apoio para eliminar qualquer folga.



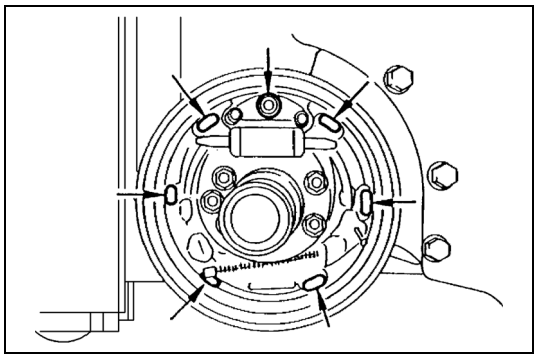
[Ponto 7]

Inspeção:

Meça a espessura da lona de freio.

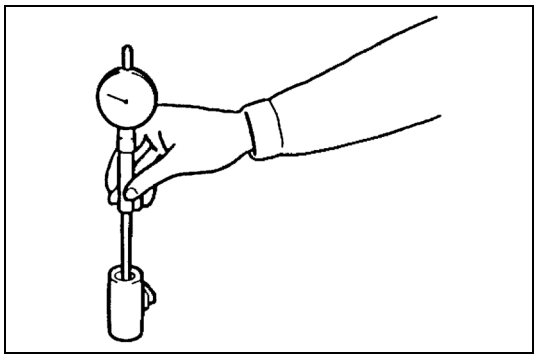
Padrão
Séries 1 ton: 4,9 mm (0,193 pol.)
Séries J3,5 ton: 5,6 mm (0,220 pol.)

Limite
Séries 1 ton: 1,0 mm (0,039 pol.)
Séries J3,5 ton: 1,0 mm (0,039 pol.)



Montagem:

Antes da instalação da sapata de freio, aplique graxa nas partes da placa de apoio, conforme indicado na figura (6 pontos em contato com o aro da sapata e o pino de ancoragem).

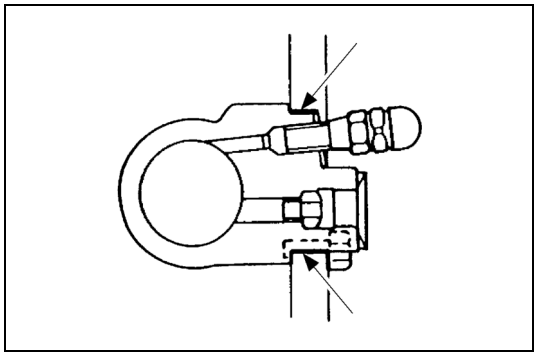


[Ponto 8]

Inspeção:

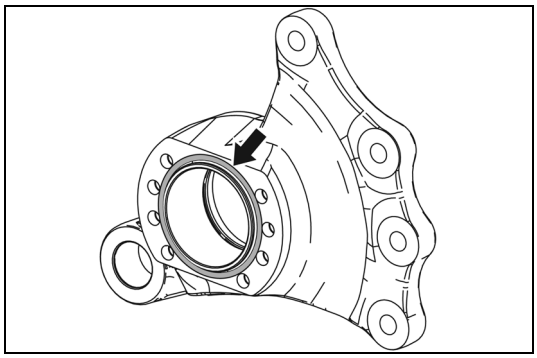
Meça a folga entre o cilindro da roda e o êmbolo.

Limite
Séries 1 ton: 0,125 mm (0,00492 pol.)
Séries J3,5 ton: 0,15 mm (0,0059 pol.)



Montagem:

Aplique junta líquida (08826-76002-71 (08826-00090)) na parte de conexão da placa de apoio do cilindro da roda e em toda a circunferência dos parafusos de fixação para eliminar qualquer folga.

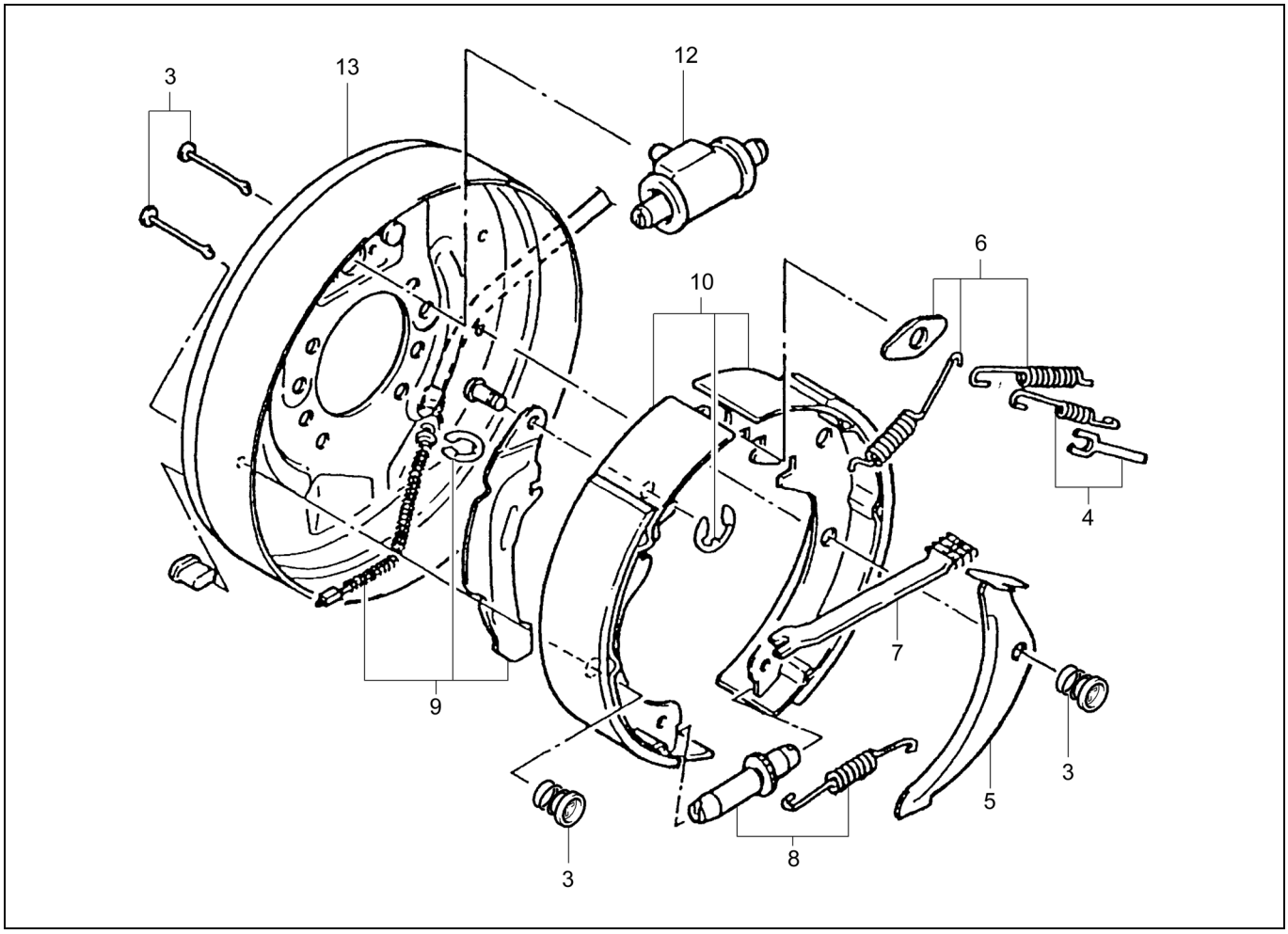


[Ponto 9]

Montagem:

Aplique junta líquida (08826-76002-71 (08826-00090)) na superfície de contato entre a placa de apoio e o suporte do eixo dianteiro, conforme indicado na ilustração para eliminar qualquer folga.

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM (SÉRIE DE 2·3·K2·K3 TON)



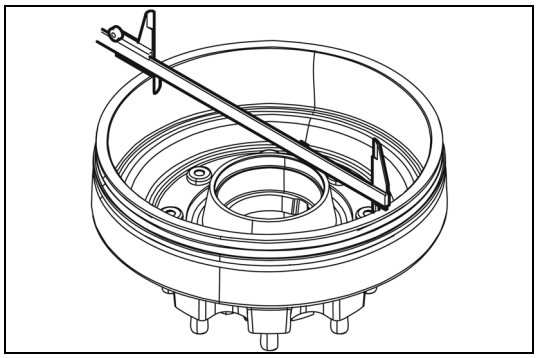
Procedimento de Desmontagem

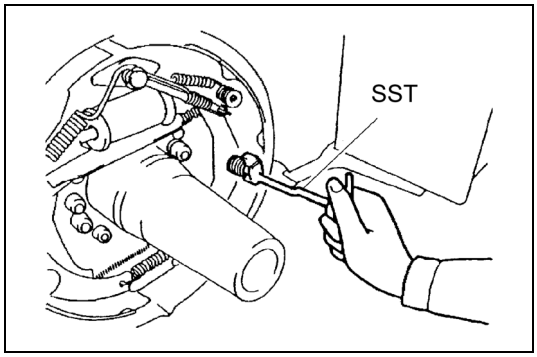
1. Drene o fluido de freio.
2. Remova o cubo do eixo dianteiro. (Veja a página 7-8.) **[Ponto 1]**
3. Remova a mola de ancoragem. **[Ponto 2]**
4. Remova o limitador da alavanca de trava. **[Ponto 3]**
5. Remova a alavanca de trava.
6. Remova a ancoragem à mola da sapata. **[Ponto 4]**
7. Remova a alavanca do mastro. **[Ponto 5]**
8. Remova a mola do ajustador e o paafuso de ajuste. **[Ponto 6]**
9. Desconecte o cabo do freio de estacionamento. **[Ponto 7]**
10. Remova a sapata do freio. **[Ponto 8]**
11. Desconecte a tubulação de freio.
12. Remova o conjunto do cilindro da roda. **[Ponto 9]**
13. Remova a placa de apoio. **[Ponto 10]**

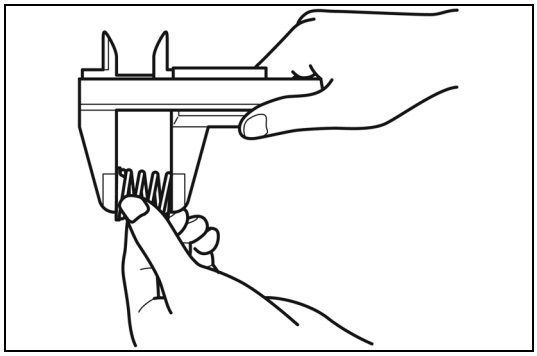
Procedimento de Montagem

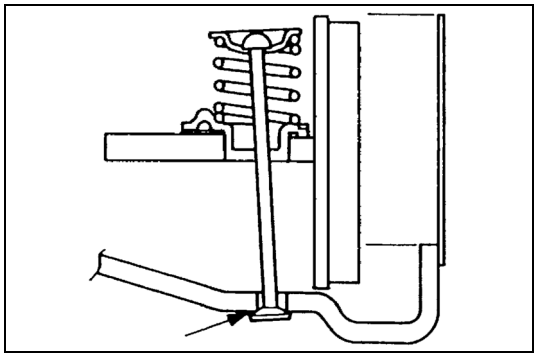
Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.
(Com relação às etapas 3 e 4, entretanto, instale o limitador da alavanca de trava após instalar a mola de ancoragem.)

Nota:
- **Verifique se a lona do freio e a superfície interna do tambor de freio estão livres de graxa ou óleo antes da montagem.**
- **Antes da montagem, reduza o diâmetro externo da sapata de freio em aproximadamente 1 mm (0,04 pol.) menos que o diâmetro interno do tambor de freio, apertando o parafuso de ajuste.**
- **Após a montagem, efetue a sangria do ar de freio (veja a página 10-24) e a inspeção e ajuste da força de frenagem (veja a página 10-24).**









Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Inspeção:

Meça o diâmetro interno do tambor de freio.

Padrão: 310 mm (12,20 pol.)

Limite: 312 mm (12,28 pol.)

Montagem:

Aplique trava química (08833-76001-71 (08833-00070)) na porca de fixação do tambor de freio antes da montagem.

[Ponto 2]

Desmontagem•Montagem:

SST 09510-31960-71

Inspeção:

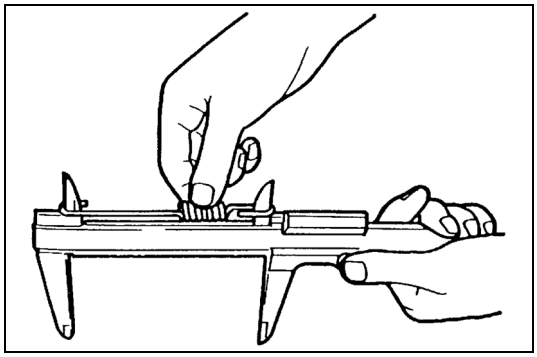
Meça o comprimento livre da mola de ancoragem.

Padrão: 34,5 mm (1,358 pol.)

Limite: 31,3 mm (1,232 pol.)

Montagem:

Aplique junta líquida (08826-76002-71 (08826-00090)) na parte posterior da placa de apoio no contato com a mola de ancoragem da sapata para eliminar qualquer folga.



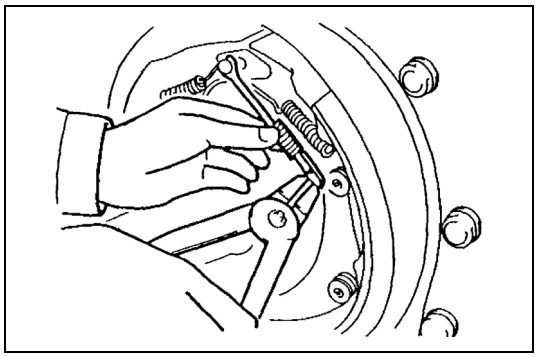
[Ponto 3]

Inspeção:

Meça o comprimento livre da mola do atuador.

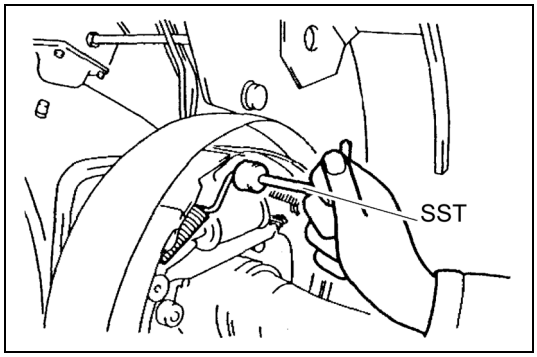
Padrão: 124,5 mm (4,902 pol.)

Limite: Sem folga entre as espirais da bobina



Montagem:

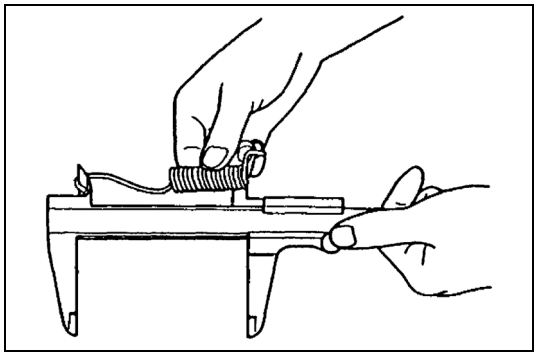
Utilize alicate para anel elástico ao instalar o limitador da alavanca de trava e a mola do atuador.



[Ponto 4]

Desmontagem:

SST 09717-76001-71
(09717-20010)

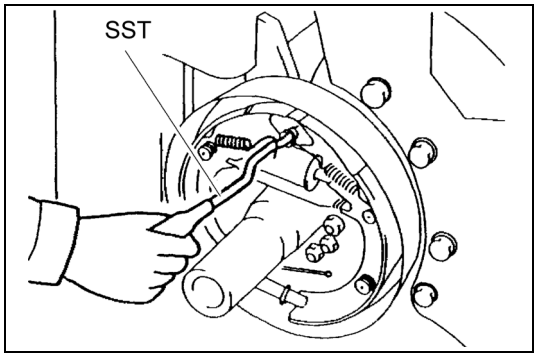


Inspeção:

Meça o comprimento livre entre a mola de ancoragem e a sapata.

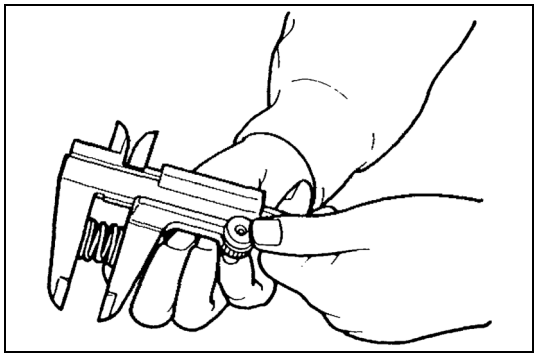
Padrão: 106 mm (4,17 pol.)

Limite: Sem folga entre as espirais da bobina



Montagem:

SST 09718-76001-71
(09718-20010)



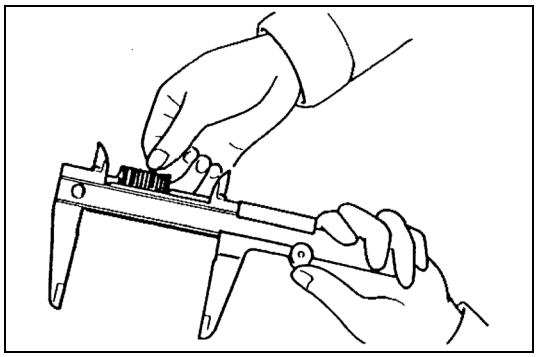
[Ponto 5]

Inspeção:

Meça o comprimento livre entre a mola do mastro e a sapata.

Padrão: 23 mm (0,91 pol.)

Limite: 20 mm (0,79 pol.)



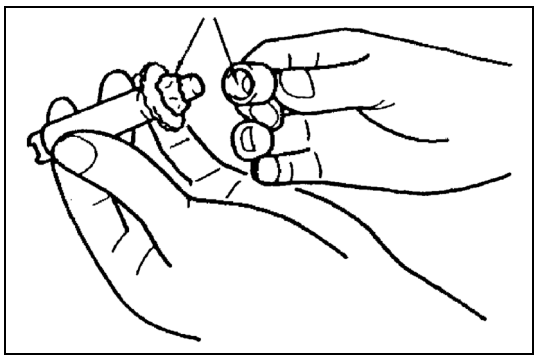
[Ponto 6]

Inspeção:

Meça o comprimento livre da mola do ajustador.

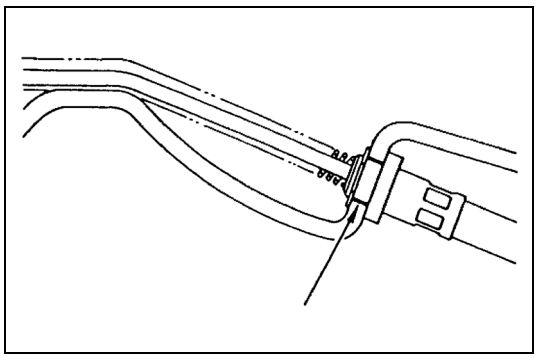
Padrão: 86 mm (3,39 pol.)

Limite: Sem folga entre as espirais da bobina



Montagem:

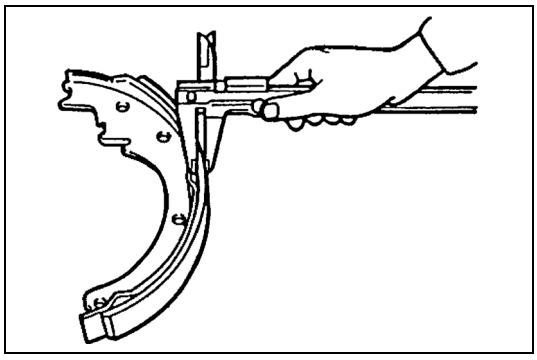
Aplique graxa na parte roscada do parafuso de ajuste e coloque graxa na capa.



[Ponto 7]

Montagem:

Aplique junta líquida na saída do freio de estacionamento da placa de apoio para eliminar qualquer folga.



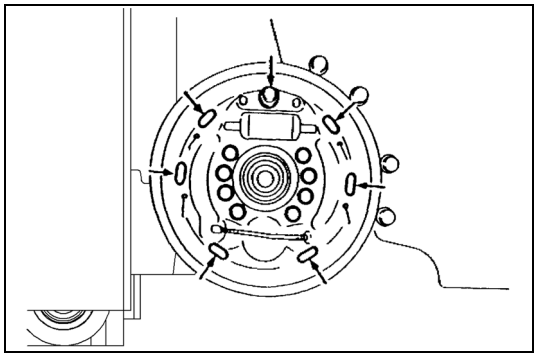
[Ponto 8]

Inspeção:

Meça a espessura da lona de freio.

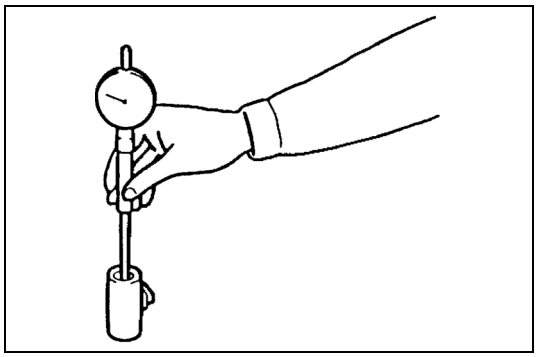
Padrão: 7,0 mm (0,276 pol.)

Limite: 2,0 mm (0,079 pol.)



Montagem:

Aplique graxa na partes da placa de apoio, conforme indicado na figura (6 pontos em contato com o aro da sapata e o pino de ancoragem) antes da instalação da sapata de freio.

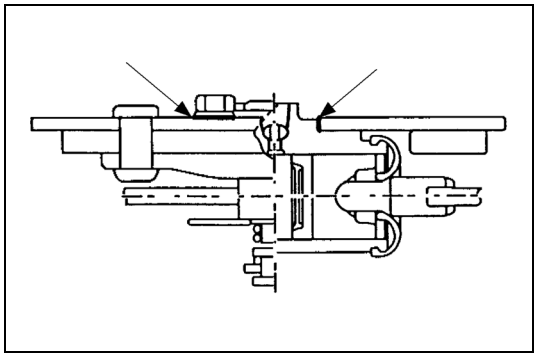


[Ponto 9]

Inspeção:

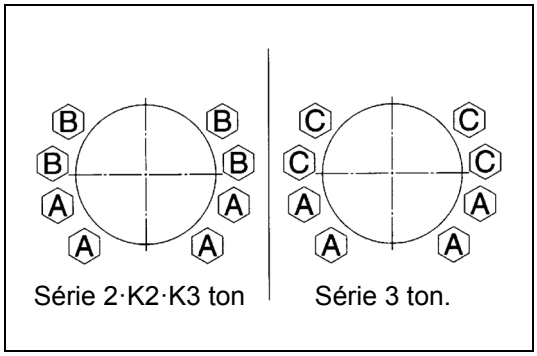
Meça a folga entre o cilindro da roda e o êmbolo.

Limite: 0,145 mm (0,00571 pol.)



Montagem:

Aplique junta líquida (08826-76002-71 (08826-00090)) na parte de conexão da placa de apoio do cilindro da roda e em toda a circunferência dos parafusos de fixação para eliminar qualquer folga.



Série 2·K2·K3 ton Série 3 ton.

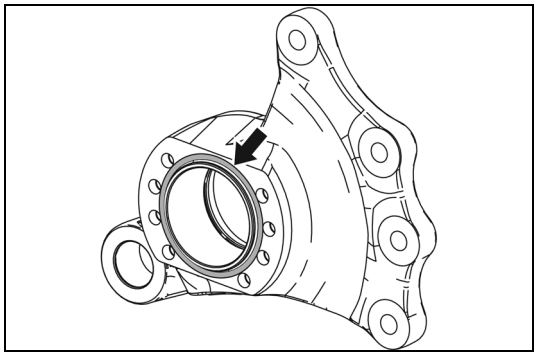
[Ponto 10]

Montagem:

Com cuidado instale os parafusos de fixação da placa de apoio nas posições corretas uma vez que são diferentes no comprimento.

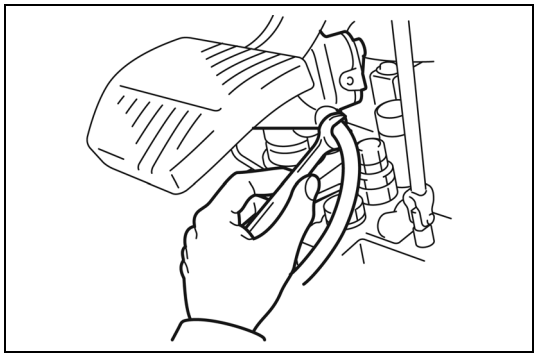
Aplique trava química (08833-76001-71 (08833-00070)) nos parafusos de fixação antes da montagem.

Comprimento do parafuso
A: l = 36 mm (1,42 pol.)
B: l = 40 mm (1,57 pol.)
C: l = 45 mm (1,77 pol.)



Montagem:

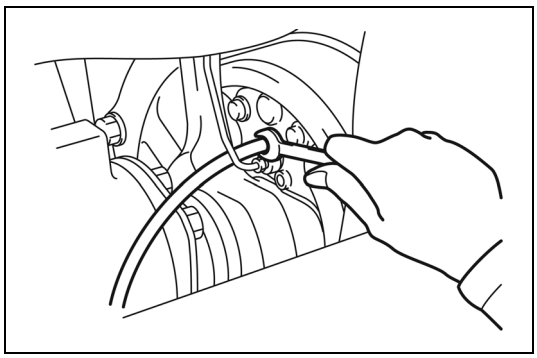
Aplique junta líquida (08826-76002-71 (08826-00090)) na superfície de contato entre a placa de apoio e o suporte do eixo dianteiro, conforme indicado na ilustração para eliminar qualquer folga.



SANGRIA DO AR DE FREIO

Nota:
Adicione fluido de freio no reservatório durante a sangria de ar para evitar que se torne insuficiente.

1. Efetue a sangria de ar do cilindro mestre de freio.
   (1) Pressione o pedal de freio várias vezes para comprimir o ar na tubulação e manter a aquela condição.
   (2) Solte o bujão do sangrador para descarregar o ar na tubulação com o fluido de freio e aperte o bujão imediatamente antes que o fluido pare de sair.
   (3) Repita as etapas (1) e (2) acima até que nenhuma bolha de ar seja percebida no fluido de freio descarregado.
2. Faça a sangria de ar dos cilindros da roda (LD e LE).
   (1) Acione conforme descrito na etapa 1 acima para o lado direito e esquerdo a cada vez.
3. Adicione fluido de freio de acordo com o nível especificado.
   (1) Adicione o fluido de freio através do filtro existente no reservatório.
   (2) Adicione fluido de freio até o nível especificado no reservatório.



INSPEÇÃO-AJUSTE DA FORÇA DE FRENAGEM

1. Inspecione a força de frenagem, utilizando o testador de freio ou o teste de condução.
   Distância de frenagem (sem carga)

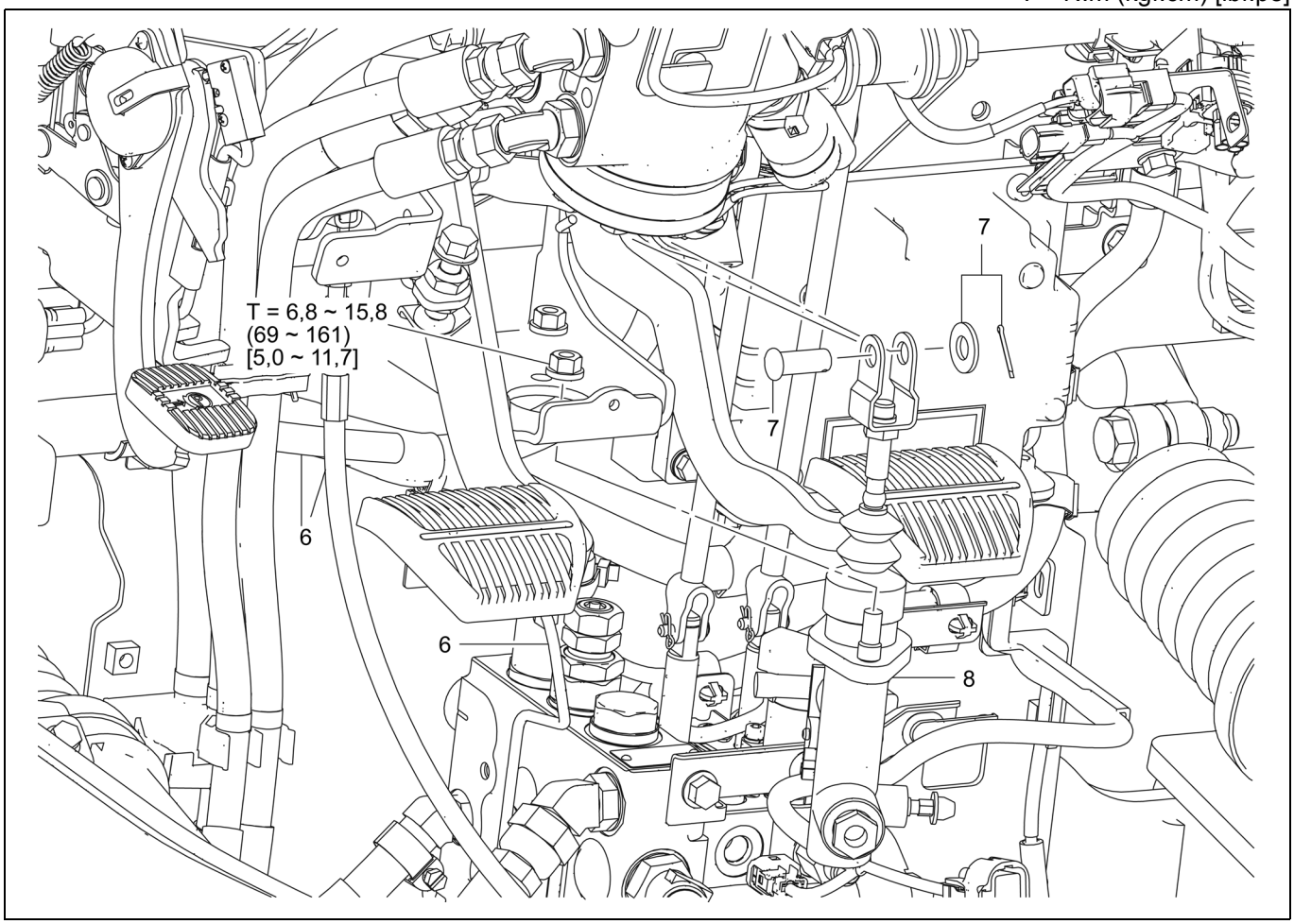
Velocidade inicial de frenagem km/h (mph)	Velocidade máxima
Distância de frenagem m (pé)	5,0 (16,4) ou menos

2. Ajuste a força de frenagem.
   (1) Repita a condução no sentido à frente e ré para ajustar a folga da sapata de freio.
   O parafuso de ajuste regula a folga automaticamente quando o pedal de freio é pressionado na condução em ré.
   (2) Caso a força de frenagem seja insuficiente, possivelmente existe uma falha do ajustador, defeito de contato da lona, aderência de materiais estranhos na lona ou vazamento de fluido de freio. Remova e inspecione o tambor de freio.
   (3) Quando a sapata de freio for substituída por uma nova, repita a condução nas direções à frente e ré para efetuar o amaciamento.

CILINDRO MESTRE DE FREIO

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

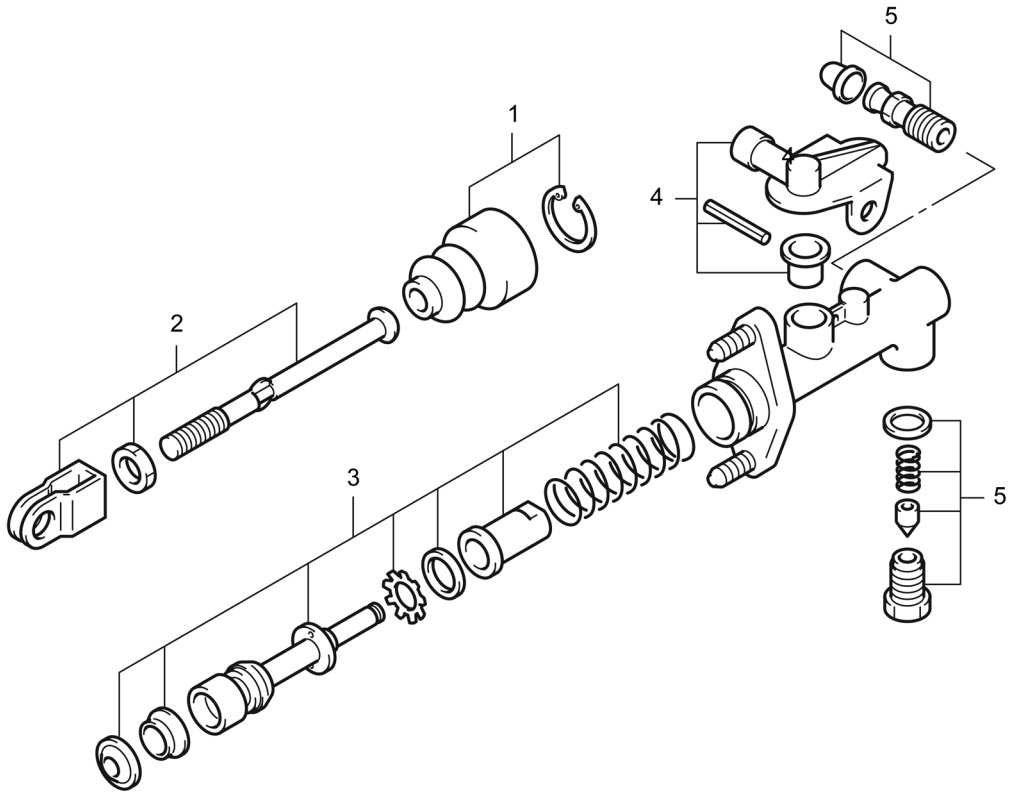
1. Remova o painel inferior.
2. Remova o painel do assoalho.
3. Remova o painel de instrumentos
4. Remova a cobertura da coluna.
5. Desconecte a mangueira do lado do freio do reservatório e drene o fluido de freio.
6. Desconecte a tubulação.
7. Remova o pino do garfo da haste de encosto.
8. Remova o cilindro mestre de freio.

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Após a instalação, efetue o ajuste do pedal de freio (veja a página 10-30) e efetue a sangria de ar (veja a página 10-24).

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

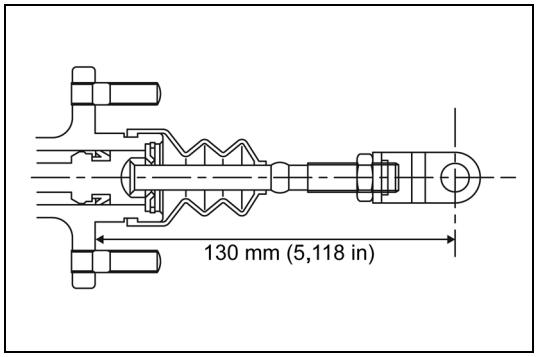


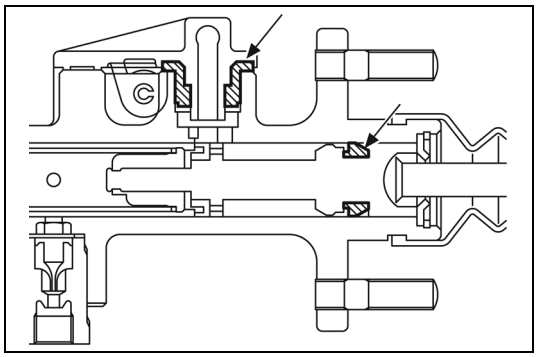
Procedimento de Desmontagem

1. Gire a coifa para cima e remova o anel elástico.
2. Remova a haste de encosto. **[Ponto 1]**
3. Remova o pistão. **[Ponto 2]**
4. Remova o pino e o cotovelo de entrada de fluido.
5. Remova o bujão de saída e a válvula.

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.





Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

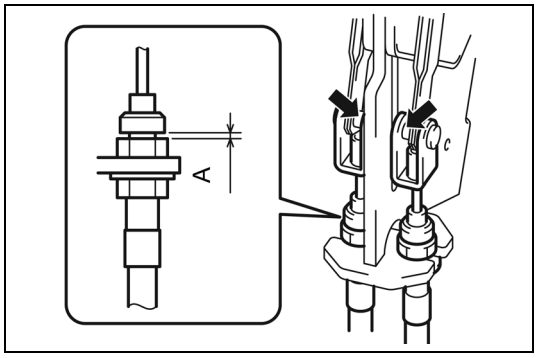
Montagem:

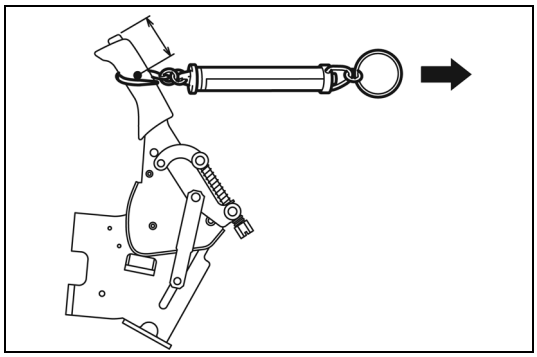
Provisoriamente ajuste o comprimento da haste de encosto de acordo com a dimensão indicada na ilustração e efetue o reajuste após a instalação.

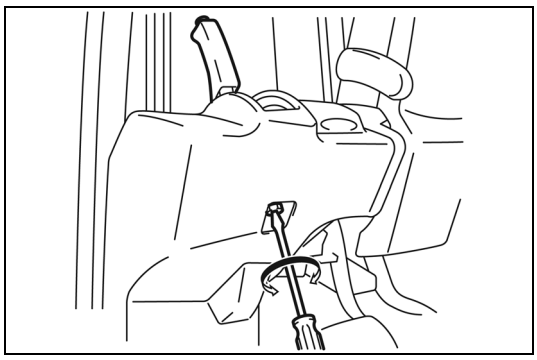
[Ponto 2]

Montagem:

Aplique graxa para borracha no copo do pistão e em toda a extensão do copo, antes da montagem.







INSPEÇÃO-AJUSTE DO FREIO DE ESTACIONAMENTO

FREIO DE ESTACIONAMENTO DO TIPO ALAVANCA (MODELO T/M)

1. Verifique a posição de ajuste do cabo do freio de estacionamento.

   Padrão: A = 0 ~ 2 mm [0 ~ 0,08 pol.]

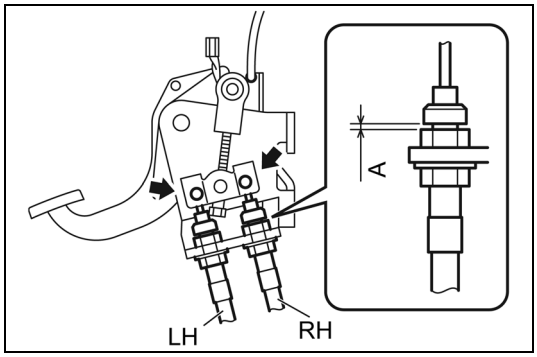
2. Aplique graxa para chassi nas partes indicadas pelas setas.
3. Inspecione e ajuste a força de acionamento da alavanca do freio de estacionamento.

   (1) Ajuste um dinamômetro na parte central do botão da alavanca, e meça a força de acionamento, puxando-o para trás.

   Padrão
   Exceto séries J3,5 ton:
   175 ~ 215 N (18 ~ 22 kgf) [39 ~ 48 lbf]
   Séries J3,5 ton:
   225 ~ 265 N (23 ~ 27 kgf) [51 ~ 60 lbf]

   (2) Caso a força de acionamento esteja fora da faixa padrão, libere o freio de estacionamento e faça o ajuste na parte de ajuste.

   Giro no sentido horário: Aumenta a força de operação.
   Giro no sentido anti-horário: Diminui a força de operação.

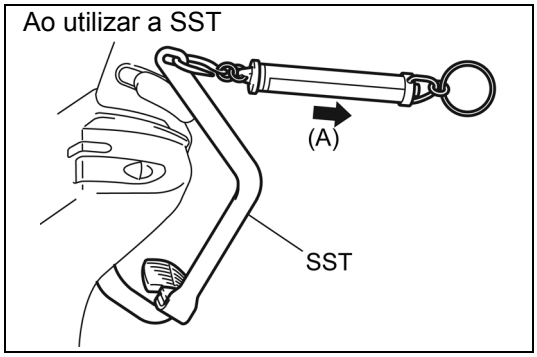


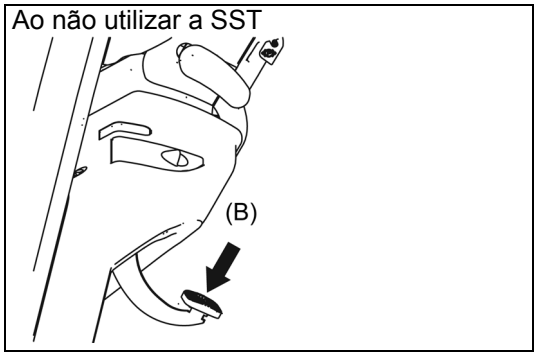
FREIO DE ESTACIONAMENTO DO TIPO PEDAL (MODELO T/C)

1. Verifique a posição de ajuste do cabo do freio de estacionamento.

   Padrão: A = 0 ~ 2 mm [0 ~ 0,08 pol.]

2. Aplique graxa para chassi nas partes indicadas pelas setas.





3. Inspecione e ajuste a força de acionamento do pedal do freio de estacionamento.

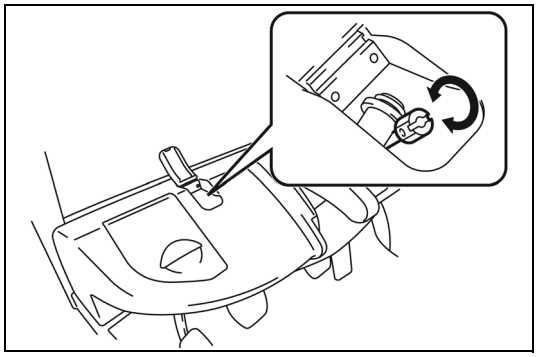
   (1) Ajuste a SST no pedal do freio de estacionamento.

   Ferramenta especial de serviço 09460-26600-71

   (2) Coloque um dinamômetro na SST e puxe-a para trás para medir a força de acionamento.

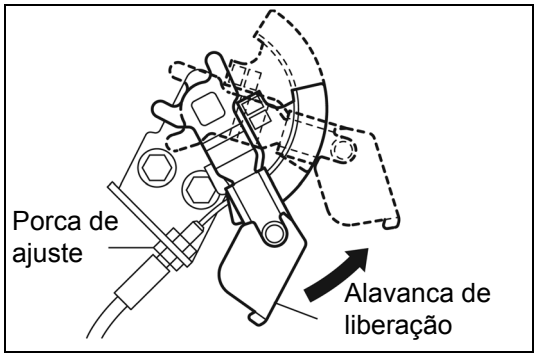
Padrão:

	(A) Ao utilizar a SST	(B) Ao utilizar a SST
Exceto séries J3,5 ton	112 ~ 136 N (11,4 ~ 13,9 kgf) [25,1 ~ 30,6 lbf]	186 ~ 226 N (19 ~ 23 kgf) [42 ~ 51 lbf]
Séries J3,5 ton	142 ~ 166 N (14,5 ~ 16,9 kgf) [32,0 ~ 37,3 lbf]	235 ~ 275 N (24 ~ 28 kgf) [53 ~ 62 lbf]



   (3) Caso a força de acionamento esteja fora da faixa padrão, libere o freio de estacionamento e faça o ajuste na parte de ajuste.

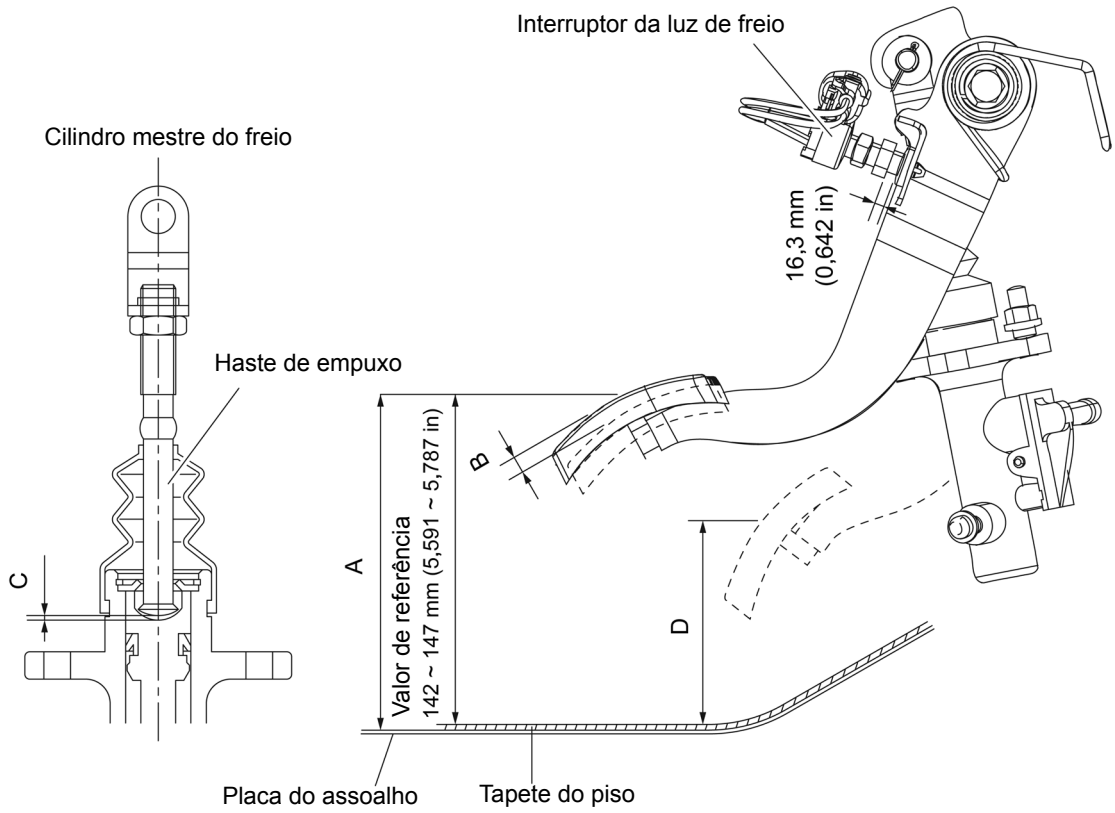
   Giro no sentido horário: Aumenta a força de operação.
   Giro no sentido anti-horário: Diminui a força de operação.



AJUSTE DO CABO DA ALAVANCA DE LIBERAÇÃO

1. Ajuste a folga da alavanca de liberação em 0 a 5 mm (0 a 0,2 pol.) na ponta da alavanca, utilizando a porca de ajuste do cabo de liberação.

INSPEÇÃO-AJUSTE DO PEDAL DE FREIO



1. Inspecione a altura A do pedal de freio (da placa do assoalho à parte superior do pedal)

   Padrão: A = 145 ~ 150 mm (5,91 ~ 6,10 pol.) (com almofada do pedal)

   Caso o padrão não seja atendido, efetue o ajuste alterando a posição do interruptor da luz de freio.

2. Inspecione a folga do pedal de freio B.

   Padrão: B = 3 ~ 7 mm (0,12 ~ 0,28 pol.)

   Caso o padrão não seja atendido, efetue o ajuste alterando o comprimento da haste de empuxo do cilindro mestre.

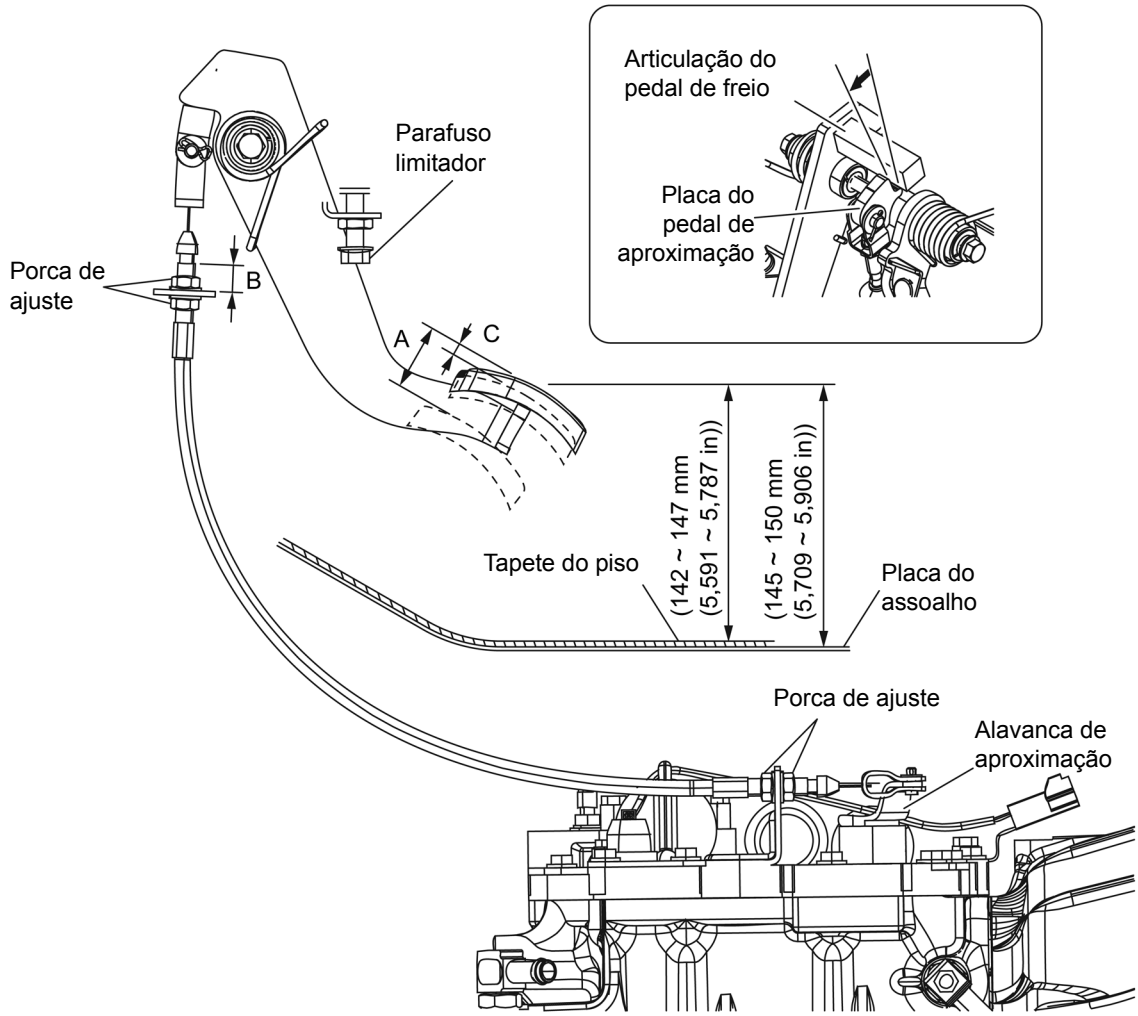
3. Verifique a folga C da haste de empuxo do cilindro mestre com o pedal de freio na condição acima.

   Padrão: C = 1 mm (0,04 pol.)

4. Após o ajuste, pressione completamente o pedal de freio e inspecione a altura D do pedal.

   Padrão: D = 90 mm (3,54 pol.) ou mais

INSPEÇÃO-AJUSTE DO PEDAL DE APROXIMAÇÃO (MODELO T/C)



1. Inspecione e ajuste a altura e o curso do pedal de freio (Veja a página 10-29).
2. Inspecione o curso A do pedal de aproximação até que o interbloqueio com o freio (curso do pedal até que a placa do pedal de aproximação entre em contato com a articulação do freio).

   Padrão
   Séries 1 ton: A = 35 ~ 41 mm [1,38 ~ 1,61 pol.]
   Outros: A = 25 ~ 32 mm [0,98 ~ 1,26 pol.]

   Se o padrão não for satisfeito, ajuste a saliência do parafuso limitador.
   Ajuste a altura do pedal de freio dentro de + 15 mm (0,59 pol.).
3. Inspecione e ajuste o cabo de aproximação.

   (1) Inspecione o comprimento B do cabo de aproximação no lado do pedal.

   Padrão: B = 17,5 mm (0,689 pol.)

   Caso o padrão não seja atendido, ajuste-o girando as porcas de ajuste no lado do pedal.

   (2) Inspecione o curso C do pedal de aproximação antes que a alavanca de aproximação comece a ser movida.

   Padrão: C = 1 ~ 3 mm (0,04 ~ 0,12 pol.)

   Caso o padrão não seja atendido, ajuste-o girando as porcas de ajuste no lado da alavanca de aproximação.

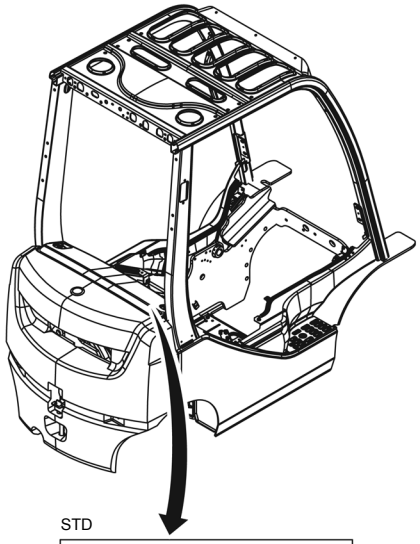
CARROÇARIA

Página
COMPONENTES 11-2
CARCAÇA DO CAPÔ DO MOTOR.....11-10
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO.....11-10
CONTRAPESO 11-11
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO..... 11-11
BANCO DO MOTORISTA..... 11-12
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO.....11-12
CINTO DE SEGURANÇA 11-13
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO.....11-13
INSPEÇÃO DO RETRATOR DO CINTO DE SEGURANÇA 11-13
FARÓIS 11-14
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO.....11-14
SUBSTITUIÇÃO DA LÂMPADA.....11-15
MEDIDOR COMBINADO 11-16
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO.....11-16
INTERRUPTOR COMBINADO 11-17
INSPEÇÃO.....11-17
MEDIDOR DO SENSOR DE COMBUSTÍVEL..... 11-18
INSPEÇÃO.....11-18

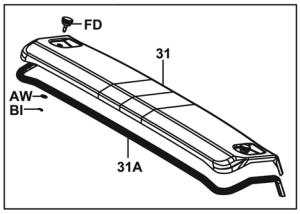
COMPONENTES

Tampa do Radiador (Série 1 ton)

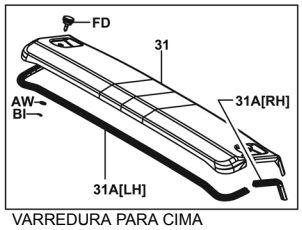
5101



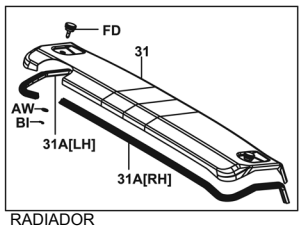
STD



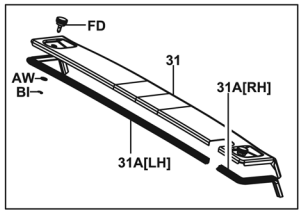
GLP
TRABALHO RR 1,2
INT-ALARME TRASEIRO
ENTRADA DO PINO
TERMINAL IT



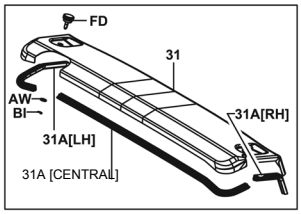
VARREDURA PARA CIMA



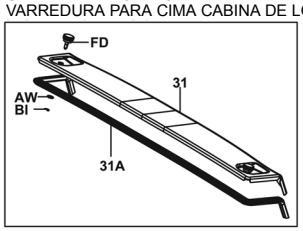
RADIADOR



VARREDURA PARA CIMA. TRABALHO RR 1,2
VARREDURA PARA CIMA.INT-ALARME TRASEIRO
VARREDURA PARA CIMA.ENTRADA DO PINO
VARREDURA PARA CIMA.TERMINAL IT



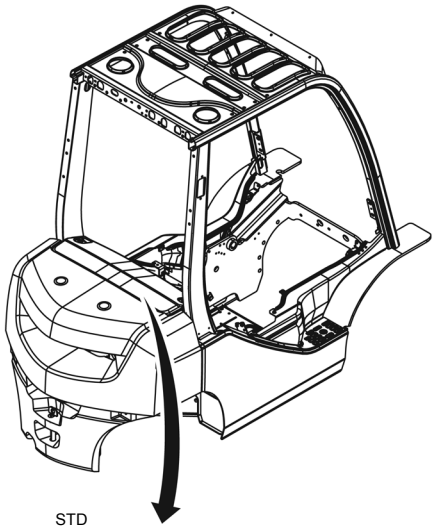
VIDRO DIANT E TRAS.
CABINA DE 2 PORTAS
VARREDURA PARA CIMA CABINA DE LONA



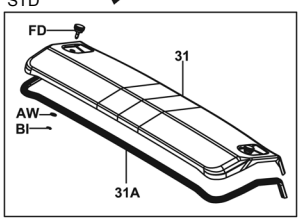
5101-470

Tampa do Radiador (Séries 2·3·J3,5 ton)

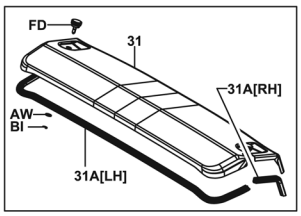
5101



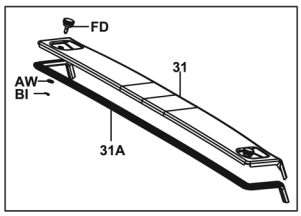
STD



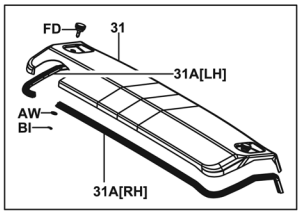
GLP
TRABALHO RR 1,2
INT-ALARME TRASEIRO
ENTRADA DO PINO
TERMINAL IT



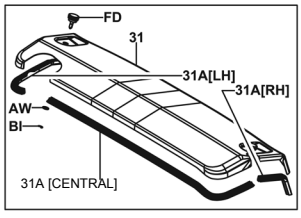
VIDRO DIANTE TRAS.
CABINA DE 2 PORTAS
VARREDURA PARA CIMA CABINA DE LONA



VARREDURA PARA CIMA



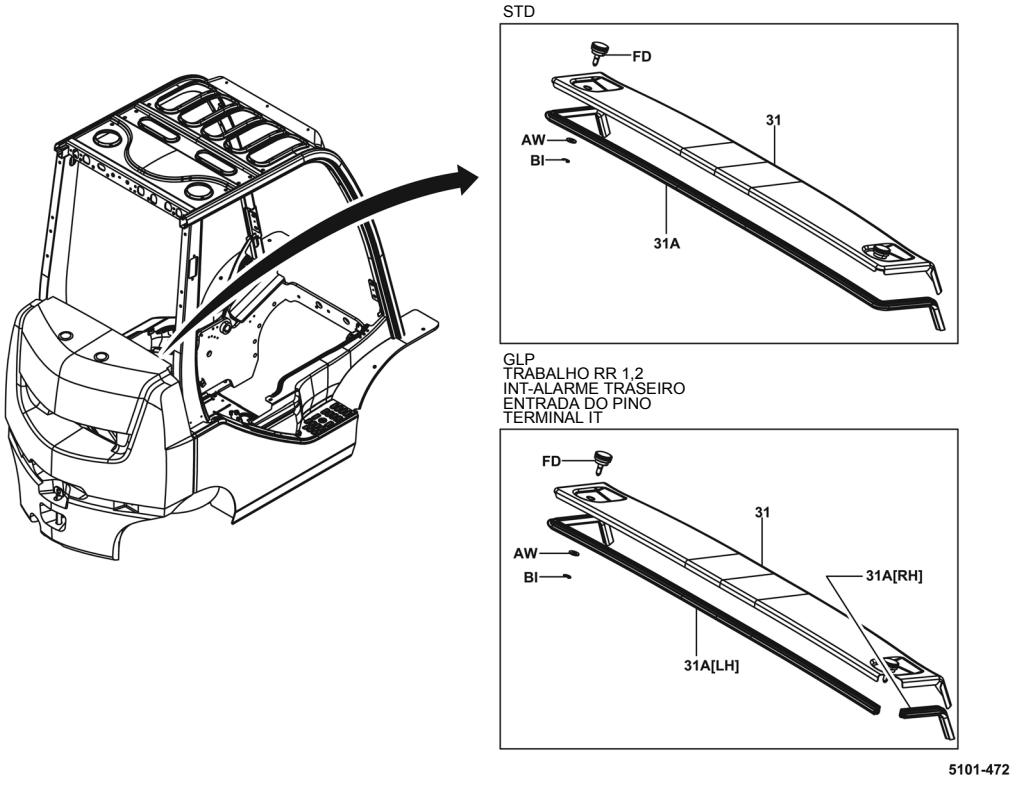
VARREDURA PARA CIMA.GLP
VARREDURA PARA CIMA. TRABALHO RR 1,2
VARREDURA PARA CIMA.INT-ALARME TRASEIRO
VARREDURA PARA CIMA.ENTRADA DO PINO
VARREDURA PARA CIMA.TERMINAL IT



5101-471

Tampa do Radiador (Série K2·K3 ton)

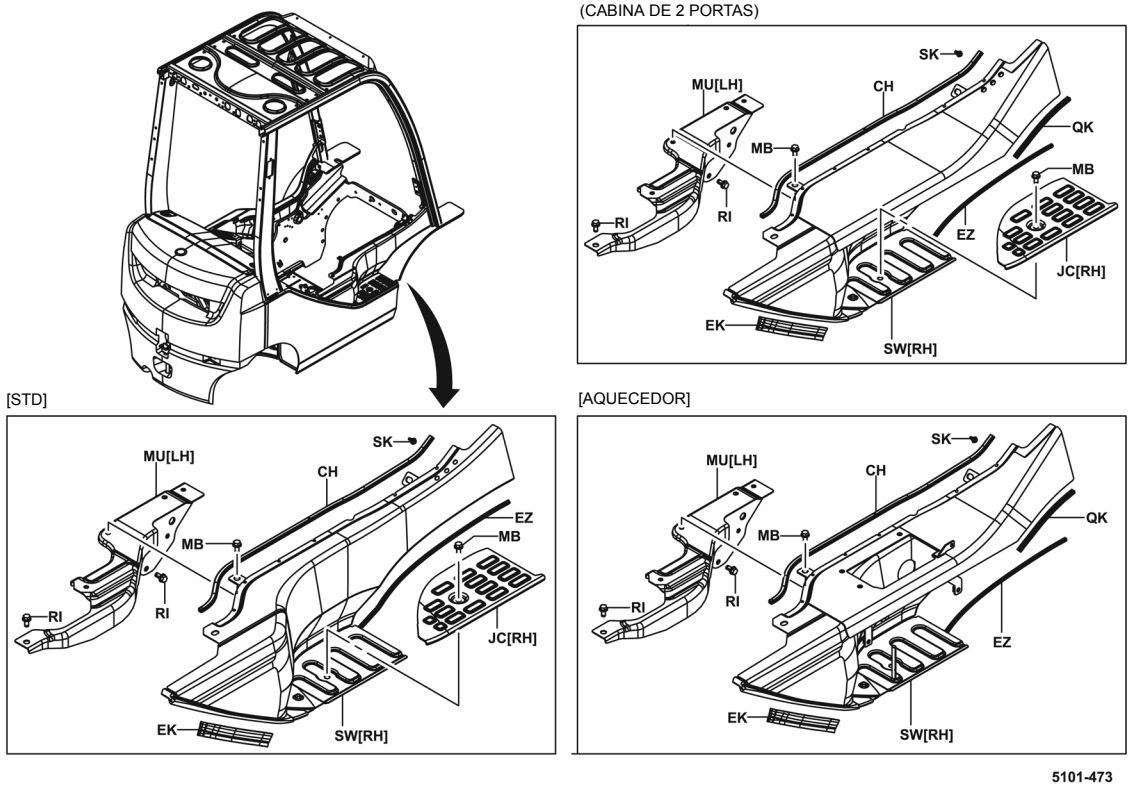
5101



Degrau (LD) (Série 1 ton)

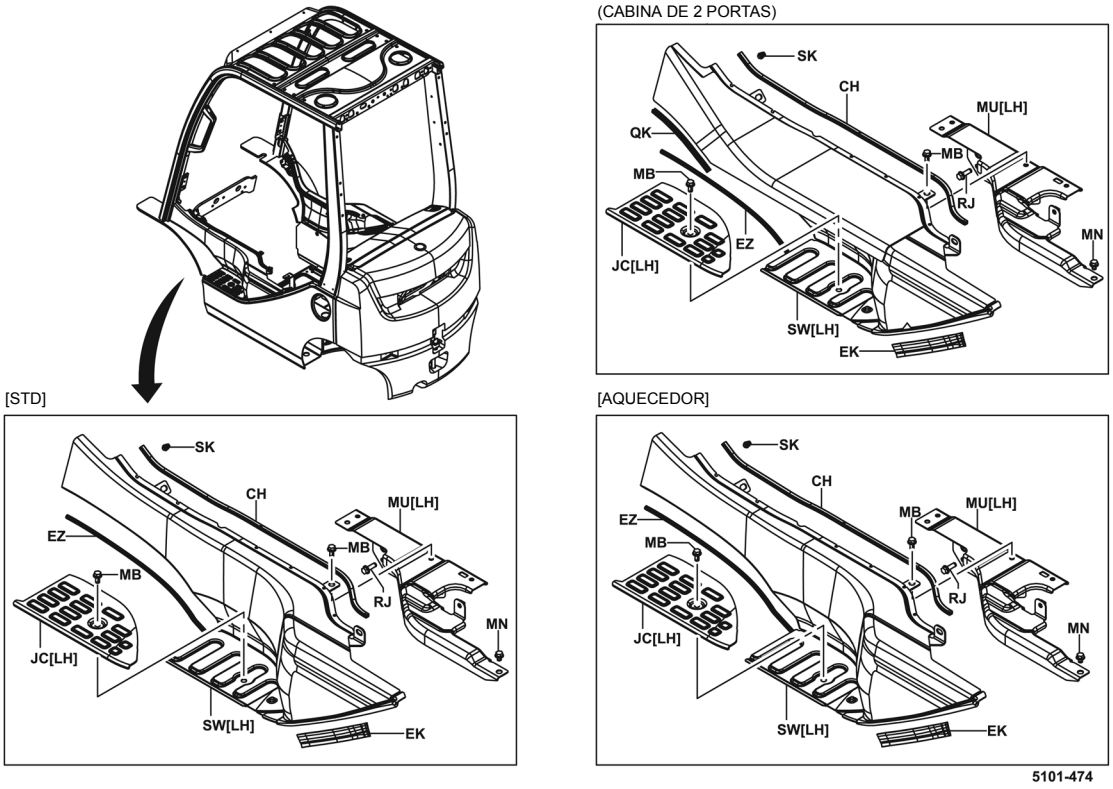
5101

11



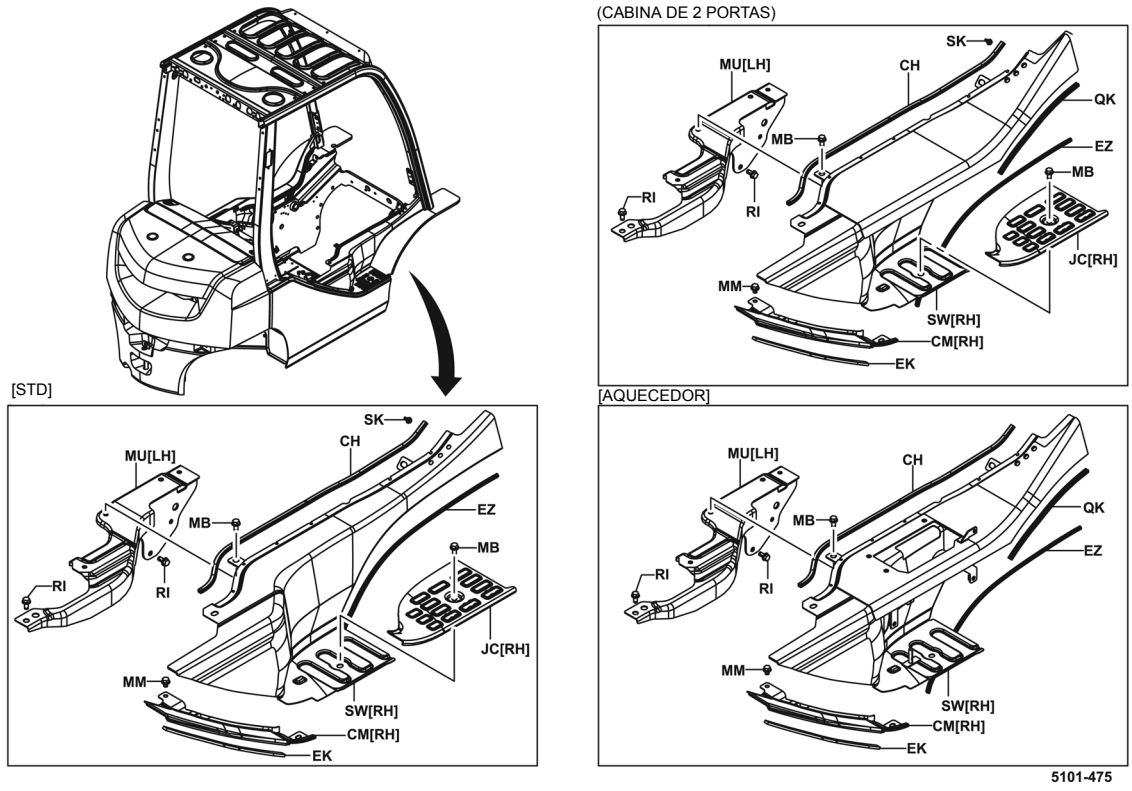
Degrau (LE) (série 1 ton)

5101



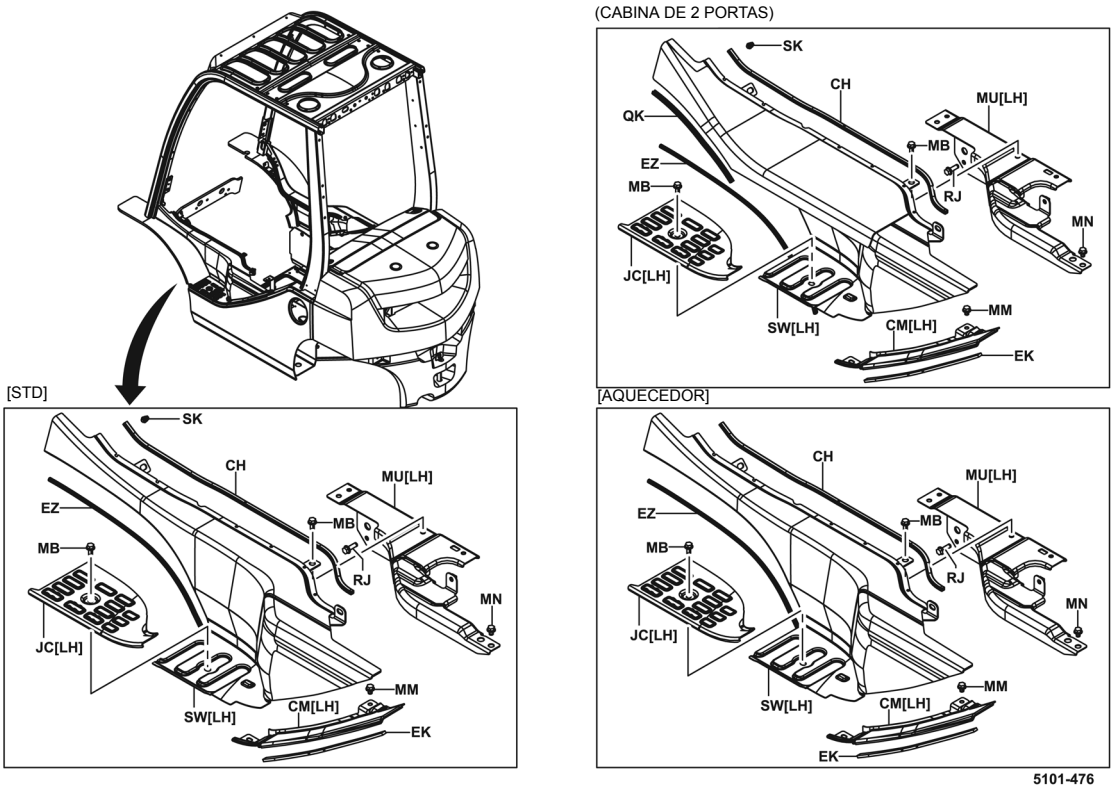
Degrau (LD) (Série 2·K2·K3·3·J3,5 ton)

5101



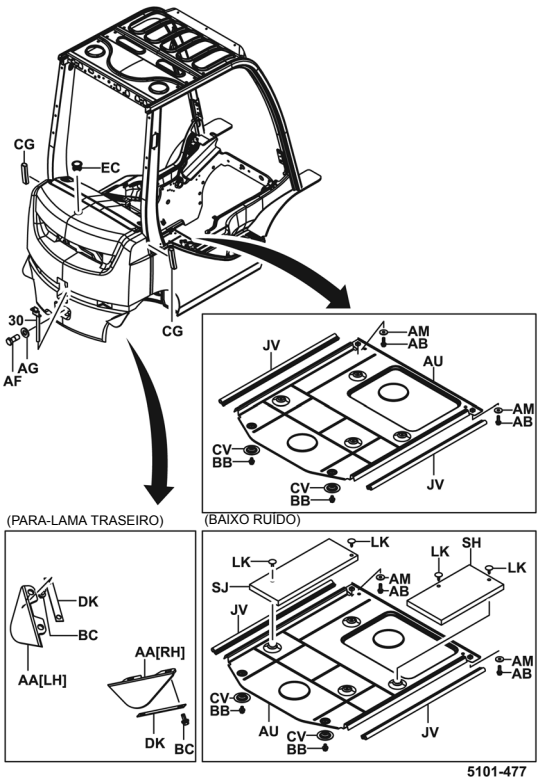
Degrau (LE) (Série 2·K2·K3·3·J3,5 ton)

5101



Cobertura Inferior (Série 1 ton)

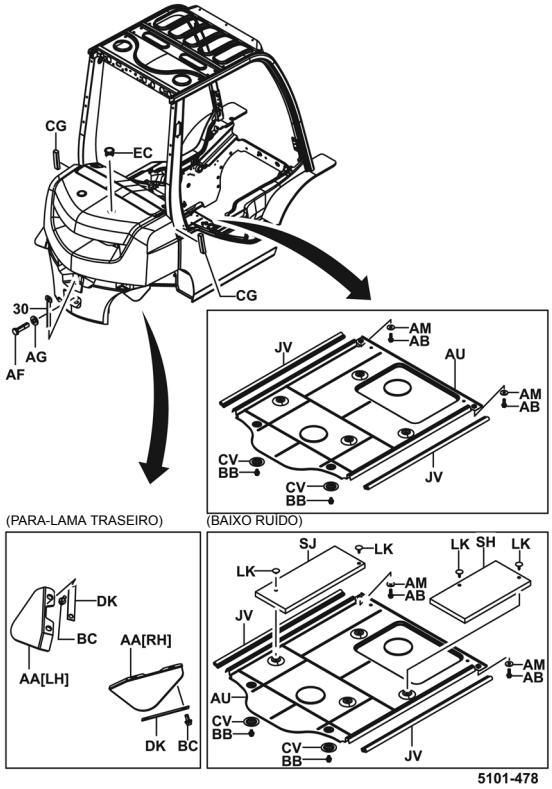
5101



11

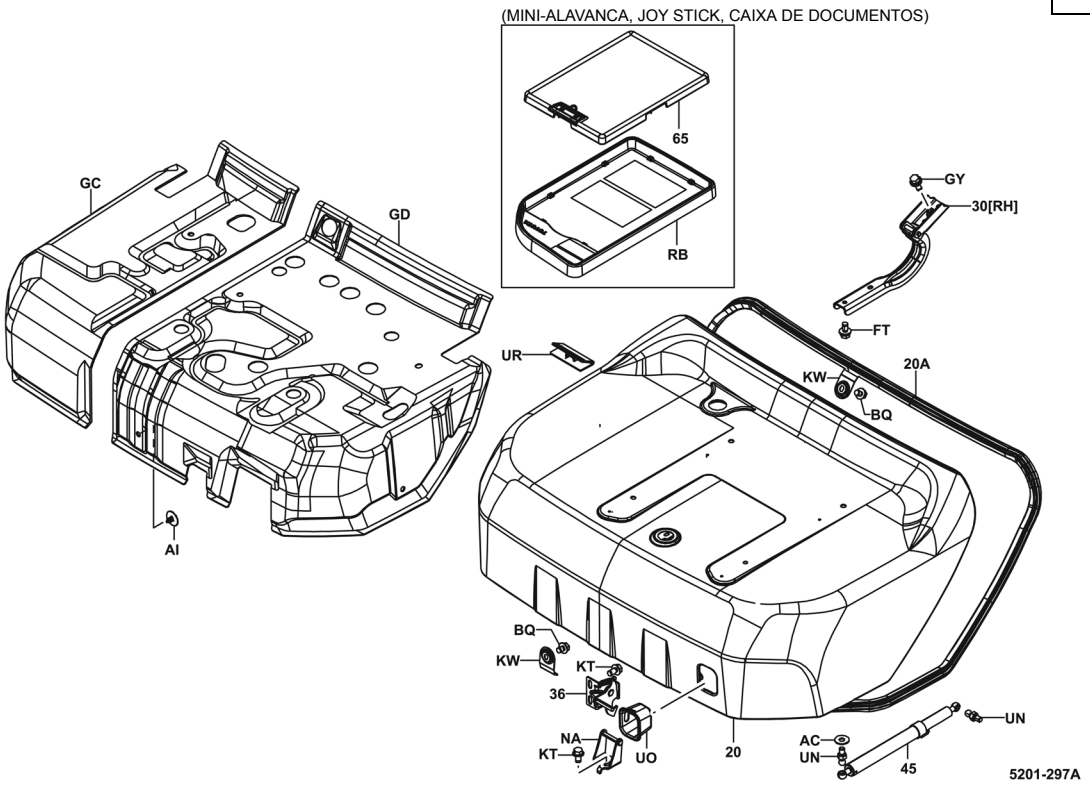
Cobertura Inferior (Série 2·K2·K3·3·J3,5 ton)

5101



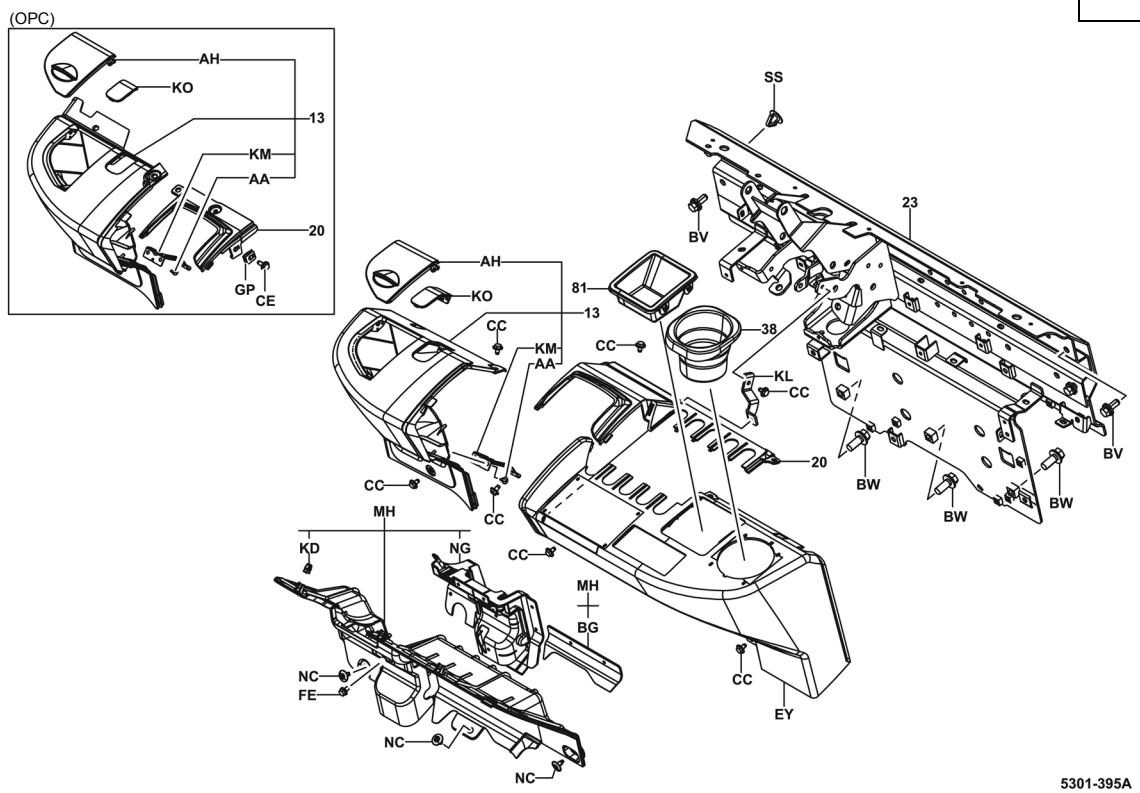
Capô e Dobradiça

5201



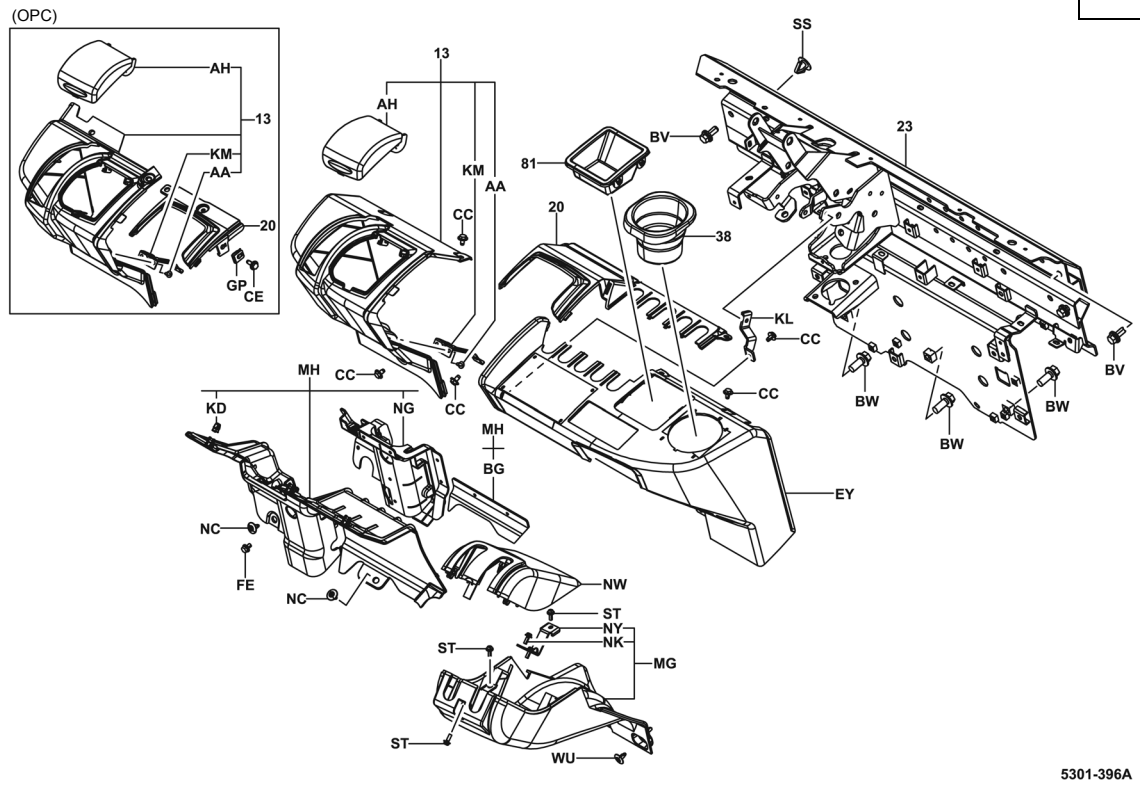
Painel de Instrumentos (Modelo T/C)

5301



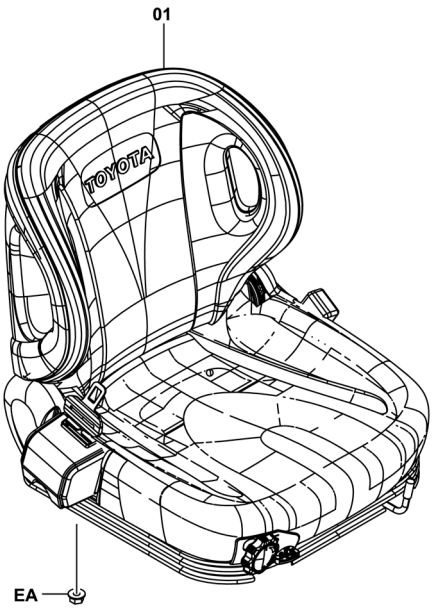
Painel de Instrumentos (Modelo T/M)

5301



Banco do Motorista

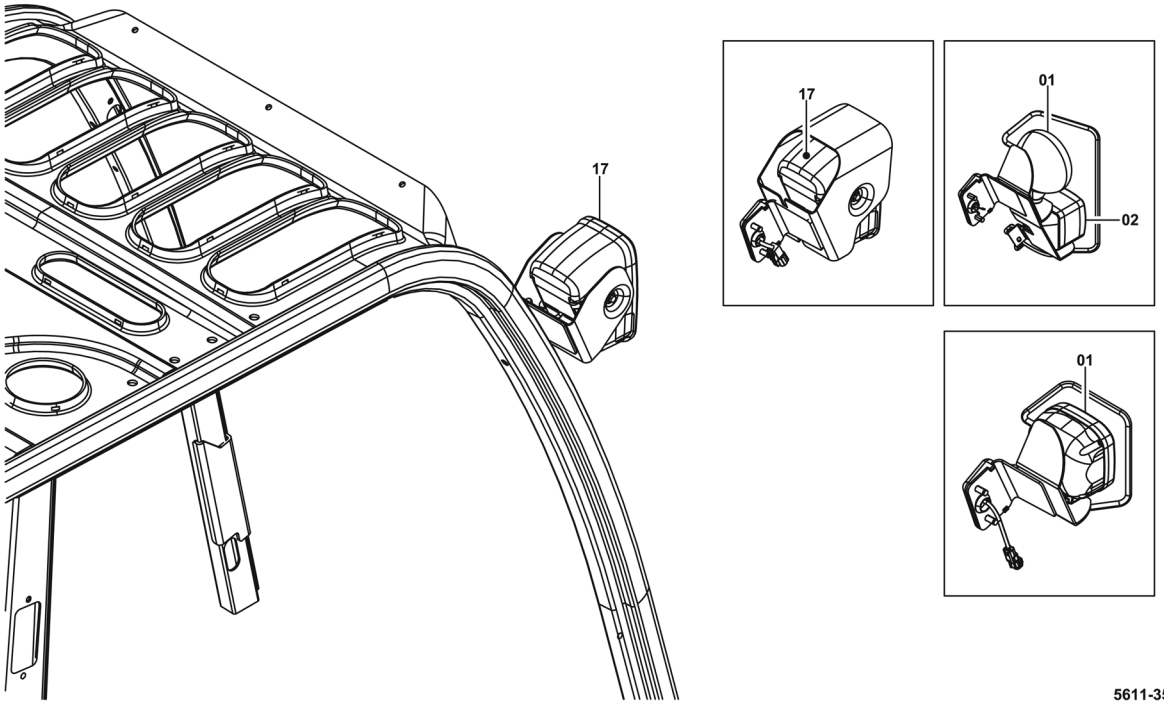
5308



5308-328

Lâmpada

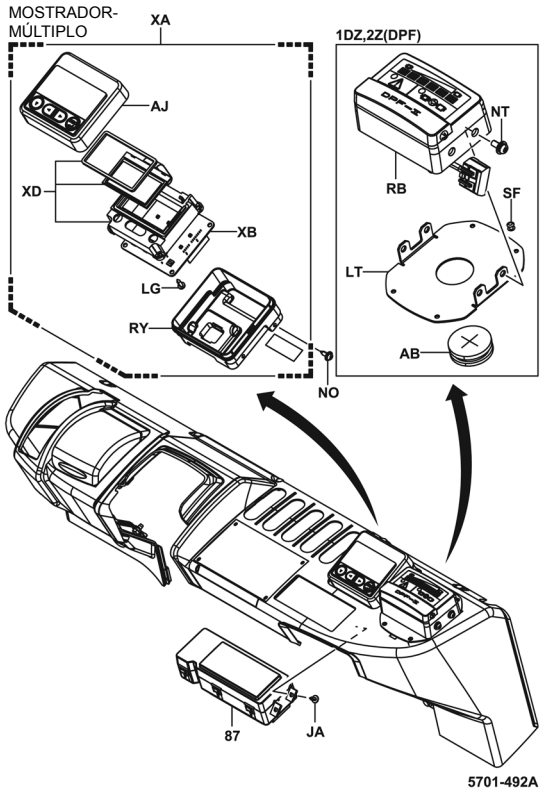
5611



5611-357

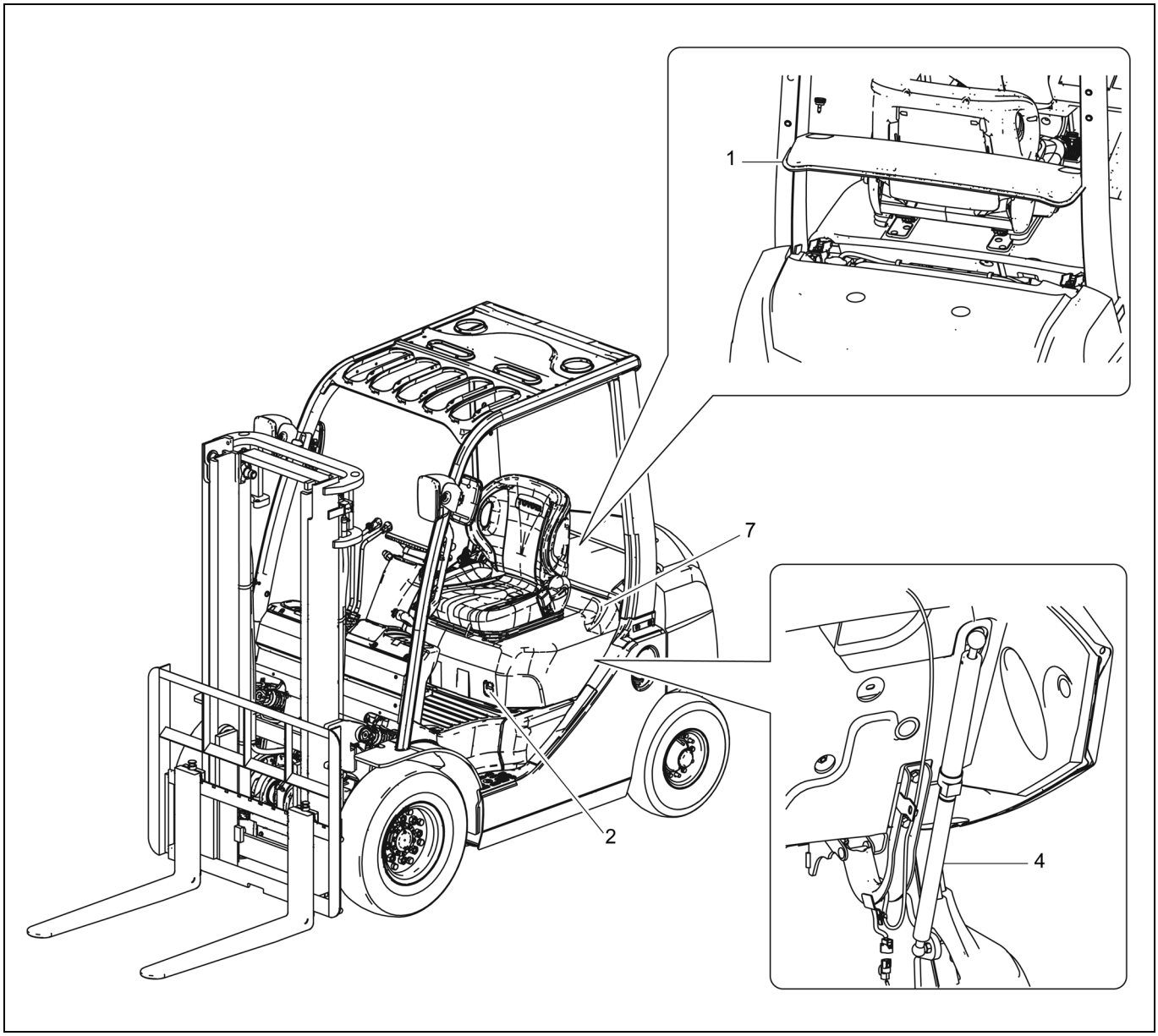
Medidor e Interruptor

5701



CARCAÇA DO CAPÔ DO MOTOR

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO



Procedimento de Remoção

1. Remova a tampa do radiador.
2. Abra o capô do motor.
3. Desconecte o conector do interruptor do assento. Desconecte o chicote secundário do interruptor do banco da braçadeira do chicote, no compartimento do motor.
4. Desconexão do amortecedor do capô do motor (no lado do capô do motor).
5. Feche o capô do motor.
6. Remova os parafusos de fixação do suporte do capô do motor.
7. Remova o capô do motor.

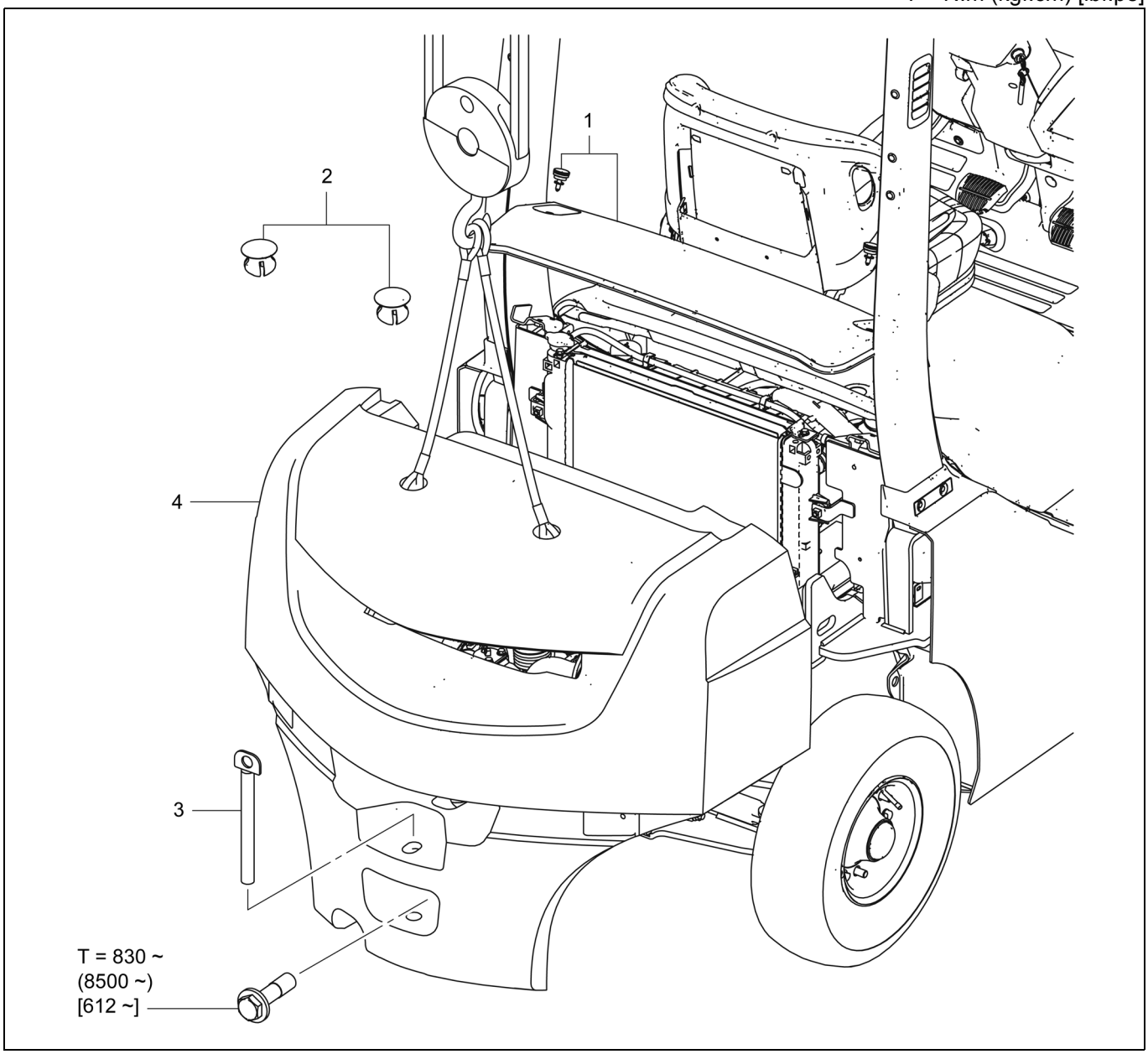
Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

CONTRAPESO

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

1. Remova a tampa do radiador.
2. Remova a capa do peso e provisoriamente levante o contrapeso, utilizando um cabo de aço.
3. Remova a barra de tração e o parafuso de fixação do contrapeso.
4. Remova o contrapeso.

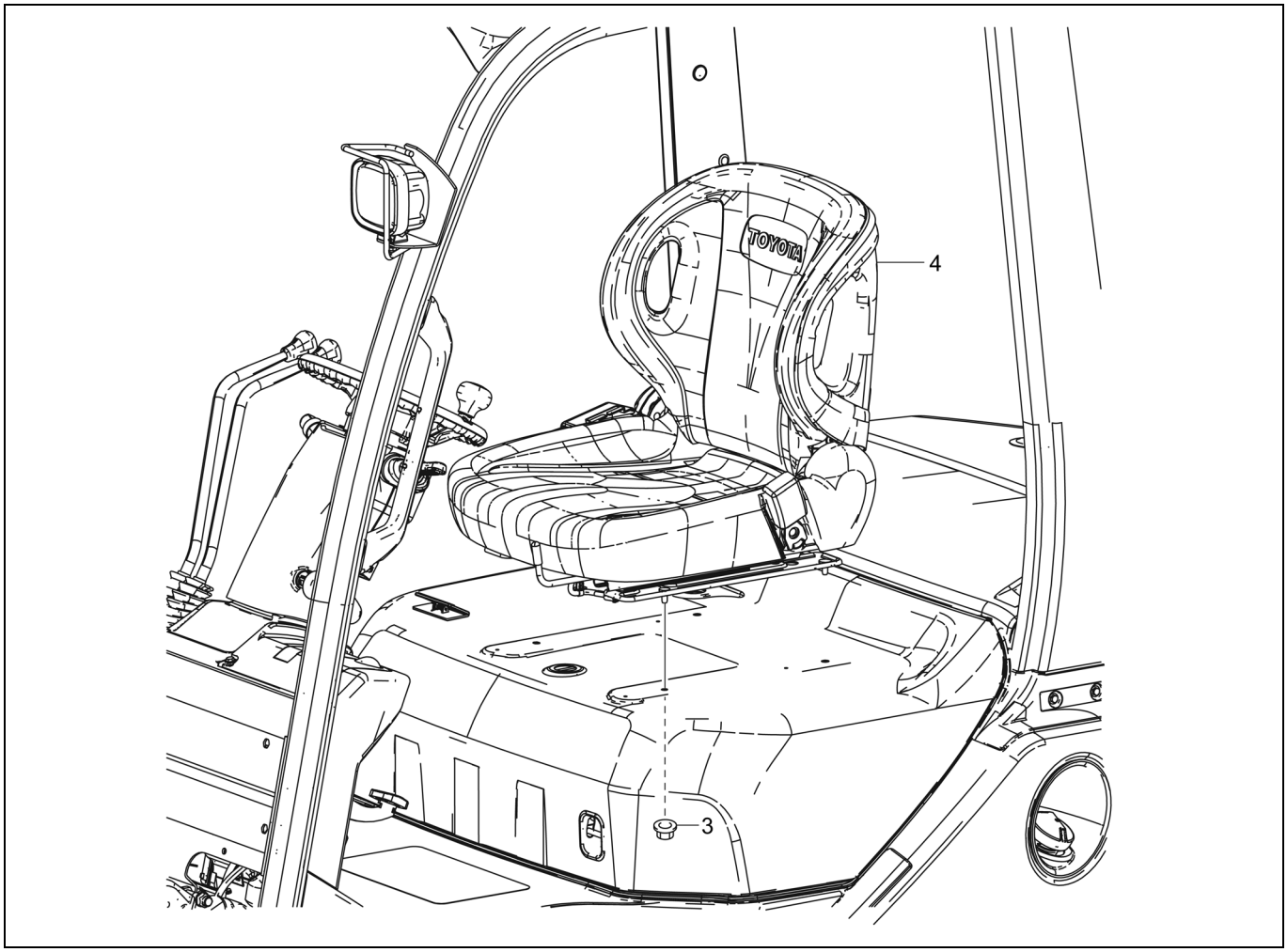
Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Veja a página 0-18 para o peso do contrapeso.

BANCO DO MOTORISTA

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

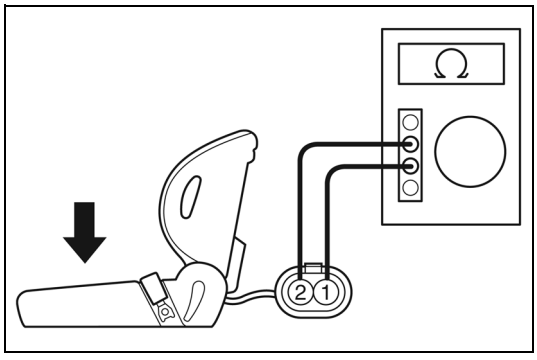


Procedimento de Remoção

1. Desconecte o conector do interruptor do assento.
2. Abra o capô do motor.
3. Remova as porcas de fixação do banco do motorista.
4. Remova o banco do motorista. **[Ponto 1]**

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.



Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Inspeção:

Pressione a almofada do banco e inspecione o interruptor do banco quanto a continuidade.

Local de medição: Entre os terminais X1-1 e X1-2

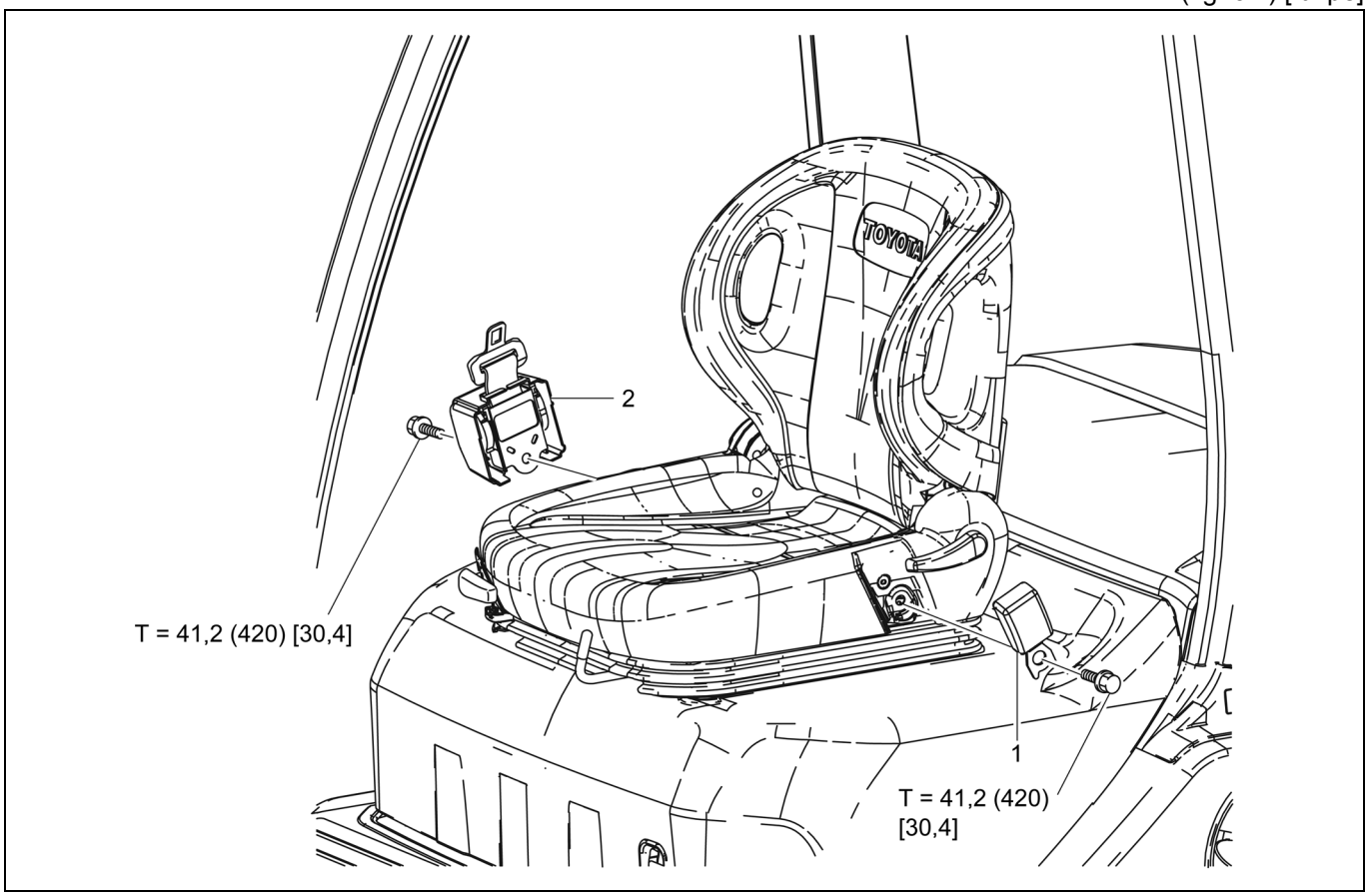
Padrão
Quando não pressionado: ∞ Ω
Quando pressionado: 0 Ω

CINTO DE SEGURANÇA

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

Nota:
Nunca tente desmontar o retrator do cinto de segurança.

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

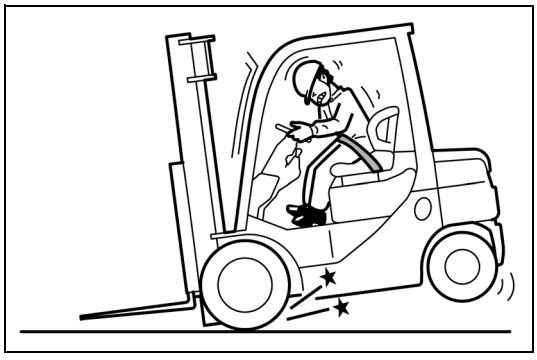


Procedimento de Remoção

1. Remova a fivela do cinto de segurança.
2. Remova o retrator do cinto de segurança.

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.



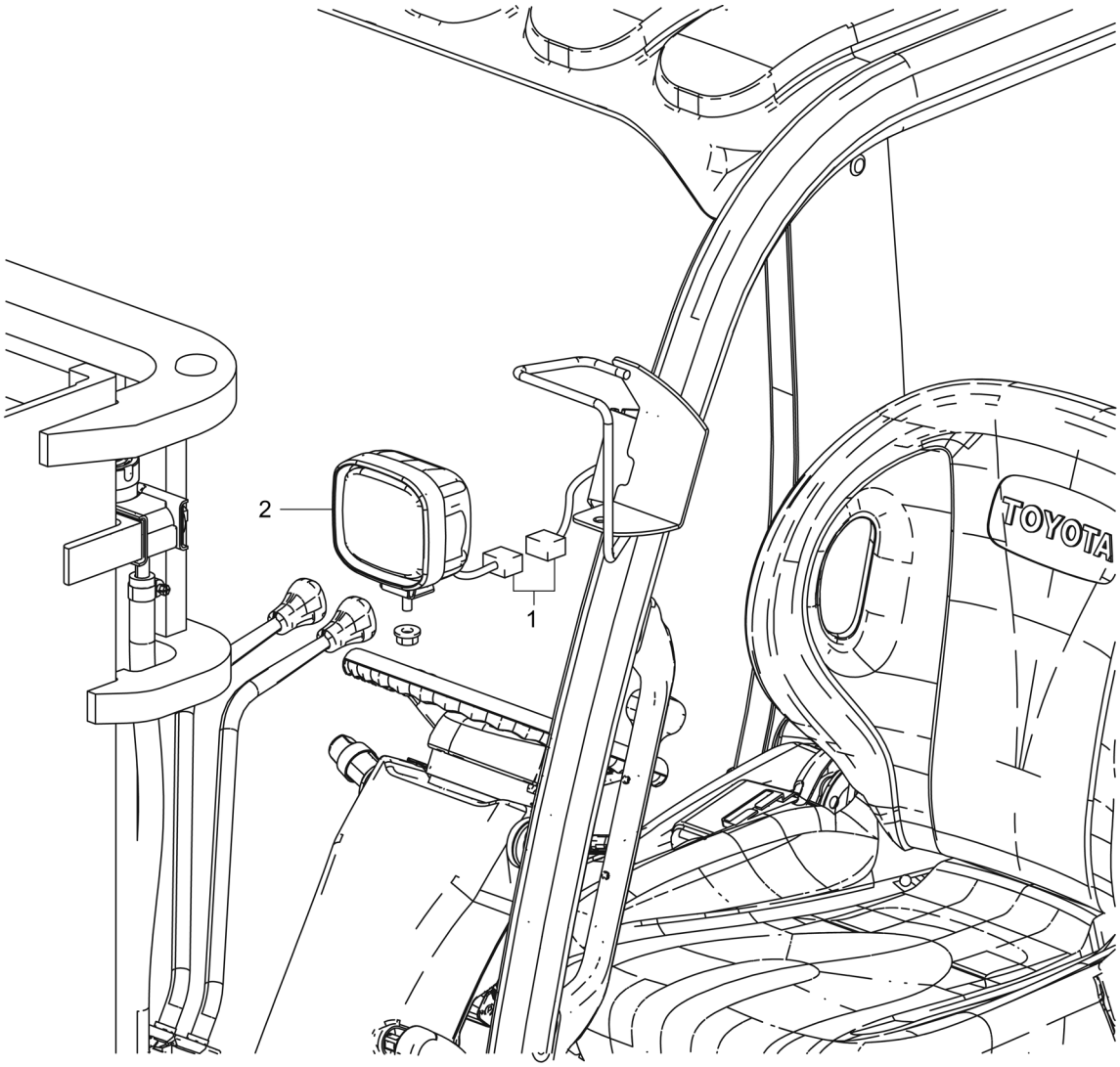
INSPEÇÃO DO RETRATOR DO CINTO DE SEGURANÇA

1. O cinto de segurança instalado deve ser puxado para fora e retraído suavemente. Verifique também se está travado ao ser puxado bruscamente.
2. Coloque o cinto de segurança. Dirija em linha reta em alta velocidade e aplique o freio bruscamente. Verifique se o cinto é travado, segurando seu corpo.

Atenção:
Teste esta função em um local onde haja total segurança.

FARÓIS

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

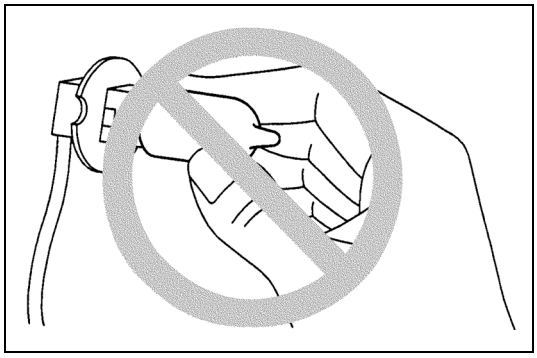


Procedimento de Remoção

1. Puxe o conector para fora do orifício da coluna e desconecte-o.
2. Remova cada farol.

Procedimento de Instalação

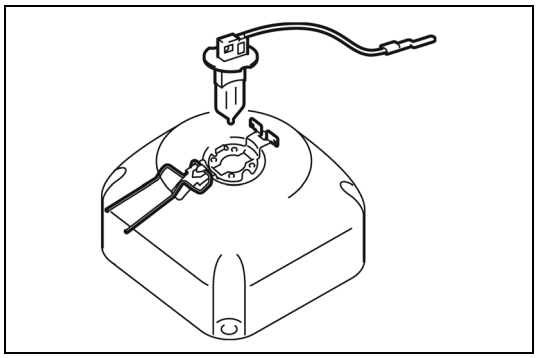
Para instalação proceda de forma inversa à remoção.



SUBSTITUIÇÃO DA LÂMPADA

Nota:

- **Considerando-se que a lâmpada halógena (do farol) fica quente enquanto acesa, sua vida útil será reduzida caso óleo ou graxa fiquem aderidos à superfície do vidro. Desta forma, ao manusear a lâmpada, segure a parte flangeada para evitar o contato direto entre a superfície do vidro e sua mão ou dedo.**
- **Uma vez que a pressão interna da lâmpada de halogênio (dos faróis) é alta, ela poderá ser quebrada, espalhando fragmentos de vidro ao cair, ser golpeada ou quando a superfície do vidro for arranhada.**
- **Sempre utilize uma lâmpada com a mesma vatagem (especificada) ao realizar a substituição.**
  Farol: 12 V, 55 W, H3

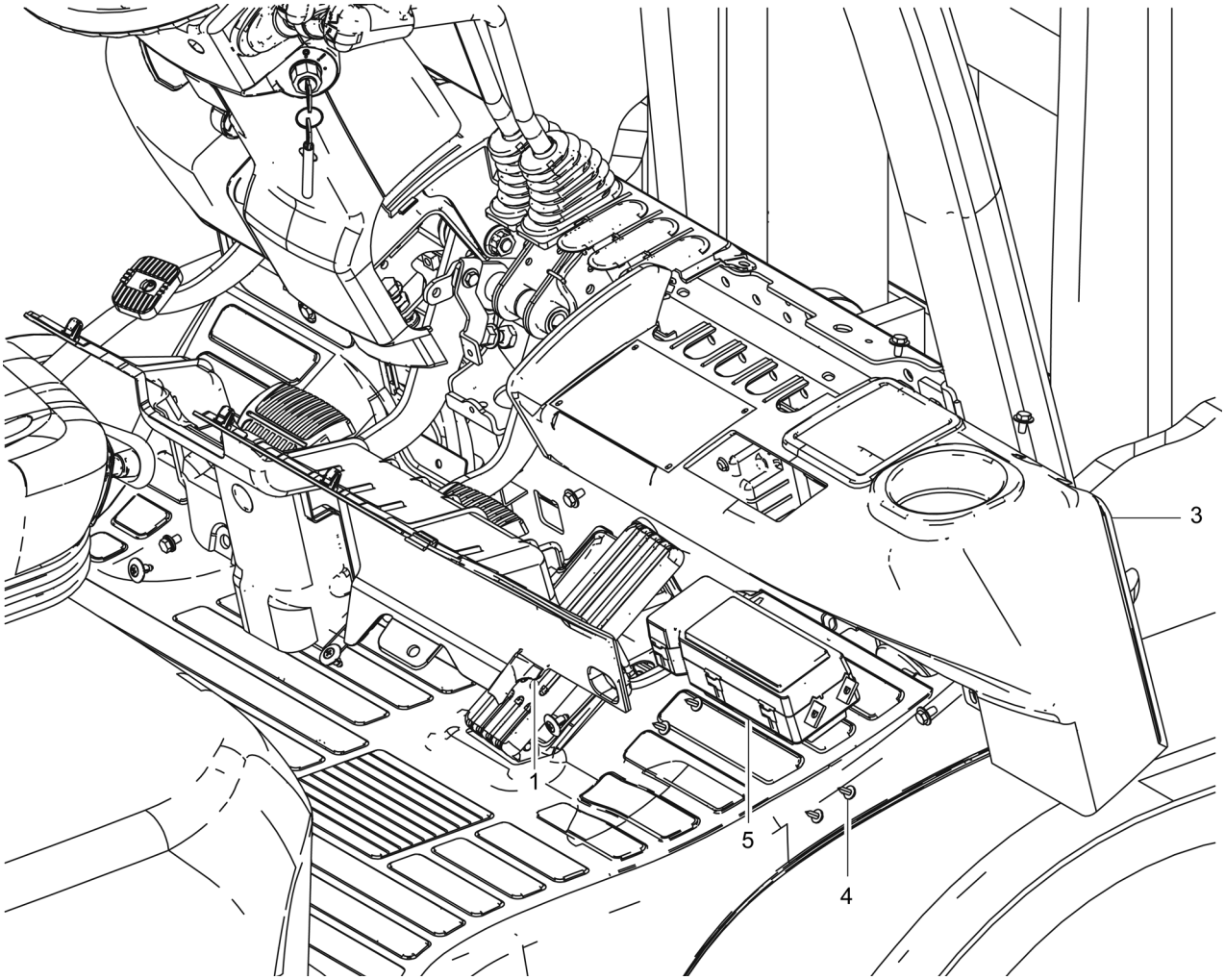


Farol:

1. Remova as lentes do farol.
2. Remova a lâmpada com o refletor.
3. Remova o conector.
4. Libere a trava da mola de fixação e a seguir remova a lâmpada.
5. Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

MEDIDOR COMBINADO

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO



Procedimento de Remoção

1. Remova o painel inferior.
2. Desconecte o chicote do painel de instrumentos.
3. Remova o painel de instrumentos LD.
4. Remova os parafusos de fixação do painel de instrumentos.
5. Remova o conjunto do painel de instrumentos.

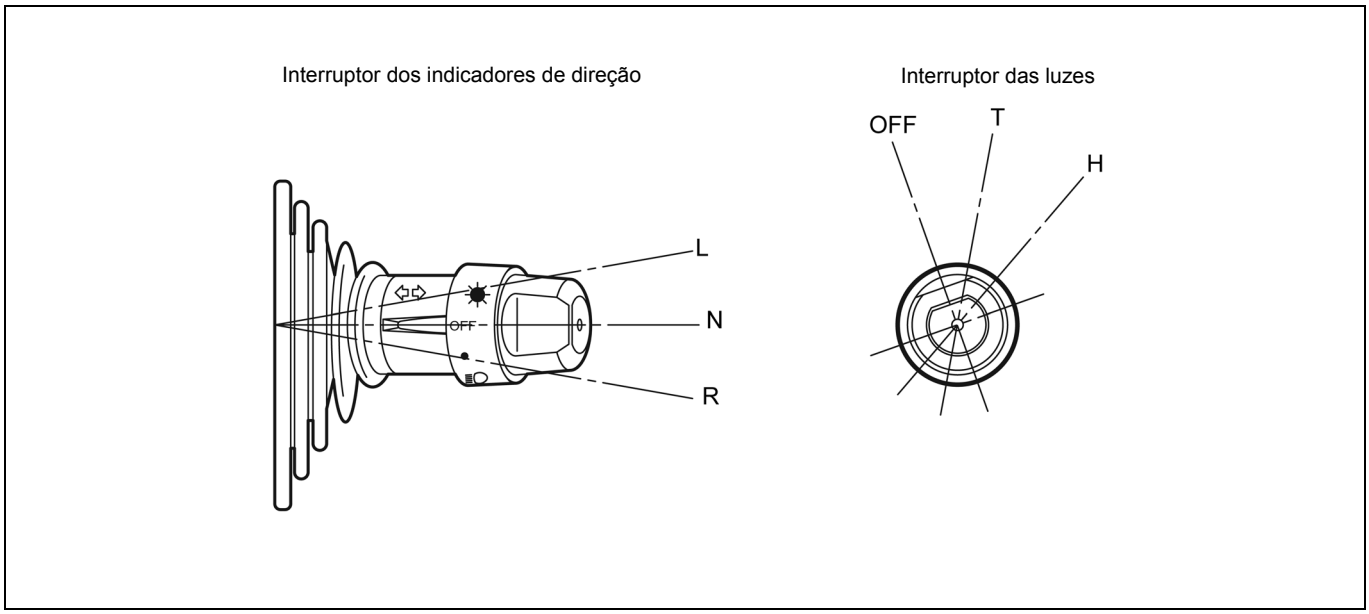
Procedimento de Instalação

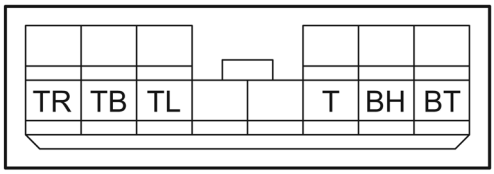
Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

INTERRUPTOR COMBINADO

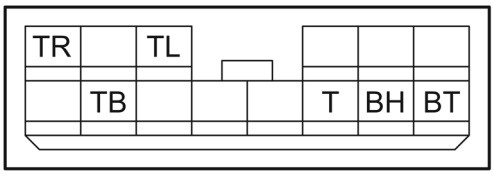
Nota:
Consulte a página 3-36 quanto à inspeção do interruptor de direção.

INSPEÇÃO





Interruptor das luzes e do sinalizador de direção



Empilhadeira com alavanca de direção no lado direito.

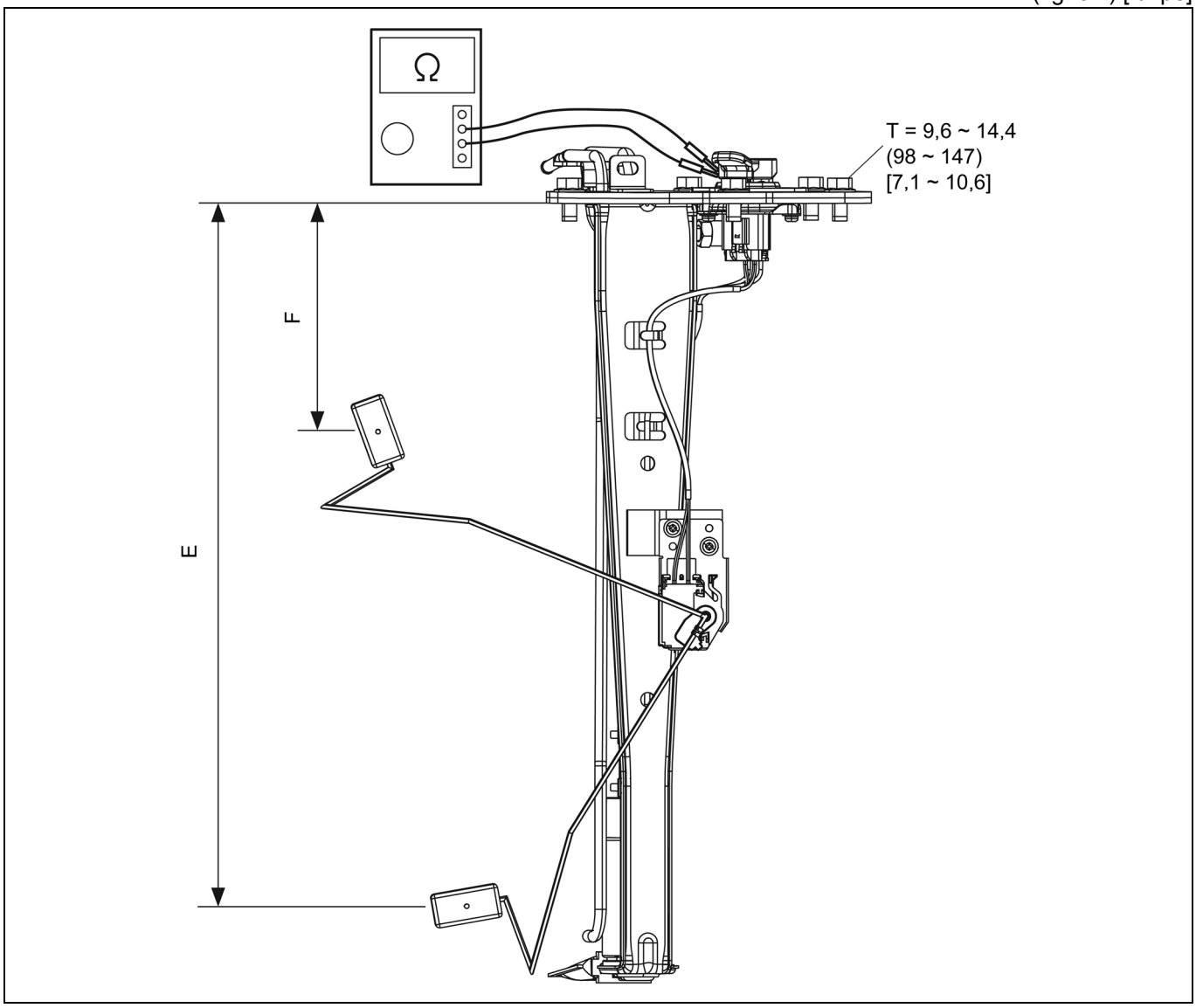
1. Inspeção da continuidade do interruptor (separado)

Posição do interruptor	Terminais de medição	Padrão
Interruptor das luzes		
DESLIGADO	BT-T	Não há continuidade
T	BT-T	Continuidade
H	BT-T	Continuidade
Interruptor dos indicadores de direção		
R	TB-TR	Continuidade
DESLIGADO	TB-TR-TL	Não há continuidade
L	TB-TL	Continuidade

MEDIDOR DO SENSOR DE COMBUSTÍVEL

INSPEÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



1. Remova o conjunto da tampa do tanque de combustível.
2. Meça a resistência.
   (1) Verifique se a boia é movida suavemente.
   (2) Meça a resistência entre os terminais positivo e negativo (terra da carroçaria) do medidor do sensor enquanto a posição da boia varia entre F e E.
   Verifique também se a resistência varia continuamente.

Nota:

- **Meça na direção do movimento da boia de F a E.**
- **A resistência de cada um dos pontos F e E deve ser medida quando o braço está em contato com o respectivo limitador.**

Padrão

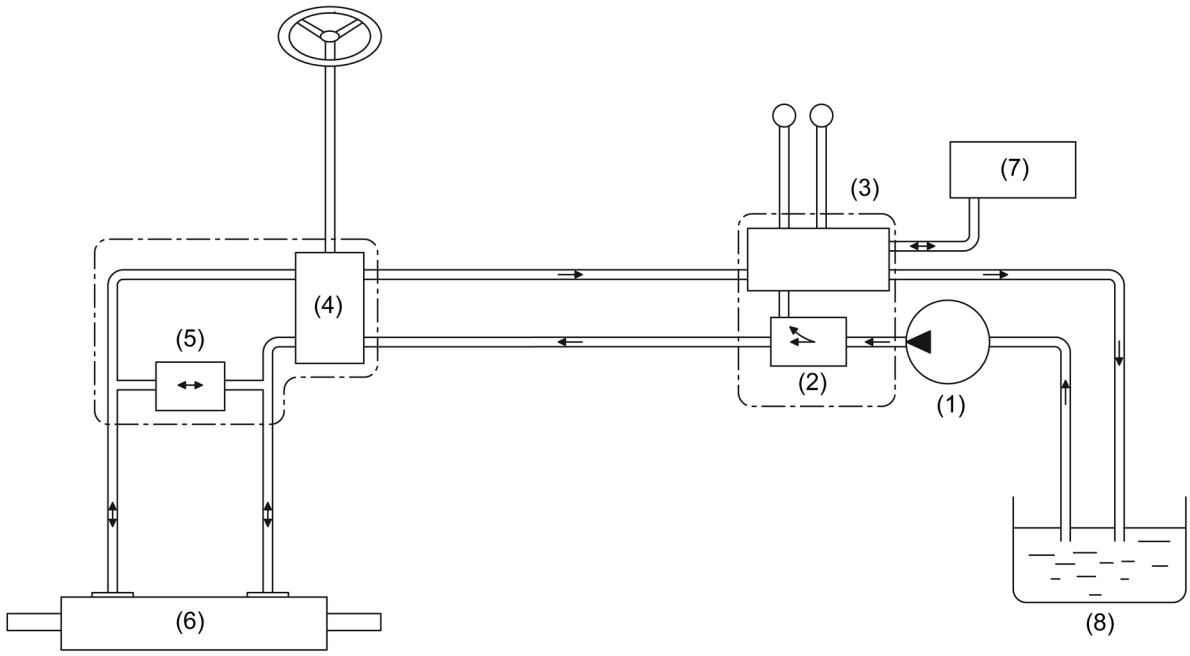
Posição da boia mm (pol.)		Resistência Ω
F	130 (5,118)	15 ± 1,5
E	391,1 (15,398)	410 ± 4,5

SISTEMA DE MANUSEIO DE MATERIAIS

Página
DIAGRAMA DO CIRCUITO HIDRÁULICO 12-2
COMPONENTES 12-5
FILTRO DE RETORNO..... 12-8
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO 12-8
FILTRO DE SUCÇÃO 12-9
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO 12-9
TESTE DE QUEDA NATURAL..... 12-10
TESTE DE INCLINAÇÃO NATURAL PARA FRENTE..... 12-10
TESTE DE VAZAMENTO DE ÓLEO 12-11
CILINDRO DE ELEVAÇÃO.....12-11
CILINDRO DE INCLINAÇÃO 12-11

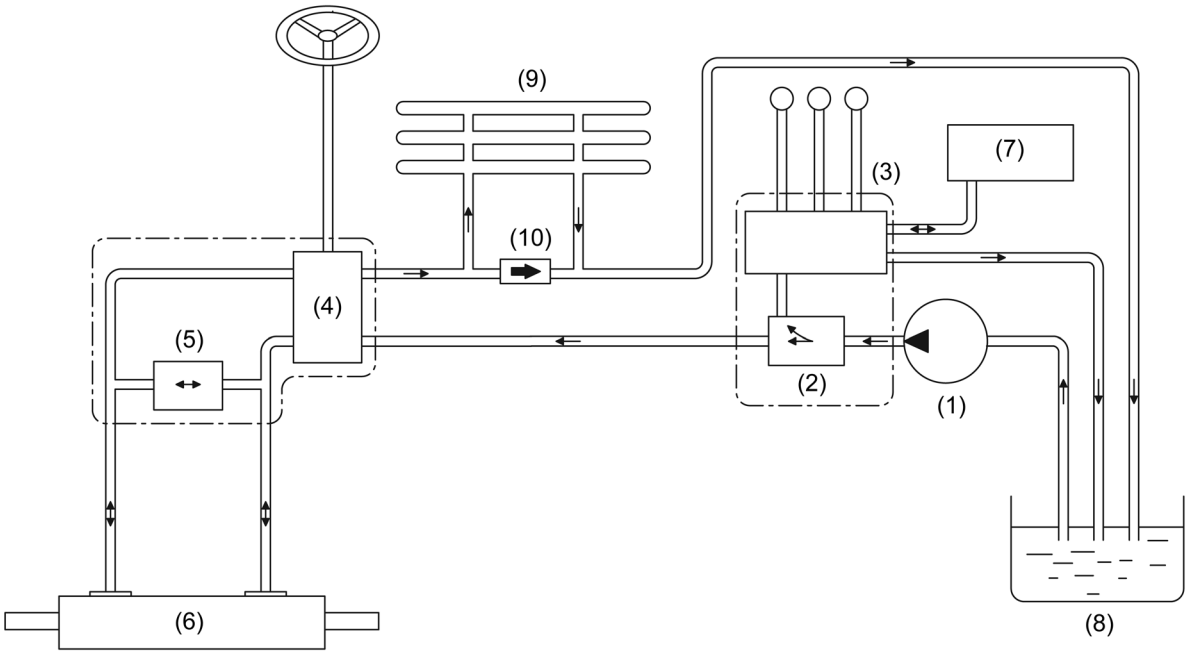
DIAGRAMA DO CIRCUITO HIDRÁULICO

STD (Válvula de Controle de Óleo com 2 Vias)



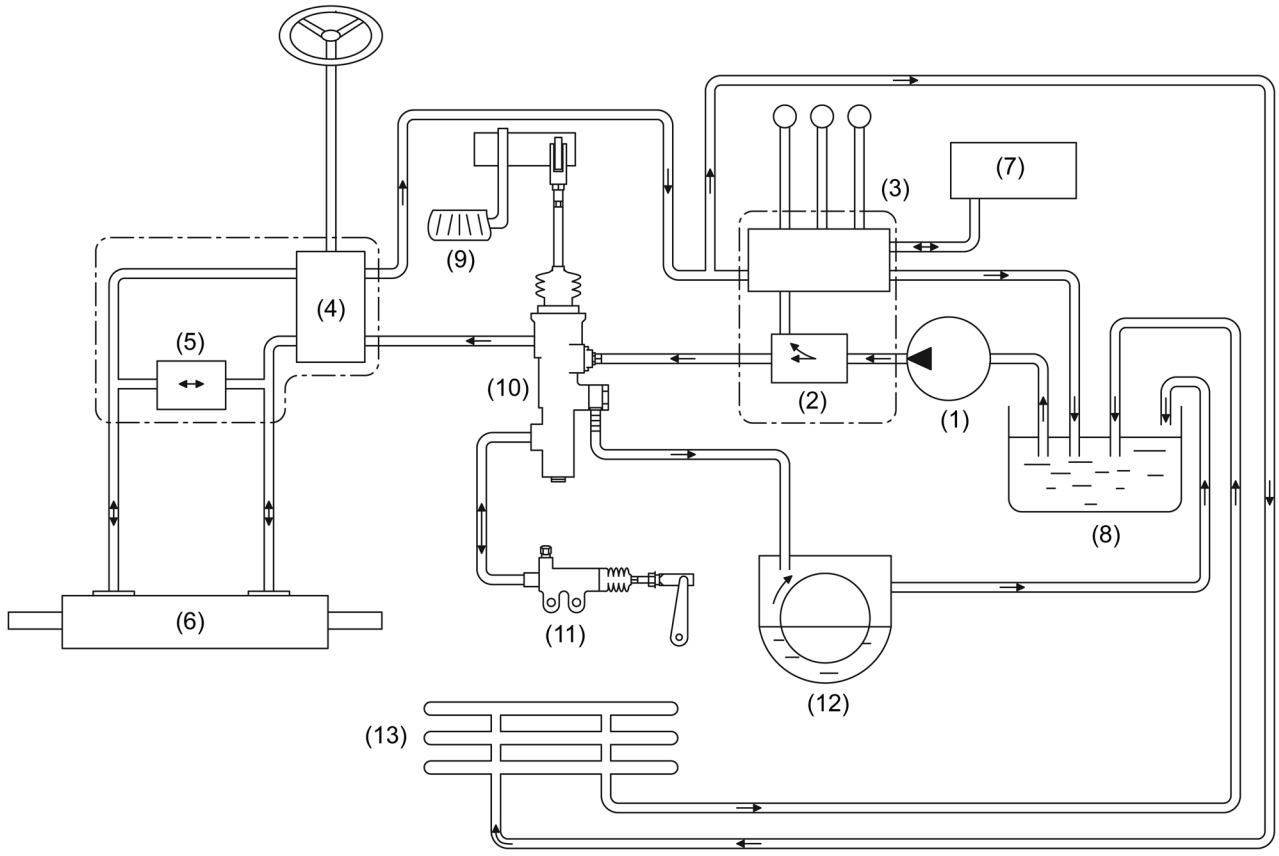
(1) Tanque de óleo
(2) Voltar Divisor de fluxo
(3) Válvula de controle de óleo
(4) Válvula de Direção Hidrostática
(5) Válvula solenóide (espec. SAS)
(6) Cilindro da direção hidráulica
(7) Cilindro de elevação e inclinação
(8) Tanque de óleo

STD (Válvula de Controle de Óleo com 3 Vias ou Mais)



(1) Tanque de óleo
(2) Voltar Divisor de fluxo
(3) Válvula de controle de óleo
(4) Válvula de Direção Hidrostática
(5) Válvula solenoide (espec. SAS)
(6) Cilindro da direção hidráulica
(7) Cilindro ATT-Elevação-Inclinação
(8) Tanque de óleo
(9) Radiador de óleo
(10) Válvula de alívio (Não disponível para radiador de óleo incorporado no radiador)

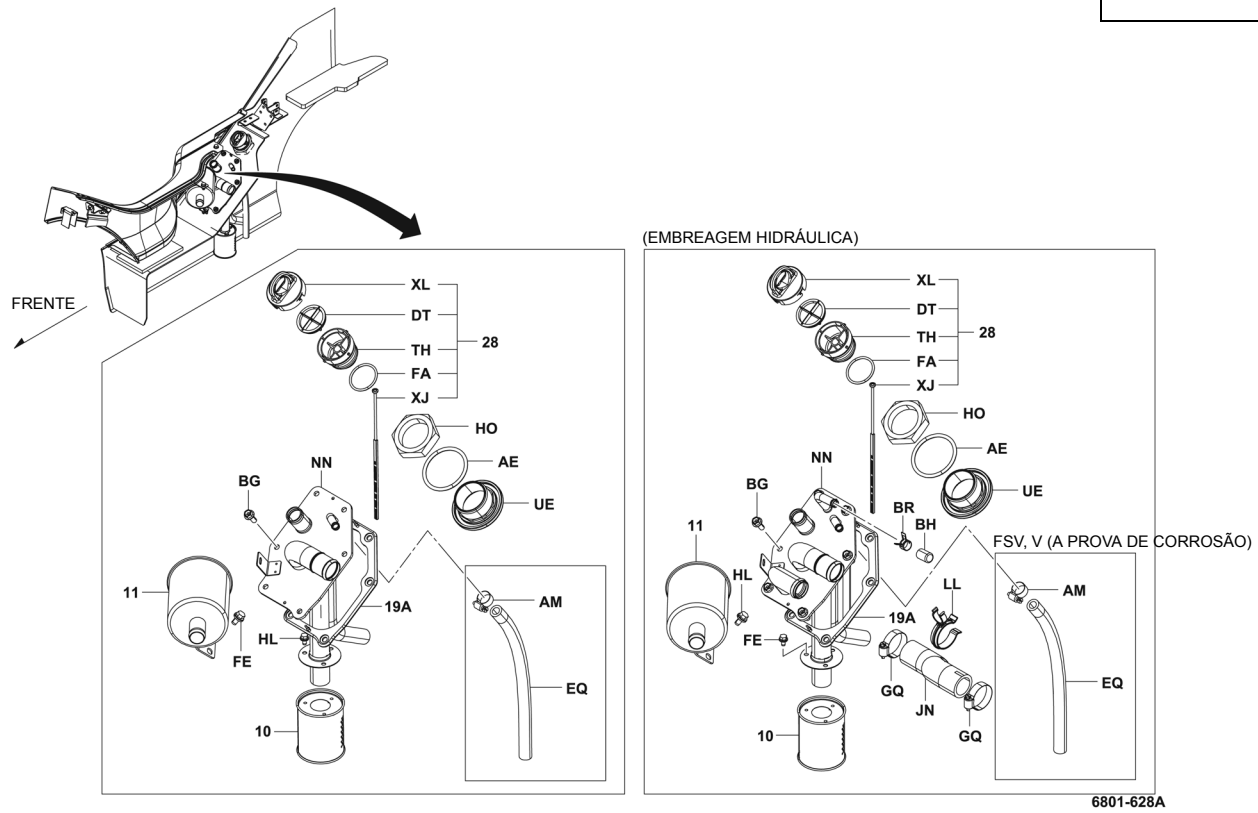
Empilhadeira com Embreagem Hidráulica



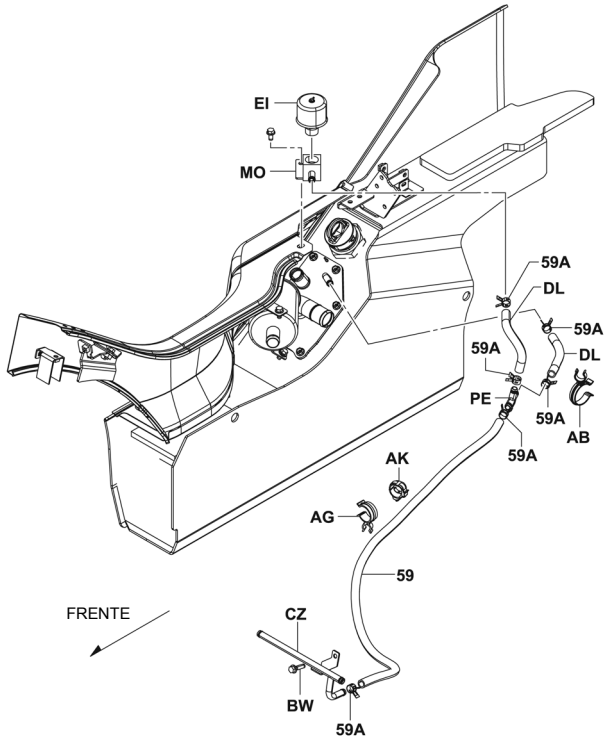
(1) Bomba de óleo
(2) Divisor de fluxo
(3) Válvula de controle de óleo
(4) Válvula de Direção Hidrostática
(5) Válvula solenoide (espec. SAS)
(6) Cilindro da direção hidráulica
(7) Cilindro ATT-Elevação-Inclinação
(8) Tanque de óleo
(9) Pedal da Embreagem
(10) Cilindro mestre da embreagem
(11) Cilindro de liberação da embreagem
(12) Embreagem hidráulica
(13) Radiador de óleo

COMPONENTES

6801

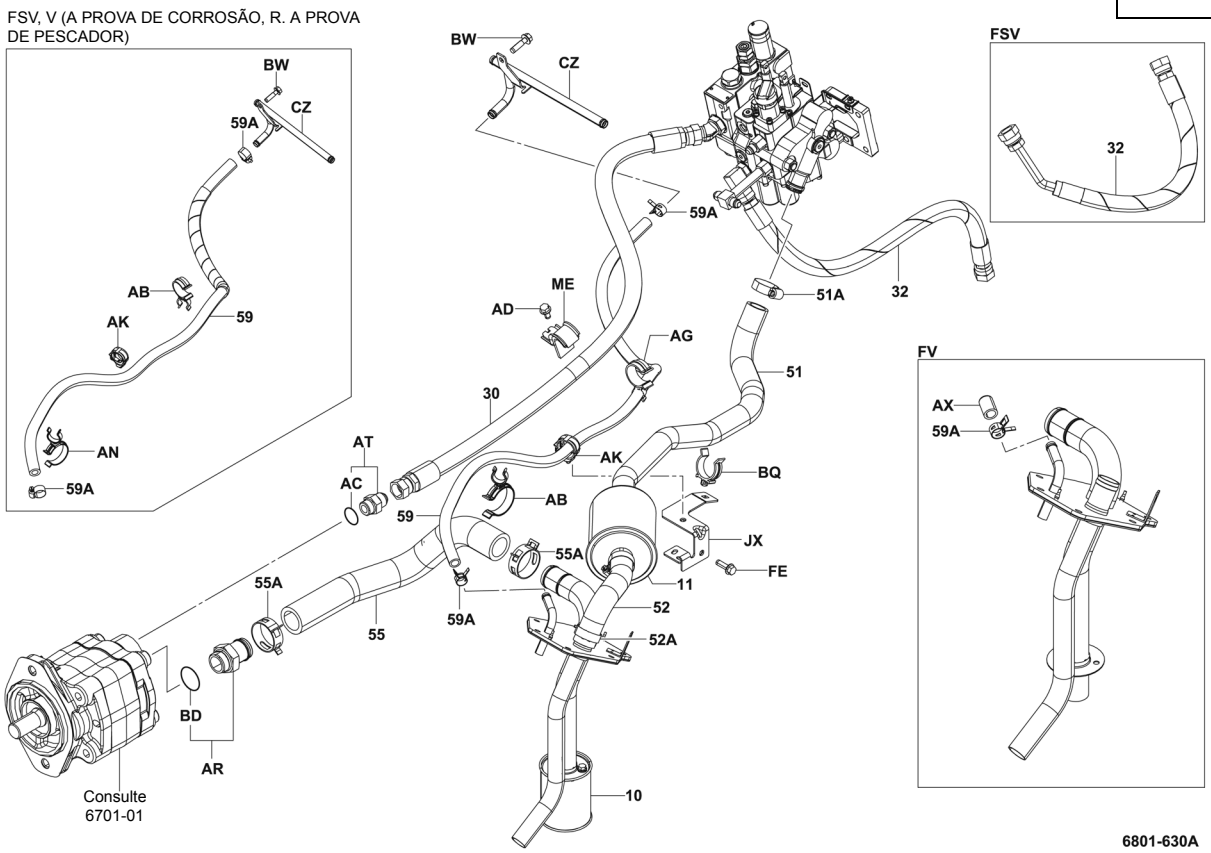


6801

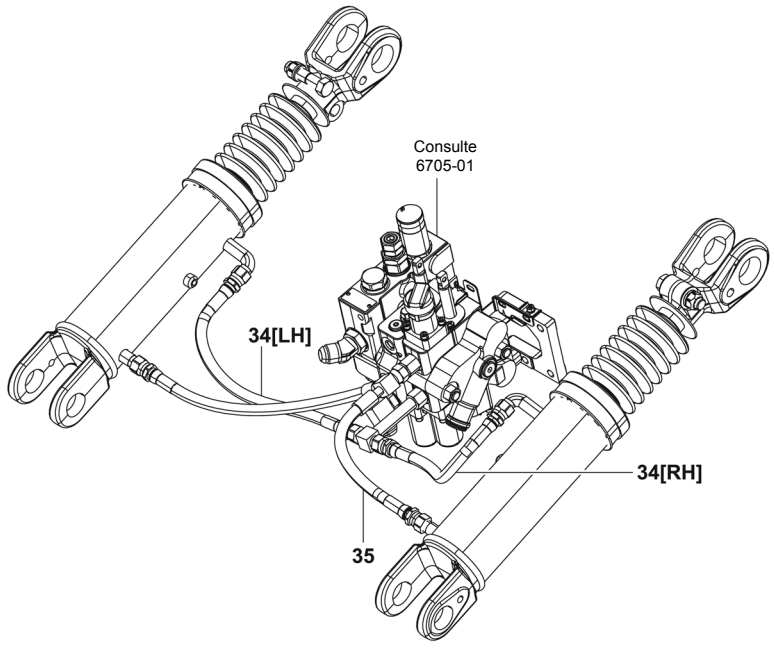


12

6801

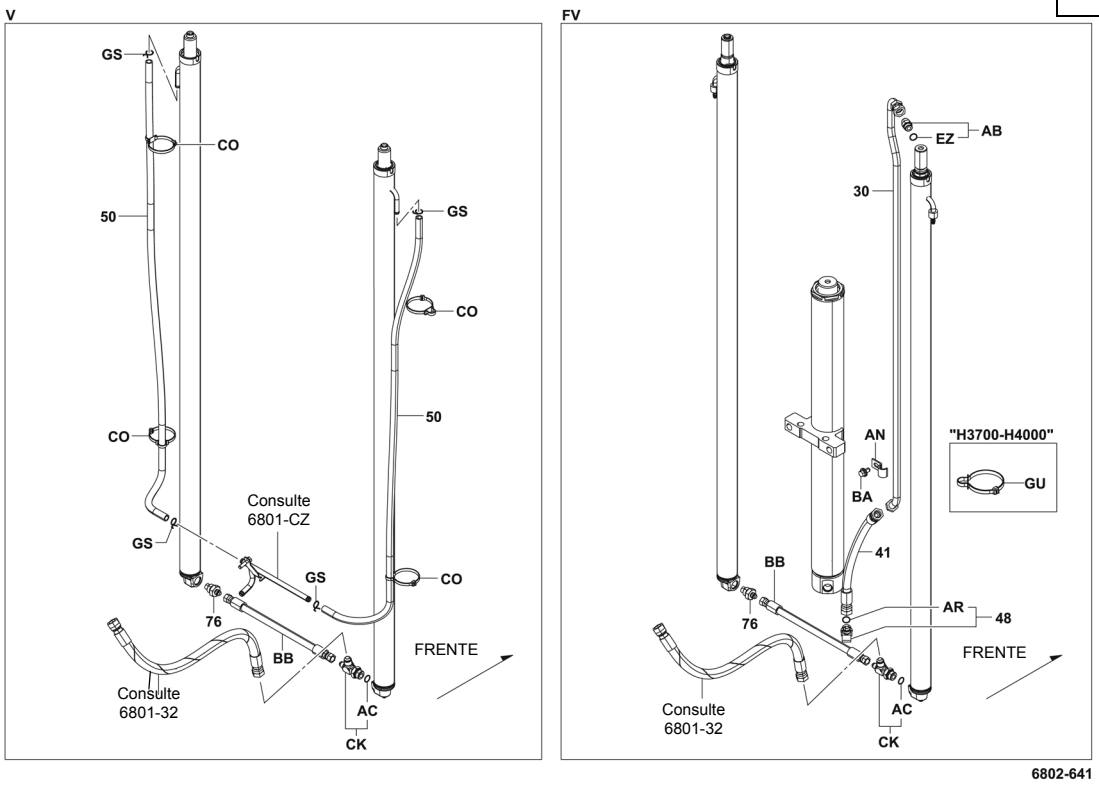

FSV, V (A PROVA DE CORROSÃO, R. A PROVA DE PESCADOR)
BW
CZ
59A
AB
AK
59
AN
59A
BW
CZ
59A
FSV
32
51A
32
ME
AD
AG
51
30
AT
AC
AK
BQ
59
AB
55A
JX
FE
11
55A
52
59A
55
52A
BD
AR
Consulte 6701-01
10
FV
AX
59A
6801-630A

6801


Consulte 6705-01
34[LH]
34[RH]
35
6801-633

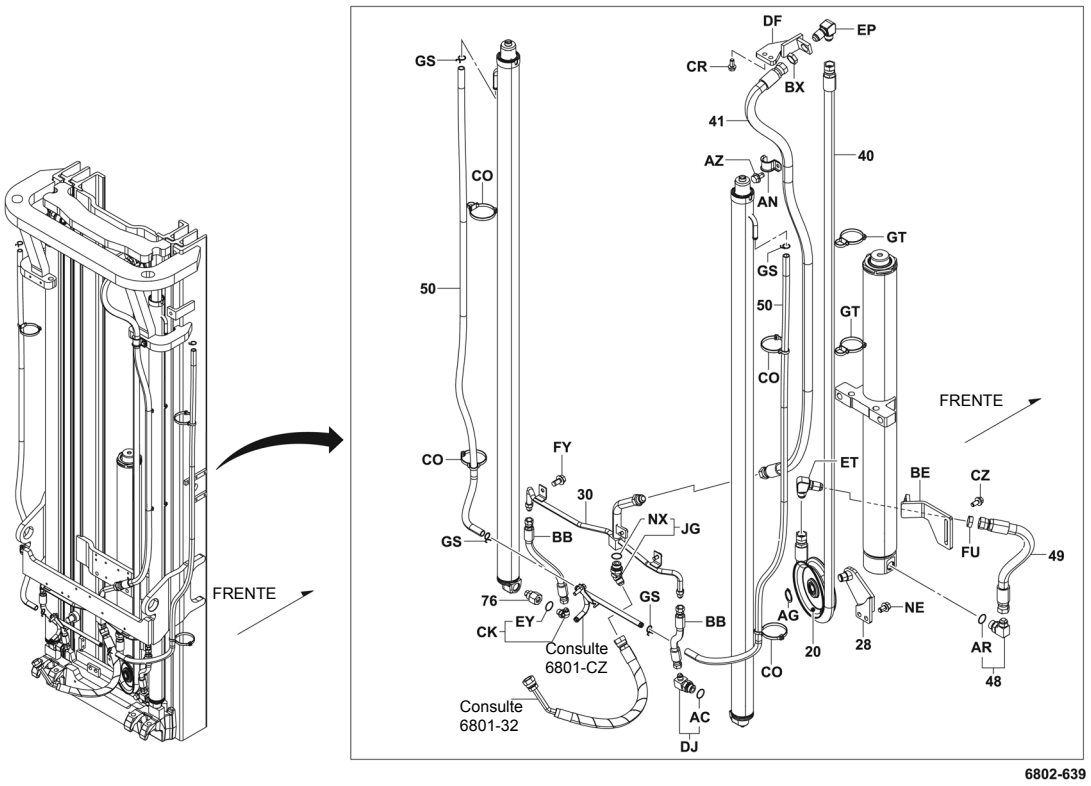
V·FV

6802



FSV

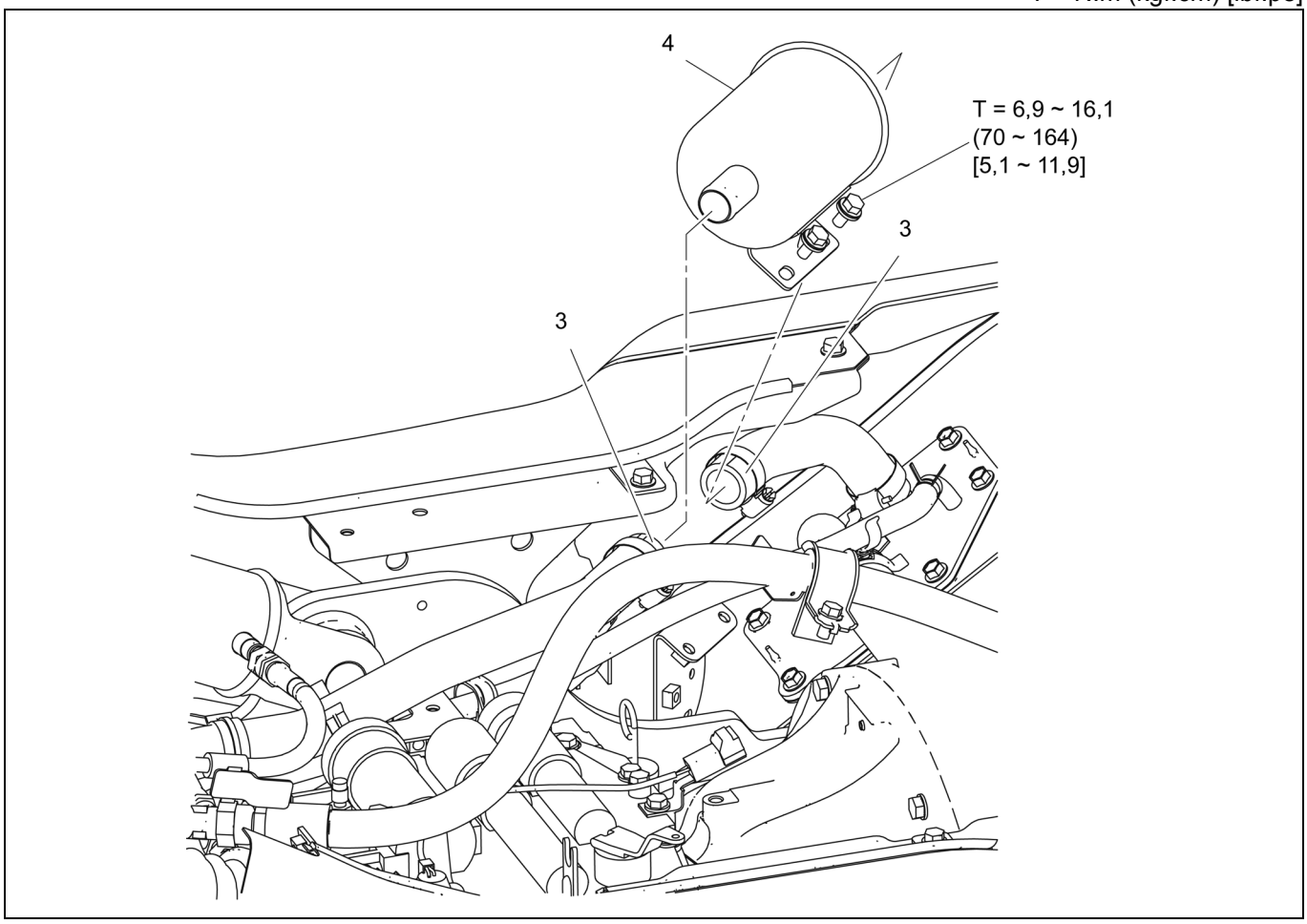
6802



FILTRO DE RETORNO

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

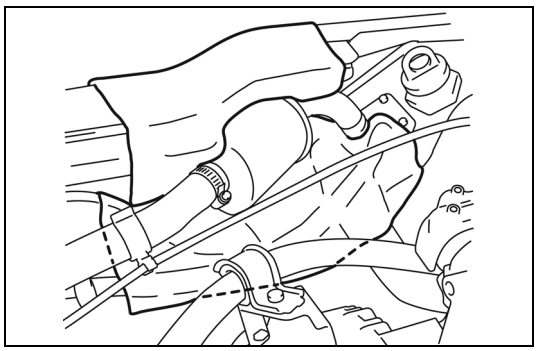


Procedimento de Remoção

1. Abra o capô do motor.
2. Remova o painel do assoalho.
3. Desconecte a mangueira do filtro de retorno. **[Ponto 1]**
4. Remova o filtro de retorno.

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.



Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

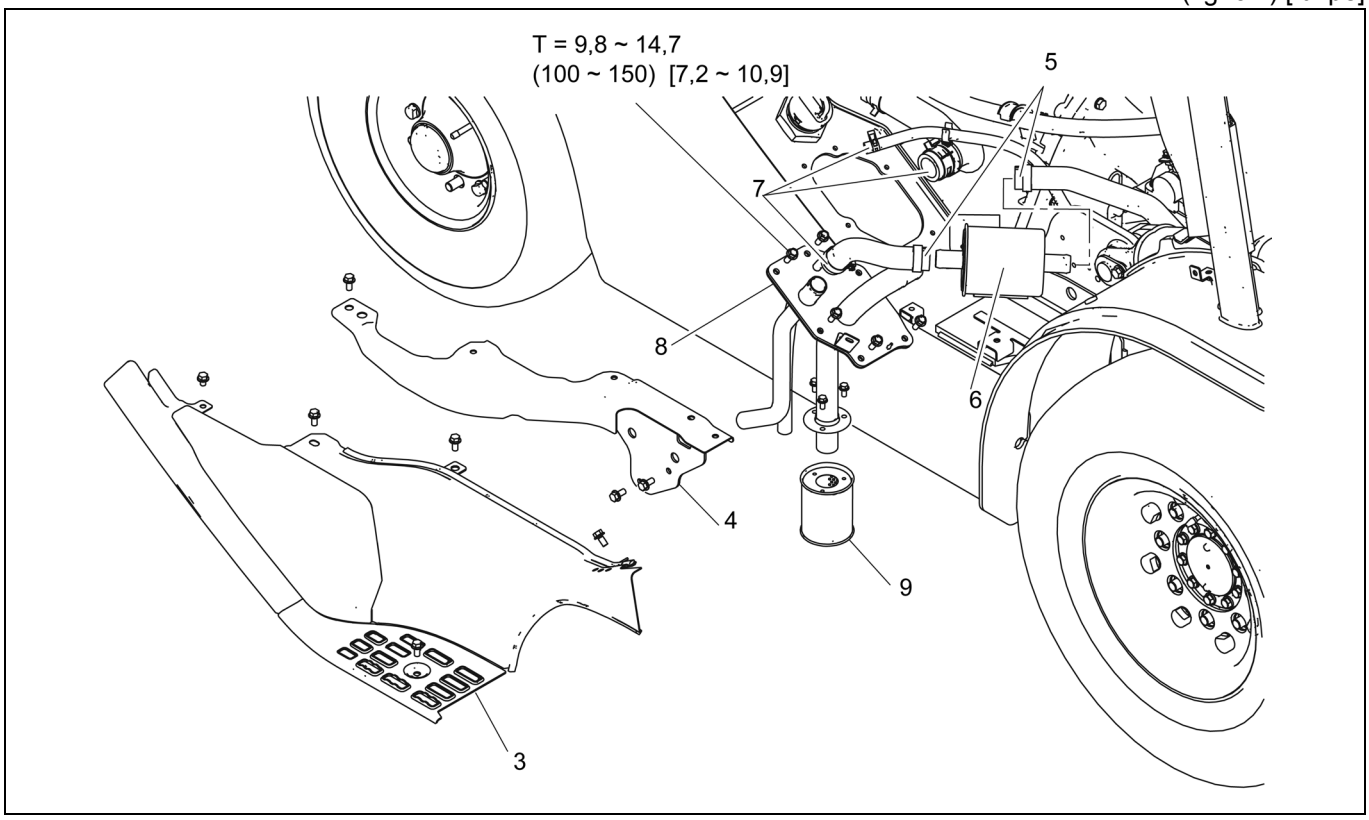
Remoção:

Cubra a área ao redor do filtro para evitar que o óleo borrife no chicote ou conectores, uma vez que o óleo pode espirrar durante a desconexão da mangueira.

FILTRO DE SUCÇÃO

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

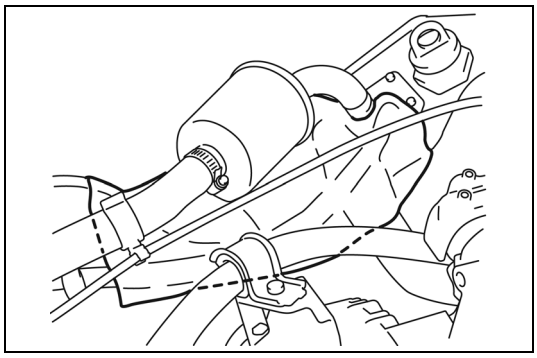


Procedimento de Remoção

1. Abra o capô do motor.
2. Remova o painel do assoalho.
3. Remova a tampa lateral com degrau.
4. Remova o suporte da tampa lateral.
5. Desconecte a mangueira do filtro de retorno. **[Ponto 1]**
6. Remova o filtro de retorno.
7. Remova todas as mangueiras da cobertura do tanque.
8. Remova a cobertura do tanque com o filtro de sucção.
9. Remova o filtro de sucção.

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

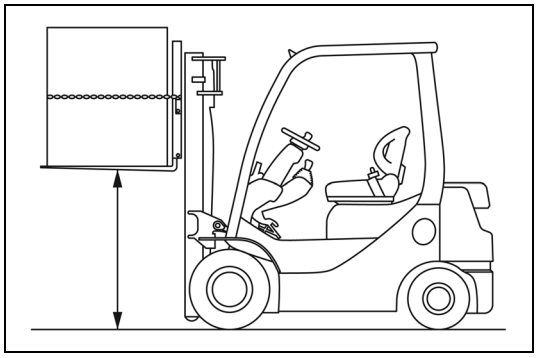


Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

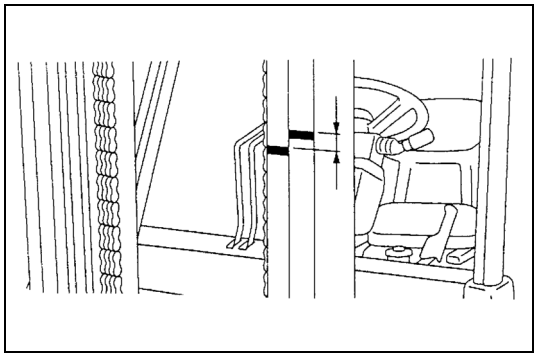
Remoção:

Cubra a área ao redor do filtro para evitar que o óleo borrife no chicote ou conectores, uma vez que o óleo pode espirrar durante a desconexão da mangueira.



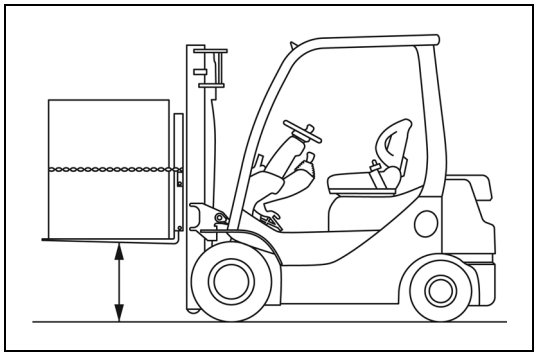
TESTE DE QUEDA NATURAL

1. Mova o mastro à posição vertical com carga padrão no garfo. Levante o garfo 1 a 1,5 m (40 a 59 pol.), e desligue o motor.



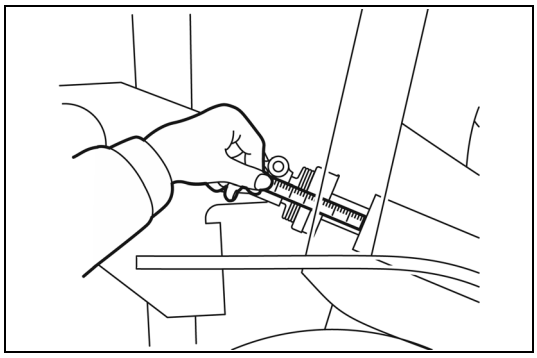
2. Desenhe linhas de referência nas mastros interna e externa e meça a queda em 15 minutos.

   Limite: COM SAS, SEM SAS 45 mm (1,77 pol.)



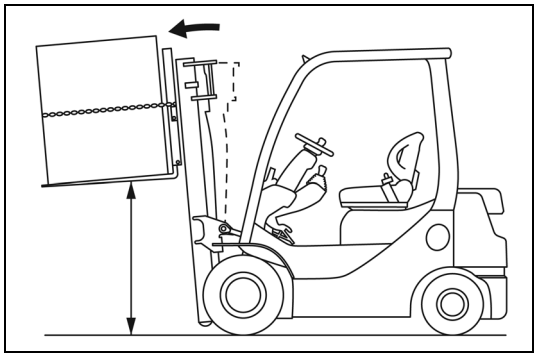
TESTE DE INCLINAÇÃO NATURAL PARA FRENTE

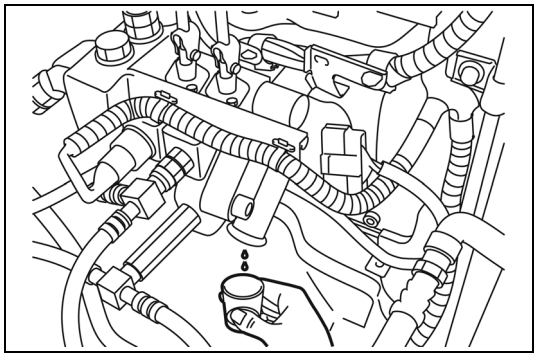
1. Mova o mastro à posição vertical com carga padrão no garfo. Levante o garfo aproximadamente 50 cm (19,7 pol.) e desligue o motor.

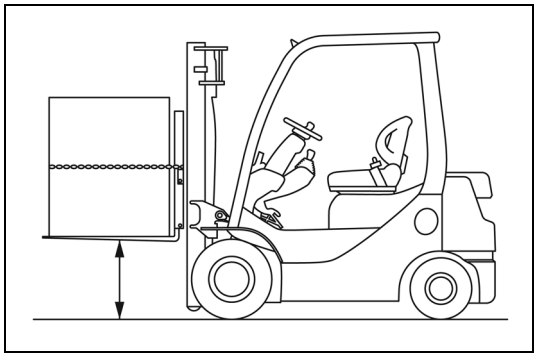


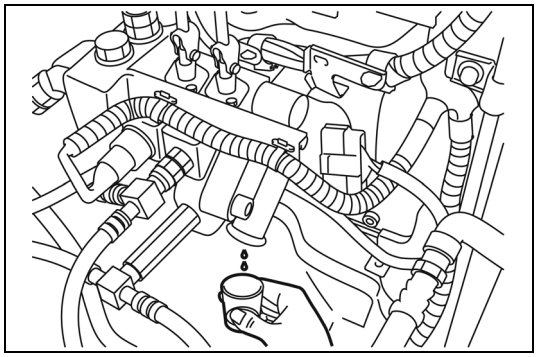
2. Meça a extensão da haste do cilindro de inclinação em 15 minutos.

Modelo da empilhadeira	Valor de inclinação natural para frente em mm (pol.)
	COM SAS, SEM SAS
Série 1 ton.	15 (0,59) ou menos
Séries 2·K2 ton	20 (0,79) ou menos
Séries 3-K3·J3,5 ton	25 (0,98) ou menos









TESTE DE VAZAMENTO DE ÓLEO

CILINDRO DE ELEVAÇÃO

1. Mova o mastro à posição vertical com carga padrão no garfo. Levante o garfo entre 1 e 1,5 m (40 a 59 pol.).
2. Lentamente incline o mastro totalmente para frente, e desligue o motor.
3. Após 5 minutos, desconecte a mangueira entre a válvula de controle de óleo e o reservatório de óleo. Posicione um cilindro de medição sob o cotovelo e meça a quantidade de vazamento de óleo em um minuto.

   Padrão (na abertura de elevação):
   COM SAS, SEM SAS 8 cm^3 (0,49 in^3) ou menos

Nota:
Se a queda natural for grande, embora a quantidade de vazamento de óleo esteja conforme o padrão, a gaxeta do cilindro de elevação estará defeituosa.

CILINDRO DE INCLINAÇÃO

1. Mova o mastro à posição vertical com carga padrão no garfo. Levante o garfo aproximadamente 50 cm (19,7 pol.) e desligue o motor.
2. Após 5 minutos, desconecte a mangueira entre a válvula de controle de óleo e o reservatório de óleo. Posicione um cilindro de medição sob o cotovelo e meça a quantidade de vazamento de óleo em um minuto.

   Padrão (total para elevação e inclinação):
   COM SAS, SEM SAS 16 cm^3 (0,98 $pol.^3$) ou menos
3. A quantidade de vazamento na abertura de inclinação é igual ao resto, ao ser subtraída a quantidade de vazamento na abertura de elevação, da quantidade total de vazamento do cilindro de inclinação e elevação.

Nota:
Se a inclinação natural para frente for grande embora a quantidade de vazamento de óleo esteja conforme o padrão, a gaxeta da válvula de travamento de inclinação ou do cilindro de inclinação estará defeituosa.

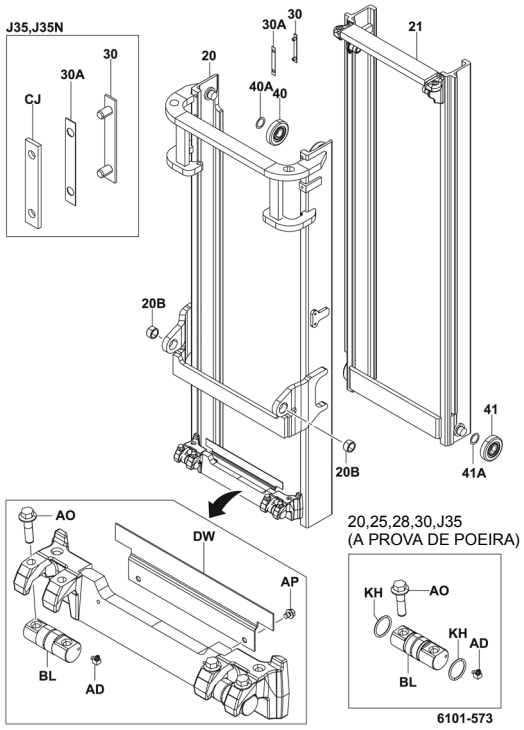
MASTRO

Página
CONJUNTO DO MASTRO EM V 13-2
COMPONENTES 13-2
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO 13-5
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO (C/ SUPORTE DE ELEVAÇÃO) 13-8
DESMONTAGEM·INSPEÇÃO·REINSTALAÇÃO DO MASTRO 13-11
DESMONTAGEM·REINSTALAÇÃO DO SUPORTE DE ELEVAÇÃO 13-13
AJUSTE DO MASTRO (MASTRO EM V) 13-15
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO DO ROLETE DO MASTRO 13-22
CORRENTE 13-23
INSPEÇÃO 13-23
REINSTALAÇÃO 13-23
AJUSTE 13-24
GARFO 13-25
REMOÇÃO 13-25
INSTALAÇÃO 13-25
INSPEÇÃO 13-25
CONJUNTO DO MASTRO FV·FSV 13-26
COMPONENTES 13-26
AJUSTE DO MASTRO (FV·FSV) 13-34
PADRÃO PARA SELECIONAR UM ROLETE DE SOBREMEDIDA 13-42
AJUSTE DA ARRUELA DE ENCOSTO DA HASTE DO CILINDRO DE ELEVAÇÃO (PREVENÇÃO DA ELEVAÇÃO IRREGULAR) 13-43
MASTRO V·FSV 13-43
MASTRO FV 13-44

CONJUNTO DO MASTRO EM V

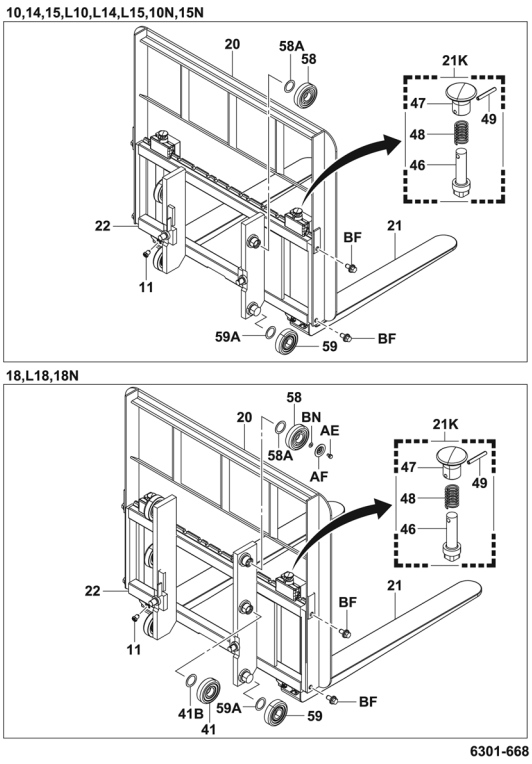
COMPONENTES

6101



Série 1 ton.

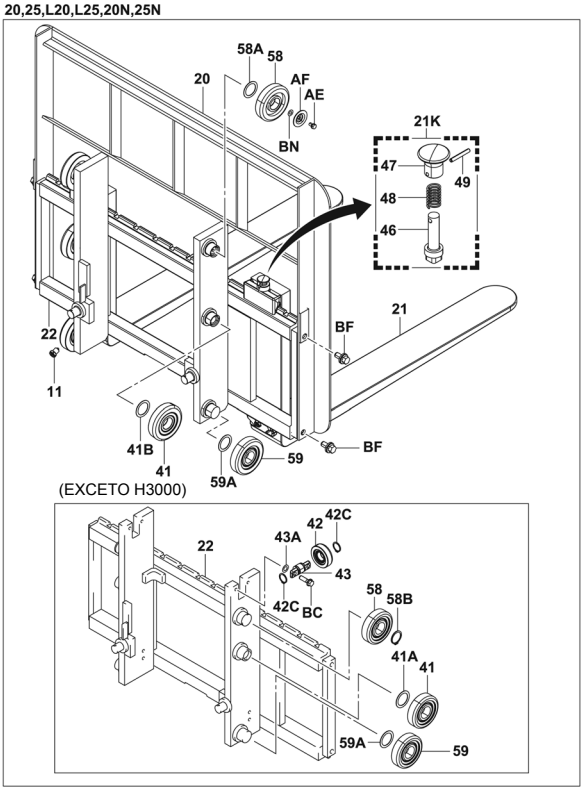
6301



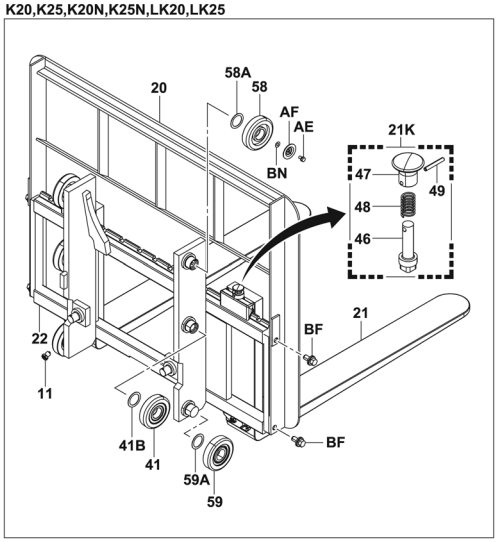
Séries 2·K2 ton

6301

20,25,L20,L25,20N,25N



K20,K25,K20N,K25N,LK20,LK25

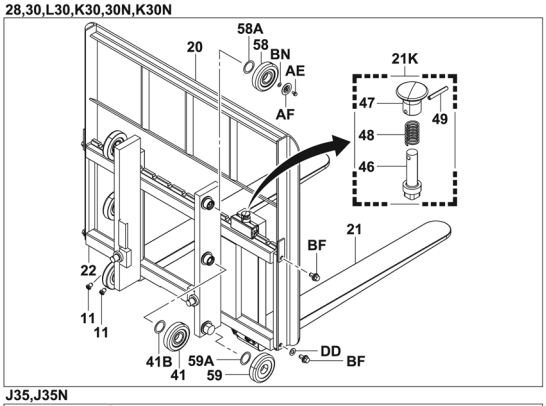


6301-669

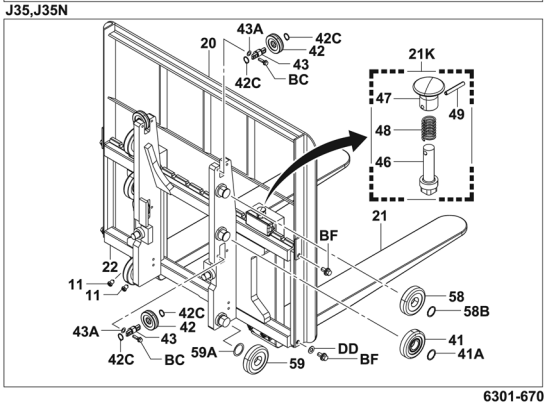
Séries 3-K3·J3,5 ton

6301

28,30,L30,K30,30N,K30N



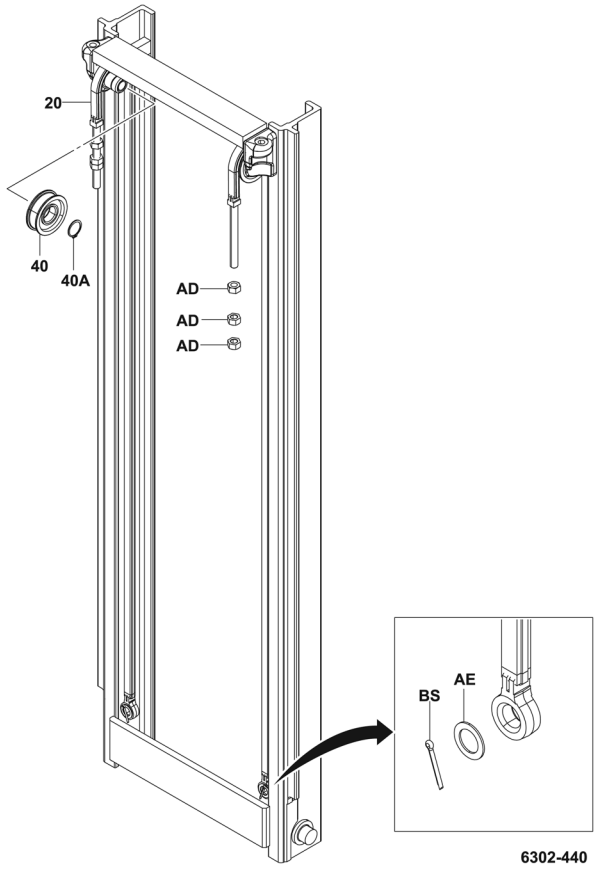
J35,J35N



6301-670

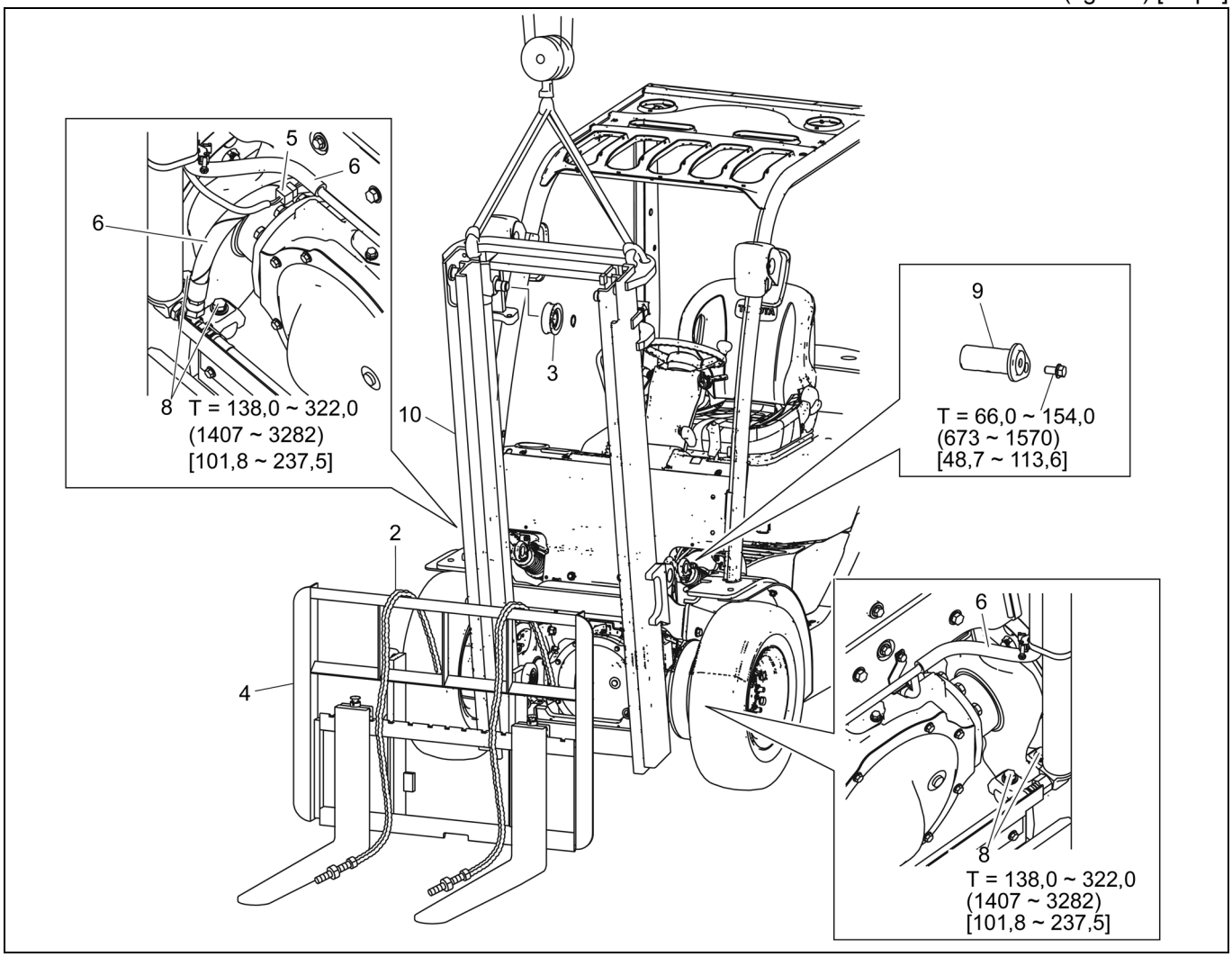
13

6302



REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

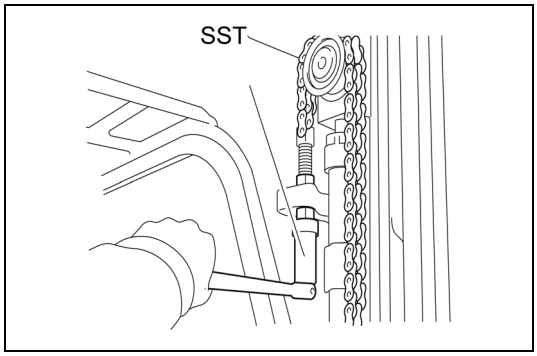
1. Mova o mastro à posição vertical e abaixe totalmente o garfo.
2. Desconecte a corrente. **[Ponto 1]**
3. Remova a roda da corrente. **[Ponto 2]**
4. Remova o suporte de elevação. (Para a remoção do suporte de elevação, levante o mastro interno até que o suporte de elevação saia do mastro interno, e mova lentamente o veículo para trás para recuá-lo do suporte de elevação.
5. Desconecte o conector do interruptor de altura do garfo. (Espec. SAS)
6. Desconecte a mangueira de retorno e a mangueira de alta pressão. (Antes da desconexão da mangueira, abaixe totalmente o mastro interno e acione a alavanca de elevação diversas vezes para liberar a pressão residual no cilindro de elevação.)
7. Incline o mastro para frente e suspenda-a provisoriamente. (Tome cuidado para nunca acionar a alavanca de elevação neste momento.)
8. Remova os parafusos de fixação do suporte do mastro.
9. Remova o pino dianteiro do cilindro de inclinação. **[Ponto 3]**
10. Remova o conjunto do mastro.
11. Remova a bucha do suporte de inclinação, do mastro. **[Ponto 4]**
12. Remova o pino do suporte do mastro e o embuchamento do suporte do mastro do suporte do eixo dianteiro. **[Ponto 5]**

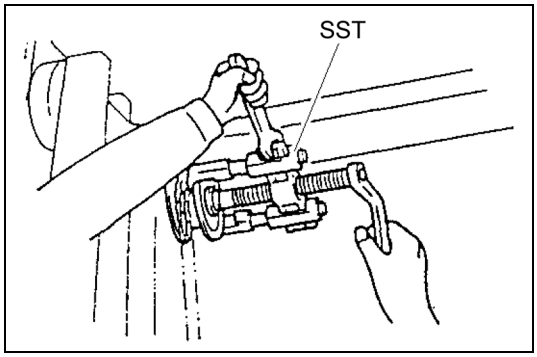
Procedimento de Instalação

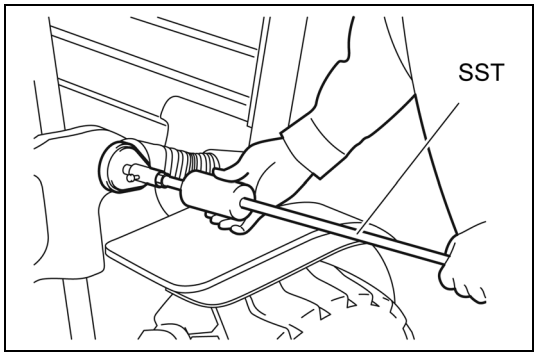
Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:

- **Após a instalação, adicione graxa à base de bissulfeto de molibdênio no pino dianteiro do cilindro de inclinação, através do niple de graxa.**
- **Ajuste o movimento irregular do cilindro de elevação usando arruelas de encosto, quando o conjunto do mastro, mastro externa, mastro interna ou cilindro de elevação forem removidos. (Veja a página 13-43.)**
- **Ajuste a tensão da corrente após a instalação. (Veja a página 13-23.)**
- **Ao substituir o mastro, efetue a correspondência de SAS após a instalação. (Espec. SAS) (Veja a seção 18.)**







Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Remoção Instalação:

SST 09630-23600-71

[Ponto 2]

Remoção:

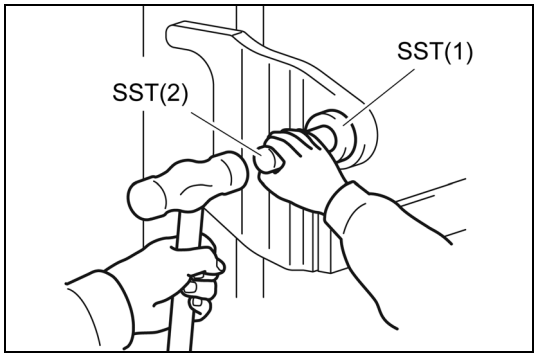
Se a conexão estiver difícil, use a SST para remoção.

SST 09950-76014-71
(09950-40011)

[Ponto 3]

Remoção:

SST 09810-20172-71

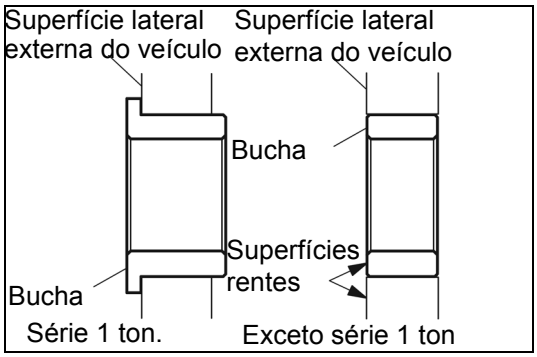


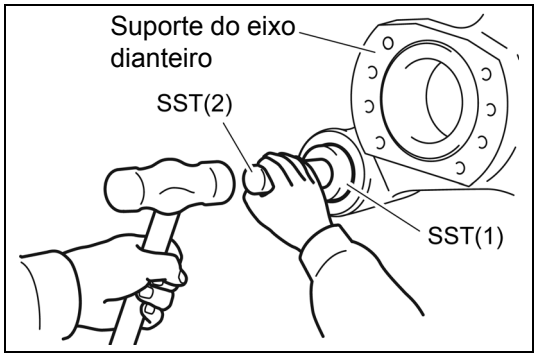
[Ponto 4]

Instalação:

Use a SST para guiar a bucha do suporte de elevação a partir da parte externa do mastro.

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



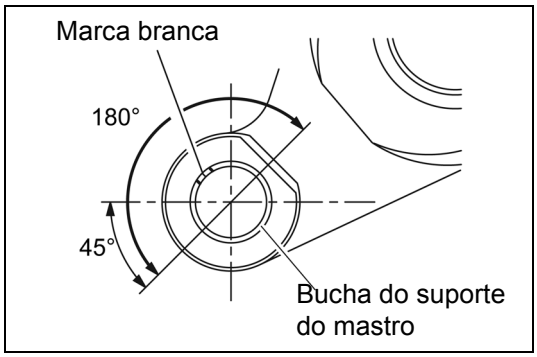


[Ponto 5]

Instalação:

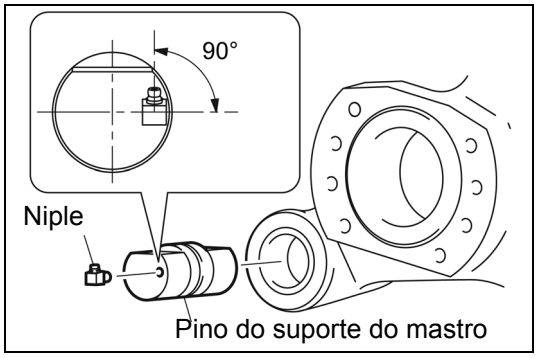
Utilize a SST para instalar o embuchamento do suporte do mastro.

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



Instalação:

Posicione a junta do embuchamento do suporte do mastro (posição da marcha branca) dentro da faixa de 180º, conforme mostrado na figura.



Instalação:

Fixe o niple de graxa de maneira que fique voltado para a parte superior da empilhadeira.

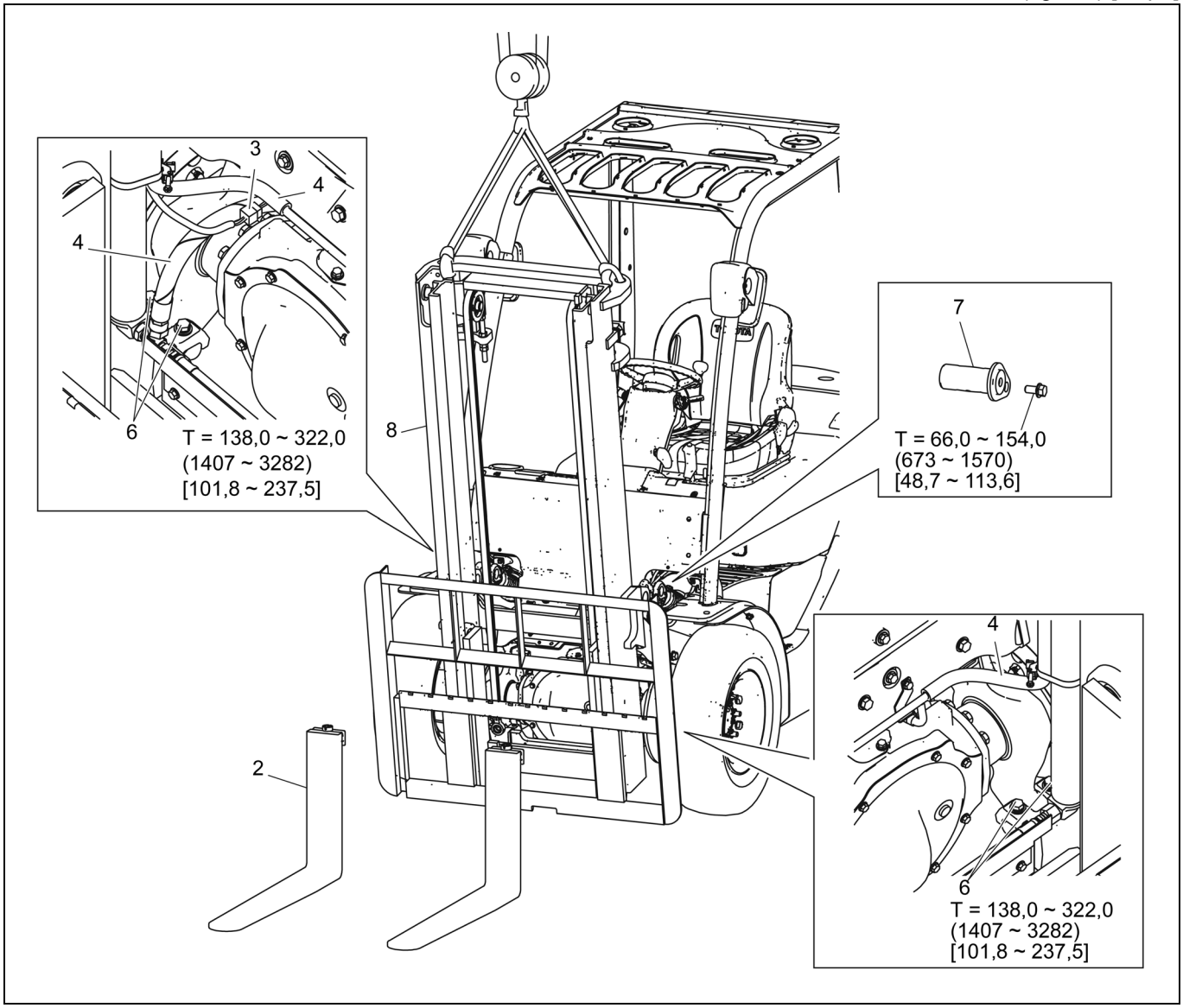
Após fixar o mastro, adicione graxa a base de bissulfeto de molibdênio através do niple até que ele saia em ambos os lados do suporte do eixo dianteiro.

Instalação:

Antes de instalar o mastro, posicione a superfície planta do pino do suporte do mastro para cima.

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO (C/ SUPORTE DE ELEVAÇÃO)

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

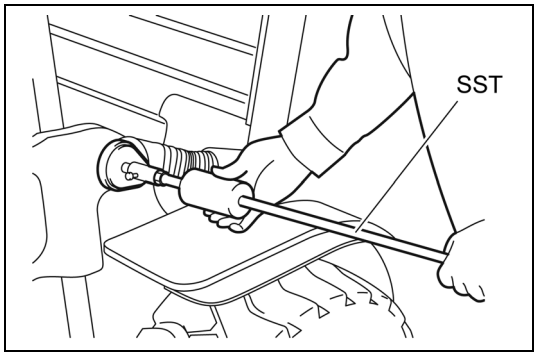
1. Mova o mastro à posição vertical.
2. Remova o garfo. (Veja a página 13-25.)
3. Desconecte a fiação do interruptor de altura do garfo. (Espec. SAS)
4. Desconecte a mangueira de retorno e a mangueira de alta pressão. (Antes da desconexão da mangueira, abaixe totalmente o mastro interno e acione a alavanca de elevação diversas vezes para liberar a pressão residual no cilindro de elevação.)
5. Incline o mastro para frente e suspenda-a provisoriamente. (Tome cuidado para nunca acionar a alavanca de elevação neste momento.)
6. Remova os parafusos de fixação do suporte do mastro.
7. Remova o pino dianteiro do cilindro de inclinação. **[Ponto 1]**
8. Remova o conjunto do mastro com o suporte de elevação.
9. Remova a bucha do suporte de inclinação, do mastro. **[Ponto 2]**
10. Remova o pino do suporte do mastro e o embuchamento do suporte do mastro do suporte do eixo dianteiro. **[Ponto 3]**

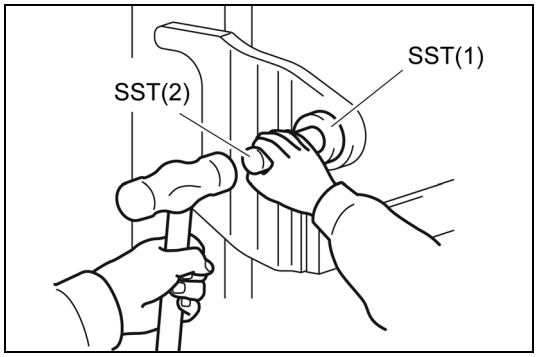
Procedimento de Instalação

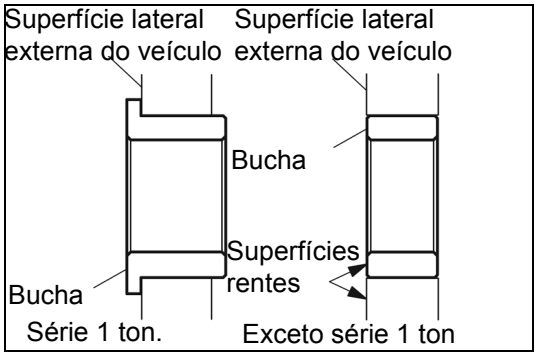
Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:

- **Após a instalação, adicione graxa à base de bissulfeto de molibdênio no pino dianteiro do cilindro de inclinação, através do niple de graxa.**
- **Ajuste o movimento irregular do cilindro de elevação usando arruelas de encosto, quando o conjunto do mastro, mastro externa, mastro interna ou cilindro de elevação forem removidos. (Veja a página 13-43.)**
- **Ajuste a tensão da corrente após a instalação. (Veja a página 13-23.)**
- **Ao substituir o mastro, efetue a correspondência de SAS após a instalação. (Espec. SAS) (Veja a seção 18.)**







Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Remoção:

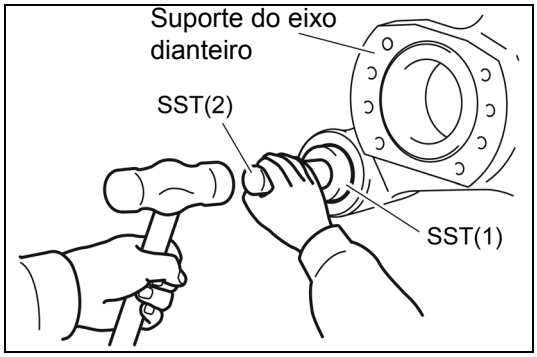
SST 09810-20172-71

[Ponto 2]

Instalação:

Use a SST para guiar a bucha do suporte de elevação a partir da parte externa do mastro.

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)

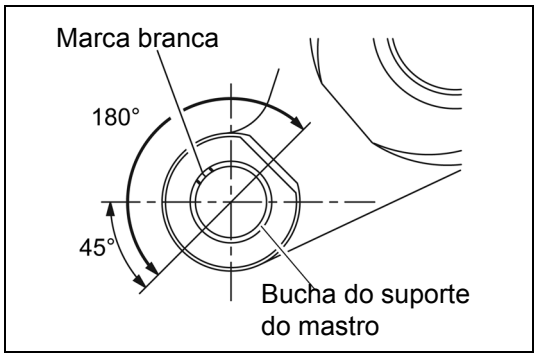


[Ponto 3]

Instalação:

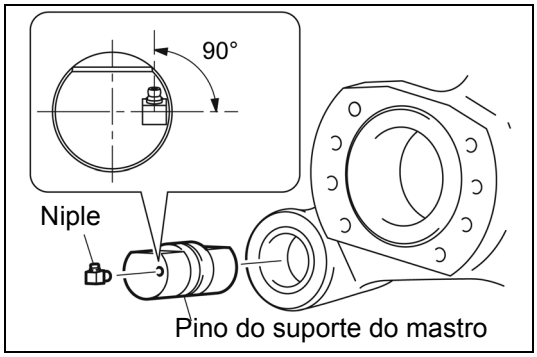
Utilize a SST para instalar o embuchamento do suporte do mastro.

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)



Instalação:

Posicione a junta do embuchamento do suporte do mastro (posição da marcha branca) dentro da faixa de 180º, conforme mostrado na figura.



Instalação:

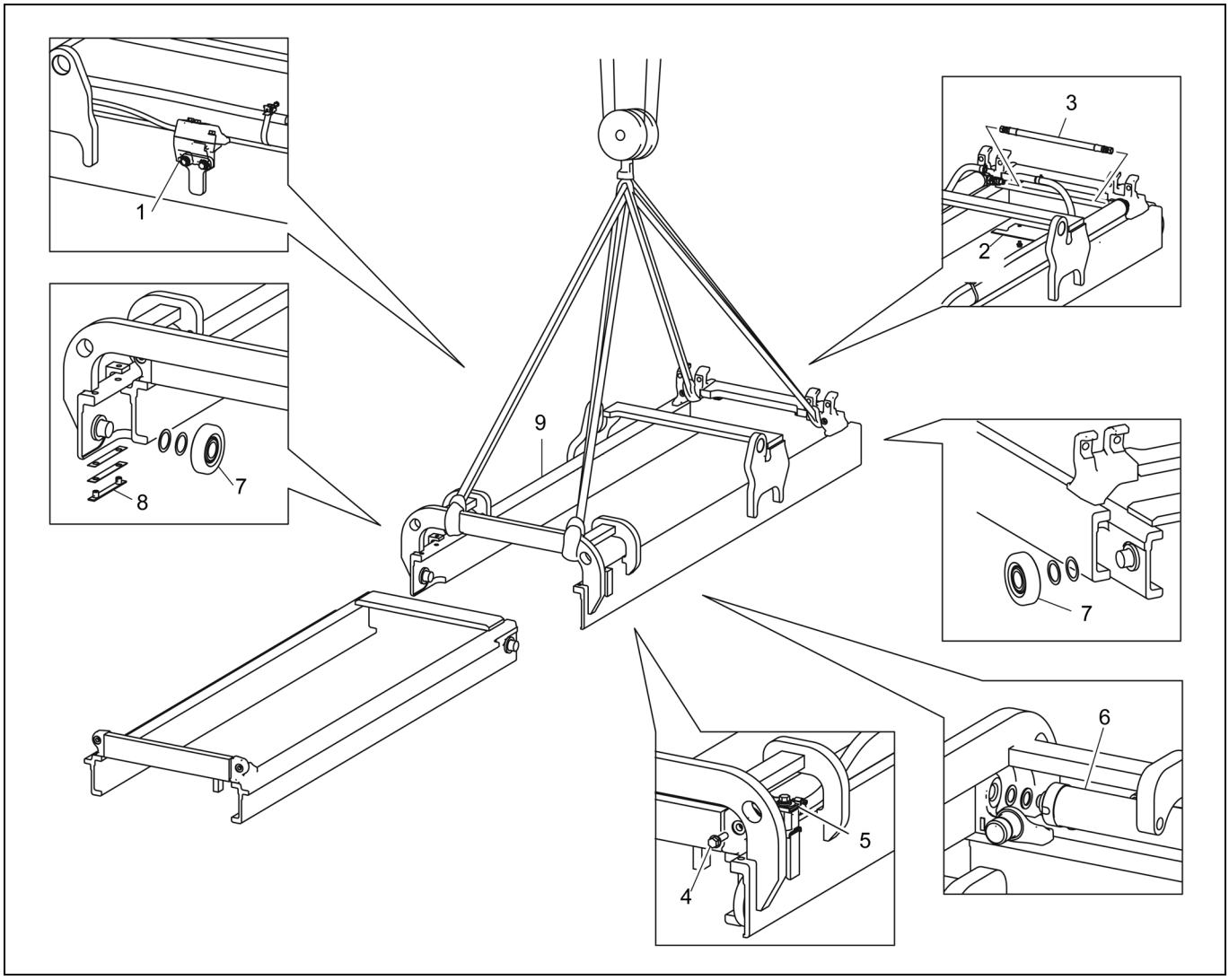
Fixe o niple de graxa de maneira que fique voltado para a parte superior da empilhadeira.

Após fixar o mastro, adicione graxa a base de bissulfeto de molibdênio através do niple até que ele saia em ambos os lados do suporte do eixo dianteiro.

Instalação:

Antes de instalar o mastro, posicione a superfície planta do pino do suporte do mastro para cima.

DESMONTAGEM·INSPEÇÃO·REINSTALAÇÃO DO MASTRO

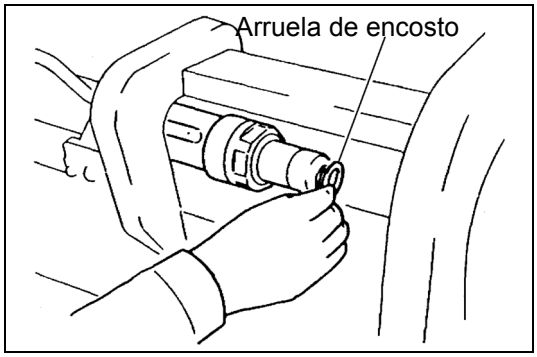


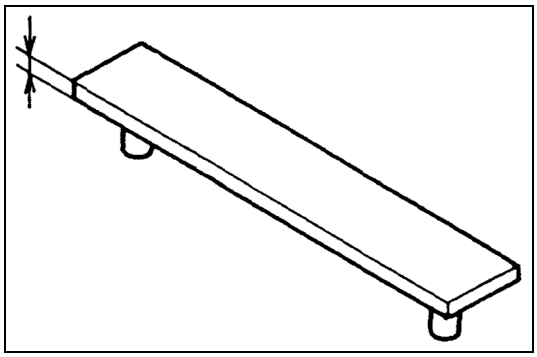
Procedimento de Desmontagem

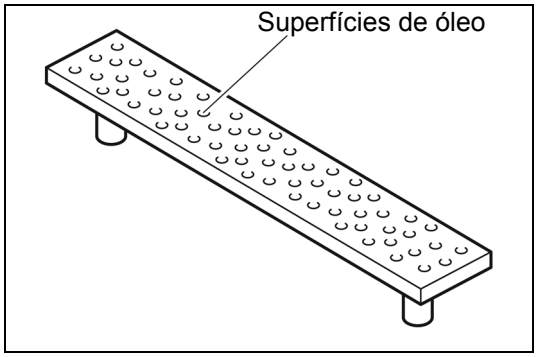
1. Remova o interruptor de altura do garfo. (Espec. SAS)
2. Remova a cobertura da mangueira.
3. Desconecte a mangueira de alta pressão.
4. Remova todos os parafusos de fixação das extremidades das hastes dos cilindros.
5. Remova todos os suportes dos cilindros.
6. Deslize o mastro interno para cima e remova os cilindros de elevação. **[Ponto 1]**
7. Deslize o mastro interno para baixo e remova os roletes de elevação.
8. Remova a cinta do mastro. **[Ponto 2]**
9. Remova o mastro externo.

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.







Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Desmontagem:

O ajuste da arruela de encosto é feito na extremidade da haste do cilindro de elevação para evitar a elevação irregular pelos cilindros de elevação LE e LD.

Anote o cilindro que foi ajustado e o número de arruelas de encosto utilizado.

[Ponto 2]

Inspeção:

Exceto séries J3,5 ton

Meça a espessura da cinta do mastro.

Limite: 1,5 mm (0,059 pol.)

Inspeção:

Séries J3,5 ton

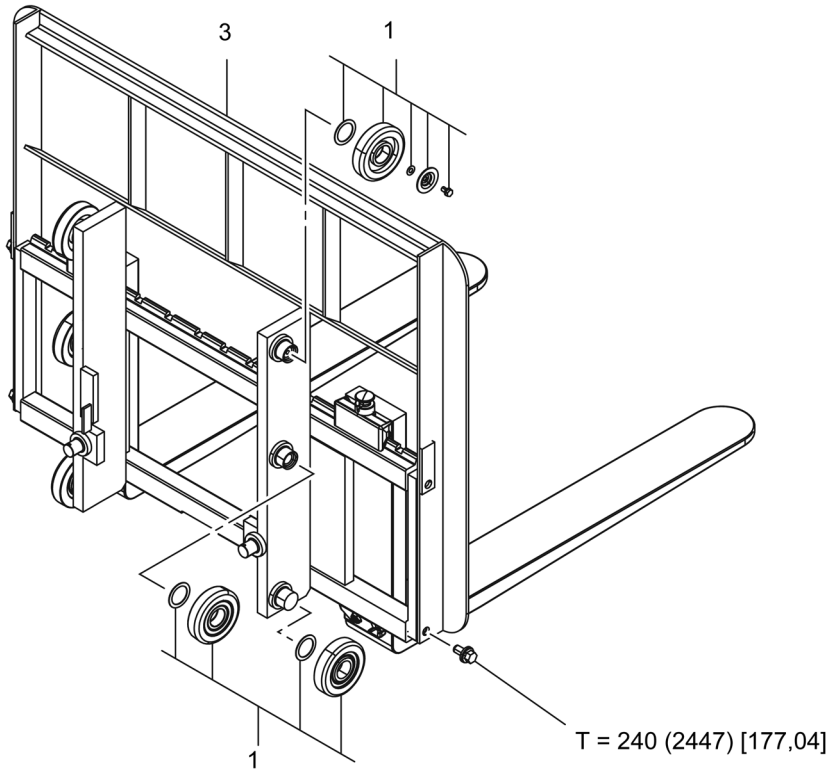
Inspecione o desgaste da cinta do mastro.

Limite de desgaste: Até que as superfícies de óleo estejam desgastadas

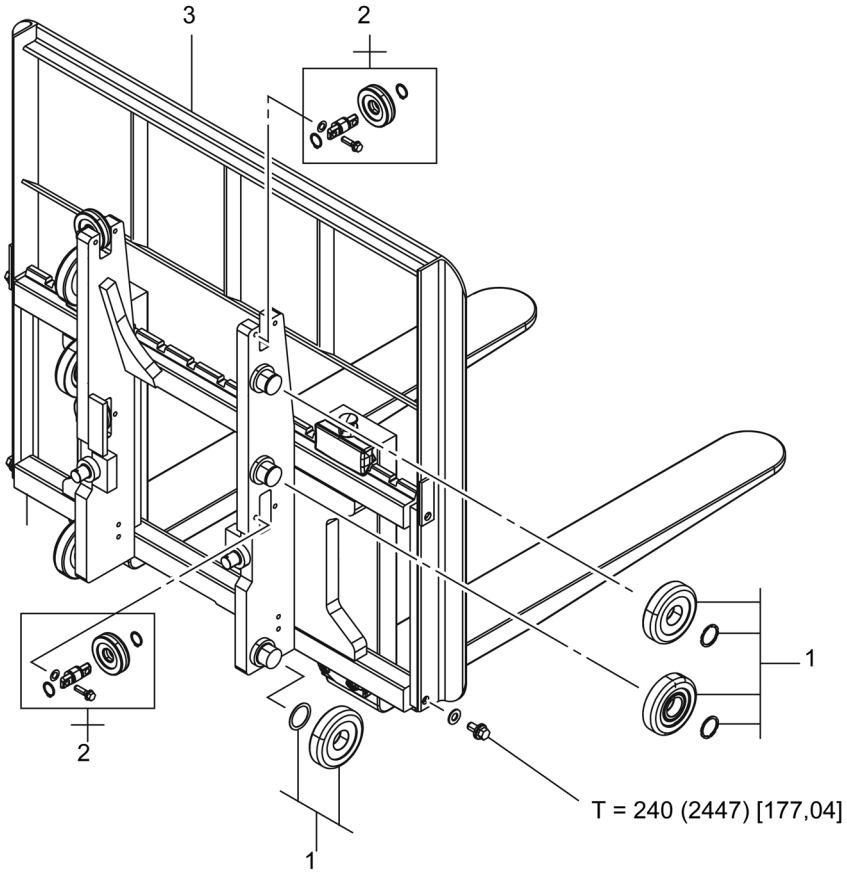
DESMONTAGEM·REINSTALAÇÃO DO SUPORTE DE ELEVAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

Sem rolete lateral



Com rolete lateral

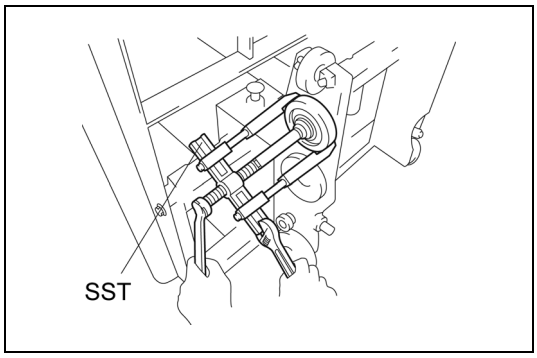


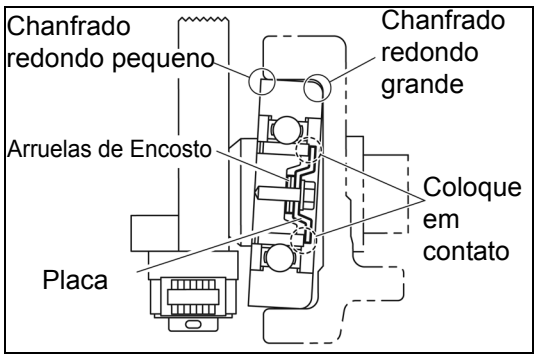
Procedimento de Desmontagem

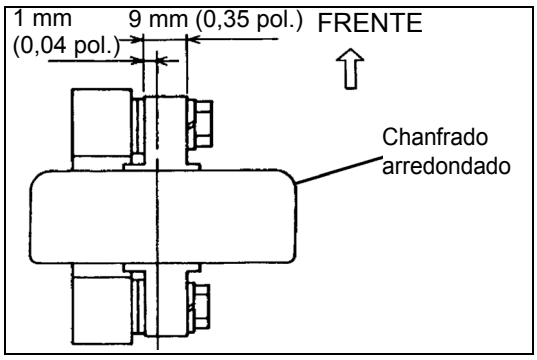
1. Remova os roletes de elevação. **[Ponto 1]**
2. Remova os roletes laterais. **[Ponto 2]**
3. Remova o encosto.

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.







Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Desmontagem:

SST 09950-76014-71
(09950-40011)

Série 1·2·3·K2·K3 ton, sem rolete lateral:

Desmontagem:

Remova os roletes após a remoção da placa de retenção do rolete.

Montagem:

Instale os roletes um a um com o lado chanfrado (raio maior) voltado para fora.

Montagem:

Coloque a placa de retenção em contato com o anel interno do rolete.
Minimize a folga entre a placa e o pino mediante a inserção da arruela de encosto.

Espessura da arruela de encosto: 0,5 e 1,0 mm (0,020 e 0,039 pol.)

[Ponto 2]

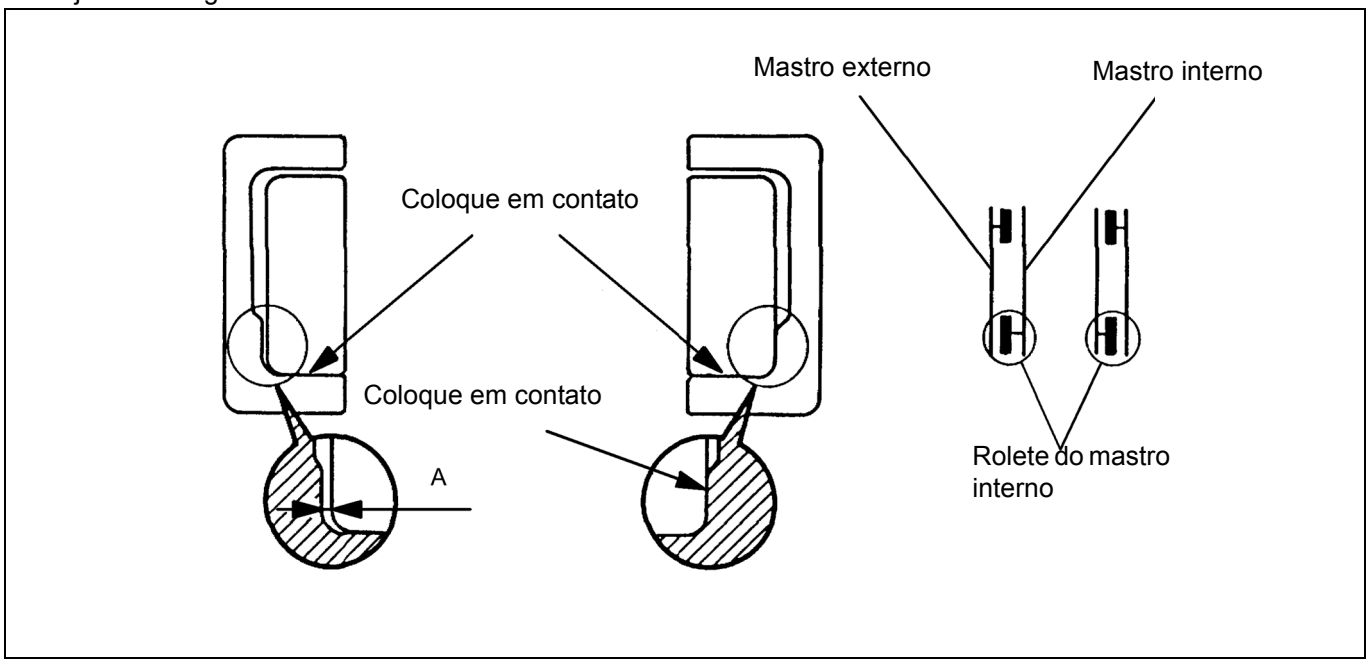
Montagem:

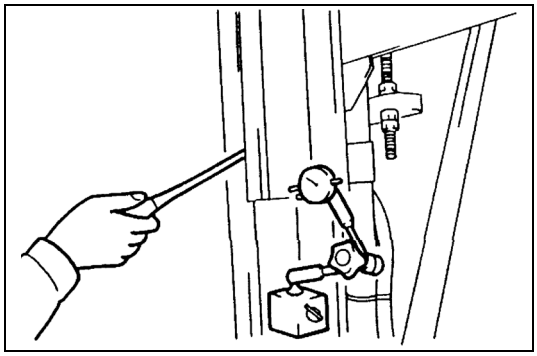
O lado chanfrado com raio maior do rolete deve ficar voltado para a parte dianteira da empilhadeira.

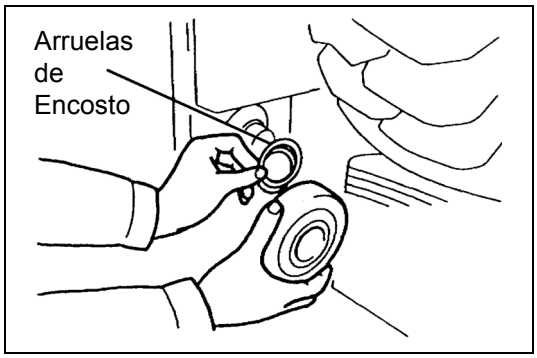
AJUSTE DO MASTRO (MASTRO EM V)

Ajuste do Rolete de Elevação no Mastro

1. Ajuste da folga do rolete do mastro interno







(1) Ajuste a sobreposição do mastro em aproximadamente 450 mm (17,72 pol.)

(2) Inspecione e ajuste os roletes do mastro interno. Mova o mastro interno para um dos lados para colocar o rolete em contato com o mastro externo. Meça a folga entre a face lateral do rolete no lado oposto e o mastro externa, no ponto onde eles estão mais próximos.

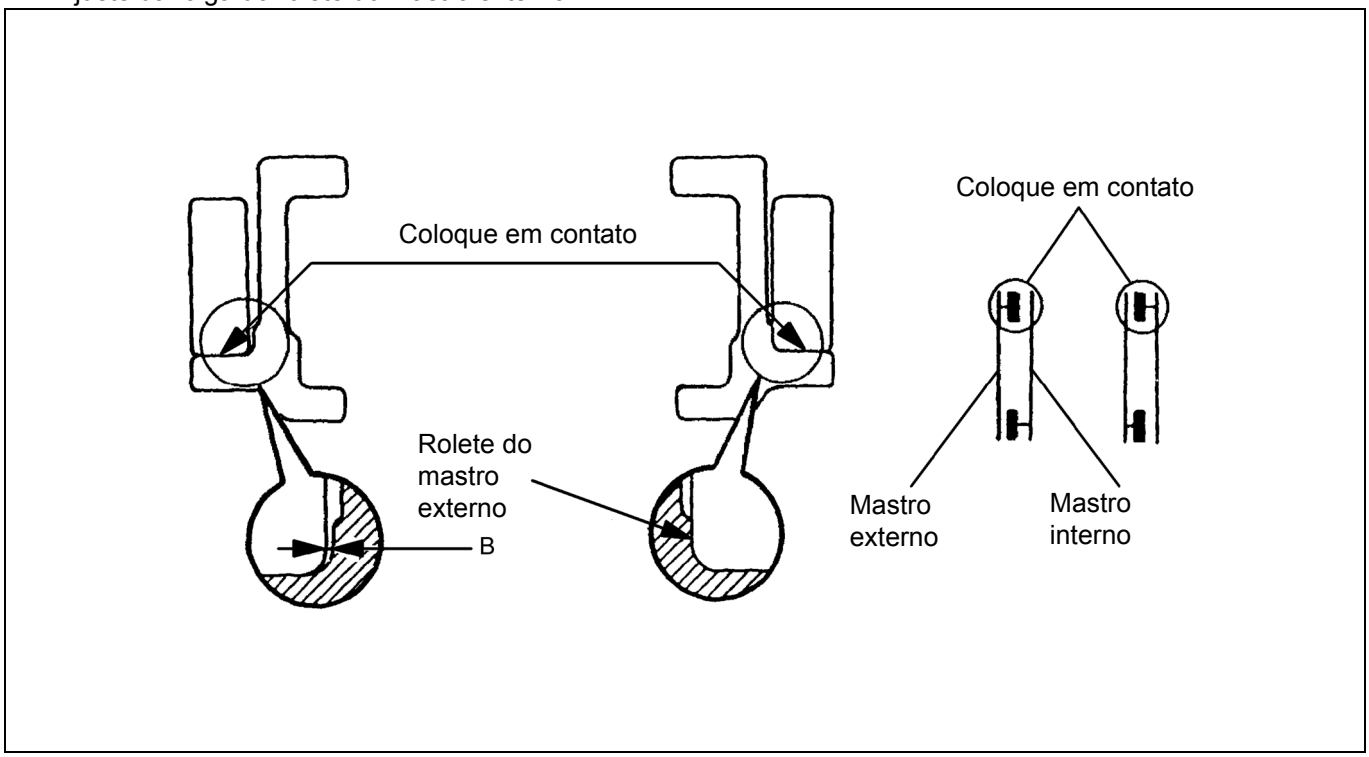
Padrão: A = 0 ~ 0,6 mm (0 ~ 0,024 pol.)

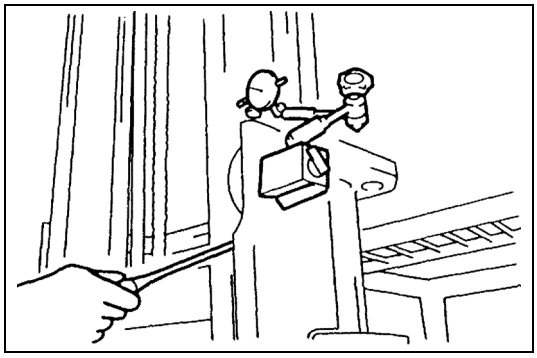
Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto. Distribua as arruelas de encosto igualmente nos roletes à esquerda e à direita. (Consulte as páginas 13-22 quanto à remoção e instalação dos roletes do mastro.)

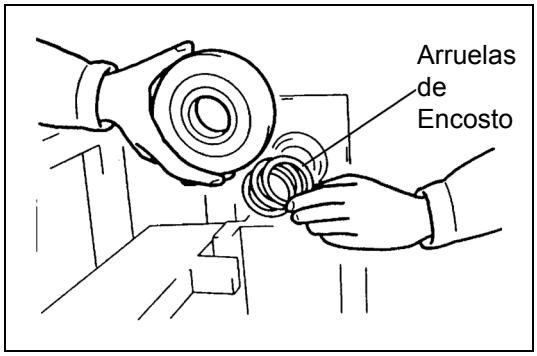
Espessura da arruela de encosto: 0,5 e 1,0 mm (0,020 e 0,039 pol.)

(3) Após o ajuste, verifique se o mastro interno move-se suavemente no mastro externo.

2. Ajuste da folga do rolete do mastro externo







(1) Ajuste a sobreposição do mastro em aproximadamente 450 mm (17,72 pol.)

(2) Inspecione e ajuste os roletes do mastro externo. Mova o mastro externo para um dos lados para colocar o rolete em contato com o mastro interno. Meça a folga entre a face lateral do rolete no lado oposto e o mastro interno, no ponto onde eles estão mais próximos.

Padrão: B = 0 ~ 0,6 mm (0 ~ 0,024 pol.)

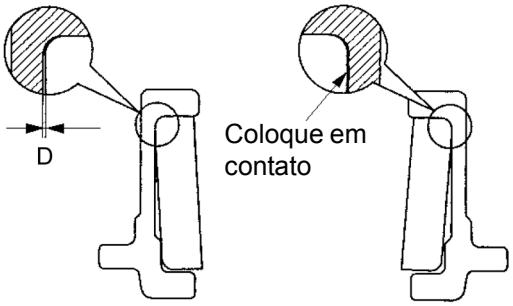
Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto. Distribua as arruelas de encosto igualmente nos roletes à esquerda e à direita. (Consulte as páginas 13-22 quanto à remoção e instalação dos roletes do mastro.)

Espessura da arruela de encosto: 0,5 e 1,0 mm (0,020 e 0,039 pol.)

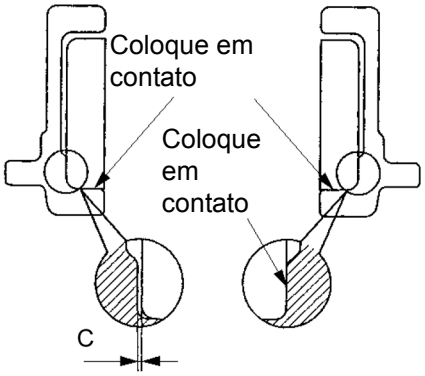
(3) Após o ajuste, verifique se o mastro interno move-se suavemente no mastro externo.

Ajuste do Rolete no Suporte de Elevação

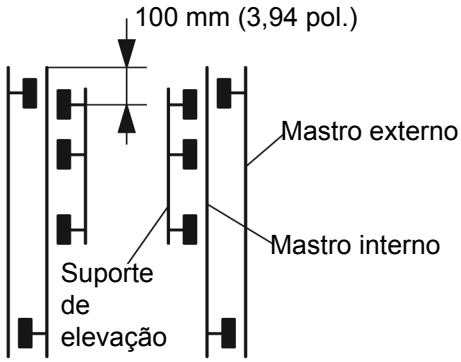
1. Série 1·2·3·K2·K3 ton



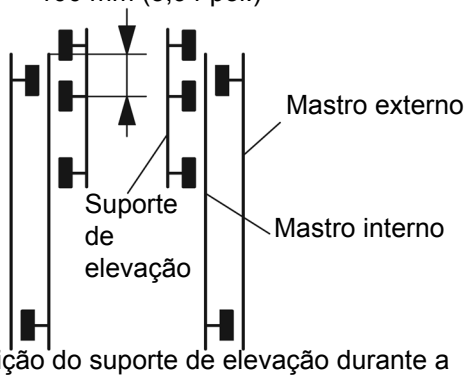
Rolete de elevação intermediário/superior



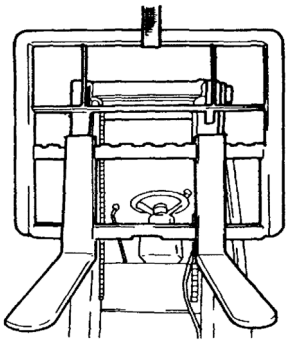
Rolete de elevação inferior

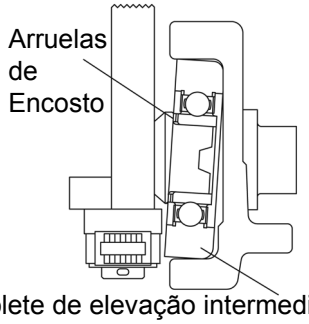


Posição do suporte de elevação durante a inspeção dos roletes de elevação superior e inferior



Posição do suporte de elevação durante a inspeção dos roletes de elevação intermediários





Rolete de elevação intermediário

(1) Levante o suporte de elevação na posição especificada.

Coloque o centro dos roletes de elevação intermediários no suporte de elevação 100 mm (3,94 pol.) abaixo da parte superior do mastro interno.

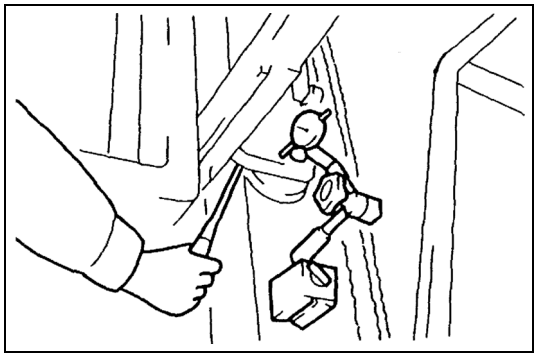
(2) Inspecione e ajuste os roletes de elevação intermediários.
Mova o suporte de elevação para um dos lados para colocar o rolete em contato com o mastro interno. Meça a folga do rolete de elevação na posição ao lado oposto onde o rolete está mais próximo do mastro.

Padrão: E = 0,6 ~ 0,8 mm (0,024 ~ 0,031 pol.)

Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto do rolete de elevação. Distribua as arruelas de encosto igualmente nos roletes à esquerda e à direita.

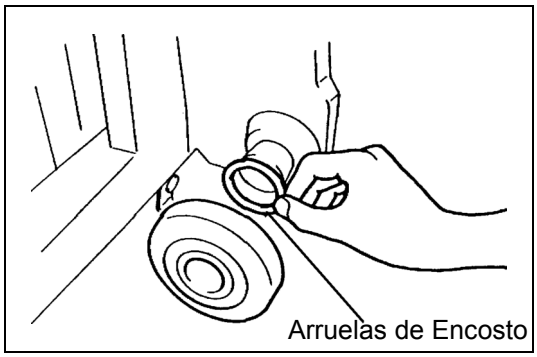
Espessura da arruela de encosto: 0,5 e 1,0 mm (0,020 e 0,039 pol.)

(3) Abaixe o suporte de elevação na posição especificada. Coloque o centro dos roletes de elevação superiores no suporte de elevação 100 mm (3,94 pol.) abaixo da parte superior do mastro interno.



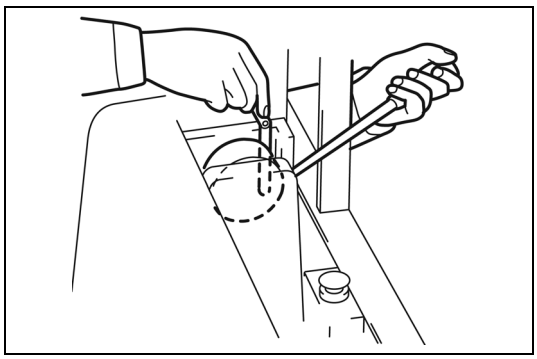
(4) Inspecione e ajuste os roletes de elevação inferiores. Mova o suporte de elevação para um dos lados para colocar o rolete em contato com o mastro interno. Meça a folga do rolete de elevação na posição ao lado oposto onde o rolete está mais próximo do mastro.

Padrão: C = 0 ~ 0,6 mm (0 ~ 0,024 pol.)



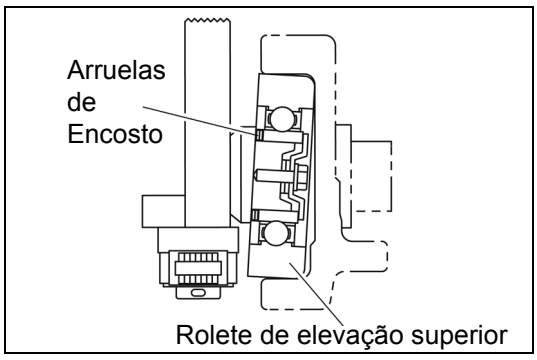
Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto do rolete de elevação. Distribua as arruelas de encosto igualmente nos roletes à esquerda e à direita.

Espessura da arruela de encosto: 0,5 e 1,0 mm (0,020 e 0,039 pol.)



(5) Inspecione e ajuste os roletes de elevação superiores. Mova o suporte de elevação para um dos lados para colocar o rolete em contato com o mastro interno. Meça a folga do rolete de elevação na posição ao lado oposto onde o rolete está mais próximo do mastro.

Padrão: D = 0 ~ 0,6 mm (0 ~ 0,024 pol.)

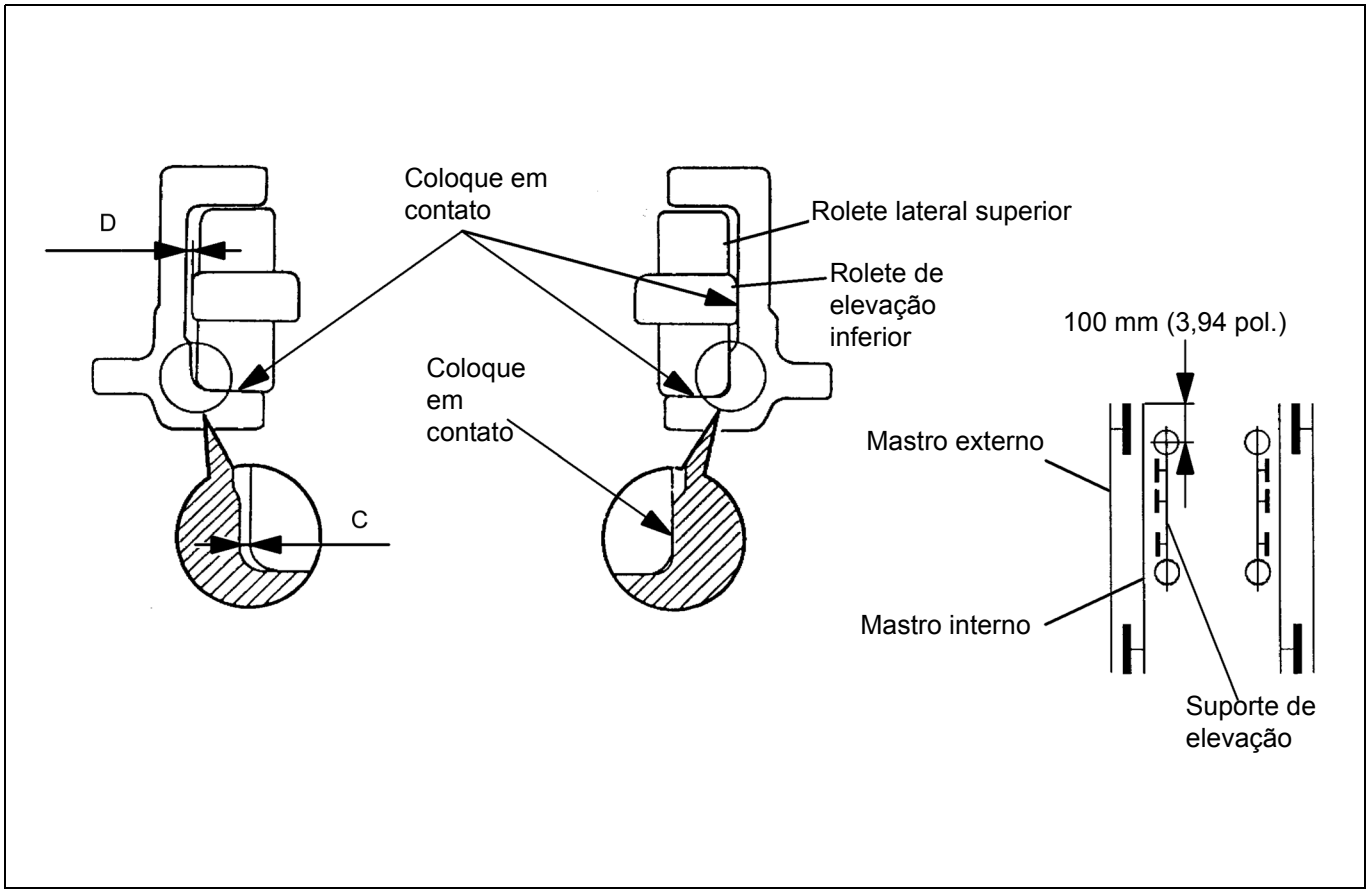


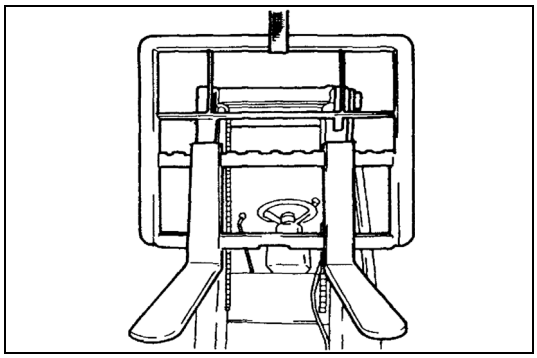
Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto do rolete de elevação. Distribua as arruelas de encosto igualmente nos roletes à esquerda e à direita.
Consulte ("Desmontagem e reinstalação do suporte de elevação", página 13-13)

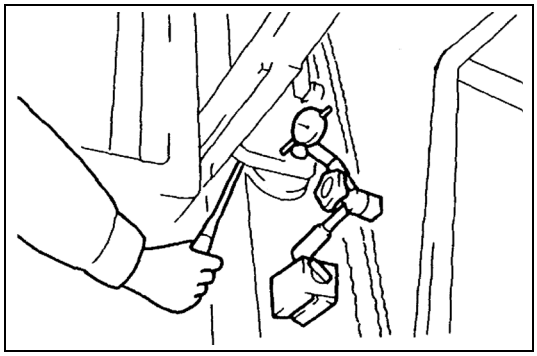
Espessura da arruela de encosto: 0,5 e 1,0 mm (0,020 e 0,039 pol.)

(6) Após o ajuste, verifique se o suporte de elevação move-se suavemente ao longo de toda a extensão do mastro.

2. Séries J3,5 ton



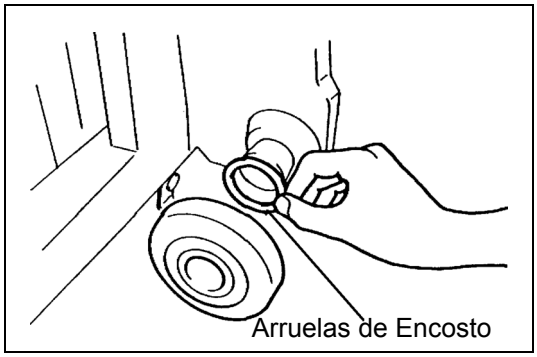




(1) Levante o suporte de elevação na posição especificada. Coloque o centro dos roletes laterais superiores no suporte de elevação 100 mm (3,94 pol.) abaixo da parte superior do mastro interno.

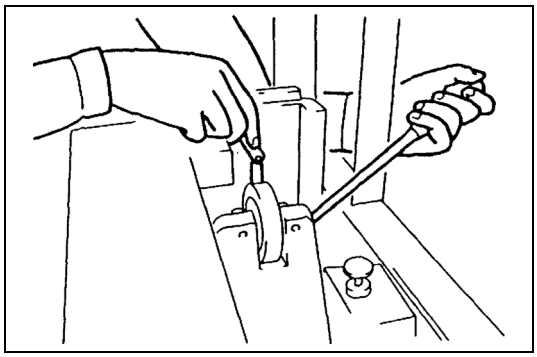
(2) Inspecione e ajuste os roletes de elevação inferiores. Mova o suporte de elevação para um dos lados para colocar o rolete em contato com o mastro interno. Meça a folga do rolete de elevação na posição ao lado oposto onde o rolete está mais próximo do mastro.

Padrão: C = 0 ~ 0,6 mm (0 ~ 0,024 pol.)



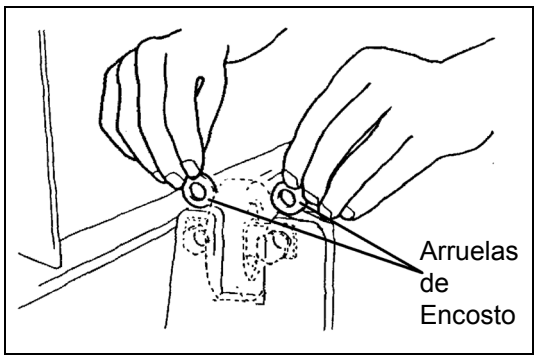
Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto do rolete de elevação. Distribua as arruelas de encosto igualmente nos roletes à esquerda e à direita.

Espessura da arruela de encosto: 0,5 e 1,0 mm (0,020 e 0,039 pol.)



(3) Inspecione e ajuste os roletes laterais superiores. Mova o suporte de elevação para um dos lados para colocar o rolete em contato com o mastro interno. Meça a folga do rolete de elevação na posição ao lado oposto onde o rolete está mais próximo do mastro.

Padrão: D = 0 ~ 0,6 mm (0 ~ 0,024 pol.)



Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto do rolete de elevação. Distribua as arruelas de encosto igualmente nos roletes à esquerda e à direita.
Consulte ("Desmontagem e reinstalação do suporte de elevação", página 13-13. É também possível a substituição da arruela de encosto no veículo)

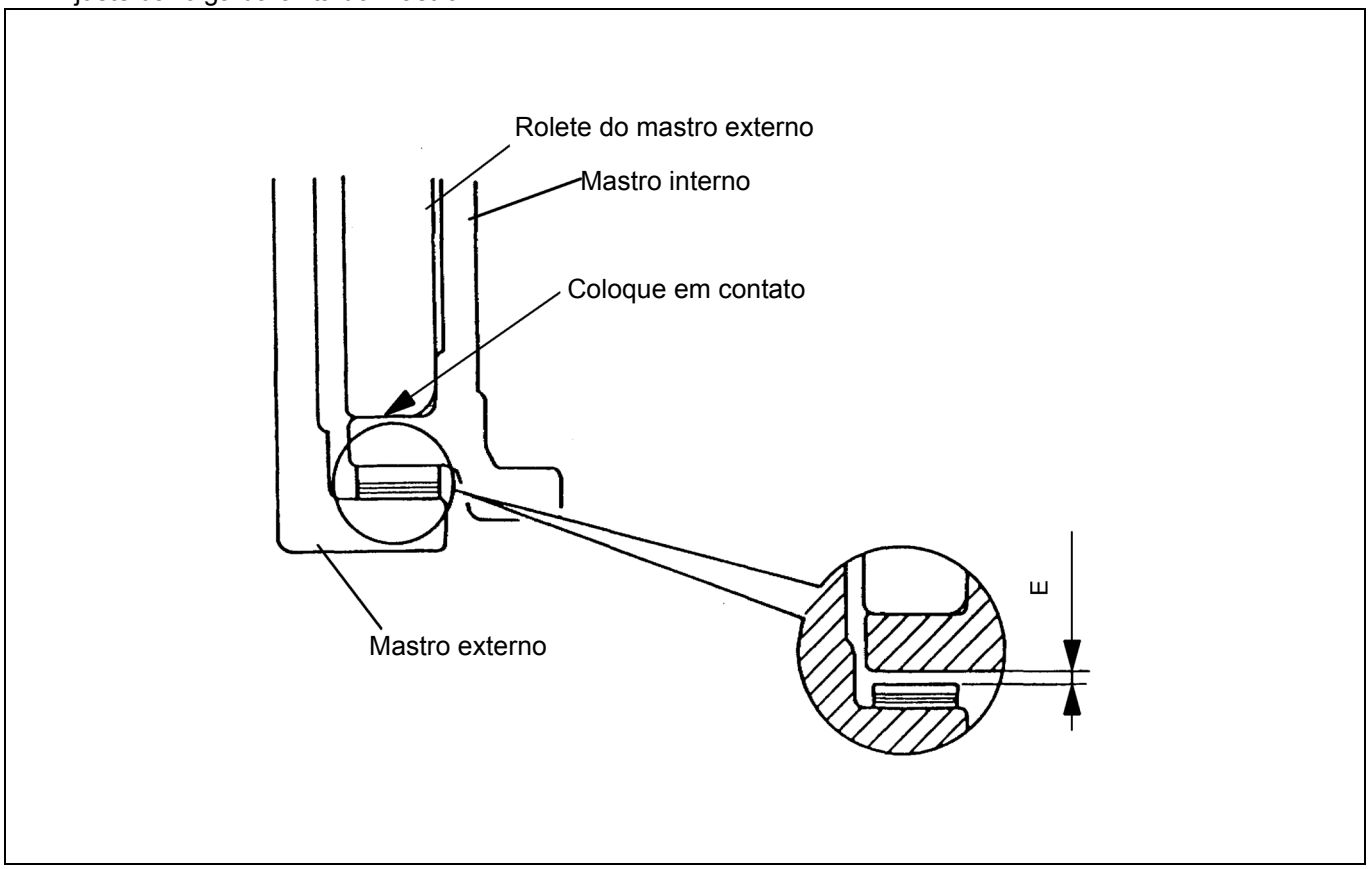
Espessura da arruela de encosto: 0,5 e 1,0 mm (0,020 e 0,039 pol.)

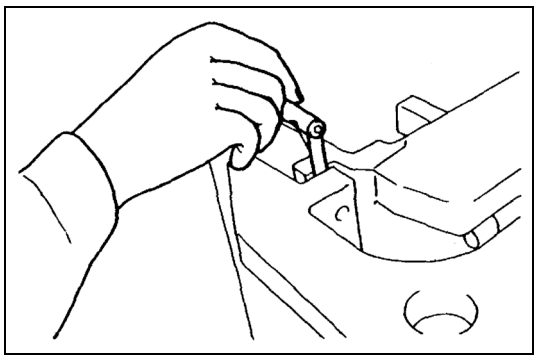
(4) Alinhe a largura externa do rolete lateral inferior com aquela do rolete lateral superior.

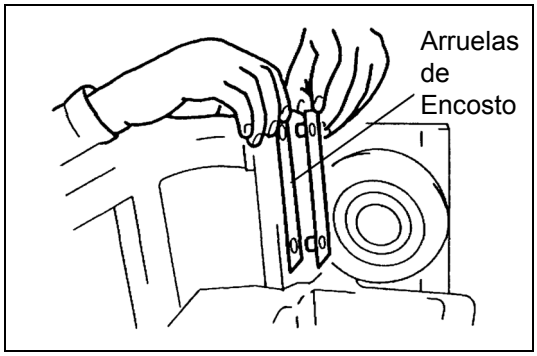
(5) Após o ajuste, verifique se o suporte de elevação move-se suavemente ao longo de toda a extensão do mastro.

Ajuste da Cinta do mastro

1. Ajuste da folga da cinta do mastro







(1) Abaixe o mastro interno completamente.

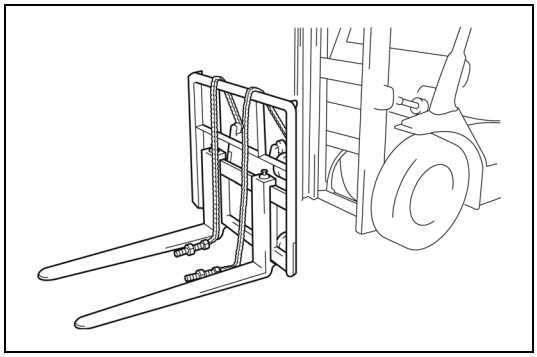
(2) Inspecione e ajuste a folga entre a cinta do mastro e o mastro interno.
Com o mastro interno em contato com o rolete do mastro externo, meça a folga entre a cinta do mastro e o mastro interno.

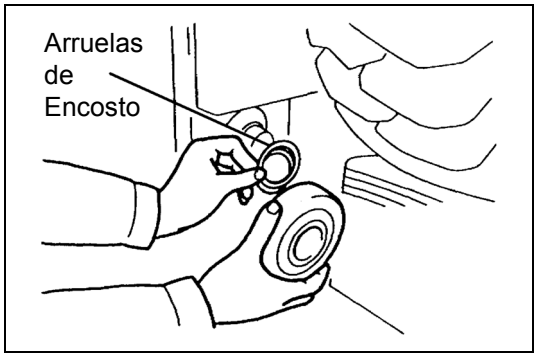
Padrão: E = 0 ~ 0,6 mm (0 ~ 0,024 pol.)

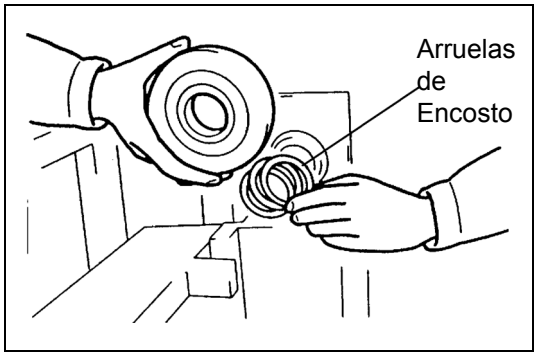
Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto.

Espessura da arruela de encosto: 0,5 e 1,0 mm (0,020 e 0,039 pol.)

(3) Após o ajuste, verifique se o mastro move-se suavemente.

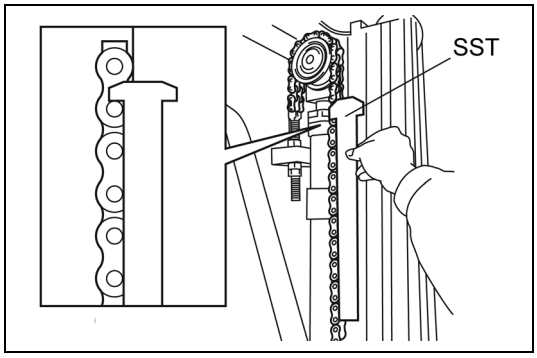


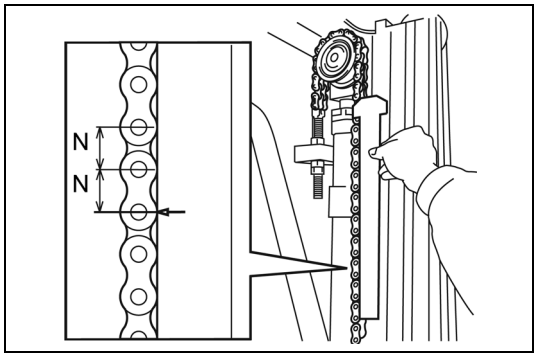




REMOÇÃO·INSTALAÇÃO DO ROLETE DO MASTRO

1. Remova o suporte de elevação.
   (Consulte a página 13-5, procedimentos 1 ~ 4)
2. Levante o veículo e apoie os pneus com blocos de madeira. Calce os pneus dianteiros e traseiros.
3. Remova os cilindros de elevação. (Veja a página 14-11.)
4. Remova os roletes do mastro.
   (1) Remova os blocos de madeira sob o mastro interno e abaixe o mastro interno levantado suavemente até que os roletes do mastro apareçam.
   (2) Apoie a parte inferior do mastro interno com blocos de madeira.
   (3) Remova os roletes do mastro interno e as arruelas de encosto.
   (4) Remova os roletes do mastro interno e as arruelas de encosto.
5. Para instalação proceda de forma inversa à remoção.





CORRENTE

INSPEÇÃO

1. Inspecione a extensão da corrente de acordo com o procedimento a seguir:

   SST 09631-22000-71

   (1) Uma vez que a linha de medição da SST varia de acordo com o tipo de corrente, ajuste a linha correspondente na corrente de acordo com a ilustração.

   (2) Verifique o número da corrente a ser inspecionada e verifique a posição central do pino.
   Se o centro do pino estiver na marca de seta do aferidor da corrente, troque a corrente.

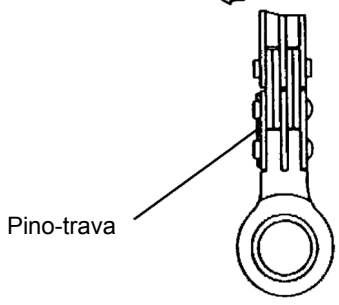
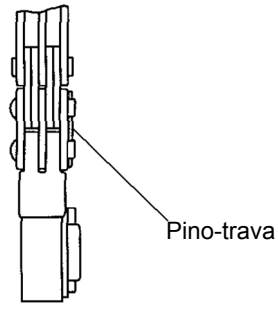
Padrão de Passo de Elo de Corrente

Modelo da empilhadeira	Passo mm (pol.)	Tipo	Corrente Nº	Nº de elos medidos N
Série 1 ton.	15,88 (0,6252)	BL534	50	15
Séries 2·K2 ton	19,05 (0,7500)	BL634	60	13
Séries 3·K3 ton	25,4 (1,0)	BL823	80	11
Séries J3,5 ton	25,4 (1,0)	BL834	80	11

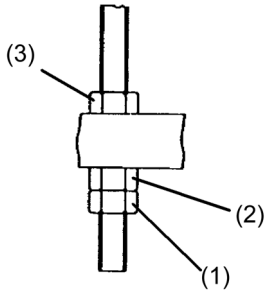
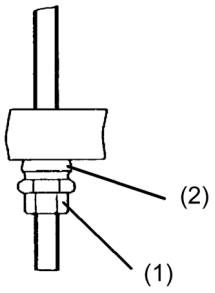
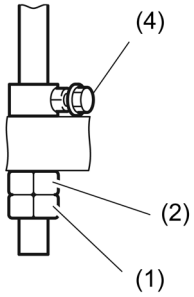
Nota:
- **Faça a medição sem remover a corrente do veículo.**
- **Inspecione a extensão sobre todo o comprimento da corrente, uma vez que ela varia de acordo com as posições.**

REINSTALAÇÃO

1. Direção de instalação

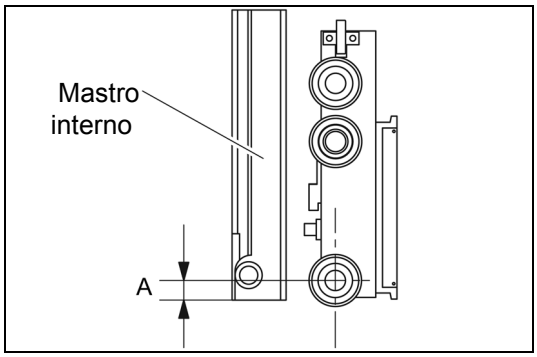
mastro e parte aplicáveis	V: Suporte de elevação FSV: mastro interna	FV: Suporte de elevação FSV: Suporte de elevação
Esquema bruto	Centro do veículo  Instale a corrente com o pino-trava voltado para o centro do veículo.	Centro do veículo  Instale a corrente com o pino-trava voltado para a parte externa do veículo.

2. Sequência de aperto das porcas de ajuste da corrente
   (1) Aperte as porcas (1) e (2). T = 64,0 N.m (653 kgf.cm) [47,2 lbf.pé]
   (2) Aperte a porca (3) do mastro externa V e FSV.
   Aperte o parafuso (4) da parte do cilindro dianteiro FV (1·2·K2) ou da parte do cilindro dianteiro FSV (1·2·K2), e fixe com a braçadeira.

mastro e parte aplicáveis	V: mastro externa FSV: mastro externa	FV: Parte do cilindro dianteiro (série 3·K3·J3,5 ton) FSV: Parte do cilindro dianteiro (série 3·K3·J3,5 ton)	FV: Parte do cilindro dianteiro (série 1·2·K2 ton) FSV: Parte do cilindro dianteiro (série 1·2·K2 ton)
Esquema bruto			

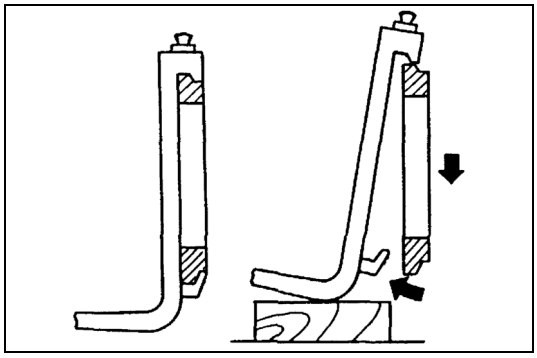
AJUSTE

1. Incline o mastro para trás e abaixe totalmente os garfos.
2. Mova os garfos à posição vertical e ajuste a corrente com a porca de ajuste para remover a folga existente.
3. Verifique se a tensão da corrente é igual nos lados esquerdo e direito.
4. Inspecione a corrente quanto à torção.
5. Verifique se a altura do garfo é a padrão.
6. Com o garfo totalmente levantado, verifique se o batente do suporte de elevação na viga superior do mastro interna não está em contato com o suporte de elevação.



7. Após ajustar a corrente, verifique se a distância do centro do rolete na parte inferior do suporte de elevação até a extremidade inferior do mastro interno está dentro da faixa abaixo.

   A = 15 ~ 20 mm (0,59 ~ 0,79 pol.)



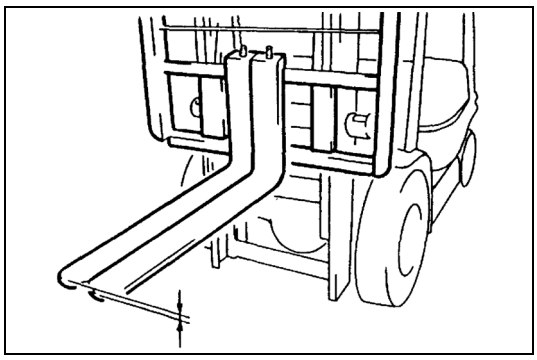
GARFO

REMOÇÃO

1. Mova o garfo aproximadamente 20 cm (7,9 pol.) acima do piso.
2. Coloque um bloco de Madeira sobre a parte aberta do trilho do garfo.
3. Destrave o garfo levantando o pino limitador do garfo e mova as lâminas do garfo, uma por vez, para o centro.
4. Abaixe os garfos lentamente e remova-os.

INSTALAÇÃO

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.



INSPEÇÃO

1. Inspecione o desalinhamento das extremidades do garfo.

   Limite: 10 mm (0,39 pol.)

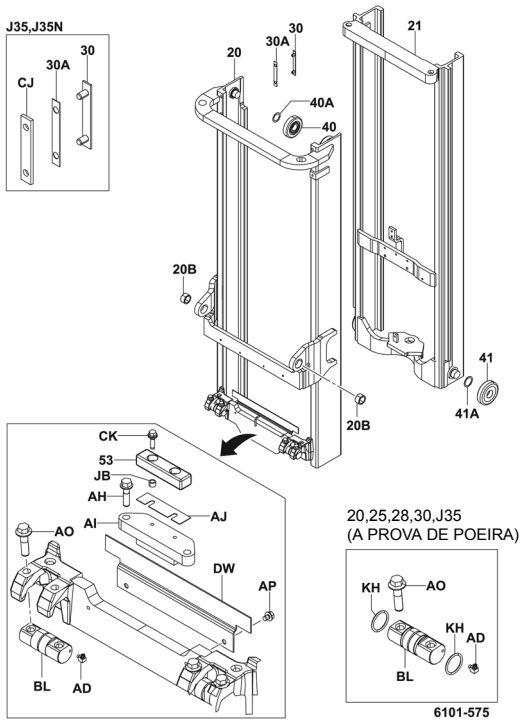
   Se o limite for excedido, inspecione cada garfo quanto à deformação, folga da peça de instalação do garfo e distorção da barra longitudinal do suporte de elevação.

CONJUNTO DO MASTRO FV·FSV

COMPONENTES

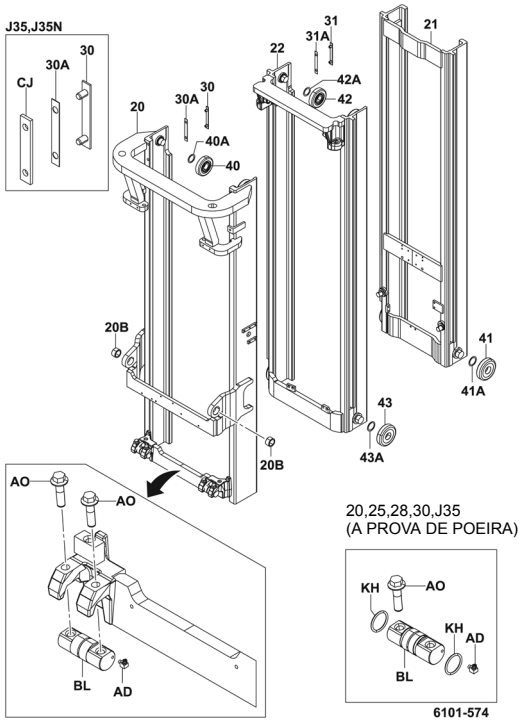
FV

6101



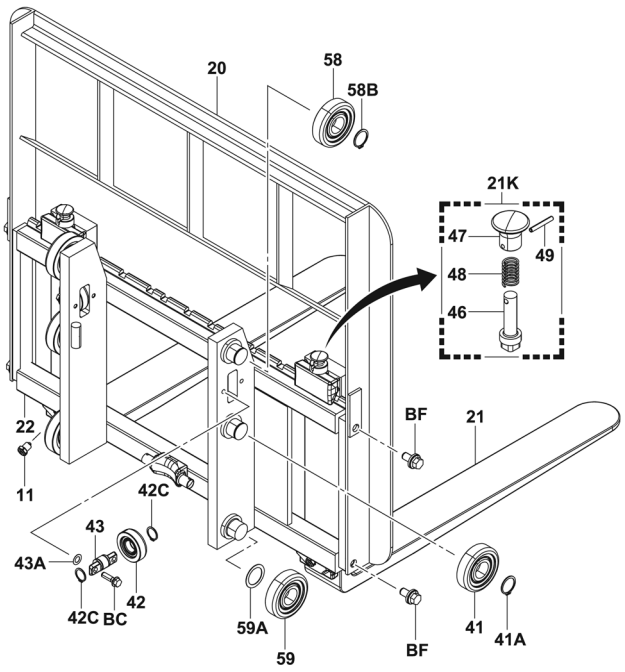
FSV

6101



FV (Série 1·2 ton.)

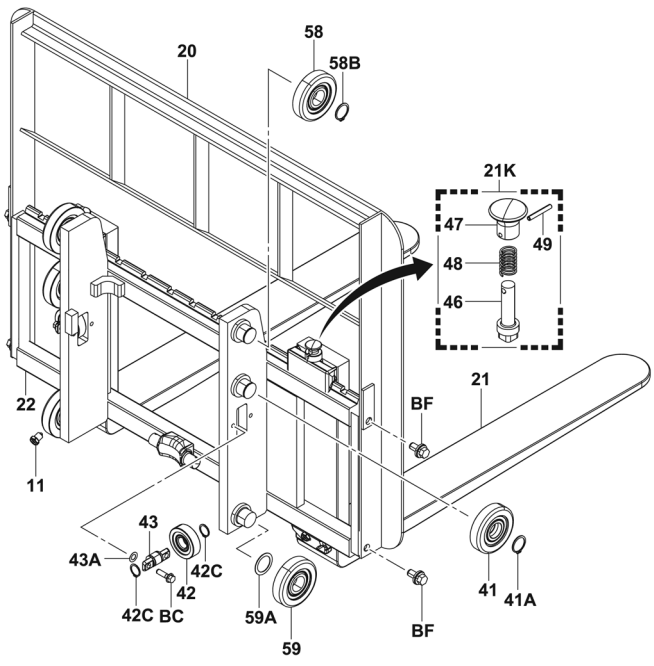
6301



6301-671

FV (Série K2 ton.)

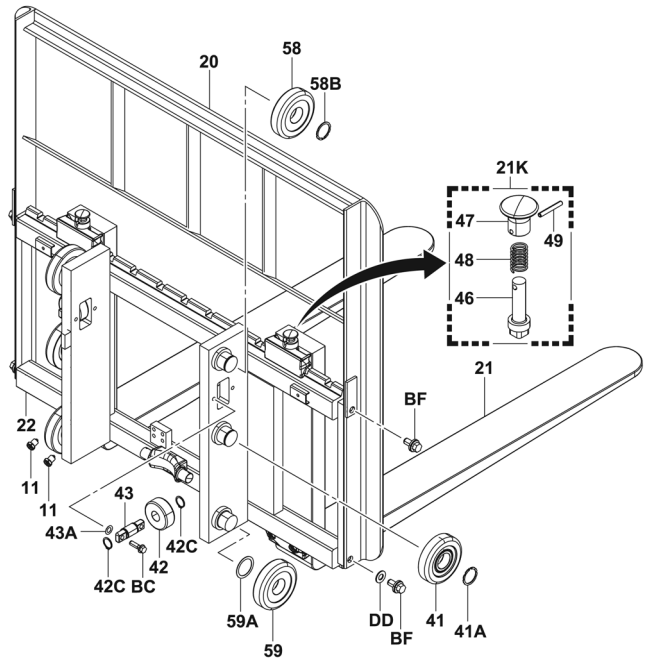
6301



6301-672

FV (Série 3·K3·J3,5 ton.)

6301

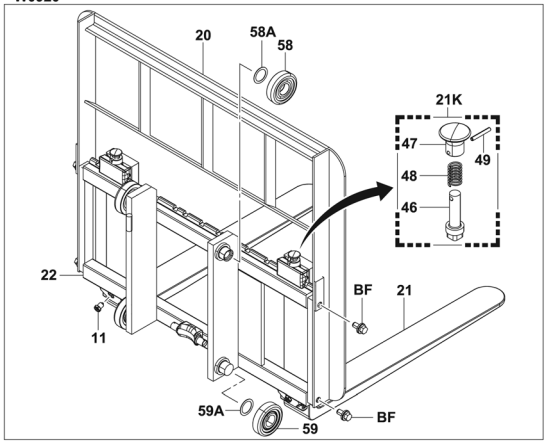


6301-673

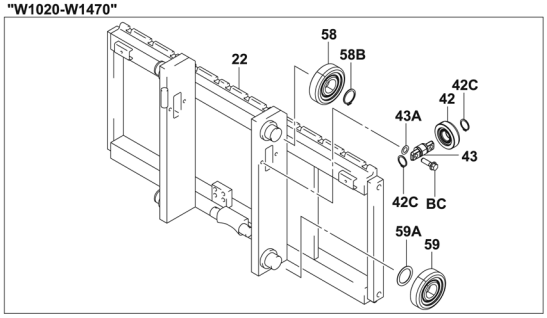
FSV (Série 1 ton.)

6301

"W0920"



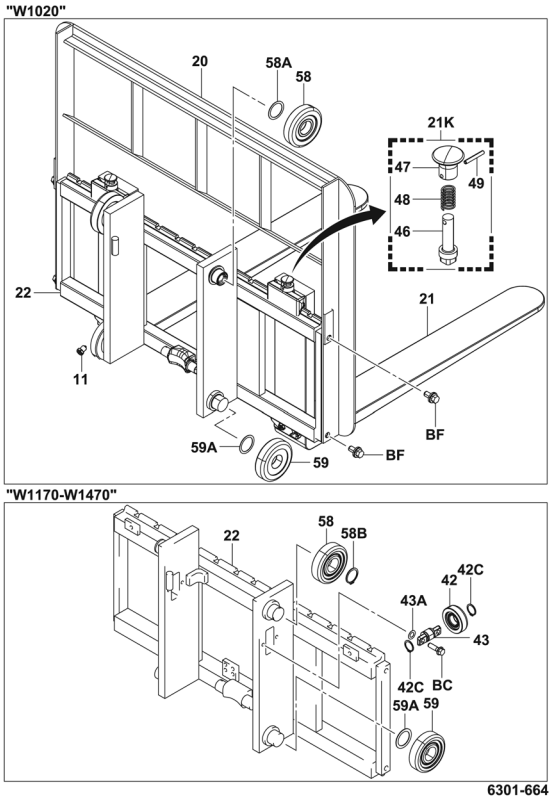
"W1020-W1470"



6301-662

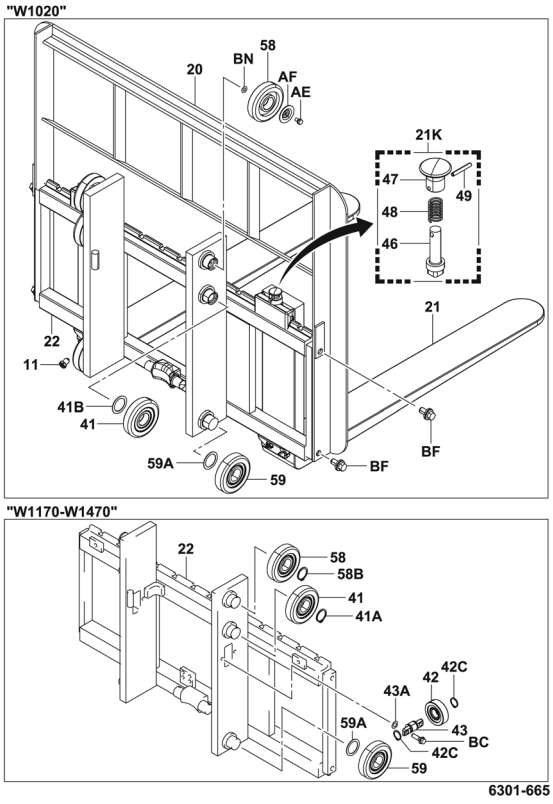
FSV (Série 2 ton.)

6301



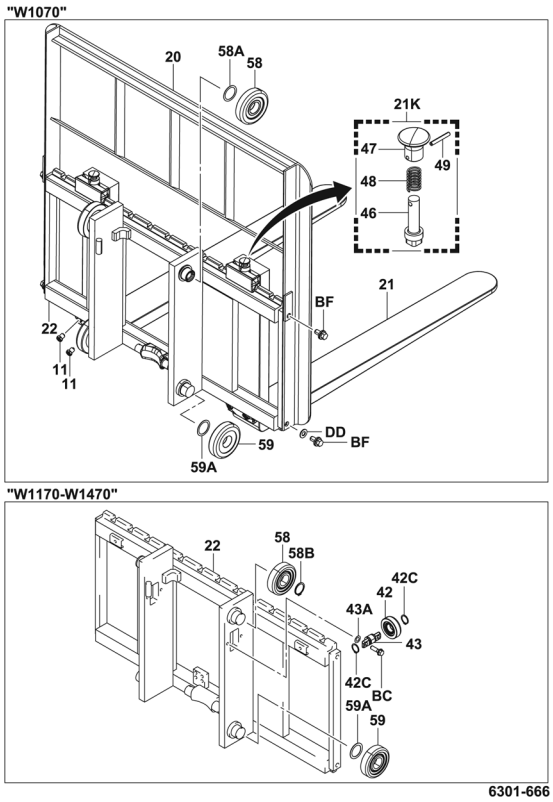
FSV (Série K2 ton.)

6301



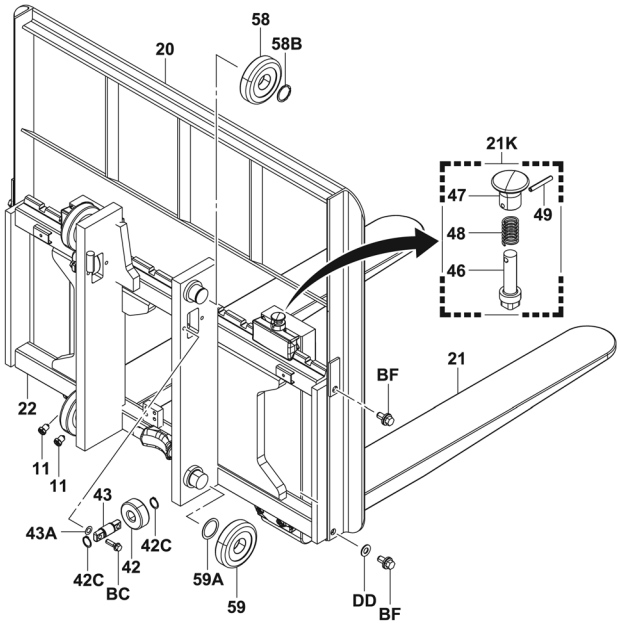
FSV (Série 3·K3 ton.)

6301



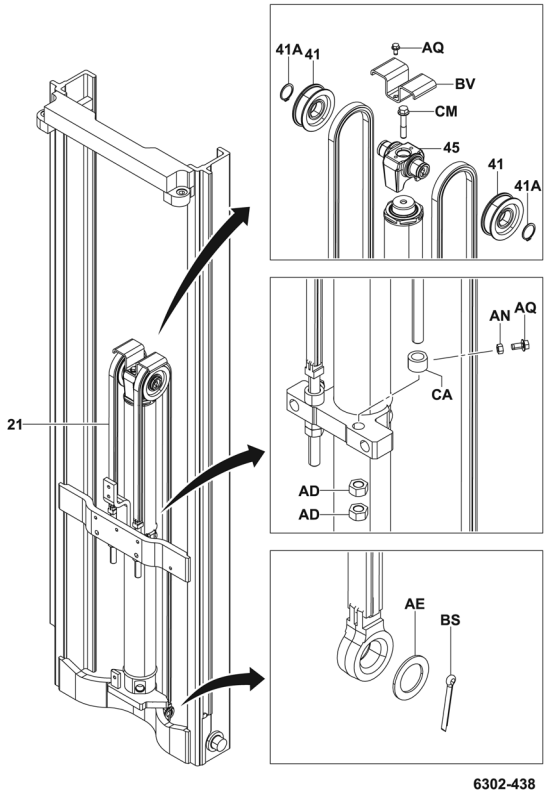
FSV (Séries J3,5 ton)

6301



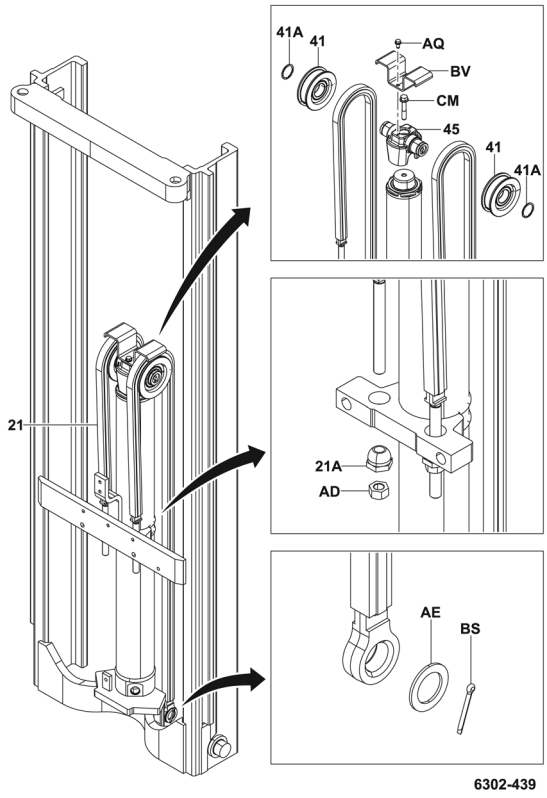
FV (Série 1·2·K2 ton.)

6302



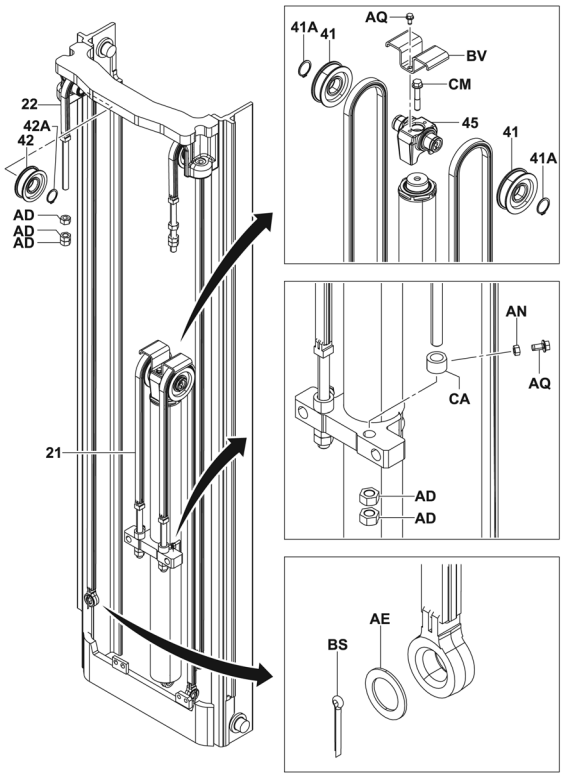
FV (Série 3·K3·J3,5 ton.)

6302



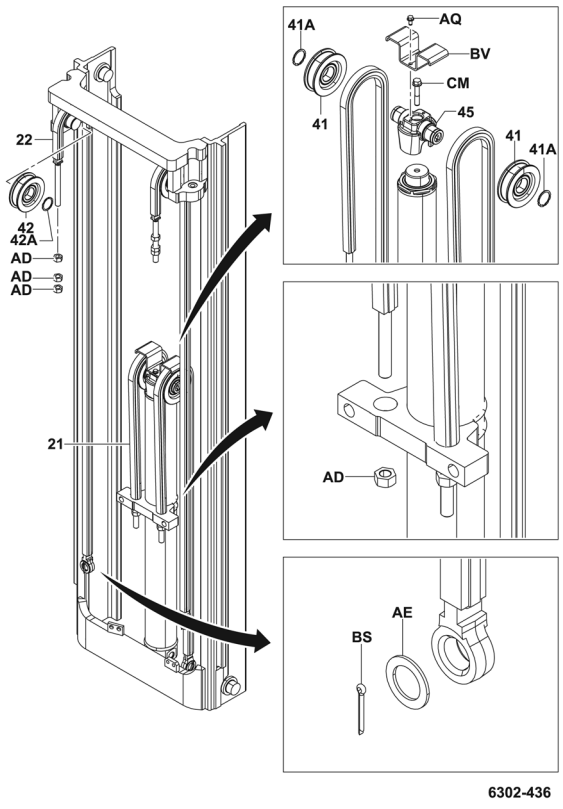
FSV (Série 1·2·K2 ton.)

6302



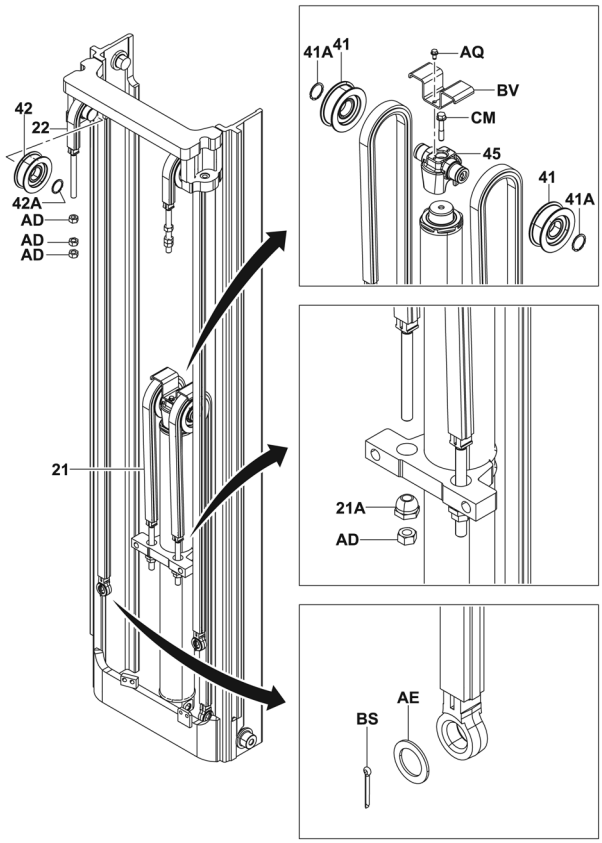
FSV (Série 3·K3 ton.)

6302



FSV (Séries J3,5 ton)

6302

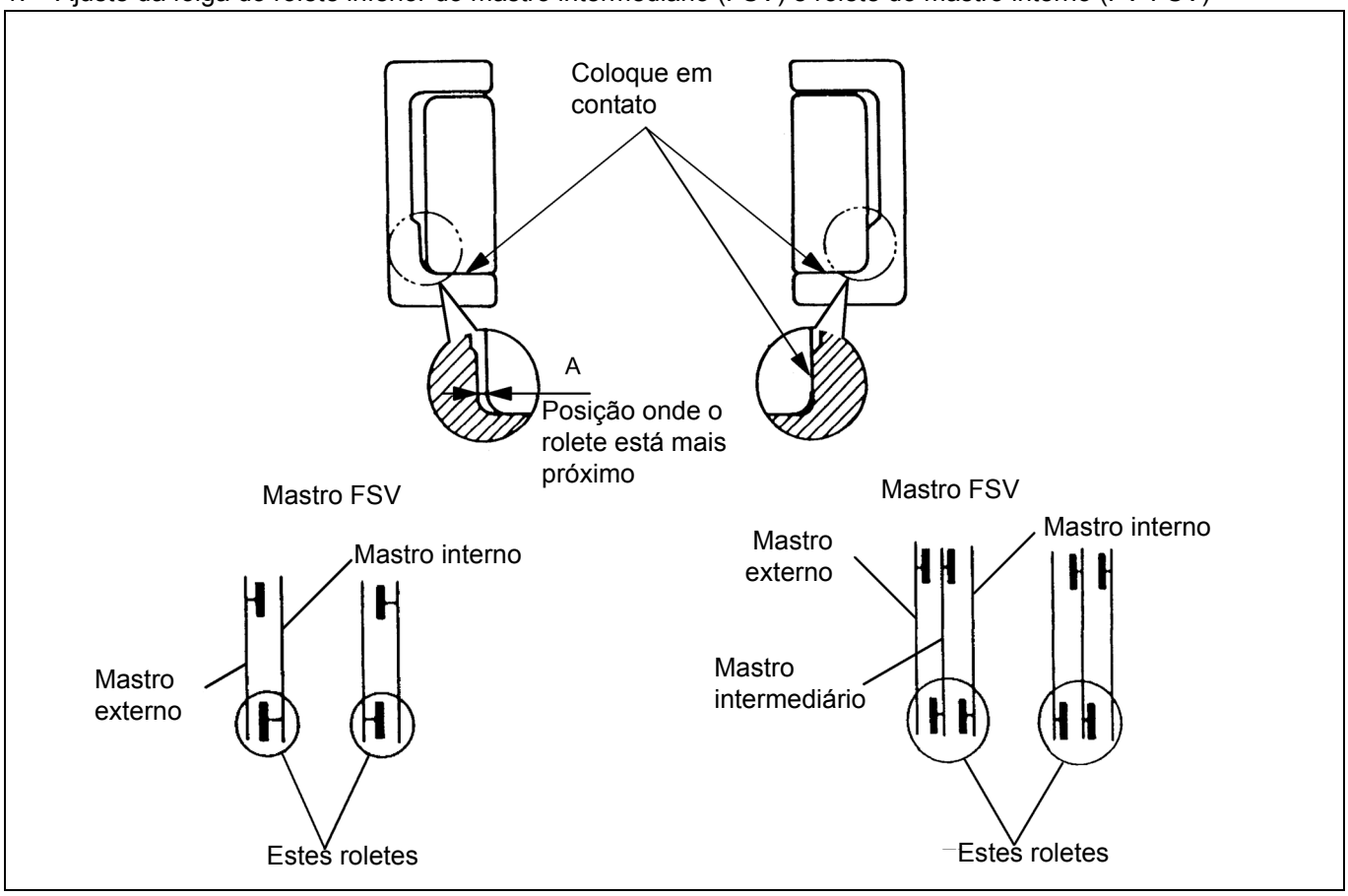


6302-437

AJUSTE DO MASTRO (FV·FSV)

Ajuste do Rolete de Elevação no Mastro

1. Ajuste da folga do rolete inferior do mastro intermediário (FSV) e rolete do mastro interno (FV·FSV)



(1) Ajuste a sobreposição do mastro em aproximadamente 450 mm (17,72 pol.)

(2) Ajuste os roletes do mastro interno (FV·FSV) e os roletes inferiores do mastro intermediário (FSV). Mova o mastro interno (ou mastro intermediário) para um dos lados para colocar o rolete em contato com o mastro intermediário (ou mastro externo). Meça a folga entre a face lateral do rolete no lado oposto e o mastro intermediário (ou mastro externo), no ponto onde eles estão mais próximos.

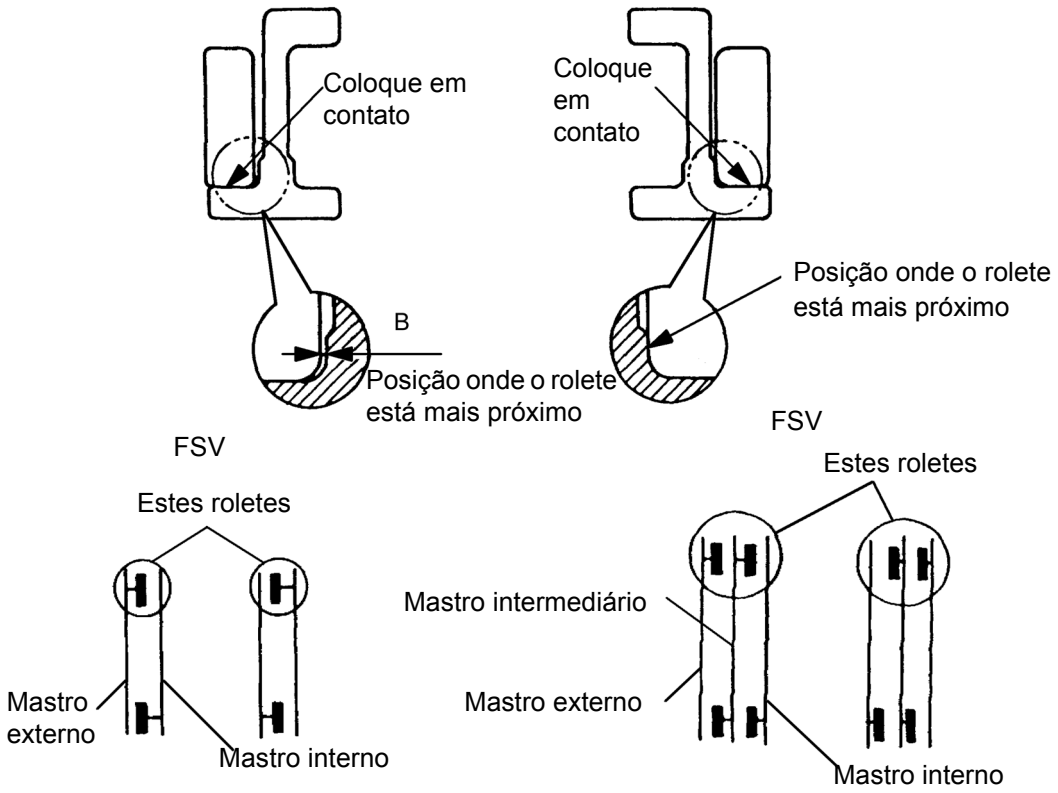
Padrão: A = 0 ~ 0,6 mm (0 ~ 0,024 pol.)

Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto. Distribua as arruelas de encosto igualmente nos roletes à esquerda e à direita.

Espessura da arruela de encosto: 0,5 e 1,0 mm (0,020 e 0,039 pol.)

(3) Após o ajuste, verifique se o movimento recíproco do mastro é suave.

2. Ajuste da folga do rolete superior do mastro intermediário (FSV) e rolete do mastro externo (FV·FSV)



(1) Ajuste a sobreposição do mastro em aproximadamente 450 mm (17,72 pol.)

(2) Ajuste os roletes do mastro externo (FV·FSV) e os roletes superiores do mastro intermediário (FSV). Mova o mastro externo (ou mastro intermediário) para um dos lados para colocar o rolete em contato com o mastro intermediário (ou o mastro interno). Meça a folga entre a face lateral do rolete no lado oposto e o mastro intermediário (ou o mastro interno), no ponto onde eles estão mais próximos.

Padrão: B = 0 ~ 0,6 mm (0 ~ 0,024 pol.)

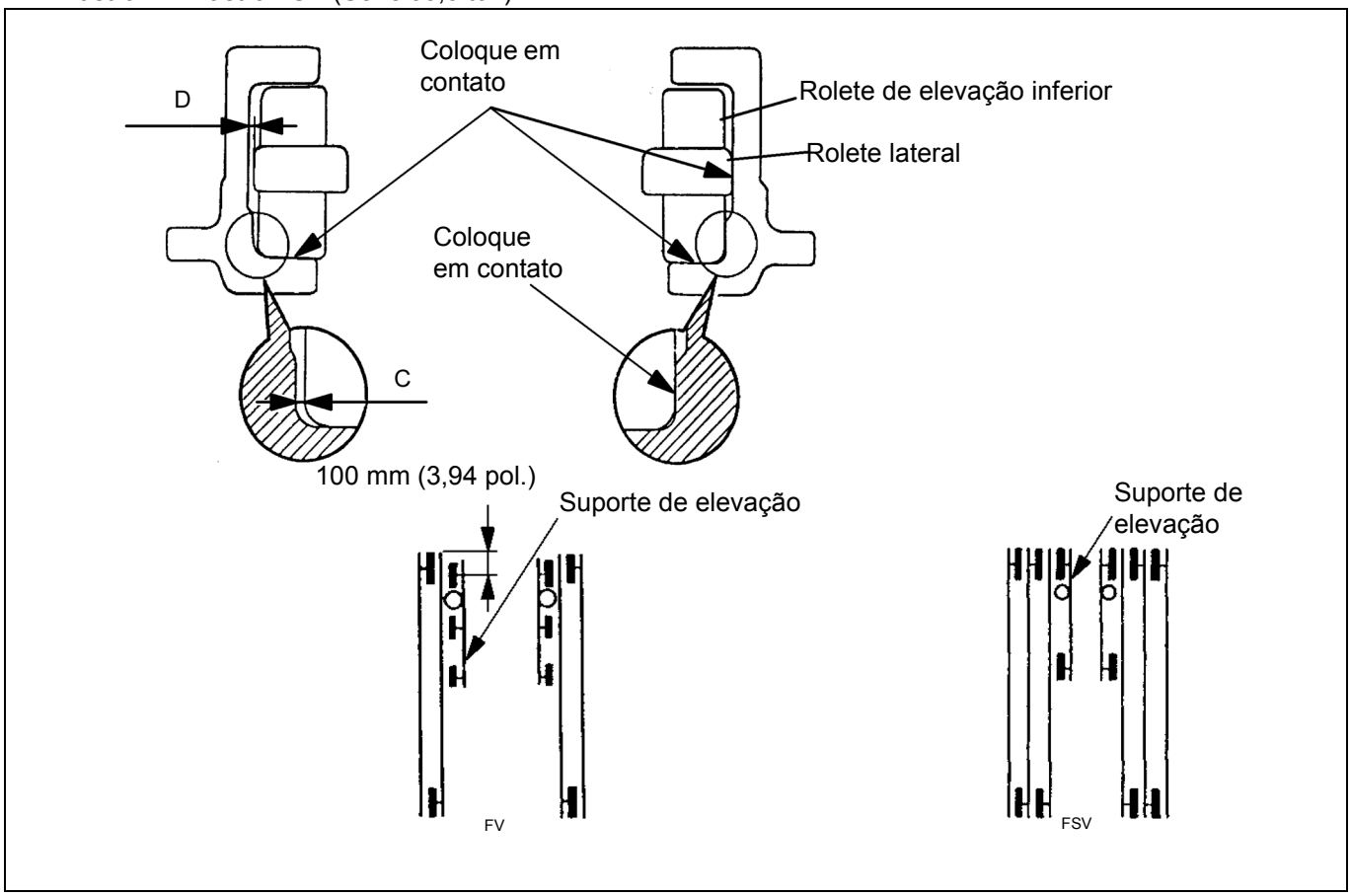
Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto. Distribua as arruelas de encosto igualmente nos roletes à esquerda e à direita.

Espessura da arruela de encosto: 0,5 e 1,0 mm (0,020 e 0,039 pol.)

(3) Após o ajuste, verifique se o movimento recíproco do mastro é suave.

Ajuste do Rolete de Elevação/Lateral no Suporte de Elevação

1. Mastro FV·Mastro FSV (Série J3,5 ton)



(1) Levante o suporte de elevação à posição mais alta para o mastro FSV, e deixe o centro do rolete de elevação superior em aproximadamente 100 mm (3,94 pol.) abaixo da parte superior do mastro interna para o mastro FV.

(2) Inspecione e ajuste os roletes de elevação inferiores.
Mova o suporte de elevação para um dos lados para colocar o rolete em contato com o mastro interno.
Meça a folga do rolete de elevação na posição ao lado oposto onde o rolete está mais próximo do mastro.

Padrão: C = 0 ~ 0,6 mm (0 ~ 0,024 pol.)

Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto. Distribua as arruelas de encosto igualmente nos roletes à esquerda e à direita.

Espessura da arruela de encosto: 0,5 e 1,0 mm (0,020 e 0,039 pol.)

(3) Inspecione e ajuste os roletes laterais.
Mova o suporte de elevação para um dos lados para colocar o rolete em contato com o mastro interno.
Meça a folga do rolete de elevação na posição ao lado oposto onde o rolete está mais próximo do mastro.

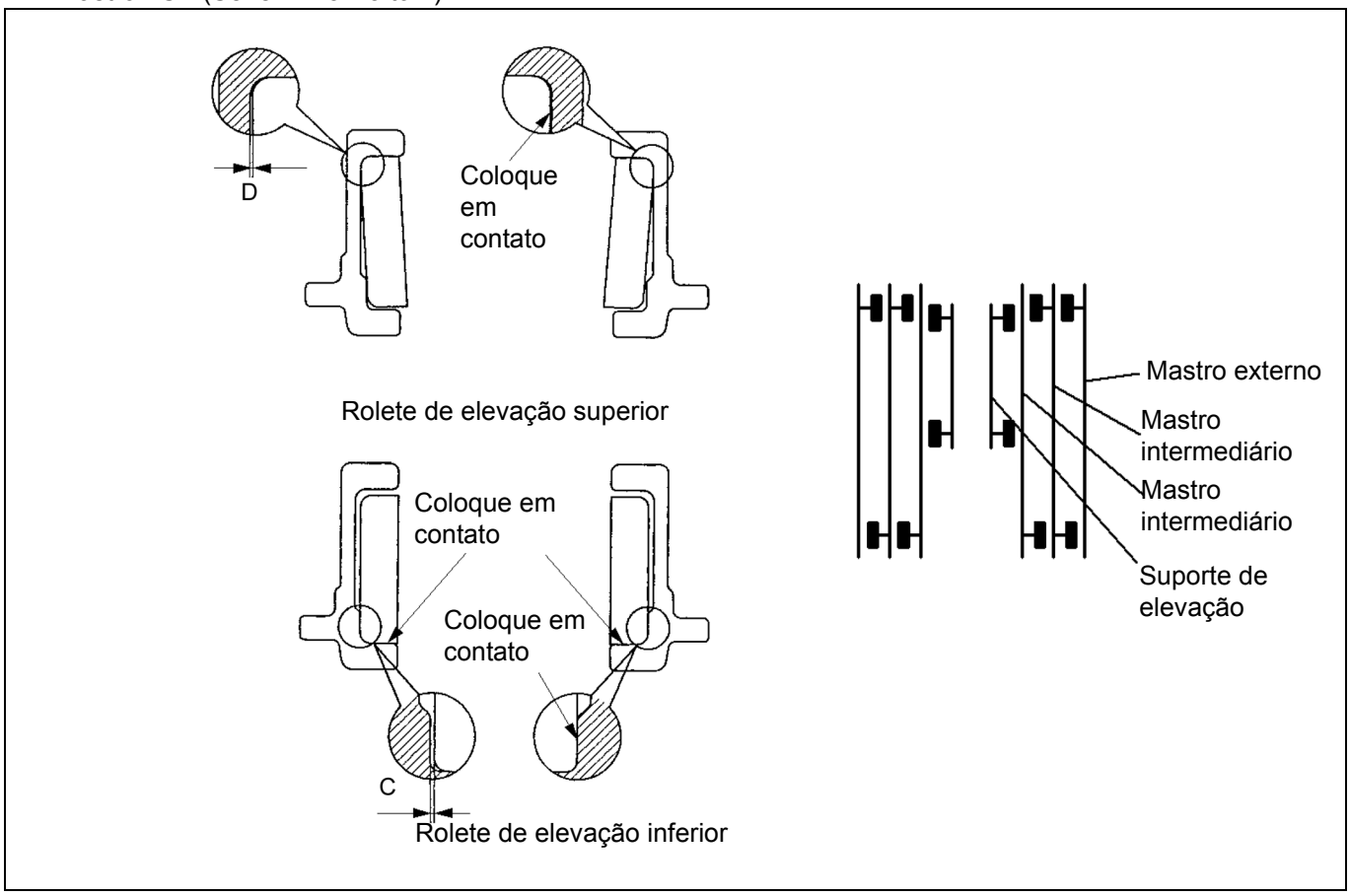
Padrão: D = 0 ~ 0,6 mm (0 ~ 0,024 pol.)

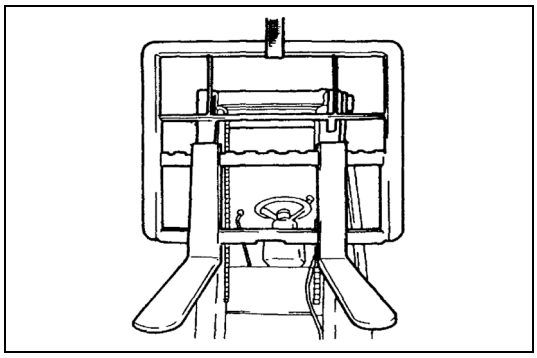
Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto. Distribua as arruelas de encosto igualmente nos roletes à esquerda e à direita.

Espessura da arruela de encosto: 0,5 e 1,0 mm (0,020 e 0,039 pol.)

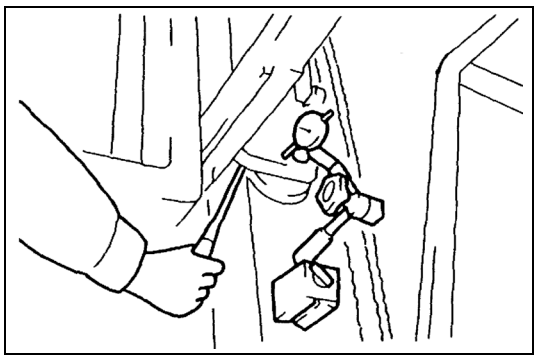
(4) Após o ajuste, verifique se o suporte de elevação move-se suavemente ao longo de toda a extensão do mastro.

2. Mastro FSV (Série 1·2·3·K3 ton.)



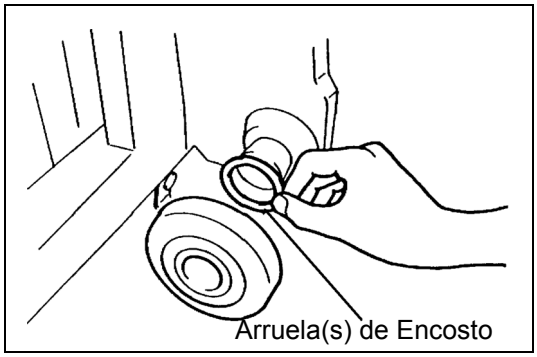


(1) Levante o suporte de elevação na posição mais alta.



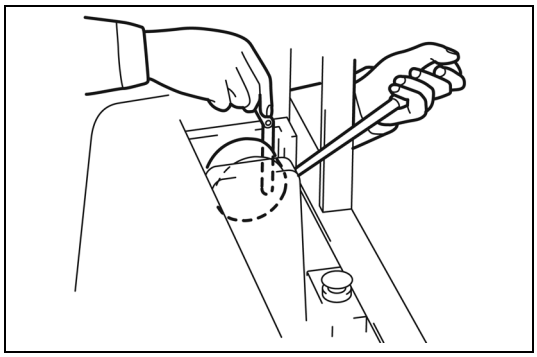
(2) Inspecione e ajuste os roletes de elevação inferiores. Mova o suporte de elevação para um dos lados para colocar o rolete em contato com o mastro interno. Meça a folga do rolete de elevação na posição ao lado oposto onde o rolete está mais próximo do mastro.

Padrão: C = 0 ~ 0,6 mm (0 ~ 0,024 pol.)



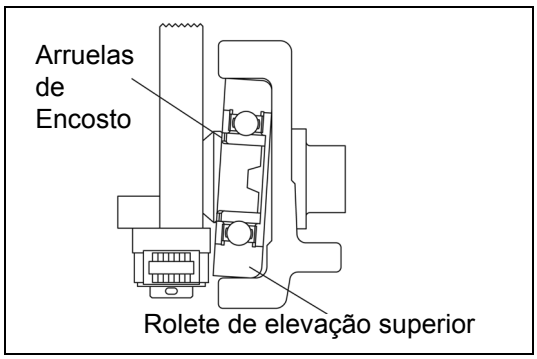
Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto do rolete de elevação. Distribua arruelas de encosto igualmente nos roletes à esquerda e à direita.

Espessura da arruela de encosto: 0,5 e 1,0 mm (0,020 e 0,039 pol.)



(3) Inspecione e ajuste os roletes de elevação superiores. Mova o suporte de elevação para um dos lados para colocar o rolete em contato com o mastro interno. Meça a folga do rolete de elevação na posição ao lado oposto onde o rolete está mais próximo do mastro.

Padrão: D = 0 ~ 0,6 mm (0 ~ 0,024 pol.)

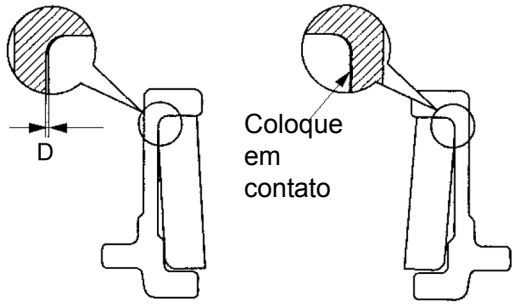


Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto do rolete de elevação. Distribua arruelas de encosto igualmente nos roletes à esquerda e à direita.

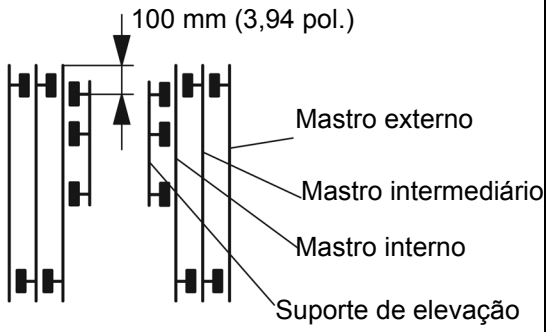
Espessura da arruela de encosto: 0,5 e 1,0 mm (0,020 e 0,039 pol.)

(4) Após o ajuste, verifique se o suporte de elevação move-se suavemente ao longo de toda a extensão do mastro.

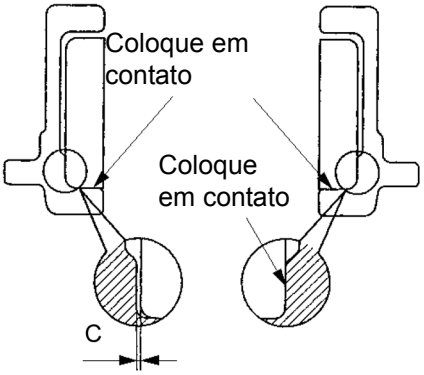
3. Mastro FSV (Série K2 ton.)



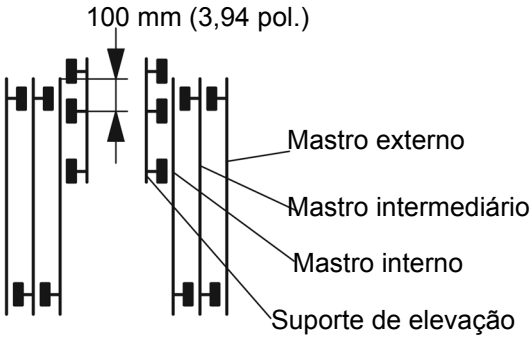
Rolete de elevação intermediário/superior



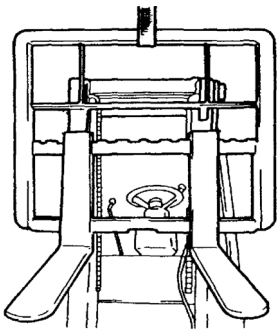
Posição do suporte de elevação durante a inspeção dos roletes de elevação superior e inferior

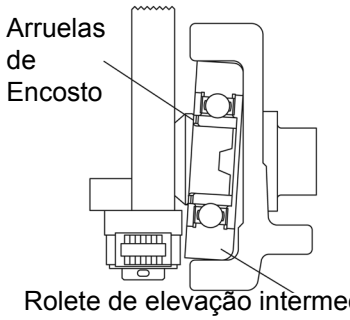


Rolete de elevação inferior



Posição do suporte de elevação durante a inspeção dos roletes de elevação intermediários





Rolete de elevação intermediário

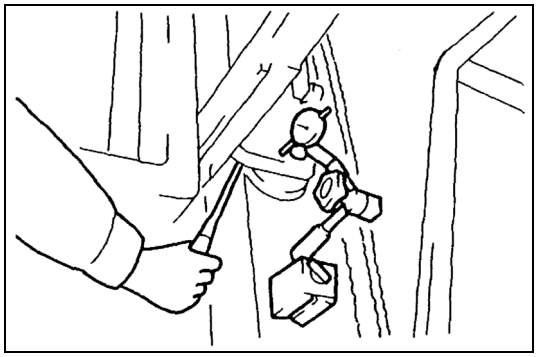
(1) Levante o suporte de elevação na posição especificada. Coloque o centro dos roletes de elevação intermediários no suporte de elevação 100 mm (3,94 pol.) abaixo da parte superior do mastro interno.

(2) Inspecione e ajuste os roletes de elevação intermediários.
Mova o suporte de elevação para um dos lados para colocar o rolete em contato com o mastro interno. Meça a folga do rolete de elevação na posição ao lado oposto onde o rolete está mais próximo do mastro.

Padrão: D = 0,6 ~ 0,8 mm (0,024 ~ 0,031 pol.)
Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto do rolete de elevação. Distribua arruelas de encosto igualmente nos roletes à esquerda e à direita.

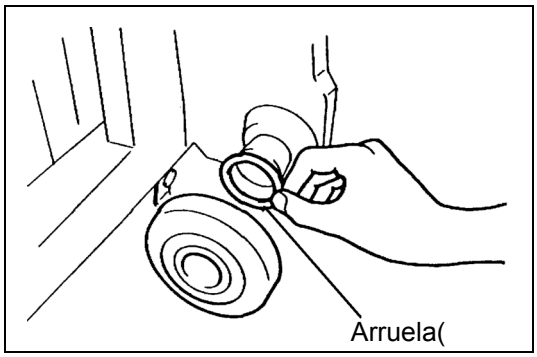
Espessura da arruela de encosto: 0,5 e 1,0 mm (0,020 e 0,039 pol.)

(3) Abaixe o suporte de elevação na posição especificada. Coloque o centro dos roletes de elevação superiores no suporte de elevação 100 mm (3,94 pol.) abaixo da parte superior do mastro interno.



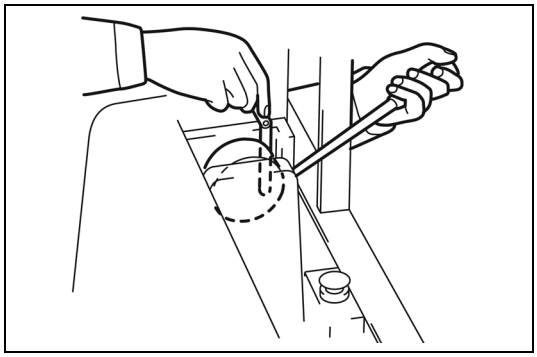
(4) Inspecione e ajuste os roletes de elevação inferiores. Mova o suporte de elevação para um dos lados para colocar o rolete em contato com o mastro interno. Meça a folga do rolete de elevação na posição ao lado oposto onde o rolete está mais próximo do mastro.

Padrão: C = 0 ~ 0,6 mm (0 ~ 0,024 pol.)



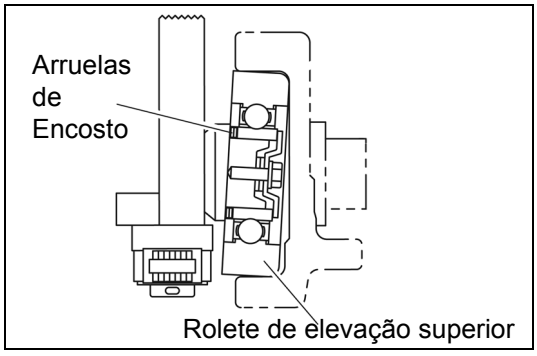
Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto do rolete de elevação. Distribua arruelas de encosto igualmente nos roletes à esquerda e à direita.

Espessura da arruela de encosto: 0,5 e 1,0 mm (0,020 e 0,039 pol.)



(5) Inspecione e ajuste os roletes de elevação superiores. Mova o suporte de elevação para um dos lados para colocar o rolete em contato com o mastro interno. Meça a folga do rolete de elevação na posição ao lado oposto onde o rolete está mais próximo do mastro.

Padrão: D = 0 ~ 0,6 mm (0 ~ 0,024 pol.)



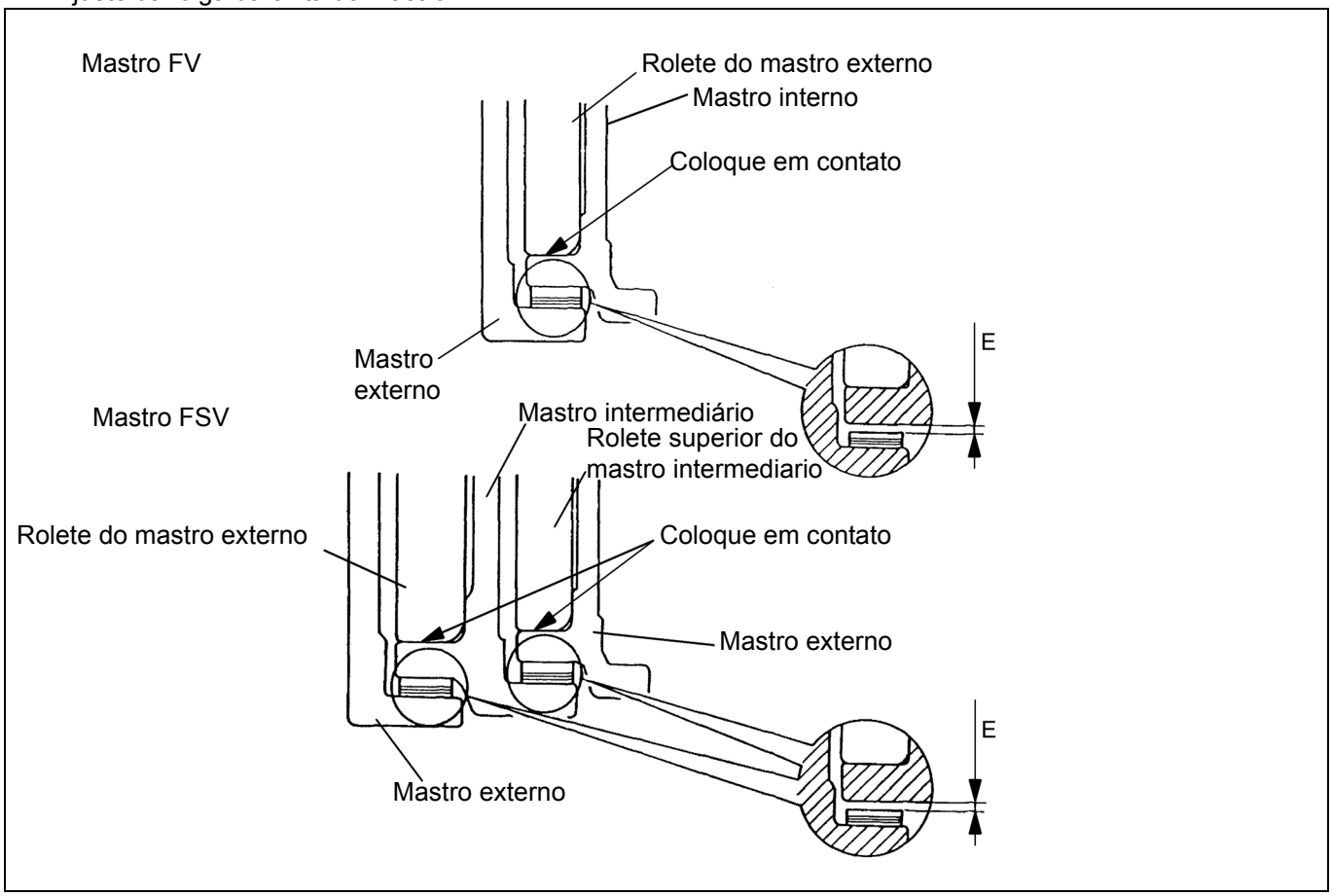
Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto do rolete de elevação. Distribua arruelas de encosto igualmente nos roletes à esquerda e à direita.
Consulte ("Desmontagem e reinstalação do suporte de elevação", página 13-13)

Espessura da arruela de encosto: 0,5 e 1,0 mm (0,020 e 0,039 pol.)

(6) Após o ajuste, verifique se o suporte de elevação move-se suavemente ao longo de toda a extensão do mastro.

Ajuste da Cinta do mastro

1. Ajuste da folga da cinta do mastro



(1) Abaixe o mastro interno (ou intermediário) completamente.

(2) Inspecione e ajuste a folga entre a cinta do mastro e o mastro.
Mastro FV: Com o mastro interna em contato com os roletes do mastro externa, meça a folga entre a cinta do mastro e o mastro.
Mastro FSV: Com o mastro interno (ou intermediário) em contato com os roletes superiores do mastro intermediário (ou roletes do mastro externo), meça a folga entre a cinta do mastro e o mastro.

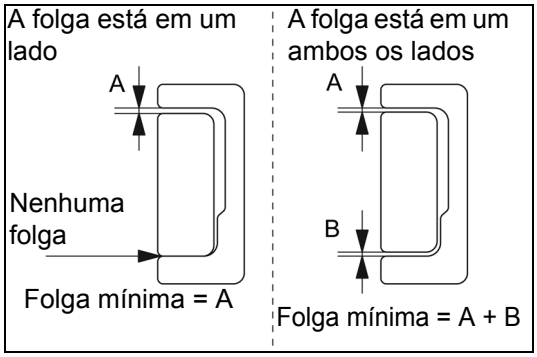
Padrão: E = 0 ~ 0,6 mm (0 ~ 0,024 pol.)

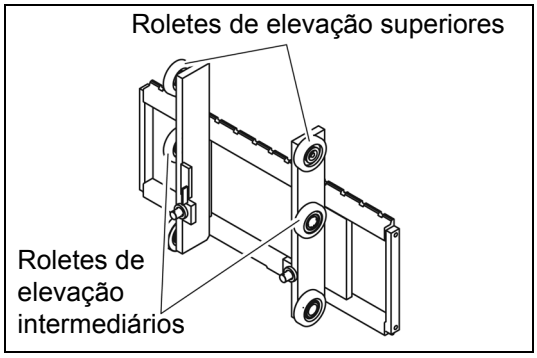
Se o padrão não for atendido, faça o ajuste alterando a espessura da arruela de encosto.

Espessura da arruela de encosto: 0,5 e 1,0 mm (0,020 e 0,039 pol.)

(3) Após o ajuste, verifique se o mastro move-se suavemente.

PADRÃO PARA SELECIONAR UM ROLETE DE SOBREMEDIDA





1. Selecione os roletes de elevação inferiores do mastro e os roletes de elevação inferiores e superiores do suporte de elevação.
   Selecione os roletes apropriados a partir da tabela abaixo de maneira que a folga mínima entre o mastro ou o suporte de elevação e o rolete seja de 0 a 0,7 mm (0 a 0,028 pol.).

mm (pol.)

Diâmetro externo do rolete		
95,7 (3,768)	96,2 (3,787)	96,7 (3,807)
107,7 (4,240)	108,2 (4,260)	108,7 (4,280)
119,7 (4,713)	120,2 (4,732)	120,7 (4,752)
124,5 (4,902)	125,2 (4,919)	125,7 (4,949)

2. Selecione os roletes de elevação intermediários do suporte de elevação.
   Selecione os roletes de elevação intermediários que correspondam aos roletes de elevação selecionados em 1, na tabela abaixo. (Use roletes com diâmetros externos entre 1 e 1,2 mm (0,04 a 0,047 pol.) menores do que aqueles do rolete superior).

mm (pol.)

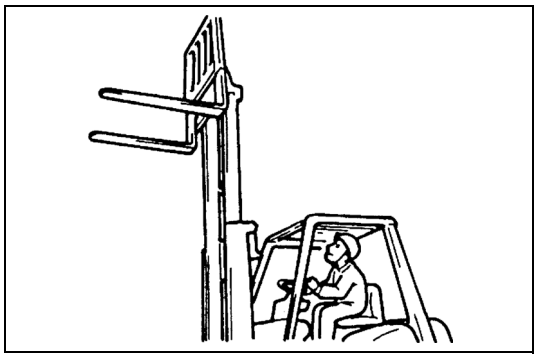
Diâmetro externo do rolete	
Roletes de elevação superiores	Roletes de elevação intermediários
95,7 (3,768)	94,5 (3,720)
96,2 (3,787)	95,0 (3,740)
96,7 (3,807)	95,7 (3,768)
107,7 (4,240)	106,5 (4,193)
108,2 (4,260)	107,0 (4,213)
108,7 (4,280)	107,7 (4,240)
119,7 (4,713)	118,5 (4,665)
120,2 (4,732)	119,0 (4,685)
120,7 (4,752)	119,7 (4,713)

Nota:
- **Não existe seleção para os roletes de elevação superiores do mastro externo e do mastro intermediário, e para o rolete lateral do suporte de elevação.**
- **O diâmetro externo dos roletes selecionados podem ser diferentes entre os lados esquerdo e direito.**

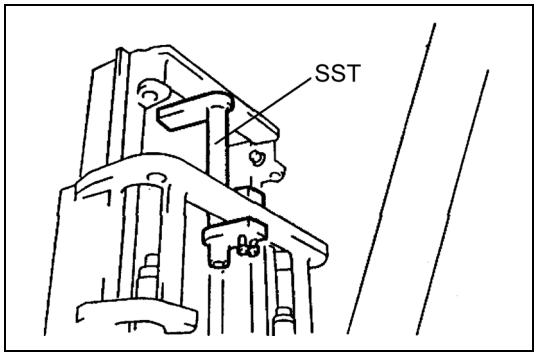
AJUSTE DA ARRUELA DE ENCOSTO DA HASTE DO CILINDRO DE ELEVAÇÃO (PREVENÇÃO DA ELEVAÇÃO IRREGULAR)

MASTRO V·FSV

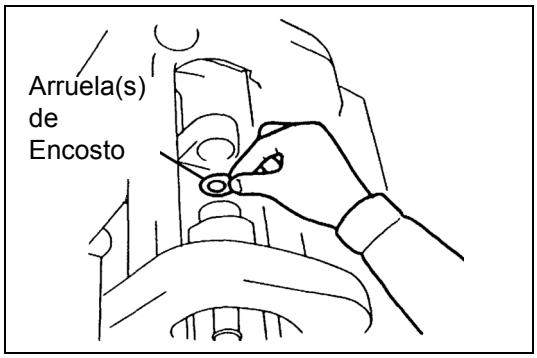
Nota:
- **Para os cilindros de elevação esquerdo e direito, são necessários inspeção e ajuste para evitar a elevação irregular à esquerda e à direita devido a tolerâncias das peças, etc.**
- **A inspeção e o ajuste devem ser feitos quando alguma das peças a seguir é substituída: Conjunto do cilindro de elevação, subconjunto da haste do cilindro de elevação, subconjunto do cilindro de elevação, conjunto do mastro, subconjunto do mastro externo e subconjunto do mastro interno**
- **Após o ajuste efetue a correspondência de SAS. (Espec. SAS) (Veja a Seção 18)**



1. Método de inspeção
   Levante lentamente o mastro interno e observe as condições de parada das hastes dos cilindros esquerdo e direito, no momento em que o mastro interno atinge a altura máxima.
   (1) Caso normal
   As hastes esquerda e direita param quase simultaneamente praticamente sem movimento do mastro interno.
   (2) Caso anormal
   As hastes param com ligeira diferença e a parte superior do mastro interno movimenta-se por ocasião da parada. Para corrigir isto, acrescente arruelas de encosto ao cilindro que para primeiro.



2. Método de ajuste
   (1) Remova os parafusos de fixação das extremidades das hastes dos cilindros esquerdo e direito.
   (2) Levante o mastro interno com um guincho, posicione a SST na travessa do mastro externo e abaixe o mastro interno até apoiar na ferramenta especial.
   Ferramenta especial de serviço 09610-22000-71

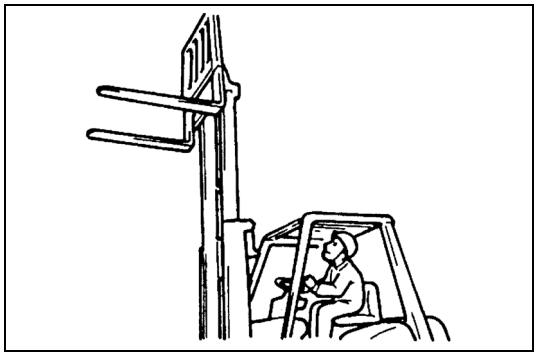


   (3) Instale arruela(s) de encosto na parte superior da extremidade da haste do cilindro, no lado a ser ajustado, e a seguir eleve-o e insira-o no cilindro interno.
   Espessura da arruela de encosto:
   0,5·1,0·2,0·3,2 mm (0,020·0,039·0,079·0,126 pol.)
   (4) Fixe novamente os parafusos de fixação das extremidades das hastes dos cilindros esquerdo e direito.
   (5) Remova a SST.
   (6) Levante o mastro interno para reinspeção.
   (7) Repita a inspeção e ajuste até que o número de arruelas de encosto seja determinado.

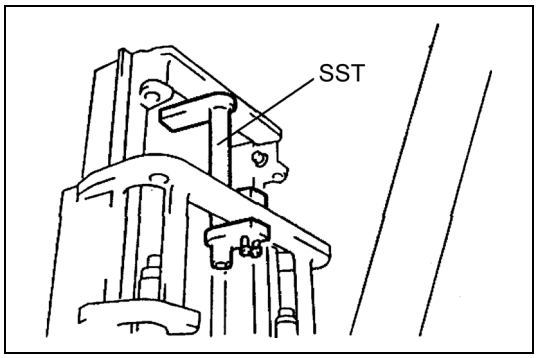
MASTRO FV

Nota:

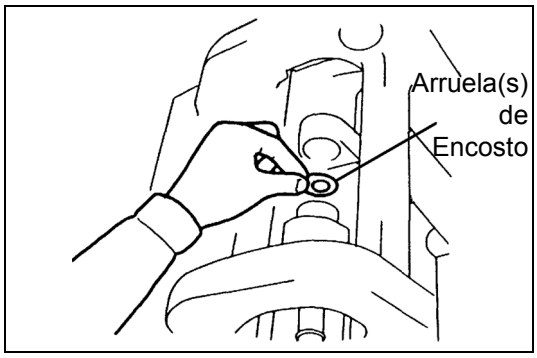
- **Para os cilindros de elevação esquerdo e direito, são necessários inspeção e ajuste para evitar a elevação irregular à esquerda e à direita devido a tolerâncias das peças, etc.**
- **A inspeção e o ajuste devem ser feitos quando alguma das peças a seguir é substituída: Conjunto do cilindro de elevação, subconjunto da haste do cilindro de elevação, subconjunto do cilindro de elevação, conjunto do mastro, subconjunto do mastro externo e subconjunto do mastro interno**
- **Após o ajuste efetue a correspondência de SAS. (Espec. SAS) (Veja a Seção 18)**



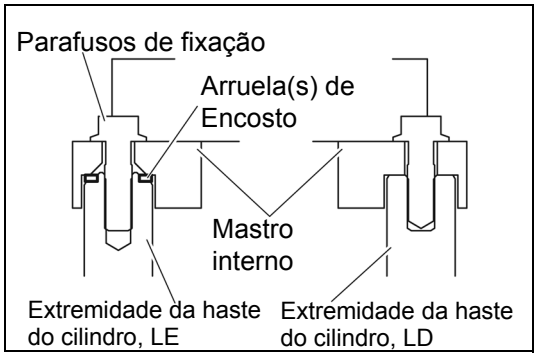
1. Método de inspeção
   Levante lentamente o mastro interno e observe as condições de parada das hastes dos cilindros esquerdo e direito, no momento em que o mastro interno atinge a altura máxima.
   (1) Caso normal
   As hastes esquerda e direita param quase simultaneamente praticamente sem movimento do mastro interno.
   (2) Caso anormal
   As hastes param com ligeira diferença e a parte superior do mastro interno movimenta-se por ocasião da parada. Neste caso, é necessário fazer o ajuste da arruela de encosto.



2. Método de ajuste
   (1) Remova os parafusos de fixação das extremidades das hastes dos cilindros esquerdo e direito.
   (2) Levante o mastro interno com um guincho, posicione a SST na travessa do mastro externo e abaixe o mastro interno até apoiar na ferramenta especial.
   Ferramenta especial de serviço 09610-22000-71



   (3) Coloque arruela(s) de encosto no LE da extremidade da haste do cilindro e, a seguir, levante lentamente a extremidade da haste do cilindro no mastro interno.
   Espessura da arruela de encosto:
   0,5·1,0·2,0·3,2 mm (0,020·0,039·0,079·0,126 pol.)
   (4) Fixe novamente os parafusos de fixação das extremidades das hastes dos cilindros esquerdo e direito.
   (5) Remova a SST.
   (6) Levante o mastro interno para reinspeção.
   (7) Repita a inspeção e ajuste até que o número de arruelas de encosto seja determinado.



CILINDRO

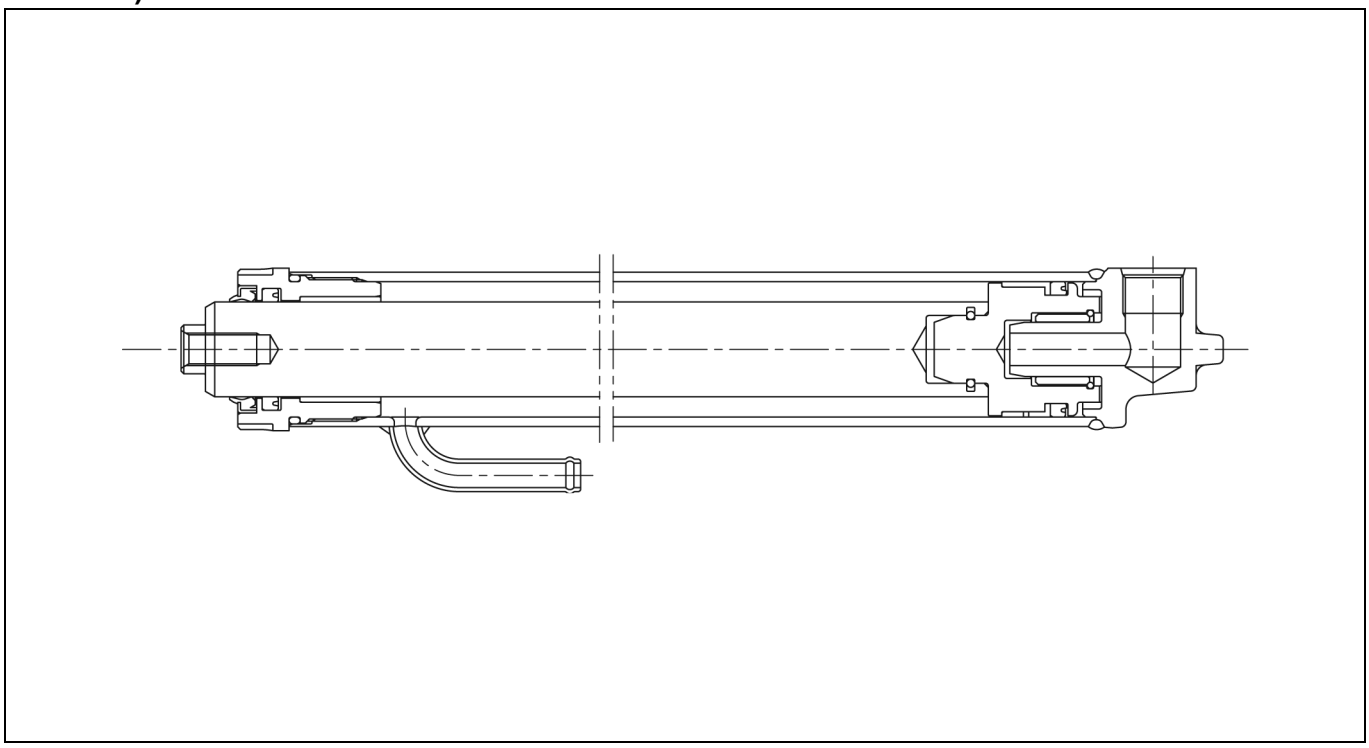
Página

CILINDRO DE ELEVAÇÃO (V)·CILINDRO DE ELEVAÇÃO TRASEIRO (FV·FSV)..... 14-2
INFORMAÇÕES GERAIS..... 14-2
ESPECIFICAÇÕES..... 14-4
COMPONENTES..... 14-5
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO.....14-11
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM..... 14-13
VÁLVULA DE ABAIXAMENTO DE SEGURANÇA.....14-16
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO..... 14-17
CILINDRO DE ELEVAÇÃO DIANTEIRO (FV·FSV) 14-18
INFORMAÇÕES GERAIS..... 14-18
ESPECIFICAÇÕES..... 14-18
COMPONENTES..... 14-19
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO..... 14-19
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM..... 14-20
CILINDRO DE INCLINAÇÃO 14-23
INFORMAÇÕES GERAIS..... 14-23
ESPECIFICAÇÕES..... 14-23
COMPONENTES..... 14-24
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO..... 14-25
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM..... 14-27
AJUSTE DO ÂNGULO DE INCLINAÇÃO PARA FRENTE/PARA TRÁS DO MASTRO (AJUSTE DA INCLINAÇÃO IRREGULAR)..... 14-30

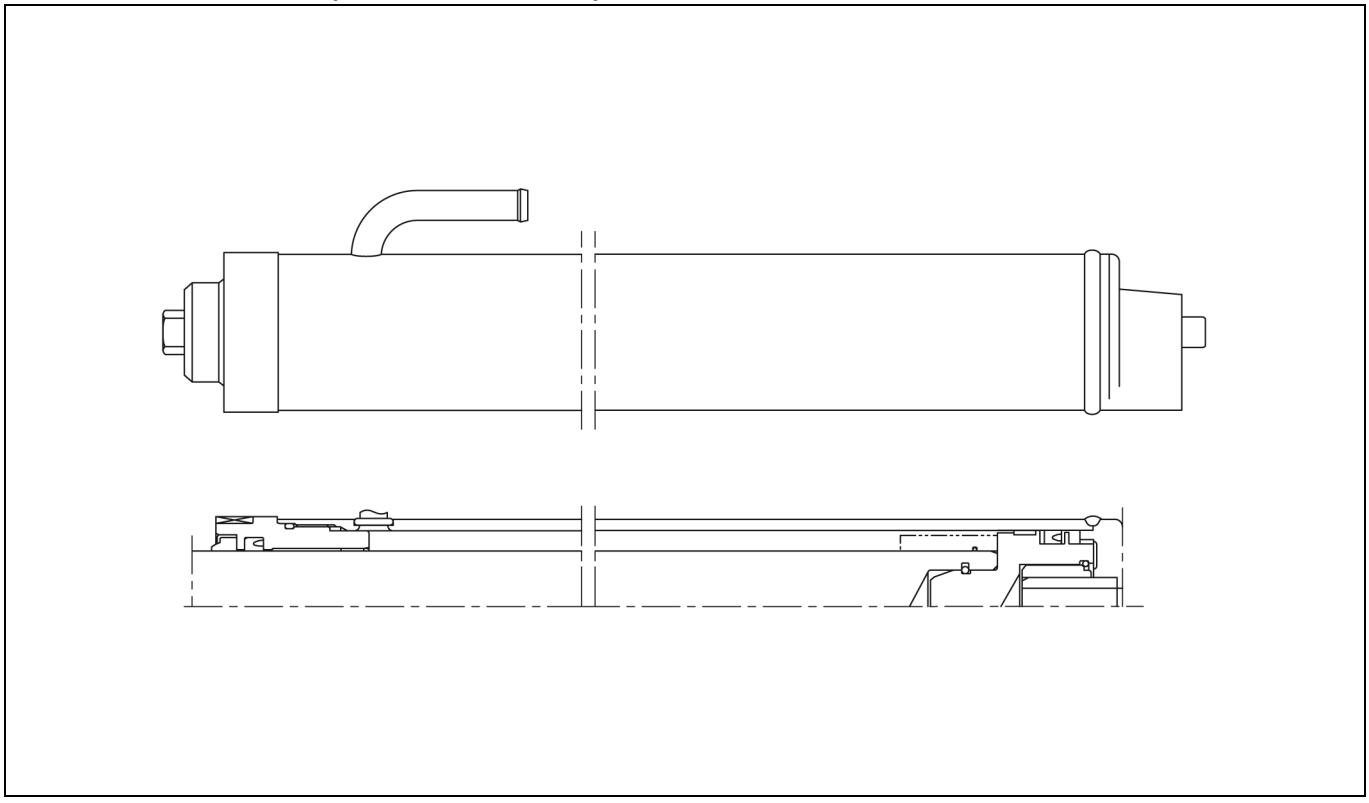
CILINDRO DE ELEVAÇÃO (V)·CILINDRO DE ELEVAÇÃO TRASEIRO (FV·FSV)

INFORMAÇÕES GERAIS

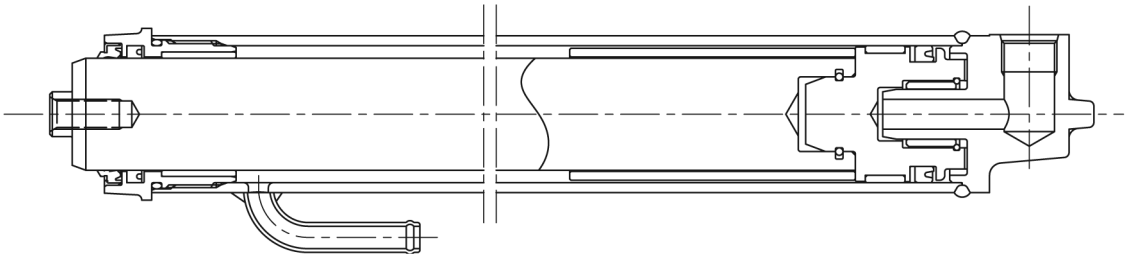
Cilindro de Elevação (Série 1·2·K2 ton./V)·Cilindro de Elevação Traseiro (Série 1·2·K2 ton./FSV)



Cilindro de Elevação (Série 3-K3 ton./V)

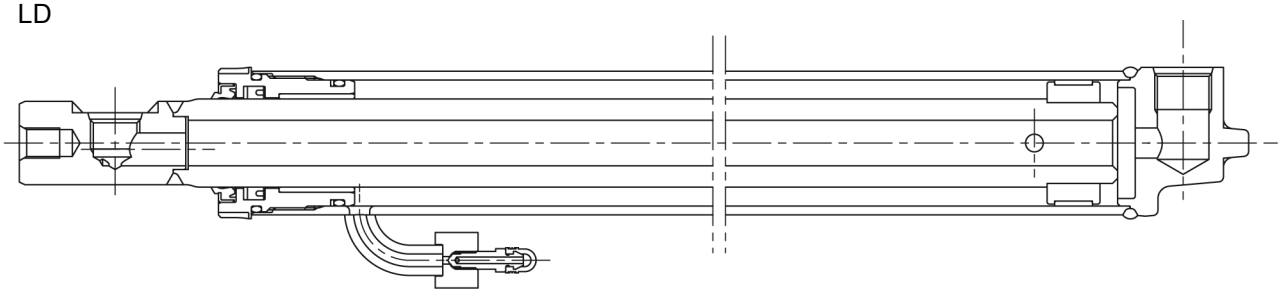


Cilindro de Elevação (Série J3,5 ton./V)·Cilindro de Elevação Traseiro (Série 3·K3·J3,5 ton./FSV)

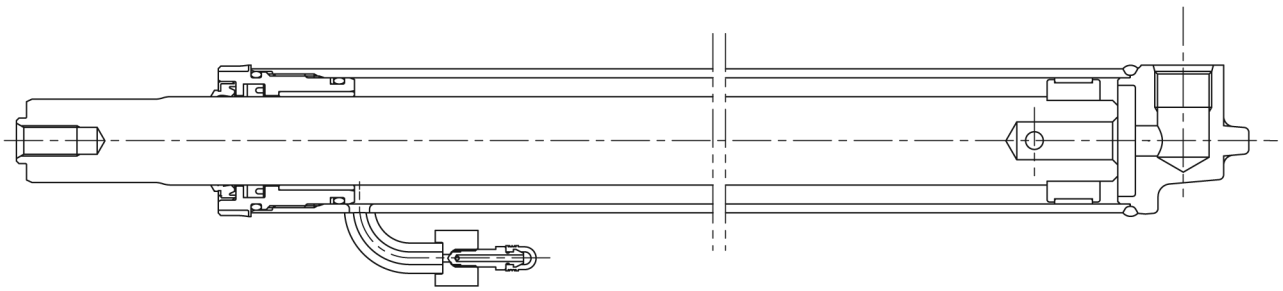


Cilindro de Elevação Traseiro (FV)

LD



LE



ESPECIFICAÇÕES

Cilindro de Elevação (V)

Item	Modelo da empilhadeira			
	Série 1 ton.	Séries 2·K2 ton	Séries 3·K3 ton	Séries J3,5 ton
Tipo de cilindro	Tipo atuação simples			
Diâmetro interno do cilindro mm (pol.)	45 (1,77)	50 (1,97)	55 (2,17)	60 (2,36)
Diâmetro externo da haste do pistão mm (pol.)	32 (1,26) (~H3000) 35 (1,38) (H3300~)	35 (1,38) (~H3000) 40 (1,57) (H3300~)	40 (1,57) (~H3000) 45 (1,77) (H3300~)	45 (1,77)
Tipo vedador do pistão	Gaxeta em U			
Tipo vedador da haste	Gaxeta em U			
Outros	Válvula de abaixamento de segurança incorporada (LE)			

Cilindro de Elevação Traseiro (FV)

Item	Modelo da empilhadeira			
	Série 1 ton.	Séries 2·K2 ton	Séries 3·K3 ton	Séries J3,5 ton
Tipo de cilindro	Tipo atuação simples			
Diâmetro interno do cilindro mm (pol.)	45 (1,77)	50 (1,97)	55 (2,17)	60 (2,36)
Diâmetro externo da haste do pistão mm (pol.)	32 (1,26)	35 (1,38)	40 (1,57)	
Tipo vedador da haste	Gaxeta em U			
Outros	Válvula de abaixamento de segurança incorporada (LE)			

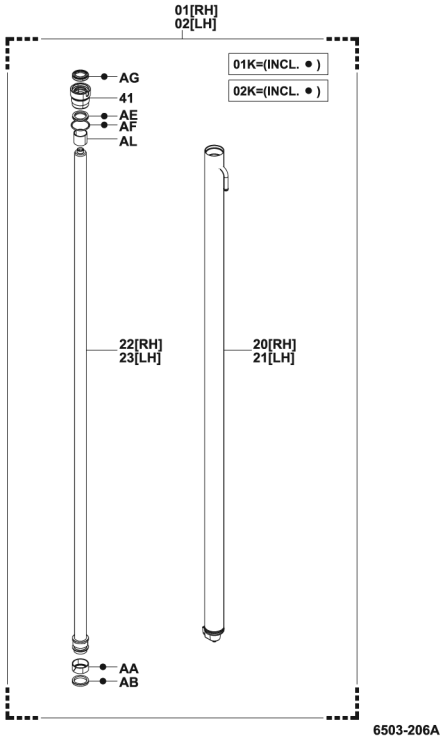
Cilindro de Elevação Traseiro (FSV)

Item	Modelo da empilhadeira			
	Série 1 ton.	Séries 2·K2 ton	Séries 3·K3 ton	Séries J3,5 ton
Tipo de cilindro	Tipo atuação simples			
Diâmetro interno do cilindro mm (pol.)	45 (1,77)	50 (1,97)	55 (2,17)	60 (2,36)
Diâmetro externo da haste do pistão mm (pol.)	32 (1,26)	40 (1,57)	45 (1,77)	
Tipo vedador do pistão	Gaxeta em U			
Tipo vedador da haste	Gaxeta em U			
Outros	Válvula de abaixamento de segurança incorporada (LE)			

COMPONENTES

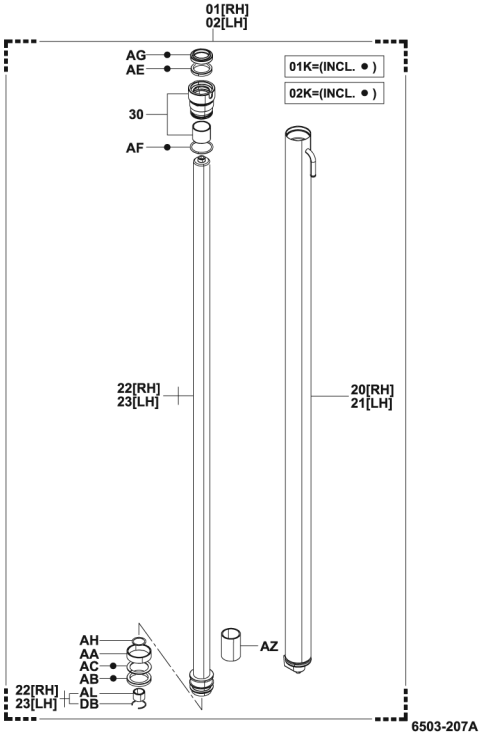
Cilindro de Elevação (Série 1·2·K2 ton./V)

6503



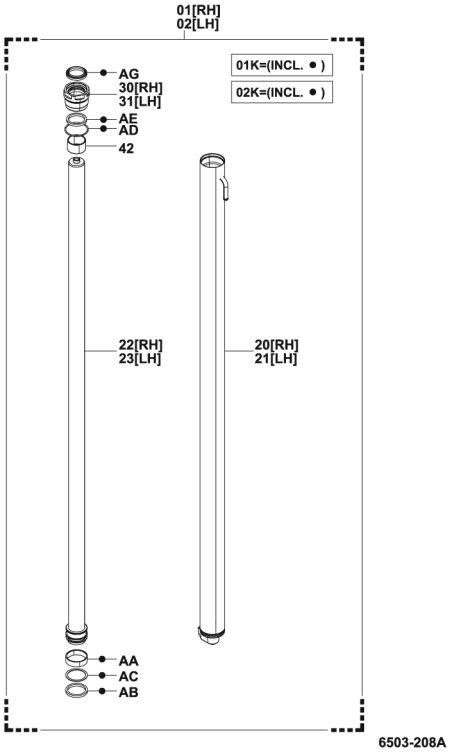
Cilindro de Elevação (Série 3-K3 ton./V)

6503



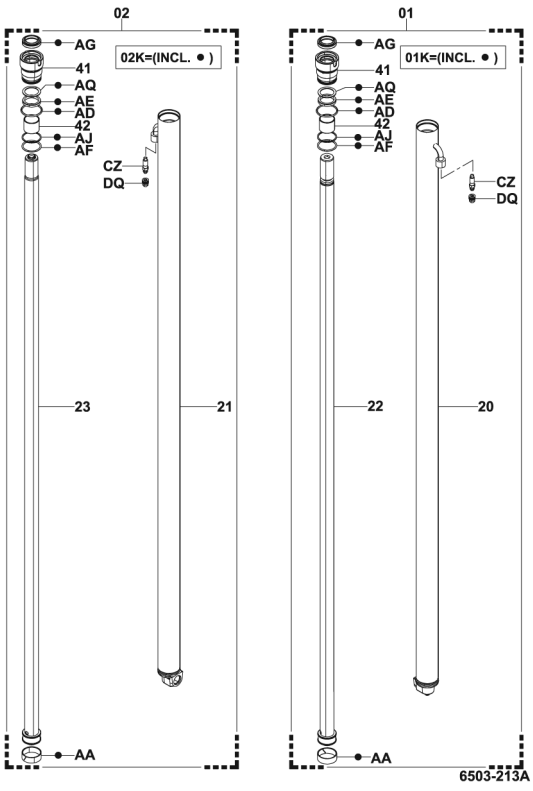
Cilindro de Elevação (Série J3,5 ton./V)

6503



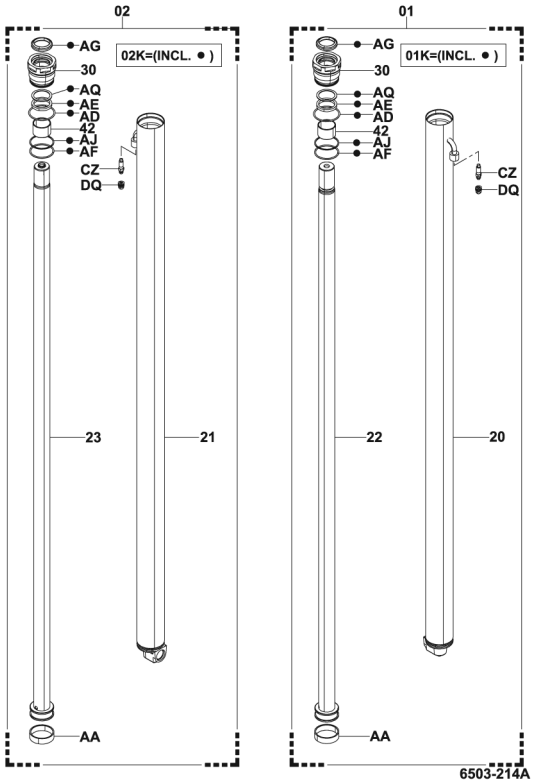
Cilindro de Elevação Traseiro (Série 1·2·K2·3·K3 ton./FV)

6503



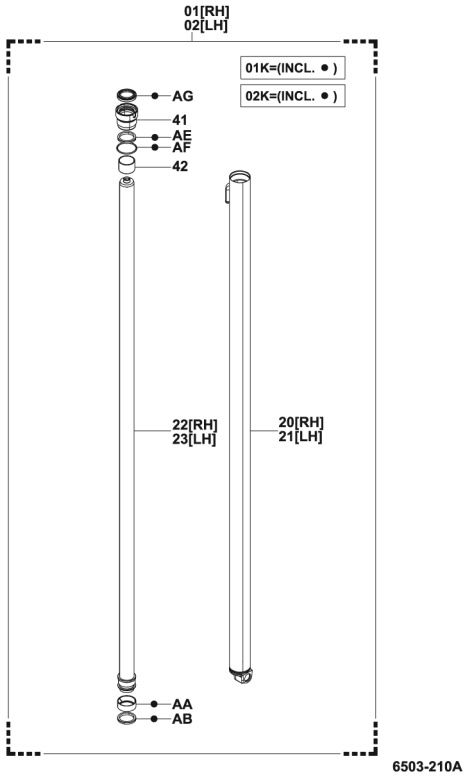
Cilindro de Elevação Traseiro (Série J3,5 ton./FV)

6503



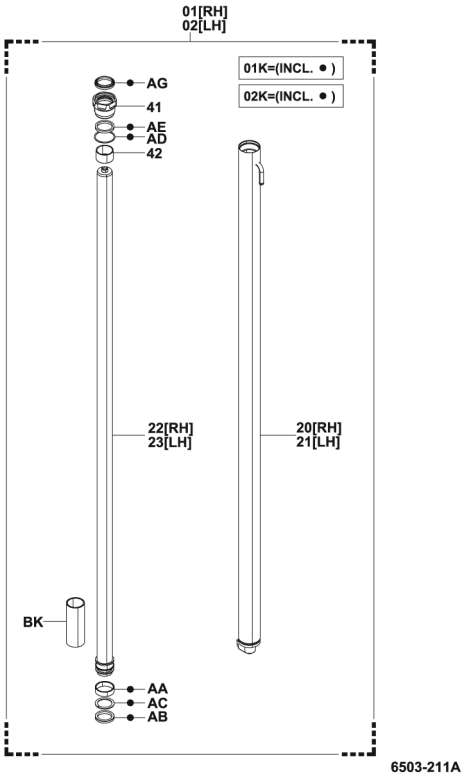
Cilindro de Elevação Traseiro (Série 1·2·K2 ton./FSV)

6503



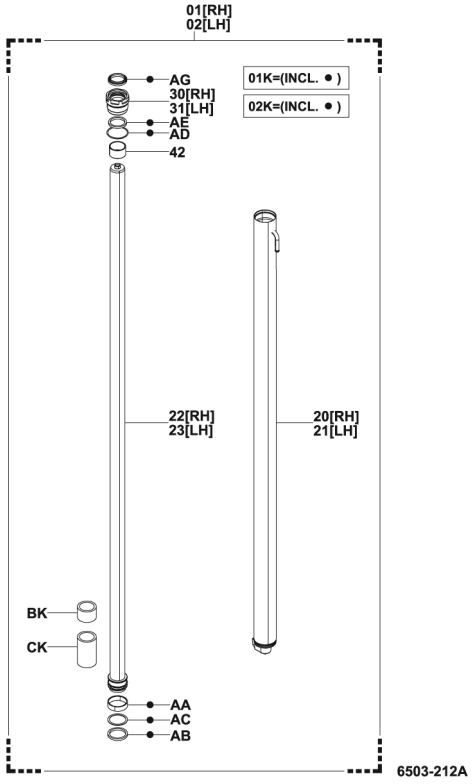
Cilindro de Elevação Traseiro (Série 3·K3 ton./FSV)

6503



Cilindro de Elevação Traseiro (Série J3,5 ton./FSV)

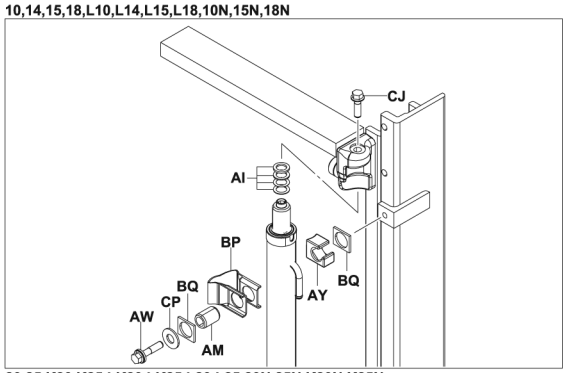
6503



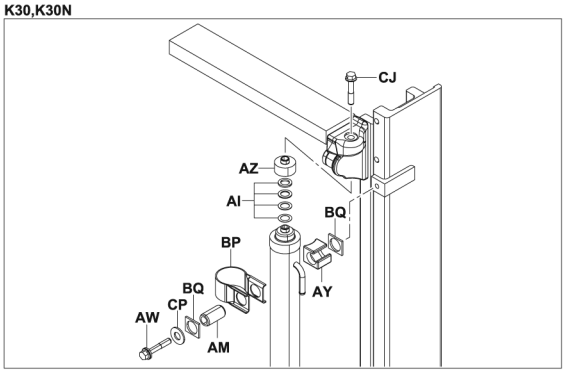
Cilindro de Elevação (V)

6503

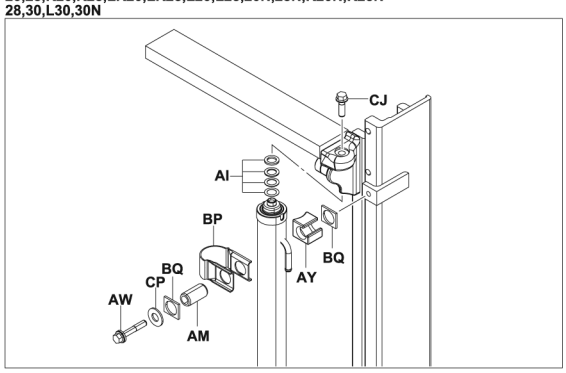
10,14,15,18,L10,L14,L15,L18,10N,15N,18N



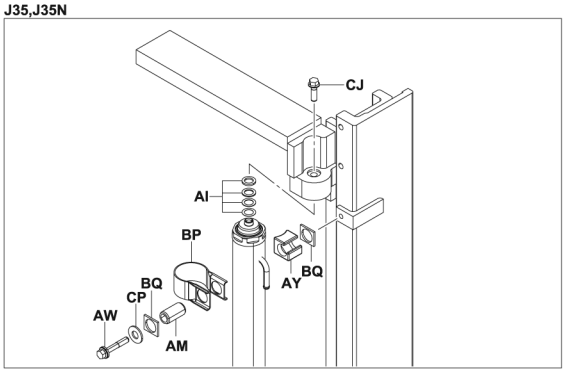
K30,K30N



20,25,K20,K25,LK20,LK25,L20,L25,20N,25N,K20N,K25N
28,30,L30,30N



J35,J35N

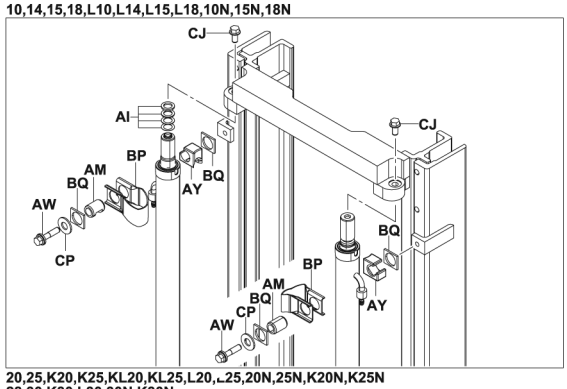


6503-215

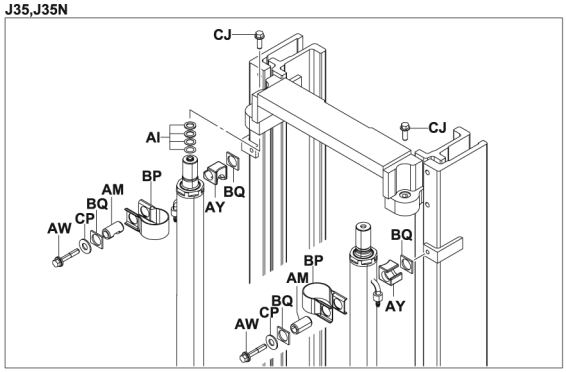
Cilindro de Elevação Traseiro (FV)

6503

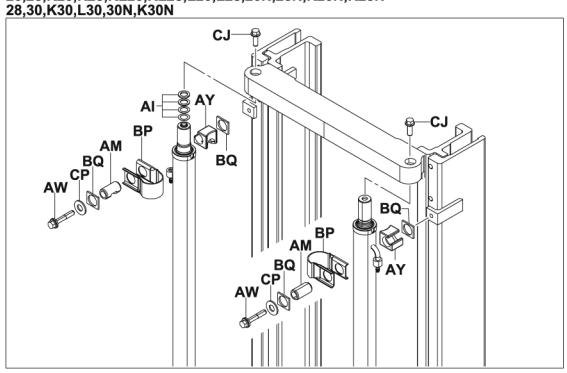
10,14,15,18,L10,L14,L15,L18,10N,15N,18N



J35,J35N



20,25,K20,K25,KL20,KL25,L20,L25,20N,25N,K20N,K25N
28,30,K30,L30,30N,K30N

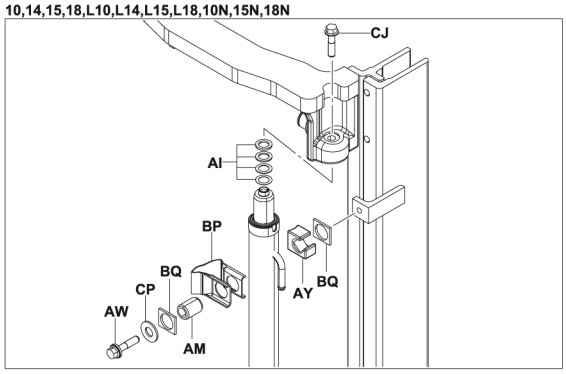


6503-217

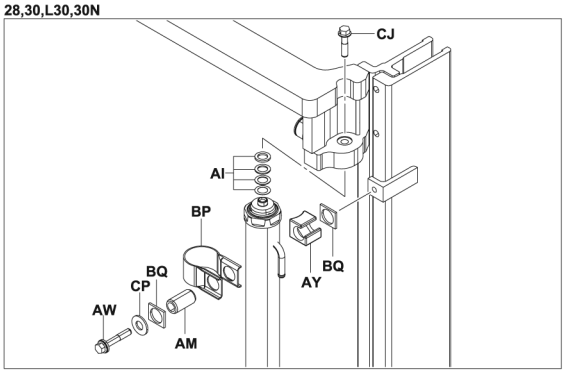
Cilindro de Elevação Traseiro (FSV)

6503

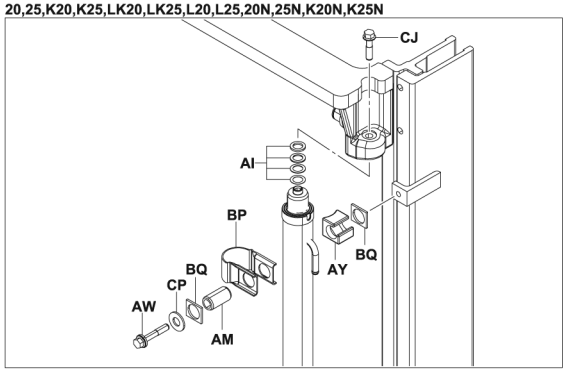
10,14,15,18,L10,L14,L15,L18,10N,15N,18N



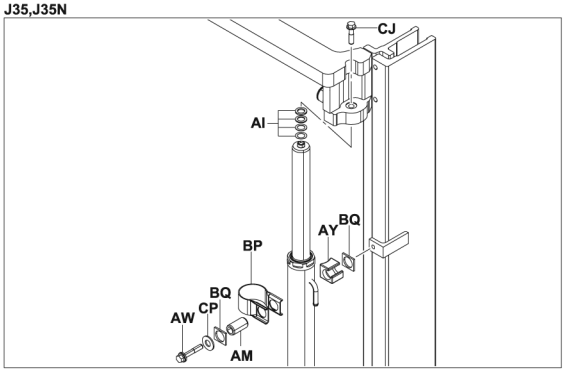
28,30,L30,30N



20,25,K20,K25,LK20,LK25,L20,L25,20N,25N,K20N,K25N

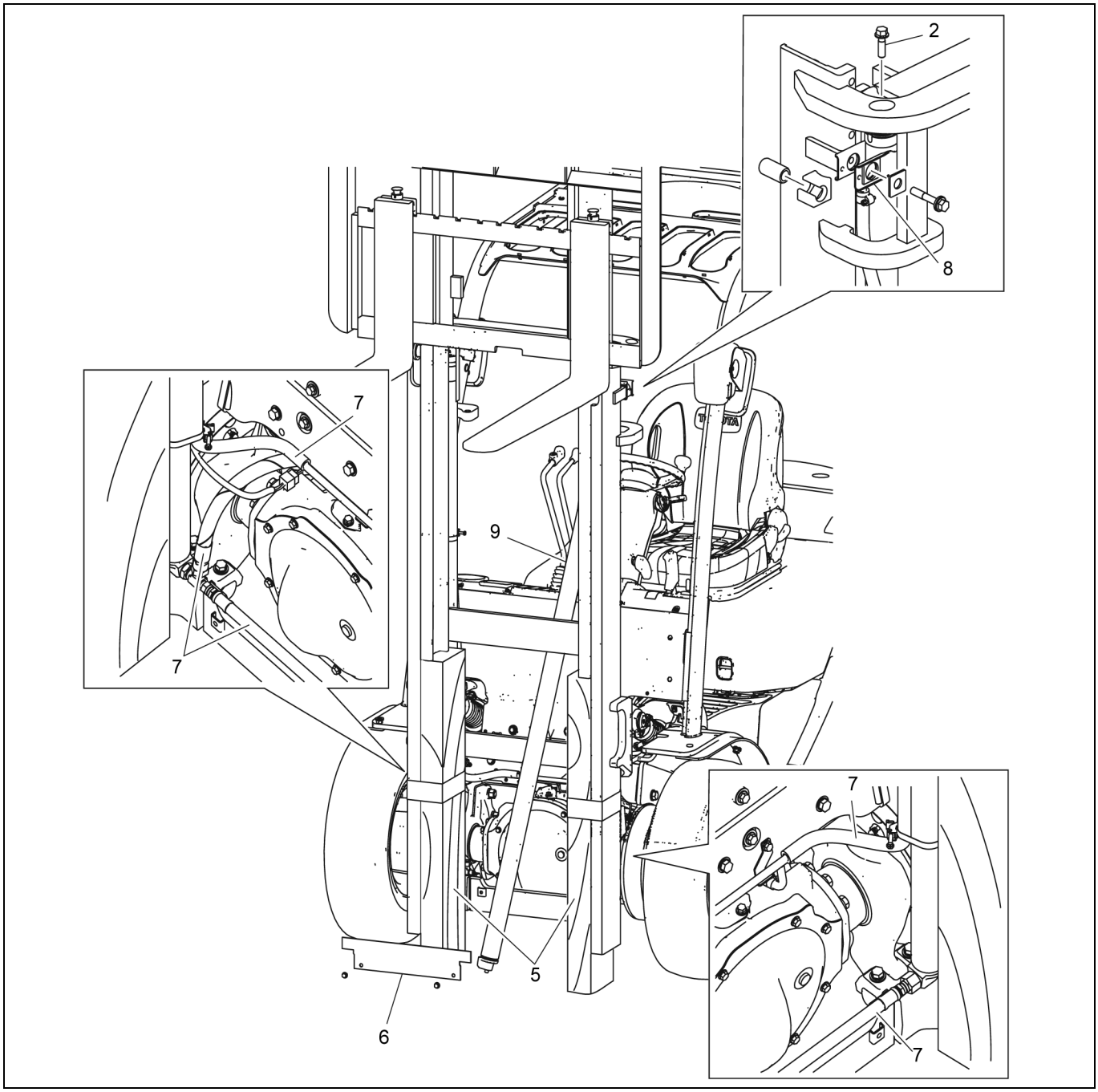


J35,J35N



6503-216

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO



Procedimento de Remoção

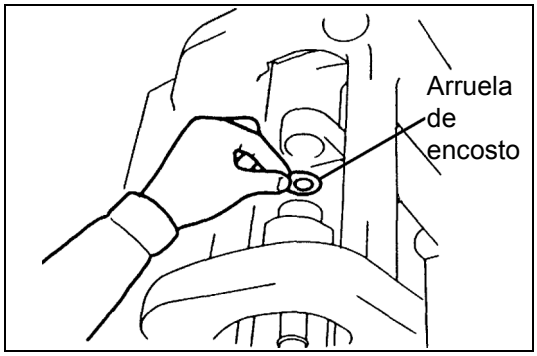
1. Mova o mastro à posição vertical e abaixe totalmente o garfo.
2. Remova o parafuso de fixação da extremidade da haste do cilindro de elevação.
3. Levante o mastro interno fixando-a com um cabo e desconecte a extremidade de cada haste de cilindro de elevação. **[Ponto 1]**
4. Levante o mastro interno um pouco mais de maneira que o conjunto do cilindro de elevação possa ser removido na direção da parte dianteira da empilhadeira.
5. Apoie a parte inferior do mastro interno com blocos de madeira e fixe os blocos golpeando contra o mastro externo.
6. Remova a cobertura da mangueira.
7. Desconecte a mangueira de baixa pressão e a mangueira de alta pressão.
8. Remova o suporte do cilindro de elevação.
9. Remova o suporte do cilindro de elevação.

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Após instalar o cilindro de elevação, siga as etapas abaixo.

1. **Repita o acionamento a fim de curso, elevando e abaixando sem carga para sangrar o ar e inspecione o funcionamento normal.**
2. **Inspecione o nível do óleo hidráulico, e complete se necessário.**
3. **Inspecione os cilindros de elevação quanto ao levantamento irregular e faça o ajuste necessário. (Veja a página 13-43.)**



Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

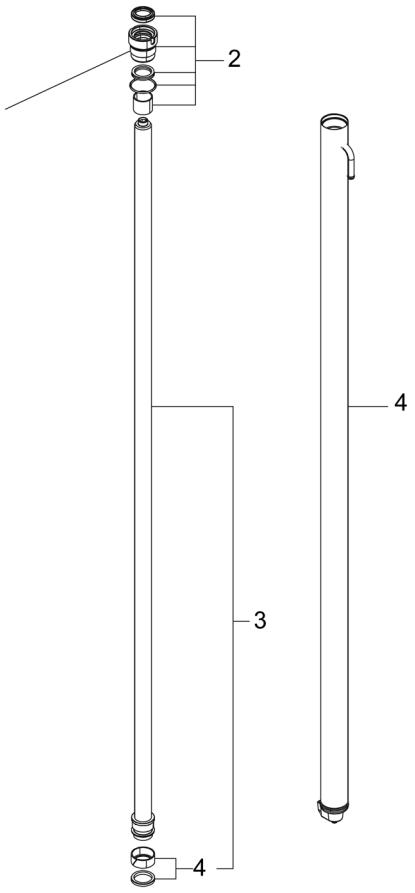
Remoção:

O ajuste da arruela de encosto é feito na extremidade da haste do cilindro de elevação para evitar a elevação irregular pelos cilindros de elevação LE e LD. Anote o cilindro que foi ajustado e o número de arruelas de encosto utilizado.

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

Séries 1 ton:
T = 225 (2290) [166,0]
Séries 2 · K2 ton:
T = 250 (2550) [184,4]
3•K3
T = 275 (2800) [202,9]
Séries J3,5 ton:
T = 353 (3600) [260,4]



Nota: Esta ilustração é para o mastro V na série 1·2 ou K2 ton.

Procedimento de Desmontagem

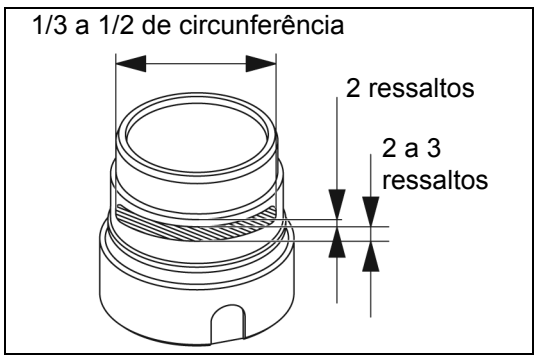
1. Remova a válvula de abaixamento de segurança (LE).
2. Remova a cobertura do cilindro. **[Ponto 1]**
3. Remova a haste do pistão. **[Ponto 2]**
4. Remova os vedadores ao lado do pistão. **[Ponto 3]**

Procedimento de Montagem

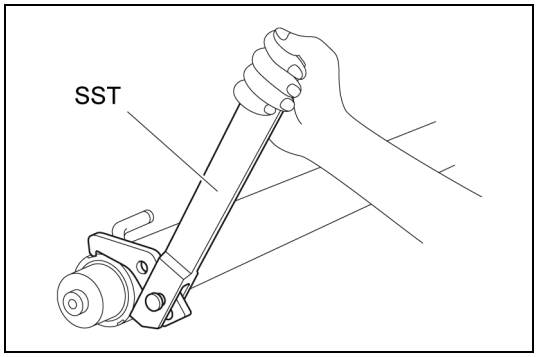
Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.

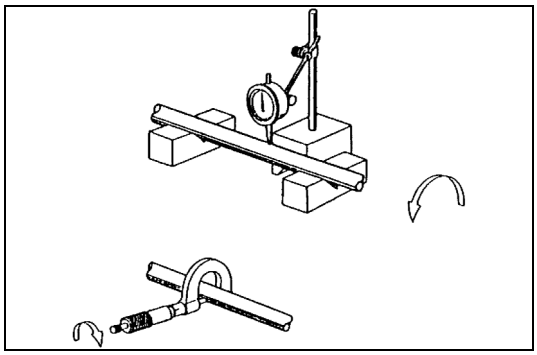
Nota:

- **Aplique graxa multiuso ou fluido hidráulico na gaxeta, anel de vedação e no lábio do protetor de pó.**



- **Aplique composto vedador (08833-76002-71 (08833-00080)) na cobertura do cilindro, na parte mostrada na ilustração, e monte novamente.**





Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Desmontagem • Montagem:

Se a cobertura do cilindro for do tipo fenda em U, use a SST.

SST 09620-10100-71

[Ponto 2]

Inspeção:

Meça o diâmetro externo da haste do pistão.

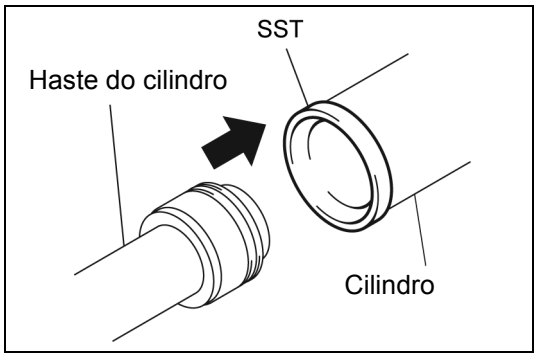
Unidade: mm (pol.)

Modelo da empilhadeira			Padrão	Limite
V	Série 1 ton.	~H3000	32 (1,26)	31,92 (1,2567)
		H3300~	35 (1,38)	34,92 (1,3748)
	Séries 2·K2 ton	~H3000	35 (1,38)	34,92 (1,3748)
		H3300~	40 (1,575)	39,92 (1,5717)
	Séries 3·K3 ton	~H3000	40 (1,575)	39,92 (1,5717)
		H3300~	45 (1,77)	44,92 (1,7685)
	Séries J3,5 ton		45 (1,77)	44,92 (1,7685)
FV	Série 1 ton.		32 (1,26)	31,92 (1,2567)
	Séries 2·K2 ton		35 (1,38)	34,92 (1,3748)
	Séries 3-K3·J3,5 ton		40 (1,575)	39,92 (1,5717)
FS V	Série 1 ton.		35 (1,38)	34,92 (1,3748)
	Séries 2·K2 ton		40 (1,575)	39,92 (1,5717)
	Séries 3·K3·J3,5 ton		45 (1,77)	44,92 (1,7685)

Inspeção:

Meça o empenamento da haste do pistão.

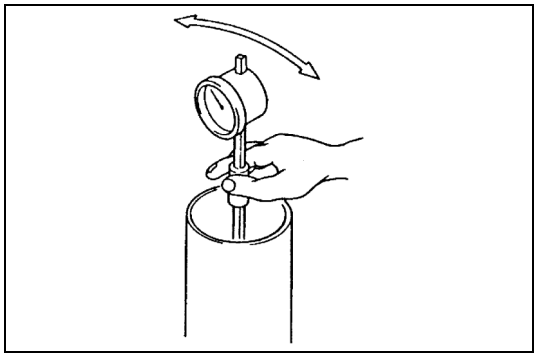
Limite: 2,0 mm (0,079 pol.)



Montagem:

Use uma guia de inserção da haste do cilindro (SST) para a reinstalação.

Séries 1 ton:
Ferramenta especial de serviço 09651-26600-71
Séries 2 · K2 ton:
Ferramenta especial de serviço 09652-26600-71
Séries 3·K3 ton:
Ferramenta especial de serviço 09653-26600-71
Séries J3,5 ton:
Ferramenta especial de serviço 09654-26600-71



[Ponto 3]

Inspeção:

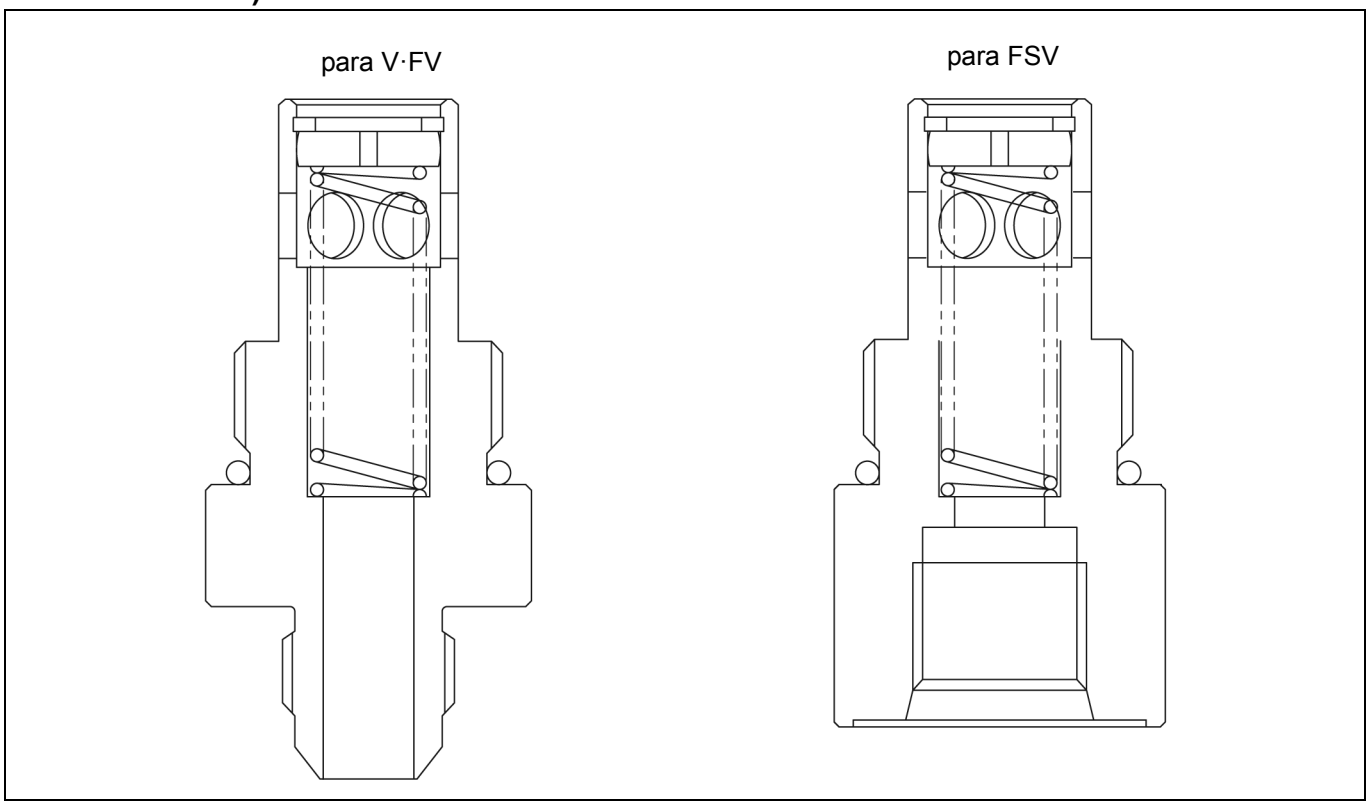
Meça o diâmetro interno do cilindro de elevação.

Unidade: mm (pol.)

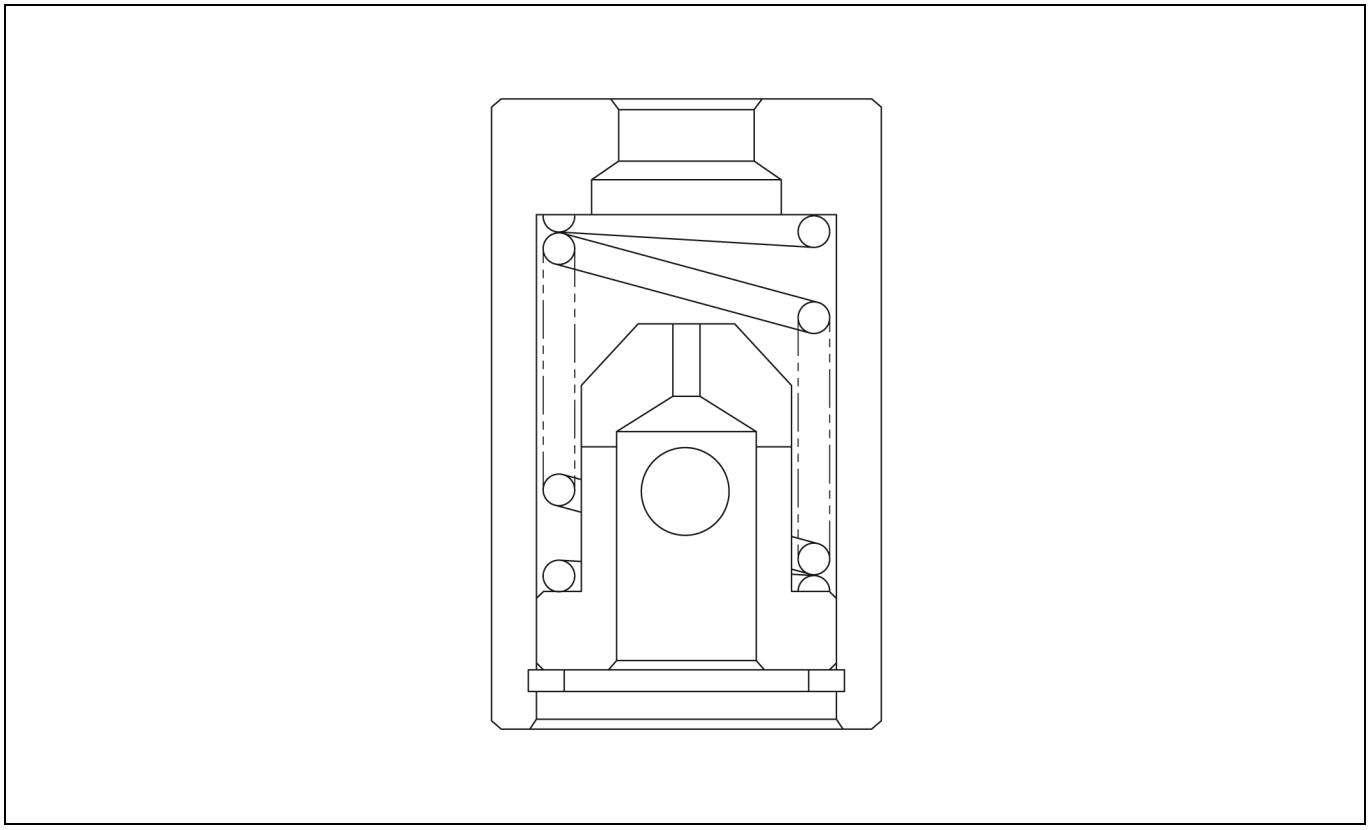
Modelo da empilhadeira	Padrão	Limite
Série 1 ton.	45 (1,77)	45,20 (1,7795)
Séries 2·K2 ton	50 (1,97)	50,20 (1,9764)
Séries 3·K3 ton	55 (2,17)	55,35 (2,1791)
Séries J3,5 ton	60 (2,36)	60,35 (2,3760)

VÁLVULA DE ABAIXAMENTO DE SEGURANÇA

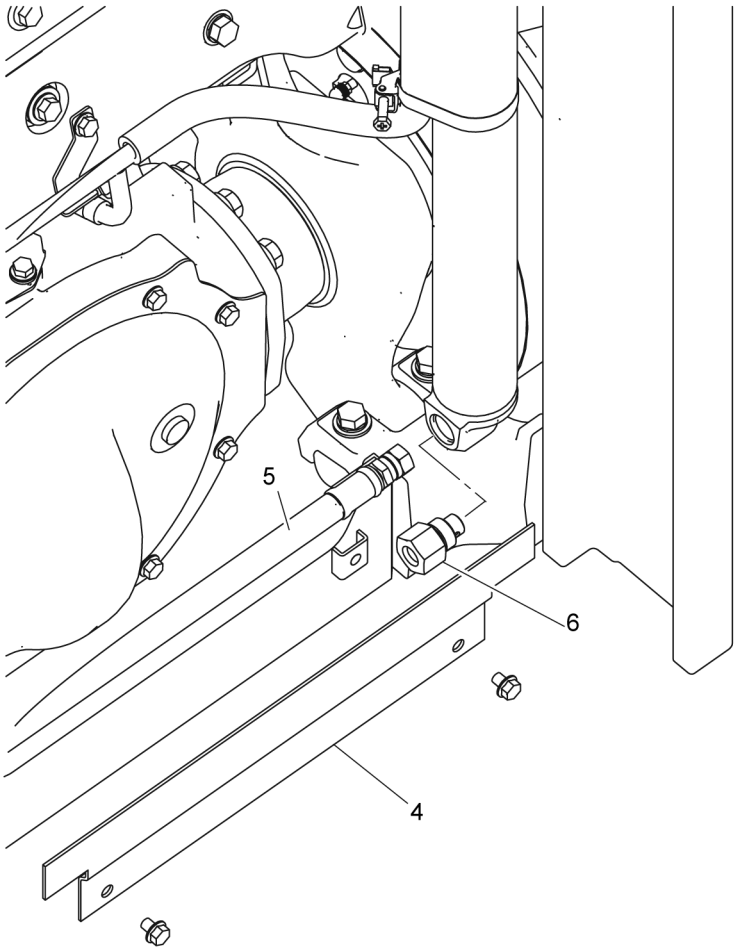
Vista em Corte da Válvula de Abaixamento de Segurança (para V) (para o Cilindro Traseiro FV·FSV)



Vista em Corte da Válvula de Abaixamento de Segurança (para o Cilindro de Elevação Dianteiro FV·FSV)



REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

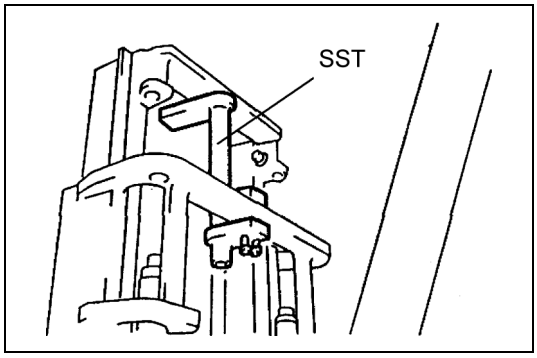


Procedimento de Remoção

1. Mantenha o mastro interno em uma altura apropriada. **[Ponto 1]**
2. Remova o parafuso de fixação da extremidade da haste do cilindro de elevação.
3. Abaixe totalmente a haste do cilindro de elevação.
4. Remova a cobertura da mangueira.
5. Desconecte a mangueira de alta pressão.
6. Remova a válvula de abaixamento de segurança.

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.



Operação Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Remoção:

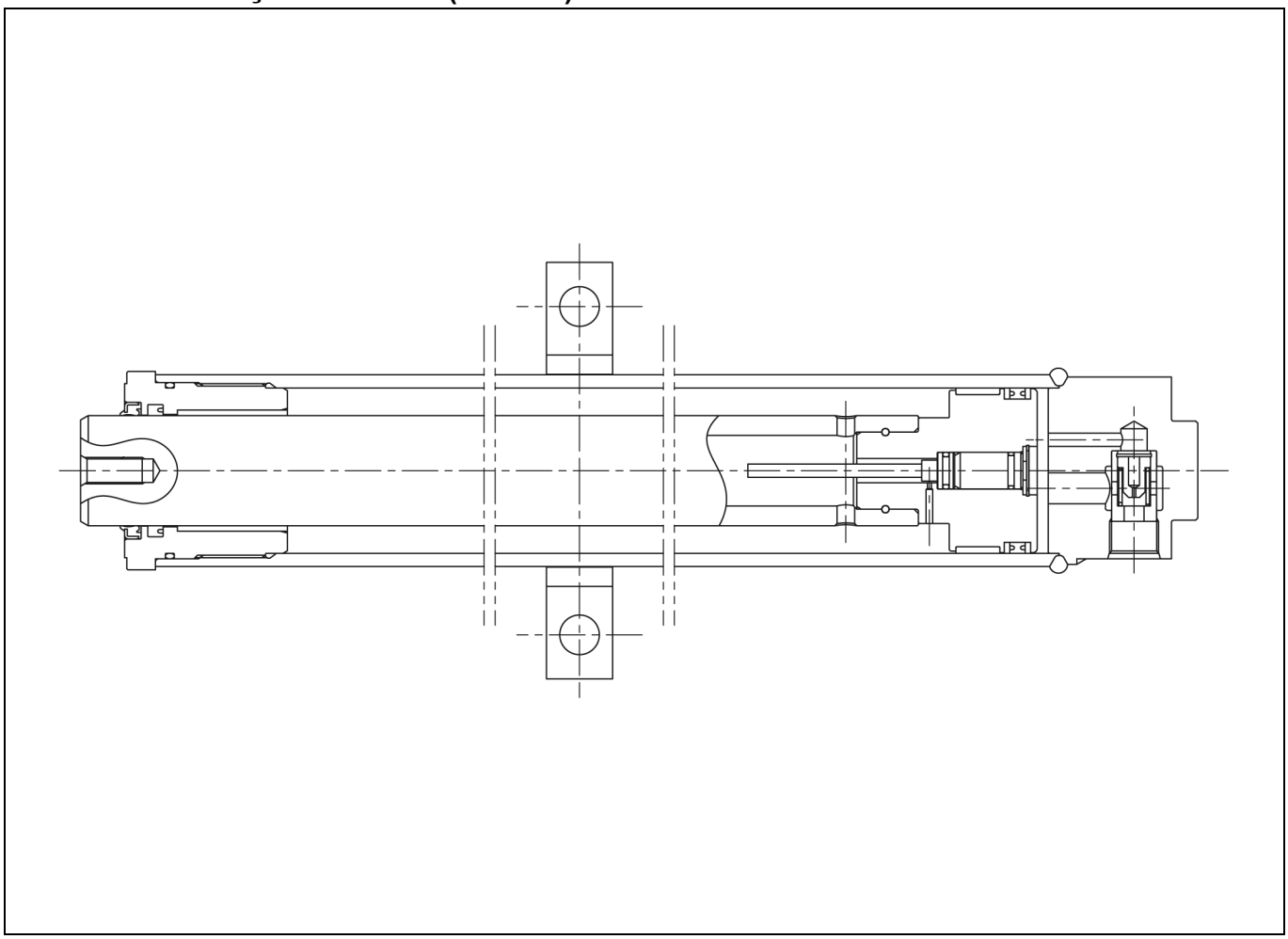
Levante o mastro interno, posicione a SST na travessa do mastro externo e abaixe o mastro interno até apoiar na ferramenta especial.

SST 09610-22000-71

CILINDRO DE ELEVAÇÃO DIANTEIRO (FV·FSV)

INFORMAÇÕES GERAIS

Cilindro de Elevação Dianteiro (FV·FSV)

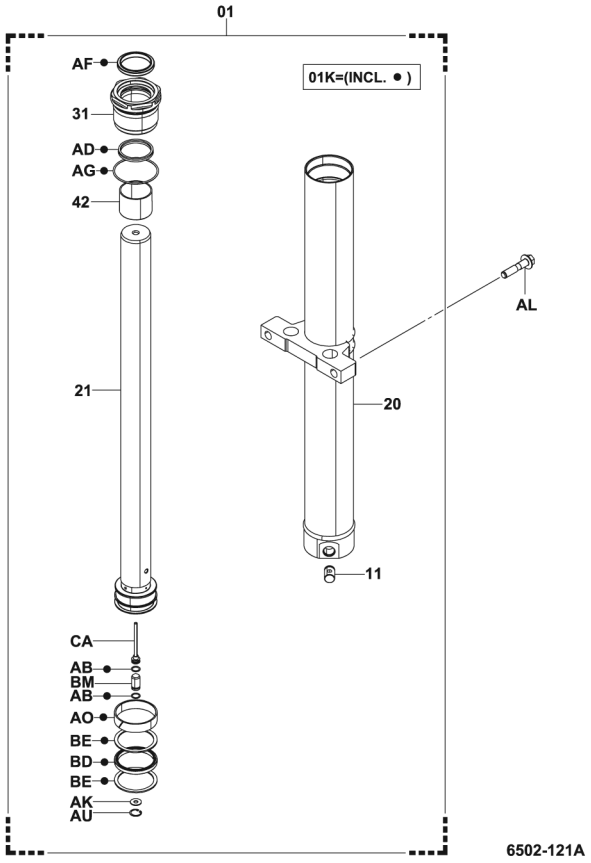


ESPECIFICAÇÕES

Item	Modelo da empilhadeira			
	Série 1 ton.	Séries 2·K2 ton	Séries 3·K3 ton	Séries J3,5 ton
Tipo de cilindro	Tipo atuação simples			
Diâmetro interno do cilindro mm (pol.)	70 (2,76)	75 (2,95)	85 (3,25)	90 (3,54)
Diâmetro externo da haste do pistão mm (pol.)	50 (1,97)		60 (2,36)	
Tipo vedador do pistão	Gaxeta em U			
Tipo vedador da haste	Gaxeta em U			
Outros	Válvula de abaixamento de segurança incorporada			

COMPONENTES

6502



REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

Procedimento de Remoção

1. Remova o suporte de elevação com garfo.
2. Desconecte a tubulação.
3. Remova o cilindro de elevação dianteiro.

Procedimento de Instalação

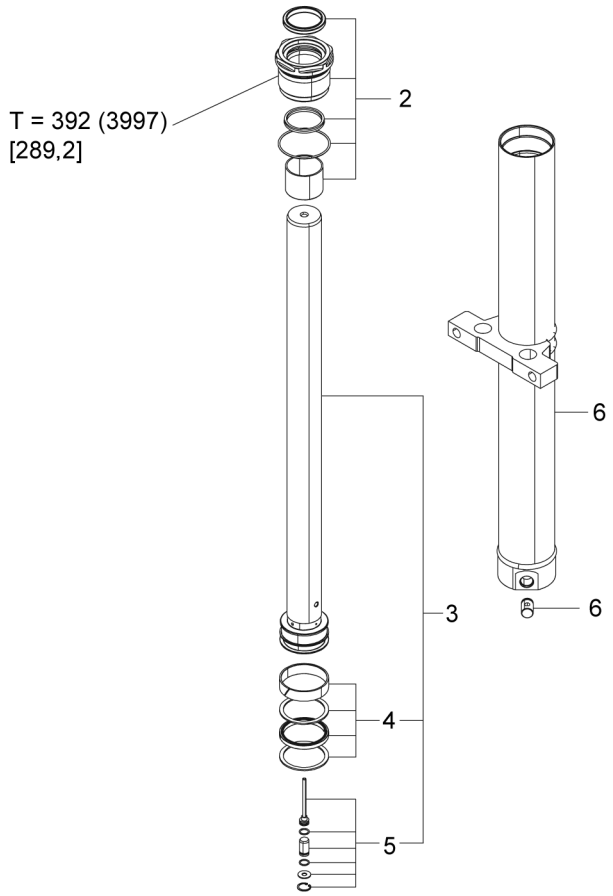
Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Após instalar o cilindro de elevação, siga as etapas abaixo.

(1) Repita o acionamento a fim de curso, elevando e abaixando sem carga para sangrar o ar e inspecione o funcionamento normal.
(2) Inspecione o nível do óleo hidráulico, e complete se necessário.
(3) Ajuste a tensão da corrente de elevação igualmente à esquerda e à direita.

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Desmontagem

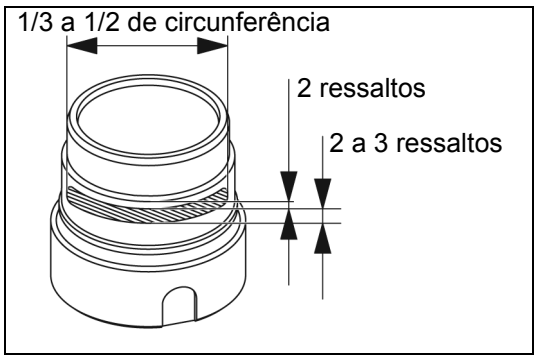
1. Remova o suporte da roda da corrente.
2. Remova a cobertura do cilindro.
3. Remova a haste do pistão. **[Ponto 1]**
4. Remova o anel de desgaste e a gaxeta em U.
5. Remova a válvula de retenção.
6. Remova a válvula de abaixamento de segurança, do cilindro. **[Ponto 2]**

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.

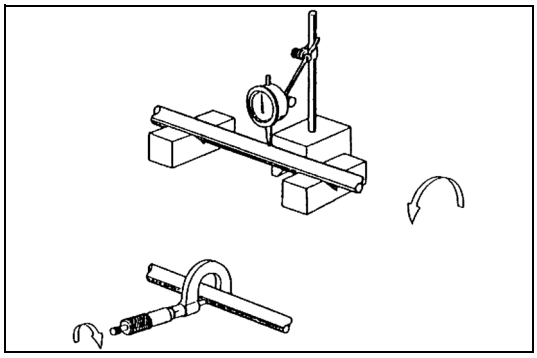
Nota:

- **Aplique graxa multiuso ou fluido hidráulico na gaxeta, anel de vedação e no lábio do protetor de pó.**



- **Aplique composto vedador (08833-76002-71 (08833-00080)) na cobertura do cilindro, na parte mostrada na ilustração, e monte novamente.**
- **Abasteça o cilindro com a quantidade especificada de óleo hidráulico através da abertura superior do cilindro, antes de instalar a cobertura do cilindro.**

Modelo da empilhadeira	Quantidade do abastecimento cm^3 (pol^3)
Série 1 ton.	30 ~ 60 (1,83 ~ 3,66)
Séries 2·K2 ton	40 ~ 70 (2,44 ~ 4,27)
Séries 3·K3 ton	45 ~ 75 (2,75 ~ 4,58)
Séries J3,5 ton	55 ~ 85 (3,36 ~ 5,19)



Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Inspeção:

Meça o diâmetro externo da haste do pistão.

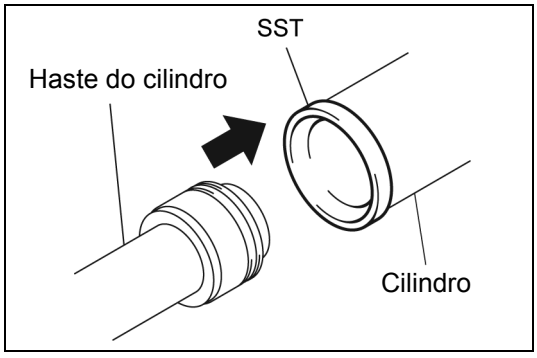
Unidade: mm (pol.)

Modelo da empilhadeira	Padrão	Limite
Série 1 ton.	50 (1,97)	49,92 (1,9654)
Séries 2·K2 ton	50 (1,97)	49,92 (1,9654)
Séries 3·K3 ton	60 (2,36)	59,91 (2,3587)
Séries J3,5 ton	60 (2,36)	59,91 (2,3587)

Inspeção:

Meça o empenamento da haste do pistão.

Limite: 2,0 mm (0,079 pol.)



Montagem:

Use uma guia de inserção da haste do cilindro (SST) para a reinstalação.

Séries 1 ton:

Ferramenta especial de serviço 09655-26600-71

Séries 2·K2 ton:

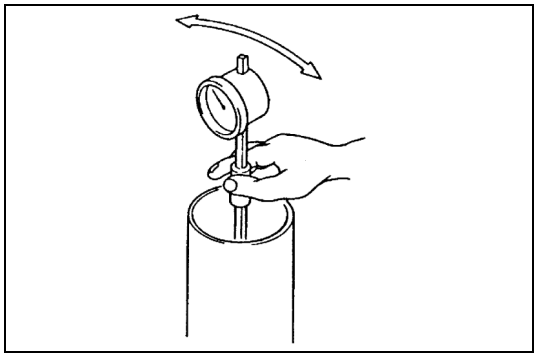
Ferramenta especial de serviço 09656-26600-71

Séries 3·K3 ton:

Ferramenta especial de serviço 09657-26600-71

Séries J3,5 ton:

Ferramenta especial de serviço 09658-26600-71



[Ponto 2]

Inspeção:

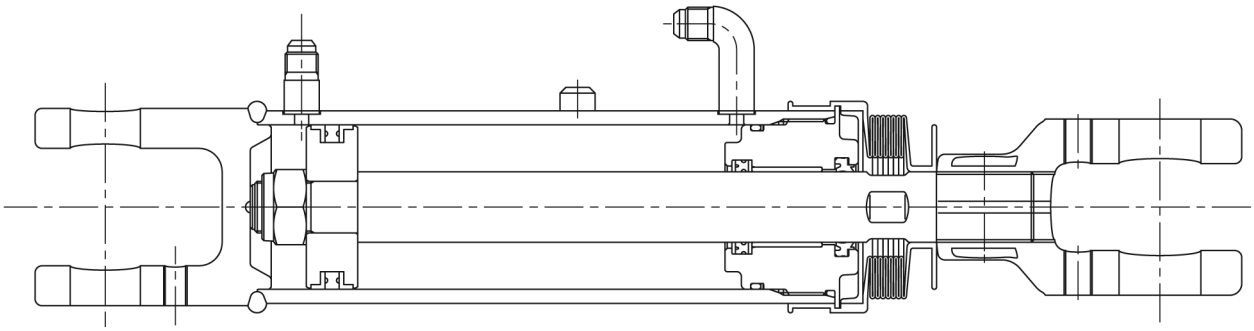
Meça o diâmetro interno do cilindro de elevação.

Unidade: mm (pol.)

Modelo da empilhadeira	Padrão	Limite
Série 1 ton.	70 (2,76)	70,35 (2,7697)
Séries 2·K2 ton	75 (2,95)	75,35 (2,9665)
Séries 3·K3 ton	85 (3,35)	85,40 (3,3622)
Séries J3,5 ton	90 (3,54)	90,40 (3,5591)

CILINDRO DE INCLINAÇÃO

INFORMAÇÕES GERAIS

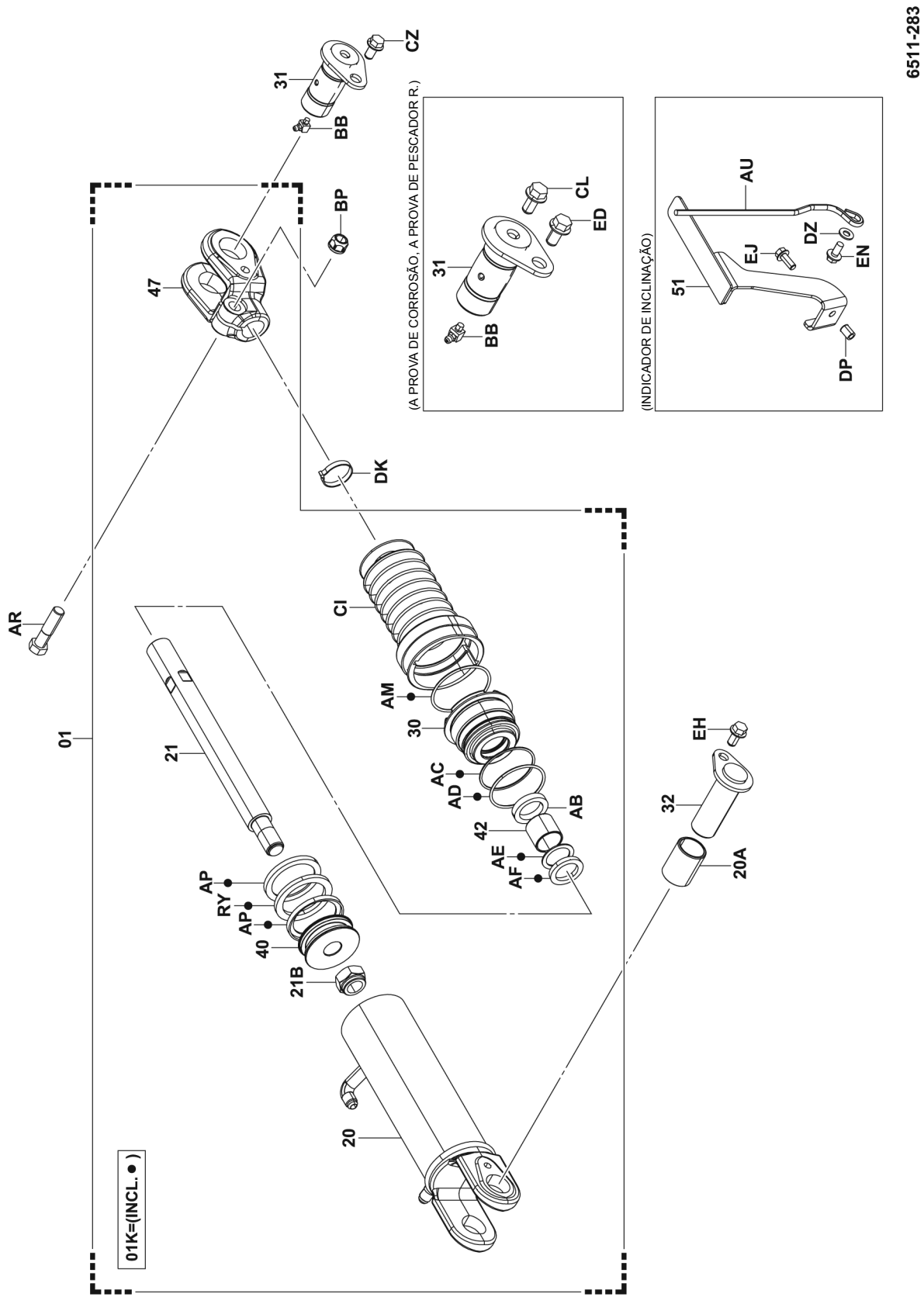


ESPECIFICAÇÕES

Tipo de cilindro		Tipo atuação dupla
Diâmetro interno do cilindro	mm (pol.)	70 (2,76)
Diâmetro externo da haste do pistão	mm (pol.)	30 (1,18)
Tipo vedador do pistão		Gaxeta em U
Tipo vedador da haste		Gaxeta em U

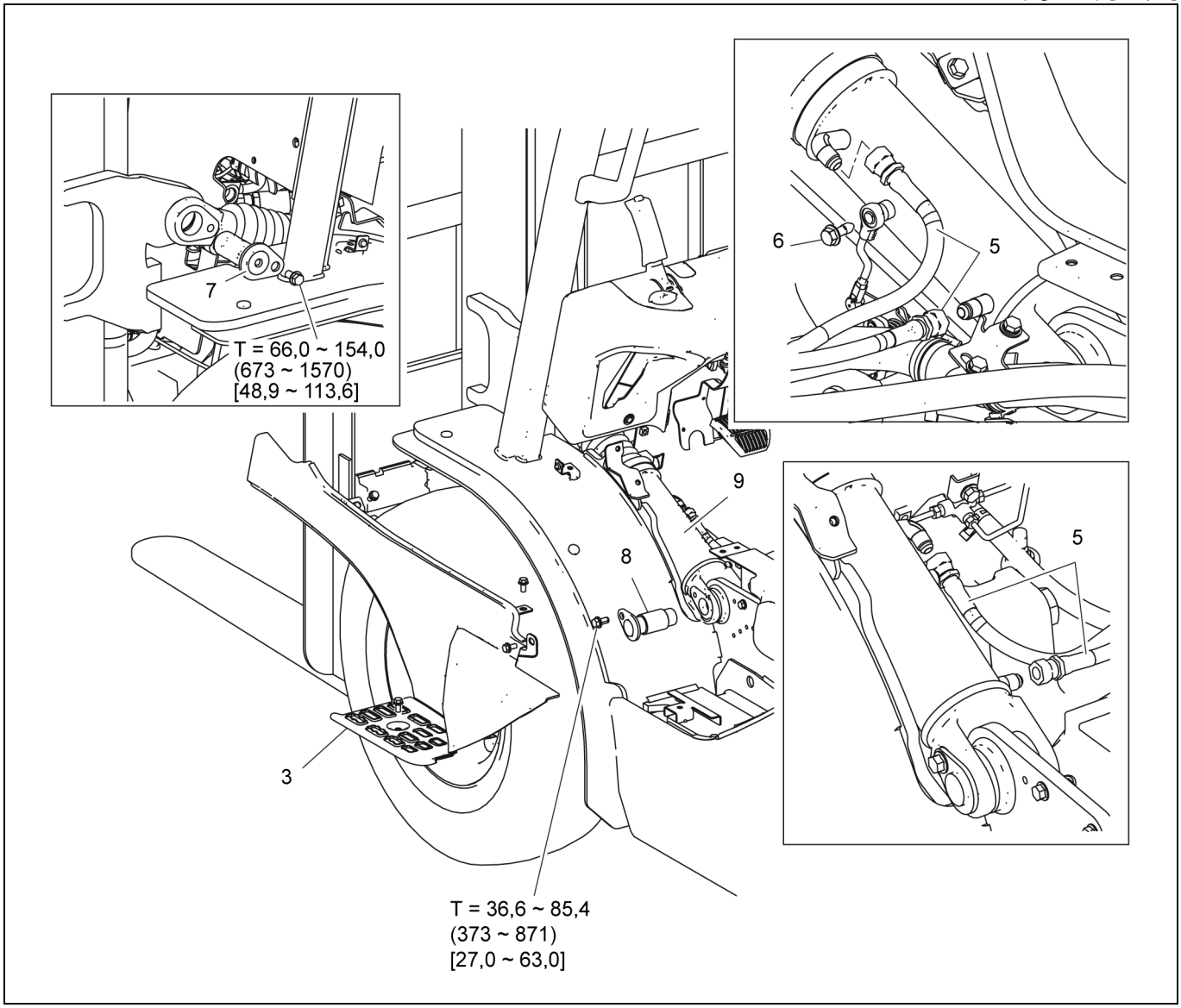
COMPONENTES

6511



REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

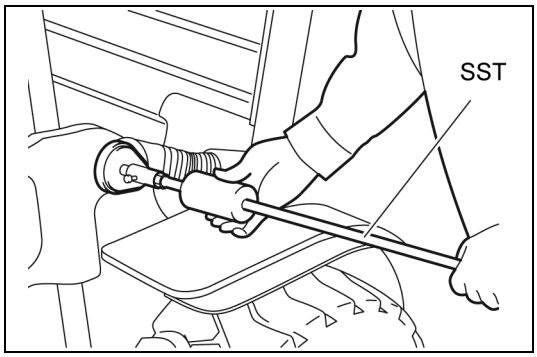
1. Abra o capô do motor.
2. Remova o painel do assoalho e o painel inferior.
3. Remova a tampa lateral com degrau.
4. Levante o mastro temporariamente.
5. Desconecte as mangueiras.
6. Desconecte a articulação do sensor de ângulo de inclinação (LD) (espec. SAS).
7. Remova o pino dianteiro do cilindro de inclinação. **[Ponto 1]**
8. Remova o pino traseiro do cilindro de inclinação.
9. Remova o conjunto do cilindro de inclinação.
10. Remova a bucha traseira do cilindro de inclinação. **[Ponto 2]**

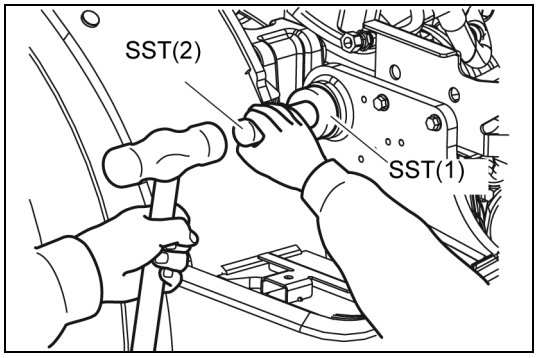
Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:

- **Após a instalação, adicione graxa à base de bissulfeto de molibdênio no pino dianteiro e do pino traseiro do cilindro de inclinação, através do niple de graxa.**
- **Após a instalação, incline levemente o mastro para frente e para trás algumas vezes para certificar-se do funcionamento normal.**
- **Inspecione o nível do óleo hidráulico, e complete se necessário.**
- **Após a instalação, efetue a correspondência de SAS. (Espec. SAS) (Veja a seção 18.)**





Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Remoção:

SST 09810-20172-71

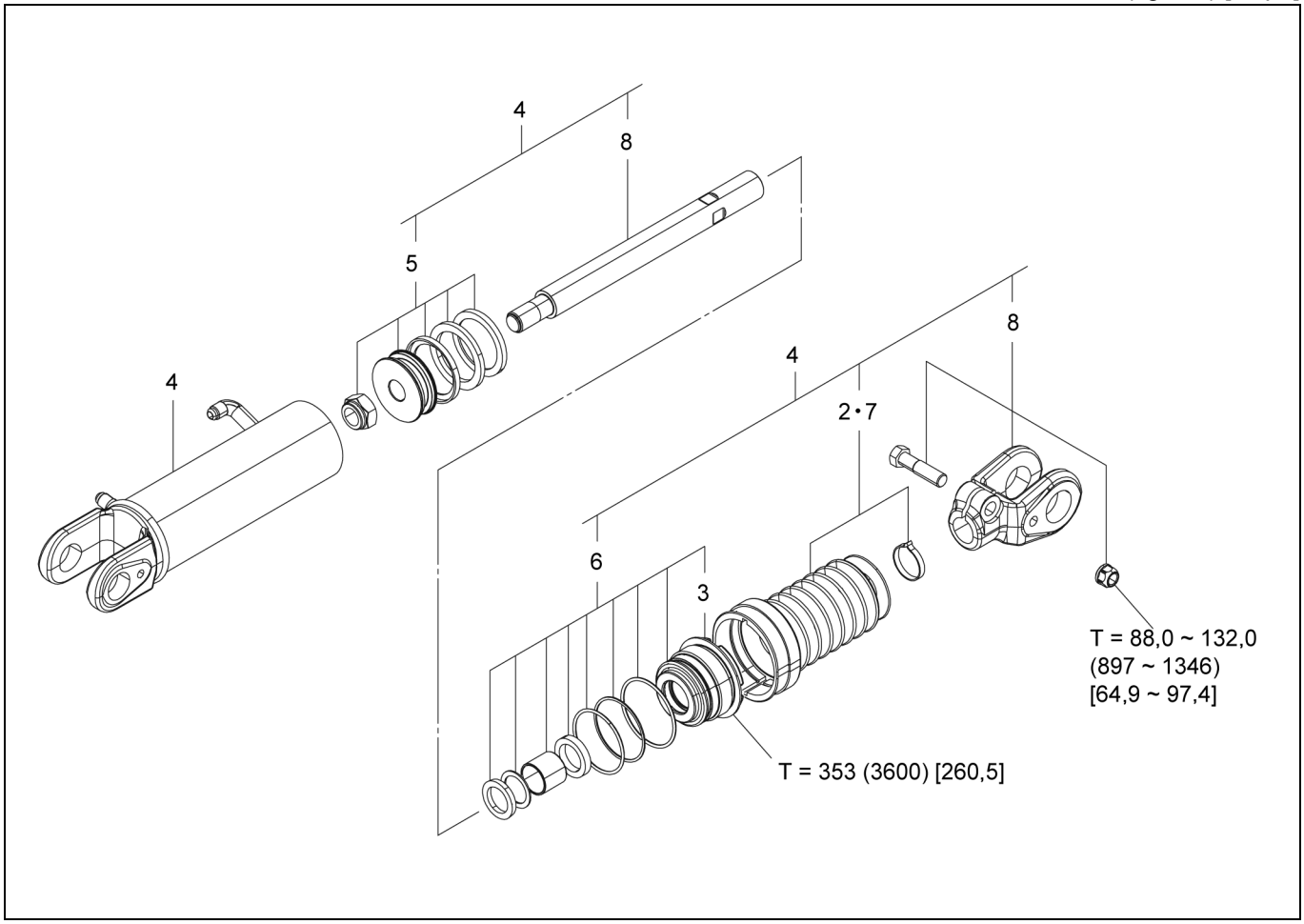
[Ponto 2]

Remoção Instalação:

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



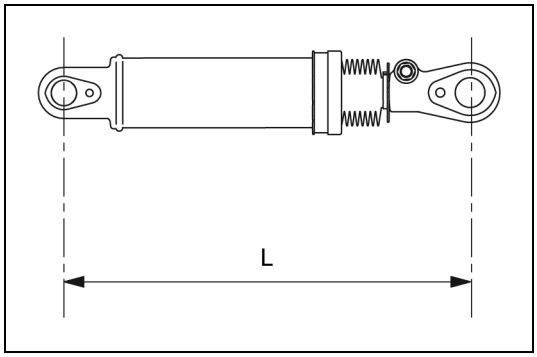
Procedimento de Desmontagem

1. Antes de fazer a desmontagem, meça o comprimento total do cilindro de inclinação totalmente contraído, e anote. **[Ponto 1]**
2. Desconecte a conexão da coifa no lado do cilindro, e mova-a em direção ao lado da junta. **[Ponto 2]**
3. Afrouxe o guia da haste. **[Ponto 3]**
4. Remova a haste do pistão com o pistão. **[Ponto 4]**
5. Remova o pistão.
6. Remova o guia da haste.
7. Remova a coifa.
8. Remova a junta. **[Ponto 5]**

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.

Nota:
- **Aplique graxa multiuso ou fluido hidráulico na gaxeta, anel de vedação e no lábio do protetor de pó.**
- **Aplique composto vedador (08833-76002-71 (08833-00080)) na parte rosqueada do guia da haste antes de efetuar a montagem.**

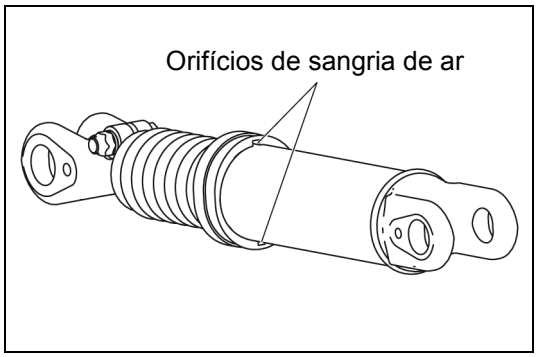


Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Desmontagem • Montagem:

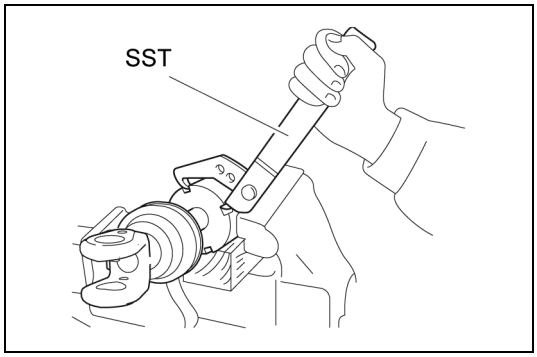
Verifique o comprimento total L do cilindro de inclinação quando totalmente contraído.



[Ponto 2]

Montagem:

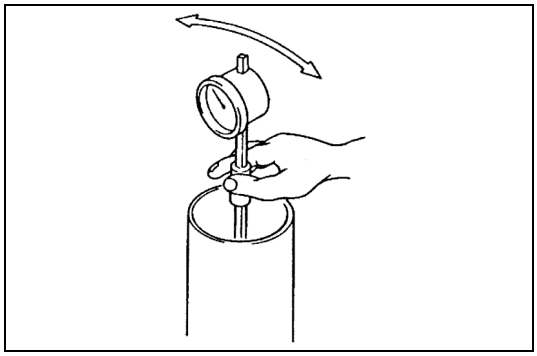
Monte a coifa na empilhadeira com os orifícios de sangria de ar na vertical.



[Ponto 3]

Desmontagem • Montagem:

SST 09620-10100-71



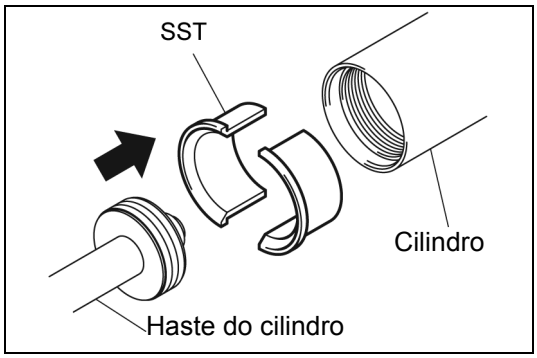
[Ponto 4]

Inspeção:

Meça o diâmetro interno do cilindro.

Padrão: 70,0 mm (2,756 pol.)

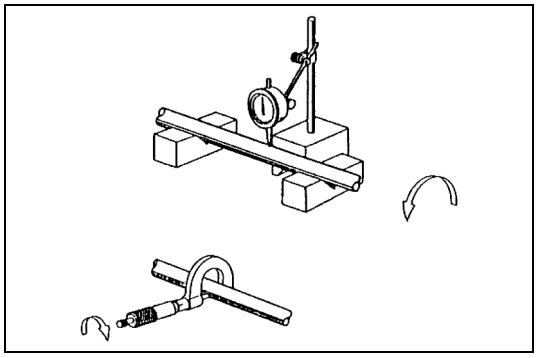
Limite: 70,35 mm (2,7697 pol.)



Montagem:

Use uma guia de inserção da haste do cilindro (SST) para a reinstalação.

SST 09659-26600-71



[Ponto 5]

Inspeção:

Meça o diâmetro externo da haste do pistão.

Padrão: 30,0 mm (1,181 pol.)

Limite: 29,92 mm (1,1780 pol.)

Inspeção:

Meça o empenamento da haste do pistão.

Limite: 0,5 mm (0,020 pol.)

AJUSTE DO ÂNGULO DE INCLINAÇÃO PARA FRENTE/PARA TRÁS DO MASTRO (AJUSTE DA INCLINAÇÃO IRREGULAR)

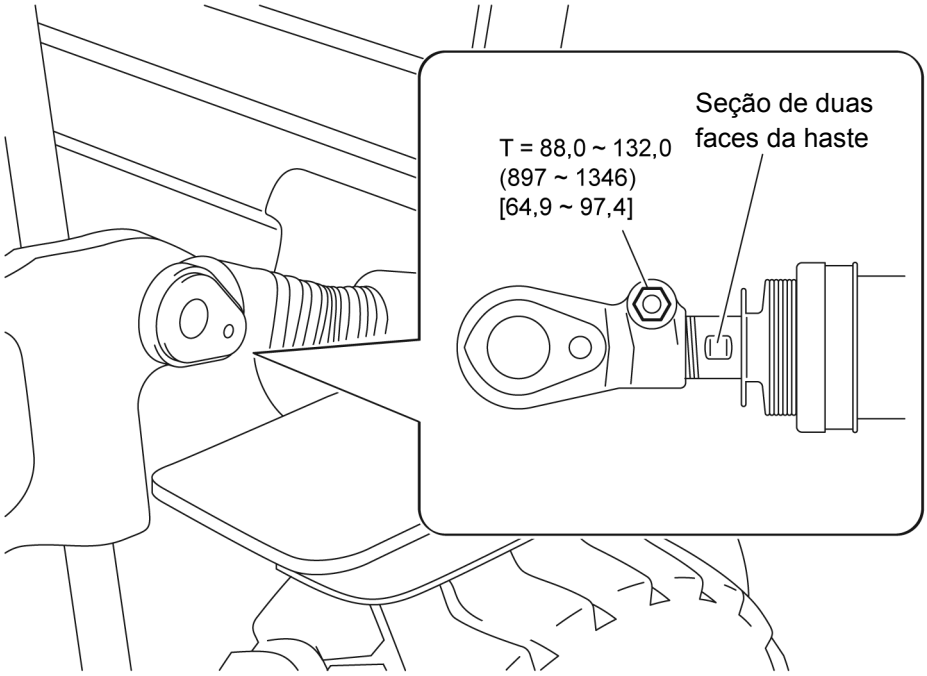
Nota:
Ajuste os ângulos de inclinação para frente/para trás do mastro (inclinação irregular) quando o cilindro de inclinação e o conjunto do mastro forem substituídos ou reformados.
Após o ajuste, efetue a correspondência de SAS. (Espec. SAS) (Veja a seção 18.)

1. Inspecione o ângulo de inclinação para frente/para trás e a porção de elevação irregular.
   Padrão
   Ângulo de inclinação do mastro para frente: Ângulo de ajuste padrão 0° ~ +0,4°
   Ângulo de inclinação do mastro para trás: Ângulo de ajuste padrão -0,6° ~ 0°
   Porção de elevação irregular: 1 mm (0,04 pol.) ou menos

2. Se o padrão não for atendido, ajuste-o.
   Incline o mastro para frente, solte a porca que segura a haste e, a seguir, ajuste o ângulo de inclinação do mastro e a elevação irregular ajustando a margem de engrenamento do parafuso entre a haste e a junta. (Para ajustar a margem de engrenamento do parafuso, posicione uma chave na seção de duas faces da haste e gire a haste.)

Atenção:
Não gire a haste quando ela está na posição de inclinação mais à frente (ou na posição de inclinação mais atrás) (Gire-a com o mastro lentamente antes da posição de inclinação mais à frente).

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



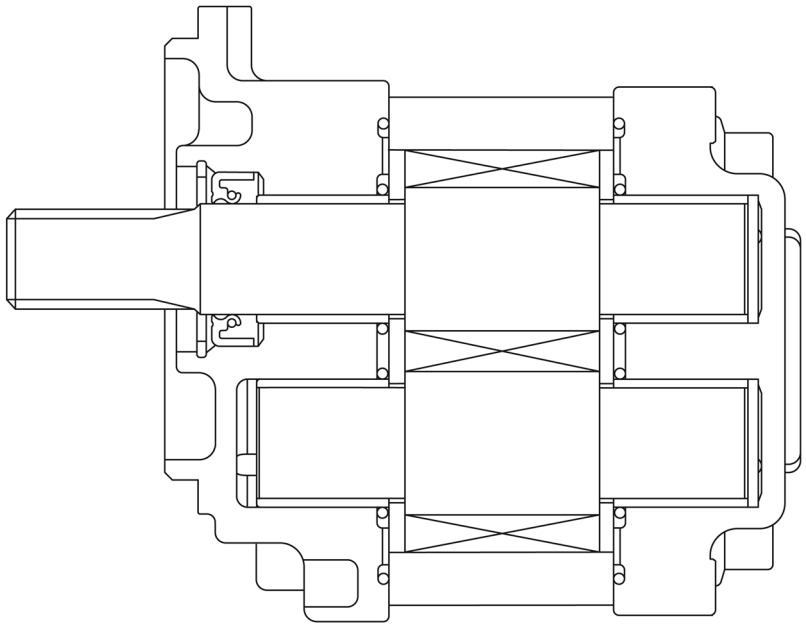
3. Após o ajuste, aperte a porca para fixar a haste.

BOMBA DE ÓLEO

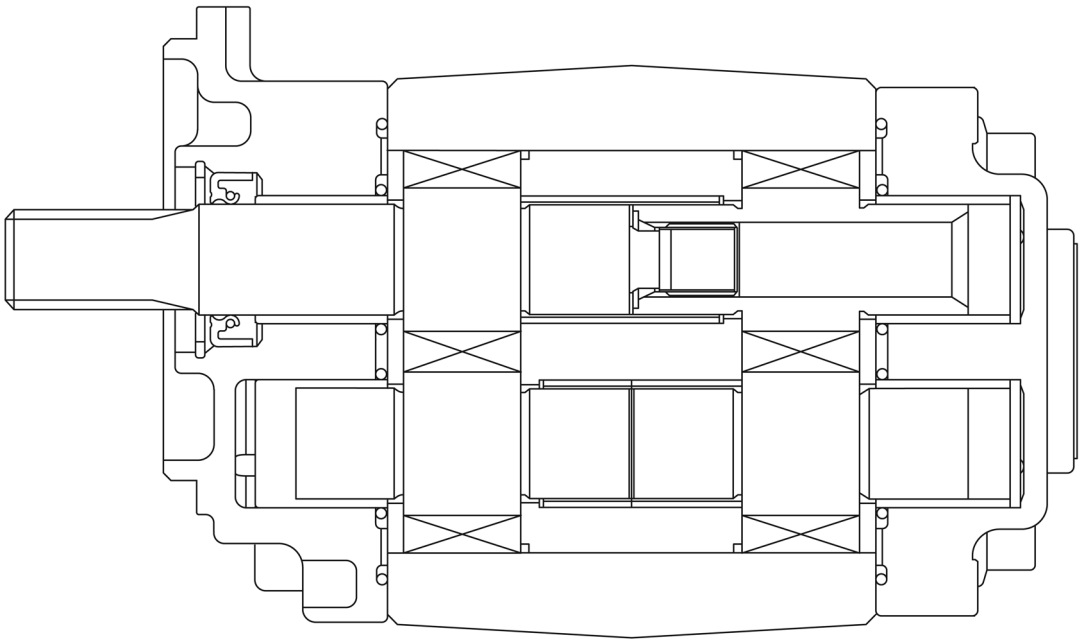
Página
INFORMAÇÕES GERAIS..... 15-2
ESPECIFICAÇÕES..... 15-3
COMPONENTES 15-4
CONJUNTO DA BOMBA DE ÓLEO 15-6
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO 15-6
DESMONTAGEM·INSPEÇÃO·MONTAGEM (EMPILHADEIRA COM MOTOR 4Y·1DZ-II)..... 15-7
DESMONTAGEM·INSPEÇÃO·MONTAGEM (EMPILHADEIRA COM MOTOR 4Y (ESPECIFICAÇÃO DE BAIXO RUÍDO))..... 15-11
DESMONTAGEM·INSPEÇÃO·MONTAGEM (EMPILHADEIRA COM MOTOR 2Z) 15-15
TESTE DE DESEMPENHO 15-18

INFORMAÇÕES GERAIS

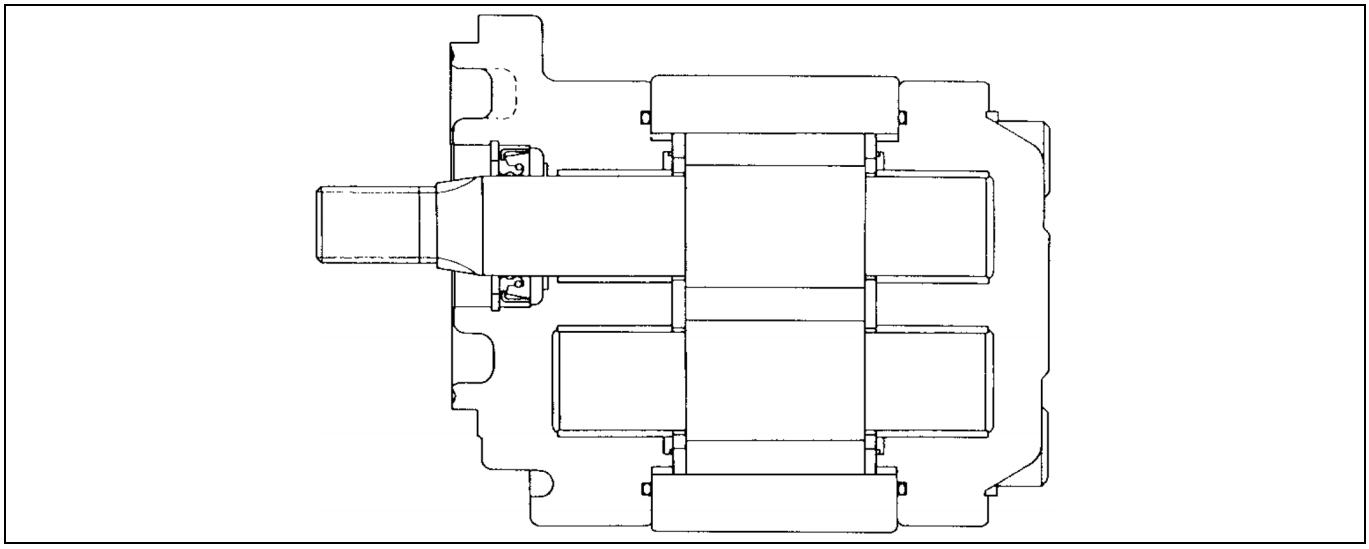
Empilhadeira com Motor 4Y·1DZ-II



Empilhadeira com Motor 4Y (Especificação de Baixo Ruído)



Empilhadeira com Motor 2Z



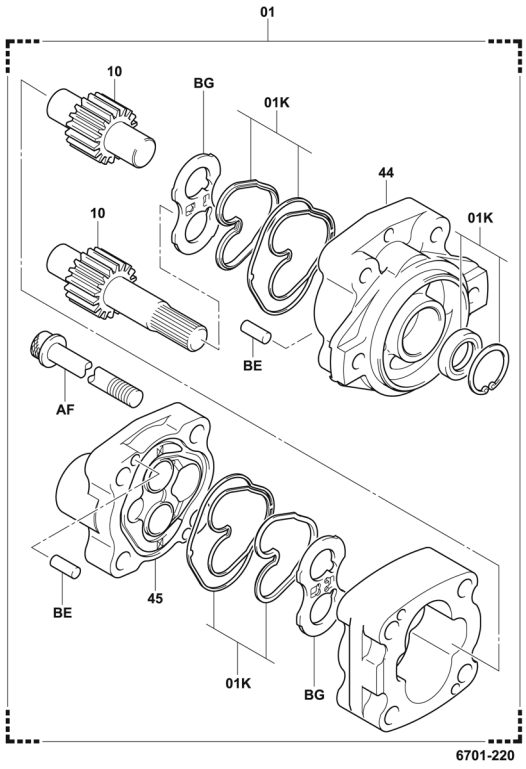
ESPECIFICAÇÕES

Modelo da empilhadeira	Motor	Especificação	Fabricante (Modelo)	Tipo de bomba	Descarga teórica cm^3 ($pol.^3$)/rev.
Série 1 ton.	4Y	Padrão	KYB (KFS23)	Bomba de engrenagens/ engrenagem simples	25,7 (1,568)
		Especificação de baixo ruído	KYB (DGP23)	Bomba de engrenagens/ engrenagem dupla	25,0 (1,526)
	1DZ-II		KYB (KFS23)	Bomba de engrenagens/ engrenagem simples	25,7 (1,568)
Série 2 ton. Séries K2 ton Séries K3 ton	4Y	Padrão	KYB (KFS23)	Bomba de engrenagens/ engrenagem simples	27,8 (1,696)
		Especificação de baixo ruído	KYB (DGP23)	Bomba de engrenagens/ engrenagem dupla	26,5 (1,617)
	1DZ-II		KYB (KFS23)	Bomba de engrenagens/ engrenagem simples	27,8 (1,696)
	2Z		Shimadzu (SMG1)	Bomba de engrenagens/ engrenagem simples	31,8 (1,941)
Série 3 ton.	4Y-M	Padrão	KYB (KFS23)	Bomba de engrenagens/ engrenagem simples	27,8 (1,696)
		Especificação de baixo ruído	KYB (DGP23)	Bomba de engrenagens/ engrenagem dupla	26,5 (1,617)
	4Y-E	Padrão	KYB (KFS23)	Bomba de engrenagens/ engrenagem simples	29,4 (1,794)
		Especificação de baixo ruído	KYB (DGP23)	Bomba de engrenagens/ engrenagem dupla	28,6 (1,745)
	1DZ-II		KYB (KFS23)	Bomba de engrenagens/ engrenagem simples	27,8 (1,696)
	2Z		Shimadzu (SMG1)	Bomba de engrenagens/ engrenagem simples	31,8 (1,941)
Séries J3,5 ton	4Y-M	Padrão	KYB (KFS23)	Bomba de engrenagens/ engrenagem simples	27,8 (1,696)
		Especificação de baixo ruído	KYB (DGP23)	Bomba de engrenagens/ engrenagem dupla	26,5 (1,617)
	4Y-E	Padrão	KYB (KFS23)	Bomba de engrenagens/ engrenagem simples	29,4 (1,794)
		Especificação de baixo ruído	KYB (DGP23)	Bomba de engrenagens/ engrenagem dupla	28,6 (1,745)
	2Z		Shimadzu (SMG1)	Bomba de engrenagens/ engrenagem simples	31,8 (1,941)

COMPONENTES

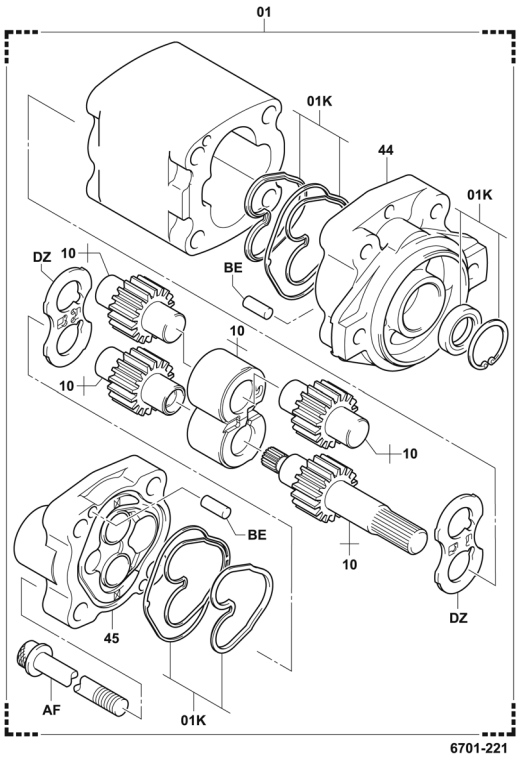
Empilhadeira com Motor 4Y·1DZ-II

6701



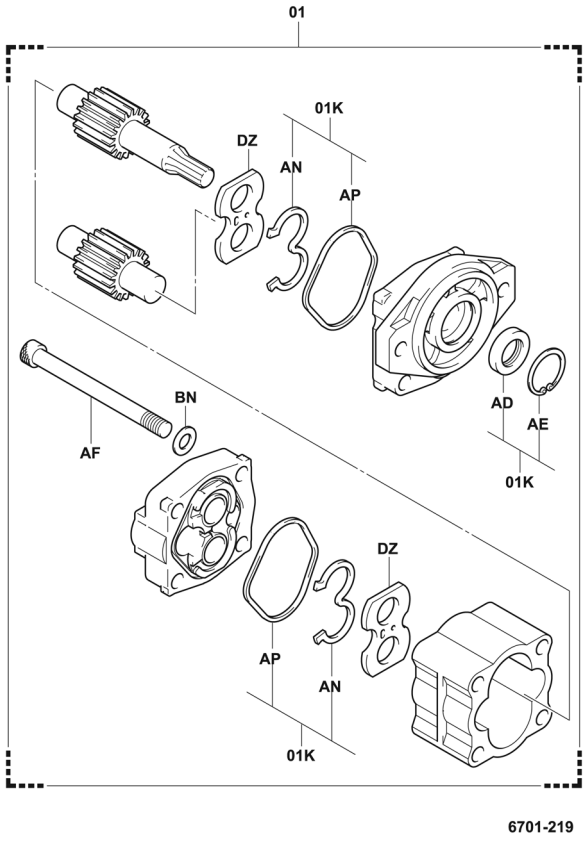
Empilhadeira com Motor 4Y (Especificação de Baixo Ruído)

6701



Empilhadeira com Motor 2Z

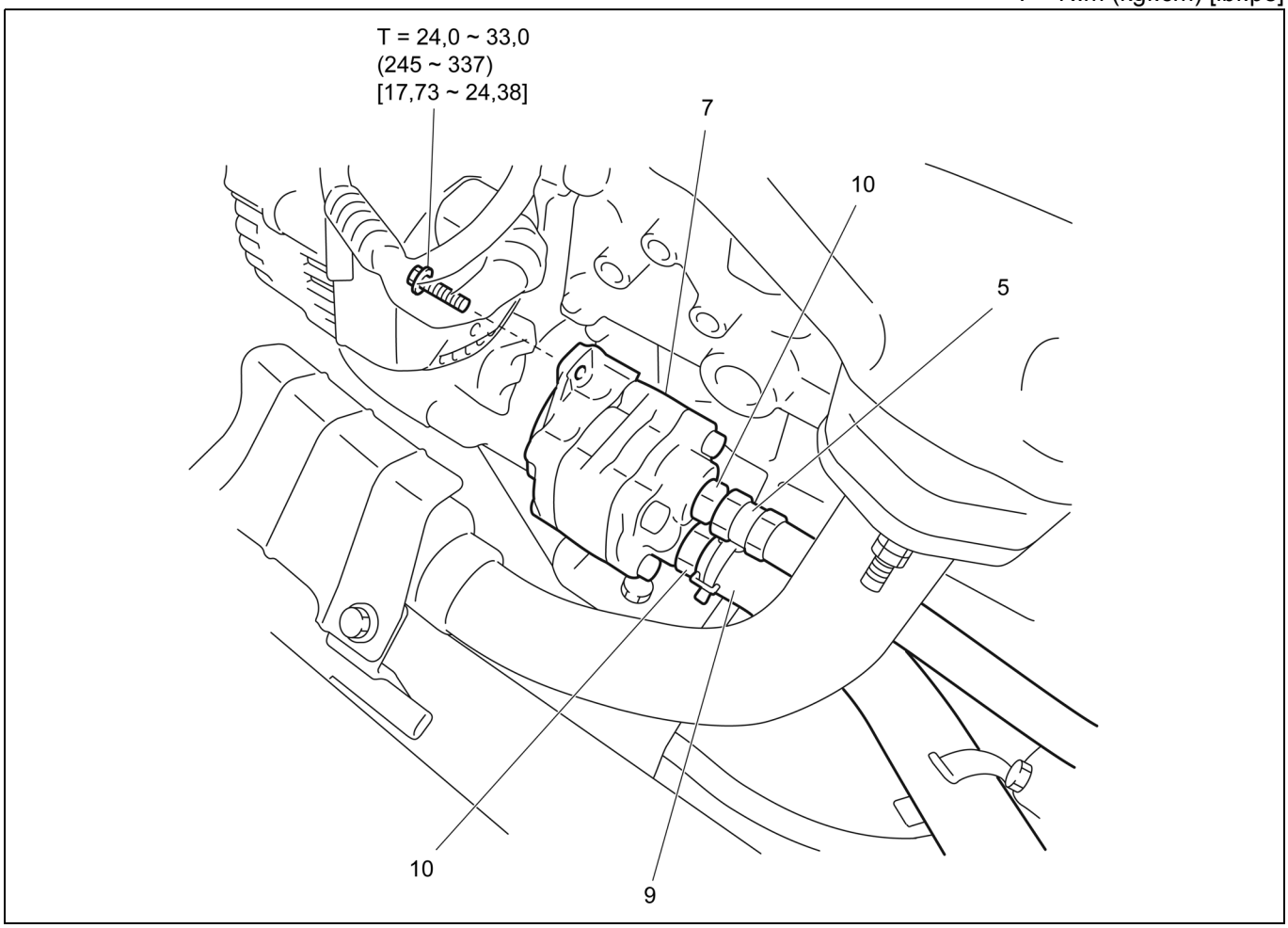
6701



CONJUNTO DA BOMBA DE ÓLEO

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

1. Abra o capô do motor.
2. Remova o painel do assoalho.
3. Remova a cobertura do pneu traseiro (LD).
4. Remova o filtro de ar.
5. Desconecte a mangueira de saída.
6. Desconecte a mangueira de entrada no lado do tanque.
7. Remova o conjunto da bomba de óleo com a mangueira de entrada.
8. Remova a junta da bomba de óleo.
9. Remova a mangueira de entrada do conjunto da bomba de óleo.
10. Remova a conexão do conjunto da bomba de óleo.

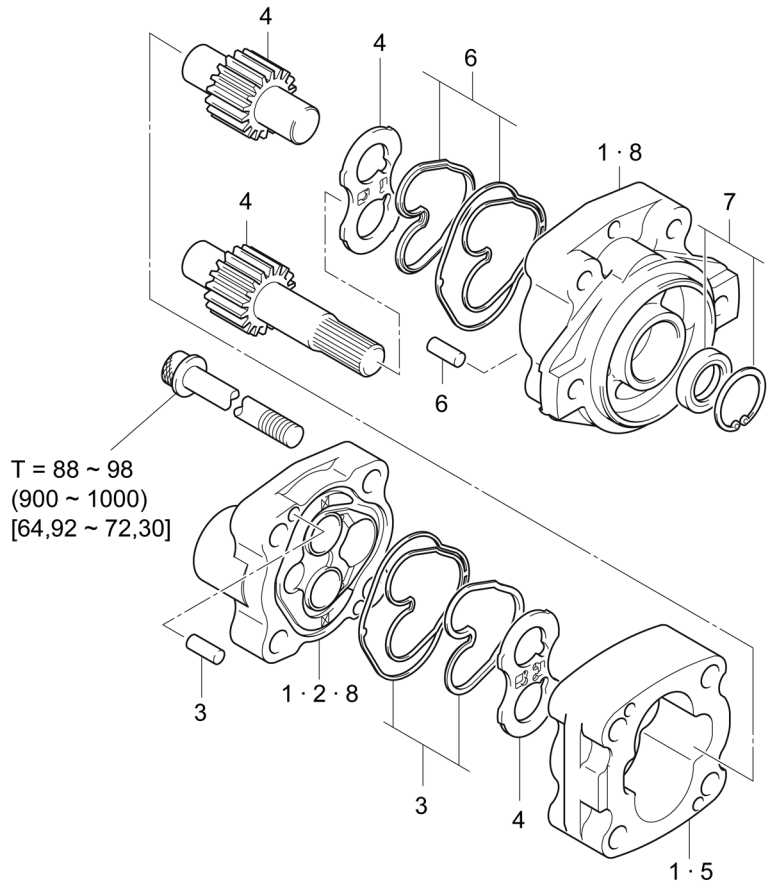
Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Aplique graxa (graxa à base de bissulfeto de molibdênio) na seção ranhurada do eixo da bomba, antes da instalação.

DESMONTAGEM·INSPEÇÃO·MONTAGEM (EMPILHADEIRA COM MOTOR 4Y·1DZ-II)

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



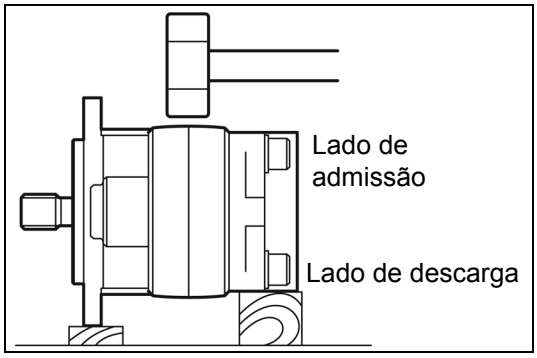
Procedimento de Desmontagem

1. Faça marcas de correspondência na tampa, placa da engrenagem e flange de fixação.
2. Remova a cobertura. **[Ponto 1]**
3. Remova o vedador da placa, espelho e pino guia. **[Ponto 2]**
4. Remova a placa lateral, engrenagem motora e engrenagem movida. **[Ponto 3]**
5. Remova a placa da engrenagem. **[Ponto 4]**
6. Remova o vedador da placa, espelho e pino guia. **[Ponto 2]**
7. Remova o vedador de óleo. **[Ponto 5]**
8. Inspecione a tampa e o flange de fixação. **[Ponto 6]**

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.

Nota:
- **Use novos vedadores ao efetuar a montagem.**
- **Aplique óleo hidráulico antes da montagem.**



Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Montagem:

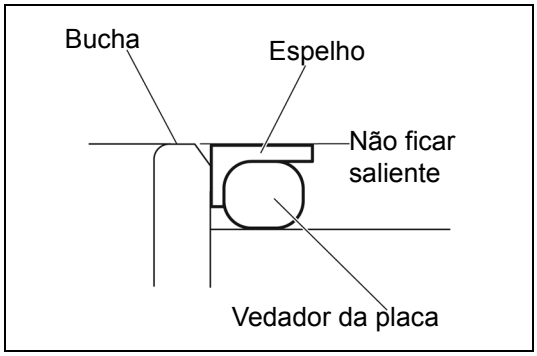
Proceda a montagem conforme segue.

1. Aperte provisoriamente o parafuso passante de acordo com o torque especificado abaixo.

   T = 2,0 ~ 4,9 N·m (20 ~ 50 kgf·cm) [1,45 ~ 3,62 lbf.pé]

2. Conforme indicado na figura, coloque o conjunto da bomba de óleo com o lado de admissão voltado para cima e mantenha a bomba horizontal com os calços de madeira colocados sob o flange de fixação e a tampa.
   Golpeie a placa da engrenagem, utilizando um martelo plástico para deslizar a placa da engrenagem.

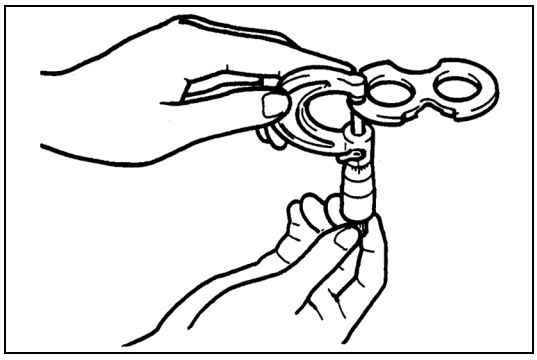
3. Fixe a bomba em uma morsa e aperte o parafuso passante de acordo com o torque apropriado.



[Ponto 2]

Montagem:

O vedador da placa e o espelho não devem ficar salientes na tampa ou no embuchamento do flange de fixação

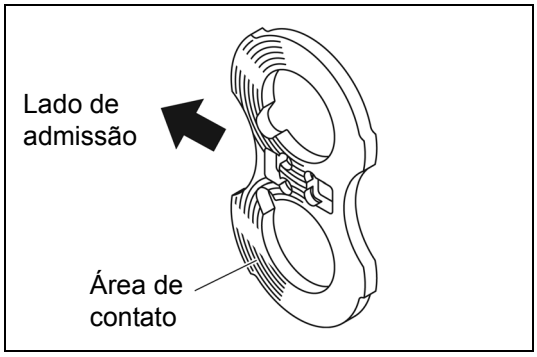


[Ponto 3]

Inspeção:

Meça a espessura da placa lateral.

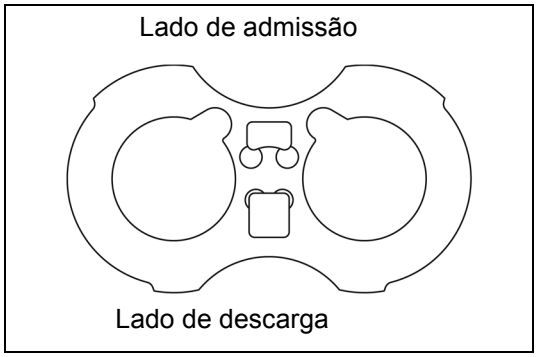
Limite: 2,927 mm (0,1152 pol.)



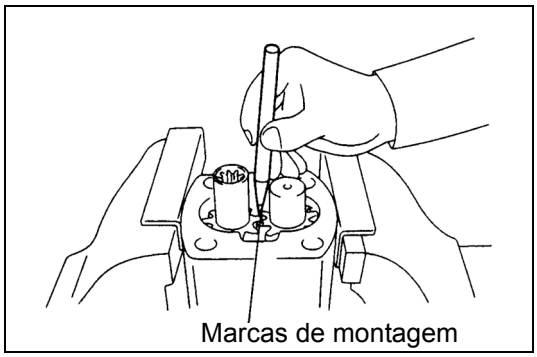
Inspeção:

Inspecione quanto a vestígios de contato com a placa lateral.

Padrão:
Deve haver uma área de contato brilhante com o lado da superfície que está em contato deslizante com a engrenagem.

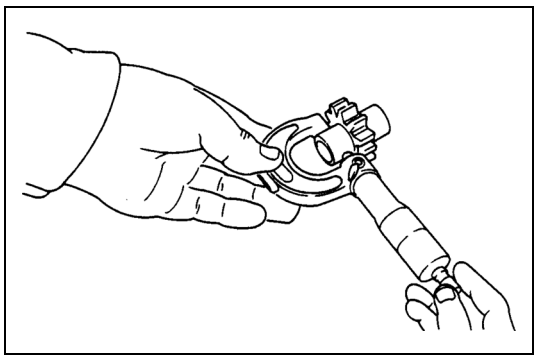


Montagem:
Instale com o lado da liga de cobre voltado para dentro da bomba. Também, tome cuidado para não confundir o sentido do lado de admissão e de descarga ao efetuar a montagem.



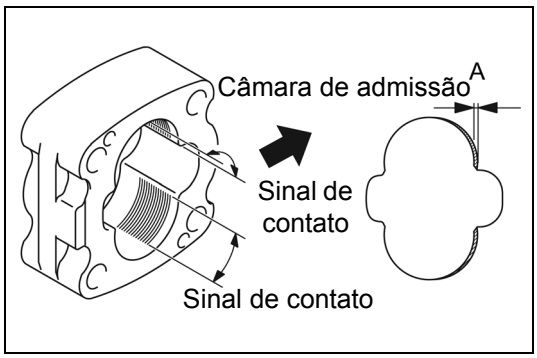
Desmontagem:
Coloque marcas de correspondência nos dentes das engrenagens motora e movida.

Montagem:
No momento da reinstalação, alinhe as marcas de montagem.



Inspeção:
Meça o diâmetro externo de cada eixo da engrenagem.

Limite: 20,99 mm (0,8264 pol.)



[Ponto 4]

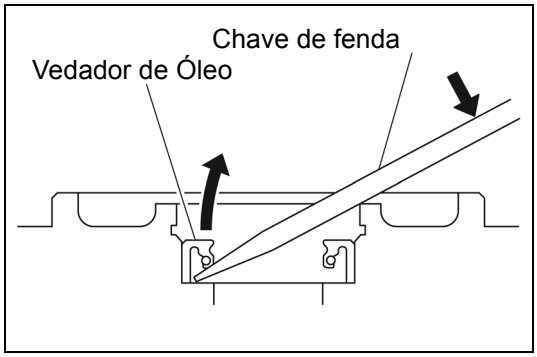
Inspeção:
Inspecione a superfície interna da placa da engrenagem (lado da câmara de admissão) quanto a sinais de contato com as engrenagens.

Padrão:
Os sinais de contato não devem exceder a metade da circunferência.

Inspeção:
Meça a profundidade da falha na superfície interna da placa da engrenagem.

Limite: 0,20 mm (0,0079 pol.)

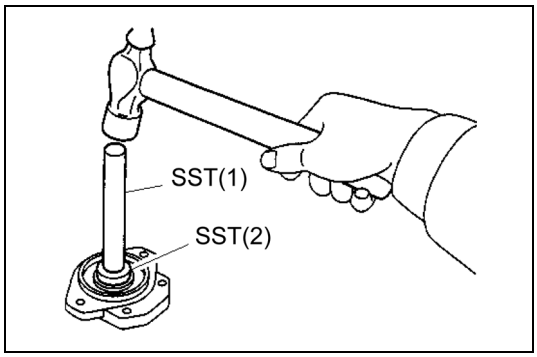
Montagem:
Não confunda os sentidos.



[Ponto 5]

Desmontagem:

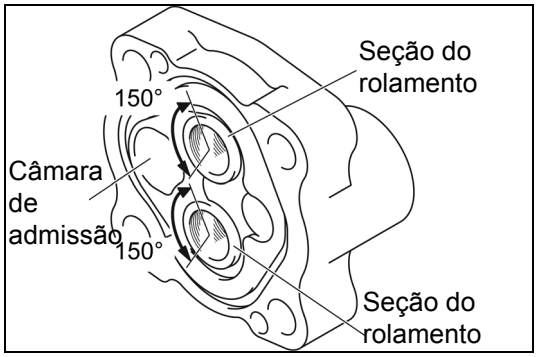
Utilize uma chave de fenda para remove-la



Montagem:

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)

Aplique graxa Multiuso na seção do lábio do vedador de óleo após a montagem.



[Ponto 6]

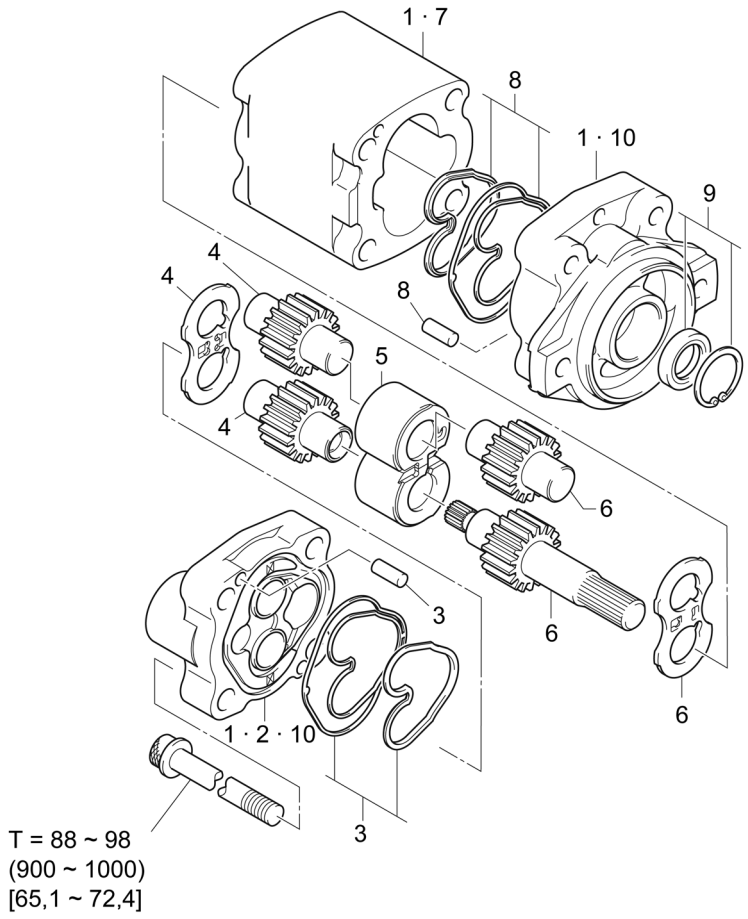
Inspeção:

Inspecione quanto a desgaste na parte interna da seção do rolamento da tampa e do flange de fixação.

Padrão:
A área com metal exposto (cor – cor avermelhada de cobre) não deve exceder 150 °.

DESMONTAGEM·INSPEÇÃO·MONTAGEM (EMPILHADEIRA COM MOTOR 4Y (ESPECIFICAÇÃO DE BAIXO RUÍDO))

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



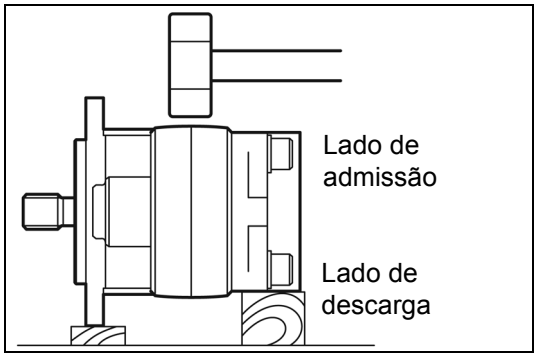
Procedimento de Desmontagem

1. Faça marcas de correspondência na tampa, no corpo e flange de fixação.
2. Remova a cobertura. **[Ponto 1]**
3. Remova o vedador da placa, espelho e pino guia. **[Ponto 2]**
4. Remova a placa lateral, engrenagem motora traseira e engrenagem movida traseira. **[Ponto 3]**
5. Remova o embuchamento central. **[Ponto 4]**
6. Remova a placa lateral, engrenagem motora dianteira e engrenagem movida dianteira. **[Ponto 3]**
7. Remova o corpo. **[Ponto 5]**
8. Remova o vedador da placa, espelho e pino guia. **[Ponto 2]**
9. Remova o vedador de óleo. **[Ponto 6]**
10. Inspecione a tampa e o flange de fixação. **[Ponto 7]**

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.

Nota:
- **Use novos vedadores ao efetuar a montagem.**
- **Aplique óleo hidráulico antes da montagem.**



Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Montagem:

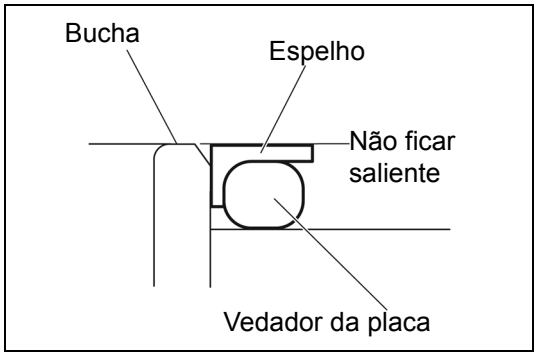
Proceda a montagem conforme segue.

1. Aperte provisoriamente o parafuso passante de acordo com o torque especificado abaixo.

   T = 2,0 ~ 4,9 N·m (20 ~ 50 kgf·cm) [1,45 ~ 3,62 lbf.pé]

2. Conforme indicado na figura, coloque o conjunto da bomba de óleo com o lado de admissão voltado para cima e mantenha a bomba horizontal com os calços de madeira colocados sob o flange de fixação e a tampa.
   Golpeie o corpo, utilizando um martelo plástico para deslizar o corpo.

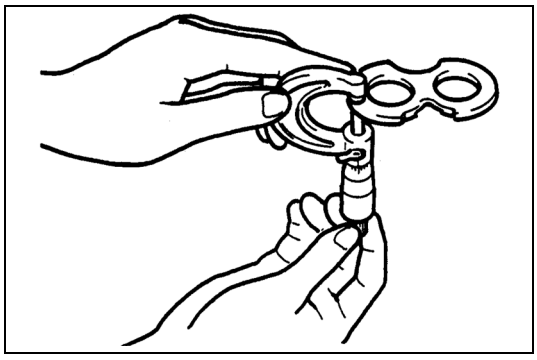
3. Fixe a bomba em uma morsa e aperte o parafuso passante de acordo com o torque apropriado.



[Ponto 2]

Montagem:

O vedador da placa e o espelho não devem ficar salientes na tampa ou no embuchamento do flange de fixação

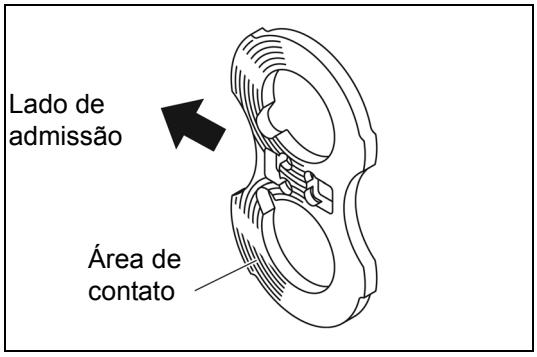


[Ponto 3]

Inspeção:

Meça a espessura da placa lateral.

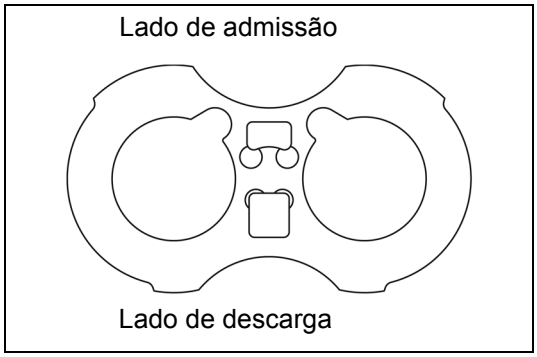
Limite: 2,927 mm (0,1152 pol.)



Inspeção:

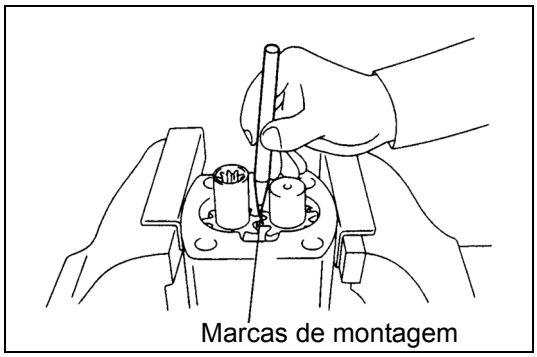
Inspecione quanto a vestígios de contato com a placa lateral.

Padrão:
Deve haver uma área de contato brilhante com o lado da superfície que está em contato deslizante com a engrenagem.



Montagem:

Instale com o lado da liga de cobre voltado para dentro da bomba. Também, tome cuidado para não confundir o sentido do lado de admissão e de descarga ao efetuar a montagem.

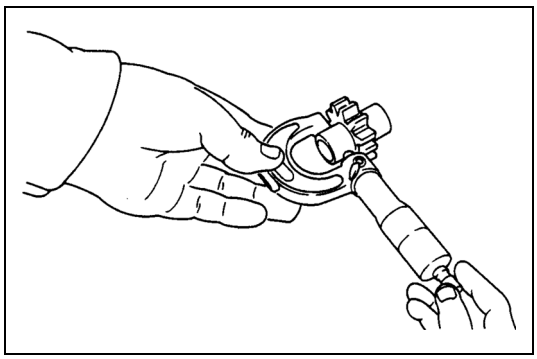


Desmontagem:

Coloque marcas de correspondência nos dentes das engrenagens motora e movida.

Montagem:

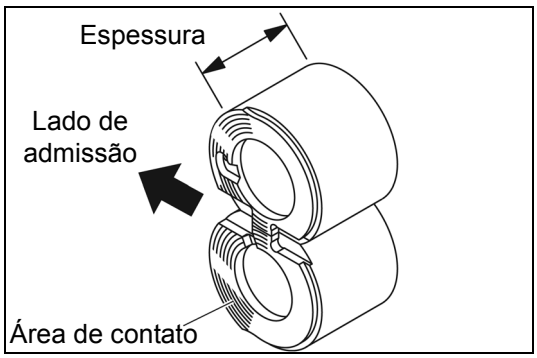
No momento da reinstalação, alinhe as marcas de montagem.



Inspeção:

Meça o diâmetro externo de cada eixo da engrenagem.

Limite: 20,961 mm (0,8252 pol.)



[Ponto 4]

Inspeção:

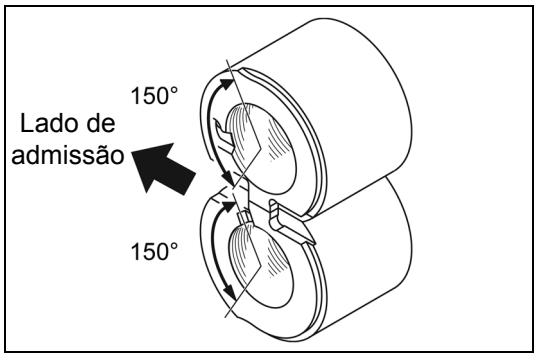
Inspecione quanto a vestígios de contato com o embuchamento central.

Padrão:
Deve haver uma área de contato brilhante com o lado da superfície que está em contato deslizante com a engrenagem.

Inspeção:

Inspecione a espessura do embuchamento central.

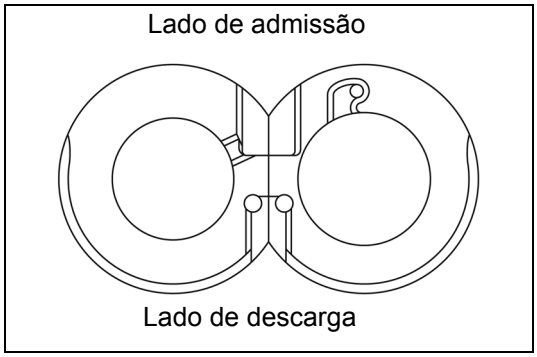
Limite: 41,38 mm (1,6291 pol.)



Inspeção:

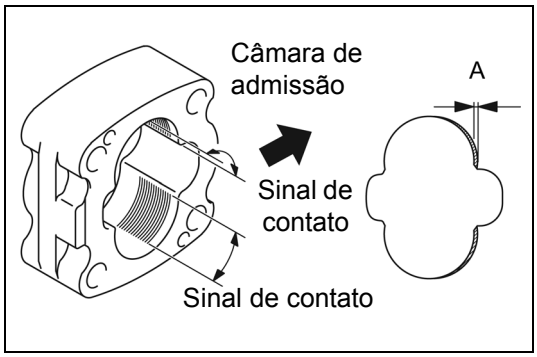
Inspecione quanto a desgaste na parte interna da seção do rolamento do embuchamento central.

Padrão:
A área com metal exposto (cor – cor avermelhada de cobre) não deve exceder 150 °.



Montagem:

Monte os 2 embuchamentos centrais simultaneamente, tomando cuidado em relação à direção.



[Ponto 5]

Inspeção:

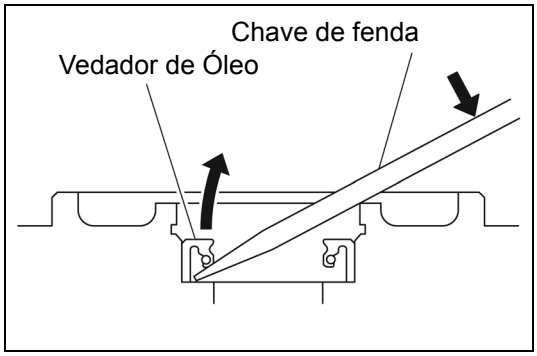
Inspecione a superfície interna do corpo (lado de admissão) quanto a sinais de contato com as engrenagens.

Padrão:
Os sinais de contato não devem exceder a metade da circunferência.

Inspeção:

Meça a profundidade da falha na superfície interna do corpo.

Limite: 0,2 mm (0,0079 pol.)



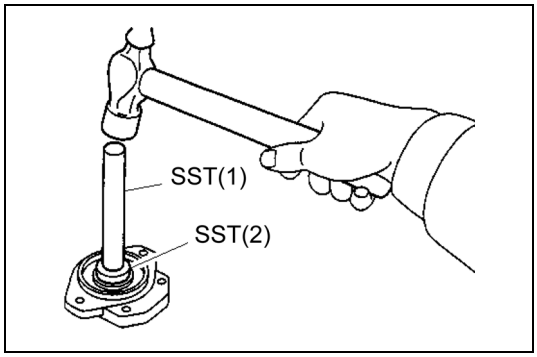
Montagem:

Não confunda os sentidos.

[Ponto 6]

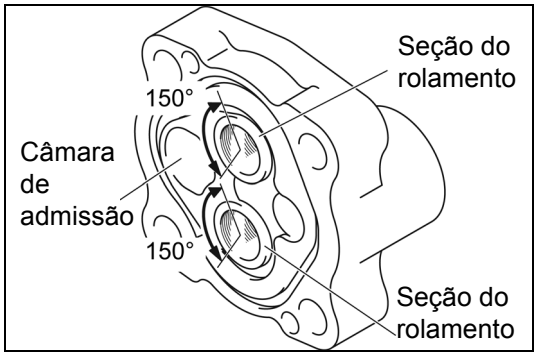
Desmontagem:

Utilize uma chave de fenda para remove-la



SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)

Aplique graxa Multiuso na seção do lábio do vedador de óleo após a montagem.



[Ponto 7]

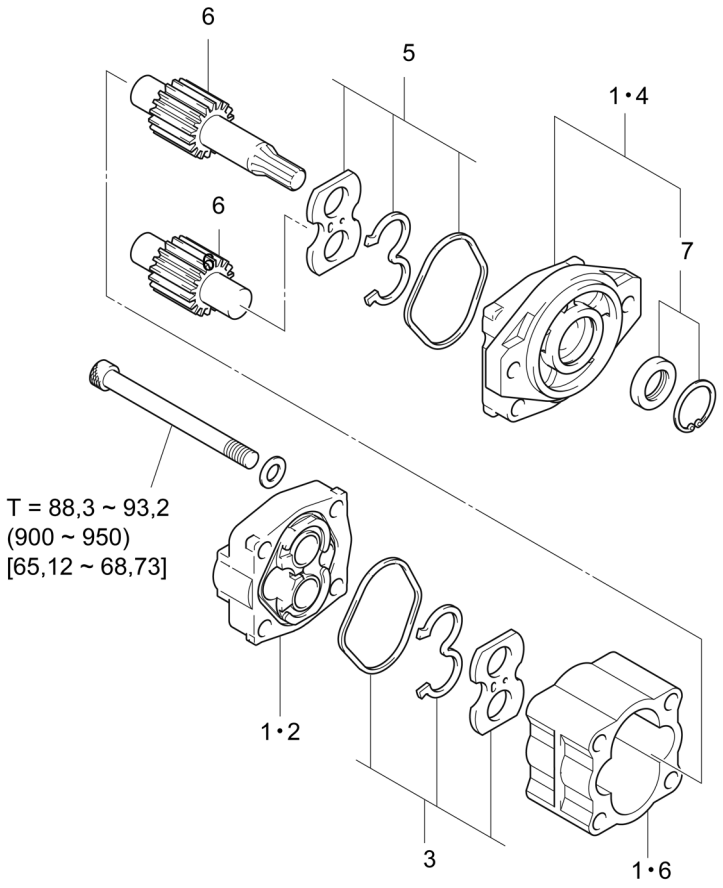
Inspeção:

Inspecione quanto a desgaste na parte interna da seção do rolamento da tampa e do flange de fixação.

Padrão:
A área com metal exposto (cor – cor avermelhada de cobre) não deve exceder 150 °.

DESMONTAGEM·INSPEÇÃO·MONTAGEM (EMPILHADEIRA COM MOTOR 2Z)

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



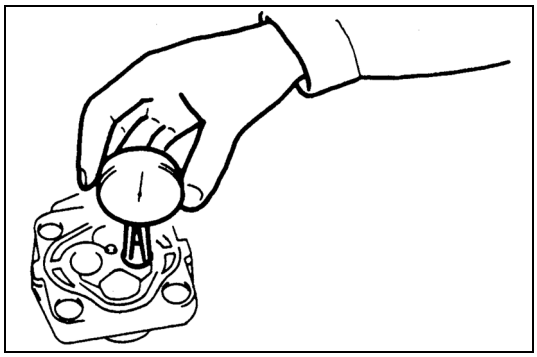
Procedimento de Desmontagem

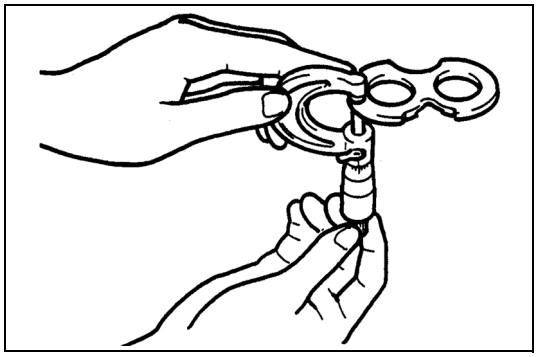
1. Faça marcas de correspondência na tampa traseira, no corpo e na tampa dianteira.
2. Remova a cobertura traseira. **[Ponto 1]**
3. Remova a placa lateral e a junta. **[Ponto 2]**
4. Remova a tampa dianteira. **[Ponto 1]**
5. Remova a placa lateral e a junta. **[Ponto 2]**
6. Remova a engrenagem motora, engrenagem movida e o corpo. **[Ponto 3]**
7. Remova o vedador de óleo. **[Ponto 4]**

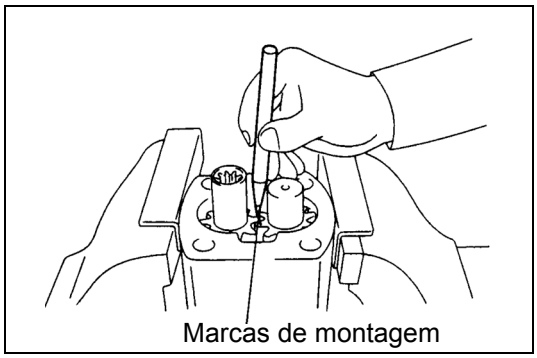
Procedimento de Montagem

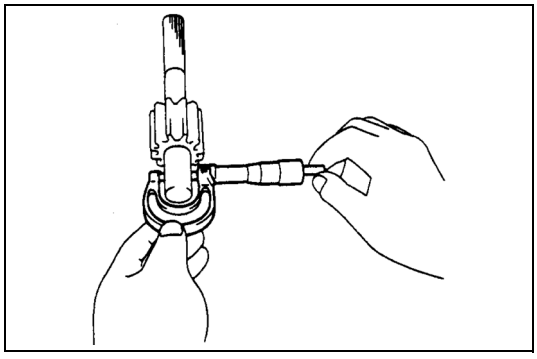
Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.

Nota:
- **Use novos vedadores ao efetuar a montagem.**
- **Aplique óleo hidráulico antes da montagem.**









Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Inspeção:
Meça o diâmetro interno de cada embuchamento.

Limite: 22,23 mm (0,8752 pol.)

[Ponto 2]

Inspeção:
Meça a espessura da placa lateral.

Limite: 2,70 mm (0,1063 pol.)

Inspeção:
Inspecione quanto a vestígios de contato com a placa lateral.

Padrão:
Relativamente sinais mais fortes de contato no lado de admissão e sinais leves de contato no lado de descarga.

[Ponto 3]

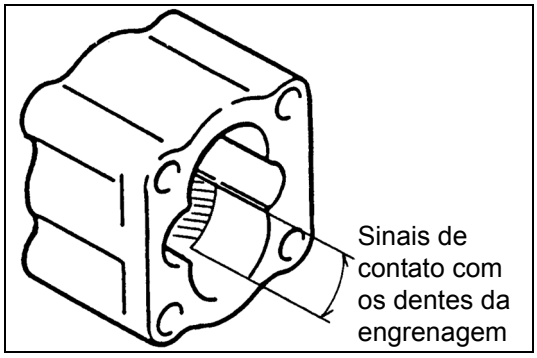
Desmontagem:
Coloque marcas de correspondência nos dentes das engrenagens motora e movida.

Montagem:
No momento da reinstalação, alinhe as marcas de montagem.

Inspeção:

Meça o diâmetro externo de cada eixo da engrenagem.

Limite: 21,95 mm (0,8642 pol.)



Inspeção:

Inspecione a superfície interna do corpo (lado de admissão) quanto a sinais de contato com as engrenagens.

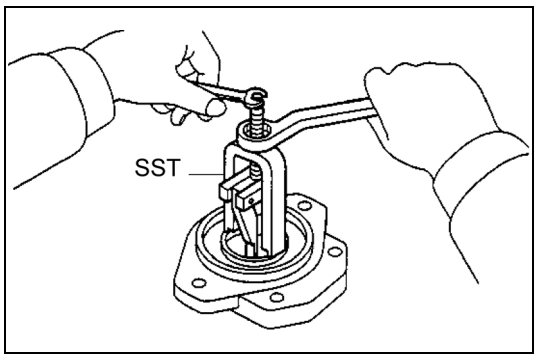
Padrão:
Sinais de contato em aproximadamente 1/3 da circunferência interna do corpo.

Inspeção:

Meça a profundidade da falha na superfície interna do corpo.

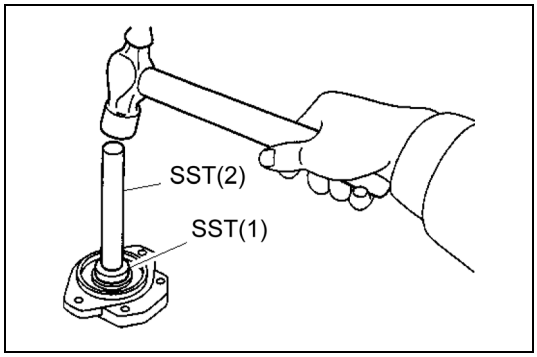
Limite: 0,15 mm (0,0059 pol.)

[Ponto 4]



Desmontagem:

SST 09319-76001-71
(09319-60020)



Montagem:

SST 09950-76018-71 ..... (1)
(09950-60010)
09950-76020-71 ..... (2)
(09950-70010)

Aplique graxa Multiuso na parte do lábio do vedador de óleo após a montagem.

TESTE DE DESEMPENHO

o realizar o teste de desempenho na manutenção da bomba de óleo, julgue a qualidade através da velocidade de elevação do garfo, instalando a bomba de óleo na empilhadeira. Devem ser realizadas medições em testes de bancada para um teste rigoroso do desempenho.

Nota:
A rpm do motor e a pressão de alívio deverão ser ajustados para atender os respectivos padrões.
(Consulte o procedimento de ajuste das rpm do motor na página 1-16 e o procedimento de ajuste da pressão de alívio na página 16-44.)

1. Ajuste o tacômetro do motor.
2. Acione a bomba de óleo para que entre em funcionamento.

Nota:
- **Não acione alavancas de manuseio de carga.**
- **Interrompa o funcionamento do motor imediatamente, caso seja observada alguma anormalidade.**

   (1) Dê partida ao motor e deixe-o funcionando a uma marcha lenta de 1000 rpm, durante 10 minutos.

   (2) Se não for encontrada nenhuma anormalidade na bomba de óleo, acione-a por mais 10 minutos aumentando a rotação do motor para 1500 a 2000 rpm.

3. Meça o tempo de elevação (curso total) do cilindro de elevação, e calcule a velocidade de elevação para julgar o desempenho.

Velocidade de Elevação

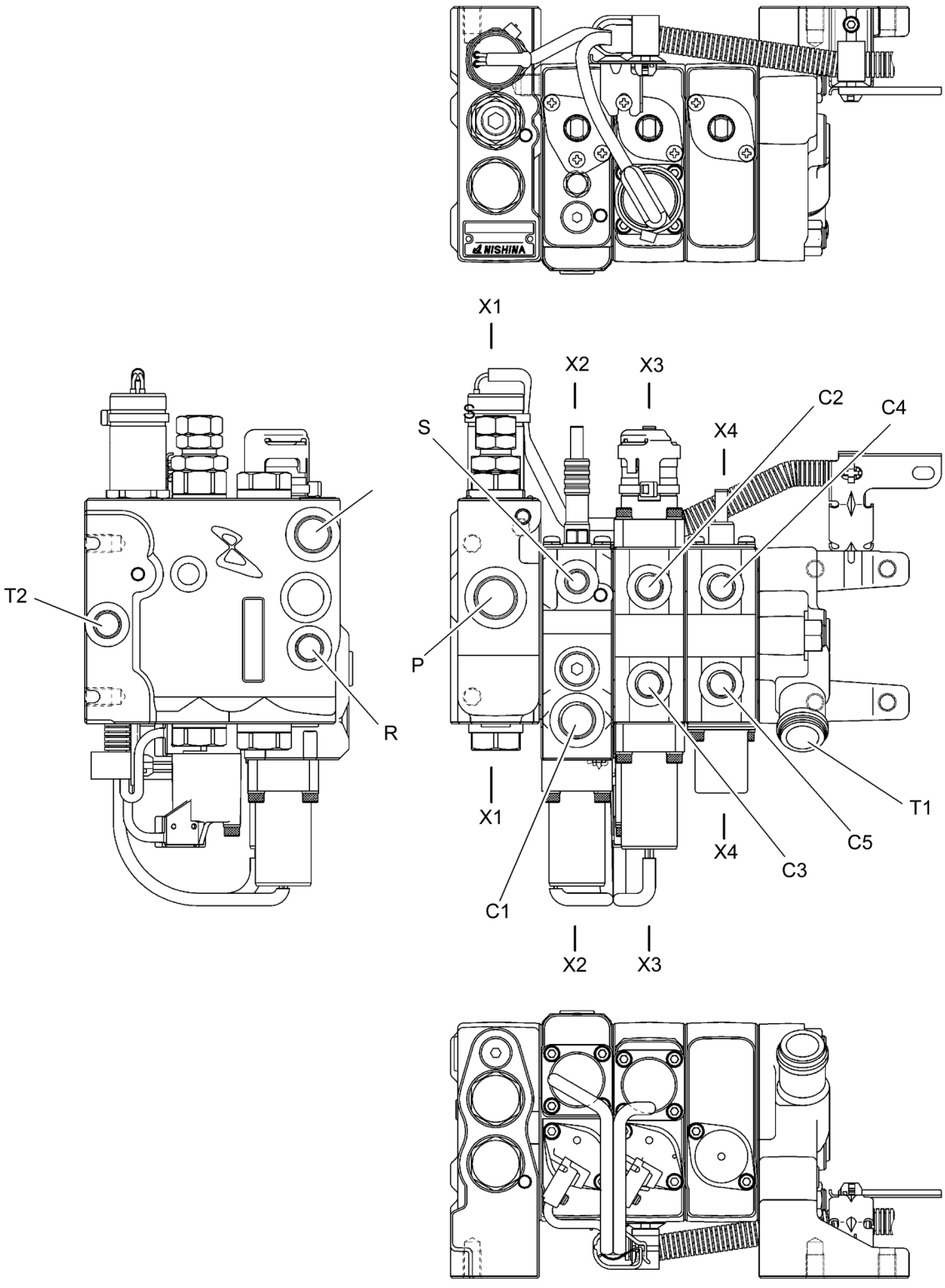
	Modelo do motor	Velocidade de elevação (carregado/sem carga) mm/seg (fpm)					
		Mastro em V		Mastro FSV		Mastro FV	
		Quando carregado	Quando não carregado	Quando carregado	Quando não carregado	Quando carregado	Quando não carregado
Série 1 ton.	4Y	610 (120)	660 (130)	570 (112)	615 (121)	565 (111)	610 (120)
	1DZ-II	650 (128)	675 (133)	620 (122)	650 (128)	600 (118)	640 (126)
Série 2 ton.	4Y	600 (118)	640 (126)	560 (110)	600 (118)	560 (110)	600 (118)
	1DZ-II	615 (121)	655 (129)	590 (116)	630 (124)	600 (118)	640 (126)
	2Z	650 (128)	675 (133)	620 (122)	645 (127)	625 (123)	655 (129)
Série 3 ton.	4Y	510 (100)	550 (108)	480 (94)	520 (102)	450 (89)	490 (96)
	1DZ-II	500 (98)	530 (104)	470 (93)	500 (98)	445 (88)	480 (94)
	2Z	550 (108)	570 (112)	510 (100)	530 (104)	480 (94)	500 (98)
Séries K2 ton	4Y	600 (118)	640 (126)	560 (110)	600 (118)	560 (110)	600 (118)
	1DZ-II	580 (114)	600 (118)	550 (108)	575 (113)	550 (108)	585 (115)
Séries K3 ton	4Y	490 (96)	530 (104)	460 (91)	480 (94)	445 (88)	460 (91)
	1DZ-II	480 (94)	510 (100)	430 (85)	465 (92)	420 (83)	460 (91)
Séries J3,5 ton	4Y	410 (81)	450 (89)	400 (79)	440 (87)	420 (83)	460 (91)
	2Z	440 (87)	460 (91)	430 (85)	460 (91)	450 (89)	480 (94)

VÁLVULA DE CONTROLE DE ÓLEO

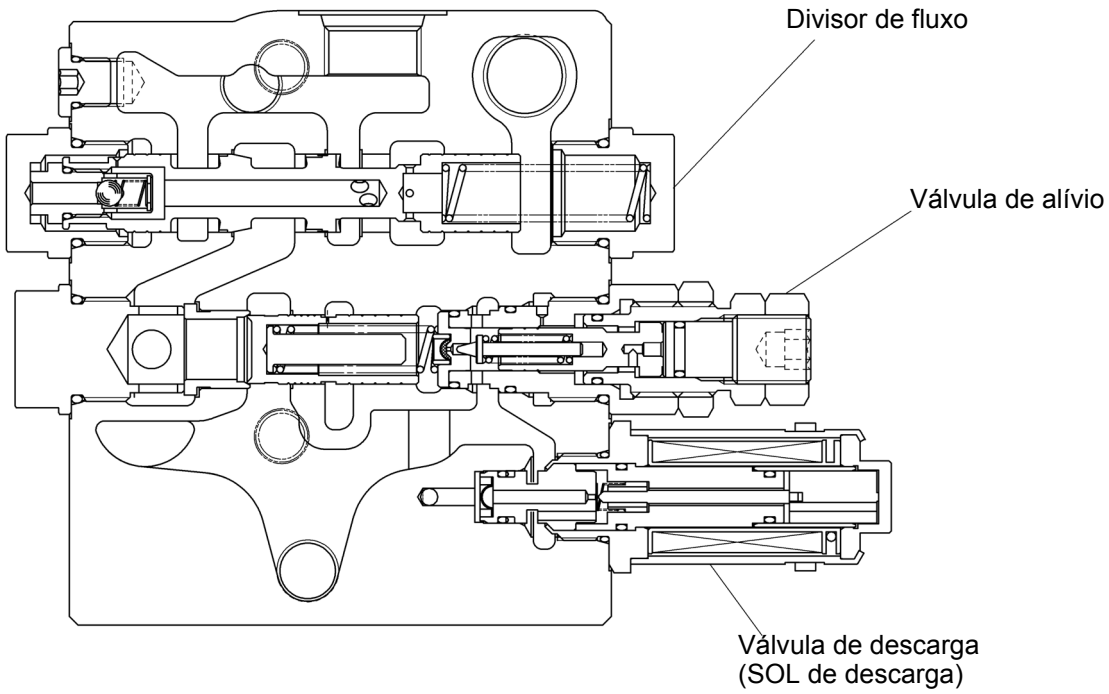
Página
CONJUNTO DA VÁLVULA DE CONTROLE DE ÓLEO 16-2
INFORMAÇÕES GERAIS 16-2
ESPECIFICAÇÕES 16-7
COMPONENTES 16-7
DIAGNÓSTICO DE FALHAS 16-8
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO 16-22
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM 16-24
CONJUNTO DA VÁLVULA DE CONTROLE DE ÓLEO (ESPECIFICAÇÃO DE MINI ALAVANCA·JOYSTICK) 16-29
INFORMAÇÕES GERAIS 16-29
ESPECIFICAÇÕES 16-34
COMPONENTES 16-34
DIAGNÓSTICO DE FALHAS 16-35
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO 16-37
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM 16-39
CONJUNTO DA ALAVANCA DA VÁLVULA DE CONTROLE .. 16-44
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO 16-44
AJUSTE DA PRESSÃO DE ALÍVIO 16-45
VÁLVULA DE ABAIXAMENTO MANUAL 16-47

CONJUNTO DA VÁLVULA DE CONTROLE DE ÓLEO

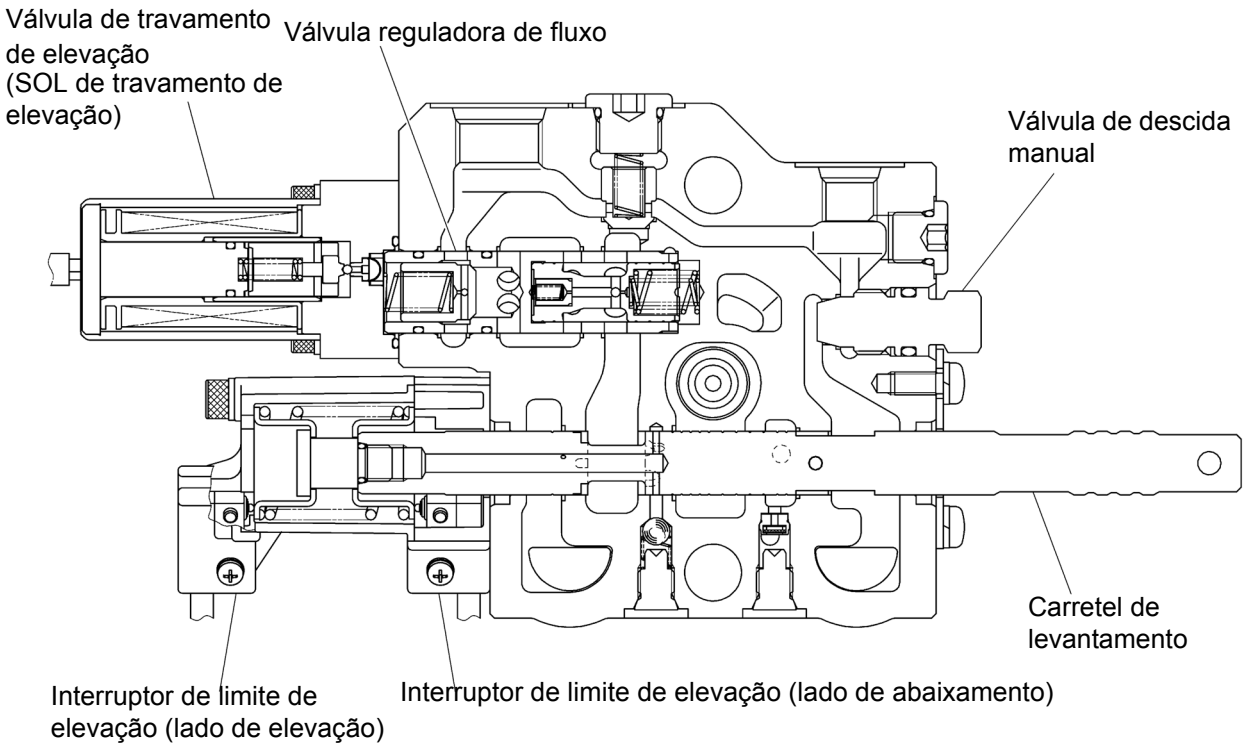
INFORMAÇÕES GERAIS



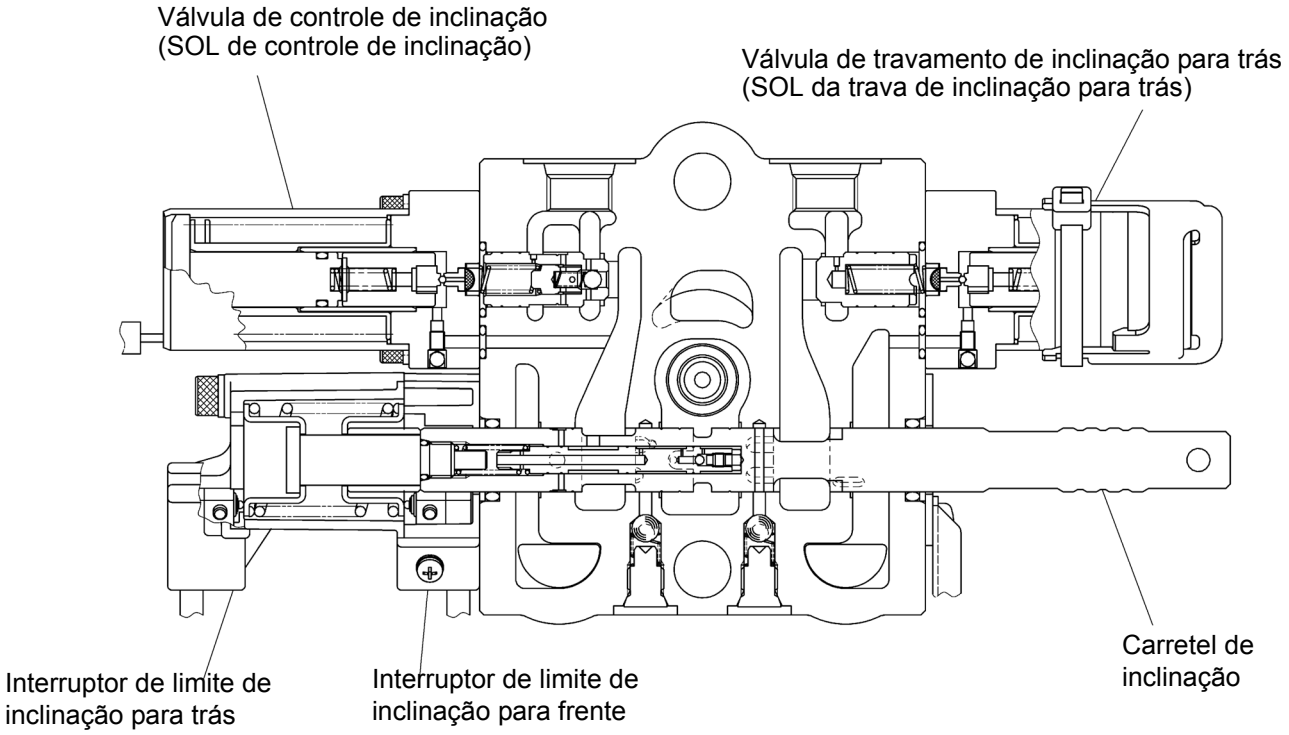
X1-X1


Divisor de fluxo
Válvula de alívio
Válvula de descarga
(SOL de descarga)

X2-X2


Válvula de travamento de elevação
(SOL de travamento de elevação)
Válvula reguladora de fluxo
Válvula de descida manual
Carretel de levantamento
Interruptor de limite de elevação (lado de elevação)
Interruptor de limite de elevação (lado de abaixamento)

X3-X3


Válvula de controle de inclinação
(SOL de controle de inclinação)
Válvula de travamento de inclinação para trás
(SOL da trava de inclinação para trás)
Carretel de
inclinação
Interruptor de limite de
inclinação para trás
Interruptor de limite de
inclinação para frente

X4-X4

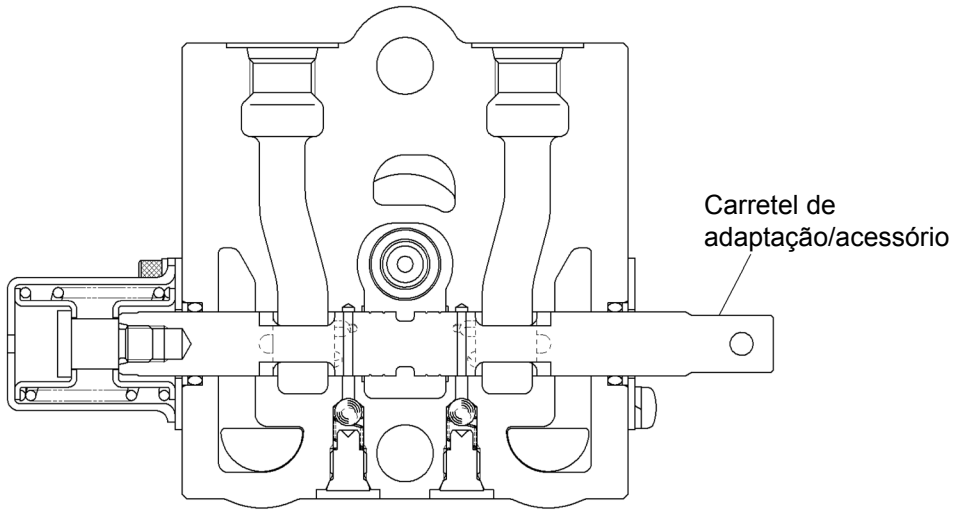

Carretel de
adaptação/acessório

Diagrama do Conector da Solenoide

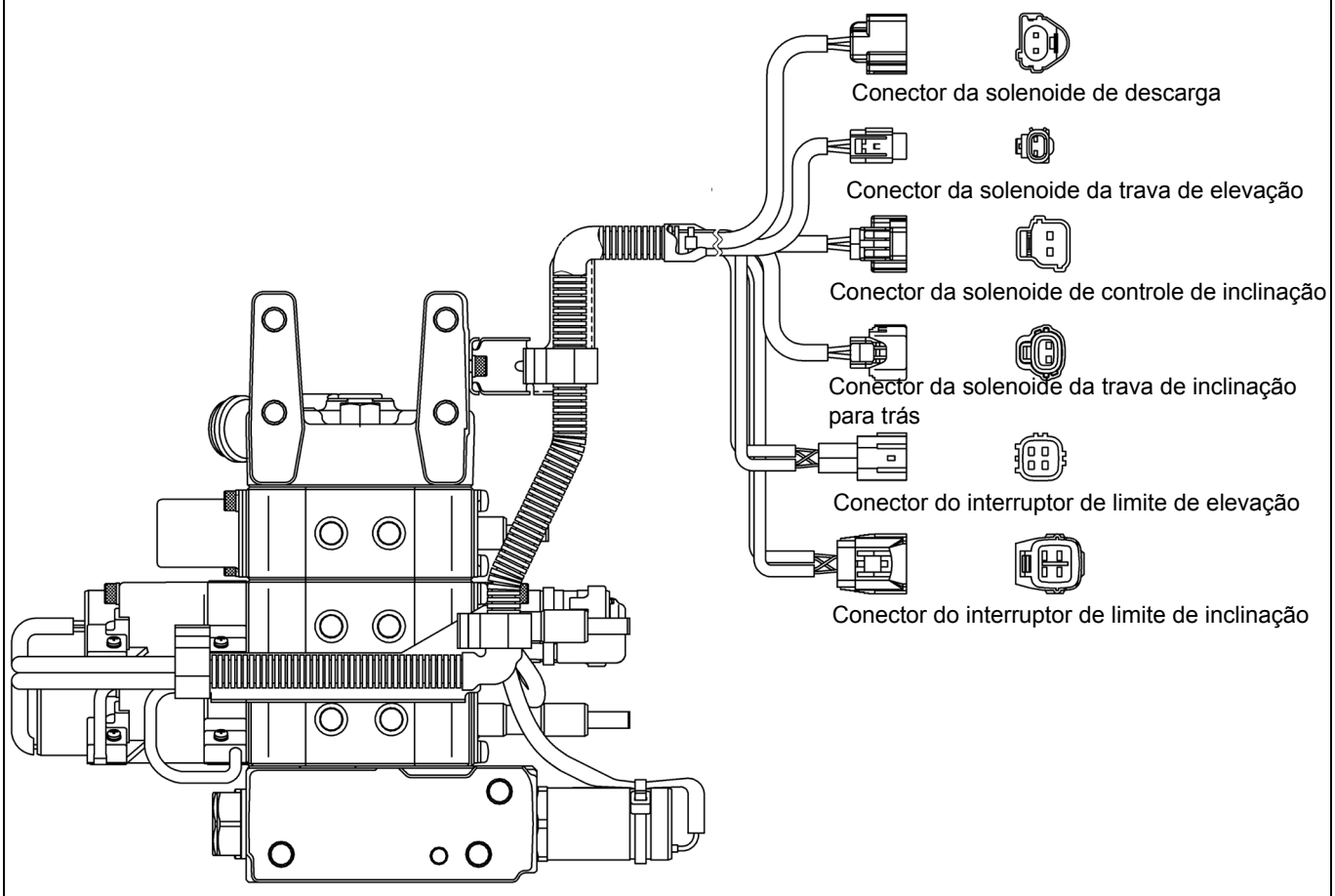
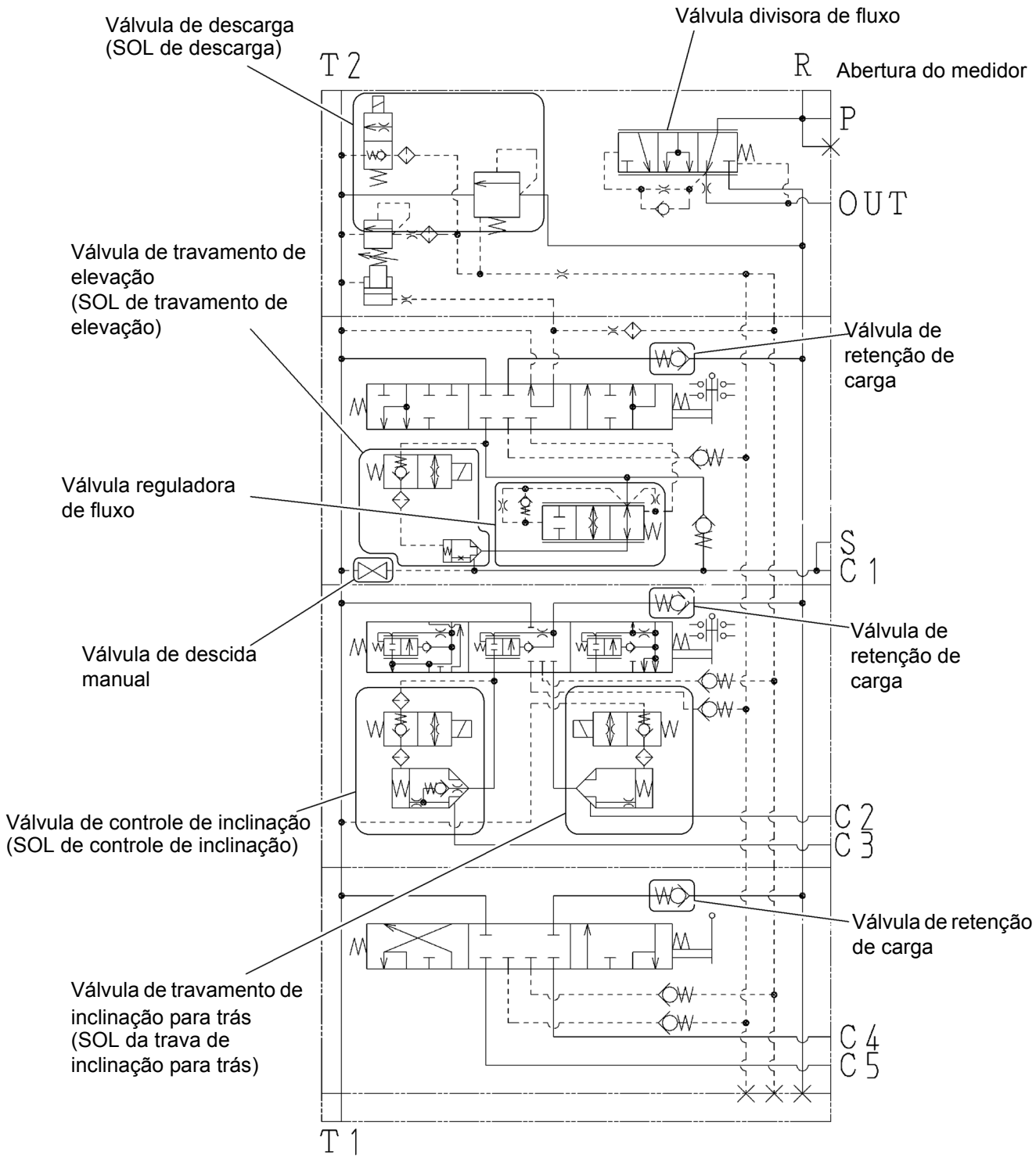


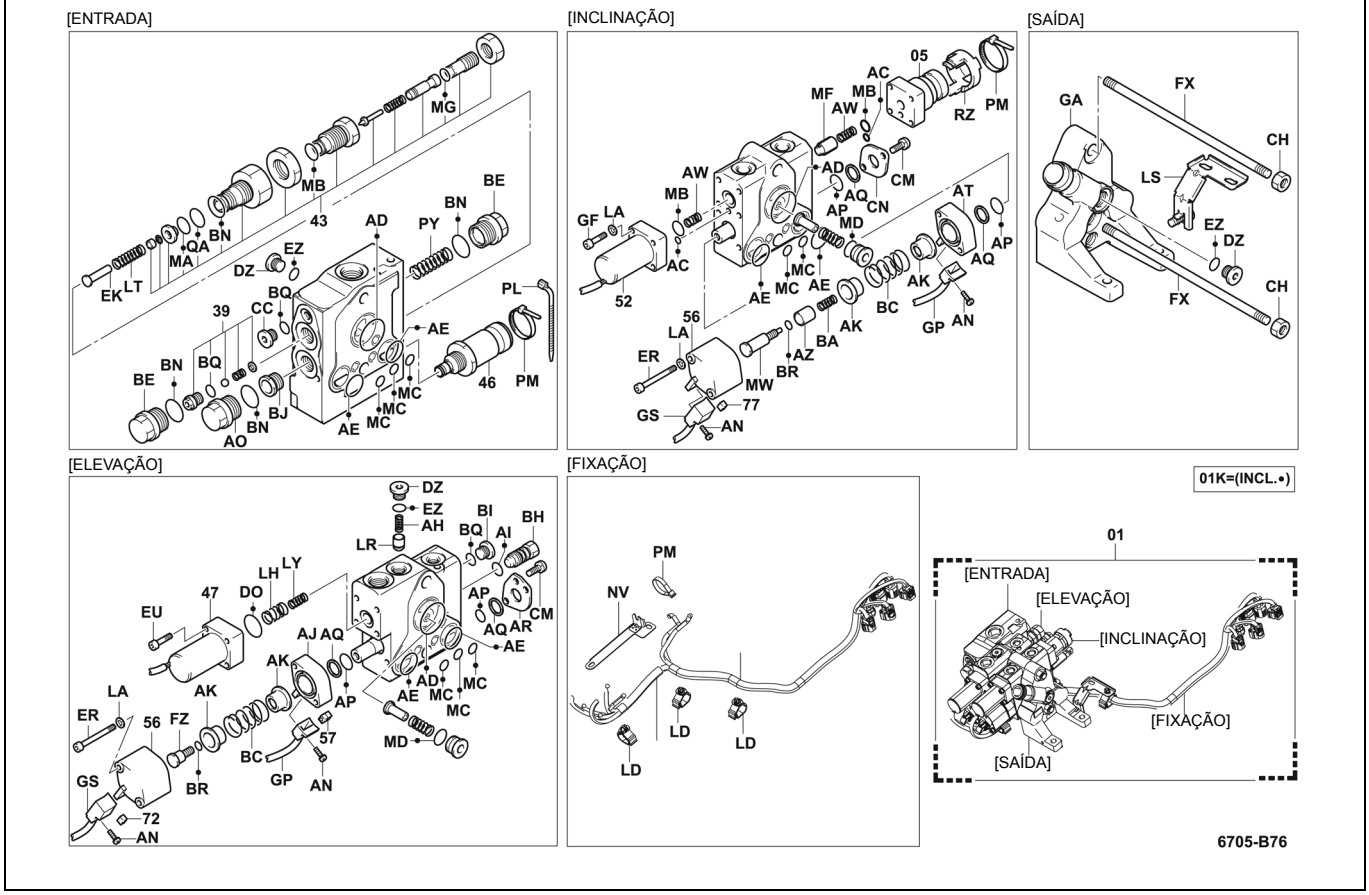
Diagrama do Circuito Hidráulico



ESPECIFICAÇÕES

Item			Modelo da empilhadeira				
			Série 1 ton.	Série K2·2 ton	Séries K3 ton	Série 3 ton.	Séries J3,5 ton
Tipo			Tipo Add-on				
Regulagem da Pressão de alívio MPa (kgf/cm^2) [psi]		Elevação	17,8 (182) [2590]	18,7 (191) [2720]			
		Inclinação	11,8 (120) [1710]	14,7 (150) [2130]			
Coeficiente de vazão do divisor de fluxo l/min (US gal/min)		Empilhadeira Padrão	13,6 (3,59)			15,8 (4,17)	
		Empilhadeira de embreagem hidráulica	13,6 (3,59)	15,8 (4,17)			
Taxa da válvula divisora de fluxo Litros/min (US gal/min)			50 (13,2)	65 (17,2)		75 (19,8)	85 (22,4)
Especificação da velocidade de abaixamento mm/sec (fpm)	V	Sem carga	550 (108)	500 (98)			450 (89)
		Carregado	500 (98)				
	FSV	Sem carga	450 (88)		420 (83)		390 (77)
		Carregado	480 (94)		460 (91)		
	FV	Sem carga	420 (83)		390 (77)		
		Carregado	480 (94)		460 (91)		

COMPONENTES



DIAGNÓSTICO DE FALHAS

Nota: Para as posições de (1) ~ (16) na tabela, consulte as páginas 16-20 ~ 21.

Funcionamento	Fenômeno	Causa provável	Item de inspeção
Durante a operação de condução	Não pode girar a direção	Engripamento do pistão da válvula do divisor de fluxo	• Se o divisor de fluxo puder ser removido • Se houver arranhões no divisor de fluxo • Se corpos estranhos estiverem alojados no divisor de fluxo
	Direção está pesada	Falha do pistão da válvula do divisor de fluxo	• Se houver arranhões no divisor de fluxo • Se corpos estranhos estiverem alojados no divisor de fluxo
		Força elástica insuficiente da mola de retorno do divisor de fluxo	• Se a mola de retorno não estiver quebrada • Se a superfície da base da mola de retorno estiver gasta • Se a superfície da base do limitador (bujão) no lado da mola de retorno estiver gasta
Durante a operação de elevação	Não pode elevar	Êmbolo principal da válvula de alívio emperrado na posição aberta	• Se o êmbolo principal da válvula de alívio puder ser removido • Se houver arranhões no êmbolo principal da válvula de alívio • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo principal da válvula de alívio
		Ajuste de pressão insuficiente da válvula de alívio	• Verifique o ajuste da pressão de alívio
		SOL de Descarga Emperrado Aberto	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON
		Válvula de abaixamento manual está frouxa	• Se a válvula de abaixamento manual está apertada
		Válvula de retenção do circuito de detecção de pressão de carga (2) emperrada na posição fechada	• Não é possível inspecionar
		Válvula de retenção de desvio de elevação (1) emperrada na posição fechada e êmbolo da trava de elevação emperrado na posição fechada	• Se a válvula de retenção de desvio e o êmbolo da trava de elevação puderem ser removidos • Se houver arranhões na válvula de retenção de desvio de elevação e no êmbolo da trava de elevação • Se corpos estranhos estiverem alojados na válvula de retenção de desvio de elevação ou êmbolo da trava de elevação
		Válvula de retenção de carga emperrada na posição fechada	• Se a válvula de retenção de carga puder ser removida • Se houver arranhões na válvula de retenção de carga • Se corpos estranhos estiverem alojados na válvula de retenção de carga

Funcionamento	Fenômeno	Causa provável	Item de inspeção
Durante a operação de elevação	A velocidade de elevação é lenta	Falha no êmbolo principal da válvula de alívio	• Se houver arranhões no êmbolo principal da válvula de alívio • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo principal da válvula de alívio
		Força elástica insuficiente da mola de retorno do êmbolo principal da válvula de alívio	• Se a mola de retorno estiver quebrada • Se a superfície da base da mola de retorno estiver gasta
		Defeito na sede do êmbolo principal da válvula de alívio	• Se houver arranhões ou esfoladura na ponta do êmbolo principal • Se houver arranhões ou esfoladura na sede (3)
		Ajuste de pressão insuficiente da válvula de alívio	• Verifique o ajuste da pressão de alívio
		Falha do SOL de descarga	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON • Se corpos estranhos estiverem alojados na seção do filtro
		Defeito da sede do SOL de descarga	• Não é possível inspecionar
		Válvula de abaixamento manual está frouxa	• Se a válvula de abaixamento manual está apertada
		Corpos estranhos estão alojados no circuito de detecção de pressão de carga	• Corpos estranhos estão alojados no circuito de detecção de pressão de carga
		Falha na válvula de retenção do circuito de detecção de pressão de carga (2)	• Não é possível inspecionar
		Falha na válvula de retenção de desvio de elevação (1)	• Se houver arranhões na válvula de retenção de desvio de elevação • Se corpos estranhos estiverem alojados na válvula de retenção de desvio de elevação
		Falha no êmbolo de trava de elevação	• Se houver arranhões no êmbolo da trava de elevação • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo da trava de elevação
		Falha na válvula de retenção de carga	• Se houver arranhões na válvula de retenção de carga • Se corpos estranhos estiverem alojados na válvula de retenção de carga
		Falha no carretel de elevação	• Se o carretel de elevação se movimenta de acordo com a necessidade. Padrão: 8 ± 0,4 mm (0,31 ± 0,016 pol.)
	Não pode abaixar	Êmbolo da trava de elevação emperrado na posição fechada	• Se o êmbolo da trava de elevação puder ser removido • Se houver arranhões no êmbolo da trava de elevação • •Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo da trava de elevação
		Corpos estranhos estão alojados no orifício do êmbolo da trava de elevação (5)	• Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo da trava de elevação
		SOL da trava de elevação emperrada na posição fechada	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON

Funcionamento	Fenômeno	Causa provável	Item de inspeção
Durante a operação de elevação	Não pode abaixar	Carretel de elevação emperrado na posição fechada	• Se o carretel de elevação puder ser acionado (Se a alavanca de elevação puder ser acionada)
		Interruptor de limite de detecção da operação de abaixamento emperrado na posição aberta, ou danificado	• Inspeção de continuidade do interruptor de limite
		Corpos estranhos estão alojados no circuito piloto da válvula da trava de elevação (4)	• Se corpos estranhos estiverem alojados no circuito piloto da válvula da trava de elevação
	Velocidade de abaixamento é baixa	Falha no êmbolo de trava de elevação	• Se houver arranhões no êmbolo da trava de elevação • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo da trava de elevação
		Corpos estranhos estão alojados no orifício do êmbolo da trava de elevação (5)	• Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo da trava de elevação
		Falha na SOL da trava de elevação	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON • Se corpos estranhos estiverem alojados na seção do filtro
		Falha no carretel de elevação	• Se o carretel de elevação se movimenta de acordo com a necessidade Padrão: 8 ± 0,4 mm (0,31 ± 0,016 pol.)
		Corpos estranhos estão alojados no circuito piloto da válvula da trava de elevação (4)	• Não é possível inspecionar
		Falha do pistão da válvula do regulador de fluxo	• Se houver arranhões no êmbolo da válvula do regulador de fluxo • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo da válvula do regulador de fluxo
		Força elástica insuficiente da mola do êmbolo da válvula do regulador de fluxo	• Se a mola de retorno estiver quebrada • Se a superfície da base da mola de retorno (6) estiver gasta
Durante a operação de inclinação	Não puder inclinar para a frente	Êmbolo principal da válvula de alívio emperrado na posição aberta	• Se o êmbolo principal da válvula de alívio puder ser removido • Se houver arranhões no êmbolo principal da válvula de alívio • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo principal da válvula de alívio
		Ajuste de pressão insuficiente da válvula de alívio	• Verifique o ajuste da pressão de alívio
		SOL de Descarga Emperrado Aberto	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON

Funcionamento	Fenômeno	Causa provável	Item de inspeção
Durante a operação de inclinação	Não puder inclinar para a frente	Êmbolo da válvula de controle de elevação emperrado na posição fechada	• Se o êmbolo da válvula de controle de inclinação puder ser removido • Se houver arranhões no êmbolo da válvula de controle de inclinação • Corpos estranhos estão alojados no êmbolo da válvula de controle de inclinação
		Corpos estranhos estão alojados no orifício do êmbolo da válvula de controle de elevação (7)	• Corpos estranhos estão alojados no orifício da válvula de controle de inclinação
		SOL da válvula de controle de elevação emperrado na posição fechada	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON
		Carretel de inclinação emperrado na posição fechada	• Se o carretel de inclinação puder ser acionado (Se a alavanca de inclinação puder ser acionada)
		Interruptor de limite de detecção de inclinação à frente emperrado na	• Inspeção de continuidade do interruptor de limite
		Corpos estranhos estão alojados no circuito piloto da válvula de controle de inclinação (8)	• Corpos estranhos estão alojados no circuito do piloto da válvula de controle de inclinação
		Êmbolo da trava de inclinação emperrado na posição fechada	• Se o êmbolo da trava de inclinação puder ser removido • Se houver arranhões no êmbolo da trava de inclinação • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo da trava de inclinação
		Válvula de retenção do circuito de detecção de pressão de carga (9) emperrada na posição fechada	• Não é possível inspecionar
		Válvula de retenção de carga emperrada na posição fechada	• Se a válvula de retenção de carga puder ser removida • Se houver arranhões na válvula de retenção de carga • Se corpos estranhos estiverem alojados na válvula de retenção de carga
		Corpos estranhos estão alojados no orifício (10) da câmara da mola do êmbolo da trava de inclinação do carretel de inclinação	• Corpos estranhos estão alojados no orifício da câmara da mola do êmbolo da trava de inclinação do carretel de inclinação
		Corpos estranhos estão alojados no orifício piloto do carretel de inclinação (11)	• Se corpos estranhos estiverem alojados no orifício piloto do carretel de inclinação
		Corpos estranhos estão alojados no orifício piloto do êmbolo da trava (três locais)	• Se corpos estranhos estiverem alojados no orifício piloto do êmbolo da trava de inclinação
	Velocidade de inclinação à frente é baixa	Falha no êmbolo principal da válvula de alívio	• Se houver arranhões no êmbolo principal da válvula de alívio • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo principal da válvula de alívio

Funcionamento	Fenômeno	Causa provável	Item de inspeção
Durante a operação de inclinação	Velocidade de inclinação à frente é baixa	Força elástica insuficiente da mola de retorno do êmbolo principal da válvula de alívio	• Se a mola de retorno estiver quebrada • Se a superfície da base da mola de retorno estiver gasta
		Defeito na sede do êmbolo principal da válvula de alívio	• Se houver arranhões ou esfoladura na ponta do êmbolo principal • Se houver arranhões ou esfoladura na sede (3)
		Ajuste de pressão insuficiente da válvula de alívio	• Verifique o ajuste da pressão de alívio
		SOL de descarga acionado	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON • Se corpos estranhos estiverem alojados na seção do filtro
		Defeito da sede do SOL de descarga	• Não é possível inspecionar
		Falha da válvula de controle de inclinação	• Se houver arranhões no êmbolo da válvula de controle de inclinação • Corpos estranhos estão alojados no êmbolo da válvula de controle de inclinação
		Corpos estranhos estão alojados no orifício do êmbolo da válvula de controle de elevação (7)	• Corpos estranhos estão alojados no orifício da válvula de controle de inclinação
		Falha de SOL da válvula de controle de inclinação	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON • Se corpos estranhos estiverem alojados na seção do filtro
		Falha no carretel de inclinação	• Se o carretel de inclinação se movimenta de acordo com a necessidade. Padrão: 8 ± 0,4 mm (0,31 ± 0,016 pol.)
		Corpos estranhos estão alojados no circuito piloto da válvula de controle de inclinação (8)	• Corpos estranhos estão alojados no circuito do piloto da válvula de controle de inclinação
		Falha no êmbolo de trava de inclinação	• Se houver arranhões no êmbolo da trava de inclinação • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo da trava de inclinação
		Corpos estranhos estão alojados no circuito de detecção de pressão de carga	• Corpos estranhos estão alojados no circuito de detecção de pressão de carga
		Falha na válvula de retenção do circuito de detecção de pressão de	• Não é possível inspecionar
		Falha na válvula de retenção de carga	• Se houver arranhões na válvula de retenção de carga • Se corpos estranhos estiverem alojados na válvula de retenção de carga
		Corpos estranhos estão alojados no orifício (10) da câmara da mola do êmbolo da trava de inclinação do carretel de inclinação	• Corpos estranhos estão alojados no orifício da câmara da mola do êmbolo da trava de inclinação do carretel de
		Corpos estranhos estão alojados no orifício piloto do carretel de inclinação (11)	• Se corpos estranhos estiverem alojados no orifício piloto do carretel de inclinação

Funcionamento	Fenômeno	Causa provável	Item de inspeção
Durante a operação de inclinação	Velocidade de inclinação à	Corpos estranhos estão alojados no orifício piloto do êmbolo da trava (três locais)	• Se corpos estranhos estiverem alojados no orifício piloto do êmbolo da trava de inclinação
	Não pode inclinar para trás	Êmbolo principal da válvula de alívio emperrado na posição aberta	• Se o êmbolo principal da válvula de alívio puder ser removido • Se houver arranhões no êmbolo principal da válvula de alívio • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo principal da válvula de alívio
		Ajuste de pressão insuficiente da válvula de alívio	• Verifique o ajuste da pressão de alívio
		SOL de Descarga Emperrado Aberto	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON
		Êmbolo da válvula de bloqueio de inclinação para trás emperrado fechado	• Se o êmbolo da válvula de bloqueio de inclinação para trás pode ser removido • Se houver arranhões no êmbolo da válvula de bloqueio de inclinação para trás • Corpos estranhos estão alojados no êmbolo da válvula de bloqueio de inclinação para trás
		Corpos estranhos estão alojados no orifício do êmbolo da válvula de bloqueio de inclinação para trás (12)	• Corpos estranhos estão alojados no orifício do êmbolo da válvula de bloqueio de inclinação para trás
		SOL da válvula de bloqueio de inclinação para trás emperrado fechado	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON
		Carretel de inclinação emperrado na posição fechada	• Se o carretel de inclinação puder ser acionado (Se a alavanca de inclinação puder ser acionada)
		Interruptor de limite de detecção de inclinação para trás emperrado	• Inspeção de continuidade do interruptor de limite
		Corpos estranhos estão alojados no circuito do piloto da válvula de bloqueio de inclinação para trás (13)	• Se corpos estranhos estiverem alojados no circuito piloto da válvula de bloqueio de inclinação para trás
		Válvula de retenção do circuito de detecção de pressão de carga	• Não é possível inspecionar
		Válvula de retenção de carga emperrada na posição fechada	• Se a válvula de retenção de carga puder ser removida • Se houver arranhões na válvula de retenção de carga • Se corpos estranhos estiverem alojados na válvula de retenção de carga
	Velocidade de inclinação para trás é baixa	Falha no êmbolo principal da válvula de alívio	• Se houver arranhões no êmbolo principal da válvula de alívio • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo principal da válvula de alívio
		Força elástica insuficiente da mola de retorno do êmbolo principal da válvula de alívio	• Se a mola de retorno estiver quebrada • Se a superfície da base da mola de retorno estiver gasta

Funcionamento	Fenômeno	Causa provável	Item de inspeção
Durante a operação de inclinação	Velocidade de inclinação para trás é baixa	Defeito na sede do êmbolo principal da válvula de alívio	• Se houver arranhões ou esfoladura na ponta do êmbolo principal • Se houver arranhões ou esfoladura na sede (3)
		Ajuste de pressão insuficiente da válvula de alívio	• Verifique o ajuste da pressão de alívio
		Falha do SOL de descarga	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON • Se corpos estranhos estiverem alojados na seção do filtro
		Defeito da sede do SOL de descarga	• Não é possível inspecionar
		Falha da válvula de bloqueio de inclinação para trás	• Se houver arranhões no êmbolo da válvula de bloqueio de inclinação para trás • Corpos estranhos estão alojados no êmbolo da válvula de bloqueio de inclinação para trás
		Corpos estranhos estão alojados no orifício do êmbolo da válvula de bloqueio de elevação para trás (12)	• Corpos estranhos estão alojados no orifício do êmbolo da válvula de bloqueio de inclinação para trás
		Falha de SOL da válvula de bloqueio de inclinação para trás	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON • Se corpos estranhos estiverem alojados na seção do filtro
		Falha no carretel de inclinação	• Se o carretel de inclinação se movimenta de acordo com a necessidade. Padrão: 8 ± 0,4 mm (0,31 ± 0,016 pol.)
		Corpos estranhos estão alojados no circuito do piloto da válvula de bloqueio de inclinação para trás (13)	• Se corpos estranhos estiverem alojados no circuito piloto da válvula de bloqueio de inclinação para trás
		Corpos estranhos estão alojados no circuito de detecção de pressão de carga	• Corpos estranhos estão alojados no circuito de detecção de pressão de carga
		Falha na válvula de retenção do circuito de detecção de pressão de carga	• Não é possível inspecionar
		Falha na válvula de retenção de carga	• Se houver arranhões na válvula de retenção de carga • Se corpos estranhos estiverem alojados na válvula de retenção de carga
		Interruptor da chave na posição OFF Queda natural é grande Falha na sede do êmbolo da trava de elevação	• Se houver arranhões na superfície da sede • Se corpos estranhos estiverem alojados na superfície da sede
		Êmbolo da trava de elevação emperrado na posição aberta	• Se o êmbolo principal da trava de elevação puder ser removido • Se houver arranhões no êmbolo principal da trava de elevação • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo principal da trava de elevação
		Força elástica insuficiente da mola de retorno do êmbolo da trava de elevação	• Se a mola de retorno estiver quebrada • Se a superfície da base da mola de retorno estiver gasta

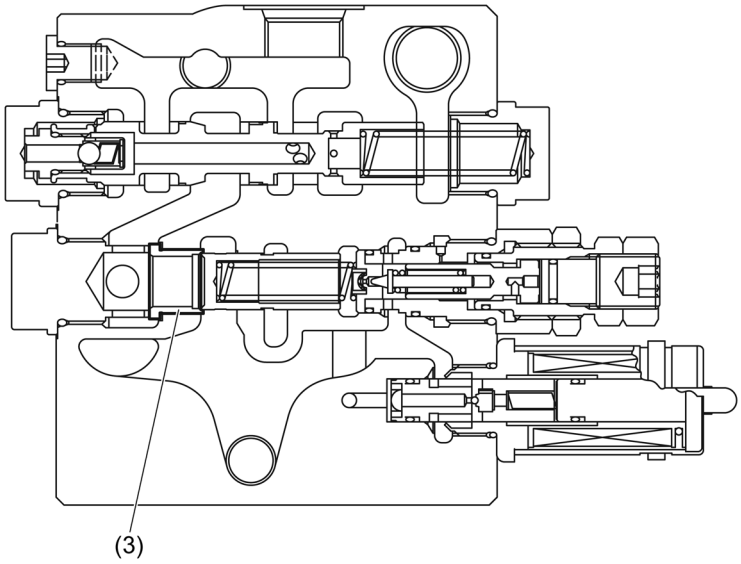
Funcionamento	Fenômeno	Causa provável	Item de inspeção
Interruptor de ignição DESLIGADO	Queda natural é grande	Defeito na sede da válvula de retenção de desvio de elevação	• Se houver arranhões na superfície da sede • Se corpos estranhos estiverem alojados na superfície da sede
		Êmbolo da válvula de retenção de desvio de elevação emperrado na posição aberta	• Se o êmbolo da válvula de retenção de desvio de elevação puder ser removido • Se houver arranhões no êmbolo da válvula de retenção de desvio de elevação • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo da válvula de retenção de desvio de elevação
		Força elástica insuficiente da mola de retorno da válvula de retenção de desvio de elevação	• Se a mola de retorno estiver quebrada • Se a superfície da base da mola de retorno estiver gasta
		Válvula de abaixamento manual está frouxa	• Se a válvula de abaixamento manual está apertada
		Defeito na sede da SOL da trava de elevação	• Não é possível inspecionar
		SOL da trava de elevação emperrada na posição aberta	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON
		Interruptor de limite de detecção da operação de abaixamento emperrado na posição fechada, ou danificado	• Inspeção de continuidade do interruptor de limite
		Desgaste ou dano na luva da válvula do regulador de fluxo (14) ou anel de vedação nº 2 (16)	• Se a luva ou anel de vedação estiver gasto ou danificado
	Inclinação natural para frente é grande	Defeito da sede do êmbolo da válvula de controle de inclinação	• Se houver arranhões na superfície da sede • Se corpos estranhos estiverem alojados na superfície da sede
		Êmbolo da válvula de controle de elevação emperrado na posição aberta	• Se o êmbolo da válvula de controle de inclinação puder ser removido • Se houver arranhões no êmbolo da válvula de controle de inclinação • Corpos estranhos estão alojados no êmbolo da válvula de controle de inclinação

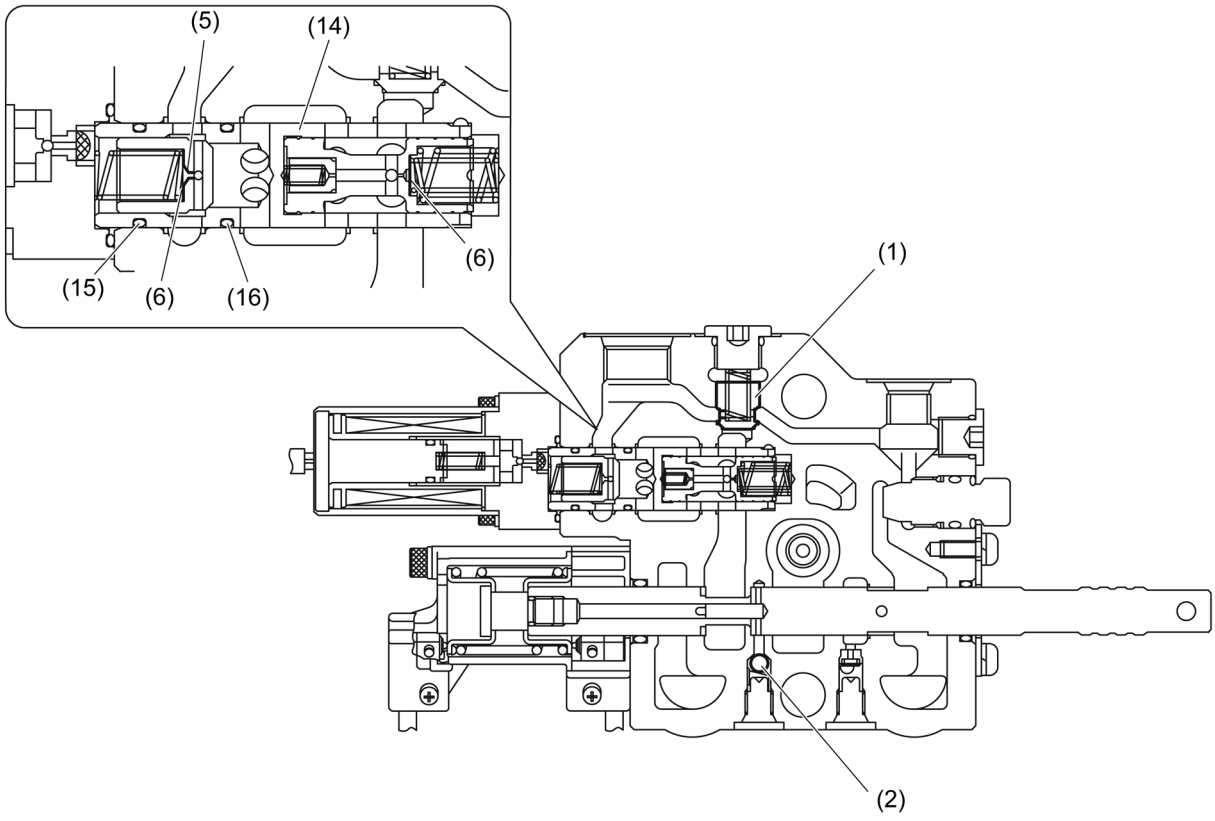
Funcionamento	Fenômeno	Causa provável	Item de inspeção
Interruptor de ignição DESLIGADO	Inclinação natural para frente é grande	Força elástica insuficiente da mola de retorno do êmbolo da válvula de controle de inclinação	• Se a mola de retorno estiver quebrada • Se a superfície da base da mola de retorno estiver gasta
		Defeito da sede da esfera de retenção da válvula de controle de inclinação	• Não é possível inspecionar
		Esfera de retenção da válvula de controle de elevação emperrada na posição aberta	• Se a esfera de retenção é movida quando pressionada
		Força elástica insuficiente da mola de retorno da esfera de retenção da válvula de controle de inclinação	• Se existe uma força de reação da mola quando a esfera de retenção é pressionada
		Defeito da sede de SOL da válvula de controle de inclinação	• Não é possível inspecionar
		SOL da válvula de controle de elevação emperrado na posição aberta	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON
		Interruptor de limite de detecção de inclinação à frente emperrado na posição fechada, ou danificado	• Inspeção de continuidade do interruptor de limite
Limitador de nivelamento automático de inclinação para frente	Não para automaticamente	Defeito da sede do êmbolo da válvula de controle de inclinação	• Se houver arranhões na superfície da sede • Se corpos estranhos estiverem alojados na superfície da sede
		Êmbolo da válvula de controle de elevação emperrado na posição aberta	• Se o êmbolo da válvula de controle de inclinação puder ser removido • Se houver arranhões no êmbolo da válvula de controle de inclinação • Corpos estranhos estão alojados no êmbolo da válvula de controle de inclinação
		Força elástica insuficiente da mola de retorno do êmbolo da válvula de controle de inclinação	• Se a mola de retorno estiver quebrada • Se a superfície da base da mola de retorno estiver gasta
		Defeito da sede da esfera de retenção da válvula de controle de inclinação	• Não é possível inspecionar
		Esfera de retenção da válvula de controle de elevação emperrada na posição aberta	• Se a esfera de retenção é movida quando pressionada
		Força elástica insuficiente da mola de retorno da esfera de retenção da válvula de controle de inclinação	• Se existe uma força de reação da mola quando a esfera de retenção é pressionada
		Defeito da sede de SOL da válvula de controle de inclinação	• Não é possível inspecionar
		SOL da válvula de controle de elevação emperrado na posição aberta	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON
	Regulagem da velocidade de inclinação para trás	A velocidade é rápida Falha da válvula de controle de inclinação	• Se houver arranhões no êmbolo da válvula de controle de inclinação • Corpos estranhos estão alojados no êmbolo da válvula de controle de inclinação

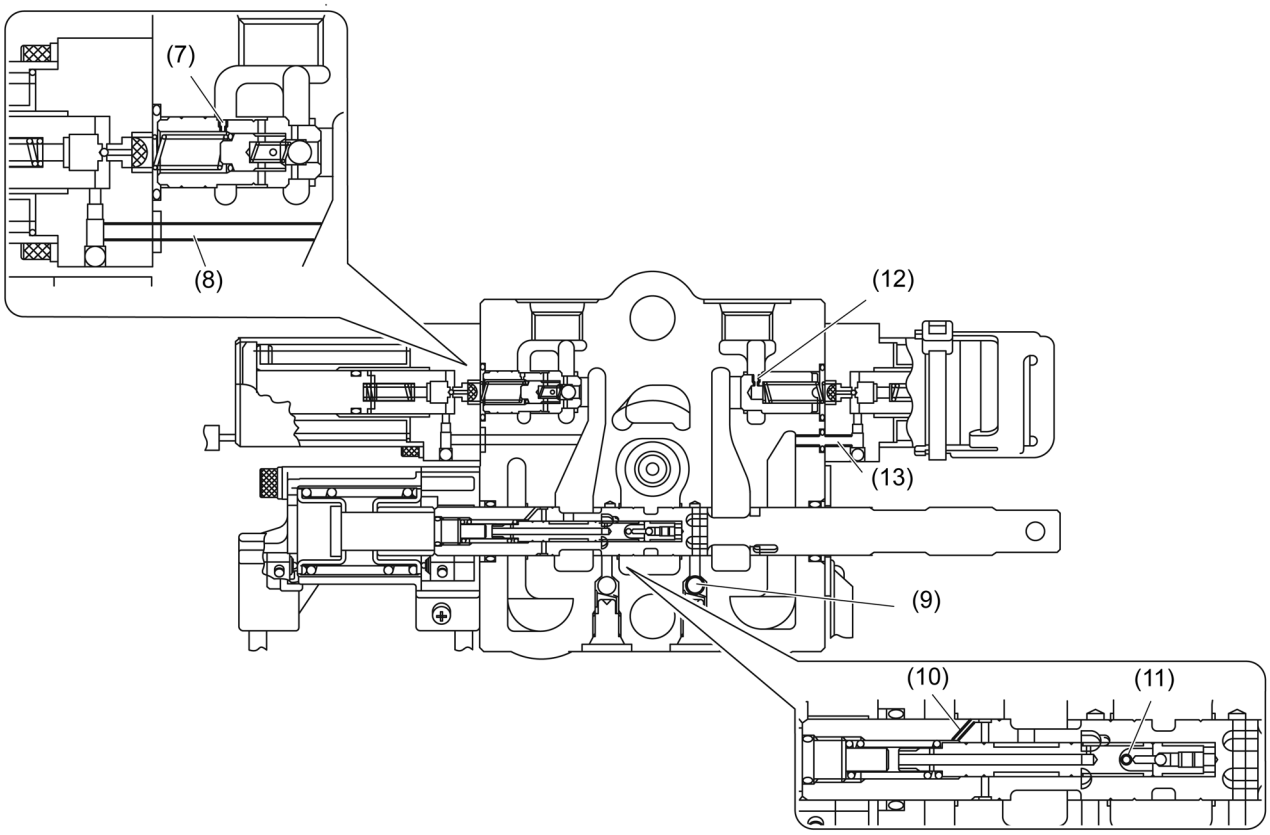
Funcionamento	Fenômeno	Causa provável	Item de inspeção
Regulagem da velocidade de inclinação para trás	A velocidade é rápida	Êmbolo da válvula de controle de elevação emperrado na posição aberta	• Se o êmbolo da válvula de controle de inclinação puder ser removido • Se houver arranhões no êmbolo da válvula de controle de inclinação • Corpos estranhos estão alojados no êmbolo da válvula de controle de inclinação
		SOL da válvula de controle de elevação emperrado na posição fechada	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON
		Corpos estranhos estão alojados no circuito piloto da válvula de controle de inclinação	• Corpos estranhos estão alojados no circuito do piloto da válvula de controle de inclinação
Durante a operação ATT	ATT sem movimento	Êmbolo principal da válvula de alívio emperrado na posição aberta	• Se o êmbolo principal da válvula de alívio puder ser removido • Se houver arranhões no êmbolo principal da válvula de alívio • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo principal da válvula de alívio
		Ajuste de pressão insuficiente da válvula de alívio	• Verifique o ajuste da pressão de alívio
		SOL de Descarga Emperrado Aberto	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON
		Carretel ATT emperrado na posição fechada	• Se o carretel ATT puder ser acionado (Se a alavanca ATT puder ser acionada)
		Válvula de retenção do circuito de detecção de pressão de carga emperrada na posição fechada	• Não é possível inspecionar
		Válvula de retenção de carga emperrada na posição fechada	• Se a válvula de retenção de carga puder ser removida • Se houver arranhões na válvula de retenção de carga • Se corpos estranhos estiverem alojados na válvula de retenção de carga
	O movimento de ATT é lento	Falha no êmbolo principal da válvula de alívio	• Se houver arranhões no êmbolo principal da válvula de alívio • •Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo principal da válvula de alívio
		Força elástica insuficiente da mola de retorno do êmbolo principal da válvula de alívio	• Se a mola de retorno estiver quebrada • Se a superfície da base da mola de retorno estiver gasta
		Defeito na sede do êmbolo principal da válvula de alívio	• Se houver arranhões ou esfoladura na ponta do êmbolo principal • •Se houver arranhões ou esfoladura na sede (3)
		Ajuste de pressão insuficiente da válvula de alívio	• Verifique o ajuste da pressão de alívio

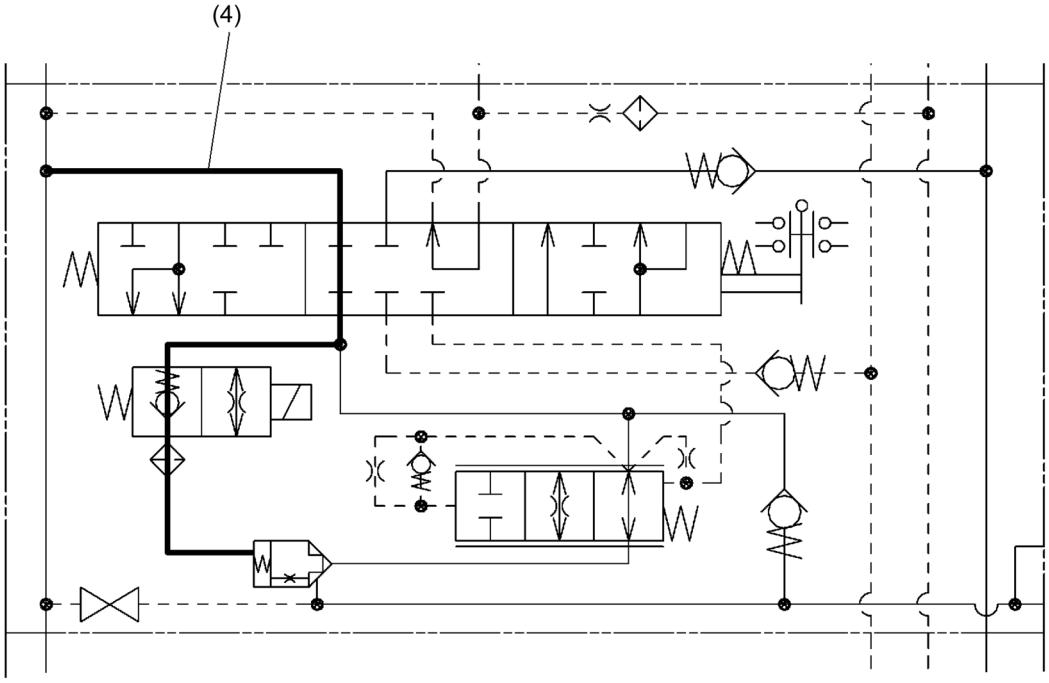
Funcionamento	Fenômeno	Causa provável	Item de inspeção
Durante a operação ATT	O movimento de ATT é lento	Falha do SOL de descarga	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON • Se corpos estranhos estiverem alojados na seção do filtro
		Defeito da sede do SOL de descarga	• Não é possível inspecionar
		Falha no carretel ATT	• Se o carretel ATT se movimenta de acordo com a necessidade Padrão: 8 ± 0,4 mm (0,31 ± 0,016 pol.)
		Corpos estranhos estão alojados no circuito de detecção de pressão de carga	• Corpos estranhos estão alojados no circuito de detecção de pressão de carga
		Falha na válvula de retenção do circuito de detecção de pressão de carga	• Não é possível inspecionar
		Falha na válvula de retenção de carga	• Se houver arranhões na válvula de retenção de carga • Se corpos estranhos estiverem alojados na válvula de retenção de carga
Durante a operação OPS	Não eleva e para	Êmbolo principal da válvula de alívio emperrado na posição fechada	• Se o êmbolo principal da válvula de alívio puder ser removido • Se houver arranhões no êmbolo principal da válvula de alívio • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo principal da válvula de alívio
		SOL de Descarga Emperrado Fechado	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON
	Não abaixa e para	Êmbolo da trava de elevação emperrado na posição aberta	• Se o êmbolo da trava de elevação puder ser removido • Se houver arranhões no êmbolo da trava de elevação • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo da trava de elevação
		Corpos estranhos estão alojados no orifício do êmbolo da trava de elevação	• Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo da trava de elevação
		SOL da trava de elevação emperrada na posição aberta	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON
		Corpos estranhos estão alojados no circuito piloto da válvula da trava de elevação	• Se corpos estranhos estiverem alojados no circuito piloto da válvula da trava de elevação
		Desgaste ou dano na luva da válvula do regulador de fluxo (14) ou anel de vedação nº 2 (16)	• Se a luva ou anel de vedação estiver gasto ou danificado
	Não é inclinado para frente e para	Defeito da sede do êmbolo da válvula de controle de inclinação	• Se houver arranhões na superfície da sede • Se corpos estranhos estiverem alojados na superfície da sede

Funcionamento	Fenômeno	Causa provável	Item de inspeção
Durante a operação OPS	Não é inclinado para frente e para	Êmbolo da válvula de controle de elevação emperrado na posição aberta	• Se o êmbolo da válvula de controle de inclinação puder ser removido • Se houver arranhões no êmbolo da válvula de controle de inclinação • Corpos estranhos estão alojados no êmbolo da válvula de controle de inclinação
		Força elástica insuficiente da mola de retorno do êmbolo da válvula de controle de inclinação	• Se a mola de retorno estiver quebrada • Se a superfície da base da mola de retorno estiver gasta
		Defeito da sede da esfera de retenção da válvula de controle de inclinação	• Não é possível inspecionar
		Esfera de retenção da válvula de controle de elevação emperrada na posição aberta	• Se a esfera de retenção é movida quando pressionada
		Força elástica insuficiente da mola de retorno da esfera de retenção da válvula de controle de inclinação	• Se existe uma força de reação da mola quando a esfera de retenção é pressionada
		Defeito da sede de SOL da válvula de controle de inclinação	• Não é possível inspecionar
		SOL da válvula de controle de elevação emperrado na posição aberta	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON
	Não é inclinado para trás e para	Defeito da sede do êmbolo da válvula de bloqueio de inclinação para trás	• Se houver arranhões na superfície da sede • Se corpos estranhos estiverem alojados na superfície da sede
		Êmbolo da válvula de bloqueio de inclinação para trás emperrado aberto	• Se o êmbolo da válvula de bloqueio de inclinação para trás pode ser removido • Se houver arranhões no êmbolo da válvula de bloqueio de inclinação para trás • Corpos estranhos estão alojados no êmbolo da válvula de bloqueio de inclinação para trás
		Força elástica insuficiente da mola de retorno do êmbolo do êmbolo da válvula de bloqueio de inclinação para trás	• Se a mola de retorno estiver quebrada • Se a superfície da base da mola de retorno estiver gasta
		SOL da válvula de bloqueio de inclinação para trás emperrado aberto	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON
	ATT sem movimento	Êmbolo principal da válvula de alívio emperrado na posição fechada	• Se o êmbolo principal da válvula de alívio puder ser removido • Se houver arranhões no êmbolo principal da válvula de alívio • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo principal da válvula de alívio
		SOL de Descarga Emperrado Fechado	• Se você conseguir ouvir o som de funcionamento da válvula solenoide ao acionar a alavanca com o interruptor da chave na posição ON


(3)

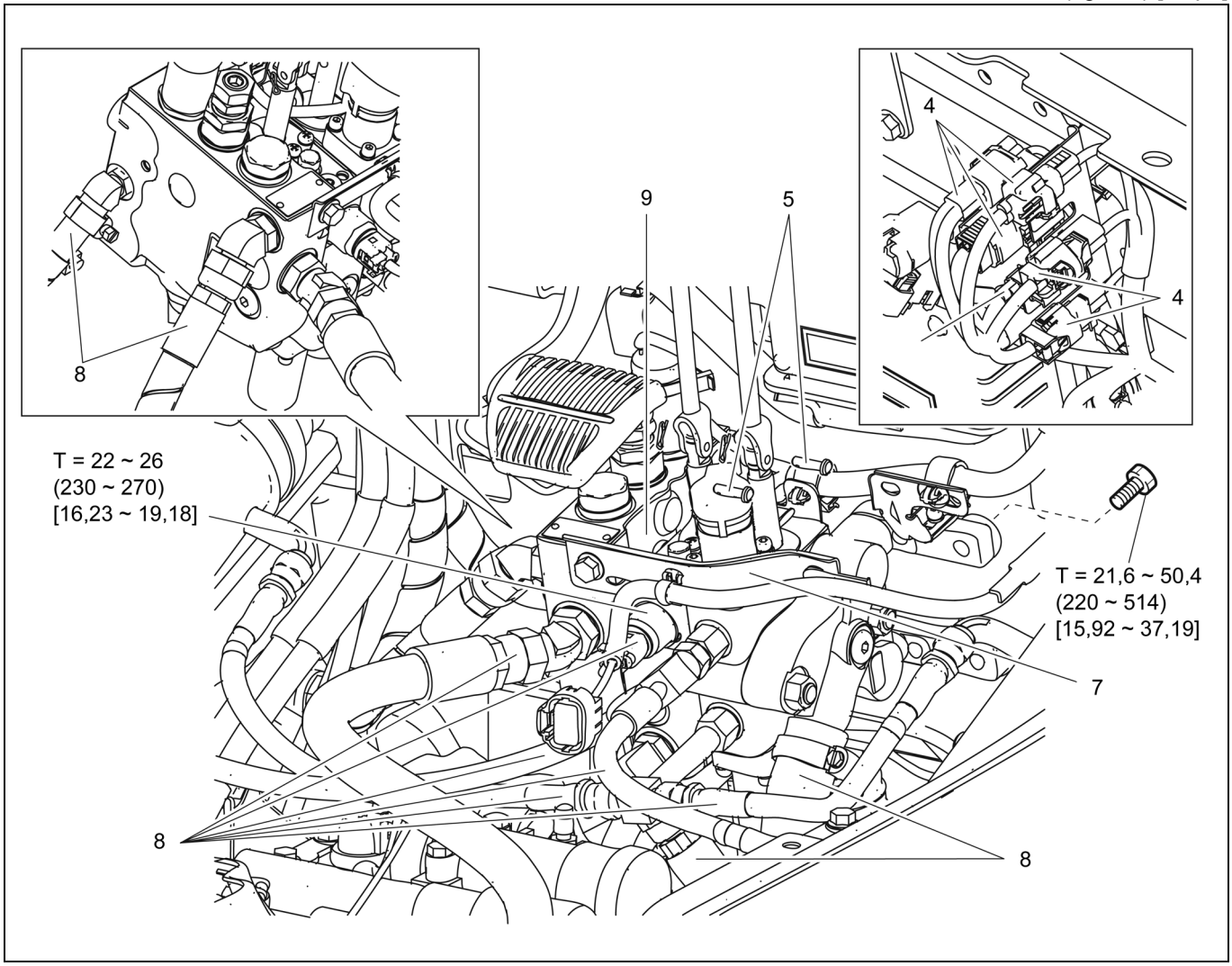

(5)
(14)
(15)
(6)
(16)
(6)
(1)
(2)


(7)
(8)
(12)
(13)
(9)
(10)
(11)


(4)

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

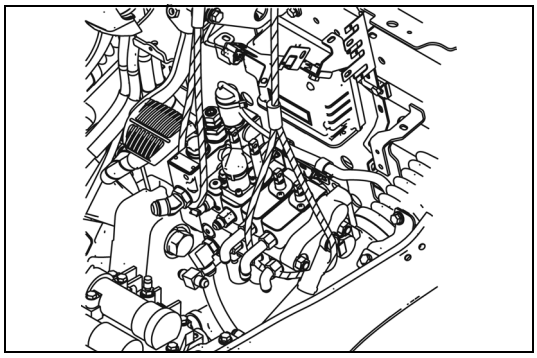
1. Remova o painel inferior e o painel do assoalho.
2. Remova a tampa da caixa da alavanca de mudanças. (Empilhadeira T/M)
3. Remova o painel de instrumentos LD.
4. Desconecte o conector.
5. Desconecte a haste da alavanca.
6. Remova a alavanca da válvula de controle. (Carcaça da válvula de controle de óleo com mais de 4 vias. Veja a página 16-44, “carcaça da Alavanca da Válvula de Controle”.)
7. Remova o suporte do chicote.
8. Desconecte todas as tubulações e os conectores do sensor de carga.
9. Remova o conjunto da válvula de controle de óleo com o suporte. **[Ponto 1]**
10. Remova a válvula de controle de óleo.
11. Remova a conexão e o sensor de carga.

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:

- **Aplique graxa especial para chassi na articulação da alavanca da válvula de controle de óleo.**
- **Após a instalação, verifique o nível de óleo hidráulico e, se o nível estiver muito baixo, adicione mais óleo hidráulico.**
- **Efetue a correspondência quando o sensor de carga for removido e instalado ou substituído. (Veja a Seção 18)**



Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

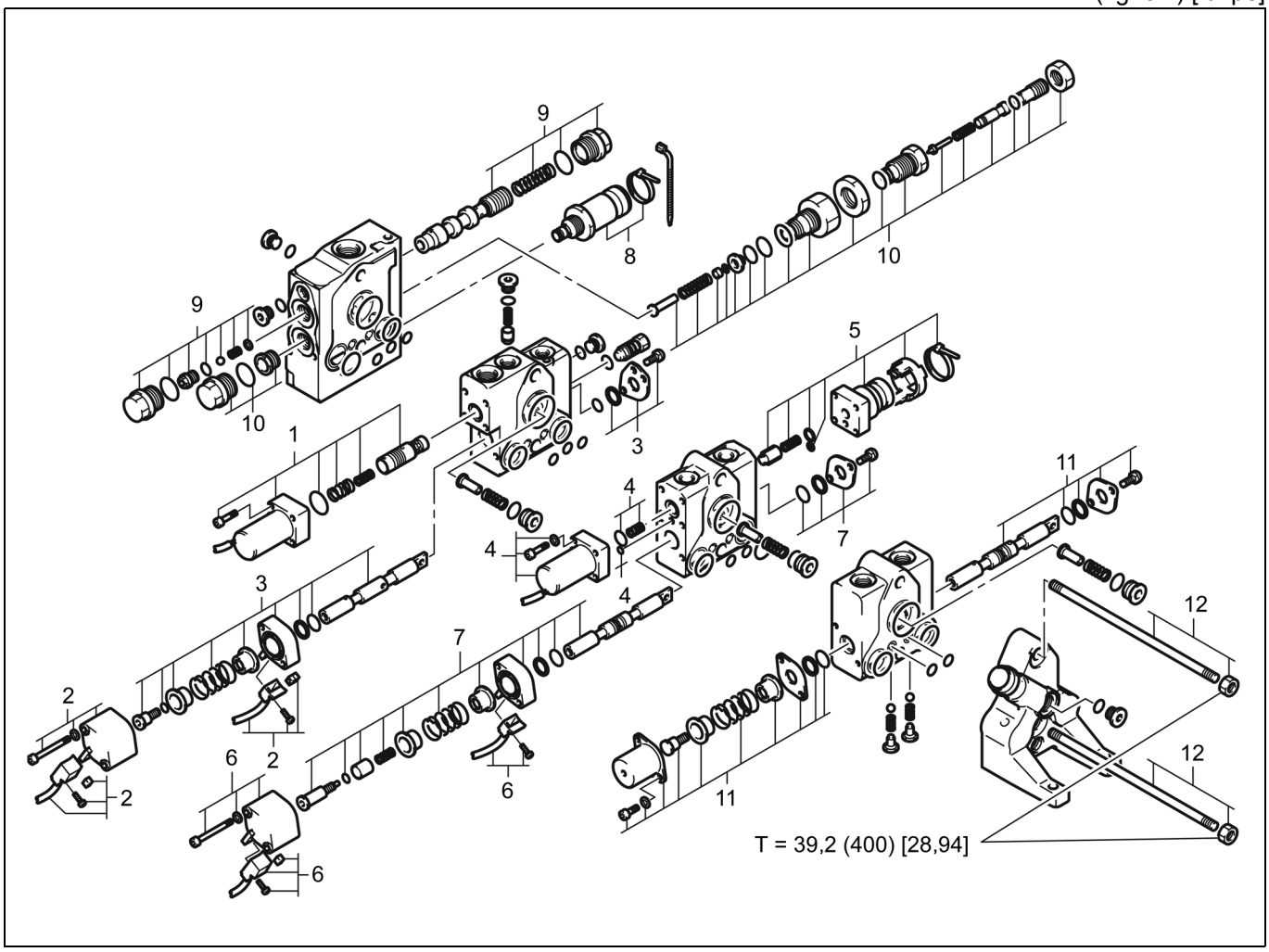
Remoção Instalação:

Ao remover o conjunto da válvula de controle de óleo com suporte para mais de 4 vias, utilize o elevador.

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

Nota:
- **Faça as operações em local limpo.**
- **Como cada peça é processada com acabamento de alta precisão, seja cauteloso para não danificá-las.**

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



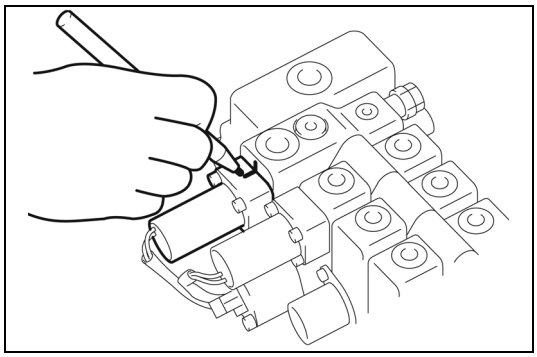
Procedimento de Desmontagem

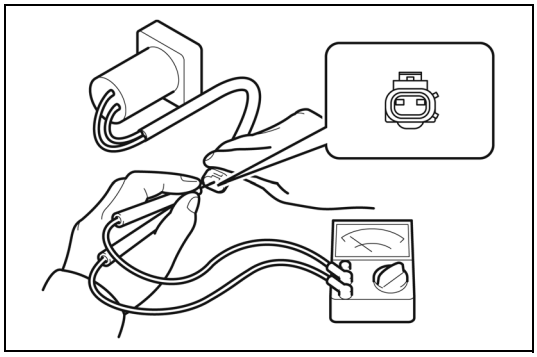
1. Remova a SOL da trava de elevação e a válvula do regulador de fluxo. **[Ponto 1]**
2. Remova o interruptor de limite de elevação e a capa da mola. **[Ponto 2]**
3. Remova o carretel de levantamento. **[Ponto 3]**
4. Remova a SOL de controle de inclinação. **[Ponto 4]**
5. Remova a SOL da trava de inclinação para trás. **[Ponto 5]**
6. Remova o interruptor de limite e a capa da mola. **[Ponto 6]**
7. Remova o carretel de inclinação. **[Ponto 7]**
8. Remova a SOL de descarga. **[Ponto 8]**
9. Remova a válvula divisora de fluxo. **[Ponto 9]**
10. Remova a válvula de alívio. **[Ponto 10]**
11. Remova a válvula de acessórios.
12. Remova o parafuso da haste, e a seguir remova a carcaça.

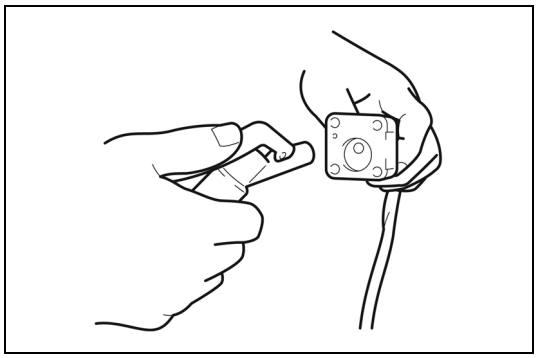
Procedimento de Montagem

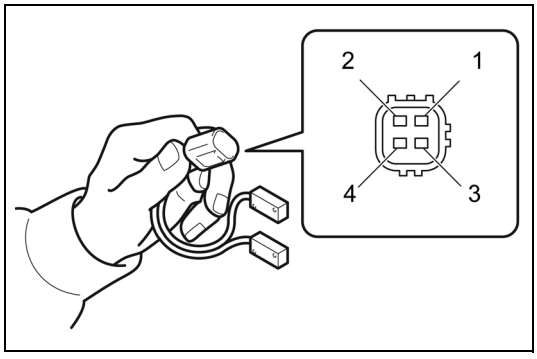
Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.

Nota:
Limpe cada peça cuidadosamente, remova a sujeira usando ar comprimido, e aplique óleo hidráulico antes da reinstalação.









Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Desmontagem:
Faça marcas de correspondência para evitar a instalação da solenoide em posição incorreta.

Montagem:
Alinhe as marcas de referência para a reinstalação.

Inspeção:
Verifique a continuidade da solenoide da trava de elevação.

Inspeção:
Verifique e limpe toda obstrução do filtro.

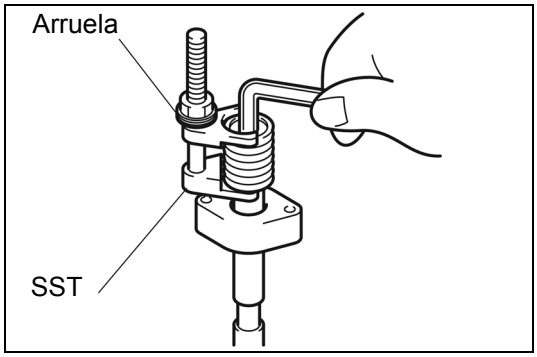
Montagem:
Reinstale cuidadosamente para evitar a instalação incorreta de cada carretel de solenoide, etc.

[Ponto 2]

Inspeção:
Verifique a continuidade do interruptor de limite de elevação.
Lado de abaixamento (terminais de medição 1 ⇔ 2):
Não há continuidade quando o interruptor está pressionado.

Lado de elevação (terminais de medição 3 ⇔ 4):
Não há continuidade quando o interruptor é pressionado.

Montagem:
Tome cuidado para não confundir o lado do abaixamento com o lado da elevação.



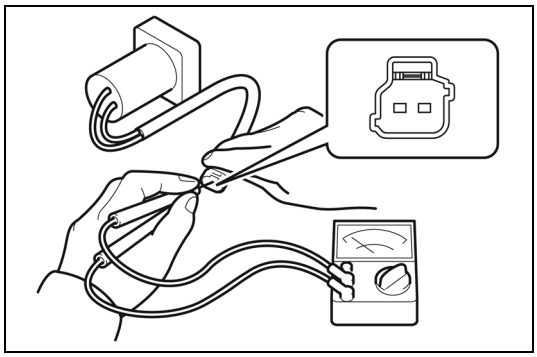
[Ponto 3]

Desmontagem • Montagem:

Remova do carretel de levantamento, a mola de compressão.

SST 09610-10161-71

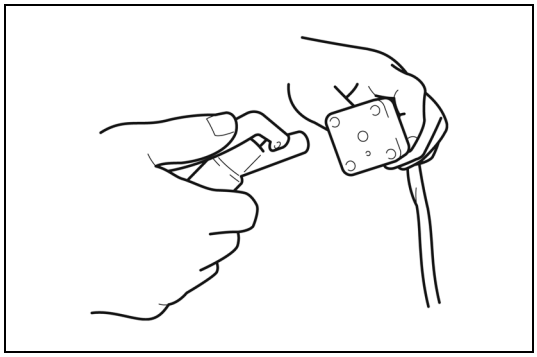
Use a SST após instalar a arruela.



[Ponto 4]

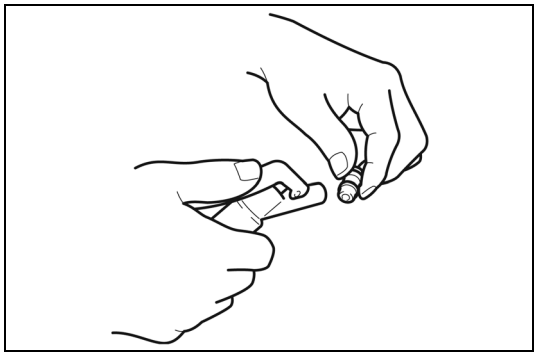
Inspeção:

Verifique a continuidade da solenoide de inclinação.



Inspeção:

Verifique e limpe toda obstrução do filtro.

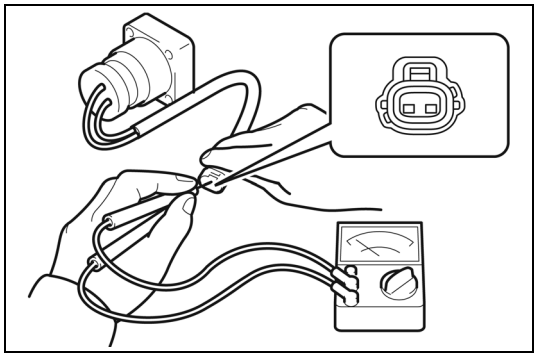


Inspeção:

Verifique e limpe toda obstrução de orifício.

Montagem:

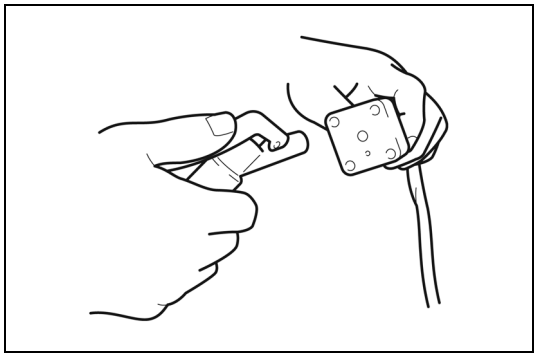
Reinstale cuidadosamente para evitar a instalação incorreta de cada carretel de solenoide.



[Ponto 5]

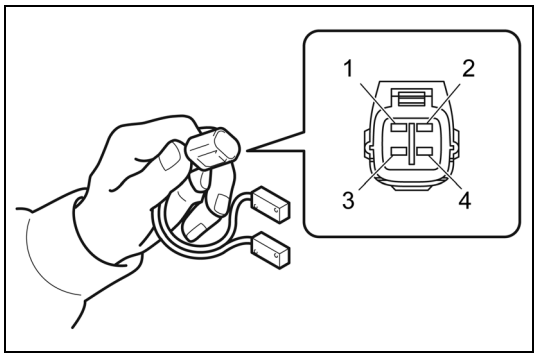
Inspeção:

Inspecione a SOL da trava de inclinação para trás quanto à continuidade.



Inspeção:
Verifique e limpe toda obstrução do filtro.

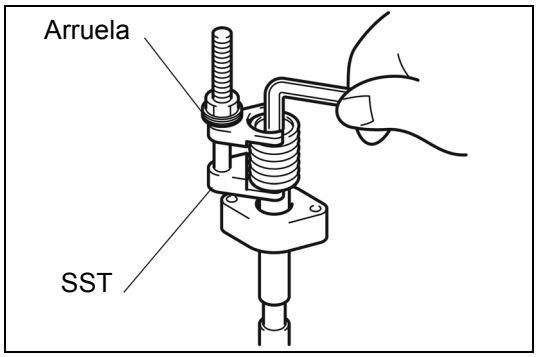
Montagem:
Reinstale cuidadosamente para evitar a instalação incorreta de cada carretel de solenoide.



[Ponto 6]

Inspeção:
Verifique a continuidade do interruptor de limite de inclinação.
Lado de inclinação à frente (terminais de medição 1 ⇔ 2): Não há continuidade quando o interruptor está pressionado.

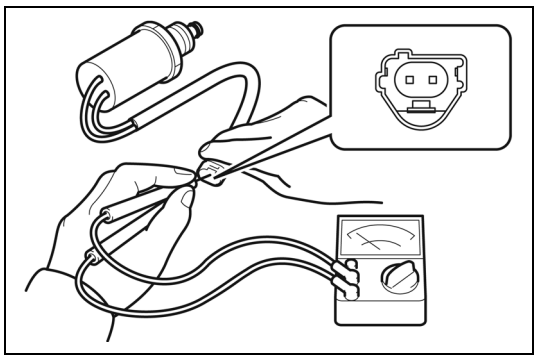
Lado de inclinação para trás (terminais de medição 3 ⇔ 4): Não há continuidade quando o interruptor está pressionado.
Tome cuidado para não confundir os interruptores de limite de inclinação à frente e para trás.



[Ponto 7]

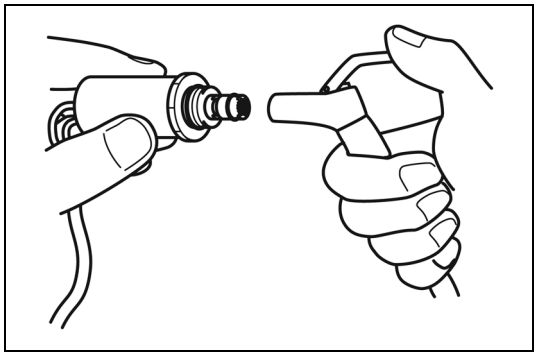
Desmontagem • Montagem:
Remova do carretel de inclinação, a mola de compressão.

SST 09610-10161-71
Use a SST após instalar a arruela.

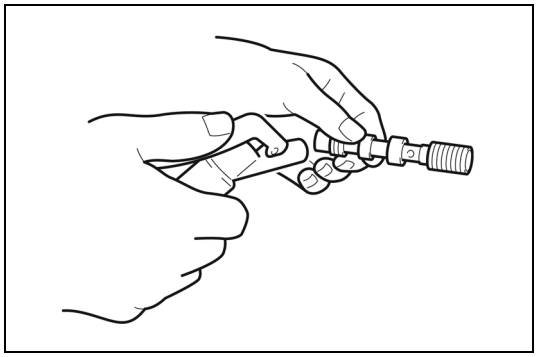


[Ponto 8]

Inspeção:
Verifique a continuidade da solenoide de descarga.



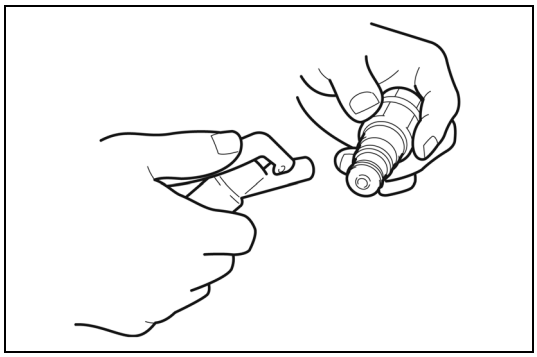
Inspeção:
Verifique e limpe toda obstrução do filtro.



[Ponto 9]

Inspeção:

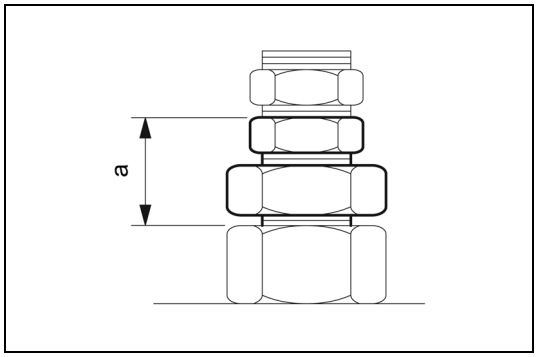
Verifique e limpe toda obstrução de orifício.



[Ponto 10]

Inspeção:

Verifique e limpe toda obstrução do filtro.



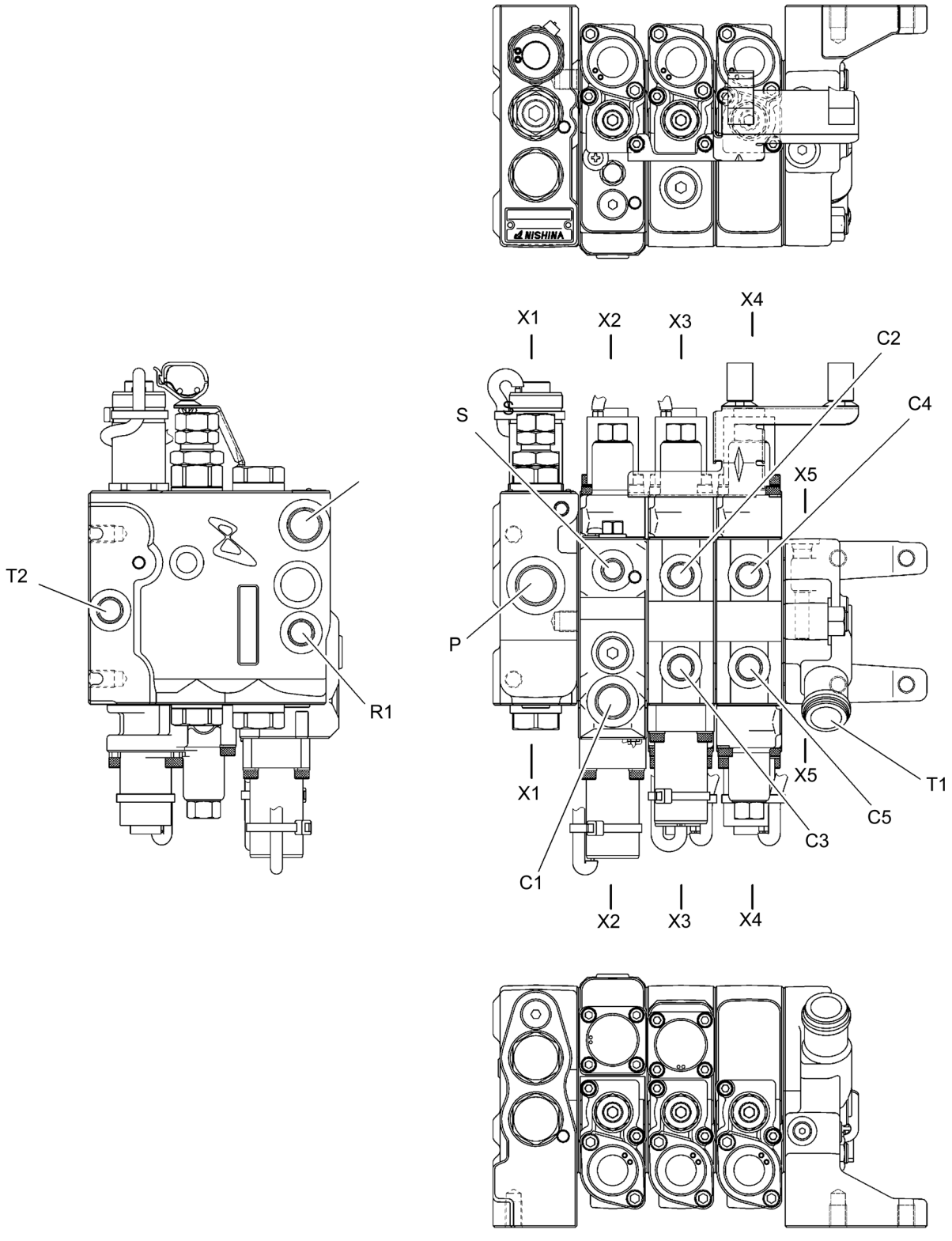
Montagem:

Quando a válvula de alívio estiver desmontada, instale-a temporariamente após montar as porcas conforme indicado na ilustração.

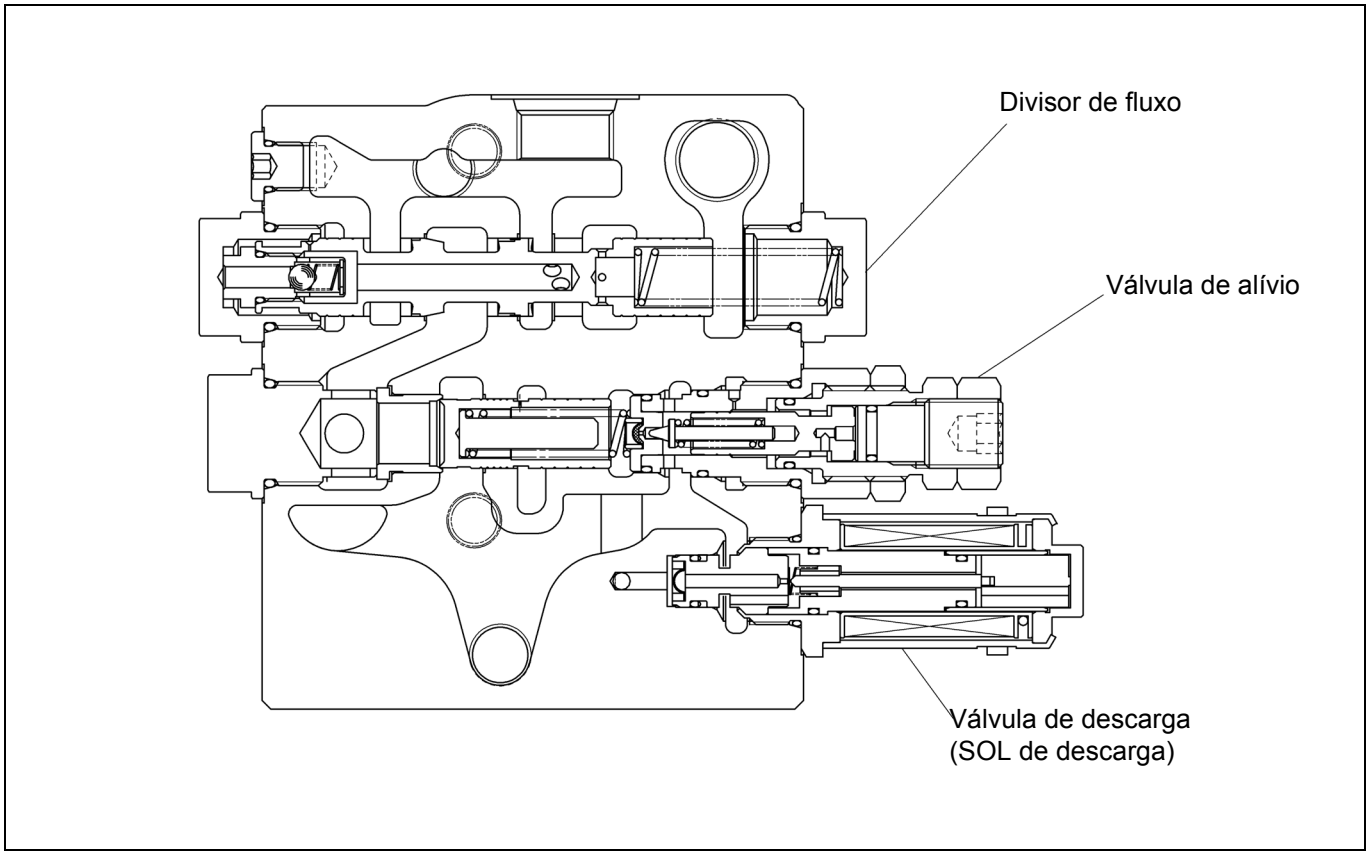
a = 27,0 mm (1,06 pol.)

CONJUNTO DA VÁLVULA DE CONTROLE DE ÓLEO (ESPECIFICAÇÃO DE MINI ALAVANCA·JOYSTICK)

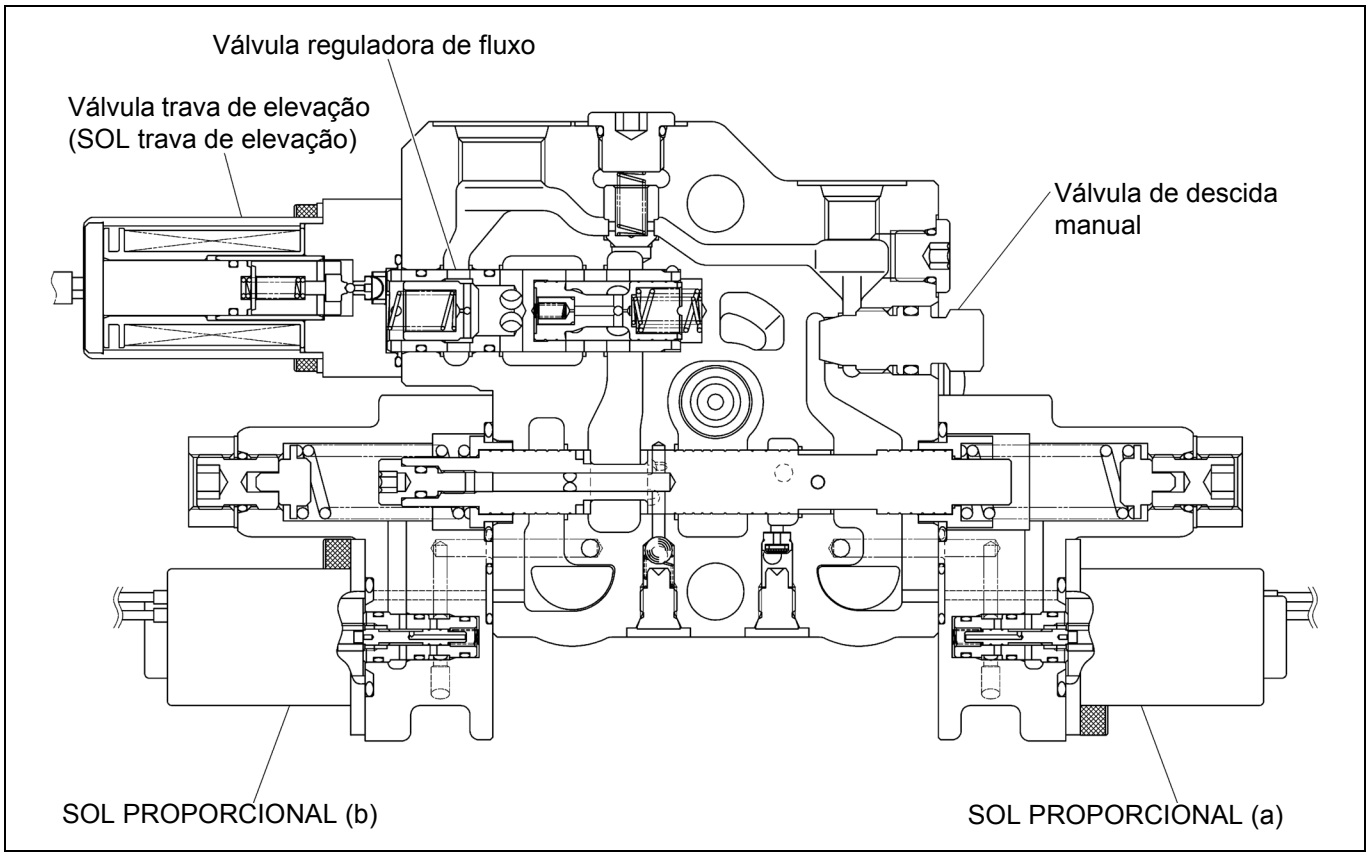
INFORMAÇÕES GERAIS



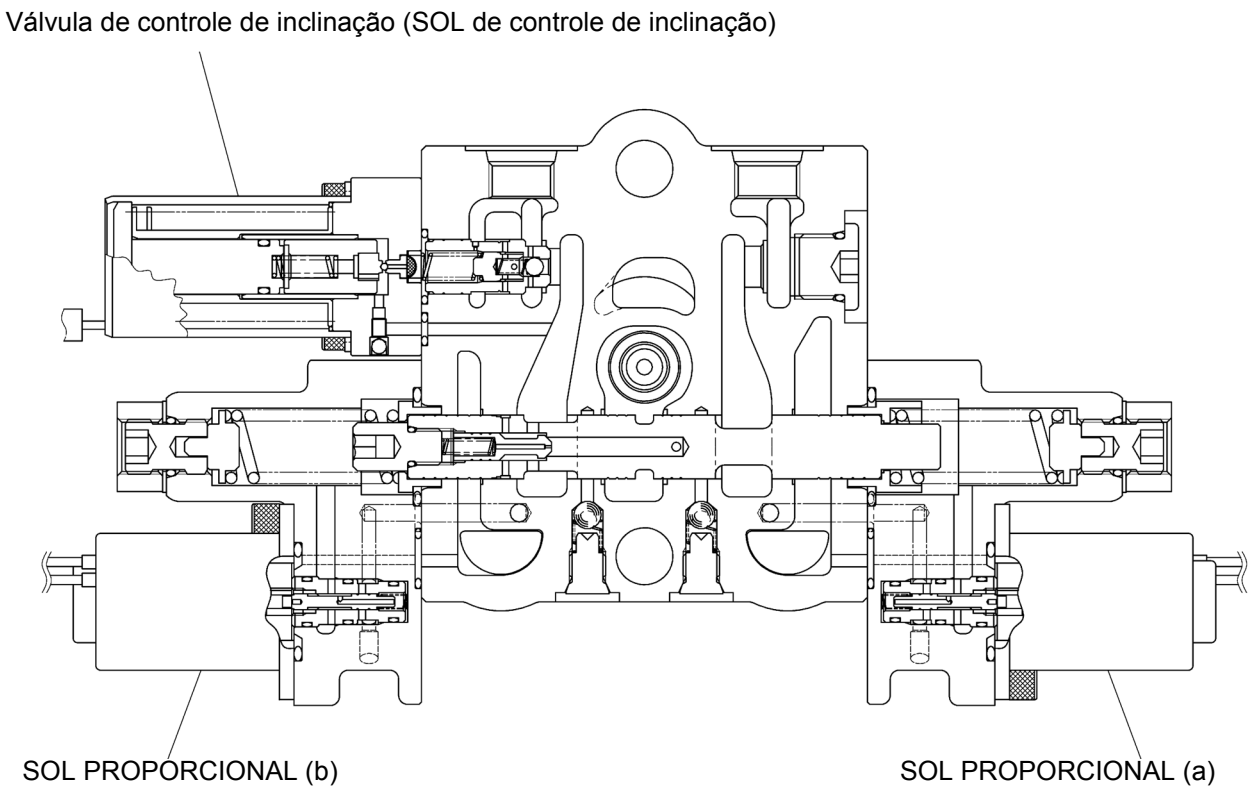
X1-X1


Divisor de fluxo
Válvula de alívio
Válvula de descarga
(SOL de descarga)

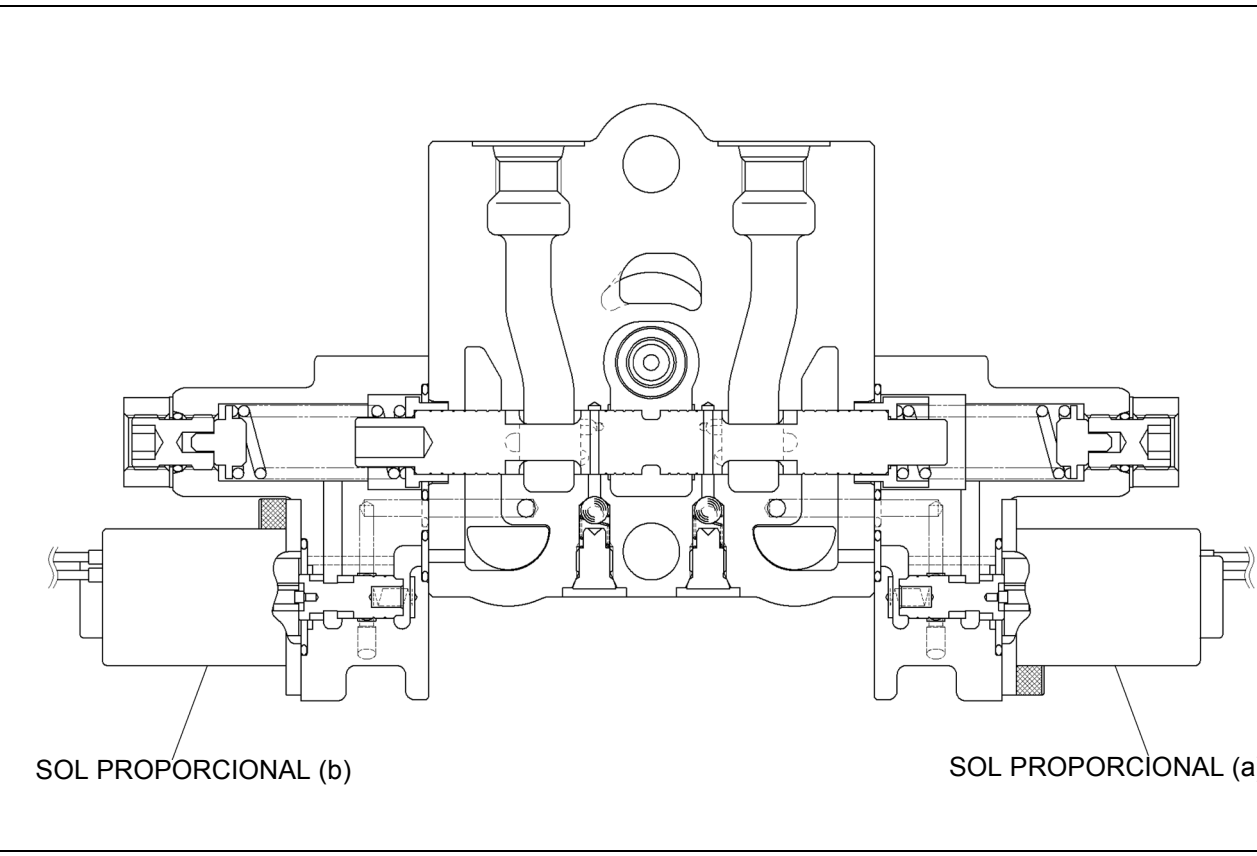
X2-X2


Válvula reguladora de fluxo
Válvula trava de elevação
(SOL trava de elevação)
Válvula de descida
manual
SOL PROPORCIONAL (b)
SOL PROPORCIONAL (a)

X3-X3


Válvula de controle de inclinação (SOL de controle de inclinação)
SOL PROPORCIONAL (b)
SOL PROPORCIONAL (a)

X4-X4


SOL PROPORCIONAL (b)
SOL PROPORCIONAL (a)

X5-X5

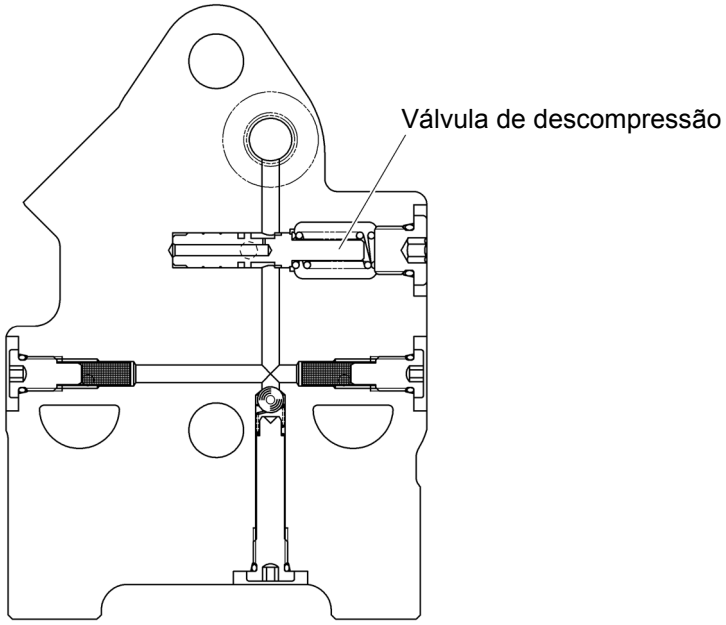


Diagrama do Conector da Solenoide

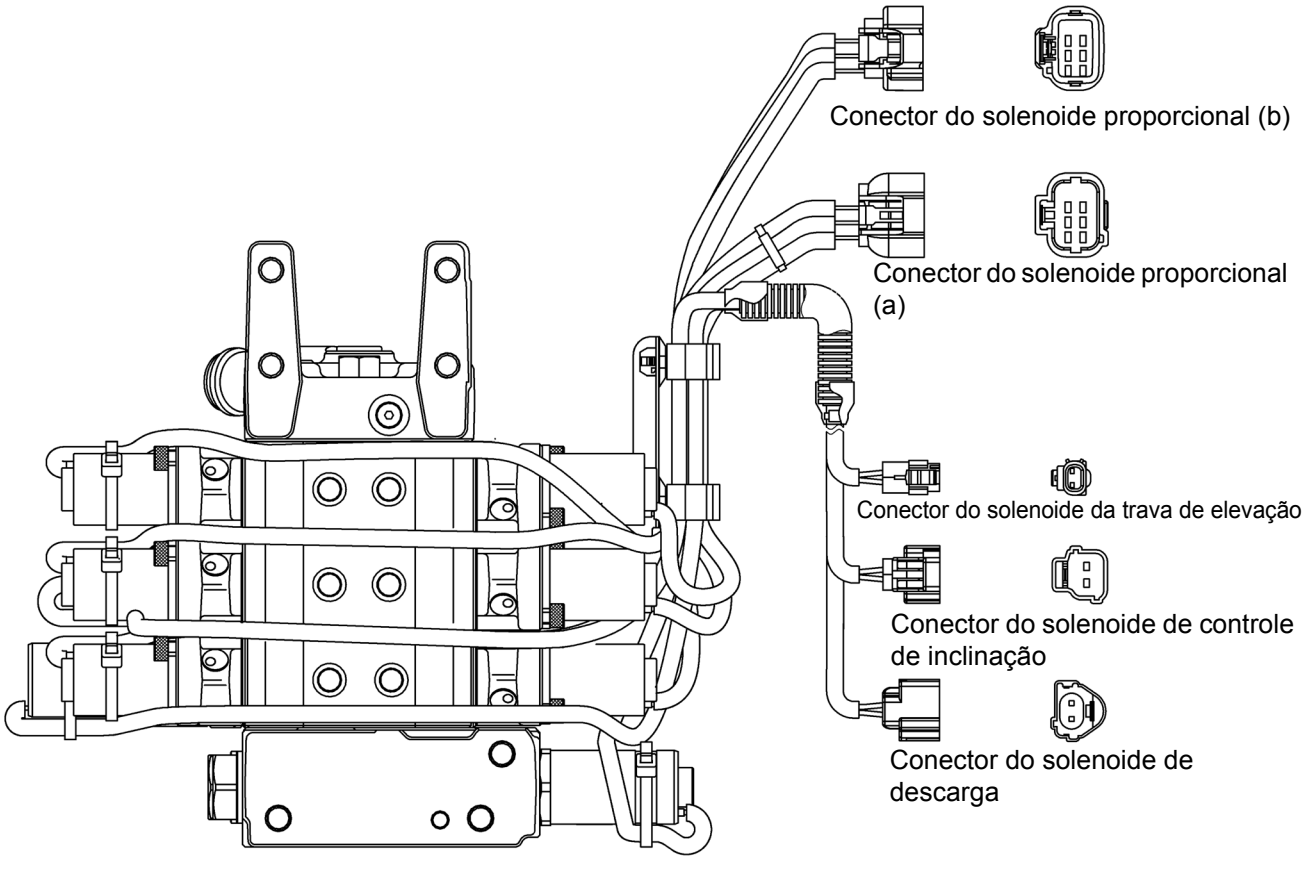
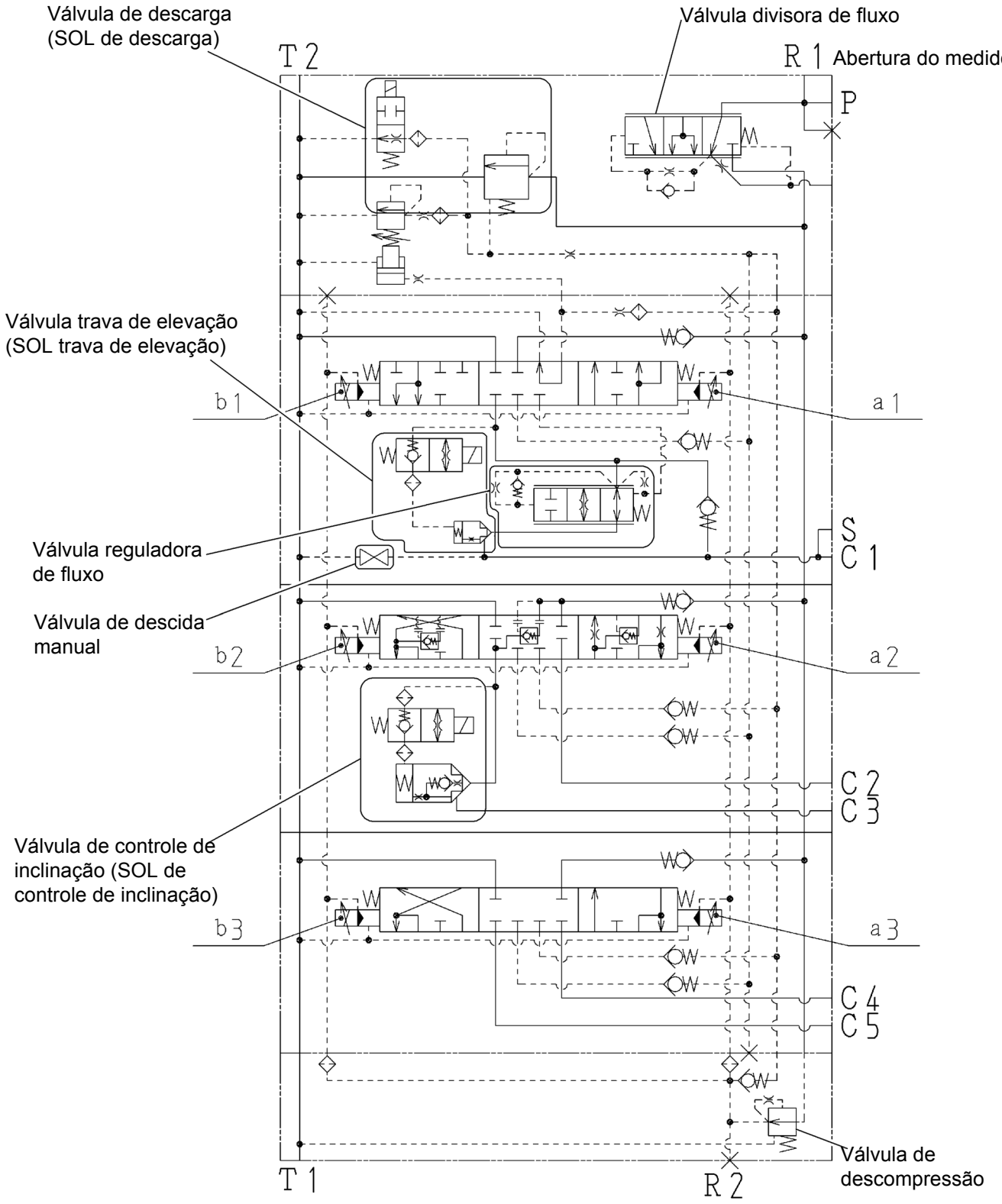


Diagrama do Circuito Hidráulico

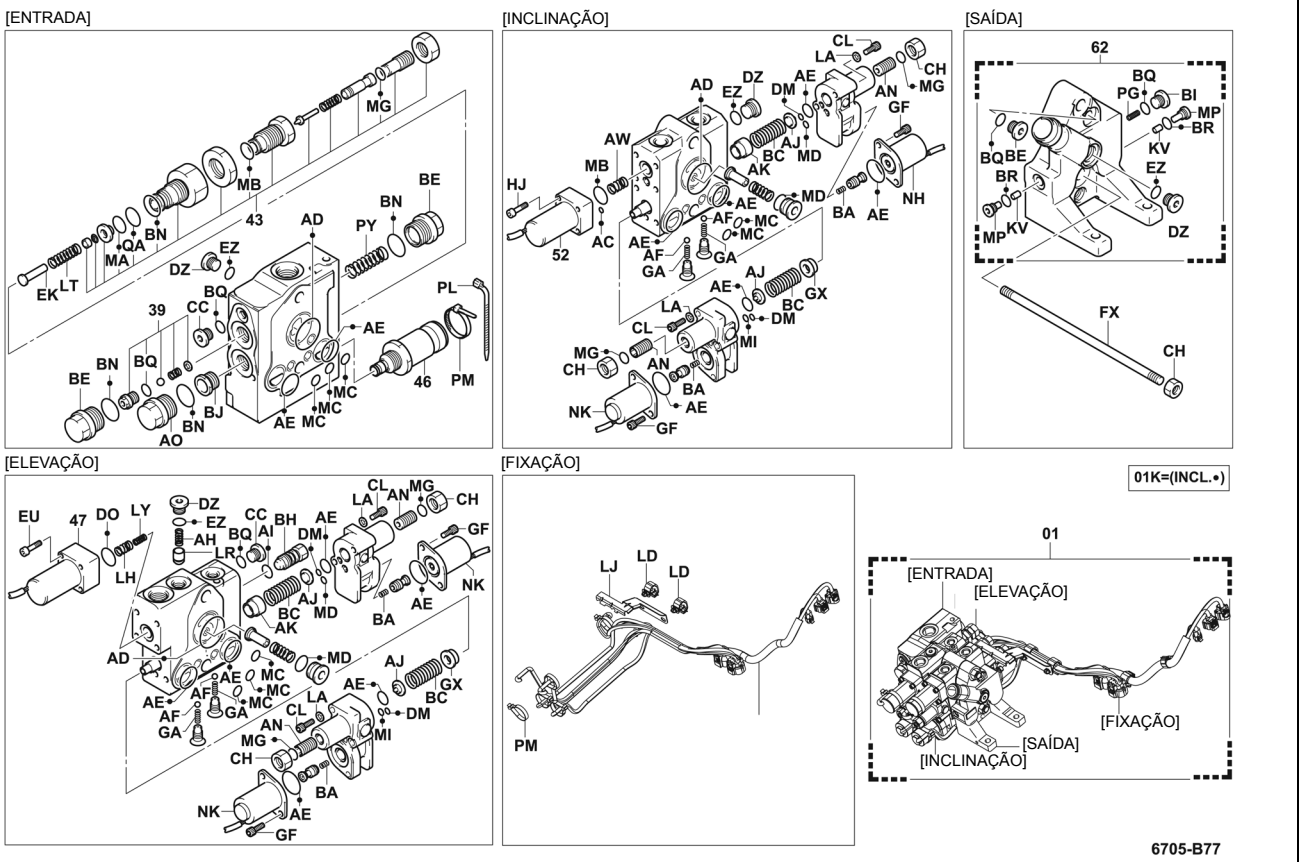


ESPECIFICAÇÕES

Item			Modelo da empilhadeira				
			Série 1 ton.	Série K2·2 ton	Séries K3 ton	Série 3 ton.	Séries J3,5 ton
Tipo			Tipo Add-on				
Regulagem da Pressão de alívio MPa (kgf/cm^2) [psi]		Elevação	17,8 (182) [2590]	18,7 (191) [2720]			
		Inclinação	11,8 (120) [1710]	14,7 (150) [2130]			
Taxa da válvula divisora de fluxo Litros/min (US gal/min)		Empilhadeira Padrão	13,6 (3,59)			15,8 (4,17)	
		Empilhadeira de embreagem hidráulica	13,6 (3,59)	15,8 (4,17)			
Taxa da válvula divisora de fluxo Litros/min (US gal/min)			50 (13,2)	65 (17,2)	75 (19,8)		85 (22,4)
Especificação da velocidade de abaixamento mm/seg. (fpm)	V	Sem carga	550 (108)	500 (98)			450 (89)
		Carregado	500 (98)				
	FSV	Sem carga	450 (88)		420 (83)		390 (77)
		Carregado	480 (94)		460 (91)		
	FV	Sem carga	420 (83)		390 (77)		
		Carregado	480 (94)		460 (91)		

COMPONENTES

6705



DIAGNÓSTICO DE FALHAS

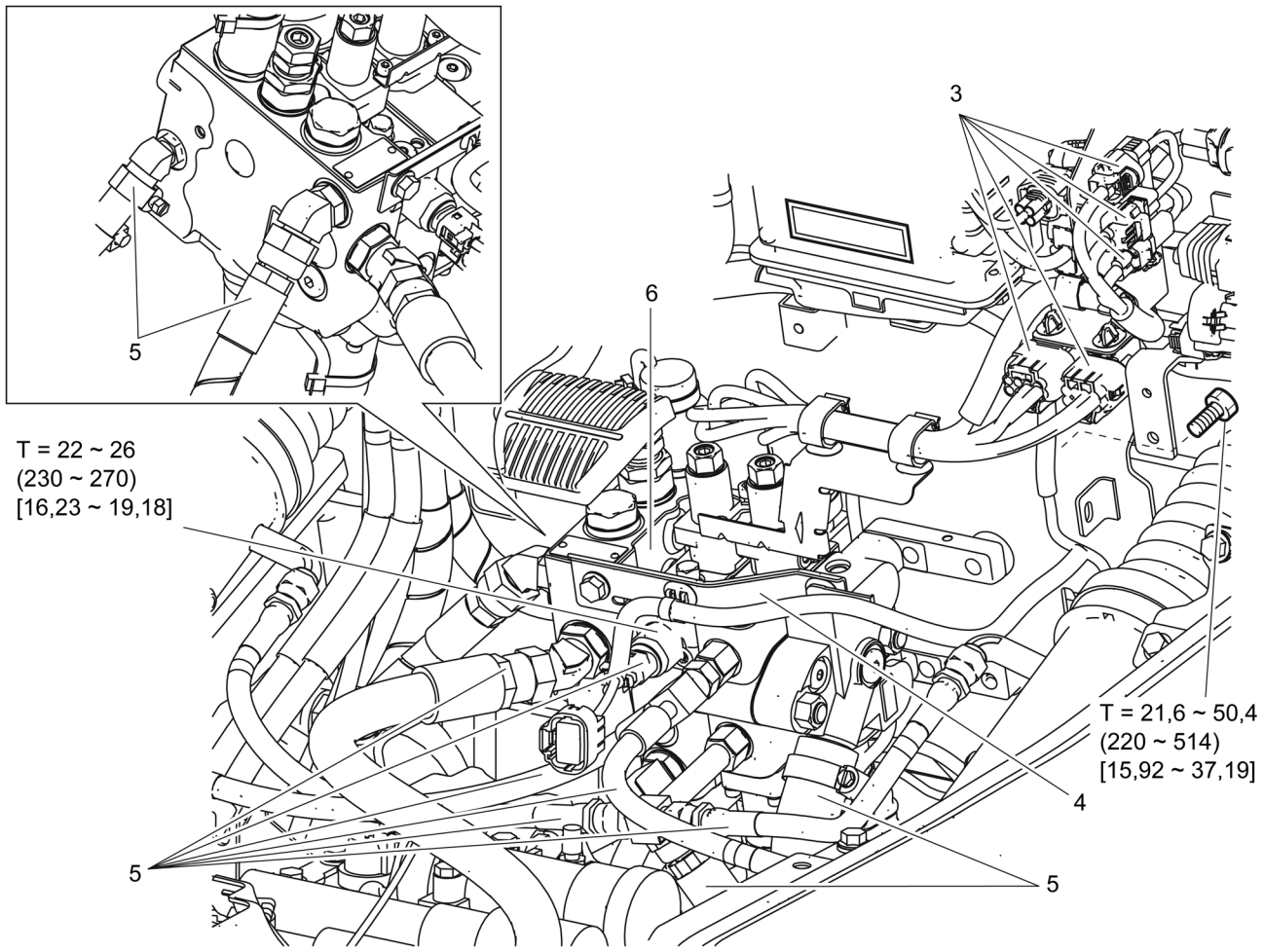
Nota:
Apenas o fenômeno de defeito causado por peças específicas para a especificação da mini alavanca estão relacionadas.
Outras não relacionadas aqui são as mesmas daquelas para a especificação STD (padrão).

Funcionamento	Fenômeno	Causa provável	Item de inspeção
Operação de manuseio de material geral	Não pode acionar o manuseio de material	Êmbolo da válvula de descompressão emperrado na posição fechado	• Se o êmbolo da válvula de descompressão pode ser removido • Se houver arranhões no êmbolo da válvula de descompressão • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo da válvula de descompressão
		Êmbolo da válvula solenoide proporcional emperrado na posição fechado	• Se o êmbolo da válvula solenoide proporcional pode ser removido • Se houver arranhões no êmbolo da válvula solenóide proporcional • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo da válvula solenoide proporcional
		Falha de SOL de solenoide proporcional	• Remova SOL do solenoide proporcional (com o chicote conectado), e verifique se o pio na ponta está funcionando quando a alavanca é acionada
		Corpos estranhos estão alojados no circuito piloto da válvula solenoide proporcional	• Se corpos estranhos estão alojados no circuito piloto da válvula solenoide proporcional
		Carretel principal emperrado na posição fechada	• Se o carretel principal puder ser removido • Se houver arranhões no carretel principal • Se corpos estranhos estiverem alojados no carretel principal
	Manuseio de material é lento	Falha do êmbolo da válvula de descompressão	• Se houver arranhões no êmbolo da válvula de descompressão • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo da válvula de descompressão
		Falha do êmbolo da válvula solenoide proporcional	• Se houver arranhões no êmbolo da válvula solenóide proporcional • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo da válvula solenoide proporcional
		Falha de SOL de solenoide proporcional	• Remova SOL do solenoide proporcional (com o chicote conectado), e verifique se o pio na ponta está funcionando quando a alavanca é acionada
		Corpos estranhos estão alojados no circuito piloto da válvula solenoide proporcional	• Se corpos estranhos estão alojados no circuito piloto da válvula solenoide proporcional
		Falha do carretel principal	• Se houver arranhões no carretel principal • Se corpos estranhos estiverem alojados no carretel principal

Funcionamento	Fenômeno	Causa provável	Item de inspeção
Limitador de nivelamento automático de inclinação para trás	Não para automaticamente	Êmbolo da válvula solenoide proporcional emperrado na posição aberto	• Se o êmbolo da válvula solenoide proporcional pode ser removido • Se houver arranhões no êmbolo da válvula solenóide proporcional • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo da válvula solenoide proporcional
		Falha de SOL de solenoide proporcional	• Remova SOL do solenoide proporcional (com o chicote conectado), e verifique se o pio na ponta está funcionando quando a alavanca é acionada
		Carretel de inclinação emperrado na posição aberto	• Se o carretel de inclinação puder ser removido • Se houver arranhões no carretel de inclinação • Se corpos estranhos estiverem alojados no carretel de inclinação
Durante a operação OPS	Manuseio de material não para	Êmbolo da válvula solenoide proporcional emperrado na posição aberto	• Se o êmbolo da válvula solenoide proporcional pode ser removido • Se houver arranhões no êmbolo da válvula solenóide proporcional • Se corpos estranhos estiverem alojados no êmbolo da válvula solenoide proporcional
		Falha de SOL de solenoide proporcional	• Remova SOL do solenoide proporcional (com o chicote conectado), e verifique se o pio na ponta está funcionando quando a alavanca é acionada
		Carretel principal emperrado na posição aberta	• Se o carretel principal puder ser removido • Se houver arranhões no carretel principal • Se corpos estranhos estiverem alojados no carretel principal

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

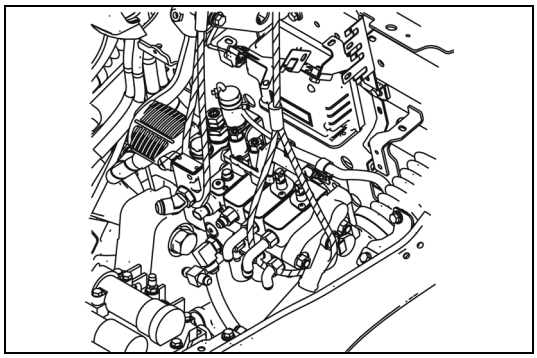
1. Remova o painel inferior e o painel do assoalho.
2. Remova o painel de instrumentos LD.
3. Desconecte o conector.
4. Remova o suporte do chicote.
5. Desconecte todas as tubulações e os conectores do sensor de carga.
6. Remova o conjunto da válvula de controle de óleo com o suporte. **[Ponto 1]**
7. Remova a válvula de controle de óleo.
8. Remova a conexão e o sensor de carga.

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:

- **Após a instalação, verifique o nível de óleo hidráulico e, se o nível estiver muito baixo, adicione mais óleo hidráulico.**
- **Efetue a correspondência quando o sensor de carga for removido e instalado ou substituído. (Veja a Seção 18)**



Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

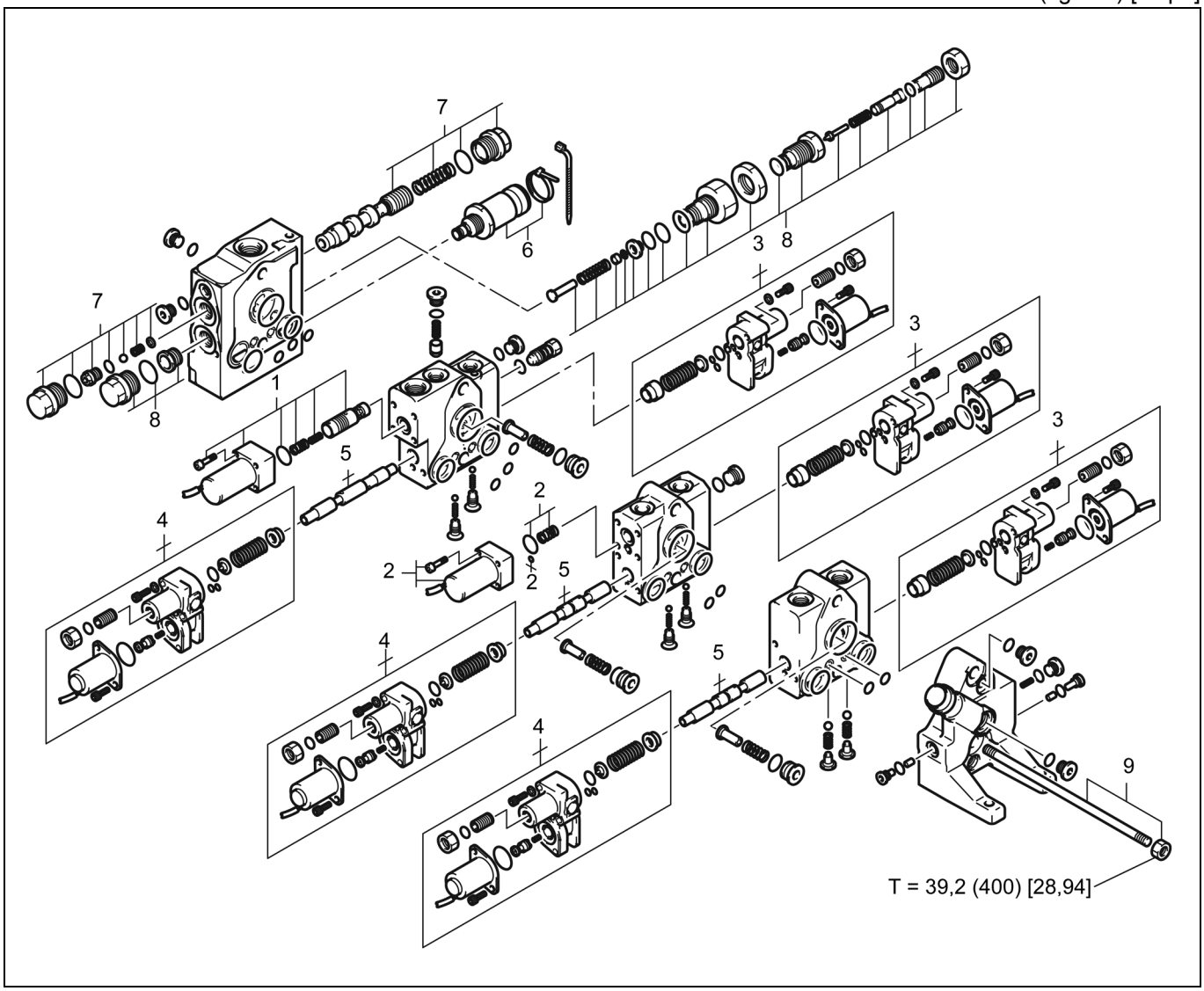
Remoção Instalação:

Ao remover o conjunto da válvula de controle de óleo com suporte para mais de 4 vias, utilize o elevador.

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

Nota:
- **Faça as operações em local limpo.**
- **Como cada peça é processada com acabamento de alta precisão, seja cauteloso para não danificá-las.**

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



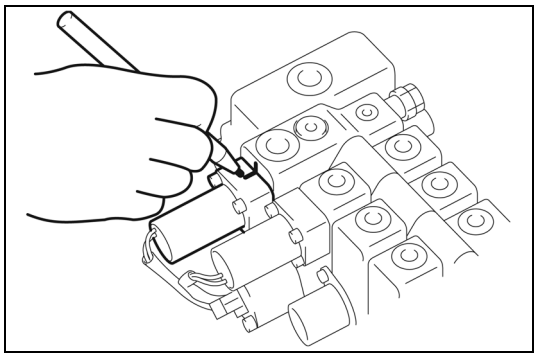
Procedimento de Desmontagem

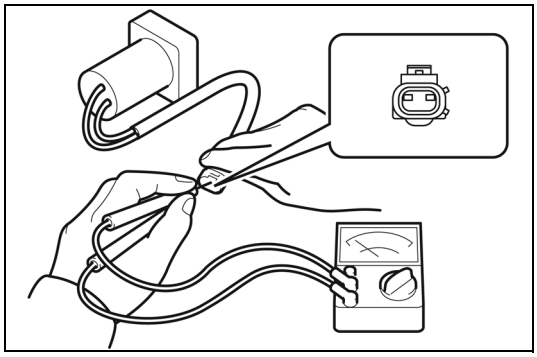
1. Remova a SOL da trava de elevação e a válvula do regulador de fluxo. **[Ponto 1]**
2. Remova a SOL de controle de inclinação. **[Ponto 2]**
3. Remova o solenoide proporcionador (a). **[Ponto 3]**
4. Remova o solenoide proporcionador (b). **[Ponto 4]**
5. Remova o carretel de elevação, o carretel de inclinação e o carretel de adaptação/acessório
6. Remova a SOL de descarga. **[Ponto 5]**
7. Remova a válvula divisora de fluxo. **[Ponto 6]**
8. Remova a válvula de alívio. **[Ponto 7]**
9. Remova o parafuso da haste, e a seguir remova a carcaça.

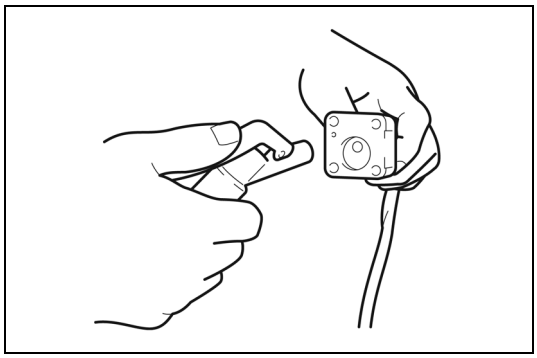
Procedimento de Montagem

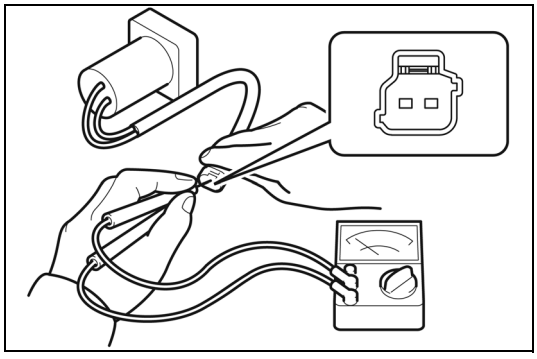
Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.

Nota:
Limpe cada peça cuidadosamente, remova a sujeira usando ar comprimido, e aplique óleo hidráulico antes da reinstalação.









Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Desmontagem:
Faça marcas de correspondência para evitar a instalação da solenoide em posição incorreta.

Montagem:
Alinhe as marcas de referência para a reinstalação.

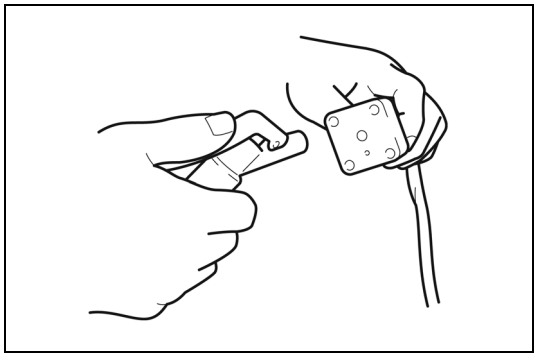
Inspeção:
Verifique a continuidade da solenoide da trava de elevação.

Inspeção:
Verifique e limpe toda obstrução do filtro.

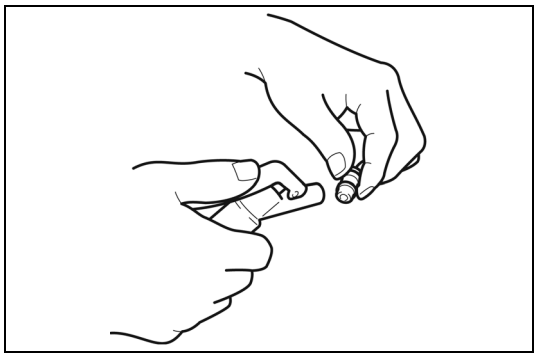
Montagem:
Reinstale cuidadosamente para evitar a instalação incorreta de cada carretel de solenoide, etc.

[Ponto 2]

Inspeção:
Verifique a continuidade da solenoide de inclinação.

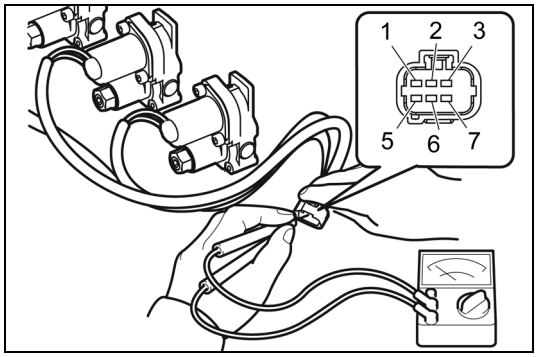


Inspeção:
Verifique e limpe toda obstrução do filtro.



Inspeção:
Verifique e limpe toda obstrução de orifício.

Montagem:
Reinstale cuidadosamente para evitar a instalação incorreta de cada carretel de solenoide.



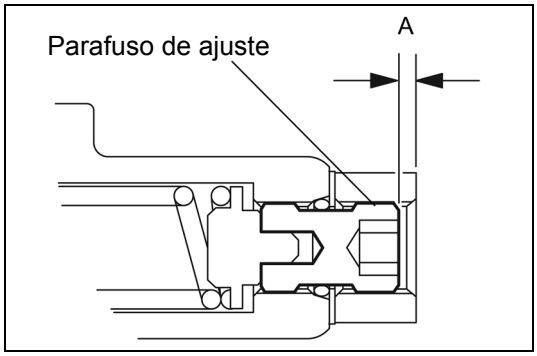
[Ponto 3]

Inspeção:
Verifique a continuidade do solenoide proporcional (a).

Terminal de medição 1 ⇔ 5: Existe continuidade.

Terminal de medição 2 ⇔ 6: Existe continuidade.

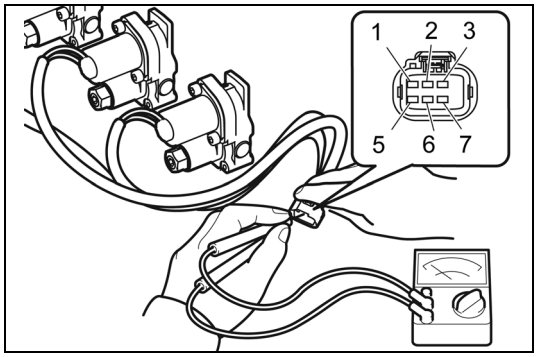
Terminal de medição 3 ⇔ 7: Existe continuidade.



Desmontagem:
Antes da desmontagem, meça a posição de instalação (dimensão A) do parafuso de ajuste de sincronismo de inicio de manuseio de material.

Montagem:
Monte de acordo com a dimensão A medida antes da desmontagem.

Ajuste:
Após instalar a válvula de controle no veículo, verifique se existe alguma anormalidade no sincronismo de início de manuseio de material, acionando vagarosamente a alavanca. Caso perceba alguma anormalidade, efetue o ajuste com o visor. (Veja a Seção 20)



[Ponto 4]

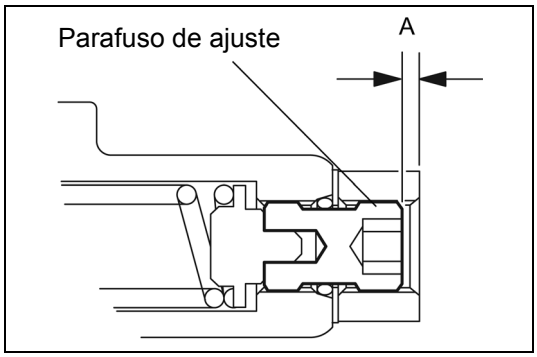
Inspeção:

Verifique a continuidade do solenoide proporcional (b).

Terminal de medição 1 ⇔ 5: Existe continuidade.

Terminal de medição 2 ⇔ 6: Existe continuidade.

Terminal de medição 3 ⇔ 7: Existe continuidade.



Desmontagem:

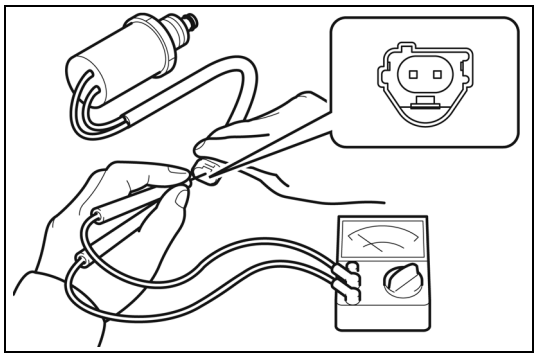
Antes da desmontagem, meça a posição de instalação (dimensão A) do parafuso de ajuste de sincronismo de inicio de manuseio de material.

Montagem:

Monte de acordo com a dimensão A medida antes da desmontagem.

Ajuste:

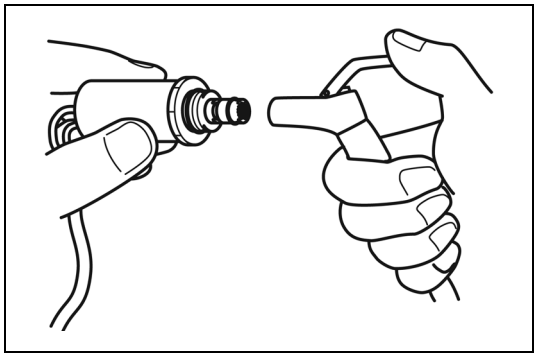
Após instalar a válvula de controle no veículo, verifique se existe alguma anormalidade no sincronismo de início de manuseio de material, acionando vagarosamente a alavanca. Caso perceba alguma anormalidade, efetue o ajuste com o visor. (Veja a seção 20)



[Ponto 5]

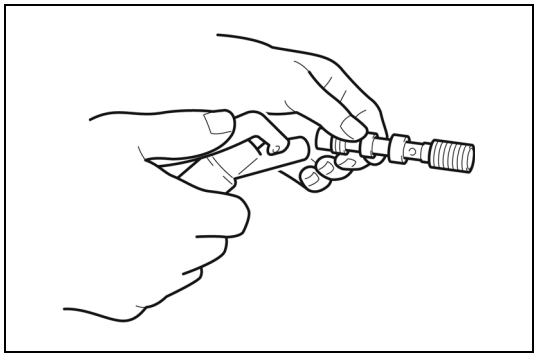
Inspeção:

Verifique a continuidade da solenoide de descarga.



Inspeção:

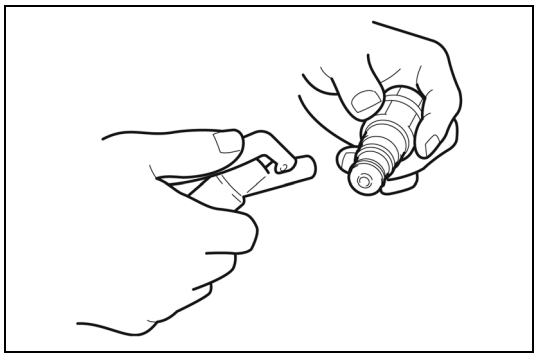
Verifique e limpe toda obstrução do filtro.



[Ponto 6]

Inspeção:

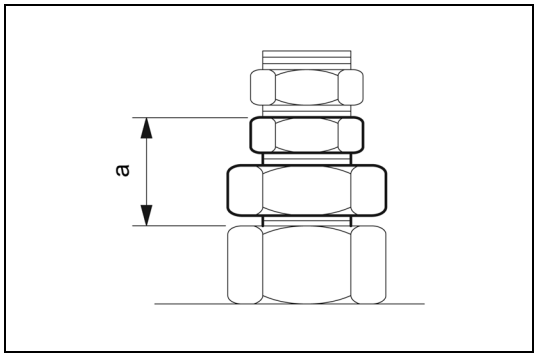
Verifique e limpe toda obstrução de orifício.



[Ponto 7]

Inspeção:

Verifique e limpe toda obstrução do filtro.



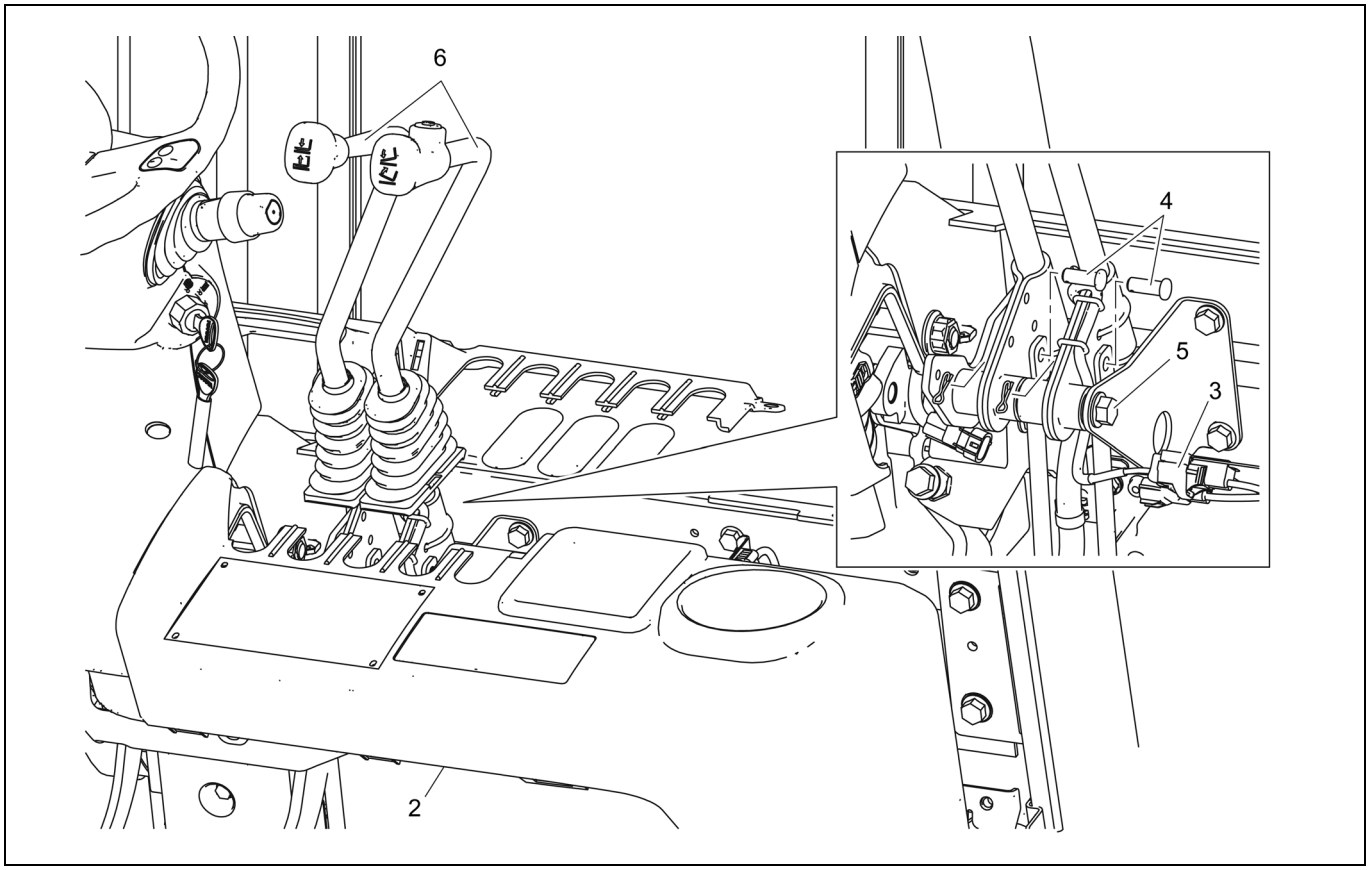
Montagem:

Quando a válvula de alívio estiver desmontada, instale-a temporariamente após montar as porcas conforme indicado na ilustração.

a = 27,0 mm (1,06 pol.)

CONJUNTO DA ALAVANCA DA VÁLVULA DE CONTROLE

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO



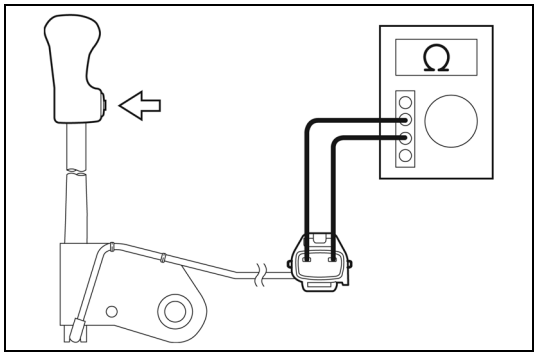
Procedimento de Remoção

1. Remova o painel inferior.
2. Remova o painel de instrumentos LD.
3. Desconecte o conector do interruptor do botão.
4. Desconecte a conexão entre a alavanca da válvula de controle e a haste da alavanca.
5. Remova o parafuso de fixação.
6. Remova a alavanca da válvula de controle. **[Ponto 1]**

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Aplique graxa especial para chassi nas articulações da alavanca da válvula de controle.



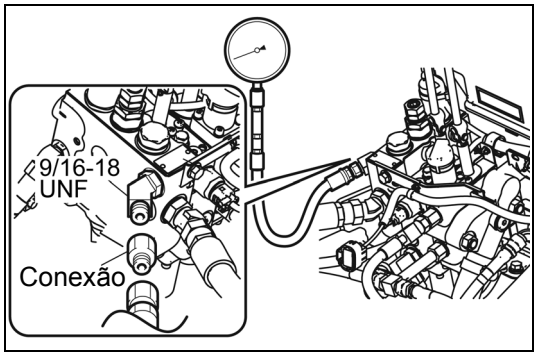
Operações Ponto a Ponto

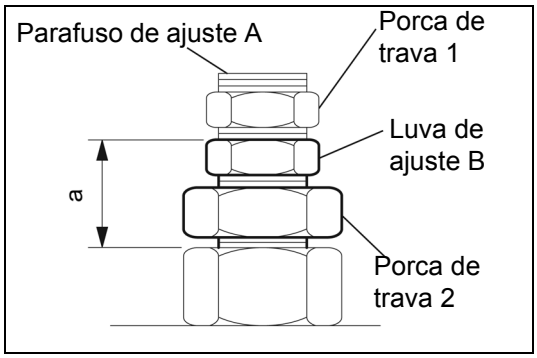
[Ponto 1]

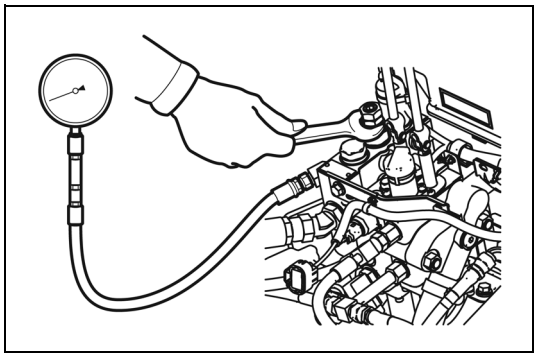
Inspeção:
Verifique a continuidade do interruptor do botão.

AJUSTE DA PRESSÃO DE ALÍVIO

Nota:
- **Como a válvula de alívio é estruturada em dois estágios, ajuste primeiramente o lado de elevação (alta pressão) e ajuste a seguir o lado de inclinação (baixa pressão). (Se o lado de elevação estiver normal e o lado de inclinação estiver anormal, como resultado da inspeção da pressão de alívio, poderá ser necessário somente ajustar o lado de inclinação.)**
- **Sempre ajuste a pressão de alívio conforme descrito abaixo. Evite ajustes rápidos, uma vez que os mesmos poderão gerar alta pressão que poderá resultar em danos à bomba de óleo e outros dispositivos hidráulicos.**
- **Antes de iniciar o ajuste, verifique se a rpm máxima na condição sem carga está conforme a especificação.**







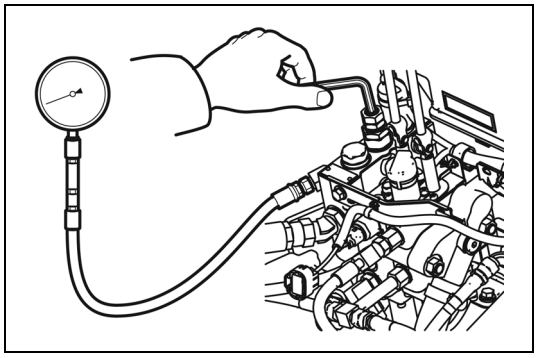
1. Abra o capô do motor.
2. Remova o painel inferior e o painel do assoalho.
3. Instale um medidor de pressão do óleo.
   Remova o bujão de detecção de pressão de óleo instalado no lado esquerdo da válvula de controle de óleo, e instale o medidor de pressão de óleo nesta posição.

   Tamanho do bujão: 9/16-18UNF

   Dimensão da conexão: 9/16-18UNF x PF1/4

   Conexão: 90407-13469-71
4. Monte o parafuso de ajuste A e a luva de ajuste B da válvula de alívio conforme descrito abaixo.
   (1) Solte a porca de trava 1. Após apertar totalmente o parafuso de ajuste A uma vez, solte-o 1 a 2 voltas.
   (2) Solte a porca de trava 2, e posicione a luva de ajuste B de modo a manter a dimensão abaixo:

   a = 27,0 mm (1,06 pol.)
5. Dê partida ao motor e inspecione quanto a vazamentos de óleo ou ruídos anormais.
6. Instale o painel do assoalho.
7. Feche o capô do motor.
8. Ajuste a pressão de alívio no lado de elevação.
   (1) Posicione o interruptor do banco em ON. (O acionamento deverá ser feito por duas pessoas, sendo um ocupando o banco.)
   (2) Acione a alavanca de levantamento para levantar totalmente o garfo.
   (3) Com o motor funcionando em rotação máxima, acione a alavanca de elevação no lado de elevação. Gradualmente aperte a luva de ajuste B para que a pressão de óleo no estado de alívio esteja conforme o padrão indicado na tabela da página a seguir, e fixe a posição da luva apertando a porca de trava 2.



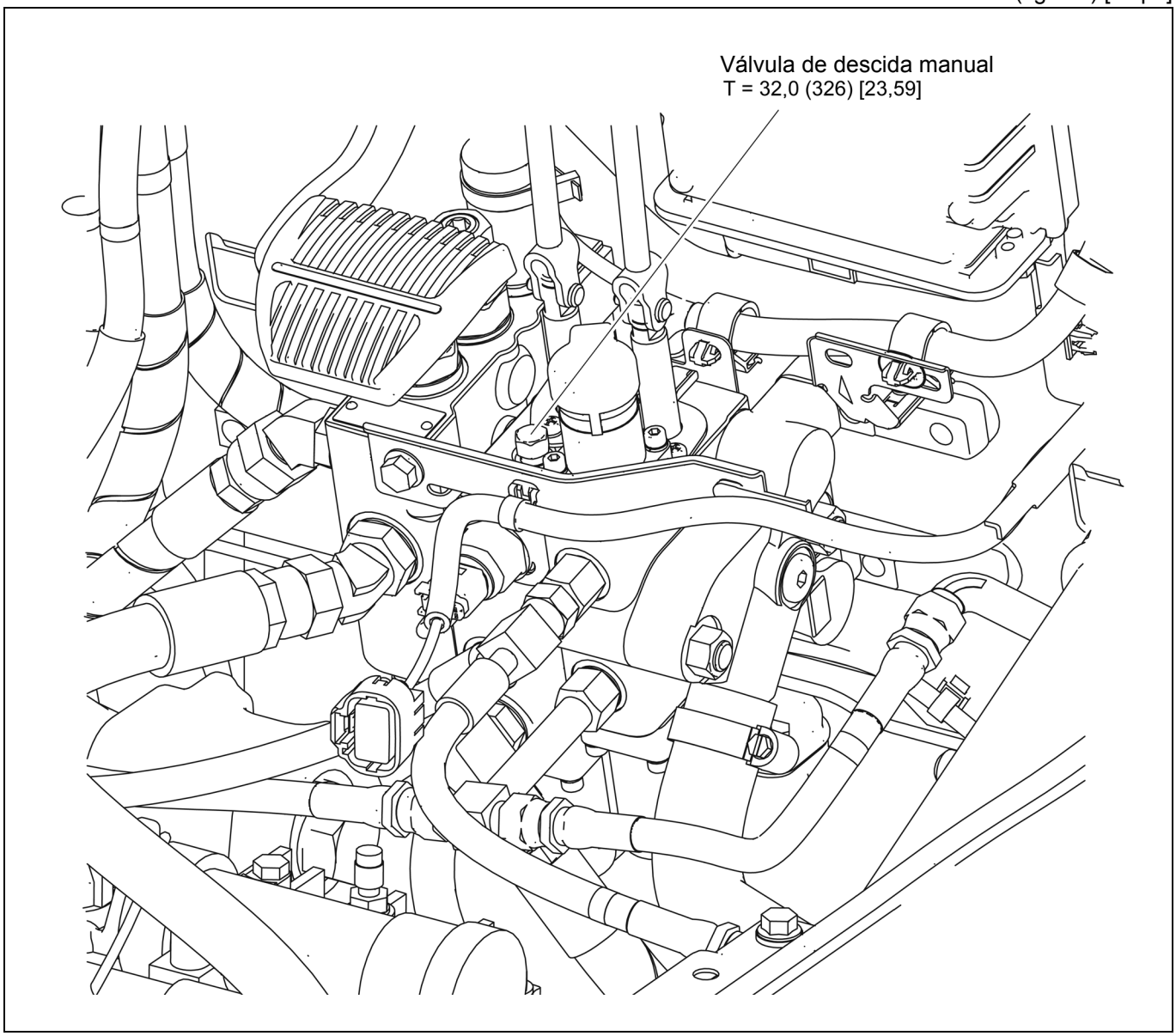
9. Ajuste a pressão de alívio no lado de inclinação.
   (1) Posicione o interruptor do banco em ON. (O acionamento deverá ser feito por duas pessoas, sendo um ocupando o banco.)
   (2) Acione a alavanca de inclinação para inclinar o mastro totalmente para trás.
   (3) Com o motor funcionando em rotação máxima, acione a alavanca de elevação para trás. Gradualmente aperte o parafuso de ajuste A para que a pressão de óleo no lado de alívio esteja conforme o padrão indicado na tabela abaixo, e fixe a posição da luva apertando a porca de trava 1.
10. DESLIGUE o Interruptor de ignição.
11. Remova o medidor de pressão de óleo, e instale de aperte o bujão removido.

Padrões **MPa (kgf/cm^2) [psi]**

Modelo da empilhadeira	Modelo da empilhadeira	Exceto série 1 ton
Pressão de alívio no lado de elevação	$17{,}8+^{1{,}7}_{0}$ ($182+^{17}_{0}$) [$2590+^{240}_{0}$]	$18{,}7+^{1{,}7}_{0}$ ($191+^{17}_{0}$) [$2720+^{240}_{0}$]
Pressão de alívio no lado de inclinação	$11{,}8+^{1{,}7}_{0}$ ($120+^{17}_{0}$) [$1710+^{240}_{0}$]	$14{,}7+^{1{,}7}_{0}$ ($150+^{17}_{0}$) [$2132+^{240}_{0}$]

VÁLVULA DE ABAIXAMENTO MANUAL

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Quando os garfos não abaixam, devido a um problema no funcionamento ou outra causa, solte a válvula de abaixamento manual para abaixar os garfos em situações de emergência.
Ao soltar a válvula de abaixamento manual, não a gire mais do que uma volta completa.

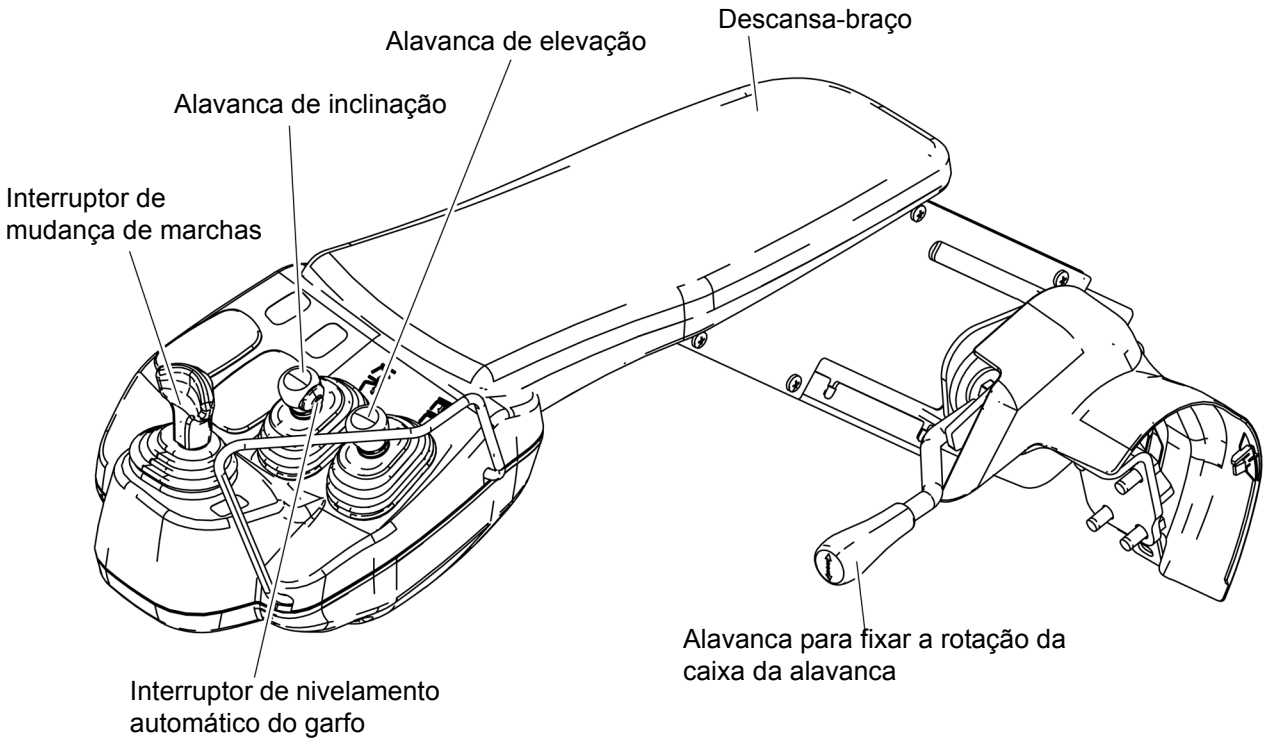
Após terminar os reparos, aperte corretamente.

MINI-ALAVANCA E JOYSTICK

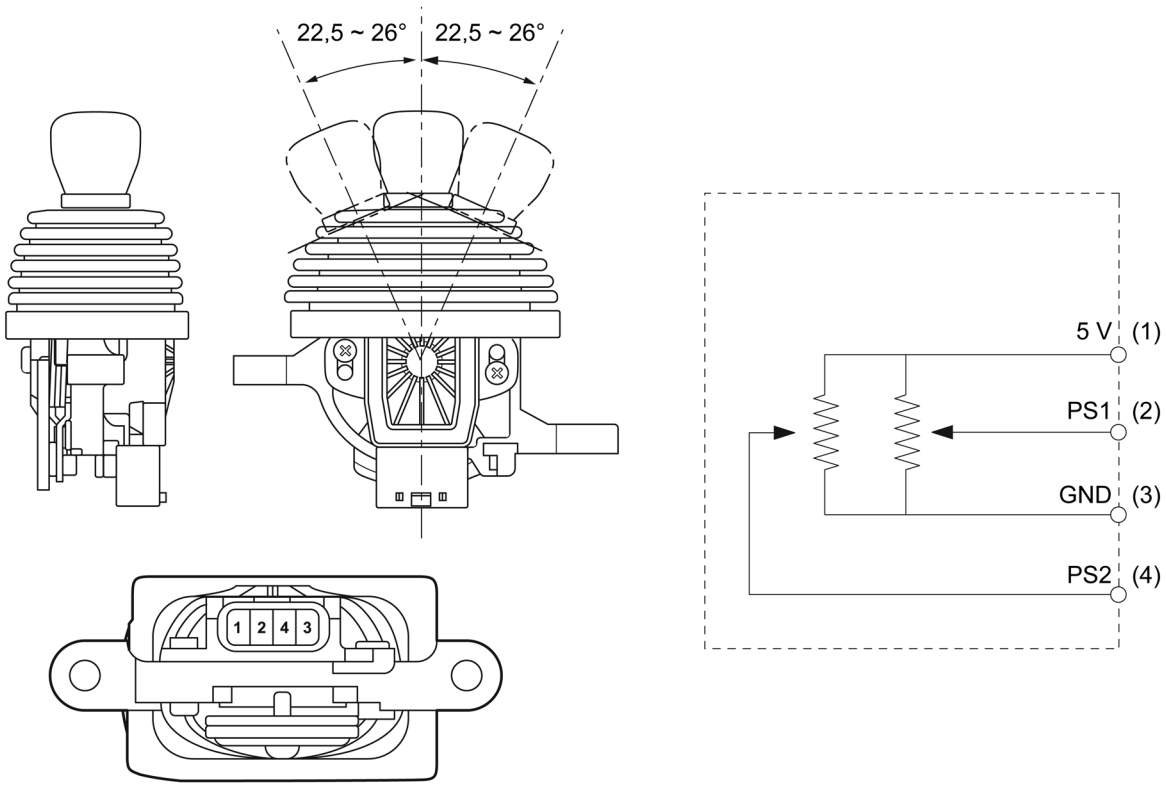
Página
INFORMAÇÕES GERAIS..... 17-2
JOYSTICK..... 17-4
COMPONENTES 17-6
MINI ALAVANCA·JOYSTICK.....17-8
REMOÇÃO·INSTALAÇÃO..... 17-8
DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM..... 17-10

INFORMAÇÕES GERAIS

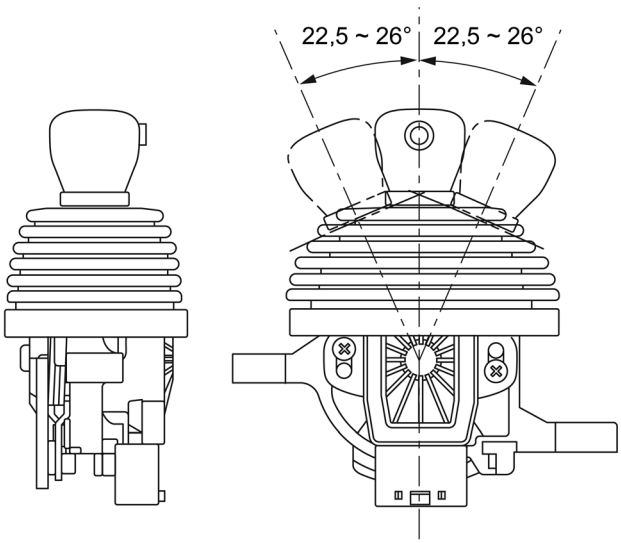
Mini-alavanca

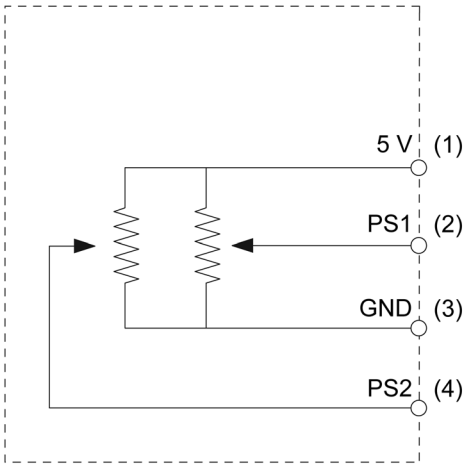


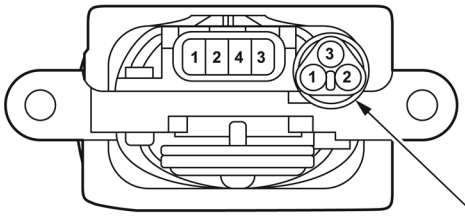
Alavanca de Elevação-Alavanca de Engate



Alavanca de Inclinação

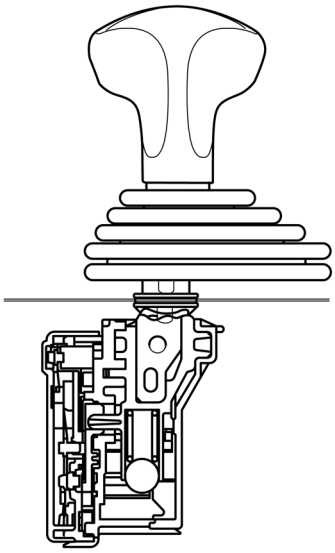




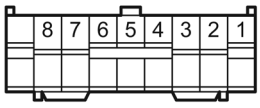


Arranjo do pino do conector
(1) Linha de alimentação: Vermelho
(2) Linha de terra:Preto
(3) Linha de sinal:Verde

Interruptor de Mudança de Marchas

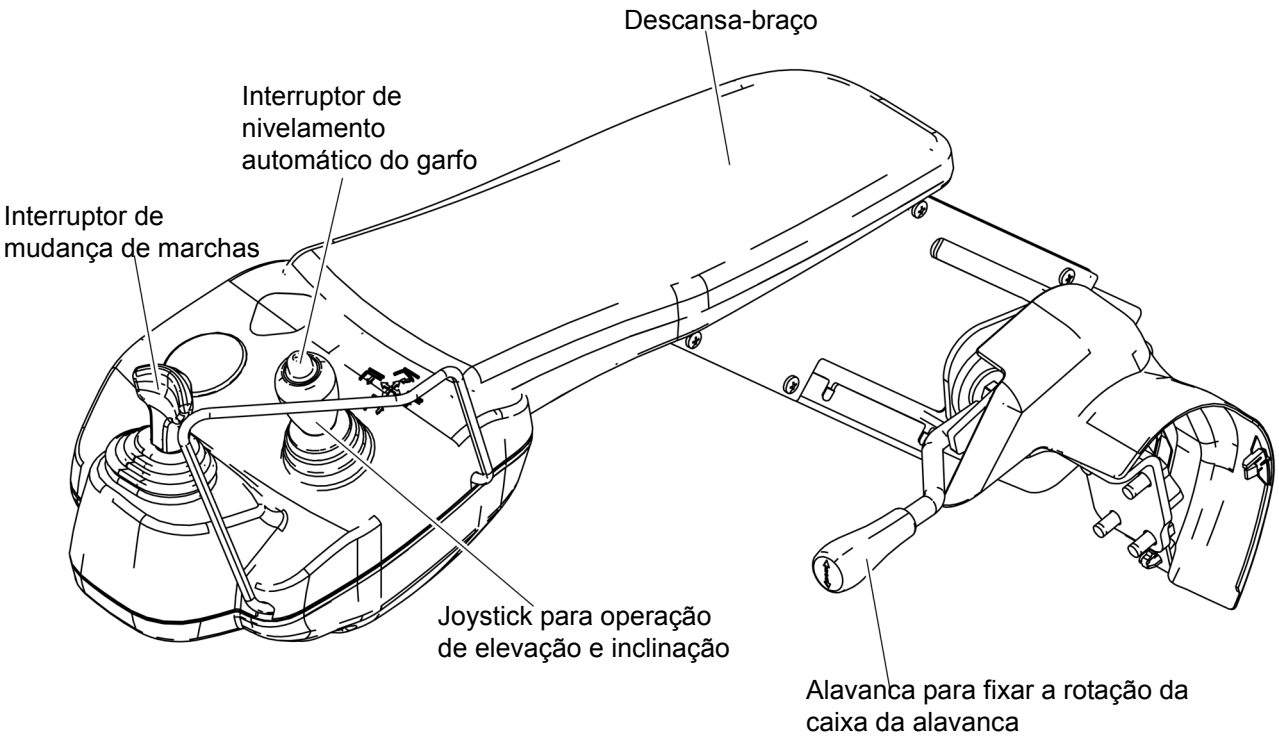


P \ T	N	IG1	IG2	VF	ST	VR	Ra
F1		○		○			
↕							
N	○				○		
↕							
Rr R		○				○	
Rr Ra			○				○

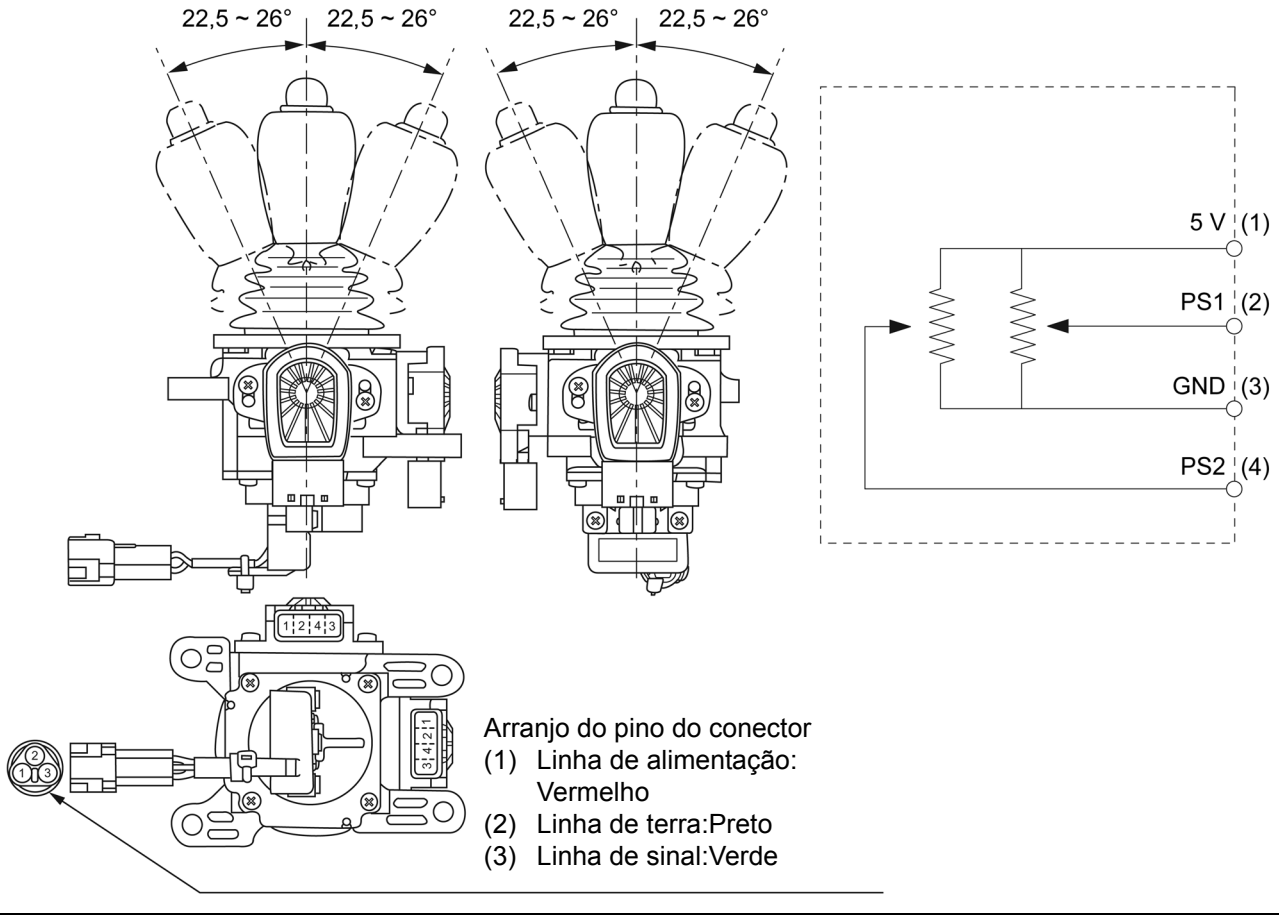


MARCA	TERMINAL
1	VR
2	Ra
3	ST
4	-
5	VF
6	IG1
7	N
8	IG2

JOYSTICK

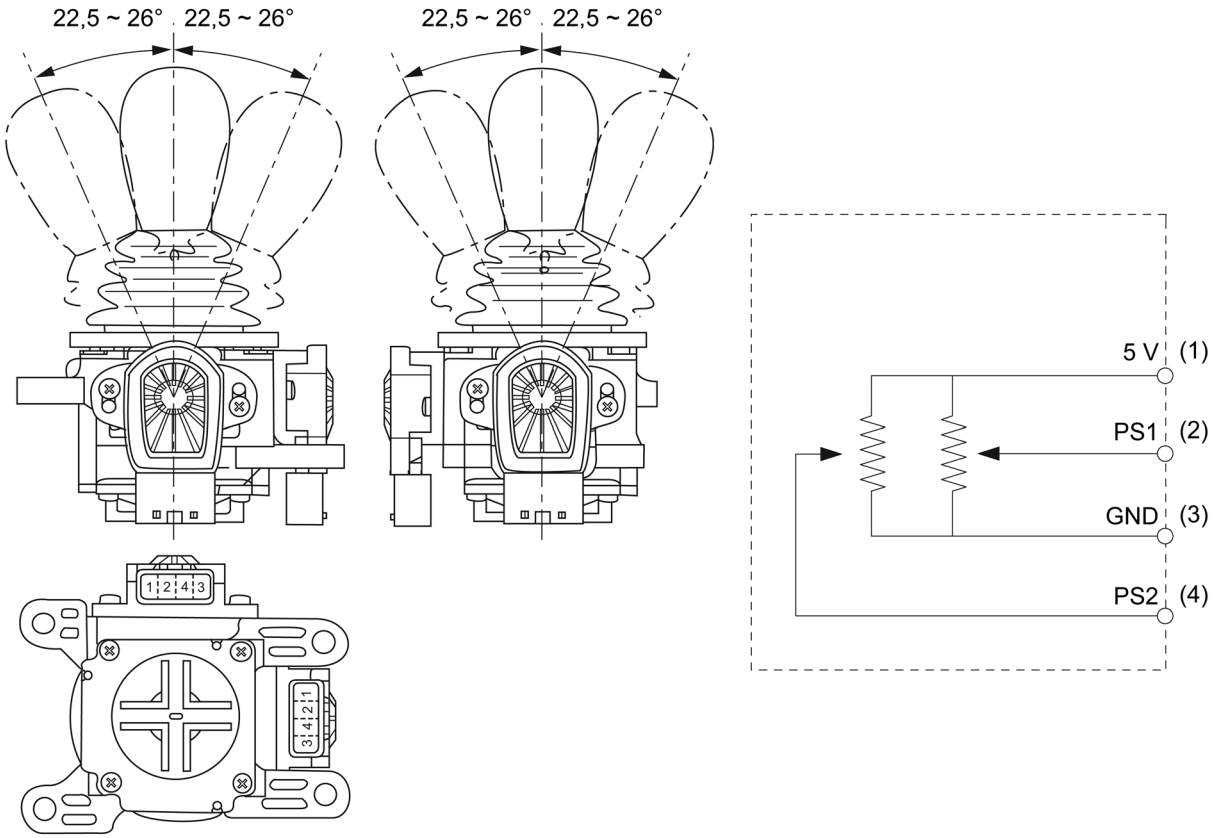


Joystick para Operação de Elevação e Inclinação

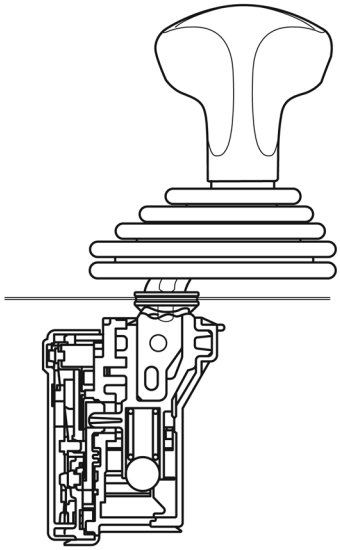


Arranjo do pino do conector
(1) Linha de alimentação: Vermelho
(2) Linha de terra:Preto
(3) Linha de sinal:Verde

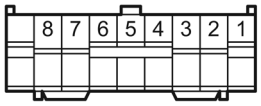
Joystick para Operação de Engate



Interruptor de Mudança de Marchas



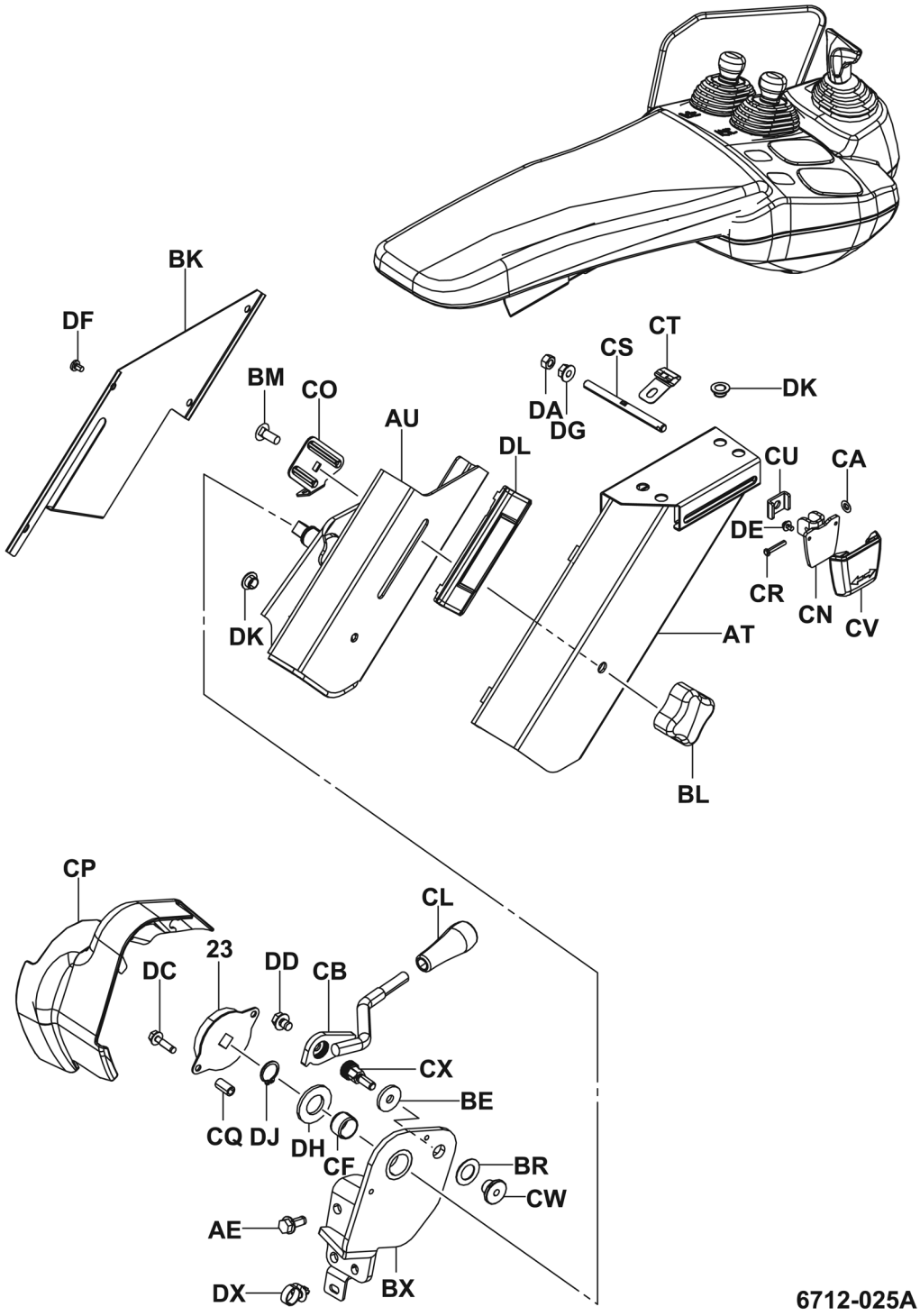
P \ T	N	IG1	IG2	VF	ST	VR	Ra
F1		○		○			
↕							
N	○				○		
↕							
Rr R		○				○	
Rr Ra			○				○



MARCA	TERMINAL
1	VR
2	Ra
3	ST
4	-
5	VF
6	IG1
7	N
8	IG2

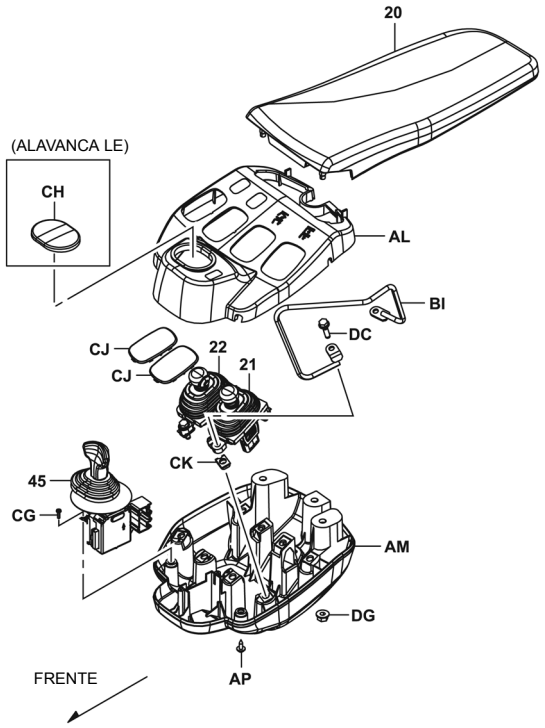
COMPONENTES

6712



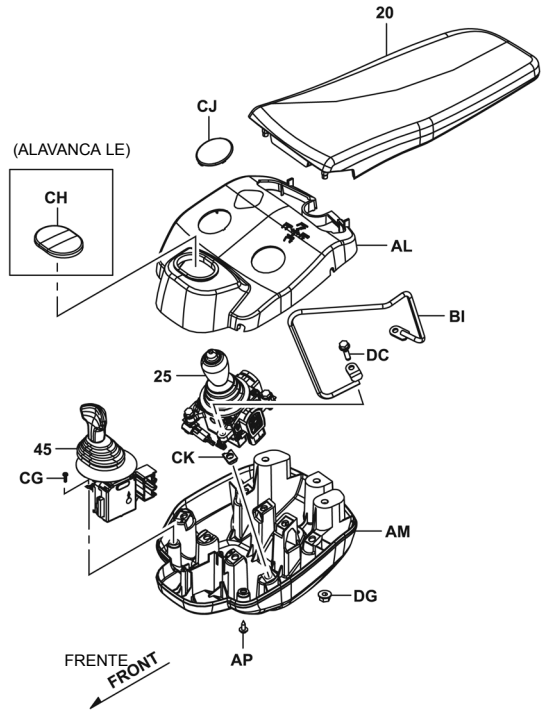
Mini-alavanca

6712



Joystick

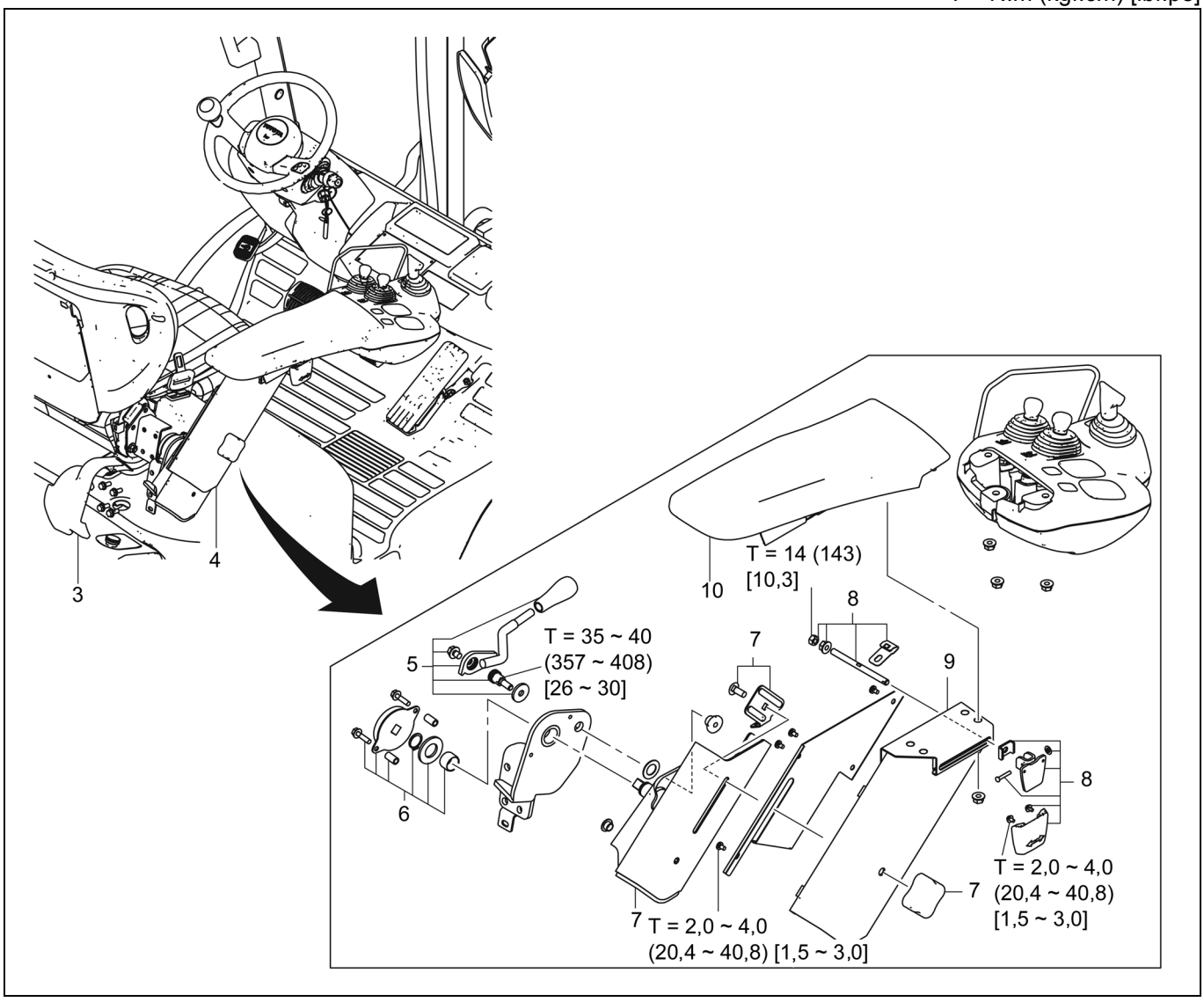
6712



MINI ALAVANCA·JOYSTICK

REMOÇÃO·INSTALAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

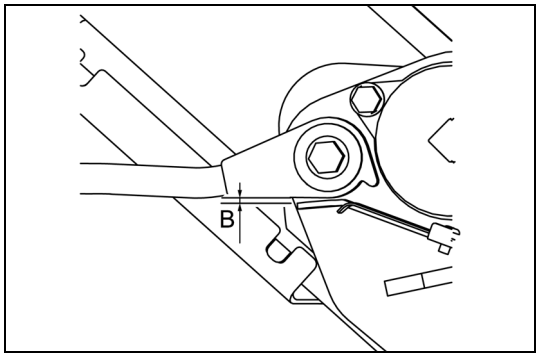


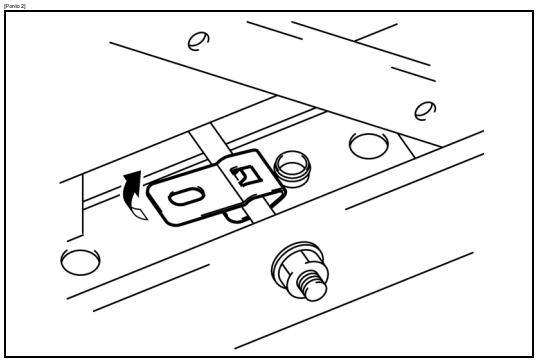
Procedimento de Remoção

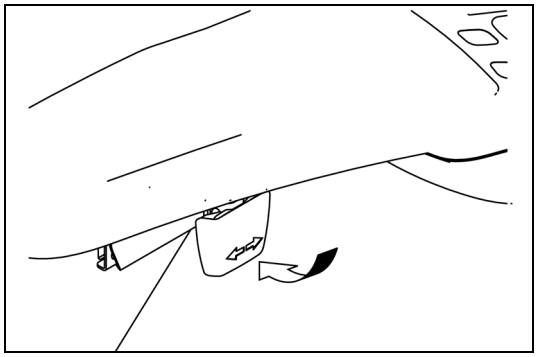
1. Abra o capô do motor e desconecte o conector.
2. Feche o capô do motor.
3. Remova a tampa da alavanca para ajustar a rotação.
4. Remova a caixa da mini-alavanca com o descansa-braço e o respectivo suporte.
5. Remova a alavanca para ajustar a rotação. **[Ponto 1]**
6. Remova o conjunto do amortecedor giratório.
7. Remova o botão para fixar a altura e o suporte inferior.
8. Remova a alavanca para ajustar para frente e para trás. **[Ponto 2]**
9. Remova o suporte superior.
10. Remova o conjunto do descansa-braço.

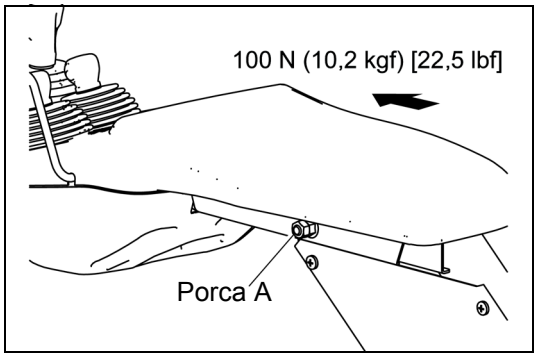
Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.









Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Instalação:

Instale a alavanca para ajustar a rotação de maneira que a medida B mostrada na figura à esquerda fique de 3 a 6 mm (0,118 a 0,236 pol.).
A parte B é movida 3,6 mm (0,142 pol.) com 1 corte de endentamento.

[Ponto 2]

Instalação:

Alinhe o orifício no suporte da braçadeira com a saliência do eixo da alavanca para instalar; a seguir, gire conforme mostrado na figura à esquerda.

Instalação:

Siga o procedimento abaixo para instalar a alavanca de ajuste para frente/para trás

(1) Mova o descansa-braço para a parte mais atrás possível.

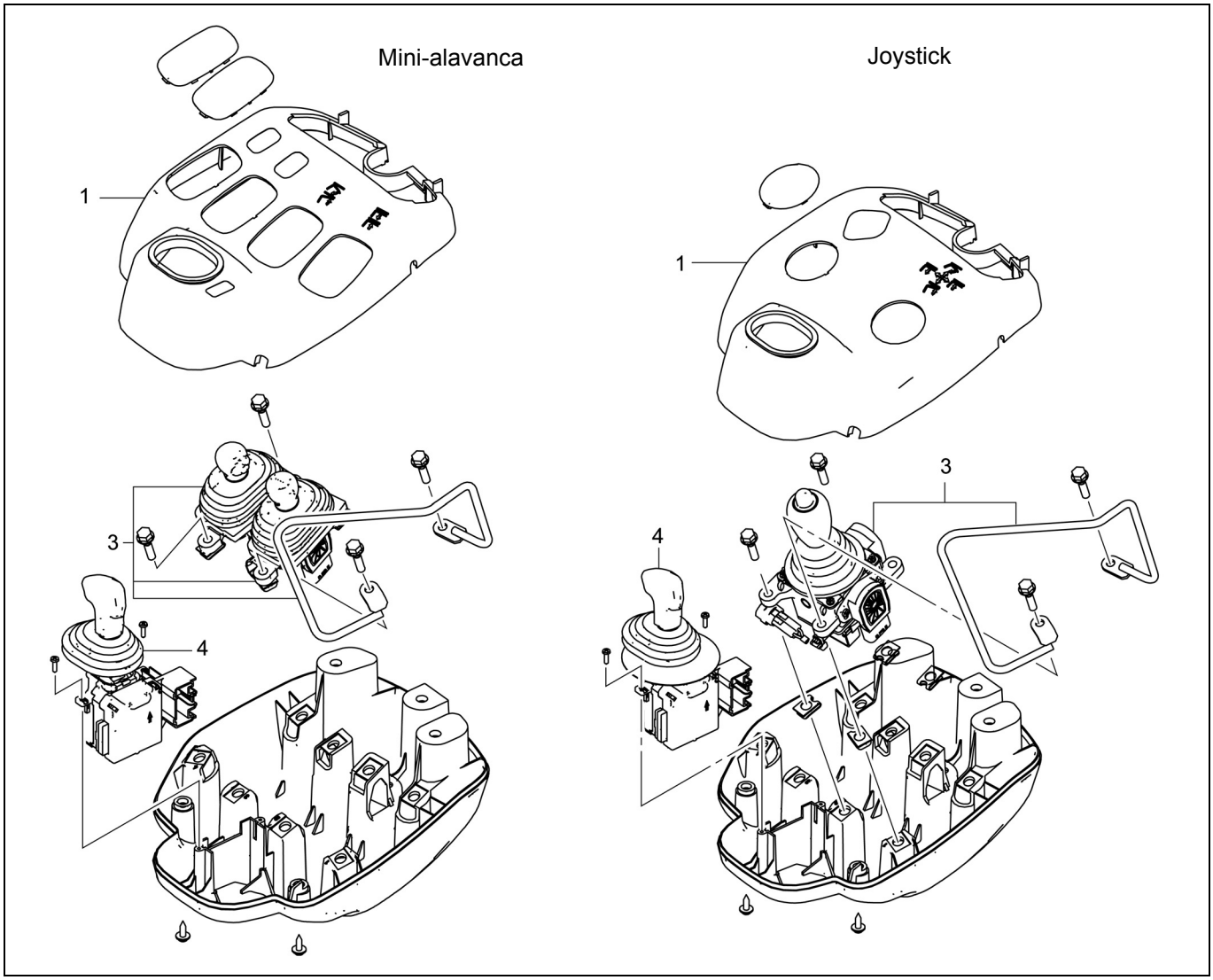
(2) Aperte a porca flangeada até que a força de operação na parte superior da alavanca fique com 65 a 100 N (6,6 ~ 10,2 kgf) [14,6 ~ 22,5 lbf].

(3) Pressione o descansa-braço para frente com uma força de 100 N (10,2 kgf) [22,5 lbf), e verifique se ele não é movido. Caso seja movido, aperte mais a porca flangeada.

(4) Aperte a porca A de acordo com o torque especificado.

T = 14 N.m (142,8 kgf.cm) [10,3 lbf.pé]

DESMONTAGEM-INSPEÇÃO-MONTAGEM

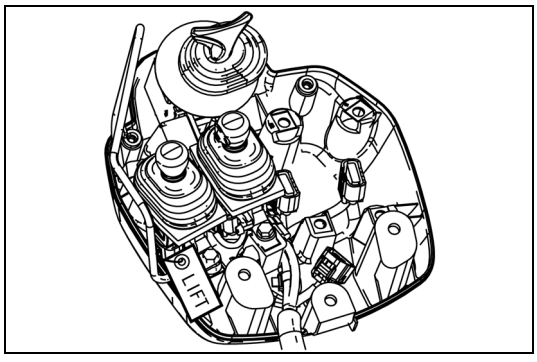


Procedimento de Desmontagem

1. Remova a cobertura da alavanca.
2. Desconecte o conector. **[Ponto 1]**
3. Remova cada conjunto da alavanca e guia. **[Ponto 2]**
4. Remova a carcaça do interruptor de mudança de marchas.

Procedimento de Montagem

Para montagem proceda de forma inversa à desmontagem.



Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Desmontagem:

Sempre marque os conectores com uma etiqueta, etc. de maneira que os pontos de conexão possam ser encontrados durante a montagem.

SAS/OPS

Página

INFORMAÇÕES GERAIS..... 18-2

FUNÇÃO SAS.....18-4
COMPONENTES 18-4
PRECAUÇÕES AO REPARAR.....18-11
REMOÇÃO/INSTALAÇÃO DO CONTROLADOR SAS/OPS..... 18-14
REMOÇÃO/INSTALAÇÃO DO SENSOR DE TAXA DE GUINADA..... 18-15
REMOÇÃO/INSTALAÇÃO DO SENSOR DE ÂNGULO DO PNEU 18-16
INSTALAÇÃO/REMOÇÃO DO CILINDRO DE TRAVAMENTO DA SUSPENSÃO..... 18-18
REMOÇÃO/INSTALAÇÃO DO SENSOR DE ÂNGULO DE INCLINAÇÃO 18-20
REMOÇÃO/INSTALAÇÃO DO SENSOR DE CARGA..... 18-21
REMOÇÃO/INSTALAÇÃO DO SENSOR DE VELOCIDADE .. 18-22
REMOÇÃO/INSTALAÇÃO DO INTERRUPTOR DE ALTURA DO GARFO 18-23
COMPONENTE FUNCIONAL..... 18-24

FUNÇÕES OPS 18-25
INFORMAÇÕES GERAIS..... 18-25
ESPECIFICAÇÃO DE CONTROLE 18-25

SINCRONISMO.....18-26
INFORMAÇÕES GERAIS..... 18-26
ANTES DE INICIAR O SINCRONISMO 18-28

OPÇÕES 18-32

MEMÓRIA DE DIAGNÓSTICO.....18-34

VERIFICAÇÃO DO CONTROLE DE MOVIMENTO DAS RODAS TRASEIRAS.....18-35

FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO 18-36
FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO OPS..... 18-36
CONFIGURAÇÃO DA TELA..... 18-36
OPERAÇÃO BÁSICA..... 18-37
ANALISADOR..... 18-41

FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO SAS/OPS 18-45

INFORMAÇÕES GERAIS

SAS (Sistema de Estabilidade Ativa) /Configuração do sistema OPS (Sensor de Presença do Operador)
Os sensores estão instalados em cada ponto da empilhadeira para detectar o movimento da mesma e enviar sinais aos controladores.
Estes sinais são controlados por controladores e enviados a cada atuador a ser acionado.

Sensor		Controle			
		S	T	K	O
(1)	Interruptor de altura do garfo	○	○		
(2)	Sensor de ângulo de inclinação		○		
(3)	Interruptor de inclinação à frente		○		
(4)	Interruptor de inclinação para trás		○		
(5)	Interruptor “abaixar”		○		○
(6)	Sensor de carga	○	○		
(7)	Interruptor de nivelamento automático do garfo		○		
(8)	Sensor de velocidade	○		○	
(9)	Volante de direção Sensor de ângulo			○	
(10)	Sensor de ângulo do pneu			○	
(11)	Sensor de taxa de desvio (Apenas pneu simples)	○			
(12)	Interruptor do banco				○
(13)	Interruptor de marcha a frente (somente empilhadeira equipada com conversor de torque)				○
(14)	Interruptor de marcha à ré (somente empilhadeira equipada com conversor de torque)				○

Entrada

Controlador

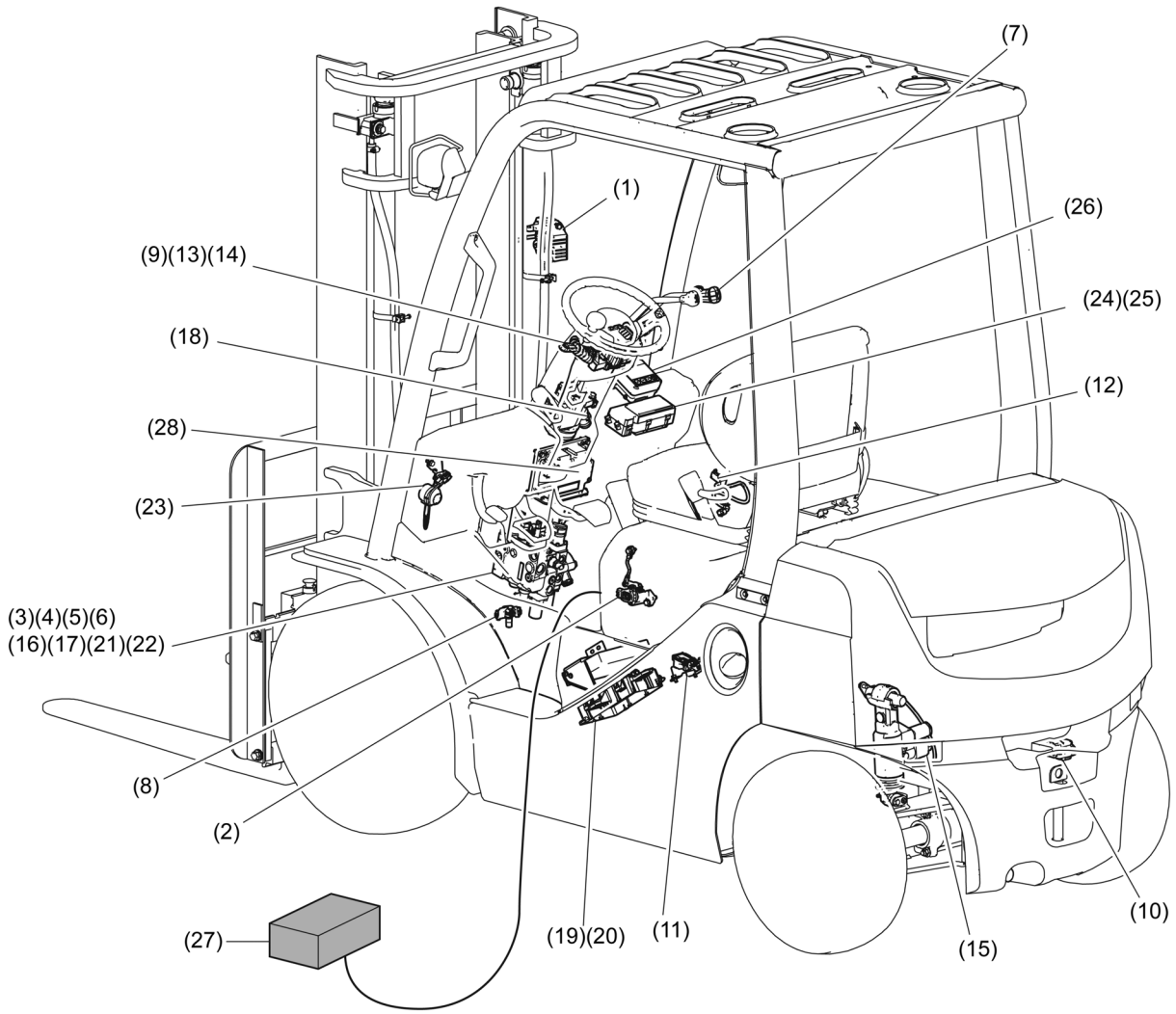
Saída

Controle	Atuador
S	Cilindro de travamento da suspensão (Apenas pneu simples)
T	Válvula de controle de inclinação Válvula de travamento de elevação
K	Válvula de correção da posição do volante
O	Relé de interrupção de marchas à frente (somente empilhadeira equipada com conversor de torque) Relé de interrupção de marcha à ré (somente empilhadeira equipada com conversor de torque) Válvula de descarga Válvula de travamento de elevação Válvula de travamento de inclinação para trás (Apenas empilhadeira com alavanca padrão) Lâmpada OPS Alarme sonoro Válvula de controle de inclinação
S,T K,O	Luz de erro Visor do Código de Falha

Saída

S,T K,O	Mostrador de funções múltiplas (OPC) (Analisador embutido)
S,T K,O	Ferramenta de diagnóstico (SST)

S: Controle do movimento das rodas traseiras
T: Controle de inclinação do mastro
K: Controle de posição do volante de direção
O: Controle OPS



N°	Nome	N°	Nome
1	Interruptor de altura do garfo	15	Cilindro de travamento da suspensão
2	Sensor de ângulo de inclinação	16	Válvula de controle de inclinação
3	Interruptor de inclinação à frente*1	17	Válvula de travamento de elevação
4	Interruptor de inclinação para trás*1	18	Válvula de correção da posição do volante
5	Interruptor de abaixamento *1	19	Relé de interrupção de marchas à frente
6	Sensor de carga	20	Relé de interrupção de ré
7	Interruptor de nivelamento automático do garfo	21	Válvula de descarga
8	Sensor de velocidade	22	Válvula de travamento de inclinação para trás
9	Sensor do ângulo do volante de direção	23	Alarme sonoro
10	Sensor de ângulo do pneu	24	Lâmpada OPS
11	Sensor de taxa de desvio (Apenas pneu simples)	25	Luz de erro, Tela de código de erro
12	Interruptor do banco	26	Mostrador de funções múltiplas
13	Interruptor de marcha à frente (somente empilhadeira equipada com conversor de torque)	27	Ferramenta de diagnóstico
14	Interruptor de ré	28	Controlador SAS/OPS

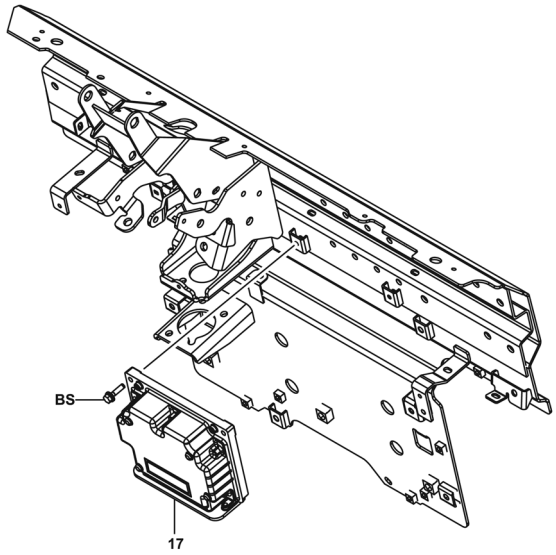
*1 Para empilhadeiras com mini-alavanca/joystick, os interruptores (3) (4) e (5) são os sensores de ângulo da alavanca

FUNÇÃO SAS

COMPONENTES

Controlador

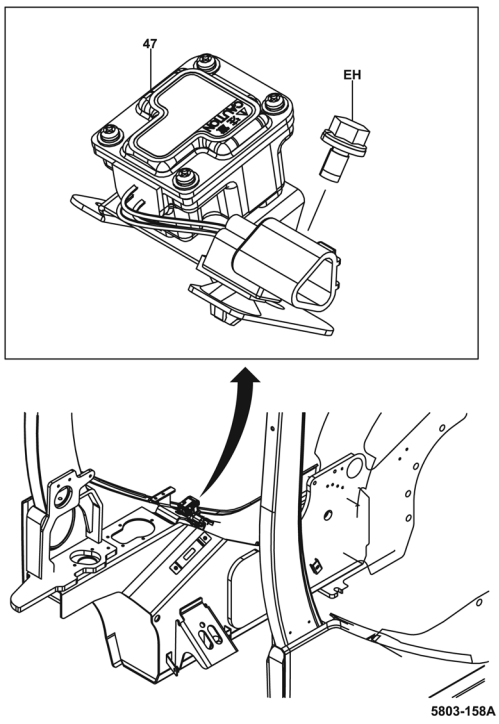
1910



1910-027

Sensor da Taxa de Desvio

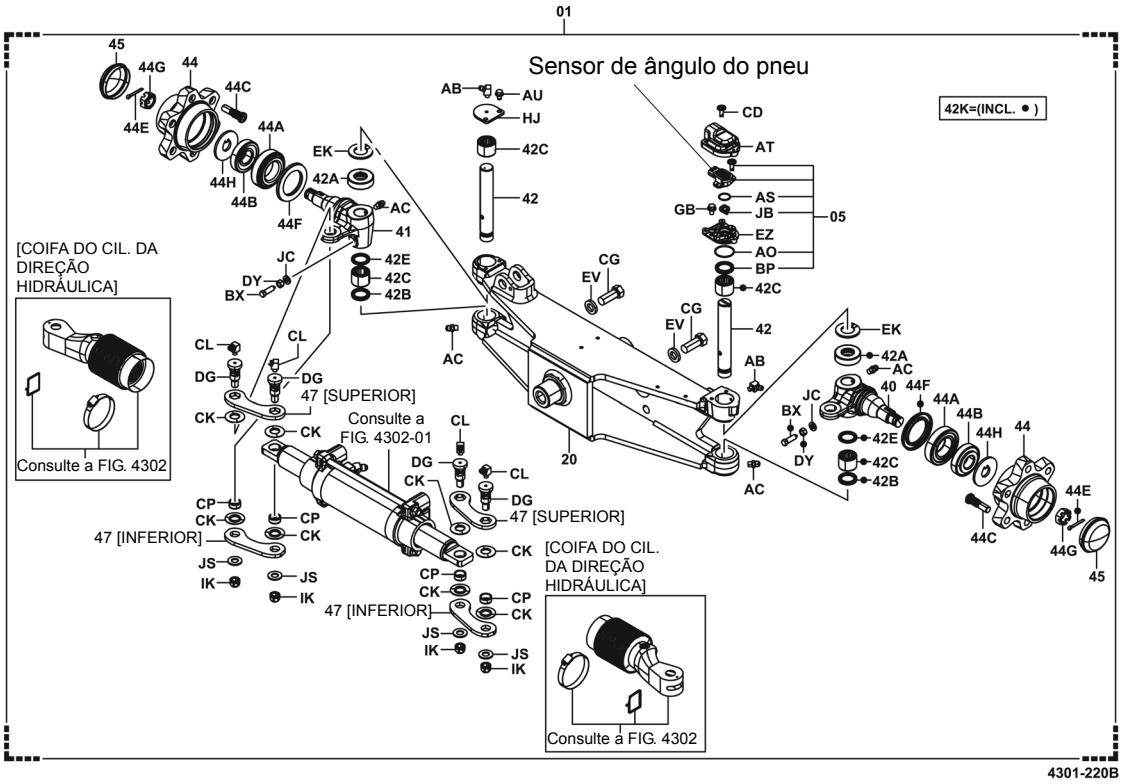
5803



5803-158A

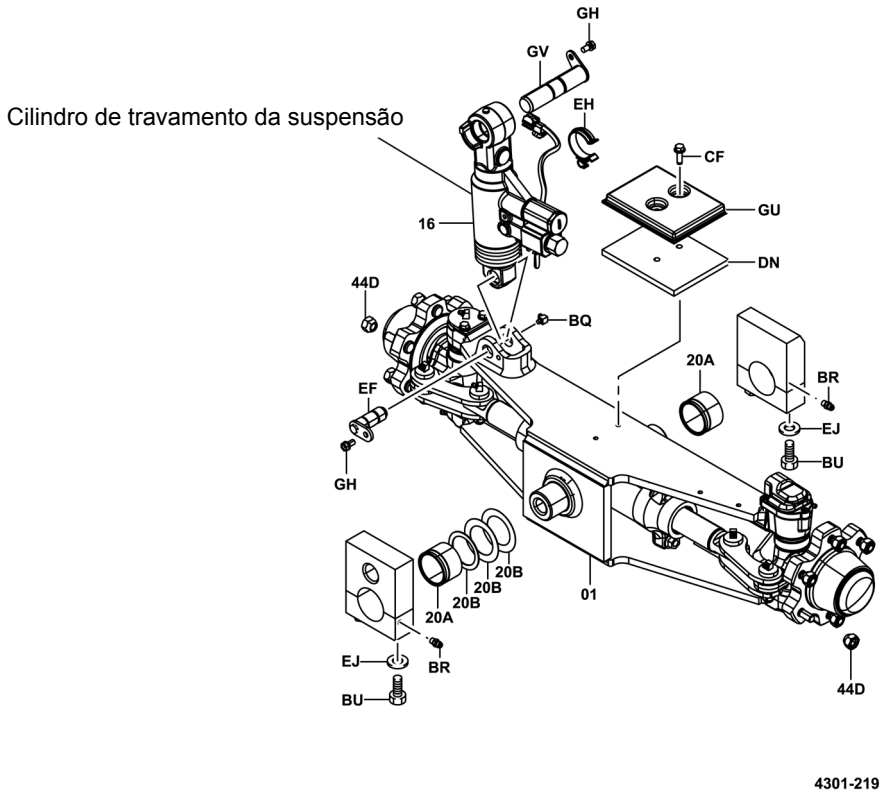
Sensor de Ângulo do Pneu

4301



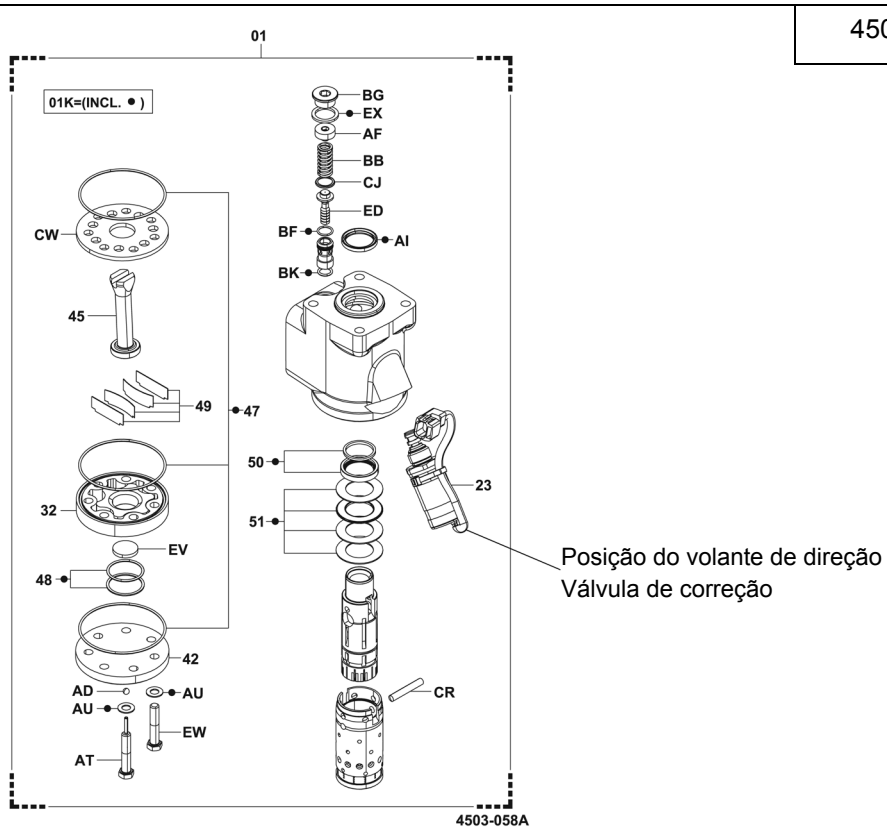
Cilindro de Travamento da Suspensão

4301



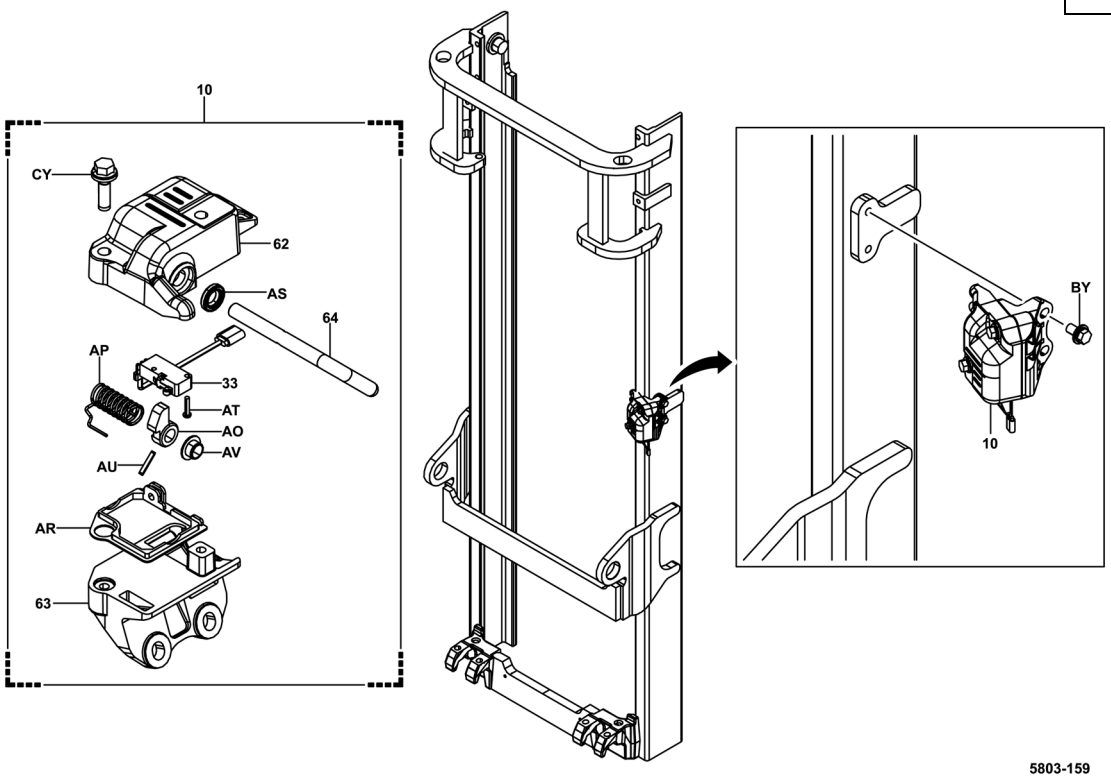
Válvula de Correção da Posição do Volante de Direção

4503



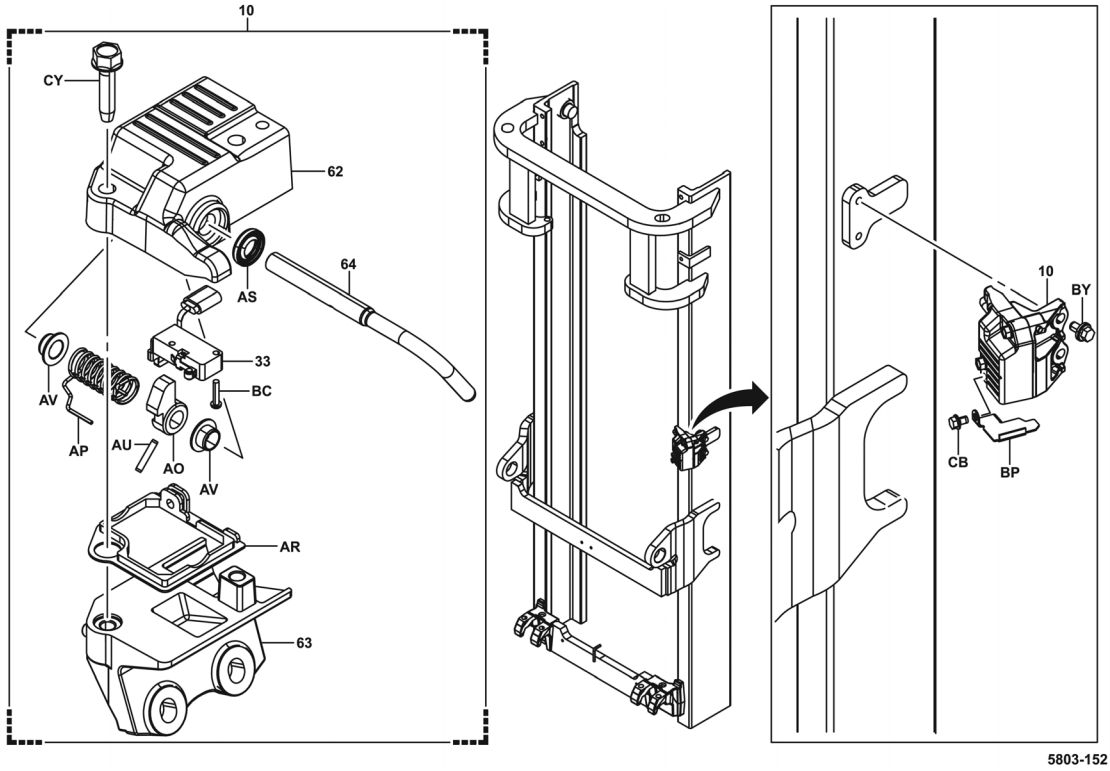
Interruptor de Altura do Garfo (Mastro em V) (série de 1·K2·K3·2·3 ton)

5803



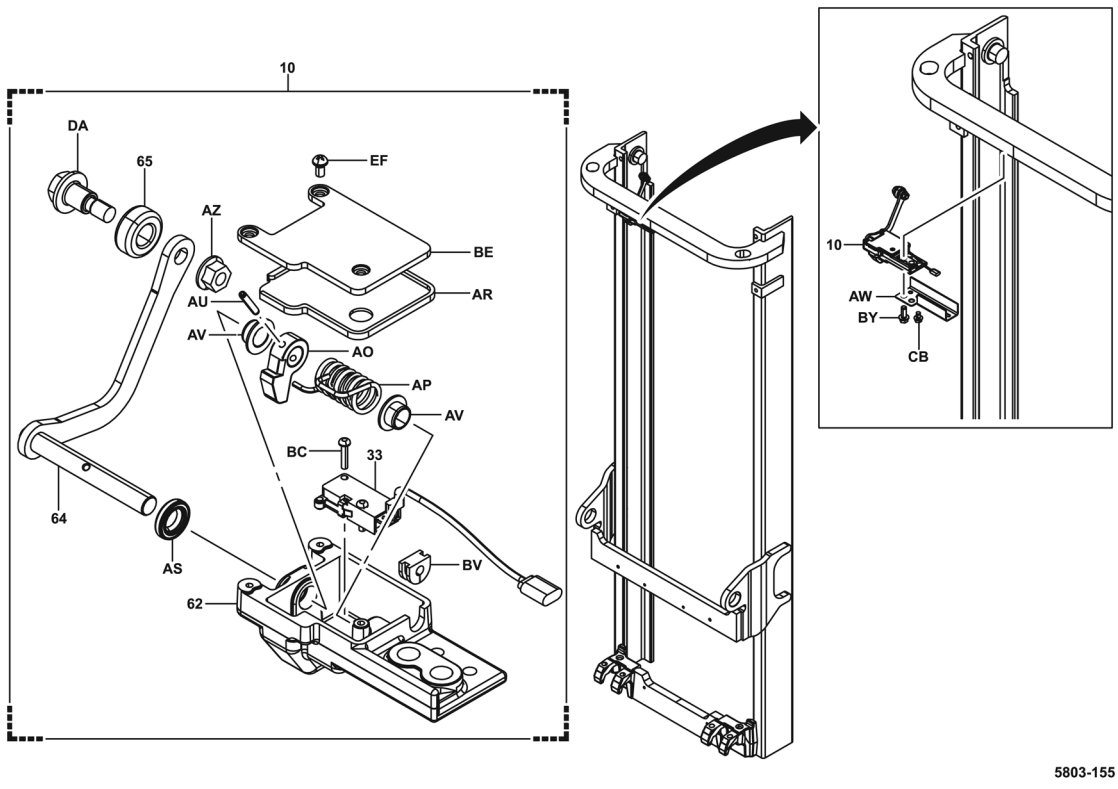
Interruptor de Altura do Garfo (Mastro em V) (série de J3,5 ton)

5803



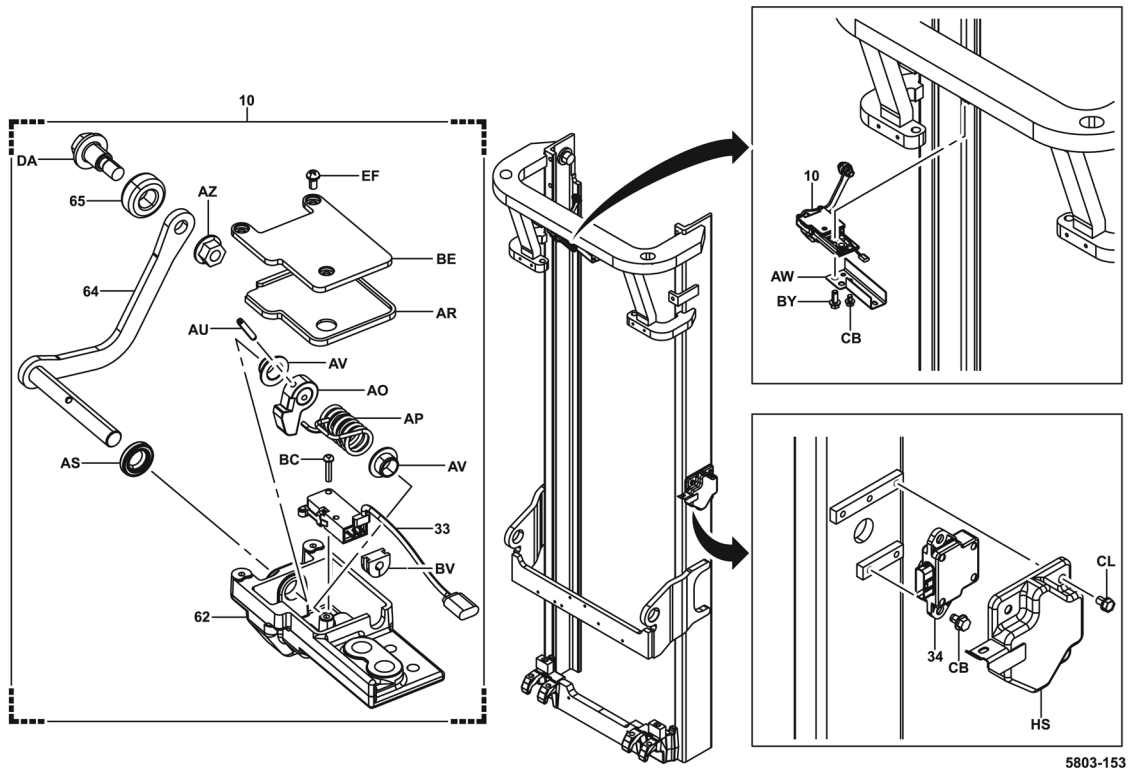
Interruptor de Altura do Garfo (Mastro FV)

5803



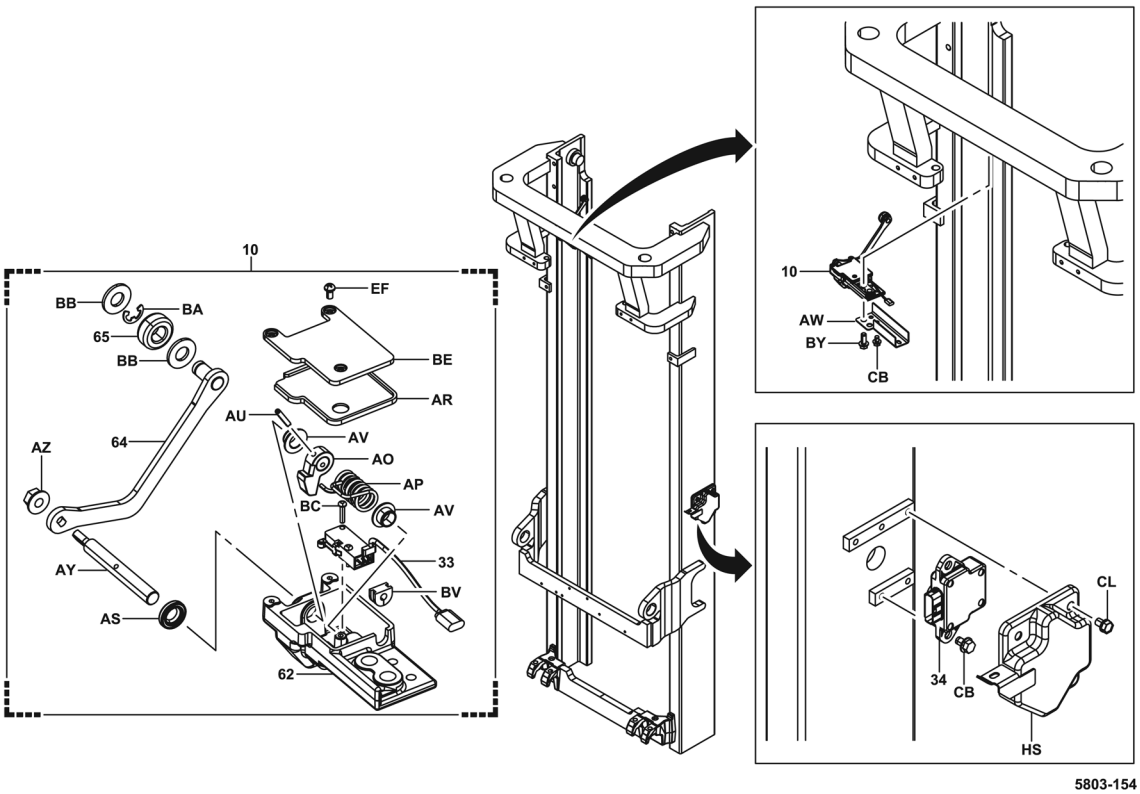
Interruptor de Altura do Garfo (Mastro em FSV) (série de 1·K2·K3·2·3 ton)

5803



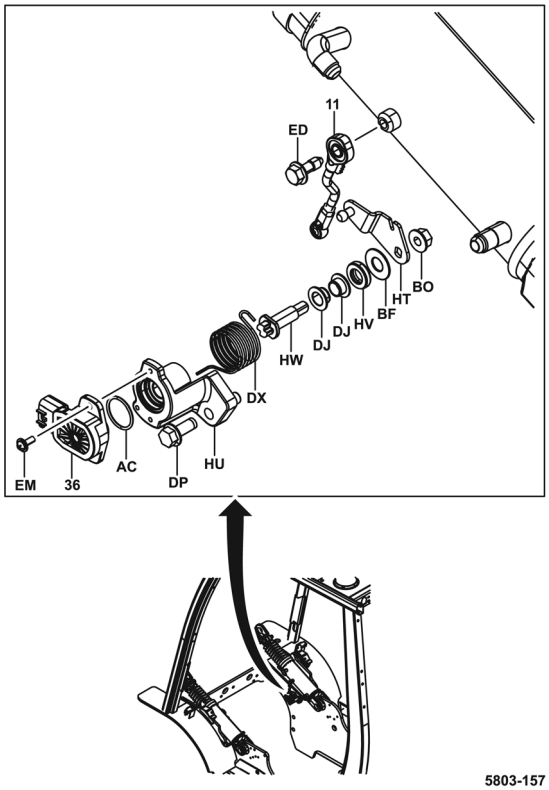
Interruptor de Altura do Garfo (Mastro FSV) (série de J3,5 ton)

5803



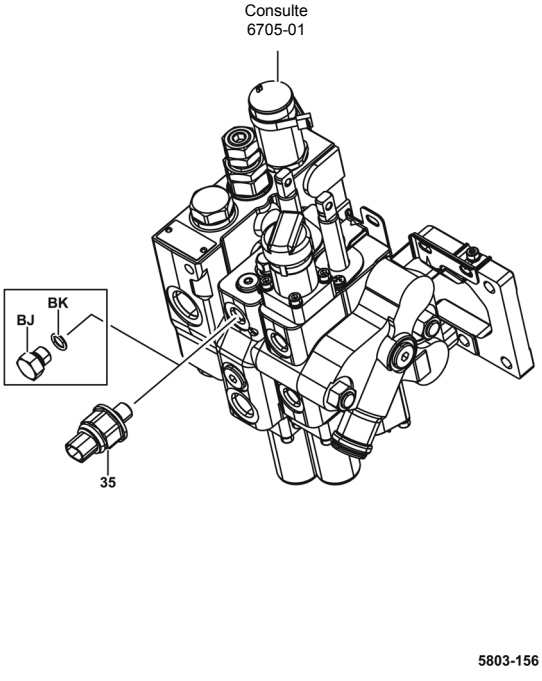
Sensor de Ângulo de Inclinação

5803



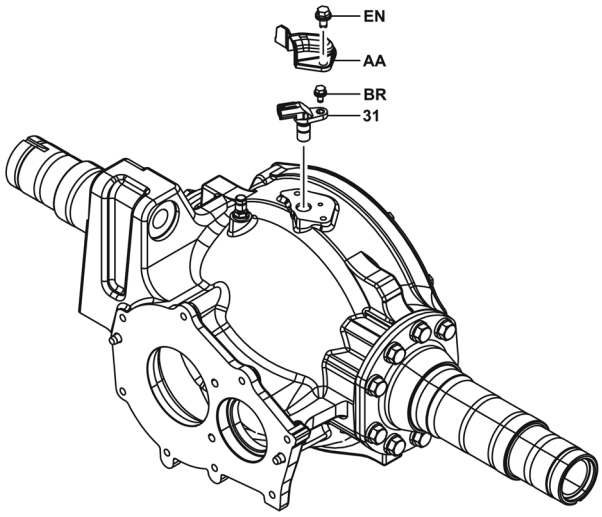
Sensor de Carga

5803



Sensor de Velocidade

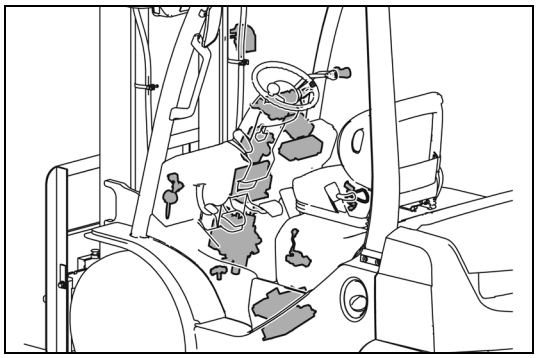
5803



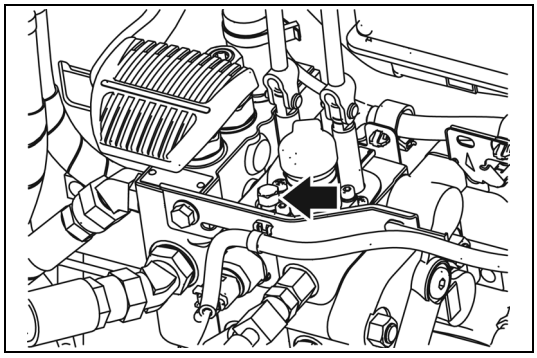
5803-150

PRECAUÇÕES AO REPARAR

Antes de efetuar os reparos, certifique-se de compreender completamente as funções de SAS/OPS.



1. Preparação para reparo
   (1) Ao lavar a empilhadeira, tome cuidado para não borrifar a água diretamente sobre os componentes elétricos.
   Não efetue lavagem de alta pressão sobre o controlador, sensor de ângulo de inclinação, interruptor de altura do garfo, botão da buzina, medidores, interruptores no painel de instrumentos e componentes e peças elétricos no compartimento do motor.
   (2) Remova a contaminação e/ou água das respectivas seções.
   (3) Transporte os controladores em um condição embalada com calços e mantenha-os embalados até a instalação. Nunca transporte-o em condição exposta. Da mesma forma, não aplique impacto mecânico nos controladores, deixando-os cair ou batendo-os.
   (4) O número de peça de um controlador varia de acordo com as especificações do veículo. Verifique o número de peça correto antecipadamente.
   (5) Caso um serviço de reparo exija alinhamento, sempre estacione a empilhadeira sobre uma superfície plana
   (6) Organize as ferramentas necessárias e instrumentos de medição (como por exemplo a ferramenta de diagnóstico (SST 09240-26600-71) e o testador elétrico TOYOTA (SST 09082-76002-71 (SST 09082-00050)), etc.).
2. Durante o reparo
   (1) Jamais utilize uma ferramenta de impacto ao remover e instalar os controladores e sensores.
   (2) Não ligue ou desligue a chave de ignição para mais que o necessário quando o chicote elétrico do sensor estiver desconectado. Ligar a chave de ignição nesta condição provoca um erro e um código de erro será gravado no controlador. O código de erro não pode ser apagado e no máximo, dez erros serão gravados. Caso 11 ou mais códigos de erro sejam gravados, o código de erro mais antigo será sequencialmente apagado.
   (3) Ao ativar o solenoide (para o cilindro de trava, válvula de correção da posição do botão) durante um “Active Test” do analisador, não o mantenha ativado por mais de um (1) minuto. Uma vez que as funções SAS/OPS são forçosamente suspensas durante o Active Teste, seja cuidadoso ao efetuar o teste de funcionamento com cuidado em baixa velocidade.
   (4) As funções AS/OPS são suspensas durante o sincronismo. Não acione a empilhadeira nesta condição.
   (5) Não ligue a chave de ignição com um dos lados (direito ou esquerdo) da empilhadeira levantado. É muito perigoso ligar a chave de ignição nesta condição, pois ela libera o travamento da suspensão e o veículo torna-se repentinamente inclinado.
   (6) Caso a empilhadeira esteja na condição inclinada em virtude de reparo de um pneu furado ou por outros motivos, mantenha a chave de ignição ligada durante todo o período do início do levantamento, substituição do pneu até o abaixamento no piso.
   (7) Quando a tubulação hidráulica for desconectada, coloque uma tampa na conexão e na mangueira para evitar a entrada de sujeira.
   (8) Caso a válvula de controle de óleo para o abaixamento manual seja afrouxada, aperte-a de acordo com o torque especificado.
   (9) Aperte os respectivos parafusos de fixação de acordo com o torque especificado.
   (10) Os respectivos sensores não requerem nenhum ajuste durante a instalação. Efetue a inicialização durante a sincronização.
   (11) Para desconectar um conector, não puxe-o pelo chicote elétrico.
   (12) Ao inspecionar o chicote elétrico, acione com cuidado para não danificar os terminais do conector.
   (13) O cilindro de travamento da suspensão não deve ser desmontado. Caso seja desmontado, haverá entrada de ar, e o mesmo não poderá ser mais reutilizado.
   (14) Não aplique fortes impactos à estrutura e defletor de calor para evitar que o sensor de taxa de desvio seja danificado.
   (15) Os significados de altura do garfo alta e baixa na seção de diagnóstico de falha são conforme indicado abaixo:
   Altura baixa do garfo: Da posição mais baixa para a imediatamente antes do interruptor de altura do garfo
   Altura alta do garfo: Altura acima da posição onde o interruptor de altura do garfo é acionado



3. Medições provisórias
   Caso o mastro falhe ao abaixar em virtude algum problema, ele poderá ser abaixado manualmente.
   Soltar a válvula indicada na figura na parte superior da válvula de controle de óleo abaixa o mastro. Acione a alavanca de levantamento para abaixar através da válvula de abaixamento manual liberada.
   Após o reparo, aperte-a corretamente.

   T = 32,0 N.m (326 kgf.cm) [23,6 lbf.pé]

4. Precauções quanto a modificações na empilhadeira

H (altura do garfo): mm (pol.)

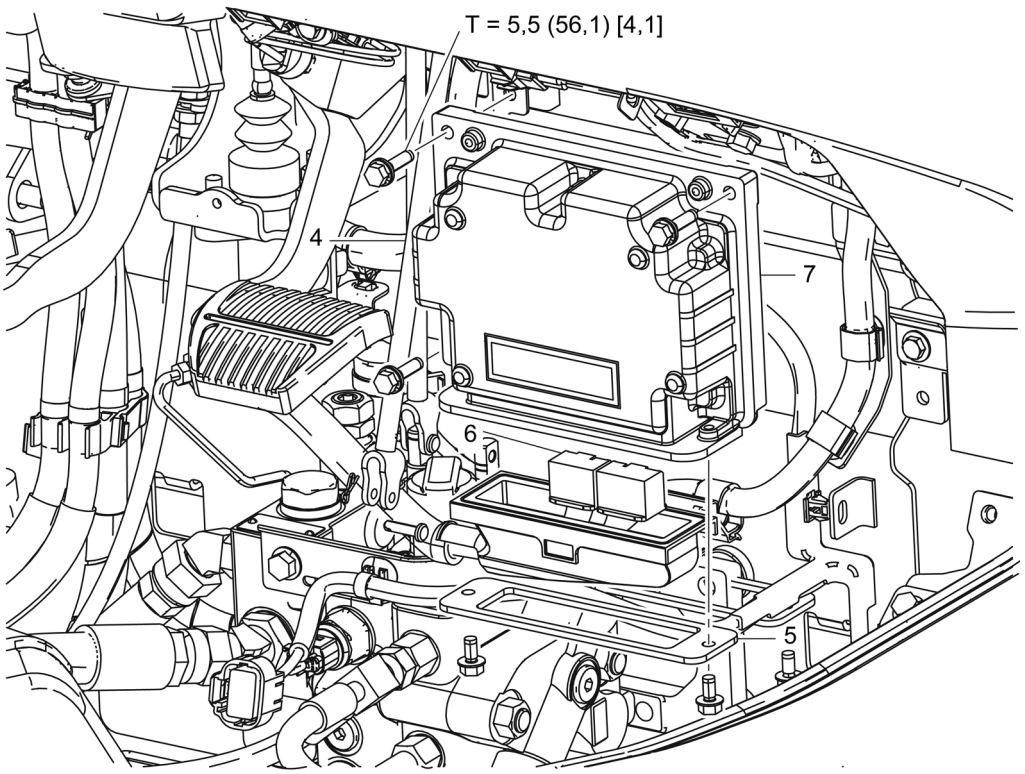
Nº	Conteúdo de modificação	Condição	Conteúdo de trabalho
1	Pneu simples→Pneu Duplo	—	Troque o controlador. (para empilhadeira sem o controle de movimento) Remova o cilindro de travamento.
2	Pneu duplo→Pneu simples	—	Troque o controlador. (para empilhadeira com o controle de movimento) Troque a travessa do eixo traseiro. Instale o cilindro de travamento.
3	Instalação/Remoção de implementos	—	Instale ou remova os implementos.
4	Ao provisoriamente substituir/utilizar os controladores SAS/OPS entre os diferentes veículos (Entretanto, isto deve ser feito apenas entre aqueles com número de peça idênticos.)	—	Efetue SET-5 do sincronismo

Nota:
- **Efetue o procedimento de alinhamento (sincronismo) após a modificação mencionada acima. (Veja a página 18-26.)**
- **Ao colocar uma ordem de fornecimento de um conjunto de mastro, coloque a ordem para os sensores (para o interruptor de altura de levantamento, chicote do mastro e outras peças SAS relacionadas) simultaneamente, caso tais peças sejam necessárias.**

REMOÇÃO/INSTALAÇÃO DO CONTROLADOR SAS/OPS

Nota:
Não utilize uma chave de impacto ao remover/instalar os parafusos de fixação do/no suporte da coifa do conector e o controlador SAS/OPS.

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

1. Remova o painel inferior.
2. Remova o painel do assoalho.
3. Remova a tampa superior e inferior da caixa da alavanca de mudanças. (Empilhadeira T/M)
4. Desconecte a haste da alavanca de inclinação.
5. Remova o suporte da coifa do conector.
6. Desconecte o conector.
7. Remova o controlador SAS/OPS.

Procedimento de Instalação

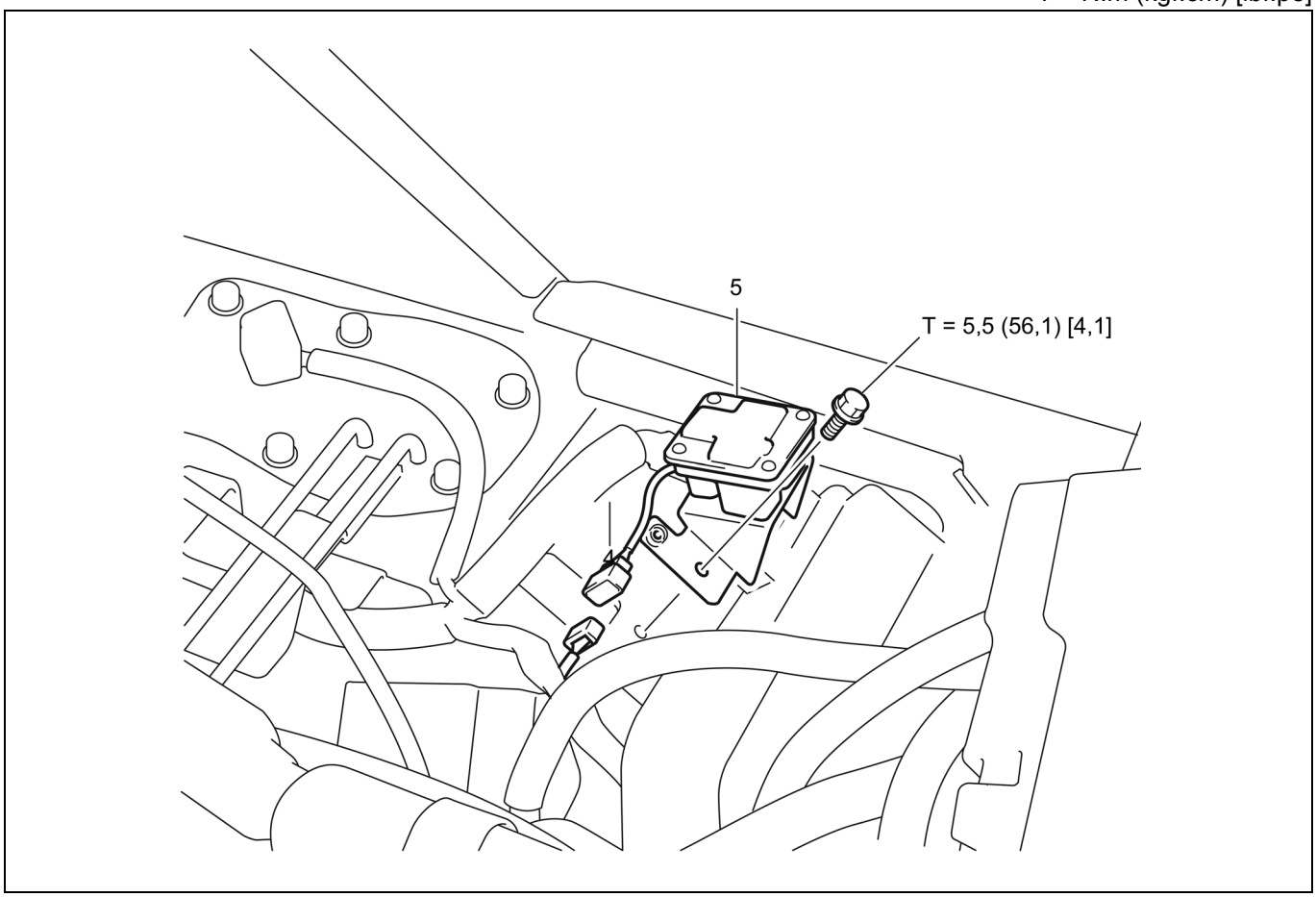
Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Ao substituir o controlador SAS/OPS, efetue o sincronismo (Veja a página 18-26).

REMOÇÃO/INSTALAÇÃO DO SENSOR DE TAXA DE GUINADA

Nota:
- **Seja extremamente cuidadoso para não aplicar impacto mecânico para proteger o sensor de taxa de desvio. Não utilize uma chave de impacto.**
- **Não utilize o sensor de taxa de desvio que tenha acidentalmente caído.**

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

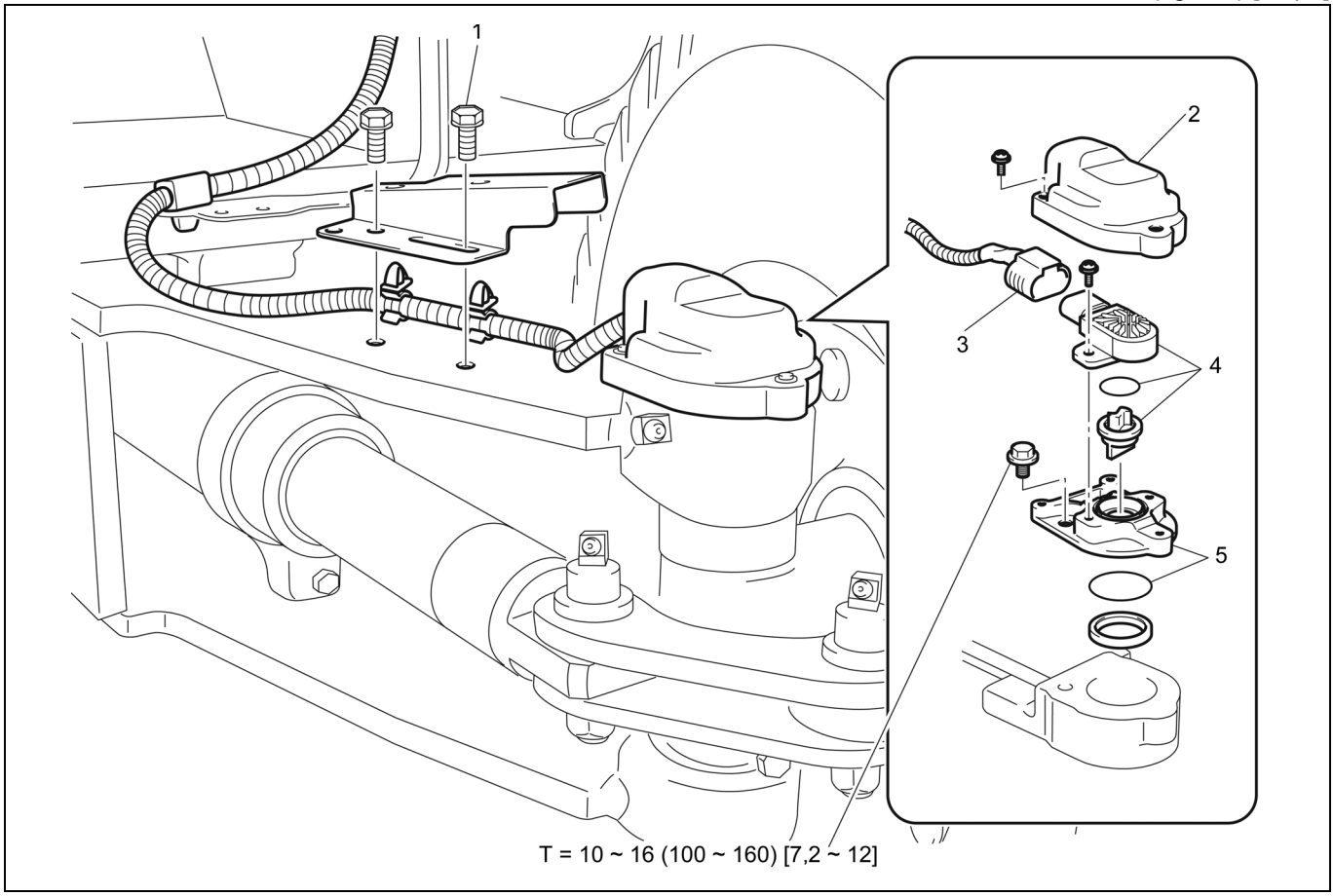
1. Remova a bateria.
2. Remova a caixa de relés da placa de ajuste da bateria.
3. Remova a placa de ajuste da bateria
4. Desconecte o conector do sensor de taxa de desvio.
5. Remova o sensor de taxa de desvio com o suporte.

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

REMOÇÃO/INSTALAÇÃO DO SENSOR DE ÂNGULO DO PNEU

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



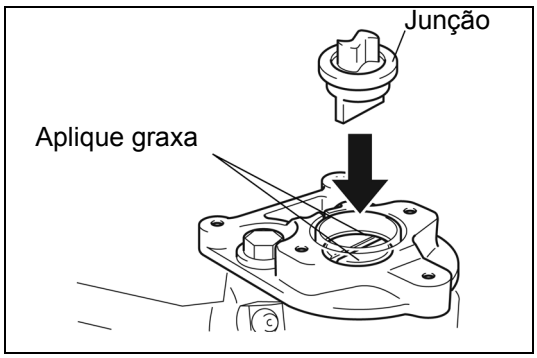
Procedimento de Remoção

1. Remova o protetor do chicote.
2. Remova a cobertura do sensor.
3. Desconecte o conector do sensor de ângulo do pneu.
4. Desconecte o conector do sensor de ângulo do pneu e a junção. **[Ponto 1]**
5. Remova a placa do sensor.

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Ao remover/ instalar ou substituir o sensor de ângulo do pneu, execute o procedimento de correspondência.

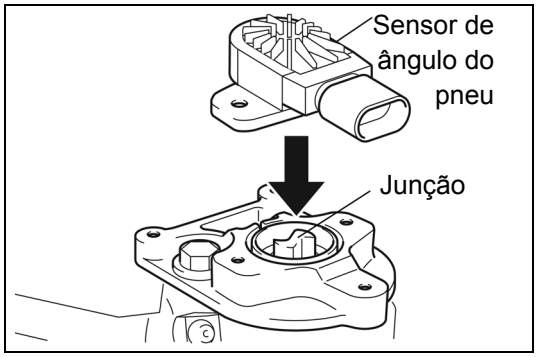


Operações Ponto a Ponto

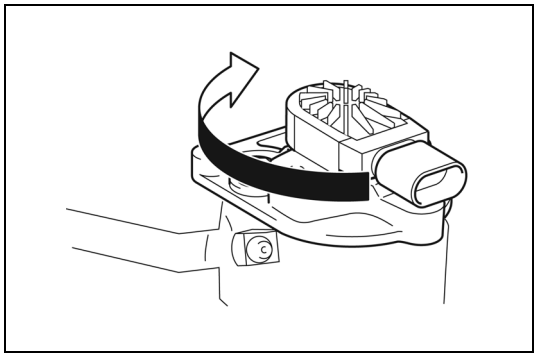
[Ponto 1]

Instalação:

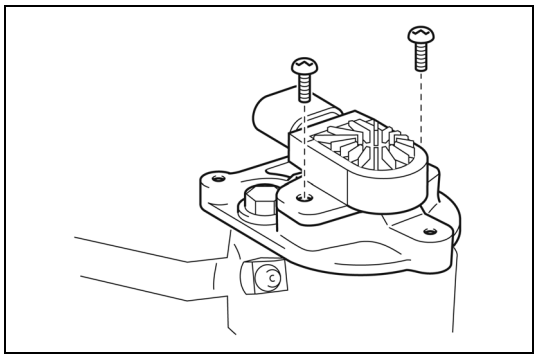
1. Gire o volante de direção totalmente no sentido horário e mantenha-o nesta posição.
2. Instale a junção no alojamento do pino mestre. Aplique uma pequena quantidade de graxa multiuso sobre a superfície do pino mestre com o pino mestre e a placa do sensor.



3. Instale o sensor de ângulo do pneu alinhando a parte central com a junção.



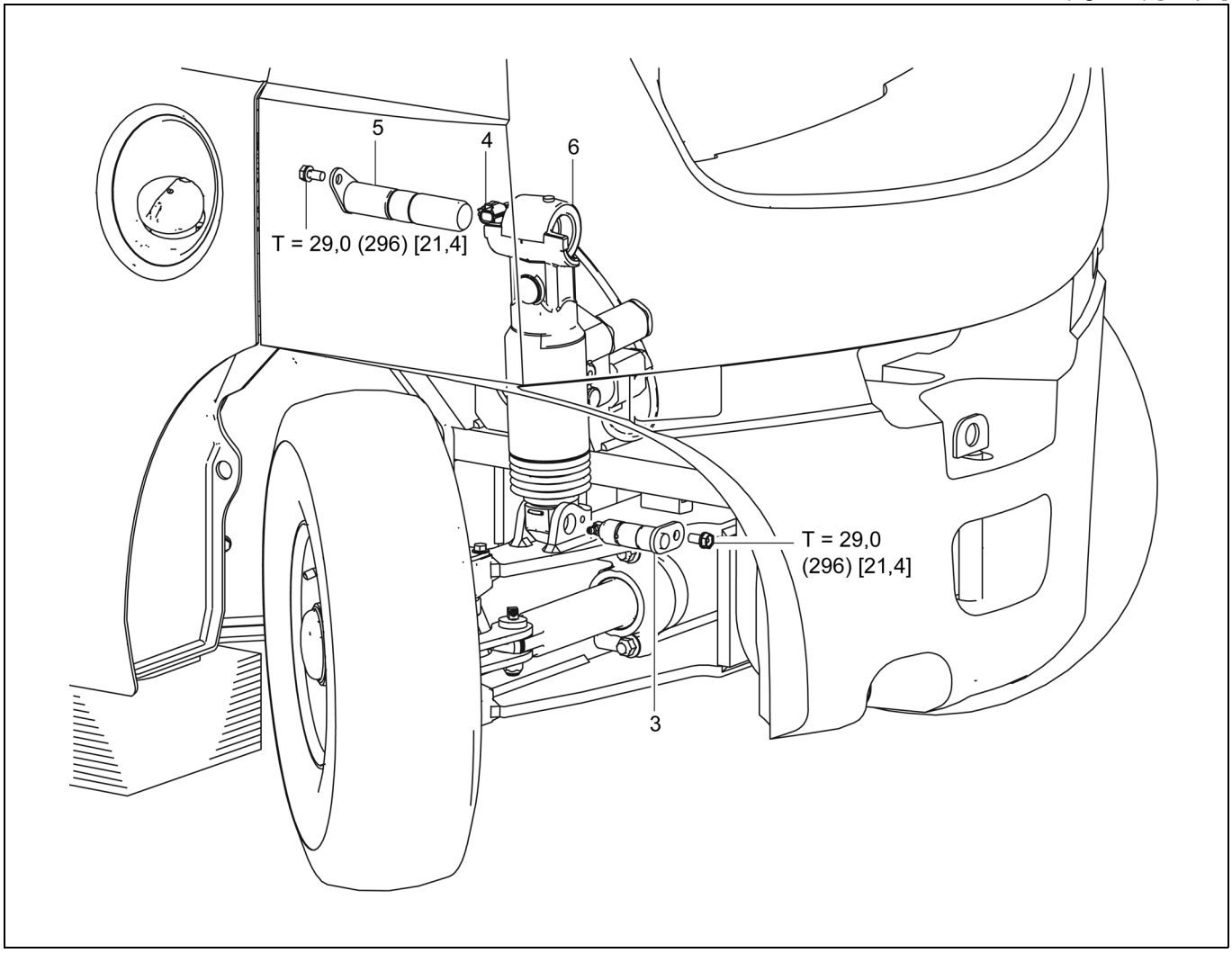
4. Gire o sensor de ângulo do pneu até que os orifícios de fixação do sensor estejam alinhados com os furos roscados da placa. (Aprox. 180°)



5. Após o alinhamento dos orifícios de montagem, instale os parafusos de fixação.

INSTALAÇÃO/REMOÇÃO DO CILINDRO DE TRAVAMENTO DA SUSPENSÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

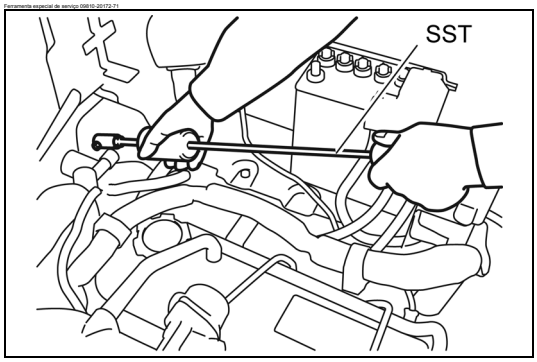
1. Isto não se aplica a empilhadeiras de série de 1 ton.
   Remova o radiador.
2. Levante a empilhadeira com um macaco e apoie sobre cavaletes.
3. Remova o pino inferior e o cilindro de travamento da suspensão.
4. Desconecte o conector do solenoide de travamento da suspensão.
5. Remova o pino superior e o cilindro de travamento da suspensão. **[Ponto 1]**
6. Remova o cilindro de travamento da suspensão. **[Ponto 2]**

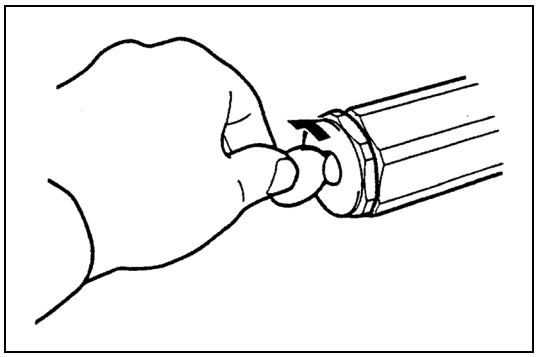
Procedimento de Instalação

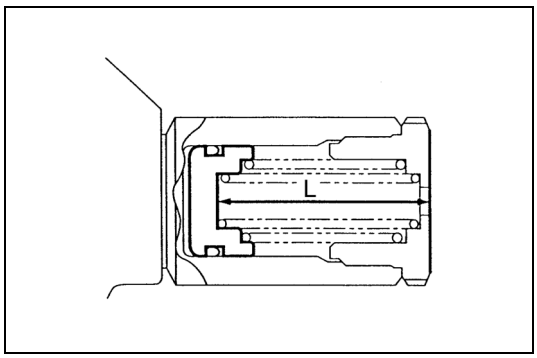
Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

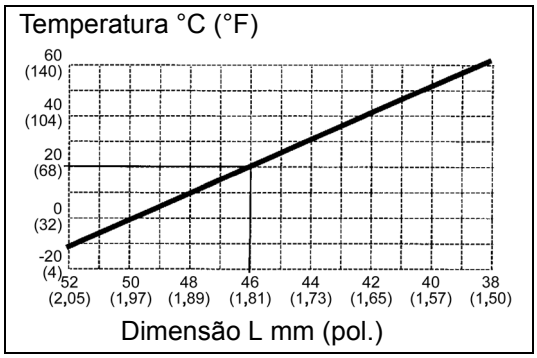
Nota:
- **Aplique graxa para chassi na parte esférica do pino superior e em seu furo de fixação antes da instalação.**
- **Aplique trava química (08833-76001-71(08833-00070)) nas roscas dos parafusos de fixação superior e inferior antes de apertá-los.**
- **Após a instalação, aplique graxa para chassi da graxadeira.**

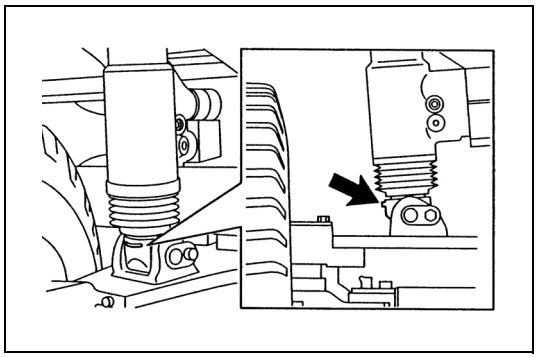
Ferramenta especial de serviço 09810-20172-71











Operações Ponto a Ponto

[Ponto 1]

Remoção:

SST 09810-20172-71

[Ponto 2]

Inspeção:

Meça a profundidade do êmbolo do acumulador (L).

1. Remova o bujão com uma moeda (ou uma chave de fenda) do centro da extremidade do acumulador.

2. Utilizando uma pinça, meça a profundidade (L) do êmbolo do acumulador.

Padrão
46 mm (1,81 pol.) (20°C (68°F)),
42 mm (1,65 pol.) (40°C (104°F))

Limite
52 mm (2,05 pol.) (20°C (68°F)),
48 mm (1,89 pol.) (40°C (104°F))

O padrão não pode ser avaliado corretamente em baixa temperatura, uma vez que há uma grande oscilação em virtude da temperatura do óleo dentro do cilindro de travamento. (Consulte o gráfico)
Caso a temperatura esteja baixa, aumente a temperatura do óleo (aproximadamente 40°C (104°F): Um nível de temperatura do corpo humano para o corpo do cilindro), movendo para frente e para trás em uma superfície irregular da estrada, antes da medição. (Ou, aqueça pela parte externa, utilizando um aquecedor) Caso o valor limite seja excedido, substitua o conjunto do cilindro de travamento da suspensão.

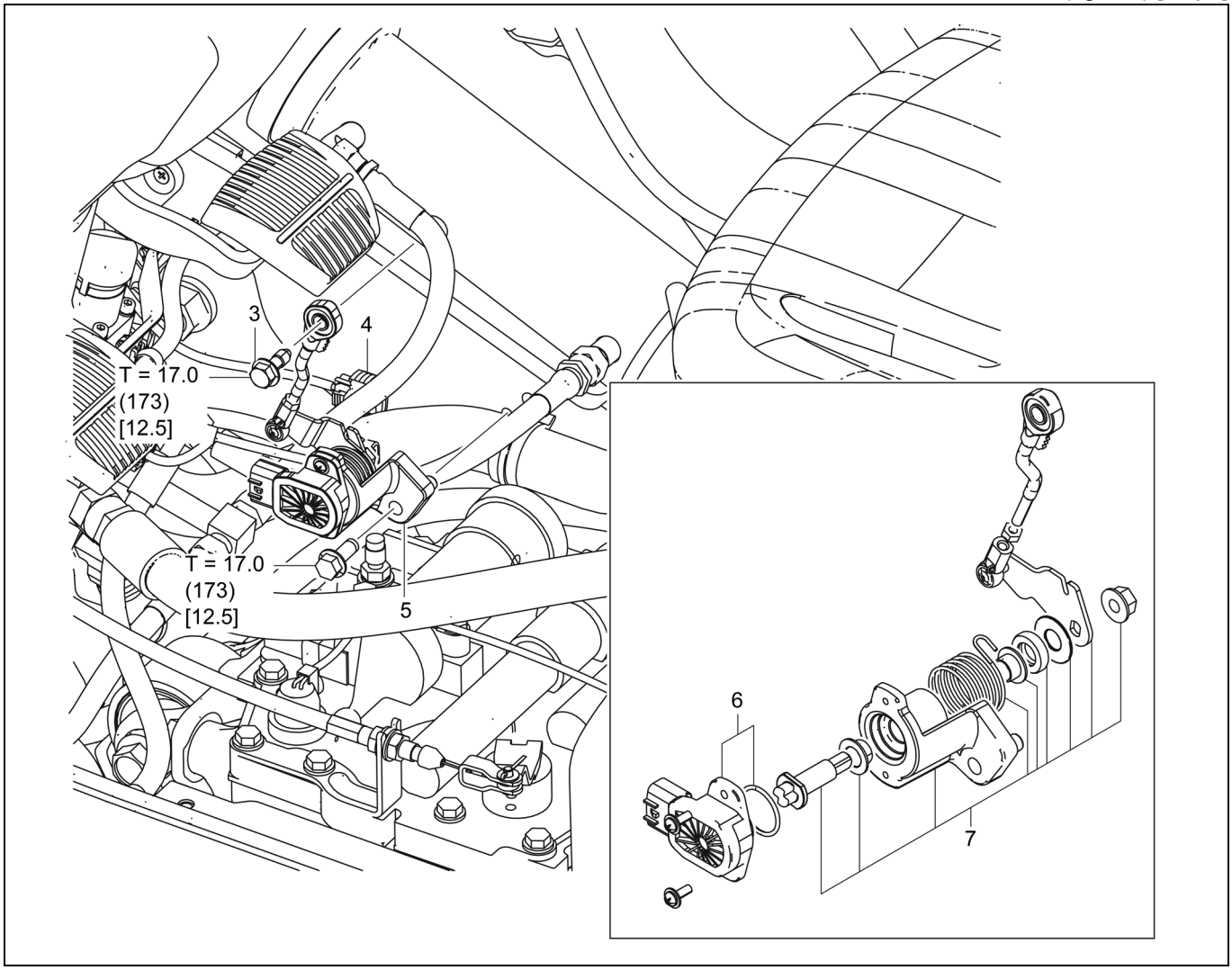
3. Após a inspeção, coloque um bujão com o dedo.

Instalação:

Instale com a marca (parte saliente) na extremidade da hasta voltada para fora.

REMOÇÃO/INSTALAÇÃO DO SENSOR DE ÂNGULO DE INCLINAÇÃO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

1. Remova o painel inferior.
2. Remova o painel do assoalho.
3. Desconecte o haste de articulação do sensor de ângulo de inclinação.
4. Desconecte o conector.
5. Remova o sensor do ângulo de inclinação com o suporte.
6. Remova o sensor de ângulo de inclinação.
7. Remova o eixo de articulação e a alavanca de articulação.

Procedimento de Instalação

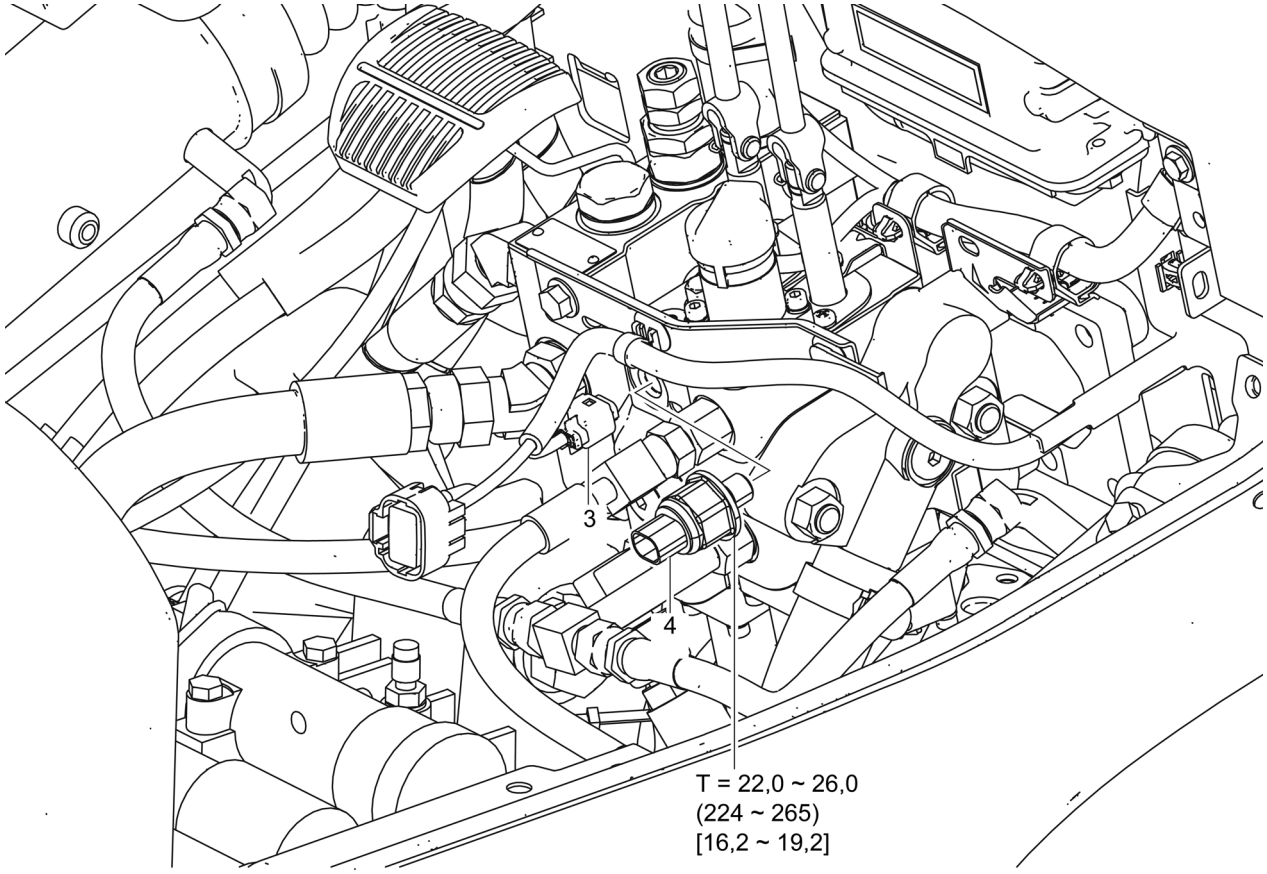
Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:

- **Aplique graxa MP na parte esférica do braço de articulação, dentro do vedador de óleo e dentro da bucha, e a seguir instale-o.**
- **Aplique trava química (08833-76001-71 (08833-00070)) na parte roscada dos parafusos de instalação do sensor de ângulo de inclinação e as porcas de instalação da alavanca de articulação; aperte-as novamente.**
- **Efetue a correspondência caso o sensor de ângulo de inclinação seja removido ou instalado ou a articulação do sensor do ângulo de inclinação seja substituído. (Consulte a página 18-26)**

REMOÇÃO/INSTALAÇÃO DO SENSOR DE CARGA

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

1. Remova o painel inferior.
2. Remova o painel do assoalho.
3. Desconecte o conector.
4. Remova o sensor de carga.

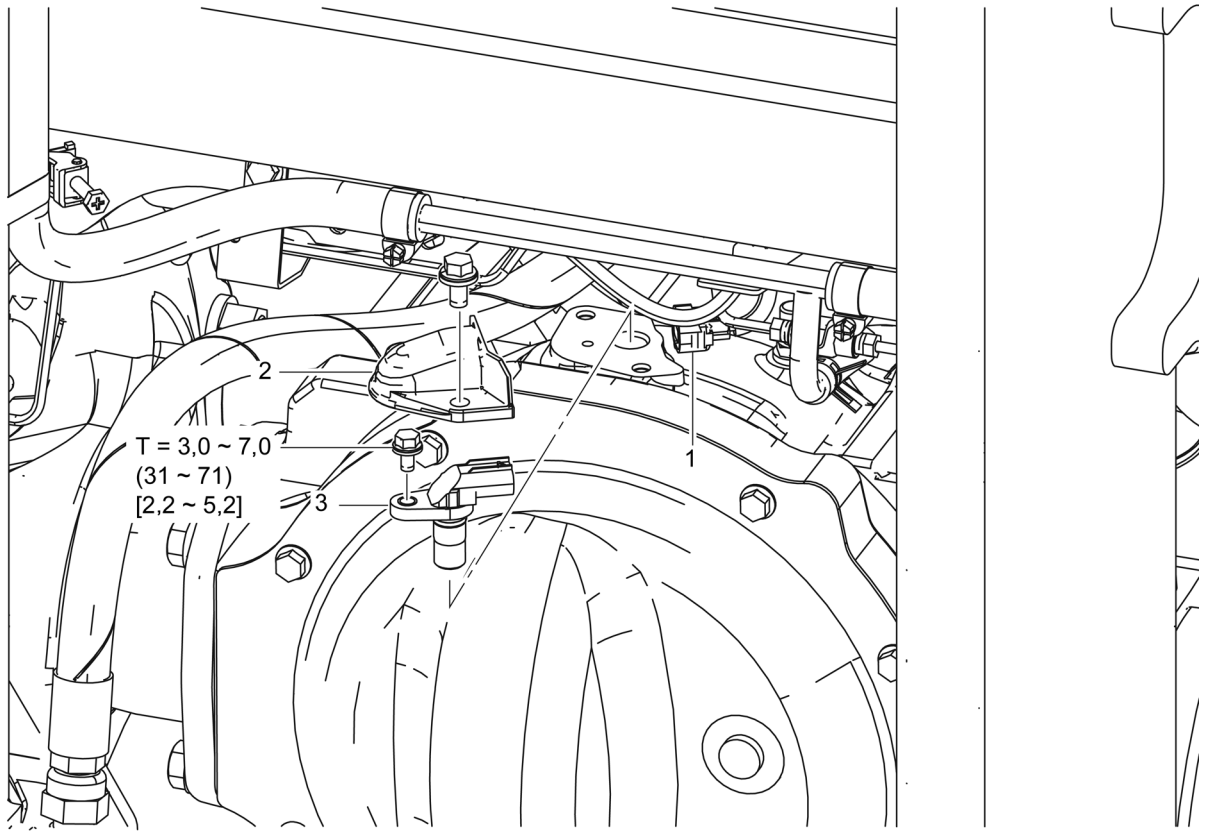
Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

Nota:
Ao remover/ instalar ou substituir o sensor de carga, execute o procedimento de correspondência. (Veja a página 18-26.)

REMOÇÃO/INSTALAÇÃO DO SENSOR DE VELOCIDADE

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]



Procedimento de Remoção

1. Remova a cobertura do sensor de velocidade.
2. Desconecte o conector.
3. Remova o sensor de velocidade.

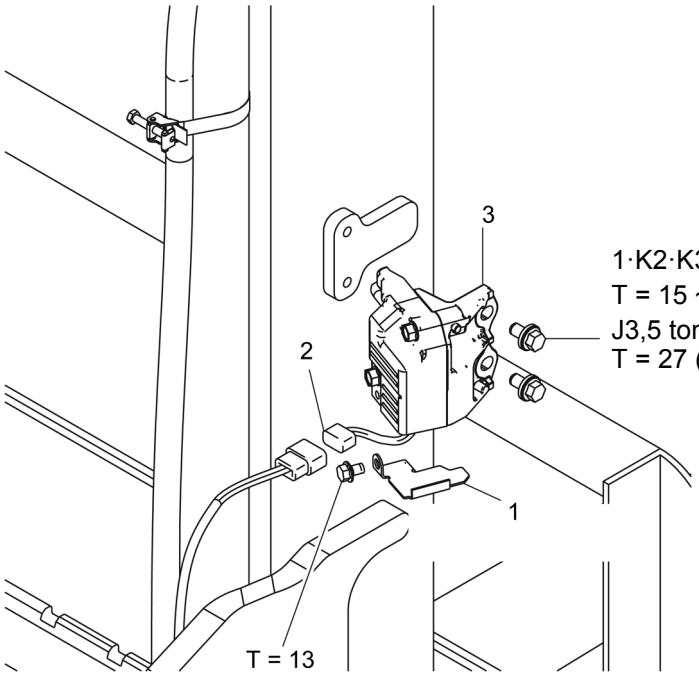
Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

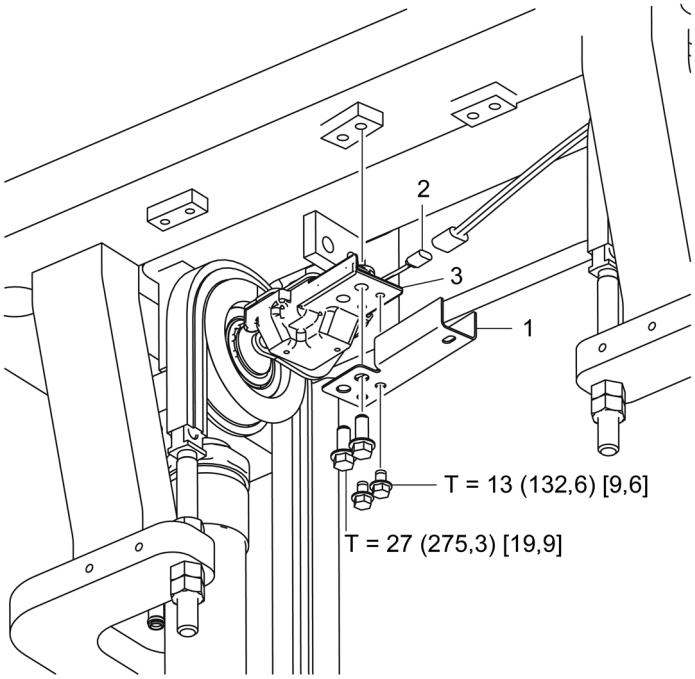
REMOÇÃO/INSTALAÇÃO DO INTERRUPTOR DE ALTURA DO GARFO

T = N.m (kgf.cm) [lbf.pé]

Mastro em V



Mastro FV/FSV



Procedimento de Remoção

1. Remova a cobertura inferior.
2. Desconecte o conector.
3. Remova o interruptor de altura do garfo.

Procedimento de Instalação

Para instalação proceda de forma inversa à remoção.

COMPONENTE FUNCIONAL

Nota:

- **Consulte a seção 9 (DIREÇÃO) quanto ao sensor de ângulo de direção. Consulte a seção 16 (VÁLVULA DE CONTROLE DE ÓLEO) quanto aos solenoides instalados na válvula de controle de óleo e interruptor do botão da alavanca de inclinação.**
- **Consulte a seção 20 (DIAGNÓSTICO DE FALHAS) quanto a inspeção dos componentes funcionais.**

FUNÇÕES OPS

INFORMAÇÕES GERAIS

O sistema OPS detecta o operador com o interruptor do banco, e caso o operador não esteja na posição correta de condução, ele interrompe a força de acionamento enquanto limita a operação de manuseio de material. Entretanto, os veículos com T/M não dispõem das funções OPS de locomoção.

ESPECIFICAÇÃO DE CONTROLE

1. Funções OPS de locomoção (apenas veículos T/C)
   Caso o controlador detecte que o interruptor do banco esteja desativado durante 2 segundos, ele irá interromper a força de acionamento, cortando a linha de fornecimento de tensão para a válvula de acionamento para frente/para trás do conversor de torque através do controle dos relés de interrupção de locomoção à frente/ré.
   Enquanto o interruptor do banco estiver ativado, a condição OPS de locomoção é cancelada, comutando-se a alavanca de locomoção à frente/ré novamente para neutro.

2. Sistema OPS de manuseio de materiais

   (1) Empilhadeira com alavanca STD
   Caso o controlador detecte que o interruptor do banco está desativado durante 2 segundos, ele irá interromper as operações de levantamento/abaixamento e de inclinação para frente/para trás, controlando a válvula de travamento de levantamento, válvula de controle de inclinação e válvula de travamento de inclinação para trás.
   Para levantamento e acessórios, a operação de manuseio de material será interrompido, cortando-se a alimentação de óleo hidráulico através do controle da válvula de descarga.
   Além disso, a condição OPS de manuseio de material é cancelada nas condições a seguir, de acordo com as operações de manuseio de material.

   (a) Abaixar: quando o interruptor do banco estiver ativado, e a alavanca de levantamento for ajustada em uma condição diferente de abaixamento.

   (b) Diferente de abaixamento: quando o interruptor do banco estiver ativado durante mais de 1 segundo.
   Caso seja acionada a alavanca de acessórios enquanto OPS estiver sendo acionado, ele poderá mover-se em virtude do próprio peso do acessório ou da contrapressão da válvula de descarga.

   (2) Veículo com mini-alavanca/joystick (OPT)
   Caso o controlador detecte que o interruptor do banco está desativado durante mais de 2 segundos, as operações de levantamento, inclinação e de acessórios serão interrompidas, controlando-se as válvulas solenóides.
   A condição OPS de manuseio de material é cancelada quando o interruptor do banco estiver ativado e todas as alavancas forem retornadas para a posição neutro.

3. Funções de notificação da operação OPS
   Caso o controlador detecte que o interruptor do banco está desativado, a cigarra irá soar durante aproximadamente 1 segundo e a luz de OPS irá acender para avisar o operador que OPS será ativado. Além disso, a luz de OPS permanece acesa enquanto o interruptor do banco estiver desativado para avisar que está na condição OPS.

4. Advertência de retorno para a posição Neutro

   (1) Empilhadeira com alavanca STD
   Após OPS de manuseio de material ser ativado, caso o interruptor do banco seja ativado, deixando-se a alavanca de levantamento na posição abaixamento, a cigarra irá soar (bipes repetidos) para avisar o operador que a parada de operação de abaixamento não foi cancelada.

   (2) Veículo com mini-alavanca/joystick (OPT)
   Após OPS de manuseio de material ser ativado, caso o interruptor do banco seja ativado, sem comutar-se todas as alavancas de manuseio de material para neutro a cigarra irá soar (bipes repetidos) para avisar o operador que OPS de manuseio de material não foi cancelada.

SINCRONISMO

INFORMAÇÕES GERAIS

- Quanto aos sensores de ângulo de inclinação, carga e ângulo do pneu utilizados para as funções SAS, os valores de tensão de sinal sob condições vertical do mastro, sem carga, pneu reto e horizontal da travessa do eixo traseiro são armazenadas no controlador para controle baseado nestes valores. Ao efetuar serviços nestes sensores ou substituir peças relacionadas, é necessário efetuar o sincronismo (atualização da tensão do sinal do sensor sob condição padrão do veículo). Além disso, a sincronização é necessária para o sensor de ângulo de inclinação, caso a posição do veículo seja alterada consideravelmente, e para o sensor de manuseio de material quando a carga na condição sem carga for alterada em consequência de adição/remoção de acessório, substituição do mastro, alteração no comprimento do garfo ou remoção/instalação do garfo.
  Existem dois métodos de sincronismo: Utilizando o horímetro e o interruptor do botão de inclinação; e utilizando a ferramenta de diagnóstico (SST número de peça 09240-26600-71) (consulte 20-58).
- Cada sensor de ângulo da alavanca para a função mini-alavanca ou joystick é controlado baseado no valor de tensão de sinal gravado no controlador com cada alavanca em neutro no momento do embarque. Ao efetuar serviços nestes sensores ou substituir peças relacionadas, é necessário efetuar o sincronismo (atualização da tensão do sinal do sensor sob condição padrão do veículo).
- O medidor de carga viva grava as informações de especificação do mastro e os valores de tensão de sinal do sensor de carga durante a exibição de sem carga a funções múltiplas, indicando baseado nestas informações.

Itens de Sincronização e Pré-requistos para Implementação

1. SAS

Nº	Indicação	Descrição	Pré-requisito para implementação
1	TILTL	A saída do sensor de ângulo de inclinação com o garfo na posição horizontal é gravada no controlador.	*1,*2,*3,*6,*7,*8
2	TILTF LOAD	Saída do sensor de ângulo de inclinação com o controle de inclinação para frente, a condição padrão vertical do mastro e a saída do sensor de carga na condição sem carga são gravados no controlador.	*1,*2,*3,*4,*6,*7,*8
3	PNEU	A saída do sensor de ângulo do pneu, na condição de veículo locomovendo-se em linha reta é gravada no controlador.	*1,*5
4	GIRO	—	—

2. MINI ALAVANCA (OPCIONAL: apenas empilhadeira com mini-alavanca ou joystick)

Nº	Indicação	Descrição	Pré-requisito para implementação
6	LEVER1 (ALAVANCA 1)	Saída do sensor de ângulo da alavanca de levantamento com a alavanca de levantamento na posição neutra é gravada no controlador.	*1,*9
7	LEVER2 (ALAVANCA 2)	Saída do sensor de ângulo da alavanca de inclinação com a alavanca de inclinação na posição neutra é gravada no controlador.	*1,*10
8	LEVER3 (ALAVANCA 3)	Saída do sensor de ângulo da alavanca de acessórios (1) com a alavanca de acessórios (1) na posição neutra é gravada no controlador.	*1,*11
9	LEVER4 (ALAVANCA 4)	Saída do sensor de ângulo da alavanca de acessórios (2) com a alavanca de acessórios (2) na posição neutra é gravada no controlador.	*1,*12

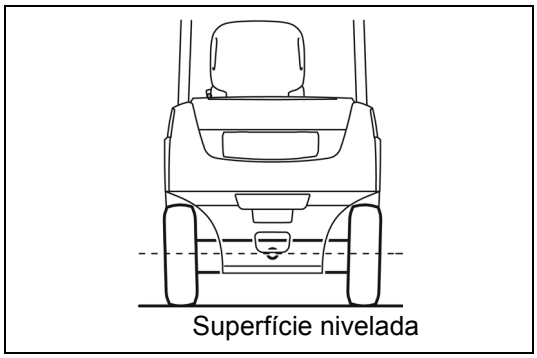
3. MEDIDOR DE CARGA (OPCIONAL: veículo com tela de funções múltiplas, apenas modelo DX)

Nº	Indicação	Descrição	Pré-requisito para implementação
6	CILINDRO DE ELEVAÇÃO NÚMEROS	O número dos cilindros de levantamento do mastro é gravado. (Número total, incluindo dianteiro e traseiro)	*7,*13
7	CILINDRO DE ELEVAÇÃO DIÂMETRO	O diâmetro do cilindro de levantamento é gravado.	*7,*13
8	LOADMETER 0 SET (AJUSTE 0 DO MEDIDOR DE CARGA)	O ponto 0 do medidor de carga é gravado.	*4,*6,*7,*13
9	COMPENSAÇÃO	É ajustada a precisão do medidor de carga.	Quando quiser ajustar a precisão.

Pré-requisito para implementação
*1 Ao substituir o controlador SAS/OPS.
*2 Ao remover/instalar ou substituir o sensor de ângulo de inclinação.
*3 Ao modificar o comprimento da haste do sensor de ângulo de inclinação ou substituir a haste.
*4 Ao remover/instalar ou substituir o sensor de carga.
*5 Ao remover/instalar ou substituir o sensor de ângulo do pneu/tampa do sensor.
*6 Ao remover/Instalar ou trocar o acessório e garfo.
*7 Ao substituir o mastro
*8 Ao substituir o cilindro de inclinação
*9 Ao substituir o sensor do ângulo da alavanca de levantamento
*10 Ao substituir o sensor do ângulo da alavanca de levantamento
*11 Ao substituir o sensor do ângulo da alavanca de acessório (1)
*12 Ao substituir o sensor do ângulo da alavanca de acessório (2)
*13 Ao substituir a tela de funções múltiplas

ANTES DE INICIAR O SINCRONISMO

Antes de iniciar o sincronismo, coloque o veículo na “Condição padrão da empilhadeira”.
“Condição padrão da empilhadeira” significa que a empilhadeira atende as condições descritas abaixo:

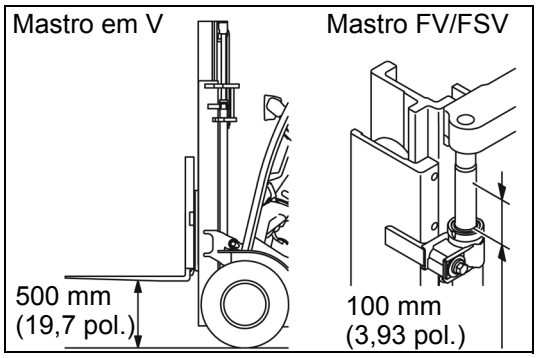


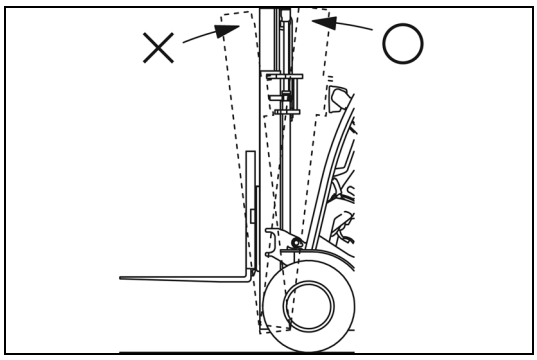
Condição Padrão da Empilhadeira

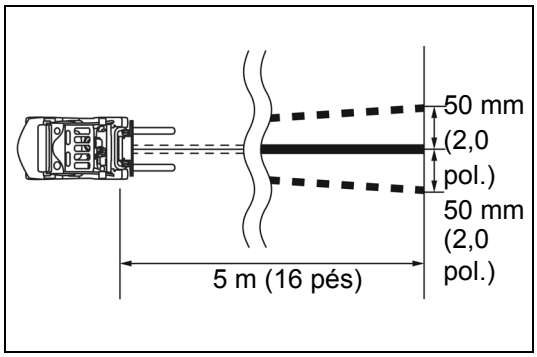
Nota:

- **Os itens de 1 a 4 abaixo mostram a condição padrão da empilhadeira para sincronização de SAS.**
- **Antes de realizar o sincronismo de empilhadeiras com mini-alavanca/joystick, mova o descansa-braço para a posição de condução e verifique a condição neutra das alavancas.**

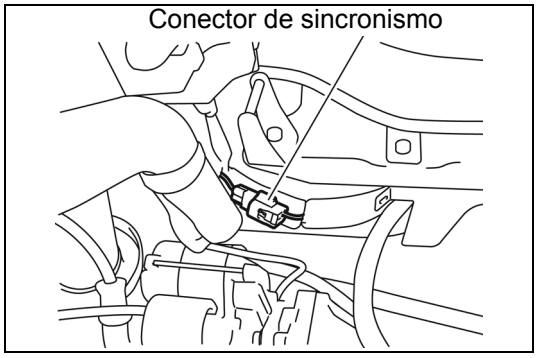
1. Inspeção da pressão do pneu
   Ajuste a pressão do pneu de acordo com o nível especificado. O sincronismo será impreciso caso a pressão esteja baixa ou caso haja oscilações de pressão de ar entre a parte dianteira e traseira bem como entre a esquerda e a direita.
2. Verificação do nivelamento da superfície
   Caso a sincronização seja realizada em uma superfície inclinada ou de piso irregular, irão ocorrer erros na condição padrão da empilhadeira; desta forma, efetue o sincronismo sobre uma superfície plana e nivelada (inclinação: dentro de 0,5º).
3. Inspeção da condição vertical sem carga
   Grave a tensão de saída do sensor de carga na condição sem carga no controlador. Neste momento, as condições a seguir devem ser atendidas:
   (1) Para o mastro V, ajuste a altura de levantamento em aproximadamente 500 mm (19,7 pol.) e utilize um goniômetro para verificar se o mastro está na posição vertical.
   (2) Para o mastro FV/FSV, ajuste a projeção da haste do cilindro traseiro em aproximadamente 100 mm (3,93 pol.) e utilize um goniômetro para verificar se o mastro está na posição vertical.
   (3) Ajuste o mastro na posição vertical a partir da posição inclinada para trás, acionando a alavanca de inclinação no sentido de inclinação para frente.







4. Verificação da posição de locomoção reta do pneu
   Grave a tensão de saída do sensor de ângulo do pneu no controlador na condição de locomoção em linha reta da empilhadeira.
   A condição de locomoção em linha reta da empilhadeira significa que o desvio à esquerda ou à direita está dentro de 50 mm (2,0 pol.) quando o veículo for locomovido por 5 metros (16 pés) com a direção fixada.
5. Verificação do ajuste 0 do medidor de carga (ajuste 0 do medidor de carga)
   Para todos os mastros V/FV/FSV, o mastro deve estar na vertical e a altura do garfo deve ser de 500 mm (19,7 pol.).

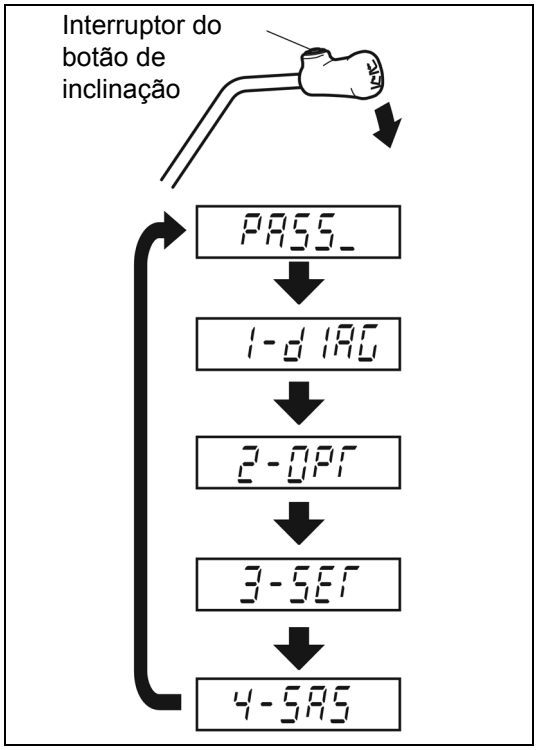


Procedimento de Sincronismo

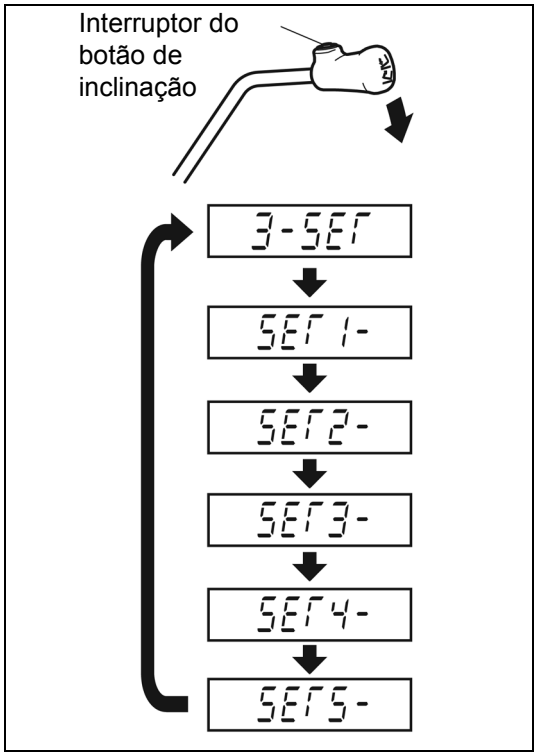
Quando houver um conector de sincronismo (empilhadeira de alavanca STD)

Nota:
Ligar o interruptor de ignição (ou acionar o motor) após desconectar o conector de sincronismo pode causar a indicação de uma falha (código de falha 41-1) que será exibida e armazenada no controlador SAS/OPS, portanto, deve-se tomar cuidado.

1. Ligue o interruptor de ignição (ou acione o motor).
2. Desconecte o conector de sincronismo.
   O horímetro indica “PASS_”, a luz da chave é acesa, e a seguir a tela de senha é indicada.
3. Ao comutar a alavanca de inclinação para inclinação para trás por mais de 5 segundos, ao retornar a alavanca e o interruptor do botão de inclinação após pressionar o interruptor por mais de 2 segundos será indicado “1-dIAG” no horímetro.



Menu nº	Descrição do menu
1-dIAG	Menu da memória de diagnóstico
2-OPT	Menu de ajuste de opcional
3-SET	Menu de sincronismo
4-SAS	Menu de inspeção de controle de movimento da roda traseira

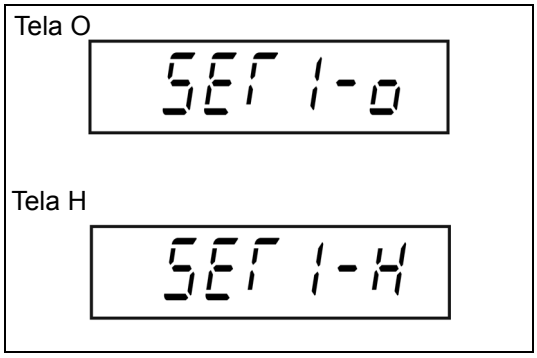


4. Acione a alavanca de inclinação para indicar “3-SET” e pressione o interruptor do botão de inclinação para apresentar “SET1-” A tela do número ajustado é alterada conforme indicado na tabela abaixo cada vez que o interruptor do botão de inclinação for pressionado durante menos de 2 segundos.

Nº de Ajuste	Descrição de sincronismo
SET1	Posição de parada do garfo com nivelamento automático
SET2	Posição limite de inclinação para frente e sem carga
SET3	Pneus na posição reta voltados para frente
SET4*1	—
SET5*2,*3	Deletar informações do motor e da tela da ECU

*1: A indicação pode ser feita, porém não é utilizada.
*2: Indica apenas quando ocorrerem anormalidades de comunicação CAN (AD-1 ou AD-7).
*3: Efetue SET5 quando substituir provisoriamente o controlador SAS/OPS entre diferentes veículos.

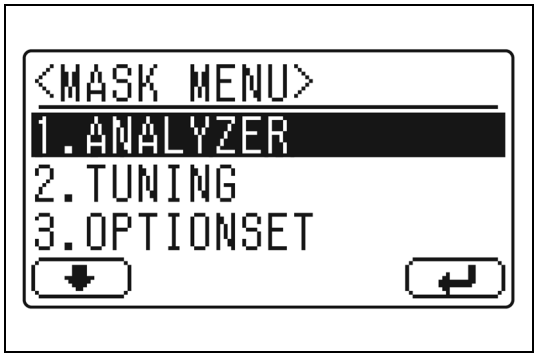
Nota:
Ao comutar o menu de sincronismo, não pressione o interruptor do botão de inclinação por mais de 2 segundos. Pressionar o interruptor durante mais de 2 segundos irá fazer o sincronismo ser apresentado.

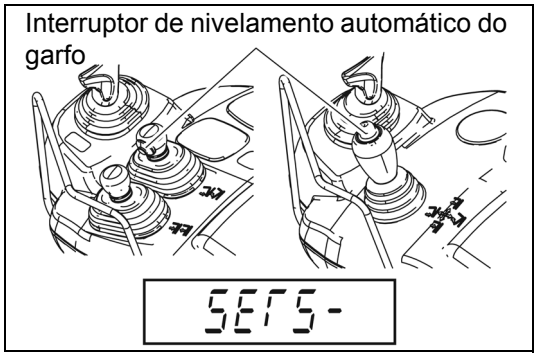


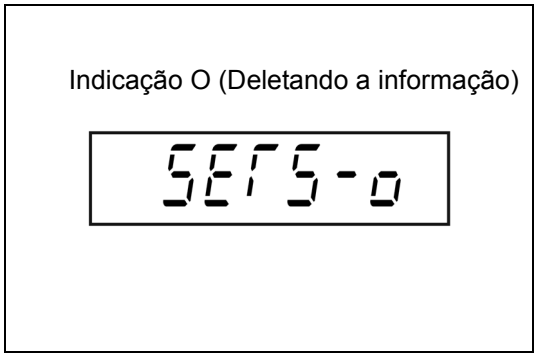
5. Acione a alavanca de inclinação para indicar “3-SET” e pressione o interruptor do botão de inclinação por mais de 2 segundos para efetuar o sincronismo.
   Indicação O: O sincronismo está concluído. (A luz da chave começa a piscar)
   Indicação H: Verifique quanto a funcionamento irregular do sensor, desconexão do chicote e curto circuito, já que o valor de tensão do sinal está fora do intervalo de sincronismo. (Consulte a seção de diagnóstico de falhas.)

Nota:
- **Para novo sincronismo, repita o passo 5.**
- **Para fazer um sincronismo separado, repita os passos de 4 a 5.**

6. Conecte o conector de sincronismo e desligue o interruptor de ignição.







Quando Não Houver Conector de Sincronismo (Veículo Equipado com Mini-alavanca e Joystick)

Nota:

- **Mesmo quando não houver um conector de sincronismo, as informações do motor e da tela de ECU podem ser deletadas.**
- **Consulte a tela de funções múltiplas quanto ao sincronismo de SAS. (Seção 20)**

1. Ligue a chave de ignição (parada do motor).
2. Exibe o menu de máscara na tela de funções múltiplas ou tela multifunção DX. (consulte a página 20-14)
3. Continue pressionando o interruptor de nivelamento automático do garfo durante mais de 2 segundos para exibir o menu de sincronismo.

Nota:

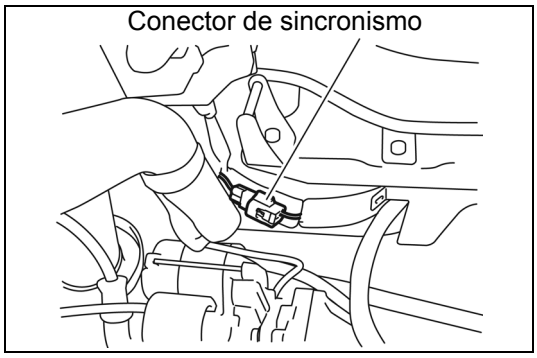
- **Será indicado apenas SET5, quando houver um conector de sincronismo.**
- **Indicado apenas quando ocorrerem anormalidades de comunicação CAN (AD-1 ou AD-7).**

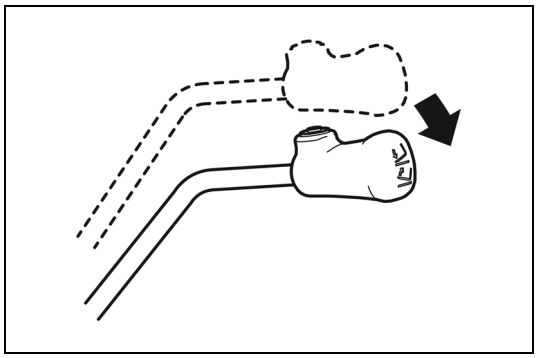
4. Continue pressionando o interruptor de nivelamento automático do garfo durante mais de 2 segundos para deletar as informações.
   Indicação 0: a remoção da informação é completada. (A luz da chave estará piscando)
5. Desligue o interruptor da chave de ignição.

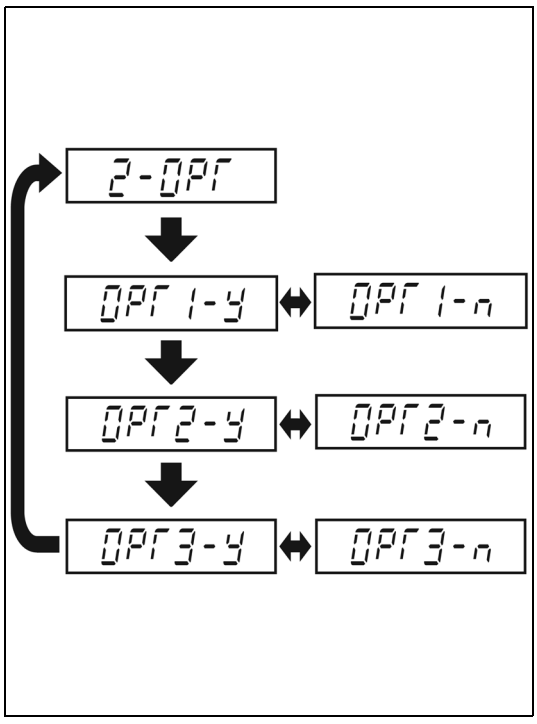
OPÇÕES

A função de ajuste de opção serve para invalidar o controle do ângulo de inclinação para frente do mastro. Existem 2 métodos para fazer isto; um deve usar o horímetro e o interruptor do botão de inclinação, e o outro método deve usar a ferramenta de diagnóstico (SST). (Veja a seção 20.)

Atenção:
Quando o ajuste de opção for alterado, efetue a manutenção da etiqueta de "CUIDADO QUANTO À OPERAÇÃO".







Procedimento de Ajuste de Opção

Nota:
Ligar o interruptor de ignição (ou acionar o motor) após desconectar o conector de sincronismo pode causar a indicação de uma falha (código de falha 41-1) que será exibida e armazenada no controlador SAS/OPS, portanto, deve-se tomar cuidado.

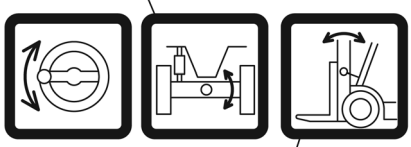
1. Ligue o interruptor de ignição (ou acione o motor).
2. Desconecte o conector de sincronismo.
   O horímetro indica "PASS_", a luz da chave é acesa, e a seguir a tela de senha é indicada.
3. Ao comutar a alavanca de inclinação para inclinação para trás por mais de 5 segundos, ao retornar a alavanca e o interruptor do botão de inclinação após pressionar o interruptor por mais de 2 segundos será indicado "1-dIAG" no horímetor.
4. Acione a alavanca de inclinação para indicar "2-OPT" e pressione o interruptor do botão de inclinação para apresentar "1-dIAG"
5. O número de ajuste exibido é alterado sempre que o interruptor do botão for pressionado por menos de 2 segundos.

Nº da Opção	Nome do controle
OPC1	Controle do ângulo de inclinação do mastro para frente
OPC2*	—
OPT3	(Não usado: sempre n)

*: Indicado porém não utilizado.

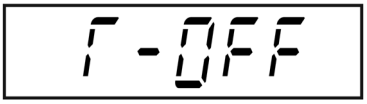
6. Mantenha o interruptor do botão pressionado até que a luz da ferramenta comece a piscar (durante 2 segundos ou mais) para alterar de y para n e de n para y.
   y: Controle válido
   n: Controle inválido
7. Conecte o conector de sincronismo e desligue o interruptor de ignição.

Controle de travamento da suspensão de manuseio de material



Controle do ângulo de inclinação do mastro para frente

Quando o controle do ângulo de inclinação para frente do mastro for invalidado:

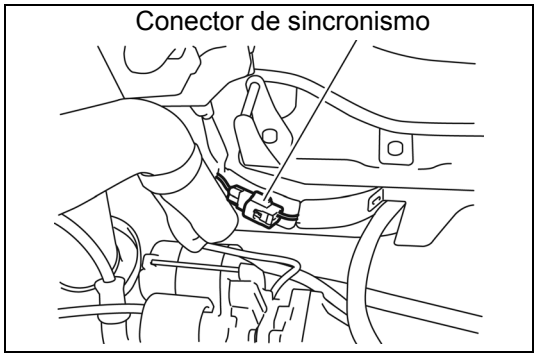


8. Execute a manutenção conforme a etiqueta de advertência.
   Se o controle for invalidado:
   Remova a indicação de validação pertinente para substituir pela indicação inválida.
   Se o controle for validado:
   Substitua a plaqueta de precauções para indicar controle válido.

Nota:
Quando o controle do ângulo de inclinação dianteiro do mastro for invalidado, a tela T-OFF será indicada durante 10 segundos quando o interruptor de ignição for ligado.

MEMÓRIA DE DIAGNÓSTICO

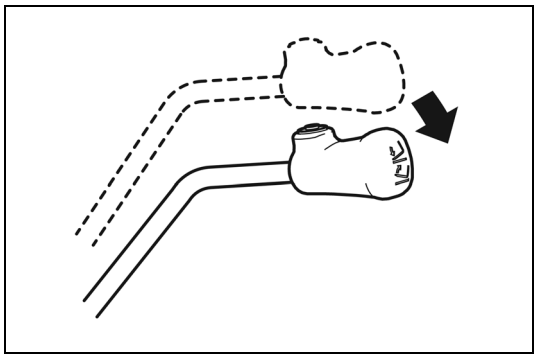
Existem dois métodos de memória de diagnóstico para os veículos com alavanca STD: utilizando o horímetro e a alavanca de inclinação; e utilizando a ferramenta de diagnóstico (SST) (consulte a página 20-22).
Consulte diagnóstico de falha (consulte a seção 21) quanto à lista de códigos de diagnóstico.



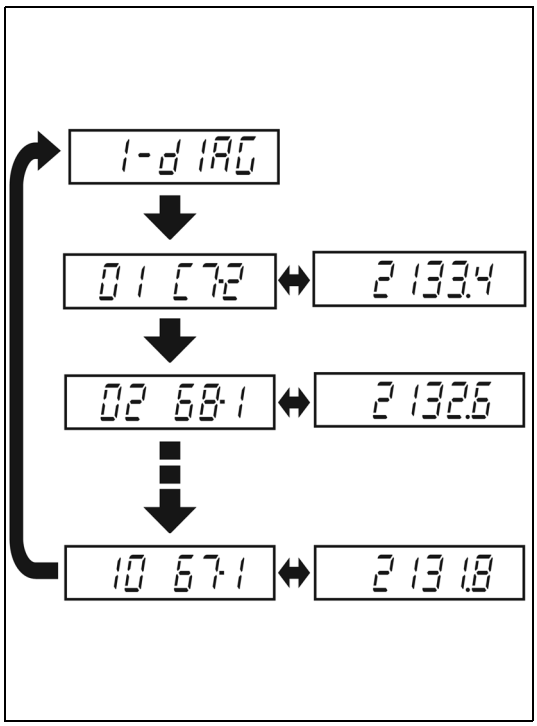
Procedimento de Memória de Diagnóstico

Nota:
Ligar o interruptor de ignição (ou acionar o motor) após desconectar o conector de sincronismo pode causar a indicação de uma falha (código de falha 41-1) que será exibida e armazenada no controlador SAS/OPS, portanto, deve-se tomar cuidado.

1. Ligue o interruptor de ignição (ou acione o motor).
2. Desconecte o conector de sincronismo.
   O horímetro indica “PASS_”, a luz da chave é acesa, e a seguir a tela de senha é indicada.



3. Ao comutar a alavanca de inclinação para inclinação para trás por mais de 5 segundos, ao retornar a alavanca e o interruptor do botão de inclinação após pressionar o interruptor por mais de 2 segundos será indicado “1-dIAG” no horímetor.



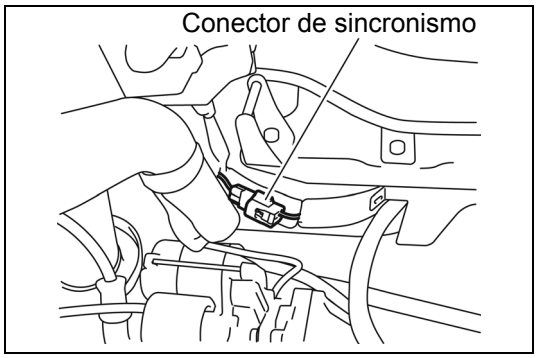
4. Ao pressionar o interruptor do botão de inclinação durante menos de 2 segundos, o nº de diagnóstico e o código de erro serão indicados, e cada código de erro e o horário em que ele ocorreu serão indicados alternadamente a cada 2 segundos.

Nota:
- **A quantidade máxima de códigos de erro que pode ser gravada é 10, e à medida que o número de diagnóstico se torna menor, o erro será o mais recente.**
- **O erro detectado ao ligar o interruptor de ignição poderá ser gravado com o horário de memória 0.0.**

5. Conecte o conector de sincronismo e desligue o interruptor de ignição.

VERIFICAÇÃO DO CONTROLE DE MOVIMENTO DAS RODAS TRASEIRAS

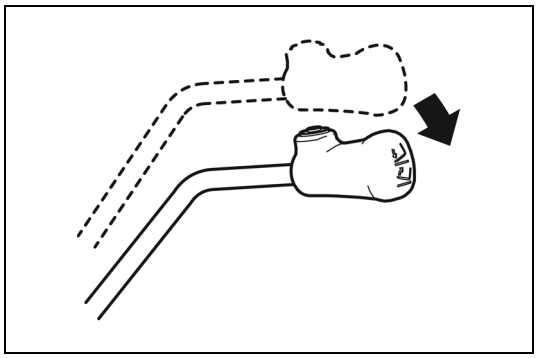
Existem dois métodos para a verificação do controle de movimento das rodas traseiras: utilizando o horímetro e a alavanca de inclinação; e utilizando a ferramenta de diagnóstico (SST) (consulte a página 20-32).



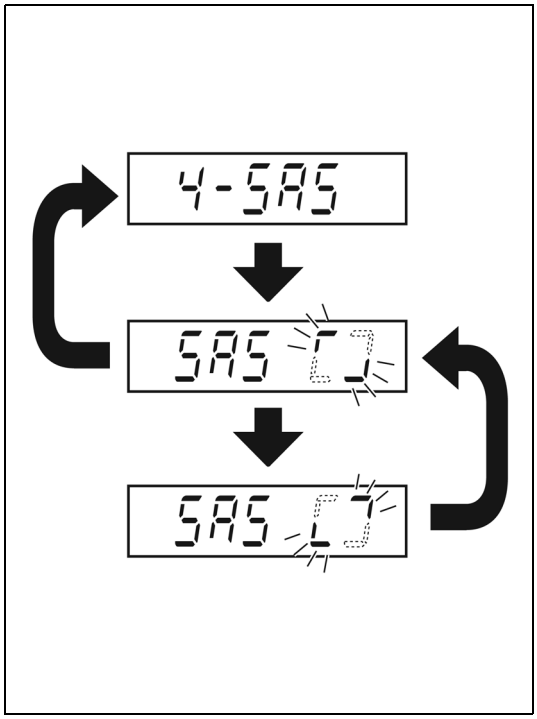
Procedimento para Verificação do Controle de Movimento das Rodas Traseiras

Nota:
Ligar o interruptor de ignição (ou acionar o motor) após desconectar o conector de sincronismo pode causar a indicação de uma falha (código de falha 41-1) que será exibida e armazenada no controlador SAS/OPS, portanto, deve-se tomar cuidado.

1. Ligue o interruptor de ignição (ou acione o motor).
2. Desconecte o conector de sincronismo.
   O horímetro indica “PASS_”, a luz da chave é acesa, e a seguir a tela de senha é indicada.



3. Ao comutar a alavanca de inclinação para inclinação para trás por mais de 5 segundos, ao retornar a alavanca e o interruptor do botão de inclinação após pressionar o interruptor por mais de 2 segundos será indicado “1-dIAG” no horímetor.
4. Acione a alavanca de inclinação até que seja indicado “4-SAS”.



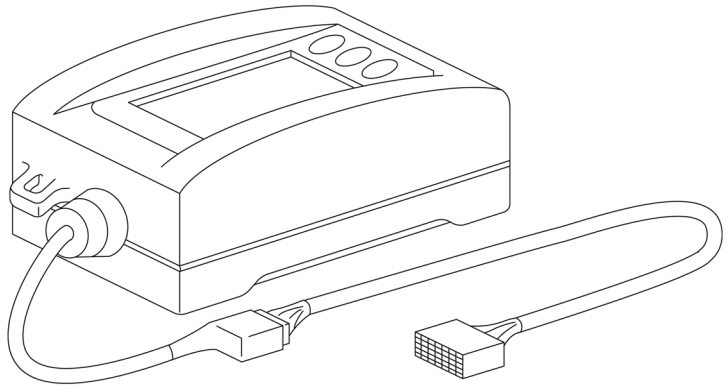
5. Ao pressionar o interruptor do botão de inclinação, dois segmentos giram, sendo apresentada a indicação de que o controle de travamento da suspensão da roda traseira está sendo verificado. (Luz da chave está acesa)
6. Verifique o controle de travamento da suspensão da roda traseira, dirigindo o veículo.
   Enquanto o controle de travamento da suspensão da roda traseira for acionado (durante o travamento), a luz da chave é acesa.
7. Conecte o conector de sincronismo e desligue o interruptor de ignição.

FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO

FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO OPS

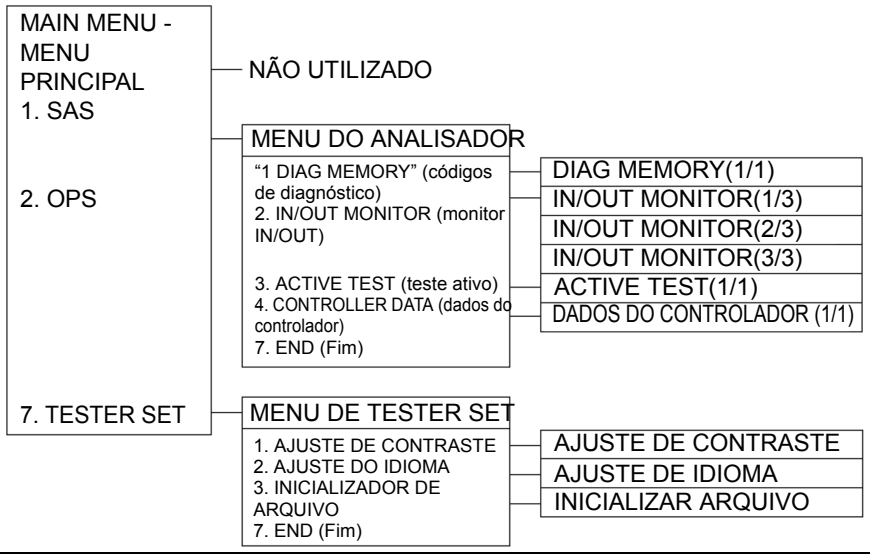
Para a manutenção e serviço das funções OPS, uma ferramenta de diagnóstico separada é introduzida como uma SST (Ferramenta Especial de Serviço).
A ferramenta de diagnóstico foi projetada para leitura do estado operacional de sensores e atuadores usados para as funções OPS e as informações de falha detectadas pelo controlador. Serve para verificar o estado operacional das funções OPS e reduzir o tempo de reparo de um problema. Adicionalmente, está equipada com uma função de salvamento de dados de arquivo apresentados na tela da SST.

Ferramenta especial de serviço
09240-23323-71



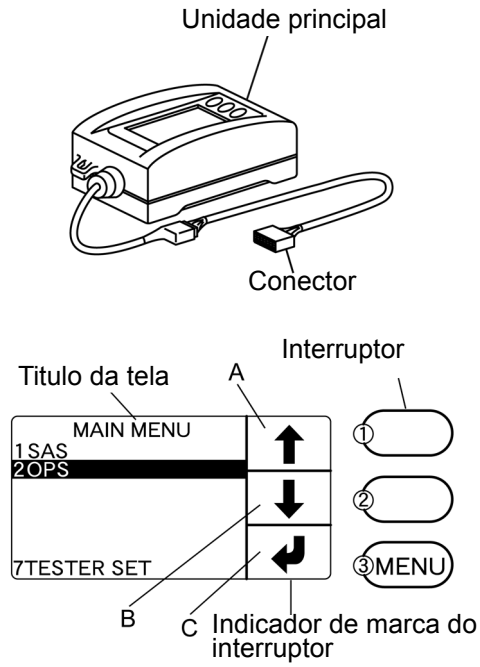
	Nome do menu		Conteúdo da função	Página de referência
Função de comunicação com controlador OPS no lado do veículo	OPS	DIAG MEMORY	Indicação de dez códigos de falha e histórico de códigos ocorridos.	18-41
		IN/OUT MONITOR	Monitoramento do valor de tensão de entrada dos sensores e sinal de saída, etc. para o solenóide, etc.	18-42
		ACTIVE TEST	Operação forçada de solenóides e lâmpadas indicadoras.	18-43
		CONTROLLER DATA	Indicação do número de abreviação e versão do Controlador OPS	18-44

CONFIGURAÇÃO DA TELA

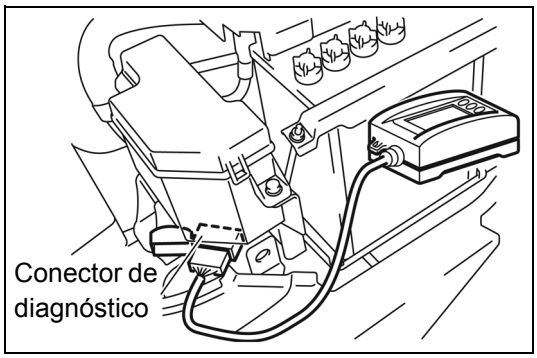


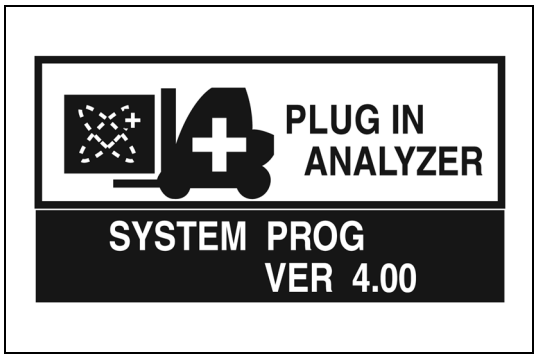
OPERAÇÃO BÁSICA

Nome das seções e funções de interruptores

Nome da seção	Posição de indicação	Marca	Função	Interruptor
	A	↑	• Move o cursor para o item acima. • Passa à página anterior.	Interruptor de seleção
		↔	• Move o cursor para a direita ou para a esquerda.	
		<Vazio>	<Nenhuma função>	
	B	↓	• Seleciona o item abaixo. • Passa à página seguinte.	Interruptor de seleção
		<Vazio>	<Nenhuma função>	
	C	↵	• Determina um item para seleção.	Interruptor de Menu
		<Vazio>	• Passa à tela MENU.	

Cuidados sobre a utilização.
- **Acione o interruptor com a ponta do dedo.**
- **Evite fortes impactos resultantes de queda ou colisão.**
- **Não o mantenha sob luz solar direta durante períodos longos.**





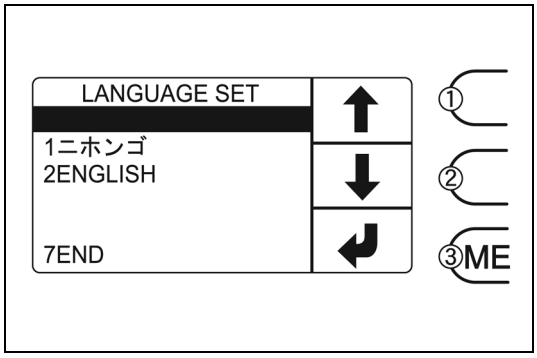
Conexão e Operação da SST

1. Desligue o interruptor da chave de ignição.
2. Abra a tampa do conector de diagnóstico no veículo e conecte corretamente o conector no lado da SST.

   SST 09240-23323-71

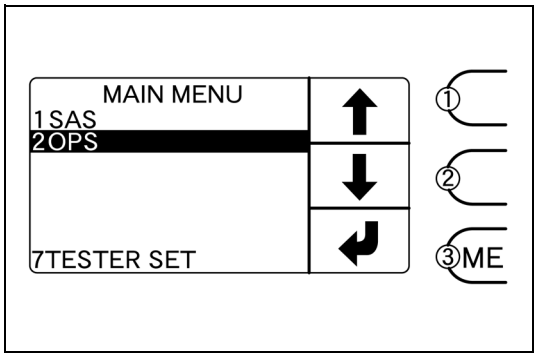
Nota:
Como o conector não inclui dispositivo de travamento, fixe-o firmemente para evitar falhas de contato após o fechamento do capô do motor quando o conector estiver conectado.

3. Ligue o interruptor de ignição ou dê partida ao motor.
4. Apresentação da tela de inicialização
   Após aproximadamente 15 segundos de apresentação, a tela “LANGUAGE SET” ou “MAIN MENU” será apresentada. A tela poderá ser alterada durante este período pressionando-se o interruptor de menu

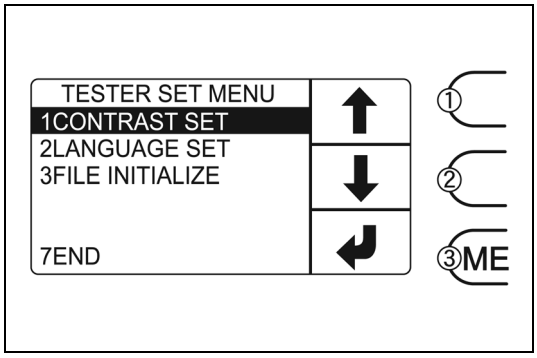


5. Tela “LANGUAGE SET”
   Como esta tela aparece somente quando não há definição de idioma, determine o idioma a ser usado na apresentação.
   (1) Selecione um idioma pressionando o interruptor de seleção ① ou ②.
      • Japonês
      • Inglês
   (2) Pressione o interruptor de MENU para definir o idioma.

Nota:
Após a definição de língua, a tela “LANGUAGE SET” não mais será apresentada. Para alterar o idioma, passe a “TESTER SET”.



6. Tela “MAIN MENU”
   (1) Selecione o menu usando o interruptor de seleção ① e ② e determine pressionando o interruptor MENU ③.
      • SAS: Não utilizado.
      • OPS: Passa à tela OPS ANALYSER MENU.
      • TESTER SET: Passa à tela de “TESTER SET”.



7. Tela “TESTER SET”

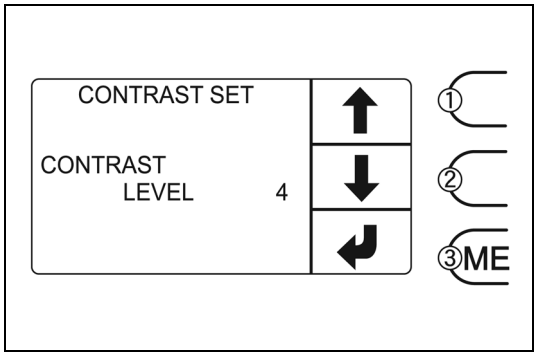
   (1) Selecione o menu usando o interruptor de seleção ① e ② e determine pressionando o interruptor MENU ③.

   (a) AJUSTE DE CONTRASTE: Passe à tela “CONTRAST SET” para ajustar o contraste. (Consulte o passo 8)

   (b) AJUSTE DE IDIOMA: Passe à tela “LANGUAGE SET” para selecionar o idioma. (Consulte o passo 9)

   (c) INICIALIZAR ARQUIVO: Passe à tela “FILE INITIALIZE” para inicializar os dados na unidade principal. (Não é utilizado para OPS)

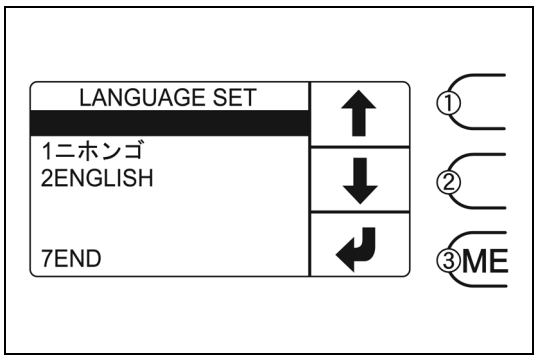
   (d) END: Retorna à tela MAIN MENU (menu principal)



8. Tela “CONTRAST SET”

   (1) Selecione o nível de contraste, utilizando o interruptor de seleção ① e Nível de contraste ②: 1 (Claro) a 8 (Escuro)

   (2) Pressione o interruptor MENU ③ para gravar o nível de contraste e retornar à tela “TESTER SET”.



9. Tela “LANGUAGE SET”
   (1) Selecione o idioma, utilizando o interruptor de seleção ① ou ②.
      (a) Japonês
      (b) Inglês
   (2) Pressione o interruptor MENU para determinar o idioma e exibir SAVING→COMPLETE na coluna de mensagens.
   (3) Selecione “ENG”, utilizando o interruptor de seleção ① ou ② e pressione o interruptor MENU ③ para retornar à tela “TESTER SET”.
10. Tela “FILE INITIALIZE”
    Não é utilizado para OPS.

Remoção da SST

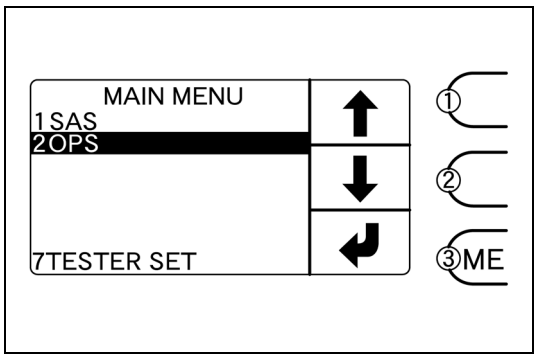
1. Verifique se o título da tela corresponde a uma das telas de MENU.
2. Desligue o interruptor da chave de ignição.
3. Desconecte o conector.

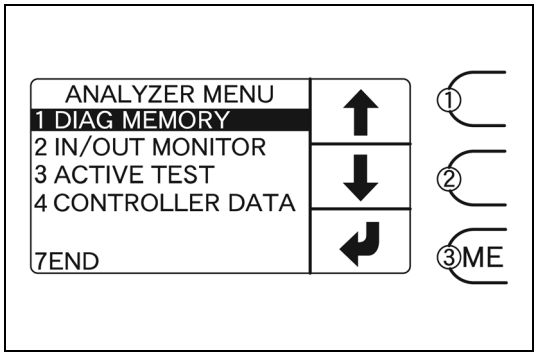
Nota:
Para desconectar, segure o corpo do conector.

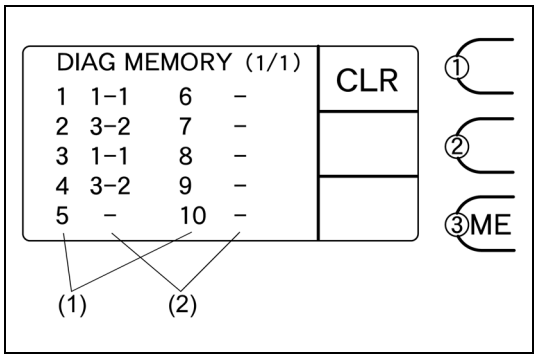
4. Feche a tampa do conector de diagnóstico.

ANALISADOR

ANALYSER MENU - MENU DO ANALISADOR	Apresenta conteúdo e função	Página
1. DIAG MEMORY	Indicação de códigos de falha para os 10 erros mais freqüentes	18-41
2. IN/OUT MONITOR	Indicação de condições operacionais do sistema elétrico do veículo	18-42
3. ACTIVE TEST	Saída forçada de sinal de operação para o item selecionado	18-43
4. CONTROLLER DATA	Indicação do número de abreviação e versão do Controlador OPS	18-44







Procedimento de Operação

1. Selecione e acesse "2OPS" na tela MAIN MENU para apresentar a tela OPS ANALYSER MENU.

2. Tela “ANALYZER MENU”
   (1) Mova o cursor até o menu desejado acionando o interruptor de seleção ① ou ②, e acesse usando o interruptor MENU ③.
   (2) Selecione e acesse “END” para retornar à tela “MAIN MENU”.

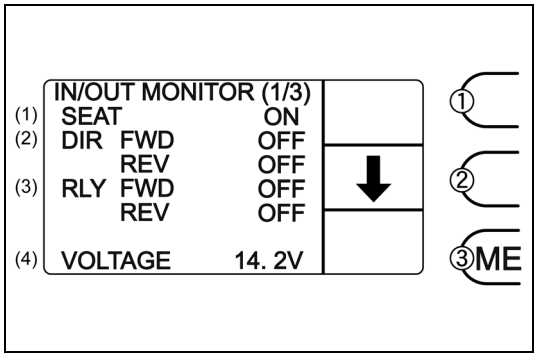
“1 DIAG MEMORY”
Esta tela apresenta dez códigos de falha a partir do mais recente.
[Explicação sobre o conteúdo da apresentação]

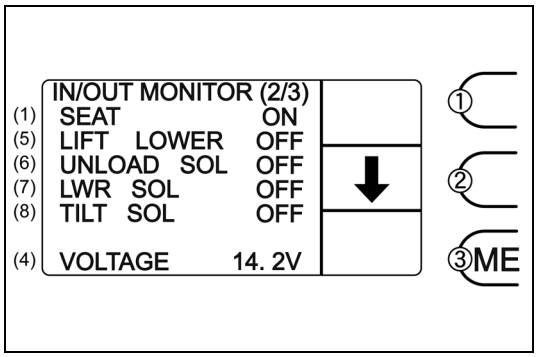
(1) Seqüência de ocorrência de falhas
(2) Códigos de falhas

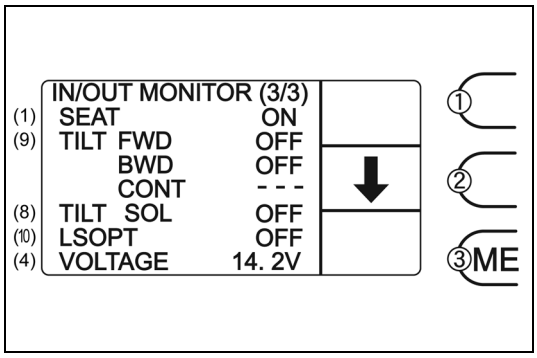
[Apagar memória]
Pressione o interruptor de seleção ① continuamente durante 2 segundos.

[Fim]
Pressione o interruptor MENU ③ para retornar à tela “ANALYSER MENU”.

Nota:
- **Somente “-” é apresentado no final do item referente a nenhuma ocorrência de falha.**
- **Se a recepção não tiver sido completada, somente o número será apresentado sem a indicação “-”.**







"2 IN/OUT MONITOR" (Exceto veículo equipado com mini-alavanca)

[Explicação sobre o conteúdo da apresentação]

(1) SEAT: Sinal de entrada do interruptor do banco

(2) DIR: Sinal de entrada do interruptor de direção (somente modelo com conversor de torque)
FWD: Sinal de entrada do interruptor de direção de marcha a frente
REV: Sinal de entrada do interruptor de direção de ré

(3) RLY: Sinal de saída do relé de interrupção do movimento à frente/para trás e solenoide de inclinação para trás
FWD: Sinal de saída para o relé de interrupção de marcha a frente/ré (Somente empilhadeira T/C)
REV: Sinal de saída para o solenoide de travamento de inclinação para trás

(4) VOLTAGE: Tensão de alimentação do controlador OPS

(5) LIFT LOWER: Sinal de saída do interruptor "abaixar" do movimento de elevação

(6) UNLOAD SOL: Sinal de saída para o solenóide de descarga

(7) LWR SOL: Sinal de saída para o solenóide de travamento "abaixar"

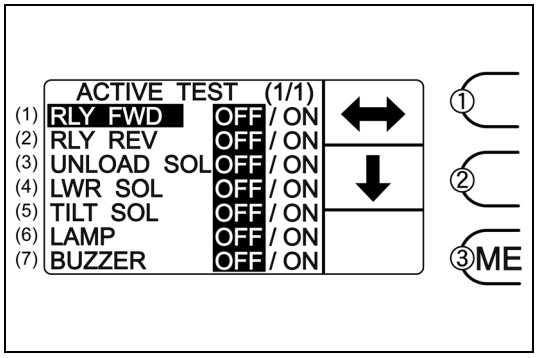
(8) TILS SOL: Sinal de saída para o solenóide de inclinação

(9) TILT: Sinal de entrada do interruptor da alavanca de inclinação
FWD: Sinal de entrada do interruptor de inclinação para frente
BWD: Sinal de entrada do interruptor de inclinação para trás
CONT: Não utilizado

(10) LSOPT: Marcha à ré.

[Fim]

Pressione o interruptor MENU ③ para retornar à tela "ANALYSER MENU".



“3 ACTIVE TEST” (Exceto veículo equipado com mini-alavanca)

Nota:
A indicação LIGADO na tela detalha o estado de saída do controlador.
A operação deverá ser verificada visualmente através do ruído operacional, etc.

1. Selecione o item usando o interruptor de seleção ②, e selecione LIGADO/DESLIGADO usando o interruptor de seleção ①.

[Explicação sobre o conteúdo da apresentação]

(1) RLY FWD*
Selecione LIGADO para a saída forçada de sinal de ativação do relé de interrupção de marcha a frente/ré. (Condição de condução em marcha à frente/ré desabilitada)

(2) RLY REV
Selecione LIGADO para saída forçada de sinal de ativação do solenoide de travamento de inclinação para trás. (Condição de inclinação para trás desabilitada)

(3) SOLENÓIDE DE DESCARGA
Selecione LIGADO para saída forçada de sinal de ativação do solenóide de descarga. (Estado desabilitado de manuseio de materiais)

(4) LWR SOL
Selecione LIGADO para saída forçada de sinal de ativação do solenóide de travamento “abaixar”. (Estado habilitado de operação “abaixar”)

(5) SOL INCL
Selecione LIGADO para a saída de sinal de ativação do solenóide de inclinação. (Estado habilitado de inclinação para frente com restrição da velocidade de inclinação para trás)

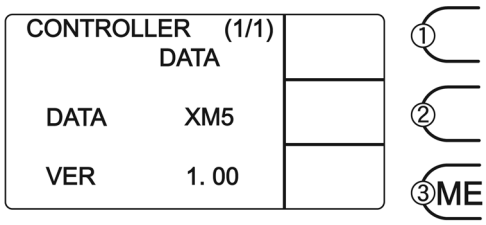
(6) LAMP
Selecione LIGADO para a saída de sinal da lâmpada OPS.
(Sinal de iluminação da lâmpada OPS)

(7) SINAL SONORO
Selecione LIGADO para a saída de sinal sonoro do alarme OPS. (Alarme sonoro OPS soa continuamente)

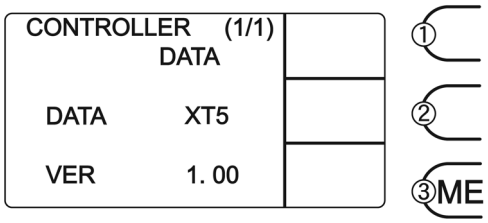
*A função de interrupção na força de tração (drive power) não é integrada no modelo equipado com transmissão manual.

2. Após zerar todos os itens em OFF, pressione o interruptor MENU ③ para retornar à tela “ANALYZER MENU”.

M/T



T/C



“4 CONTROLLER DATA”

O número abreviado do controlador OPS e número de versão podem ser apresentados nesta tela.

[Explicação sobre o conteúdo da apresentação]

(1) DATA
Nº abreviado do controlador

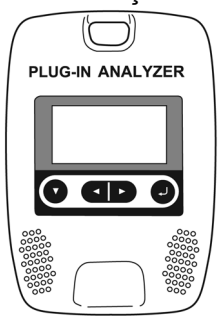
(2) VER
Número de versão

[Fim]

Pressione o interruptor MENU ③ para retornar à tela “ANALYSER MENU”.

FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO SAS/OPS

Ferramenta especial de serviço
09240-26600-71



Quanto à manutenção e reparação do controlador, uma ferramenta de diagnóstico separada é adicionada à SST (ferramenta especial de serviço).
O equipamento de diagnóstico pode ler a condição de operação dos sensores e dos atuadores utilizados para cada controlador; as informações de erro, detectadas pelos controladores, são úteis para verificar a condição de operação de cada função, bem como para a economia de tempo de reparo quando ocorrer um defeito.

Lista de Máscara de Função

Função		Descrição	Aplicação	
			Ao substituir a placa	Outros
Analisador		Exibe a condição de funcionamento do sistema elétrico do veículo, fazendo a leitura das informações de erro detectadas pelos controladores.	—	Após irregularidade do veículo
Ajuste		Efetue o ajuste fino das funções de locomoção e de manuseio de material.	O *2	Solicitações dos usuários
Opção de Ajuste	Especificação de ajuste	Ajusta cada opção de veículo e outras especificações. *1	O *2	—
	Cada função de controle é habilitada/desabilitada	Habilita ou desabilita cada função de controle	O *2	—
Sincronismo		Atualiza os valores de tensão dos sinais do sensor sob condição padrão do veículo.	O *2	—
Ajuste da marcha lenta do motor (apenas empilhadeira com motor 4Y-E)		Ajusta a rotação da marcha lenta do motor.	O *2	Solicitações dos usuários
Contraste		Ajusta o contraste da tela de exibição da ferramenta de diagnóstico.	—	—

*1: Sincroniza o controlador e o controle da tela, de acordo com as opções instaladas e as funções de controle que equipam o veículo; observe que esta função não habilita ou desabilita a opção ou a própria função de controle.

*2: Placa do controlador SAS/OPS

Nota:
Consulte a tela de funções múltiplas (Seção 20) quanto às funções da ferramenta de diagnóstico.

LISTA SST – LISTA DE PADRÕES DE SERVIÇO

Página

SST 19-2

LISTA DE ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO 19-9

SST

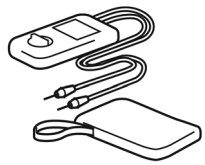
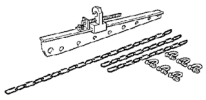
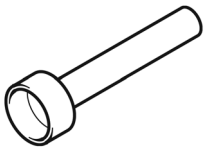
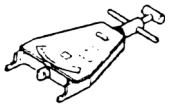
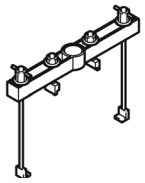
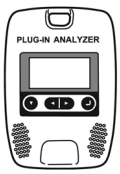
Ilustração	Número da Peça	Nome da Peça	Seção													
			1	2	3	4	6	7	8	9	10	13	14	15	16	18
	09082-76002-71 (09082-00050)	Testador elétrico TOYOTA														○
	09010-20111-71	Suporte de sustentação do motor	○		○	○										
	09010-23320-71	Suporte de sustentação do motor e transmissão	○		○	○										
	09150-10170-71	Colocador do rolamento da transmissão				○										
	09216-76002-71 (09216-00021)	Medidor de tensão da correia	○													
	09220-22001-71	Extrator e instalador da mola do tambor da embreagem do conversor de torque			○											
	09228-76004-71 (09228-07501)	Chave do filtro de óleo			○											
	09240-26600-71	Ferramenta de diagnóstico	○													○

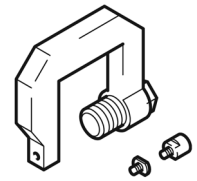
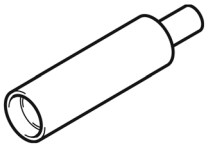
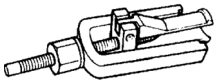
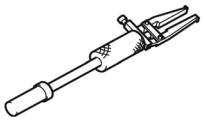
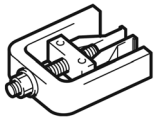
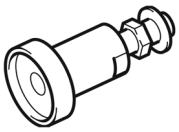
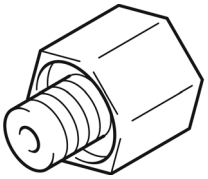
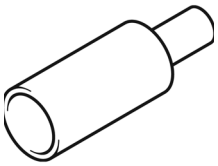
Ilustração	Número da Peça	Nome da Peça	Seção													
			1	2	3	4	6	7	8	9	10	13	14	15	16	18
	09310-23320-71	Removedor do parafuso do guia					○									
	09316-76008-71 (09316-60011)	Instalador do rolamento					○									
	09319-76001-71 (09319-60011)	Extrator do rolamento de roletes de agulha da árvore de saída												○		
	09320-23000-71	Extrator do rolamento			○			○								
	09330-23320-71	Extrator do rolamento piloto		○												
	09340-23320-71	Colocador do rolamento piloto		○												
	09350-23320-71	Adaptador			○											
	09370-10410-71	Instalador do rolamento do eixo dianteiro			○			○	○							

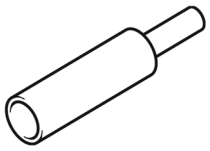
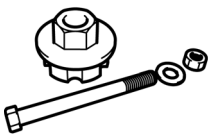
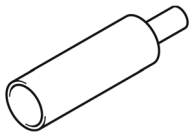
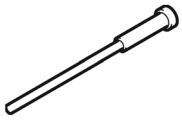
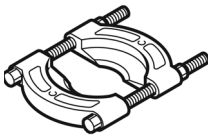
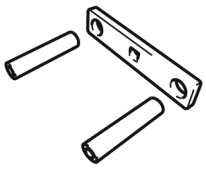
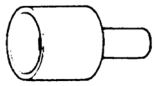
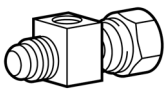
Ilustração	Número da Peça	Nome da Peça	Seção													
			1	2	3	4	6	7	8	9	10	13	14	15	16	18
	09370-20270-71	Instalador do rolamento do pinhão			○	○	○		○							
	09410-23420-71	Jogo de ferramentas LSD					○									
	09410-26600-71	Instalador do rolamento do pinhão					○									
	09411-13330-71	Extrator do pino elástico					○									
	09420-23002-71	Extrator do rolamento				○	○									
	09420-23420-71	Jogo de ferramentas de medição LSD					○									
	09421-33020-71	Instalador do cubo do eixo dianteiro						○								
	09450-23320-71	Adaptador								○						

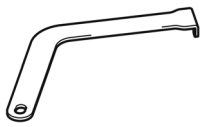
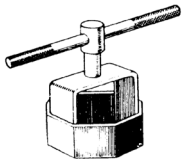
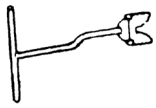
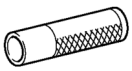
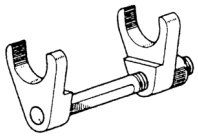
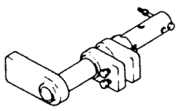
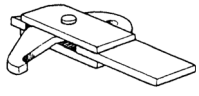
Ilustração	Número da Peça	Nome da Peça	Seção													
			1	2	3	4	6	7	8	9	10	13	14	15	16	18
	09460-26600-71	Ferramenta de medição do freio de estacionamento									○					
	09509-76002-71 (09509-55020)	Chave da porca do rolamento da roda traseira						○								
	09509-76003-71 (09509-55030)	Chave da porca do rolamento da roda traseira						○								
	09510-31960-71	Extrator e instalador da mola de retenção do freio									○					
	09608-76003-71 (09608-04031)	Instalador do cone do rolamento interno do cubo dianteiro				○	○									
	09610-10161-71	Extrator e instalador da mola da válvula de controle de óleo													○	
	09610-22000-71	Batente do mastro interior										○	○			
	09620-10100-71	Extrator e instalador da tampa do cilindro											○			

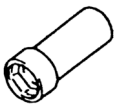
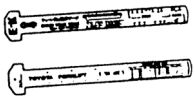
Ilustração	Número da Peça	Nome da Peça	Seção													
			1	2	3	4	6	7	8	9	10	13	14	15	16	18
	09630-10110-71	Extrator e instalador da tampa do cilindro de inclinação					○									
	09630-23600-71	Soquete profundo A										○				
	09631-22000-71	Corrente da régua de desgaste										○				
	09651-26600-71	Guia do inserto da haste do êmbolo											○			
	09652-26600-71	Instalador do cone do rolamento interno do cubo dianteiro											○			
	09653-26600-71	Guia do inserto da haste do êmbolo											○			
	09654-26600-71	Guia do inserto da haste do êmbolo											○			
	09655-26600-71	Guia do inserto da haste do êmbolo											○			

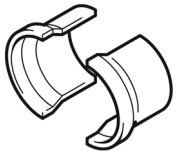
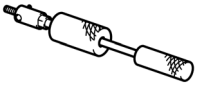
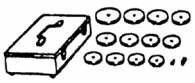
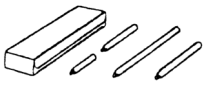
Ilustração	Número da Peça	Nome da Peça	Seção													
			1	2	3	4	6	7	8	9	10	13	14	15	16	18
	09656-26600-71	Guia do inserto da haste do êmbolo											○			
	09657-26600-71	Guia do inserto da haste do êmbolo											○			
	09658-26600-71	Guia do inserto da haste do êmbolo											○			
	09659-26600-71	Guia da haste do êmbolo											○			
	09717-76001-71 (09717-20010)	Extrator da mola de retorno da sapata do freio										○				
	09718-76001-71 (09718-20010)	Instalador da mola de retorno da sapata do freio										○				
	09810-20172-71	Extrator do pino da junta										○	○			○
	09843-76001-71 (09843-18040)	Chicote secundário	○													

Ilustração	Número da Peça	Nome da Peça	Seção													
			1	2	3	4	6	7	8	9	10	13	14	15	16	18
	09905-76002-71 (09905-00012)	Expansor No. 1 do anel elástico			○	○										
	09950-76003-71 (09950-50012)	Jogo de extratores C								○						
	09950-76014-71 (09950-40011)	Jogo de extratores B			○	○	○		○			○				
	09950-76018-71 (09950-60010)	Jogo de instaladores		○	○	○	○	○	○			○	○	○		
	09950-76019-71 (09950-60020)	Jogo de instaladores nº 2			○		○	○	○							
	09950-76020-71 (09950-70010)	Jogo de cabos guia		○	○	○	○	○	○			○	○	○		

LISTA DE ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO

MOTOR

Motor				
Rotação de marcha lenta rpm	4Y-M		Padrão	750 ± 30
	4Y-E		Padrão	750
	1DZ-II		Padrão	750 ± 25
	2Z		Padrão	775 ± 25
Rotação máxima estática sem carga rpm	4Y-M	Série 1·2·K2·K3 ton	Padrão	2600 ± 50
		Séries 3·J3,5 ton	Padrão	2800 ± 50
	1DZ-II	Série 1·K2·K3 ton	Padrão	2600 ± 50
		Série 2·3 ton.:	Padrão	2800 ± 50
	2Z		Padrão	2400 ± 50
Redução da rotação do motor sob rotação de alívio total rpm	4Y-M		Padrão	300 ou menos
	4Y-E·1DZ-II·2Z		Padrão	200 ou menos
Filtro de ar				
Teste de continuidade do interruptor de vácuo Pa (mmH_2O) [mm Hg] (Existe continuidade)	Motor à gasolina		Padrão	2630 ~ 3218 (270 ~ 330) [19,9 ~ 24,3]
	Motor diesel		Padrão	6904 ~ 8042 (704 ~ 820) [51,7 ~ 60,3]
Radiador				
Pressão de abertura da tampa do radiador KPa (kgf/cm^2) [psi]			Padrão	88 ± 14,7 (0,9 ± 0,15) [13 ± 2,1]
Bateria				
densidade do eletrólito (a 20°C [68°F])			Padrão	1,280
Alternador				
Tensão da correia do ventilador (quando pressionada com 98 N (10 kgf) [22 lb]) mm (pol.)			Padrão	8 ~ 13 (0,315 ~ 0,512)
Tensão da correia do ventilador (quando medida com um medidor de tensão (SST)) mm (pol.)	4Y		Padrão	294 ~ 490 (30 ~ 50) [66 ~ 110]
	1DZ-II		Padrão	324 ~ 559 (33 ~ 57) [73 ~ 126]
	2Z		Padrão	324 ~ 559 (33 ~ 57) [73 ~ 126]
Pedal do acelerador				
Ângulo do pedal (com o acelerador OFF)	Motor à gasolina		Padrão	45°
	Motor diesel		Padrão	
Unidade de torque de aperto: N.m (kgf.cm) [lbf.pé]				
Parafuso de fixação da chapa terminal do conversor de torque			Padrão	49,0 ~ 78,4 (500 ~ 800) [36,2 ~ 57,9]
Parafuso de fixação da placa flexível (para conexão ao conversor de torque)			Padrão	141,7 ~ 21,6 (150 ~ 220) [10,9 ~ 15,9]
Parafusos da carcaça do conversor de torque			Padrão	29,4 ~ 44,1 (300 ~ 450) [21,7 ~ 32,6]

EMBREAGEM (Modelos com embreagem seca)

Disco da embreagem			
Profundidade de instalação do rebite mm (pol.)		Limite	0,3 (0,012)
Platô			
Altura do platô da embreagem mm (pol.)		Padrão	8,8 (0,346)
Altura do platô de liberação mm (pol.)		Padrão	58,5 ~ 59,5 (2,30 ~ 2,34)
Paralelismo (inclinação) do platô de liberação mm (pol.)		Padrão	0,4 (0,016) ou menos
Comprimento livre da mola de compressão mm (pol.)	4Y (espec. TWC)·2Z	Padrão	62,0 (2,440)
	4Y·1DZ-II	Padrão	58,3 (2,295)
Ortogonalidade da mola de compressão mm (pol.)		Padrão	2,5 (0,098) ou menos
Cilindro-mestre da embreagem			
Comprimento livre da mola de compressão mm (pol.)		Padrão	79,8 (3,142)
		Limite	70,5 (2,776)
Pedal da embreagem			
Altura (a partir do painel do assoalho: com almofada de borracha do pedal) mm (pol.)		Padrão	145 ~ 150 (5,709 ~ 5,906)
Folga do pedal da embreagem mm (pol.)		Padrão	1 ~ 5 (0,039 ~ 0,197)
Unidade de torque de aperto: N.m (kgf.cm) [lbf.pé]			
Parafuso de fixação do platô		Padrão	14,7 ~ 21,6 (150 ~ 220) [10,8 ~ 15,9]
Parafuso de fixação do volante do motor	4Y	Padrão	78,0 ~ 98,0 (800 ~ 1000) [57,9 ~ 72,4]
	1DZ-II	Padrão	125,0 ~ 186,0 (1280 ~ 1900) [92,6 ~ 137,5]
	2Z	Padrão	125,0 ~ 186,0 (1280 ~ 1900) [92,6 ~ 137,5]
Parafuso de fixação do cilindro mestre da embreagem		Padrão	25,6 ~ 38,4 (270 ~ 400) [19,5 ~ 28,9]
Parafuso de fixação do cilindro de liberação da embreagem		Padrão	14,7 ~ 21,6 (150 ~ 220) [10,9 ~ 15,9]
Bujão de respiro do cilindro de liberação		Padrão	8,8 ~ 12,8 (90 ~ 130) [6,5 ~ 9,4]

EMBREAGEM (Modelos com embreagem hidráulica)

Disco da embreagem			
Margem de desgaste efetivo do lado (um lado) mm (pol.)		Padrão	1,3 (0,051)
Platô			
Altura do platô da embreagem mm (pol.)		Padrão	6,1 (0,240)
Altura da ponta da alavanca de liberação mm (pol.)		Padrão	55,5 ~ 56,5 (2,19 ~ 2,22)
Comprimento livre da mola de compressão mm (pol.)	4Y·1DZ-II	Padrão	62,0 (2,44)
	4Y (espec. TWC)·2Z	Padrão	63,5 (2,5)
Ortogonalidade da mola de compressão mm (pol.)		Padrão	2,5 (0,098) ou menos
Amplificador da embreagem hidráulica			
Cilindro mestre (desgaste na superfície no contato deslizante com o êmbolo) mm (pol.)		Limite	0,032 (0,00126)
Pedal da embreagem			
Altura (a partir do painel do assoalho: com almofada de borracha do pedal) mm (pol.)		Padrão	145 ~ 150 (5,71 ~ 5,91)
Folga do pedal da embreagem mm (pol.)		Padrão	1 ~ 5 (0,039 ~ 0,197)

Unidade de torque de aperto: N.m (kgf.cm) [lbf.pé]			
Parafuso de fixação do platô		Padrão	14,7 ~ 21,6 (150 ~ 220) [10,9 ~ 15,9]
Parafuso de fixação da cobertura do alojamento da embreagem		Padrão	16,0 ~ 24,0 (170 ~ 250) [12,3 ~ 18,1]
Parafuso de fixação do volante do motor	4Y	Padrão	78,0 ~ 98,0 (800 ~ 1000) [57,9 ~ 72,4]
	1DZ-II	Padrão	125,0 ~ 186,0 (1280 ~ 1900) [92,6 ~ 137,5]
	2Z	Padrão	125,0 ~ 186,0 (1280 ~ 1900) [92,6 ~ 137,5]
Bujão do sangrador do cilindro de liberação		Padrão	8,8 ~ 12,8 (90 ~ 130) [6,5 ~ 9,4]
Parafuso de fixação do amplificador da embreagem		Padrão	25,6 ~ 38,4 (270 ~ 400) [19,5 ~ 28,9]
Parafuso de fixação do cilindro de liberação da embreagem		Padrão	16,0 ~ 24,0 (170 ~ 250) [12,3 ~ 18,1]

CONVERSOR DE TORQUE

Transmissão e conjunto da válvula de controle			
Comprimento livre da mola da válvula do regulador mm (pol.)		Padrão	132,4 (5,213)
		Limite	125,8 (4,953)
Comprimento livre da mola da válvula de aproximação (lado do tampão) mm (pol.)		Padrão	64,2 (2,528)
		Limite	61,0 (2,402)
Comprimento livre da mola da válvula de aproximação (lado da válvula) mm (pol.)		Padrão	49,9 (1,965)
		Limite	47,4 (1,866)
Válvula acumuladora (interna) mm (pol.)		Padrão	67,4 (3,390)
		Limite	64,0 (3,220)
Válvula acumuladora (externa) mm (pol.)		Padrão	127,8 (5,031)
		Limite	121,4 (4,780)
Válvula de mudanças F-R (marchas à frente-ré) mm (pol.)		Padrão	59,8 (2,354)
		Limite	56,8 (2,236)
Válvula de segurança mm (pol.)		Padrão	59,8 (2,354)
		Limite	56,8 (2,236)
Conversor de torque e bomba de óleo			
Folga entre a engrenagem movida da bomba de óleo e a carcaça da bomba mm (pol.)		Limite	0,3 (0,012)
Folga entre cada engrenagem e a carcaça da bomba de óleo mm (pol.)		Limite	0,042 ~ 0,080 (0,002 ~ 0,003)
Transmissão			
Folga axial da árvore principal mm (pol.)		Padrão	0,10 ~ 0,24 (0,004 ~ 0,009)
Folga axial da árvore de saída mm (pol.)		Padrão	0,10 ~ 0,49 (0,004 ~ 0,019)
Folga axial da engrenagem intermediária mm (pol.)		Padrão	0,10 ~ 0,54 (0,004 ~ 0,021)
Folga da árvore de cada embreagem ao anel de vedação mm (pol.)		Limite	0,2 (0,008)
Espessura do disco da embreagem mm (pol.)		Padrão	2,6 (0,102)
		Limite	2,3 (0,091)
Espessura do platô da embreagem mm (pol.)		Padrão	2,0 (0,079)
		Limite	1,8 (0,071)
Altura da curva do disco ondulado mm (pol.)		Padrão	3,4 (0,134)
		Limite	3,1 (0,122)
Folga do disco de embreagem à placa de apoio mm (pol.)	Tipo 4 discos	Padrão	0,8 ~ 1,4 (0,031 ~ 0,055)
	Tipo 5 discos	Padrão	1,0 ~ 1,6 (0,039 ~ 0,063)
Altura livre das molas de retorno do pistão da embreagem mm (pol.)		Padrão	63,4 (2,496)
		Limite	58,5 (2,303)

Medições e testes			
Velocidade de “stall” rpm	4Y	Padrão	2050
	1DZ-II	Padrão	2100
	2Z	Padrão	2050
Pressão principal KPa (kgf/cm^2) [psi]	Em marcha lenta	Padrão	735 ~ 1324 (7,5 ~ 13,5) [106,6 ~ 192,0]
	2000 rpm	Padrão	890 ~ 1270 (9,1 ~ 13,0) [129 ~ 185]
Pressão da embreagem KPa (kgf/cm^2) [psi]	Em marcha lenta	Padrão	735 ~ 1324 (7,5 ~ 13,5) [106,6 ~ 192,0]
	2000 rpm	Padrão	890 ~ 1270 (9,1 ~ 13,0) [129 ~ 185]
Pressão do conversor de torque (pressão de saída) KPa (kgf/cm^2) [psi]	2000 rpm	Padrão	50 ~ 540 (0,5 ~ 5,5) [7,3 ~ 78,3]
Unidade de torque de aperto: N.m (kgf.cm) [lbf.pé]			
Parafuso de fixação do eixo do estator		Padrão	21,0 (214) [15,5]
Parafuso da tampa da transmissão (tampa superior)		Padrão	21,0 (214) [15,5]
Porca de fixação do motor		Padrão	53,2 ~ 98,0 (550 ~ 1000) [39,8 ~ 72,3]
Parafuso de fixação do isolante dianteiro		Padrão	68,0 ~ 102,0 (700 ~ 1050) [50,6 ~ 76,0]
Parafusos da carcaça do conversor de torque		Padrão	29,4 ~ 44,1 (300 ~ 450) [21,7 ~ 32,6]
Parafuso de fixação da placa flexível (para conexão à árvore de manivelas)	4Y	Padrão	56,8 ~ 64,7 (580 ~ 660) [42,0 ~ 47,8]
	1DZ-II, 2Z	Padrão	76,4 ~ 93,1 (780 ~ 950) [56,4 ~ 68,7]
Parafuso de fixação da placa flexível (para conexão ao conversor de torque)		Padrão	14,7 ~ 21,6 (150 ~ 220) [10,9 ~ 15,9]

CONJUNTO DA TRANSMISSÃO

Conjunto da Transmissão		
Folga axial do conjunto da árvore intermediária mm (pol.)	Padrão	0,03 ~ 0,43 (0,001 ~ 0,017)
Conjunto da árvore de entrada		
Folga axial da engrenagem intermediária de ré mm (pol.)	Padrão	0,15 ~ 0,40 (0,0059 ~ 0,0157)
Folga radial da engrenagem intermediária de ré mm (pol.)	Padrão	0,010 ~ 0,052 (0,00039 ~ 0,00205)
Espessura da arruela de encosto da engrenagem intermediária de ré mm (pol.)	Limite	2,7 (0,106)
Diâmetro interno da engrenagem intermediária de ré mm (pol.)	Limite	49,1 (1,933)
Diâmetro externo do munhão da engrenagem louca de marcha à frente mm (pol.)	Limite	41,9 (1,886)

Conjunto do eixo intermediário			
Folga axial da engrenagem de 2ª mm (pol.)		Padrão	0,15 ~ 0,40 (0,0059 ~ 0,0157)
Folga axial da engrenagem à frente mm (pol.)		Padrão	0,15 ~ 0,40 (0,0059 ~ 0,0157)
Folga radial de 1ª marcha ré mm (pol.)		Padrão	0,016 ~ 0,057 (0,0006 ~ 0,0022)
Folga radial da engrenagem de 2ª marcha à frente mm (pol.)		Padrão	0,018 ~ 0,062 (0,0007 ~ 0,0024)
Espessura da arruela de encosto da 2ª marcha mm (pol.)		Limite	5,9 (0,232)
Espessura da arruela de encosto de marcha à frente mm (pol.)		Limite	5,9 (0,232)
Folga axial da engrenagem de ré mm (pol.)		Padrão	0,10 ~ 0,45 (0,0039 ~ 0,0177)
Folga axial da engrenagem de 1ª mm (pol.)		Padrão	0,10 ~ 0,45 (0,0039 ~ 0,0177)
Diâmetro externo do munhão da árvore intermediária mm (pol.)	Engrenagem da 1ª marcha à ré	Limite	37,9 (1,492)
	Engrenagem de 2ª marcha a frente	Limite	29,9 (1,177)
Diâmetro interno da 1ª marcha ré mm (pol.)		Limite	46,1 (1,815)
Diâmetro interna da engrenagem de 2ª marcha à frente mm (pol.)		Limite	38,1 (1,500)
Folga entre o garfo de mudanças e o cubo de graxa mm (pol.)		Limite	1,0 (0,039)
Folga entre o anel sincronizador e a engrenagem mm (pol.)	1ª·2ª marcha	Padrão	0,95 ~ 1,75 (0,0374 ~ 0,0689)
		Limite	0,6 (0,024)
	Marcha à frente/ré	Padrão	1,12 ~ 1,88 (0,044 ~ 0,074)
		Limite	0,6 (0,024)
Unidade de torque de aperto: N.m (kgf.cm) [lbf.pé]			
Porca de fixação do motor		Padrão	53,2 ~ 98,0 (550 ~ 1000) [39,2 ~ 72,3]
Parafuso de fixação do isolante dianteiro		Padrão	68,0 ~ 102,0 (700 ~ 1050) [50,2 ~ 75,3]
Parafuso de fixação do alojamento da embreagem	Embreagem seca	Padrão	29,4 ~ 44,1 (300 ~ 450) [21,7 ~ 32,5]
	Embreagem hidráulica	Padrão	32,3 ~ 48,5 (330 ~ 500) [23,8 ~ 35,8]

DIFERENCIAL

Diferencial			
Folga da coroa mm (pol.)	Série 1·2·K2·K3 ton	Padrão	0,2 ~ 0,3 (0,008 ~ 0,012)
	Séries 3·J3,5 ton	Padrão	0,3 ~ 0,4 (0,012 ~ 0,016)
Diâmetro interno do pinhão do diferencial mm (pol.)	Séries 1·K2 ton	Padrão	26,12 (1,028)
		Limite	26,22 (1,032)
	Séries 2·K3 ton	Padrão	28,12 (1,107)
		Limite	28,22 (1,111)
	Série 3 ton.	Padrão	22,12 (0,871)
		Limite	22,22 (0,875)
	Séries J3,5 ton	Padrão	24,67 (0,971)
		Limite	24,77 (0,975)
	LSD	Padrão	22,31 (0,878)
		Limite	22,41 (0,882)
Diâmetro externo do eixo do pinhão mm (pol.)	Séries 1·K2 ton	Padrão	26,00 (1,024)
		Limite	25,75 (1,014)
	Séries 2·K3 ton	Padrão	28,00 (1,102)
		Limite	27,75 (1,093)
Diâmetro externo da cruzeta mm (pol.)	LSD	Padrão	22,20 (0,874)
		Limite	21,95 (0,864)
	Série 3 ton.	Padrão	22,00 (0,866)
		Limite	21,75 (0,856)
	Séries J3,5 ton	Padrão	24,50 (0,965)
		Limite	24,25 (0,955)
Espessura da arruela de encosto da engrenagem planetária mm (pol.)		Padrão	1,6 (0,063)
		Limite	1,3 (0,051)
Espessura da arruela de encosto do pinhão mm (pol.)	Séries 1·K2 ton	Padrão	1,0 (0,039)
		Limite	0,7 (0,063)
	Séries 2·3·K3·J3, 5 ton	Padrão	1,6 (0,028)
		Limite	1,3 (0,051)
Torque inicial do rolamento do pinhão N.m (kgf.cm) [lbf.pé]	Séries 1·K2·3·J3,5 ton	Padrão	8,5 ~ 13,0 (90 ~ 135) [6,3 ~ 9,6]
	Séries 2·K3 ton	Padrão	8,5 ~ 15,0 (90 ~ 155) [6,3 ~ 11,1]
Unidade de torque de aperto: N.m (kgf.cm) [lbf.pé]			
Porca de trava do pinhão		Padrão	343 ~ 392 (3500 ~ 4000) [253,1 ~ 289,2]
Parafuso de fixação da tampa traseira do pinhão		Padrão	17,3 ~ 21,7 (176 ~ 221) [12,8 ~ 16,0]
Parafuso de fixação da caixa de satélites		Padrão	32,4 ~ 48,6 (330 ~ 496) [23,9 ~ 35,9]
Parafuso da Coroa		Padrão	127,4 ~ 176,4 (1300 ~ 1800) [94,0 ~ 130,1]
Parafuso de fixação da carcaça superior do porta-diferencial	Séries 3·J3,5 ton	Padrão	86,2 ~ 102,9 (879 ~ 1049) [63,6 ~ 75,9]
	LSD	Padrão	26 ~ 32 (270 ~ 330) [19,5 ~ 23,9]
Parafuso de fixação da capa do rolamento da caixa do diferencial		Padrão	117,7 ~ 137,3 (1200,0 ~ 1400,0) [86,8 ~ 101,3]
Parafuso de fixação da tampa dianteira do diferencial		Padrão	13,5 ~ 24,5 (138 ~ 250) [10,0 ~ 18,1]
Parafuso de força reativa do eixo dianteiro		Padrão	294 ~ 343 (3000 ~ 3500) [216,9 ~ 253,1]

Parafuso de fixação do semi-eixo	Série 1·2·K2·K3 ton	Padrão	68,6 ~ 98,0 (700 ~ 1000) [50,6 ~ 72,3]
	Séries 3-J3,5 ton	Padrão	107 ~ 140 (1100 ~ 1400) [78,9 ~ 103,3]
Parafuso de fixação do conjunto do eixo dianteiro	Série 1·2·K2·K3 ton	Padrão	108 ~ 159 (1100 ~ 1600) [79,7 ~ 117,3]
	Séries 3·J3,5 ton	Padrão	127 ~ 190 (1300 ~ 1900) [93,4 ~ 140,2]
Porca de fixação do suporte do eixo dianteiro		Padrão	235 ~ 294 (2400 ~ 3000) [173,4 ~ 216,9]

Eixo dianteiro

Cubo do eixo dianteiro			
Pré-carga do rolamento do eixo dianteiro N (kgf) [lbf]	Séries 1 · K2 ton	Padrão	24.5 ~ 99.0 (2.5 ~ 10.1) [5.5 ~ 22.3]
	Outro	Padrão	19,6 ~ 78,4 (2,0 ~ 8,0) [4,4 ~ 17,6]
Unidade de torque de aperto: N.m (kgf.cm) [lbf.pé]			
Parafuso da contraporca	Séries 3-J3,5 ton	Padrão	15,0 ~ 22,0 (153 ~ 224) [11 ~ 16]
Parafuso de trava da porca	Série 1·2·K2·K3 ton	Padrão	2,0 ~ 5,2 (20 ~ 53) [1,4 ~ 3,8]
Parafuso de fixação do semi-eixo	Séries 3·J3,5 ton	Padrão	107,0 ~ 140,0 (1100 ~ 1400) [78,9 ~ 103,3]
	Outro	Padrão	68.6 ~ 98.0 (700 ~ 1000) [50.6 ~ 72.3]
Porca de fixação do aro dividido (apenas série 1·2 ton)	Série 1 ton.	Padrão	49.0 ~ 68.6 (500 ~ 700) [36.2 ~ 50.6]
	Série 2 ton.	Padrão	118,0 ~ 176,0 (1200 ~ 1800) [87,1 ~ 130,1]
Porca do cubo de roda dianteiro (pneu simples)	Séries 1·K3 ton Especificação de aro dividido	Padrão	118,0 ~ 196,0 (1200 ~ 2000) [87,1 ~ 144,6]
	Séries 3·J3,5 ton	Padrão	294,0 ~ 588,0 (3000 ~ 6000) [216,9 ~ 433,9]
	Outro	Padrão	177,0 ~ 392,0 (1800 ~ 4000) [130,6 ~ 289,2]
Porca do cubo de roda dianteiro (pneu duplo)	Séries 3·J3,5 ton	Padrão	294,0 ~ 588,0 (3000 ~ 6000) [216,9 ~ 433,9]
	Outro	Padrão	177,0 ~ 392,0 (1800 ~ 4000) [130,6 ~ 289,2]

Eixo traseiro

Conjunto do eixo traseiro			
Folga dianteira/traseira do conjunto do eixo traseiro mm (pol.)		Padrão	1,0 (0,039) ou menos
Diâmetro interno da bucha do pino central do eixo traseiro mm (pol.)		Limite	52,0 (2,047)
Cubo do eixo traseiro e manga de eixo			
Pré-carga do cubo do eixo traseiro N (kgf) [lb]	Série 1 ton.	Padrão	15 ~ 39 (1,5 ~ 4,0) [3,3 ~ 8,5]
	Séries K2·K3 ton	Padrão	20 ~ 58 (2,0 ~ 5,9) [4,4 ~ 13,0]
	Séries 2·3·J3,5 ton	Padrão	15 ~ 44 (1,5 ~ 4,5) [3,3 ~ 9,9]
Diâmetro externo do pino-mestre mm (pol.)		Limite	27,8 (1,094)
Pré-carga da manga de eixo N (kgf) [lb]		Padrão	19,3 (2,0) [4,4] ou menos
Cilindro do eixo traseiro			
Diâmetro externo da haste do pistão do cilindro do eixo traseiro mm (pol.)	Série 1 ton.	Limite	39,92 (1,5717)
	Outro	Limite	49,92 (1,9654)
Empenamento da haste do pistão do cilindro do eixo traseiro mm (pol.)		Limite	0,5 (0,020)

Diâmetro interno do cilindro do eixo traseiro mm (pol.)	Série 1 ton.	Limite	70,35 (2,7697)
	Série 2·K2·K3 ton	Limite	80,35 (3,1634)
	Série 3 ton.	Limite	84,40 (3,3228)
	Séries J3,5 ton	Limite	87,40 (3,4409)
Alinhamento da roda traseira			
Raio mínimo de giro mm (pol.)	1,0 ton.	Padrão	1910 (75,2)
	1,5 ton.	Padrão	1990 (78,3)
	1,75 ton.	Padrão	2010 (79,1)
	2,0 ton.	Padrão	2200 (86,6)
	2,5 ton.	Padrão	2280 (89,8)
	3,0 ton.	Padrão	2430 (95,7)
	K2,0 ton	Padrão	2040 (80,3)
	K2,5 ton	Padrão	2090 (82,3)
	K3,0 ton	Padrão	2130 (83,9)
	J3,5 ton	Padrão	2490 (98,0)
Unidade de torque de aperto: N.m (kgf.cm) [lbf.pé]			
Parafuso de fixação da capa do suporte do eixo		Padrão	117,7 ~ 166,7 (1200 ~ 1700) [86,8 ~ 123,0]
Porca de trava e parafuso de trava do pino-mestre		Padrão	44,1 ~ 53,9 (450 ~ 550) [32,6 ~ 39,8]
Porca de fixação do parafuso do aro dividido	Série 1 ton.	Padrão	29,5 ~ 44,0 (300 ~ 450) [21,8 ~ 32,5]
	Séries K2 ton	Padrão	78,5 ~ 117,5 (800 ~ 1200) [57,9 ~ 86,7]
	Séries 2·3·J3,5 ton	Padrão	49,0 ~ 68,5 (500 ~ 700) [36,2 ~ 50,5]
Porca de fixação da haste do cilindro do eixo traseiro		Padrão	88 ~ 118 (900 ~ 1200) [65,1 ~ 86,8]
Parafuso do cilindro do eixo traseiro		Padrão	166,7 ~ 215,8 (1700 ~ 2200) [123,0 ~ 159,1]
Porca do cubo	Série 1 ton.	Aro dividido	Padrão	89,0 ~ 157,0 (900 ~ 1600) [65,7 ~ 115,8]
		Aro do anel lateral	Padrão	89,0 ~ 157,0 (900 ~ 1600) [65,7 ~ 115,8]
	Série 2 ton.	Aro dividido	Padrão	118,0 ~ 196 (1200 ~ 2000) [87,1 ~ 144,6]
		Aro do anel lateral	Padrão	177,0 ~ 392 (1800 ~ 4000) [130,6 ~ 289,2]
	Séries 3 · K2 ton	Aro dividido	Padrão	118,0 ~ 196 (1200 ~ 2000) [87,1 ~ 144,6]
		Aro do anel lateral	Padrão	118,0 ~ 196 (1200 ~ 2000) [87,1 ~ 144,6]
	Série K3·J3,5 ton	Aro do anel lateral	Padrão	118,0 ~ 196 (1200 ~ 2000) [87,1 ~ 144,6]
Porca de trava do pino do terminal de direção			Padrão	49,0 ~ 73,5 (503 ~ 750) [36,2 ~ 54,2]

DIREÇÃO

Conjunto da válvula de direção hidrostática)			
Pressão de alívio (Empilhadeira sem SAS) kPa (kgf/cm^2) [psi]	Série 1 ton.	Padrão	7400 ~ 7900 (75 ~ 80) [1073 ~ 1146]
	Série 2·3 ton.:	Padrão	8000 ~ 8500 (82 ~ 87) [1160 ~ 1233]
	Séries J3,5 ton	Padrão	8300 ~ 8800 (85 ~ 90) [1204 ~ 1276]
Pressão de alívio (Empilhadeira com SAS) kPa (kgf/cm^2) [psi]	Série 1 ton.	Padrão	7500 ~ 8000 (76 ~ 82) [1088 ~ 1160]
	Série 2·3·K2·K3 ton	Padrão	8100 ~ 8600 (83 ~ 88) [1175 ~ 1247]
	Séries J3,5 ton	Padrão	8400 ~ 8900 (86 ~ 91) [1218 ~ 1291]
Unidade de torque de aperto: N.m (kgf.cm) [lbf.pé]			
Porca de fixação do volante de direção		Padrão	24,5 ~ 44,1 (250 ~ 450) [18,1 ~ 32,6]
Parafuso de fixação do conjunto da válvula de direção		Padrão	29,4 ~ 39,2 (300 ~ 400) [21,7 ~ 28,9]
Parafuso de fixação da tampa da extremidade da válvula de direção		Padrão	23 ~ 27 (235 ~ 275) [17,0 ~ 19,9]

FREIO

Freio dianteiro (Serie 1 ton)			
Comprimento livre da mola de retenção	mm (pol.)	Padrão	25,5 (1,004)
Comprimento livre da mola da sapata ao elemento de fixação	mm (pol.)	Padrão	102,2 (4,024)
		Limite	Sem folga entre as espirais da bobina
Comprimento livre da mola da sapata ao mastro	mm (pol.)	Padrão	19,7 (0,776)
Comprimento livre da mola do ajustador	mm (pol.)	Padrão	99,4 (3,913)
		Limite	Sem folga entre as espirais da bobina
Comprimento da lona do freio	mm (pol.)	Padrão	4,9 (0,193)
		Limite	1,0 (0,039)
Folga do cilindro da roda ao pistão	mm (pol.)	Limite	0,125 (0,00492)
Diâmetro interno do tambor de freio	mm (pol.)	Padrão	254,0 (10,00)
		Limite	256,0 (10,08)
Freio dianteiro (Série 2·3·K2·K3 ton)			
Comprimento livre da mola de retenção	mm (pol.)	Padrão	34,5 (1,358)
		Limite	31,3 (1,232)
Comprimento livre da mola do atuador	mm (pol.)	Padrão	124,5 (4,902)
		Limite	Sem folga entre as espirais da bobina
Comprimento livre da mola da sapata ao elemento de fixação	mm (pol.)	Padrão	106 (4,17)
		Limite	Sem folga entre as espirais da bobina
Comprimento livre da mola da sapata ao mastro	mm (pol.)	Padrão	23 (0,91)
		Limite	20 (0,79)
Comprimento livre da mola do ajustador	mm (pol.)	Padrão	86 (3,39)
		Limite	Sem folga entre as espirais da bobina
Espessura da lona do freio	mm (pol.)	Padrão	7,0 (0,276)
		Limite	2,0 (0,079)
Folga do cilindro da roda ao pistão	mm (pol.)	Limite	0,145 (0,00571)
Diâmetro interno do tambor de freio	mm (pol.)	Padrão	310,0 (12,20)
		Limite	312,0 (12,28)
Freio dianteiro (Serie J3,5 ton)			
Comprimento livre da mola de retenção	mm (pol.)	Padrão	44,0 (1,732)
Comprimento livre entre a mola da sapata e o elemento de fixação (No lado da lona com pino)	mm (pol.)	Padrão	138,2 (5,441)
		Limite	Sem folga entre as espirais da bobina
Comprimento livre entre a mola da sapata e o elemento de fixação (No lado da lona s/pino)	mm (pol.)	Padrão	121,2 (4,772)
		Limite	Sem folga entre as espirais da bobina
Comprimento livre da mola da sapata ao mastro	mm (pol.)	Padrão	31,4 (1,236)
Comprimento livre da mola do ajustador	mm (pol.)	Padrão	125,4 (4,937)
		Limite	Sem folga entre as espirais da bobina
Espessura da lona do freio	mm (pol.)	Padrão	5,6 (0,220)
		Limite	1,0 (0,039)
Folga do cilindro da roda ao pistão	mm (pol.)	Limite	0,15 (0,00492)
Diâmetro interno do tambor de freio	mm (pol.)	Padrão	317,5 (12,50)
		Limite	319,5 (12,58)

Freio de estacionamento			
Força de operação da alavanca do freio de estacionamento N (kgf) [lbf]	Séries J3,5 ton	Padrão	225 ~ 265 (23 ~ 27) [51 ~ 60]
	Outros	Padrão	175 ~ 215 (18 ~ 22) [39 ~ 48]
Força de operação do freio de estacionamento com pedal (ao utilizar a SST) N (kgf) [lbf]	Séries J3,5 ton	Padrão	142 ~ 166 (14,5 ~ 17,0) [32 ~ 37]
	Outros	Padrão	112 ~ 136 (11,4 ~ 14,0) [25 ~ 31]
Força de operação do freio de estacionamento com pedal (quando não utilizar a SST) N (kgf) [lbf]	Séries J3,5 ton	Padrão	235 ~ 275 (23,0 ~ 27,0) [53 ~ 62]
	Outros	Padrão	186 ~ 226 (19,0 ~ 23,0) [42 ~ 51]
Pedal do freio			
Altura do pedal do freio (a partir do painel do assoalho: com almofada de borracha do pedal) mm (pol.)		Padrão	145 ~ 150 (5,709 ~ 5,906)
Folga do pedal do freio mm (pol.)		Padrão	1 ~ 5 (0,039 ~ 0,197)
Altura do pedal do freio comprimido (com almofada de borracha do pedal) mm (pol.)		Padrão	90 (3,54) ou mais
Folga da haste de impulso do cilindro-mestre do freio mm (pol.)		Padrão	1 (0,039)
Folga do pedal de aproximação mm (pol.)		Padrão	1 ~ 3 (0,039 ~ 0,118)
Unidade de torque de aperto: N.m (kgf.cm) [lbf.pé]			
Parafuso de fixação do espelho		Padrão	137 ~ 210 (1400 ~ 2140) [101 ~ 155]
Parafuso de fixação do cilindro da roda	Série 1 ton.	Padrão	7,85 ~ 11,8 (80 ~ 120) [5,8 ~ 8,7]
	Série 2·3·K2·K3 ton	Padrão	14,7 ~ 19,6 (150 ~ 200) [10,8 ~ 14,5]
	Séries J3,5 ton	Padrão	17,7 ~ 26,5 (180 ~ 270) [13,1 ~ 19,6]
Porca de fixação do cilindro-mestre do freio		Padrão	6,8 ~ 15,8 (69 ~ 161) [5,0 ~ 11,7]

SISTEMA DE MANUSEIO DE MATERIAIS

Teste de queda normal			
Queda natural mm (pol.)		Limite	45 (1,77)
Teste de inclinação normal para frente			
Valor de inclinação natural à frente mm (pol.)	Série 1 ton.	Padrão	15 (0,59) ou menos
	Séries 2 · K2 ton	Padrão	20 (0,79) ou menos
	Séries 3·K3·J3,5 ton	Padrão	25 (0,98) ou menos
Teste de vazamento de óleo			
Quantidade de vazamento de óleo no cilindro de elevação cm^3 ($pol.^3$)		Padrão	8 (0,49) ou menos
Quantidade de vazamento de óleo no cilindro de inclinação (total para elevação e inclinação) cm^3 ($pol.^3$)		Padrão	16 (0,98) ou menos
Unidade de torque de aperto: N.m (kgf.cm) [lbf.pé]			
Cobertura do tanque		Padrão	9,81 ~ 14,7 (100 ~ 150) [7,24 ~ 10,85]
Filtro de retorno		Padrão	6,9 ~ 16,1 (70 ~ 160) [5,09 ~ 11,88]

MASTRO

Ajuste do mastro (mastro em v)				
Roletes do mastro	Folga do rolete do mastro interno mm (pol.)		Padrão	0 ~ 0,6 (0 ~ 0,024)
	Folga do rolete do mastro externo mm (pol.)		Padrão	0 ~ 0,6 (0 ~ 0,024)
Roletes do suporte de elevação	Folga dos roletes de elevação superior e inferior mm (pol.)		Padrão	0 ~ 0,6 (0 ~ 0,024)
	Folga do rolete de elevação intermediário mm (pol.)		Padrão	0,6 ~ 0,8 (0,024 ~ 0,031)
	Folga do rolete lateral mm (pol.)		Padrão	0 ~ 0,6 (0 ~ 0,024)
Folga da cinta do mastro ao mastro interno mm (pol.)			Padrão	0 ~ 0,6 (0 ~ 0,024)
Espessura da cinta do mastro mm (pol.)		Outro	Limite	1,5 (0,059)
		Séries J3,5 ton	Limite	Até que as superfícies de óleo estejam desgastadas
Garfo				
Desalinhamento da extremidade dianteira do garfo mm (pol.)			Limite	10 (0,39)
Unidade de torque de aperto: N.m (kgf.cm) [lbf.pé]				
Porca de ajuste da corrente			Padrão	64,0 (653) [47,2]
Parafuso de fixação do pino dianteiro do cilindro de inclinação			Padrão	66,0 ~ 154,0 (673 ~ 1570) [48,7 ~ 113,6]
Parafuso de fixação do suporte do mastro			Padrão	138.0 ~ 322.0 (1407 ~ 3282) [101.8 ~ 237.4]

CILINDRO

Cilindro de elevação (V)			
Diâmetro externo da haste do pistão mm (pol.)	Série 1 ton. ~H3000	Padrão	32 (1,26)
		Limite	31,92 (1,2567)
	Série 1 ton. H3300~	Padrão	35 (1,38)
		Limite	34,92 (1,3748)
	Séries 2·K2 ton ~H3000	Padrão	35 (1,38)
		Limite	34,92 (1,3748)
	Séries 2·K2 ton H3300~	Padrão	40 (1,57)
		Limite	39,92 (1,5717)
	Séries 3·K3 ton ~H3000	Padrão	40 (1,57)
		Limite	39,92 (1,5717)
	Séries 3·K3 ton H3300~	Padrão	45 (1,77)
		Limite	44,92 (1,7685)
	Séries J3,5 ton	Padrão	45 (1,77)
		Limite	44,92 (1,7685)

Diâmetro interno do cilindro mm (pol.)		Série 1 ton.	Padrão	45 (1,77)
			Limite	45,20 (1,7795)
		Séries 2·K2 ton	Padrão	50 (1,97)
			Limite	50,20 (1,9764)
		Séries 3·K3 ton	Padrão	55 (2,17)
			Limite	55,35 (2,1791)
		Séries J3,5 ton	Padrão	60 (2,36)
			Limite	60,35 (2,3760)
Empenamento da haste do pistão mm (pol.)			Limite	2,0 (0,079)
Cilindro de elevação traseiro (FV·FSV)				
Diâmetro da haste do pistão mm (pol.)	Série 1 ton.	FV	Padrão	32 (1,26)
			Limite	31,92 (1,2567)
		FSV	Padrão	35 (1,38)
			Limite	34,92 (1,3748)
	Séries 2·K2 ton	FV	Padrão	35 (1,38)
			Limite	34,92 (1,3748)
		FSV	Padrão	40 (1,57)
			Limite	39,92 (1,5717)
	Séries 3·K3 J3,5 ton	FV	Padrão	40 (1,57)
			Limite	39,92 (1,5717)
		FSV	Padrão	45 (1,77)
			Limite	44,92 (1,7685)
Diâmetro interno do cilindro mm (pol.)		Série 1 ton.	Padrão	45 (1,77)
			Limite	45,20 (1,7685)
		Séries 2·K2 ton	Padrão	50 (1,97)
			Limite	50,20 (1,9764)
		Séries 3·K3 ton	Padrão	55 (2,17)
			Limite	55,35 (2,1791)
		Séries J3,5 ton	Padrão	60 (2,36)
			Limite	60,35 (2,3760)
Empenamento da haste do pistão mm (pol.)			Limite	2,0 (0,079)
Cilindro de elevação dianteiro (FV·FSV)				
Diâmetro externo da haste do pistão mm (pol.)		Série 1 ton.	Padrão	50 (1,97)
			Limite	49,92 (1,9654)
		Séries 2·K2 ton	Padrão	50 (1,97)
			Limite	49,92 (1,9654)
		Séries 3·K3 ton	Padrão	60 (2,36)
			Limite	59,91 (2,3587)
		Séries J3,5 ton	Padrão	60 (2,36)
			Limite	59,91 (2,3587)

Diâmetro interno do cilindro mm (pol.)		Série 1 ton.	Padrão	70 (2,76)
			Limite	70,35 (2,7697)
		Séries 2·K2 ton	Padrão	75 (2,95)
			Limite	75,35 (2,9665)
		Séries 3·K3 ton	Padrão	85 (3,35)
			Limite	85,40 (3,3622)
		Séries J3,5 ton	Padrão	90 (3,54)
			Limite	90,40 (3,5591)
Empenamento da haste do pistão mm (pol.)			Padrão	2,0 (0,0079)
Cilindro de inclinação				
Diâmetro interno do cilindro mm (pol.)			Padrão	70 (2,756)
			Limite	70,35 (2,7697)
Diâmetro externo da haste do pistão mm (pol.)			Padrão	30 (1,181)
			Limite	29,92 (1,1780)
Empenamento da haste do pistão mm (pol.)			Limite	0,5 (0,079)
Unidade de torque de aperto: N.m (kgf.cm) [lbf.pé]				
Cobertura do cilindro de elevação	V	Série 1 ton.	Padrão	225 (2290) [166,0]
		Séries 2·K2 ton	Padrão	250 (2550) [184,4]
		Séries 3·K3 ton	Padrão	275 (2800) [202,9]
		Séries J3,5 ton	Padrão	353 (3600) [260,4]
	FV	Série 1 ton.	Padrão	225 (2290) [166,0]
		Séries 2·K2 ton	Padrão	250 (2550) [184,4]
		Séries 3·K3 ton	Padrão	275 (2800) [202,9]
		Séries J3,5 ton	Padrão	353 (3600) [260,4]
	FSV	Série 1 ton.	Padrão	225 (2290) [166,0]
		Séries 2·K2 ton	Padrão	250 (2550) [184,4]
		Séries 3·K3 ton	Padrão	275 (2800) [202]
		Séries J3,5 ton	Padrão	353 (3600) [260,4]
Cobertura do cilindro de elevação dianteiro			Padrão	392 (4000) [289,2]
Porca de fixação da junta do cilindro de inclinação			Padrão	88.0 ~ 132.0 (897 ~ 1346) [64.9 ~ 97.4]
Tampa do cilindro de inclinação			Padrão	353 (3600) [260,5]
Parafuso de fixação do pino dianteiro do cilindro de inclinação			Padrão	66.0 ~ 154.0 (673 ~ 1570) [48.7 ~ 113.6]
Parafuso de fixação do pino traseiro do cilindro de inclinação			Padrão	36.0 ~ 85.4 (373 ~ 871) [27.0 ~ 63.0]

BOMBA DE ÓLEO

Conj. da bomba de óleo (4Y·1DZ-II)			
Espessura da placa lateral	mm (pol.)	Limite	2,927 (0,1152)
Diâmetro externo do eixo da engrenagem	mm (pol.)	Limite	20,99 (0,8264)
Profundidade da superfície da falha interna da placa da engrenagem	mm (pol.)	Limite	0,2 (0,0079)
Conj. da bomba de óleo (4Y (especificação de baixo ruído))			
Espessura da placa lateral	mm (pol.)	Limite	2,927 (0,1152)
Diâmetro externo do eixo da engrenagem	mm (pol.)	Limite	20,961 (0,8252)
Profundidade da superfície da falha interna da placa da engrenagem	mm (pol.)	Limite	0,2 (0,0079)
Espessura do embuchamento central	mm (pol.)	Limite	41,38 (1,6291)
Conj. da bomba de óleo (2Z)			
Diâmetro interno do embuchamento	mm (pol.)	Limite	22,23 (0,8752)
Espessura da placa lateral	mm (pol.)	Limite	2,70 (0,1063)
Diâmetro externo do eixo da engrenagem	mm (pol.)	Limite	21,95 (0,8642)
Profundidade da superfície da falha interna da placa da engrenagem	mm (pol.)	Limite	0,15 (0,0059)
Unidade de torque de aperto: N.m (kgf.cm) [lbf.pé]			
Parafuso de fixação do conjunto da bomba de óleo		Padrão	24,0 ~ 33,0 (245 ~ 337) [17,73 ~ 24,38]

VÁLVULA DE CONTROLE DE

Válvula de controle de óleo				
Pressão de alívio MPa (kgf/cm^2) [psi]	Elevação	Série 1 ton.	Padrão	$17.8+^{1,7}_{0}$ ($182+^{17}_{0}$) [$2581+^{247}_{0}$]
		Outro	Padrão	$18.7+^{1,7}_{0}$ ($191+^{17}_{0}$) [$2712+^{247}_{0}$]
	Inclinação	Série 1 ton.	Padrão	$11.8+^{1,7}_{0}$ ($120+^{17}_{0}$) [$1711+^{247}_{0}$]
		Outro	Padrão	$14.7+^{1,7}_{0}$ ($150+^{17}_{0}$) [$2132+^{247}_{0}$]
Unidade de torque de aperto: N.m (kgf.cm) [lbf.pé]				
Parafuso de fixação do conjunto da válvula de controle de óleo			Padrão	21,6 ~ 50,4 (220 ~ 514) [15,92 ~ 37,19]

ÓLEO SAS/OPS

Unidade de torque de aperto: N.m (kgf.cm) [lbf.pé]				
Parafuso de fixação do controlador SAS/OPS			Padrão	5,5 (56,1) [4,1]
Parafuso de ajuste do sensor de ângulo do pneu			Padrão	10 ~ 16 (100 ~ 160) [7,2 ~ 12,0]
Parafuso de fixação do pino do cilindro de travamento da suspensão			Padrão	29 (296) [21,4]
Parafuso de ajuste do sensor de ângulo de inclinação			Padrão	17 (173) [12,5]
Sensor de carga			Padrão	22 ~ 26 (224 ~ 265) [16,2 ~ 19,2]
Parafuso de fixação do sensor de velocidade			Padrão	3 ~ 7 (31 ~ 71) [2,2 ~ 5,2]
Parafuso do interruptor de altura do garfo	V	Outro	Padrão	15 ~ 25 (153,0 ~ 254,9) [11,1 ~ 18,4]
		Séries J3,5 ton	Padrão	27 (275,3) [19,9]
	FV·FSV		Padrão	27 (275,3) [19,9]