RUTHZIL TRATOR COMERCIAL DE PEÇAS LTDA 11 97083-6812 ROLANDO

1. ESTRUTURA

H930S H940S MANUAL SERVIÇO
PORTUGUÊS

Este manual de manutenção foi preparado como uma ajuda para aprimorar a qualidade dos reparos ao fornecer ao técnico de manutenção um entendimento preciso do produto e ao mostrar-lhe a maneira correta de executar os reparos e tomar decisões. Certifique-se de entender o conteúdo deste manual e de usá-lo completamente em toda oportunidade.
Este manual de manutenção contém principalmente as informações técnicas necessárias para as operações executadas em uma oficina de manutenção.
Para facilitar o entendimento, o manual é dividido nas seções a seguir.

Estrutura e função
Este grupo explica a estrutura e a função de cada componente. Ele serve não só para oferecer uma explicação da estrutura, mas também como material de referência para a resolução de problemas.

Verificações operacionais e resolução de problemas
Este grupo explica as verificações operacionais do sistema e as tabelas de resolução de problemas que relacionam o problema com sua solução.

Testes e ajustes
Este grupo explica as verificações que devem ser feitas antes e após a execução de reparos, assim como os ajustes que devem ser feitos na conclusão das verificações e dos reparos.

Desmontagem e montagem
Esta seção explica a ordem a ser seguida ao remover, instalar, desmontar e montar cada componente, assim como as precauções a serem tomadas para estas operações.

As especificações contidas neste manual de oficina são sujeitas a mudanças a qualquer hora e sem aviso prévio. Entre em contato com seu distribuidor Hyundai para obter as informações atualizadas.

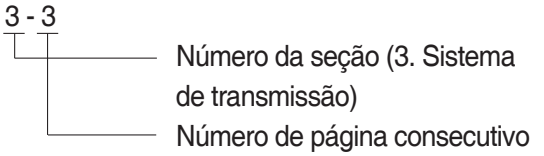
2. COMO LER O MANUAL DE MANUTENÇÃO

Distribuição e atualização

Quaisquer adicões, anexos ou outras alterações serão enviados aos distribuidores HYUNDAI. Obtenha as informações mais atualizadas antes de começar o trabalho.

Método de arquivamento

1. Veja o número da página na parte inferior da página.
   Arquive as páginas na ordem correta.
2. Os exemplos a seguir mostram como ler o número da página.
   Exemplo 1



3. Páginas adicionais : As páginas adicionais são indicadas por um hífen (-) e um número após o número da página. Arquive como no exemplo.



Marca de edição revisada (①②③…)

Quando um manual é revisado, uma marca de revisão é colocada no canto inferior externo das páginas.

Revisões

Páginas revisadas são mostradas na lista de páginas revisadas entre a página de conteúdo e a página da seção 1.

Símbolos

Para que o manual da oficina possa ser usado de modo prático, os lugares importantes para a segurança e qualidade são marcados com os símbolos a seguir.

Símbolo	Item	Comentários
	Segurança	Precauções de segurança especiais são necessárias ao efetuar o trabalho.
		Precauções de segurança extremamente especiais são necessárias ao efetuar o trabalho, porque ele se encontra sob pressão interna.
	Aviso	Precauções técnicas especiais ou outras precauções para preservar os padrões são necessárias ao executar o trabalho.

3. TABELA DE CONVERSÃO

Método de uso da Tabela de Conversão
A Tabela de Conversão desta seção é fornecida para permitir a conversão simples de números. Para maiores detalhes de como usar a Tabela de Conversão, veja o exemplo dado abaixo.

Exemplo

1. O método de usar a Tabela de Conversão para converter de milímetros para polegadas
   Converta 55 mm para polegadas.

   (1) Localize o número 50 na coluna vertical à esquerda, tome isso como ⓐ, então desenhe uma linha horizontal a partir de ⓐ.

   (2) Localize o número 5 na linha no topo, tome isso como ⓑ, então desenhe uma linha perpendicular a partir de ⓑ.

   (3) Tome o ponto onde duas linhas se cruzam como ⓒ. Este ponto ⓒ dá o valor ao converter de milímetros para polegadas. Logo, 55 mm = 2,165 polegadas.

2. Converta 550 mm para polegadas.

   (1) O número 550 não aparece na tabela, então divida por 10 (mova o número decimal um dígito para a esquerda) para convertê-lo para 55 mm.

   (2) Siga o mesmo procedimento mostrado acima para converter 55 mm para 2,165 polegadas.

   (3) O valor original (550 mm) foi dividido por 10, então multiplique 2,165 polegadas por 10 (mova o ponto decimal um dígito para a direita) para retornar ao valor original.
   Isso resulta em 550 mm = 21,65 polegadas.

Milímetros para polegadas

1mm = 0,03937 pol

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

Milímetros para polegadas

1mm = 0,03937pol

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

Kilogramas para libras

1kg = 2,2046lb

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

Litros para galões americanos

1 ℓ = 0,2642 gal. am.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		0,264	0,528	0,793	1,057	1,321	1,585	1,849	2,113	2,378
10	2,642	2,906	3,170	3,434	3,698	3,963	4,227	4,491	4,755	5,019
20	5,283	5,548	5,812	6,6076	6,340	6,604	6,869	7,133	7,397	7,661
30	7,925	8,189	8,454	8,718	8,982	9,246	9,510	9,774	10,039	10,303
40	10,567	10,831	11,095	11,359	11,624	11,888	12,152	12,416	12,680	12,944
50	13,209	13,473	13,737	14,001	14,265	14,529	14,795	15,058	15,322	15,586
60	15,850	16,115	16,379	16,643	16,907	17,171	17,435	17,700	17,964	18,228
70	18,492	18,756	19,020	19,285	19,549	19,813	20,077	20,341	20,605	20,870
80	21,134	21,398	21,662	21,926	22,190	22,455	22,719	22,983	23,247	23,511
90	23,775	24,040	24,304	24,568	24,832	25,096	25,631	25,625	25,889	26,153

Litros para galões britânicos

1 ℓ = 0,21997 gal. brit.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		0,220	0,440	0,660	0,880	1,100	1,320	1,540	1,760	1,980
10	2,200	2,420	2,640	2,860	3,080	3,300	3,520	3,740	3,950	4,179
20	4,399	4,619	4,839	5,059	5,279	5,499	5,719	5,939	6,159	6,379
30	6,599	6,819	7,039	7,259	7,479	7,969	7,919	8,139	8,359	8,579
40	8,799	9,019	9,239	9,459	9,679	9,899	10,119	10,339	10,559	10,778
50	10,998	11,281	11,438	11,658	11,878	12,098	12,318	12,528	12,758	12,978
60	13,198	13,418	13,638	13,858	14,078	14,298	14,518	14,738	14,958	15,178
70	15,398	15,618	15,838	16,058	16,278	16,498	16,718	16,938	17,158	17,378
80	17,598	17,818	18,037	18,257	18,477	18,697	18,917	19,137	19,357	19,577
90	19,797	20,017	20,237	20,457	20,677	20,897	21,117	21,337	21,557	21,777

kgf · m para lbf · pé

1kgf · m = 7,233lbf · pé

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		7,2	14,5	21,7	28,9	36,2	43,4	50,6	57,9	65,1
10	72,3	79,6	86,8	94,0	101,3	108,5	115,7	123,0	130,2	137,4
20	144,7	151,9	159,1	166,4	173,6	180,8	188,1	195,3	202,5	209,8
30	217,0	224,2	231,5	238,7	245,9	253,2	260,4	267,6	274,9	282,1
40	289,3	396,6	303,8	311,0	318,3	325,5	332,7	340,0	347,2	354,4
50	361,7	368,9	376,1	383,4	390,6	397,8	405,1	412,3	419,5	426,8
60	434,0	441,2	448,5	455,7	462,9	470,2	477,4	484,6	491,8	499,1
70	506,3	513,5	520,8	528,0	535,2	542,5	549,7	556,9	564,2	571,4
80	578,6	585,9	593,1	600,3	607,6	614,8	622,0	629,3	636,5	643,7
90	651,0	658,2	665,4	672,7	679,9	687,1	694,4	701,6	708,8	716,1
100	723,3	730,5	737,8	745,0	752,2	759,5	766,7	773,9	781,2	788,4
110	795,6	802,9	810,1	817,3	824,6	831,8	839,0	846,3	853,5	860,7
120	868,0	875,2	882,4	889,7	896,9	904,1	911,4	918,6	925,8	933,1
130	940,3	947,5	954,8	962,0	969,2	976,5	983,7	990,9	998,2	10005,4
140	1012,6	1019,9	1027,1	1034,3	1041,5	1048,8	1056,0	1063,2	1070,5	1077,7
150	1084,9	1092,2	1099,4	1106,6	1113,9	1121,1	1128,3	1135,6	1142,8	1150,0
160	1157,3	1164,5	1171,7	1179,0	1186,2	1193,4	1200,7	1207,9	1215,1	1222,4
170	1129,6	1236,8	1244,1	1251,3	1258,5	1265,8	1273,0	1280,1	1287,5	1294,7
180	1301,9	1309,2	1316,4	1323,6	1330,9	1338,1	1345,3	1352,6	1359,8	1367,0
190	1374,3	1381,5	1388,7	1396,0	1403,2	1410,4	1417,7	1424,9	1432,1	1439,4

kgf/cm² para lbf/pol²

1kgf / cm² = 14,2233lbf / pol²

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		14,2	28,4	42,7	56,9	71,1	85,3	99,6	113,8	128,0
10	142,2	156,5	170,7	184,9	199,1	213,4	227,6	241,8	256,0	270,2
20	284,5	298,7	312,9	327,1	341,4	355,6	369,8	384,0	398,3	412,5
30	426,7	440,9	455,1	469,4	483,6	497,8	512,0	526,3	540,5	554,7
40	568,9	583,2	597,4	611,6	625,8	640,1	654,3	668,5	682,7	696,9
50	711,2	725,4	739,6	753,8	768,1	782,3	796,5	810,7	825,0	839,2
60	853,4	867,6	881,8	896,1	910,3	924,5	938,7	953,0	967,2	981,4
70	995,6	1010	1024	1038	1053	1067	1081	1095	1109	1124
80	1138	1152	1166	1181	1195	1209	1223	1237	1252	1266
90	1280	1294	1309	1323	1337	1351	1365	1380	1394	1408
100	1422	1437	1451	1465	1479	1493	1508	1522	1536	1550
110	1565	1579	1593	1607	1621	1636	1650	1664	1678	1693
120	1707	1721	1735	1749	1764	1778	1792	1806	1821	1835
130	1849	2863	1877	1892	1906	1920	1934	1949	1963	1977
140	1991	2005	2020	2034	2048	2062	2077	2091	2105	2119
150	2134	2148	2162	2176	2190	2205	2219	2233	2247	2262
160	2276	2290	2304	2318	2333	2347	2361	2375	2389	2404
170	2418	2432	2446	2460	2475	2489	2503	2518	2532	2546
180	2560	2574	2589	5603	2617	2631	2646	2660	2674	2688
200	2845	2859	2873	2887	2901	2916	2930	2944	2958	2973
210	2987	3001	3015	3030	3044	3058	3072	3086	3101	3115
220	3129	3143	3158	3172	3186	3200	3214	3229	3243	3257
230	3271	3286	3300	3314	3328	3343	3357	3371	3385	3399
240	3414	3428	3442	3456	3470	3485	3499	3513	3527	3542

TEMPERATURA

Conversão de Fahrenheit-Centígrados

Uma maneira simples de converter uma temperatura em Fahrenheit para uma temperatura em graus centígrados ou vice-versa é inserir os valores na tabela a seguir no centro, na coluna de números em negrito. Estes números referem-se à temperatura em graus Fahrenheit ou centígrados.

Se você quiser converter de graus Fahrenheit para graus centígrados, considere a coluna no centro como uma tabela de temperaturas Fahrenheit e veja a temperatura correspondente em graus centígrados na coluna à esquerda.

Se você quiser converter de graus centígrados para graus Fahrenheit, considere a coluna no centro como uma tabela de graus centígrados e veja a temperatura correspondente em graus Fahrenheit na coluna à direita.

˚C		˚F	˚C		˚F	˚C		˚F	˚C		˚F
-40,4	-40	-40,0	-11,7	11	51,8	7,8	46	114,8	27,2	81	117,8
-37,2	-35	-31,0	-11,1	12	53,6	8,3	47	116,6	27,8	82	179,6
-34,4	-30	-22,0	-10,6	13	55,4	8,9	48	118,4	28,3	83	181,4
-31,7	-25	-13,0	-10,0	14	57,2	9,4	49	120,2	28,9	84	183,2
-28,9	-20	-4,0	-9,4	15	59,0	10,0	50	122,0	29,4	85	185,0
-28,3	-19	-2,2	-8,9	16	60,8	10,6	51	123,8	30,0	86	186,8
-27,8	-18	-0,4	-8,3	17	62,6	11,1	52	125,6	30,6	87	188,6
-27,2	-17	1,4	-7,8	18	64,4	11,7	53	127,4	31,1	88	190,4
-26,7	-16	3,2	-6,7	20	68,0	12,8	55	131,0	32,2	90	194,0
-26,1	-15	5,0	-6,7	20	68,0	12,8	55	131,0	32,2	90	194,0
-25,6	-14	6,8	-6,1	21	69,8	13,3	56	132,8	32,8	91	195,8
-25,0	-13	8,6	-5,6	22	71,6	13,9	57	134,6	33,3	92	197,6
-24,4	-12	10,4	-5,0	23	73,4	14,4	58	136,4	33,9	93	199,4
-23,9	-11	12,2	-4,4	24	75,2	15,0	59	138,2	34,4	94	201,2
-23,3	-10	14,0	-3,9	25	77,0	15,6	60	140,0	35,0	95	203,0
-22,8	-9	15,8	-3,3	26	78,8	16,1	61	141,8	35,6	96	204,8
-22,2	-8	17,6	-2,8	27	80,6	16,7	62	143,6	36,1	97	206,6
-21,7	-7	19,4	-2,2	28	82,4	17,2	63	145,4	36,7	98	208,4
-21,1	-6	21,2	-1,7	29	84,2	17,8	64	147,2	37,2	99	210,2
-20,6	-5	23,0	-1,1	35	95,0	21,1	70	158,0	51,7	125	257,0
-20,0	-4	24,8	-0,6	31	87,8	18,9	66	150,8	40,6	105	221,0
-19,4	-3	26,6	0	32	89,6	19,4	67	152,6	43,3	110	230,0
-18,9	-2	28,4	0,6	33	91,4	20,0	68	154,4	46,1	115	239,0
-18,3	-1	30,2	1,1	34	93,2	20,6	69	156,2	48,9	120	248,0
-17,8	0	32,0	1,7	35	95,0	21,1	70	158,0	51,7	125	257,0
-17,2	1	33,8	2,2	36	96,8	21,7	71	159,8	54,4	130	266,0
-16,7	2	35,6	2,8	37	98,6	22,2	72	161,6	57,2	135	275,0
-16,1	3	37,4	3,3	38	100,4	22,8	73	163,4	60,0	140	284,0
-15,6	4	39,2	3,9	39	102,2	23,3	74	165,2	62,7	145	293,0
-15,0	5	41,0	4,4	40	104,0	23,9	75	167,0	65,6	150	302,0
-14,4	6	42,8	5,0	41	105,8	24,4	76	168,8	68,3	155	311,0
-13,9	7	44,6	5,6	42	107,6	25,0	77	170,6	71,1	160	320,0
-13,3	8	46,4	6,1	43	109,4	25,6	78	172,4	73,9	165	329,0
-12,8	9	48,2	6,7	44	111,2	26,1	79	174,2	76,7	170	338,0
-12,2	10	50,0	7,2	45	113,0	26,7	80	176,0	79,4	172	347,0

CONTEÚDO

SEÇÃO 1 GERAL

Grupo 1 Dicas de Segurança ····· 1-1
Grupo 2 Especificações ····· 1-10
Grupo 3 Folha de Registro de Verificações Operacionais ····· 1-17

SEÇÃO 2 MOTOR

Grupo 1 Estrutura ····· 2-1
Grupo 2 Velocidade do Motor e Rpm de Estol ····· 2-11

SEÇÃO 3 SISTEMA DE TRANSMISSÃO

Grupo 1 Estrutura e Função ····· 3-1
Grupo 2 Verificações Operacionais e Resolução de Problemas ····· 3-17
Grupo 3 Testes e Ajustes ····· 3-25
Grupo 4 Desmontagem e Montagem ····· 3-27

SEÇÃO 4 SISTEMA DE FREIOS

Grupo 1 Estrutura e Função ····· 4-1
Grupo 2 Verificações Operacionais e Resolução de Problemas ····· 4-7
Grupo 3 Testes e Ajustes ····· 4-11

SEÇÃO 5 SISTEMA DE DIREÇÃO

Grupo 1 Estrutura e Função ····· 5-1
Grupo 2 Verificações Operacionais e Resolução de Problemas ····· 5-9
Grupo 3 Testes e Ajustes ····· 5-16
Grupo 4 Desmontagem e Montagem ····· 5-23

SEÇÃO 6 EQUIPAMENTO DE TRABALHO

Grupo 1 Estrutura e Função ····· 6-1
Grupo 2 Verificações Operacionais e Resolução de Problemas ····· 6-74
Grupo 3 Testes e Ajustes ····· 6-87
Grupo 4 Desmontagem e Montagem ····· 6-99

SEÇÃO 7 SISTEMA ELÉTRICO

Grupo 1 Localização dos componentes ····· 7-1
Grupo 2 Circuito Elétrico ····· 7-3
Grupo 3 Sistema de Monitoramento ····· 7-26
Grupo 4 Interruptores ····· 7-31
Grupo 5 Especificações dos Componentes Elétricos ····· 7-40
Grupo 6 Conectores ····· 7-46

SEÇÃO 1 GERAL

Grupo 1 Dicas de Segurança ····· 1-1
Grupo 2 Especificações ····· 1-10
Grupo 3 Folha de Registro de Saída Operacional ····· 1-17

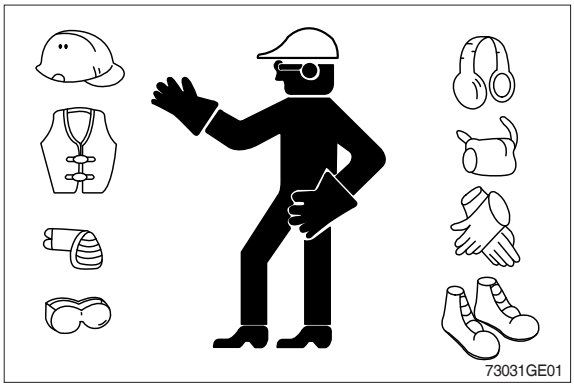
GRUPO 1 DICAS DE SEGURANÇA

SIGA OS PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

Práticas de trabalho inseguras são perigosas. Entenda os procedimentos de manutenção antes de efetuar o trabalho. Não tente usar atalhos.

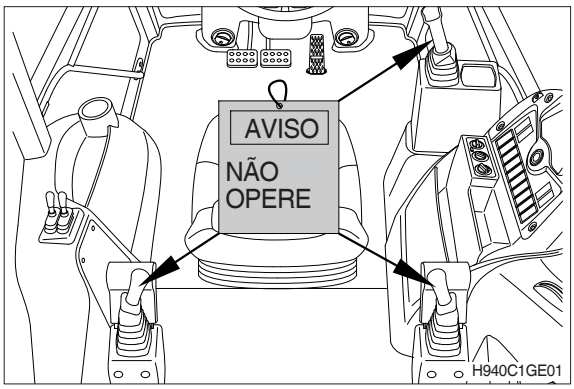
USE ROUPAS PROTETORAS

Use roupas justas e equipamento de segurança apropriado para o trabalho.



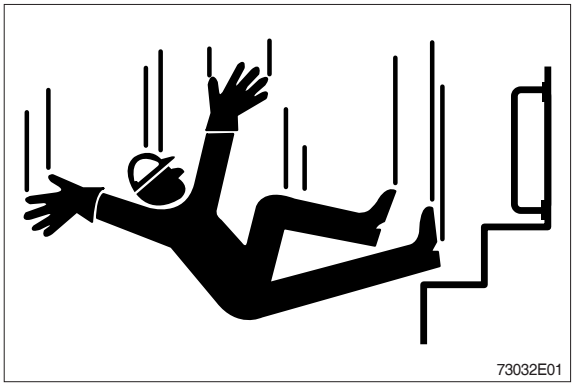
AVISE OS OUTROS DO TRABALHO DE MANUTENÇÃO

Movimentos inesperados da máquina podem causar ferimentos graves.
Antes de realizar qualquer trabalho na carregadeira de rodas, fixe a placa 「**Não utilize**」 na alavanca de controle direita.



USE OS CORRIMÃOES E OS DEGRAUS

A queda é uma das maiores causas de ferimentos.
Quando você sobe e desce da máquina, sempre mantenha o contato em três pontos com os degraus e corrimões e mantenha-se virado em direção à máquina. Nunca use os controles como corrimão.
Nunca salte para subir e descer da máquina. Nunca suba ou desça da máquina em movimento.
Cuidado com condições escorregadias nas plataformas, nos degraus e nos corrimões ao descer da máquina.

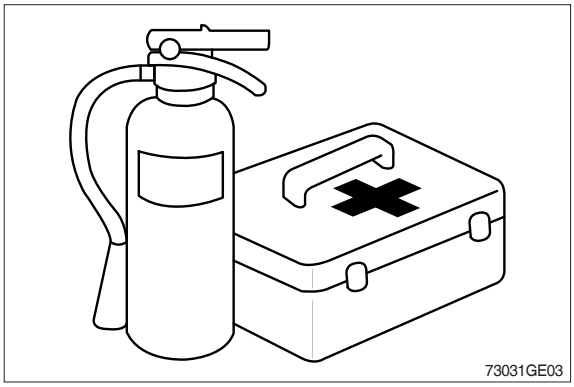


PREPARE-SE PARA EMERGÊNCIAS

Esteja preparado se o fogo começar.

Mantenha um kit de primeiros socorros e um extintor de incêndio à mão.

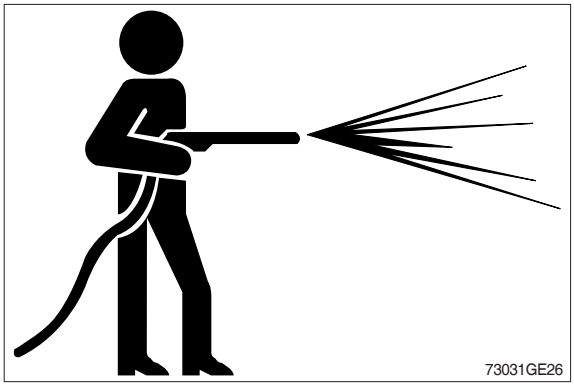
Mantenha os números de emergência de médicos, do serviço de ambulância, hospital e bombeiros perto de seu telefone.



TRABALHE EM UMA ÁREA LIMPA

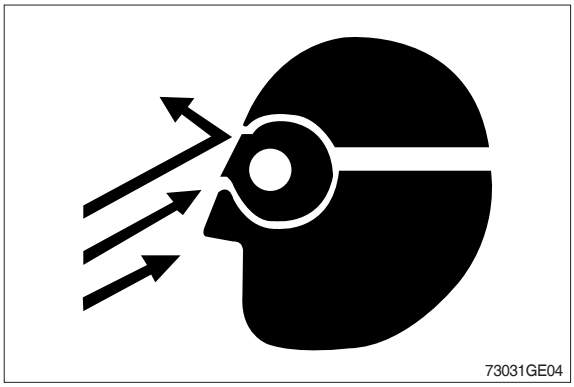
Antes de começar o trabalho :

- Limpe a área de trabalho e a máquina.
- Certifique-se de ter todas as ferramentas necessárias para fazer o seu trabalho.
- Tenha as peças corretas à mão.
- Leia todas as instruções com cuidado. Não tente usar atalhos.



PROTEJA-SE DE DETRITOS VOADORES

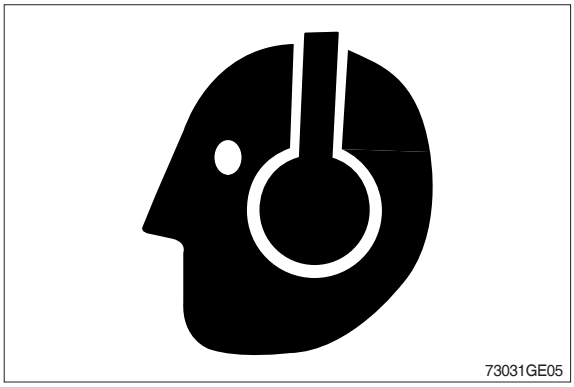
Proteja-se de lesões causadas por peças de metal ou detritos voadores. Use óculos de proteção ou de segurança.



PROTEJA-SE DO RUÍDO

A exposição prolongada ao ruído em alto volume pode causar danos ou a perda da audição.

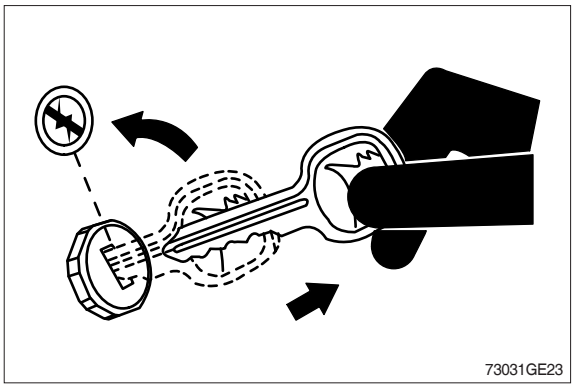
Use um dispositivo de proteção à audição apropriado, como abafadores ou plugues de ouvido, para proteger-se de ruídos altos e desconfortáveis.



ESTACIONE A MÁQUINA DE FORMA SEGURA

Antes de trabalhar na máquina:

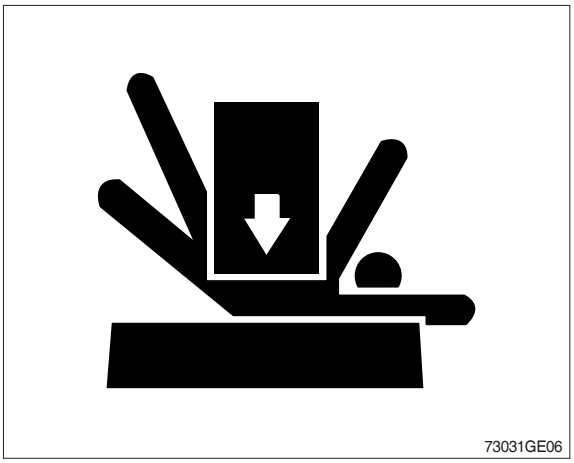
- Estacione a máquina em uma superfície plana.
- Abaixe a caçamba ao chão.
- Gire a chave para a posição OFF para parar o motor. Remova a chave do interruptor.
- Pressione para desligar o interruptor de segurança.
- Deixe o motor esfriar.



SUPORTE A MÁQUINA DE FORMA APROPRIADA

Sempre abaixe o acessório ou implemento ao chão antes de trabalhar na máquina. Se você tiver que trabalhar em uma máquina ou acessório elevados, suporte a máquina ou acessório de maneira segura.

Não suporte a máquina em blocos de concretos, telhas ocas ou suportes que possam quebrar sob uma carga contínua.
Não trabalhe embaixo de uma máquina que é suportada apenas por um macaco. Siga os procedimentos recomendados neste manual.



MANUTENÇÃO SEGURA DO SISTEMA DE RESFRIAMENTO

A liberação explosiva de fluídos do sistema de resfriamento pressurizado pode causar queimaduras sérias.

Desligue o motor. Somente remova a tampa de enchimento quando ela estiver fria o suficiente para tocá-la com as mãos sem proteção.



MANUSEIE FLUÍDOS DE MODO SEGURO - EVITE INCÊNDIOS

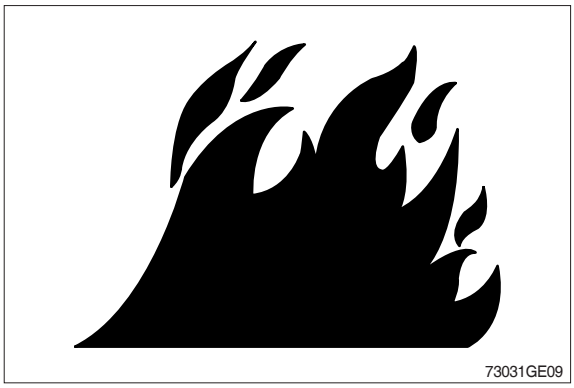
Manuseie combustível com cuidado; ele é altamente inflamável. Não reabasteça a máquina enquanto estiver fumando nem de perto de chamas nem faíscas. Sempre pare o motor antes de reabastecer a máquina.
Encha o tanque de combustível do lado de fora.



Armazene fluídos inflamáveis longe de perigos de incêndio. Não queime ou faça furos em recipientes pressurizados.

Certifique-se de que a máquina esteja limpa de lixo, graxa ou detritos.

Não armazene panos com óleo. Eles podem inflamar-se e queimar espontâneamente.


73031GE09

CUIDADOS COM OS GASES DO ESCAPAMENTO

Previna a asfixia. Os gases do escapamento podem causar doenças ou morte.

Se você deve trabalhar em um prédio, certifique-se de que haja ventilação adequada. Use uma extensão para o cano de escape para remover os gases de escape ou abra as portas e janelas para trazer ar externo suficiente para a área.

REMOVA A PINTURA ANTES DE SOLDAR OU AQUECER

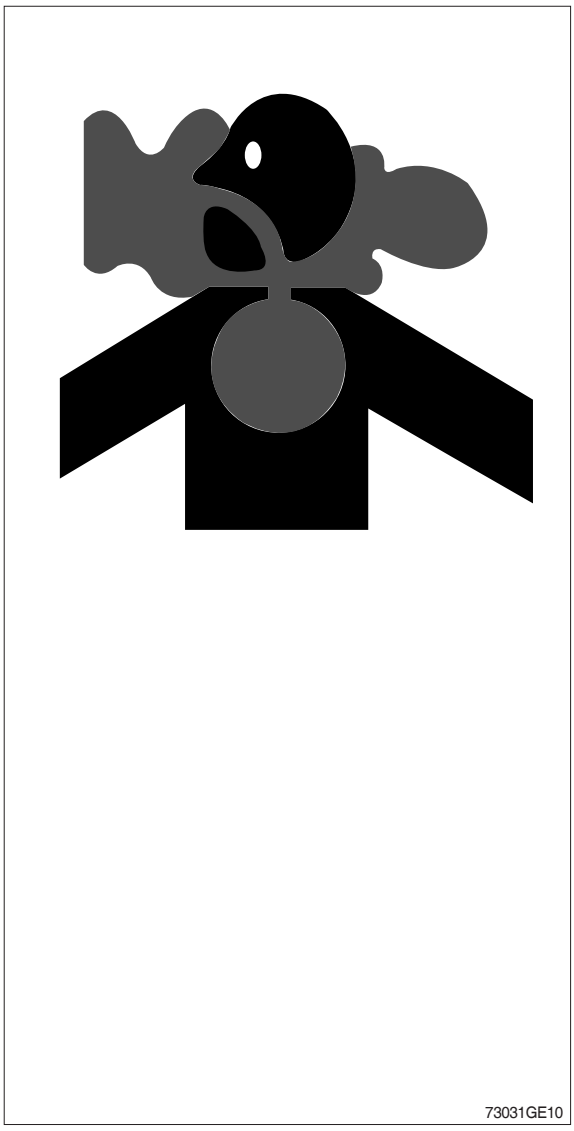
Evite gases e pó potencialmente tóxicos.

Gases perigosos podem ser gerados quando a pintura é aquecida ao soldar ou usar um maçarico.

Faça todo o trabalho do lado de fora ou em uma área bem ventilada. Descarte pinturas e solventes de modo apropriado.

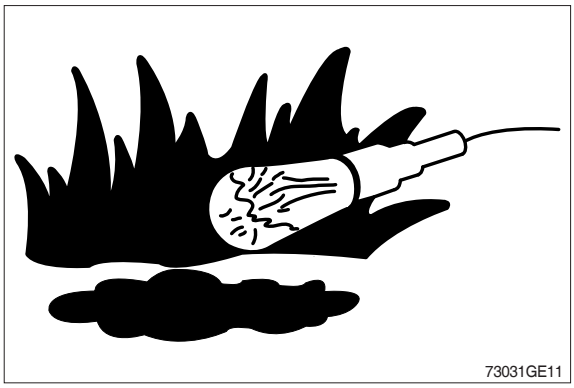
Remova a pintura antes de soldar ou aquecer:

- Se você lixar pintura, evite respirar o pó. Use um respirador aprovado.
- Se você usar solvente ou removedor de tinta, retire o removedor com água e sabão antes de soldar. Remova os recipientes de solvente e removedor de pintura e outros materiais inflamáveis da área. Deixe os gases dispersarem por pelo menos 15 minutos antes de soldar ou aquecer.


73031GE10

ILUMINE A ÁREA DE TRABALHO DE FORMA SEGURA

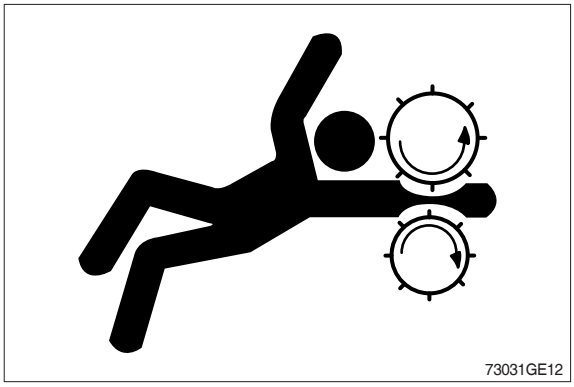
Ilumine sua área de trabalho de forma adequada, porém segura. Use uma lâmpada de segurança portátil para trabalhar dentro ou embaixo da máquina. Certifique-se de que a lâmpada esteja dentro de uma gaiola de arame. O filamento quente de uma lâmpada quebrada por acidente pode inflamar combustível ou óleo derramado.



EFETUE A MANUTENÇÃO DA MÁQUINA DE FORMA SEGURA

Prenda cabelos longos na parte de trás da cabeça. Não use gravatas, cachecóis, roupa solta ou colares ao trabalhar perto de ferramentas da máquina ou peças móveis. Se estes itens ficarem presos, isso pode causar lesões graves.

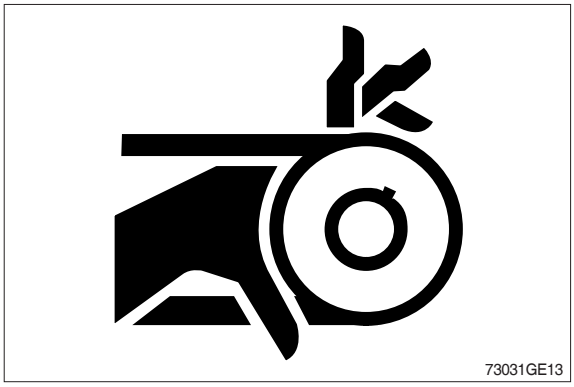
Remova anéis e outros tipos de jóias para prevenir curto-circuitos e para que elas não fiquem presas nas peças móveis.



FIQUE LONGE DE PEÇAS MÓVEIS

Ficar preso nas peças móveis pode causar lesões sérias.

Para prevenir acidentes, tenha cuidado ao trabalhar perto de peças móveis.



EVITE FLUÍDOS EM ALTA PRESSÃO

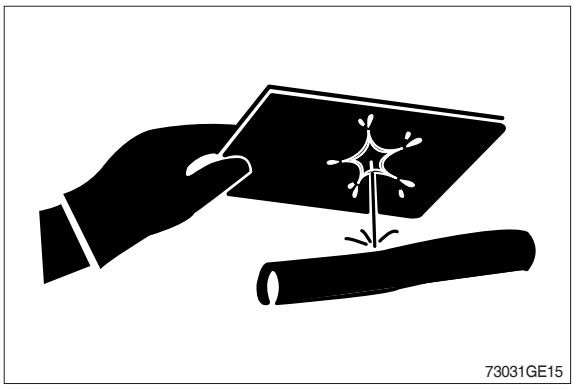
O fluido que vaza sob pressão pode penetrar na pele causando sérias lesões.

Evite o perigo liberando a pressão antes de desconectar dutos hidráulicos ou outros tipos de dutos. Aperte todas as conexões antes de aplicar a pressão.

Veja se há vazamentos com um pedaço de papelão. Proteja as mãos e o corpo de fluídos em alta pressão.

Se ocorrer um acidente, consulte um médico imediatamente. Qualquer fluído injetado na pele deve ser removido cirurgicamente em algumas horas, ou gangrena poderá ocorrer.


73031GE14


73031GE15

EVITE O AQUECIMENTO PERTO DE DUTOS DE FLUÍDO PRESSURIZADO

Um spray inflamável pode ser gerado pelo aquecimento perto de dutos de fluído pressurizado, resultando em queimaduras sérias em você e nas pessoas em volta. Não aqueça ao soldar ou usar um maçarico perto de dutos de fluído pressurizado ou outros materiais inflamáveis.

Dutos pressurizados podem ser cortados acidentalmente quando o calor irradiar além da área imediata da chama. Instale proteções resistentes a fogo para proteger as mangueiras e outros materiais.

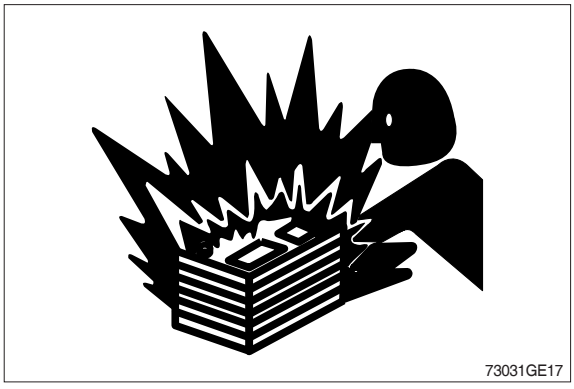

73031GE16

PREVINA A EXPLOSÃO DA BATERIA

Mantenha faíscas, fósforos acesos e chamas longe do topo da bateria. O gás da bateria pode explodir.

Nunca verifique a carga da bateria colocando um objeto de metal nos terminais. Use um voltímetro ou hidrômetro.

Não carregue uma bateria congelada; ela pode explodir. Aqueça a bateria para 16˚C (60˚F).


73031GE17

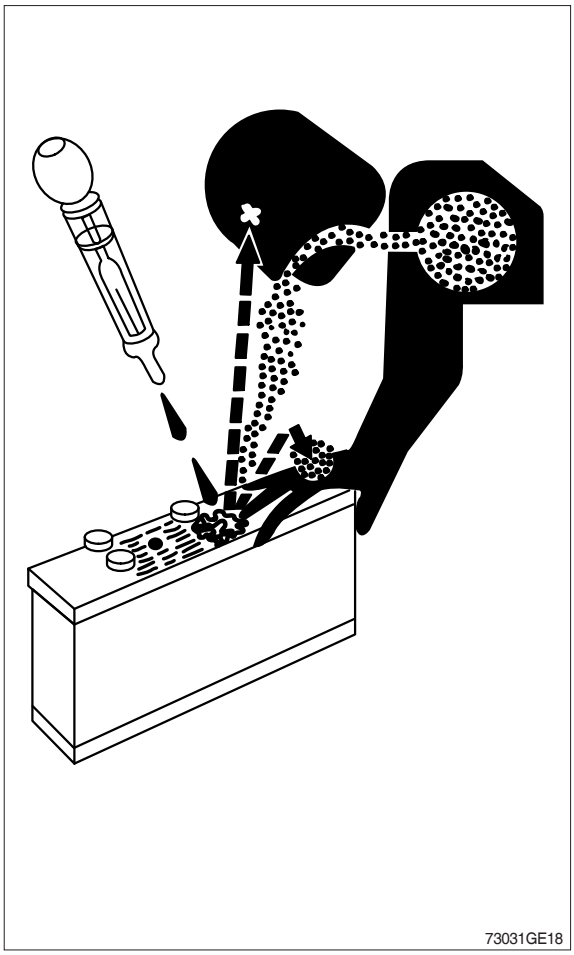
PREVINA QUEIMADURAS DE ÁCIDOS

O ácido sulfúrico no eletrólito da bateria é venenoso. Ele é forte o suficiente para queimar a pele, fazer furos em roupas e causar cegueira se borrifado nos olhos.

1. Evite o perigo ao:
2. Encher as baterias em uma área bem ventilada.
3. Usar óculos de proteção e luvas de borracha. Evitar inalar os gases ao adicionar eletrólitos.
4. Evite derramar o eletrólito.
5. Use o procedimento correto de partida assistida.

1. Se você derramar ácido em você mesmo:
2. Lave sua pele com água.
   Aplique bicarbonato de sódio ou cal para ajudar a neutralizar o ácido.
3. Lave seus olhos com água por 10-15 minutos. Busque cuidados médicos imediatamente.

1. Se o ácido for ingerido:
2. Beba grandes quantidades de água ou leite.
   Então beba leite de magnésia, ovos batidos ou óleo vegetal.
3. Busque cuidados médicos imediatamente.



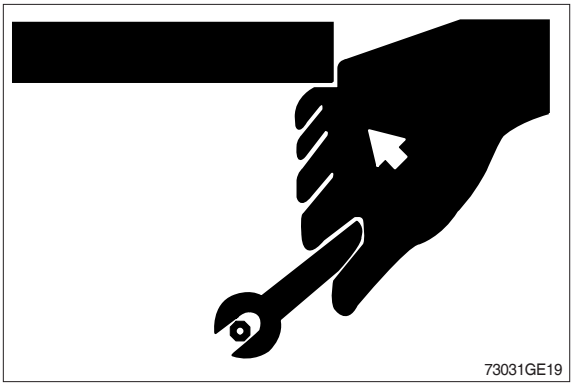
USE AS FERRAMENTAS DE MODO APROPRIADO

Use as ferramentas apropriadas ao trabalho. Ferramentas, peças e procedimentos improvisados podem criar riscos à segurança.

Use ferramentas elétricas somente para soltar ferramentas com roscas e fixadores.

Para afrouxar e apertar ferragens, use ferramentas de tamanho apropriado. Evite lesões corporais causadas pelo escorregamento de chaves.

Use apenas as peças de reposição recomendadas. (Consulte o Catálogo de peças.)



EFETUE A MANUTENÇÃO DOS PNEUS DE FORMA SEGURA

A separação explosiva do pneu e da calota pode causar lesões sérias ou morte.

Não tente montar um pneu a não ser que você tenha o equipamento apropriado e experiência para efetuar o trabalho.

Sempre mantenha a pressão correta do pneu. Não infle os pneus acima da pressão recomendada. Nunca solde ou aqueça um conjunto de roda e pneu. O calor pode causar um aumento na pressão do ar, resultando em uma explosão do pneu. A soldagem pode enfraquecer a roda estruturalmente ou deformá-la.

Ao encher pneus, use um mandril de encaixe e uma mangueira de extensão longa o suficiente para permitir que você fique parado de lado e não em frente ou sobre o conjunto dos pneus. Use uma grade de segurança se houver uma disponível.

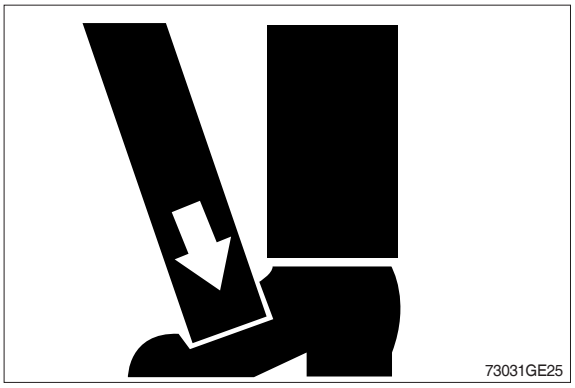
Verifique se há baixa pressão, cortes, bolhas, calotas danificadas ou parafusos ou porcas de roda ausentes nas rodas.



USE O EQUIPAMENTO DE ELEVAÇÃO APROPRIADO

A elevação incorreta de componentes pode causar lesões sérias ou danos à máquina.

Siga o procedimento recomendado para a remoção e instalação de componentes do manual.

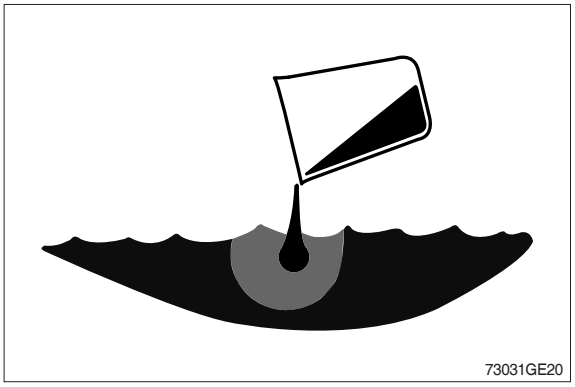


DESCARTE OS FLUÍDOS DE MODO APROPRIADO

O descarte impróprio de fluídos pode danificar o meio ambiente e a ecologia. Antes de drenar qualquer fluído, informe-se sobre a maneira apropriada de descartar resíduos em sua agência ambiental local.

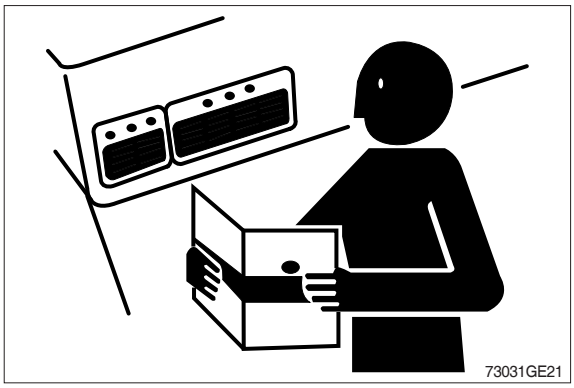
Use recipientes apropriados ao drenar fluídos. Não use recipientes de comida ou bebida que possam dar uma falsa impressão e levar alguém a beber deles.

NÃO derrame o óleo no chão, em um ralo ou rio, lagoa ou lago. Observe os regulamentos de proteção ambiental relevantes ao descartar óleo, combustível, fluído de freios, filtros, baterias e outros detritos nocivos.



SUBSTITUA PLACAS DE SEGURANÇA

Substitua placas de segurança ausentes ou danificadas. Consulte o manual de operação da máquina para saber a colocação correta das placas de segurança.



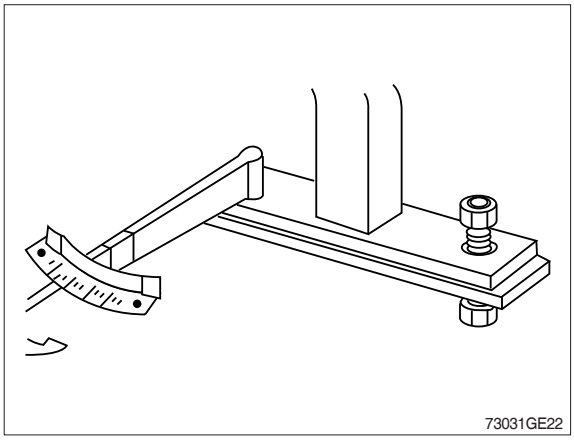
VIVA EM SEGURANÇA

Antes de retornar a máquina ao cliente, certifique-se de que a máquina esteja funcionando de forma apropriada, especialmente os sistemas de segurança. Instale todas as proteções e carapaças.

MANTENHA ROPS INSTALADO CORRETAMENTE

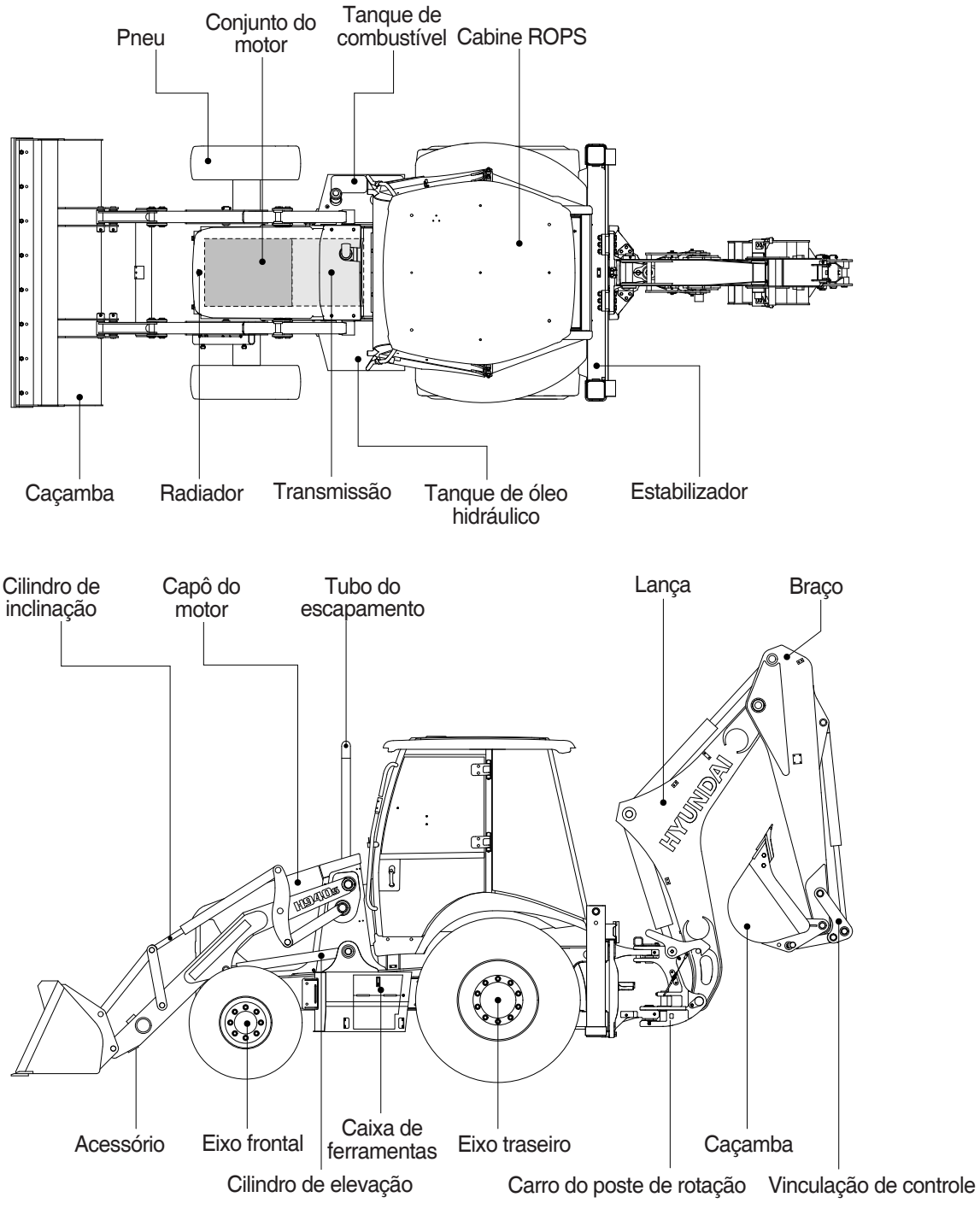
Certifique-se de que todas as peças foram reinstaladas corretamente se a estrutura protetora de tombamentos (ROPS - roll-over protective structure) for afrouxada ou removida por qualquer razão. Aperte os parafusos de montagem com o torque apropriado.

A proteção oferecida por ROPS será prejudicada se ROPS for sujeito a danos estruturais, for envolvido em um incidente de tombamento ou for alterado de qualquer modo através de soldas, dobras ou cortes. Uma ROPS danificada deve ser substituída, não reutilizada.



GRUPO 2 ESPECIFICAÇÃO

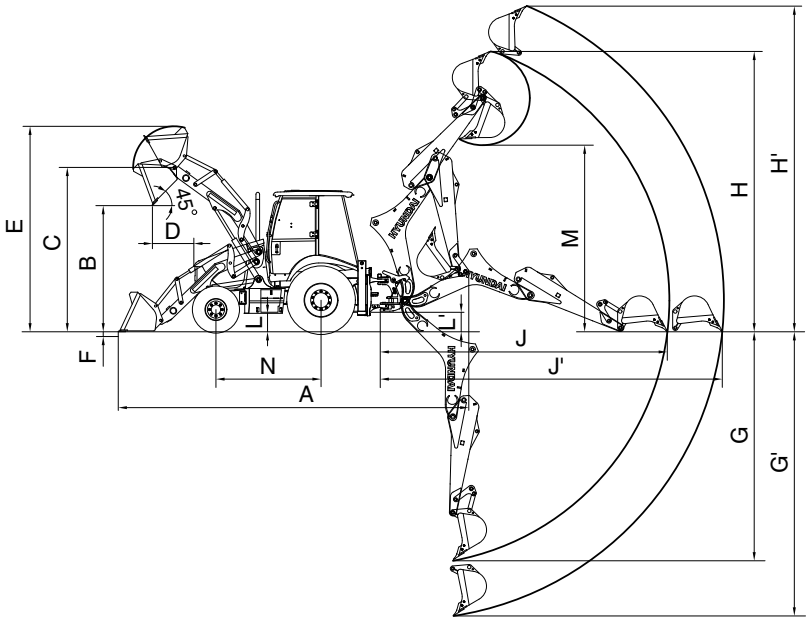
1. COMPONENTE PRINCIPAL



H940S2SP01

2. ESPECIFICAÇÕES

1) H930S/H940S



H940S2SP02

Descrição			Unidade	Especificação	
				H940S	H930S
Peso de operação	Braço padrão e caçamba de uso geral		kg (lb)	7900 (17420)	7830 (17260)
	Braço extensível e caçamba de usos múltiplos		kg (lb)	8500 (18740)	8440 (18610)
Comprimento de transporte	Caçamba de uso geral		mm (pés--polegadas)	5800 (19' 0")	←
	Caçamba de usos múltiplos			5930 (19' 5")	←
Altura de transporte	Braço padrão			3800 (12' 6")	←
	Braço extensível			3800 (12' 6")	←
Largura de transporte	Caçamba de uso geral			2305 (7' 7")	←
	Caçamba de usos múltiplos			2350 (7' 9")	←
Dados do carregador	Comprimento total	A		7250 (23' 9")	←
	Espaço de descarregamento	B		2710 (8' 11")	←
	Altura do pino da dobradiça	C		3450 (11' 4")	←
	Alcance de descarregamento	D		805 (2' 7")	←
	Altura máxima de carregamento	E		4230 (13' 11")	←
	Profundidade de abaixamento da caçamba	F		96 (0' 4")	←
	Distância entre os eixos	N		2200 (7' 3")	←
Dados da retroescavadeira	Profundidade máxima de escavação (PADRÃO)	G		4220 (13' 10")	4240 (13' 11")
	Profundidade máxima de escavação (EXT)	G'		5345 (17' 6")	5365 (17' 7")
	Altura máxima de escavação (PADRÃO)	H		5665 (18' 7")	5610 (18' 5")
	Altura máxima de escavação (EXT)	H'		6340 (20' 10")	6285 (20' 7")
	Alcance máximo de escavação (PADRÃO)	J		5820 (19' 1")	5770 (18' 11")
	Alcance máximo de escavação (EXT)	J'		6830 (22' 5")	6780 (22' 3")
	Altura mínima em relação ao solo	L		355 (1' 2")	←
	Altura do estabilizador	L'		305 (1' 0")	←
	Altura máxima de descarregamento (PADRÃO)	M		3740 (12' 3")	3795 (12' 5")
	Altura máxima de descarregamento (OPÇÃO)	M'		4415 (14' 6")	4470 (14' 8")

3. ESPECIFICAÇÃO DOS COMPONENTES PRINCIPAIS

1) MOTOR

Item	Especificação	
	H940S	H930S
Fabricante	PERKINS	
Modelo	1104C-44T	
Tipo	4 tempos, com turbocompressor	4 tempos, com turbocompressor
Padrões de emissão fora da estrada	Certificado para EPA Nível 2 / UE estágio II	
Deslocamento de pistão	4,4 ℓ (1,2 galões americanos)	
Combustível	Diesel	
Cavalo-vapor nominal (Bruto)	100 hp (74,5 kW) a 2200 rpm	92 hp (68,5 kW) a 2200 rpm
Torque máximo a 1350 rpm	42 kgf · m (301 lbf · pé)	40 kgf · m (291 lbf · ft)
Alternador	100 amp	
Bateria	12V	

2) BOMBA PRINCIPAL

Item		Especificação	
		H940S	H930S
Tipo		Bomba da engrenagem dupla de deslocamento fixo	
Capacidade	Direção	31 cc/rev	31 cc/rev
	Acessório	35 cc/rev	31 cc/rev
Pressão de operação máxima		250 kgf/cm^2 (3560 psi)	
Quantidade nominal de óleo	Direção	68 ℓ /min (18,0 galões americanos/min)	68 ℓ /min (18,0 galões americanos/min)
	Acessório	77 ℓ /min (20,3 galões americanos/min)	68 ℓ /min (18,0 galões americanos/min)
Velocidade avaliada		2200 rpm	

3) VÁLVULA DE CONTROLE PRINCIPAL DO CARREGADOR

Item		Especificação
Tipo		2 bobinas (opção: 3 bobinas)
Método de operação		Controle manual
Pressão principal da válvula de escape		250 kgf/cm^2 (3560 psi)
Pressão da válvula de escape de descarregamento		220 kgf/cm^2 (3130 psi)
Pressão da válvula de escape de sobrecarga	Caçamba fora	175 kgf/cm^2 (2490 psi)
	Caçamba dentro	300 kgf/cm^2 (4270 psi)

4) VÁLVULA DE CONTROLE PRINCIPAL DA RETROESCAVADEIRA

Item		Unidade	Especificação
Tipo		-	6 bobinas (opção: 7 bobinas)
Método de operação		-	Controle piloto hidráulico & controle manual
Pressão principal da válvula de escape		kgf/cm² (psi)	250 (3560)
Pressão da válvula de escape na sobrecarga	Lança elevada	kgf/cm² (psi)	280 (3980)
	Lança abaixada	kgf/cm² (psi)	280 (3980)
	Rotação LE, LD	kgf/cm² (psi)	250 (3560)
	Caçamba dentro	kgf/cm² (psi)	280 (3980)
	Caçamba fora	kgf/cm² (psi)	280 (3980)
	Braço dentro	kgf/cm² (psi)	280 (3980)
	Braço fora	kgf/cm² (psi)	280 (3980)

5) UNIDADE DE DIREÇÃO

Item	Unidade	Especificação		
Tipo	-	Sensor de carga dinâmico, reação sem carga		
		Tração nas 4 rodas de emergência	Tração em 2 rodas	Tração nas 4 rodas
Deslocamento	cc/rev	156 + 59	160	160
Pressão da válvula de escape	kgf/cm² (psi)	248 (3530)	175 (2490)	210 (2990)
Pressão da válvula de escape na sobrecarga	kgf/cm² (psi)	303 (4310)	235 (3340)	265 (3770)

6) UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO PILOTO (opção)

Item	Unidade	Especificação
Pressão da válvula de escape & de redução	kgf/cm² (psi)	30 (430)
Válvula solenoide de segurança	Tensão	DC 12V
	Ampere	1,8 A

7) ACUMULADOR (opção)

Item	Unidade	Especificação	
		Controle de condução	Alimentação piloto
Tipo	-	Nitrogênio	
Capacidade	ℓ	1,5	0,35
Pressão de pré-carregamento	kgf/cm² (psi)	30 (430)	15 (215)
Pressão operacional máxima	kgf/cm² (psi)	350 (4980)	170 (2420)

8) VÁLVULA DE CONTROLE REMOTO (opção)

Item		Unidade	Especificação		
			Da retroescavadeira	Do estabilizador	Do carregador
Tipo		-	Tipo redutor de pressão		
Faixa	Mínimo	kgf/cm² (psi)	4 (57)	5,5 (78)	5 (70)
	Máximo	kgf/cm² (psi)	26 (370)	26 (370)	16,5 (235)
Ângulo de operação única		grau	19	23,5	16,5

9) FILTRO DE LINHA (opção)

Item	Unidade	Especificação
Grau de filtração	μm	10
Pressão de trabalho máxima	kgf/cm² (psi)	280 (3980)
Pressão de abertura de derivação	kgf/cm² (psi)	7 (100)

10) VÁLVULA DE RETENÇÃO PILOTO DUPLA DO ESTABILIZADOR

Item	Unidade	Especificação
Pressão operacional máxima	kgf/cm² (psi)	350 (4980)
Pressão de abertura	kgf/cm² (psi)	4,5 (64)
Proporção piloto	-	1 : 5,5

11) PNEUS

Item	Unidade	Especificação
Frente	2WD	11L-16 (padrão)
	4WD	12,5/80-18 (opção)
Posterior	-	18,4-26 (padrão)
		16,9-28 (opção)
		21L-24 (opção)

12) TREM DE FORÇA

Item		Especificação			
Transmissão		Engrenagens helicoidais de 4 velocidades, transmissão automática completa com padrão de controle hidráulico, corte de embreagem elétrico na alavanca da carregadeira			
Velocidade de deslocamento máxima com padrão (pneu 18,4-26) ( ) : opção					
H930S	Marcha	1ª	2ª	3ª	4ª
	Para a frente(km/h)	5,6	10,2	20,6	36,0
	Ré(km/h)	7,1	12,8	(20,3)	N/D
H940S	Marcha	1ª	2ª	3ª	4ª
	Para a frente(km/h)	5,7	10,3	20,7	36,5
	Ré(km/h)	7,1	13,0	(20,5)	N/D
Conversor de torque (proporção)		1 : 2,53			
Bloqueio do diferencial		Frente : Convencional Traseira : Trava hidráulica (ativação por um botão de pressão)			
Direção		Força hidrostática e direção hidráulica de emergência			
Freio	Serviço	Disco úmido hidráulico, instalados internamente, com ajuste e equalização automáticos			
	Estacionamento	Freio de discos úmidos múltiplos acionado por molas, com liberação hidráulica e controle por interruptor elétrico, independente dos freios de serviço			

13) CAÇAMBA

Item		Capacidade (litros)	Largura(mm)	Peso(kg)
Carregadeira	Uso geral	800	2250	385
	Usos múltiplos	1000	2350	790
Retroescavadeira	H930S	170	630	131
	H940S	200	610	156

14) LUBRIFICANTESRECOMENDADOS

Use apenas óleos listados abaixo ou equivalentes.

Não misture óleos de marcas diferentes.

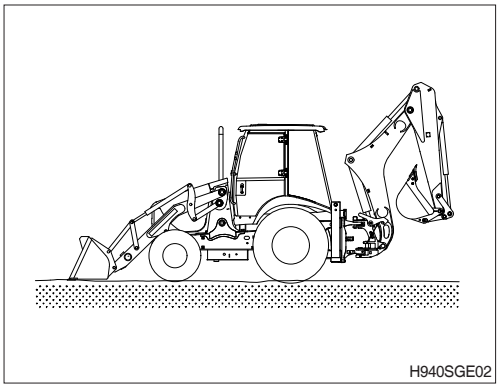
Ponto de serviço	Tipo de fluído	Capacidade ℓ (galões americanos)	Temperatura ambiente ˚C (˚F)
			-20 (-4) / -10 (14) / 0 (32) / 10 (50) / 20 (68) / 30 (86) / 40 (104)
Cárter de motor	Óleo de motor	8 (2,1)	SAE 30 SAE 10W SAE 10W-30 SAE 15W-40
Conversor de torque Transmissão	Óleo de motor	18 (4,6)	SAE 10W-30 SAE 15W-40
Eixo	UTTO	Dianteiro (4WD) : 8 (2,1) Traseira : 16 (4,2)	UTTO
Tanque hidráulico	Óleo hidráulico	Tanque: 50 (13,2) Sistema: 93 (24,6)	ISO VG 32 ISO VG 46 ISO VG 68
Tanque de combustível	Combustível diesel	127 (33,5)	ASTM D975 NO.1 ASTM D975 NO.2
Ajuste (bico de graxa)	Graxa	Conforme necessário	NLGI NO.1 NLGI NO.2
Radiador	Mistura de anticongelante e água 50 : 50	20 (5,3)	A base de glicol de Etileno tipo permanente

· SAE : Sociedade de Engenheiros Automotivos
· API : Instituto Americano de Petróleo
· ISO : Organização Internacional para a Padronização
· NLGI : Instituto de Graxa Lubrificante Nacional
· ASTM : Sociedade Americana de Testes e Materiais
· UTTO : Óleo de Transmissão Universal de Tratores

GRUPO 3 FOLHA DE REGISTRO DE VERIFICAÇÕES OPERACIONAIS

· Dono :
· Data :
· Horas :
· Nº de série :
· Técnico :

※ **Use esta folha para registrar os resultados da verificação operacional.**
Efetue a verificação operacional antes de instalar qualquer equipamento de teste.


H940SGE02

Item	OK	NÃO OK	Comentários

1. Verificação do indicador do monitor e dos medidores (motor DESLIGADO)

· Verificação do horímetro e do medidor ☐ ☐ _____
· Verificação da bateria ☐ ☐ _____
· Verificação do circuito do indicador do monitor ☐ ☐ _____
· Verificação do pisca-pisca e indicador de aviso no painel ☐ ☐ _____

2. Verificação dos interruptores da transmissão, eixo e motor, partida neutra e alarme de aviso de marcha ré

· Alavanca de controle da transmissão e neutro ☐ ☐ _____
· Aviso de partida neutra e marcha ré ☐ ☐ _____
· Verificação do circuito do alarme ☐ ☐ _____

3. Verificação do indicador do monitor e dos medidores (motor ligado)

· Verificação do monitor e da saída do alternador ☐ ☐ _____
· Verificação do circuito de bypass e do indicador do cinto de segurança ☐ ☐ _____
· Verificação de nível primário e secundário do monitor ☐ ☐ _____
· Procedimento de aquecimento do óleo da transmissão ☐ ☐ _____
· Verificação do medidor de temperatura da transmissão ☐ ☐ _____

4. Verificação do sistema de freios e do corte da embreagem

- Verificação da capacidade do freio de estacionamento ☐ ☐ _____
- Verificação do travamento da transmissão do freio de estacionamento ☐ ☐ _____
- Verificação do fluxo da bomba do freio de serviço ☐ ☐ _____
- Verificação da capacidade do freio de serviço ☐ ☐ _____
- Verificação de pré-carga do acumulador dos freios ☐ ☐ _____
- Verificação de vazamentos do sistema dos freios ☐ ☐ _____
- Verificação do pedal do freio de serviço ☐ ☐ _____
- Verificação de arrasto do sistema dos freios de serviço e estacionamento ☐ ☐ _____
- Verificação de corte da embreagem ☐ ☐ _____

5. Verificação da condução

- Procedimento de aquecimento do óleo da transmissão ☐ ☐ _____
- Verificação do ruído da transmissão ☐ ☐ _____
- Verificação do medidor de velocidade ☐ ☐ _____
- Verificação de kick-down da transmissão ☐ ☐ _____
- Verificação do arrasto do conjunto de discos da embreagem na 1ª, 2ª, 3ª e 4ª marcha ☐ ☐ _____
- Verificação da pressão, do fluxo da bomba e de vazamentos da transmissão ☐ ☐ _____
- Verificação da modulação da troca de marcha ☐ ☐ _____
- Verificação do conversor de torque ☐ ☐ _____
- Verificação da potência do motor ☐ ☐ _____

6. Verificação do sistema hidráulico

- Procedimento de aquecimento do sistema hidráulico ☐ ☐ _____
- Verificação do desempenho da bomba hidráulica ☐ ☐ _____
- Verificação da flutuação da lança da válvula de controle piloto ☐ ☐ _____
- Verificação da válvula solenoide da lança abaixada ☐ ☐ _____
- Verificação da elevação da válvula de controle ☐ ☐ _____
- Verificação da válvula de escape do circuito de reversão da caçamba ☐ ☐ _____
- Escape do circuito de descarga da caçamba
  - Verificação de baixa pressão ☐ ☐ _____
  - Verificação de alta pressão ☐ ☐ _____
- Verificação de desvios do cilindro da lança e da caçamba ☐ ☐ _____
- Verificação de vazamentos da válvula solenoide da lança abaixada ☐ ☐ _____
- Verificação do controle piloto ☐ ☐ _____
- Verificação de retorno à escavação ☐ ☐ _____
- Verificação do kick-out da altura da lança - se estiver equipado ☐ ☐ _____

7. Verificação do sistema de direção

· Verificação da unidade de direção	☐	☐	_____
· Verificação de vazamentos do sistema de direção	☐	☐	_____

8. Verificação de acessórios

· Verificação das luzes de operação	☐	☐	_____
· Verificação das luzes de trabalho	☐	☐	_____
· Verificação das luzes de freio	☐	☐	_____
· Verificação das luzes da cabine	☐	☐	_____
· Verificação do circuito da buzina	☐	☐	_____
· Verificação do lavador e do limpador do para-brisa	☐	☐	_____
· Verificação da ventoinha do descongelador	☐	☐	_____
· Verificação da ventoinha do aquecedor/ar condicionado	☐	☐	_____
· Verificação funcional do aquecedor	☐	☐	_____
· Verificação funcional do ar condicionado	☐	☐	_____
· Verificação do sistema de ajuda de partida	☐	☐	_____

9. Verificação dos componentes da cabine e da proteção contra vândalos

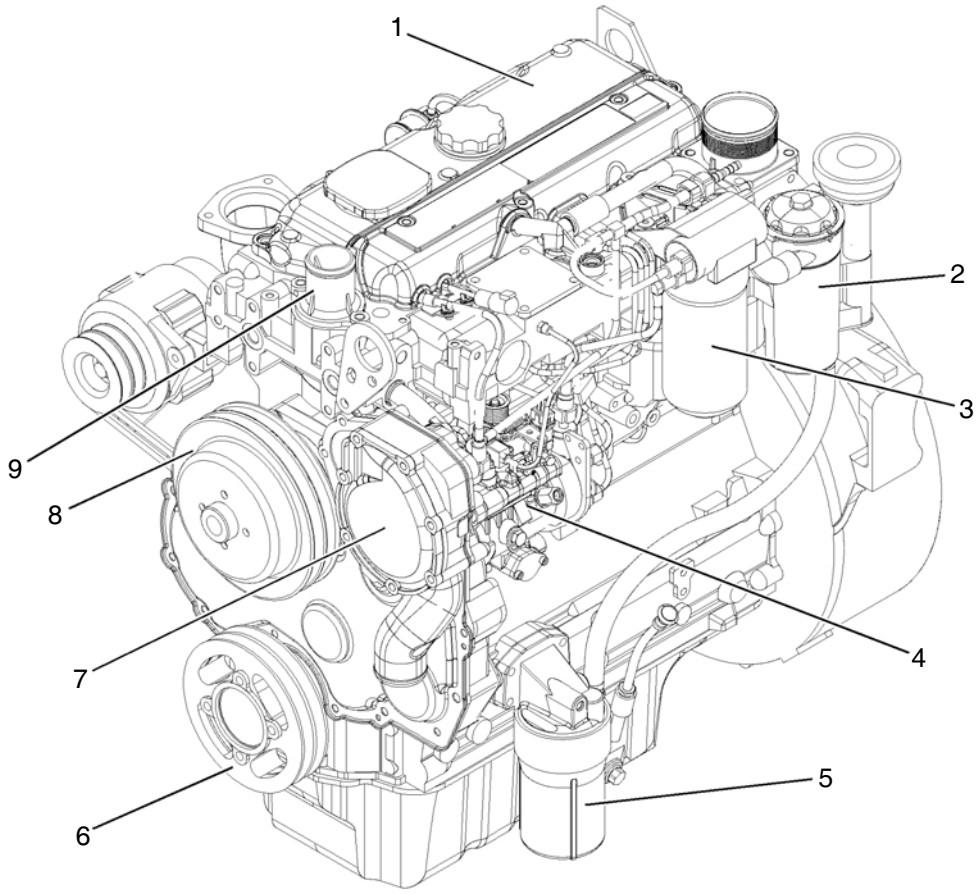
· Verificação da trava da porta da cabine	☐	☐	_____
· Verificação da lingueta de manter aberta a porta da cabine	☐	☐	_____
· Verificação do botão de liberação da porta da cabine	☐	☐	_____
· Verificação da trava da porta da cabine	☐	☐	_____
· Verificação do travamento da porta da cabine	☐	☐	_____
· Verificação da trava da janela da cabine	☐	☐	_____
· Verificação do ajuste da coluna de direção	☐	☐	_____
· Verificação do assento e do cinto de segurança	☐	☐	_____
· Verificação da porta do filtro da entrada de ar	☐	☐	_____
· Verificação dos painéis laterais do motor	☐	☐	_____
· Verificação da porta de acesso da tampa do radiador	☐	☐	_____
· Verificação da barra de bloqueio da estrutura	☐	☐	_____
· Verificação do travamento da lança	☐	☐	_____
· Verificação do adesivo de manutenção	☐	☐	_____

SEÇÃO 2 MOTOR

Grupo 1 Estrutura 2-1
Grupo 2 Velocidade do Motor e Rpm de Estol 2-11

GRUPO 1 ESTRUTURA

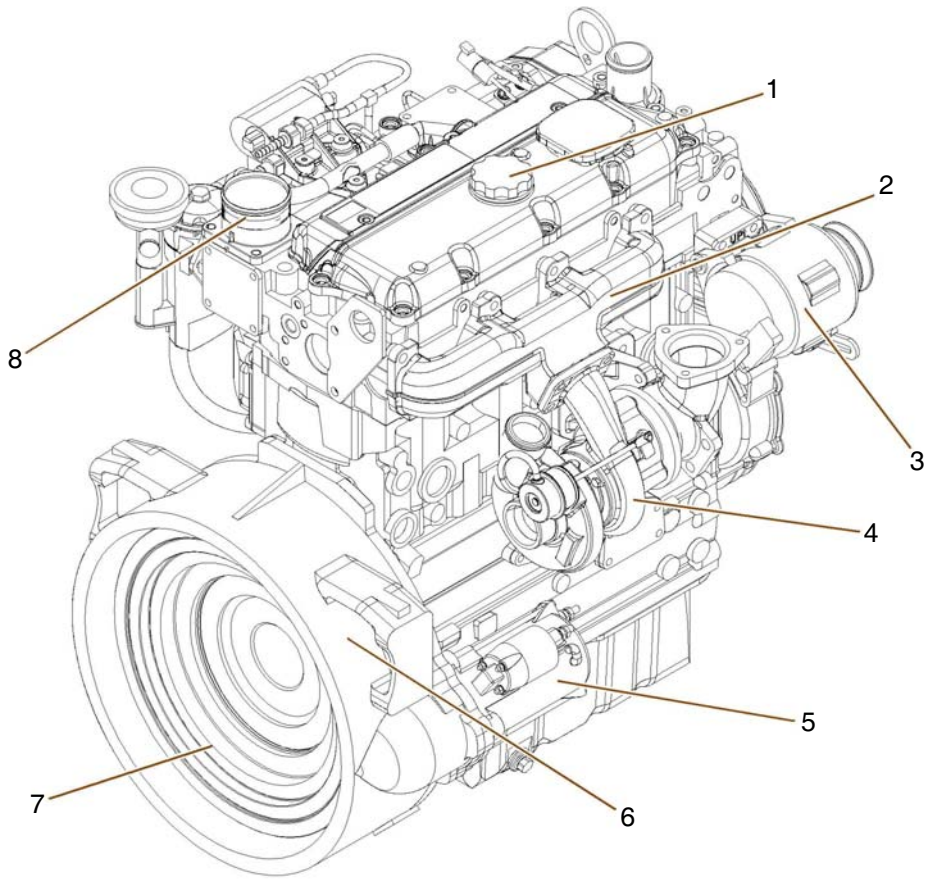
1. ESTRUTURA (1/2)



H940S2EG01

1	Tampa do mecanismo da válvula	4	Bomba de injeção do combustível	7	Bomba de água
2	Respirador do cárter	5	Filtro do óleo do motor	8	Polia do ventilador
3	Filtro do combustível	6	Polia do cárter	9	Compartimento do regulador da temperatura de água

ESTRUTURA (2/2)



H940S2EG02

1	Tampa de enchimento de óleo	4	Turbocompressor	7	Volante
2	Coletor do escapamento	5	Motor de partida	8	Entrada de ar
3	Alternador	6	Compartimento do volante		

2. SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

A bomba de transferência de combustível retira o combustível do tanque de combustível e passa o combustível pelo separador de água. Quando o combustível passa pelo separador de água, toda a água do combustível irá para a parte inferior do recipiente. A bomba de transferência de combustível envia o combustível para o filtro de combustível com pressão baixa. Do filtro de combustível, o combustível passa pela linha de alimentação para a bomba de injeção do combustível.

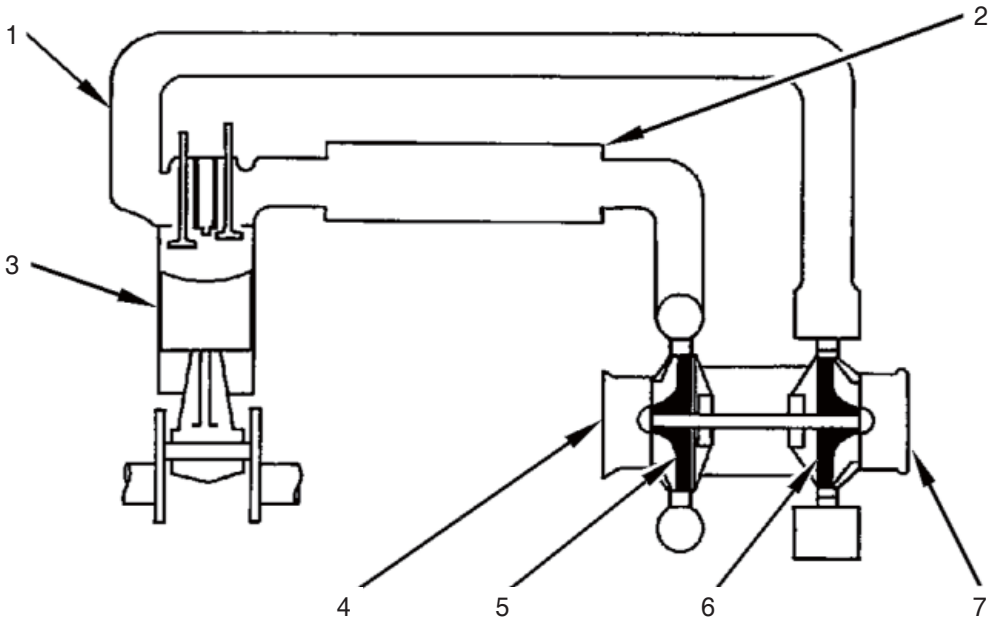
A bomba de injeção de combustível envia o combustível através da linha de combustível de alta pressão para cada um dos injetores de combustível. O injetor de combustível borrifa o combustível para dentro do cilindro. O combustível que não é injetado flui através da linha de retorno de combustível até o topo do filtro de combustível e de volta ao tanque de combustível.

O motor não deve ser ligado até que a bomba de injeção de combustível esteja cheia de combustível e livre de ar. A bomba de injeção de combustível requer combustível para sua lubrificação. As peças de precisão da bomba são facilmente danificadas sem lubrificação.

O sistema de combustível deve ser preparado quando ocorrer qualquer uma das condições a seguir:

- O filtro de combustível é trocado.
- A linha de removível é removida.
- A bomba de injeção de combustível é removida.

3. SISTEMA DE ENTRADA DE AR E DO ESCAPAMENTO



H940S2EG01

1 Coletor do escapamento
2 Coletor da entrada
3 Cilindros do motor
4 Entrada de ar
5 Roda de compressão do turbocompressor
6 Roda da turbina do turbocompressor
7 Saída do escapamento

Motores que são naturalmente aspirados passam o ar do lado de fora através de um limpador de ar diretamente para dentro do coletor de admissão (2). O ar flui do coletor de entrada até os cilindros do motor (3). O combustível é misturado com o ar nos cilindros do motor. Depois que a combustão do combustível ocorre no cilindro do motor, os gases do exaustor fluem diretamente para o ar externo através do coletor do escapamento (1).

Motores turboalimentados passam o ar externo através de um limpador de ar para dentro da entrada de ar (4) do turbocompressor. A sucção é causada pela roda de compressão do turbocompressor (5). Então, a roda de compressão do turbocompressor comprime o ar. O ar flui através do coletor de entrada (2) que direciona uma distribuição uniforme de ar para cada cilindro do motor (3). O ar é puxado para dentro do cilindro do motor (3) durante o curso de entrada do pistão. Então, o ar é misturado com o combustível dos injetores de combustível.

Cada pistão efetua quatro cursos :
1. Entrada
2. Compressão
3. Sistema
4. Exaustor

A sequência de cursos de todos os pistões em todos os cilindros do motor fornecem um fluxo de ar constante
através do sistema de entrada durante a operação do motor.

O curso de exaustão e o tempo do mecanismo da válvula empurra os gases de combustão através da válvula de exaustão aberta para dentro do coletor do escapamento (1).
Os gases do exaustor fluem através das lâminas da roda da turbina do turbocompressor (6) que causam o giro da roda a turbina e da roda de compressão.
Então, os gases do exaustor fluem através da saída do exaustor (7) do turbocompressor no lado de fora.

O sistema de entrada de ar também é equipado com um sistema de ventilação do cárter. Os cursos de entrada dos pistões puxam o ar atmosféricos para dentro do cárter.

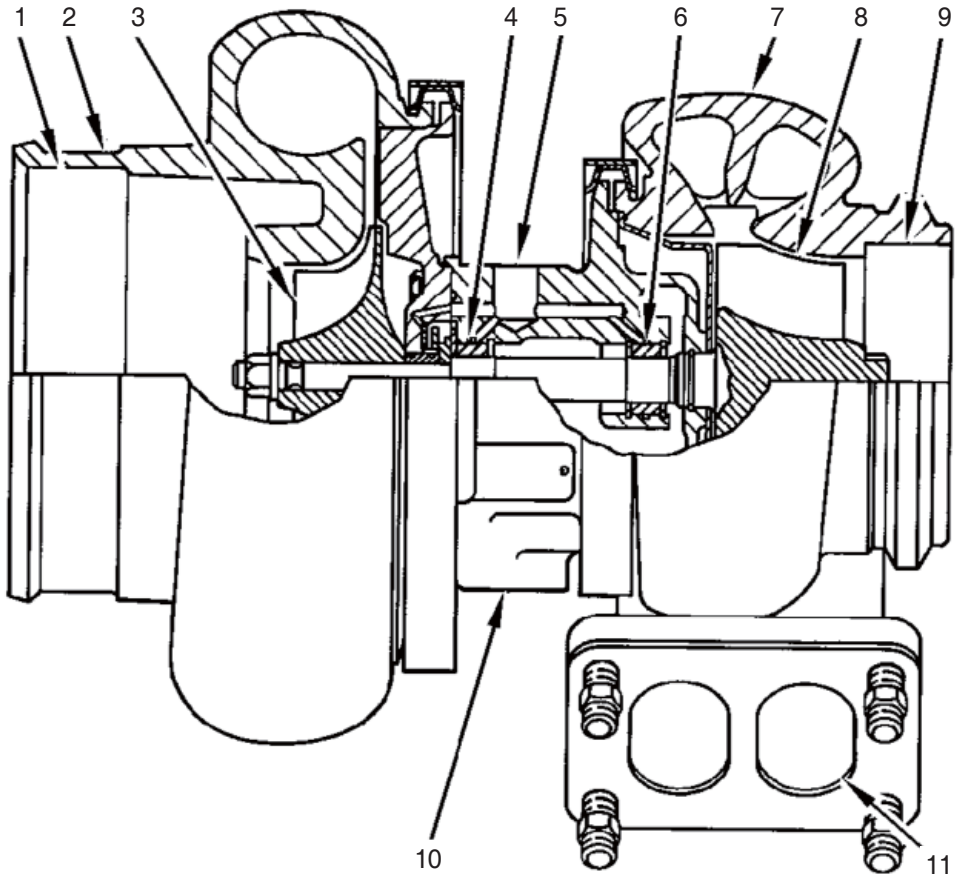
4. TURBOCOMPRESSOR

※O turbocompressor não pode ser consertado.

Um turbocompressor aumenta a temperatura e a densidade do ar que é enviado ao cilindro do motor.
Esta condição causa o desenvolvimento de uma temperatura menor da ignição mais cedo no curso de compressão.
O curso de compressão também é sincronizado de modo mais preciso com a injeção de combustível. O ar excedente abaixa a temperatura da combustão. Este ar excedente também fornece um resfriamento interno.

Um turbocompressor melhora os seguintes aspectos do desempenho do motor :

- A potência de saída aumenta.
- A eficiência do combustível é aprimorada.
- O torque do motor aumenta.
- A durabilidade do motor aumenta.
- As emissões do motor são reduzidas.



H940S2EG02

1	Entrada de ar	5	Porta de entrada de óleo	9	Saída do escapamento
2	Compartimento do compressor	6	Rolamento	10	Porta de saída de óleo
3	Roda do compressor	7	Compartimento frontal	11	Entrada do escapamento
4	Rolamento	8	Roda da turbina		

Um turbocompressor é instalado entre os coletores do exaustor o coletor de entrada. O turbocompressor é acionado pelos gases de exaustão que fluem através da entrada do exaustor (11). A energia do gás de exaustão gira a roda da turbina (8). Então, o gás de exaustão flui para fora do compartimento da turbina (7) através da saída do exaustor (9).

A roda da turbina e a roda do compressor (3) são instalados no mesmo eixo. Logo, a roda da turbina e a roda do compressor giram com o mesmo rpm. A roda do compressor é envolto pelo compartimento do compressor (2). A roda do compressor comprime o ar de entrada (1). O ar de entrada flui para dentro dos cilindros do motor através das válvulas de entrada dos cilindros.

O óleo do depósito principal do bloco de cilindros flui através da porta de entrada de óleo (5) para lubrificar os rolamentos do turbocompressor (4) e (6). O óleo pressurizado passa através do compartimento dos rolamentos do compressor. O óleo retorna através da porta de saída de óleo (10) para o recipiente de óleo.

O turbocompressor possui uma válvula de descarga. A válvula de descarga é controlada pela pressão auxiliar. Isso permite que um pouco
da exaustão seja desviado do turbocompressor em velocidades maiores do motor. A válvula de descarga é um tipo de válvula que abre automaticamente a um nível pré-ajustado de pressão auxiliar para permitir que o gás do exaustor flua em volta da turbina. A válvula de descarga permite que o design do turbocompressor seja mais efetivo em velocidades menores do motor.

A válvula de descarga é controlada por um diafragma. Um lado deste diafragma é aberto para a atmosfera.
O outro lado deste diafragma é aberto para a pressão do coletor.

5. CABEÇA DO CILINDRO E VÁLVULAS

As válvulas e o mecanismo das válvulas controlam o fluxo de ar e os gases de exaustão no cilindro durante a operação do motor. O conjunto da cabeça do cilindro possui duas válvulas para cada cilindro. Cada válvula possui uma mola da válvula. As portas das válvulas de entrada estão no lado esquerdo da cabeça do cilindro. As portas das válvulas de saída estão no lado direito da cabeça do cilindro. Os insertos da sede da válvula de aço são instaladas na cabeça do cilindro para ambas as válvulas de entrada e de exaustão. Os insertos da sede da válvula podem ser substituídos.

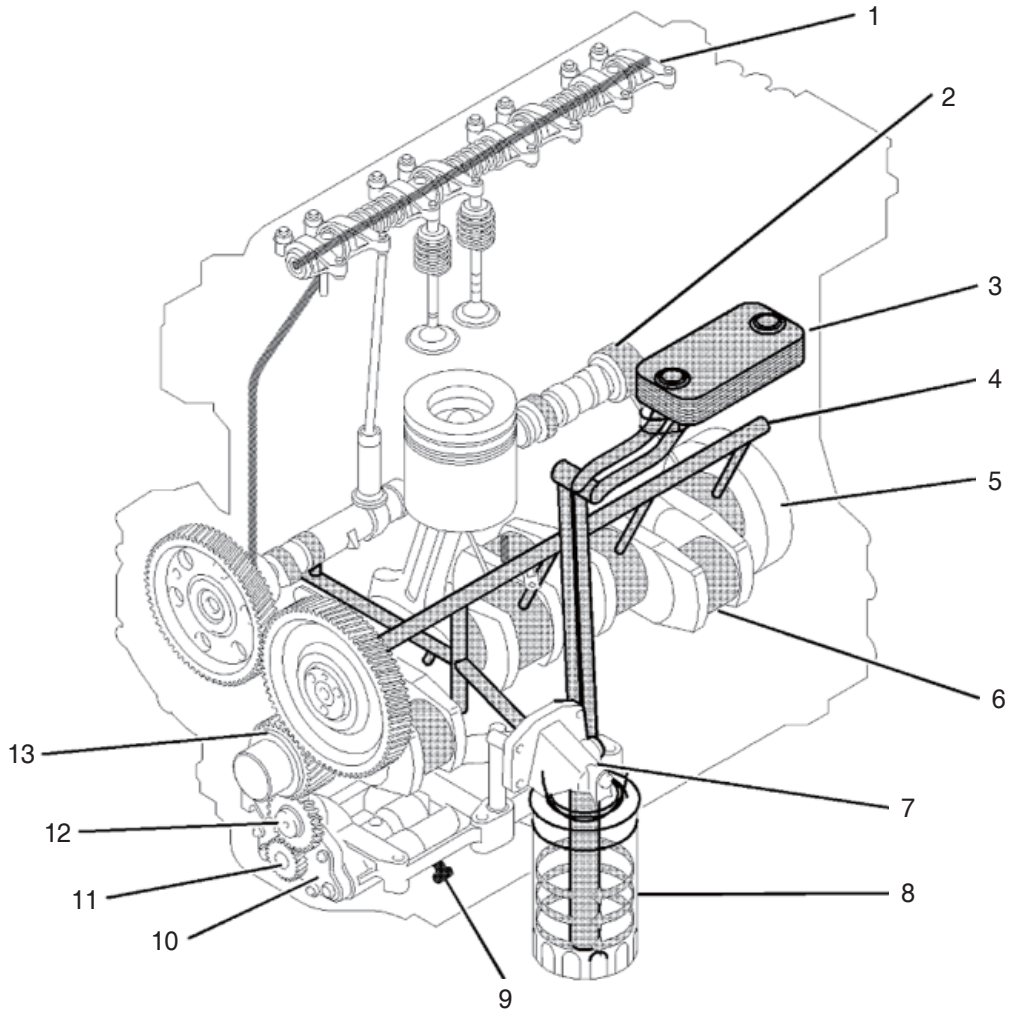
As válvulas são instaladas nos guias das válvulas. Os guias das válvulas podem ser substituídos. O guia da válvula de exaustão possui um escareamento para prevenir o emperramento da haste da válvula. O emperramento da haste da válvula é causado pelo acúmulo de carbono sob a cabeça da válvula.

As válvulas de entrada e de exaustão são abertas e fechadas pela rotação e o movimento dos componentes a seguir:

- Cárter
- Eixo de comando das válvulas
- Elevadores de válvulas
- Haste do balancim
- Braço de balancim
- Molas das válvulas

A engrenagem do eixo de comando das válvulas é acionada pela engrenagem do cárter. O eixo de comando das válvulas e o cárter são sincronizados juntos.
Quando o eixo de comando gira, os elevadores das válvulas e as hastes do balancim são movidas para cima e para baixo. As hastes do balancim movem os braços do balancim. O movimento dos braços do balancim abre as válvulas. A abertura e o fechamento das válvulas é sincronizado com a sequência de ignição do motor. As molas da válvula empurram as válvulas de volta para a posição fechada.

6. SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO



H940S2EG03

O óleo lubrificante do recipiente de óleo flui através de uma peneira e um tubo (9) até o lado da sucção da bomba de óleo do motor (10). A pressão do sistema lubrificante é fornecida pela bomba. A engrenagem do cárter (13) aciona uma engrenagem intermediária inferior (12). A engrenagem intermediária inferior aciona a engrenagem da bomba de óleo (11). A bomba possui um rotor interno e um rotor externo. O eixo de rotação dos rotores é descentralizado um em relação ao outro. Há uma ajustagem fixa entre o rotor interno e o eixo de acionamento.

O rotor interno possui cinco ressaltos que se encaixam com os seis ressaltos do rotor externo. Quando a bomba gira, a distância aumenta entre os ressaltos do rotor externo e os ressaltos do rotor interno para criar sucção. Quando a distância aumenta entre os ressaltos, é criada a pressão.

O óleo lubrificante flui do lado da saída da bomba de óleo (10) através de uma passagem até a cabeça do filtro de óleo (7). O óleo então flui da cabeça do filtro de óleo através de uma passagem até um esfriador de óleo do tipo placa do motor. O resfriador de óleo está localizado no lado esquerdo do bloco de cilindros.

Do resfriador de óleo, o óleo retorna através de uma passagem até a cabeça do filtro de óleo. O óleo então flui através de uma válvula de bypass que permite que o sistema de lubrificação funcione se o filtro de óleo ficar bloqueado. Sob condições normais, o óleo então flui até o filtro de óleo (8).

O óleo flui do filtro de óleo através de uma passagem que é furada através do bloco de cilindros até o depósito de óleo (4). O depósito de óleo é furado por todo o comprimento do lado esquerdo do bloco de cilindros. O filtro de óleo está no lado direito do motor, o óleo flui através de uma passagem que é furada através do bloco de cilindros até

o depósito de pressão.

O óleo lubrificante do depósito de óleo flui através de passagens de alta pressão até os rolamentos principais do cárter (5). Então o óleo flui através das passagens no cárter até os munhões da bronzina da biela (6). Os pistões e os canais do cilindro são lubrificados pelo respingo de óleo e o vapor de óleo.

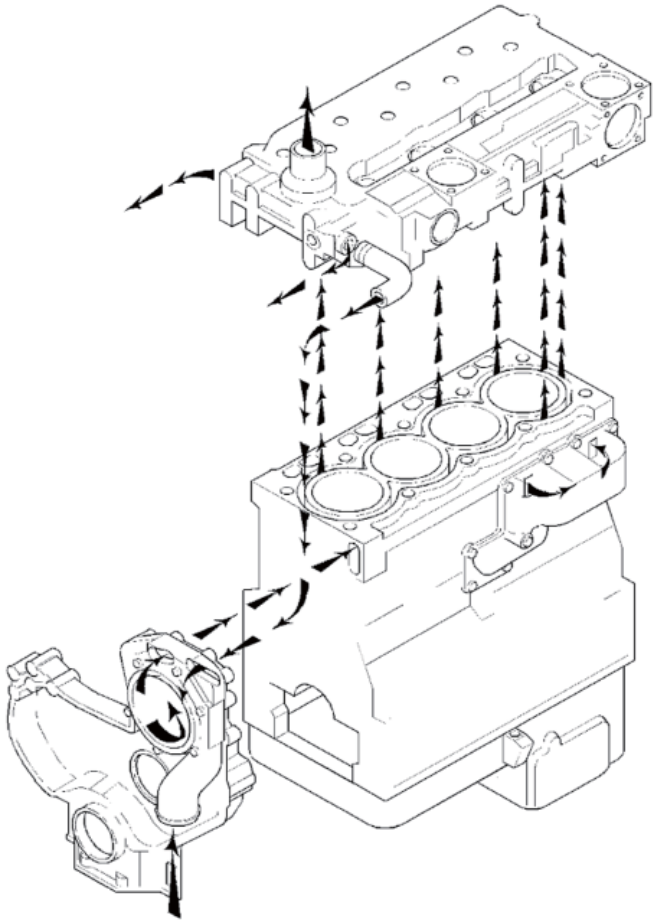
O óleo lubrificante dos rolamentos principais flui através de passagens no bloco de cilindros até os munhões do
eixo de comando. Então, o óleo flui do segundo munhão do eixo de comando (2) com pressão reduzida até a cabeça do cilindro. O óleo então flui através do centro do eixo do balancim (1) até as alavancas do braço do balancim. As hastes da válvula, as molas da válvula e os elevadores da válvula são lubrificados pelo respingo e vapor de óleo.

O cubo da engrenagem intermediária é lubrificado pelo óleo do depósito de óleo. As engrenagens de sincronização são lubrificadas pelo respingo do óleo.

Uma linha externa do bloco de cilindros fornece óleo ao turbocompressor. O óleo então flui através de uma linha de retorno até o recipiente de óleo.

Motores possuem jatos resfriadores do pistão que são alimentados com óleo do depósito de óleo. Os jatos resfriadores do pistão espirram óleo lubrificante no lado de baixo dos pistões para esfriar os pistões.

7. SISTEMA DE RESFRIAMENTO



H940S2EG05

O líquido de refrigeração flui da parte inferior do radiador até a bomba de água centrífuga. A bomba de água ajuda no fluxo do líquido de refrigeração através do sistema. A bomba de água é instalada na frente da caixa de distribuição.
A bomba de água é acionada por engrenagem pela engrenagem da bomba de injeção de combustível.

A bomba de água força o líquido de resfriamento através de uma passagem na frente da caixa de distribuição até a camisa de água no lado superior esquerdo do bloco de cilindros. O líquido de resfriamento continua até o lado traseiro do bloco de cilindros.

O fluxo principal do líquido de resfriamento passa da parte traseira do bloco de cilindros até a parte traseira da cabeça do cilindro.
O líquido de resfriamento flui para a frente através da cabeça do cilindro e para dentro do compartimento do regulador de temperatura da água. Se
o regulador de temperatura da água estiver fechado, o líquido de resfriamento vai diretamente através de um desvio até o lado da entrada da bomba de água. Se o regulador de temperatura da água estiver aberto, o desvio é fechado e o líquido de resfriamento flui para o lado superior do radiador.

Da parte traseira do bloco de cilindros, um pouco do líquido de resfriamento passa para dentro do resfriador de óleo modine (se estiver equipado).
O resfriador de óleo modine está localizado no lado esquerdo do bloco de cilindros. O líquido de resfriamento passa através do resfriador de óleo antes de ser retornado através de uma linha externa até o lado da entrada da bomba de água.

Da parte traseira do bloco de cilindros, um pouco do líquido de resfriamento passa para dentro do resfriador de óleo. O resfriador de óleo está localizado no lado esquerdo do bloco de cilindros, sem linhas externas. O líquido de resfriamento flui em volta do elemento do resfriador de óleo antes de ser retornado até a parte traseira do bloco de cilindros.

GRUPO 2 VELOCIDADE DO MOTOR E RPM DE ESTOL

1. CONDIÇÃO DE TESTES

1) Temperatura normal de todo o sistema
- Líquido de resfriamento : Aprox. 80˚C (176˚F)
- Óleo hidráulico : 45±5˚C (113±10˚F)
- Óleo de transmissão : 75±5˚C (167±10˚F)

2) Pressão de operação normal : Veja páginas 6-92, 93.

2. ESPECIFICAÇÕES

Velocidade do motor, rpm							
Modelo	Marcha lenta alta (retroescavadeira)	Marcha lenta alta (carregadeira)	Marcha lenta baixa	Estol hidráulico (retroescavadeira)	Estol hidráulico (carregadeira)	Estol do conversor	Estol total
H930S	2300±50	2340±50	1000±50	2220±70	2220±70	1980±70	1720±100
H940S	2300±50	2380±50	1000±50	2230±70	2230±70	2030±70	1690±100

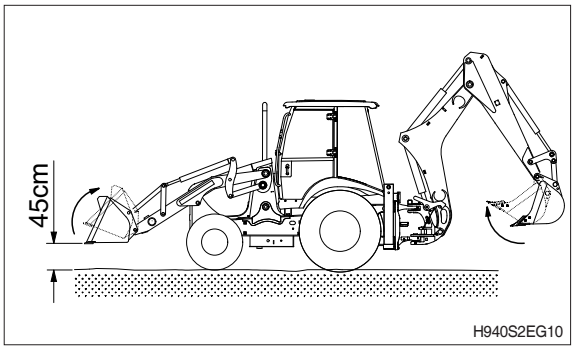
3. VERIFICAÇÃO DAS RPM DO MOTOR

Comentário: Se os dados verificados não forem normais, isso indica que o sistema relacionado não está funcionando de forma apropriada.

Por isso é necessário verificar a pressão do sistema relacionado. Veja páginas 6-92, 93.

1) Rpm do estol hidráulico (carregadeira / retroescavadeira)

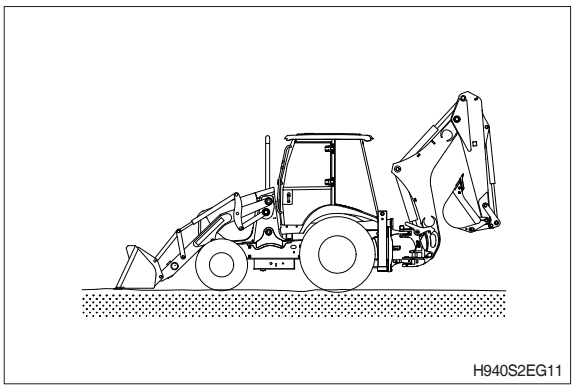
- Ligue o motor e eleve a caçamba por aproximadamente 45 cm (1,5 pés) conforme é mostrado na figura.
- Pressione o pedal do acelerador completamente e opere a alavanca de controle da caçamba da carregadeira / retroescavadeira para retrair a posição completamente.
- Verifique o rpm do motor nas condições descritas acima.



H940S2EG10

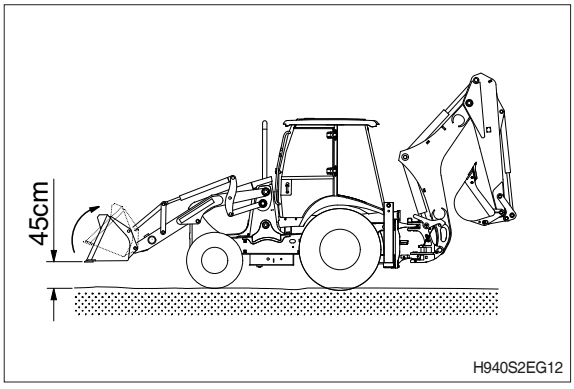
2) Rpm de estol do conversor

- Ligue o motor e abaixe a caçamba da carregadeira até o chão, conforme é mostrado na figura.
- Pressione o pedal do freio e o pedal do acelerador completamente.
- Coloque a alavanca da transmissão na 4ª posição para a frente.
- Verifique o rpm do motor nas condições descritas acima.


H940S2EG11

3) Rpm de estol completo

- Ligue o motor e eleve a caçamba da carregadeira por aproximadamente 45 cm (1,5 pés) conforme é mostrado na figura.
- Pressione o pedal do freio e o pedal do acelerador completamente.
- Coloque a alavanca da transmissão na 4ª posição para a frente e use a alavanca da caçamba da carregadeira para retrair a posição completamente.
- Verifique o rpm do motor nas condições descritas acima.



H940S2EG12

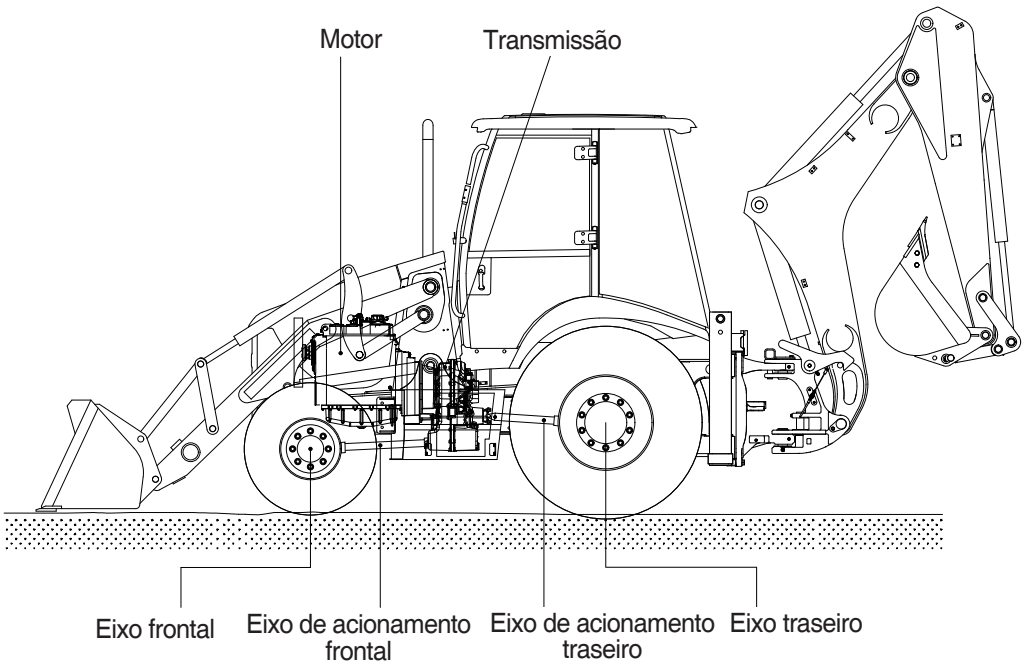
SEÇÃO 3 SISTEMA DE TRANSMISSÃO

Grupo 1 Estrutura e Função ····· 3-1
Grupo 2 Verificações Operacionais e Resolução de Problemas ····· 3-17
Grupo 3 Testes e Ajustes ····· 3-25
Grupo 4 Desmontagem e Montagem ····· 3-27

SEÇÃO 3 SISTEMA DE TRANSMISSÃO

GRUPO 1 ESTRUTURA E FUNÇÃO

1. VISÃO GERAL DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO



H940S3PT01

O sistema de transmissão consiste dos seguintes componentes:

- Transmissão
- Eixo de acionamento traseiro somente (tração em 2 rodas)
- Eixos de acionamento frontais e traseiros (tração nas 4 rodas)
- Eixo frontal e traseiro

A potência do motor é transmitida para a transmissão através do conversor de torque.

A transmissão é do tipo troca automática de marchas, de contraeixo com quatro velocidades para a frente, três velocidades em ré, acionada hidraulicamente. Um freio de estacionamento de tipo multidisco está localizado no eixo traseiro.

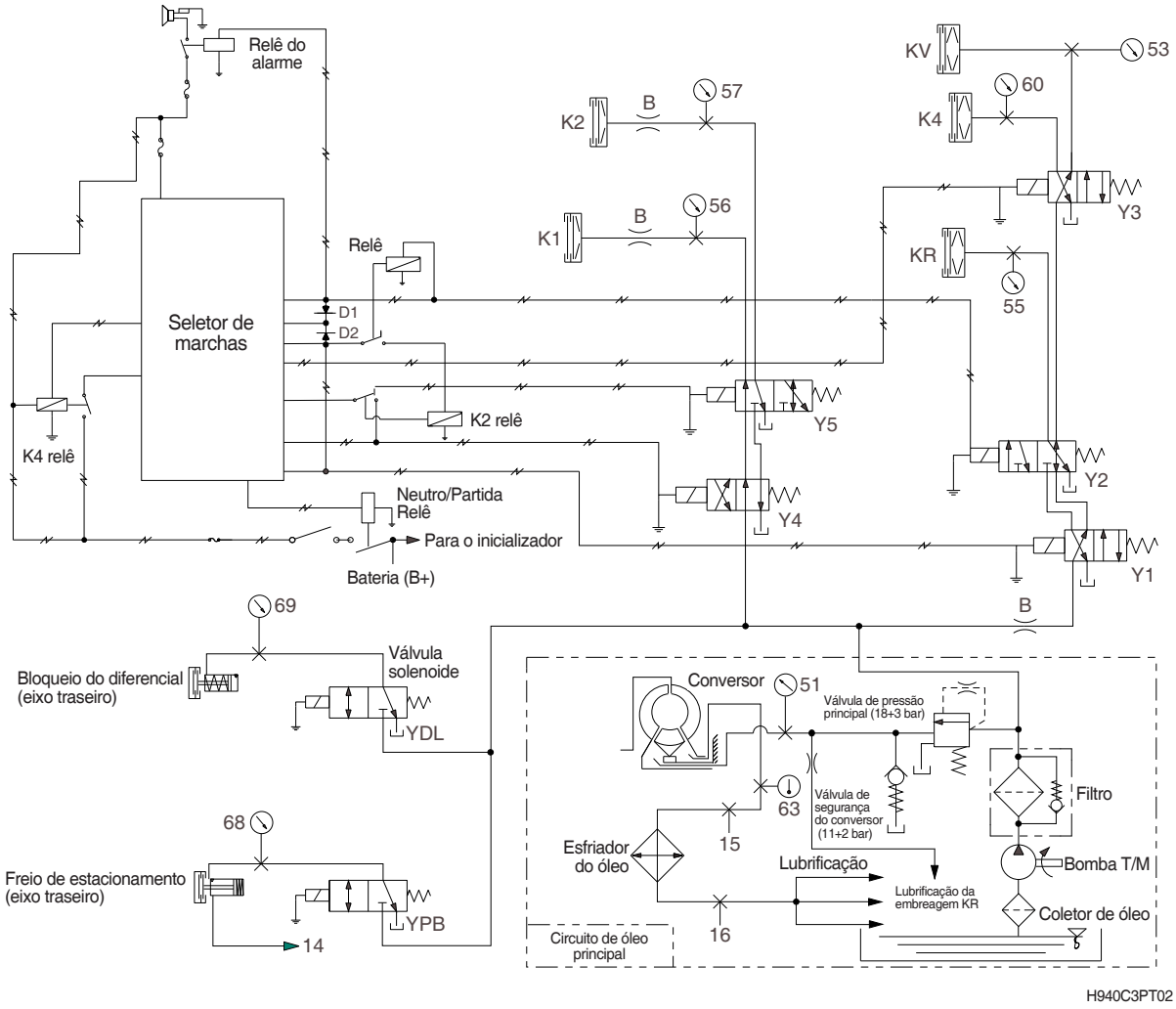
A transmissão efetua a saída através de juntas universais em dois conjuntos de eixos de acionamento. O eixo de acionamento frontal é um eixo telescópico que aciona o eixo frontal. O eixo frontal está montado diretamente no chassi fontal da carregadeira. O eixo frontal está equipado com um diferencial convencional.

O eixo traseiro está equipado com um diferencial de travamento hidráulico.

A potência transmitida ao eixo frontal e ao eixo traseiro é reduzida pela engrenagem do tipo pinhão e a engrenagem do tipo coroa do diferencial. Depois ela passa do diferencial para o eixo da engrenagem solar (semi-eixo) da transmissão final.

A potência da engrenagem solar é reduzida por um mecanismo planetário e é transmitida através do cubo planetário até a roda.

2. CIRCUITO HIDRÁULICO (TRAÇÃO EM 2 RODAS)



H940C3PT02

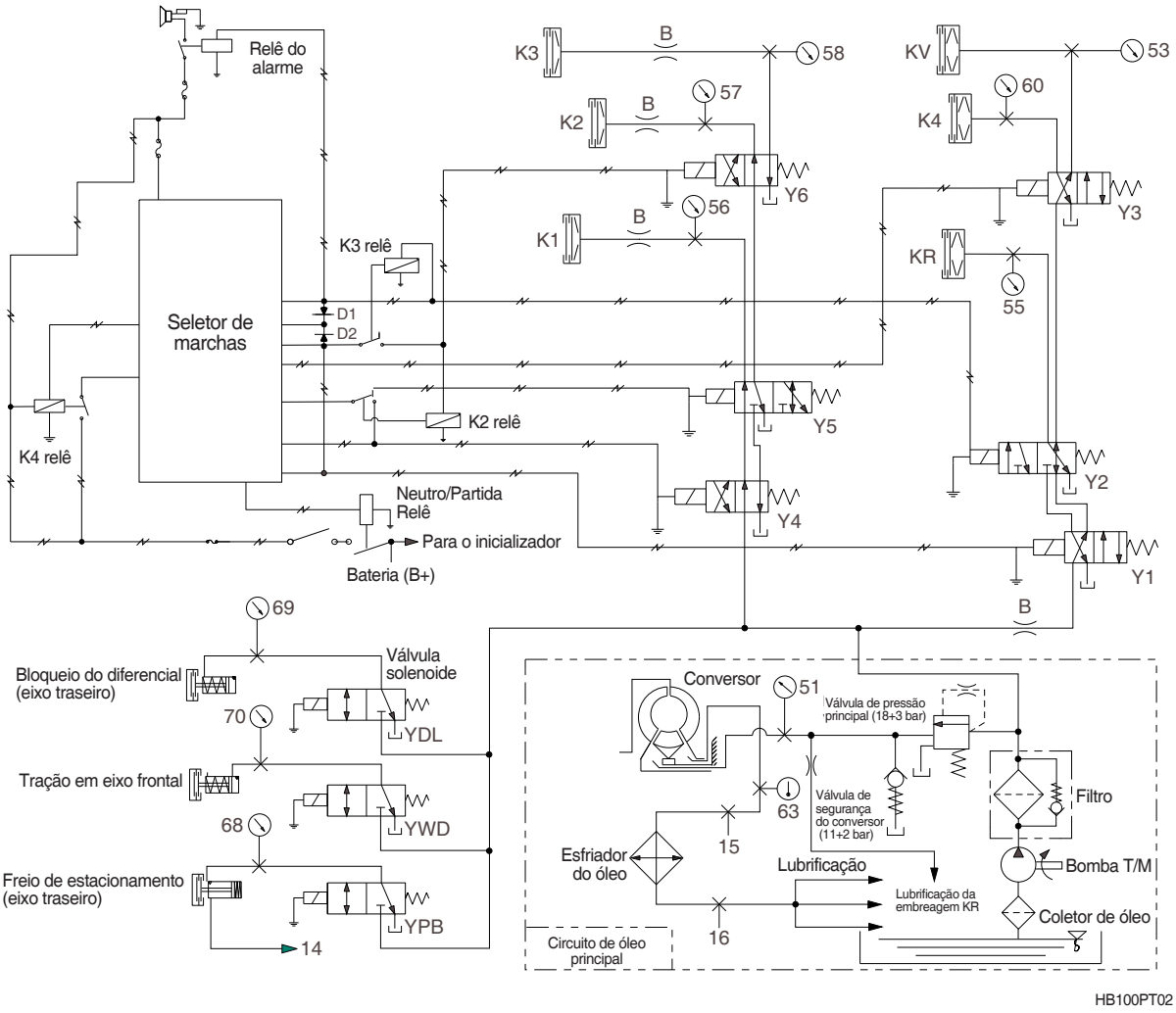
B	Orifício	K2	Embreagem
KV	Marcha para a frente	K4	Embreagem
KR	Marcha ré	Y1~Y5	Válvulas solenoides até as válvulas de controle
K1	Embreagem		

Velocidade	Para a frente				Ré		Neutro	Embreagem acionada	Nº atual dos pontos de medição
	1	2	3	4	1	2	N		
Y1	X	X	X	X				K4	60
Y2					X	X		KR	55
Y5	X		X		X			K1	56
Y4		X		X		X		KV	53
Y3	X	X			X	X		K2	57
Embreagens acionadas	KV,K1	KV,K2	K4,K1	K4,K2	KR,K1	KR,K2		-	-

X : Regulador de pressão sob tensão

※ Consulte a página 3-25 para informações sobre os pontos de medição.

CIRCUITO HIDRÁULICO (TRAÇÃO EM 4 RODAS)



HB100PT02

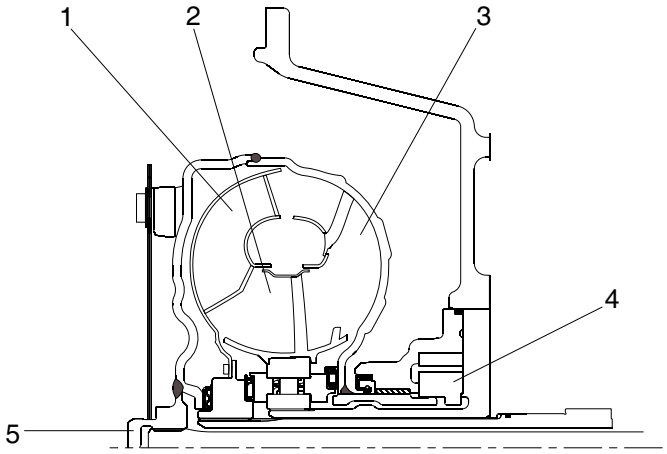
B	Orifício	K2	Embreagem
KV	Marcha para a frente	K3	Embreagem
KR	Marcha ré	K4	Embreagem
K1	Embreagem	Y1~Y6	Válvulas solenoides até as válvulas de controle

Velocidade	Para a frente				Ré			Neutro	Embreagem acionada	Nº atual dos pontos de medição
	1	2	3	4	1	2	3	N		
Y1	X	X	X	X					K4	60
Y2					X	X	X		KR	55
Y5	X		X		X				K1	56
Y4		X		X		X	X		K3	58
Y6							X		KV	53
Y3	X	X			X	X			K2	57
Embreagens acionadas	KV,K1	KV,K2	K4,K1	K4,K2	KR,K1	KR,K2	KR, K3		-	-

X : Regulador de pressão sob tensão

※ Consulte a página 3-25 para informações sobre os pontos de medição.

3. CONVERSOR DE TORQUE



HB100PT03

1	Turbina	3	Bomba	5	Flange de entrada
2	Estator	4	Bomba da transmissão		

O conversor funciona de acordo com o sistema Trilok, ou seja, em altas velocidades da turbina ele adota as características, e junto a isso a eficiência favorável, de uma embreagem fluida.
O conversor foi projetado de acordo com a potência do motor, de modo a que as condições de operação mais favoráveis sejam atingidas em cada caso de instalação.

O conversor de torque é composto por 3 componentes principais :
Roda da bomba - roda da turbina - estator (membro de reação)

Estas 3 rodas impulsionadoras estão arranjadas em um sistema em forma de anel de modo que o fluído passa pelos componentes do circuito na ordem indicada.

O óleo pressurizado da bomba de transmissão passa continuamente pelo conversor. Deste modo, o conversor pode efetuar a sua tarefa de multiplicar o torque do motor e, ao mesmo tempo, o calor criado no conversor é dissipado pelo óleo que sai.
O óleo que sai da roda da bomba entra na roda da turbina, e lá a direção do fluxo é invertida.

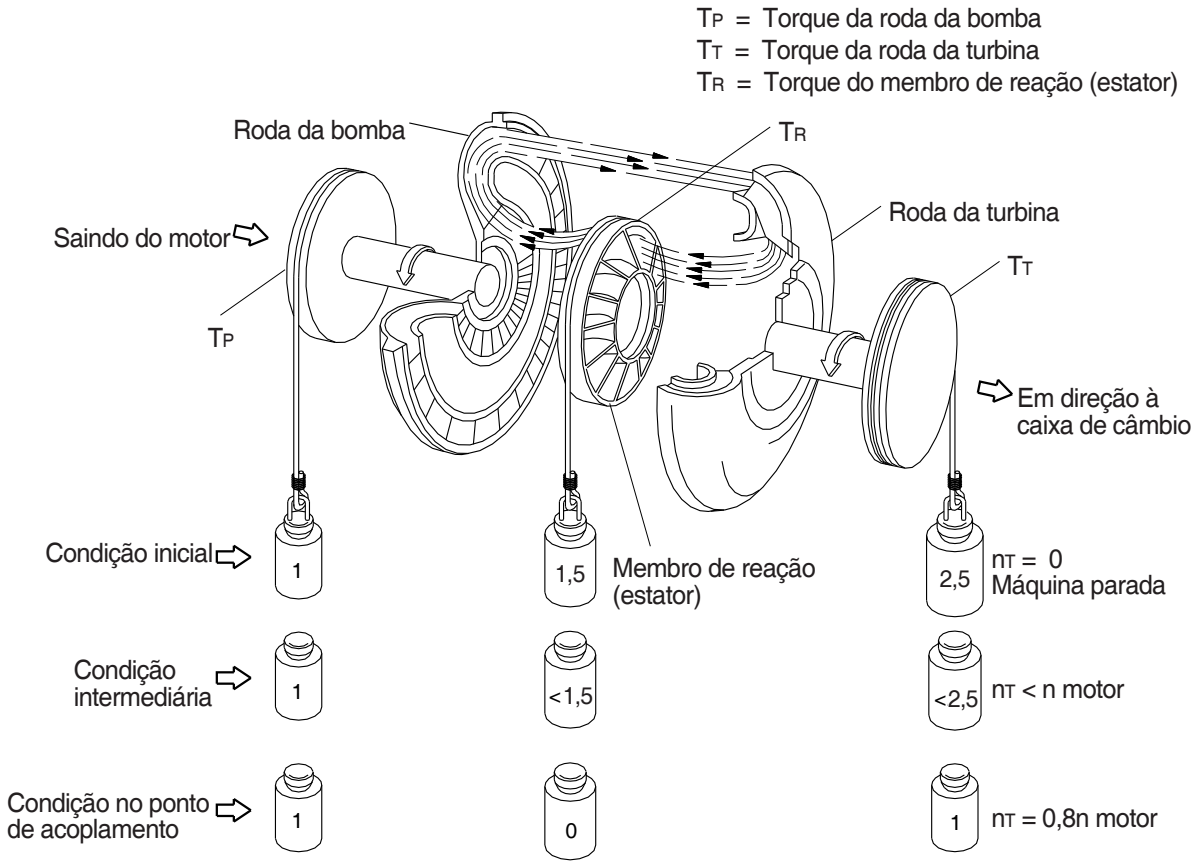
Dependendo da taxa de reversão, a a roda da turbina e também o eixo de saída recebem um torque de reação bastante alto. O estator (membro de reação) seguindo a turbina, tem o papel de reverter o fluxo de óleo que sai da turbina mais uma vez e fornecê-lo na direção de descarga apropriada para a roda da bomba.
Devido à reversão, o estator recebe um torque de reação.
A relação do torque da turbina com o torque da bomba é chamado de multiplicação de torque. Este torque aumenta quanto maior for a diferença de velocidade entre a roda da bomba e a roda da turbina.

Logo, a multiplicação de torque máxima é criada na roda da turbina estacionária.
Com o aumento da velocidade de saída, a multiplicação de torque diminui. A adaptação da velocidade de saída para um certo torque de saída necessário será infinitamente variável e alcançado automaticamente pelo conversor de torque.

quando a velocidade da turbina chegar a aproximadamente 80% da velocidade da bomba, a multiplicação de torna torna-se 1,0, ou seja, o torque da turbina torna-se igual ao torque da bomba.
A partir deste ponto, o conversor funciona de modo similar a uma embreagem fluída.

Uma roda livre do estator serve para aprimorar a eficiência no intervalo de direção superior, no intervalo de multiplicação de torque ela retém o torque sobre o compartimento e o libera no intervalo da embreagem.
Deste modo, o estator pode girar livremente.

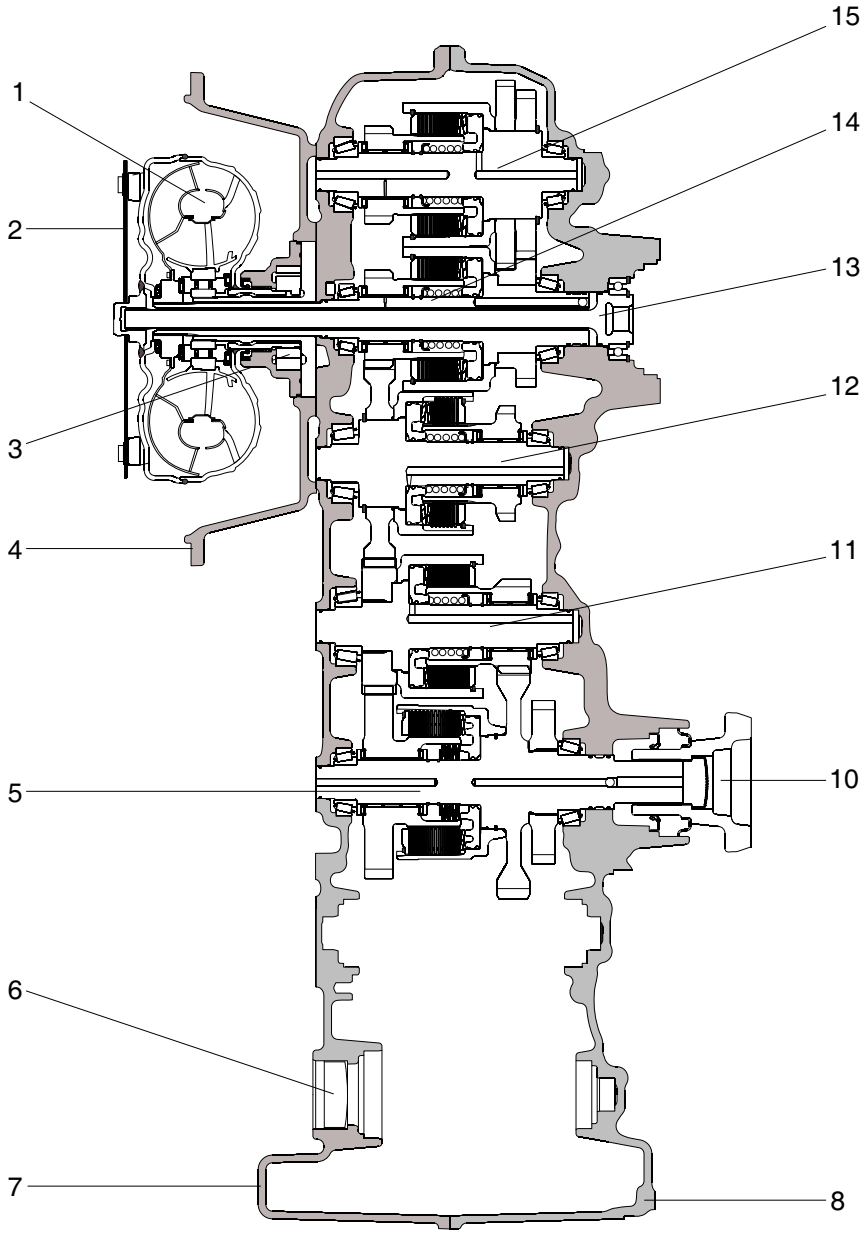
Função de um conversor de torque hidrodinâmico (visão esquemática)



7577APT100

4. DESMONTAGEM

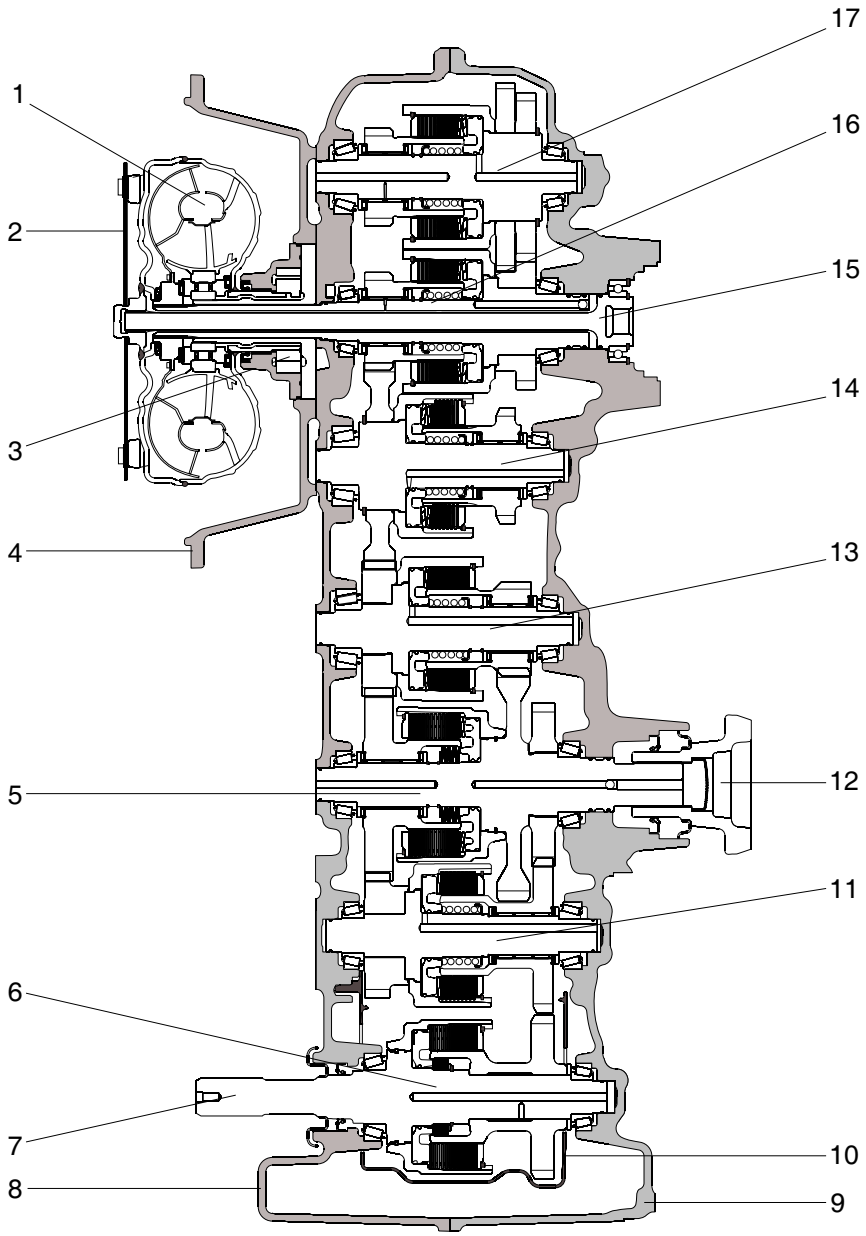
1) LAYOUT (TRAÇÃO EM 2 RODAS)



H940C3PT03

1	Conversor	6	Pontos de montagem a tração nas rodas dianteiras	11	Eixo da embreagem (K1)
2	Placa flexível para a montagem direta			12	Eixo da embreagem (K4)
3	Bomba da transmissão	7	Compartimento da transmissão - frente	13	Tomada de potência dependente do motor
4	Compartimento em forma de sino do conversor	8	Compartimento da transmissão - traseira	14	Eixo de entrada / eixo da embreagem (KR)
5	Eixo da embreagem (K2)	10	Flange de saída	15	Eixo da embreagem (KV)

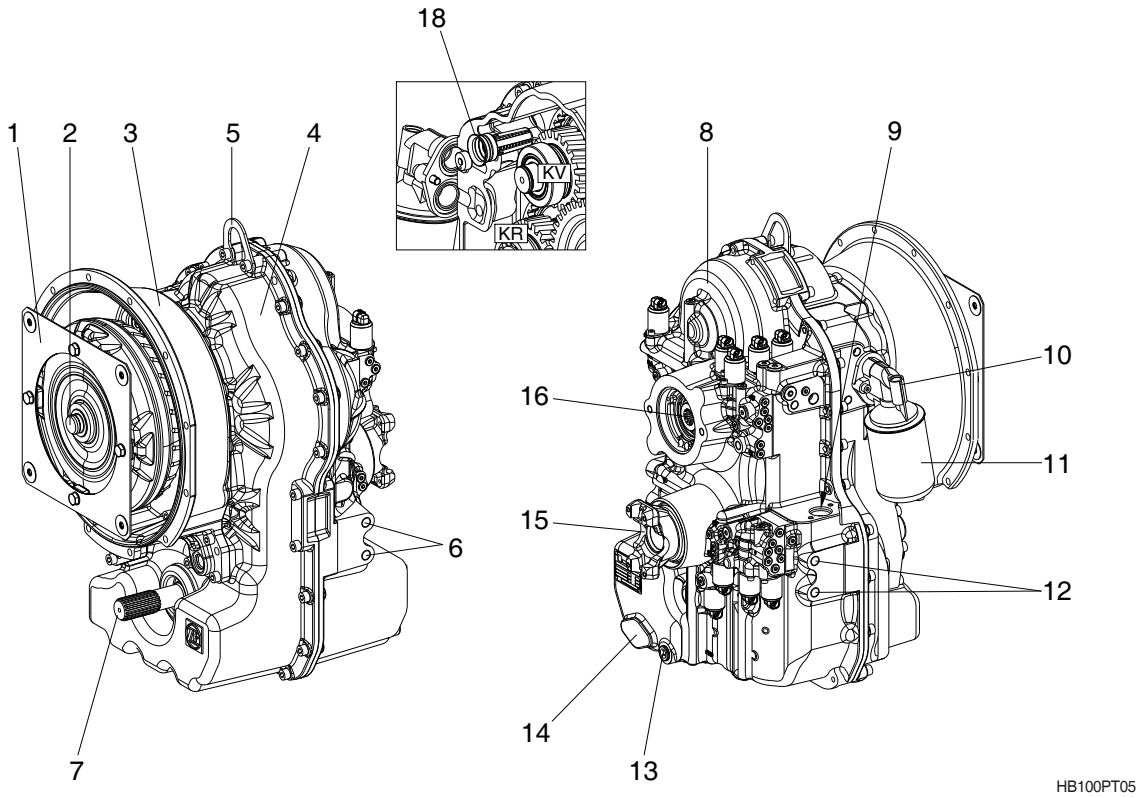
LAYOUT (TRAÇÃO EM 4 RODAS)



HB100PT04

1	Conversor	7	Saída para o eixo frontal	13	Eixo da embreagem (K1)
2	Placa flexível para a montagem direta	8	Compartimento da transmissão - frente	14	Eixo da embreagem (K4)
3	Bomba da transmissão	9	Compartimento da transmissão - traseira	15	Tomada de potência dependente do motor
4	Compartimento em forma de sino do conversor	10	Lâmina da tela	16	Eixo de entrada / eixo da embreagem (KR)
5	Eixo da embreagem (K2)	11	Eixo da embreagem (K3)	17	Eixo da embreagem (KV)
6	Tração nas rodas dianteiras	12	Flange de saída		

2) VISÃO DA INSTALAÇÃO



1 Montagem direta através de uma placa flexível
2 Conversor
3 Compartimento em forma de sino do conversor
4 Compartimento da transmissão - parte frontal
5 Suporte de transporte
6 Orifícios de montagem da transmissão M16
7 Eixo de entrada da transmissão nas rodas dianteiras (tração nas 4 rodas somente)
8 Compartimento da transmissão - parte traseira
9 Enchimento de óleo e vareta de óleo
10 Cabeça do filtro
11 Filtro
12 Orifícios de montagem da transmissão M16
13 Plugue de drenagem de óleo 7/8" 14 UNF
14 Pontos de montagem para o tubo de enchimento de óleo com vareta de óleo (opção)
15 Flange de saída
16 Tomada de potência dependente do motor (PTO)
18 Válvula de segurança do conversor

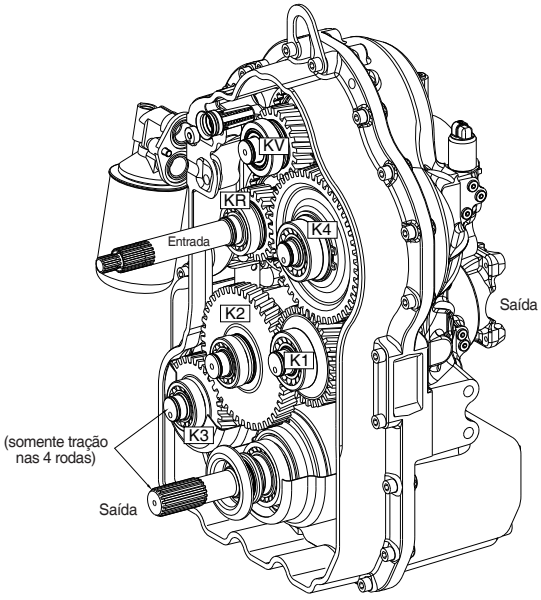
3) OPERAÇÃO DA TRANSMISSÃO

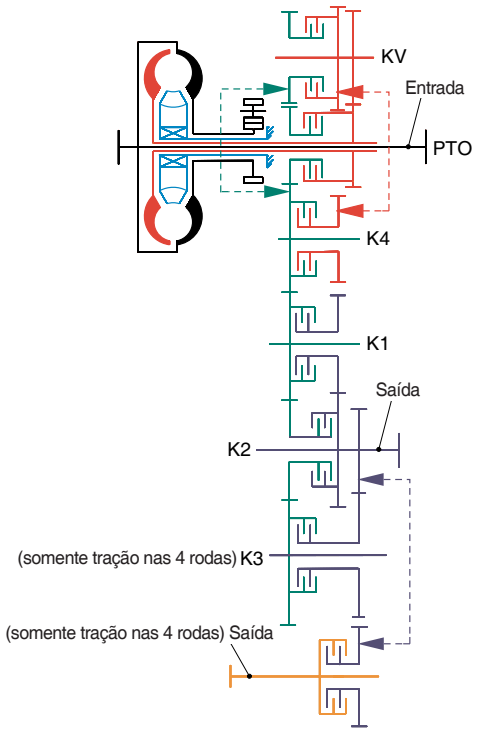
(1) Diagrama da caixa de câmbio

① A transmissão multivelocidade reversível com um design de contraeixo pode ter uma troca automática de marcha através de embreagens multidisco acionadas hidraulicamente.
Todas as engrenagens estão constantemente encaixadas e carregadas em rolamentos antifricção.
As engrenagens, os rolamentos e as embreagens são esfriadas e lubrificadas com óleo.
A transmissão de 4 velocidades é equipada com 6 embreagens multidisco.
Em uma operação de troca de marchas, o acondicionamento de discos respectivo é comprimida por um pistão, que pode ser movido em uma direção axial e pode ser pressurizado pelo óleo pressurizado.
Uma mola de compressão empurra o pistão das embreagens KV, KR, K1, K3 e K4 para trás e assim libera o acondicionamento de discos.
Um acondicionamento de molas hemisféricas empurra o pistão da embreagem K2 para trás.

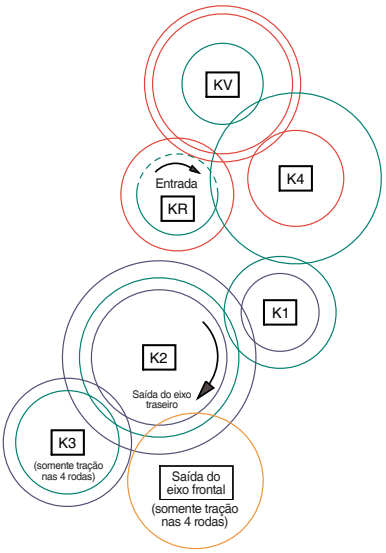
KV = Marcha para a frente
KR = Marcha ré/entrada
K1 = Embreagem 1ª velocidade
K2 = Embreagem 2ª velocidade/saída
K3 = Embreagem 3ª velocidade
K4 = Embreagem 4ª velocidade

Direção de movimentação	Velocidade	Embreagem
Para a frente	1	KV/K1
	2	KV/K2
	3	K4/K1
	4	K4/K2
Ré	1	KR/K1
	2	KR/K2
	3	KR/K3





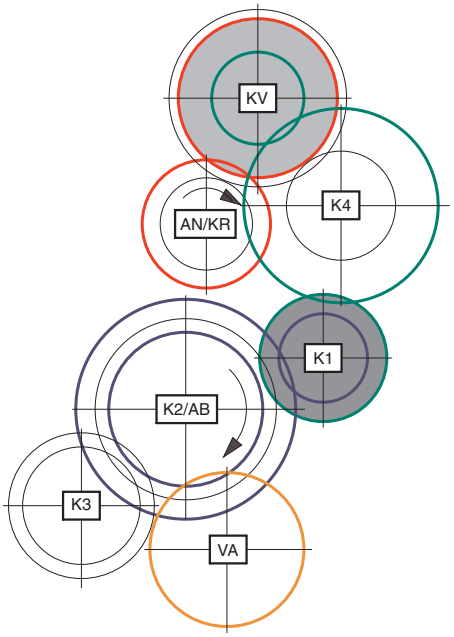
Esquema da transmissão



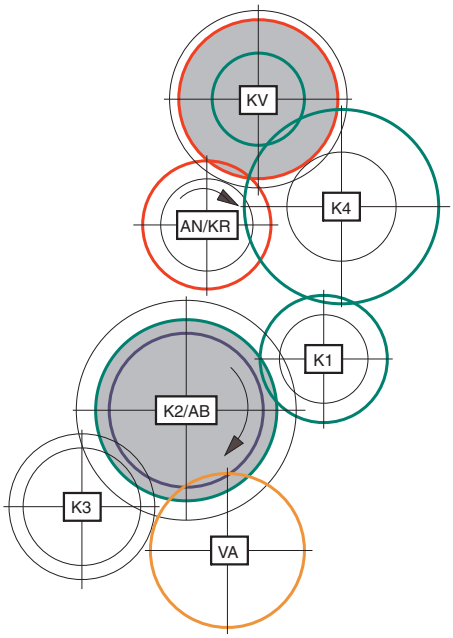
Esquema da engrenagem

② Para a frente

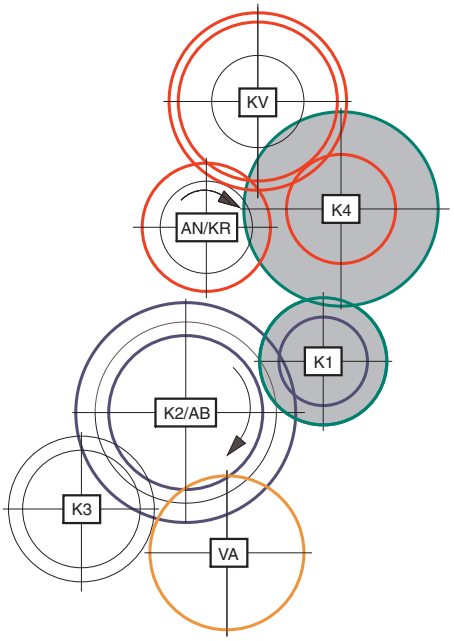
Para a frente, a embreagem para a frente e as embreagens K1, K2, K3 e K4 são acionadas.
A marcha para a frente e as embreagens K1, K2, K3, K4 são acionadas através da pressão hidráulica aplicada ao pistão da embreagem.



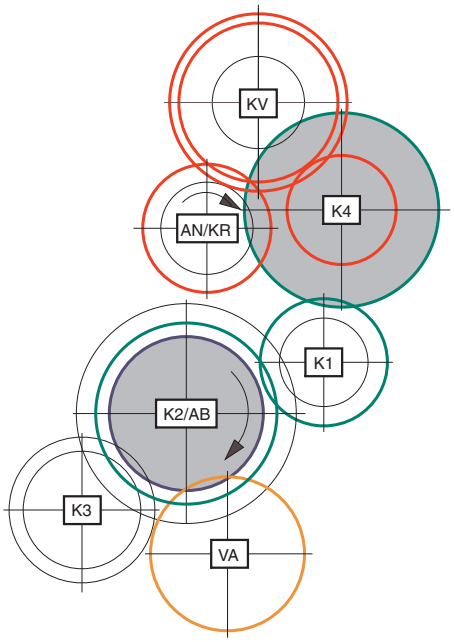
1ª marcha para a frente



2ª marcha para a frente



3ª marcha para a frente



4ª marcha para a frente

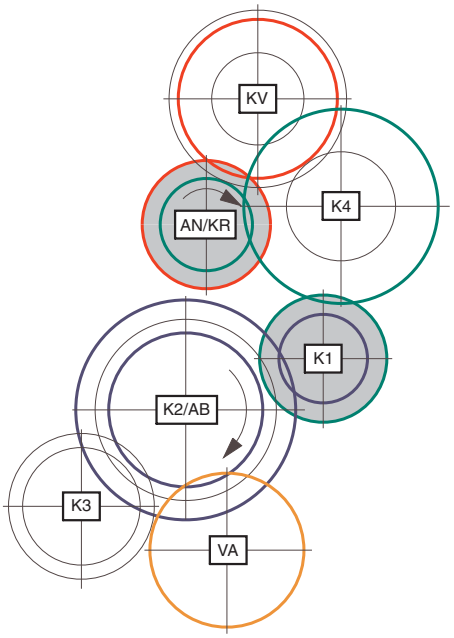
HB100PT13

KR/AN = Marcha ré/entrada
KV = Marcha para a frente
K1 = Embreagem 1ª velocidade
K2/AB = Embreagem 2ª velocidade/saída
K3 = Embreagem 3ª velocidade (tração nas 4 rodas somente)
K4 = Embreagem 4ª velocidade
VA = Tração nas rodas dianteiras (tração nas 4 rodas somente)

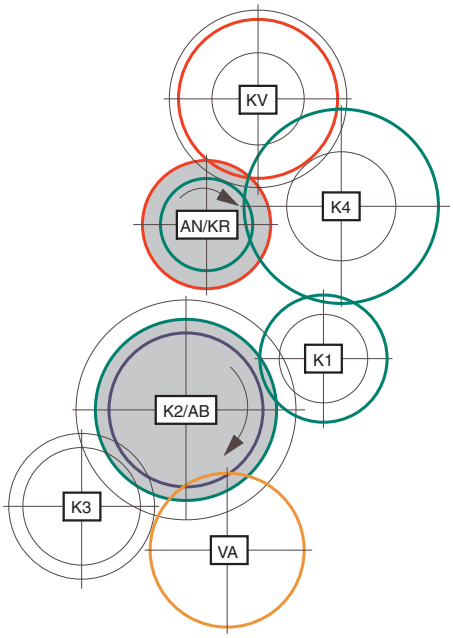
③ Ré

Na ré, marcha ré e as embreagens KR e K1, K2, K3 são acionadas.

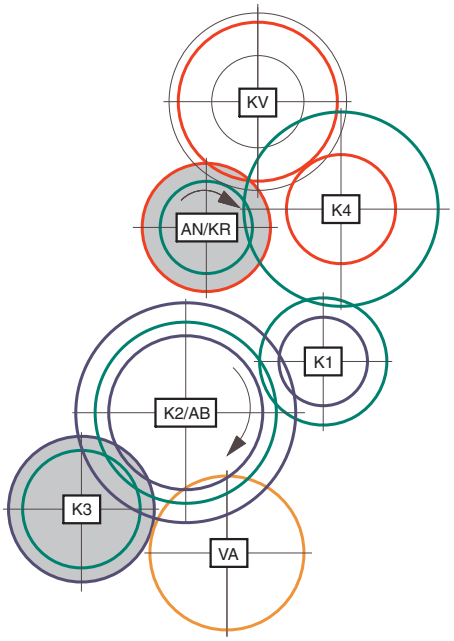
A marcha ré e as embreagens K1, K2, K3 são acionadas através da pressão hidráulica aplicada ao pistão da embreagem.



1ª marcha ré



2ª marcha ré



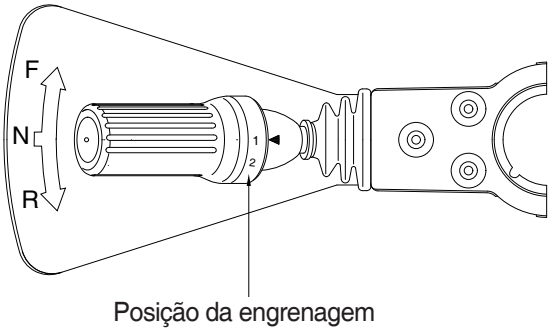
3ª marcha ré

KR/AN = Marcha ré/entrada
KV = Marcha para a frente
K1 = Embreagem 1ª velocidade
K2/AB = Embreagem 2ª velocidade/saída
K3 = Embreagem 3ª velocidade (somente na tração nas 4 rodas)
K4 = Embreagem 4ª velocidade
VA = Transmissão nas rodas dianteiras (somente na tração nas 4 rodas)

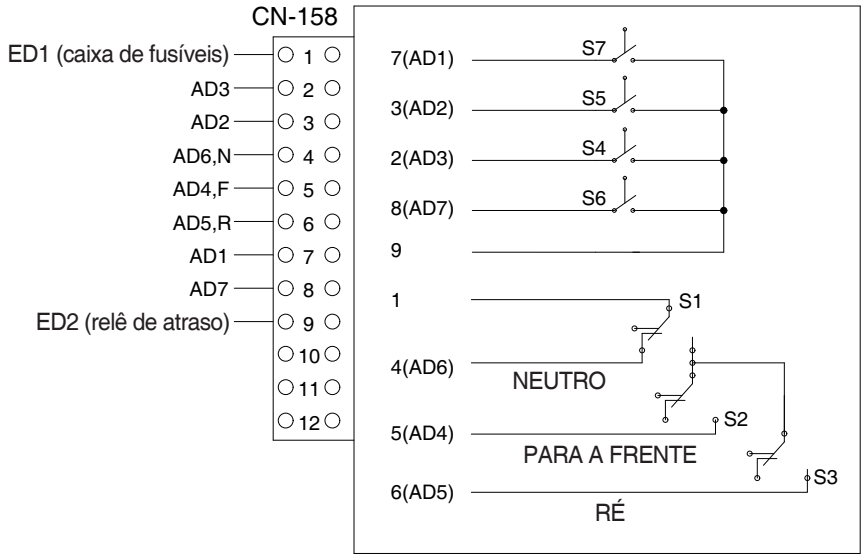
HB100PT12

4) SELETOR DE MARCHAS

O seletor de marchas é projetado para ser montado no lado esquerdo da coluna de direção. As posições das engrenagens (velocidades) 1 a 4 são selecionadas por um movimento giratório, a direção de deslocamento Para a frente (F) - Neutro (N) - Ré (R) é selecionada inclinando a alavanca.

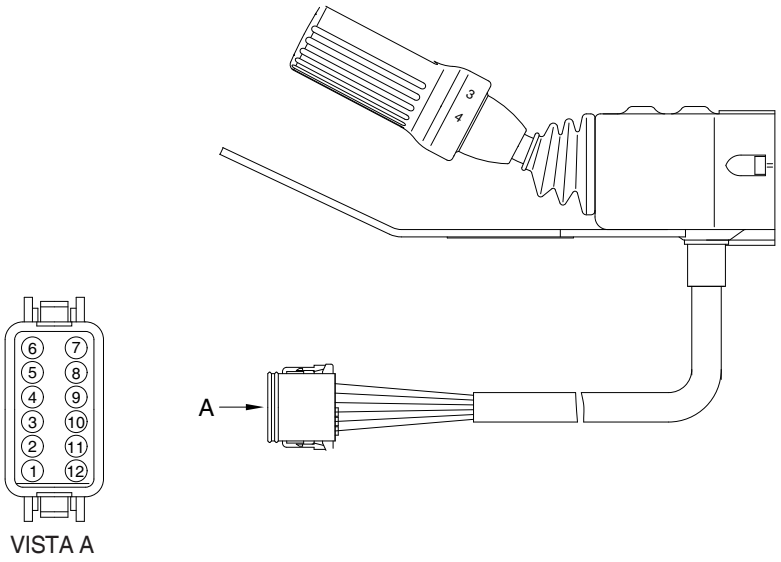


Cabeamento do seletor de marchas



HB100PT26

Seletor de marchas



VISTA A

HB100PT27

Codificar o seletor de marchas

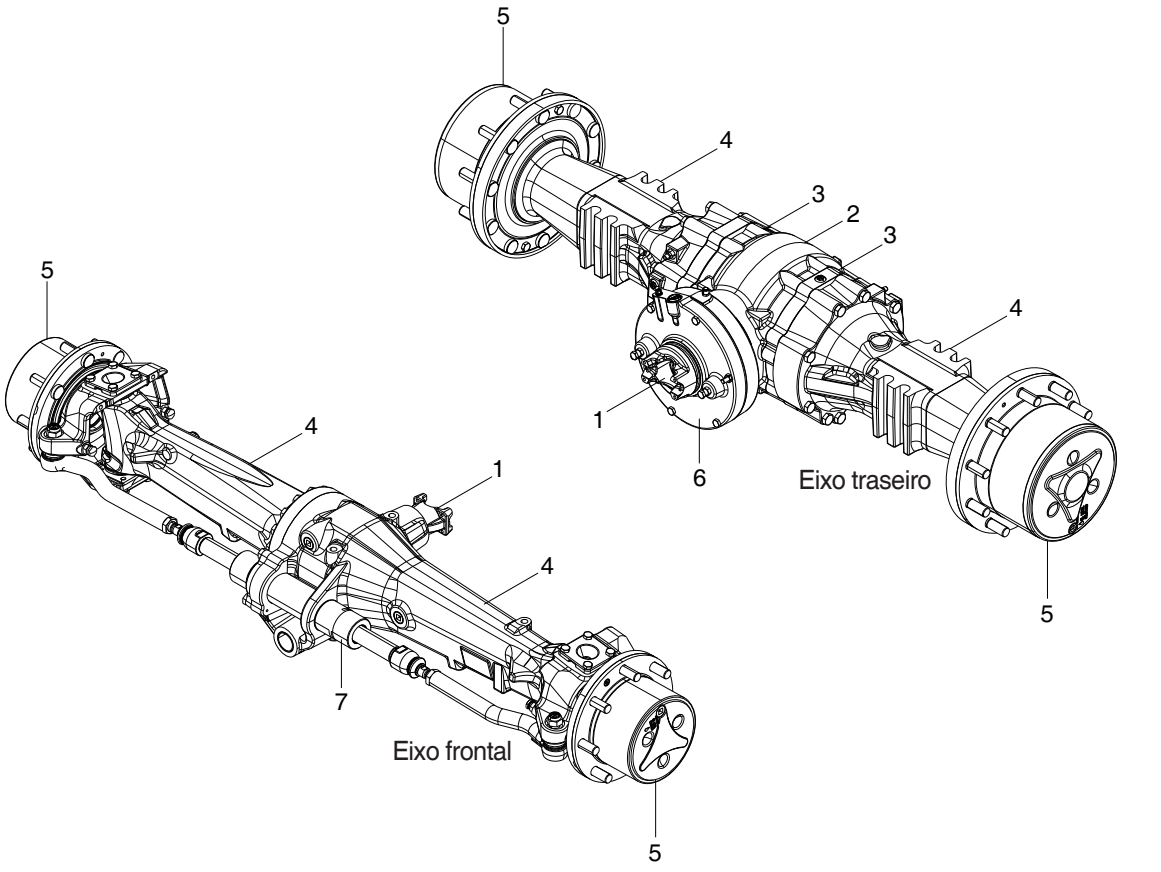
Saída										
Entradas digitais		Saídas digitais			Seleção da direção			Engrenagem de intervalo de velocidade			
Símbolo	Pin	Símbolo		Pin	F	N	R	1	2	3	4
ED1 (VP)	1	AD4	Y1 (F)	5	X						
		AD5	Y2 (R)	6			X				
		AD6	Y3 (N)	4		X					
ED2 (VP)	9	AD1	Y3	7				X	X		
		AD2	Y4	3					X		X
		AD3	Y5	2				X		X	
		AD7	Y6	8						X	

X : Regulador de pressão sob tensão

VP Tensão de alimentação F Para a frente N Neutro R Ré Y Válvula solenoide Y1~Y6

5. EIXO

1) ESTRUTURA



HB100PT10

1	Entrada	4	Compartimento do eixo	7	Cilindro de direção
2	Compartimento do acionamento do eixo	5	Unidade de saída		
3	Compartimento do rolamento	6	Freio de estacionamento		

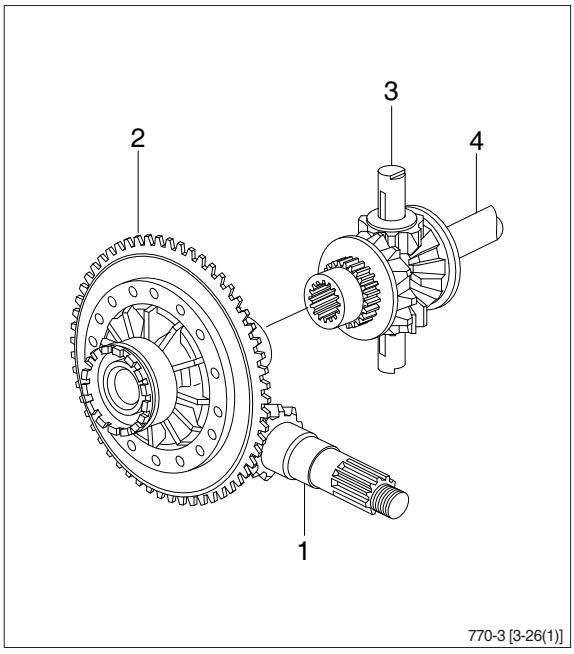
2) DIFERENCIAL

(1) Descrição

Quando a máquina vira, a roda externa deve girar com maior velocidade que a roda interna. Um diferencial é um dispositivo que transmite a potência continuamente para as rodas esquerdas e direitas, deixando-as girar em velocidades diferentes durante uma virada.

A potência do eixo de acionamento passa através do pinhão cônico (1) e é transmitido para a engrenagem cônica (2). A engrenagem cônica muda a direção da força motriz em 90 graus, e ao mesmo tempo reduz a velocidade.

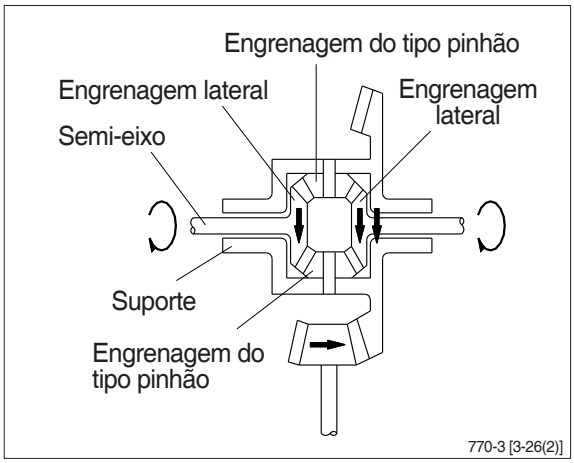
Ela então transmite a força motriz através do diferencial (3) para o semi-eixo (4).



770-3 [3-26(1)]

(2) Ao movimentar-se em linha reta para a frente

Quando a máquina é movimentada em linha reta para a frente e as rodas direitas e esquerdas giram na mesma velocidade, a engrenagem do tipo pinhão dentro do conjunto do diferencial não gira. A força motriz do transportador é enviada através da engrenagem do tipo pinhão e a engrenagem lateral, por isso a potência é transmitida igualmente para o eixo direito e esquerdo do semi-eixo.

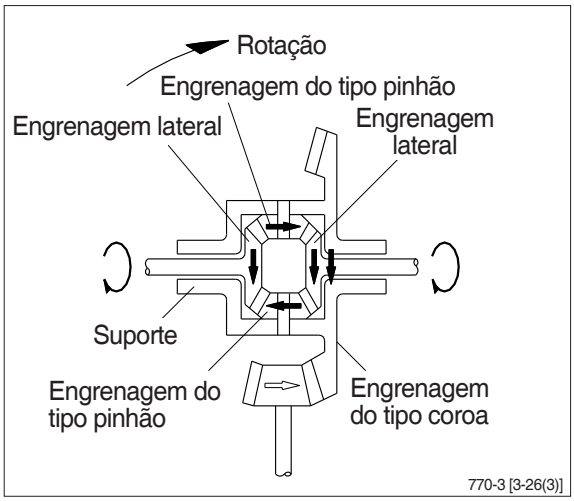


770-3 [3-26(2)]

(3) Ao virar

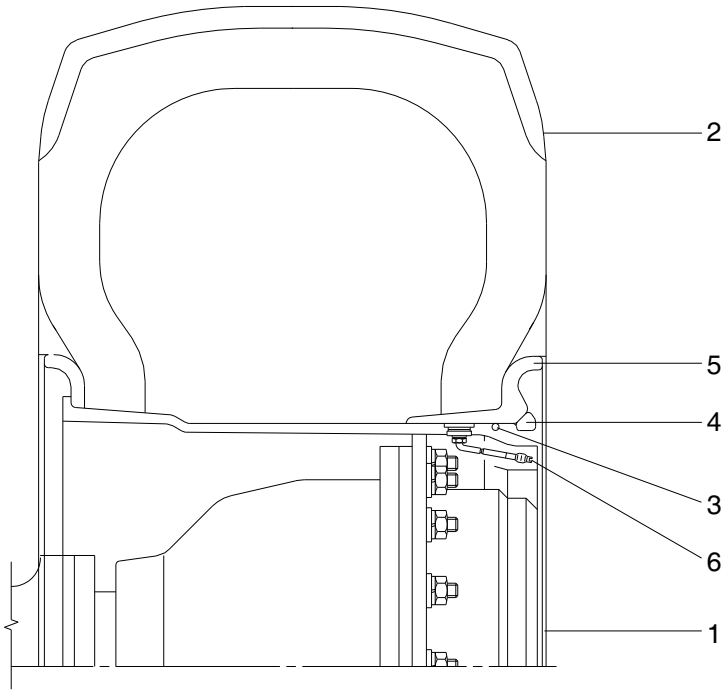
Ao virar, a velocidade de giro das rodas esquerdas e direitas é diferente, então a engrenagem do tipo pinhão e a engrenagem lateral dentro do conjunto do diferencial giram de acordo com a diferença entre a velocidade de giro das rodas esquerdas e direitas.

A potência do carregador é então transmitida para os semi-eixos.



770-3 [3-26(3)]

6. PNEU E RODA



7407APT10

1	Calota da roda	3	Anel tipo O	5	Anel lateral
2	Pneu	4	Anel de travamento	6	Conjunto de válvulas

1) O pneu absorve o choque da superfície do solo na máquina, e ao mesmo tempo ele deve girar em contato com o solo para obter a potência que impulsiona a máquina.

2) Vários tipos de pneus estão disponíveis para este propósito. Logo é muito importante selecionar os pneus corretos para o tipo de trabalho e a capacidade da caçamba.

GRUPO 2 VERIFICAÇÕES OPERACIONAIS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

1. VERIFICAÇÕES OPERACIONAIS DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO

Este procedimento foi projetado de modo a que o mecânico possa efetuar uma verificação rápida do sistema usando uma quantidade mínima de equipamentos de diagnóstico. Se você precisar de informações adicionais, consulte Estrutura e função, Grupo 1.

Será necessário um local que seja nivelado e possui espaço suficiente para concluir as verificações.

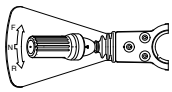
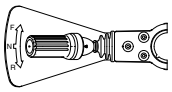
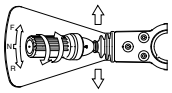
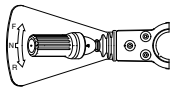
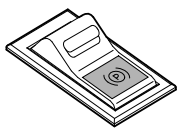
O motor e todos os outros componentes principais devem estar na temperatura de operação para algumas verificações.

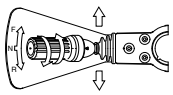
Localize a verificação de sistema na coluna esquerda e leia-a completamente, seguindo a sequência da esquerda para a direita.
Leia cada verificação completamente antes da execução.

No final de cada verificação, se nenhum problema for encontrado (OK), esta verificação está concluída ou uma verificação adicional é necessária. Se um problema for indicado (NÃO OK), será mostrado reparo necessário e a localização do grupo para você.
Se a verificação for necessária, será mostrada a próxima melhor fornte de informações a você.

Capítulo 2 : Resolução de problemas
Grupo 3 : Testes e ajustes

※ O óleo da transmissão deve estar na temperatura de operação para estas verificações.

Item	Descrição	Ação de serviço
Procedimento de aquecimento do óleo da transmissão	  Ligue o motor. Aplique os freios de serviço e libere o freio de estacionamento. Mova a alavanca de câmbio para a 3ª velocidade. Mova a alavanca de câmbio para a posição “F” para a frente. Aumente a velocidade do motor para a marcha lenta alta por 30 segundos. Mova a alavanca de câmbio para a posição neutra “N” e opere por 15 segundos. Repita o procedimento até que a operação de aquecimento esteja concluída.	**OK** Verificação completa.
Alavanca de câmbio Motor DESLIGADO.	 Mova a alavanca de câmbio para cada posição. **OBSERVE** : A posição da alavanca de câmbio é levemente alterada conforme a coluna de direção é inclinada. **SINTA** : A alavanca deve mover-se livremente para todas as posições.	**OK** Verificação completa. **NÃO OK** Conserte a trava ou substitua o botão.
Verificação do ruído da transmissão Motor em funcionamento.	 Opere o motor com aproximadamente 1600 rpm. Unidade de acionamento com transmissão em cada velocidade para a frente e ré. OUÇA : A transmissão não deve fazer barulho excessivo em qualquer intervalo. O rpm do motor não deve diminuir a velocidade conforme a unidade troca de marchas.	**OK** Verificação completa. **NÃO OK** Consulte A transmissão faz barulho excessivo, capítulo 2 neste grupo.
Verificação de arrasto do conjunto da embreagem na velocidade para a frente, em ré e na 4ª marcha. **※ A transmissão deve estar aquecida para esta verificação.** Motor em funcionamento.	  Estacione a máquina em uma superfície plana. Aplique os freios de serviço. Mova a alavanca de câmbio para neutro. Mova a alavanca de câmbio para a 1ª. Libere o freio de estacionamento e os freios de serviço. Deixe o motor em marcha lenta baixa. **VEJA** : A máquina não se deve mover em nenhuma direção. **OBSERVE** : Se a unidade se mover para a frente, o conjunto para a frente ou o conjunto da 4ª velocidade está com arrasto.	**OK** Verificação completa. **NÃO OK** Se a unidade se mover, conserte a transmissão.

Item	Descrição		Ação de serviço
Verificação do conversor de torque		Ligue o motor. Aplique os freios de serviço e libere o freio de estacionamento. Mova a alavanca de câmbio para a 4ª velocidade. Mova a alavanca de câmbio para a posição “F” para a frente. Aumente a velocidade do motor para a marcha lenta alta. **VEJA** : O rpm de estol do conversor de torque deve estar dentro do seguinte intervalo. Rpm de estol : H930S (1980±70) H940S (2030±70) Mova a alavanca de câmbio para a posição neutra “N” e opere por 15 segundos.	**OK** Verificação completa. **NÃO OK** Se o rpm de estol for baixo ou alto demais, o problema pode estar na potência do motor ou no conversor de torque. **SE ESTIVER OK** Substitua o conversor de torque da transmissão.

2. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

1) DESMONTAGEM

※ **As tabelas de diagnóstico de falhas são arranjadas da falha mais provável e simples de verificar, até a menos possível e mais difícil de verificar. Lembre das etapas a seguir ao solucionar um problema :**

Etapa 1. Procedimento de verificação operacional (consulte o grupo 3 na seção 1.)

Etapa 2. Verificações operacionais (neste grupo).

Etapa 3. Resolução de problemas

Etapa 4. Testes e/ou ajustes (consulte o grupo 3).

Problema	Causa	Solução
Deslizamento da transmissão	Nível de óleo baixo.	Adicione óleo.
	Graduação errada do óleo.	Troque o óleo.
	Vazamento na válvula de controle da transmissão ou na gaxeta.	Remova a válvula e inspecione as gaxetas.
	Fluxo baixo da bomba da transmissão devido a uma bomba desgastada.	Efetue um teste de fluxo da bomba da transmissão.
	Mola da válvula reguladora de pressão fraca ou quebrada.	Efetue um teste de pressão do sistema da transmissão.
A máquina não se move	Nível de óleo baixo.	Adicione óleo.
	Freio de estacionamento acionado.	Verifique o fusível do freio de estacionamento Verifique a continuidade do interruptor do freio de estacionamento.
	Válvula solenoide do freio de estacionamento está com mau funcionamento.	Remova e inspecione a válvula solenoide do freio de estacionamento. Verifique a alimentação da válvula solenoide.
	Vazamento excessivo no elemento da transmissão.	Efetue um teste do elemento da transmissão usando a pressão do sistema.
	Discos da embreagem desgastados.	Conserte a transmissão.
	Pressão baixa ou nenhuma pressão na transmissão.	Veja se a pressão da transmissão está baixa neste grupo.
	O freio de serviço não é liberado.	Efetue uma verificação operacional do pedal de freio. Efetue uma verificação de arrasto do sistema dos freios de serviço e estacionamento.
	Falha no conversor de torque.	Efetue um teste de estol do conversor de torque. Se o pulldown do motor for normal, o conversor de torque está funcionando bem.
	Engrenagens ou eixos quebrados.	Drene a transmissão para determinar se há grandes peças de metal de contaminação presentes.
	Eixos de acionamento quebrados.	Inspecione os eixos de acionamento e as juntas universais para ver se há danos. Repare.
A máquina não aciona a marcha baixa	A válvula solenoide do controle da transmissão está com mau funcionamento.	Verifique a válvula solenoide.
	Bobina presa na válvula de controle da transmissão.	Remova e inspecione as bobinas da válvula de controle da transmissão.

Problema	Causa	Solução
A pressão da transmissão está baixa (em todas as marchas)	Nível de óleo baixo.	Verifique o nível do óleo da transmissão e adicione mais se for necessário.
	Válvula reguladora de pressão da transmissão presa ou mola quebrada.	Remova a válvula reguladora de pressão da transmissão. Inspecione para ver se há dano (consulte Válvula de controle da transmissão).
	Falha na gaxeta da válvula de controle.	Inspecione a válvula de controle da transmissão para ver se há vazamentos externos. Remova a válvula de controle. Inspecione ou substitua a gaxeta.
A pressão do sistema da transmissão está baixa (uma ou duas marchas)	Falha na bomba da transmissão.	Efetue um teste de fluxo da bomba.
	Falha na gaxeta da válvula de controle da transmissão.	Inspecione a válvula de controle da transmissão para ver se há vazamentos externos. Remova a válvula de controle. Inspecione ou substitua a gaxeta.
	Vazamento no pistão da embreagem ou no anel de vedação.	Desmonte e conserte.
A transmissão troca de marchas tarde demais	Nível de óleo baixo (aeração do óleo).	Adicione óleo.
	Pressão da transmissão baixa.	Efetue um teste de pressão do sistema da transmissão.
	Tela da bomba de sucção de transmissão restrita.	Remova e limpe a tela.
	Fluxo baixo da bomba da transmissão.	Efetue um teste de fluxo da bomba da transmissão.
	Vazamento excessivo do elemento da transmissão.	Efetue um teste do elemento da transmissão usando a pressão do sistema.
	Passagens de óleo entupidas entre a válvula de controle e os elementos da transmissão.	Remova a válvula de controle e inspecione a passagem do óleo.
	Óleo de transmissão incorreto.	Troque o óelo (SAE 10W-30/15W-40)
A transmissão troca de marchas rápido demais	Pressão do sistema alta demais.	Efetue um teste de pressão do sistema da transmissão.
	Mola de retorno do pistão quebrada.	Desmonte e inspecione a embreagem.
	Óleo de transmissão incorreto.	Troque o óleo (SAE 10W-30/15W-40).

Problema	Causa	Solução
Sobreaquecimento do sistema hidráulico da transmissão	Nível de óleo alto.	A transmissão foi enchida em excesso ou a vedação da bomba hidráulica está vazando.
	Nível de óleo baixo.	Adicione óleo.
	Graduação errada do óleo.	Troque o óleo.
	Linhas de lubrificação comprimidas, entupidas ou com vazamento.	Verifique as linhas do resfriador.
	A máquina é operada em um intervalo de marchas alto demais.	Opere a máquina no intervalo de marchas correto.
	Falha no medidor ou sensor de temperatura.	Instale um sensor de temperatura para verificar a temperatura. Siga o procedimento de instalação do tacômetro/leitor de temperatura.
	Fluxo de ar restrito através do resfriador de óleo.	Efetue um teste de fluxo do resfriador do óleo.
	Resfriador de óleo internamente entupido.	Efetue um teste de entupimento do resfriador do óleo.
	Vazamento no sistema hidráulico da transmissão.	Efetue um teste de pressão do sistema da transmissão e um teste de vazamento do elemento.
	Falha na válvula de escape do conversor.	Efetue um teste da pressão de saída do conversor.
	Saída baixa da bomba da transmissão.	Efetue um teste de fluxo da bomba da transmissão.
Ruído excessivo da transmissão (com carga ou sem carga)	Marcha baixa do motor baixa demais.	Verifique o motor na marcha lenta baixa.
	Peças desgastadas ou danificadas na transmissão.	Drene o óleo da transmissão através do plugue. Inspecione para ver se há partículas de metal. Conserte conforme for necessário.
	Lubrificação baixa ou ausente.	Efetue um teste de pressão de lubrificante e de saída do conversor. Efetue um teste de fluxo da bomba da transmissão.
Óleo espumante	Tipo incorreto de óleo.	Troque o óleo.
	Nível de óleo alto.	A transmissão foi enchida em excesso ou a vedação da bomba hidráulica está vazando.
	Nível de óleo baixo.	Adicione óleo.
	Vazamento de ar no lado da sucção da bomba.	Verifique o tubo de captação de óleo no lado da transmissão.
A máquina vibra	Óleo aerado.	Adicione óleo.
	Velocidade do motor baixa.	Verifique a velocidade do motor.
	Falha nas juntas universais no eixo de acionamento da transmissão ou nos eixos de acionamento do diferencial.	Verifique as juntas universais.

Problema	Causa	Solução
Falta potência e aceleração na máquina	A marcha lenta alta do motor está configurada baixa demais.	Verifique o ajuste da marcha lenta alta.
	Óleo de transmissão incorreto.	Troque o óleo.
	Óleo aerado.	Adicione óleo.
	Pressão da transmissão baixa.	Efetue um teste de pressão do sistema da transmissão.
	Embreagem da transmissão deformada.	Efetue verificações de arrasto da embreagem da transmissão.
	Gaxeta da válvula de controle da transmissão rompida.	Inspecione a gaxeta.
	Arrasto do freio.	Efetue uma verificação de arrasto do freio.
	Falha no conversor de torque.	Efetue um teste de velocidade de estol do conversor de torque.
	Potência do motor baixa.	Efetue um teste da potência do motor.
RPM de estol do conversor de torque alto demais	Óleo aerado.	Opere a máquina para verificar se há bolhas no óleo.
	Válvula de escape do conversor emperrada aberta.	Efetue um teste da pressão de saída do conversor.
	Vazamento da vedação do conversor de torque.	Efetue um teste da pressão de saída do conversor.
	O conversor de torque não está transferindo a potência (aletas dobradas, estator quebrado).	Substitua o conversor de torque.
RPM de estol do conversor de torque baixo demais	Potência do motor baixa.	Efetue um teste da potência do motor.
	Falha mecânica.	Remova e inspecione o conversor de torque.

2) DIFERENCIAL / EIXO

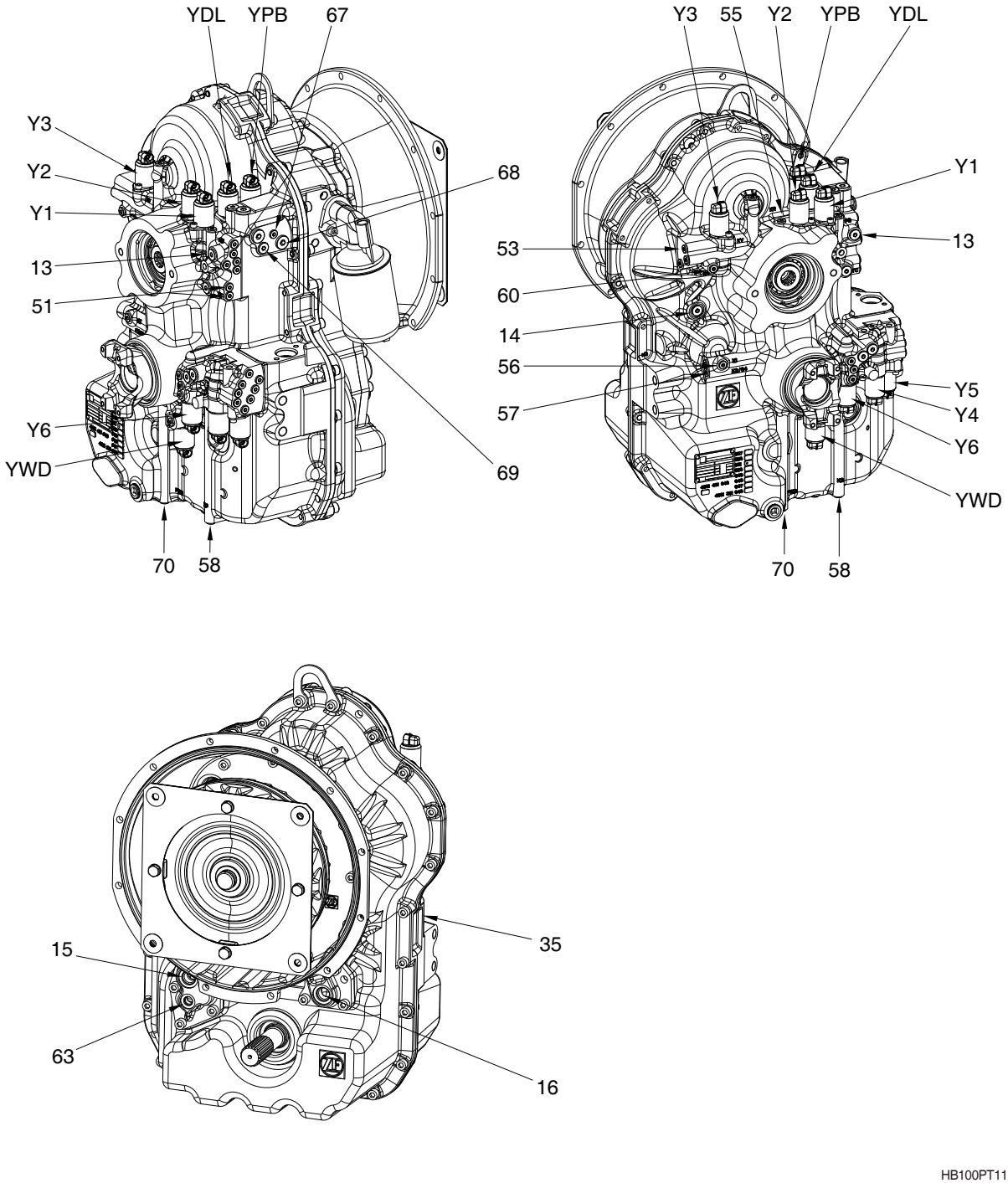
Problema	Causa	Solução
Óleo baixo do diferencial	Vazamento externo.	Veja se há vazamentos no eixo e no diferencial.
Ruído excessivo no diferencial e/ou no eixo	Nível de óleo baixo no diferencial.	Verifique o óleo. Remova o plugue do dreno e veja se há partículas de metal no compartimento do diferencial. Desmonte e determine a causa.
	Tipo incorreto de óleo.	Troque o óleo
	Freios com arrasto.	Efetue uma verificação do freio.
	Falha no mancal do pinhão.	Remova e inspecione o pinhão. Veja se o compartimento do pinhão foi indexado.
	Configuração de malha da engrenagem incorreta entre o anel e a engrenagem do tipo pinhão.	Remova o compartimento da engrenagem do tipo pinhão e inspecione o anel e a engrenagem do tipo pinhão.
	Falha nas engrenagens do tipo pinhão do diferencial e/ou eixos transversais.	Remova o plugue do dreno do compartimento do diferencial e veja se há partículas de metal. Desmonte e inspecione.
	Falha no mancal do eixo.	Efetue um ajuste do mancal do eixo.
	Falha mecânica no planetário do eixo.	Remova o diferencial. Inspecione, conserte.
Óleo vazando na vedação do eixo externo.	Jogo axial excessivo no eixo.	Efetue um ajuste do mancal do eixo.
	Mancal externo e/ou cuba desgastados.	Desmonte e inspecione o mancal do eixo externo, a cuba, o espaçador e a vedação. Substitua se necessário.
	Diferencial enchido excessivamente.	Verifique se há um entupimento interno excessivo no sistema de retorno de óleo do diferencial.
Sobreaquecimento do eixo	Óleo baixo do diferencial.	Adicione óleo.
	Diferencial enchido excessivamente.	Consulte enchimento excessivo do diferencial com óleo neste grupo.
	Arrasto do freio.	Consulte arrasto de freios neste grupo.

3) LINHA DE TRANSMISSÃO

Problema	Causa	Solução
Ruído ou vibração excessivos na linha de transmissão	As forquilhas não estão alinhadas com os eixos de acionamento.	Inspecione. Alinhe as forquilhas do eixo de acionamento.
	Suporte do mancal da linha de transmissão frontal desgastado.	Inspecione, conserte.
	Eixo de acionamento dobrado.	Inspecione todos os eixos de acionamento. Substitua.
	Forquilha de retenção das porcas solta (os eixos de acionamento oscilam em velocidades altas).	Inspecione. Substitua.
	Falta de lubrificação.	Lubrifique com uma graxa de graduação apropriada.

1. PONTOS DE MEDIÇÃO E CONEXÕES DA TRANSMISSÃO

As medidas devem ser efetuadas com a transmissão quente (aproximadamente 80~95˚C).



HB100PT11

1) PRESSÃO E TEMPERATURA DO ÓLEO

Porta	Descrição			Tamanho
51	Antes do conversor - pressão de abertura 11+2 bar			M10×1
53	Marcha para a frente	18+3 bar	KV	M10×1
55	Marcha ré	18+3 bar	KR	M10×1
56	Embreagem	18+3 bar	K1	M10×1
57	Embreagem	18+3 bar	K2	M10×1
★ 58	Embreagem	18+3 bar	K3	M10×1
60	Embreagem	18+3 bar	K4	M10×1
63	Temperatura após o conversor 100°C : curto prazo 120°C			M14×1,5
67	Pressão do sistema	18+3 bar		M10×1
68	Freio de estacionamento	18+3 bar	YPB	3/4"-18UNF
69	Bloqueio do diferencial	18+3 bar	YDL	9/16"-18UNF
★ 70	Tração nas rodas dianteiras	18+3 bar	YWD	M10×1

★ : tração nas 4 rodas somente

2) CONEXÕES

Porta	Descrição	Tamanho
13	Conexão ao freio de estacionamento (eixo traseiro)	9/16"-18UNF
14	Fluxo de retorno da conexão para dentro da bomba da transmissão	9/16"-18UNF
15	Conexão para o resfriador do óleo	7/8"-14UNF
16	Conexão a partir do resfriador do óleo	7/8"-14UNF

3) SENSOR INDUTIVO

Porta	Descrição		Tamanho
35	Sensor indutivo	n medidor de velocidade (opção)	M18×1,5

4) VÁLVULAS

Porta	Descrição
Y1~Y6	Válvulas de controle
★ YWD	Tração nas rodas dianteiras
YDL	Bloqueio do diferencial (eixo traseiro)
YPB	Freio de estacionamento (eixo traseiro)

★ : tração nas 4 rodas somente

1. TRANSMISSÃO

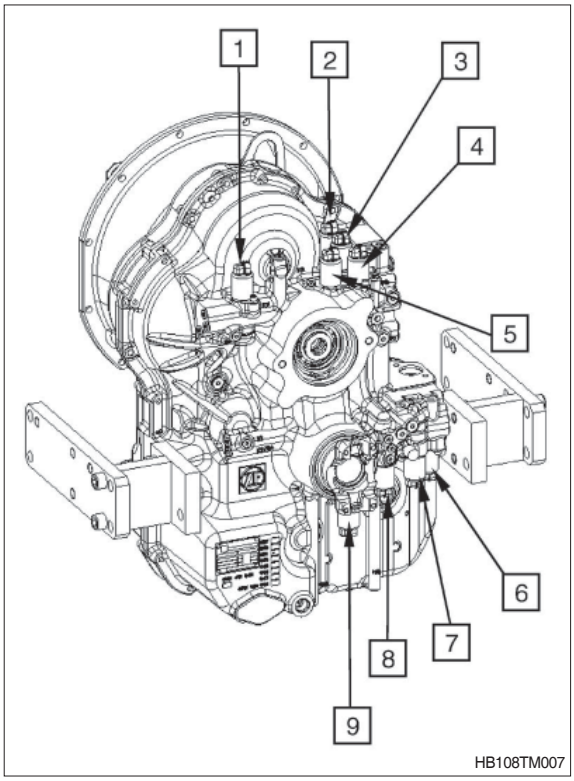
1) DESMONTAGEM

Válvulas solenoides, sensor indutivo, plugues de rosca e bicos (orifícios)

(1) Afrouxe os parafusos cilíndricos, remova o suporte e puxe as válvulas solenoides para fora dos orifícios.

※ Marque as válvulas solenoides (diferentes versões).

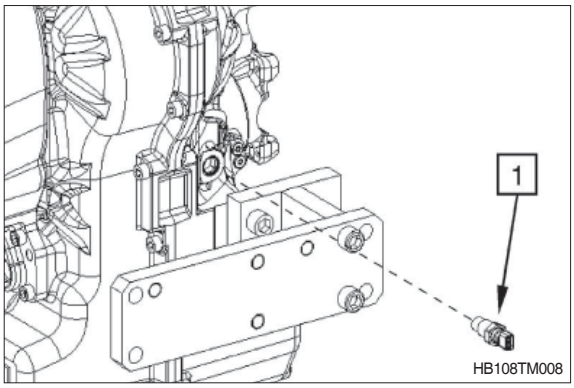
1 = Y3 (válvula de controle)
2 = YPB (freio de estacionamento - eixo traseiro)
3 = YPB (bloqueio do diferencial - eixo traseiro)
4 = Y1 (válvula de controle)
5 = Y2 (válvula de controle)
6 = Y5 (válvula de controle)
7 = Y4 (válvula de controle)
8 = Y6 (válvula de controle)
9 = YWD (tração nas rodas dianteiras)



※ Versão com sensor indutivo (opção).

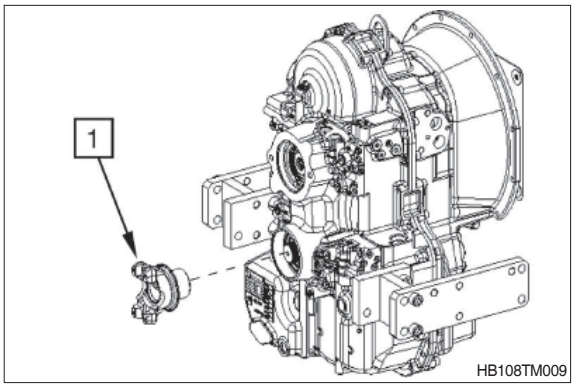
(2) Afrouxe o sensor indutivo (1).

※ Remova o anel tipo O.



(3) Retire a flange de saída (1) do eixo de saída.

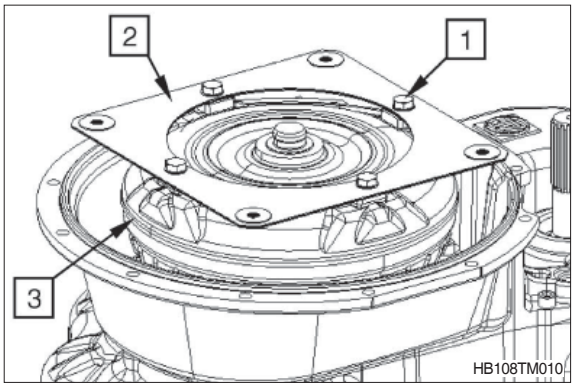
※ Remova todos os plugues rosqueados e bicos (orifícios).



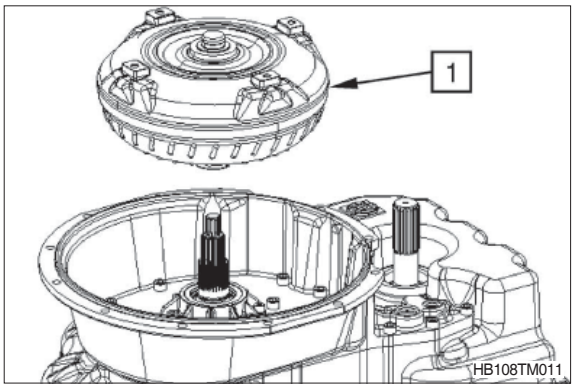
2) DESMONTAGEM DA CONEXÃO DO MOTOR, VÁLVULA DE PRESSÃO PRINCIPAL E VÁLVULA DE SEGURANÇA DO CONVERSOR

(1) Conexão com o motor

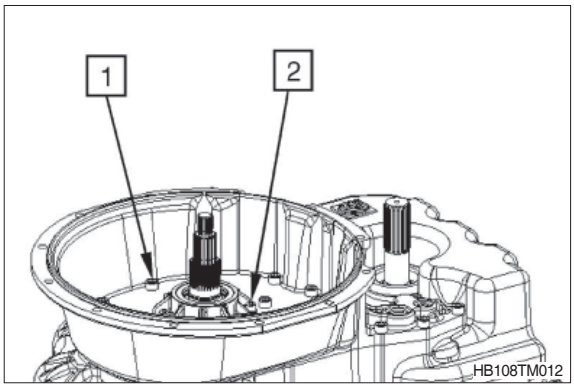
① Afrouxe os parafusos hexagonais (1) e separe a placa flexível (2) do conversor (3).



② Retire o conversor (1) usando as mãos.

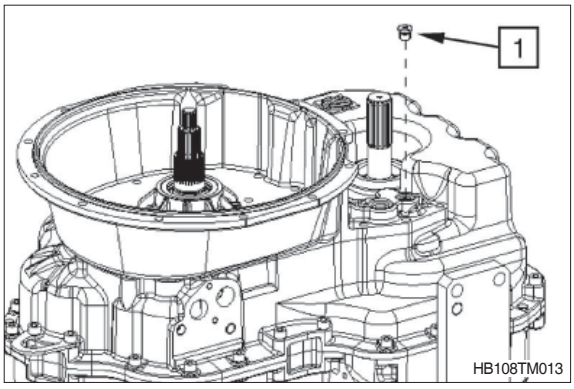


③ Afrouxe a conexão parafusada entre o compartimento em forma de sino/compartimento do conversor (1) e a bomba de transmissão/compartimento (2).

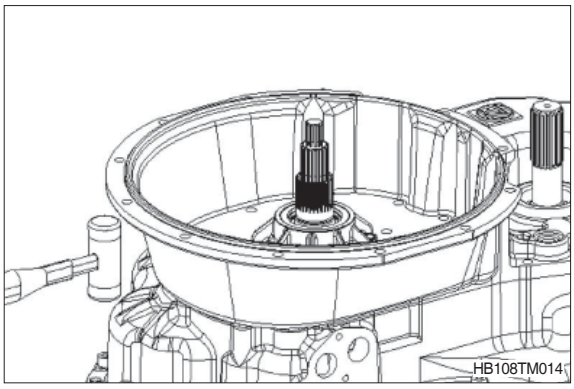


④ Afrouxe o plugue rosqueado “ponto de medição 63” (1).

※ Remova o anel tipo O.

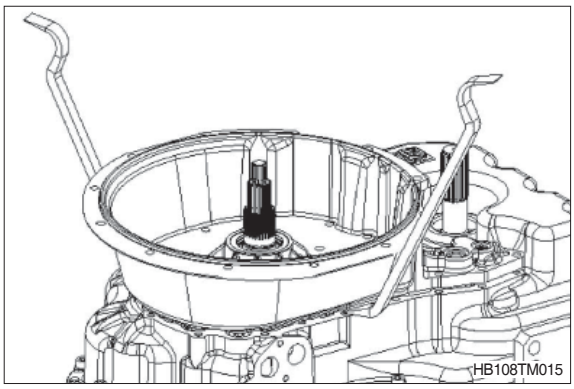


⑤ Separe o compartimento em forma de sino do conversor da superfície de montagem do compartimento da transmissão usando pequenas batidas com um martelo de plástico.



⑥ Remova o compartimento em forma de sino do conversor usando uma alavanca de montagem.

※ Desmontagem difícil devido à fixação por pinos cilíndricos.

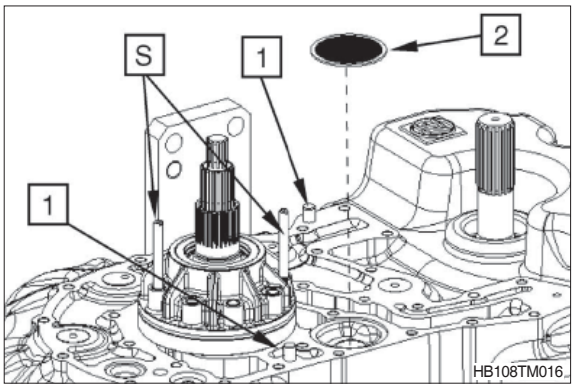


⑦ Se for necessário, remova ambos os pinos cilíndricos (1).
⑧ Remova o filtro (2).

※ A bomba de transmissão não pode ser separada do compartimento até que os 4 parafusos cilíndricos do lado interno do compartimento tenham sido afrouxados.

⚠ Afixe os parafusos de ajuste para assegurar que a bomba de transmissão esteja centrada no compartimento após afrouxar os 4 parafusos cilíndricos.

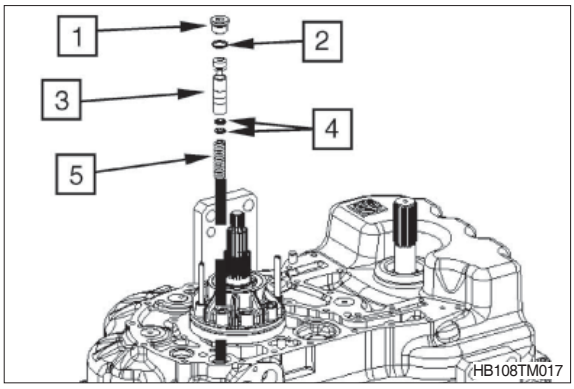
(S) Parafusos de ajuste (M10) 5870 204 007



(2) Válvula de pressão principal e válvula de segurança do conversor

① Afrouxe o plugue rosqueado (1) e remova a válvula de pressão principal (válvula de pressão de controle) :

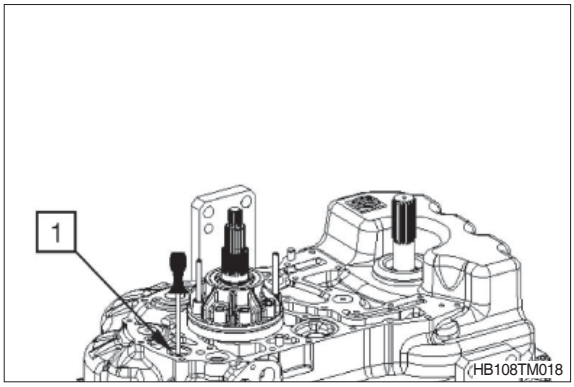
A válvula de pressão principal consiste de:
1 = Plugue rosqueado
2 = Anel tipo O
3 = Pistão
4 = Anel tipo O
5 = Mola de compressão



※ Verificação funcional da válvula de segurança do conversor (1).
Use uma chave de fenda para verificar a mobilidade da esfera na válvula.

※ Se a válvula estiver ok, ela não precisa ser removida.

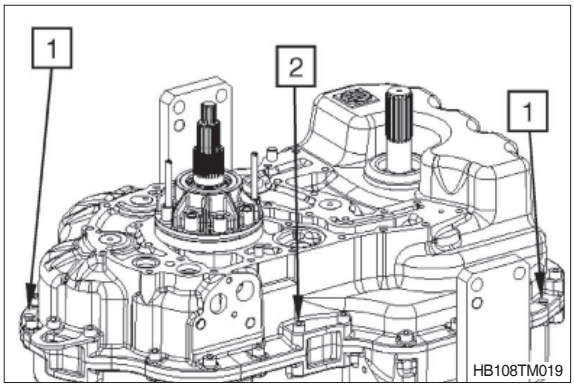
※ O conjunto de válvulas é instalado no compartimento - não visível.



3) REMOÇÃO DE EMBREAGENS, EIXO CENTRAL E DESMONTAGEM DA BOMBA DE TRANSMISSÃO

(1) Remoção de embreagens

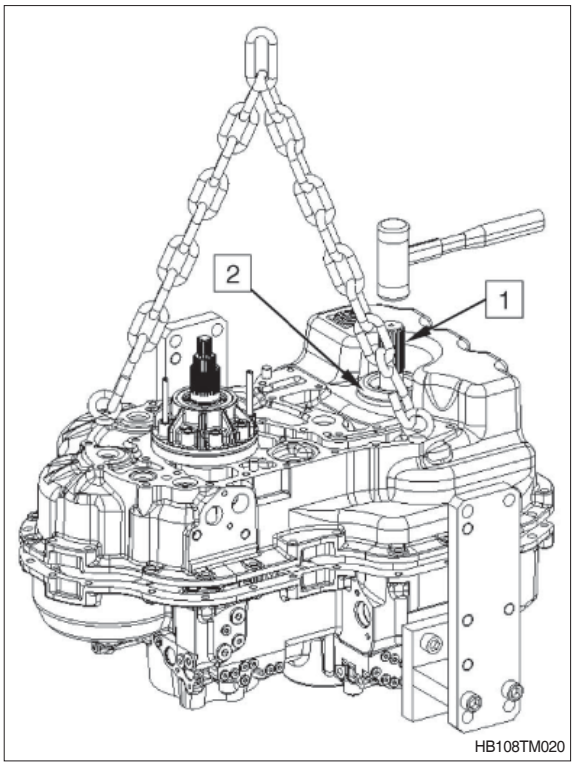
① Force para fora os pinos cilíndricos (1).
Afrouxe a conexão parafusada (2) da parte frontal e traseira do compartimento.



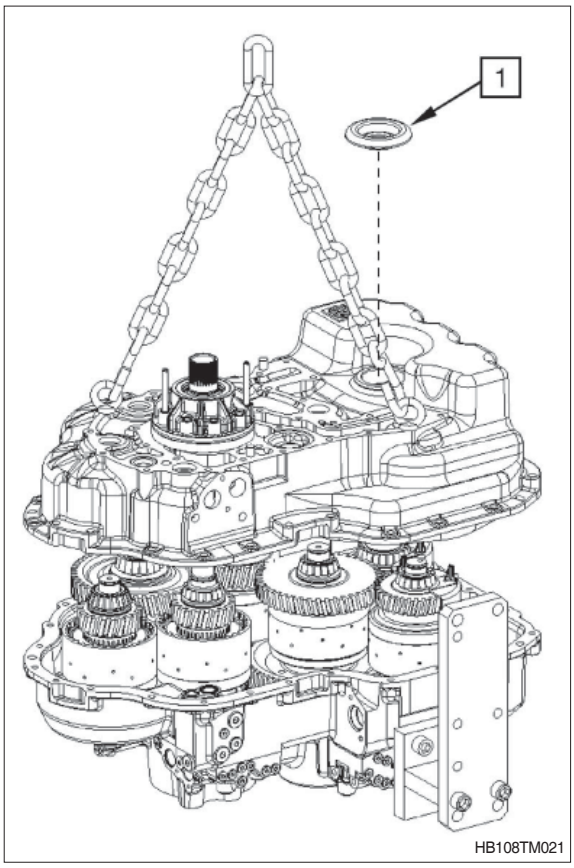
② Separe a parte frontal do compartimento da parte traseira do compartimento usando um dispostivo de elevação (aprox. 1 cm).

③ Use o martelo de plástico para colocar o eixo de saída (1) da tração da roda dianteira de volta à sua posição inicial, separando deste modo a lâmina da tela (2) do eixo da embreagem.

(2) Conjunto de parafusos com olhal 5870 204 002

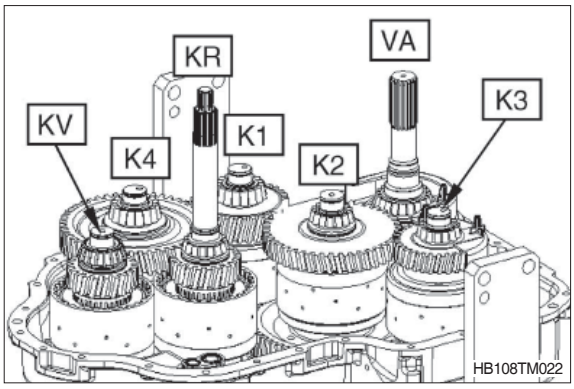


④ Remova a lâmina da tela (1) e separe a parte frontal do compartimento da transmissão usando o dispositivo de elevação.

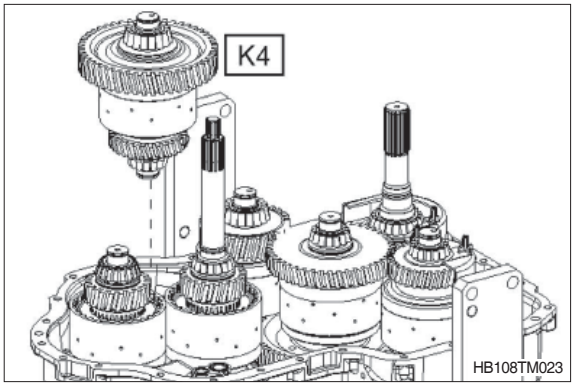


⑤ Designação das embreagens:

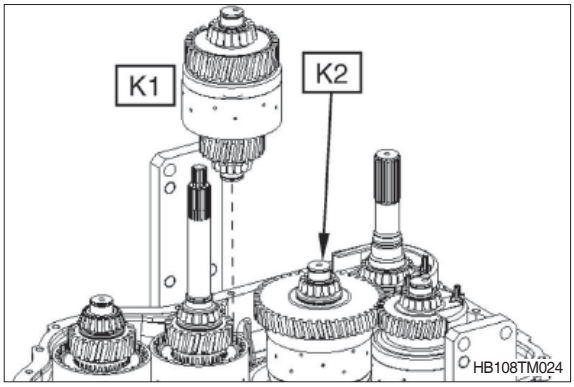
KV = Embreagem para a frente (embreagem direcional)
KV = Embreagem para a ré (embreagem direcional)
K1 = Embreagem K1 (embreagem da engrenagem)
K2 = Embreagem K2 (embreagem da engrenagem)
K3 = Embreagem K3 (embreagem da engrenagem)
K4 = Embreagem K4 (embreagem direcional)
VA = Embreagem de tração nas rodas dianteiras



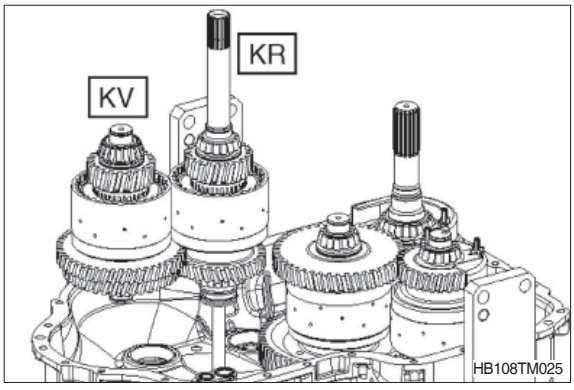
⑥ Remova a embreagem K4.



⑦ Eleve a embreagem (K2) levemente e remova a embreagem (K1).



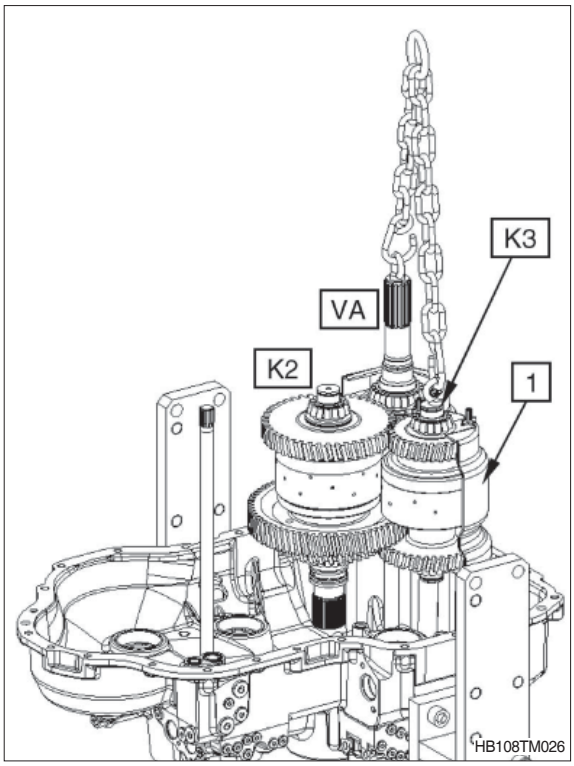
⑧ Eleve as embreagens KV e KR juntas para fora dos anéis externos do rolamento e depois remova-as uma após a outra.



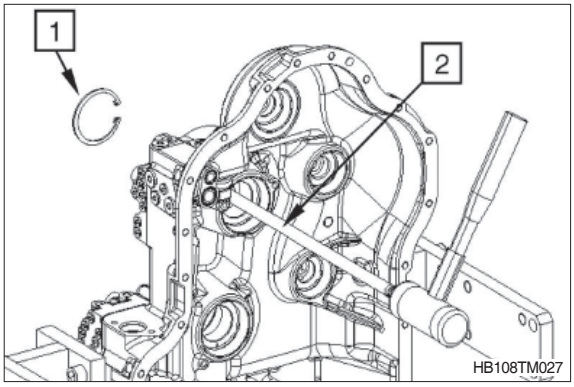
⑨ Remova as embreagens VA, K2 e K3 juntas com a lâmina da tela (1).

⑩ Use o dispositivo de elevação para elevar as embreagens VA e K3 juntas com a embreagem K2, e depois remova os componentes um após o outro.

(S) Parafusos com olhal 5870 204 080

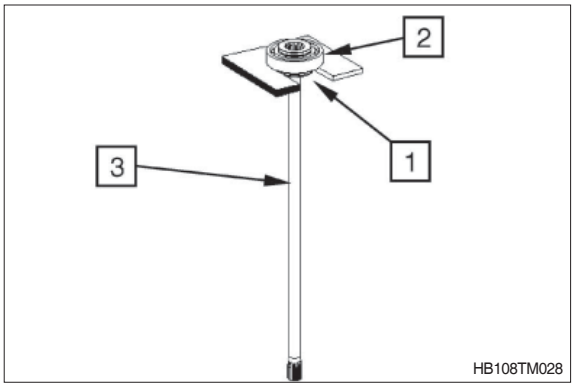


⑪ Desengate o anel de retenção (1) e remova o eixo central (2).



⑫ Desencaixe o anel retangular (1).

⑬ Pressione o rolamento de esferas (2) para fora do eixo central (3).

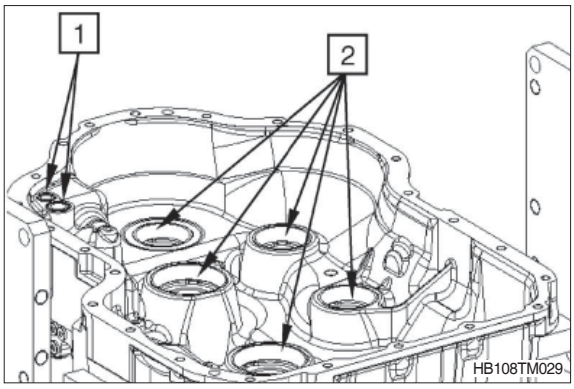


⑭ Remova os anéis tipo O (1).

⑮ Remova todos os anéis externos do rolamento (2) da parte traseira do compartimento.

※ Se os rolamentos de rolo afunilados das embreagens não forem substituídos, é imprescindível assegurar o emparelhamento anterior (anel externo do rolamento/anel interno do rolamento).

※ O anel externo do rolamento e o anel interno do rolamento devem ser marcados.

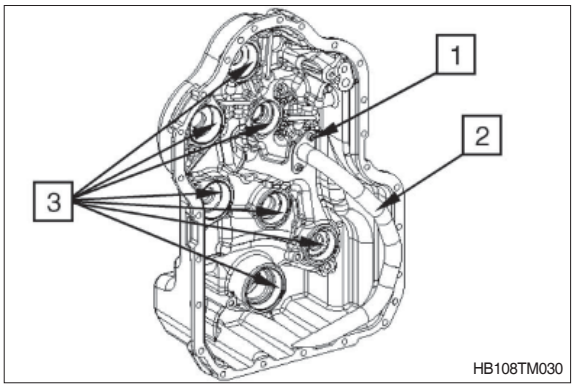


⑯ Afrouxe os parafusos cilíndricos (1) e remova o tubo de sucção (2).

⑰ Remova todos os anéis externos do rolamento (3) da parte frontal do compartimento.

※ Se os rolamentos de rolo afunilados das embreagens e da entrada não forem substituídos, é imprescindível assegurar o emparelhamento anterior (anel externo do rolamento/anel interno do rolamento).

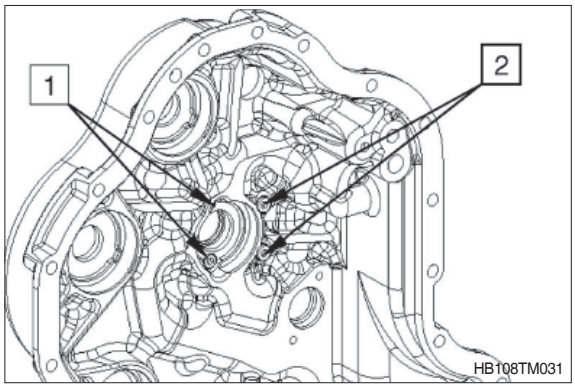
※ O anel externo do rolamento e o anel interno do rolamento devem ser marcados.



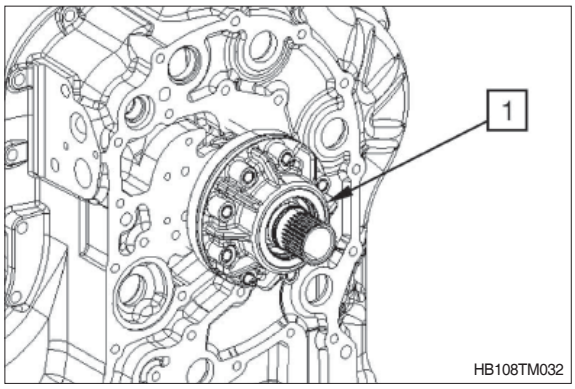
(2) Desmontagem da bomba de transmissão

① Afrouxe os parafusos cilíndricos (3 e 4) e remova a bomba de transmissão.

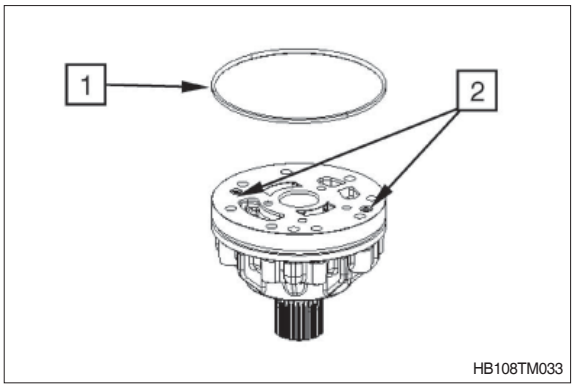
⚠ Preste atenção para não deixar cair a bomba da transmissão.



② Remova a bomba de transmissão (1).

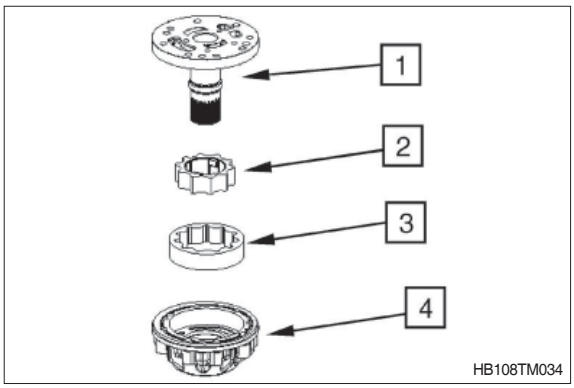


③ Remova o anel tipo O (1).
④ Afrouxe os parafusos cilíndricos (2).

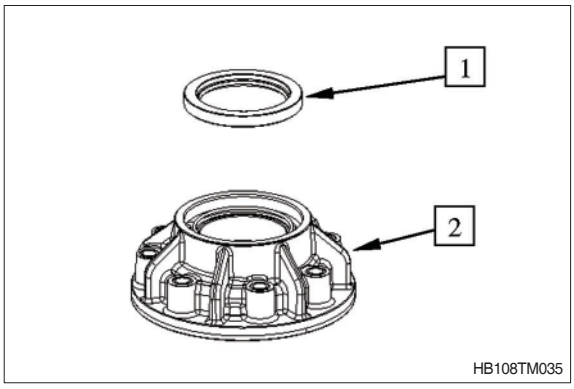


※ **Verifique a bomba da transmissão:**
Caso haja marcas de desgaste no compartimento da bomba, no eixo oco do estator ou no rotor interno e externo, toda a bomba de transmissão deve ser substituída.

1 = Eixo oco do estator
2 = Rotor interno
3 = Rotor externo
4 = Compartimento da bomba



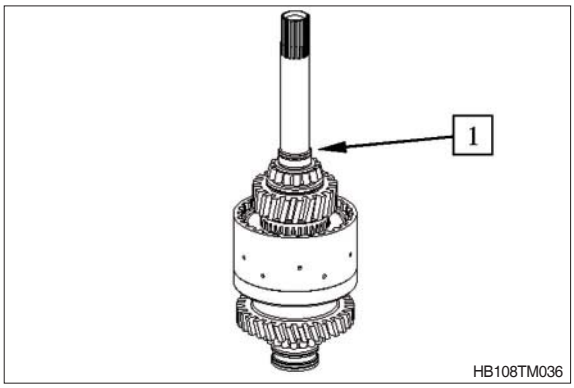
⑤ Remova o anel de vedação do eixo (1) do compartimento da bomba (2).



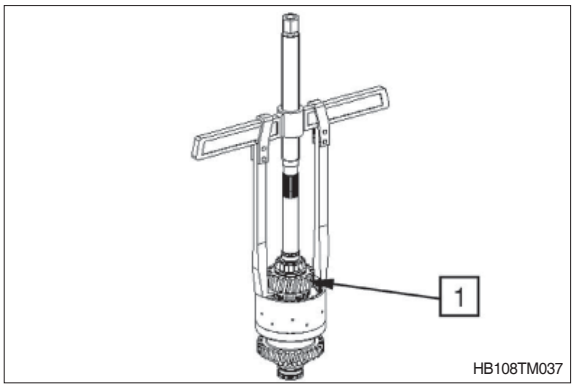
4) DESMONTAGEM DE EMBREAGENS

(1) Embreagem KR / entrada

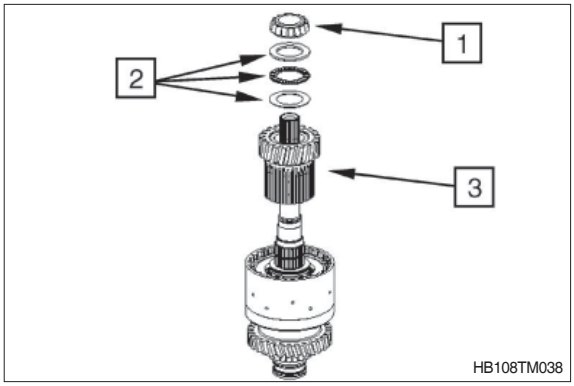
① Desencaixe o anel retangular (1).



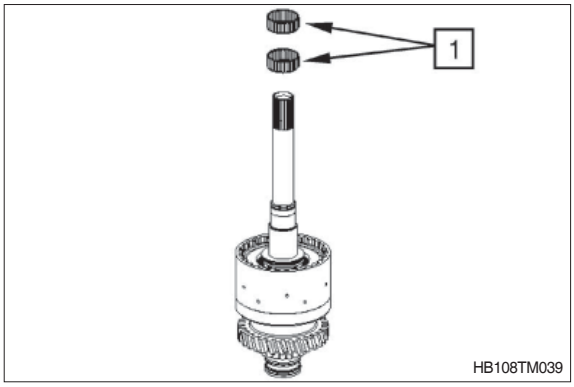
② Retire o anel interno do rolamento com o portador de discos interno (1).



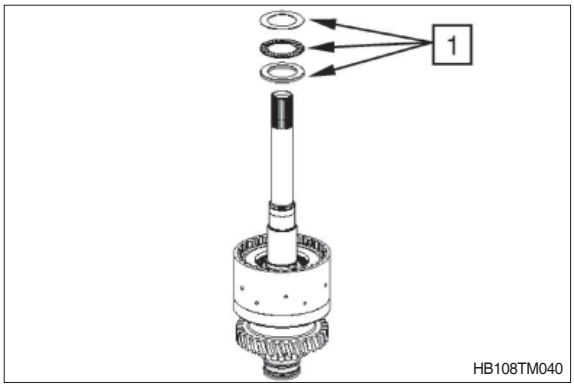
③ Remova o anel interno do rolamento (1), o conjunto de rolamentos axiais (2) e o portador de discos interno (3).



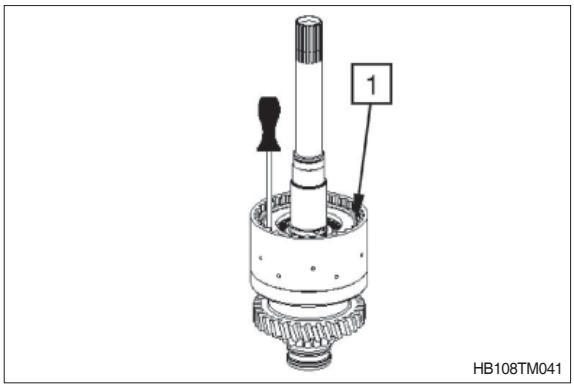
④ Remova a gaiola de agulhas (1).



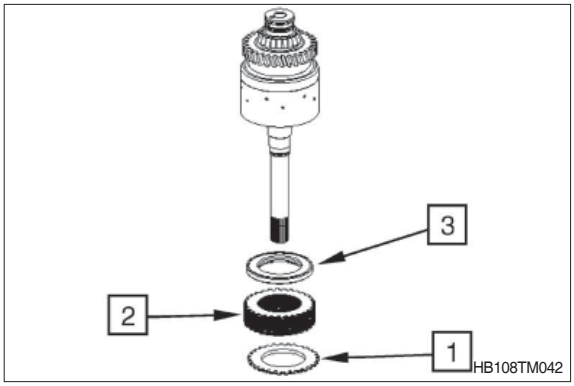
⑤ Remova o conjunto de rolamentos axiais (1).



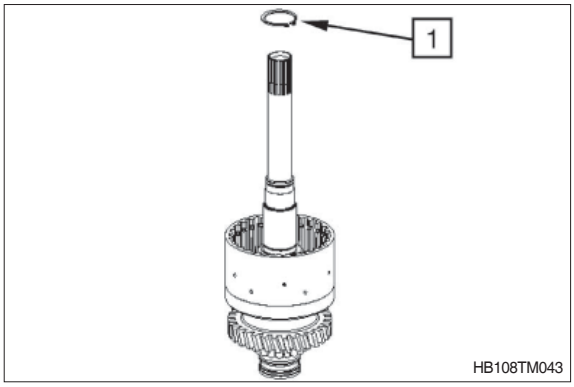
⑥ Remova o anel de encaixe (1).



⑦ Remova a placa terminal (1), o acondicionamento de discos (2) e o conjunto de placas com as molas hemisféricas (3) do portador de discos.

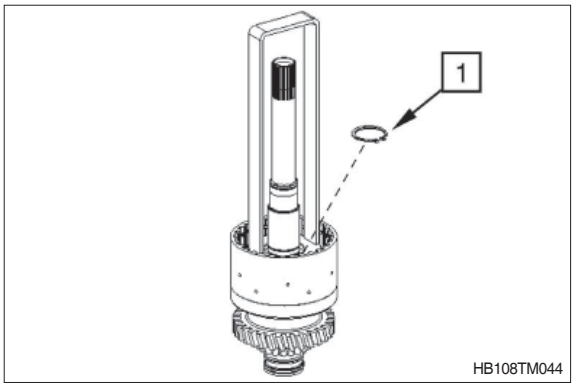


⑧ Remova o anel de retenção (1) no contato do rolamento axial.

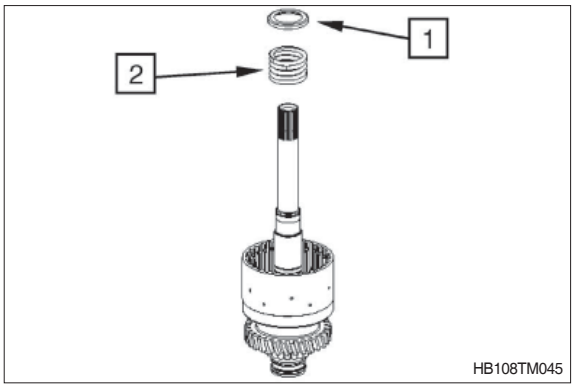


⑨ Pré-carregue a mola de compressão e remova o anel de encaixe (1).

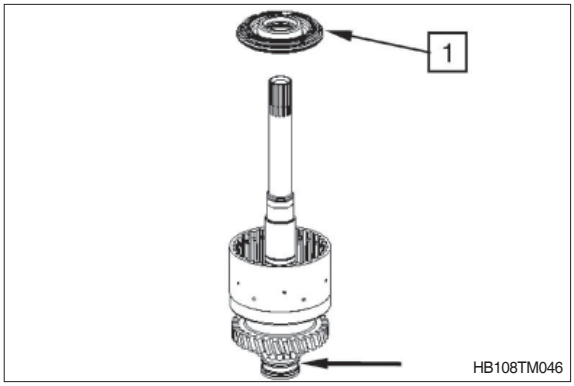
(S) Auxílio de montagem 5870 345 114



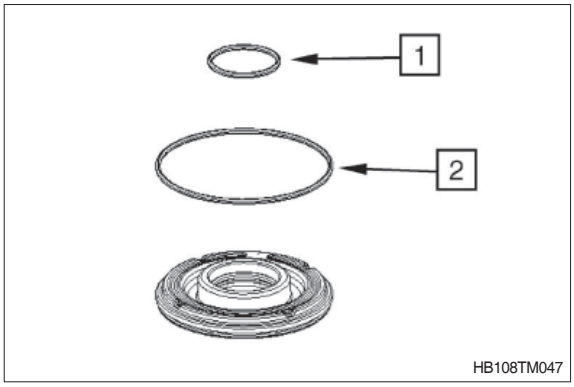
⑩ Remova o copo de molas (1) e a mola de compressão (2).



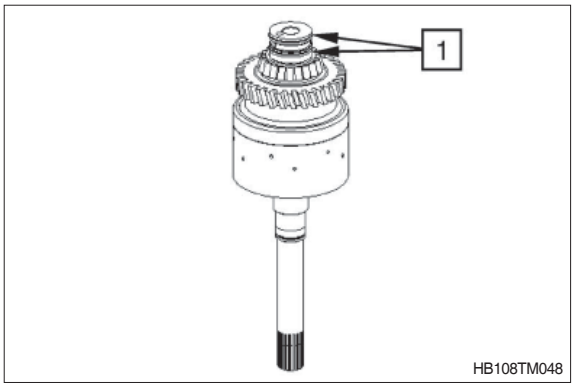
⑪ Usando ar comprimido (veja a seta), pressione o pistão (1) para fora do eixo/ portador de discos e remova-o.



⑫ Remova ambos os anéis tipo O (1 e 2).

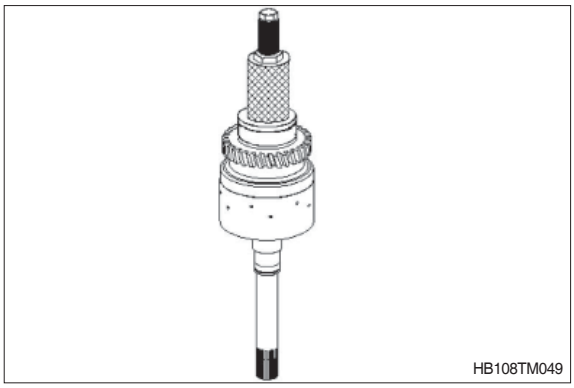


⑬ Desencaixe os anéis retangulares (1).



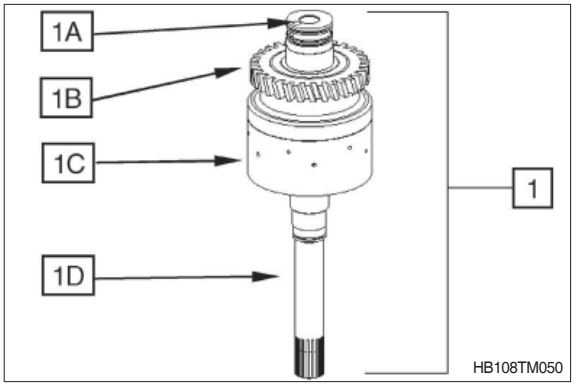
⑭ Puxe o rolamento de rolo afunilado (anel interno) para fora do eixo.

(S) Luva de captura 5873 001 026
(S) Ferramenta básica 5873 001 000


HB108TM049

※ O eixo de entrada (1) não pode ser desmontado.
Ele é fornecido pelo serviço de peças de reposição somente como um conjunto completo que consiste de:

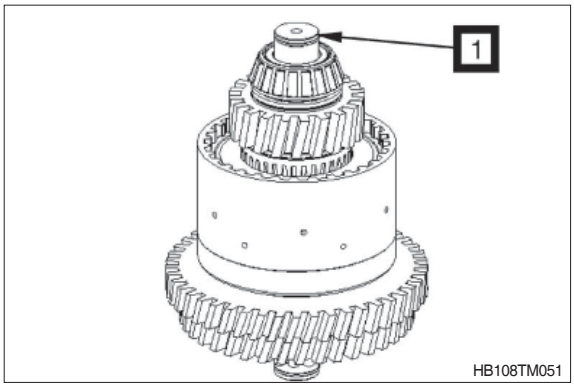
1A = Esfera
1B = Engrenagem helicoidal
1C = Portador de discos
1D = Eixo de entrada



HB108TM050

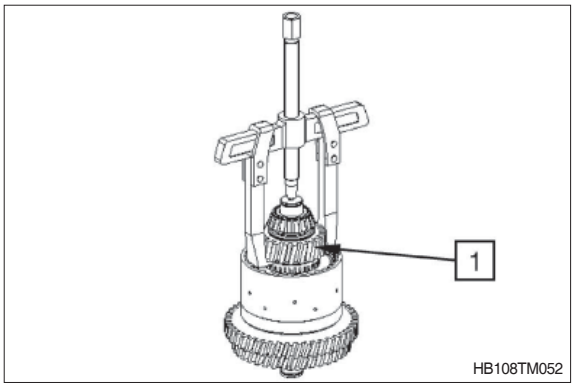
(2) Embreagem KV

① Desencaixe o anel retangular (1).



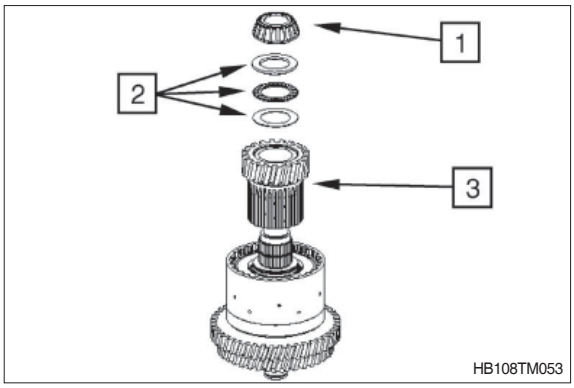
HB108TM051

② Retire o anel interno do rolamento com o portador de discos interno (1).

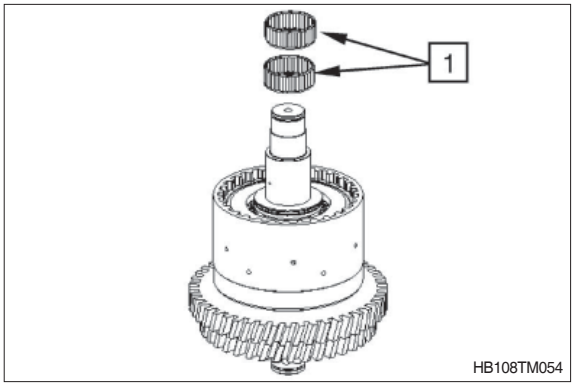


HB108TM052

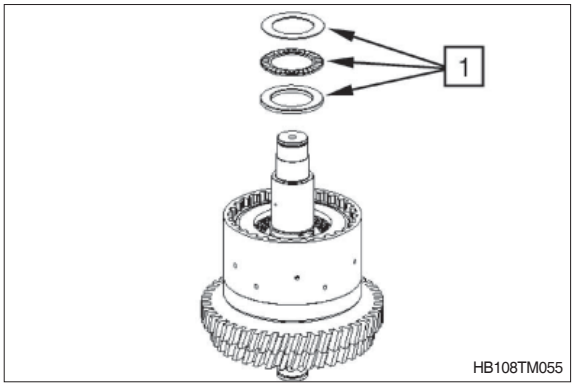
③ Remova o anel interno do rolamento (1), o conjunto de rolamentos axiais (2) e o portador de discos interno (3).



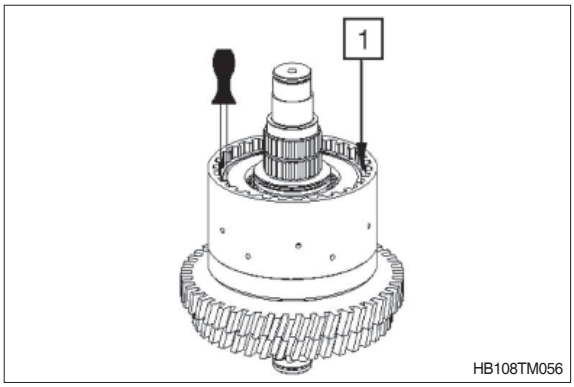
④ Remova a gaiola de agulhas (1).



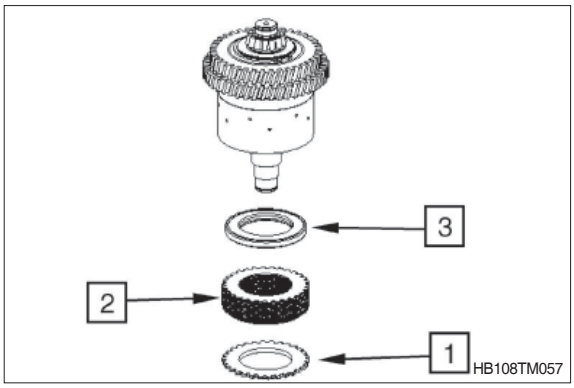
⑤ Remova o conjunto de rolamentos axiais (1).



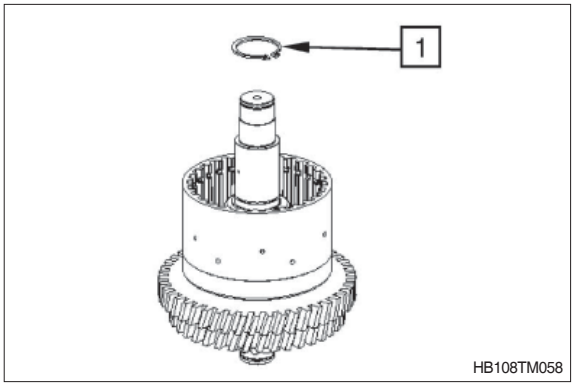
⑥ Remova o anel de encaixe (1).



⑦ Remova a placa terminal (1), o acondicionamento de discos (2) e o conjunto de placas com as molas hemisféricas (3) do portador de discos.

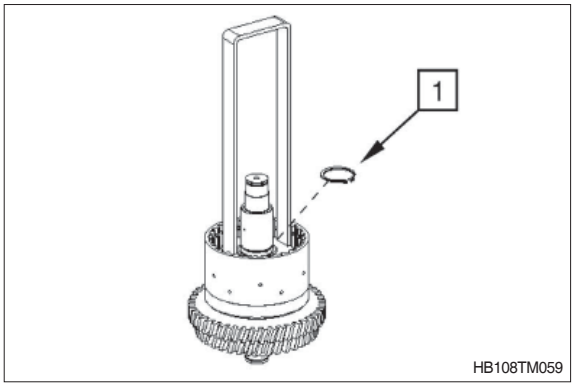


⑧ Remova o anel de retenção (1) no contato do rolamento axial.

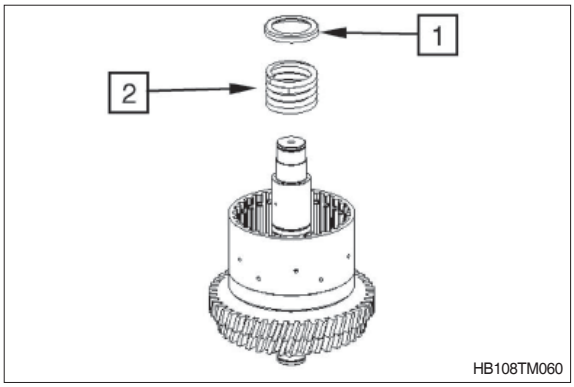


⑨ Pré-carregue a mola de compressão e remova o anel de encaixe (1).

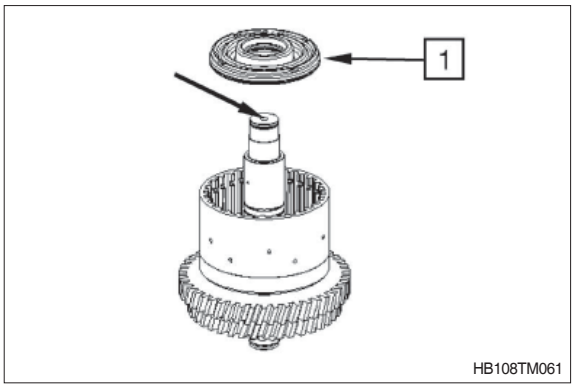
(S) Auxílio de montagem 5870 345 114



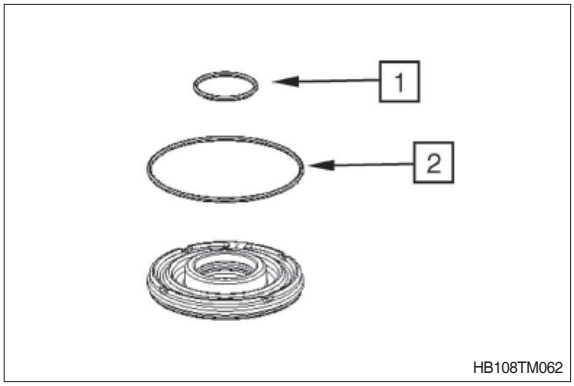
⑩ Remova o copo de molas (1) e a mola de compressão (2).



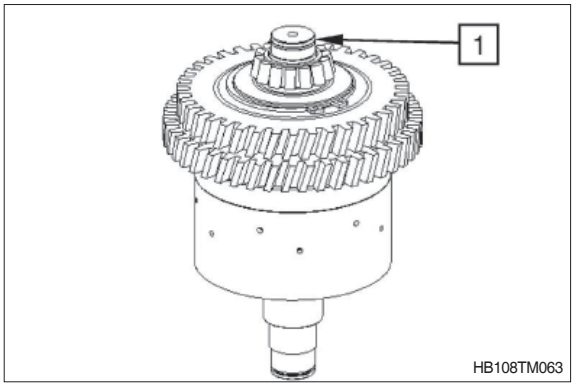
⑪ Usando ar comprimido (veja a seta), pressione o pistão (1) para fora do eixo/ portador de discos e remova-o.



⑫ Remova ambos os anéis tipo O (1 e 2).

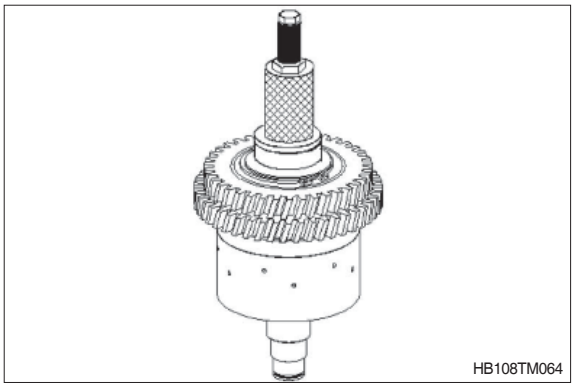


⑬ Desencaixe o anel retangular (1).



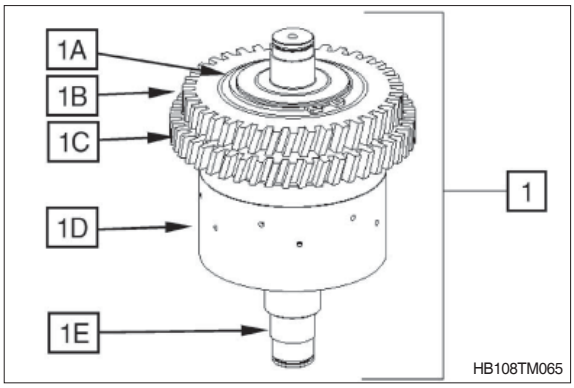
⑭ Puxe o rolamento de rolo afunilado (anel interno) para fora do eixo.

(S) Luva de captura	5873 000 029
(S) Ferramenta básica	5873 000 001



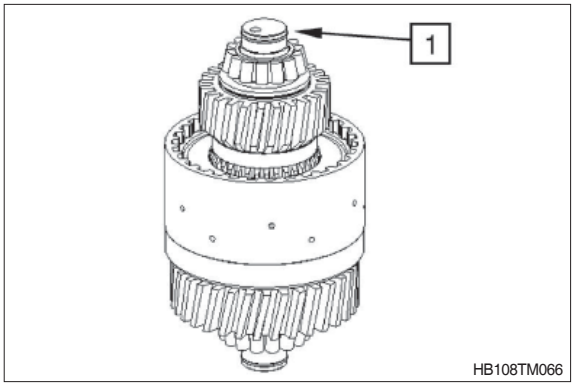
※ A embreagem (1) não pode ser desmontada.
Ele é fornecido pelo serviço de peças de reposição somente como um conjunto completo que consiste de:

1A = Anel de retenção
1B = Engrenagem helicoidal
1C = Engrenagem helicoidal
1D = Portador de discos
1E = Eixo

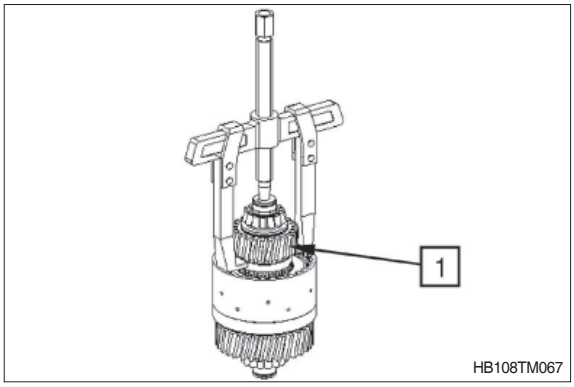


(3) Embreagem K1

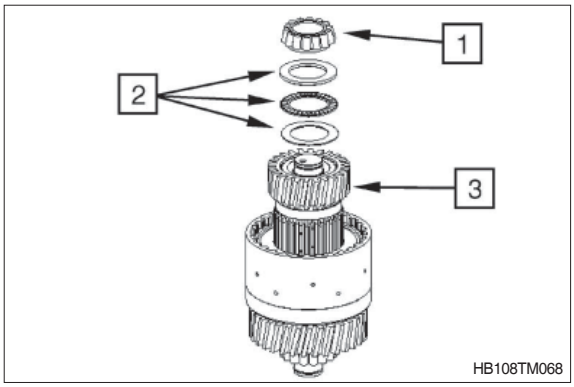
① Desencaixe o anel retangular (1).



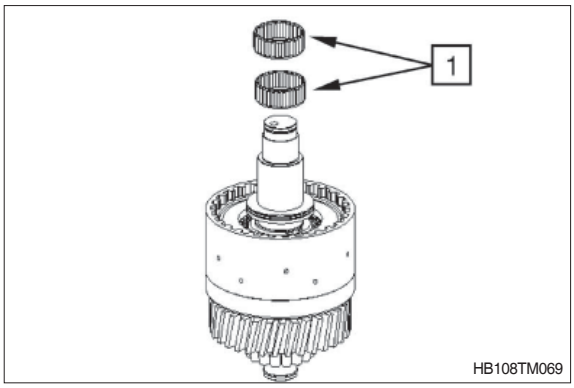
② Retire o anel interno do rolamento com o portador de discos interno (1).



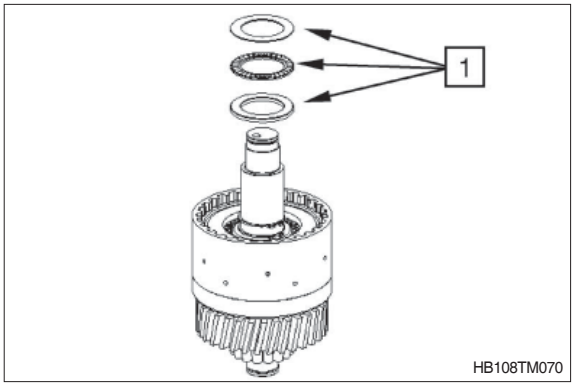
③ Remova o anel interno do rolamento (1), o conjunto de rolamentos axiais (2) e o portador de discos interno (3).



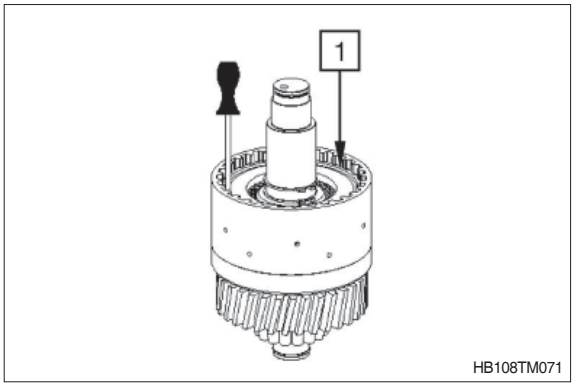
④ Remova a gaiola de agulhas (1).



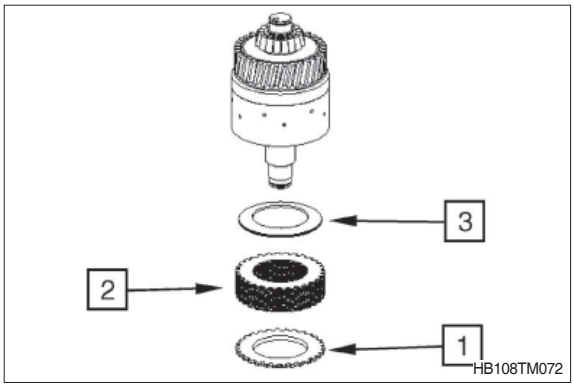
⑤ Remova o conjunto de rolamentos axiais (1).



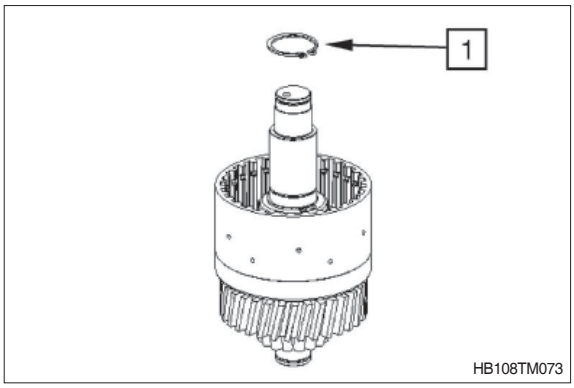
⑥ Remova o anel de encaixe (1).



⑦ Remova a placa terminal (1), o acondicionamento de discos (2) e as molas hemisféricas (3) do portador de discos.

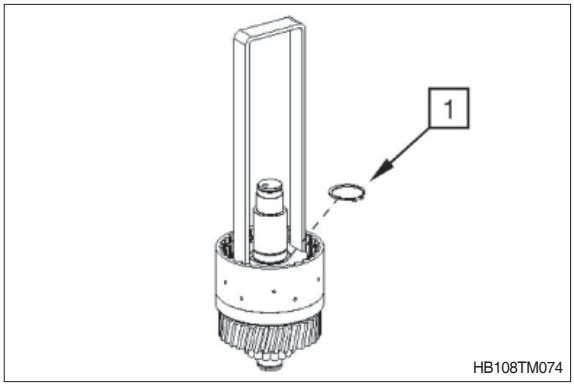


⑧ Remova o anel de retenção (1) no contato do rolamento axial.

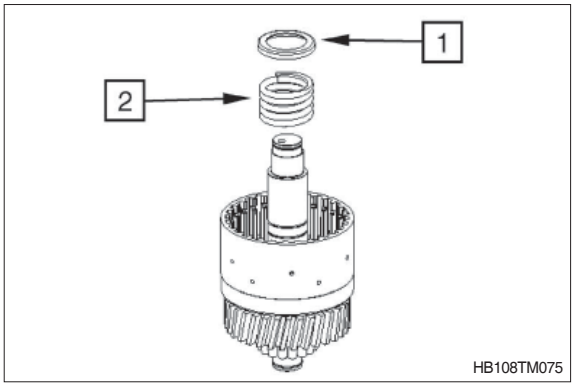


⑨ Pré-carregue a mola de compressão e remova o anel de encaixe (1).

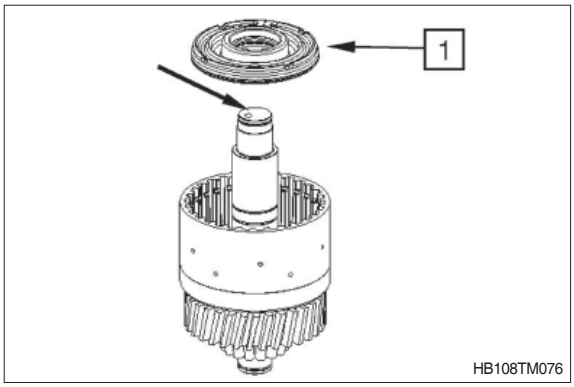
(S) Auxílio de montagem 5870 345 114



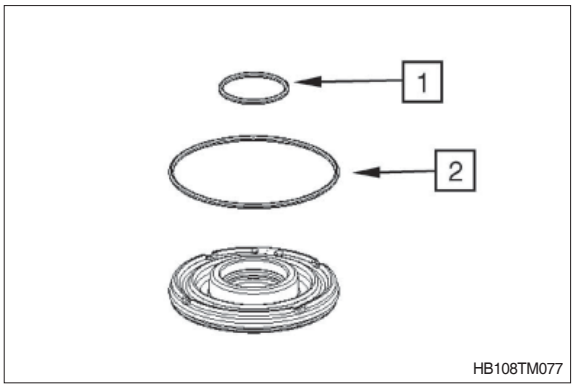
⑩ Remova o copo de molas (1) e a mola de compressão (2).



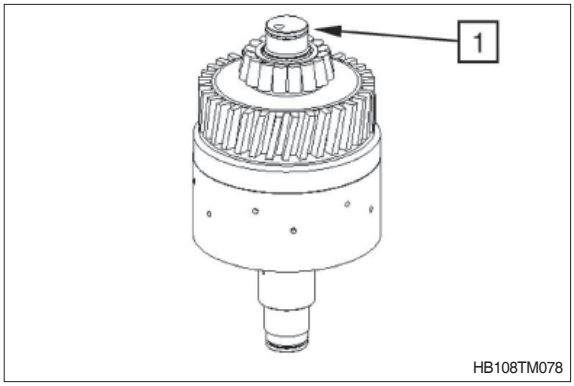
⑪ Usando ar comprimido (veja a seta), pressione o pistão (1) para fora do eixo/portador de discos e remova-o.



⑫ Remova ambos os anéis tipo O (1 e 2).

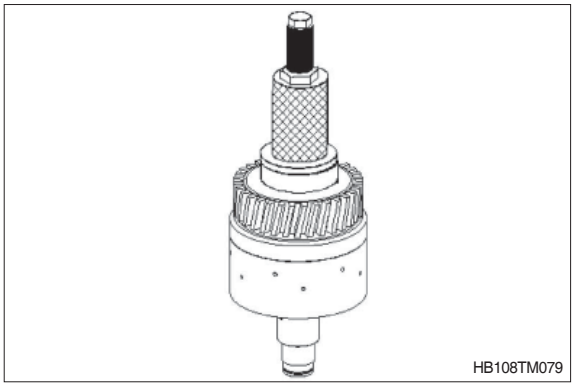


⑬ Desencaixe o anel retangular (1).



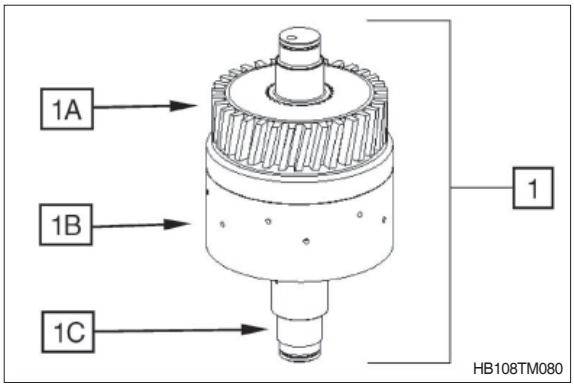
⑭ Puxe o rolamento de rolo afunilado (anel interno) para fora do eixo.

(S) Luva de captura 5873 011 011
(S) Ferramenta básica 5873 001 000



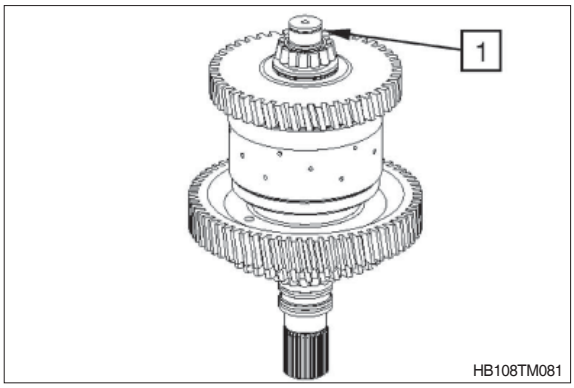
※ A embreagem (1) não pode ser desmontada.
Ele é fornecido pelo serviço de peças de reposição somente como um conjunto completo que consiste de:

1A = Engrenagem helicoidal
1B = Portador de discos
1C = Eixo

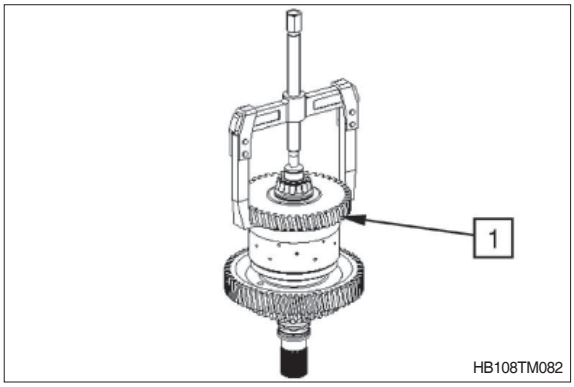


(4) Embreagem K2

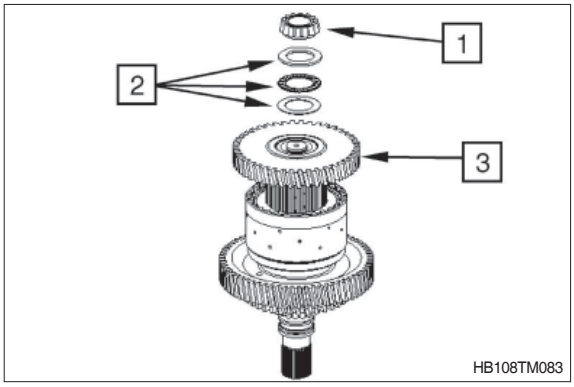
① Desencaixe o anel retangular (1).



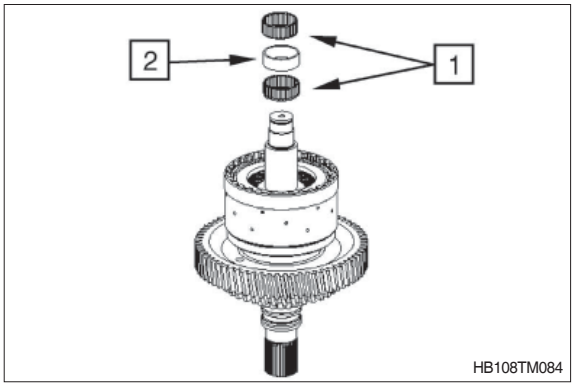
② Retire o anel interno do rolamento com o portador de discos interno (1).



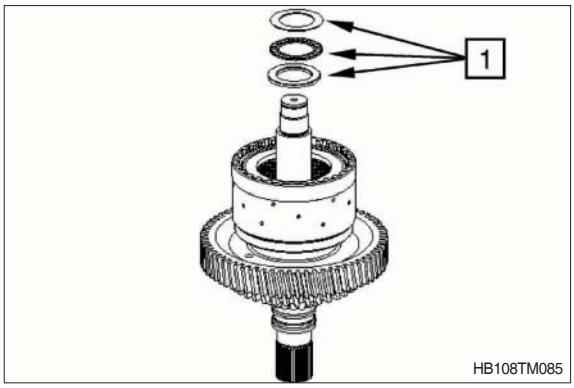
③ Remova o anel interno do rolamento (1), o conjunto de rolamentos axiais (2) e o portador de discos interno (3).



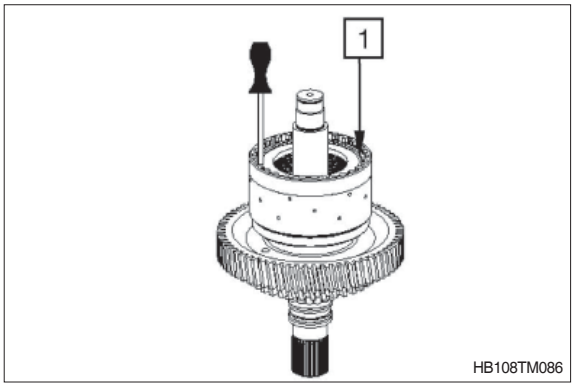
④ Remova a gaiola de agulhas (1) e a bucha (2).



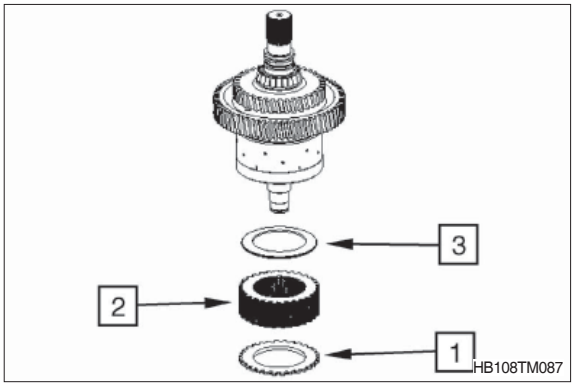
⑤ Remova o conjunto de rolamentos axiais (1).



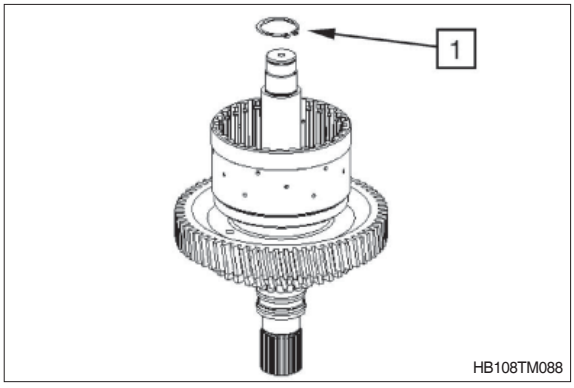
⑥ Remova o anel de encaixe (1).



⑦ Remova a placa terminal (1), o acondicionamento de discos (2) e as molas hemisféricas (3) do portador de discos.

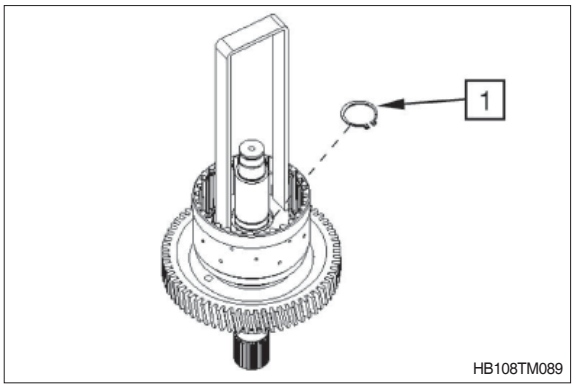


⑧ Remova o anel de retenção (1) no contato do rolamento axial.

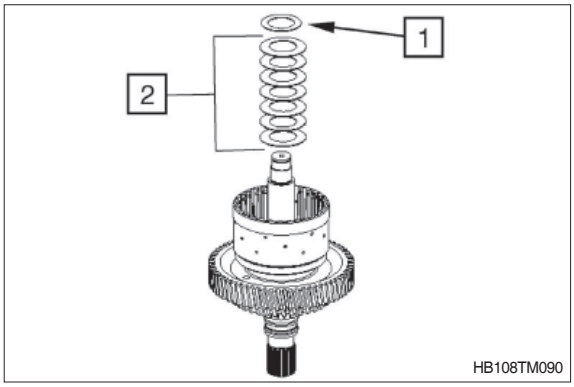


⑨ Pré-carregue as molas hemisféricas e remova o anel de encaixe (1).

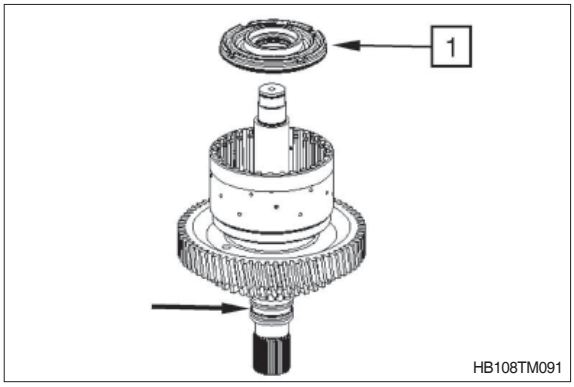
(S) Auxílio de montagem 5870 345 114



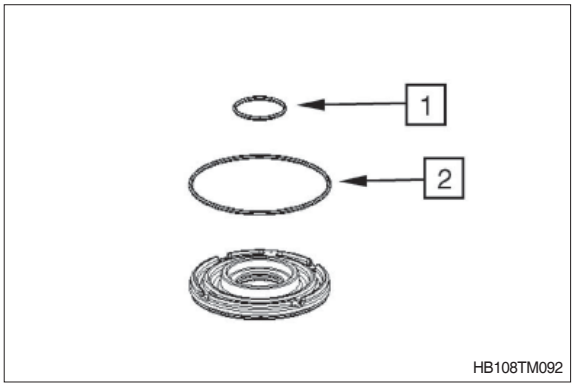
⑩ Remova a arruela axial (1) e as molas hemisféricas (2).



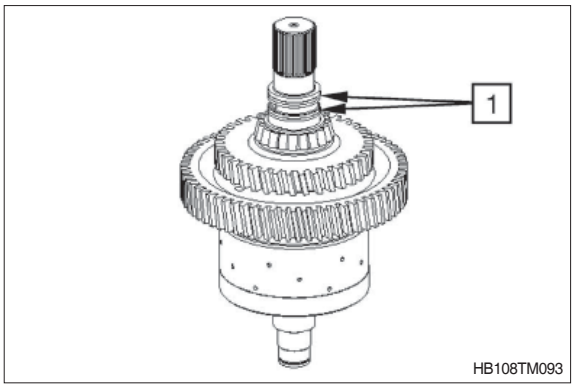
⑪ Usando ar comprimido (veja a seta), pressione o pistão (1) para fora do eixo/ portador de discos e remova-o.



⑫ Remova ambos os anéis tipo O (1 e 2).

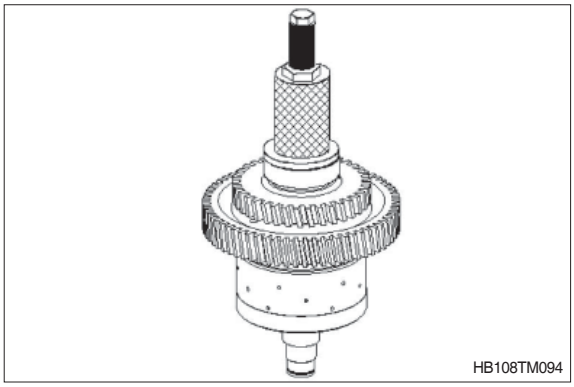


⑬ Desencaixe os anéis retangulares (1).



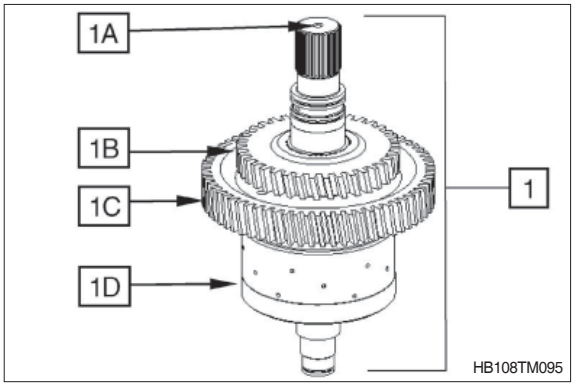
⑭ Puxe o rolamento de rolo afunilado (anel interno) para fora do eixo.

(S) Luva de captura 5873 001 026
(S) Ferramenta básica 5873 001 000



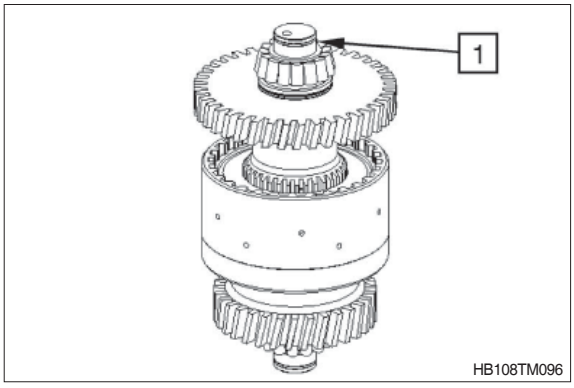
※ A embreagem (1) não pode ser desmontada.
Ele é fornecido pelo serviço de peças de reposição somente como um conjunto completo que consiste de:

1A = Esfera
1B = Engrenagem helicoidal
1C = Eixo
1D = Portador de discos

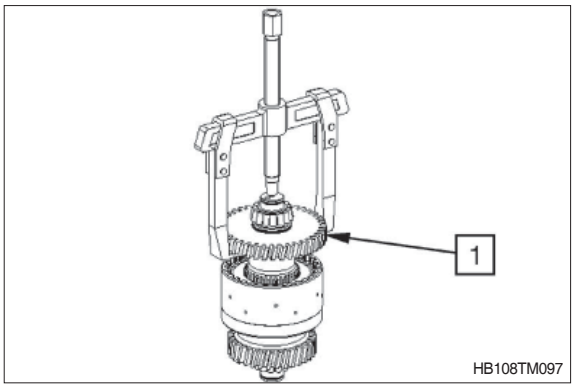


(5) Embreagem K3

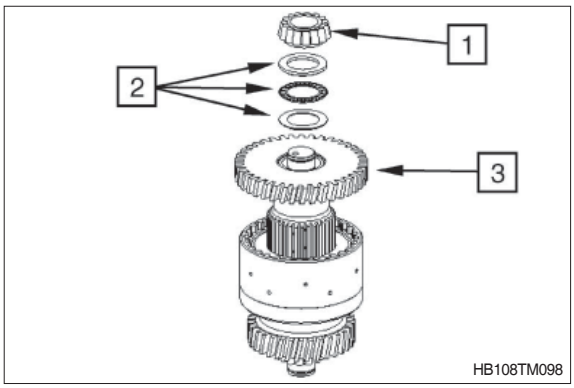
① Desencaixe o anel retangular (1).



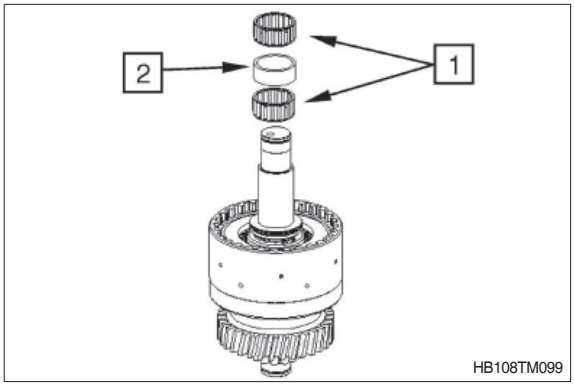
② Retire o anel interno do rolamento com o portador de discos interno (1).



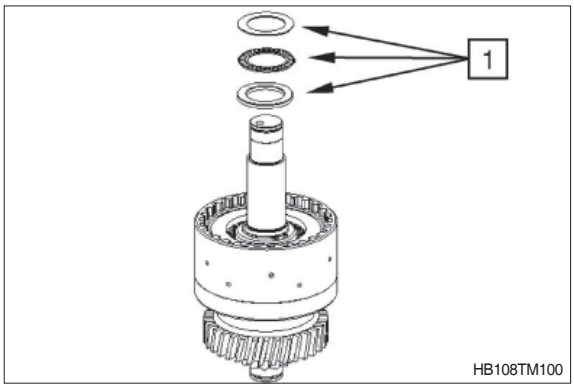
③ Remova o anel interno do rolamento (1), o conjunto de rolamentos axiais (2) e o portador de discos interno (3).



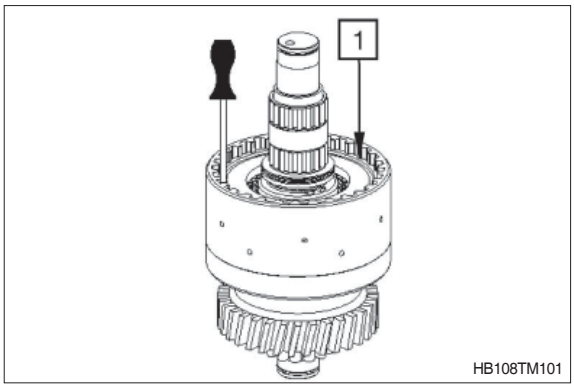
④ Remova a gaiola de agulhas (1) e a bucha (2).



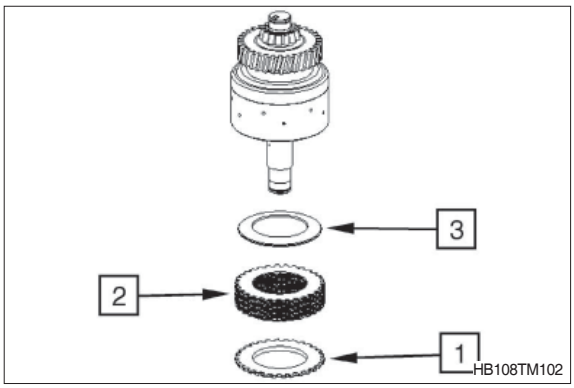
⑤ Remova o conjunto de rolamentos axiais (1).



⑥ Remova o anel de encaixe (1).

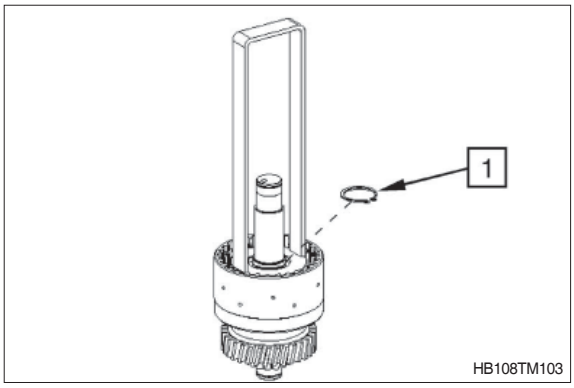


⑦ Remova a placa terminal (1), o acondicionamento de discos (2) e as molas hemisféricas (3) do portador de discos.

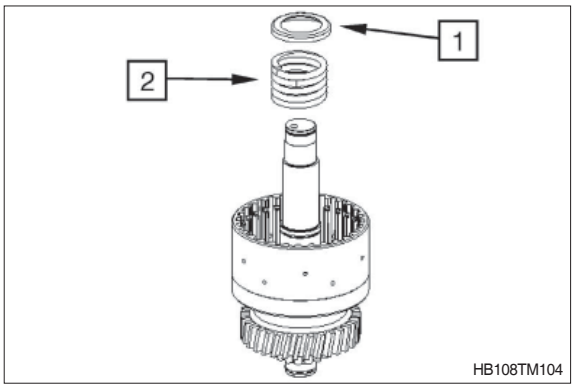


⑧ Pré-carregue a mola de compressão e remova o anel de encaixe (1).

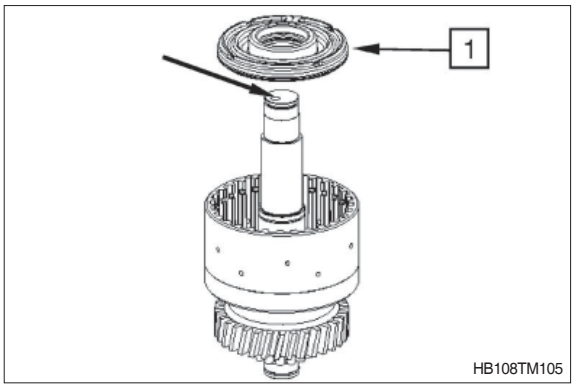
(S) Auxílio de montagem 5870 345 114



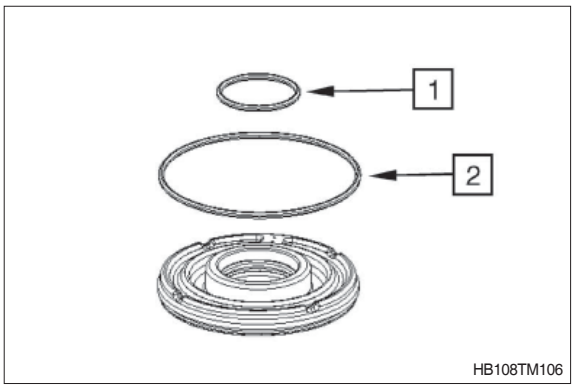
⑨ Remova o copo de molas (1) e a mola de compressão (2).



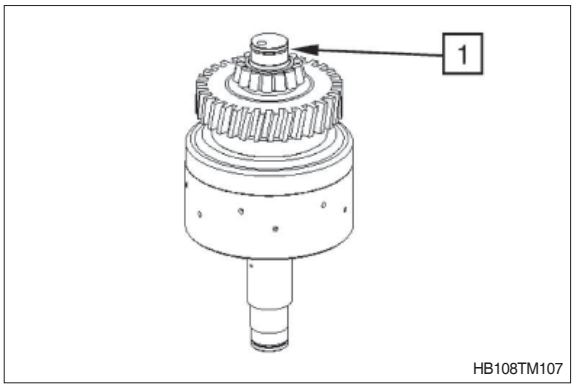
⑩ Usando ar comprimido (veja a seta), pressione o pistão (1) para fora do eixo/portador de discos e remova-o.



⑪ Remova ambos os anéis tipo O (1 e 2).

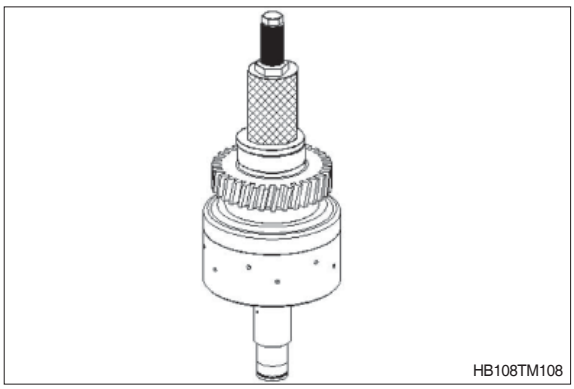


⑫ Desencaixe o anel retangular (1).



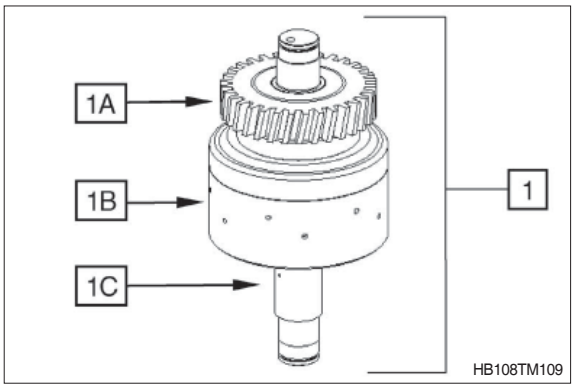
⑬ Puxe o rolamento de rolo afunilado (anel interno) para fora do eixo.

(S) Luva de captura 5873 000 029
(S) Ferramenta básica 5873 000 001



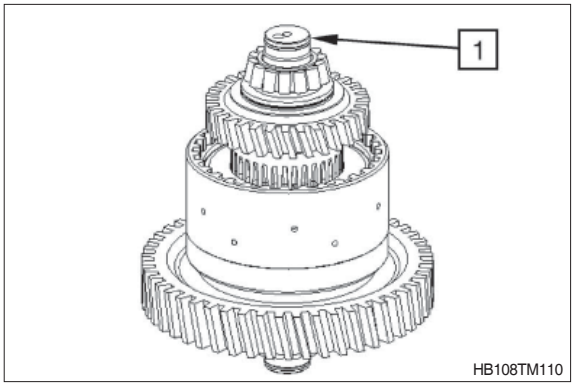
※ A embreagem (1) não pode ser desmontada.
Ele é fornecido pelo serviço de peças de reposição somente como um conjunto completo que consiste de:

1A = Engrenagem helicoidal
1B = Eixo
1C = Portador de discos

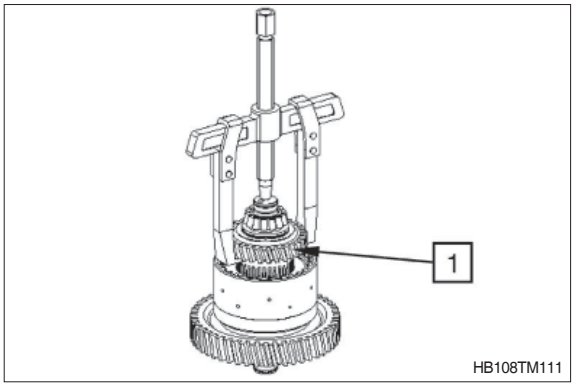


(6) Embreagem K4

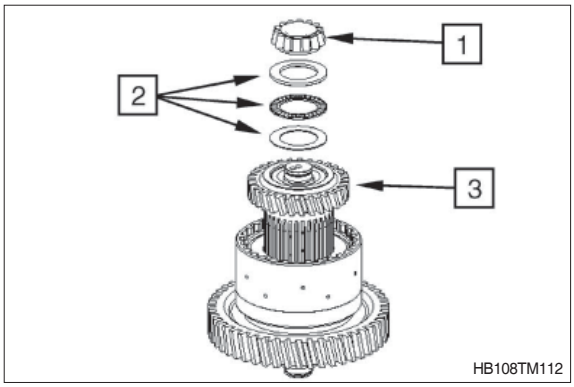
① Desencaixe o anel retangular (1).



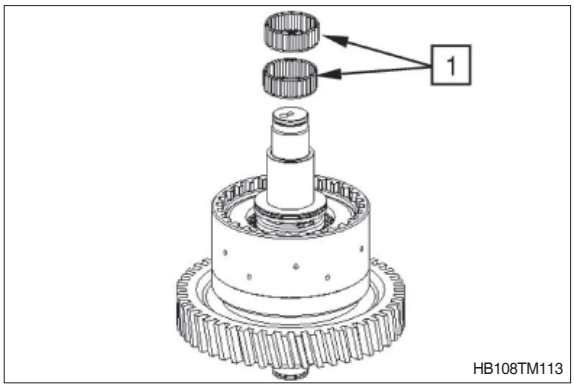
② Retire o anel interno do rolamento com o portador de discos interno (1).



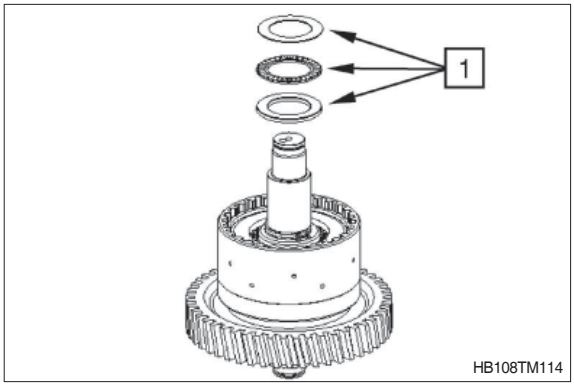
③ Remova o anel interno do rolamento (1), o conjunto de rolamentos axiais (2) e o portador de discos interno (3).



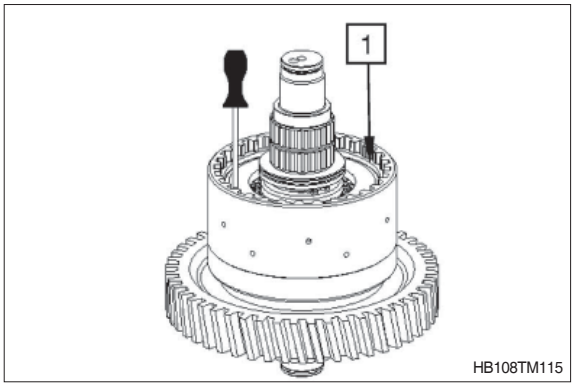
④ Remova a gaiola de agulhas (1).



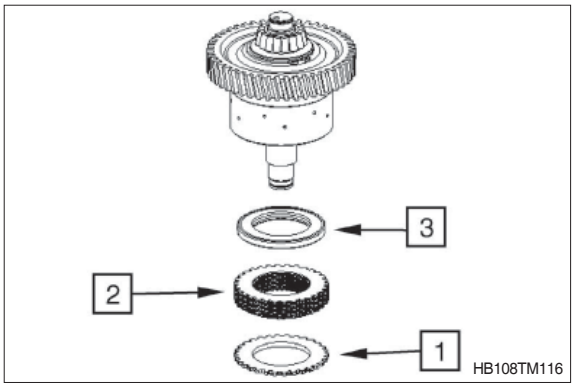
⑤ Remova o conjunto de rolamentos axiais (1).



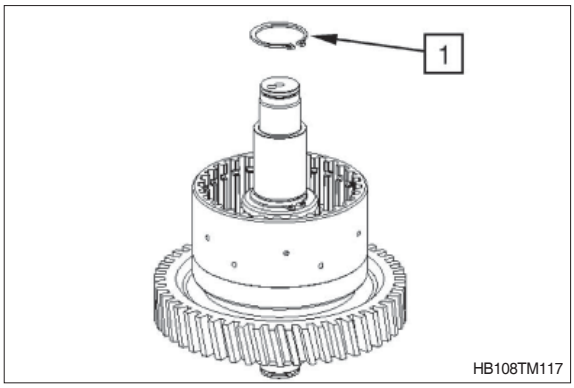
⑥ Remova o anel de encaixe (1).



⑦ Remova a placa terminal (1), o acondicionamento de discos (2) e o conjunto de placas com as molas hemisféricas (3) do portador de discos.

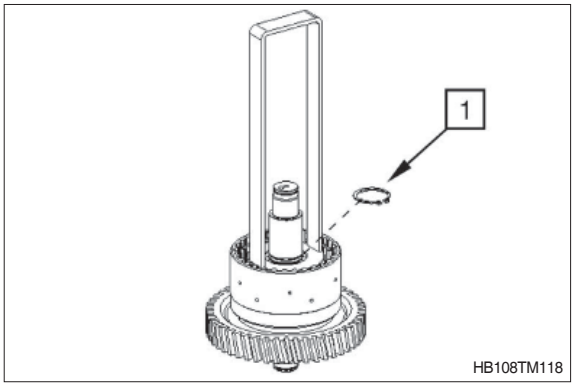


⑧ Remova o anel de retenção (1) no contato do rolamento axial.

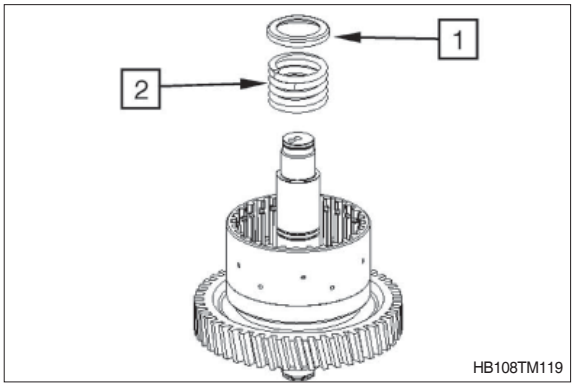


⑨ Pré-carregue a mola de compressão e remova o anel de encaixe (1).

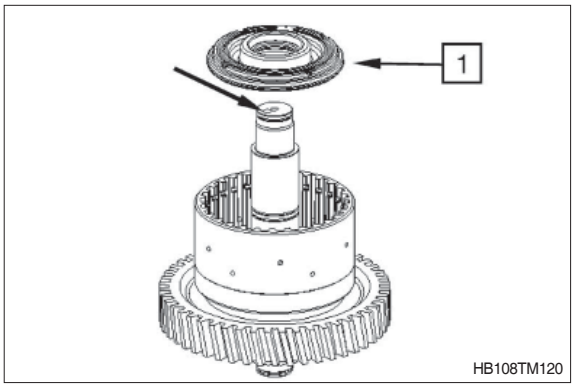
(S) Auxílio de montagem 5870 345 114



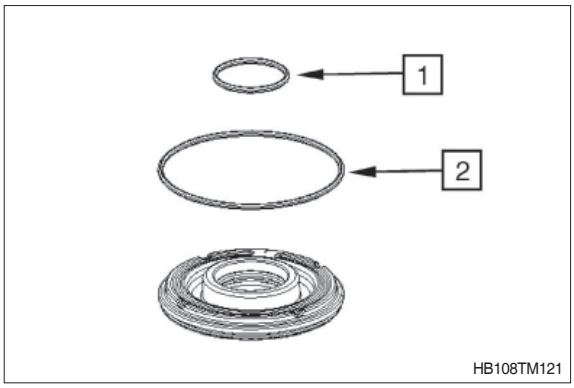
⑩ Remova o copo de molas (1) e a mola de compressão (2).



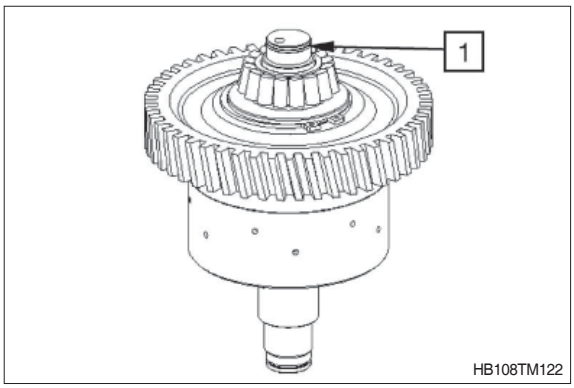
⑪ Usando ar comprimido (veja a seta), pressione o pistão (1) para fora do eixo/portador de discos e remova-o.



⑫ Remova ambos os anéis tipo O (1 e 2).

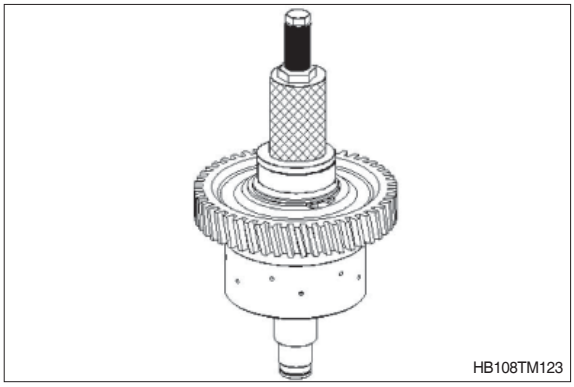


⑬ Desencaixe o anel retangular (1).



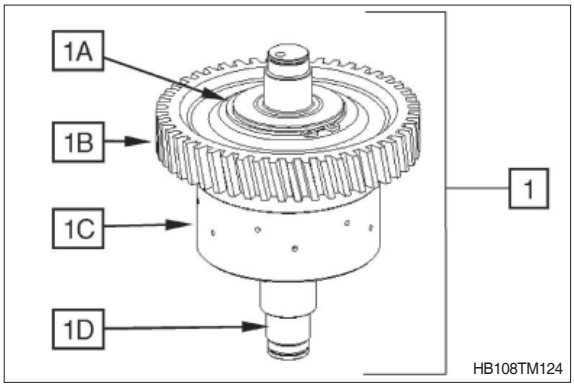
⑭ Puxe o rolamento de rolo afunilado (anel interno) para fora do eixo.

(S) Luva de captura 5873 011 011
(S) Ferramenta básica 5873 001 000



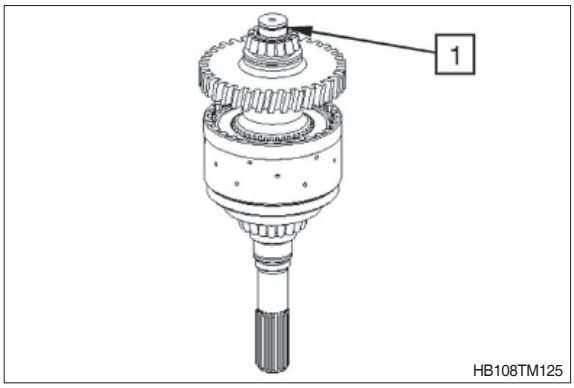
※ A embreagem (1) não pode ser desmontada.
Ele é fornecido pelo serviço de peças de reposição somente como um conjunto completo que consiste de:

1A = Anel de retenção
1B = Engrenagem helicoidal
1C = Portador de discos
1D = Eixo



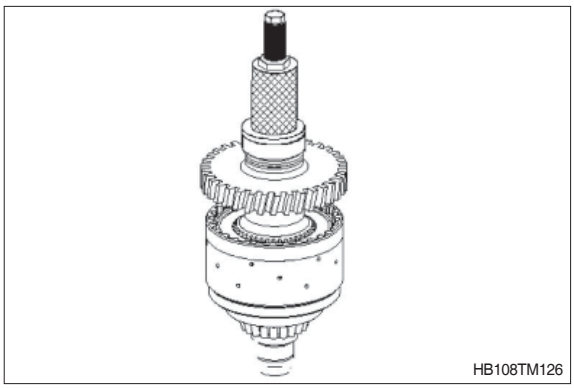
(7) Tração nas rodas dianteiras (VA)

① Desencaixe o anel retangular (1).

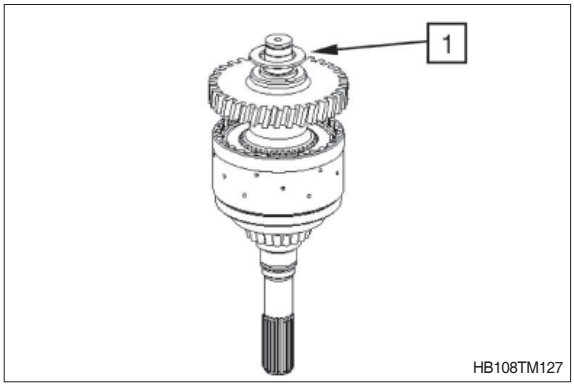


② Puxe o rolamento de rolo afunilado (anel interno) para fora do eixo.

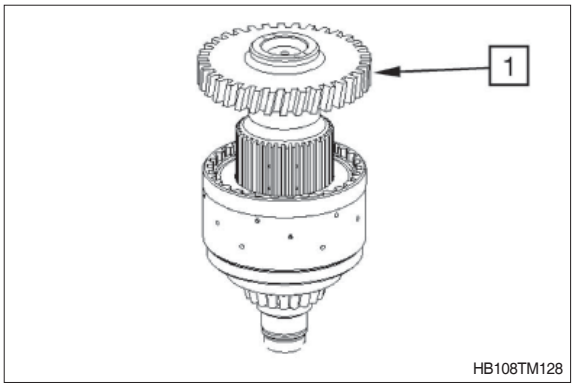
(S) Luva de captura 5873 000 029
(S) Ferramenta básica 5873 000 001



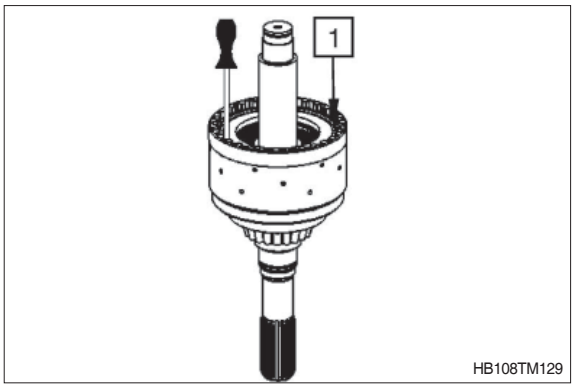
③ Remova o disco de operação (1).



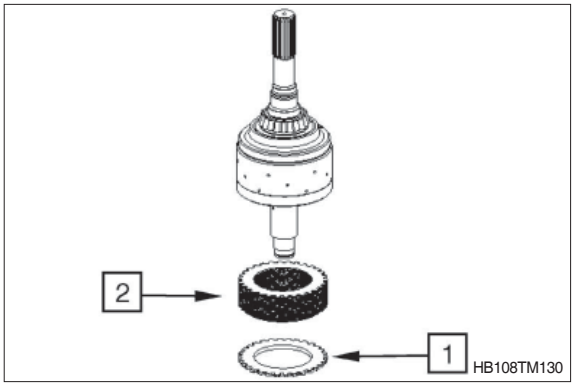
④ Retire o compartimento de discos interno (1).



⑤ Remova o anel de encaixe (1).

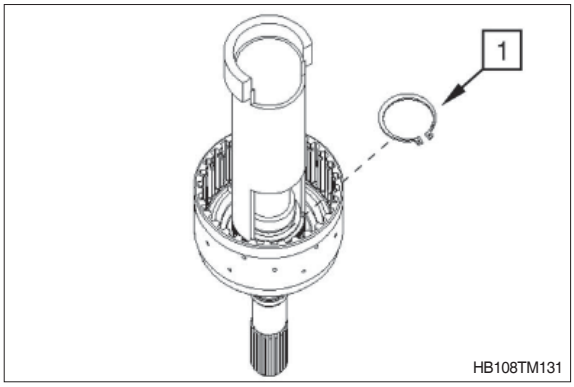


⑥ Remova a placa terminal (1) e o acondicionamento de discos (2) do portador de discos.

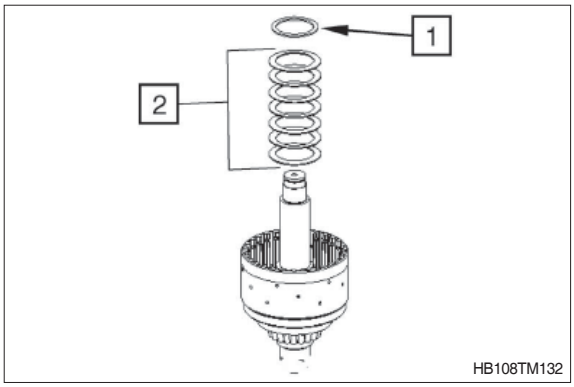


⑦ Pré-carregue as molas hemisféricas e remova o anel de encaixe (1).

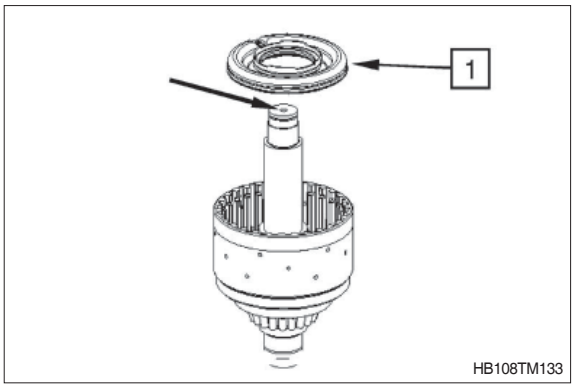
(S) Auxílio de montagem 5870 506 128



⑧ Remova a arruela (1) e as molas hemisféricas (2).

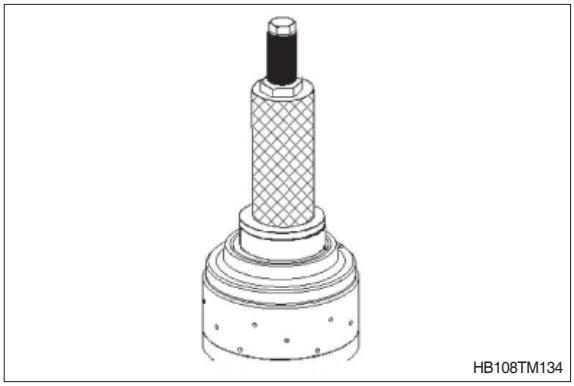


⑨ Usando ar comprimido (veja a seta), pressione o pistão (1) para fora do eixo/ portador de discos e remova-o.



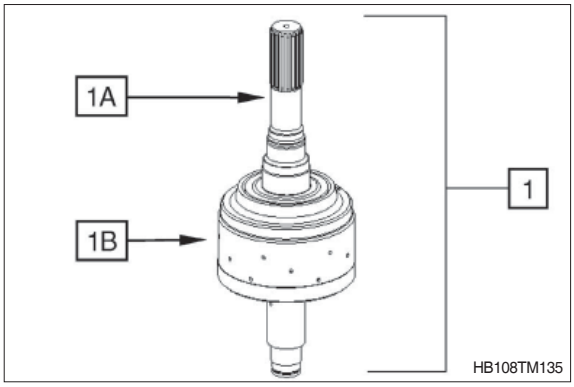
⑩ Puxe o rolamento de rolo afunilado (anel interno) para fora do eixo.

(S) Luva de captura 5873 001 026
(S) Ferramenta básica 5873 001 000



※ A embreagem (1) não pode ser desmontada.
Ele é fornecido pelo serviço de peças de reposição somente como um conjunto completo que consiste de:

1A = Eixo
1B = Portador de discos

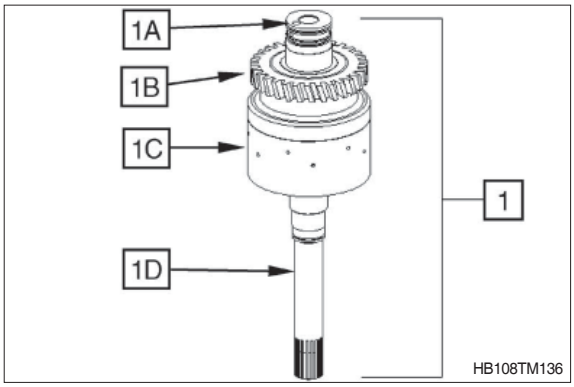


5) REMONTAGEM DE EMBREAGENS

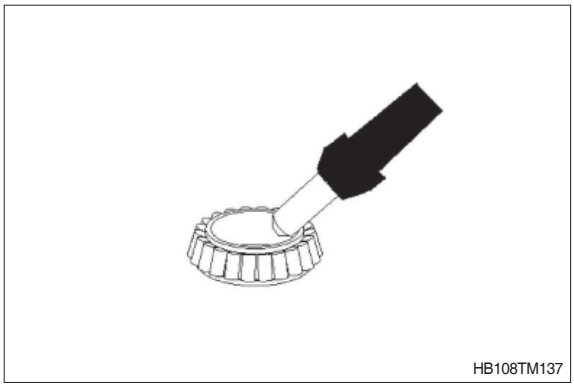
(1) Embreagem KR / entrada

※ O eixo de entrada (1) é fornecido pelo serviço de peças de reposição somente como um conjunto completo que consiste de:

1A = Esfera
1B = Engrenagem helicoidal
1C = Portador de discos
1D = Eixo de entrada



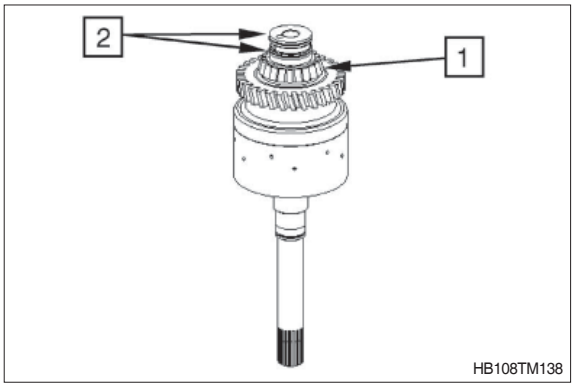
① Aqueça o anel interno do rolamento (aprox. 120˚C)



② Monte o anel interno do rolamento (1) até obter contato.
Afixe os anéis retangulares 50×2,5 (2).

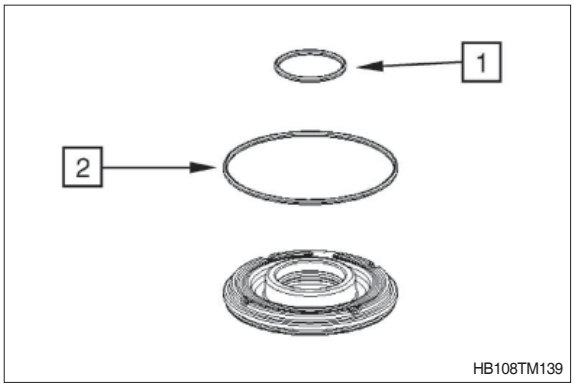
⚠ **Use luvas protetoras.**

※ Ajuste o anel interno do rolamento após o esfriamento.



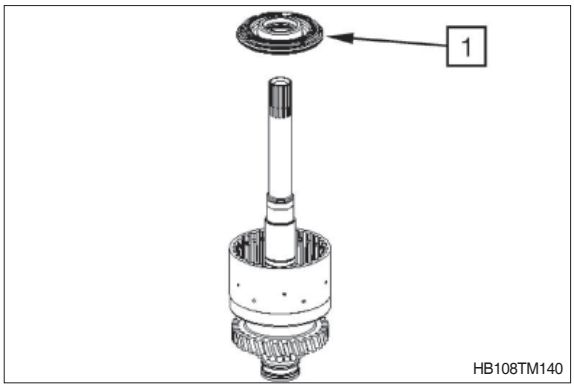
③ Insira ambos os anéis tipo O (1 e 2) nas ranhuras do pistão e lubrifique-os com óleo.

1 = 40×3
2 = 104,5×3



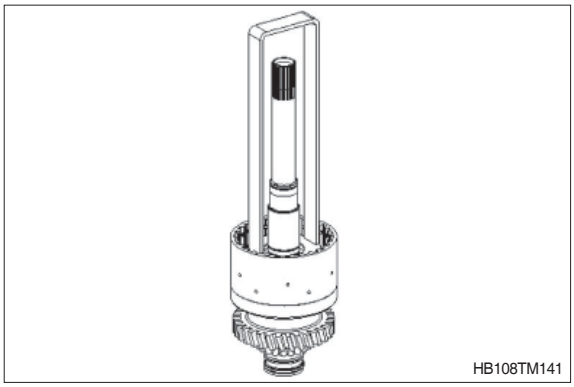
④ Insira o pistão (1) no portador de discos.

※ Preste atenção na posição de instalação, veja a figura.

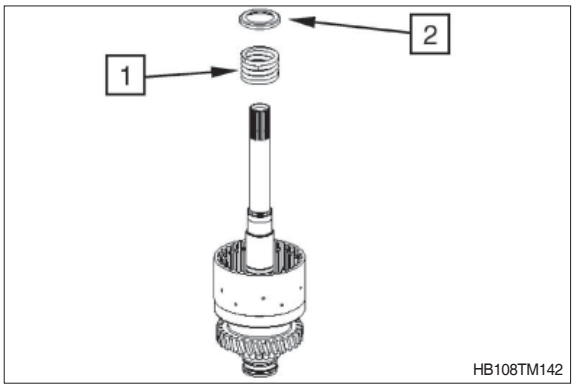


⑤ Use uma prensa operada à mão para colocar o pistão no portador de discos usando o auxílio de montagem.

(S) Auxílio de montagem 5870 345 114

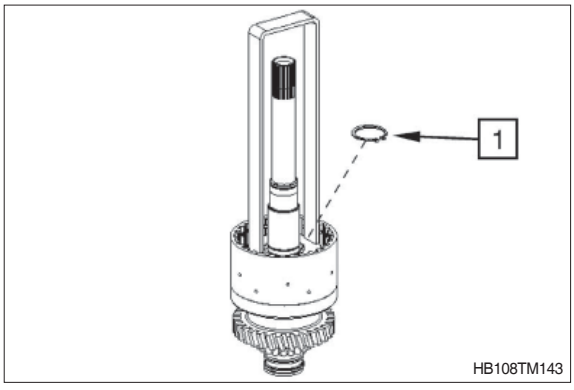


⑥ Monte a mola de compressão (1) e o copo de molas (2).



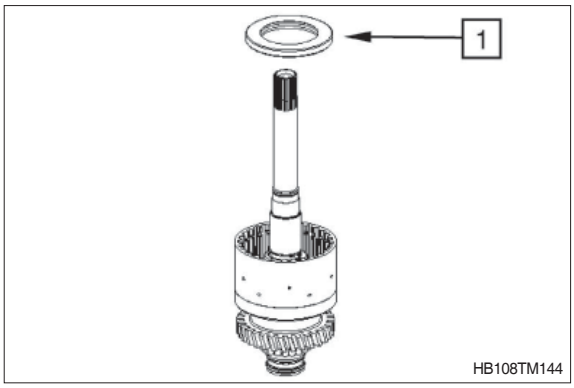
⑦ Usando a ajuda de montagem, pré-carregue a mola de compressão com uma prensa operada à mão até que o anel de retenção 40×1,75 (1) possa ser encaixado.

(S) Auxílio de montagem 5870 345 114



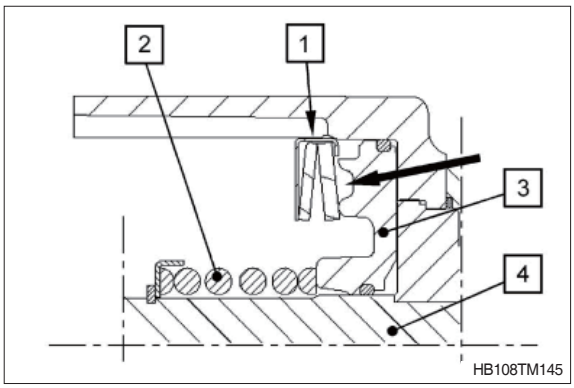
⑧ Monte o conjunto de placas com molas hemisféricas (1),com o lado aberto em direção ao pistão.

※ Para saber a posição de instalação da placa, veja a próxima figura ⑨.



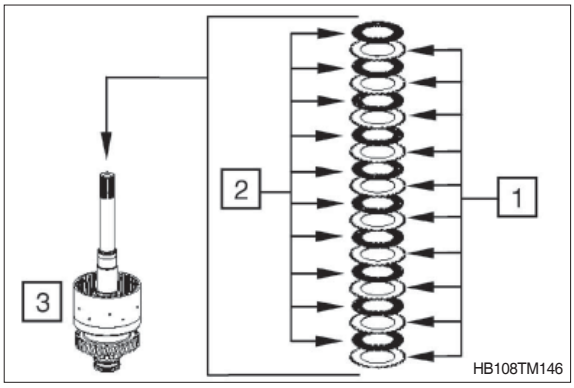
⑨ Afixe a placa (1) de acordo com o esboço (veja a seta).

Legenda:
1 = Conjunto de placas com molas hemisféricas
2 = Mola de compressão com copo de molas e anel de retenção
3 = Pistão com anéis tipo O
4 = Conjunto do eixo de entrada



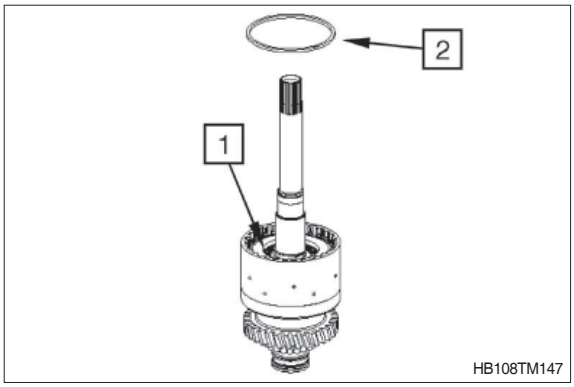
⑩ Instale os discos externos e internos de modo alternado no portador de discos (3), conforme é mostrado na figura à direita, começando com um disco externo e terminando com um disco interno.

Legenda:
1 = Discos externos (10 pç)
2 = Discos internos (10 pç)
3 = Conjunto do eixo de entrada

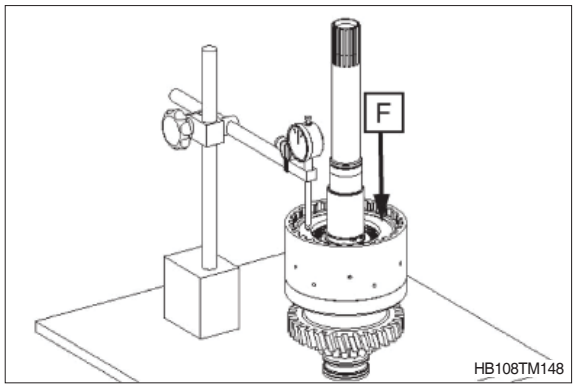


⑪ Monta a placa terminal (1) com o lado plano em direção do acondicionamento de discos e afixe-a usando um anel de encaixe (2) (por exemplo de largura = 2,5 mm / valor recomendado).

※ Preste atenção na posição de instalação da placa terminal.



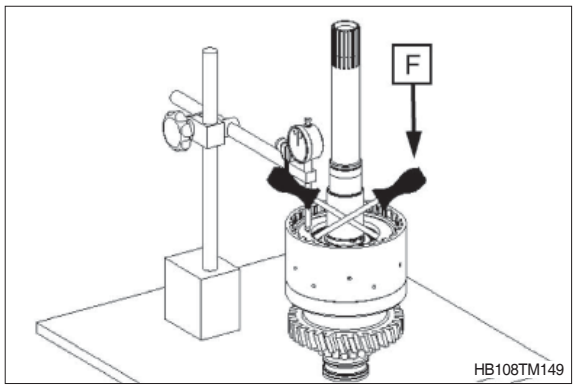
⑫ Pressione a placa terminal de modo uniforme com F (aprox. 1,8 kg a 2,0 kg) e coloque o indicador em "zero".



⑬ Então pressione a placa terminal contra o anel de encaixe (para cima) e efetue uma leitura da folga do disco.

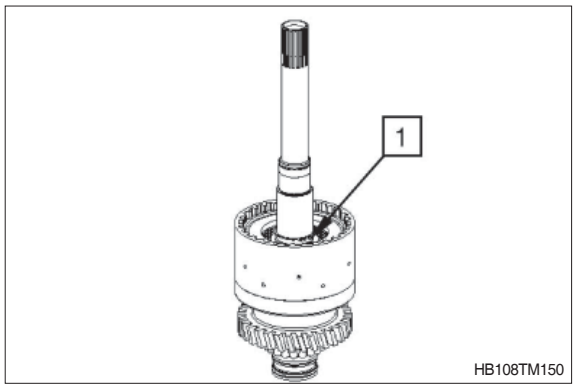
※ Folga do disco: 2,0 até 2,3 mm

※ Em caso de desvios, a folga do disco deve ser corrigida com um anel de encaixe correspondente (espessuras opcionais = 2,0 ~ 3,5 mm / disponíveis em intervalos de 0,25 mm)



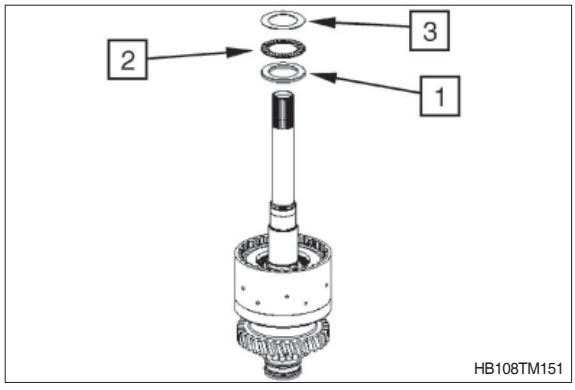
⑭ Encaixe o anel de retenção 40×1,75 (1) na ranhura.

※ Contato do rolamento axial - veja a figura ⑮.

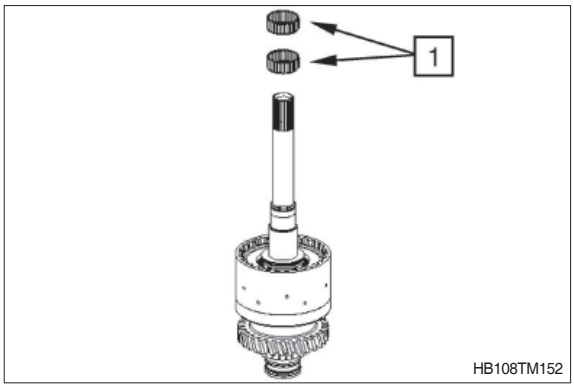


⑮ Monte o disco de operação 40×60×3,5 (1), gaiola de agulhas axial 40×60×3 (2) e a arruela axial 40 ×60×1 (3) e lubrifique-os com óleo.

※ Monte o disco de operação (1) com o chanfro na direção do anel de retenção.

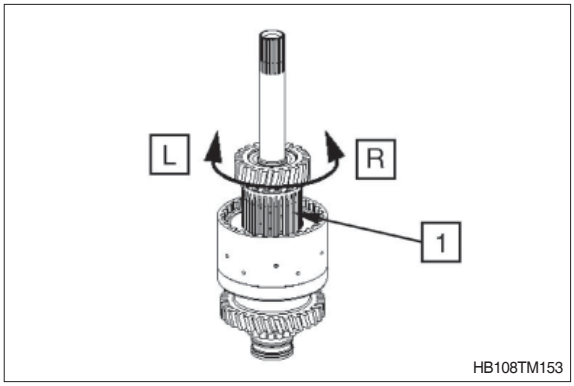


⑯ Monte a gaiola de agulhas 40×45×17 (1) e lubrifique-a com óleo.



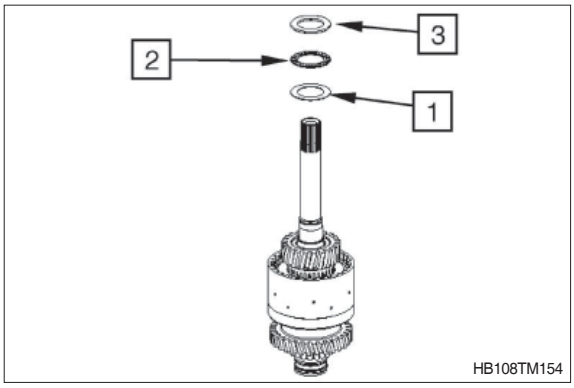
⑰ Monte portador de discos interno até obter contato.

⑱ Instale os discos internos usando giros curtos na direção anti-horária/horária do portador de discos interno (1).

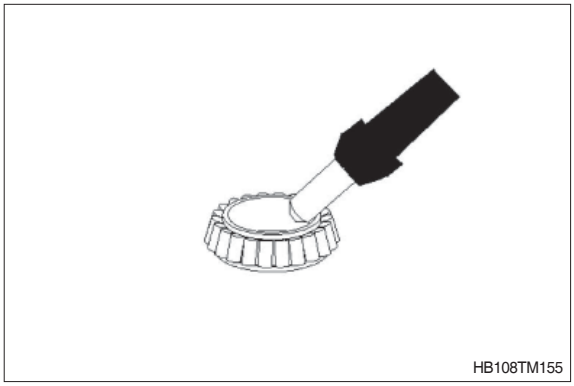


⑲ Monte a arruela axial 40×60×1 (1), gaiola de agulhas axial 40×60×3 (2) e o disco de operação (3) 40 ×60×3,5 e lubrifique-os com óleo.

※ Monte o disco de operação (3) com o chanfro na direção do rolamento de rolo afunilado.



⑳ Aqueça o anel interno do rolamento (aprox. 120˚C)

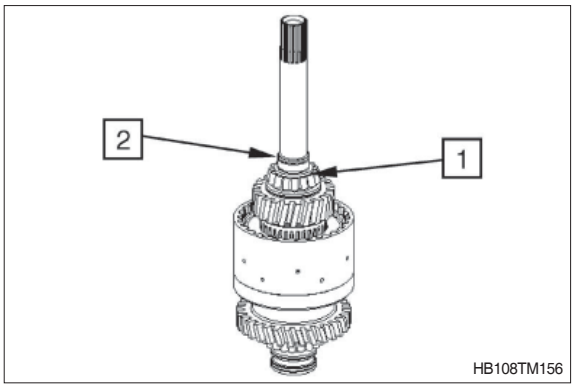


㉑ Monte o anel interno do rolamento (1) até obter contato.

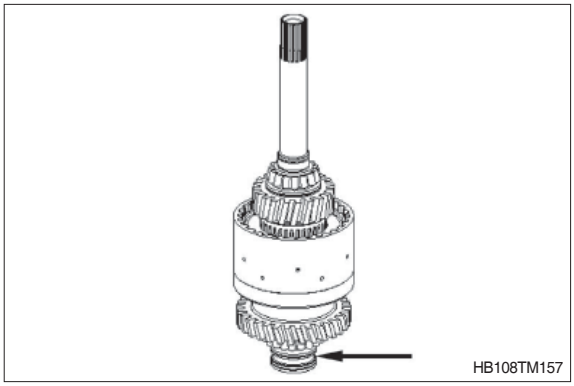
㉒ Afixe o anel retangular 30×2 (2).

⚠ Use luvas protetoras.

※ Ajuste o anel interno do rolamento após o esfriamento.



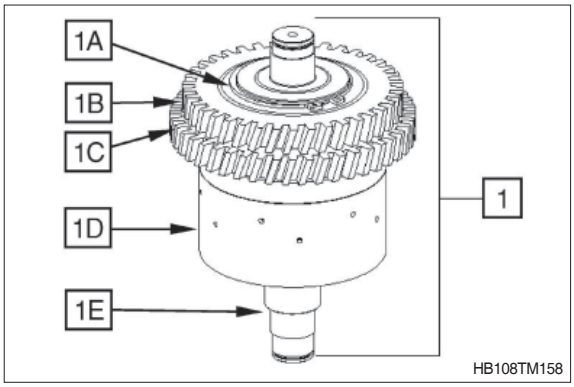
※ Verifique o fechamento e a abertura da embreagem usando ar comprimido no orifício (veja a seta).
O fechamento e a abertura da embreagem deve ser claramente audível.



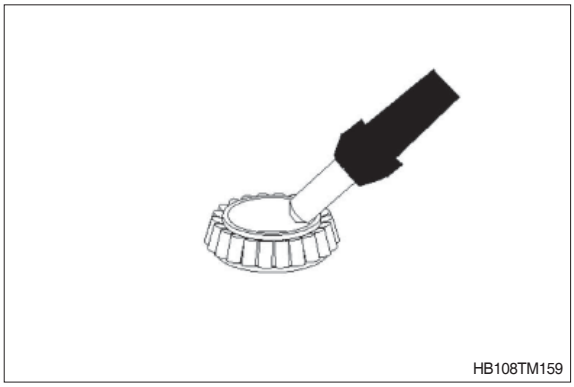
(2) Embreagem KV

※ A embreagem (1) é fornecido pelo serviço de peças de reposição somente como um conjunto completo que consiste de:

1A = Anel de retenção
1B = Engrenagem helicoidal
1C = Engrenagem helicoidal
1D = Portador de discos
1E = Eixo



① Aqueça o anel interno do rolamento (aprox. 120˚C)

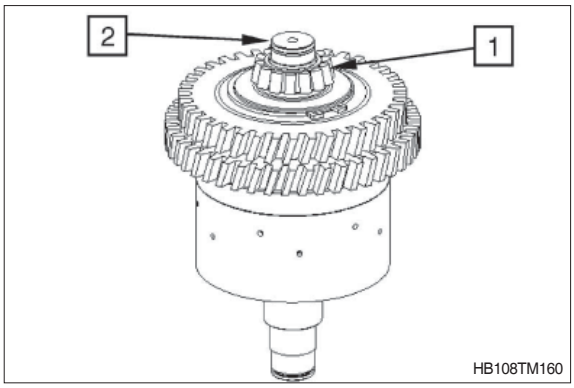


② Monte o anel interno do rolamento (1) até obter contato.

③ Afixe o anel retangular 30×2 (2).

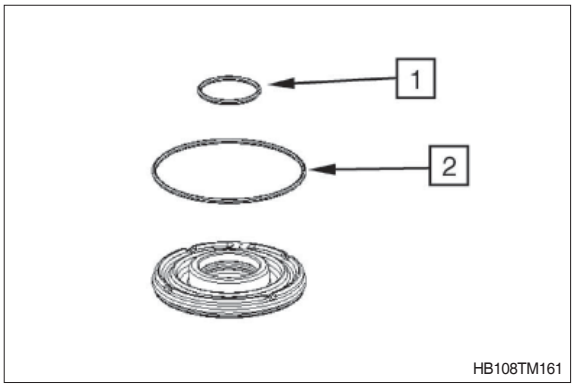
⚠ Use luvas protetoras.

※ Ajuste o anel interno do rolamento após o esfriamento.



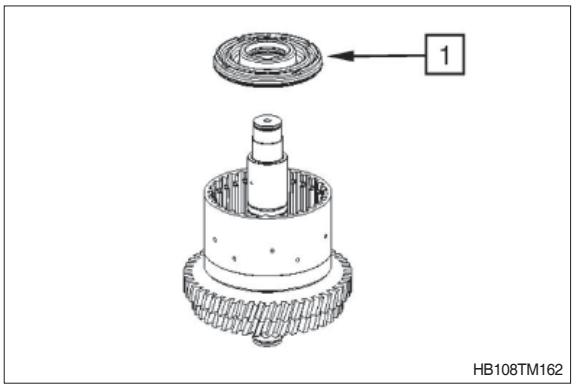
④ Insira ambos os anéis tipo O (1 e 2) nas ranhuras do pistão e lubrifique-os com óleo.

1 = 40×3
2 = 104,5×3



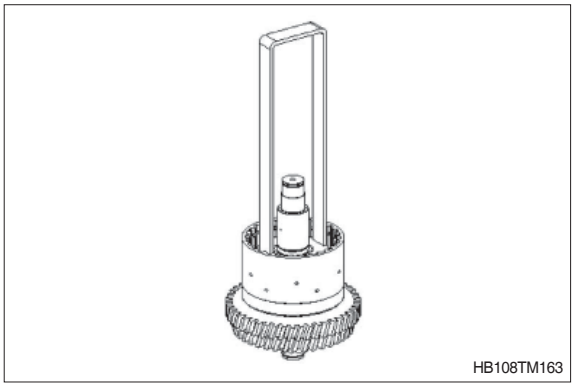
⑤ Insira o pistão (1) no portador de discos.

※ **Preste atenção na posição de instalação, veja a figura.**

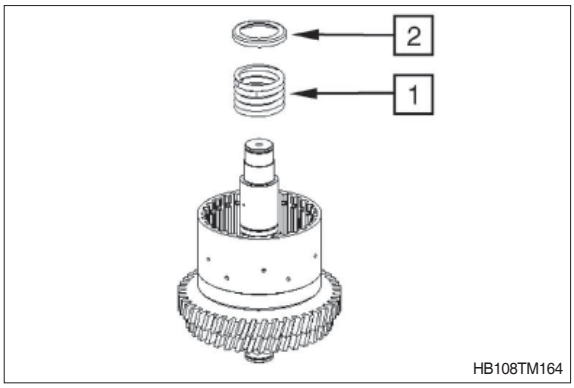


⑥ Use uma prensa operada à mão para colocar o pistão no portador de discos usando o auxílio de montagem.

(S) Auxílio de montagem 5870 345 114

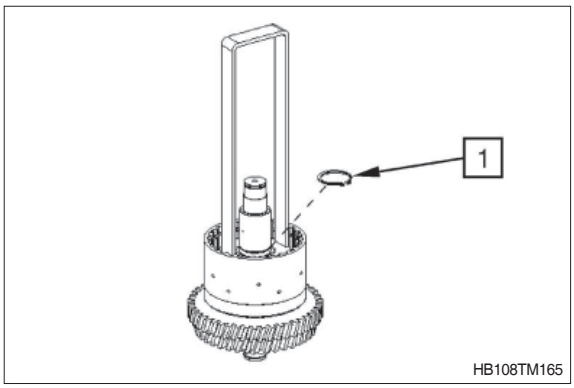


⑦ Monte a mola de compressão (1) e o copo de molas (2).



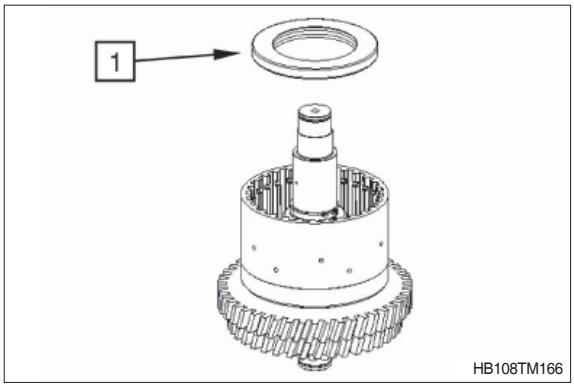
⑧ Usando a ajuda de montagem, pré-carregue a mola de compressão com uma prensa operada à mão até que o anel de retenção 40×1,75 (1) possa ser encaixado.

(S) Auxílio de montagem 5870 345 114



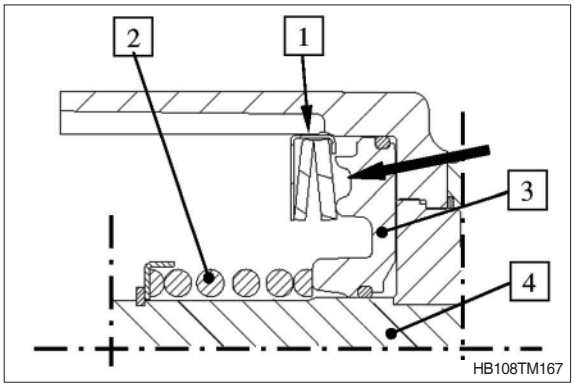
⑨ Monte o conjunto de placas com molas hemisféricas (1),com o lado aberto em direção ao pistão.

※ Para saber a posição de instalação da placa, veja também a figura ⑩.



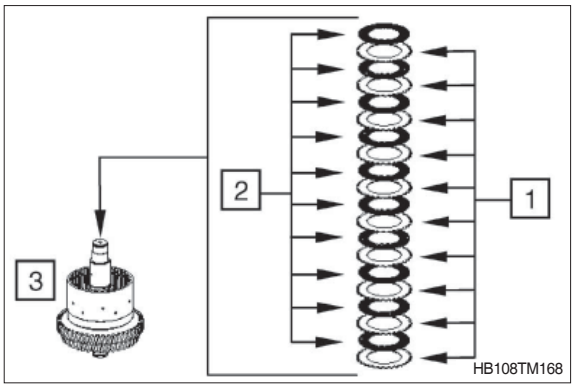
⑩ Afixe a placa (1) de acordo com o esboço (veja a seta).

Legenda:
1 = Conjunto de placas com molas hemisféricas
2 = Mola de compressão com copo de molas e anel de retenção
3 = Pistão com anéis tipo O
4 = Conjunto do eixo de entrada



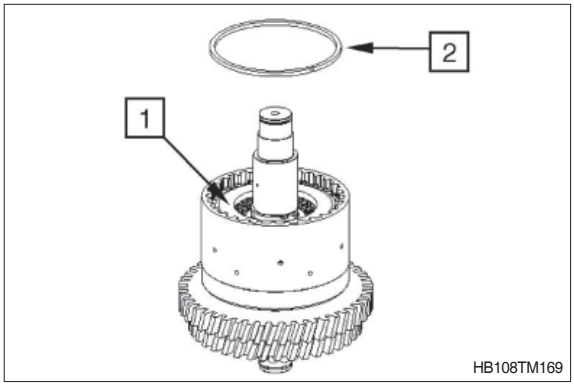
⑪ Instale os discos externos e internos de modo alternado no portador de discos (3), conforme é mostrado na figura, começando com um disco externo e terminando com um disco interno.

Legenda:
1 = Discos externos (10 pç)
2 = Discos internos (10 pç)
3 = Conjunto de embreagens

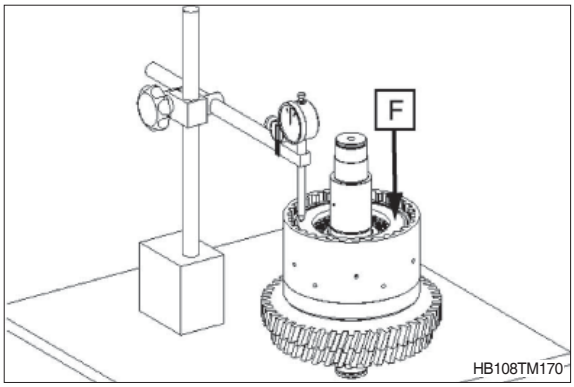


⑫ Monta a placa terminal (1) com o lado plano em direção do acondicionamento de discos e afixe-a usando um anel de encaixe (2) (por exemplo de largura = 2,5 mm / valor recomendado).

※ Preste atenção na posição de instalação da placa terminal.



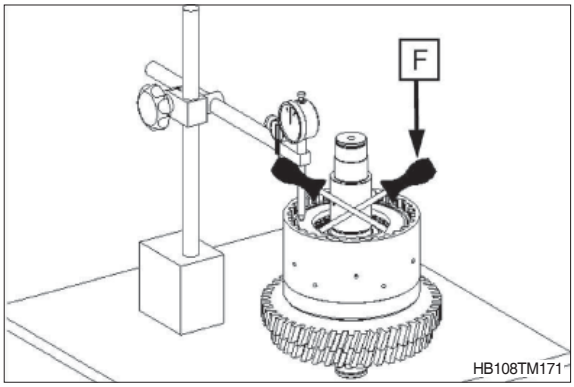
⑬ Pressione a placa terminal de modo uniforme com F (aprox. 1,8 kg a 2,0 kg) e coloque o indicador em "zero".



⑭ Então pressione a placa terminal contra o anel de encaixe (para cima) e efetue uma leitura da folga do disco.

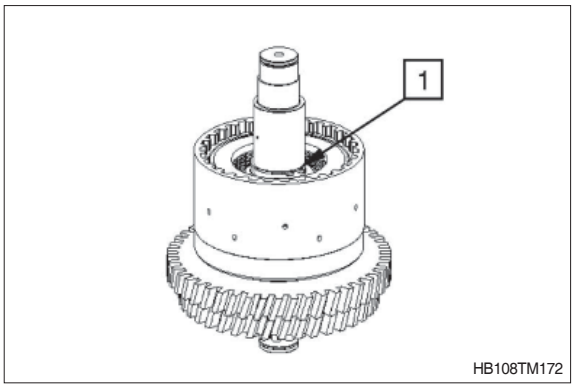
※ Folga do disco: 2,0 até 2,3 mm

※ Em caso de desvios, a folga do disco deve ser corrigida com um anel de encaixe correspondente (espessuras opcionais = 2,0 ~ 3,5 mm / disponíveis em intervalos de 0,25 mm)



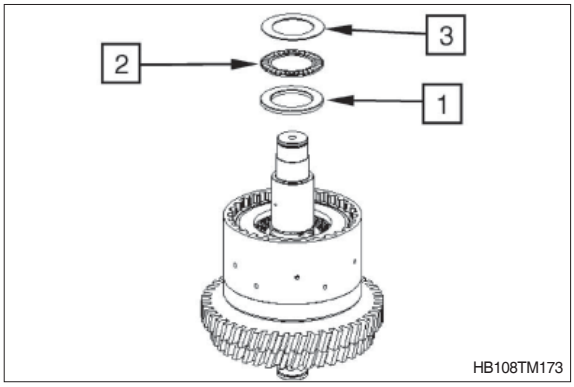
⑮ Encaixe o anel de retenção 40×1,75 (1) na ranhura.

※ Contato do rolamento axial - veja a próxima figura ⑯.

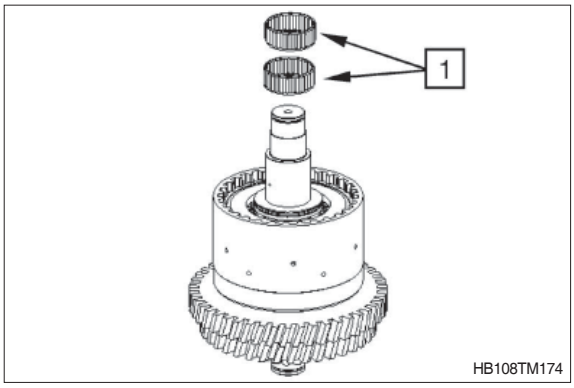


⑯ Monte o disco de operação 40×60×3,5 (1), gaiola de agulhas axial 40×60×3 (2) e a arruela axial 40 ×60×1 (3) e lubrifique-os com óleo.

※ Monte o disco de operação (1) com o chanfro na direção do anel de retenção.

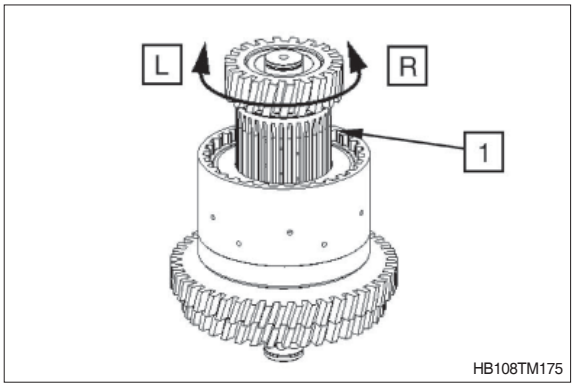


⑰ Monte a gaiola de agulhas 40×45×17 (1) e lubrifique-a com óleo.



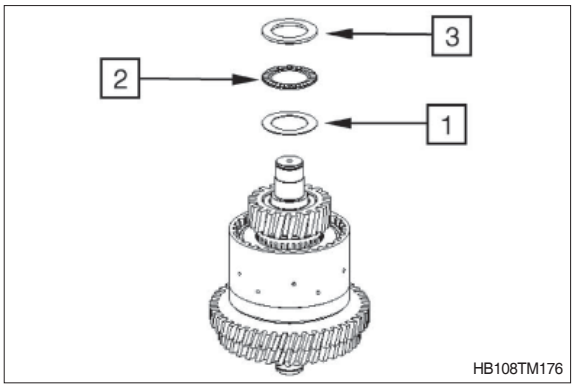
⑱ Monte portador de discos interno até obter contato.

⑲ Instale os discos internos usando giros curtos na direção anti-horária/horária do portador de discos interno (1).

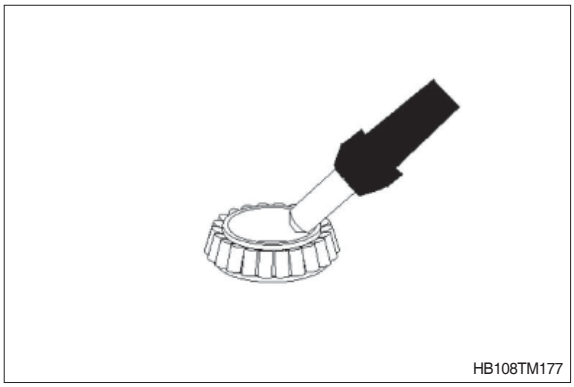


⑳ Monte a arruela axial 40×60×1 (1), gaiola de agulhas axial 40×60×3 (2) e o disco de operação (3) 40 ×60×3,5 e lubrifique-os com óleo.

※ Monte o disco de operação (3) com o chanfro na direção do rolamento de rolo afunilado.



㉑ Aqueça o anel interno do rolamento (aprox. 120˚C)

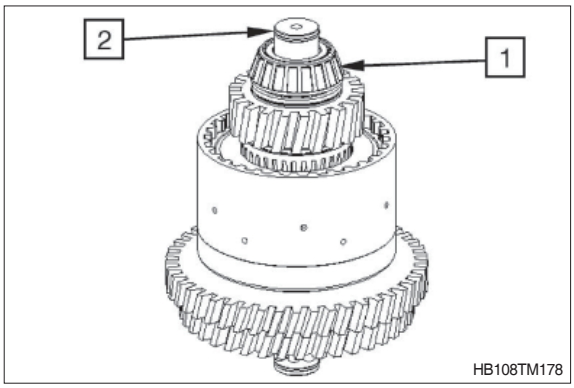


㉒ Monte o anel interno do rolamento (1) até obter contato.

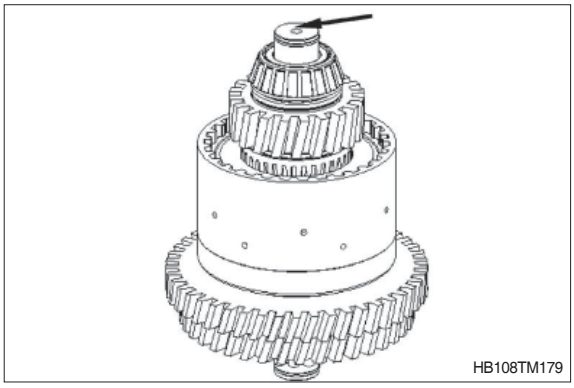
㉓ Afixe o anel retangular 30×2 (2).

⚠ Use luvas protetoras.

※ Ajuste o anel interno do rolamento após o esfriamento.



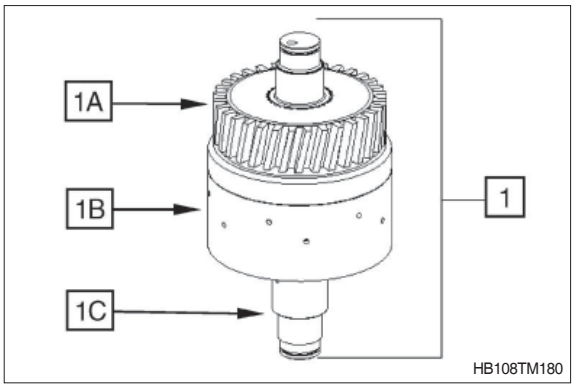
※ Verifique o fechamento e a abertura da embreagem usando ar comprimido no orifício (veja a seta).
O fechamento e a abertura da embreagem deve ser claramente audível.



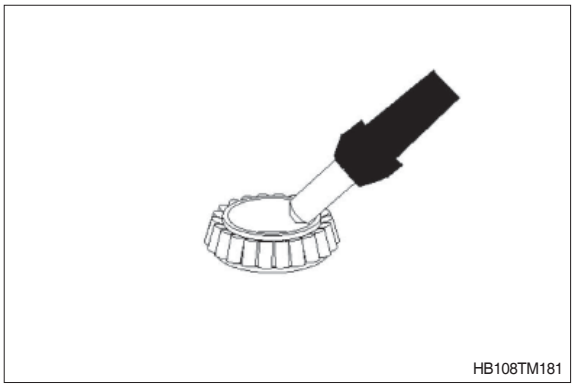
(3) Embreagem K1

※ A embreagem (1) é fornecido pelo serviço de peças de reposição somente como um conjunto completo que consiste de:

1A = Engrenagem helicoidal
1B = Portador de discos
1C = Eixo



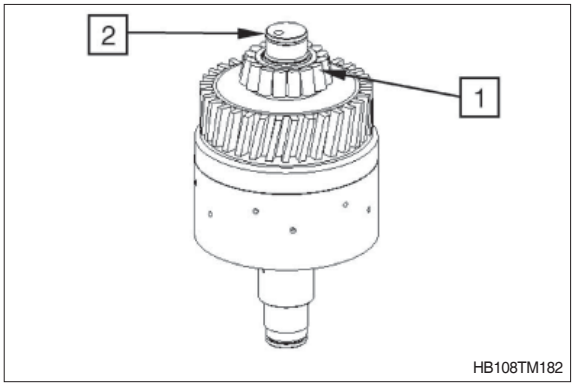
① Aqueça o anel interno do rolamento (aprox. 120˚C)



② Monte o anel interno do rolamento (1) até obter contato.
③ Afixe o anel retangular 30×2 (2).

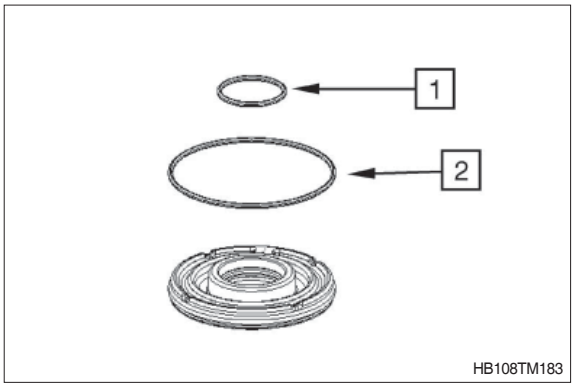
⚠ Use luvas protetoras.

※ Ajuste o anel interno do rolamento após o esfriamento.



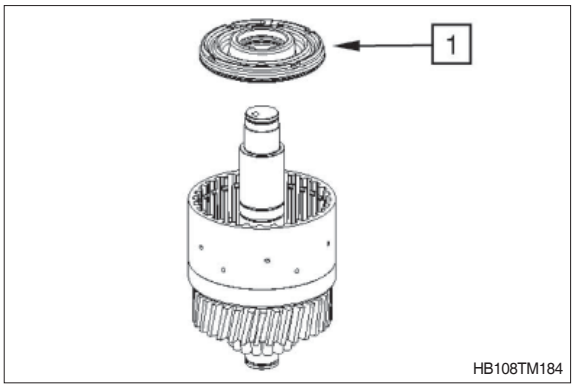
④ Insira ambos os anéis tipo O (1 e 2) nas ranhuras do pistão e lubrifique-os com óleo.

1 = 40×3
2 = 104,5×3



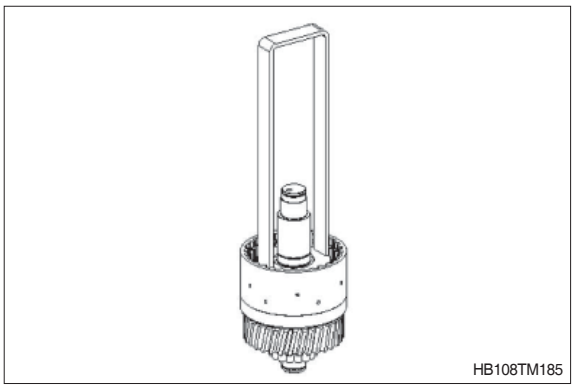
⑤ Insira o pistão (1) no portador de discos.

※ Preste atenção na posição de instalação, veja a figura.

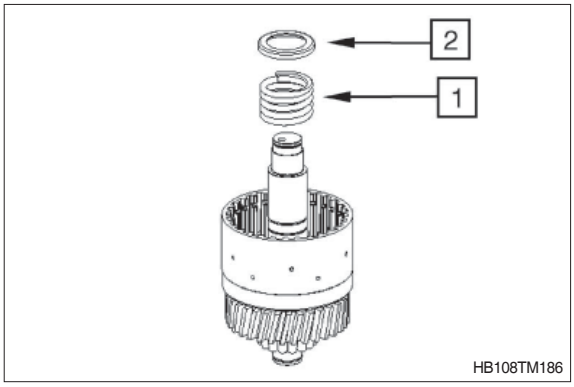


⑥ Use uma prensa operada à mão para colocar o pistão no portador de discos usando o auxílio de montagem.

(S) Auxílio de montagem 5870 345 114

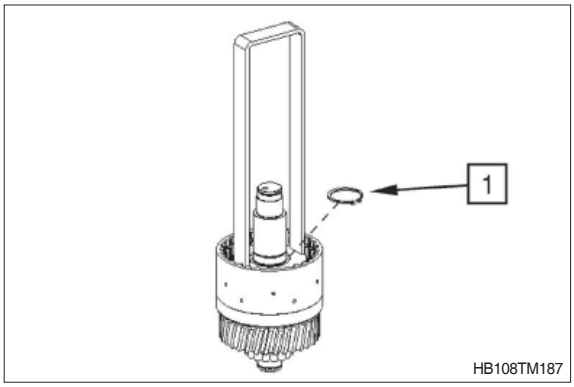


⑦ Monte a mola de compressão (1) e o copo de molas (2).



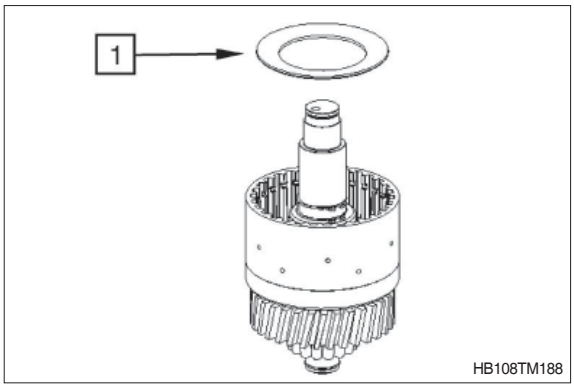
⑧ Usando a ajuda de montagem, pré-carregue a mola de compressão com uma prensa operada à mão até que o anel de retenção 40×1,75 (1) possa ser encaixado.

(S) Auxílio de montagem 5870 345 114



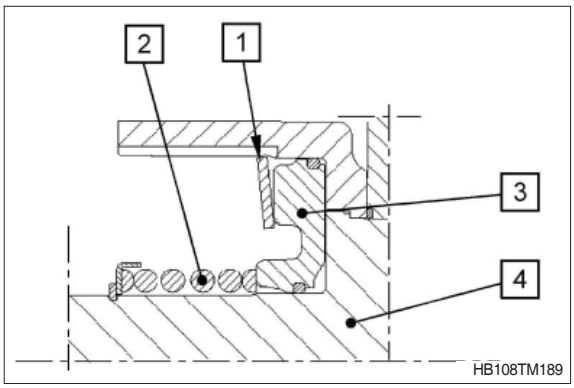
⑨ Monte a mola hemisférica 112×75×2,55 (1) com o lado convexo na direção do pistão.

※ Para saber a posição de instalação da mola hemisférica, veja também a próxima figura ⑩.



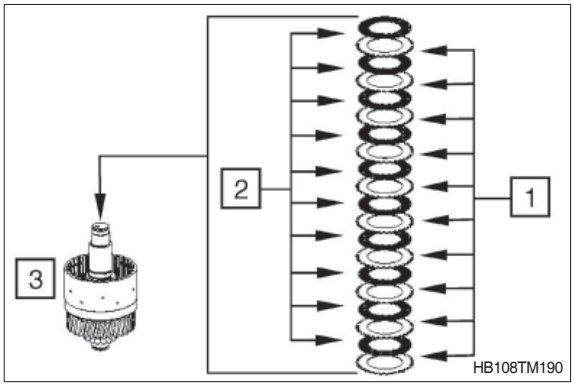
⑩ Instale a mola hemisférica (1) de acordo com o esboço.

Legenda:
1 = Mola hemisférica 112×75×2,55 (lado convexo em direção do pistão)
2 = Mola de compressão com copo de molas e anel de retenção
3 = Pistão com anéis tipo O
4 = Conjunto de embreagens



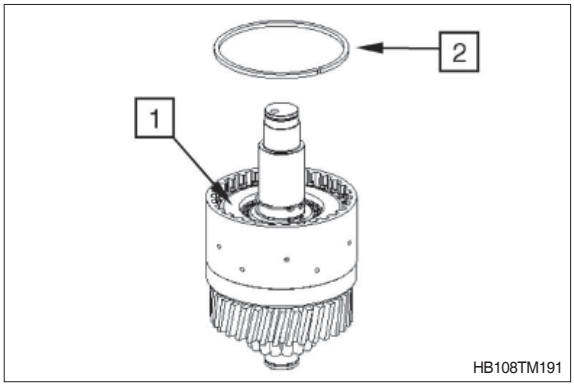
⑪ Instale os discos externos e internos de modo alternado no portador de discos (3), conforme é mostrado na figura, começando com um disco externo e terminando com um disco interno.

Legenda:
1 = Discos externos (10 pç)
2 = Discos internos (10 pç)
3 = Conjunto de embreagens

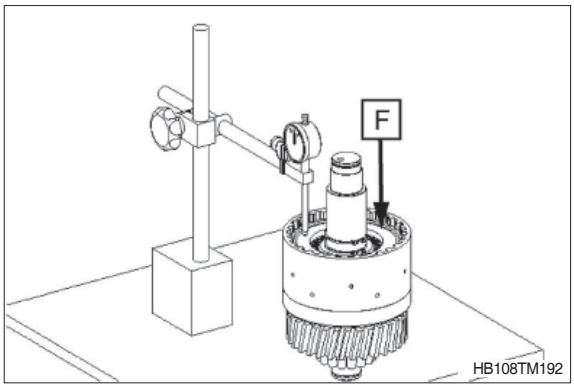


⑫ Monta a placa terminal (1) com o lado plano em direção do acondicionamento de discos e afixe-a usando um anel de encaixe (2) (por exemplo de largura = 2,5 mm / valor recomendado).

※ Preste atenção na posição de instalação da placa terminal.



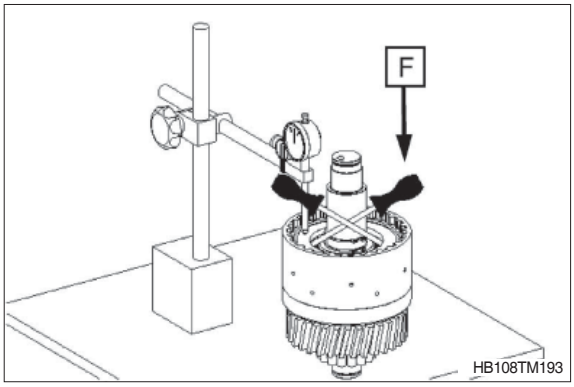
⑬ Pressione a placa terminal de modo uniforme com F (aprox. 1,8 kg a 2,0 kg) e coloque o indicador em "zero".



⑭ Então pressione a placa terminal contra o anel de encaixe (para cima) e efetue uma leitura da folga do disco.

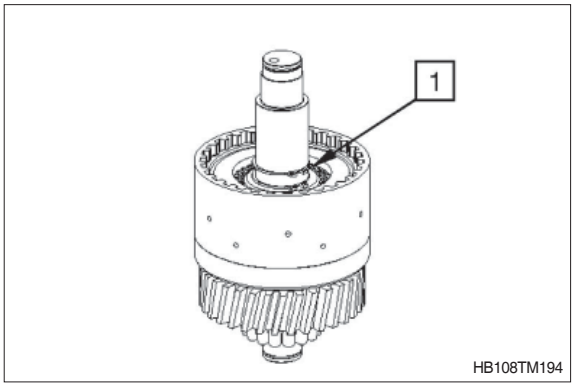
※ Folga do disco : 2,0 até 2,3 mm

※ Em caso de desvios, a folga do disco deve ser corrigida com um anel de encaixe correspondente (espessuras opcionais = 2,0 ~ 3,5 mm / disponíveis em intervalos de 0,25 mm)



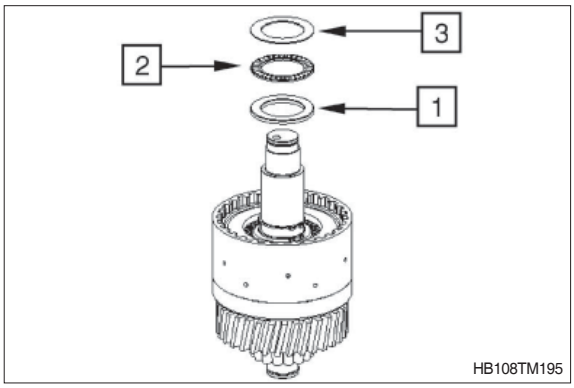
⑮ Encaixe o anel de retenção 40×1,75 (1) na ranhura.

※ Contato do rolamento axial - veja a próxima figura ⑯.

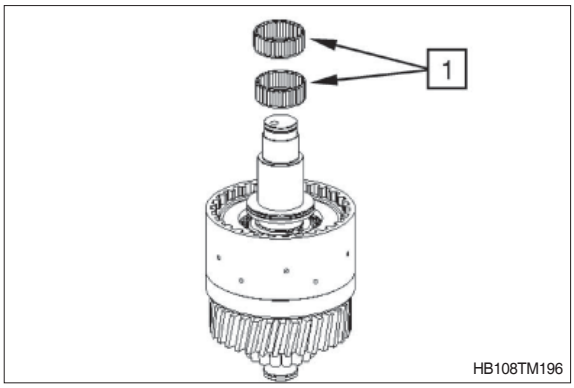


⑯ Monte o disco de operação 40×60×3,5 (1), gaiola de agulhas axial 40×60×3 (2) e a arruela axial 40 ×60×1 (3) e lubrifique-os com óleo.

※ Monte o disco de operação (1) com o chanfro na direção do anel de retenção.

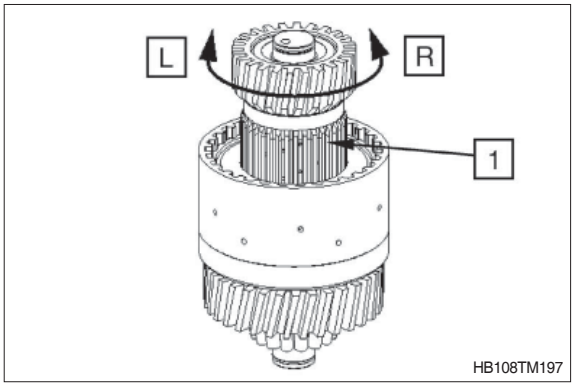


⑰ Monte a gaiola de agulhas 40×45×17 (1) e lubrifique-a com óleo.



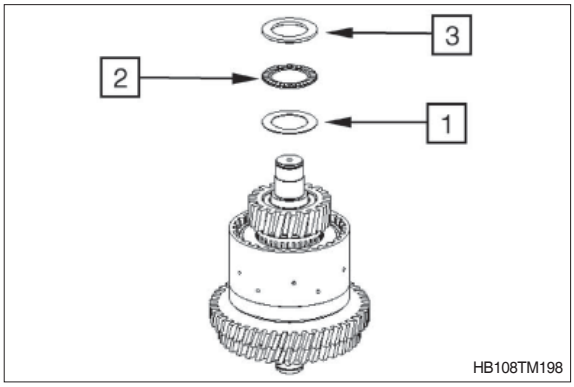
⑱ Monte portador de discos interno até obter contato.

⑲ Instale os discos internos usando giros curtos na direção anti-horária/horária do portador de discos interno (1).

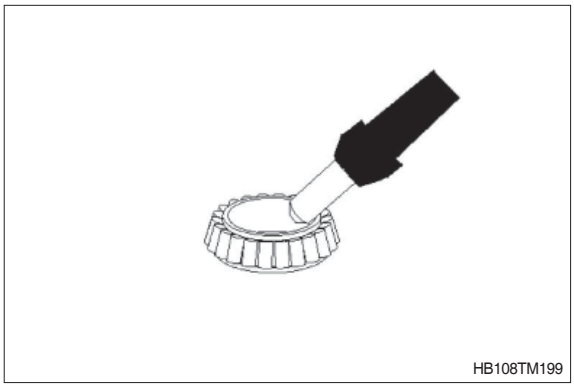


⑳ Monte a arruela axial 40×60×1 (1), gaiola de agulhas axial 40×60×3 (2) e o disco de operação (3) 40 ×60×3,5 e lubrifique-os com óleo.

※ Monte o disco de operação (3) com o chanfro na direção do rolamento de rolo afunilado.



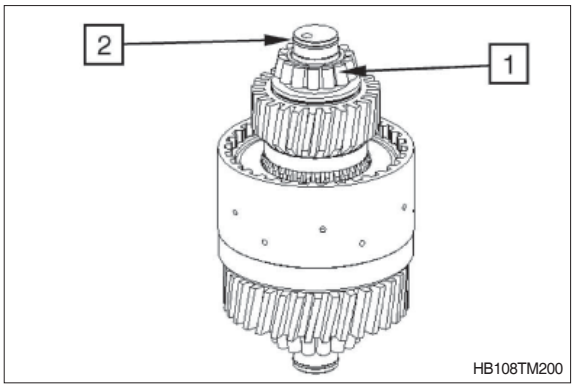
㉑ Aqueça o anel interno do rolamento (aprox. 120˚C)



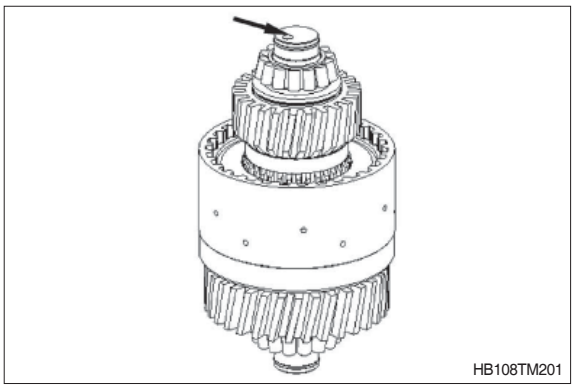
㉒ Monte o anel interno do rolamento (1) até obter contato.
㉓ Afixe o anel retangular 30×2 (2).

⚠ Use luvas protetoras.

※ Ajuste o anel interno do rolamento após o esfriamento.



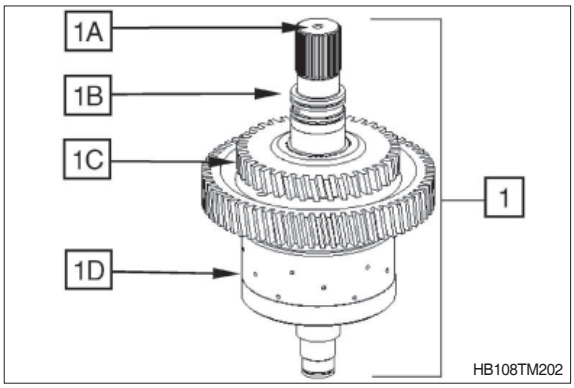
※ Verifique o fechamento e a abertura da embreagem usando ar comprimido no orifício (veja a seta).
O fechamento e a abertura da embreagem deve ser claramente audível.



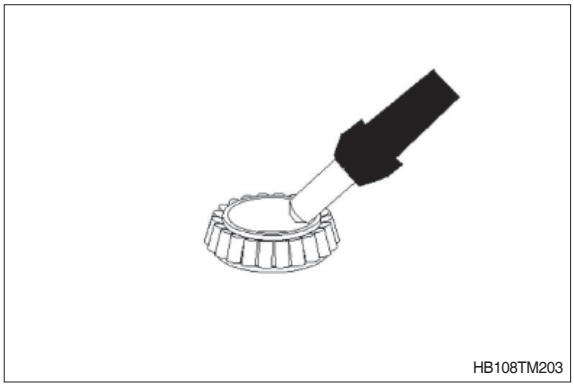
(4) Embreagem K2

※ A embreagem (1) é fornecido pelo serviço de peças de reposição somente como um conjunto completo que consiste de:

1A = Esfera
1B = Eixo
1C = Engrenagem helicoidal
1D = Portador de discos



① Aqueça o anel interno do rolamento (aprox. 120˚C)

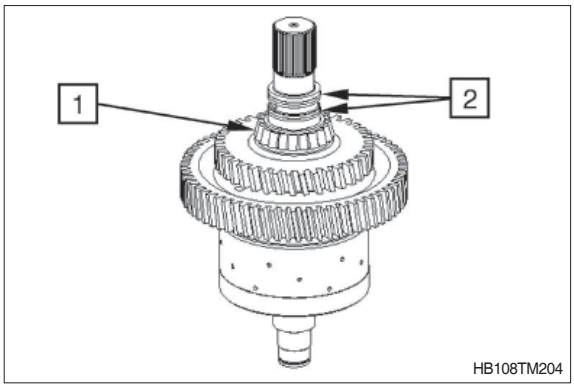


② Monte o anel interno do rolamento (1) até obter contato.

③ Afixe os anéis retangulares 50×2,5 (2).

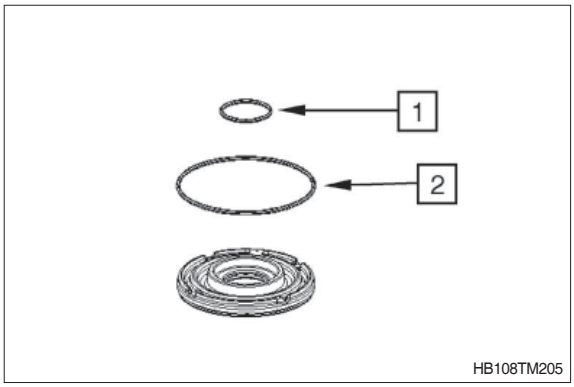
⚠ Use luvas protetoras.

※ Ajuste o anel interno do rolamento após o esfriamento.



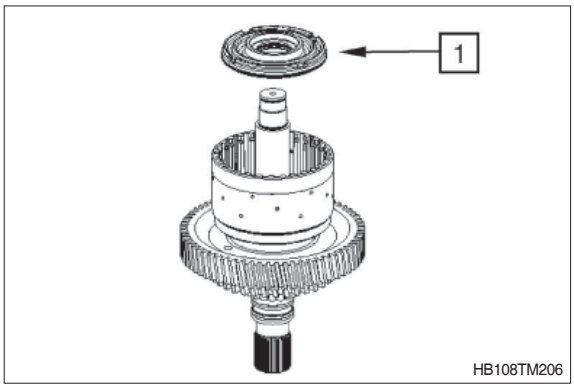
④ Insira ambos os anéis tipo O (1 e 2) nas ranhuras do pistão e lubrifique-os com óleo.

1 = 40×3
2 = 115×3



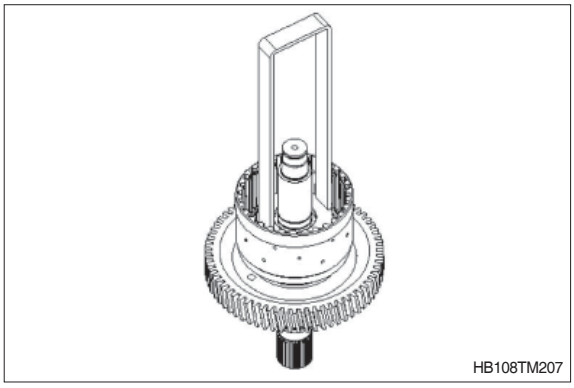
⑤ Insira o pistão (1) no portador de discos.

※ Preste atenção na posição de instalação, veja a figura.



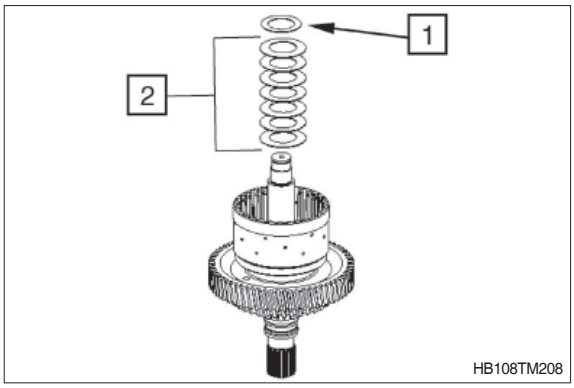
⑥ Use uma prensa operada à mão para colocar o pistão no portador de discos usando o auxílio de montagem.

(S) Auxílio de montagem 5870 345 114



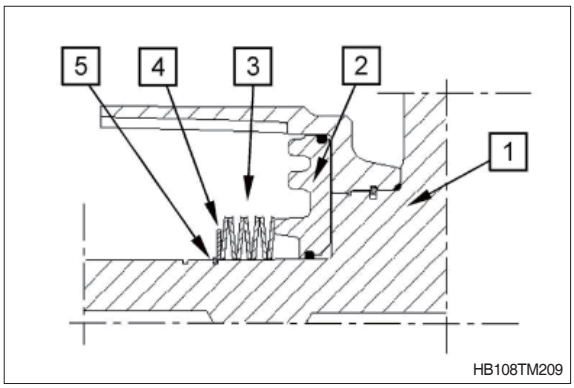
⑦ Monte o acondicionamento da mola hemisférica (1) e a arruela axial (2).

※ Para saber a posição de instalação das molas hemisféricas, veja a próxima figura ⑧.



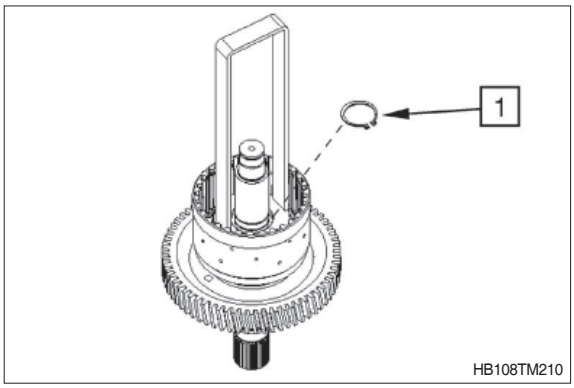
⑧ Instale as molas hemisféricas de acordo com o esboço.

Legenda:
1 = Embreagem
2 = Pistão com anéis tipo O
3 = Molas hemisféricas (7 pç)
4 = Arruela axial (40×60×1)
5 = Anel de retenção (40×1,75)



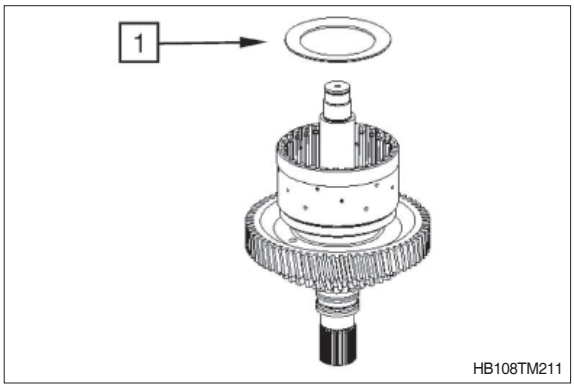
⑨ Usando a ajuda de montagem, pré-carregue as molas hemisféricas com uma prensa operada à mão até que o anel de retenção 40×1,75 (1) possa ser encaixado.

(S) Auxílio de montagem 5870 345 114



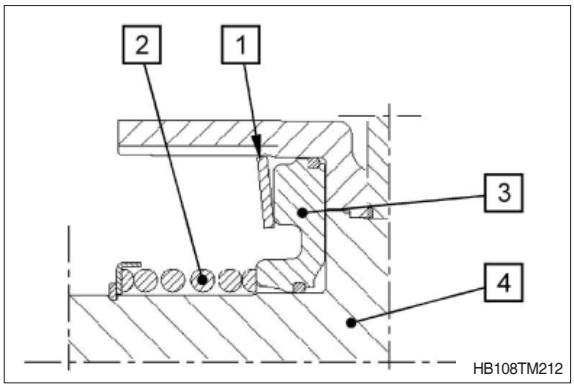
⑩ Monte a mola hemisférica 122,7×87×2,55 (1) com o lado convexo na direção do pistão.

※ Para saber a posição de instalação da mola hemisférica, veja também a próxima figura ⑪.



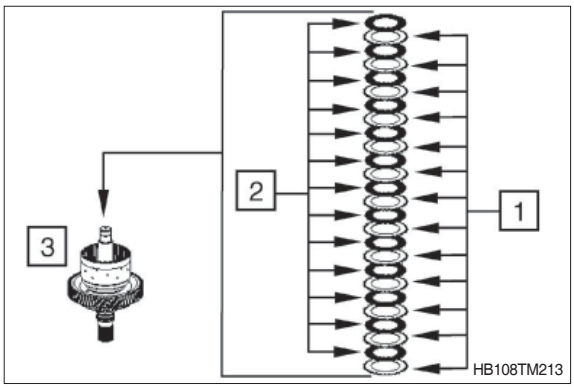
⑪ Instale a mola hemisférica (1) de acordo com o esboço.

Legenda:
1 = Mola hemisférica 122,7×87×2,55 (lado convexo em direção do pistão)
2 = Mola de compressão com copo de molas e anel de retenção
3 = Pistão com anéis tipo O
4 = Conjunto de embreagens



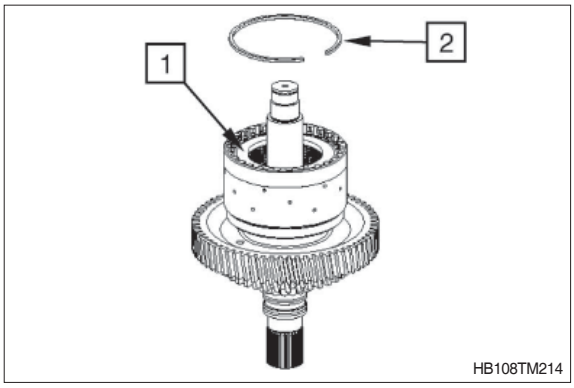
⑫ Instale os discos externos e internos de modo alternado no portador de discos (3), conforme é mostrado na figura, começando com um disco externo e terminando com um disco interno.

Legenda:
1 = Discos externos (13 pç)
2 = Discos internos (13 pç)
3 = Conjunto de embreagens

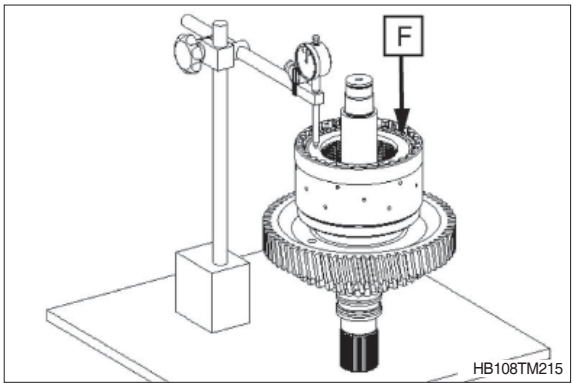


⑬ Monta a placa terminal (1) com o lado plano em direção do acondicionamento de discos e afixe-a usando um anel de encaixe (2) (por exemplo de largura = 2,5 mm / valor recomendado).

※ Preste atenção na posição de instalação da placa terminal.



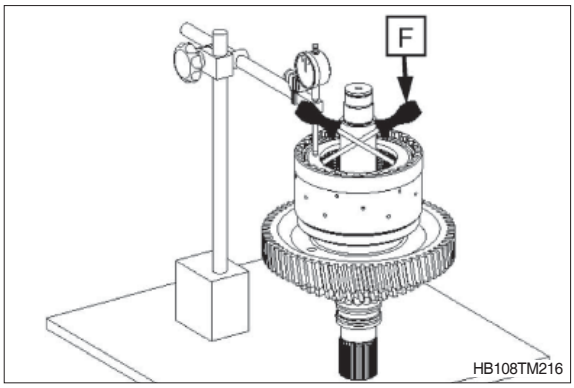
⑭ Pressione a placa terminal de modo uniforme com F (aprox. 1,8 kg a 2,0 kg) e coloque o indicador em "zero".



⑮ Então pressione a placa terminal contra o anel de encaixe (para cima) e efetue uma leitura da folga do disco.

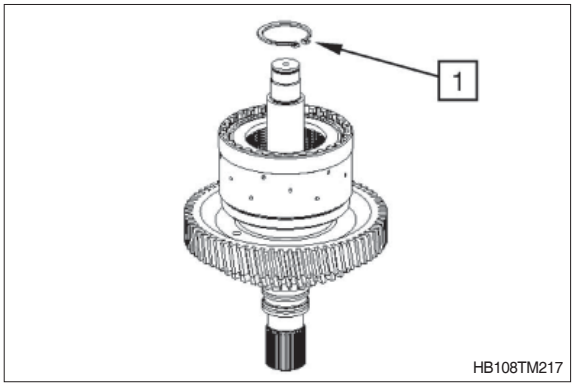
※ Folga do disco: 2,2 até 2,5 mm

※ Em caso de desvios, a folga do disco deve ser corrigida com um anel de encaixe correspondente (espessuras opcionais = 2,0 ~ 3,5 mm / disponíveis em intervalos de 0,25 mm)



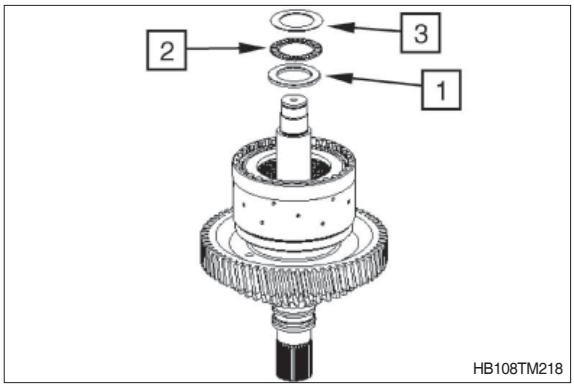
⑯ Encaixe o anel de retenção 40×1,75 (1) na ranhura.

※ Contato do rolamento axial - veja a figura ⑰.

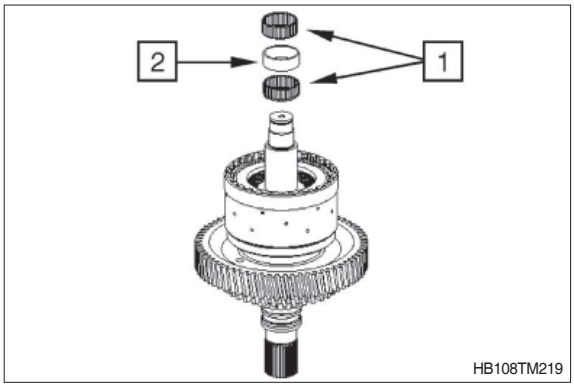


⑰ Monte o disco de operação 40×60×3,5 (1), gaiola de agulhas axial 40×60×3 (2) e a arruela axial 40 ×60×1 (3) e lubrifique-os com óleo.

※ Monte o disco de operação (1) com o chanfro na direção do anel de retenção.

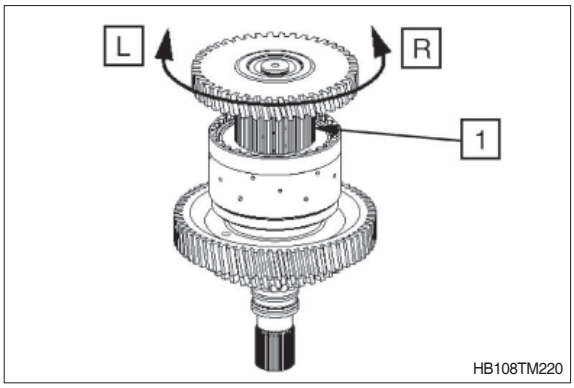


⑱ Monte a gaiola de agulhas 40×45×17 (1) e a bucha (2) e lubrifique-as com óleo.



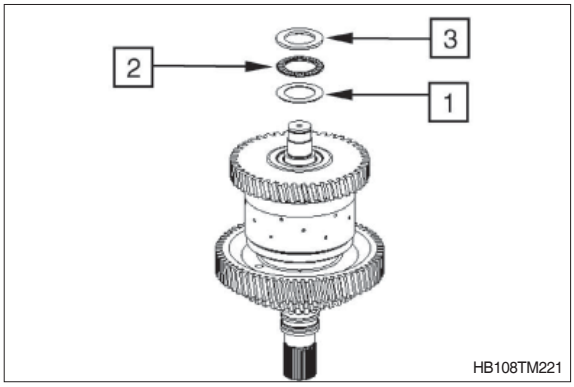
⑲ Monte portador de discos interno até obter contato.

⑳ Instale os discos internos usando giros curtos na direção anti-horária/horária do portador de discos interno (1).

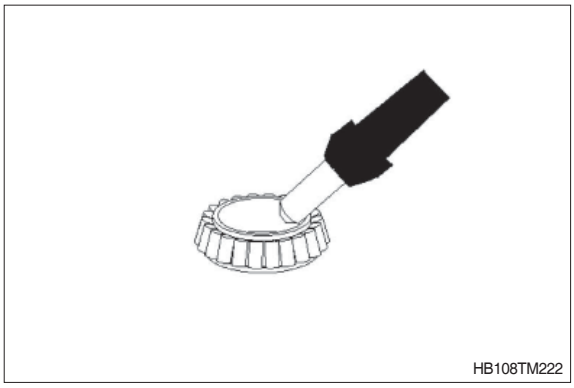


㉑ Monte a arruela axial 40×60×1 (1), gaiola de agulhas axial 40×60×3 (2) e o disco de operação (3) 40 ×60×3,5 e lubrifique-os com óleo.

※ Monte o disco de operação (3) com o chanfro na direção do rolamento de rolo afunilado.



㉒ Aqueça o anel interno do rolamento (aprox. 120˚C)

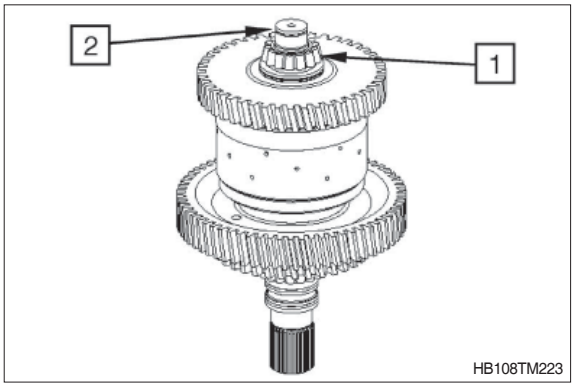


㉓ Monte o anel interno do rolamento (1) até obter contato.

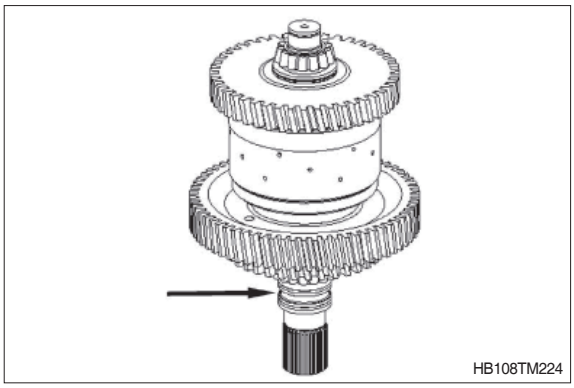
㉔ Afixe o anel retangular 30×2 (2).

⚠ Use luvas protetoras.

※ Ajuste o anel interno do rolamento após o esfriamento.



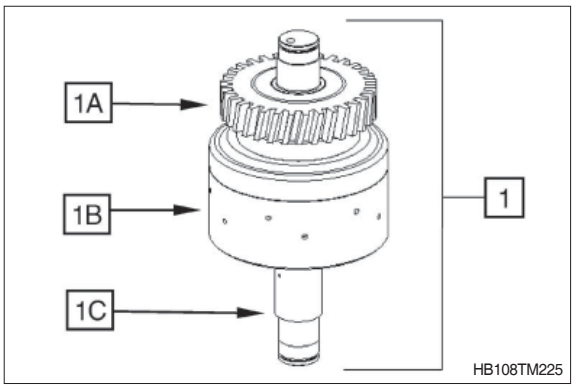
※ Verifique o fechamento e a abertura da embreagem usando ar comprimido no orifício (veja a seta).
O fechamento e a abertura da embreagem deve ser claramente audível.


HB108TM224

(5) Embreagem K3

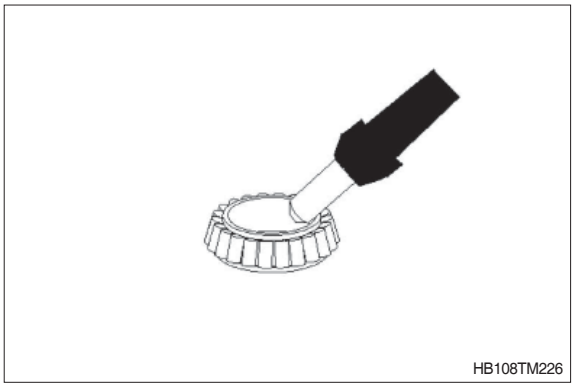
※ A embreagem (1) é fornecido pelo serviço de peças de reposição somente como um conjunto completo que consiste de:

1A = Engrenagem helicoidal
1B = Portador de discos
1C = Eixo



HB108TM225

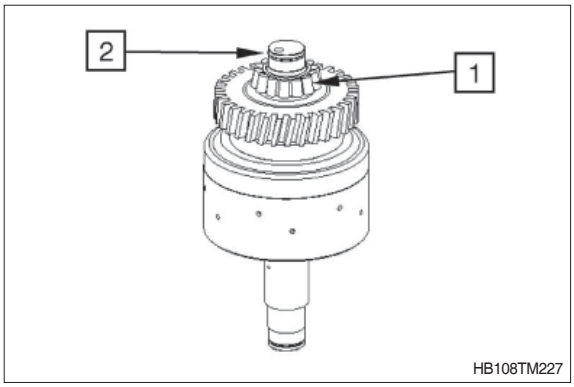
① Aqueça o anel interno do rolamento (aprox. 120˚C)


HB108TM226

② Monte o anel interno do rolamento (1) até obter contato.
③ Afixe os anéis retangulares 30×2 (2).

⚠ Use luvas protetoras.

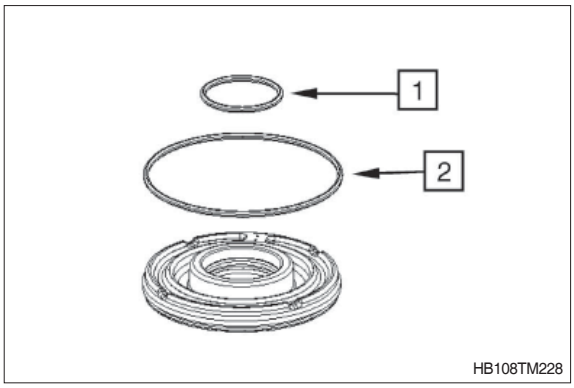
※ Ajuste o anel interno do rolamento após o esfriamento.



HB108TM227

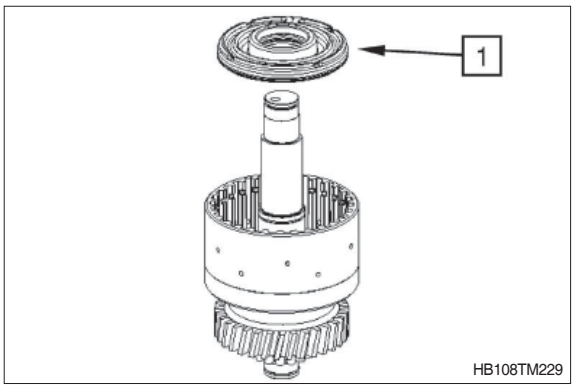
④ Insira ambos os anéis tipo O (1 e 2) nas ranhuras do pistão e lubrifique-os com óleo.

1 = 40×3
2 = 104,5×3



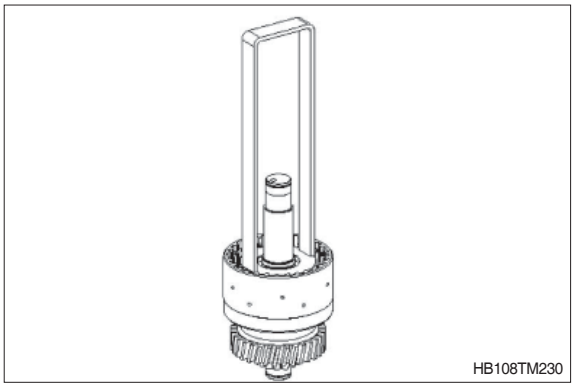
⑤ Insira o pistão (1) no portador de discos.

※ Preste atenção na posição de instalação, veja a figura.

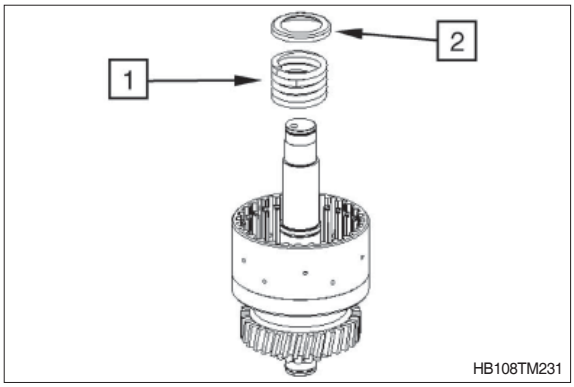


⑥ Use uma prensa operada à mão para colocar o pistão no portador de discos usando o auxílio de montagem.

(S) Auxílio de montagem 5870 345 114

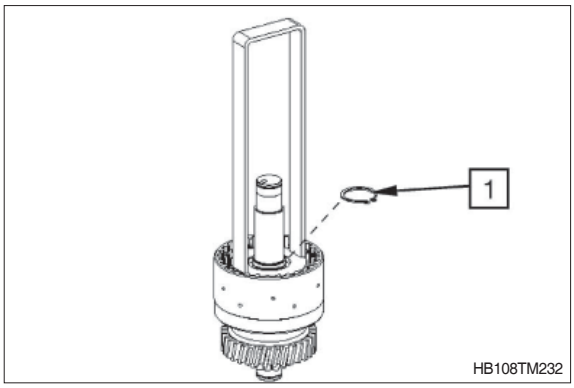


⑦ Monte a mola de compressão (1) e o copo de molas (2).



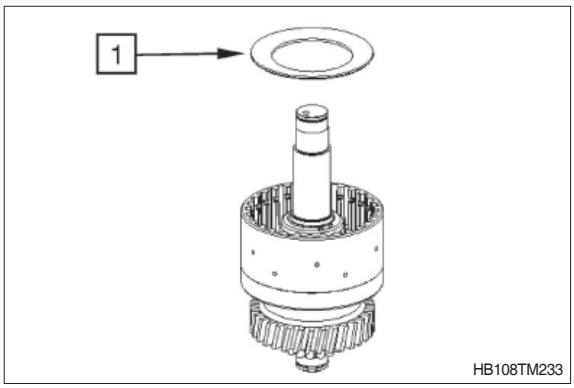
⑧ Usando a ajuda de montagem, pré-carregue a mola de compressão com uma prensa operada à mão até que o anel de retenção 40×1,75 (1) possa ser encaixado.

(S) Auxílio de montagem 5870 345 114



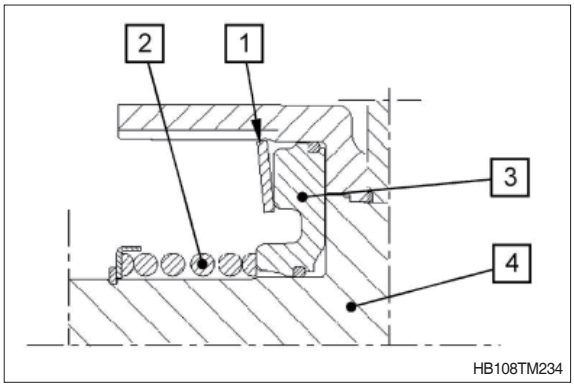
⑨ Monte a mola hemisférica 112×75×2,55 (1) com o lado convexo na direção do pistão.

※ Para saber a posição de instalação da mola hemisférica, veja também a próxima figura ⑩.



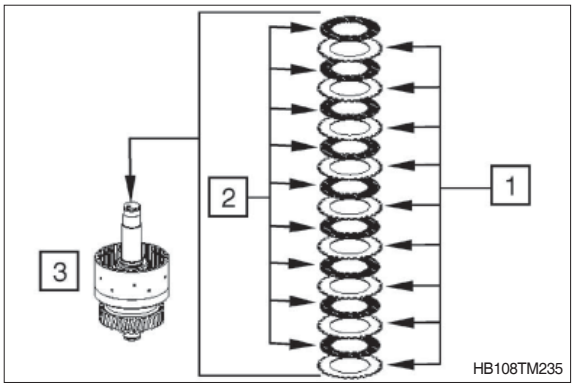
⑩ Instale a mola hemisférica (1) de acordo com o esboço.

Legenda:
1 = Mola hemisférica 112×75×2,55 (lado convexo em direção do pistão)
2 = Mola de compressão com copo de molas e anel de retenção
3 = Pistão com anéis tipo O
4 = Conjunto de embreagens



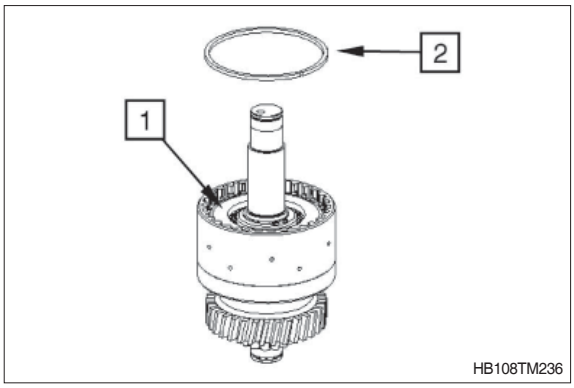
⑪ Instale os discos externos e internos de modo alternado no portador de discos (3), conforme é mostrado na figura, começando com um disco externo e terminando com um disco interno.

Legenda:
1 = Discos externos (9 pç)
2 = Discos internos (9 pç)
3 = Conjunto de embreagens

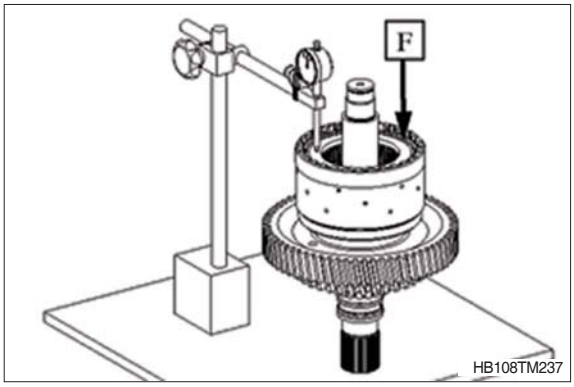


⑫ Monta a placa terminal (1) com o lado plano em direção do acondicionamento de discos e afixe-a usando um anel de encaixe (2) (por exemplo de largura = 2,5 mm / valor recomendado).

※ Preste atenção na posição de instalação da placa terminal.



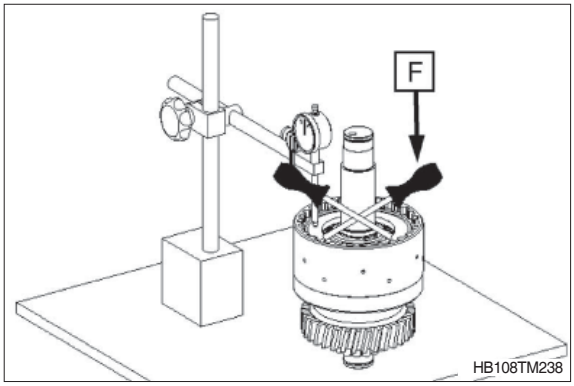
⑬ Pressione a placa terminal de modo uniforme com F (aprox. 1,8 kg a 2,0 kg) e coloque o indicador em "zero".



⑭ Então pressione a placa terminal contra o anel de encaixe (para cima) e efetue uma leitura da folga do disco.

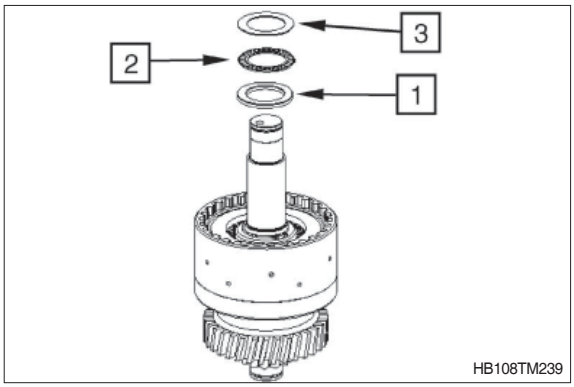
※ Folga do disco: 1,8 até 2,1 mm

※ Em caso de desvios, a folga do disco deve ser corrigida com um anel de encaixe correspondente (espessuras opcionais = 2,0 ~ 3,5 mm / disponíveis em intervalos de 0,25 mm)

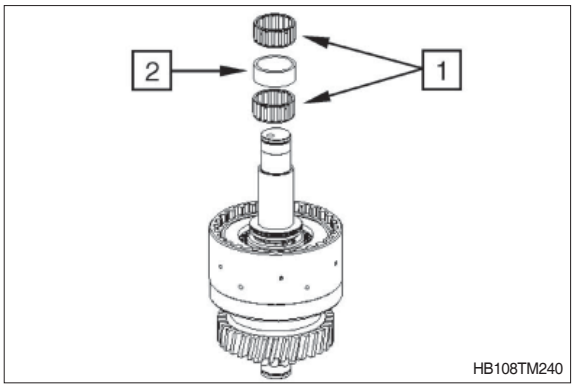


⑮ Monte o disco de operação 35×52×3,5 (1), gaiola de agulhas axial 35×52×2 (2) e a arruela axial 35 ×52×1 (3) e lubrifique-os com óleo.

※ Monte o disco de operação (1) com o chanfro na direção do anel de retenção.

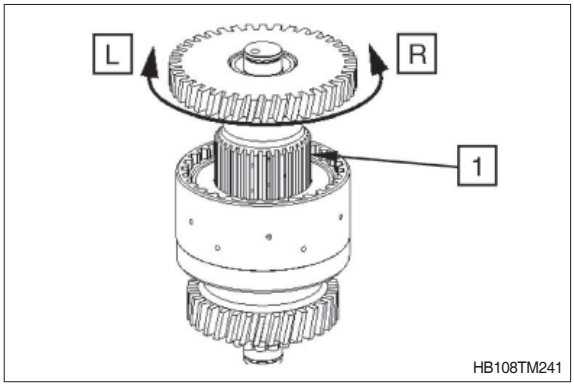


⑯ Monte a gaiola de agulhas 35×42×18 (1) e a bucha (2) e lubrifique-as com óleo.



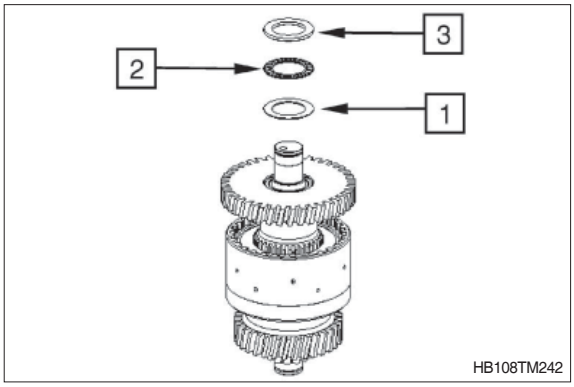
⑰ Monte portador de discos interno até obter contato.

⑱ Instale os discos internos usando giros curtos na direção anti-horária/horária do portador de discos interno (1).

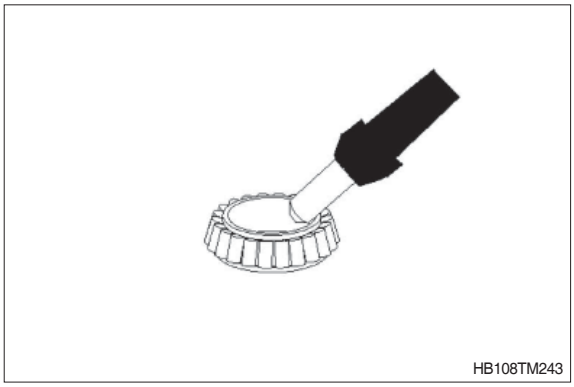


⑲ Monte a arruela axial 35×52×1 (1), gaiola de agulhas axial 35×52×2 (2) e o disco de operação (3) 35 ×52×3,5 e lubrifique-os com óleo.

※ Monte o disco de operação (3) com o chanfro na direção do rolamento de rolo afunilado.



⑳ Aqueça o anel interno do rolamento (aprox. 120˚C)

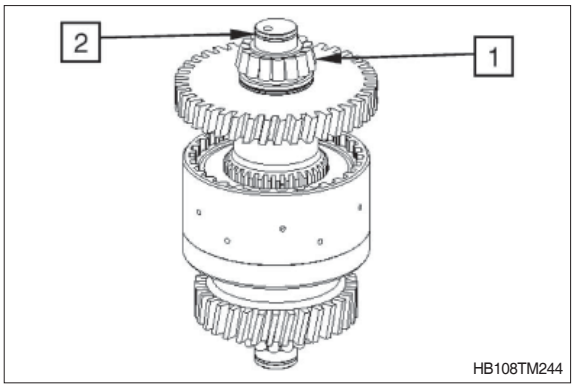


㉑ Monte o anel interno do rolamento (1) até obter contato.

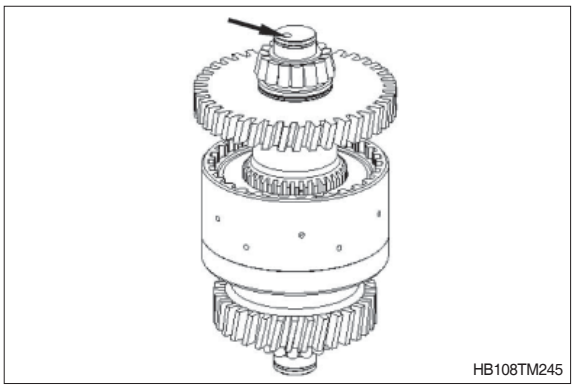
㉒ Afixe o anel retangular 30×2 (2).

⚠ Use luvas protetoras.

※ Ajuste o anel interno do rolamento após o esfriamento.



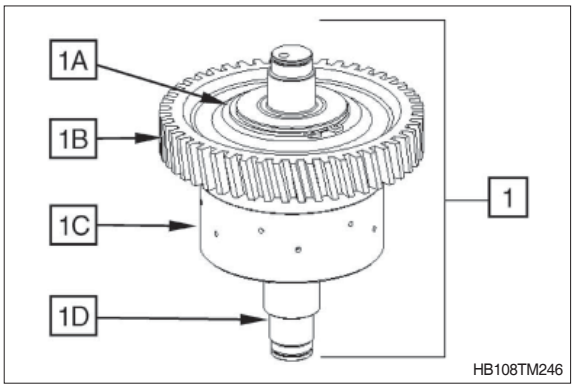
※ Verifique o fechamento e a abertura da embreagem usando ar comprimido no orifício (veja a seta).
O fechamento e a abertura da embreagem deve ser claramente audível.



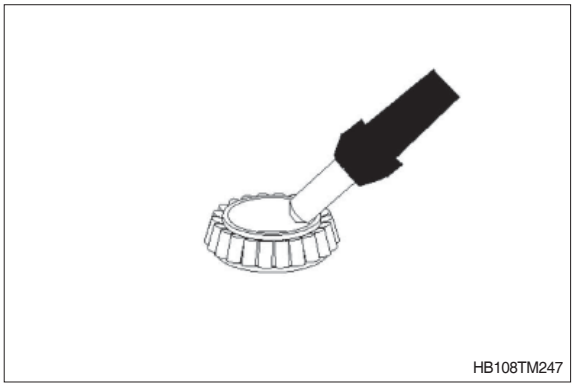
(6) Embreagem K4

※ A embreagem (1) é fornecido pelo serviço de peças de reposição somente como um conjunto completo que consiste de:

1A = Anel de retenção
1B = Engrenagem helicoidal
1C = Portador de discos
1D = Eixo



① Aqueça o anel interno do rolamento (aprox. 120˚C)

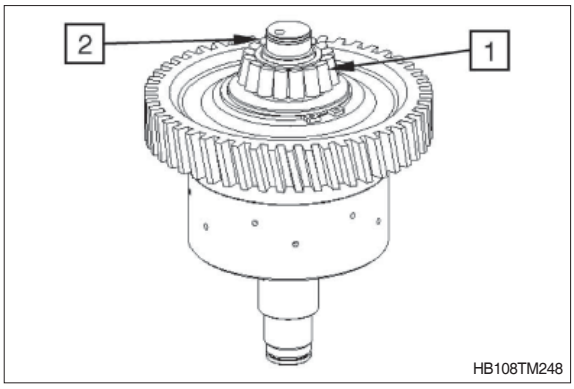


② Monte o anel interno do rolamento (1) até obter contato.

③ Afixe os anéis retangulares 30×2 (2).

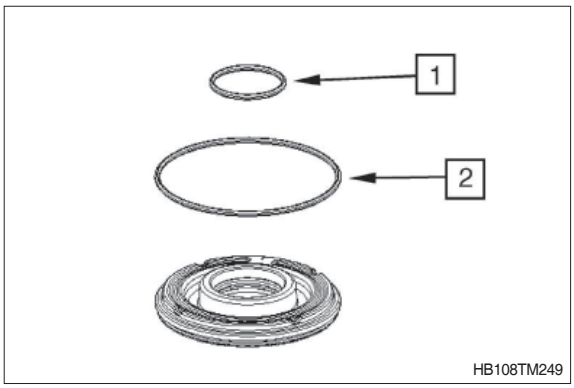
⚠ Use luvas protetoras.

※ Ajuste o anel interno do rolamento após o esfriamento.



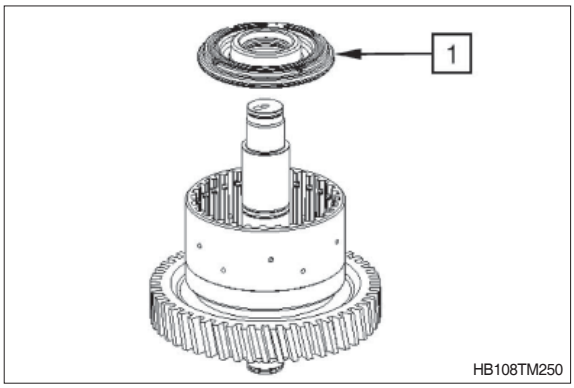
④ Insira ambos os anéis tipo O (1 e 2) nas ranhuras do pistão e lubrifique-os com óleo.

1 = 40×3
2 = 104,5×3



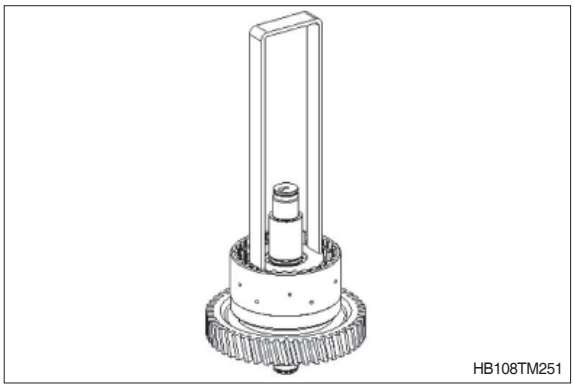
⑤ Insira o pistão (1) no portador de discos.

※ Preste atenção na posição de instalação, veja a figura.

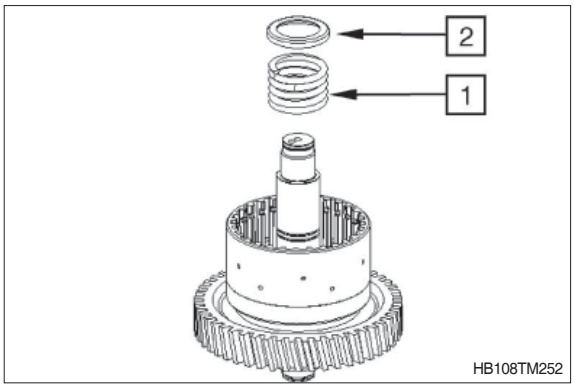


⑥ Use uma prensa operada à mão para colocar o pistão no portador de discos usando o auxílio de montagem.

(S) Auxílio de montagem 5870 345 114

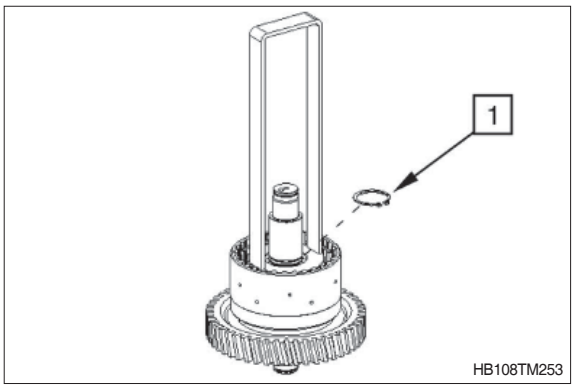


⑦ Monte a mola de compressão (1) e o copo de molas (2).



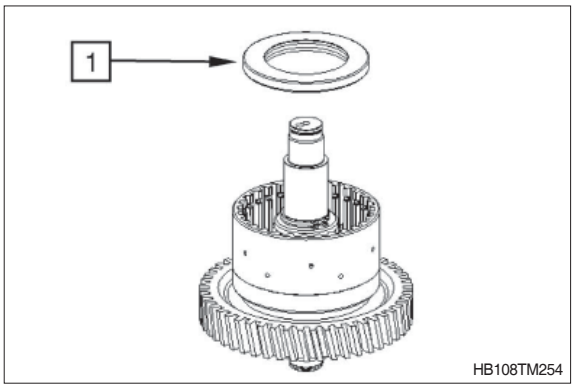
⑧ Usando a ajuda de montagem, pré-carregue a mola de compressão com uma prensa operada à mão até que o anel de retenção 40×1,75 (1) possa ser encaixado.

(S) Auxílio de montagem 5870 345 114



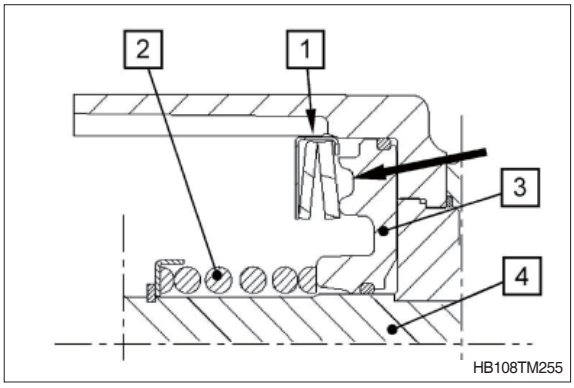
⑨ Monte o conjunto de placas com molas hemisféricas (1),com o lado aberto em direção ao pistão.

※ Para saber a posição de instalação da placa, veja a próxima figura ⑩.



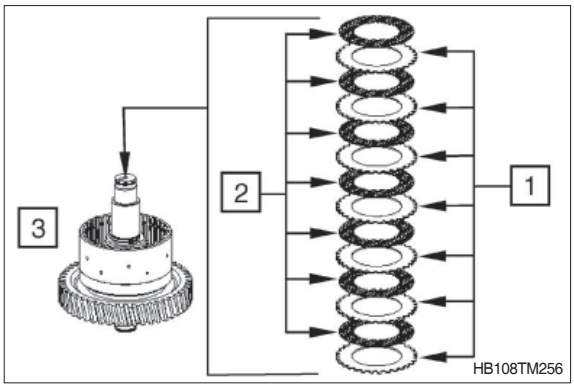
⑩ Afixe a placa (1) de acordo com o esboço (veja a seta).

Legenda:
1 = Conjunto de placas com molas hemisféricas
2 = Mola de compressão com copo de molas e anel de retenção
3 = Pistão com anéis tipo O
4 = Conjunto do eixo de entrada



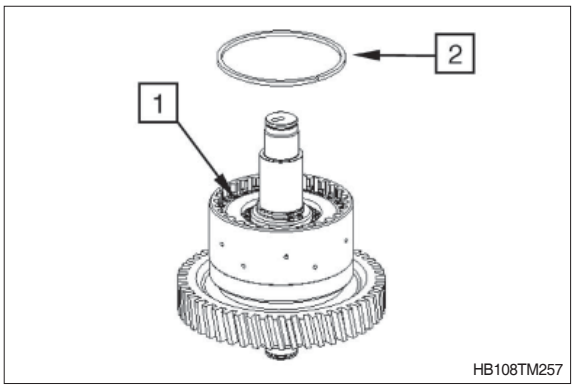
⑪ Instale os discos externos e internos de modo alternado no portador de discos (3), conforme é mostrado na figura, começando com um disco externo e terminando com um disco interno.

Legenda:
1 = Discos externos (7 pç)
2 = Discos internos (7 pç)
3 = Conjunto de embreagens

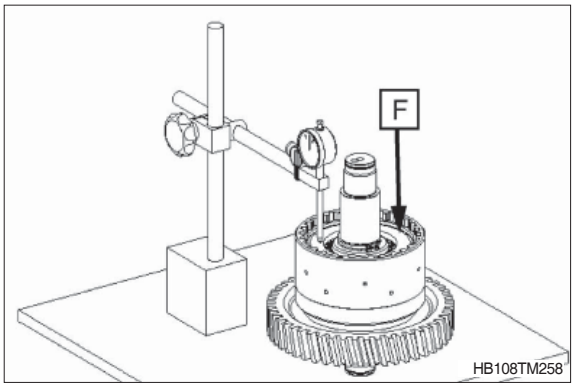


⑫ Monta a placa terminal (1) com o lado plano em direção do acondicionamento de discos e afixe-a usando um anel de encaixe (2) (por exemplo de largura = 2,5 mm / valor recomendado).

※ Preste atenção na posição de instalação da placa terminal.



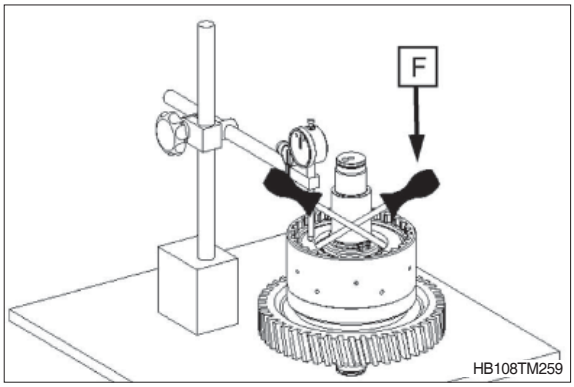
⑬ Pressione a placa terminal de modo uniforme com F (aprox. 1,8 kg a 2,0 kg) e coloque o indicador em "zero".



⑭ Então pressione a placa terminal contra o anel de encaixe (para cima) e efetue uma leitura da folga do disco.

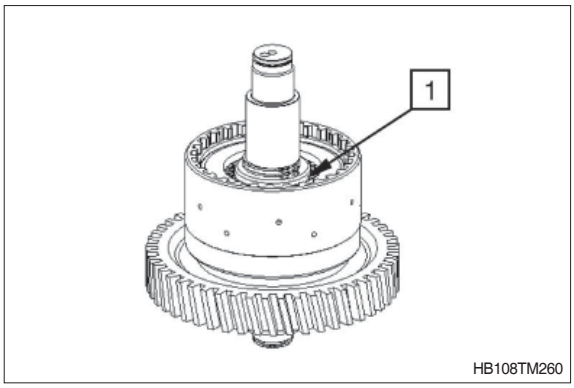
※ Folga do disco : 1,4 até 1,7 mm

※ Em caso de desvios, a folga do disco deve ser corrigida com um anel de encaixe correspondente (espessuras opcionais = 2,0 ~ 3,5 mm / disponíveis em intervalos de 0,25 mm)



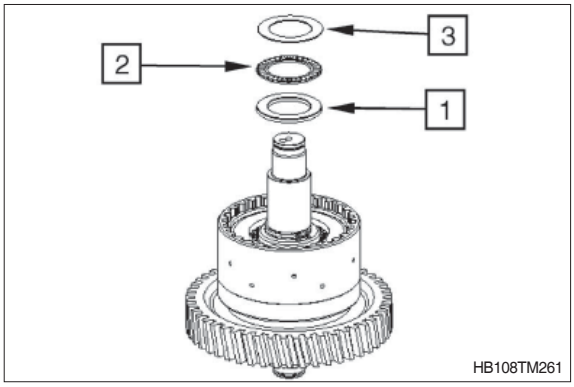
⑮ Encaixe o anel de retenção 40×1,75 (1) na ranhura.

※ Contato do rolamento axial - veja a próxima figura ⑯.

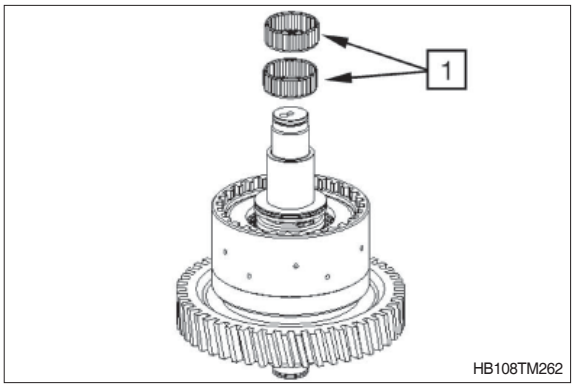


⑯ Monte o disco de operação 40×60×3,5 (1), gaiola de agulhas axial 40×60×3 (2) e a arruela axial 40 ×60×1 (3) e lubrifique-os com óleo.

※ Monte o disco de operação (1) com o chanfro na direção do anel de retenção.

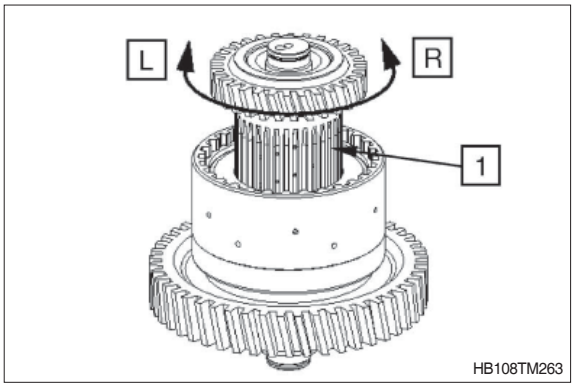


⑰ Monte a gaiola de agulhas 40×45×17 (1) e lubrifique-a com óleo.



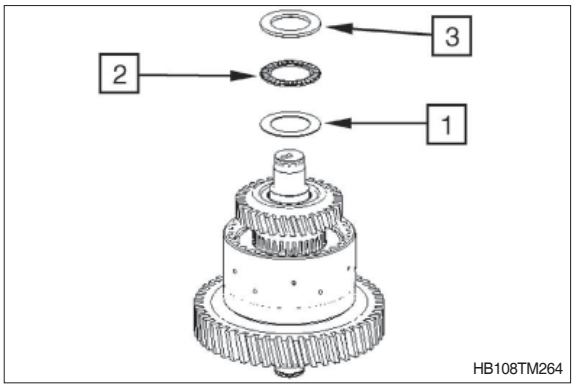
⑱ Monte portador de discos interno até obter contato.

⑲ Instale os discos internos usando giros curtos na direção anti-horária/horária do portador de discos interno (1).

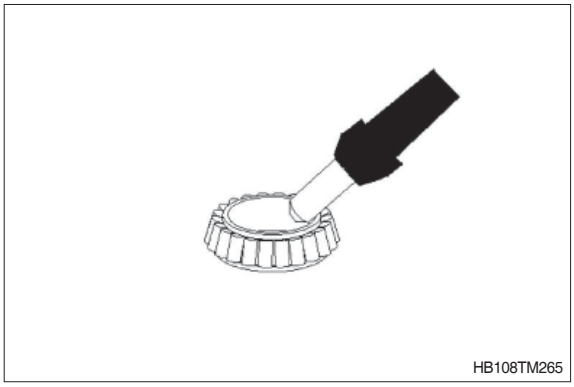


⑳ Monte a arruela axial 40×60×1 (1), gaiola de agulhas axial 40×60×3 (2) e o disco de operação (3) 40 ×60×3,5 e lubrifique-os com óleo.

※ Monte o disco de operação (3) com o chanfro na direção do rolamento de rolo afunilado.



㉑ Aqueça o anel interno do rolamento (aprox. 120˚C)

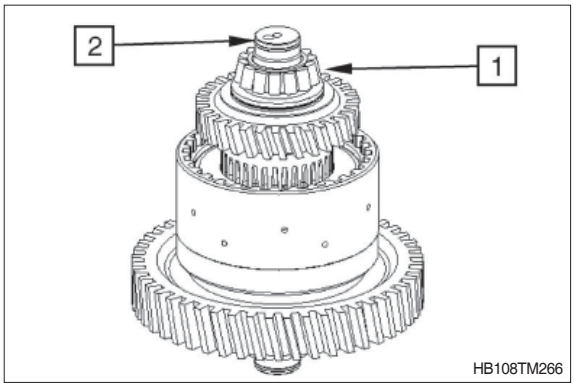


㉒ Monte o anel interno do rolamento (1) até obter contato.

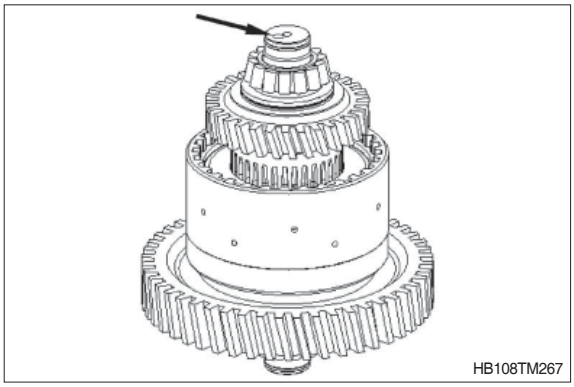
㉓ Afixe o anel retangular 30×2 (2).

⚠ Use luvas protetoras.

※ Ajuste o anel interno do rolamento após o esfriamento.



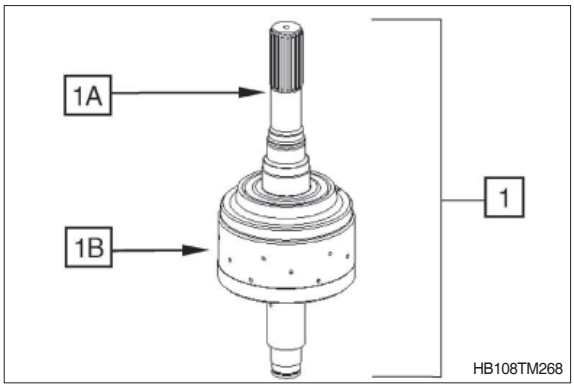
※ Verifique o fechamento e a abertura da embreagem usando ar comprimido no orifício (veja a seta).
O fechamento e a abertura da embreagem deve ser claramente audível.



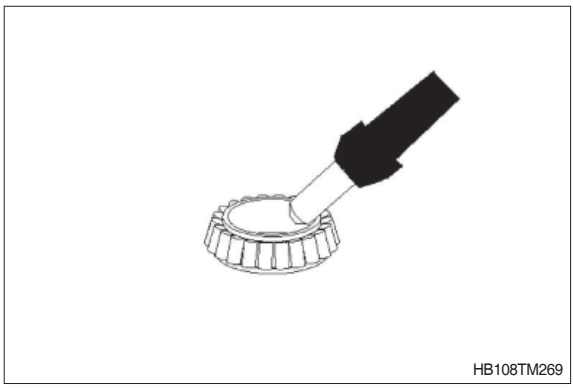
(7) Tração nas rodas dianteiras (VA)

※ A embreagem (1) é fornecido pelo serviço de peças de reposição somente como um conjunto completo que consiste de:

1A = Eixo
1B = Portador de discos



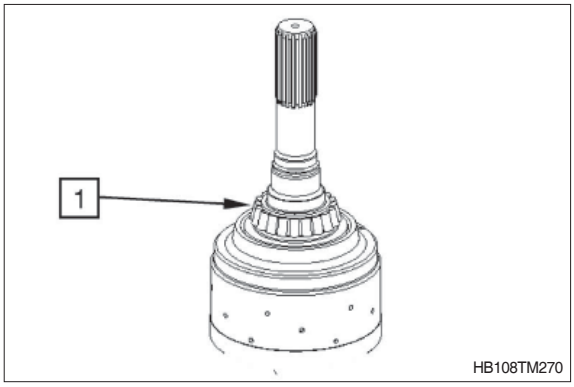
① Aqueça o anel interno do rolamento (aprox. 120˚C)



② Monte o anel interno do rolamento (1) até obter contato.

⚠ **Use luvas protetoras.**

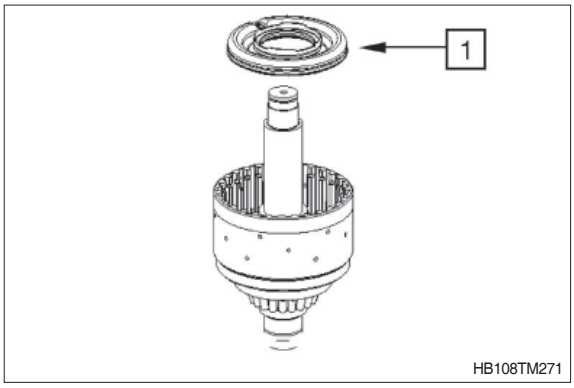
※ Ajuste o anel interno do rolamento após o esfriamento.



③ Insira o pistão (1) no portador de discos.

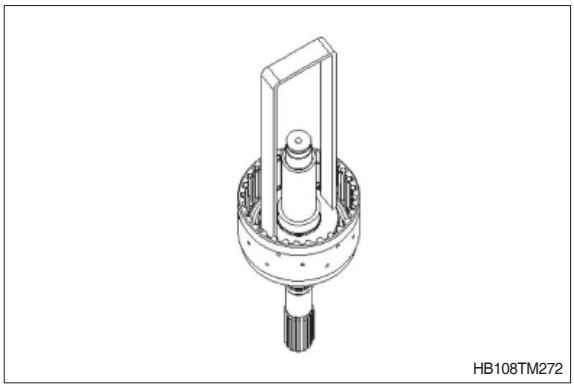
※ Lubrifique ambas as bordas de vedação com óleo.

※ Preste atenção na posição de instalação, veja a figura.



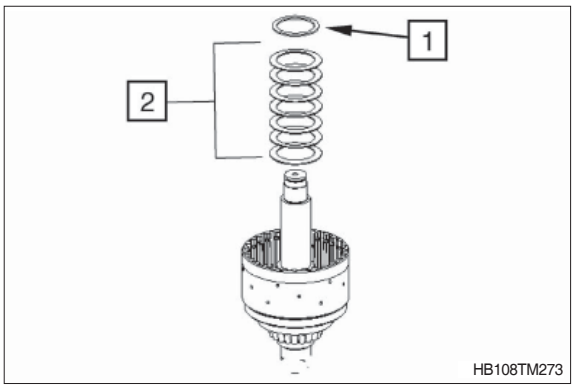
④ Use uma prensa operada à mão para colocar o pistão no portador de discos usando o auxílio de montagem.

(S) Auxílio de montagem 5870 345 114



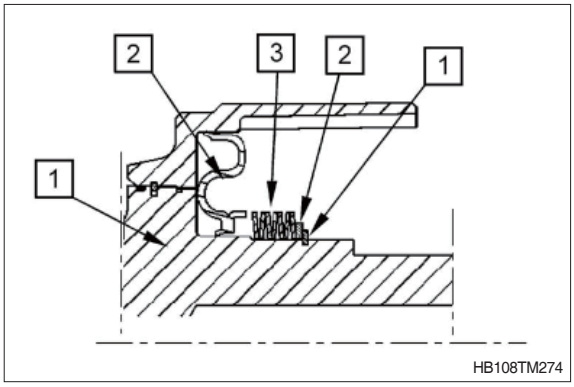
⑤ Monte o acondicionamento da mola hemisférica (1) e a arruela (2).

※ Para saber a posição de instalação das molas hemisféricas, veja a próxima figura ⑥.



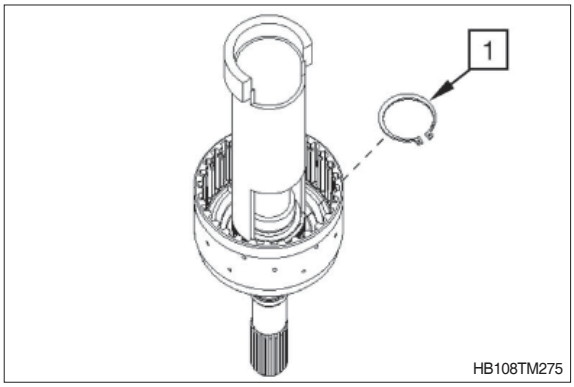
⑥ Instale as molas hemisféricas de acordo com o esboço.

Legenda:
1 = Embreagem
2 = Pistão
3 = Molas hemisféricas (7 pç)
4 = Arruela
5 = Anel de retenção (50×2)



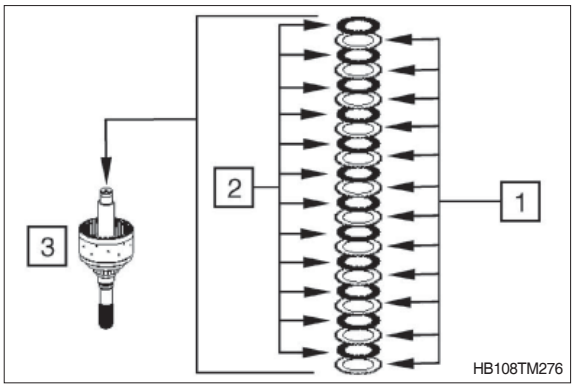
⑦ Usando a ajuda de montagem, pré-carregue as molas hemisféricas com uma prensa operada à mão até que o anel de retenção 50×2 (1) possa ser encaixado.

(S) Auxílio de montagem 5870 506 128



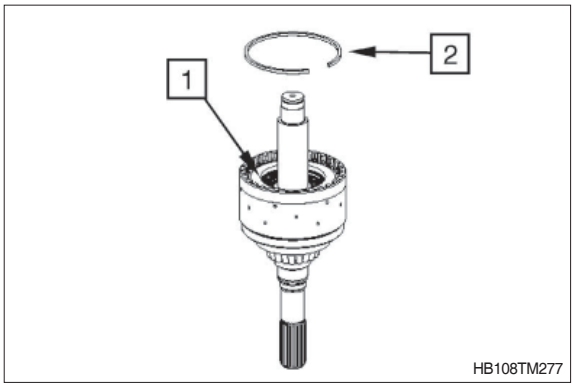
⑧ Instale os discos externos e internos de modo alternado no portador de discos (3), conforme é mostrado na figura, começando com um disco externo e terminando com um disco interno.

Legenda:
1 = Discos externos (12 pç)
2 = Discos internos (12 pç)
3 = Conjunto de embreagens

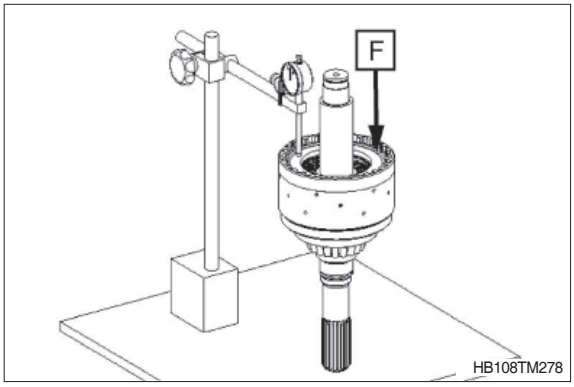


⑨ Monta a placa terminal (1) com o lado plano em direção do acondicionamento de discos e afixe-a usando um anel de encaixe (2) (por exemplo de largura = 2,5 mm / valor recomendado).

※ Preste atenção na posição de instalação da placa terminal.



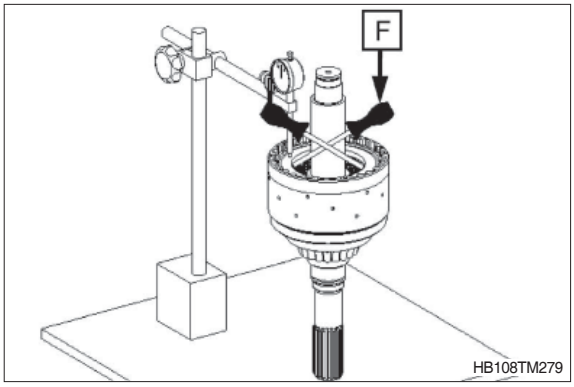
⑩ Pressione a placa terminal de modo uniforme com F (aprox. 1,8 kg a 2,0 kg) e coloque o indicador em "zero".



⑪ Então pressione a placa terminal contra o anel de encaixe (para cima) e efetue uma leitura da folga do disco.

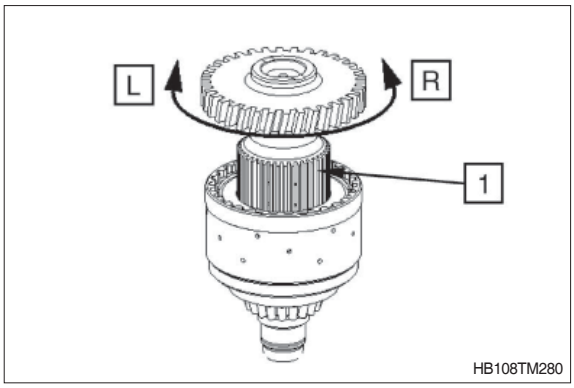
Folga do disco : 2,3 até 2,8 mm

※ Em caso de desvios, a folga do disco deve ser corrigida com um anel de encaixe correspondente (espessuras opcionais = 2,0 ~ 4,0 mm / disponíveis em intervalos de 0,25 mm)

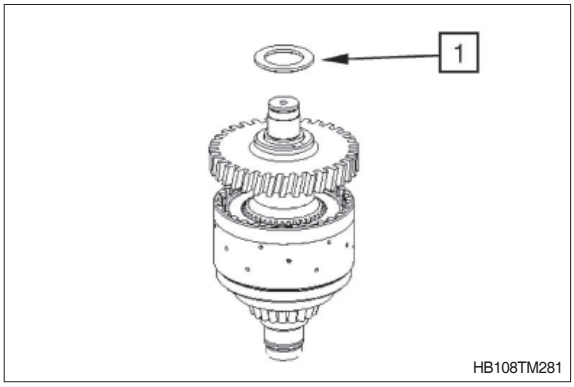


⑫ Monte portador de discos interno até obter contato.

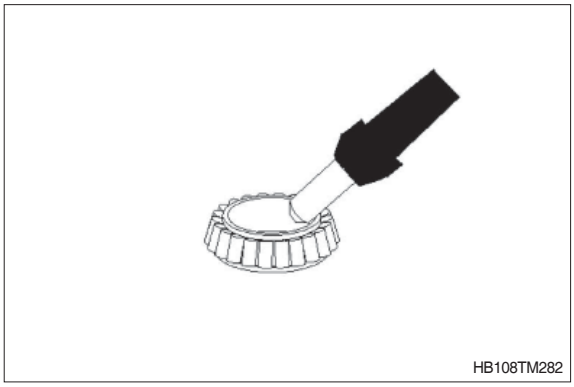
Instale os discos internos usando giros curtos na direção anti-horária/horária do portador de discos interno (1).



⑬ Monte o disco de operação 40×60×3,5 (1).



⑭ Aqueça o anel interno do rolamento (aprox. 120˚C)

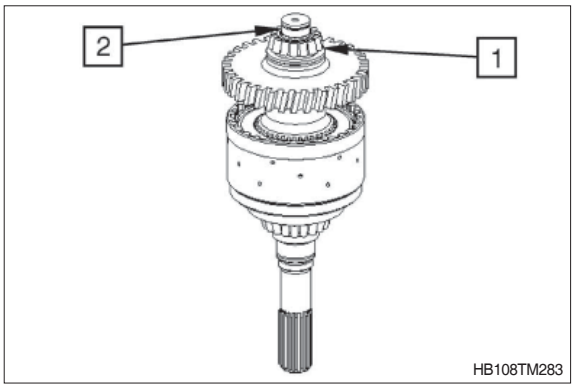


⑮ Monte o anel interno do rolamento (1) até obter contato.

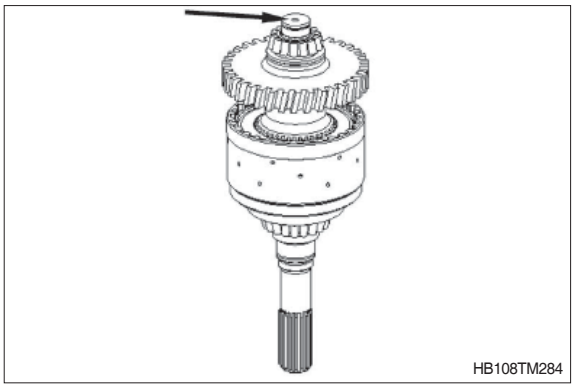
Afixe o anel retangular 30×2 (2).

⚠ **Use luvas protetoras.**

※ Ajuste o anel interno do rolamento após o esfriamento.



※ Verifique o fechamento e a abertura da embreagem usando ar comprimido no orifício (veja a seta).
O fechamento e a abertura da embreagem deve ser claramente audível.

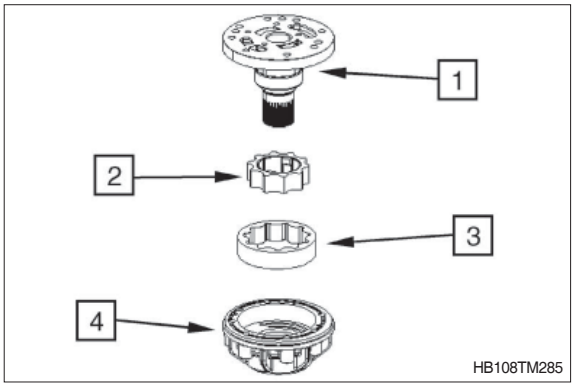


6) REINSTALAÇÃO E REMONTAGEM DA BOMBA DE TRANSMISSÃO, TUBO DE SUCÇÃO DE ÓLEO E TUBO DE ENCHIMENTO DE ÓLEO, CONTROLE DE PRESSÃO E VÁLVULA DE SEGURANÇA DO CONVERSOR, FILTRO GROSSEIRO E EMBREAGENS

(1) Remontagem da bomba de transmissão

※ Caso haja marcas de desgaste no compartimento da bomba, no eixo oco do estator, no rotor interno e externo e no rolamento deslizante, todo o conjunto da bomba de transmissão deve ser substituído.

Legenda:
1 = Eixo oco do estator
2 = Rotor interno
3 = Rotor externo
4 = Compartimento da bomba com rolamento deslizante

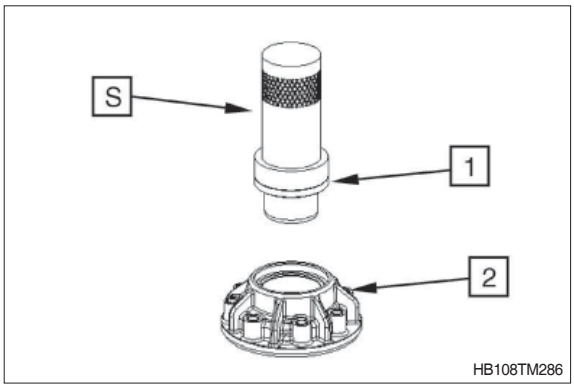


② Com a borda de vedação para baixo, insira a vedação do eixo com cuidado 55×75× 8 (1) no compartimento da bomba (2) até que seja obtido o contato.

※ Encha o espaço entre a borda de vedação e a borda de poeira com graxa.

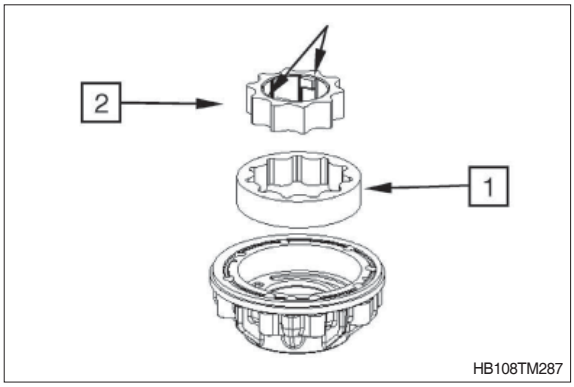
※ **Diâmetro externo:**
- Se revestido com borracha: molhe com solvente
- Se for feito de metal : aplique o agente de vedação nº 574.

(S) Ferramenta parafusadeira 5870 048 219

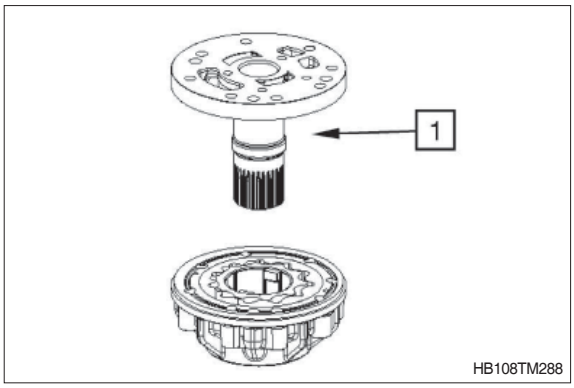


③ Instale o rotor externo (1) e o rotor interno (2).

※ Os pinos do acionador do rotor interno (veja as setas) devem ser instalados na direção para cima.



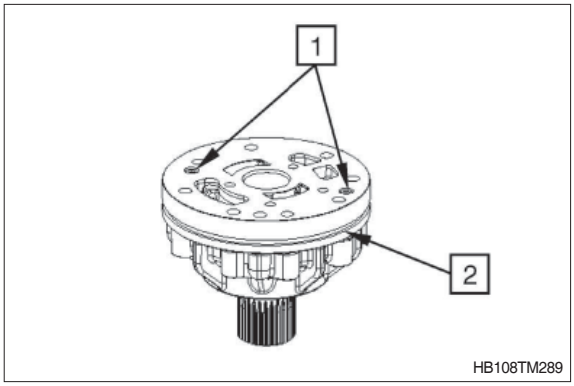
④ Remova o eixo oco do estator (1).



⑤ Afixe o eixo oco do estator radialmente com dois parafusos cilíndricos (1).

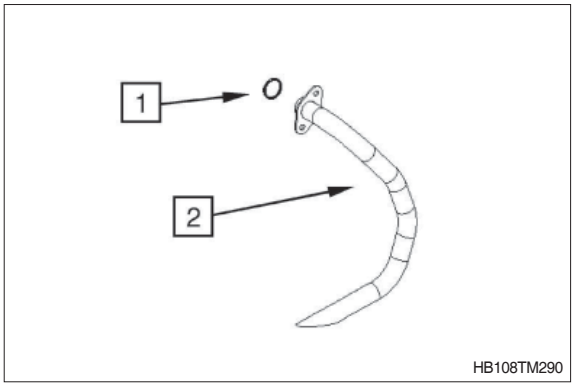
※ Não aperte os parafusos cilíndricos - só gire-os até que seja obtido o contato e depois gire-os para o lado oposto por aprox. meia rotação.

Coloque o anel tipo O (2) 135×3 na ranhura anular e lubrifique-o com óleo.



(2) Tubo de sucção de óleo e tubo do filtro de óleo

① Monte o anel tipo O 30×3 (1) no tubo de sucção (2) e lubrifique-o.

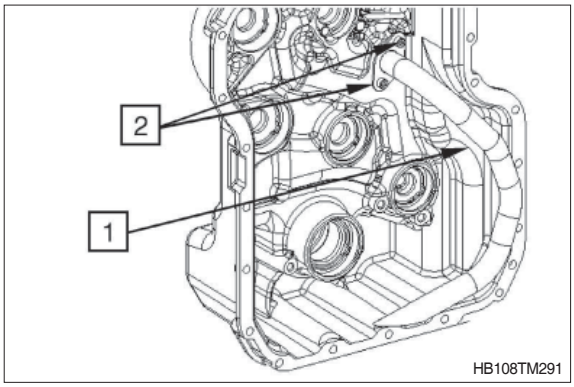


② Instale o tubo de sucção (1) com parafusos cilíndricos M8×16 (2).

· Torque de aperto M8/8,8×16 :
2,35 kgf · m (17,0 lbf · pé)

※ Ao reutilizar os parafusos cilíndricos, eles devem ser fixados com loctite nº 243.

※ Parafusos cilíndricos novos já são fornecidos com adesivo (microcápsula).
A microcápsula é quebrada quando o parafuso é parafusado, ela molha a rosca do parafuso e a rosca da porca e endurece.

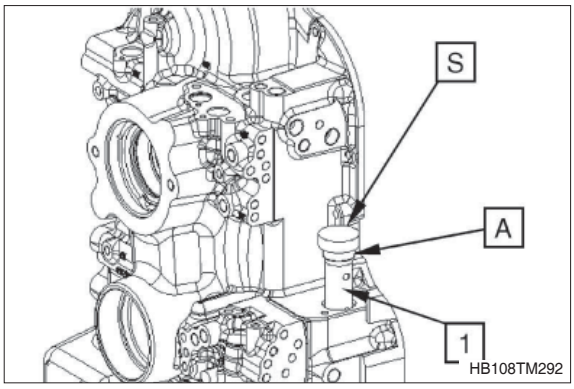


③ Insira o tubo (1) no compartimento da transmissão usando a ferramenta parafusadeira (S).

(S) Ferramenta parafusadeira 5870 048 309

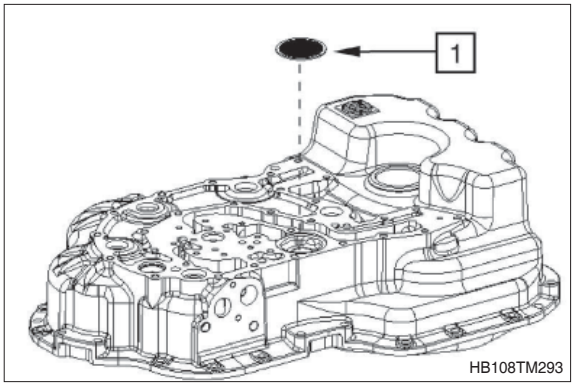
※ Use a ferramenta parafusadeira para obter o deslocamento correto.

※ Aplique loctite nº 574 na superfície (A).



(3) Filtro grosseiro

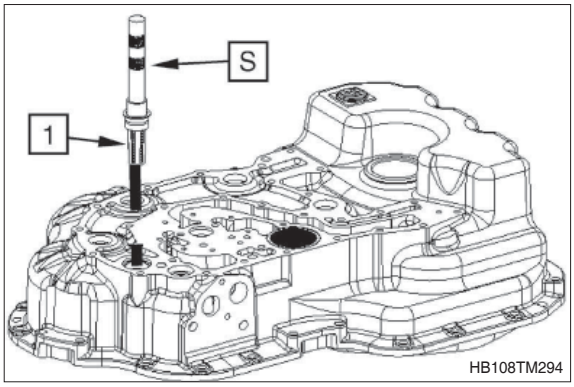
① Insira o filtro (1).



(4) Reinstalação da válvula de segurança do conversor

① Insira a válvula (1) com o mandril (S) no compartimento até obter contato.

(S) Mandril 5870 705 012

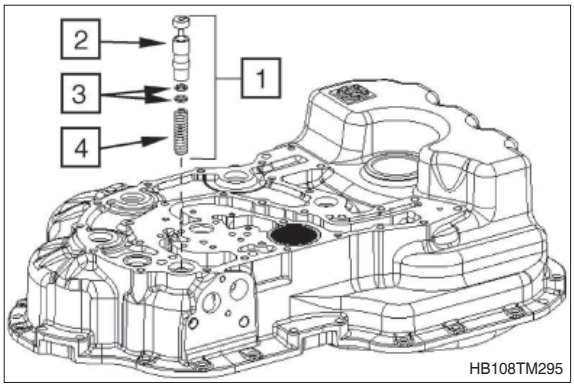


(5) Remontagem da válvula de pressão principal (pressão de controle)

① Insira a válvula de pressão principal (1).
A válvula de pressão principal consiste de:
2 = Pistão
3 = Anel espaçador (2 pç)
valor recomendado 5 mm
4 = Mola de compressão

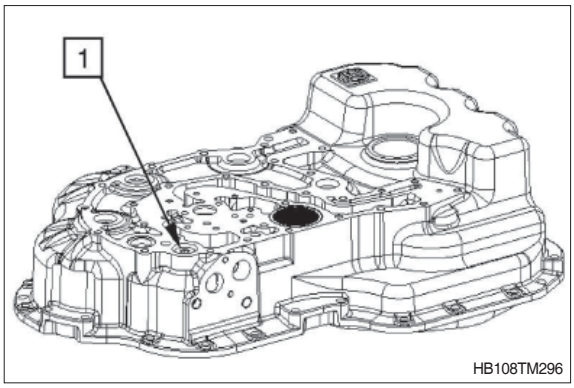
※ A pressão principal 16+3 bar é determinada pelos anéis espaçadores.

※ Para conhecer a gradação de anéis espaçadores disponíveis consulte a lista de peças de reposição.



② Instale o plugue rosqueado M22×1,5 (1) com um anel tipo O 19×2.

· Torque de aperto:
5,1 kgf · m (36,9 lbf · pé)

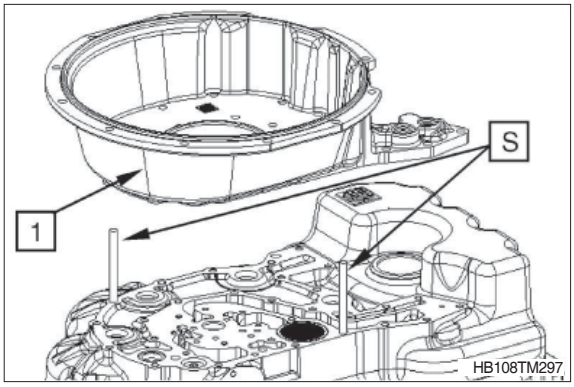


(6) Reinstalação da bomba de transmissão

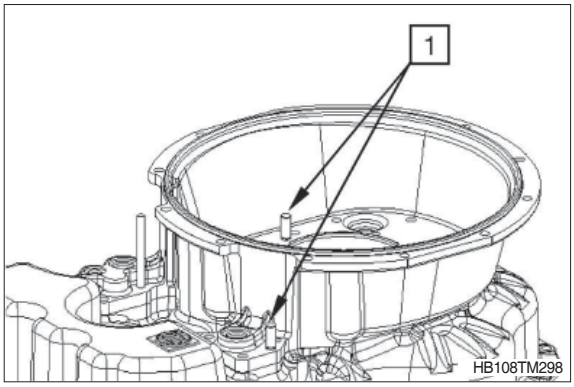
① Instale dois parafusos de ajuste (S) e posicione o compartimento em forma de sino do conversor (1) de forma igual até obter contato.

※ Preste atenção no padrão de orifícios.
※ Molhe a superfície de montagem com loctite nº 574.

(S) Parafusos de ajuste (M10) 5870 204 007

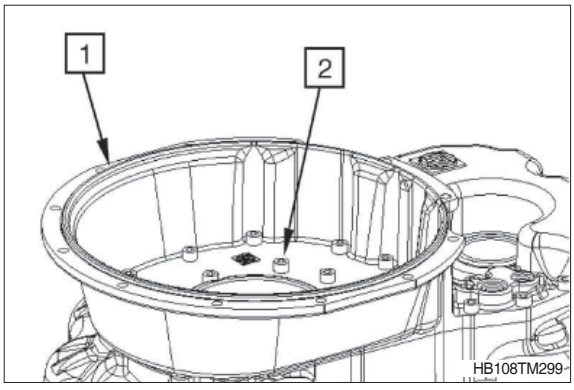


② Force os pinos cilíndricos 12×24 (1) para dentro dos orifícios (furos cegos) até obter contato.



③ Instale o compartimento em forma de sino do conversor (1) com parafusos cilíndricos M10×30 (2).

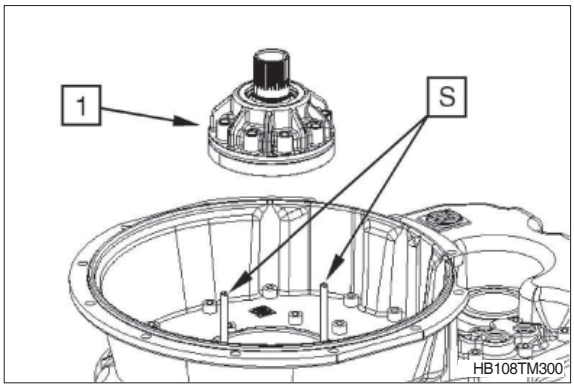
· Torque de aperto (M10/8,8×30) :
4,69 kgf · m (33,9 lbf · pé)



④ Instale dois parafusos de ajuste (S) e monte a bomba prémontada (1).

※ Preste atenção no padrão de orifícios.

(S) Parafusos de ajuste (M8) 5870 204 011

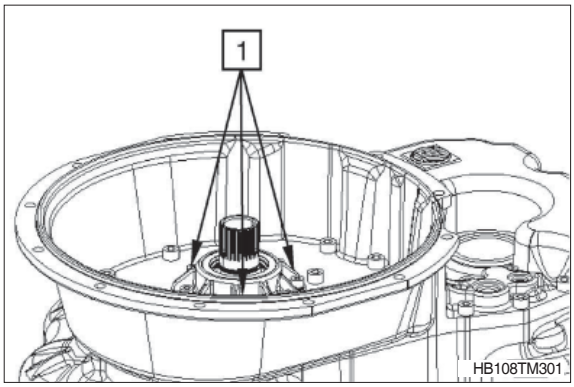


⑤ Posicione a bomba de transmissão com 3 parafusos cilíndricos (1) M8×60 (3× 120° posição de deslocamento) de modo igual até obter contato.

※ Não danifique (corte) o anel tipo O.

⑥ Afixe a bomba da transmissão com parafusos cilíndricos M8x60 (1).

· Torque de aperto (M8/8,8×60) :
2,35 kgf · m (17,0 lbf · pé)



⑦ Afixe a bomba com parafusos cilíndricos (1 e 2).

1 = M8×16

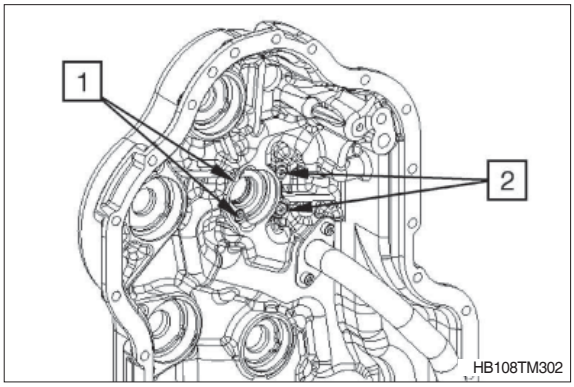
2 = M8×35

· Torque de aperto (M8/8,8×16) :
2,35 kgf · m (17,0 lbf · pé)

· Torque de aperto (M8/8,8×35) :
2,35 kgf · m (17,0 lbf · pé)

※ Novos parafusos cilíndricos devem ser instalados de modo geral.

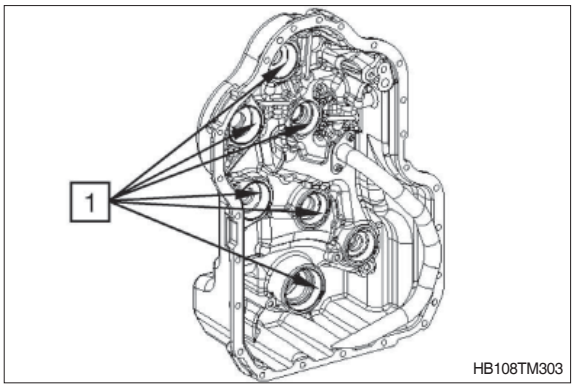
※ Estes parafusos cilíndricos já são fornecidos com adesivo (microcápsula).
A microcápsula é quebrada quando o parafuso é parafusado, ela molha a rosca do parafuso e a rosca da porca e endurece.



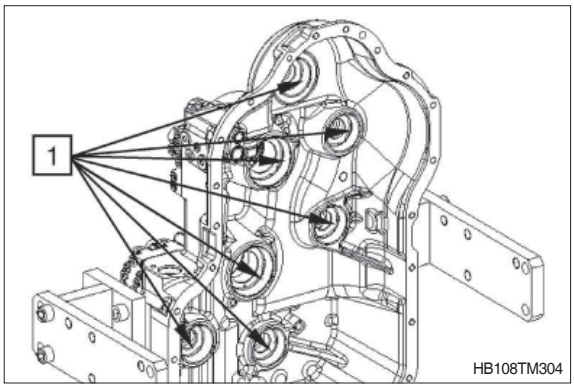
(7) Reinstalação das embreagens

① Insira todos os anéis externos do rolamento (1) nos orifícios do rolamento de ambas as partes do compartimento (veja as figuras).

※ Coloque os anéis externos nos orifícios do rolamento usando graxa de montagem.



※ Se os rolamentos de rolo afunilados das embreagens e da entrada não forem substituídos, é imprescindível assegurar o emparelhamento anterior (anel interno do rolamento/anel externo do rolamento) - veja as figuras TM029, 030 na página 3-32.



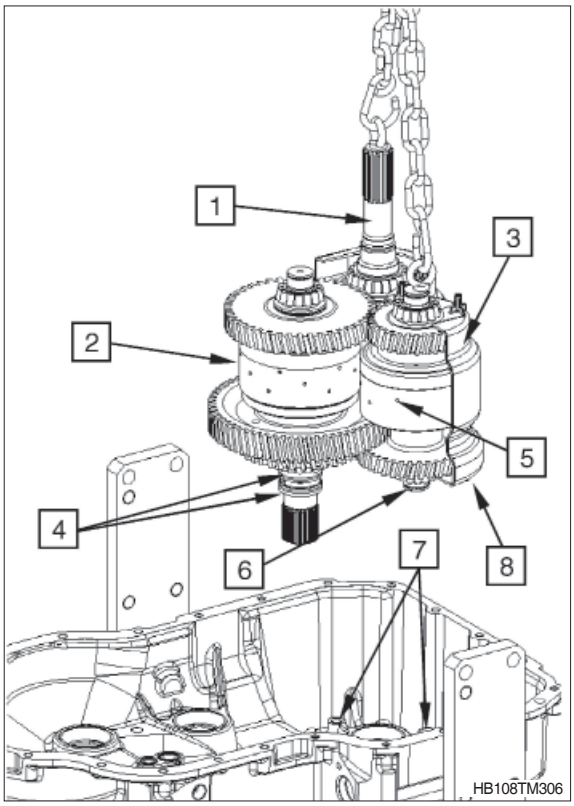
Reinstalação de K2, K3 e tração nas rodas dianteiras

② Alinhe e lubrifique os anéis retangulares 50×2,5 (4) e os anéis retangulares 30×2 (6), assim como aqueles da tração das rodas dianteiras.

③ Segure a embreagem K3 (5) e a tração das rodas dianteiras (1) usando o dispositivo de elevação, posiciona a embreagem K2 (2) e a lâmina da tela (3) na embreagem K3 (5), e depois insira juntamente o conjunto.

(S) Parafusos com olhal 5870 204 080

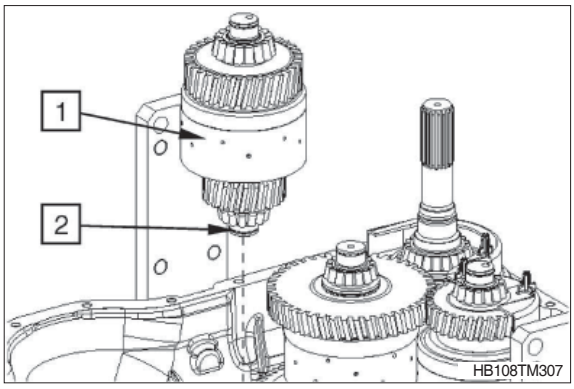
※ Os parafusos (8) da lâmina da tela devem ser fixados nos furos piloto (7).



Reinstalação de K1

④ Alinhe e lubrifique o anel retangular 30×2 (2).

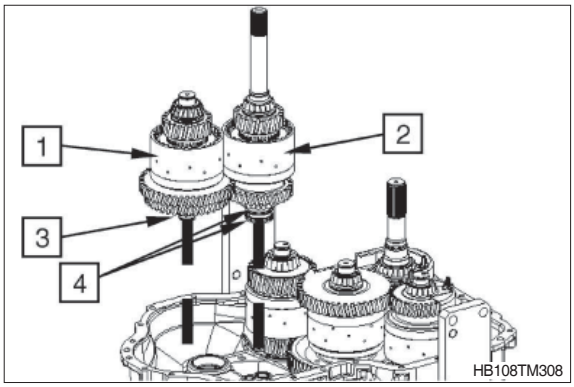
⑤ Posicione a embreagem K1 (1).



Reinstalação de KV e KR

⑥ Alinhe e lubrifique os anéis retangulares 50×2 (4) e o anel retangular 30×2 (3).

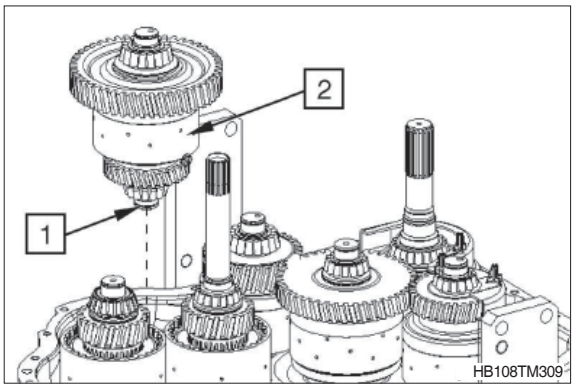
⑦ Posicione a engrenagem KV (1) junto à engrenagem KR (2).



Reinstalação de K4

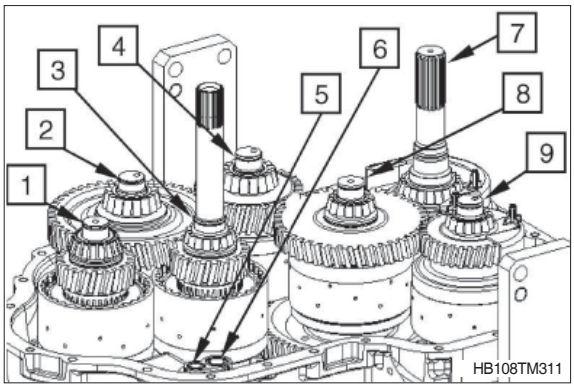
⑧ Alinhe e lubrifique o anel retangular 30×2 (1).

⑨ Posicione a embreagem K4 (2).



⑩ Coloque os anéis tipo O (5 e 6) no orifício e lubrifique-os. Alinhe e lubrifique os anéis retangulares (1, 2, 3, 4, 8 e 9).

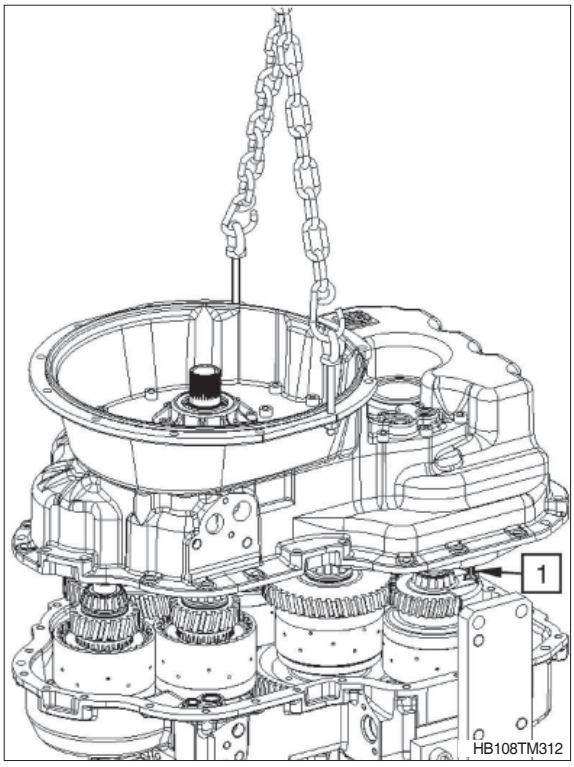
1 = Anel retangular 30×2 (embreagem KV)
2 = Anel retangular 30×2 (embreagem K4)
3 = Anel retangular 35×2 (embreagem KR)
4 = Anel retangular 30×2 (embreagem K1)
5 = Anel tipo O (15×2)
6 = Anel tipo O (21,89×2,62)
7 = ····· (tração nas rodas dianteiras)
8 = Anel retangular 30×2 (embreagem K2)
9 = Anel retangular 30×2 (embreagem K3)



⑪ Use o dispositivo de elevação para colocar a parte frontal do compartimento da transmissão na posição de contato com cuidado.

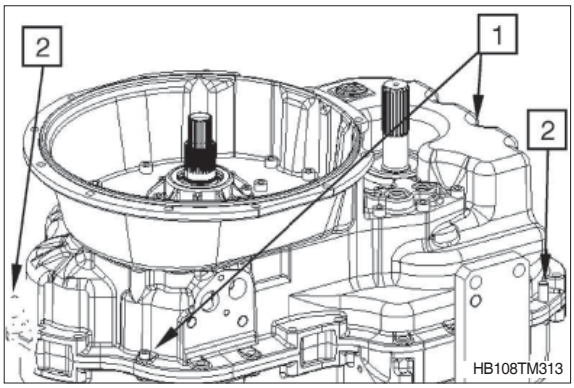
※ Os parafusos (1) da lâmina da tela devem ser fixados nos furos piloto.

※ Molhe a superfície de montagem com loctite nº 574.



⑫ Aperte os compartimentos da transmissão de forma cruzada com a mão usando 2 parafusos cilíndricos (1).

⑬ Afixe os pinos cilíndricos 12×24 (2) centralmente na superfície de montagem.

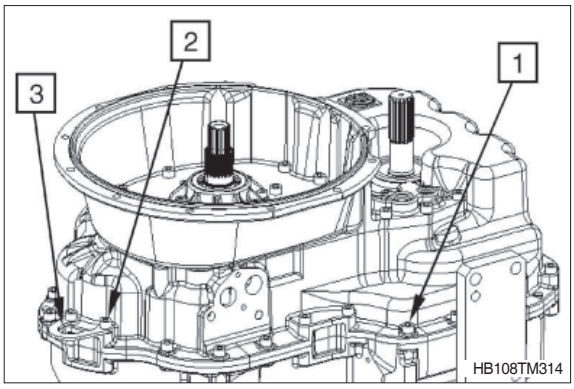


⑭ Afixe a parte frontal e traseira do compartimento da transmissão usando parafusos cilíndricos (1 e 2).

⑮ Afixe o suporte (3).

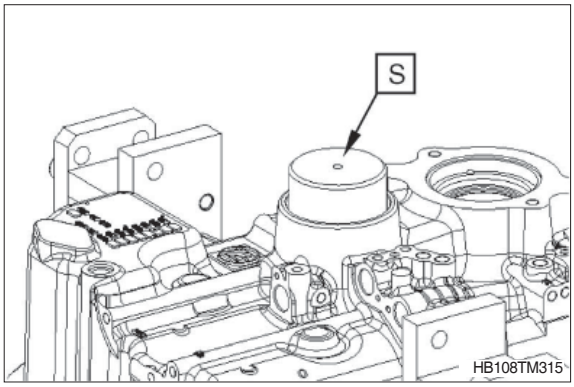
Parafuso cilíndrico (1) M10×30 (14 cada)
Parafuso cilíndrico (2) M10×50 (10 cada)

· Torque de aperto M10/8,8×30 :
4,69 kgf · m (33,9 lbf · pé)
· Torque de aperto M10/8,8×50 :
4,69 kgf · m (33,9 lbf · pé)



7) REMONTAGEM DA FLANGE DE SAÍDA DO EIXO TRASEIRO E DO PLUGUE ROSQUEADO NO PONTO DE MEDIÇÃO "63" APÓS O CONVERSOR, E A VEDAÇÃO DA VERSÃO COM E SEM A TRAÇÃO DAS RODAS DIANTEIRAS

(1) Remontagem da flange de saída do eixo traseiro



① Use a ferramenta parafusadeira (S) para instalar a vedação do eixo 60×90×8 (1) até a posição de contato, com a borda de vedação em direção do coletor de óleo (veja a figura abaixo).

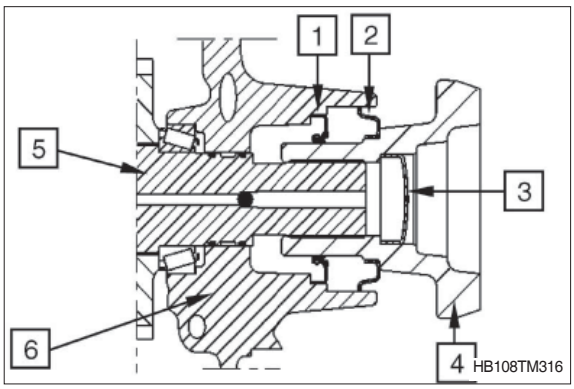
(S) Ferramenta parafusadeira 5870 048 200

※ Encha o espaço entre a borda de vedação e a borda de poeira com graxa.

※ Molhe o diâmetro externo revestido de borracha com solvente.

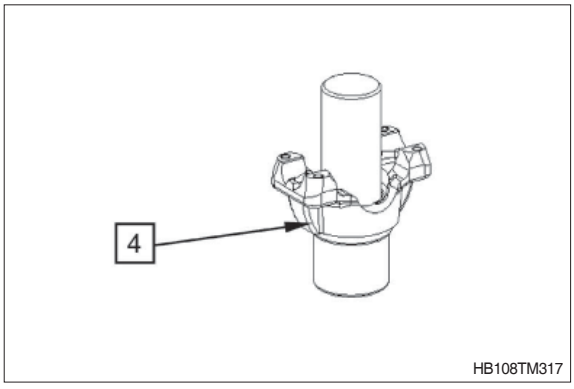
※ Use a ferramenta parafusadeira para obter o deslocamento correto.

※ **Situação da instalação - saída do eixo traseiro**



1 = Vedação do eixo 60×90×8
2 = Lâmina da tela
3 = Tampa de fechamento
4 = Flange de saída
5 = Eixo da embreagem K2
6 = Compartimento da transmissão

② Pressione a tampa de fechamento (3) para dentro da flange (4) até obter contato (veja a figura).

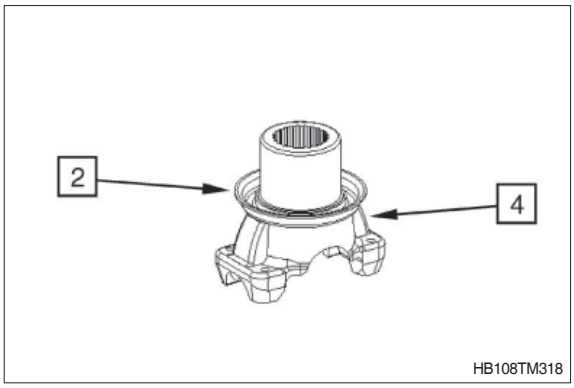


※ Aplique loctite nº 518 na tampa de fechamento.

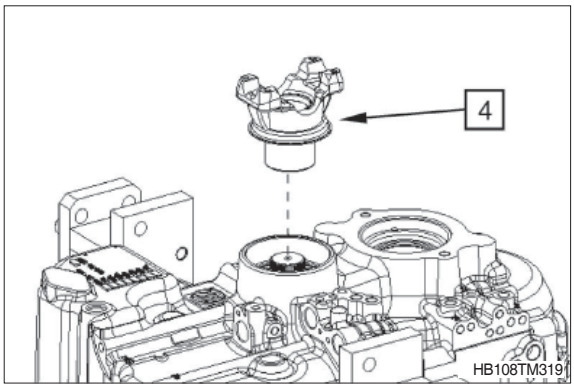
※ Use uma peça de pressão apropriada; a tampa de fechamento não deve ser deformada.

③ Pressione a lâmina da tela (2) para dentro da flange (4) até obter contato.

※ Use uma peça de pressão apropriada; a lâmina da tela não deve ser deformada.



④ Monte a flange de saída (4) até obter o contato.



(2) Vedação da tração nas rodas dianteiras

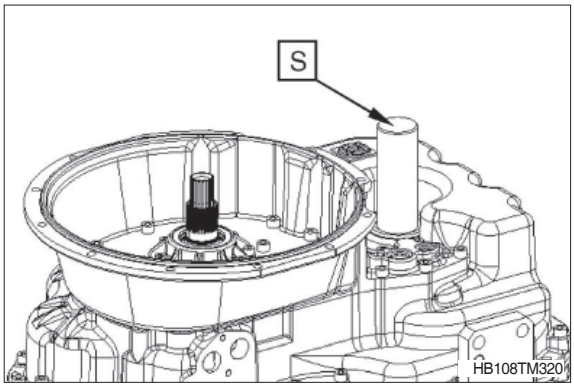
① Use a ferramenta parafusadeira (S) para instalar a vedação do eixo 40×62×7 (1) até a posição de contato, com a borda de vedação em direção do coletor de óleo (veja a figura abaixo).

(S) Ferramenta parafusadeira 5870 048 310

※ Encha o espaço entre a borda de vedação e a borda de poeira com graxa.

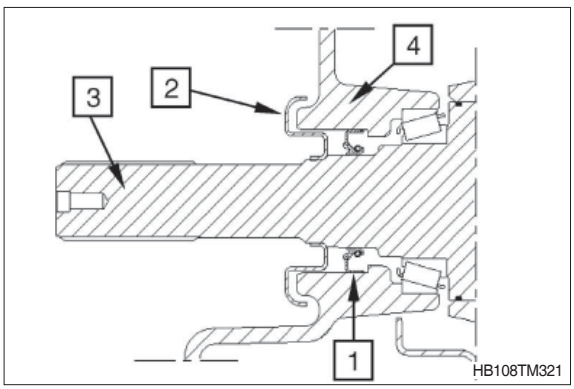
※ Molhe o diâmetro externo revestido de borracha com solvente.

※ Use a ferramenta parafusadeira para obter o deslocamento correto.



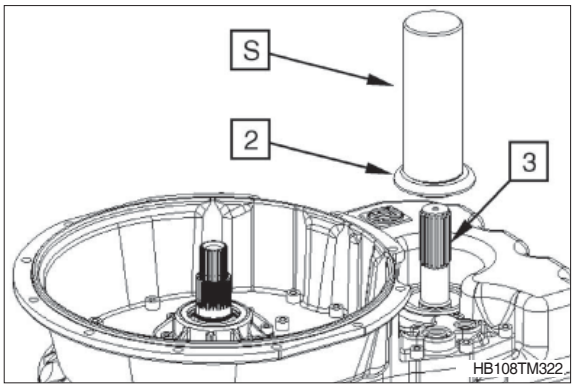
Situação de instalação

1 = Vedação do eixo 40×62×7
2 = Lâmina da tela
3 = Eixo da embreagem VA
4 = Compartimento da transmissão



② Use a ferramenta parafusadeira (S) para instalar a lâmina da tela (2) no eixo da embreagem VA (3) até a posição de contato (veja a figura TM321 da página anterior).

(S) Ferramenta parafusadeira 5870 048 310

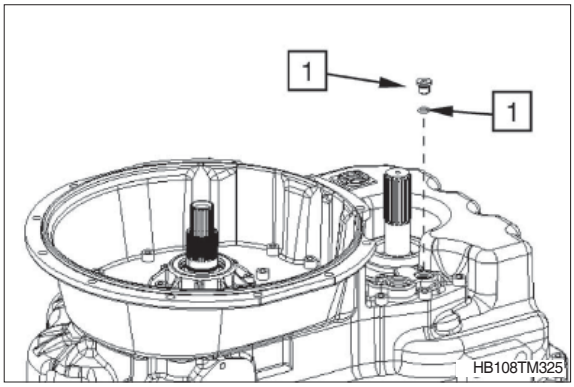


(3) Remontagem do plugue rosqueado no ponto de medição "63"

① Instale o plugue rosqueado M14×1,5 (1) com um anel tipo O novo 11×2 (2).

· Torque de aperto :
2,55 kgf · m (18,4 lbf · pé)

※ Consulte a página 3-23 para informações sobre o ponto de medição 63.

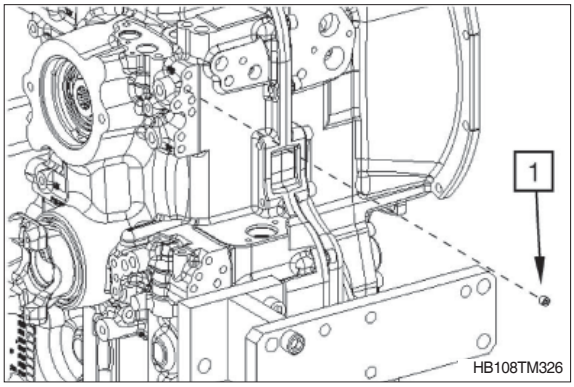


8) REINSTALAÇÃO DE BICOS (ORIFÍCIOS), PLUGUES ROSQUEADOS, VÁLVULAS SOLENOIDES, SENSOR INDUTIVO E PONTO DE MONTAGEM DO TUBO DE ENCHIMENTO DE ÓLEO

(1) Reinstalação dos bicos (orifícios)

① Afixe o bico M10×1 Ø1,55 (1) das embreagens direcionais KV, KR e K4.

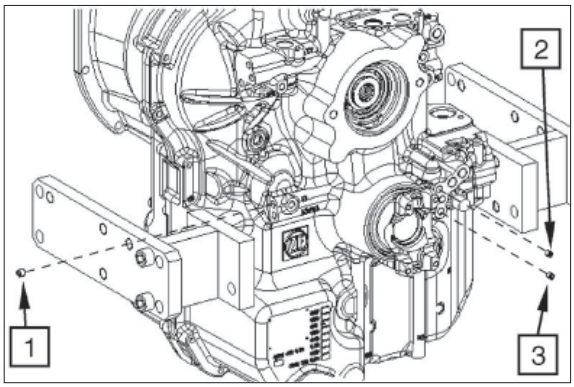
· Torque de aperto :
1,02 kgf · m (7,38 lbf · pé)



② Instale os bicos das embreagens de engrenagem K1, K2 e K3.

1 = Bico (K1) M10×1 Ø1,4
2 = Bico (K2) M 8 Ø1,7
3 = Bico (K3) M 8 Ø1,4

· Torque de aperto M8, M10×1 :
1,02 kgf · m (7,38 lbf · pé)

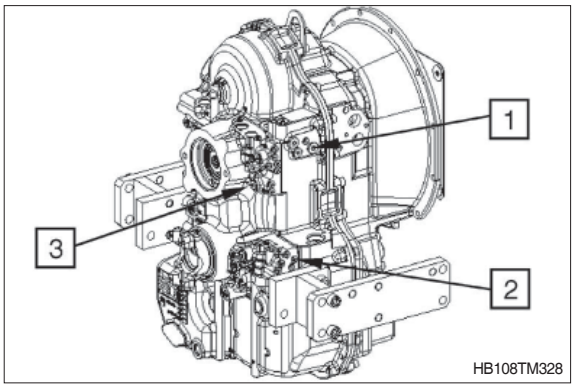


(2) Reinstalação dos plugues rosqueados

① Instale novos plugues rosqueados com anéis tipo O.

1 = Plugue rosqueado 3/4 -16 UNF :
Anel tipo O 16,36×2,21 (2 cada)
2 = Plugue rosqueado M10×1 :
Anel tipo O 8×1,5 (36 cada)
3 = Plugue rosqueado 9/16 -18 UNF :
Anel tipo O 11,89×1,98 (3 cada)

· Torque de aperto 3/4 -16 UNF :
2,86 kgf · m (20,7 lbf · pé)
· Torque de aperto M10×1 :
0,61 kgf · m (4,43 lbf · pé)
· Torque de aperto 9/16 -18 UNF :
1,53 kgf · m (11,1 lbf · pé)

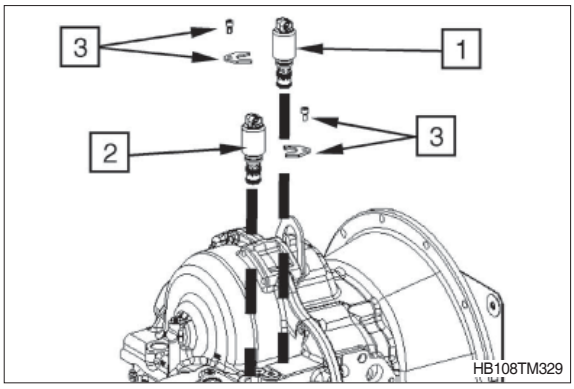


(3) Reinstalação de válvulas solenoides

① Insira as válvulas solenoides (1 e 2) no compartimento da transmissão e afixe-as usando um suporte e um parafuso cilíndrico M6×12 (3).

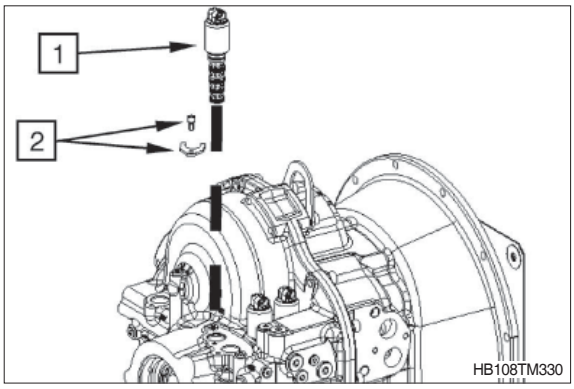
1 = Válvula solenoide - freio de estacionamento - eixo traseiro
2 = Válvula solenoide - bloqueio do diferencial - eixo traseiro

· Torque de aperto (M8/8,8) :
0,97 kgf · m (7,01 lbf · pé)



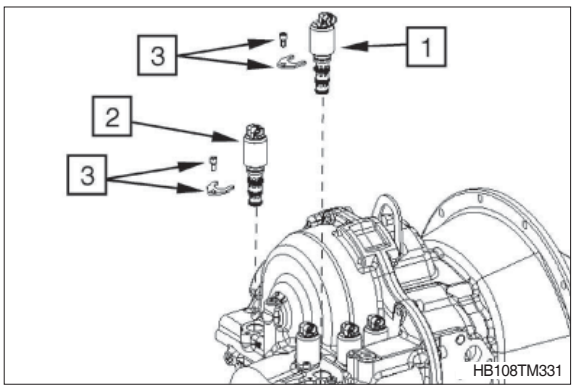
② Insira a válvula Y2 solenoide (1) no compartimento da transmissão e afixe-a usando um suporte e um parafuso cilíndrico M6×12 (2).

· Torque de aperto (M8/8,8) :
0,97 kgf · m (7,01 lbf · pé)



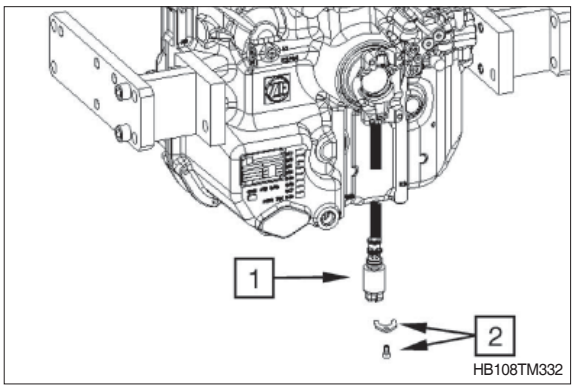
③ Insira as válvulas solenoides Y1 (1) e Y3 (2) no compartimento da transmissão e afixe-as usando um suporte e um parafuso cilíndrico M6×12 (3).

· Torque de aperto (M8/8,8) :
0,97 kgf · m (7,01 lbf · pé)



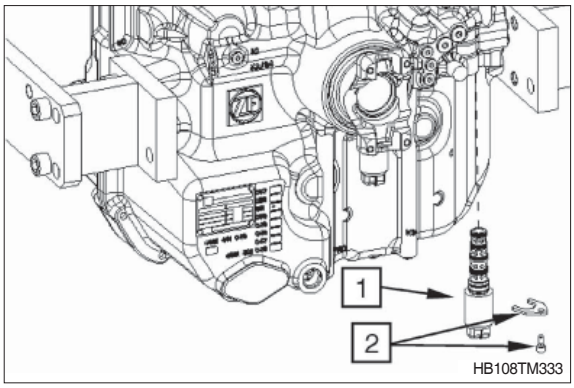
④ Insira a válvula YWD solenoide (1) no compartimento da transmissão e afixe-a usando um suporte e um parafuso cilíndrico M6×12 (2).

· Torque de aperto (M8/8,8) :
0,97 kgf · m (7,01 lbf · pé)



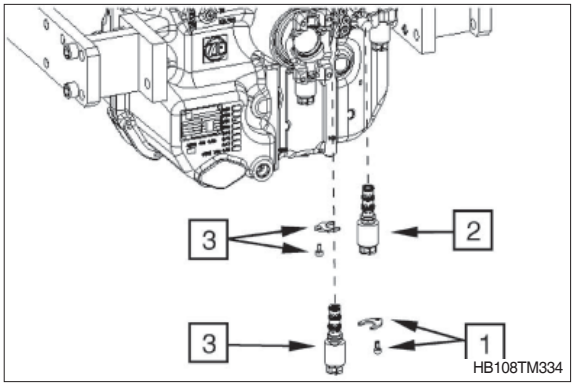
⑤ Insira a válvula Y5 solenoide (1) no compartimento da transmissão e afixe-a usando um suporte e um parafuso cilíndrico M6×12 (2).

· Torque de aperto (M8/8,8) :
0,97 kgf · m (7,01 lbf · pé)



⑥ Insira as válvulas solenoides Y6 (1) e Y4 (2) no compartimento da transmissão e afixe-as usando um suporte e um parafuso cilíndrico M6×12 (3).

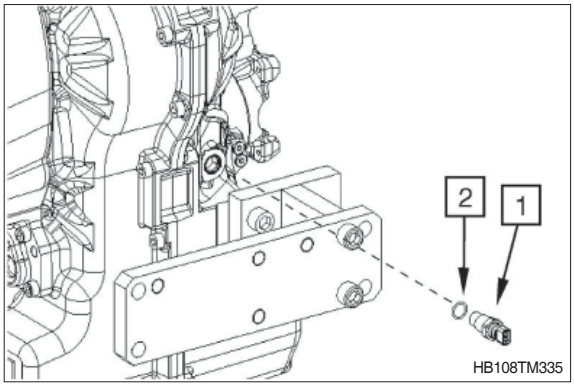
· Torque de aperto (M8/8,8) :
0,97 kgf · m (7,01 lbf · pé)



(4) Reinstalação do sensor indutivo (opção)

① Monte o sensor indutivo (1) com anéis tipo O 15×2.

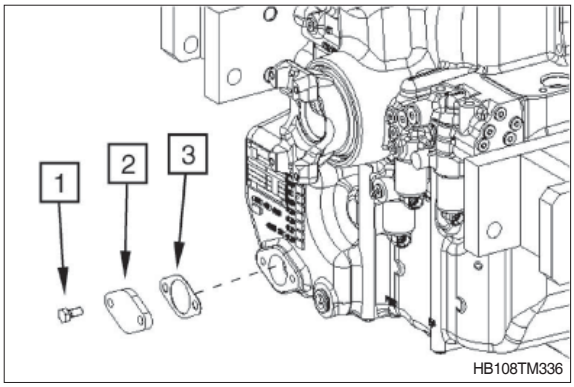
· Torque de aperto :
3,06 kgf · m (22,1 lbf · pé)



(5) Pontos de montagem para o tubo de enchimento de óleo (opção)

① Afixe a tampa de fechamento (2) e a vedação (3) com parafusos hexagonais (1).

· Torque de aperto (M8/8,8×18) :
3,47 kgf · m (25,1 lbf · pé)

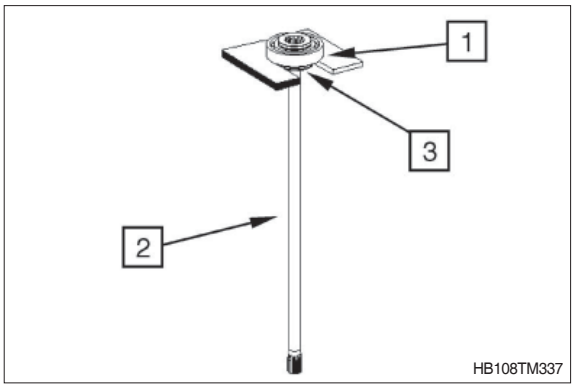


9) REMONTAGEM DE PTO

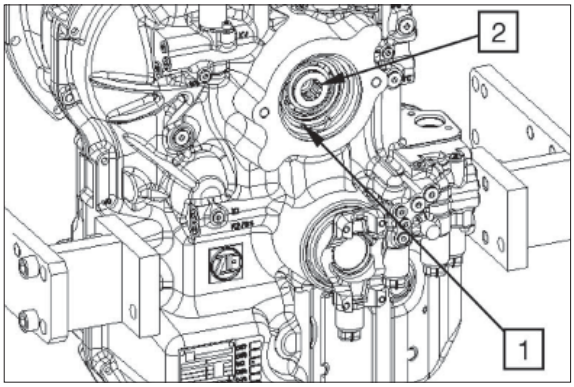
(1) Pressione o rolamento de esferas 45×75 ×16 (1) no eixo da bomba (2) até que seja obtido o contato.

(2) Afixe o anel retangular 50×2,5 (3).

(3) Lubrifique e alinhe o anel retangular centralmente.

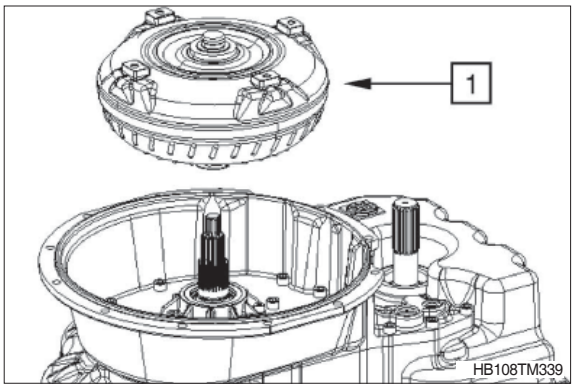


(4) Instale o eixo da bomba (2) até obter o contato e afixe-o usando um anel de retenção 75×2,5 (1).



10) REMONTAGEM DA CONEXÃO DO MOTOR

(1) Monte o conversor (1) obter o contato.

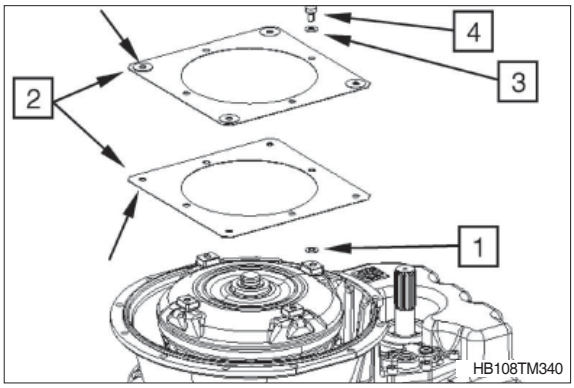


(2) Posicione 1 arruela / cada/ largura = 1,0 mm (4 cada) (1) nas telas de montagem da placa flexível (4 cada).

(3) Coloque as placas flexíveis (2).

※ Preste atenção na posição de instalação! Os discos de reforço soldados por pontos da placa flexível devem ser arranjados para fora - veja as setas.

(4) Monte a arruela (3) no parafuso hexagonal M10×16 (4) e afixe as placas de fixação.



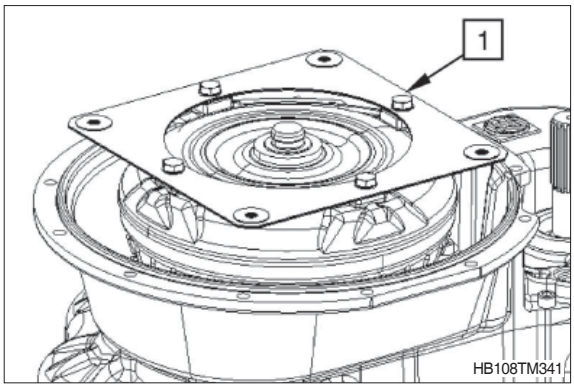
(5) Aperte os parafusos hexagonais (1).

· Torque de aperto (M10/8,8×16) :
4,69 kgf · m (33,9 lbf · pé)

※ Ao reutilizar os parafusos hexagonais, eles devem ser fixados com loctite nº 243.

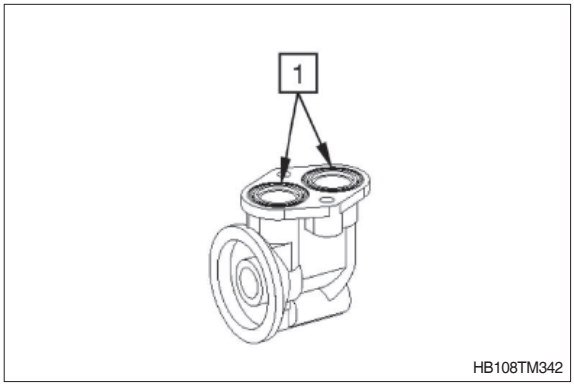
※ Parafusos hexagonais novos já são fornecidos com adesivo (microcápsula).
A microcápsula é quebrada quando o parafuso é parafusado, ela molha a rosca do parafuso e a rosca da porca e endurece.

⚠ **Afixe o conversor axialmente.**
Risco de lesões.



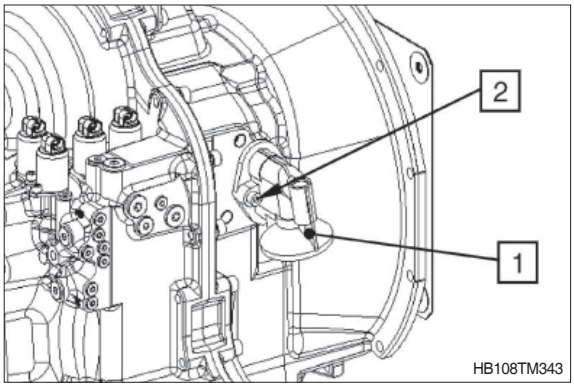
11) REMONTE O FILTRO E O PLUGUE DE DRENAGEM DE ÓLEO

(1) Coloque os anéis tipo O 34,2×3 (1) nos orifícios e lubrifique-os.



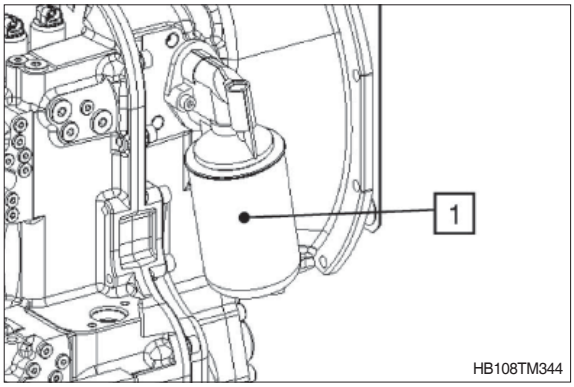
(2) Instale a cabeça do filtro (1) com parafusos cilíndricos M8×30 (2).

· Torque de aperto (M8/8,8×30) :
2,35 kgf · m (17,0 lbf · pé)



※ O filtro (1) deve ser instalado conforme as instruções a seguir:

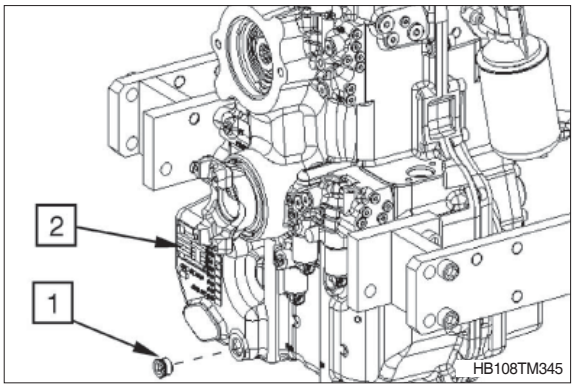
- Coloque um pouco de óleo na vedação
- Gire o filtro até que ele entre em contato com a superfície de vedação e aperte-o à mão por 1/3 ou 1/2 giro.



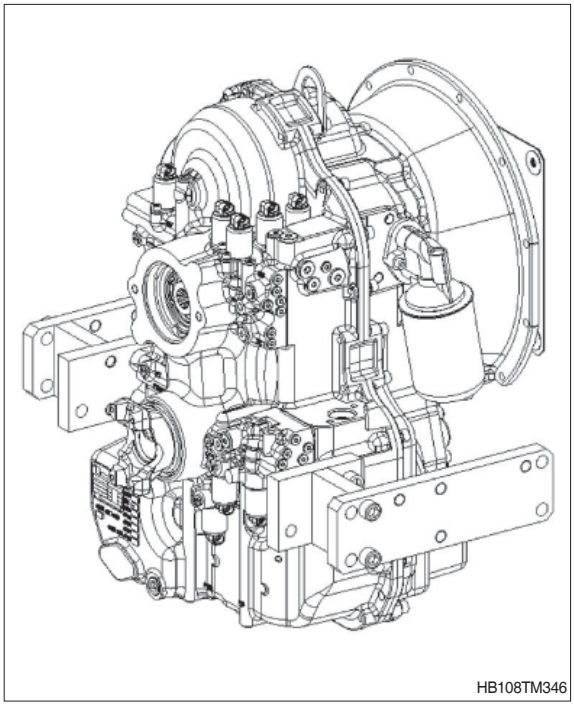
(3) Afixe o plugue de drenagem de óleo 7/8-14 UN 2A (1).

· Torque de aperto (7/8-14 UN 2A) :
3,06 kgf · m (22,1 lbf · pé)

(4) Afixe a placa de identificação (2) usando 4 pinos ranhurados 3×5.



※ Antes de colocar a transmissão em operação, encha-a com o óleo especificado (SAE 15W-40).



2. EIXO FRONTAL DA TRAÇÃO EM 2 RODAS

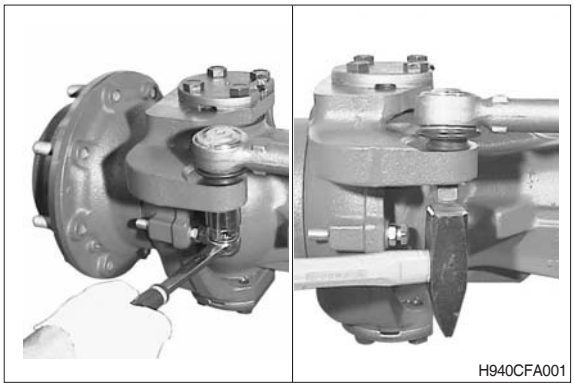
1) DESMONTAGEM DO GRUPO DO CILINDRO DE DIREÇÃO

※ Algumas figuras a seguir podem não mostrar exatamente o seu eixo, mas o processo é o mesmo.

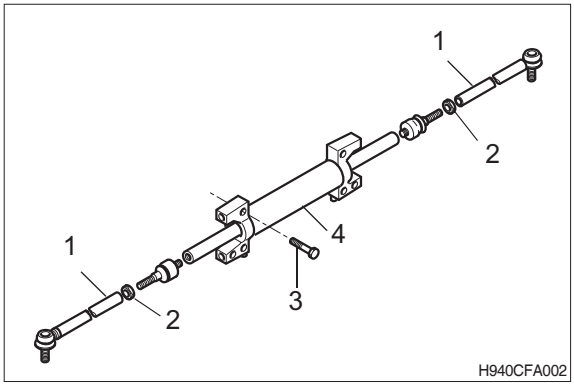
(1) Afrouxe a contraporca do tirante por algumas voltas até que ela esteja sobre a extremidade do pino rosqueado.
Bata na contraporca com um martelo para remover o braço de direção do compartimento da junta articulada.

※ Não bata na extremidade do pino rosqueado.

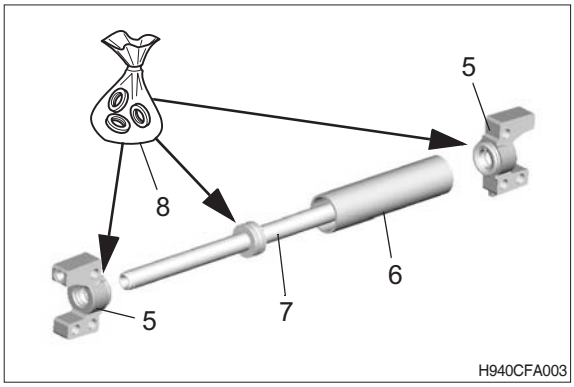
※ Esta é uma operação destrutiva para a contraporca.



(2) Afrouxe as porcas (2), remova e inspecione o tirante (1).
Desparafuse os parafusos de fixação (3) e remova o cilindro de direção (4) usando um martelo macio.
Remova apenas as peças que precisarem de recondicionamento ou substituição



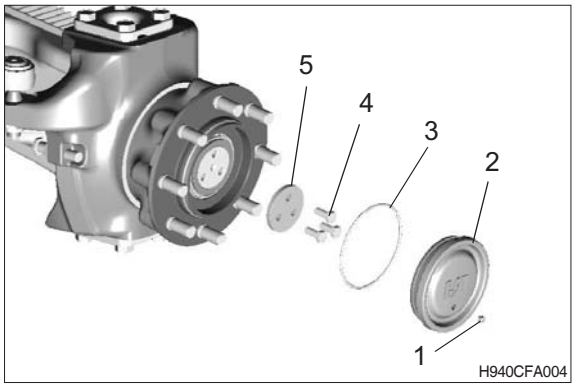
(3) Remova as cabeças do cilindro (5) e a haste (7) do corpo do cilindro (6).
Pegue todos os anéis de vedação (8) da haste e das cabeças do cilindro.



2) DESMONTAGEM DO GRUPO DO CUBO DA RODA

※ Antes de desmontar o cubo da roda, é recomendado afixá-lo com uma correia ou corda em uma ponte rolante ou outro dispositivo de suporte, para evitar sua queda acidental que pode danificar o operador ou o grupo do cubo da roda.
Algumas figuras a seguir podem não mostrar exatamente o seu eixo, mas o processo é o mesmo.

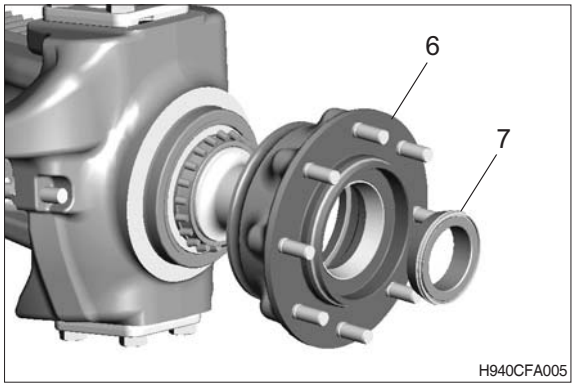
(1) Retire o plugue (1) da tampa (2).
Remova a tampa do cubo da roda (2) usando um extrator apropriado ou uma alavanca.
Remova o anel tipo O (3), verifique as condições e substitua-o se for necessário.
Desparafuse e remova os três parafusos (4).
Remova a arruela de pressão (5).



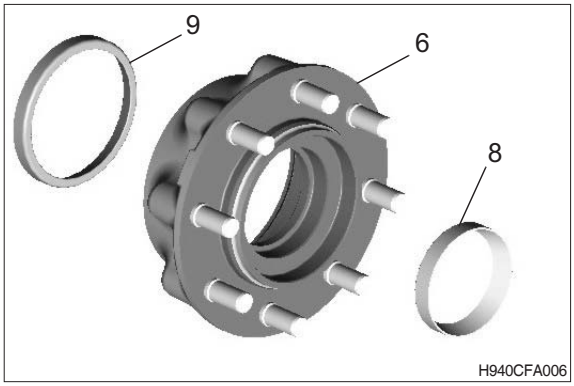
⚠ Antes de remover os pinos mestre, afixe o cubo da roda (6) usando uma correia ou uma corda em uma ponte rolante ou outro dispositivo de suporte.
Remova o cubo da porca, usando alavancas e um martelo para facilitar a operação.

※ Não danifique os rolamentos.

※ Pegue o cone de rolamentos (7) e verifique sua condição.

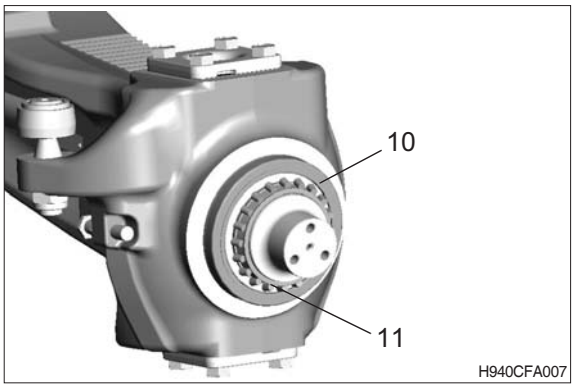


(2) Posicione o cubo da porca (6) em uma superfície plana e remova as capas do rolamento (8) e (9) em ambos os lados do cubo da porca, usando uma chave e um martelo.



(3) Remova o cone de rolamentos (11) da extremidade do compartimento da junta articulada, usando um extrator apropriado. Remova o anel de vedação (10) usando uma alavanca.

※ Esta é uma operação destrutiva para o anel de vedação.

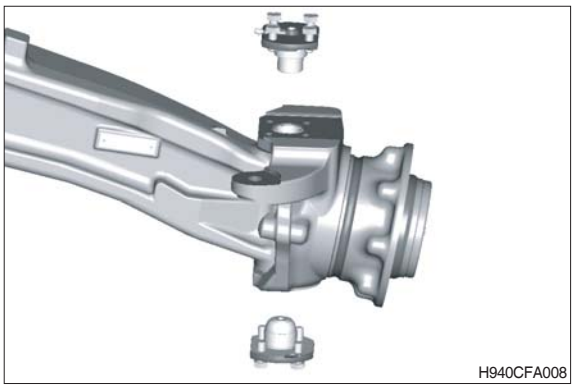


3) DESMONTAGEM DO COMPARTIMENTO DA JUNTA ARTICULADA

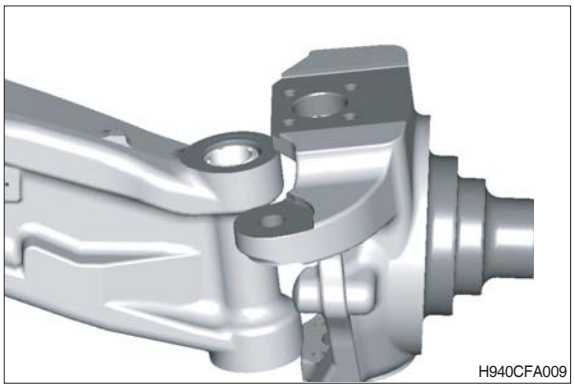
※ Algumas figuras a seguir podem não mostrar exatamente o seu eixo, mas o processo é o mesmo.

(1) Desparafuse e remova os parafusos de fixação dos pinos mestre superiores e inferiores.

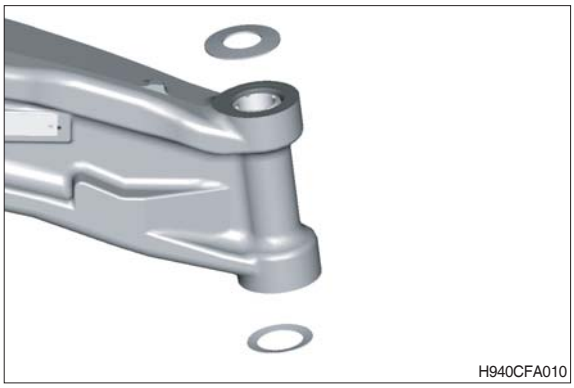
⚠ Antes de remover os pinos mestre, afixe o compartimento da junta articulada com uma correia em um dispositivo de suporte. Remova os pinos mestre



(2) Remova o compartimento da junta articulada do eixo de seção perfilada.



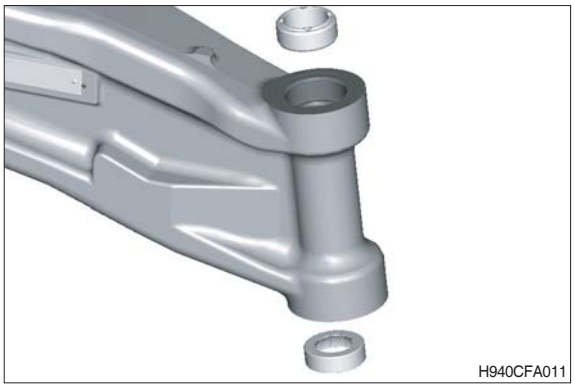
(3) Pegue as arruelas belleville.



4) DESMONTAGEM DO GRUPO DO EIXO DE SEÇÃO PERFILADA

※ Algumas figuras a seguir podem não mostrar exatamente o seu eixo, mas o processo é o mesmo.

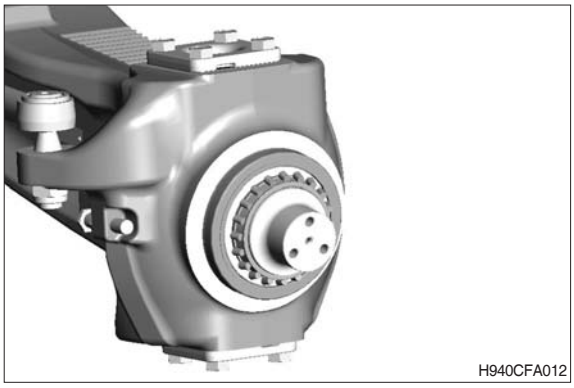
(1) Remova as buchas superiores e as capas dos rolamentos esféricos das sedes dos pinos mestre com um extrator apropriado, somente se uma substituição for necessária.


H940CFA011

(2) Remova as vedações traseiras e frontais do pivô usando uma ferramenta apropriada.

※ Esta é uma operação destrutiva para os anéis de vedação.
Remova as buchas traseiras e frontais do pivô do eixo de seção perfilada somente se uma substituição for necessária.

※ Esta é uma operação destrutiva para as buchas. Preste atenção para não danificar as sedes das buchas.

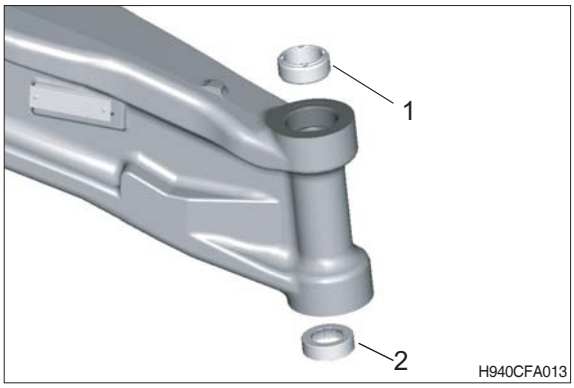

H940CFA012

5) DESMONTAGEM DO EIXO DE SEÇÃO PERFILADA

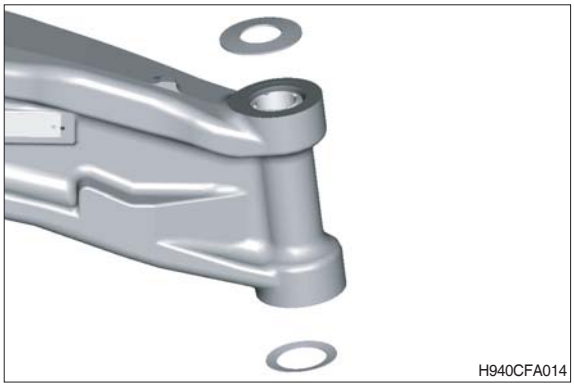
※ Algumas figuras a seguir podem não mostrar exatamente o seu eixo, mas o processo é o mesmo.

※ Para facilitar a montagem, recomenda-se esfriar as buchas superiores e as capas inferiores até uma temperatura abaixo de -100 °C.
Instale as buchas (1) nas sedes dos pinos mestre superiores com a chave (CA715448) e um martelo. Instale as capas dos rolamentos esféricos (2) nas sedes dos pinos mestre inferiores com a chave (CA715451) e um martelo.

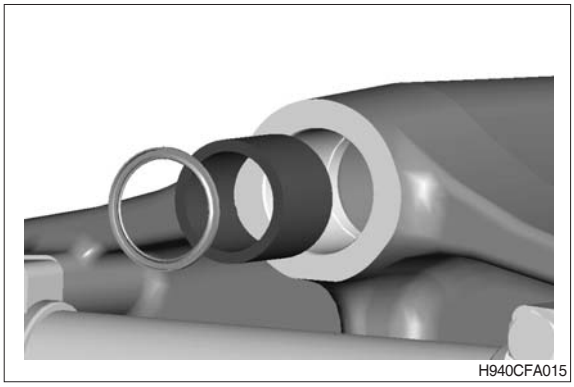
※ Use luvas protetoras



(1) Lubrifique as sedes do pino mestre com cuidado com a graxa apropriada.
Coloque arruelas belleville nas sedes do pino mestre.



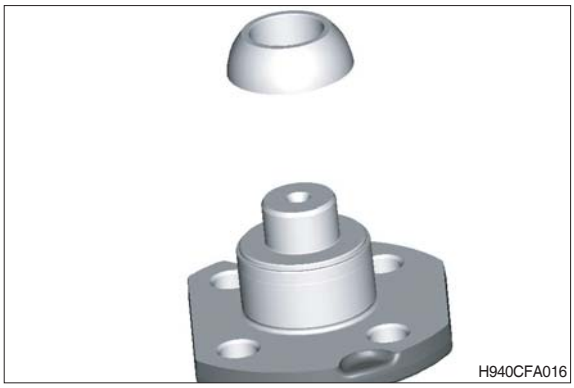
※ Para facilitar a montagem, recomenda-se esfriar as buchas até uma temperatura abaixo de -100 °C.
Instale duas buchas novas e dois novos anéis de vedação no pivô do eixo de seção perfilada, usando as ferramentas especiais (CA715549) e (CA715164).



6) DESMONTAGEM DO COMPARTIMENTO DA JUNTA ARTICULADA

※ Algumas figuras a seguir podem não mostrar exatamente o seu eixo, mas o processo é o mesmo.

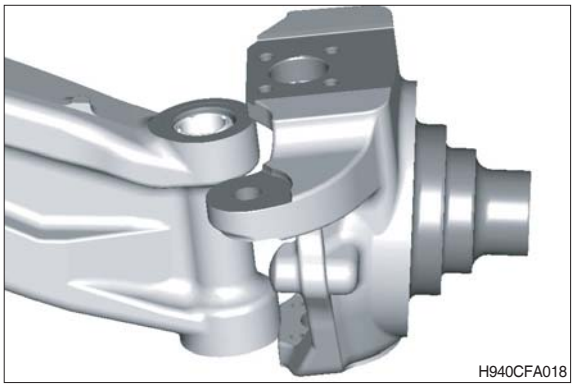
(1) Se o cone do rolamento de esferas foi removido anteriormente, remonte-o no pino mestre inferior com a ferramenta especial (CA715451) embaixo de uma prensa.


H940CFA016

(2) Lubrifique e monte o cone de rolamentos na extremidade do compartimento da junta articulada usando uma chave (CA715491) e um martelo.

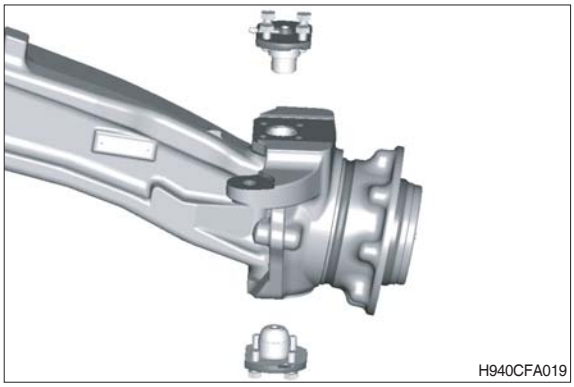

H940CFA017

※ Afixe o compartimento da junta articulada usando uma corda.
Coloque o compartimento da junta articulada na sede do eixo de seção perfilada.


H940CFA018

(3) Monte os pinos mestre superiores e inferiores e aperte os parafusos de fixação com o torque de aperto (consulte a página 3-127).

※ Preste atenção para não mover as arruelas belleville para fora de suas sedes.


H940CFA019

7) DESMONTAGEM DO GRUPO DO CUBO DA RODA

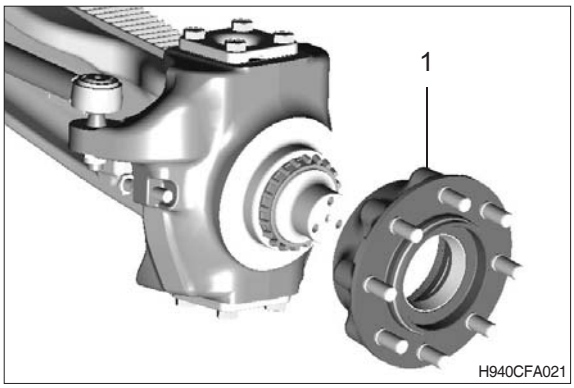
※ Algumas figuras a seguir podem não mostrar exatamente o seu eixo, mas o processo é o mesmo.

(1) Posicione o cubo da roda em uma bancada e force ambas as capas dos rolamentos na posição usando as ferramentas especiais (CA715085) e (CA715504) sob uma prensa ou usando um martelo.
Monte um novo anel de vedação no cubo da roda usando a ferramenta especial (CA715525) e um martelo.


H940CFA020

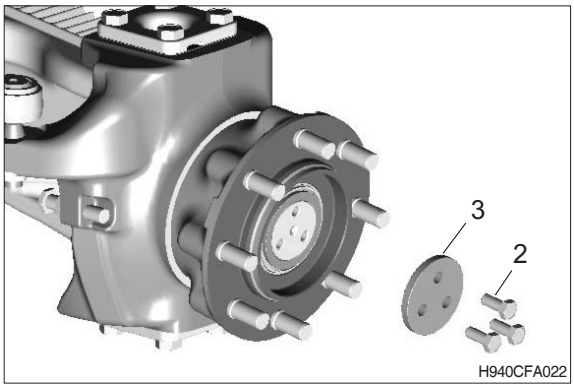
⚠ Afixe o cubo da roda (1) usando uma correia ou uma corda em uma ponte rolante ou outro dispositivo de suporte.

(2) Instale o cubo da roda no compartimento da junta articulada.



H940CFA021

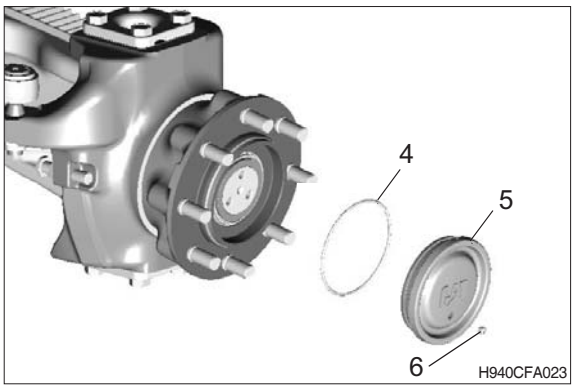
(3) Lubrifique e instale o cone do rolamento no compartimento da junta articulada.
Aplique loctite 270 nas roscas dos parafusos (2).
Posicione a arruela de pressão (3).
Parafuse e aperte os três parafusos (2) com o torque de aperto (consulte a página 3-127) usando uma chave dinamométrica.



H940CFA022

(4) Lubrifique e instale um novo anel tipo O (4) na tampa do cubo da roda (5).
Monte a tampa (5) no cubo da roda usando uma chave apropriada.

※ Não danifique o anel tipo O.
Posicione e aperte o plugue (6) com o torque de aperto (consulte a página 3-127).

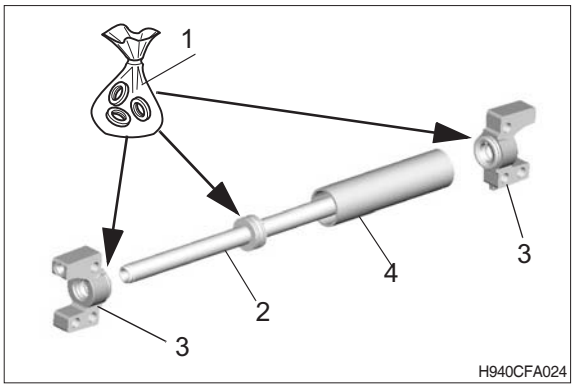


H940CFA023

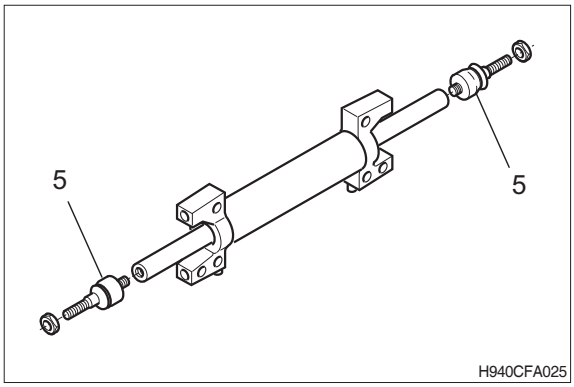
8) MONTAGEM DO CILINDRO DE DIREÇÃO

※ Algumas figuras a seguir podem não mostrar exatamente o seu eixo, mas o processo é o mesmo.

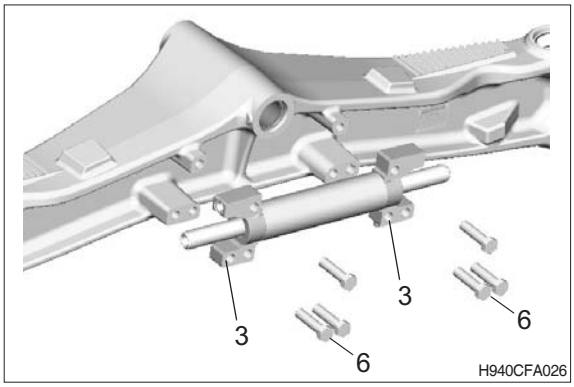
(1) Monte os novos anéis de vedação (1) na haste e nas cabeças do cilindro (3).
Insira a haste (2) no corpo do cilindro (4) e monte as cabeças do cilindro (3).



(2) Monte as juntas esféricas (5) nas extremidades da haste do cilindro e aperte usando uma chave dinamométrica com o torque de aperto (consulte a página 3-127).

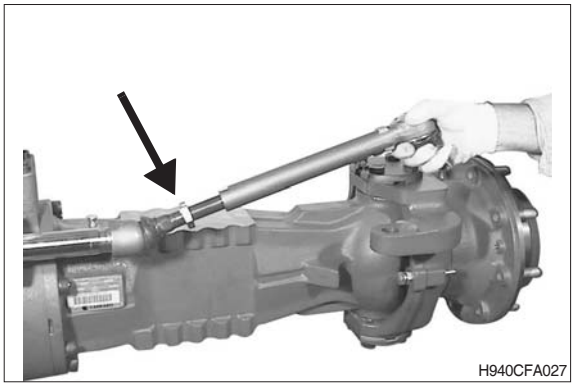


(3) Aplique loctite 496 no cilindro da superfície de contato do eixo de seção perfilada/ cabeça do cilindro (2).
Aplique loctite 270 nas roscas dos parafusos de fixação (4).
Monte e aperte os parafusos de fixação (6) das cabeças do cilindro de direção (3) usando uma chave dinamométrica com o torque de aperto (consulte a página 3-127).

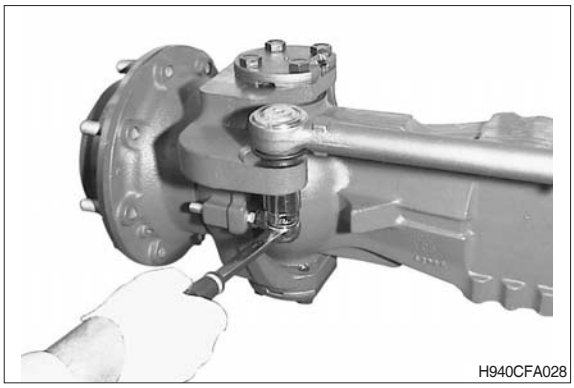


(4) Alinhe os compartimentos da junta articulada com o eixo (paralelo ao cubo da roda).
Parafuse a haste guia de modo que a junta esférica possa ser inserida no braço do compartimento da junta articulada.

※ É importante desparafusar a porca de travamento para executar esta operação.



(5) Insira o rolamento esférico em sua própria sede no compartimento da junta articulada.
Monte e aperte a porca de travamento usando uma chave dinamométrica com o torque de aperto (consulte a página 3-127).

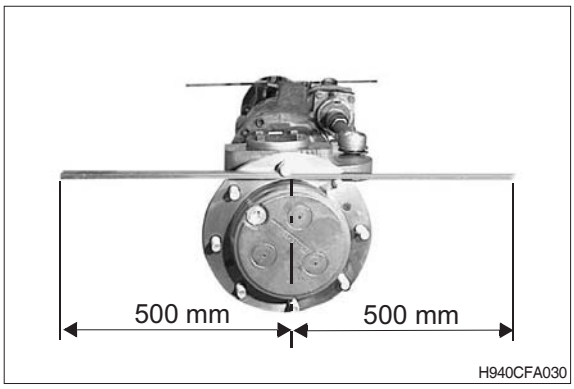

H940CFA028

9) AJUSTE DA CONVERGÊNCIA

※ Algumas figuras a seguir podem não mostrar exatamente o seu eixo, mas o processo é o mesmo.

(1) Coloque duas barras lineares iguais de comprimento de um metro nos lados da roda e afixe-as com duas porcas no pino prisoneiro do cubo da roda.

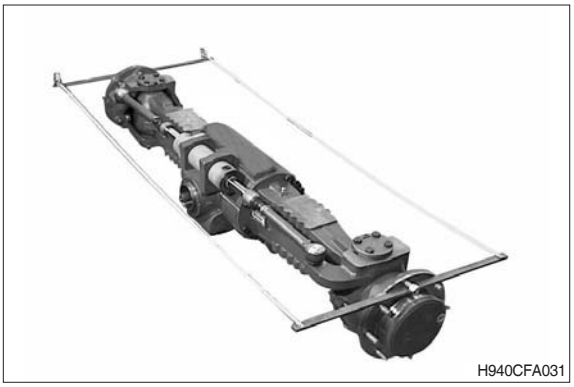
※ As duas barras devem ser fixadas em sua metade, de modo que elas sejam perpendiculares à superfície de suporte e paralelas à linha central do eixo do pinhão. Alinhe as duas barras.



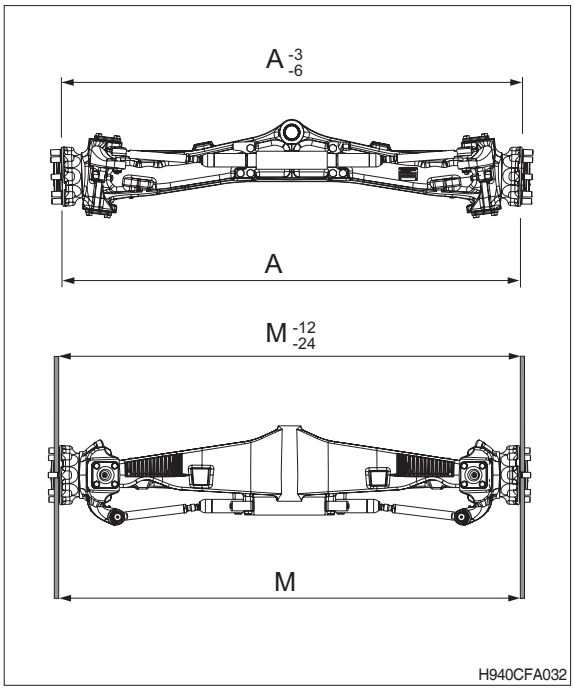
H940CFA030

(2) Meça a distância em mm (M) entre as extremidades das barras com uma trena.

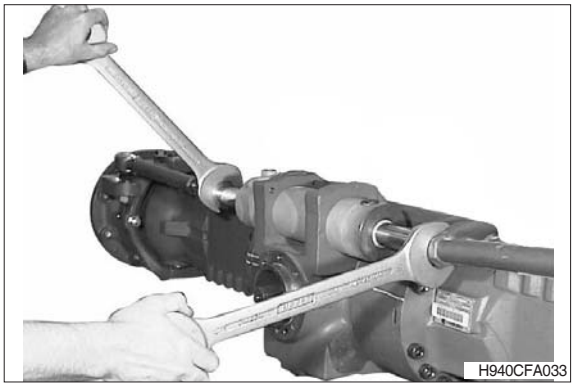
※ Mantenha o valor mínimo, girando o ponto de medição.


H940CFA031

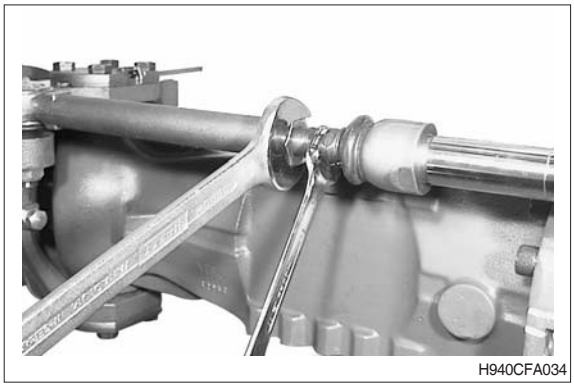
(3) Verifique se a diferença de medições entre as extremidades da barra esteja dentro do intervalo de tolerância prescrito. O valor nominal da convergência (A) refere-se ao diâmetro externo da flange dos cubos da roda, logo o valor medido (M) nas extremidades da barra deve estar relacionado à razão entre o comprimento da barra e o diâmetro da flange.
Convergência nominal = A^{-3}_{-6}
Convergência medida = M^{-12}_{-24}



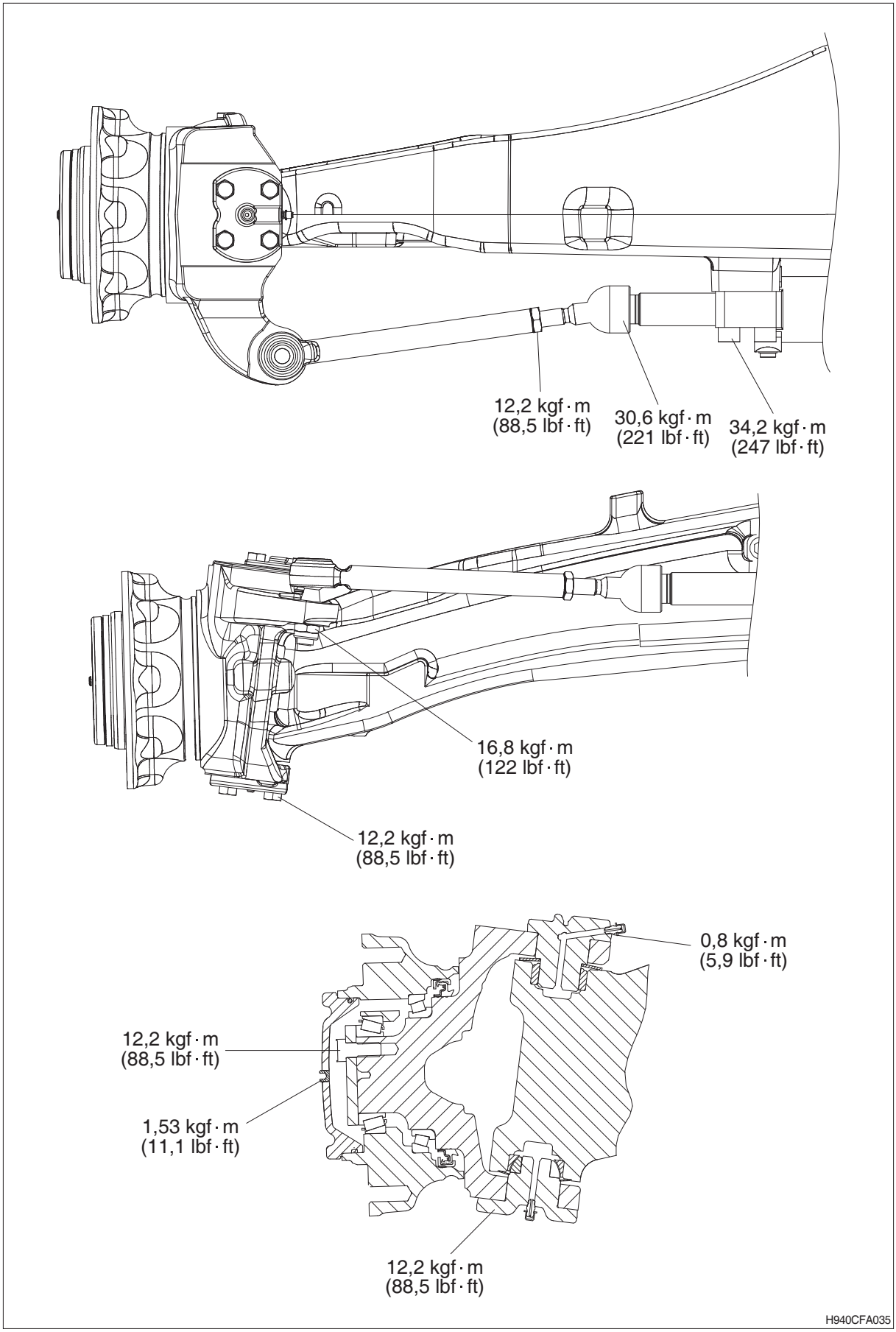
(4) Se a diferença das medições entre as extremidades das barras não esteja dentro do intervalo de tolerância prescrito, ajuste a convergência, parafusando e desparafusando ambos os tirantes do braço de direção até que o valor da convergência esteja dentro do intervalo prescrito.



(5) Após o ajuste, aperte as porcas do braço de direção com o torque de aperto (consulte a página 3-127).



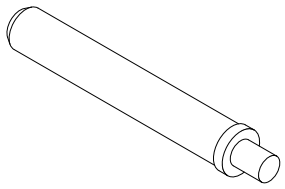
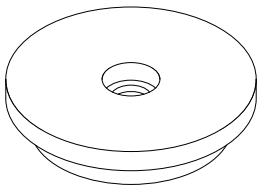
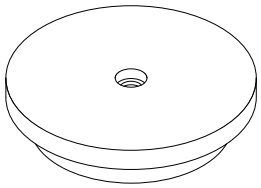
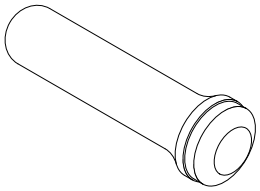
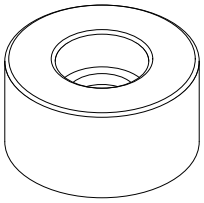
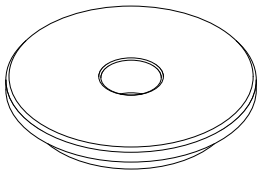
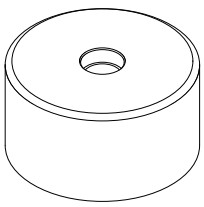
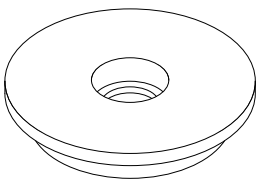
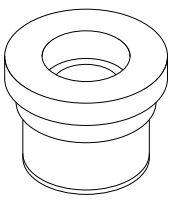
10) TORQUES DE APERTO



11) RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Problema	Causa	Ação
O corpo do eixo de seção perfilada está dobrado	Sobrecarga do veículo Acidente do veículo Saliência da carga	Substitua o corpo do eixo de seção perfilada
Rolamentos desgastados ou picados	Lubrificação insuficiente Óleo contaminado Uso excessivo Desgaste normal	Substitua os rolamentos.
Vazamento de lubrificante nas vedações	Lubrificação insuficiente Vedação do cubo da roda montado de modo incorreto Borda da vedação danificada Óleo contaminado	Substitua a gaxeta ou a vedação e a superfície correspondente se eles estiverem danificados.
Ruído ao dirigir	Rolamentos desgastados Lubrificação insuficiente dos rolamentos do cubo da roda Lubrificante ruim ou errrado	Substituir Adicionar graxa Substituir
Ruído constante	Rolamentos desgastados	Substituir

12) FERRAMENTAS ESPECIAIS

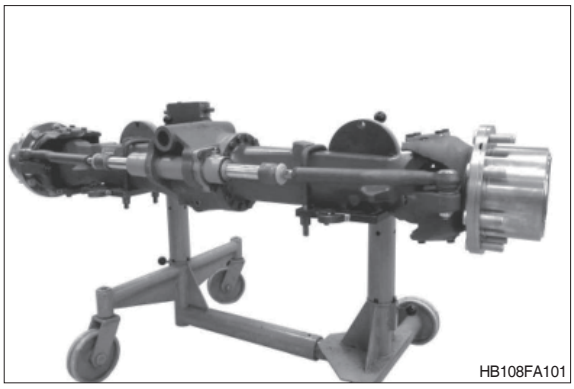
Maçaneta (CA119033) 	Chave para rolamentos (CA715085) 	Chave para anéis de vedação (CA715525) 
Chave (CA715451) 	Chave (CA715548) 	Chave (CA715164) 
Chave (CA715491) 	Chave (CA715504) 	Chave (CA715549) 

3. EIXO FRONTAL DA TRAÇÃO EM 4 RODAS

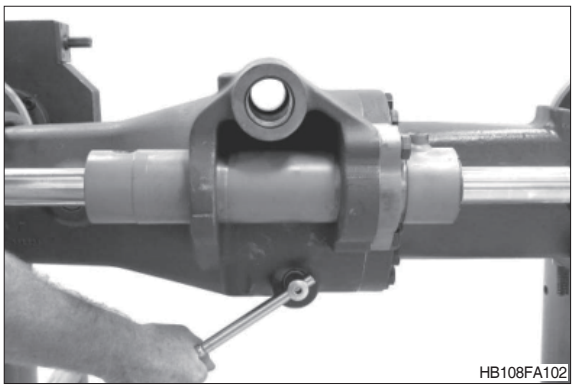
1) SAÍDA DA DESMONTAGEM

(1) Afixe o eixo no carro de montagem.

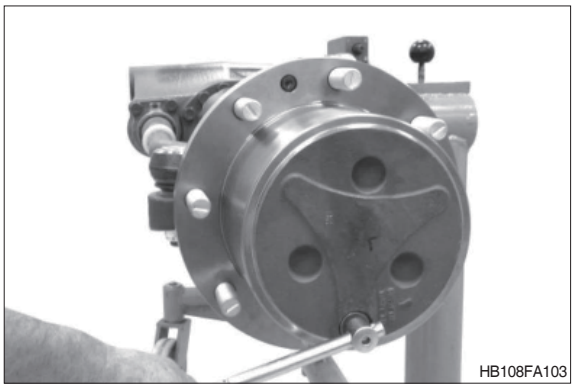
(S) Carro de montagem	5870 350 000
(S) Fixador	5870 350 139
(S) Braçadeiras de fixação	5870 350 140


HB108FA101

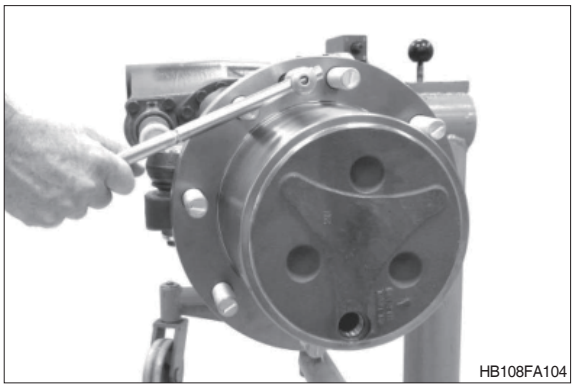
(2) Afrouxe o plugue rosqueado e drene o óleo do eixo.


HB108FA102

(3) Afrouxe o plugue rosqueado e drene o óleo do suporte das planetárias.


HB108FA103

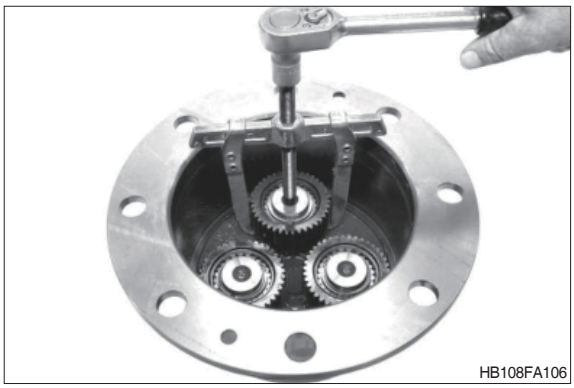
(4) Afrouxe os parafusos cilíndricos e retire o suporte das planetárias do cubo.


HB108FA104

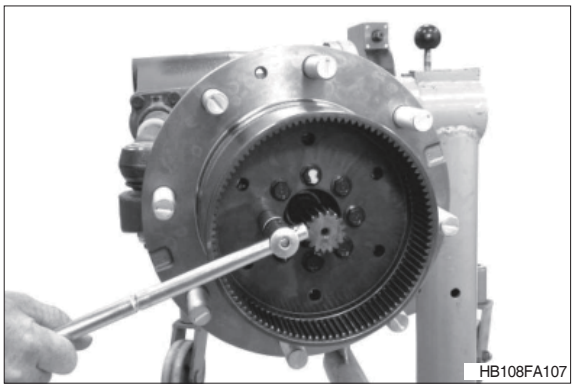
(5) Desengate o anel de retenção.


HB108FA105

(6) Retire a engrenagem planetária com o rolamento de rolo cilíndrico.

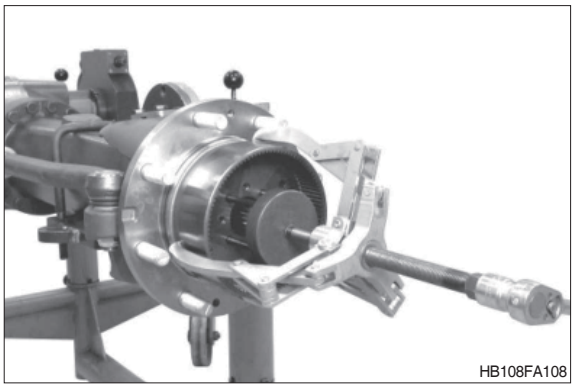

HB108FA106

(7) Afrouxe os parafusos de travamento.


HB108FA107

(8) Puxe a engrenagem do tipo coroa com um puxador de três braços do compartimento da junta/das buchas.

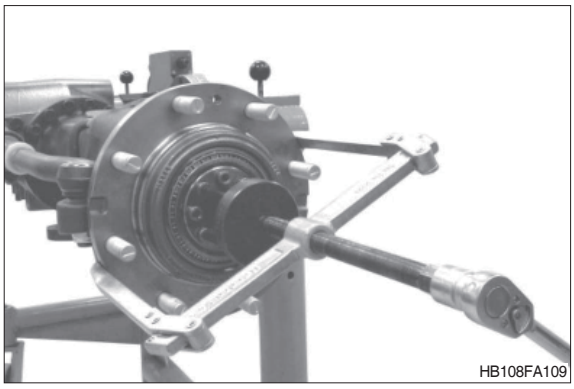
(S) Peça de pressão 5870 100 080


HB108FA108

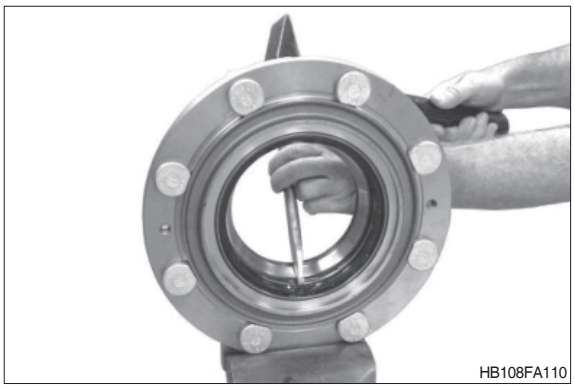
(9) Puxe o cubo com um puxador de dois braços do compartimento da junta.

(S) Peça de pressão 5870 100 080

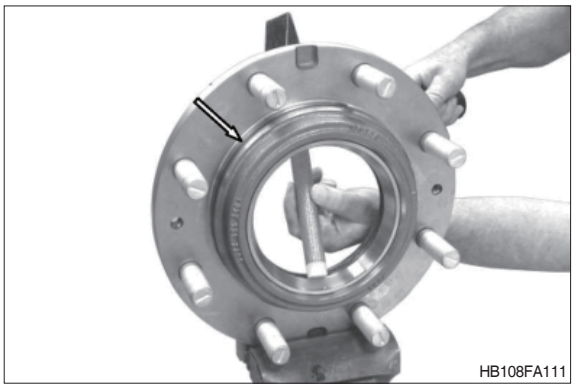
※ Preste atenção à liberação do anel interno do rolamento.


HB108FA109

(10) Force a vedação do tipo cassette para fora do cubo.

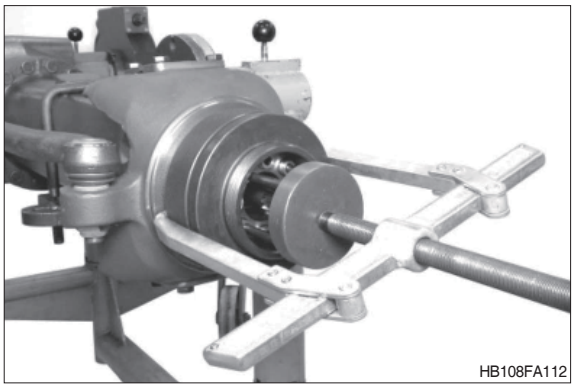

HB108FA110

(11) Force ambos os anéis externos do rolamento para fora do cubo e remova o anel tipo O (veja a seta).

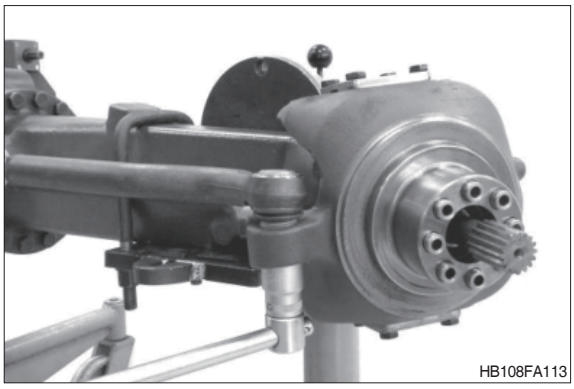

HB108FA111

(12) Puxe o anel interno do rolamento para fora do compartimento da junta.

(S) Aderência rápida 5873 013 015
(S) Peça de pressão 5870 100 080

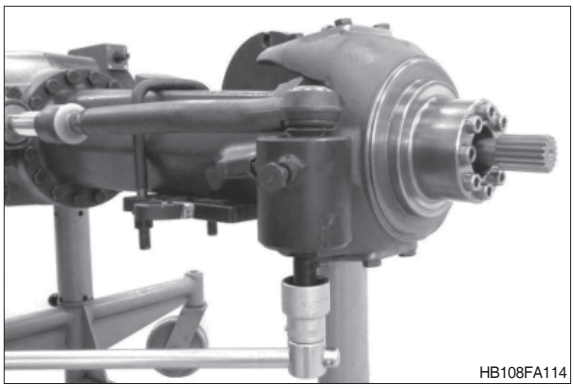

HB108FA112

(13) Afrouxe a porca hexagonal.

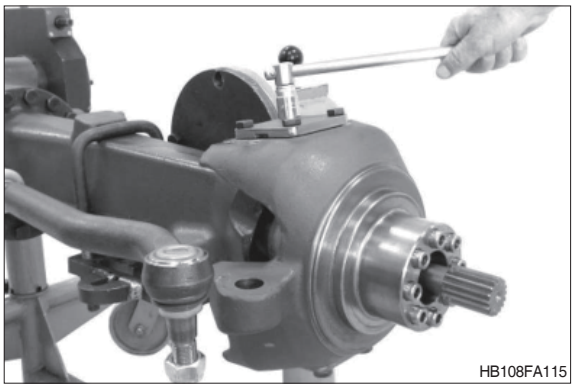


(14) Pressione o tirante com um dispositivo forçador (S) para fora do compartimento da junta.

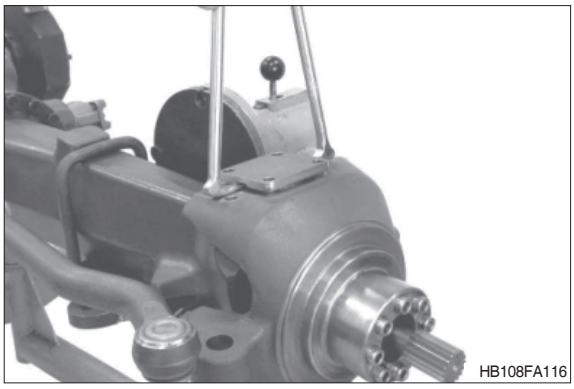
(S) Dispositivo forçador 5870 080 041



(15) Afrouxe os parafusos hexagonais em ambos os parafusos do rolamento.

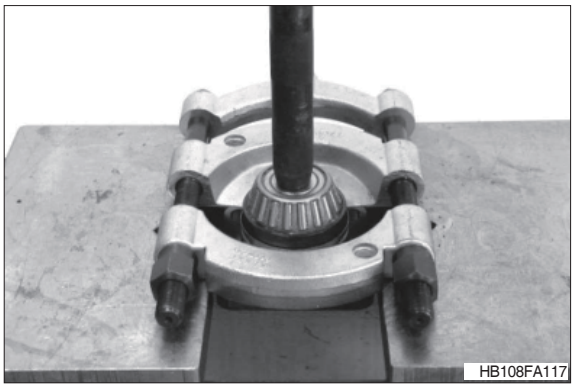


(16) Use uma alavanca para remover ambos os parafusos do rolamento do compartimento da junta.

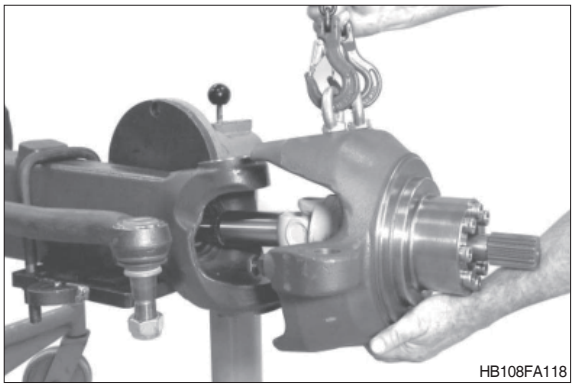


(17) Pressione o anel interno do rolamento e o anel de vedação do eixo com o dispositivo de corte (S) para fora do parafuso do rolamento.

(S) Dispositivo de corte 5870 300 024

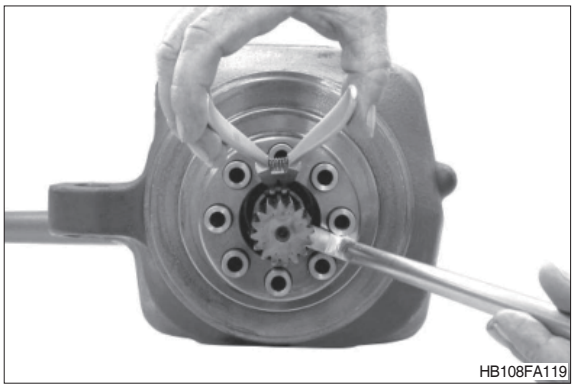

HB108FA117

(18) Separe o compartimento da junta com o eixo de dupla junta U do compartimento do eixo.

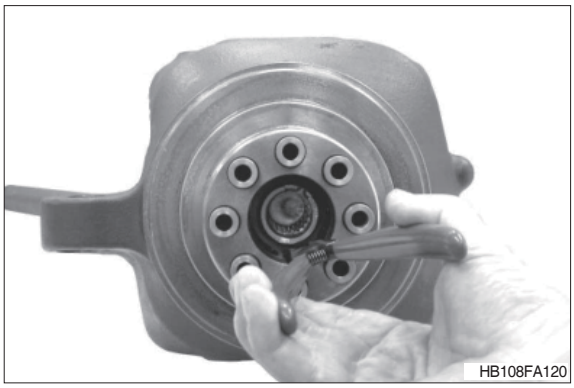

HB108FA118

(19) Separe o anel de retenção com força e puxe o eixo da engrenagem solar para fora do eixo de dupla junta U.

(S) Alicates 5870 900 026

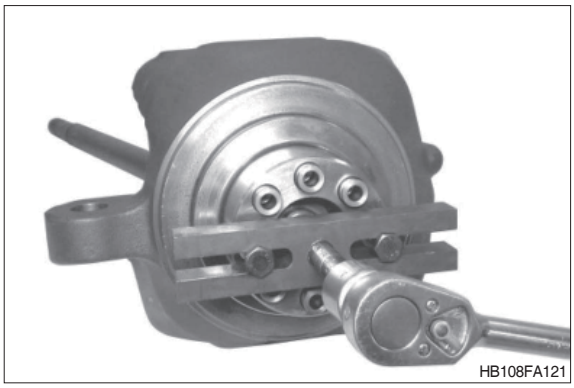

HB108FA119

(20) Desengate o anel de retenção para fora da ranhura anular do eixo de dupla junta U.


HB108FA120

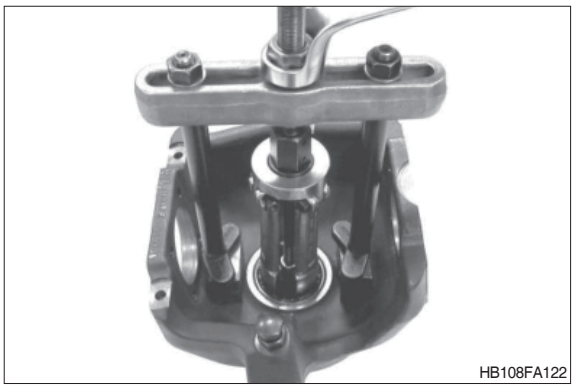
(21) Pressione o eixo de dupla junta U para fora do compartimento da junta.

(S) Ferramenta de extração5870 000 017

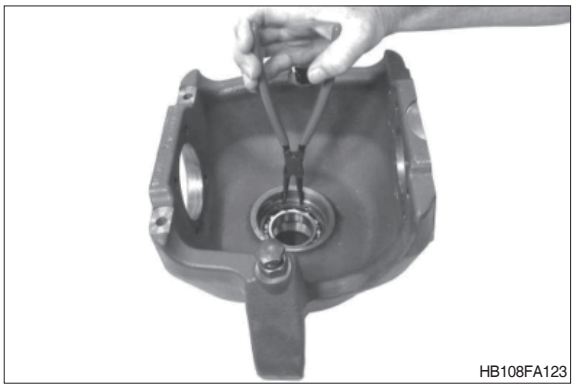

HB108FA121

(22) Puxe a vedação do eixo para fora do orifício do compartimento.

(S) Extrator interno 5870 300 007
(S) Contrasuporte 5870 300 003


HB108FA122

(23) Desengate o anel de retenção e pressione o rolamento esférico de liberação para fora do compartimento da junta.


HB108FA123

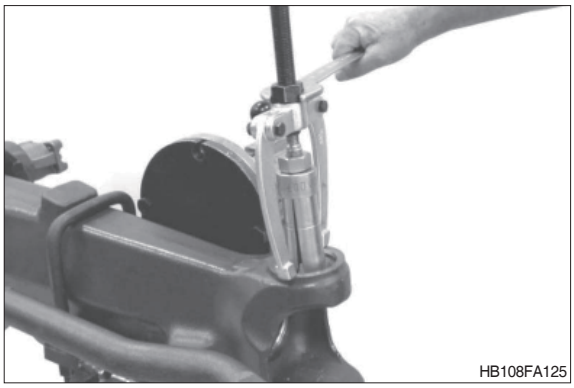
(24) Se for necessário, forneça roscas (M12) para as buchas e use um batente (S) para retirá-las do compartimento.

(S) Batente 5870 650 001


HB108FA124

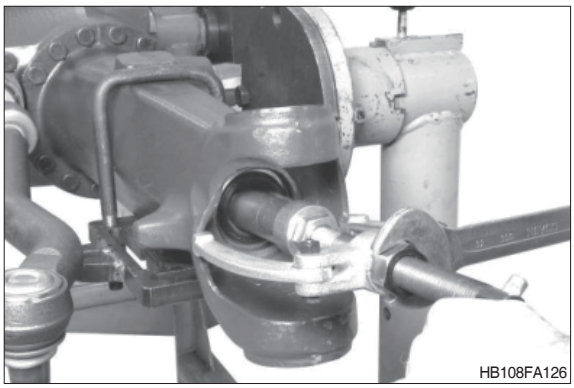
(25) Puxe ambos os anéis externos do rolamento para fora do orifícios do rolamento articulado.

(S) Extrator interno 5870 300 007
(S) Contrasuporte 5870 300 003



(26) Puxe a vedação do eixo e a bucha para fora do compartimento do eixo.

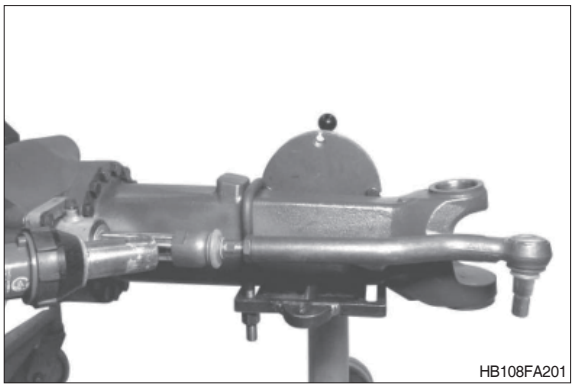
(S) Extrator interno 5870 300 007
(S) Contrasuporte 5870 300 003



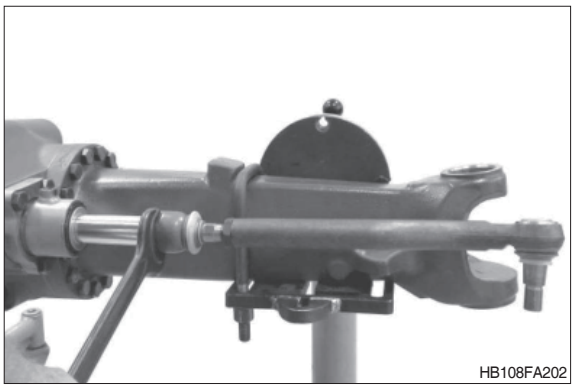
2) DESMONTAGEM DA DIREÇÃO

(1) Aqueça a haste do pistão com um soprador de ar quente.

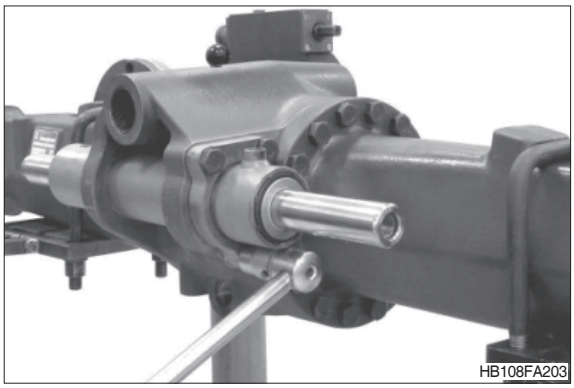
⚠ A junta axial é montada com loctite nº 243.



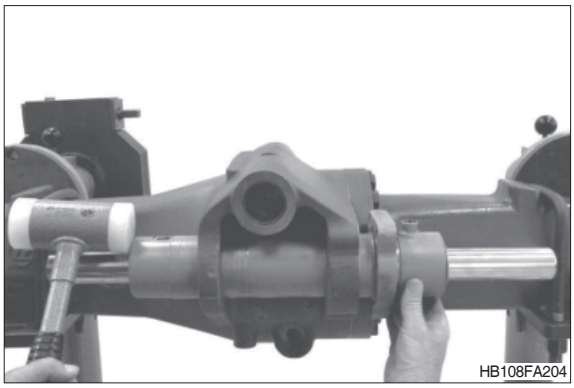
(2) Separe o tirante da haste do pistão.



(3) Afrouxe as porcas hexagonais.

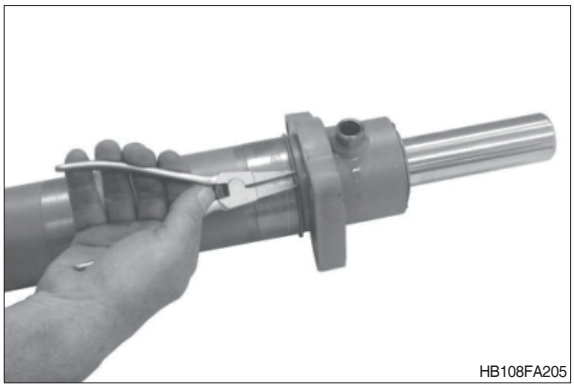


(4) Force o cilindro de direção completo para fora dos orifícios do compartimento do eixo.

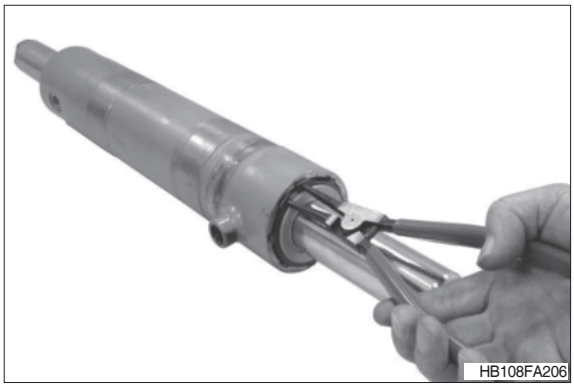


(5) Desengate o anel e remova a flange de liberação.

(S) Alicates 5870 900 026



(6) Desengate o anel de retenção.

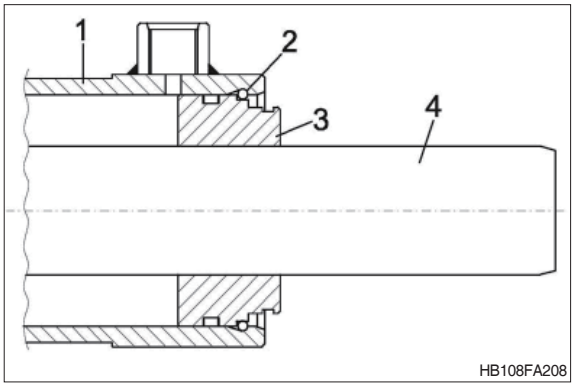


(7) Empurre ou force o plugue para dentro do tubo cilíndrico, até que seja possível desengatar o anel de retenção (veja o esboço embaixo).



(8) Comentário no esboço

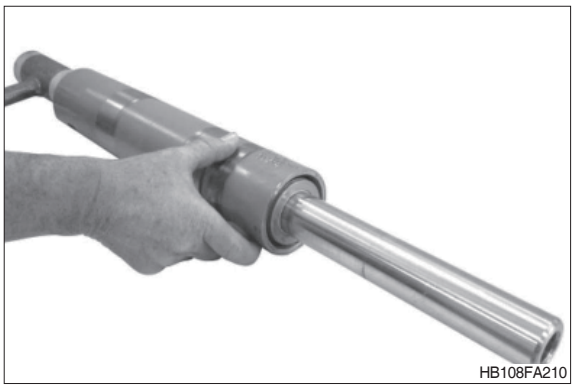
1 = Tubo cilíndrico
2 = Anel de retenção
3 = Plugue
4 = Haste do pistão



(9) Desengate o anel de retenção.

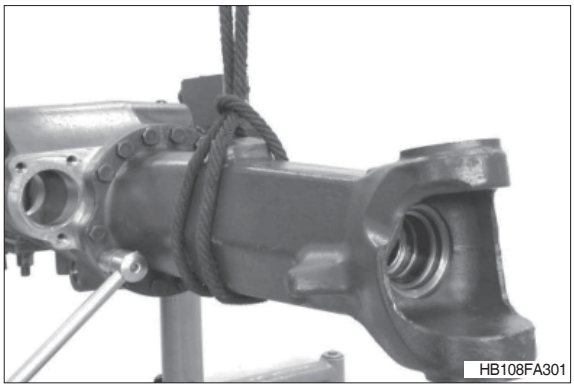


(10) Force a haste do pistão com o plugue para fora do tubo cilíndrico.
Então remova todos os elementos de vedação da haste do pistão, plugue e tubo cilíndrico.

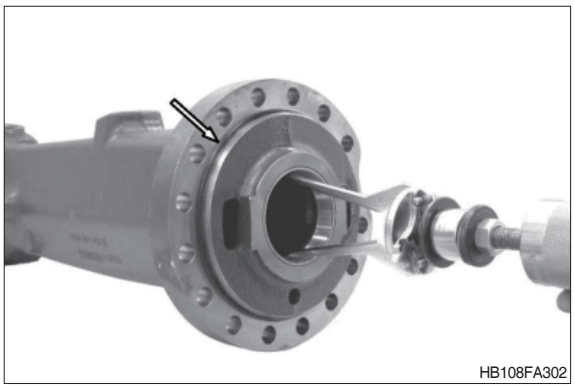


3) ENTRADA DA DESMONTAGEM

(1) Prenda o compartimento do eixo com o dispositivo de elevação e afrouxe a junta parafusada.
Então separe os compartimentos do eixo.

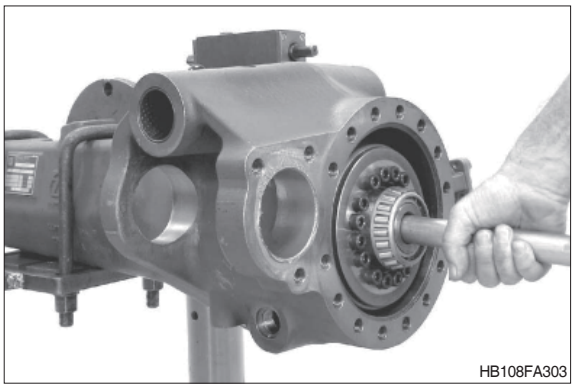

HB108FA301

(2) Puxe o anel externo do rolamento para fora do orifício do rolamento com um batente e remova o calço atrás.
Remova o anel tipo O (veja a seta).

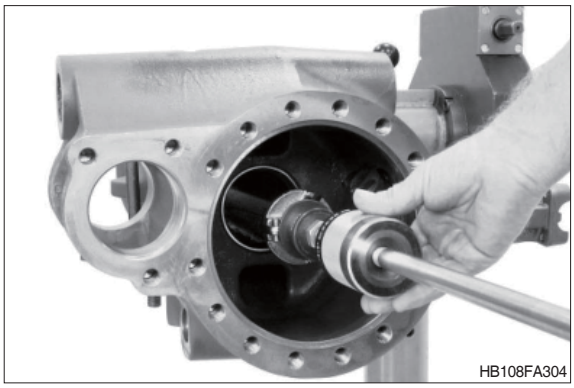

HB108FA302

(3) Eleve o diferencial para fora do compartimento do eixo.

※ A desmontagem do diferencial é descrita na página 3-143.

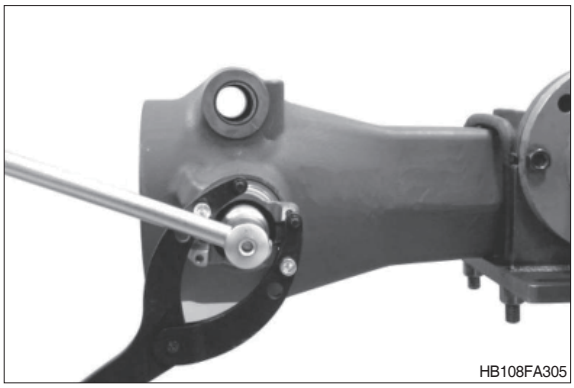

HB108FA303

(4) Puxe o anel externo do rolamento para fora do orifício do rolamento com um batente e remova o calço atrás.

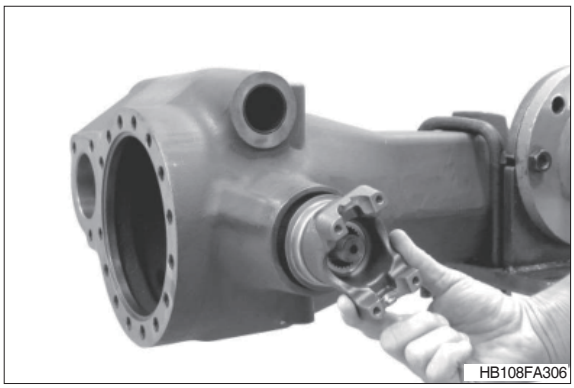

HB108FA304

(5) Afrouxe a porca hexagonal e remova o calço atrás.

(S) Forquilha de fixação 5870 240 025

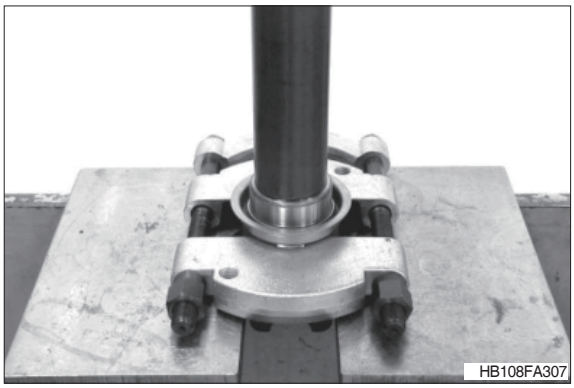


(6) Puxe a forquilha do pinhão de entrada.



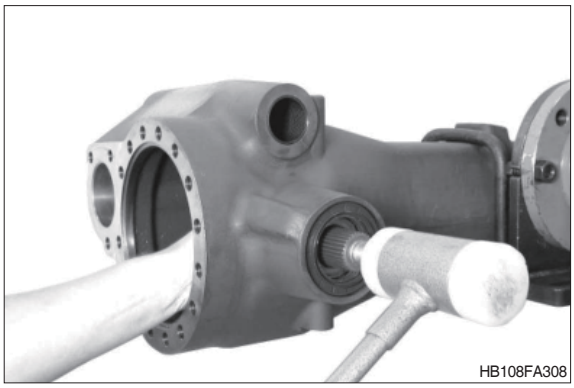
(7) Pressione a lâmina da tela com o dispositivo de corte (S) para fora da forquilha.

(S) Dispositivo de corte 5870 300 024

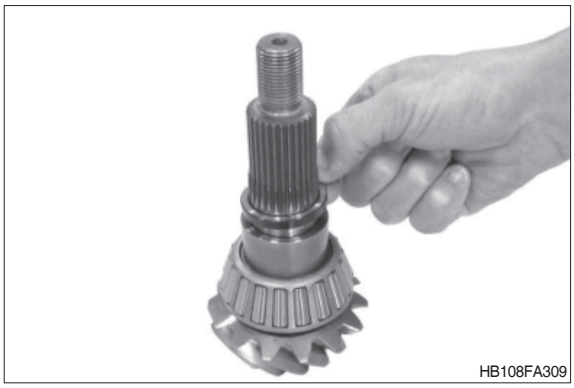


(8) Force o pinhão de entrada para fora do compartimento do eixo.

※ Se o rolamento do pinhão não deve ser substituído, é necessário tomar cuidado para que o anel interno do rolamento externo esteja sempre na posição de contato com o anel externo do rolamento ao forçar o pinhão de entrada para fora.



(9) Remova o anel espaçador e a bucha.

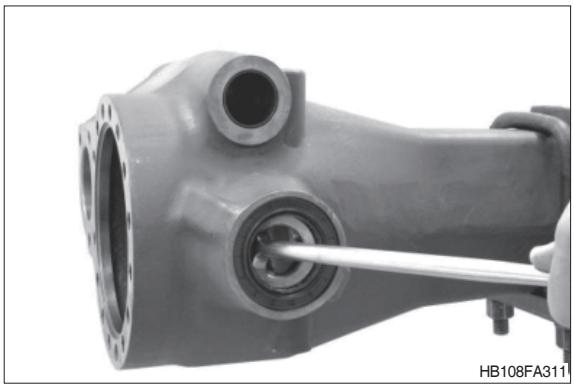


(10) Puxe o rolamento de rolo para fora do pinhão de entrada e remova o calço de liberação.

(S) Luva de captura	5873 001 031
(S) Dispositivo básico	5873 001 000

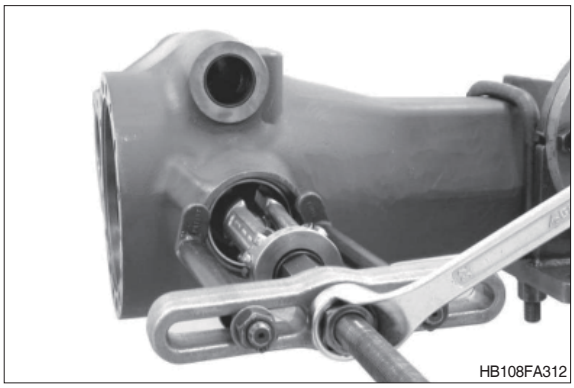


(11) Use uma alavanca para remover o anel de vedação do eixo do compartimento do eixo e remova o rolamento de rolo de liberação.

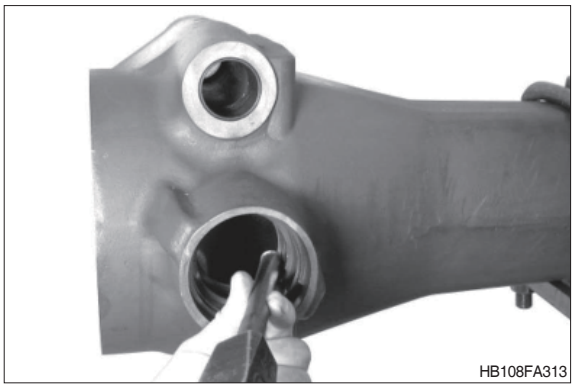


(12) Puxe o anel externo do rolamento para fora do orifício do rolamento externo.

(S) Extrator interno	5870 300 019
(S) Contrasuporte	5870 300 020

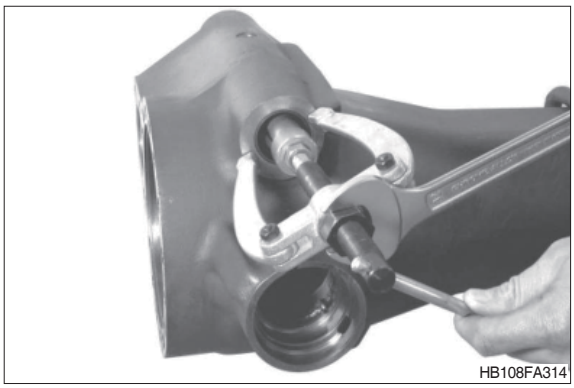


(13) Force o anel externo do rolamento para fora do orifício do rolamento interno.


HB108FA313

(14) Se for necessário, puxe ambas as buchas para fora do compartimento do eixo.

(S) Extrator interno 5870 300 005
(S) Contrasuporte 5870 300 003


HB108FA314

4) DESMONTAGEM DO DIFERENCIAL

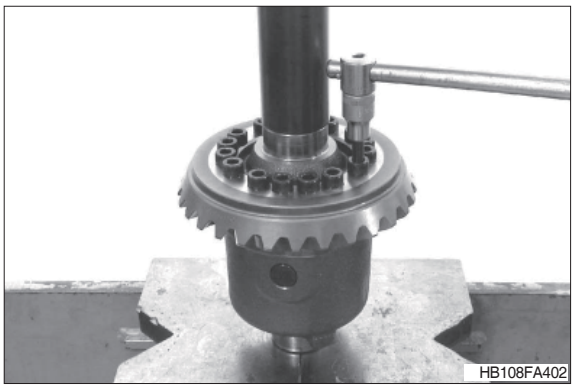
(1) Puxe ambos os rolamentos de rolo para fora do suporte do diferencial.

(S) Luva de captura 5873 001 020
(S) Dispositivo básico 5873 001 000

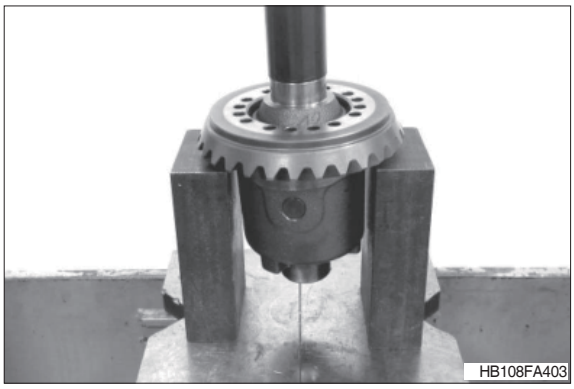

HB108FA401

(2) Use uma prensa para afixar o diferencial e afrouxar os parafusos cilíndricos.

※ Os parafusos cilíndricos são montados com loctite nº 243.


HB108FA402

(3) Pressione a coroa dentada para fora do suporte do diferencial e da tampa.


HB108FA403

(4) Eleve a engrenagem cônica do eixo com a arruela de pressão e um espaçador constante para fora do suporte do diferencial.


HB108FA404

(5) Insira o pino ranhurado no eixo do diferencial até obter contato.


HB108FA405

(6) Puxe o eixo do diferencial para fora do compartimento e remova as peças únicas de liberação.
Então force o pino ranhurado para fora do eixo do diferencial.

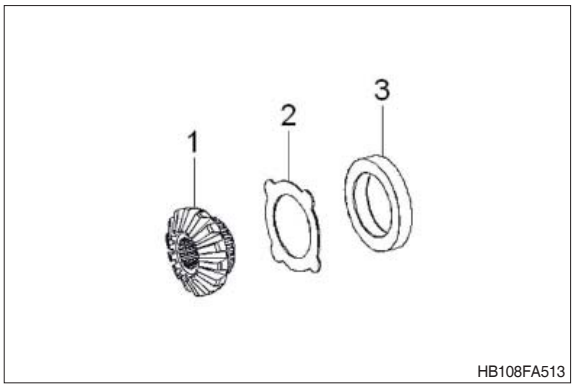

HB108FA406

5) REMONTAGEM DO DIFERENCIAL

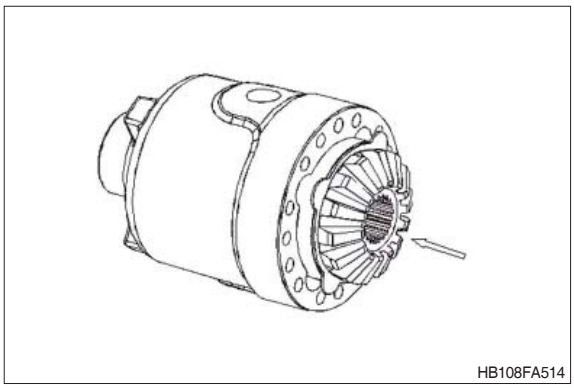
(1) Pré-monte as peças únicas como é mostrado no esboço à direita.

1 = Engrenagem cônica do eixo
2 = Arruela de pressão
3 = Espaçador constante

※ Lubrifique todas as peças únicas com óleo do eixo.

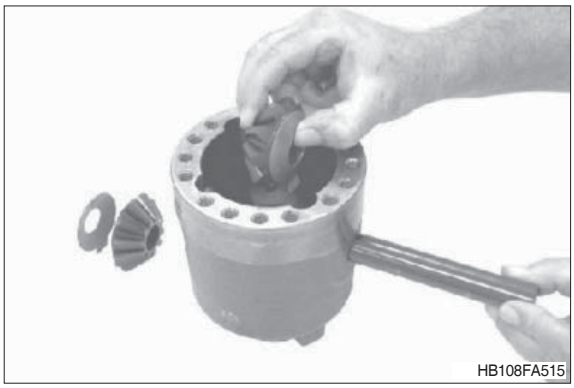


(2) Insira a engrenagem cônica do eixo pré-montada no suporte do diferencial.



(3) Insira ambas as engrenagens cônicas no suporte do diferencial usando arruelas de pressão e afixe-as com o eixo do diferencial.

※ Preste atenção à posição de instalação radial das arruelas de pressão e do eixo do diferencial.



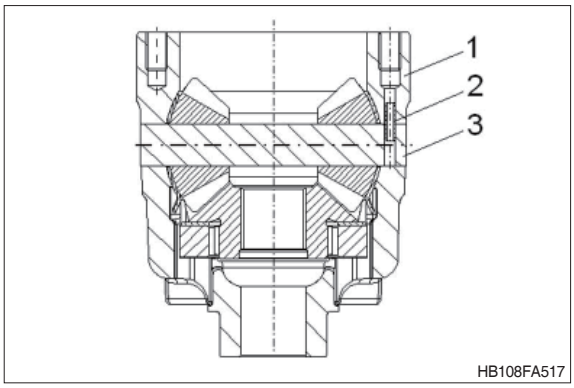
(4) Afixe o eixo do diferencial com um pino ranhurado.

※ Preste atenção para que a profundidade de instalação do suporte do diferencial e do eixo do diferencial (veja o esboço (5)) seja a mesma.



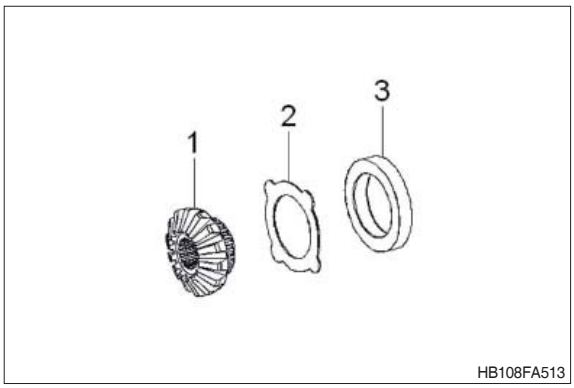
(5) Comentário no esboço:

1 = Suporte do diferencial
2 = Pino ranhurado
3 = Eixo do diferencial

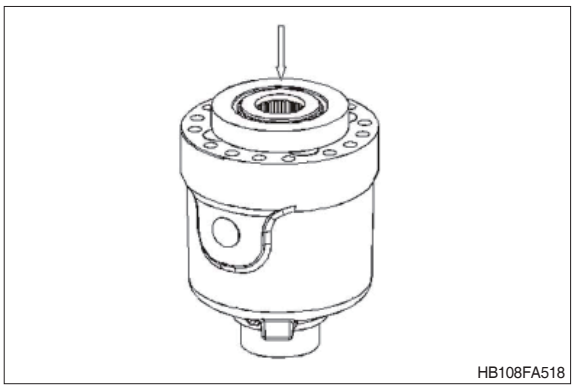


(6) Pré-monte a segunda engrenagem cônica do eixo.

1 = Engrenagem cônica do eixo
2 = Arruela de pressão
3 = Espaçador constante



(7) Insira a engrenagem cônica do eixo pré-montada no suporte do diferencial.

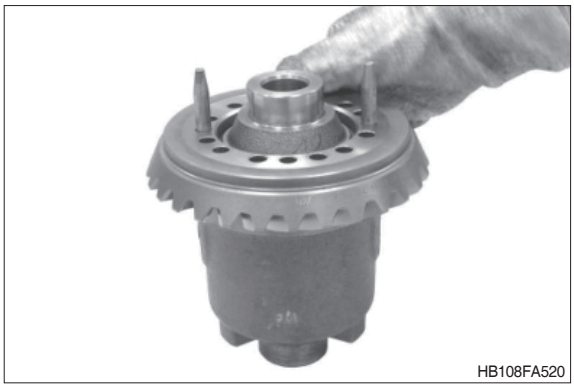


(8) Monte dois parafusos de ajuste (S) e instale a tampa.

(S) Parafusos de ajuste 5870 204 007



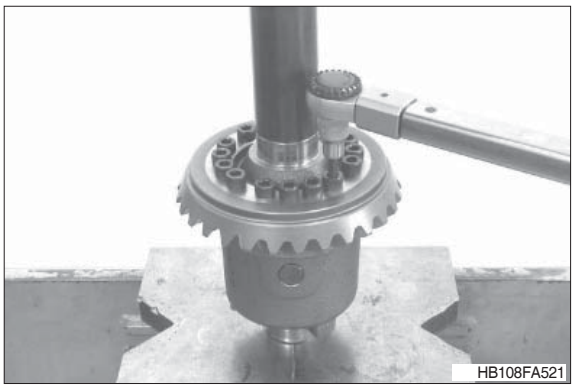
(9) Aqueça a coroa dentada e monte-a até obter contato com o suporte do diferencial.


HB108FA520

(10) Use uma prensa para afixar o diferencial e a coroa dentada com parafusos cilíndricos.

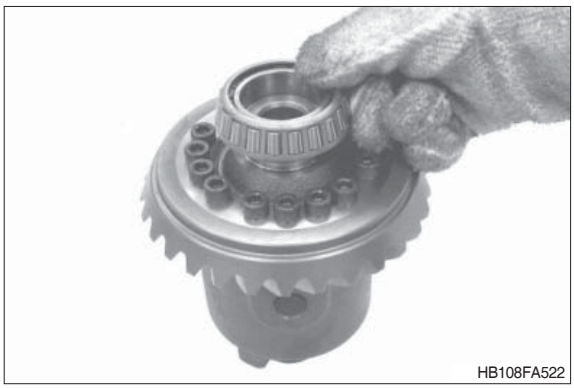
· Torque de aperto (M10/10,9) :
6,93 kgf · m (50,2 lbf · pé)

※ Molhe a rosca dos parafusos cilíndricos com loctite nº 243.


HB108FA521

(11) Aqueça ambos os rolamentos de rolo e monte-os até obter contato.

※ Ajuste o rolamento depois que ele esfrie.


HB108FA522

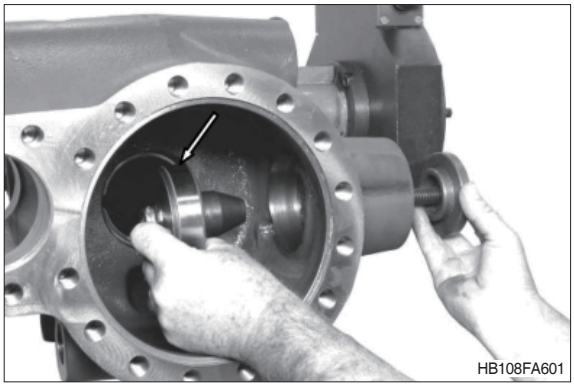
6) ENTRADA DA REMONTAGEM

※ Se a coroa dentada ou o pinhão de entrada estiverem danificados, ambas as peças devem ser substituídas juntas. Ao reinstalar um conjunto completo de engrenagens cônicas, preste atenção para que o pinhão de entrada e a coroa dentada tenham números de emparelhamento idênticos.

(1) Instalação do pinhão de entrada

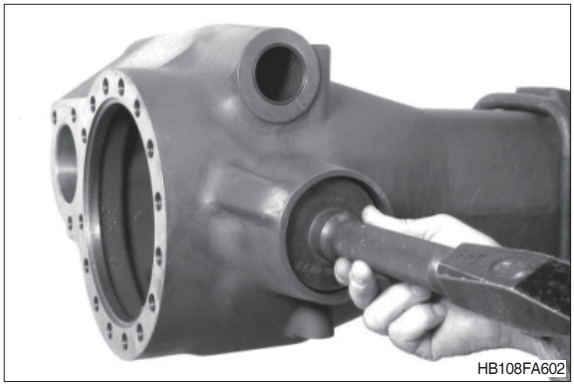
① Esfrie o anel externo do rolamento externo (veja a seta) e use o dispositivo de montagem (S) para colocá-lo na posição de contato com o orifício do rolamento.

(S) Dispositivo de montagem 5870 345 049
(S) Anéis de pressão 5870 345 056


HB108FA601

② Esfrie o anel externo do rolamento e insira-o até obter a posição de contato com o orifício do rolamento.

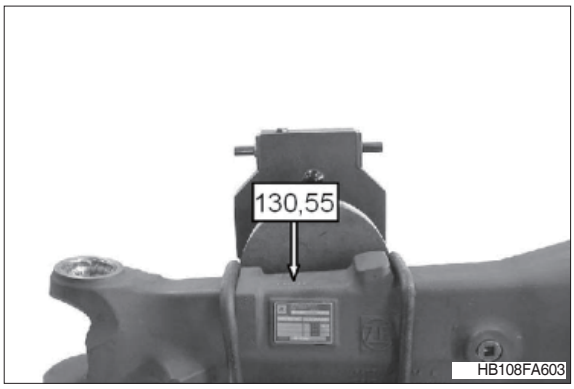
(S) Ferramenta parafusadeira 5870 058 062
(S) Maçaneta 5870 260 002


HB108FA602

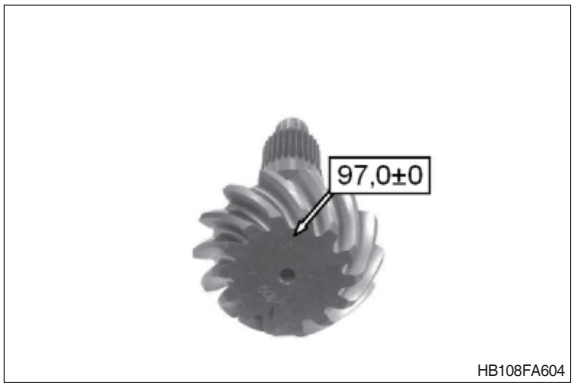
Determine a largura do calço para obter um padrão de contato correto

※ Execute as seguintes operações de medição com a maior precisão possível. Medições inexatas resultam em um padrão de contato defeituoso e requerem a desmontagem e montagem do pinhão de entrada mais uma vez.

① Leia a dimensão I no compartimento do eixo.
Dimensão I por exemplo ····· 130,55 mm



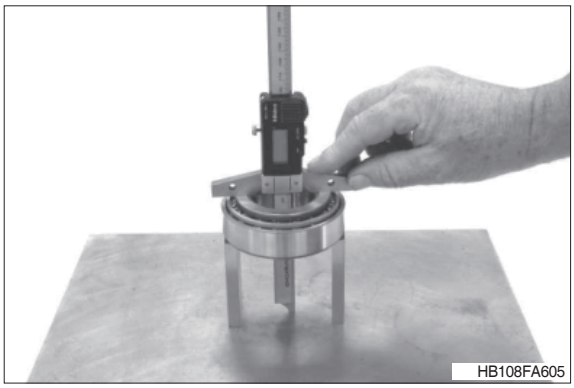
② Leia a dimensão II (dimensão do pinhão)
Dimensão II por exemplo ····· 97,00 mm



③ Determine a dimensão III (largura do rolamento).
Dimensão III por exemplo ····· 30,35 mm

Exemplo de cálculo A :
Dimensão II ····· 97,00 mm
Dimensão III ····· + 30,35 mm
Leva a X = 127,35 mm

Exemplo de cálculo B:
Dimensão I ····· 130,55 mm
Dimensão X ····· - 127,35 mm
Diferença = calço s = 3,20 mm

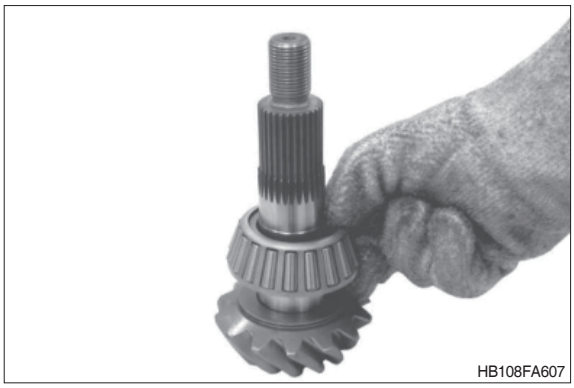


④ Insira o calço determinado, por exemplo s = 3,20 mm.



⑤ Aqueça o rolamento de rolo e monte-o até obter contato.

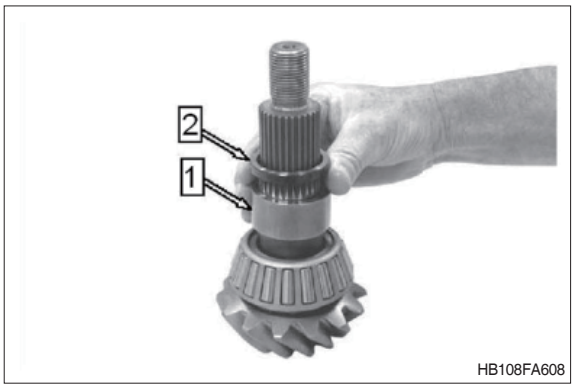
※ Ajuste o rolamento depois que ele esfrie.


HB108FA607

Ajuste do torque de rolamento do rolamento do pinhão de entrada 0,1~0,31 kgf · m (sem o anel de vedação do eixo)

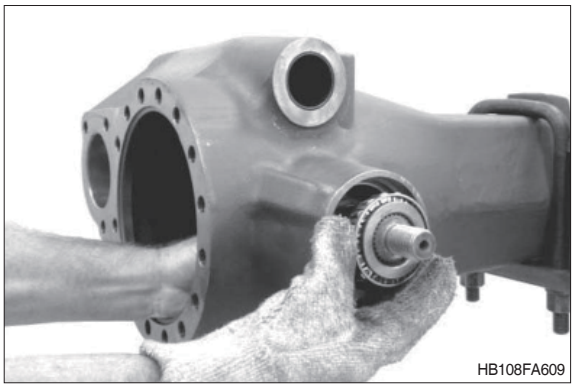
① Monte a bucha (1) e o espaçador (2), por exemplo s = 6,40 mm.

※ A experiência demonstrou que o torque de rolamento requerido é alcançado ao reutilizar os calços que foram removidos durante a desmontagem (por exemplo s = 6,40 mm).
Uma verificação posterior do torque de rolamento, no entanto, é absolutamente necessária.



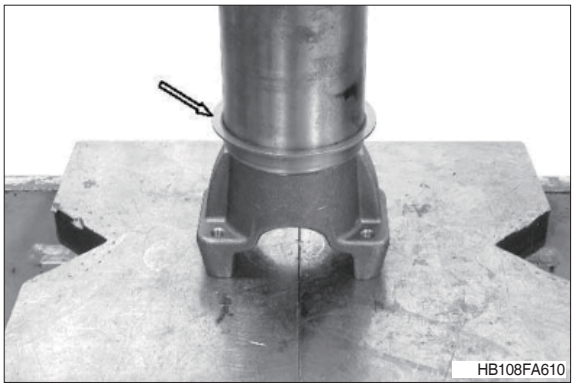
HB108FA608

② Insira o pinhão de entrada pré-montado no compartimento do eixo e monte o rolamento de rolo aquecido até obter contato.


HB108FA609

③ Pressione a lâmina da tela (veja a seta) sobre a forquilha até obter contato.

※ O anel de vedação é montado apenas após a aceitação do padrão de contato (consulte a página 3-155).


HB108FA610

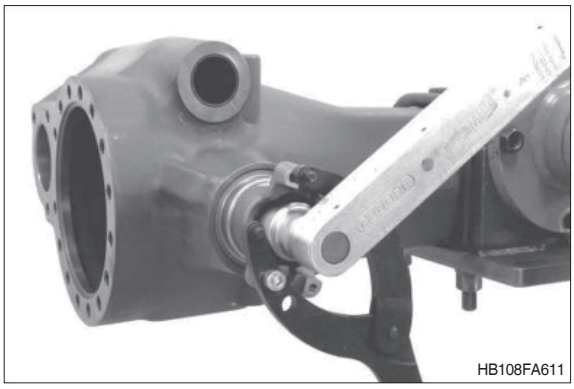
④ Monte a forquilha e afixe-a com o disco e a porca hexagonal.

· Torque de aperto :
45,9 kgf · m (332 lbf · pé)

(S) Forquilha de fixação 5870 240 025

※ Primeiro use a velha porca hexagonal (auto-afixada), que foi removida durante a desmontagem.

⚠ Ao apertar, gire o pinhão de entrada várias vezes em ambas as direções.


HB108FA611

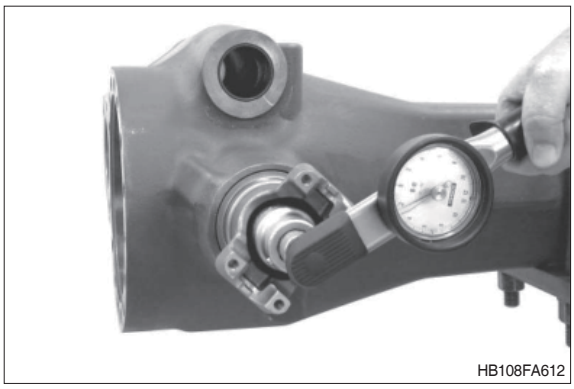
⑤ Verifique o torque de rolamento (0,1 ~0,31 kgf · m sem a vedação do eixo).

※ Ao instalar rolamentos novos, tente alcançar o valor superior do torque de rolamento.

⚠ Em caso de desvios do torque de rolamento necessário, corrija com um anel espaçador correspondente (figura FA608, página 3-150), conforme está especificado abaixo.

Torque de rolamento insuficiente - monte um anel espaçador mais fino.

Torque de rolamento excessivo - monte um anel espaçador mais grosso.

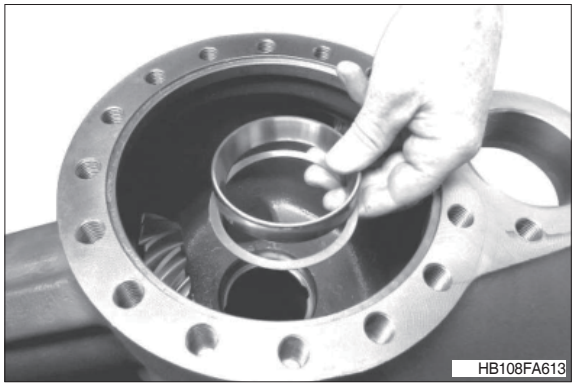

HB108FA612

(2) Ajuste da folga entre os dentes do conjunto da coroa dentada e a pré-carga do rolamento do diferencial

Folga entre os dentes = 0,12 ··· 0,24 mm
Pré-carga do rolamento = 0,10 ··· 0,15 mm (corresponde a um torque de rolamento do rolamento de 0,31~0,41 kgf · m [2,24~2,97 lbf · pé])

※ Gire o compartimento do eixo por 90°.

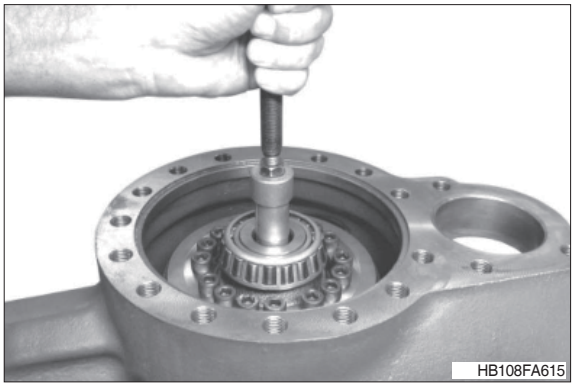
① Insira o calço de por exemplo s = 0,90 mm (valor recomendado) no orifício do rolamento e ajuste o anel externo do rolamento até obter contato.


HB108FA613

② Cubra um pouco dos flancos de acionamento e dos flancos sem acionamento com tinta de marcação.

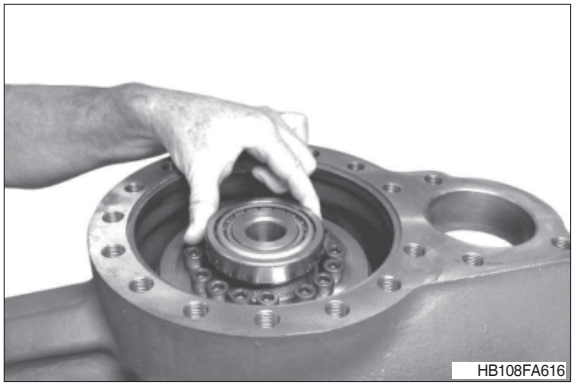

HB108FA614

③ Insira o diferencial pré-montado no compartimento do eixo.


HB108FA615

④ Monte o anel externo do rolamento.

※ Gire o diferencial e o anel externo do rolamento em ambas as direções, para assegurar-se de que os rolos estão posicionado de modo correto.

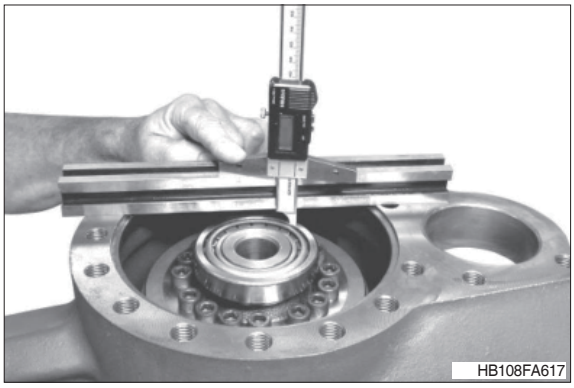

HB108FA616

⑤ Alinhe o diferencial centralmente e determine a dimensão l, entre a superfície de montagem do compartimento do eixo e a superfície frontal do anel externo do rolamento.

Dimensão l por exemplo ····· 9,50 ㎜

(S) Régua de desenho 5870 200 022

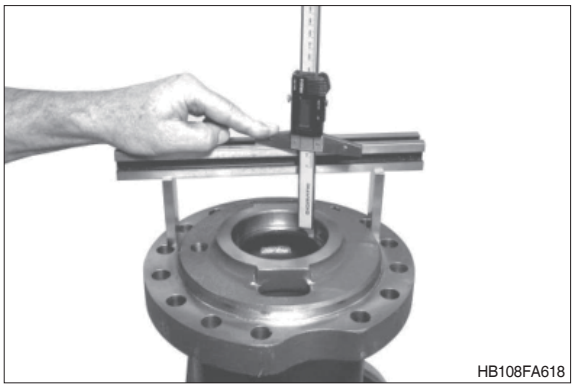
※ Pegue diversos pontos de medição para encontrar o valor médio.


HB108FA617

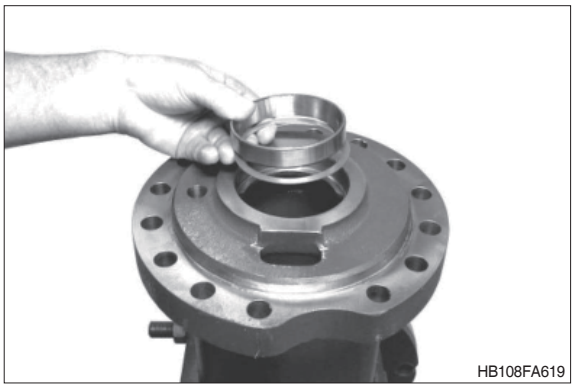
⑥ Determine a dimensão II, entre a superfície de montagem do compartimento do eixo (parte II) e a superfície de contato do anel externo do rolamento.

Dimensão II por exemplo ····· 8,80 mm

Exemplo do cálculo C :
Dimensão I ····· 9,50 mm
Dimensão II ····· - 8,80 mm
Diferença = 0,70 mm
Pré-carga requerida do rolamento, por exemplo + 0,10 mm
Leva ao calço s = 0,80 mm

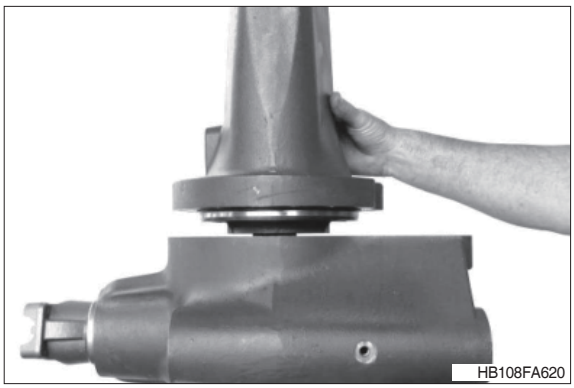

HB108FA618

⑦ Insira o calço determinado de por exemplo s = 0,80 mm no orifício do rolamento e ajuste o anel externo do rolamento até obter contato.


HB108FA619

⑧ Monte o compartimento do eixo (parte II) com o dispositivo de elevação.

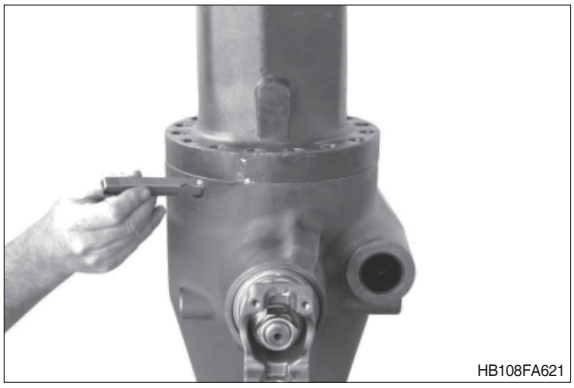
※ Monte o compartimento do eixo de modo provisório sem o anel tipo O.


HB108FA620

⑨ Verifique a folga entre os dois compartimentos do eixo com um calibrador de folga.

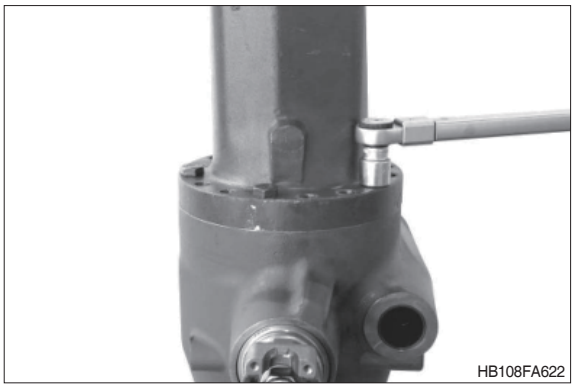
※ Se o calço (de acordo com o exemplo de cálculo C, s = 0,80 mm) foi determinado corretamente, a largura da folga será de aprox. 0,10 mm.

⚠ Pegue diversos pontos de medição para encontrar o valor médio.


HB108FA621

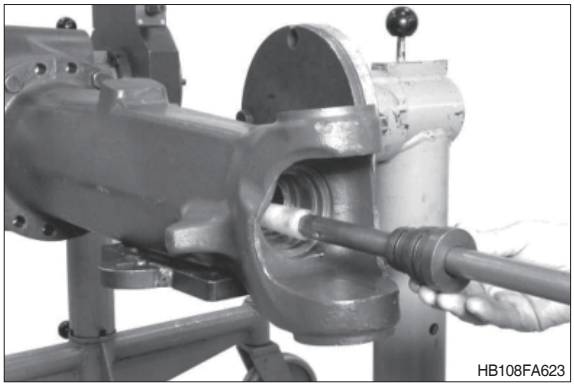
⑩ Aperte as peças do compartimento do eixo com parafusos hexagonais até obter contato.

· Torque de aperto (M16×10,9) :
28,6 kgf · m (207 lbf · pé)

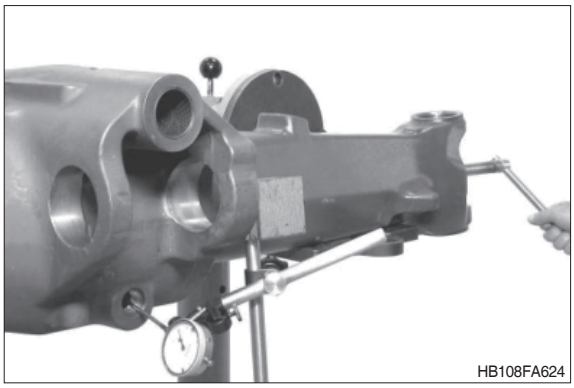

HB108FA622

⑪ Gire o compartimento do eixo por 90° e afixe a barra de torção (S) com a conexão do cone (S) no orifício da tampa (diferencial).

(S) Barra de torção 5870 206 001
(S) Conexão do cone 5870 206 003


HB108FA623

⑫ Coloque o indicador em ângulo reto através do orifício de drenagem de óleo no flanco do dente da coroa dentada e verifique a folga entre os dentes.


HB108FA624

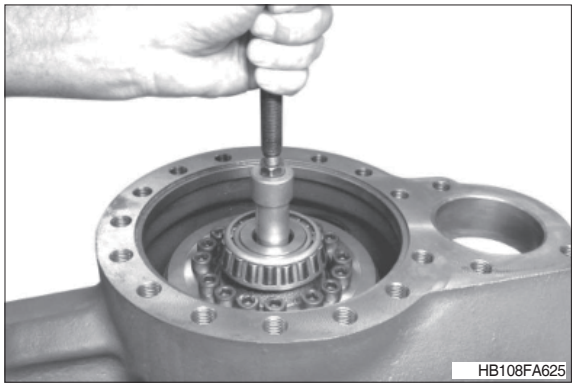
⚠ **Em caso de desvios da folga entre os dentes necessária (0,12 ... 0,24 mm), corrija-a com os calços correspondentes.**

- **Folga entre os dentes insuficiente** – monte um calço mais grosso (figura FA613).
  O calço para determinar a pré-carga do rolamento (figura FA619) em consequência deve ser mais fino.
- **Folga entre os dentes excessiva** – monte um calço mais fino (figura FA613).
  O calço para determinar a pré-carga do rolamento (figura FA619) em consequência deve ser mais grosso.

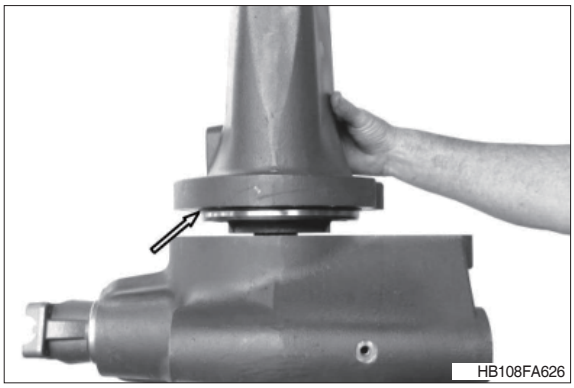
※ **Verifique o padrão de contato:**
Gire a forquilha para rolar a coroa dentada várias vezes em ambas as direções sobre o pinhão de entrada.
Então separe os compartimentos dos eixos e remova o diferencial novamente.
Compare o padrão de contato recebido com os exemplos de padrões de contato da página 3-227.

⚠ **Em caso de um desvio do padrão de contato, é imprescindível corrigir as falhas de medição que ocorreram ao determinar o calço (figura** FA606**, página 3-149).**

⑬ Insira o diferencial novamente no compartimento do eixo após verificar o padrão de contato.

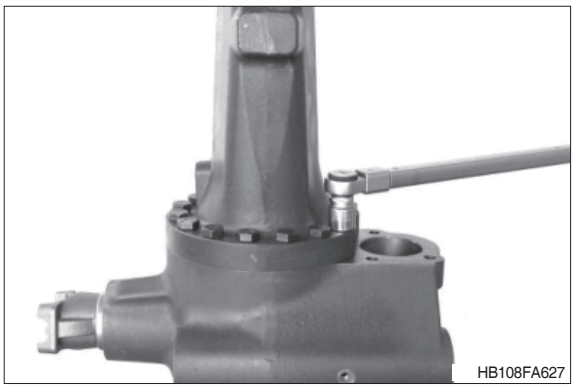

HB108FA625

⑭ Lubrifique o anel tipo O (veja a seta) e monte-o no compartimento do eixo (parte II).
Então monte o compartimento do eixo (parte II) até obter contato.


HB108FA626

⑮ Finalmente aperte o compartimento do eixo usando parafusos hexagonais.

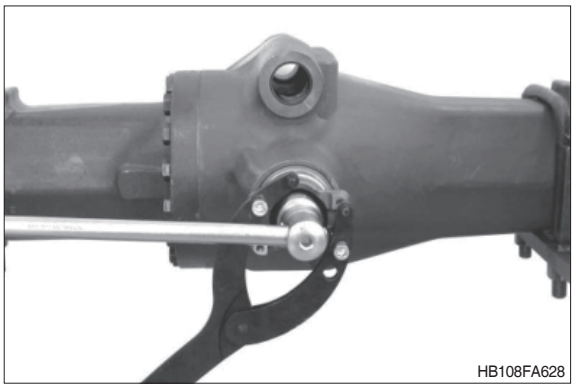
· Torque de aperto (M16×10,9) :
28,6 kgf · m (207 lbf · pé)


HB108FA627

(3) Monte o anel de vedação do eixo (forquilha)

① Afrouxe a porca hexagonal e puxe a forquilha para fora do pinhão de entrada.

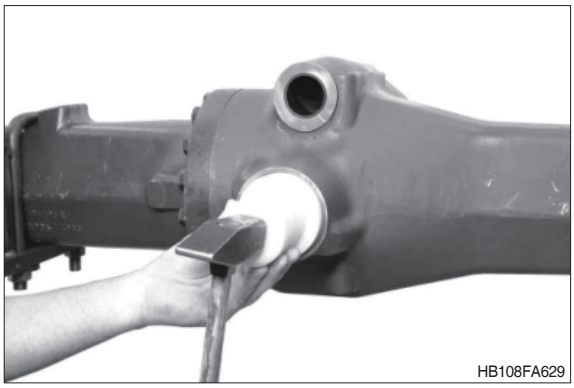
(S) Forquilha de fixação 5870 240 025


HB108FA628

② Monte o anel de vedação do eixo com a borda da vedação em direção à câmara de óleo.
(S) Ferramenta parafusadeira 5870 048 269

※ Use a chave especificada (S) para obter a posição de instalação exata do anel de vedação do eixo.

⚠ **Logo antes da montagem, molhe o diâmetro externo do anel da vedação do eixo com solvente e encha o espaço entre a vedação e a borda de poeira com graxa.**

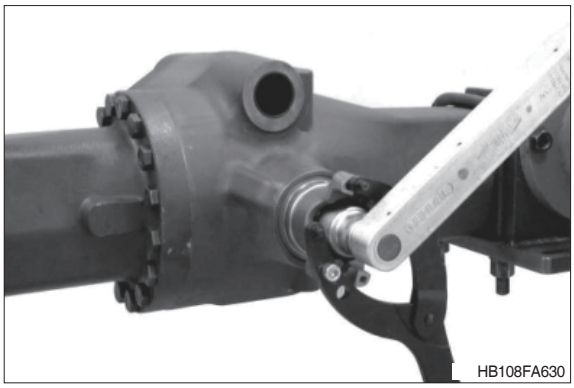

HB108FA629

③ Monte a forquilha e afixe-a com o disco e a **"nova"** porca hexagonal (auto-fixante).

· Torque de aperto :

45,9 kgf · m (332 lbf · pé)

(S) Forquilha de fixação 5870 240 025



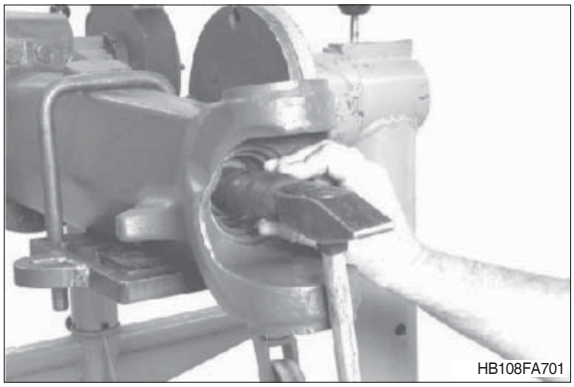
7) SAÍDA DA REMONTAGEM

(1) Monte o compartimento da junta

① Monte a bucha de modo embutido no compartimento do eixo.

(S) Ferramenta parafusadeira 5870 055 081
(S) Maçaneta 5870 260 002

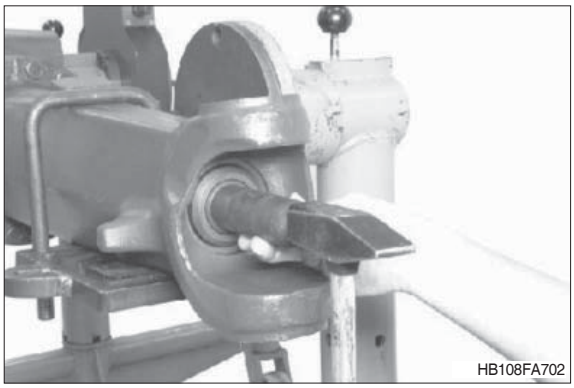
⚠ **Preste atenção à posição de instalação radial, o engatamento/cruzeta da bucha deve estar na direção para cima (12 horas) na condição instalada.**



② Monte o anel de vedação do eixo de modo embutido com a borda da vedação em direção à câmara de óleo.

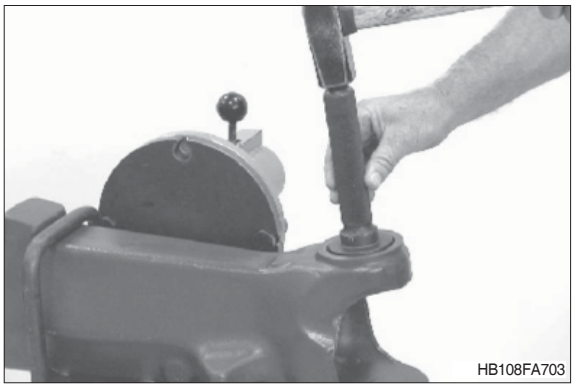
(S) Ferramenta parafusadeira 5870 048 156
(S) Ferramenta parafusadeira 5870 048 157

⚠ **Logo antes da montagem, molhe o diâmetro externo do anel da vedação do eixo com solvente e encha o espaço entre as bordas da vedação com graxa.**



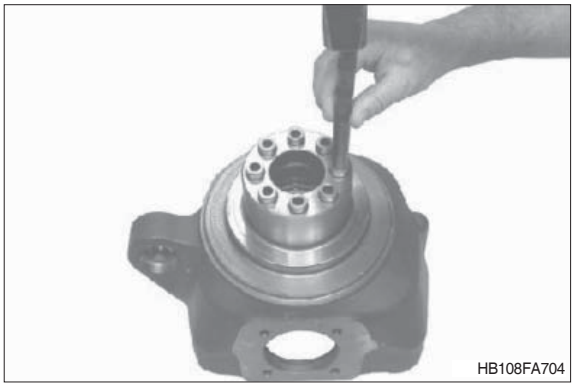
③ Monte ambos os anéis externos do rolamento até obter a posição de contato com os orifícios do rolamento do pivô.

(S) Ferramenta parafusadeira 5870 058 047
(S) Ferramenta parafusadeira 5870 058 062
(S) Maçaneta 5870 260 002

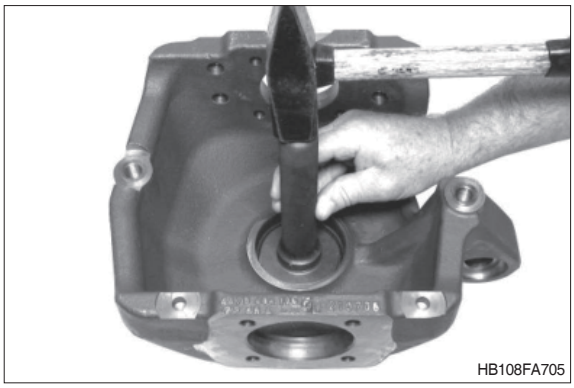


④ Insira as buchas até obter o contato com os orifícios do compartimento da junta.

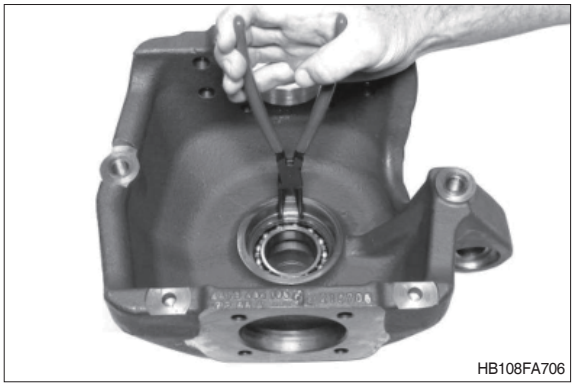
(S) Mandril 5870 100 011



⑤ Insira o rolamento esférico no compartimento da junta até obter contato.


HB108FA705

⑥ Afixe o rolamento esférico com um anel de retenção.

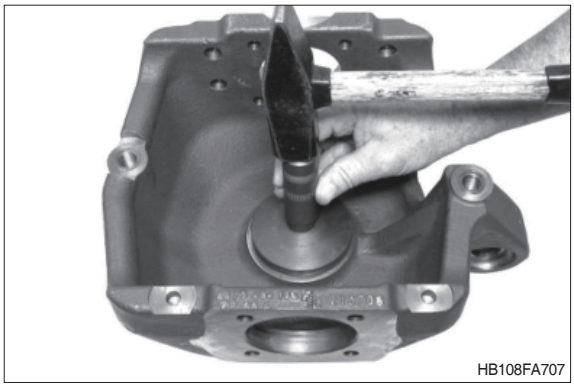

HB108FA706

⑦ Insira o anel de vedação do tipo cassette no compartimento da junta.

(S) Ferramenta parafusadeira 5870 048 307

※ A utilização da ferramenta parafusadeira especificada (S) garante que a posição de instalação do anel tipo cassette esteja correta.

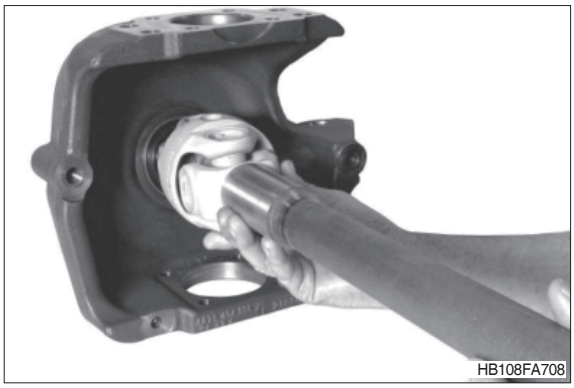
⚠ Logo antes da montagem, molhe o diâmetro externo do anel de vedação do tipo cassette com solvente.


HB108FA707

Monte o eixo de dupla junta U.

① Pressione o eixo de dupla junta U para dentro do compartimento da junta.

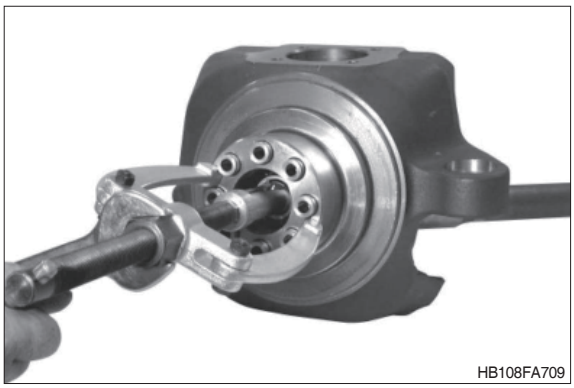
※ Logo antes da montagem, molhe o anel de vedação do tipo cassette com solvente.


HB108FA708

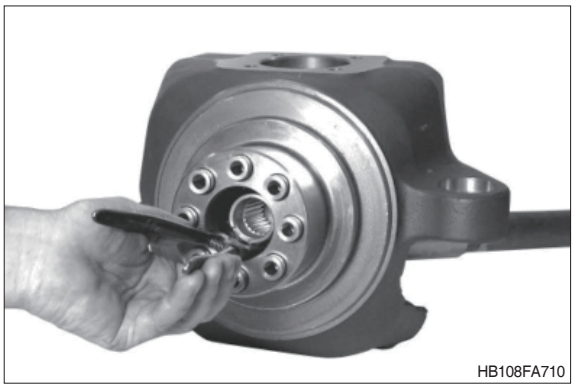
② Pressione o eixo de dupla junta U para dentro do compartimento da junta até obter contato.

(S) Extrator interno 5870 300 014
(S) Contrasuporte 5870 300 003

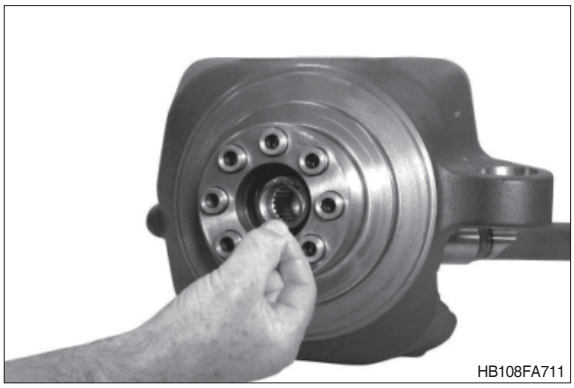
※ Coloque o extrator interno (S) dentro da ranhura anular do eixo de dupla junta U.


HB108FA709

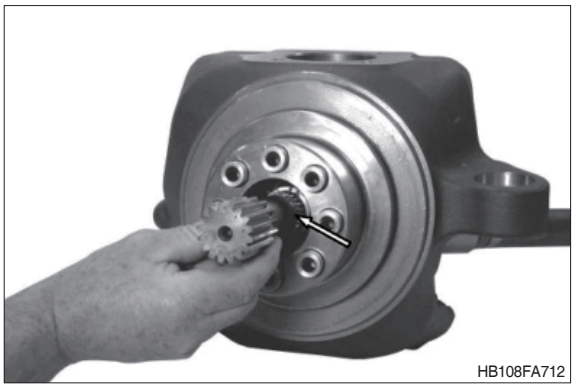
③ Afixe o eixo de dupla junta U com um anel de retenção.


HB108FA710

④ Insira o anel de retenção na ranhura anular do eixo de dupla junta U.


HB108FA711

⑤ Insira o eixo da engrenagem solar no eixo de dupla junta U até que o anel de retenção (figura FA711) engate na ranhura anular (veja a seta).

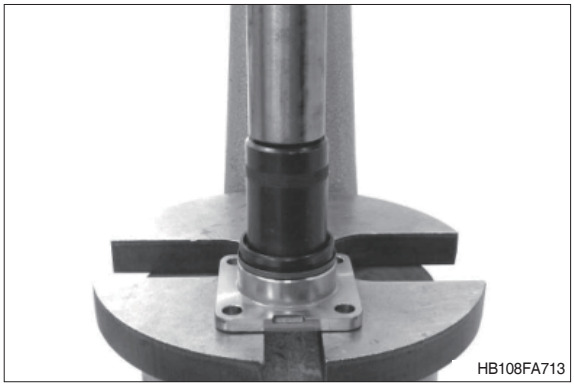

HB108FA712

Monte o rolamento do pivô

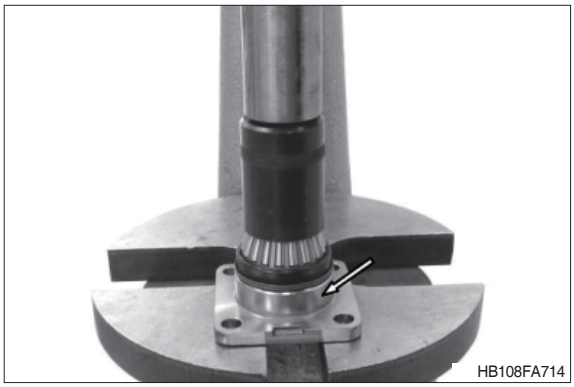
① Pressione o anel de vedação do eixo sobre o colar do parafuso do rolamento.

(S) Ferramenta parafusadeira 5870 048 251
(S) Ferramenta parafusadeira 5870 048 252

※ A utilização da ferramenta parafusadeira especificada (S) garante que a posição de instalação do anel de vedação do eixo esteja correta.

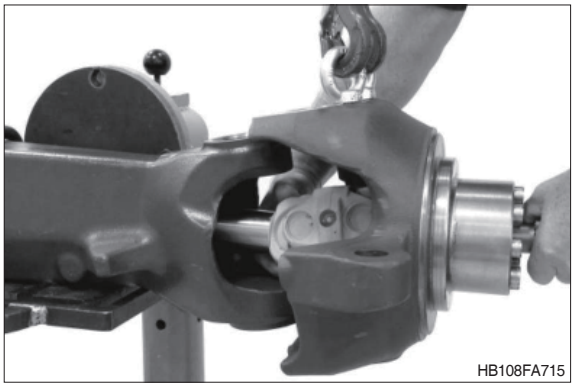

HB108FA713

② Insira o rolamento de rolo nos parafusos do rolamento até obter contato.
Então molhe o colar dos parafusos do rolamento (veja a seta) com um agente anticorrosivo (Antigripante Weicon).


HB108FA714

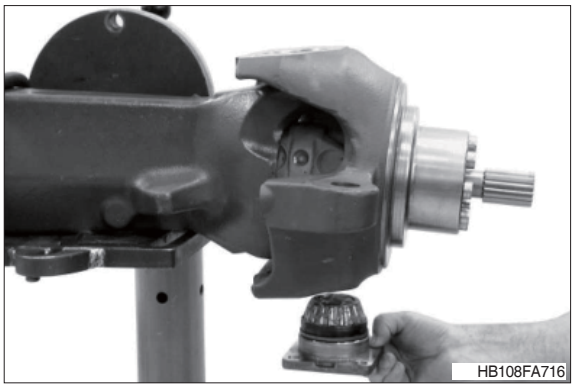
③ Coloque o compartimento da junta na posição correta no compartimento do eixo.

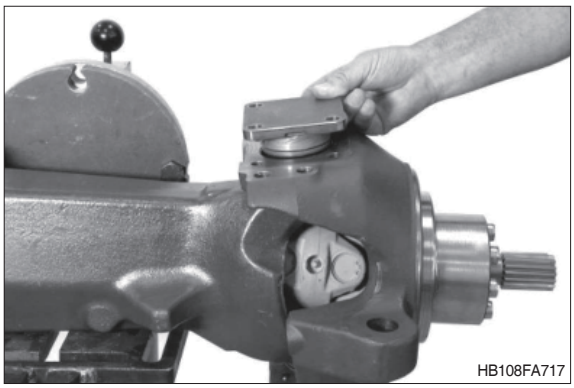
※ Monte assim o eixo de dupla junta U no compartimento do eixo até que os dentes da forquilha da junta estejam montados no diferencial (engrenagem cônica do eixo).


HB108FA715

④ Afixe o compartimento da junta com parafusos do rolamento pré-montados (figura FA716, 717).

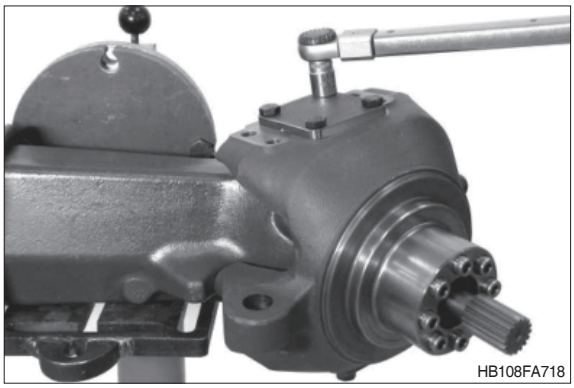
※ Insira o rolamento de rolo com lubrificante de longo prazo (por exemplo graxa Renolit 283 EP 2).
Logo antes da montagem, molhe o anel de vedação do eixo com solvente.


HB108FA716


HB108FA717

⑤ Afixe ambos os parafusos do rolamento com parafusos hexagonais.

· Torque de aperto (M12/10,9) :
11,9 kgf · m (86,3 lbf · pé)

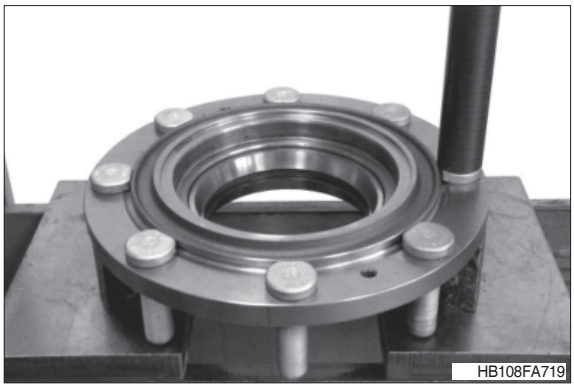

HB108FA718

(2) Monte o cubo

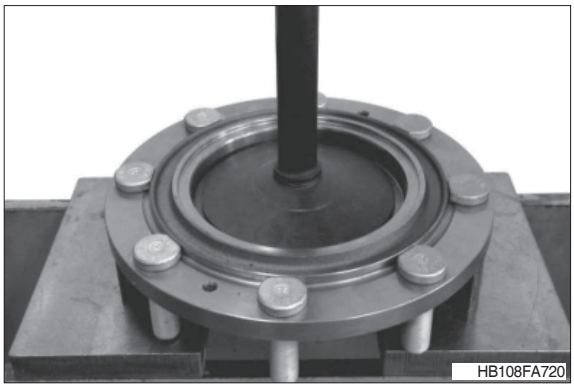
① Pressione os parafusos da roda para dentro do cubo até obter a posição de contato.

(S) Puxador do parafuso da roda - ferramenta básica
5870 610 010
(S) Inserto (M22 × 1,5) 5870 610 002

※ A ferramenta especial (S) é destinada apenas para soluções de reparo ao substituir parafusos da roda únicos com o cubo montado.


HB108FA719

② Pressione ambos os anéis externos do rolamento para dentro até obter a posição de contato.

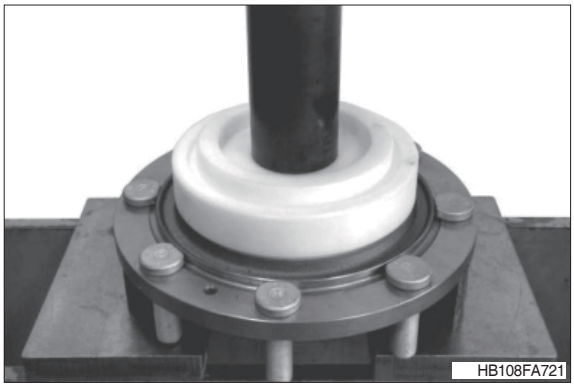


③ Pressione a vedação do tipo cassette com a etiqueta OUT SIDE em direção para fora (para cima) na posição embutida no cubo.

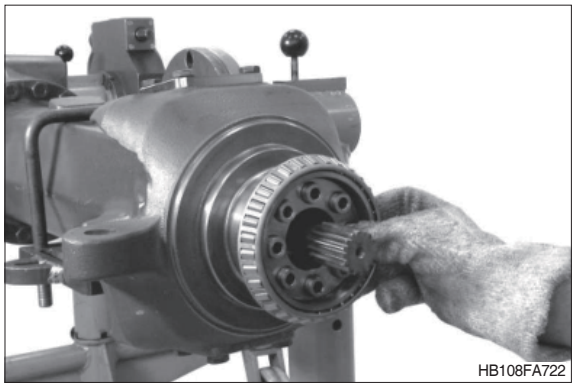
(S) Ferramenta parafusadeira 5870 051 035

※ A utilização da ferramenta parafusadeira especificada (S) garante que a posição de instalação do anel de vedação do tipo cassette esteja correta.

⚠ Logo antes da montagem, molhe o diâmetro externo do anel de vedação do tipo cassette com solvente.

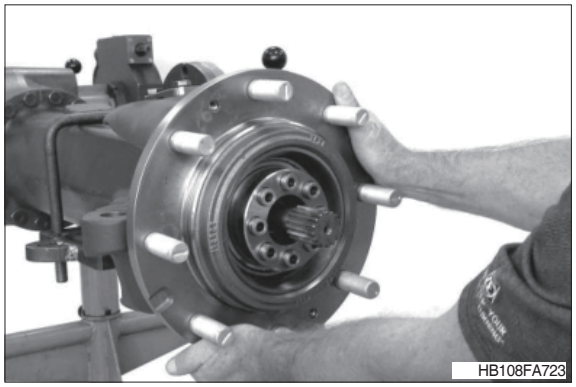


④ Aqueça o rolamento de rolo e monte-o até obter contato com o compartimento da junta.

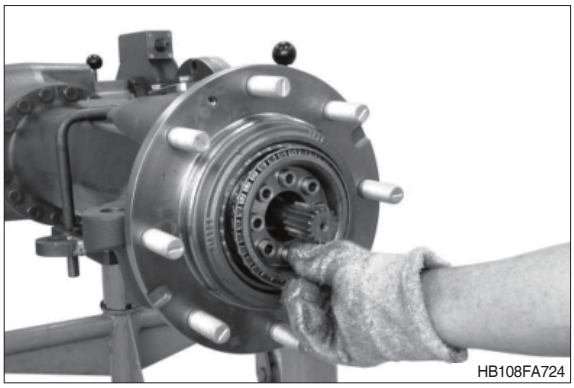


⑤ Monte o cubo pré-montado.

※ Logo antes da montagem, molhe o as bordas de vedação do anel de vedação do eixo com solvente.

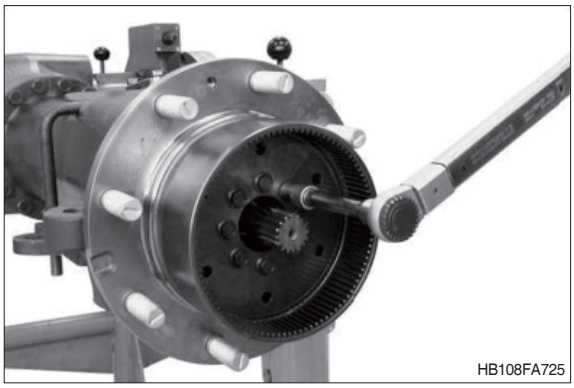


⑥ Aqueça o rolamento de rolo e monte-o até obter a posição de contato.

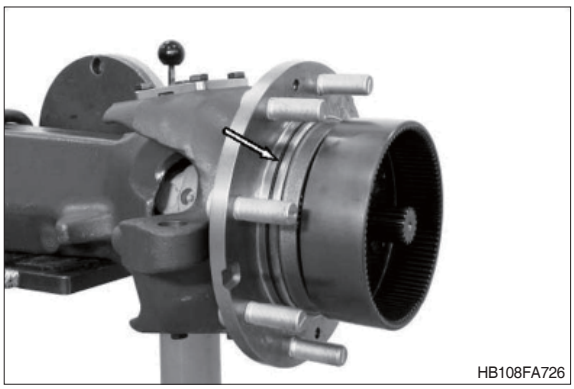

HB108FA724

⑦ Monte a engrenagem do tipo coroa e pré-aperte com os parafusos de retenção velhos (que foram removidos durante a desmontagem) até obter a posição de contato.
Então afrouxe os parafusos de retenção novamente e finalmente aperte a engrenagem do tipo coroa com **novos** parafusos de retenção.

· Torque de aperto :
9,18 kgf · m (66,4 lbf · pé)


HB108FA725

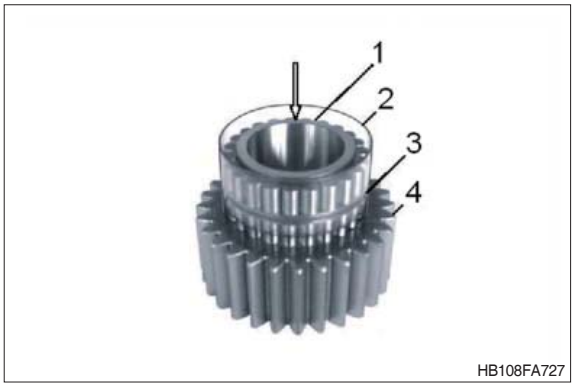
⑧ Insira o anel tipo O (veja a seta) na ranhura anular do cubo e lubrifique-o.


HB108FA726

(3) Monte o suporte das planetárias

① Insira o rolamento de rolo cilíndrico na engrenagem planetária - para isso, pressione o rolamento de rolo cilíndrico através da luva de acondicionamento até que o anel de pressão se encaixe na ranhura anular da engrenagem planetária.

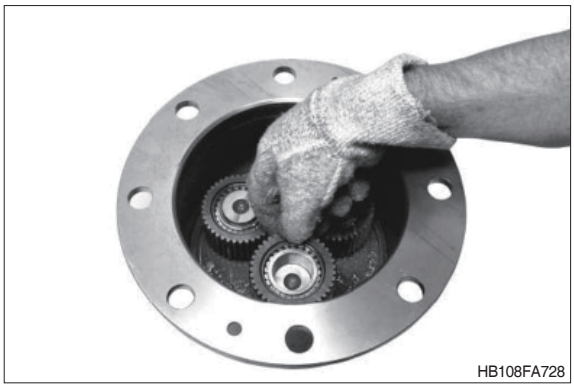
※ A luva de acondicionamento é usada como um auxílio de montagem.
1 = Rolamento de rolo cilíndrico
2 = Luva de acondicionamento
3 = Anel de pressão
4 = Engrenagem planetária



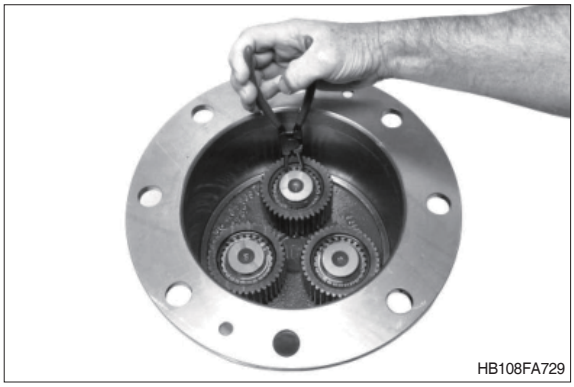
HB108FA727

② Aqueça o anel interno do rolamento e monte a engrenagem planetária até obter a posição de contato.

※ Monte o anel interno do rolamento com o raio grande na direção do suporte das planetárias (para baixo).


HB108FA728

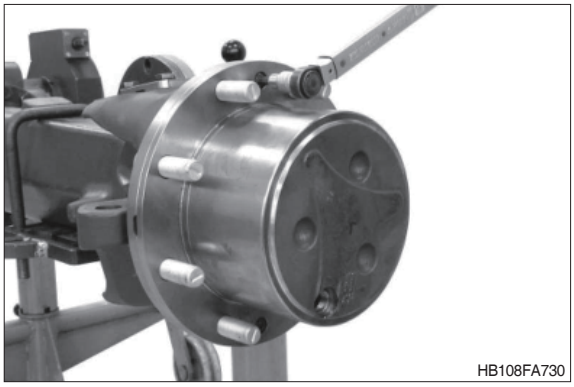
③ Afixe a engrenagem planetária com um anel de retenção.


HB108FA729

④ Monte o suporte das planetária e afixe-o com parafusos cilíndricos.

· Torque de aperto (M10/8,8) :
3,26 kgf · m (23,6 lbf · pé)

※ Antes de colocar o eixo em operação, encha-o com o óleo especificado.

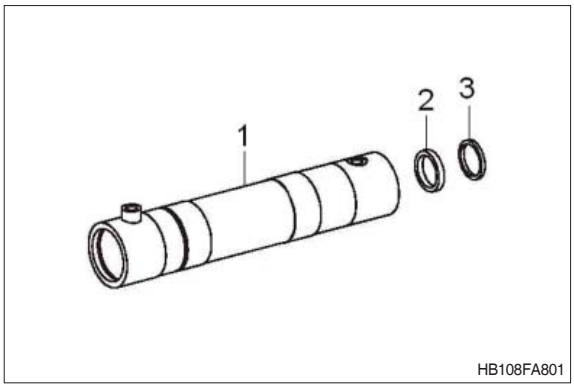

HB108FA730

8) REMONTAGEM DA DIREÇÃO

(1) Pré-monte a direção

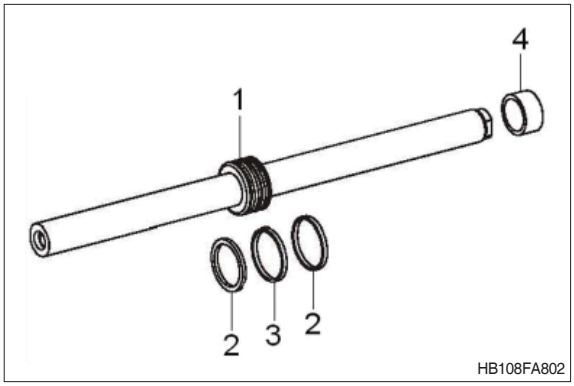
① Pré-monte o tubo cilíndrico conforme é mostrado no esboço.

1 = Tubo cilíndrico
2 = Vedação da haste
3 = Raspador



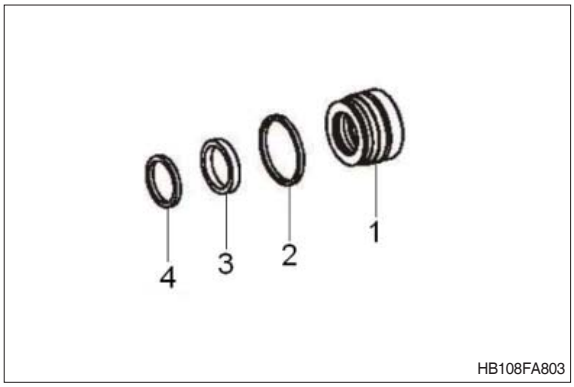
② Pré-monte a haste do pistão conforme é mostrado no esboço.

1 = Haste do pistão
2 = Anel-guia
3 = Vedação do pistão
4 = Peça espaçadora



③ Pré-monte o plugue conforme é mostrado no esboço.

1 = Plugue
2 = Anel duplo
3 = Vedação da haste
4 = Raspador



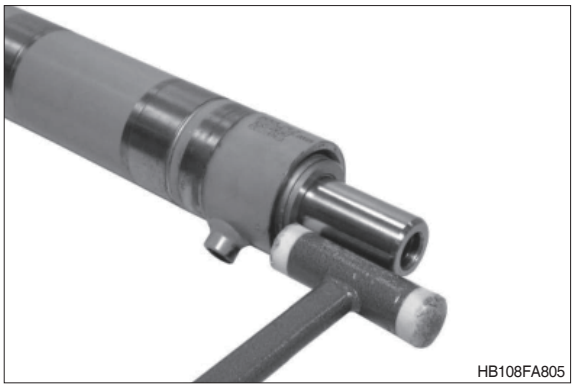
④ Empurre a haste do pistão pré-montada para dentro do tubo cilíndrico até obter a posição de contato.

※ Lubrifique todos os elementos de vedação levemente com óleo antes de inserir a haste do pistão.



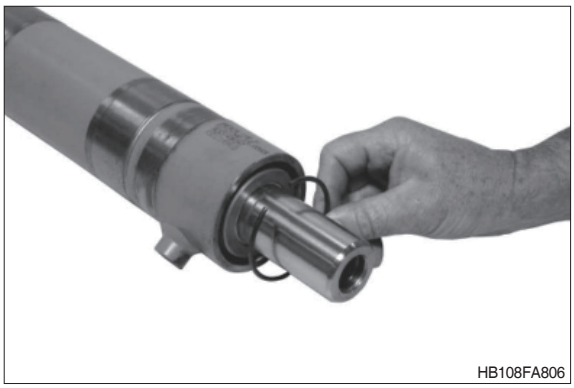
⑤ Empurre o plugue pré-montado para dentro do tubo cilíndrico até que o anel de retenção (veja o esboço abaixo) possa ser montado.

※ Lubrifique todos os elementos de vedação levemente com óleo antes de inserir os plugues.

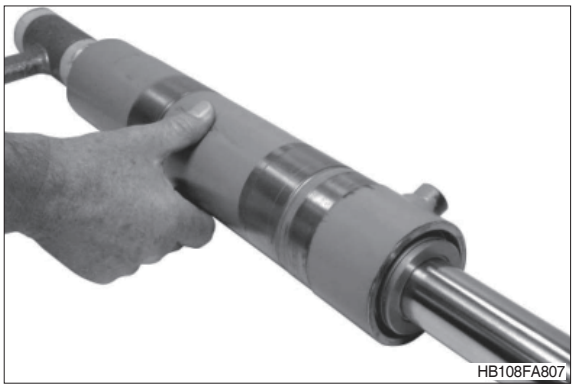


⑥ Engate o anel de retenção na ranhura do rolo cilíndrico.

※ Posição de instalação, veja também o esboço ⑧.



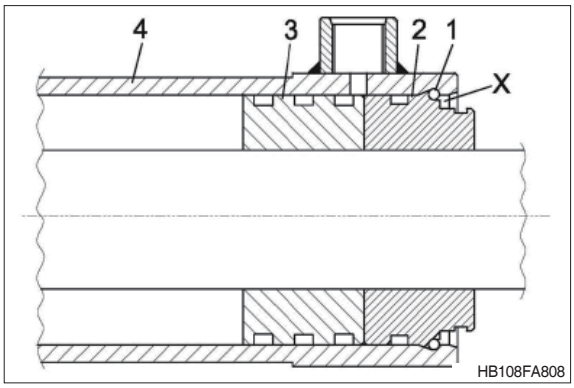
⑦ Use a haste do pistão para colocar o plugue na posição de contato com o anel de retenção.



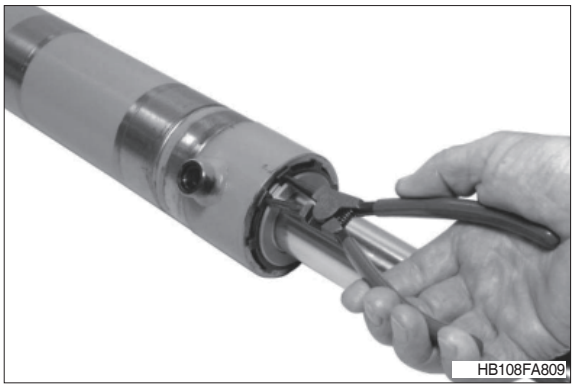
⑧ Encha o espaço (X) entre o plugue e o tubo cilíndrico com graxa.

Comentário no esboço:

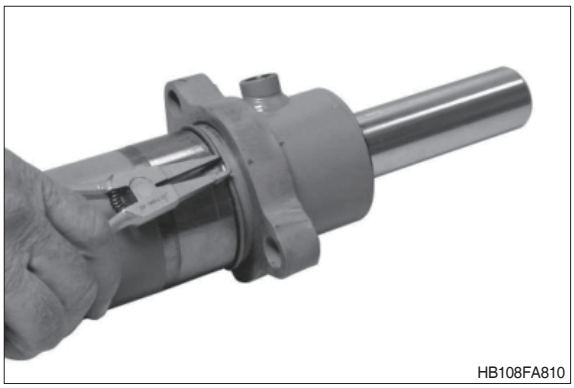
1 = Anel de retenção
2 = Plugue
3 = Haste do pistão
4 = Tubo cilíndrico
X = Espaço para enchimento de graxa



⑨ Use um anel de retenção para afixar o plugue.

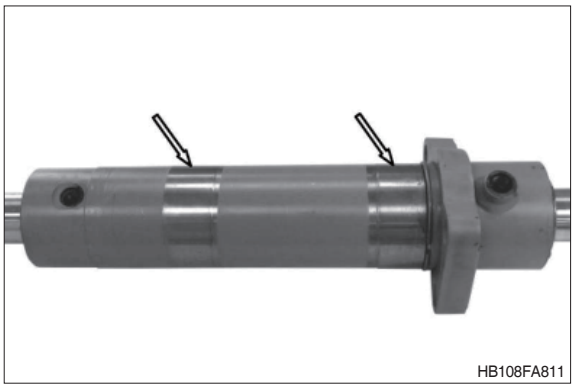


⑩ Monte a flange e afixe-a com um anel.
(S) Alicates 5870 900 026



(2) Monte a direção

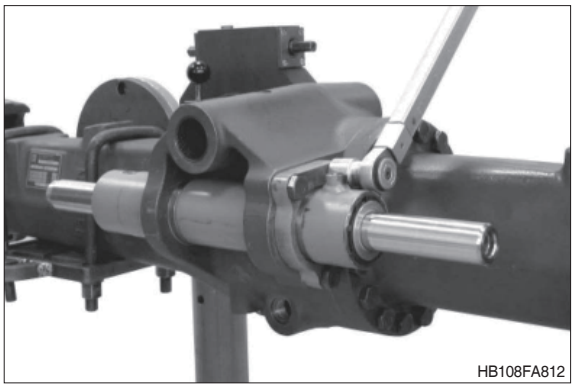
① Molhe as superfícies de contato (tubo cilíndrico/compartimento do eixo, veja as setas) com um agente anticorrosivo (Antigripante Weicon).



② Monte o cilindro de direção pré-montado nos orifícios do compartimento do eixo.

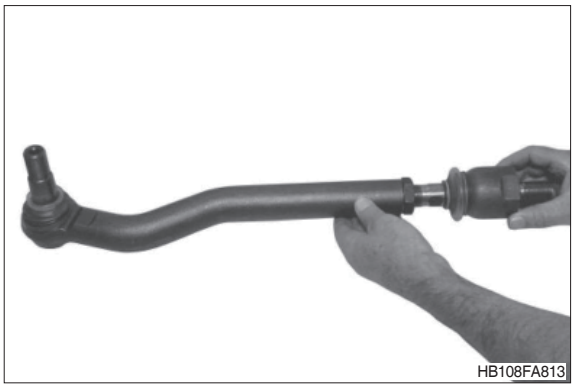
Então afixe o cilindro de direção usando parafusos hexagonais.

· Torque de aperto :
24,5 kgf · m (177 lbf · pé)



③ Parafuse a porca hexagonal e a junta esférica na junta axial.

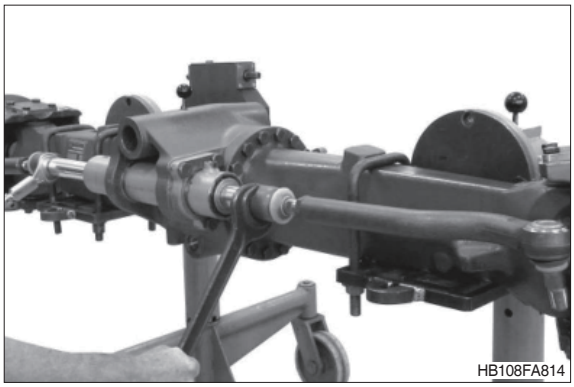
※ A operação (figura FA813~815) deve ser implementada em ambos os tirantes.


HB108FA813

④ Afixe o tirante pré-montado na haste do pistão.

· Torque de aperto:
30,6 kgf · m (221 lbf · pé)

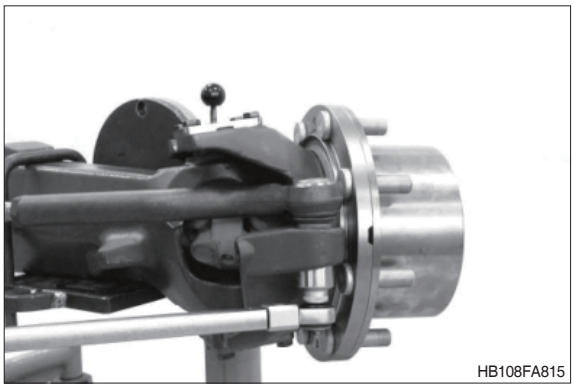
※ Molhe a rosca da junta axial com loctite nº 243.


HB108FA814

⑤ Monte o tirante no compartimento da junta e afixe-o com **novas** porcas hexagonais (autofixantes).

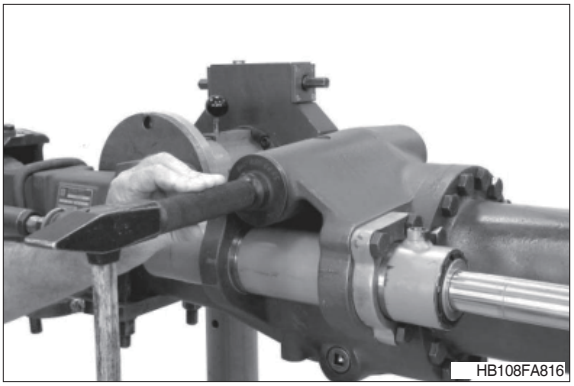
· Torque de saída: 10,2 kgf · m (73,8 lbf · pé)
· Ângulo de rotação de aperto ··· = 180° $^{+45°}$

※ Primeiro aperte a porca hexagonal com um torque de aperto de 10,2 kgf·m (73,8 lbf·pé) ±15%.
Então marque a posição da porca hexagonal e reaperte-a com um ângulo de rotação de 180°$^{+45°}$.

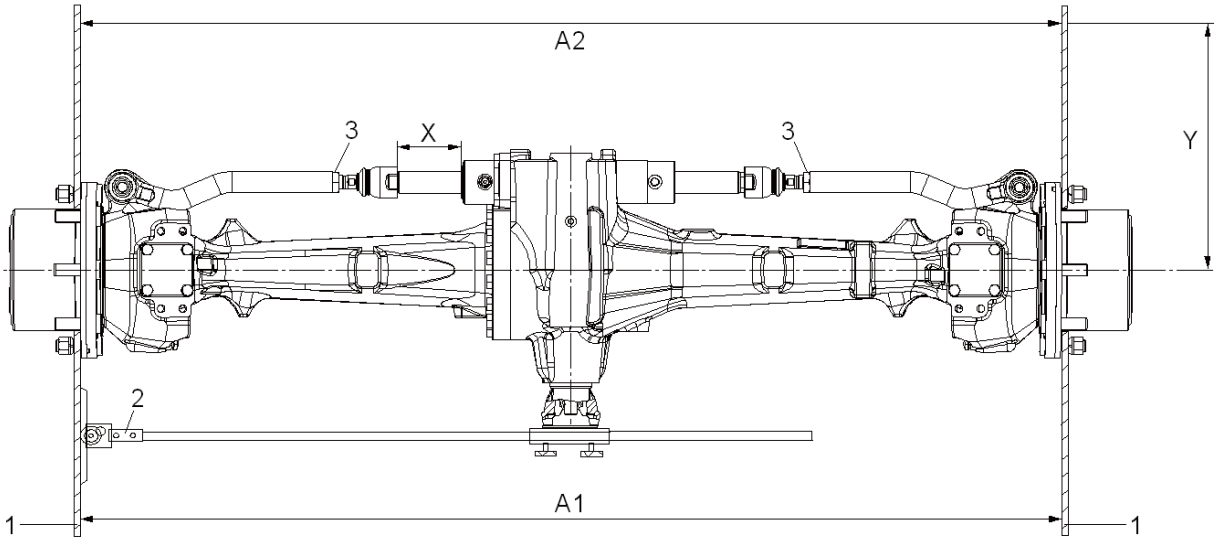

HB108FA815

⑥ Monte as buchas de modo embutido em ambos os lados do compartimento do eixo.

(S) Ferramenta parafusadeira	5870 058 018
(S) Maçaneta	5870 260 002


HB108FA816

(3) Ajuste e verificação das lagartas



HB108FA817

Ajuste básico das lagartas

Coloque a haste do pistão na posição central.

Ajuste da dimensão X = 121,75 mm (medida entre a superfície frontal/cilindro de direção e a superfície frontal/junta axial).

※ A posição axial da haste do pistão não pode mais ser alterada durante o ajuste das lagartas.
Monte as réguas de desenho (1) na posição horizontal e central do eixo.
Afixe o dispositivo de medição (2) na forquilha.
Afrouxe a porca hexagonal (3) e ajuste o comprimento do tirante (junta axial), até que 0° (= um ajuste das lagartas de zero mm) possa ser lido no dispositivo de medição (2).

※ Para o ajuste da convergência e divergência, que pode ser necessário, siga a especificação do fabricante do veículo.

※ Efetue o ajuste em ambos os lados de saída.

Comentário no esboço:

1 = (S) Réguas de desenho 5870 200 029
2 = (S) Dispositivo de medição 5870 200 033
3 = Porca hexagonal
X = Dimensão de ajuste 121,75 mm

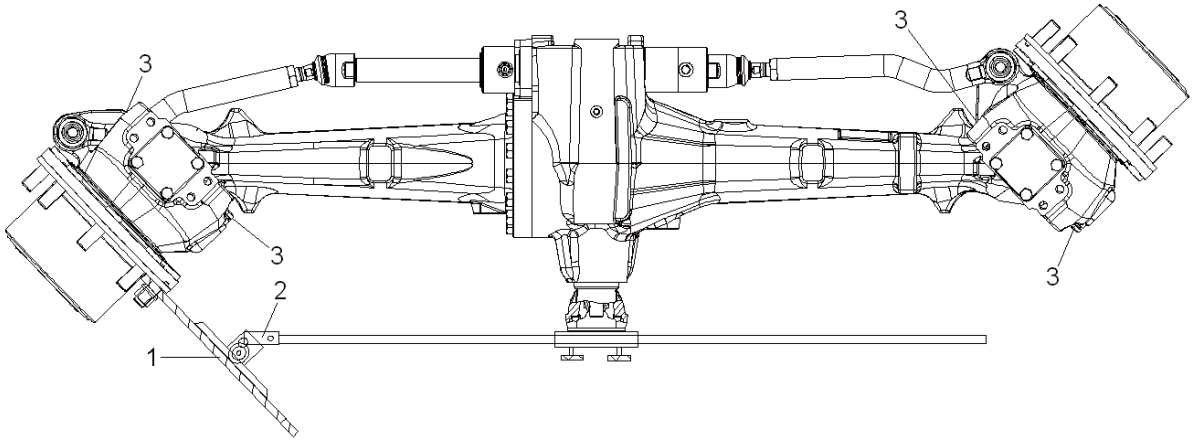
Verifique o ajuste das lagartas (0°) :

Determine a dimensão A1.
Gire ambas as saída por 180° – A dimensão A2 deve ser idêntica à dimensão A1.
Dimensão Y = distância entre o centro da roda e a flange da calota.
Então afixe ambos os tirantes (junta axial) com a porca hexagonal (3).

· Torque de aperto : 30,6 kgf · m (221 lbf · pé)

(4) Ajuste do ângulo de direção

※ Se for necessário efetuar o ajuste das lagartas, o ajuste do ângulo de direção deve ser efetuado apenas após a conclusão do ajuste das lagartas.



HB108FA818

Monte a régua de desenho (1) na posição horizontal e central do eixo.
Afixe o dispositivo de medição (2) na forquilha.
Gire a saída até que o ângulo de direção (por exemplo 52°) possa ser lido no dispositivo de medição (2).
Então coloque os parafusos de batente (3) na posição de contato com o compartimento do eixo e trave-os com as porcas hexagonais.

· Torque de aperto (M14×1,5) : 15,3 kgf · m (111 lbf · pé)

※ O valor de direção requerido pode ser tomado das especificações do fabricante do veículo.

※ Efetue o ajuste em ambos os lados de saída.

Comentário no esboço:

1 = (S) Régua de desenho 5870 200 029
2 = (S) Dispositivo de medição 5870 200 033
3 = Parafuso de batente

(5) Teste de vazamento da direção

Use uma bomba de alta pressão para verificar se há vazamentos na direção em **ambas** as direções de direção.
Aumente a pressão de teste gradualmente até p = 200 bar (deste modo purgue a câmara de pressão).
Então feche a conexão à bomba de alta pressão com uma válvula de desligamento.
Durante um tempo de teste de 20 segundos, é permitida uma diminuição de pressão máxima de 5 bar.

※ Meio de testes : Óleos de motor SAE 10W

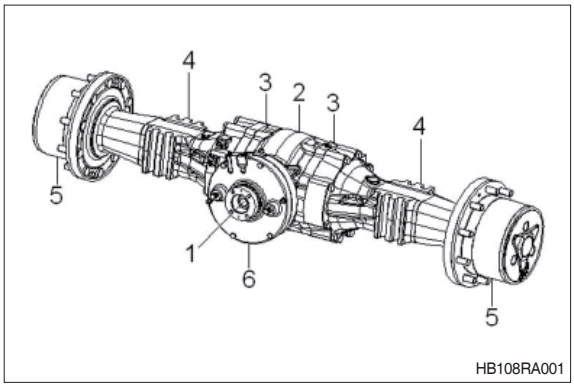
(S) Bomba de alta pressão 5870 287 007
(S) Acoplamento rosqueado 5870 950 115

4. EIXO TRASEIRO (TRAÇÃO EM 2 E 4 RODAS)

1) DESMONTAGEM - UNIDADE DE SAÍDA

Freio de estacionamento (freio multidisco)

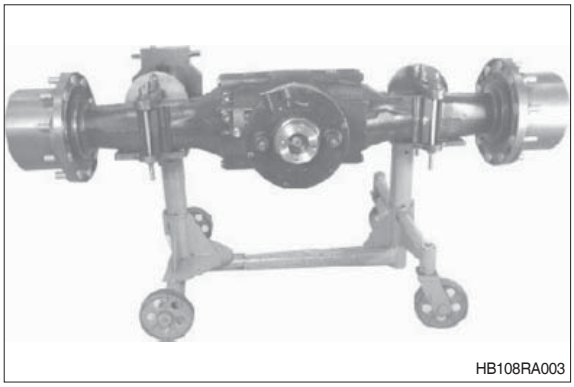
1 = Entrada
2 = Compartimento do acionamento do eixo
3 = Compartimento do rolamento
4 = Compartimento do eixo
5 = Unidade de saída
6 = Freio de estacionamento



HB108RA001

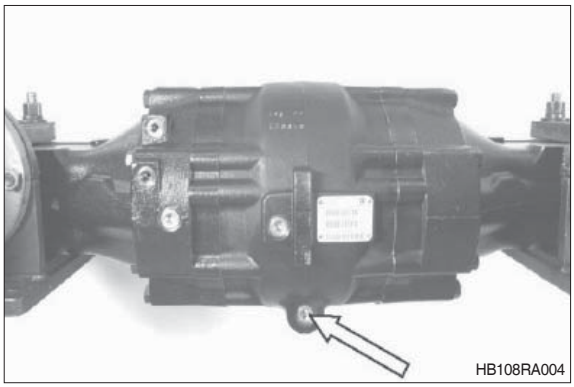
(1) Monte o eixo no carro de montagem.

Carro de montagem	5870 350 000
Fixador	5870 350 139
Braçadeira de fixação	5870 350 140


HB108RA003

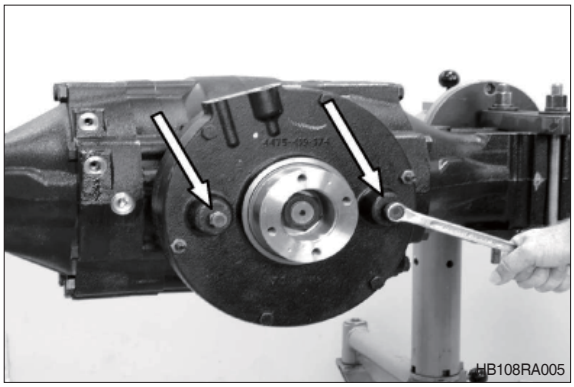
(2) Remova o plugue rosqueado (seta) e drene o óleo do eixo.

※ Use um coletor apropriado – proteção ambiental.


HB108RA004

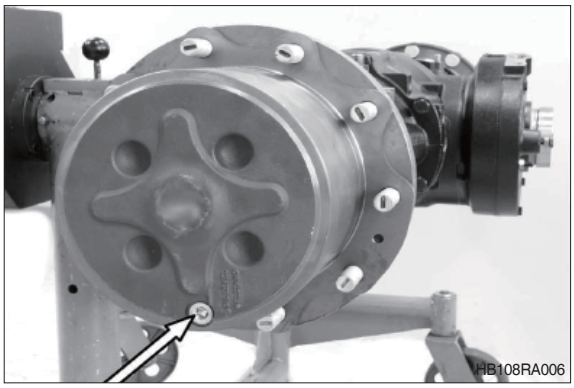
(3) Para girar a saída (orifício de drenagem de óleo na posição de 6 horas – veja a figura RA006) equalize a fixação do freio no eixo, que foi removido do veículo ao girar ambos os parafusos respiradores de emergência (setas).

※ Gire ambos os parafusos respiradores de emergência para dentro de modo uniforme.

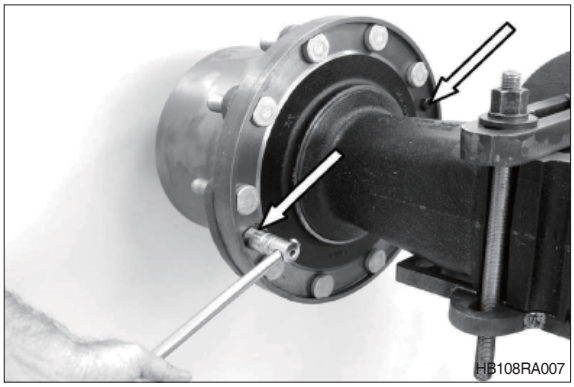

HB108RA005

(4) Remova o plugue rosqueado (seta) e drene o óleo de ambas as unidades de saída.

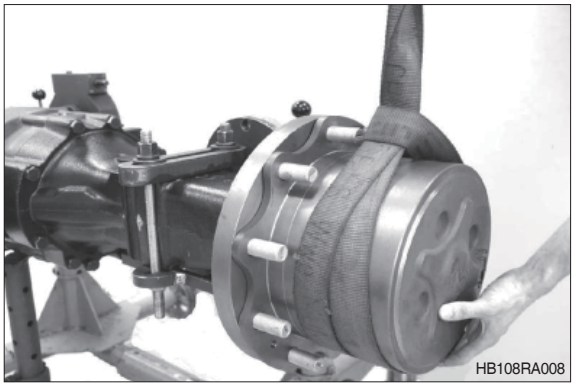
※ Use um coletor apropriado – proteção ambiental.



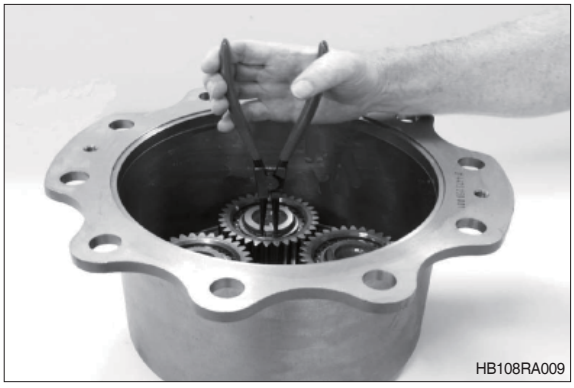
(5) Afrouxe ambos os parafusos hexagonais (setas) que afixam o suporte das planetárias.



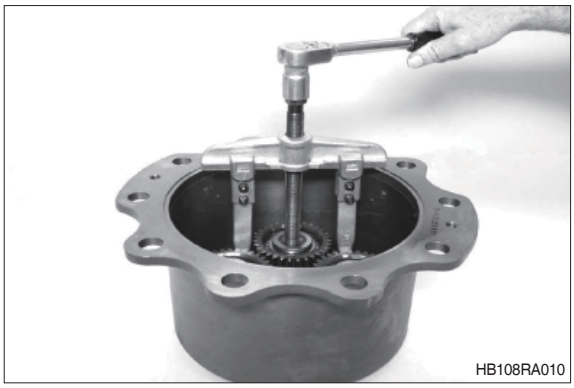
(6) Eleve o suporte das planetárias usando uma correia de elevação e retire-a do cubo.



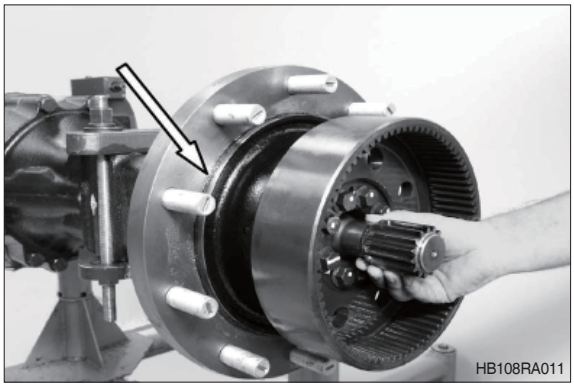
(7) Desencaixe o anel de retenção.



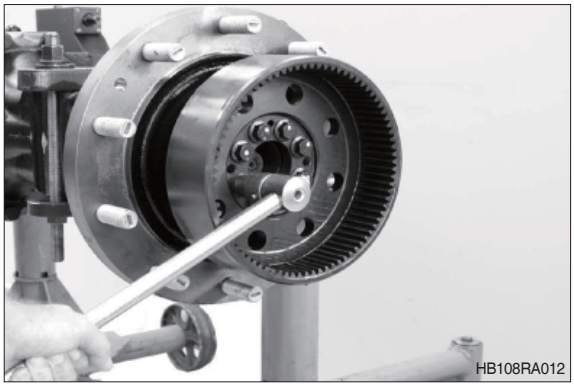
(8) Puxe a engrenagem planetária para fora. Desmonte as engrenagens planetárias do mesmo modo.



(9) Retire o eixo da engrenagem solar e remova o anel tipo O (arrow).

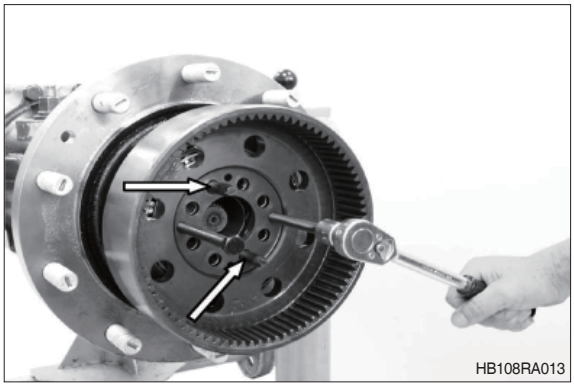


(10) Afrouxe os parafusos de travamento das fixações da engrenagem interna.



(11) Insira dois parafusos de ajuste (M14 – veja as setas) e pressione a engrenagem interna de modo uniforme para fora do compartimento do eixo usando parafusos puxadores.

Parafusos de ajuste (M14) 5870 204 022



(12) Se for necessário, remova as buchas da engrenagem interna.
Para este propósito, instale buchas rosqueadas e retire-as usando um batente.

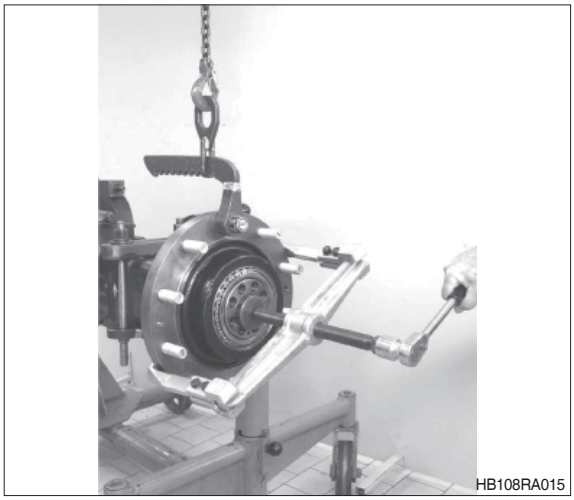

HB108RA014

※ Para assegurar o funcionamento, substitua a vedação do eixo (vedação do tipo cassette) após qualquer desmontagem do cubo - veja a figura RA016.

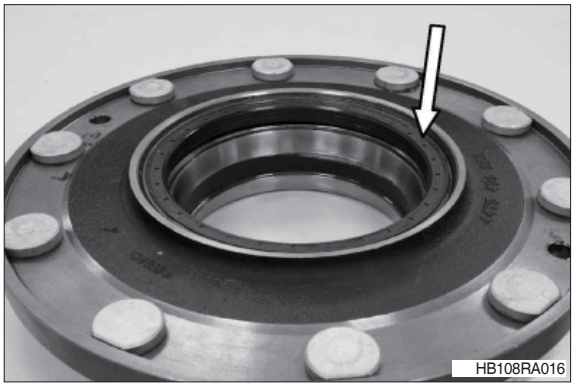
(13) Retire o cubo do compartimento do eixo usando uma peça de pressão e um puxador de dois braços.

※ Preste atenção para que o anel interno do rolamento de liberação não caia.

Braçadeira de elevação 5870 281 043

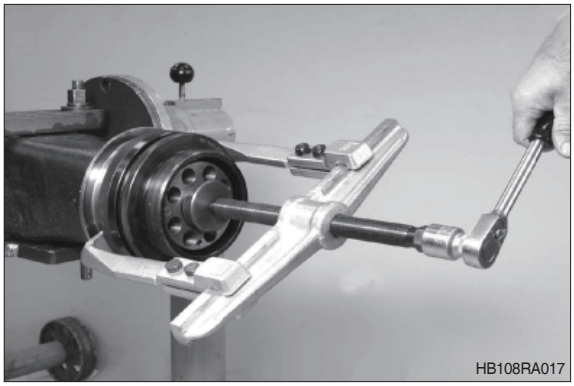

HB108RA015

(14) Eleve a vedação do eixo (seta) com a alavanca e remova ambos o anéis externos do rolamento do cubo.


HB108RA016

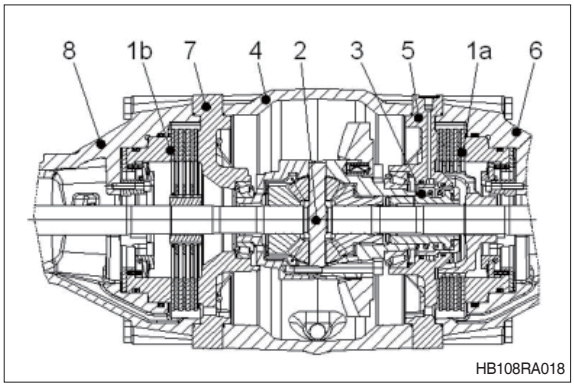
(15) Puxe o anel interno do rolamento para fora do compartimento do eixo.

Luva de captura 5873 004 026


HB108RA017

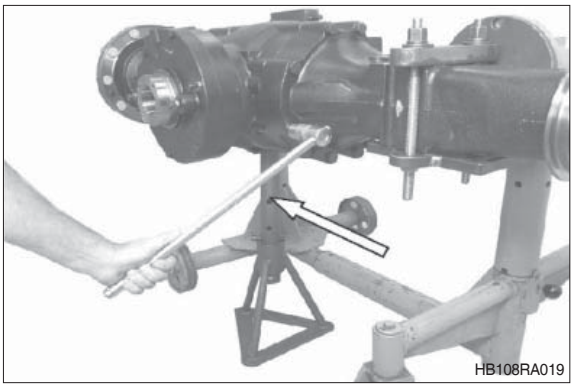
2) DESMONTAGEM
FREIO DE SERVIÇO (freio multidisco)

(1) Legenda:
1 = Freio de serviço (freio multidisco)
1a = Lado da coroa dentada
1b = Lado oposto da coroa dentada
2 = Diferencial
3 = Bloqueio do diferencial (bloqueio 100%)
4 = Compartimento do acionamento do eixo
5 = Compartimento do rolamento (lado da coroa dentada)
6 = Compartimento do eixo (lado da coroa dentada)
7 = Compartimento do rolamento (lado oposto da coroa dentada)
8 = Compartimento do eixo (lado oposto da coroa dentada)



※ A descrição abaixo mostra a desmontagem do freio de serviço no compartimento do eixo (lado da coroa dentada). O freio de serviço no outro compartimento do eixo (lado oposto da roda dentada) deve ser desmontado em grande parte do mesmo modo.

⚠ Afixe o eixo usando um suporte, veja a seta.

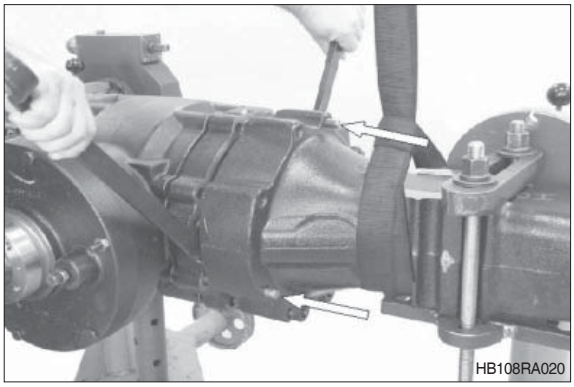


(2) Afrouxe os parafusos (compartimento do eixo/compartimento do rolamento/compartimento do acionamento do eixo - lado da coroa dentada).

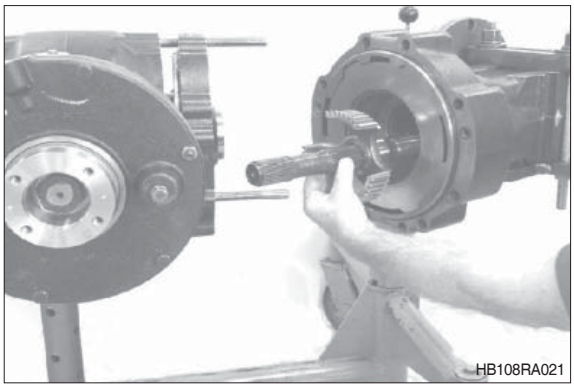
(3) Eleve o compartimento do eixo usando uma correia de elevação, insira dois parafusos de ajuste (M16) – veja as setas – e separe o compartimento do eixo do compartimento do rolamento.

※ Preste atenção para que os anéis tipo O que serão liberados não caiam.

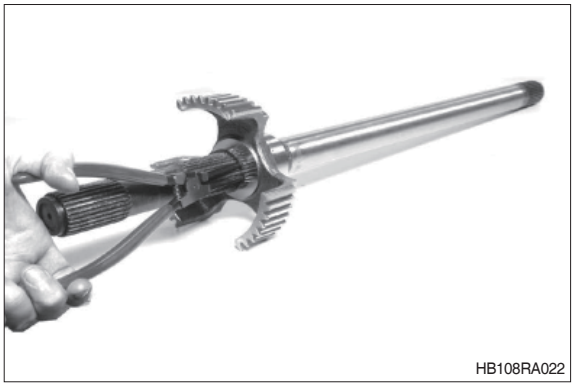
Parafusos de ajuste	5870 204 053
Alavanca de montagem	5870 345 065



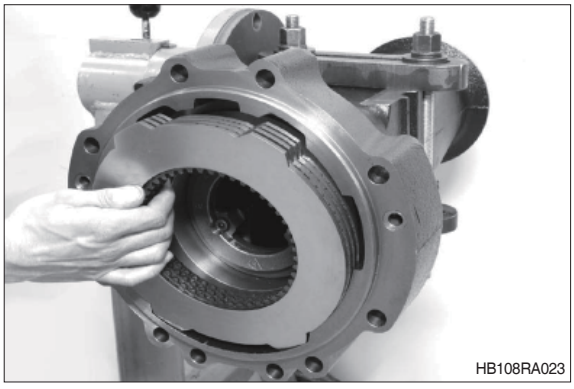
(4) Remova a ponta do eixo do acoplamento (com o portador de discos interno) do compartimento do eixo.



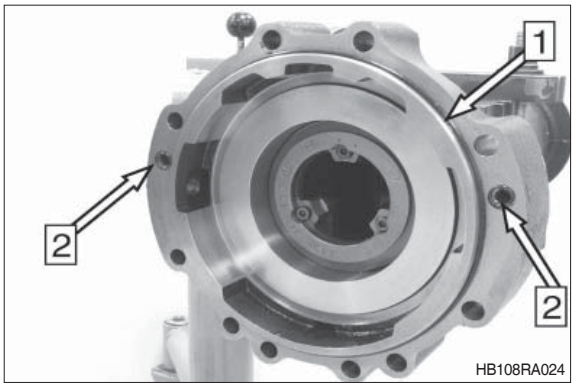
(5) Desengate o anel de retenção e retire o portador de discos interno da ponta do eixo.



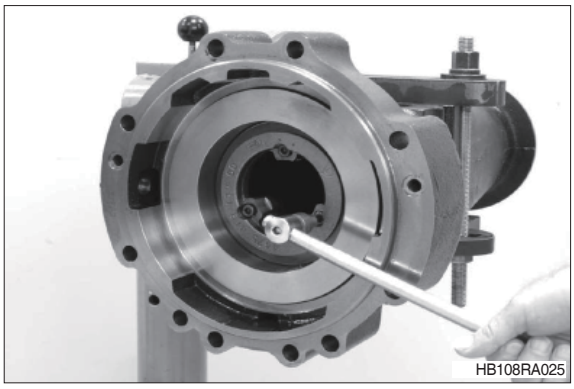
(6) Retire o acondicionamento de discos do compartimento do eixo.



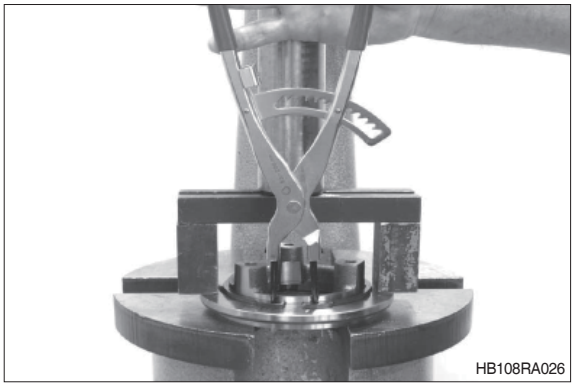
(7) Remova os anéis tipo O (setas 1+2).



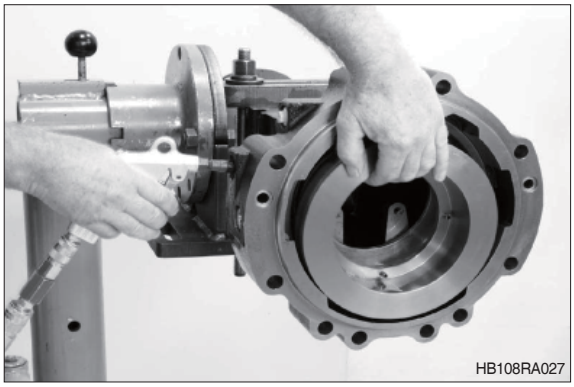
(8) Afrouxe os parafusos e remova o anel do acoplamento.


HB108RA025

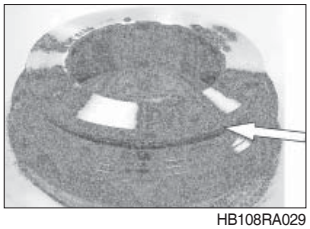
(9) Equalize a pré-carga da mola hemisférica com uma prensa, desengate o anel de retenção e remova a arruela.

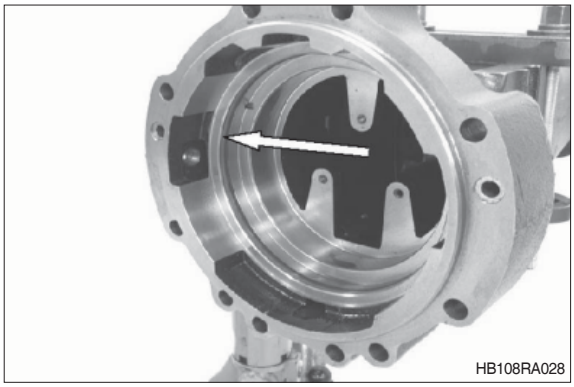

HB108RA026

(10) Pressione o pistão para fora usando ar comprimido, remova a arruela e a mola hemisférica atrás.


HB108RA027

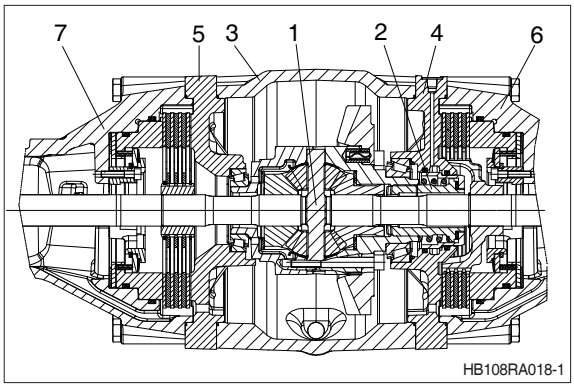
(11) Remova os elementos de vedação do compartimento do eixo e do pistão - veja as setas.


HB108RA029


HB108RA028

3) DESMONTAGEM - DIFERENCIAL COM BLOQUEIO 100%

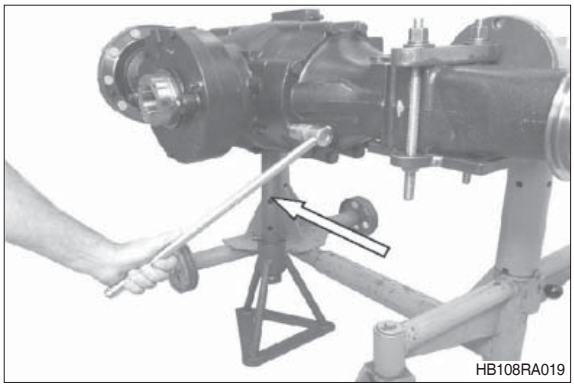
(1) Se for necessário desmontar o diferencial e/ou o pinhão de entrada, separe o conjunto do compartimento do eixo (lado da coroa dentada - veja o item 6) do compartimento do rolamento/compartimento do acionamento do eixo.



Legenda do esboço nº 1:
1 = Diferencial
2 = Bloqueio do diferencial (bloqueio 100%)
3 = Compartimento do acionamento do eixo
4 = Compartimento do rolamento (lado da coroa dentada)
5 = Compartimento do rolamento (lado oposto da coroa dentada)
6 = Compartimento do eixo (lado da coroa dentada)
7 = Compartimento do eixo (lado oposto da coroa dentada)

⚠ Afixe o eixo usando um suporte, veja a seta.

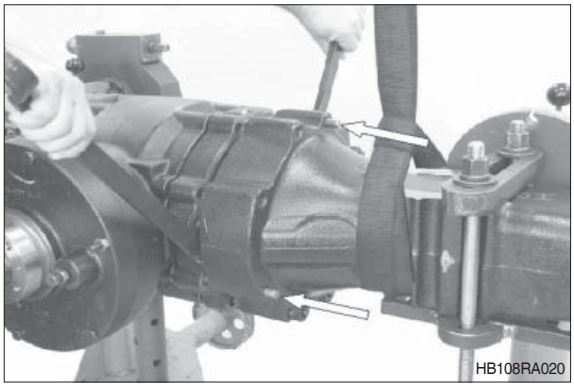
(2) Afrouxe os parafusos (compartimento do eixo/compartimento do rolamento/compartimento do acionamento do eixo - lado da coroa dentada).



(3) Eleve o compartimento do eixo usando uma correia de elevação, insira dois parafusos de ajuste (M16) – veja as setas – e separe o compartimento do eixo do compartimento do rolamento.

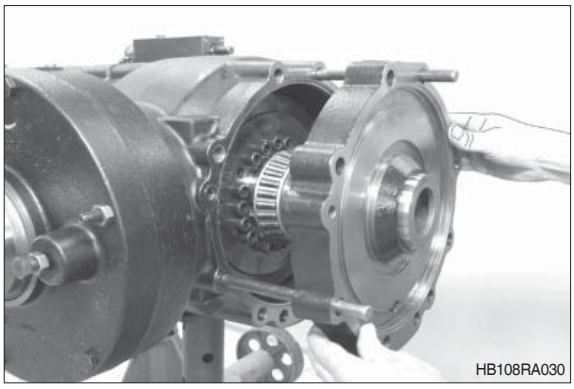
※ Preste atenção para que os anéis tipo O que serão liberados não caiam.

Parafusos de ajuste	5870 204 053
Alavanca de montagem	5870 345 065

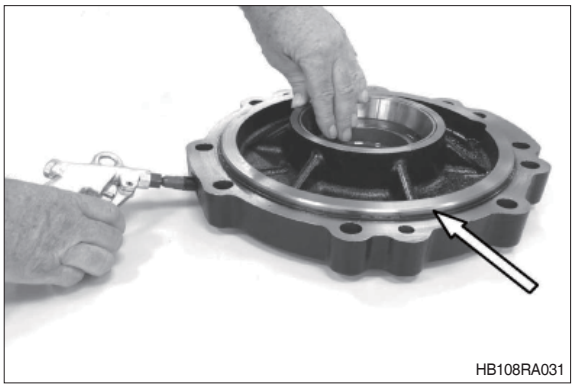


(4) Remova o compartimento do rolamento.

※ Preste atenção para que os anéis tipo O que serão liberados não caiam.


HB108RA030

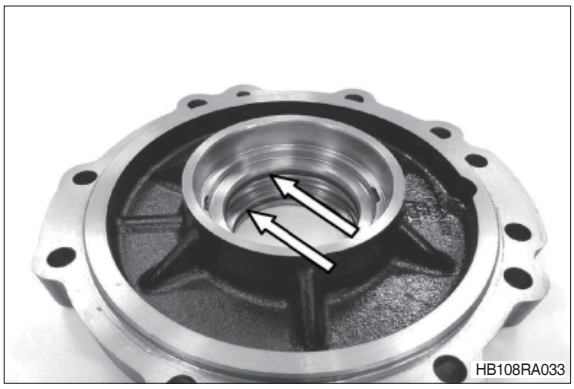
(5) Pressione o pistão usando ar comprimido e remova o anel tipo O (seta).


HB108RA031

(6) Remova o anel externo do rolamento e o calço (pré-carga do rolamento do diferencial).

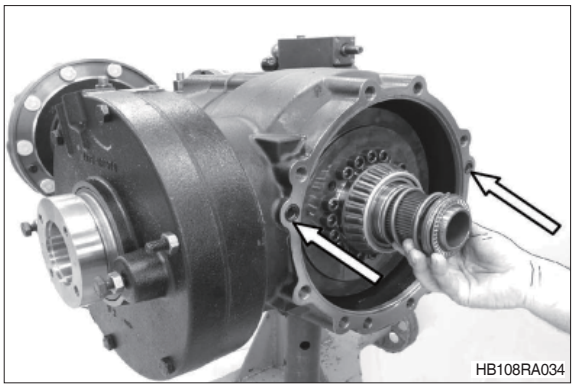

HB108RA032

(7) Remova os elementos de vedação (setas) do compartimento do rolamento.

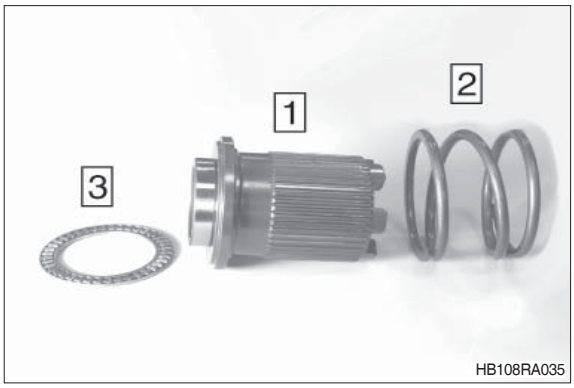

HB108RA033

(8) Retire o deslizador de travamento do acoplamento do diferencial.

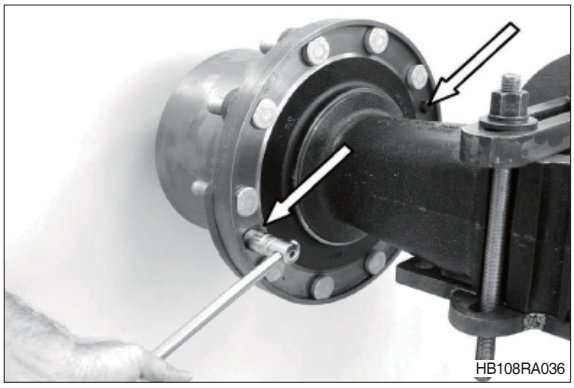
Remova os anéis tipo O (setas).



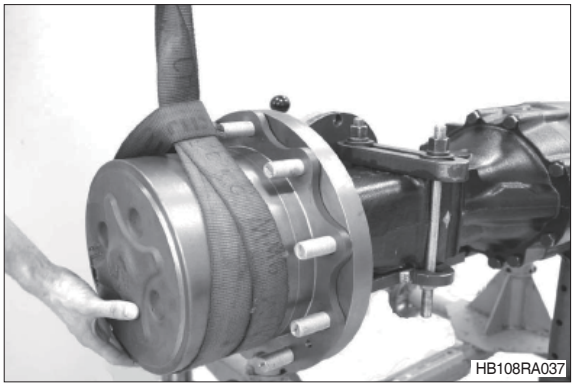
(9) Peças únicas do deslizador de travamento
1 = Deslizador de travamento
2 = Mola de compressão
3 = Gaiola de agulhas axiais



(10) Remova ambos os parafusos hexagonais (setas) da fixação do suporte das planetárias (saída no lado oposto da coroa dentada).

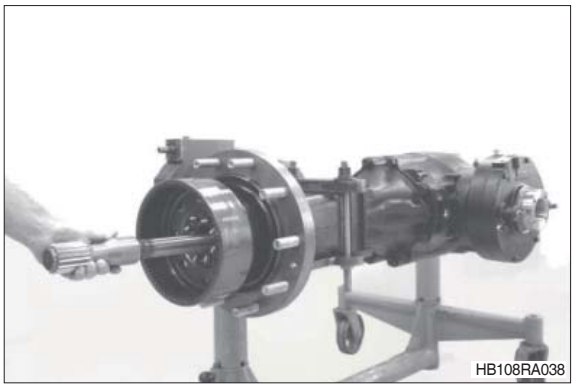


(11) Eleve o suporte das planetárias usando uma correia de elevação e retire-a do cubo.



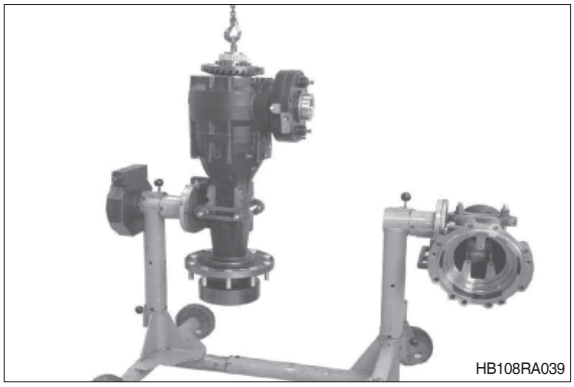
(12) Retire o eixo da engrenagem solar e a ponta do eixo.

※ Preste atenção para que o diferencial que será liberado não caia.



(13) Coloque o eixo na posição ereta e eleve o diferencial para fora do eixo.

Extrator interno	5870 300 019
Parafuso com olhal	5870 204 073



(14) Retire o anel interno do rolamento.

Luva de captura	5873 002 027
Ferramenta básica	5873 002 001

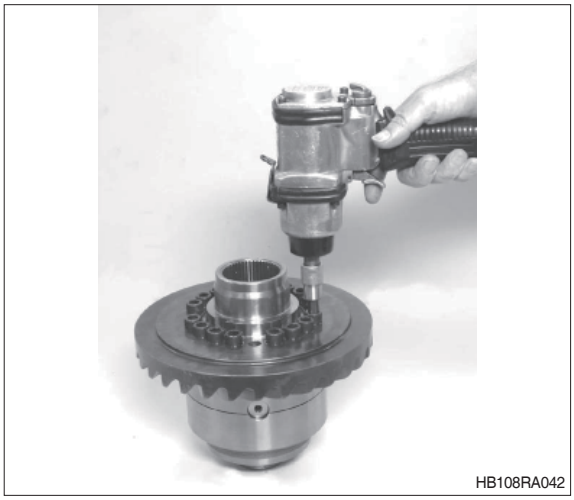


(15) Retire o anel interno do rolamento.

Luva de captura	5873 001 059
Ferramenta básica	5873 001 001


HB108RA041

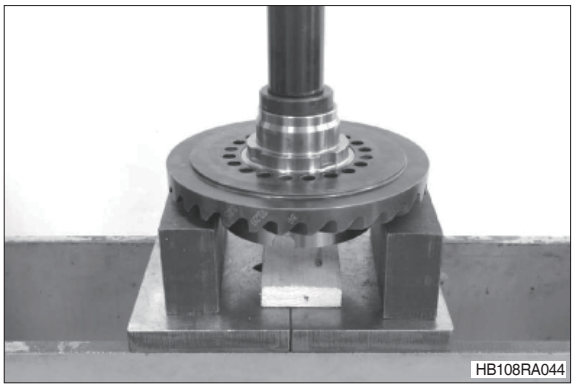
(16) Afrouxe os parafusos.


HB108RA042

(17) Separe as metades do suporte do diferencial e remova as peças únicas.

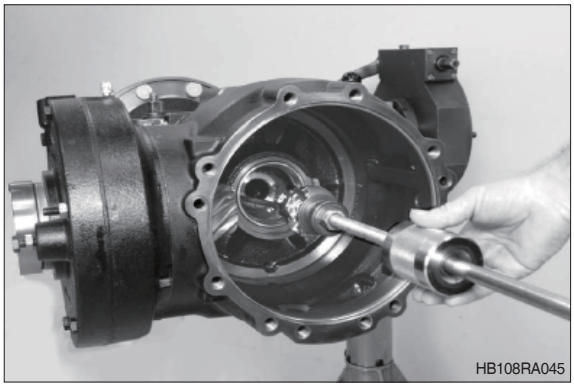

HB108RA043

(18) Separe a coroa dentada para fora do suporte do diferencial.



(19) Remova o anel externo do rolamento e o calço atrás (folga entre os dentes).

※ Marque o calço (posição/alocação do rolamento).



4) DESMONTAGEM - ENTRADA

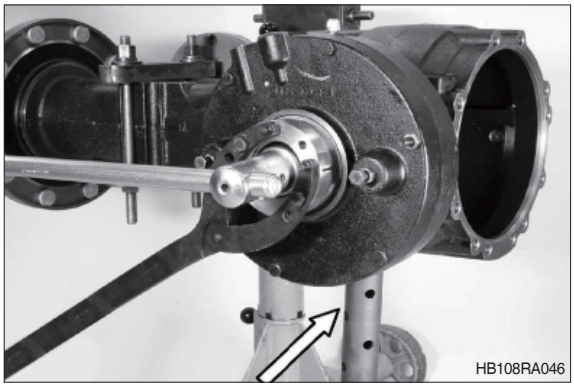
※ A descrição a seguir mostra a desmontagem da entrada no eixo com o freio de estacionamento (freio multidisco).

⚠ Afixe o eixo usando um suporte - veja a seta.

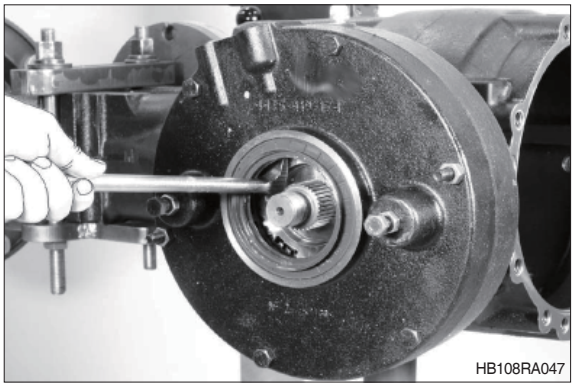
(1) Afixe a flange de entrada usando uma forquilha de fixação, afrouxe a porca hexagonal e retire a flange de entrada.

Desmontagem difícil. Foi localizada uma porca hexagonal com vedante (loctite), se necess[ario, aqueça a porca hexagonal com um soprador de ar quente.

Forquilha de fixação 5870 240 025

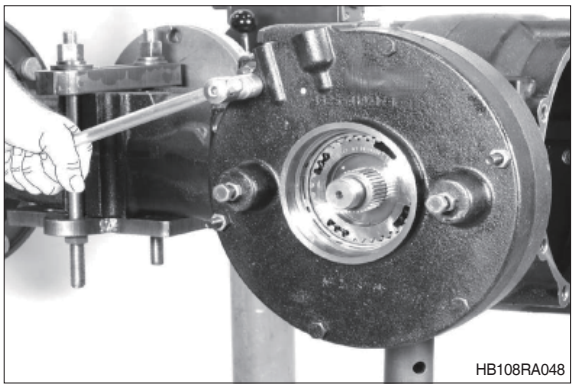

HB108RA046

(2) Se for necessário, eleve a vedação do eixo com uma alavanca.

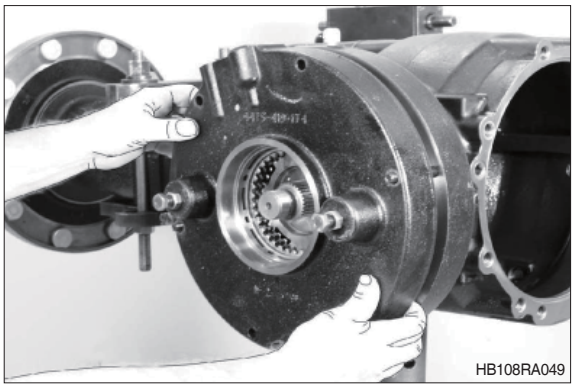

HB108RA047

(3) Figura de etapas de trabalho RA048~051.

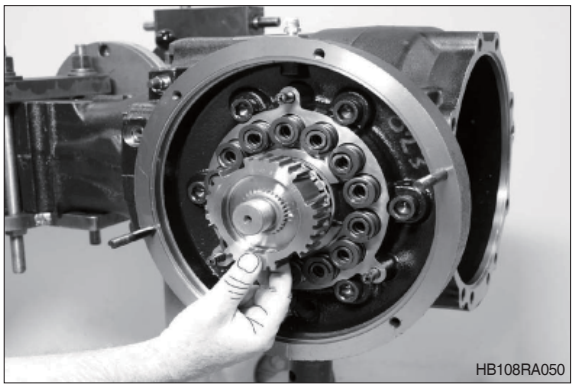
Remova os parafusos hexagonais da conexão parafusada do compartimento do freio e afrouxe as duas porcas hexagonais de modo igual (o compartimento do freio está sujeito à pré-carga da mola de compressão).


HB108RA048

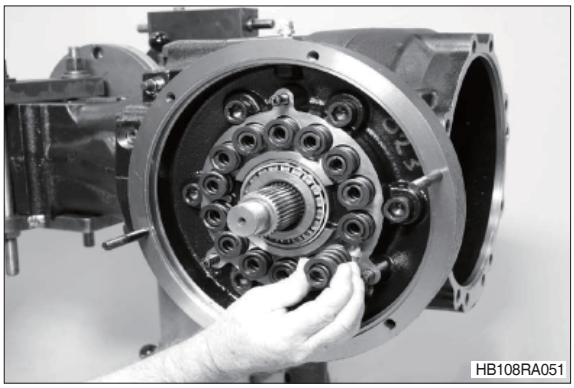
(4) Retire a tampa do compartimento do freio do acoplamento.


HB108RA049

(5) Remova o portador de discos.

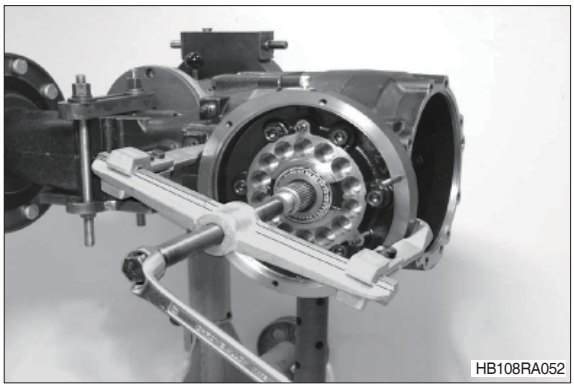

HB108RA050

(6) Remova as molas de compressão.


HB108RA051

(7) Pressione o pinhão de entrada para fora usando o puxador de dois braços – preste atenção para que o anel interno do rolamento que está sendo liberado não caia.

※ O pinhão de entrada também pode ser desmontado no compartimento do freio desmontado.


HB108RA052

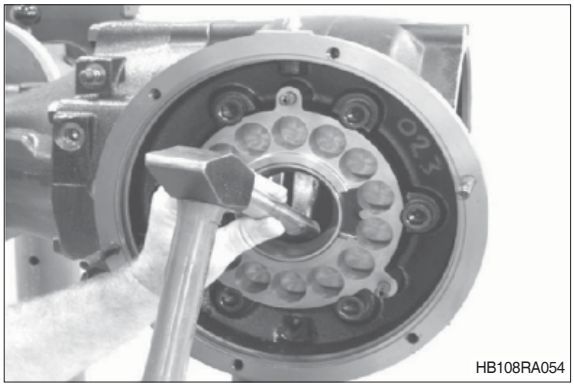
(8) Remova o anel espaçador (seta) do pinhão de entrada e retire o anel interno do rolamento.

Luva de captura	5873 001 037
Ferramenta básica	5873 001 000


HB108RA053

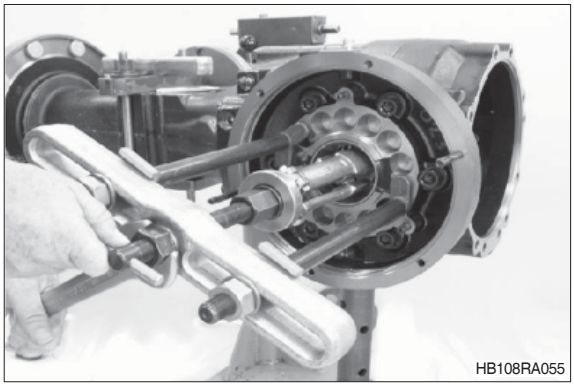
(9) Retire o anel externo do rolamento interno do orifício do compartimento - preste atenção para que o calço que está sendo liberado (padrão de contato/conjunto de engrenagens cônicas) não caia.

※ Marque o calço (força/posição e alocação do rolamento).


HB108RA054

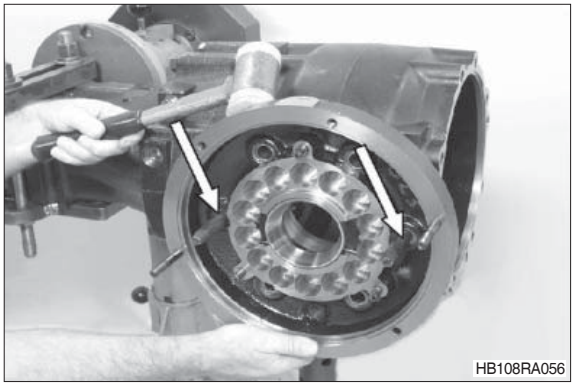
(10) Puxe o anel externo do rolamento externo para fora.

Extrator interno	5870 300 019
Contrasuporte	5870 300 020


HB108RA055

(11) Afrouxe os parafusos cilíndricos, gire dois parafusos de ajuste (M16) para dentro - veja as setas - e separe o compartimento do freio com leves batidas com um martelo de plástico.

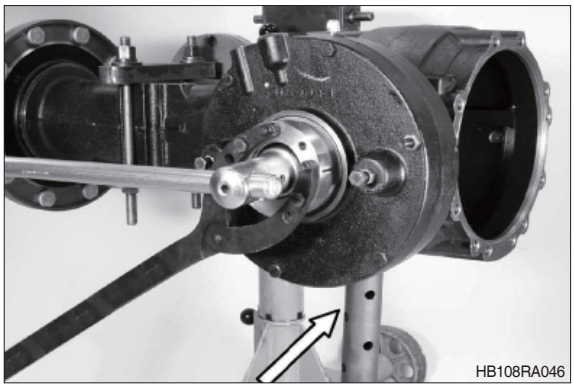
Parafusos de ajuste (M16) 5870 204 023


HB108RA056

5) DESMONTAGEM

FREIO DE ESTACIONAMENTO (freio multidisco)

※ A desmontagem do freio de estacionamento (freio multidisco) foi mostrada como parte de toda a desmontagem do eixo - a desmontagem, porém, também pode ser efetuada no eixo completamente montado.


HB108RA046

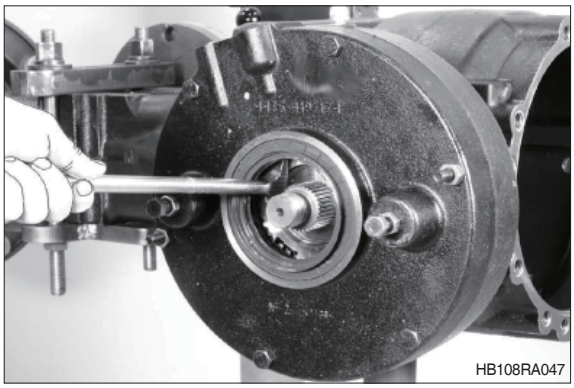
⚠ Afixe o eixo usando um suporte - veja a seta.

(1) Afixe a flange de entrada usando uma forquilha de fixação, afrouxe a porca hexagonal e retire a flange de entrada.

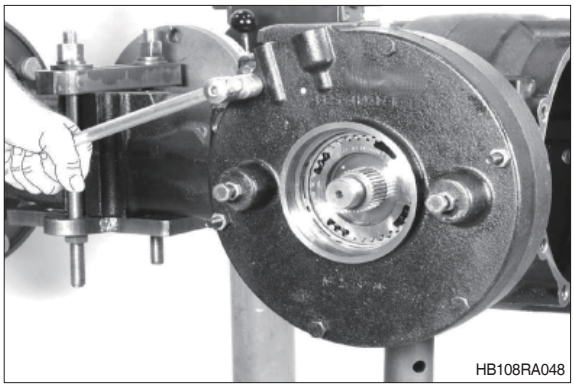
※ Desmontagem difícil. Foi localizada uma porca hexagonal com vedante (loctite), se necess[ario, aqueça a porca hexagonal com um soprador de ar quente.

Forquilha de fixação 5870 240 025

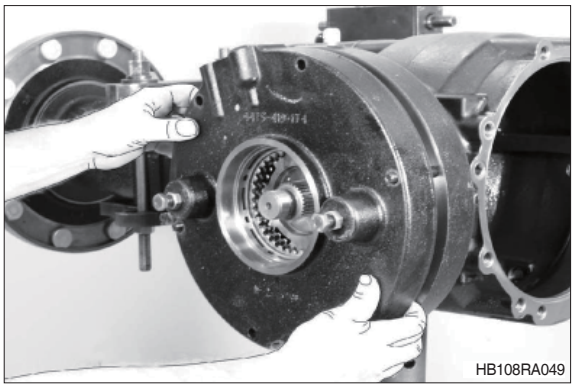
(2) Se for necessário, eleve a vedação do eixo com uma alavanca.


HB108RA047

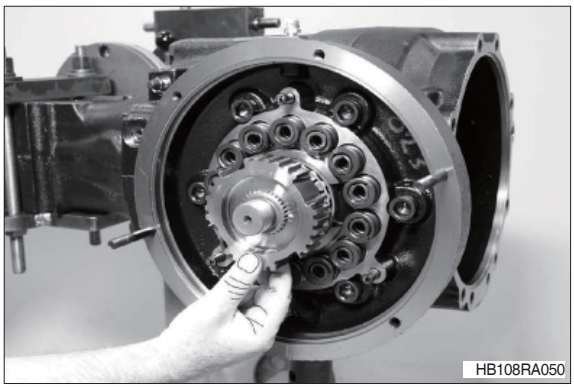
(3) Remova os parafusos hexagonais da conexão parafusada do compartimento do freio e afrouxe as duas porcas hexagonais de modo igual (o compartimento do freio está sujeito à pré-carga da mola de compressão).


HB108RA048

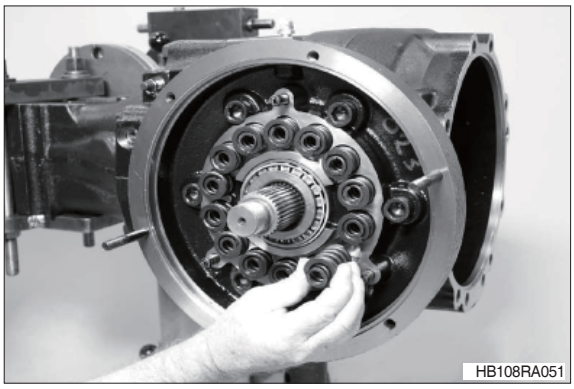
(4) Retire a tampa do compartimento do freio do acoplamento.


HB108RA049

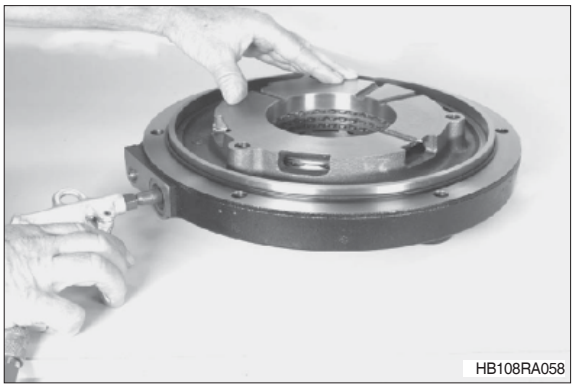
(5) Remova o portador de discos.


HB108RA050

(6) Remova as molas de compressão.


HB108RA051

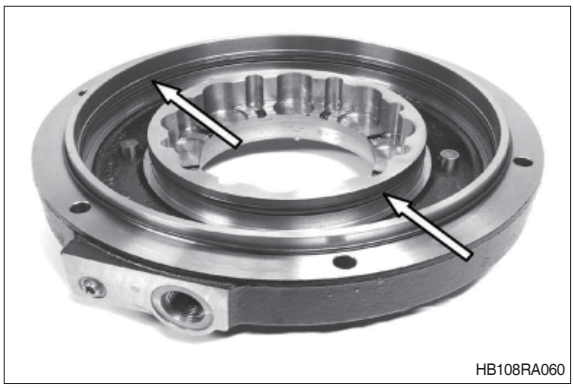
(7) Pressione o pistão para fora da tampa do compartimento do freio usando ar comprimido.


HB108RA058

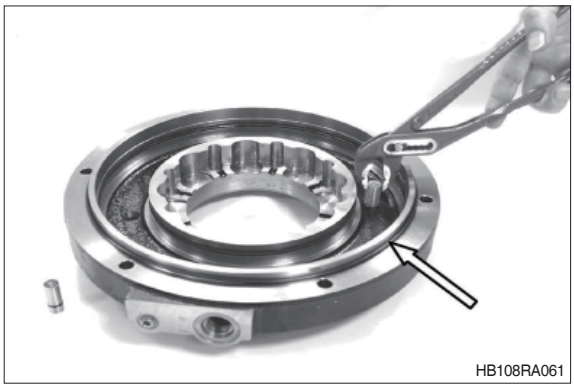
(8) Retire o acondicionamento de discos da tampa do compartimento do freio.


HB108RA059

(9) Remova os elementos de vedação - veja as setas - das ranhuras da tampa do compartimento do freio.

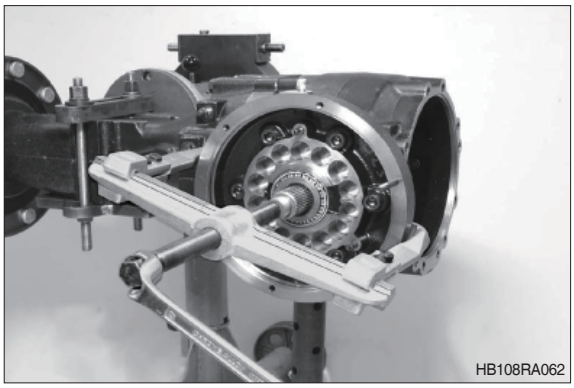

HB108RA060

(10) Retire ambos os parafusos (com o anel tipo O).
Remova o anel tipo O (seta).


HB108RA061

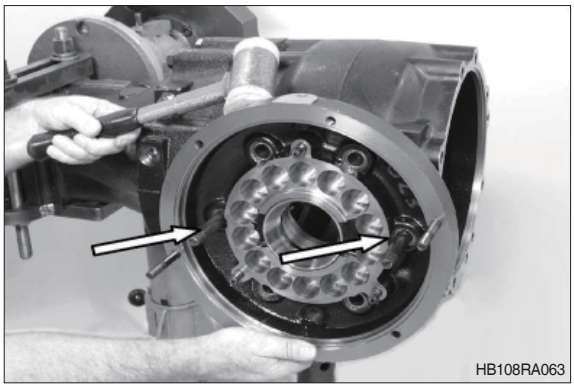
(11) Se for necessário, desmonte o compartimento do freio (figura RA062+063): Para este propósito, o diferencial do acoplamento deve ser desmontado primeiro - em relação a isso consulte partes da seção **3) Desmontagem do diferencal da página 3-176.**

Pressione o pinhão de entrada para fora usando o puxador de dois braços – preste atenção para que o anel interno do rolamento que está sendo liberado não caia.


HB108RA062

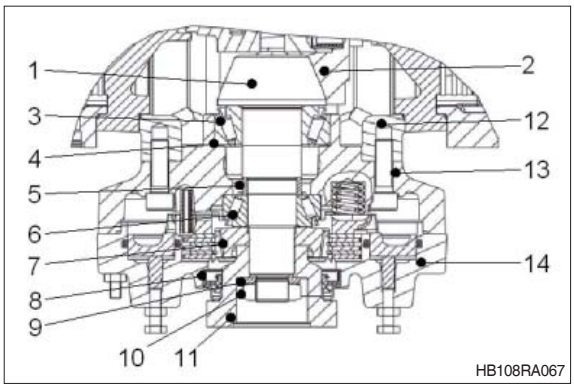
(12) Afrouxe os parafusos cilíndricos, gire dois parafusos de ajuste (M16) para dentro - veja as setas - e separe o compartimento do freio com leves batidas com um martelo de plástico.

Parafusos de ajuste (M16) 5870 204 023



6) REMONTAGEM - ENTRADA

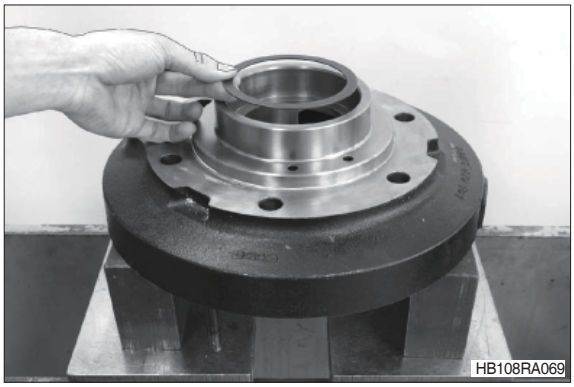
※ A figura adjacente mostra a ENTRADA no eixo com o freio de estacionamento (freio multidisco).



Legenda :

1 = Pinhão de entrada
2 = Coroa dentada
3 = Rolamento de rolo interno
4 = Calço (padrão de contato)
5 = Anel de ajuste (torque de rolamento)
6 = Rolamento de rolo externo
7 = Portador de discos
8 = Vedação do eixo
9 = Arruela
10 = Porca hexagonal
11 = Flange
12 = Compartimento do acionamento do eixo
13 = Compartimento do freio
14 = Tampa do compartimento do freio

(1) Determine o calço para a posição do pinhão requerida para obter um padrão de contato ótimo no conjunto da engrenagem cônica (coroa dentada/pinhão) :



① Insira o calço (por exemplo S = 1,60 mm) no orifício do compartimento do freio.

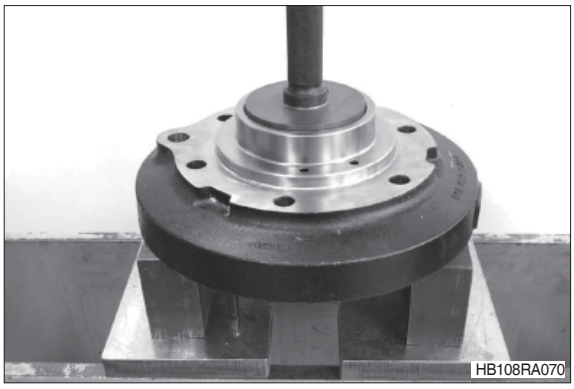
※ Recomendamos reinstalar o calço encontrado durante a desmontagem (por exemplo S = 1,60 mm, consulte as instruções de desmontagem, página 3-187, figura RA056) no orifício do rolamento interno/ rolamento do pinhão.

※ Como uma alternativa, por exemplo ao montar peças novas (pinhão ou rolamento de rolo), um ajuste básico da posição do pinhão requerida pode ser efetuado conforme é descrito abaixo (figura RA075~078).

※ O padrão de contato requerido no conjunto da engrenagem cônica, no entanto, é decisivo. Qualquer desvio – veja a verificação do padrão de contato na página 3-204, figura RA106, demanda uma correção da posição do pinhão com um calço correspondente.

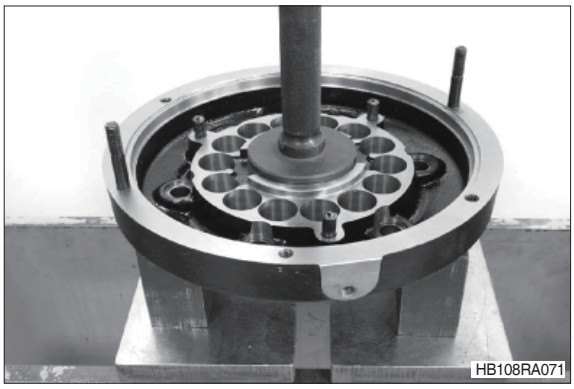
② Insira o anel externo rolamento até obter contato.

Chave	5870 058 078
Alça	5870 260 002



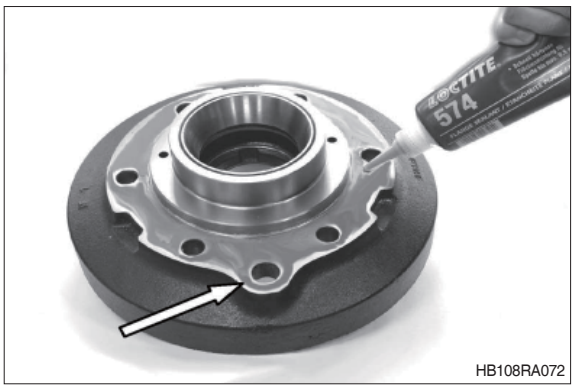
③ Insira o anel externo rolamento até obter contato.

Chave	5870 058 078
Alça	5870 260 002



④ Aplique agente de vedação (loctite nº 574) na superfície de contato do compartimento do freio / compartimento do acionamento do eixo.

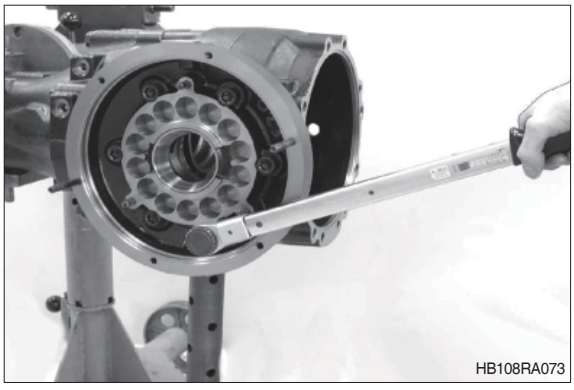
※ A área em volta do orifício de retorno (seta) deve estar completamente molhada.



⑤ Monte o compartimento do freio pré-montado e afixe-o com parafusos cilíndricos.

※ Garanta uma posição de instalação correta do local do orifício de retorno do óleo.

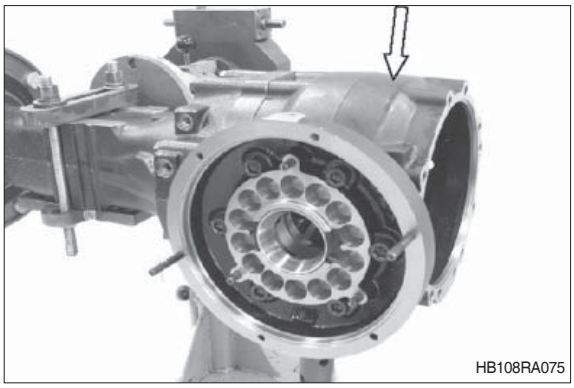
· Torque de aperto (M16×8,8) :
19,9 kgf · m (144 lbf · pé)



Ajuste básico da posição do pinhão:

① Leia a dimensão I = dimensão da produção/compartimento de acionamento do eixo (da linha central do eixo até o contato do rolamento/orifício do rolamento interno) a partir do compartimento do freio (posição - veja a seta).

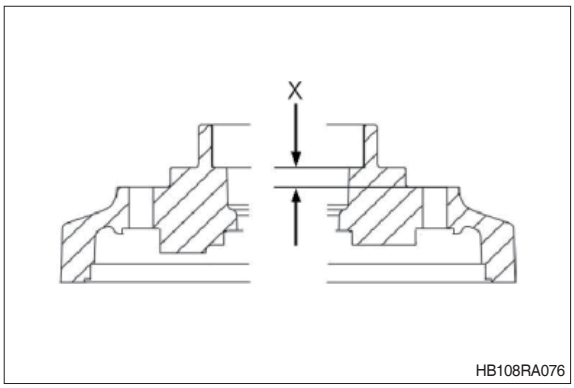
Dimensão I por exemplo ····· 165,04 mm



② Apenas para a montagem de um **novo** compartimento do freio (figura RA075 +076) :

Determine a dimensão X (superfície de contato/compartimento do freio até a superfície de localização do rolamento de rolo afunilado) do compartimento do freio VELHO e do compartimento do freio NOVO.

※ Qualquer diferença causada pela produção deve ser levada em consideração na dimensão I (veja a figura RA075).



③ Leia a dimensão do pinhão (dimensão padrão da distância = 127,0) no pinhão, em caso de um desvio + ou - da dimensão padrão da distância causada pela produção, o valor real é indicado pelo pinhão.
Por exemplo :
Dimensão do pinhão - sem desvio + ou - = 127,0 mm
Dimensão do pinhão - com um desvio de $^{+0.1}$ = 127,1 mm
Dimensão do pinhão - com um desvio de $^{-0.1}$ = 126,9 mm

Dimensão II (dimensão do pinhão) por exemplo
····· 126,90 mm

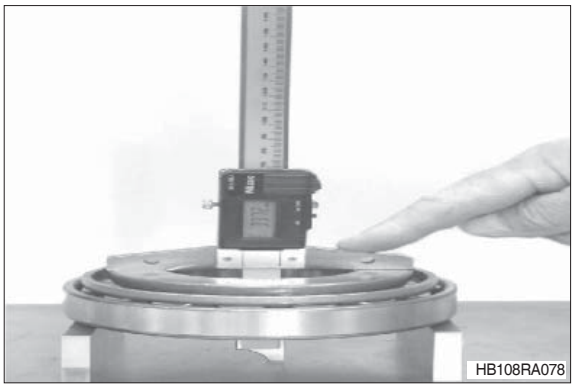


④ Determine a largura do rolamento da dimensão III, certificando-se de que os rolos estejam localizados sem folga (gire o anel interno do rolamento em ambas as direções diversas vezes - ajuste do rolo).

Já que o rolamento de rolo instalado é sujeito a uma pré-carga na posição de instalação, subtraia um valor de experiência de $_{-0.05}$ mm.

Dimensão III = por exemplo ···· 36,60 mm
-0,05 mm → 36,55 mm

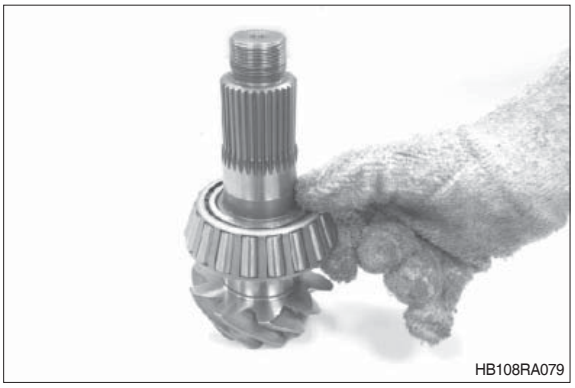
Exemplo de cálculo:
Dimensão I ····· 165,04 mm
Dimensão II + III (126,90+36,55) ·····
····· -163,45 mm
Resultado ····· = 1,59 mm
Calço requerido S ····· 1,60 mm



(2) Ajuste do torque de rolamento do rolamento do pinhão de entrada:

① Monte o anel interno do rolamento aquecido até obter contato e reajuste após o esfriamento.
Instale o anel espaçador (s = opcional).

※ Recomendamos reinstalar o anel espaçador encontrado durante a desmontagem (por exemplo s = 16,8 mm).
Se o calço montado originalmente (padrão de contato/conjunto da engrenagem cônica) – consulte a página 3-192, figura RA069 – foi substituído, também instale um anel espaçador ajustado com o mesmo valor de correção.



※ No entanto, o torque de rolamento necessário para o rolamento é decisivo para a montagem de:

Um novo rolamento de rolo (sem a vedação do eixo) :

0,15~0,31 kgf · m (1,11~2,21lbf · pé)

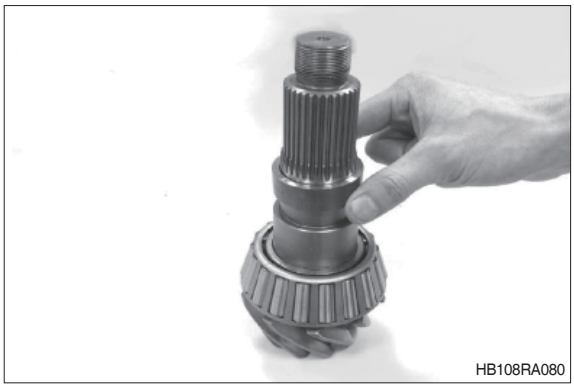
O velho rolamento de rolo (sem a vedação do eixo) :

0,05~0,01 kgf · m (0,36~0,74 lbf · pé)

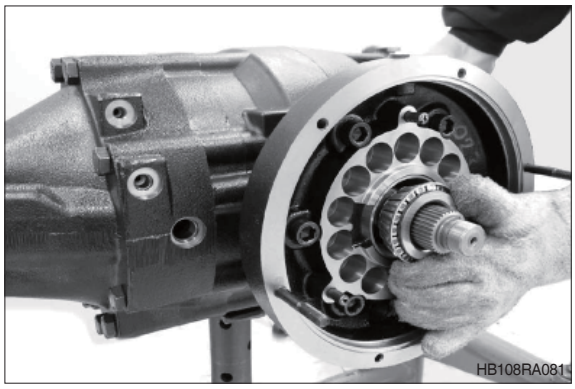
Tente alcançar o valor superior.

(Velho = rolamento de rolo reinstalado).

Qualquer desvio do rolamento do rolo requerido - veja a verificação do torque de rolamento (figura RA084) - demanda uma correção do torque de rolamento do rolamento com um anel espaçador correspondente.

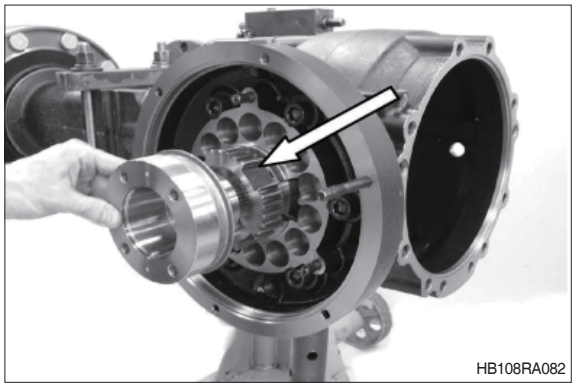

HB108RA080

② Insira o pinhão de entrada pré-montado, monte o anel interno do rolamento aquecido até obter contato.


HB108RA081

③ Monte o portador de discos (seta). Preste atenção na posição de instalação.

Instale a flange.


HB108RA082

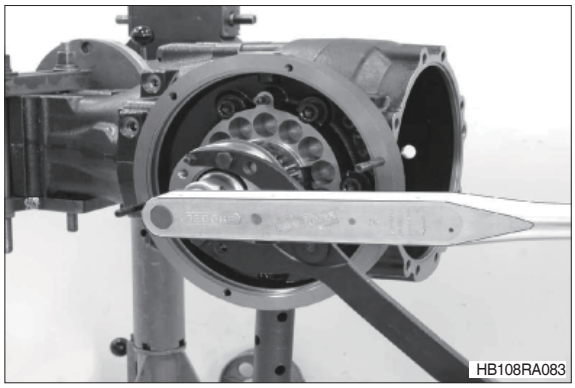
④ Afixe a flange com uma arruela e uma porca hexagonal.

※ Durante o aperto, gire o pinhão em ambas as direções diversas vezes (ajuste do rolo).

· Torque de aperto (M30 × 1,5) :

61,2 kgf · m (443 lbf · pé)

Forquilha de fixação 5870 240 025


HB108RA083

⑤ **Verifique o torque de rolamento do rolamento do pinhão.**

Torque de rolamento requerido ao usar:

Um novo rolamento de rolo (sem a vedação do eixo) :

0,15~0,31 kgf · m (1,11~2,21 lbf · pé)

O velho rolamento de rolo (sem a vedação do eixo) :

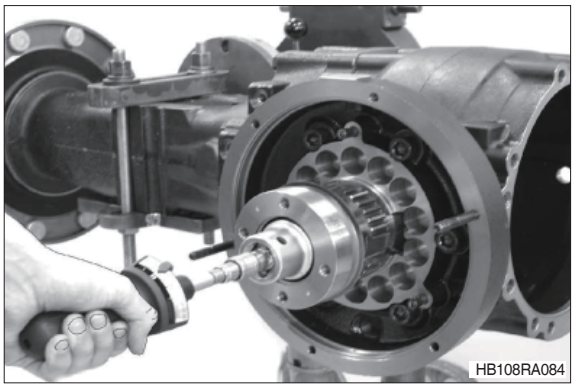
0,05~0,01 kgf · m (0,36~0,74 lbf · pé)

Tente alcançar o valor superior.

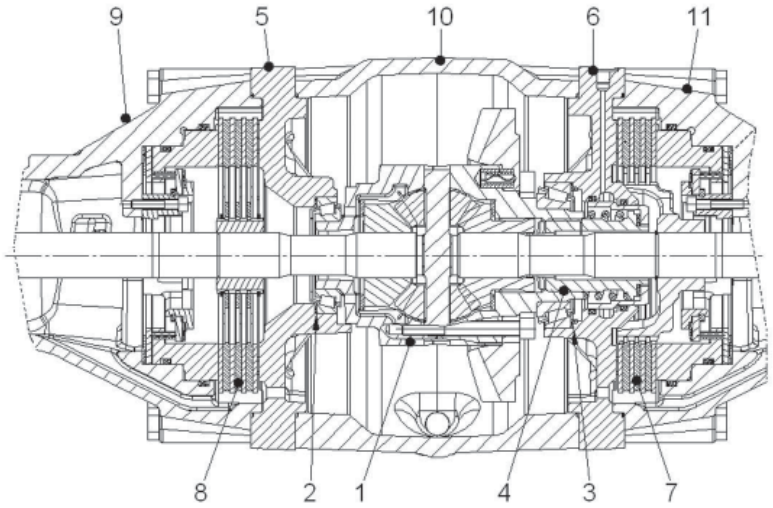
(Velho = rolamento de rolo reutilizado).

※ Qualquer desvio do torque de rolamento requerido requer uma correção com um anel espaçador correspondente (consulte a figura RA080, página 3-196).

※ Se os resultados da verificação do padrão de contato forem positivos, monte a vedação do eixo e a flange de entrada de acordo com as descrições na página 3-222.



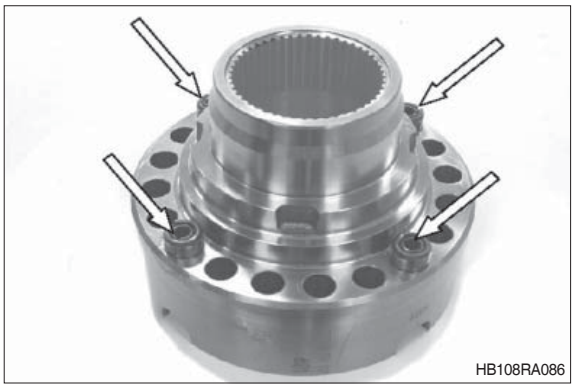
7) REMONTAGEM - DIFERENCIAL COM BLOQUEIO 100%



HB108RA085

1 Diferencial
2 Calço (folga entre os dentes)
3 Calço (torque de rolamento do rolamento do diferencial)
4 Bloqueio do diferencial (bloqueio 100%)
5 Compartimento do rolamento (lado oposto da coroa dentada)
6 Compartimento do rolamento (lado da coroa dentada)
7 Freio multidisco - freio de serviço (lado da coroa dentada)
8 Freio multidisco - freio de serviço (lado oposto da coroa dentada)
9 Compartimento do eixo
10 Compartimento do acionamento do eixo
11 Compartimento do eixo

(1) Instale os pinos ranhurados (setas) na metade I do suporte do diferencial – observando as instruções de montagem, veja a figura RA087.

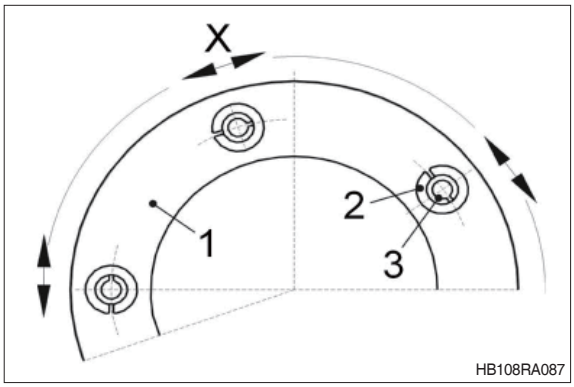


HB108RA086

(2) Instruções de montagem:

Localize o pino ranhurado (s) com a ranhura na direção da força (seta).

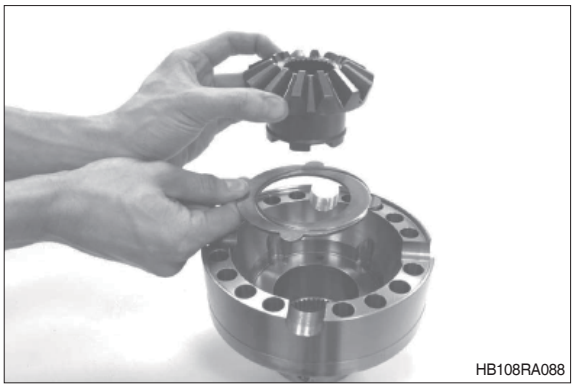
Em caso de pinos com duas ranhuras - coloque as ranhuras em uma posição de deslocamento de 180 graus um em relação ao outro.



HB108RA087

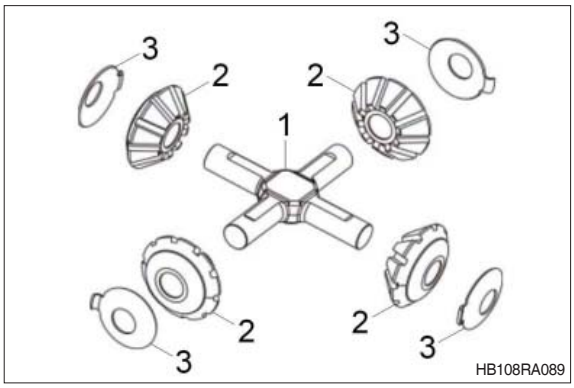
No esboço:
1 = Suporte do diferencial
2 = Pino ranhurado
3 = Pino ranhurado (apenas para a versão com pinos com duas ranhuras)
X = Direção da força

(3) Insira a arruela de pressão e a engrenagem cônica do eixo na metade I do suporte do diferencial.



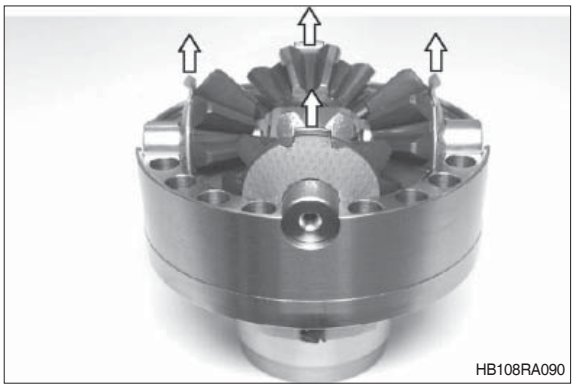
(4) Legenda do esboço

1 = Aranha do diferencial
2 = Engrenagem aranha
3 = Arruela de pressão

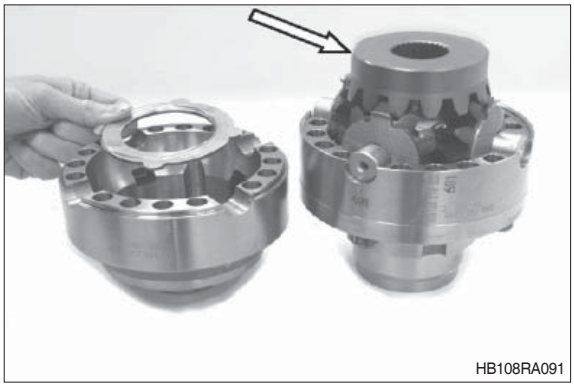


(5) Monte as engrenagens aranha e arruelas de pressão na aranha do diferencial e insira na metade I do suporte do diferencial.

※ Garanta a posição de instalação radial das arruelas de pressão.
A aba deve apontar diretamente para cima (veja as setas).

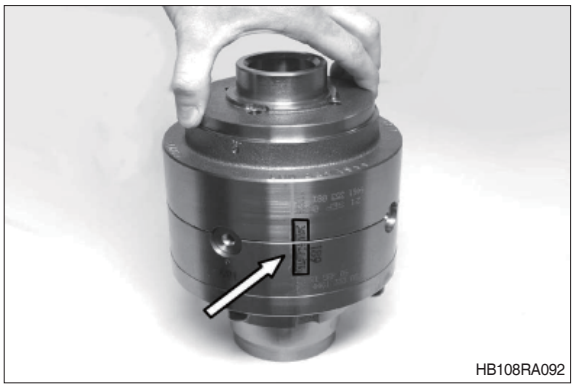


(6) Posicione a engrenagem cônica do eixo (seta) na aranha do diferencial.
Afixe a arruela de pressão com graxa (auxílio de montagem) na metade II do suporte do diferencial.

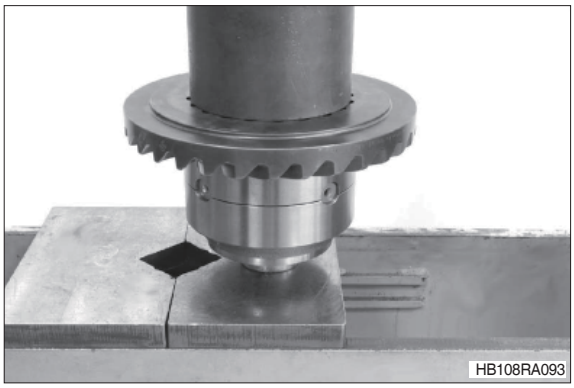


(7) Posicione a metade II do suporte do diferencial pré-montado na metade I do suporte do diferencial.

※ Garanta a instalação radial em ambas as metades do suporte do diferencial – marca de punção nº …. (veja a seta) corresponde à marcação da posição radial.

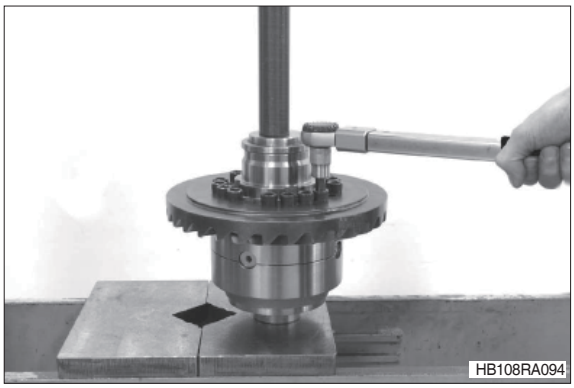

HB108RA092

(8) Posicione a coroa dentada nos pinos ranhurados e pressione-a sobre o suporte do diferencial até obter contato.


HB108RA093

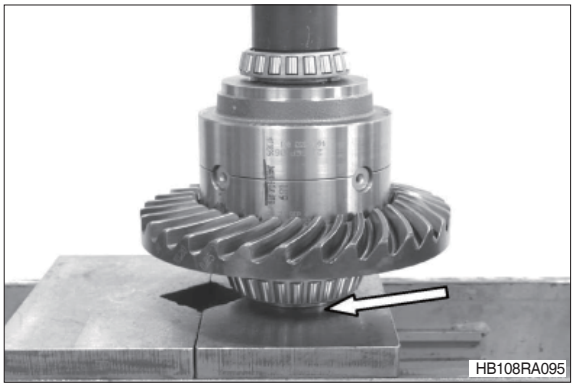
(9) Afixe o diferencial usando uma prensa e conecte as metades do suporte do diferencial com parafusos cilíndricos.

· Torque de aperto (M 12/12,9) :
13,8 kgf · m (99,6 lbf · pé)


HB108RA094

(10) Instale ambos os anéis internos do rolamento.

※ Use um suporte apropriado (seta) – o diferencial não deve ser suportado sobre a gaiola de rolamentos.

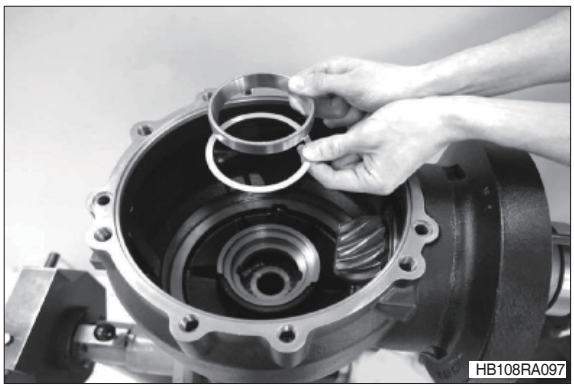

HB108RA095

(11) Cubra alguns flancos de dentes da coroa dentada com tinta de marcação (para a verificação do padrão de contato – veja a figura RA106, página 3-204).


HB108RA096

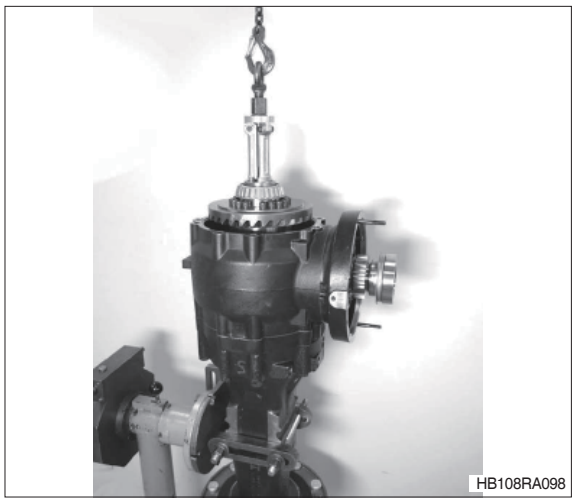
(12) Coloque o eixo na posição vertical.
Insira o calço (folga entre os dentes) no orifício do compartimento do eixo e localize o anel externo do rolamento até obter contato.
Recomendamos reinstalar o calço encontrado durante a desmontagem – consulte as instruções de desmontagem na página 3-184, figura RA045 - (por exemplo s = 1,70 mm)

※ A folga entre os dentes necessária, no entanto, é decisiva para o calço (s) a ser usado – veja a figura RA103, página 3-203.


HB108RA097

(13) Insira o diferencial pré-montado.

Extrator interno	5870 300 019
Parafuso com olhal	5870 204 027


HB108RA098

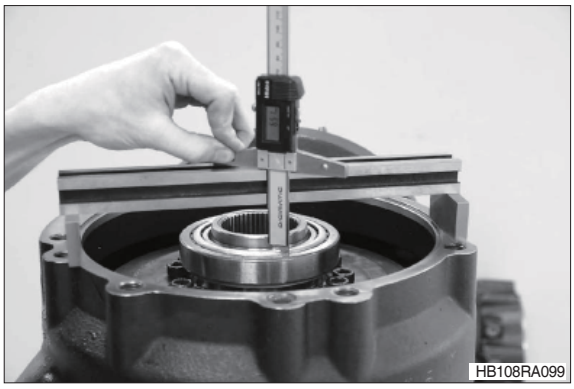
(14) Posicione o anel externo do rolamento sobre o anel interno do rolamento, até que todos os rolos estejam localizados sem folga.

※ Para a seguinte determinação da dimensão, preste atenção a um contato exato do anel externo do rolamento e um posicionamento correto do diferencial.

Determine a dimensão A - da superfície de montagem/compartimento do acionamento do eixo até a superfície frontal/ anel externo do rolamento (efetue as medições em vários pontos e descubra o valor médio).

Dimensão I por exemplo ····· 6,64 mm

Régua de desenho 5870 200 022


HB108RA099

(15) Determine a dimensão II – da superfície de montagem/compartimento do rolamento até o contato com o orifício do rolamento/anel externo do rolamento.

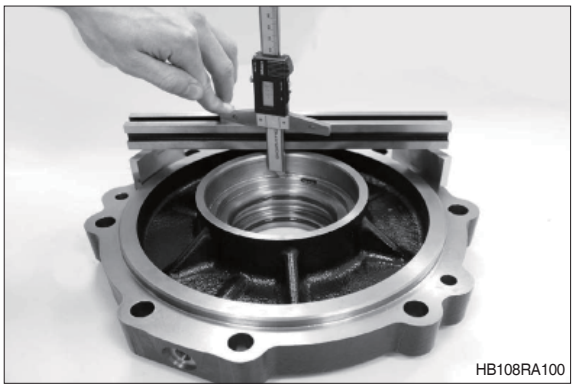
Dimensão Z por exemplo ····· 5,35 mm

Exemplo do cálculo:

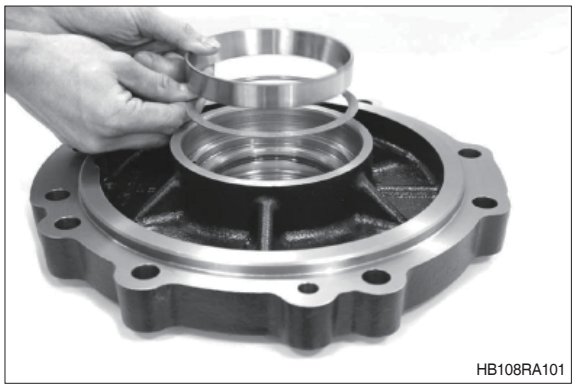
Dimensão I por exemplo ····· 6,64 mm
Dimensão II por exemplo ····· - 5,35 mm
Diferença ····· 1,29 mm
Pré-carga do rolamento ····· + 0,10 mm
Resultado ····· = 1,39 mm

Calço requerido (s) ····· = 1,40 mm

※ Uma pré-carga do rolamento de 0,10 mm corresponde a um torque de rolamento do rolamento de aproximadamente 0,10~0,41 kgf · m (0,72~2,95 lbf · pé), se novos rolamentos de rolo estão sendo usados.


HB108RA100

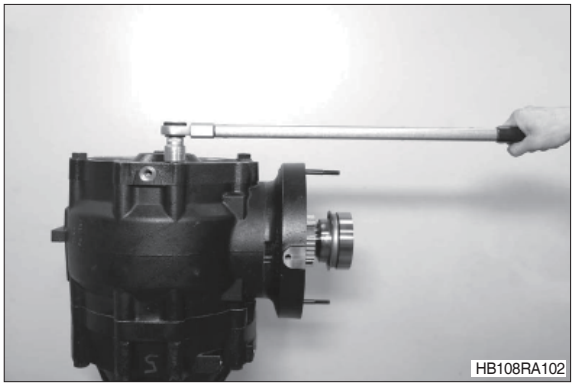
(16) Insira o calço determinado (por exemplo s = 1,40 mm) no orifício do compartimento do rolamento e localize o anel externo do rolamento até obter contato.


HB108RA101

(17) Monte o compartimento do rolamento pré-montado (sem os anéis tipo O). Coloque-o na posição de contato e afixe-o provisoriamente com parafusos hexagonais (3x com arruela, L = 70 mm).

※ Gire o diferencial em ambas as direções várias vezes – ajuste do rolo (também veja a figura abaixo).

· Torque de aperto (M16×8,8) :
19,9 kgf · m (144 lbf · pé)

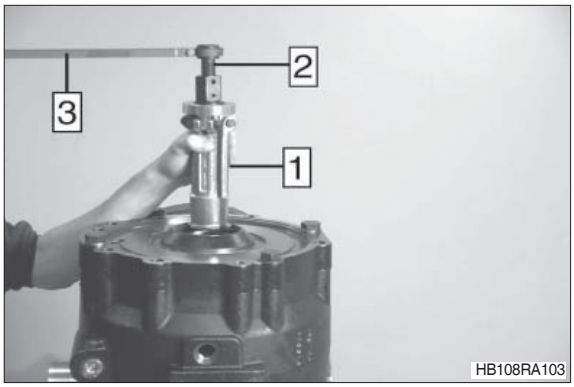


Verifique a folga entre os dentes do padrão de contato do conjunto da engrenagem cônica.

(18) Insira o parafuso cilíndrico (2) no extrator interno (1) e afixe a régua de desenho (3) e o extrator interno no orifício do suporte do diferencial.

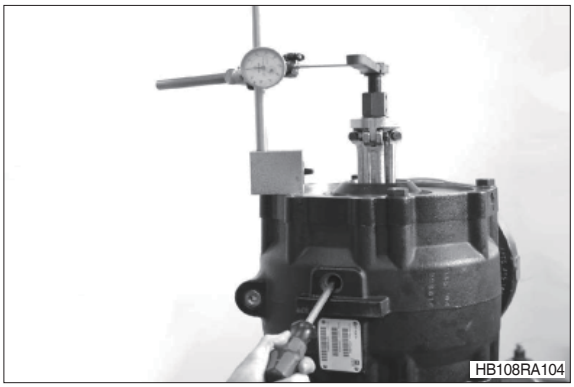
※ O extrator interno não pode ser posicionado na engrenagem cônica do eixo.

Extrator interno	5870 300 019
Parafuso cilíndrico (M20)	0636 101 468
Régua de desenho	5870 200 087

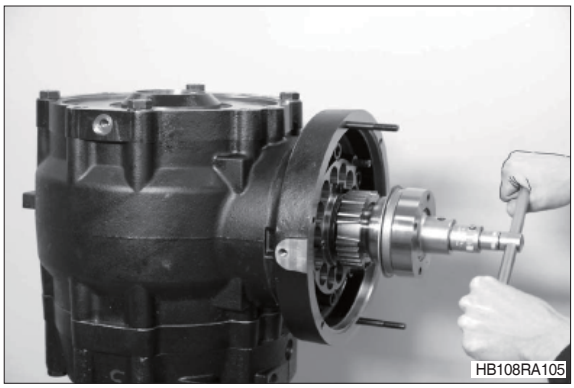


(19) Coloque o indicador (3) em ângulos retos em relação à régua de desenho (1) em uma distância correspondente ao diâmetro externo da coroa dentada (r = aprox 126 mm) – e verifique a folga entre os dentes.
Folga entre os dentes 0,15~0,25

※ Qualquer desvio da folga entre os dentes requerida requer uma correção com um calço (s) correspondente - consulte a figura RA097, página 3-187.
Uma correção do calço/folga entre os dentes também requer uma contracorreção do calço/torque de rolamento do rolamento do diferencial - veja a figura RA101.



(20) Para a verificação do padrão de contato, role o pinhão de entrada contra a coroa dentada em ambas as direções (engate no lado do acionamento e do lado sem acionamento).



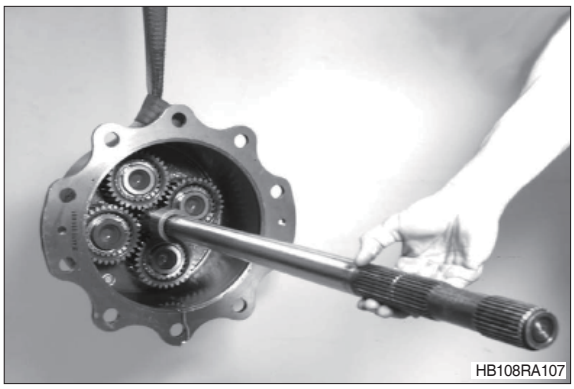
(21) Remova o diferencial novamente.
Compare o padrão de contato com os exemplos de padrões de contato da página 3-227.

※ Se o padrão de contato for bastante diferente, use um calço correspondente (veja a figura RA069, página 3-192) para a correção.

Uma correção do calço/padrão de contato também influencia a folga entre os dentes – verifique novamente (veja a figura RA104).

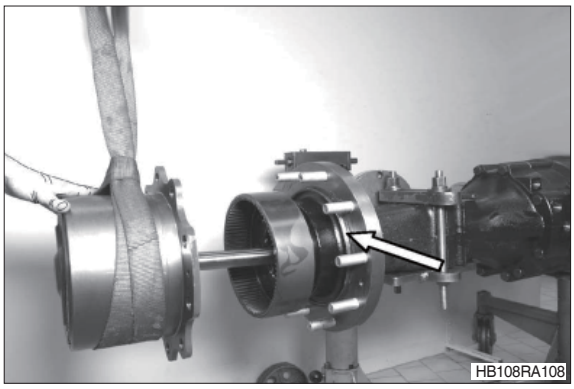

HB108RA106

(22) Coloque o eixo da engrenagem solar e a ponta do eixo no suporte das planetárias (saída do lado oposto à coroa dentada).


HB108RA107

(23) Monte o suporte das planetárias e insira a ponta do eixo no suporte das planetárias (freio de serviço).

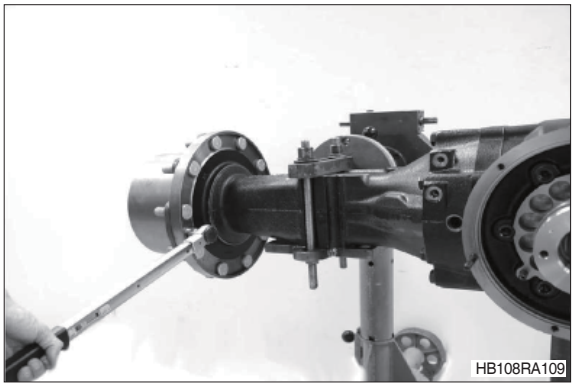
※ Preste atenção ao anel tipo O montado (seta).


HB108RA108

(24) Afixe o suporte das planetárias com parafusos hexagonais.

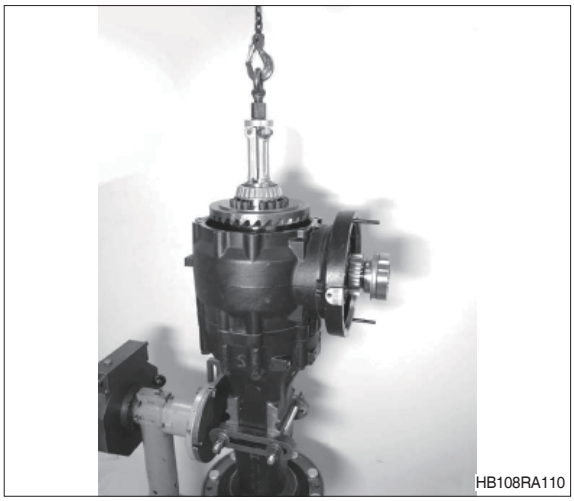
※ Insira os parafusos hexagonais com vedante (loctite nº 243).

· Torque de aperto (M12/8,8) :
5,61 kgf · m (40,6 lbf · pé)


HB108RA109

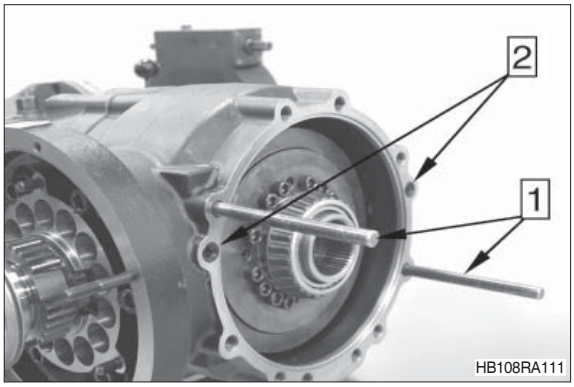
(25) Reposicione o diferencial, e insira a ponta do eixo na engrenagem cônica do eixo.

Extrator interno 5870 300 019
Parafuso com olhal 5870 204 027

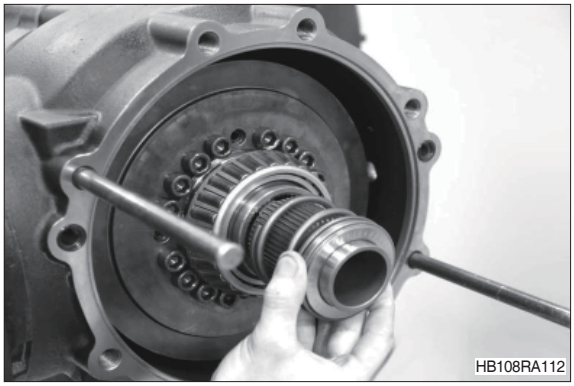


(26) Instale os parafusos de ajuste (1) e afixe ambos os anéis tipo O (2) com graxa (auxílio de montagem) nos escareadores do compartimento do eixo de acionamento.

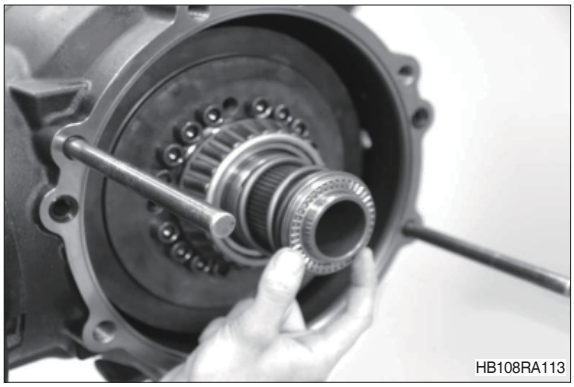
Parafusos de ajuste/M16 (1 conjunto = 2 pç.)
5870 204 053



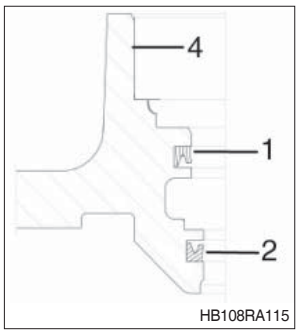
(27) Insira o deslizador de travamento com a mola de compressão montada.



(28) Monte a gaiola de agulhas axiais no deslizador de travamento.
Afixe a gaiola de agulhas axiais com graxa – auxílio de montagem.

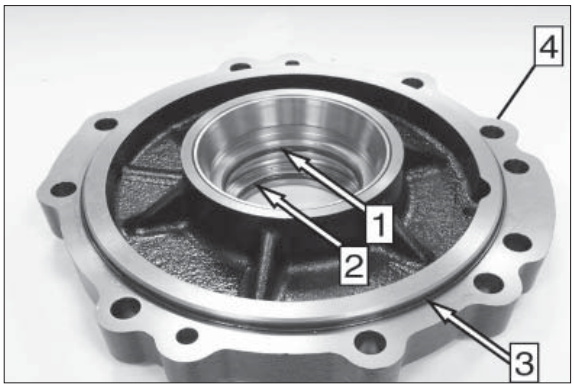


(29) Lubrifique ambos os anéis ranhurados (1 + 2) e coloque-os nas ranhuras anulares do compartimento do rolamento – prestando atenção na posição de instalação (veja o esboço detalhado).

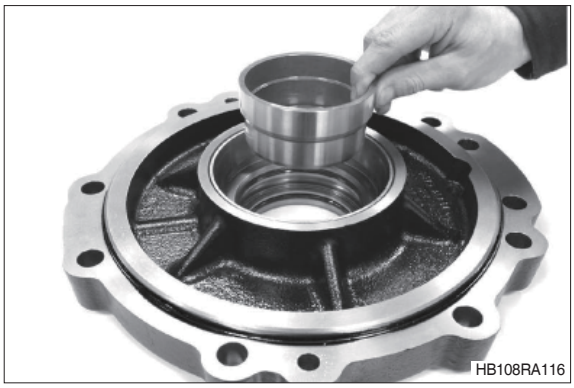


Remova o anel tipo O (3).

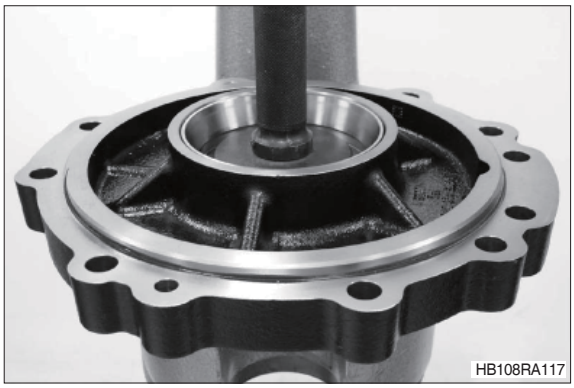
1 = Anel ranhurado
2 = Anel ranhurado
3 = Anel tipo O
4 = Compartimento do rolamento



(30) Lubrifique a superfície de vedação com óleo e insira o pistão.

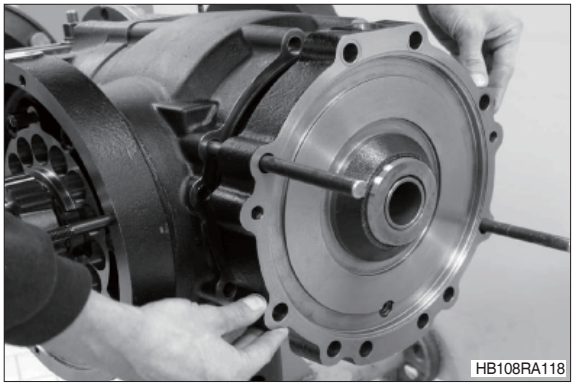


(31) Pressione o pistão até a posição de contato.

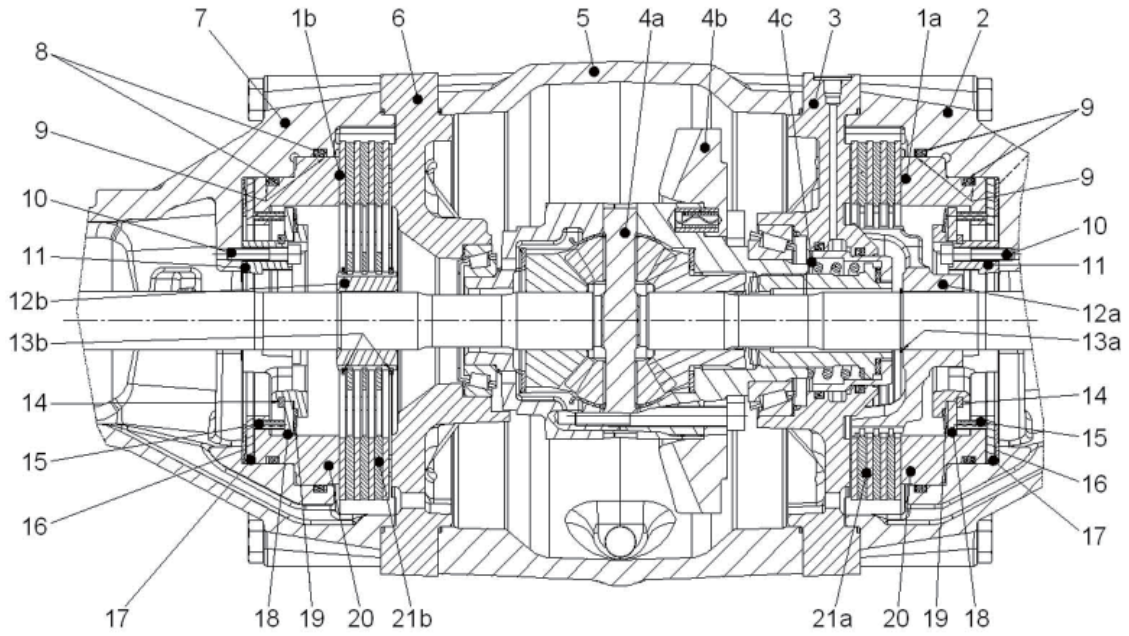


(32) Monte o compartimento do rolamento pré-montado.

※ Verifique o vazamento do bloqueio 100%.
- Veja a página 3-213, figura RA141.



8) MONTAGEM - FREIO DE SERVIÇO (freio multidisco)



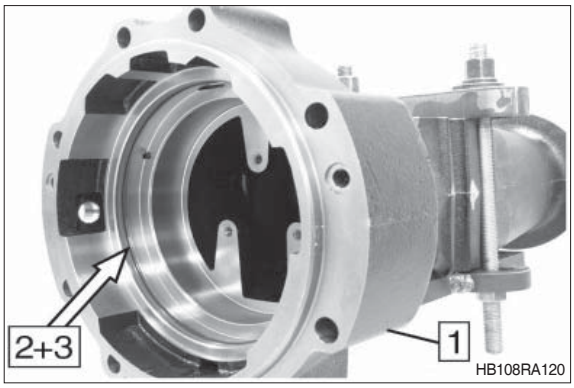
HB108RA119

1	Freio de serviço (freio multidisco)	12	Portador de discos
1a	Lado da coroa dentada (CS)	12a	Portador de discos (CS)
1b	Lado oposto da coroa dentada (SOC)	12b	Portador de discos (SOC)
2	Compartimento do eixo (CS)	13	Anel de retenção
3	Compartimento do rolamento (CS)	13a	Anel de retenção (CS)
4	Conjunto do diferencial	13b	Anéis de retenção (SOC)
4a	Diferencial	14	Anel de retenção
4b	Coroa dentada	15	Pino ranhurado
4c	Bloqueio 100%	16	Mola hemisférica
5	Compartimento do acionamento do eixo	17	Arruela
6	Compartimento do rolamento (SOC)	18	Arruela
7	Compartimento do eixo (SOC)	19	Mola hemisférica
8	Anel ranhurado	20	Pistão
9	Anel de encosto	21	Acondicionamento de discos
10	Parafuso cilíndrico	21a	Acondicionamento de discos (CS)
11	Anel	21b	Acondicionamento de discos (SOC)

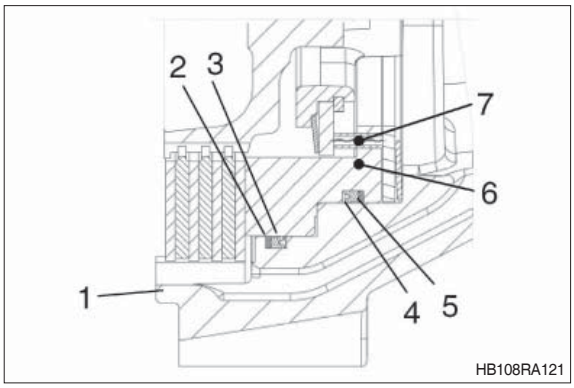
※ Abaixo é mostrada a remontagem do freio de serviço no compartimento do eixo (CS = lado da coroa dentada). Para a remontagem do freio de serviço no outro compartimento do eixo (SOC = lado oposto da coroa dentada), proceda da mesma maneira.

(1) Insira os elementos de vedação (2+3 – veja o esboço abaixo) na ranhura anular (seta) do compartimento do eixo.

※ Preste atenção na posição de instalação dos elementos de vedação.



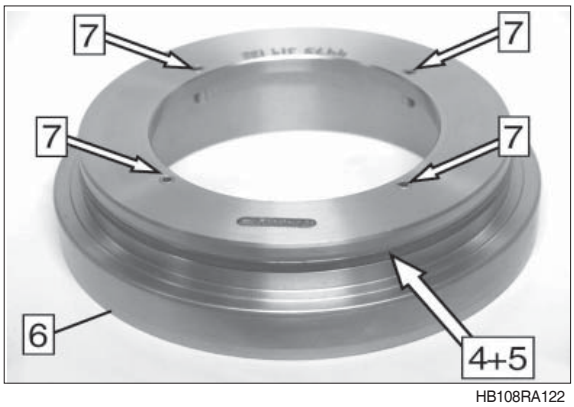
(2) 1 = Compartimento do eixo
2 = Anel de encosto
3 = Anel ranhurado
4 = Anel ranhurado
5 = Anel de encosto
6 = Pistão
7 = Pinos ranhurados



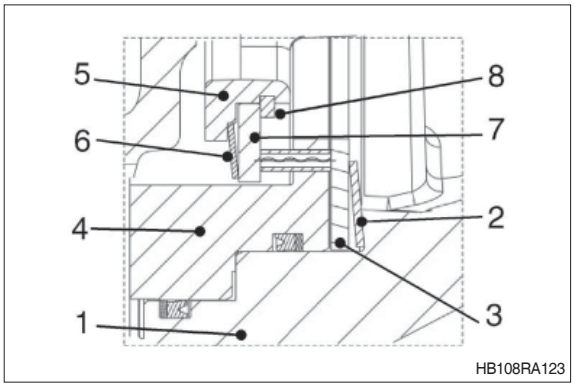
(3) Insira os elementos de vedação (4+5 – veja o esboço abaixo) na ranhura anular (seta) do pistão.

※ Preste atenção na posição de instalação dos elementos de vedação.

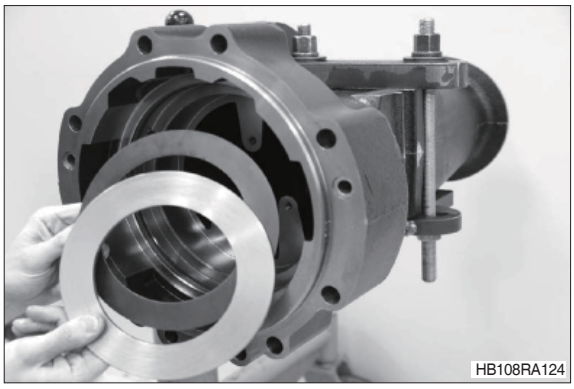
Monte os pinos ranhurados (7) de modo embutido (superfície frontal) no pistão (6), ou reposicione-os – se não estiverem desmontados.



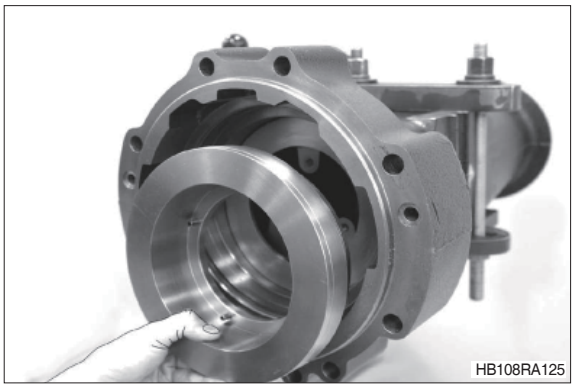
(4) 1 = Compartimento do eixo
2 = Mola hemisférica
3 = Arruela
4 = Pistão
5 = Anel
6 = Mola hemisférica
7 = Arruela
8 = Anel de retenção



(5) Coloque a mola hemisférica (2) – **preste atenção à posição de instalação correta (veja o esboço RA123)** - e a arruela (3) no compartimento do eixo (1).

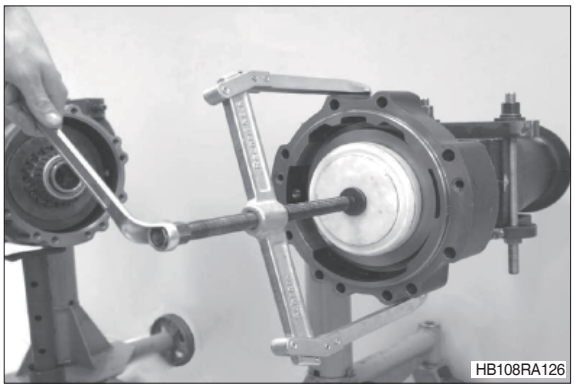


(6) Lubrifique os anéis ranhurados e as superfícies de vedação do compartimento do eixo e do pistão com óleo.
Monte o pistão pré-montado (1).



(7) Empurre o pistão até a posição de contato usando um puxador de dois braços e uma placa de pressão.

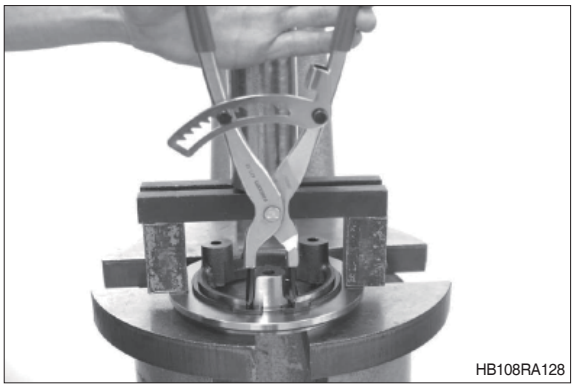
※ Preste atenção aos pinos ranhurados colocados no pistão.
Assegure-se de que a posição dos pinos ranhurados colocados não mude – a placa de pressão pode tocar apenas a superfície frontal do pistão.



(8) Monte a mola hemisférica (6) – **preste atenção à posição de instalação correta (veja o esboço RA123)** - e a arruela (7) no anel (5).



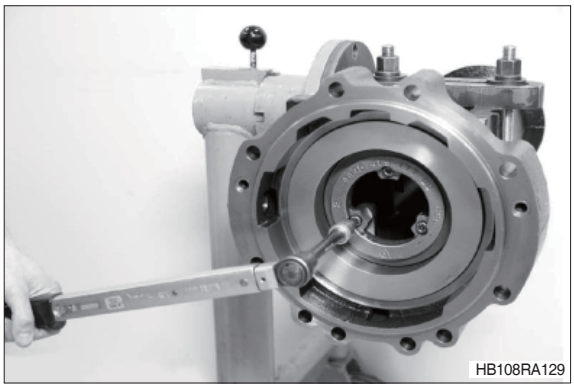
(9) Pressione a pré-carga da mola hemisférica para baixo usando uma prensa, e engate o anel de retenção (8).


HB108RA128

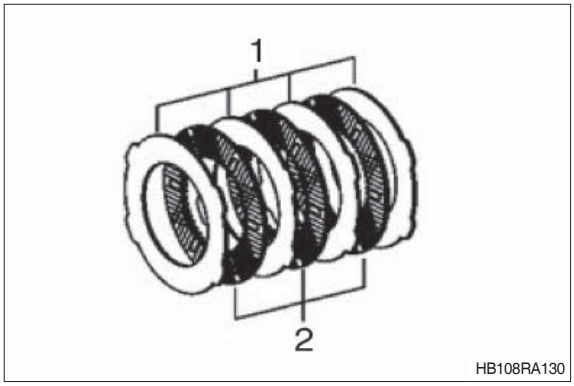
(10) Insira o anel pré-montado e afixe-o com parafusos cilíndricos.

※ Instale os parafusos cilíndricos com vedante (loctite nº 262).

· Torque de aperto (M8/8,8) :
2,35 kgf · m (17 lbf · pé)


HB108RA129

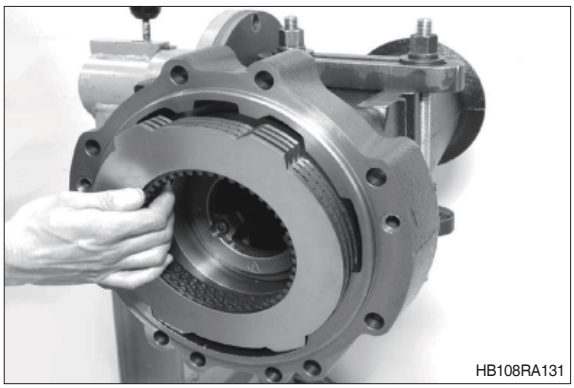
(11) 1 = Discos externos
2 = Discos internos (discos revestidos)



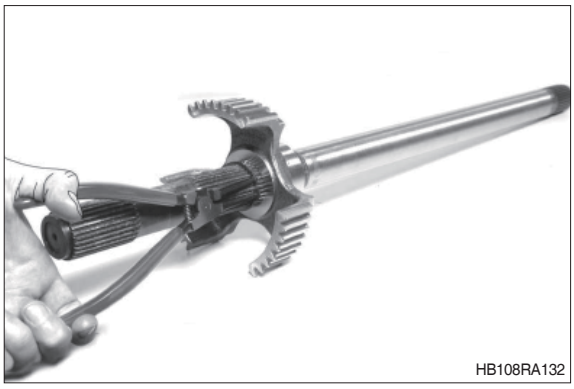
HB108RA130

(12) Localize o acondicionamento de discos – **levando o arranjo de discos em consideração (veja o esboço acima).**

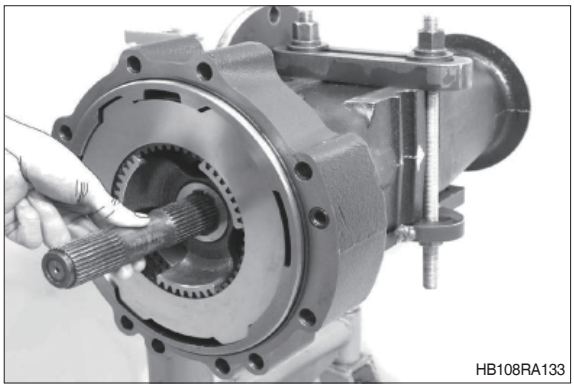
※ Afixe o disco externo com graxa – auxílio de montagem.


HB108RA131

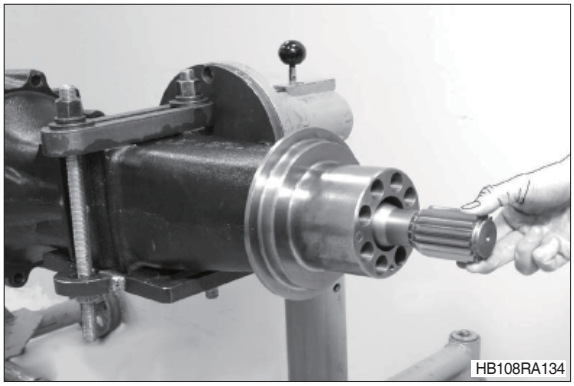
(13) Monte o suporte de discos – **prestando atenção na posição de instalação correta (veja a figura)** – e engate o anel de retenção.



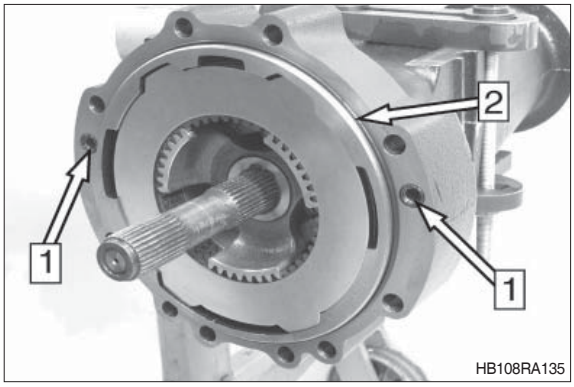
(14) Insira a ponta do eixo pré-montada até que todos os discos internos estejam montados.



(15) Monte o eixo da engrenagem solar na ponta do eixo inserida – auxílio de montagem (para a posição central da ponta do eixo).

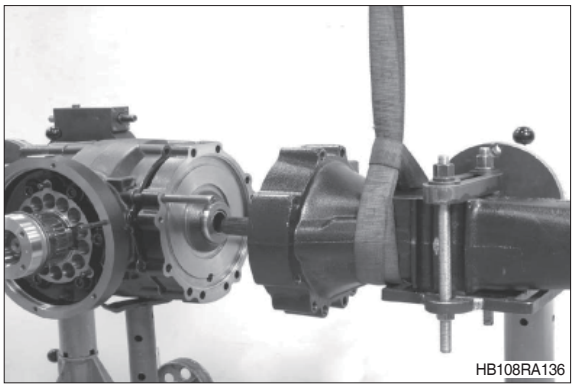


(16) Afixe ambos os anéis tipo O (1) com graxa (auxílio de montagem) nos escareadores do compartimento do eixo.
Lubrifique o anel tipo O (2) com óleo e instale-o no compartimento do eixo.



(17) Eleve a metade do eixo do acoplamento usando uma correia de elevação e posicione-o sobre o compartimento do rolamento/compartimento do acionamento do eixo – e insira a ponta do eixo nas engrenagens da engrenagem cônica do eixo (diferencial).

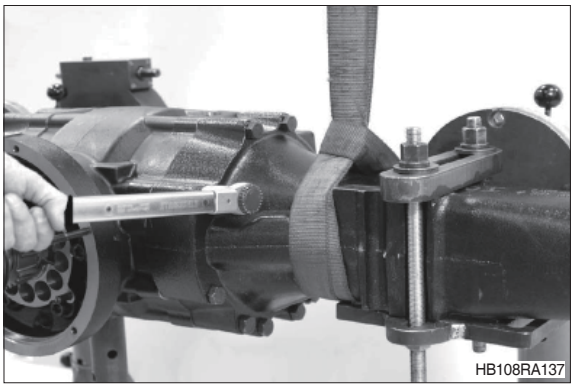
※ Preste atenção aos anéis tipo O instalados no compartimento do acionamento do eixo (consulte a página 3-205, figura RA111) e no compartimento do eixo (página 3-211, figura RA135).


HB108RA136

(18) Coloque o compartimento do eixo na posição de contato de modo igual e afixe-o usando parafusos hexagonais.

※ Gire o diferencial em ambas as direções várias vezes – ajuste do rolo.

· Torque de aperto (M 16/8,8) :
19,9 kgf · m (144 lbf · pé)


HB108RA137

Teste de vazamento do freio multidisco

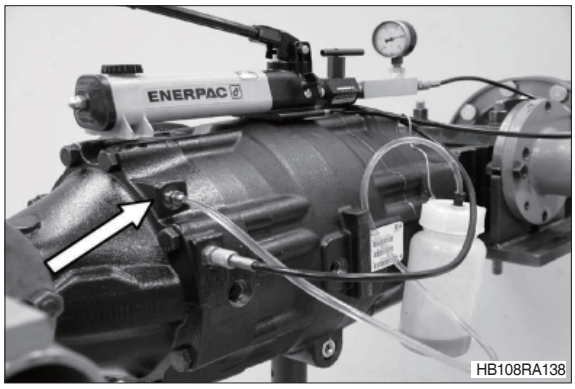
① Monte a válvula do respirador (seta) e conecte a bomba de alta pressão.

Bomba de alta pressão 5870 287 007
Acoplamento rosqueado 9/16”-18UNF)
5870 950 115
Garrafa coletora de óleo 5870 286 072

※ Respire o freio completamente antes do início do teste.

Teste de vazamento:
Aumente a pressão de teste gradualmente até p = 60 bar – 10 bar e feche a válvula de desligamento da bomba de alta pressão (mantenha a pressão).
Uma queda de pressão de no máximo 3 bar é permitida durante um tempo de teste de 2 minutos.

Meios de teste:
Óleos de motor SAE-10W :
API-SE,
óleos ATF : Dexron of II D



HB108RA138

Folga dos discos do freio de serviço:

※ O freio deve ser respirado completamente para obter um resultado de teste objetivo da folga do disco.

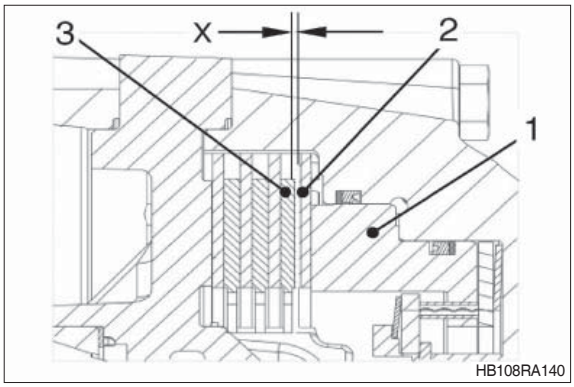
① Pressurize o freio com a bomba de alta pressão com p = 60 bar $_{-10\ bar}$, então libere o freio e verifique a folga do disco X usando um calibrador de folga – também consulte o próximo esboço.

Folga do disco X nom. = 0,4 ~ 0,75 mm



※ Se a folga do disco X não for obtida, a montagem não foi efetuada de modo apropriado, e é imprescindível efetuar outra desmontagem e remontagem.

Bomba de alta pressão 5870 287 007
Acoplamento rosqueado (9/16”-18UNF) 5870 950 115
Calibrador de folga 5870 200 113



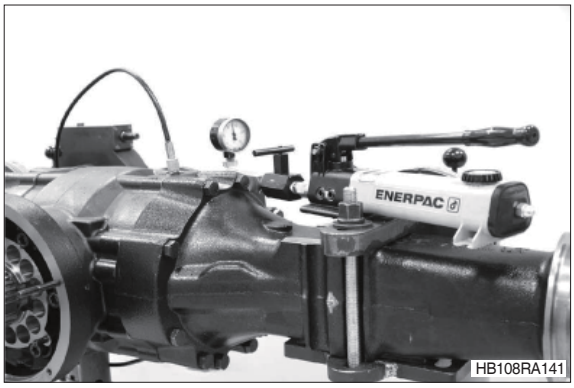
1 = Pistão
2 = Disco externos
3 = Disco interno (disco revestido)
X = Folga do disco (0,4 ~ 0,75 mm)

Teste de vazamento do bloqueio do diferencial (bloqueio 100%) :

① Antes de começar o teste, purgue a câmara de pressão e então verifique o bloqueio 100%.

Teste:
Aumente a pressão de teste gradualmente até p = 13 bar e feche a válvula de desligamento da bomba de alta pressão.

※ Nenhuma queda de pressão é permitida durante um tempo de teste de 2 minutos.

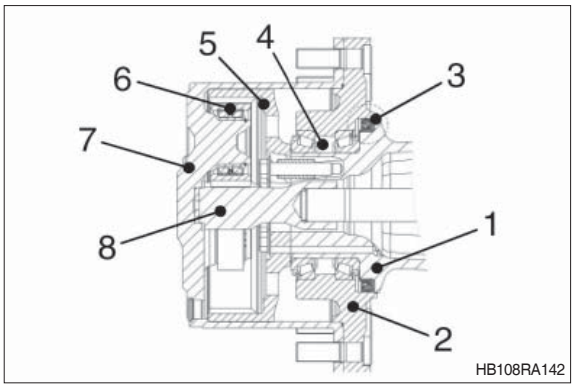


Bomba de alta pressão 5870 287 007
Acoplamento rosqueado (7/16-20 UNF) 5870 950 135

Meios de teste:
Óleos de motor SAE-10W :
API-SE,
óleos ATF : Dexron of II D

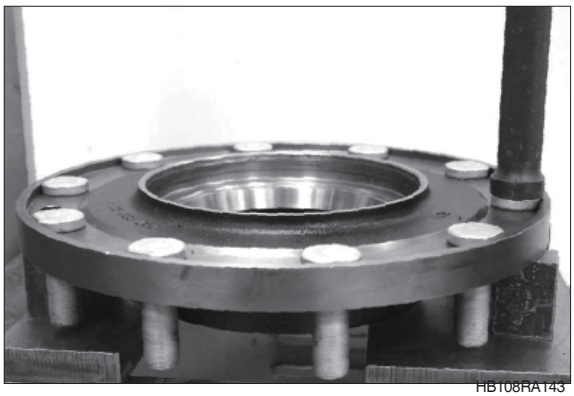
9) DESMONTAGEM - UNIDADE DE SAÍDA

1 = Compartimento do eixo
2 = Cubo
3 = Vedação do eixo
4 = Rolamento de rolo (rolamento do cubo)
5 = Engrenagem interna
6 = Engrenagens planetárias
7 = Suporte das planetárias
8 = Eixo da engrenagem solar



HB108RA142

(1) Monte o parafuso da roda.

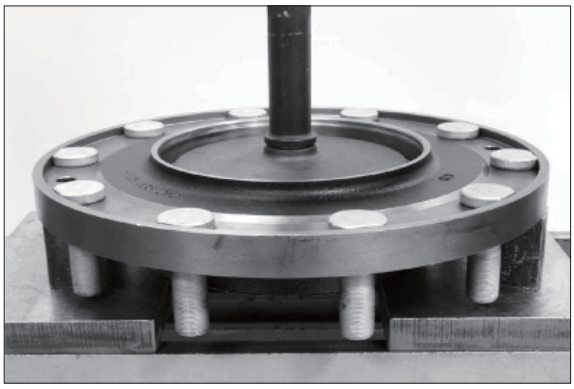

HB108RA143

(2) Instale ambos os anéis externos do rolamento e o rolamento do cubo até obter contato.

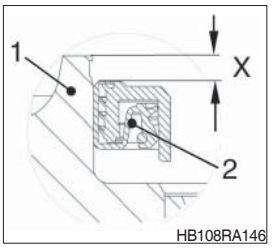
※ O cubo não deve ser suportado nos parafusos da roda.

Ferramenta parafusadeira	5870 051 012
Maçaneta	5870 260 004

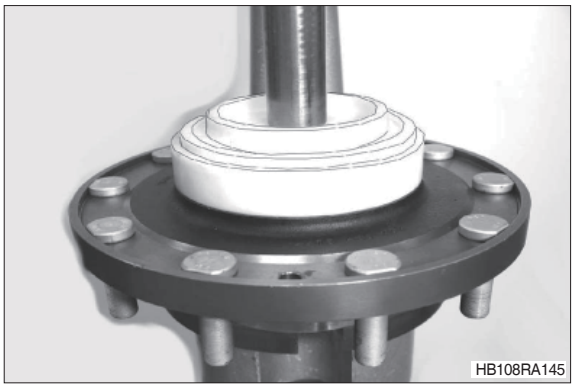
※ Para garantir o funcionamento, sempre use uma nova vedação do eixo ao remontar o cubo – também consulte as instruções de desmontagem na página 3-175, figura RA015.


HB108RA144

(3) Aplique agente de vedação na superfície de contato da vedação do eixo/cubo (loctite nº 574).
Monte a vedação do eixo, observando a posição de instalação correta (com a marcação OUTSIDE na direção para cima/para fora) e o deslocamento X correto – veja o esboço detalhado.

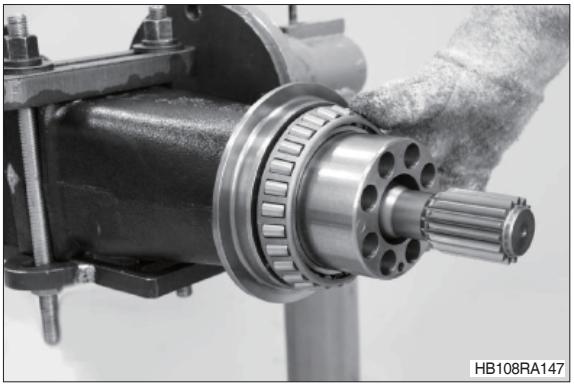


1 = Cubo
2 = Vedação do eixo
X = Instalação
dimensão 5 $^{+1}$ mm



Ferramenta parafusadeira 5870 051 057

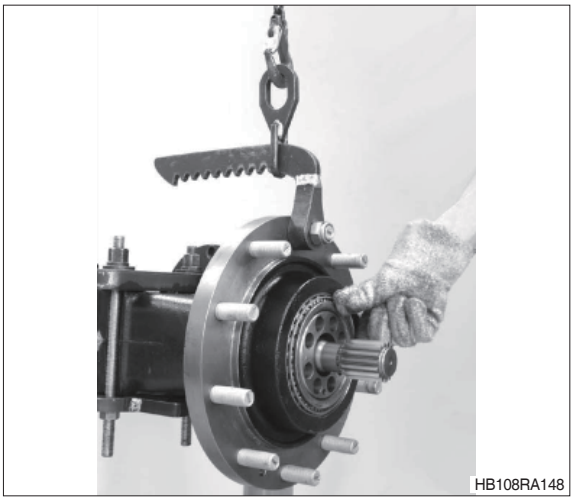
(4) Monte o anel interno do rolamento aquecido até obter contato.



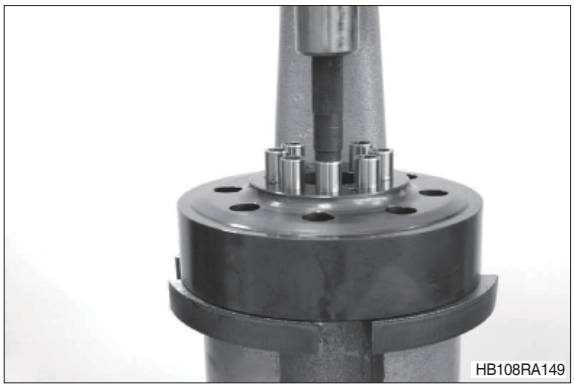
※ Logo antes da instalação, molhe a superfície de contato da vedação do eixo/compartimento do eixo com solvente – auxílio de montagem.

(5) Monte o cubo pré-montado até obter contato e afixo-o com o anel interno do rolamento externo aquecido.

Braçadeira de elevação 5870 281 043

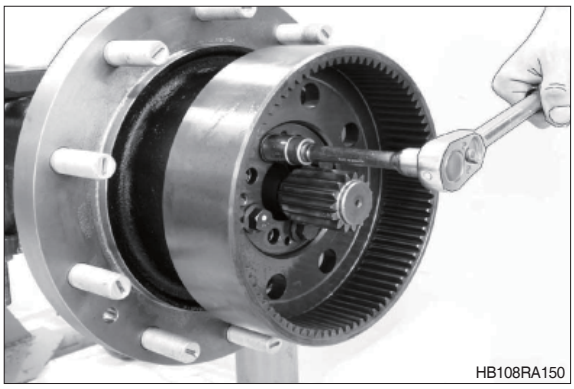


(6) Se estiver desmontado – insira as buchas na engrenagem interna até obter contato.



(7) Monte a engrenagem interna pré-montada e coloque-a na posição de contato de modo igual usando parafusos de travamento **velhos** (da desmontagem).

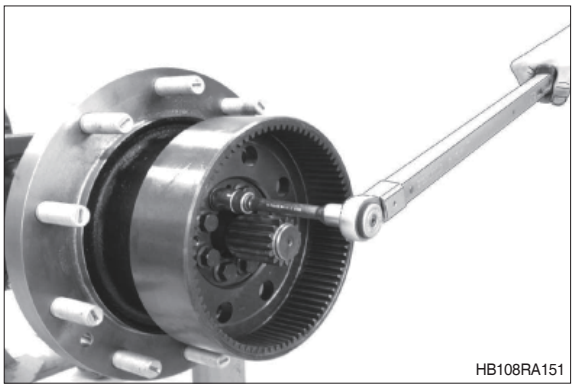
※ Gire o cubo em ambas as direções várias vezes – ajuste do rolo.



(8) Finalmente afixe a engrenagem interna com parafusos de travamento **novos**.

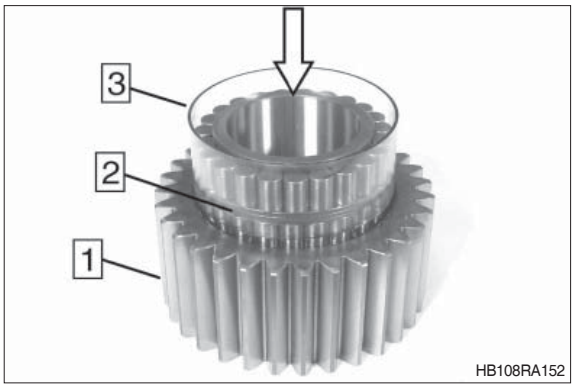
⚠ **Os parafusos de travamento somente podem se usados uma única vez.**

· Torque de aperto (M14/12,9) :
25,5 kgf · m (184 lbf · pé)



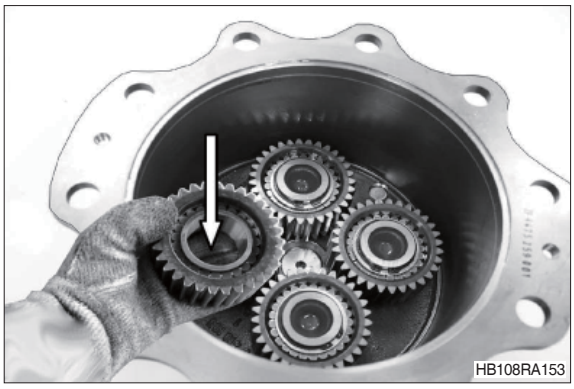
(9) Apenas para a montagem de peças novas:
Insira o rolamento de rolo do cilindro na engrenagem planetária – pressionando o rolamento de rolo na engrenagem planetária através da luva de montagem (seta) até que o anel de pressão se encaixe na ranhura anular da engrenagem planetária.

1 = Engrenagem planetária
2 = Rolamento de rolo (com o anel interno do rolamento/rolos do cilindro/ arruelas axiais e anel de pressão)
3 = Luva de montagem



(10) Aqueça a engrenagem planetária pré-montada (anel interno do rolamento)e instale-a até obter contato, com o raio grande/anel interno do rolamento na direção para baixo (seta).

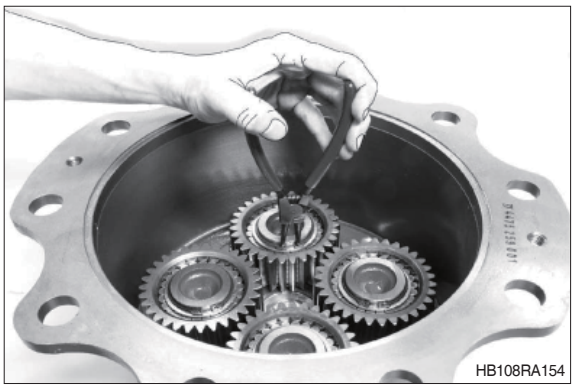
※ Ajuste o anel interno do rolamento/engrenagem planetária após o esfriamento.


HB108RA153

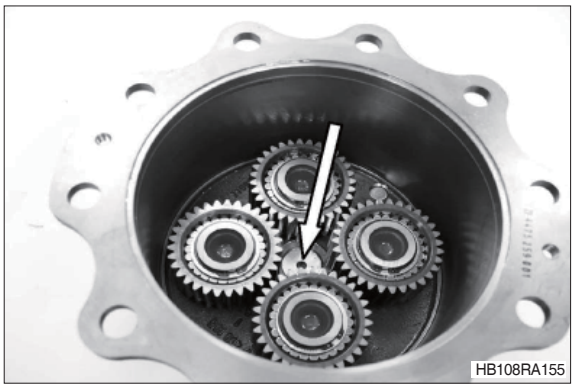
(11) Encaixe o anel de retenção.

⚠ **Verifique a posição de contato do anel de retenção na base da ranhura e reajuste.**

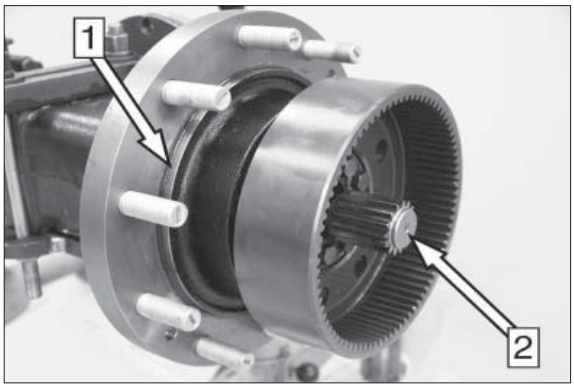
※ Para a montagem das outras engrenagens planetárias, proceda do mesmo modo.


HB108RA154

(12) Se estiver desmontado – instale o pino de parada (seta).

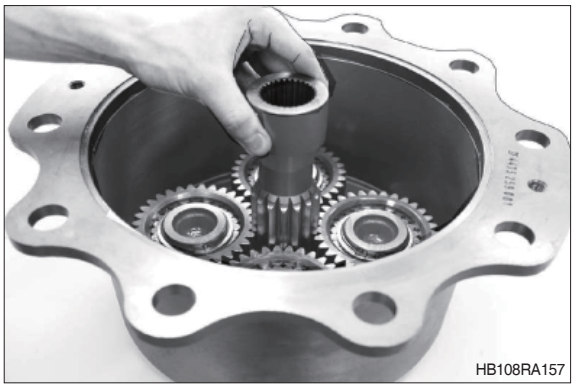

HB108RA155

(13) Lubrifique o anel tipo O (seta-1) com óleo e instale-o no colar do cubo.

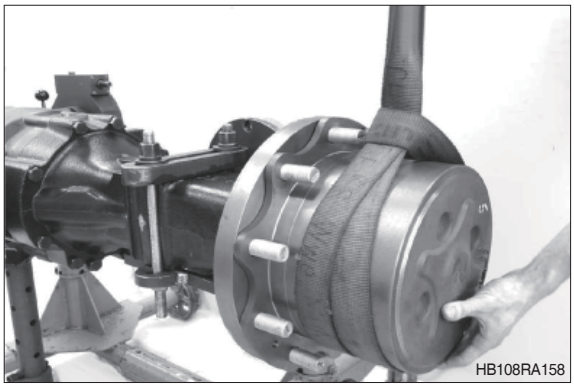


HB108RA156

(14) Retire o eixo da engrenagem solar (veja a seta - 2 / figura RA156) do compartimento do eixo e insira-o no suporte das planetárias pré-montados – auxílio de montagem.


HB108RA157

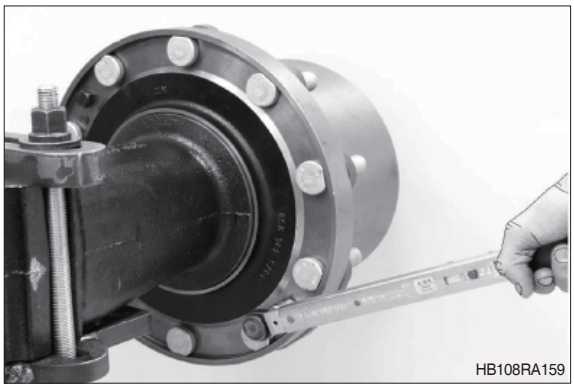
(15) Eleve o suporte das planetárias pré-montado usando uma correia de elevação e monte-o no cubo – instalando a ponta do eixo no eixo da engrenagem solar.


HB108RA158

(16) Afixe o suporte das planetárias com parafusos hexagonais.

※ Insira os parafusos hexagonais com vedante (loctite nº 243).

· Torque de aperto (M12/8,8) :
5,61 kgf · m (40,6 lbf · pé)


HB108RA159

※ Antes de colocá-lo em operação, encha o eixo de óleo.

10) REMONTAGEM

FREIO DE ESTACIONAMENTO (freio multidisco)

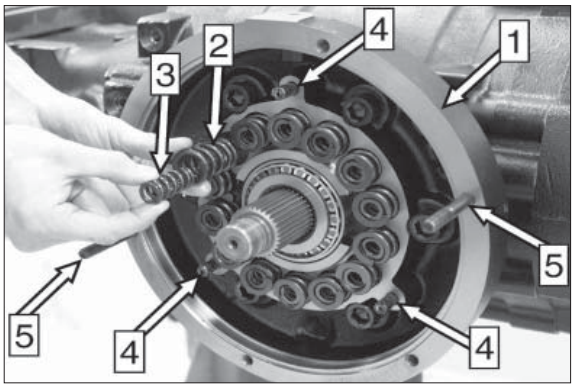
Para a remontagem do compartimento do freio (1), veja a descrição de remontagem do pinhão de entrada – página 3-192~194.

(1) Insira todas as molas de compressão (2+3) nos orifícios do compartimento do freio (1).

Apenas para a montagem de peças novas, ou se estiver desmontado:

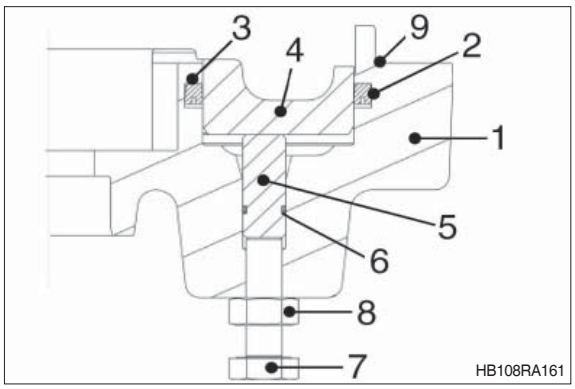
※ Instale os pinos ranhurados (4) – com as ranhuras dos pinos ranhurados em uma posição de deslocamento de 180° – e os pinos prisioneiros (5).

※ Insira os pinos prisioneiros com vedante (loctite nº 262).



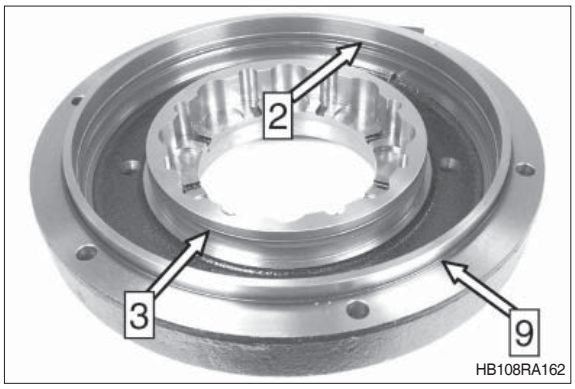
HB108RA160

1 = Tampa do compartimento do freio
2 = Anel ranhurado
3 = Anel ranhurado
4 = Pistão
5 = Parafuso
6 = Anel tipo O
7 = Parafuso hexagonal
8 = Porca hexagonal
9 = Anel tipo O



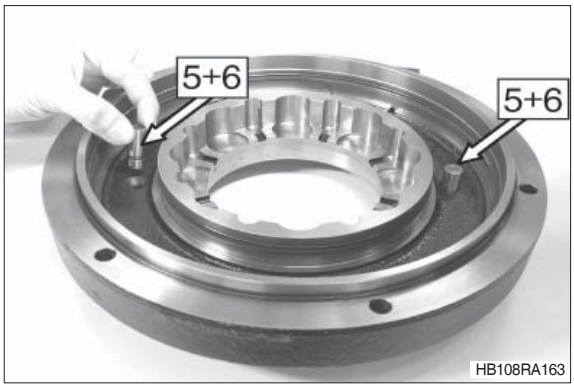
HB108RA161

(2) Lubrifique ambos os anéis ranhurados (setas) com óleo e insira-os na tampa do compartimento do freio – **observe a posição de instalação, consulte o esboço RA161.**

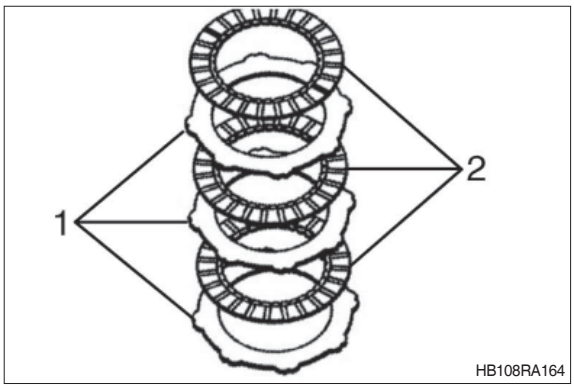


HB108RA162

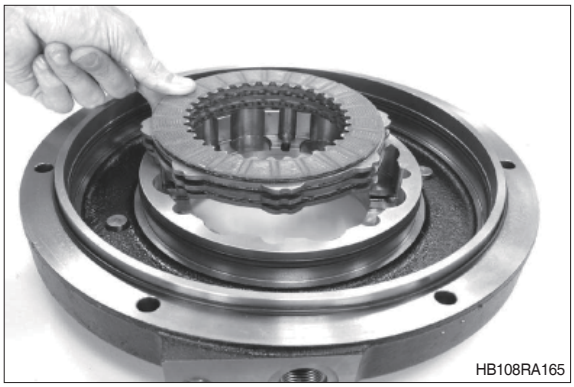
(3) Insira ambos os parafusos (setas) com o anel tipo O na tampa do compartimento do freio – **observe a posição de instalação, consulte o esboço RA161.**



(4) 1 = Discos externos (discos de aço)
2 = Discos internos (discos revestidos)

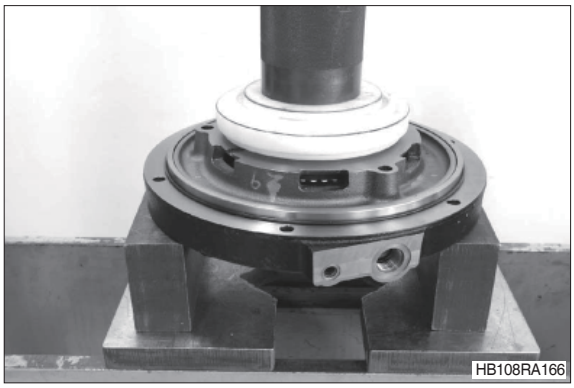


(5) Insira o acondicionamento de discos na tampa do compartimento do freio – **observando o arranjo dos discos (veja o esboço acima), começando com um disco externo.**

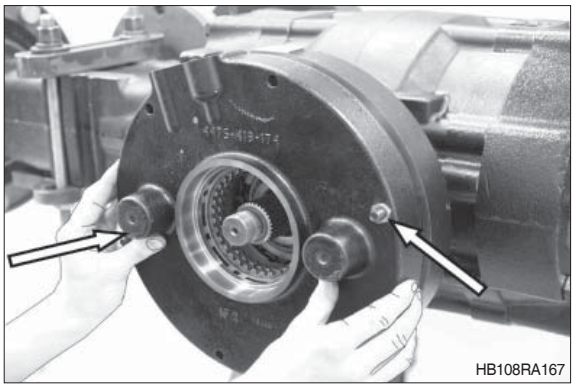


(6) Lubrifique a superfície de vedação do pistão e da tampa do compartimento do freio com óleo e pressione o pistão para dentro da tampa do compartimento do freio, até a posição de contato.

※ Pressione o pistão para dentro sem inclinã-lo – risco de danos aos anéis ranhurados e ao pistão.

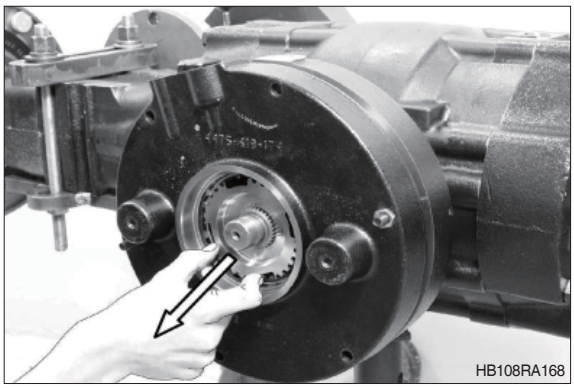


(7) Monte a tampa do compartimento do freio pré-montado e afixe-a com porcas hexagonais (setas).



(8) Insira o portador de discos, de modo a que todos os discos (discos internos) sejam montados.

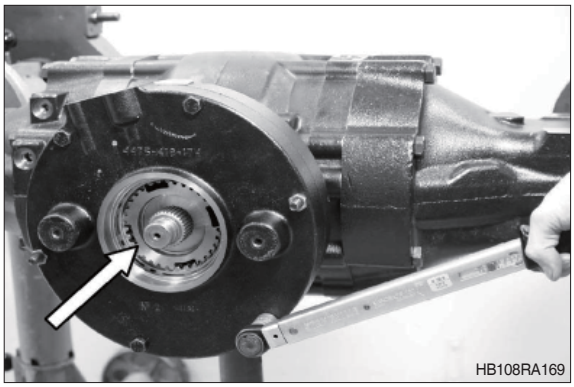
※ Garanta uma posição de instalação correta do portador de discos – escareador/ contato da flange de entrada na direção para fora (seta).



(9) Coloque a tampa do compartimento do freio na posição de contato **de modo uniforme** usando porcas hexagonais e parafusos hexagonais, depois afixe-os de modo final.

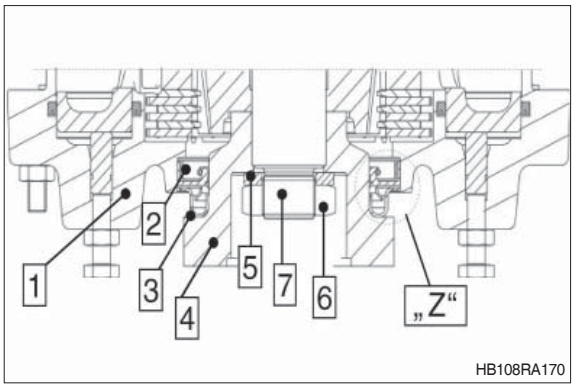
※ Deste modo instale o portador de discos, para assegurar que todos os discos internos pemaneçam montados.

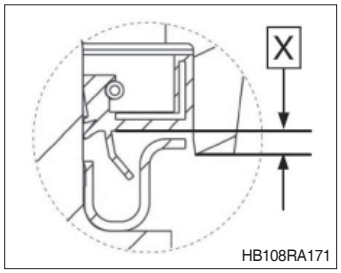
· Torque de aperto (M10/8,8) :
4,69 kgf · m (33,9 lbf · pé)



Vedação do eixo/flange de entrada

1 = Tampa do compartimento do freio
2 = Vedação do eixo
3 = Lâmina da tela
4 = Flange de entrada
5 = Arruela
6 = Porca hexagonal
7 = Pinhão de entrada
Z = esboço detalhado – dimensão de instalação/vedação do eixo





X = dimensão de instalação 3,5 $^{+0,5}$ mm

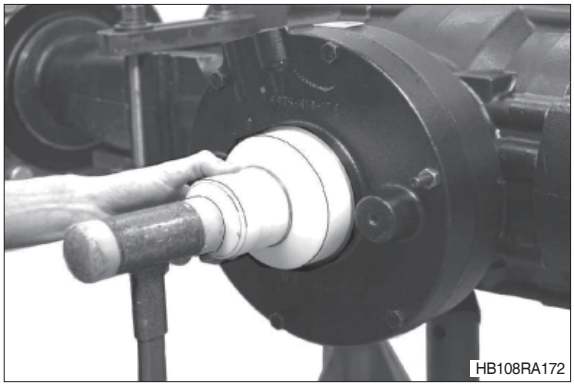
① Insira a vedação do eixo (2) – **observando a dimensão de instalação X (veja o esboço detalhado, Z)**.

Superfície de contato (diâmetro externo) da vedação do eixo:
- Se estiver revestido com borracha, molhe com solvente (auxílio de montagem)
- Se for feito de metal, aplique o agente de vedação (loctite nº 574)

Lubrifique a vedação do eixo em volta da vedação e da borda de poeira.

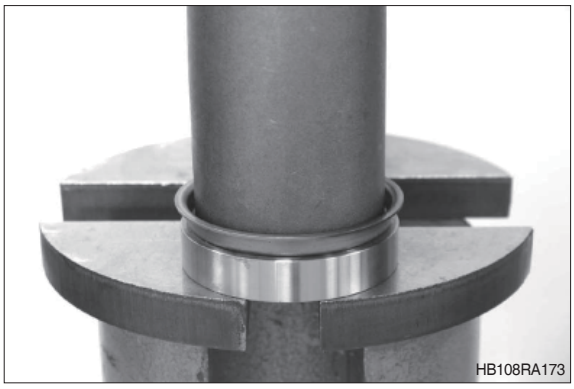
※ Preste atenção na posição de instalação do plano da vedação do eixo – use a ferramenta parafusadeira especificada para assegurar a posição de instalação exata da vedação do eixo.

Ferramenta parafusadeira 5870 048 308

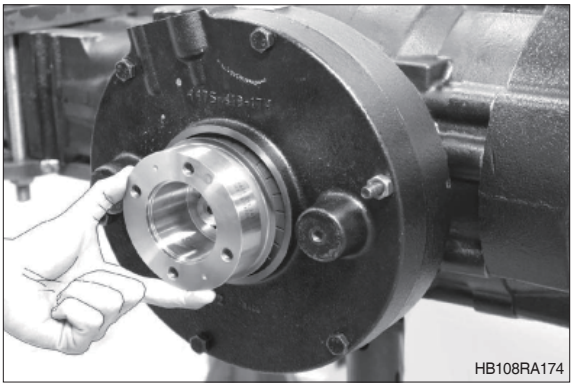


② Apenas para a montagem de peças novas:
Monte a lâmina da tela (3) na flange de entrada (4) e coloque-a na posição de contato.

※ Assegure a posição de instalação correta da lâmina da tela – também veja o esboço RA170, a página anterior e o esboço detalhado, Z.
Instale a lâmina da tela sem deformá-la – use a ferramenta parafusadeira apropriada.


HB108RA173

③ Monte a flange de entrada pré-montada.

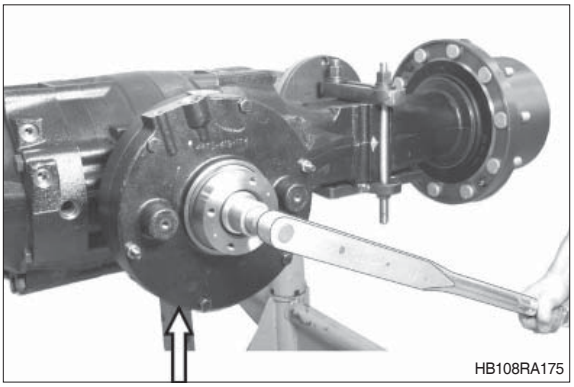

HB108RA174

⚠ Afixe o eixo suando um suporte (seta) – risco de acidentes.

④ Afixe a flange com uma arruela (5) e uma porca hexagonal (6).
Durante o aperto, gire o pinhão em ambas as direções diversas vezes (ajuste do rolo).

※ Insira a porca hexagonal com vedante (loctite nº 262).

· Torque de aperto (M30 × 1,5) :
61,2 kgf · m (443 lbf · pé)


HB108RA175

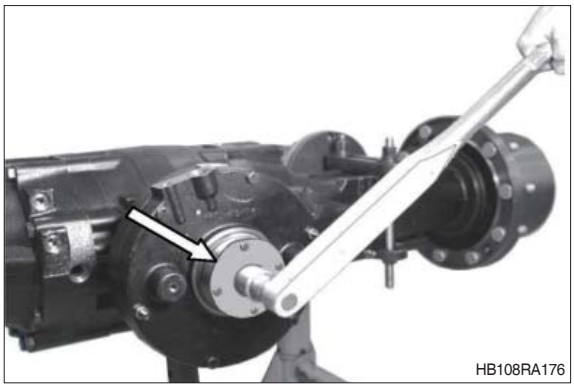
Verifique o torque de partida do freio multidisco:

⚠ Afixe o eixo suando um suporte – risco de acidentes.

① Afixe a peça de localização (seta) na flange de entrada e verifique o torque de partida do freio de estacionamento (não coloque a chave dinamométrica na porta hexagonal da fixação da flange de entrada).

※ Torque de partida do freio de estacionamento = min 102 kgf · m (738 lbf · pé).

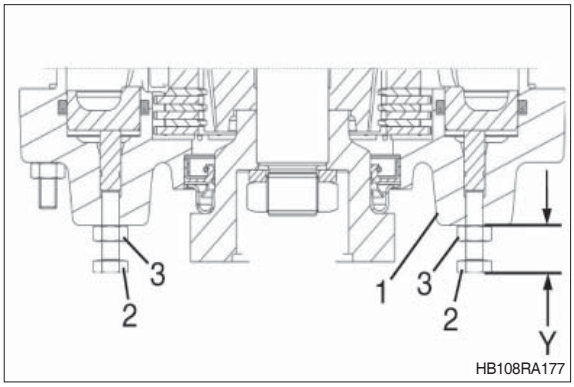
※ No funcionamento correto do freio de estacionamento, um torque de partida (deslizamento) de < 102 kgf · m não é permitido.



Ajuste do respiro de emergência do freio multidisco:

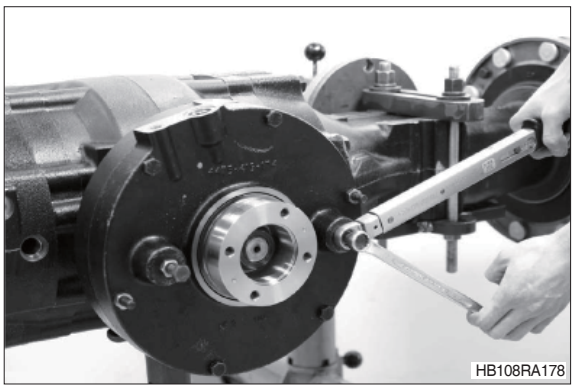
1 = Tampa do compartimento do freio
2 = Parafuso hexagonal
3 = Porca hexagonal

Y = Dimensão de instalação → 29^{+2} mm



① Instale ambos os parafusos do respirador de emergência, observando a dimensão de instalação Y – veja o esboço.

· Torque de aperto (M10 × 1) :
4,69 kgf · m (33,9 lbf · pé)



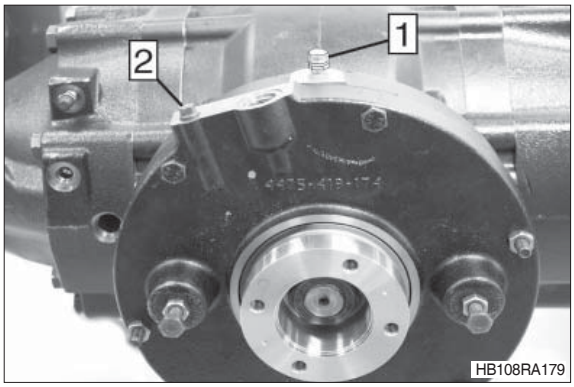
Teste de vazamento do freio multidisco:

① Monte o respirador (1) e o plugue rosqueado (2).

※ Instale o plugue rosqueado com agente de vedação – (loctite nº 574).

· Torque de aperto (1-respirador) :
0,61 kgf · m (4,43 lbf · pé)

· Torque de aperto (2-plugue rosqueado) :
2,55 kgf · m (18,4 lbf · pé)



② Verificar:

Antes de começar o teste, purgue a câmara de pressão e depois pressurize o freio multidisco diversas vezes.

Aumente a pressão de teste gradualmente até p = 13 bar e feche a válvula de desligamento da bomba de alta pressão.

※ Uma queda de pressão de no máximo ≤ 1 bar é permitida durante um tempo de teste de 4 minutos.

Meios de teste:

Óleos de motor SAE-10 W correspondem a

API-SE.

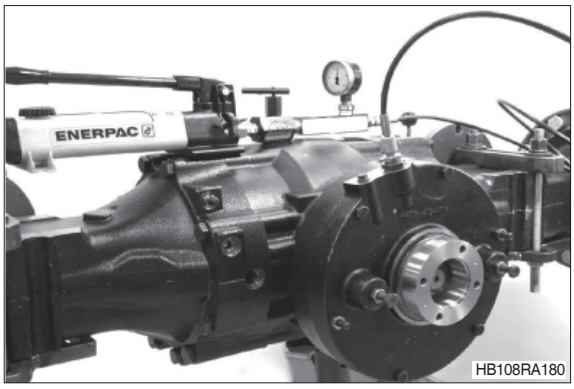
Óleos ATF, Dexron of II D.

Bomba de alta pressão 5870 287 007

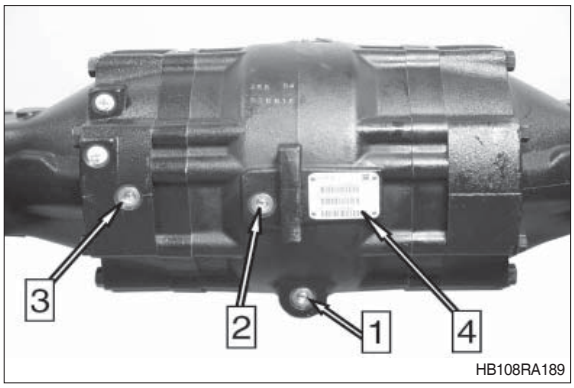
Adaptador de redução (7/8 até t G 1/4")
5870 950 159

Acoplamento rosqueado (G ¼")
5870 950 104

※ Antes de colocá-lo em operação, encha o eixo de óleo.



11) ACABAMENTO DO EIXO



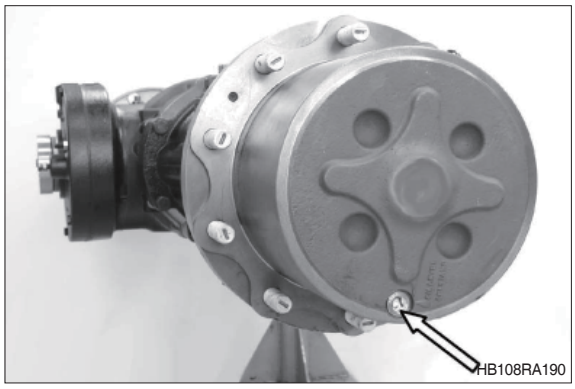
1 = Plugue de drenagem do óleo
2 = Plugue de enchimento de óleo/verificação do nível
3 = Plugue de controle do freio
4 = Placa identificadora

① Afixe todos os plugues rosqueados com anéis tipo O **novos** e instale-os.

· Torque de aperto (7/8" – 14 UN) :
3,06 kgf · m (22,1 lbf · pé)

Apenas para a montagem de peças novas, ou se estiver desmontado:

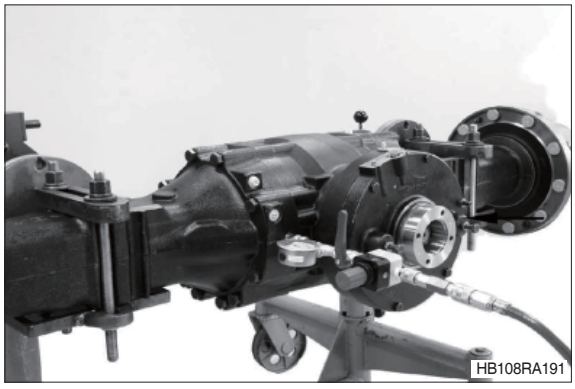
Afixe a placa de identificação com pinos ranhurados.



※ Afixe os plugues rosqueados (seta) de ambas as unidades de saída com novos anéis tipo O e monte-os.

· Torque de aperto (7/8" – 14 UN) :
3,06 kgf · m (22,1 lbf · pé)

Verifique se há vazamentos no eixo:



※ A pressão de teste máxima = 0,5 não deve ser excedida aqui – risco de danos.

① Monte a conexão de ar no orifício de controle do freio do compartimento do eixo. Pressurize o eixo com uma pressão de teste de = 0,5 bar – e feche a válvula de desligamento.

※ Nenhuma queda de pressão é permitida durante um tempo de teste de 3 minutos.

Conexão de ar	5870 286 079
Plugue de conexão	0664 462 467
Adaptador de redução (7/8" to G ¼")	5870 950 159

② Remova a conexão de ar, depois instale o plugue rosqueado com o novo anel tipo O e instale-o.

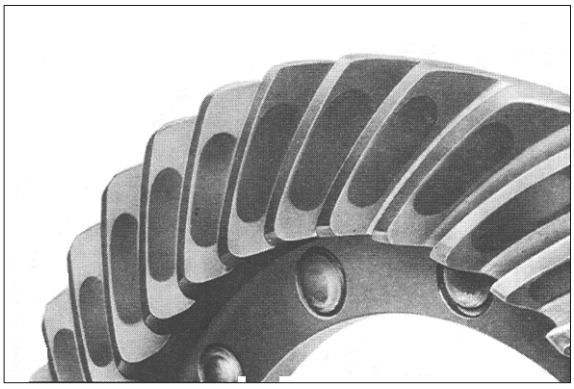
· Torque de aperto (7/8" – 14 UN) :
3,06 kgf · m (22,1 lbf · pé)

※ Antes de colocá-lo em operação, encha o eixo de óleo.

※ EXEMPLOS DE PADRÕES DE CONTATO DE ENGRENAGEM-DENTE

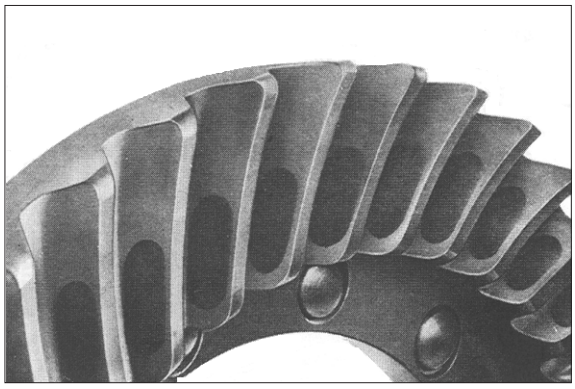
- Aplique a tinta (ou um fio vermelho) na superfície de diversos dentes da engrenagem cônica.
- Gire a engrenagem do tipo pinhão e verifique o padrão de contato.

Padrão correto



WTHAX16

Lado côncavo

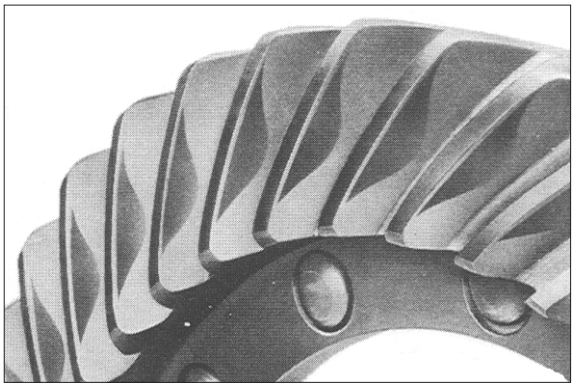


WTHAX17

Lado convexo

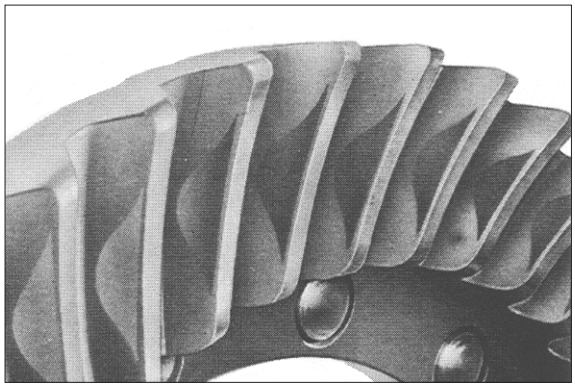
※ AJUSTE

Padrão incorreto : contato alto



WTHAX18

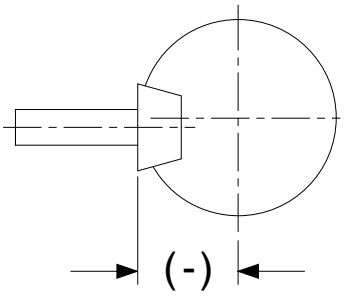
Lado côncavo



WTHAX19

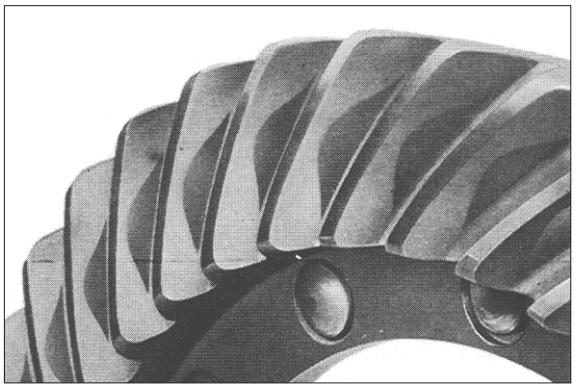
Lado convexo

- Reduza a distância (-)



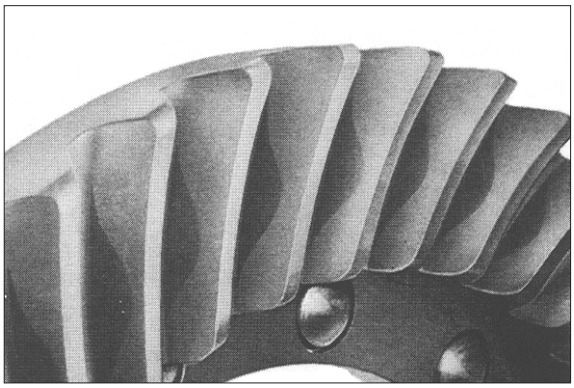
WTHAX20

Padrão incorreto, contato baixo



WTHAX21

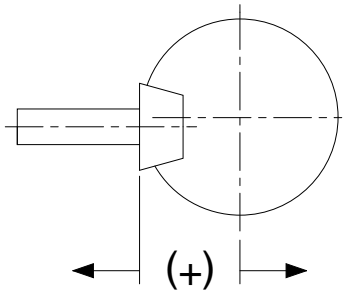
Lado côncavo



WTHAX22

Lado convexo

- Adicione a distância (+)



WTHAX23

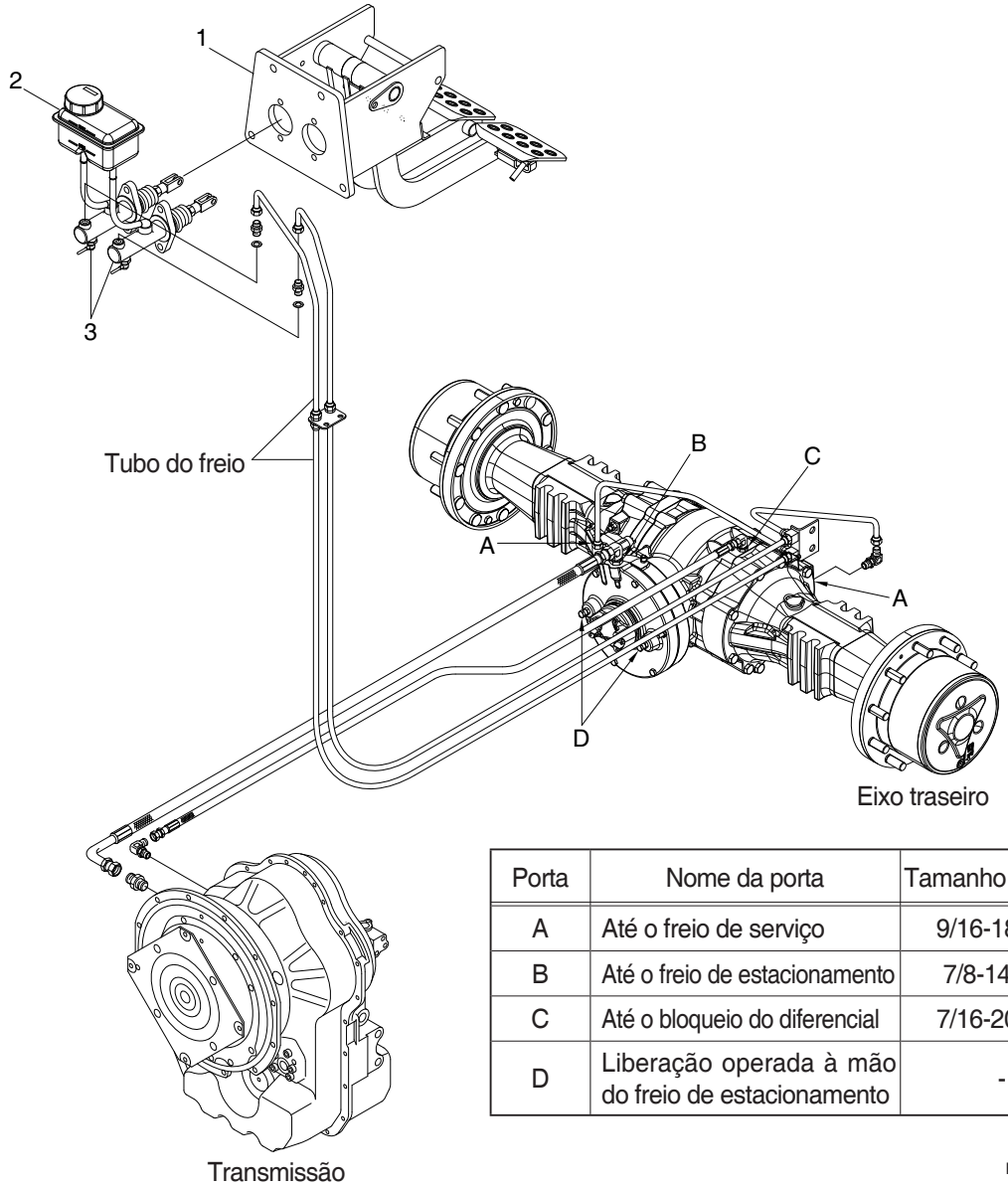
SEÇÃO 4 SISTEMA DE FREIOS

Grupo 1 Estrutura e Função 4-1
Grupo 2 Verificações Operacionais e Resolução de Problemas 4-13
Grupo 3 Testes e Ajustes 4-17
Grupo 4 Desmontagem e Montagem 4-18

GRUPO 1 ESTRUTURA E FUNÇÃO

1. VISÃO GERAL

1) TIPO CILINDRO MESTRE



Porta	Nome da porta	Tamanho da porta
A	Até o freio de serviço	9/16-18UNF
B	Até o freio de estacionamento	7/8-14UNF
C	Até o bloqueio do diferencial	7/16-20UNF
D	Liberação operada à mão do freio de estacionamento	-

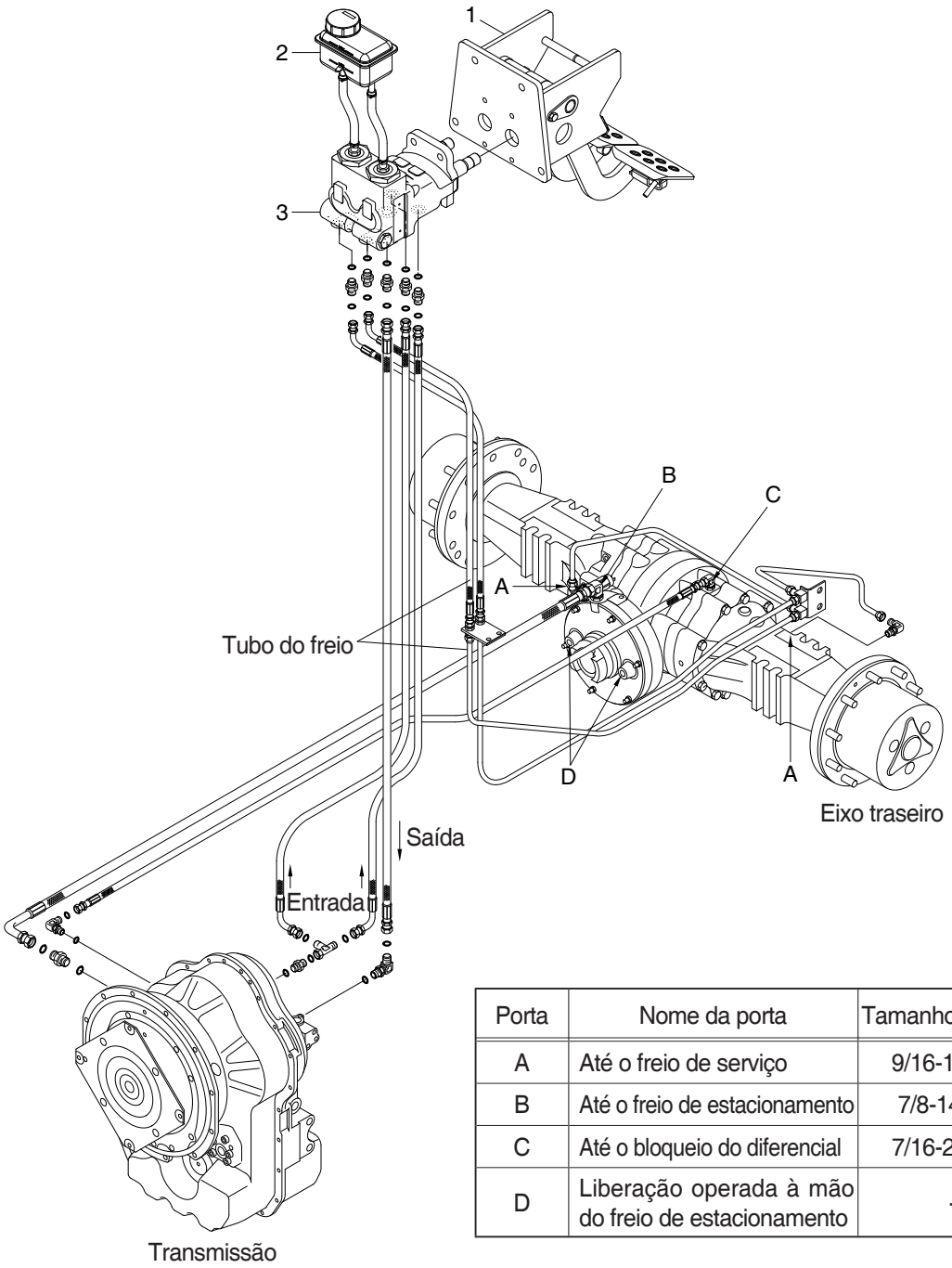
H940C4BS01

1 Conjunto do pedal do freio & braçadeira 2 Conjunto do tanque do reservatório
3 Cilindro mestre do freio

OPERAÇÃO

Cilindros mestre de compensação resolvem o problema do desgaste desigual entre o freio direito e esquerdo. As unidades incorporam tanto o cilindro mestre e a válvula compensatória.
Cada freio possui seu próprio cilindro mestre, pedais do freio, unidades servo e tubulação associada. Ambos os cilindros mestre possuem um reservatório em comum.

2) TIPO BOOSTER (OPC)



Porta	Nome da porta	Tamanho da porta
A	Até o freio de serviço	9/16-18UNF
B	Até o freio de estacionamento	7/8-14UNF
C	Até o bloqueio do diferencial	7/16-20UNF
D	Liberação operada à mão do freio de estacionamento	-

H940C4BS01-1

1 Conjunto do pedal do freio & braçadeira
2 Conjunto do tanque do reservatório
3 Válvula do freio

2. ESPECIFICAÇÃO

1) FREIOS DE SERVIÇO

Item	Especificação
Tipo	Disco multiplaca imerso em óleo, autoajustado
Acionamento	Hidráulico servo-assistido.
Localização	Dentro da carcaça central do eixo traseiro (2 pacotes de freios).

2) CILINDRO MESTRE

Item	Especificação
Tipo	Cilindro mestre compensado.
Número de cilindros	2
Diâmetro do pistão × curso	Ø32 × 20 mm

3) VÁLVULA DO FREIO (TIPO BOOSTER)

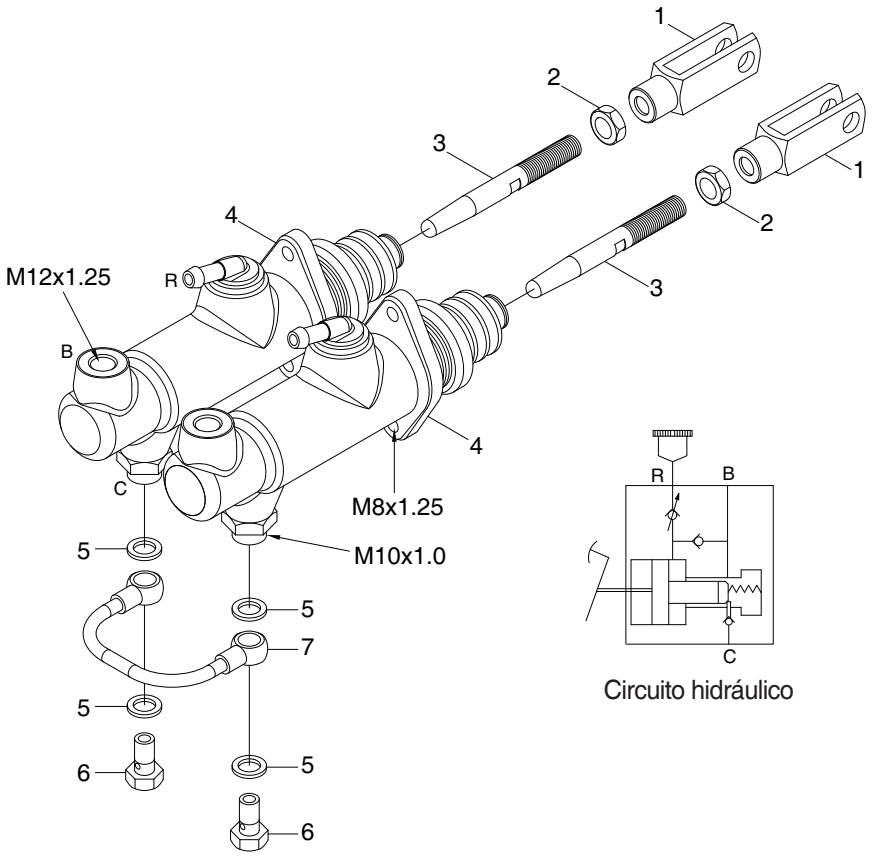
Item	Especificação
Tipo	Cilindro mestre do freio hidráulico.
Número de cilindros	2
Diâmetro do pistão × curso	Ø31,75 × 28,58 mm

4) FREIO DE ESTACIONAMENTO

Item	Especificação
Tipo	Disco multiplaca imerso em óleo.
Acionamento	Hidráulico
Localização	Dentro da carcaça de entrada do eixo traseiro.

3. CILINDRO MESTRE

1) ESTRUTURA



Circuito hidráulico

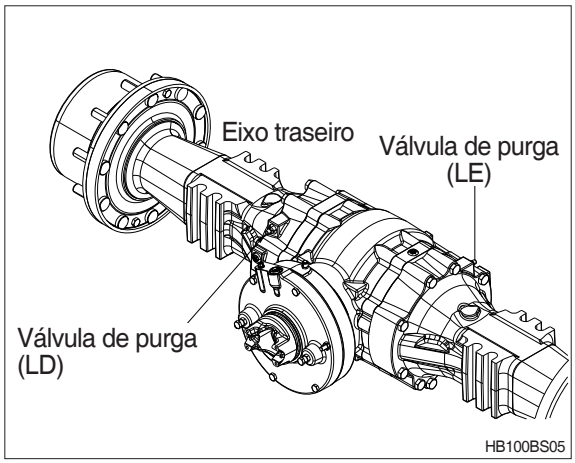
HB100BS04

1	Forquilhas	4	Conjunto do cilindro mestre	7	Mangueira
2	Porca hexagonal	5	Arruela Cooper		
3	Tucho	6	Parafuso		

2) PURGA

(1) Purga de baixa pressão

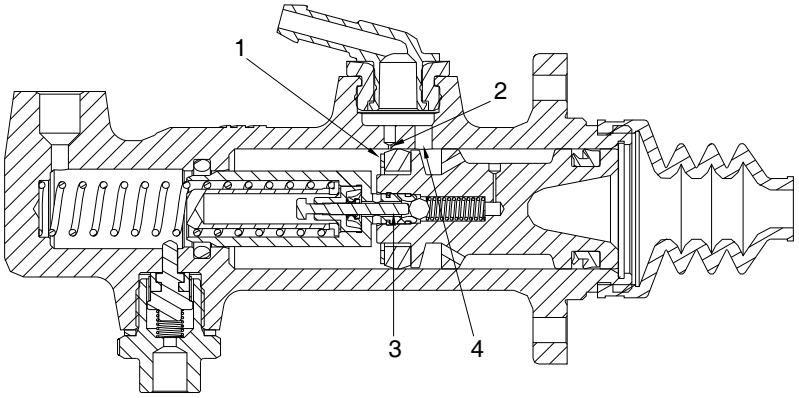
① Desparafuse a válvula de purga do freio.
② Pressione o pedal do freio até o fim do curso.
③ Parafuse a válvula de purga.
④ Solte o pedal do freio.
⑤ Espere por aproximadamente 10 segundos.
⑥ Repita o ponto ① a ⑤ até que não haja mais bolhas de ar na válvula de purga.



(2) Purga de alta pressão

① Pressione o pedal do freio.
② Desparafuse a válvula de purga, mantendo o pedal pressionado.
③ Quando o fluído tiver fluído, parafuse a válvula de purga.
④ Solte o pedal do freio.
⑤ Espere por aproximadamente 10 segundos.
⑥ Repita o ponto ① a ⑤ até que :
- Não haja mais bolhas de ar na válvula de purga
- O pedal apertado não está muito esponjoso, porém duro (curso bastante curto)

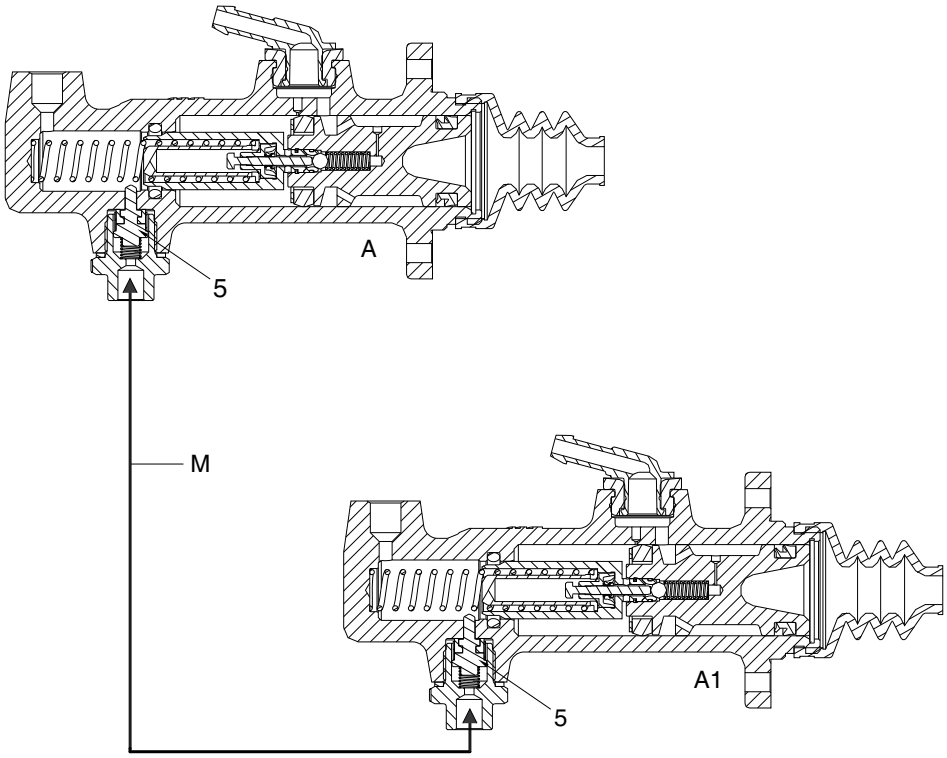
3) OPERAÇÃO DE CILINDRO ÚNICO



HB100BS02

Quando a linha do freio é purgada de maneira correta, o cilindro de potência fica cheio de fluído do freio.
Quando o cilindro é acionado, a vedação (1) fecha o orifício de alimentação (2), aumentando a pressão da linha do freio.
Quando a pressão pré-ajustada for alcançada, a válvula de comutação (3) é fechada e a linha é pressurizada pela seção do canal menor do cilindro.
Conforme a força no tucho é liberada, a válvula (3) se abre e deixa o fluído do freio fluir até o tanque através do orifício de descarga (4).

4) CILINDRO DUPLO - OPERAÇÃO DE COMPENSAÇÃO



HB100BS03

Quando os pedais são pressionados, a função dos cilindros de potência é descrita na operação do cilindro único.

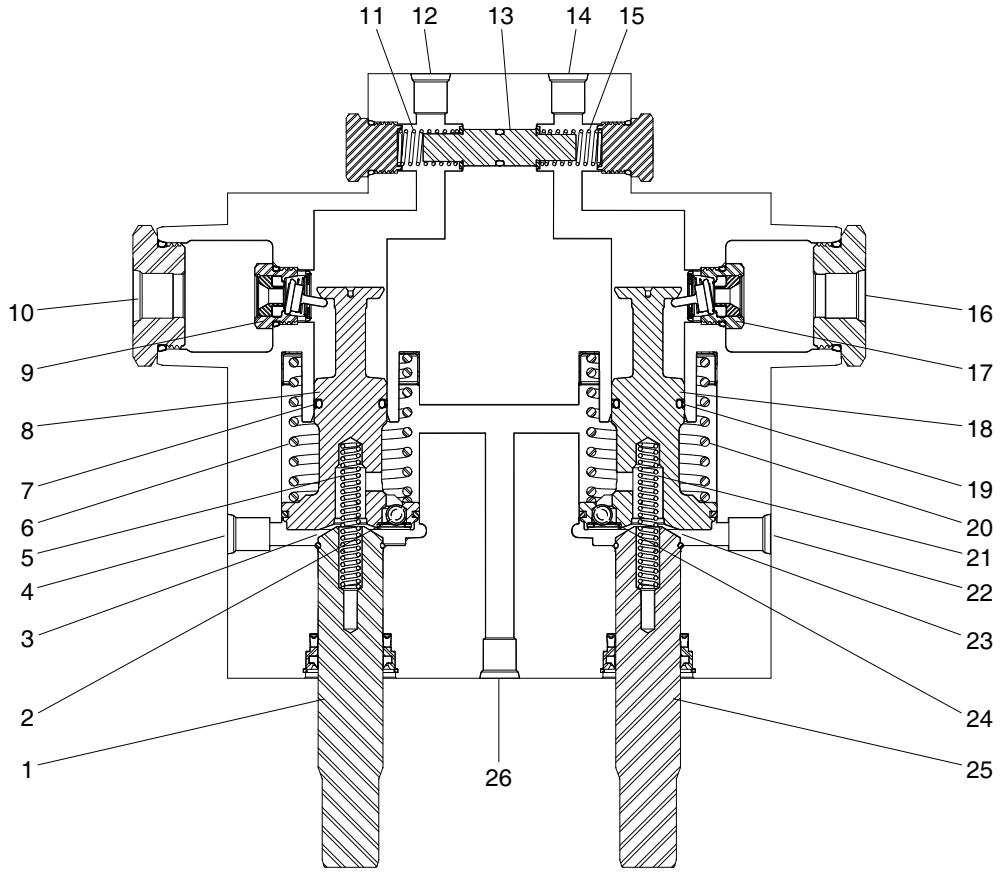
Se por alguma razão os freios precisarem de deslocamentos diferentes, é necessária um tipo de compensação para evitar a pressão diferente nas duas linhas diferentes.

Os pedais operam os pistões para baixo dos canais, acionando as válvulas compensatórias (5).

Quando as válvulas (5) em ambos os cilindros são acionadas, o fluído é deslocado de A até A1 através do tubo-ponte M até que a pressão seja equalizada. Nesta condição, ambas as válvulas de compensação estão abertas, e ambos os freios são aplicados de modo uniforme.

4. VÁLVULA DO FREIO (TIPO BOOSTER)

1) ESTRUTURA

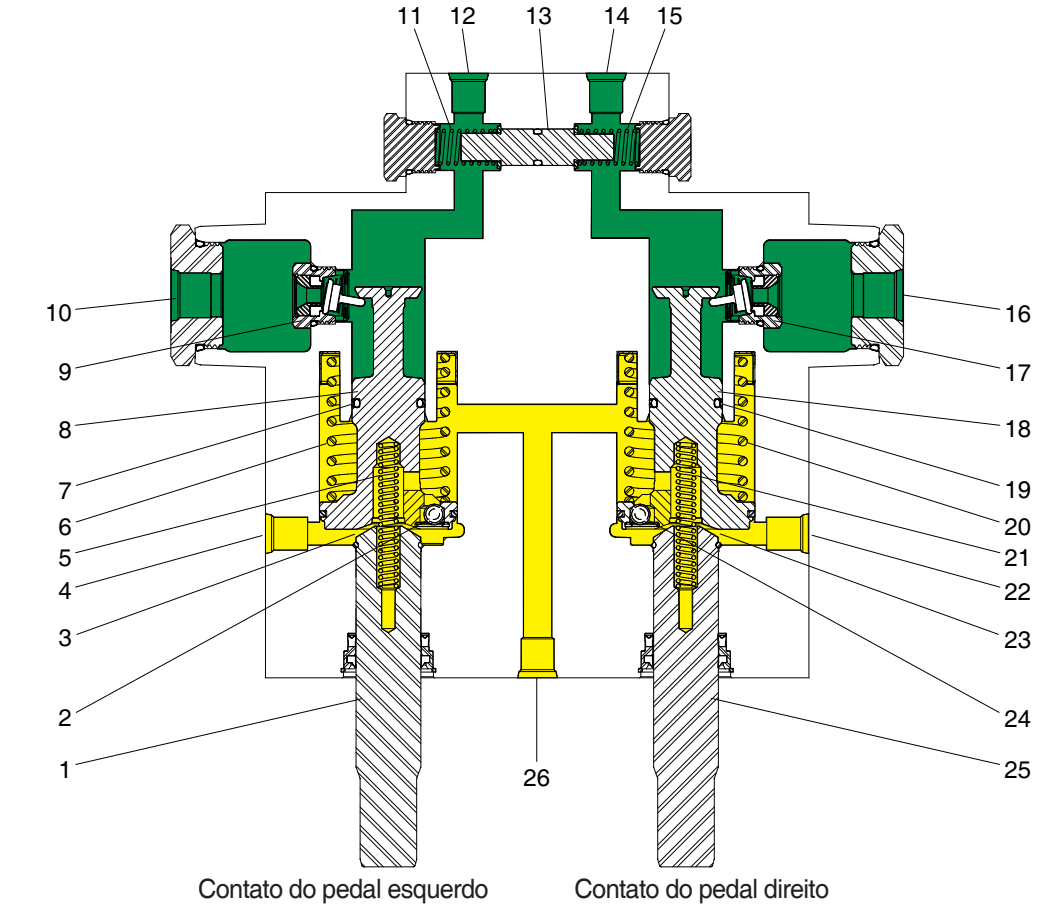


H940CB4SM01

1	Tucho	10	Porta do tanque do reservatório	19	Vedação
2	Esfera de retenção	11	Mola	20	Mola
3	Saia	12	Porta do freio, LE	21	Mola
4	Porta de entrada	13	Bobina	22	Porta de entrada
5	Mola	14	Porta do freio, LD	23	Saia
6	Mola	15	Mola	24	Esfera de retenção
7	Vedação	16	Porta do tanque do reservatório	25	Tucho
8	Pistão	17	Conjunto da válvula	26	Porta de saída
9	Conjunto de válvulas	18	Pistão		

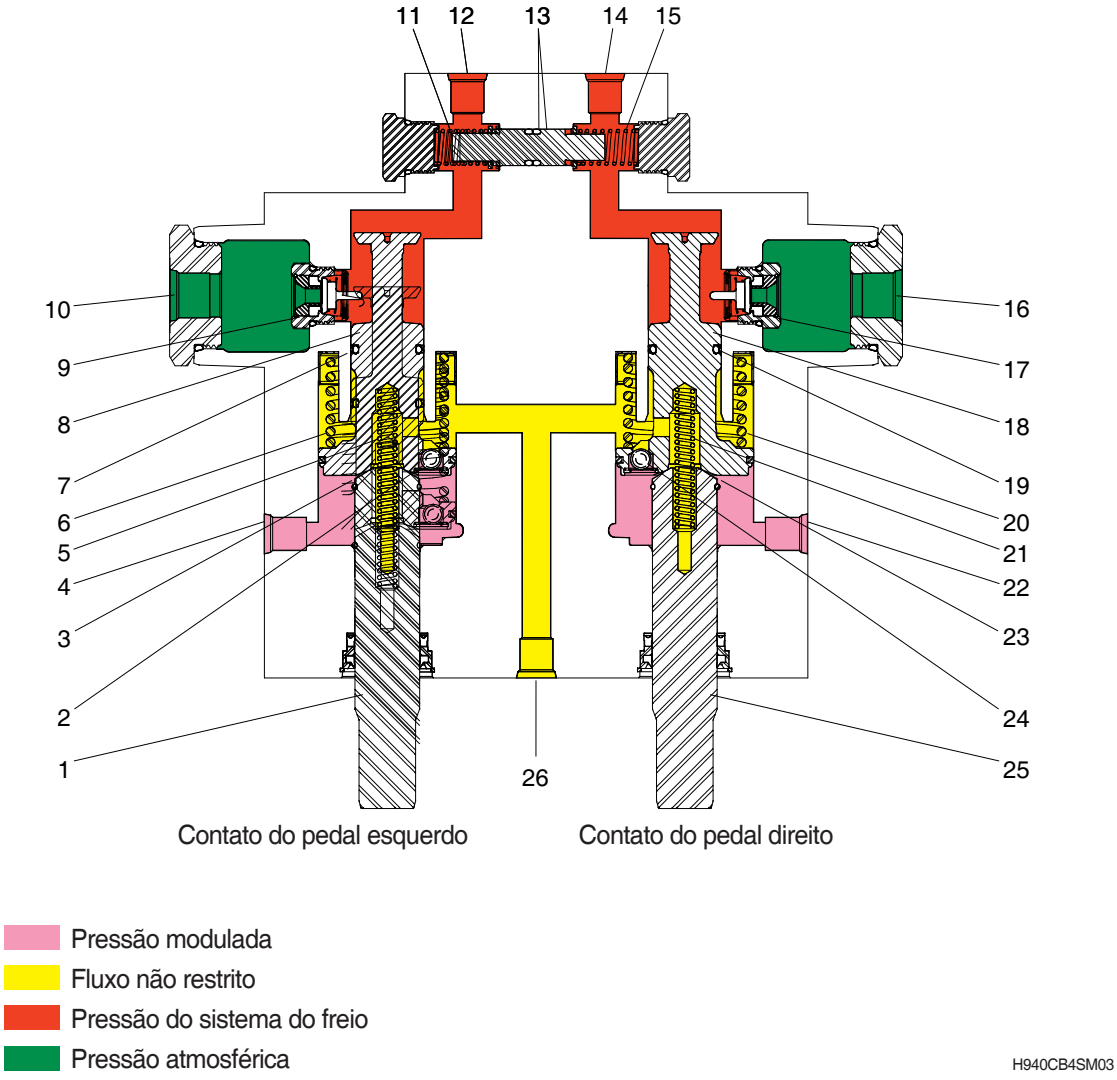
2) OPERAÇÃO

(1) Posição neutra (freios liberados)



O óleo do sistema hidráulico entra nas portas (4 & 22) separadamente. Este óleo flui através da áreas da saia (3 & 23), através do centro dos pistões (8 & 18) e na porta de saída (26).
As duas metades do reservatório do cilindro mestre são abertas uma em relação à outra. O óleo hidráulico entra no reservatório do cilindro mestre na porta (10 & 16). Um pequeno fluxo de óleo através da conexão anexada mantém o reservatório do cilindro mestre cheio.
Na posição neutra, os pistões (8 & 18) são completamente retraídos e os conjuntos de válvulas (9 & 17) ficam abertas. O sistema de freios está na pressão do reservatório através das portas dos freios (12 & 14).
Os pedais são mantidos na posição neutra pelas molas (5 & 6) e as molas (20 & 21).

(2) Ambos os pedais aplicados



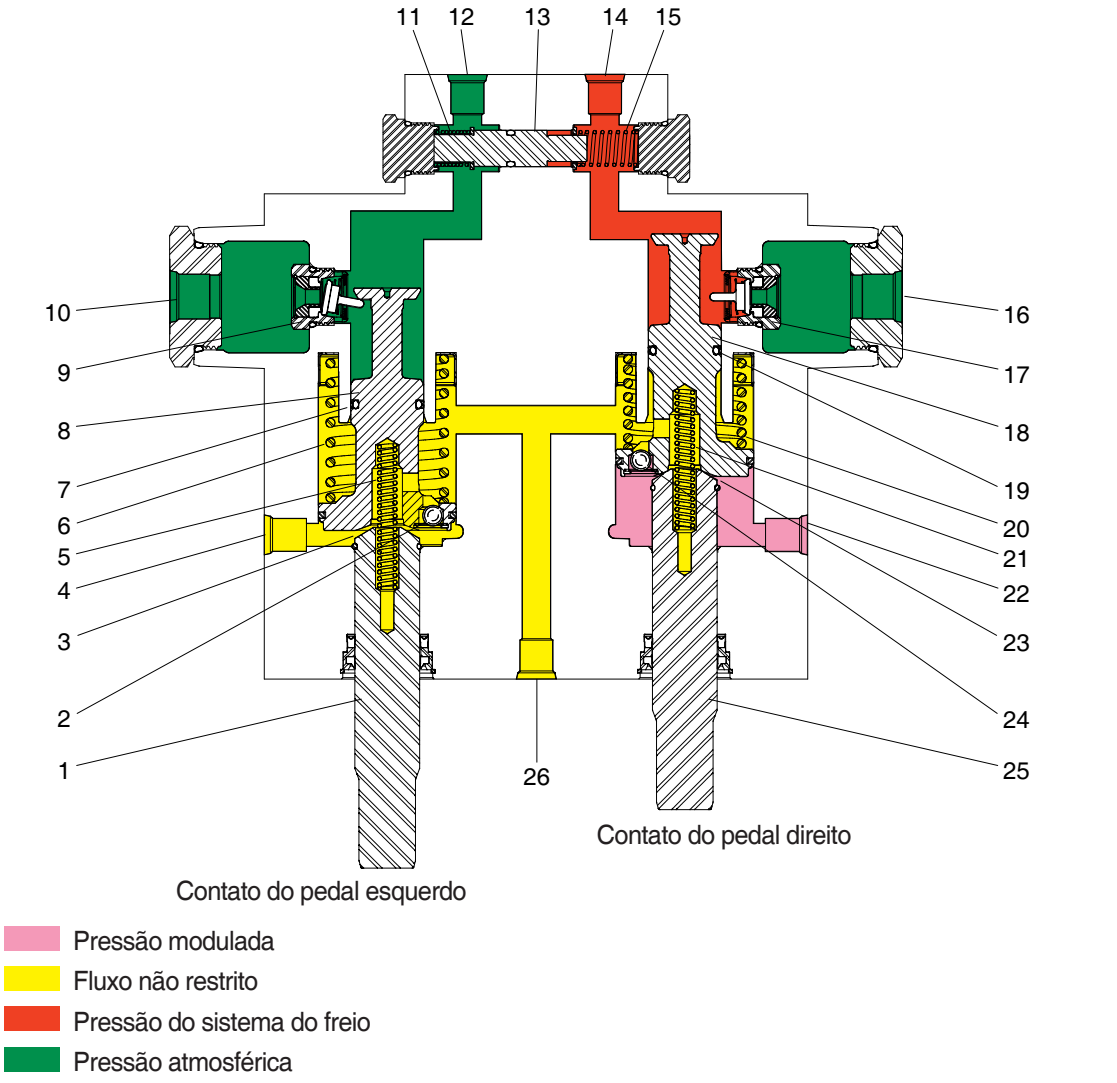
O óleo do sistema hidráulico entra nas portas (4 & 22) separadamente e é drenado até a porta de saída (26). Ambos os pedais são pressionados, forçando a compressão das molas (5 & 21). O óleo que flui através das áreas de saia (3 & 23) fica restrito. O fluxo de óleo move-se perto das esferas de retenção (2 & 24).

O fluxo de óleo restrito na saias (3 & 23) causa a ação da pressão contra o grande diâmetro dos pistões (8 & 18). Os pistões (8 & 18) movem-se para comprimir as molas (6 & 20). Conforme ocorre um deslocamento maior do tucho, os conjuntos das válvulas (9 & 17) são fechados, parando o movimento do óleo do sistema de freios até o reservatório ou a pressão atmosférica. O movimento adicional dos tuchos e dos pistões (8 & 18) força o óleo do sistema do freio até os freios, fazendo com que os freios sejam enchidos através das portas (12 & 14). Se os freios consumirem quantidades levemente diferentes de óleo, a bobina (13) move-se contra uma das molas (11 ou 15) para satisfazer a quantidade original de óleo de freio do lado que requer mais.

Após encher os freios, uma pressão do freio maior é criada pela modulação da pressão da entrada de óleo nas saias (3 & 23), fazendo com que os pistões (8 & 18) gerem uma pressão maior nas portas dos freios. A sensação modulada do pedal do freio é determinada pelas áreas hidráulicas dos tuchos (1 & 25) e pela pressão modulada nas saias (3 & 23).

A pressão hidráulica máxima do freio é limitada pela pressão da entrada do óleo nas portas (4 & 22). Aplicar uma força adicional no pedal pode causar uma pressão maior do freio e depende apenas da quantidade de força aplicada ao pedal.

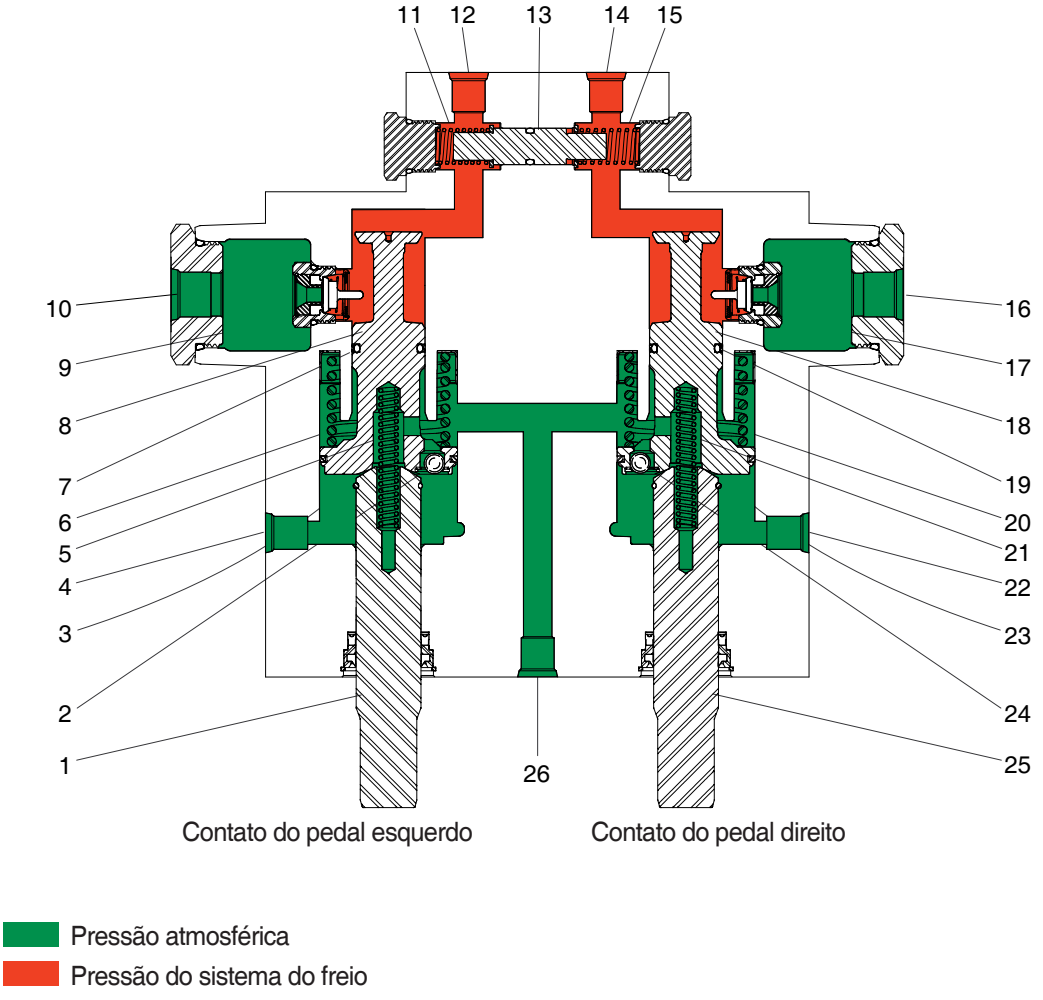
(3) Um pedal pressionado



H940CB4SM04

Quando apenas um pedal é pressionado, o freio do lado oposto permanece com a pressão do reservatório. Este sistema funciona do mesmo modo descrito na página 4-10, exceto o pistão (13) se move por todo o curso e depois para, e a pressão do freio é criada do modo descrito na página 4-10. O esforço necessário em um pedal é apenas a metade do esforço necessário quando ambos os pedais são pressionados para obter a mesma pressão do freio.

(4) Ambos os pedais pressionados (condição desligada)



Quando o motor não está em funcionamento (condição desligada), um ou ambos os freios podem ser acionados manualmente. Quando os tuchos (1 & 25) são deslocados pelos pedais, as molas (5 & 21) são comprimidas até que as saias (3 & 23) são fechadas mecanicamente. O deslocamento adicional do tucho força o movimento dos pistões (8 & 18). Os conjuntos de válvulas (9 & 17) são fechados, não deixando o óleo ir até o reservatório hidráulico. Uma movimentação maior do tucho enche os freios e a pressão é criada ao aplicar força no pedal. A quantidade de pressão no freio depende de quanta pressão é aplicada nos pedais. Quando os pedais retornam à posição neutra, os conjuntos de válvulas (9 & 17) se abrem e retornam os freios para a pressão do reservatório.

GRUPO 2 VERIFICAÇÕES OPERACIONAIS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

1. VERIFICAÇÕES OPERACIONAIS

1) TUBOS DO FREIO

(1) Verifique se há danos, vazamento de óleo ou interferência nos tubos, nas mangueiras e nas juntas.

(2) Opere o pedal do freio e verifique a força de operação quando o pedal está pressionado. Verifique também a mudança da força de operação, e a mudança da posição do pedal quando o pedal é mantido pressionado.

2) Os freios geram uma temperatura alta durante a operação, isso significa que o compartimento será quente ao toque, esta condição é normal.

2. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Problema	Causa	Solução
Força do freio insuficiente	· Há vazamento de óleo no sistema hidráulico. · O sistema hidráulico vaza ar. · Desgaste do disco. · O sistema hidráulico está entupido.	· Repare e adicione óleo. · Evacue o ar. · Substitua. · Limpe.
O freio está funcionando irregularmente. (A máquina vira para um lado durante a frenagem.)	· Os pneus estão inflados de modo desigual. · O freio não está ajustado. · A superfície do disco está áspera. · O rolamento da roda não está ajustado. · O sistema hidráulico está entupido.	· Ajuste a pressão dos pneus. · Ajuste. · Repare com polimento ou substitua. · Ajuste ou substitua. · Limpe.
Arrastamento do freio.	· O pedal não tem folga. · Defeito na cuba do pistão. · O sistema hidráulico está entupido. · O rolamento da roda não está ajustado.	· Ajuste. · Substitua. · Limpe. · Ajuste ou substitua.
O freio chia	· Arrastamento do freio. · O pistão não retorna. · Desgaste do disco. · A superfície do disco está áspera.	· Veja o item acima. Arrastamento do freio. · Substitua. · Substitua. · Repare com polimento ou substitua.
O freio range	· A superfície do disco está áspera. · Desgaste do disco.	· Repare com polimento ou substitua. · Substitua.
Curso do pedal longo	· O freio não está ajustado. · A linha hidráulica aspira ar. · O óleo está vazando na linha hidráulica, ou há uma falta de óleo. · Desgaste do disco.	· Ajuste. · Evacue o ar. · Verifique e repare ou adicione óleo. · Substitua.
O pedal arrasta.	· Tucho dobrado causado por uma válvula de freio instalada de modo impróprio.	· Ajuste.

Problema	Causa	Solução
Um ou mais freios não são aplicados. (O curso do freio não é excessivo, o freio não está puxando para um lado)	· Falha do cilindro mestre.	· Verifique o cilindro mestre nos modos único e pedal acoplado para identificar a área da falha, efetue a manutenção conforme necessário.
	· Distorção da placa de fricção e da placa livre.	· Verifique as placas de fricção e as placas livres.
O curso do pedal é excessivo. (Mas ele não toca o chão)	· Ar no sistema hidráulico.	· Verifique o nível de fluído no reservatório. Verifique se há vazamentos de fluído e de ar, repare se for necessário.
	· Vazamento no sistema hidráulico.	· Verifique se há perda de fluído no cilindro mestre e no pistão do freio, e se há conexões soltas em todos os tubos e conectores. Repare conforme for necessário.
	· Distorção da placa de fricção e da placa livre.	· Renove as placas de fricção e as placas livres - em ambos os lados.
Aplicar um freio (pedal desbloqueado) também aciona o outro freio parcialmente.	· A haste da válvula dentro (não ativa) do pistão do cilindro mestre não está vedando.	· Renove o pistão do cilindro mestre.
O pedal é difícil de operar.	· Tensão no pivô do pedal.	· Inspecione o pivô do pedal. Remova e lubrifique.
	· Contaminação do fluído e dano na vedação.	· Lave o sistema e remova todas as vedações hidráulicas.
	· Tucho ou pedal mal alinhado.	· Verifique e repare conforme for necessário.
	· Tubos do freio dobrados ou esmagados.	· Verifique e renove os tubos do freio.
O pedal toca o chão sob pressão constante - não há perda de fluído.	· Falha do cilindro mestre.	· Verifique o cilindro mestre nos modos único e pedal acoplado para identificar a área da falha, efetue a manutenção conforme necessário.
	· Distorção da placa de fricção e da placa livre.	· Renove as placas de fricção e as placas livres - em ambos os lados.
	· Ar no sistema hidráulico.	· Verifique o nível de fluído no reservatório. Verifique se há vazamentos de fluído e de ar, repare se for necessário.
O pedal toca o chão sob pressão constante - há perda de fluído.	· Vazamentos externos de fluído.	· Verifique visualmente se há perda de fluído no circuito do freio, conser-
	· Vazamentos internos de fluído.	· te se for necessário. Efetue um teste de vazamento da vedação do pistão do freio.
Puxa para um lado quando os pedais estão travados juntos.	· O recurso de compensação não está funcionando.	· Inspecione a operação de compensação do cilindro mestre. Verifique se há um bloqueio no tubo-ponte. Conserte se necessário.
	· O sistema de freios não funciona em um lado.	· Desengate os pedais para testar os circuitos individualmente.
	· As placas de fricção estão desgastadas além dos limites ou estão distorcidas em um lado.	· Renove as placas de fricção e as placas livres - em ambos os lados.
	· Tuchos mal ajustados.	· Ajuste o tucho (1mm no mínimo)

Problema	Causa	Solução
Frenagem ruim (não puxa para um lado).	· As placas de fricção estão desgastadas além dos limites ou estão distorcidas. · Falha do cilindro mestre. · Óleo do eixo incorreto ou baixo.	· Renove as placas de fricção e as placas livres - em ambos os lados do eixo relevante. · Verifique o cilindro mestre nos modos único e pedal acoplado para identificar a área da falha, efetue a manutenção conforme necessário. · Encha o eixo com o tipo de óleo correto.
Os freios não são liberados.	· Falha da mola do pedal do freio. · Falha do cilindro mestre (o êmbolo está preso no canal). · Orifício bloqueado na tampa do reservatório do cilindro mestre. · Curso livre do pedal do freio incorreto. · Contaminação do fluído e dano na vedação. · Tubos do freio dobrados ou esmagados. · As placas de fricção e as placas livres não estão livres nas chavetas ou cavilhas.	· Instale uma mola nova. · Verifique o cilindro mestre nos modos único e pedal acoplado para identificar a área da falha, efetue a manutenção conforme necessário. · Instale uma nova tampa do reservatório. · Ajuste o curso livre do pedal. · Lave o sistema e remova as vedações hidráulicas. · Verifique e renove os tubos se for necessário. · Verifique se há movimento livre das placas de fricção e das placas livres, renove-as se necessário - em ambos os lados do eixo relevante.
Ruído excessivo do freio em operação.	· Deterioração do óleo do eixo o tipo de óleo do eixo errado. · Perda de óleo do eixo. · As placas de fricção estão desgastadas além dos limites. · As placas de fricção e as placas livres estão em condições ruins.	· Troque o óleo do eixo. · Encha o eixo novamente com o óleo correto e verifique se há vazamentos. · Renove as placas de fricção e as placas livres. · Verifique se há distorções ou marcas na superfície e aspereza nas placas de fricção e placas livres (as ranhuras anulares das placas livres é aceitável).
Perda de fluído quando a máquina está parada, por exemplo durante a noite.	· Danos severos ou um corte ou talho pequeno na vedação do pistão do freio. Efetue um teste de vazamento da vedação do pistão do freio.	· Desmonte o eixo, substitua a vedação.

1. VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO FLUÍDO DO FREIO DE PÉ

⚠ Freios com defeito podem matar. Não use a máquina até que a falha seja corrigida.

1) Estacione a máquina em solo nivelado e firme, acione o freio de estacionamento e coloque a alavanca FNR em neutro.

2) Abaixe os braços da carregadeira e a retroescavadeira ao solo. PARE o motor e retire a chave de inicialização.

3) Puxe a maçaneta e abra a tampa do motor.

4) Verifique o nível visualmente, o nível MAX está marcado no reservatório (D).

5) Adicione fluído se necessário.

※ Se o nível caiu para muito abaixo da marca MAX, verifique o sistema em sua concessionária Hyundai.

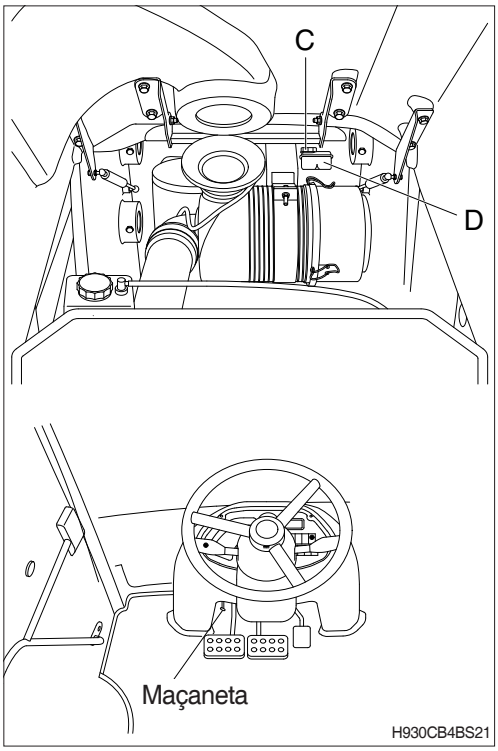
6) Coloque a tampa do reservatório novamente (C). Limpe quaisquer derramamentos.

※ Use somente óleo de freio HHI genuíno ou óleo de base mineral (ISO VG 10, Azolla ZS 10).

⚠ Não use óleo de freio automotivo de base vegetal ou sintética (DOT3, 4, 5, 5,1 etc.).

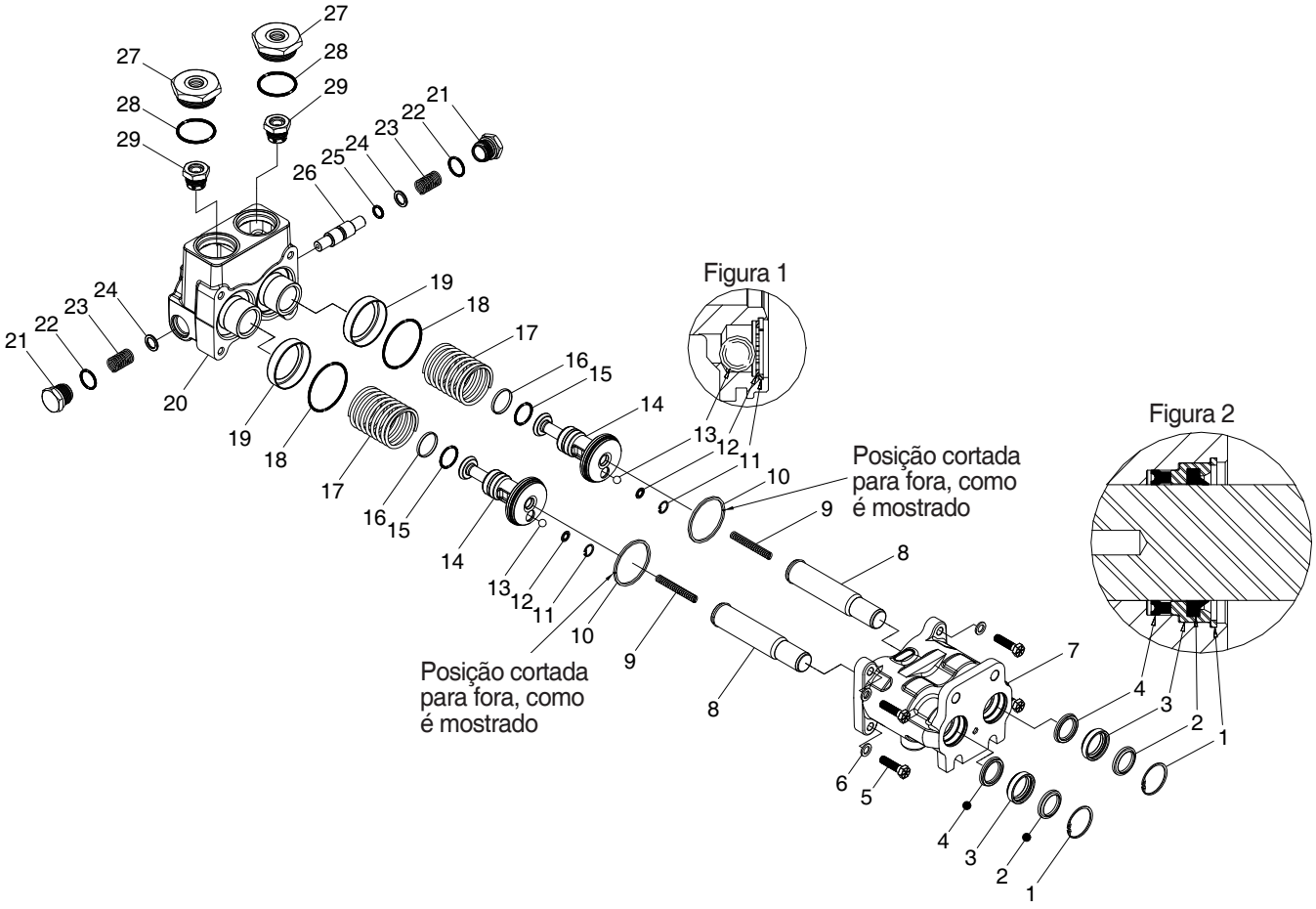
⚠ A utilização do óleo de freio regular (DOT 3, 4, 5, 5,1 etc.) pode causar o mau funcionamento do sistema de freios devido à danos sérios na vedação do cilindro de freio principal.

- Se o óleo ficar escuro, troque por óleo novo imediatamente.
- A poluição da água nunca é permitida.
- Não misture óleos de tipos diferentes.



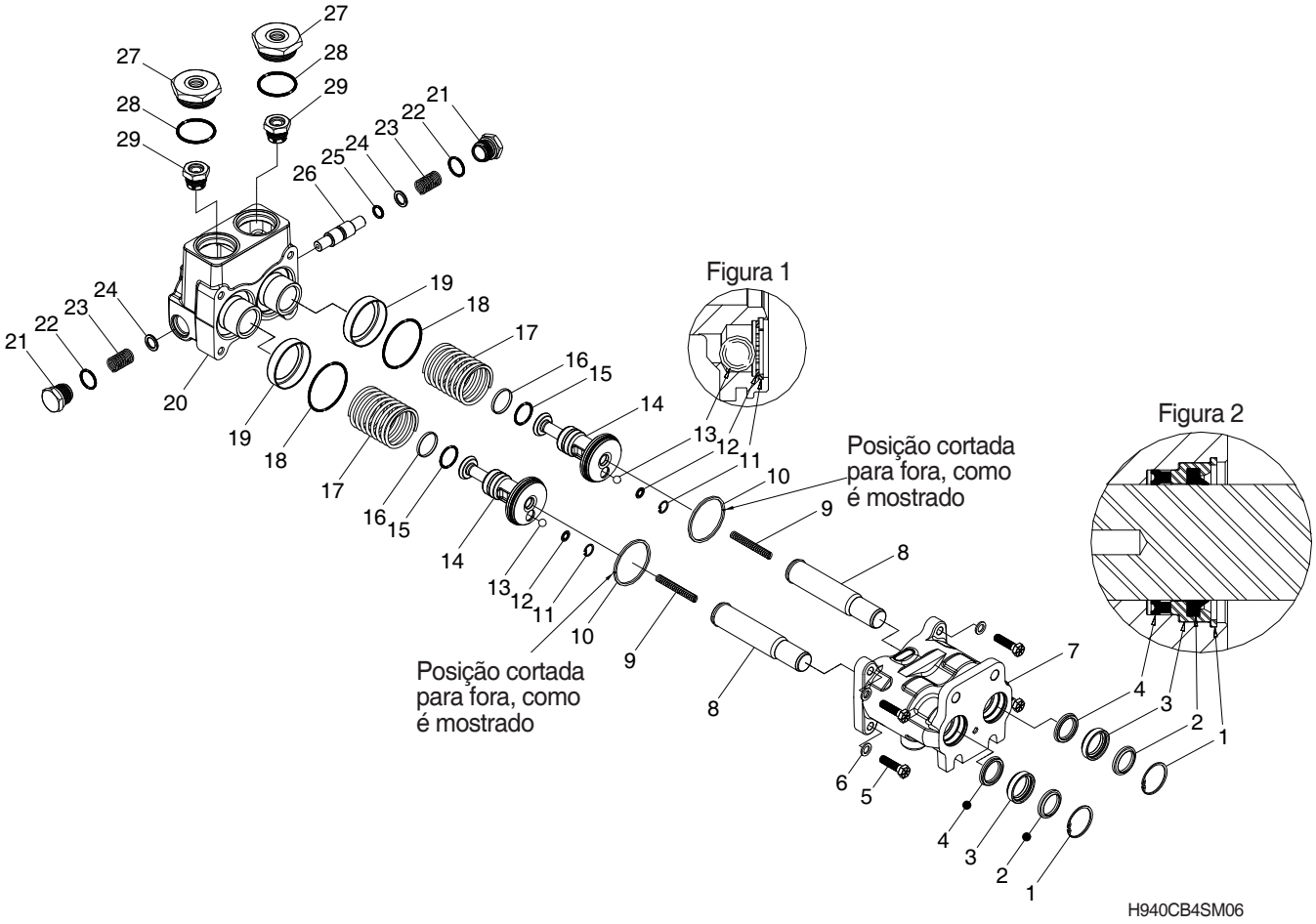
1. VÁLVULA DO FREIO (TIPO BOOSTER)

1) ESTRUTURA



1	Anel de retenção	11	Retenção	21	Plugue
2	Vedação	12	Arruela	22	Anel tipo O
3	Retenção	13	Esfera	23	Mola
4	Vedação	14	Pistão	24	Arruela
5	Parafuso da cabine	15	Anel tipo O	25	Anel tipo O
6	Arruela	16	Vedação	26	Bobina
7	Compartimento	17	Mola	27	Plugue
8	Tucho	18	Anel tipo O	28	Anel tipo O
9	Mola	19	Retenção	29	Conjunto de válvulas basculantes
10	Anel do pistão	20	Compartimento		

2) DESMONTAGEM



(1) Remova o conjunto de válvulas da máquina desconectando as linhas de fluído necessárias. Remova os parafusos de montagem e drene o fluído do conjunto.

(2) Remova os plugues do reservatório (27) do compartimento (20).
Remova os anéis tipo O (28) dos plugues do reservatório (27).

(3) Remova os conjuntos das válvulas basculantes (29) do compartimento (20).
Os conjuntos das válvulas basculantes (29) não podem ser consertados em campo.
Conserto apenas através da substituição.

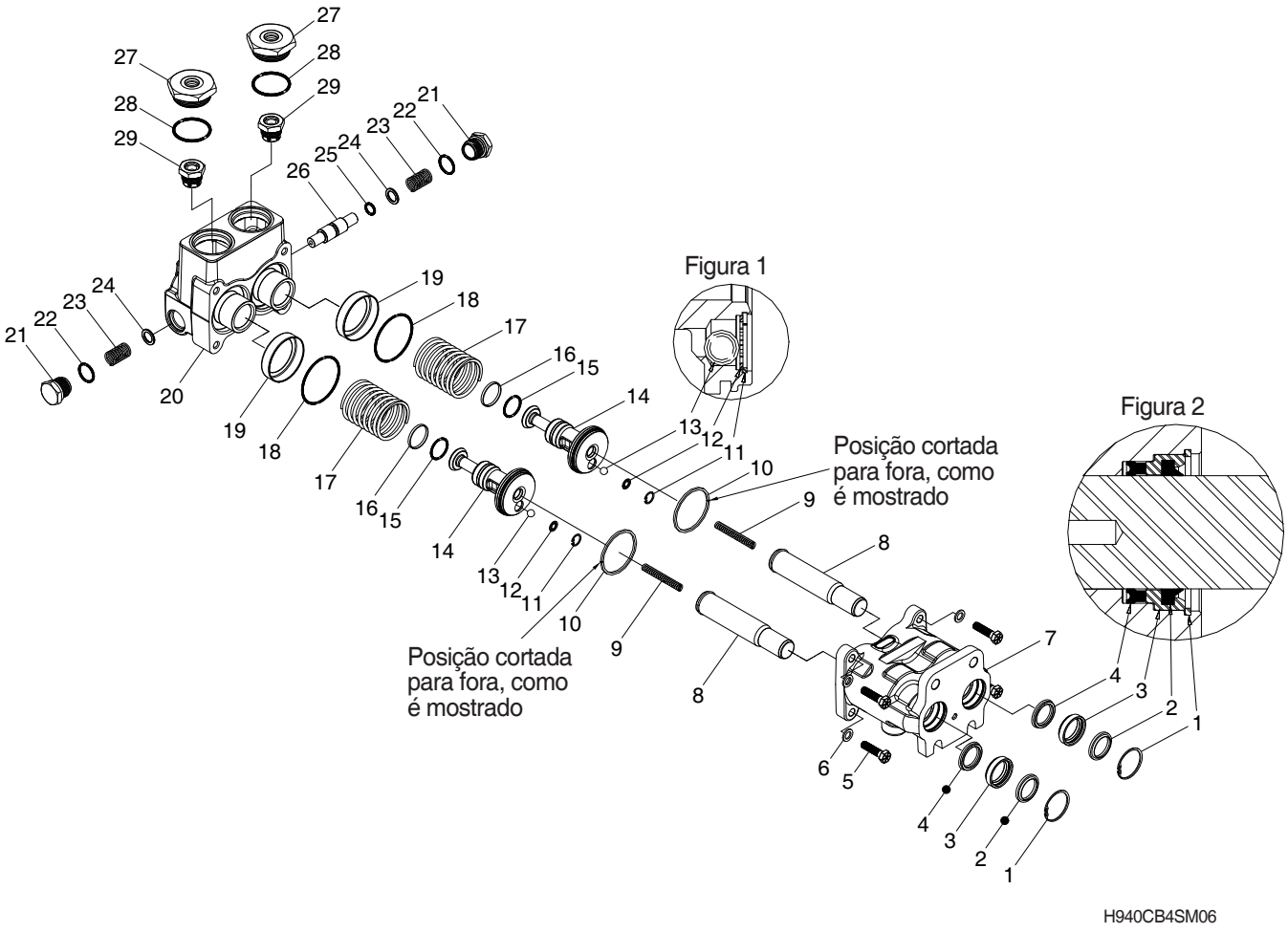
(4) Os compartimentos (7 & 20) estão sob a tensão de molas. Para separar as metades do compartimento, posicione a flange de montagem sobre o compartimento (7) na direção para baixo e afixe em um torno. Aplique uma pressão para baixo no compartimento (20) enquanto afrouxa os quatro parafusos de cabeça (5) de modo uniforme. Pode ser necessário girar o compartimento (20) para separar as duas seções.
Remova os quatro parafusos de cabeça (5) e as quatro arruelas (6) enquanto separa as metades do compartimento com cuidado.

(5) Remova as molas (9), os conjuntos dos pistões (14), as molas (17), os anéis tipo O (18) e as retenções (19).

(6) Remova o anel de retenção (11), a arruela (12) e a esfera (13) dos pistões (14).

(7) Remova o anel do pistão (10), a vedação (16) e o anel tipo O (15) dos pistões (14).

(8) Remova os tuchos (8) do compartimento (7). Não remova os anéis de retenção dos tuchos (8).



(9) A retenção (3) não precisa ser removida para consertar as vedações (2 & 4). Remova a vedação do limpador de para-brisa (2) com cuidado, inserindo uma pequena chave de fenda ao longo do perímetro externo da vedação do limpador de para-brisa (2) e removendo-o. Remova a vedação (4) usando um pescador magnético de peças de ponta cega. Veja a figura 2.

※ Tenha cuidado para não arranhar ou danificar o inserto (2) ou o canal do compartimento.

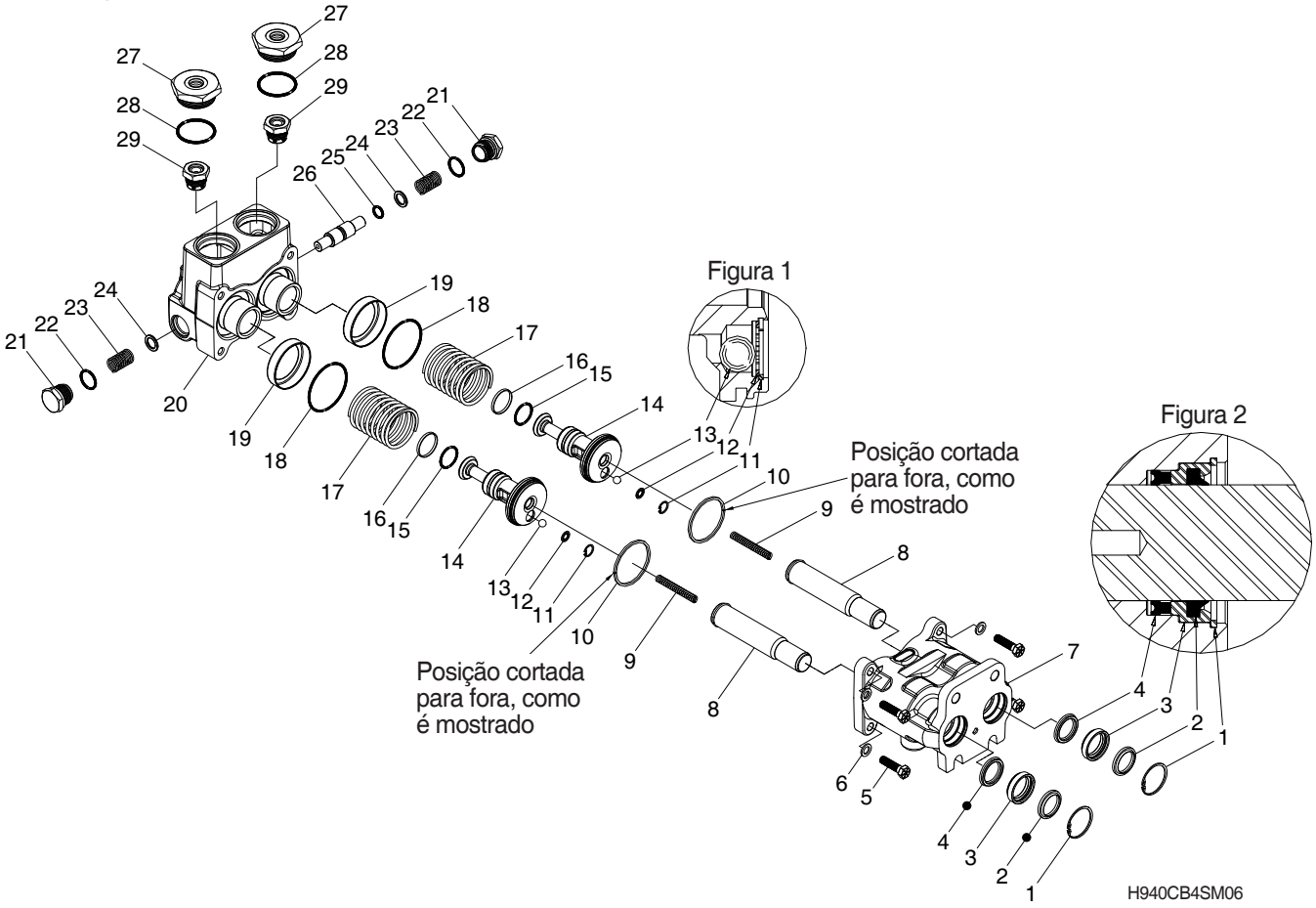
Se as retenções (3) precisam ser substituídas, remova os anéis de retenção (1) e as vedações (2 & 4) conforme foi indicado. Com a flange do compartimento (7) na direção para baixo em um torno, use uma cavilha de plástico ou madeira através do canal do compartimento (7) para bater nas retenções (3) de modo uniforme para removê-las. Um puxador dos rolamentos internos também pode ser usado para remover as retenções (3).

(10) Remova os plugues (21), as molas (23) e as arruelas (24) do compartimento (20). Remova os anéis tipo O (22) dos plugues (21).

(11) Use uma cavilha de plástico ou de madeira para remover a bobina (26) com cuidado do compartimento (20). Remova o anel tipo O (25) da bobina (26).

※ Tenha cuidado para não arranhar ou danificar a bobina (26) ou o canal do compartimento.

3) MONTAGEM



※ Lubrifique todos os componentes de borracha com um fluído limpo do tipo usado no sistema.

(1) Limpe os compartimentos e todas as peças profundamente com solvente limpo e deixe secar antes de proceder. Lubrifique todas as peças e os canais do compartimento com um fluído limpo do tipo usado no sistema.

(2) Instale um anel tipo O (25) novo na bobina (26). Instale a bobina (26) com cuidado no compartimento (20).
※ Tenha cuidado para não arranhar ou danificar a bobina (26) ou o canal do compartimento.

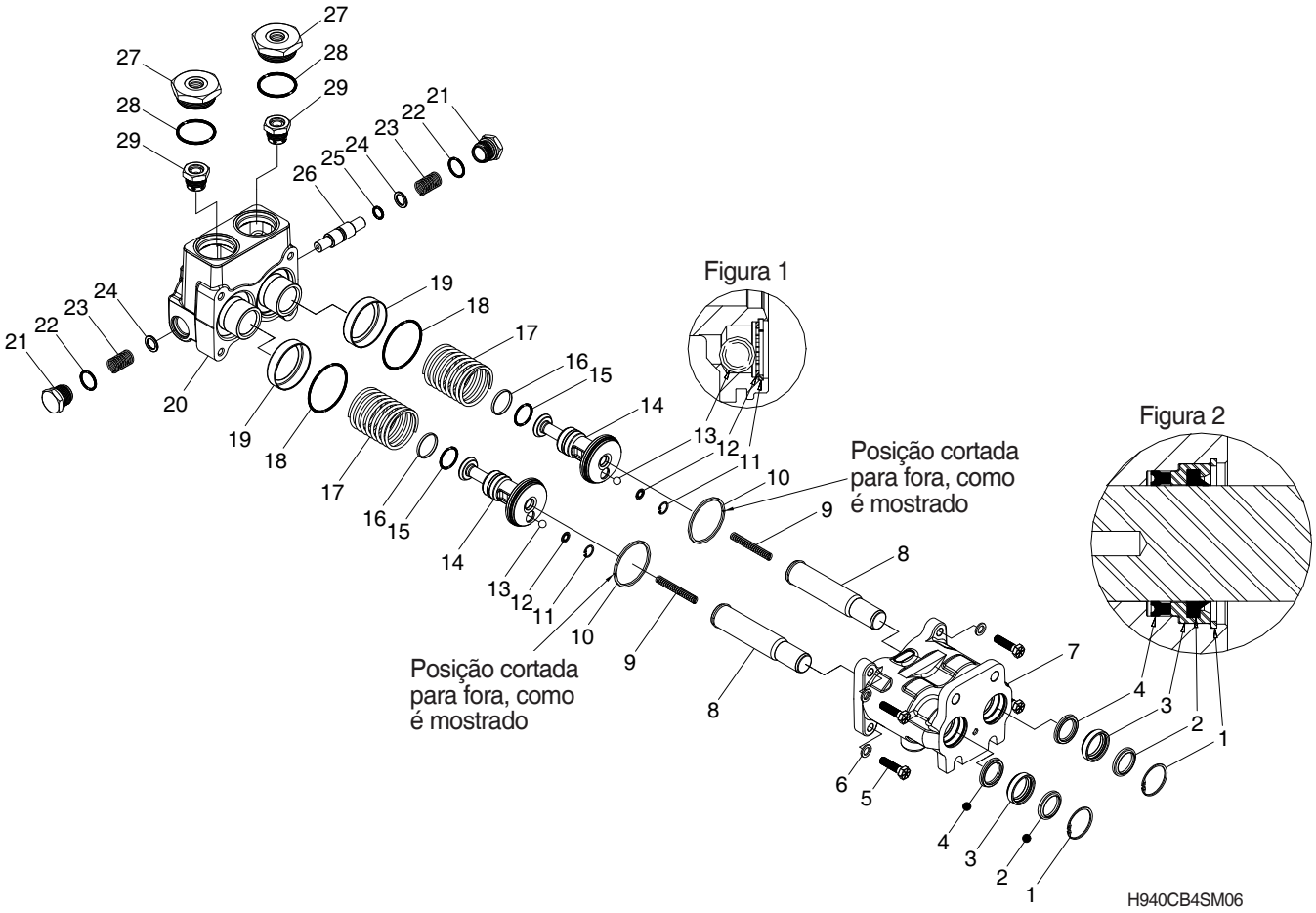
(3) Instale anéis tipo O (22) novos nos plugues (21). Instale as arruelas (24), as molas (23) e os plugues (21) no compartimento (20). Certifique-se de que as arruelas (24) estejam posicionados de modo apropriado sobre a bobina (26).
Torque dos plugues (21) 5,5~6,2 kgf · m (40~45 lbf · pé).

(4) Instale novas vedações (4), novas vedações do limpador de para-brisa (2) e anéis de retenção (1) no compartimento (7). Observe a direção das capas (4) e das vedações do limpador de para-brisa (2). Veja a figura 2. Se as retenções (3) precisam ser substituídas, instale novas vedações (4) em novas retenções (3), conforme é mostrado. Coloque uma pequena camada de graxa de rolamentos no diâmetro externo das novas retenções (3) e coloque-as na posição com cuidado, usando tapinhas. Instale novas vedações do limpador de para-brisa (2) e novos anéis de retenção (1). Veja a figura 2.

(5) Instale a esfera (13), a arruela (12) e a retenção (11) nos pistões (14). Certifique-se de que as retenções (11) estão colocadas de modo apropriado na ranhura. Veja a figura 1.

(6) Instale um novo anel do pistão (10) e um novo anel tipo O (15) nos pistões (14). Certifique-se de que o corte nos anéis do pistão (10)
corresponda à posição quando eles são instalados nos canais do compartimento (7).

(7) Instale a vedação (16) na ranhura dos pistões (14) sobre os anéis tipo O (15). As vedações (16) irão esticar e aumentar de tamanho durante a instalação. Estas vedações devem ser redimensionadas antes da montagem final. Para redimensionar as vedações (16), lubrifique as vedações (16), os pistões (14) e os canais do compartimento (20) com um fluído limpo do tipo usado no sistema. Insira cada conjunto de pistões (14) com cuidado no canal do compartimento (20) apropriado, tomando cuidado para não expulsar a vedação (16). Deixe cada conjunto de pistões (14) nos canais do compartimento por pelo menos 10 minutos. Proceda para a próxima etapa enquanto espera.



(8) Esfregue o fluído limpo do tipo usado no sistema sobre o diâmetro externo dos tuchos (8) e dos canais do compartimento (7). Insira os tuchos (8) completamente nos canais do compartimento (7).

(9) Coloque as molas (9) nos tuchos (8).

(10) Instale as retenções (19) no compartimento (20). Instale anéis tipo O (18) novos sobre as retenções (19).

(11) As etapas 11 & 12 devem ser efetuadas de modo rápido, para que as vedações (16) permaneçam com o tamanho e forma apropriados. Remova os conjuntos dos pistões (14) dos canais do compartimento (20) e instale-as nos canais do compartimento (7). Certifique-se de que o corte nos anéis do pistão (10) correspondam à posição quando forem instalados nos canais do compartimento (7).

(12) Instale as molas (17). Coloque o compartimento (20) sobre as molas (17) e alinhe os canais do compartimento (20) com os pistões (14). Tenha cuidado para não danificar as vedações (16). Ao aplicar a pressão para baixo no compartimento (20), instale dois parafusos de cabeça (5) e arruelas (6) em uma diagonal um em relação ao outro e aperte-os com a mão para manter o conjunto junto.

(13) Instale os dois parafusos de cabeça (5) e as arruelas (6) restantes. Aplique um torque uniforme nos quatro parafusos de cabeça (5) 3,0~3,9 kgf · m (22~25 lbf · pé).

(14) Ao instalar os conjuntos das válvulas basculantes (29) no compartimento (20), empurre as hastes (8) para dentro por aproximadamente 1/2 polegada. Torque dos conjuntos das válvulas basculantes (29) 4,2~4,8 kgf · m (30~35 lbf · pé).

(15) Instale anéis tipo O (28) novos nos plugues do reservatório (27). Instale os plugues do reservatório (27) no compartimento (20) e aplique um torque de 6,2~8,3 kgf · m (45~60 lbf · pé).

(16) Reinstale a válvula na máquina de modo apropriado. Certifique-se de que todas as linhas estejam conectadas de modo apropriado e que elas não vazem.

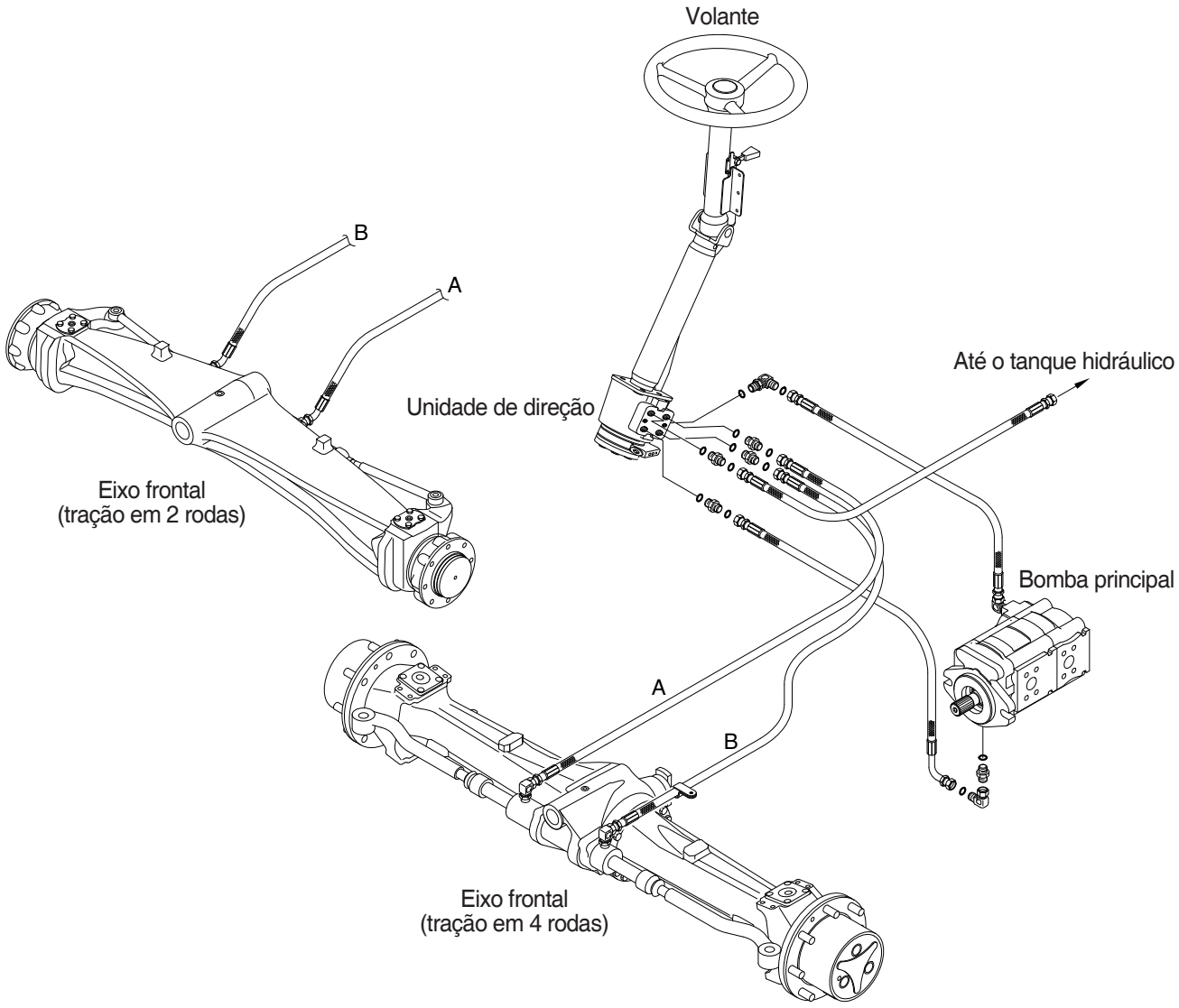
SEÇÃO 5 SISTEMA DE DIREÇÃO

Grupo 1 Estru tura e Função ····· 5-1
Grupo 2 Verificações Operacionais e Resolução de Problemas ····· 5-9
Grupo 3 Testes e Ajustes ····· 5-16
Grupo 4 Desmontagem e Montagem ····· 5-23

SEÇÃO 5 SISTEMA DE DIREÇÃO

GRUPO 1 ESTRUTURA E FUNÇÃO

1. VISÃO GERAL



H940C5SE01

Os três componentes principais do sistema de direção são a válvula prioritária na bomba principal, a unidade de direção com detecção de carga, o tanque hidráulico e o êmbolo percutor do braço da suspensão hidráulica.

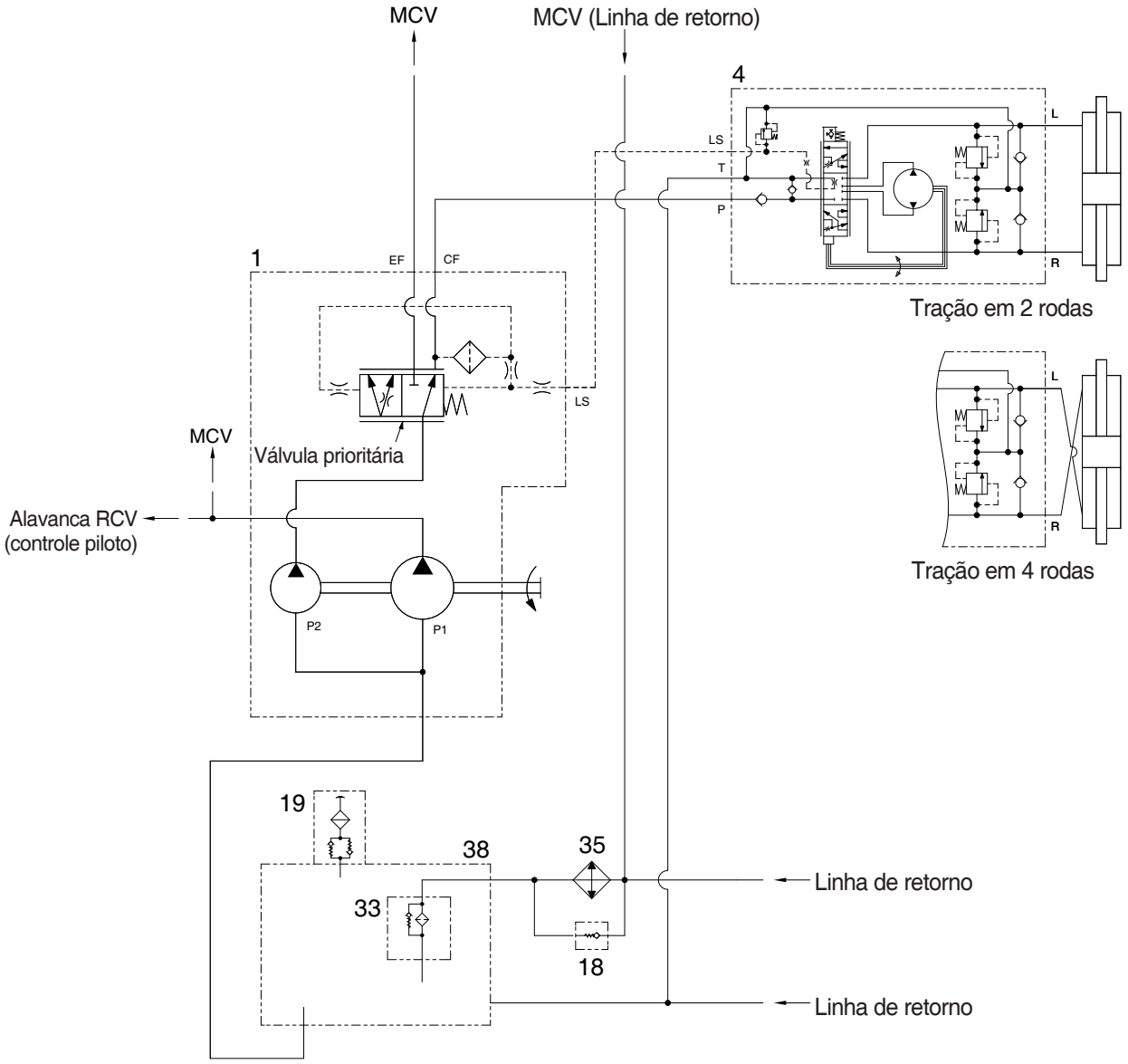
Quando o volante é girado, uma demanda de pressão é detectada na válvula prioritária na bomba principal através da linha detectora de carga do lado esquerdo.

O óleo da bomba principal é então distribuído através da válvula prioritária até a unidade de direção, que então direciona o óleo até o êmbolo percutor do braço da suspensão hidráulica até obter o travamento da direção.

Quando o travamento da direção é mantido, o sinal de pressão do lado esquerdo para, o fluxo da bomba principal agora é distribuído até o circuito hidráulico principal através da válvula prioritária na bomba principal.

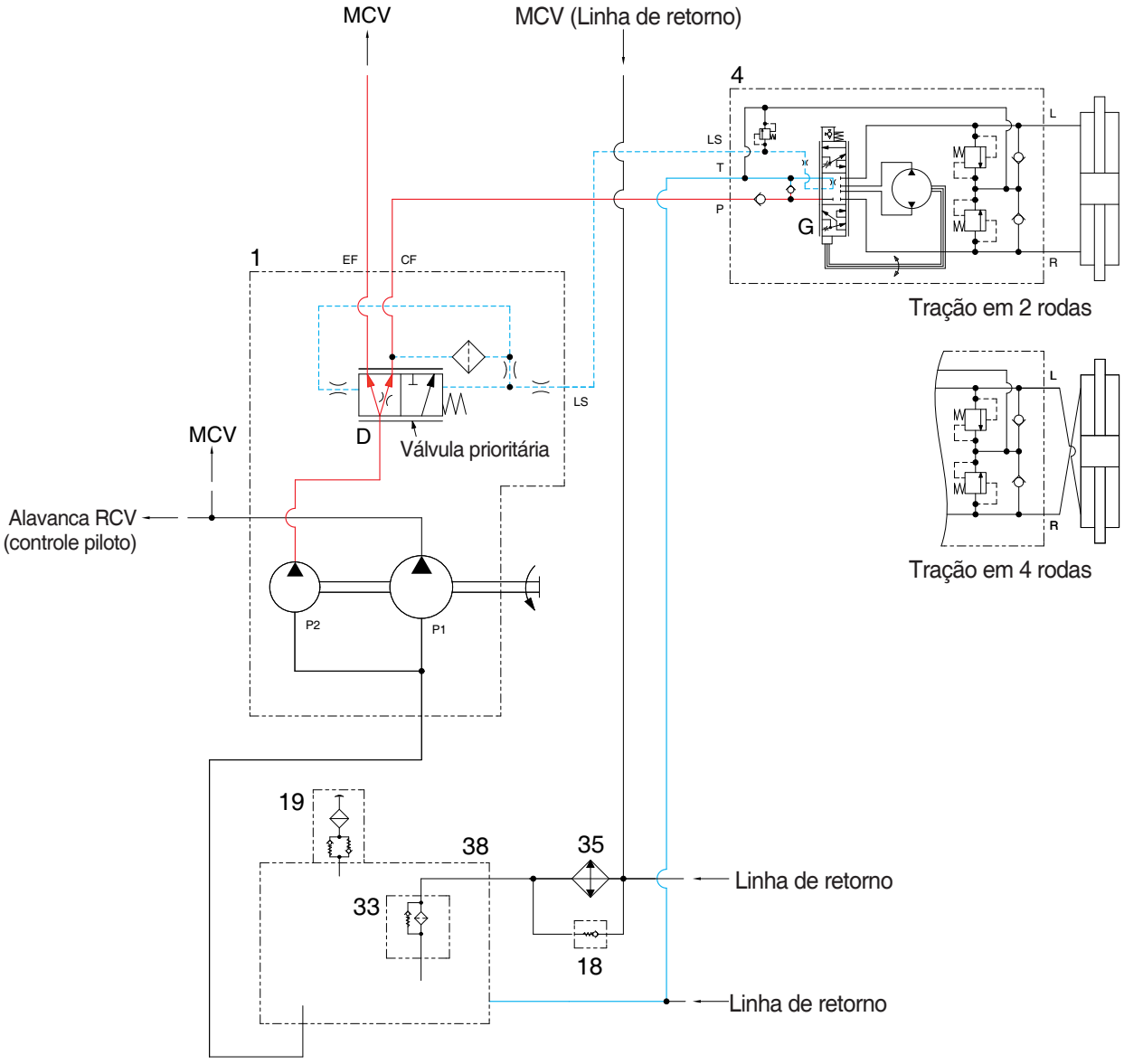
A pressão máxima do sistema de direção é controlada por uma válvula de escape localizada na unidade de direção.

2. CIRCUITO HIDRÁULICO



1	Bomba principal	19	Respirador de ar	38	Tanque hidráulico
4	Unidade de direção	33	Filtro de retorno		
18	Válvula de retenção de bypass	35	Esfriador do óleo		

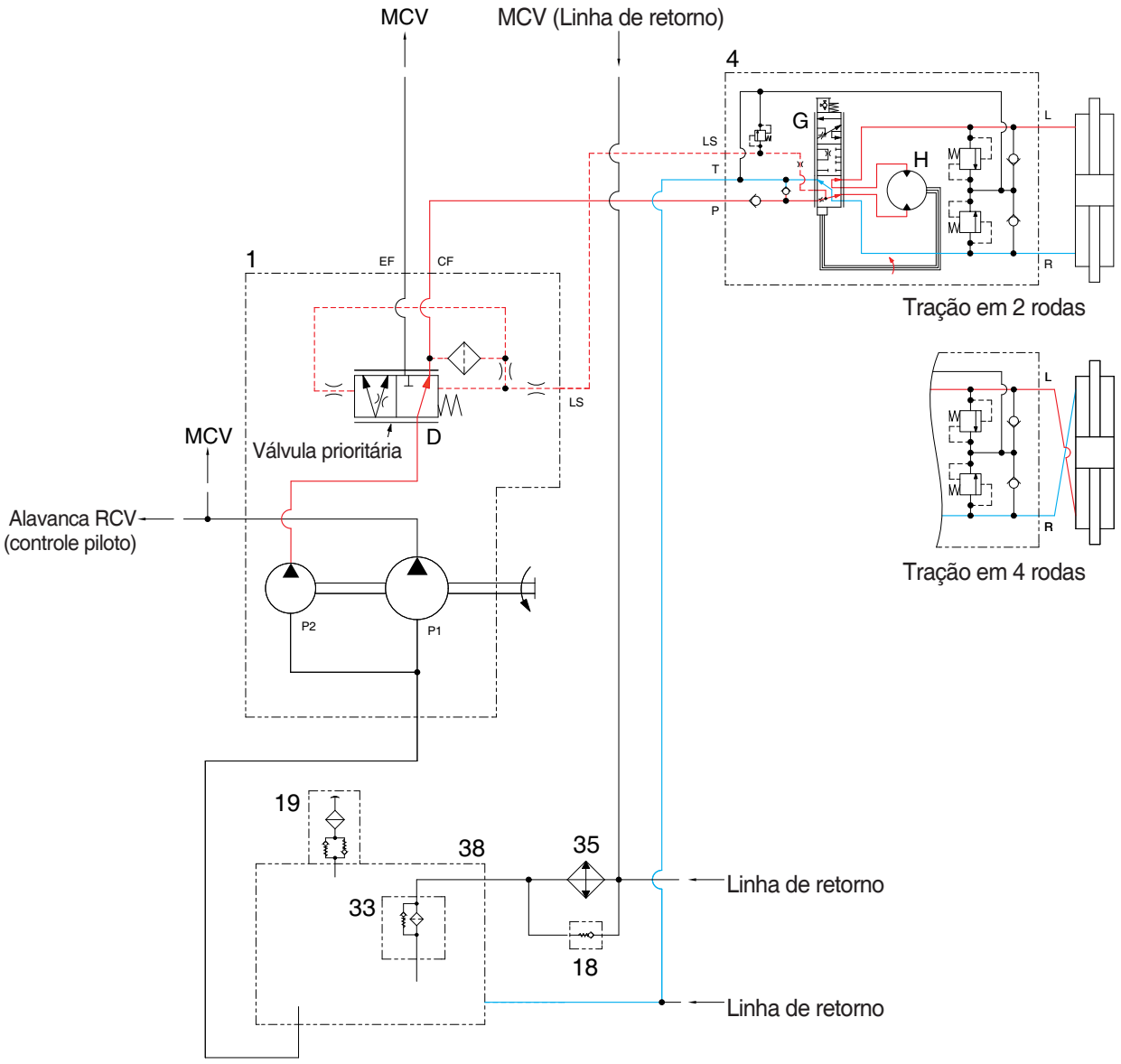
1) NEUTRO



H940C5SE03

- O volante não está sendo operado, então a bobina de controle (G) não se move.
- O óleo da bomba principal (1) entra a porta P da unidade de direção (4) e o óleo da pressão de entrada move a bobina da válvula prioritária (D).
- Quase todo o fluxo da bomba vai até válvula de controle principal através da porta EF e flui parcialmente para dentro do tanque hidráulico (38) através da bobina (G).

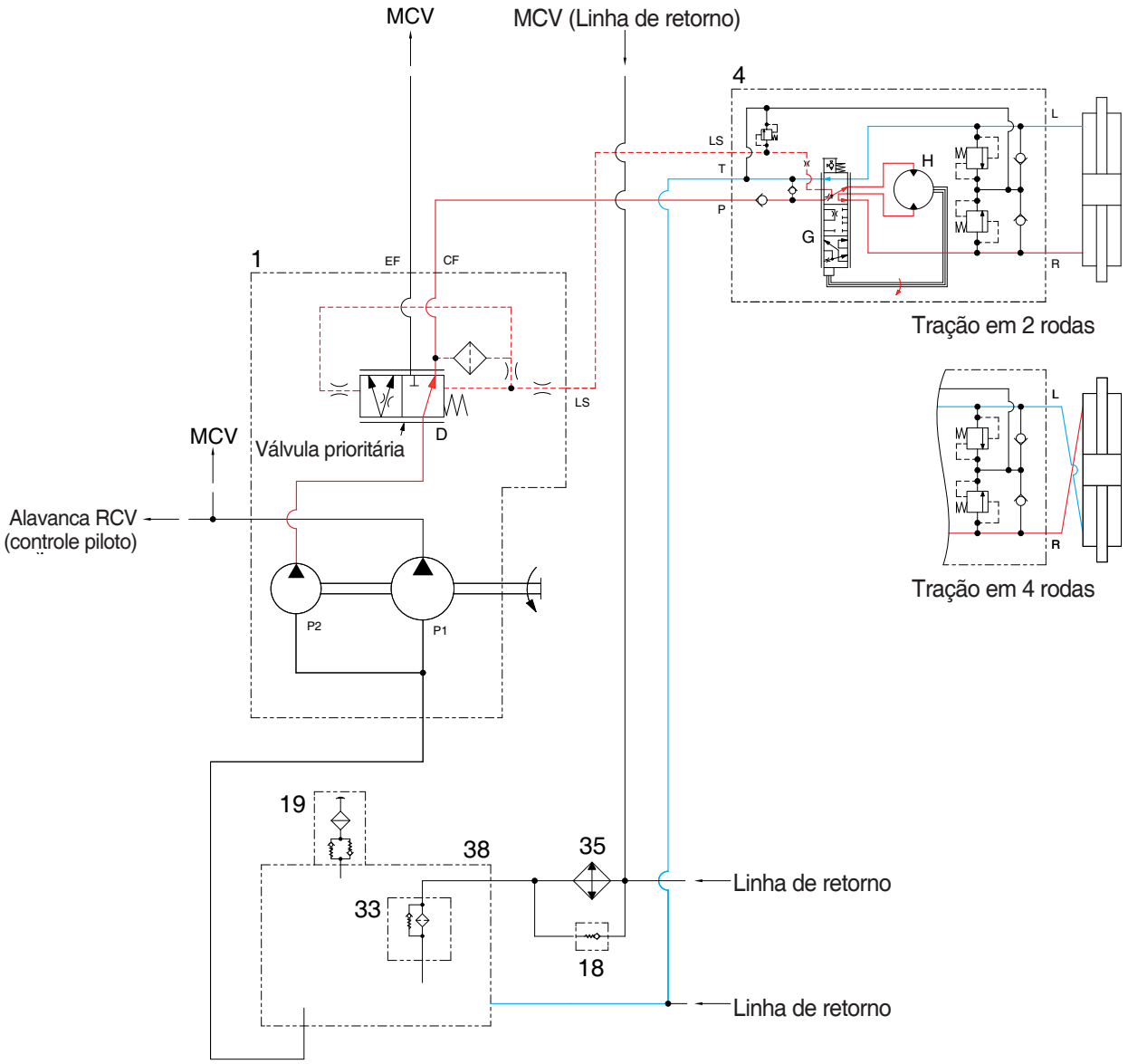
2) VIRADA PARA A ESQUERDA



H940C5SE04

- Quando o volante é girado para a esquerda, a bobina (G) dentro da unidade de direção (4) conectada à coluna de direção gira para a esquerda.
- Neste momento, o óleo descarregado da bomba principal (1) flui para dentro da bobina (G) da unidade de direção através da bobina (D) da válvula prioritária embutida na bomba principal (1) e flui para o gerotor (H).
- O fluxo de óleo do gerotor (H) flui de volta para a bobina (G), onde ele é direcionado para fora da porta de trabalho esquerda (L).
- O óleo retornado do cilindro retorna ao tanque hidráulico (38).
- Quando a operação descrita acima é concluída, a máquina gira para a esquerda.

3) VIRADA PARA A DIREITA

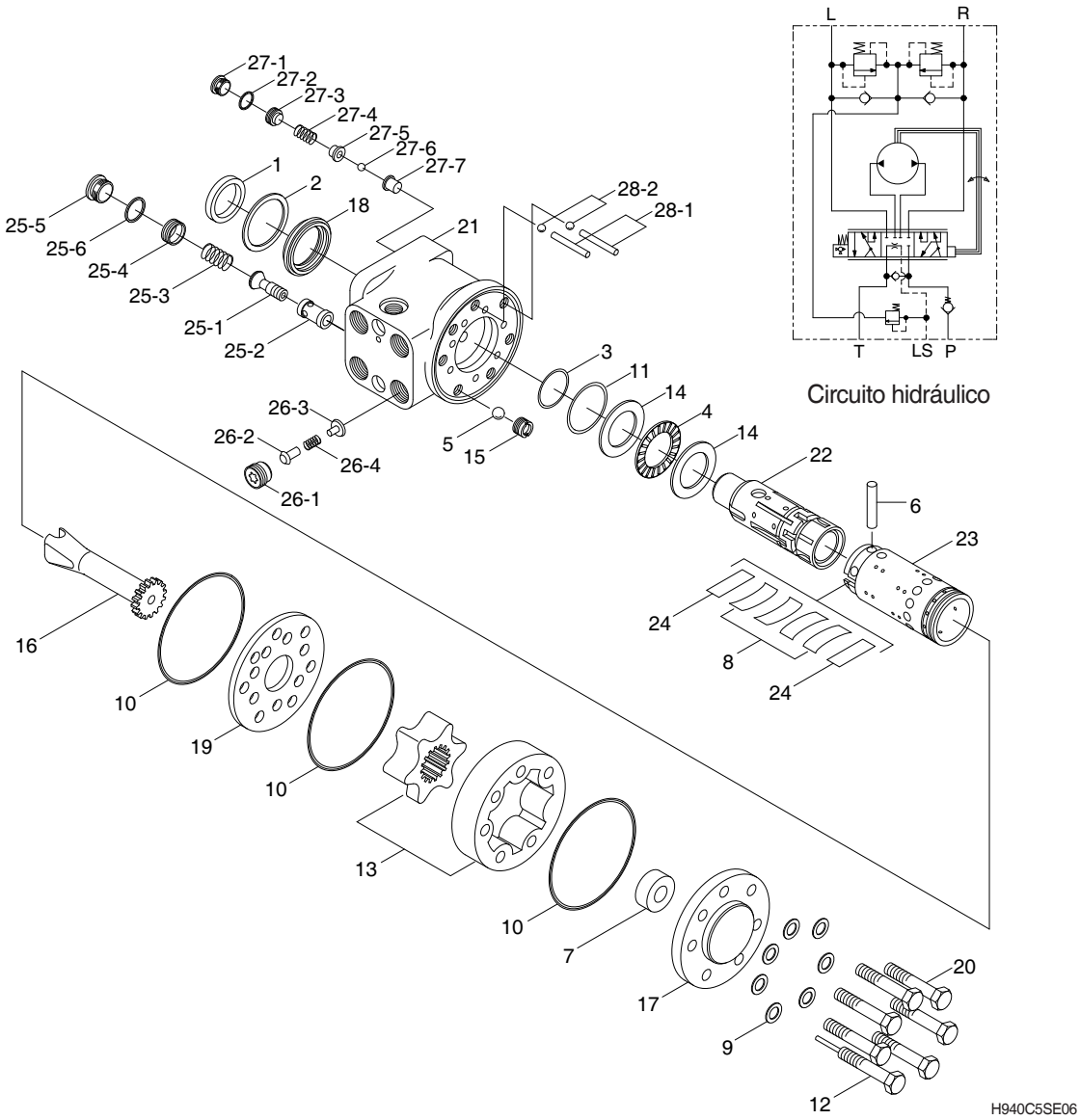


H940C5SE05

- Quando o volante é girado para a direita, a bobina (G) dentro da unidade de direção (4) conectada à coluna de direção gira para a direita.
- Neste momento, o óleo descarregado da bomba principal (1) flui para dentro da bobina (G) da unidade de direção através da bobina (D) da válvula prioritária embutida na bomba principal (1) e flui para o gerotor (H).
- O fluxo de óleo do gerotor (H) flui de volta para a bobina (G), onde ele é direcionado para fora da porta de trabalho direita (R).
- O óleo retornado do cilindro retorna ao tanque hidráulico (38).
- Quando a operação descrita acima é concluída, a máquina gira para a direita.

3. UNIDADE DE DIREÇÃO

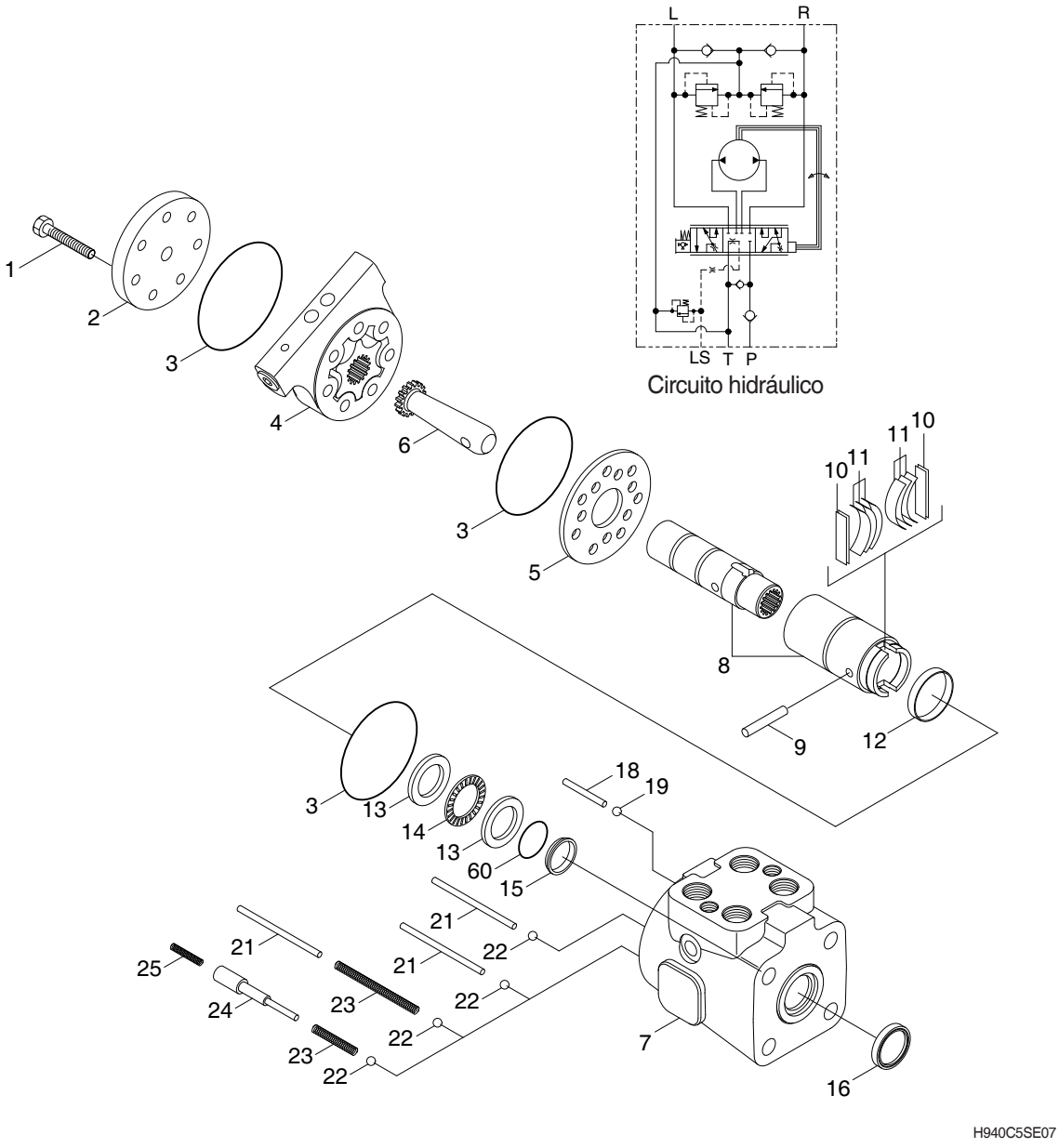
1) ESTRUTURA (SEM DIREÇÃO DE EMERGÊNCIA, PADRÃO)



Circuito hidráulico

1	Vedação de poeira	17	Tampa da extremidade	26-1	Plugue
2	Vedação de retenção	18	Bucha do vedante	26-2	Gatilho
3	Vedação da tampa	19	Placa	26-3	Base da mola
4	Rolamento de impulso	20	Parafuso de cabeça	26-4	Mola
5	Esfera	21	Compartimento	27	Válvula de choque
6	Pin	22	Bobina	27-1	Plugue
7	Espaçador	23	Luva	27-2	Arruela
8	Mola centralizadora	24	Mola da placa	27-3	Plugue fixo
9	Arruela	25	Válvula de escape	27-4	Mola
10	Anel tipo O	25-1	Bobina	27-5	Base da mola
11	Anel tipo O	25-2	Bucha	27-6	Esfera
12	Parafuso	25-3	Mola	27-7	Base da esfera
13	Conjunto gerotor	25-4	Base da mola	28	Válvula de sucção
14	Pista interna do rolamento	25-5	Plugue	28-1	Pino laminado
15	Parafuso do canal	25-6	Anel tipo O	28-2	Esfera
16	Acionamento	26	Válvula de retenção da porta P		

ESTRUTURA (COM DIREÇÃO DE EMERGÊNCIA, OPÇÃO)



1	Parafuso de cabeça	9	Pino	18	Pino laminado
2	Tampa da extremidade	10	Espaçador de molas	19	Esfera
3	Anel tipo O	11	Mola centralizadora	21	Pino laminado
4	Gerotor	12	Mola de retenção	22	Esfera
5	Placa espaçadora	13	Pista interna do rolamento	23	Mola de compressão
6	Acionamento	14	Rolamento de impulso de agulhas	24	Retenção do plugue anticavitação
7	Compartimento da válvula	15	Vedação	25	Mola de compressão
8	Bobina/luva	16	Vedação de poeira		

2) OPERAÇÃO

A unidade de direção consiste de uma válvula rotativa e uma medidor rotativo.

A unidade de direção é conectada ao volante da máquina através da coluna de direção.

Quando o volante é girado, o óleo é direcionado da bomba do sistema de direção através da válvula rotativa (bobina e luva) e o medidor rotativo (conjunto de rodas da engrenagem) para as portas L ou R do cilindro, dependendo da direção da virada. O medidor rotativo mede o fluxo de óleo para o cilindro de direção em proporção à rotação angular do volante.

A bobina está conectada diretamente ao eixo de acionamento do volante. Ela está conectada à luva com um parafuso de cabeça cruzada (ela não está em contato com a bobina quando o volante está em neutro) e uma mola centralizadora.

O eixo cardan é entrelaçado no topo com um parafuso de cabeça cruzada e forma uma unidade com a luva.

Ao mesmo tempo, ele é entrelaçado com a coroa dentada do gerotor ajustado por chaveta.

Há quatro portas no corpo da válvula. Elas estão conectadas ao circuito da bomba, circuito do tanque e a cabeça, e os cilindros de direção esquerdo e direito. Além disso, a porta da bomba e as portas do tanque estão conectadas dentro do corpo por uma válvula de retenção. Logo, se houver uma falha na bomba do motor, o óleo pode ser sugado diretamente do tanque através da válvula de retenção.

GRUPO 2 VERIFICAÇÕES OPERACIONAIS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

1. VERIFICAÇÕES OPERACIONAIS

Este procedimento foi projetado de modo a que o mecânico possa efetuar uma verificação rápida do sistema de direção usando uma quantidade mínima de equipamentos de diagnóstico. Se você precisar de informações adicionais, consulte Estrutura e função, Grupo 1.

Será necessário um local que seja nivelado e possui espaço suficiente para concluir as verificações.

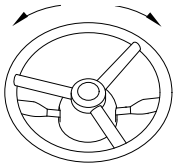
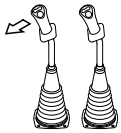
O motor e todos os outros componentes principais devem estar na temperatura de operação para algumas verificações.

Localize a verificação de sistema na coluna esquerda e leia-a completamente, seguindo a sequência da esquerda para a direita.
Leia cada verificação completamente antes da execução.

No final de cada verificação, se nenhum problema for encontrado (OK), esta verificação está concluída ou uma verificação adicional é necessária. Se um problema for indicado (NÃO OK), será mostrado reparo necessário e a localização do grupo para você. Se a verificação for necessária, será mostrada a próxima melhor fonte de informações a você :

- Capítulo 2 : Resolução de problemas
- Grupo 3 : Testes e ajustes

※O óleo hidráulico deve estar na temperatura de operação para estas verificações (consulte a página 6-90).

Item	Descrição	Ação de serviço
Verificação da unidade de direção	Deixe o motor em marcha lenta baixa. Gire o volante até que as estruturas estejam nas posições no máximo à direita e depois à esquerda. **VEJA** : As estruturas devem mover-se suavemente em ambas as direções. Quando o volante for parado, as estruturas devem parar. **SINTA** : Não deve ser necessário o esforço excessivo para girar o volante. **OBSERVE** : É normal que a direção desloque-se da parada ao soltar o volante.	**OK** Verificação completa. **NÃO OK** Vá até a próxima verificação.
Verificação de vazamentos do sistema de direção Aqueça o óleo hidráulico até a temperatura de operação. Deixe o motor em marcha lenta alta.	Esquerda Direita  Gire o volante rapidamente até que as estruturas estejam contra o batente. Mantenha aproximadamente 2kg no volante. Conte as voltas do volante por 1 minuto. Repita o teste na direção oposta. **VEJA** : O volante deve girar a menos que 7 rpm. **OBSERVE** : Use o bom senso. Um rpm excessivo do volante não significa que a direção será afetada.	**OK** Verificação completa. **NÃO OK** Efetue um teste de vazamento do sistema de direção no grupo 3 para isolar o vazamento.
Verificação de baixa pressão da válvula prioritária (na bomba principal)	Estacione a máquina em uma superfície dura. Mantenha o pedal do freio pressionado. Deixe o motor em marcha lenta alta. Dirija a máquina para a direita e esquerda o quanto for possível. **VEJA** : A máquina deve girar pelo menos até a metade das paradas da direita e esquerda.	**OK** Verificação completa. **NÃO OK** Efetue o teste de pressão da válvula prioritária no grupo 3.
Verificação de alta pressão da válvula prioritária (na bomba principal) Deixe o motor em marcha lenta alta.	Mecânico  Piloto  Vire até a parada da virada e solte o volante. Reverta a caçamba e mantenha-a sobre o escape e observe o rpm do motor. Gire o volante para a parada da direção e mantenha-a lá, observe o rpm do motor. **VEJA** : O rpm de estol da direção deve ser maior que o rpm de estol hidráulico.	**OK** Verificação completa. **NÃO OK** A pressão prioritária está ajustada alta demais. Efetue o teste de pressão da válvula prioritária no grupo 3.

2. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

※ As tabelas de diagnóstico de falhas são arranjadas da falha mais provável e simples de verificar, até a menos possível e mais difícil de verificar. Lembre das etapas a seguir ao solucionar um problema:
Etapa 1. Procedimento de verificação operacional (consulte o grupo 3 na seção 1).
Etapa 2. Verificações operacionais (neste grupo)
Etapa 3. Resolução de problemas
Etapa 4. Testes e ajustes (consulte o grupo 3)

Problema	Causa	Solução
Não há direção	Nível de óleo baixo.	Adicione o óleo recomendado.
	Falha na bomba principal (P1).	Remova e veja se há partículas de metal da bomba no filtro de retorno.
	Falha no acionamento principal da bomba.	Efetue um teste de fluxo da bomba principal.
	Bobina da válvula prioritária presa.	Remova e inspecione a bobina da válvula prioritária na bomba principal.
	Mola da válvula prioritária quebrada.	Remova e inspecione a mola.
	A válvula de escape na unidade de direção está presa aberta.	Efetue um teste de vazamento do cartucho de escape.
Nenhuma função hidráulica com direção normal	Válvula de escape do sistema emperrada aberta.	Substitua a válvula de escape.
	Interruptor de segurança pressionado	Solte o interruptor de segurança.
	Filtro de linha piloto entupido.	Inspecione e substitua.
	Falha na bomba hidráulica.	Remova e inspecione a bomba.
	Pressão secundária baixa do RCV.	Verifique a pressão e substitua se for necessário.
É difícil girar o volante.	Os pneus não estão enchidos com a pressão correta.	Encha o pneu com a pressão correta.
	Fluído hidráulico insuficiente.	Verifique se há vazamentos e encha o tanque hidráulico se for necessário.
	Vazamentos nas mangueiras ou nas conexões do componente relevantes.	Verifique se há vazamentos nas mangueiras e nas conexões.
	Ar no sistema hidráulico.	Purgue o sistema - purgue a linha detectora de carga.
	Fluxo baixo da bomba.	Verifique o fluxo da bomba, se for necessário efetue o conserto ou substitua a bomba.
	A pressão da válvula de escape da direção está ajustada de modo incorreto.	Verifique o ajuste da pressão da válvula de escape da unidade de direção, ajuste se for necessário.
	Peças desgastadas ou danificadas na válvula de controle de direção.	Remova e inspecione.
	A válvula prioritária não funciona corretamente.	Verifique se a válvula prioritária está emperrando, conserte se for necessário. Verifique se ha sinais de vazamento ou uma falha na conexão na linha detectora de carga da unidade de direção até a válvula prioritária na bomba principal.
	Falha mecânica.	Verifique se há componentes danificados no eixo, como êmbolos percutores, braços da suspensão, articulações etc.

Problema	Causa	Solução
A máquina não vira quando o volante é girado	Fluído hidráulico insuficiente.	Verifique se há vazamentos e encha o tanque hidráulico se for necessário.
	Vazamentos nas mangueiras ou nas conexões do componente relevantes.	Verifique se há vazamentos nas mangueiras e nas conexões.
	Ar no sistema hidráulico.	Purgue o sistema - purgue a linha detectora de carga.
	Fluxo baixo da bomba.	Verifique o fluxo da bomba, se for necessário efetue o conserto ou substitua a bomba.
	A pressão da válvula de escape da direção está ajustada de modo incorreto.	Verifique o ajuste da pressão da válvula de escape da unidade de direção, ajuste se for necessário.
	Peças desgastadas ou danificadas na unidade de direção	Remova e inspecione.
	A válvula prioritária na bomba principal não funciona corretamente.	Verifique se a válvula prioritária está emperrando, conserte se for necessário. Verifique se há sinais de vazamento ou uma falha na conexão na linha detectora de carga da unidade de direção até a válvula prioritária.
	Falha mecânica.	Verifique se há componentes danificados no eixo, como êmbolos percutores, braços da suspensão, articulações etc.
	O eixo estriado da coluna de direção não está completamente engatado na unidade de direção.	Verifique o engatamento do eixo.
	Falha no braço da suspensão hidráulica.	Verifique se há sinais de danos, vazamentos etc. no braço da suspensão hidráulica.
Direção lenta ou dura	Fricção demais nas peças mecânicas da máquina.	Lubrifique os rolamentos e as juntas da coluna de direção ou conserte se necessário. Verifique a instalação da coluna de direção.
	Óleo frio.	Aqueça o óleo hidráulico.
	Ajuste de pressão baixa na válvula prioritária.	Efetue um teste da pressão da válvula prioritária. Limpe ou substitua o cartucho na unidade de direção.
	Bomba hidráulica desgastada.	Efetue uma verificação do desempenho da bomba hidráulica.
	Bobina da válvula prioritária emperrando.	Remova e inspecione.
	Mola da válvula prioritária quebrada.	Remova e inspecione.
Direção constante para manter um deslocamento reto	Ar no sistema.	Verifique se o óleo está espumante.
	Vazamento no sistema de direção.	Efetue uma verificação de vazamentos do sistema de direção.
	Unidade de direção desgastada.	Efetue uma verificação de vazamentos do sistema de direção. Efetue um teste de vazamento da unidade de direção neutra no grupo 3.
	Feixe de molas sem força ou quebrado.	Substitua as molas.
	A mola na válvula de choque dupla quebrada.	Substitua a válvula de choque.
	O conjunto de rodas da engrenagem está desgastado.	Substitua o conjunto de rodas da engrenagem.
	O cilindro está emperrado ou as vedações do pistão estão desgastadas.	Substitua as peças defeituosas.

Problema	Causa	Solução
A movimentação lenta do volante não causa nenhum movimento da estrutura.	Vazamento no gerotor da unidade de direção.	Efetue uma verificação de vazamentos do sistema de direção.
	Gerotor da unidade de direção desgastado.	Efetue uma verificação de vazamentos da direção.
O volante pode ser girado contra a parada da direção.	Vazamento no sistema de direção.	Efetue uma verificação de vazamentos do sistema de direção.
O volante gira sem resistência	Coluna de direção quebrada ou acoplamento ranhurado.	Remova e inspecione.
	Falta de óleo na unidade de direção.	Ligue o motor e verifique a operação da direção.
	Vazamento no sistema de direção.	Efetue o teste de vazamento do sistema de direção no grupo 3.
Direção irregular	Ar no óleo.	Verifique se o óleo está espumante.
	Nível de óleo baixo.	Adicione o óleo recomendado.
	Bobina da válvula prioritária emperrando.	Remova e inspecione a bobina.
	Pistão do cilindro solto.	Remova a haste para inspecionar o pistão.
	Unidade de direção danificada.	Remova e inspecione.
Direção esponjosa ou suave	Ar no óleo.	Verifique se o óleo está espumante.
	Nível de óleo baixo.	Adicione o óleo recomendado.
Curso livre do volante	Porca do volante solta.	Aperte.
	Ranhuras desgastadas ou danificadas na coluna ou unidade de direção.	Inspecione.
O volante está emperrando ou não retorna imediatamente ao neutro quando solto	Emperramento na coluna de direção ou desalinhamento da coluna.	Inspecione.
	Pressão de retorno alta.	Verifique se há uma linha de retorno comprimida ou danificada.
	Contaminação na unidade de direção.	Veja se há contaminação no filtro hidráulico. Elimine a causa da contaminação. Lave o sistema hidráulico.
	Grandes partículas de contaminação na unidade de direção.	Veja se há contaminação no filtro hidráulico. Elimine a causa da contaminação. Lave o sistema hidráulico.

Problema	Causa	Solução
A unidade de direção trava	Grandes partículas de contaminação na unidade de direção.	Veja se há contaminação no filtro hidráulico. Elimine a causa da contaminação. Lave o sistema hidráulico.
	★ Choque térmico	Efetue o teste de fluxo da porta esquerda da válvula prioritária no grupo 3. Este fluxo de óleo fornece um fluxo de aquecimento para a unidade de direção quando a direção não é usada.
	Unidade de direção desgastada ou danificada.	Conserte ou substitua a unidade de direção.
Oscilação repentina do volante	Engrenagem gerotor sincronizada de modo inapropriado na unidade de direção.	Sincronize a engrenagem gerotor.
O volante gira sozinho	Linhas conectadas na porta errada.	Reconecte as linhas.
Vibração no sistema de direção ou as mangueiras pulam	Ajuste alto da válvula prioritária.	Efetue um teste da pressão da válvula prioritária.
Não é possível obter a posição neutra do volante, ou seja, há uma tendência de "motorização".	Coluna de direção e unidade de direção desalinhadas.	Alinhe a coluna de direção com a unidade de direção.
	Pouca ou nenhuma folga entre a coluna de direção e o eixo de entrada da unidade de direção.	Ajuste a folga e, se for necessário, encurte o mancal da chaveta.
	Esmagamento entre as bobinas internas e externas.	Entre em contato com a oficina mais próxima.
Efeito de "motorização". O volante pode girar sozinho.	O feixe de molas está preso ou quebrado e por isso possuem uma força elástica reduzida.	Substitua as molas.
	Há uma compressão nas bobinas internas e externas, possivelmente devido a sujeira.	Limpe a unidade de direção ou entre com contato com a oficina mais próxima.
	A pressão de retorno em conexão com a reação entre o cilindro do diferencial e a unidade de direção é alta demais.	Reduza a pressão de retorno.
	É necessário óleo no tanque.	Encha com óleo limpo e purgue o sistema.
	O cilindro de direção está desgastado.	Substitua ou conserte o cilindro.
	O conjunto de rodas da engrenagem está desgastado.	Substitua o conjunto de rodas da engrenagem.
	Foi esquecido o espaçador no eixo cardan.	Instale o espaçador.

★ O choque térmico é causado por um grande diferencial de temperatura (aprox. 30˚C, 50˚F) entre a unidade de direção e o óleo hidráulico. Se a direção não for operada por um longo período de tempo e o orifício na parte inferior da bobina da válvula prioritária estiver entupido, a unidade de direção pode emperrar quando a direção for operada se o óleo hidráulico estiver quente o suficiente.

Problema	Causa	Solução
Reação	A forquilha do eixo cardan está desgastada ou quebrada.	Substitua o eixo cardan.
	Feixe de molas sem força ou quebrado.	Substitua as molas.
	Chavetas desgastadas na coluna de direção.	Substitua a coluna de direção.
Efeito de oscilação. As rodas direcionais vibram. (Uma banda de rodagem áspera nos pneus causa vibrações)	Ar no cilindro de direção.	Purgue o cilindro. Encontre e remova a razão da coleta de ar.
	As conexões mecânicas ou os rolamentos das rodas estão desgastados.	Substitua as peças desgastadas.
	Ajuste alto da pressão da válvula prioritária.	Ajuste a pressão no valor normal.
O volante pode ser girado lentamente em uma ou ambas as direções sem movimento das rodas direcionais.	Uma ou ambas as válvulas de choque estão com vazamentos ou estão ausentes na válvula de direção.	Limpe ou substitua as válvulas defeituosas ou ausentes.
A direção está muito lenta e pesada ao tentar virar rapidamente.	Fornecimento de óleo insuficiente para a unidade de direção, defeito na bomba ou número de rotações muito baixo.	Substitua a bomba ou aumente o número de rotações.
	A válvula de escape foi ajustada baixa demais.	Ajuste a válvula na configuração correta.
	A válvula de escape está presa devido à sujeira.	Limpe a válvula.
	A bobina na válvula prioritária está presa devido à sujeira.	Limpe a válvula, verifique que a bobina se move facilmente sem a mola.
	Mola fraca demais na válvula prioritária.	Substitua a mola por uma mais forte.
"Retorno" do sistema no volante. Choques das rodas.	Falha no sistema.	Entre em contato com um técnico ou oficina autorizada.
Retorno pesado no volante em ambas as direções.	Ajuste errado do eixo cardan e conjunto das rodas da engrenagem.	Corrija o ajuste conforme é mostrado no manual de serviço.
O giro do volante ativa as rodas direcionais opostas.	As mangueiras hidráulicas dos cilindros de direção foram trocadas.	Conecte as linhas das portas corretas.
Dureza ao começar a girar o volante	A força da mola na válvula prioritária está fraca demais.	Substitua a mola por uma mais forte.
	O óleo está muito grosso (frio).	Deixe o motor em funcionamento até que o óleo esteja quente.
Força de direção muito pequena (possivelmente apenas em um lado).	Pressão da bomba baixa demais.	Corrija a pressão da bomba.
	Cilindro de direção muito pequeno.	Instale um cilindro maior.
	A área da haste do pistão do cilindro do diferencial é grande demais comparada com o diâmetro do pistão.	Instale um cilindro com uma haste do pistão mais fina ou 2 cilindros diferenciais.
Vazamento no eixo de entrada, tampa da extremidade, conjunto de rodas da engrenagem, compartimento ou parte superior.	Defeito do eixo.	Substitua a vedação da haste.
	Parafusos soltos.	Aperte os parafusos.
	Arruelas ou anéis tipo O com defeito.	Substitua.

1. PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DO ÓLEO HIDRÁULICO USANDO O DEPÓSITO PORTÁTIL DO FILTRO

※ Equipamento e ferramentas de serviço.
- · Depósito portátil do filtro
- · Dois 3658 mm (12 pés) × 1" I.D. 100R1 mangueiras com extremidades 3/4 M NPT
- · Conectores de desconexão rápida
- · Torneira de descarga
- · Conectores e mangueiras de vários tamanhos

※ O sistema de freios usa óleo do tanque de óleo hidráulico. Lave todas as linhas do sistema de direção.
Desmonte e limpe os componentes principais do sistema de direção.
Pode haver uma falha dos componentes de direção se o sistema de direção não for limpo após a contaminação do tanque de óleo hidráulico.

1) Se o sistema hidráulico estiver contaminado devido a uma falha grave de um componente, remova e desmonte os cilindros de direção para limpar os detritos dos cilindros.

2) Instale um novo elemento do filtro de retorno. Limpe o compartimento do filtro antes de instalar um elemento novo.

※ Em caso de uma falha que cria muitos detritos, remova a tampa de acesso do tanque de óleo hidráulico. Drene e limpe o tanque de óleo hidráulico ou encha o tanque de óleo hidráulico com o óleo especificado através da tampa superior.

3) Para minimizar a perda de óleo, crie um vácuo no tanque de óleo hidráulico usando uma bomba de vácuo. Conecte a linha de sucção do depósito do filtro na porta de drenagem na parte inferior do tanque de óleo hidráulico usando o conector. Verifique que não detritos não tenham entupido a porta de drenagem.

4) Coloque a linha de descarga do depósito do filtro no orifício do filtro do tanque de óleo hidráulico de modo que a extremidade esteja o mais longe possível da porta de drenagem, a fim de obter uma limpeza profunda do óleo.

5) Ligue o depósito do filtro. Verifique que o óleo está fluindo através dos filtros.
   Opere o depósito do filtro por aproximadamente 10 minutos de modo que o óleo no tanque de óleo hidráulico circule pelo filtro pela menos quatro vezes.

※ Capacidade do tanque de óleo hidráulico : 60 ℓ (15,9 galões americanos)

   Deixe o depósito do filtro em operação nas etapas a seguir.

6) Ligue o motor e deixe em marcha lenta alta.

※ Para obter um resultado mais efetivo, o procedimento de limpeza deve começar com o circuito de menor capacidade e depois proceder até o circuito de maior capacidade.

7) Acione todas as funções, uma por vez, por um ciclo completo. Também inclua todas as funções hidráulicas auxiliares.

   Repita o procedimento até que a capacidade total do sistema tenha circulado pelo depósito do filtro sete vezes, por aproximadamente 30 minutos.
   Cada função deve passar por pelo mínimo três ciclos completos para uma limpeza profunda do óleo.

※ O tempo de filtragem para máquinas com funções hidráulicas auxiliares deve ser aumentado, já que a capacidade do sistema é maior.

8) Pare o motor. Remova o depósito do filtro.

9) Instale um novo elemento do filtro de retorno.

10) Verifique o nível de óleo no tanque de óleo hidráulico ; adicione óleo se for necessário.

2. FERRAMENTAS DE TESTE

1) INSTALAÇÃO DO TACÔMETRO ELETRÔNICO ACOPLADO

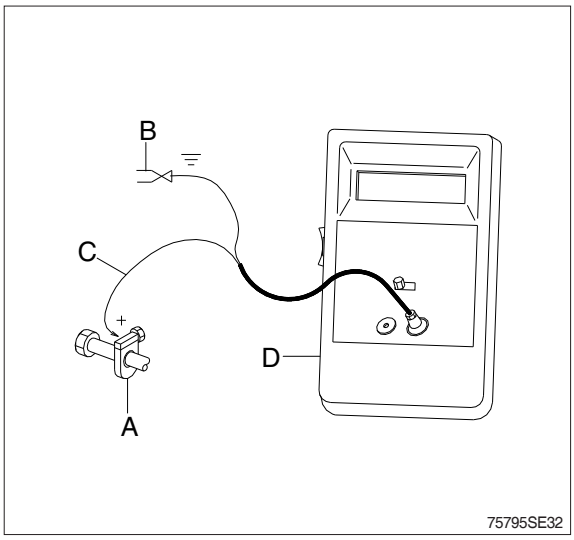
· Equipamento e ferramentas de serviço
Tacômetro

A : Acople no tacômetro.
Remova a tinta usando uma lixa em tecido e conecte a uma seção reta da linha de injeção a uma distância máxima de 100 mm (4pol) da bomba. Aperte somente com os dedos - não aperte de forma excessiva.

B : Presilha traseira (-). Conecte à estrutura principal.

C : Presilha vermelha (+). Conecte ao transdutor.

D : Leitura do tacômetro. Instale o cabo.



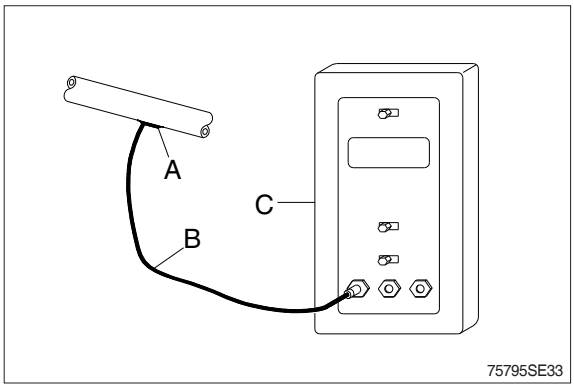
2) INSTALAÇÃO DO TERMÔMETRO DIGITAL

· Equipamento e ferramentas de serviço
Termômetro digital

A : Sonda de temperatura.
Afixe a uma linha de metal sem revestimento usando uma correia. Envolva com uma toalha da oficina.

B : Cabo.

C : Termômetro digital.



3) TACÔMETRO COM MONITOR DE VISUALIZAÇÃO

O tacômetro com monitor de visualização é preciso o suficiente para trabalhos de teste.



3. TESTE DE RESTRIÇÃO DO SISTEMA DE DIREÇÃO

· **ESPECIFICAÇÃO**
Temperatura do óleo 45±5˚C (113±9˚F)
Velocidade do motor Marcha lenta alta
Pressão máxima 25MPa (250 bar, 3560 psi) na unidade de direção

· **MEDIDOR E FERRAMENTA**
Medidor 0~7 MPa (0~70 bar, 0~1000 psi) 1 cada

· Este teste irá verificar se há restrições no sistema de direção que possam causar o aquecimento excessivo do óleo hidráulico.

1) Instale o leitor de temperatura.
(veja o procedimento de instalação do leitor de temperatura neste grupo).

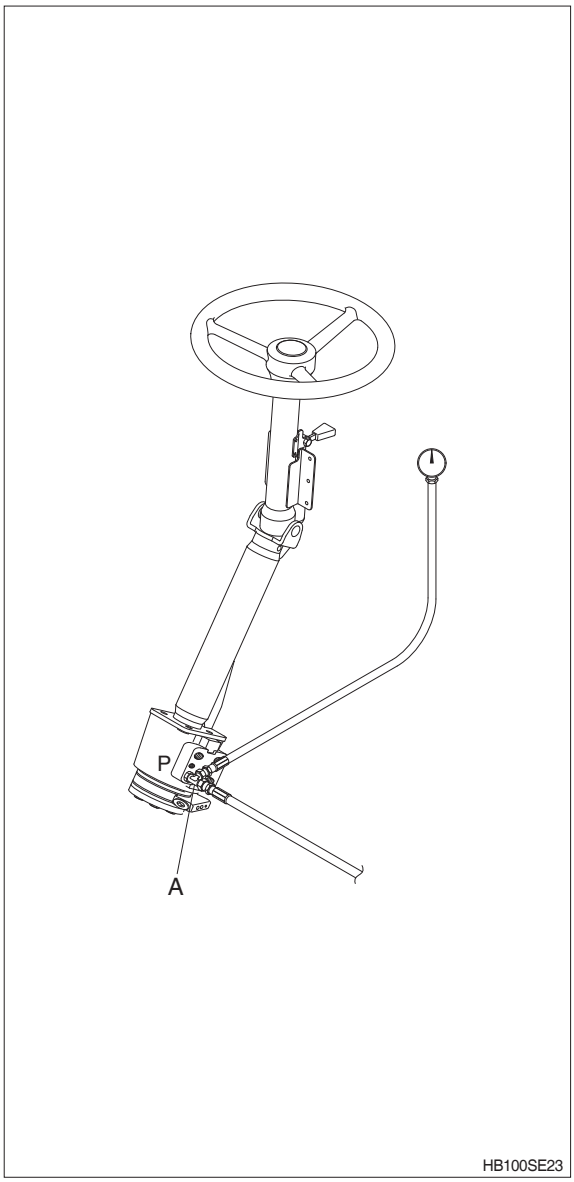
2) Aqueça o óleo hidráulico até as especificações.
(consulte o procedimento de aquecimento do óleo hidráulico na página 6-90).

3) Conecte o conector (A) e o medidor na unidade de direção.

⚠ Não acione as funções de direção ou carregamento ou o medidor de teste pode ser danificado.

4) Opere o motor de acordo com as especificações e leia os medidores de pressão.

Se a pressão for maior que a especificação na unidade de direção, veja se há uma bobina emperrada na válvula prioritária na bomba. Certifique-se de que os plugues dos orifícios estão instalados nas extremidades da bobina da válvula prioritária.
Verifique se há um orifício entupido na porta esquerda da válvula prioritária.



4. TESTE DE VAZAMENTO DA UNIDADE DE DIREÇÃO

· **ESPECIFICAÇÃO**

Temperatura do óleo 45±5˚C (113±9˚F)
Velocidade do motor Marcha lenta alta
Vazamento máximo 10 ℓ /min

· **MEDIDOR E FERRAMENTA**

Leitor de temperatura
Recipiente de medição (aprox. 20 ℓ)
Cronômetro

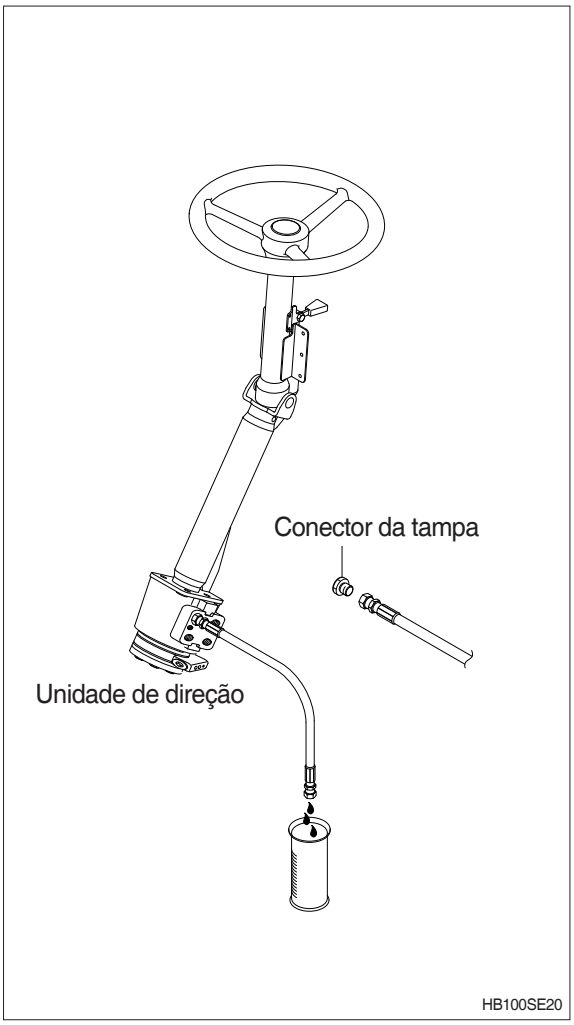
1) Instale o leitor de temperatura.
(veja o procedimento de instalação do leitor de temperatura neste grupo).

2) Aqueça o óleo hidráulico até as especificações.
(consulte o procedimento de aquecimento do óleo hidráulico na página 6-90).

3) Desconecte a mangueira de retorno da conexão.
Instale a tampa da conexão.

4) Opere o motor conforme as especificações. Gire o volante contra a barra de bloqueio usando uma força de aproximadamente 1,2 kgf · m .
Meça o fluxo de óleo da mangueira de retorno por 1 minuto.

5) Se o vazamento for maior que as especificações, conserte ou substitua a unidade de direção.



5. TESTE DE VAZAMENTO DA UNIDADE DE DIREÇÃO

· **ESPECIFICAÇÃO**

Temperatura do óleo	45±5˚C (113±9˚F)
Velocidade do motor	Marcha lenta alta
Pressão do óleo	25 MPa (250 bar, 3560 psi)

· **MEDIDOR E FERRAMENTA**

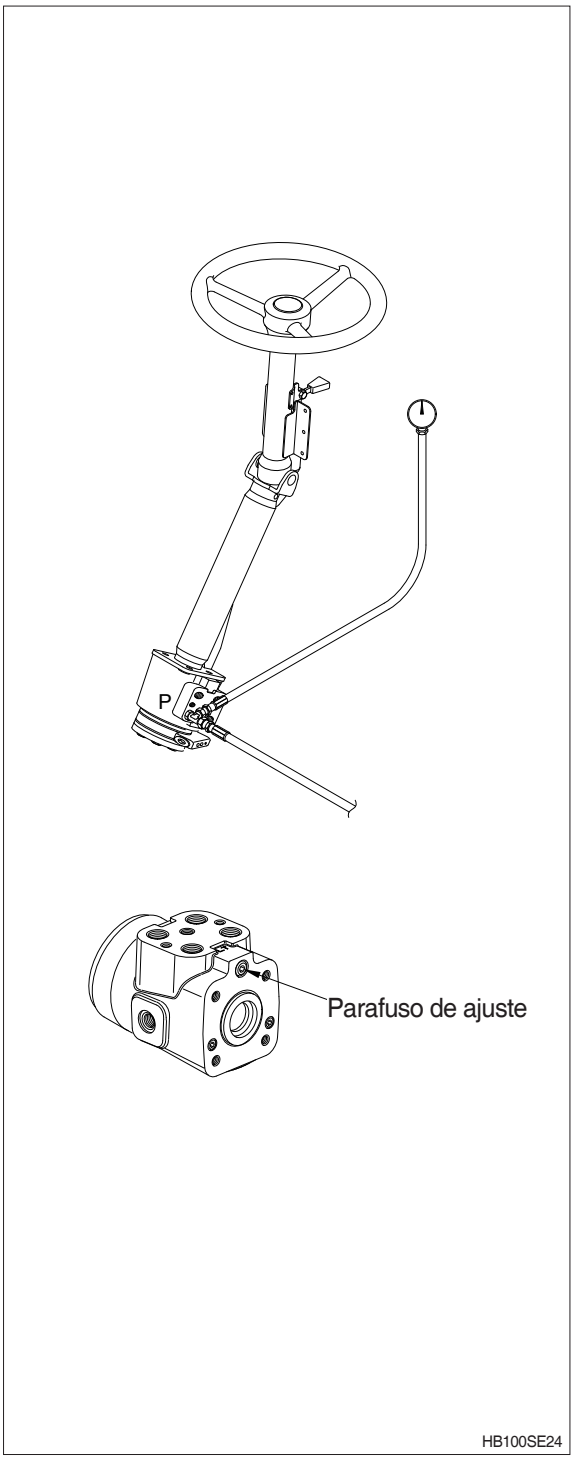
Medidor 0~35 MPa (0~350 bar, 0~5000 psi)
Leitor de temperatura

1) Conecte o medidor na porta de testes.
2) Instale o leitor de temperatura (veja o procedimento de instalação neste grupo).
3) Aqueça o óleo hidráulico conforme as especificações (consulte o procedimento de aquecimento do óleo hidráulico na página 6-90).
4) Opere o motor conforme as especificações e gire o volante rapidamente, mantendo uma pressão de aproximadamente 22N (5lb de força) na roda com a estrutura bloqueada.

※ Se o volante for girado lentamente, ele irá continuar a girar com a estrutura bloqueada. Isso resultará em uma leitura incorreta.
Se o volante continuar a girar rapidamente com a estrutura bloqueada, isso indica um vazamento no sistema de direção.

Leia o medidor de pressão. Esta é a pressão de escape da válvula de direção.

5) Se a pressão não estiver de acordo com as especificações, gire o parafuso de ajuste no cartucho de escape usando uma chave hexagonal (8 mm) para ajustar a pressão.
6) Se a pressão não puder ser ajustada conforme as especificações, desmonte e inspecione a válvula de direção.



6. TESTE DE FLUXO DA PORTA "ESQUERDA" DA VÁLVULA

· **ESPECIFICAÇÃO**
Temperatura do óleo 45±5˚C (113±9˚F)
Velocidade do motor Marcha lenta baixa
Vazamento máximo 0,5 mℓ/min (0,13 gpm)

· **MEDIDOR E FERRAMENTA**
Leitor de temperatura
Recipiente de medição
Cronômetro

O teste de fluxo da porta esquerda da válvula prioritária irá verificar se há um orifício entupido ou ausente na bobina da válvula prioritária na bomba principal. Um orifício entupido irá bloquear o fluxo de aquecimento até a unidade de direção, o que pode causar o choque térmico. (Para uma explicação do choque térmico, consulte a página 5-14).

Um orifício ausente pode causar a carga da bomba em alta pressão em todos os momentos, causando o sobreaquecimento.

1) Instale o leitor de temperatura.
(Veja o procedimento de instalação do leitor de temperatura neste grupo)

2) Aqueça o óleo hidráulico até as especificações. (Consulte o procedimento de aquecimento do óleo hidráulico na página 6-90)

3) Desconecte a linha da porta esquerda e instale o plugue (A).

4) Conecte a linha (B) na porta esquerda na bomba principal.

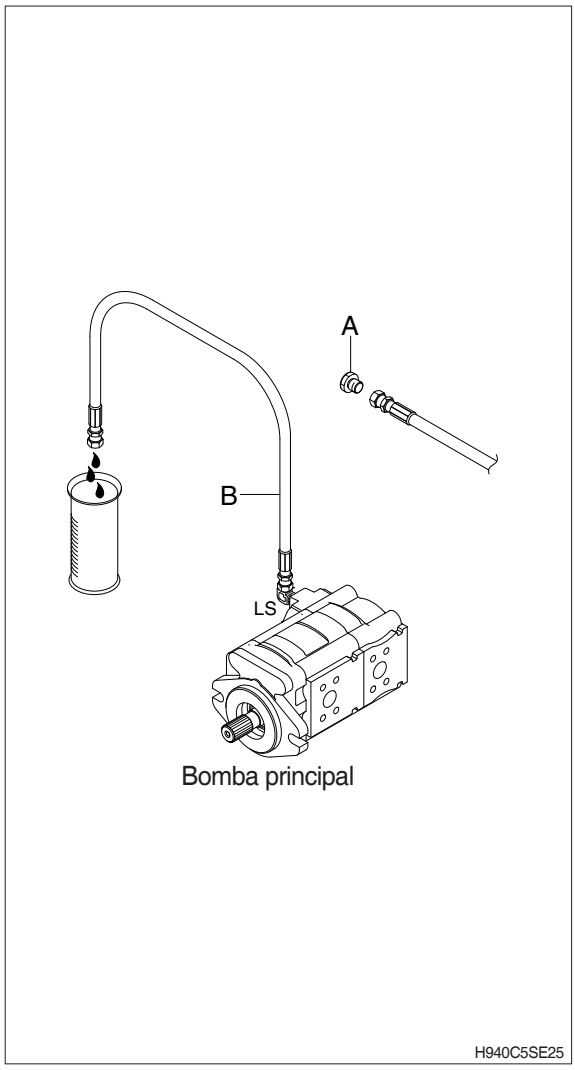
5) Ligue o motor e opere-o conforme as especificações.

6) Meça o fluxo de óleo da porta esquerda por 1 minuto.

Se o fluxo estiver baixo, é indicada uma pressão baixa do neutro do sistema de direção ou um orifício entupido na parte inferior da bobina da válvula prioritária.

Se o fluxo estiver alto, remova a bobina da válvula prioritária e veja se há um orifício ausente.

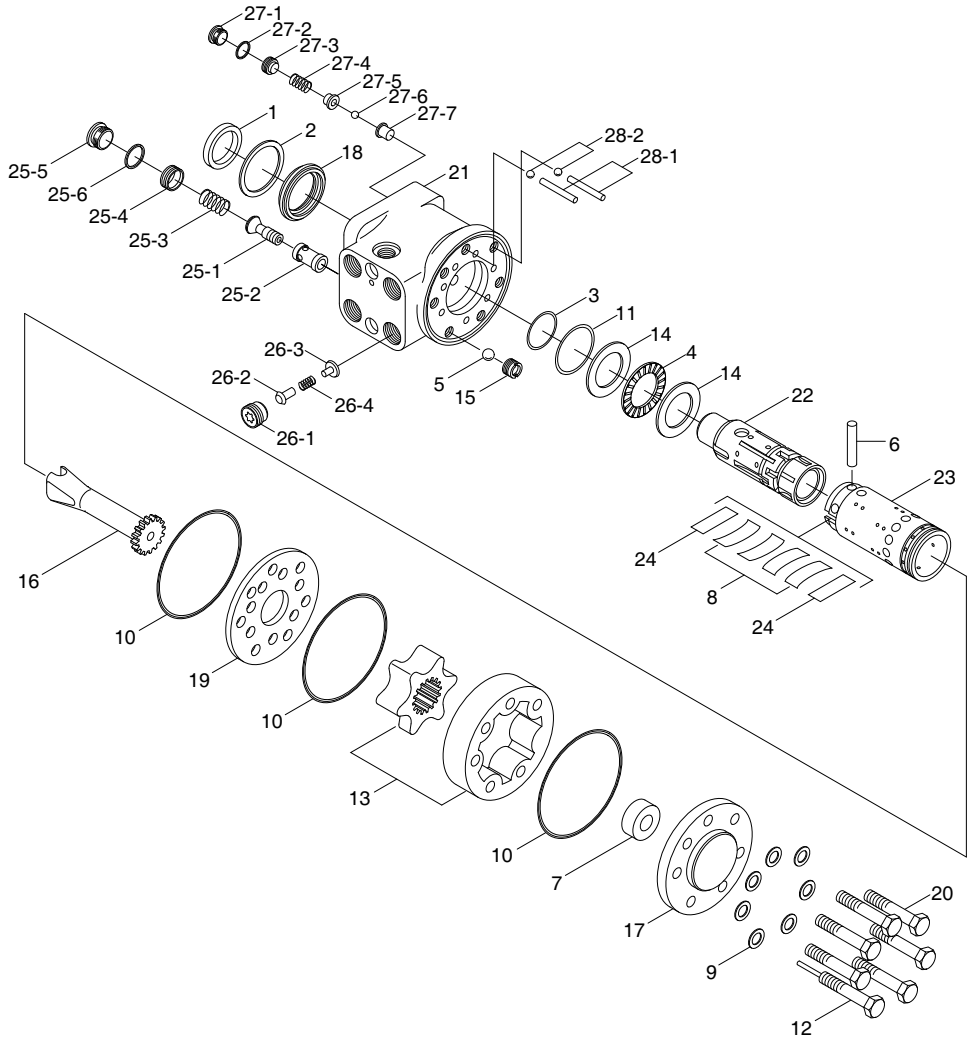
Efetue o teste de restrição do sistema hidráulico deste grupo.



Bomba principal

1. UNIDADE DE DIREÇÃO (SEM DIREÇÃO DE EMERGÊNCIA, PADRÃO)

1) ESTRUTURA



1	Vedação de poeira	17	Tampa da extremidade	26-1	Plugue
2	Vedação de retenção	18	Bucha do vedante	26-2	Gatilho
3	Vedação da tampa	19	Placa	26-3	Base da mola
4	Rolamento de impulso	20	Parafuso de cabeça	26-4	Mola
5	Esfera	21	Compartimento	27	Válvula de choque
6	Pin	22	Bobina	27-1	Plugue
7	Espaçador	23	Luva	27-2	Arruela
8	Mola centralizadora	24	Mola da placa	27-3	Plugue fixo
9	Arruela	25	Válvula de escape	27-4	Mola
10	Anel tipo O	25-1	Bobina	27-5	Base da mola
11	Anel tipo O	25-2	Bucha	27-6	Esfera
12	Parafuso	25-3	Mola	27-7	Base da esfera
13	Conjunto gerotor	25-4	Base da mola	28	Válvula de sucção
14	Pista interna do rolamento	25-5	Plugue	28-1	Pino laminado
15	Parafuso do canal	25-6	Anel tipo O	28-2	Esfera
16	Acionamento	26	Válvula de retenção da porta P		

2) FERRAMENTAS E MATERIAIS

(1) Ferramentas necessárias

① Torno de garras macias
② Chave de fenda (do tipo extremidade plana)
③ Chave dinamométrica
④ Soquetes (Hexagonais 13 mm)

(2) Materiais requeridos

① Solvente limpo
② Fonte da pressão do ar

(3) Ferramentas opcionais

① Ferramenta de instalação da mola
② Tinta a óleo ou marcador



· Ferramenta de instalação da mola e chave de fenda de extremidade plana

3) DESMONTAGEM

(1) Preparação

※ **Facilite o trabalho de conserto seguindo as recomendações a seguir:**
- Leia e entenda este manual profundamente.
- Trabalhe em um local limpo com boa iluminação.
- Arranje as ferramentas apropriadas e os materiais auxiliares de modo ordenado.
- Tenha uma quantidade adequada de um solvente baseado em petróleo.

⚠ **Tenha um cuidado extremo ao usar qualquer tipo de solvente. Já que solventes são naturalmente inflamáveis, mesmo uma pequena quantidade de solvente pode causar uma explosão ou um incêndio, resultando em lesões ou morte.**

※ **Primeiro leia o manual com atenção.**
Por favor leia este manual antes de desmontar a unidade de direção ou qualquer um de seus componentes. Ele fornece informações importantes e vitais sobre as peças e os procedimentos para consertar a unidade de direção.

※ **Prepare as ferramentas e os outros itens requeridos**
A unidade de direção tem o tamanho aproximado de L × P (91 mm × 93 mm) e uma altura variável dependendo do deslocamento. Consulte a seção “Ferramentas e Materiais” para saber quais ferramentas e itens são necessários para consertar a unidade de direção.

※ **Limpe a unidade de direção**
Limpe a sujeira externa antes de desconectar a unidade do sistema.
Remova a coluna de direção e lave os conectores e imediatamente seque as portas dos plugues e as linhas.
Limpe e seque a unidade de direção antes de começar a desmontar a unidade.
Conforme você desmonta a unidade de direção, limpe todas as peças deixando-as de molho no solvente e seque-as com o soprador de ar.

※ A temperatura da unidade de direção e do fluído de trabalho pode alcançar mais de 80˚C conforme o sistema é operado. Quando a unidade de direção está quente demais para tocar, espere até que ela esfrie para começar o serviço.

⚠ **Certifique-se de cumprir os outros requerimentos do ar comprimido.**

(2) Desmontagem

① Afixe a unidade em um torno.

Afixe levemente em ambos os lados da unidade, deixando a extremidade da chaveta do compartimento na direção para baixo.

Use um torno com garras macias ou adicione um material protetor entre as garras e a unidade. Não aperte o compartimento de modo excessivo.

② Remova os 6 parafusos de cabeça, um parafuso laminado e as arruelas.

Remova os parafusos de cabeça e um parafuso laminado com um soquete de 13 mm. Veja se há roscas danificadas, dobradas ou parafusos quebrados. Remova a arruela embaixo da cabeça do parafuso e descarte-a.

③ Eleve a tampa da extremidade e a vedação do anel tipo O.

Eleve a tampa da extremidade e a vedação do anel tipo O. Descarte a vedação do anel tipo O. Veja se há uma boa vedação do parafuso.

Verifique o desgaste ou a marcação do conjunto do rotor. Um padrão de polimento no lado do rotor causado pelo conjunto do rotor é normal.

④ Remova o gerotor.

Remova o gerotor. Tenha cuidado para não deixar cair o rotor interno. A articulação de acionamento permanece na unidade de direção.

Descarte a vedação do anel tipo O. Veja se há cortes, marcações, rachaduras ou lascagem nas superfícies de

contato internas. Substitua o conjunto completo se houver qualquer dano nelas.

⑤ Eleve o espaçador, a articulação de acionamento e a placa.

Eleve o espaçador, se houver, a articulação de acionamento e a placa. Descarte a vedação do anel tipo O. Veja se há rachaduras, marcações na superfície ou descoloração na placa. Um padrão de polimento no lado do gerotor é normal.

⑥ Remova o parafuso do canal e a esfera.

Retire o parafuso do canal usando uma chave de fenda fina. Remova o compartimento do torno e depois remova a esfera do orifício. Veja se há desgaste ou marcações na esfera.

⑦ Remova o pino laminado e a esfera.

Remova os pinos laminados e as esferas da válvula de sucção. Veja se há desgaste ou marcações na esfera e no pino laminado.

⑧ Remova o anel de retenção.

Coloque o compartimento em um pano macio e limpo, com o lado do gerotor para baixo, para proteger o acabamento da superfície. Use uma chave de fenda fina para retirar o anel de retenção do compartimento. Verifique se há dobras ou corrosão nele.



⑨ **Remova a bucha e a vedação da tampa.**

Eleve o conjunto da bobina e da luva o suficiente para returar a bucha do vedante do compartimento. Remova a bucha e a vedação da tampa e descarte-os.

⑩ **Remova as pistas internas do rolamento e o rolamento de impulso.**

Remova as duas pistas internas do rolamento e o rolamento de impulso de agulhas e a vedação do anel tipo O do conjunto da bobina e da luva. Descarte a vedação do anel tipo O. Veja se há desgaste, manchas, corrosão nas pistas internas do rolamento e no rolamento de impulso e no conjunto completo do rolos retidos.

⑪ **Remova a bobina e a luva.**

Vire o compartimento e empurre-o para baixo suavemente, de modo que o conjunto da bobina e luva fiquem suficientemente para fora da extremidade de 14 orifícios do compartimento. Remova a bobina e a luva lentamente. Enquanto estiver puxando o conjunto da luva e bobina, gire-o lentamente para prevenir o emperramento. Enquanto estiver puxando, o pino pode deslizar para fora da bobina e luva, travando o conjunto no compartimento. Puxe e empurre lentamente, e ao mesmo tempo gire o conjunto até que ele possa ser retirado com facilidade. Não aplique força excessiva ao conjunto. Veja se há desgaste ou arranhões na bobina e luva. Um padrão de linhas de polimento no lado do compartimento da luva é normal. Veja se há danos excessivos na chaveta.

⑫ **Extraia o pino da bobina e luva.**

Empurre e puxe o pino para fora da bobina ou luva. Veja se há cortes, desgaste severo ou corrosão no pino.

⑬ **Remova a mola centralizadora.**

Empurre a bobina parcialmente até a extremidade da chaveta, então remova as molas centralizadoras com cuidado da bobina com a mão.

Gire a bobina lentamente e verifique a rotação. Ela deve girar suavemente com a força da ponta dos dedos.

Gire a bobina lentamente e puxe-a para fora da extremidade da ranhura da mola da luva. A unidade de torque de entrada baixo usa quatro molas centralizadoras e duas molas da placa. A unidade de torque de entrada padrão usa seis molas centralizadoras. Veja se há dobras excessivas, rachaduras ou corrosão nas molas centralizadoras. Inspecione a superfície da bobina com cuidado para ver se há qualquer dano nela.

⑭ **Não remova a válvula de escape, a válvula de choque e a válvula de retenção da porta P.**

Remova a válvula de escape, a válvula de choque e a válvula de retenção da porta P e depois altere o ajuste da pressão. Não remova a válvula de escape, a válvula de choque e a válvula de retenção da porta P.

4) MONTAGEM

(1) Preparação

※ Facilite o trabalho de conserto seguindo as recomendações a seguir:
- Leia e entenda este manual profundamente.
- Trabalhe em um local limpo com boa iluminação.
- Arranje as ferramentas apropriadas e os materiais auxiliares de modo ordenado.
- Tenha uma quantidade adequada de um solvente baseado em petróleo.

⚠ **Tenha um cuidado extremo ao usar qualquer tipo de solvente. Já que solventes são naturalmente inflamáveis, mesmo uma pequena quantidade de solvente pode causar uma explosão ou um incêndio, resultando em lesões ou morte.**

※ **Verifique todas as superfícies usinadas com cuidado.**
Todas as superfícies emparelhadas devem ser verificadas com cuidado agora. Substitua qualquer peça que tenha arranhões que possam causar vazamentos. Não retifique essas superfícies usinadas, porque é perigoso fazê-lo e porque as superfícies são usinadas com uma tecnologia de alta precisão.

※ **Já que a maioria das peças móveis são fabricadas para cumprir requerimentos de alta precisão, as arestas afiadas nelas podem agir como facas. Manuseie essas peças com cuidado para não cortar seus dedos.**

※ **Limpe e lubrifique as peças.**
Limpe todas as peças de metal com solvente baseado em petróleo novo. Seque-as com ar comprimido.
Não use um pano ou uma toalha de papel para secá-las, já que fiapos ou outros materiais podem entrar nos componentes e eventualmente no sistema hidráulico.

※ **Mantenha as peças separadas. Substitua todas as vedações e lubrifique-as com vaselina.**
Lubrifique as superfícies usinadas e os rolamentos com fluído hidráulico limpo.
Isso permite que eles sejam instalados com facilidade e fornece a lubrificação inicial.
Não use uma quantidade excessiva de lubrificante nas vedações na seção do gerotor.

⚠ **Certifique-se de cumprir os outros requerimentos do ar comprimido.**

(2) Conjunto

① Monte a bobina e a luva.

Insira a bobina com cuidado na luva até a extremidade da mola. Gire a bobina enquanto as peças estão deslizando juntas.

Teste se há uma rotação livre. A bobina deve girar suavemente na luva com a força da ponta dos dedos na extremidade estriada. Alinhe as ranhuras das molas.

② Instale a mola centralizadora.

Arranje todas as molas com o lado entalhado para baixo. Arranje as molas de modo que o lado arqueado de cada conjunto (2 ou 3 lâminas) esteja em contato um com o outro.

Coloque as duas molas da placa entre elas se a unidade for do tipo torque de entrada baixo.

As unidades de torque de entrada padrão usam seis molas centralizadoras (arqueadas), enquanto que as unidades de torque de entrada baixo usam quatro molas centralizadoras (arqueadas) com duas molas de placa (retas) no centro.



Primeiro insira a ferramenta de instalação da mola através das aberturas na bobina e luva.

Veja a figura. Insira uma extremidade de todo o conjunto de molas centralizadoras com o lado entalhado na direção da bobina e luva para dentro da ferramenta de instalação da mola.

Comprima e empurre as molas para dentro do conjunto da bobina e luva enquanto que a ferramenta de instalação previne que a mola seja desmontada.

Mantenha a pressão nas extremidades das molas enquanto retrai a ferramenta de instalação e empurre para a frente até que as molas sejam engatadas na luva.

Empurre-as para baixo até a bobina até que a ponta e os lados estejam nivelados com a luva.

As molas centralizadoras também podem ser instaladas à mão. Instale as duas molas externas primeiro e adicione as outras uma por vez entre elas.

③ **Insira o pino.**

Insira o pino através do orifício do conjunto da bobina e luva até que ele esteja nivelado com a luva.

④ **Instale o conjunto da bobina e luva.**

Coloque o compartimento em uma superfície plana, de modo que a extremidade com 14 orifícios esteja na direção para cima. Posicione o conjunto da bobina e luva de modo que a extremidade estriada da bobina entre primeiro na extremidade de 14 orifícios do compartimento. Empurre o conjunto suavemente para dentro do canal do compartimento, girando levemente. Vire o compartimento e o conjunto e empurre o conjunto até que as peças estejam niveladas com a extremidade de 14 orifícios do compartimento. Com o conjunto da bobina nesta posição nivelada, verifique se há uma rotação livre dentro do compartimento usando a força da ponta dos dedos na extremidade estriada.

⑤ **Instale o anel tipo O, o rolamento e a pista interna do rolamento.**

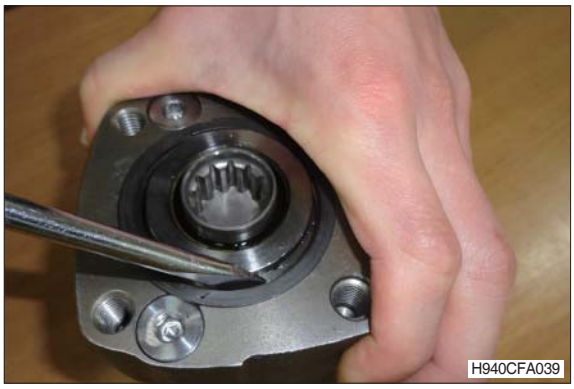
Instale a vedação do anel tipo O na extremidade da chaveta, que agora está no topo do compartimento. Instale duas pistas internas dos rolamentos e o rolamento de impulso de agulhas na bobina. Certifique-se de que o rolamento esteja posicionado entre as pistas internas do rolamento.

⑥ **Instale a bucha do vedante.**

A bucha do vedante é pré-montada com a vedação de poeira e a vedação da tampa. Certifique-se de que a vedação de poeira esteja para cima, instale a bucha do vedante sobre a extremidade da bobina com um movimento rotativo. Bata na bucha com um material macio até que ela fique na posição. Certifique-se de que a bucha esteja em contato de modo uniforme com a pista interna do rolamento.

⑦ **Instale o anel de retenção.**

Após posicionar o anel, use uma chave de fenda em volta da circunferência do anel para instalá-lo corretamente na ranhura do compartimento.



⑧ **Afixe o compartimento em um torno.**

Afixe levemente no lado do compartimento, deixando a extremidade da chaveta do compartimento na direção para baixo.

⑨ **Instale o pino laminado e a esfera.**

Insira a esfera e o pino laminado na válvula de sucção nos orifícios rosqueados (2 lugares).

⑩ **Instale a válvula de retenção de direção manual.**

Insira a esfera e afixe o parafuso do canal, girando-o com a chave de fenda.

Certifique-se de que o parafuso do canal esteja nivelado ou levemente abaixo da superfície superior de 14 orifícios do compartimento.

⑪ **Instale a vedação do anel tipo O e a placa.**

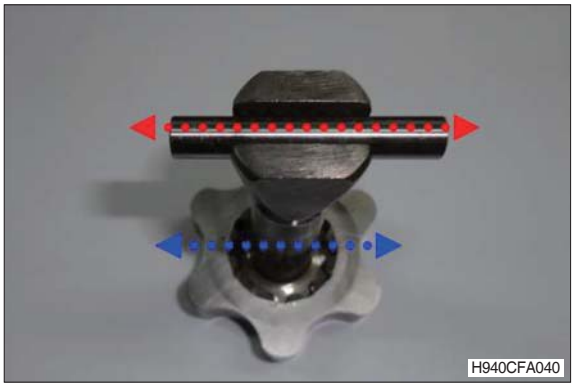
Veja se a bobina e a luva estão niveladas ou levemente abaixo do topo do compartimento. Instale a vedação do anel tipo O na ranhura do compartimento e depois coloque a placa sobre eles. Alinhe os orifícios para parafusos na placa com os orifícios rosqueados no compartimento.

⑫ **Instale a articulação de acionamento.**

Gire o conjunto da bobina e da luva girando a chaveta até que o pino esteja paralelo à superfície da porta. Instale a articulação de acionamento, certificando-se de que a articulação de acionamento está engatada no pino. Marque o acionamento no lado da chaveta, paralelo à ranhura de encaixe e da superfície da porta. Esta marca deve ser usada para ajustar a sincronização apropriada entre o gerotor e o conjunto da bobina e luva. Veja a figura abaixo.

⑬ **Instale a vedação do anel tipo O e o conjunto do gerotor.**

Instale o anel tipo O na ranhura do gerotor, depois coloque-os no compartimento. Certifique-se de que o lado da vedação esteja para baixo, na direção da placa e da articulação de acionamento. Alinhe um par de reentrâncias do rotor opostas do rotor interno com a marca na articulação de acionamento. De modo a que a reentrâncias eventualmente sejam alinhadas com o pino. O posicionamento relativo correto entre o pino de cabeça cruzada do conjunto da bobina e luva e a reentrância do gerotor é crítica para a sincronização apropriada da válvula. Veja a figura à direita.



Alinhe os orifícios dos parafusos do rotor externo sem desengatar o rotor interno da articulação de acionamento.

⑭ **Instale o espaçador, a vedação e a tampa da extremidade.**

Instale o anel tipo O na tampa da extremidade. Coloque-os no gerotor. Alinhe os orifícios entre o gerotor e a tampa da extremidade.

⑮ **Aperte os parafusos de cabeça.**

Certifique-se de que as arruelas estejam afixadas no parafuso de cabeça, instale 6 parafusos de cabeça e um parafuso laminado.

O parafuso laminado deve ser colocado no orifício da válvula de retenção de operação manual.

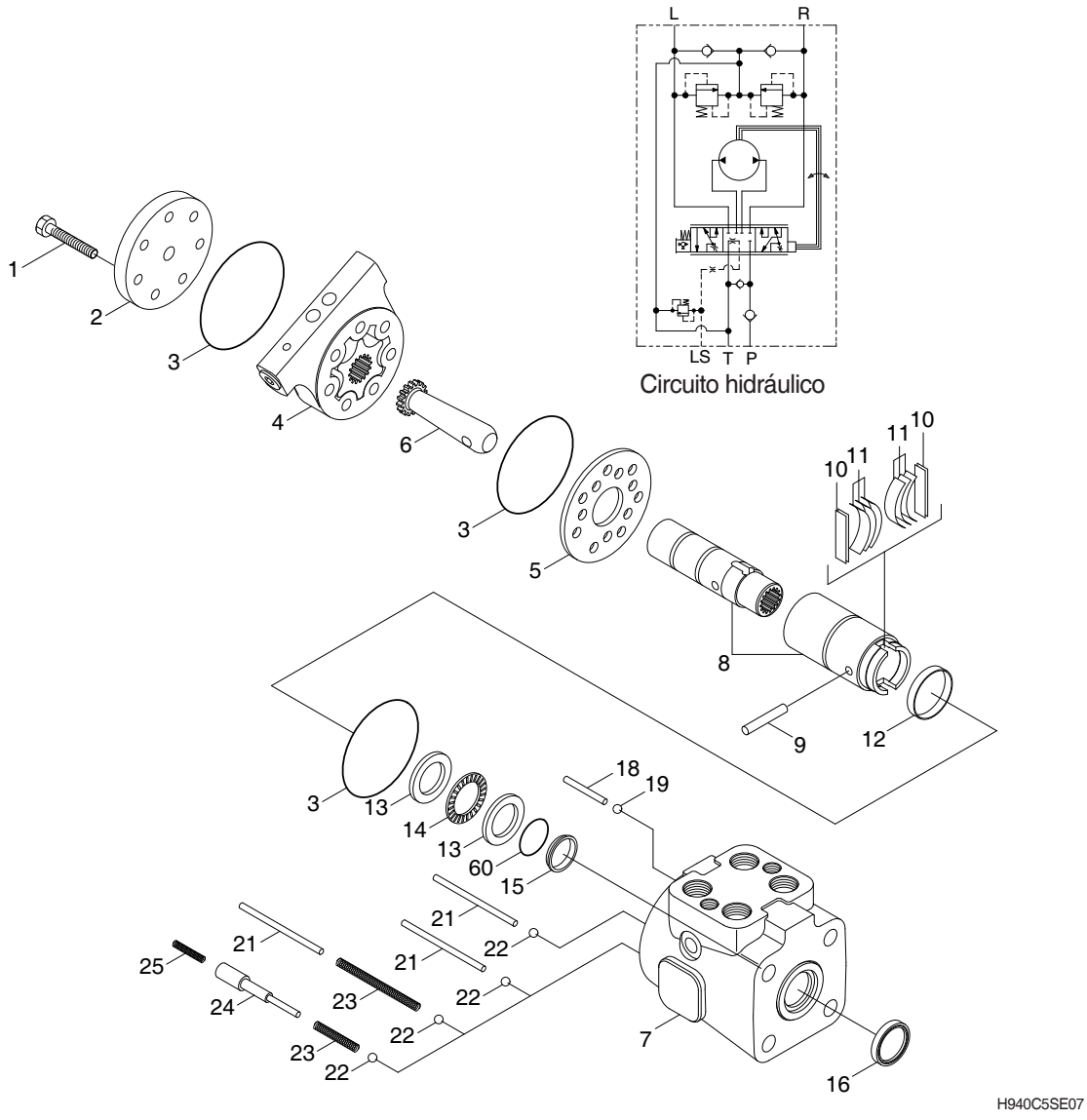
Pré-aperte os parafusos com 1,73 kgf · m (12,5 lbf · pé), em um padrão cruzado. O torque final do parafuso é de 2,86 kgf · m (20,7 lbf · pé).

5) RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Problema	Causa	Solução
Vazamento de óleo	Conectores frouxos, desgastados ou danificados. Vazamentos deteriorados por calor excessivo. Parafuso solto ou com a vedação deteriorada. Vedações internas desgastadas ou danificadas. Ranhuras da vedação danificadas. Rachadura no compartimento.	Verifique e substitua as peças danificadas. Substitua as vedações. Substitua a vedação e aperte o parafuso de modo apropriado. Substitua. Substitua a unidade ou as peças relacionadas. Substitua a unidade.
Ruído ou vibração.	Inclusão de ar no sistema. Erro de sincronização da válvula quando a unidade é montada. Dano ou entupimento na válvula de controle.	Purgue o ar. Corrija a sincronização. Substitua a válvula.
Operação da direção pesada	Falta do fornecimento suficiente de óleo. Calor excessivo. Bomba quebrada. Vazamento na linha ou nas conexões. Orifício entupido. Contrapressão alta.	Verifique a bomba e a linha. Localize a fonte de calor e corrija-a. Substitua. Substitua. Desmonte, limpe e remonte. Ajuste a pressão.
Resposta irregular ou falta de resposta	Bomba quebrada. Calor excessivo. Mola centralizadora quebrada. Desalinhamento em relação à coluna. Tubos incorretos na porta quarto. Peças faltantes. Contrapressão alta. Corrosão das peças móveis.	Substitua. Localize a fonte de calor e remova-a. Substitua. Desmonte e ajuste. Corrija. Instale as peças corretamente. Ajuste a pressão. Substitua.

2. UNIDADE DE DIREÇÃO (COM DIREÇÃO DE EMERGÊNCIA, OPÇÃO)

1) ESTRUTURA



1	Parafuso de cabeça	9	Pin	18	Pino laminado
2	Tampa da extremidade	10	Espaçador de molas	19	Esfera
3	Anel tipo O	11	Mola centralizadora	21	Pino laminado
4	Gerotor	12	Mola de retenção	22	Esfera
5	Placa espaçadora	13	Pista interna do rolamento	23	Mola de compressão
6	Acionamento	14	Rolamento de impulso de agulhas	24	Retenção do plugue anticavitação
7	Compartimento da válvula	15	Vedação	25	Mola de compressão
8	Bobina/luva	16	Vedação de poeira		

2) INTRODUÇÃO

(1) A maior parte dos reparos requerem a remoção da unidade de controle da máquina.
(2) A limpeza é extremamente importante.
(3) Limpe as áreas das portas profundamente antes de desconectar as linhas hidráulicas.
(4) Tampe as portas da unidade de controle e cubra as linhas hidráulicas abertas imediatamente depois de desconectá-las.
(5) Drene o óleo e limpe o exterior da unidade de controle antes de efetuar reparos.
(6) Lave todas as peças de metal com solvente limpo.
(7) Use ar comprimido filtrado e livre de unidade para secar as peças.
Não as seque com toalhas de papel ou um pano - fiapos no sistema hidráulico irão causar danos.
(8) Sempre use vedações novas ao remontar as unidades de controle hidráulico.
(9) Lubrifique as novas vedações com vaselina.
(10) Aplique torque em todos os parafusos sobre as juntas de vedação, então repita a sequência de aplicação de torque para compensar a compressão da gaxeta.

Após concluir todos os reparos, é essencial verificar a precisão dos reparos na unidade de controle em uma bancada de testes.

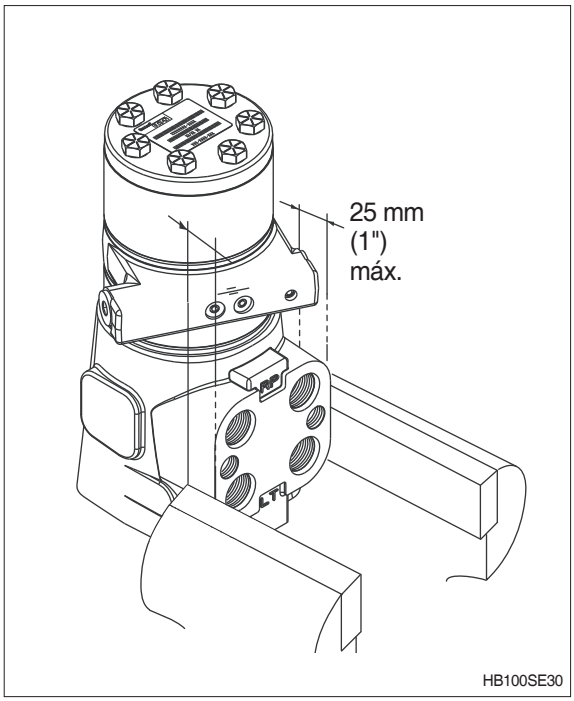
3) FERRAMENTAS

(1) Chave de fenda (102~152 ㎜ [4~ 6”] de comprimento, × 3 ㎜ [118”] de ponta fina e plana)
(2) Soquete de 1/2” para os parafusos de cabeça de cabeça hexagonal atuais.
(3) Chave da manivela anticoice.
(4) Chave dinamométrica (capacidade de 3 ㎏f · ㎜ [22 lbf · pé]).
(5) Chave hexagonal de 1/4”.
(6) Ferramentas especiais : Êmbolo e luva

4) DESMONTAGEM

※ **A limpeza é extremamente importante ao consertar a unidade de controle da direção. Trabalhe em uma área limpa. Antes de desconectar as linhas, limpe a área da porta da unidade profundamente. Use uma escova de aço para remover materiais estranhos e detritos da área em volta das juntas exteriores da unidade.**
Recomendamos que você mantenha a unidade em um torno durante a desmontagem. Siga os procedimentos de fixagem explicados no manual.

(1) Afixe a unidade no torno, com o lado do medidor para cima. Afixe levemente nas extremidades dos lados da superfície da porta.
Use um material protetor nas garras do torno.
Pode ocorrer uma distorção do compartimento se as garras forem apertadas de modo excessivo.

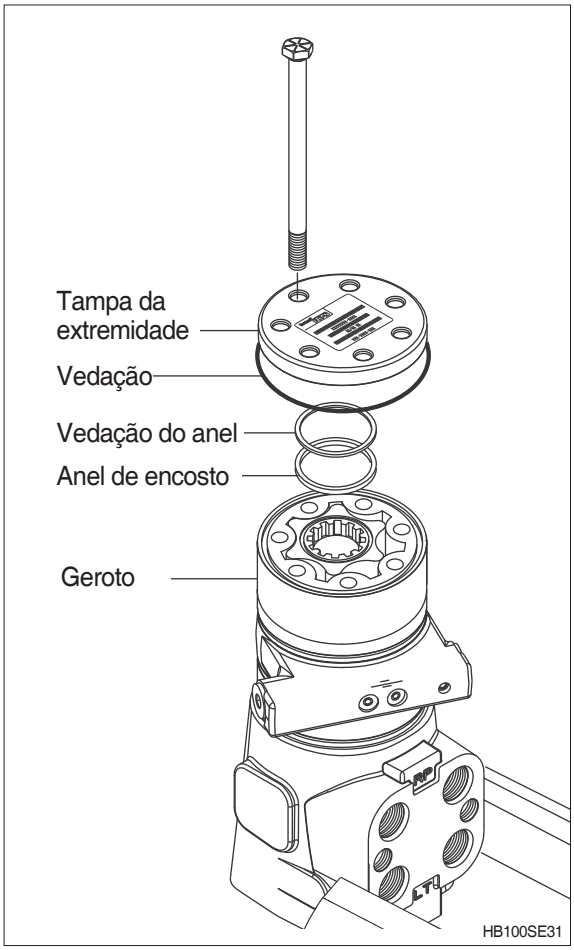


(2) Remova os parafusos de cabeça (5/16”).

(3) Remova a tampa da extremidade.

(4) Remova a vedação.

※ **Esta unidade possui uma estrela do gerotor vedada antiderrapante, esta unidade inclui uma vedação de anel e um anel de encosto.**
Remova essas peças.

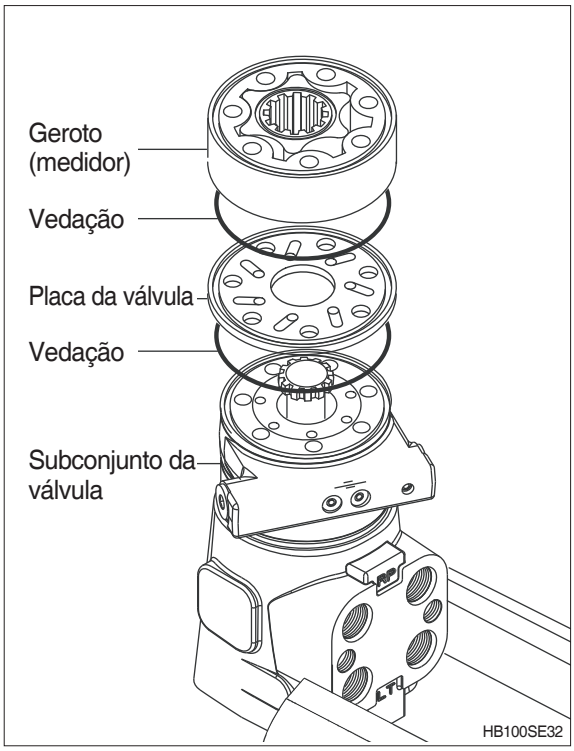


(5) Remova o gerotor (medidor).
Tenha cuidado para não deixar cair a estrela.

(6) Remova a vedação da placa da válvula.

(7) Remova a placa da válvula.

(8) Remova a vedação do subconjunto da válvula.



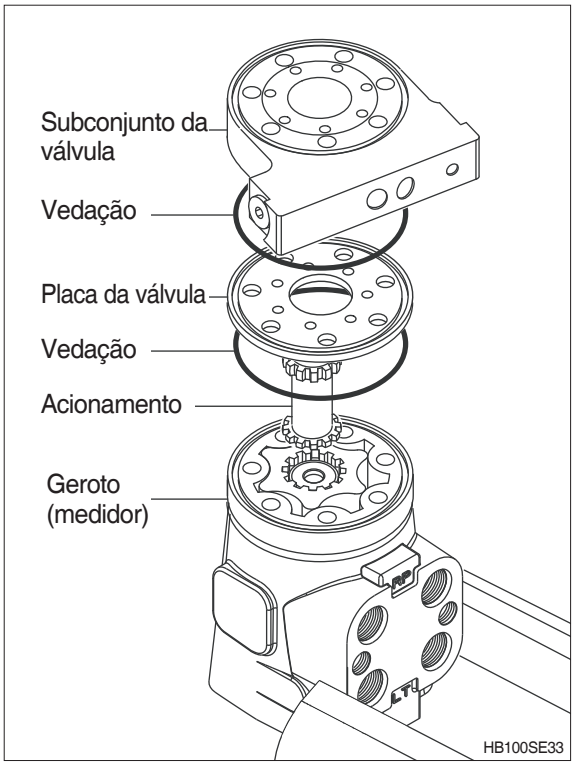
(9) Remova o subconjunto da válvula.

(10) Remova a vedação da placa da válvula.

(11) Remova a placa da válvula.

(12) Remova o primeiro dos dois acionamentos.

(13) Remova a vedação do gerotor (medidor).



(14) Remova o gerotor (medidor).
Tenha cuidado para não deixar cair a estrela.

(15) Remova a vedação da placa espaçadora.

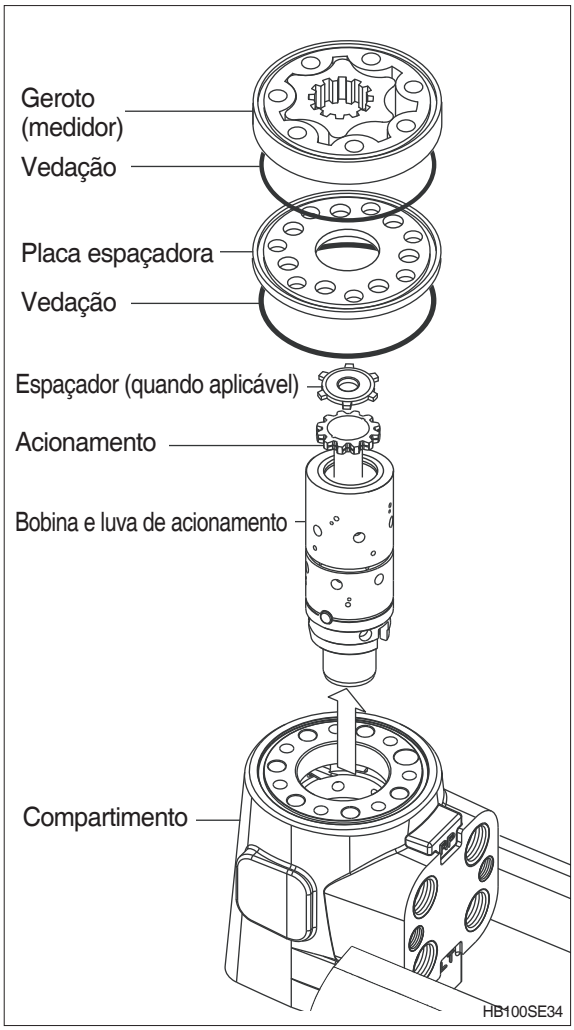
(16) Remova a placa espaçadora.

(17) Remova a vedação do compartimento.

(18) Puxe o acionamento e gire para remover o conjunto da bobina e luva do acionamento para fora do compartimento.

(19) Remova o compartimento do torno.

※ **Não una a bobina e a luva no compartimento.**
Gire o conjunto de bobina e luva lentamente ao removê-lo do compartimento.

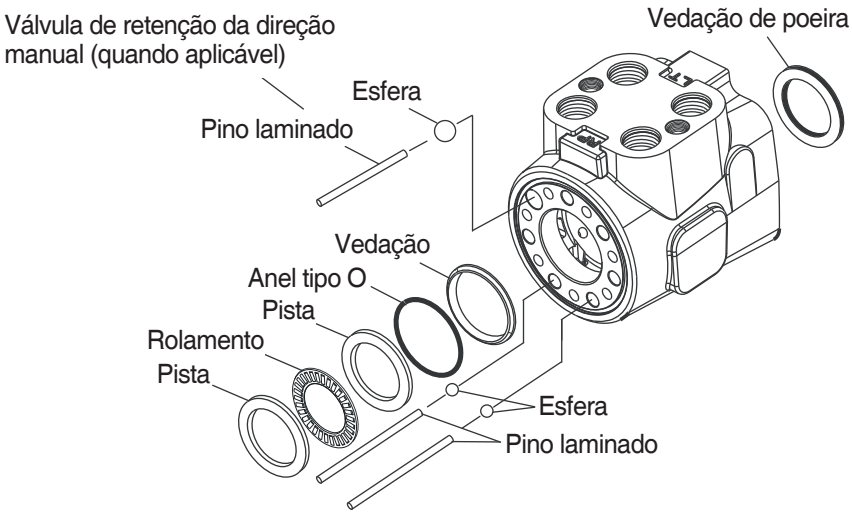


(20) Remova o rolamento e as pistas do rolamento, as válvulas anticavitação e a válvula de retenção da direção manual (pino laminado e esfera) com cuidado dos orifícios dos parafusos inclinando o compartimento com o lado do gerotor para baixo (veja a figura).

(21) Não remova nenhuma válvula que não seja o conjunto da válvula de retenção da direção manual e o conjunto da válvula anticavitação. Todas as outras válvulas são pré-ajustadas na fábrica e não podem ser consertadas.

(22) Remova a vedação com cuidado com uma chave de fenda fina.
Não arranhe a ranhura da vedação com a chave de fenda.

(23) Use uma chave de fenda fina para retirar a vedação de poeira do compartimento. Não danifique o compartimento.

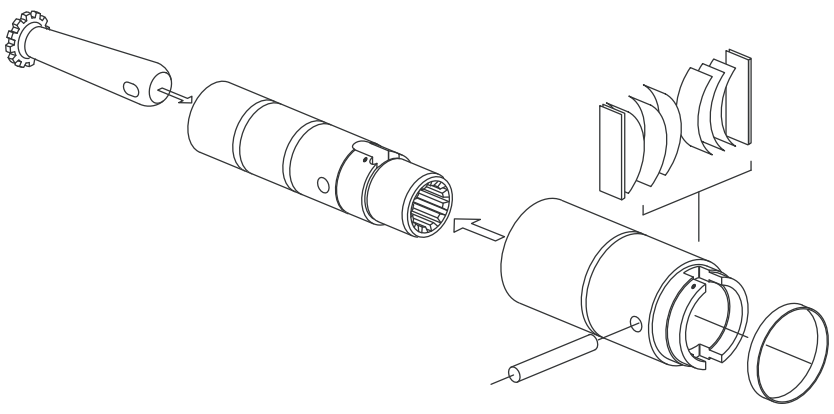


HB100SE35

(24) Retire o pino do conjunto da bobina e luva.

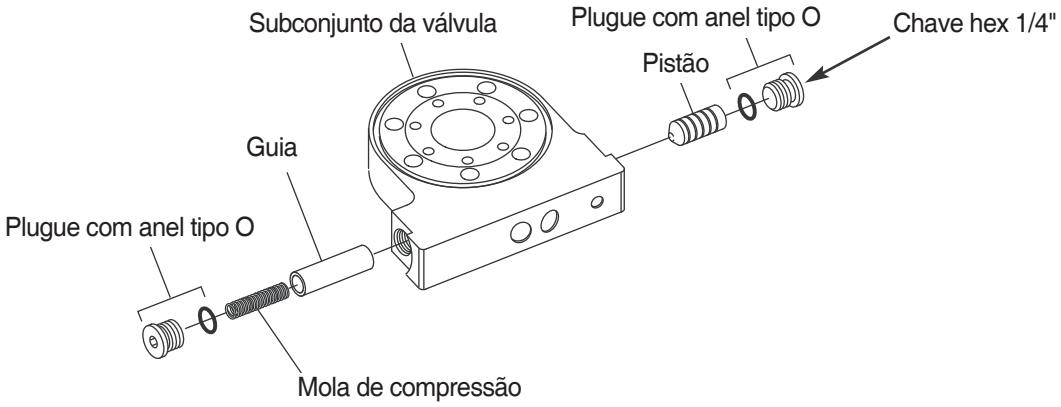
(25) Remova o acionamento.

(26) Empurre a bobina parcialmente para fora da extremidade de controle da luva, então remova as molas centralizadoras e o anel de retenção da bobina com a mão com cuidado (veja a figura).



HB100SE36

(27) Desmonte o subconjunto da válvula conforme é mostrado na figura.



HB100SE37

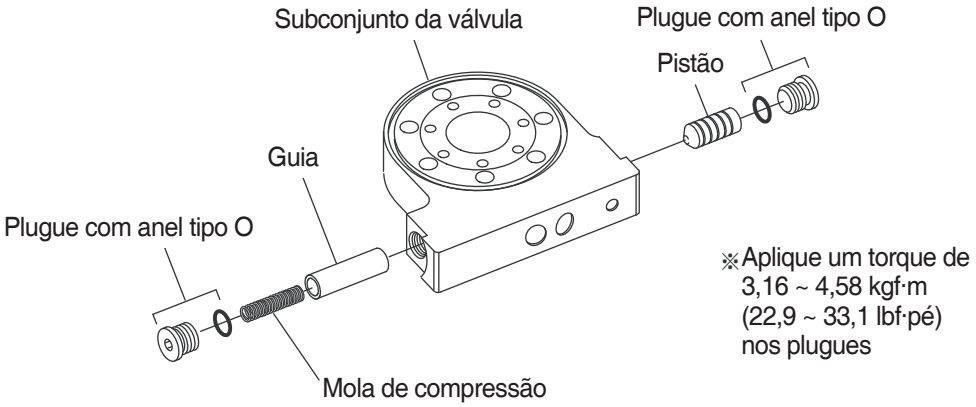
5) MONTAGEM

※ **Limpeza da montagem**

Verifique todas as superfícies emparelhadas. Substitua qualquer peça que tenha arranhões ou rebarbas que possam causar vazamentos. Limpe todas as peças de metal com solvente limpo. Seque com o soprador de ar. Não seque com um pano ou uma toalha de papel, já que fiapos e outros materiais podem entrar no sistema hidráulico e causar danos. Não use uma lixa ou lixe ou retifique essas peças.

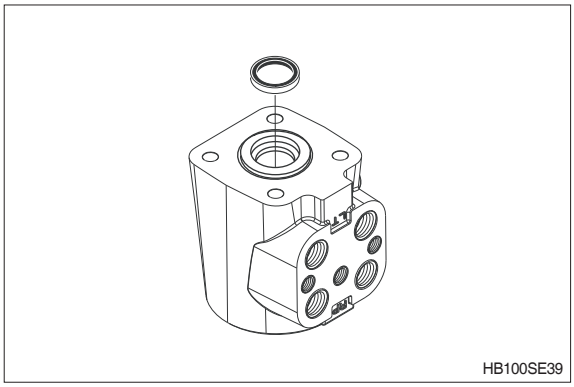
※ Lubrifique todas a vedações com vaselina limpa. Uma boa política de conserto é substituir todas as vedações antigas com vedações novas. Não use uma quantidade excessiva de lubrificante nas vedações na seção do medidor.

(1) Remonte as peças da válvula com novos anéis tipo O nos plugues.



HB100SE38

(2) Coloque o compartimento em uma área de trabalho nivelada, sobre um pano limpo e sem fiapos.
Encaixe a vedação de DI 24,9 ㎜ (0.98”) com pressão no compartimento, com a superfície de metal da vedação em direção ao compartimento.

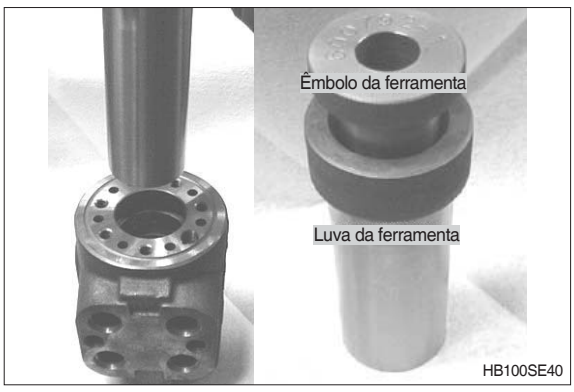


HB100SE39

Instalação da haste da vedação de 2 peças

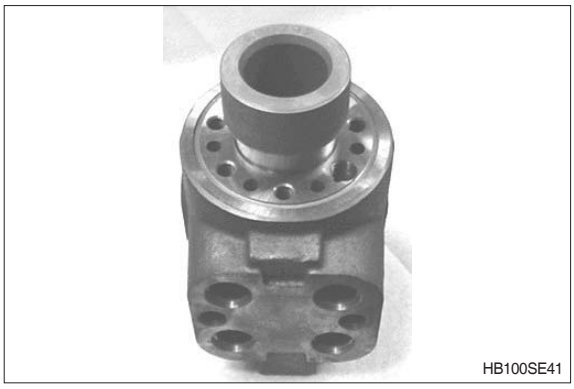
(3) Para a instalação do anel tipo O e da vedação

① Coloque o compartimento em uma área de trabalho nivelada, como é mostrado na figura.
② Lubrifique a vedação e o anel tipo O com óleo hidráulico antes da instalação.
③ Alinhe a luva de ferramentas com o canal do compartimento.

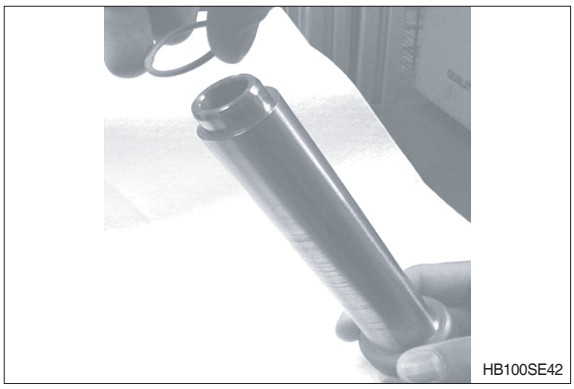


HB100SE40

④ Insira a luva da ferramenta para dentro do canal do compartimento.


HB100SE41

⑤ Coloque o anel tipo O no êmbolo da ferramenta.


HB100SE42

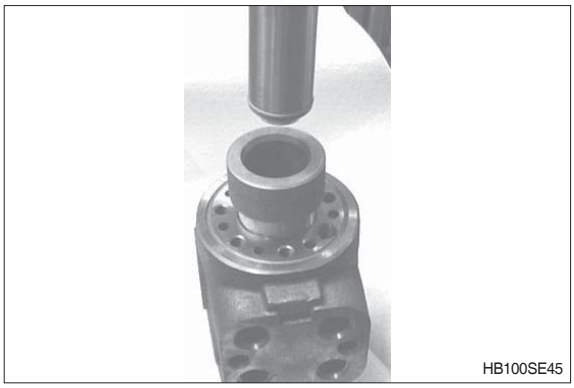
⑥ Alinhe a vedação com o êmbolo da ferramenta, a forma da vedação na visão de corte transversal em forma de L deve ficar de cabeça para baixo.


HB100SE43

⑦ Empurre a vedação sobre o êmbolo.
A borda da vedação deve estar entre o anel tipo O e o êmbolo da ferramenta. Não deve haver nenhuma folga entre o anel tipo O e a vedação.


HB100SE44

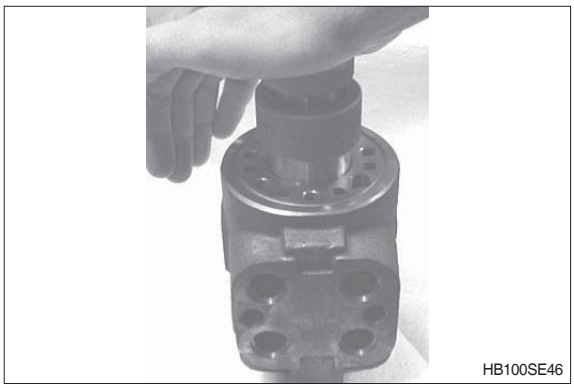
⑧ Alinhe o êmbolo da ferramenta com a luva da ferramenta.



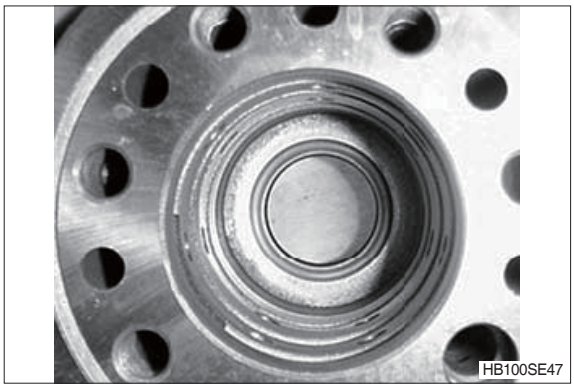
⑨ Empurre o êmbolo da ferramenta para dentro da luva até chegar ao fundo, gire por 1/4 de giro.

⑩ Enquanto mantém a luva no compartimento, retire o êmbolo da ferramenta.

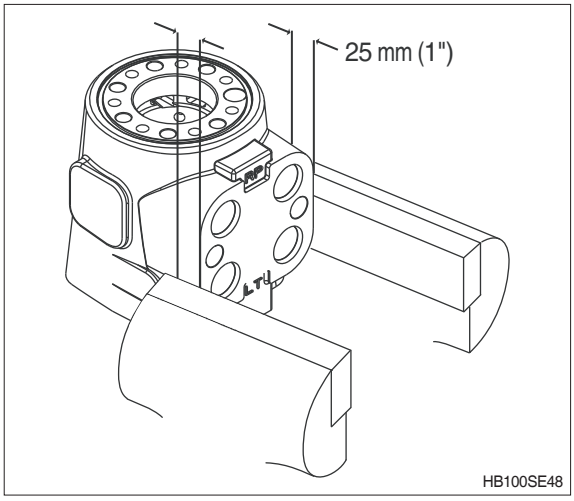
⑪ Retire a luva da ferramenta.



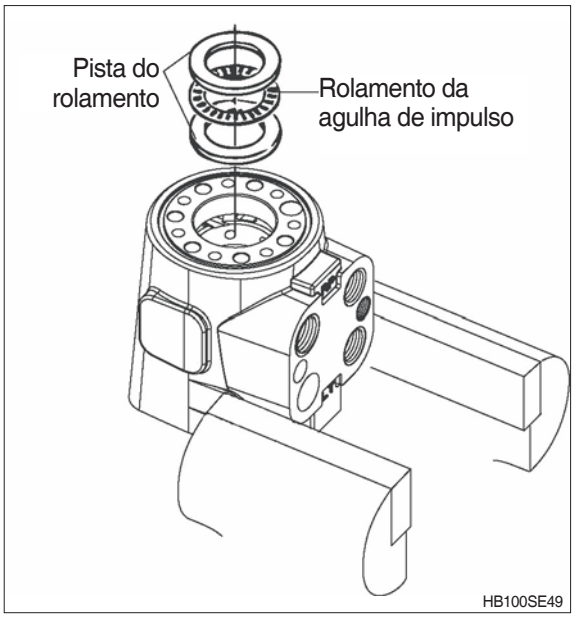
⑫ Inspecione a instalação da vedação.
A vedação e o anel tipo O devem estar dentro do escareador da vedação do eixo do compartimento.



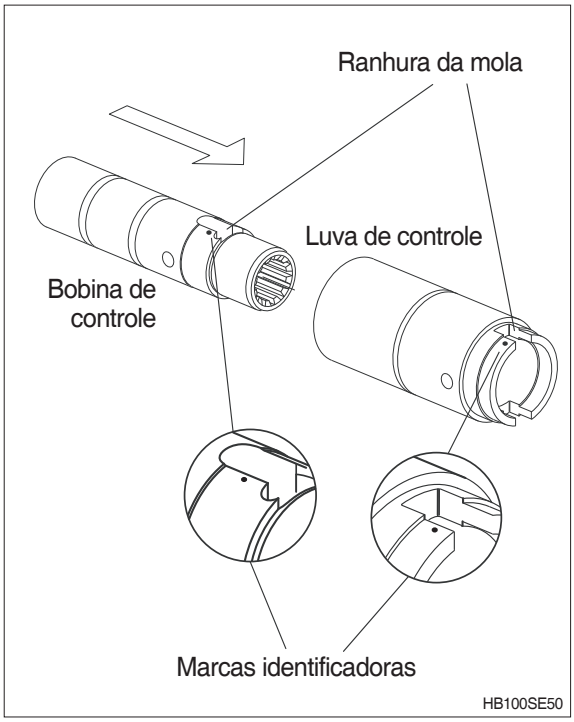
(4) Afixe o compartimento em um torno.



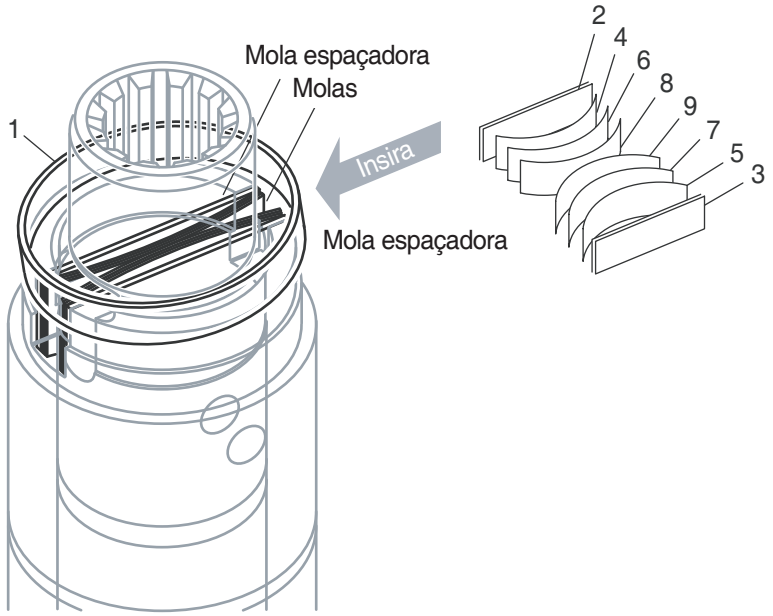
(5) Instale duas pistas do rolamento e rolamentos de impulso conforme é mostrado na figura.



(6) Monte a bobina e a luva com cuidado, de modo que as ranhuras das molas estejam alinhadas na mesma extremidade. Gire a bobina enquanto a peças deslizantes estão juntas. Teste se há uma rotação livre. A bobina deve girar suavemente na luva com a força da ponta dos dedos aplicada na extremidade estriada.
Alinhe as ranhuras das molas e as marcas de identificação (figura) na bobina e luva e coloque as peças na extremidade da bancada.



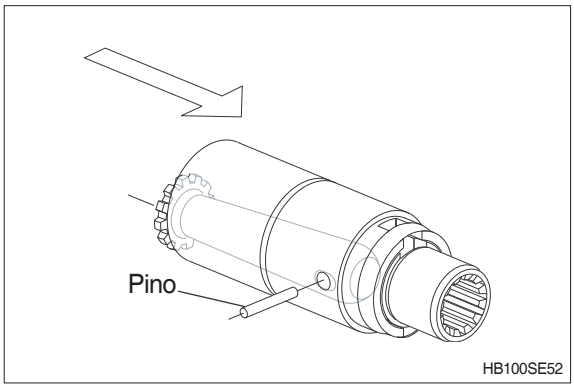
(7) Para a instalação de espaçadores de mola e molas, mantenha a retenção da mola em um ângulo, como é mostrado (veja a figura com o número de referência 1), insira os espaçadores de mola e as molas uma por vez na sequência notada pelos números de referência 2~9, então posicione a retenção das molas corretamente sobre todas essas peças. Ajuste o alinhamento das peças de mola com uma chave de fenda pequena.



HB100SE51

(8) Monte o acionamento e a bobina/luva.

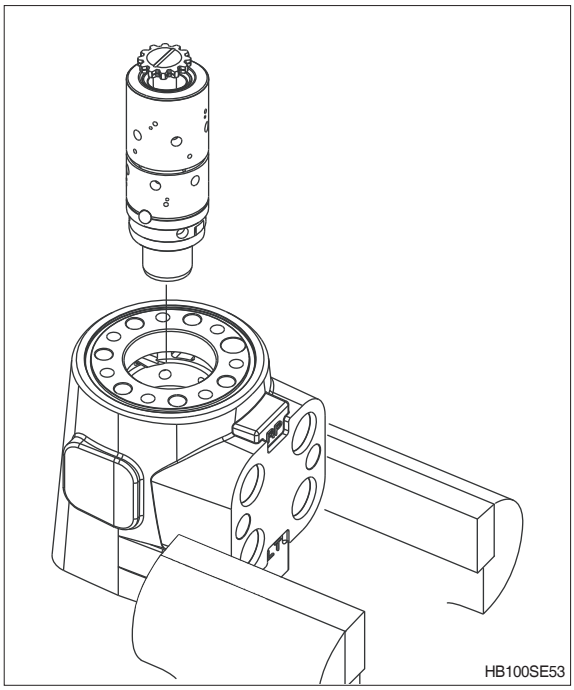
(9) Insira o pino através do conjunto da bobina e luva através o orifício no acionamento, até que o pino esteja nivelado com ambos os lados da luva.



HB100SE52

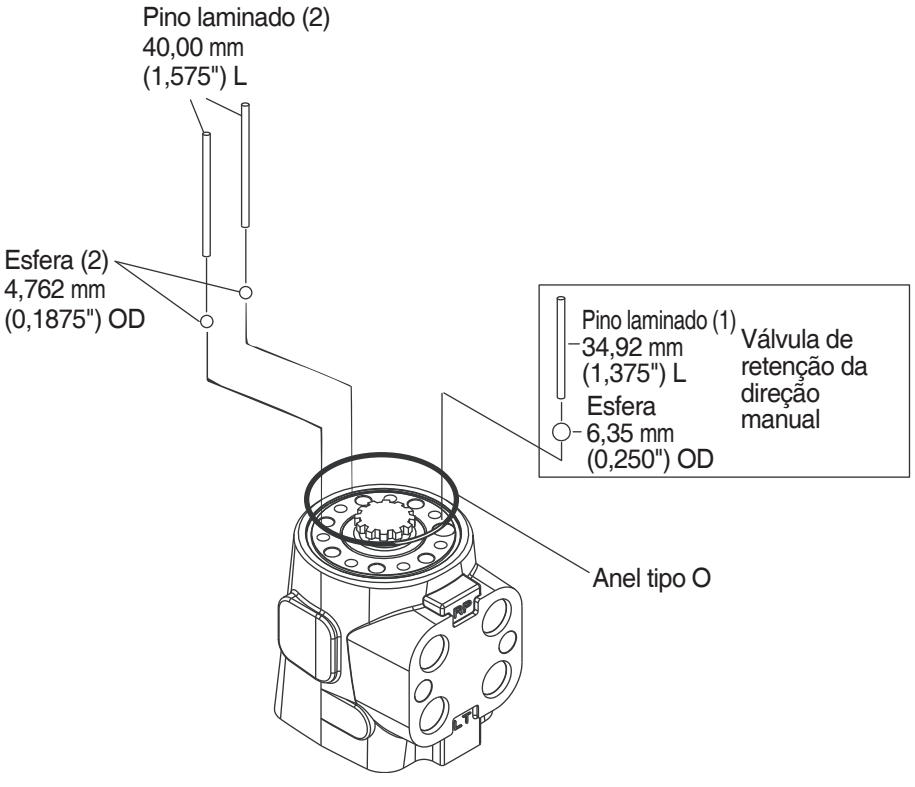
(10) Posicione o conjunto da bobina e luva de modo que a extremidade estriada da bobina entre primeiro na extremidade de 14 orifícios do compartimento.

※ Enquanto insere o conjunto da bobina e luva para dentro do compartimento, certifique-se de que as peças não sejam inclinadas para fora da posição.
Empurre o conjunto suavemente até o local certo, girando levemente. Coloque o conjunto da bobina completamente dentro do canal do compartimento, até que as peças estejam niveladas com a extremidade de 14 orifícios do compartimento. Com o conjunto da bobina nesta posição nivelada, verifique se há uma rotação livre dentro do compartimento girando o conjunto usando a força da ponta dos dedos na extremidade estriada.


HB100SE53

(11) Instale um anel tipo O de DI 72,6 mm (2,86") no compartimento.

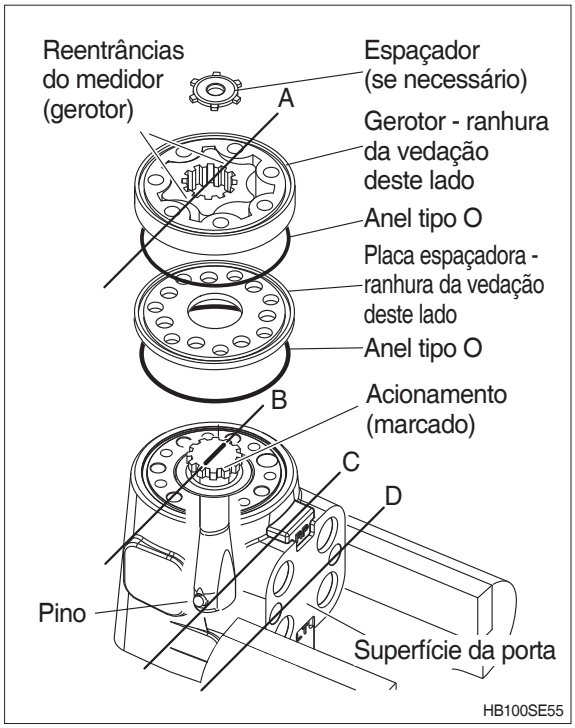
(12) Instale as válvulas anticavitação e a válvula de retenção da direção manual (se for usada) nos orifícios, como é mostrado na figura. Após instalar as esferas, inspecione os orifícios para certificar-se de que estão encaixadas de modo apropriado.

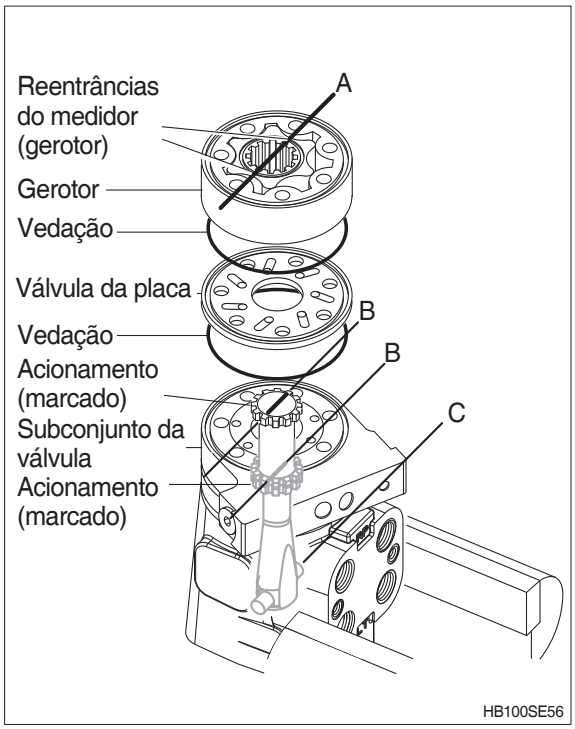


HB100SE54

※ **Dados de referência de sincronização**

Alinhe as reentrâncias do rotor (referência A) com o acionamento marcado 1 e o acionamento 2 (referência B). As reentrâncias devem estar alinhadas com o pino. Observe o relacionamento paralelo das linhas de referência A, B, C e D na figura. Alinhe os orifícios do parafuso sem desengatar o gerotor (medidor) do acionamento.





(13) Lubrifique e instale uma vedação de DI 72,6 mm (2,86”) no gerotor (medidor).

(14) Instale a placa espaçadora. Alinhe os orifícios para parafusos na placa espaçadora com os orifícios rosqueados no compartimento.

(15) Lubrifique e instale uma vedação de DI 72,6 mm (2,86”) na placa espaçadora.

(16) Instale a vedação do gerotor (medidor) com a ranhura para cima, observe a posição das reentrâncias do gerotor em relação ao acionamento marcado.

(17) Instale o espaçador do acionamento quando for necessário.

(18) Lubrifique e instale uma vedação de DI 72,6 mm (2,86”) no anel do gerotor.

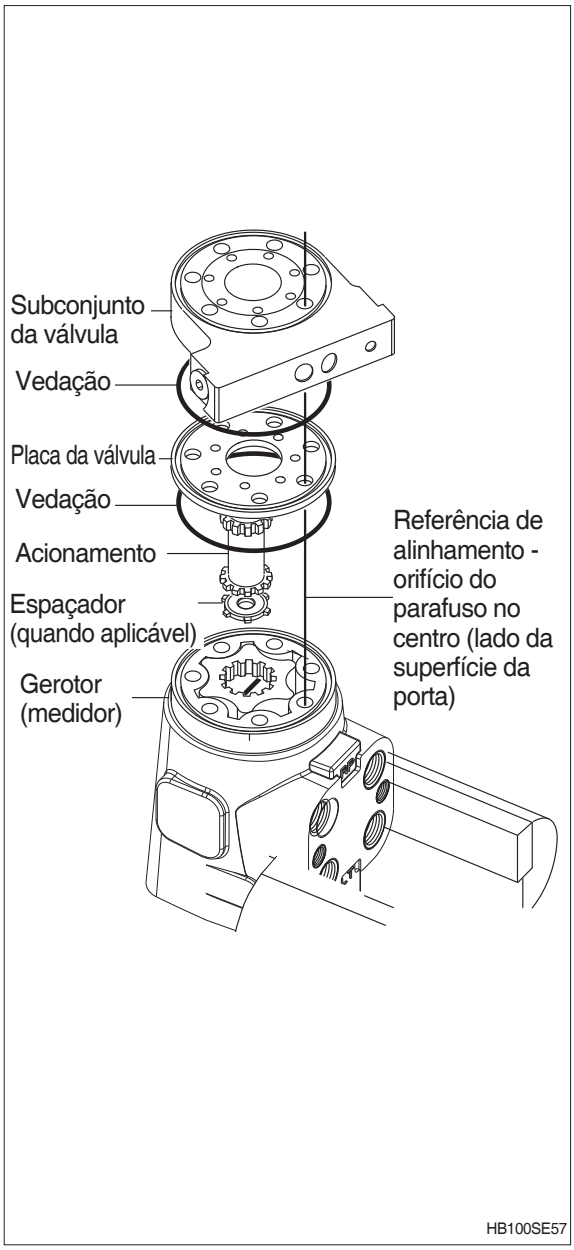
(19) Posicione o segundo acionamento marcado corretamente sobre o primeiro acionamento marcado.

(20) Instale a placa da válvula.

(21) Lubrifique e instale uma vedação de DI 72,6 mm (2,86”) na placa da válvula.

(22) Instale o subconjunto da válvula, veja a figura para saber a posição correta.

※ Veja se a bobina e a luva estão niveladas ou levemente abaixo da superfície de 14 orifícios do compartimento.
Limpe a superfície superior do compartimento com a palma da mão, com a mão limpa. Limpe cada uma das superfícies das peças da seção do medidor de modo similar logo antes da remontagem. Não use um pano ou papel para limpar as superfícies.



SEÇÃO 6 EQUIPAMENTO DE TRABALHO

Grupo 1 Estru tura e Função ····· 6-1
Grupo 2 Verificações Operacionais e Resolução de Problemas ····· 6-74
Grupo 3 Testes e Ajustes ····· 6-87
Grupo 4 Desmontagem e Montagem ····· 6-99

SEÇÃO 6 EQUIPAMENTO DE TRABALHO

GRUPO 1 ESTRUTURA E FUNÇÃO

1. VISÃO GERAL DO SISTEMA HIDRÁULICO

O sistema hidráulico da carregadeira e retroescavadeira é um sistema de centro aberto que é alimentado com o fluxo da bomba de engrenagem dupla de deslocamento fixo.
O sistema hidráulico da retroescavadeira é operado pelo piloto e o sistema hidráulico da carregadeira é operada pela vinculação.

O óleo é retirado do tanque hidráulico pela bomba hidráulica. A bomba possui duas seções, P1 e P2.

A bomba hidráulica é montada na parte traseira da transmissão e é acionada pelo motor através do eixo de acionamento.

O óleo da seção P1 da bomba flui diretamente até a válvula de controle da carregadeira. O óleo da seção pequena P2 flui até a unidade de direção, e no circuito neutro flui através da válvula prioritária na bomba até a válvula de controle da carregadeira, e depois junta-se ao fluxo de P1 na válvula de controle da carregadeira.

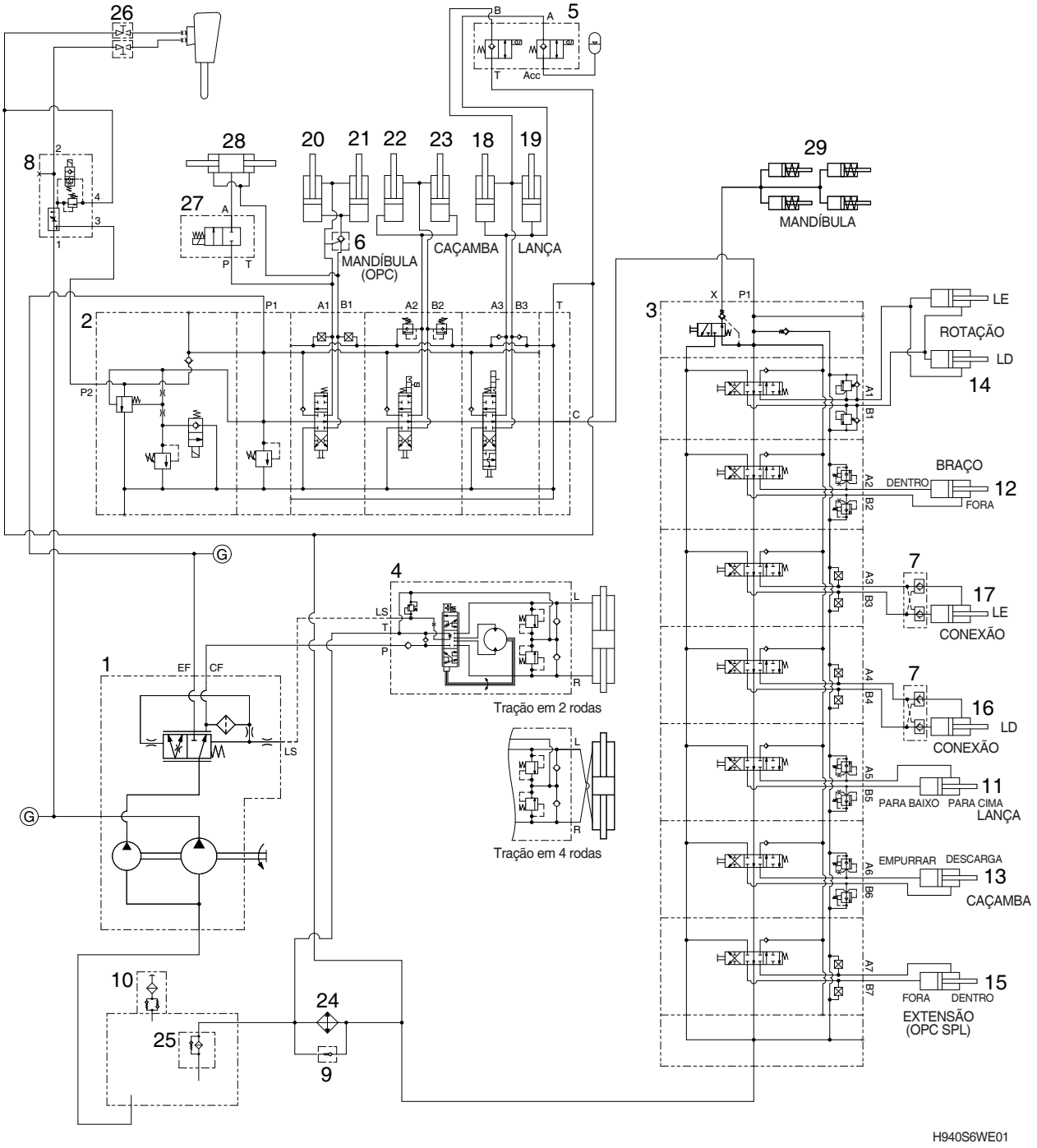
Do depósito neutro da válvula de controle da carregadeira, o óleo flui através de uma linha de transferência de alta pressão até a válvula da retroescavadeira.

Uma parte do óleo do escapamento flui diretamente de volta ao tanque através de um filtro e uma parte do óleo do escapamento retorna ao tanque através do resfriador do óleo hidráulico.

Para ajudar a cavitação do cilindro do braço extensível da retroescavadeira e do cilindro de elevação da carregadeira, há uma válvula de retenção instalada na linha de retorno. A válvula de retenção aumenta a pressão da linha por aproximadamente 5 bar (75 lbf/pol^2), o que melhora a operação das válvulas anticavitação respectivas.

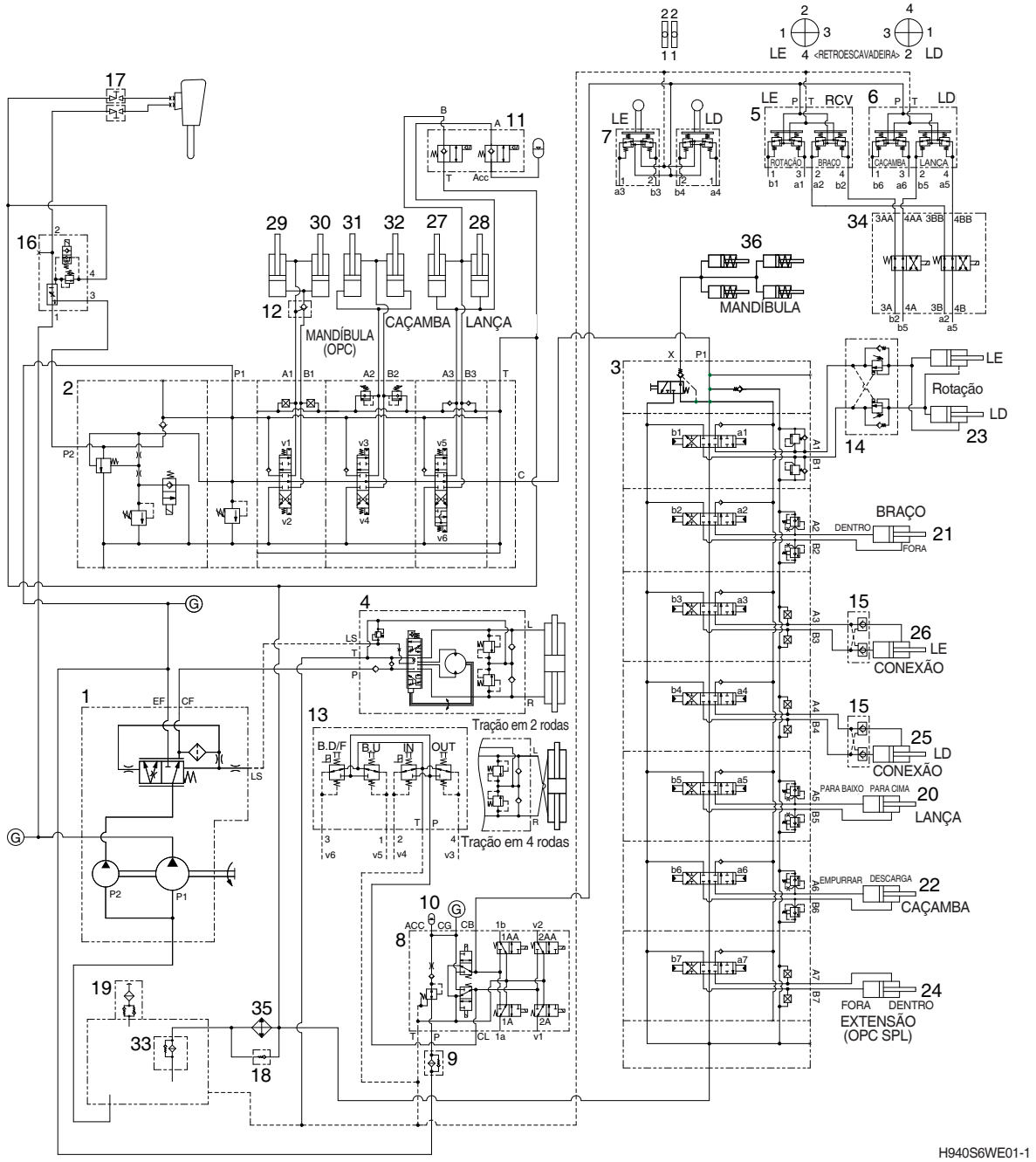
A mangueira do escapamento hydraclamp está instalada. A mangueira conecta a bobina hydraclamp diretamente no circuito de escapamento. Isso previne o **emperramento** da braçadeira quando uma operação de deslocamento lateral for necessária.

2. CIRCUITO HIDRÁULICO (CONTROLE MECÂNICO)



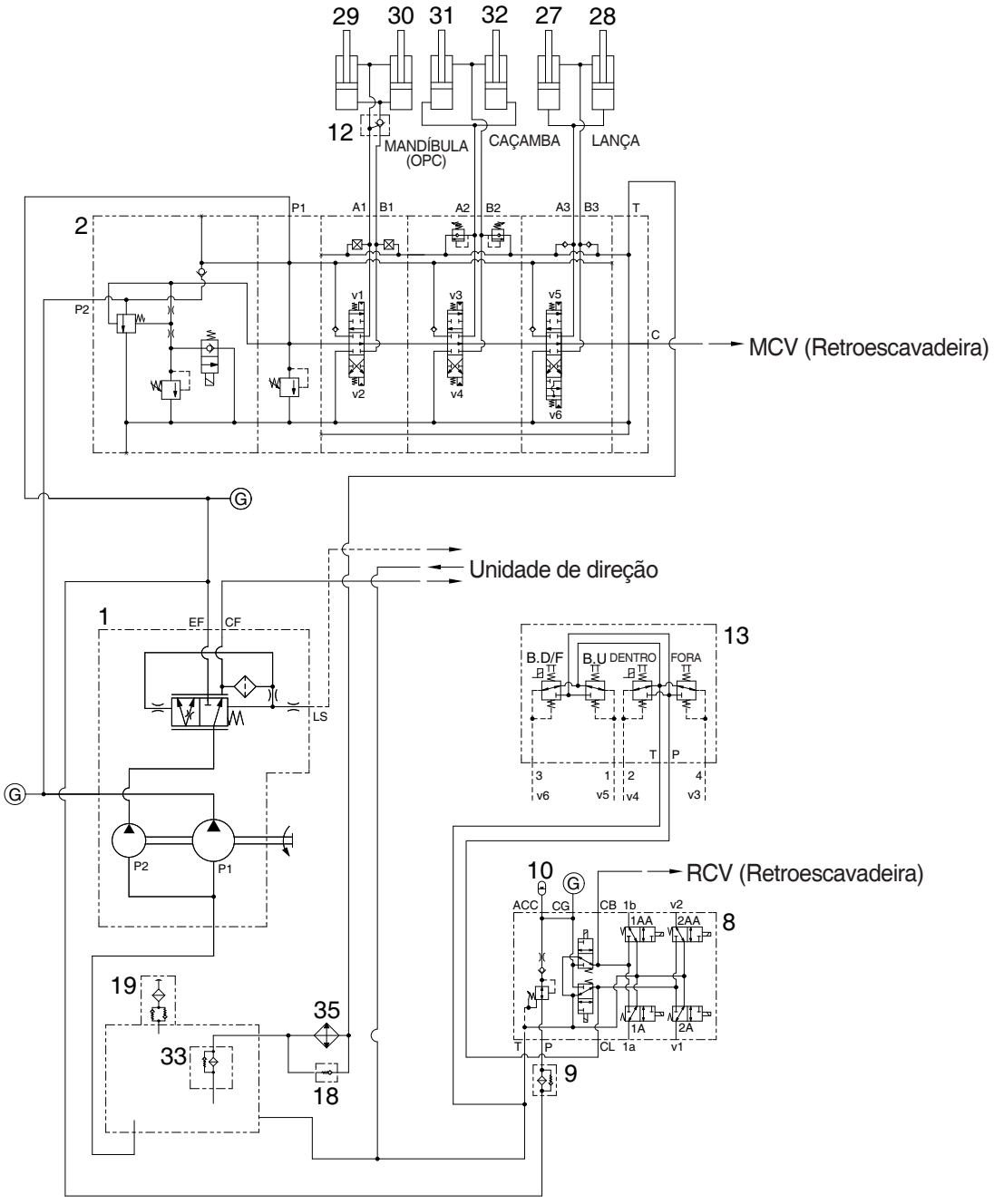
1	Bomba principal	11	Cilindro da lança	21	Cilindro da mandíbula - LD (opc)
2	Válvula de controle principal (carregadeira)	12	Cilindro do braço extensível	22	Cilindro da caçamba da carregadeira - LE
3	Válvula de controle principal (retroescavadeira)	13	Cilindro de caçamba	23	Cilindro da caçamba da carregadeira - LD
4	Unidade de direção	14	Cilindro de oscilação	24	Esfriador do óleo
5	Válvula de controle de condução (opc)	15	Cilindro de extensão (opc)	25	Filtro de retorno
6	Válvula de retenção piloto (opc)	16	Cilindro estabilizador - LD	26	Válvula de parada (opc)
7	Válvula de retenção piloto dupla	17	Cilindro estabilizador - LE	27	Válvula do acoplador rápido
8	Válvula disjuntora (opc)	18	Cilindro da lança da carregadeira - LD	28	Acoplador rápido-carregadeira
9	Válvula de retenção de bypass	19	Cilindro da lança da carregadeira - LE	29	Cilindro da braçadeira
10	Respirador de ar	20	Cilindro da mandíbula - LE (opc)	Ⓖ	Porta do medidor

CIRCUITO HIDRÁULICO (CONTROLE PILOTO)



1	Bomba principal	12	Válvula de retenção piloto (opc)	25	Cilindro estabilizador - LD
2	Válvula de controle principal (carregadeira)	13	Alavanca de controle remoto (carregadeira)	26	Cilindro estabilizador - LE
3	Válvula de controle principal (retroescavadeira)	14	Válvula de amortecimento da oscilação (opc)	27	Cilindro da lança da carregadeira - LE
4	Unidade de direção	15	Válvula de retenção piloto dupla	28	Cilindro da lança da carregadeira - LD
5	Válvula de controle remoto-LE	16	Válvula disjuntora (opc)	29	Cilindro da mandíbula - LE (opc)
6	Válvula de controle remoto-LD	17	Válvula de parada (opc)	30	Cilindro da mandíbula - LD (opc)
7	Alavanca do estabilizador	18	Válvula de retenção de bypass	31	Cilindro da caçamba da carregadeira - LE
8	Unidade de abastecimento piloto 5 Válvula sol. do cartucho (opc)	19	Respirador de ar	32	Cilindro da caçamba da carregadeira - LD
9	Filtro de linha	20	Cilindro da lança	33	Filtro de retorno
10	Acumulador	21	Cilindro do braço extensível	34	Válvula comutadora do padrão (opc)
11	Válvula de controle de condução (opc)	22	Cilindro de caçamba	35	Esfriador do óleo
		23	Cilindro de oscilação	36	Cilindro da braçadeira
		24	Cilindro de extensão (opc)	Ⓖ	Porta do medidor

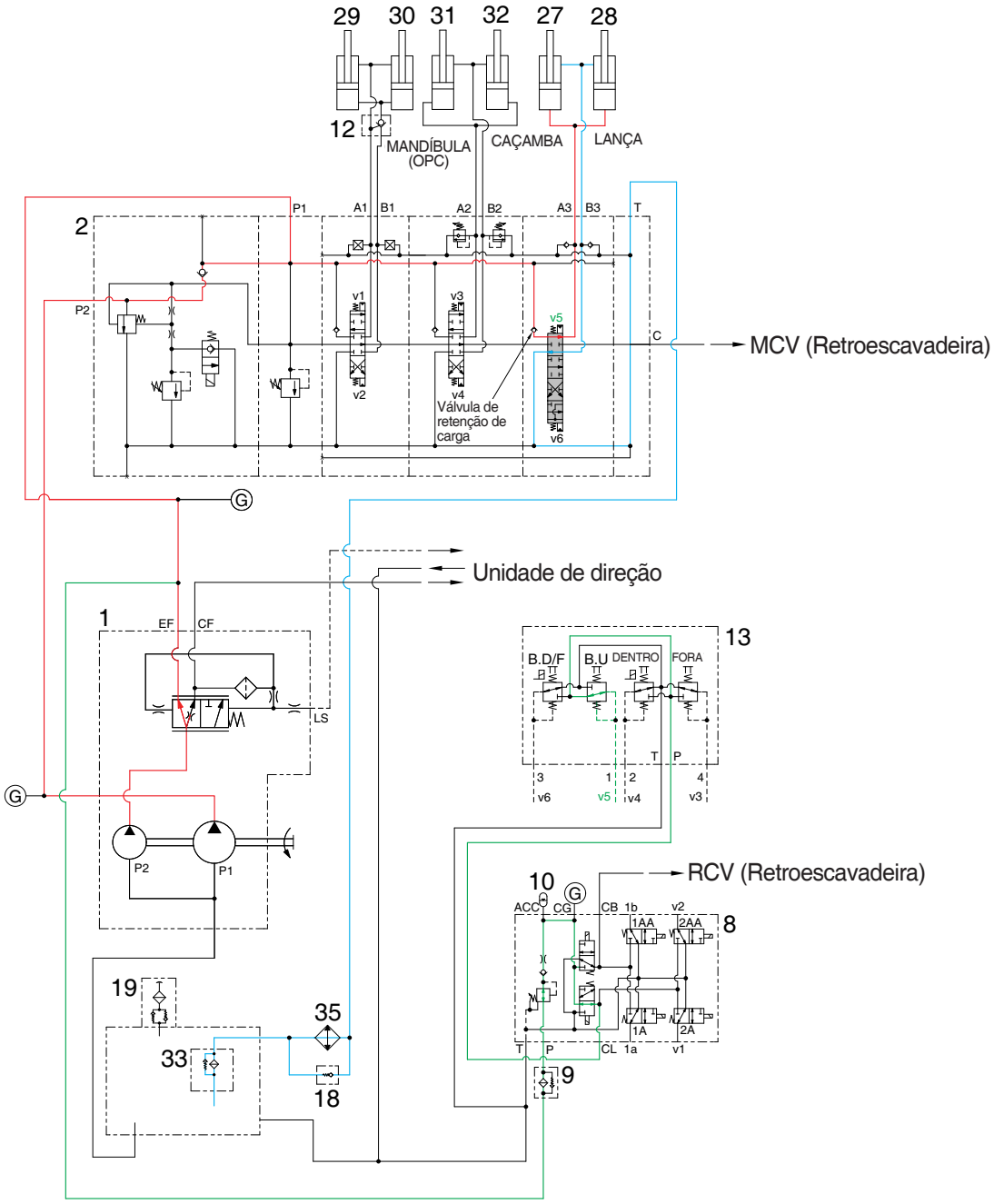
3. CARREGADEIRA CIRCUITO HIDRÁULICO (CONTROLE PILOTO)



H940C6WE02

1	Bomba principal	13	Alavanca de controle remoto (carregadeira)	30	Cilindro da mandíbula- LD
2	Válvula de controle principal (carregadeira)	18	Válvula de retenção de bypass	31	Cilindro da caçamba da carregadeira - LE
8	Unidade de abastecimento piloto 5 Válvula sol. do cartucho (opc)	19	Respirador de ar	32	Cilindro da caçamba da carregadeira - LD
9	Filtro de linha	27	Cilindro da lança da carregadeira - LE	33	Filtro de retorno
10	Acumulador	28	Cilindro da lança da carregadeira - LD	35	Esfriador do óleo
12	Válvula de retenção piloto (opc)	29	Cilindro da mandíbula- LE	Ⓖ	Porta do medidor

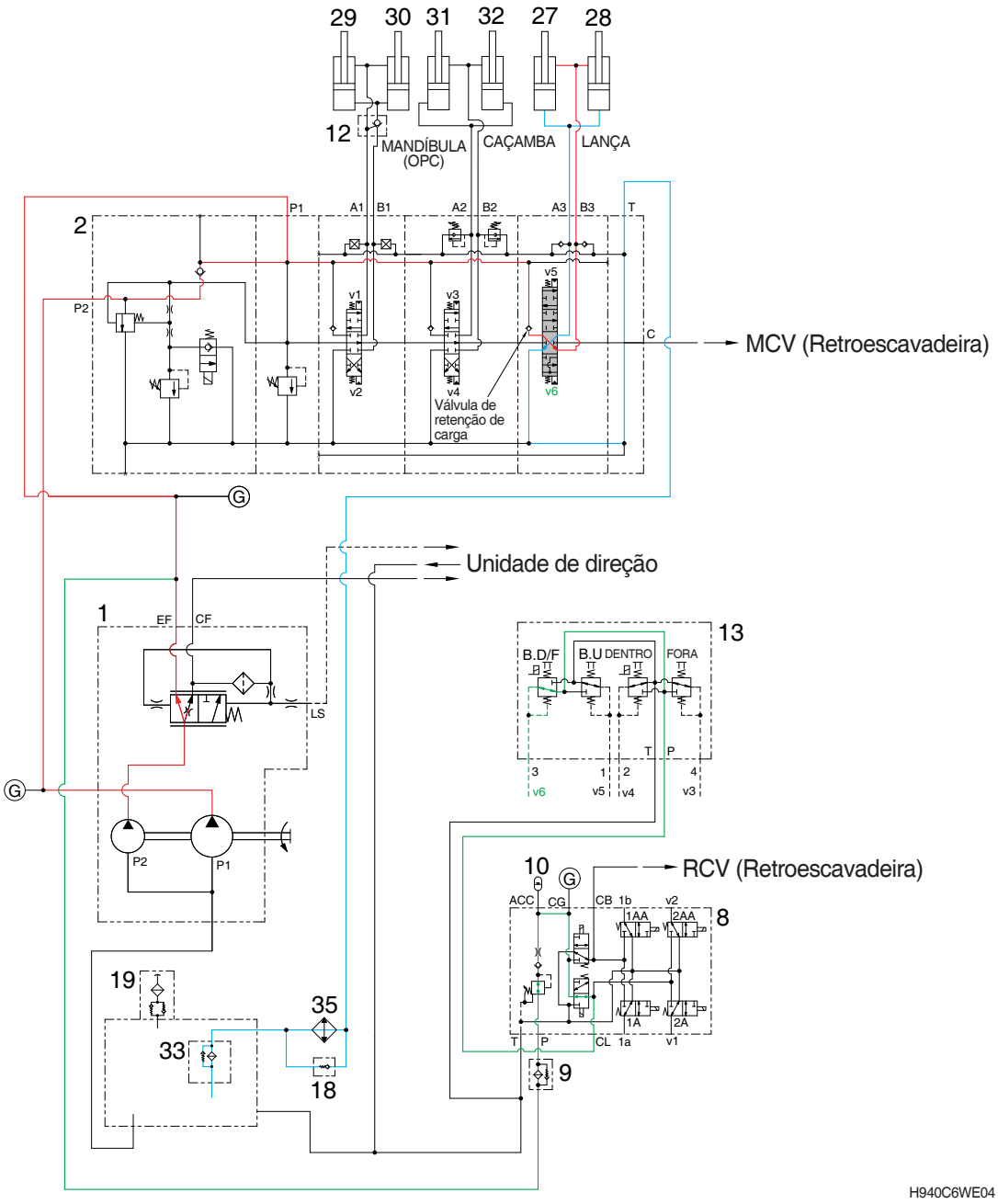
1) QUANDO A ALAVANCA RCV ESTIVER NA POSIÇÃO ELEVADA



H940C6WE03

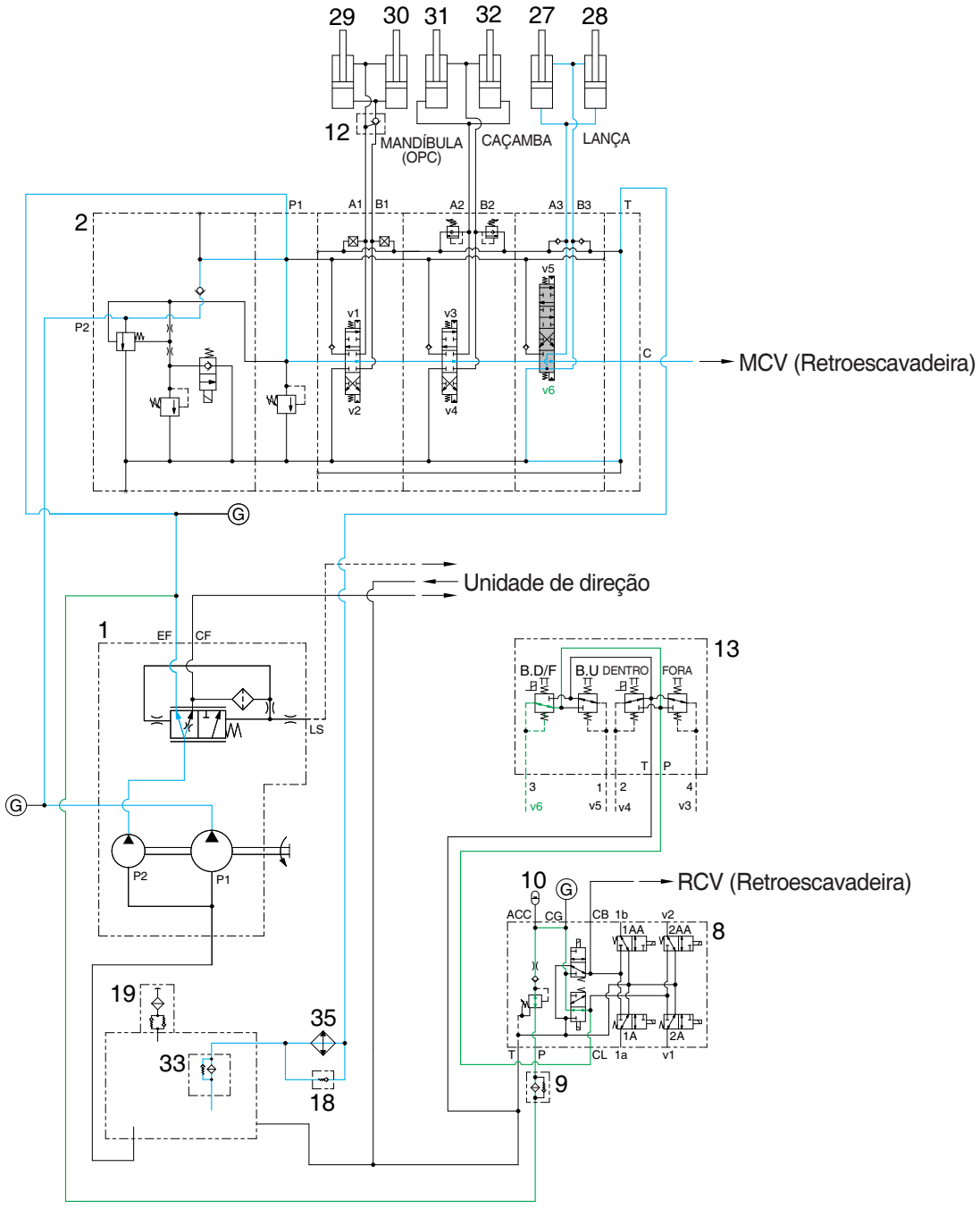
- Quando a alavanca RCV é puxada para trás, a bobina da lança é movida até a posição elevada.
- O óleo da bomba principal (1) flui para dentro da válvula de controle principal da carregadeira (2) e depois vai para a câmara grande do cilindro da lança (27, 28) ao empurrar a válvula de retenção de carga da bobina da lança.
- O óleo da câmara pequena do cilindro da lança (27, 28) retorna ao tanque de óleo hidráulico através da bobina da lança ao mesmo tempo.
- Quando isso acontece, a lança é elevada.

2) QUANDO A ALAVANCA RCV ESTIVER NA POSIÇÃO ABAIXADA



- Quando a alavanca RCV é puxada para a frente, a bobina da lança é movida até uma posição mais baixa.
- O óleo da bomba principal (1) flui para dentro da válvula de controle principal da carregadeira (2) e depois vai para a câmara pequena do cilindro da lança (27, 28) ao empurrar a válvula de retenção de carga da bobina da lança.
- O óleo retornado da câmara grande do cilindro da lança (27, 28) retorna ao tanque de óleo hidráulico através da bobina da lança ao mesmo tempo.
- Quando a velocidade de abaixamento da lança for maior, o óleo de retorno da câmara grande do cilindro da lança é combinado com o óleo da bomba através da válvula de retenção e flui para dentro da câmara pequena do cilindro.
  Isso previne a cavitação do cilindro pela pressão negativa quando o fluxo da bomba não consegue igualar-se à velocidade de abaixamento da lança.

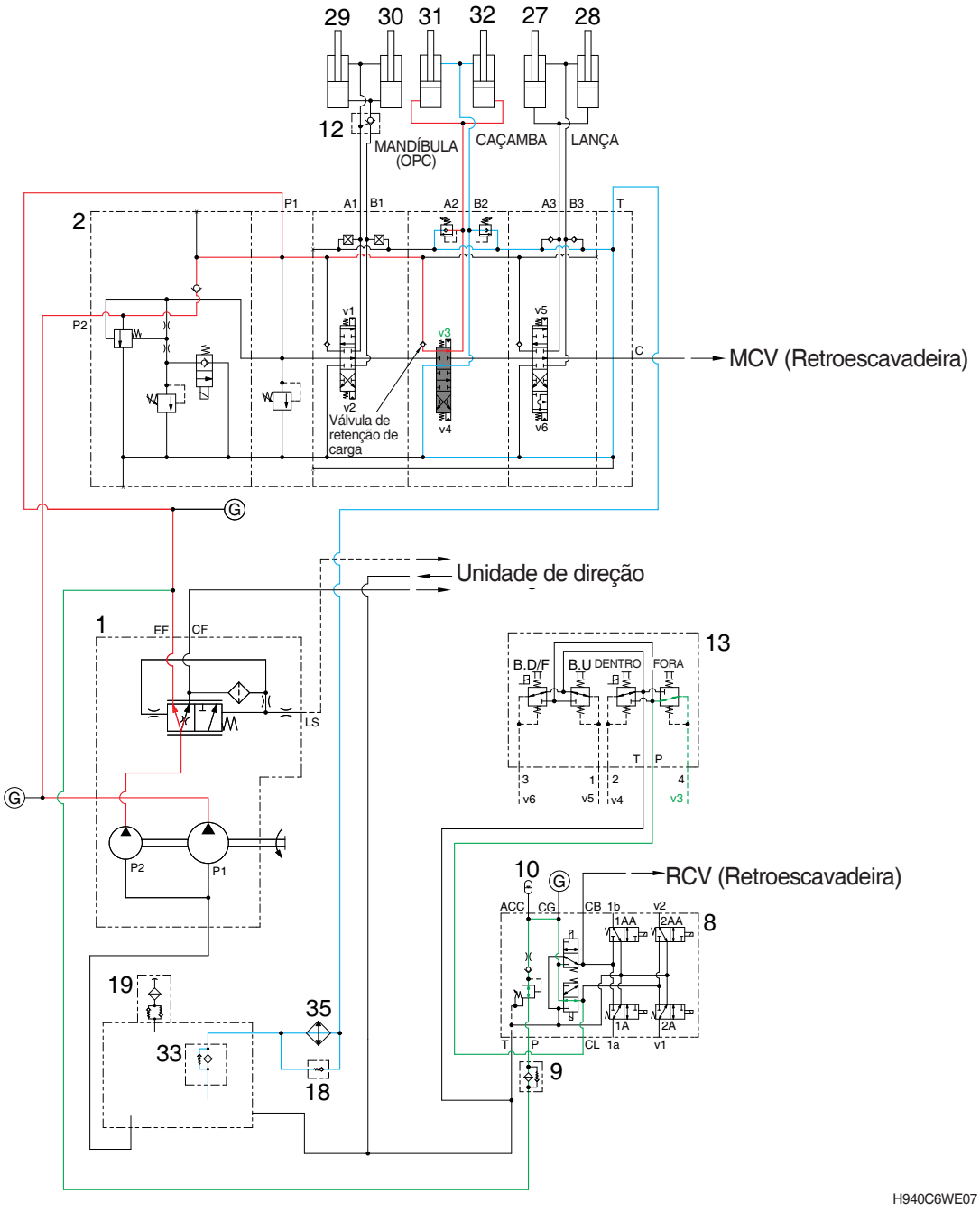
3) QUANDO A ALAVANCA RCV ESTIVER NA POSIÇÃO FLUTUANTE



H940C6WE05

- Quando a alavanca RCV é puxada ainda mais para a frente a partir da posição mais baixa, a bobina da lança é movida até uma posição flutuante.
- As portas de trabalho (A3), (B3) e a câmara pequena e a câmara grande estão conectados à passagem de retorno, então a lança será abaixada devido à seu próprio peso.
- Nesta condição, quando a caçamba estiver em contato com o solo, ela pode ser mover para cima e baixo de acordo com o formato do solo.

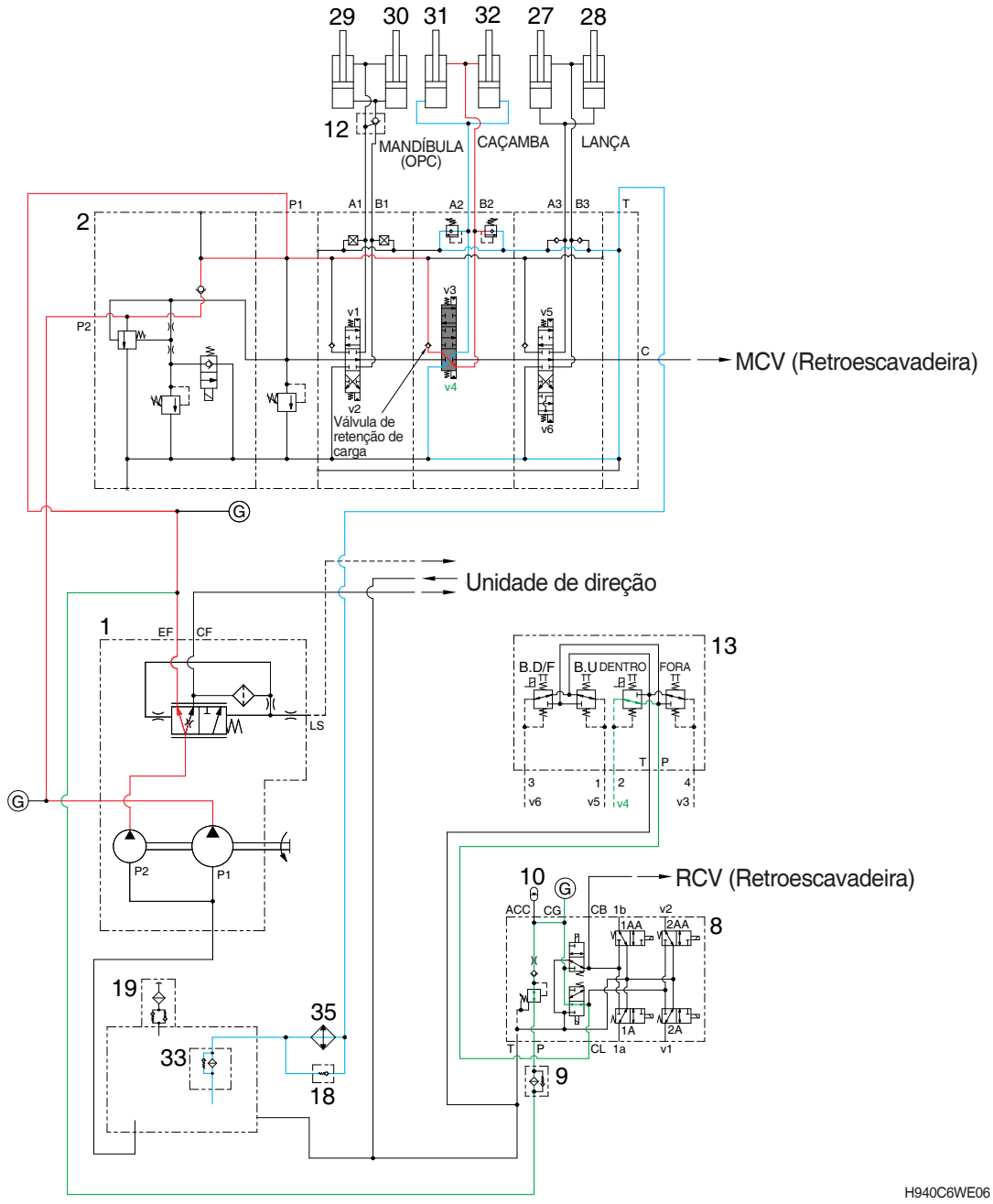
4) QUANDO A ALAVANCA RCV ESTIVER NA POSIÇÃO DE DESCARGA



H940C6WE07

- Quando a alavanca RCV é puxada para a direita, a bobina da caçamba é movida até a posição de descarregamento.
- O óleo da bomba principal (1) flui para dentro da válvula de controle principal da carregadeira (2) e depois vai para a câmara grande do cilindro da caçamba (31, 32) ao empurrar a válvula de retenção de carga da bobina da caçamba.
- O óleo na câmara pequena do cilindro da caçamba (31, 32) retorna ao tanque hidráulico através da bobina da caçamba.
- Quando isso acontece, a caçamba é descarregada.
- Quando a velocidade de descarga da caçamba for maior, o óleo de retorno da câmara pequena do cilindro da caçamba é combinado com o óleo da bomba e flui para dentro da câmara grande do cilindro. Isso previne a cavitação do cilindro pela pressão negativa quando o fluxo da bomba não consegue igualar-se à velocidade de descarregamento da caçamba.

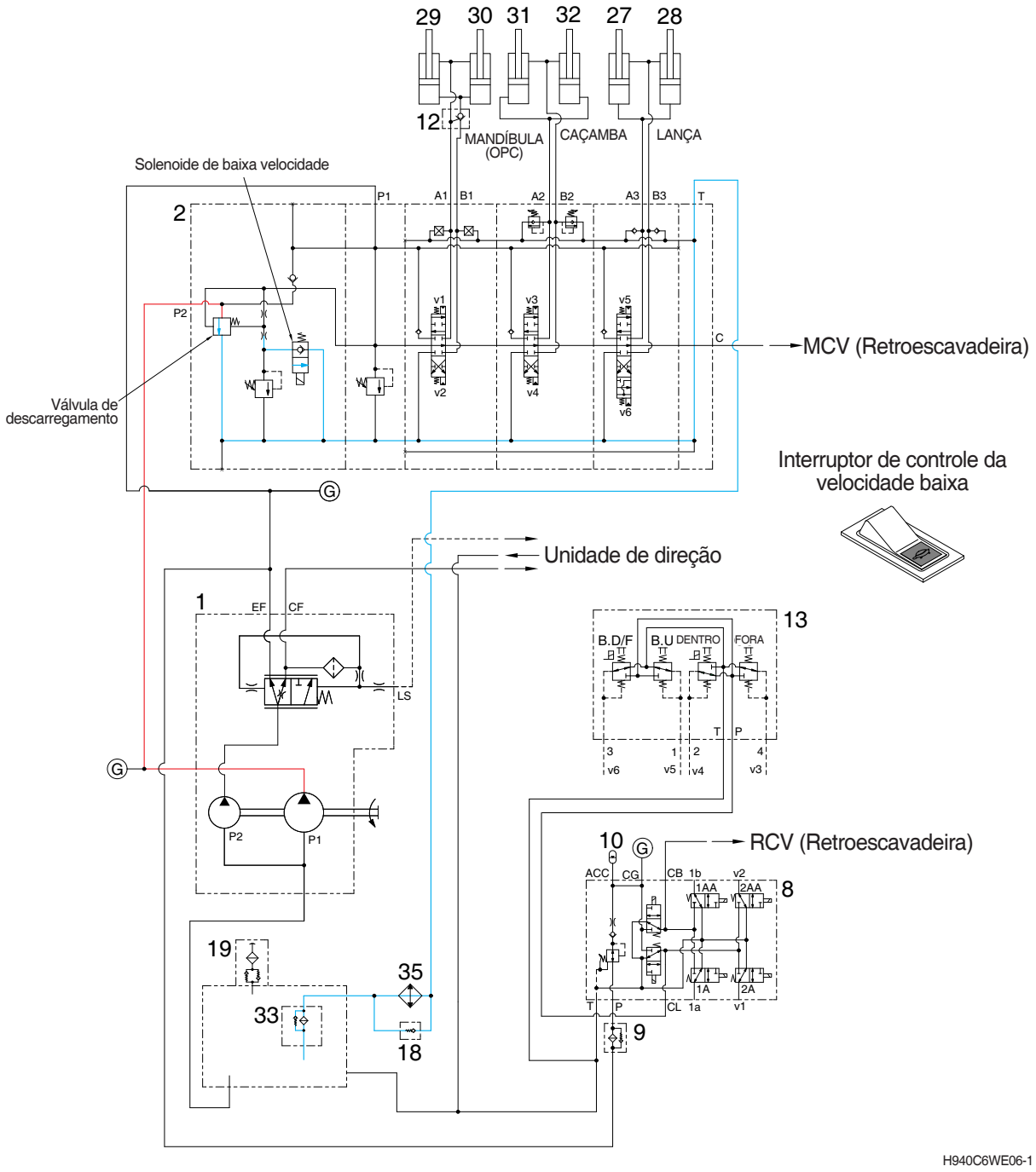
5) QUANDO A ALAVANCA RCV ESTIVER NA POSIÇÃO DE REVERSÃO (retraída)



- Quando a alavanca RCV é puxada para a esquerda, a bobina da caçamba é movida até a posição de retração.
- O óleo da bomba principal (1) flui para dentro da válvula de controle principal da carregadeira (2) e depois vai para a câmara pequena do cilindro da caçamba (31, 32) ao empurrar a válvula de retenção de carga da bobina da caçamba.
- O óleo na câmara grande do cilindro da caçamba (31, 32) retorna ao tanque hidráulico.
- Quando isso acontece, a caçamba é retraída.
- Quando a velocidade de inclinação da caçamba for maior, o óleo de retorno da câmara grande do cilindro da caçamba é combinado com o óleo da bomba e flui para dentro da câmara pequena do cilindro.

  Isso previne a cavitação do cilindro pela pressão negativa quando o fluxo da bomba não consegue igualar-se à velocidade de inclinação da caçamba.

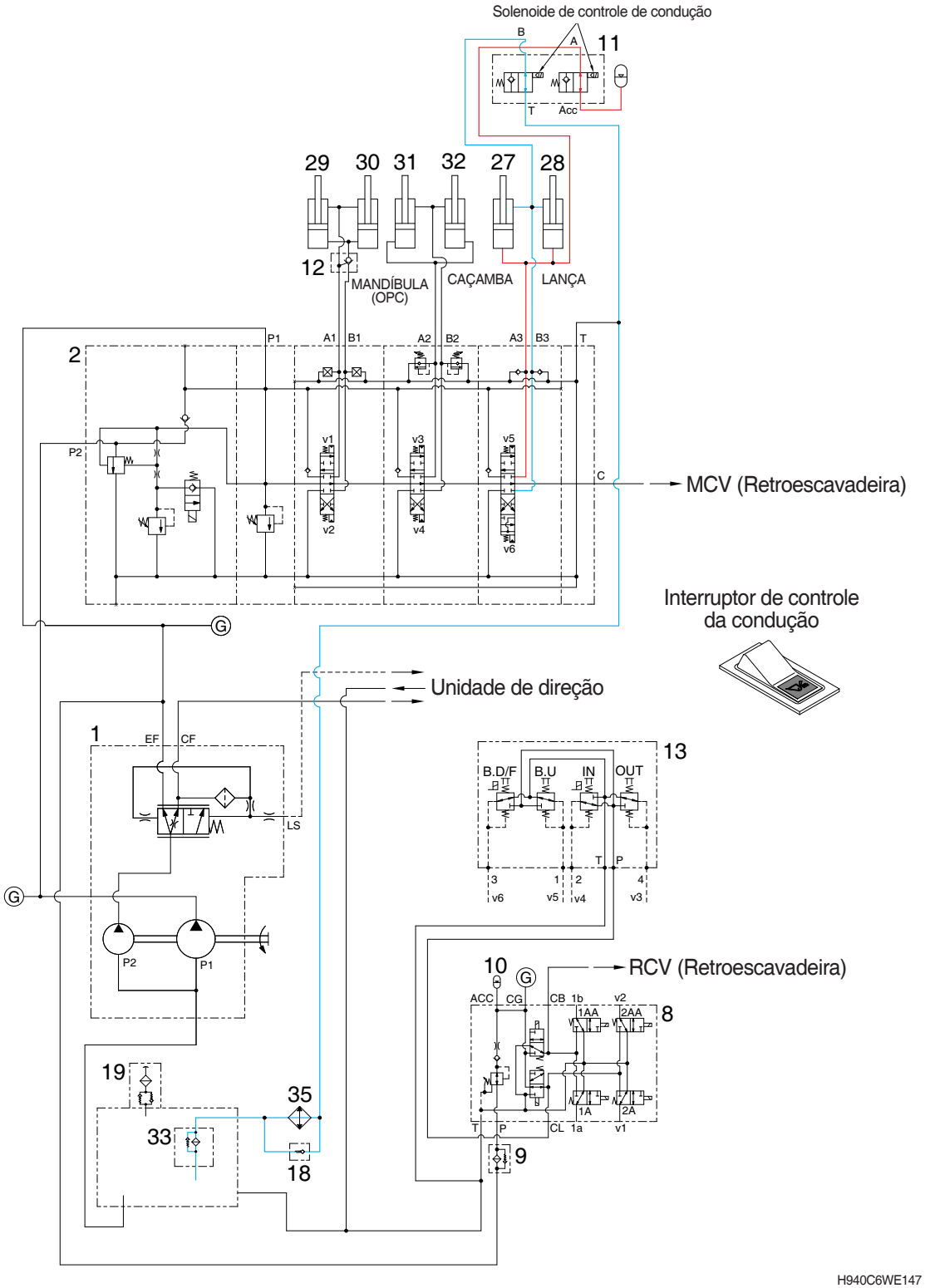
6) FUNÇÃO DE CONTROLE DE VELOCIDADE BAIXA



H940C6WE06-1

· Se o interruptor de controle da velocidade baixa for LIGADO, o solenoide de baixa velocidade é energizado.
Depois a válvula de descarga é aberta e o óleo da bomba P1 retorna ao tanque.
Isso deixa a velocidade da carregadeira baixa.

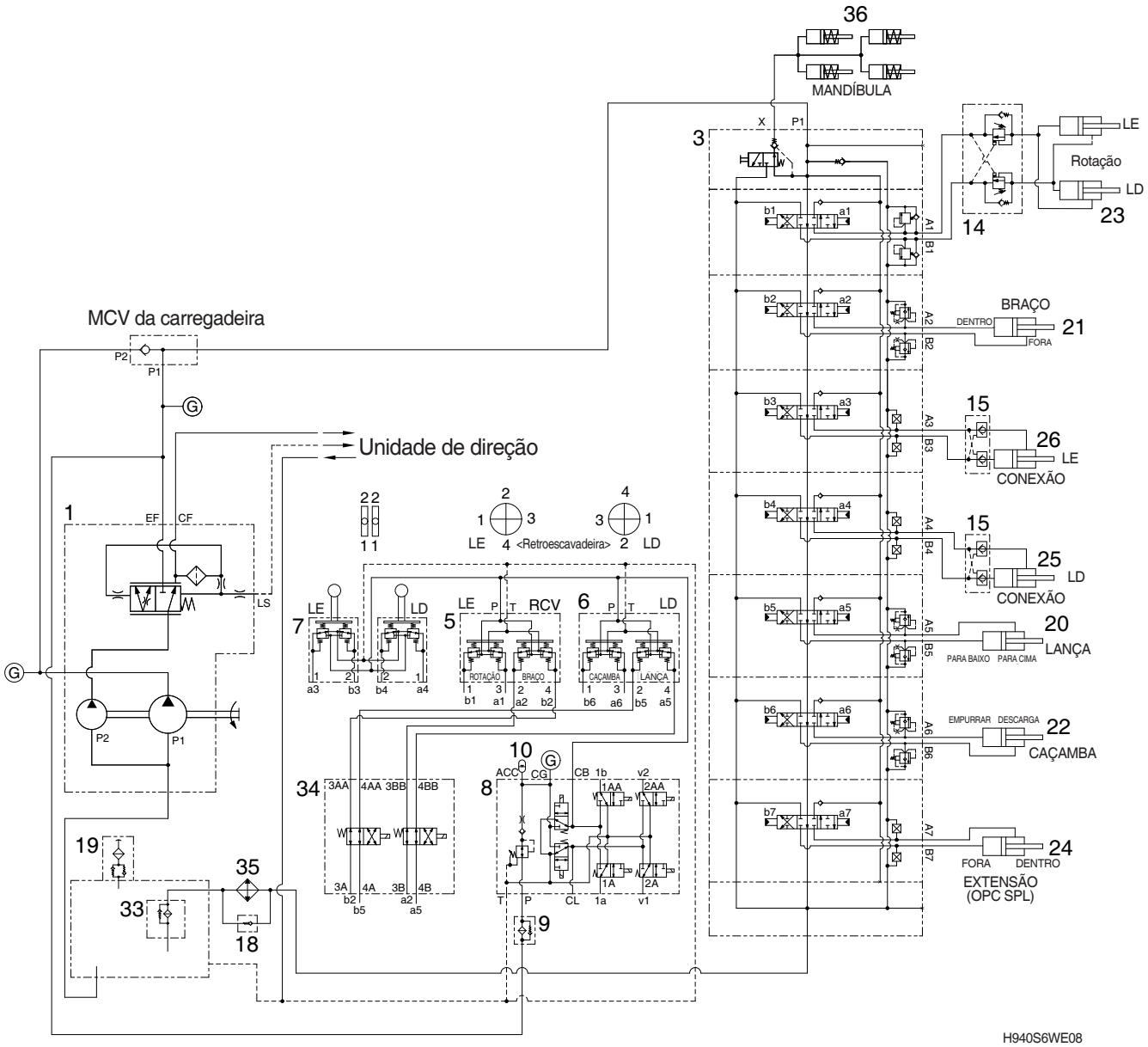
7) FUNÇÃO DE CONTROLE DE CONDUÇÃO (OPÇÃO)



H940C6WE147

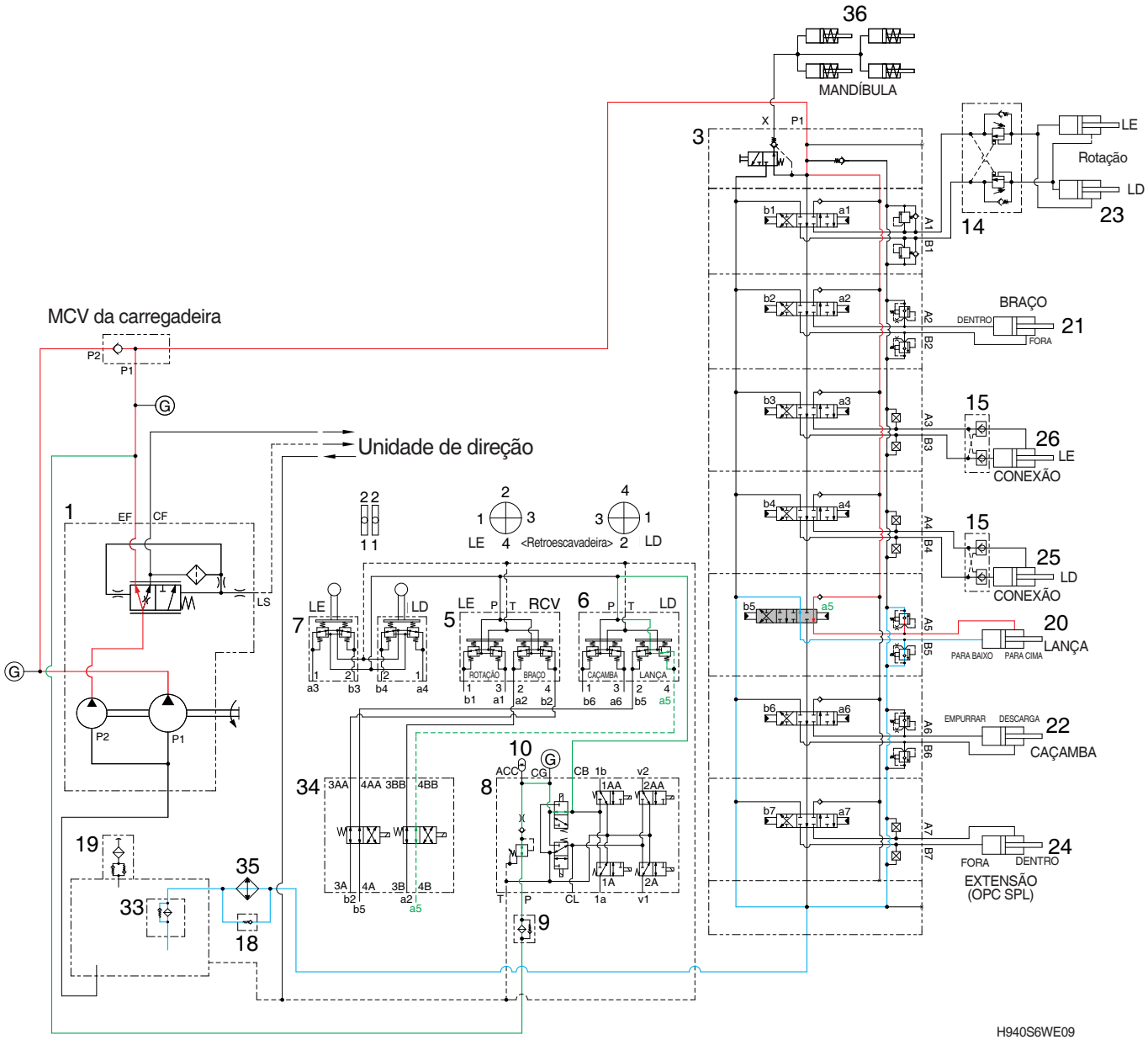
- Quando o interruptor de controle de condução é acionado, os solenoides na válvula de controle de condução (11) são energizados.
- O óleo hidráulico da câmara grande do cilindro da lança para na válvula de controle da carregadeira, e é conectado ao acumulador. O óleo hidráulico da câmara pequena do cilindro da lança é conectado ao tanque para compensar ou dissipar o óleo, conforme for necessário.

4. CIRCUITO HIDRÁULICO DA RETROESCAVADEIRA (CONTROLE PILOTO)



1	Bomba principal	14	Válvula de amortecimento da oscilação (opc)	24	Cilindro de extensão (opc)
3	Válvula de controle principal (retroescavadeira)	15	Válvula de retenção piloto dupla	25	Cilindro estabilizador - LD
5	Válvula de controle remoto-LE	18	Válvula de retenção de bypass	26	Cilindro estabilizador - LE
6	Válvula de controle remoto-LD	19	Respirador de ar	33	Filtro de retorno
7	Alavanca do estabilizador	20	Cilindro da lança	34	Válvula comutadora do padrão (opc)
8	Unidade de abastecimento piloto 5 Válvula sol. do cartucho (opc)	21	Cilindro do braço extensível	35	Esfriador do óleo
		22	Cilindro de caçamba	36	Cilindro da braçadeira
9	Filtro de linha	23	Cilindro de oscilação	Ⓖ	Porta do medidor
10	Acumulador				

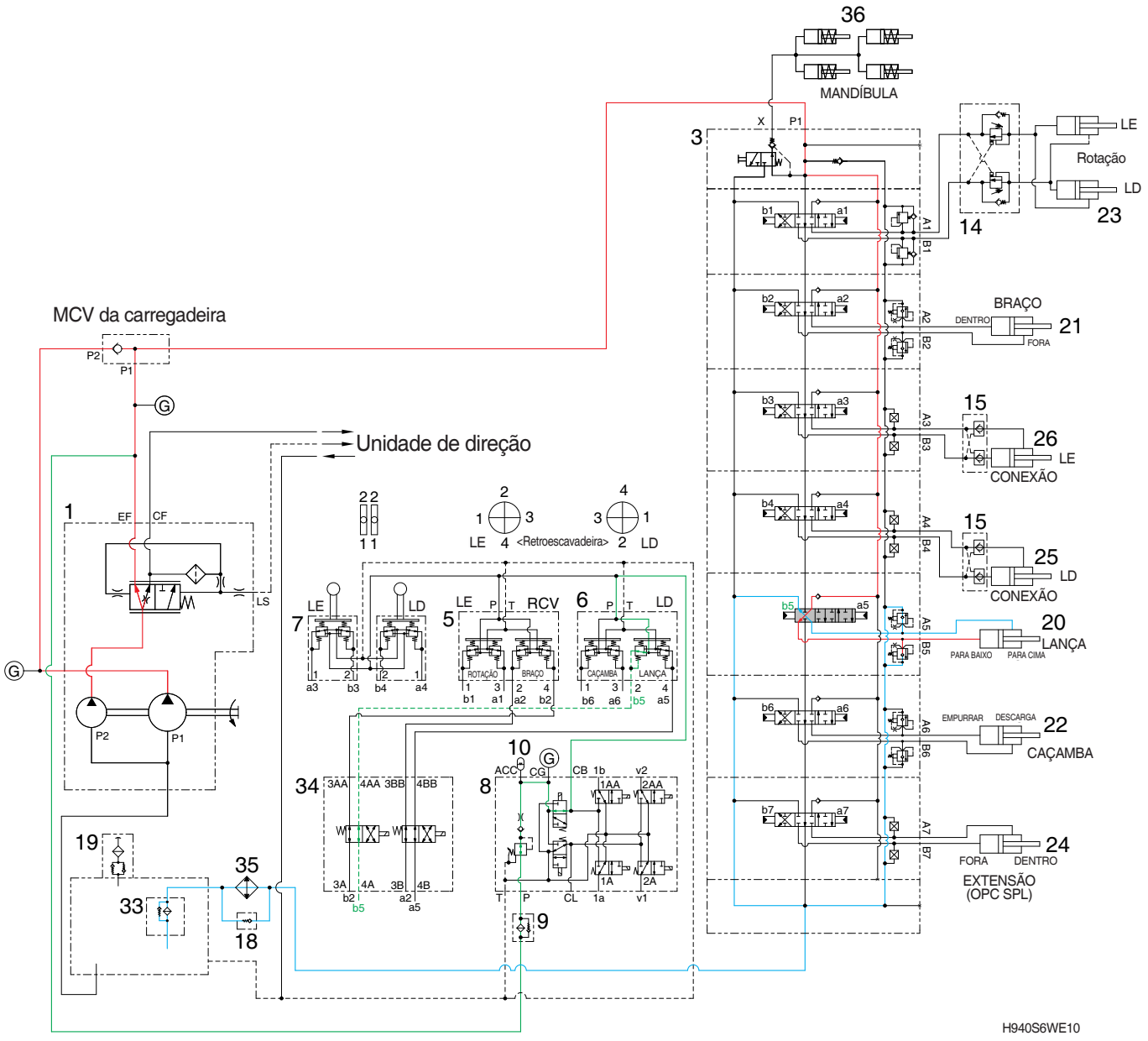
1) OPERAÇÃO DE ELEVAÇÃO DA LANÇA



Quando a alavanca de controle direita da retroescavadeira é puxada para trás, a bobina da lança na válvula de controle principal (3) é movida até a posição elevada pela pressão do óleo piloto da válvula de controle remoto (6).

O óleo da bomba (P1, P2) flui para dentro da válvula de controle principal e depois vai até a câmara pequena dos cilindros da lança. Ao mesmo tempo, o óleo da câmara grande dos cilindros da lança retorna ao tanque de óleo hidráulico através da bobina da lança na válvula de controle principal. Quando isso acontece, a lança é elevada. A pressão excessiva no circuito do terminal da haste do cilindro da lança é prevenida pela válvula de escape.

2) OPERAÇÃO DE ABAIXAMENTO DA LANÇA

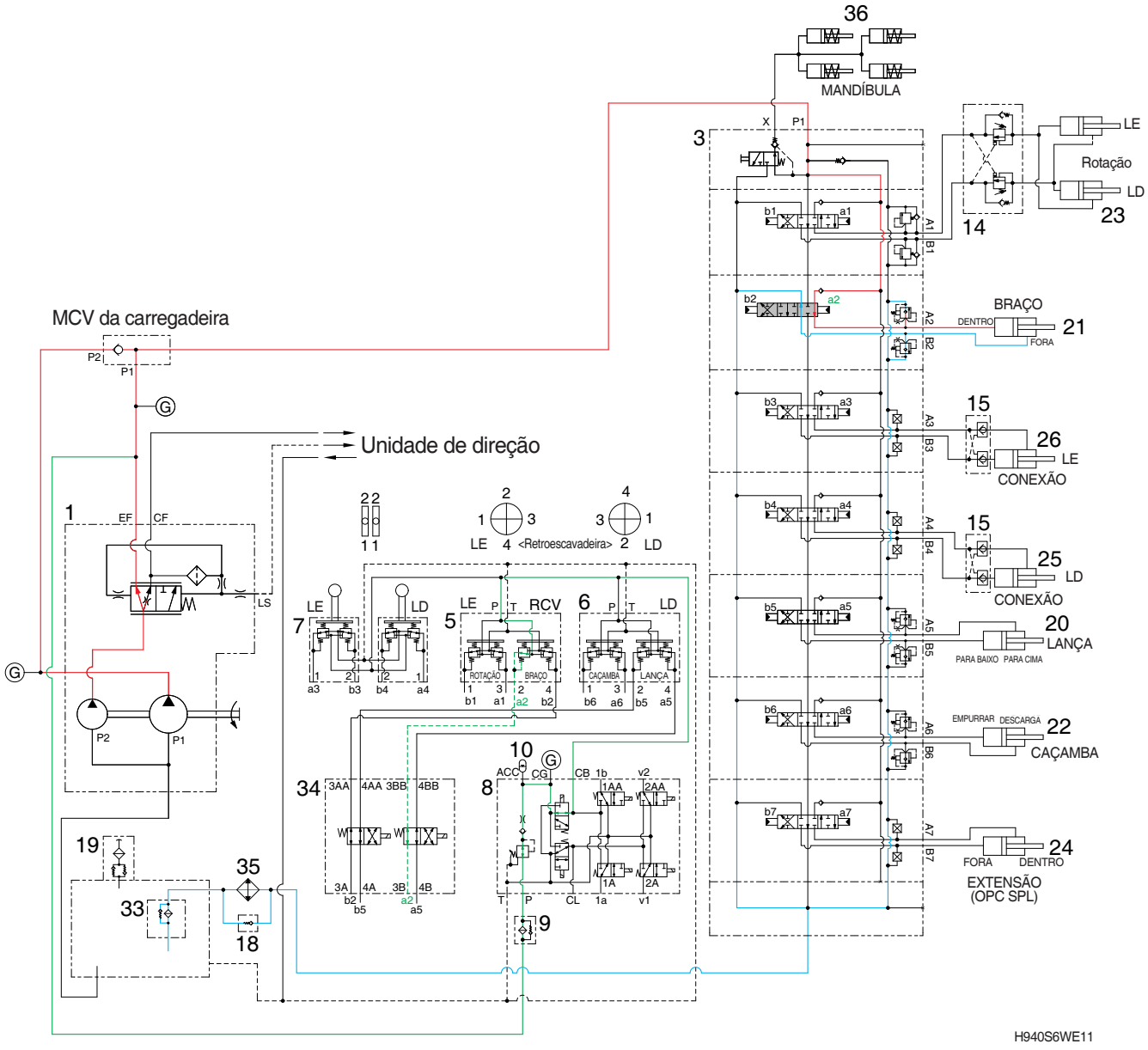


Quando a alavanca de controle direita da retroescavadeira é empurrada para a frente, a bobina da lança na válvula de controle principal (3) é movida até a posição abaixada pela pressão do óleo piloto da válvula de controle remoto (6).

O óleo da bomba (P1, P2) flui para dentro da válvula de controle principal e depois vai até a câmara grande dos cilindros da lança. Ao mesmo tempo, o óleo da câmara pequena dos cilindros da lança retorna ao tanque de óleo hidráulico através da bobina da lança na válvula de controle principal.

A pressão excessiva no circuito do terminal inferior do cilindro da lança é prevenida pela válvula de escape.

3) OPERAÇÃO DE RETRAÇÃO DO BRAÇO EXTENSÍVEL

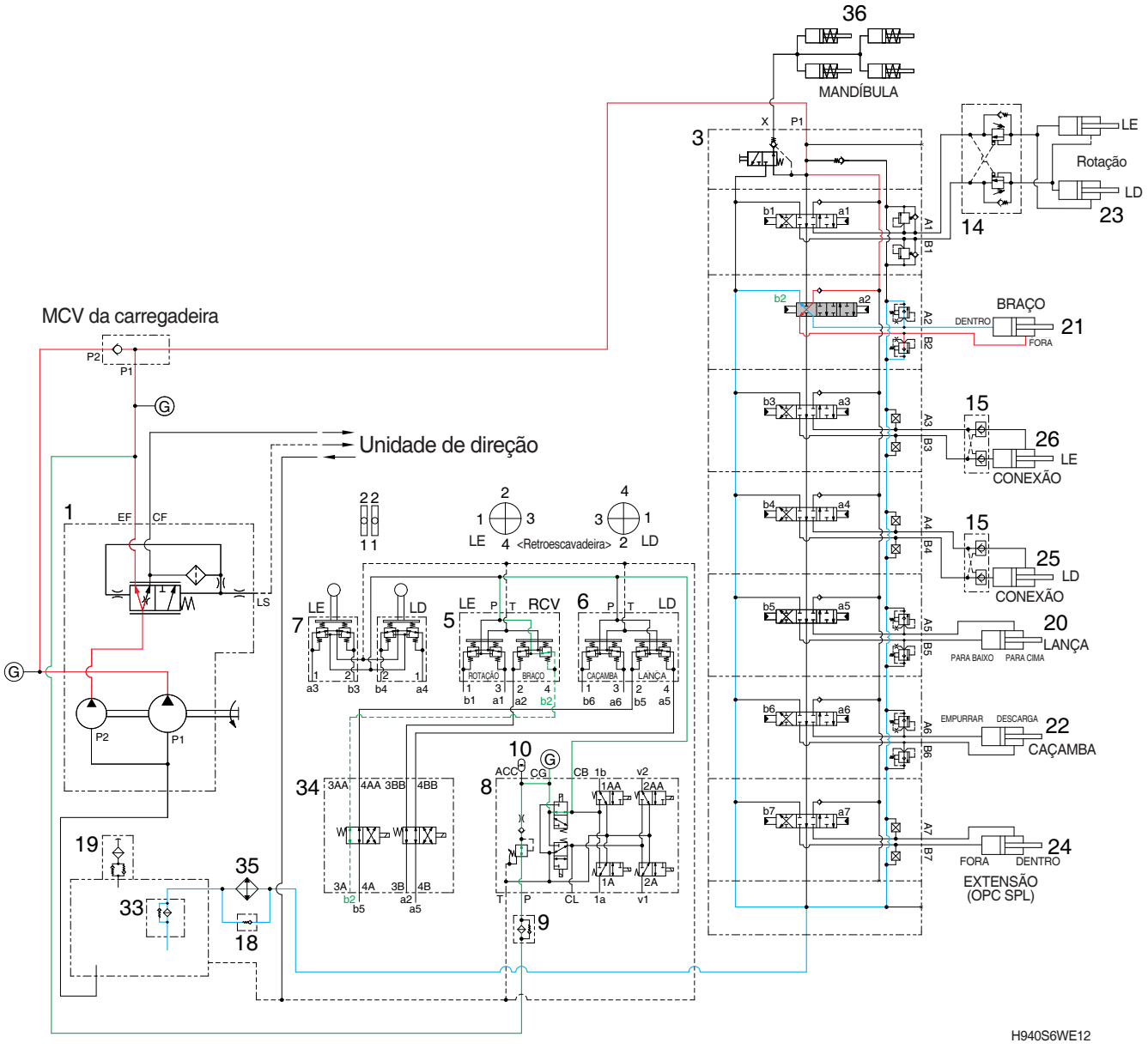


Quando a alavanca de controle esquerda da retroescavadeira é puxada para trás, a bobina do braço extensível na válvula de controle principal (3) é movida até a posição de retração pela pressão do óleo piloto da válvula de controle remoto (5).

O óleo da bomba (P1, P2) flui para dentro da válvula de controle principal e depois vai até a câmara grande do cilindro do braço extensível.

Ao mesmo tempo, o óleo da câmara pequena do cilindro do braço extensível retorna ao tanque de óleo hidráulico através da bobina do braço extensível na válvula de controle principal. Quando isso acontece, o braço extensível é retraído.

4) OPERAÇÃO DE EXTENSÃO DO BRAÇO EXTENSÍVEL

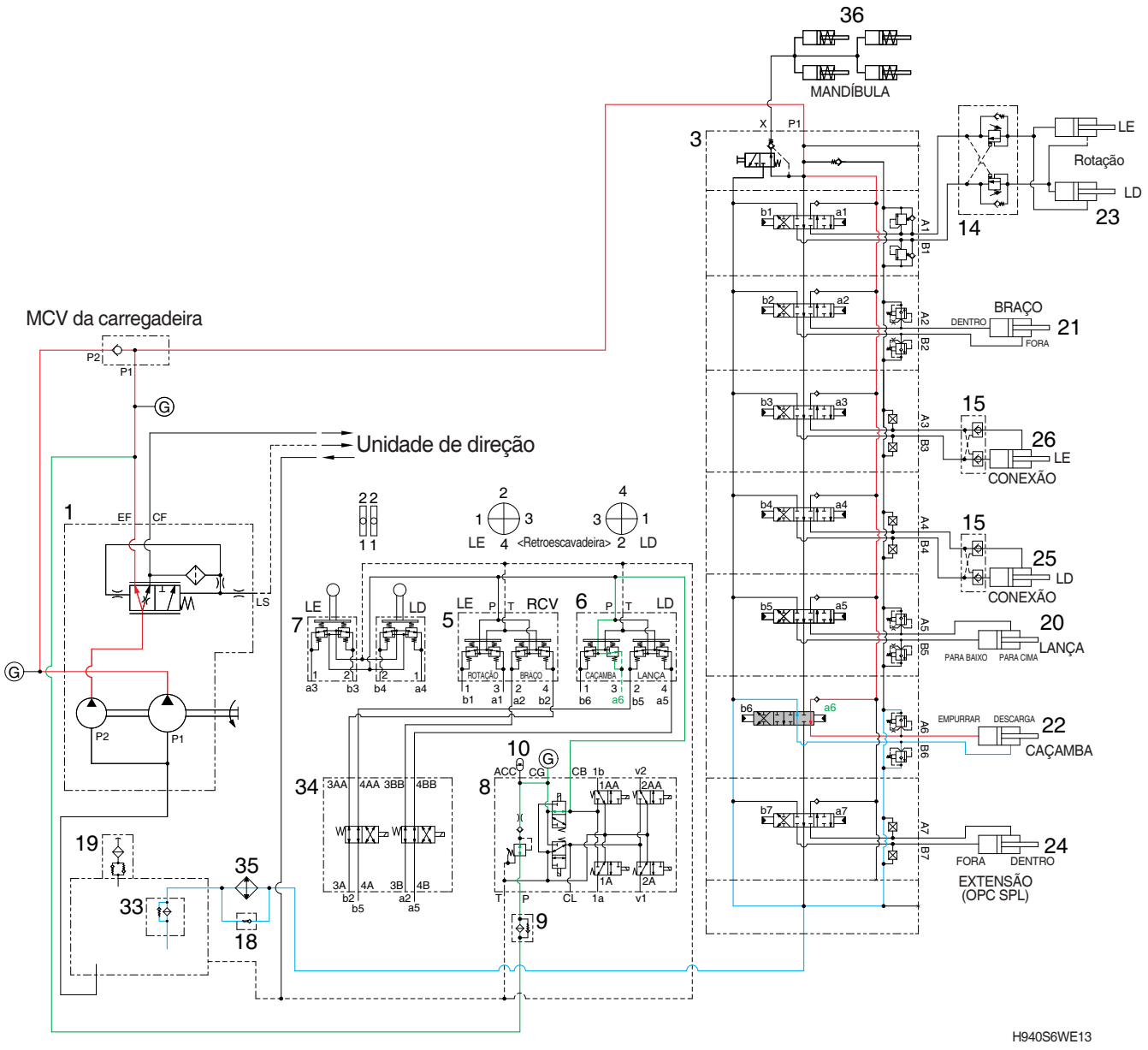


Quando a alavanca de controle esquerda da retroescavadeira é empurrada para a frente, a bobina do braço extensível na válvula de controle principal (3) é movida até a posição de extensão pela pressão do óleo piloto da válvula de controle remoto (5).

O óleo da bomba (P1, P2) flui para dentro da válvula de controle principal e depois vai até a câmara pequena do cilindro do braço extensível.

Ao mesmo tempo, o óleo da câmara grande do cilindro do braço extensível retorna ao tanque de óleo hidráulico através da bobina do braço extensível na válvula de controle principal. Quando isso acontece, o braço extensível é estendido.

5) OPERAÇÃO DE EMPUXO DA CAÇAMBA

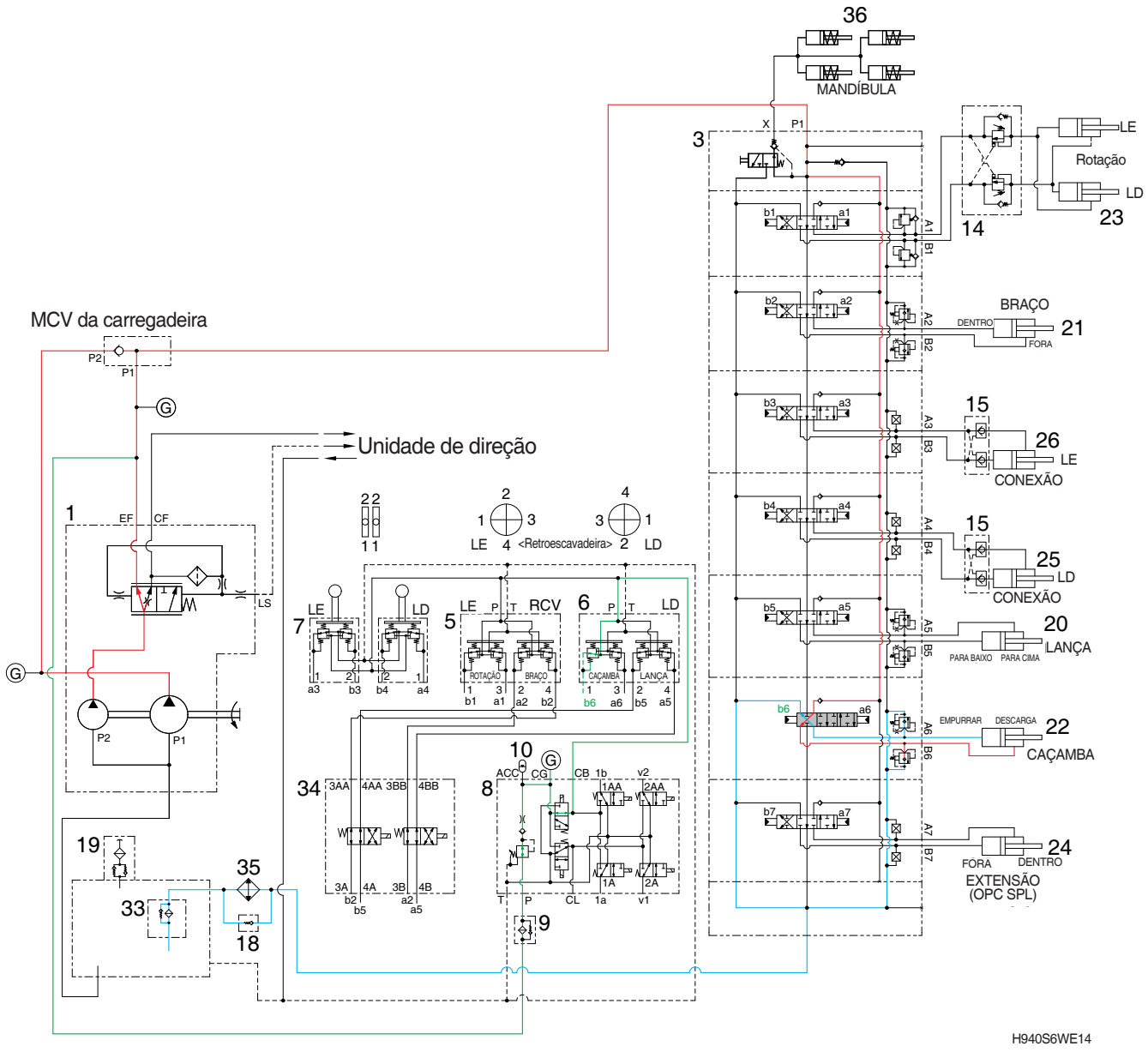


Quando a alavanca de controle direita da retroescavadeira é puxada para a esquerda, a bobina da caçamba na válvula de controle principal (3) é movida até a posição de empuxo pela pressão do óleo piloto da válvula de controle remoto (6).

O óleo da bomba (P1, P2) flui para dentro da válvula de controle principal e depois vai até a câmara grande do cilindro da caçamba.

Ao mesmo tempo, o óleo da câmara pequena do cilindro da caçamba retorna ao tanque de óleo hidráulico através da bobina da lança na válvula de controle principal. Quando isso acontece, a caçamba fica na posição de empuxo.

6) OPERAÇÃO DE DESCARREGAMENTO DA CAÇAMBA

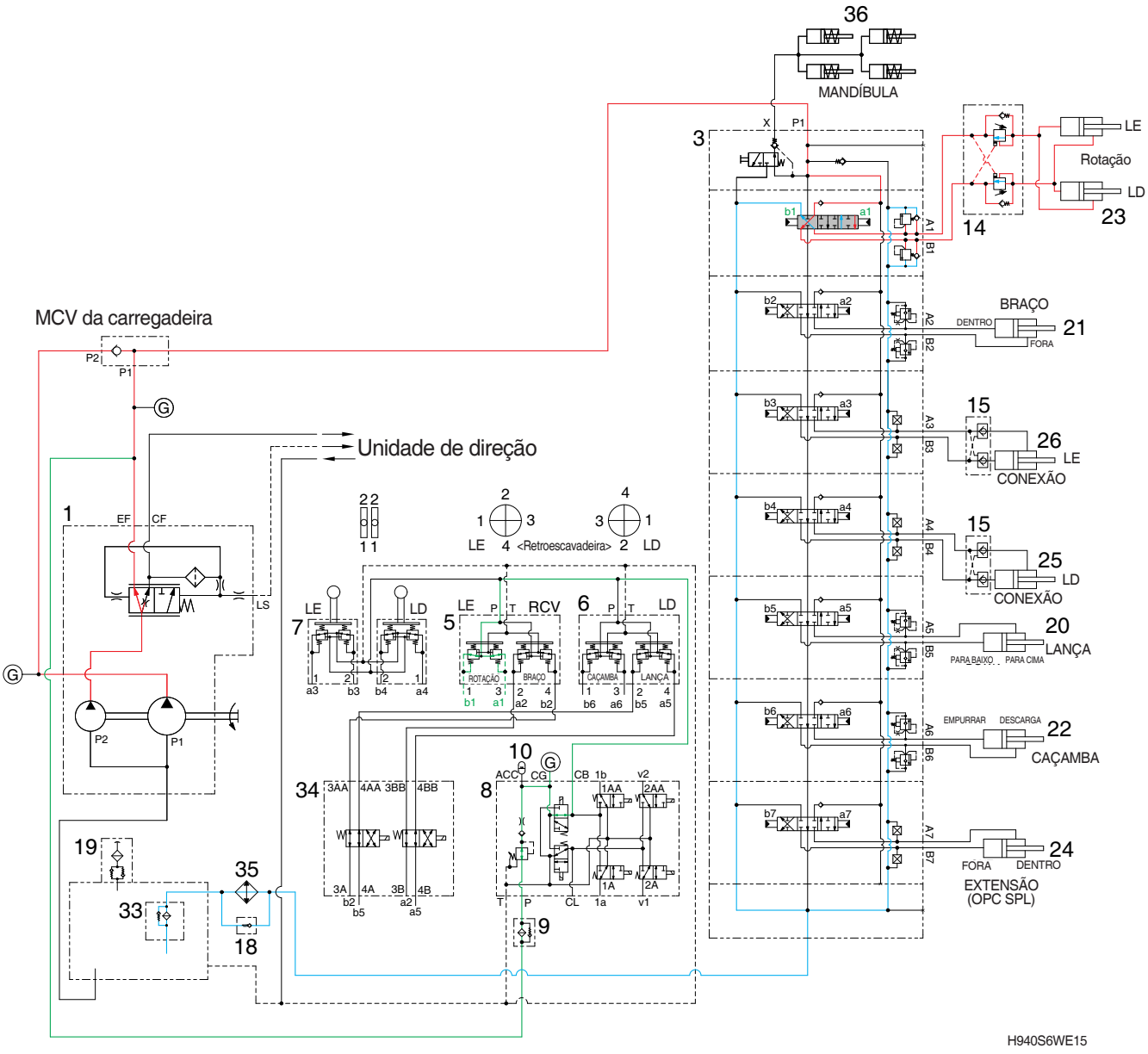


Quando a alavanca de controle direita da retroescavadeira é empurrada para a direita, a bobina da caçamba na válvula de controle principal (3) é movida até a posição de descarregamento pela pressão do óleo piloto da válvula de controle remoto (6).

O óleo da bomba flui para dentro da válvula de controle principal e depois vai até a câmara pequena do cilindro da caçamba.

Ao mesmo tempo, o óleo da câmara grande do cilindro da caçamba retorna ao tanque de óleo hidráulico através da bobina da caçamba na válvula de controle principal. Quando isso acontece, a caçamba é descarregada.

7) OPERAÇÃO DE OSCILAÇÃO DA LANÇA

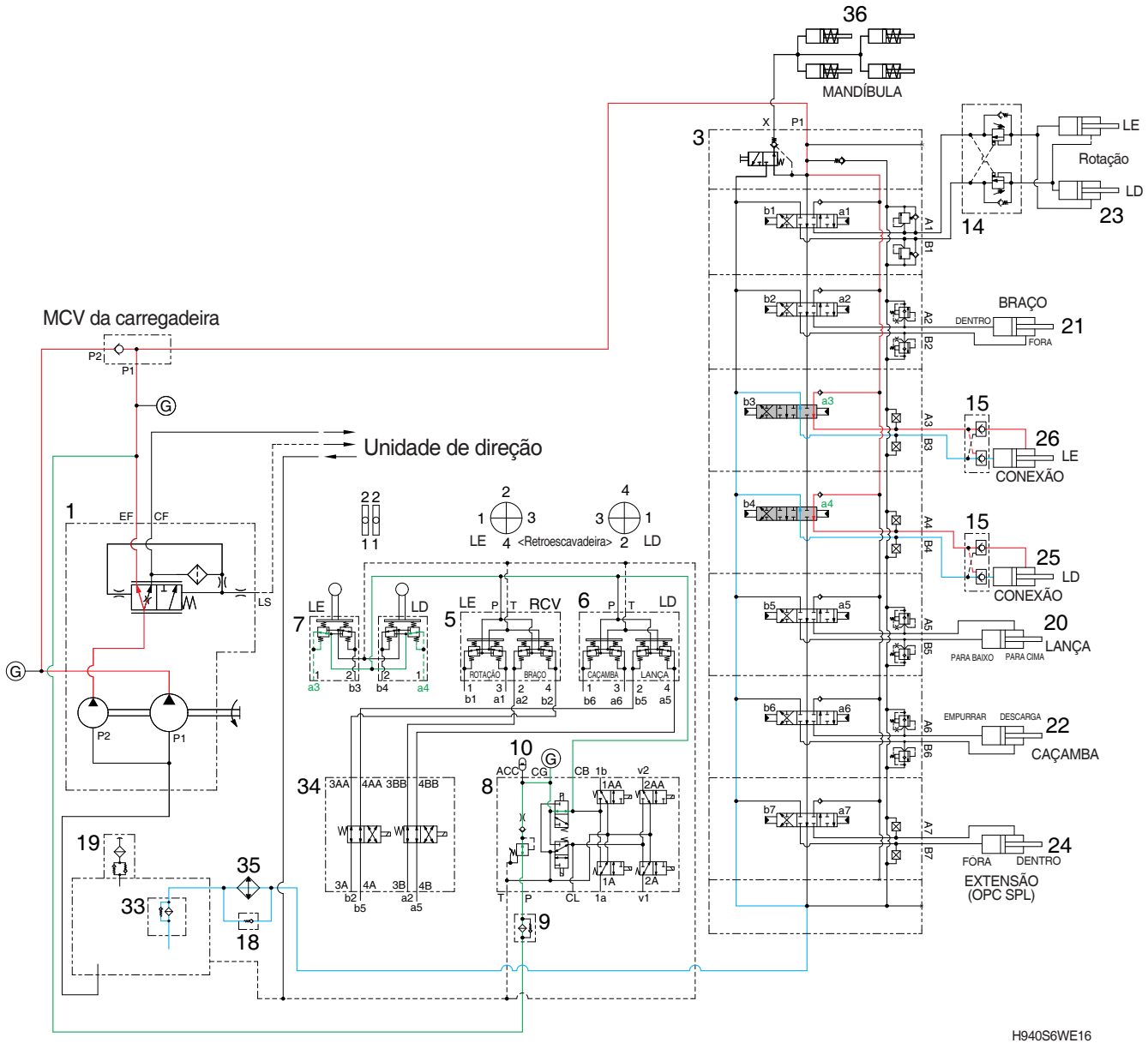


Quando a alavanca de controle esquerda da retroescavadeira é empurrada para a esquerda ou a direita, a bobina de oscilação na válvula de controle principal (3) é movida até a posição de oscilação esquerda ou direita pela pressão do óleo piloto da válvula de controle remoto (5).

O óleo da bomba (P1, P2) flui para dentro da válvula de controle principal e depois vai até o cilindro de oscilação da lança.

Ao mesmo tempo, o óleo de retorno do cilindro de oscilação da lança retorna ao tanque de óleo hidráulico através da bobina de oscilação da lança na válvula de controle principal. Quando isso acontece, a lança é oscilada para a esquerda ou a direita.

8) OPERAÇÃO DE ELEVAÇÃO DO ESTABILIZADOR



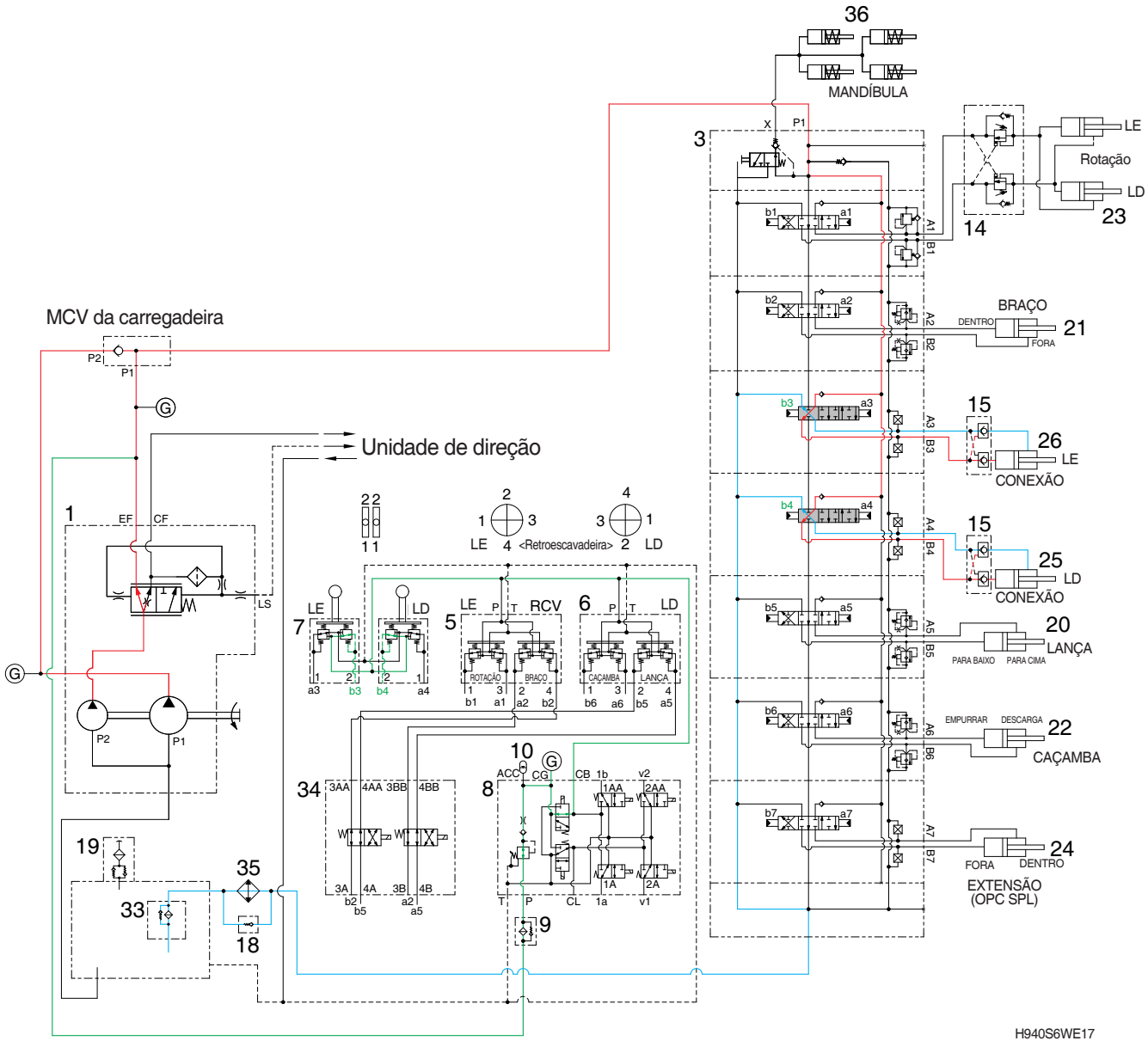
Quando as alavancas de controle do estabilizador (7) são puxadas para trás, as bobinas na válvula de controle principal (3) são movidas até a posição elevada do estabilizador através da pressão do óleo piloto da válvula de controle remoto (7).

O óleo da bomba (P1, P2) flui para dentro da válvula de controle principal e depois vai até as câmaras pequenas dos cilindros do estabilizador.

Ao mesmo tempo, o óleo das câmaras grandes dos cilindros do estabilizador retorna ao tanque de óleo hidráulico através das bobinas na válvula de controle principal. Quando isso acontece, os estabilizadores são elevados.

Cada estabilizador (LE ou LD) é operado de modo separado.

9) OPERAÇÃO DE ABAIXAMENTO DO ESTABILIZADOR



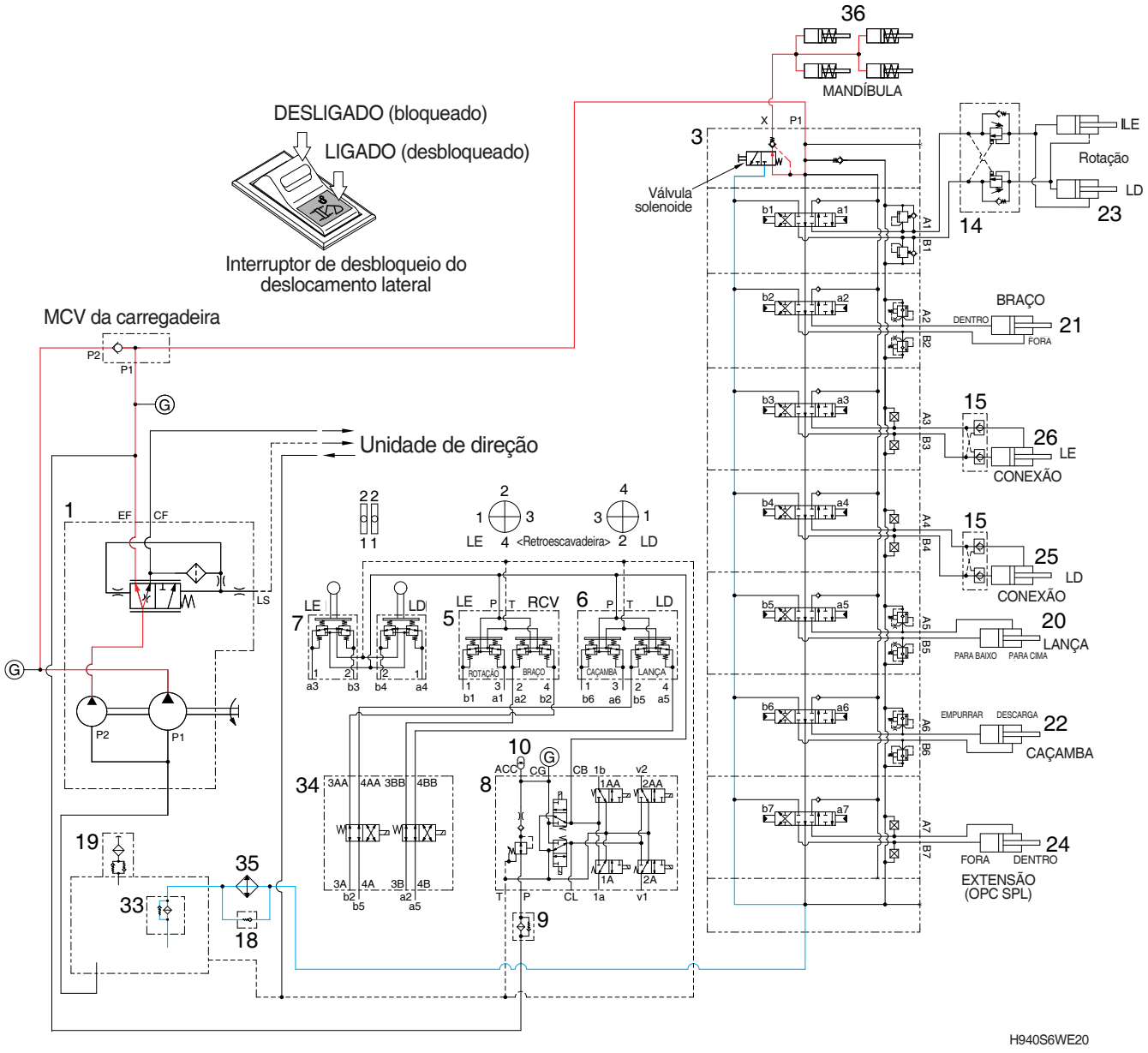
Quando as alavancas de controle do estabilizador (7) são empurradas para a frente, as bobinas na válvula de controle principal (3) são movidas até a posição abaixada do estabilizador através da pressão do óleo piloto da válvula de controle remoto (7).

O óleo da bomba (P1, P2) flui para dentro da válvula de controle principal e depois vai até as câmaras grandes dos cilindros do estabilizador.

Ao mesmo tempo, o óleo das câmaras pequenas dos cilindros do estabilizador retorna ao tanque de óleo hidráulico através das bobinas na válvula de controle principal. Quando isso acontece, os estabilizadores são abaixados.

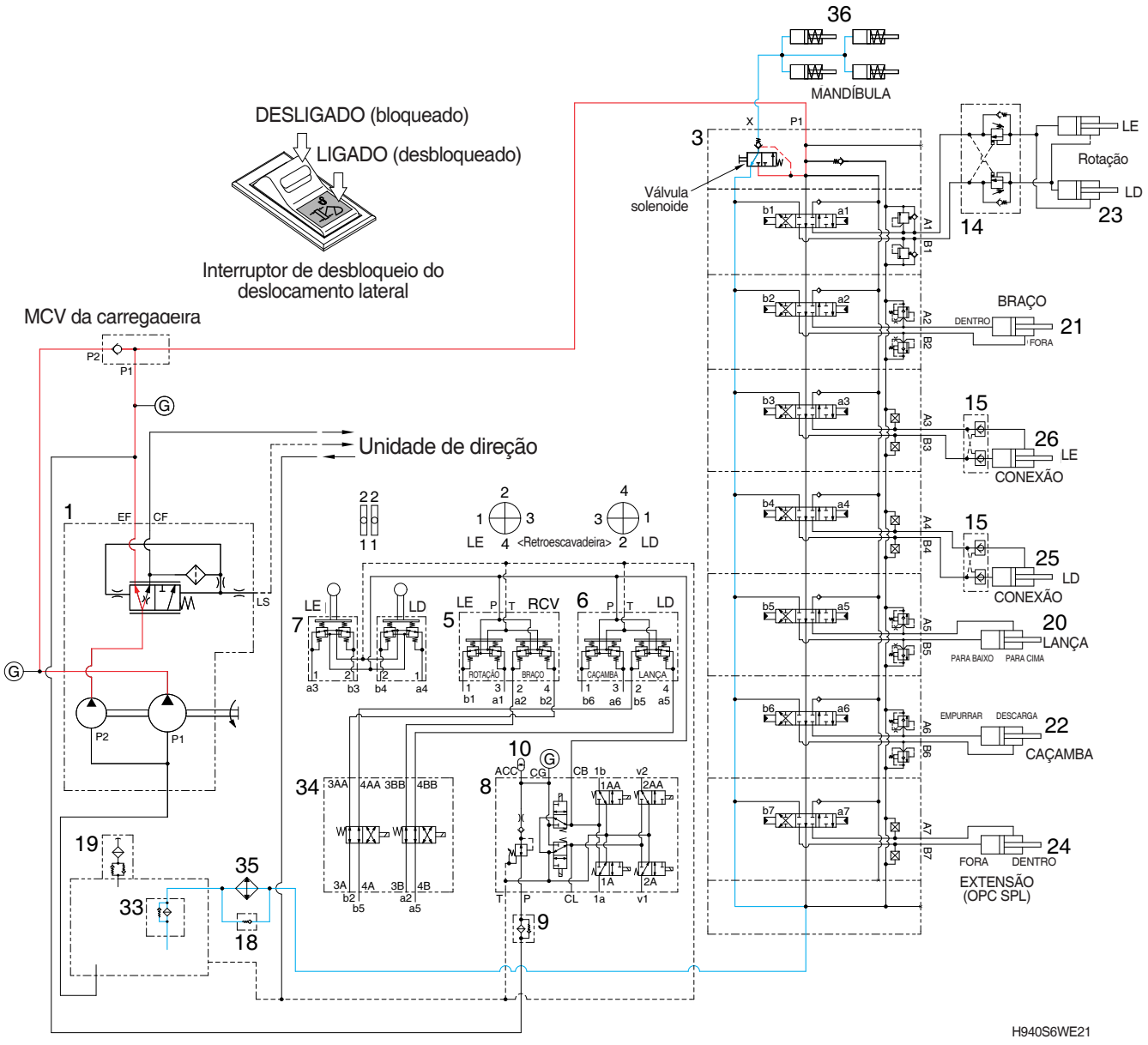
Cada estabilizador (LE ou LD) é operado de modo separado.

10) OPERAÇÃO DA TRAVA DA BRAÇADEIRA



Quando o interruptor de destravamento do deslocamento lateral está na posição DESLIGADO (não pressionado), a válvula solenoide é desenergizada. A válvula solenoide abre a passagem de pressão até o cilindro da braçadeira. Então, a braçadeira é bloqueada.

11) OPERAÇÃO DA LIBERAÇÃO DA BRAÇADEIRA

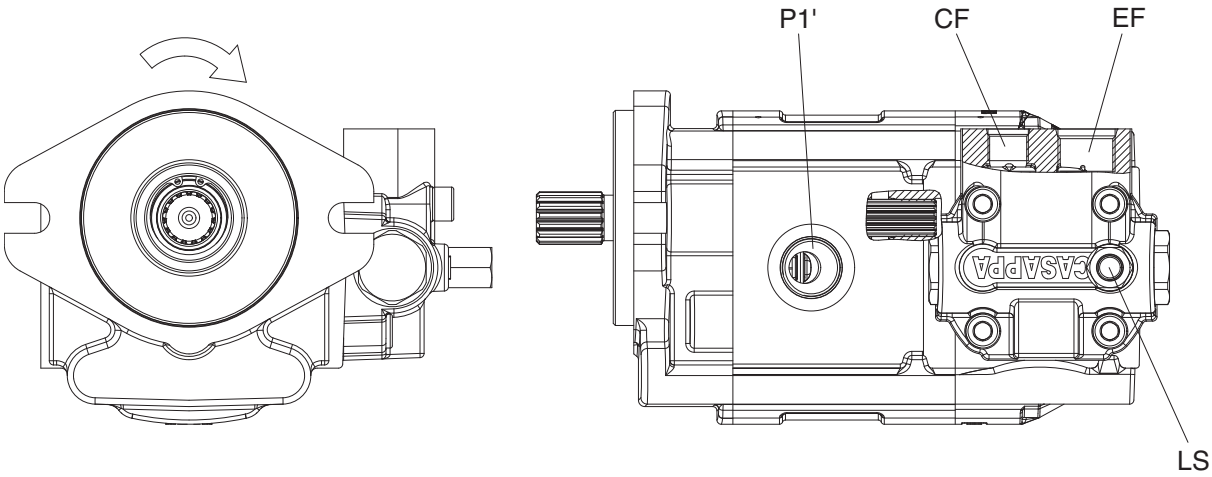


Quando o interruptor de destravamento do deslocamento lateral está na posição LIGADO (pressionado), a válvula solenoide é energizada. A válvula solenoide abre o cilindro da braçadeira até a porta de drenagem (tanque).

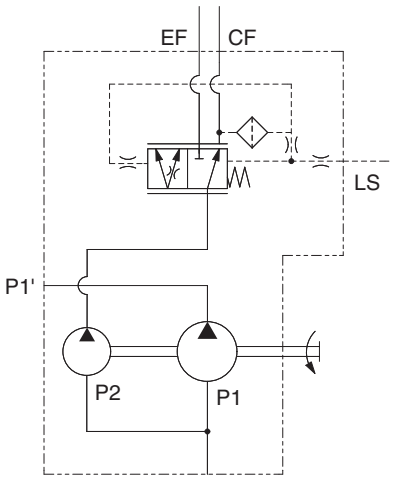
O óleo do cilindro da braçadeira é drenado para o tanque. Então, a braçadeira é desbloqueada.

5. BOMBA PRINCIPAL

1) ESTRUTURA (1/2)



Porta	Nome da porta	Tamanho da porta
CD	Até a unidade de direção	3/4-16 UNF
EF	Até MCV	1-1/16-12 UN
LE	Para a porta do LE da unidade de direção	7/16-20 UNF
P1'	Até a alavanca RCV / MCV da carregadeira	1-1/16-12 UN

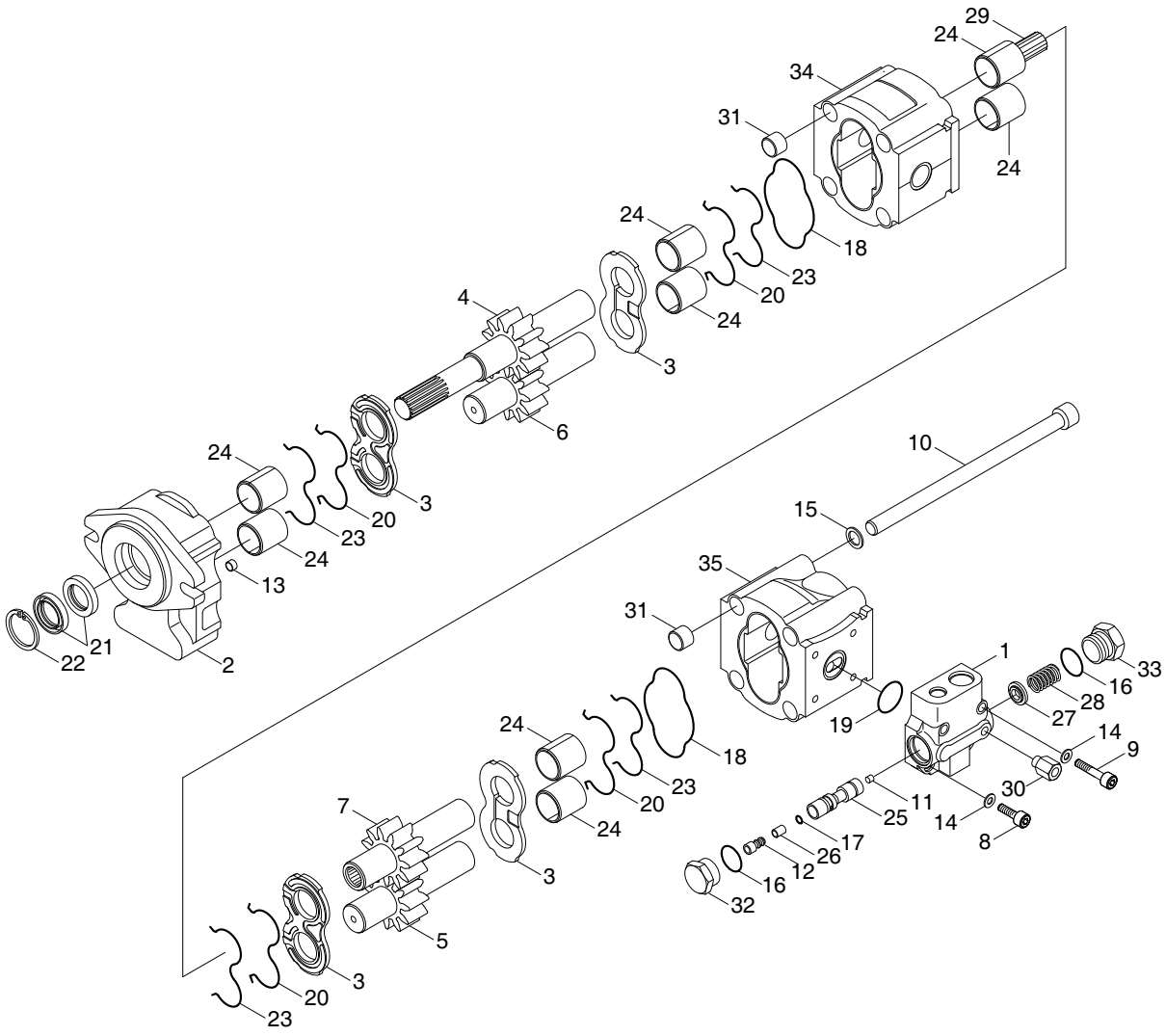


Circuito hidráulico

H940C6WE20

Item		Especificação	
		H940S	H930S
Tipo		Bomba da engrenagem dupla de deslocamento fixo	
Capacidade	Bomba P1	35 cc/rev	31 cc/rev
	Bomba P2	31 cc/rev	31 cc/rev
Pressão de operação máxima		250 kgf/cm^2 (3560 psi)	
Quantidade nominal de óleo	Bomba P1	77 ℓ /min (20,3 galões americanos/min)	68 ℓ /min (18,0 galões americanos/min)
	Bomba P2	68 ℓ /min (18,0 galões americanos/min)	68 ℓ /min (18,0 galões americanos/min)
Velocidade avaliada		2200 rpm	

ESTRUTURA (2/2)



H940C6WE21

1	Tampa da extremidade traseira	13	Parafuso	25	Bobina
2	Tampa frontal	14	Arruela	26	Filtro
3	Placa de encosto	15	Arruela	27	Base da mola
4	Eixo de acionamento	16	Vedação do anel tipo O	28	Mola
5	Engrenagem acionada	17	Vedação do anel tipo O	29	Cubo
6	Engrenagem acionada	18	Anel	30	Conector
7	Eixo de acionamento	19	Vedação do anel tipo O	31	Bucha de aço
8	Parafuso	20	Vedação	32	Plugue
9	Parafuso	21	Vedação do eixo	33	Plugue
10	Parafuso	22	Anel	34	Corpo
11	Parafuso	23	Anel	35	Corpo
12	Parafuso	24	Rolamento da luva		

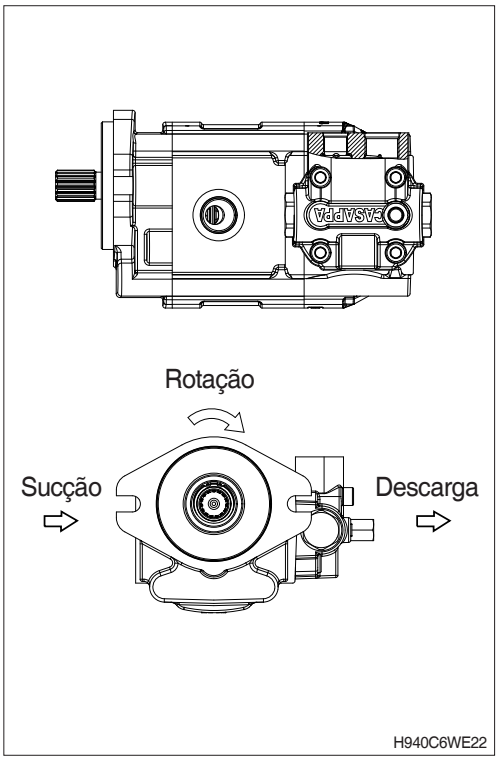
2) INSTRUÇÃO

As bombas hidráulicas usadas nas unidades hidráulicas do equipamento de trabalho nas máquinas de construção são bombas de engrenagem do tipo acionada por pressão. Esta bomba de engrenagem pode funcionar a no máximo 250 kgf/cm^2 (3560 psi).

A bomba de engrenagem do tipo acionada por pressão é projetada de modo que a folga entre a engrenagem e a placa lateral possa ser ajustada automaticamente, de acordo com a pressão de entrega.

Logo, o vazamento de óleo da placa lateral é menor que no caso do tipo de placa lateral fixa sob uma pressão de descarga alta.

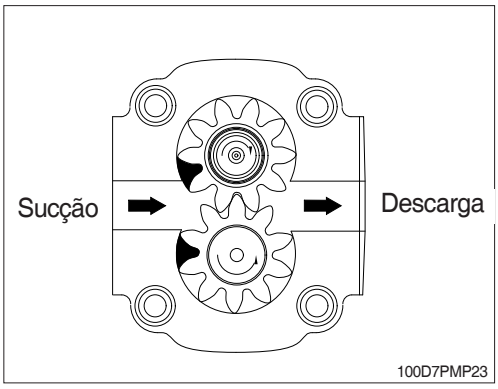
Consequentemente, não ocorre nenhuma redução significativa ocorre na entrega da bomba, mesmo quando a bomba for acionada sob pressão.



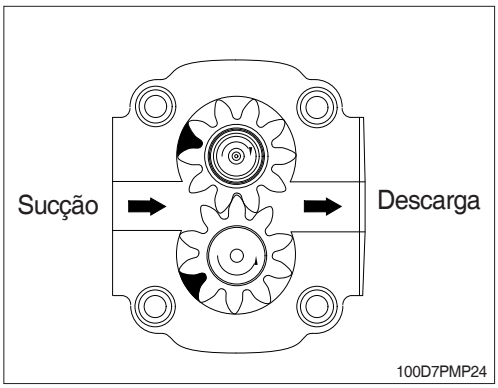
3) PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO

(1) Mecanismo de entrega de óleo

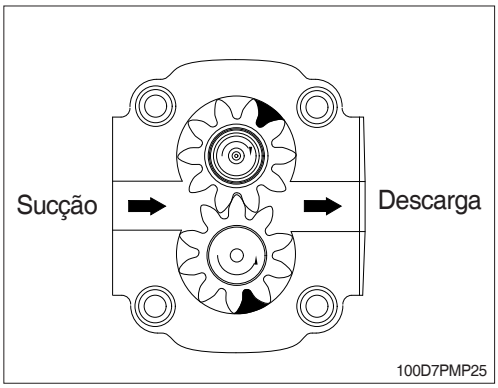
O desenho abaixo mostra o princípio de operação de uma bomba de engrenagem externa, na qual duas engrenagens estão girando na bitola. O óleo que entra através da porta de sucção é preso no espaço entre dois dentes da engrenagem e é entregue para a porta de descarga conforme a engrenagem gira.



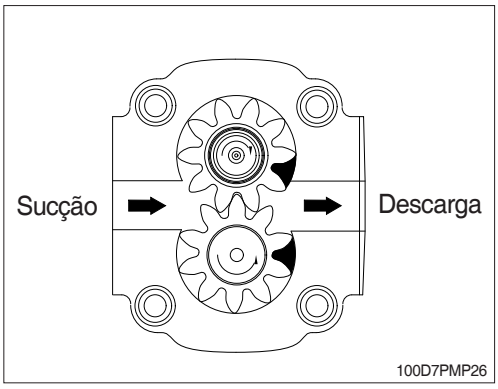
Exceto pelo óleo na parte superior dos dentes da engrenagem, o óleo preso entre os dentes da engrenagens é prevenido de retornar ao lado da sucção pelas engrenagens na bitola.



Já que as engrenagens estão constantemente entregando óleo, o óleo entregue para a porta de descarga é forçado para fora da porta. A quantidade de descarga aumenta em relação à velocidade de rotação da engrenagem.

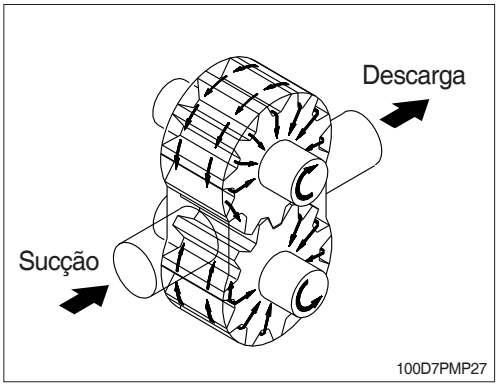


Se não houver nenhuma resistência na passagem do óleo na qual flui o óleo descarregado, o óleo somente flui pela pela passagem, não produzindo nenhum aumento de pressão.
Se, no entanto, a passagem de óleo estiver bloqueada com algo como um cilindro hidráulico, não haverá outro lugar para o qual o óleo possa fluir, então a pressão do óleo irá aumentar. Porém a pressão que aumenta deste modo nunca irá ficar maior uma vez que o pistão do cilindro hidráulico começar a se mover, devido à pressão do óleo. Conforme foi descrito anteriormente, a bomba produz o fluxo do óleo, mas não a pressão do óleo. Podemos então concluir que a pressão é uma consequência da carga. Em outras palavras, a pressão depende de uma contrapartida.



(2) Vazamento de óleo interno

Vazamentos de óleo de um lugar sob pressão alta para um lugar de pressão menor, desde que haja uma lacuna ou brecha entre eles.
Na bomba de engrenagem, são fornecidas pequenas folgas entre a engrenagem e o compartimento, e entre a engrenagem e a placa lateral para permitir que o óleo vaze para fora e para servir de lubrificante, de modo que a bomba esteja protegida da imobilização e emperramento.
O desenho mostra como o óleo vazado flui na bomba. Deste modo, sempre haverá um vazamento de óleo na bomba do lado da descarga (sob pressão mais alta) para o lado da sucção. A entrega da bomba é reduzida por uma quantidade igual à descarga da bomba.
Além disso, a entrega da bomba também irá diminuir conforme a quantidade de vazamento de óleo aumentar, por causa de uma folga radial expandida que resulta do desgaste das peças da bomba, viscosidade menor do óleo que resulta do aumento da temperatura do óleo, é o uso inicial de óleo de baixa viscosidade.



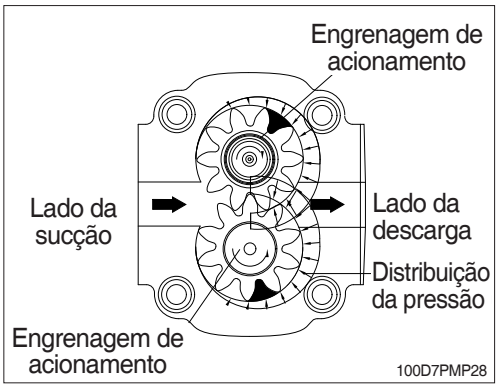
(3) Forças agindo na engrenagem

A engrenagem, cuja superfície externa é sujeita à pressão do óleo, recebe forças que se juntam em seu centro. Devido à ação da pressão de entrega, a pressão do óleo é maior no lado da entrega da bomba, e devido à pressão de sucção, é menor no lado da sucção.

Na seção intermediária, a pressão irá ficar gradualmente mais baixa conforme a posição se move do lado da entrega para o lado da sucção. Este fenômeno é mostrado no desenho (consulte a figura à direita).

Além disso, as engrenagens na bitola irá receber forças que interagem. Estas forças que empurram as engrenagens em direção ao lado da sucção são recebidas pelos rolamentos. Já que as engrenagens são pressionadas em direção ao lado da sucção por estas forças, a folga radial torna-se menor no lado da sucção no compartimento. Em algumas bombas, a folga pode tornar-se zero, permitindo assim que os dentes da engrenagem e o compartimento entrem em leve contato.

Por esta razão, um aumento excessivo da pressão de entrega deve ser evitada, já que ela irá produzir uma força grande que irá agir nas engrenagens, colocando uma sobrecarga nos rolamentos, e resultando em uma vida útil menor do rolamento ou interferência da engrenagem com o compartimento.



4) REFERÊNCIA GERAL

(1) Instalação

A direção de rotação de bombas de rotação única deve ser a mesma do eixo de acionamento. Verifique que a flange de acoplamento alinhe corretamente o eixo da transmissão e o eixo da bomba. Devem ser usados acoplamentos flexíveis (nunca conectores rígidos), que não geram uma carga axial ou radial no eixo da bomba.

(2) Ligar

Verifique que todas as conexões do circuito estão firmes e que todo o sistema está completamente limpo. Insira óleo no tanque, usando um filtro. Purgue o auxiliar do circuito no enchimento. Ajuste as válvulas de escape de pressão no menor ajuste possível. Ligue o sistema por alguns momentos na velocidade mínima, depois purgue o circuito novamente e verifique o nível de óleo no tanque. Se a diferença entre a temperatura da bomba e a temperatura do fluído exceder 10˚C, ligue e desligue o sistema rapidamente para aquecê-lo gradualmente. Então gradualmente aumente a pressão e a velocidade da rotação até que os níveis de operação predefinidos especificados no catálogo sejam obtidos.

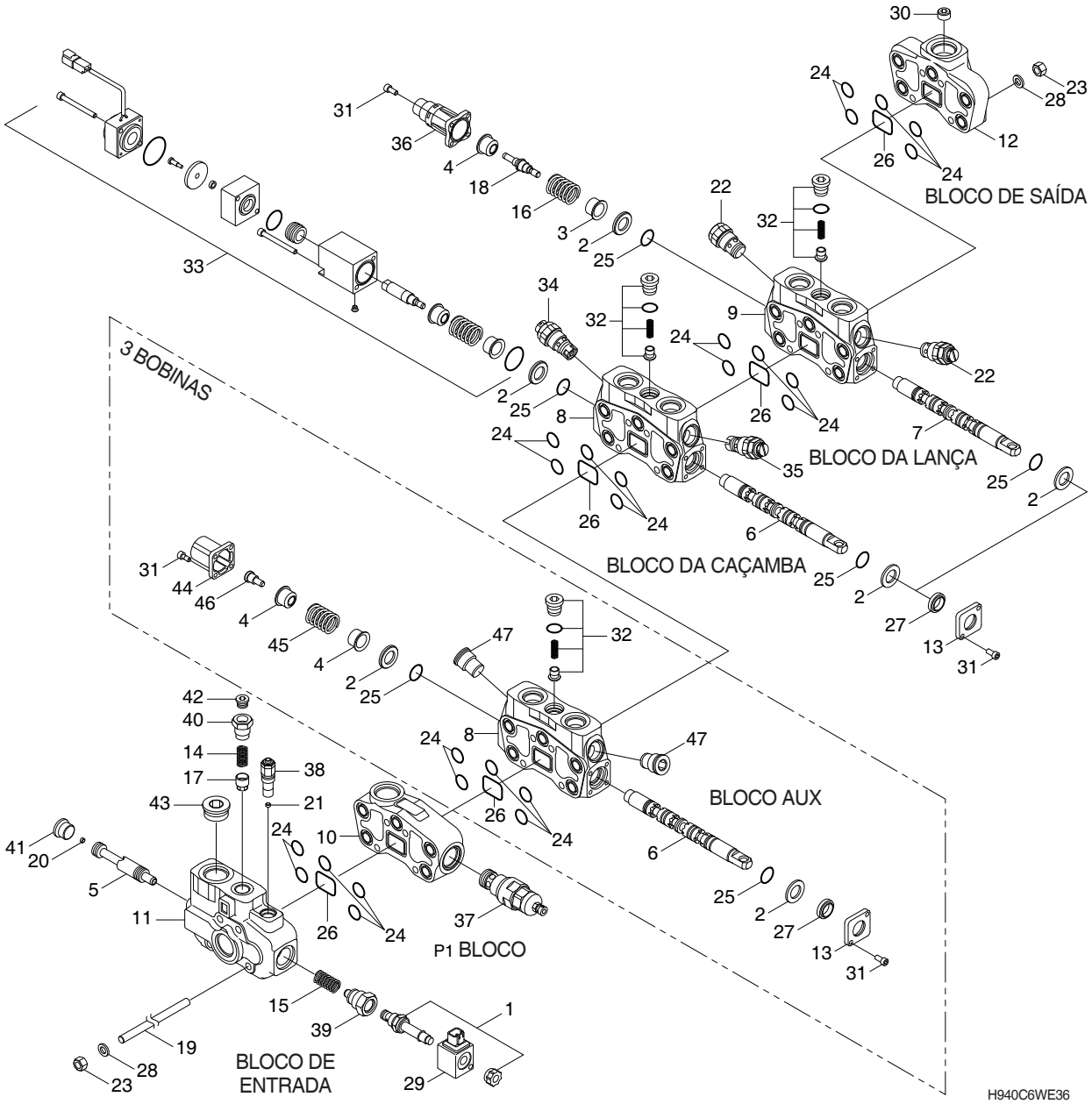
(3) Verificações periódicas-manutenção

Mantenha a superfície externa limpa, especialmente na área da vedação do eixo de acionamento. Uma força abrasiva pode causar o desgaste na vedação e pode causar vazamentos. Substitua os filtros regularmente para manter o fluído limpo. O nível de óleo deve ser verificado e o óleo deve ser trocado periodicamente, dependendo das condições de operação do sistema.

6. VÁLVULA DE CONTROLE PRINCIPAL DA CARREGADEIRA

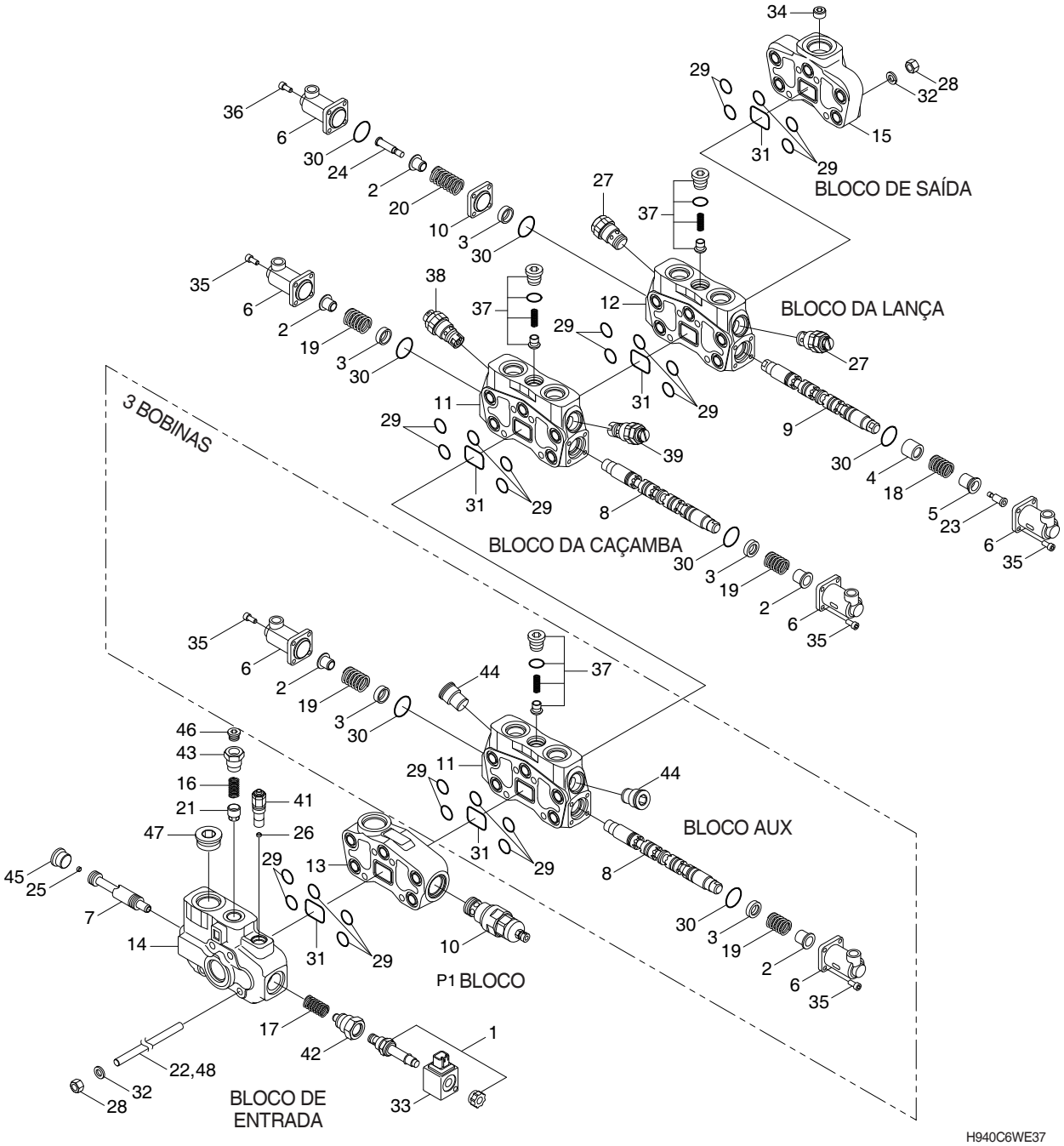
1) ESTRUTURA (1/2)

(1) Controle mecânico



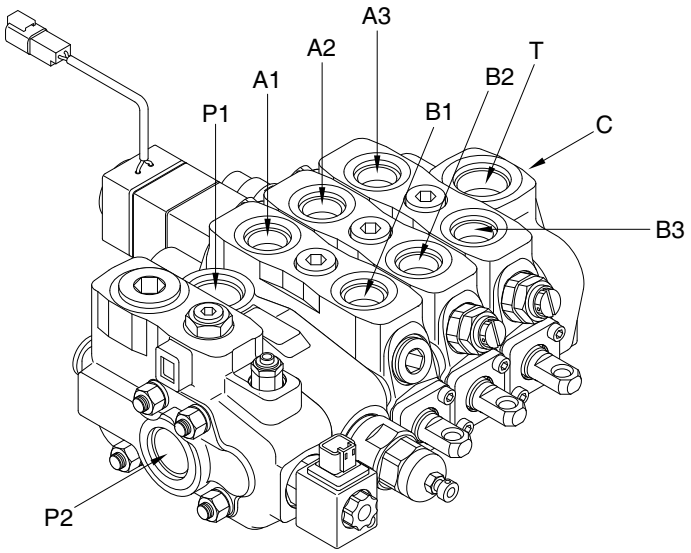
1	Válvula solenoide	14	Mola	25	Vedação	37	Válvula
2	Espaçador	15	Mola	26	Anel tipo O	38	Cartucho
3	Bucha	16	Mola (tipo B)	27	Vedação	39	Junta da tampa da entrada
4	Kit de controle da bucha	17	Gatilho	28	Arruela da mola	40	Adaptador
5	Bobina de descarregamento	18	Kit detentor	29	Corpo	41	Plugue
6	Bobina	19	Tucho	30	Plugue cônico	42	Plugue
8	Elemento	20	Parafuso	31	Parafuso	43	Plugue
9	Elemento	21	Parafuso	32	Válvula de retenção	44	Tampa da extremidade
10	Elemento	22	Cartucho	34	Válvula	45	Mola
11	Tampa da entrada	23	Porca	35	Válvula	46	Parafuso
12	Tampa da saída	24	Anel tipo O	36	Kit da tampa	47	Plugue
13	Flange						

(2) Controle do piloto



1	Válvula solenoide	13	Elemento	25	Parafuso	37	Válvula de retenção
2	Tampa da mola	14	Tampa da entrada	26	Parafuso	38	Válvula
3	Bucha	15	Tampa da saída	27	Cartucho	39	Válvula
4	Bucha	16	Mola	28	Porca	40	Válvula
5	Bucha	17	Mola	29	Anel tipo O	41	Cartucho
6	Tampa	18	Mola	30	Anel tipo O	42	Junta da tampa da entrada
7	Bobina	19	Mola	31	Anel tipo O	43	Adaptador
8	Bobina	20	Kit de controle da mola	32	Arruela da mola	44	Plugue
9	Bobina	21	Gatilho	33	Serpentina	45	Plugue
10	Espaçador	22	Tucho	34	Plugue cônico	46	Plugue
11	Elemento	23	Parafuso	35	Parafuso	47	Plugue
12	Elemento	24	Parafuso	36	Parafuso		

ESTRUTURA (2/2, Controle mecânico)

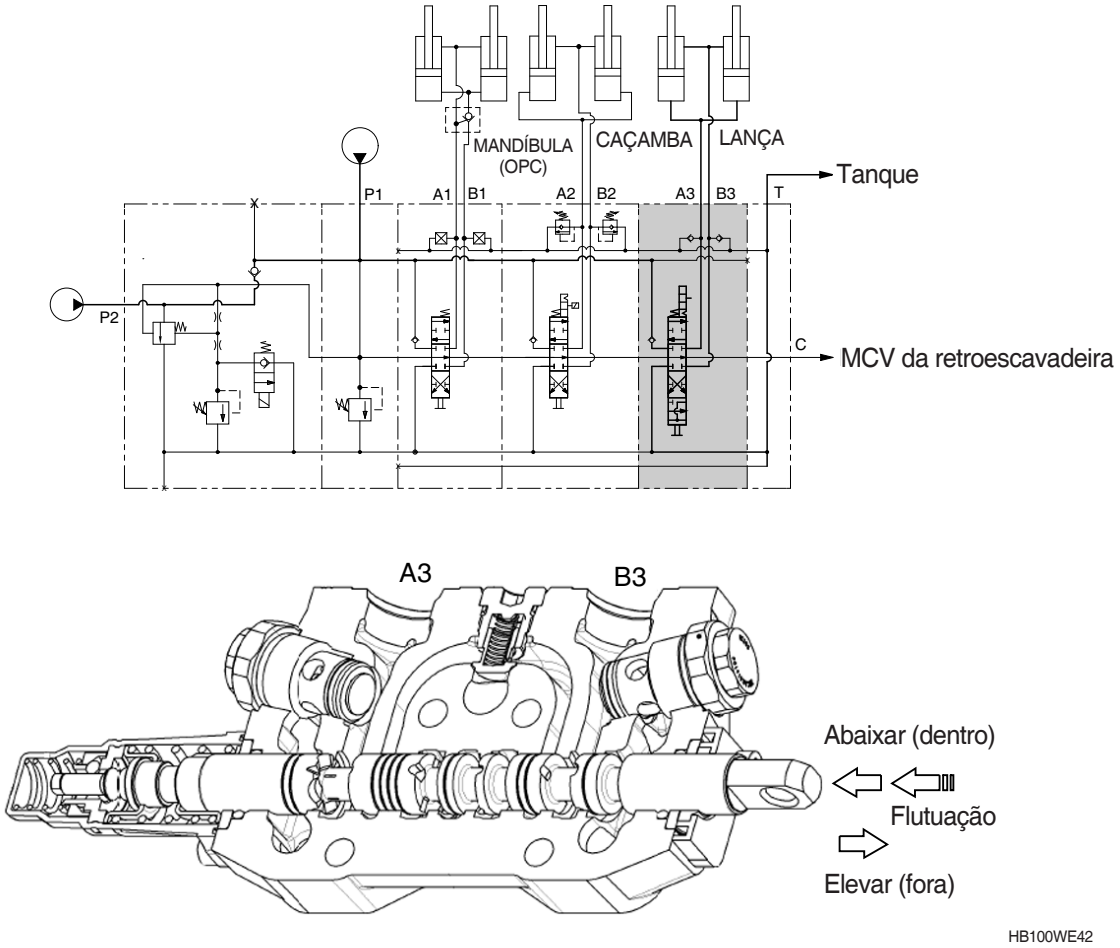


HB100WE41

Porta	Nome da porta	Tamanho da porta
P1	A partir da bomba principal	1-5/16" UNF-2B
P2	A partir da bomba principal	1-5/16" UNF-2B
T	Até o tanque (dreno)	1-5/16" UNF-2B
C	Até MCV (retroescavadeira)	1-5/16" UNF-2B
A1, B1	Porta auxiliar	1-1/16" UNF-2B
A2, B2	Porta do cilindro da caçamba	1-1/16" UNF-2B
A3, B3	Porta do cilindro da lança	1-1/16" UNF-2B

Item		Especificação
Tipo		2 bobinas (opção : 3 bobinas)
Método de operação		Controle manual
Pressão principal da válvula de escape		250 kgf/cm^2 (3560 psi)
Pressão da válvula de escape de descarregamento		220 kgf/cm^2 (3130 psi)
Pressão da válvula de escape de sobrecarga	Caçamba fora	175 kgf/cm^2 (2490 psi)
	Caçamba dentro	300 kgf/cm^2 (4270 psi)

2) OPERAÇÃO DA SEÇÃO DA LANÇA (Controle mecânico)



(1) Bobina em neutro

Se a alavanca de controle não é operada, o óleo fornecido das portas das bombas (P1 & P2) passa através da passagem neutra do MCV da carregadeira até o MCV da retroescavadeira e depois retorna ao tanque.

(2) Posição de elevação da lança (quando a alavanca da lança é puxada para trás)

Quando a bobina da lança está para fora, o óleo pressurizado fornecido pelas bombas (P1 & P2) flui através da porta (A3) para dentro do cilindro da lança.

O óleo de retorno da porta do cilindro (B3) flui para dentro do tanque através da passagem de baixa pressão.

(3) Posição de abaixamento da lança (quando a alavanca da lança é empurrada)

Quando a bobina da lança está para dentro, o óleo pressurizado fornecido pelas bombas (P1 & P2) flui através da porta (A3) para dentro do cilindro da lança.

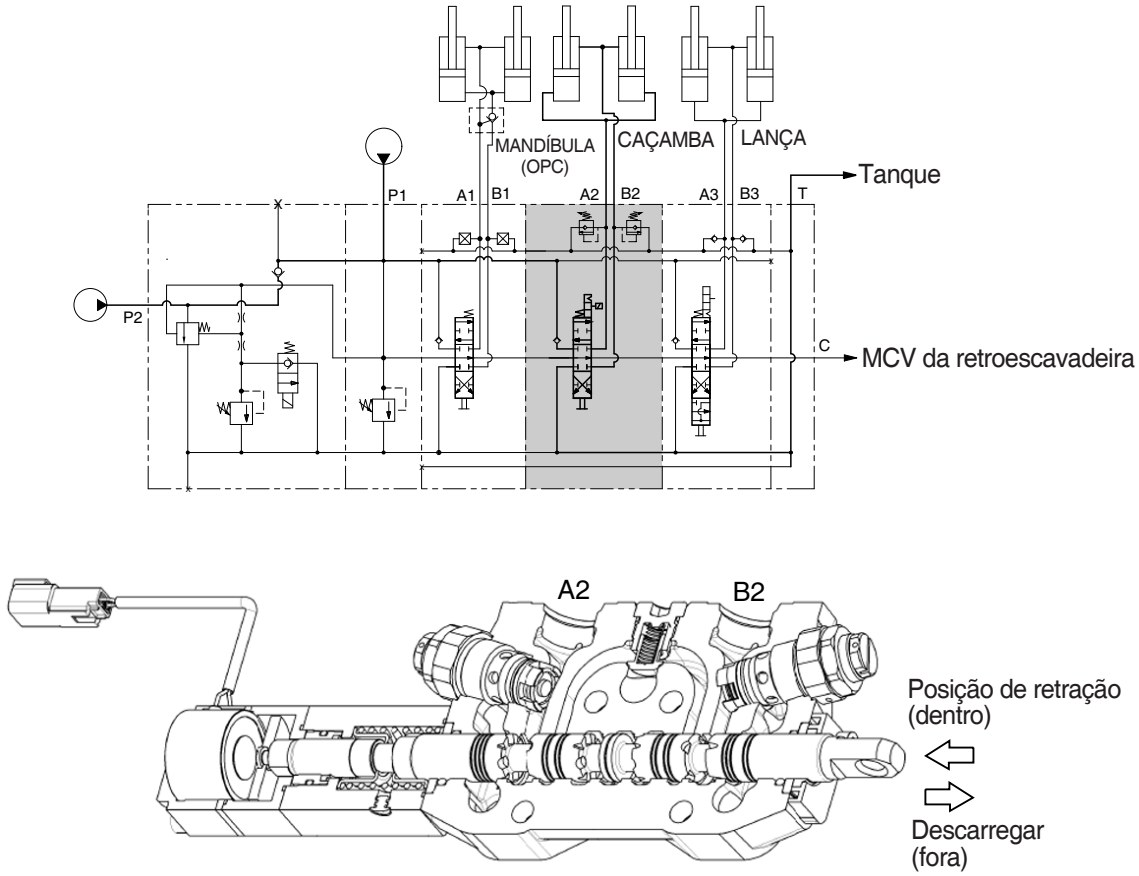
O óleo de retorno da porta do cilindro (B3) flui para dentro do tanque através da passagem de baixa pressão.

(4) Posição de flutuação da lança (quando a alavanca da lança está na posição de flutuação)

Quando a bobina da lança está na 4ª posição, o óleo pressurizado fornecido pelas bombas (P1 & P2) flui através da passagem neutra do MCV da carregadeira até o MCV da retroescavadeira e depois retorna ao tanque.

O óleo de retorno da porta do cilindro (A3 & B3) flui para dentro do tanque através da passagem de baixa pressão.

3) CAÇAMBA OPERAÇÃO DA SEÇÃO (Controle mecânico)



HB100WE43

(1) Bobina em neutro

Se a alavanca de controle não é operada, o óleo fornecido das portas das bombas (P1 & P2) passa através da passagem neutra do MCV da carregadeira até o MCV da retroescavadeira e depois retorna ao tanque.

(2) Posição de retração da caçamba (ao mover a alavanca de controle para a esquerda)

Quando a bobina da caçamba está para dentro, o óleo pressurizado fornecido pelas bombas (P1 & P2) flui através da porta (B2) para dentro do cilindro da caçamba.

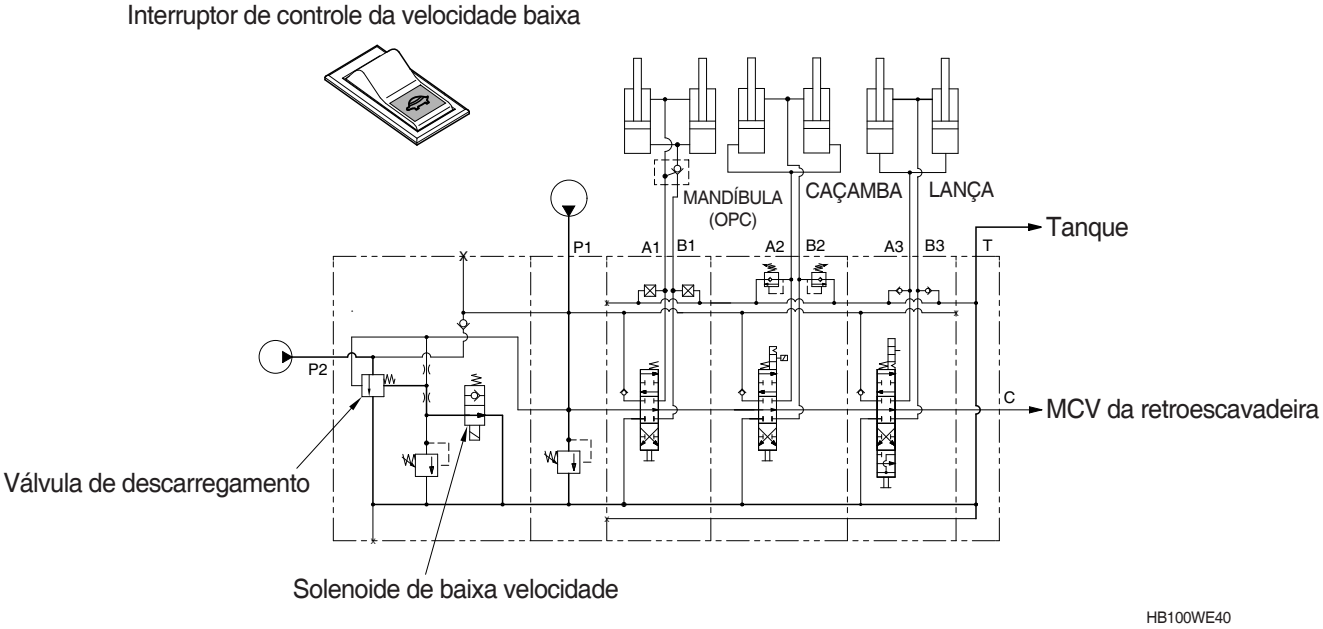
O óleo de retorno da porta do cilindro (A2) flui para dentro do tanque através da passagem de baixa pressão.

(3) Posição de descarregamento da caçamba (ao mover a alavanca de controle para a sua direita)

Quando a bobina da caçamba está para fora, o óleo pressurizado fornecido pelas bombas (P1 & P2) flui através da porta (A2) para dentro do cilindro da caçamba.

O óleo de retorno da porta do cilindro (B2) flui para dentro do tanque através da passagem de baixa pressão.

4) OPERAÇÃO DA SEÇÃO DE ENTRADA COM DESCARREGAMENTO (Controle mecânico)



(1) Interruptor em neutro

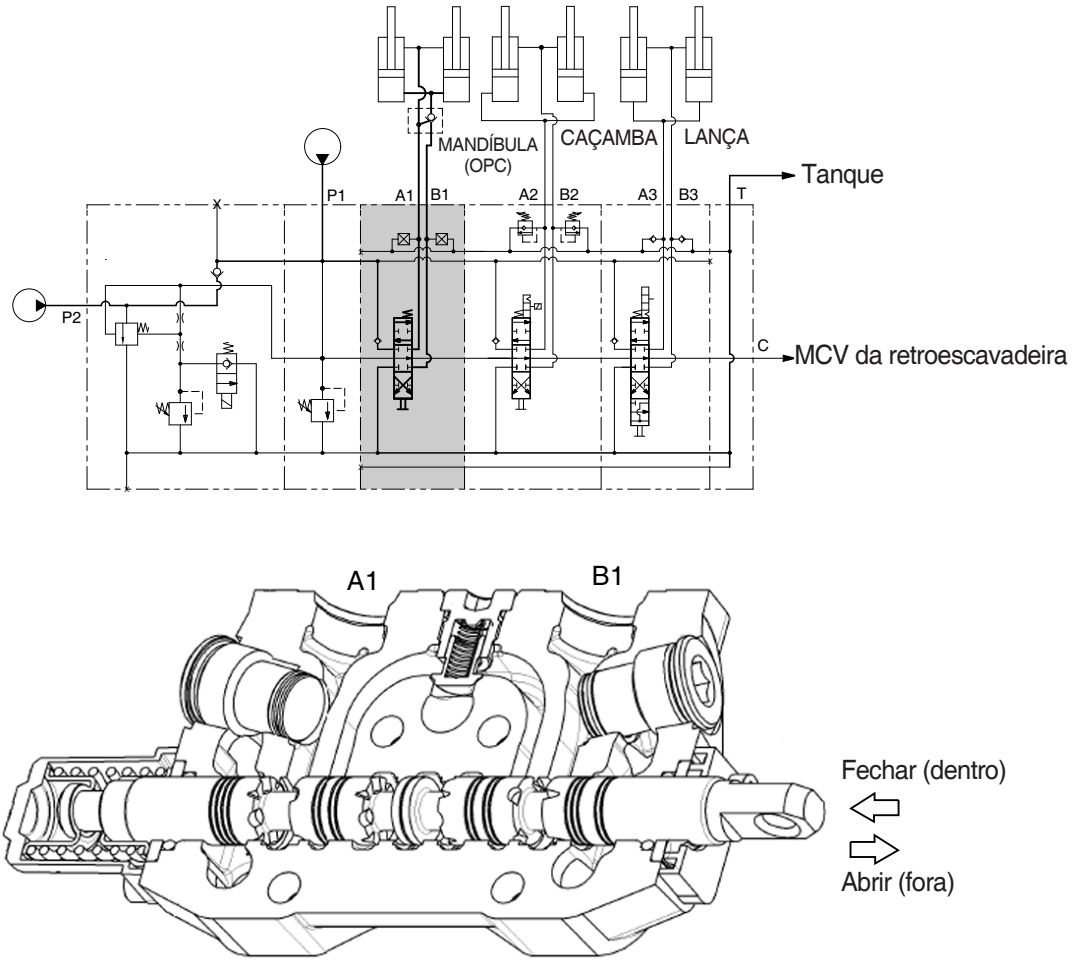
Se se o interruptor de controle no painel lateral não é operado, o óleo fornecido das portas das bombas (P1 & P2) é unido e passa através da passagem neutra do MCV da carregadeira até o MCV da retroescavadeira e depois retorna ao tanque.

(2) Posição de descarregamento (quando o interruptor é pressionado)

Se o interruptor no painel lateral é operado, o óleo fornecido pela porta da bomba (P1) passa através da passagem neutra do MCV da carregadeira até a porta de trabalho.

Por outro lado, o óleo fornecido pela porta da bomba (P2) passa através da válvula de descarregamento na seção de entrada e retorna ao tanque.

5) OPERAÇÃO DA SEÇÃO AUXILIAR (MANDÍBULA, OPÇÃO)



(1) Bobina em neutro

Se a alavanca de controle não é operada, o óleo fornecido das portas das bombas (P1 & P2) passa através da passagem neutra do MCV da carregadeira até o MCV da retroescavadeira e depois retorna ao tanque.

(2) Posição de abertura da mandíbula (quando a alavanca da mandíbula é empurrada)

Quando a bobina da mandíbula está para fora, o óleo pressurizado fornecido pelas bombas (P1 & P2) flui através da porta (A1) para dentro do cilindro da mandíbula.

O óleo de retorno da porta do cilindro (B1) flui para dentro do tanque através da passagem de baixa pressão.

(3) Posição de fechamento da mandíbula (quando a alavanca da mandíbula é puxada para trás)

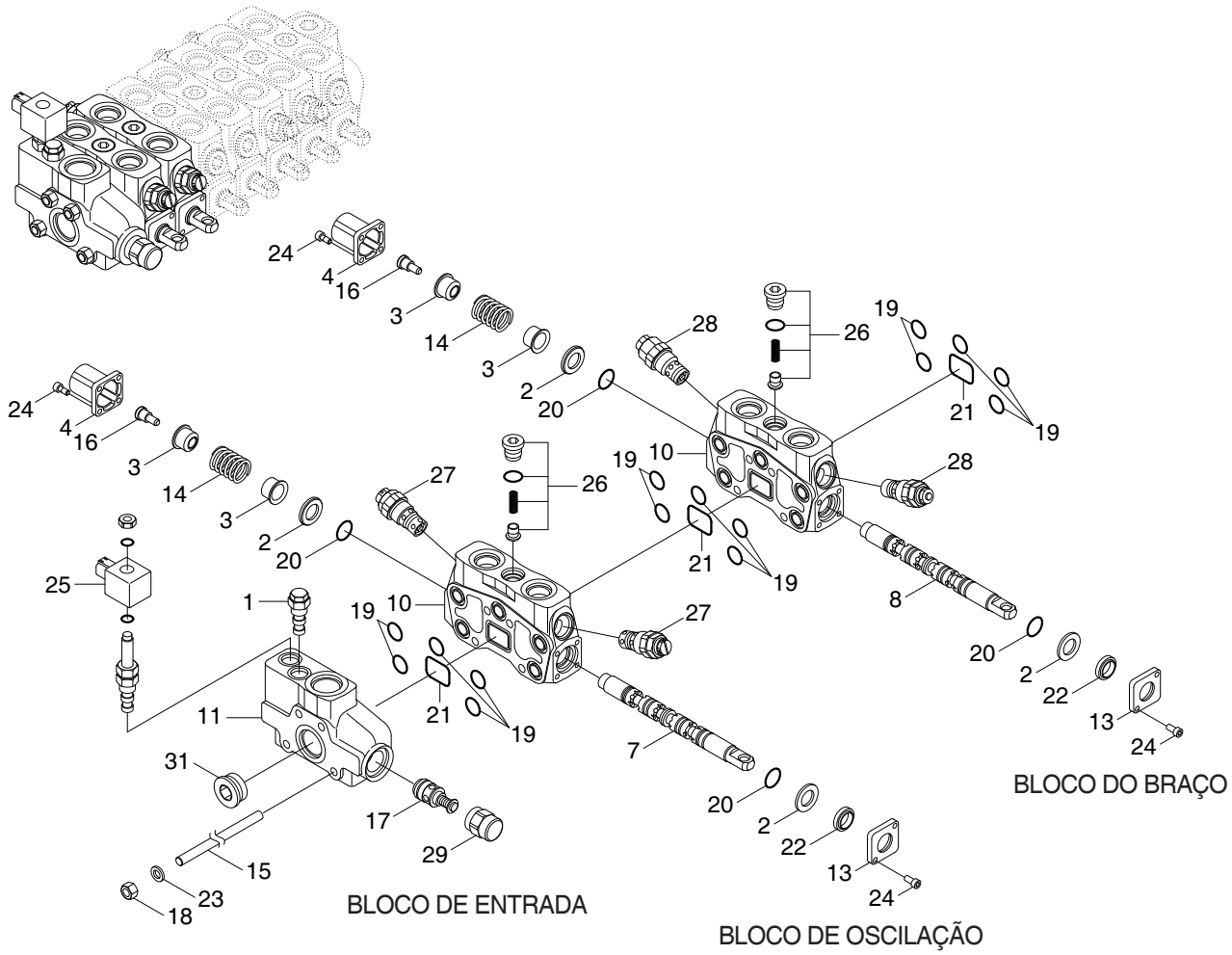
Quando a bobina da mandíbula está para dentro, o óleo pressurizado fornecido pelas bombas (P1 & P2) flui através da porta do cilindro (B1) para dentro do cilindro da mandíbula.

O óleo de retorno da porta do cilindro (A1) flui para dentro do tanque através da passagem de baixa pressão.

7. VÁLVULA DE CONTROLE PRINCIPAL DA RETROESCAVADEIRA

1) ESTRUTURA (1/2)

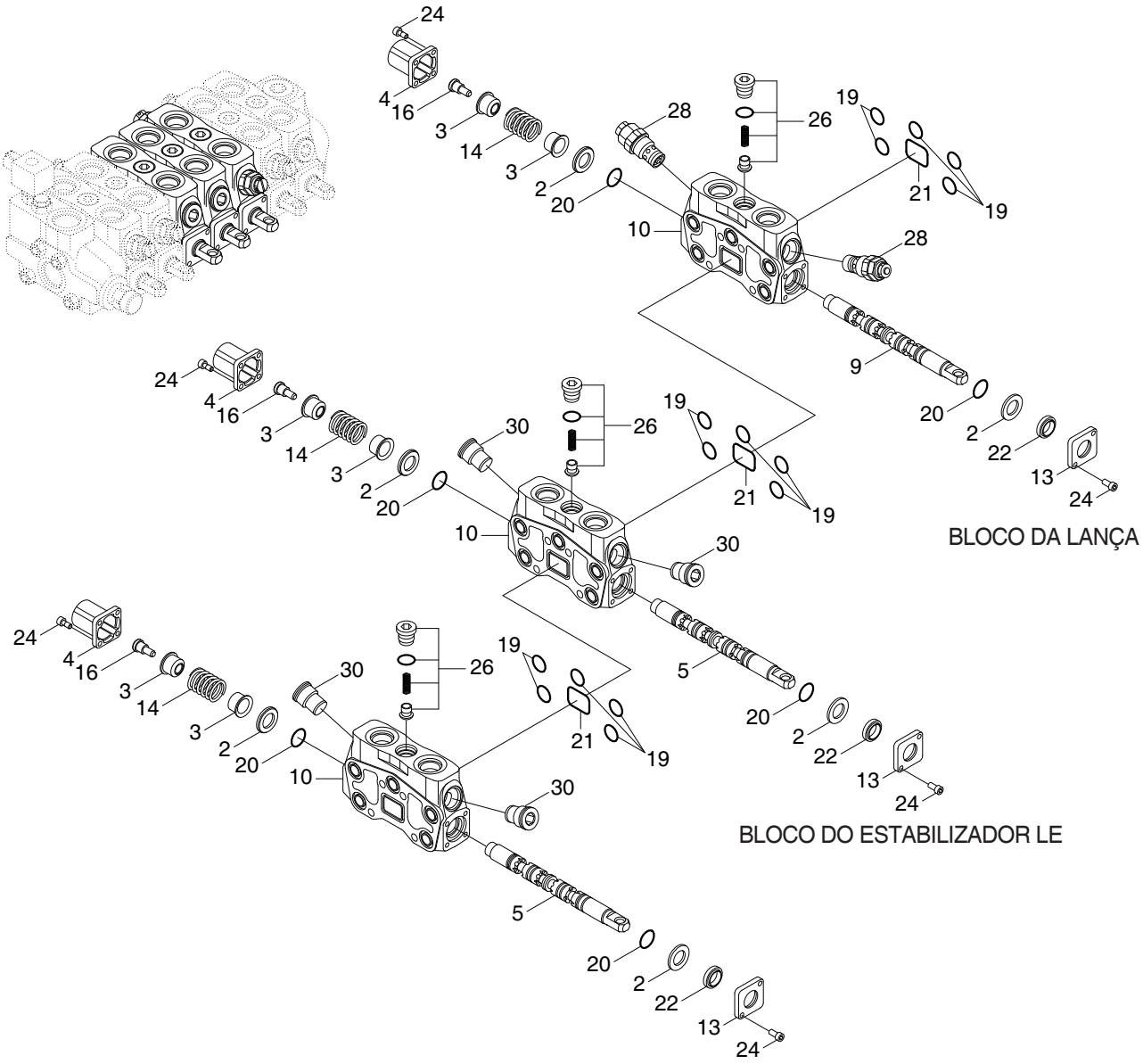
(1) Controle mecânico (1/3)



H940S6WE33

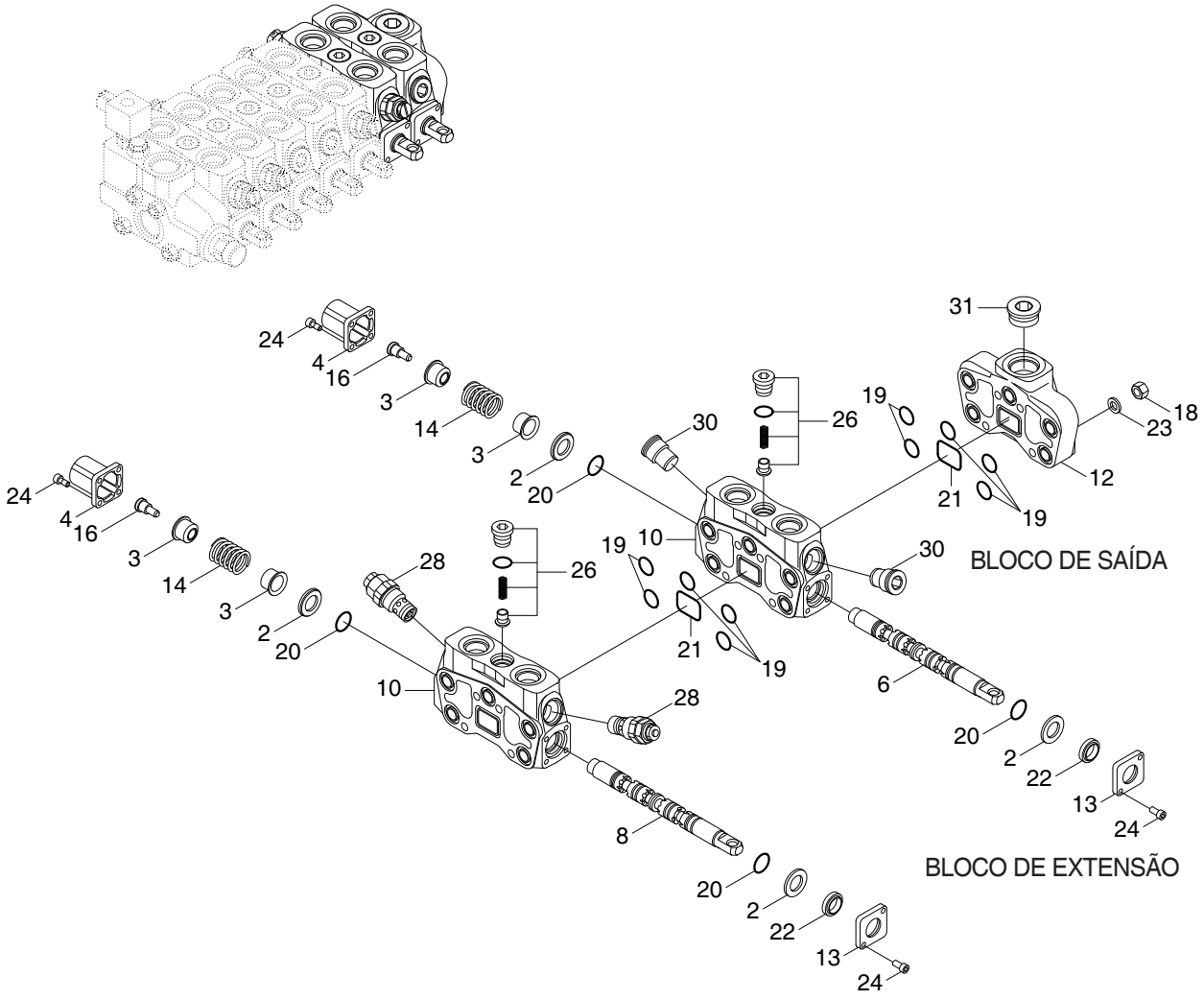
1	Cartucho	14	Kit de controle	23	Arruela da mola
2	Espaçador	15	Tucho	24	Parafuso
3	Kit de controle da bucha	16	Parafuso	25	Corpo
4	Tampa da extremidade	17	Kit da válvula	26	Válvula de retenção
7	Bobina	18	Porca	27	Válvula de escape
8	Bobina	19	Anel tipo O	28	Válvula de escape
10	Bloco	20	Vedação	29	Conjunto do plugue
11	Tampa da entrada	21	Anel tipo O	31	Plugue
13	Flange	22	Vedação		

Controle mecânico (2/3)



2	Espaçador	13	Flange	22	Vedação
3	Kit de controle da bucha	14	Kit de controle	24	Parafuso
4	Tampa da extremidade	16	Parafuso	26	Válvula de retenção
5	Bobina	19	Anel tipo O	28	Válvula de escape
9	Bobina	20	Vedação	30	Plugue
10	Bloco	21	Anel tipo O		

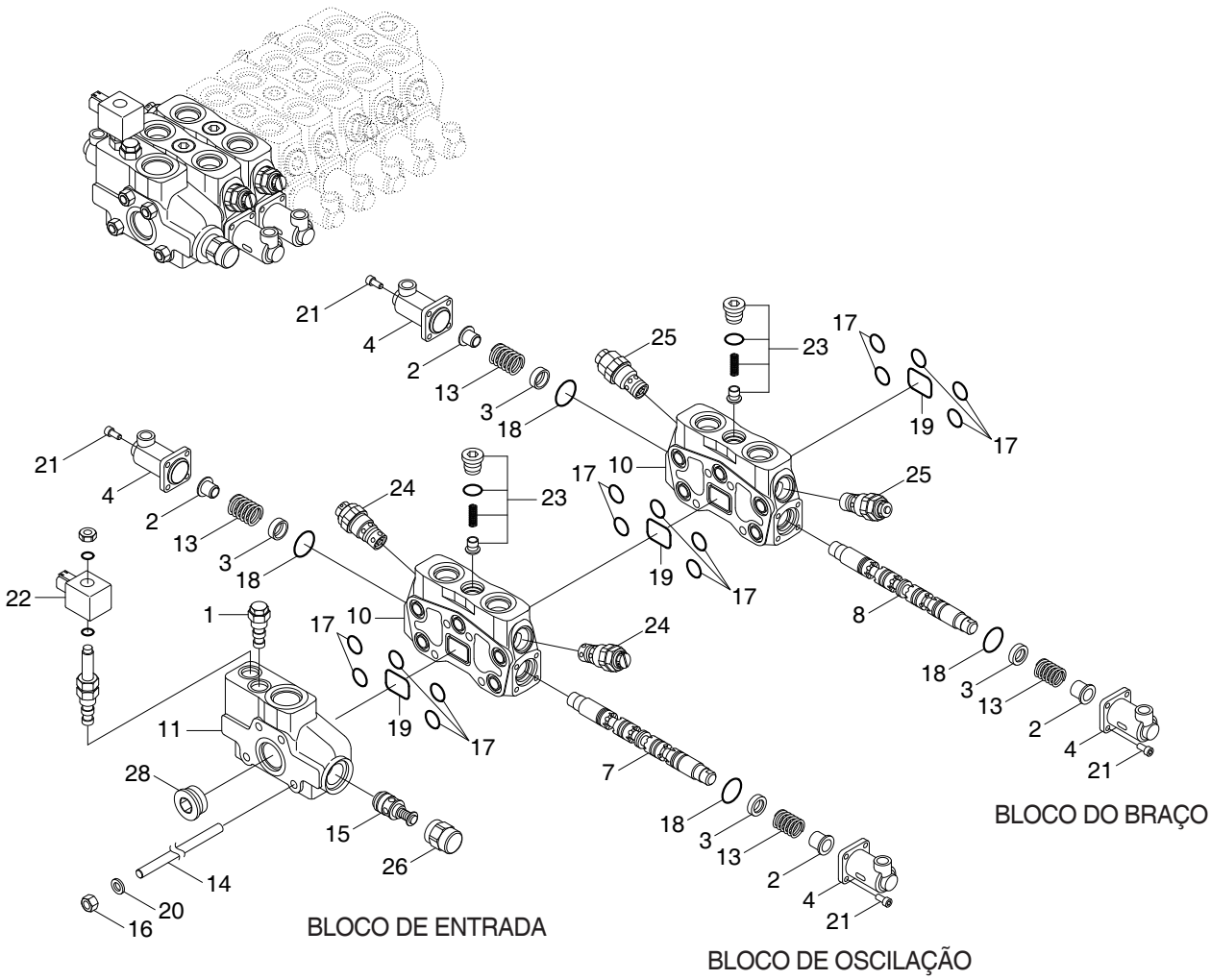
Controle mecânico (3/3)



H940S6WE35

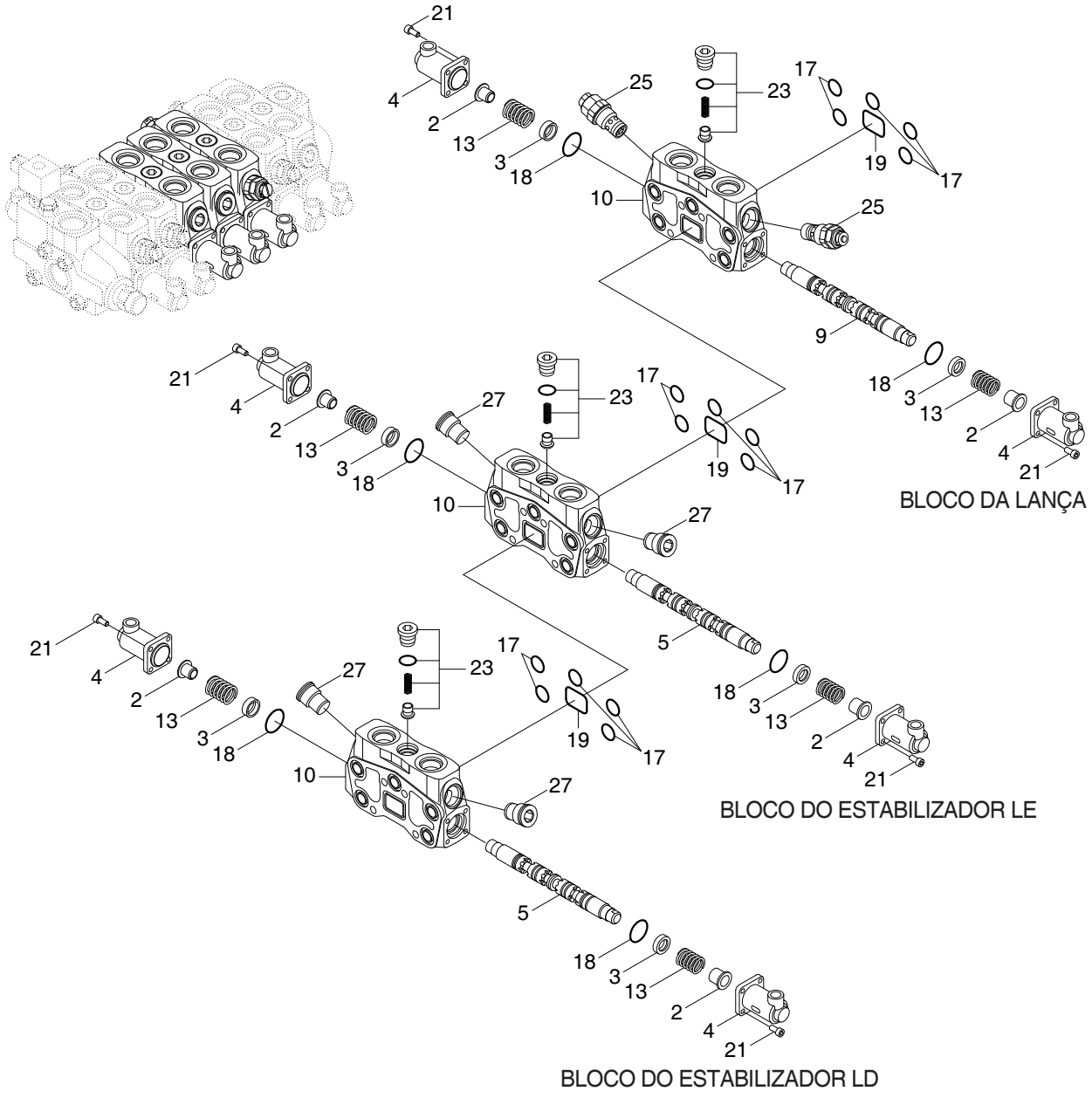
2	Espaçador	13	Flange	22	Vedação
3	Kit de controle da bucha	14	Kit de controle	23	Arruela da mola
4	Tampa da extremidade	16	Parafuso	24	Parafuso
6	Bobina	18	Porca	26	Válvula de retenção
8	Bobina	19	Anel tipo O	28	Válvula de escape
10	Bloco	20	Vedação	30	Plugue
12	Tampa da saída	21	Anel tipo O	31	Plugue

(2) Controle piloto (1/3)



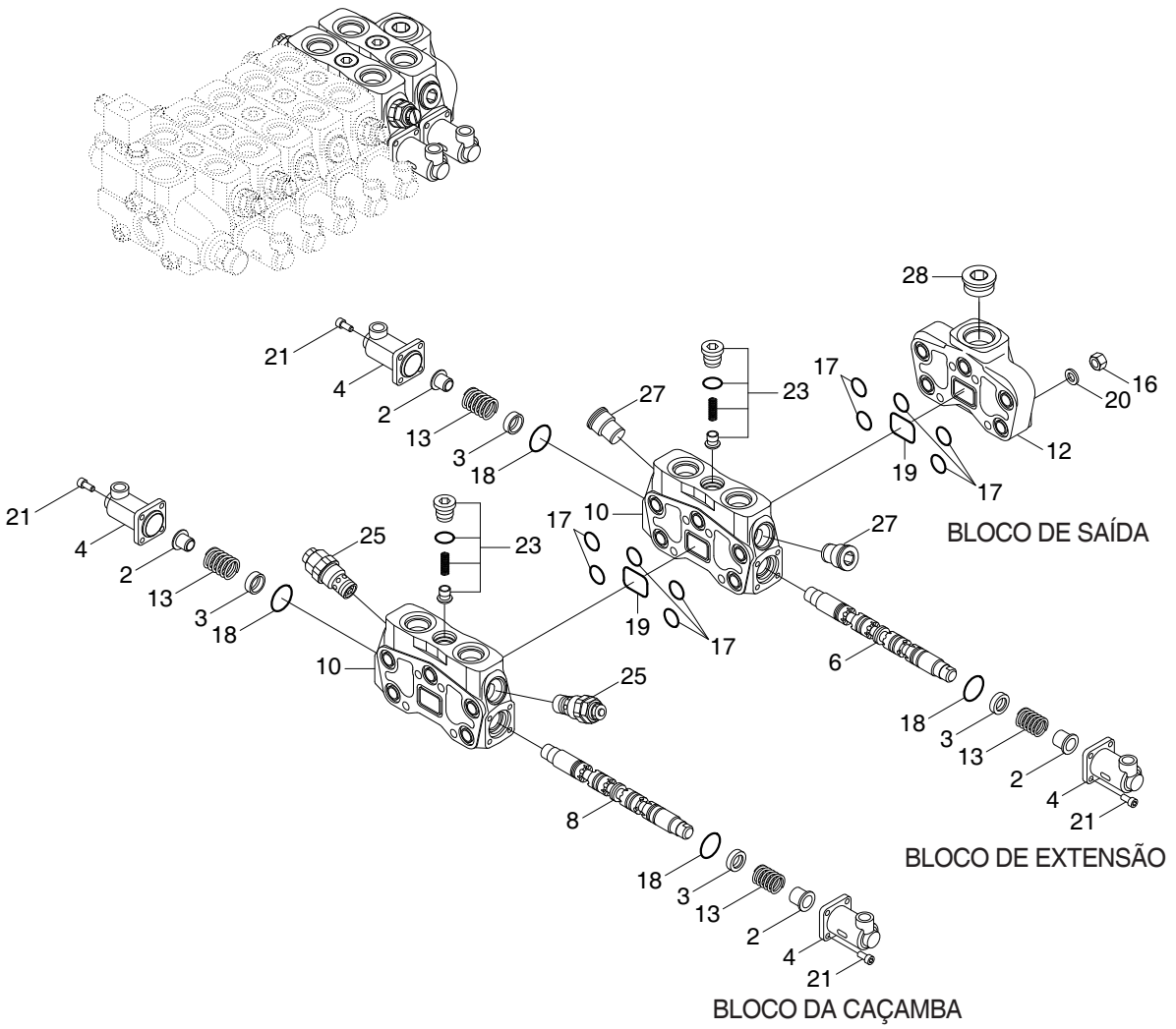
1	Cartucho	13	Mola	21	Parafuso
2	Tampa da mola	14	Tucho	22	Válvula de retenção
3	Bucha	15	Kit da válvula	23	Válvula de escape
4	Tampa da extremidade	16	Porca	24	Válvula de escape
7	Bobina	17	Anel tipo O	25	Válvula de escape
8	Bobina	18	Anel tipo O	26	Conjunto do plugue
10	Bloco	19	Anel tipo O	28	Plugue
11	Tampa da entrada	20	Arruela da mola		

Controle piloto (2/3)



2	Tampa da mola	10	Bloco	21	Parafuso
3	Bucha	13	Mola	23	Válvula de retenção
4	Tampa da extremidade	17	Anel tipo O	25	Válvula de escape
5	Bobina	18	Anel tipo O	27	Plugue
9	Bobina	19	Anel tipo O		

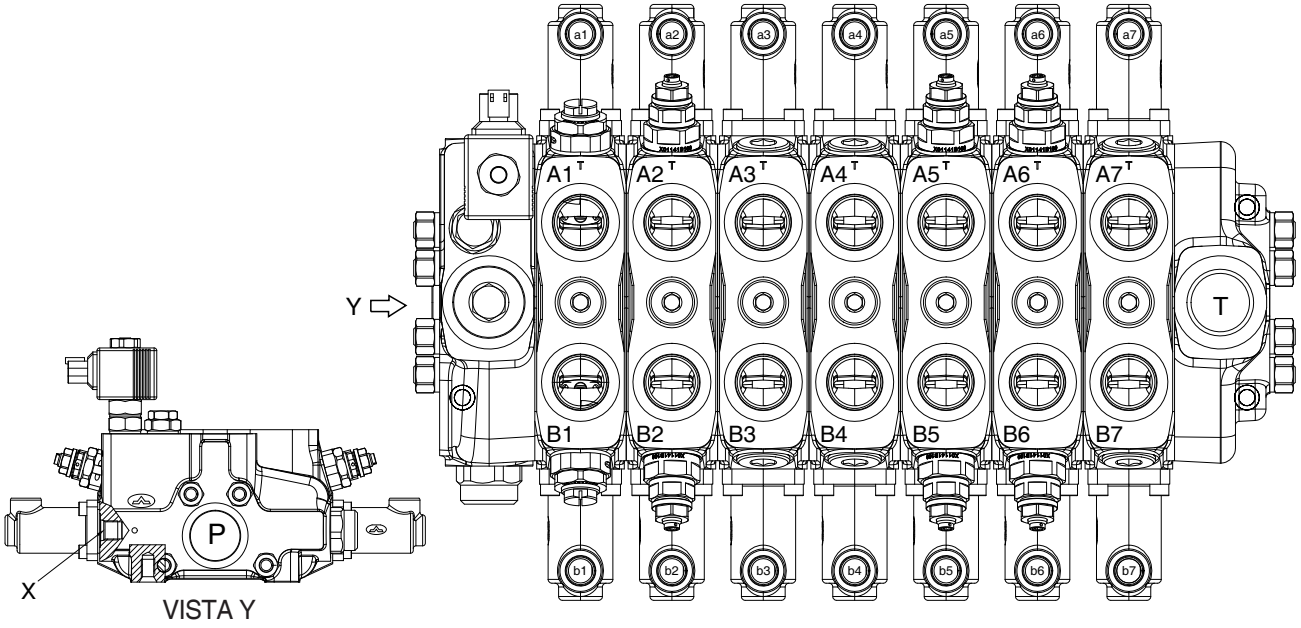
Controle piloto (3/3)

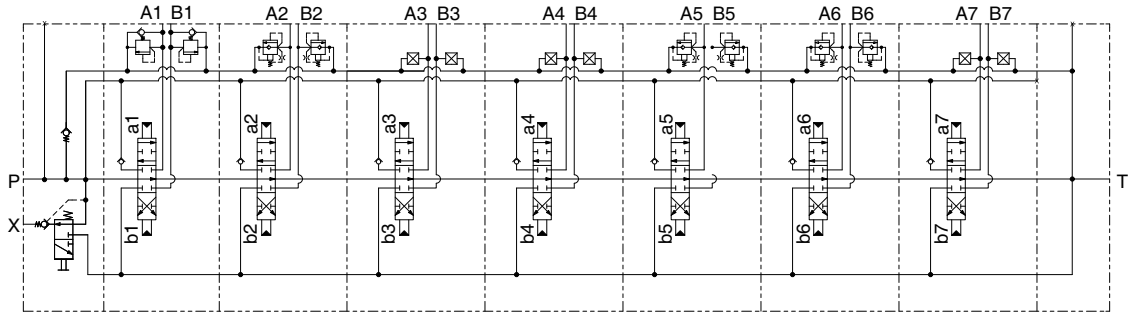


H940S6WE42

2	Tampa da mola	12	Tampa da saída	20	Arruela da mola
3	Bucha	13	Mola	21	Parafuso
4	Tampa da extremidade	16	Porca	23	Válvula de retenção
6	Bobina	17	Anel tipo O	25	Válvula de escape
8	Bobina	18	Anel tipo O	27	Plugue
10	Bloco	19	Anel tipo O	28	Plugue

ESTRUTURA (2/2, controle piloto)





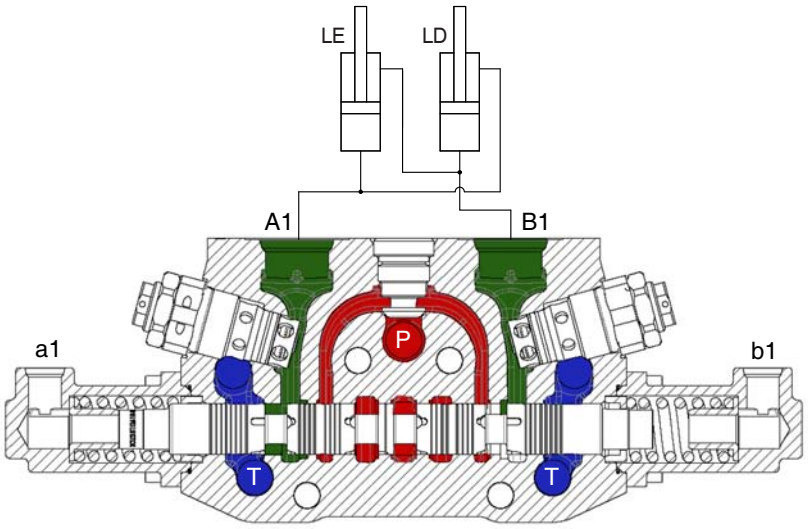
H940S6WE46

Porta	Nome da porta	Tamanho da porta
P	A partir da bomba principal	1-5/16"-12UN
T	Até o tanque (retorno)	1-5/16"-12UN
A1, B1	Porta do cilindro de oscilação da lança	1-1/16"-12UN
A2, B2	Porta do cilindro do braço extensível	1-1/16"-12UN
A3, B3	Porta do cilindro do estabilizador-LE	1-1/16"-12UN
A4, B4	Porta do cilindro do estabilizador-LD	1-1/16"-12UN
A5, B5	Porta do cilindro da lança	1-1/16"-12UN
A6, B6	Porta do cilindro da caçamba	1-1/16"-12UN
A7, B7	Porta do cilindro de extensão do braço	1-1/16"-12UN
X	Porta do cilindro da braçadeira	9/16"-18UNF

Item		Especificação
Tipo		6 bobinas (opção : 7 bobinas)
Método de operação		Controle piloto hidráulico
Pressão da válvula de escape principal		250 kgf/cm^2 (3560 psi)
Pressão da válvula de escape de sobrecarga	Lança elevada	280 kgf/cm^2 (3980 psi)
	Lança abaixada	280 kgf/cm^2 (3980 psi)
	Oscilação LE, LD	250 kgf/cm^2 (3560 psi)
	Caçamba dentro	280 kgf/cm^2 (3980 psi)
	Caçamba fora	280 kgf/cm^2 (3980 psi)
	Braço dentro	280 kgf/cm^2 (3980 psi)
	Braço fora	280 kgf/cm^2 (3980 psi)

2) OPERAÇÃO DA SEÇÃO DE OSCILAÇÃO (CONTROLE PILOTO)

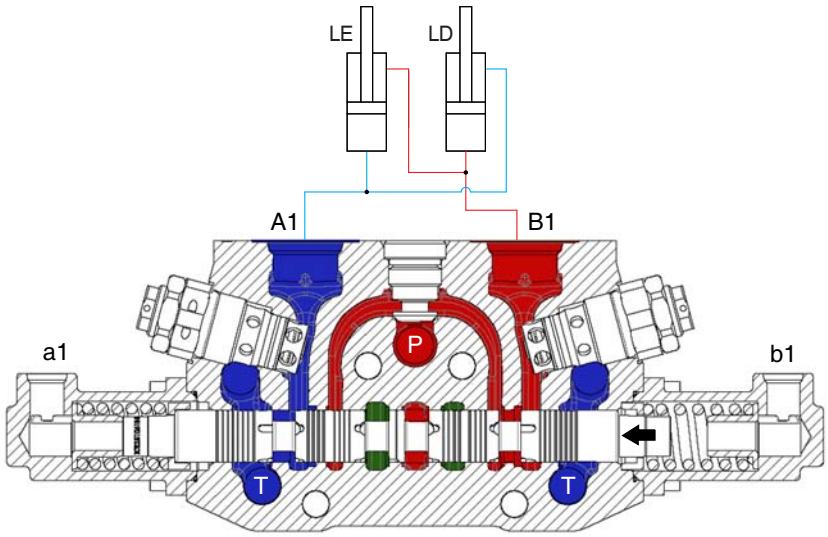
(1) Bobina em neutro



H940C6WE50

Se a alavanca de controle não é operada, o óleo fornecido da porta da bomba (P) passa através da passagem neutra até a passagem de baixa pressão na seção de saída, e depois retorna à porta do tanque (T).

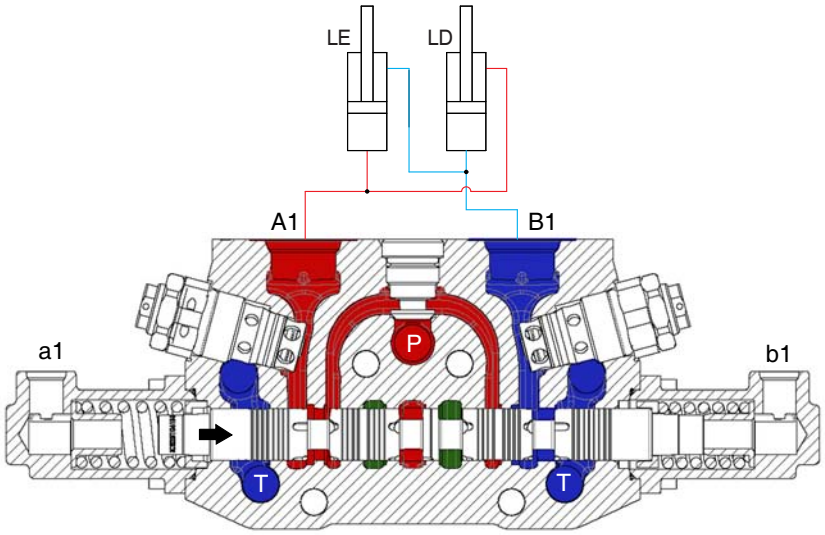
(2) Posição de oscilação para a esquerda (ao mover a alavanca de oscilação para a sua esquerda)



H940C6WE51

Quando a bobina de oscilação se move para a esquerda, o óleo pressurizado fornecido pela bomba flui através da porta do cilindro (B1) para dentro dos cilindros de oscilação.
O óleo de retorno da porta do cilindro (A1) flui para dentro do tanque através da passagem de baixa pressão.

(3) Posição de oscilação para a direita (ao mover a alavanca de oscilação para a sua direita)

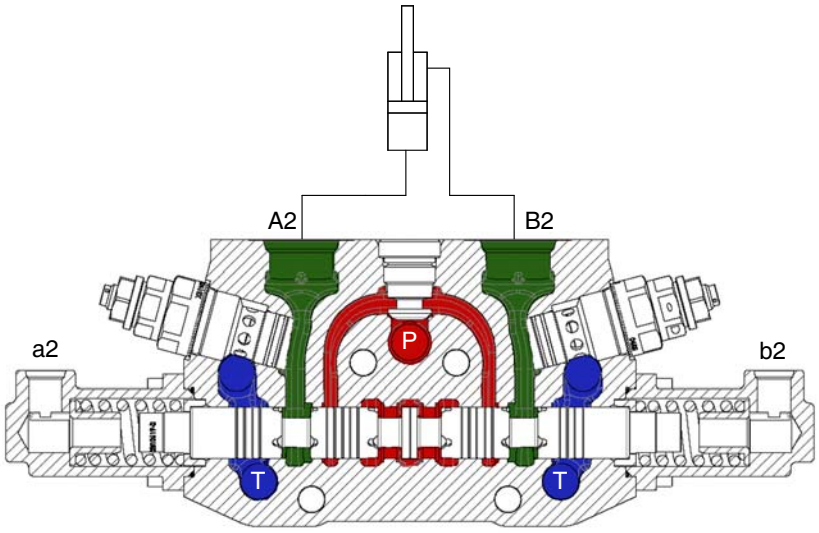


H940C6WE52

Quando a bobina de oscilação se move para a direita, o óleo pressurizado fornecido pela bomba flui através da porta do cilindro (A1) para dentro do cilindro de oscilação.
O óleo de retorno da porta do cilindro (B1) flui para dentro do tanque através da passagem de baixa pressão.

3) OPERAÇÃO DA SEÇÃO DO BRAÇO

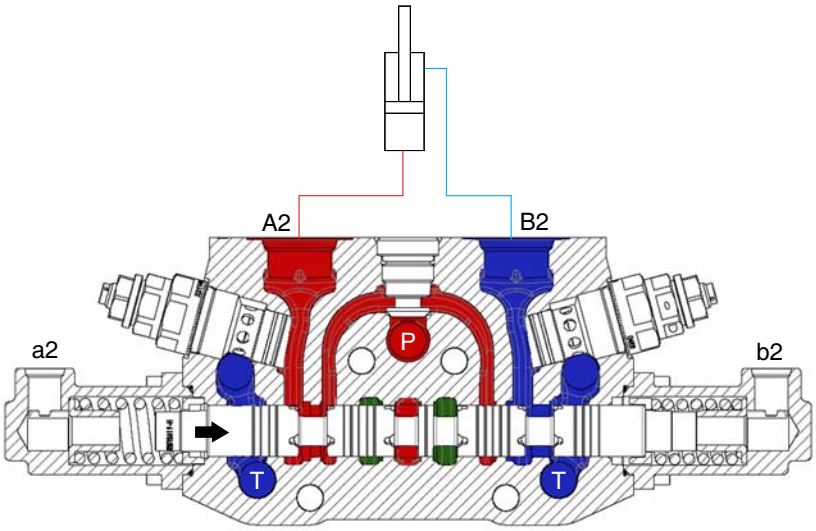
(1) Bobina em neutro



H940C6WE53

Se a alavanca de controle não é operada, o óleo fornecido da porta da bomba (P) passa através da passagem neutra até a passagem de baixa pressão na seção de saída, e depois retorna à porta do tanque (T).

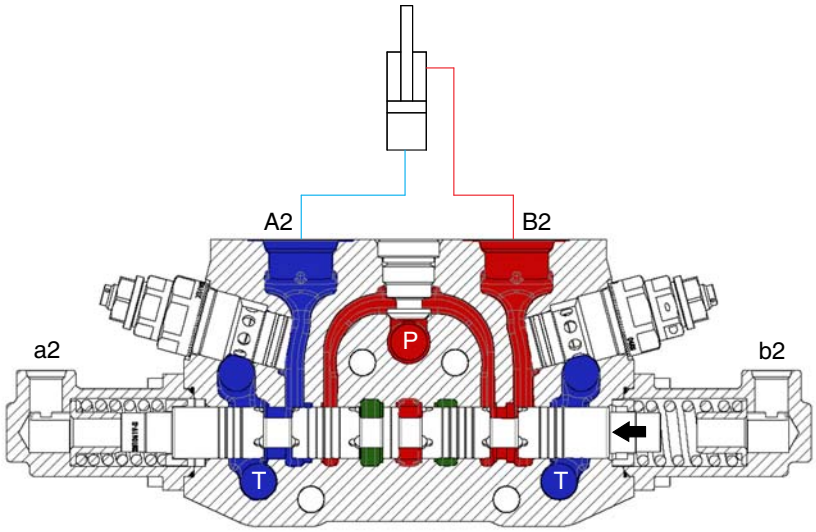
(2) Braço na posição (quando a alavanca do braço é puxada para trás)



H940C6WE54

Quando a bobina do braço se move para a direita, o óleo pressurizado fornecido pela bomba flui através da porta do cilindro (A2) para dentro do cilindro do braço.
O óleo de retorno da porta do cilindro (B2) flui para dentro do tanque através da passagem de baixa pressão.

(3) Posição do braço estendido (quando a alavanca do braço é empurrada)

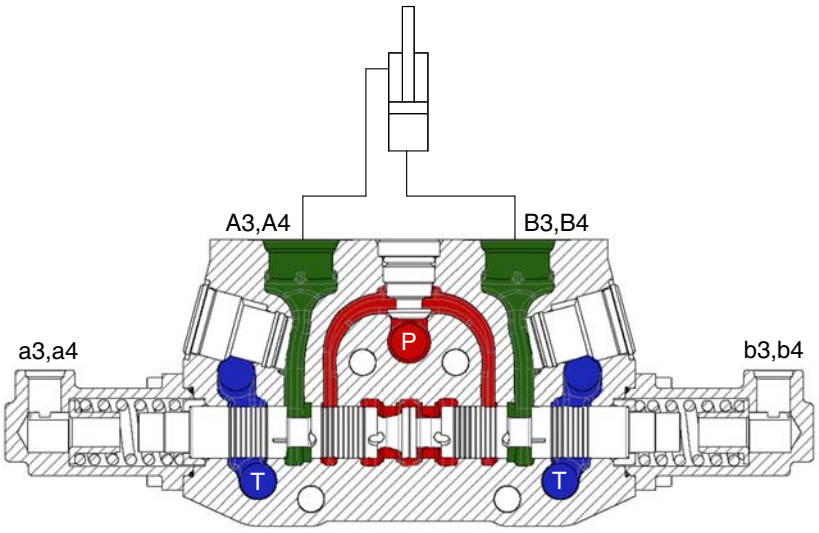


H940C6WE55

Quando a bobina do braço se move para a esquerda, o óleo pressurizado fornecido pela bomba flui através da porta do cilindro (B2) para dentro do cilindro do braço.
O óleo de retorno da porta do cilindro (A2) flui para dentro do tanque através da passagem de baixa pressão.

4) OPERAÇÃO DA SEÇÃO DO ESTABILIZADOR

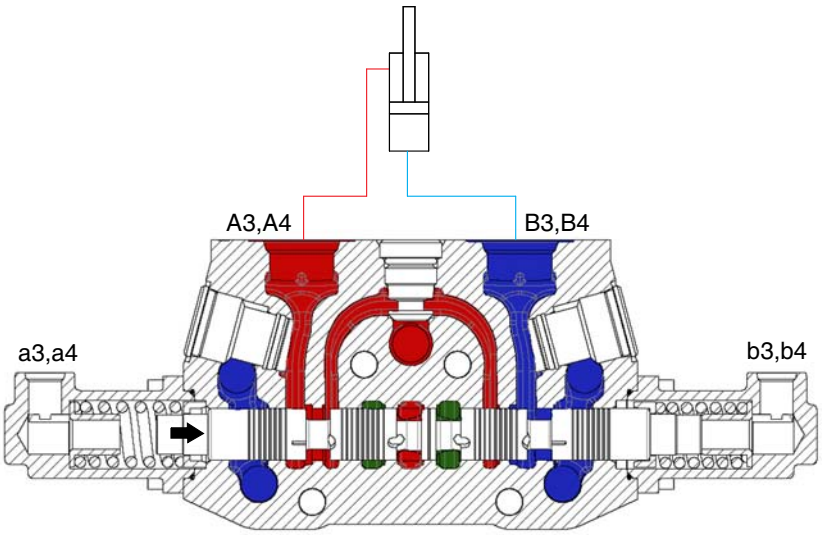
(1) Bobina em neutro



H940C6WE56

Se a alavanca de controle não é operada, o óleo fornecido da porta da bomba (P) passa através da passagem neutra até a passagem de baixa pressão na seção de saída, e depois retorna à porta do tanque (T).

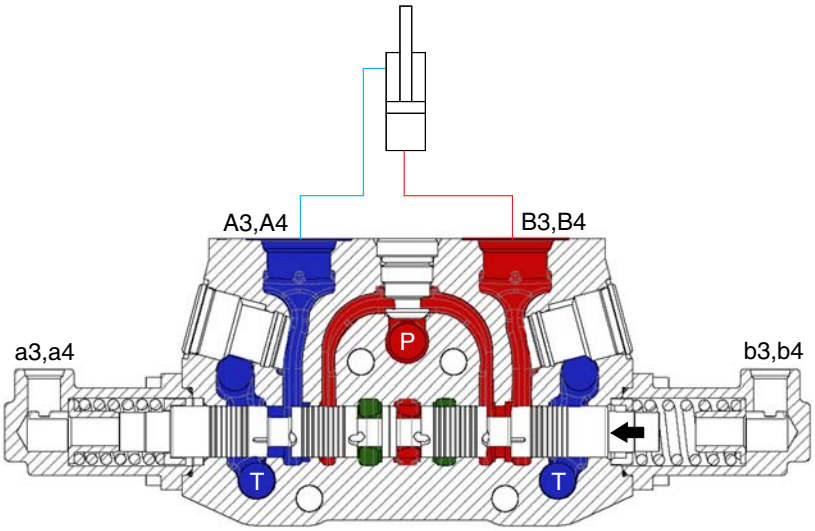
(2) Posição do estabilizador para cima (quando a alavanca do estabilizador é puxada para trás)



H940C6WE57

Quando a bobina do estabilizador se move para a direita, o óleo pressurizado fornecido pela bomba flui através da porta do cilindro (A3, A4) para dentro do cilindro do estabilizador.
O óleo de retorno da porta do cilindro (B3, B4) flui para dentro do tanque através da passagem de baixa pressão.

(3) Posição do estabilizador para baixo (quando a alavanca do estabilizador é empurrada para a frente)

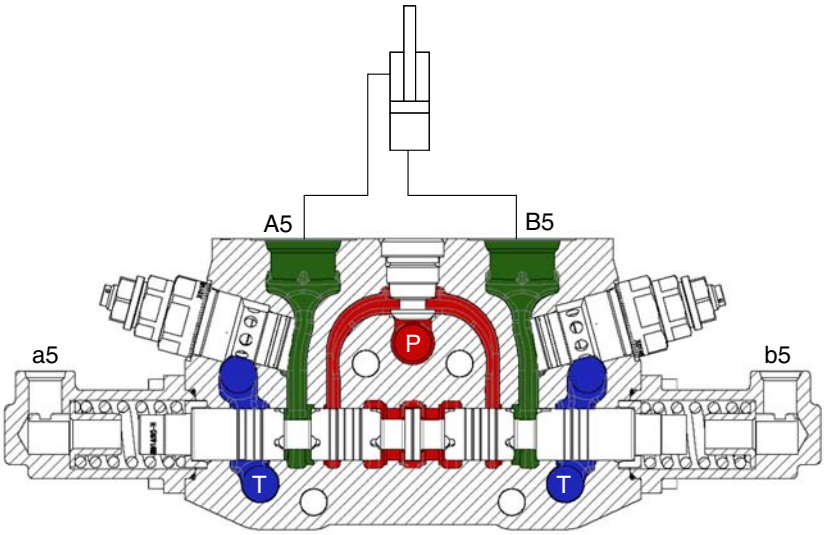


H940C6WE58

Quando a bobina do estabilizador se move para a esquerda, o óleo pressurizado fornecido pela bomba flui através da porta do cilindro (B3, B4) para dentro do cilindro do estabilizador.
O óleo de retorno da porta do cilindro (A3, A4) flui para dentro do tanque através da passagem de baixa pressão.

5) OPERAÇÃO DA SEÇÃO DA LANÇA

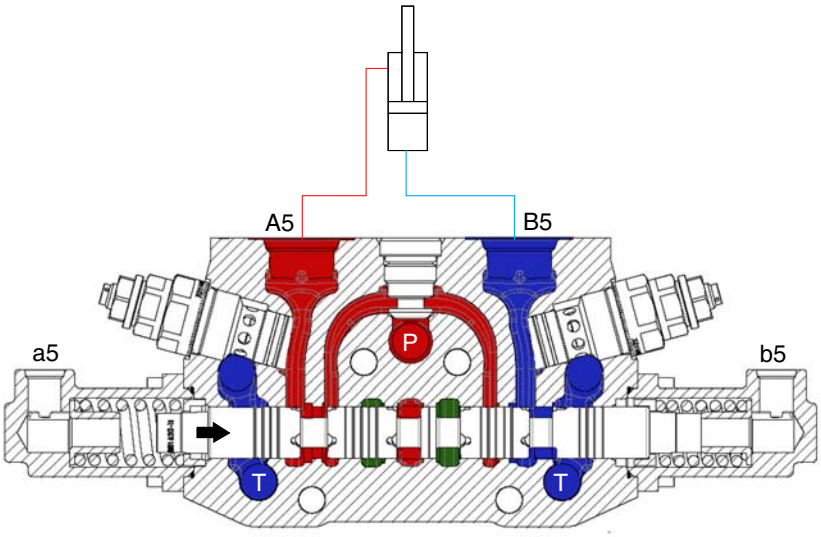
(1) Bobina em neutro



H940C6WE59

Se a alavanca de controle não é operada, o óleo fornecido da porta da bomba (P) passa através da passagem neutra até a passagem de baixa pressão na seção de saída, e depois retorna à porta do tanque (T).

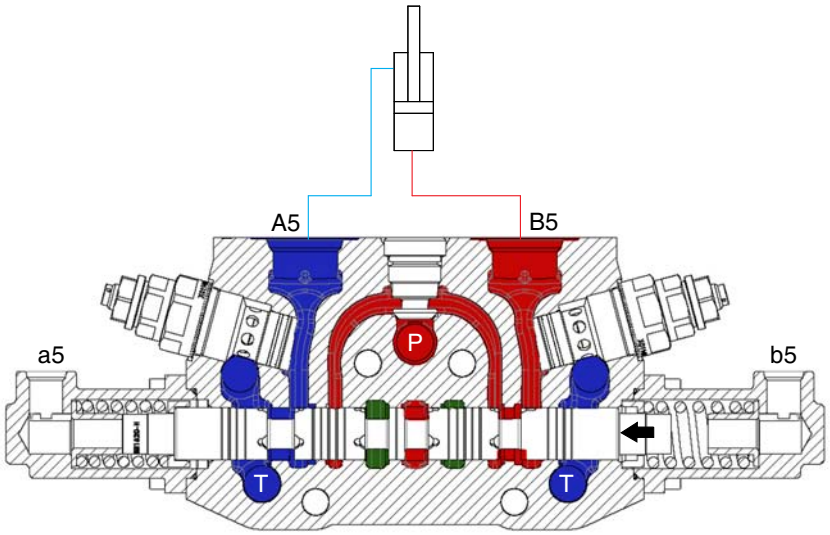
(2) Posição da lança para cima (quando a alavanca da lança é puxada para trás)



H940C6WE60

Quando a bobina da lança se move para a direita, o óleo pressurizado fornecido pela bomba flui através da porta do cilindro (A5) para dentro do cilindro da lança.
O óleo de retorno da porta do cilindro (B5) flui para dentro do tanque através da passagem de baixa pressão.

(3) Posição da lança para baixo (quando a alavanca da lança é empurrada para a frente)

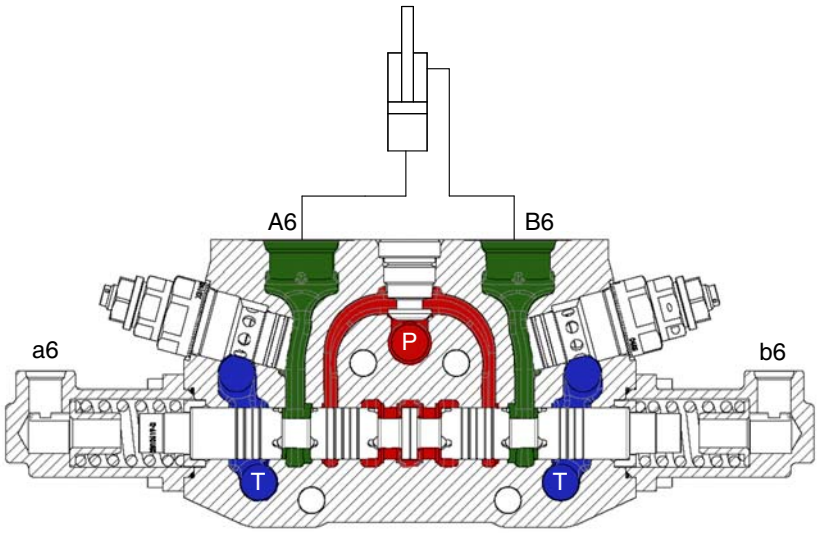


H940C6WE61

Quando a bobina da lança se move para a esquerda, o óleo pressurizado fornecido pela bomba flui através da porta do cilindro (B5) para dentro do cilindro da lança.
O óleo de retorno da porta do cilindro (A5) flui para dentro do tanque através da passagem de baixa pressão.

6) OPERAÇÃO DA SEÇÃO DA CAÇAMBA

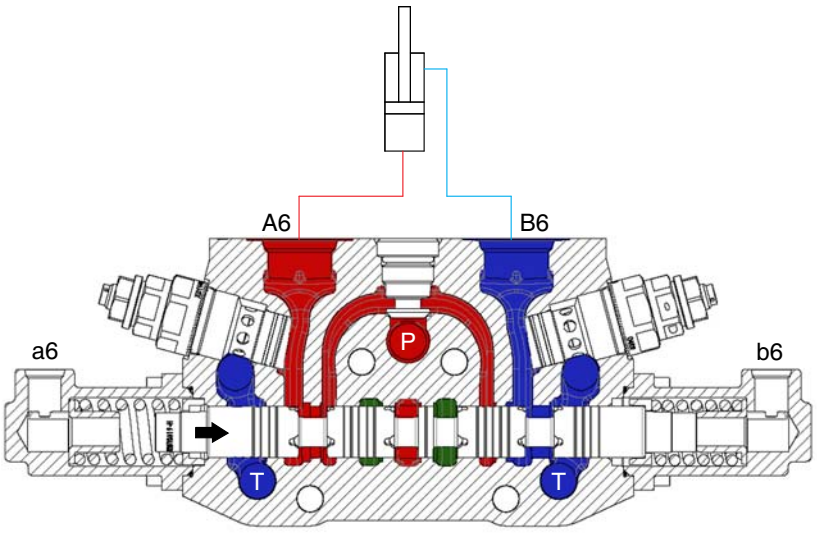
(1) Bobina em neutro



H940C6WE65

Se a alavanca de controle não é operada, o óleo fornecido da porta da bomba (P) passa através da passagem neutra até a passagem de baixa pressão na seção de saída, e depois retorna à porta do tanque (T).

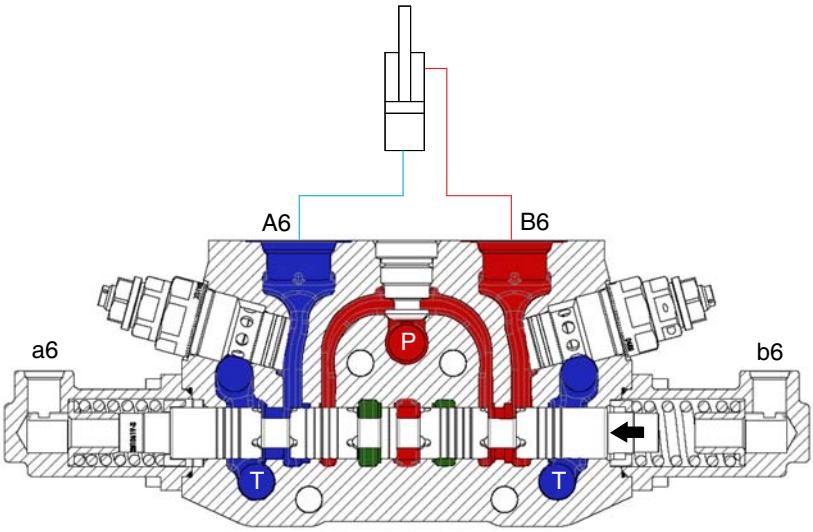
(2) Posição de empuxo da caçamba (ao mover a alavanca da caçamba para a sua esquerda)



H940C6WE66

Quando a bobina da caçamba se move para a direita, o óleo pressurizado fornecido pela bomba flui através da porta do cilindro (A6) para dentro do cilindro da caçamba.
O óleo de retorno da porta do cilindro (B6) flui para dentro do tanque através da passagem de baixa pressão.

(3) Posição de descarregamento da caçamba (ao mover a caçamba para a sua direita)

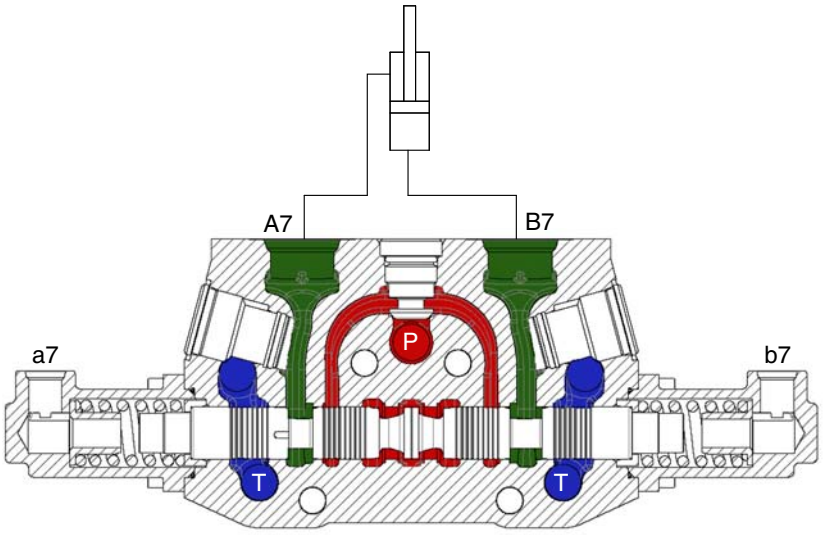


H940C6WE67

Quando a bobina da caçamba se move para a esquerda, o óleo pressurizado fornecido pela bomba flui através da porta do cilindro (B6) para dentro do cilindro da caçamba.
O óleo de retorno da porta do cilindro (A6) flui para dentro do tanque através da passagem de baixa pressão.

7) OPERAÇÃO DA SEÇÃO DO BRAÇO ESTENDIDO

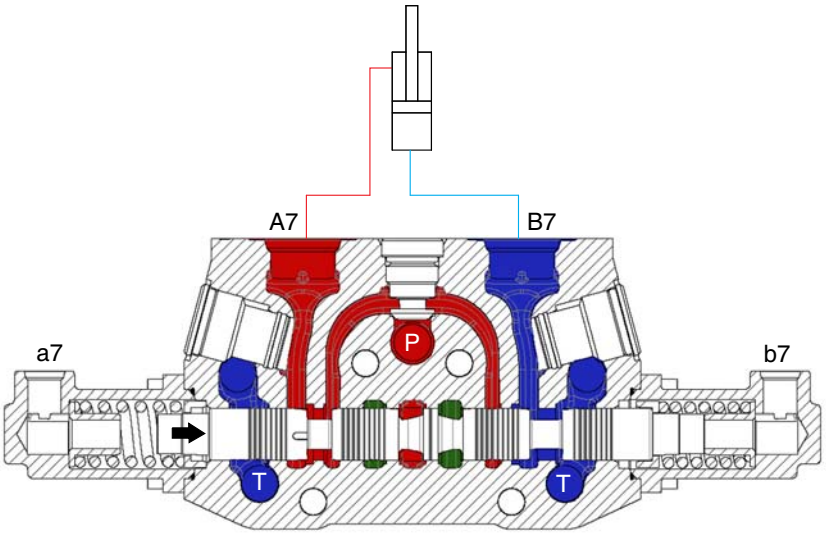
(1) Bobina em neutro



H940C6WE62

Se a alavanca de controle não é operada, o óleo fornecido da porta da bomba (P) passa através da passagem neutra até a passagem de baixa pressão na seção de saída, e depois retorna à porta do tanque (T).

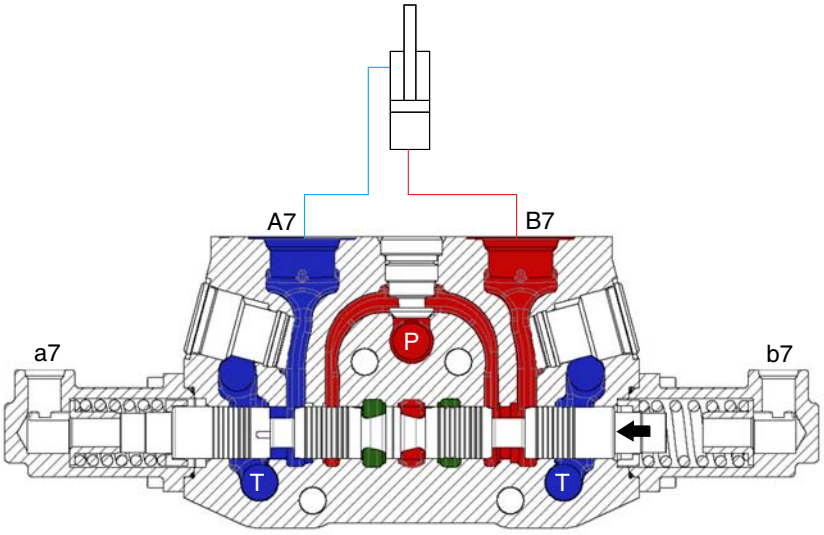
(2) Braço estendido na posição (quando o lado esquerdo do pedal é pressionado)



H940C6WE63

Quando a bobina de extensão se move para a direita, o óleo pressurizado fornecido pela bomba flui através da porta do cilindro (A7) para dentro do cilindro de extensão.
O óleo de retorno da porta do cilindro (B7) flui para dentro do tanque através da passagem de baixa pressão.

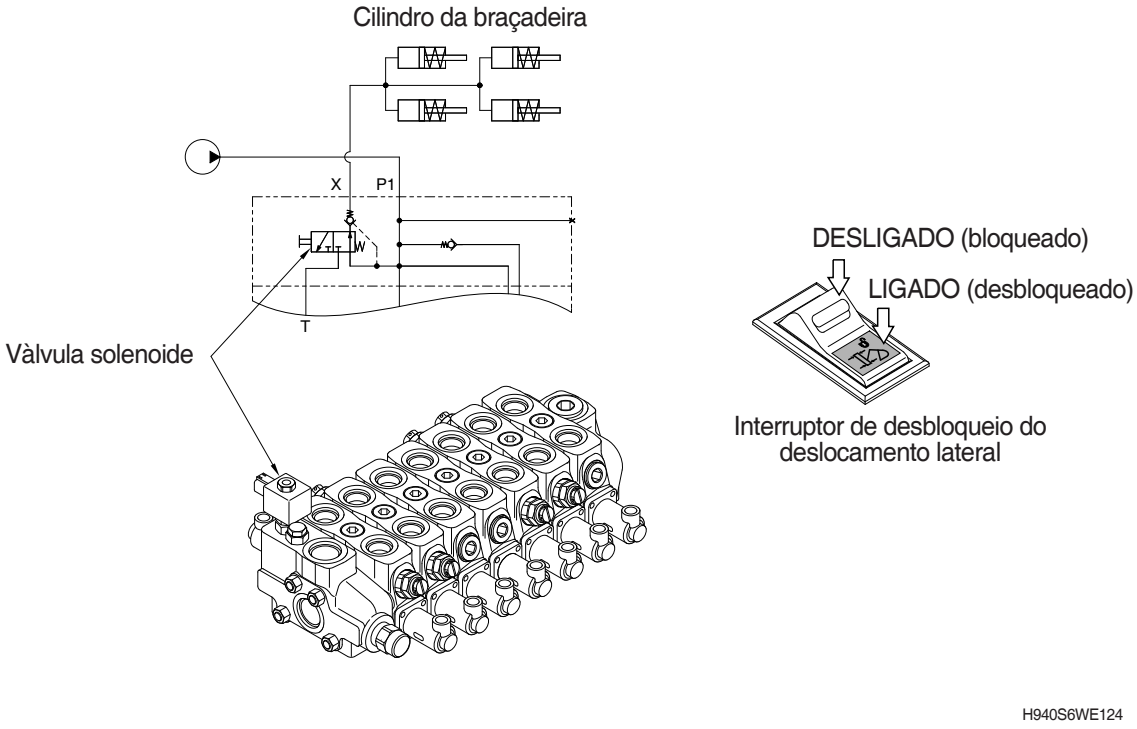
(3) Posição do braço estendido para fora (quando o lado direito do pedal é pressionado)



H940C6WE63

Quando a bobina de extensão se move para a esquerda, o óleo pressurizado fornecido pela bomba flui através da porta do cilindro (B7) para dentro do cilindro do braço de extensão.
O óleo de retorno da porta do cilindro (A7) flui para dentro do tanque através da passagem de baixa pressão.

8) OPERAÇÃO DA SEÇÃO DA BRAÇADEIRA



H940S6WE124

※ Quando a retroescavadeira está sendo usada para trabalhos de escavação, o conjunto do carro deve ser **afixado com a braçadeira** à estrutura traseira de deslocamento lateral.
O conjunto da válvula de controle da braçadeira está posicionado na seção de entrada do bloco de válvulas de controle da retroescavadeira e está conectado diretamente à passagem de pressão.
A válvula opera em conjunto com a válvula solenoide na lateral do bloco MCV.

(1) Posição pressurizada das braçadeiras

Quando o interruptor de destravamento do deslocamento lateral está na posição DESLIGADO (não pressionado), a válvula solenoide é desenergizada. A válvula solenoide abre a passagem de pressão até o cilindro da braçadeira.
Quando o serviço da retroescavadeira é operado, a pressão é gerada na passagem de pressão, depois a braçadeira é bloqueada.

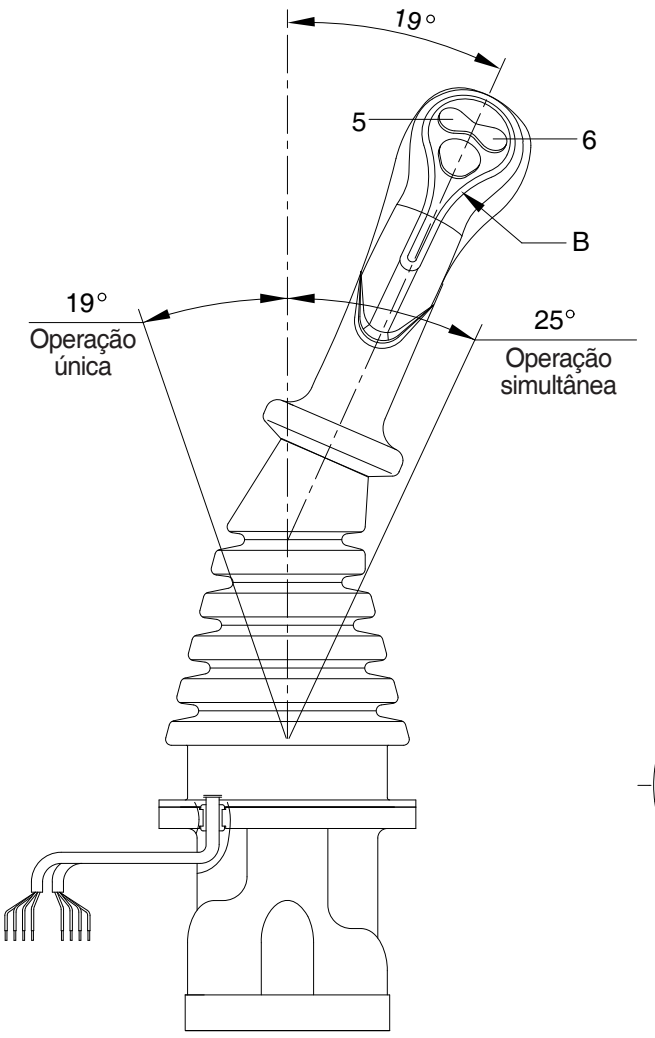
(2) Posição de liberação das braçadeiras - Não são máquinas de controle preciso

Quando o interruptor de destravamento do deslocamento lateral está na posição LIGADO (pressionado), a válvula solenoide é energizada. A válvula solenoide abre o cilindro da braçadeira até a porta de drenagem (tanque).
O óleo do cilindro da braçadeira é drenado para o tanque. Então, a braçadeira é desbloqueada.

8. ALAVANCA RCV DA RETROESCAVADEIRA

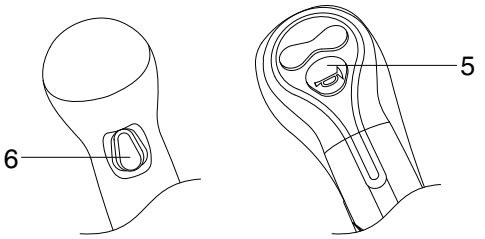
1) ESTRUTURA

A carcaça possui a porta de entrada de óleo P (pressão primária) e a porta de saída de óleo T (tanque). Além disso, a pressão secundária é retirada através das portas 1, 2, 3 e 4, fornecidas na superfície inferior.

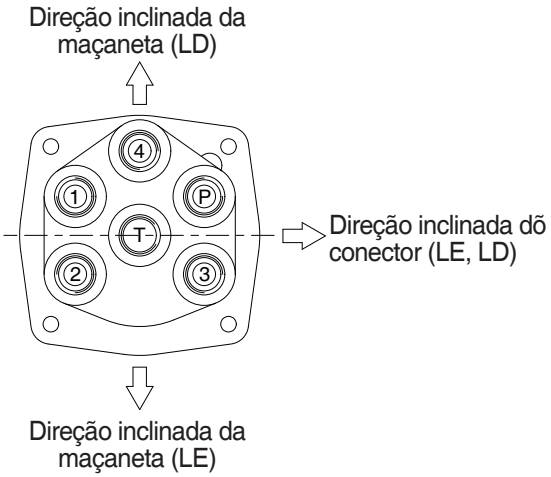


Interruptores

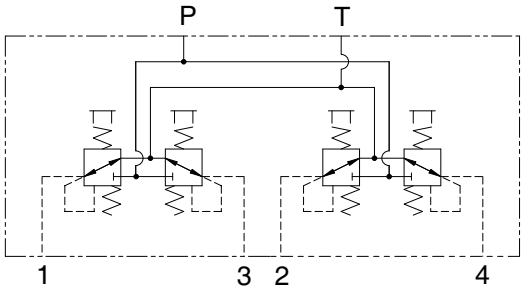
NO	LD ESQUERDO	LD DIREITO
5	Braço estendido	Buzina
6	Braço retraído	Martelo demolidor



DETAILHE B (LD) LD DIREITO



VISTA X



Circuito hidráulico

Porta	LD ESQUERDO	LD DIREITO	Tamanho da porta
P	Porta de entrada de óleo piloto	Porta de entrada de óleo piloto	PF 3/8
T	Porta de retorno de óleo piloto	Porta de retorno de óleo piloto	
1	Porta de oscilação esquerda	Porta de extensão da caçamba	
2	Porta de retração do braço	Porta de abaixamento da lança	
3	Porta de oscilação direita	Porta de retração da caçamba	
4	Porta de extensão do braço	Porta de elevação da lança	

H940C6WE70

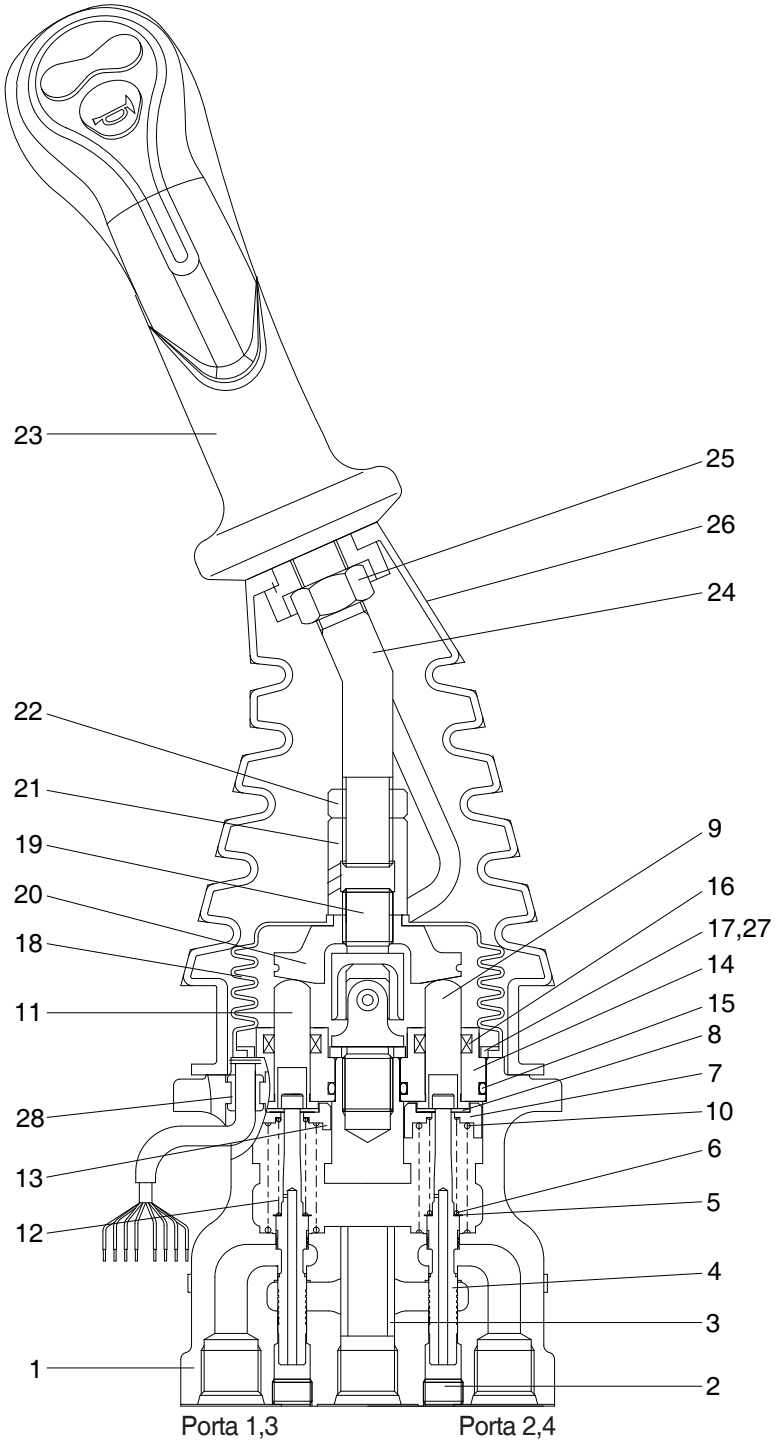
SEÇÃO TRANSVERSAL

A construção da válvula piloto é mostrada no desenho de seção transversal em anexo. A carcaça possui orifícios verticais, nos quais são montadas válvulas de redução.

A seção de redução de pressão é composta da bobina (4), mola (6) para ajustar a pressão secundária, a mola de retorno (10), o batente (8), a base das molas (7, 13) e o calço (5). A mola para ajustar a pressão secundária é geralmente pré-ajustada de modo que a pressão secundária varie de 5 a 20,5 kgf/cm^2 (dependendo do tipo). A bobina é empurrada contra o tucho (9, 11) pela mola de retorno.

Quando o tucho é empurrado para baixo ao inclinar a maçaneta, a base da mola é abaixada simultaneamente e altera o ajuste da mola de pressão secundária.

SEÇÃO TRANSVERSAL



H940C6WE71

1	Carcaça	8	Bujão	15	Anel tipo O	22	Porca de travamento
2	Plugue	9	Tucho	16	Vedação da haste	23	Conjunto da maçaneta
3	Bucha	10	Mola	17	Placa	24	Puxador
4	Bobina	11	Tucho	18	Proteção contra poeira	25	Porca
5	Calço	12	Mola	19	Conjunto de juntas	26	Proteção contra poeira
6	Mola	13	Base da mola	20	Placa de oscilação	27	Pino da mola
7	Base da mola	14	Plugue	21	Porca de ajuste	28	Bucha

2) FUNÇÕES

(1) Funções fundamentais

A válvula piloto é uma válvula que controla o curso da bobina, a direção etc. da válvula de controle principal. Esta função é executada ao fornecer a mola em uma extremidade da bobina da válvula de controle principal e aplicando a pressão de saída (pressão secundária) da válvula piloto na outra extremidade.

Para que esta função possa ser executada de modo satisfatório, a válvula piloto é composta dos seguintes elementos.

① A porta de entrada (P) onde o óleo é fornecido pela bomba hidráulica.

② As portas de saída (1, 2, 3 & 4) para aplicar a pressão fornecida da porta de entrada até as extremidades das bobinas da válvula de controle.

③ A porta do tanque (T) necessária para controlar a pressão de saída acima.

④ A bobina para conectar a porta de saída na porta de entrada ou porta do tanque.

⑤ Meios mecânicos para controlar a pressão de saída, incluindo molas que funcionam nas bobinas acima.

(2) Funções das seções principais

As funções da bobina (4) devem receber a pressão do óleo de fornecimento da bomba hidráulica em sua porta P, e devem mudar ao longo dos caminhos do óleo para determinar se o óleo pressurizado da porta P é levado até as portas 1, 2, 3 & 4, ou o óleo pressurizado da porta de saída é levado à porta do tanque T.

A mola (6) é acionada nesta bobina para determinar a pressão de saída.

Na alteração da deflexão desta mola, o tucho (9, 11) é inserido e pode deslizar o plugue (14) para dentro.

Para alterar o deslocamento do tucho através da placa oscilante (20) e a porca de ajuste (21), é fornecida a maçaneta (23) que pode ser inclinada em qualquer direção em volta do ponto de apoio do centro da junta universal (19).

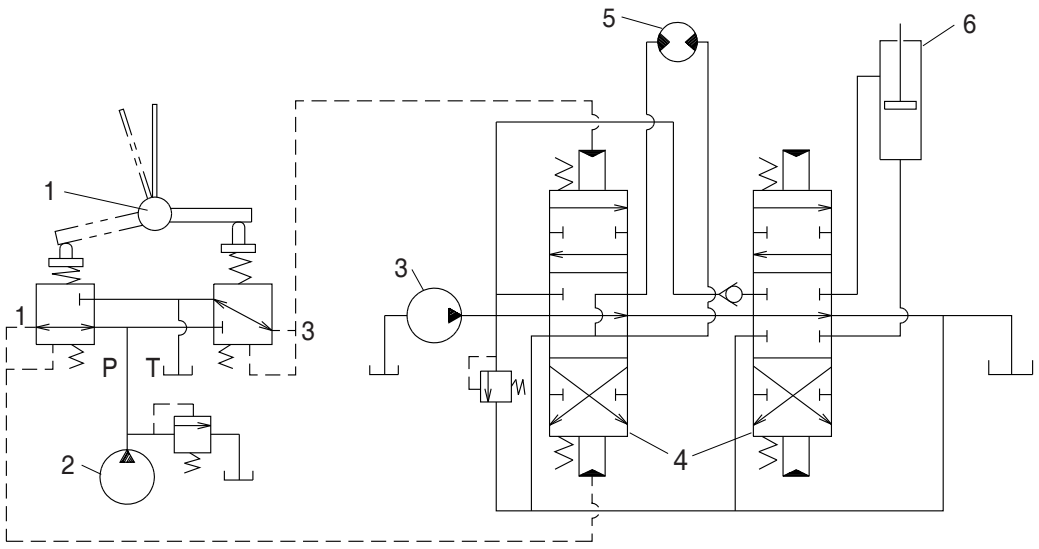
A mola (10) é acionada no compartimento (1) e na base da mola (7, 13) e tenta retornar o tucho (9, 11) até a posição de deslocamento zero, independentemente da pressão de saída, garantindo seu reajuste até a posição central.

Com isso a mola de reação também oferece a sensação de controle apropriada ao operador.

3) OPERAÇÃO

A operação da válvula piloto será descrita baseado no diagrama do circuito hidráulico mostrado abaixo e no desenho anexado da explicação da operação.

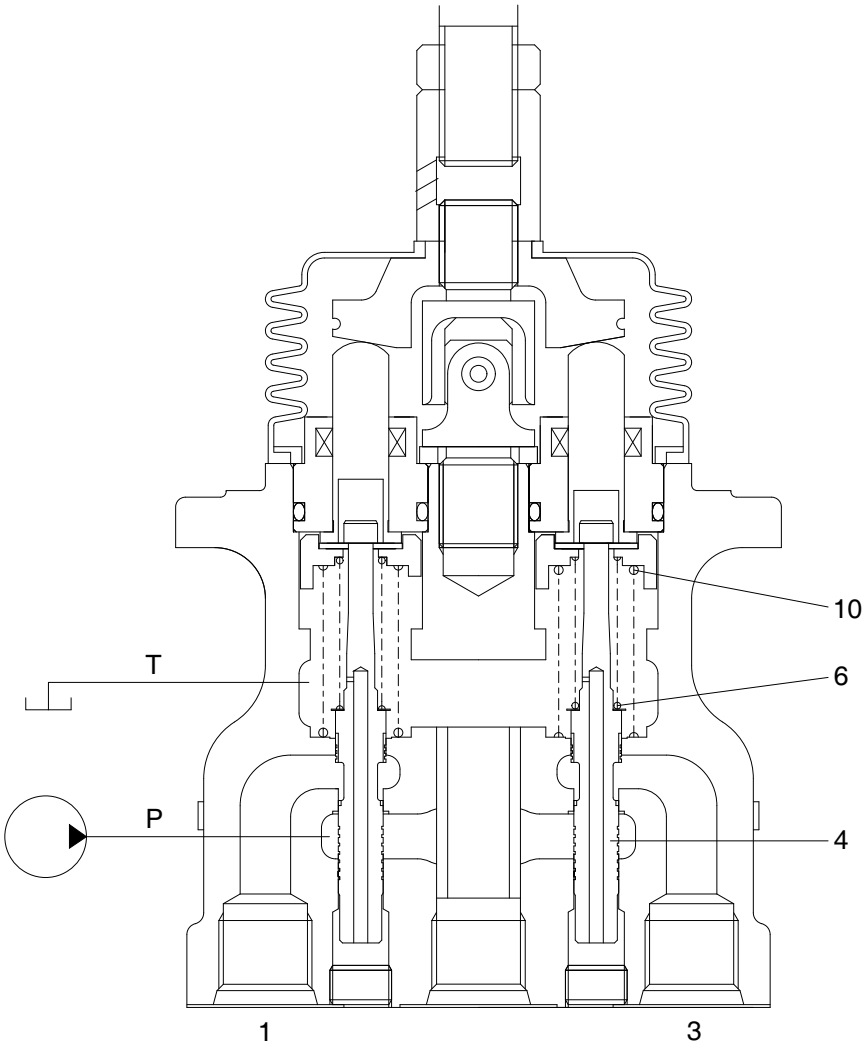
O diagrama mostrado abaixo descreve um exemplo de aplicação típico da válvula piloto.



2-70

1	Válvula piloto	3	Bomba principal	5	Motor hidráulico
2	Bomba piloto	4	Válvula de controle principal	6	Cilindro hidráulico

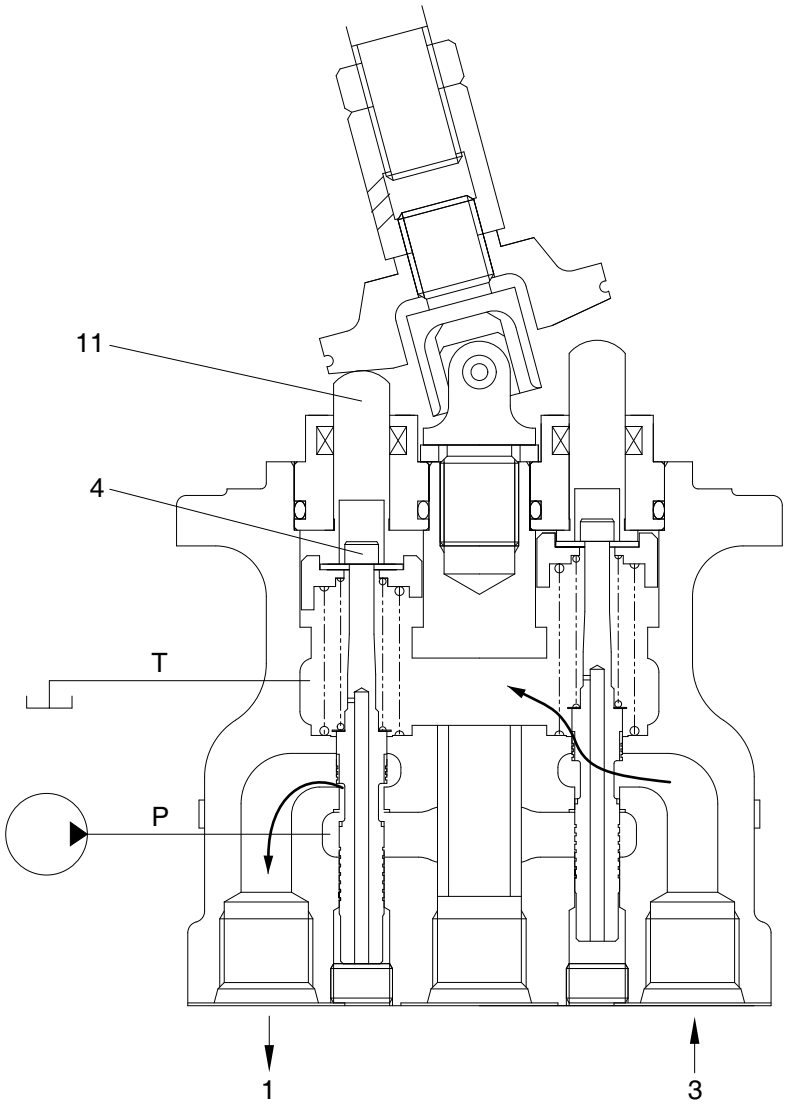
(1) Caso no qual a maçaneta está na posição neutra



21092RL03

A força da mola (6) que determina a pressão de saída da válvula piloto não é aplicada na bobina (4). Logo, a bobina é empurrada para cima pela mola (10) até a posição da porta (1, 3) no desenho da explicação da operação. Então, já que a porta de saída está conectada somente à porta do tanque T, a pressão da porta de saída torna-se igual à pressão do tanque.

(2) Caso a alavanca seja inclinada

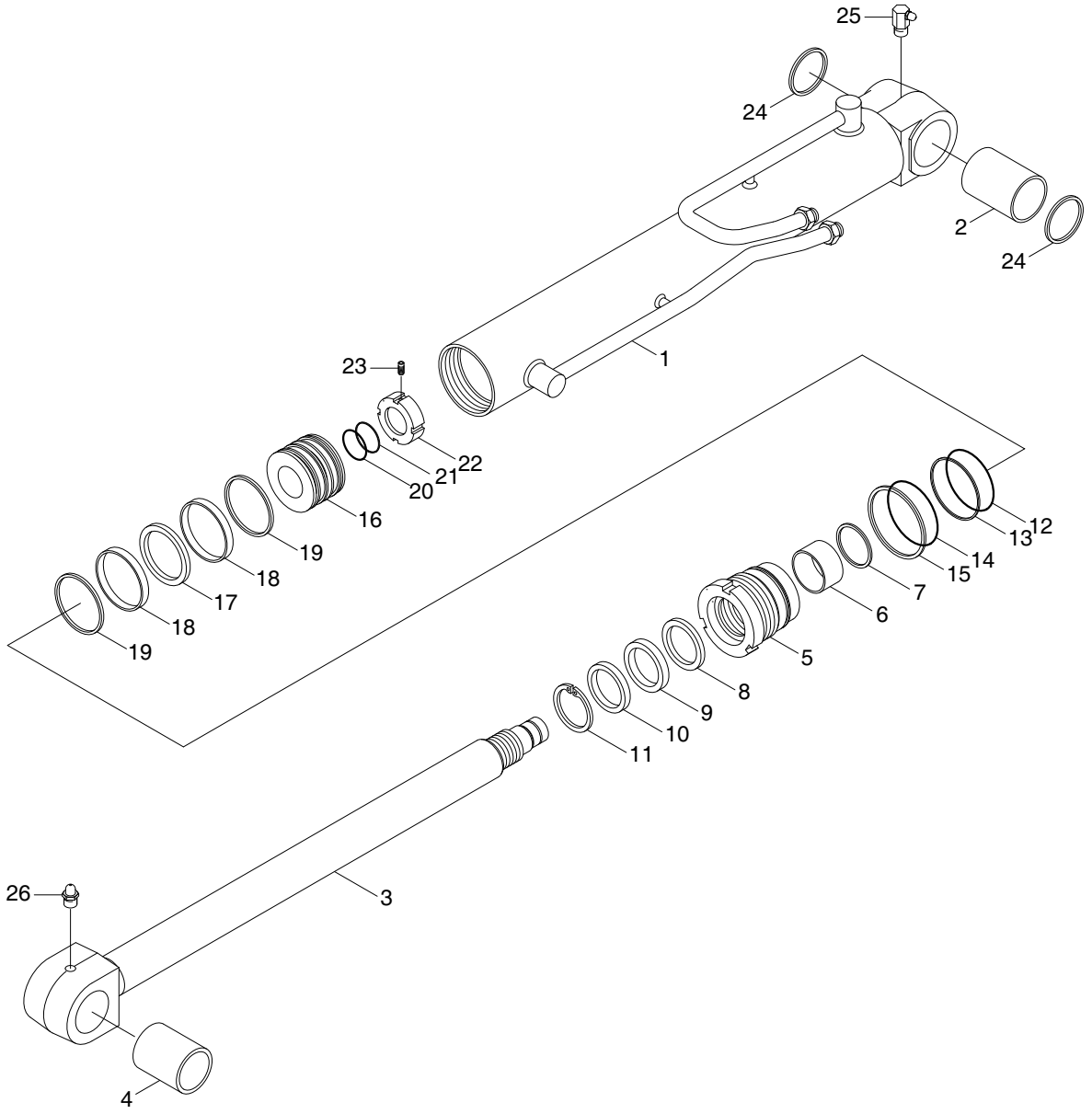


21092RL04

Quando o tucho (11) é acionado, a bobina (4) move-se para baixo.
Então, a porta P é conectada à porta (1) e o óleo fornecido da bomba piloto flui através da porta (1) para gerar a pressão.
Quando a pressão na porta (1) aumenta até o valor correspondente à força da mola ajustada ao inclinar a maçaneta, a força da pressão hidráulica é equilibrada com a força da mola. Se a pressão na porta (1) aumenta a uma pressão maior que a pressão ajustada, a porta P é desconectada da porta (1) e a porta (T) é conectada à porta (1). Se a pressão na porta (1) diminui até uma pressão menor que a pressão ajustada, a porta P é conectada à porta (1) e a porta T é desconectada da porta 1.
Deste modo, a pressão secundária é mantida com um valor constante.
Além disso, em alguns tipos, quando a maçaneta é inclinada além de um certo ângulo, a extremidade superior da bobina entra em contato com a extremidade inferior no lado de dentro do tucho e a pressão de saída pode ser conectada à porta P.

9. CILINDROS DA CARREGADEIRA

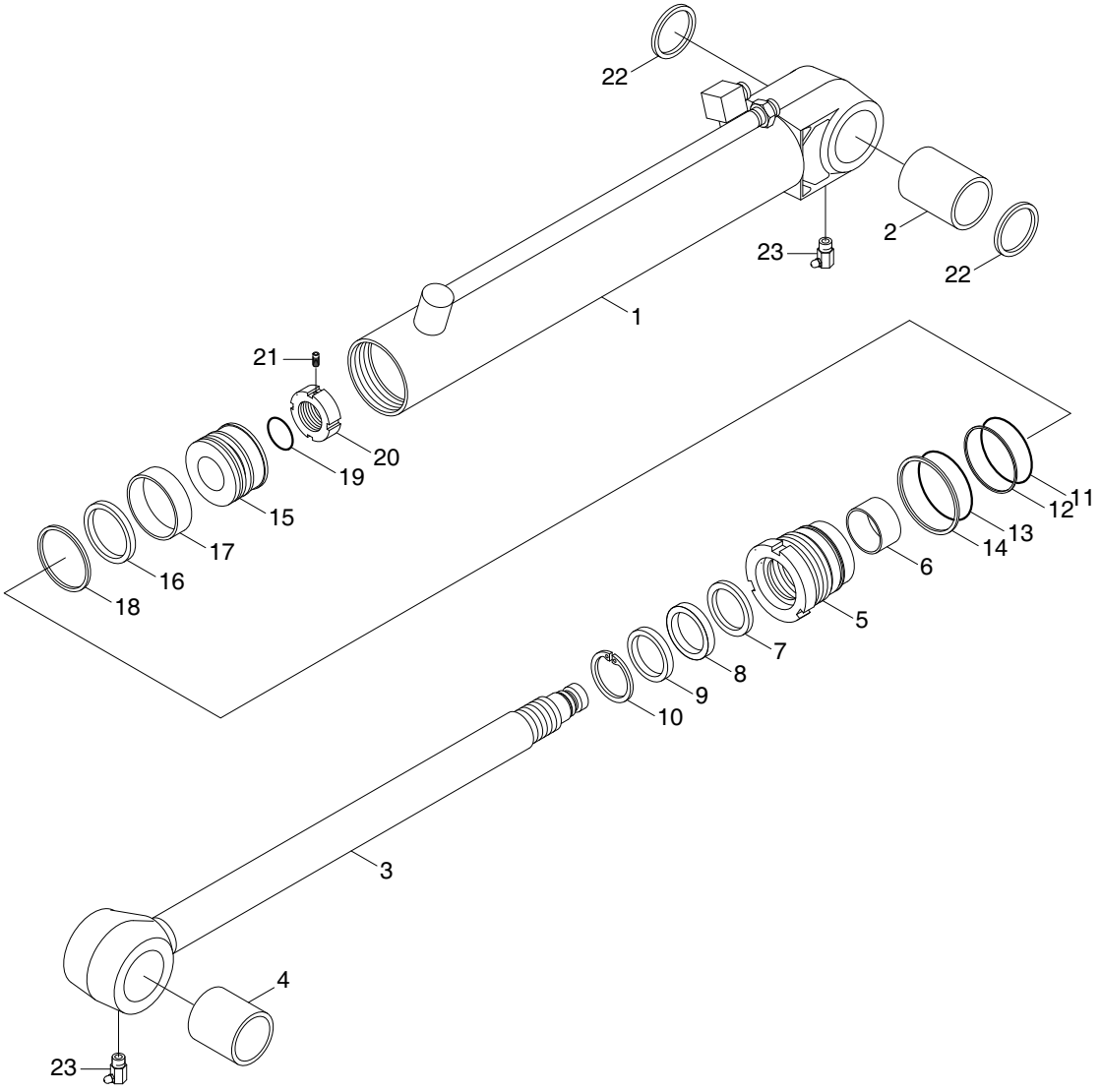
1) CILINDRO DA BARRA



H940C6WE135

1	Conjunto de tubos	10	Limpador de poeira	19	Anel de poeira
2	Bucha do pino	11	Anel de retenção	20	Anel tipo O
3	Conjunto de hastes	12	Anel tipo O	21	Anel de encosto
4	Bucha do pino	13	Anel de encosto	22	Porca do pistão
5	Tampa da haste	14	Anel tipo O	23	Parafuso de ajuste
6	Bucha da haste	15	Arruela	24	Pino do limpador de para-brisa
7	Anel de retenção	16	Pistão	25	Bico de graxa
8	Vedação do batente	17	Vedação do pistão	26	Bico de graxa
9	Vedação U	18	Anel de desgaste		

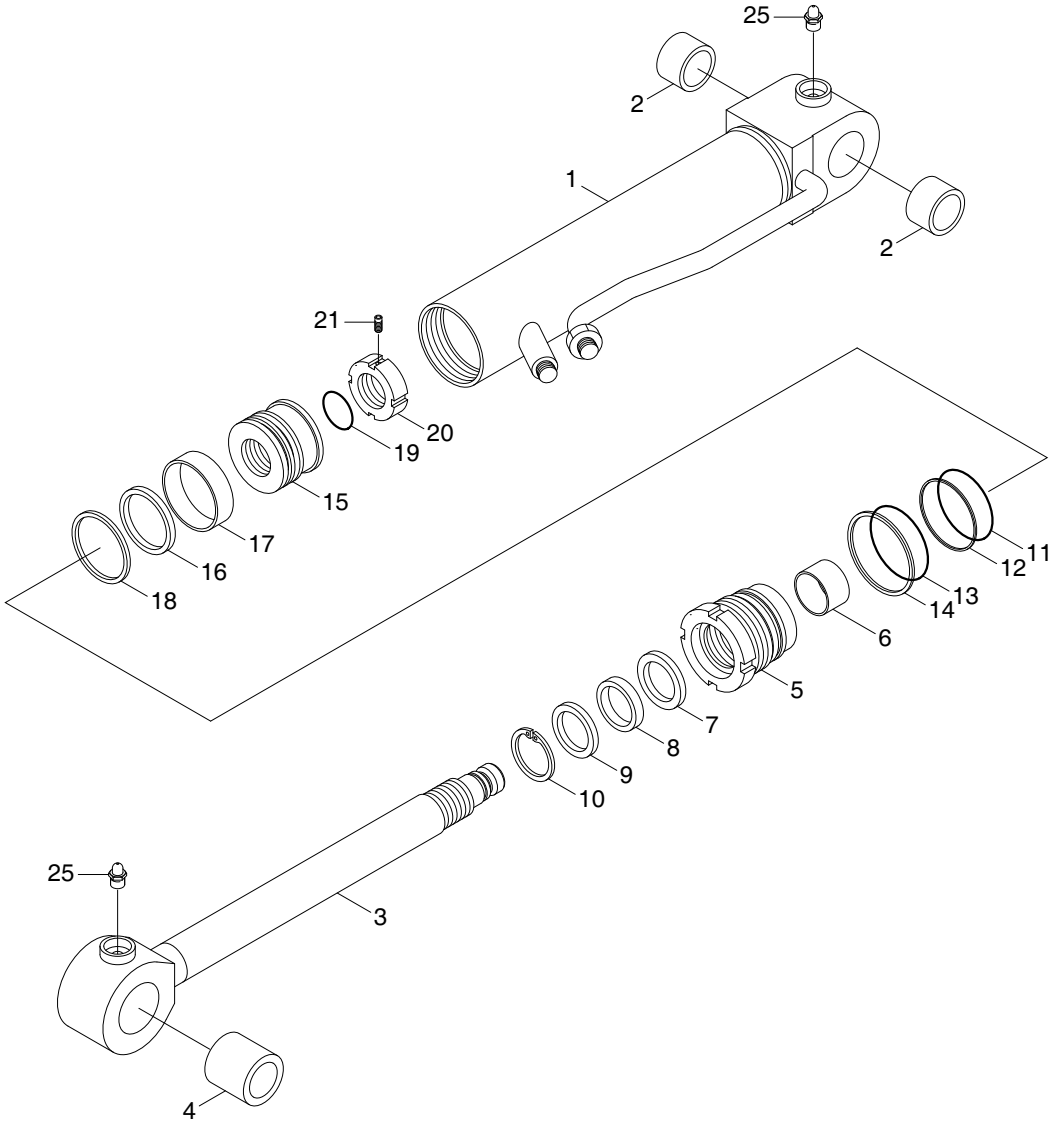
2) CILINDRO da caçamba



H940C6WE136

1	Conjunto de tubos	9	Limpador de poeira	17	Anel de desgaste
2	Bucha do pino	10	Anel de retenção	18	Anel de poeira
3	Conjunto de hastes	11	Anel tipo O	19	Anel tipo O
4	Bucha do pino	12	Anel de encosto	20	Porca do pistão
5	Tampa da haste	13	Anel tipo O	21	Parafuso de ajuste
6	Bucha da haste	14	Arruela	22	Pino do limpador de para-brisa
7	Vedação do batente	15	Pistão	23	Bico de graxa
8	Vedação U	16	Vedação do pistão		

3) CILINDRO DA MANDÍBULA (OPÇÃO)

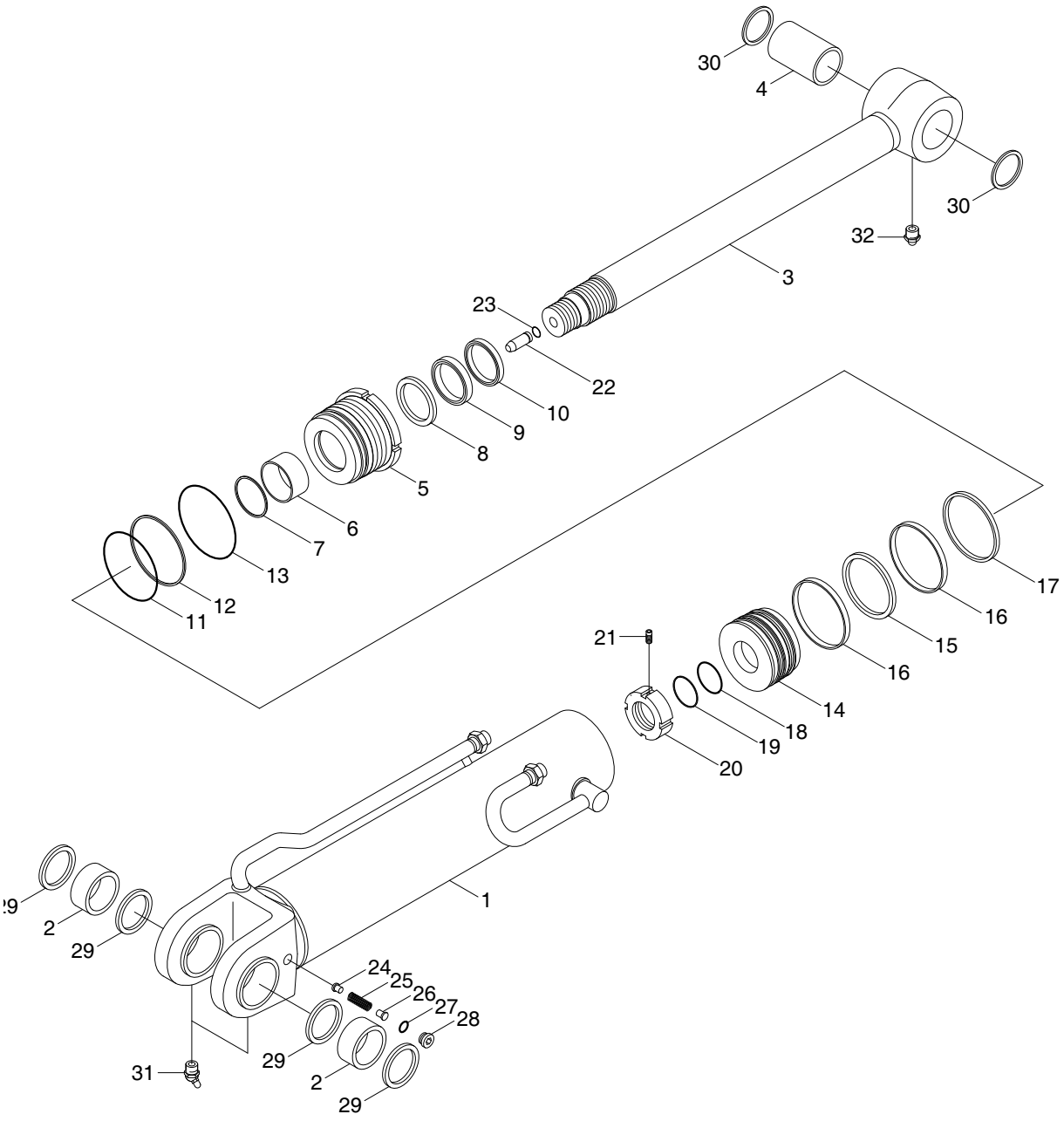


H940C6WE137

1	Conjunto de tubos	9	Limpador de poeira	17	Anel de desgaste
2	Bucha do pino	10	Anel de retenção	18	Anel de poeira
3	Conjunto de hastes	11	Anel tipo O	19	Anel tipo O
4	Bucha do pino	12	Anel de encosto	20	Porca do pistão
5	Tampa da haste	13	Anel tipo O	21	Parafuso de ajuste
6	Bucha da haste	14	Arruela	25	Bico de graxa
7	Vedação do batente	15	Pistão		
8	Vedação U	16	Vedação do pistão		

10. CILINDROS DA RETROESCAVADEIRA

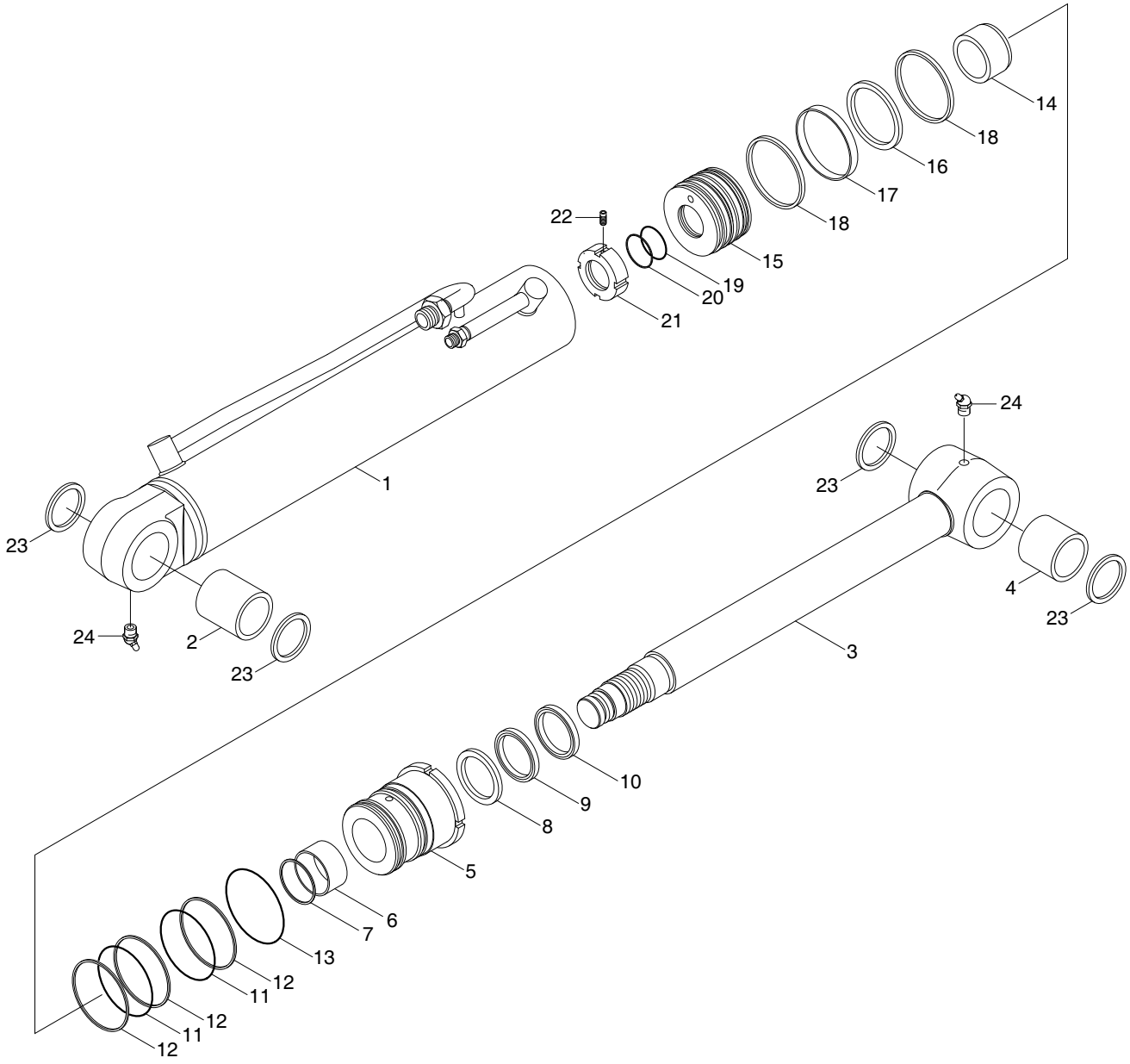
1) CILINDRO DA LANÇA



H940C6WE130

1	Conjunto de tubos	12	Anel de encosto	23	Anel de parada
2	Bucha do pino	13	Anel tipo O	24	Válvula de retenção
3	Conjunto de hastes	14	Pistão	25	Mola
4	Bucha do pino	15	Vedação do pistão	26	Braçadeira
5	Tampa da haste	16	Anel de desgaste	27	Anel tipo O
6	Bucha da haste	17	Anel de poeira	28	Plugue
7	Anel de retenção	18	Anel tipo O	29	Pino do limpador de para-brisa
8	Vedação do batente	19	Anel de encosto	30	Pino do limpador de para-brisa
9	Vedação U	20	Porca do pistão	31	Bico de graxa
10	Limpador de poeira	21	Parafuso de ajuste	32	Bico de graxa
11	Anel tipo O	22	Êmbolo de amortecimento		

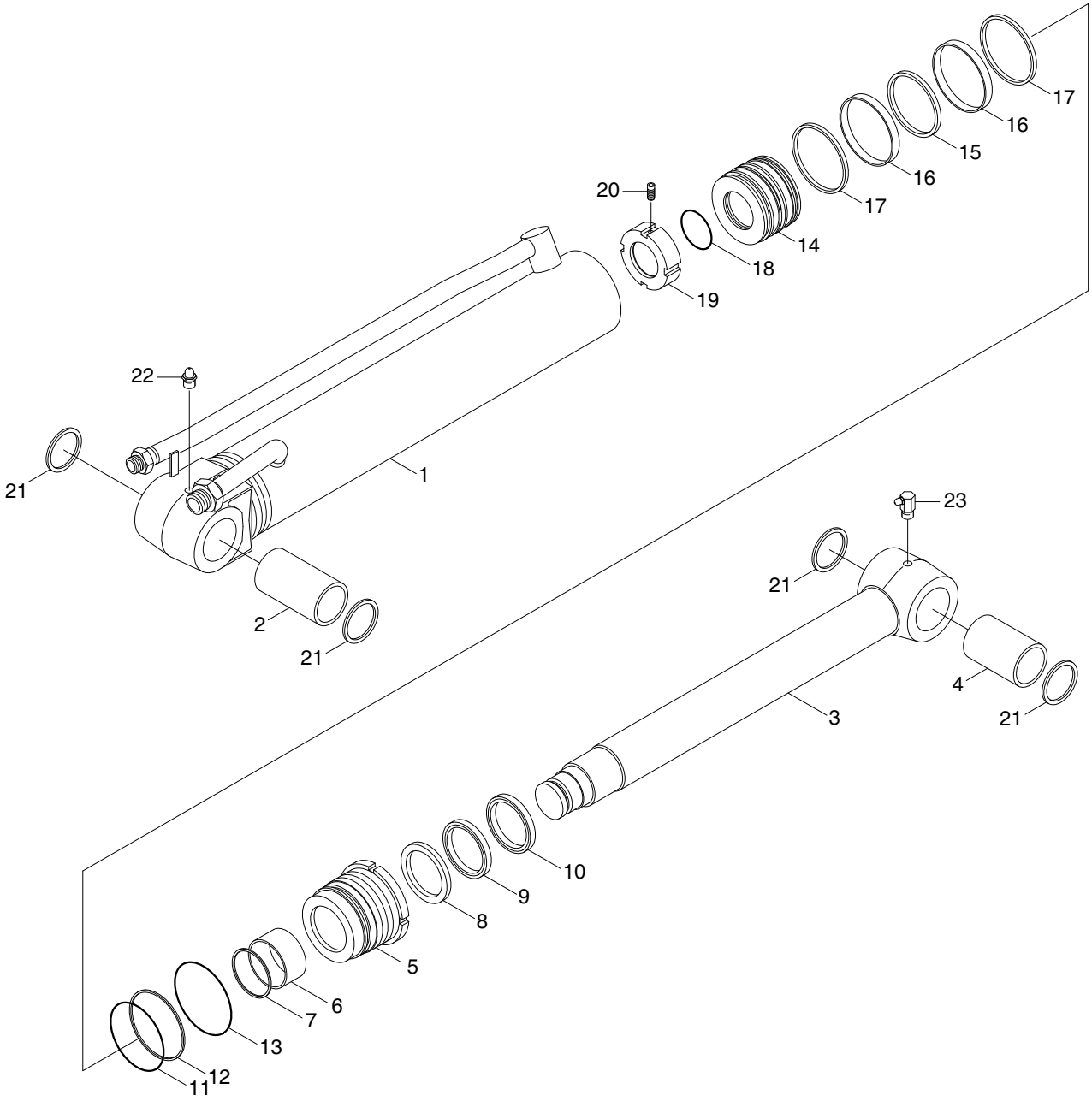
2) CILINDRO do braço



H940C6WE131

1	Conjunto de tubos	9	Vedação U	17	Anel de desgaste
2	Bucha do pino	10	Limpador de poeira	18	Anel de poeira
3	Conjunto de hastes	11	Anel tipo O	19	Anel tipo O
4	Bucha do pino	12	Anel de encosto	20	Anel de encosto
5	Tampa da haste	13	Anel tipo O	21	Porca do pistão
6	Bucha da haste	14	Anel de amortecimento	22	Parafuso de ajuste
7	Anel de retenção	15	Pistão	23	Pino do limpador de para-brisa
8	Vedação do batente	16	Vedação do pistão	24	Bico de graxa

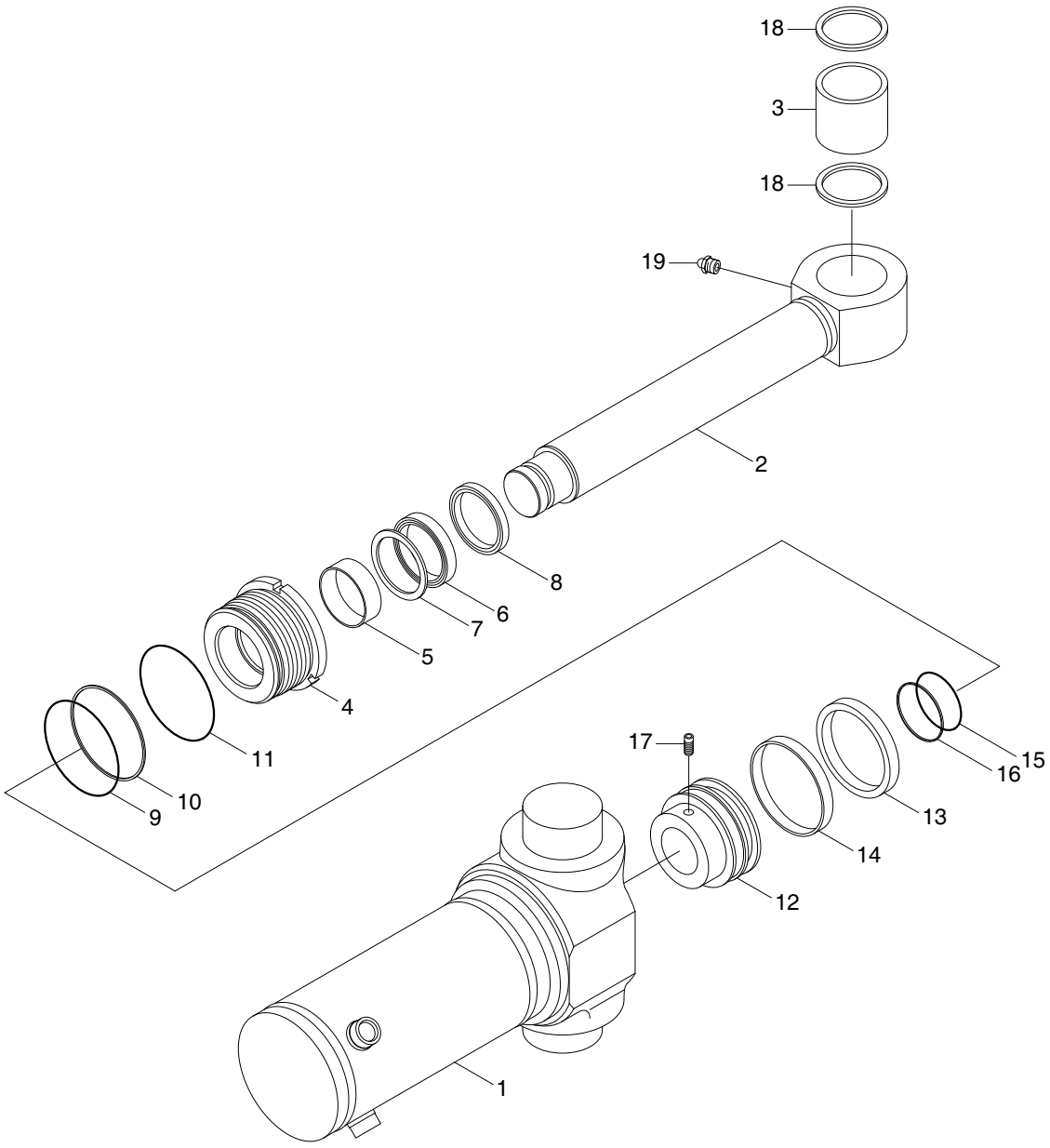
3) CILINDRO da caçamba



H940C6WE132

1	Conjunto de tubos	9	Vedação U	17	Anel de poeira
2	Bucha do pino	10	Limpador de poeira	18	Anel tipo O
3	Conjunto de hastes	11	Anel tipo O	19	Porca do pistão
4	Bucha do pino	12	Anel de encosto	20	Parafuso de ajuste
5	Tampa da haste	13	Anel tipo O	21	Pino do limpador de para-brisa
6	Bucha da haste	14	Pistão	22	Bico de graxa
7	Anel de retenção	15	Vedação do pistão	23	Bico de graxa
8	Vedação do batente	16	Anel de desgaste		

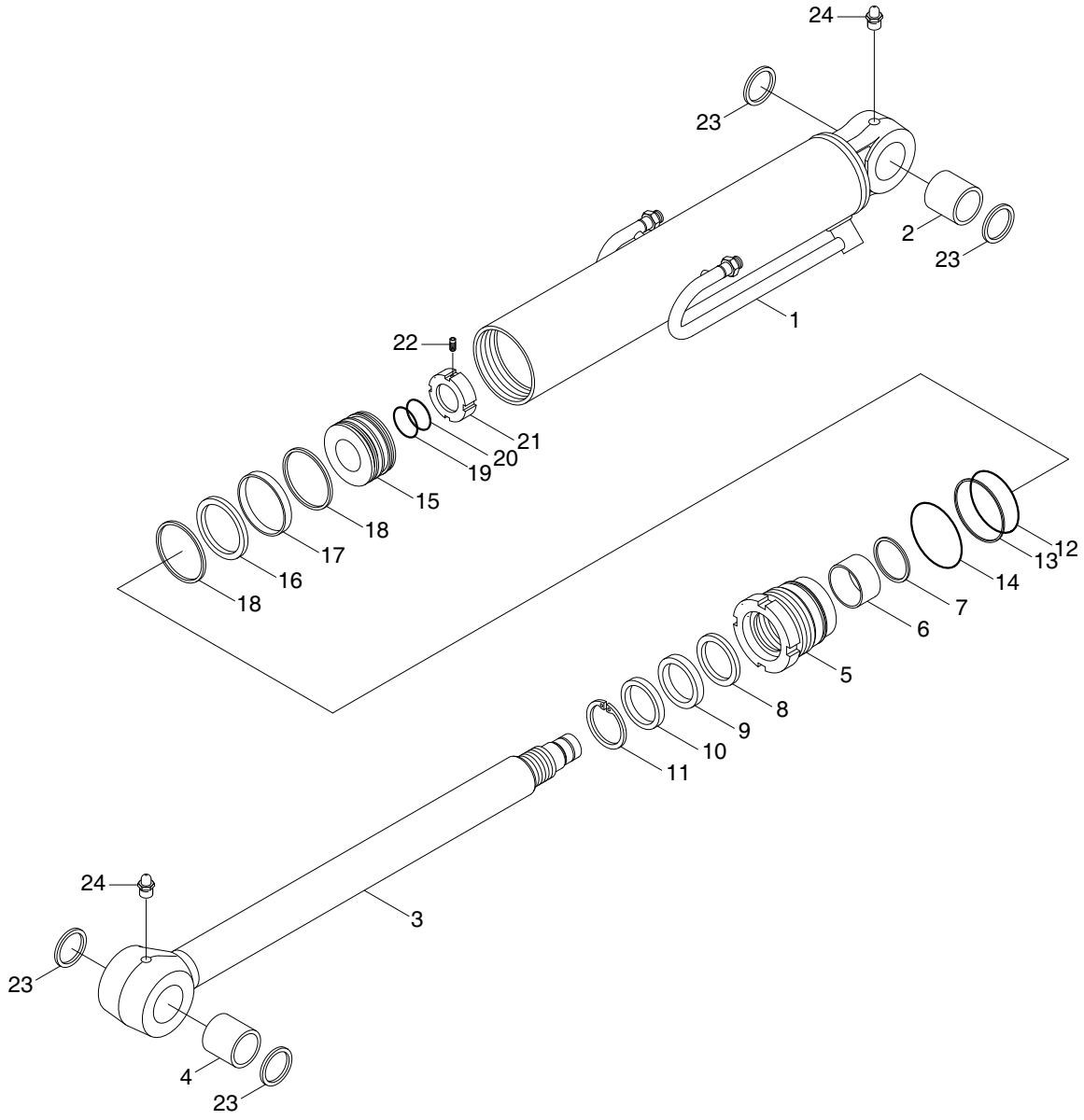
4) CILINDRO de oscilação da lança



H940C6WE133

1	Conjunto de tubos	8	Limpador de poeira	14	Anel de desgaste
2	Conjunto de hastes	9	Anel tipo O	15	Anel tipo O
3	Bucha do pino	10	Anel de encosto	16	Anel de encosto
4	Tampa da haste	11	Anel tipo O	17	Parafuso de ajuste
5	Bucha da haste	12	Pistão	18	Pino do limpador de para-brisa
6	Vedação U	13	Vedação do pistão	19	Bico de graxa
7	Anel de encosto				

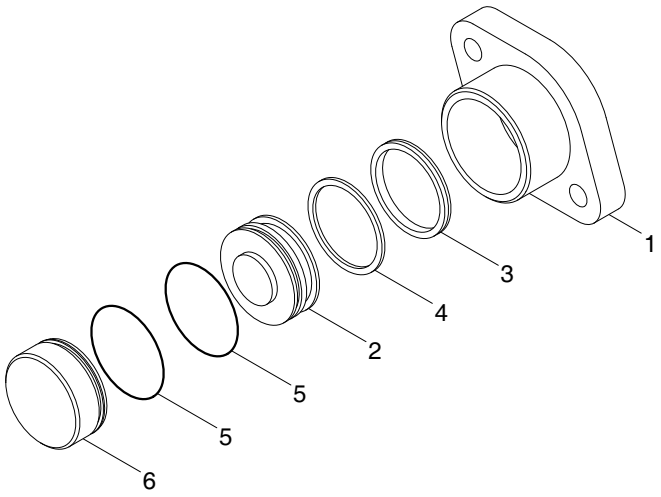
5) CILINDRO do estabilizador



H940C6WE134

1	Conjunto de tubos	9	Vedação U	17	Anel de desgaste
2	Bucha do pino	10	Limpador de poeira	18	Anel de poeira
3	Conjunto de hastes	11	Anel de retenção	19	Anel tipo O
4	Bucha do pino	12	Anel tipo O	20	Anel de encosto
5	Tampa da haste	13	Anel de encosto	21	Porca do pistão
6	Bucha da haste	14	Anel tipo O	22	Parafuso de ajuste
7	Anel de retenção	15	Pistão	23	Pino do limpador de para-brisa
8	Vedação do batente	16	Vedação do pistão	24	Bico de graxa

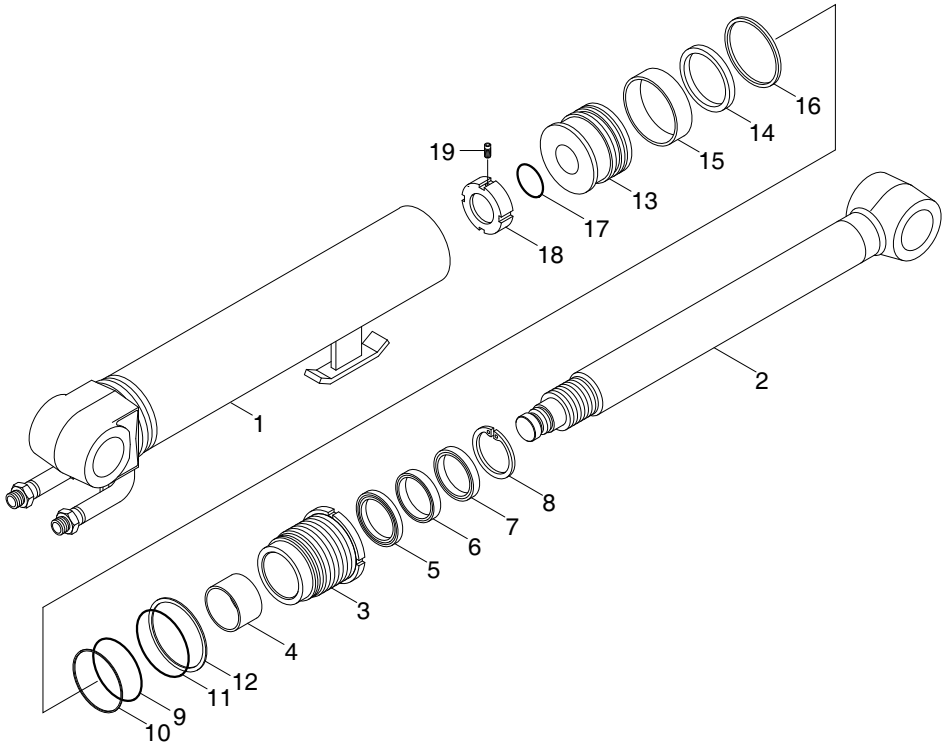
6) CILINDRO da braçadeira



H940S6WE135

1	Corpo	3	Vedação U	5	Anel tipo O
2	Pistão	4	Anel de encosto	6	Tampa

7) CILINDRO de extensão (OPÇÃO)



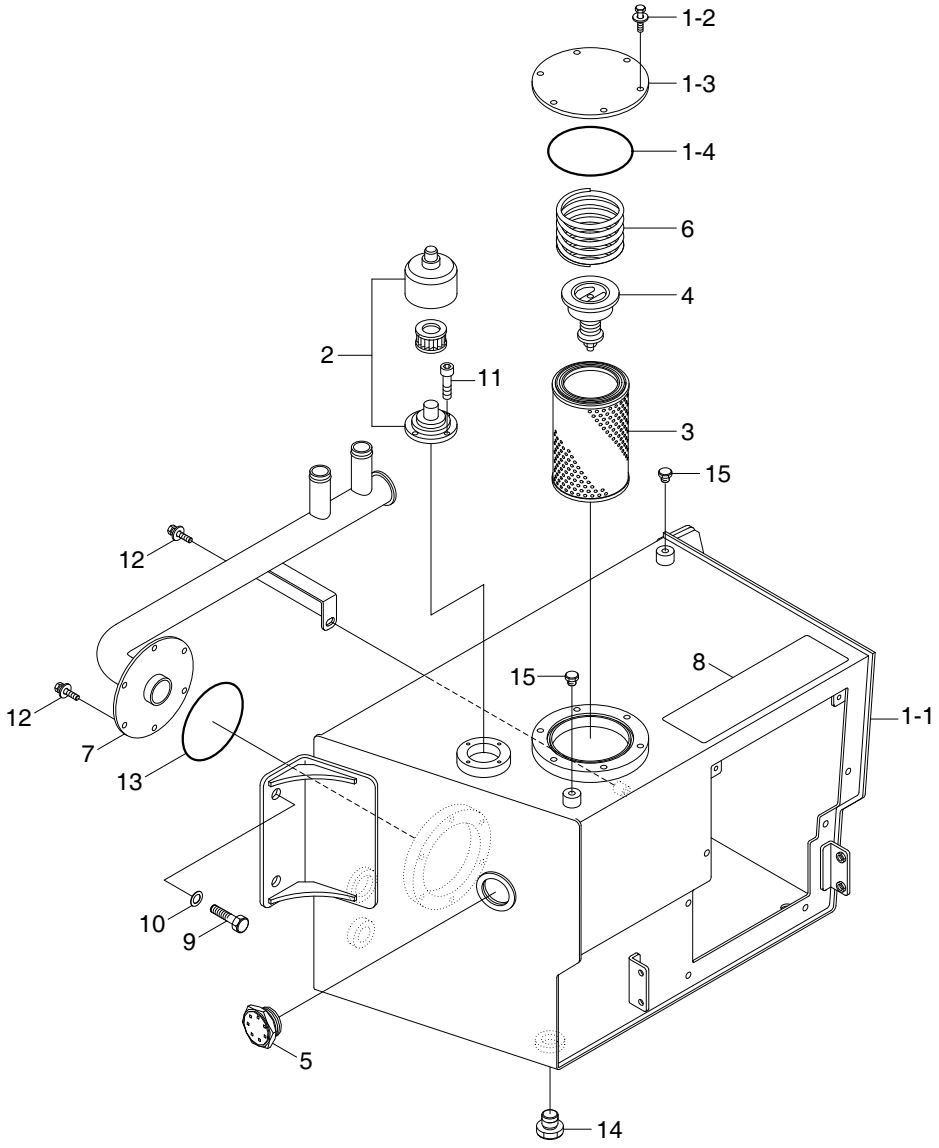
H940S6WE138

1	Conjunto de tubos	8	Anel de retenção	15	Anel de desgaste
2	Conjunto de hastes	9	Anel tipo O	16	Anel de poeira
3	Tampa da haste	10	Anel de encosto	17	Anel tipo O
4	Bucha da haste	11	Anel tipo O	18	Porca do pistão
5	Vedação do batente	12	Arruela	19	Parafuso de ajuste
6	Vedação U	13	Pistão		
7	Limpador de poeira	14	Vedação do pistão		

11. TANQUE DE ÓLEO HIDRÁULICO

1) ESTRUTURA

- O óleo do tanque hidráulico é enviado da bomba através da válvula de controle principal até os cilindros.
- No circuito de retorno, o óleo de várias partes é misturado.
  Uma parte do óleo é resfriado no resfriador de óleo (se estiver equipado), passa através do filtro hidráulico e retorna ao tanque hidráulico (1-1).
- Se o filtro do óleo de retorno hidráulico ficar entupido, a válvula de bypass do filtro de retorno (4) permite que o óleo retorne diretamente ao tanque hidráulico (1-1). Isso previne danos no filtro hidráulico (3). A válvula de bypass (4) também é acionada quando uma pressão negativa é gerada no circuito.



H940C6WE72

1-1	Tanque hidráulico	4	Válvula de bypass	10	Arruela endurecida
1-2	Parafuso	5	Medidor visual	11	Parafuso de encaixe
1-3	Tampa	6	Mola	12	Parafuso
1-4	Anel tipo O	7	Tubos wa	13	Anel tipo O
2	Respirador de ar	8	Fita antiderrapante	14	Plugue
3	Conjunto do elemento	9	Parafuso	15	Plugue

2) VÁLVULA DE BYPASS DO FILTRO DO ÓLEO DE RETORNO

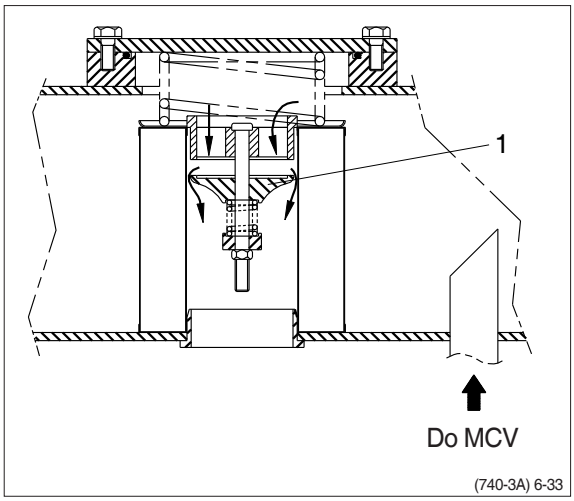
(1) Quando o filtro estiver entupido

A válvula de bypass (1) é aberta e o óleo retorna diretamente ao tanque sem passar através do filtro.

Pressão ajustada da válvula de bypass:

1,36 kg/cm^2

(19,3 psi)



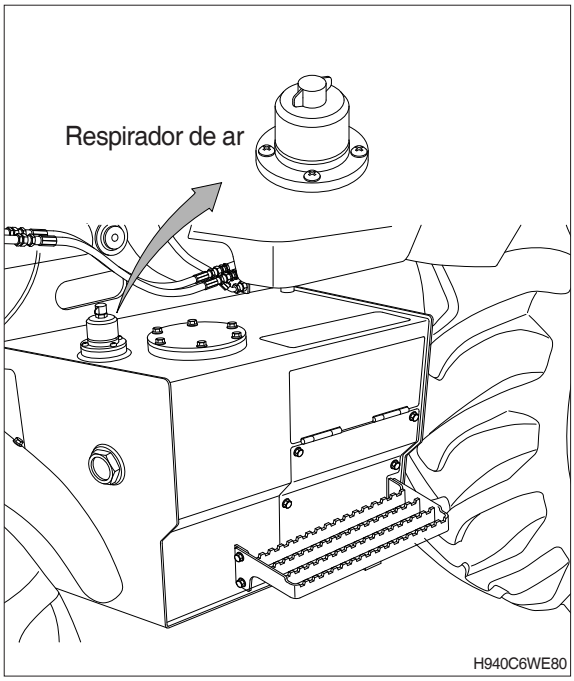
(740-3A) 6-33

3) RESPIRADOR DE AR

O respirador de ar é equipado com a capacidade de executar três funções simultaneamente - como um filtro de ar, uma válvula respiradora e como uma abertura de lubrificação.

(1) Prevenir pressão negativa dentro do tanque

O tanque é do tipo vedado e pressurizado, então é formada uma pressão negativa dentro do tanque hidráulico quando o nível de óleo cai durante a operação. Quando isso acontece, a diferença de pressão entre o tanque e a pressão atmosférica externa abre o gatilho no respirador, e o ar do lado de fora entra no tanque para prevenir a pressão negativa.



H940C6WE80

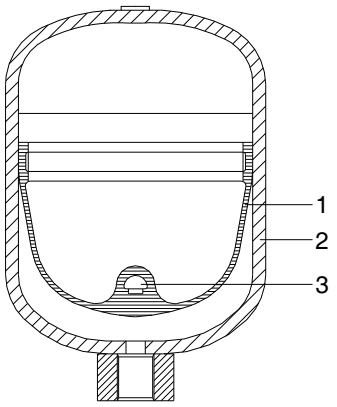
(2) Prevenir pressão excessiva dentro do tanque

Quando o cilindro hidráulico está sendo usado, o nível de óleo no sistema hidráulico aumenta conforme a temperatura aumenta. Se a pressão hidráulica aumenta acima da pressão ajustada, o respirador é acionado para liberar a pressão hidráulica dentro do tanque.

12. ACUMULADOR

O acumulador é instalado na unidade de fornecimento de óleo piloto. Quando a lança é deixada na posição elevada, e as alavancas de controles são operadas com o motor parado, a pressão do gás de nitrogênio comprimido dentro do acumulador envia a pressão piloto para a válvula de controle para acioná-la e permitir que a lança e a caçamba sejam abaixados por seu próprio peso.

Tipo de gás	Gás nitrogênio (N_2)
Volume do gás	0,35 ℓ (0,1 galões americanos)
Pressão de carga do gás	15 kg/cm^2 (213 psi)
Pressão de acionamento máxima	170 kg/cm^2 (2420 psi)

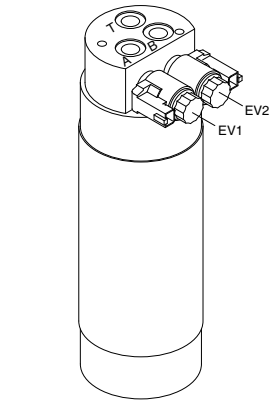


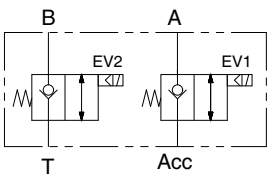
1 Diafragma
2 Vaso de pressão de aço
3 Botão de fechamento

7803AWE56

13. VÁLVULA DE CONTROLE DE CONDUÇÃO

Item	Descrição
Diâmetro	125 mm
Altura de montagem	403 mm
Capacidade	1,5 ℓ
Pressão de trabalho máxima	357 kgf/cm^2
Pressão de pré-carga (a 20˚C)	31 ± 1 kgf/cm^2
Gás de pré-carga	Nitrogênio
Tamanho da porta (A, B, T)	3/4-16UNF





Circuito hidráulico

HB100WE26

GRUPO 2 VERIFICAÇÕES OPERACIONAIS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

1. VERIFICAÇÕES OPERACIONAIS

Este procedimento foi projetado de modo a que o mecânico possa efetuar uma verificação rápida do sistema usando uma quantidade mínima de equipamentos de diagnóstico. Se você precisar de informações adicionais, consulte Estrutura e função, Grupo 1.
Será necessário um local que seja nivelado e possui espaço suficiente para concluir as verificações.

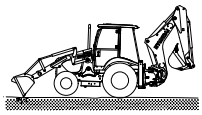
O motor e todos os outros componentes principais devem estar na temperatura de operação para algumas verificações.

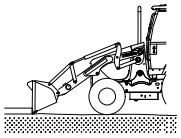
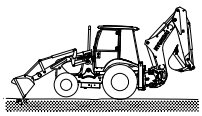
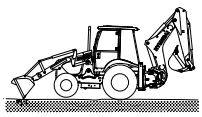
Localize a verificação de sistema na coluna esquerda e leia-a completamente, seguindo a sequência da esquerda para a direita.
Leia cada verificação completamente antes da execução.

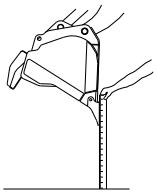
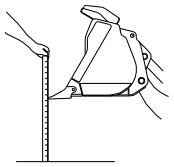
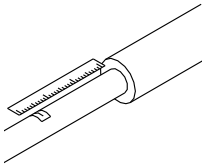
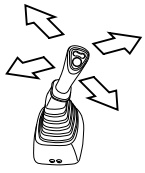
No final de cada verificação, se nenhum problema for encontrado (OK), esta verificação está concluída ou uma verificação adicional é necessária. Se um problema for indicado (NÃO OK), será mostrado reparo necessário e a localização do grupo para você.
Se a verificação for necessária, será mostrada a próxima melhor fonte de informações a você:

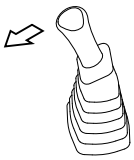
- Capítulo 2 : Resolução de problemas
- Grupo 3 : Testes e ajustes

※ O óleo hidráulico deve estar na temperatura de operação para estas verificações (consulte a página

Item	Descrição	Ação de serviço
Procedimento de aquecimento do sistema hidráulico Deixe o motor em marcha lenta alta.	Mantenha a função hidráulica sobre o escape para aquecer o óleo. (não mantenha a condição de escape por mais de 5 segundos por vez) Acione todas as funções hidráulicas periodicamente para distribuir o óleo quente. Repita o procedimento até que o óleo esteja na temperatura operacional. **SINTA** : O reservatório hidráulico deve ser desconfortável para segurar com a mão. (aproximadamente 40 ~50˚C)	**OK** Verificação completa.
Verificação do desempenho da bomba hidráulica Aqueça o óleo hidráulico até a temperatura de operação. Deixe o motor em marcha lenta alta.	Com a caçamba no solo, acione a elevação da lança. Marque quanto tempo leva para elevar a lança até sua altura completa. **VEJA** : A lança deve ser elevada até a altura completa em menos de 7 segundos.	**OK** Verificação completa. **NÃO OK** Efetue a verificação de alta pressão da válvula prioritária (na bomba). **SE ESTIVER OK** Efetue uma verificação de vazamentos do sistema de direção na página 5-20. **SE ESTIVER OK** Efetue o teste de fluxo da bomba hidráulica principal da página 6-91.
Verificação da elevação da válvula de controle Deixe a máquina em marcha lenta baixa.	 Com a caçamba parcialmente descarregada, abaixe a lança da elevação em frente à máquina. Mova a alavanca de controle da lança (alavanca RCV) para a posição baixa da lança. Mova a alavanca de controle da caçamba para a posição de descarga da caçamba. **VEJA** : A lança não pode ser elevada antes de mover-se para baixo. A caçamba não deve retrair-se antes da descarga.	**OK** Verificação completa. **NÃO OK** Conserte as retenções de elevação na válvula de controle da carregadeira.

Item	Descrição		Ação de serviço
Verificação da válvula de escape do circuito de reversão da caçamba		Posicione a caçamba em um ângulo de 45˚ contra um objeto imóvel. Acione a transmissão na 3ª velocidade para a frente. **VEJA** : O ângulo da caçamba não deve ser alterado.	**OK** Verificação completa. **NÃO OK** Substitua a válvula de retenção de abaixamento da lança.
Verificação de baixa pressão da válvula de escape do circuito de descarga da caçamba		Eleve a frente da máquina com a caçamba em um ângulo de 45˚. Arraste para trás com a caçamba enquanto observa o ângulo da caçamba. **VEJA** : A caçamba não deve se retrair	**OK** Vá até a próxima verificação. **NÃO OK** Efetue o teste do sistema da carregadeira e da válvula de escape do circuito na página 6-92.
Verificação da flutuação da lança da válvula de controle piloto Deixe o motor em marcha lenta baixa.		Com a caçamba parcialmente descarregada, abaixe a lança da elevação em frente à máquina. Empurre a alavanca de controle para a posição de retenção da flutuação e solte a alavanca. **VEJA** : A frente da máquina deve abaixar-se até o solo e a válvula deve permanecer na posição flutuante quando a alavanca for solta.	**OK** Verificação completa. **NÃO OK** Efetue o teste de pressão da válvula de controle piloto no grupo 3.

Item	Descrição		Ação de serviço
Verificação de vazamento do cilindro da lança Aqueça o óleo hidráulico até a temperatura de operação.		Descarregue a caçamba até que os dentes ou a lâmina de corte esteja perpendicular ao solo. Eleve a lança até que a lâmina de corte esteja a aproximadamente 1 m (3 pés) acima do solo. Pare o motor. Meça o deslocamento do dente ou lâmina de corte até o solo por 1 minuto. Espere 10 minutos. Meça o deslocamento do dente ou lâmina de corte até o solo por 1 minuto. **VEJA** : Compare a taxa de deslocamento entre a primeira medição e a segunda medição.	**OK** O deslocamento é aproximadamente o mesmo entre a primeira e a segunda medição. Conserte a válvula de controle da carregadeira ou a válvula de escape do circuito. **NÃO OK** Se o deslocamento for consideravelmente menor na segunda medição, conserte o cilindro.
Verificação de vazamento do cilindro da caçamba Aqueça o óleo hidráulico até a temperatura de operação.		Eleve a caçamba por aproximadamente 1 m (3 pés) do solo com a caçamba nivelada. Pare o motor. Coloque um suporte abaixo da lança. Meça o deslocamento do dente ou lâmina de corte até o solo por 1 minuto. Espere 10 minutos. Meça o deslocamento do dente ou lâmina de corte até o solo por 1 minuto. **VEJA** : Compare a taxa de deslocamento entre a primeira medição e a segunda medição.	**OK** O deslocamento é aproximadamente o mesmo entre a primeira e a segunda medição. Conserte a válvula de controle da carregadeira ou a válvula de escape do circuito, conforme a página 6-92. **NÃO OK** O deslocamento é consideravelmente menor na segunda medição. Conserte o cilindro.
Verifique a válvula da verificação de vazamentos da válvula de segurança Aqueça o óleo hidráulico até a temperatura de operação.		Coloque a caçamba em uma posição nivelada a aproximadamente 1,2 m (4 pés) acima do solo. Coloque um pedaço de fita na haste do cilindro a pelo menos 51 mm (2 pol) da guia da haste. Opere o motor em marcha lenta baixa na posição de liberação de segurança. **VEJA** : A caçamba não deve deslocar-se para cima.	**OK** Verificação completa. **NÃO OK** Verifique ou substitua a válvula de segurança.
Válvula de controle piloto Verificação da (alavanca RCV)		Pare o motor. Gire a chave para a posição OFF. Mova a alavanca de controle para todas as posições e depois solte-a. **VEJA** : A alavanca deve retornar à posição neutra quando é liberada de todas as posições.	**OK** Verificação completa. **NÃO OK** Conserte a válvula de controle piloto.

Item	Descrição	Ação de serviço
Nivelador da caçamba verificação do (posicionador) Deixe o motor em marcha lenta baixa.	 Posicione a caçamba completamente descarregada logo acima do nível do chão. Mova a alavanca de controle para a posição de retenção do nivelador da caçamba e solte-a. **VEJA** : A caçamba deve retrair-se para a posição nivelada e a alavanca de controle deve retornar à posição neutra. Se a caçamba estiver na posição retraída quando a chave estiver na posição ON, a alavanca de controle deve ser retornada à posição neutra manualmente se ela estiver na posição de retenção do nivelador da caçamba. Após descarregar a caçamba uma vez, o nivelador da caçamba irá funcionar normalmente.	**OK** Verificação completa. **NÃO OK** Efetue verificações do nivelador da caçamba.

※ TEMPO DO CICLO DO CILINDRO HIDRÁULICO DA CARREGADEIRA

1) CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO

- Temperatura do líquido de refrigeração: Dentro do intervalo de operação
- Posição de direção: Neutro
- Temperatura hidráulica: 40~50˚C
- Caçamba: Descarregada
- Velocidade do motor: Marcha lenta alta

※Unidade do tempo do ciclo: segundos

Função	H930S	H940S
Elevar lança	3,6±0,3	3,5±0,3
Abaixar lança (flutuar)	4,5±0,4	4,5±0,4
Descarga da caçamba	2,1±0,2	2,0±0,2
Posição de retração da caçamba	2,0±0,2	1,9±0,2

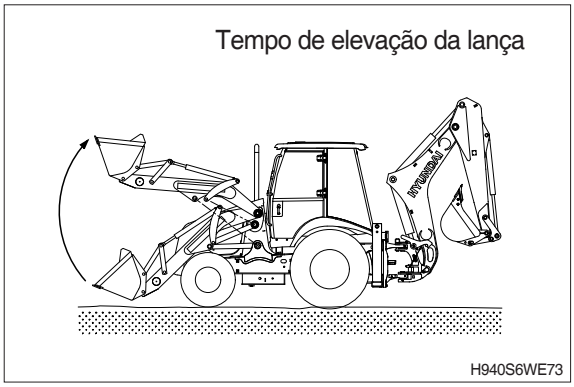
2) FERRAMENTA DE MEDIÇÃO

- Cronômetro (1 cada)

3) PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

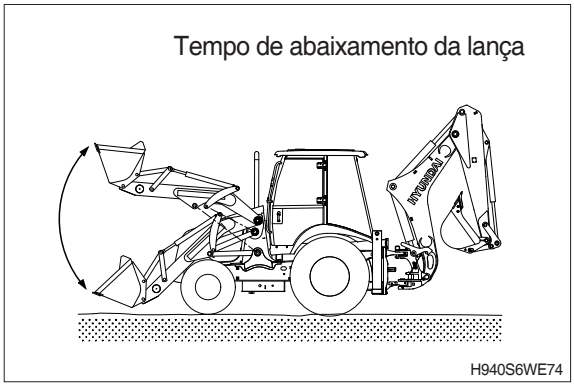
(1) Tempo de elevação da lança

Coloque a caçamba perto da posição de inclinação máxima para trás e na posição mais baixa no solo. Eleve a caçamba e meça o tempo que a caçamba leva para alcançar a altura máxima da lança.



(2) Tempo de abaixamento da lança

Coloque a caçamba na horizontal com a lança na altura máxima, abaixe a caçamba e meça o tempo que a caçamba leva para alcançar a posição mais baixa no solo.

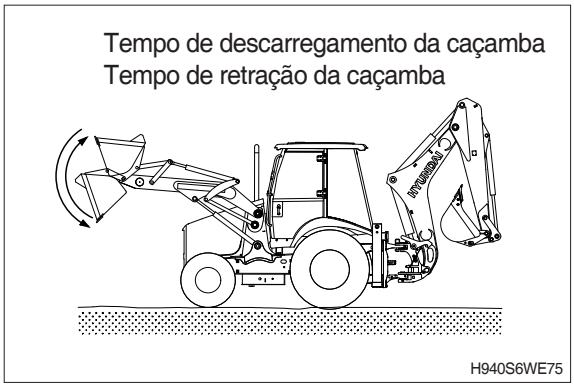


(3) Tempo de descarregamento da caçamba

Eleve a lança até a altura máxima e meça o tempo que a caçamba leva para mover-se da posição de inclinação máxima para trás até a posição de descarregamento máximo.

(4) Tempo de retração da caçamba

Eleve a lança até a altura máxima e meça o tempo que a caçamba leva para alcançar a posição de inclinação máxima para trás.



※ TEMPO DO CICLO DO CILINDRO HIDRÁULICO DA RETROESCAVADEIRA

(1) Meça o tempo do ciclo dos cilindros da lança, do braço e da caçamba.

(2) Preparação

① Para medir o tempo do ciclo dos cilindros da lança, do braço e da caçamba:
Com o braço estendido e a caçamba vazia estendida, abaixe a caçamba ao solo, conforme é mostrado.

② Para medir o tempo do ciclo do cilindro do braço.
Com a caçamba vazia retraída, posicione o braço de modo que esteja vertical em relação ao solo. Abaixe a lança de modo que a caçamba seja colocada a 0.5 m acima do chão.

③ Para medir o tempo do ciclo do cilindro da caçamba.
A caçamba vazia deve ser posicionada no meio do curso entre a retração e a extensão, de modo que os lados da placa lateral estejam verticais em relação ao solo.

④ Mantenha a temperatura do óleo hidráulico a 45±5˚C.

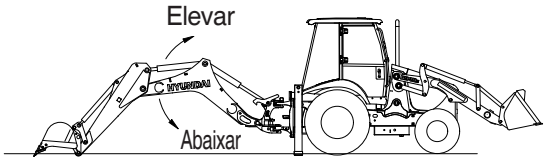
(3) Medição

Para medir o tempo do ciclo do cilindro.

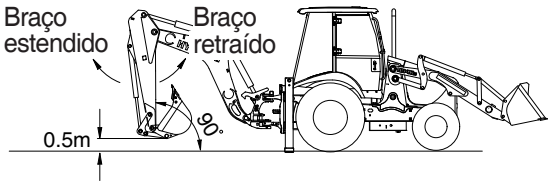
① **Cilindros da lança**
Meça o tempo que leva para elevar a lança, e o tempo que leva para abaixar a lança. Para fazer isso, posicione a lança em uma extremidade do curso, depois mova a alavanca de controle para a outra extremidade do curso o mais rápido possível.

② **Cilindro do braço**
Meça o tempo que leva para retrair o braço, e o tempo que leva para estender o braço. Para fazer isso, posicione a caçamba em uma extremidade do curso, depois mova a alavanca de controle para a outra extremidade do curso o mais rápido possível.

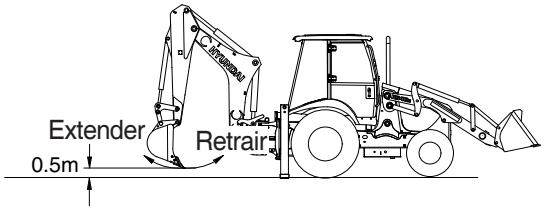
Cilindro da lança



Cilindro do braço



Cilindro da caçamba



H940S6WE76

③ **Cilindros da caçamba**

Meça o tempo que leva para retrair a caçamba, e o tempo que leva para estender a caçamba. Para fazer isso, posicione a caçamba em uma extremidade do curso, depois mova a alavanca de controle para a outra extremidade do curso o mais rápido possível.

- Repita cada medição 3 vezes e calcula a média dos valores.

※Unidade do tempo do ciclo: segundos

Função	H930S	H940S
Elevar lança	2,6±0,3	2,5±0,3
Abaixar lança	2,6±0,3	2,6±0,3
Braço dentro	3,3±0,4	3,2±0,4
Braço fora	2,6±0,3	2,5±0,3
Caçamba dentro	2,2±0,3	2,1±0,3
Caçamba fora	2,1±0,3	2,0±0,3

2. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

※ As tabelas de diagnóstico de falhas são arranjadas da falha mais provável e simples de verificar, até a menos possível e mais difícil de verificar. Lembre das etapas a seguir ao solucionar um problema:

Etapa 1. Procedimento de verificação operacional (consulte a seção 1).
Etapa 2. Verificações operacionais (consulte o grupo 2)
Etapa 3. Resolução de problemas
Etapa 4. Testes e ajustes (consulte o grupo 3)

Problema	Causa	Solução
Bomba hidráulica barulhenta	Fornecimento de óleo baixo ou viscosidade errada.	Encha o reservatório com o óleo recomendado.
	Linha de sucção entupida ou comprimida.	Limpe ou substitua a linha.
	Ar no óleo.	Verifique se o óleo está espumante. Aperte as conexões. Substitua os anéis tipo O e/ou as linhas.
	Braçadeiras da linha hidráulica frouxas ou ausentes.	Aperte ou substitua as braçadeiras.
	As linhas hidráulicas estão em contato com a estrutura.	Inspecione e conserte.
	Bomba desgastada ou danificada.	Efetue a verificação do desempenho da bomba hidráulica do grupo 2. Efetue o teste de fluxo da bomba hidráulica do grupo 3.
Sem funções hidráulicas ou funções hidráulicas lentas	Falha ou desgaste da bomba hidráulica.	Efetue uma verificação do desempenho.
	Óleo frio.	Aqueça o óleo.
	Velocidade do motor baixa.	Ajuste a velocidade do motor. Verifique a velocidade da marcha lenta alta.
	Vazamento de ar da linha de sucção.	Verifique se o óleo está espumante.
	Fornecimento de óleo baixo.	Adicione o óleo recomendado.
	Viscosidade errada do óleo.	Use o óleo recomendado.
	O óleo está vazando pelos cilindros ou pela válvula de controle.	Verifique o desvio do cilindro do grupo 2.
	Linha bloqueada ou danificada.	Inspecione as linhas.
	Unidade de fornecimento piloto mal ajustada ou com falha.	Efetue um teste de pressão da unidade de alimentação de óleo piloto no grupo 3.
	Falha da válvula de controle piloto (RCV).	Efetue o teste de pressão da válvula de controle piloto (RCV) no grupo 3.
	Emperramento da bobina da válvula de controle principal.	Inspecione a válvula.
	Falha da válvula prioritária na bomba.	Verifique a especificação da válvula prioritária.

Problema	Causa	Solução
Sem direção ou funções hidráulicas	Nível de óleo baixo.	Adicione o óleo recomendado.
	Falha na bomba hidráulica.	Remova e veja se há partículas de metal da bomba no filtro de retorno.
	Falha no acionamento da bomba hidráulica principal.	Remova a bomba hidráulica principal e inspecione a engrenagem de acionamento.
Sem funções hidráulicas direção normal	Falha na bomba hidráulica.	Remova e veja se há partículas de metal da bomba no filtro de retorno, ou substitua a bomba.
	Falha no filtro de linha.	Remova e inspecione o filtro de linha do RCV.
	Falha na válvula de segurança.	Teste de vazamento da válvula de segurança ou teste de função LIGA, DESLIGA.
	Sistema emperrado aberto e válvula de escape da porta.	Substitua a válvula de escape.
	Unidade de fornecimento piloto mal ajustada ou com falha.	Efetue um teste de pressão da unidade de alimentação piloto grupo 3.
A função flutuante da lança não funciona	Pressão de controle piloto baixa.	Efetue o teste de pressão da unidade de fornecimento piloto no grupo 3.
	Falha da válvula de controle piloto (RCV).	Efetue o teste de pressão da válvula de controle piloto.
	Emperramento da bobina da válvula de controle no canal.	Efetue o teste de pressão da válvula redutora de pressão.
Uma função hidráulica não funciona.	Falha da válvula de controle piloto (RCV).	Efetue o teste de pressão da válvula de controle piloto.
	Válvula de escape da porta emperrada aberta.	Substitua a válvula de escape.
	O óleo está vazando pelas gaxetas do cilindro.	Efetue o teste de vazamento do cilindro da lança e da caçamba no grupo 3.
	Bloqueio nas linhas de óleo ou na válvula.	Veja se há danos nas linhas. Desconecte e veja se há bloqueios internos nas linhas.
	Emperramento da bobina da válvula de controle no canal.	Inspecione e conserte a válvula.
Potência hidráulica baixa	Vazamento no circuito de trabalho.	Efetue a verificação do desvio do cilindro do grupo 3.
	Ajuste da válvula de escape do sistema (válvula de escape principal) baixo.	Efetue o teste de pressão da válvula de escape da porta e do sistema de carregamento do grupo 3.
	Ajuste da válvula de escape da porta baixo.	Efetue o teste de pressão da válvula de escape da porta e do sistema de carregamento do grupo 3.
	Unidade de fornecimento piloto mal ajustada ou com falha.	Efetue um teste de pressão da unidade de alimentação de óleo piloto no grupo 3.
	Válvula de escape do sistema com vazamento.	Remova e inspecione a válvula.
	Bomba hidráulica desgastada.	Efetue uma verificação do desempenho da bomba hidráulica.
	Falha da válvula de controle piloto (RCV).	Efetue o teste de pressão da válvula de controle piloto (RCV) no grupo 3.

Problema	Causa	Solução
A função é deslocada para baixo	Cilindros com vazamento.	Efetue as verificações de vazamento do cilindro do grupo 3.
	Vedações com vazamento na válvula de escape do circuito (válvula de escape da porta) ou a válvula está emperrada aberta.	Inspecione as vedações. Substitua a válvula de escape.
	Vazamento da válvula de controle principal.	Repare ou substitua a seção de válvulas.
A lança é desviada para cima	Vazamento na bobina de abaixamento da lança.	Remova e inspecione a bobina de abaixamento da lança.
O abaixamento da lança não funciona (motor desligado)	A válvula de segurança não é acionada.	Opere a válvula.
	Válvula de controle piloto emperrada.	Inspecione.
	Falha no filtro de linha.	Remova e inspecione o filtro.
	A acumulação não funciona.	Inspecione.
	Emperramento da bobina da válvula de controle principal.	Inspecione e conserte a válvula.
Sobreaquecimento do óleo	Viscosidade baixa do óleo em tempo quente.	Use o óleo recomendado.
	Carga excessiva.	Reduza a carga.
	O sistema hidráulico é mantido sobre o escape.	Reduza a carga.
	Vazamento no circuito de trabalho.	Efetue o teste de vazamento do cilindro da lança e da caçamba no grupo 3.
	Aletas entupidas no resfriador de óleo.	Inspecione e limpe o resfriador de óleo.
	Resfriador de óleo internamente entupido.	Efetue um teste de entupimento do resfriador do óleo hidráulico.
	Ajuste do sistema ou da válvula de escape do circuito incorreto.	Efetue o teste de pressão da válvula de escape do circuito e do sistema de carregamento do grupo 3.
	Restrição nas linhas de óleo ou na válvula de controle principal.	Veja se há linhas amassadas ou torcidas.
	Válvula prioritária comprimida ou entupida na linha do LE.	Deixe o motor em marcha lenta baixa. Dirija a máquina para ambos os lados. Se a carga do motor diminuir durante a direção, isso indica uma linha do LE entupida ou uma falha da válvula prioritária. Efetue o teste de fluxo da porta esquerda da válvula prioritária no grupo 3.
	Válvula de escape principal do sistema com vazamento.	Remova e inspecione a válvula e as vedações.
	Bomba hidráulica desgastada (vazamento interno).	Efetue a verificação do desempenho da bomba hidráulica.
A função cai antes de elevar-se quando a válvula é acionada	Válvula de restrição de elevação emperrada aberta.	Efetue o teste de elevação da válvula de controle do grupo 2.

Problema	Causa	Solução
Óleo hidráulico espumante	Nível de óleo baixo.	Adicione o óleo recomendado.
	Óleo errado.	Troque para o óleo recomendado.
	Água no óleo.	Troque o óleo.
	Linhas de sucção frouxas ou com falha (vazamento de ar no sistema).	Aperte ou instale linhas novas.
Vazamento da válvula de controle remoto (RCV)	Vedações do êmbolo com vazamento.	Remova, inspecione e substitua as vedações do êmbolo.

VÁLVULA DE CONTROLE PRINCIPAL (RETROESCAVADEIRA)

1) Operação anormal dos atuadores conectados ao bloco de controle

Problema	Causa	Solução
Falta de força em todos os atuadores	Defeito da válvula de escape principal.	Efetue a medição da pressão. Substitua a válvula de escape principal.
	Válvula de escape principal mal ajustada.	Efetue os ajustes necessários.
Falta de força apenas em um atuador	Válvula de escape da porta mal ajustada.	Reajuste com a pressão original.
	Válvula de escape da porta bloqueada “aberta” (retorno ao tanque).	Substitua a válvula de escape da porta.
Desempenho baixo do movimento	Porca batente ajustável do operador hidráulico mal ajustada.	Efetue os ajustes necessários.
	Pressão do compensador individual bloqueada.	Substitua o compartimento + o conjunto do compensador da pressão.
Falta de um orifício de carga	Falha da válvula de retenção de retenção da carga.	Substitua o compartimento + o conjunto da válvula
	Folga excessiva entre o compartimento e a bobina.	Substitua o compartimento + o conjunto da bobina
Falha do movimento simultâneo	Bloqueio do orifício do compensador individual.	Remova e limpe o compensador individual.
	Compensador de pressão individual bloqueado.	Substitua o compartimento + o conjunto do compensador da pressão.
	Vazamento da linha do LE.	Substitua o regulador de fluxo do LE.

2) Operação anormal da máquina

Problema	Causa	Solução
O motor permanece com carga depois que as bobinas retornam ao neutro	Regulador de fluxo bloqueado.	Substitua o regulador de fluxo.
	Filtro do regulador de fluxo entupido.	Substitua o filtro.

3) Operação anormal do bloco de controle

Problema	Causa	Solução
Aumente a força nos controles ou defeito na bobina de retorno	Os tirantes do conjunto do bloco de controle estão apertados demais. - A : 0,99 kgf · m (7,16 lbf · pé)	Verifique o torque de aperto (A). ※ Remova o bloco de controle de seus pontos de fixação.

4) Defeitos visuais

Problema	Causa	Solução
Vazamento de óleo nas válvulas de escape de pressão e nos plugues	Defeito das vedações.	Remova a válvula de escape de pressão ou o plugue e substitua as vedações.
Vazamento de óleo entre os elementos	As vedações entre os elementos estão com defeito.	Remova as seções que funcionam e substitua as vedações.
Vazamento de óleo no compartimento do operador hidráulico	Defeito da vedação entre o compartimento e o corpo	Substitua a vedação.
	Defeito da vedação da porca batente ajustável.	Substitua a vedação.

1. PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DO ÓLEO HIDRÁULICO USANDO O DEPÓSITO PORTÁTIL DO FILTRO

※ Equipamento e ferramentas de serviço
- · Depósito portátil do filtro
- · Duas mangueiras de 4000 mm × 1 pol 100R1
- · Conectores de desconexão rápida.
- · Torneira de descarga
- · Conectores de diversos tamanhos.

※ O sistema da carregadeira usa óleo do tanque de óleo hidráulico. Lave todas as linhas do sistema piloto da carregadeira. Desmonte e limpe os componentes principais do sistema hidráulico.

1) Se o sistema hidráulico estiver contaminado devido a uma falha grave de um componente, remova e desmonte os cilindros de direção para limpar os detritos dos cilindros.

2) Instale um novo elemento do filtro de retorno. Inspecione o compartimento do filtro antes de instalar um elemento novo.

※ Em caso de uma falha que cria muitos detritos, remova a tampa de acesso do tanque de óleo hidráulico. Drene e limpe o tanque de óleo hidráulico ou encha o tanque de óleo hidráulico com o óleo especificado através da tampa superior.

3) Para minimizar a perda de óleo, crie um vácuo no tanque de óleo hidráulico usando uma bomba de vácuo. Conecte a linha de sucção do depósito do filtro na porta de drenagem na parte inferior do tanque de óleo hidráulico usando o conector.
Verifique que não detritos não tenham entupido a porta de drenagem.

4) Coloque a linha de descarga do depósito do filtro no orifício de enchimento do tanque de óleo hidráulico de modo que a extremidade esteja o mais longe possível da porta de drenagem, a fim de obter uma limpeza profunda do óleo.

5) Ligue o depósito do filtro. Verifique que o óleo está fluindo através dos filtros.
   Opere o depósito do filtro por aproximadamente 10 minutos de modo que o óleo no tanque de óleo hidráulico circule pelo filtro pela menos quatro vezes.

※ Capacidade do tanque de óleo hidráulico : 60 ℓ (15,9 gal. americanos)

   Deixe o depósito do filtro em operação nas etapas a seguir.

6) Ligue o motor e deixe em marcha lenta alta.

※ Para obter um resultado mais efetivo, o procedimento de limpeza deve começar com o circuito de menor capacidade e depois proceder até o circuito de maior capacidade.

7) Acione todas as funções, uma por vez, por um ciclo completo na seguinte ordem: mandíbula, direção, caçamba e lança. Também inclua todas as funções hidráulicas auxiliares.
   Repita o procedimento até que a capacidade total do sistema tenha circulado pelo depósito do filtro sete vezes, por aproximadamente 30 minutos.
   Cada função deve passar por pelo mínimo três ciclos completos para uma limpeza profunda do óleo.

※ O tempo de filtragem para máquinas com funções hidráulicas auxiliares deve ser aumentado, já que a capacidade do sistema é maior.

8) Pare o motor. Remova o depósito do filtro.

9) Instale um novo elemento do filtro de retorno.

10) Verifique o nível de óleo no reservatório; adicione óleo se for necessário.

3. FERRAMENTAS DE TESTE

1) INSTALAÇÃO DO TACÔMETRO ELETRÔNICO ACOPLADO

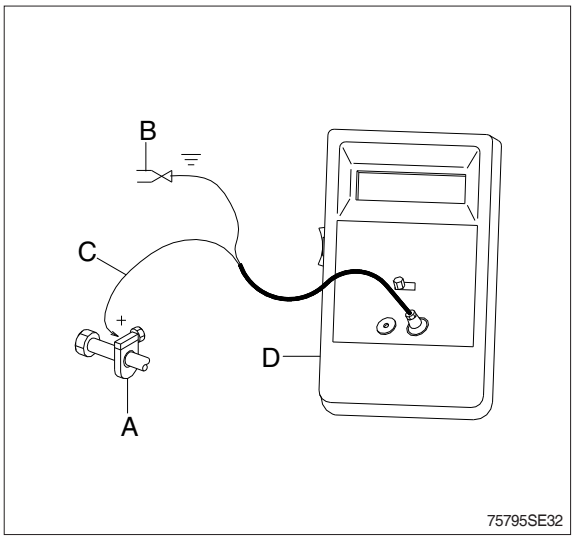
· Equipamento e ferramentas de serviço
Tacômetro

A : Acople no tacômetro.
Remova a tinta usando uma lixa em tecido e conecte a uma seção reta da linha de injeção a uma distância máxima de 100 mm (4pol) da bomba. Aperte somente com os dedos - não aperte de forma excessiva.

B : Presilha traseira (-). Conecte à estrutura principal.

C : Presilha vermelha (-). Conecte ao transdutor.

D : Leitura do tacômetro. Instale o cabo.



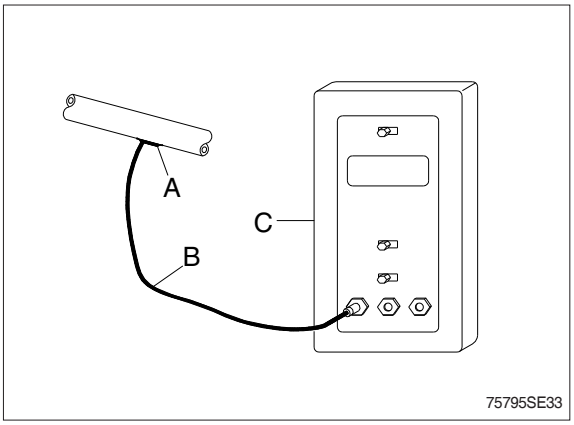
2) INSTALAÇÃO DO TERMÔMETRO DIGITAL

· Equipamento e ferramentas de serviço
Termômetro digital

A : Sonda de temperatura.
Afixe a uma linha de metal sem revestimento usando uma correia de amarração. Envolva com uma toalha da oficina.

B : Cabo.

C : Termômetro digital.



3) TACÔMETRO COM MONITOR DE VISUALIZAÇÃO

O tacômetro com monitor de visualização é preciso o suficiente para trabalhos de teste.



4. PROCEDIMENTO DE AQUECIMENTO DO ÓLEO HIDRÁULICO

1) Instale o leitor de temperatura (veja o procedimento de instalação do leitor de temperatura neste grupo).
2) Deixe o motor em marcha lenta alta.
3) Mantenha a função hidráulica sobre o escape para aquecer o óleo.
4) Acione todas as funções hidráulicas periodicamente para distribuir o óleo quente.
5) Aqueça o óleo de acordo com as especificações de teste (aprox. 45˚C).

5. TESTE DE FLUXO DA BOMBA HIDRÁULICA PRINCIPAL

· **ESPECIFICAÇÃO**

Temperatura do óleo 45±5˚C (113±41˚F)
Velocidade do motor 2200±50 rpm
Pressão de teste 250±10 bar (3560 psi)
Fluxo máximo da bomba

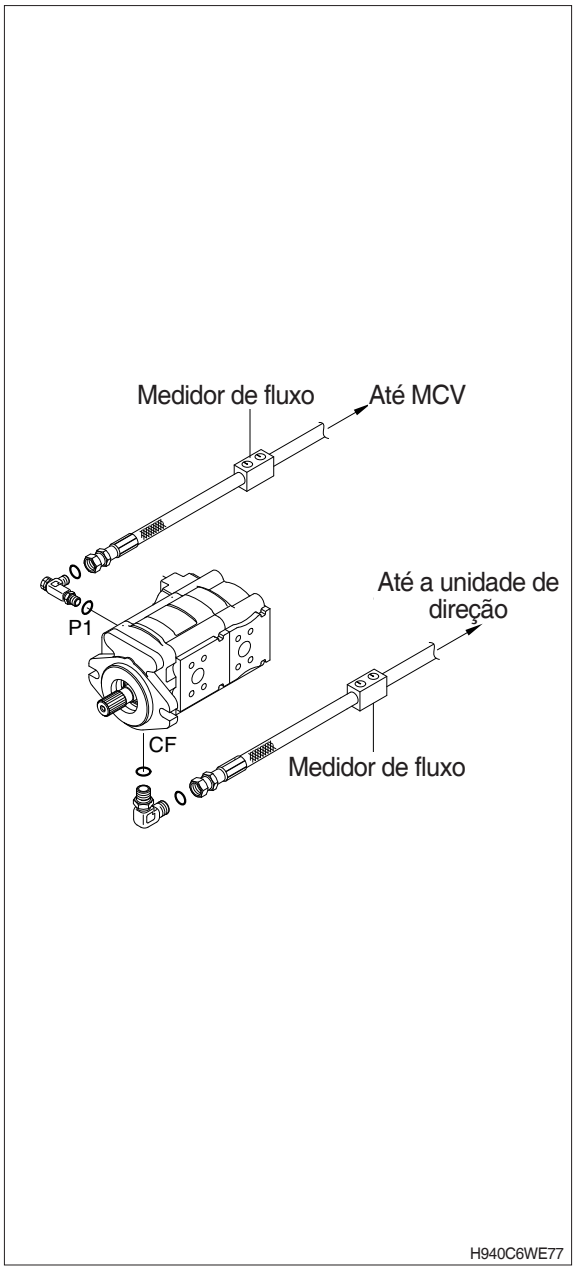
Unidade ℓ /min (galões americanos por minuto)

Item	H940S	H930S
Bomba P1	77 (20,3)	68 (18,0)
Bomba P2 (CF)	68 (18,0)	68 (18,0)

· **INDICADOR E FERRAMENTA DO MEDIDOR DE FLUXO**

Medidor 0~35 MPa (0~350 bar, 0~5000 psi)
Leitor de temperatura

1) Faça as conexões de teste.
2) Instale o leitor de temperatura.
   (veja o procedimento de instalação do leitor de temperatura neste grupo).
3) Aqueça o óleo hidráulico até as especificações.
   (consulte o procedimento de aquecimento do óleo hidráulico neste grupo).
4) Opere o motor conforme as especificações de teste.
5) Feche a válvula de carregamento do medidor de fluxo para aumentar a pressão conforme as especificações de pressão.
6) Leia o medidor de pressão.
7) Se o fluxo estiver abaixo das especificações, verifique se há anormalidades na linha de sucção e na pressão de sucção antes de remover a bomba.



6. TESTE DE PRESSÃO DA VÁLVULA de controle principal (CARREGADEIRA)

· **ESPECIFICAÇÃO**

Temperatura do óleo (40~50˚C)

Válvula de escape	Velocidade do motor	Pressão de escape
System (M)	Alta	250±5 kgf/cm² (3560±70 psi)
Retração da caçamba (R)	Baixa	300±5 kgf/cm² (4270±70 psi)
Descarga da caçamba (D)	Baixa	175±5 kgf/cm² (2490±70 psi)
Descarga (U)	Baixa	220±5 kgf/cm² (3130±70 psi)

· Medidor e ferramenta

Medidor 0~35 MPa (0~350 bar, 0~5000 psi)

M : Válvula de escape do sistema (principal)

R : Válvula de escape de retração da caçamba

D : Válvula de escape de descarga da caçamba

U : Válvula de descarga

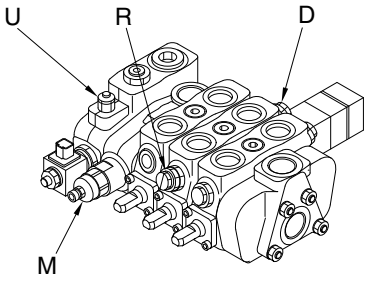
1) Instale o conector e o medidor de pressão na porta de testes da linha de entrega da bomba.

2) Instale o leitor de temperatura.
(veja o procedimento de instalação do leitor de temperatura neste grupo).

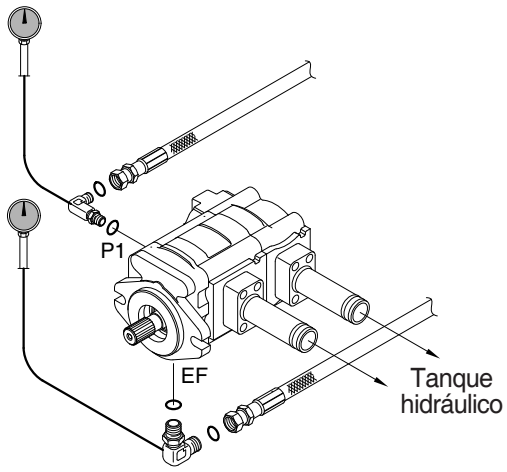
3) Aqueça o óleo hidráulico até as especificações.
(consulte o procedimento de aquecimento do óleo hidráulico neste grupo).

4) Para verificar a válvula de escape do sistema (M), opere o motor na marcha lenta alta. Abaixe a lança até a posição inferior. Ative a função de abaixamento da lança lentamente enquanto olha o medidor de pressão. Se a pressão não estiver de acordo com a especificação, afrouxe a porca de travamento na válvula de escape do sistema (M) e ajuste de acordo com a especificação.

※ Não ajuste a válvula de escape do sistema acima de 250 kg/cm² (3560 psi). Ajustes de pressão excessivos resultarão em danos na bomba.



Válvula de controle principal
(3 bobinas)



H940C6WE81

7. TESTE DE PRESSÃO da válvula de controle principal (RETROESCAVADEIRA)

· **ESPECIFICAÇÃO**

Temperatura do óleo 45±5˚C (113±9˚F)

Válvula de escape	Velocidade do motor	Pressão de escape
Sistema	Alta	250±5 kgf/cm² (3560±70 psi)
Elevação da lança (U) Abaixamento da lança (W) Retração da caçamba (R) Descarga da caçamba (D) Retração do braço (N) Extensão do braço (O)	Baixa	280±5 kgf/cm² (3980±70 psi)
Oscilação da lança, LE/RD (S)	Baixa	250±5 kgf/cm² (3560±70 psi)

· **MEDIDOR E FERRAMENTA**

Medidor 0~35 MPa (0~350 bar, 0~5000 psi)

U : Válvula de escape de elevação da lança
W : Válvula de escape de abaixamento da lança
R : Válvula de escape de retração da caçamba
D : Válvula de escape de descarga da caçamba
N : Válvula de escape de retração do braço
O : Válvula de escape de extensão do braço
S : Válvula de escape de oscilação da lança

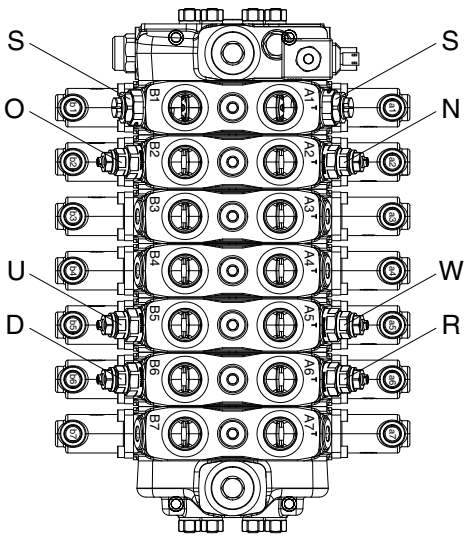
1) Instale o medidor de pressão na placa da linha de entrega da bomba.

2) Instale o leitor de temperatura.
(Veja o procedimento de instalação do leitor de temperatura neste grupo.)

3) Aqueça o óleo hidráulico até as especificações. (Consulte o procedimento de aquecimento do óleo hidráulico neste grupo).

4) Para verificar a válvula de escape do sistema (M), opere o motor na marcha lenta alta. Abaixe a lança até a posição inferior. Ative a função de abaixamento da lança lentamente enquanto olha o medidor de pressão. Se a pressão não estiver de acordo com a especificação, afrouxe a porca de travamento na válvula de escape do sistema (M) e ajuste de acordo com a especificação.

※ Não ajuste a válvula de escape do sistema acima de 250 kgf/cm² (3560 psi). Ajustes de pressão excessivos resultarão em danos na bomba.



H940C6WE140

8. TESTE DE RESTRIÇÃO DO SISTEMA HIDRÁULICO

· **ESPECIFICAÇÃO**

Temperatura do óleo 45±5˚C (113±9˚F)
Velocidade do motor Marcha lenta alta
Pressão máxima na unidade de direção
2 MPa (20 bar, 285 psi)
Pressão máxima na válvula de controle principal
1,5 MPa (15 bar, 213 psi)

· **MEDIDOR E FERRAMENTA**

Medidor 0~7 MPa (0~70 bar, 0~1000 psi) 2 cada

Este teste irá verificar se há restrições no sistema hidráulico que possam causar o aquecimento excessivo do óleo hidráulico.

1) Instale o leitor de temperatura.
(veja o procedimento de instalação do leitor de temperatura neste grupo).

2) Aqueça o óleo hidráulico até as especificações.
(consulte o procedimento de aquecimento do óleo hidráulico neste grupo).

3) Conecte o conector e o medidor na válvula de direção.

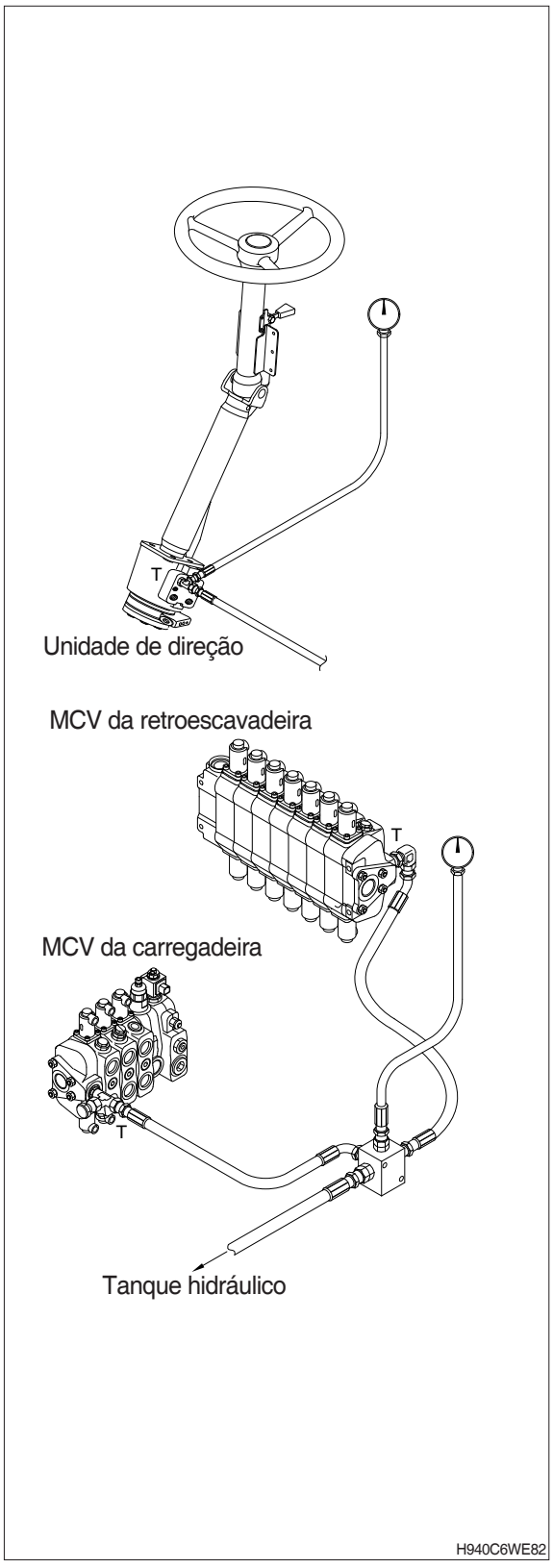
4) Conecte o conector e o medidor na válvula de controle principal.

⚠ **Não acione as funções de direção ou carregamento ou o medidor de teste pode ser danificado.**

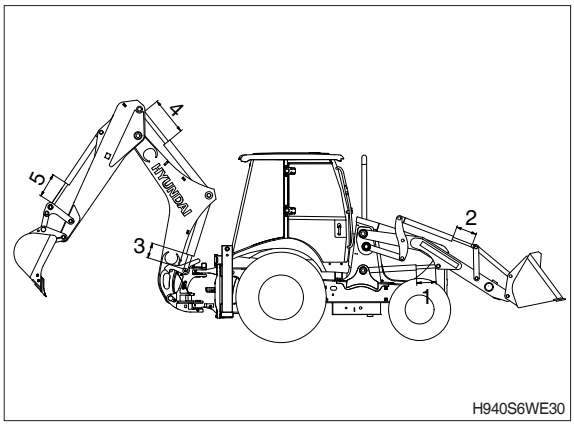
5) Opere o motor de acordo com as especificações e leia os medidores de pressão.

Se a pressão for maior que a especificação na válvula de controle da carregadeira, verifique se há uma linha torcida, amassada ou obstruída. Verifique se uma bobina está emperrada na válvula de controle da carregadeira.

Se a pressão for maior que a especificação na unidade de direção, inspecione a condição neutra da unidade de direção e se há uma bobina emperrada na válvula de direção. Certifique-se de que os plugues dos orifícios estão instalados nas extremidades da bobina da válvula prioritária.
Verifique se há orifícios entupidos na válvula prioritária e orifícios de sinal dinâmico entupidos no corpo da válvula de direção.



9. TESTE DE DESLOCAMENTO DO CILINDRO



· **ESPECIFICAÇÃO**

Temperatura do óleo 45±5˚C (113±9˚F)
Lança horizontal
Caçamba horizontal
Caçamba sem carga

Unidade mm

Nº	Item	Valor padrão
1	Retração da haste do cilindro da lança (carregadeira)	≤30
2	Retração da haste do cilindro da caçamba (carregadeira)	≤30
3	Retração da haste do cilindro da lança (retroescavadeira)	≤20
4	Retração da haste do cilindro do braço (retroescavadeira)	≤20
5	Retração da haste do cilindro da caçamba (retroescavadeira)	≤20

· **MEDIDOR E FERRAMENTA**

Cronômetro
Leitor de temperatura

⚠ Coloque a alavanca de travamento de segurança na posição de travamento.

⚠ Não fique embaixo do equipamento de trabalho.

1) Coloque a lança e a caçamba na horizontal, então pare o motor.
2) Pare o motor, espere por 5 minutos, então comece a medição.
3) Meça a quantidade de retração das hastes do cilindro da caçamba e da lança por 15 minutos.

10. TESTE DE VAZAMENTO DO CILINDRO

· **ESPECIFICAÇÃO**

Temperatura do óleo 45±5˚C (113±9˚F)
Velocidade do motor Marcha lenta baixa
Vazamento máximo 12 cc /10 min

· **MEDIDOR E FERRAMENTA**

Leitor de temperatura
Cronômetro
Recipiente de medição

1) Afixe o sensor de temperatura na porta terminal da cabeça do cilindro para o teste. Cubra o sensor com um pano.

2) Aqueça o óleo hidráulico conforme as especificações (consulte o procedimento de aquecimento do óleo hidráulico neste grupo).

⚠ Nunca trabalhe sob equipamento elevado, a não ser que ele esteja suportado com uma ponte rolante ou plataforma de suporte.

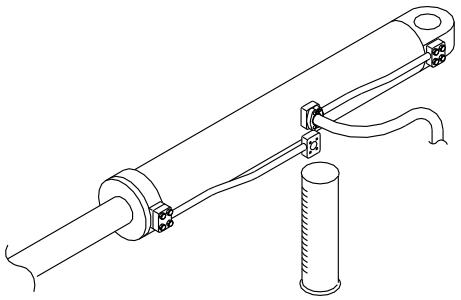
3) Estenda o cilindro completamente para o teste. Ao testar os cilindros da lança, prenda a lança na posição completamente elevada usando uma ponte rolante ou um suporte.

※ Verifique se há vazamentos nos cilindros somente na posição completamente estendida. A posição retraída entra em contato com o terminal do cilindro e veda o vazamento da vedação do pistão.

4) Remova e tampe a linha ou mangueira terminal da haste do cilindro.

5) Deixe o motor em marcha lenta baixa. Ative a alavanca de controle para estender o cilindro por 1 minuto sobre o escape antes de medir o vazamento da porta aberta.

Se o vazamento estiver dentro das especificações, o deslocamento excessivo do cilindro é causado na válvula de controle da carregadeira ou na válvula de escape do circuito.



(770-3ATM) 6-56

11. TESTE DE PRESSÃO DA UNIDADE DE FORNECIMENTO DE ÓLEO PILOTO

· **ESPECIFICAÇÃO**

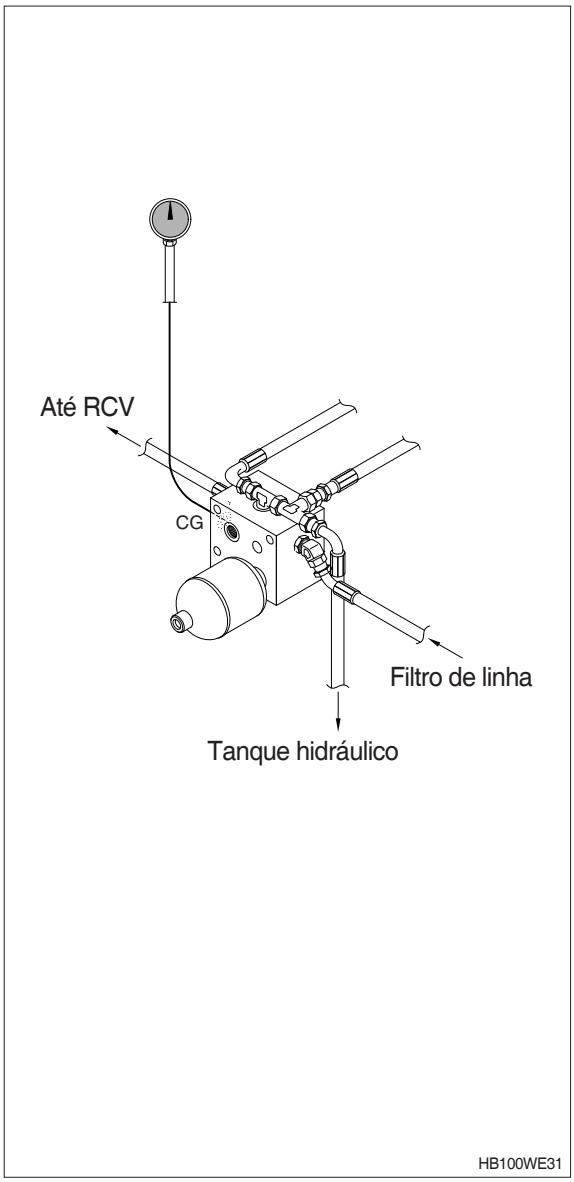
Temperatura do óleo 45±5°C(113±9°F)
Velocidade de motor Marcha lenta baixa e parado
Ajuste da pressão piloto (retroescavadeira)
30 kgf/cm² (430 psi)
Ajuste da pressão piloto (estabilizador)
30 kgf/cm² (430 psi)
Pressão de ajuste da válvula de escape & de redução
30 kgf/cm² (430 psi)
Pressão de pré-carga do acumulador
15 kgf/cm² (215 psi)

· **MEDIDOR E FERRAMENTA**

Medidor 0~7 MPa (0~70 bar, 0~1000 psi)

A unidade de alimentação piloto consiste da válvula redutora de pressão, válvula de escape, válvula solenoide e um acumulador. Isso regula a pressão do circuito de controle piloto.

1) Conecte o medidor na porta de testes no bloco.
2) Instale o leitor de temperatura.
(Veja o procedimento de instalação do leitor de temperatura neste grupo.)
3) Aqueça o óleo hidráulico conforme as especificações (consulte o procedimento de aquecimento do óleo hidráulico neste grupo).
4) Opere o motor em marcha lenta baixa por 1 minuto e pare o motor, espere 5 minutos. Depois comece a medição.
5) Se a pressão não estiver dentro das especificações, substitua a válvula. A válvula está cravada e não deve ser ajustada.



12. PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO DO FILTRO DO ÓLEO HIDRÁULICO

1) Abaixe a caçamba ao solo, pare o motor, mova a alavanca de controle para trás e para a frente diversas vezes e limpe toda a superfície superior do tanque de óleo hidráulico.

2) Remova os parafusos (1) e retire a tampa do compartimento do filtro (2) e o anel tipo O (3).

3) Remova a mola (4) e a válvula de bypass (5).

4) Remova o elemento do filtro (6) do tanque.

5) Veja se há detritos no elemento e na parte inferior do compartimento do filtro.
Quantidades excessivas de partículas de latão e aço podem indicar uma bomba hidráulica quebrada ou uma falha em andamento da bomba. Um material do tipo borracha pode indicar uma falha da gaxeta do cilindro ou de outra gaxeta.

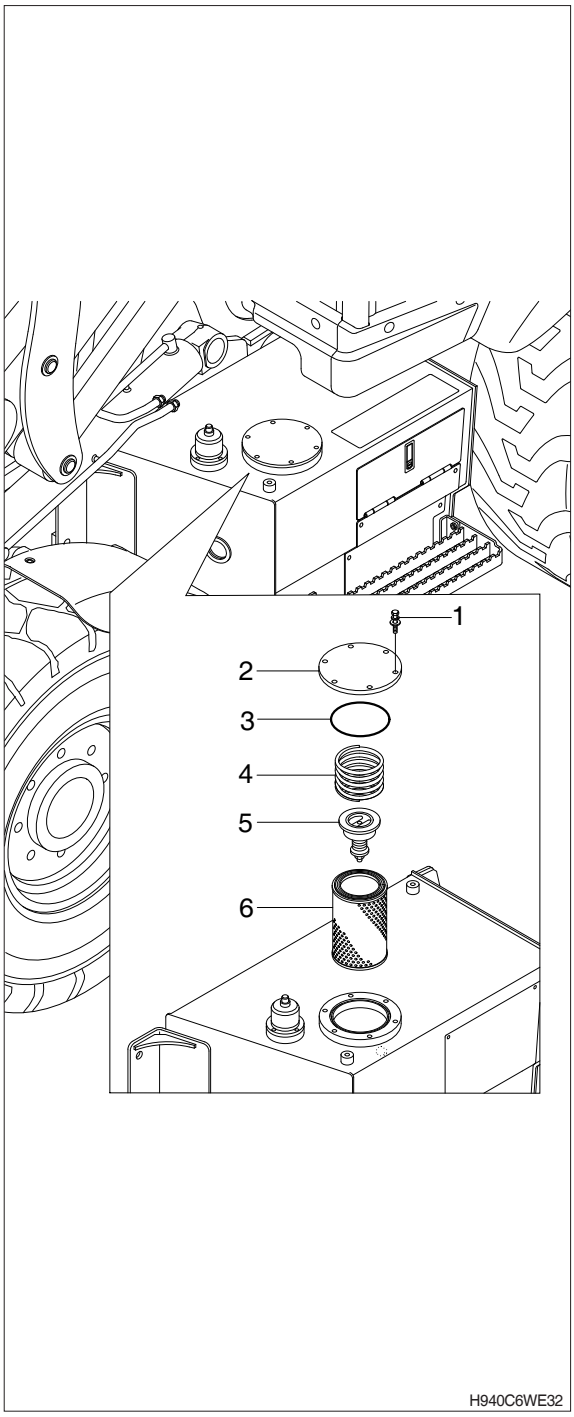
※ O filtro do óleo hidráulico no compartimento do filtro do tanque de óleo hidráulico deve ser substituído a cada 250 horas de operação ou com maior frequência. Quando o elemento do filtro for substituído, faça o seguinte.

(1) Limpe a parte interna do compartimento do filtro.

(2) Coloque o elemento novo na posição correta dentro do compartimento do filtro.

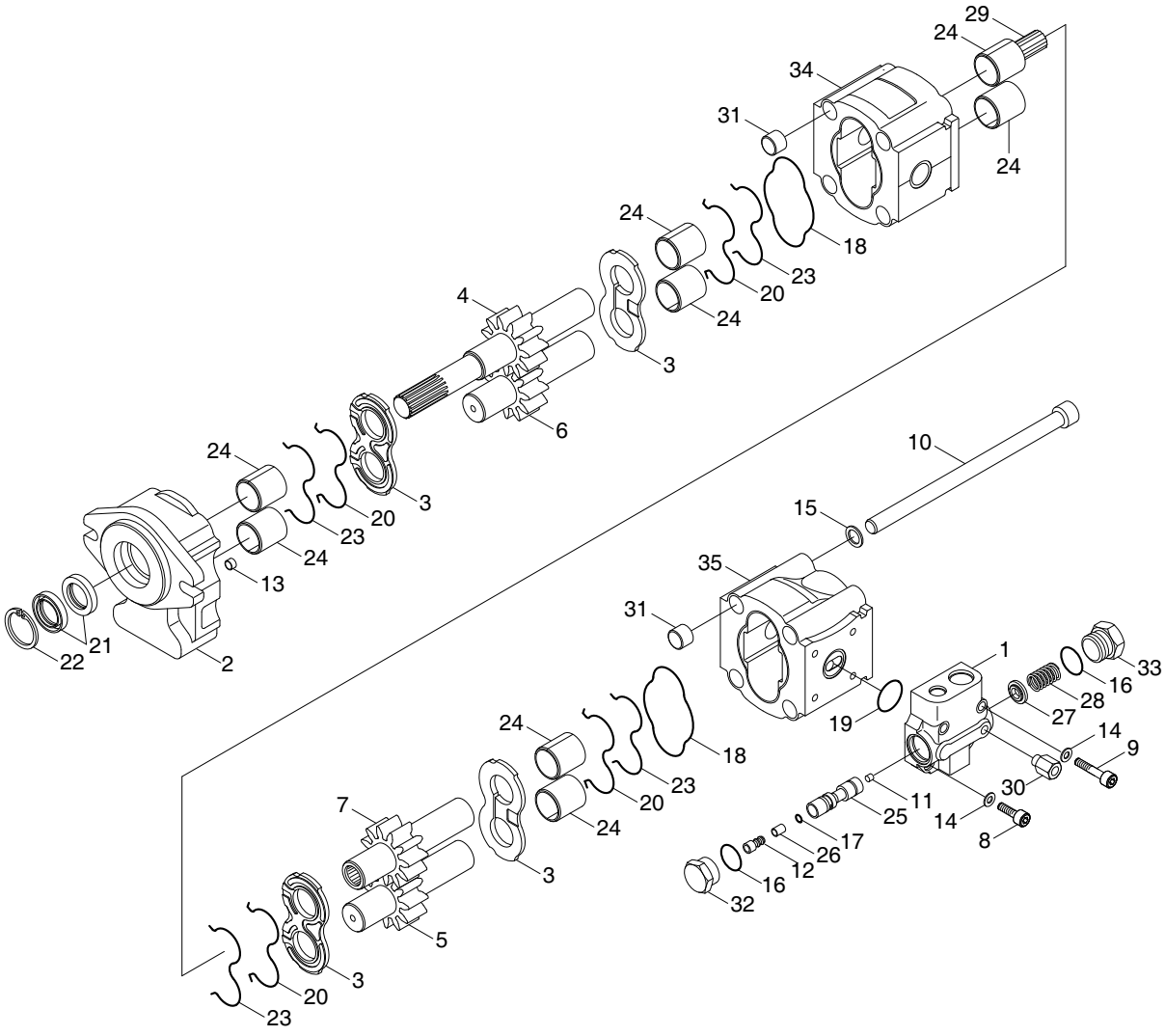
(3) Instale a válvula de bypass e a mola. Certifique-se de que o elemento está em pé, e verifique e há o contato completa da parte inferior do elemento com a parte inferior do compartimento do filtro.

(4) Instale o anel tipo O e as tampas do compartimento do filtro. Aperte-os com um parafuso. Substitua o anel tipo O com um novo se ele estiver danificado.



1. BOMBA PRINCIPAL

1) ESTRUTURA



HB100WE21

1	Tampa da extremidade traseira	13	Parafuso	25	Bobina
2	Tampa frontal	14	Arruela	26	Filtro
3	Placa de encosto	15	Arruela	27	Base da mola
4	Eixo de acionamento	16	Vedação do anel tipo O	28	Mola
5	Engrenagem acionada	17	Vedação do anel tipo O	29	Cubo
6	Engrenagem acionada	18	Anel	30	Conector
7	Eixo de acionamento	19	Vedação do anel tipo O	31	Bucha de aço
8	Parafuso	20	Vedação	32	Plugue
9	Parafuso	21	Vedação do eixo	33	Mola do plugue
10	Parafuso	22	Anel	34	Corpo
11	Parafuso	23	Anel	35	Corpo
12	Parafuso	24	Rolamento da luva		

2) INSTRUÇÕES GERAIS

(1) Verifique imediatamente que todas as peças que você recebeu não foram danificadas durante o transporte.
(2) Sempre trabalhe em um ambiente limpo.
(3) Lave todos os componentes com solvente e seque com ar comprimido antes da reinstalação.
(4) Tome cuidado para não danificar as vedações de borracha.
(5) Evite danificar as superfícies usinadas de precisão.
(6) Os componentes devem encaixar em seus compartimentos sem usar força excessiva. Se for necessário usar força, isso normalmente significa que o componente não possui as tolerâncias dimensionais corretas ou está alinhado de modo incorreto.
(7) Se a pressão com a mão for insuficiente, somente use prensas ou martelos de borracha para instalar os componentes.
(8) Nunca bata nos componentes com martelos de aço.
(9) As buchas de aço devem ser instaladas somente com uma prensa apropriada.
(10) Não use martelos para a instalação de rolamentos.
(11) Sempre respeite a direção de rotação ao montar componentes.

3) DESMONTAGEM

(1) Válvula prioritária LE

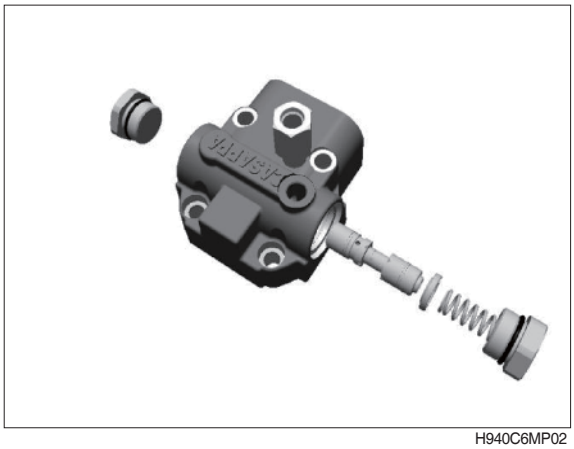
① Afrouxe e remova os parafusos e arruelas de montagem da válvula.



H940C6MP01

② Afrouxe e remove o plugue e retire a mola & bobina. (Somente se for necessário para substituir os componentes dentro).

※ Preste atenção para não danificar a superfície da bobina e contaminar os orifícios pré-arranjados na bobina.



H940C6MP02

(2) Flange de montagem

① Afrouxe e remova os parafusos e arruelas de montagem da bomba.



H940C6MP03

② Remova a flange de montagem, tomando cuidado para mantê-la o mais reto possível durante a remoção.
Bata em volta da borda com um martelo de borracha para retirá-a do corpo.

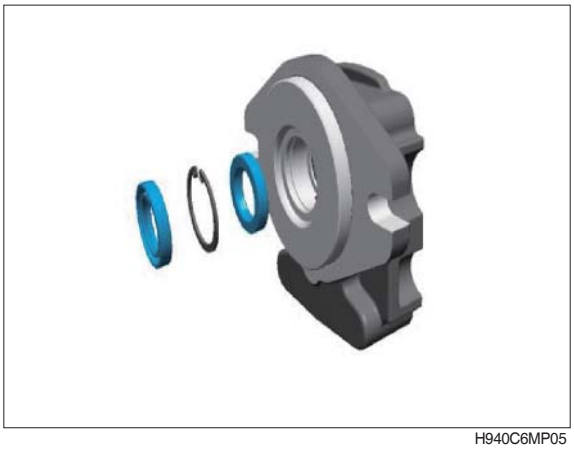
※ Assegure-se que durante a remoção, o eixo de acionamento e outros componentes permaneçam em sua posição.



H940C6MP04

③ Remova a vedação do eixo com uma chave de fenda (-) e retire o anel de pressão com a ferramenta apropriada e a vedação do eixo novamente.

※ Retire as vedações do eixo somente se for necessário.
As vedações do eixo desmontadas da flange de montagem não são reutilizáveis.



H940C6MP05

(3) 1ª seção de trabalho

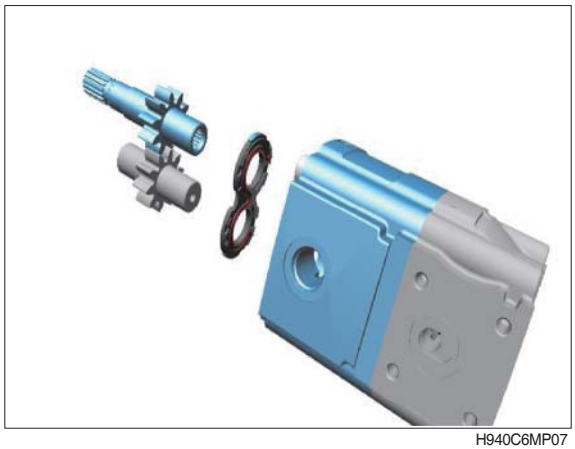
① Remova a placa de pressão com peças pré-arranjadas, o anel tipo O & o anel de encosto da seção de trabalho e examine-a com cuidado.



H940C6MP06

② Retire a engrenagem de acionamento & a engrenagem acionada, mantendo as engrenagens o mais reto possível.

③ Remova a outra placa de pressão no lado de trás do mesmo modo que no lado frontal.

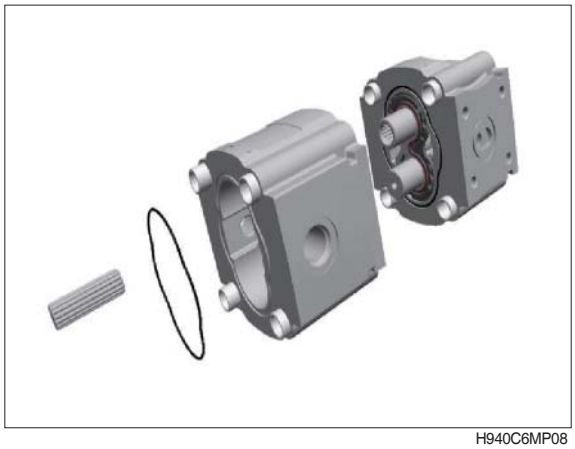


H940C6MP07

④ Remova o anel tipo O quadrado na ranhura do corpo.

⑤ Remova através do eixo e do corpo frontal.

※ Bata ao redor dos pontos marcados com um martelo de borracha para remover o primeiro corpo do segundo.
Não force entre os corpos, isso pode causar danos sérios na superfície.



H940C6MP08

(4) 2ª seção de trabalho

① Remova todos os componentes dentro do segundo corpo do mesmo modo da 1ª seção.

② Remova o anel tipo O quadrado se for necessário.



H940C6MP09

4) MONTAGEM

(1) Pré-monte

Placas de pressão

① Coloque o anel tipo O na ranhura na placa de pressão de alumínio.

② Coloque o anel de encosto sobre o anel tipo O.

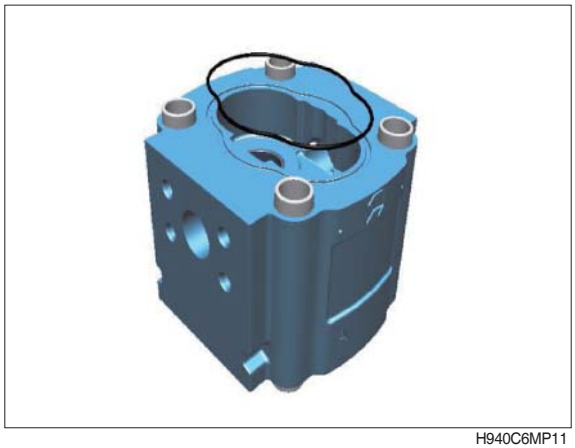
③ Aplique graxa limpa no anel tipo O & no anel de encosto para fixar sua posição enquanto estiverem se movimentando.



H940C6MP10

Corpo de trabalho

① Insira os anéis quadrados nas ranhuras. A forma do anel quadrado é diferente dependendo do tipo de corpo.



H940C6MP11

Flange de montagem

① Coloque a vedação do eixo dentro do orifício do eixo até o fim.

② Insira o anel de pressão e coloque-o na ranhura pré-arranjada na flange de montagem.

③ Coloque a vedação do eixo novamente, mas em uma direção diferente.



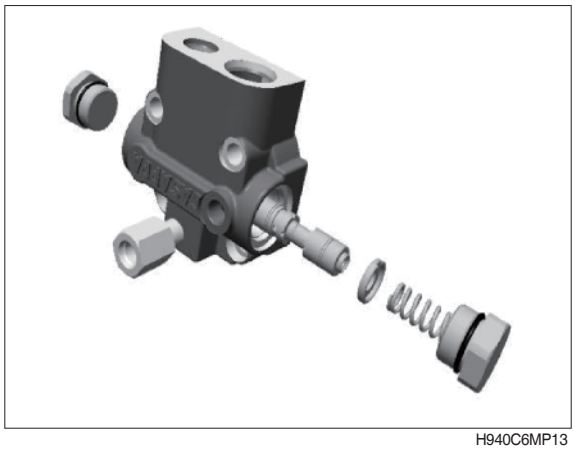
H940C6MP12

LE - válvula prioritária

① Insira a bobina pré-arranjada primeiro no orifício, e as molas e plugues.

· Valor do torque de ambos os plugues laterais :
10,2 kgf · m (73,8 lbf · pé)

· Valor do torque do plugue LE :
1,53 kgf · m (11,1 lbf · ft)



H940C6MP13

(2) Montagem

① Prepare um 2º corpo limpo com pinos de segurança pré-arranjados e um anel tipo O quadrado.

② Insira um anel tipo O & um anel de encosto pré-arranjado da placa de pressão para dentro do corpo.

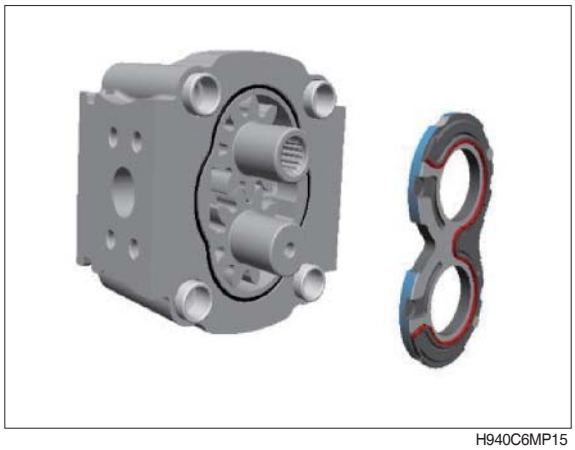
※ A área aberta do anel tipo O deve estar na direção de sucção. E o lado do anel tipo O deve estar na direção do corpo.



H940C6MP14

③ Coloque o eixo de acionamento e o eixo acionado, mantendo-os o mais reto possível durante a montagem.

④ Coloque uma das placas de pressão preparadas.

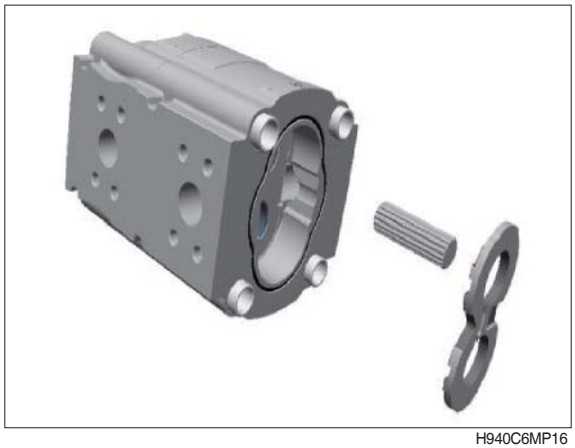


H940C6MP15

⑤ Coloque o 1º corpo no 2º corpo, batendo em volta do corpo com um martelo de borracha para instalá-lo completamente.

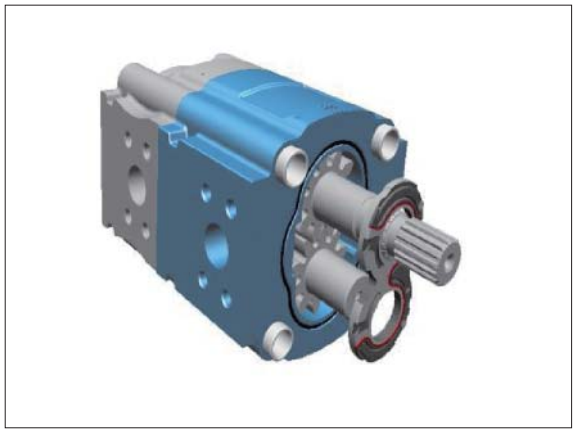
⑥ Coloque através do eixo na engrenagem de acionamento.

⑦ Coloque a placa de pressão do mesmo modo para o 2º corpo.



H940C6MP16

⑧ Coloque a engrenagem de acionamento e a engrenagem acionada e também a última placa de pressão.



H940C6MP17

⑨ Monte a flange de montagem no corpo, tomando cuidado para não danificar as vedações do eixo com a extremidade afiada do eixo.

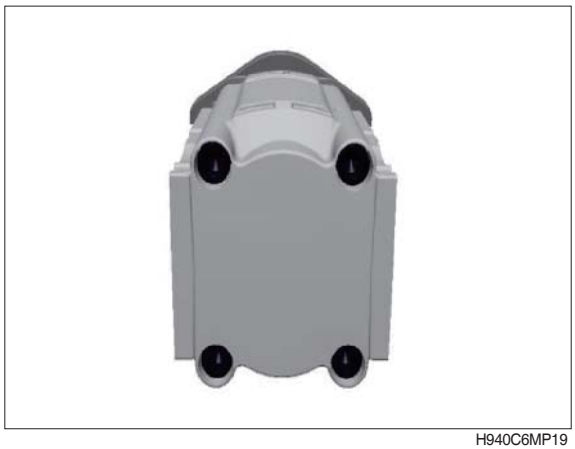
※ Aplique graxa limpa nas bordas das vedações do eixo antes de montar.



H940C6MP18

⑩ Monte os parafusos e aperte os parafusos com um padrão cruzado com um torque de 14,3 kgf · m (103 lbf · pé).

⑪ Verifique que a bomba gire livremente quando o eixo de acionamento é girado à mão, se isso não acontecer, a vedação da placa pode estar comprimida.



H940C6MP19

⑫ Coloque o anel tipo O na ranhura no corpo.

⑬ Coloque a válvula prioritária do LE na 1ª seção de trabalho e aperte os parafusos com um padrão cruzado com um torque de 7,14 kgf · m (51,6 lbf · pé).

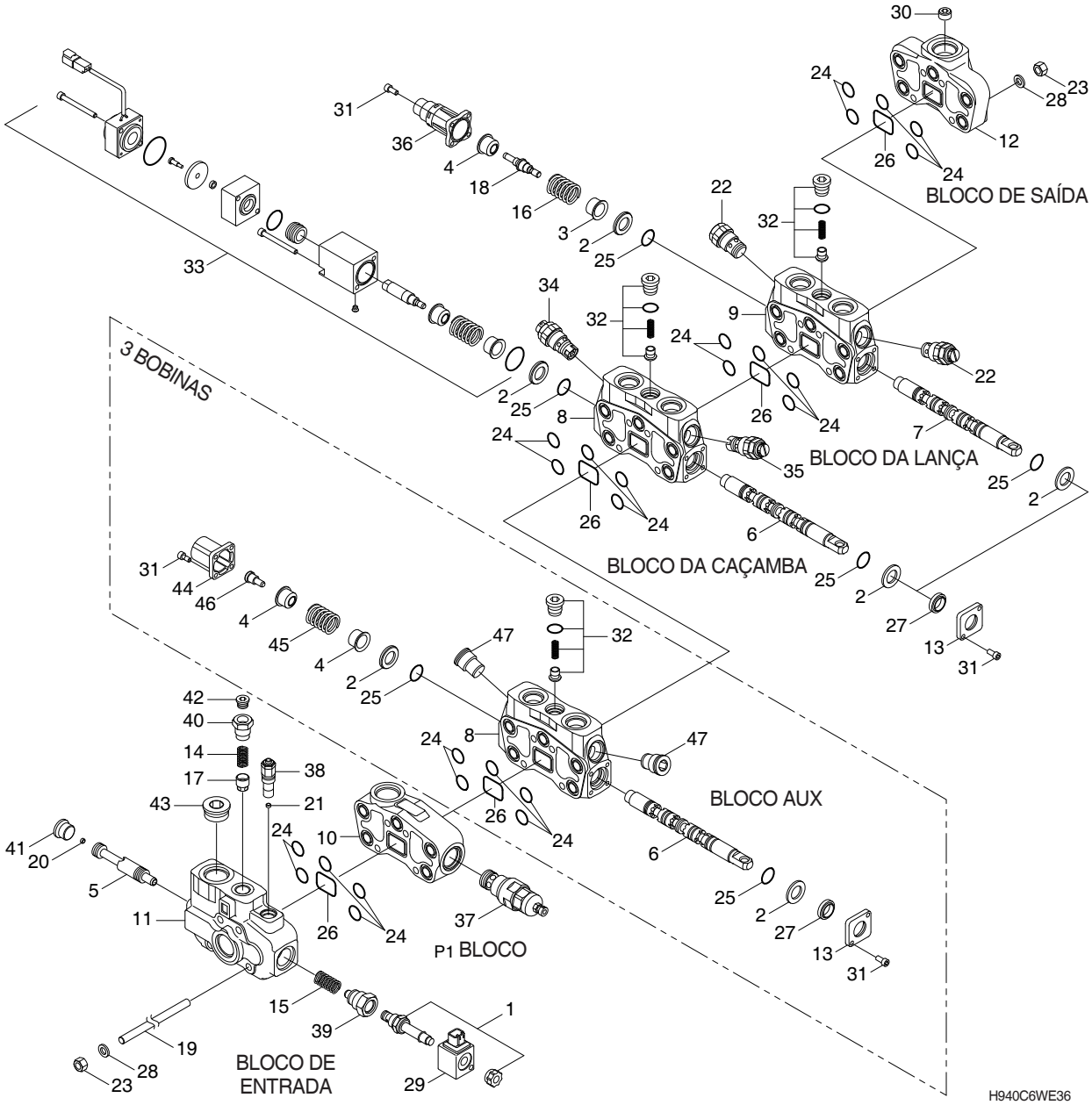


H940C6MP20

2. VÁLVULA DE CONTROLE PRINCIPAL da carregadeira

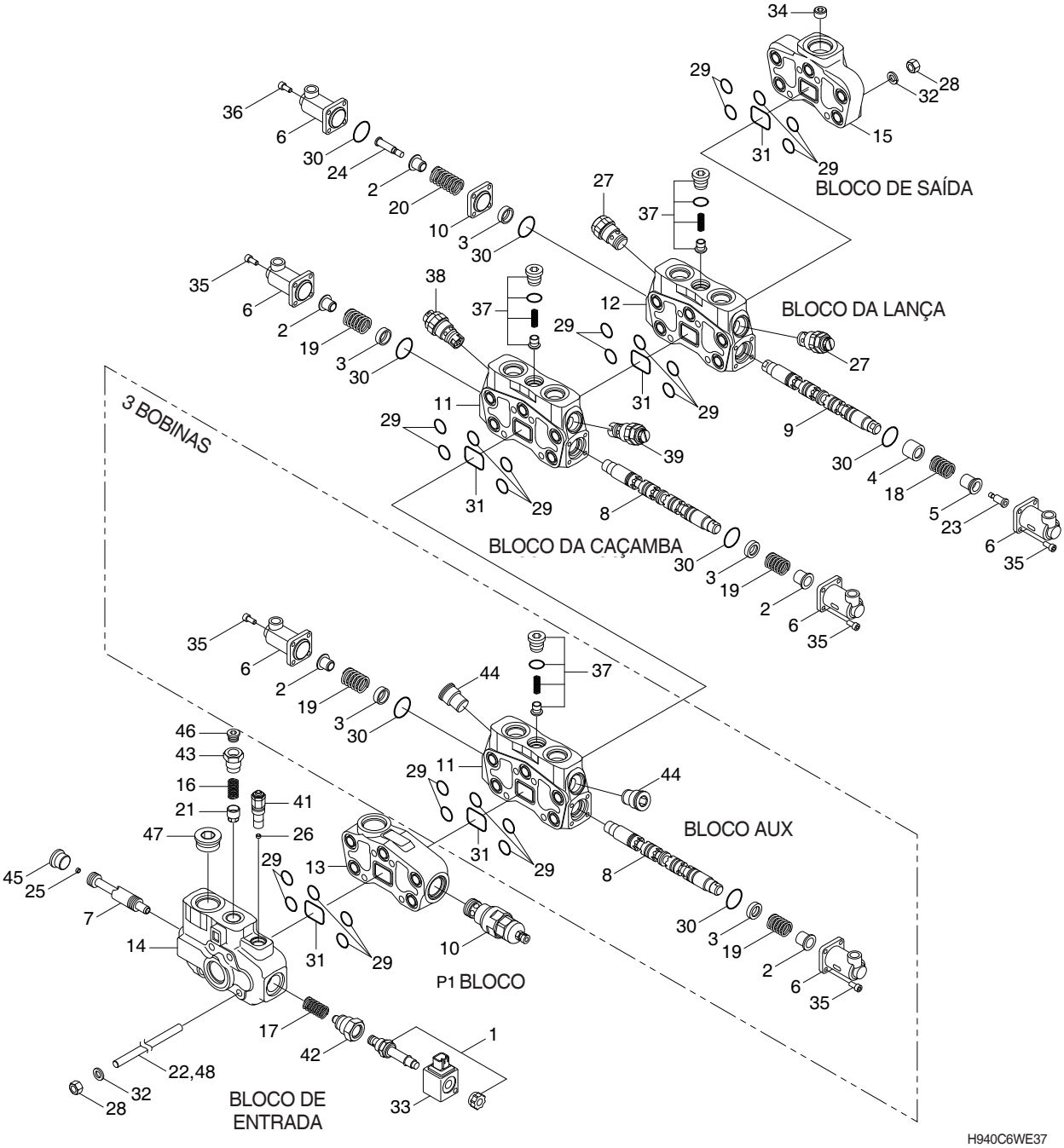
1) ESTRUTURA

(1) Controle mecânico



1	Válvula solenoide	14	Mola	25	Vedação	37	Válvula
2	Espaçador	15	Mola	26	Anel tipo O	38	Cartucho
3	Bucha	16	Mola (tipo B)	27	Vedação	39	Junta da tampa da entrada
4	Kit de controle da bucha	17	Gatilho	28	Arruela da mola	40	Adaptador
5	Bobina de descarregamento	18	Kit detentor	29	Corpo	41	Plugue
6	Bobina	19	Tucho	30	Plugue cônico	42	Plugue
8	Elemento	20	Parafuso	31	Parafuso	43	Plugue
9	Elemento	21	Parafuso	32	Válvula de retenção	44	Tampa da extremidade
10	Elemento	22	Cartucho	34	Válvula	45	Mola
11	Tampa da entrada	23	Porca	35	Válvula	46	Parafuso
12	Tampa da saída	24	Anel tipo O	36	Kit da tampa	47	Plugue
13	Flange						

(2) Controle do piloto



1	Válvula solenoide	13	Elemento	25	Parafuso	37	Válvula de retenção
2	Tampa da mola	14	Tampa da entrada	26	Parafuso	38	Válvula
3	Bucha	15	Tampa da saída	27	Cartucho	39	Válvula
4	Bucha	16	Mola	28	Porca	40	Válvula
5	Bucha	17	Mola	29	Anel tipo O	41	Cartucho
6	Tampa	18	Mola	30	Anel tipo O	42	Junta da tampa da entrada
7	Bobina	19	Mola	31	Anel tipo O	43	Adaptador
8	Bobina	20	Kit de controle da mola	32	Arruela da mola	44	Plugue
9	Bobina	21	Gatilho	33	Serpentina	45	Plugue
10	Espaçador	22	Tucho	34	Plugue cônico	46	Plugue
11	Elemento	23	Parafuso	35	Parafuso	47	Plugue
12	Elemento	24	Parafuso	36	Parafuso		

2) AJUSTE INICIAL DA VÁLVULA NA BANCADA DE MONTAGEM

(1) Limpe a mesa.
(2) Use óculos protetores.
(3) Coloque a válvula empilhada com a entrada no lado esquerdo, conforme é mostrado na figura.
(4) Limpe a válvula usando ar comprimido, de modo que a válvula fique livre de qualquer poeira ou sujeira.


HB100WE91

3) MONTAGEM DA VÁLVULA DE RETENÇÃO

(1) Monte a válvula de retenção na cavidade da válvula de retenção.
(2) Certifique-se de que o anel tipo O esteja presente na válvula de retenção.


HB100WE92

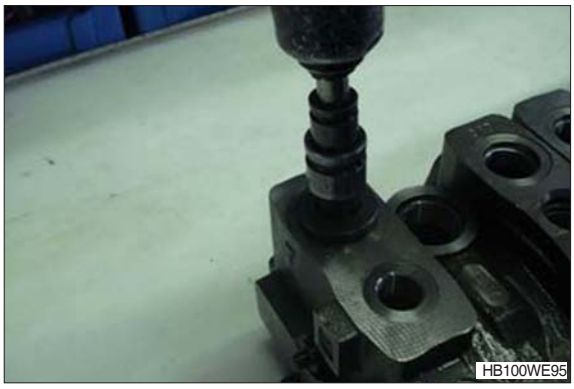
(3) Aperte com um torque de 4,28 kgf · m (31 lbf · pé) (chave 08) usando uma pistola de torque pneumática.


HB100WE93

4) MONTAGEM DO PLUGUE DA PORTA P

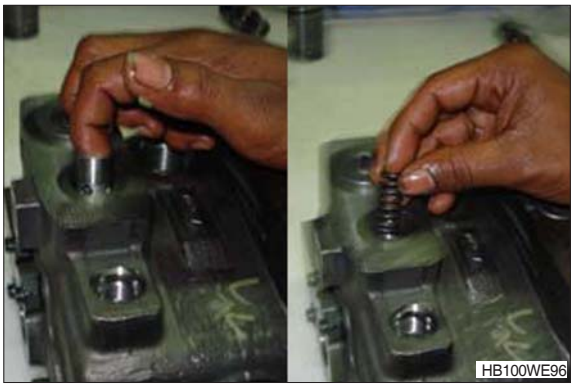
(1) Feche a porta de entrada superior com um plugue SAE 16 e aperte-o com um torque de 4,28 kgf · m (31 lbf · pé) (chave 12) usando uma pistola de torque pneumática. (Certifique-se de que o anel tipo O esteja presente no plugue.)


HB100WE94



5) MONTAGEM DO PLUGUE DO MANÔMETRO

(1) Insira o gatilho na cavidade do manômetro.
(2) Depois insira a mola sobre o gatilho.



(3) Insira o espaçador no topo da mola.



(4) Monte o plugue BSP 1/2" e aperte-o com um torque de 4,28 kgf · m (31 lbf · pé) (chave 27) usando uma pistola de torque pneumática. (Certifique-se de que a arruela esteja presente no plugue.)



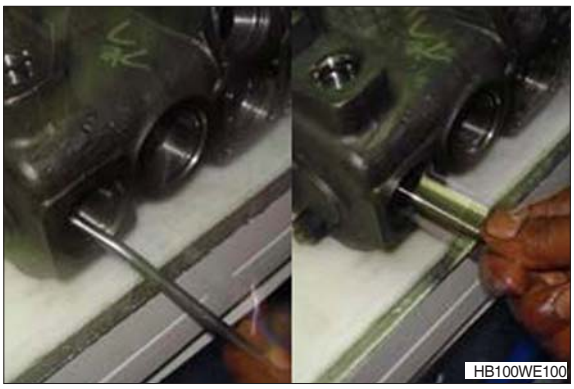
6) MONTAGEM DA BOBINA DE ENTRADA PRIORITÁRIA

(1) Insira um orifício de (Ø0,75 mm) na bobina, conforme é mostrado na figura.

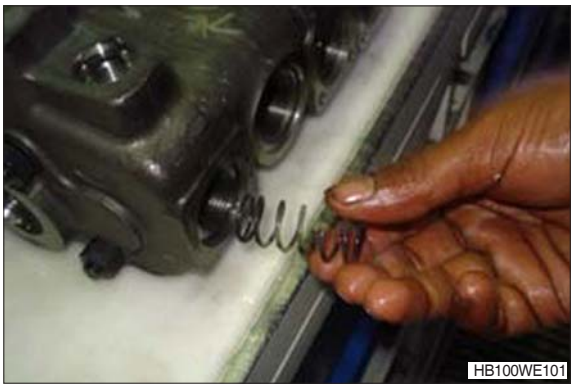
(2) Lubrifique a cavidade da bobina com hyspin VG46.


HB100WE99

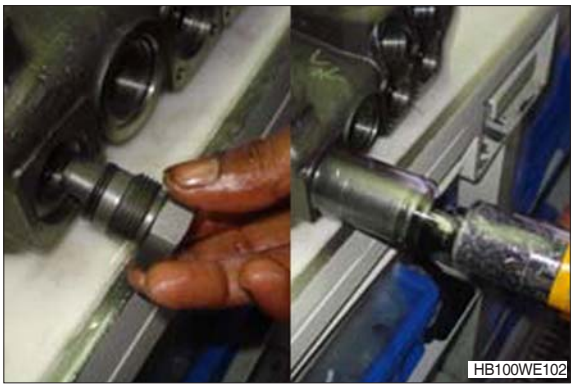
(3) Insira a bobina na cavidade da bobina com o lado do orifício para dentro.


HB100WE100

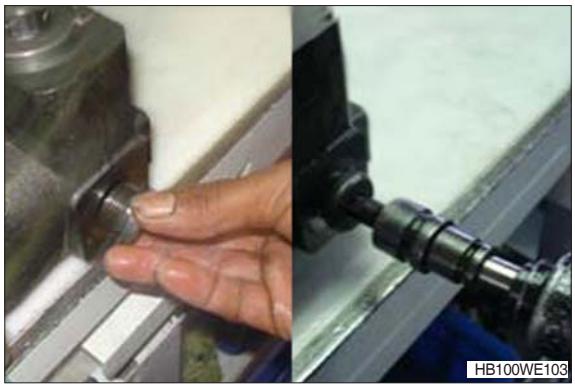
(4) Insira a mola na base da bobina.


HB100WE101

(5) Monte o adaptador e aperte-o com um torque de 4,28 kgf · m (31 lbf · pé) (chave 32) usando uma pistola de torque pneumática. (Certifique-se de que a arruela e os anéis tipo O estejam presentes no adaptador.)

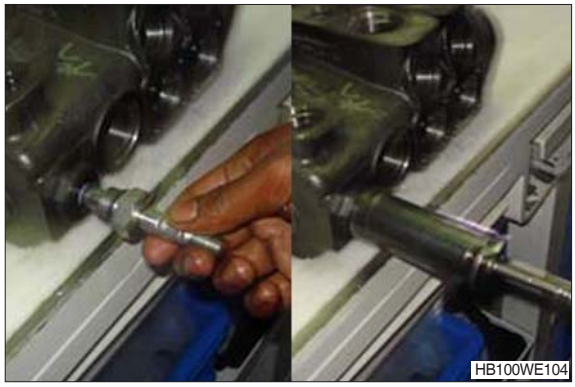

HB100WE102

(6) Feche o outro lado da cavidade da bobina com um plugue M22 × 1,5 mm e aperte-o com um torque de 4,28 kgf · m (31 lbf · pé) (chave 12) usando uma pistola de torque pneumática. (Certifique-se de que o anel tipo O esteja presente no adaptador.)


HB100WE103

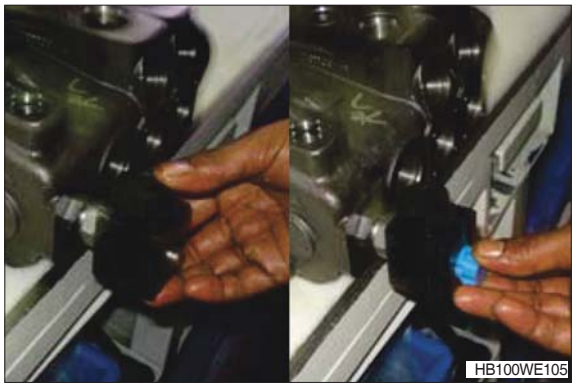
7) MONTAGEM DA VÁLVULA SOLENOIDE DE DESCARGA

(1) Monte o solenoide conforme é mostrado na figura e aperte-o com um torque de 5,10 kgf · m (36,9 lbf · pé) (chave 24) usando uma pistola de torque pneumática.


HB100WE104

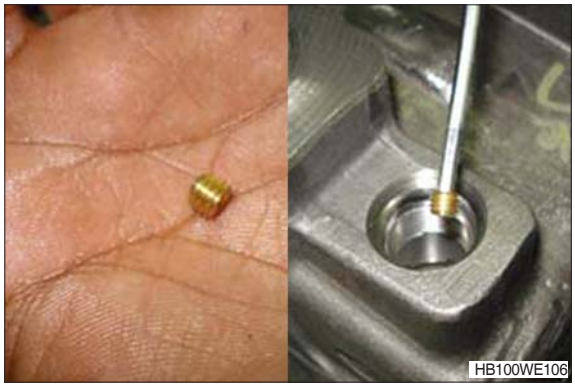
(2) Insira a serpentina no solenoide.

(3) Monte o isolador.

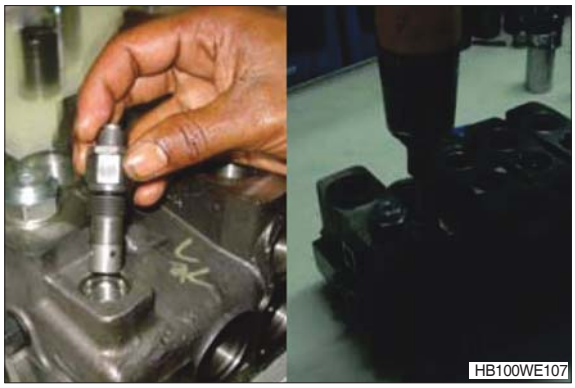

HB100WE105

8) MONTAGEM DA VÁLVULA DO LE

(1) Insira um orifício de (∅1,25 mm) na cavidade do LE, conforme é mostrado na figura.


HB100WE106

(2) Monte a válvula do LE na cavidade do LE e aperte-a com um torque de 2,45 kgf · m (17,7 lbf · pé) (chave 19) usando uma pistola de torque pneumática.



9) MONTAGEM DA VÁLVULA DE ESCAPE PRINCIPAL

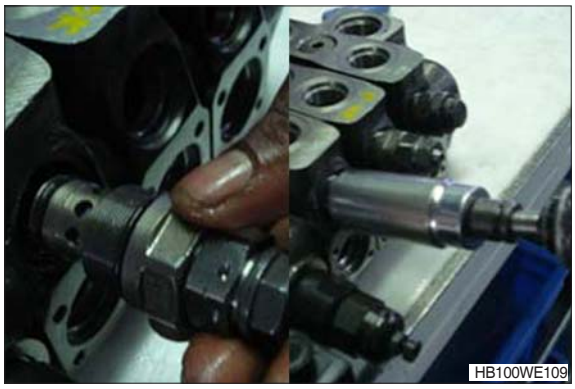
(1) Monte a válvula de escape principal na cavidade de de escape principal e aperte-a com um torque de 4,28 kgf · m (31 lbf · pé) (chave 36) usando uma pistola de torque pneumática.



10) MONTAGEM DA VÁLVULA DE ESCAPE DA PORTA

(1) Monte a válvula de escape da porta na cavidade de de escape da porta conforme é descrito abaixo e aperte-a com um torque de 2,45 kgf · m (17,7 lbf · pé) (chave 19) usando uma pistola de torque pneumática.

- 1ª seção (da entrada) : ZTAL-00195
- 2ª seção (caçamba) : ZTAL-00305/00306
- 3ª seção (lança) : ZTAL-00148

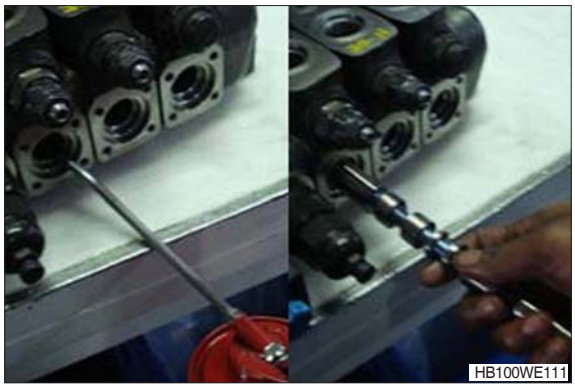


11) MONTAGEM DO PLUGUE DA CAVIDADE DA VÁLVULA DE ESCAPE DA PORTA

(1) Tampe as cavidades da válvula de escape da porta restantes com plugues P3T (por exemplo na porta B1 & B2) e aperte-os com um torque de 4,28 kgf · m (31 lbf · pé) (chave 12) usando uma pistola de torque pneumática.



12) MONTAGEM DA BOBINA



(1) Lubrifique todas as cavidades da bobina com hyspin VG46.

(2) Insira a bobina conforme é descrito embaixo com a extremidade do olhal da bobina no lado da alavanca.
- 1ª seção (Aux) :
  ZTAL-00167 (mecânico)
  ZTAL-00293 (piloto)
- 2ª seção (caçamba) :
  ZTAL-00167 (mecânico)
  ZTAL-00293 (piloto)
- 3ª seção (lança) :
  ZTAL-00168 (mecânico)
  ZTAL-00308 (piloto)

(3) Mova as bobinas para dentro e para fora por duas ou três vezes para ter uma movimentação livre.

13) MONTAGEM DO ANEL TIPO O E DO ESPAÇADOR NO LADO DO KIT DE CONTROLE



(1) Monte o anel tipo O na ranhura do anel tipo O, conforme é mostrado na figura.

(2) Monte o espaçador na ranhura do espaçador fornecida na cavidade da bobina (o lado chanfrado deve ficar dentro da cavidade).

14) MONTAGEM DO KIT DE CONTROLE EM AMBOS OS LADOS DA VÁLVULA



(1) Aplique uma gota de vedante de rosca loctite nº 270 nas roscas do parafuso do kit de controle.

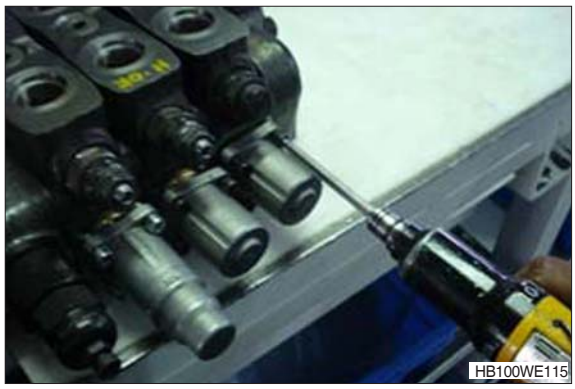
(2) Coloque a mola do kit de controle entre as duas buchas como é mostrado, depois monte-as na bobina com o parafuso do kit de controle.

(3) Aperte o kit de controle com um torque de 0,99 kgf · m (7,16 lbf · pé) (chave 04) usando uma pistola de torque pneumática.

(4) Lubrifique todos os kits de controle com a quantidade de graxa apropriada.


HB100WE114

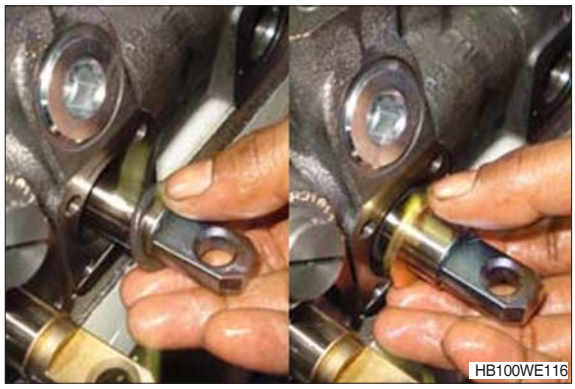
(5) Monte a tampa da extremidade com parafusos M6 e aperte-os com um torque de 0,67 kgf · m (4,85 lbf · pé) usando uma pistola de torque pneumática.


HB100WE115

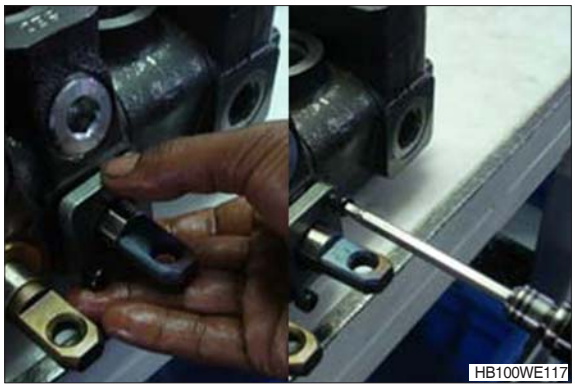
15) MONTAGEM DO KIT DA ALAVANCA

(1) Monte o anel tipo O na ranhura do anel tipo O, conforme é mostrado na figura.

(2) Monte o espaçador na ranhura do espaçador fornecida na cavidade da bobina (o lado chanfrado deve ficar dentro da cavidade).


HB100WE116

(3) Monte a tampa da alavanca e aperte-a com um torque de 0,99 kgf · m (7,16 lbf · pé) usando uma pistola de torque pneumática.


HB100WE117

16) MONTAGEM DO PLUGUE RE

(1) Monte o plugue RE (M18×1,5 mm) na porta do tanque conforme é mostrado na figura e aperte-o com a chave allen.



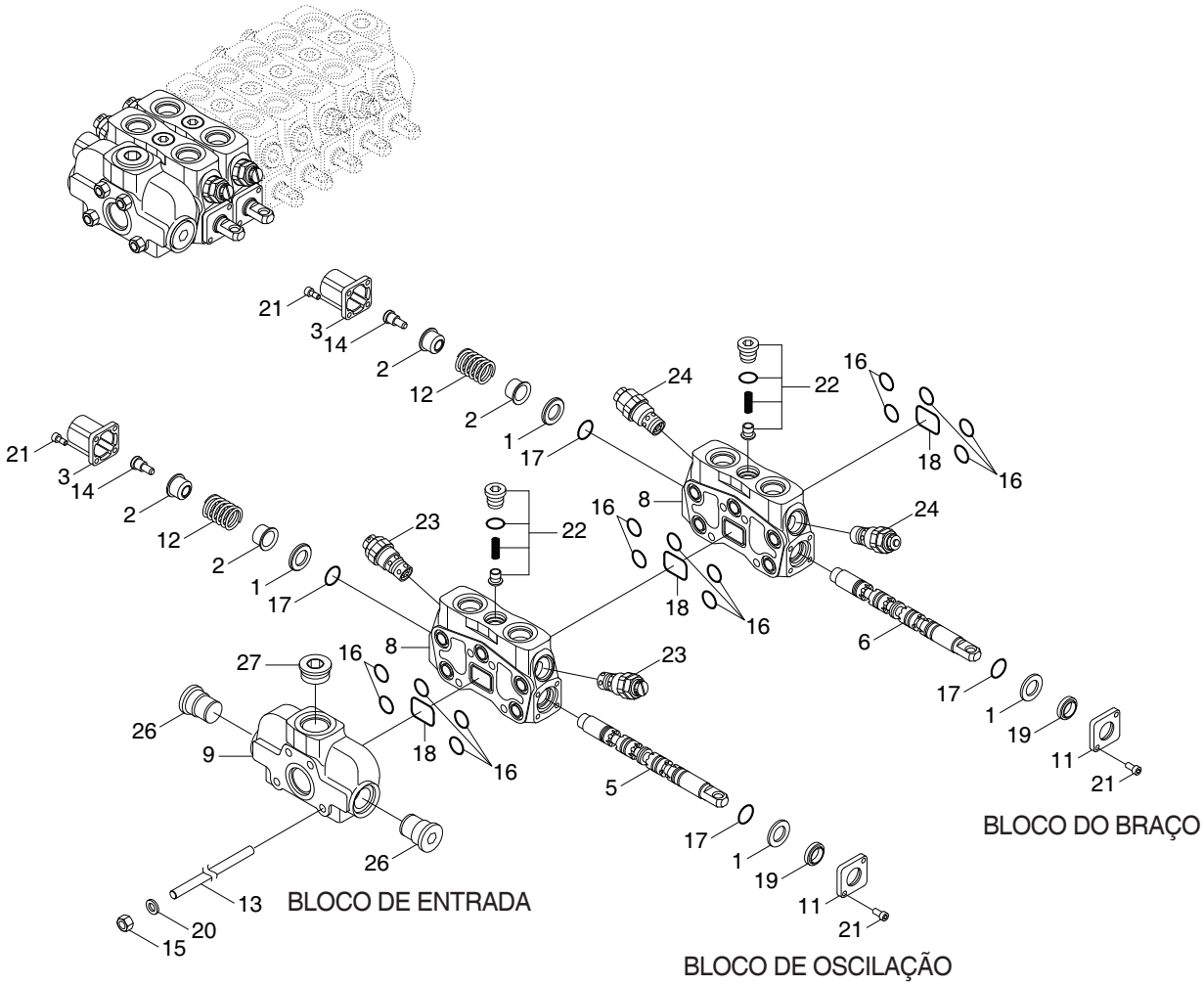
17) MONTAGEM DA VÁLVULA COMPLETA



3. VÁLVULA DE CONTROLE PRINCIPAL da retroescavadeira

1) ESTRUTURA

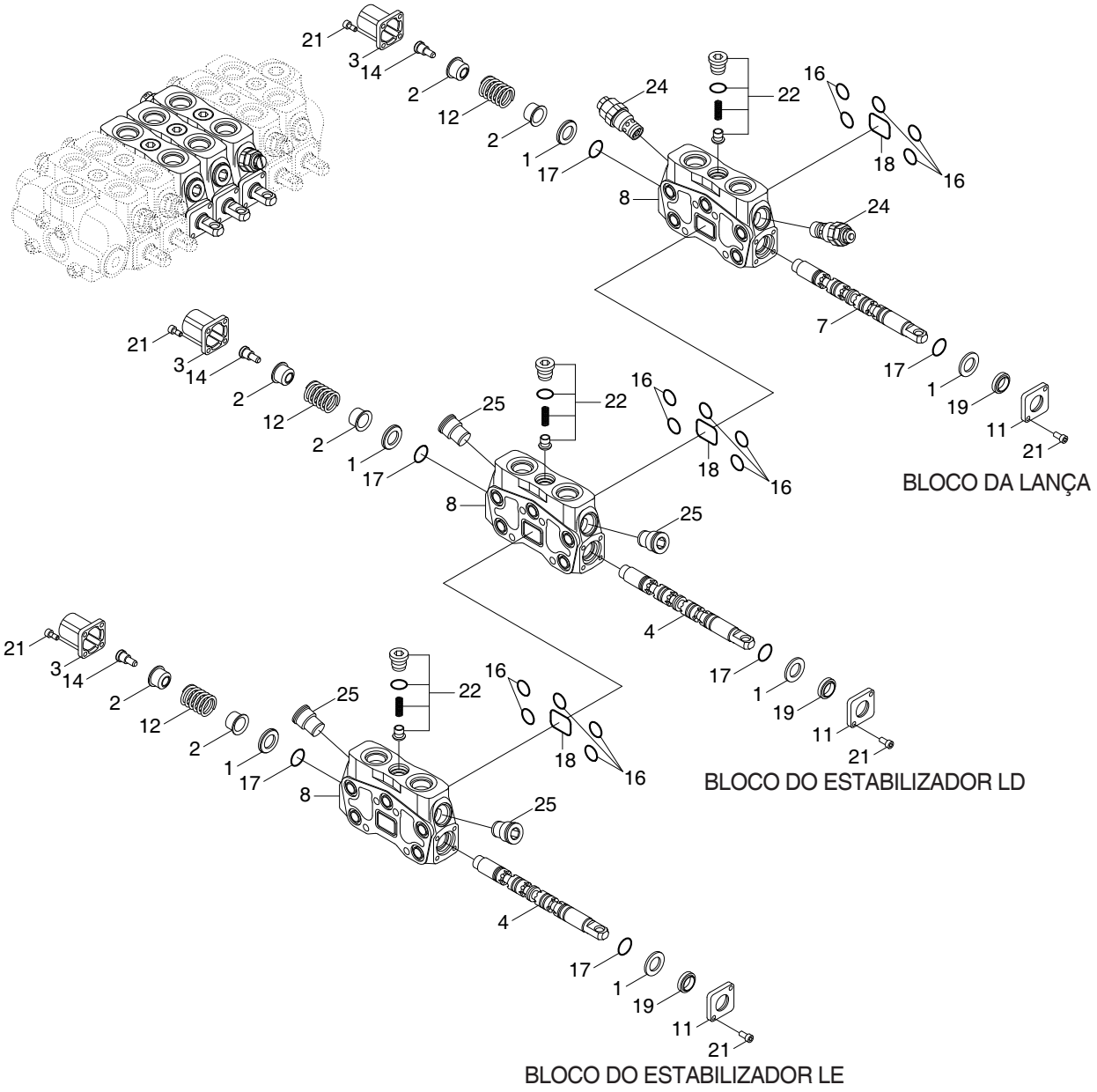
(1) Controle mecânico (1/3)



H940C6WE33

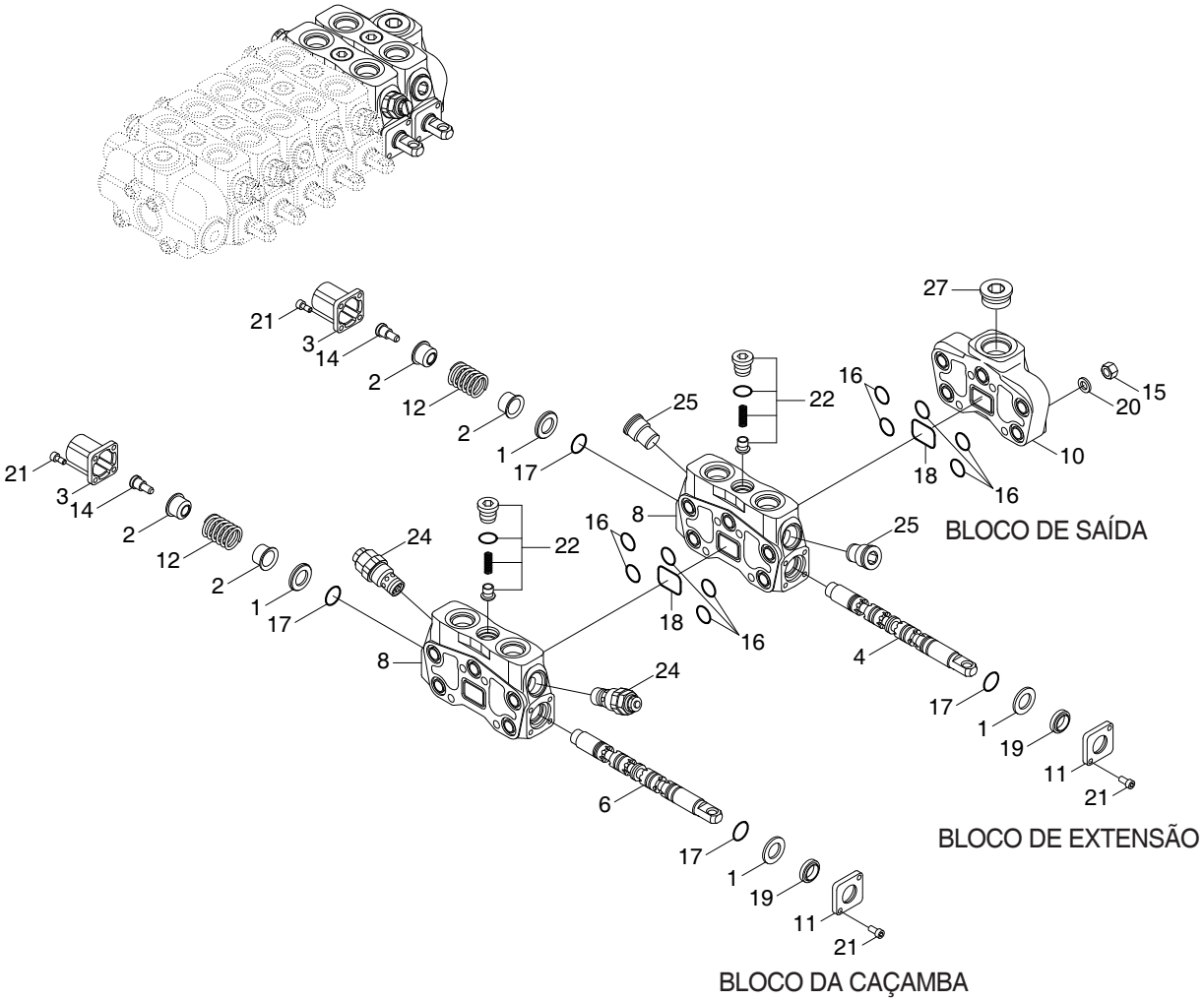
1	Espaçador	12	Kit de controle	20	Arruela da mola
2	Kit de controle da bucha	13	Tucho	21	Parafuso
3	Tampa da extremidade	14	Parafuso	22	Válvula de retenção
5	Bobina	15	Porca	23	Válvula de escape
6	Bobina	16	Anel tipo O	24	Válvula de escape
8	Bloco	17	Vedação	26	Conjunto do plugue
9	Tampa da entrada	18	Anel tipo O	27	Plugue
11	Flange	19	Vedação		

Controle mecânico (2/3)



1	Espaçador	11	Flange	19	Vedação
2	Kit de controle da bucha	12	Kit de controle	21	Parafuso
3	Tampa da extremidade	14	Parafuso	22	Válvula de retenção
4	Bobina	16	Anel tipo O	24	Válvula de escape
7	Bobina	17	Vedação	25	Plugue
8	Bloco	18	Anel tipo O		

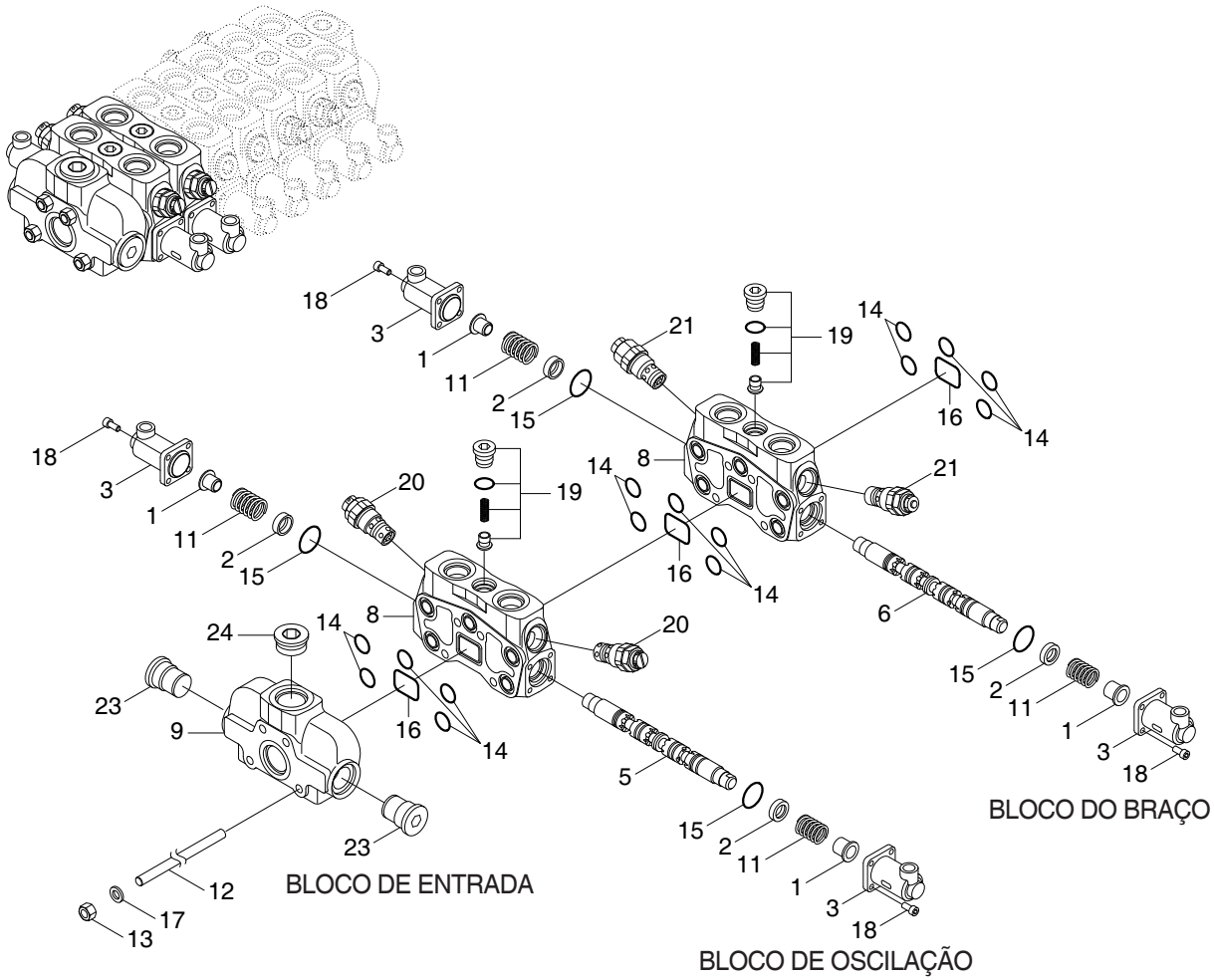
Controle mecânico (3/3)



H940C6WE35

1	Espaçador	11	Flange	19	Vedação
2	Kit de controle da bucha	12	Kit de controle	20	Arruela da mola
3	Tampa da extremidade	14	Parafuso	21	Parafuso
4	Bobina	15	Porca	22	Válvula de retenção
6	Bobina	16	Anel tipo O	24	Válvula de escape
8	Bloco	17	Vedação	25	Plugue
10	Tampa da saída	18	Anel tipo O	27	Plugue

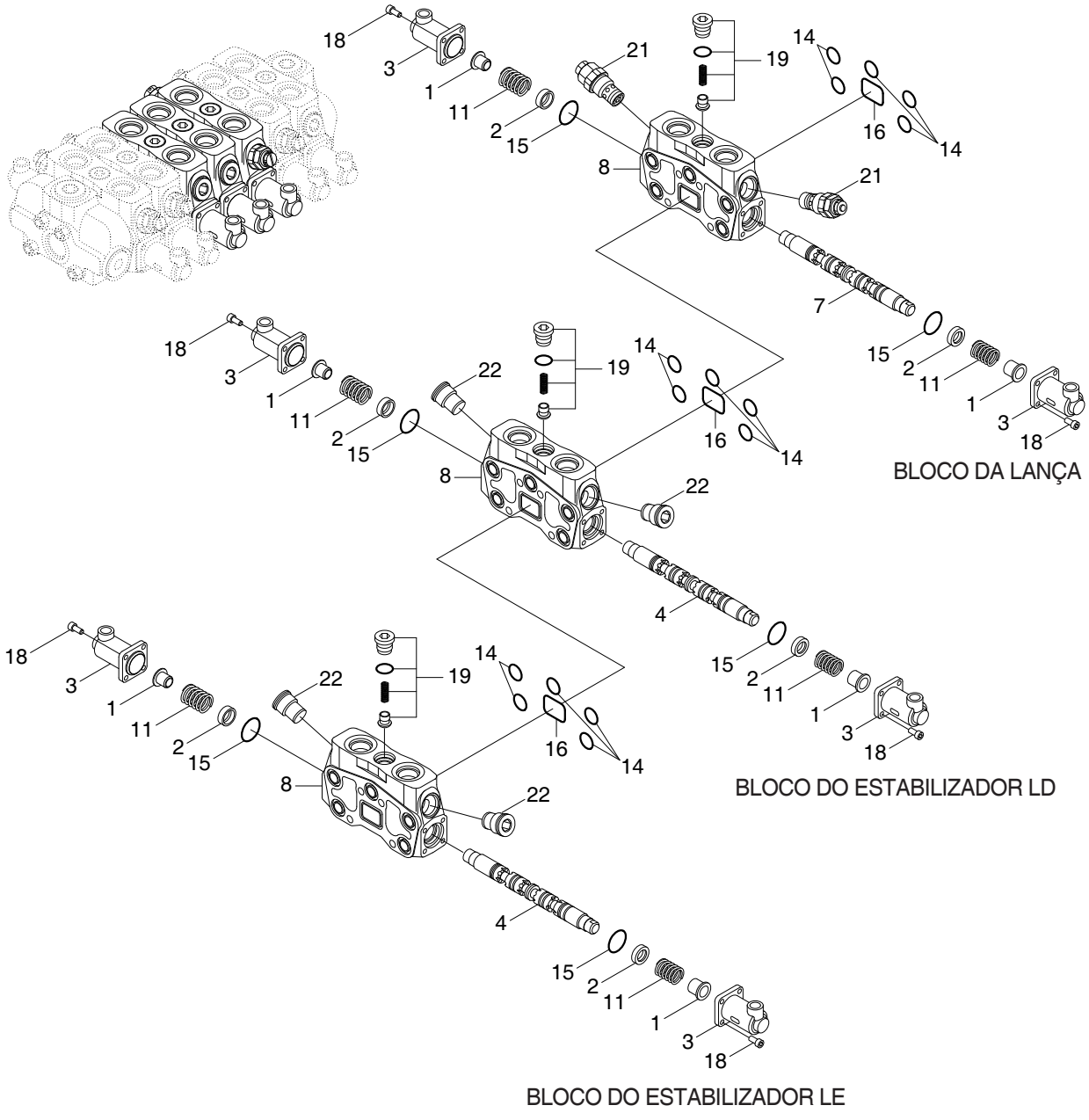
(2) Controle piloto (1/3)



H940C6WE40

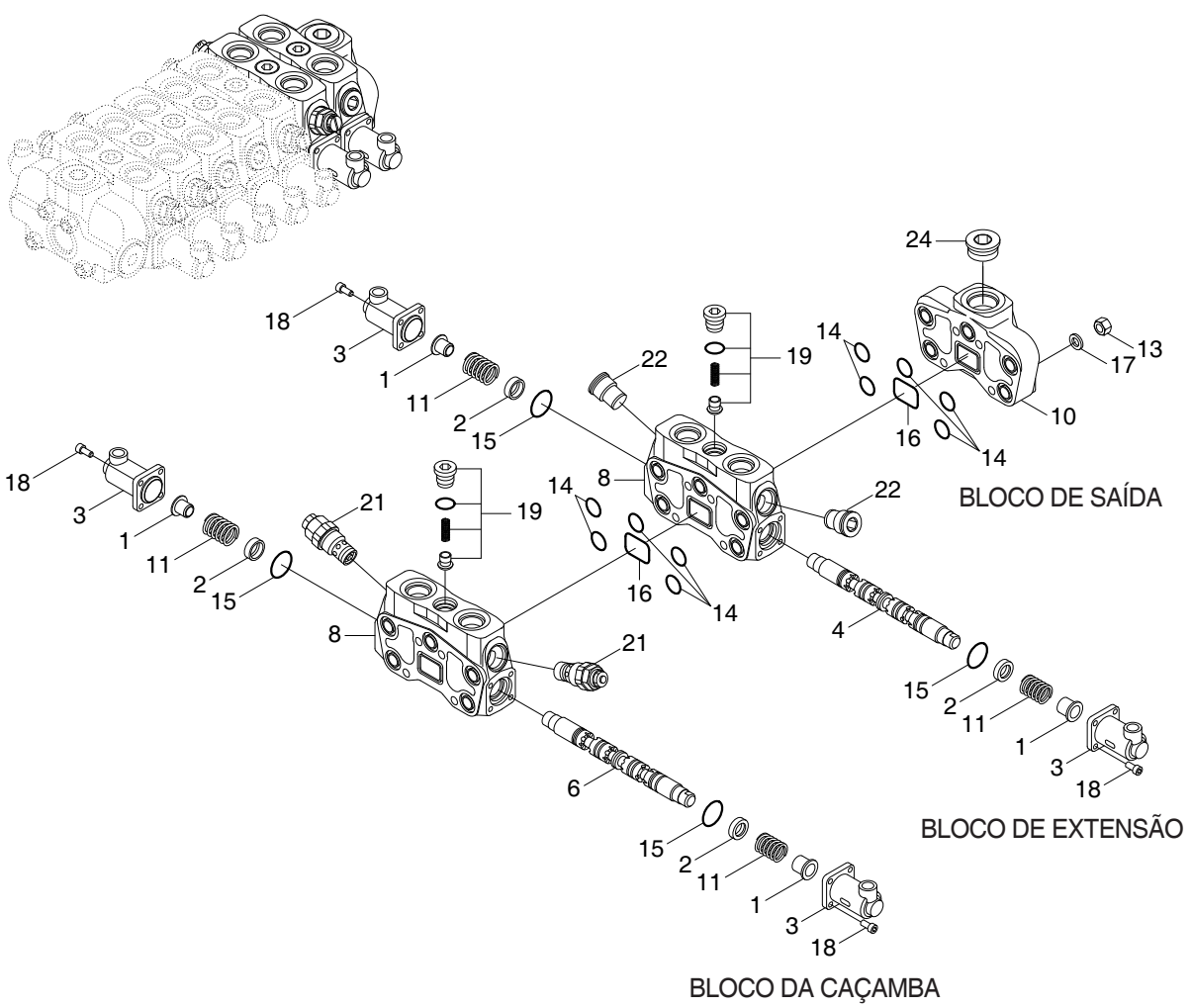
1	Tampa da mola	11	Mola	17	Arruela da mola
2	Bucha	12	Tucho	18	Parafuso
3	Tampa da extremidade	13	Porca	19	Válvula de retenção
5	Bobina	14	Anel tipo O	20	Válvula de escape
6	Bobina	15	Anel tipo O	21	Válvula de escape
8	Bloco	16	Anel tipo O	23	Conjunto do plugue
9	Tampa da entrada				

Controle piloto (2/3)



1	Tampa da mola	8	Bloco	18	Parafuso
2	Bucha	11	Mola	19	Válvula de retenção
3	Tampa da extremidade	14	Anel tipo O	21	Válvula de escape
4	Bobina	15	Anel tipo O	22	Plugue
7	Bobina	16	Anel tipo O		

Controle piloto (3/3)



H940C6WE42

1	Tampa da mola	10	Tampa da saída	17	Arruela da mola
2	Bucha	11	Mola	18	Parafuso
3	Tampa da extremidade	13	Porca	19	Válvula de retenção
4	Bobina	14	Anel tipo O	21	Válvula de escape
6	Bobina	15	Anel tipo O	22	Plugue
8	Bloco	16	Anel tipo O	24	Plugue

2) AJUSTE INICIAL DA VÁLVULA NA BANCADA DE MONTAGEM

(1) Limpe a mesa.
(2) Use óculos protetores.
(3) Coloque a válvula empilhada com a entrada no lado esquerdo, conforme é mostrado na figura.
(4) Limpe a válvula usando ar comprimido, de modo que a válvula fique livre de qualquer poeira ou sujeira.


H940C6MCV01

3) MONTAGEM DA VÁLVULA DE RETENÇÃO DE DESCARGA DA CARGA.

(1) Monte a válvula de retenção na cavidade da válvula de retenção.
(2) Certifique-se de que o anel tipo O esteja presente na válvula de retenção.


H940C6MCV02

(3) Aperte com um torque de 4,28 kgf · m (31 lbf · pé) (chave 08) usando uma pistola de torque pneumática.


H940C6MCV03

4) MONTAGEM DO PLUGUE DA PORTA P E T

(1) Feche a porta de entrada superior e a porta de saída superior com um plugue SAE 16 e aperte-o com um torque de 4,28 kgf · m (31 lbf · pé) (chave 17) usando uma pistola de torque pneumática. (Certifique-se de que o anel tipo O esteja presente no plugue.)


H940C6MCV04



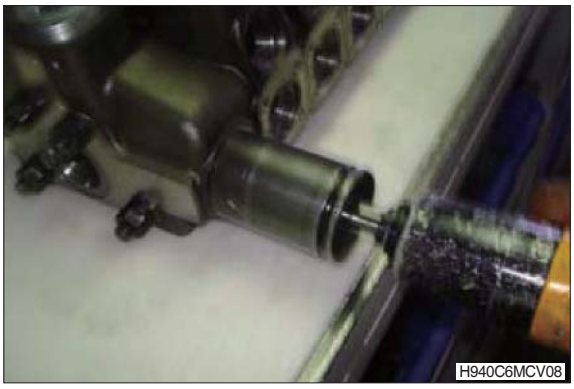
5) MONTAGEM DO KIT F

(1) Insira o kit F na cavidade do kit F.



(2) Monte o plugue F e aperte-o com um torque de 4,28 kgf · m (31 lbf · pé) (chave 32) usando uma pistola de torque pneumática. (Certifique-se de que a arruela esteja presente no plugue.)





6) MONTAGEM DA VÁLVULA DE RETENÇÃO

(1) Monte o kit da válvula de retenção na cavidade do kit da válvula de retenção e aperte-o com um torque de 2,45 kgf · m (17,7 lbf · pé) (chave 24) usando uma pistola de torque pneumática.



7) MONTAGEM DA VÁLVULA ER2

(1) Monte o kit elétrico R2 na cavidade do kit ER2 e aperte-o com um torque de 2,45 kgf · m (17,7 lbf · pé) (chave 24) usando uma pistola de torque pneumática (certifique-se de que o anel tipo O esteja presente no kit).



(2) Insira a serpentina no solenoide.

(3) Monte a porca de travamento e aperte-a com uma chave allen.

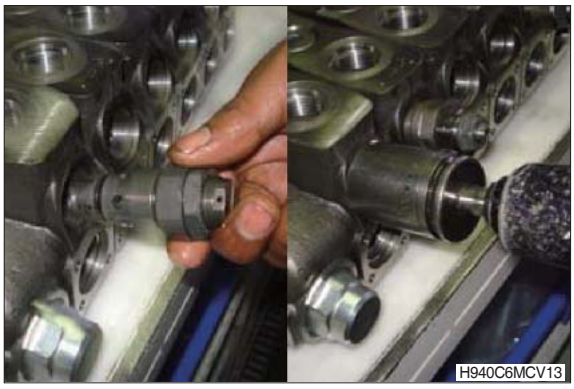




8) MONTAGEM DA VÁLVULA DE ESCAPE DA PORTA

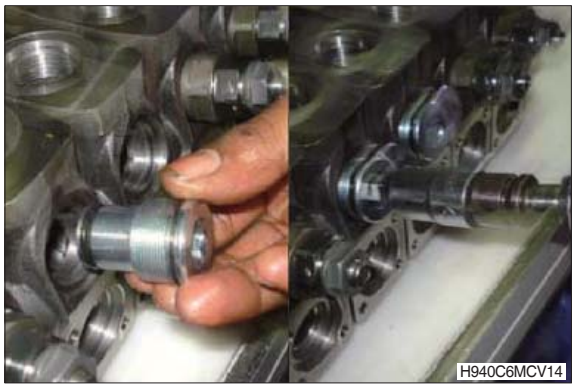
(1) Monte a válvula de escape da porta na cavidade de de escape da porta conforme é descrito abaixo e aperte-a com um torque de 2,45 kgf · m (17,7 lbf · pé) (chave 19) usando uma pistola de torque pneumática.

· 1ª seção (da entrada) : ZTAL-00275
· 2ª seção (braço) : ZTAL-00276
· 5ª seção (lança) : ZTAL-00276
· 6ª seção (caçamba) : ZTAL-00276



9) MONTAGEM DO PLUGUE DA CAVIDADE DA VÁLVULA DE ESCAPE DA PORTA

(1) Tampe as cavidades da válvula de escape da porta restantes com plugues P3T (por exemplo na porta A3, B3, A4 & B4) e aperte-os com um torque de 4,28 kgf · m (31 lbf · pé) (chave 12) usando uma pistola de torque pneumática.



10) MONTAGEM DA BOBINA

(1) Lubrifique todas as cavidades da bobina com hyspin VG46.

(2) Insira a bobina conforme é descrito embaixo com a extremidade do olhal da bobina no lado do kit F.
· 1ª seção : ZTAL-00265 (bobina 1TX)
· 2ª seção até a 6ª seção :
ZTAL-00266/00264 (bobina normal)

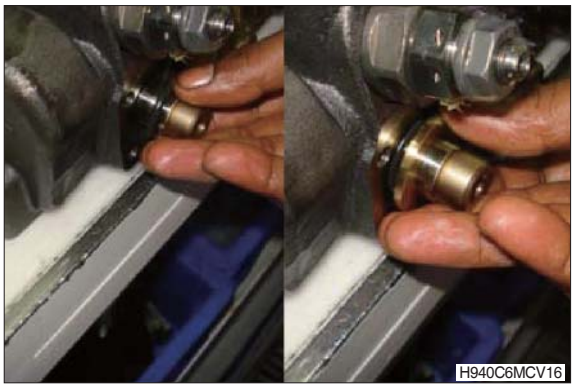
(3) Mova as bobinas para dentro e para fora por duas ou três vezes para ter uma movimentação livre.



11) MONTAGEM DO ANEL TIPO O E DO ESPAÇADOR NO LADO DO KIT DE CONTROLE

(1) Monte o anel tipo O na ranhura do anel tipo O, conforme é mostrado na figura.

(2) Monte o espaçador na ranhura do espaçador fornecida na cavidade da bobina (o lado chanfrado deve ficar dentro da cavidade).


H940C6MCV16

12) MONTAGEM DO KIT DE CONTROLE EM AMBOS OS LADOS DA VÁLVULA

(1) Aplique uma gota de vedante de rosca loctite nº 270 nas roscas do parafuso do kit de controle.

(2) Coloque a mola do kit de controle entre as duas buchas como é mostrado, depois monte-as na bobina com o parafuso do kit de controle.


H940C6MCV17

(3) Aperte o kit de controle com um torque de 0,99 kgf · m (7,16 lbf · pé) (chave 05) usando uma pistola de torque pneumática.

(4) Lubrifique todos os kits de controle com a quantidade de graxa apropriada.


H940C6MCV18

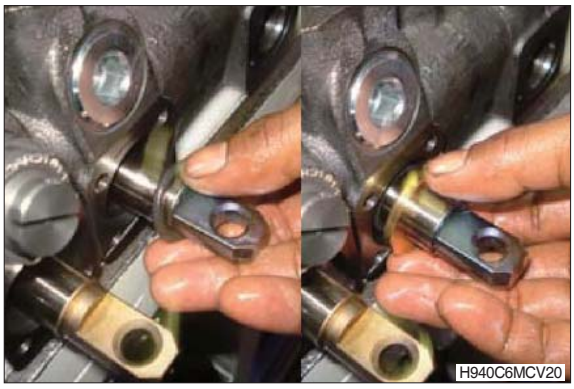
(5) Monte a tampa da extremidade com parafusos M6 e aperte-os com um torque de 0,67 kgf · m (4,85 lbf · pé) usando uma pistola de torque pneumática.


H940C6MCV19

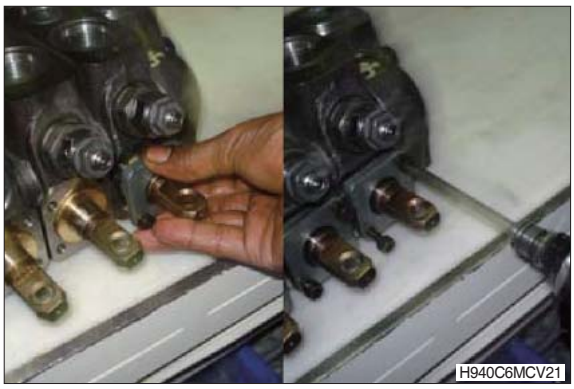
13) MONTAGEM DO KIT DA ALAVANCA

(1) Monte o anel tipo O na ranhura do anel tipo O, conforme é mostrado na figura.

(2) Monte o espaçador na ranhura do espaçador fornecida na cavidade da bobina (o lado chanfrado deve ficar dentro da cavidade).


H940C6MCV20

(3) Monte a tampa da alavanca e aperte-a com parafusos M5 com um torque de 0,99 kgf · m (7,16 lbf · pé) usando uma pistola de torque pneumática.

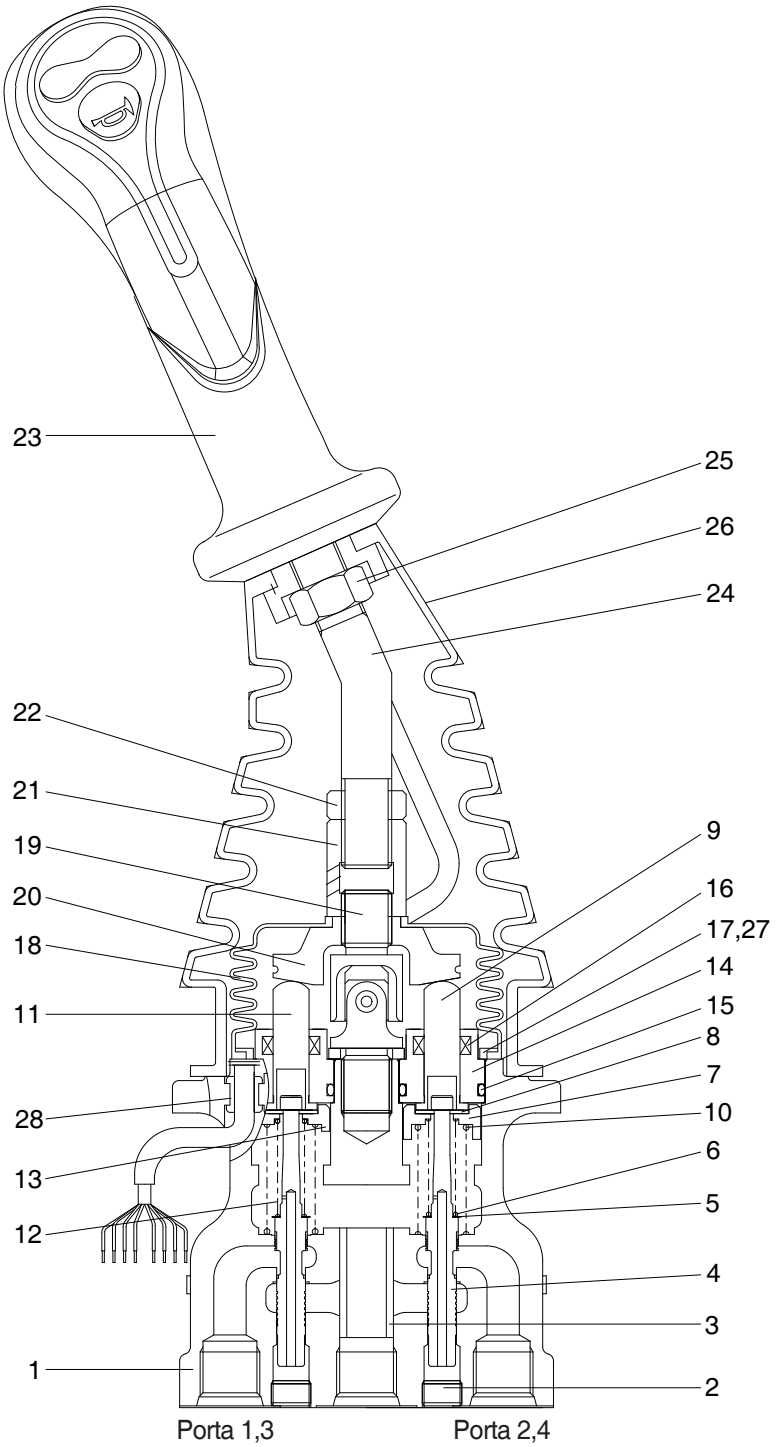

H940C6MCV21

14) MONTAGEM DA VÁLVULA COMPLETA


H940C6MCV22

4. ALAVANCA RCV

1) ESTRUTURA

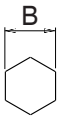


H940C6WE71

1	Carcaça	8	Bujão	15	Anel tipo O	22	Porca de travamento
2	Plugue	9	Tucho	16	Vedação da haste	23	Conjunto da maçaneta
3	Bucha	10	Mola	17	Placa	24	Puxador
4	Bobina	11	Tucho	18	Proteção contra poeira	25	Porca
5	Calço	12	Mola	19	Conjunto de juntas	26	Proteção contra poeira
6	Mola	13	Base da mola	20	Placa de oscilação	27	Pino da mola
7	Base da mola	14	Plugue	21	Porca de ajuste	28	Bucha

2) FERRAMENTAS E TORQUE DE APERTO

(1) Ferramentas

Nome da ferramenta	Comentário	
Chave allen	6	
Chave inglesa	22	
	27	
Chave (+)	Comprimento 150	
Chave (-)	Largura 4~5	
Chave dinamométrica	Capaz de apertar com torques especificados	

(2) Torque de aperto

Nome da peça	Item	Tamanho	Transmissão	
			kgf · m	lbf · pé
Plugue	2	PT 1/8	3,0	21,7
Junta	19	M14	3,5	25,3
Placa de oscilação	20	M14	5,0±0,35	36,2±2,5
Porca de ajuste	21	M14	5,0±0,35	36,2±2,5
Porca de travamento	22	M14	5,0±0,35	36,2±2,5

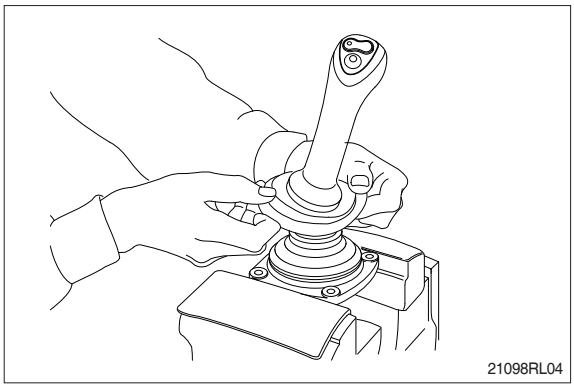
3) DESMONTAGEM

(1) Limpe a válvula piloto com querosene.

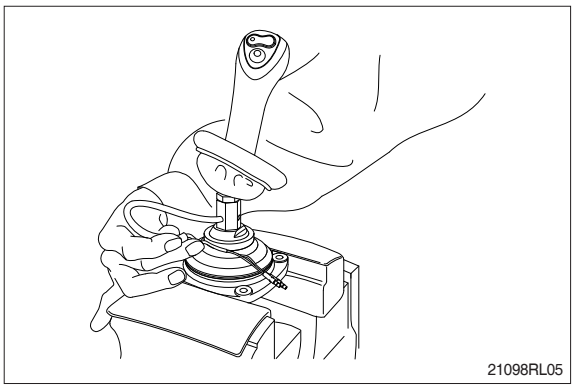
※ Coloque plugues cegos em todas as portas

(2) Afixe a válvula piloto em um torno com lâminas de cobre (ou chumbo).

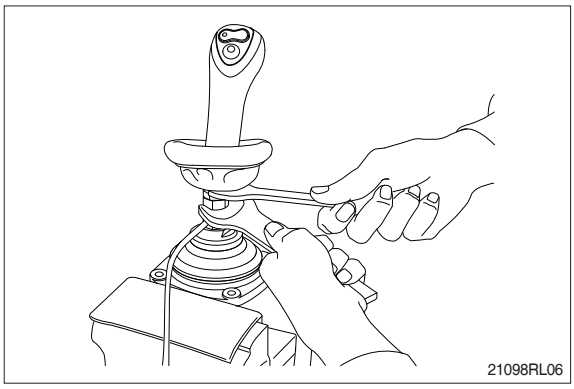
(3) Remova a extremidade da proteção contra poeira (26) da carcaça (1) e retire-a para cima.



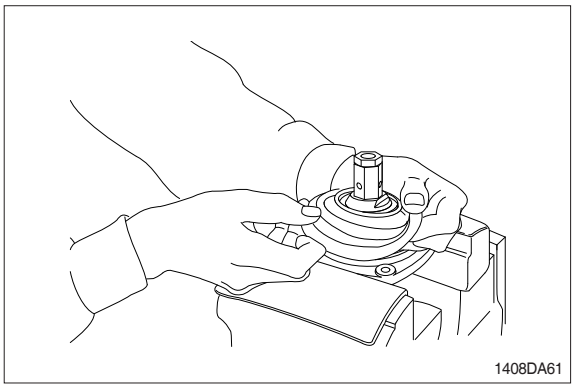
※ Para uma válvula com um interruptor, remova o cabo também através do orifício da carcaça.



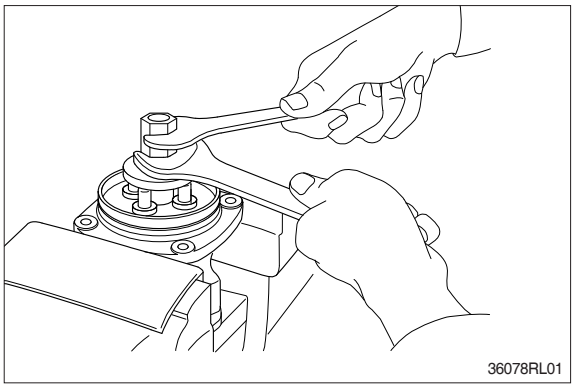
(4) Afrouxe a porca de travamento (22) e a porca de ajuste (21) com chaves inglesas e retire a seção da maçaneta como um corpo.

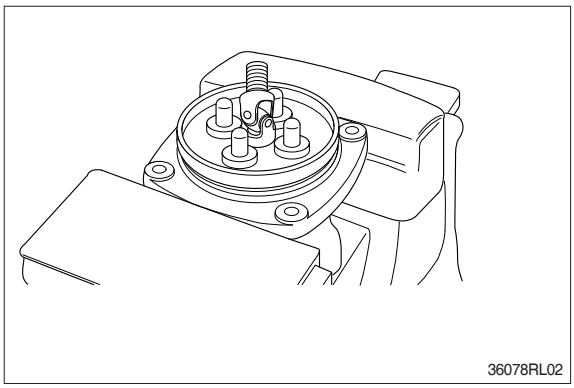


(5) Remova a proteção contra poeira (18).



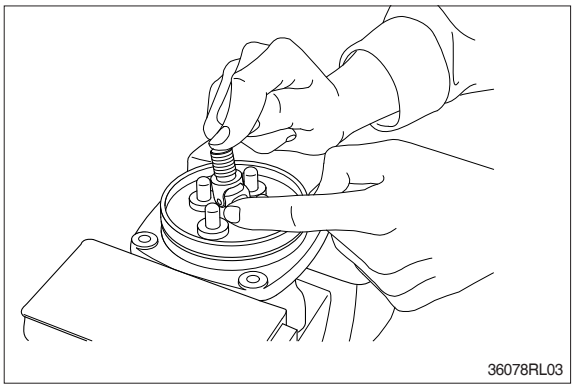
(6) Afrouxe a porca de ajuste (21) e a placa de oscilação (20) com chaves inglesas e remova-as.

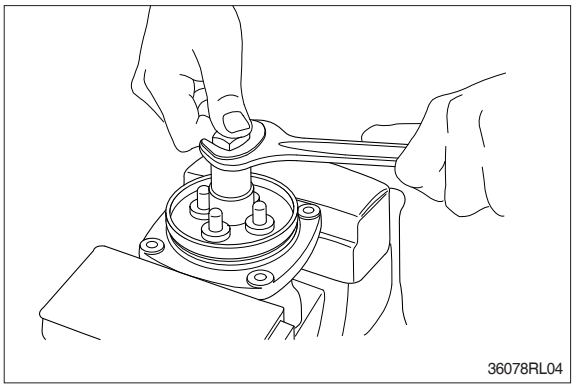




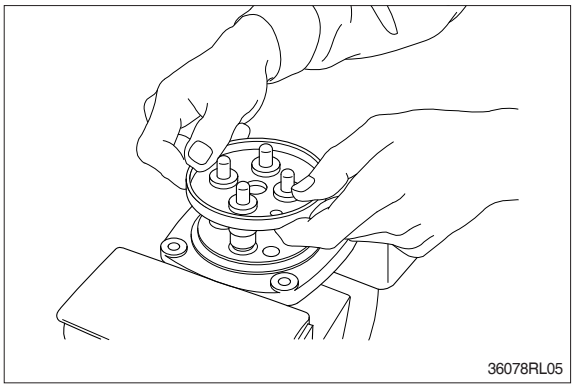
(7) Gire a junta no sentido antihorário para afrouxá-la, usando um cavalete (ferramenta especial).

※ Quando a força da mola de retorno (10) for grande, a placa (17), o plugue (14) e o tucho (11) irão subir ao afrouxar a junta. Preste atenção a isso.





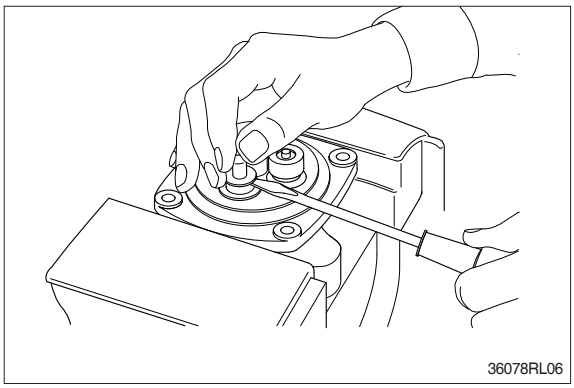
(8) Remova a placa (17).



(9) Quando a mola de retorno (10) tiver uma força fraca, o plugue (14) permanece na carcaça devido à resistência contra o deslizamento do anel tipo O.

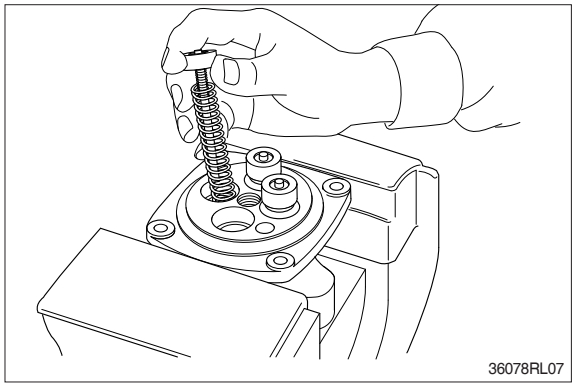
※ Retire-a com uma chave de fenda plana. Retire-a, usando a ranhura periférica externa do plugue e preste atenção para não danificá-la com uma carga parcial.

※ Ao retirá-la, o plugue pode pular para cima devido à força da mola de retorno (10).
Preste atenção a isso.

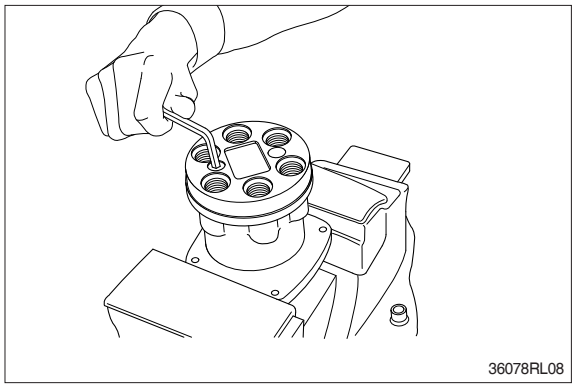


(10) Remova o subconjunto da válvula redutora e mola de retorno (10) da carcaça.

※ Anote a posição relativa do subconjunto da válvula redutora e molas de retorno.



(11) Afrouxe o plugue de cabeça de soquete hexagonal (2) com a chave para parafusos de soquete hexagonal.

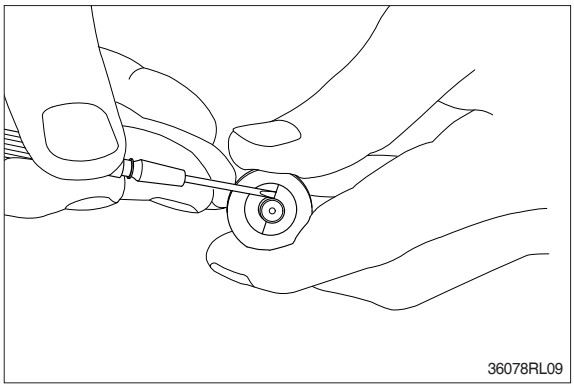


(12) Para desmontar a seção da válvula redutora, apoie-a verticalmente, com a extremidade da bobina (4) colocada sobre uma bancada de trabalho plana. Empurre a base da mola (7) para baixo e remova as duas partes do batente semicircular (8) com a ponta de uma chave de fenda plana pequena.

※ Preste atenção para não danificar a superfície da bobina.

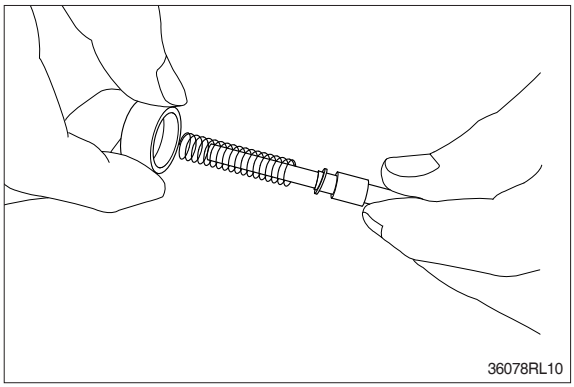
※ Anote a posição original da base da mola (7).

※ Não empurre a base da mola mais que 6mm para baixo.

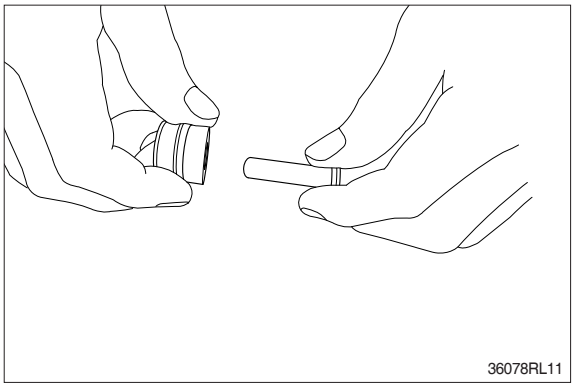


(13) Separe a bobina (4), a base da mola (7), a mola (6) e o calço (5) individualmente.

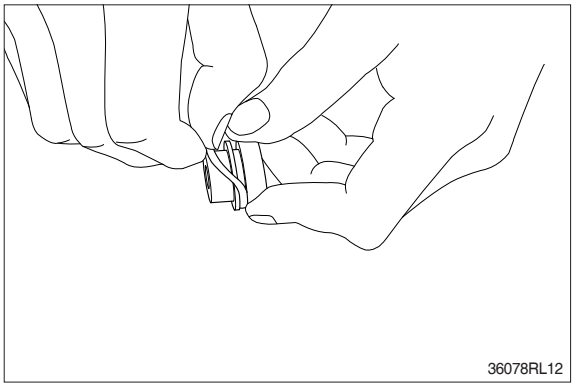
※ Até a montagem, eles devem ser manuseados como o grupo de um subconjunto.

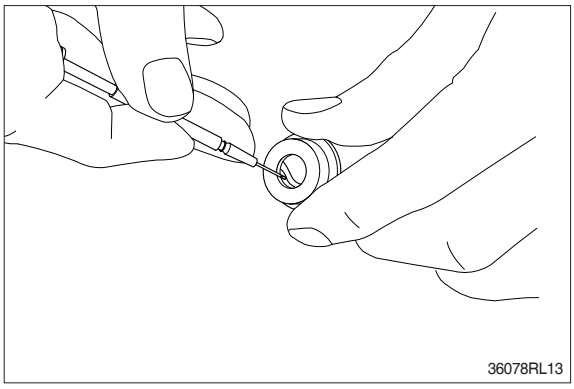


(14) Retire o tucho (11) do plugue (14).

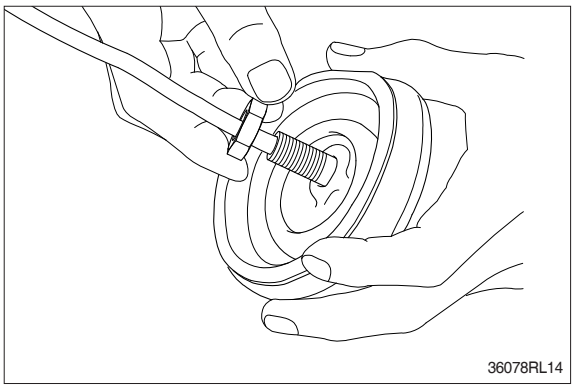


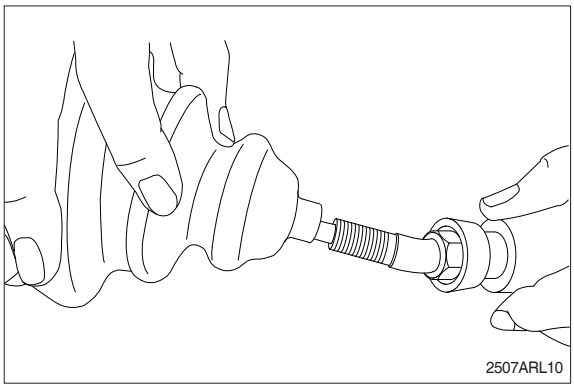
(15) Remova o anel tipo O (15) e a vedação (16) do plugue (14).
Use uma chave de fenda plana pequena ou algo parecido para remover esta vedação.





(16) Remova a porca de travamento (22) e depois a proteção contra poeira (26).





(16) Limpeza das peças

① Coloque todas as peças em um recipiente de limpeza superficial cheio de querosene e limpe-os (limpeza superficial).

※ Se a peça suja é limpa com querosene logo após colocá-la no recipiente, ela pode ser danificada. Deixe-a em querosene por um tempo para soltar a poeira e o óleo suja.

※ Se este querosene ficar sujo, as peças serão danificadas e as funções da válvula remontada será degradada.
Logo, controle a limpeza do querosene completamente.

② Coloque as peças no recipiente de limpeza final cheio de querosene, girando-o lentamente para limpá-las mesmo internamente (limpeza final).

※ Não seque as peças com ar comprimido, já que elas serão danificadas e/ou ficarão enferrujadas por causa da poeira e umidade no ar.

Prevenção de ferrugem nas peças

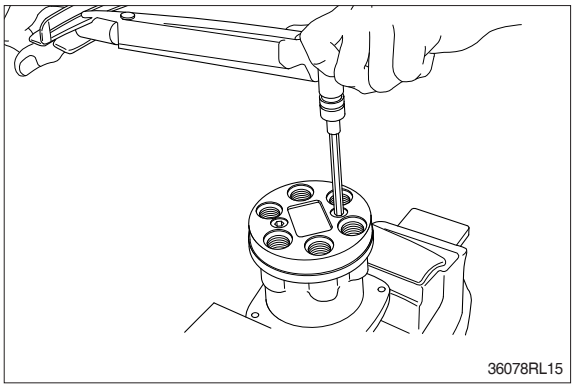
(17) Aplique protetores de ferrugem em todas as peças.

※ Se elas são deixadas do modo que estão após serem limpas, elas enferrujarão e não irão funcionar completamente ao serem remontadas.

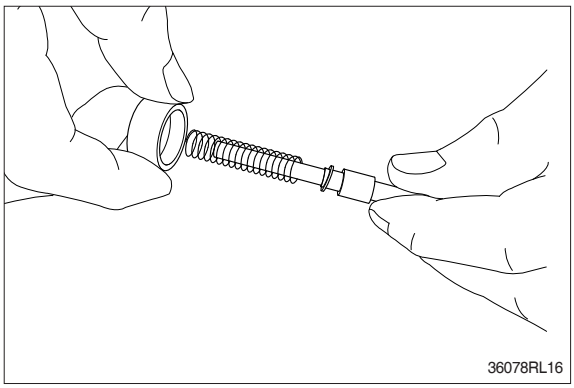
4) MONTAGEM

(1) Aperte o plugue de cabeça de soquete hexagonal (2) com o torque especificado.

※ Aperte os dois parafusos de modo alternado lentamente.

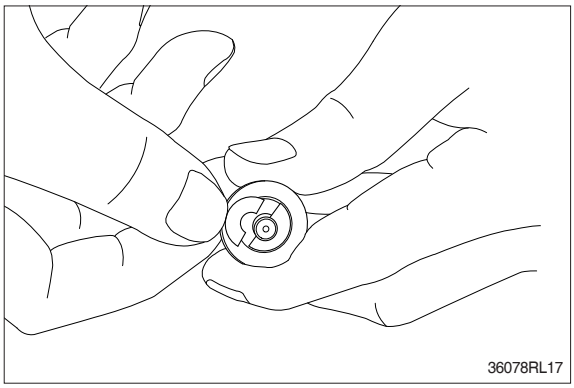


(2) Coloque o calço (5), as molas (6) e a base da mola (7) na bobina (4), nesta ordem.



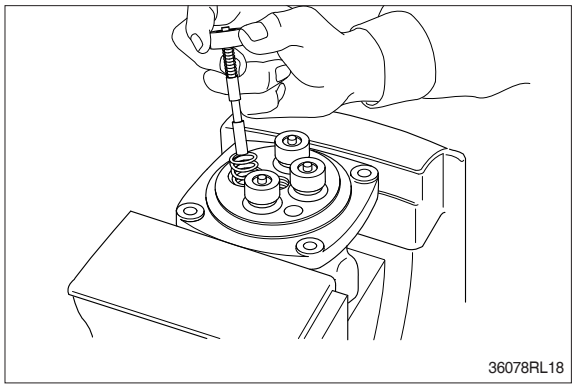
(3) Coloque a bobina na vertical, com sua extremidade inferior colocada sobre uma bancada de trabalho plana, e com a base da mola empurrada para baixo, coloque as duas peças do batente semicircular (8) sobre a base da mola sem empilhá-los.

※ Monte o batente (8) de modo que sua aresta afiada seja segurada pela cabeça da bobina.
Não empurre a base da mola mais que 6㎜ para baixo.

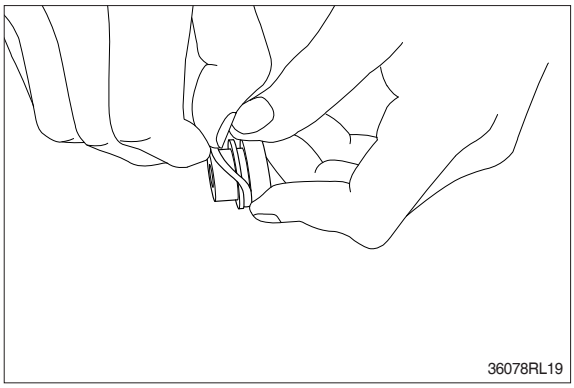


(4) Monte a mola (10) na carcaça (1).
Monte o subconjunto da válvula redutora na carcaça.

※ Monte-os em suas posições originais.

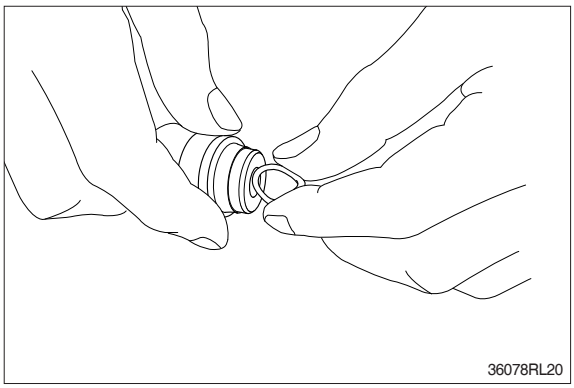


(5) Monte o anel tipo O (15) no plugue (14).



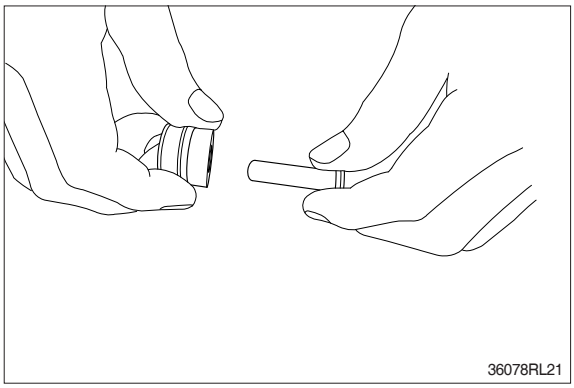
(6) Monte a vedação (16) no plugue (14).

※ Monte a vedação seguindo a direção da borda mostrada abaixo.



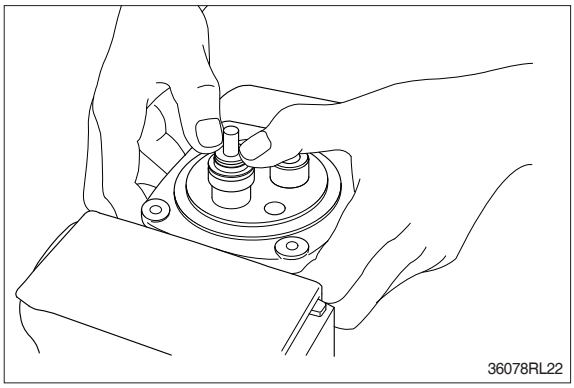
(7) Monte o tucho (11) no plugue (14).

※ Aplique óleo de trabalho na superfície do tucho.

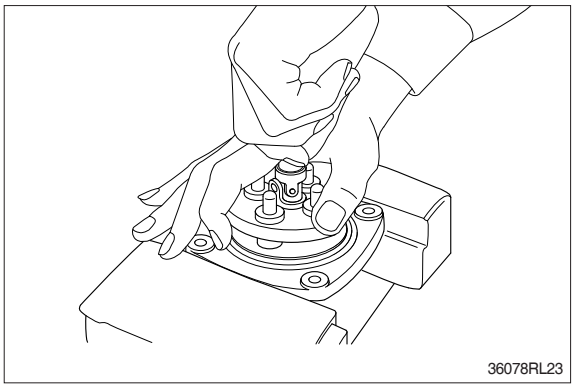


(8) Monte o subconjunto do plugue na carcaça.

※ Quando a mola de retorno tiver uma força fraca, o subconjunto para devido à resistência do anel tipo O.

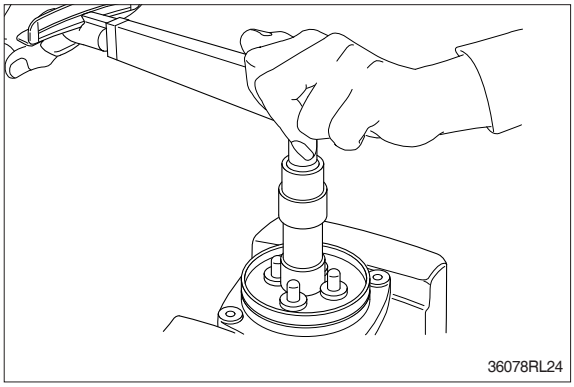


(9) Quando a mola de retorno tiver uma força forte, monte 4 conjuntos ao mesmo tempo, usando a placa (17), e aperte a junta (19) de modo temporário.



(10) Instale a placa (17).

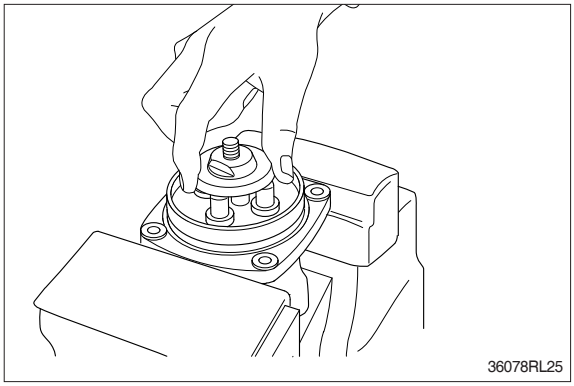
(11) Aperte a junta (19) com o torque especificado na carcaça, usando o cavalete.



(12) Monte a placa de oscilação (20) na junta (19).

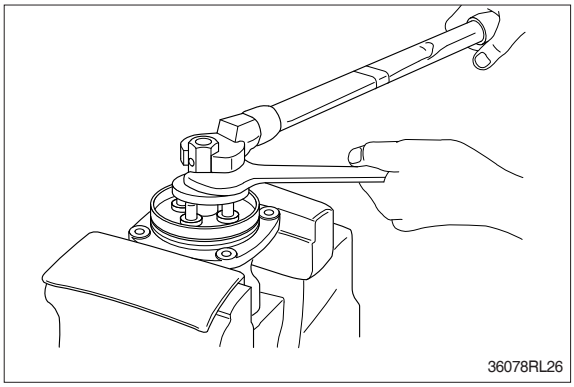
※ Parafuse-a na posição em que ela está em contato com os 4 tuchos de modo igual.

※ Não parafuse excessivamente.

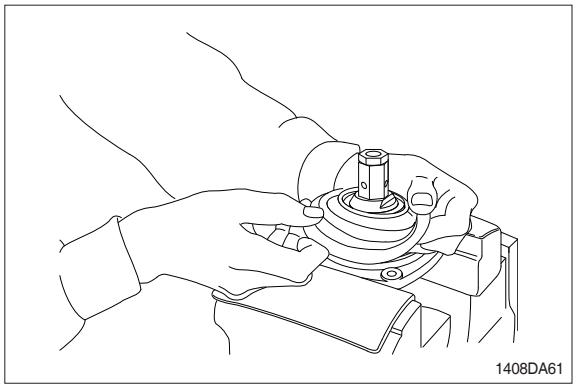


(13) Monte a porca de ajuste (21), aplique a chave inglesa na largura plana da placa (20) para afixá-la, e aperte a porca de ajuste com o torque especificado.

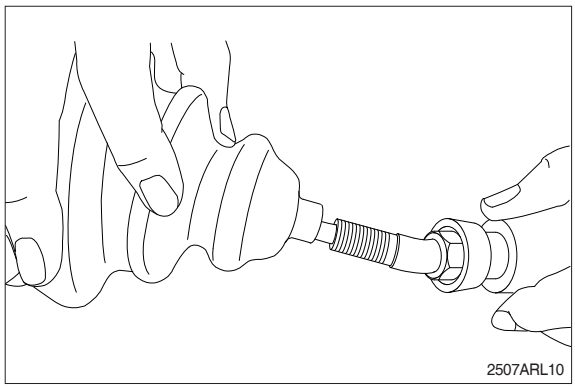
※ Ao apertar, não mude a posição do disco.

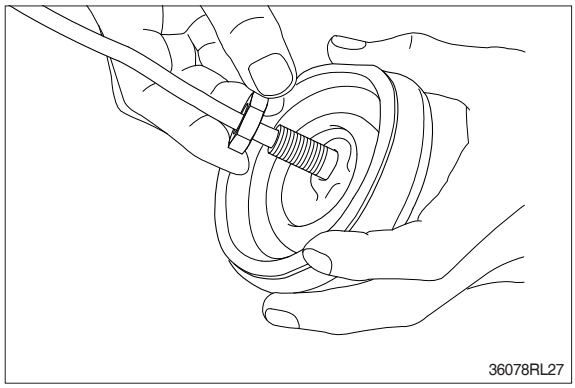


(14) Instale a proteção contra poeira (18) na placa.

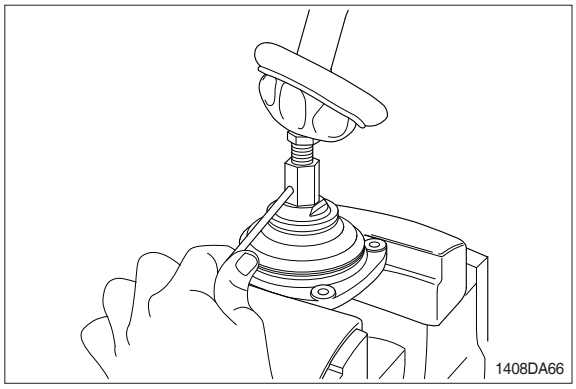


(15) Instale a proteção contra poeira (26) e a porca de travamento (22), e o subconjunto da maçaneta está montado completamente.



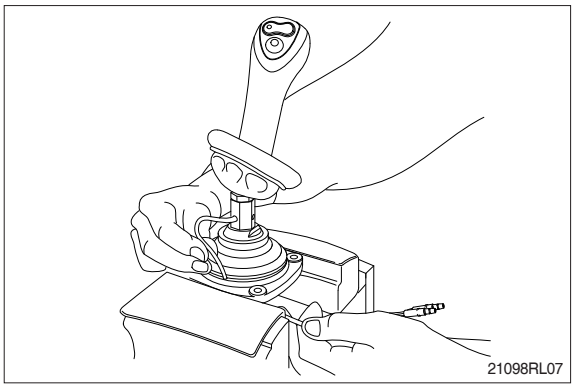


(16) Retire o cabo e o tubo através do orifício da porca de ajuste fornecido na direção de 60˚a 120˚ do orifício da carcaça.

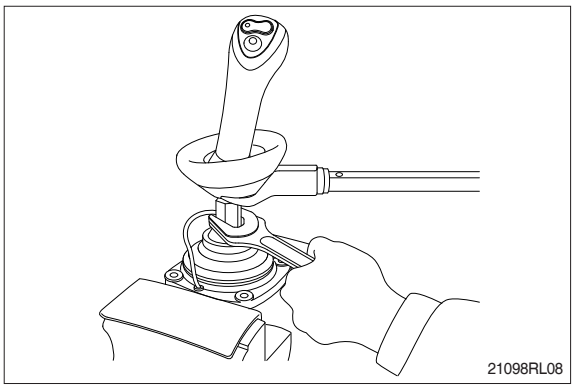


(17) Monte a bucha (27) na placa e passe o cabo e o tubo através dela.

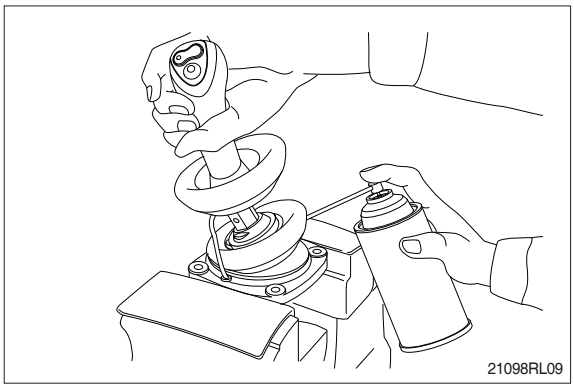
※ Forneça uma margem necessária para a operação.



(18) Determine a direção da maçaneta, aperte a porca de travamento (22) com o torque especificado para afixar a maçaneta.

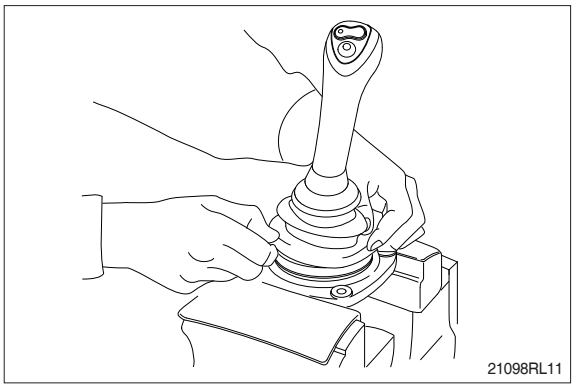


(19) Aplique graxa na seção giratória da jnta e nas superfícies de contato do disco e tucho.



(20) Monte a extremidade inferior do fole na carcaça.

(21) Injete proteções contra ferrugem voláteis através de todas as portas e depois coloque plugues cegos nas portas.

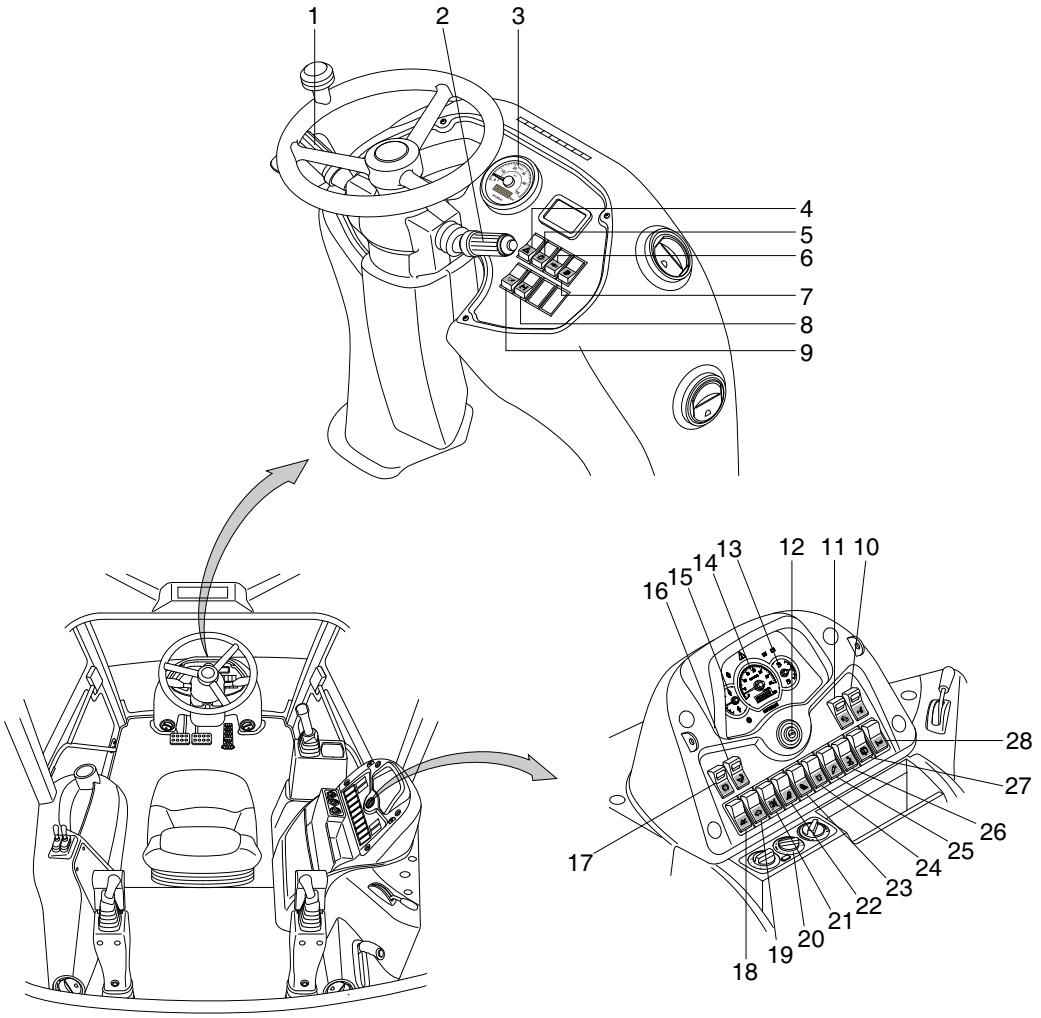


SEÇÃO 7 SISTEMA ELÉTRICO

Grupo 1 Localização dos componentes 7-1
Grupo 2 Circuito Elétrico 7-3
Grupo 3 Sistema de Monitoramento 7-26
Grupo 4 Interruptores 7-31
Grupo 5 Especificações dos Componentes Elétricos 7-40
Grupo 6 Conectores 7-46

GRUPO 1 LOCALIZAÇÃO DOS COMPONENTES

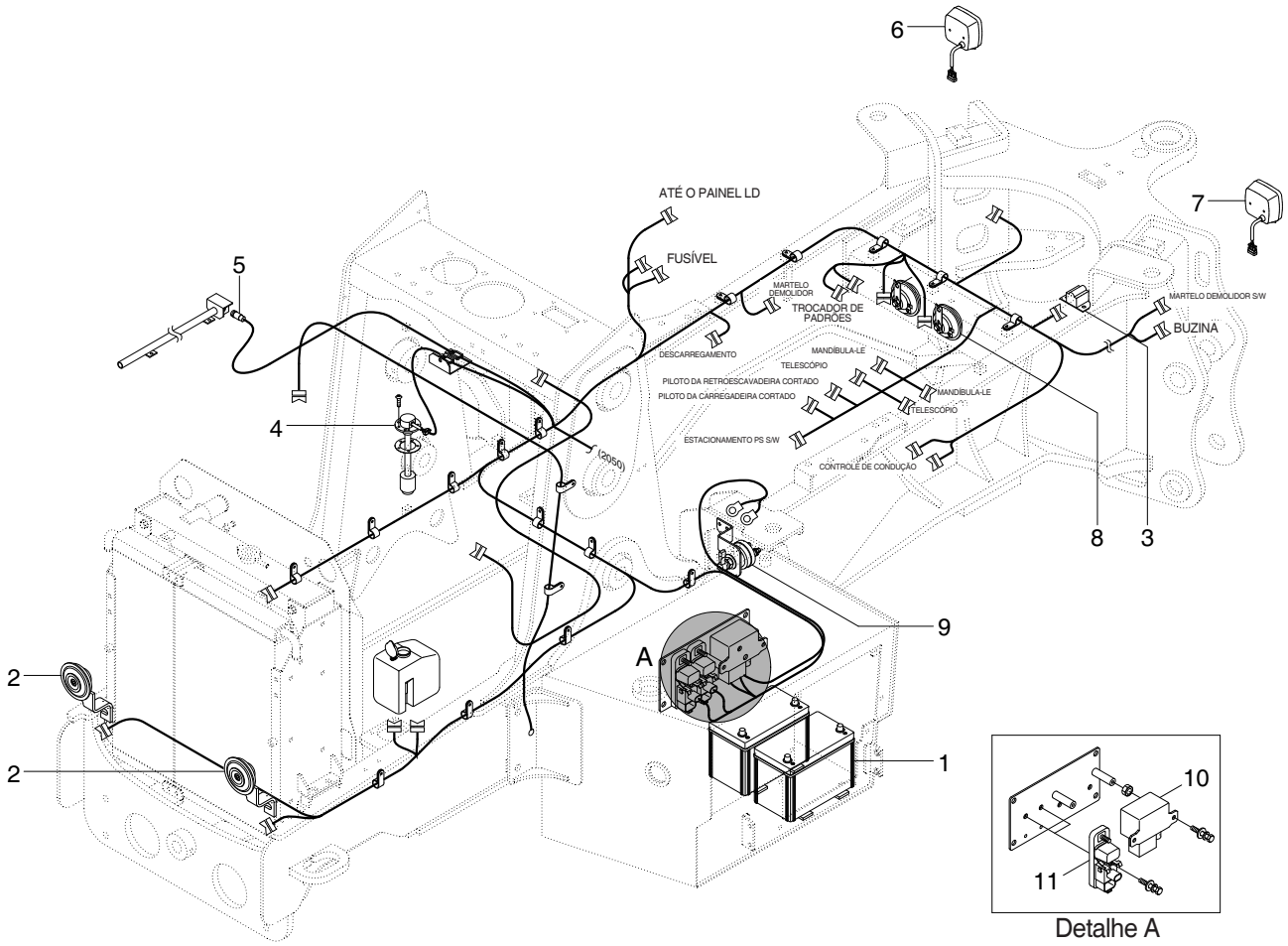
1. LOCALIZAÇÃO 1



H940S7EL80

1	Seletor de marchas	11	Interruptor de segurança (retroescavadeira)	20	Interruptor do ar-condicionado & aquecedor
2	Interruptor multifuncional	12	Interruptor de partida	21	Interruptor de parada do alarme
3	Medidor de velocidade	13	Indicador do nível de combustível	22	Interruptor de luzes de trabalho frontais
4	Interruptor de aviso de perigo	14	Medidor de RPM	23	Interruptor de luzes de trabalho traseiras
5	Interruptor do farol principal e lateral	15	Medidor de temperatura do líquido de resfriamento	24	Interruptor do farol
6	Interruptor do bloqueio do diferencial			25	Interruptor do martelo demolidor
7	Interruptor de aquecimento do combustível	16	Interruptor de segurança (carregadeira)	26	Interruptor de destravamento da movimentação lateral
8	Interruptor de seleção da tração nas 4 rodas	17	Interruptor do freio de estacionamento		
9	Interruptor de controle de condução	18	Interruptor de retorno à escavação	27	Interruptor do limpador de para-brisa traseiro
10	Interruptor de alteração do padrão de controle (opc)	19	Interruptor de controle de velocidade baixa	28	Interruptor do limpador de para-brisa traseiro

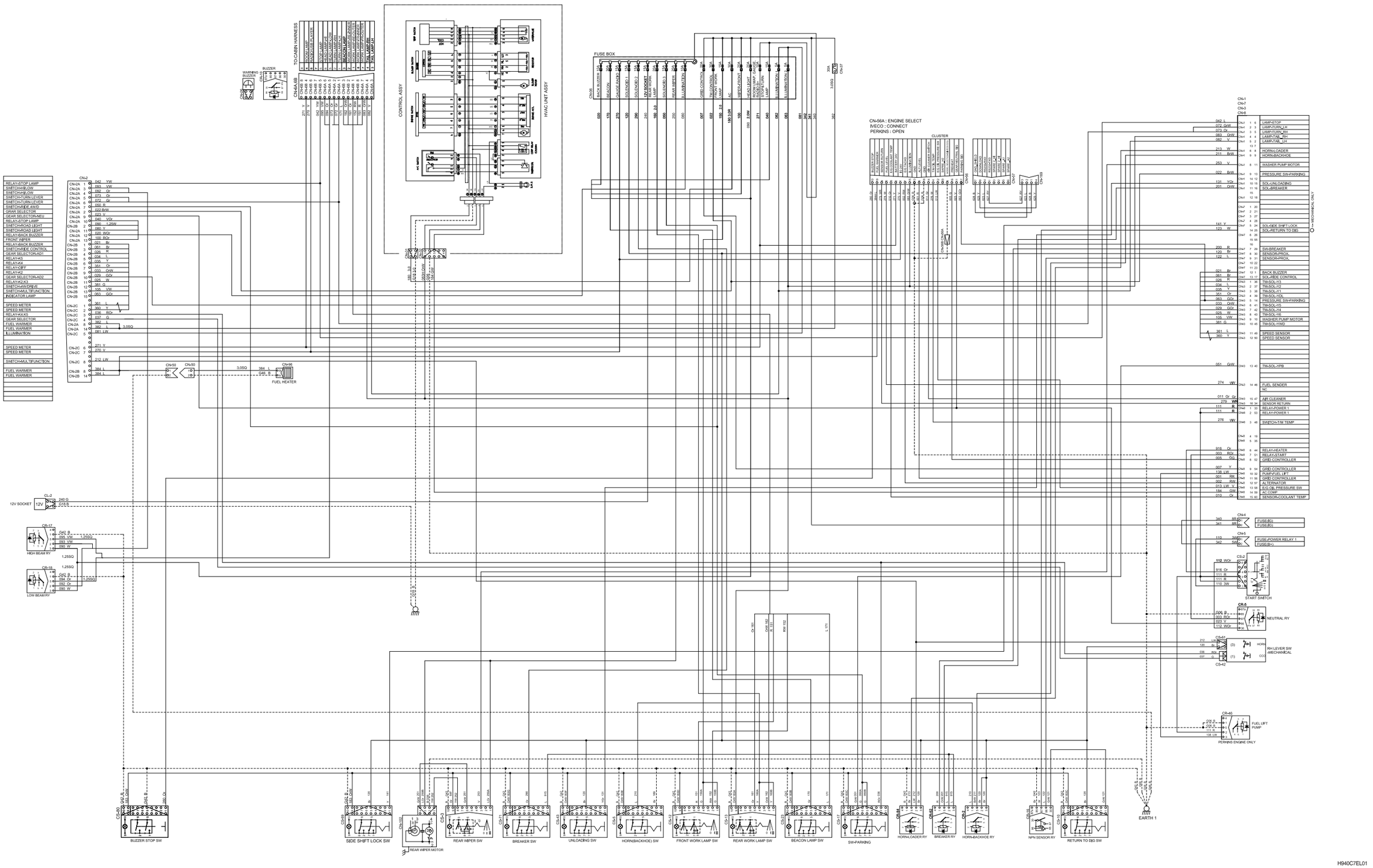
2. LOCALIZAÇÃO 2



H940C7EL81

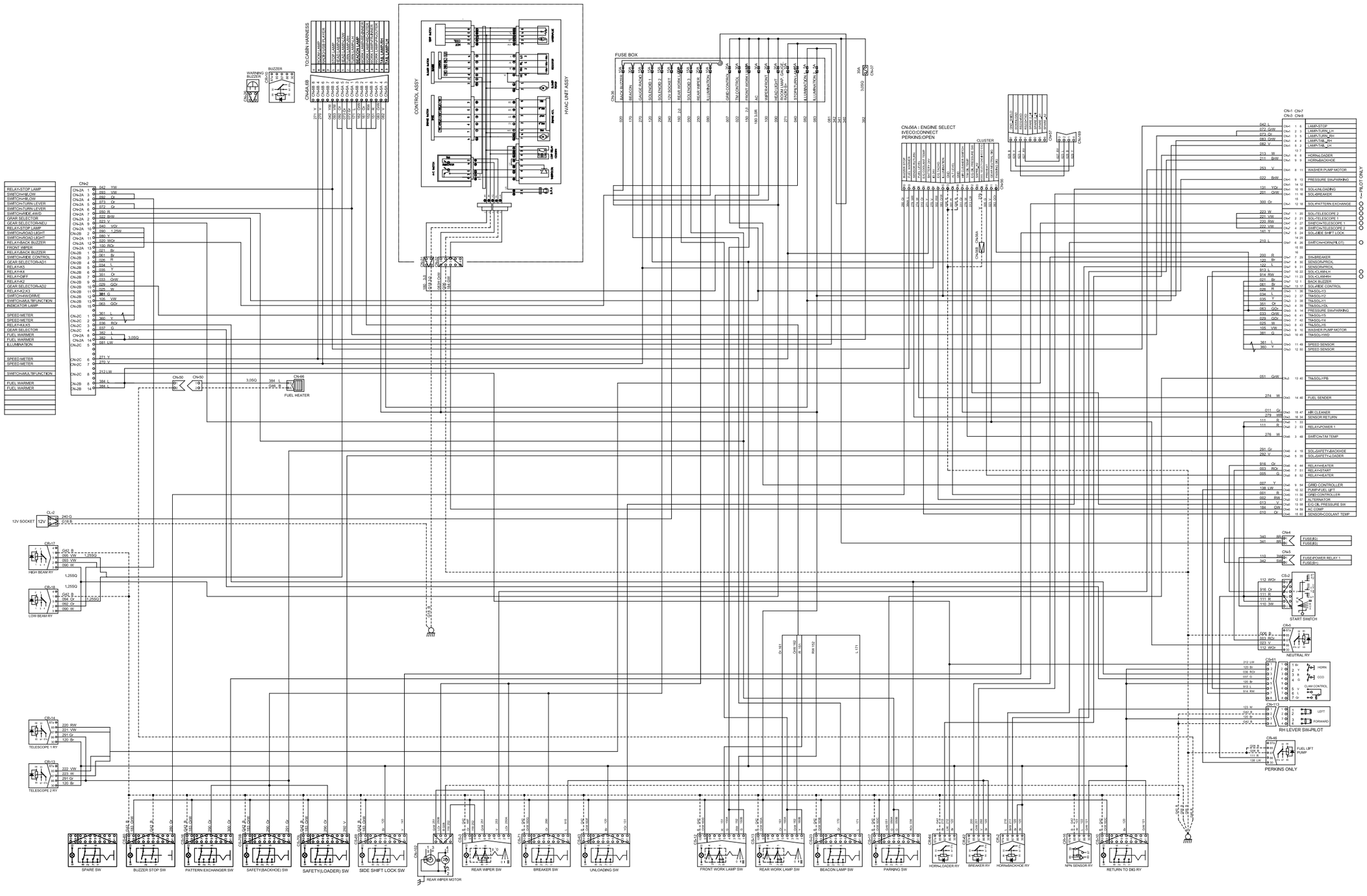
1	Bateria	5	Interruptor de proximidade	9	Interruptor principal
2	Buzina	6	Lâmpada de combinação - LE	10	Relê da grade
3	Alarme traseiro	7	Lâmpada de combinação - LD	11	Relê de força
4	Emissor de combustível	8	Buzina		

1. CIRCUITO ELÉTRICO (1/3, MECÂNICO)



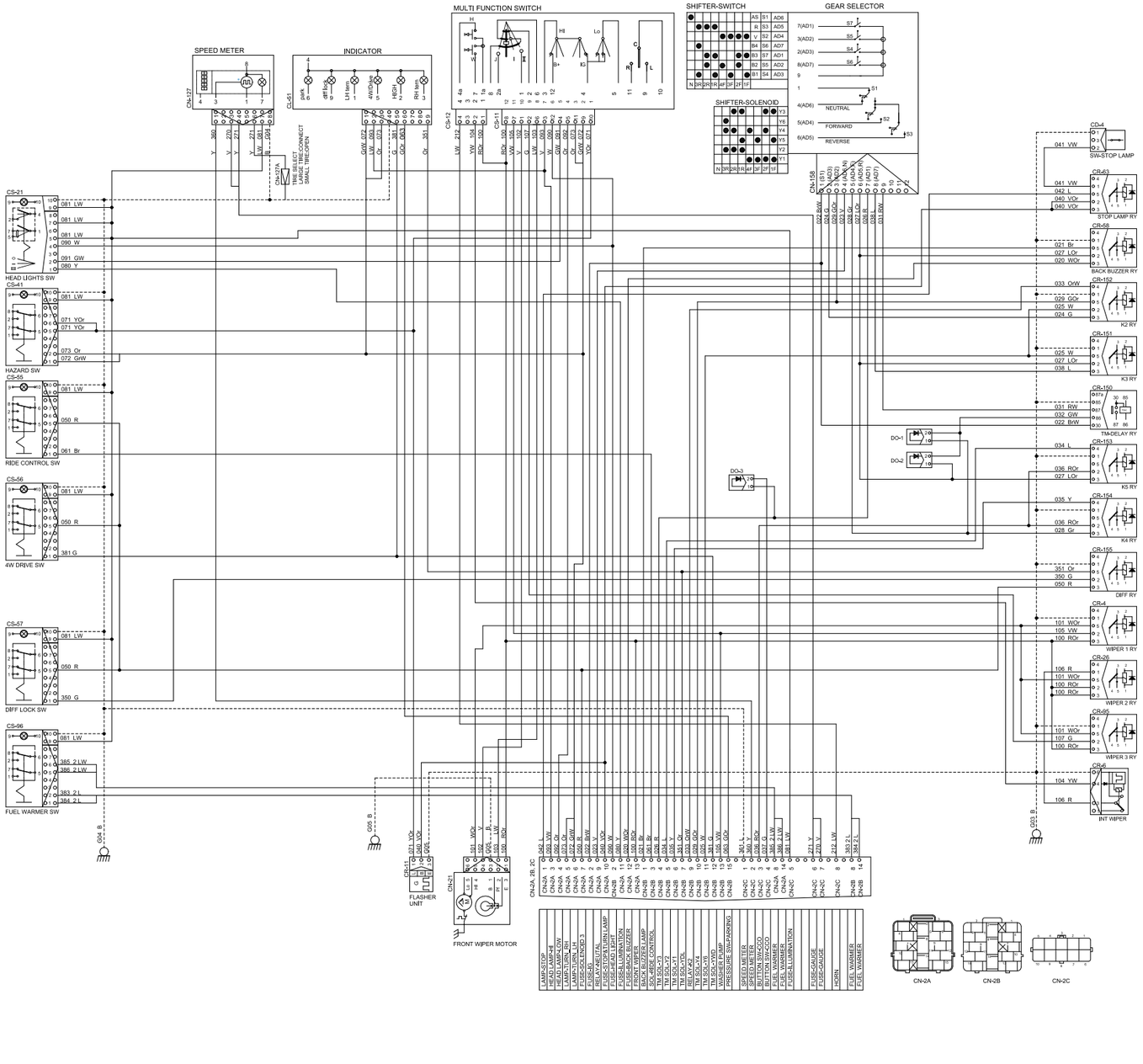
H940C7EL01

CIRCUITO ELÉTRICO (1/3, PILOTO)

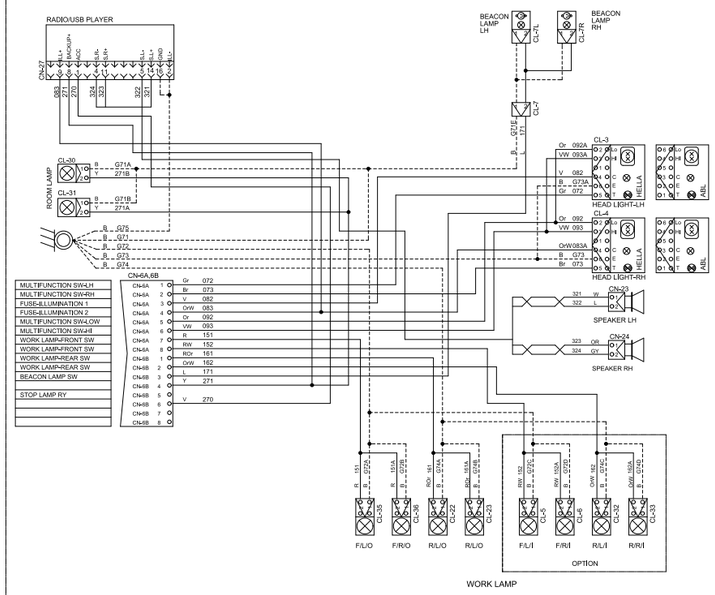


H940C7EL01-1

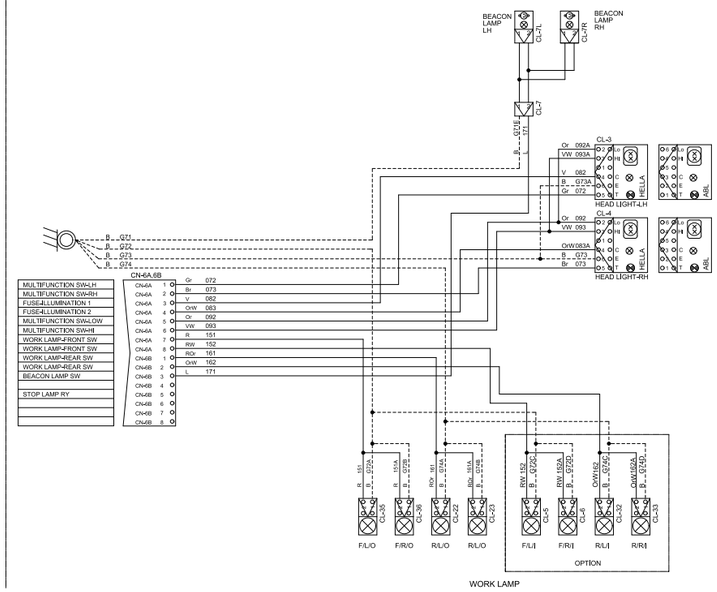
2. CIRCUITO ELÉTRICO (2/3, MECÂNICO & PILOTO)



CAB TYPE

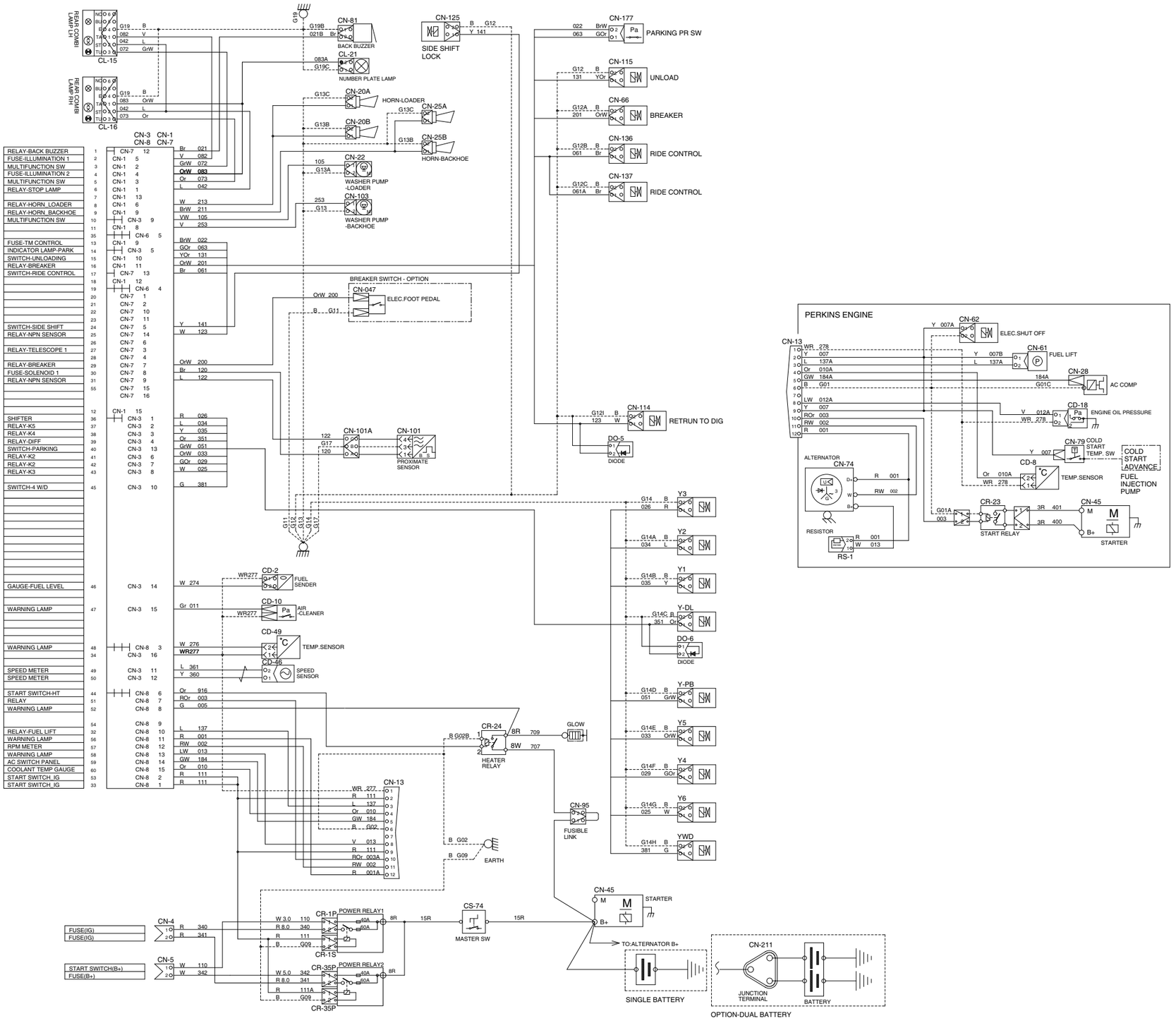


CANOPY TYPE



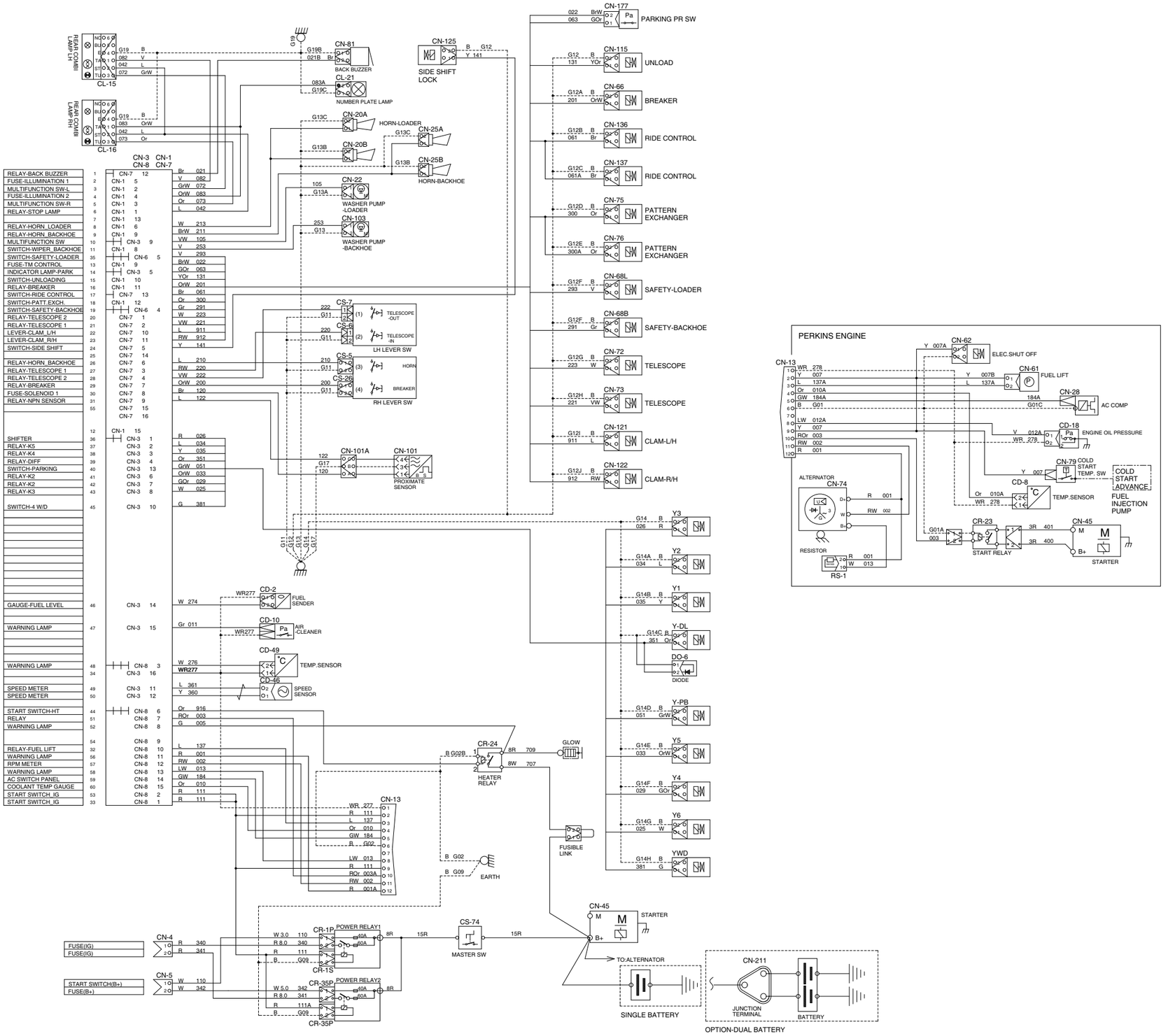
H940S7EL02

3. CIRCUITO ELÉTRICO (3/3, MECÂNICO)



H940S7EL03

CIRCUITO ELÉTRICO (3/3, PILOTO)



H940S7EL03-1

MEMORANDO


Robex
HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.
CONSTRUCTION EQUIPMENT DIV.

1. CIRCUITO DE ILUMINAÇÃO

1) FLUXO DE OPERAÇÃO

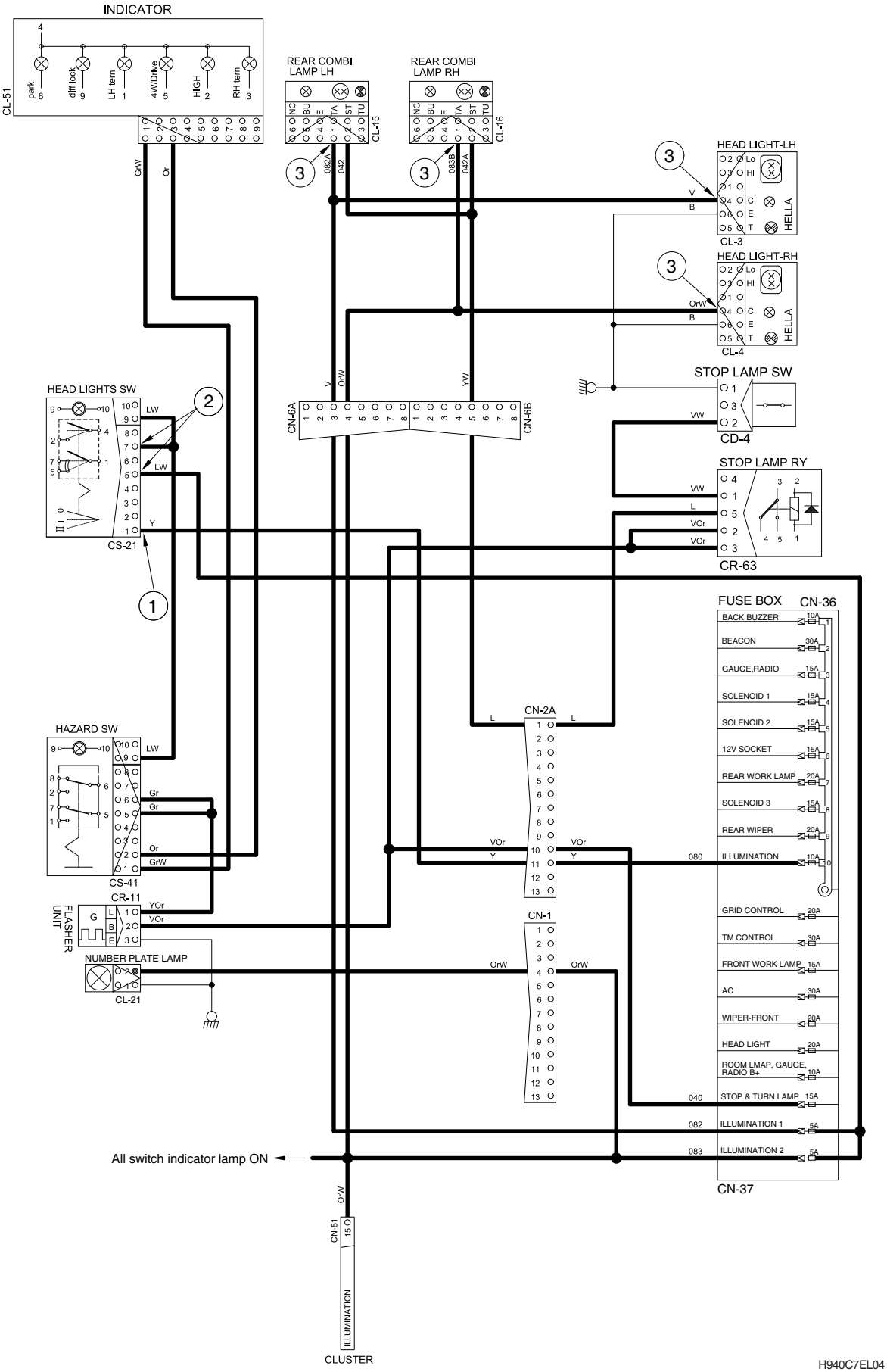
Caixa de fusíveis [CN-37 (18)] → Interruptor do farol [CS-21 (1)] → Interruptor LIGADO, 1º passo → [CS-21 (5, 7)]
- → Todas as lâmpadas indicadoras do interruptor LIGADAS
- → Caixa de fusíveis [CN-37, ILL 1] → I/conn [CN-6A (3)]
  - → Lâmpada de combinação traseira esquerda LIGADA [CL-15 (1)]
  - → Farol principal esquerdo LIGADO [CL-3 (4)]
- → Caixa de fusíveis [CN-37, ILL 2]
  - → I/conn [CN-6A (4)]
    - → Lâmpada de combinação traseira direita LIGADA [CL-16 (1)]
    - → Farol principal direito LIGADO [CL-4 (4)]
  - → I/conn [CN-1 (4)] → Lâmpada da placa [CL-21 (2)]

2) PONTO DE VERIFICAÇÃO

Motor	Interruptor de chave	Ponto de verificação	Tensão
DESLIGADO	LIGADO	① - GND (entrada do interruptor) ② - GND (saída do interruptor) ③ - GND (para a luz)	12V

※ GND : Terra

CIRCUITO DE ILUMINAÇÃO



2. CIRCUITO DA LÂMPADA PRINCIPAL

1) FLUXO DE OPERAÇÃO

Caixa de fusíveis [CN-37] → Interruptor do farol principal [CS-21 (1)] → Interruptor de luz LIGADO, 2º passo [CS-21 (2)] → Interruptor multifuncional [CS-11 (4)]

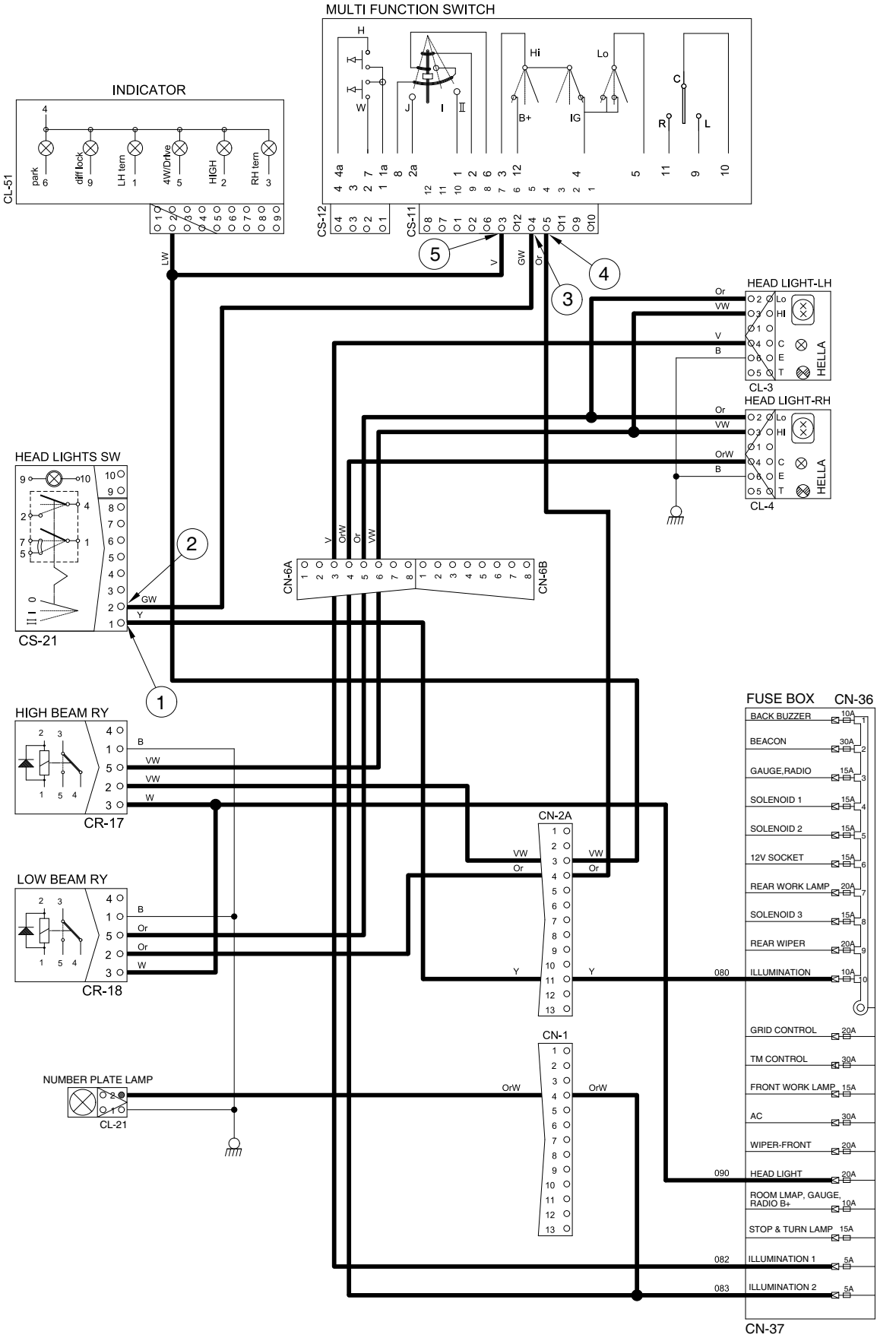
- → Interruptor multifuncional MEIO [CS-11(5)] → I/conn [CN-2A (4)]
  - → Relê de farol baixo [CR-18 (5)] → I/conn [CN-6A (5)]
    - → Luz baixa do farol esquerdo LIGADA [CL-3 (2)]
    - → Luz baixa do farol direito LIGADA [CL-4 (2)]
- → Interruptor multifuncional INFERIOR [CS-11(3)] → I/conn [CN-2A (3)]
  - → Relê de farol alto [CR-17 (5)] → I/conn [CN-6A (6)]
    - → Luz alta do farol esquerdo LIGADA [CL-3 (3)]
    - → Luz alta do farol direito LIGADA [CL-4 (3)]
  - → Lâmpada piloto de farol alto do painel LIGADA [CN-51 (2)]

2) PONTO DE VERIFICAÇÃO

Motor	Interruptor de chave	Ponto de verificação	Tensão
DESLIGADO	LIGADO	① - GND (entrada do interruptor) ② - GND (saída do interruptor) ③ - GND (entrada multifuncional) ④ - GND (saída multifuncional, farol baixo) ④ - GND (saída multifuncional, farol alto)	12V

※ GND : Terra

CIRCUITO DA LÂMPADA PRINCIPAL



H940C7EL05

3. INTERRUPTOR DA LÂMPADA DE TRABALHO

1) FLUXO DE OPERAÇÃO

(1) Interruptor da lâmpada de trabalho LIGADO (1º passo)

Interruptor da lâmpada de trabalho frontal [CS-12 (1) → (5)] → I/conn [CN-6A (7)]
- → Lâmpada de trabalho frontal esquerda, externa [CL-35 (2)]
- → Lâmpada de trabalho frontal direita, externa [CL-36 (2)]

Interruptor da lâmpada de trabalho traseira[CS-13 (1) → (5)] → I/conn [CN-6B (1)]
- → Lâmpada de trabalho traseira esquerda, externa [CL-22 (2)]
- → Lâmpada de trabalho traseira direita, externa [CL-23 (2)]

(2) Interruptor da lâmpada de trabalho LIGADO (2º passo)

Interruptor da lâmpada de trabalho frontal [CS-12 (4) → (2)] → I/conn [CN-6A (8)]
- → Lâmpada de trabalho frontal esquerda, interna [CL-5 (2)]
- → Lâmpada de trabalho frontal direita, interna [CL-6 (2)]

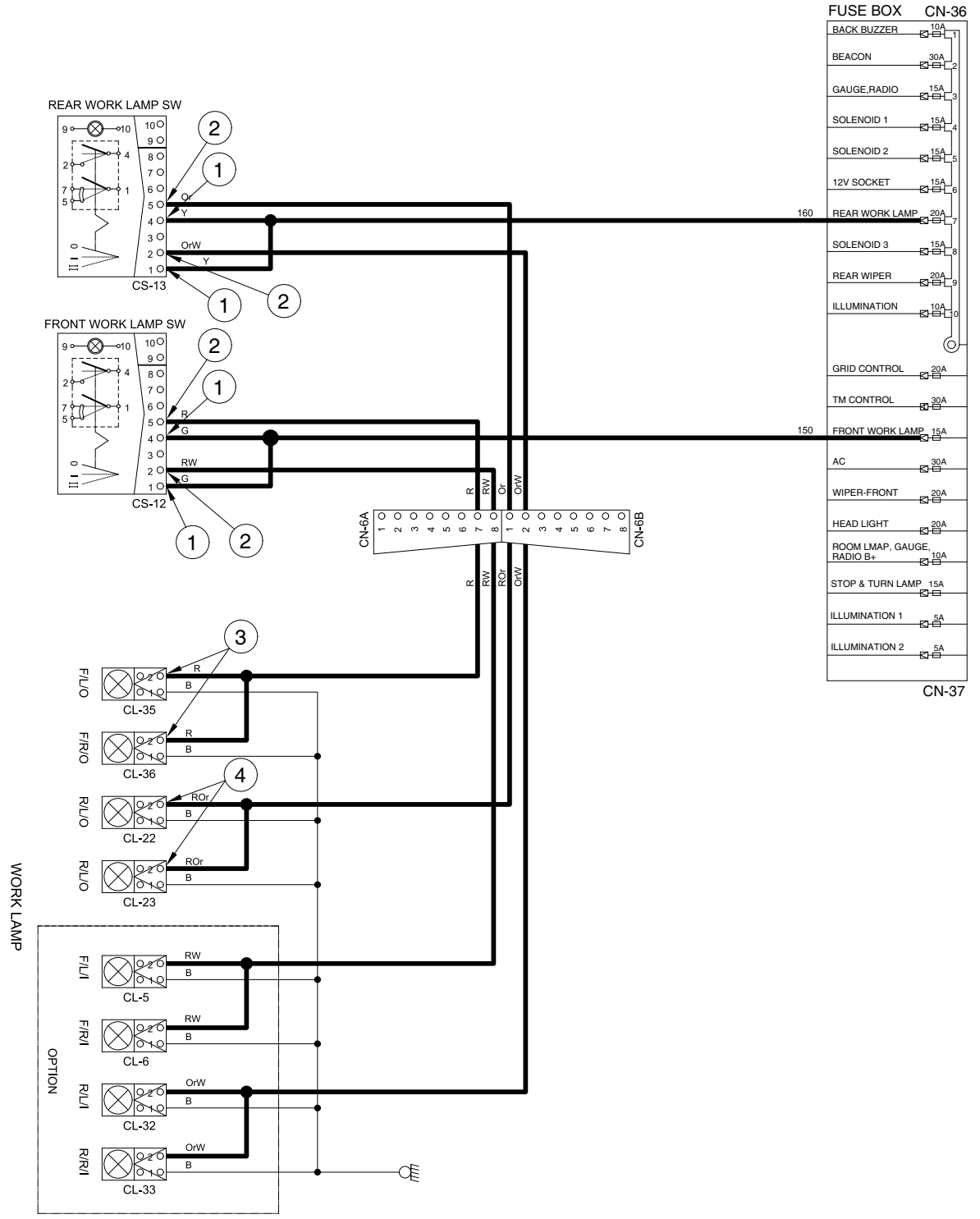
Interruptor da lâmpada de trabalho traseira[CS-13 (4) → (2)] → I/conn [CN-6A (2)]
- → Lâmpada de trabalho traseira esquerda, interna [CL-32 (2)]
- → Lâmpada de trabalho traseira direita, interna [CL-33 (2)]

2) PONTO DE VERIFICAÇÃO

Motor	Interruptor de chave	Ponto de verificação	Tensão
DESLIGADO	LIGADO	① - GND (entrada da alimentação da lâmpada de trabalho) ②- GND (saída da alimentação da lâmpada de trabalho) ③ - GND (lâmpada de trabalho frontal) ④ - GND (lâmpada de trabalho traseira)	12V

※ GND : Terra

INTERRUPTOR DA LÂMPADA DE TRABALHO



H940C7EL06

4. CIRCUITO DE PARTIDA

1) FLUXO DE OPERAÇÃO

Terminal (+) da bateria → Interruptor mestre [(CS-74)]
→ Relê de força 1 [CR-1P] → I/conn [CN-5 (1)] → Interruptor de partida [CS-2 (1)]
→ Relê de força 2 [CR-35P] → I/conn [CN-5 (2)] → Caixa de fusíveis [CN-37]

※ A alavanca de câmbio está na posição neutra. É a condição necessária antes de dar a partida. O seletor de marchas possui um sinal de saída que é ativado quando a alavanca de câmbio é colocada na posição neutra. Este sinal pode ser usado para controlar um relê e prevenir a partida do motor quando a alavanca de câmbio não está na posição neutra.

(1) Quando o interruptor de partida estiver na posição ON

Interruptor de partida LIGADO → Interruptor de partida [CS-2 (2, 3)] → I/conn [CN-8 (1, 2)]
→ Relê de força 1 [CR-1S(1) → CR-1P(2)] → I/conn [CN-4 (1)] → Caixa de fusíveis [CN-36]
→ Relê de força 2 [CR-35S(1) → CR-35P(2)] → I/conn [CN-4 (2)] → Caixa de fusíveis [CN-37]

(2) Quando o interruptor de partida estiver na posição START

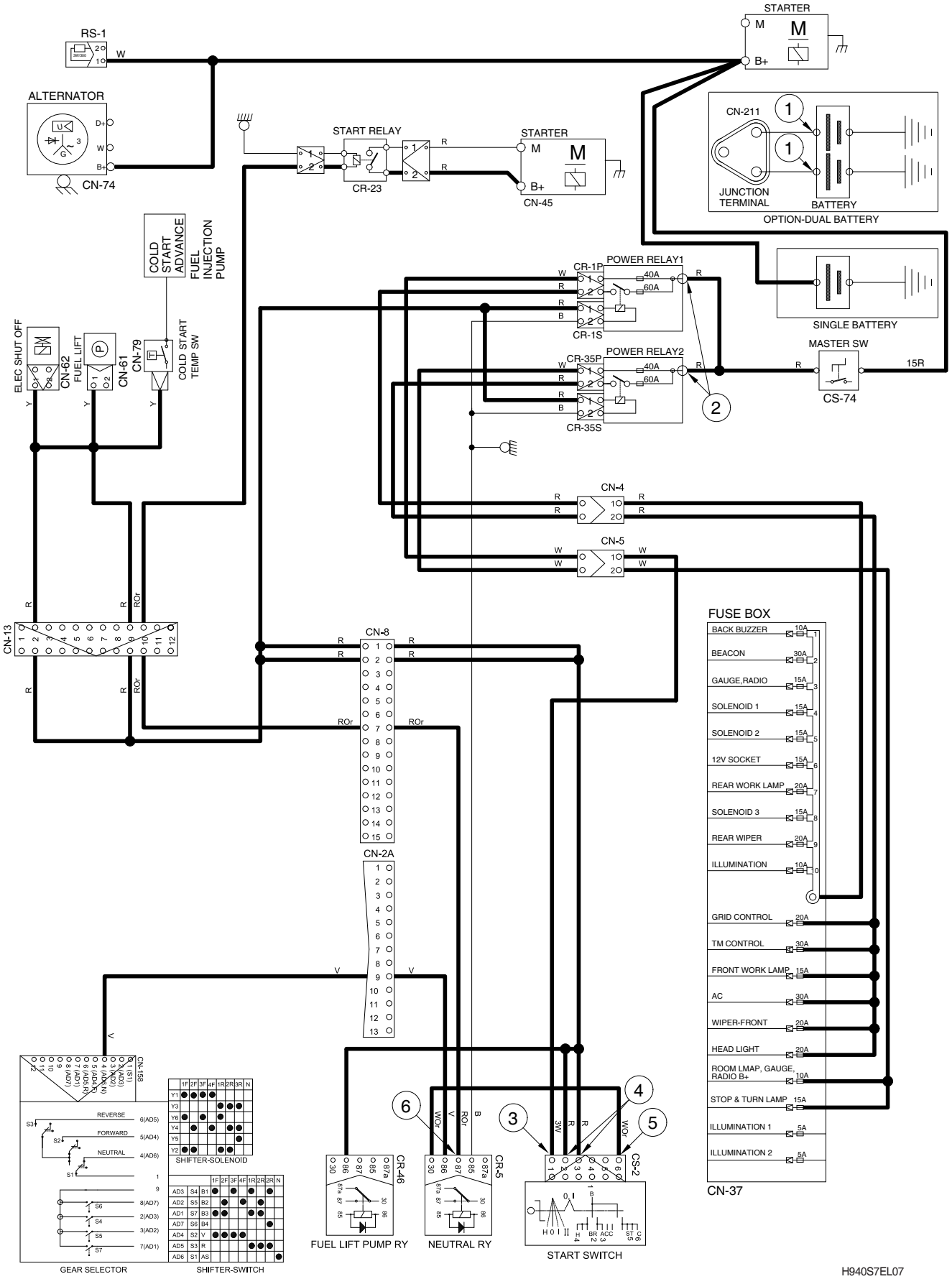
Interruptor de partida na posição START [CS-2 (6)] → Relê de segurança de partida [CR-5 (87a)→(87)] → I/conn [CN-8 (7)] → I/conn [CN-13 (10)] → Relê de partida [CR-23]
Inicializador (terminal B^+ e conector M do motor de partida)

2) PONTO DE VERIFICAÇÃO

Motor	Interruptor de chave	Ponto de verificação	Tensão
Em funcionamento	LIGADO	① - GND (bateria B^+) ② - GND (relê de força) ③ - GND (chave de partida terminal B) ④ - GND (chave de partida BR, terminal ACC) ⑤ - GND (chave de partida terminal C) ⑥ - GND (saída do relê de segurança de partida)	12 V

※ GND : Terra

INTERRUPTOR de partida



5. CIRCUITO DE CARREGAMENTO

Quando o interruptor de partida é ativado e o motor é ligado, o operador solta a chave na posição ON.

A corrente de carregamento gerada pelo alternador em operação flui para a bateria.

A corrente também flui do alternador para cada componente elétrico e controlador através da caixa de fusíveis.

1) FLUXO DE OPERAÇÃO

(1) Fluxo de aviso

Alternador [CN-74 (D^+)] → I/conn [CN-13 (12)] → I/conn [CN-8 (11)] →
Lâmpada de aviso de carregamento LIGADA [CL-56 (6)]

(2) Corrente de carregamento

Alternador → Inicializador (B^+) → Terminal (+) da bateria → Carregando

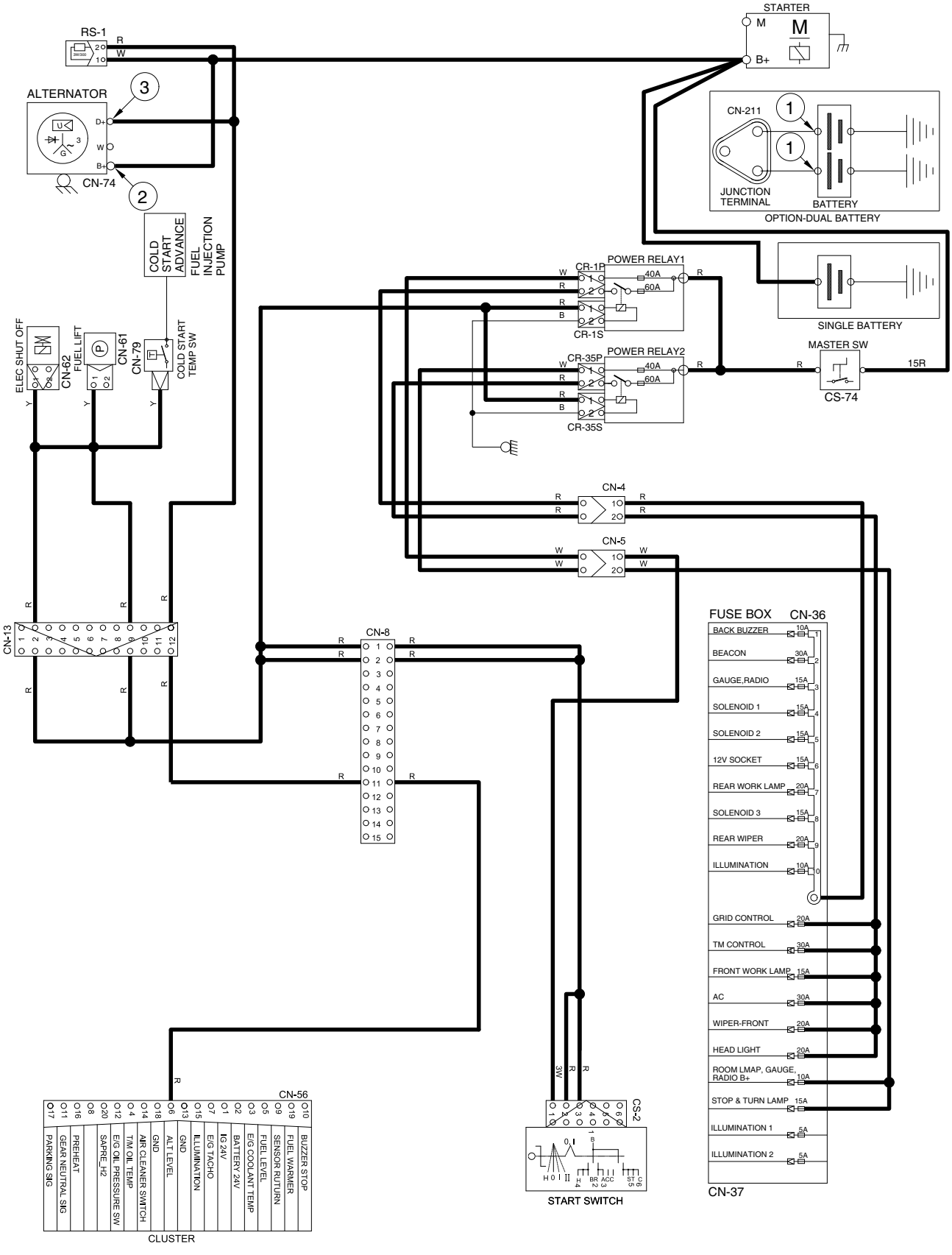
2) PONTO DE VERIFICAÇÃO

Motor	Interruptor de chave	Ponto de verificação	Tensão
DESLIGADO	LIGADO	① - GND (bateria) ② - GND (alternador B^+) ③ - GND (alternador D^+)	12V

※ GND : Terra

※ MCU : Unidade de controle da máquina

CIRCUITO DE CARREGAMENTO



H940SEL08

6. CIRCUITO de pré-aquecimento

Velas incandescentes da câmara de combustão são usado para oferecer uma partida satisfatória em baixas temperaturas-ambiente.

1) FLUXO DE OPERAÇÃO

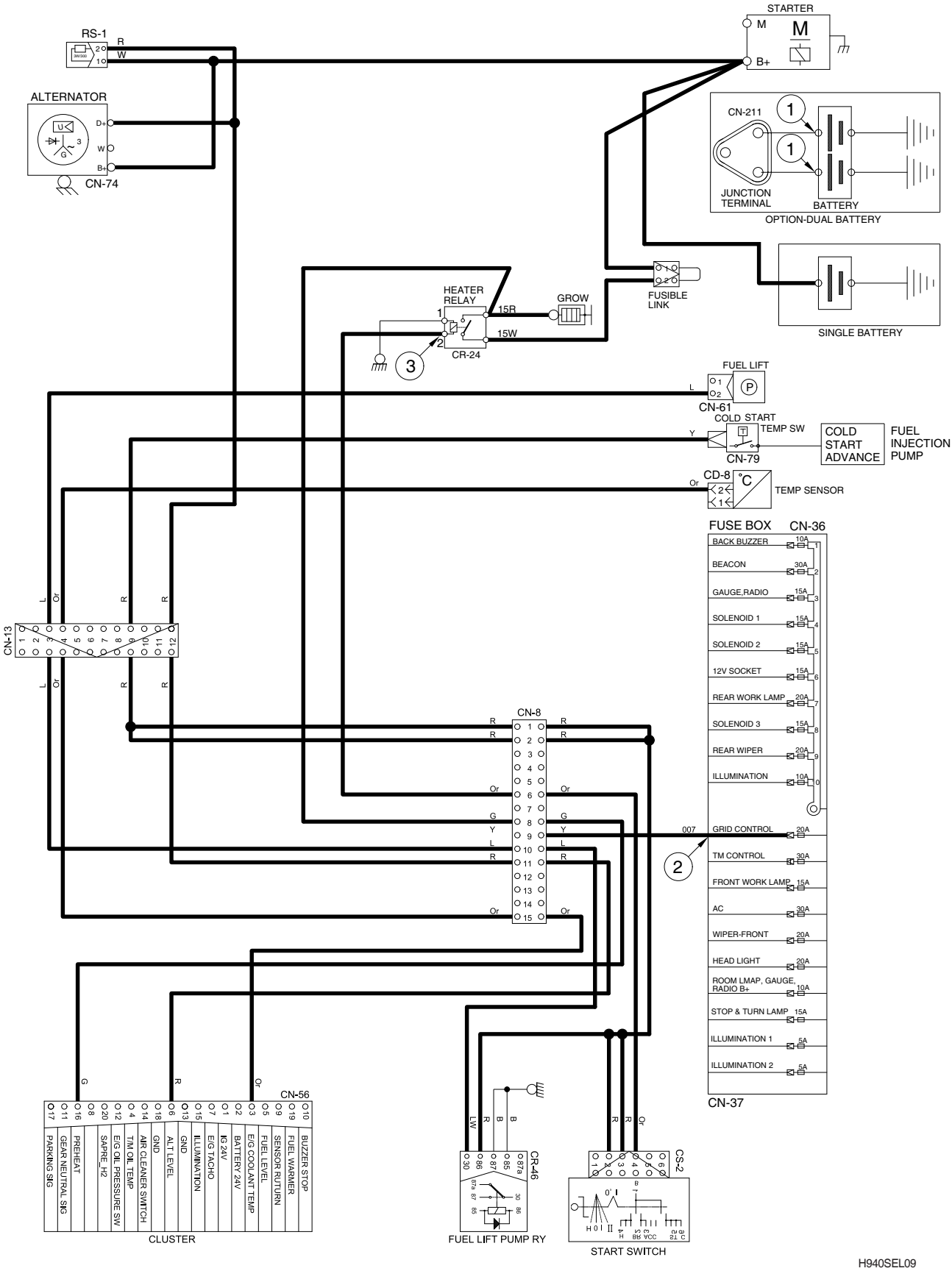
Interruptor de partida LIGADO → Interruptor de partida [CS-2 (4)] → I/conn [CN-8 (9)]
→ Relê do aquecedor [CR-24 (2)] → Pré-aquecedor LIGADO
→ Relê do aquecedor [CR-24 (1)] → I/conn [CN-8 (8)] → Lâmpada de aviso LIGADA [CN-56 (16)]

2) PONTO DE VERIFICAÇÃO

Motor	Interruptor de chave	Ponto de verificação	Tensão
PARAR	AQUECER	① - GND (bateria B^+) ② - GND (caixa de fusíveis) ③ - GND (relê do aquecedor)	12V

※ GND : Terra

CIRCUITO de pré-aquecimento



H940SEL09

7. CIRCUITO ELÉTRICO DE debrear de ESTACIONAMENTO

1) FLUXO DE OPERAÇÃO

(1) Estacionamento DESLIGADO

Caixa de fusíveis [No.8] → Interruptor de estacionamento DESLIGADO [CS-17 (7)] → I/conn [CN-8 (13)]
→ Válvula solenoide T/M LIGADA (acionada) [Y-PB(1)] → Freio de estacionamento liberado (pela pressão hidráulica)

(2) Estacionamento LIGADO

Caixa de fusíveis [No.8] → Interruptor de estacionamento LIGADO → [CS-17 (2)] → I/conn [CN-2C (3)]
→ Relê-K4 [CR-154 (3) → (5)]
→ Relê-K5 [CR-153 (3) → (5)]
→ Freio de estacionamento aplicado (pela força da mola)

(3) Debrear LIGADO

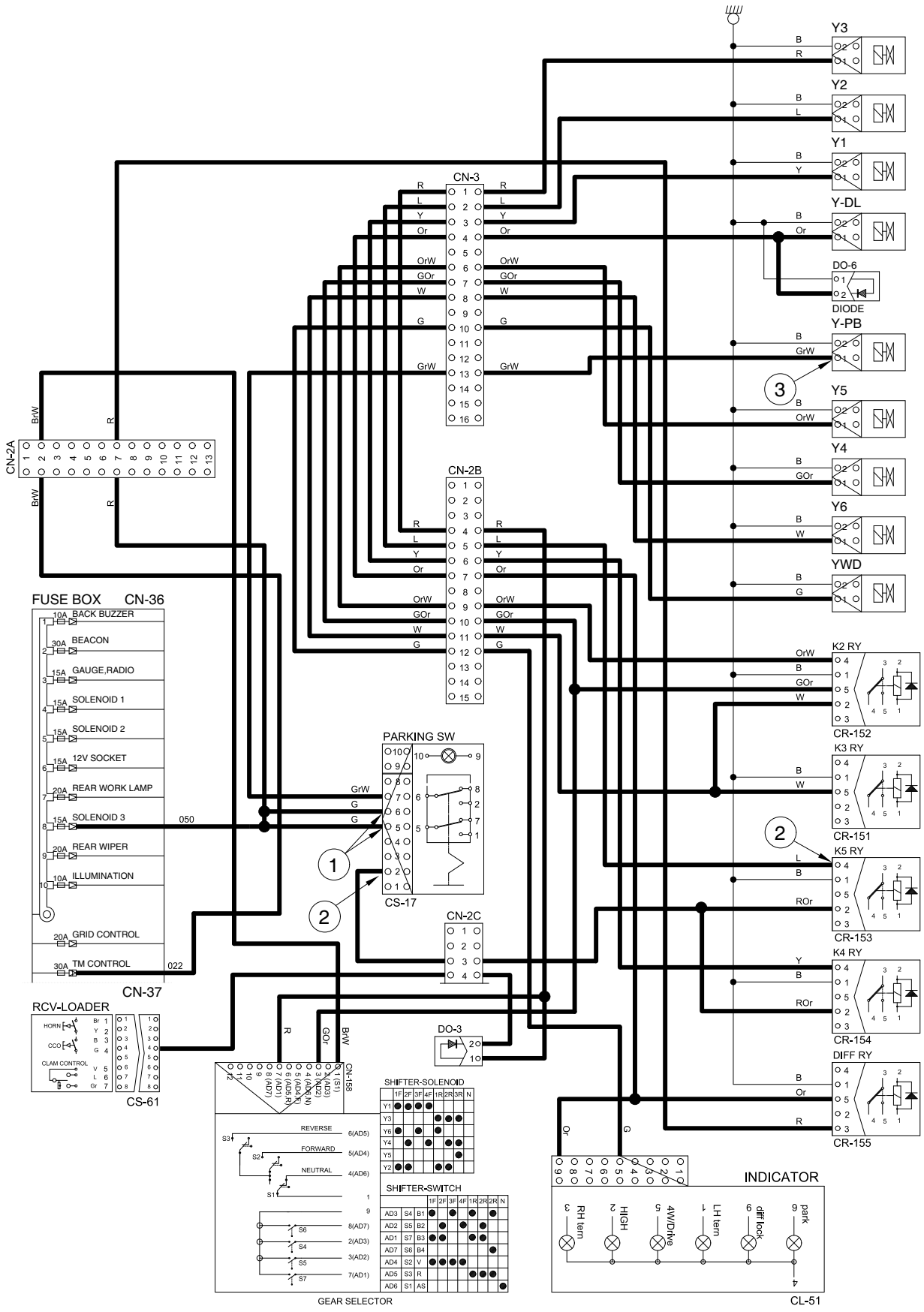
Interruptor de corte da embreagem LIGADO [CS-61 (4)] → I/conn [CN-2C (4)] → DIODO 3 [(2) → (1)]
→ I/conn [CN-3 (1)] → Alavanca de seleção de marchas [CN-158 (7)]

2) PONTO DE VERIFICAÇÃO

Motor	Interruptor de chave	Ponto de verificação	Tensão
Em funcionamento	LIGADO	① - GND (entrada do interruptor de estacionamento) ② - GND (saída do interruptor de estacionamento) ③ - GND (solenoide de estacionamento) ④ - GND (entrada do interruptor de corte da embreagem)	12V

※ GND : Terra

CIRCUITO ELÉTRICO DE CORTE PILOTO DE ESTACIONAMENTO



H940C7EL10

8. CIRCUITO DO LIMPADOR E LAV-BRISA

1) FLUXO DE OPERAÇÃO

Caixa de fusíveis [CN-37] → Relê do limpador de para-brisa 1 [CR-4 (3)]
→ Relê do limpador de para-brisa 2 [CR-26 (2), (3)]
→ Relê do limpador de para-brisa 3 [CR-95, (3)]
→ Motor do limpador de para-brisa frontal [CN-21 (1)]
→ Interruptor multifuncional [CS-11 (8), CS-12 (1)]

Caixa de fusíveis [No.9] → Interruptor do limpador de para-brisa traseiro [CS-3 (1)]
→ Motor do limpador de para-brisa traseiro [CN-102 (3)]

(1) Interruptor do lavador frontal LIGADO

① Interruptor do lavador de para-brisa LIGADO [CS-11 (8)→(7)] → I/conn [CN-2B (13)] → I/conn [CN-3 (9)]
→ Lavador do para-brisa em operação
→ Relê do limpador de para-brisa 1 [CR-4 (3)→(5)]
→ Motor do limpador de para-brisa frontal [CN-21 (5)]
→ Motor do limpador de para-brisa em operação (baixo)

(2) Interruptor do limpador de para-brisa frontal LIGADO

① **Posição INT**

Interruptor do limpador de para-brisa LIGADO [CS-12 (1)→(2)] → INT relay [CR-6 (4)→(3)] →
Relê do limpador de para-brisa 2 [CR-26 (3)→(5)] → Motor do limpador de para-brisa frontal [CN-21(5)] →
Operação intermitente do motor do limpador de para-brisa frontal

② **Posição baixa**

Interruptor do limpador de para-brisa LIGADO [CS-11 (8)→(2)] → Relê do limpador de para-brisa 3 [CR-26(3)→(5)] →
Motor do limpador de para-brisa frontal [CN-21 (5)] → Motor do limpador de para-brisa frontal em operação (baixo)

③ **Posição alta**

Interruptor do limpador de para-brisa LIGADO [CS-11 (8)→(1)] → Motor do limpador de para-brisa frontal [CN-21(4)] →
Operação do motor do limpador de para-brisa frontal (alto)

(3) Estacionamento automático (quando o interruptor estiver DESLIGADO)

Interruptor DESLIGADO → Caixa de fusíveis [CN-37] → Motor do limpador de para-brisa frontal [CN-21 (1)→(2)] →
Interruptor multifuncional [CS-12 (6)→(2)] → Relê do limpador de para-brisa 3 [CR-26 (3)→(5)] →
Motor do limpador de para-brisa frontal [CN-21 (5)] → Parada do Motor do limpador de para-brisa

(4) Interruptor do lavador e limpador de para-brisa traseiro

① **Interruptor do limpador de para-brisa LIGADO** (1º passo)

Interruptor do limpador de para-brisa LIGADO [CS-3 (1)→(6)] → Motor do limpador de para-brisa traseiro [CN-102(4)] →
Motor do limpador de para-brisa traseiro em operação

② **Interruptor do lavador de para-brisa LIGADO** (2º passo)

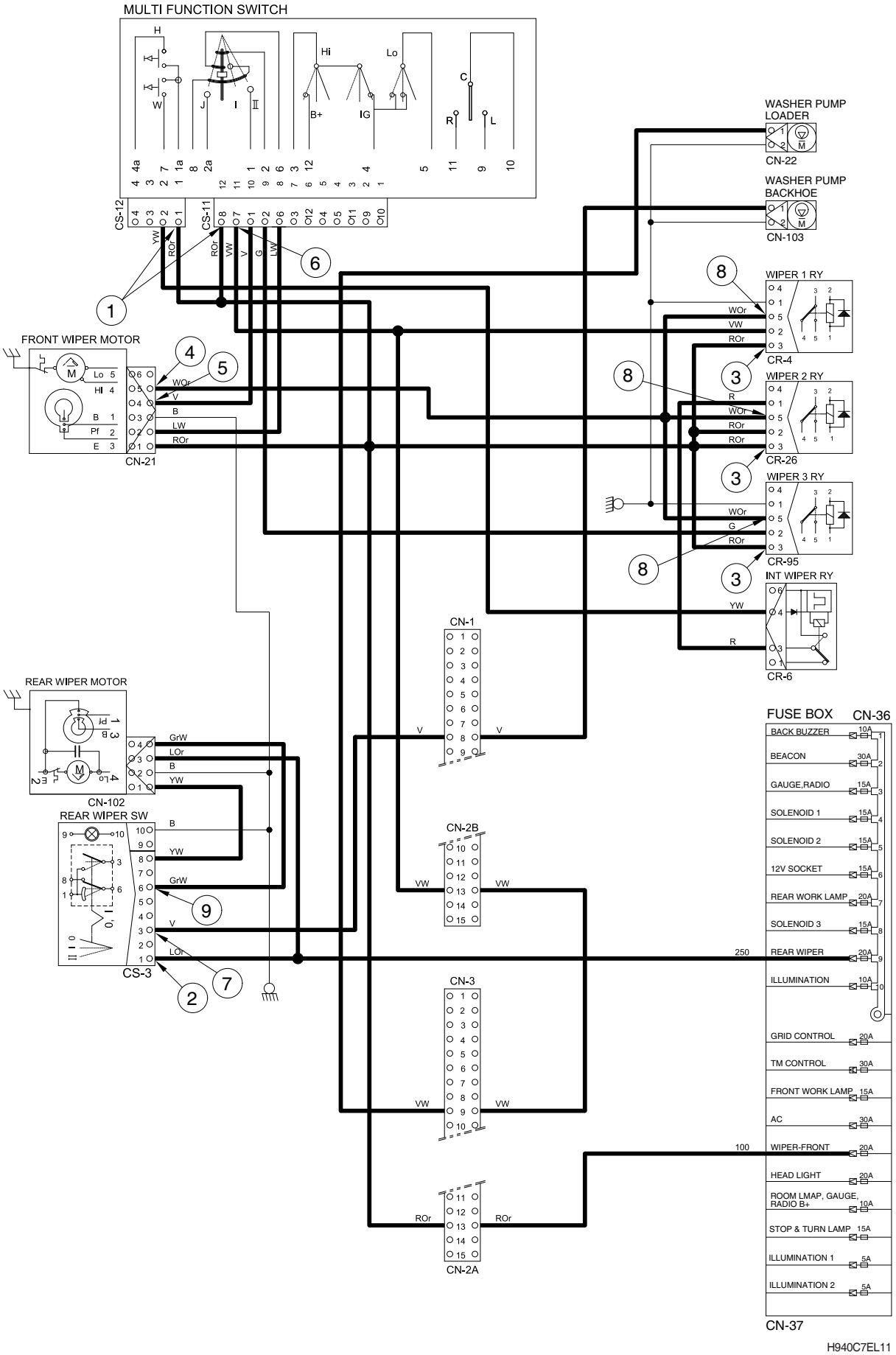
Interruptor do lavador de para-brisa LIGADO [CS-3 (1)→(3)] → I/conn [CN-1 (8)] →
Tanque do lavador traseiro [CN-103(1)] → Lavador em operação

2) PONTO DE VERIFICAÇÃO

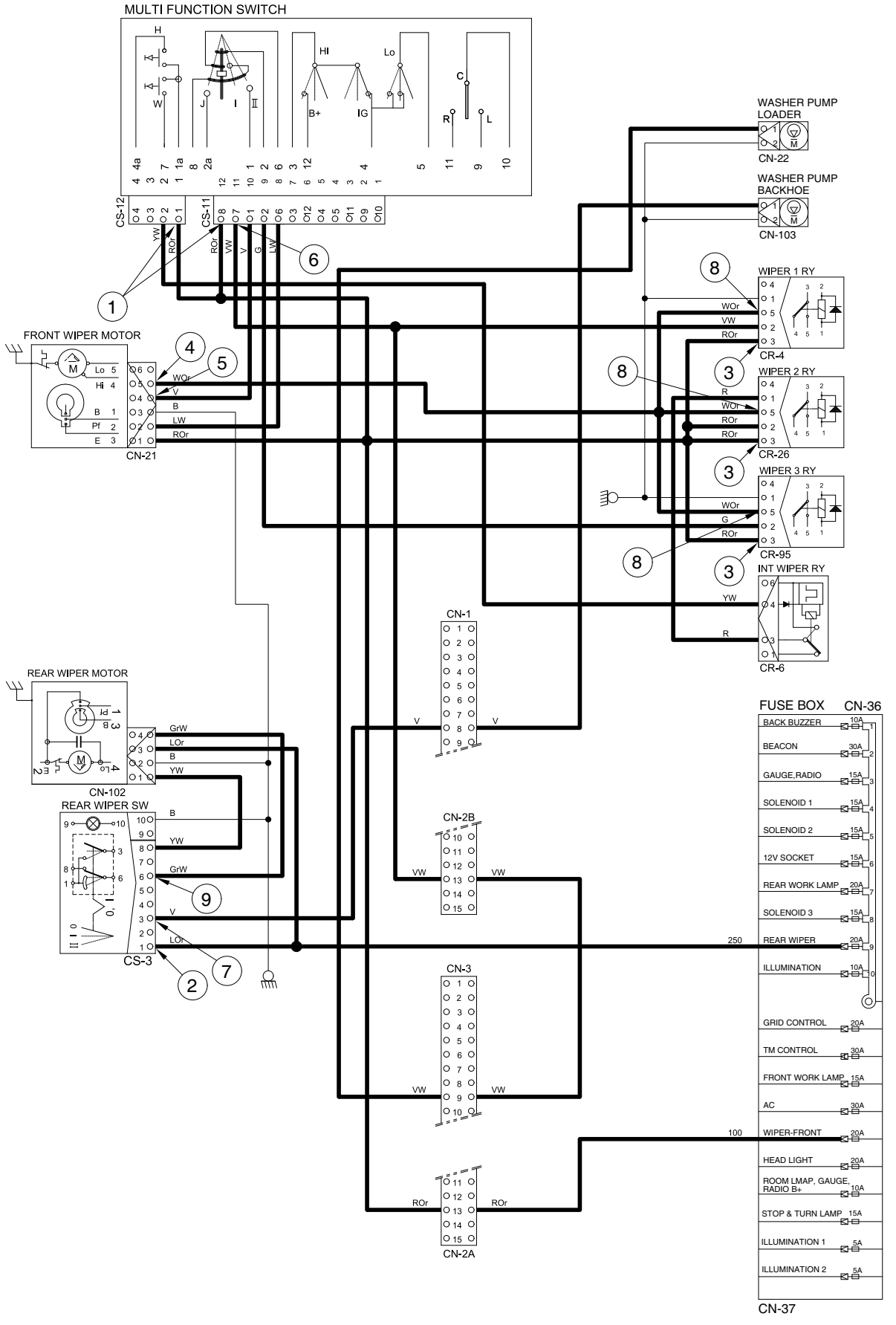
Condição	Ponto de verificação
Motor : Parar Interruptor de chave : LIGADO Tensão : 12V	① - GND (entrada da alimentação do interruptor do limpador de para-brisa frontal) ② - GND (entrada da alimentação do interruptor do limpador de para-brisa traseiro) ③ - GND (entrada da alimentação do relê do limpador de para-brisa) ④ - GND (entrada de alimentação do motor do limpador de para-brisa frontal baixo) ⑤ - GND (entrada de alimentação do motor do limpador de para-brisa frontal alto) ⑥ - GND (saída de alimentação do lavador frontal) ⑦ - GND (saída de alimentação do lavador traseiro) ⑧ - GND (saída de alimentação do motor do limpador de para-brisa frontal) ⑨ - GND (saída de alimentação do motor do limpador de para-brisa traseiro)

※ GND : Terra

CIRCUITO DO LIMPADOR E LAVADOR DO PARA-BRISA



CIRCUITO DA LÂMPADA INTERMITENTE, INDICADORA E DE GIRO

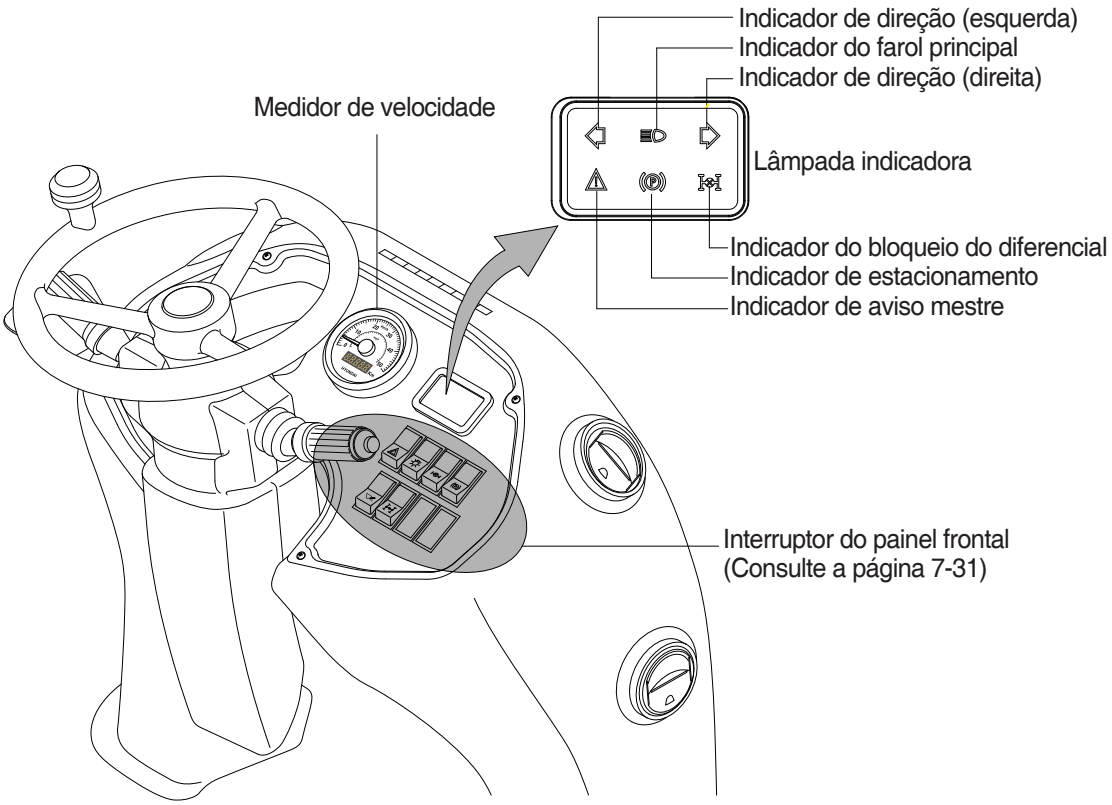


GRUPO 3 SISTEMA DE MONITORAÇÃO

Os indicadores estão localizados no painel frontal e instrumentos e medidores adicionais estão localizados na lateral do assento do condutor.

1) PAINEL FRONTAL

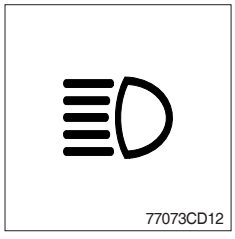
A luz de aviso principal e as lâmpadas indicadoras estão localizadas no painel frontal.



H940C7EL70

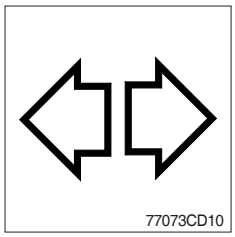
(1) Lâmpadas indicadoras

① Indicador do farol principal



- Esta lâmpada trabalha quando a direção de iluminação é alta.
- Esta lâmpada é ligada quando o interruptor de controle de intensidade da luz é acionado, por exemplo, ao ultrapassar outro veículo.

② Indicadores de direção



- Esta lâmpada pisca quando a alavanca do pisca-pisca é movida.

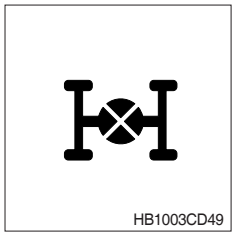
③ Indicador de estacionamento



- Quando o freio de estacionamento for acionado, esta lâmpada LIGADA.

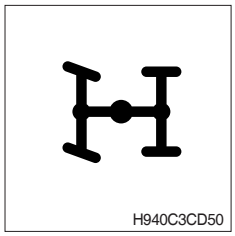
※ Verifique que a lâmpada esteja DESLIGADA antes de dirigir.

④ Indicador do bloqueio do diferencial



- Quando o bloqueio do diferencial for acionado, esta lâmpada é LIGADA.

⑤ Indicador de tração nas 4 rodas (opção)



- Quando a tração nas 4 rodas for acionada, esta lâmpada é LIGADA.

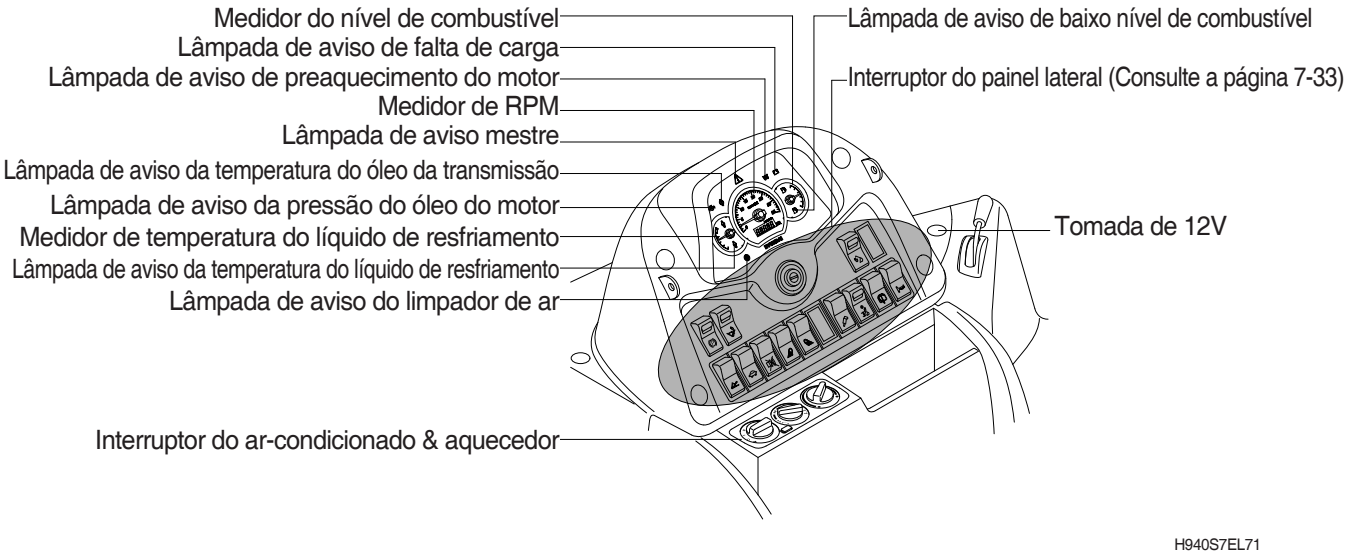
(2) Medidor de velocidade (opção)



① Indica o a velocidade de deslocamento na estrada em milhas por hora(MPH) e/ou quilômetros por hora (km/h).

② Ele também indica a milhagem de deslocamento total da máquina.

2) PAINEL LATERAL



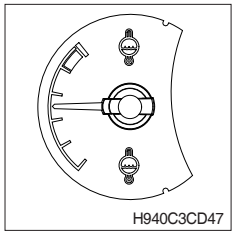
(1) Medidor de RPM



① Indica a velocidade do motor em rotações por minuto (rpm). O rpm é mostrado no anel exterior. Cada divisão é de 100 rpm.

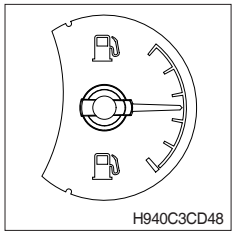
② Registra o tempo total de funcionamento do motor. Use-o para verificar as horas de funcionamento durante os intervalos de manutenção.

(2) Medidor de temperatura do líquido de resfriamento



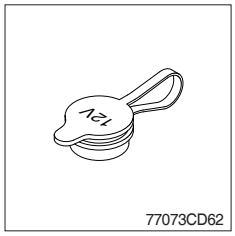
① Indica a temperatura do líquido de resfriamento O ponteiro do medidor irá girar gradualmente para cima conforme a temperatura do líquido de resfriamento aumentar.

(3) Indicador do nível de combustível



① Indica o nível do combustível diesel no tanque de combustível. Não deixe que o tanque de combustível fique vazio, ou ar irá entrar no sistema de combustível.

(4) Tomada 12V

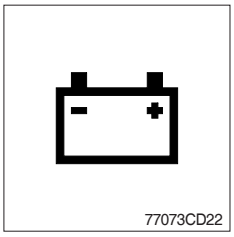


① Use a tensão de 12 V conforme necessário e não exceda a tensão de 12 V, 30 W.

(5) Lâmpadas de aviso com alarme sonoro

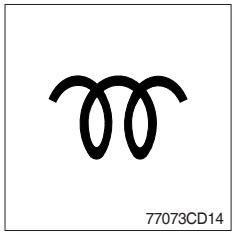
※ Se as lâmpadas mostradas abaixo forem ligadas quando o motor estiver ligado, desligue o motor o quanto antes, assim que for seguro fazê-lo. Não use a máquina até que a falha seja corrigida.

① Lâmpada de aviso de ausência de carga



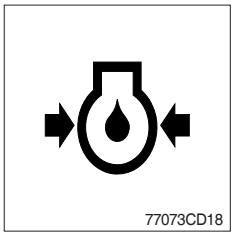
- Esta lâmpada é LIGADA quando a chave estiver na posição ON, e é DESLIGADA após ligar o motor.
- Verifique o circuito de carregamento da bateria quando esta lâmpada LIGAR durante a operação do motor.

② Lâmpada aviso do pré-aquecimento do motor



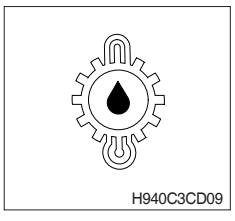
- Esta lâmpada é LIGADA quando o interruptor de partida é girado na direção horária para a posição ON. A luz irá desligar-se depois de aproximadamente 10~20 segundos dependendo da temperatura do líquido de refrigeração do motor, indicando que o pré-aquecimento foi concluído.
- Quando a lâmpada é desligada, o operador deve começar a girar o motor.

③ Lâmpada de aviso de pressão de óleo do motor



- Esta lâmpada estará ligada depois da partida do motor por causa da pressão baixa de óleo.
- Se a lâmpada estiver ligada durante operação do motor, desligue o motor imediatamente. Verifique o nível de óleo.

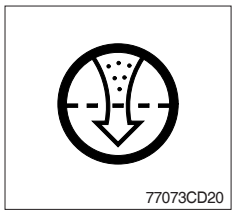
④ Lâmpada de aviso da temperatura do óleo da transmissão



- Esta lâmpada informa ao operador que o óleo da transmissão está acima da temperatura especificada.
  - · **LIGADA** : Anormal
  - · **DESLIGADA** : Normal

※ Se esta lâmpada ligar durante a operação, pare o motor e verifique a empilhadeira.

⑤ **Lâmpada de aviso do limpador de ar**



- Esta lâmpada é LIGADA quando o filtro do limpador de ar estiver entupido.

※ Verifique o filtro e limpe ou substitua-o quando a lâmpada estiver LIGADA.

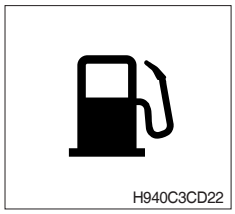
⑥ **Lâmpada de aviso principal**



① Esta lâmpada de aviso principal será ligada quando uma das lâmpadas de aviso mostradas abaixo é ligada.
Limpador de ar bloqueado; Pré-aquecimento do motor; Temperatura do óleo de transmissão; Pressão do óleo do motor; Sem carga; Nível de combustível baixo; Temperatura do líquido de resfriamento.

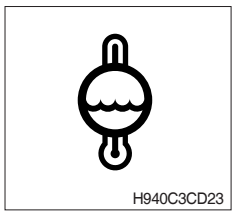
※ Se esta lâmpada de aviso for LIGADA, a máquina deve ser verificada e deve ser efetuada a manutenção o quanto antes.

⑦ **Lâmpada de aviso de baixo nível de combustível**



- Abasteça com combustível imediatamente quando a lâmpada estiver LIGADA.

⑧ **Lâmpada de aviso da temperatura do líquido de resfriamento**



- Esta lâmpada é ligada quando a temperatura do líquido de refrigeração estiver acima da temperatura normal (104˚C, 219˚F).

※ Verifique o sistema de resfriamento quando a lâmpada estiver LIGADA.

GRUPO 4 INTERRUPTORES

1) INTERRUPTOR DE PARTIDA


77073CD41

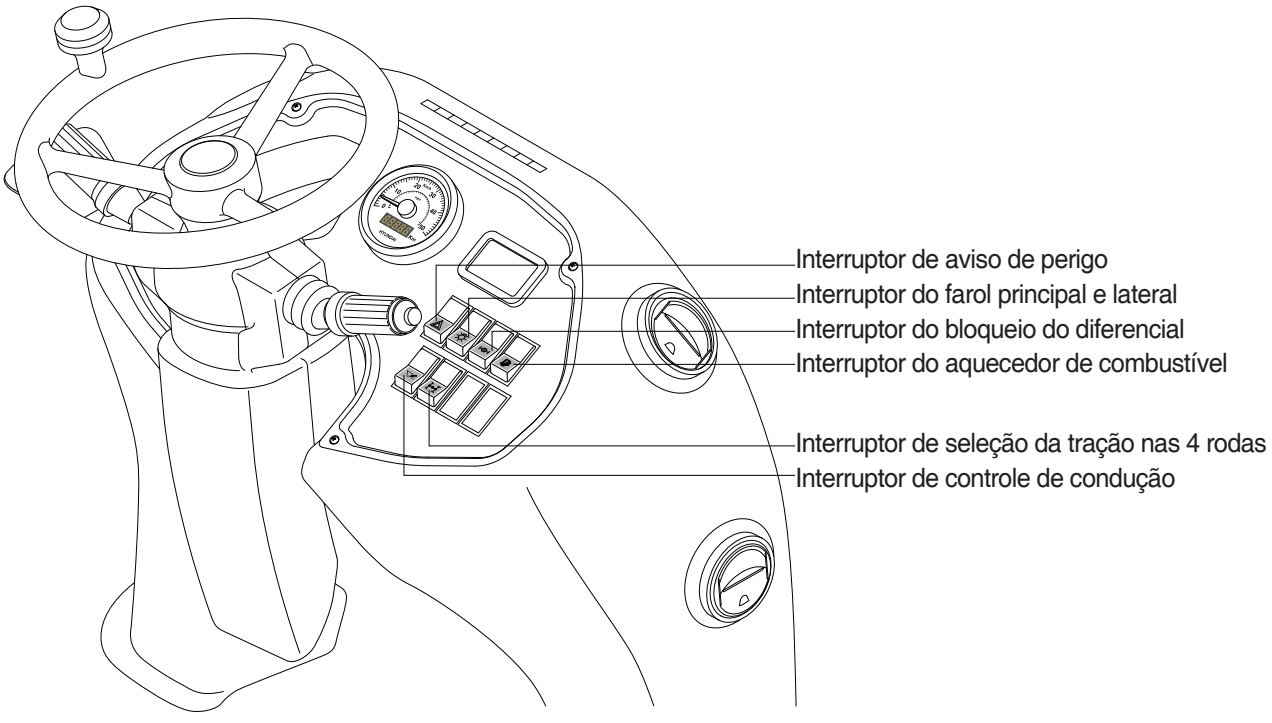
① Há três posições, OFF, ON e START.

- ◯ (OFF) : Nenhum dos circuitos elétricos está ativo.
- | (ON) : Todos os sistemas da máquina estão operativos.
- (START) : Use ao dar a partida no motor. Solte a chave imediatamente após dar a partida.

⚠ A chave deve estar na posição ON com o motor ligado para manter a função elétrica e hidráulica e para prevenir danos sérios na máquina.

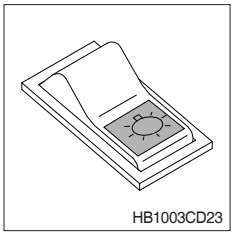
2) INTERRUPTORES DO PAINEL FRONTAL

Cada interruptor possui um símbolo gráfico, e este símbolo e a descrição dos interruptores são detalhados abaixo.



H940C3CD60

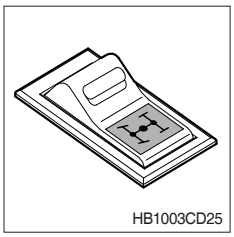
(1) Interruptor de faróis laterais e faróis frontais


HB1003CD23

① Este interruptor aciona os faróis laterais e os faróis frontais em dois passos.

- 1ª etapa: Os faróis laterais são LIGADOS.
- 2ª etapa: Os faróis frontais são LIGADOS.

(2) Interruptor de seleção da tração nas 4 rodas (opção)

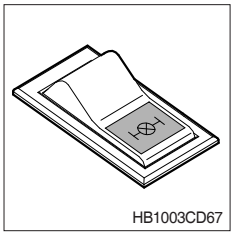

HB1003CD25

① Pressione este interruptor para acionar o modo de tração nas 4 rodas.

※ Use o modo de tração em 2 rodas ao dirigir por longas distâncias ou em alta velocidade.

※ Use o modo de tração nas 4 rodas quando estiver operando em condições de trabalho pesado como, por exemplo, lama profunda, superfícies irregulares, lodo etc.

(3) Interruptor do bloqueio do diferencial

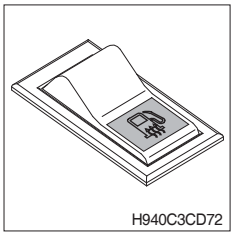

HB1003CD67

① Este interruptor é usado para acionar o bloqueio do diferencial.
O bloqueio do diferencial fornece potência igual a ambas as rodas traseiras e é usado em condições de baixa tração.

※ Certifique-se de que este interruptor esteja acionado quando a máquina está estacionária e a alavanca FNR estiver na posição neutra.

⚠ Não o acione quando estiver dirigindo. Isso irá causar a falha do diferencial e do sistema de bloqueio do diferencial.

(4) interruptor de aquecimento do combustível (opção)

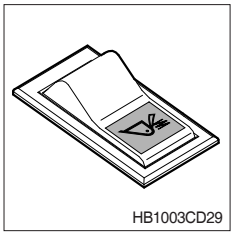

H940C3CD72

① É utilizado para acionar o sistema de aquecimento de combustível em clima frio.

② Coloque o interruptor de partida do motor para a posição “ON” e LIGUE o interruptor de aquecimento do combustível.
Então ligue o motor após 1-2 minutos.
Pode levar mais tempo de acordo com a temperatura ambiente.

※ É recomendado desligar este interruptor quando a temperatura do líquido de resfriamento estiver em aproximadamente 50˚C.

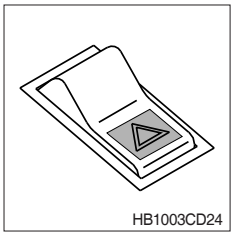
(5) Interruptor de controle de condução (se estiver instalado)


HB1003CD29

① Este interruptor é usado para ativar o sistema de controle de condução.

② O sistema de controle de condução irá tornar a condução da máquina em solo irregular mais suave.

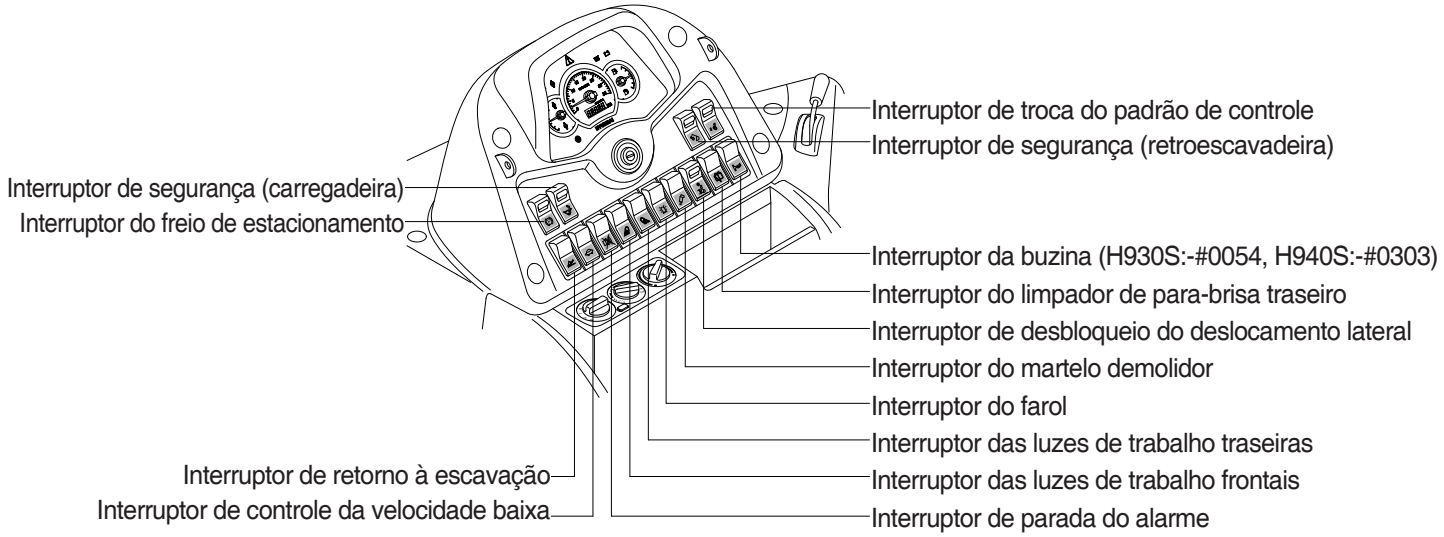
(6) Interruptor de aviso de perigo


HB1003CD24

① Pressione para ligar as luzes de aviso de perigo. Uma luz no painel de instrumentos pisca junto com a luz exterior.

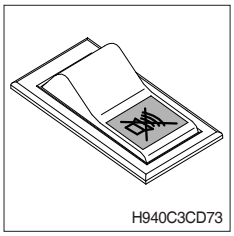
3) INTERRUPTORES DO PAINEL LATERAL

Cada interruptor possui uma inserção com um símbolo gráfico. Este símbolo e as descrições do interruptor são detalhados abaixo. A lâmpada piloto é LIGADA quando o interruptor é acionado.



H940S3CD61

(1) Interruptor de parada do alarme

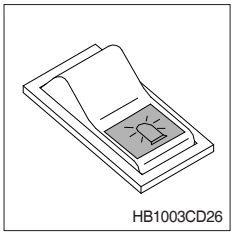


H940C3CD73

① Este interruptor é usado para parar o som do alarme quando a máquina tem um problema.
Neste caso, se o interruptor for pressionado, o som irá ser desligado.

※ Certifique-se de verificar os problemas da máquina.

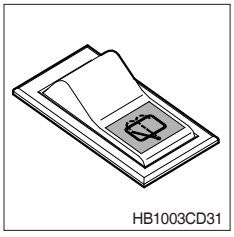
(2) Interruptor do sinalizador (opcional)



HB1003CD26

① Pressione para ligar o sinalizador piscante.

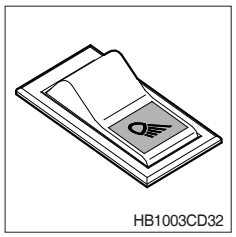
(3) Interruptor do limpador de para-brisa traseiro (opção)



HB1003CD31

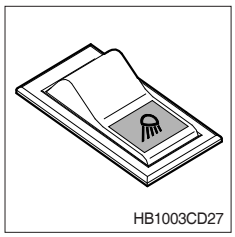
① Pressione para ligar o limpador de para-brisa traseiro. Pressione novamente para acionar o lavador. Observe que o limpador irá parar na posição apropriada automaticamente quando for desligado.

(4) Interruptor de luzes de trabalho traseiras



① Pressione para ligar as luzes de trabalho traseiras. As luzes de trabalho irão funcionar independentemente do circuito principal de luzes.

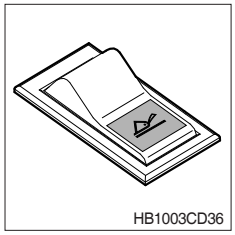
(5) Interruptor de luzes de trabalho frontais



① Pressione para ligar as luzes de trabalho frontais. As luzes de trabalho irão funcionar independentemente do circuito das luzes principais.

⚠ Não dirija na estrada com as luzes de trabalho ligadas. Isso pode interferir com a visibilidade de outros motoristas e pode causar um acidente.

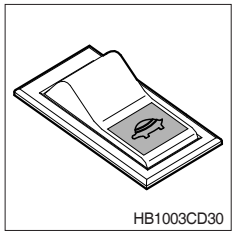
(6) Interruptor de retorno à escavação (opção)



① Este interruptor é usado para girar a pá da posição rotacionada para a frente para a posição de escavação de forma rápida e fácil.

※ Consulte a página 3-21 no manual do operador para maiores detalhes.

(7) Interruptor de controle de velocidade baixa

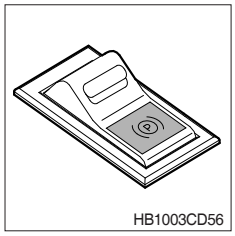


① Este interruptor é usado para movimentar a carregadeira e a retroescavadeira de forma lenta.

② Se este interruptor for pressionado, o fluxo de uma das duas bombas hidráulicas é drenado diretamente para o tanque hidráulico.

※ Pressione este interruptor ao dirigir na estrada.

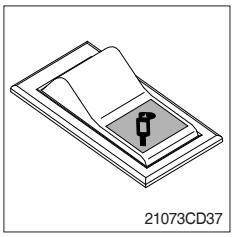
(8) Interruptor do freio de estacionamento



① Ele é usado para acionar o freio de estacionamento.

※ Consulte a página 3-19 no manual do operador para maiores detalhes.

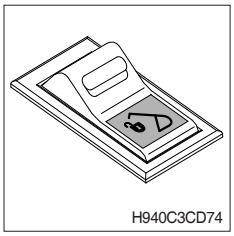
(9) Interruptor do disjuntor (opção)



① Este interruptor é usado para selecionar a operação do disjuntor.

※ O disjuntor é acionado somente se este interruptor for selecionado.

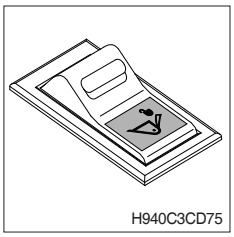
(10) Interruptor de segurança (retroescavadeira, opção)



① Pressione para desligar o interruptor de segurança.
A alavanca de controle da retroescavadeira e a alavanca do estabilizador são desativados.

※ Certifique-se de de colocá-lo na posição de desligamento quando sair do assento do operador.

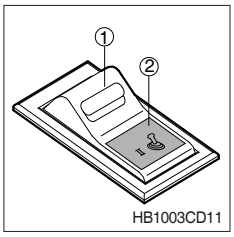
(11) Interruptor de segurança (carregadeira, opção)



① Pressione para desligar o interruptor de segurança.
A alavanca de controle da carregadeira é desativada.

※ Certifique-se de de colocá-lo na posição de desligamento quando sair do assento do operador.

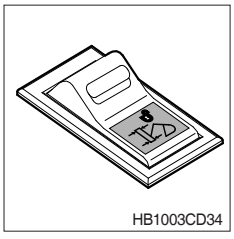
(12) Interruptor de troca do padrão de controle (se estiver instalado, opção)



① Este interruptor é usado para alterar os controles da retroescavadeira.
- Posição ① : Padrão ISO tipo (+)
- Posição ② : Padrão Hyundai tipo A (+)

※ Consulte a página 3-22 no manual do operador para maiores detalhes.

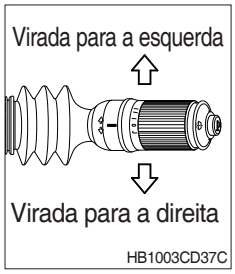
(13) Interruptor de destravamento da movimentação lateral



① Este interruptor é usado para mover a retroescavadeira lateralmente.

※ Consulte a página 4-16 no manual do operador para maiores detalhes.

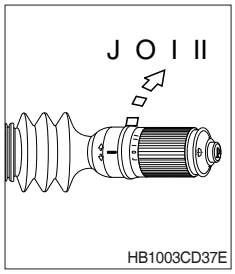
4) INTERRUPTOR MULTIFUNCIONAL



(1) Interruptor do pisca-pisca

① Este interruptor é usado para advertir ou sinalizar a direção de manobra da máquina a outros veículos ou outro equipamento.

② Empurre a alavanca para cima para virar à esquerda, puxe a alavanca para virar à direita.



(2) Limpador de para-brisa

① Gire a alavanca para ligar e desligar os limpadores de para-brisa. As seguintes funções estão disponíveis.

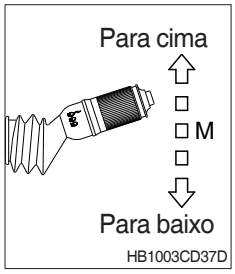
J Limpeza intermitente I Lento
O DESLIGADO II Rápido

② Observe que os limpadores irão parar na posição apropriada automaticamente quando forem desligados.



(3) Lavador do para-brisa

Pressione o botão na direção do volante para acionar o lavador do para-brisa.



(4) Interruptor do controle de intensidade da luz

① Este interruptor é usado para mudar a direção das luzes na parte superior.

② Posições do interruptor

· Para cima : Para piscar para ultrapassar
· Meio : Farol baixo LIGADO
· Para baixo : Farol alto LIGADO

③ Se você soltar o interruptor quando ele estiver na posição para cima, o interruptor irá voltar para o meio.

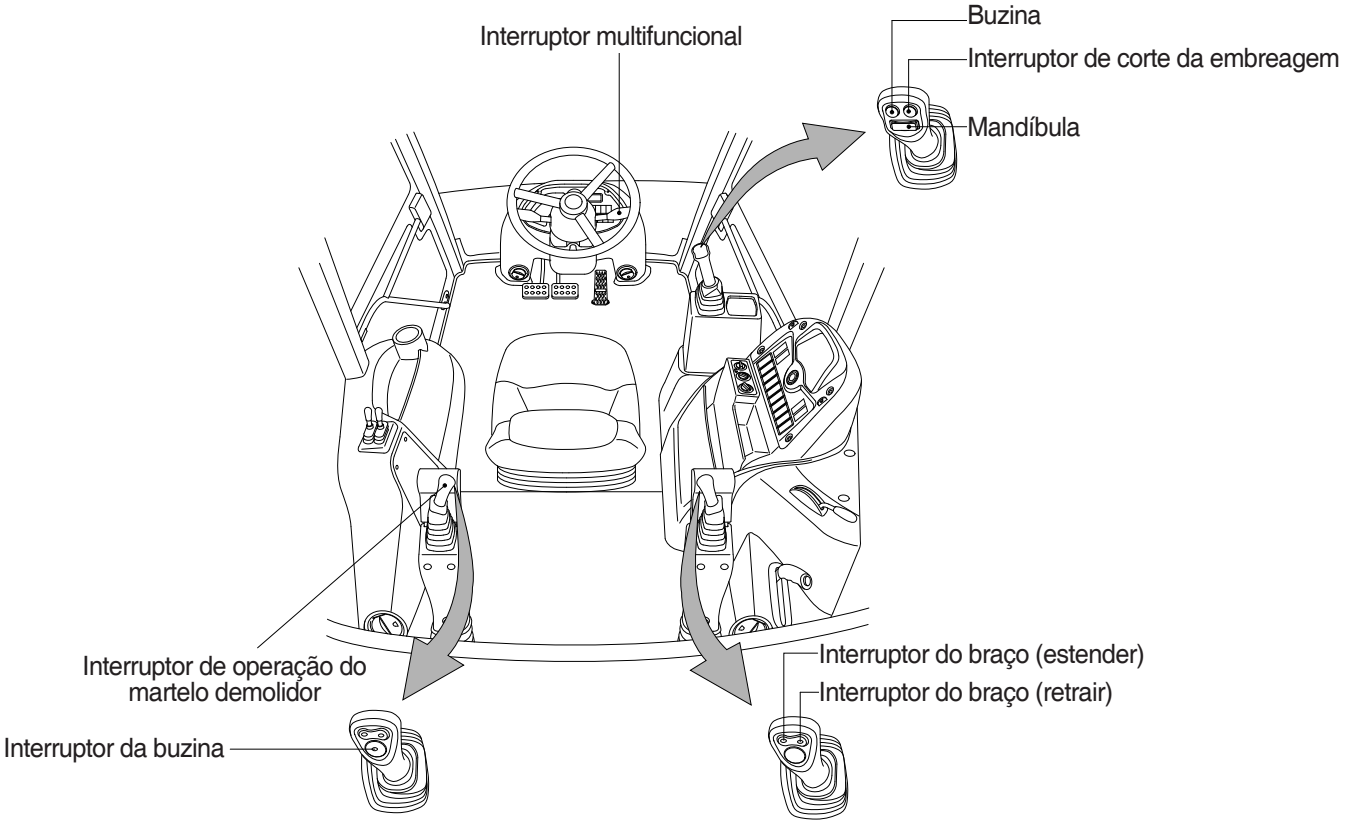


(5) Buzina

Se você pressionar o botão no topo do interruptor multifuncional, a buzina soará.

5) LIGA AS ALAVANCAS DE CONTROLE

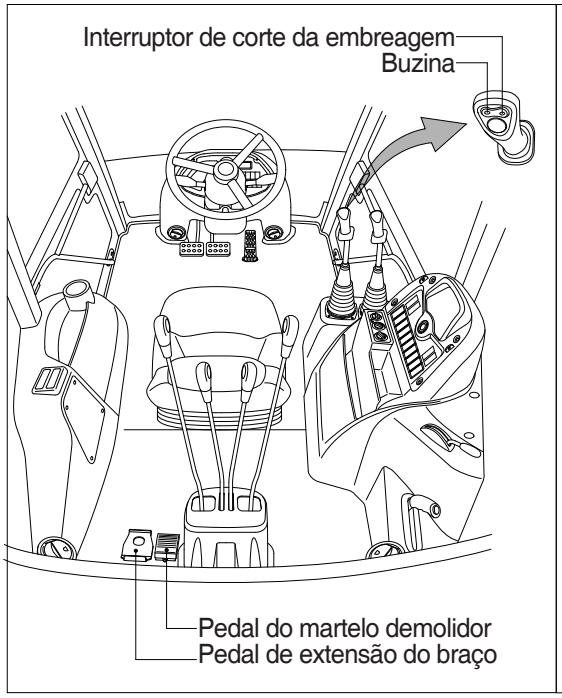
PILOTO



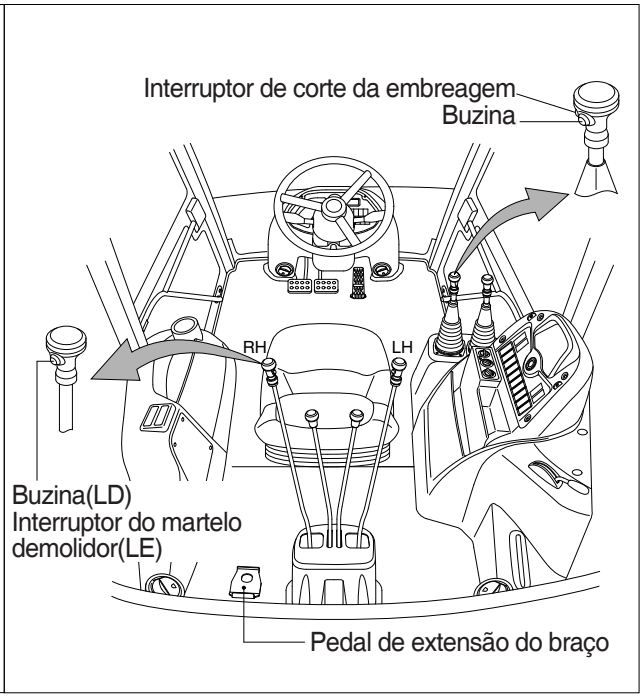
H940C3CD65-1

Mecânico

No de série : H930C(-#0197), H940C(-#0296)

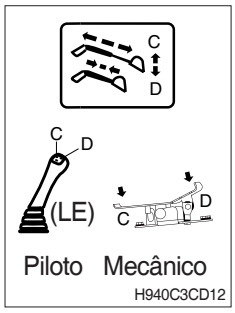


No de série : H930C(#0198-), H940C(#0297-)



H940C3CD65-2

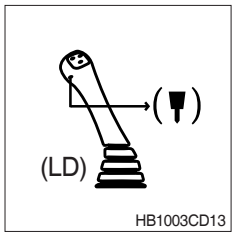
(1) Interruptor/pedal de extensão do braço (se estiver instalado)



① Este interruptor está no lado superior esquerdo (lado da retroescavadeira) da alavanca de controle.
Se pressionar o interruptor “C”, o braço é estendido.
Se pressionar o interruptor “D”, o braço é retraído.

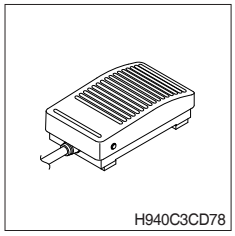
※ Consulte a página 4-16 no manual do operador para maiores detalhes.

(2) Interruptor de operação do disjuntor (se estiver instalado)



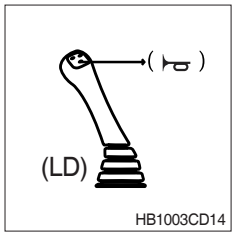
① Este interruptor fica no topo da alavanca direita de controle (lado da retroescavadeira).
Ao pressionar este interruptor, o disjuntor é acionado.

(3) Pedal do Disjuntor (se estiver instalado)



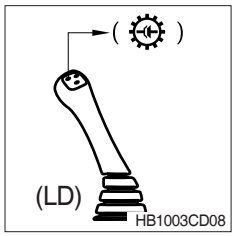
① Este interruptor é usado para operar o disjuntor. Ao pressionar este pedal, o disjuntor é acionado.

(4) Interruptor da buzina



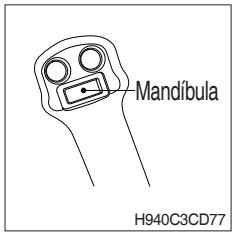
① Este interruptor fica no topo da alavanca direita de controle (lado da retroescavadeira).
Ao pressionar este interruptor, a buzina soará.

(5) Interruptor de corte da embreagem



① Este interruptor está localizado no lado superior direito da alavanca de controle (lado da carregadeira).
Ao pressioná-lo, a transmissão é cortada do motor. Isso fornece mais potência à carregadeira.

(6) Interruptor da mandíbula



(1) Este interruptor está localizado no lado superior direito da alavanca de controle (lado da carregadeira).
(2) Se pressionar este interruptor, a mandíbula é acionada.

6) INTERRUPTOR PRINCIPAL



(1) Este interruptor é usado para desligar todo o sistema elétrico.

(2) I : A bateria permanece conectada ao sistema elétrico.
O : A bateria é desconectada do sistema elétrico.

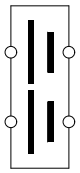
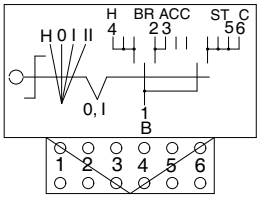
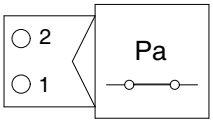
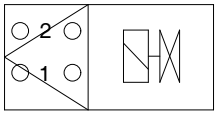
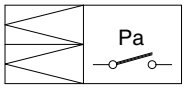
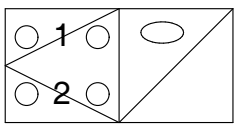
※ **Nunca vire o interruptor principal para a posição O (OFF) com o motor ligado. O motor e o elétrico de sistema podem sofrer danos.**

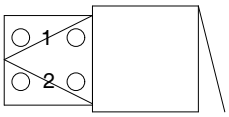
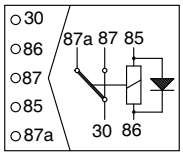
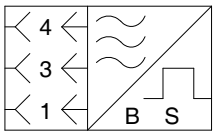
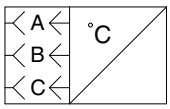
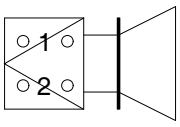
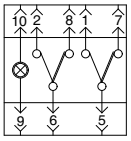
7) LUZ DO INTERIOR DA CABINE

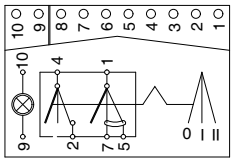
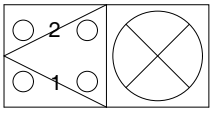
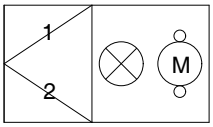
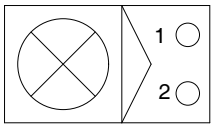
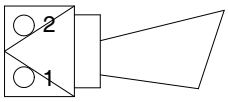
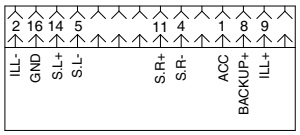


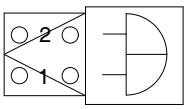
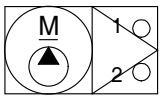
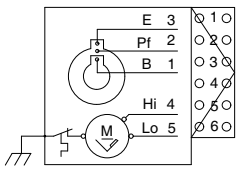
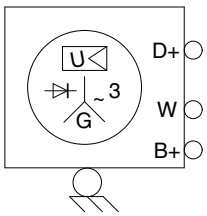
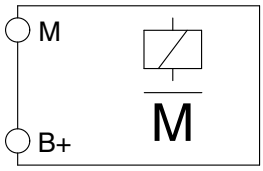
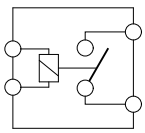
(1) Acione o interruptor de LIGA/DESLIGA para ligar a luz interior da cabine.
Certifique-se de que a luz esteja desligada quando quiser deixar a máquina por um longo período de tempo.

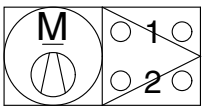
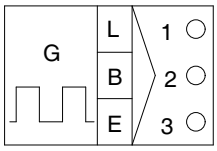
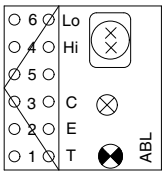
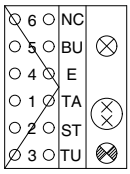
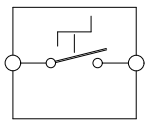
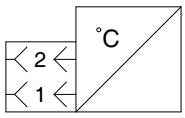
GRUPO 5 ESPECIFICAÇÃO DOS COMPONENTES ELÉTRICOS

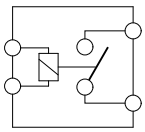
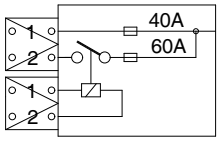
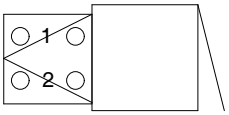
Nome da peça	Símbolo	Especificações	Item de verificação
Bateria		12V × 100Ah (1 cada) : PADRÃO 12V × 100Ah (2 cada) : OPC	Gravidade sobre 1,280 : sobrecarregada 1,280 ~ 1,250 : normal abaixo de 1,250 : descarregada
Interruptor de inicialização	 CS-2	B-BR : 24V 1A B-ACC : 24V 10A B-R2: 20V 40A	Resistência entre cada pino Chave desligada: ∞Ω(para cada pino) Chave ligada: 0Ω(para os pinos 1-2 & 1-3) Ligar: 0Ω(para os pinos 1-5)
Interruptor de pressão de estacionamento	 CN-177	Tipo N.C	Resistência 0Ω: normal (perto)
Solenoide	 CN-66 CN-73 CN-114 CN-122 CN-68 CN-75 CN-115 CN-136 CN-72 CN-76 CN-121 CN-137	-	-
Interruptor do limpador de pressão de ar	 CD-10	Carga máxima: 6W Tipo N.O	Resistência ∞Ω: normal (aberta)
Emissor de combustível	 CD-2	-	Resistência nos níveis de combustível Nível cheio : 7Ω Nível 1/2 : 32,5Ω Vazio : 95Ω

Nome da peça	Símbolo	Especificações	Item de verificação
Relê (4 pinos)	 CR-6	12V 2,5A	Tempo de operação intermitente 4,5±1 seg
Relê (5 pinos)	 CR-2 CR-10 CR-14 CR-46 CR-84 CR-5 CR-13 CR-16 CR-62	12V 25A	Resistência normal : aproximadamente 105Ω (para os pinos 85~86) 0Ω(para os pinos 30~87) ∞Ω(para os pinos 30~87)
Interruptor de proximidade	 CN-101	12V NPN N.O	Tensão entre 0V pino B-C
Sensor de temperatura da água	 CD-8	–	Resistência normal : ∞Ω acima de 105˚C : 0Ω 80˚C : 304~342Ω 20˚C : 2262~2760Ω
Alto-falante	 CN-23(LE) CN-24(LD)	4Ω 20W	Resistência normal : 4Ω
Interruptor (do tipo travamento)	 CS-4 CS-16 CS-41 CS-56 CS-70 CS-5 CS-17 CS-43 CS-57 CS-71 CS-10 CS-23 CS-55 CS-69 CS-96	12V 11A	Resistência na posição de desligamento ∞Ω entre os pinos 1-5 e 2-6 0Ω entre os pinos 5-7 e 6-8

Nome da peça	Símbolo	Especificações	Item de verificação
Interruptor (do tipo não travamento)	 CS-12 CS-13 CS-21	12V 16A	Resistência na posição de desligamento ∞Ω entre os pinos 1-5 e 2-6 0Ω entre os pinos 5-7 e 6-8
Lâmpada de trabalho, lâmpada da placa	 CL-5 CL-22 CL-33 CL-6 CL-23 CL-35 CL-21 CL-32 CL-36	12V 55W	Resistência normal : 1,2Ω
Lâmpada sinalizadora	 CL-7L CL-7R	12V 55W (TIPO H1)	Resistência normal : 1,1Ω
Lâmpada da cabine	 CL-30 CL-31	12V 10W	Resistência normal : algunsΩ
Buzina	 CN-25A CN-25B	12V 3A	Operação por uma fonte de alimentação externa - Conecte a alimentação de 12V ao terminal (+) - Aterre o terminal (-)
Rádio e tocador de USB	 CN-27	12V 20W/Ch	-

Nome da peça	Símbolo	Especificações	Item de verificação
Alarme de aviso	 CN-26	12V/24V 90±5dB (ℓm)	-
Bomba do lavador	 CN-22 (FR) CN-103 (RR)	12V	Resistência normal : 26.4 Ω (para os pinos 1-2)
Motor do limpador de para-brisa	 CN-21 (FR) CN-102 (RR)	12V 2 velocidades Estacionamento automático	-
Alternador	 CN-74	12V 100A	Tensão normal : 12~14V
Inicializador	 CN-45	Nippondenso 12V	Em operação ou não
Relê de partida	 CR-23	12V 60A	Resistência da serpentina normal : 1-2Ω Conexão do interruptor ∞Ω na posição normal aberta 0Ω quando estiver acionado

Nome da peça	Símbolo	Especificações	Item de verificação
Soprador		12V 15A	Resistência em cada posição do interruptor normal : 0,5-2Ω
Unidade do pisca-pisca	 CR-11	12V 85 ~ 190 C/M 50dB	-
Lâmpada principal	 CL-3 CL-4	12V 55W (TIPO H3, H7) 12V 21W (P21W) 12V 4W (T4W)	Resistência normal : algunsΩ
Lâmpada de combinação (traseira)	 CL-15(LE) CL-16(LD)	12V 5W (R5W) 2×12V 21W (P21W)	-
Interruptor principal	 CS-74	Capacidade contínua: 180Amp Capacidade de empurrar : 1000Amp	-
Interruptor de temp T/M	 CD-49	-	Resistência 120°C : LIGADO

Nome da peça	Símbolo	Especificações	Item de verificação
Relê do aquecedor	 CR-24	12V/150A	Resistência da serpentina 37~44Ω
Relê de força	 CR-1 CR-35	12V/70A	Com interruptor : Fusível 60A Sem interruptor : Fusível 40A
Alarme de ré	 CN-81	12V/24V 107dB	Operação por uma fonte de alimentação externa - Conecte a alimentação de 12V ao terminal (+) - Aterre o terminal (-)

GRUPO 6 CONECTORES

1. DESTINO DO CONECTOR

Número do conector	Tipo	Nº do pino	Destino	Nº da peça do conector	
				Fêmea	Macho
CN-1	TYCO	15	I/conn (feixe do painel LD-feixe da estrutura)	368301-1	285262-1
CN-2A	TYCO	15	I/conn (feixe principal-feixe do painel)	368301-1	285262-1
CN-2B	TYCO	15	I/conn (feixe do painel-feixe principal)	368301-1	285262-1
CN-2C	TYCO	10	I/conn (feixe do painel-feixe principal)	174655-2	174657-2
CN-4	KET	2	Potência 1	7123-4125-50	-
CN-5	SWP	2	Potência 2	S813-030200	-
CN-6A	TYCO	8	I/conn (feixe principal-feixe da cabine)	174982-2	174984-2
CN-6B	TYCO	8	I/conn (feixe da cabine-feixe principal)	174982-2	174984-2
CN-7	AMP	16	I/conn (feixe principal-feixe da cabine)	368047-1	368050-1
CN-13	DEUTSCH	12	I/conn (feixe da estrutura-feixe do motor)	DT06-12S-EP06	DT04-12P
CN-20	MOLEX	2	Buzina	36825-0211	-
CN-21	HW090 vedado	6	Motor do limpador de para-brisa frontal	936257-1	-
CN-22	KET	2	Tanque do lavador frontal	MG640605	-
CN-23	KET	2	Alto-falante (esquerdo)	7123-1520	-
CN-24	KET	2	Alto-falante (direito)	7123-1520	-
CN-25	MOLEX	2	Buzina	36825-0211	-
CN-26	250	2	Alarme de aviso	S810-002202	-
CN-27	PA	16	Tocador de MP3	PK145-16017	-
CN-27A	Econo seal	8	Conector USB	174984-2	-
CN-28	250	1	Comp (Ar-con)	S810-001202	-
CN-45	AMP	1	Inicializador	171809-2	-
CN-56	AMP	20	Painel	174047-2	-
CN-65	DEUTSCH	2	Alarme de ré	DT06-2S-EP06	-
CN-66	DEUTSCH	2	Martelo demolidor	DT06-2S-EP06	-
CN-68	DEUTSCH	2	Segurança	DT06-2S-EP06	-
CN-74	G&H	2	Alternador	18130-000-000	-
CN-81	DEUTSCH	2	Alarme traseiro	DT06-2S-EP06	-
CN-101	DEUTSCH	3	Interruptor	DT06-3S-EP06	-
CN-102	HW090 vedado	4	Motor do limpador de para-brisa traseiro	S810-004213	-
CN-103	KET	2	Tanque do lavador traseiro	MG640605	-
CN-104	AMP	8	Medidor de RPM	1-1318119-4	-
CN-107	250	4	Medidor de combustível	S810-004202	-
CN-114	DEUTSCH	2	Retorno à escavação	DT06-2S-EP06	-

Número do conector	Tipo	Nº do pino	Destino	Nº da peça do conector	
				Fêmea	Macho
CN-127	AMP	8	Medidor de velocidade	1-1318119-4	-
CN-137	DEUTSCH	2	Controle de condução	DT06-2S-EP06	-
CN-158	DEUTSCH	12	Alavanca de câmbio	-	DT04-12P
CN-177	TAMPA DE	2	Pressão de estacionamento	21EA-00310	-
Relê					
CR-4	TYCO	5	Relê do limpador de para-brisa 1	VCFM-1002	-
CR-6	250	6	Relê do limpador de para-brisa (1 NT)	S810-006202	-
CR-11	HELLA	5	Unidade do pisca-pisca	8JA-003-526-001	-
CR-23	SWP	2	Relê de partida	S810-002302	-
	KET	2		MG610320	-
CR-24	Shur	2	Relê do pré-aquecedor	282080-1	-
CR-26	TYPO	5	Relê do limpador de para-brisa 2	VCFM-1002	-
CR-58	TYPO	5	Relê de backup	VCFM-1002	-
CR-63	TYPO	5	Relê da lâmpada de parada	VCFM-1002	-
CR-95	TYPO	5	Relê do limpador de para-brisa 3	VCFM-1002	-
CR-150	HELLA	5	Relê T/M	8JA-003-526-001	-
Interruptor					
CS-2	SWP	6	Interruptor de partida	S814-006000	-
CS-3	SWF	10	Interruptor do limpador de para-brisa traseiro	593757	-
CS-4	SWF	10	Interruptor de segurança	593757	-
CS-5	SWF	10	Interruptor da buzina	593757	-
CS-10	SWF	10	Interruptor de retorno à escavação	593757	-
CS-11	DEUTSCH	12	Interruptor multifuncional	DT06-12S	-
CS-12	SWF	10	Interruptor da lâmpada fontal	593757	-
CS-13	SWF	10	Interruptor da lâmpada traseira	593757	-
CS-17	SWF	10	Interruptor de estacionamento	593757	-
CS-21	SWF	10	Interruptor de luz principal	593757	-
CS-23	SWF	10	Interruptor do farol	593757	-
CS-41	SWF	10	INTERRUPTOR DE PERIGO	593757	-
CS-55	SWF	10	Interruptor de controle de condução	593757	-
CS-56	SWF	10	Interruptor de tração nas 4 rodas	593757	-
CS-57	SWF	10	Interruptor do bloqueio do diferencial	593757	-
CS-61	DEUTSCH	2	Botão de buzina	DT04-2P	-
CS-69	SWP	10	Interruptor de travamento da movimentação lateral	593757	-
CS-71	SWF	10	Interruptor do martelo demolidor	593757	-
CS-80	SWF	10	Interruptor de parada do alarme	593757	-
CS-96	SWF	10	Interruptor de aquecimento do combustível	593757	-

Número do conector	Tipo	Nº do pino	Destino	Nº da peça do conector	
				Fêmea	Macho
Luz					
CL-2	250	2	Soquete	S810-002202	-
CL-3	DEUTSCH	6	Farol (esquerdo)	DT06-6S	-
CL-4	DEUTSCH	6	Farol (direito)	DT06-6S	-
CL-5	DEUTSCH	2	Lâmpada de trabalho (LE, frente, dentro)	DT06-2S	-
CL-6	DEUTSCH	2	Lâmpada de trabalho (LD, frente, dentro)	DT06-2S	-
CL-7	AMP	2	Lâmpada sinalizadora	S810-002202	-
CL-15	Econo seal	6	Lâmpada de combinação (direita na traseira, esquerda)	174264-2	-
CL-16	Econo seal	6	Lâmpada de combinação (direita na traseira, direita)	174264-2	-
CL-21	SWP	2	Lâmpada da placa	S822-014000	-
CL-22	DEUTSCH	2	Lâmpada de trabalho (LE, traseira, fora)	DT06-2S	-
CL-23	DEUTSCH	2	Lâmpada de trabalho (LD, traseira, fora)	DT06-2S	-
CL-30	KET	2	Lâmpada da cabine	MG610392	-
CL-31	KET	2	Lâmpada da cabine	MG610392	-
CL-32	DEUTSCH	2	Lâmpada de trabalho (LE, traseira, dentro)	DT06-2S	-
CL-33	DEUTSCH	2	Lâmpada de trabalho (LD, traseira, dentro)	DT06-2S	-
CL-35	DEUTSCH	2	Lâmpada de trabalho (LE, frente, fora)	DT06-2S	-
CL-36	DEUTSCH	2	Lâmpada de trabalho (LD, frente, fora)	DT06-2S	-
CL-51	KUM	9	Luz de trabalho indicadora	PH845-09010	-
Sensor, emissor					
CD-2	DEUTSCH	2	Emissor de combustível	DT06-2S-EP06	-
CD-4	TYCO	3	Interruptor de pressão da lâmpada de parada	174359-2	-
CD-8	PACKARD	3	Interruptor de temperatura do líquido de resfriamento	12065287	-
CD-10	Termo do anel	2	Interruptor do limpador de ar	R1.25-4	-
CD-18	AMP	1	Interruptor de pressão do óleo do motor	282079-2	-
CD-46	AMP	2	Sensor de velocidade de saída	85202-1	-
CD-49	AMP	2	Sensor de temperatura T/M	85202-1	-