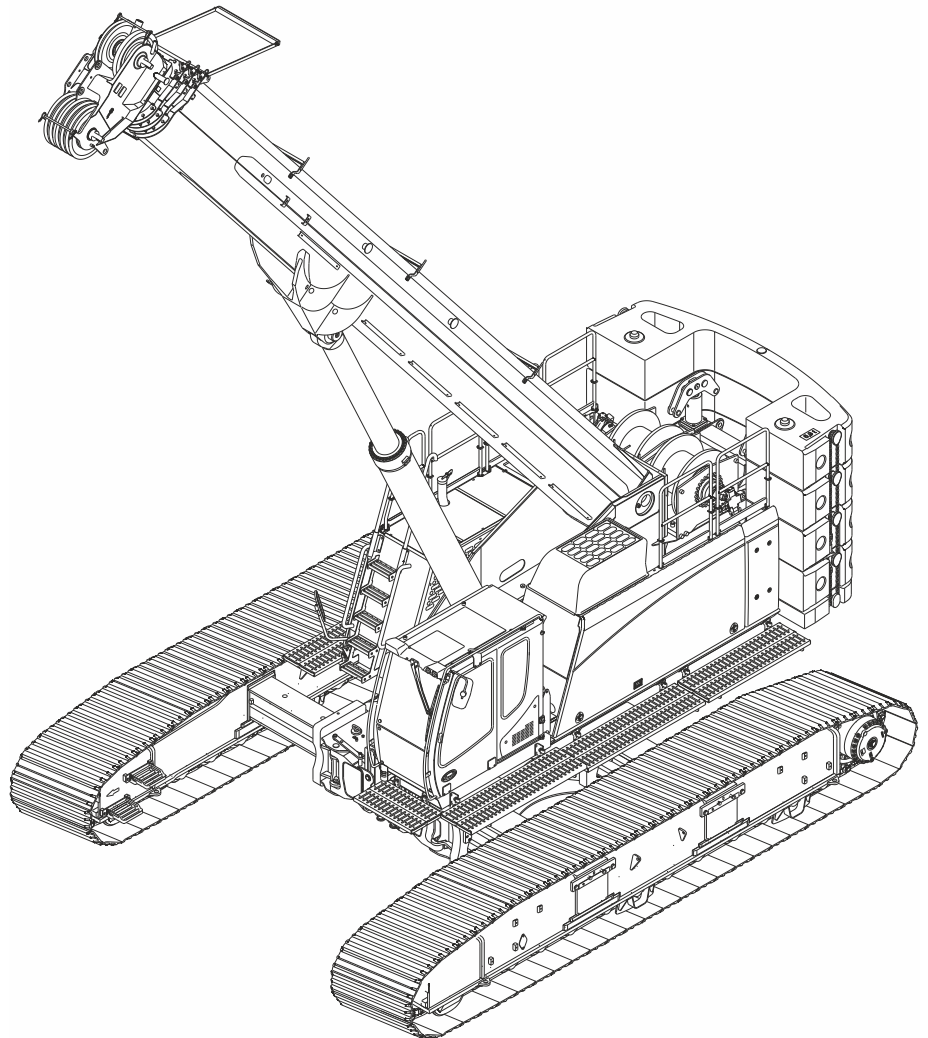


Manual de manutenção

## GHC130



Leia todo o manual  
antes da primeira operação!



**Público-alvo**

Esta máquina foi desenvolvida para tarefas exigentes. As pessoas que trabalham na máquina ou com ela devem ser treinadas ou instruídas para essas tarefas.

A manutenção só deve ser realizada por especialistas treinados.

**Instruções sobre o manual**



Leia o manual de operação cuidadosamente, em especial Capítulo 1 SEGURANÇA, antes de começar a trabalhar com a máquina.

Mantenha o manual em um local seguro para uso futuro.

- Trabalhe com a máquina somente depois de ter lido e entendido completamente este manual.
- Evite a operação ou a manutenção da máquina de maneira insegura.
- Não opere a máquina se uma falha for detectada.
- O proprietário é responsável pelas qualificações e treinamento de pessoal.
- Este manual é um componente da máquina. Mantenha sempre o manual na cabine.  
Local de armazenamento recomendado: Compartimento de armazenamento atrás do banco do motorista.  
Em caso de venda, doação ou empréstimo, o manual deve acompanhar a máquina!
- Entre em contato com a MANITOWOC imediatamente se você não entender algo no manual!  
Seus comentários nos ajudarão a tornar o manual ainda mais fácil de ser usado.

Por razões de clareza, os dispositivos de proteção especificados não são mostrados em algumas das figuras. A operação com os dispositivos de proteção removidos não é permitida!



**Informação**

Os dispositivos de proteção devem estar instalados ao trabalhar com a máquina.

**Métodos  
de apresentação**

Este manual contém avisos de segurança que visam a conscientizar sobre práticas de trabalho perigosas. Esses avisos de segurança são marcados com um símbolo de alerta de segurança e uma palavra de sinalização.

Notas que facilitam o trabalho ou contribuem para uma melhor compreensão da operação da máquina são apresentadas da seguinte forma:

**Informação**

Indica notas que chamam a sua atenção para recursos especiais.

**Informação**

Indica uma referência cruzada com outros documentos.

As instruções de manuseio são apresentadas em forma de tabela da seguinte maneira:

1	Pressione a chave (1).
2	Ative a alavanca de controle (2).
3	Solte o parafuso (3).

- As listas apresentam os tópicos com pontos.
  - Os subtópicos nas listas ou nos procedimentos apresentam os tópicos com traços.

**Atual ao ir para  
a impressão**

O desenvolvimento contínuo garante a tecnologia avançada e a alta qualidade de nossas máquinas. Isso pode resultar em variações entre este manual e sua máquina. Além disso, os erros não podem ser excluídos. Compreenda que nenhuma ação judicial pode ser derivada das especificações, ilustrações e descrições neste manual.

Página em branco

<b>1</b>	<b>Segurança</b> .....	<b>1-1</b>
1.1	Apresentação das informações de segurança .....	1-1
1.2	Fontes de perigo .....	1-2
1.3	Normas nacionais e internacionais .....	1-2
1.4	Instruções gerais de segurança .....	1-3
<b>2</b>	<b>Programa de manutenção, programa de lubrificação</b> .....	<b>2-7</b>
2.1	Programa de manutenção .....	2-7
2.1.1	Análise de óleo hidráulico .....	2-13
2.2	Pontos de lubrificação .....	2-18
2.3	Quantidades de abastecimento .....	2-20
<b>3</b>	<b>Instruções gerais</b> .....	<b>3-21</b>
3.1	Óleos e lubrificantes .....	3-24
3.1.1	Descarte de lubrificantes e fluidos operacionais .....	3-25
3.2	Líquido de arrefecimento – motor .....	3-26
3.2.1	Líquido de arrefecimento – geral .....	3-26
3.3	Soldagem .....	3-28
<b>4</b>	<b>Motor a diesel</b> .....	<b>4-31</b>
4.1	Óleo do motor .....	4-31
4.2	Filtro de ar .....	4-34
4.2.1	Resfriador de combinação .....	4-38
4.2.2	Pré-filtro de diesel .....	4-40
4.2.3	Filtro fino de diesel .....	4-43
4.2.4	Sistema de admissão de ar .....	4-43
4.2.5	Correias de acionamento .....	4-43
<b>5</b>	<b>Sistema hidráulico</b> .....	<b>5-45</b>
5.1	Linhas de mangueiras hidráulicas .....	5-47
5.2	Verificação do nível do óleo .....	5-48
5.3	Troca de óleo hidráulico .....	5-49
5.4	Troca do elemento do filtro de retorno .....	5-52
5.5	Substituição do elemento do filtro de óleo de vazamento .....	5-53
5.6	Substituição do filtro de ventilação .....	5-55
5.7	Substituição do elemento do microfiltro HydroClean .....	5-56

5.8	Verificação da pré-carga do acumulador de pressão . . . . .	5-58
5.9	Verificação e limpeza do resfriador de óleo hidráulico . . . . .	5-59
<b>6</b>	<b>Guincho do guindaste . . . . .</b>	<b>6-61</b>
6.1	Instruções gerais de manutenção. . . . .	6-61
6.2	Verificação do nível do óleo da caixa de engrenagens do guincho . . . . .	6-63
6.3	Troca do óleo da caixa de engrenagens do guincho . . . . .	6-63
6.4	Manutenção do freio. . . . .	6-64
<b>7</b>	<b>Estrutura inferior. . . . .</b>	<b>7-65</b>
7.1	Limpeza das estruturas e das estruturas da pista. . . . .	7-65
7.2	Manutenção do trilho da esteira . . . . .	7-66
7.2.1	Fixação da tensão da mola – ajuste da tensão dos trilhos . . . . .	7-67
7.2.2	Verificação do torque de aperto dos parafusos da placa de base. . . . .	7-69
7.2.3	Verificação do nível do óleo da unidade de deslocamento . . . . .	7-70
7.2.4	Troca de óleo da unidade de deslocamento. . . . .	7-71
<b>8</b>	<b>Conexão giratória . . . . .</b>	<b>8-73</b>
8.1	Lubrificação manual do canal adutor do anel de giro. . . . .	8-74
8.2	Lubrificação da engrenagem do anel de giro . . . . .	8-75
8.2.1	Spray de engrenagem . . . . .	8-75
8.2.2	Lubrificação do anel de giro. . . . .	8-76
8.2.3	Aperto dos parafusos do anel de giro . . . . .	8-78
<b>9</b>	<b>Lança telescópica . . . . .</b>	<b>9-81</b>
9.1	Lubrificação da lança telescópica. . . . .	9-81
9.2	Inspeção da lança telescópica . . . . .	9-82

<b>10</b>	<b>Elementos de lastro – verificação das correntes de segurança</b>	<b>10-83</b>
<b>11</b>	<b>Controle de clima automático</b>	<b>11-85</b>
11.1	Limpeza do filtro de ar de recirculação	11-85
11.2	Limpeza do filtro de ar fresco	11-87
<b>12</b>	<b>Sistema elétrico</b>	<b>12-89</b>
12.1	Manutenção das conexões da bateria	12-89
<b>13</b>	<b>Estruturas metálicas e peças de suporte de carga estática</b>	<b>13-91</b>
13.1	Verificação das peças de suporte de carga estática e componentes de aço em busca de danos	13-92
<b>14</b>	<b>Anexo</b>	<b>14-93</b>
14.1	Manuseio, instalação e manutenção dos cabos de aço	14-93
14.1.1	Seleção dos cabos	14-93
14.1.2	Como os cabos devem ser descarregados?	14-93
14.1.3	Como os cabos devem ser armazenados?	14-94
14.1.4	Montagem dos cabos	14-94
14.1.5	Manutenção dos cabos de aço	14-99
14.1.6	Inspeção dos cabos	14-102
14.1.7	Observações finais	14-111
14.2	Banco do motorista	14-112
14.2.1	Instruções gerais	14-114
14.2.2	Instruções de segurança	14-114
14.2.3	Dados de conexão	14-116
14.2.4	Garantia e responsabilidade	14-116
14.2.5	Funções e operação do assento	14-117
14.2.6	Manutenção	14-120
14.3	Sistema de câmera	14-120
14.3.1	Descrição do produto	14-120
14.3.2	Instruções de segurança	14-122
14.3.3	Operação e elementos do monitor	14-123
14.3.4	Preparação	14-124
14.3.5	Modos operacionais	14-124
14.3.6	Defeitos	14-126

14.3.7	Manutenção . . . . .	14-126
14.3.8	Serviço de informação . . . . .	14-126
14.3.9	Proteção ambiental . . . . .	14-126
14.4	Controle remoto por rádio. . . . .	14-126
14.4.1	Introdução . . . . .	14-126
14.4.2	Precauções de segurança . . . . .	14-127
14.4.3	Dispositivos de proteção . . . . .	14-129
14.4.4	Instalação. . . . .	14-130
14.4.5	Verificação antes da operação . . . . .	14-131
14.4.6	Procedimento de partida . . . . .	14-133
14.4.7	Operação de sistemas MFS e HL . . . . .	14-135
14.4.8	Carregador de bateria e baterias recarregáveis . . . . .	14-136
14.4.9	Manuseio das baterias. . . . .	14-138
14.4.10	Diagnósticos . . . . .	14-140
14.4.11	Dados técnicos especiais . . . . .	14-141
14.4.12	Manutenção, garantia, descarte . . . . .	14-143
14.4.13	Formulário de reclamação . . . . .	14-144
14.4.14	Abreviações e definições. . . . .	14-145
14.4.15	Declaração de teste de segurança e instalação . . . . .	14-146
14.4.16	Declaração de conformidade CE. . . . .	14-147
14.4.17	Conformidade de peças de alta frequência da Europa. . . . .	14-148
14.4.18	Antenas de montagem para sistemas de realimentação . . . . .	14-156
14.4.19	Instrução de montagem para antena direcional em guindastes com giro superior . . . . .	14-157
14.4.20	Condições de garantia da HETRONIC Germany GmbH. . . . .	14-157
14.5	Limpeza do sistema de arrefecimento . . . . .	14-159
14.5.1	Instruções de segurança . . . . .	14-159
14.5.2	Resfriador do líquido de arrefecimento. . . . .	14-160
14.5.3	Dicas para manutenção preventiva . . . . .	14-161
14.5.4	Líquido de arrefecimento . . . . .	14-162
14.5.5	Líquido de arrefecimento do radiador de ar. . . . .	14-162
14.5.6	Resfriador de óleo . . . . .	14-162
14.6	Vida útil residual de guinchos. . . . .	14-162



14.6.1	Etapas gerais necessárias para garantir períodos seguros de operação . . . . .	14-162
14.6.2	Inspeção periódica de guindastes . . . . .	14-163
14.6.3	Passos necessários para monitorar os guinchos . . . . .	14-163
14.7	Instalação de grandes rolamentos de rolos, engrenagens de giro e conexões de flange. . . . .	14-171
14.7.1	Informações gerais . . . . .	14-171
14.7.2	Medidas preparatórias . . . . .	14-171
14.7.3	Montagem . . . . .	14-172
14.7.4	Torques de aperto para parafusos . . . . .	14-173
14.8	Sistema de soquete do terminal PFEIFER. . . . .	14-175
14.8.1	Preâmbulo . . . . .	14-175
14.8.2	Sinais e símbolos . . . . .	14-175
14.8.3	Área de aplicação e uso pretendido . . . . .	14-176
14.8.4	Informações gerais . . . . .	14-176
14.8.5	Instalação e montagem . . . . .	14-178
14.8.6	Informações de segurança importantes . . . . .	14-181
14.8.7	Operação . . . . .	14-182
14.8.8	Acessórios e peças de reposição . . . . .	14-182
14.8.9	Manutenção e reparo . . . . .	14-184
14.8.10	Tabela de capacidade de elevação. . . . .	14-185
14.9	Lubrificantes e fluidos operacionais . . . . .	14-185
14.9.1	Sistema hidráulico . . . . .	14-186
14.9.2	Motor a diesel . . . . .	14-187
14.9.3	Caixa de engrenagens . . . . .	14-189
14.9.4	Lubrificação . . . . .	14-191
14.9.5	Sistema de ar-condicionado . . . . .	14-194
14.9.6	Sistema de lavador do para-brisa . . . . .	14-195
14.9.7	Baterias de partida . . . . .	14-195
14.10	Cesto para pessoal . . . . .	14-195
14.10.1	Segurança . . . . .	14-195
14.10.2	Inspeção e teste . . . . .	14-204
14.10.3	Instalação do cesto . . . . .	14-214
<b>15</b>	<b>Diagrama de amarração . . . . .</b>	<b>14-219</b>

Página em branco

# 1 Segurança

## 1.1 Apresentação das informações de segurança

Este manual de operação contém avisos para alertar você sobre situações perigosas.

### Símbolo de alerta de segurança



Este é o símbolo de alerta de segurança. Ele alerta o usuário sobre os riscos potenciais de danos pessoais. Para evitar lesões e morte, todas as instruções de segurança com esse símbolo devem ser observadas.

### Palavra de sinalização

A palavra de sinalização indica a gravidade e a probabilidade de ocorrência de perigo se a instrução não for respeitada.



**PERIGO**, essa palavra de sinalização indica uma situação perigosa que provocará lesões graves ou morte se não for evitada.



**ATENÇÃO**, essa palavra de sinalização indica uma situação perigosa que pode provocar lesões graves ou morte se não for evitada.



**AVISO**, essa palavra de sinalização indica uma situação perigosa que pode provocar lesões moderadas a leves se não for evitada.



**AVISO**, essa palavra de sinalização indica informações importantes, mas não relacionadas à segurança (por exemplo, risco de danos à propriedade).

### Avisos neste manual de operação



#### **ATENÇÃO**

Avisos que indicam uma situação de risco que pode resultar em ferimentos sempre são apresentados com o símbolo de alerta de segurança e a palavra de sinalização.

#### **AVISO**

Avisos indicando uma situação perigosa que pode resultar em danos à propriedade são apresentados pela palavra de sinalização.

## 1.2 Fontes de perigo

A máquina foi fabricada com tecnologia de ponta e de acordo com as normas de segurança reconhecidas. No entanto, poderá haver perigos durante sua utilização por parte da equipe, máquinas e outros ativos materiais, se...

- a máquina não for utilizada conforme pretendido,
- a máquina não for operada ou mantida pela equipe treinada,
- as instruções de segurança não forem cumpridas,
- a máquina tiver defeitos,
- as ferramentas conectadas não estiverem em conformidade com as normas de segurança relevantes,
- as ferramentas conectadas tiverem defeitos.

## 1.3 Normas nacionais e internacionais

As normas nacionais e internacionais são aplicáveis, além das instruções de segurança neste manual.

Por exemplo, na República Federal da Alemanha:

- Guinchos, equipamentos de elevação e de tração (BGV D8)
- Guindastes (BGV D6)
- Inspeções de guindaste (BGG 905)

### Informação

Se as normas nacionais no país de operação forem diferentes das nossas recomendações, o procedimento mais rigoroso deverá ser seguido.

## 1.4 Instruções gerais de segurança

As tarefas de manutenção listadas só devem ser realizadas por especialistas treinados e instruídos.

A movimentação súbita ou a partida involuntária podem resultar em ferimentos graves ou morte para qualquer pessoa dentro da máquina ou perto dela. Portanto, observe o seguinte:

- Estacione a máquina em um substrato firme. Se necessário, movimente a máquina para longe da borda do local de escavação.
- Abaixе as cargas e lanças afixadas até o chão.
- Acione o freio.
- Desligue a máquina e a proteja contra nova partida não autorizada.
- Além disso, use calços para evitar que a máquina role.
- Cumpra as normas legais de segurança e prevenção de acidentes.
- Abaixе as cargas e lanças afixadas até o chão.
- Puxe a alavanca de segurança.
- Desligue a máquina e impeça um novo arranque não autorizado antes de iniciar o trabalho de manutenção.
- Fixe sinais de alerta nos elementos operacionais.
- Fumar e manusear as chamas expostas é proibido.
- Ao trabalhar perto de baterias, cubra-as com material isolante; não coloque ferramentas em baterias.
- Use escadas de acesso ou plataformas de trabalho em conformidade com as normas de segurança.
- Mantenha uma distância segura das peças giratórias e em movimento.
- Descarregue a pressão antes de trabalhar no sistema hidráulico.
- Use luvas de proteção ao trabalhar com cabos de aço.
- Utilize somente peças de reposição originais da MANITOWOC.
- Se necessário, desconecte a bateria opcional para interromper o fornecimento de energia.
- Não levante componentes pesados manualmente. Use um equipamento de elevação.
- Reinstale todos os dispositivos de proteção após a conclusão das tarefas de manutenção.
- Mantenha a cabine limpa e organizada.
- Execute um teste de funcionamento para garantir um funcionamento sem falhas.
- Somente o proprietário do guindaste ou seu representante pode liberar a máquina após as tarefas de manutenção.
- Utilize somente óleos e lubrificantes listados na tabela de lubrificação.



**Passarelas****PERIGO**

Perigo de queda!

A carga máxima permitida nas passarelas é de 200 kg (440 lb) por segmento de grade. A sobrecarga pode danificar a construção e resultar em lesões pessoais graves.

Verifique as passarelas a cada três meses para rachaduras ou danos em geral e repare imediatamente.

- As tarefas de manutenção listadas só devem ser realizadas por especialistas treinados e instruídos.
- Use equipamento de proteção individual (por exemplo, capacete, protetor auricular, luvas de proteção, calçado de segurança).
- Cumpra as normas legais de segurança e prevenção de acidentes.
- Abaixe as cargas e lanças afixadas até o chão.
- Puxe a alavanca de segurança do lado esquerdo.
- Desligue a máquina e impeça um novo arranque não autorizado antes de iniciar o trabalho de manutenção.
- Fixe sinais de alerta nos elementos operacionais.
- Fumar e manusear as chamas expostas é proibido.
- Use escadas de acesso ou plataformas de trabalho em conformidade com as normas de segurança.
- Mantenha uma distância segura das peças giratórias e em movimento.
- Despressurize o sistema hidráulico antes de iniciar as tarefas de manutenção.
- Somente pessoas de serviço treinadas da Manitowoc estão autorizadas a ajustar as válvulas hidráulicas.
- Descarte o óleo hidráulico conforme indicado.
- Use luvas de proteção ao trabalhar com cabos de aço.
- Utilize somente peças de reposição originais da MANITOWOC.
- Utilize somente óleos e lubrificantes listados na tabela de lubrificação.
- Não levante componentes pesados manualmente. Use um equipamento de elevação.
- Mantenha a cabine limpa e organizada.
- Se necessário, desconecte a bateria opcional para interromper o fornecimento de energia.
- Ao trabalhar perto de baterias, cubra-as com material isolante; não coloque ferramentas em baterias.
- Reinstale todos os dispositivos de proteção após a conclusão das tarefas de manutenção.



einseitigen Maschinenfabrik GmbH 032387

- Execute um teste de funcionamento para garantir um funcionamento sem falhas.
- Somente o proprietário do guindaste ou seu representante pode liberar a máquina para operação após as tarefas de manutenção.
- Tarefas nos equipamentos elétricos da máquina devem ser executadas somente por um eletricista qualificado.
- Os trabalhos na estrutura inferior e nos sistemas de frenagem e de direcionamento devem ser executados somente por especialistas treinados para essas tarefas.
- O trabalho em dispositivos hidráulicos deve ser efetuado somente por pessoal com conhecimento específico e experiência na área de sistemas hidráulicos.
- As tarefas de solda de qualquer natureza podem ser realizadas no dispositivo sem consulta ao fabricante.

Página em branco



## 2 Programa de manutenção, programa de lubrificação

### 2.1 Programa de manutenção

As atividades que devem ser executadas nos conjuntos individuais são especificadas no programa de manutenção.

Os intervalos de manutenção são especificados em horas de operação (HO).

#### Instruções de segurança

- As tarefas de manutenção listadas só devem ser realizadas por especialistas treinados e instruídos.
- Use equipamento de proteção individual (como capacete, protetor auricular, luvas de proteção, calçado de segurança).
- Só misture óleos, lubrificantes e fluidos operacionais que sejam do mesmo tipo ou idênticos (mesmas especificações) de um único fabricante.
- Só use óleos, lubrificantes e fluidos operacionais que sejam aprovados pela MANITOWOC.



#### Informação

- Em condições de operação extremas, como, por exemplo, em altas temperaturas ambientes, podem ser necessários intervalos mais curtos.
- Observe as instruções nos manuais complementares, se necessário.
- Observe as instruções fornecidas pelo fabricante dos conjuntos, como, por exemplo, a DOCUMENTAÇÃO DO MOTOR.



Atividade	A cada 10 HO/ diária	A cada 50 HO/ semanal	Uma vez após 250 HO/ 6 semanas	A cada 500 HO/ 3 meses	A cada 1.000 HO/ anual	A cada 2.000 HO/ 2 anos
– Realize a inspeção visual e a verificação de função em conformidade com o manual de operação.	X	X	X	X	X	X
– Cabine – suspensão da cabine: Verifique os parafusos e as junções rosqueadas.	X	X	X	X	X	X
– Todas as ligações desconectáveis: (parafusos, cavilhas etc.) verifique se estão fixas.	X	X	X	X	X	X

Atividade	A cada 10 HO/ diária	A cada 50 HO/ semanal	Uma vez após 250 HO/ 6 semanas	A cada 500 HO/ 3 meses	A cada 1.000 HO/ anual	A cada 2.000 HO/ 2 anos
– Inspeção visual de todos os cabos: Fixação, lubrificação e desgaste	X	X	X	X	X	X
– Cabos: Desenrole completamente e depois enrole com pré-tensão adequada <sup>1)</sup>		X <sup>1)</sup>				
<sup>1)</sup> Após 100 HO, a cada 100 HO daí em diante						
– A inspeção visual de todas as cintas e laços diagonais.	X	X	X	X	X	X
– Verifique o nível do óleo do motor Cumpra com os intervalos, conforme especificado no manual fornecido pelo fabricante do motor.	X	X	X	X	X	X
– Microfiltro HydroClean (opção): Verifique o indicador de contaminação no SENCON.	X	X	X	X	X	X
– Sistema hidráulico: Verifique o nível do óleo.	X	X	X	X	X	X
– Lubrifique as engrenagens do anel de giro.	X	X	X	X	X	X
– Lubrifique a conexão rotatória.		X	X	X	X	X
– Sistema de lubrificação central: Verifique o nível de enchimento (opção).		X	X	X	X	X
– Lubrificação do pinhão do anel de giro: Verifique o nível de enchimento do tanque de lubrificante.		X	X	X	X	X
– Verifique e limpe o radiador do motor.		X	X	X	X	X
– Verifique o nível do líquido de arrefecimento.		X	X	X	X	X
– Separador de água: Verifique o filtro		X	X	X	X	X
– Engrenagem de giro: Verifique o nível do óleo, preencha com óleo, se necessário <sup>2)</sup> .		X <sup>2)</sup>	X <sup>2)</sup>			

<sup>2)</sup> Após 50-100 HO; daí em diante, a cada 50-100 HO/mensal

Atividade	A cada 10 HO/ diária	A cada 50 HO/ semanal	Uma vez após 250 HO/ 6 semanas	A cada 500 HO/ 3 meses	A cada 1.000 HO/ anual	A cada 2.000 HO/ 2 anos
- Engrenagem de giro: Limpe o filtro de óleo <sup>3)</sup> .		x <sup>3)</sup>	x <sup>3)</sup>			
<sup>3)</sup> Após 250 HO/6 semanas; daí em diante, mensal						
- Engrenagem de giro: Lubrificação <sup>4)</sup> .		x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>			
<sup>4)</sup> Após 250 HO/6 semanas; daí em diante, a cada 150-200 HO/semanal						
- Verifique e limpe o resfriador de óleo hidráulico.		x	x	x	x	x
- Verifique e limpe o resfriador de combinação.		x	x	x	x	x
- Verifique o filtro do sistema de aquecimento.		x	x	x	x	x
- Limpe os cilindros hidráulicos e verifique se há vazamentos.		x	x	x	x	x
- Guinchos de elevação: Confira o nível de óleo e verifique se há vazamentos.		x	x	x	x	x
- Conexão giratória: Verifique visualmente todos os elementos de conexão para conferir se há danos e corrosão.		x	x	x	x	x
- Baterias: Verifique as conexões de cabos e fusíveis.		x	x	x	x	x
- Lubrifique a máquina.		x	x	x	x	x
- Braçadeiras dos cabos: Volte a apertar os parafusos.		x	x	x	x	x
- Compressor do ar-condicionado: Verifique o status e a tensão da correia em V.		x	x	x	x	x
- Compressor do ar-condicionado: Verifique se a junção rosqueada do compressor está bem presa. <sup>5)</sup>			x <sup>5)</sup>	x <sup>5)</sup>	x <sup>5)</sup>	x <sup>5)</sup>

<sup>5)</sup> A cada 250 HO

Atividade	A cada 10 HO/ diária	A cada 50 HO/ semanal	Uma vez após 250 HO/ 6 semanas	A cada 500 HO/ 3 meses	A cada 1.000 HO/ anual	A cada 2.000 HO/ 2 anos
– Verifique o filtro do sistema de aquecimento.			X	X	X	X
– Tampa de corte – tanque hidráulico (opção): Inspeção visual de vazamentos			X	X	X	X
– Verifique o anticongelante.			X	X	X	X
– Todos os guinchos: Lubrifique as buchas do rolamento.			X	X	X	X
– As duas unidades de deslocamento da esteira: Confira o nível de óleo e verifique se há vazamentos.			X	X	X	X
– Trilho da esteira: Verifique a tensão da corrente.			X	X	X	X
– Roda dentada: Use métodos adequados para verificar se os parafusos estão bem presos.			X	X	X	X
– Placas de base: Use métodos adequados para verificar se os parafusos estão bem presos.			X	X	X	X
– Use métodos adequados para verificar se os parafusos do anel de giro estão bem presos.			X	X	X	X
– Armações de aço estruturais Use agentes adequados para a limpeza e o cuidado.		X		X	X	X
– Armações de aço estruturais Use métodos adequados para verificar se há danos estruturais, como, por exemplo, deformação, danos, corrosão e rachaduras.			X	X	X	X
– Contrapeso Verifique se há fixação segura dos elementos de contrapeso com o torque necessário.				X	X	X

Atividade	A cada 10 HO/ diária	A cada 50 HO/ semanal	Uma vez após 250 HO/ 6 semanas	A cada 500 HO/ 3 meses	A cada 1.000 HO/ anual	A cada 2.000 HO/ 2 anos
- Pressão pré-carga: certifique-se de que o acumulador hidráulico foi verificado por uma empresa hidráulica especializada. <sup>6)</sup>			x <sup>6)</sup>	x <sup>6)</sup>	x <sup>6)</sup>	x <sup>6)</sup>
6) Após 250 HO/6 semanas e após 500 HO/3 meses; daí em diante, a cada 1.000 HO/anual						
- Engrenagem de giro: Troque o óleo. <sup>7)</sup>			x <sup>7)</sup>		x <sup>7)</sup>	x <sup>7)</sup>
- Engrenagem de giro: Limpe o fecho magnético do dreno do óleo. <sup>8)</sup>			x <sup>7)</sup>		x <sup>7)</sup>	x <sup>7)</sup>
- Filtro de retorno: Troque o elemento do filtro. <sup>7)</sup>			x <sup>7)</sup>		x <sup>7)</sup>	x <sup>7)</sup>
- Filtro de óleo de vazamento Substitua o elemento do filtro. <sup>7)</sup>			x <sup>7)</sup>		x <sup>7)</sup>	x <sup>7)</sup>
- Filtro de ventilação: Troque o elemento do filtro. <sup>7)</sup>			x <sup>7)</sup>		x <sup>7)</sup>	x <sup>7)</sup>
- Guinchos: Troque o óleo. <sup>7)</sup>			x <sup>7)</sup>		x <sup>7)</sup>	x <sup>7)</sup>
- As duas engrenagens de deslocamento: Troque o óleo. <sup>7)</sup>			x <sup>7)</sup>		x <sup>7)</sup>	x <sup>7)</sup>
7) Após 250 HO/6 semanas; daí em diante, 2.000 HO ou anual						
- Verifique se há rachaduras ou danos em geral na galeria e repare imediatamente.				x	x	x
- Sistema de aquecimento/ar condicionado (opção): Certifique-se de que uma oficina autorizada realize a verificação.					x	x
- Filtro de ar: Troque o cartucho de substituição e o cartucho de segurança.					x	x
- Filtro do tanque DEF (AdBlue): Substitua <sup>10)</sup> .						
- Filtro do módulo de alimentação DEF (AdBlue): Substitua. <sup>10)</sup>						

Atividade	A cada 10 HO/ diária	A cada 50 HO/ semanal	Uma vez após 250 HO/ 6 semanas	A cada 500 HO/ 3 meses	A cada 1.000 HO/ anual	A cada 2.000 HO/ 2 anos
– Mude o líquido de arrefecimento.						X
– Sistema hidráulico: Troque o óleo. <sup>8)</sup>						X <sup>8)</sup>
<sup>8)</sup> Certos óleos hidráulicos não precisam ser mudados com a mesma frequência, dependendo dos resultados das análises de óleo hidráulico realizadas regularmente. A máquina deve estar equipada com HydroClean da MANITOWOC. Os óleos hidráulicos aprovados para uso prolongado estão incluídos na lista de fluidos operacionais localizada no Apêndice. Os intervalos de amostra podem ser encontrados em Seção INTERVALOS DE AMOSTRAGEM.						
– Verifique e substitua os parafusos do anel de giro. <sup>9)</sup>						X <sup>9)</sup>

<sup>9)</sup> A cada 5.000 HO/a cada 5 anos

<sup>10)</sup> A cada 4.500 HO



### Informação

Devem ser realizados testes dos parafusos do anel de giro por um especialista de uma empresa ou instituto especializado independente. Outros usos irrestritos dos parafusos do anel de giro devem ser verificados com um certificado.

Caso contrário, substitua os parafusos do anel de giro. Seção 2.1.1

### 2.1.1 Análise de óleo hidráulico

Cada máquina da MANITOWOC é abastecida com óleo hidráulico Shell na fábrica. A realização de análises de óleo hidráulico regulares permite que este óleo seja usado por longos períodos.

Essas análises de óleo hidráulico podem detectar precocemente estados críticos do sistema hidráulico e evitar danos.

No entanto, a máquina deve ser equipada com um filtro HydroClean da MANITOWOC, a fim de poder estender os intervalos de troca.

Ao realizar análises de óleo hidráulico, as amostras do óleo hidráulico devem ser enviadas para um laboratório autorizado da MANITOWOC em intervalos fixos.

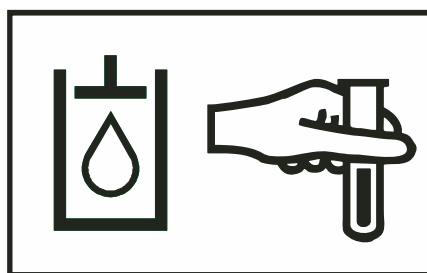
#### Intervalos de amostragem

A análise do óleo hidráulico deve ser realizada nos seguintes intervalos:

- Um técnico de serviço da MANITOWOC realizará a primeira amostra de óleo hidráulico após 250 horas de operação.
- O proprietário deve retirar a segunda amostra de óleo hidráulico após 1.000 horas de operação.
- A terceira amostra de óleo hidráulico é retirada pelo proprietário após cerca de 1.900 horas de operação, para que os resultados estejam disponíveis ao serviço após 2.000 horas de operação.
- Após 2.000 horas de operação, o proprietário deve retirar uma amostra do óleo hidráulico a cada 500 horas de operação.

**Ponto de amostragem**

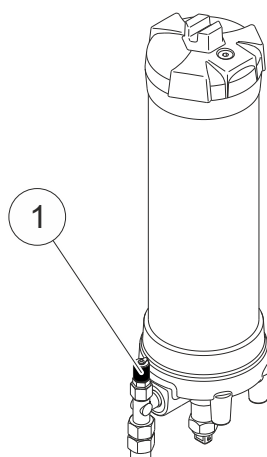
O ponto de amostragem é designado pelo adesivo na Fig. 1.



00159

Fig. 1 Adesivo do ponto de amostragem

Retire a amostra da conexão de medição (1) na Fig. 2 no filtro do HydroClean.



00401

Fig. 2 Ponto de amostragem no filtro do HydroClean



## Amostra

**AVISO****Risco de danos à máquina devido à análise incorreta do óleo hidráulico.**

O sistema hidráulico pode ser danificado se os resultados da análise estiverem distorcidos devido a uma amostra de óleo hidráulico impura.

- Certifique-se de realizar a limpeza absoluta no momento da amostragem.
- Utilize apenas recipientes de amostra novos e não usados.

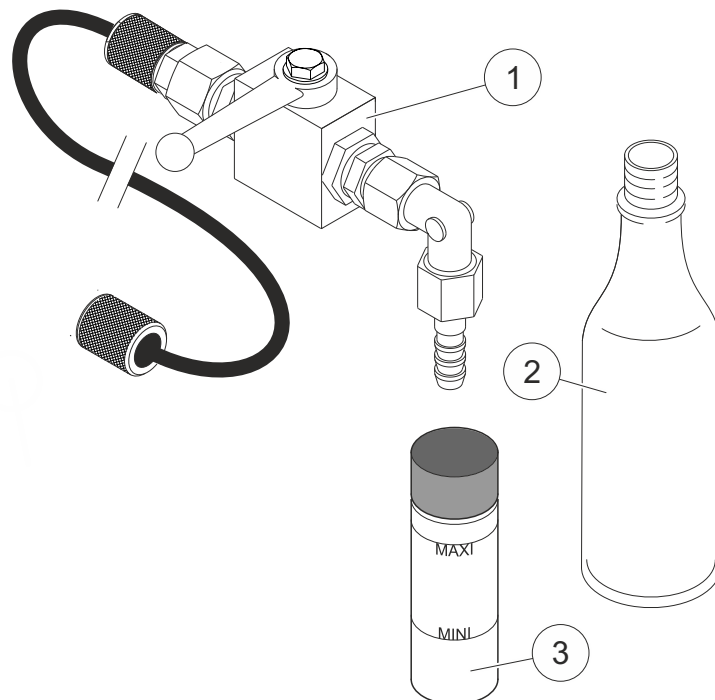


Fig. 3 Materiais de amostragem de óleo hidráulico

1	Dispositivo para remoção de amostras de óleo hidráulico
2	Recipiente para óleo de limpeza
3	Recipiente da amostra

### ⚠ ATENÇÃO

#### Risco de queimaduras graves devido a peças quentes e óleo hidráulico.

O contato com as peças quentes do sistema hidráulico ou com o óleo hidráulico quente pode causar queimaduras graves.

- Evite o contato com as peças quentes.
- Use luvas e roupas de proteção.

### ⚠ ATENÇÃO

#### Risco de lesões graves devido ao óleo hidráulico pressurizado.

A abertura do sistema hidráulico pode fazer com que o óleo hidráulico pressurizado saia e resulte em ferimentos graves.

- Use luvas e roupas de proteção.

1	Inicie a máquina e deixe-a funcionar por pelo menos 15 minutos.
2	Coloque a ferramenta no piso e deixe a máquina funcionar em marcha lenta.
3	Limpe bem a área em torno do ponto de amostragem.
4	Remova a tampa protetora da conexão de medição (1) na Fig. 4.

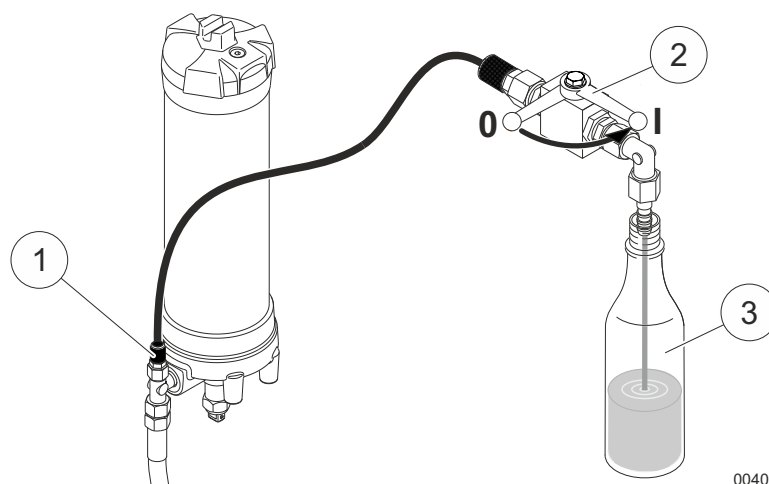
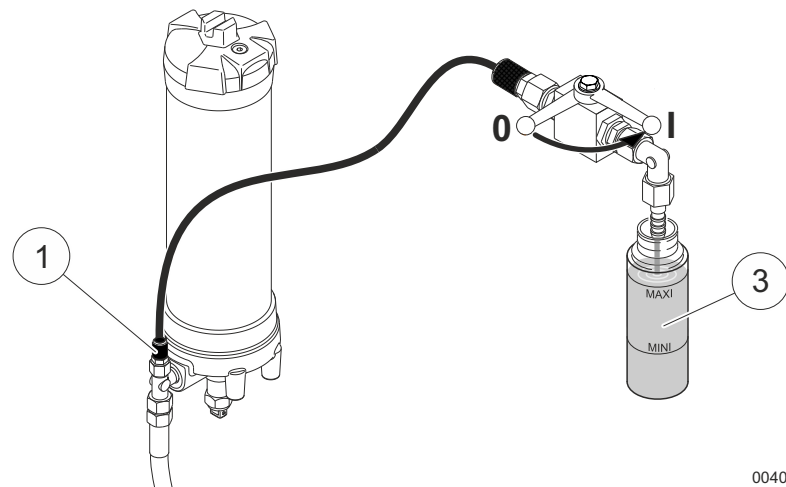


Fig. 4 Drenagem do óleo de limpeza

5	Conecte o dispositivo para remover amostras de óleo hidráulico (2) na Fig. 4 para a conexão de medição (1) na Fig. 4 e drene cerca de 0,25 l do óleo hidráulico para um recipiente vazio (3) na Fig. 4.
6	Descarte o óleo hidráulico drenado de acordo com as normas.



00403

Fig. 5 Retirada da amostra de óleo hidráulico

7	Abra um recipiente de amostragem novo e limpo (3) na Fig. 5 e encha-o até a marca MAX com óleo hidráulico. Verifique se o recipiente de amostragem ou o fecho não ficou contaminado.
8	Feche cuidadosamente o recipiente de amostragem.
9	Remova o dispositivo para coletar as amostras de óleo hidráulico a partir do ponto de amostragem e limpe-o.
10	Cubra a ligação de medição (1) na Fig. 5 com a tampa de proteção.
11	Envie o recipiente de amostragem para o laboratório.

## 2.2 Pontos de lubrificação

### Aviso de segurança

- Só misture óleos, lubrificantes e fluidos operacionais que sejam do mesmo tipo ou idênticos (mesmas especificações) de um único fabricante.



### Informação

Os intervalos de lubrificação e os lubrificantes adequados estão especificados na lista de lubrificantes no apêndice.

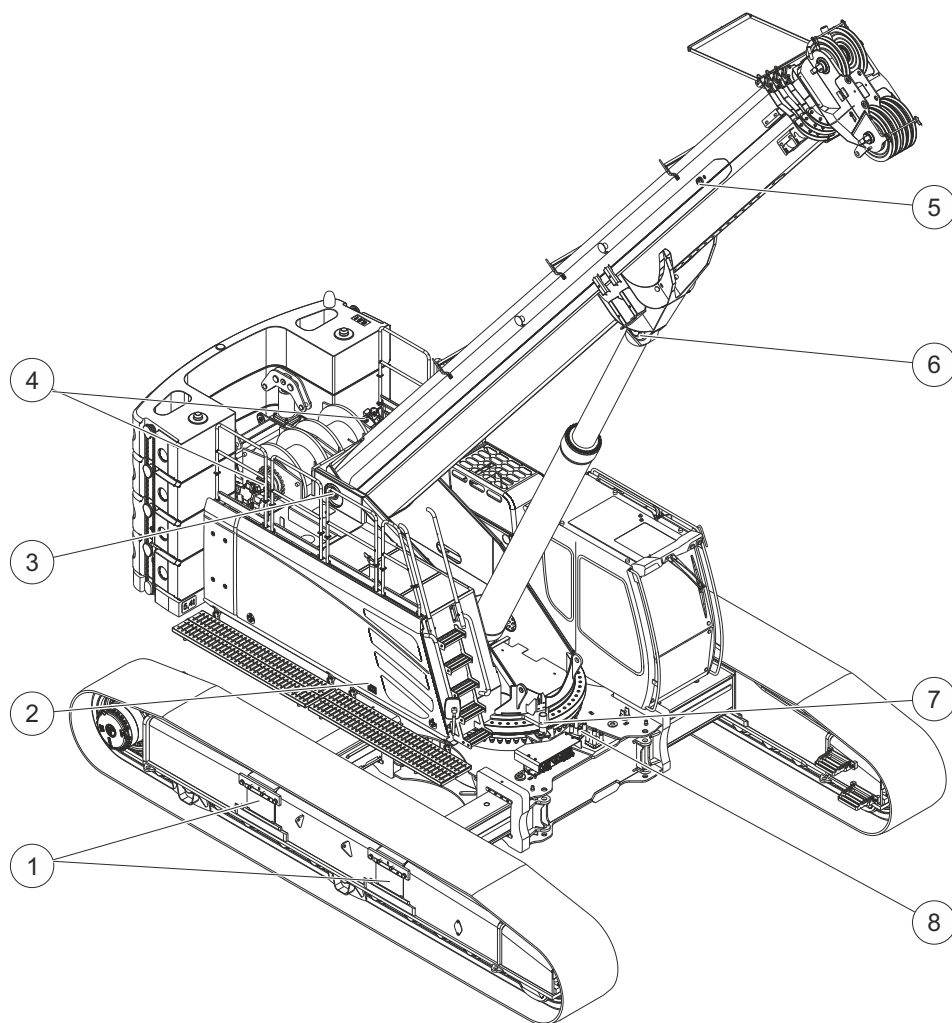


Fig. 6 Pontos de lubrificação na máquina

1	Teclas do terminal	5	Lança telescópica
2	Tira de lubrificação central	6	Cilindro oscilante
3	Ponto do pivô da lança	7	Mecanismo de bloqueio da estrutura superior
4	Engrenagem do guincho	8	Transportador

**Lubrificação dos cabos**

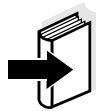
Os cabos de aço são lubrificados durante a fabricação. Essa lubrificação é suficiente para o armazenamento e para a operação inicial.

Os intervalos de lubrificação dos cabos dependem das condições operacionais (tipo de cabo, condições climáticas, tipos de uso) e não podem, portanto, ser definidos exatamente pela MANITOWOC.

A MANITOWOC garante que os comprimentos dos cabos são escolhidos de acordo com as especificações do cliente e que eles correspondem à tabela de elevação de carga. Para minimizar o desgaste e os danos que podem ser causados pela corrosão, assegure-se de que:

- os cabos de aço são sempre lubrificados suficientemente durante a operação diária,
- os cabos de aço são sempre **totalmente** desenrolados em intervalos de 100 horas de operação, verifica-se há danos, eles são devidamente lubrificados e enrolados novamente sob a tensão adequada.

Isso evita o afrouxamento das camadas do cabo e os potenciais riscos de danos. Isso se aplica, em particular, se nem todo o comprimento do cabo de aço for usado e ficar enrolado no tambor.

**Informação**

Observe a documentação suplementar, MANUSEIO, MONTAGEM E MANUTENÇÃO DE CABOS DE AÇO.

## 2.3 Quantidades de abastecimento

### Aviso de segurança



- Só misture óleos, lubrificantes e fluidos operacionais que sejam do mesmo tipo ou idênticos (mesmas especificações) de um único fabricante.

Os seguintes valores são de referência. O nível de abastecimento mostrado na respectiva peça é o consagrado.

Componente	Quantidade
Motor de acionamento	16,7 l / 4,4 gal EUA
Radiador	11,5 l / 3,0 gal EUA
Tanque de combustível (tanque de combinação)	aprox. 500 l / 132,1 gal EUA
Tanque hidráulico (tanque de combinação)	aprox. 765 l / 202,1 gal EUA
Tanque DEF (AdBlue) (motor classe 4f)	aprox. 30 l / 7,93 gal EUA
Guincho do guindaste	aprox. 3 l / 0,8 gal EUA
Canal adutor do anel de giro	Como necessário
Engrenagem de giro	Aprox. 3,5 l / 0,92 gal EUA na caixa de engrenagens, aprox. 1,0 l / 0,26 gal EUA no recipiente
Pontos de lubrificação (ver programa de lubrificação)	Como necessário
Tanque de graxa (para lubrificação das engrenagens do anel de giro/pinhão)	aprox. 1,0 l / 0,26 gal EUA
Lança telescópica – superfícies deslizantes	Como necessário
Parafusos – mecanismo de bloqueio da estrutura superior	Como necessário
Tanque de lubrificante – sistema de lubrificação central Lincoln (opção)	aprox. 2,0 l / 0,52 gal EUA
Engrenagem de deslocamento	aprox. 6,0 l / 1,59 gal EUA

### 3 Instruções gerais

Limpe a máquina mensalmente, particularmente antes da manutenção e da reparação. Diminua os intervalos de limpeza, dependendo das condições de operação e da contaminação.

#### ATENÇÃO

##### **Perigo de lesões devido a quedas.**

Perigo de queda ao realizar o trabalho acima da altura do corpo.

- Coloque a máquina na posição de estacionamento, abaixe o equipamento até o solo.
- Apenas execute o trabalho a partir de uma superfície estável e segura.
- Use plataformas de trabalho.
- Não use peças da máquina como apoio para subida caso elas não sejam destinadas para esse fim.

#### ATENÇÃO

##### **Perigo de lesões devido aos movimentos não intencionais da máquina.**

Perigo de esmagamento e queda devido aos movimentos não intencionais da máquina.

- Desligue a máquina e a proteja contra ligamentos.
- Anexe um aviso na cabine que alerte para o fato de que tarefas de assistência estão sendo executadas.

#### **Lavagem a seco**

Se houver contaminação por poeira, realize uma limpeza a seco com ar comprimido (máx. 2 bar/29 psi) e uma escova macia.

#### **Lavagem**



##### **Informação**

##### **Observe os regulamentos de proteção ambiental**

##### **Perigo para o ambiente devido ao manuseio inadequado de substâncias nocivas para o ambiente.**

Se for realizada lavagem na máquina, há risco de que os agentes de limpeza ambientalmente nocivos e os fluidos de operação possam contaminar o ambiente.

- Realize lavagem em uma superfície que esteja equipada com separadores de óleo.



### Informação

#### **Perigo de danos materiais devido à limpeza inadequada.**

Em um ambiente empoeirado, por exemplo, com poeira fina ou poeira de papel, a lavagem de radiadores ou resfriadores pode causar aglomeração solidificada.

- Remova todos os objetos estranhos com ar comprimido antes de realizar a lavagem.

Lubrifique todos os pontos de apoio para evitar a entrada de água.

Vede todas as aberturas em que a água não deve penetrar:

- Tubo de escape
- Filtro de ar
- Filtros de ar ambiente do sistema de aquecimento e ar condicionado

Proteja todos os componentes que não devem ser limpos com água do jato de água direto:

- Conjuntos e componentes elétricos e eletrônicos
- Sistema de tratamento posterior do escape
- Conexão giratória
- Pontos de apoio dos parafusos

### Limpeza



### Informação

#### **Perigo de danos materiais devido à limpeza inadequada.**

Utilize apenas produtos de limpeza neutros ou levemente alcalinos.

Só use esponjas, escovas e panos limpos.

Ao utilizar uma máquina de limpeza de alta pressão, a pressão excessiva e uma temperatura excessiva podem causar danos à pintura.

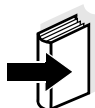
- Caso sejam os primeiros três meses após o comissionamento ou após a nova pintura:
  - Use água fria com uma dose baixa de um agente de limpeza neutro.
  - Pressão de operação: máx. 60 bar/870 psi.
  - Distância de pulverização: mín. 30 cm/1 pé
  - Ângulo de pulverização: 30° a 60°
- Após três meses:
  - Temperatura da água máx. 60°C/140°F
  - Pressão operacional máx. 100 bar/1,450 psi
  - Distância de pulverização: mín. 30 cm/1 pé
  - Ângulo de pulverização: 30° a 60°



1	Aplique água com agentes de limpeza e deixe de molho.
2	Remova a contaminação que se aderiu firmemente com uma esponja ou escova.
3	Enxágue a máquina com água limpa.
4	Limpe as janelas e os espelhos da cabine usando um agente de limpeza comum.

### Após a limpeza

- Remova todas as coberturas que foram anexadas para a limpeza.
- Engraxe todos os pontos de rolamento e a conexão giratória.
- Aqueça o motor para que os resíduos de água possam evaporar.
- Verifique todas as funções da máquina.
- Verifique em todas as linhas se há vazamentos e danos.
- Trate vedações de borracha com um agente de tratamento de borracha comum.
- Verifique a integridade e a legibilidade dos avisos de alerta e de instruções. Substitua os sinais ausentes ou danificados.
- Verifique se o acabamento da pintura apresenta danos visíveis. Repare os danos à pintura imediatamente, preste atenção na classe de corrosividade da estrutura da pintura.
- Verifique a preservação (proteção contra a corrosão), repare ou substitua, se necessário.



### Informação

Repare danos na pintura, conforme especificado no Manual de Reparações para Danos à Pintura da MANITOWOC.

Aplique proteção contra corrosão, conforme especificado nas instruções para preservação da MANITOWOC.

Os manuais estão disponíveis com os parceiros de vendas e de serviços da MANITOWOC Crane Care.

### 3.1 Óleos e lubrificantes

#### AVISO

#### Componentes da máquina podem ser danificados por diferentes tipos de lubrificantes e fluidos operacionais!

A mistura de diferentes tipos de óleos, lubrificantes ou fluidos operacionais danifica os componentes da máquina.

- Use apenas o mesmo tipo de óleos, lubrificantes e fluidos operacionais.
- Só use óleos, lubrificantes e fluidos operacionais que sejam aprovados pela MANITOWOC.
- Só misture óleos, lubrificantes e fluidos operacionais que sejam do mesmo tipo ou idênticos (mesmas especificações) de um único fabricante.



#### Informação

Use óleos e lubrificantes aprovados pela MANITOWOC. Eles estão listados na tabela de lubrificantes. A temperatura ambiente durante a operação da máquina deve estar entre 20°C (-4°F) e 40°C (104°F). Se a temperatura no local estiver fora dessa faixa, consulte o Atendimento ao Cliente MANITOWOC Crane Care antes de iniciar a operação.

#### Diagnóstico de óleo

O diagnóstico de óleo é executado por um laboratório qualificado. O diagnóstico regular de óleo ajuda a evitar custos desnecessários. Uma série de testes determinará o seguinte:

- Estado do óleo
- Quantidade de partículas abrasivas de metal na amostra
- Taxa de desgaste de componentes

Recomendado para: Sistema hidráulico, motor e guincho.

#### Óleos e lubrificantes biodegradáveis

A utilização de tais substâncias é expressamente obrigatória onde o vazamento de óleos de base mineral e lubrificantes representar um perigo para o ambiente. O uso de lubrificantes não prejudiciais ao meio ambiente é obrigatório, especialmente nas áreas de conservação da água ou da natureza.

Apenas óleos biológicos à base de éster podem ser usados.

### 3.1.1 Descarte de lubrificantes e fluidos operacionais

#### AVISO

#### Risco de poluição ambiental devido ao descarte inadequado de solventes!

O descarte inadequado de lubrificantes e solventes contamina o lençol freático.

- Observe os regulamentos de proteção ambiental aplicáveis.
- Manuseie e descarte corretamente os solventes e lubrificantes.

Trecho da diretiva sobre a eliminação, 75/439/CEE:

- “É proibido misturar o óleo usado com outros resíduos.”
- “Os óleos usados não podem ser misturados.”
- “Os filtros de óleo usados devem ser recolhidos, mantidos, transportados e eliminados separadamente dos outros resíduos.”



#### Informação

Os lubrificantes e outros fluidos operacionais devem ser eliminados nos pontos de coleta adequados.

- Além disso, todas as regulamentações ambientais nacionais aplicáveis no local da operação devem ser observadas.

#### Baterias

Observe as instruções de segurança e as medidas de proteção ao manusear as baterias.



#### Informação

Não descarte as baterias com o lixo doméstico!

Descarte as baterias com defeito em um ponto de coleta para baterias usadas.

- Além disso, todas as regulamentações ambientais nacionais aplicáveis no local da operação devem ser observadas.

## 3.2 Líquido de arrefecimento – motor

### 3.2.1 Líquido de arrefecimento – geral

#### AVISO

#### Risco de danos ao motor devido ao superaquecimento!

A adição de líquidos de arrefecimento inapropriados e aditivos de arrefecimento resulta em danos ao radiador e causa o superaquecimento do motor.

- Coloque apenas líquido de arrefecimento adequado e do mesmo tipo.
- Coloque apenas aditivos de arrefecimento adequados.

#### AVISO

#### Risco de danos ao motor ao abastecer com líquido de arrefecimento um motor superaquecido!

Se for colocado líquido de arrefecimento em um motor quente, isso resultará em danos ao motor.

- Permita que o motor esfrie antes de colocar líquido de arrefecimento.

Dependendo do tipo de motor instalado, ele é enchido na fábrica com o líquido de arrefecimento especificado na Seção 3.2. O anticongelante é suficiente para  $-37^{\circ}\text{C}$  ( $-34^{\circ}\text{F}$ ).



#### Informação

Observe as instruções no adesivo do líquido de arrefecimento na área do radiador.

Se a temperatura ambiente no local da operação for inferior a este valor ( $-37^{\circ}\text{C}$ ,  $-34^{\circ}\text{F}$ ), observe as instruções no manual de instruções fornecido pelo fabricante do motor ou consulte a organização de Serviço de atendimento ao cliente Crane Care da MANITOWOC antes de iniciar.



#### Informação

Se apenas uma pequena quantidade (até máx. 5 l) for necessária para completar o circuito de arrefecimento e nenhum líquido de arrefecimento adequado estiver disponível, é possível adicionar provisoriamente água potável.

No entanto, a concentração deve ser verificada na oportunidade seguinte ou, no máximo, antes que a temperatura ambiente fique inferior à temperatura de congelamento. Um agente anticongelante adequado deve ser adicionado para garantir a proteção necessária contra o congelamento.

A mistura de água e do agente anticongelante não só assegura a proteção contra o congelamento, mas também é importante para a proteção contra a corrosão. É também por isso que a concentração correta deve ser verificada periodicamente e ajustada, se necessário.



#### Informação

- Use água da torneira limpa, neutra, filtrada e fresca. A MANITOWOC recomenda água destilada como a melhor variante.
- Note que a Cummins especifica água destilada.
- Não use água de vala, água de drenagem industrial, água salgada, água do mar ou água da chuva.
- Sempre encha usando uma mistura de água e líquido de arrefecimento. Observe a proporção da mistura. Misture antes de encher.

Assegure-se que a água tenha as seguintes características:

valor do pH	7–8
Teor de cloreto	máx. de 100 ppm
Conteúdo de sulfato	máx. de 100 ppm
Dureza da água	3-12°dGH



#### Informação

Observe a proporção de mistura recomendada (veja as especificações do fabricante). Se o teor do agente anticongelante for muito elevado, as propriedades de arrefecimento e de proteção contra o congelamento serão adversamente afetadas. Observe as especificações do fabricante do anticongelante.

Observe as normas e/ou instruções de uso do fabricante do líquido de arrefecimento.



#### Uso de outros líquidos de arrefecimento

Se qualquer outro líquido de arrefecimento, além do especificado acima, for usado, o seguinte deve ser **considerado** ou **observado expressamente**:

A MANITOWOC não aceitará qualquer responsabilidade nem fornecerá nenhuma garantia ou fará quaisquer garantias para a utilização de quaisquer outros líquidos de arrefecimento que não os especificados acima.

**AVISO****Perigo de queimaduras devido ao líquido de arrefecimento em evaporação!**

O líquido de arrefecimento quente evapora quando o tanque de líquido de arrefecimento é aberto. O pessoal nos arredores sofrerá queimaduras.

- Permita que o motor esfrie antes de drenar o líquido de arrefecimento.
- Colete o líquido de arrefecimento em um recipiente adequado ao drenar e descarte-o de acordo com os regulamentos.

**Mudança do líquido de arrefecimento**

- Drene completamente o sistema de arrefecimento antes de encher.
- Lave o sistema de arrefecimento várias vezes com água limpa.
- Encha o sistema de arrefecimento
- Verifique o nível de enchimento depois de um curto período de espera.
- Dê partida no motor e verifique o nível do líquido de arrefecimento.

**Aviso de segurança**

- Se em alguma verificação regular do nível do líquido de arrefecimento qualquer óleo lubrificante estiver evidente no líquido de arrefecimento ou se houver turvação visível, então o líquido de arrefecimento deverá ser substituído.

**Intervalos de mudança**

Para obter informações sobre a mudança do líquido de arrefecimento e sobre os intervalos de mudança, consulte o manual de operação fornecido pelo fabricante do motor.

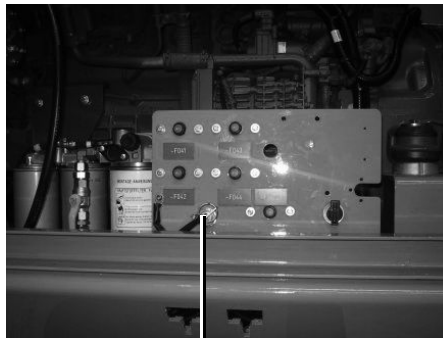
**3.3 Soldagem****Instruções de segurança**

- A soldagem só deve ser realizada por um especialista em soldagem autorizado e qualificado.
- A perfuração ou a soldagem são proibidas em
  - Seções da lança
  - Peças da estrutura de suporte de carga
  - Motor
  - Tanque hidráulico
  - Tanque de combustível
  - Cabine
  - Componentes que fornecem combustível e óleo
- Cubra os componentes vulneráveis com material à prova de fogo.

**Trabalho preliminar**

Antes da soldagem, realize o seguinte trabalho preliminar:

- |   |                                                                                                       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Pressione a chave de desconexão da bateria (1) na Fig. 7 para desligar a alimentação.                 |
| 2 | Prenda o terminal de aterramento do dispositivo de soldadura diretamente no componente a ser soldado. |



1

Fig. 7 Posição da chave de desconexão da bateria

Página em branco



## 4 Motor a diesel

### ATENÇÃO

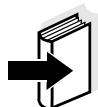
#### Perigo de lesões devido a peças em rotação ou peças quentes do motor!

As pessoas podem ser feridas devido a peças em movimento ou peças quentes do motor em funcionamento.

➤ Execute trabalhos de manutenção somente quando o motor de acionamento estiver desligado e o sistema de arrefecimento tenha esfriado.

#### Instruções de segurança

- Apenas realize a manutenção ou os reparos quando o motor estiver desligado e resfriado. Proteja a máquina contra o reinício não autorizado antes de iniciar o trabalho de manutenção.
- O óleo descartado não deve infiltrar-se no solo ou em cursos d'água. Descarte o óleo e os filtros de óleo de acordo com os regulamentos legais.
- O líquido de arrefecimento não deve infiltrar-se no solo ou em cursos d'água. Descarte o líquido de arrefecimento de acordo com as normas legais.



#### Informação

Observe as instruções e recomendações nas instruções de operação do fabricante do motor.

#### Instruções de segurança

### 4.1 Óleo do motor

- Prossiga com a máxima cautela ao drenar óleo quente.
- O óleo descartado não deve infiltrar-se no solo ou em cursos d'água. Descarte o óleo e os filtros de óleo de acordo com os regulamentos legais.
- Observe as instruções no manual de operação fornecido pelo fabricante do motor.
- Só misture óleos, lubrificantes e fluidos operacionais que sejam do mesmo tipo ou idênticos (mesmas especificações) de um único fabricante.

**Verificação do nível do óleo do motor**

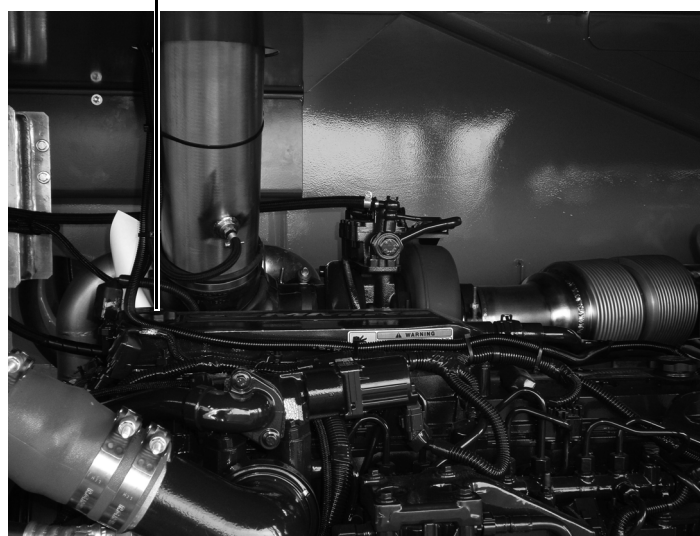
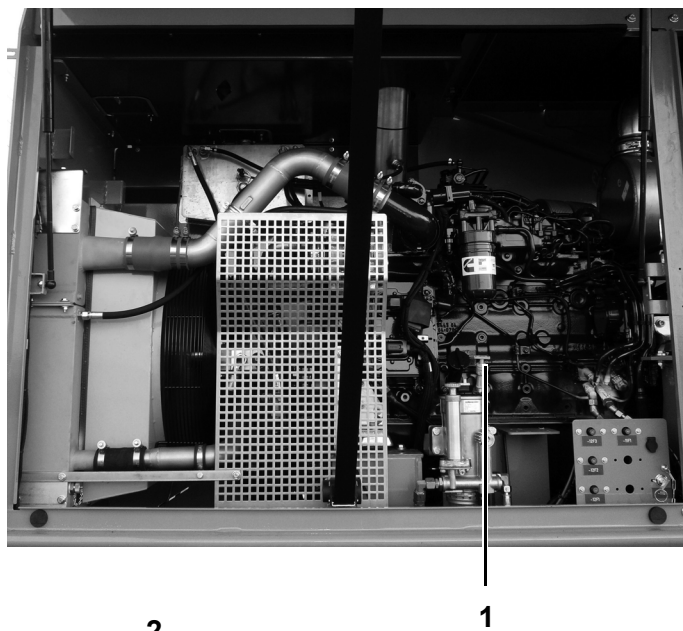


Fig. 8 Vareta de óleo e gargalo de enchimento

- |   |        |   |                               |
|---|--------|---|-------------------------------|
| 1 | Vareta | 2 | Gargalo de enchimento de óleo |
|---|--------|---|-------------------------------|

1	Coloque a máquina na posição horizontal.
2	Ligue o motor durante aproximadamente 2 minutos até que o sistema fique cheio com óleo.
3	Desligue o motor de acionamento.
4	Abra a porta de serviço do lado direito.

5	Retire a vareta do óleo (1) na Fig. 8 e limpe-a com um pano limpo e sem fiapos.
6	Insira a vareta de óleo até a parada e retire-a novamente.
7	Verifique o nível do óleo: O nível de óleo deve estar entre a marcação mais baixa (MIN) e a marcação superior (MAX).
8	Se necessário, adicione óleo do motor por meio do gargalo de enchimento (2) na Fig. 8, conforme especificado no manual de instruções fornecido pelo fabricante do motor.

### Troca do óleo do motor e do filtro de óleo

1	Aqueça o motor.
2	Coloque a máquina na posição horizontal.
3	Abra a porta de serviço do lado direito. Remova a tampa inferior.
4	Troque o óleo do motor e o filtro de óleo de acordo com as instruções do manual de operação do fabricante do motor.
5	Verifique o nível do óleo: O nível de óleo deve estar entre a marcação mais baixa (MIN) e a marcação superior (MAX).
6	Se necessário, adicione óleo do motor, conforme especificado no manual de operação fornecido pelo fabricante do motor.

## 4.2 Filtro de ar

### ATENÇÃO

#### Perigo de queimaduras devido a produtos de limpeza inadequados!

Os indivíduos sofrem queimaduras durante a limpeza do filtro de ar com produtos de limpeza quentes ou inflamáveis.

- Nunca use gasolina, sabão ou líquidos quentes para limpar o filtro de ar.
- Apenas limpe o filtro de ar quando o motor estiver desligado e arrefecido.

### AVISO

#### Danos no motor devido à limpeza com ar comprimido!

Ao realizar a limpeza do interior da carcaça com ar comprimido, contaminantes entram no motor.

- Nunca use ar comprimido para limpar o interior da carcaça.

### Luz do indicador do filtro de ar



O estado do filtro de ar é controlado por um sensor. O grau de contaminação é determinado pela medição da resistência ao fluxo de ar através do filtro. Se a resistência máxima do fluxo admissível for atingida, as luzes do indicador do *filtro de ar* se acendem no SENCON.

Um som de alerta também toca. Verifique e limpe o filtro de ar imediatamente.

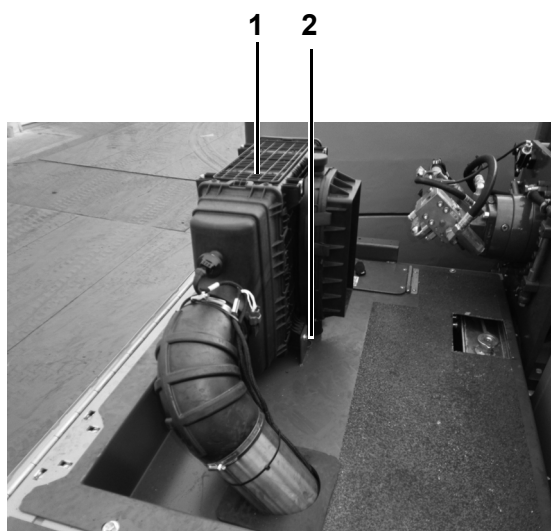


Fig. 9 Posição e elementos do filtro de ar

- |   |                           |   |                               |
|---|---------------------------|---|-------------------------------|
| 1 | Cobertura do filtro de ar | 2 | Válvula de descarga de poeira |
|---|---------------------------|---|-------------------------------|

**Substituição do filtro de ar – classe 4F**

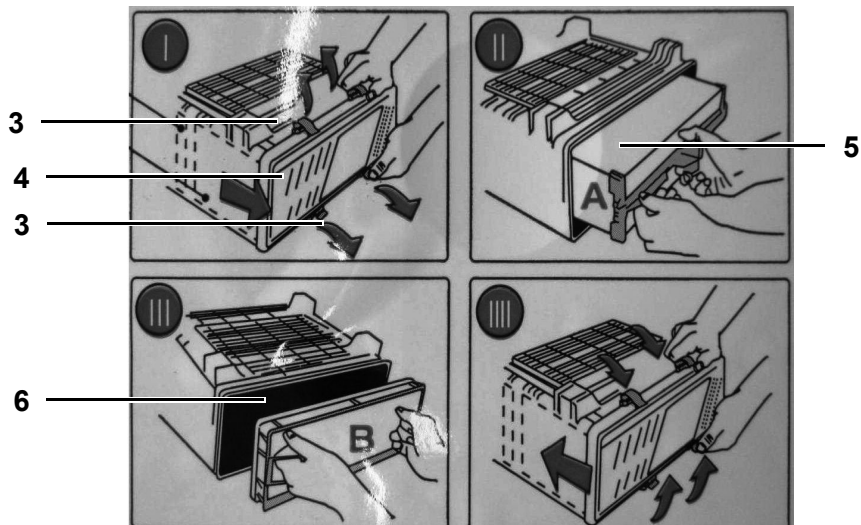


Fig. 10 Substituição do filtro de ar

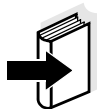
1	Pouse as cargas e desligue o motor.
2	Suba até a estrutura superior pela escada.
3	Abra as quatro braçadeiras de trava (3) na Fig. 10 na cobertura do filtro de ar e retire a cobertura do filtro de ar.
4	Puxe o elemento principal, primário (5) na Fig. 10 e o elemento de segurança, secundário (6) na Fig. 10 e descarte-os corretamente.
5	Insira o novo elemento principal, primário (5) na Fig. 10 e o elemento de segurança, secundário (6) na Fig. 10.
6	Fixe a tampa do filtro de ar (4) na Fig. 10 usando as braçadeiras de trava (3) na Fig. 10.



**Informação**

Substitua o elemento principal e o elemento de segurança. Não os limpe! Perigo de danos ao motor!

**Limpeza do pré-separador do filtro de ar – classe 4F**



**Informação**

Se escapar poeira ao se pressionar a válvula de descarga de poeira, o pré-separador de ar do filtro deverá ser limpo.

1	Pouse as cargas e desligue o motor.
2	Suba até a estrutura superior pela escada.
3	Abra as braçadeiras de trava da cobertura do pré-separador (7) na Fig. 11.
4	Limpe cuidadosamente o pré-separador do filtro de ar utilizando ar comprimido.
5	Coloque a tampa do pré-separador (7) na Fig. 11 usando as braçadeiras de trava.
6	Feche a porta de serviço.

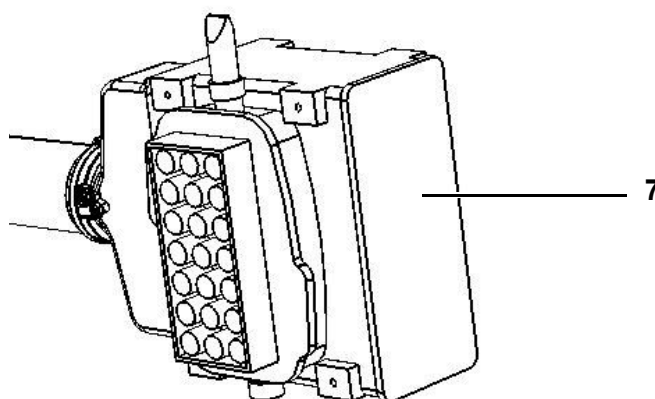


Fig. 11 Pré-separador do filtro de ar

### Substituição do filtro de ar – classe 3a

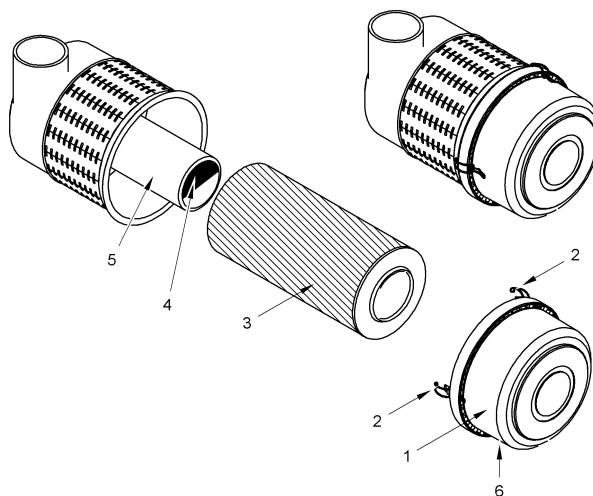


Fig. 12 Filtro de ar da estrutura

1 Cobertura do filtro de ar	4 Alça
2 Braçadeiras de trava (3 pc.)	5 Cartucho de segurança
3 Cartucho de substituição	6 Aba

1	Abra as braçadeiras de trava (2) na Fig. 12 da cobertura do filtro de ar (1) e retire a cobertura do filtro de ar.
2	Remova o cartucho de substituição (3).
3	Limpe o cartucho de substituição: – Aplique jatos de ar de dentro para fora usando ar comprimido seco (máx. 2 bar/29 psi). – Apenas bata em caso de emergência!
4	Verifique se há danos ao filtro de papel e às vedações do filtro no cartucho de substituição. Troque se necessário.
5	Troque o cartucho de segurança (5) após 5 intervalos de serviço (pelo menos a cada 2 anos): – Remova o cartucho de segurança pela alça (4). Nunca limpe o cartucho de segurança! – Insira um novo cartucho de segurança.
6	Insira o cartucho de substituição novo ou limpo (3).
7	Ajuste na cobertura do filtro de ar (1) de tal forma que a aba (6) aponte para baixo. A marcação “TOP” (cima) deve estar no topo.
8	Prenda a cobertura do filtro de ar (1) usando as braçadeiras de trava (2).

### 4.2.1 Resfriador de combinação

**⚠ ATENÇÃO**

**Perigo de lesões devido a peças em rotação ou peças quentes do motor!**

As pessoas podem ser feridas devido a peças em movimento ou peças quentes do motor em funcionamento.

➤ Execute trabalhos de manutenção somente quando o motor de acionamento estiver desligado e o sistema de arrefecimento tenha esfriado.

**Instruções de segurança**

- O líquido de arrefecimento não deve infiltrar-se no solo ou em cursos d'água. Descarte o líquido de arrefecimento de acordo com as normas legais.
- Só misture óleos, lubrificantes e fluidos operacionais que sejam do mesmo tipo ou idênticos (mesmas especificações) de um único fabricante.

**Verificação e limpeza do radiador**

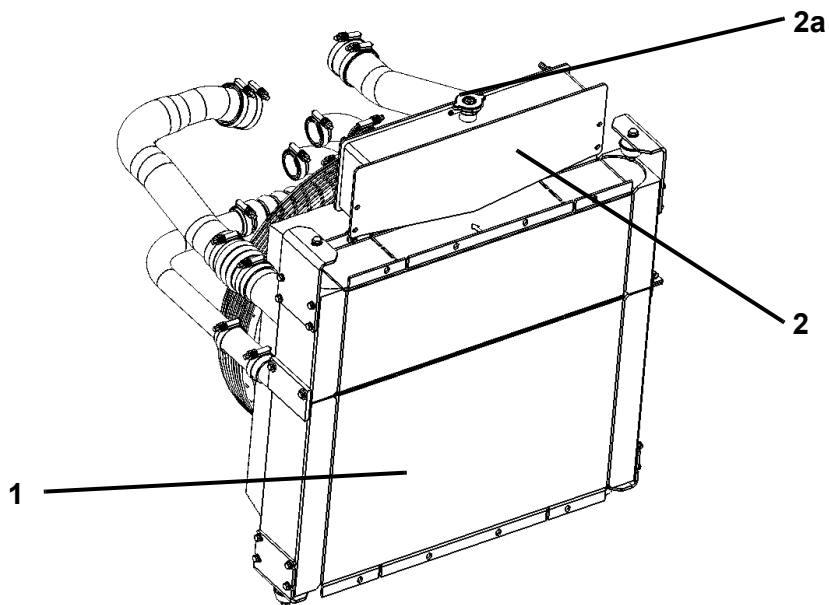
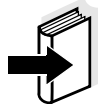


Fig. 13 Resfriador de combinação

1	Permita que o motor a diesel e o radiador (1) na Fig. 13 resfriem.
<p><b>⚠ ATENÇÃO</b></p> <p><b>Perigo de queimaduras devido a peças quentes do motor!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Apenas abra o tanque de expansão quando o motor estiver frio.</li> </ul>	



2	Abra cuidadosamente a tampa de vedação (2a) na Fig. 13 do tanque de expansão (2) na Fig. 13 para aliviar a pressão.
3	Verifique o nível do líquido de arrefecimento e do anticongelante e encha, se necessário. O líquido de arrefecimento deve conter pelo menos 50% de anticongelante durante todo o ano.
4	Feche a tampa de vedação (2a) na Fig. 13 do tanque de expansão.
5	Sopre as aletas de refrigeração do lado do ar de escape com ar comprimido seco e filtrado (máximo de 2 bar). Se houver contaminação com graxa e óleo, limpe as aletas de refrigeração utilizando um agente de limpeza frio e um limpador a vapor.
6	Verifique se há vazamentos ou danos no radiador ou nas aletas de refrigeração.



#### Informação

- Para mudar o líquido de arrefecimento, observe as instruções no manual de operação fornecido pelo fabricante do motor.
- A MANITOWOC recomenda um intervalo de troca de 2.000 horas operacionais ou um máximo de 24 meses. O que ocorrer primeiro.

### 4.2.2 Pré-filtro de diesel

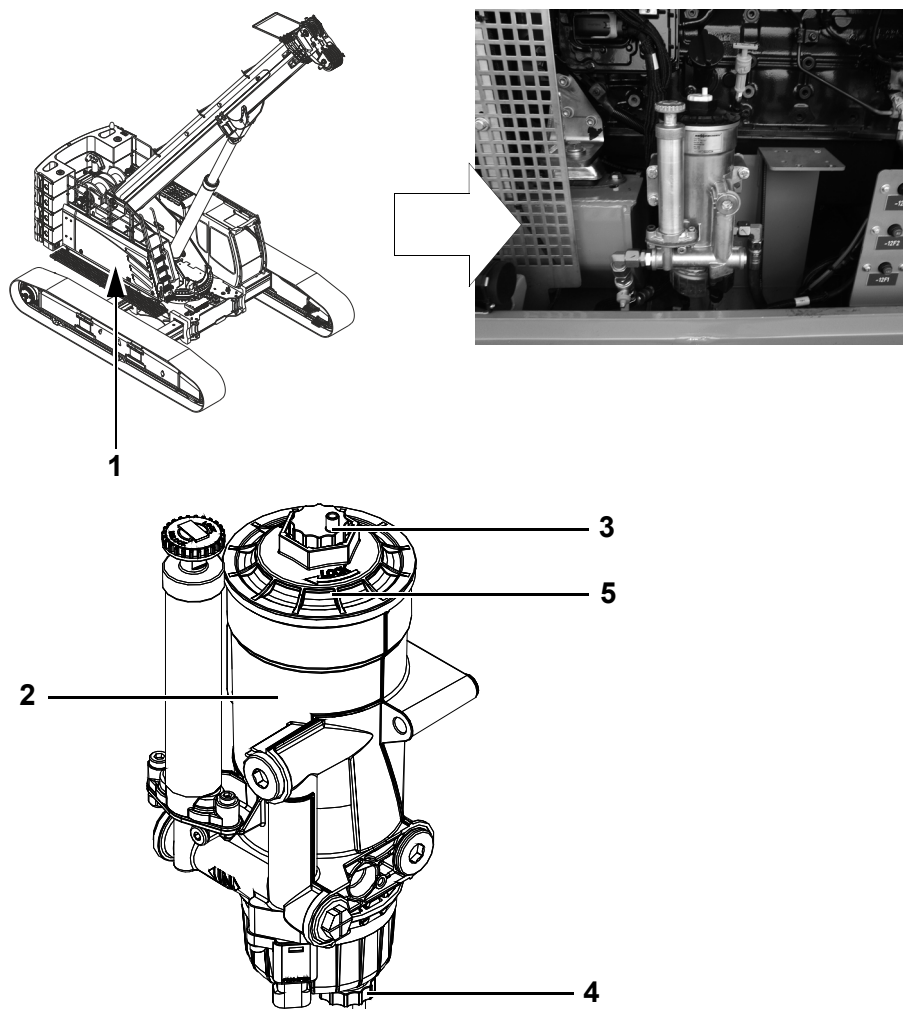


Fig. 14 Posição e visão geral do pré-filtro de diesel

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | Porta de serviço                 |
| 2 | Alojamento do cartucho do filtro |
| 3 | Parafuso de ventilação           |
| 4 | Válvula de dreno                 |
| 5 | Tampa de rosca                   |

### Desidratação do pré-filtro de diesel



#### Perigo de lesões devido a peças em rotação ou peças quentes do motor!

As pessoas podem ser feridas devido a peças em movimento ou peças quentes do motor em funcionamento.

➤ Execute trabalhos de manutenção somente quando o motor de acionamento estiver desligado e o sistema de arrefecimento tenha esfriado.

1	Abra a porta de serviço (1) na Fig. 14.
2	Coloque um recipiente de coleta adequado sob a válvula de drenagem (4) na válvula de drenagem (5) na Fig. 14.
3	Abra a válvula de drenagem (4) Fig. 14.
4	Drene a água e a contaminação do recipiente de água até que o combustível flua para fora.
5	Feche a válvula de drenagem (4) na Fig. 14.
6	Feche a porta de serviço (1) na Fig. 14.

### Troca do cartucho de filtro



#### Informação

- Após a desmontagem do filtro, limpe todas as peças, verifique se há danos ou desgaste e substitua as peças, se necessário.
- Assegure a maior limpeza possível durante a substituição do elemento do filtro. Além disso, preste atenção para a inscrição impressa no cartucho do filtro.

1	Abra a porta de serviço (1) na Fig. 14.
2	Coloque um recipiente de coleta adequado sob a válvula de drenagem (5) na Fig. 14 válvula de drenagem (5).
3	Abra a válvula de drenagem (4) Fig. 14.
4	Drene a água e a contaminação do recipiente de água até que o combustível flua para fora.
5	Feche a válvula de drenagem (4) na Fig. 14.

- 6 Desenrosque a tampa da rosca (5) na Fig. 14 a partir da carcaça (2) na Fig. 14 e retire o elemento do filtro ligado a ela.



- 7 – Retire o elemento do filtro da tampa da rosca.



- Substitua o anel de vedação da tampa da rosca (um novo anel de vedação é fornecido com o elemento do filtro sobressalente).
- Aplique uma leve camada nos anéis de vedação no elemento do filtro e na tampa da rosca com combustível.
- Prenda um novo elemento do filtro na tampa da rosca.

8	Aparafuse a tampa da rosca (5) na Fig. 14 com o novo elemento do filtro no alojamento (2) na Fig. 14 até a parada. Certifique-se de aplicar um torque de 50 Nm.
9	Descarte elemento do filtro e os anéis de vedação antigos.
10	Feche a porta de serviço (1) na Fig. 14.

### 4.2.3 Filtro fino de diesel

#### Substituição



#### Informação

Consulte o manual de operação do fabricante do motor para obter informações sobre a substituição do filtro de combustível.

### 4.2.4 Sistema de admissão de ar

#### Instruções de segurança

- Verifique o sistema de admissão de ar regularmente.
  - Verifique se há vazamentos nas mangueiras de sucção.
  - Verifique se a posição das mangueiras de sucção está correta.
  - Verifique se as braçadeiras de mangueira estão firmes.
- Realize a manutenção do filtro de ar seco e do sistema de admissão de ar regularmente.



#### Informação

Para verificar o sistema de admissão e para a substituição do filtro de ar seco, observe as instruções no manual de operação fornecido pelo fabricante do motor.

### 4.2.5 Correias de acionamento

#### Instruções de segurança

- Efetue trabalhos de manutenção quando o motor de acionamento estiver desligado e parado.
- Desligue a máquina e impeça um reinício não autorizado antes de iniciar qualquer trabalho.
- Reinstale a cobertura protetora após o trabalho de manutenção.



#### Informação

Para verificar, tensionar e alterar as correias de acionamento, consulte as direções nas instruções de operação do fabricante do motor.

**Página em branco**

## 5 Sistema hidráulico

### ATENÇÃO

#### Perigo de lesões devido à conexão hidráulica solta e sistema de óleo hidráulico quente!

O escape de óleo hidráulico pode ferir pessoas na zona de perigo.

- Em caso de lesão devido a óleo hidráulico, entre em contato com um médico imediatamente.
- Certifique-se de que o sistema hidráulico está despressurizado antes de trabalhar nele.
- Despressurize o sistema hidráulico antes de iniciar qualquer trabalho de manutenção.
- Despressurize o acumulador de pressão.
- Abra linhas hidráulicas e junções rosqueadas somente no estado despressurizado.
- Execute tarefas de manutenção somente após o sistema de óleo hidráulico ter arrefecido.

#### Instruções de segurança



- O trabalho no sistema hidráulico só pode ser efetuado por pessoal treinado com conhecimento específico e experiência em sistemas hidráulicos.
- Somente pessoas de serviço treinadas da Manitowoc estão autorizadas a ajustar as válvulas hidráulicas.
- Use equipamento de proteção individual (como capacete, protetor auricular, luvas de proteção, calçado de segurança).
- Execute tarefas de manutenção somente quando o motor estiver desligado e a roda do ventilador estiver parada. A possibilidade de partida automática deve estar excluída.
- Antes de retomar a operação, certifique-se de que:
  - não há objetos (por exemplo, ferramentas) na área das rodas do ventilador e de que nenhum objeto pode cair nessa área, por exemplo, devido à vibração,
  - os dispositivos de proteção foram instalados.

**Cilindro**

Cilindros de pressão estão sujeitos a pequenos vazamentos. Retire o excesso de óleo de vazamento com um pano. Elimine o pano embebido em óleo como um resíduo perigoso.

As superfícies deslizantes das hastes do pistão são cromadas. Vazamento mais pesado indica superfícies deslizantes danificadas ou vedação danificada.

Limpe os cilindros hidráulicos:

- Não utilize ferramentas afiadas, fluidos corrosivos ou abrasivos.
- Lave as hastes do pistão regularmente com limpador de alta pressão.
- Aplique conservante nas hastes do pistão após a limpeza. Isso protege a superfície contra os efeitos do meio ambiente e do tempo.

**Junções rosqueadas**

Verifique as junções e engates rosqueados hidráulicos regularmente em busca de vazamentos. Vede os pontos de vazamento e remova manchas de óleo.

O escape de óleo hidráulico é nocivo para o meio ambiente e representa um perigo devido à possibilidade de escorregões.

Sempre vede as junções rosqueadas abertas imediatamente com rolhas de ambos os lados.

**Tampa de corte**

Fig. 15 Tampa de corte

A tampa de corte (1) na Fig. 15 deve ser fechada nos seguintes casos:

- Ao operar os reguladores da bomba.
- Ao substituir as bombas.
- Para tarefas de reparação ou manutenção.

Isso impede que grandes quantidades de óleo hidráulico escapem.

**Aviso de segurança**

Óleo hidráulico não deve infiltrar-se no solo ou em cursos d'água.



## 5.1 Linhas de mangueiras hidráulicas

### Armazenamento e vida de serviço

Mesmo com armazenamento e uso adequado em cargas admissíveis, as mangueiras e linhas da mangueira estão sujeitas ao envelhecimento natural. Isso significa que a sua vida útil é limitada.

O proprietário é responsável por garantir que as linhas de mangueiras sejam substituídas em intervalos apropriados, mesmo que os defeitos de segurança não sejam detectados na linha da mangueira.

Linhas de mangueiras devem ser substituídas pelo menos a cada seis anos, incluindo um possível período de armazenamento de no máximo dois anos.

### Verificação

Linhas de mangueiras devem ser inspecionadas por um especialista pelo menos uma vez por ano para garantir que elas estão seguras para uso posterior.

Corrija quaisquer defeitos descobertos imediatamente.

### Defeitos

Substitua as linhas de mangueiras nos seguintes casos:

- Camada exterior danificada até o reforço (por exemplo, pontos de abrasão, cortes, trincas)
- Deterioração da camada externa (rachaduras que aparecem no material da mangueira)
- Deformações que não estão em conformidade com a forma natural da mangueira ou da linha de mangueira, seja no estado pressurizado, seja no estado despressurizado, ou quando dobrada (por exemplo, separação de camadas, formação de bolhas)
- Vazamentos
- Encaixes de mangueira danificados ou deformados (função de vedação danificada)
- Mangueira se separou das conexões
- Corrosão das conexões, o que reduz a funcionalidade e a força
- O não cumprimento dos requisitos de instalação
- Tempo de armazenamento e/ou vida útil excedidos

## 5.2 Verificação do nível do óleo

### Instruções de segurança

- Só misture óleos, lubrificantes e fluidos operacionais que sejam do mesmo tipo ou idênticos (mesmas especificações) de um único fabricante.

1	Abaixe as cargas conectadas e a lança até o chão.
2	Coloque a máquina na posição horizontal.
3	Estenda a estrutura inferior.
4	Retraia os cilindros do lastro.
5	Retraia completamente a lança telescópica e abaixe-a.
6	Desligue o motor a diesel.

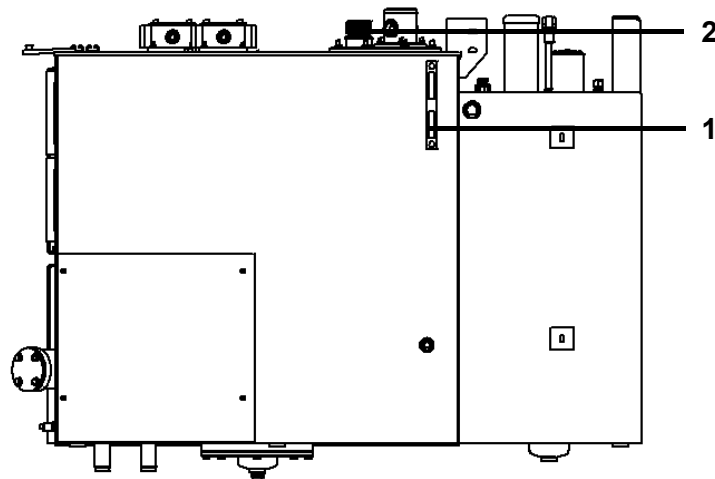


Fig. 16 Indicador de nível de óleo e gargalo de enchimento do tanque de combinação

7	Abra a porta de serviço frontal esquerda.
8	Verifique o nível de óleo no indicador de nível de óleo (1) na Fig. 16: O nível de óleo deve chegar ao meio do indicador visual.
9	Se necessário, complete o óleo hidráulico. <ul style="list-style-type: none"> <li>Abra a tampa ou retire a tampa da abertura do tanque adicional.</li> <li>Solte a tampa (2) na Fig. 16 do gargalo de enchimento de óleo.</li> <li>Complete o óleo hidráulico e verifique novamente.</li> <li>Reinstale a tampa de rosca.</li> <li>Encaixe a tampa ou reinstale a tampa.</li> </ul>

### 5.3 Troca de óleo hidráulico

#### ATENÇÃO

#### Perigo de lesões devido a conexões hidráulicas soltas!

O escape de óleo hidráulico pode ferir pessoas na zona de perigo.

- Efetue trabalhos somente quando o sistema hidráulico estiver despressurizado.
- O trabalho no sistema hidráulico só pode ser efetuado por pessoal treinado com conhecimento específico e experiência em sistemas hidráulicos.

#### Instruções de segurança

- Só misture óleos, lubrificantes e fluidos operacionais que sejam do mesmo tipo ou idênticos (mesmas especificações) de um único fabricante.
- Certifique-se de que o recipiente é grande o suficiente para armazenar a quantidade de óleo.
- Óleo hidráulico não deve infiltrar-se no solo ou em cursos d'água. Descarte os resíduos e filtros de óleo de acordo com os regulamentos legais.



#### Informação

O trabalho pode ser facilitado bombeando para fora tanto óleo quanto possível. Use as aberturas do filtro de retorno para isso.

1	Abaixe as cargas conectadas e a lança até o chão.
2	Coloque a máquina na posição horizontal.
3	Retraia completamente todos os cilindros hidráulicos.
4	Despressurize o sistema hidráulico.
5	Troque o elemento de filtro do filtro de retorno.
6	Coloque um recipiente apropriado sob a abertura de drenagem do tanque.

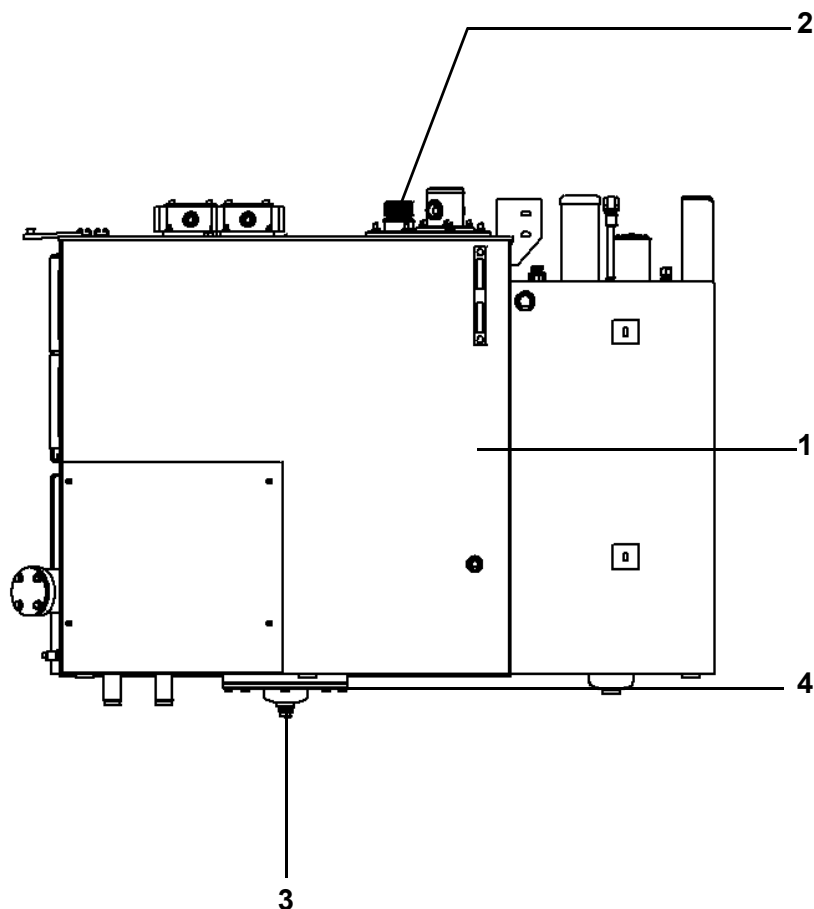


Fig. 17 Tanque de óleo hidráulico

7	Solte o bocal do dreno (3) na Fig. 17 na parte inferior do tanque e recolha o óleo usado no recipiente.
8	Solte os oito parafusos Allen (4) na Fig. 17 e retire a tampa.
9	Limpe a tampa, o bocal do dreno e o interior do tanque hidráulico (1) na Fig. 17.
10	Fixe a tampa e vede usando os quatro parafusos Allen (4) na Fig. 17.
11	Ajuste o parafuso do bocal do dreno (3) na Fig. 17 e vede.
12	Solte a tampa (2) na Fig. 17 do gargalo de enchimento de óleo.
13	Encha com óleo hidráulico novo por meio do gargalo de enchimento.

	<p><b>AVISO!</b></p> <p><b>A máquina será danificada se não for ventilada (sangrada)!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Sangre as bombas após cada troca de óleo hidráulico, antes de dar a partida novamente.</li></ul>
14	<p>Sangre as bombas hidráulicas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Limpe a carcaça.</li><li>– Solte o parafuso de ventilação na bomba. Não solte completamente; mantenha-o no lugar com uma ligeira pressão do polegar.</li><li>– Aguarde alguns segundos até que o ar tenha escapado.</li><li>– Aperte o parafuso de ventilação.</li></ul>

## 5.4 Troca do elemento do filtro de retorno

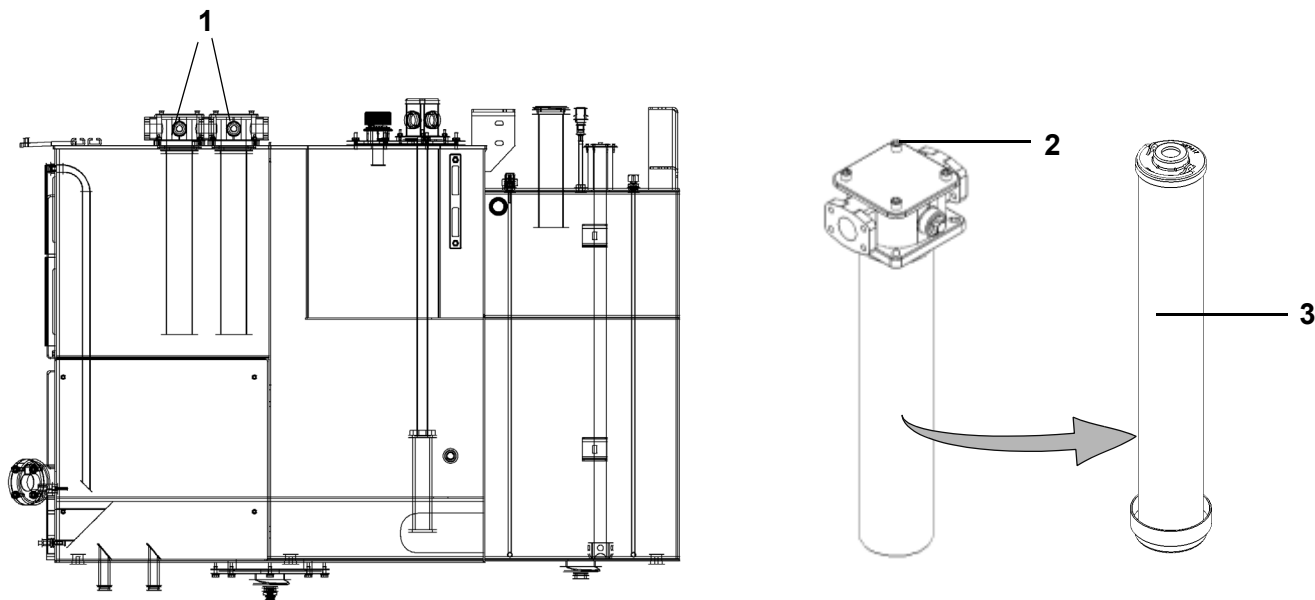


Fig. 18 Filtro de retorno

1	Solte as quatro porcas (2) na Fig. 18 em cada um dos dois filtros de retorno (1) na Fig. 18.
2	Retire os filtros de retorno (1) na Fig. 18.
3	Remova o elemento do filtro (3) na Fig. 18 e descarte-o como resíduo perigoso.
4	Limpe os componentes, verifique a vedação e substitua, se necessário.
5	Insira um novo elemento do filtro.
6	Insira o filtro de retorno (1) na Fig. 18 no tanque e aperte-o.

## 5.5 Substituição do elemento do filtro de óleo de vazamento

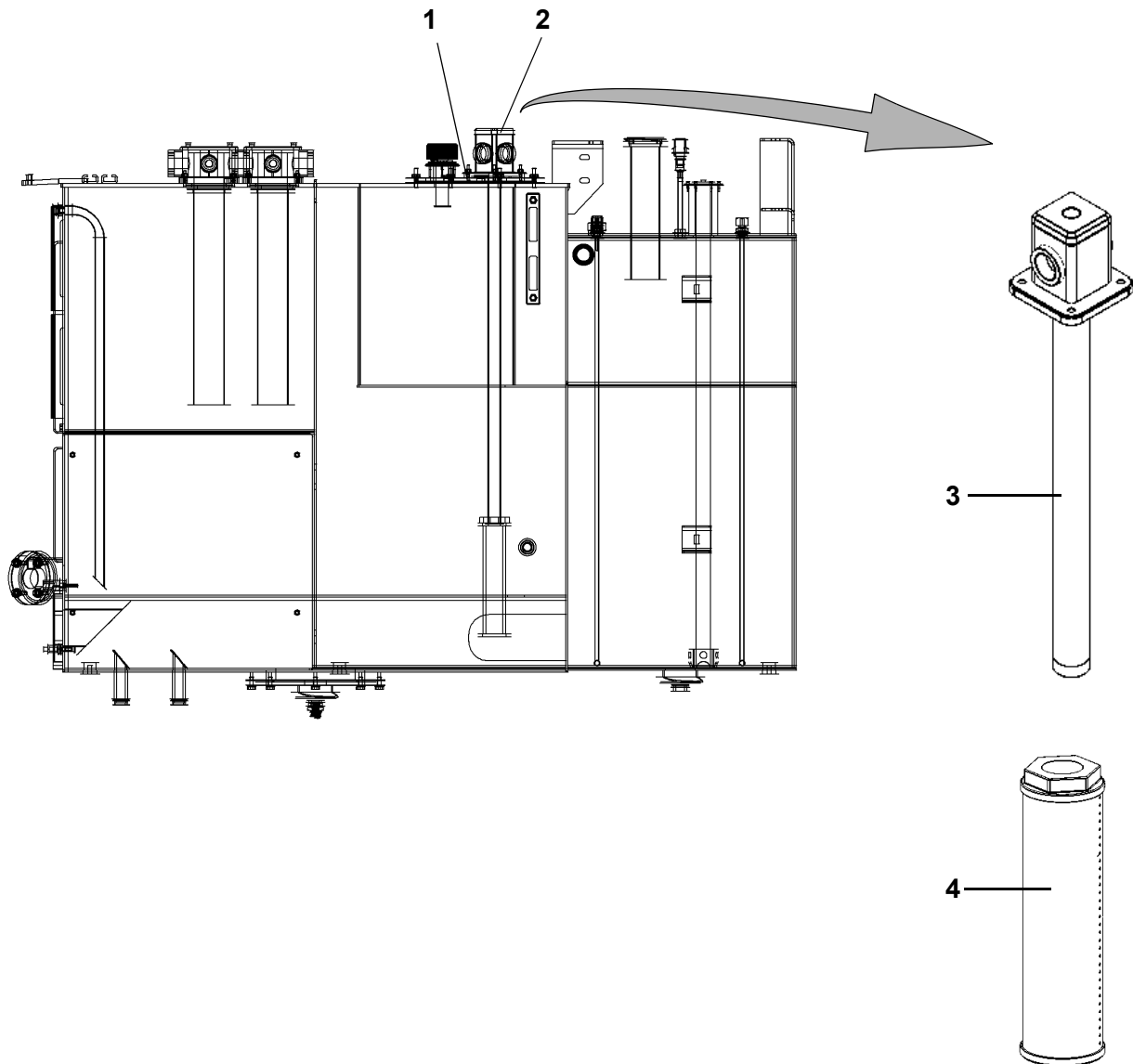


Fig. 19 Filtro de óleo de vazamento

1	Solte as porcas sextavadas (1) na Fig. 19.
2	Retire o filtro de óleo de vazamento (2) na Fig. 19.
3	Solte o elemento de filtro (4), na Fig. 19 do tubo de retorno (3) na Fig. 19.

4	Prenda com o parafuso o novo elemento de filtro (4), na Fig. 19 no tubo de retorno (3) na Fig. 19.
5	Insira o filtro de óleo de vazamento (2) na Fig. 19 dentro do tanque.
6	Aperte o filtro de óleo de vazamento (2) na Fig. 19 usando as porcas sextavadas (1) na Fig. 19.



## 5.6 Substituição do filtro de ventilação

Filtros de ventilação entupidos deixam poeira não filtrada e sujeira entrarem no sistema hidráulico. Isso pode causar danos ao sistema hidráulico (por exemplo, às bombas) e um aumento do desgaste do óleo hidráulico.

O filtro de ventilação situa-se na tampa rosqueada (1) do gargalo de enchimento. O filtro de ventilação limita a pressão positiva e o vácuo no sistema hidráulico que ocorrem durante os movimentos de trabalho hidráulico.

Para substituir o filtro de ventilação, a tampa do tanque deve ser removida.

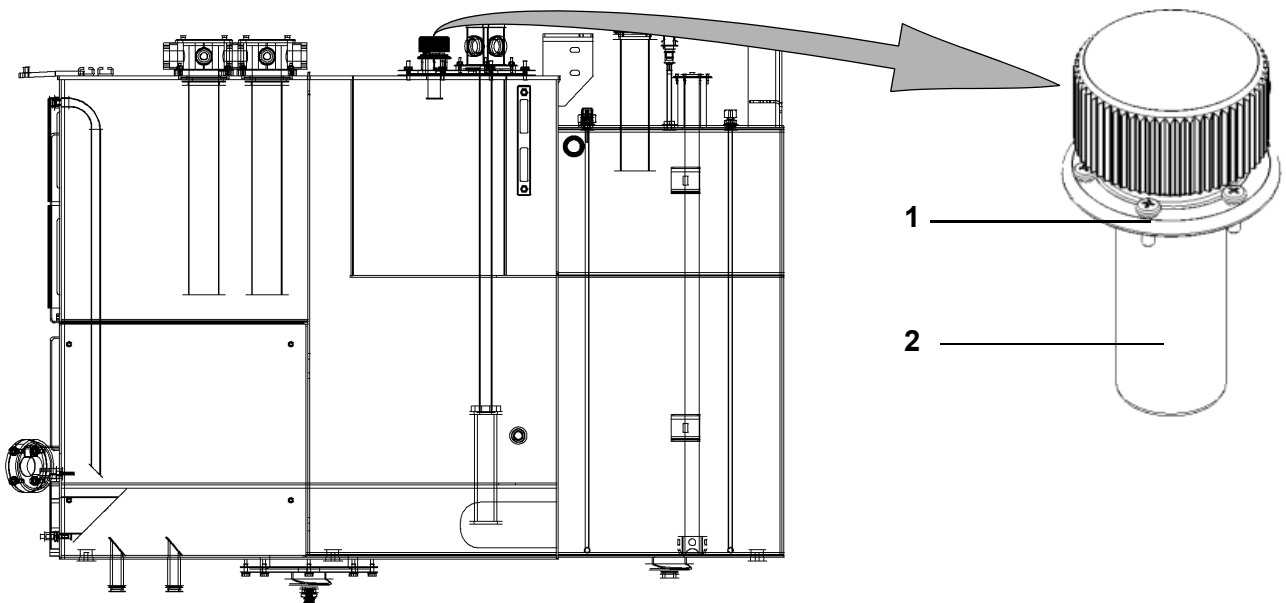


Fig. 20 Posição do filtro de ventilação

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1 | Parafusos          |
| 2 | Elemento do filtro |

1	Solte os parafusos (1) na Fig. 20 do filtro de ventilação.
2	Remova o filtro de ventilação (2) na Fig. 20 e descarte-o como resíduo perigoso.
3	Insira um novo filtro de ventilação (2) na Fig. 20.
4	Aperte os parafusos (1) na Fig. 20.

## 5.7 Substituição do elemento do microfiltro HydroClean

### ATENÇÃO

#### Perigo de lesões devido a peças quentes do motor!

As pessoas podem ser feridas devido a peças quentes do motor em funcionamento.

➤ Execute trabalhos de manutenção somente quando o motor de acionamento estiver desligado e o sistema de arrefecimento tenha esfriado.



#### Informação

Antes de substituir o elemento do filtro, por razões de espaço, o filtro de óleo deve ser removido e, em seguida, o cartucho de filtro do separador de água deve ser removido.



#### Informação

A contaminação do elemento do filtro HydroClean é monitorada pelo SENCON. O elemento do filtro deve ser trocado quando a luz de advertência correspondente se acender.

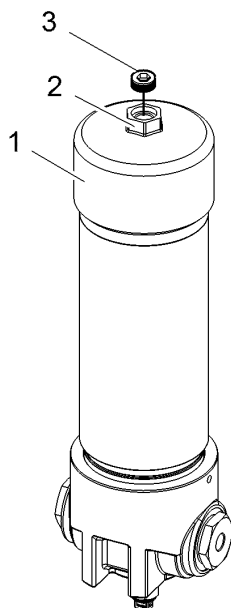


Fig. 21 HydroClean

1	Abra a porta de serviço direita.
2	Despressurize o sistema hidráulico.
3	Solte a tampa (1) na Fig. 21 utilizando a cabeça sextavada integrada (2) na Fig. 21.
4	Retire o elemento do filtro.

5	Descarte o elemento do filtro como resíduo perigoso.
6	Limpe os componentes, verifique a vedação e substitua, se necessário.
7	Insira um novo elemento do filtro.
8	Reinstale a tampa (1) na Fig. 21.
9	Dê a partida no motor.
10	Solte o parafuso Allen (3) na Fig. 21 ligeiramente até que a abertura de ventilação esteja exposta.
11	Feche o parafuso Allen (3), na Fig. 21 assim que o óleo escapar.
12	Desligue o motor a diesel e verifique o filtro quanto a vazamentos.

## 5.8 Verificação da pré-carga do acumulador de pressão

### Aviso de segurança

A cada 10 anos/20.000 horas operacionais, providencie um teste de pressão e uma inspeção interna por um especialista.



### Informação

A pressão de pré-carga é verificada utilizando o acumulador de pressão para o circuito de controle do piloto.

1	Abaixe as cargas conectadas e a lança até o chão.
2	Conecte um manômetro na conexão PV da faixa de teste.
3	Desligue o motor e retorne a chave de ignição imediatamente para a posição "1".
4	Mova as duas alavancas de controle na cabine do condutor em todas as direções várias vezes.
5	Observe o manômetro. Assim que a pressão de pré-carga for atingida, a válvula no acumulador de pressão fecha. O ponteiro do manômetro cai de repente para "0". O valor mostrado imediatamente antes da queda de pressão corresponde à pressão de pré-carga do acumulador de pressão.
6	Compare o valor indicado com a especificação de tolerância no acumulador de pressão. Se a pressão de pré-carga estiver fora da tolerância, substitua o acumulador de pressão ou encha-o novamente com nitrogênio.
7	Desconecte o manômetro.

## 5.9 Verificação e limpeza do resfriador de óleo hidráulico

### ATENÇÃO

**Perigo de lesões devido a peças em rotação ou peças quentes do motor!**

As pessoas podem ser feridas devido a peças em movimento ou peças quentes do motor em funcionamento.

➤ Execute trabalhos de manutenção somente quando o motor de acionamento estiver desligado e o sistema de arrefecimento tenha esfriado.

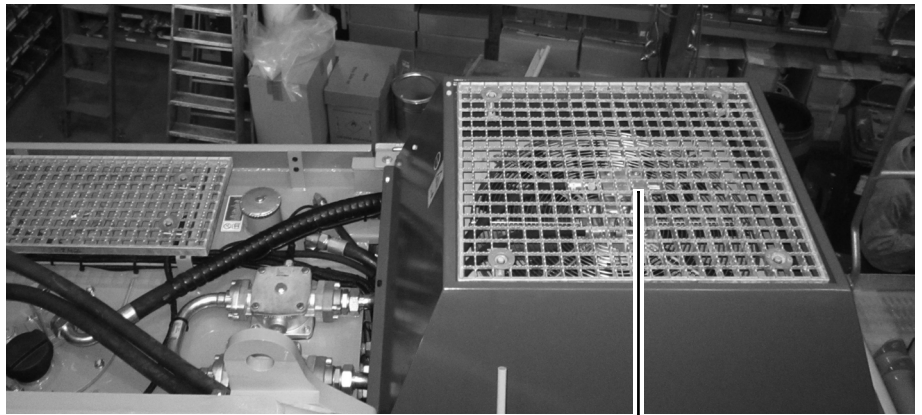


Fig. 22 Posição do sistema de resfriamento hidráulico

1	Use óculos de proteção.
2	Apague as aletas de refrigeração com ar seco, filtrado e comprimido. Certifique-se de que as aletas de resfriamento não estejam danificadas.
3	Remova a graxa e o óleo usando um agente de limpeza a frio. Recolha o fluido de limpeza e descarte-o como resíduo perigoso.
4	Verifique se há vazamentos no refrigerador ou aletas de refrigeração tortas ou danificadas.

Página em branco

## 6 Guincho do guindaste

### 6.1 Instruções gerais de manutenção

#### ATENÇÃO

#### Perigo de lesões devido à alta tensão da mola!

Os freios do guincho estão sob extrema tensão da mola e, se abertos, podem causar lesões.

- Não desmonte os freios do guincho.
- Execute trabalhos no guincho e seus dispositivos suplementares somente quando a máquina estiver desligada e em um estado livre de carga.
- Antes de iniciar qualquer trabalho no guincho, proteja os seus dispositivos de acionamento e suplementares contra ligamentos involuntários.
- Certifique-se de que as linhas de abastecimento hidráulico e pneumático estejam despressurizadas.

#### ATENÇÃO

#### Perigo de lesões devido a peças em rotação ou peças quentes!

As pessoas podem ser feridas devido a peças em movimento ou peças quentes do motor em funcionamento.

- Efetue trabalhos de manutenção somente quando o motor de acionamento estiver desligado e o guincho estiver parado.
- Use luvas e roupas de proteção.

#### Instruções de segurança

- O óleo não deve infiltrar-se no solo ou em cursos d'água. Descarte o óleo de acordo com as normas legais.
- Drene o óleo enquanto a caixa de engrenagens estiver quente.
- Após longos períodos de uso contínuo e em caso de utilização frequente em carga máxima, verifique se os parafusos no fluxo de carga estão firmemente ajustados.
- Não desmonte os freios do guincho. Sempre substitua os freios em unidades completas. A garantia é invalidada se os freios do guincho forem desmontados.
- Verifique o óleo de acordo com as instruções a seguir.
- Uma vez por ano, remova o motor e os freios e verifique as conexões estriadas involutas do lado do acionamento. Não deve haver nenhuma deformação plástica ou desgaste abrasivo (bordas dos dentes parcialmente desgastadas, bordas dos dentes irregulares na área de base do dente). Se for visto dano nas conexões estriadas involutas, as partes afetadas devem ser substituídas imediatamente.
- Durante a vida útil residual e, no máximo, a cada 10 anos, uma revisão geral do guincho do guindaste é estritamente recomendada.

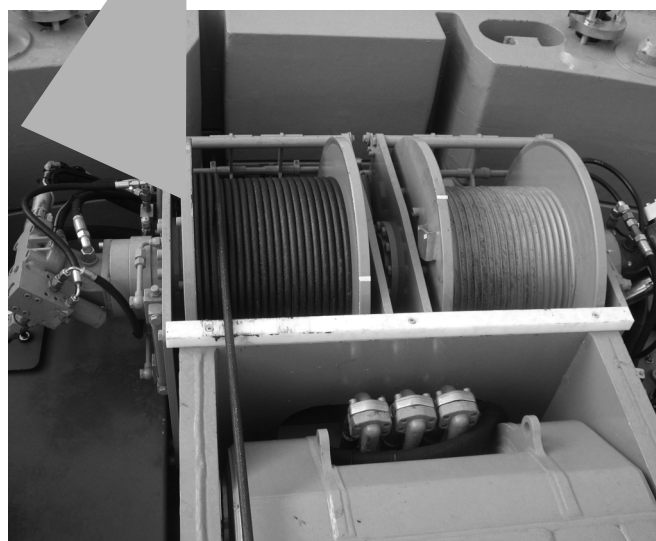
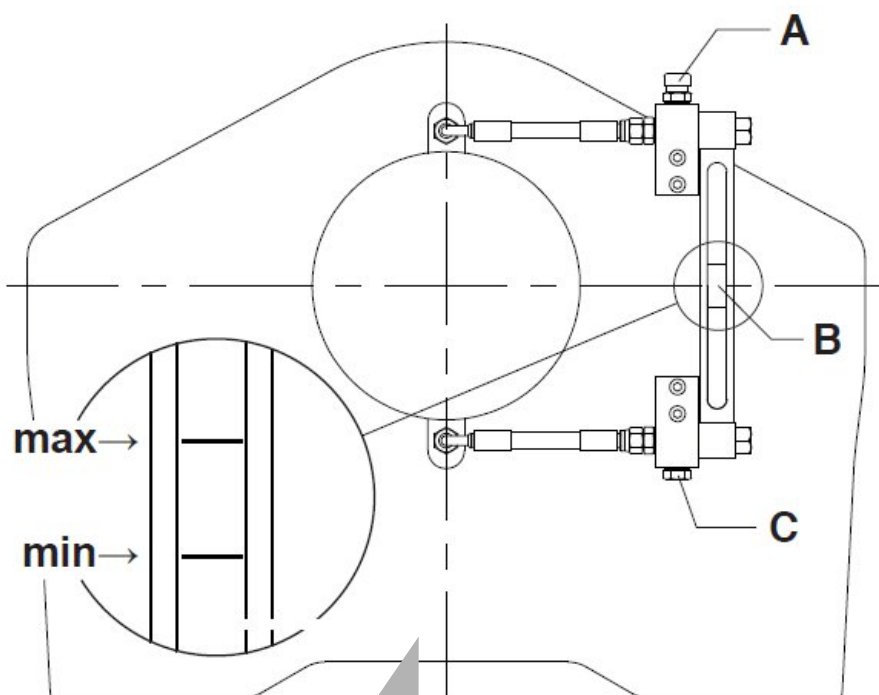


Fig. 23 Guincho

A	Gargalo de enchimento de óleo – caixa de engrenagens
B	Indicador de nível de óleo
C	Drenagem de óleo – caixa de engrenagens



## 6.2 Verificação do nível do óleo da caixa de engrenagens do guincho

### Aviso de segurança

- Só misture óleos, lubrificantes e fluidos operacionais que sejam do mesmo tipo ou idênticos (mesmas especificações) de um único fabricante.

1	Coloque a máquina na posição horizontal.
2	Desligue o motor de acionamento.
3	Verifique o nível de óleo no indicador de nível de óleo (B) na Fig. 23: O nível de óleo deve estar entre a marcação mais baixa (MIN) e a marcação superior (MAX).
4	Se necessário, adicione óleo na caixa de engrenagens.
5	Remova a tampa do gargalo de enchimento de óleo (A) na Fig. 23.
6	Adicione o óleo da engrenagem fresco até o nível de óleo (B) na Fig. 23 estar entre as marcações MIN e MAX.
7	Reinstale a tampa do gargalo de enchimento de óleo (A) na Fig. 23.

## 6.3 Troca do óleo da caixa de engrenagens do guincho

### Aviso de segurança

- Só misture óleos, lubrificantes e fluidos operacionais que sejam do mesmo tipo ou idênticos (mesmas especificações) de um único fabricante.

1	Coloque a máquina na posição horizontal.
2	Desligue o motor de acionamento.
3	Coloque um recipiente de coleta adequado sob a drenagem de óleo (C) na Fig. 23.
4	Remova o bujão de drenagem do óleo (C) na Fig. 23.
5	Permita que o óleo antigo seja completamente drenado.
6	Limpe os componentes, verifique a vedação e substitua-a, se necessário.
7	Reinstale o bujão de drenagem do óleo (C) na Fig. 23.

8	Remova a tampa do gargalo de enchimento de óleo (A) na Fig. 23.
9	Adicione o óleo da engrenagem fresco até o nível de óleo (B) na Fig. 23 estar entre as marcações MIN e MAX.
10	Reinstale a tampa do gargalo de enchimento de óleo (A) na Fig. 23.
11	Opere o guincho.
12	Verifique o nível do óleo novamente.

## 6.4 Manutenção do freio

### Instruções de segurança

- Não desmonte os freios do guincho. Sempre substitua os freios em unidades completas. A garantia é invalidada se os freios do guincho forem desmontados.
- Ao substituir uma vedação, sempre substitua todas as vedações.

O freio se ajusta automaticamente. Em pressões mais elevadas e maior frequência de ativação, o vazamento de pequenas quantidades de óleo sobre os pistões é inevitável.

## 7 Estrutura inferior

### 7.1 Limpeza das estruturas e das estruturas da pista

#### Instruções de segurança

- Não use gasolina ou solventes inflamáveis para limpar a estrutura inferior. Somente solventes comercialmente disponíveis são permitidos.
- Limpe e lubrifique regularmente todos os elementos de extensão (A).

1	Amplie a largura da pista até o tamanho máximo.
2	Remova a contaminação acumulada e a graxa antiga de todos os lados do transportador (A) na Fig. 24 e a estrutura central (B) na Fig. 24. Limpe as superfícies com solvente!
3	Lubrifique as superfícies: Aplique um revestimento fino de graxa de lubrificação (C) na Fig. 24 usando uma escova.
4	Também lubrifique os pontos de lubrificação na ponte média.

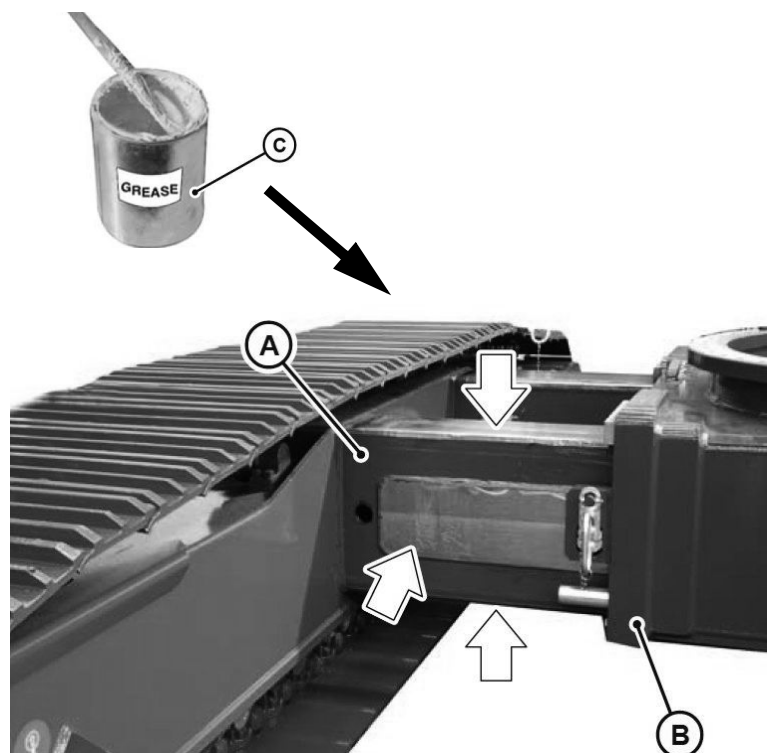


Fig. 24 Limpeza e lubrificação dos elementos de extensão (A) e da estrutura central (B)

5	Depois disso, reduza e amplie a largura da pista para que a graxa lubrificante seja distribuída uniformemente.
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 7.2 Manutenção do trilho da esteira

### Verificação da tensão do trilho

A tensão correta do trilho da esteira **A** é fundamental para o movimento da máquina. Se os trilhos da esteira direita e esquerda estiverem tensionados de maneira diferente, dirigir em linha reta é impossível. Consequentemente, a tensão em ambos os trilhos das esteiras deve ser verificada regularmente para excluir a possibilidade de interrupção do funcionamento. O valor do arqueamento para a tensão da correia é de 50 mm. O arqueamento para a tensão da correia é de 50 mm.

1	Posicione a máquina em terreno plano e sólido.
2	Coloque uma borda reta (B) na Fig. 25 no trilho da esteira A.
3	Meça a distância (C) na Fig. 25 (arqueamento) entre o rolo do trilho e o elo da correia.

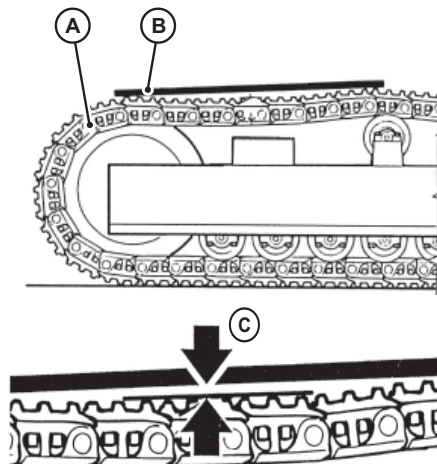


Fig. 25 Determinação da tensão do trilho da esteira

4	Se o arqueamento for excessivo, tensione a correia, com a fixação da tensão da mola (D) na Fig. 26 fornecida. Quando o arqueamento for muito pequeno, libere a tensão do trilho.
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

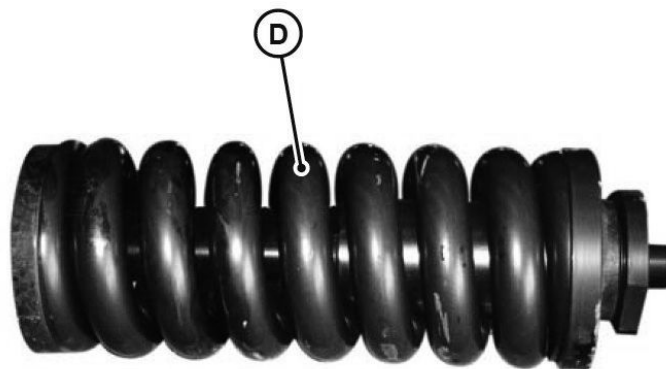


Fig. 26 Fixação da tensão da mola

### 7.2.1 Fixação da tensão da mola – ajuste da tensão dos trilhos



#### Risco de morte devido à graxa lubrificante de escape!

Sem os bicos ou a válvula de lubrificação posicionados, a graxa de lubrificação é expelida para fora sob alta pressão e a válvula será ejetada da máquina. Pessoas poderão ser feridas ou mortas.

- Nunca retire a válvula ou os bicos de lubrificação completamente.
- Sempre use uma extensão adequada para a pistola de graxa, a fim de trabalhar com a distância de segurança necessária da porta de serviço.



#### Informação

A tensão correta constante dos trilhos da esteira aumenta a vida útil dos componentes da estrutura inferior.

Além disso, a tensão dos trilhos da esteira deve ser ajustada em função das condições de operação da máquina. Se o terreno for extremamente compactado, os trilhos da esteira devem ser tensionados da maneira mais livre de apertos possível.

1	Posicione a máquina em terreno plano e sólido.
2	Prepare a pistola de graxa (1) na Fig. 27.
3	Remova os parafusos e tampas (2) na Fig. 27.
4	Insira a mangueira de conexão (3) na Fig. 27 para dentro da válvula de lubrificação.
5	Injete a graxa lubrificante. Interrompa o processo de tempos em tempos para verificar o aquecimento.
6	Se o trilho estiver tensionado de maneira muito apertada, abra a válvula F ligeiramente, de modo que o excesso de graxa lubrificante escape por meio da abertura de ventilação, aliviando, assim, o trilho.
7	Instale as tampas e os parafusos.
8	Repita o procedimento no trilho da esteira do lado oposto.

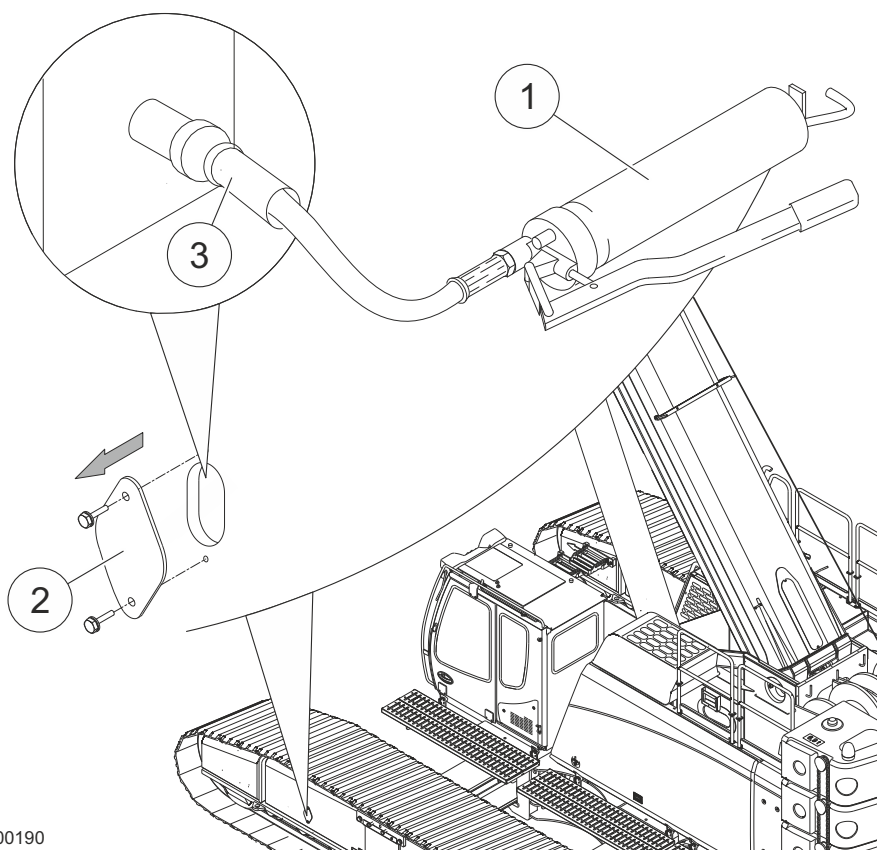


Fig. 27 Ajuste da tensão do trilho

### 7.2.2 Verificação do torque de aperto dos parafusos da placa de base

O torque de aperto para os parafusos da placa de base deve mostrar um valor de 747 Nm a 877 Nm. Verifique o torque de aperto com uma chave de torque. Se uma ou mais placas de base (B) na Fig. 28 tiver de ser substituída em conjunto com os parafusos correspondentes (C) e (D), na Fig. 28, os parafusos devem ser cuidadosamente lubrificados e apertados com os valores indicados na coluna "lubrificado"

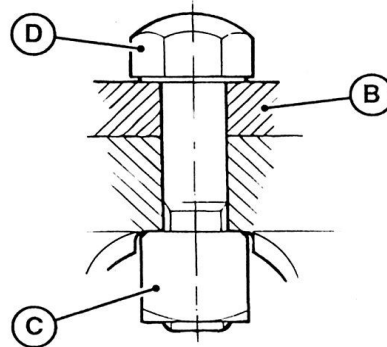


Fig. 28 Seção transversal do parafuso da placa de base

### 7.2.3 Verificação do nível do óleo da unidade de deslocamento

#### **ATENÇÃO**

#### **Perigo de queimaduras devido ao óleo quente!**

Pessoas podem ser feridas devido ao escape de óleo quente.

➤Drene o óleo somente enquanto a caixa de engrenagens estiver quente.



#### **Informação**

A mistura de diferentes tipos de óleos, lubrificantes ou fluidos operacionais é proibida.

Misture somente óleos, lubrificantes e fluidos operacionais idênticos (mesma especificação) ou do mesmo tipo do mesmo fabricante.

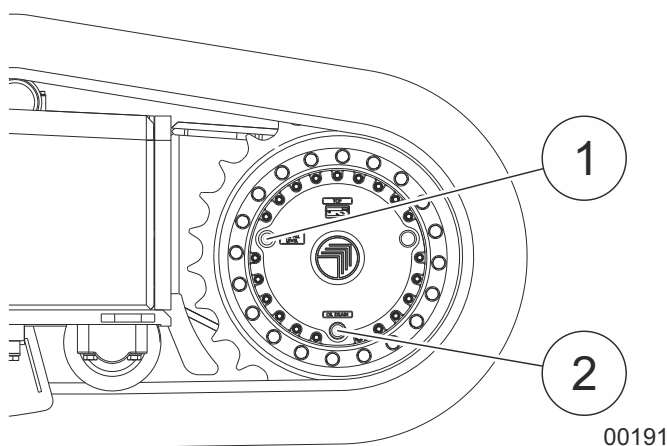


Fig. 29 Pontos de lubrificação (1) e (2) da unidade de deslocamento

1	Posicione a máquina em terreno plano e sólido. Posicione os pontos de lubrificação (1) na Fig. 29 e (2) na Fig. 29 conforme mostrado.
2	Desligue o motor a diesel.
3	Coloque um recipiente de coleta adequado sob o fecho 1.
4	Solte lentamente o fecho do ponto de lubrificação (1) na Fig. 29 até que o óleo escape através do furo roscado. Se óleo demais escapar, aperte o fecho.
5	Se nenhum óleo escapar, abastecer é estritamente necessário.
6	Para fazer isso, retire completamente o fecho (1) na Fig. 29. Abasteça com óleo novo por meio do furo roscado até que ele escape pelo furo.
7	Aperte o fecho (1) na Fig. 29.



## 7.2.4 Troca de óleo da unidade de deslocamento

### ATENÇÃO

#### Perigo de ferimentos devido ao contato da pele com óleo!

O contato com o óleo pode causar distúrbios graves da pele e outras lesões graves.

- Use luvas e óculos de segurança com proteção lateral.
- Evite o contato da pele com óleo usado.
- Após o contato com a pele, lave bem a área afetada.
- Não inale nem engula óleo.

#### Informação

A mistura de diferentes tipos de óleos, lubrificantes ou fluidos operacionais é proibida.

Misture somente óleos, lubrificantes e fluidos operacionais idênticos (mesma especificação) ou do mesmo tipo do mesmo fabricante.

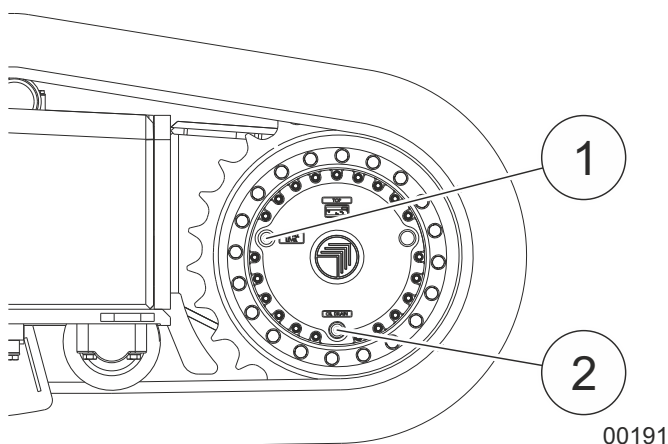


Fig. 30 Pontos de lubrificação (1) e (2) da unidade de deslocamento

1	Estacione a máquina sobre uma superfície plana e rígida, de modo que os pontos de lubrificação (1) e (2) estejam conforme mostrado na Fig. 30.
2	Desligue o motor a diesel.
3	Coloque um recipiente de coleta sob o fecho do ponto de lubrificação (1) e ponto de lubrificação (2).
4	Solte o fecho para o ponto de lubrificação (1) para que o óleo possa fluir melhor para fora.
5	Solte e remova o fecho para o ponto de lubrificação (2).

6	Deixe o óleo usado ser completamente drenado.
7	Aperte o fecho do ponto de lubrificação (2).
8	Adicione o óleo novo através do furo roscado do fecho para o ponto de lubrificação (1) até que transborde.
9	Aperto os fechos novamente para o ponto de lubrificação (1) e ponto de lubrificação (2).
10	Verifique o nível do óleo depois de duas horas de operação.

**Informação**

Certifique-se de que o óleo esteja quente, assim ele poderá ser drenado mais facilmente. Mantenha a área de trabalho livre e limpa. Limpe cuidadosamente o bужão de abastecimento e drenagem antes de colocá-lo de volta.

## 8 Conexão giratória

Os seguintes componentes da conexão giratória devem ser sempre bem lubrificados:

- Pista do rolamento (1):
  - por meio do bico de lubrificação.
- Engrenagem (2):
  - com spray de engrenagem ou
  - por lubrificação do anel de giro

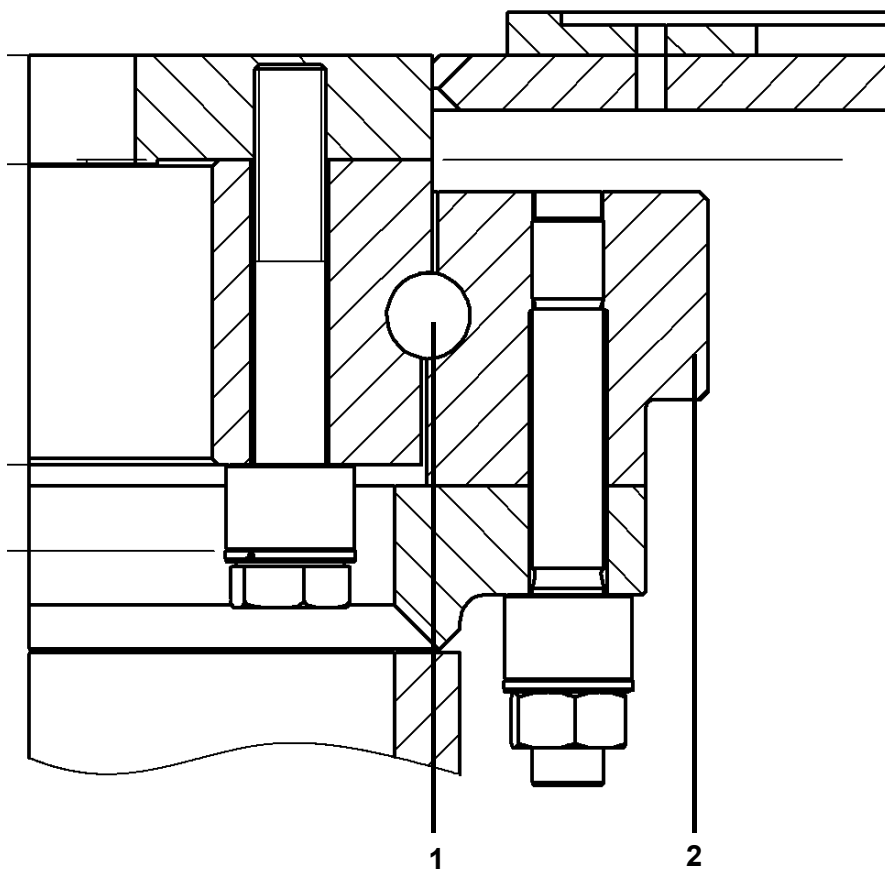


Fig. 31 Componentes da conexão giratória

1	Pista do rolamento
2	Engrenagem

## 8.1 Lubrificação manual do canal adutor do anel de giro

### Aviso de segurança

- Só misture óleos, lubrificantes e fluidos operacionais que sejam do mesmo tipo ou idênticos (mesmas especificações) de um único fabricante.



### Informação

Os intervalos de lubrificação especificados devem ser encurtados:

- no caso de umidade elevada,
- se existirem altos níveis de poeira e contaminação,
- se houver variações significativas de temperatura e número elevado de movimentos giratórios.

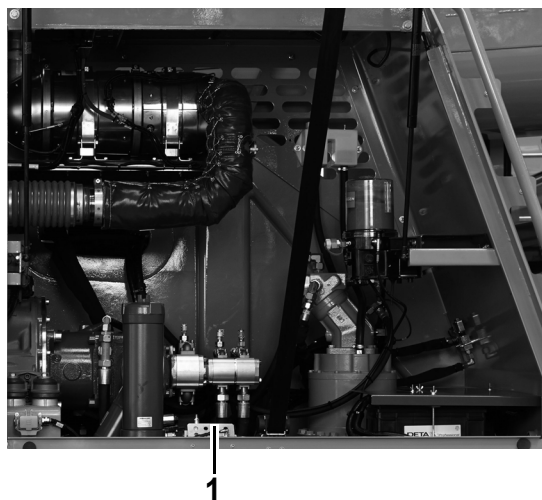


Fig. 32 Posição do bico de lubrificação do anel de giro

1	Desligue o motor de acionamento.
2	Abra a porta de serviço frontal direita.
3	Lubrifique os bicos de lubrificação (1) na Fig. 32 até que a graxa surja nos lábios de vedação.
4	Gire a estrutura superior em ambas as direções várias vezes para distribuir a graxa.
5	Repita o processo até que a conexão giratória esteja completamente preenchida com graxa.

Item	Conjunto/ponto de lubrificação	Número de bicos de lubrificação
1	Conexão giratória	1

## 8.2 Lubrificação da engrenagem do anel de giro

Lubrifique a engrenagem do anel de giro com o spray de engrenagem MANITOWOC ou por meio do recurso opcional de *lubrificação do anel de giro*.

### 8.2.1 Spray de engrenagem

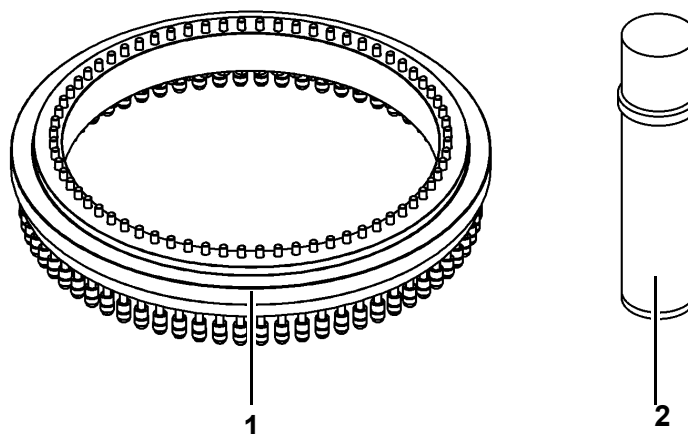


Fig. 33 Lubrifique o anel de giro.

1	Desligue o motor de acionamento e proteja-o contra reinicialização.
2	Limpe completamente a engrenagem (1) na Fig. 33.
3	Verifique as engrenagens do anel de giro e o pinhão do anel de giro em busca de desgastes e substitua, se necessário.
4	Use o spray de engrenagem de uma distância de aproximadamente 30 cm com spray de engrenagem MANITOWOC (2) na Fig. 33.
5	Gire algumas vezes a estrutura superior, de modo que o lubrificante seja distribuído uniformemente sobre a engrenagem.

### 8.2.2 Lubrificação do anel de giro

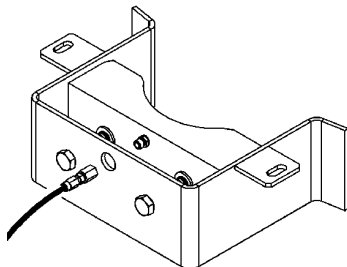


Fig. 34 Estrado plástico na lubrificação do pinhão



#### Informação

Limpe o ponto de lubrificação completamente até a área de metal exposta antes da primeira aplicação de lubrificante!

1	Desligue o motor de acionamento e proteja-o contra reinicialização.
2	Limpe bem a engrenagem.
3	Verifique as engrenagens do anel de giro e o pinhão do anel de giro em busca de desgastes e substitua, se necessário.
4	Dê a partida no motor.
5	<p>Acione o sistema de lubrificação de engrenagens de giro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pressione o botão (3) para a lubrificação do anel de giro à direita do painel de controle e mantenha-o pressionado.</li> <li>– Gire a estrutura superior em 360° com a alavanca de controle para a esquerda e para a direita para distribuir o lubrificante uniformemente sobre a engrenagem.</li> </ul>
6	Solte o botão.
7	Verifique se há uma camada ininterrupta de lubrificante. Repita o processo de lubrificação, se necessário.



Verificação da lâmina de desgaste deslizante de plástico

**AVISO**

### Informação

Lubrifique o anel de giro a cada 10 horas de operação ou diariamente (dependendo das condições de operação).

Verifique o tanque de lubrificante semanalmente e complete com o lubrificante, se necessário.

### Danos na máquina devido à lâmina de desgaste deslizante de plástico!

Danos consideráveis à máquina ocorrem se a lâmina de desgaste deslizante de plástico estiver desgastada.

- Verifique a lâmina de desgaste deslizante de plástico (2) na Fig. 35 no dispositivo de lubrificação (1) na Fig. 35 em busca de desgastes a cada três meses.
- Substitua a lâmina de desgaste deslizante de plástico (2) na Fig. 35 assim que o limite de desgaste for atingido.

### Instruções de segurança

Antes de verificar a lâmina de desgaste deslizante de plástico (2) na Fig. 35:

- Abaixar as cargas e lanças afixadas até o chão.
- Puxar a alavanca de segurança do lado esquerdo.
- Desligar a máquina e impedir um novo arranque não autorizado antes de iniciar o trabalho de manutenção.
- Fixar sinais de alerta nos elementos operacionais.

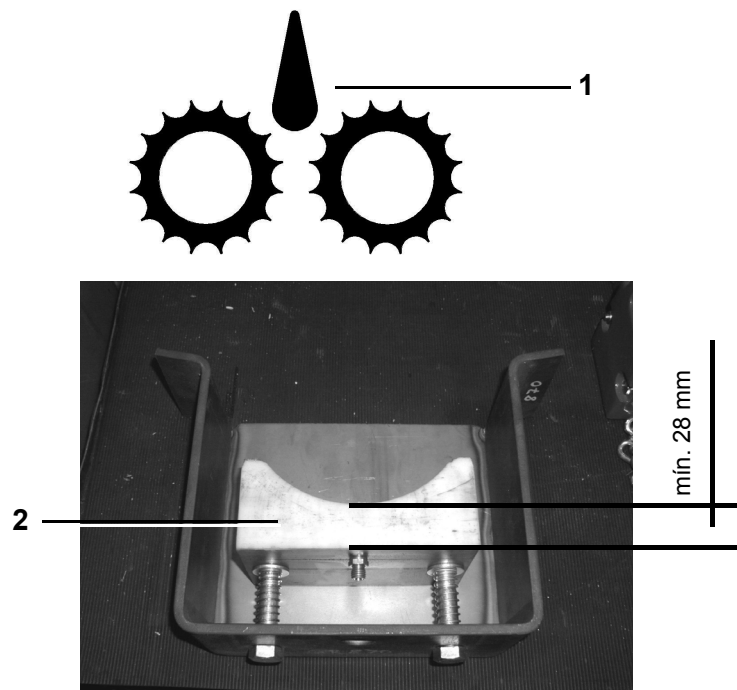


Fig. 35 Lubrificação da lâmina de desgaste deslizante de plástico do anel de giro

1	Remova o dispositivo de lubrificação (1) na Fig. 35.
2	Verifique a lâmina de desgaste deslizante de plástico (2) na Fig. 35 em busca de desgastes (mín. 28 mm).
3	Substitua a lâmina de desgaste de plástico, se necessário.

**Abastecimento com graxa**

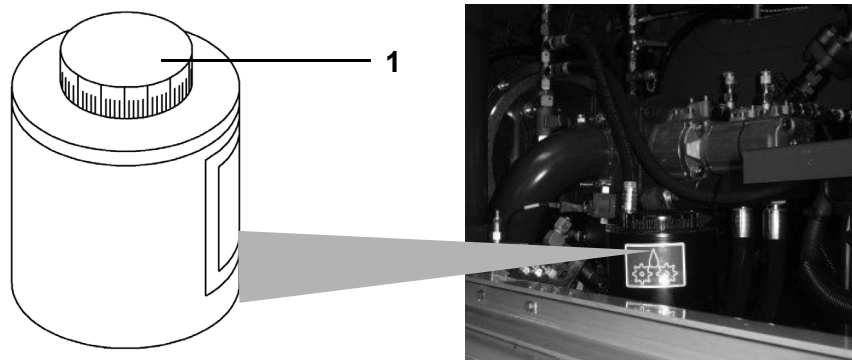


Fig. 36 Tanque de lubrificante para lubrificação do anel de giro

4	Abra a tampa (1) na Fig. 36
5	Adicione o lubrificante.
6	Feche a tampa.

**8.2.3 Aperto dos parafusos do anel de giro**

**⚠ ATENÇÃO**

**Risco de morte devido a parafusos de anel de giro defeituosos!**

Se os parafusos dos anéis de giro estiverem defeituosos, a estrutura superior tomba e as pessoas podem ser gravemente feridas.

- Verifique os parafusos do anel de giro a cada 5.000 horas de funcionamento ou a cada 5 anos.
- Substitua os parafusos do anel de giro, se necessário.

**Aviso de segurança**

- Testes nos parafusos do anel de giro devem ser realizados por um especialista de uma empresa ou instituto especializado independente.
- Outros usos irrestritos dos parafusos do anel de giro devem ser verificados com um certificado. Caso contrário, substitua os parafusos do anel de giro.
- Substitua os parafusos corroídos imediatamente.
- Não aperte os parafusos soltos, renove-os imediatamente.



- Aperte de novo os parafusos do anel de giro semanalmente usando uma chave de torque.
- Observe rigorosamente o número correto e o diâmetro dos parafusos.
- Utilize somente peças de reposição originais da MANITOWOC.
- Se suspeitar de danos nas conexões dos parafusos, solicite ao Atendimento ao Cliente da MANITOWOC Crane Care que execute uma verificação.
- Entre em contato com o Atendimento ao Cliente MANITOWOC Crane Care se você tiver outras perguntas. O número de telefone do Atendimento ao Cliente da MANITOWOC Crane Care é referido na introdução, no início deste documento.

### Reaperto da pista externa

1	Desligue o motor de acionamento.
2	Vá para a área do anel de giro na estrutura inferior.
3	Use uma chave de torque para apertar os parafusos do anel de giro da pista externa a partir de cima em um padrão cruzado.
4	Vire a estrutura superior para ter acesso a todos os parafusos.

### Aperto da pista interna

1	Desligue o motor de acionamento.
2	Vá para a área da ponte média na estrutura inferior. Este é o único acesso aos parafusos da pista interna.
3	Use uma chave de torque para apertar os parafusos do anel de giro da pista interna em um padrão cruzado, conforme mostrado no desenho.
4	Use uma extensão para a chave de torque. Se necessário, passe por cima de uma depressão.
5	Vire a estrutura superior para ter acesso a todos os parafusos.



#### Informação

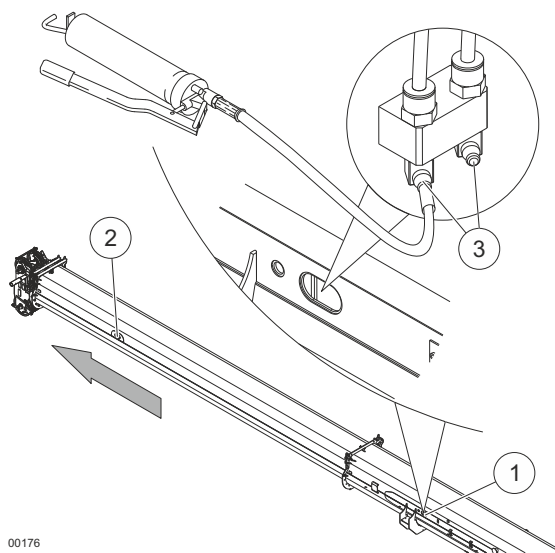
O torque do parafuso apertado primeiro sofrerá influência do aperto dos outros parafusos. Portanto, é necessário fazer pelo menos duas rodadas de aperto de todos os parafusos. Parafusos devem, preferencialmente, ser apertados com uma chave hidráulica.

Página em branco

## 9 Lança telescópica

### 9.1 Lubrificação da lança telescópica

1	Prenda o contrapeso máximo.
2	Gire a estrutura superior na direção de deslocamento.
3	Estenda a estrutura inferior até a largura máxima da pista.
4	Entre na cabine.
5	Dê partida no motor a diesel e empurre a alavanca de segurança para frente.
6	Selecione o modo de operação <b>Configuração 2</b> na SENCON.
7	Abaixe completamente a lança.
8	Desenrole o moitão inferior.
9	Estenda a lança telescópica até 21,9 m – A abertura de lubrificação (1) na Fig. 37 no corpo de base deve estar alinhada com a abertura da seção telescópica abaixo dela.



00176

Fig. 37 Lubrificação da lança telescópica

10	Lubrifique os pontos de lubrificação (3) na Fig. 37 com cinco golpes da arma de graxa.
11	Repita o procedimento em uma extensão da lança de 40 m e na abertura de lubrificação (1) na Fig. 37 para lubrificar a terceira seção telescópica.

- |    |                                                                                                                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | Repita o procedimento em uma extensão da lança de 39,5 m e na abertura de lubrificação (2) na Fig. 37 para lubrificar a segunda seção telescópica. |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 9.2 Inspeção da lança telescópica

Depois de um tempo de funcionamento de 10.000 horas ou 10 anos, a lança telescópica deve ser desmontada para que um exame dos rolamentos, polias e cilindros telescópicos possa ser facilmente executado.

As seguintes peças da lança telescópica devem ser verificadas anualmente:

- Rolamentos
- Cilindro telescópico
- Polias



### Informação

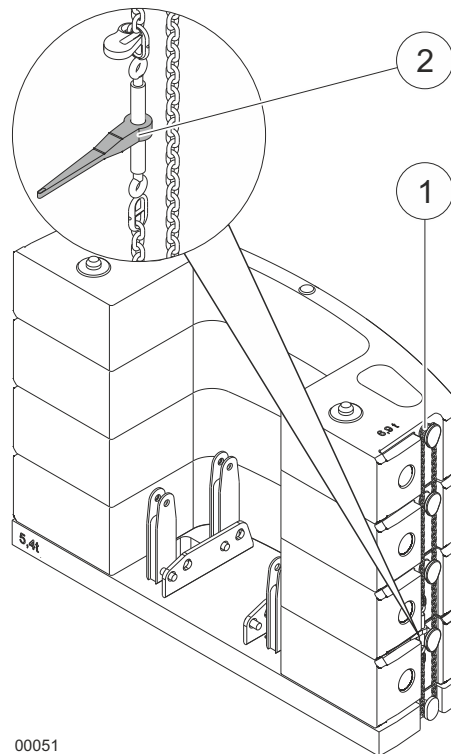
Se houver suspeita de danos, como trincas, amassados, empenamento ou deformação, entre em contato com o Atendimento ao Cliente MANITOWOC Crane Care.

## 10 Elementos de lastro – verificação das correntes de segurança

### Instruções de segurança

Observe as instruções de segurança no capítulo 1 antes de começar a trabalhar!

1	Desligue o motor a diesel.
2	Limpe bem a máquina.
3	Verifique a tensão da corrente de segurança (1) na Fig. 38.
4	Elimine qualquer folga na corrente usando o tensionador (2) na Fig. 38.



00051

Fig. 38 Posição das barras de lastro com porcas sextavadas

Página em branco

## 11 Controle de clima automático

### Instruções de segurança



Manutenção e reparação só podem ser realizadas por profissionais treinados e autorizados.

#### Informação

Verifique os seguintes componentes uma vez por mês:

- Fiação
- Condições das linhas de aquecimento e arrefecimento
- Fluxo de água condensada
- Filtro para danos visíveis
- Bujão para o assentamento adequado e sujeira

### 11.1 Limpeza do filtro de ar de recirculação



#### Informação

O filtro de ar de recirculação para o sistema de ar condicionado está localizado na cabine atrás do banco do motorista.

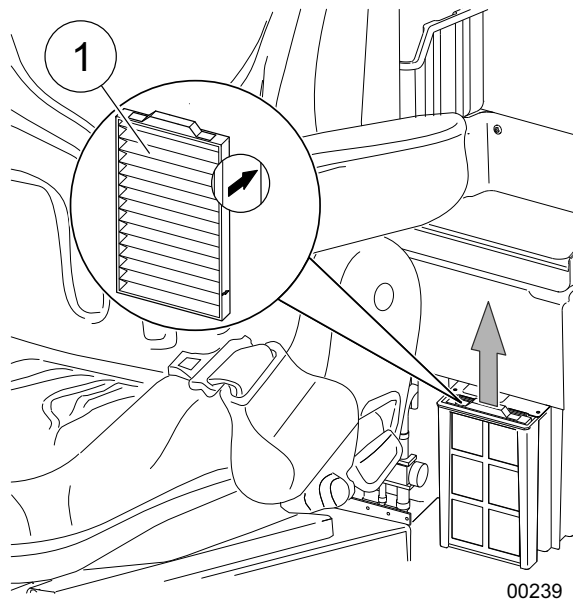


Fig. 39 Filtro de recirculação de ar

1	Utilize a alavanca para puxar o elemento do filtro (1) na Fig. 39 para fora do cartucho do filtro.
2	Bata o elemento do filtro ou limpe-o cuidadosamente com ar comprimido.

3	Substitua o elemento do filtro se ele tiver sido danificado ou estiver muito sujo.
4	Insira o elemento do filtro limpo ou um novo elemento do filtro no cartucho do filtro.

**Informação**

As setas sobre o elemento do filtro devem apontar em direção à parte de trás da cabine.



## 11.2 Limpeza do filtro de ar fresco

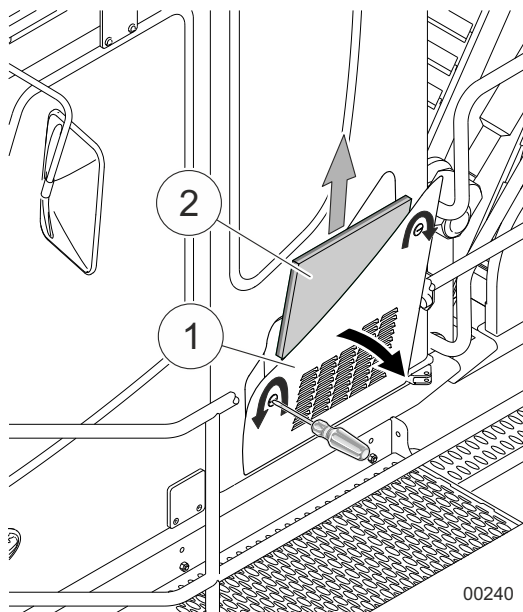


Fig. 40 Filtro de ar fresco

1	Abra os fechamentos da tampa (1) na Fig. 40 com uma chave de fenda. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gire o fecho frontal para a esquerda para abri-lo.</li> <li>– Gire o fecho traseiro para a direita para abri-lo.</li> </ul>
2	Abra a tampa.
3	Puxe o elemento do filtro (2) na Fig. 40 para cima e para fora.
4	Bata o elemento do filtro ou limpe-o cuidadosamente com ar comprimido.
5	Substitua o elemento do filtro se ele tiver sido danificado ou estiver muito sujo.
6	Insira o elemento do filtro limpo ou um novo elemento do filtro. <ul style="list-style-type: none"> <li>– O lado colorido do elemento do filtro devem apontar para a parte de trás da cabine.</li> </ul>
7	Feche a tampa.
8	Feche os fechamentos da tampa com uma chave de fenda.

Página em branco

**Instruções  
de segurança**

## 12 Sistema elétrico

- Os trabalhos na instalação elétrica devem ser executados somente por eletricitas treinados e qualificados.

### 12.1 Manutenção das conexões da bateria

 **ATENÇÃO****Perigo de explosão após o aquecimento!**

A bateria explode em caso de superaquecimento. Isso pode causar lesões.

- Fumar e trabalhar com as chamas expostas é proibido.
- Evite faíscas nas proximidades da bateria.

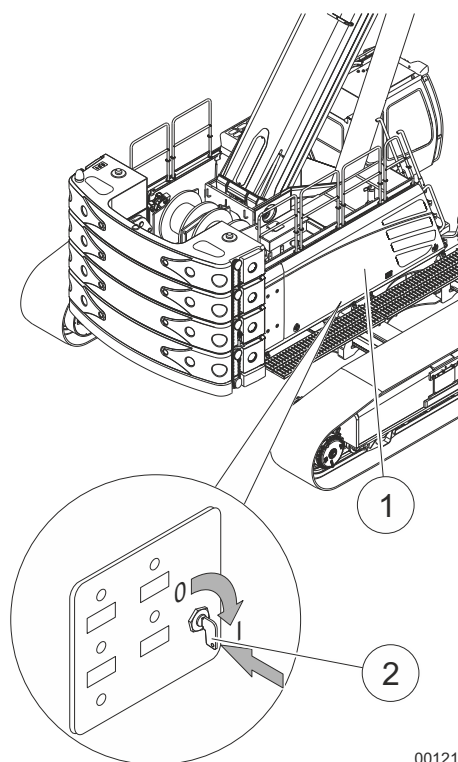
 **ATENÇÃO****Perigo de queimaduras por ácido devido ao ácido da bateria!**

O escapamento de ácido da bateria provoca queimaduras na pele ou nos olhos.

- Use óculos de segurança e luvas de proteção ao trabalhar na bateria.
- Não incline a bateria.
- Não coloque ferramentas sobre a bateria.
- Desconecte as baterias antes de iniciar qualquer soldagem.
- Não confunda as conexões da bateria.
- Descarte as baterias velhas como resíduos perigosos.

Verifique os terminais e conexões dos cabos das baterias:

1	Abra a porta de serviço direita (1) em Fig. 41.
2	Pressione a chave de desconexão da bateria (2) na Fig. 41 e gire-a para a direita.
3	Limpe os terminais e conexões dos cabos das baterias. Verifique se estão bem presos e lubrifique com graxa do terminal.
4	Gire novamente a chave de desconexão da bateria para a posição inicial.



00121

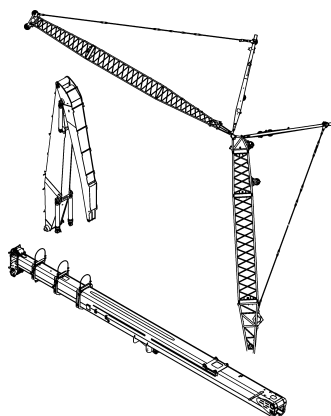
Fig. 41 Ligar a chave de desconexão da bateria

## 13 Estruturas metálicas e peças de suporte de carga estática

### Instruções de segurança

- Examine completamente as peças de suporte de carga, como estrutura inferior, mastro, estrutura superior, lança e haste, em busca de danos e formação de trincas a cada seis meses, no mínimo.
- A MANITOWOC recomenda que essa inspeção seja realizada por um especialista uma vez por ano como medida de precaução para garantir que todo dano grave seja detectado.

### 13.1 Verificação das peças de suporte de carga estática e componentes de aço em busca de danos



1	Limpe cuidadosamente os componentes.
2	Inspecione visualmente os componentes.
3	Se algum dano for detectado, verifique os componentes para danos estruturais por meio de um teste de infiltração de corante ou teste de partículas magnéticas. Envolve um especialista para o exame, se necessário.
4	Somente especialistas treinados e qualificados estão autorizados a executar reparos.

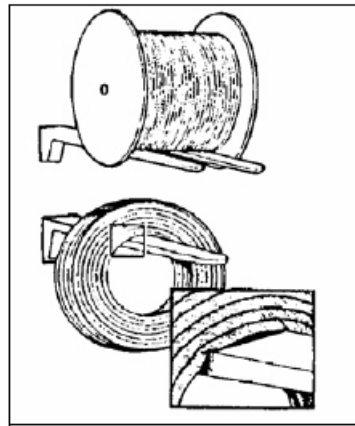
## 14 Anexo

### 14.1 Manuseio, instalação e manutenção dos cabos de aço

#### 14.1.1 Seleção dos cabos

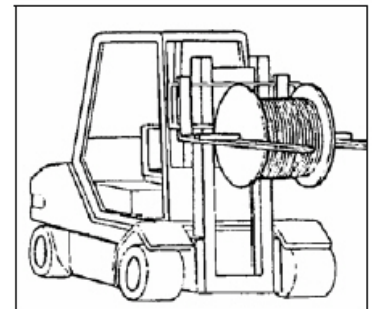
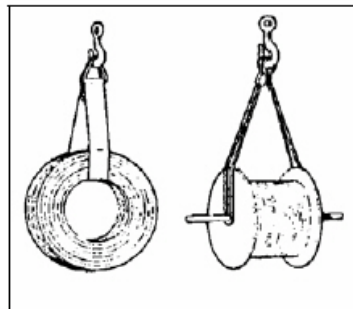
Os guindastes e escavadeiras da Grove já são equipados com cabos de aço de alta qualidade na entrega. Quando os cabos estiverem prontos para descarte, devem ser substituídos por novos cabos do mesmo tipo, com o mesmo diâmetro nominal, de força de cabo idêntica e com o mesmo tipo e direção de camada. Esses detalhes necessários para solicitar os cabos podem ser encontrados no manual do guindaste.

Os seguintes pontos devem ser observados ao manusear cabos:



#### 14.1.2 Como os cabos devem ser descarregados?

Os primeiros problemas ao manusear cabos frequentemente ocorrem já na entrega: o garfo da empilhadeira passa sob o carretel ou através da bobina e danifica a superfície do cabo.



Os danos podem não ser descobertos até ser tarde demais e, possivelmente, até mesmo atribuídos ao fabricante. Os cabos fornecidos como bobinas ou em carretel devem, preferencialmente, não entrar em contato direto com um gancho de carga ou com o garfo de uma empilhadeira, mas devem ser elevados, por exemplo, por lingas de elevação largas de tecido.

Uma maneira prática para elevar um carretel é com o auxílio de uma barra inserida em seu orifício. Se o garfo da empilhadeira for mais longo que o comprimento do carretel, o carretel também pode ser elevado pelos flanges.

### 14.1.3 Como os cabos devem ser armazenados?



Os cabos devem ser mantidos cobertos em condições limpas, frescas e secas. Deve-se evitar o contato com o solo, por exemplo, através do armazenamento em paletes.

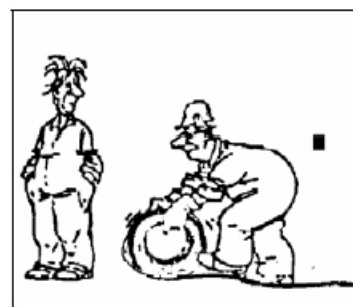
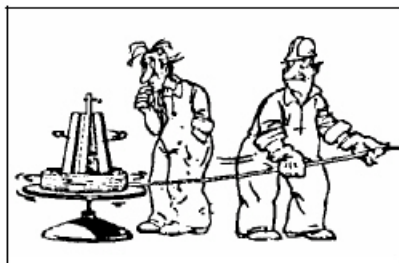
Se o armazenamento ao ar livre for inevitável, os cabos devem ser cobertos de modo que não entrem em contato com a água. Essa cobertura oferece proteção contra chuva, mas a condensação, a qual não é possível evitar e que eventualmente provoca danos permanentes aos cabos, podem se formar abaixo dos cabos. Uma camada intermédica de plástico, por exemplo, soluciona esse problema.

Se um grande número de cabos de reposição for armazenado, o seguinte princípio deve ser aplicado: o primeiro a entrar é o primeiro a sair. Isso significa que os cabos devem ser usados na ordem em que foram fornecidos. Assim, a utilização dos cabos individuais depois de muitos anos de armazenamento é descartada. Não é necessário dizer que, quando há risco de confusão (por exemplo, cabos, que parecem idênticos, mas têm resistências diferentes) as várias posições de armazenamento devem ser claramente identificadas. Também é essencial manter um registro adequado que permita que todos os cabos armazenados e usados sejam rastreados até o fornecedor com base no número de estoque, na especificação, no pedido e na data de entrega.

### 14.1.4 Montagem dos cabos

Ao montar os cabos, geralmente deve-se garantir que os cabos estejam desenrolado da bobina ou carretel e que sejam instalados na planta sem torções e sem danos externos.

#### 14.1.4.1 Desenrolamento da bobina

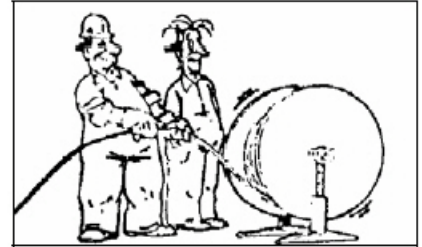


Um cabo fornecido em uma bobina pode ser desenrolado usando a plataforma giratória ou realizando o desenrolamento no chão.

Nesse último caso, o solo deve estar possível o mais limpo possível, pois areia grudada no lubrificante do cabo, por exemplo, pode levar a danos entre o cabo e a polia na planta.



#### 14.1.4.2 Desenrolamento do carretel



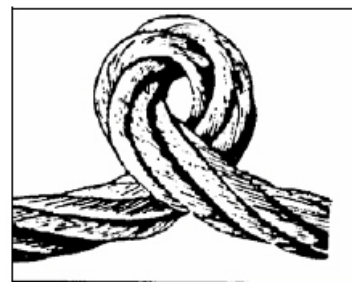
Também é preferível desenrolar a extremidade do cabo de aço de um carretel por meio de uma plataforma giratória ou suporte.



O desenrolamento no chão, que é frequentemente recomendado na literatura pertinente, não é muito satisfatório na prática, pois o carretel desenrola uma quantidade consideravelmente menor do cabo do que a distância que abrange, ou seja, com essa abordagem, você é forçado a puxar o cabo para trás de si.



Em circunstância alguma, no entanto, o cabo deve ser puxado para o lado da bobina ou do carretel, pois o cabo será torcido cada vez que for puxado para fora. Cada torção do cabo muda os comprimentos do encordoamento dos cordões e, portanto, muda também as relações de comprimento dos elementos do cabo uns em relação aos outros e, por fim, das distribuições de carga no cabo.



Um cabo puxado lateralmente para fora da bobina ou carretel resiste a torções e forma laços. Se um cabo desse tipo for carregada, os laços se contraem e produzem um nó, uma deformação irreversível.

Os cabos com formação de nós não serão mais confiáveis e deverão ser descartados.

#### 14.1.4.3 Montagem

O tipo mais vantajoso de conjunto de cabos varia de planta para planta. Deve-se sempre selecionar o tipo que garanta o menor risco de torção e de danos ao cabo por contato com peças estruturais a um custo aceitável.

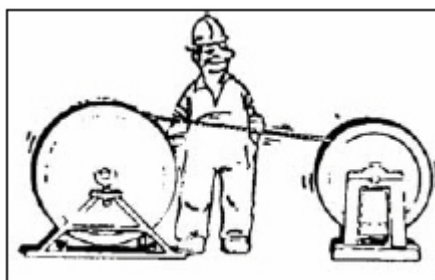
Em alguns equipamentos pode ser aconselhável primeiro descartar o cabo antigo e depois montar o novo; em outros equipamentos, em especial as unidades maiores, é aconselhável inserir o novo cabo junto com o antigo.

Outra possibilidade, em especial para os cabos iniciais, é a utilização de um cabo líder mais fina para inserir o cabo que realmente será usado.

Em todos os casos deve-se considerar se o cabo deve ser inserido por todo o sistema de enrolamento do cabo ou se deve primeiro ser rebobinado diretamente da bobina ou carretel no tambor do cabo e, posteriormente, enrolado à mão ou com um cabo auxiliar.

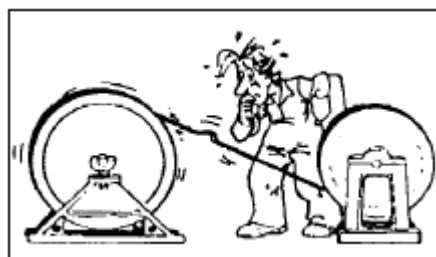
Se uma extremidade do cabo tiver uma terminação de cabo não removível, a única opção será inserir a extremidade livre por todo o sistema de enrolamento.

#### 14.1.4.4 Rebobinagem da bobina para o tambor do cabo



Cada cabo já adquire uma direção de dobramento preferido durante a produção, onde é inserido pelas polias de força a partir da gaiola de cordões. Eles são fornecidos ao cliente já dobrados nesta direção. Ao rebobinar do carretel para o tambor do cabo, certifique-se de que o cabo mantém essa direção de dobramento preferida.

Se o cabo passar sob o tambor do cabo, o carretel de montagem deve ser instalado de maneira que o cabo que percorre o tambor também passe sob a bobina e vice-versa.



Ao rebobinar contra a direção de dobramento preferida do cabo, ele tentará girar entre a bobina e o tambor do cabo ou, posteriormente, assumir a posição preferida por meio de uma torção durante o uso. Em ambos os casos pode haver mudanças estruturais no cabo.

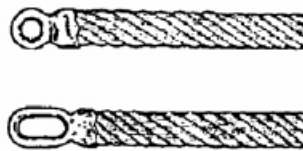
#### 14.1.4.5 Inserção do novo cabo com o auxílio do antigo cabo ou de um cabo líder

Se o novo cabo for inserido pelo cabo a ser descartado ou por um cabo líder, a junção segura desses cabos deve ser garantida. Além disso, deve-se garantir que o cabo líder não seja torcido. Tipos de cabos livres de torção ou cabos de fibras de três cordões, por exemplo, são recomendáveis como cabos líder. Quando cabos de aço convencionais forem usados, deve-se garantir que eles, tenham pelo menos a mesma direção de encordoamento que o cabo de aço a ser inserido.

Se o novo cabo de aço for inserido com o auxílio do cabo antigo, as duas extremidades do cabo frequentemente tem serão soldadas uma à outra. Uma junta desse tipo pode transmitir a torção acumulada no acionamento de cabo, do cabo antigo para o novo, e danificar gravemente o novo cabo já durante a montagem.

Esse procedimento também é altamente problemático por outros motivos: quando eletrodos especiais são usados, a junta soldada também pode obter resultados satisfatórios, como um cordões retos no teste de tensionamento, mas, devido ao comprimento considerável da zona de juntas rígidas, existe a possibilidade de quebra devido a tensões de dobramento ao passar sobre as polias.

Se essa junta for usada, também deve ser protegida por um armazenamento de cabo.



A junção dos cabos de aço por meio de dois anéis ou correntes soldadas nas extremidades, conectadas por fios trançados ou cabos finos, é menos problemática.

Esta junta tem uma capacidade de carga satisfatória, é flexível e impede a transmissão de torção do cabo antigo pelo novo. Quando dois fios trançados são usados, podem ser posicionados com base no número de torções após a montagem se o cabo antigo tiver sido fortemente torcido na planta.

Outra possibilidade é a junção por meio de armazenamentos de cabo.

A armazenamentos de cabo são constituídos por fios trançados, que são empurrados ao longo das extremidades do cabo e presos nas extremidades com fita adesiva. Os armazenamentos de cabo se contraem sob carga e seguram as extremidades do cabo por meio de atrito.

Ao inserir um cabo com encordoamento paralelo deve-se notar que, apesar de a amarração tensionar os armazenamentos de cabo, o armazenamento pode girar o cabo como uma porca em um parafuso. Uma solução é enrolar previamente uma fita adesiva forte ao redor das seções do cabo a serem sustentadas pelos armazenamentos de cabo.

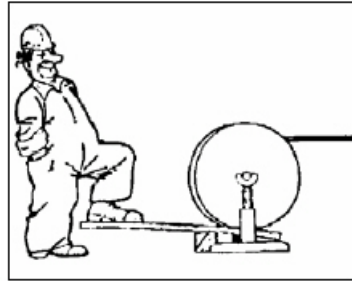
#### 14.1.4.6 Enrolamento nos tambores sob carga

Para garantir que o cabo de aço seja enrolado corretamente no tambor, é importante, em especial no caso de enrolamento de várias camadas, ao usar a técnica chamada enrolamento Lebus, que os cabos de aço sejam introduzidos no tambor sob pré-tensão.

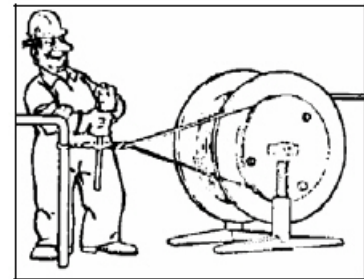
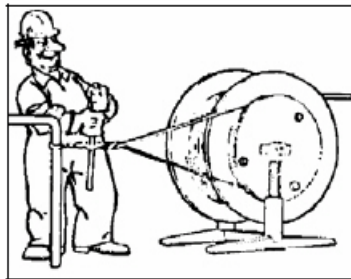
Se as camadas inferiores estiverem muito soltas, as mais de cima poderão entrar nas seções do cabo inferior sob carga. Isso pode levar a graves danos no cabo.

Como o cabo que está saindo pode até ficar preso neste ponto, isso pode subitamente levar à inversão do sentido do enrolamento ao desenrolar o cabo e, conseqüentemente, à elevação da carga descendente.

A pré-tensão deve estar na ordem de grandeza de cerca de 1 a 2% da força mínima de ruptura dos cabos de aço.



Ao passo que, é muitas vezes adequado montar o cabo de aço normalmente e depois desenrolá-lo e enrolá-lo novamente com a ajuda de uma carga externa, isso não é possível em outros casos, como no caso de um guindaste de torre giratória, que ainda não tenha atingido sua altura máxima de subida. Em casos como esse, a pré-tensão já deve ser fornecida durante a montagem.



Isso pode ser feito, por exemplo, travando o flange de carretel com ajuda de uma placa ou travando um disco montado no carretel.

Os cabos de freio (cordas com núcleo de aço) são fornecidos pelo fabricante do cabo de aço.

Você nunca deve tentar produzir a pré-tensão por meio de forças de pinçamento, como apertando o cabo de aço entre duas pranchas de madeira. O cabo seria irremediavelmente deformado por mudanças estruturais.

#### 14.1.4.7 "Funcionamento" do cabo de aço

Antes de um cabo de aço começar de fato a trabalhar após a montagem, ele deve realizar um determinado número de ciclos de carga com pequenas cargas parciais. Ele deve ser "executado", para que os elementos do cabo se acomodem e possam se adaptar ao novo ambiente. Infelizmente, na prática, o exato oposto dessa recomendação acontece: a montagem do cabo é, muitas vezes, seguida primeiro pelo teste de sobrecarga com cargas acima da capacidade de carga permitida da planta.

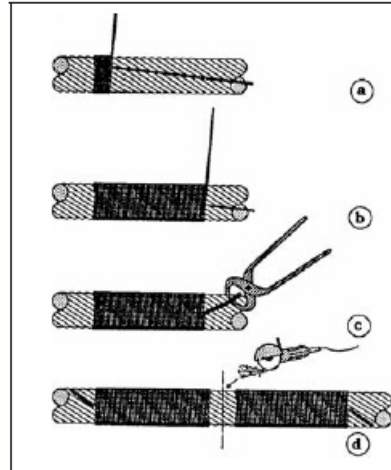
#### 14.1.4.8 Corte do comprimento dos cabos de aço

Os cabos de aço muitas vezes têm de ser cortados ou encurtados ou pelo próprio usuário. Os cabos podem ser cortados de várias formas. Em cabos de diâmetro de até aproximadamente 8 mm, pode-se usar tesouras; cortadores mecânicos ou hidráulicos também são oferecidos para diâmetros de cabo maiores. Entretanto, se uma fonte de alimentação adequada estiver disponível nas proximidades, é sempre aconselhável utilizar de um esmeril operado pneumaticamente ou um esmeril angular elétrico.

Em todos os casos, os cabos devem ser cuidadosamente amarrados ao lado do ponto de corte para evitar que as extremidades se abram ou uma alteração no cabo e no comprimento do encordoamento dos fios trançados. Isso se aplica, em especial, ao cortar cabos de aço de baixa torção ou livres de torção; com

freqüência, os fios trançados dos mesmos não foram não foi pré-formados intencionalmente pelo fabricante do cabo.

Cabos de ferro devem ser utilizados para amarrações. A fita isolante não pode impedir mudanças estruturais nos cabos de aço.



Primeiro, marque o ponto de corte com giz ou fita isolante. Depois, colocar uma extremidade do cabo de amarração ao longo de um comprimento de cerca de quatro vezes o diâmetro do cabo no cabo; em seguida, comece a enrolar o cabo de aço e afaste essa parte do cabo do ponto de corte. Agora, o cabo é agora enrolado ao longo de um comprimento de cerca de 3 vezes o diâmetro do cabo. Em seguida, aperte a parte enrolada do cabo com pinças e torça-a, junto com a outra extremidade do fio.

Com as pinças, encurte o comprimento das extremidades do cabo torcidas uma em torno da outra a cerca de um diâmetro do cabo. Em seguida, bata levemente as extremidades dos cabos em um recuo entre dois cabos trançados exteriores do cabo de aço para evitar o risco de lesões.

Após a preparação semelhante do outro lado do ponto de corte, o cabo de aço pode agora ser cortado.

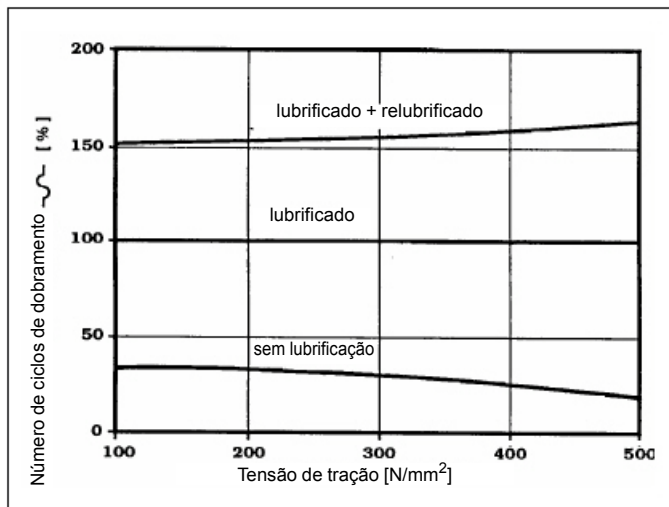
Em vez de uma amarração longa, é possível fazer três amarrações em cada lado do ponto de corte, cada uma com uma largura de cerca de um diâmetro do cabo.

### 14.1.5 Manutenção dos cabos de aço

De acordo com a norma DIN 15020, os cabos de aço devem ter "manutenção regular, com o trabalho a ser realizado dependendo do tipo de elevação, sua utilização e o tipo de cabo". A vida de um cabo pode ser significativamente prolongada pela realização regular de manutenção.

#### 14.1.5.1 Relubrificação do cabos de aço

Durante a fabricação, um cabo de aço é intensamente lubrificado para oferecer proteção contra corrosão e melhoria dos coeficientes de atrito entre os elementos do cabo e entre o cabo de aço e a polia ou tambor. No entanto, essa lubrificação permanece somente por um tempo limitado e deve ser complementada regularmente.

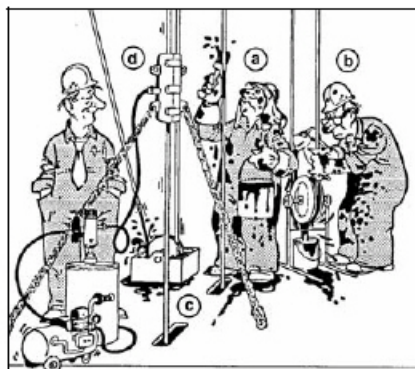


De acordo com a norma DIN 15020: "Os cabos de aço devem ser relubrificadas em intervalos regulares, que dependem das condições de operação, em especial, na zona de dobramento". Ela também afirma: "Se a relubrificação do cabo precisar ser interrompido por razões operacionais, deve-se prever uma vida útil mais curta e o monitoramento deve ser devidamente adaptado." O efeito de lubrificação e relubrificação na vida útil do cabo é apresentado.

Ao selecionar o lubrificante, você deve certificar-se de que ele é compatível com o produto do fabricante do cabo de aço. Drahtseilwerk Saar terá o prazer de fornecer informações a esse respeito.

Recomendação de lubrificante

- **Graxa:** Aral Aralub LFZ 1
- Lubrificante adesivo (spray): Seilfett 315F L



O lubrificante pode ser aplicado de várias maneiras:

Os métodos mais comuns são, provavelmente, aplicação com pincel ou luva.

O lubrificante muitas vezes é aplicado também na área da polia do cabo.

Às vezes, o lubrificante é aplicado continuamente como lubrificação por gotejamento em uma polia do cabo. Com frequência, são usadas latas de spray no caso de exigências menores de lubrificação.

Várias plantas permitir que o cabo seja passado através de um tanque de lubrificante.

No entanto, somente a lubrificação de alta pressão por uma luva de pressão garante a penetração completa do lubrificante em todas as cavidades do cabo. As meias carcaças com vedações de borracha são dobradas ao redor do cabo

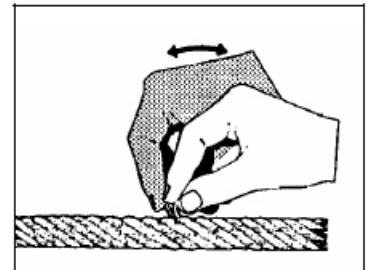
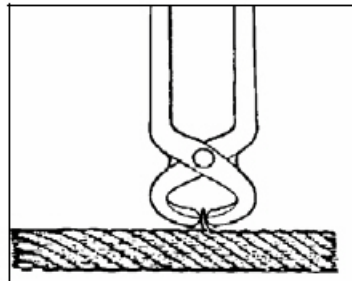
e aparafusadas. À medida que o cabo passa, a luva lubrificante é forçada para dentro da luva a pressões de cerca de 30 bar. Seja qual for a forma usada para relubrificação do cabo de aço, o importante é que ela ocorra regularmente desde o início e que não seja iniciada somente quando o primeiro dano já tiver sido detectado.

#### 14.1.5.2 Limpeza dos cabos de aço

De acordo com a norma DIN 15020: "Cabos de aço extremamente sujos devem ser limpos externamente ao longo do tempo." Isso se aplica, em especial, a cabos de aço que operam em ambientes altamente abrasivos ou quando substâncias quimicamente ativas se depositam durante a operação.

No entanto, a limpeza eficaz é extremamente problemático sem o auxílio certo. O Manual canadense de movimentação recomenda, para a limpeza dos cabos, um dispositivo com três escovas giratórias, seguido de ar comprimido. Um fabricante americano oferece um "limpador de cabos com picos", uma luva rotativa com escovas, que é puxada ao longo do cabo de aço.

#### 14.1.5.3 Remoção dos cabos quebrados



Quaisquer extremidades de rupturas de cabos encontradas durante uma inspeção do cabo de aço devem ser removidas, pois há probabilidade de elas se acomodarem nos cabos adjacentes, fazendo com que fiquem destruídos, como ao passar sobre as polias.

Os cabos nunca devem ser cortado com pinças. O método mais adequado é dobrar os fios para os lados até que o último ponto pelo qual estão presos ao conjunto de cabos trançados seja quebrado.

Com cabos mais grossos, é aconselhável mover uma ferramenta para um lado e para outro e, assim, dobrar o cabo até que ele se quebre.

#### 14.1.5.4 Encurtamento ou realocação dos cabos de aço

Muitas vezes, os cabos têm de ser descartados porque as zonas curtas do cabo, como a seção do cabo que deve subir da primeira para a segunda camada do tambor, estão extensivamente danificadas, ao passo que o comprimento restante do cabo ainda está em condições satisfatórias.

Nesses casos, a vida útil dos cabos às vezes pode ser bastante prolongada através da troca ou da redução dos cabos em seus pontos fixos a um comprimento específico que move a seção mais intensamente tensionada do cabo para fora da zona principal de tensão. Depois desse processo, uma zona adjacente agora será exposta às tensões mais intensas.

Mais danos locais típicos ocorrem no tambor do cabo nos pontos em que o cabo passa na direção contrária a volta adjacente (ponto de cruzamento) e deve ser desviado para o lado. Se o dano resultante neste caso, for o principal motivo para descartar o cabo de aço, a vida útil do cabo será possivelmente prolongada por repetidas relocações do cabo e pelo deslocamento das zonas de tensão.

#### 14.1.5.5 Reversão de cabos de aço

Em algumas plantas, os cabos de aço são expostos a tensões completamente diferentes em várias zonas. Por exemplo, a linha de tração de uma draga está essencialmente sujeita a alternar tensões de dobramento na extremidade de tambor; a extremidade da caçamba é puxada pelo chão e exposta a desgastes intensos.

É prática comum, particularmente em países estrangeiros, inverter o cabo de aço depois de um determinado tempo de funcionamento (extremidade por extremidade), de modo que a extremidade do tambor geralmente que estiver em melhores condições possa ser exposta ao desgaste intenso.

No entanto, o sucesso dessas medidas é contestado. De qualquer maneira, a despesa só valerá a pena onde o valor do cabo for múltiplo dos custos de montagem.

#### 14.1.6 Inspeção dos cabos

##### 14.1.6.1 Por que um cabo deve ser inspecionado?

Um cabo de aço é um artigo de uso diário com uma vida útil limitada. Muitas propriedades de um cabo de aço variam durante seu período de utilização. Sua força de ruptura, por exemplo, aumenta ligeiramente durante seu período de inicial de utilização, mas se deteriora rapidamente depois de que seu máximo é atingido.

Esta redução na força de ruptura é explicada por uma crescente perda da seção transversal de metal como resultado de desgaste e corrosão, pela ocorrência de quebras de cabos e mudanças estruturais no cabo de aço. O número de rupturas de cabos geralmente aumenta continuamente.

Um dos objetivos da inspeção do cabo de aço é monitorar esse desgaste natural, de modo que o cabo possa ser descartado em tempo útil antes de chegar a uma condição de operação não segura.

Outro objetivo da inspeção é identificar danos incomuns ao cabo, que geralmente são causados por efeitos externos. Por um lado, isso permite que o cabo de aço seja descartado em tempo útil; por outro lado, essa prática pode revelar os pontos fracos no acionamento do cabo como um primeiro passo para a introdução de medidas que podem ajudar a prevenir a recorrência de tais danos.

##### 14.1.6.2 Quando um cabo de aço deve ser inspecionado?

A norma 15020 Parte 2 recomenda, no ponto 3.4 "Monitoramento", uma inspeção visual diária dos cabos de aço e dos fixadores de extremidade do cabo por qualquer dano DIN.

Os cabos também devem ser verificados em intervalos regulares por técnicos treinados para garantir que estejam em condições operacionais seguras. De acordo com a norma DIN, os intervalos entre as verificações devem ser estabelecido de forma que "o dano seja reconhecido em tempo útil. Assim, os intervalos nas primeiras semanas após um novo cabo de aço ser montado e após a ocorrência dos primeiros rompimento de cabos devem ser mais curtos do que durante o restante da vida útil do cabo de aço. Depois de cargas anormais ou no caso de suspeita de danos não visíveis, o intervalo deve ser reduzido de acordo (se necessário, para horas). Essa inspeção também deverá ser realizada ao dar partida após paradas prolongadas, no caso de desmontagem de guinchos para realocação, antes de cada partida em um novo local de trabalho, e após cada acidente ou caso de dano que ocorra em conexão com o acionamento do cabo".

De acordo com a norma DIN 15020, polias de cabo, tambores de cabo e polias de compensação "devem ser verificados conforme necessário, mas pelo menos uma vez por ano e sempre que um novo cabo for montado".

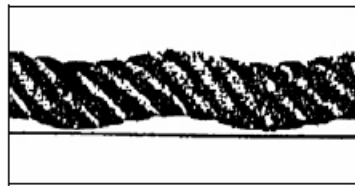
Inspeções regulares do acionamento do cabo ajudam a melhorar a segurança do operador em dois aspectos: primeiro, o risco de acidente é reduzido e, segundo, se por infortúnio, um acidente ocorrer, a documentação completa do monitoramento regular ajuda a rejeitar uma acusação de negligência.



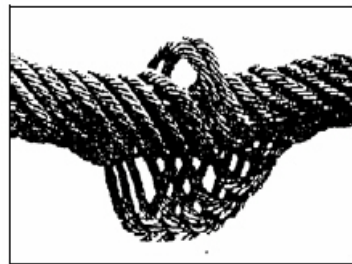
### 14.1.6.3 Levantamento de critérios de descarte

De acordo com a norma DIN 15020, um cabo de aço deve ser descartado se um ou mais dos seguintes critérios forem cumpridos:

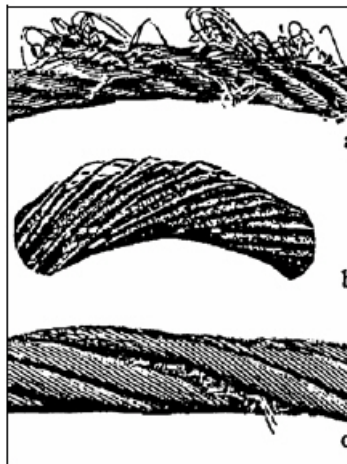
1. Rompimento de cabos. Um cabo de aço deve ser descartado se o número admissível de rompimento de cabos descrito na norma DIN 15020 tiver sido alcançado ou excedido (consulte a Seção 5). Em caso de ocorrência de rompimento grupos de cabos, o cabo de aço também deve ser rejeitado.
2. Redução de diâmetro. Um cabo deve ser descartado se seu diâmetro tiver sido reduzido em 15% ou mais em comparação à dimensão nominal em função de mudanças estruturais em seções de comprimento.
3. Corrosão. Um cabo deve ser descartado se sua capacidade de carga ou força operacional tiver sido indevidamente reduzida pela corrosão. Nesse caso, o cabo de aço deve ser descartado se seu diâmetro tiver sido reduzido em 10% em comparação à dimensão nominal, mesmo se não forem detectados rompimento de cabos.
4. Desgaste. Um cabo deve ser descartado se sua força de quebra estática ou resistência operacional tiver sido indevidamente reduzida por desgaste metálico. O cabo de aço deve ser descartado no caso de uma redução de 10% no diâmetro em comparação à dimensão nominal, mesmo se não forem detectadas rupturas no cabo.
5. Deformações no cabo.



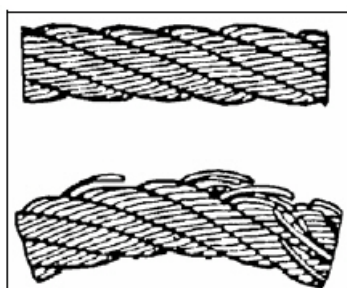
- a. Deformações do tipo saca-rolhas. Um cabo de aço deve ser descartado se uma deformação do tipo saca-rolhas tiver uma altura de ondulação de um terço do diâmetro do cabo.



- b. Formações de cestos. Se ocorrer formação de cestos, o cabo de aço deve ser descartado.



- c. Formações de laços. No caso de uma alteração significativa no conjunto de cabo como resultado de formações de laços nos cabos, o cabo deve ser descartado.
- d. Afrouxamento dos cabos. No caso de afrouxamento de cabos causado por ferrugem ou desgaste, o cabo deve ser descartado. No caso de outras causas, os danos consequentes são determinantes para descarte do cabo.
- e. Formações de nós. No caso da formação de nós proeminentes (espessamento local no cabo) o cabo deve ser descartado.
- f. Constrições. Os cabos de aço com constrições proeminentes devem ser descartados.
- g. Deformações em curva. Cabos de aço que tenham sofrido deformações permanentes porque puxados por borda devem ser descartados.
- h. Nós. Cabos de aço com nós (laços de cabo agrupados), devem ser descartados.
- i. Dobramentos. Cabos de aço que foram dobrados por força externa devem ser descartados.



- j. Efeito do calor. Cabos de aço que tenham sido expostos a calor excessivo deve ser descartados. O aquecimento dos cabo de aço a temperaturas acima de 300°C leva a uma forte redução da resistência do cabo.

#### 14.1.6.4 Por que um cabo de aço deve ser inspecionado?

Geralmente, uma inspeção visual deve ser realizada no comprimento total do cabo, na qual deve-se, é claro, prestar mais atenção aos pontos críticos. Os pontos críticos são os seguintes:

- a. As zonas do cabo que realizam o maior número de dobramentos alternados. Um maior desgaste e rupturas nos cabos devem ser antecipados nesse caso.
- b. Os pontos de retirada de carga.  
Se um guincho predominantemente coleta ou solta uma carga em um ponto específico, todas as zonas do cabo de aço nas polias do cabo ou que entram ou saem do tambor nesta posição estão sujeitas a tensões especiais.
- c. Os fixadores de extremidade do cabo. A elasticidade do cabo de aço é reduzida nos fixadores de extremidades do cabo; a geometria do cabo é "congelado" nesse ponto.
- d. Muitas vezes, a fixação exerce pressões adicionais no cabo de aço, e as zonas de transição são frequentemente expostas a tensões adicionais por vibrações do cabo. A umidade pode, com frequência, depositar-se nos fixadores de extremidade. Assim, as rupturas de cabos e a corrosão são esperados aqui.
- e. As zonas do cabo em polias de compensação. Ao contrário de uma estimativa descrita na norma DIN 15020, que permite diâmetros menores para polias de compensação do que para as outras polias no acionamento do cabo, as zonas do cabo nas polias de compensação são, às vezes, expostas a tensões de dobramento alternado muito altas como resultado de vibrações da carga ou de enrolamento não uniforme de dois tambores de cabo. A umidade também pode depositar-se entre cabo e a polia e provocar maior corrosão no local.
- f. As zonas do cabo em tambores do cabo. Os pontos de coleta de carga e pontos de cruzamento nos tambores do cabo estão expostos a desgaste pesado e devem, portanto, ser especialmente inspecionados em relação ao desgaste, rupturas de cabo e mudanças estruturais. No caso de enrolamento de várias camadas, as camadas inferiores podem se soltar e se tornar obstáculos para os cabos entrando no tambor; as camadas superiores também podem ser puxadas para as camadas inferiores soltas. Os pontos de contato com os flanges do tambor e as zonas de inclinação também devem ser avaliadas especialmente, pois podem ser expostos a desgaste intenso.
- g. As polias do cabo. Na medida do possível, as polias do cabo devem ser verificadas em relação à facilidade de movimento. A base da ranhura nas polias, cujo diâmetro deve ser igual ao diâmetro nominal do cabo mais 6% a 8%, deve ser verificada com um medidor.

Uma ranhura do cabo muito estreita leva a uma forte redução na vida útil do cabo como resultado de mudanças estruturais. Uma ranhura muito ampla provoca redução da vida útil do cabo em função da fadiga prematura do cabo, devido ao suporte inadequado do cabo de aço.

A espessura da parede restante das polias deve ser medida; qualquer trabalho lateral deve ser observado. Polias com impressões negativas da superfície do cabo na base da ranhura devem ser substituídas.

- h. As zonas do cabo, que são expostas a meios corrosivos ou calor. O efeito de produtos químicos ou de calor pode reduzir claramente a capacidade de carga dos cabos de aço. Temperaturas contínuas de cerca de 200°C, ainda são críticas para o material do cabo, mas temperaturas acima de 250°C já podem levar à completa perda de lubrificante do cabo e, conseqüentemente, a uma deterioração notável das condições operacionais.

#### 14.1.6.5 Número de rupturas nos cabos para descarte

O número de rupturas nos cabos para descarte é o critério de descarte mais importante. O maior número de rupturas externas ou, se acessíveis, também as rupturas internas de cabos encontradas em um comprimento de 6x o diâmetro do cabo ou 30x o diâmetro do cabo, é aplicado como o número de rupturas de cabo para descarte.

O número de rupturas para descarte é mostrado na norma DIN 125020, Parte 2, página 3, como função do número de cabos de suporte nos encordoamentos externos do cabo de aço e do grupo de acionamento da unidade do cabo de aço. A tabela também distingue entre cabos com encordoamento cruzado ou paralelo.

O número de rupturas do cabo para descarte no caso dos cabos de encordoamento cruzado é, em média, duas vezes mais elevado do que o número de cabos de encordoamento paralelo.

À medida que o número de cabos de suporte aumenta, o número de rupturas de cabo para descarte também aumenta. Nos grupos da unidade de acionamento de 2 m, 3 m, 4 m e 5 m, o número de rupturas de cabos para descarte é duas vezes maior que nos grupos com cargas pesadas 1 Em a 1 Am.

A especificação dos números de rupturas de cabo para descarte para um comprimento de 6x o diâmetro do cabo (aproximadamente o comprimento de um encordoamento de cabo) e para um comprimento de 30x o diâmetro do cabo (aproximadamente cinco comprimentos de encordoamento do cabo) leva em conta a possível ocorrência de danos limitados ao local ou grupos de rupturas de cabos. Mesmo se o número de quebras de cabos para descarte para um comprimento de 30x o diâmetro do cabo ainda não tiver sido alcançado, o cabo de aço já não será confiável como resultado de danos locais. Em seguida, ele deve ser descartado, pois o número de rupturas de cabo para descarte para 6x o diâmetro do cabo foi alcançado.

#### 14.1.6.6 Como um cabo de aço deve ser inspecionado?

##### Auxílios

Os seguintes auxílios devem estar disponíveis para uma inspeção competente do cabo de aço e da unidade do cabo:

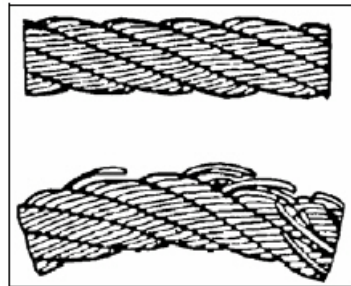
- um medidor de deslizamento (possivelmente com superfícies de medição)
- uma fita métrica
- um pedaço de giz branco, um pedaço de giz de cera preto
- um rolo interminável de fita de papel
- uma chave de fenda
- uma lupa (possivelmente, com lente de aumento de medição, contador de fios)
- dois conjuntos de medidores de ranhuras
- um pano de limpeza
- um bloco de notas ou formulário de inspeção
- os registros das inspeções anteriores
- uma caneta esferográfica semelhante
- uma lista dos critérios de descarte

### Determinação do número de quebras no cabo

O número de rupturas dos cabos deve ser determinado por uma inspeção visual externa. A zona do cabo com maior acúmulo de rupturas de cabo deve primeiro ser determinada, preferencialmente, por meio da verificação de todo o comprimento do cabo.

As seções com um comprimento 30x o diâmetro do cabo são medidas com uma fita métrica nas zonas mais afetadas do cabo e marcadas com giz. Em caso de grupos de rupturas do cabo ou danos locais aos cabos de aço, um comprimento de 6x o diâmetro do cabo (aproximadamente um comprimento de encordoamento do cabo), que inclui o dano, também deve ser marcado. Todas as rupturas do cabo nessas seções foram agora cuidadosamente contadas por inspeção visual e ao sentir a circunferência do cabo. Para uma melhor inspeção visual, pode ser necessário limpar a superfície do cabo com um pano e remover o lubrificante e a sujeira dos recuos entre os cabos trançados com um raspador.

Ao determinar o número de rupturas no cabo, tocar o cabo é tão importante quanto a inspeção visual, pois as extremidades das rupturas dos cabos frequentemente não são projetadas a partir do cabo, especialmente em cabos bem pré-formados. Além disso, a lacuna estreita entre as extremidades da ruptura é, muitas vezes, obstruída por lubrificante e, portanto, quase imperceptível a olho nu, mesmo em cabos limpos. Alguém que não ficar com os seus dedos sujos ao inspecionar cabos não está inspecionando o suficiente!



As quebras de cabos externos, que não ocorrem na parte superior dos cabos trançados, mas nos pontos de contato entre os cabos adjacentes ou até mesmo na parte inferior, são extremamente difíceis de reconhecer. No caso de cabos finos, que podem ser completamente aliviados, essas rupturas de cabo podem ser visualizadas por meio do dobramento do cabo.

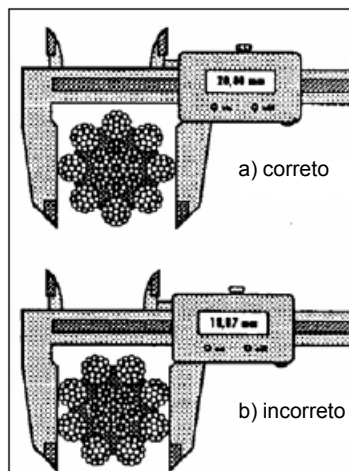
O número de rupturas de cabos determinado é anotado e comparado com o número permitido, de acordo com a norma DIN 15020. Se o número permitido for ultrapassado, o cabo deve ser descartado.

### Determinação do diâmetro do cabo

O diâmetro do cabo deve ser medido várias vezes em cabos novos. Primeiro, o diâmetro poderá ser estabelecido por meio dessa medição se o novo cabo estiver dentro da tolerância de diâmetro nominal do cabo de +0% a +5% especificada nas normas (se forem usados sistemas de enrolamento especiais, a faixa de diâmetro de cabo permitida poderá ser menor). Depois, o valor médio do diâmetro medido na condição de novo pode servir como valor de comparação para todas as medições subsequentes.

Deve-se garantir, através da medição do diâmetro do cabo durante a operação do cabo, que as reduções anormalmente rápidas de diâmetro do cabo (por exemplo, como resultado da fratura do inserto de aço) sejam rapidamente detectadas. Além disso, as medições devem garantir que o cabo seja descartado quando a redução máxima de diâmetro especificada nos padrões for atingida. De acordo com a norma DIN 15020, um cabo de aço que apresente redução de diâmetro para 90% de seu valor nominal deve ser descartado.

Um indicador de deslizamento é usado para determinação precisa do diâmetro do cabo em várias zonas características ou não usuais do cabo. Preferencialmente, o indicador de deslizamento deve ter duas superfícies planas de medição; é vantajoso ter um mostrador digital.



O diâmetro do cabo é definido como o diâmetro do círculo de envolvimento dos cabos trançados exteriores. Assim, a medição deve incluir os pontos mais altos dos cabos trançados exteriores; a medição ao longo das calhas resultaria em um valor muito baixo. Dois diâmetros de cabo em ângulos retos entre si devem ser medidos em cada ponto de medição para permitir a detecção de qualquer ausência de arredondamento.

A entrada no relatório de teste pode ser feita da seguinte maneira:

"Diâmetro do cabo 20,4/20,5 mm".

### Medição do comprimento de cabos rompidos

São necessários um e giz e uma fita métrica para medir o comprimento de cabos rompidos. Para minimizar erros na medição, ela é feita ao longo de três ou mais comprimentos de passos e o comprimento medido subsequentemente é dividido pelo múltiplo selecionado.

Para isso, o lado de cima de cada cordão na faixa de interesse é marcado com giz (lado de cima = zero) e cada lado de cima do comprimento do cabo é marcado no ponto em que o mesmo cordão reaparece depois de passar ao redor do cabo. Em um cabo de oito cordões, por exemplo, lados de cima do oitavo, do décimo sexto, do vigésimo quarto e do trigésimo segundo serão marcados.

A distância entre a primeira marca (lado de cima = zero) até a última marca agora inclui exatamente quatro comprimentos de encordoamento.

A distância é medida, o valor obtido é dividido por quatro e o comprimento do encordoamento nessa zona é obtido com um erro de medição relativamente pequeno.

Como o diâmetro, o comprimento do encordoamento também deve ser determinado por várias medições no cabo novo e registrado por escrito. Mais uma vez, o valor médio pode servir como valor de comparação para todas as medições posteriores. No entanto, o comprimento do encordoamento no novo cabo geralmente também pode ser medido posteriormente nas voltas fixas no tambor.

O comprimento do encordoamento não é informativo em si para o operador do cabo; no entanto, mudanças visíveis no comprimento do encordoamento são um sinal que indica que algo não está como deveria.

Outra possibilidade de medir o comprimento do encordoamento que também fornece um documento em cópia impressa é a impressão da superfície do cabo em uma tira de papel longa.

A impressão é feita da seguinte maneira: a extremidade livre da tira enrolada primeiro é fixada no cabo lugar com fita adesiva. A tira é então desenrolada ao longo do comprimento do cabo, e um pedaço de cera giz movido sobre o papel, ao mesmo tempo. Assim, uma impressão clara dos fios externos do cabo é obtida

### Verificação da resistência da estrutura de cabo

através dos lados de cima dos cordões. A tira de papel é identificada para avaliação posterior.

Ao colocar as impressões sobre das voltas fixas do tambor e da zona investigada umas sobre as outras e ao examiná-las contra a luz, pode-se estimar no local se houve mudanças.

A resistência da estrutura do cabo é determinada pela inserção de uma chave de fenda entre dois cordões superiores e por uma tentativa de produzir uma abertura, girando a alavanca sem aplicar muita força. Se o cabo não oferecer muita resistência a esse giro, e ainda for possível inserir a chave de fenda sob os dois cordões adjacentes, a estrutura do cabo estará solta.

Da mesma forma, você pode verificar se os fios externos do cabo ficaram soltos na montagem do cordão.

É melhor evitar a elevação forçada com a ajuda de uma chave de fenda ou alicate, como às vezes é feito para avaliar a condição do núcleo do cabo. Com muita frequência, o cabo sofre danos permanentes em casos como esse.

### Verificação de alterações estruturais

Espera-se que os primeiros danos ao cabo geralmente ocorram na faixa principal de operação dos, ou seja, nas zonas do cabo que realizam o maior número de dobramentos alternados. No entanto, as deformações do cabo, como as deformações em forma de saca-rolhas, formações de cestas ou de laços, frequentemente ocorrem fora da principal faixa de operação dos cabos, pois o excesso de comprimentos de cordões ou cabos é "massageado" para fora da seção de rolamento pelas polias. Esses danos ao cabo também podem ocorrer na frente do tambor do cabo ou nos fixadores de extremidade. Portanto, essas áreas devem ser inspecionadas com o mesmo cuidado.

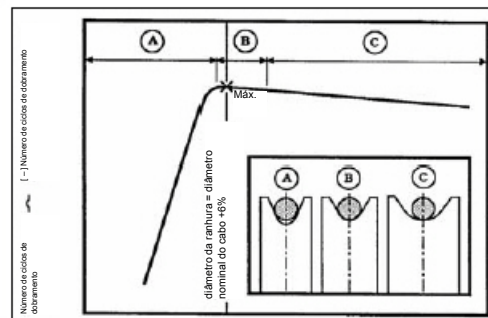
Durante a inspeção, os cabos também devem ser movidos para permitir a avaliação de zonas dos cabos que estejam temporariamente inacessíveis.

Sinais de abrasão em partes estruturais podem ser indicações úteis de um acionamento insatisfatório dos cabos e possíveis danos aos mesmos.

Falhas na montagem dos cabos são os critérios de descarte mais difíceis de avaliar. O cabo deverá ser descartado mesmo se houver somente um mínimo de dúvida quanto à sua confiabilidade.

### Verificação de polias e tambores de cabos

Além do próprio cabo em si, todas as peças da planta com as quais o cabo entra em contato merecem atenção. Os comentários a seguir sobre as polias do cabo também se aplicam, quando necessário, aos tambores do cabo.



As ranhuras da polia devem ser suaves e ter diâmetros ligeiramente maiores do que o diâmetro efetivo do cabo. A norma DIN 15020 recomenda um diâmetro de ranhura de pelo menos 1,05 vezes o diâmetro nominal do cabo. O diâmetro ideal na base da ranhura é de cerca de 1,06 a 1,08 vezes o diâmetro nominal do cabo.

Se a ranhura for muito estreita, o cabo será exposto a uma forte compressão na direção radial. Essa tensão logo leva a rompimentos ou alterações estruturais no cabo.

Em contrapartida, se uma ranhura for muito ampla, oferecerá ao cabo área de contato e apoio lateral insuficientes. O aumento da pressão na base da ranhura e as tensões adicionais resultantes de maior deformação do cabo (ovalização) também levarão à redução da vida útil do cabo.

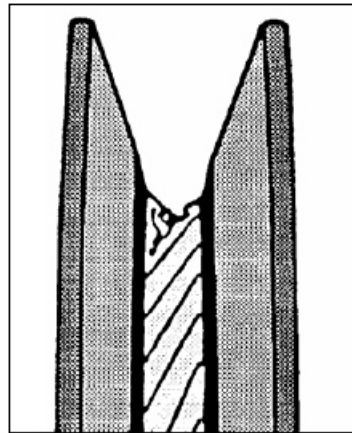
As ranhuras são verificadas por indicadores de ranhuras. Embora esses indicadores estejam comercialmente disponíveis, modelos circulares feitos de um torno mecânico são o melhor método.

É aconselhável fabricar um medidor de ranhura circular com um diâmetro maior, com exatos 6% necessários a mais do que o diâmetro nominal do cabo para que o acionamento do cabo seja testado, bem como os medidores com diâmetros ligeiramente menores e maiores, para realizar medições comparativas.

Para verificar a dimensão da ranhura, o medidor de ranhura mais adequado de acordo com os comentários acima é colocado na ranhura e o suporte é verificado. Se o modelo se adaptar bem ao longo de grande parte da circunferência, a dimensão da ranhura está adequada. Se o modelo se adaptar somente nos flancos, a ranhura está muito estreita; se ele se adaptar somente a uma pequena parte da circunferência, está muito grande. Em ambos os casos, outros modelos são usados para estabelecer o desvio do valor desejado.

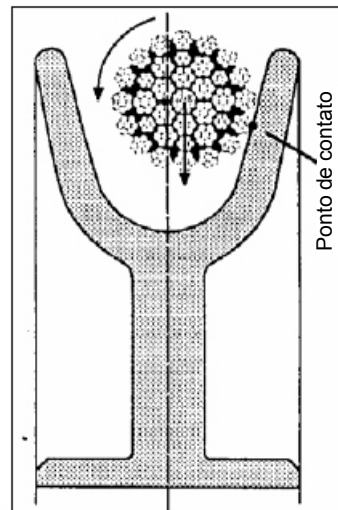
Com frequência, em muitas plantas o espaço confinado torna difícil a avaliação. Se não for possível verificar o ajuste firme dos modelos a partir do lado, os modelos poderão ser puxados pela ranhura, e a avaliação poderá ser feita com base nas marcas de deslizamento no lubrificante.

Uma marca estreita no centro significa que a ranhura é maior do que o modelo. Uma grande marca em toda a base da ranhura significa que a ranhura e o modelo são do mesmo tamanho. Duas marcas estreitas nos flancos indicam que o modelo é maior do que a ranhura.



Durante a medição da ranhura, a profundidade da base da ranhura e a qualidade de sua superfície também são verificadas. Sulcos e outras alterações de superfície com frequência encurtam significativamente a vida útil do cabo. Se um perfil negativo do cabo tiver se formado na base da ranhura, esse perfil poderá oferecer o suporte ideal para o apoio do cabo na polia; no entanto, até que o cabo seja instalado na próxima troca de cabo, ele não será mais adequado para esse contorno e será rapidamente danificado. Polias com esses sulcos também deverão ser alteradas ao mesmo tempo que o cabo.





Os flancos das polias de cabo também devem ser verificados regularmente. Sinais de abrasão que apontam radialmente para a base da ranhura mostram que o cabo primeiro entre em contato com o flanco ao passar por cima da polia e, em seguida, desliza para baixo na ranhura somente após maior rotação da polia. Nesse caso, há um risco de torção forçada do cabo, o que leva a alterações estruturais; há também o risco de que o cabo salte para fora da polia. A causa de o cabo passar por cima dos flancos é, muitas vezes, um ângulo de deflexão inadmissivelmente alto do cabo em relação ao plano da polia. A norma DIN 15020 recomenda acertadamente ângulos de deflexão de 4° para cabos que não são livres de torções, e o ângulo de 1,5° para cabos livres de torções não deve ser excedido. O ângulo de 4° corresponde a uma deflexão de cerca de 1 m até 15 m, e o ângulo de 1,5°, a uma deflexão de cerca de 1 m a 40 m.

Se for possível, quando o cabo não estiver sob carga, as polias do cabo deverão ser verificadas para facilitar o movimento dos rolamentos e sua concentricidade ao girar.

#### 14.1.7 Observações finais

Pelo projeto especial de seus equipamentos e seleção dos cabos utilizados inicialmente, a Grove criou os pré-requisitos para uma vida satisfatória do cabo. Você contribui ainda mais para a operação econômica e para a segurança de seu equipamento seguindo as recomendações acima para o manuseio, a montagem, a manutenção e a inspeção dos cabos.

A empresa Grove e o autor desta publicação, Dipl.-Ing. Roland Verreet, terão prazer em responder a perguntas específicas.

Ingenieurbüro für Fördertechnik

Dipl.-Ing. Roland Verreet  
Grünenthaler Str. 40a  
D-5100 Aachen  
Telefone +49-241-173147  
Fax +49-241-12982

Copyright: PR GmbH. Grünenthaler Str. 40a  
D-5100 Aachen

Reprodução somente com o consentimento.

## 14.2 Banco do motorista

GRAMMER AG: Assentos confortáveis para demandas exigentes!

Você adquiriu um assento GRAMMER. Parabéns!

Sente-se e desfrute o máximo de conforto e segurança em assentos. Você desfrutará de um assento de motorista caracterizado pela facilidade de uso e pelo alto grau de adaptabilidade.

Com seu novo assento, você não está apenas preservando sua saúde, mas também está melhorando seu desempenho e sua eficiência.

Faça uma boa viagem, com os votos sinceros de sua equipe GRAMMER

Impressão

Copyright © GRAMMER AG

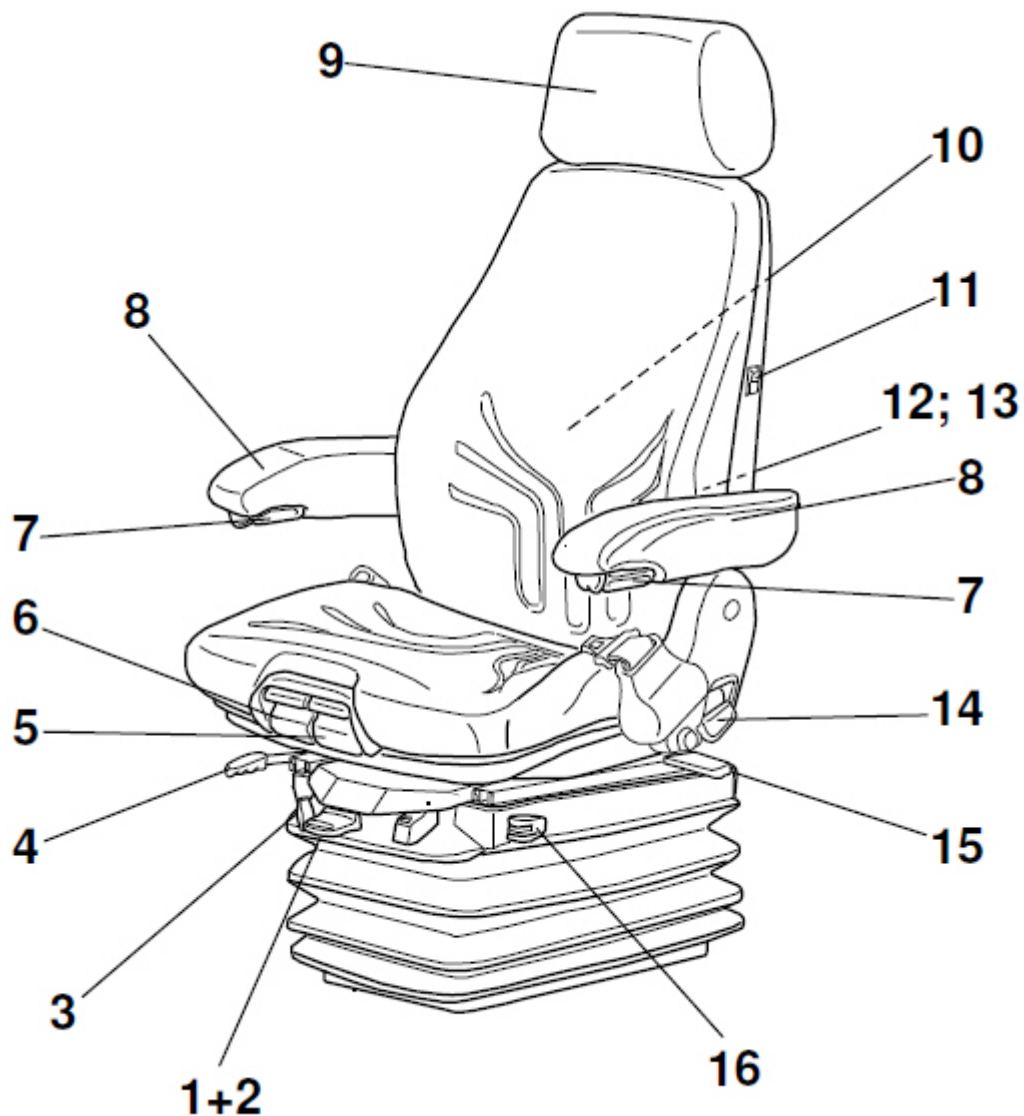
GRAMMER AG

Postfach 1454

D-92204 Amberg

A reimpressão, reprodução ou tradução, no todo ou em parte, exige autorização por escrito da GRAMMER AG

Amberg, 10/2010



Item	Descrição	Item	Descrição
1	Ajuste do peso	9	Encostos de cabeça * ***
2	Ajuste de altura	10	Caixa de armazenamento *
3	Amortecedor*	11	Aquecimento do assento*
4	Ajuste para frente/para trás	12	Suporte lombar* ***
5	Ajuste do ângulo do assento *	13	Suporte lombar* ***
6	Ajuste da profundidade do assento*	14	Ajuste do encosto
7	Ajuste do apoio de braço	15	Isolador lateral*
8	Apoios de braços* ***	16	Isolador para frente/para trás*

\* se instalado    \*\* dependendo do modelo    \*\*\* extra opcional

### 14.2.1 Instruções gerais

- O manual de operação deve ser lido na íntegra antes da utilização.
- O manual de operação deve ser mantido dentro do veículo e estar sempre à mão.
- O assento do condutor só pode ser montado e reparado por pessoal especializado.
- As respectivas normas nacionais e as instruções de ajuste do fabricante do veículo devem ser observadas.
- As normas de ajuste nacionais podem ser obtidas na **GRAMMER AG** ou em agências da empresa, ou com o fabricante do veículo.
- Peças desgastadas, como rolos, amortecedores e fixações, devem ser verificadas ao longo do tempo.
- Um assento de condutor que esteja funcionando corretamente e individualmente ajustado é essencial para a sua saúde. Tome o devido cuidado com seu assento e realize manutenção regularmente para garantir que ele funcione corretamente.



As verificações funcionais devem ser realizadas no mínimo com a mesma regularidade que as manutenções dos veículos (consulte o plano de manutenção do veículo).

- Este manual de operação deve sempre ser mantido com o assento do motorista. Se o assento for repassado a terceiros, deverá estar acompanhado das instruções operacionais relevantes.
- Sujeito a modificações que funcionam como progresso de engenharia e desvios em comparação ao assento de tipo padrão decorrente dos mesmos.



### 14.2.2 Instruções de segurança

- Os assentos do condutor que tenham sido ajustados de forma incorreta têm áreas de movimento menores.
- A fim de evitar lesões, o assento deve ser ajustado de acordo com o peso do motorista **antes do uso e antes de cada troca de motorista**.
- Para evitar lesões, **nenhum objeto deve ser colocado dentro da área de movimento** do assento do motorista.
- **Antes da preparação do assento** do condutor, a possível **embalagem** deve ser removida da almofada do assento e do estofamento do encosto.
- Para eliminar o risco de acidentes, as configurações devem ser verificadas para garantir que estão corretamente engatadas **antes de o veículo ser conduzido**.
- Não se devem realizar ajustes **durante a condução**.
- Toque na alavanca para definir o ajuste para frente/para trás somente no local recuado designado para esse fim.  
– **RISCO DE ESMAGAMENTO** –

- **Após a remoção do estofamento do encosto**, a estrutura do encosto deve ser apoiada, por exemplo, mantida no lugar, antes de o ajustador de encosto ser operado. Se você não fizer isso, haverá risco de que a estrutura do encosto seja empurrado para frente e cause lesões.
- **Quaisquer mudanças no padrão de série do assento** (por exemplo, ajuste de peças que não sejam originais da Grammer AG) podem prejudicar o padrão de segurança para o qual ele foi testado. **As funções podem ser comprometidas**, ameaçando sua segurança. Por isso, **qualquer alteração no projeto do assento** deve ser aprovada pela GRAMMER AG.
- Durante a remoção e a instalação do assento do condutor, as instruções correspondentes por parte do fabricante específico do veículo devem ser estritamente observadas!
- Não segure os assentos pelas proteções para elevá-los. Se você fizer isso, haverá aumento do risco de lesões devido ao afrouxamento ou quebra das proteções.
- Antes de remover o assento do condutor, desconecte todas as conexões de plugadas entre o assento e a rede de abastecimento de veículos. Ao substituir os conectores plugados, verifique se eles estão de acordo (poeira, água).
- Os cintos de segurança são montados ou podem ser adaptados ao assento do motorista. Os cintos de segurança **só podem ser montados sob aprovação do fabricante do veículo**, uma vez que isso aumenta a carga na área de montagem do assento.
- Os cintos de segurança devem ser instalados de acordo com as normas e orientações nacionais específicas, e devem ser aprovados pela **GRAMMER AG**.
- Os cintos de segurança devem ser ajustados **antes de dirigir**. **Os cintos de segurança devem ser substituídos** após um acidente. Quando os cintos de segurança forem ajustados ao assento do motorista, a **assento e a montagem do assento** deverão ser verificados **adicionalmente** por especialistas após a ocorrência de um acidente.
- Os fixadores devem ser **verificados regularmente para que o assento esteja firme**. Se o assento oscilar, poderá haver parafusos soltos ou outros defeitos.
- Se você achar que o banco não está funcionando corretamente (por exemplo, há uma suspensão defeituosa no assento do condutor; curvatura indevida do apoio lombar etc.) ou que ele está danificado (como tubos flexíveis danificados etc.), **entre em contato com uma oficina especializada imediatamente** para providenciar os reparos.
- Se você não fizer isso, sua saúde poderá ser afetada e o **risco de acidentes aumentará**.
- Antes que o veículo seja utilizado, o **bom funcionamento** dos interruptores que podem estar no assento (para desligamento do equipamento mecânico quando o motorista deixa seu assento) deve ser verificado. Se forem detectados defeitos, o veículo não deve ser conduzido.  
– **MAIOR RISCO DE ACIDENTE** –
- **Não se devem colocar cargas nos assentos** (por exemplo, com uma chave incorporada), exceto para o peso do condutor durante o uso normal, uma vez que, caso contrário, o veículo pode ser acionado sozinho.  
– **MAIOR RISCO DE ACIDENTE** –

- Se você remover o peso do assento ao conduzir, isso fará com que o veículo pare.
- Não recue os tubos flexíveis enquanto houver carga no assento do motorista.  
– **RISCO DE ESMAGAMENTO** –
- Certifique-se de que o **interior do assento do motorista** permaneça livre de **partículas estranhas** ou **líquidos**.
- O assento do motorista não é à **prova d'água** e deve ser protegido contra respingos!
- Qualquer trabalho de conversão ou remontagem em um assento de motorista da **GRAMMER AG** deverá ser realizado exclusivamente em **oficinas autorizadas** por **pessoal especializado** ou **adequadamente qualificado**, além de seguir as instruções aplicáveis de operação, manutenção e instalação e estar em conformidade com todas as normas nacionais relevantes.
- **A instalação e montagem inadequadas** apresentam risco de **lesões físicas** ou **danos materiais**, e o bom funcionamento do assento ou das peças montadas não poderá ser garantido.
- **Antes de dirigir**, você deve verificar se todos os ajustes do assento selecionados garantem uma **operação segura** do veículo.

### 14.2.3 Dados de conexão

- Se você precisar conectar cabos à rede de abastecimento de veículos, observe rigorosamente as seguintes instruções:

**Antes de conectar um dispositivo elétrico** montado no assento do condutor (como o aquecedor de assento ou a ventilação de assento), você deve obter com o fabricante, com a **GRAMMER AG** ou agências da empresa os dados elétricos relevantes para o respectivo veículo com relação à tensão, à proteção e ao tipo de conexões.

Por razões de segurança, a instalação e conexão à rede de abastecimento do veículo devem ser realizadas somente por pessoal especializado autorizado.

As conexões do assento devem ser protegidas de forma independente de outros componentes do veículo.

CC	Compressor	Aquecedor do assento	Compressor do aquecedor do assento
12 V	10 A	10 A	20 A
24 V	5 A	4 A	10 A

Para criar uma conexão elétrica, selecione um circuito elétrico por meio do qual os dispositivos elétricos do assento sejam separados da rede ativa quando a ignição é desligada.

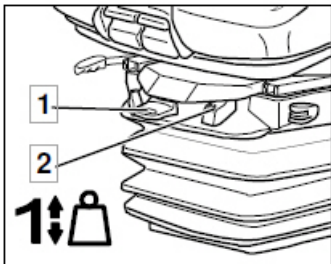
### 14.2.4 Garantia e responsabilidade

- A GRAMMER AG não assume qualquer garantia ou responsabilidade por danos resultantes de montagem, utilização ou reparo incorreto dos assentos.
- Mais detalhes sobre garantia concedida pela GRAMMER AG estão descritos em seus documentos contratuais (consulte a nota fiscal ou nota de entrega). As solicitações de garantia contra a **GRAMMER AG** para além das obrigações de garantia descritas nesses documentos serão excluídas.

## 14.2.5 Funções e operação do assento

\* se instalado\*\* dependendo do modelo\*\*\* extra opcional

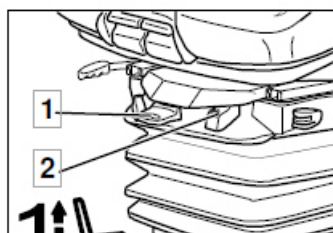
### 14.2.5.1 Ajuste do peso



O banco deve ser ajustado de acordo com o peso do condutor com o condutor sentado no assento. O ajuste é feito puxando ou empurrando a alavanca do atuador (1) até que a marcação verde seja visível no indicador de peso e altura (2).

☞ Para evitar danos à saúde, o ajuste para o peso do condutor deve ser verificado e ajustado conforme necessário antes de o veículo ser conduzido.

### 14.2.5.2 Ajuste de altura

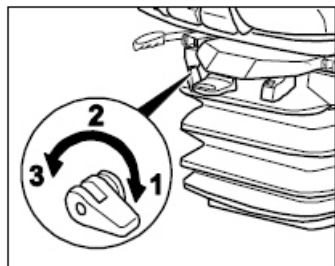


A altura do assento pode ser alterada puxando ou empurrando a alavanca de ajuste totalmente para cima ou para baixo (1).

☞ A marcação em verde no indicador de peso e altura (2) deve estar visível.

☞ Para evitar danos, não opere o compressor durante mais de 1 minuto.

### 14.2.5.3 Amortecedor \*

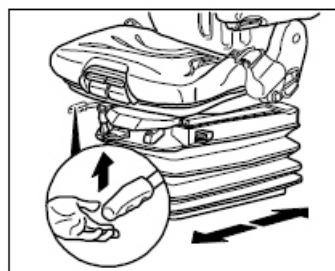


A configuração do amortecedor do assento pode ser ajustada para se adequar às condições de condução dentro e fora da estrada. O efeito de amortecimento pode ser ajustado individualmente para esse fim.

Gire a alavanca para a posição desejada e solte-a

- 1 macio
- 2 médio
- 3 duro

### 14.2.5.4 Ajuste para frente/para trás



O ajuste para frente/para trás é liberado levantando a alavanca de bloqueio.

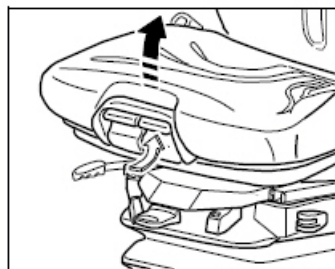
**⚠ ATENÇÃO**  
**Risco de acidente!**

Não opere a alavanca de bloqueio ao conduzir.

☞ Após o ajuste, a alavanca de bloqueio deve travar na posição desejada com um clique audível. Não deve ser possível mover o assento do condutor para outra posição quando ele estiver bloqueado.

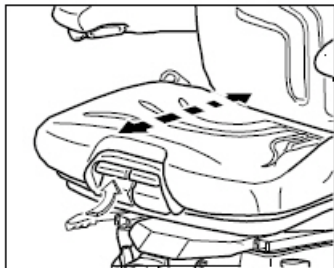
☞ Não eleve a alavanca de bloqueio com a perna ou panturrilha.

### 14.2.5.5 Ajuste do ângulo do assento \*



O ângulo do assento pode ser ajustado individualmente.

Para ajustar o ângulo do assento, puxe a alavanca esquerda para cima. Através de pressão na parte dianteira ou traseira do assento, ele pode ser movido para a posição desejada.

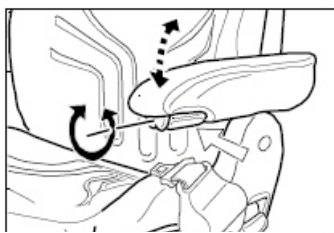


#### 14.2.5.6 Ajuste da profundidade do assento \*

A profundidade do assento pode ser ajustada individualmente.

Para ajustar a profundidade do assento, puxe a alavanca direita para cima.

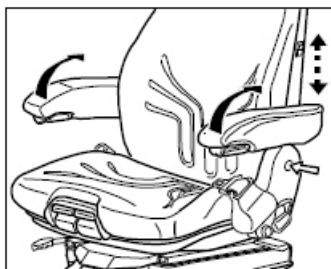
Ao mover o assento para frente ou para trás, a posição desejado do assento pode ser alcançada.



#### 14.2.5.7 Ajuste do apoio de braço \*

A inclinação dos apoios de braço pode ser modificada girando o botão de ajuste.

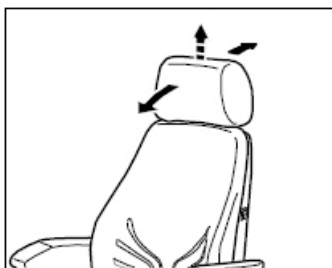
Ao girar o botão para o lado de fora, a parte da frente do apoio de braço será levantada; ao girar o botão para o lado de dentro, ela será abaixada.



#### 14.2.5.8 Apoios de braços \* \*\*\*

Os apoios de braços podem ser dobrados para cima, se necessário, e a altura pode ser ajustada individualmente.

Para ajustar a altura dos apoios de braços, separe a tampa redonda (veja a seta) da tampa, afrouxe a porca hexagonal (tamanho 13 mm) por trás dela, ajuste os apoios de braços para a posição desejada (5 etapas) e aperte a porca novamente (25 Nm). Substitua a tampa na porca.

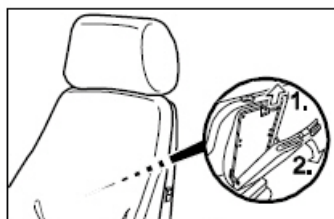


#### 14.2.5.9 Encostos de cabeça \* \*\*\*

A altura do encosto de cabeça pode ser ajustada individualmente puxando-o para cima ao longo dos vários incrementos até a parada final.

O ângulo do encosto de cabeça pode ser ajustado individualmente empurrando para frente ou para trás.

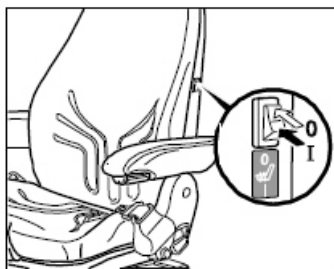
Para remover o encosto de cabeça, puxe-o após a parada final.



#### 14.2.5.10 Caixa de armazenamento \*

A caixa de armazenamento é colocada no lado superior traseiro do encosto.

Para abrir a caixa de armazenamento, primeiro puxe a manilha de fixação para cima (1) e, em seguida, dobre a tampa da caixa de armazenamento para trás (2).



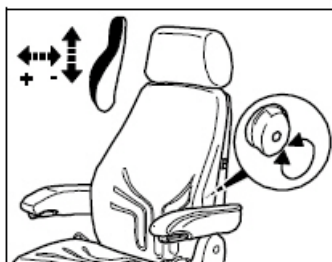
#### 14.2.5.11 Aquecedor do assento \*

O aquecedor de assento pode ser ligado/desligado pressionando o interruptor.

0 = aquecedor de assento DESLIGADO

1 = aquecedor de assento LIGADO

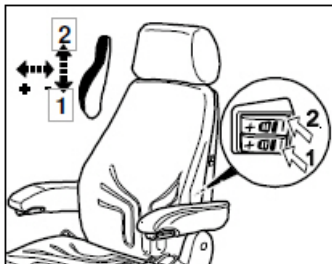




#### 14.2.5.12 Suporte lombar \* \*\*

Ao girar o botão de ajuste para a esquerda ou para a direita, a altura e a curvatura da almofada do encosto podem ser ajustadas individualmente.

Isso aumenta tanto o conforto do assento quanto o desempenho do motorista.



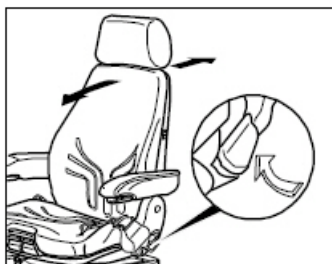
#### 14.2.5.13 Suporte lombar \* \*\*

Com os interruptores superior e inferior, a curvatura nas áreas superior e inferior do estofamento do encosto podem ser ajustadas individualmente.

Isso aumenta tanto o conforto do assento quanto o desempenho do motorista.

A curvatura do apoio lombar pode ser aumentada pressionando "+" ou reduzida pressionando "-" no interruptor relevante.

Quando o estofamento do encosto não reagir ao pressionamento da tecla "+", a curvatura máxima foi atingida e o interruptor deve ser liberado.



#### 14.2.5.14 Ajuste do encosto

Puxe a alavanca de bloqueio para soltar a trava do encosto. Ao liberar a trava do encosto, não aplique carga ao encosto fazendo pressão contra ele.

Através de pressão na parte dianteira ou traseira do assento, ele pode ser movido para a posição desejada. Solte a alavanca de travamento para travar o encosto.

☞ Não deve ser possível mover o encosto para outra posição depois de ele ser bloqueado.

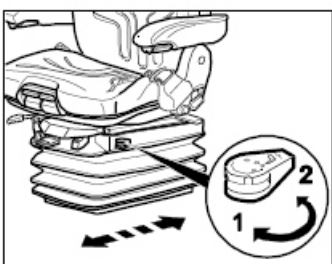


#### 14.2.5.15 Isolador lateral \*

Em determinadas condições de condução, é útil ativar o isolador lateral. Isso significa que os impactos de choque lateral podem ser mais bem absorvidos pelo assento do condutor.

Posição 1 = isolador lateral ativado

Posição 2 = isolador de lateral desligado



#### 14.2.5.16 Isolador para frente/para trás \*

Em determinadas condições de condução (por exemplo, com um reboque conectado), é útil ativar o isolador para frente/para trás. Isso significa que os impactos por choques na direção de condução podem ser mais bem absorvidos pelo assento do motorista.

Posição 1 = isolador de avanço/recuo desligado

Posição 2 = isolador de avanço/recuo ligado

☞ Após o ajuste da posição 1, a alavanca de bloqueio deve travar na posição desejada.

Para isso, o banco deve ser pressionado para trás até que se encaixe com um clique audível.

☞ Não deve ser possível mover o isolador para frente/para trás para outra posição quando ele estiver bloqueado.



### 14.2.6 Manutenção

A sujeira pode prejudicar o funcionamento do banco; por isso, mantenha o assento limpo.

O estofamento não precisa ser removido da estrutura do assento para limpeza.



#### AVISO

Tenha cuidado com o encosto, pois ele pode ser empurrado para frente e causar lesões!

Ao limpar a almofada do encosto, ele deve ser mantido no lugar durante a operação da alavanca de encosto

**ATENÇÃO:** Não limpe o assento com uma lavadora de alta pressão!

Ao limpar o estofamento, certifique-se de que o mesmo não fique encharcado.

Use os **agentes de limpeza padrão de plásticos ou estofamento** comercialmente disponíveis. Primeiro, teste a compatibilidade em uma área pequena e oculta.

## 14.3 Sistema de câmera

MD3072B Art. nº 401 0040 000

MD3072B-Quad Art. nº 401 0041 000

### 14.3.1 Descrição do produto

O Monitor TFT MD3072B/MD3072B-Quad deve ser usado para exibir até quatro imagens de vídeo em veículos e/ou máquinas móveis. Usando a câmera conectada, o motorista/operador consegue monitorar áreas fora de sua visibilidade direta.

#### 14.3.1.1 Observações importantes sobre o produto

Certifique-se de que os dados indicados na placa de classificação do Monitor TFT MD3072B/MD3072B-Quad correspondem a este manual do usuário. Consulte os manuais da câmera e da caixa de controle para obter mais instruções.

#### 14.3.1.2 Declaração de conformidade

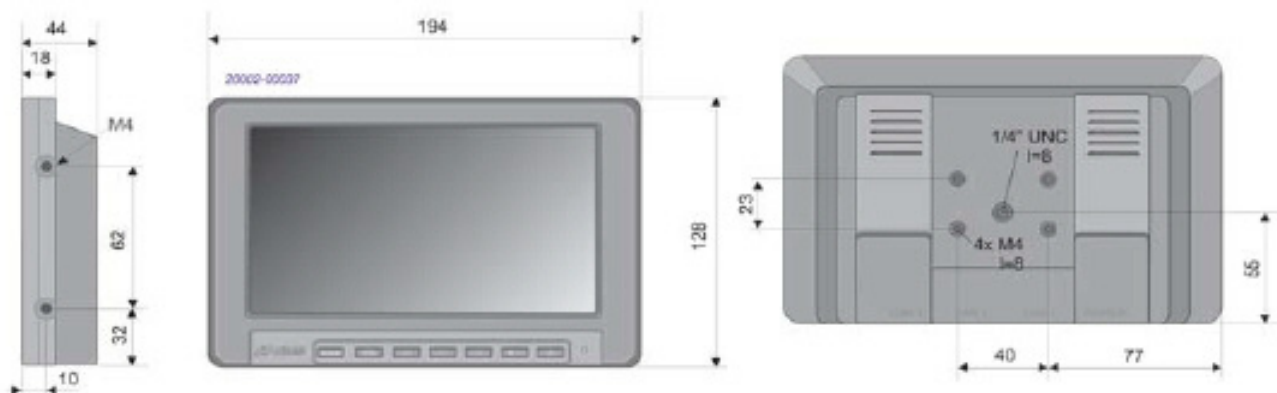
Como fornecedor inicial na Europa, temos realizado uma avaliação de conformidade para

nossos produtos, de acordo com as diretivas da UE e as disposições legais com base nos requisitos das "normas harmonizadas" relevantes.

Você encontrará a marcação CE no produto e também na documentação que acompanha o produto. Teremos prazer em fornecer uma Declaração de conformidade CE em separado mediante solicitação. Caso sejam feitas modificações no dispositivo, a conformidade com os requisitos não será garantida e a garantia torna-se nula. Em caso de utilização fora da UE, o usuário deve cumprir com os requisitos nacionais relevantes.

### 14.3.1.3 Dados técnicos

Fonte de alimentação	12V CC/24V CC
Temperatura de armazenamento	-35°C ... +85°C
Temperatura de operação	-30°C ... +80°C
Peso	600 g
Carcaça do monitor	Alumínio/plástico resistente a impactos
Classe de proteção	IP20
Resistência ao choque	20 g
Dimensões do monitor (mm)	194 x 128 x 44
Rosca de montagem	1/4 pl. UNC ou M4x1,5
Tipo de instalação	Qualquer uma
Acesso	Conector
Tamanho da tela diagonal	17,8 cm (7 pol., 16:9)
Resolução em pixels	800 x 480
Luz de fundo	300 cd/m <sup>2</sup>
Contraste	350:1
Ângulo de visão	60° à esquerda/direita
Ângulo de visão	35° acima
Ângulo de visão	50° abaixo
Sinal de vídeo	FBAS/CVBS
Sistema de vídeo	PAL e NTSC (adaptado automaticamente)
Entrada de sinal	1 Vpp (30% sinc. neg.)/75 Ohm
Linhas	625/525
Frequência vertical	500 Hz/60 Hz
Frequência horizontal	15.625 Hz/15.750 Hz
POC	12V CC/24V CC
SEL1/SEL2/SEL3/SEL4	12V CC/24V CC
Dispositivos de proteção	Proteção contra tensão de inversão



#### 14.3.1.4 Acessórios opcionais

Código correspondente	Número de Peça	Descrição
MD-KG	406 0089 007	Montagem de junta progressivamente ajustável (406 0089 022 é exigido)
KG24-V50	406 0089 008	50 mm de extensão para junta esférica MDKG
MD-V	406 0089 023	Unidade antivibrações para montagem do monitor

#### 14.3.2 Instruções de segurança



#### ATENÇÃO

A conexão elétrica e a preparação desse sistema só podem ser realizadas por pessoal qualificado, de acordo com este documento!

O dispositivo só poderá ser operado se o usuário estiver plenamente ciente de todos os riscos e perigos que podem resultar do funcionamento do mesmo.

Não utilize o dispositivo se ele estiver danificado. Não conecte à alimentação 230 V CC.

##### 14.3.2.1 Segurança do produto

Este produto é de última geração e corresponde aos requisitos de segurança geralmente conhecidos. Você só pode operar o produto em condições ideais, mantendo a conformidade com este documento.

##### 14.3.2.2 Possíveis perigos

Verifique se há defeitos visíveis no sistema antes de iniciar a operação e continue monitorando durante a operação. Não comece a operação nem continue operando o sistema caso tenha sido detectada qualquer falha que possa afetar a segurança do sistema. Quaisquer falhas que afetem a segurança devem ser removidas antes de continuar a operar o sistema.

Os perigos decorrentes do uso de suprimentos e acessórios operacionais especiais que não tenham sido aprovados ou examinados não podem ser monitorados. Como também não é possível monitorar a montagem, a instalação e o funcionamento do dispositivo, o uso correto do produto está sob responsabilidade exclusiva do usuário. Observe as informações fornecidas pelo fabricante da máquina/veículo ao instalar os componentes do sistema. Observe todas as instruções de segurança fornecidas para a máquina/veículo. Perigos adicionais podem surgir ao vincular este produto a outros produtos:

- Não instale cabos nas proximidades dos motores ou outras fontes de calor.
- Proteja os cabos contra danos por meio de cabos ou mangueiras de proteção.
- Certifique-se de não perfurar os cabos.
- Os cabos não devem ser pintados nem entrar em contato com solventes.
- Se o cabo for muito longo, prenda-o.

### 14.3.3 Operação e elementos do monitor



Monitor ligado/desligado



Os menus são ativados e alternados na ordem:

Brilho.....Brilho – 0 (MÍN)... 60 (MÁX)

Contraste .....Contraste – 0 (MÍN)... 60 (MÁX)

Cor .....Saturação de cor – 0 (MÍN)... 60 (MÁX)

Padrão .....Restaurar para as configurações de fábrica

Volume .....Volume – 0 (MÍN)... 10 (MÁX)

Idioma .....Inglês, francês, alemão, espanhol, italiano, português, polonês

Espelhamento .....A imagem da câmera é espelhada. Selecione item "Entrada" no menu para voltar ao menu principal. Selecione "Sair" para encerrar o menu.

Vídeo .....PAL, NTSC, Automático

Poc.....DESLIGADO/LIGADO. O monitor é ativado através da ignição

Temporizador.....DESLIGADO/LIGADO. Ativa o modo de temporizador

Configuração do temporizador ....Seleção da(s) câmera(s) a ser(em) exibida(s) no modo de temporizador e configuração do tempo de ativação do monitor (DESLIGADO/LIGADO 5 a 30 segundos)

Saída .....Sai do menu



Selecione a chave "Mais"



Selecione a chave "Menos"



Seleção Dia/Noite

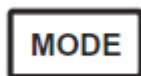


Essa chave pode ser usada para alternar entre as câmeras 1, 2, 3 e 4 no modo de câmera única.

No modo de tela dividida, você pode alternar entre as câmeras para 1/2, 2/3, 3/4, 4/1, 1/3 e 2/4. No modo de temporizador, essa chave pode ser usada como função Reproduzir/Pausar.

No modo de operação de três ou quatro câmeras, esse botão não tem funções.

A seleção de câmeras só será possível se a linha controle não estiver ocupada.

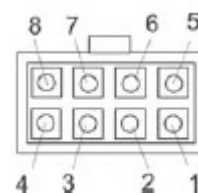


Pressione a tecla Modo para alternar entre os modos de exibição individual (imagem única, tela dividida (2), tela dividida (3), tela dividida (4) e modo de temporizador).

### 14.3.4 Preparação

1. Fixe a montagem do monitor dentro da cabine do condutor, de forma que ele possa ver facilmente o monitor TFT. Certifique-se de que não há instrumentos do monitor ocultos e que a visão frontal do motorista não está obstruída.
2. Conecte o cabo de alimentação MD3072B-AK de acordo com a tabela a seguir.

PIN	Nome	Função	Cor
1	+12/+24V CC	Terminal positivo da alimentação a bordo	Vermelho
2	TERRA	Terminal negativo da alimentação a bordo	Preto
3	POC	Linha de controle	Amarelo
4	-	-	Branco
5	SEL4	Câmera de seleção 4 (MD3072B-Quad)	Vermelho/ preto
6	SEL3	Câmera de seleção 3 (MD3072B-Quad)	Vermelho/ marrom
7	SEL2	Câmera de seleção 2	Vermelho/ azul
8	SEL1	Câmera de seleção 1	Vermelho/ verde

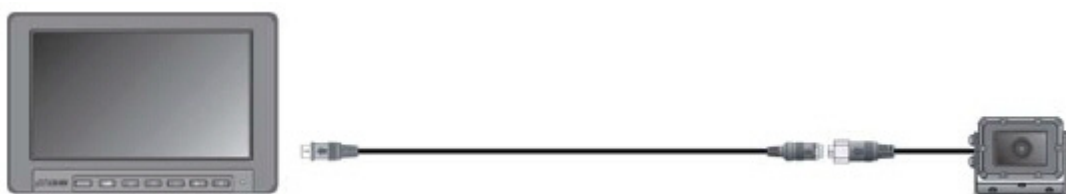


3. Prenda o monitor ao suporte do monitor.
4. Ajuste o monitor TFT em um ângulo que proporcione uma visão conveniente e ideal ao motorista.

### 14.3.5 Modos operacionais

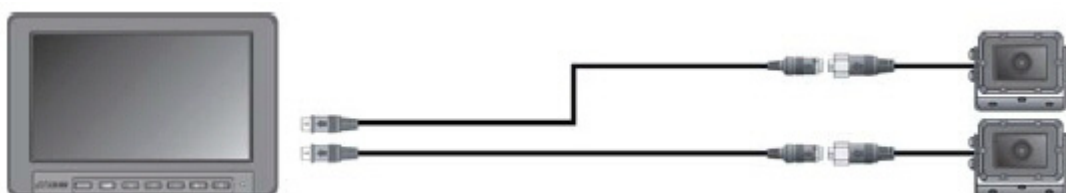
#### 14.3.5.1 Operação de câmera única

Uma única câmera é conectada a C1 neste modo de operação.



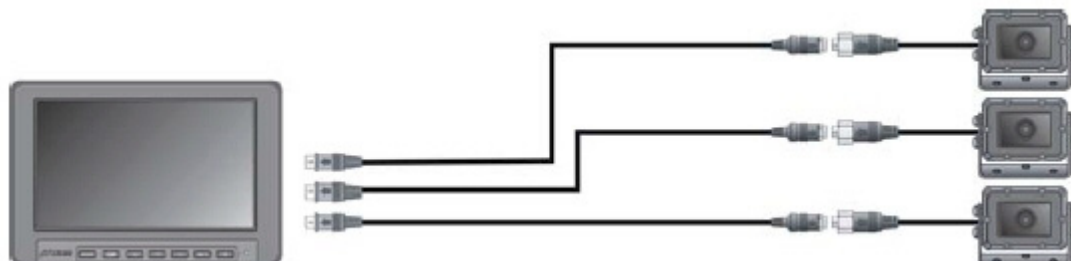
#### 14.3.5.2 Operação de câmera dupla

Duas câmeras são conectadas neste modo de operação. A câmera 1 tem a prioridade mais alta, ou seja, as imagens da câmera 1 serão exibidas na tela se as duas câmeras forem selecionadas simultaneamente.



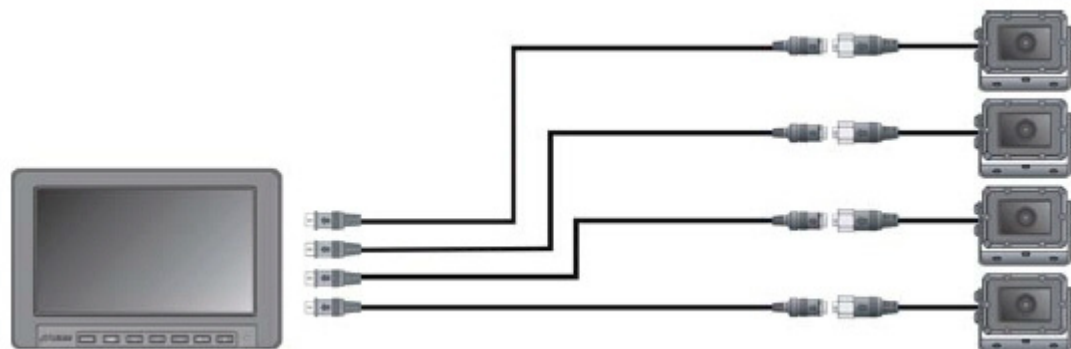
### 14.3.5.3 Operação de três câmeras

Três câmeras são conectadas neste modo de operação. A câmera 1 tem a prioridade mais alta, ou seja, as imagens da câmera 1 serão exibidas na tela se outras câmeras forem selecionadas simultaneamente. A câmera 2 tem uma prioridade mais alta do que a câmera 3.



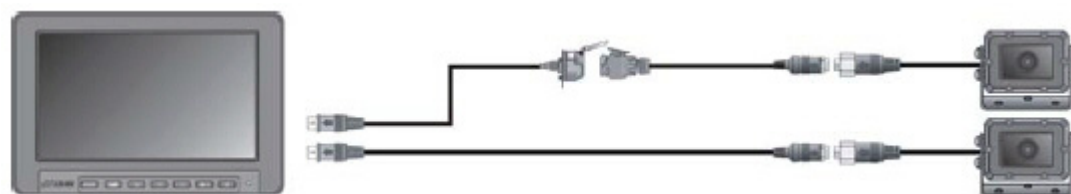
### 14.3.5.4 Operação de quatro câmeras

Duas ou mais câmeras são conectadas neste modo de operação. A câmera 1 tem a prioridade mais alta, ou seja, as imagens da câmera 1 serão exibidas na tela se outras câmeras forem selecionadas simultaneamente. A câmera 2 tem uma prioridade mais alta do que a câmera 3 e a câmera 4. A câmera 3 tem uma prioridade mais alta do que a câmera 4.



### 14.3.5.5 Operação com duas ou mais câmeras no modo Reboque

Duas ou mais câmeras são conectadas neste modo de operação. Imagens da câmera de reboque (câmera 2) será serão automaticamente exibidas se a câmera de reboque estiver conectada ao C2 (possível somente utilizando um cabo de controle, como MK295.xx).



### 14.3.6 Defeitos

Se a unidade não funcionar corretamente, ou se você detectar alguma anomalia, verifique a fiação externa primeiro (fusíveis, tensão de alimentação, cabos, monitor etc.). Se o problema ou defeito puder definitivamente estar relacionado ao monitor TFT MD3072B/MD3072B-Quad, ele deve ser devolvido ao fabricante, juntamente com uma breve descrição da falha ou problema.

### 14.3.7 Manutenção

O monitor TFT não requer manutenção. Limpe a tampa do monitor utilizando apenas um pano macio levemente umedecido. Deve-se remover a poeira das fendas de ventilação do monitor a cores devem ocasionalmente usando um pano ou uma escova. Os produtos Motec foram projetados para operar sem erros e com um mínimo de manutenção por um longo período. Você pode estender o tempo de vida útil do sistema limpando regularmente o produto e tratando-o de forma cuidadosa e profissional.

Não retire as etiquetas que identificam o produto. Em alguns casos, disposições legais são aplicáveis. Em qualquer caso, as informações de identificação do produto com uma designação precisa e número de série são relevantes para rastrear os produtos e em caso de solicitações sob garantia.

### 14.3.8 Serviço de informação

MOTEC Gesellschaft für mobiltechnische Electronic mbH  
- Service -

Oberweyerer Str. 21  
65589 Hadamar-Steinbach ALEMANHA

E-mail: [service@motecgmbh.de](mailto:service@motecgmbh.de)

Site: <http://www.motecgmbh.de>

Tel.: +49 (0) 6433 91 45 88

Fax: +49 (0) 6433 91 45 77

### 14.3.9 Proteção ambiental

O material reciclável já foi usado como material de embalagem em grande medida. Aproveite a oportunidade de proteger o meio ambiente reciclando o material das embalagens. Dispositivos não utilizados podem ser entregues no centro de reciclagem mais próximo ou devolvidos ao fabricante para reciclagem.

## 14.4 Controle remoto por rádio

### 14.4.1 Introdução

#### 14.4.1.1 O manual de operação

Leia o manual de todos os componentes do sistema total e cuidadosamente antes de operar o sistema. O conteúdo familiarizará você com as instruções de segurança e os controles durante a operação padrão e a manutenção. Mantenha o manual em um lugar onde o operador possa acessá-lo a qualquer momento.

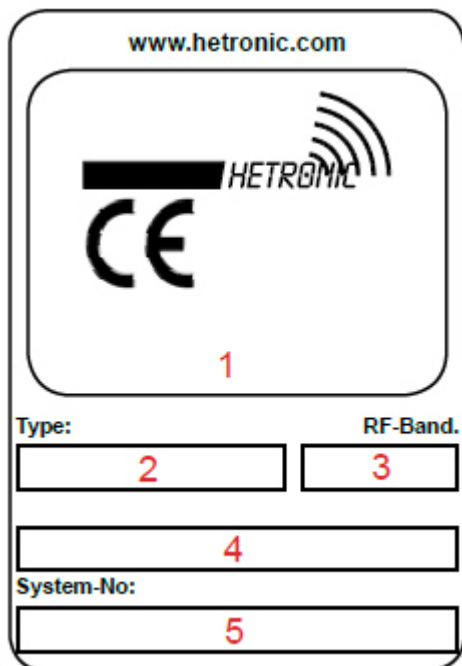
#### 14.4.1.2 Como utilizar este manual

- Este manual é parte integrante do produto.
- Ele deve ser mantido enquanto o sistema é operado.
- Este manual deve ser repassado a cada futuro proprietário ou usuário do sistema.
- Certifique-se de que todos os apêndices disponíveis estão anexados ao manual.



### 14.4.1.3 Números de produção e do sistema

Ao entrar em contato com o revendedor ou com a HETRONIC para trabalho de reparo, manutenção ou peças de reposição, tenha à mão os números do sistema do transmissor e do receptor. Você encontrará os números na etiqueta de identificação na parte externa da carcaça do transmissor e receptor.



#### Tipo de placa – Etiquetas e significado

1. Aprovações
2. Tipo de transmissor e receptor
3. Tipo de frequência e RF
4. Número de produção
5. Número do sistema

#### Explicação do número do sistema do item 5.

Cada número do sistema é composto de 11 dígitos. Abaixo, você encontrará o significado dos números específicos da esquerda para a direita:

10509178000

- |        |                   |
|--------|-------------------|
| 1.     | Indicador do país |
| 05     | Mês de produção   |
| 09     | Ano de produção   |
| 178000 | Número do sistema |

### 14.4.1.4 Aviso de

Todos os direitos são reservados. A cópia, a remodelagem, a gravação em mídia eletrônica e a tradução para outras línguas só são permitidas com a autorização por escrito da HETRONIC Germany GmbH.

Sujeito a alterações técnicas sem aviso prévio.

A HETRONIC Germany GmbH reserva-se o direito de alterar, melhorar ou eliminar progressivamente os produtos a qualquer momento sem aviso público ou obrigação. A HETRONIC Germany não aceita pedidos de indenização por danos materiais, danos pessoais ou morte que resultem da utilização de peças de reposição não licenciadas ou serviço não autorizado.

#### Observe os desenhos em anexo!

Os desenhos mostrarão a versão específica de seu controle remoto.

### 14.4.2 Precauções de segurança

#### 14.4.2.1 Segurança deste sistema de controle remoto de rádio

Este sistema de controle remoto de rádio é equipado com ambos os dispositivos de proteção eletrônica e mecânica. Os comandos de controle de outros transmissores não podem ser processados, pois todas as informações do transmissor e do receptor estão codificadas.

#### 14.4.2.2 Informações sobre segurança

Usar um sistema de controle remoto oferece ao operador de rádio maior mobilidade em sua área de trabalho e mais precisão. No entanto, o usuário e o pessoal de manutenção sempre devem estar atentos, para usufruir de todas essas vantagens. O operador sempre deve estar atento à máquina em funcionamento, pois isso é necessário para garantir uma operação adequada e segura do sistema de controle remoto de rádio.

#### 14.4.2.3 Os operadores autorizados devem ser instruídos de acordo com as normas de segurança do setor!

**Sempre verifique as instruções de operação de sua máquina para receber as informações mais importantes! O operador deve assegurar que pessoas não autorizadas não operem o transmissor. Para isso, ele deve desligar a ignição, remover a chave ou a bateria recarregável e armazenar o transmissor em um local fechado à chave. Essa é a única maneira de prevenir o uso indesejado ou indevido por pessoas não autorizadas. O operador deve ter acesso a todas as instruções de operação necessárias para a operação adequada da máquina a ser controlada. Se o sistema não for utilizado pelo próprio comprador, se ele tiver sido emprestado, alugado ou vendido, forneça este manual de operação e as instruções de segurança necessárias antes da operação.**

**Antes de operar este controle remoto de rádio, o operador deve ler e compreender completamente as instruções de todos os capítulos deste manual.**

**AVISO**

#### 14.4.2.4 Fontes de risco

O sistema foi projetado para permitir que as máquinas sejam controladas por controle remoto por rádio. No entanto, os comandos de controle também são transmitidos fora de seu campo de visão e através ou ao redor obstáculos.

Portanto:

- Desligue o transmissor e puxe a chave da ignição se ele não estiver em uso.
- Remova a bateria recarregável se o transmissor não tiver ignição.
- Os dispositivos de proteção não podem ser modificados ou removidos.

#### 14.4.2.5 Precauções de segurança na área de trabalho

Certifique-se de que não há riscos para o operador na área de trabalho do controle remoto de rádio. Certifique-se de que não há obstáculos na área de trabalho e de evitar as situações perigosas, que afetam a segurança operacional. Certifique-se de posicionar-se de forma segura. Antes de cada utilização do sistema de controle remoto de rádio, certifique-se de que não há ninguém na área de trabalho ou na área de giro de sua carga. Se uma tira de transporte for fornecida a seu transmissor, ela deve ser usada.

#### 14.4.2.6 Dispositivos de proteção

Todos os sistemas de controle remoto de rádio industriais da HETRONIC estão equipados com um botão de parada de emergência, localizado no painel de controle do transmissor.

O sistema de controle remoto por rádio é fornecido com os dispositivos de proteção, que são ativados automaticamente nos seguintes casos:

- Interferência de rádio dentro da área de trabalho, afetando a faixa de frequência do controle remoto por rádio HETRONIC.
- Faixa do transmissor excedida.

Nesses casos, o controle remoto por rádio será interrompido imediatamente e os sinais de saída do receptor serão interrompidas.

### 14.4.2.7 O que fazer em caso de emergência

1. Pressione o botão vermelho de parada.
2. Coloque a chave na posição "OFF" (desligada).
3. Aguarde até que a máquina pare.
4. Continue conforme as instruções do manual de operação de sua máquina.



Desbloqueie o botão de parada girando-o no sentido horário



Botão de empurrar-puxar



Parada momentânea

### 14.4.3 Dispositivos de proteção

#### 14.4.3.1 Transmissor

##### Chave de ignição:

Quase todos os transmissores estão equipados com uma chave de ignição. Essa chave permite que o operador desligue o transmissor quando não estiver em uso. Além disso, a chave de ignição impede o uso indesejado ou mau uso por terceiros, e é um dispositivo útil em caso de manutenção na máquina.

##### Autoteste:

Depois de girar a chave de ignição, o sistema executa um autoteste. Dois sinais acústicos confirmarão um resultado positivo. Quando o LED verde permanecer piscando, o transmissor estará pronto para operação.

##### Botão "partida/buzina" – Posição neutra:

Após o autoteste, o transmissor deve ser iniciado pressionando o botão partida/buzina. Isso ativará o receptor. Todas as funções de controle devem estar na posição neutra, de modo a iniciar o sistema. Se uma das funções de controle for ativada, o sistema não poderá ser iniciado. Essa medida de proteção garante que os movimentos de máquina não possam ser ativados acidentalmente. Não é possível ignorar o botão de partida destruindo-o ou desligando-o. Se o botão de partida for pressionado durante o autoteste, o sistema não será iniciado.

##### Botão de parada:

Os transmissores são equipados com um botão de parada à prova de violação. O sinal de parada é transmitido como um contato normalmente aberto e um contato normalmente fechado ao mesmo tempo. Além disso, o status do botão de parada é monitorado durante o autoteste quando o sistema é iniciado. Se o botão de parada for ativado durante o procedimento de partida, o sistema não funcionará. O botão de parada é o mais importante dispositivo proteção do controle remoto por rádio. Ele garante que o operador possa parar imediatamente a máquina durante a operação.

##### Monitoramento da bateria:

A parte eletrônica do transmissor monitora permanentemente o estado da bateria. Se a tensão da bateria for baixa, um sinal óptico ou acústico alertará o operador durante cerca de 30 segundos. Depois disso, o transmissor automaticamente envia um sinal de parada e coloca a máquina em um estado seguro. Observe que um reconhecimento antecipado de baixa tensão (aproximadamente 10 minutos) também está disponível.

##### Construção mecânica:

Uma proteção mecânica no transmissor protege os botões e joysticks de choques e quedas. A carcaça leve e reforçada com fibras do transmissor do PC atende aos requisitos da operação diária.

### 14.4.3.2 Receptor

<b>Autoteste:</b>	O software executa um autoteste após a energização do receptor. Se o autoteste for negativo, o receptor não será iniciado e permanecerá em um estado seguro.
<b>Circuito de parada de emergência:</b>	O receptor inclui um circuito específico de parada de emergência. Devido ao design redundante, ele funciona monitorando a si mesmo.
<b>PARADA:</b>	Quando o receptor recebe o sinal de parada de emergência do transmissor: <ul style="list-style-type: none"><li>– a fonte de alimentação interna dos módulos de saída será desligada.</li><li>– um relé de saída da parada de emergência à prova de falhas e de monitoramento automático será ativado.</li><li>– o tempo de resposta é de 450 ms.</li></ul>
<b>Fonte de alimentação:</b>	O receptor tem sua própria fonte de alimentação eletrônica, que energiza todos os módulos receptores.

### 14.4.3.3 Sistema

<b>Número do sistema:</b>	Cada controle remoto de rádio tem seu próprio endereço. Isso garante que somente o transmissor designado pode ativar o receptor correspondente.
<b>Interferência de rádio:</b>	Em caso de interferência de rádio, o sistema alternará para um modo seguro.
<b>Software:</b>	Após o procedimento de ativação, o software executa um teste do sistema, onde todos os dispositivos de segurança são verificados.

### 14.4.4 Instalação

#### 14.4.4.1 Posicionamento da unidade do receptor

Ao montar o receptor, certifique-se de que a antena tenha recepção máxima de rádio para ter um controle remoto por rádio que funcione corretamente. As peças de metal da máquina a serem controladas nas proximidades da unidade do receptor impedem a recepção de rádio adequada. Se o receptor for instalado dentro de uma carcaça de metal ou em uma zona blindada, uma extensão e uma antena adequadas devem ser utilizadas, de modo a obter uma faixa de funcionamento adequada. Entre em contato com a HETRONIC para obter informações mais detalhadas.

Além disso, o receptor deve ser montado em um local seguro e de fácil acesso, a fim de facilitar os futuros trabalhos de instalação e manutenção. Instale a unidade do receptor com as conexões de cabo apontando para baixo.

Se o receptor for instalado em um veículo ou em uma máquina móvel, será necessário equipá-lo com amortecedores de borracha, o que impede a transmissão de vibrações intensas da máquina para o receptor. Se esses amortecedores de borracha não forem parte padrão de seu sistema de controle remoto por rádio, você poderá obtê-los diretamente com seu revendedor da HETRONIC.

#### **ATENÇÃO!**

- A instalação da unidade receptora no sistema elétrico do aparelho poderá ser realizada somente por uma pessoa qualificada, familiarizada com o circuito elétrico da máquina e com as características técnicas do controle remoto por rádio.
- Ambos o transmissor e o receptor deve ser desligados durante o trabalho de instalação.

- Todas as instruções referentes à saúde das pessoas nas proximidades imediatas da instalação, todas as normas locais válidas e as normas referentes a incêndios devem ser estritamente observadas.
- A HETRONIC não aceitará responsabilidade nem fornecerá garantia em caso de lesões pessoais ou danos à propriedade resultantes do uso impróprio ou negligente do controle remoto por rádio ou da não conformidade com as normas ou instruções.

#### 14.4.4.2 Instalação da fiação de saída

Desligue a fonte de alimentação da máquina antes de anexar a alimentação de tensão do receptor.

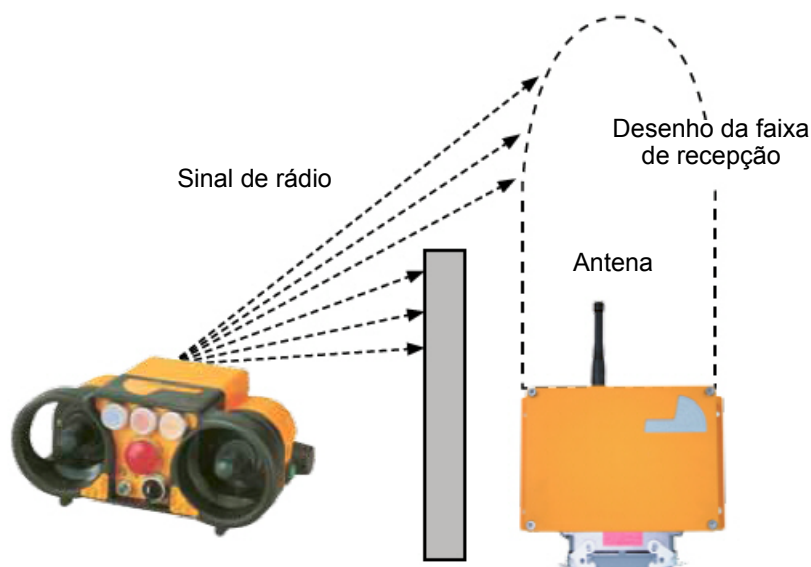
Encarregue um técnico qualificado da fiação. Fiação inadequada pode causar danos graves ao sistema e pode anular a garantia. A fiação de saída deve ser instalada de acordo com o diagrama de conexão da máquina e o controle remoto por rádio. Utilize apenas contatos de boa qualidade para garantir um contato elétrico adequado. Você encontrará informações detalhadas sobre a fiação do receptor na parte dianteira do receptor.

A fonte de alimentação e o fio terra são extremamente importantes. Eles devem ser ligados a conexões elétricas à prova de falhas.

#### 14.4.4.3 Instalação correta da unidade do receptor

(Consulte os desenhos abaixo)

Ao montar a unidade do receptor, certifique-se de que nenhuma grande superfície metálica cubra a antena externa.



#### 14.4.5 Verificação antes da operação

##### 14.4.5.1 Aviso para a operação

Você já leu e compreendeu o manual de operação, em especial o capítulo 2 “Precauções de segurança” e a seção 3 “Dispositivo de proteção”? Não use o dispositivo antes de fazer isso!

### 14.4.5.2 Verificação visual

**ATENÇÃO!**

Sempre verifique se há danos no transmissor antes de usá-lo!

- Todos os dispositivos de proteção estão presentes e totalmente funcionais?
- Há peças quebradas?
- As luvas de borracha e as tampas do botão estão em boas condições? (transmissor)
- Todos os conectores e cabos estão em bom estado? (receptor)

**ATENÇÃO!**

Nunca opere um controle remoto por rádio que mostre qualquer tipo de defeito! Todos os defeitos devem ser reparados por um técnico qualificado antes do início da operação!

### 14.4.5.3 Antes da operação

- Certifique-se de que o sistema foi completamente instalado.
- Familiarize-se todas as precauções de segurança do manual de operação.
- Observe todas as precauções de segurança do manual de operação e verifique as funções de controle e a operação da máquina e do controle remoto por rádio.
- Se o transmissor não for operado, desligue-o e guarde-o em um lugar seguro, inacessível a pessoas não autorizadas.
- Certifique-se sempre de que a função de parada da máquina e do controle remoto por rádio funcionam perfeitamente.
- Se a máquina não responder corretamente, pare imediatamente a operação. Desligue o transmissor e remova as baterias. Entre em contato imediatamente com uma pessoa qualificada.
- Remova as baterias do transmissor e desconecte a fonte de alimentação do receptor antes de realizar qualquer trabalho de manutenção.
- Para receptores de transistor você deve instalar elementos supressores.
- Se você estiver usando baterias recarregáveis, certifique-se de que há sempre uma bateria no carregador, e que o carregador esteja sempre conectado a uma fonte de alimentação permanente.
- A instalação, o ajuste e a manutenção só podem ser realizados por técnicos autorizados.
- Utilize apenas peças de reposição originais da Hetronic.

**ATENÇÃO!**

Em caso de problemas, desligue a máquina imediatamente. Não opere a máquina se a parada de emergência não funcionar corretamente. Ao desconsiderar essa regra, há risco de lesões pessoais ou danos colaterais. Executar as etapas de trabalho sem manter a conformidade com este manual de operação pode levar à perda de sua licença de operação e resultar na expiração de sua garantia!

#### 14.4.5.4 Teste funcional do botão de parada para transmissores com ignição

##### ATENÇÃO!

Verifique o botão de parada de emergência todas as vezes antes de operar o sistema de controle remoto por rádio!

- Certifique-se de que o transmissor seja operado com baterias Hetronic totalmente carregadas ou com baterias alcalinas.
- Insira a chave na ignição no transmissor.
- Gire a chave da posição "0" para a posição "1". Aguarde até que o LED verde comece a piscar continuamente.
- Agora, verifique se o botão de parada está funcionando corretamente. Proceda da seguinte forma:
  - (1) Pressione o botão de parada no transmissor.
  - (2) Observe o piscar do LED verde.
  - (3) Se o botão de parada estiver ativado = piscará rapidamente
  - (4) Se o botão de parada for liberado = piscará padrão
- Se o botão de parada estiver funcionando corretamente – você pode iniciar o sistema.
- Se o botão de parada não funcionar corretamente, o sistema deve ser verificado por uma pessoa qualificada.
- Agora seu controle remoto de rádio está pronto para operação. Ative qualquer uma das funções usando o transmissor e verifique se a operação da máquina para imediatamente se a função for liberada.

#### 14.4.6 Procedimento de partida

##### 14.4.6.1 Procedimento de partida para transmissores sem ignição

1. Insira uma bateria ou bateria recarregável
2. O transmissor será iniciado pela ativação de um dos botões de função
3. O LED verde deve piscar
4. Se o botão de função for liberado, o movimento será interrompido
5. Se o LED vermelho estiver piscando, a bateria ou a pilha recarregável devem ser alteradas (teste de baixa tensão opcional).



Pocket



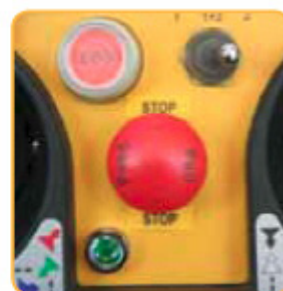
Portátil

### 14.4.6.2 Procedimento de partida para transmissores com ignição

1. A ignição é usada para iniciar o transmissor
2. Após o procedimento de inicialização, você deve ouvir dois sinais acústicos de curta duração (exceção: ERGO)
3. Após este autoteste, o LED verde do transmissor começará a piscar
4. O botão de parada deve ser verificado todos os dias (consulte a seção 5.4.)
5. Pressione o botão verde de partida para iniciar o sistema. O layout do seu transmissor pode ser diferente do layout das imagens abaixo. Consulte os desenhos para obter informações sobre a função dos botões.
6. Atenção: As funções de controle que não estão em posição neutra evitam a partida!



Botão de partida verde e ignição



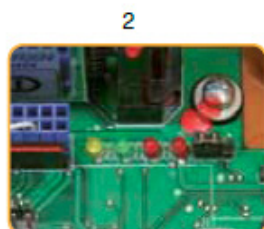
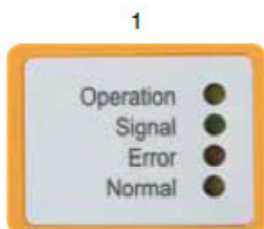
Botão de parada vermelho

### 14.4.6.3 Exibição do status do receptor

1. Versão compacta com painel de visão  
O monitor de LED fica no lado direito da carcaça.
2. Versão compacta sem painel de visão  
Os LEDs são visíveis somente quando a tampa do receptor está aberta.
3. Versão modular  
São três LEDs, no decodificador e no decodificador de parada de emergência

#### Explicação dos LEDs

- Amarelo = Operação
- Verde = Link de rádio
- Vermelho = Falha
- Amarelo = Normal (condição de parada)





### 14.4.7 Operação de sistemas MFS e HL

#### 14.4.7.1 Tecnologia de transmissão MFS (Compartilhamento de várias frequências)

As versões Pocket, Portátil e Ergo também estão disponíveis como versões de MFSHL. A tecnologia MFS permite a operação de vários sistemas que tenham a mesma frequência nas proximidades.

**Transmissor:** ERGO-MFS-HL



Pocket-MFS-HL



HandHeld-MFS-HL



**Receptor:** RX/CA 8 e 16 MFS-HL



RX/CC 8 e 16 MFS-HL



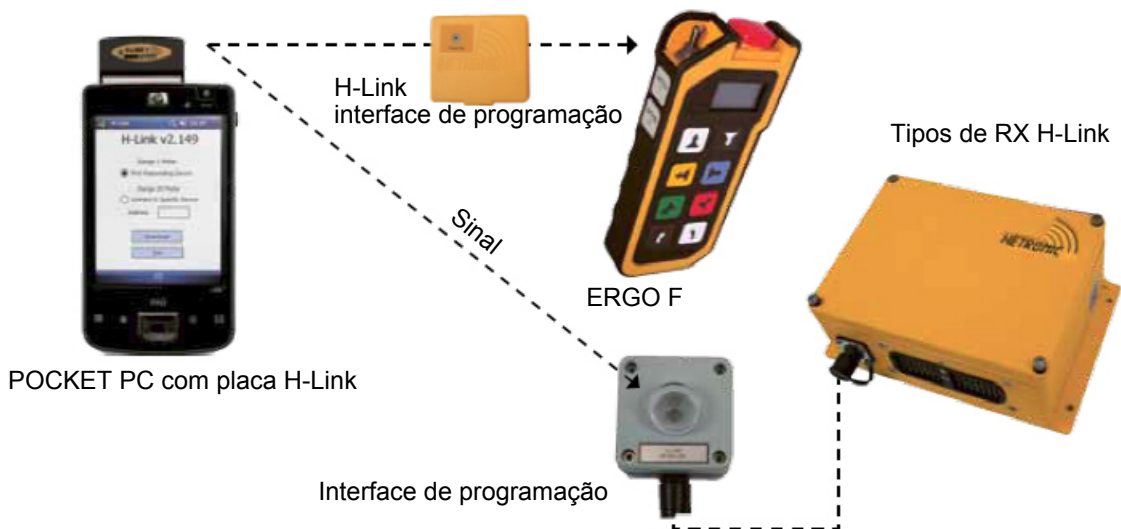
Transmissor	LED vermelho	LED verde
Baixa voltagem	Acesa	piscando
Falha no transmissor	Acesa	Acesa
Transmissor normal	Acesa	piscando
Transmissor de parada de emergência	piscando	Acesa

Receptor	LED vermelho	LED verde	Campainha
Contato principal de falha baixa	Acesa	Apagada	Apagada
Receptor ativado	Acesa	Apagada	Soando
Recebendo	Acesa	piscando	Apagada

### 14.4.7.2 H-Link

H-Link é uma tecnologia que permite ao operador acessar a configuração de um sistema de controle remoto por rádio HETRONIC sem abri-lo! A fiação e a atribuição é substituída por uma troca de dados sem fio entre os sistemas da HETRONIC e um configurador H-Link.

Via H-Link pode definir funções como endereços do sistema, canal de frequência do transmissor, desligamento automático, intertravamento, ajuste de saída e muito mais. Consulte o manual de operação do Ergo F para obter mais informações. Após a programação inicial feita pela HETRONIC, você pode definir o canal de frequência para o transmissor do tipo ERGO F sem o uso do H-Link.



### 14.4.8 Carregador de bateria e baterias recarregáveis

#### 14.4.8.1 Substituição e carregamento das baterias recarregáveis

As baterias devem ser totalmente carregada antes da partida!

Coloque o carregador em um local limpo e seco. Ligue o carregador, dependendo do tipo, a uma fonte de energia permanente. Insira a bateria vazia no carregador e o processo de carregamento começará automaticamente.

O mostrador do carregador está descrito no capítulo 8.2!

O tempo de carga é de aproximadamente 2 a 4 horas (dependendo do tipo de bateria). Pronto: (verde) o LED deve piscar.

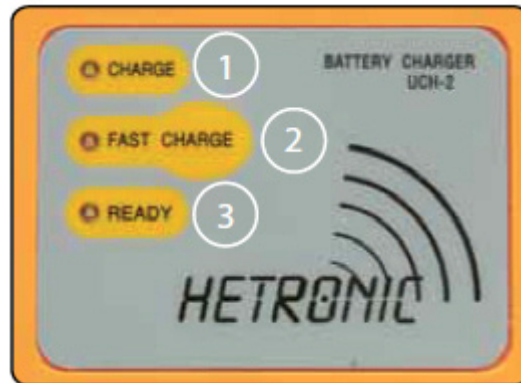
Os carregadores de bateria da HETRONIC são equipados com um reconhecimento de estado de carregamento. Quando as baterias estiverem totalmente carregadas, o carregador de bateria alternará automaticamente para a carga de conservação.

#### DICA!

Para evitar os tempos de parada, recomendamos ter sempre uma bateria totalmente carregada.

Com os **Sistemas portáteis**, usar um carregador do tipo **VersaPak** (fig. 1), a bateria não pode ser carregada por mais de 24 horas para evitar danos às baterias VersaPak e ao carregador. Isso se aplica somente às baterias VersaPak. Atribua a reciclagem e a eliminação a uma empresa de descarte especializada!

### 14.4.8.2 Monitor e mensagens de erro do carregador de bateria (Figura 2 e Figura 3)



#### Monitor de LED do carregador de bateria

- Processo de carregamento em execução: LED[1] amarelo piscando
- Carregamento rápido: LEDs amarelo [1] e vermelho [2] piscando, após a ativação do botão de carga rápida [2]
- Processo de carregamento concluído: LED verde piscando [3], carga de conservação em execução

#### Mensagens de erro do carregador de bateria

- Nenhum LED piscando: a bateria recarregável está danificada
  - LED [1] amarelo piscando: curto-circuito no bloco da bateria
- Em ambos os casos, a bateria não poderá mais ser utilizada!

#### ATENÇÃO!

**Utilize somente baterias HETRONIC genuínas! Não fazer isso gera risco de explosão. Substâncias químicas emitidas e peças arremessadas podem causar danos irreparáveis.**



Baterias recarregáveis devem ser tratadas como resíduos perigosos e devem ser eliminadas de forma adequada.

**Baterias recarregáveis com defeito também podem ser descartadas diretamente através da HETRONIC.**

Tipos de carregador de bateria:



Imagem 1  
Carregador VersaPak



Imagem 2  
Carregador HETRONIC  
com bateria de 3,6 V



Imagem 3  
Carregador HETRONIC  
com bateria de 9,6 V

#### 14.4.9 Manuseio das baterias

##### 14.4.9.1 Substituição das baterias alcalinas (tamanho AA – células redondas)

- A tensão da bateria é constantemente monitorada pelo transmissor. Se a tensão for baixa, o LED vermelho no transmissor começará a piscar e, de acordo com o tipo, você também ouvirá um sinal acústico. Substitua as baterias imediatamente. Proceda da seguinte forma:
- Deixe o guindaste ou a máquina em um estado seguro o mais rápido possível.
- Pressione o botão de parada no transmissor.
- Remova as baterias vazias, como mostrado nas imagens a seguir.
- Siga as instruções na seção 6 “Procedimento de partida” para reiniciar o sistema.

##### 14.4.9.2 Substituição da bateria do tipo Pocket (imagens 1 e 2)

- Abra o compartimento da bateria na parte inferior do transmissor puxando a tampa para fora (consulte a imagem 1).
- Retire as três baterias vazias.
- Insira três novas células redondas de 1,5 V no compartimento marcado. (consulte a figura 2)
- Feche o compartimento da bateria com a tampa.



Imag. 1



Imag. 2

### 14.4.9.3 Substituição da bateria do tipo Portátil (imagens 3 a 6)

- Empurre a alavanca na extremidade do compartimento da bateria até que o tubo da bateria ou da bateria recarregável seja liberado (imagens 3 a 5).
- Retire as duas baterias vazias (imagem 6).
- Insira duas novas células redondas de 1,5 V no tubo da bateria. (imag. 6).
- Insira o tubo da bateria com as laterais abertas para a frente no compartimento da bateria do transmissor.
- Pressione o tubo da bateria para dentro do compartimento até que ele se encaixe totalmente no local.



Imag. 3



Imag. 4



Imag. 5



Imag. 6

### 14.4.9.4 Compartimento da bateria HETRONIC (imagem 7)

- Proceda conforme descrito no capítulo 8, "Carregador da bateria e baterias recarregáveis", para remover o compartimento da bateria.
- Observe a polaridade das baterias +/-.



Imag. 7

#### **ATENÇÃO!**

**Utilize apenas baterias alcalinas!**

**As baterias alcalinas não podem ser carregadas no carregador de bateria!**

## 14.4.10 Diagnósticos

Problema	Possível causa	Solução
O transmissor não responde quando é ligado.	A bateria está descarregada.	Carregue as baterias ou substitua as baterias alcalinas.
	O fusível está queimado.	O fusível deve ser substituído por um especialista autorizado.
	A chave de ignição está quebrada.	A chave de ignição deve ser substituída por um especialista autorizado.
As baterias estão totalmente carregadas, mas o transmissor não responde.	Os contatos da bateria estão sujos.	Limpe os contatos da bateria com um pano.
	Os contatos de pressão do compartimento da bateria de estão rompidos.	Os contatos de pressão devem ser substituídos por um especialista autorizado.
Falha de comunicação entre o transmissor e o receptor.	A faixa foi ultrapassada.	Mova na direção do receptor.
	Um controle remoto por rádio com a mesma frequência é operado muito próximo.	As configurações de RF devem ser ajustadas por um especialista autorizado.
	Há um objeto entre o transmissor e o receptor.	Altere a posição do transmissor ou modifique a posição da antena utilizando uma extensão de antena.
O tempo de operação é curto.	A bateria está descarregada.	Carregue a bateria e insira uma bateria totalmente carregada no transmissor.
O sinal de rádio é bom, mas algumas das funções ativadas não funcionam.	A conexão entre a máquina e o receptor é interrompida.	Talvez haja alguns cabos soltos. Verifique se há fios soltos na respectiva função da fiação do receptor.
	O módulo de saída do receptor defeituoso.	Verifique se há um LED piscando no módulo de saída do receptor quando a respectiva função estiver ativada.
O sistema não é iniciado após a inicialização padrão.	O botão de parada está engatado ou quebrado.	Solte o botão de parada. Ative o interruptor de partida/buzina.
	Um joystick não está na posição neutra.	Certifique-se de que todos os joysticks estejam na posição neutra.
	A bateria do transmissor está descarregada.	Verifique as baterias e substitua-as, se necessário.
	O receptor está sem corrente.	O LED amarelo (monitor de diagnóstico) deve piscar. Verifique os fusíveis.
	O botão de partida está quebrado.	Substitua a chave de partida.

**Você tem alguma pergunta?**

Entre em contato com seu revendedor ou com a equipe de atendimento HETRONIC. Teremos prazer em ajudar. Tel. 09452/189-0

## 14.4.11 Dados técnicos especiais

### 14.4.11.1 Sistema

Faixa de frequência:	.....400 a 470 MHz, Europa 433/434 MHz e 869 MHz
Sintetizador de RF:	.....Sintetizador PLL controlado por microprocessador com 32 frequências selecionáveis
Saída de RF:	.....Padrão <10mW, maior potência de transmissão disponível sob demanda, certificado para faixas de frequência, sujeito à aprovação e faixas de frequência livremente associáveis em mais de 40 estados.
Modulação:	.....FM – largura de banda estreita
Largura de banda:	.....12,5kHz/25kHz, de acordo com o sistema
Faixa:	.....aproximadamente 100 metros com antena padrão, aproximadamente 200 metros com antena especial
Endereçamento:	.....20 bits (mais de um milhão de possibilidades diferentes)
Faixa de temperatura:	.....-25°C a 70°C (-18°F a 160°F)
Resistência à umidade:	.....0 a 97% máx. (sem condensação)
Tempo de resposta:	.....aproximadamente 450 ms
Taxa de transmissão:	.....2400/4800/9600 bps
Diagnóstico:	.....Mostradores de status para comunicação por RF, mostradores de tensão operacional para transmissor e receptor, indicação de bateria fraca
Certificados:	.....CE, TÜV, ISO 9001 e muitos outros
Função de controle:	.....Nível de desempenho »c« de acordo com a norma EN ISO 13849-1:2006 (dependendo da versão técnica)
Pare de interrupção:	.....Nível de desempenho »d« de acordo com a norma EN ISO 13849-1:2006 (dependendo da versão técnica)

### 14.4.11.2 Transmissor

Tipo:	.....Carcaça ergonomicamente projetada
Material da carcaça:	.....Poliamida reforçada com fibras com taxa de fibra de vidro, de acordo com o tipo de transmissor; outros materiais disponíveis sob demanda
Tipo de proteção:	.....IP65
Antena:	.....Interno
Carcaça da bateria:	.....Separada eletricamente, com contatos de limpeza automática e banhada a ouro
Tempo de operação:	.....Padrão de 14 a 20 horas, dependendo do sistema
Botões de pressão:	.....estágio único ou duplo
Joysticks:	.....Todos os joysticks têm função de redefinição automática, de várias etapas e proporcionais, botão de segurança pessoal opcional, são resistentes à umidade e ergonomicamente projetados

### 14.4.11.3 Receptor

Material da carcaça: .....	Poliamida reforçada com fibras com taxa de fibra de vidro de 30%, de acordo com o tipo de receptor; outros materiais disponíveis sob demanda
Conexão: .....	Via plugue de conexão resistente à umidade
Tipo de proteção: .....	IP65
Tensão operacional: .....	12/24 VCC, 48/115/230 VCA
Consumo atual: .....	<0,8 A, dependendo do tipo
Antena: .....	antena externa, com conexão resistente à umidade, parcialmente interna
Saídas digitais: .....	Circuito de parada de emergência de monitoramento automático e à prova de falhas, todas as saídas de relé de 275 VCA/8A
Resolução prop.: .....	8 bits (256 etapas por função), função de rampa integrada selecionável
Saídas prop.: .....	Sinal de PWM com faixa de corrente e frequência selecionável, tensão de saída linear, definição de funções proporcionais através do transmissor (configuração rápida) ou via potenciômetro, faixas selecionáveis de múltiplas velocidades, todas as funções proporcionais podem ser definidas com as velocidades iniciais e finais
Interfaces de série: .....	RS232/485, CAN-Open, Profi-Bus-DP
Proteção contra recuperação de energia: .	A proteção das saídas proporcionais está incluída no cabo por padrão. Se o cabo for feito pelo próprio cliente, será necessário garantir que essa proteção esteja disponível.

### 14.4.11.4 Baterias recarregáveis e carregador de bateria

Tensão operacional: .....	10–30 VCC ou 90–270 VCA
Tempo de carga: .....	aproximadamente <4 horas
Vida útil do serviço: .....	aproximadamente 900 cargas
Tipo: .....	NiMH
Capacidade: .....	1.200 mAh
Contatos: .....	Contatos de limpeza automática e banhada a ouro

### 14.4.11.5 Folha de dados técnicos

Folhas de dados técnicos com mais informações estão disponíveis no site da HETRONIC.

### 14.4.11.6 Informações gerais

Controles remotos de rádio marcados com o símbolo CE são aprovados e notificados nos seguintes países: Alemanha, Áustria, Suíça, Luxemburgo, Bélgica, Noruega, Holanda, Dinamarca, Finlândia, França, Grécia, Irlanda, Itália, Portugal, Espanha, Suécia, Grã-Bretanha, Islândia, Estônia.

## ATENÇÃO!

**O uso do módulo CS434 RF não está sujeito a registro ou o pagamento de taxa. Nunca opere o transmissor sem antena, pois isso pode destruir o módulo de RF. A frequência é predefinida pela Hetronic na fábrica. Em caso de problemas de vinculação do rádio ao seu sistema, entre em contato com o revendedor ou com o serviço de pós-venda da HETRONIC. Você encontrará o número de telefone na capa deste manual de operação.**



## 14.4.12 Manutenção, garantia, descarte

### 14.4.12.1 Manutenção

Para ter sempre um controle remoto por rádio seguro, observe as seguintes informações:

Todo controle remoto por rádio deve ser inspecionado regularmente, pelo menos uma vez por ano. A equipe de manutenção deve garantir que a alimentação do transmissor e do receptor seja desligada durante trabalhos de manutenção e inspeção. A manutenção preventiva realizada regularmente pelo operador trará uma vida útil prolongada.

**A instalação, os ajustes e o trabalho de manutenção só poderão ser realizados por pessoal qualificado.**

Possíveis reparos só poderão ser realizados nas estações de manutenção autorizadas ou recomendadas pela HETRONIC ou diretamente no departamento de peças de reposição e manutenção da HETRONIC.

A utilização de peças não originais ou a atribuição de manutenção a pessoas não autorizadas anulará imediatamente a garantia.

### ATENÇÃO!

Em caso de contatos elétricos oxidados, não use antioxidante ou semelhante! Entre em contato com seu revendedor da HETRONIC para substituição imediata das peças afetadas. O uso de agentes químicos causará danos nos componentes internos do controle remoto por rádio.

### 14.4.12.2 Garantia

Você encontrará os termos de garantia em nossos termos e condições gerais.

### 14.4.12.3 Descarte

**Evite poluir o meio ambiente! Dispositivos eletrônicos e seus componentes são resíduos perigosos! Isso aplica-se principalmente às baterias recarregáveis! Atribua a reciclagem e a eliminação a uma empresa de descarte especializada! Baterias recarregáveis com defeito também poderão ser descartadas diretamente através da HETRONIC!**



### 14.4.12.4 Informação sobre relatório reclamações (Página - 144)


### ATENÇÃO!

Para lidar com sua reclamação de maneira adequada, os campos marcados com "Kunde/cliente" devem ser totalmente preenchidos. Especifique a fatura ou o número da nota de entrega para que sua reclamação seja ser abordada o mais rápido possível.

### 14.4.12.5 Pessoas qualificadas de acordo com a lei de segurança industrial e saúde

Observe que operação, manutenção e reparos só podem ser realizados por pessoas qualificadas de acordo com a lei de segurança industrial e saúde, com uma educação profissional, experiência profissional e atividade profissional contemporânea adequadas.

14.4.13 Formulário de reclamação

Relatório de reclamações									
<b>Cliente</b>									
HETRONIC Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 D-84085 Langquaid  www.heitronic.de Tel.: +49(0)9452/189-701, 711 ou 531 Fax.: +49(0)9452/189-281				Nº de tratamento, nº de entrega, nº da nota fiscal da Htr.		Data		Contato	
<b>HETRONIC Germany</b>									
Para dentro		Nº da UC		Data		Contato			
Legenda									
Motivo de entrega		Pedido do cliente							
A	Entrega incorreta	1	Reparo	azul	Cliente				
B	Erro no pedido	2	Substituição	branco	HETRONIC Germany				
C	Peça com defeito	3	Nota de crédito						
D	Equipamento alugado	4	Controle de função (apenas sob COBRANÇA de € 59,50)						
Cliente									
Nº do sistema	Nº do item	Nº SAP	Componente/Descrição da falha	Motivo de devolução da entrega	Pedido do cliente				
1.									
2.									
3.									
4.									
<b>HETRONIC Germany</b>									
Relatório		Resultado 1		Resultado 2					
1	Data					<input type="checkbox"/> Garantia <input type="checkbox"/> Sem garantia <input type="checkbox"/> Reparo gratuito <input type="checkbox"/> Funcional, devolução gratuita			
2									
3									
4									
Contato	Data	Assinatura	Data						
H-D-QS-04-08-Reklamationsbericht-06									

## 14.4.14 Abreviações e definições

### 14.4.14.1 Abreviações

AK.....	Canal analógico
DK.....	Canal digital
EPROM.....	Memória programável apagável somente de leitura
FM.....	Modulação de frequência
GND.....	Solo
HF.....	Alta frequência
KHz.....	Quilohertz
LED.....	Diodo emissor de luz
mAH.....	Miliampere-hora
mA.....	Miliampere
msec.....	Milissegundo
MHz.....	Mega-hertz
mW.....	Miliwatt
NiMH.....	Bateria de hidreto metálico de níquel
PWM.....	Modulação por largura de pulso
RF.....	Radiofrequência
Rx.....	Receptor
SMD.....	Dispositivo de montagem superficial
TTL.....	Lógica transistor-transistor
Tx.....	Transmissor
Ub.....	Energia de operação
VAC.....	Tensão de corrente alternada
VDC.....	Tensão de corrente contínua

### 14.4.14.2 Definições

Sinal acústico.....	Som de campainha ou outro som do sinal de aviso
Sinal analógico.....	Controle sem etapas proporcional
Codificador.....	Converte sinais de entrada em dados seriais.
Decodificador.....	Converte dados seriais em sinais de saída.
Sinal digital.....	Função Liga/Desliga
Controle de manutenção....	A função será ativada se o controle estiver na posição "on". Se o controle for liberado, ele voltará para a posição "off" e a função para.
Controle temporário.....	A função é ativada enquanto o botão é pressionado.
Controle proporcional.....	Um controle funcional com velocidade múltipla e ativação sem etapas.

### 14.4.15 Declaração de teste de segurança e instalação

Este formulário deve ser preenchido e assinado pela pessoa responsável pela instalação do sistema.

A HETRONIC não aceitará a responsabilidade pela correta instalação do sistema de controle remoto por rádio. O operador deve assegurar que o controle remoto e a máquina foram adaptados e testados e que todas as medidas de segurança sejam mantidas. O operador deve seguir todas as precauções de segurança deste manual e outras instruções pertinentes.

#### Dados de máquina Dados do controle remoto por rádio

_____	_____
Fabricante	Fabricante
_____	_____
Número do tipo	Modelo
_____	_____
Número de série	Tipo
_____	HETRONIC Germany GmbH
Ano de produção	Número do sistema

Efetuamos a instalação, inicialização e verificações de segurança do sistema de controle remoto por rádio na máquina acima mencionada. Ao fazer isso, as normas e regulamentos mais recentes aplicáveis a este tipo de máquina foram mantidos.

\_\_\_\_\_  
Local, data

\_\_\_\_\_  
Empresa (endereço)/carimbo

\_\_\_\_\_  
Nome da pessoa responsável Assinatura

#### 14.4.16 Declaração de conformidade CE

Declaramos que os componentes do equipamento, abaixo especificados, são adequados para a instalação em máquinas ou outros dispositivos, projetados para máquinas ou não, de acordo com as seguintes diretivas da UE com revisões e alterações posteriores:

Diretiva de máquinas	2006/42/CE
Diretiva de baixa tensão	2006/95/CE
Diretiva EMC	2004/108/CE
Diretiva R&TTE	1999/5/CE

Assinado por: HETRONIC Germany GmbH  
Adalbert-Stifter-Str. 2  
84085 Langquaid

Objeto de declaração: Controle remoto por rádio  
Tipo de transmissor: EURO..., GL..., GR..., NOVA..., ERGO..., ERGO-F..., HH..., MINI..., POCKET..., FE...  
Tipo de receptor: RX..., RX BMS..., RX MFS..., RX 14b...

A declaração de objeto acima mencionada está em conformidade com os requisitos dos seguintes documentos:

EN ISO 13849-1	2008	EN 60950-1	2006
EN 62061	2005	EN 61000-6-2	2005
EN 13557	2008	EN 61000-6-4	2007
EN 14492	2009	EN 300 220	2007
EN 60204-32	2008	EN 301 489	2002
EN 60529	1991		

\* Categoria de segurança, nível de desempenho e Nível de integridade de segurança (SIL) consulte a folha de rosto



Langquaid, 8 de janeiro de 2010

### 14.4.17 Conformidade de peças de alta frequência da Europa

Declaração de conformidade de acordo com a lei de equipamentos terminais de telecomunicações e rádio (FTEG) e a diretiva 1999/5/FC (diretiva R&TTE)	
Fabricante/pessoa responsável	<b>HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Deutschland</b>
Declara que o produto	<b>RF-Modul</b>
Tipo (se aplicado, configuração inclusive módulos)	<b>CS 434 TXN/RXN</b>
Equipamentos terminais de telecomunicações	Equipamento de rádio
Finalidade pretendida	<b>Transmissor/receptor</b>
Classe de equipamento	<b>2</b>
Está em conformidade com os requisitos essenciais da §3 e outras disposições pertinentes da FTEG (artigo 3º da diretiva R&TTE), quando utilizados para o fim a que se destina.	
<b>Requisitos de saúde e segurança nos termos do § 3 (1) 1. (Artigo 3(1) a))</b>	
Normas harmonizadas aplicadas	<b>EN 60950:2000</b>
Outros meios de comprovar a conformidade com os requisitos essenciais (normas/especificações usadas)	<b>BMPT Decreto nº 306/97</b>
<b>Requisitos de proteção relativos à compatibilidade electromagnética § 3(1)(2), (Artigo 3(1)(b))</b>	
Normas harmonizadas aplicadas	<b>EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04) EN 301 489-3 V1.4.1 (2002-08)</b>
Outros meios de comprovar a conformidade com os requisitos essenciais (normas/especificações usadas)	
Medidas para a utilização eficiente do espectro de radiofrequência	
Interface de ar dos sistemas de rádio nos termos do § 3(2) (Artigo 3(2)»	
Normas harmonizadas aplicadas	<b>EN 300 220-1 V2.1.1 (2006-04) EN 300 220-2 V2.1.2 (2007-06)</b>
Outros meios de comprovar a conformidade com os requisitos essenciais (normas/especificações de interface usadas)	

Endereço	<b>HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Deutschland</b>
Telefone, fax, e-mail:	<b>Fone +49 (0) 9452 189 610 Fax: +49 (0) 9452 189 201</b>



Langquaid, 8 de janeiro de 2010

Local, data de emissão Assinatura

Declaração de conformidade de acordo com a lei de equipamentos terminais de telecomunicações e rádio (FTEG) e a diretiva 1999/5/FC (diretiva R&TTE)	
Fabricante/pessoa responsável	<b>HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Deutschland</b>
Declara que o produto	<b>RF-Modul</b>
Tipo (se aplicado, configuração inclusive módulos)	<b>CS 434 TRT/TRR</b>
Equipamentos terminais de telecomunicações	Equipamento de rádio
Finalidade pretendida	<b>Transceptor</b>
Classe de equipamento	<b>2</b>
Está em conformidade com os requisitos essenciais da §3 e outras disposições pertinentes da FTEG (artigo 3º da diretiva R&TTE), quando utilizados para o fim a que se destina.	
<b>Requisitos de saúde e segurança nos termos do § 3 (1) 1. (Artigo 3(1) a))</b>	
Normas harmonizadas aplicadas	<b>EN 60950:2000</b>
Outros meios de comprovar a conformidade com os requisitos essenciais (normas/especificações usadas)	<b>BMPT Decreto nº 306/97</b>
<b>Requisitos de proteção relativos à compatibilidade electromagnética § 3(1)(2), (Artigo 3(1)(b))</b>	
Normas harmonizadas aplicadas	<b>EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04) EN 301 489-3 V1.4.1 (2002-08)</b>
Outros meios de comprovar a conformidade com os requisitos essenciais (normas/especificações usadas)	
Medidas para a utilização eficiente do espectro de radiofrequência	
Interface de ar dos sistemas de rádio nos termos do § 3(2) (Artigo 3(2)»	
Normas harmonizadas aplicadas	<b>EN 300 220-1 V2.1.1 (2006-04) EN 300 220-2 V2.1.2 (2007-06)</b>
Outros meios de comprovar a conformidade com os requisitos essenciais (normas/especificações de interface usadas)	



Endereço	<b>HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Deutschland</b>
Telefone, fax, e-mail:	<b>Fone +49 (0) 9452 189 610 Fax: +49 (0) 9452 189 201</b>



Langquaid, 8 de janeiro de 2010

Local, data de emissão Assinatura

Declaração de conformidade de acordo com a lei de equipamentos terminais de telecomunicações e rádio (FTEG) e a diretiva 1999/5/FC (diretiva R&TTE)	
Fabricante/pessoa responsável	<b>HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Deutschland</b>
Declara que o produto	<b>RF-Modul</b>
Tipo (se aplicado, configuração inclusive módulos)	<b>CS 869 TRT/TRR</b>
Equipamentos terminais de telecomunicações	Equipamento de rádio
Finalidade pretendida	<b>Transceptor</b>
Classe de equipamento	<b>2</b>
Está em conformidade com os requisitos essenciais da §3 e outras disposições pertinentes da FTEG (artigo 3º da diretiva R&TTE), quando utilizados para o fim a que se destina.	
<b>Requisitos de saúde e segurança nos termos do § 3 (1) 1. (Artigo 3(1) a))</b>	
Normas harmonizadas aplicadas	<b>EN 60950:2000</b>
Outros meios de comprovar a conformidade com os requisitos essenciais (normas/especificações usadas)	<b>BMPT Decreto nº 306/97</b>
<b>Requisitos de proteção relativos à compatibilidade electromagnética § 3(1)(2), (Artigo 3(1)(b))</b>	
Normas harmonizadas aplicadas	<b>EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04) EN 301 489-3 V1.4.1 (2002-08)</b>
Outros meios de comprovar a conformidade com os requisitos essenciais (normas/especificações usadas)	
Medidas para a utilização eficiente do espectro de radiofrequência	
Interface de ar dos sistemas de rádio nos termos do § 3(2) (Artigo 3(2)»	
Normas harmonizadas aplicadas	<b>EN 300 220-1 V2.1.1 (2006-04) EN 300 220-2 V2.1.2 (2007-06)</b>
Outros meios de comprovar a conformidade com os requisitos essenciais (normas/especificações de interface usadas)	

Endereço	<b>HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Deutschland</b>
Telefone, fax, e-mail:	<b>Fone +49 (0) 9452 189 610 Fax: +49 (0) 9452 189 201</b>



Langquaid, 8 de janeiro de 2010

Local, data de emissão Assinatura

Declaração de conformidade de acordo com a lei de equipamentos terminais de telecomunicações e rádio (FTEG) e a diretiva 1999/5/FC (diretiva R&TTE)	
Fabricante/pessoa responsável	<b>HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Deutschland</b>
Declara que o produto	<b>RF-Modul</b>
Tipo (se aplicado, configuração inclusive módulos)	<b>FBTX/FBRX</b>
Equipamentos terminais de telecomunicações	Equipamento de rádio
Finalidade pretendida	<b>Transmissor/receptor</b>
Classe de equipamento	<b>2</b>
Está em conformidade com os requisitos essenciais da §3 e outras disposições pertinentes da FTEG (artigo 3º da diretiva R&TTE), quando utilizados para o fim a que se destina.	
<b>Requisitos de saúde e segurança nos termos do § 3 (1) 1. (Artigo 3(1) a))</b>	
Normas harmonizadas aplicadas	<b>EN 60950:2000</b>
Outros meios de comprovar a conformidade com os requisitos essenciais (normas/especificações usadas)	<b>BMPT Decreto nº 306/97</b>
<b>Requisitos de proteção relativos à compatibilidade electromagnética § 3(1)(2), (Artigo 3(1)(b))</b>	
Normas harmonizadas aplicadas	<b>EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04) EN 301 489-3 V1.4.1 (2002-08)</b>
Outros meios de comprovar a conformidade com os requisitos essenciais (normas/especificações usadas)	
Medidas para a utilização eficiente do espectro de radiofrequência	
Interface de ar dos sistemas de rádio nos termos do § 3(2) (Artigo 3(2)»	
Normas harmonizadas aplicadas	<b>EN 300 220-1 V2.1.1 (2006-04) EN 300 220-2 V2.1.2 (2007-06)</b>
Outros meios de comprovar a conformidade com os requisitos essenciais (normas/especificações de interface usadas)	

Endereço	<b>HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Deutschland</b>
Telefone, fax, e-mail:	<b>Fone +49 (0) 9452 189 610 Fax: +49 (0) 9452 189 201</b>



Langquaid, 8 de janeiro de 2010

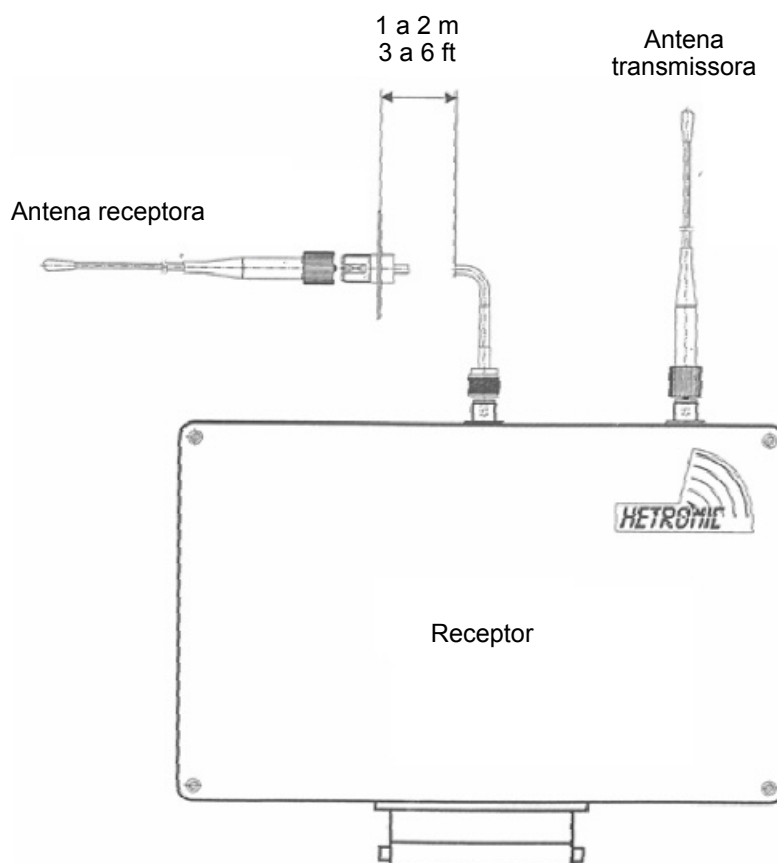
Local, data de emissão Assinatura

#### 14.4.18 Antenas de montagem para sistemas de realimentação

**Importante.**

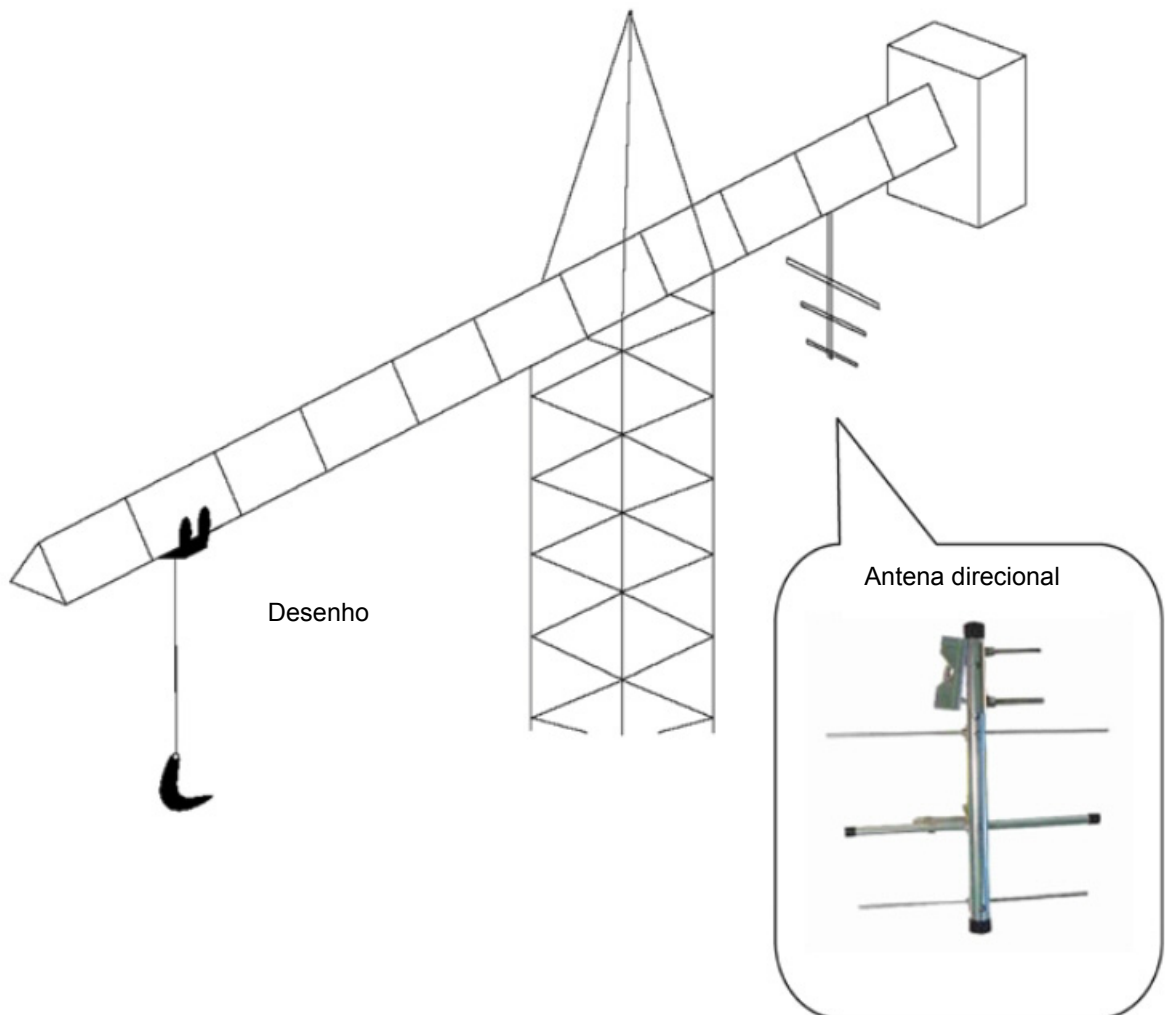
Para garantir uma operação livre de problemas, siga as instruções abaixo para montar as antenas.

- Mantenha uma distância mínima de 3 a 6 ft entre a antena receptora e a transmissora.
- Monte a antena receptora na horizontal e a antena transmissora da vertical.



#### 14.4.19 Instrução de montagem para antena direcional em guindastes com giro superior

A montagem da antena direcional tem de ser feita na contra-lança do guindaste. A posição de montagem deve ser facilmente acessível a partir de todos os lados e não estar escondida por nenhum componente. A antena deve sempre ser montada apontando para baixo (grampo de montagem em cima) e os elementos de radiação (3 peças paralelas), devendo mostrar um ângulo de 90° para a lança.



#### 14.4.20 Condições de garantia da HETRONIC Germany GmbH

Adalbert-Stifter-Straße 2, D-84085 Langquaid, Germany

Em maio de 2010

A HETRONIC Germany GmbH (doravante referida como HETRONIC), como construtora, permite uma garantia para o item contratual sob as seguintes condições. A garantia é válida a partir da data de entrega ao cliente. A duração da garantia é determinada pela quantidade de tempo especificado na confirmação do pedido.

A garantia só é válida para o comprador mencionado na confirmação do pedido. Para fazer uso da garantia, o comprador deve provar claramente à HETRONIC quaisquer defeitos imediatamente, mas dentro do prazo máximo de 14 dias após a descoberta dos defeitos ou depois do ponto de tempo em que o defeito ficou visível para o comprador, sem qualquer inspeção mais detalhada, considerando o uso normal. Junto ao aviso de falha, o comprador deve entregar provas (fotografias, desenhos, descrições de falha etc.).

No caso de uma condição de garantia, a HETRONIC tem o direito de consertar o mesmo item três vezes por causa da mesma falha. Apenas no caso de o fabricante não consertar o item, o comprador tem o direito de exigir a substituição de um item idêntico. Em caso de uma substituição, o fabricante tem o direito de entregar ao comprador uma peça de mesmo tipo e valor.

Estão isentas da garantia as peças sujeitas a desgaste e danos. Se o comprador, de qualquer forma, alterar ou modificar um item entregue sem o acordo explícito do fabricante, qualquer direito à garantia expirará. Se o comprador inserir alguma peça nos itens entregues que não sejam peças de reposição originais HETRONIC, qualquer direito à garantia também expirará. Este é especialmente o caso quando são usados acumuladores que também não são produtos HETRONIC originais.

O direito à garantia expirará também se o comprador tratar os itens entregues indevidamente, em caso de desgaste natural, em caso de mau uso, instruções de construção e manutenção e em caso de uso de equipamento inadequado e inapropriado, juntamente com os itens entregues. Os custos e a garantia são cobertos pela HETRONIC somente em caso de entrega de substituição e melhoria posterior, como indicado acima. Quaisquer outros custos (transporte, embalagem etc.) são de responsabilidade do comprador. A HETRONIC não é responsável por quaisquer custos adicionais após a aquisição dos produtos pelo comprador. O local de entrega da garantia é Langquaid.

Essas condições de garantia são uma tradução da versão em alemão. Caso surjam quaisquer diferenças entre as duas versões, a versão alemã será considerada a válida.

A legislação alemã é válida. O local de jurisdição é Regensburg.



[www.hetronic.de](http://www.hetronic.de)

Todos os direitos reservados. A cópia, a remodelagem, a gravação em mídia eletrônica e a tradução para outras línguas só são permitidas com a autorização por escrito da HETRONIC Germany GmbH.

Sujeito a alterações técnicas sem aviso prévio.

A HETRONIC Germany GmbH reserva-se o direito de alterar, melhorar ou eliminar progressivamente os produtos a qualquer momento sem publicação ou compromisso. A HETRONIC Germany não aceita pedidos de indenização por danos materiais, danos pessoais ou morte que resultem da utilização de peças de reposição não licenciadas ou serviço não autorizado.

©2010 HETRONIC Germany GmbH



## 14.5 Limpeza do sistema de arrefecimento

O sistema de arrefecimento de uma máquina consiste em um resfriador do líquido de arrefecimento, um resfriador de óleo, um resfriador de radiador de ar e resfriadores adicionais, dependendo do design.

O sistema de arrefecimento garante que a máquina mantenha uma temperatura de funcionamento constante. O sistema de arrefecimento tem um impacto importante no funcionamento e na vida útil da máquina.

O resfriador é adaptado para cada respectivo motor. O resfriador deve ser mantido em pleno funcionamento a fim de evitar danos ao sistema de acionamento, por exemplo, devido a sobreaquecimento. Você deve, portanto, verificar o resfriador regularmente e limpá-lo se necessário.

A sujeira pode acumular no exterior (por exemplo, poeira) e no interior (por exemplo, depósitos) do resfriador.

### Nota

Esta seção fornece as notas gerais sobre a limpeza do resfriador. Observe também as especificações encontradas no manual do usuário e nas instruções de manutenção para a sua máquina e nas instruções de operação fornecidas pelo fabricante do motor.

### 14.5.1 Instruções de segurança

#### Atenção

- Antes de iniciar a limpeza:
  - Desmonte o equipamento com segurança
  - Desligue máquina
  - Certifique-se de que a máquina não pode ser reiniciada
  - Para máquinas com um motor elétrico, também desligar o interruptor de isolamento da bateria
  - Deixe a máquina resfriar.
- Se o resfriador estiver danificado, entre em contato o Serviço ao Cliente da Grove antes de iniciar qualquer trabalho de reparação.
- Os trabalhos de reparação no sistema de refrigeração só deverão ser feitos por especialistas.
- Não toque na grade de proteção do ventilador. As pás do ventilador em movimento podem causar danos sérios. Objetos que entrem em contato com as pás do ventilador poderão ser lançados para o ar.
- Use sempre proteção facial ou óculos de proteção quando trabalhar no sistema de refrigeração.

#### Risco de queimaduras

- Coloque um pano sobre a tampa de vedação e abra a tampa lentamente para permitir que o sistema de arrefecimento esfrie. Sempre alivie a pressão no sistema de arrefecimento antes de iniciar qualquer trabalho de reparação.
- Não use agentes de limpeza que possam danificar os materiais do resfriador ou a tinta na máquina.
- Observe as especificações do fabricante ao manusear agentes de refrigeração ou de limpeza.

### Nota

Aletas de resfriamento danificadas resultam em um desempenho de refrigeração reduzido. O sobreaquecimento em qualquer forma danifica máquina, aumenta o desgaste e diminui a eficiência da máquina. Isso resulta, por exemplo, em um aumento do consumo de diesel.

A condição das aletas de resfriamento deve ser verificada diariamente como parte da verificação visual.

Se o resfriador for operado em um ambiente em que o ar contenha partículas de pó ou óleo, a Grove recomenda que ele seja verificado e limpo várias vezes por dia.

## 14.5.2 Resfriador do líquido de arrefecimento

### 14.5.2.1 Limpeza externa

#### Sujeira e procedimento de limpeza

Poeira, insetos, folhagem e folhas - Ar comprimido (máx. 3,5 bar)

Depósitos oleosos e gordurosos - Jato de vapor

#### Aviso

Certifique-se de que as aletas de resfriamento não estejam danificadas.

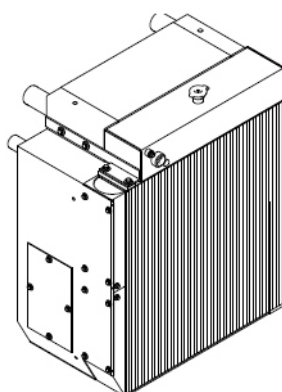


Fig. 42 Resfriador de combinação, valor semelhante

#### Procedimento

1	Dirija o jato de limpeza paralelo à direção longitudinal das aletas de resfriamento. Certifique-se de que as aletas de resfriamento não estejam danificadas.
2	Deixe o sistema de arrefecimento secar antes de iniciá-lo novamente.

### 14.5.2.2 Limpeza interna

É necessário limpar o interior do sistema de arrefecimento se

- O motor estiver constantemente superaquecido, mesmo que a correia em V, o termostato e a bomba de água estejam funcionando corretamente.
- Lodo (hidróxido de cromo) estiver presente na face inferior da tampa de vedação.
- O líquido de arrefecimento estiver muito turvo.
- Ocorrer incursão de lubrificante.

**Procedimento**

1	Observe as instruções de segurança.
2	Drene o resfriador em recipientes adequados e elimine-o de acordo com os regulamentos.
3	Adicione uma mistura de líquido de limpeza do sistema de arrefecimento padrão e água.

**Aviso**

Observe a proporção da mistura e garanta que o limpador de sistema de refrigeração seja usado corretamente.

4	Ligue o motor e deixe-o funcionar por aproximadamente 1,5 hora.
5	Drene a mistura em recipientes adequados e elimine-a de acordo com os regulamentos.
6	Lave o sistema de arrefecimento cuidadosamente com água limpa. Repita o processo várias vezes.

**Aviso**

Sempre encha usando uma mistura de água e refrigerante. Observe as proporções da mistura. Misture antes de encher.

7	Encha o sistema de arrefecimento usando uma mistura de água e refrigerante aprovada pela Grove.
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------

**Nota**

A limpeza completa só será possível se o resfriador for removido. Contate o Serviço ao Cliente da Grove antes de desinstalar o resfriador.

**14.5.3 Dicas para manutenção preventiva**

Esta seção fornece algumas dicas sobre como evitar que a sujeira se acumule no sistema de arrefecimento novamente.

**Nota**

Observe também as especificações encontradas nas instruções de operação do fabricante do motor.

**Água**

- Use água fresca filtrada, limpa e neutra. A Grove recomenda água destilada.
- Observe que apenas água destilada deve ser utilizada em motores Caterpillar.
- Não use água de vala, água de drenagem industrial, água salgada, água do mar ou água da chuva.
- Use o mesmo anticongelante. Observe as proporções da mistura. Misture antes de encher.
- Assegure-se que a água tenha as seguintes características:

valor do pH	7 a 8
Teor de cloreto	máx. de 100 ppm
Teor de sulfato	máx. de 100 ppm
Dureza da água	3 a 12°dGH

#### 14.5.4 Líquido de arrefecimento

- Nota** Utilize apenas anticongelante aprovado pela Grove.  
Adapte a proporção de mistura do anticongelante para a temperatura de funcionamento da máquina.
- A Grove recomenda mudar o líquido de arrefecimento a cada 2000 horas de operação ou máx. de 24 meses. O que ocorrer primeiro.
- Nota** Para trocar o líquido de arrefecimento, siga as orientações no manual de instruções do fabricante do motor.

#### 14.5.5 Líquido de arrefecimento do radiador de ar

##### 14.5.5.1 Limpeza externa

#### Sujeira e procedimento de limpeza

Poeira, insetos, folhagem e folhas- Ar comprimido (máx. 3,5 bar)  
Depósitos oleosos e gordurosos- Jato de vapor

**Aviso** Certifique-se de que as aletas de resfriamento não estejam danificadas.

#### 14.5.6 Resfriador de óleo

##### 14.5.6.1 Limpeza externa

#### Sujeira e procedimento de limpeza

Poeira, insetos, folhagem e folhas- Ar comprimido (máx. 3,5 bar)  
Depósitos oleosos e gordurosos- Jato de vapor

**Aviso** Certifique-se de que as aletas de resfriamento não estejam danificadas.

##### 14.5.6.2 Limpeza interna

Se houver sujeira presente, lave os canais de óleo utilizando um material de limpeza adequado destinado a esta operação. Lave pelo tempo necessário, dependendo da quantidade de sujeira presente. Seque o resíduo do agente de brilho com ar comprimido quando o enxágue estiver terminado.

### 14.6 Vida útil residual de guinchos

#### 14.6.1 Etapas gerais necessárias para garantir períodos seguros de operação

Sob os regulamentos de prevenção de acidentes alemães sobre guinchos, elevação e alavanca de equipamentos (VBG 8), o proprietário do guindaste é obrigado a executar uma inspeção pelo menos uma vez por ano (ver também ISO 9927-1).

Entre outras verificações, a inspeção requer a parte gasta do comprimento teórico de vida útil dos guinchos seja determinada. Sempre que necessário, o proprietário do guindaste deve contratar um especialista para fazer isso.

**ATENÇÃO:** Este é um requisito juridicamente vinculativo no âmbito da aplicação das normas alemãs de prevenção de acidentes do seguro obrigatório contra acidentes. Fora do âmbito da aplicação, o fabricante do guindaste recomenda também seguir o procedimento indicado abaixo.

## 14.6.2 Inspeção periódica de guindastes

### 14.6.3 Passos necessários para monitorar os guinchos

#### 14.6.3.1 Comprimento teórico da vida útil

Ao calcular e dimensionar os guinchos de seu guindaste, os engenheiros de projeto assumiram condições de operação particulares e um tempo de execução total teórico, a partir do qual resulta um comprimento teórico de vida útil.

De acordo com DIN-Fachbericht 1, ISO 4301/1 ou FEM 9.511, respectivamente, os guinchos de seu guindaste foram classificados como a seguir:

Grupo de engrenagens de acionamento:	M.....
Ciclo de trabalho:	Q..... (L.....)
Fator de ciclo de trabalho:	km = .....

Disso resulta um **comprimento teórico de vida útil D**.

#### Nota

Para os dados aplicáveis em cada caso individual, consulte a tabela "Monitoramento dos Guinchos" no livro de registro de teste e inspeção de guindaste.

#### ATENÇÃO:

**O "comprimento teórico da vida útil" não deve ser tratado como equivalente ao comprimento real (efetivo) de vida útil de um guincho.**

**No caso de o guindaste ser usado de uma maneira diferente da prevista, o proprietário deverá executar os cálculos.**

O comprimento efetivo de vida útil de um guincho está sujeito a um grande número de influências externas, tais como:

1. Instâncias de sobrecarga devido ao mau uso do guindaste
2. Manutenção inadequada: Não realizar troca de óleo no tempo devido
3. Operação incorreta: Extrema aceleração ou desaceleração da carga  
A carga pode cair nas cordas
4. Manutenção inadequada: Uso do óleo errado  
Nível de enchimento incorreto  
Contaminação durante troca de óleo
5. Erros de ajuste feitos durante o reparo e a manutenção
6. Não cuidar de vazamentos
7. Recursos de segurança inadequadamente ajustados
8. Danos ocultos resultantes de acidentes
9. Condições de ambientais extremas: Temperaturas baixas ou altas  
Atmosfera agressiva  
Poeira e sujeira

### 14.6.3.2 Parte gasta do comprimento teórico de vida útil

O proprietário do guindaste é obrigado a executar uma inspeção pelo menos uma vez por ano (ISO 9927-1 e VBG 8).

Entre outras verificações, a inspeção requer a parte gasta do comprimento teórico de vida útil seja determinada. Sempre que necessário, o proprietário do guindaste deve contratar um especialista para fazer isso.

A determinação da parte gasta do comprimento teórico de vida útil exige que as condições efetivas de funcionamento (ciclo de trabalho) e as horas de serviço de mecanismos de guincho sejam estabelecidas para qualquer intervalo de inspeção. O proprietário é responsável pela documentação no livro de registro de teste e inspeção de guindaste.

#### Estabelecimento das condições de funcionamento (ciclo de trabalho)

O ciclo de trabalho do guindaste cai em uma das várias categorias. Consulte também DIN-Fachbericht 1, ISO 4301/1 ou FEM 9.511, respectivamente.

Com base no conhecimento das condições operacionais efetivas, um dos ciclos de funcionamento especificados abaixo deve ser selecionado e anotado livro de registro de teste e inspeção de guindaste para o intervalo de inspeção em questão.

**Nota** Para ser normalmente assumido para guindastes montados no transportador em serviço de elevação, o ciclo de trabalho é L1 (Q1) com o fator de ciclo de trabalho de  $km = 0,125$

Classe de ciclo de trabalho	Definição	Repartição do tempo de duração	Fator de ciclo de trabalho	Representação gráfica
leve Q 1 L 1	Engrenagens de acionamento ou peças que estejam sujeitas a tensão máxima em casos excepcionais apenas, mas que estão regularmente sujeitas a tensões muito baixas	10% do tempo de execução com carga máxima (peso morto + 1/1 de carga de trabalho) 40% do tempo de execução com peso morto + 1/3 de carga de trabalho 50% do tempo de execução com peso morto apenas	km = 0,125	
média Q 2 L 2	Engrenagens de acionamento ou peças que estejam sujeitas a tensão máxima frequentemente, mas que estão regularmente sujeitas a tensões muito baixas	1/6 do tempo de execução com carga máxima (peso morto + 1/1 de carga de trabalho) 1/6 do tempo de execução com peso morto + 2/3 de carga de trabalho 1/6 do tempo de execução com peso morto + 1/3 de carga de trabalho 50% do tempo de execução com peso morto apenas	km = 0,25	
pesada Q 3 L 3	Engrenagens de acionamento ou peças que estejam sujeitas a tensão máxima frequentemente, e que estão regularmente sujeitas a tensões médias	50% do tempo de execução com carga máxima (peso morto + 1/1 de carga de trabalho) 50% do tempo de execução com peso morto apenas	km = 0,5	
muito pesada Q 4 L 4	Engrenagens de acionamento ou peças que estejam regularmente sujeitas a tensão adjacente a tensões máximas	90% do tempo de execução com carga máxima (peso morto + 1/1 de carga de trabalho) 10% do tempo de execução com peso morto apenas	km = 1	

**Estabelecimento das horas de serviço efetivas  $T_i$** 

As horas de serviço efetivas estabelecidas conforme descrito abaixo devem ser inscritas no livro de registro de teste e inspeção de guindaste para o intervalo de inspeção em questão.

Existem os seguintes quatro casos distintos:

**Contador de horas de serviço disponível em cada guincho**

Quando o guindaste for equipado com um contador de horas de serviço em cada guincho, o número de horas de serviços efetivas  $T_i$  de qualquer intervalo de inspeção poderá ser lido diretamente.

**Contador de horas de serviço disponível para todo o sistema de acionamento do guindaste**

O percentual de horas de guincho no número total de horas de serviço da estrutura superior deve ser estimado.

**Nota** No caso de guindastes montados no transportador em serviço de elevação, pode-se normalmente assumir que, para elevação de guinchos, o percentual dos guinchos nas horas de serviço é de 20% em relação ao número total de horas de serviços da estrutura superior.

**Contador de horas de serviço disponível em conjunto para os sistemas de acionamento de guindaste e de deslocamento**

O percentual de horas de guincho no número total de horas de serviço do guindaste deve ser estimado.

**Nota** No caso de guindastes montados no transportador em serviço de elevação, o percentual de operação estrutura superior pode normalmente ser considerado como 60%, referente ao número total de horas de serviço do guindaste. Se for suposto que o guincho de elevação tem uma quota de 20% em relação às horas de serviço da estrutura superior (consulte "CONTADOR DE HORAS DE SERVIÇO DISPONÍVEL PARA TODO O SISTEMA DE ACIONAMENTO DO GUINDASTE" na página -166), o percentual resultante referente ao número total de horas de serviço do guindaste é de 12%.

**Contador de horas de serviço indisponível**

Nesse caso, o número efetivo de horas de serviço do guincho deve ser estimado e documentado pelo proprietário.

**Nota** Os percentuais indicados são valores orientadores normalmente aplicáveis aos principais guinchos de elevação. No caso de guinchos de elevação auxiliares ou guinchos de elevação da lança, as partes do número total de horas de serviço podem ser significativamente menores e, portanto, devem ser estimadas pelo proprietário.

**Para determinar a parte gasta do comprimento teórico de vida útil**

Para obter um intervalo de inspeção  $i$  (não excedendo 1 ano, de acordo com a norma ISO 9927-1 ou VBG 8), o percentual  $S_i$  gasto do comprimento teórico de vida útil é calculado pela equação:

$$S_i = \frac{km_i}{km_i} \quad ixT$$



onde:

$km =$  Fator de ciclo de trabalho tomado como base no cálculo de projeto do guincho. Para este fator consulte o Manual de operação.

$km_i =$  Fator de ciclo de trabalho no intervalo de inspeção  $i$ , de acordo com "Estabelecimento das condições de funcionamento (ciclo de trabalho)" na página -164

$T_i =$  Horas de serviço efetivas no intervalo de inspeção  $i$  conforme "Estabelecimento das horas de serviço efetivas  $T_i$ " na página -166

Após cada intervalo de inspeção, o percentual gasto é deduzido do comprimento teórico residual de vida útil  $D_i$  (consulte o exemplo abaixo).

Sempre que um comprimento teórico de vida útil é deixado, o qual é esperado ser inadequado para o período subsequente de operação, uma revisão geral do guincho deve ser realizada.

Quando o comprimento teórico de vida útil  $D$  for atingido (consulte "Comprimento teórico da vida útil" na página -163), não será permitido continuar a operação do guincho até que seja feita uma revisão geral.

**Deverá ser feita uma revisão geral não mais do que 10 anos após a liberação do guindaste de qualquer forma.**

O proprietário deve providenciar a revisão geral que deve ser realizada pelo fabricante ou por pessoal autorizado pelo fabricante, e deve ser documentado no livro de registro de teste e inspeção.

Na conclusão da revisão geral, um novo comprimento teórico de vida útil  $D$  será especificado pelo fabricante ou por pessoal devidamente autorizado pelo fabricante.

**De qualquer modo, o período máximo de tempo para a próxima revisão geral não será superior a 10 anos.**

### 14.6.3.3 Exemplo

Um guindaste montado no transportador equipado com um contador de horas de serviço separado para a unidade de deslocamento e de acionamento de guindaste foi classificado da seguinte forma pelo fabricante, de acordo com o Manual de operação:

Grupo de engrenagens de acionamento: M3  
 Ciclo de trabalho: leve  $L_1$ ,  $km = 0,125$   
 Comprimento teórico de vida útil:  $D = 3.200$  h

O percentual gasto  $S$  do comprimento teórico de vida útil é calculado ao longo dos intervalos de inspeção individuais do seguinte modo:

#### Inspeção No. 1 (primeiro ano)

No ano passado, o guindaste foi usado para o trabalho de elevação:

Ciclo de trabalho:  $L_1$ , ou seja,  $km_1 = 0,125$ .

A leitura feita no medidor de hora de serviço da estrutura superior é 800 h, das quais o guincho esteve em operação por cerca de 20%, ou seja,  $T_1 = 160$  h.

Assim, na primeira inspeção, o percentual gasto  $S$  do comprimento teórico de vida útil é:

$$S_1 = \frac{0,125}{0,125} \times 160 \text{ h} = 160 \text{ h}$$

Comprimento teórico residual de vida útil:

$$D_1 = 3.200 \text{ h} - 160 \text{ h} = 3.040 \text{ h}$$

Os valores acima são inseridos na tabela no livro de registro de teste e inspeção de guindaste (consulte "Anexo" na página -169).

**Inspeção No. 2 (segundo ano)**

O guindaste foi usado para o trabalho de descarga no porto:

Ciclo de trabalho:  $L_3$ , ou seja,  $km_2 = 0,5$

A leitura feita no medidor de hora de serviço da estrutura superior é 2.000 h, ou seja, durante o período em questão:  $2.000 \text{ h} - 800 \text{ h} = 1.200 \text{ h}$  (800 h foram usadas durante o primeiro ano de operação).

Assim, o guincho esteve em operação por cerca de 40%, ou seja,  $T_2 = 480 \text{ h}$ .

Assim, o percentual gasto  $S_2$  do comprimento teórico de vida útil no segundo intervalo de inspeção é:

$$S_2 = \frac{0,5}{0,125} \times 480 \text{ h} = 1.920 \text{ h}$$

Comprimento teórico residual de vida útil:

$$D_2 = 3.040 \text{ h} - 1.920 \text{ h} = 1.120 \text{ h}$$

**Inspeção No. 3 (terceiro ano)**

O guindaste foi usado para o trabalho de elevação e, ocasionalmente, para o trabalho de descarga no porto: Ciclo de trabalho:  $L_2$ , ou seja,  $km_3 = 0,25$

A leitura feita no medidor de hora de serviço da estrutura superior é 3.000 h, ou seja, durante o período em questão:  $3.000 \text{ h} - 2.000 \text{ h} = 1.000 \text{ h}$  (2.000 h foram usadas durante os dois primeiros anos de operação).

Assim, o guincho esteve em operação por cerca de 30%, ou seja,  $T_3 = 300 \text{ h}$ .

Assim, o percentual gasto  $S_3$  do comprimento teórico de vida útil no terceiro intervalo de inspeção é:

$$S_3 = \frac{0,25}{0,125} \times 300 \text{ h} = 600 \text{ h}$$

Comprimento teórico residual de vida útil:

$$D_3 = 1.120 \text{ h} - 600 \text{ h} = 520 \text{ h}$$

As entradas a serem feitas na tabela no livro de registro de teste e inspeção de guindaste são as seguintes: ver Tabela 1.

**Tabela 1: Determinar o comprimento teórico residual de vida útil no gancho No. 1 (guincho de elevação principal) EXEMPLO**

Modelo do guindaste: ..... S.613  
 Número da fábrica: ..... 613,0. ....  
 Preparação inicial: ..... 12345  
 Número de série do guincho – consultar placa de identificação:0815  
 Última revisão geral feita em:  
 Dados de projeto do gancho (consulte o Manual de operação):  
 Grupo da unidade de força: ..... M3  
 Ciclo de trabalho: ..... Q1 (L1)  
 Fator de ciclo de trabalho km: ..... 0,125  
 Comprimento teórico da vida útil D: ... 3200 h

Si = Percentual do comprimento teórico da vida útil gasto desde a última inspeção  
 Di = Comprimento teórico residual de vida útil  
 Di-I = Comprimento teórico residual de vida útil após a inspeção anterior  
 km = Fator de ciclo de trabalho tomado como base no cálculo do projeto do guincho  
 kmi = Para esse fator, consulte o Manual de operação  
 Fator de ciclo de trabalho no intervalo de inspeção i. Consulte "Estabelecimento das condições de funcionamento (ciclo de trabalho)" na página -164.  
 Ti = Horas de serviço efetivas no intervalo de inspeção i. Consulte "Estabelecimento das horas de serviço efetivas Ti" na página -166.

Inspecção No.	Data da preparação inicial Data da inspeção	Condições de operação no período desde a última inspeção (ciclo de trabalho)	Fator do ciclo de trabalho	km	Horas de serviço do guindaste como um todo	Horas de serviço da estrutura superior	Horas de serviço da estrutura superior no período desde a última inspeção	Horas de serviço do guincho	Horas de serviço do guincho no período desde a última inspeção Ti	Percentual gasto do comprimento teórico de vida útil D Kmi Si=---- x Ti	Comprimento teórico residual de vida útil D1=Di-I-Si	Nome do inspetor	Assinatura	Notas
0	20.11.94	-	-	-	0	800	800	-	160 (20% de 800)	0	3.200			
1	15.11.95	L1	0,125	-	800	2000	1.200	-	480 (40% de 1.200)	160	3.040	Müller		
2	17.11.96	L3	0,5	-	3.000	1.000	300 (30% de 1000)	-	1.920	600	1.120	Huber		
3	23.11.97	L2	0,25	-				-			520	Meier		

ATENÇÃO: Deverá ser feita uma revisão geral pelo menos a cada 10 anos.  
 Revisão geral realizada em:

h/g/tb/notiz1/doku/NDWinde

**Tabela 2: Determinar o comprimento teórico residual de vida útil no gancho No.**

Modelo do guindaste:.....  
 Número da fábrica:.....  
 Preparação inicial: .....  
 Número de série do guincho – consultar placa de identificação:.....  
 Última revisão geral feita em:.....  
 Dados de projeto do gancho (consulte o Manual de operação):.....  
 Grupo da unidade de força: M.....  
 Ciclo de trabalho: Q..... (L.....)  
 Fator de ciclo de trabalho km:.....  
 Comprimento teórico da vida útil D:.....

Si = Percentual do comprimento teórico da vida útil gasto desde a última inspeção  
 Di = Comprimento teórico residual de vida útil  
 Di-I = Comprimento teórico residual de vida útil após a inspeção anterior  
 km = Fator de ciclo de trabalho tomado como base no cálculo do projeto do guincho  
 km1 = Para esse fator, consulte o Manual de operação  
 Fator de ciclo de trabalho no intervalo de inspeção i. Consulte "Estabelecimento das condições de funcionamento (ciclo de trabalho)" na página -164.  
 Ti = Horas de serviço efetivas no intervalo de inspeção i. Consulte "Estabelecimento das horas de serviço efetivas Ti" na página -166.

Inspeção No.	Data da preparação inicial Data da inspeção	Condições de operação no período desde a última inspeção (ciclo de trabalho)	Fator do ciclo de trabalho	km	Horas de serviço do guindaste como um todo	[h]	Horas de serviço da estrutura superior	[h]	Horas de serviço da estrutura superior no período desde a última inspeção	[h]	Horas de serviço do guincho no período desde a última inspeção Ti	[h]	Percentual gasto do comprimento teórico de vida útil D	$Km1 \cdot Si = \dots \cdot x \cdot Ti$	[h]	Comprimento teórico residual de vida útil	$D1 = Di - I - Si$	Nome do inspetor	Assinatura	Notas
i																				

ATENÇÃO: Deverá ser feita uma revisão geral pelo menos a cada 10 anos.  
 Revisão geral realizada em:

h/g/tb/notiz1/doku/NDWInde

## 14.7 Instalação de grandes rolamentos de rolos, engrenagens de giro e conexões de flange

### Atual ao ir para a imprensa

O desenvolvimento contínuo garante a tecnologia avançada e o alto nível de qualidade em nossas máquinas. Isso pode resultar em diferenças entre essas instruções e sua máquina. Erros também não pode ser descartados. Compreenda que não ações judiciais não podem ser derivadas das especificações, ilustrações e descrições nestas instruções.

### 14.7.1 Informações gerais

Essas informações complementares aplicam-se à instalação de grandes rolamentos de rolos e conexões de flange (FV). Trata-se, por exemplo, de:

- Conexão de flange entre a estrutura superior e a engrenagem de giro
- Conexão de flange entre a estrutura superior e o anel de giro
- Conexão de flange entre o anel de giro e o conjunto inferior
- Conexão de flange entre o anel de giro, o anel intermediário e o conjunto inferior
- Conexão de flange entre o anel de giro, o pilar, o anel intermediário e o conjunto inferior
- Conexão de flange entre os pilares

### PERIGO

- Certifique-se de que não haja ninguém na área de risco antes de iniciar a instalação!
- Preste atenção às dimensões e ao peso de acordo com as instruções de operação.
- Observe informações gerais de segurança para a instalação de acordo com as instruções de operação

### 14.7.2 Medidas preparatórias

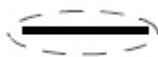
Para garantir uma conexão segura entre os componentes individuais, são necessárias várias preparações importantes:

- As superfícies do flange no anel de giro devem ser mantidas livres de corrosão.
- Tenha absoluta certeza de que todas as superfícies, incluindo furos, como o flange do conjunto, estejam livres de graxa. Se houver graxa nos furos, existe o perigo de a graxa entrar nas roscas no anel de giro com os parafusos. Essa graxa adicional nas roscas pode diminuir consideravelmente o atrito necessário em determinadas circunstâncias. O parafuso pode ser danificado sem que você perceba, ou pode até mesmo vir a quebrar.
- Nenhum óleo ou graxa adicional deve ser usado para conexões aparafusadas, por exemplo "anel de giro do flange do conjunto inferior, anel de giro do pilar". Os parafusos e os pinos devem ser instalados conforme entregues.

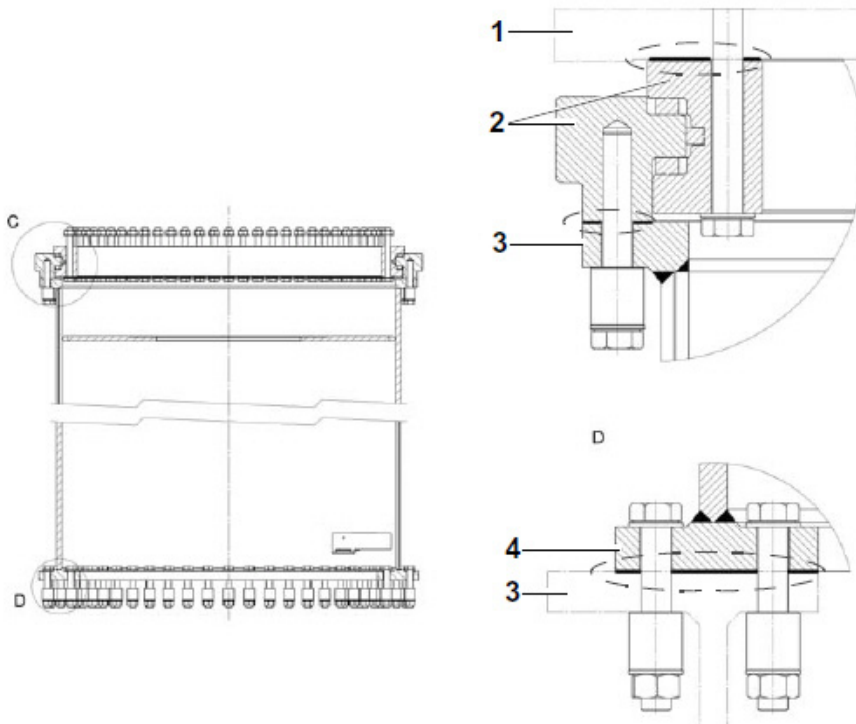
### 14.7.3 Montagem

Há alguns pontos importantes a observar para a instalação:

- Limpe qualquer óleo e graxa de todas as superfícies de contato das conexões do flange.
- Superfícies galvanizadas ou revestidas devem ser tratadas previamente com AKTIVATOR T 747, pois um composto trava-rosca (como Gluetec ou Loctite) só deve ser aplicado em superfícies ativadas.
- Aplique o composto trava-rosca com um pincel sobre uma superfície.
- Elementos de centragem não devem entrar em contato com o composto trava-rosca, pois a desmontagem posterior envolverá dificuldades.
  - Cubra os elementos de centragem com cera ou graxa!
- Aperte os parafusos de fixação em sequência cruzada, de acordo com as especificações de torque. O composto trava-rosca começa a ser definido após aproximadamente duas horas. A resistência completa é obtida após 12 a 24 horas.
  - 1) Estrutura superior
  - 2) Anel de giro
  - 3) Pilar ou conjunto inferior
  - 4) Pilar



Conexão do flange com Loctite



### 14.7.4 Torques de aperto para parafusos

#### Nota

Para determinados parafusos de fixação da estrutura inferior, podem-se aplicar valores diferentes daqueles listados nesta tabela. Observe notas nas respectivas seções.

#### Classe de resistência 8.8

Rosca grossa		Rosca fina	
Parafuso	Torque de aperto $M_A$ (Nm)	Parafuso	Torque de aperto $M_A$ (Nm)
M4	2,7	M8x1	24
M5	5,4	M10x1	50
M6	9,3	M10x1,25	47
M8	23	M12x1,25	84
M10	45	M12x1,5	81
M12	77	M14x1,5	135
M14	125	M16x1,5	205
M16	190	M18x1,5	305
M18	275	M20x1,5	430
M20	385	M22x1,5	580
M22	530	M24x2	720
M24	660	M27x2	1.050
M27	980	M30x2	1.450
M30	1.350		
M33	1.850		
M36	2.350		

**Classe de  
resistência 10.9**

<b>Rosca grossa</b>		<b>Rosca fina</b>	
Parafuso	Torque de aperto $M_A$ (Nm)	Parafuso	Torque de aperto $M_A$ (Nm)
M4	4,0	M8x1	36
M5	7,9	M10x1	73
M6	14	M10x1,25	69
M8	33	M12x1,25	125
M10	66	M12x1,5	120
M12	115	M14x1,5	195
M14	180	M16x1,5	300
M16	280	M18x1,5	435
M18	390	M20x1,5	610
M20	550	M22x1,5	830
M22	750	M24x2	1.050
M24	950	M27x2	1500
M27	1400	M30x2	2.100
M30	1.900		
M33	2600		
M36	3.300		

**Classe de  
resistência 12.9**

<b>Rosca grossa</b>		<b>Rosca fina</b>	
Parafuso	Torque de aperto $M_A$ (Nm)	Parafuso	Torque de aperto $M_A$ (Nm)
M4	4,7	M8x1	42
M5	9,2	M10x1	86
M6	16	M10x1,25	81
M8	39	M12x1,25	145
M10	77	M12x1,5	140
M12	135	M14x1,5	230
M14	210	M16x1,5	350
M16	330	M18x1,5	510
M18	450	M20x1,5	710
M20	640	M22x1,5	960
M22	880	M24x2	1.200
M24	1.100	M27x2	1.750
M27	1.650	M30x2	2450
M30	2.200		
M33	3.000		
M36	3.900		



## 14.8 Sistema de soquete do terminal PFEIFER

### 14.8.1 Preâmbulo

O manual de instruções deve ser lido e compreendido antes de utilizar o Sistema de soquete do terminal PFEIFER. O manual de instruções deve ser seguido durante a utilização do Sistema de soquete do terminal PFEIFER.

A segurança do Sistema de soquete do terminal PFEIFER só é garantida se o soquete do terminal for utilizado, instalado e mantido conforme descrito neste manual de instruções. Além disso, todas as instruções de segurança do fabricante da máquina e da empresa operadora devem ser consideradas.

### 14.8.2 Sinais e símbolos



Indica um risco grave de lesão e morte.



Indica perigo de lesão e risco de danos à propriedade.



Informações gerais



Use um capacete



Use calçados de segurança



Use luvas de proteção

### 14.8.3 Área de aplicação e uso pretendido



A Sistema de soquete do terminal PFEIFER é uma conexão de extremidade de remoção para elevação e cabos oscilantes, e é a conexão adequada destinada a um guindaste.



É proibido qualquer outro uso do Sistema de soquete do terminal PFEIFER diferente do descrito abaixo!

**AVISO**

### 14.8.4 Informações gerais

O **tipo de soquete de terminal 22 A** do Sistema de soquete do terminal PFEIFER consistem nas seguintes partes (veja a Fig. 1): Soquete de terminal, parafuso com pino de grampo de segurança A com cabo de segurança e pino de grampo de segurança B.

1. Pino de grampo de segurança A
2. Pino de grampo de segurança B
3. Pino de segurança
4. Luva acoplada (como alternativa: soquete resinado com cabo)
5. Parafuso
6. Cabo de proteção
7. Soquete de terminal

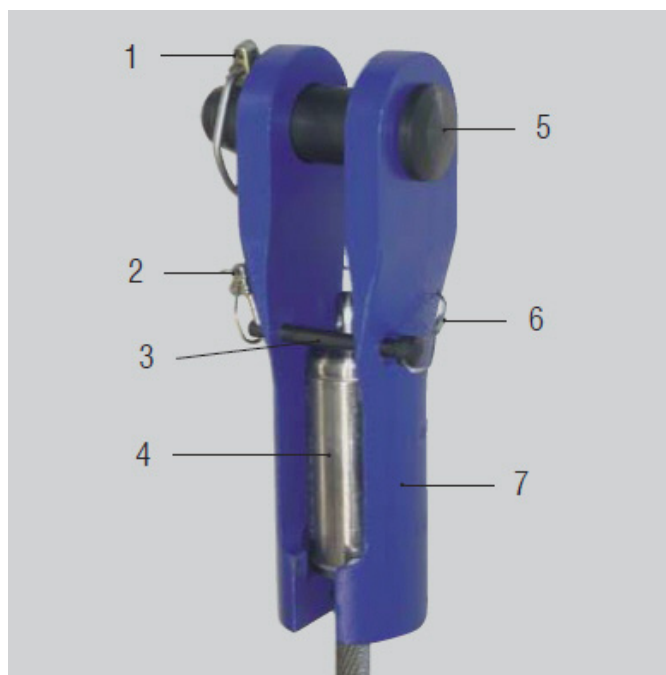


Fig. 1

**Luvras de aço acopladas PFEIFER** do tipo 11A (Fig. 2) e 12A (Fig. 3) e soquetes resinados PFEIFER do tipo 1A e 14A são utilizados para terminações de extremidade de cabos.



Fig. 2

Luvras de aço acopladas PFEIFER do tipo 11A  
Soquete resinado PFEIFER do tipo 1A  
Testado de acordo com a EN1 411  
Campo de aplicação: Cabos resistentes de rotação de alto desempenho  
Característica: sem dispositivo de bloqueio rotativo na traseira



Fig. 4

**Olhal de enrolamento** para montagem de um cabo de enrolamento na terminação da extremidade.



**AVISO**

Nunca exceda o limite de carga de trabalho do olhal de enrolamento.



Fig. 3

Luvas de aço acopladas PFEIFER com rotação bloqueada do tipo 12A

Soquete resinado PFEIFER com rotação bloqueada do tipo 14A

Testado de acordo com a EN1 411

Campo de aplicação: Cabos resistentes e não resistentes a rotação

Características: Dispositivo de bloqueio rotativo (nariz) na traseira



Fig. 5

**Dispositivo de bloqueio rotativo** (nariz) na traseira da terminação da extremidade para garantir que os cabos resistentes e não resistentes a rotação não sofram torção.



**AVISO**

A torção do cabo pode reduzir consideravelmente sua força de ruptura e resultar em falha do mesmo.

### 14.8.5 Instalação e montagem



Antes da montagem, o soquete do terminal, os parafusos e as terminações de extremidade devem ser testados para danos visíveis, como rachaduras, corrosão, deformações etc.



**AVISO**

Peças com rachaduras, deformações ou outros danos visíveis não devem ser instaladas ou utilizadas.



O Sistema de soquete do terminal PFEIFER, em especial o soquete do terminal em si, e as terminações de extremidade correspondentes devem corresponder ao diâmetro do cabo. As dimensões nominais nos componentes utilizados devem corresponder entre si.



**AVISO**

É proibido o uso outras peças que não os componentes e peças originais do Sistema de soquete do terminal PFEIFER. O uso de peças modificadas também é proibido.

- Encaixe na soquete do terminal utilizando o parafuso no ponto fixo do guindaste.
- Fixe o parafuso com o pino do clipe de segurança A correspondente (Fig. 6). O suporte de segurança deve travar na ranhura destinada a esse fim (Fig. 7).
- Para utilizar, segure a terminação de extremidade permanente do cabo (luva de aço acoplada ou soquete resinado) no soquete do terminal e prenda-o com o pino de segurança (Fig. 8). O pino de segurança deve ser montado na frente da terminação de extremidade e não deve ser inserido no olhal de enrolamento (Fig. 9).
- Fixe o pino de segurança com o pino do clipe de segurança B correspondente (Fig. 8). O suporte de segurança deve travar na ranhura destinada a esse fim (Fig. 7).



Após a montagem adequada do Sistema de soquete do terminal PFEIFER, deve-se verificar se o parafuso, o pino de segurança e os pinos de grampo de segurança estão justos e a função do pino de segurança deve ser testada (Fig. 10).

Fig. 6

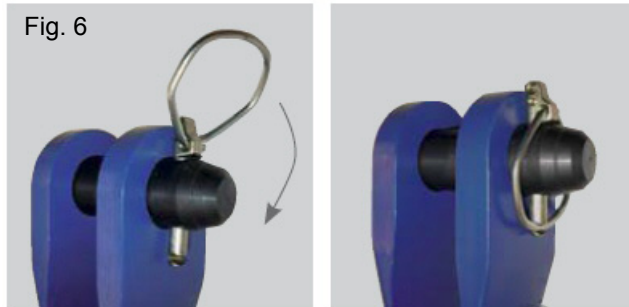
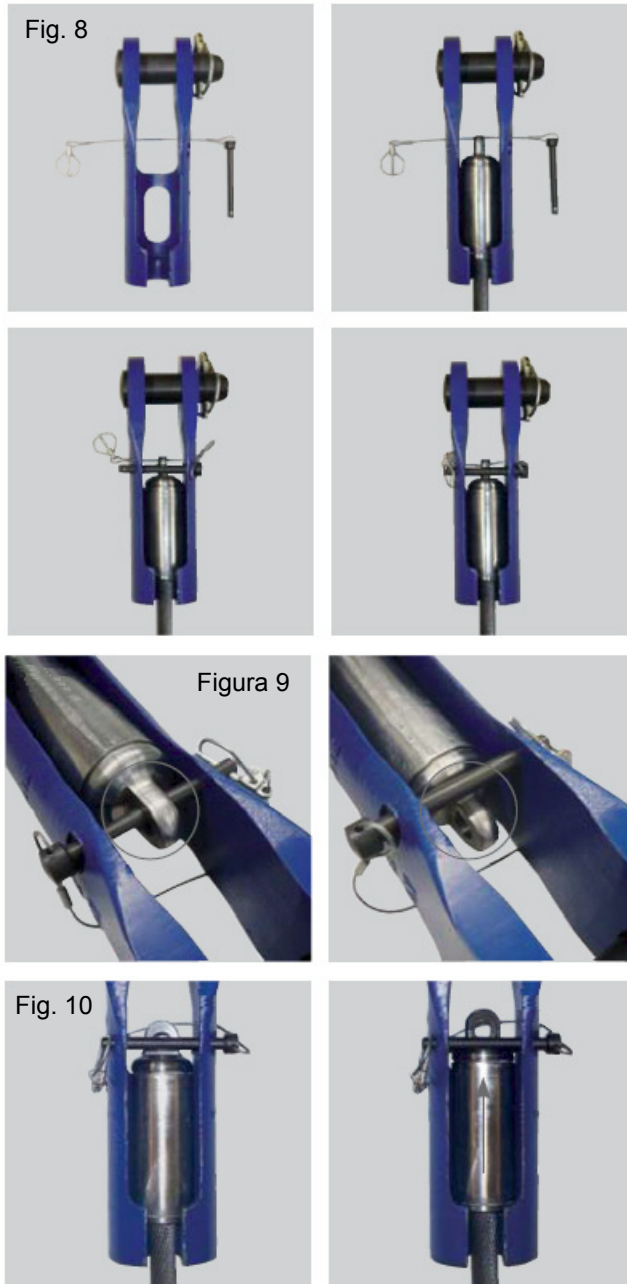


Fig. 7





### 14.8.6 Informações de segurança importantes



A liberação acidental da carga ou a liberação da carga como resultado de falha do Sistema de soquete do terminal PFEIFER representa risco direto ou indireto à saúde e à segurança das pessoas dentro da zona de perigo.



Cabos resistentes e não resistentes à rotação não devem ser utilizado com um ponto fixo de rotação (como um cilindro hidráulico giratório etc.). A não conformidade resultará em danos consideráveis ao cabo, ruptura do cabo e liberação da carga.



Ao utilizar uma luva de aço acoplada para terminação de extremidade do cabo (tipos 11A e 12A), a carga mínima de ruptura do cabo será reduzida para 90%.



Nunca use em condições abaixo de  $-40^{\circ}\text{C}$  ou acima de  $+80^{\circ}\text{C}$ .



Ao trabalhar com o Sistema de soquete do terminal PFEIFER, deve-se tomar medidas de proteção especiais. Use um capacete.



Ao trabalhar com o Sistema de soquete do terminal PFEIFER, deve-se tomar medidas de proteção especiais. Use sapatos de segurança.



Ao trabalhar com o Sistema de soquete do terminal PFEIFER, deve-se tomar medidas de proteção especiais. Use luvas de proteção.

### 14.8.7 Operação



**AVISO**

Queda de cargas, choque de cargas ou ultrapassagem do limite de carga de trabalho são práticas proibidas e resultarão na exclusão da garantia e da responsabilidade sobre o produto.



**AVISO**

Deve-se verificar o Sistema de soquete do terminal PFEIFER contra danos. Peças e componentes danificados devem ser substituídos e não podem ser utilizados.



Durante a operação, preste atenção ao ajuste correto do parafuso, do pino de segurança, dos pinos de grampos de segurança e das terminações de extremidade (luva acoplada e soquete resinado) no soquete do terminal.



Durante a operação, evite o carregamento lateral do soquete do terminal e tração oblíqua.

### 14.8.8 Acessórios e peças de reposição

O dispositivo auxiliar de enrolamento para puxar o cabo para dentro do sistema de enfiamento consiste em duas articulações e uma rótula (Fig. 11).



**AVISO**

Não exceda o limite de carga de trabalho do olhal de enrolamento da terminação de extremidade. O dispositivo auxiliar de enrolamento não se destina à elevação de cargas.



Para puxar o cabo para dentro do sistema de enfiamento, use um cabo auxiliar de enfiamento resistente.

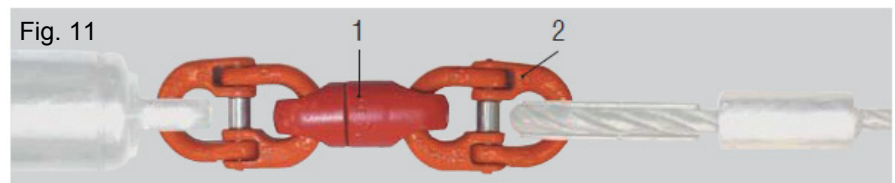


#### Peças de reposição

O reparo dos componentes de todo o Sistema de soquete do terminal PFEIFER somente pode ser realizado por técnicos treinados e aprovados pela equipe de manutenção autorizada da empresa PFEIFER Seil- und Hebetchnik GmbH.

Tamanho nominal NG	Número de Peça	Limite de carga de trabalho
16, 19, 22, 26, 29, 32, 36	233596	10 kN
40, 44, 48	233597	20 kN
52	233598	30 kN





1. Rótula
2. Elo de conexão

NG	Parafuso	Pino de grampo de segurança A	Pino de segurança	Pino de grampo de segurança B
16	214275	112121	228505	212842
19	214556	112112	228514	212842
22	214561	112112	228551	212842
26	214204	112123	228556	212842
29	213240	112123	228589	212842
32	212770	112123	558590	212842
36	214042	230723	228591	212842
40	230835	230723	230887	112121
44	230836	230723	230888	112121
48	230836	230723	230888	112121
48	230837	230723	230889	112121
52	230838	230723	230890	112121



### 14.8.9 Manutenção e reparo



Deve-se verificar se há danos visíveis em todo o soquete do terminal em intervalos periódicos e após incidentes inesperados (queda de cargas, choque de cargas etc.), e pelo menos uma vez após 12 meses.



**AVISO**

Peças com rachaduras, deformações, corrosão avançada e outros danos não podem ser utilizadas ou carregadas.



Este manual de instruções não trata de critérios de descarte de cabos. Você encontrará informações sobre critérios de descarte na edição disponível da norma ISO 4309.



O reparo dos componentes de todo o Sistema de soquete do terminal PFEIFER somente pode ser realizado por técnicos treinados e aprovados pela equipe de manutenção autorizada da empresa PFEIFER Seil- und Hebetchnik GmbH.

**PFEIFER**  
**SEIL- UND HEBETECHNIK GMBH**  
**PRÜFSERVICE**  
DR.-KARL-LENZ-STRASSE 66  
D-87700 MEMMINGEN  
TELEFONE +49 (0) 83 31- 937- 325  
FAX +49 (0) 83 31-937-198  
E-MAIL: prüfservice-azs@pfeifer.de  
SITE: www.pfeifer.de

### 14.8.10 Tabela de capacidade de elevação



**AVISO**

Queda de cargas, choque de cargas ou ultrapassagem do limite de carga de trabalho são práticas proibidas e resultarão na exclusão da garantia e da responsabilidade sobre o produto.

NG	Número do pedido	Limite de carga de trabalho	Peso
16	03 22A 016	85 kN	2,8 kg
19	03 22A 019	120 kN	4,7 kg
22	03 22A 022	160 kN	7,0 kg
26	03 22A 026	220 kN	10,8 kg
29	03 22A 029	275 kN	15,6 kg
32	03 22A 032	335 kN	21,8 kg
36	03 22A 036	425 kN	29,7 kg
40	03 22A 040	500 kN	42,3 kg
44	03 22A 044	610 kN	55,9 kg
48	03 22A 048	730 kN	71,4 kg
52	03 22A 052	850 kN	90,1 kg

## 14.9 Lubrificantes e fluidos operacionais

### Prefácio

Esta Lista de fluidos operacionais e lubrificantes contém os fluidos operacionais e lubrificantes utilizados e recomendados.

O fluido ou lubrificante usado na fábrica é especificado em uma etiqueta localizada no ponto de abastecimento correspondente.



Fig. 1 Etiqueta do óleo hidráulico

A temperatura ambiente esperada no local de trabalho é um critério importante para a seleção de um fluido operacional ou lubrificante. Conseqüentemente, as faixas de temperatura são atribuídas ao respectivo fluido operacional ou lubrificante nesta lista.

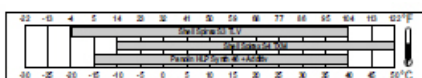


Fig. 2 Faixas de temperatura – óleo hidráulico

Há diferentes equipamentos e pacotes disponíveis caso haja uma alteração na faixa de temperatura operacional. Esses itens de equipamento e pacotes contêm medidas complementares e componentes modificados, além de fluidos de operação e lubrificantes especiais. Em caso de desvio de faixas de temperatura de operação, entre em contato com seu parceiro de manutenção.

As condições de funcionamento da máquina são outro fator importante. Elas incluem a quantidade de poeira no ambiente da máquina e o número de trocas de ferramentas. Esses fatores afetam significativamente a vida útil dos fluidos de operação e dos lubrificantes.

Ao abastecer os fluidos operacionais e lubrificantes, use apenas produtos da mesma marca e tipo, para garantir que os parâmetros de desempenho técnico não sejam prejudicados. Não misture fluidos de operação e lubrificantes com as mesmas especificações ou do mesmo tipo, mas de fabricantes diferentes. Não misture fluidos de operação e lubrificantes do mesmo fabricante com especificações diferentes ou de diferentes tipos. Em função da incompatibilidades de misturas como essas, podem ocorrer danos e defeitos significativos nos componentes. Antes de mudar o tipo, a marca ou o fabricante de um fluido de operação ou lubrificante, entre em contato com seu parceiro de manutenção.

### 14.9.1 Sistema hidráulico

#### 14.9.1.1 Óleo hidráulico

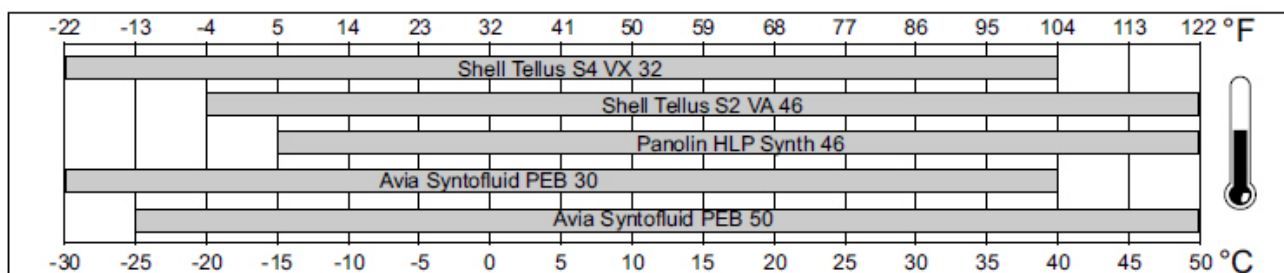


Fig. 3 Faixas de temperatura

Recomendação	Nº de ID	Especificação	Alternativa
Shell Tellus S4 VX 32	SE: 157284 Shell: 001D7769	DIN 51524-3 HVLP-D (ISO VG 32) PAO	Avia Syntofluid PEB 30  9999300308 9999300309 9999300310  Mobil DTE 10 Excel 32
Shell Tellus S2 VA	SE: 179 Shell: 001D7756	DIN 51524-3 HVLP-D (ISO VG 46)	Mobil DTE 10 Excel 46;
Óleo hidráulico rapidamente biodegradável:			
Panolin HLP Synth 46	SE: 149198	ISO 15380 HEES saturado	Avia Syntofluid PEB 30 Mobil EnviroSyn 46H
Óleo hidráulico rapidamente biodegradável, faixa de temperatura baixa:			
Avia Syntofluid PEB 30	SE: 149199	ISO 15380 HEPR; DIN 51524-3 HVLP-D	
Avia Syntofluid PEB 50	SE: 149200	ISO 15380 HEPR; DIN 51524-3 HVLP-D	

### 14.9.2 Motor a diesel

#### 14.9.2.1 Óleo para motores a diesel

*Motor a diesel Cummins*

##### Níveis de emissões Classe 2 e Classe 3

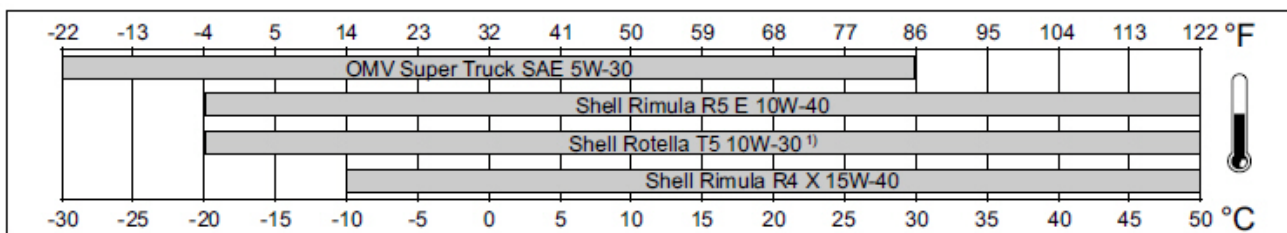


Fig. 4 Faixas de temperatura

Recomendação	Nº de ID	Especificação	Alternativa
OMV Super Truck SAE 5W-30	SE: 124846	API CI-4; Cummins CES 20078	9999300326 9999300327 Mobil Super Premium SW-30
Shell Rimula R5 E 10W-40	SE: 181934 Shell: 001C4591	API CI-4; Cummins CES 20078	Óleo de motor 9999300186 90016497 Mobil Delvac 1 5W-40 Synthetic
Shell Rotella T5 10W-30 <sup>1)</sup>	SE: 179999 Shell: 001D5436	API CJ-4; Cummins CES 20081	Castrol Enduron Global 10W-40  9999300231 Shell Rotella T5 SB 10W-40
Shell Rimula R4 X 15W-40	SE: 181933 Shell: 001E7746	API CI-4; Cummins CES 20078	9999300007 9999300008 9999300211 9999300234 Exxon XD-3 15W-40

<sup>1)</sup> Respeite as restrições de combustíveis especificadas no manual de operação fornecido pelo fabricante do motor a diesel.

##### Níveis de emissões de Classe 4 temporário e Classe 4 final

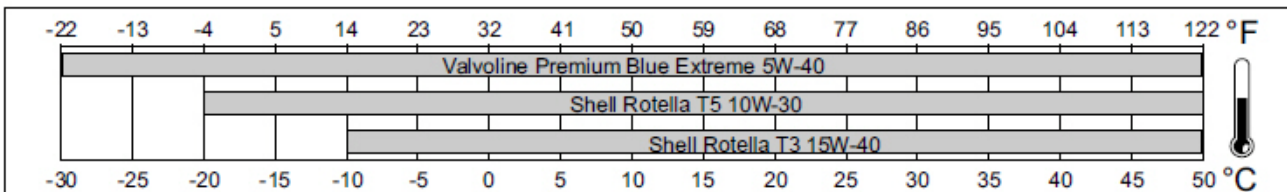


Fig. 5 Faixas de temperatura

Recomendação	Nº de ID	Especificação	Alternativa
Valvoline Premium Blue Extreme 5W-40	SE: 157283	API CJ-4; Cummins CES20081	Shell Rotella T6 5W-40; Motorex Nexus FE 5W-30
Shell Rotella T5 10W-30	SE: 179999 Shell: 001D5436	API CJ-4; Cummins CES20081	Eni i-Sigma top MS 10W-30; Castrol Enduron Global 10W-40 9999300231 Shell Rotella T5 SB 10W-40
Shell Rotella T3 15W-40	SE: 187162 Shell: 001D5433	API CJ-4; Cummins CES20081	Óleo para motor 9999300255 9999300256 9999300257 Conoco Fleet Supreme EC 15W-40

### 14.9.2.2 Líquido de arrefecimento

Motor	Recomendação	Nº de ID	Especificação	Proporção da mistura
Cummins	Cummins ES Compleat	SE: 181966	Cummins CES 14603	Conforme especificado no manual de operação <sup>1)</sup> 9999300302 OWI Finalcharge Global Extended Life AFC 50/50 pré-diluído; (opção Standard AFC 9999300201 9999300202 9999300203 9999300204 Líquido de arrefecimento/ anticongelante OWI Fleetcharge 50/50 totalmente formulado)

<sup>1)</sup> Proporção de mistura anual de pelo menos 50% de líquido de arrefecimento concentrado em 50% de água fresca para proteção contra congelamento a -37°C (-34°F). Máximo de 60% de líquido de arrefecimento concentrado em 40% de água fresca para proteção contra congelamento a -52°C (-61°F).

### 14.9.2.3 Combustível

Nível de emissões	Especificação do combustível	Teor de enxofre
Classes 2 e 3	Óleo diesel DIN EN 590; ASTM D975 LSD 1D, 2D	≤ 500 mg/kg
Classe 4 final	Óleo diesel DIN EN 590, ASTM D975 ULSD 1D, 2D	≤ 15 mg/kg

Observe as instruções relativas ao combustível nos manuais de operação dos fabricantes de motores a diesel.

### 14.9.2.4 Melhoradores de fluxo de diesel

Recomendação	Nº de ID	Especificação
Fuchs Maintain Winterfit	SE: 180464	MB 137.1; BMW BG 13
AUTOL TP 10	SE: 182173	MB 137.1; BMW BG 13

### 14.9.2.5 Fluido do escape de diesel motores a diesel Classe 4 Final

Recomendação	Nº de ID	Especificação
DEF	SE: 149060	ISO 22241; DIN 70070; AUS 32

### 14.9.3 Caixa de engrenagens

#### 14.9.3.1 Engrenagem de giro GHC75 3

##### Óleo de engrenagem

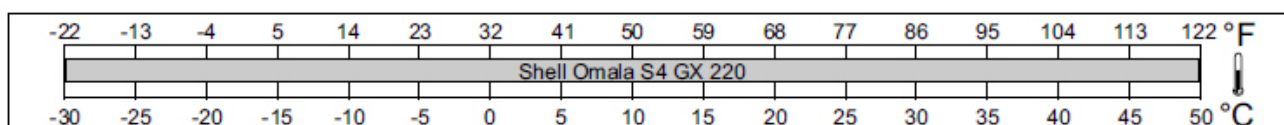


Fig. 6 Faixas de temperatura

Recomendação	Nº de ID	Especificação	Alternativa
Shell Omala S4 GX 220	SE: 179227 Shell: 001D7851	CLP HC (PAO) 220; DIN 51517 T3	Óleo de engrenagem OMV SHG 220; Castrol Alphasyn EP 220 9999300236 Mobil SHC Série SHC 220 Synthetic

#### 14.9.3.2 Engrenagem do guincho

##### Óleo de engrenagem

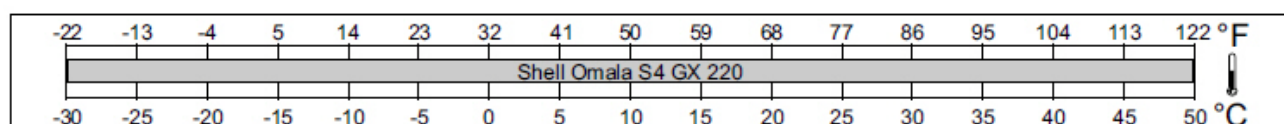


Fig. 7 Faixas de temperatura

Recomendação	Nº de ID	Especificação	Alternativa
Shell Omala S4 GX 220	SE: 179227 Shell: 001D7851	CLP HC (PAO) 220; DIN 51517 T3; API-GL5 (sem LS)	Óleo de engrenagem OMV SHG 220; Castrol Alphasyn EP 220 9999300236 Mobil SHC Série SHC 220 Synthetic

### 14.9.3.3 Pontos de lubrificação com graxa

#### Óleo de engrenagem

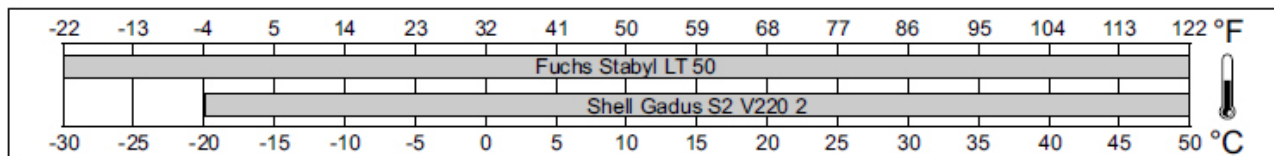


Fig. 8 Faixas de temperatura

Recomendação	Nº de ID	Especificação	Alternativa
Fuchs Stabyl LT 50	SE: 157280	DIN 51502 -KPHC2N-50; NLGI 2	Avia Grease PE Polar 9999300306 Mobil Mobilith SHC 220 NLGI 2
Shell Gadus S2 V220 2	SE: 179226 Shell: 001D8451	DIN 51825 LI; NLGI 2; KP2K-20	AUTOL TOP 2000; Cas-trol Olit 2 EP; OMV Signum CX2 Gearbox 24 9999300217 9999300247 Mobil Mobilgrease XHP 222; 9999300209 Graxa Mobilux EP 2

### 14.9.3.4 Unidade de deslocamento da esteira

#### Óleo de engrenagem

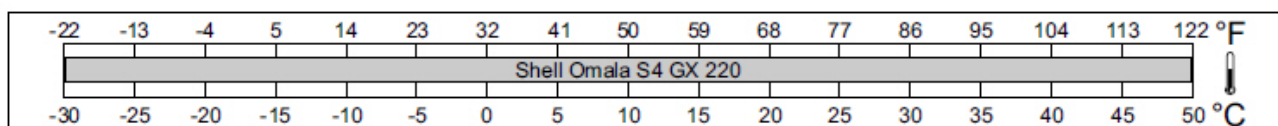


Fig. 9 Faixas de temperatura

Recomendação	Nº de ID	Especificação	Alternativa
Shell Omala S4 GX 220	SE: 179227 Shell: 001D7851	CLP HC (PAO) 220; DIN 51517 T3	Óleo de engrenagem OMV SHG 220; Castrol Alphasyn EP 220 9999300236 Mobil SHC Série SHC 220 Synthetic



## 14.9.4 Lubrificação

### 14.9.4.1 Graxa – rolamentos de rolos de anel de giro

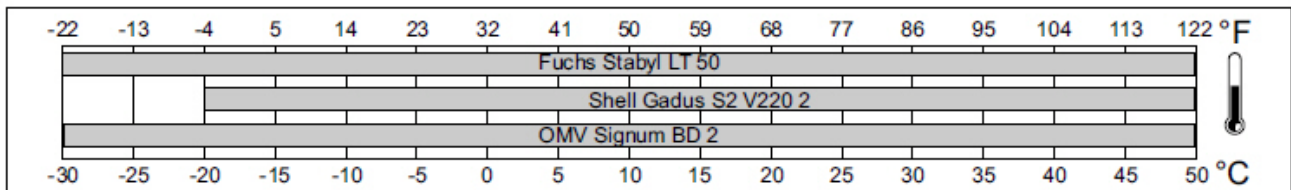


Fig. 10 Faixas de temperatura

Recomendação	Nº de ID	Especificação	Alternativa
Fuchs Stabyl LT 50	SE: 157280	DIN 51502 -KPHC2N-50; NLGI 2	Graxa Avia PE Polar 9999300306 Mobil Mobilith SHC 220 NLGI 2
Shell Gadus S2 V220 2	SE: 179226 Shell: 001D8451	DIN 51502 – KP2K-20; NLGI 2	OMV Signum CX 2; AUTOL TOP 2000; Castrol Olit 2 EP 9999300217 9999300247 Mobil Mobilgrease XHP 222; 9999300209 Graxa Mobilux EP 2
Graxa rapidamente biodegradável			
OMV Signum BD 2	SE: 180209	DIN 51825/DIN 51502 - KP E 2 K-30; NLGI 2	Avia Syntogrease 2; BP Biogrease EP 2

### 14.9.4.2 Graxa – anel de giro, engrenagens externas

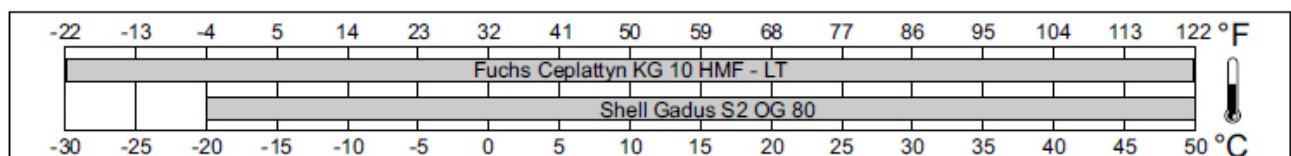


Fig. 11 Faixas de temperatura

Recomendação	Nº de ID	Especificação	Alternativa
Fuchs Ceplattyn kg 10 HMF – LT	SE: 156982	DIN 51502 -KPHC2N-50; NLGI 2	9999300213 Fuchs Ceplattyn 300
Shell Gadus S2 OG 80	SE: 184872 Shell: 001D8496	DIN 51 502 OG PF 0 S-30; NLGI 0	OKS 490 9999300213 Fuchs Ceplattyn 300

### 14.9.4.3 Graxa – pontos de lubrificação manual

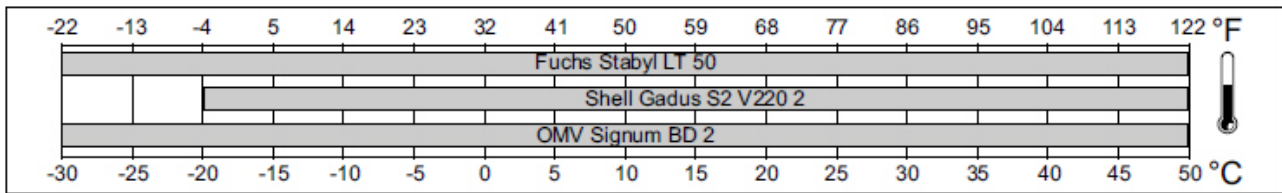


Fig. 12 Faixas de temperatura

Recomendação	Nº de ID	Especificação	Alternativa
Fuchs Stabyl LT 50	SE: 157280	Especificação DIN 51502 -KPHC2N-50; NLGI 2	Graxa Avia PE Polar 9999300306 Mobil Mobilith SHC 220 NLGI 2
Shell Gadus S2 V220 2	SE: 179226 Shell: 001D8451	DIN 51502 – KP2K-20; NLGI 2	OMV Signum CX 2; AUTOL TOP 2000; Castrol Olit 2 EP 999930217 9999300247 Mobil Mobilgrease XHP 222; 9999300209 Graxa Mobilux EP 2
Graxa rapidamente biodegradável			
OMV Signum BD 2	SE: 180209	DIN 51825/DIN 51502 -KP E 2 K-30; NLGI 2	Avia Syntogrease 2; BP Biogrease EP 2

### 14.9.4.4 Graxa – estrutura inferior, função telescópica

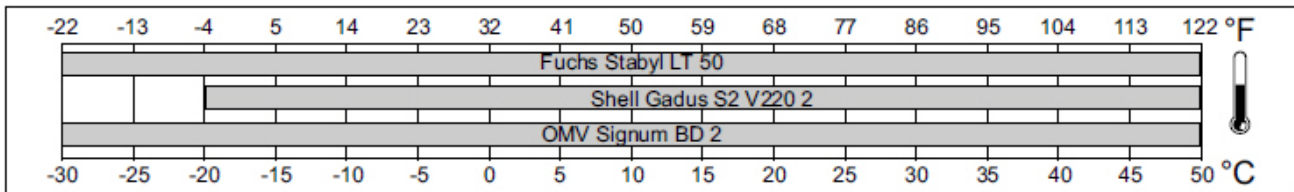


Fig. 13 Faixas de temperatura

Recomendação	Nº de ID	Especificação	Alternativa
Fuchs Stabyl LT 50	SE: 157280	Especificação DIN 51502 -KPHC2N-50; NLGI 2	Graxa Avia PE Polar 9999300306 Mobil Mobilith SHC 220 NLGI 2
Shell Gadus S2 V220 2	SE: 179226 Shell: 001D8451	DIN 51502 – KP2K-20; NLGI 2	OMV Signum CX 2; AUTOL TOP 2000; Castrol Olit 2 EP 999930217 9999300247 Mobil Mobilgrease XHP 222; 9999300209 Graxa Mobilux EP 2
Graxa rapidamente biodegradável			
OMV Signum BD 2	SE: 180209	DIN 51825/DIN 51502 -KP E 2 K-30; NLGI 2	Avia Syntogrease 2; BP Biogrease EP 2

#### 14.9.4.5 Grease – lança telescópica

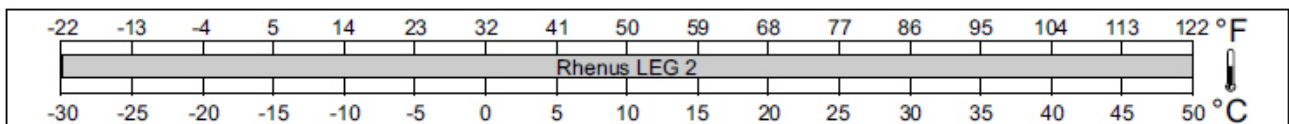


Fig. 14 Faixas de temperatura

Recomendação	Nº de ID	Especificação	Alternativa
Rhenus LEG 2	SE: 185733	DIN 51502, KPF 2 N-30; NLGI 2	9999300306 Mobil Mobilith SHC 220 NLGI 2

#### 14.9.4.6 Lubrificantes – cabos de aço

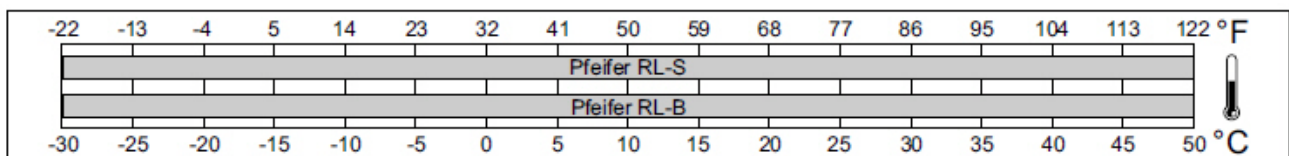


Fig. 15 Faixas de temperatura

Recomendação	Nº de ID	Especificação	Alternativa
Pfeifer RL-S	SE: 185735	Spray para cabo	Graxa para cabo F 315 L (graxa adesiva na lata de spray) 90022608 lubrificante de cabos de aço 90022609 Crosby Vitalife 400
Pfeifer RL-B	SE: 185736	Óleo para cabos	Graxa para cabo F 315 L (graxa adesiva na lata de spray) 90022608 lubrificante de cabos de aço 90022609 Crosby Vitalife 400

### 14.9.5 Sistema de ar-condicionado

#### 14.9.5.1 Fluido refrigerante

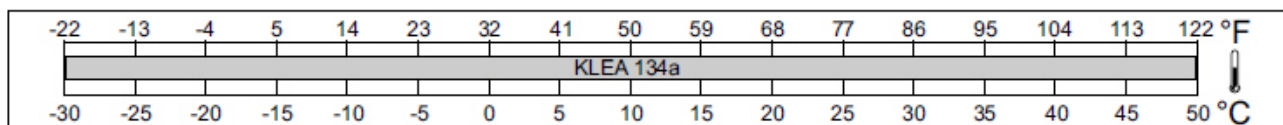


Fig. 16 Faixas de temperatura

Recomendação	Nº de ID	Especificação	Alternativa
KLEA 134a	SE: 185737	R134a	Refrigerante 6829103460 R 134a

#### 14.9.5.2 Óleo refrigerante

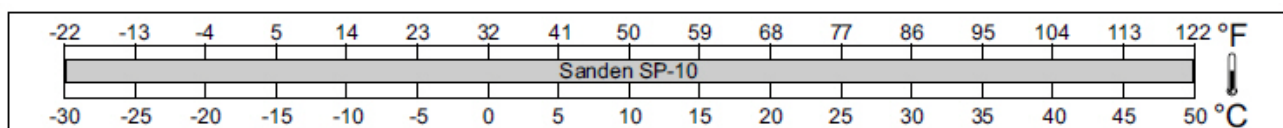


Fig. 17 Faixas de temperatura

Recomendação	Nº de ID	Especificação	Alternativa
Sanden SP-10	SE: 185732		Óleo 7604000513 6829013436 Chemtool 100 PAG (Compressor do A/C) Óleo 8898920006 Sunair PAG 46

## 14.9.6 Sistema de lavador do para-brisa

### 14.9.6.1 Anticongelante

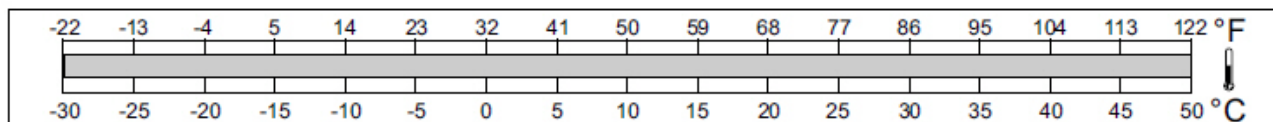


Fig. 18 Faixas de temperatura

Recomendação	Nº de ID	Especificação	Alternativa
Limpadores de janela disponíveis com anticongelante	SE: 185734	Água fresca com uma proporção de, no mínimo, 50% de anticongelante	Fluido do lavador do para-brisa 90037773 a -30°F

## 14.9.7 Baterias de partida

### 14.9.7.1 Graxa do terminal da bateria

Recomendação	Nº de ID	Especificação	Alternativa
Graxa do terminal da bateria	SE: 071706		

### 14.9.7.2 Spray do terminal da bateria

Recomendação	Nº de ID	Especificação	Alternativa
Spray do terminal da bateria	SE: 113732		

## 14.10 Cesto para pessoal

### 14.10.1 Segurança

As regras de segurança a seguir se aplicam especificamente à operação do cesto e devem ser usadas em conjunto e de forma complementar às informações de segurança contidas nas seções Segurança e Operação, na parte frontal do Manual do operador.

#### 14.10.1.1 Requisitos gerais de segurança

1. Verifique se não há alternativas menos arriscadas para executar o trabalho ou proporcionar acesso à área.
2. Os controles de elevação e o cesto devem ser testados e inspecionados diariamente antes do uso a fim de determinar se o sistema apresenta condições seguras de trabalho.
3. Apenas funcionários autorizados deverão operar o guindaste e a plataforma de pessoal.
4. É proibido prender o cinto de segurança em um poste, estrutura ou equipamento adjacente ao trabalhar em um elevador de pessoal.

5. Os ocupantes sempre devem ficar firmemente em pé no piso do cesto e não devem sentar-se nem subir na beira do cesto, tampouco usar blocos, escadas ou outros dispositivos para alcançar uma posição de trabalho.
6. Deve ser usada uma cinta corporal e uma corda presa ao ponto de apoio de fixação designado durante todo o tempo ao se trabalhar em uma plataforma de pessoal, a não ser que requisitos especiais de trabalho especifiquem o contrário.
7. Os limites de carga especificados da lança e do cesto não devem ser excedidos.
8. O guindaste não deve ser movimentado quando a lança estiver elevada ou quando a plataforma estiver ocupada.
9. Não devem ser usados grampos de escalada ao trabalhar em uma plataforma de pessoal.
10. Não opere próximo a redes de energia ou outros riscos elétricos. Este dispositivo não é isolado. Mantenha-se afastado pelo menos 6 m (20 ft) de qualquer componente elétrico. Consulte a tabela de distância mínima ou o adesivo de Risco de eletrocussão para obter informações adicionais sobre afastamento (Fig. 19). É proibido elevar pessoas a 20 ft de distância de uma linha de energia de até 350kV e elevar pessoas a 50 ft de uma linha de energia de mais de 350kV (Fig. 19). É necessário usar um sinalizador no solo para guiar o operador.
11. Nenhuma modificação ou acréscimo que afete a integridade mecânica, hidráulica ou elétrica ou a segura da operação do guindaste ou da plataforma de pessoal poderá ser feita sem a aprovação por escrito do fabricante ou de uma entidade equivalente. Consulte 29CFR1926.1412(a) e 29CFR1926.1434
12. Não use o cabo de carga para elevar ou manusear cargas enquanto houver pessoas no cesto. O moitão deve ser removido do cabo de carga.
13. Cintas de segurança e cordas devem ser usadas apenas para a segurança dos funcionários. Qualquer cinta de segurança ou corda efetivamente submetida a uma carga em serviço deve ser imediatamente removida e descartada ou destruída.
14. Deve ser preparado um plano de elevação de pessoal contendo pelo menos as informações mostradas no "Formulário de planejamento e autorização de elevação de plataformas de pessoal".
15. Não permita a elevação de pessoas com ventos acima de 32 km/h (20 milhas por hora) na altura de elevação da plataforma ou durante tempestades elétricas, neve, gelo, chuva com neve ou outras condições climáticas adversas que possam afetar a segurança do pessoal. Encerre as operações de elevação de pessoal se surgirem condições de risco durante a elevação.
16. Faça uma reunião de instruções com o operador dos equipamentos, os ocupantes da plataforma e a equipe de solo antes das elevações.
17. Instrua apropriadamente todas as pessoas que assumem o lugar de outras durante uma série de elevações de pessoal.
18. O conteúdo das reuniões pré-elevação devem abordar, no mínimo:
  - a. O uso apropriado de todos os equipamentos envolvidos.
  - b. Atribuições e responsabilidades de cada pessoa envolvida na operação de elevação.
  - c. Os procedimentos a serem seguidos.
  - d. Orientação sobre precauções gerais e específicas de segurança.
  - e. Sinais especiais para a operação.
  - f. Considerações exclusivas da elevação.

- g. O trabalho a ser realizado durante a elevação.
  - h. Se aplicável, as responsabilidades e atribuições de um sinalizador ao elevar pessoal perto de redes de energia elétrica.
19. Só permita o uso das plataformas de pessoal para funcionários, suas ferramentas e materiais suficientes para a execução do trabalho. Verifique se o peso dos funcionários e das ferramentas não sobrecarrega a plataforma de pessoal. Nunca use as plataformas de pessoal para transportar materiais volumosos.
  20. Peça que uma pessoa qualificada avalie as questões de segurança do ambiente de operação e verifique se a plataforma e os equipamentos de elevação estão em condições adequadas de uso.
  21. Determine se circunstâncias especiais de trabalho exigem precauções adicionais.
  22. Estas são algumas precauções, mas não as únicas, que devem ser tomadas:
    - a. Quando for necessário realizar uma soldagem a partir da plataforma de pessoal, fixadores adequados de eletrodos devem ser fornecidos para proteger os funcionários do contato com qualquer componente condutivo da plataforma.
    - b. Quando a elevação de pessoas for feita sobre água, dispositivos de flutuação pessoal devem ser fornecidos e seu uso deve ser obrigatório. Dispositivos de proteção contra queda de pessoal, com recursos de desengate rápido, devem ser fornecidos e seu uso deve ser obrigatório. O dispositivo de proteção contra queda deve estar devidamente conectado enquanto os funcionários são elevados sobre terra e desconectados quando a elevação é feita sobre água.
    - c. Um barco com equipe treinada para resgates deve estar sempre disponível durante elevações de pessoas sobre a água.
    - d. Equipamentos de proteção pessoal apropriados devem ser fornecidos e seu uso deve ser obrigatório na presença de substâncias ou vapores tóxicos, inflamáveis ou perigosos.
  23. Revise toda carga concentrada na plataforma para não sobrecarregar nenhum componente nem prejudicar a estabilidade da plataforma.

#### 14.10.1.2 Operador do equipamento

O operador do equipamento deverá:

1. Atender a todos os critérios de qualificação aplicáveis. Os requisitos mínimos de qualificação devem incluir, mas não se limitam a:
  - a. Qualificação para operar o tipo específico de equipamento de elevação usado na elevação de pessoas.
  - b. Atender aos critérios de qualificação física estabelecidos para o equipamento de elevação aplicável no volume B30 das Normas ASME. Além disso, o operador deve ser testado quanto ao uso abusivo de substâncias. Os exames devem ser feitos de acordo com a regulamentação governamental aplicável e as políticas do empregador.
  - c. Atender aos critérios de treinamento e qualificação estabelecidos para o equipamento de elevação aplicável no volume B30.5 das Normas ASME para guindastes telescópicos.
2. Estar qualificado para operar os controles de uma plataforma com controles.
3. Não participar de uma elevação de pessoas quando estiver física ou mentalmente incapaz. O operador tem o direito de se recusar a realizar elevação de pessoas sob as seguintes circunstâncias:

- a. O operador não se sente física ou mentalmente apto a executar a operação.
  - b. O operador já trabalhou mais de dez horas antes do início da elevação ou a elevação não será concluída antes de o operador completar uma jornada de trabalho de doze horas.
  - c. O operador não teve um descanso de pelo menos oito horas imediatamente antes do turno de trabalho que contém elevação de pessoas.
4. Não se envolver em nenhuma prática que possa desviar sua atenção quando estiver efetivamente operando o equipamento de elevação.
  5. Responder apenas aos sinais do Supervisor de elevação de pessoal ou de um sinalizador designado. O operador deverá obedecer a um sinal de parada a qualquer momento, independente de quem emita esse sinal.
  6. Consultar o Supervisor de elevação de pessoal antes de iniciar ou prosseguir a elevação sempre que o operador tenha qualquer dúvida quanto à segurança da elevação.
  7. Ao operar uma plataforma montada em lança sem controles, permanecer nos controles do equipamento de elevação enquanto houver pessoas na plataforma.
  8. Ao operar uma plataforma montada em lança com controles de movimentação da lança e funções de abaixamento, retrain e girar caso a fonte de alimentação primária fique inoperante, ficando livre para não permanecer nos controles do equipamento de elevação.
  9. Consultar as seções Segurança e Operação no Manual do operador para obter instruções específicas sobre a operação do equipamento.
  10. Inspeccionar a área de preparação do equipamento de elevação antes de elevar pessoas e relatar suas observações ao Supervisor de elevação de pessoal. O operador deve inspeccionar a área quanto a possíveis riscos, como:
    - a. Carga ou raio excessivo.
    - b. Obstruções aéreas e redes de transmissão elétrica.
    - c. Locais perigosos.
    - d. Superfície e sustentação inadequadas para suportar todas as forças impostas.
    - e. Vento, clima e outras condições instáveis.
    - f. Qualquer condição potencialmente perigosa.
  11. Inspeccionar o equipamento de elevação imediatamente antes de iniciar uma operação de elevação de pessoal. Devem ser usados os critérios de inspeção frequente, conforme especificados para o equipamento de elevação aplicável no volume B30 da Norma ASME.
  12. Operar os equipamentos de elevação com trilhos totalmente estendidos na extensão total, além de apoiados e equipados com guindaste com configuração de contrapeso total. Não é permitida a movimentação de pessoal com as posições de extensão intermediária ou zero.
  13. Verificar se o equipamento de elevação está configurado e mantido dentro da margem de 1% do grau de nivelamento ( $\pm 0,30^\circ$ ).
  14. Para equipamentos de elevação com plataforma conectada à lança, verificar se a plataforma está conectada conforme especificado na seção de instalação do cesto.
  15. Não permitir que o peso total da carga elevada, incluindo o dispositivo de elevação, plataforma, pessoal, ferramentas e materiais, ultrapasse 50% da capacidade nominal de carga do equipamento de elevação, sob as condições



planejadas de operação. (Exceto durante testes, como descrito na seção Inspeção).

16. Não permitir que a capacidade nominal da plataforma ou a capacidade nominal reduzida de carga do equipamento de elevação seja excedida quando as cargas são transferidas para a plataforma elevada.
17. Executar elevação de teste antes de elevar pessoas com a plataforma em cada turno e após qualquer alteração de local de instalação, configuração do equipamento de elevação ou operador. Essas elevações devem ser usadas para assegurar que a instalação e a configuração do equipamento de elevação estão corretas, que as capacidades de carga são adequadas, que não há nenhuma interferência perigosa e também para demonstrar a competência operacional do operador.
18. Verificar se, durante a elevação de teste, a plataforma está carregada com pelo menos o peso esperado durante a elevação real.
19. Não permitir intencionalmente que a carga da plataforma exceda sua capacidade nominal. (Exceto durante testes, como descrito na seção Inspeção).
20. Não deslocar o equipamento de elevação com pessoas na plataforma de pessoal.
21. Executar todos os movimentos da plataforma sob a orientação de um sinalizador designado e de uma forma lenta e controlada, a fim de minimizar movimentos repentinos da plataforma.
22. Sempre permanecer nos controles do equipamento de elevação enquanto a plataforma estiver ocupada.
23. Ativar todos os freios e travas nos equipamentos de elevação após posicionar a plataforma de pessoal e antes que os funcionários realizem qualquer trabalho.
24. Não movimentar a plataforma sobre, sob ou próxima a redes elétricas, a não ser que os requisitos de distanciamento mínimo mostrados na tabela de distâncias exigidas e no adesivo Risco de eletrocussão sejam atendidos (Figura 1-19).
25. Não elevar nenhuma outra carga, em nenhum outro cabo de carga, durante uma elevação de pessoal. Consulte "Requisitos gerais de segurança" na página -195 (Etapa12). Quando o equipamento de elevação possuir uma plataforma montada em lança sem controles, ele não deve ser usado para outros serviços de elevação.
26. Não desativar nem permitir que seja desativado nenhum dispositivo de segurança do equipamento de elevação durante uma elevação de pessoal.
27. Não operar uma plataforma com controles de movimentação sem que o manual de operação da plataforma esteja disponível na plataforma.
28. Evitar a operação simultânea de mais de um dos controles de movimentação do equipamento de elevação a não ser que tal prática aumente a segurança da operação de elevação.

#### 14.10.1.3 Equipe de solo

##### A equipe de solo deverá:

1. Inspecionar visualmente a plataforma de elevação de pessoal e os dispositivos de elevação associados quanto a condições de risco, antes e durante qualquer operação.
2. Auxiliar na entrada e saída dos ocupantes no nível do solo.
3. Verificar se a plataforma de pessoal está firmemente conectada aos equipamentos de elevação, da maneira especificada pelo fabricante da plataforma, e se todos os acessórios e a plataforma estão fixados e seguros.

4. Verificar se plataformas de pessoal conectadas a lanças estão conectadas usando apenas os pinos e conexões especificados pelo fabricante do equipamento de elevação ou por uma pessoa qualificada.
5. Evitar que pessoas passem sob a plataforma de pessoal elevada.
6. Não usar um sistema de suspensão para elevar pessoas que tenha sido usado para elevar outras cargas que não a plataforma de pessoal.
7. Manter comunicação positiva e contínua entre os ocupantes da plataforma de pessoal e o operador, se os sinalizadores fizerem parte da equipe de solo.
8. Não se envolver em nenhuma prática nem assumir outras responsabilidades que reduzam a segurança da operação de elevação de pessoal.
9. Acompanhar o teste de peso e relatar qualquer condições de deformação ou risco ao Supervisor de elevação de pessoal.
10. Verificar se a plataforma está com carga equilibrada, materiais fixados e se o peso total da plataforma não excede sua capacidade nominal ou a capacidade reduzida de elevação do equipamento de elevação.
11. Não movimentar uma plataforma ocupada sobre, sob ou na vizinhança de redes elétricas, a não ser que os requisitos de distanciamento mínimo mostrados na tabela de distâncias exigidas e no adesivo Risco de eletrocussão sejam atendidos (Figura 1-19).

#### 14.10.1.4 Ocupantes da plataforma

##### Os ocupantes da plataforma de pessoal devem:

1. Manter uma carga estável e uniforme na plataforma.
2. Manter todas as partes de seus corpos dentro da plataforma durante a elevação, o abaixamento e o posicionamento, exceto ao executar as funções de um sinalizador designado.
3. Não interferir no trabalho do operador da plataforma ou do sinalizador designado na plataforma, exceto para dar um sinal de parada de emergência.
4. Sempre manter as cordas de seus dispositivos de proteção pessoal contra quedas presas aos pontos de ancoragem existentes, enquanto ocupam a plataforma, a não ser que requisitos especiais de trabalho especifiquem o contrário.
5. Estar familiarizados com os sinais manuais afixados na plataforma. Todos os ocupantes devem conhecer o sinal de parada de emergência.
6. Conduzir seu trabalho de maneira a ajudar a manter a estabilidade da plataforma e a segurança da operação de elevação de pessoal.
7. Sempre permanecer no campo de visão ou em comunicação direta com o operador ou o sinalizador.
8. Usar equipamentos de proteção pessoal, como capacetes, óculos de segurança, proteção auricular e luvas em condições em que haja o risco de acidentes pessoais.
9. Usar dispositivos pessoais de proteção contra queda com cordas presas a um ou mais pontos de ancoragem específicos, a não ser que requisitos especiais de trabalho especifiquem o contrário.
10. Limitar a ocupação de acordo com o trabalho sendo realizado, o projeto da plataforma e as limitações do equipamento de elevação.
11. Distribuir uniformemente e prender materiais e equipamentos enquanto a plataforma está sendo elevada.
12. Não ficar em pé, sentar ou trabalhar apoiado no corrimão superior, corrimão intermediário ou suporte para pés nem usar qualquer outro dispositivo para aumentar sua altura vertical para ter maior capacidade de trabalho.
13. Não puxar a plataforma para fora do prumo com o equipamento de elevação.

14. Não entrar ou sair de uma plataforma enquanto ela estiver suspensa ou sendo elevada, a não ser que a plataforma tenha uma porta instalada e que esteja fisicamente fixada à estrutura da qual as pessoas saem ou entram e à qual elas tenha conectado seus equipamentos de segurança (cordas e cintas).
15. Não entrar ou sair de uma plataforma que não tenha uma porta instalada enquanto ela estiver suspensa ou sendo elevada.
16. Manter a porta de entrada fechada e presa com pinos na posição horizontal, exceto ao entrar ou sair da plataforma.

#### 14.10.1.5 Comunicações

1. Deve ser usado um sistema de comunicação que efetivamente contemple as restrições exclusivas da elevação, as questões ambientais e a segurança das comunicações necessárias para uma operação segura.
2. Todas as comunicações devem ser compreensíveis para o operador. Não deverá ser dada nenhuma resposta a um sinal se este não for claramente entendido.
3. Se as comunicações entre o operador e os ocupantes da plataforma forem interrompidas, todas as operações devem ser paradas até que a comunicação seja restabelecida.
4. Os sistemas de comunicação a serem usados durante a elevação devem ser verificados quanto ao seu funcionamento e eficácia antes de iniciar cada elevação.
5. Os sinais manuais para o operador devem ser feitos de acordo com o Volume B30 da Norma ASME do equipamento de elevação, a não ser que seja usada comunicação por voz (telefone, rádio ou equivalente).
  - a. Uma representação ilustrada dos sinais manuais deve ser afixada de forma bem visível nos seguintes locais:
    - Conforme exigido pelo volume B30 da Norma ASME do equipamento de elevação.
    - Dentro da plataforma de pessoal.
    - Em qualquer local em que haja controles de movimentação da plataforma.
  - b. Algumas operações podem necessitar de adições ou modificações dos sinais manuais padrão.
    - Todos os sinais especiais devem ser acordados e compreendidos pelos sinalizadores e pelo operador do equipamento de elevação.
    - Os sinais especiais não devem entrar em conflito com os sinais padrão do equipamento de elevação.
6. Rádios ou outros meios eletrônicos de comunicação, se usados, devem operar em um canal seguro.
7. Dispositivos de alerta sonoro e visual devem ser disponibilizados na plataforma para uso em uma emergência (por exemplo, buzinas a ar ou luzes estroboscópicas).

### 14.10.1.6 Elevação de pessoas nas proximidades de redes de energia elétrica



8466

FIG. 19

Distância exigida para a elevação de pessoas nas proximidades de redes de energia de alta tensão	
Quilovolts (kV)	Distância radial mínima em ft (m)
<b>até 50</b>	<b>10 (3)</b>
<b>acima de 50 a 200</b>	<b>15 (4,6)</b>
<b>acima de 200 a 350</b>	<b>20 (6,1)</b>
<b>acima de 350 a 500</b>	<b>25 (7,6)</b>
<b>acima de 500 a 750</b>	<b>35 (10,7)</b>
<b>acima de 750 a 1000</b>	<b>45 (13,7)</b>

Elevar pessoas em locais em que os equipamentos do guindaste ou a plataforma possam ser eletrificados por redes de energia elétrica é prática extremamente perigosa. É aconselhável executar a elevação de forma que não haja possibilidade de nenhum equipamento do guindaste, cabo de carga ou plataforma de pessoal possa se tornar um caminho condutivo. Este equipamento de elevação não deve ser usado para elevar pessoas sob, ao lado ou sobre redes de energia elétrica se alguma combinação de lança, plataforma de pessoal, cabo de carga e componentes da máquina entrar na zona proibida, conforme especificado na tabela de distâncias exigidas ou no adesivo Risco de eletrocussão (Fig. 19). A elevação de pessoas nas proximidades de redes de energia elétrica não é permitida, a não ser que não exista uma maneira menos perigosa de realizar o trabalho. Entretanto, em nenhuma circunstância as distâncias de afastamento exigidas podem ser violadas.

As situações a serem consideradas ao elevar pessoas perto de redes de energia elétrica são:

- a. Redes elétricas desenergizadas e aterradas à terra e entre fases. (Esta é a condição preferencial).
- b. Redes elétricas energizadas com o equipamento de elevação fora da zona proibida, mas com a possibilidade de o equipamento de elevação ou a plataforma ser energizado.
- c. Redes elétricas energizadas com o equipamento de elevação dentro da zona proibida e com a possibilidade de o equipamento de elevação ou a plataforma ser energizado. **(A elevação de pessoal nesta condição é proibida).**
- d. Equipamento de elevação em trânsito com a lança abaixada e sem pessoal na plataforma.

### Condição A

Esta é a condição preferencial na qual a elevação de pessoal pode ser realizada. O risco de acidentes pessoais ou morte devido à eletrocussão foi eliminado. Estas etapas devem ser seguidas ao elevar pessoas na situação da Condição A:

1. A empresa de energia ou o proprietário das redes elétricas devem desenergizar as linhas.
2. As redes de energia devem estar visivelmente aterradas à terra e entre as fases para evitar a possibilidade de realimentação elétrica.
3. Um representante qualificado do proprietário das redes de energia ou um representante designado da companhia de eletricidade deve estar presente no local para verificar se as etapas (1) e (2) desta seção foram realizadas e se as redes elétricas não estão energizadas.
4. Sinais duráveis devem ser fixados na estação do operador e na parte externa do guindaste, alertando que eletrocussão ou acidentes pessoais graves podem ocorrer se não for mantida a distância mínima entre o equipamento de elevação, a plataforma e as redes de energia elétrica, conforme mostrado na tabela de distâncias exigidas e no adesivo Risco de eletrocussão. Esses sinais devem ser fixados na estação de operação e na parte externa do equipamento de elevação e dentro da plataforma de pessoal.
5. Se dispositivos de alerta de proximidade, ligações isoladas ou gaiolas de lança forem usados, por opção ou exigência legal, eles não devem substituir nenhum dos requisitos desta seção. Se esses dispositivos forem usados, o operador do equipamento de elevação, a equipe de solo e os ocupantes da plataforma deverão ser instruídos pela gerência sobre as limitações e os requisitos das condições operacionais e de teste do dispositivo indicados pelo fabricante.

### Condição B

Estas etapas devem ser seguidas ao elevar pessoas na situação da Condição B:

1. Deve ser realizada uma reunião, no local do trabalho, a gerência da obra e um representante qualificado do proprietário das redes de energia ou da companhia de eletricidade. Devem ser estabelecidos procedimentos para que a elevação seja feita com segurança.
2. A distância especificada na Tabela de distâncias exigidas e no adesivo Risco de eletrocussão (Fig. 19) deve ser sempre observada entre o equipamento de elevação, o cabo de carga e a plataforma de pessoal. É proibido elevar pessoas a 20 ft de distância de uma linha de energia de até 350kV e elevar pessoas a 50 ft de uma linha de energia de mais de 350kV (Fig. 19).
3. A movimentação horizontal e vertical da rede de energia devido ao vento deve ser adicionada às distâncias especificadas. Um representante qualificado do proprietário da rede de energia ou um representante

designado da companhia de eletricidade deve ser consultado quanto às distâncias de movimentação.

4. As distâncias exigidas até as linhas de energia devem ser continuamente monitorados por um sinalizador dedicado e qualificado, em constante comunicação com o operador do equipamento de elevação.
5. A restrição de movimentação na plataforma de pessoal, quando necessária, deverá ser feita por meio de cabos de apoio que não conduzam eletricidade.
6. Nenhuma pessoa fora da plataforma de pessoal deve ser autorizada a tocar no equipamento de elevação, no cabo de carga ou na plataforma, a não ser que o sinalizador identificado em (Etapa4) acima indique que isso é seguro.
7. A operação da lança ou da plataforma de pessoal sobre redes de energia elétrica não deve ser permitida.
8. Dispositivos que aumentam a visibilidade das redes de energia, como fitas ou bolas, devem ser fixados às redes para auxiliar na localização da zona proibida estabelecida em (Etapa2) e (Etapa3) acima.
9. Sinais duráveis devem ser fixados alertando que pode ocorrer eletrocussão ou acidentes pessoais graves, a não ser que seja mantida a distância mínima entre o equipamento de elevação, a plataforma e as redes de energia. Esses sinais devem ser fixados na estação de operação e na parte externa do equipamento de elevação e dentro da plataforma de pessoal.
10. Se dispositivos de alerta de proximidade, ligações isoladas ou gaiolas de lança forem usados, por opção ou exigência legal, eles não devem substituir nenhum dos requisitos desta seção. Se esses dispositivos forem usados, o operador do equipamento de elevação, a equipe de solo e os ocupantes da plataforma devem ser instruídos pela gerência sobre as limitações e os requisitos das condições operacionais e de teste do dispositivo indicados pelo fabricante.

### Condição C

A elevação de pessoal nesta condição é proibida.

### Condição D

As seguintes etapas devem ser seguidas durante o transporte para um local de elevação de pessoal na situação da Condição D:

1. Quando em trânsito e sem ocupantes na plataforma, a distância em relação às redes de energia deve ser a especificada em 29CFR1926.1411 e no volume B30.23 da Norma ASME aplicável ao equipamento de elevação.
2. Ao planejar o deslocamento do equipamento de elevação, o efeito da velocidade de transporte e a superfície a ser trafegada devem ser levados em consideração.

## 14.10.2 Inspeção e teste

As seguintes instruções são para inspeção e teste de peso dos conjuntos de cesto de garfo.

O objetivo de inspecionar e testar a plataforma da cesta é cumprir com a norma ASME B30.23.



Perigo de queda. Não opere o cesto sem que os pinos apropriados estejam instalados. Inspeção os pinos sempre que o cesto for usado.

---

### 14.10.2.1 Inspeção

#### **Inspeção inicial**

Antes do uso inicial e em cada novo local de trabalho, a plataforma da cesta e todos os pontos de fixação devem ser inspecionados por uma pessoa qualificada em busca de danos ou desgaste excessivo e usando o formulário "Inspeção de pré-elevação de plataformas de elevação de pessoal" em página -206.

#### **Inspeção regular**

*Inspeção frequente* – A plataforma, o sistema de suspensão, os pontos de fixação e os controles de plataforma de movimento devem ser inspecionados pelo menos uma vez por dia antes do uso e por uma pessoa designada. A inspeção serve para identificar condições que poderiam criar condições de funcionamento perigosas. Verifique se há danos ou desgaste excessivo e inspecione usando o formulário "Inspeção de pré-elevação de plataformas de elevação de pessoal" em página -206.

*Inspeção periódica* – Inspeccionar a plataforma da cesta pelo menos uma vez a cada 12 meses. As plataformas da cesta que estiveram fora de serviço durante 12 ou mais meses consecutivos devem ser inspecionadas antes da utilização.

<b>INSPEÇÃO DE PRÉ-ELEVAÇÃO DE PLATAFORMAS DE ELEVAÇÃO DE PESSOAL</b>			
Inspetor	Data	ID da plataforma	
		Satisfatório	Insatisfatório
<b>1. Marcações</b>			
Adesivos e placas da plataforma (todas as informações legíveis)			
Adesivos e placas do sistema de suspensão			
<b>2. Estrutura</b>			
Soldas/parafusos de sustentação de carga			
Membros de sustentação de carga			
Barreira entre o suporte para pés e corrimão intermediário			
Corrimão			
Pontos de ancoragem de dispositivos de proteção contra quedas			
Mecanismos de trava da porta			
Piso da plataforma			
Pontos de conexão da suspensão			
<b>3. Mecanismos de conexão</b>			
Pinos/orelhas/parafusos/olhais (círculo)			
Suporte de montagem do cesto			
Mancais do pivô do cesto			
<b>4. Itens com finalidade especial</b>			
Operação do freio de mão			
Cintas e cordas de segurança			
Limpeza do piso			
<b>5. Comentários gerais:</b>			
<i>Nome</i>		<i>Assinatura</i>	
		<i>Data</i>	



<b>FORMULÁRIO DE PLANEJAMENTO E AUTORIZAÇÃO DE ELEVAÇÃO DE PLATAFORMAS DE PESSOAL</b>		
1. Local	Data	
2. Finalidade da elevação		
3. Fabr. do equipamento de elevação	Nº do modelo	Nº de série
4. Raio esperado	(máx.)	(no local de trabalho)
5. (A) Carga nominal no raio	(B) Carga máxima de elevação (50% de 5A)	
6. ID da plataforma		
7. Peso da plataforma		
8. (A) Número de ocupantes da plataforma	(B) Peso aproximado com equipamentos.	
9. Peso total da elevação		
10. Supervisor de elevação de pessoal		
11. Quais são as alternativas a essa elevação de pessoal?		
12. Por que não estão sendo usadas?		
13. Reunião de pré-elevação realizada	Manhã/tarde	
Participantes		
14. Riscos previstos (vento, clima, visibilidade, redes de energia)		
15. Data de realização da elevação	Horário	
16. Observações		
_____		
_____		
_____		
<i>Nome</i>	<i>Assinatura</i>	<i>Data</i>

### 14.10.2.2 Testes de elevação

Todo o equipamento utilizado na elevação de pessoal deve ser testado e inspecionado para proteger contra falhas durante as operações de elevação. A elevação de teste e a elevação de prova são os dois testes de elevação que devem ser utilizados para as plataformas de cesto de garfo. Execute esses testes utilizando os critérios e informações a seguir.

Entre em contato com a Crane Care se tiver dúvidas relacionadas a falhas no teste do cesto, inspeção, elevação de teste ou de prova, reparos do cesto ou quaisquer outras perguntas relativas a este procedimento.

#### Elevação de prova

Em cada novo local de trabalho, antes de realizar a elevação de pessoas na plataforma de cesto, é necessário testar o cesto e o cordame a 125% da capacidade nominal do cesto.

- A carga do teste deve ser uniformemente distribuída.
- O peso utilizado na elevação de prova está identificado na tabela *Tipo de cesto e pesos de teste*, entre parênteses ().
- A plataforma deve ser elevada e mantida em uma posição elevada durante pelo menos cinco minutos.
- Após a conclusão do teste de elevação de prova, uma pessoa qualificada deve inspecionar a plataforma e preencher o formulário *Inspeção de pré-elevação de plataformas de elevação de pessoal* na página -206. Qualquer dano revelado na inspeção deve ser corrigido e um novo teste deve ser realizado antes da utilização do cesto.

O registro mais recente do teste deve ser mantido no local do trabalho.

- O teste de elevação de prova será considerado bem-sucedido se, durante a inspeção, a plataforma de cesto (e os pontos de conexão do cesto) não mostrar sinais de danos ou desgaste excessivo e todas as categorias de inspeção no formulário *Inspeção de pré-elevação de plataformas de elevação de pessoal* (na página -206) forem marcados como satisfatórios. Quaisquer marcações *Insatisfatórias* ou danos à plataforma de cesto serão qualificados como falha na elevação de prova.
- Se a plataforma de cesto for reprovada na inspeção do teste de *prova* e forem necessários reparos estruturais ou modificações, um novo teste de elevação de prova a 150% da capacidade nominal das plataformas deverá ser realizado após a conclusão dos reparos.
- Teste novamente seguindo as etapas de Realização do teste de elevação. Etapa3 será apenas um teste de prova a 150%.
- **Nunca** use um cesto reprovado na elevação de prova.

#### Elevação de teste

Execute uma elevação de teste antes de elevar pessoas em cada turno em que o cesto for usado e após qualquer alteração de local de instalação, configuração do equipamento de elevação ou operador.

Essa elevação deve ser usada para determinar que a instalação e a configuração do equipamento de elevação estão corretas, as capacidades de carga estão adequadas e não existem interferências perigosas (fiação elétrica), além de demonstrar melhor a competência do operador.

- O peso utilizado na elevação de teste está identificado na tabela *Tipo de cesto e pesos de teste*, entre parênteses ().

### Realização do teste de elevação

Use a lista de peças do cesto, a Fig. 20, a Fig. 21 e a tabela *Tipo de cesto e pesos de teste* para determinar que tipo cesto e quais combinações de peso utilizar para cada elevação de teste diferente.

1. Instale dois conjuntos de suportes (1, Fig. 20, Fig. 21).
2. Instale duas manilhas curvas e duas amarras no cesto, Fig. 20.
3. Determine o tipo cesto e a quantidade de peso para cada elevação usando a tabela Tipo de cesto e pesos de teste.
4. Posicione o peso no piso e abaixe o conjunto do cesto sobre o peso. Conecte o peso na cesta com as duas amarras (Fig. 20, Fig. 21).
5. Suspenda o cesto no ar.

Para a elevação de prova, 5 minutos no mínimo.

Para a elevação de teste, certifique-se de que o cesto esteja livre de quaisquer perigos ou interferência/objetos.

6. Abaixar a cesta e execute a inspeção pós-teste.

Se for realizada a elevação de prova, preencha o *Formulário de planejamento e autorização de elevação de plataformas de pessoal*. Se a elevação tiver sido bem-sucedida, remova os suportes, pesos, manilhas e amarras.

#### 14.10.2.3 Tipo de cesto e pesos de teste

Tipo de cesto	Elevação de teste do jib (Nº do item [lb.]) **	Elevação de prova do jib (125%) (Nº do item [lb.]) **	Elevação de teste da lança (Nº do item [lb.]) **	Elevação de prova da lança (125%) (Nº do item [lb.]) **
<b>Garfo (2 pessoas)</b>	4 (500 lb)	4,5 (625 lb)	4,5,6 (1200 lb)	4,5,6,7 (1500 lb)

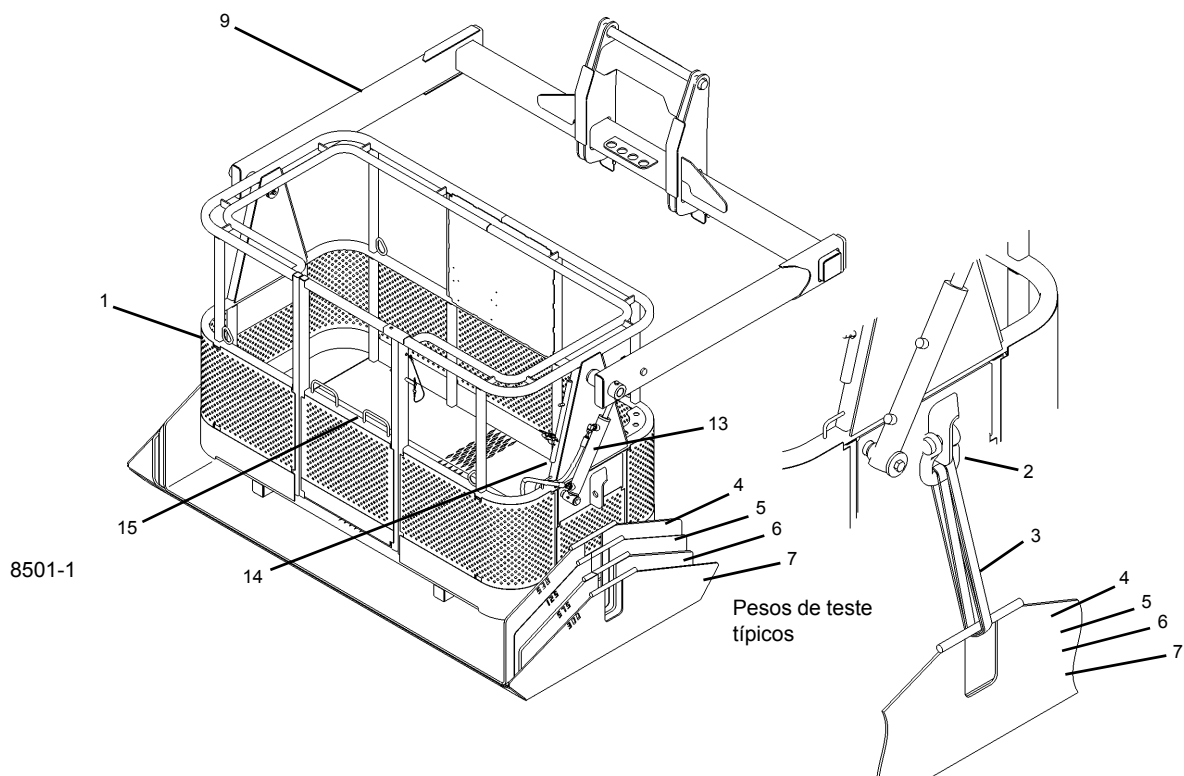
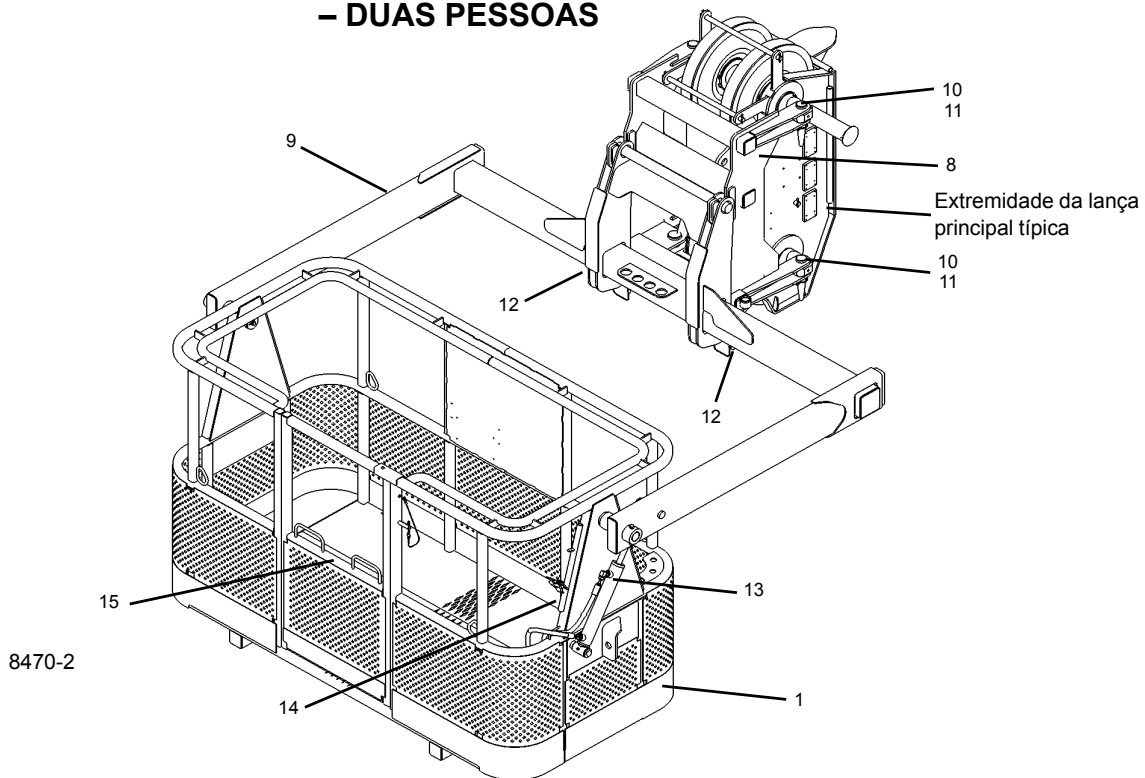
\*\* Nº do item = número do item na lista de peças do conjunto do cesto

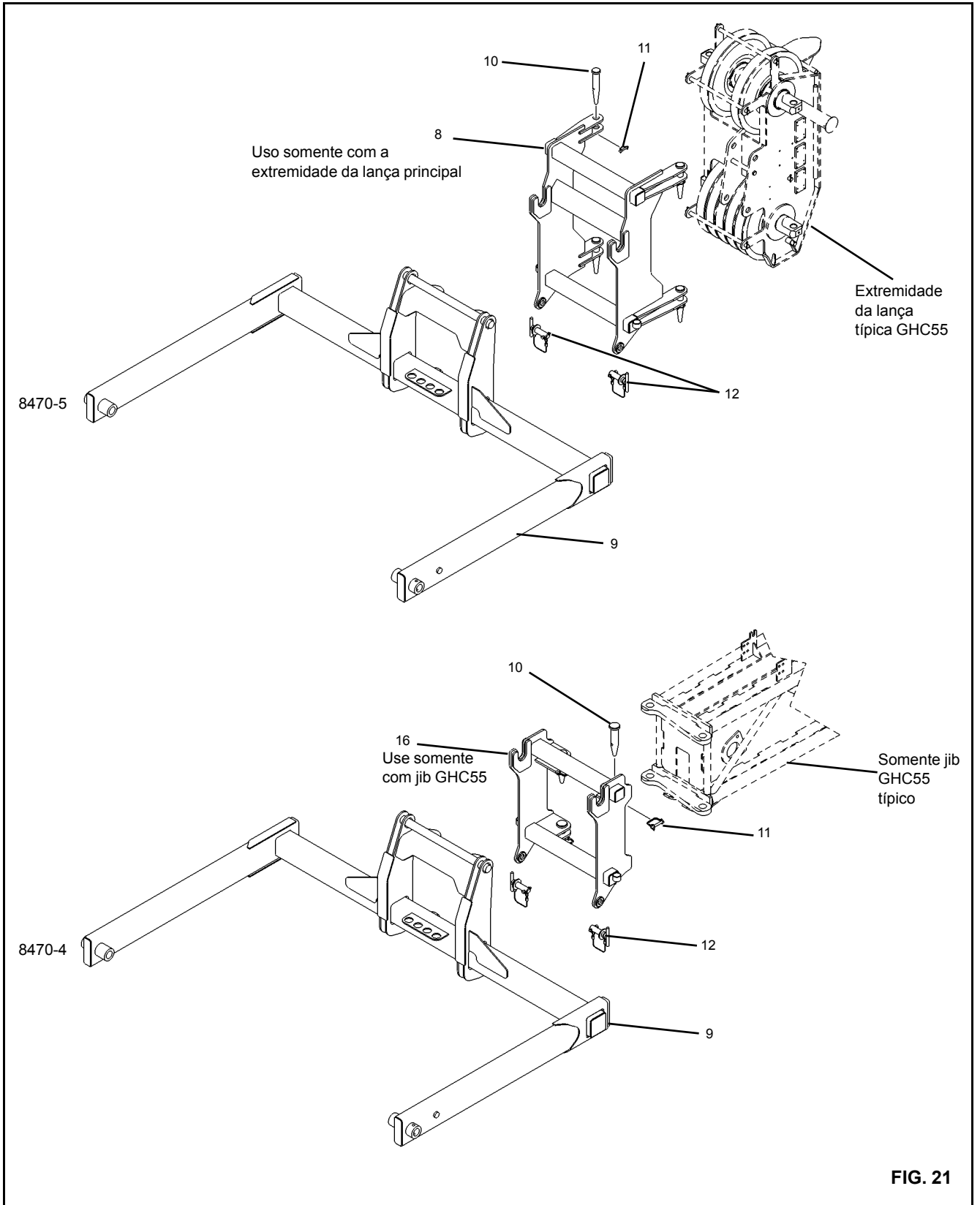
\*\* lb = o total em lb de todos os pesos e do conjunto de suporte (se usado).

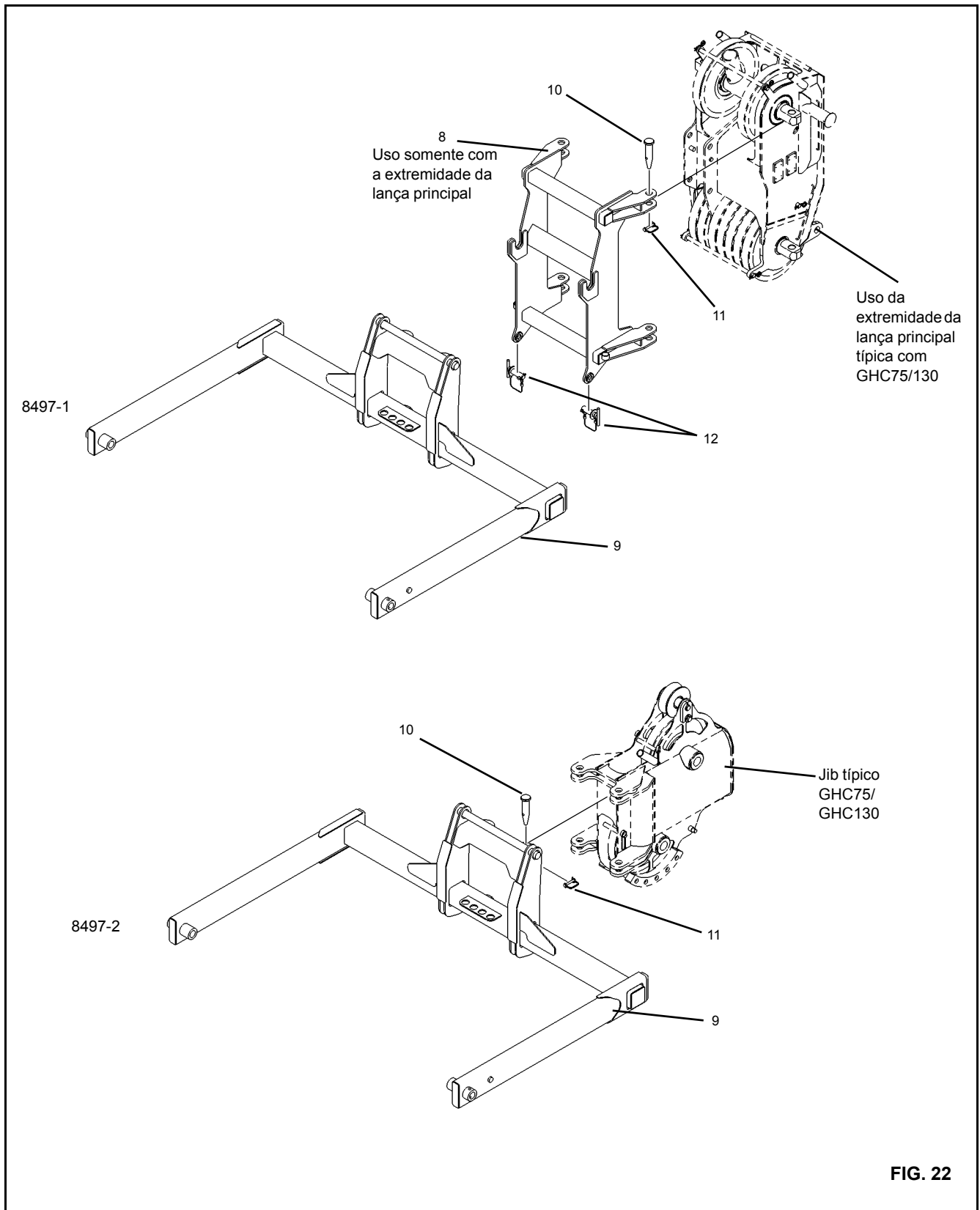
BSAY Lista de peças do conjunto para cesto de garfo (Fig. 20)

Nº. do item	Descrição	Qtde.
1	Conjunto para cesto, 2 pessoas	1
2	Manilha curva	2
3	Linga	2
4	Conjunto com peso de 500 lb	1
5	Conjunto com peso de 125 lb	1
6	Conjunto com peso de 575 lb	1
7	Conjunto com peso de 300 lb	1
8	Adaptador – garfo (uso somente na lança principal)	1
9	Garfo	1
10	PIN	4
11	Pino de trava	4
12	PIN	2
13	Cilindro de elevação	1
14	Válvula de nivelamento – bomba	1
15	Porta	1
16	Adaptador – garfo (somente jib GHC55)	1

### CONJUNTOS DE PESO PARA TESTE DE CESTO DE GARFO BSAY-2 - DUAS PESSOAS







#### 14.10.2.4 Cesto de garfo

O cesto pode ser instalado na ponta da lança ou na ponta do jib para elevar pessoas e os respectivos equipamentos de trabalho até alturas de trabalho elevadas.

---

#### PERIGO

O acessório da ponta da lança pode entrar em contato com o jib na posição armazenada quando a lança está totalmente retraída, causando danos à lança. Os acessórios da lança devem ser removidos para as operações de elevação com a lança retraída.

---

A capacidade máxima do cesto é de 1.200 libras quando instalado na ponta da lança e de 500 libras quando instalado na ponta do jib. A capacidade máxima de ocupação em todos os casos é de duas pessoas.

**NOTA:** Consulte as tabelas de capacidade nominal do guindaste. Verifique se a tabela de capacidade corresponde ao modelo do guindaste e ao comprimento da lança.

---

#### PERIGO

Sobrecarregar o cesto ou o guindaste resultará em morte ou lesões graves.

---

Quando as cargas nominais não são mostradas nas tabelas (por exemplo: ângulo da lança abaixo de 0°), a operação é permitida com a lança totalmente retraída. Todo o trabalho com cestos para pessoal deve ser realizado em superfície firme e nivelada ( $\pm 0,30^\circ$ ), com as esteiras totalmente estendidas e presas, e o guindaste deve estar equipado com uma configuração de contrapeso total.

O cesto é equipado com um freio aplicado manualmente para evitar que ele oscile quando está sendo carregado ou após se alcançar a posição de trabalho desejada. O freio deve ser liberado ao elevar o cesto até a posição de trabalho, de forma que este fique suspenso livremente com uma variação de nível de até 10 graus até que se seja alcançada a posição de trabalho.

#### 14.10.2.5 Cintos de segurança tipo paraquedista

Cintos de segurança tipo paraquedista são fornecidos para os ocupantes do cesto e devem ser presos aos conectores do cinto localizados próximos aos cantos do cesto, consulte (Figura 1-23).

---

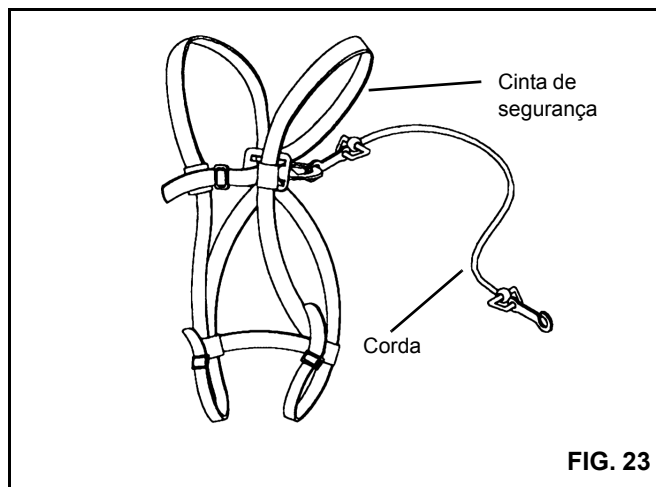
#### PERIGO

Risco de queda.

O trabalho em alturas elevadas sem o uso de proteção adequada contra quedas pode resultar em lesões graves ou morte. Utilize sempre a proteção contra quedas apropriada conforme exigido por leis municipais, estaduais ou federais.

---

Há uma porta na parte central frontal do cesto. A porta é usada para facilitar a entrada e a saída do cesto e deve ser travada na posição fechada quando o cesto está ocupado.

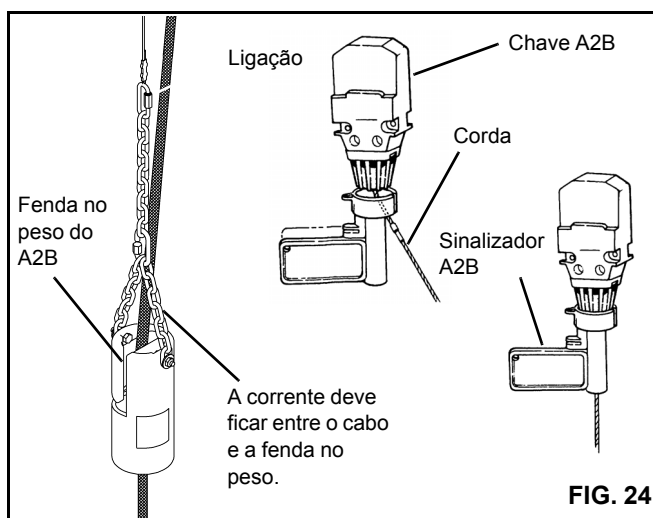


### 14.10.3 Instalação do cesto

Os cestos usam o sistema de conexão rápida para conectar o cesto à ponta da lança ou do jib. Consulte (Figura 1-20), (Figura 1-21) e (Figura 1-22) para obter a conexão do cesto de garfo.

Para instalar as ferragens de conexão, faça o seguinte:

1. Remova o peso do dispositivo anticolisão do moitão (A2B) e desative o sistema A2B com o sinalizador A2B (Figura 1-24).
  - a. Solte a ligação na corda e remova o peso do A2B e a corrente.
  - b. Com a corda na fenda do sinalizador A2B, empurre o sinalizador para cima na parte inferior da chave.
  - c. Puxe a corda para baixo no gancho do sinalizador de forma que a chave fique na posição aberta.



2. Remova o moitão do cabo de carga e armazene o terminal com cunha, o pino e o grampo.



### 14.10.3.1 Instalação do garfo para cesto na lança principal

1. Para uma instalação na lança principal, remova o pino de acionamento do jib dos eixos da lança.
2. Posicione o adaptador (8) na ponta da extremidade da lança principal usando as ferramentas de fixação (10) e (11), consulte (Figura 1-21) e (Figura 1-22).
3. Posicione o garfo (9) no adaptador (8) usando o pino de fixação (12), consulte (Figura 1-21) e (Figura 1-22).

### 14.10.3.2 Instalação do garfo para cesto na lança do jib

1. Remova o adaptador (8) da extremidade da lança para permitir o posicionamento do jib. Armazene o adaptador para uso futuro.
2. Posicione corretamente o jib na extremidade da lança principal (consulte o Manual do operador do guindaste).
3. Somente no modelo GHC55, coloque o adaptador (16) na ponta do jib usando as ferramentas de fixação (10) e (11). Consulte (Figura 1-20) e (Figura 1-21).
4. Posicione o garfo (9) no adaptador (16) usando o pino de fixação (10, 11 e 12), consulte (Figura 1-21).
5. Nos modelos GHC75 e GHC130, posicione o garfo (9) diretamente no jib usando os pinos de fixação (10 e 11), consulte (Figura 1-22).

**NOTA:** A Etapa4 não é necessária para o modelo GHC75 ou GHC130, já que o garfo (9) é conectado diretamente no jib.

### 14.10.3.3 Ajuste do cesto de garfo

Para instalar o cesto de garfo, siga a Instalação do cesto. As instruções a seguir são instruções de instalação adicionais que se aplicam apenas ao cesto de garfo.

1. Se o garfo do cesto for elevado acima do necessário durante a instalação, ele poderá ser abaixado puxando-se *LENTAMENTE* para cima o seletor de flutuador (1, Fig. 27). Tenha cuidado ao abaixar o garfo dessa forma. Puxar o seletor do flutuador (1) muito para fora com rapidez fará com que o garfo seja abaixado muito rápido.
2. Se o garfo do cesto precisar se elevado, coloque o seletor do flutuador novamente na posição inferior e use a bomba manual para elevar o garfo até a posição desejada.

**NOTA:** Consulte "Operação do cesto de garfo" na página -217 para conectar o cesto do garfo à lança principal ou ao jib.

### 14.10.3.4 Antes de iniciar a elevação

- Coloque as esteiras na posição totalmente estendida com a configuração de contrapeso total.

**NOTA:** Consulte as tabelas de capacidade nominal do guindaste. Todo o trabalho com cestos para pessoal deve ser realizado em superfície firme e nivelada ( $\pm 0,30^\circ$ ), com as esteiras totalmente estendidas e presas, e o guindaste deve estar equipado com uma configuração de contrapeso total.

- Programe o RCL conforme especificado no Manual do operador do RCL, localizado no estojo de documentação.
- Verifique se todos os controles estão operando apropriadamente. Se forem detectadas operações anormais, essas condições devem ser corrigidas antes de continuar.

- Verifique se há redes de energia elétrica no local de trabalho. Se existirem redes de energia: Consulte "Elevação de pessoas nas proximidades de redes de energia elétrica" na página -202.

### **Cabo de elevação**

O cabo de elevação deve ser desconectado do moitão e devidamente fixado no ponto de retração ao usar os conjuntos de cestos.

Se o guindaste tiver o guincho montado na torre (como mostra a Fig. 25), NÃO conecte o cabo de elevação em nenhum lugar da lança.

## **AVISO**

NÃO conecte o cabo de elevação em nenhum lugar da lança. Quando o guincho é montado na torre, conectar o cabo de elevação à lança durante a operação do conjunto do cesto causará muitos danos à máquina.

### **Fixação do cabo de elevação – guincho montado na torre**

1. Retire o moitão (4) do terminal com cunha (3, Figura 1-25) e leve o cabo de volta pela extremidade da lança até o terminal com cunha (3) liberar a extremidade da lança. Observe que um moitão típico com cabo único passado (4) é mostrado na Figura 1-25; sua máquina pode parecer ter o cabo passado de outra forma.
2. Lentamente, enrole o cabo do guincho novamente até o terminal com cunha (3) estar há alguns metros do ponto de retração.
3. Lentamente, enrole o cabo do guincho novamente (2) até toda folga restante ser removida e o cabo ficar bem justo.

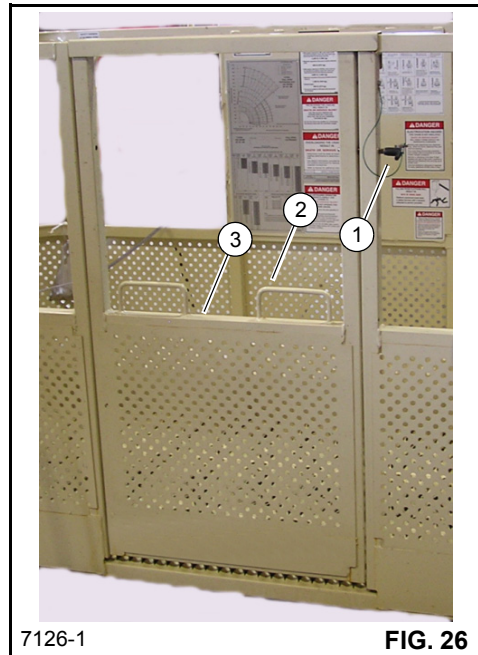


### 14.10.3.5 Operação do cesto de garfo

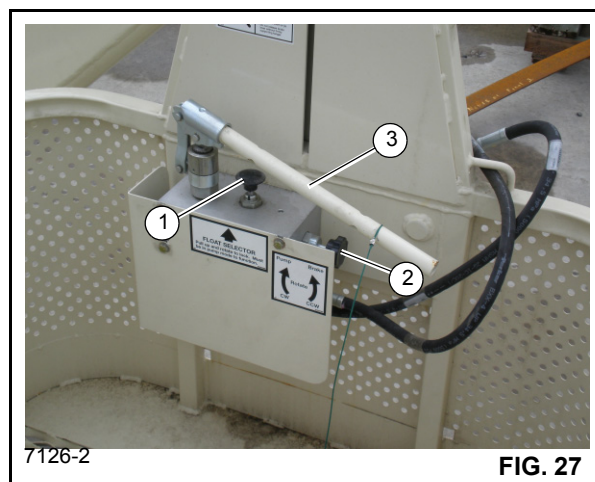
As instruções a seguir destinam-se à opção de cesto de garfo para duas pessoas. Elas explicarão como elevar o conjunto de cesto de garfo até o nível necessário para conectar o adaptador do cesto à extremidade da lança.

Realize as instruções de instalação a partir da página -214 antes de iniciar essas instruções de operação.

1. Para entrar no cesto, remova o pino de travamento da porta (1, Fig. 26), puxe a alça para cima (2) e movimente a porta (3) para abrir.



2. Conecte o cinto de segurança tipo paraquedista. Feche a porta do cesto (3, Fig. 26) elevando-se na alça da porta (2) e mova a porta para a posição fechada, reinstalando o pino de segurança (1).
3. Verifique se o seletor do flutuador (1, Fig. 27) está na posição para cima e o seletor de freio (2) está na posição de sentido horário (CW). Isso permite que o cesto oscile livremente ao ser elevado para o local de trabalho.



4. Após a elevação da plataforma de cesto para a posição de operação, gire o seletor do freio (2) para a posição de sentido anti-horário (CCW) a fim de prender o freio.

Isso bloqueará o conjunto do garfo na posição e evitará a oscilação livre quando a plataforma de cesto estiver conectada à extremidade da lança.

#### **AVISO**

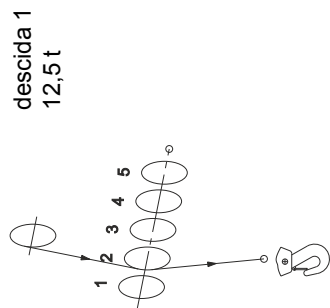
Gire o seletor do freio (2, Fig. 27) para a posição do freio em sentido anti-horário **imediatamente** após levantar o conjunto de garfo até a altura correta (etapa 4 acima). O seletor do freio deve estar na posição travada antes de continuar ou usar o cesto durante a operação normal.

**NOTA:** A bomba manual do cesto de garfo (3, Fig. 27) não deve ser utilizada quando o guindaste estiver em operação. A bomba manual deve ser usada *somente* ao instalar o garfo no guindaste.

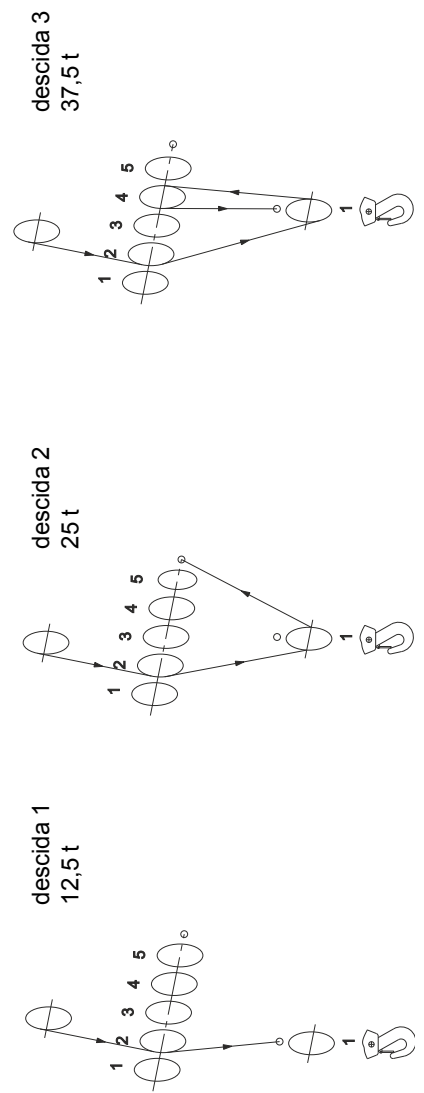
## 15 Diagrama de amarração

### Opções de amarração no cabeçote da polia GHC130

Moitão  
capacidade máxima de elevação: 15 t  
diâmetro da corda: 26 mm

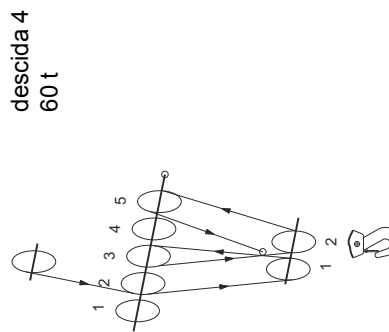
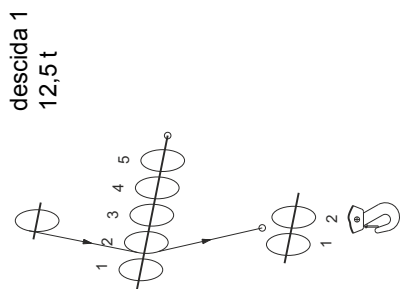
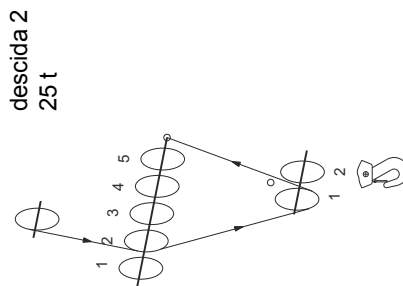
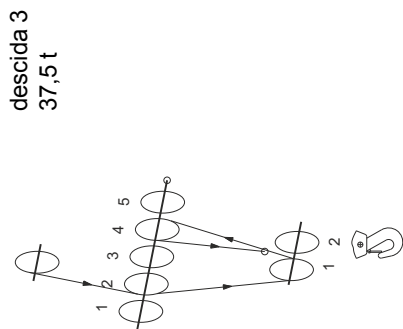
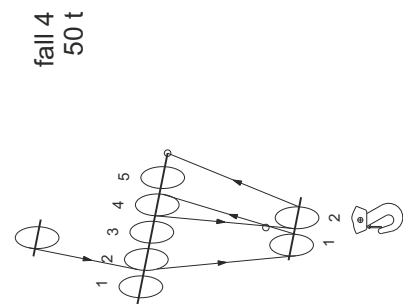


moitão de 1 polia  
capacidade máxima de elevação: 40 t  
diâmetro da corda: 26 mm



Opções de amarração  
no cabeçote da polia  
GHC130

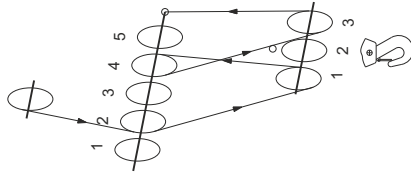
moitão de 2 polias  
capacidade máxima de elevação: 60 t  
diâmetro da corda: 26 mm



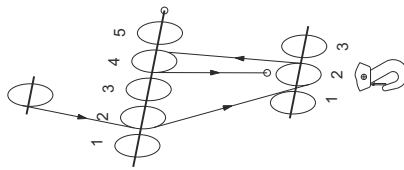
**Opções de amarração  
no cabeçote da polia  
GHC130**

moitão de 3 polias  
capacidade máxima de elevação:  
80 t  
diâmetro da corda: 26 mm

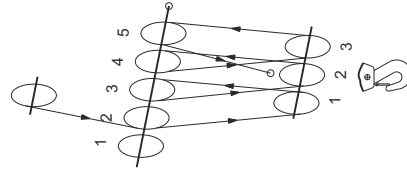
descida 4  
60 t



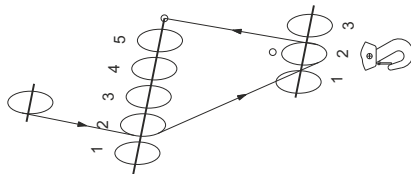
descida 3  
37,5 t



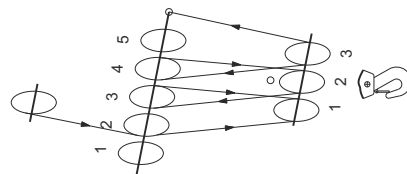
descida 6  
80 t



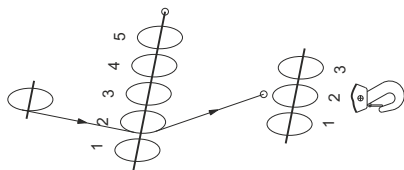
descida 2  
25 t



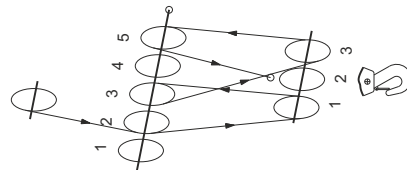
descida 6  
75 t



descida 1  
12,5 t

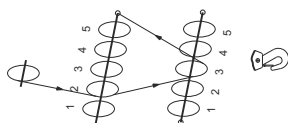


descida 5  
62,5 t

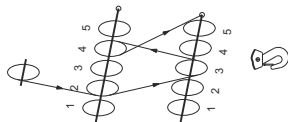


moitão de 5 polias  
 capacidade máxima de elevação: 15 t  
 diâmetro da corda: 26 mm

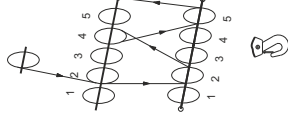
descida 2  
 12,5 t



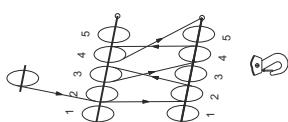
descida 3  
 25 t



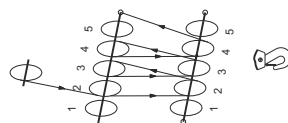
descida 4  
 37,5 t



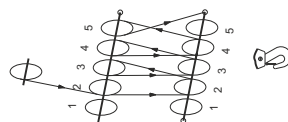
descida 5  
 50 t



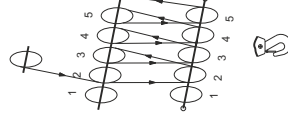
descida 6  
 62,5 t



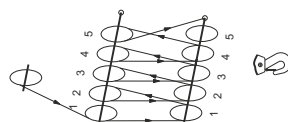
descida 7  
 75 t



descida 8  
 87,5 t



descida 9  
 100 t



descida 10  
 120 t

