

National Crane Série

NBT40-1

Manual de serviço



 **ATENÇÃO****Proposta 65 da Califórnia**

Respirar os gases de escape de motores a diesel expõe as pessoas a produtos químicos conhecidos pelo Estado da Califórnia, EUA, como causadores de câncer, defeitos congênitos ou outras anomalias reprodutivas.

- Sempre dê partida e opere o motor em uma área bem ventilada.
- Se estiver em uma área fechada, dê saída ao escape para o lado de fora.
- Não modifique ou adultere o sistema de escape.
- Não deixe o motor funcionar em marcha lenta a não ser que necessário.

Para obter mais informações, acesse www.P65warnings.ca.gov/diesel

As baterias, os polos da bateria, os terminais e acessórios relacionados podem gerar exposição a produtos químicos, incluindo chumbo e compostos à base de chumbo, elementos que o Estado da Califórnia considera como causadores de câncer, defeitos congênitos e outros danos reprodutivos. Lave as mãos após o manuseio. Para obter mais informações, acesse www.P65warnings.ca.gov

Protetores contra faíscas para a Califórnia

A operação deste equipamento pode criar faíscas que podem dar início a incêndios próximo de vegetação seca. Um protetor contra faíscas pode ser necessário. O proprietário/operador deve contatar agências locais de prevenção de incêndios quanto a leis ou regulamentos relacionados aos requisitos de prevenção de incêndio.

O idioma original desta publicação é o inglês.

MANUAL DE SERVIÇO

Este manual foi preparado para e é considerado parte de

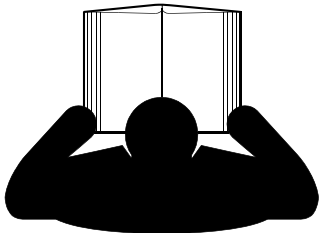
Guindastes série NBT40-1

Este manual está dividido nas seguintes seções:

SEÇÃO 1	INTRODUÇÃO
SEÇÃO 2	SISTEMA HIDRÁULICO
SEÇÃO 3	SISTEMA ELÉTRICO
SEÇÃO 4	MANUTENÇÃO DA LANÇA
SEÇÃO 5	GUINCHO
SEÇÃO 6	GIRO
SEÇÃO 7	ESTABILIZADORES
SEÇÃO 8	LUBRIFICAÇÃO
SEÇÃO 9	INSTALAÇÃO DO GUINDASTE
SEÇÃO 10	DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS

O número de série do guindaste é o único meio que seu distribuidor ou a fábrica têm para atendê-lo com as informações sobre manutenção e peças corretas.

O número de série do guindaste se encontra no adesivo do fabricante afixado na estrutura do guindaste. **Forneça sempre o número de série do guindaste** ao encomendar peças ou ao comunicar problemas de manutenção ao seu distribuidor ou à fábrica.



⚠ PERIGO

Operadores não treinados sujeitam-se e a outras pessoas a morte ou a acidentes pessoais graves. Não opere este guindaste a menos que:

- Tenha recebido treinamento sobre a operação segura deste guindaste. A **National Crane** não é responsável por qualificar pessoal.
- Tenha lido, compreendido e seguido as recomendações operacionais e de segurança contidas nos manuais do fabricante do guindaste e na tabela de cargas, as regras de trabalho de seu empregador e os regulamentos governamentais pertinentes.
- Esteja certo de que todos os sinais de segurança, as proteções e outros recursos de segurança estejam em locais e condições adequadas.
- O Manual do operador e a Tabela de carga estejam no suporte que está no guindaste.

**Abenas
para
referência**

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 1 Introdução

Informações gerais	1-1
Informações complementares	1-1
Novo proprietário	1-2
Nomenclatura básica	1-2
Manutenção geral	1-4
Limpeza	1-4
Remoção e instalação	1-4
Desmontagem e montagem	1-4
Pressionamento de peças	1-4
Travas	1-4
Calços	1-5
Rolamentos	1-5
Juntas de vedação	1-5
Sistemas hidráulicos	1-5
Sistema elétrico	1-6
Fadiga de estruturas soldadas	1-7
Loctite®	1-7
Elementos de fixação e valores de torque	1-7
Parafusos prisioneiros soldados	1-21
Inspeção e manutenção do cabo de elevação	1-22
Cabo de elevação	1-22
Manutenção dos registros	1-22
Cabo de aço	1-22
Informações gerais	1-22
Condições ambientais	1-22
Cargas de choque dinâmico	1-22
Lubrificação	1-22
Recomendações para manutenção de cabos de aço	1-23
Inspeção do cabo de aço	1-23
Inspeção diária	1-24
Inspeções mensais	1-24
Inspeção anual	1-24
Cabos de extensão e retração da lança	1-24
Substituição de cabos de aço (todos os cabos de aço)	1-25
Amarração dos cabos de aço	1-26

SEÇÃO 2 Sistema hidráulico

Manutenção	2-4
Informações gerais	2-4
Precauções de manutenção do sistema hidráulico	2-4
Identifique as peças ao desmontar	2-4
Precauções para soldagem	2-4
Substituição de peças	2-4
Serviço	2-4
Recomendações de óleo hidráulico	2-4
Drenagem e lavagem	2-5
Remoção de ar do sistema hidráulico	2-5
Descrição do sistema	2-6
Bomba hidráulica	2-6
DCV (Válvula de controle direcional)	2-6
Coletor de bloqueio do RCL	2-7
Válvula de controle de giro e ar-condicionado	2-7
Coletores de controle dos estabilizadores	2-7
Reservatório hidráulico com filtro	2-7
HRCs (Controladores remotos hidráulicos)	2-7

Coletor piloto	2-7
Coletor do controle remoto por rádio (opcional)	2-7
Coletor do circuito da ferramenta (opcional)	2-7
Coletor do intensificador de pressão (opcional)	2-7
Coletor da bomba	2-8
Coletor do motor de giro (com opção de controles remotos)	2-8
Rótula hidráulica	2-8
Resfriador de óleo hidráulico	2-8
Válvulas hidráulicas	2-8
Procedimentos de ajuste de pressão da válvula de alívio	2-13
Descrição	2-13
Manutenção	2-13
Verificação de pressão do sistema	2-15
Reservatório hidráulico e filtro	2-17
Substituição do filtro hidráulico	2-18
Resfriador de óleo hidráulico	2-19
Serviço e manutenção do resfriador de óleo hidráulico	2-19
Válvulas hidráulicas	2-19
DCV (Válvula de controle direcional)	2-20
Controladores remotos hidráulicos	2-20
Coletores dos estabilizadores	2-20
Válvulas de retenção	2-20
Caixa de engrenagens de giro	2-21
Chave de alimentação das funções do guindaste	2-21
Bomba hidráulica	2-21
Descrição	2-21
Remoção	2-21
Instalação	2-21
Partida da bomba	2-21
Ajuste da pressão marginal da bomba	2-22
Ajuste da pressão máxima da bomba	2-22
Ajuste da pressão da válvula de alívio do sensor de carga	2-23
Detecção e resolução de problemas	2-24
SEÇÃO 3 Sistema elétrico	
Descrição	3-1
Risco de partida auxiliar	3-1
Carregamento das baterias	3-1
Manutenção	3-2
Informações gerais	3-2
Graxa dielétrica	3-2
Detecção e resolução de problemas gerais	3-3
Detecção e resolução de problemas nos conectores	3-3
Ferramentas para detecção e solução de problemas	3-3
Detecção e solução de problemas na rótula elétrica	3-3
Chave de ignição	3-3
Descrição do sistema RCL	3-3
Descrição do sistema RCL e A2B	3-4
Painel de fusíveis e relés	3-5
Caixa 1 de microfusíveis de relé	3-7
Caixa 2 de microfusíveis de relé	3-7
Caixa 3 de microfusíveis de relé	3-8
Caixa 4 de microfusíveis de relé	3-9
Módulo VEC	3-10
Solenoídes dos coletores do guindaste	3-11
Coletores dos estabilizadores	3-13
Coletor do estabilizador dianteiro	3-13

Coletor do estabilizador traseiro	3-14
Resfriador de óleo hidráulico	3-15
Luz de atenção do sensor de temperatura do óleo hidráulico	3-15
Sistema de monitoramento dos estabilizadores (OMS)	3-15
Sistema de monitoramento dos macacos dos estabilizadores (opcional)	3-15

SEÇÃO 4 Manutenção da lança

Lança de quatro seções	4-1
Remoção da lança	4-2
Desmontagem da lança de quatro seções	4-3
Manutenção adicional (lança desmontada)	4-10
Tensão do cabo da lança de quatro seções	4-17
Retenção do cabo	4-18
Substituição das placas superior e inferior da lança de quatro seções (lança montada)	4-19
Lança de cinco seções	4-23
Remoção da lança	4-24
Desmontagem da lança de cinco seções	4-25
Manutenção adicional (lança desmontada)	4-37
Montagem da lança de cinco seções	4-37
Tensionamento do cabo da lança de cinco seções	4-44
Retenção do cabo	4-47
Substituição das placas superior e inferior da lança de cinco seções (lança montada)	4-48
Calibragem da lança	4-49
Placas de desgaste laterais internas	4-50
Placas de desgaste inferiores traseiras	4-51
Cilindro hidráulico	4-52
Remontagem do cilindro	4-53
Lança do jib	4-54
Ajuste do suporte de retração do jib	4-54
Serviço e manutenção do macaco do jib	4-56

SEÇÃO 5 Guincho

Descrição	5-1
Manutenção	5-1
Procedimento de aquecimento	5-1
Remoção do guincho	5-2
Instalação do guincho	5-2
Sistema do HRI (Indicador de rotação do guincho)	5-4
Indicador de giro do tambor	5-5
Remoção	5-5
Instalação	5-6
Programação do indicador de 3ª volta	5-6
Modo de transporte (Somente série A)	5-7
Deteção e resolução de problemas	5-8
Para a série "A"	5-8
Instruções de redefinição do disjuntor da Série "B"	5-8
Reparo do guincho	5-8
Desmontagem	5-8
Montagem	5-9
Freio	5-12
Conjunto de engrenagens planetárias	5-13
Motor	5-13
Deteção e resolução de problemas	5-14

SEÇÃO 6	Giro
Descrição	6-1
Teoria de operação	6-1
Acionamento do giro	6-1
Freio de giro	6-2
Caixa de engrenagens e freio de giro	6-4
Remoção e instalação	6-4
Instruções de desmontagem e montagem	6-4
Ferramentas necessárias	6-4
Peças necessárias para recondiçãoamento	6-4
Desmontagem	6-4
Reparo das engrenagens planetárias de entrada	6-5
Reparo das engrenagens planetárias de saída	6-5
Reparo do eixo	6-5
Reparo do conjunto da caixa	6-5
Montagem da unidade	6-6
Freio de giro	6-7
Desmontagem	6-7
Montagem	6-9
Rolamento de giro	6-9
Descrição	6-9
Manutenção	6-9
Informações gerais	6-9
Torque dos parafusos do rolamento de giro	6-9
Informações gerais	6-9
Parafusos do rolamento de giro	6-10
Ferramentas necessárias	6-10
Folga do rolamento	6-12
Substituição do rolamento	6-14
Remoção	6-14
Instalação	6-15
Ajuste do potenciômetro de giro	6-16
Calibragem do sensor de giro	6-17
Testes	6-17
Trava de giro	6-18
Remoção	6-18
Instalação	6-18
Trava contra giro da superestrutura	6-20
Remoção	6-20
Instalação	6-20
SEÇÃO 7	Estabilizadores
Descrição	7-1
Conjunto da viga do estabilizador	7-1
Remoção	7-4
Montagem	7-5
Tensionamento dos cabos	7-6
Calibragem do estabilizador	7-7
Placas laterais	7-7
Placas superiores e inferiores	7-8
Sistema de monitoramento dos estabilizadores (OMS)	7-9
Potenciômetro de filamento	7-9
Sistema de monitoramento dos macacos dos estabilizadores (opcional)	7-10

SEÇÃO 8	Lubrificação
Informações gerais	8-1
Proteção ambiental	8-1
Lubrificantes	8-2
Condições árticas abaixo de -9°C (15°F)	8-2
Graxa do chassi	8-2
Graxa para baixa temperatura	8-2
Lubrificante multiuso de engrenagens de pressão extrema (EPGL)	8-2
Lubrificante para engrenagens abertas	8-2
Anticongelante/líquido de arrefecimento (para o Aquecedor da cabine)	8-2
Aditivos antidesgaste	8-2
Óleo hidráulico	8-2
Óleo hidráulico padrão	8-3
Óleo hidráulico ártico	8-3
Inspeção do óleo hidráulico	8-3
Lubrificação	8-3
Lubrificação das polias internas dos cabos	8-8
Lubrificação das placas de desgaste laterais e inferiores da lança	8-8
Lubrificação das placas de desgaste superiores da lança	8-8
Lubrificação da viga do estabilizador	8-8
Óleo do freio do guincho	8-9
Óleo da caixa de engrenagens do guincho	8-9
Caixa de engrenagens e óleo do freio de giro	8-10
Nível do reservatório de óleo hidráulico	8-10
Ar-condicionado	8-11
Lubrificação do cabo de aço	8-11
Inibidor de ferrugem Carwell®	8-12
Proteção de guindastes contra ferrugem	8-12
Procedimentos de limpeza	8-12
Inspeção e reparo	8-13
Aplicação	8-13
Áreas de aplicação	8-14
SEÇÃO 9	Instalação do guindaste
Informações gerais	9-1
Requisitos mínimos do caminhão	9-2
Configurações de montagem	9-4
Configuração do NBT36-1 — Caixa de torção padrão e lança de 103 pés	9-4
Configuração do NBT36-1 — Caixa de torção padrão e lança de 127 pés	9-5
Configuração do NBT40-1 — Caixa de torção padrão e lança de 103 pés	9-6
Configuração do NBT40-1 — Caixa de torção padrão e lança de 127 pés	9-7
Configuração do NBT40-1 — Caixa de torção padrão e lança de 142 pés	9-8
Configuração do NBT40-1 — Caixa de torção estendida e lança de 127 pés	9-9
Configuração do NBT40-1 — Caixa de torção estendida e lança de 142 pés	9-10
Configuração do NBT45-1 — Caixa de torção estendida e lança de 127 pés	9-11
Configuração do NBT45-1 — Caixa de torção estendida e lança de 142 pés	9-12
Configuração do NBT45-1 — Caixa de torção estendida e lança de 161 pés	9-13
Requisitos da PTO	9-14
Potência	9-14
Montagem direta da PTO	9-14
Relação de redução da PTO	9-14
Rotação da bomba	9-14
Resistência da estrutura do caminhão	9-15
Tabelas de módulo da seção	9-16
Preparação do caminhão	9-21
Precauções para soldagem	9-21

Posicionamento do guindaste no caminhão	9-21
PTO, bomba e reservatório	9-21
Reforço da extensão da estrutura traseira	9-22
Montagem do guindaste	9-25
Conexão elétrica da interface do caminhão	9-29
Conexão da bomba hidráulica	9-31
Calibragem do RCL	9-33
Procedimento de operação inicial do guindaste	9-33
Teste de estabilidade	9-34
Contrapeso	9-36
Remoção do contrapeso	9-36
Instalação do contrapeso	9-37
Especificações	9-39
PTO	9-39
Hidráulico	9-39
Reservatório hidráulico	9-39
Válvula do intensificador hidráulico — Opcional	9-39
Ar-condicionado	9-39
Sistema do guincho	9-40
Velocidades de operação do equipamento	9-40
Contrapeso	9-41
Informações gerais	9-41
Peso da lança - inclusive guincho/cabo de elevação	9-41
Desenho dimensional	9-42
Caixa T estendida do NBT40-1 e NBT45-1	9-42
Caixa T estendida do NBT40-1 e NBT45-1	9-43
Caixa T estendida do NBT36-1	9-44
SEÇÃO 10	Diagramas esquemáticos

SEÇÃO 1

INTRODUÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Informações gerais	1-1	Inspeção e manutenção do cabo de elevação	1-22
Informações complementares	1-1	Cabo de elevação	1-22
Novo proprietário	1-2	Manutenção dos registros	1-22
Nomenclatura básica	1-2	Cabo de aço	1-22
Manutenção geral	1-4	Informações gerais	1-22
Limpeza	1-4	Condições ambientais	1-22
Remoção e instalação	1-4	Cargas de choque dinâmico	1-22
Desmontagem e montagem	1-4	Lubrificação	1-22
Pressionamento de peças	1-4	Recomendações para manutenção	
Travas	1-4	de cabos de aço	1-23
Calços	1-5	Inspeção do cabo de aço	1-23
Rolamentos	1-5	Inspeção diária	1-24
Juntas de vedação	1-5	Inspeções mensais	1-24
Sistemas hidráulicos	1-5	Inspeção anual	1-24
Sistema elétrico	1-6	Cabos de extensão e retração da lança	1-24
Fadiga de estruturas soldadas	1-7	Substituição de cabos de aço	
Loctite®	1-7	(todos os cabos de aço)	1-25
Elementos de fixação e valores de torque	1-7	Amarração dos cabos de aço	1-26
Parafusos prisioneiros soldados	1-21		

INFORMAÇÕES GERAIS

Este manual foi compilado para ajudá-lo na operação e manutenção corretas do seu modelo série NBT40-1 National Crane (consulte a Figura 1-1). A série NBT40-1 inclui os modelos de guindaste NBT36-1, NBT40-1 e NBT45-1.

Antes de colocar o guindaste em operação, todos os operadores e pessoas que trabalham perto do guindaste devem ler e compreender totalmente o conteúdo do Manual do operador. Antes de movimentar um veículo equipado com um guindaste, as informações relacionadas ao transporte do veículo devem ser lidas e seguidas.

Este manual deve ser mantido na máquina para uso da equipe de operação subsequente.

As informações neste manual não substituem as leis locais, estaduais ou federais, os códigos de segurança ou as exigências de seguro. Para obter informações detalhadas sobre manutenção e operação do sistema RCL instalado no equipamento, consulte o manual do fabricante fornecido com o equipamento. Os fabricantes de limitadores de capacidade nominal podem referir-se a eles nos seus manuais como um indicador de momento de carga (IMC) ou um sistema de alerta de capacidade hidráulica (HCAS). A National Crane refere-se a esses sistemas como limitador de capacidade nominal (RCL) em seus Manuais do operador e de serviço.

A SÉRIE NBT40-1 foi projetada para fornecer desempenho máximo com o mínimo de manutenção. Com o devido cuidado, pode-se esperar anos de funcionamento sem problemas.

A National Crane e nossa Rede de distribuidores desejam garantir sua satisfação com nossos produtos e com a assistência ao cliente. Seu distribuidor local tem maior conhecimento e está mais bem equipado para ajudá-lo quanto a peças, serviços e questões referentes à garantia. Eles têm as instalações, peças, pessoal treinado pela fábrica e informações para ajudá-lo prontamente. Solicitamos que você entre em contato primeiramente com eles para obter assistência. Se acreditar que necessita da assistência da fábrica, solicite ao gerente de serviços do distribuidor para que ele coordene o contato em seu nome.

Informações complementares

Informações complementares referentes a segurança e operação, especificações, serviço e manutenção, instalação e peças para opcionais como controles remotos, perfuratrizes, sem-fins, configurações de controle variáveis, plataformas, garras etc. estão incluídas em manuais separados. A maior parte do conteúdo opcional está sendo adicionada a este manual padrão como a plataforma e os controles remotos. O RCL e o intensificador de pressão hidráulica estão incluídos como manuais separados.

Sempre que surgir alguma dúvida sobre seu produto National Crane ou esta publicação, consulte o distribuidor National Crane para obter as informações mais recentes. Seu distribuidor National Crane está equipado com as ferramentas apropriadas, as peças necessárias e pessoal de serviço treinado para executar a manutenção e os serviços em seu equipamento.

Um CD ou uma unidade flash USB sobre segurança, que inclui seções sobre operação e serviço e um vídeo sobre segurança para operadores e proprietários de produtos National Crane é fornecido quando equipamento é adquirido novo. Cópias adicionais estão disponíveis em seu distribuidor local.

Novo proprietário

Se você for um novo proprietário de um guindaste National, registre-o com a Manitowoc Crane Care para podermos entrar em contato se for necessário. Acesse https://www.Manitowoccranes.com/home/Parts_Services/ServiceAndSupport/ChangeOfOwnershipForm

Nomenclatura básica

A nomenclatura utilizada para descrever peças de um guindaste National Crane é apresentada na Figura 1-2. Essa nomenclatura é utilizada em todo o manual.



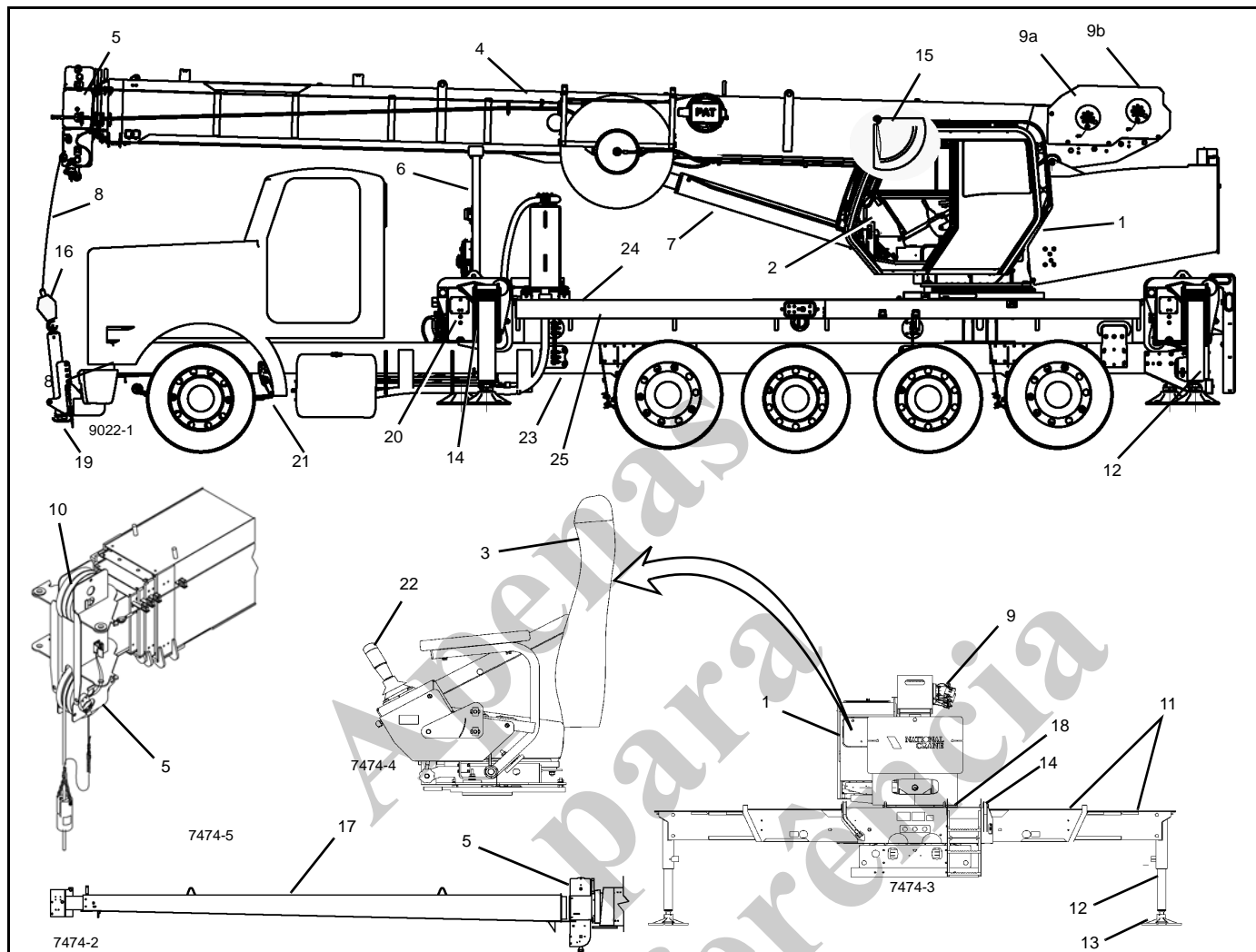


FIGURA 1-2

Item	Componente
1	Cabine do guindaste
2	Console da cabine do guindaste
3	Assento do operador
4	Lança
5	Extremidade da lança
6	Apoio da lança
7	Cilindro de elevação
8	Cabo de elevação
9	Guincho (9a Auxiliar, 9b Principal)
10	Polia
11	Viga do estabilizador
12	Macaco do estabilizador
13	Flutuador do estabilizador

Item	Componente
14	Caixa do estabilizador
15	Indicador de ângulo da lança
16	Peso de descida, moitão
17	Jib
18	Torre
19	Estabilizador dianteiro único (SFO), macaco do estabilizador dianteiro
20	Tanque hidráulico
21	Bomba hidráulica (não mostrada)
22	Controle remoto hidráulico (HRC)
23	Estrutura do caminhão
24	Plataforma do caminhão
25	Estrutura da caixa de torção, estrutura da caixa T

MANUTENÇÃO GERAL

As sugestões listadas a seguir são úteis para analisar e corrigir problemas:

- Determine o problema
- Liste as possíveis causas
- Planeje verificações
- Realize as verificações em uma ordem lógica para determinar a causa
- Considere a vida útil restante dos componentes comparando com o custo das peças e da mão de obra para substituí-las
- Faça os reparos
- Teste o equipamento para garantir que o problema foi corrigido

NOTA: Segurança é a principal consideração ao trabalhar perto de máquinas. Segurança é uma questão de entender o trabalho a ser feito e de aplicar bom senso. Não é apenas uma lista de o que fazer e o que não fazer. Mantenha distância de todas as peças móveis.

Limpeza

A limpeza é importante na preservação da vida útil da máquina. Mantenha as peças móveis e os compartimentos livres de sujeira. Mantenha filtros e vedações limpos. Sempre que forem desconectadas linhas hidráulicas, de combustível, de óleo lubrificante ou de ar, limpe a área adjacente bem como o ponto de desconexão. Tampe e instale um bujão em todas as linhas ou aberturas para impedir a entrada de materiais estranhos.

Limpe e inspecione todas as peças. Verifique se todas as passagens e furos estão abertos. Cubra todas as peças para mantê-las limpas. Verifique se as peças estão limpas ao serem instaladas. Deixe as peças novas em suas embalagens até a hora da montagem. Limpe o composto antioxidante de todas as superfícies usinadas das peças novas antes de instalá-las.

Remoção e instalação

Não tente elevar manualmente peças pesadas que exijam equipamento de elevação. Não coloque peças pesadas em uma posição instável.

Ao elevar uma parte ou todo o guindaste, verifique se o peso está calçado com segurança, e se o peso está sustentado por calços, em vez de sustentado pelo equipamento de elevação.

Ao usar equipamento de elevação, siga as recomendações do fabricante do guincho. Use dispositivos de elevação que proporcionem o equilíbrio adequado dos conjuntos que estão sendo elevados. Salvo especificação em contrário,

use um acessório de elevação ajustável para todas as remoções que exijam equipamentos de elevação. Algumas remoções exigem o uso de dispositivos de elevação para obter o equilíbrio adequado.

Todos os membros de sustentação (correntes e cabos) devem estar paralelos entre si e o mais perpendicular possível à parte superior do objeto que está sendo elevado.

AVISO

A capacidade de um parafuso de olhal diminui à medida que o ângulo entre os membros de sustentação e o objeto se torna inferior a 90°. Os parafusos de olhal e os suportes nunca devem ser dobrados e só devem ser submetidos a esforços de tensão.

Se houver dificuldade para remover alguma peça, verifique se todos os parafusos e porcas foram removidos e se alguma peça adjacente não está interferindo.

Desmontagem e montagem

Conclua cada etapa sucessivamente ao desmontar e montar um componente. Não monte parcialmente uma peça e inicie a desmontagem de alguma outra. Faça todos os ajustes conforme recomendado. Sempre analise o trabalho após a conclusão para verificar se nada deixou de ser feito. Verifique novamente os vários ajustes operando a máquina antes de retorná-la ao serviço.

Pressionamento de peças

Ao pressionar uma peça contra outra, use um composto antiengripante ou um à base de bissulfeto de molibdênio para lubrificar as superfícies em contato.

Monte as peças cônicas a seco. Antes de montar peças com estrias cônicas, verifique se as estrias estão limpas, secas e sem rebarbas. Posicione as peças com as mãos para encaixar as estrias antes de aplicar pressão.

Peças que são unidas por estrias cônicas são sempre muito apertadas. Caso não estejam bem apertadas, inspecione as estrias cônicas e descarte a peça se elas estiverem desgastadas.

Travas

Arruelas de pressão, travas metálicas chatas ou contrapinos são usados para travar porcas e parafusos. Para travas metálicas chatas, dobre uma extremidade da trava ao redor da borda da peça e a outra extremidade contra uma superfície plana da porca ou cabeça do parafuso.

Sempre use dispositivos de trava novos em componentes com peças móveis.

Use uma arruela chata de aço entre as carcaças de alumínio e as arruelas de pressão.

Calços

Quando os calços são removidos, amarre-os juntos, identificando-os quanto à localização. Mantenha os calços limpos e na horizontal até serem reinstalados.

Rolamentos

Rolamentos antiatriito

Quando um rolamento antiatriito for removido, cubra-o para evitar entrada de sujeira e abrasivos. Lave os rolamentos em uma solução de limpeza não inflamável e deixe-os escoando até secarem. Os rolamentos podem ser secos com ar comprimido, mas não gire os rolamentos. Descarte os rolamentos se as pistas, bilhas ou rolos estiverem irregulares, estriados ou queimados. Se o rolamento ainda tiver condições de uso, revista-o com óleo e envolva-o em papel manteiga limpo. Não desembale rolamentos novos até o momento da instalação. A vida útil de um rolamento antiatriito é reduzida se ele não for lubrificado apropriadamente. Sujeira em um rolamento antiatriito pode provocar travamento do rolamento, fazendo o eixo girar na pista interna ou a pista externa girar dentro do porta-esferas.

Rolamento de rolos cônicos com duas fileiras

Rolamentos de rolos cônicos com duas fileiras são montados com precisão durante a fabricação e seus componentes não são intercambiáveis. Os copos, cones e espaçadores têm gravados o mesmo número de série e designador de letra. Se nenhum designador de letra for encontrado, amarre os componentes juntos para assegurar instalação correta. Os componentes reutilizáveis dos rolamentos devem ser instalados em suas posições originais.

Aquecimento de rolamentos

Rolamentos que exigem expansão para a instalação devem ser aquecidos em óleo no máximo até 121°C (250°F). Quando mais de uma peça for aquecida para auxiliar na montagem, é necessário deixá-las esfriar para, em seguida, prensá-las juntas novamente. As peças normalmente se separam quando resfriam e contraem.

Instalação

Lubrifique os rolamentos novos ou usados antes da instalação. Rolamentos que devem ser pré-carregados devem ter uma camada de óleo sobre todo o conjunto para obter a pré-carga precisa. Ao instalar um rolamento, espaçador ou arruela em um ressalto em um eixo, verifique se o lado chanfrado está voltado para o ressalto.

Ao pressionar rolamentos dentro de um retentor ou furo, aplique pressão uniforme na pista externa. Se o rolamento for pressionado no eixo, aplique pressão uniforme na pista interna.

Pré-carga

A pré-carga é uma carga inicial aplicada no rolamento no momento da montagem. Consulte as instruções de desmontagem e montagem para determinar se o rolamento pode ser pré-carregado.

Cuidado ao aplicar pré-carga em rolamentos que exigem folga na extremidade. Pois isso pode resultar em falhas do rolamento.

Rolamentos deslizantes

Não instale rolamentos deslizantes com um martelo. Use uma prensa e aplique a pressão diretamente em linha com o furo. Se for necessário inserir um rolamento, use um saca-rolamento ou uma barra com uma ponta lisa e chata. Se um rolamento deslizante possuir um furo de óleo, alinhe-o ao furo de óleo na peça correspondente.

Juntas de vedação

Verifique se os furos nas juntas de vedação correspondem às passagens de lubrificantes nas peças correspondentes. Se for necessário fazer juntas de vedação, selecione material do tipo e espessura adequados. Faça os furos nos locais corretos. Juntas de vedação inadequadas podem provocar graves danos.

Sistemas hidráulicos



PERIGO

Fluido hidráulico pressurizado pode provocar acidentes pessoais graves. Despressurize o sistema hidráulico antes de soltar as conexões.

Inspeção visual

Faça uma inspeção visual diária em todos os componentes hidráulicos para verificar se há braçadeiras, proteções ou blindagens ausentes, acúmulo excessivo de sujeira ou vazamentos. Faça uma inspeção mensal ou a cada 250 horas nos itens listados no procedimento de inspeção a seguir.

Válvulas e coletores

Inspeccione as válvulas e os coletores para determinar se há portas ou seções com vazamentos.

Mangueiras e conexões

Inspeccione todas as mangueiras e conexões quanto a:

- Mangueiras cortadas, dobradas, comprimidas, achataadas ou torcidas
- Mangueiras ou conexões com vazamentos
- Mangueiras trincadas, com bolhas ou queimadas
- Conexões corroídas ou danificadas
- Deslizamento das conexões nas mangueiras

Se for detectada alguma das condições acima, avalie e substitua conforme necessário.

O clima em que o guindaste opera afeta a vida útil dos componentes hidráulicos. As zonas climáticas estão definidas na tabela na página 1-7. Estas são as recomendações para a substituição de mangueiras:

- Zonas climáticas A e B com temperatura ambiente alta e ciclos de trabalho exigentes: após 4.000 a 5.000 horas de serviço
- Zona climática C: após 8.000 horas de serviço
- Zonas climáticas D e E: após 4.000 a 5.000 horas de serviço

Limpeza

Contaminantes em um sistema hidráulico afetam a operação e resultam em graves danos aos componentes do sistema.

Mantenha o sistema limpo

Ao remover componentes de um sistema hidráulico, cubra todas as aberturas no componente e no guindaste.

Se houver evidências de partículas estranhas no sistema hidráulico, lave o sistema.

Desmonte e monte componentes hidráulicos em uma superfície limpa.

Limpe todas as peças metálicas com um fluido de limpeza não inflamável. Em seguida, lubrifique todos os componentes para auxiliar na montagem.

Elementos de vedação

Inspeccione todos os elementos de vedação (anéis de vedação, juntas de vedação etc.) ao desmontar e montar os componentes do sistema hidráulico. Recomendamos instalar elementos novos.

Linhas hidráulicas

Ao desconectar as mangueiras, identifique todas elas para garantir a identificação adequada durante a montagem.

Ao instalar tubos metálicos, aperte manualmente todos os parafusos. Em seguida, aperte os parafusos na seguinte ordem: na extremidade rígida, na extremidade ajustável e nos suportes de montagem. Após montar os tubos, instale as mangueiras. Conecte as duas extremidades da mangueira apertando manualmente todos os parafusos. Posicione a mangueira de forma que ela não toque na máquina, ou em outra mangueira, e possa dobrar ou girar minimamente. Aperte os parafusos em ambos os acoplamentos.

Devido aos métodos de fabricação, há uma curvatura natural nas mangueiras hidráulicas. Reinstale a mangueira de forma que qualquer dobra acompanhe essa curvatura.

Sistema elétrico

Baterias

Limpe as baterias com uma solução de bicarbonato de sódio e água. Enxágue com água limpa e seque. Limpe os terminais das baterias com uma lixa fina e revista-os com graxa dielétrica. Não use graxa não dielétrica.

Remova as baterias se a máquina não será utilizada por um longo período. Guarde as baterias em um local quente e seco, preferencialmente em prateleiras de madeira. Nunca armazene em concreto. Deverá ser aplicada uma pequena carga periodicamente para manter a densidade relativa nominal no nível recomendado.

AVISO

Desconecte as baterias antes de trabalhar no sistema elétrico.

Ao desconectar os fios, identifique todos eles para garantir a identificação adequada durante a montagem.

Conectores, chicotes e fios

Inspeccione visualmente todos os chicotes, cabos e conectores elétricos a cada mês ou 250 horas para averiguar o seguinte:

- Isolamento danificado, cortado, com bolhas ou trincado
- Fios desencapados expostos
- Cabos e fios torcidos ou esmagados
- Conectores, terminais de bateria e conexões de aterramento trincados ou corroídos

Se for detectada alguma das condições acima, avalie e substitua conforme necessário.

O clima em que o guindaste opera afeta a vida útil dos componentes elétricos. As zonas climáticas estão definidas na tabela na página 1-7. Recomenda-se a substituição de chicotes e cabos elétricos da forma a seguir:

- Zonas climáticas A e B: em altas temperaturas ambientes e ciclos de serviço exigentes, após 8.000 horas de serviço
- Zona climática C: após 10.000 horas de serviço
- Zonas climáticas D e E: após 10.000 horas de serviço
- Em condições de água salgada: após 8.000 horas de serviço

Tabela 1-1 Classificação das zonas climáticas

Zona	Classificação
A (Úmida tropical)	Latitude 15°–25° Norte e Sul (todos os meses com média acima de 18°C [64°F])
B (Seca ou árida)	Latitude 20°–35° Norte e Sul (pouca precipitação durante a maior parte do ano)
C (Úmida de latitude média)	Latitude 30°–50° Norte e Sul (temperada com invernos amenos)
D (Úmida de latitude média)	Latitude 50°–70° Norte e Sul (invernos rigorosos)
E (Polar)	Latitude 60°–75° Norte e Sul (invernos e verões extremamente frios)

Fadiga de estruturas soldadas

As estruturas soldadas submetidas a altas tensões estão sujeitas a trincas (fadigas) quando submetidas a tensões variáveis e repetitivas provocadas por torções, choques, dobras e sobrecargas. Inspeção periodicamente os equipamentos quanto à fadiga das soldas. A frequência das inspeções depende da idade do equipamento, da severidade da aplicação e da experiência dos operadores e da equipe de manutenção. As áreas a seguir são sabidamente submetidas a altas tensões e devem ser inspecionadas como parte de um programa de manutenção preventiva:

- Pontos de conexão dos pivôs da lança e do cilindro hidráulico
- Patolas, vigas, caixas e estruturas de conexão dos estabilizadores
- Na estrutura da área das placas dobradas e das travessas
- Conexão dos rolamentos da plataforma rotativa (quando o rolamento é parafusado na torre do guindaste)
- Estruturas de apoio do contrapeso (onde aplicáveis)
- Conexões das extremidades do cilindro hidráulico

Os itens acima são indicados apenas a título de orientação e o seu plano de inspeção não deve se limitar às áreas listadas. Uma inspeção visual de todos os conjuntos soldados é uma boa prática.

Loctite®



PERIGO

Os adesivos tipo Loctite contêm produtos químicos que podem ser prejudiciais se usados incorretamente. Leia e siga as instruções na embalagem.

Siga as orientações na embalagem do Loctite. Há tipos diferentes de Loctite para aplicações distintas. Os tipos a seguir

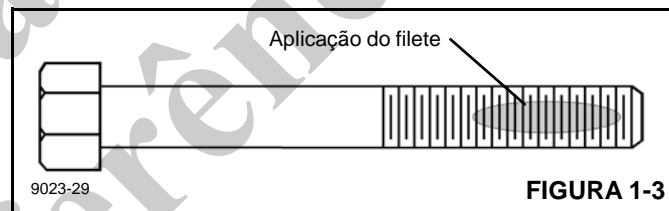
de adesivos Loctite estão disponíveis no departamento de peças do distribuidor local da National Crane.

Aplicação de Loctite de resistência média

NOTA: O elemento de fixação pode ser reusado e o adesivo pode ser reaplicado sobre resíduos curados de adesivo.

O procedimento a seguir aborda a aplicação e o método de cura apropriados para adesivo/selante Loctite de resistência média (Loctite 243). Limpe a sujeira e o óleo das superfícies rosqueadas, tanto macho quanto fêmea.

Aplicação do adesivo/vedante



1. Aplique um filete cobrindo vários fios de rosca, na área aproximada do contato roscado (consulte a Figura 1-3).
2. Em uma aplicação de furo cego, aplique várias gotas de adesivo na parte inferior do furo para que o adesivo seja forçado para cima durante a instalação do parafuso.
3. Depois da instalação, a fixação ocorre dentro de cinco (5) minutos. A resistência máxima é obtida após 24 horas.

Elementos de fixação e valores de torque

Use parafusos com o comprimento correto. Um parafuso muito longo pode atingir o batente antes de a cabeça estar firme na peça que ela deve fixar. Se o parafuso for muito curto, pode não haver ter ocorrido o engate de roscas suficientes para fixar a peça firmemente. As roscas podem ser danificadas. Inspeção-as e substitua os elementos de fixação, conforme necessário.

Os valores de torque devem corresponder aos tipos de parafusos, parafusos prisioneiros e porcas que estão sendo usados.

As tabelas de torque são fornecidas pela National Crane para referência ao executar manutenção.

O uso dos valores corretos de torque é extremamente importante. Um torque incorreto pode afetar seriamente o desempenho e a confiabilidade.

A identificação do grau do elemento de fixação sempre é necessária. Quando um parafuso é marcado como de alta resistência (grau 5, 8 etc.), o mecânico deve estar ciente de que está trabalhando com um componente submetido a altas tensões e que o torque adequado deve ser aplicado no elemento de fixação.

NOTA: Algumas aplicações especiais exigem uma variação em relação aos valores de torque padrão. Sempre consulte os procedimentos de vistoria do componente para obter recomendações.

Dedique atenção especial à existência de lubrificante, revestimentos ou outros fatores que possam exigir variações em relação aos valores de torque padrão.

O uso de lubrificantes sobre peças zincadas é proibido, pois ele altera o valor do torque necessário.

Quando os valores máximos recomendados de torque forem excedidos, os elementos de fixação devem ser substituídos.

Parafusos e porcas do grau 8 ou classe 10.9 e mais altos previamente instalados não podem ser reutilizados.

Ao consultar as tabelas de torques aplicáveis, use os valores mais próximos possíveis dos valores de torque indicados para permitir a tolerância de calibragem do torquímetro.

Torquímetros

Torquímetros do tipo viga flexível, embora possam ter um recurso de pré-ajuste, devem ser puxados em ângulos retos e a força deve ser aplicada no centro da alavanca. As leituras do valor das forças devem ser feitas enquanto a ferramenta está em movimento. Torquímetros do tipo alavanca fixa, com dispositivos limitadores de torque que podem ser pré-ajustados com os valores necessários, eliminam a necessidade de leitura do mostrador e geram leituras mais confiáveis com menos variações.

NOTA: Se multiplicadores e/ou ferramentas especiais forem usados para alcançar locais de difícil acesso, verifique se as leituras de torque são precisas.

Os torquímetros são instrumentos de precisão e devem ser usados com cuidado. Para garantir a precisão, as calibrações devem ser feitas com base em cronogramas. Sempre que houver a possibilidade de um torquímetro ter sido sobrecarregado ou danificado, ele deve ser imediatamente retirado de serviço até que seja recalibrado. Ao usar um torquímetro, qualquer movimento errático ou solavanco pode resultar na aplicação de torque excessivo ou incorreto. Sempre movimente lenta e uniformemente o torquímetro e pare quando o valor predeterminado for atingido.

Ao usar chaves de passo, os ajustes calculados da chave são válidos somente quando as seguintes condições forem atendidas:

- Os torquímetros devem ser os especificados e as forças devem ser aplicadas no cabo da alavanca. O uso de extensões de cabo alterará o torque aplicado ao parafuso.
- Todos os cabos devem estar paralelos à chave de passo durante o aperto final. Barras de reação multiplicadoras não podem estar desalinhadas em mais de 30 graus para não provocar sérios erros no torque.
- Cabos de barras multiplicadoras devem estar escorados ou sustentados a 1/4 do comprimento externo do cabo, para evitar graves excessos nos apertos, para mais ou para menos.

Para converter o torque de libra-pé (lb-pé) em newton-metro (Nm), multiplique a quantidade em lb-pés por 1,3558.

Para converter o torque de libra-polegada (lb-pol.) em newton-metro (Nm), multiplique a quantidade em lb-pol. por 0,11298.

Valores de torque

As tabelas a seguir listam os valores de torque para elementos de fixação padrão ASME e métrico. As tabelas listam os valores para elementos de fixação com acabamento superficial de flocos de zinco dos graus 5 e 8, acabamento sem tratamento (preto) e de aço inoxidável.

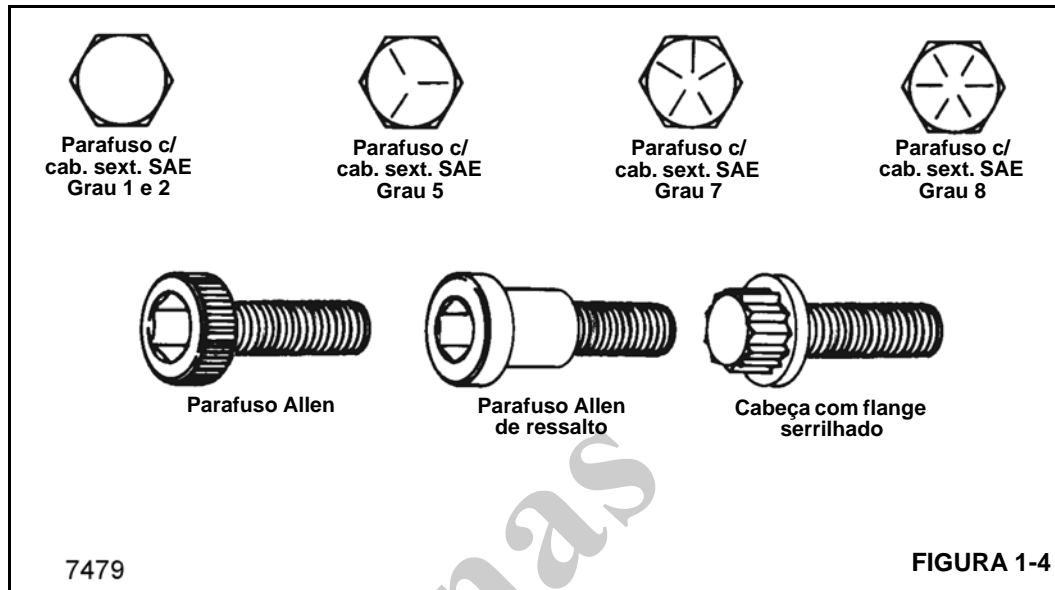


Tabela 1-2 Série em polegadas com rosca grossa (UNC) — zincado

Tamanho nominal, filetes de rosca por polegada e designação de série	Grau	Torque (pé-lb)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
1/4-20 UNC	5	6.6	6.4	6.2
	8	9.3	9.0	8.8
5/16-18 UNC	5	13.5	13.2	12.8
	8	19.1	18.6	18.1
3/8-16 UNC	5	24.0	23.4	22.8
	8	33.9	33.1	32.2
7/16-14 UNC	5	38.4	37.4	36.5
	8	54.3	52.9	51.5
1/2-13 UNC	5	58.6	57.1	55.7
	8	82.8	80.7	78.6
9/16-12 UNC	5	84.5	82.4	80.3
	8	119.4	116.5	113.5
5/8-11 UNC	5	116.6	113.7	110.8
	8	164.8	160.7	156.6
3/4-10 UNC	5	206.8	201.7	196.5
	8	292.3	284.9	277.6
7/8-9 UNC	5	333.8	325.4	317.1
	8	471.6	459.8	448.0
1-8 UNC	5	500.3	487.8	475.3
	8	707.0	689.3	671.6

Tamanho nominal, filetes de rosca por polegada e designação de série	Grau	Torque (pé-lb)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
1 1/8 -7 UNC	5	624.0	608.4	592.8
	8	1,001.4	976.4	951.4
1 1/4 -7 UNC	5	880.5	858.5	836.5
	8	1,413.1	1,377.8	1,342.5
1 3/8-6 UNC	5	1,154.5	1,125.6	1,096.7
	8	1,852.8	1,806.5	1,760.2
1 1/2-6 UNC	5	1,532.0	1,493.7	1,455.4
	8	2,458.8	2,397.3	2,335.8

Tabela 1-3 Série em polegadas com rosca fina (UNF) — zincado

Tamanho nominal, filetes de rosca por polegada e designação de série	Grau	Torque (pé-lb)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
1/4-28 UNF	5	7.5	7.3	7.1
	8	10.6	10.4	10.1
5/16-24 UNF	5	15.0	14.6	14.2
	8	21.1	20.6	20.1
3/8-24 UNF	5	27.2	26.5	25.8
	8	38.4	37.5	36.5
7/16-20 UNF	5	42.9	41.8	40.7
	8	60.6	59.1	57.6
1/2-20 UNF	5	66.0	64.4	62.7
	8	93.3	90.9	88.6
9/16-18 UNF	5	94.3	91.9	89.6
	8	133.2	129.9	126.6
5/8-18 UNF	5	132.1	128.8	125.5
	8	186.7	182.0	177.3
3/4-16 UNF	5	231.0	225.2	219.4
	8	326.4	318.2	310.1
7/8-14 UNF	5	367.7	358.5	349.3
	8	519.6	506.6	493.6
1-12 UNF	5	547.4	533.7	520.0
	8	773.5	754.2	734.8
1 1/8-12 UNF	5	700.0	682.5	665.0
	8	1,123.5	1,095.4	1,067.3
1 1/4-12 UNF	5	975.0	950.6	926.2
	8	1,564.8	1,525.7	1,486.5

Tamanho nominal, filetes de rosca por polegada e designação de série	Grau	Torque (pé-lb)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
1 3/8-12 UNF	5	1,314.4	1,281.5	1,248.6
	8	2,109.5	2,056.7	2,004.0
1 1/2-12 UNF	5	1,723.9	1,680.8	1,637.7
	8	2,766.8	2,697.6	2,628.4

Tabela 1-4 Série métrica com rosca grossa — zincado

Tamanho nominal, filetes de rosca por polegada e designação de série	Classe de propriedade	Torque (Nm)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
M4 x 0,7	10,9	3,6	3,5	3,4
	12,9	4,2	4,1	4,0
M5 x 0,8	10,9	7,2	7,0	6,8
	12,9	8,4	8,2	8,0
M6 x 1,0	8,8	8,3	8,1	7,9
	10,9	12,2	11,9	11,6
	12,9	14,3	13,9	13,6
M8 x 1,25	8,8	20,2	19,7	19,2
	10,9	29,6	28,9	28,2
	12,9	34,7	33,8	33,0
M10 x 1,5	8,8	40,0	39,0	38,0
	10,9	58,7	57,2	55,8
	12,9	68,7	67,0	65,3
M12 x 1,75	8,8	69,7	68,0	66,2
	10,9	102,4	99,8	97,2
	12,9	119,8	116,8	113,8
M14 x 2	8,8	111,4	108,6	105,8
	10,9	163,6	159,5	155,4
	12,9	191,5	186,7	181,9
M16 x 2	8,8	172,8	168,5	164,1
	10,9	253,8	247,4	241,1
	12,9	296,9	289,5	282,1
M18 x 2,5	8,8	246,2	240,1	233,9
	10,9	350,7	341,9	333,2
	12,9	410,4	400,1	389,9
M20 x 2,5	8,8	348,0	339,3	330,6
	10,9	495,6	483,2	470,8
	12,9	580,0	565,5	551,0

Tamanho nominal, filetes de rosca por polegada e designação de série	Classe de propriedade	Torque (Nm)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
M22 x 2,5	8,8	474,4	462,6	450,7
	10,9	675,7	658,8	641,9
	12,9	790,7	770,9	751,2
M24 x 3	8,8	601,3	586,3	571,3
	10,9	856,4	835,0	813,6
	12,9	1.002,2	977,1	952,1
M27 x 3	8,8	881,6	859,6	837,5
	10,9	1.255,7	1.224,3	1.192,9
	12,9	1.469,4	1.432,7	1.395,9
M30 x 3,5	8,8	1.195,3	1.165,5	1.135,6
	10,9	1.702,5	1.659,9	1.617,3
	12,9	1.992,3	1.942,4	1.892,6
M36 x 4	8,8	2.089,8	2.037,6	1.985,3
	10,9	2.976,4	2.902,0	2.827,6
	12,9	3.483,0	3.395,9	3.308,9

Tabela 1-5 Série métrica com rosca fina — zincado

Tamanho nominal, filetes de rosca por polegada e designação de série	Classe de propriedade	Torque (Nm)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
M8 x 1,0	8,8	21,6	21,1	20,5
	10,9	31,7	30,9	30,1
	12,9	37,1	36,2	35,3
M10 x 0,75	8,8	46,8	45,6	44,4
	10,9	68,7	67,0	65,3
	12,9	80,4	78,4	76,4
M10 x 1,25	8,8	42,2	41,1	40,1
	10,9	62,0	60,4	58,9
	12,9	72,5	70,7	68,9
M12 x 1,0	8,8	79,5	77,5	75,5
	10,9	116,7	113,8	110,9
	12,9	136,6	133,2	129,8
M12 x 1,25	8,8	76,2	74,2	72,3
	10,9	111,8	109,0	106,3
	12,9	130,9	127,6	124,3
M12 x 1,5	8,8	72,9	71,1	69,2
	10,9	107,1	104,4	101,7
	12,9	125,3	122,1	119,0

Tamanho nominal, filetes de rosca por polegada e designação de série	Classe de propriedade	Torque (Nm)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
M14 x 1,5	8,8	120,2	117,2	114,2
	10,9	176,5	172,1	167,7
	12,9	206,6	201,4	196,2
M16 x 1,5	8,8	184,4	179,8	175,2
	10,9	270,9	264,1	257,3
	12,9	317,0	309,1	301,2
M18 x 1,5	8,8	276,6	269,7	262,8
	10,9	394,0	384,2	374,3
	12,9	461,1	449,6	438,0
M20 x 1	8,8	405,7	395,5	385,4
	10,9	577,8	563,3	548,9
	12,9	676,1	659,2	642,3
M20 x 1,5	8,8	386,0	376,3	366,7
	10,9	549,7	535,9	522,2
	12,9	643,3	627,2	611,1
M22 x 1,5	8,8	520,8	507,8	494,8
	10,9	741,7	723,2	704,7
	12,9	868,0	846,3	824,6
M24 x 2	8,8	655,8	639,4	623,0
	10,9	934,0	910,6	887,3
	12,9	1.092,9	1.065,6	1.038,3
M27 x 2	8,8	951,4	927,6	903,8
	10,9	1.355,0	1.321,1	1.287,2
	12,9	1.585,6	1.546,0	1.506,3
M30 x 1,5	8,8	1.369,2	1.334,9	1.300,7
	10,9	1.950,0	1.901,3	1.852,5
	12,9	2.281,9	2.224,9	2.167,8
M30 x 2	8,8	1.324,6	1.291,5	1.258,4
	10,9	1.886,6	1.839,4	1.792,2
	12,9	2.207,7	2.152,5	2.097,3
M33 x 2	8,8	1.784,5	1.739,9	1.695,3
	10,9	2.541,6	2.478,0	2.414,5
	12,9	2.974,2	2.899,8	2.825,4
M36 x 2	8,8	2.340,1	2.281,6	2.223,1
	10,9	3.332,8	3.249,5	3.166,2
	12,9	3.900,2	3.802,6	3.705,1

Tabela 1-6 Parafusos de aço inoxidável A2-70/A4-70 da série métrica com rosca grossa

Dimensões	Torque (Nm)
M2,5 x 0,45	0,4
M3 x 0,5	0,9
M4 x 0,7	1,5
M5 x 0,8	3,1
M6 x 1,0	5,3
M8 x 1,25	13
M10 x 1,5	27

Os valores de torque mostrados são para elementos de fixação instalados **com lubrificação**. Quando são usados elementos de fixação lubrificados, os valores de torque resultam em uma utilização de 80% do limite de elasticidade.

Os elementos de fixação de aço inoxidável tendem a esfolar quando são apertados. Para diminuir esse risco, lubrifique as roscas e aperte lentamente sem interromper. Não aplique pressão excessiva. Chaves de impacto não são recomendadas.

Tabela 1-7 Parafusos de aço inoxidável 300 (18-8) da série em polegadas com rosca grossa

Dimensões	Torque	
	lb-pol.	lb-pé
#5-40 (0,125)	6.9	-
#6-32 (0,138)	9	-
#8-32 (0,164)	18	-
#10-24 (0,190)	21	-
1/4-20	68	-
5/16-18	120	10
3/8-16	210	17.5

Os valores de torque mostrados são para elementos de fixação instalados **com lubrificação**. Quando são usados elementos de fixação lubrificados, os valores de torque resultam em uma utilização de 80% do limite de elasticidade.

Os elementos de fixação de aço inoxidável tendem a esfolar quando são apertados. Para diminuir esse risco, lubrifique as roscas e aperte lentamente sem interromper. Não aplique pressão excessiva. Chaves de impacto não são recomendadas.

Tabela 1-8 Parafusos de rolamento da série em polegadas — sem tratamento (acabamento preto)

Tamanho nominal, filetes de rosca por polegada e designação de série	Grau	Torque (pé-lb)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
5/8-11 UNC	8	234	225	216
5/8-18 UNF	8	250	240	230
3/4-10 UNC	8	385	370	355
7/8-9 UNC	8	615	591	567
1-8 UNC	8	929	893	857
1 1/4 -7 UNC	8	2,043	1,964	1,885

Tabela 1-9 Parafusos de rolamento da série métrica — sem tratamento (acabamento preto)

Tamanho nominal, filetes de rosca por polegada e designação de série	Grau	Torque (Nm)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
M20 x 2,5	12,9	756	727	698
M24 x 3	10,9	1.089	1.047	1.005
M27 x 3	10,9	1.591	1.530	1.469

Apresentado para referência

Tabela 1-10 Série em polegadas com rosca grossa (UNC) – sem tratamento (acabamento preto)

Dimensões	Grau	Torque (pé-lb)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
1/4-20	5	9.0	8.4	7.7
	8	12.5	12	11.5
5/16-18	5	19	18	17
	8	26	25	24
3/8-16	5	32	31	30
	8	48	46	44
7/16-14	5	52	50	48
	8	73	70	67
1/2-13	5	78	75	72
	8	120	115	110
9/16-12	5	114	110	106
	8	161	152	143
5/8-11	5	156	150	144
	8	234	225	216
3/4-10	5	270	259.5	249
	8	385	370	355
7/8-9	5	416	400	384
	8	615	591	567
1-8	5	606	583	560
	8	929	893	857
1 1/8-7	5	813	782	751
	8	1,342	1,288	1,234
1 1/4-7	5	1,141	1,097	1,053
	8	2,043	1,964	1,885
1 3/8-6	5	1,519	1,461	1,403
	8	2,496	2,396	2,296
1 1/2-6	5	2,028	1,946.5	1,865
	8	3,276	3,150	3,024

Tabela 1-11 Série em polegadas com rosca fina (UNF) – sem tratamento (acabamento preto)

Dimensões	Grau	Torque (pé-lb)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
1/4-28	5	10	9.5	9
	8	14.5	14	13.5
5/16-24	5	21	20	19
	8	26	25	24
3/8-24	5	36	35	34
	8	53	51	49
7/16-20	5	57	55	53
	8	85	82	79
1/2-20	5	88	84.5	81
	8	125	120	115
9/16-18	5	126	121	116
	8	177	170	163
5/8-18	5	182	174.5	167
	8	250	240	230
3/4-16	5	312	299.5	287
	8	425	409	393
7/8-14	5	458	439.5	421
	8	672	646	620
1-12	5	658	632	606
	8	1,009	970	931
1-14 UNS	5	670	644.5	619
	8	945	908.5	872
1 1/8-12	5	882	848	814
	8	1,500	1,440	1,380
1 1/4-12	5	1,251	1,203	1,155
	8	2,092	2,008.5	1,925
1 3/8-12	5	1,704	1,638	1,572
	8	2,833	2,719	2,605
1 1/2-12	5	2,288	2,196.5	2,105
	8	3,640	3,500	3,360

Tabela 1-12 Série métrica com rosca grossa – sem tratamento (acabamento preto)

Dimensões	Classe de propriedade	Torque (Nm)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
M4 x 0,7	8,8	3,1	2,9	2,8
	10,9	4,5	4,3	4,1
	12,9	5,4	5,2	4,9
M5 x 0,8	8,8	6,5	6,2	5,9
	10,9	9,2	8,9	8,5
	12,9	11	10,5	10
M6 x 1,0	8,8	11	10,5	10
	10,9	16	15	14
	12,9	19	18	17
M8 x 1,25	8,8	27	26	25
	10,9	38	36,5	35
	12,9	45	43,5	42
M10 x 1,5	8,8	53	51	49
	10,9	75	72	69
	12,9	89	86	83
M12 x 1,75	8,8	93	89	85
	10,9	130	125	120
	12,9	156	150	144
M14 x 2	8,8	148	142	136
	10,9	212	203,5	195
	12,9	248	238	228
M16 x 2	8,8	230	221	212
	10,9	322	310	298
	12,9	387	372	357
M18 x 2,5	8,8	319	306,5	294
	10,9	455	436,5	418
	12,9	532	511	490
M20 x 2,5	8,8	447	430	413
	10,9	629	605	581
	12,9	756	727	698
M22 x 2,5	8,8	608	585	562
	10,9	856	823	790
	12,9	1.029	989	949
M24 x 3	8,8	774	744	714
	10,9	1.089	1.047	1.005
	12,9	1.306	1.256	1.206

Dimensões	Classe de propriedade	Torque (Nm)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
M27 x 3	8,8	1.134	1.090	1.046
	10,9	1.591	1.530	1.469
	12,9	1.910	1.836,5	1.763
M30 x 3,5	8,8	1.538	1.479	1.420
	10,9	2.163	2.080	1.997
	12,9	2.595	2.495	2.395
M36 x 4	8,8	2.681	2.578,5	2.476
	10,9	3.964	3.812	3.660
	12,9	4.639	4.461	4.283

Apenas para referência

Tabela 1-13 Série métrica com rosca fina – sem tratamento (acabamento preto)

Dimensões	Classe de propriedade	Torque (Nm)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
M8 x 1,0	8,8	29	28	27
	10,9	41	39,5	38
	12,9	49	47	45
M10 x 0,75	8,8	57	55	53
	10,9	81	78	75
	12,9	96	93	90
M10 x 1,25	8,8	57	55	53
	10,9	81	78	75
	12,9	96	93	90
M12 x 1	8,8	101	97,5	94
	10,9	150	144	138
	12,9	175	168	161
M12 x 1,25	8,8	100	96	92
	10,9	147	141,5	136
	12,9	172	165,5	159
M12 x 1,5*	8,8	100	96	92
	10,9	140	135	130
	12,9	168	162	156
M14 x 1,5	8,8	160	153,5	147
	10,9	229	220	211
	12,9	268	257	246
M16 x 1,5	8,8	248	238,5	229
	10,9	348	335	322
	12,9	418	402	386
M18 x 1,5	8,8	345	331,5	318
	10,9	491	471	451
	12,9	575	552	529
M20 x 1	8,8	471	453	435
	10,9	694	667,5	641
	12,9	812	781	750
M20 x 1,5	8,8	483	464,5	446
	10,9	679	653	627
	12,9	816	785	754
M22 x 1,5	8,8	657	632	607
	10,9	924	888,5	853
	12,9	1.111	1.068	1.025

Dimensões	Classe de propriedade	Torque (Nm)		
		Máximo	Nominal	Mínimo
M24 x 2	8,8	836	803,5	771
	10,9	1.176	1.130,5	1.085
	12,9	1.410	1.356	1.302
M27 x 2	8,8	1.225	1.171,5	1.130
	10,9	1.718	1.652,5	1.587
	12,9	2.063	1.983,5	1.904
M30 x 1,5	8,8	1.530	1.471,5	1.413
	10,9	2.253	2.166,5	2.080
	12,9	2.637	2.536	2.435
M30 x 2	8,8	1.661	1.597,5	1.534
	10,9	2.336	2.246,5	2.157
	12,9	2.800	2.695	2.590
M33 x 2	8,8	2.141	2.059	1.977
	10,9	3.155	3.034	2.913
	12,9	3.692	3.550,5	3.409
M36 x 2	8,8	2.795	2.688	2.581
	10,9	4.118	3.960	3.802
	12,9	4.818	4.634	4.450

Parafusos prisioneiros soldados

Salvo especificação diferente, aplicam-se os seguintes valores de torque de grau 2 (± 10%).

Tabela 1-14 Valores de torque dos parafusos prisioneiros soldados

Dimensões	Torque
#10	20 lb-pol.
1/4	4 lb-pé
5/16	10 lb-pé
3/8	14 lb-pé
1/2	35 lb-pé
5/8	70 lb-pé

INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DO CABO DE ELEVAÇÃO

Cabo de elevação

Os guindastes podem ser equipados com cabo de elevação sintético ou cabo de aço. O cabo de elevação pode ser comprado através da Manitowoc Crane Care.

Para obter informações detalhadas relacionadas a cabos de elevação sintéticos, consulte o Manual da linha de elevação de guindaste sintética K100™, N/P 9828100734 disponível ao entrar em contato com a Manitowoc Crane Care.

Durante a instalação e a preparação, é preciso tomar cuidado para evitar sobreposição e entrecruzamento dos cabos de aço com os cabos de elevação sintéticos.

Verifique se as superfícies do guindaste, como as placas de desgaste, as polias etc., não tenham sido danificadas de tal forma que possam danificar o cabo de elevação sintético.

ATENÇÃO

Risco de equipamento desgastado ou danificado!

Nunca use um cabo de elevação desgastado ou danificado. Usar cabo de elevação desgastado ou danificado pode provocar morte ou acidente pessoal grave.

O cabo de elevação deve ser inspecionado frequentemente. Diariamente/mensalmente e periodicamente/anualmente de acordo com as informações a seguir, extraídas de uma Norma de Consenso Nacional indicada por agências governamentais federais (EUA). Os intervalos de inspeção recomendados podem variar de máquina para máquina e também em função de condições ambientais, frequência de elevações e exposição a cargas de choque. Os intervalos de inspeção também podem ser predeterminados por agências reguladoras estaduais e locais.

Qualquer deterioração observada no cabo de elevação deve ser anotada no registro de inspeção do equipamento e uma avaliação quanto à substituição do cabo de elevação deve ser feita por uma pessoa qualificada.

Manutenção dos registros

Um relatório assinado e datado da condição do cabo de elevação em cada inspeção periódica deve ser sempre mantido arquivado. Esse relatório deve abranger todos os pontos de inspeção listados nesta seção. A informação nos registros pode ser então usada para estabelecer dados que podem ser usados para determinar quando um cabo de elevação deve ser substituído.

É recomendado que o programa de inspeção do cabo de elevação inclua relatórios sobre a verificação dos cabos de aço retirados de serviço. Esta informação pode ser usada

para estabelecer uma relação entre a inspeção visual e a condição interna real do cabo quando ele foi retirado de serviço.

CABO DE AÇO

Informações gerais

As informações a seguir incluem diretrizes de inspeção, reposição e manutenção de cabos de aço, estabelecidas pela Norma ANSI/ASME B30.5, por regulamentações federais e pelas especificações da National Crane. O intervalo de inspeção deve ser determinado por uma pessoa qualificada e basear-se em fatores como a vida útil esperada do cabo, conforme determinado por experiência, severidade das condições ambientais, porcentagem de elevações de capacidade, frequência de operação e exposição a cargas de choque. As inspeções periódicas não precisam ser feitas em intervalos iguais e devem ser realizadas em intervalos de tempo menores, à medida que o cabo de aço se aproxima do fim de sua vida útil. Uma inspeção periódica deve ser realizada ao menos uma vez por ano. As informações a seguir contêm os procedimentos de inspeção e manutenção para cabos de aço usados em produtos National Crane, como cabos de carga, cabos de elevação, cabos de extensão e retração da lança, cabos suspensos e cabos de fixação do moitão.

Condições ambientais

A expectativa de vida útil do cabo de aço pode variar devido ao grau de hostilidade ambiental. Variações na temperatura, níveis contínuos de umidade excessiva, exposição a produtos químicos ou vapores corrosivos ou a materiais abrasivos podem diminuir a vida útil do cabo de aço. Recomendam-se inspeções e manutenções frequentes dos cabos de aço para evitar desgaste prematuro e garantir um desempenho de longo prazo.

Cargas de choque dinâmico

Sujeitar o cabo de aço a cargas anormais reduz a expectativa de vida útil do cabo. Exemplos desse tipo de carga são:

- Movimentos em alta velocidade, seguidos por paradas abruptas (elevação ou giro de uma carga)
- Suspender cargas durante deslocamento sobre superfícies irregulares, como trilhos de ferrovias, buracos e terrenos acidentados
- Mover uma carga além da capacidade nominal do guindaste

Lubrificação

O objetivo da lubrificação do cabo é reduzir o atrito interno e evitar a corrosão. É necessário adicionar lubrificante novo durante toda a vida útil do cabo. É importante que o lubrificante aplicado seja compatível com o lubrificante original.

Consulte o fabricante do cabo para obter o lubrificante apropriado. O lubrificante aplicado deve ser do tipo que não impeça a inspeção visual. As seções do cabo localizadas sobre polias ou que por algum motivo fiquem ocultas durante a inspeção exigem atenção especial ao lubrificar o cabo.

Durante a fabricação, os cabos recebem lubrificação que oferece proteção ao cabo por um tempo razoável, se armazenado em condições adequadas. Após a colocação do cabo em serviço, são necessárias aplicações periódicas de um lubrificante adequado para cabos. O lubrificante de cabo de aço deve ter as seguintes características:

- Não conter ácidos e álcalis e deve ter resistência adesiva suficiente para permanecer nos cabos
- Possuir uma viscosidade capaz de penetrar nos interstícios entre os fios e os cordões

- Não ser solúvel no meio que o circunda nas condições reais de operação (por ex., água)
- Ter uma película de alta resistência
- Resistir à oxidação

Remova a sujeira do cabo antes de aplicar lubrificação. Use uma escova de aço rígida e solvente, ar comprimido ou vapor para limpar o cabo. Lubrifique o cabo imediatamente após a limpeza. Os métodos de lubrificação são banho, gotejamento, derramamento, escovação, pintura ou jato de pressão (Figura 1-5). Aplique o lubrificante na dobra superior do cabo, pois nesse ponto os cordões estão espalhados e são penetrados mais facilmente. Não lubrifique um cabo carregado. A vida útil do cabo de aço é diretamente proporcional à quantidade de lubrificante que penetra em suas peças móveis.

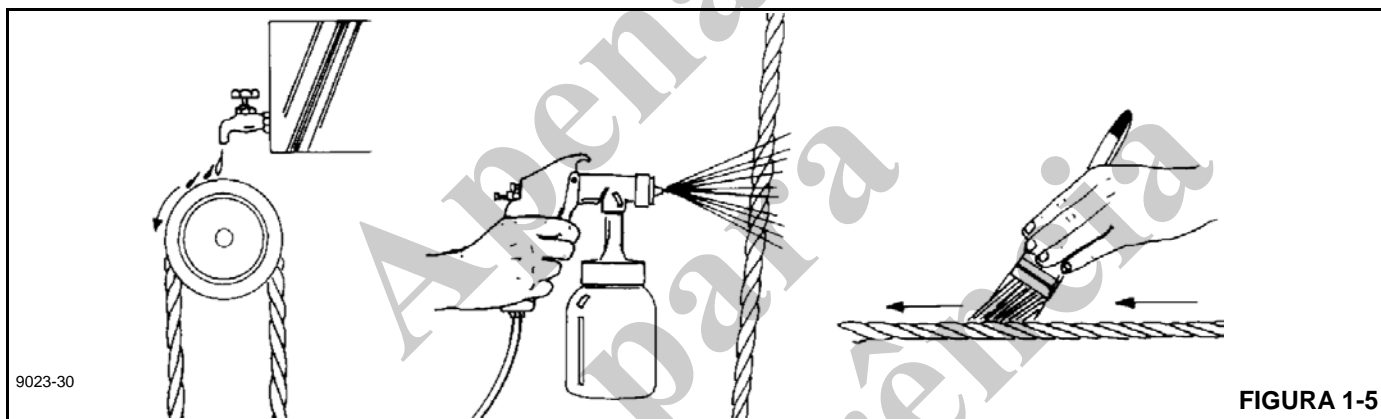


FIGURA 1-5

Recomendações para manutenção de cabos de aço

- Desative a alimentação do equipamento ao remover ou instalar conjuntos de cabos de aço.
- Use óculos de segurança para proteger os olhos.
- Use roupas de proteção, luvas e sapatos de segurança.
- Use suportes e braçadeiras para evitar movimentos descontrolados de cabos de aço, peças e equipamentos.
- Ao substituir conjuntos de cabos de comprimento fixo (p. ex., cabos suspensos) que possuem conexões permanentes de extremidade, use apenas cabos de aço com comprimentos pré-montados, fornecidos pela Manitowoc Crane Care. Não monte comprimentos a partir de componentes individuais.
- Substitua o conjunto completo do cabo de aço. Não tente retrabalhar cabos de aço ou extremidades de cabos de aço danificados.
- Nunca galvanize conjuntos de cabos de aço.
- Nunca solde conjuntos ou componentes de cabos de aço, a não ser que a soldagem seja recomendada pelo fabricante.
- Não permita que respingos de solda entrem em contato com o cabo de aço ou suas extremidades.
- Não permita que o cabo de aço se torne um caminho de condução elétrica durante outras operações de soldagem.
- Cabos de aço são fabricados a partir de aços especiais. Se o cabo de aço for aquecido, descarte-o integralmente.
- Conjuntos de cabos de aço devem ser substituídos como um conjunto.
- Não pinte nem revista cabos de aço com qualquer substância que não sejam os lubrificantes aprovados.

Inspeção do cabo de aço

Inspeção do cabo de aço de acordo com as informações a seguir, extraídas de uma Norma de Consenso Nacional indicada por agências governamentais federais. Os intervalos de inspeção recomendados dependem da máquina, das

condições ambientais, da frequência de elevações e da exposição a cargas de choque. Os intervalos de inspeção também podem ser predeterminados por agências reguladoras estaduais e municipais.

NOTA: O cabo de aço está disponível na Manitowoc Crane Care.

Registre qualquer deterioração do cabo de aço no registro de inspeção do equipamento. A determinação de substituição do cabo de aço deve ser feita por uma pessoa qualificada.

Inspeção diária

Uma inspeção visual diária é recomendada para todos os cabos em serviço. Use a inspeção diária para monitorar a degradação progressiva e identificar danos que exijam a substituição do cabo, como:

- Distorção, torção, esmagamento, desencordoamento, falha por flambagem, redução de diâmetro etc.
- Corrosão geral
- Cordões rompidos ou cortados

Inspeções mensais

Inspeccione o comprimento total do cabo de aço mensalmente ou com mais frequência se for necessário devido a condições adversas. Inspeccione apenas a superfície externa do cabo de aço. Não tente abrir os cordões do cabo. Os itens que devem ser incluídos na inspeção mensal são os listados na inspeção diária mais os seguintes:

- Essa inspeção deve ser documentada de acordo com os regulamentos da OSHA 1926.1412 (e) (3).
- A inspeção deve monitorar quaisquer deficiências que forem determinadas durante a inspeção anual, mas que não representam atualmente um risco à segurança.

Inspeção anual

Inspeccione o comprimento total do cabo de aço anualmente ou com mais frequência se for necessário devido a condições adversas. Inspeccione apenas a superfície externa do cabo de aço. Não tente abrir os cordões do cabo. Os itens a serem incluídos na inspeção anual são aqueles listados na inspeção mensal mais os seguintes:

- Redução do diâmetro do cabo abaixo do diâmetro nominal
- Fios severamente corroídos ou rompidos nas conexões de extremidades
- Conexões de extremidades severamente corroídas, trincadas, tortas, desgastadas ou aplicadas incorretamente
- Áreas sujeitas a deterioração rápida, como:

- Seções em contato com guias, polias do equalizador ou outras polias em que o deslocamento do cabo de aço é limitado
- Seções nas ou próximo das extremidades dos terminais em que fios corroídos ou rompidos podem sobressair
- Seções em contato com superfícies estacionárias onde pode ocorrer abrasão ou desgaste causada por vibração do equipamento
- Desgaste das polias da extremidade da lança, polias de moitão do gancho, polias do jib da lança, polias da extremidade da lança auxiliar e tambores do guincho

NOTA: Polias ou tambores do guincho danificados podem acelerar o desgaste e provocar rápida deterioração de cabos de aço.

Cabos de extensão e retração da lança

Inspeção periódica

Recomenda-se que a inspeção de todos os cabos de extensão e retração da lança seja feita em conjunto com a lubrificação da lança ou trimestralmente. Essa inspeção deve abranger todas as áreas visíveis dos cabos de extensão e retração de uma lança montada.

NOTA: Observe que talvez seja necessário estender e retrair a lança para acessar os furos de inspeção visual.

Essa inspeção deve abranger todo o comprimento dos cabos de extensão e retração de uma lança desmontada antes da remontagem. Use essa inspeção para monitorar a degradação e identificar danos que exijam substituição dos cabos de aço ou reparo do equipamento. Usando as orientações a seguir, inspeccione o cabo para ver se há:

- Redução do diâmetro do cabo abaixo do diâmetro nominal
- Fios severamente corroídos ou rompidos nas conexões de extremidades
- Conexões de extremidades severamente corroídas, trincadas, tortas, desgastadas ou aplicadas incorretamente
- Deterioração em áreas como:
 - Seções em contato com guias, polias equalizadoras ou outras polias em que o deslocamento do cabo é limitado
 - Seções do cabo de aço nas ou próximo das extremidades dos terminais em que fios corroídos ou rompidos podem sobressair
 - Seções do cabo de aço em contato com superfícies estacionárias onde pode ocorrer abrasão ou desgaste por causa de vibração do equipamento

- Polias de extensão e retração da lança danificadas ou com folga que possam provocar deterioração rápida do cabo de aço
- Arqueamento/estiramento anormal do cabo

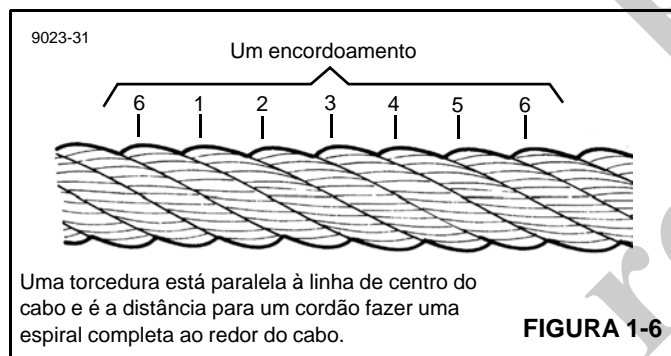
NOTA: Verifique se todos os cabos usados em conjuntos têm uma tensão igual aplicada. A necessidade constante de ajustes em um cabo individual é evidência de estiramento do cabo e indica a necessidade de uma inspeção mais detalhada, a fim de determinar e corrigir a causa.

Substituição de cabos de aço (todos os cabos de aço)

Não há regras precisas que podem ser aplicadas à substituição de cabos de aço devido às variáveis envolvidas. Determinar a condição do cabo de aço depende muito do bom senso de uma pessoa qualificada.

As informações a seguir são extraídas de uma Norma de Consenso Nacional indicada por agências governamentais federais (EUA) e por recomendações da Manitowoc Crane Care a fim de ajudar a determinar quando um cabo de aço precisa ser substituído. O cabo de aço deve ser retirado de serviço quando apresentar qualquer uma das condições a seguir:

- Em cabos em operação, quando existirem seis fios rompidos distribuídos aleatoriamente em uma camada ou três fios rompidos em um cordão em uma camada (consulte a Figura 1-6)



- Desgaste de um terço do diâmetro original de fios individuais externos
- Torção, esmagamento, falha do cabo por flambagem ou qualquer outro dano que resulte na distorção da estrutura do cabo
- Evidência de danos provocados por altas temperaturas
- Reduções no diâmetro original superiores a:
 - 1/64 pol. para diâmetros até e inclusive 5/16 pol.
 - 1/32 pol. para diâmetros de 3/8 e 1/2 pol. inclusive
 - 3/64 pol. para diâmetros de 9/16 a 3/4 pol. inclusive
 - 1/16 pol. para diâmetros de 7/8 a 1 1/8 pol. inclusive
 - 3/32 pol. para diâmetros de 1/14 a 1 1/2 pol. inclusive
- Em cabos estáticos, mais de dois fios rompidos em uma torçadura em seções além das conexões de extremidade ou mais de um fio rompido em uma conexão de extremidade
- A National Crane recomenda que para as lanças estendidas por cabo, se houver um único conjunto de cabos de aço danificado, é necessário substituir o conjunto completo de cabos de extensão

NOTA 1: A National Crane recomenda que os cabos de extensão da lança sejam substituídos a cada sete (7) anos.

Amarração dos cabos de aço

É importante amarrar as extremidades de cabos de aço resistentes à rotação para evitar o deslocamento e desenrolamento de fios e cordões individuais nas extremidades. Todos os tipos de cabos de aço pré-formados ou não devem ser amarrados antes de serem cortados. As amarrações devem ser feitas nos dois lados do ponto em que o cabo de aço será cortado. Os dois métodos de amarração de cabos de aço são descritos a seguir.

Método 1

Usando um pedaço de fio macio recozido, insira uma extremidade no canal entre dois cordões do cabo de aço. Dobre a extremidade longa do arame recozido em ângulos retos em relação ao cabo e amarre-o firmemente sobre o trecho no canal.

As duas extremidades do fio recozido devem ser torcidas juntas de forma bem firme. Corte o excesso de fio e achate as pontas torcidas contra o cabo de aço (consulte a Figura 1-7).

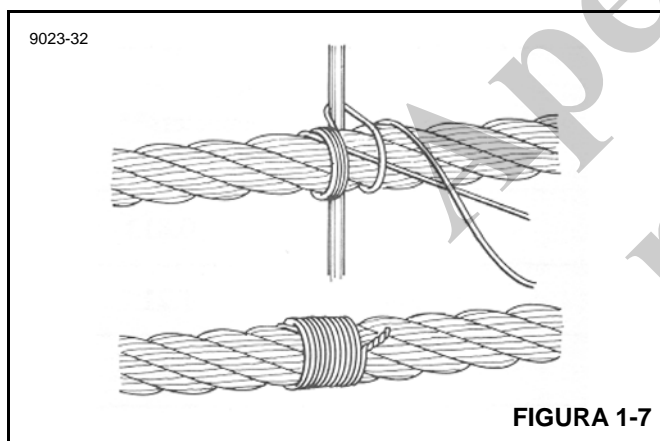


FIGURA 1-7

Método 2

Enrole um pedaço de fio macio recozido em volta do cabo de aço pelo menos sete vezes. Torça as duas extremidades juntas no centro da amarração. Aperte a amarração forçando e torcendo alternadamente. Corte as duas extremidades do fio e achate as pontas torcidas contra o cabo (Figura 1-8).

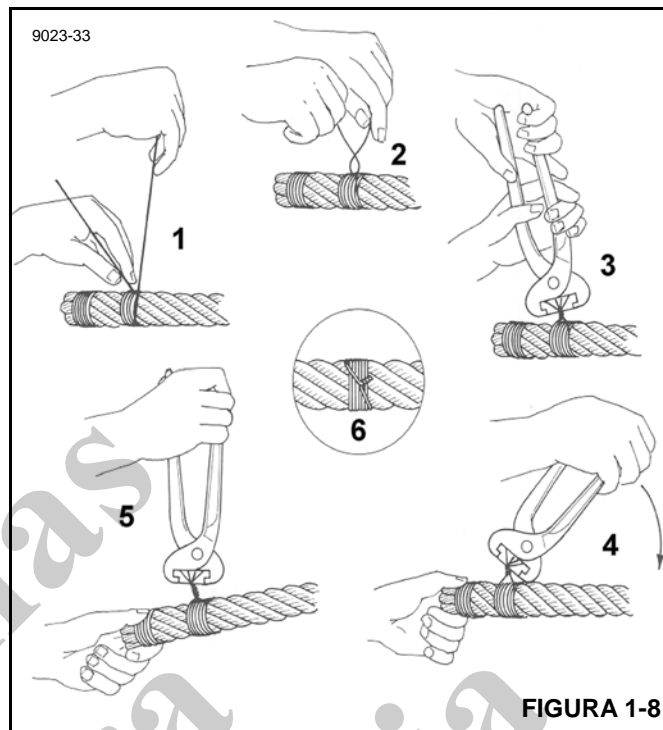


FIGURA 1-8

NOTA: Um cabo de aço não pré-formado deve ter duas amarrações feitas em cada lado do corte (consulte a Figura 1-9).

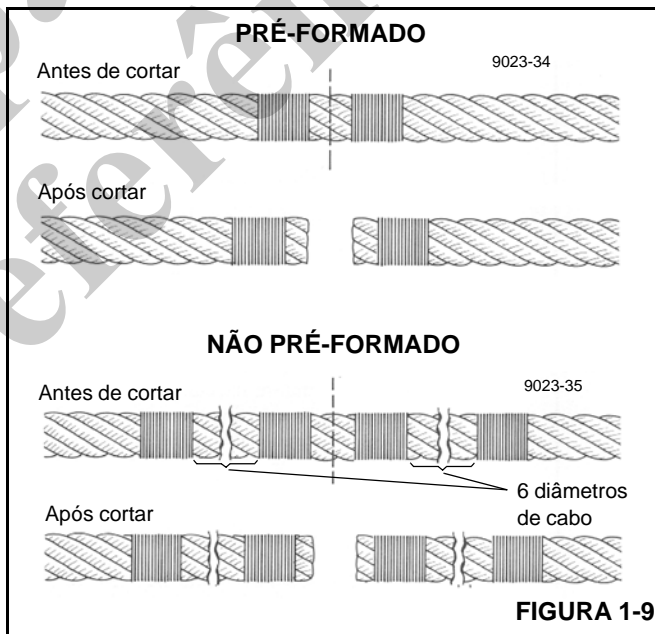


FIGURA 1-9

SEÇÃO 2

SISTEMA HIDRÁULICO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Manutenção	2-4	Válvulas hidráulicas	2-8
Informações gerais	2-4	Procedimentos de ajuste de pressão	
Precauções de manutenção do sistema hidráulico ..	2-4	da válvula de alívio	2-13
Identifique as peças ao desmontar	2-4	Descrição	2-13
Precauções para soldagem	2-4	Manutenção	2-13
Substituição de peças	2-4	Verificação de pressão do sistema	2-15
Serviço	2-4	Reservatório hidráulico e filtro	2-17
Recomendações de óleo hidráulico	2-4	Substituição do filtro hidráulico	2-18
Drenagem e lavagem	2-5	Resfriador de óleo hidráulico	2-19
Remoção de ar do sistema hidráulico	2-5	Serviço e manutenção do resfriador	
Descrição do sistema	2-6	de óleo hidráulico	2-19
Bomba hidráulica	2-6	Válvulas hidráulicas	2-19
DCV (Válvula de controle direcional)	2-6	DCV (Válvula de controle direcional)	2-20
Coletor de bloqueio do RCL	2-7	Controladores remotos hidráulicos	2-20
Válvula de controle de giro e ar-condicionado	2-7	Coletores dos estabilizadores	2-20
Coletores de controle dos estabilizadores	2-7	Válvulas de retenção	2-20
Reservatório hidráulico com filtro	2-7	Caixa de engrenagens de giro	2-21
HRCs (Controladores remotos hidráulicos)	2-7	Chave de alimentação das funções do guindaste ..	2-21
Coletor piloto	2-7	Bomba hidráulica	2-21
Coletor do controle remoto por rádio (opcional)	2-7	Descrição	2-21
Coletor do circuito da ferramenta (opcional)	2-7	Remoção	2-21
Coletor do intensificador de pressão (opcional)	2-7	Instalação	2-21
Coletor da bomba	2-8	Partida da bomba	2-21
Coletor do motor de giro		Ajuste da pressão marginal da bomba	2-22
(com opção de controles remotos)	2-8	Ajuste da pressão máxima da bomba	2-22
Rótula hidráulica	2-8	Ajuste da pressão da válvula de alívio	
Resfriador de óleo hidráulico	2-8	do sensor de carga	2-23
		Deteção e resolução de problemas	2-24

Esta seção descreve o sistema hidráulico, os componentes que constituem o sistema hidráulico e os componentes que dependem do sistema hidráulico para sua operação. Isso inclui descrições do circuito de pressão de suprimento e retorno, das bombas, das válvulas e dos cilindros. As

descrições detalhadas e a operação de circuitos hidráulicos individuais são discutidas nas respectivas seções, conforme aplicável. Uma tabela intitulada Símbolos hidráulicos contém todos os símbolos hidráulicos usados nos diagramas esquemáticos do sistema hidráulico incluídos neste manual.

Tabela 2-1 Símbolos hidráulicos

Descrição	Símbolo
Reservatório hidráulico — armazena, refrigera e limpa o suprimento de fluido hidráulico da máquina	
Linhas de retorno hidráulicas — terminadas em: (1) abaixo do nível do fluido, (2) acima do nível do fluido	
Bomba hidráulica — (1) deslocamento fixo (2) deslocamento variável	
Fonte de alimentação — alimenta a bomba hidráulica: (1) motor a combustão, (2) motor elétrico	
Motores hidráulicos — (1) unidirecional, (2) bidirecional	
Desconexão da bomba — desconecta a bomba da fonte de alimentação	
Linha contínua — linhas de suprimento ou retorno	
Linhas de conexão — linhas secundárias conectadas à linha principal	
Linha tracejada — pressão piloto	
Linha pontilhada — dreno da caixa ou sensor de carga	
Linha fechada — compartimento de duas ou mais funções contidas em uma unidade	

Descrição	Símbolo
Transdutor de pressão — hidráulico/ elétrico localizado no circuito do cilindro de elevação para o circuito do RCL do guindaste	
Filtro — remove contaminação do fluido hidráulico	
Filtro com válvula de contorno — a válvula de contorno permite que o fluido hidráulico contorne o filtro se o filtro entupir	
Acumulador — usado para desenvolver vazão ou absorver choque	
Válvula de segurança — cria contrapressão	
Orifício — restrição fixa em linha	
Orifício ajustável — restrição em linha usada por dispositivo de controle	
Resfriador de óleo hidráulico — resfria o fluido hidráulico	
Chave de temperatura — regula a temperatura do fluido hidráulico	
Pressostato hidráulico — detecta a pressão hidráulica para energizar componentes elétricos	
Chave de fluxo — acende a luz indicadora para indicar uma falha	
Válvula de alívio — protege o sistema contra pressão excessiva	
Válvula redutora de pressão — regula a pressão máxima	
Válvula alternadora — usada para direcionar pressão máxima aos componentes	

Descrição	Símbolo
Operada manualmente — válvula deslocada manualmente com retenção para permitir fluxo de volta ao tanque	
Operada pneumaticamente — válvula deslocada pelo dispositivo pneumático	
Operada por piloto — válvula deslocada por pressão piloto	
Operada eletricamente — válvula deslocada por energia elétrica	
Válvula do freio — ativa o freio de giro	
Carretel do cilindro de centro aberto — válvula de controle direcional da função do cilindro hidráulico que direciona o fluxo de volta para o tanque através do centro aberto, quando na posição neutra.	
Carretel do motor de centro aberto — válvula de controle direcional da função do motor hidráulico que direciona o fluxo de volta para o tanque através do centro aberto, quando na posição neutra. Permite o retorno do fluxo para o tanque quando o guindaste é desligado	
Carretel do cilindro de centro fechado — válvula de controle direcional com compensação de pressão do cilindro hidráulico que direciona o fluxo de volta ao tanque com um cartucho de válvula de descarga	

Descrição	Símbolo
Carretel do motor de centro fechado — válvula de controle direcional com compensação de pressão do motor com orifício aberto para retorno do fluxo ao tanque. Permite o retorno do fluxo para o tanque quando o guindaste é desligado	
Cilindro de ação única — estendido hidraulicamente e retraído com uma mola	
Cilindro de ação dupla — estendido e retraído hidraulicamente	
Cilindro telescópico de ação dupla — haste fixada empurra o tambor para fora quando a válvula de segurança não está assentada	
Cilindro telescópico multiestágio — usado em operações sincronizadas com diversas seções	
Macaco do estabilizador invertido — estende o tambor para baixo para elevar o guindaste do solo	
Válvula de retenção — evita que o cilindro de elevação da lança desabe se ocorrer falha de pressão hidráulica (p. ex., rompimento de mangueira)	
Válvula de segurança operada por piloto (com alívio térmico) — requer pressão piloto para deslocar a válvula de segurança unidirecional (não ajustável)	
Válvula divisora de fluxo — regula o fluxo para um circuito selecionado	
Freio do guincho — retém a carga após o controle ser retornado para neutro (aplicado por mola e liberado hidraulicamente)	
Freio de giro — freio aplicado por mola e liberado hidraulicamente mantém a superestrutura no lugar	

MANUTENÇÃO

Informações gerais

Antes de iniciar ajustes e reparos em um guindaste, as seguintes precauções devem ser tomadas conforme for o caso:

- Coloque uma etiqueta de atenção em um local visível nos controles, informando que a máquina necessita de ajuste ou reparo para poder ser operada.
- Estacione o guindaste em um local em que ele provoque menos interferência em outros equipamentos ou operações na área.
- Coloque todos os controles na posição desligada e aplique os freios para impedir movimentos acidentais.
- Desative todos os métodos usados para dar partida no motor do caminhão.
- Abaixar a lança até o solo ou fixe-a contra quedas.
- Abaixar o moitão até o solo ou fixe-o contra quedas.
- Alivie a pressão hidráulica de todos os circuitos hidráulicos antes de soltar ou remover componentes hidráulicos.

Após fazer os ajustes e reparos, não recolocar o guindaste em operação até que todas as proteções tenham sido reinstaladas, que o ar aprisionado tenha sido removido do sistema hidráulico, se necessário, os dispositivos de segurança sejam reativados e os equipamentos de manutenção e todas as etiquetas de atenção tenham sido removidas.

Os ajustes e reparos devem ser feitos somente por pessoal designado e adequadamente treinado. Use apenas peças fornecidas pela National Crane para reparar o guindaste.

Precauções de manutenção do sistema hidráulico

Contaminantes em um sistema hidráulico afetam a operação e resultam em graves danos aos componentes do sistema. Sistemas hidráulicos sujos são a principal causa de falhas de componentes.

Se houver evidências de partículas estranhas no sistema hidráulico, lave o sistema.

Desmonte e monte novamente componentes hidráulicos sobre uma superfície limpa.

Limpe todas as peças metálicas com um fluido de limpeza não inflamável. Em seguida, lubrifique todos os componentes para auxiliar na montagem.

Inspecione todos os elementos de vedação (anéis de vedação, juntas de vedação etc.) ao desmontar e montar os componentes do sistema hidráulico. Recomendamos sempre instalar elementos de vedação novos.

Ao instalar tubos hidráulicos metálicos, aperte manualmente todos os parafusos. Em seguida, na ordem, aperte os parafusos na extremidade rígida, na extremidade ajustável e nos suportes de montagem. Após montar os tubos, instale as mangueiras. Conecte as duas extremidades da mangueira apertando manualmente todos os parafusos. Posicione a mangueira de forma que ela não toque na máquina, ou em outra mangueira, e possa dobrar ou girar minimamente. Aperte os parafusos em ambos os acoplamentos.

Devido aos métodos de fabricação, há uma curvatura natural nas mangueiras hidráulicas. A mangueira deve ser instalada de forma que qualquer dobra acompanhe essa curvatura.

No caso de mangueiras de reposição com conexões reutilizáveis com haste inclinada, a curvatura da mangueira deve ser levada em consideração ao montar e posicionar a haste inclinada.

Identifique as peças ao desmontar

Ao remover ou desconectar um grupo de fios ou cabos, identifique cada um para assegurar a identificação correta ao montar novamente.

Quando os calços são removidos, amarre-os juntos, identificando-os quanto à localização. Mantenha os calços limpos e na horizontal até serem reinstalados.

Precauções para soldagem

Os sistemas computadorizados do caminhão e o sistema elétrico do guindaste, que são sensíveis, podem ser danificados por soldagem feita no caminhão ou guindaste. As seguintes precauções devem ser tomadas:

- Desconecte os cabos da bateria do caminhão.
- Conecte o fio terra de soldagem o mais próximo possível da área a ser soldada.

SUBSTITUIÇÃO DE PEÇAS

Peças que forem consideradas danificadas ou fora da tolerância durante a manutenção devem ser trocadas. Peças de reposição podem ser adquiridas através do departamento de peças da Manitowoc Crane Care.

SERVIÇO

Recomendações de óleo hidráulico

Para ver as especificações do óleo hidráulico, consulte *Lubrificação*, página 8-1.

Drenagem e lavagem

Se um componente foi trocado devido a uma falha que possa permitir a entrada de partículas metálicas ou abrasivas no sistema, todos os sistemas devem ser minuciosamente verificados, drenados e lavados.

1. Remova o bujão de dreno do reservatório. Aguarde cerca de três minutos depois que o óleo hidráulico parar de fluir do orifício do dreno para que as paredes laterais sejam drenadas.
2. Limpe e instale o bujão do reservatório e abasteça o reservatório com uma mistura de 50% de óleo combustível e 50% de óleo hidráulico limpo.
3. Opere seguidamente todas as funções do guindaste várias vezes. Em seguida, retorne o guindaste para a posição armazenada e desligue o motor.
4. Remova o bujão de dreno do reservatório e drene o reservatório. Limpe e instale o bujão de dreno e abasteça o reservatório com óleo hidráulico limpo.

AVISO

As linhas de suprimento de óleo hidráulico devem estar conectadas aos cilindros durante a limpeza do sistema.

NOTA: Conecte uma mangueira de dreno no lugar de uma linha de retorno desconectada, de forma que o óleo hidráulico possa escoar em um recipiente para descarte adequado.

5. Desconecte a linha de retorno do cilindro de elevação e eleve a lança até a elevação máxima.
6. Conecte a linha de retorno do cilindro e abaixe a lança para sua posição recolhida. Complete o nível de óleo hidráulico do reservatório conforme necessário.
7. Desconecte a linha de retorno do cilindro de extensão de um estabilizador e estenda totalmente o estabilizador.
8. Conecte a linha de retorno do estabilizador e retraia-o. Complete o nível de óleo hidráulico do reservatório conforme necessário.
9. Repita as etapas 7 e 8 para os estabilizadores restantes.

AVISO

Ao drenar os cilindros dos estabilizadores, sempre opere em conjunto ambos os cilindros frontais ou traseiros, a fim de evitar inclinar o guindaste.

10. Desconecte as linhas de retorno de um par de cilindros do macaco do estabilizador e ative os cilindros até sua posição máxima de abaixamento.
11. Conecte as linhas de retorno e eleve os cilindros do macaco do estabilizador até a posição de recolhimento.

Complete o nível de óleo hidráulico do reservatório conforme necessário.

12. Repita as etapas 10 e 11 para os cilindros dos dois estabilizadores restantes.
13. Desconecte a linha de retorno do cilindro telescópico e estenda totalmente a lança.
14. Conecte a linha de retorno e retraia a lança. Complete o nível de óleo hidráulico do reservatório conforme necessário.
15. Desconecte a linha de retorno do motor do guincho e eleve totalmente.
16. Conecte a linha de retorno ao motor do guincho e abaixe totalmente e volte a elevar. Complete o nível de óleo hidráulico do reservatório conforme necessário.
17. Desconecte uma das linhas do motor de giro e acione o motor na direção em que ele operar.
18. Conecte a linhas ao motor de giro e acione-o na direção oposta, até que a lança esteja centralizada e avançada. Complete o nível de óleo hidráulico do reservatório conforme necessário.

AVISO

Os óleos hidráulicos devem ser das mesmas especificações ou pode ocorrer descoloração (aspecto leitoso).

Ao trocar óleos hidráulicos, verifique novamente o nível de óleo hidráulico no reservatório após uma breve operação do sistema e complete o nível, conforme necessário. Verifique se o guindaste está nivelado e no modo de operação de deslocamento quando o sistema hidráulico estiver sendo abastecido. O sistema deve ser abastecido com todos os cilindros retraídos. Abasteça o reservatório até a marca cheio no indicador visual de nível. Após abastecer o reservatório, opere todos os circuitos e verifique novamente o indicador visual de nível do reservatório. Se necessário, adicione óleo hidráulico.

Remoção de ar do sistema hidráulico

O ar que entra no óleo hidráulico normalmente é removido por defletores no reservatório hidráulico. Se um componente foi substituído e o nível do reservatório estiver muito baixo ou se houver um vazamento na linha de sucção para a bomba, ar pode entrar no sistema. O ar pode provocar operação ruidosa dos motores hidráulicos do guincho e de giro. Primeiro verifique o nível do reservatório hidráulico se ocorrer operação ruidosa. Inspeção se há vazamentos nas linhas de sucção que vão até as bombas.

Vazamentos muito pequenos podem ser difíceis de localizar. Se um vazamento não puder ser detectado prontamente, use o seguinte procedimento para localizá-lo:

- Vede todas as aberturas normais no sistema hidráulico e no reservatório. Usando um meio positivo para controlar a pressão (como um regulador), pressurize o sistema hidráulico com 13,8 a 27,6 kPa (2 a 4 psi) e inspecione todas as juntas e conexões para buscar evidências de vazamentos. Uma solução de sabão aplicada nas conexões e juntas também pode ajudar a detectar pequenos vazamentos enquanto o sistema está pressurizado. Remova a pressão, repare os vazamentos encontrados e reabra todas as aberturas (por exemplo, um respiro) que foram fechadas para a inspeção. Reabasteça o reservatório após a conclusão dos reparos ou da manutenção. Opere todos os circuitos hidráulicos várias vezes em ambas as direções.
- Essa ação deve fazer todo o ar aprisionado retornar ao reservatório, de onde ele pode ser removido pelos defletores internos.

PERIGO

Posicione a máquina em uma superfície de apoio firme e coloque a lança para frente sobre os estabilizadores ao estendê-la em ângulos baixos.

- Para remover o ar aprisionado nos cilindros telescópicos, abaixe a lança até abaixo da posição horizontal e faça movimentos telescópicos da lança completos várias vezes.
- Se o ar ainda estiver aprisionado, abaixe a lança até abaixo da posição horizontal, estenda os cilindros telescópicos o máximo possível e deixe a lança nessa posição de um dia para o outro. Isso deve permitir que o ar aprisionado encontre um caminho até a válvula de retenção, de forma que ao movimentar telescopicamente a lança PARA DENTRO na manhã seguinte, o ar será forçado de volta para o reservatório. Garanta que a lança faça um movimento telescópico PARA DENTRO (e não PARA FORA) pela manhã. O movimento telescópico PARA FORA pode forçar o ar de volta para o cilindro.

PERIGO

Tenha extrema cautela ao remover bujões ou obstruções de um sistema hidráulico com suspeita de ter ar aprisionado que possa estar pressurizado.

- O ar aprisionado pode ser removido dos cilindros que possuem hastes úmidas executando ciclos de operação. Em determinados cilindros, um orifício com bujão está disponível na extremidade da haste para sangrar o ar aprisionado.

PERIGO

Não tente soltar conexões em linhas pressurizadas ou enquanto as bombas hidráulicas estiverem em operação.

- Caso o ar continue aprisionado, sangue o ar soltando várias braçadeiras e conexões do tipo parafuso.
- Se os procedimentos acima não eliminarem o ar aprisionado, entre em contato com um distribuidor autorizado National Crane.

DESCRIÇÃO DO SISTEMA

A pressão do sistema hidráulico é compensada com um centro fechado. O sistema hidráulico dos guindastes série NBT40-1 consiste no seguinte:

- Bomba hidráulica
- Válvula de controle principal de quatro seções
- Coletor de bloqueio do RCL
- Válvula de controle de giro e ar-condicionado
- Coletores de controle dos estabilizadores
- Reservatório hidráulico com filtro
- HRCs (Controladores remotos hidráulicos)
- Coletor piloto
- Coletor do controle remoto por rádio (opcional)
- Coletor do circuito da ferramenta (opcional)
- Coletor do intensificador de pressão
- Coletor da bomba
- Coletor do motor de giro (com opção de controles remotos)
- Rótula hidráulica
- Resfriador de óleo hidráulico

Bomba hidráulica

A bomba hidráulica é montada diretamente na PTO (Tomada de força) ou no chassi do caminhão. A bomba hidráulica é compensada por pressão e fornece vazão variável ao sistema hidráulico com base na rotação do eixo da bomba e na demanda do sistema através do sinal de pressão do sensor de carga.

DCV (Válvula de controle direcional)

A DCV (válvula de controle direcional) está localizada na torre e possui quatro seções. A DCV controla o guincho principal, o guincho auxiliar, a elevação e o movimento telescópico.

- A seção um controla a elevação e o abaixamento da lança e contém as válvulas de alívio de orifício de trabalho de elevação para proteger o cilindro de elevação. O alívio da elevação da lança é de estágio duplo e o ajuste inferior é usado somente para operação de configuração de elevação aérea.
- A seção dois controla o guincho principal e contém as válvulas de alívio de orifício de trabalho para proteger o guincho principal.
- A seção três controla o cilindro telescópico e contém as válvulas de alívio de orifício de trabalho para proteger o cilindro telescópico. Os alívios de extensão e retração do telescópio são de estágio duplo e o ajuste inferior é usado somente para operação de configuração de elevação aérea.
- A seção quatro controla o guincho auxiliar e contém as válvulas de alívio de orifício de trabalho para proteger o guincho auxiliar.

Coletor de bloqueio do RCL

O coletor de bloqueio do RCL está localizado na torre e desativa as funções do guindaste quando o RCL detecta uma condição de tombamento iminente. O coletor desativa a elevação do guincho, o abaixamento da lança e a extensão do telescópio. As funções bloqueadas são reativadas quando essas condições são eliminadas.

Válvula de controle de giro e ar-condicionado

A válvula do giro e do ar-condicionado está localizada na torre e controla o motor de giro e o ar-condicionado. A válvula limita a vazão máxima nos dois sentidos e possui válvulas de alívio internas. A válvula possui um centro aberto que retorna ao tanque quando ela está na posição neutra.

Coletores de controle dos estabilizadores

Os coletores de controle dos estabilizadores controlam as funções dos estabilizadores.

Coletor do estabilizador dianteiro

O coletor do estabilizador dianteiro está localizado na caixa do estabilizador dianteiro e controla os circuitos de extensão e retração dos estabilizadores dianteiro e traseiro e a seleção de vigas e macacos verticais do estabilizador dianteiro. O coletor do estabilizador dianteiro controla a seleção de componentes do estabilizador para o estabilizador dianteiro.

Coletor de controle do estabilizador traseiro

O coletor do estabilizador traseiro está montado na parte inferior da caixa do estabilizador traseiro. O coletor do estabilizador traseiro controla a seleção de componentes do estabilizador traseiro e a seleção de vigas e macacos verticais do estabilizador traseiro.

Reservatório hidráulico com filtro

O reservatório hidráulico está fixado na parte superior da estrutura do caminhão em uma caixa de torção de comprimento padrão ou na parte superior da caixa de torção de uma caixa de torção de comprimento extensível (consulte a Figura 2-6). O óleo no tanque hidráulico é usado para fornecer óleo ao sistema hidráulico quando os cilindros hidráulicos são estendidos. Uma carcaça do filtro com elemento do filtro está instalada na parte superior do reservatório hidráulico e filtra o óleo hidráulico de retorno.

HRCs (Controladores remotos hidráulicos)

As funções do guindaste são controladas pelos HRCs (controladores remotos hidráulicos) no apoio de braço do assento do operador. Os controladores são operados pela pressão piloto que é aplicada nas coberturas em cada lado dos carretéis da válvula para deslocar o carretel no sentido desejado.

Coletor piloto

O coletor piloto está localizado na torre e controla a ativação do HRC, ativa o sistema hidráulico de ar-condicionado, libera o freio aplicado por mola na caixa de engrenagens de giro e permite ativar a configuração da elevação aérea (opcional).

Coletor do controle remoto por rádio (opcional)

O coletor do controle remoto por rádio está localizado atrás da torre em um compartimento de montagem separado. Esse coletor permite que a máquina seja operada a partir de um controle remoto por rádio sem fio, que fornece sinais elétricos aos solenoides nesse coletor e que, por sua vez, opera as funções primárias e aéreas do guindaste.

Coletor do circuito da ferramenta (opcional)

O coletor do circuito da ferramenta está localizado na parte externa traseira da torre, perto do pino-pivô da lança. Esse coletor, quando ligado, fornece fluxo e pressão a uma função auxiliar através de um carretel de mangueira hidráulica de linha dupla montado na lateral da base da lança. Ele é montado normalmente em conjunto com um coletor do intensificador de pressão opcional.

Coletor do intensificador de pressão (opcional)

O coletor do intensificador de pressão está localizado na plataforma de pessoal e é usado em conjunto com as opções de circuito da ferramenta hidráulico e carretel de mangueira hidráulica. Quando ativado, esse coletor fornece fluxo a uma ferramenta em pressões e fluxos variados ajustados por meio da alavanca de controle do coletor. Para

obter mais informações, consulte o Manual do intensificador N/P 9828221048.

Coletor da bomba

Este coletor está localizado diretamente na bomba de pistão axial e fornece um circuito hidráulico de pressão reduzida para uso pelos coletores de controle dos estabilizadores.

Coletor do motor de giro (com opção de controles remotos)

Este coletor está localizado diretamente no motor de giro e fornece a mesma operação de giro livre que o coletor do motor de giro padrão além de capacidades adicionais ao operar a máquina com controles remotos por rádio. Quando os controles remotos estão em uso, este coletor converte o desempenho do giro em um giro no estilo de válvula de compensação padrão, não exigindo nenhum pedal do freio de giro e nenhuma funcionalidade como giro por escorregamento. Quando a função de giro é ativada no controle remoto, o motor começa a girar. Quando essa alavanca é retornada ao neutro, o fluxo para o motor de giro é interrompido e, portanto, não há deslizamento nem desempenho como giro por escorregamento.

Rótula hidráulica

A rótula hidráulica está localizada dentro da torre no centro de rotação e proporciona 360° de rotação contínua em qualquer sentido.

Tabela 2-2 Válvulas hidráulicas

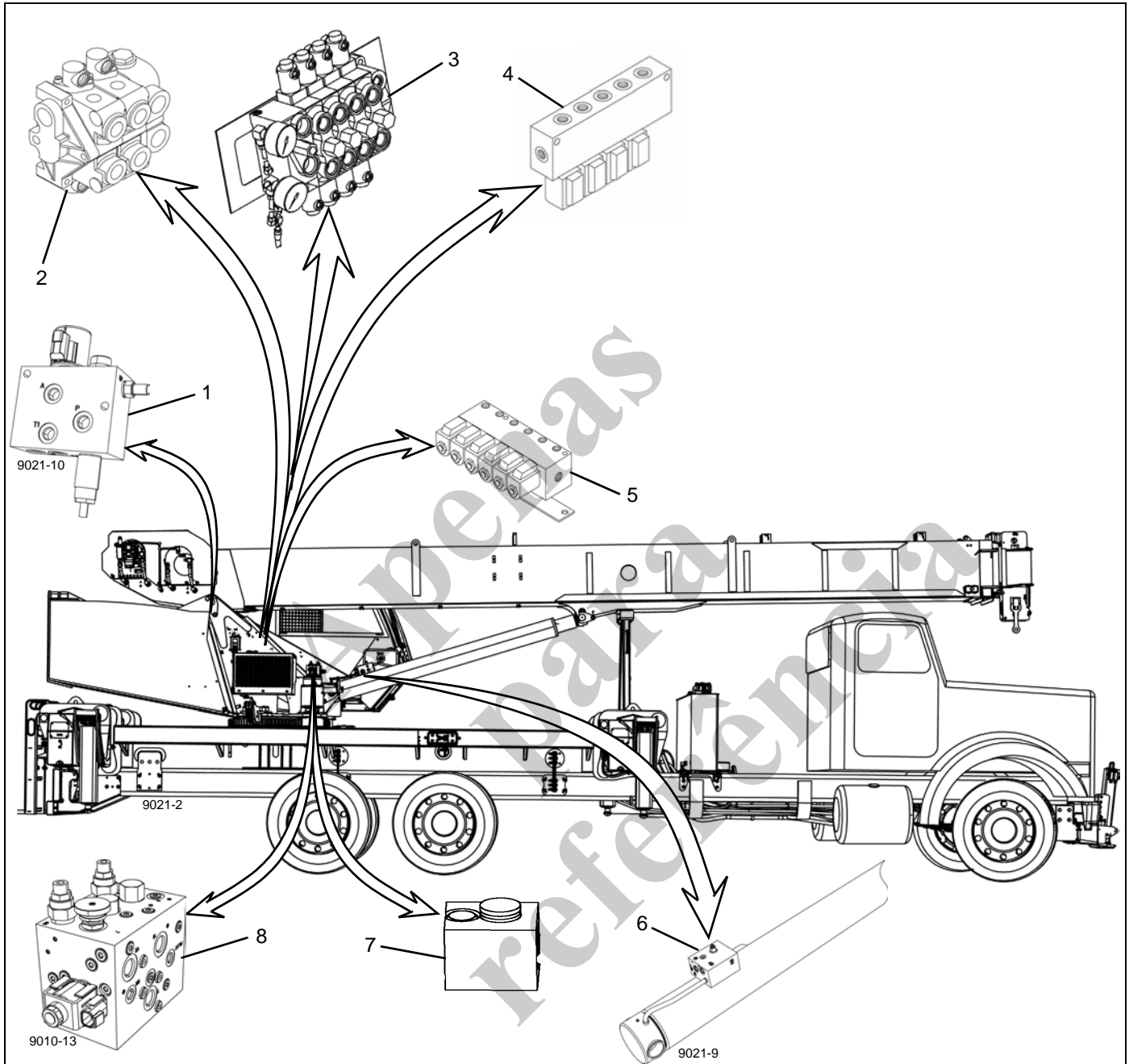
Resfriador de óleo hidráulico

O resfriador de óleo hidráulico está localizado em frente ao reservatório hidráulico montado no apoio da lança. O óleo hidráulico aquecido que retorna ao tanque hidráulico e flui através de uma válvula de contorno até o resfriador de óleo hidráulico e retorna ao tanque hidráulico. A válvula de contorno do resfriador de óleo hidráulico evita danos no resfriador de óleo hidráulico se ele for obstruído durante a operação. Um ventilador elétrico está montado no resfriador de óleo hidráulico e é controlado por uma chave de temperatura instalada na lateral do resfriador de óleo hidráulico.

VÁLVULAS HIDRÁULICAS

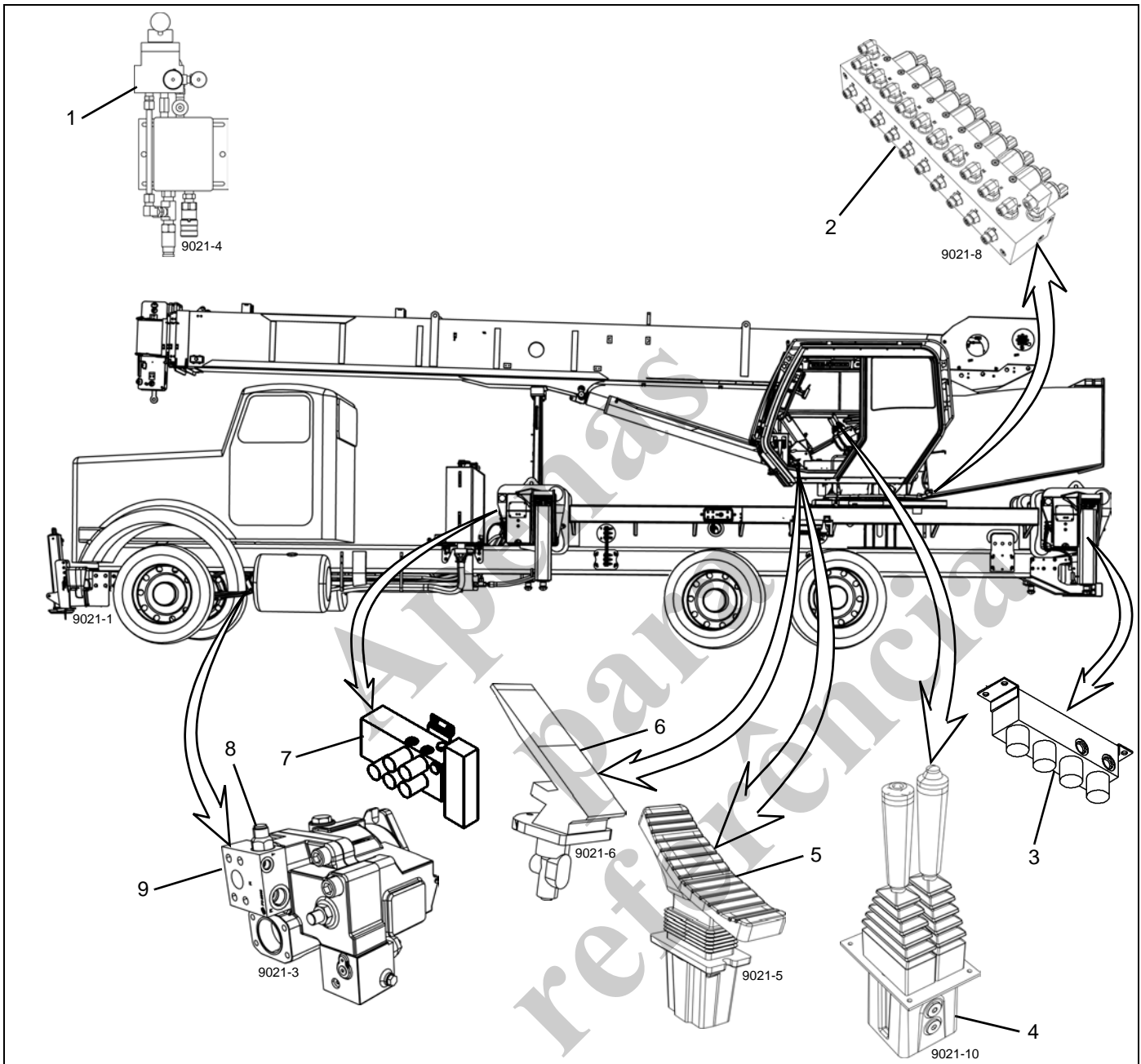
Nome da válvula	Circuito em que é usada	Localização física
Válvula de controle direcional	Elevação/telescópio/guincho(s)	Dentro da torre
Controladores remotos hidráulicos	Elevação Telescópio Guincho principal Giro	Apoios de braço (2) do banco da cabine
Válvula do pedal do freio de giro	Giro	Piso da cabine do guindaste
Coletor do freio de giro	Giro	Dentro da torre
Coletor do motor de giro	Giro	No motor de giro
Válvulas de retenção	Elevação Telescópio	Bloco de orifícios no cilindro
Válvula de contorno	Circuito de retorno	Uma em paralelo com o resfriador de óleo Uma em paralelo com o filtro de óleo
Coletor de controle do estabilizador dianteiro	Estabilizador	Caixa do estabilizador frontal
Coletor de controle do estabilizador traseiro	Estabilizador	Caixa do estabilizador traseiro
Válvula de segurança operada por piloto	Estabilizadores	Bloco de orifícios de cada cilindro de macaco (4)
Válvula de alívio do estabilizador dianteiro único	Estabilizador	Estabilizador central frontal
Válvula de controle de fluxo	Estabilizadores	Caixa do estabilizador frontal
Pedal do telescópio	Opcional — com guincho aux.	Piso da cabine

Locais das válvulas hidráulicas



Item	Componente	Item	Componente
1	Coletor do circuito da ferramenta	5	Coletor de bloqueio do RCL
2	Válvula de controle do giro e do ar-condicionado	6	Válvula de retenção
3	DCV (Válvula de controle direcional)	7	Coletor padrão do motor de giro
4	Coletor piloto (alimentação do guindaste/ar-condicionado/freio de giro/aérea)	8	Coletor do motor de giro de modo duplo (se equipado)

FIGURA 2-1



Item	Componente	Item	Componente
1	Intensificador de pressão (se equipado, localizado na plataforma de elevação aérea)	6	Válvula do freio de giro
2	Controles remotos (se equipado)	7	Coletor do estabilizador dianteiro
3	Coletor do estabilizador traseiro	8	Válvula de redução de pressão do estabilizador
4	Joystick hidráulico (x 2)	9	Coletor da bomba
5	Válvula do telescópio (se equipado)		

FIGURA 2-2

Válvula de controle direcional (com guincho aux.) — válvula de 4 seções

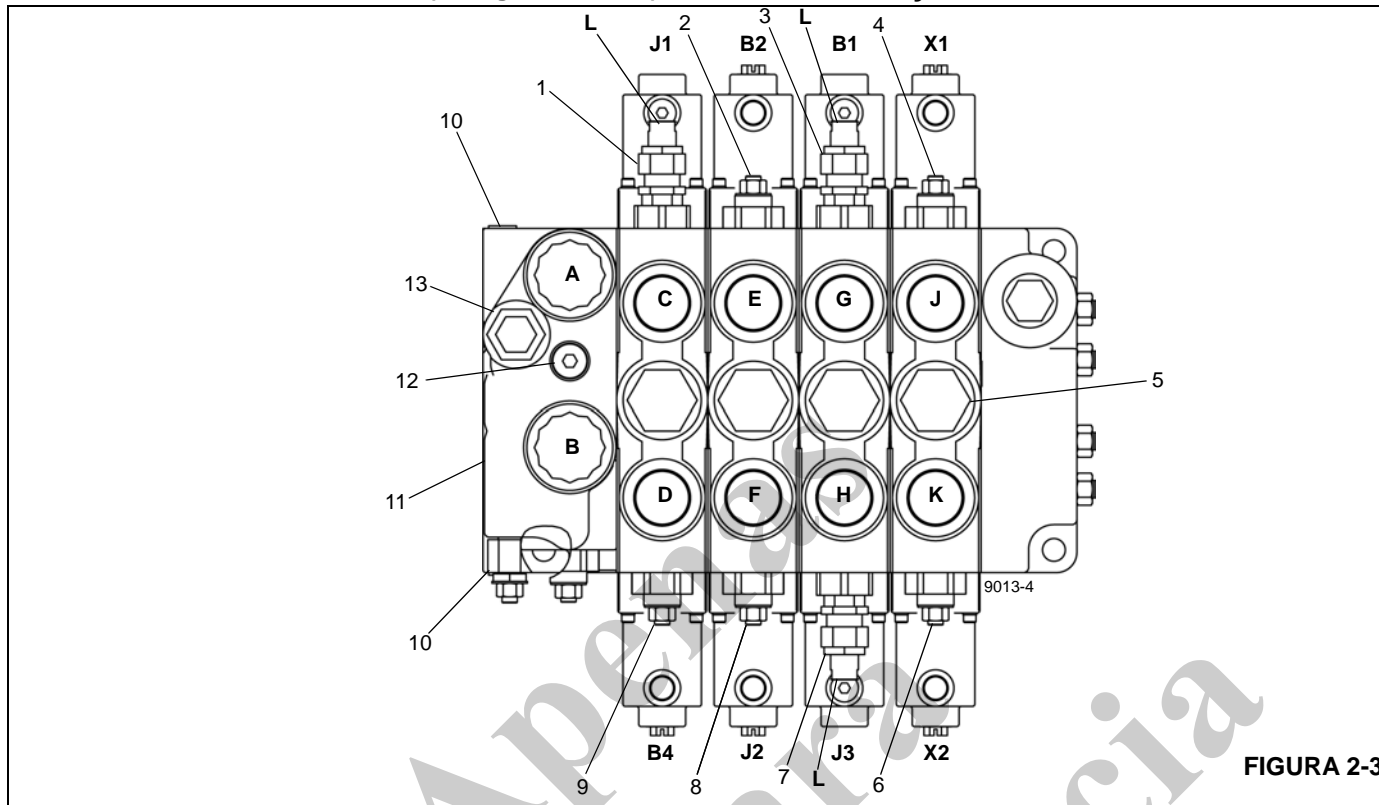


FIGURA 2-3

Números dos itens da válvula de controle direcional

Item	Descrição	Item	Descrição	Item	Descrição
1	Válvula de alívio da lança — elevação	6	Válvula de alívio do guincho aux. — abaixamento	11	Orifício de manômetro
2	Válvula de alívio do guincho principal — elevação	7	Válvula de alívio do cilindro telescópico — retração	12	Sangria do sensor de carga
3	Válvula de alívio do cilindro telescópico — extensão	8	Válvula de alívio do guincho principal — abaixamento	13	Pressão de reserva
4	Válvula de alívio do guincho aux. — elevação	9	Válvula de alívio da lança — abaixamento		
5	Válvula de segurança (quatro locais)	10	Suprimento piloto		

Orifícios/mangueiras da válvula de controle direcional

Orifício	Descrição	Orifício	Descrição	Orifício	Descrição
A	Saída — orifício da rótula	H	Cilindro telescópico — retração	J1	Tampada
B	Entrada — orifício da rótula	J	Guincho principal — elevação	J2	Mangueira — Válvula de descarga B2
C	Cilindro de elevação da lança — extensão	K	Guincho principal — abaixamento	J3	Tampada
D	Cilindro de elevação da lança — retração	L	Orifício piloto da válvula de alívio de 2 estágios	X1	Mangueira — Válvula de descarga B5
E	Guincho auxiliar — elevação	B1	Mangueira — Válvula de descarga B4	X2	Mangueira — Válvula de descarga B6

Orifício	Descrição	Orifício	Descrição	Orifício	Descrição
F	Guincho auxiliar — abaixamento	B2	Mangueira — Válvula de descarga B3		
G	Cilindro telescópico — extensão	B4	Mangueira — Válvula de descarga B1		

Válvula de controle de giro

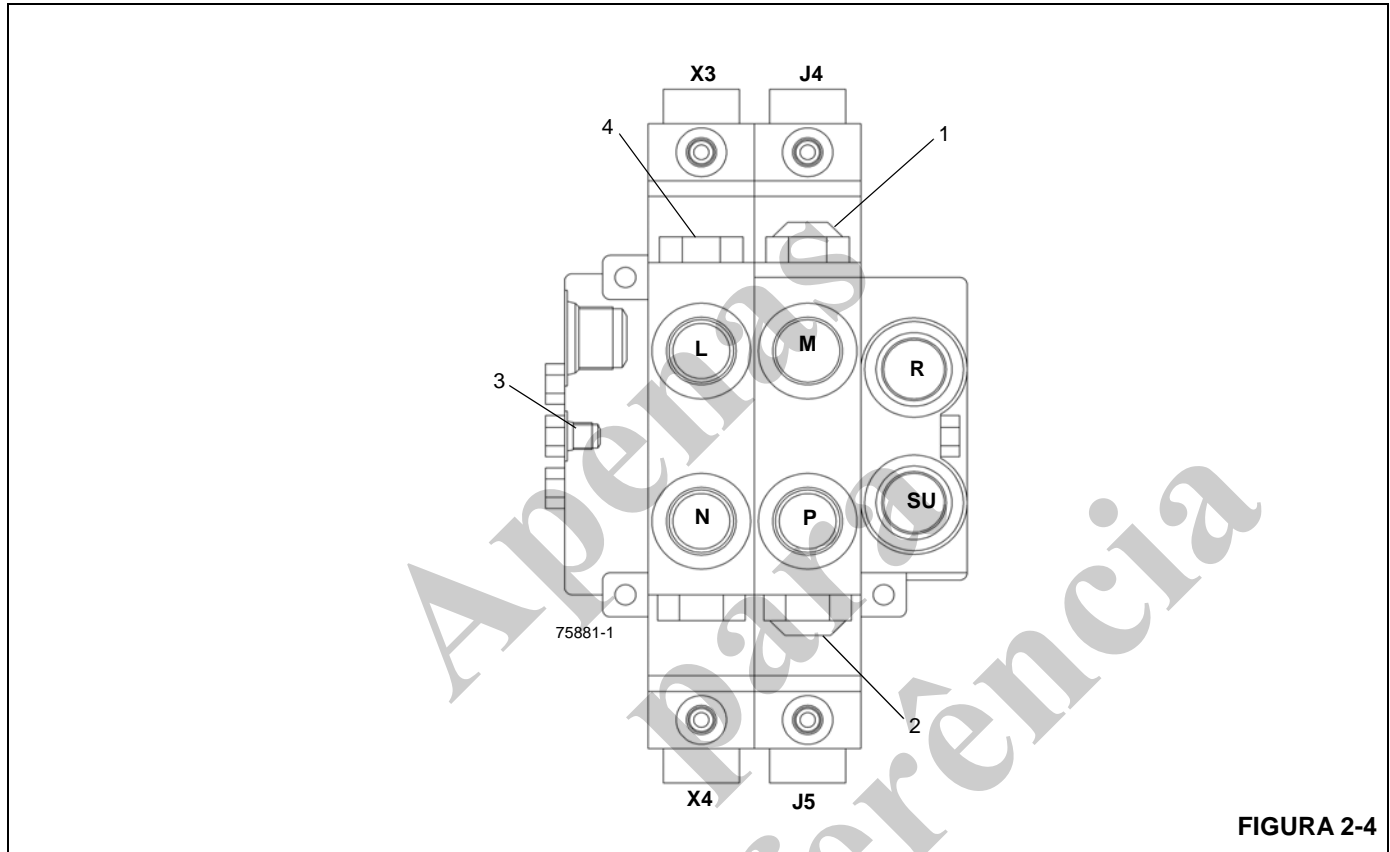


FIGURA 2-4

Lista de itens e entradas/mangueiras da válvula de controle de giro

Item/orifício	Descrição	Item/orifício	Descrição	Item/orifício	Descrição
1	Válvula de alívio de giro — Motor de giro	J5	HRC — giro 1 (R)	N	Mangueira — Pressão do A/C
2	Válvula de alívio de giro — Motor de giro	X3	Mangueira — retorno ao tanque	P	Mangueira — Motor de giro
3	Entrada do sensor de carga — Motor de giro	X4	Mangueira — coletor piloto A3	R	Saída — Rótula 4A
4	Válvula de alívio do A/C	L	Mangueira — Retorno do A/C	SU	Entrada — Rótula 3A
J4	HRC — giro 2 (L)	M	Mangueira — Motor de giro		

PROCEDIMENTOS DE AJUSTE DE PRESSÃO DA VÁLVULA DE ALÍVIO

Descrição

As válvulas no sistema hidráulico devem ser ajustadas corretamente para proteger um componente, circuito ou sistema contra pressão excessiva (válvulas de alívio) e para garantir que os componentes recebam a pressão e a vazão apropriadas.

Manutenção

As válvulas de alívio são verificadas e ajustadas, fazendo um determinado circuito alcançar seu limite de pressão prescrito (parada). Nesse ponto, a válvula de alívio abre, retornando óleo hidráulico para o reservatório. Os circuitos de motores hidráulicos podem ser parados impedindo a rotação do eixo do motor antes de acionar a válvula de controle. Os circuitos dos cilindros podem ser parados estendendo ou retraindo um cilindro até seu limite de deslocamento.

O ajuste correto das válvulas de segurança é obrigatório para que um circuito hidráulico funcione adequadamente. Apenas técnicos qualificados usando equipamentos apropriados devem fazer ajustes de pressão quando eles forem necessários.

NOTA: Use um manômetro de precisão de 0 a 345 bar (0 a 5,000 psi) ao ajustar as válvulas de alívio. Para ajustar uma válvula de alívio, gire o parafuso de ajuste (para dentro para aumentar ou para fora para diminuir) até atingir o ajuste correto.

Solte a alavanca de controle após fazer cada leitura e enquanto faz os ajustes. Quando o ajuste correto de pressão for obtido, aperte a contraporca do parafuso de ajuste e verifique novamente a pressão.

É necessário manter a pressão hidráulica apenas pelo tempo suficiente (geralmente alguns segundos) para fazer uma leitura precisa. Não sobrecarregue os circuitos hidráulicos por longos períodos.

A temperatura do óleo do reservatório deve ser de 60°C a 71°C (140°F a 160°F).

AVISO

Não aperte demais o parafuso ou a contraporca de ajuste. Não mantenha a válvula de alívio aberta por mais de um minuto por vez.

Preparação

- Opere o motor até a temperatura do óleo hidráulico atingir a faixa de 49°C a 60°C (120°F a 140°F)
 - Desligue o motor
-

PERIGO

Não tente soltar as conexões em linhas pressurizadas ou enquanto as bombas hidráulicas estiverem em operação, pois isso pode provocar acidentes pessoais.

Ajustes de pressão das válvulas de alívio

Válvula a ser ajustada	Ajuste de pressão	Tolerância	Local de ajuste da válvula
Alívio da retração do telescópio (com elevação aérea)	112 bar (1,625 psi)	±7 bar (100 psi)	Válvula direcional principal
Alívio da retração do telescópio (sem elevação aérea)	155 bar (2,250 psi)	±7 bar (100 psi)	Válvula direcional principal
Alívio da extensão do telescópio (com elevação aérea)	131 bar (1,900 psi)	±7 bar (100 psi)	Válvula direcional principal
Alívio da extensão do telescópio (sem elevação aérea)	186 bar (2,700 psi)	±7 bar (100 psi)	Válvula direcional principal
Pressão piloto	25,8 bar (375 psi)	±4 bar (50 psi)	Válvula direcional principal
Alívio dos estabilizadores (válvula de controle de fluxo)	207 bar (3,000 psi)	±7 bar (100 psi)	Caixa do estabilizador frontal
Alívio da elevação da lança (com elevação aérea)	195 bar (2,830 psi)	±7 bar (100 psi)	Válvula direcional principal
Alívio da elevação da lança (sem elevação aérea)	310 bar (4,500 psi)	±7 bar (100 psi)	Válvula direcional principal
Alívio do abaixamento da lança (com ou sem elevação aérea)	76 bar (1,100 psi)	±7 bar (100 psi)	Válvula direcional principal
Elevação e abaixamento do guincho principal/auxiliar	333 bar (4,825 psi)	±2 bar (25 psi)	Válvula direcional principal
Alívio do ar-condicionado	259 bar (3,750 psi)	±7 bar (100 psi)	Válvula direcional principal
Alívio da válvula de giro (horário/anti-horário)	207 bar (3,000 psi)	±14 bar (200 psi)	Válvula de controle de giro
Alívio do abaixamento do guincho e do guincho auxiliar	333 bar (4,825 psi)	±2 bar (25 psi)	Válvula direcional principal
Extensão do estabilizador dianteiro (se equipada)	34 bar (500 psi)	±7 bar (100 psi)	Estabilizador dianteiro
Retração do estabilizador dianteiro (se equipada)	121 bar (1,750 psi)	±7 bar (100 psi)	Estabilizador dianteiro
Pressão do circuito da ferramenta	124 bar (1,800 psi)	±4 bar (50 psi)	Válvula do circuito da ferramenta

Verificação de pressão do sistema

Elevação e abaixamento do guincho

Consulte a Figura 2-5 para o procedimento a seguir.

1. Com o motor desligado, instale um diagnóstico de verificação de pressão de desconexão rápida (Parker PD240) com medidor no bico de teste no orifício de manômetro GP na DCV (válvula de controle direcional).
2. Desconecte os dois tubos de orifício de trabalho (1) dos conectores de anteparo (2) e tampe os conectores de anteparo.
3. Dê partida no motor e opere-o em marcha lenta. Acione lentamente a função de elevação do guincho até que o curso total seja alcançado e mantenha no lugar. Acelere lentamente o motor até a rotação máxima. A leitura no GP deve ser 333 ± 2 bar ($4,825 \pm 25$ psi). Se a pressão não estiver dentro da especificação, ajuste o alívio do sensor de carga para dentro para aumentar a pressão ou para fora para diminuir a pressão até que a leitura seja alcançada.
4. Dê partida no motor e deixe-o funcionar em marcha lenta. Acione lentamente a função de abaixamento do guincho até que o curso total seja alcançado e mantenha no lugar. Acelere lentamente o motor até a rotação máxima. A leitura no GP deve ser 333 ± 2 bar ($4,825 \pm 25$ psi). Se a pressão não estiver dentro da especificação, ajuste o alívio do sensor de carga para dentro para aumentar a pressão ou para fora para diminuir a pressão até que a leitura seja alcançada.
5. Desligue o motor e remova os engates de diagnóstico.
6. Remova as tampas dos conectores de anteparo e conecte os tubos de orifício de trabalho aos conectores de anteparo.

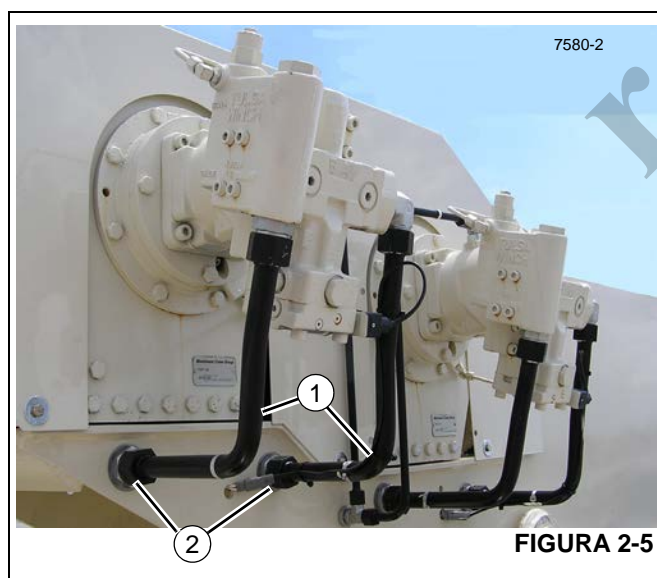


FIGURA 2-5

Elevação e abaixamento da lança

Consulte a Figura 2-3 para o procedimento a seguir.

1. Com o motor desligado, instale um diagnóstico de verificação de pressão de desconexão rápida (Parker PD240) com medidor no bico de teste no orifício de manômetro GP da DCV.

NOTA: Se o cilindro de elevação não estiver fixado, assegure-se de que as mangueiras do cilindro estejam tampadas.

2. Dê partida no motor e opere-o em marcha lenta. Para verificar o abaixamento, acione lentamente a função de abaixamento até que o curso total do cilindro seja alcançado e mantenha no lugar. Acelere lentamente o motor até a rotação máxima. A leitura no GP deve ser 76 ± 7 bar ($1,100 \pm 100$ psi). Se a pressão não estiver dentro da especificação, ajuste o alívio de abaixamento para dentro para aumentar a pressão ou para fora para diminuir a pressão até que a leitura seja alcançada.

NOTA: Se a máquina não estiver equipada com a opção de elevação aérea, pule a etapa 3.

3. Dê partida no motor e opere-o em marcha lenta. Para verificar a elevação com a opção de elevação aérea, acione lentamente a função de elevação até que o curso total do cilindro seja alcançado e mantenha no lugar. Acelere lentamente o motor até a rotação máxima. A leitura no GP deve ser 195 ± 7 bar ($2,830 \pm 100$ psi). Se a pressão não estiver dentro da especificação, ajuste o alívio de abaixamento para dentro para aumentar a pressão ou para fora para diminuir a pressão até que a leitura seja alcançada.

4. Dê partida no motor e opere-o em marcha lenta. Para verificar a elevação, acione a função de elevação até que o curso total do cilindro seja alcançado e mantenha no lugar. Acelere lentamente o motor até a rotação máxima. A leitura no GP deve ser 310 ± 7 bar ($4,500 \pm 100$ psi). Se a pressão não estiver dentro da especificação, ajuste o alívio de abaixamento para dentro para aumentar a pressão ou para fora para diminuir a pressão até que a leitura seja alcançada.

5. Desligue o motor e remova os engates de diagnóstico.

Extensão e retração do telescópio

Consulte a Figura 2-3 para o procedimento a seguir.

NOTA: As mangueiras do cilindro telescópico podem ser desconectadas e tampadas para este procedimento.

Se a opção de elevação aérea não estiver instalada, pule as etapas 2 e 4.

1. Com o motor desligado, instale um diagnóstico de verificação de pressão de desconexão rápida (Parker PD240) com medidor no bico de teste no orifício de manômetro GP na DCV (válvula de controle direcional).
2. Dê partida no motor e opere-o em marcha lenta. Para guindastes equipados com a opção de elevação aérea, selecione o número 2 na tela de preparação do RCL. Acione lentamente a função de extensão do telescópio até o curso total do cilindro ser alcançado e mantenha no lugar. Acelere lentamente o motor até a rotação máxima. A leitura no GP deve ser 131 ± 7 bar ($1,900 \pm 100$ psi). Se a pressão não estiver dentro da especificação, ajuste o alívio de dois estágios da extensão do telescópio para dentro para aumentar a pressão ou para fora para diminuir a pressão até que a leitura seja alcançada.
3. Dê partida no motor e opere-o em marcha lenta. Para guindaste padrão, selecione o número 1 na tela de configuração do RCL. Acione lentamente a função de extensão do telescópio até o curso total do cilindro ser alcançado e mantenha no lugar. Acelere lentamente o motor até a rotação máxima. A leitura no GP deve ser 186 ± 7 bar ($2,700 \pm 100$ psi). Se a pressão não estiver dentro da especificação, ajuste o alívio de dois estágios da extensão do telescópio para dentro para aumentar a pressão ou para fora para diminuir a pressão até que a leitura seja alcançada.
4. Dê partida no motor e opere-o em marcha lenta. Para guindastes equipados com opção de elevação aérea, selecione o número 2 na tela de preparação do RCL. Acione lentamente a função de retração do telescópio até o curso total do cilindro ser alcançado e mantenha no lugar. Acelere lentamente o motor até a rotação máxima. A leitura no GP deve ser 112 ± 7 bar ($1,625 \pm 100$ psi). Se a pressão de alívio não estiver dentro da especificação, ajuste o alívio de dois estágios da extensão do telescópio para dentro para aumentar a pressão ou para fora para diminuir a pressão até que a leitura seja alcançada.
5. Dê partida no motor e opere-o em marcha lenta. Para guindaste padrão, selecione o número 1 na tela de configuração do RCL. Acione lentamente a função de retração do telescópio até o curso total do cilindro ser alcançado e mantenha no lugar. Acelere lentamente o motor até a rotação máxima. A leitura no GP deve ser

155 ± 7 bar ($2,250 \pm 100$ psi). Se a pressão de alívio não estiver dentro da especificação, ajuste o alívio de dois estágios da extensão do telescópio para dentro para aumentar a pressão ou para fora para diminuir a pressão até que a leitura seja alcançada.

6. Desligue o motor e remova os engates de diagnóstico.
7. Remova as tampas e reconecte as mangueiras do cilindro telescópico se estas foram desconectadas.

Estabilizadores

1. Com o motor desligado, instale um diagnóstico de verificação de pressão de desconexão rápida (Parker PD240) com medidor no bico de teste no orifício de manômetro GP da DCV (consulte a Figura 2-3).
2. Dê partida no motor e opere-o em marcha lenta. Pressione o botão de extensão ou de retração, então acelere lentamente o motor até a rotação máxima. A leitura no GP deve ser 207 ± 7 bar ($3,000 \pm 100$ psi). Se a pressão de alívio não estiver dentro da especificação, ajuste a válvula de redução de pressão do estabilizador (8, Figura 2-2) para dentro para aumentar a pressão ou para fora para diminuir a pressão até que a leitura seja alcançada.
3. Desligue o motor e remova os engates de diagnóstico.

Válvula de alívio de giro

1. Com o motor desligado, instale um diagnóstico de verificação de pressão de desconexão rápida (Parker PD240) com medidor no bico de teste no orifício de manômetro GP da DCV (válvula de controle direcional) (consulte a Figura 2-3).

NOTA: Não conte com o freio de giro para manter a torre no lugar ao verificar as pressões de alívio, pois a torre pode empurrar o freio de giro. Sempre verifique as pressões removendo e tampando com bujão as mangueiras hidráulicas no motor de giro.

2. Remova as mangueiras do motor de giro, tampe com bujão as duas mangueiras e tampe os orifícios do motor de giro.
3. Dê partida no motor e opere-o em marcha lenta. Acione lentamente a função de giro à direita até que o curso do controlador seja alcançado e mantenha no lugar. Acelere lentamente o motor até a rotação máxima. A leitura no GP deve ser 207 ± 14 bar ($3,000 \pm 200$ psi). Se a pressão de alívio não estiver dentro da especificação, substitua a válvula de alívio na válvula de giro/ar-condicionado.
4. Desligue o motor e remova os engates de diagnóstico.
5. Substitua as válvulas de alívio de giro na válvula de controle de giro (consulte a Figura 2-4) se a pressão medida não estiver dentro da especificação.

Estabilizador dianteiro único (SFO) (se equipado)

1. Com o motor desligado, instale um diagnóstico de verificação de pressão de desconexão rápida (Parker PD240) com medidor no bico de teste no orifício de manômetro GP da DCV (válvula de controle direcional) (consulte a Figura 2-2).
2. Dê partida no motor e opere-o em marcha lenta. Estenda o estabilizador dianteiro central até o solo e mantenha a chave na posição de extensão. Acelere lentamente o motor até a rotação máxima. A leitura no GP deve ser 34 ± 7 bar (500 ± 100 psi). Se a pressão de alívio não estiver dentro da especificação, substitua a válvula de alívio na válvula do SFO.
3. Dê partida no motor e opere-o em marcha lenta. Retraia o SFO até que o cilindro esteja no final de seu curso e mantenha a chave na posição de retração. Acelere lentamente o motor até a rotação máxima. A leitura no GP deve ser 121 ± 7 bar ($1,750 \pm 100$ psi). Se a pressão de alívio não estiver dentro da especificação, substitua a válvula de alívio na válvula do estabilizador dianteiro.
4. Desligue o motor e remova os engates de diagnóstico.

Reservatório hidráulico e filtro

Consulte a Figura 2-6 para o procedimento a seguir.

O reservatório hidráulico (2) está fixado na parte superior da estrutura do caminhão em uma caixa de torção de comprimento padrão ou na parte superior da caixa de torção de uma caixa de torção de comprimento extensível. O reservatório todo em aço inoxidável possui um filtro de óleo hidráulico de vazão plena montado internamente e defletores integrais que ajudam a resfriar o óleo e a evitar formação de espuma.

O óleo hidráulico flui pela linha de sucção, na parte inferior do reservatório, até a bomba hidráulica. A maior parte da

vazão de retorno passa através da cabeça do filtro (5) na parte superior do reservatório. As linhas de retorno que vão diretamente para dentro do reservatório (em vez de passarem pelo filtro) são as linhas de dreno do orifício 1 da rótula que vêm da superestrutura, dreno da caixa da bomba e linhas de retorno do estabilizador.

Um bujão de dreno magnético (11) na parte inferior do reservatório coleta partículas metálicas do óleo hidráulico.

Um indicador de nível de óleo hidráulico (17) está localizado na lateral do reservatório para indicar o nível do óleo hidráulico.

Uma tampa de enchimento na parte superior esquerda do reservatório é usada ao abastecer o reservatório. A tampa de enchimento (7) inclui um filtro para coletar contaminantes e juntas para evitar vazamento.

Um respiro (3) localizado na parte superior central do reservatório hidráulico permite a entrada e a saída de ar no reservatório. O respiro deve ser mantido limpo para evitar danos ao reservatório.

Uma tampa de acesso grande (4) na parte superior do reservatório proporciona acesso para limpeza. A tampa é presa à parte superior do reservatório com parafusos e possui uma junta para evitar vazamento. O furo de acesso também pode ser usado para abastecer o reservatório após ele ser completamente drenado.

O filtro de óleo hidráulico está localizado no reservatório e é rosqueado na parte superior do reservatório. A carcaça do filtro contém um elemento de filtro substituível (10).

Um indicador de elemento de filtro na cabeça do filtro indica quando obstruído (entupido) está o elemento do filtro. Quando a contrapressão provocada por um elemento de filtro sujo excede 103 kPa (15 psi), o recurso de contorno da cabeça do filtro permite que o óleo hidráulico contorne o filtro e vá para o reservatório.

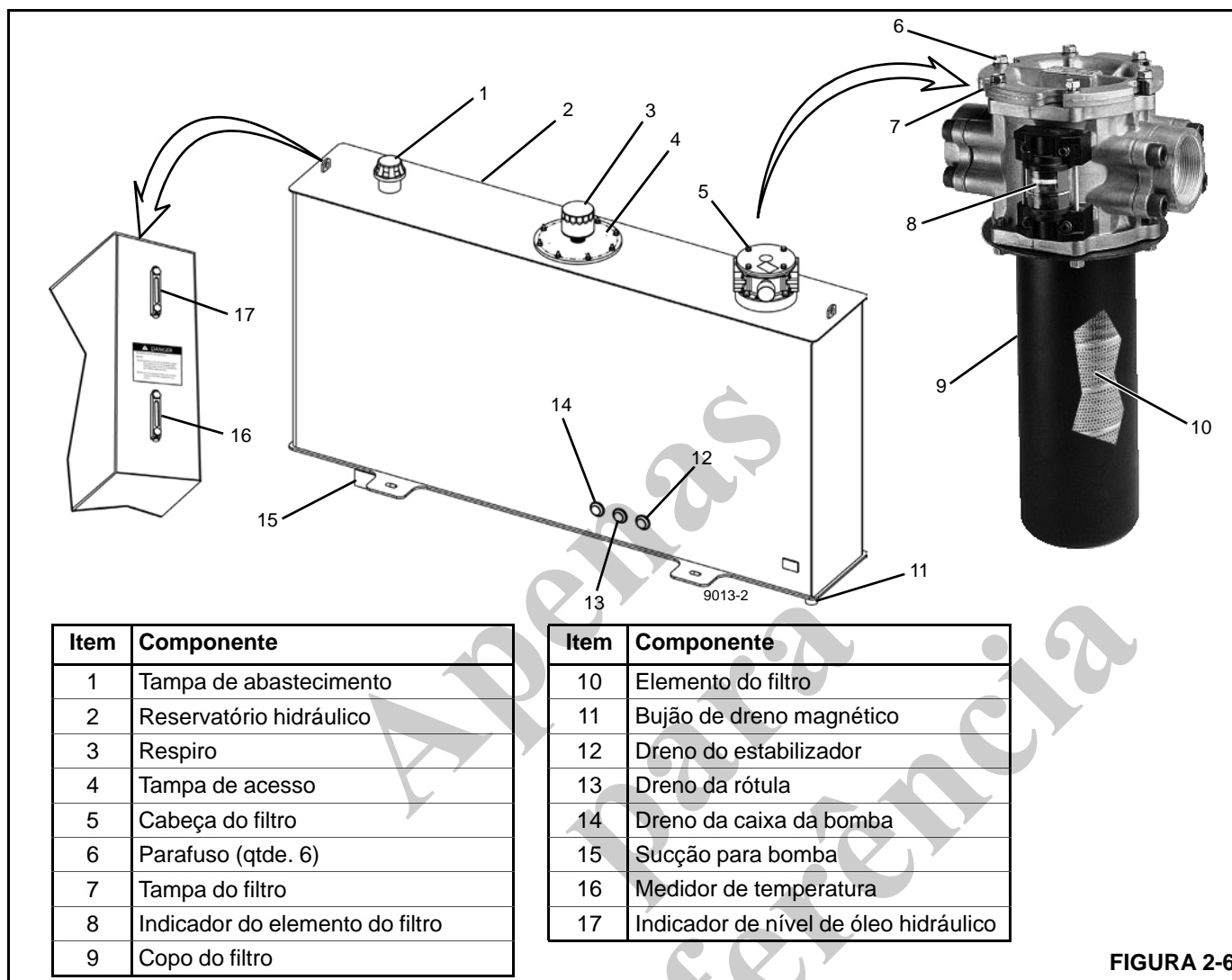


FIGURA 2-6

Substituição do filtro hidráulico

Consulte a Figura 2-6 para as etapas a seguir.

O filtro é montado no reservatório de óleo e é do tipo de elemento substituível.

A manutenção do filtro deve ser feita com elementos de reposição da National Crane nos intervalos recomendados para garantir que a garantia permaneça em vigor.

Remoção do elemento



PERIGO

Verifique se o sistema hidráulico está desligado e se a pressão foi aliviada.

1. Desligue o motor.
2. Remova toda a sujeira do conjunto da cabeça do filtro (5).

3. Solte os seis parafusos (6) que prendem a tampa do filtro (7) na cabeça do filtro.
4. Gire para destravar e remover a tampa do filtro.
5. Remova o elemento do filtro (10) do copo do filtro (9).
6. Verifique se o novo elemento do filtro está correto comparando seu número de peça com os números de peça do elemento de filtro usado.
7. Descarte o elemento de filtro usado.

Instalação do elemento

1. Instale o novo elemento do filtro no copo do filtro (9).
2. Instale a tampa do filtro (7) e torça-a para travar no lugar.
3. Aperte os seis parafusos (6) para prender a tampa do filtro.
4. Ative o sistema hidráulico e verifique se há vazamentos. Faça os reparos necessários.

Resfriador de óleo hidráulico

O resfriador de óleo hidráulico (4, Figura 2-7) está localizado no apoio da lança (7). O circuito de retorno do resfriador de óleo hidráulico está em paralelo com o circuito de retorno do reservatório (6). A entrada do resfriador de óleo hidráulico (2) e os circuitos de retorno/saída (3) passam através do bloco de contorno (5) na parte superior do reservatório hidráulico (1). Uma válvula de segurança de 206 kPa (30 psi) no bloco de contorno regula a vazão através do resfriador de óleo. Quando o óleo hidráulico está frio, a maior parte do óleo de retorno vai diretamente para o tanque. À medida que o óleo se aquece e fica mais fino, mais óleo passa pelo resfriador.

NOTA: Um sensor de temperatura localizado na rótula hidráulica (orifício 4B) monitora a temperatura do óleo hidráulico e acende uma luz no console da cabine do guindaste quando a temperatura atinge 82°C (180°F).

O ventilador do resfriador de óleo hidráulico (9) é controlado pelo relé do resfriador de óleo (Consulte “Módulo VEC” na página 3-10) no módulo VEC (Central elétrica do veículo) (10). Para acessar o relé, remova o painel de acesso na lateral da carcaça. Uma chave de temperatura localizada no núcleo de arrefecimento energiza o relé do ventilador quando a temperatura do óleo hidráulico atinge 49°C (120°F). A chave está conectada ao chicote do resfriador de óleo (8) no orifício do sensor de temperatura.

NOTA: Se o sensor de temperatura no núcleo de resfriamento falhar, o ventilador funcionará continuamente, mesmo quando a ignição do guindaste estiver desligada.

Item	Componente
1	Reservatório hidráulico
2	Entrada do resfriador de óleo hidráulico
3	Retorno do resfriador de óleo hidráulico
4	Resfriador de óleo hidráulico
5	Bloco de contorno
6	Circuito de retorno do reservatório
7	Apoio da lança
8	Chicote do resfriador de óleo hidráulico
9	Ventilador do resfriador de óleo hidráulico
10	Módulo VEC

Serviço e manutenção do resfriador de óleo hidráulico

O resfriador de óleo hidráulico deve ser mantido limpo para permitir operação eficiente do sistema de arrefecimento. Lavar frequentemente o núcleo do trocador de calor elimina película de óleo, sujeira de estrada e outros objetos estranhos que se acumulam nas aletas do trocador de calor e que reduzem a eficiência do arrefecimento.

Inspeccionar e apertar frequentemente as conexões de braçadeiras de mangueiras elimina a possibilidade de falha de conexões de extremidade provocada por contrapressão gerada pela partida a frio.

Se o sistema de arrefecimento hidráulico não proporcionar desempenho adequado, a causa provável é vazão reduzida de ar ou óleo através do trocador de calor. Verifique se o ventilador de resfriamento está operando apropriadamente. Qualquer obstrução na vazão de ar deve ser corrigida (resfriador muito perto de outros componentes do caminhão, material estranho nas aletas do trocador de calor etc.). Todas as linhas hidráulicas devem ser verificadas periodicamente para ver se há obstruções, torções em mangueiras ou outras restrições de vazão.

Válvulas hidráulicas

Inspeção

Inspeccione a válvula direcional para ver se há danos visíveis, carretéis emperrados ou evidência de vazamento. Se houver suspeita de vazamento interno excessivo durante a operação com um carretel em sua posição central, é possível que a área entre o carretel e o furo da seção de trabalho do corpo da válvula esteja desgastado além dos limites toleráveis de manutenção. Se essa condição existir, o carretel e o corpo devem ser substituídos como um conjunto.

Vazamento nas válvulas

Óleo hidráulico gotejando indica algum tipo de vazamento externo. A máquina deve ser retirada de serviço para reparo imediato. Vazamentos externos às vezes ocorrem nas

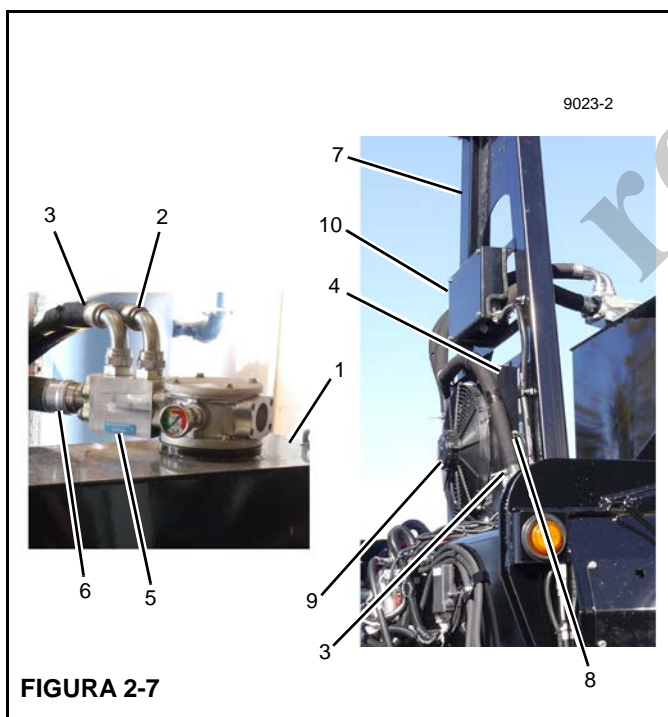


FIGURA 2-7

conexões e vedações. As vedações do carretel são suscetíveis, pois estão sujeitas a desgaste. As vedações podem ser danificadas por temperaturas muito altas ou acúmulo de sujeira ou tinta no carretel. Vedações danificadas devem ser substituídas.

Um componente funcionando com eficiência reduzida pode indicar que sua válvula de controle está vazando internamente. Se uma verificação preliminar revelar que um volume adequado está sendo fornecido ao banco de válvulas afetado, as válvulas de alívio estão ajustadas apropriadamente e que o componente não apresenta falha. Verifique se há peças estriadas ou desgastadas na válvula. Estrias geralmente são um sinal de contaminação (contaminação externa por poeira ou interna por detritos de componentes deteriorados ou óleo hidráulico oxidado). Componentes de válvulas estriados ou muito desgastados devem ser substituídos.

As válvulas de segurança na válvula de controle são projetadas para permitir fluxo de óleo hidráulico em apenas uma direção. Se uma partícula de poeira ou ferrugem penetrou na válvula de segurança, alojando-se entre o cabeçote móvel e a sede, ela manterá a válvula aberta e possibilitará um fluxo de retorno de óleo hidráulico. Limpe a válvula e verifique se o filtro do sistema hidráulico ainda está em condições de operação.

Carretéis emperrados

Algumas das causas mais comuns para movimentos rígidos ou emperramento do carretel são superaquecimento do sistema, pressão excessiva, óleo hidráulico contaminado ou deteriorado ou montagens empenadas. Quando óleo hidráulico queimado ou deteriorado ou contaminação for a causa, lave o sistema e o reabasteça com óleo hidráulico limpo. Se os furos do carretel estiverem muito estriados ou raspados, a válvula deve ser removida para manutenção.

O empenamento ocorre quando as placas de montagem não estão niveladas ou foram distorcidas por danos na máquina. A válvula pode ser nivelada com um calço para corrigir esse problema.

Verifique se há ferrugem na válvula. Ferrugem ou acúmulo de sujeira nas válvulas pode impedir a livre movimentação do carretel e mantê-lo fora da posição central real. Pressão excessiva no sistema pode criar vazamentos internos e externos nas válvulas, que normalmente estariam em boas condições. Apenas técnicos qualificados usando equipamentos apropriados devem fazer ajustes de pressão quando eles forem necessários.

DCV (Válvula de controle direcional)

Remoção

1. Identifique e desconecte as linhas hidráulicas da DCV (Válvula de controle direcional).
2. Tampe as linhas e feche os orifícios com bujões.

3. Solte e remova os parafusos de montagem da válvula e remova a DCV.

Instalação

1. Instale a DCV no compartimento.
2. Reinstale as linhas hidráulicas na válvula direcional principal conforme as etiquetas colocadas durante a remoção.

Verificação funcional

1. Ligue o motor e opere-o em velocidade normal.
2. Opere as alavancas de controle da DCV. Verifique se os cilindros e motores operam suavemente.
3. Verifique a DCV e as linhas para ver se há vazamento. Faça os reparos necessários.

Controladores remotos hidráulicos

As funções do guindaste são controladas pelos HRCs (controladores remotos hidráulicos) no apoio de braço do assento do operador. Os controladores operam a partir da pressão piloto, a qual é gerada pela válvula de controle direcional. A pressão piloto é aplicada em uma cobertura correspondente no conjunto da DCV. Quando a pressão é aplicada na cobertura, a pressão piloto desloca o carretel da válvula no sentido solicitado.

Coletores dos estabilizadores

As funções dos estabilizadores são controladas por dois coletores localizados nas caixas dos estabilizadores frontal e traseiro. O coletor dianteiro contém a válvula de extensão/retração, as válvulas dos componentes do estabilizador dianteiro e a válvula do SFO (Estabilizador dianteiro único) opcional. O coletor do estabilizador traseiro contém as válvulas dos componentes do estabilizador traseiro. As válvulas são operadas por solenoides que são controlados por chaves nos painéis de controle do estabilizador localizados na lateral do tabuleiro. Uma caixa de controle de mão do estabilizador está instalada na cabine do guindaste.

Válvulas de retenção

As válvulas de segurança operadas por piloto, localizadas no bloco de válvulas de cada cilindro, atuam como válvulas de retenção para que o cilindro não desabe devido a falhas nas mangueiras. Não remova um bloco de válvulas a menos que o cilindro esteja completamente retraído.

Não tente reparar nem ajustar a pressão da válvula. Se houver suspeita de defeito em uma válvula de retenção, substitua-a por uma nova.

Caixa de engrenagens de giro

A caixa de engrenagens padrão de giro por escorregamento é travada no lugar por um freio a disco aplicado por mola montado integralmente. A chave do freio de giro está localizada no apoio de braço esquerdo do assento do operador e é usada para ativar o freio de giro e estacionar a torre na posição. Pressione a chave para ativar o freio de giro e evitar que a torre gire. Um LED vermelho acende no console dianteiro da cabine do operador quando a chave do freio de giro é acionada.

A alavanca de controle de giro pode ser usada para diminuir e parar o giro movimentando-se essa alavanca na direção oposta à do giro. Por exemplo, se a alavanca for empurrada para a frente para girar no sentido horário, puxe-a para trás para diminuir e parar o giro.

Chave de alimentação das funções do guindaste

A chave de alimentação das funções do guindaste na cabine energiza uma válvula solenoide no coletor piloto localizado na torre para ativar os controles na cabine do guindaste. O operador deve estar em seu assento com o apoio de braço esquerdo abaixado para que a chave de alimentação das funções do guindaste esteja ativa.

BOMBA HIDRÁULICA

Descrição

A pressão do sistema hidráulico é suprida por uma bomba hidráulica de pistão axial montada na PTO (Tomada de força) ou no chassi do caminhão.

Remoção

Se for necessário substituir a bomba hidráulica, é necessário também trocar o fluido hidráulico para evitar a possibilidade de contaminação.

1. Drene o tanque hidráulico.
2. Identifique e desconecte as linhas hidráulicas da bomba hidráulica. Tampe as linhas e feche os orifícios com bujões.
3. Remova os parafusos do suporte de montagem traseiro da bomba.
4. Remova os parafusos com cabeça do flange de montagem da bomba e deslize a bomba para fora do acoplamento de acionamento da PTO.

Instalação

1. Lubrifique as estrias na bomba e no acoplamento do eixo de acionamento da PTO com graxa à base de lítio pesada.

2. Alinhe as estrias no acoplamento do eixo de acionamento da PTO ao eixo de acionamento da bomba e deslize o eixo de acionamento da bomba para dentro do acoplamento.
3. Parafuse a bomba (1, Figura 2-8) na PTO com o flange de montagem da bomba.
4. Parafuse o suporte de montagem traseiro da bomba no suporte de montagem do caminhão.

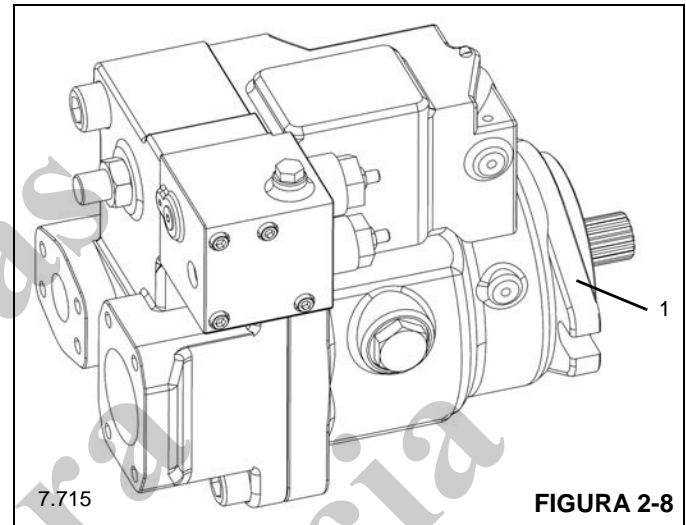


FIGURA 2-8

5. Reconecte as linhas hidráulicas de acordo com as etiquetas colocadas durante a remoção.
6. Consulte "Partida da bomba" na página 2-21 antes de ligar o motor.

Partida da bomba

Se a bomba hidráulica for removida para manutenção ou substituição, o procedimento de partida a seguir deve ser seguido para evitar danos na bomba hidráulica ou em outros componentes no sistema hidráulico.

1. Instale a bomba hidráulica na PTO seguindo os procedimentos descritos na seção de instalação. Consulte a *Instalação*, página 2-21.
2. Abasteça o reservatório com óleo hidráulico.

AVISO

É necessário abrir a válvula de corte da linha de fornecimento para permitir o fluxo para a bomba e evitar que a bomba sofra danos.

3. Abra a válvula de corte do suprimento de óleo hidráulico na parte inferior do reservatório hidráulico.
4. Despeje óleo hidráulico dentro do orifício superior de dreno da caixa para abastecer a carcaça da bomba hidráulica com óleo hidráulico.
5. Encha a linha de suprimento da bomba ao reservatório com óleo hidráulico. Verifique se as conexões da linha

estão apertadas corretamente e verifique se a linha está livre de restrições e de vazamentos de ar.

6. Verifique se a linha de dreno da caixa tem vazamentos ou obstruções.
7. Com o motor desligado, instale um diagnóstico de verificação de pressão de desconexão rápida (Parker PD240) com medidor no bico de teste no orifício de manômetro GP da DCV (válvula de controle direcional) (consulte a Figura 2-3).
8. Dê partida no motor e opere-o em marcha lenta. Engate a PTO enquanto observa o manômetro. A pressão do sistema hidráulico em marcha lenta deve estar entre

51 e 55 bar (750 e 800 psi). Se a pressão do sistema não subir, desligue o motor e adote ações corretivas.

9. Se a pressão do sistema estiver dentro da especificação de partida, opere o motor em marcha lenta por 2 a 3 minutos.
10. Opere o sistema com carga baixa durante 5 a 10 minutos.
11. Verifique/ajuste a pressão marginal da bomba; consulte *Ajuste da pressão marginal da bomba*, página 2-22.
12. Verifique/ajuste a pressão máxima da bomba; consulte *Ajuste da pressão máxima da bomba*, página 2-22.
13. Remova o manômetro. Verifique o nível do óleo hidráulico no reservatório e abasteça se necessário.

Tabela 2-3 Ajustes de pressão

Pressão marginal da bomba	Pressão máxima da bomba	Pressão da válvula de alívio do sensor de carga
26 ±4 bar (375 ±50 psi)	345-0+4 bar (5,000 -0+50 psi)	288 ±7 bar (4,175 ±100 psi)

Ajuste da pressão marginal da bomba

1. Com o motor desligado, instale um diagnóstico de verificação de pressão de desconexão rápida (Parker PD240) com medidor no bico de teste no orifício de manômetro GP (2) na DCV (válvula de controle direcional) (1). Consulte a Figura 2-9.

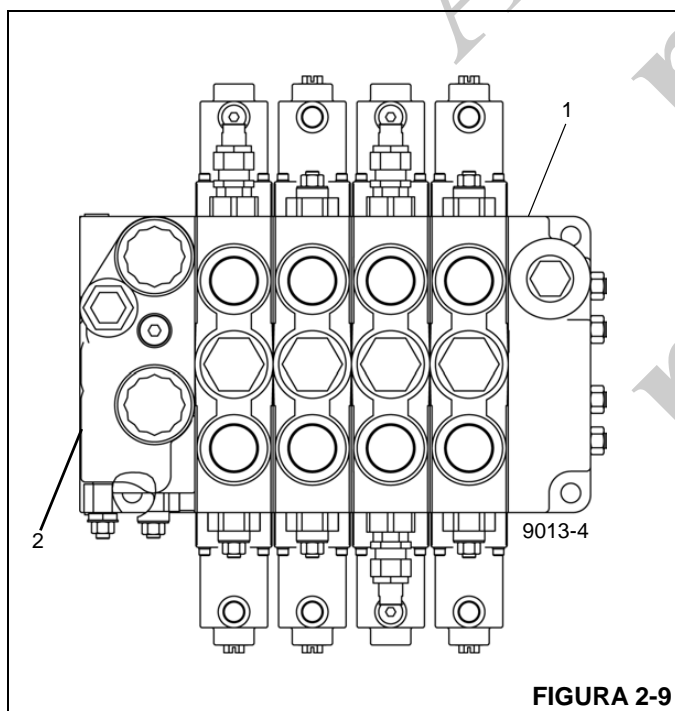


FIGURA 2-9

2. Dê partida no motor e opere-o em marcha lenta. Engate a PTO (Tomada de força). Não opere nenhuma função.

3. Verifique se a pressão marginal é 26 ±4 bar (375 ±50 psi).

Se a pressão marginal não estiver correta, ajuste o parafuso de ajuste do LS (Sensor de carga) (2, Figura 2-10) na bomba. Gire o parafuso no sentido horário para aumentar o ajuste. Cada volta aumenta 19 bar (275 psi). Aperte a contraporca com 16,2 Nm (12 lb-pé) para fixar o ajuste.

Ajuste da pressão máxima da bomba

Com o motor desligado, instale um diagnóstico de verificação de pressão de desconexão rápida (Parker PD240) com medidor no bico de teste no orifício de manômetro GP da DCV (válvula de controle direcional) (consulte a Figura 2-9).

Preparação do guindaste

1. Dê partida no motor e opere-o em marcha lenta. Engate a PTO (Tomada de força).
2. Eleve a lança até sua elevação máxima ou tampe as duas mangueiras da lança. Ative a elevação da lança para aumentar a pressão da bomba até o ajuste máximo.

Ajuste de pressão máxima

1. Confirme se a pressão máxima da bomba está nos ajustes corretos (consulte a Tabela 2-3).
2. Se a pressão máxima estiver incorreta, ajuste o parafuso de ajuste da compensação de pressão (PC).
3. Solte a contraporca e gire o parafuso de ajuste de PC (1, Figura 2-10) no sentido horário para aumentar o ajuste. Cada volta aumenta 100 bar (1,450 psi). Aperte a contraporca com 16,2 Nm (12 lb-pé) para fixar o ajuste.
4. Reajuste a LSRV (consulte Ajuste da pressão da válvula de alívio do sensor de carga).

Ajuste da pressão da válvula de alívio do sensor de carga

NOTA: Execute este procedimento após ajustar a pressão máxima da bomba ou verificar o ajuste da LSRV (Válvula de alívio do sensor de carga).

Método 1

Deixe as mangueiras de elevação/abaixamento do guincho principal conectadas ao motor. Remova e tampe a linha de freio do guincho principal no moitão de descida. Ative a função de abaixamento do guincho para acumular pressão.

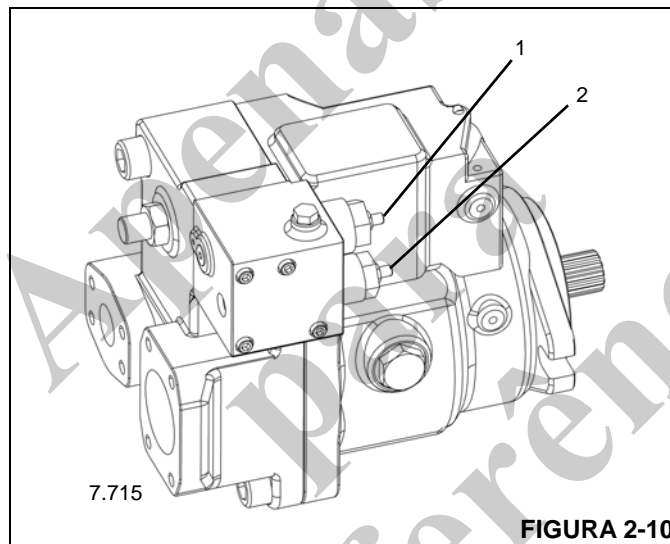
Método 2

Desconecte, tampe e coloque o bujão das mangueiras principais de elevação/abaixamento do guincho. Ative as

funções de elevação e abaixamento do guincho para acumular pressão.

Ajuste da pressão da LSRV

1. Dê partida no motor e opere-o em marcha lenta. Engate a PTO.
2. Use o método 1 ou 2 e segure o controle do joystick. Verifique se a pressão da LSRV está no ajuste correto (consulte a Tabela 2-3).
3. Se a pressão da LSRV não estiver correta, ajuste o parafuso de ajuste da LSRV. Solte a contraporca e faça o ajuste. Gire o parafuso de ajuste de PC (1, Figura 2-10) no sentido horário para aumentar o ajuste. Cada volta aumenta 59 bar (850 psi). Aperte a contraporca com 5,4 Nm (4 lb-pé) para fixar o ajuste.



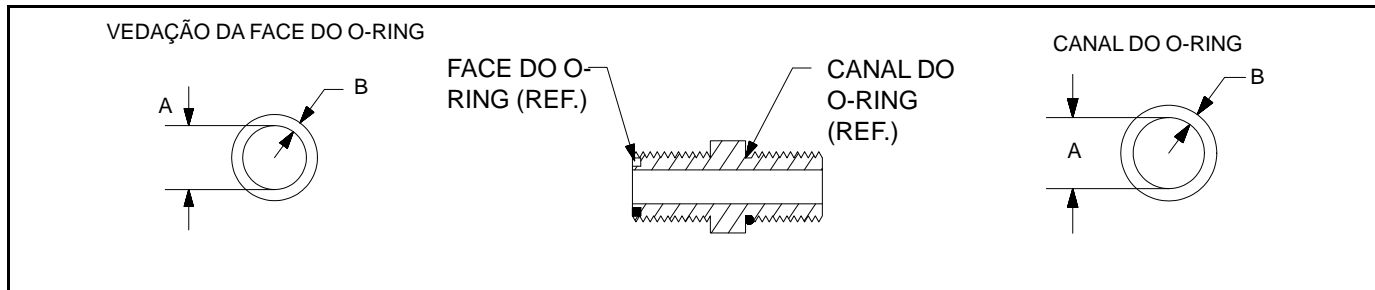


Tabela 2-4

VEDAÇÃO DA FACE DO O-RING			TAMANHO DA CONEXÃO		CANAL DO O-RING		
TAMANHO DA ROSCA	B pol. (mm)	A pol. (mm)	DIÂM. EXT. DO TUBO	CÓD. TAMANHO FABRICANTE	A pol. (mm)	B pol. (mm)	TAMANHO DA ROSCA
9/16-18	0.07 (1,78)	0.301 (7,64)	0,250	4	0.351 (8,92)	0.072 (1,83)	7/16-20
11/16-16	0.07 (1,78)	0.364 (9,24)	0,375	6	0.458 (11,63)	0.078 (1,98)	9/16-18
13/16-16	0.07 (1,78)	0.489 (12,42)	0,500	8	0.644 (16,36)	0.087 (2,21)	3/4-16
1-14	0.07 (1,78)	0.614 (15,60)	0,625	10	0.755 (19,18)	0.097 (2,46)	7/8-14
1 3/16-12	0.07 (1,78)	0.739 (18,77)	0,750	12	0.924 (23,47)	0.116 (2,95)	1 1/16-12
1 7/16-12	0.07 (1,78)	0.926 (23,52)	1.000	16	1.171 (29,74)	0.116 (2,95)	1 5/16-12
1 11/16-12	0.07 (1,78)	1.176 (29,87)	1,250	20	1.475 (37,46)	0.118 (3,00)	1 5/8-12
2-12	0.07 (1,78)	1.489 (37,82)	1.500	24	1.720 (43,69)	0.118 (3,00)	1 7/8-12

NOTA: Entre em contato com um distribuidor National Crane ou com a Manitowoc Crane Care para obter informações sobre kits de vedação de canal de anel de vedação.

DETECÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A tabela a seguir lista os defeitos que podem ocorrer durante a operação do equipamento e as possíveis causas

e soluções. Eles não incluem todas as possibilidades, mas são indicados para ajudar a isolar o problema e devem ser verificados antes de entrar em contato com a Manitowoc Crane Care.

Tabela 2-5 Detecção e resolução de problemas

CONDIÇÃO	POSSÍVEL CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
Não há vazão de óleo hidráulico em nenhum sistema.	Nível baixo de óleo hidráulico.	Abasteça o reservatório.
	Linhas de sucção do reservatório para a bomba rompidas ou obstruídas. Penetração de ar nas linhas de sucção. Bomba não escorva.	Verifique se todas as conexões estão apertadas e se não há trincas. Limpe, aperte, repare ou substitua peças, se necessário.
	Eixo da bomba cisalhado ou desengatado	Se o eixo de acionamento estiver danificado ou cisalhado, remova e repare ou substitua, conforme necessário.
	Contaminação interna	Drene, lave com a mistura de óleo recomendada e, em seguida, drene e reabasteça o sistema com o óleo hidráulico recomendado.
O sistema responde lentamente.	Nível baixo de óleo hidráulico.	Abasteça o reservatório.
	Temperatura do óleo hidráulico muito alta (óleo fino) ou muito baixa (óleo espesso).	Se a temperatura estiver muito alta, verifique o circuito do resfriador. Se estiver muito baixa, aqueça o sistema.
	Bomba com defeito.	Repare ou substitua a bomba.
Ruído na bomba acompanhado de formação de espuma no óleo hidráulico no reservatório.	Nível baixo de óleo hidráulico.	Abasteça o reservatório.
	Velocidade excessiva do motor.	Regule a velocidade do motor.
	Ar entrando na linha de sucção.	Verifique se todas as conexões das linhas estão apertadas. Aperte, repare ou substitua, se necessário.
Aumento excessivo de pressão.	Defeito da válvula de alívio do circuito ou ajuste muito alto.	Verifique a pressão de alívio do circuito e ajuste ou substitua a válvula de alívio.
	Obstrução na linha de suprimento da bomba para a válvula de controle.	Limpe, repare ou substitua a linha, se necessário.
Sistema hidráulico específico (elevação, guincho, telescópio, giro) não funcionando.	Vazamento no sistema.	Repare o vazamento.
	DCV (Válvula de controle direcional) com defeito	Substitua a válvula.
	Detecte e resolva problemas no circuito com o diagrama esquemático.	Controle ajustado incorretamente no circuito. Ajuste o componente hidráulico.
	Cilindro hidráulico, motor ou válvula com defeito.	Substitua o componente defeituoso.

2

CONDIÇÃO	POSSÍVEL CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
Nenhuma resposta ao controle.	Chave de alimentação das funções do guindaste desligada.	Ligue a chave de alimentação das funções do guindaste.
	Carga muito pesada.	Consulte a Tabela de capacidade.
	RCL inoperante.	Verifique se o RCL está programado corretamente e que os solenoides de anticolisão do moitão/sobrecarga estão alimentados.
	PTO (Tomada de potência) não engatada.	Engate a PTO.
	Baixo suprimento de fluido hidráulico.	Verifique e encha conforme necessário.
	Linha de sucção obstruída.	Drene o tanque e a mangueira e remova a obstrução.
	Linha de pressão hidráulica rompida.	Substitua conforme necessário.
	Bomba hidráulica com defeito.	Consulte o Manual de serviço da bomba.
	Ajuste incorreto da válvula de alívio.	Ajuste o alívio.
	Válvula de alívio emperrando.	Limpe ou substitua a válvula de alívio.
	Controladores hidráulicos inoperantes.	Verifique a pressão piloto nas coberturas das válvulas principais.
Tela de malha no coletor do guindaste entupida (circuito piloto).	Remova e limpe ou substitua a tela.	
Baixo desempenho do sistema hidráulico.	A bomba não está operando na velocidade ou cilindrada adequada.	Verifique a relação de redução da PTO, o tamanho da bomba e a rotação do motor para ver se a vazão de óleo está correta.
	Baixo suprimento de fluido hidráulico.	Verifique e encha conforme necessário.
	Válvula de alívio emperrando.	Remova e limpe.
	Ajuste do alívio muito baixo.	Reajuste com o valor correto.
	Bomba, motor ou cilindro desgastado.	Substitua os componentes desgastados.
	Filtro entupido.	Troque o filtro.
Baixo desempenho do sistema hidráulico (continuação).	Carretéis das válvulas não estão totalmente abertos.	A pressão piloto nas coberturas das válvulas deve ser de 7 a 24 bar (100 a 350 psi) para que a válvula seja completamente acionada.
	Difusor obstruído.	Remova do tanque e limpe.
	Válvulas de retenção da lança fora de ajuste ou sujas.	Ajuste ou limpe conforme necessário.
	Óleo hidráulico muito frio.	Aqueça o óleo ou use um óleo menos viscoso.
	Linha obstruída.	Verifique as linhas, limpe e faça os reparos necessários.
	Filtros de sucção entupidos.	Remova os filtros do tanque e limpe.
	Trinca interna na válvula.	Substitua a válvula.
	Carga muito pesada.	Consulte a Tabela de capacidade e reduza a carga.
	Temperatura do óleo muito alta.	Reduza a rotação do motor ou diminua o tempo do ciclo para resfriar o óleo. Adicione o resfriador de óleo opcional, se não estiver instalado.

CONDIÇÃO	POSSÍVEL CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
O giro se move de forma errática ou irregular (sistema de giro por escorregamento).	Rolamento de giro frouxo.	Aperte os parafusos de montagem do rolamento.
	Parafusos de montagem da caixa de engrenagem de giro soltos.	Aperte os parafusos.
	Mancais ou engrenagens desgastados.	Substitua as peças desgastadas ou ajuste o espaçamento da caixa de engrenagens.
	Controle do operador sobre a alavanca muito errático.	Opere os controles suavemente.
	Freio de estacionamento não é liberado.	Verifique a pressão na linha de liberação do freio. Deve ser de 21 a 34 bar (300 a 500 psi).
	Freio dinâmico não aplicado adequadamente.	Verifique a pressão do freio dinâmico. Deve modular entre 0 a 34 bar (0 a 500 psi).
O giro não funciona (sistema de giro por escorregamento).	Tentando girar com uma inclinação muito acentuada.	Nivele a máquina.
	Válvulas de alívio do circuito de giro emperrando.	Limpe e verifique a pressão do circuito.
	Arrasto dos rolamentos de giro.	Lubrifique minuciosamente ao girar a estrutura superior.
	Freio de giro acionado.	Ligue a chave de controle do freio de giro e verifique a pressão de liberação do freio de giro a 20 a 34 bar (300 a 500 psi).
	Ajuste de velocidade de giro muito baixo.	Ajuste a válvula no motor de giro.
O giro se movimenta de forma errática ou irregular (sistema padrão).	Freio não freia adequadamente.	Verifique se não há pressão na linha piloto do freio quando o giro está em neutro. Substitua as peças desgastadas do freio ou ajuste o freio com o torque adequado.
	Freio sendo liberado no momento errado ou de forma errática.	Sangre o ar do freio com o parafuso de sangria no lado do freio.
O giro não funciona (sistema padrão).	Tentando girar com uma inclinação muito acentuada.	Nivele a máquina.
	Válvulas de alívio do circuito de giro emperrando.	Limpe e verifique a pressão do circuito.
	Arrasto dos rolamentos de giro.	Lubrifique minuciosamente como na lança giratória.
	Freio não é liberado adequadamente.	Verifique se a pressão piloto do freio é de no mínimo 14 bar (200 psi). Limpe a linha piloto ou ajuste as válvulas de compensação do motor.
	Ajuste de velocidade de giro muito baixo.	Ajuste ou limpe o freio para a liberação apropriada. Ajuste a válvula no motor de giro.

CONDIÇÃO	POSSÍVEL CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
Ruído excessivo durante a operação.	Baixa temperatura do óleo.	Deixe a unidade aquecer.
	Baixo suprimento de óleo hidráulico.	Verifique e abasteça com o guindaste na posição de deslocamento.
	Linha de sucção torcida, colabada ou obstruída.	Remova a obstrução.
	Óleo hidráulico muito espesso.	Aqueça o óleo ou use um óleo mais adequado ao ambiente.
	Filtros de sucção entupidos.	Remova do tanque e limpe.
	Válvula de alívio trepidando.	Sujeira na válvula de alívio ou alívio danificado.
	Freio de giro arrastando.	Sangre o ar da linha de freio na conexão na carcaça do freio.
	Vibração na tubulação hidráulica.	Verifique se a tubulação está solta.
Respiro do tanque entupido.	Limpe o respiro.	
Deslizamento dos cilindros.	Vedações dos pistões desgastadas ou danificadas.	Substitua conforme necessário.
	Ar no óleo hidráulico.	Opere o cilindro do guindaste para remover o ar.
	Válvula de retenção solta.	Aperte a válvula.
	Sujeira na válvula de alívio ou de segurança.	Limpe a válvula.
Guincho não eleva ou sustenta carga.	Carga muito pesada.	Verifique a carga e altere para Baixa velocidade/ Alta força de tração ou passagem de múltiplas pernas de cabo no moitão aplicável.
	Guincho ou lança sobrecarregada provocando desligamento do RCL.	Reduza a carga ou passe os cabos no guincho corretamente para desligar a elevação da carga.
	Ajuste da válvula de alívio muito baixo.	Verifique e ajuste conforme necessário.
	Motor desgastado.	Substitua o motor.
	Embreagem de retenção com defeito.	Limpe ou substitua a embreagem de retenção.
	Moitão muito próximo da ponta da lança, sistema anticolisão do moitão desligado.	Abaixe a carga ou retraia a lança. Verifique o sistema anticolisão do moitão e repare se estiver com defeito.
	Freio desgastado.	Repare ou substitua o freio.
	Sistema anticolisão do moitão defeituoso.	Repare o sistema anticolisão do moitão.
Caixa de engrenagens do guincho aquece.	Graxa insuficiente na caixa de engrenagens.	Verifique e encha conforme necessário.
	Ciclo de trabalho muito alto.	Reduza o tempo de ciclo ou a velocidade do motor.
O motor do motor não liga a partir da cabine do guindaste	Chave de ignição do caminhão ativada.	Desligue a ignição do caminhão.
		Verifique todos os outros sistemas normais de veículos a motor, conforme descrito pela prática normal.

CONDIÇÃO	POSSÍVEL CAUSA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
Lança trepida durante a extensão/retração ou não se movimenta proporcionalmente.	As seções da lança devem ser lubrificadas.	Use lubrificante seco ou substitua os bujões de lubrificação nas placas de desgaste.
	Placas de desgaste não calçadas corretamente.	Recoloque os calços conforme descrito na seção de montagem da lança.
	Lança quente devido a ciclo de trabalho de alta extensão.	Desacelere o ciclo de trabalho para resfriar a lança e as placas.
	Placas de desgaste desgastadas.	Substitua as placas.
	Cilindro destravou.	Desmonte e reinstale os retentores.
	Cabos de extensão fora de ajuste.	Reajuste os cabos e a tensão corretamente.
	Cabos de extensão ou retração rompidos.	Desmonte, inspecione e substitua os cabos.
Lança não estende.	Cabos não conectados corretamente.	Reconecte, substitua e/ou ajuste os cabos.
	Sistema anticolisão do moitão desligado.	Abaixe o gancho e estenda a carga.
	Sistema anticolisão do moitão com defeito.	Verifique o sistema anticolisão do moitão e repare se estiver com defeito.
	Sobrecarga provocando desligamento do RCL.	Reduza a carga ou o raio até o RCL ser reiniciado e retomar a operação.
	Vazão de óleo ou pressão insuficiente para estender o cilindro.	Verifique a vazão do óleo e repare se estiver fora da especificação.
O giro pulsa por alguns segundos.	Giro sendo acelerado muito rapidamente.	Mova o joystick lenta e suavemente para iniciar e parar o giro.
O giro pulsa continuamente e está lento.	Pressão piloto do circuito baixa.	Verifique e ajuste a pressão piloto em 34 bar (500 psi).
O giro não inicia suavemente ou aumenta/diminui a velocidade drasticamente perto do acionamento completo do joystick.	Molas do carretel da válvula inadequadas ou com defeito ou rebarbas no carretel da válvula.	O giro deve começar a funcionar entre 7 e 10 bar (100 e 140 psi) e deve estar em velocidade máxima entre 21 e 24 bar (300 e 350 psi). Verifique se há movimento livre do carretel no corpo da válvula e bruna o carretel, se necessário. Substitua o conjunto de molas do carretel, se necessário.
O giro se move de forma errática em um quadrante.	Máquina desnivelada ou muito vento.	Nivele a máquina. Opere lenta e cuidadosamente no caso de vento.



ESTA PÁGINA FOI DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

SEÇÃO 3

SISTEMA ELÉTRICO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Descrição	3-1	Caixa 3 de microfusíveis de relé	3-8
Risco de partida auxiliar	3-1	Caixa 4 de microfusíveis de relé	3-9
Carregamento das baterias	3-1	Módulo VEC	3-10
Manutenção	3-2	Solenoides dos coletores do guindaste	3-11
Informações gerais	3-2	Coletores dos estabilizadores	3-13
Graxa dielétrica	3-2	Coletor do estabilizador dianteiro	3-13
Detecção e resolução de problemas gerais	3-3	Coletor do estabilizador traseiro	3-14
Detecção e resolução de problemas nos conectores	3-3	Resfriador de óleo hidráulico	3-15
Ferramentas para detecção e solução de problemas	3-3	Luz de atenção do sensor de temperatura do óleo hidráulico	3-15
Detecção e solução de problemas na rótula elétrica	3-3	Sistema de monitoramento dos estabilizadores (OMS)	3-15
Chave de ignição	3-3	Sistema de monitoramento dos macacos dos estabilizadores (opcional)	3-15
Descrição do sistema RCL	3-3		
Descrição do sistema RCL e A2B	3-4		
Painel de fusíveis e relés	3-5		
Caixa 1 de microfusíveis de relé	3-7		
Caixa 2 de microfusíveis de relé	3-7		

DESCRIÇÃO

O sistema elétrico do caminhão é do tipo automotivo padrão de 12 VCC e alimenta todas as funções do guindaste. O chicote elétrico passa através da estrutura do caminhão e contém a interface de fiação entre o caminhão e o guindaste, incluindo os controles elétricos dos estabilizadores.

Risco de partida auxiliar

Não tente dar partida auxiliar no guindaste.

AVISO

Recomenda-se enfaticamente que as baterias não sejam conectadas por cabos de ligação (chupeta) a um veículo diferente, sistema de alimentação portátil, etc. A sobretensão gerada por essas fontes podem danificar de maneira irreparável os vários controles eletrônicos e sistemas de computador. Conectar as baterias do guindaste com cabos de ligação (chupeta) a um veículo diferente enquanto o motor estiver em funcionamento pode danificar componentes eletrônicos do veículo gerador da energia bem como se isso for feito incorretamente.

Este guindaste possui vários sistemas de computador (controle do guindaste, RCL, controle do motor e da transmissão) que são altamente suscetíveis a sobretensão/sobrecorrente no sistema elétrico.

As baterias devem ser desconectadas completamente do sistema elétrico do guindaste e carregadas usando um carregador de bateria de nível de tensão apropriado ou devem ser substituídas por baterias totalmente carregadas. Consulte *Carregamento das baterias*, página 3-1.

Carregamento das baterias

Ao carregar as baterias, não ligue o carregador de bateria enquanto os terminais de carga não tiverem sido conectados às baterias. Além disso, se as baterias estiverem congeladas, não tente carregá-las. Remova as baterias do guindaste, deixe que descongelem e então carregue-as até a capacidade total.

É preferível “carga lenta” em vez de “carga rápida”. Carga rápida economiza tempo, mas há o risco de superaquecer as baterias. Carregar lentamente com seis (6) ampères ou menos desenvolve menos calor dentro da bateria e quebra o sulfato das placas da bateria com mais eficiência para carregar plenamente a bateria. Deve ser usado um “carregador inteligente” que ajuste automaticamente a corrente de carga.

MANUTENÇÃO

Informações gerais

A manutenção do sistema elétrico inclui a detecção e resolução de problemas e a substituição de componentes danificados. Observe as práticas padrão de fiação ao substituir componentes.

PERIGO

Quando joias de metal, anéis ou relógios entram em contato com circuitos energizados, podem ocorrer queimaduras graves. Remova todas as joias de metal, anéis e relógios antes de trabalhar em circuitos energizados.

Graxa dielétrica

Foi aplicada graxa dielétrica às seguintes conexões na fábrica quando o guindaste foi montado. Ao fazer a manutenção das conexões elétricas, deve-se reaplicar graxa dielétrica a essas conexões.

- Todos os conectores Deutsch
- Todas as conexões do solenoide da válvula em válvulas e em transmissões hidráulicas
- Todas as conexões do chicote
- Conexões do módulo RCL (exceto conectores M12 e M8)

Conexões excluídas

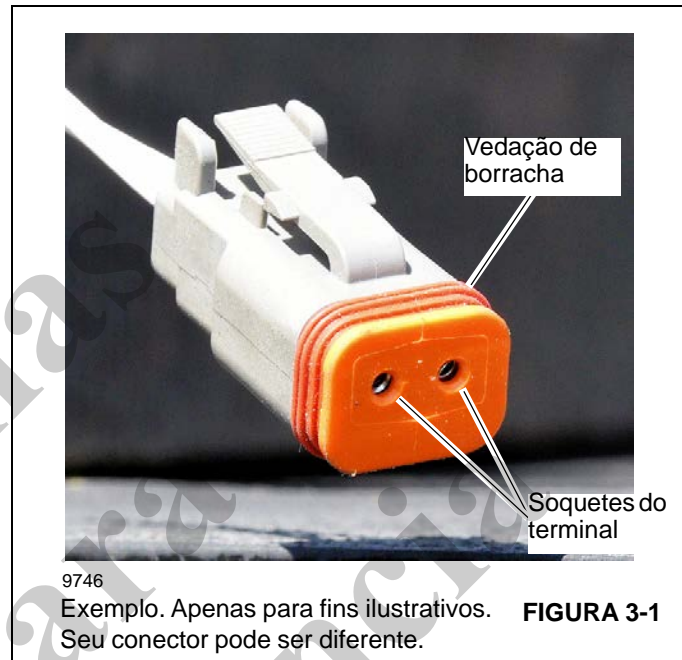
Não aplique graxa dielétrica nas seguintes conexões:

- Todas as conexões dentro da cabine
- Conectores M12 e M8
- Contatos tipo pino

Aplicação de graxa dielétrica a um conector elétrico

Use o procedimento a seguir para aplicar graxa dielétrica a uma conexão elétrica. A graxa deve ser aplicada imediatamente antes de fixar o conector. Certifique-se de que a graxa seja aplicada em todos os soquetes do terminal (Figura 3-1).

1. Verifique a conexão quanto à umidade antes da aplicação da graxa. Se houver umidade, limpe ou substitua o conector conforme necessário.
2. Aparafuse um conjunto de ponta ou disparador na lata de graxa dielétrica, se necessário.
3. Aplique a graxa nos contatos tipo soquete (fêmea).



4. Use um pano limpo para remover o excesso de graxa da superfície do conector e limpe a graxa nos soquetes do terminal (Figura 3-1).
5. Certifique-se de que a graxa seja aplicada em cada soquete do terminal. O pano com excesso de graxa pode ser usado para preencher os soquetes do terminal vazios (Figura 3-1).
6. Certifique-se de que a graxa seja aplicada em toda a superfície da vedação de borracha do conector (Figura 3-1).

NOTA: Não permita que a graxa entre em contato com qualquer superfície pintada ou qualquer outro componente.

7. Se for necessário realizar uma limpeza, pode-se usar limpador de contatos ou destilados de petróleo.
8. Prenda o conector quando terminar.

Detecção e resolução de problemas gerais

Faça as verificações de tensões nas terminações ao instalar e operar componentes. Faça os testes de continuidade com os componentes isolados ou removidos. Detecte e resolva problemas observando as seguintes diretrizes:

1. Use os sintomas relatados para identificar um problema ou componente suspeito.
2. Use um multímetro para testar a continuidade no circuito, caso suspeite de um circuito aberto, ou a tensão, se suspeitar de um problema de alimentação. Verifique o diagrama esquemático do sistema elétrico para obter informações mais precisas sobre a fiação.
3. Substitua componentes e fiação com defeito.
4. Teste o circuito reparado e verifique se ele funciona adequadamente.

Detecção e resolução de problemas nos conectores

A causa de um problema elétrico pode ser uma conexão solta ou corroída em um conector. Verifique os conectores para assegurar que os pinos e soquetes estão devidamente assentados e conectados. Se os pinos e os soquetes mostrarem algum sinal de corrosão, use um limpador de contatos elétricos de boa qualidade ou uma lixa fina para limpá-los. Quando os pinos ou os soquetes mostrarem sinais de centelhas ou queima, pode ser necessário substituí-los.

Conectores danificados precisam que o fio seja cortado e isso pode tornar o fio muito curto para que o novo conector faça o contato adequado. É necessário que o fio tenha alguma folga após a colocação do conector. Emende um fio com a mesma bitola do fio que foi cortado. Use soldador para garantir uma boa conexão e tubo termocontrátil para isolar a emenda. Crimpe o novo conector no fio emendado.

Ferramentas para detecção e solução de problemas

Para efetivamente detectar e solucionar problemas do OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) e da opção A92.2 (se equipada), é necessário um computador pessoal que rode o Windows, software de serviço HED, software de serviço CAN-Link e o cabo de diagnóstico. Entre em contato com a Manitowoc Crane Care para obter mais informações.

A Manitowoc Crane Care recomenda ter como parte do seu estoque de kits de ferramentas de serviço o kit de ferramentas de serviço Orchestra (CAN-Link) para o NBT40-1. Esse software permite ver em tempo real o status de todos os sinais de entrada e de saída no sistema e detectar qualquer erro de entrada ou de saída. O software de serviço Orchestra (CAN-Link) e o hardware estão

disponíveis por meio da Manitowoc Crane Care para aqueles técnicos de serviço que participaram com êxito do curso de treinamento de nível Orchestra.

Detecção e solução de problemas na rótula elétrica

Muitos problemas elétricos em componentes do guindaste podem se originar na rótula elétrica. Problemas comuns na rótula são montagem incorreta, material estranho depositado entre as escovas e os anéis deslizantes, escovas gastas, tensão inadequada da mola no conjunto de escovas e parafusos de trava soltos no conjunto dos anéis deslizantes. Consulte o diagrama elétrico e o diagrama de fiação para ver as conexões e as correntes dos anéis deslizantes.

Chave de ignição

Há duas chaves de ignição no guindaste. Uma está na cabine do caminhão e a outra no console da cabine do guindaste. Somente uma chave de ignição de cada vez pode ser energizada.

NOTA: Se uma chave de ignição não acionar o motor de partida do caminhão, verifique se a outra chave de ignição está desligada.

Quando a chave de ignição do guindaste na estação do operador está na posição RUN (FUNCIONAMENTO) e a PTO engatada, o pedal do acelerador na estação do operador desativa o acelerador da cabine do caminhão, o sistema RCL é ligado e as funções do guindaste podem ser ativadas. Os controles de abaixamento dos estabilizadores estão desativados quando a chave de alimentação das funções do guindaste está ligada.



DESCRIÇÃO DO SISTEMA RCL

O RCL (Limitador de capacidade nominal) monitora a operação do guindaste e alerta o operador sobre a estabilidade ou limites estruturais com base na tabela de carga. As funções do guindaste que podem piorar a condição (elevar guincho, abaixar lança e estender telescópio) são desativadas.

A chave de cancelamento do RCL está localizada atrás do assento do operador (consulte a Figura 3-3). Gire a chave para a posição LIGADA para cancelar o RCL. O RCL possui alimentação não chaveada fornecida pela bateria do caminhão para permitir que o RCL retenha as configurações do sistema e do usuário.

NOTA: Consulte o manual do RCL se houver um defeito no RCL.

Descrição do sistema RCL e A2B

O sistema do A2B (Dispositivo anticollisão do moitão) faz parte do sistema RCL que ajuda a prevenir danos no cabo de elevação ao detectar quando a bola do guindaste, o moitão ou o terminal com cunha do cabo de aço está perto da ponta da lança, e desativa as funções que causam uma condição de colisão do moitão.

O funcionamento normal é restaurado abaixando o guincho ou retraindo a lança até que o peso do A2B esteja suspenso livremente.



ATENÇÃO

Não é permitido, em nenhuma circunstância, trabalhar em alturas elevadas sem o uso de proteção adequada contra quedas, conforme exigido por leis municipais, estaduais ou federais.

O cabo do A2B/RCL da lança (1, Figura 3-2) vai do carretel do A2B (2) através da lança e até o conjunto da chave do A2B (4). O cabo do conjunto da chave do A2B está fixado ao peso do dispositivo anticollisão do moitão (5).

O cabo do RCL (3, Figura 3-2) vai da parte inferior do carretel (2) até a extremidade da lança e, em seguida, se divide, com um cabo (cabo do CAN) indo até o bloco de ligação do CAN. O segundo cabo vai do carretel do RCL até o chicote elétrico da superestrutura e transmite sinais da chave de pé da elevação aérea (se equipada).

NOTA: O codificador de giro está no cabo do CAN e dentro do anel deslizante elétrico.

Apenas para referência

Os dois transdutores de pressão do cilindro de elevação estão integrados ao cilindro de elevação e os cabos do CAN vão de cada sensor até o bloco de ligação do CAN (6) localizado dentro da torre.

Para substituir o cabo do A2B/RCL (1) ou todo o carretel (2), desconecte o cabo na chave do A2B (4) e as conexões do cabo elétrico no carretel. Em seguida, remova o cabo de comprimento ou o carretel para manutenção.

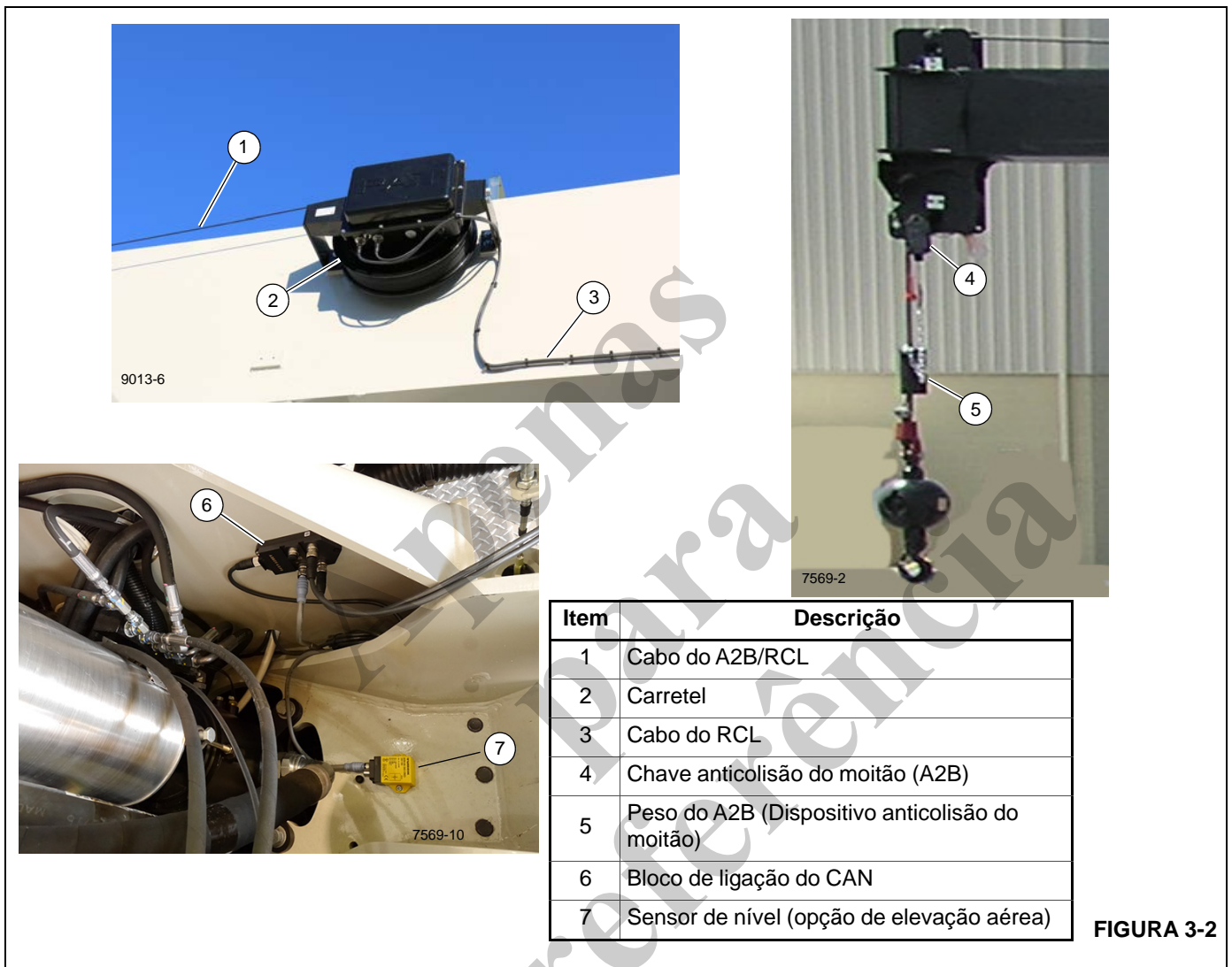


FIGURA 3-2

PAINEL DE FUSÍVEIS E RELÉS

O painel de fusíveis e relés da cabine e da superestrutura (1, Figura 3-3) está localizado atrás do assento do operador. Remova os dois parafusos que prendem o painel de acesso para ter acesso à parte traseira dos blocos de fusíveis, relés e conectores de interface.

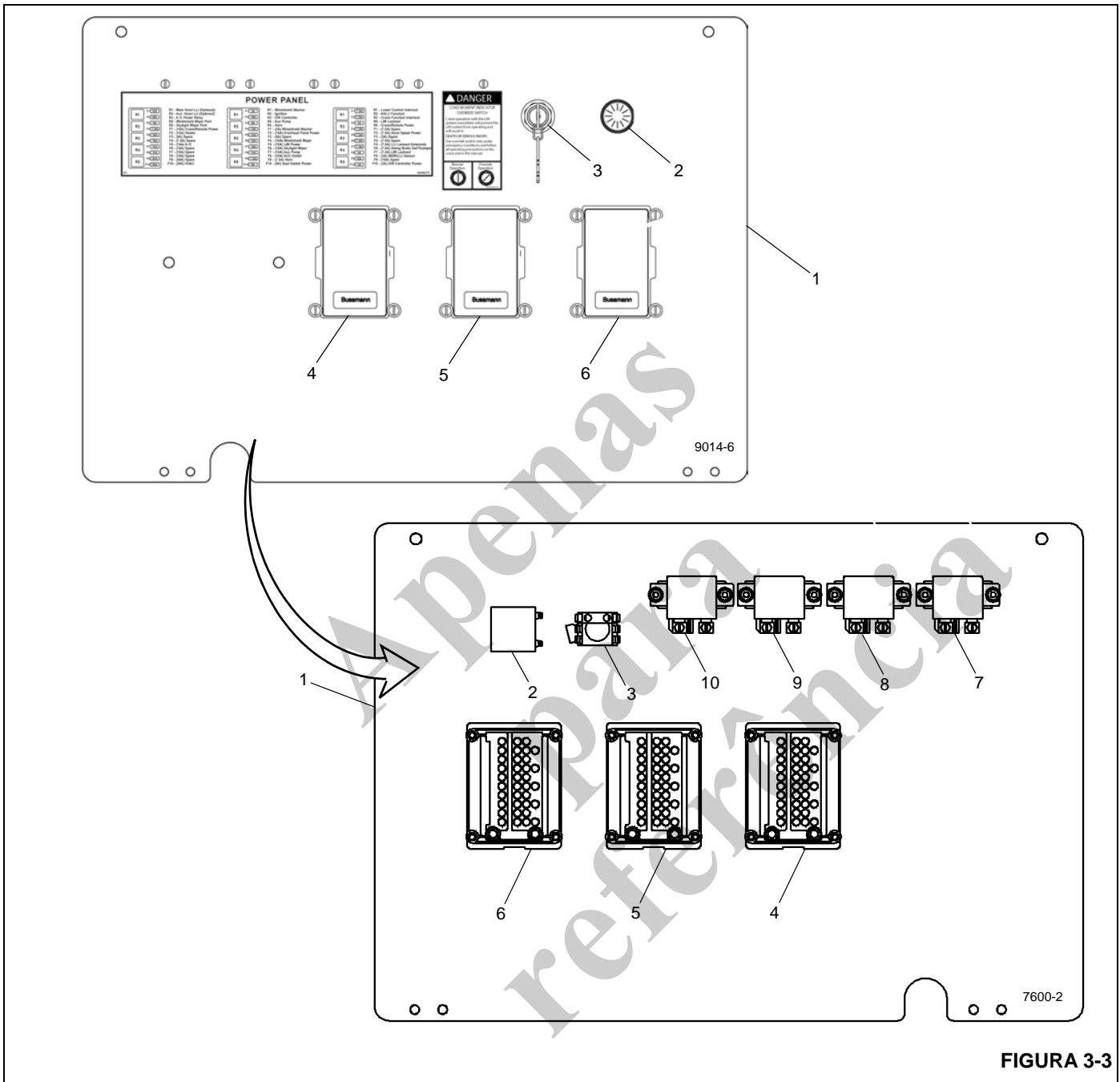


FIGURA 3-3

Item	Componente	Item	Componente
1	Painel de fusíveis e relés	6	Caixa de fusíveis Nº 1
2	Campainha, indicador de 3ª volta	7	Relé de acessório
3	Chave de contorno do RCL	8	Relé do guindaste
4	Caixa de fusíveis Nº 3	9	Relé dos controles remotos
5	Caixa de fusíveis Nº 2	10	Relé do HVAC

Caixa 1 de microfusíveis de relé

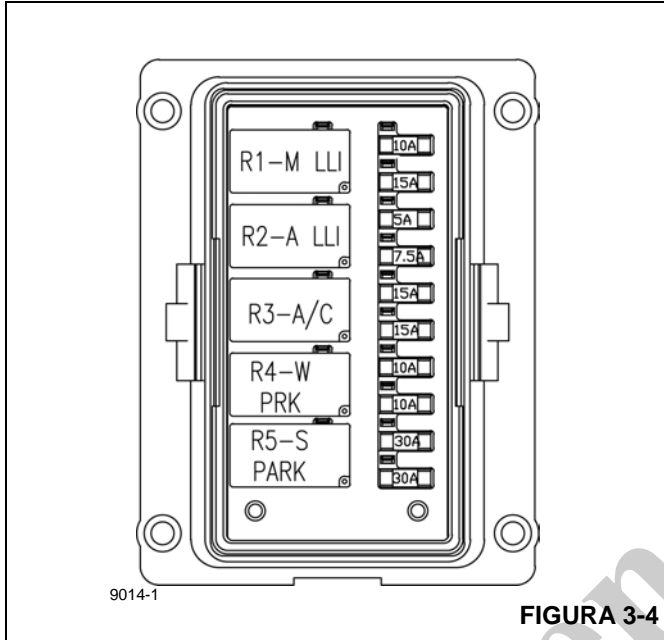


FIGURA 3-4

Caixa 1 de microfusíveis de relé

O bloco 1 de microfusíveis de relé (6, Figura 3-3) está localizado no lado esquerdo do painel de fusíveis e relés e contém os seguintes componentes. Consulte a Figura 3-4.

- R1 - Indicador de 3ª volta do guincho auxiliar (opcional)
- R2 - Indicador de 3ª volta do guincho principal (opcional)
- R3 - Relé de alimentação do ar-condicionado
- R4 - Relé de estacionamento do limpador de para-brisa
- R5 - Relé de estacionamento do limpador do teto solar
- F1 - Sobressalente - relé de alimentação do guindaste/ controle remoto - 10 A
- F2 - Circuito do aquecedor de diesel - 15 A
- F3 - Sobressalente - 5 A
- F4 - Sobressalente - 7,5 A
- F5 - Relé de alimentação do ar-condicionado - 15 A
- F6 - Sobressalente - 15 A
- F7 - Sobressalente - 10 A
- F8 - Sobressalente - 10 A
- F9 - Sobressalente - 30 A
- F10 - Alimentação do HVAC - 30 A

Caixa 2 de microfusíveis de relé

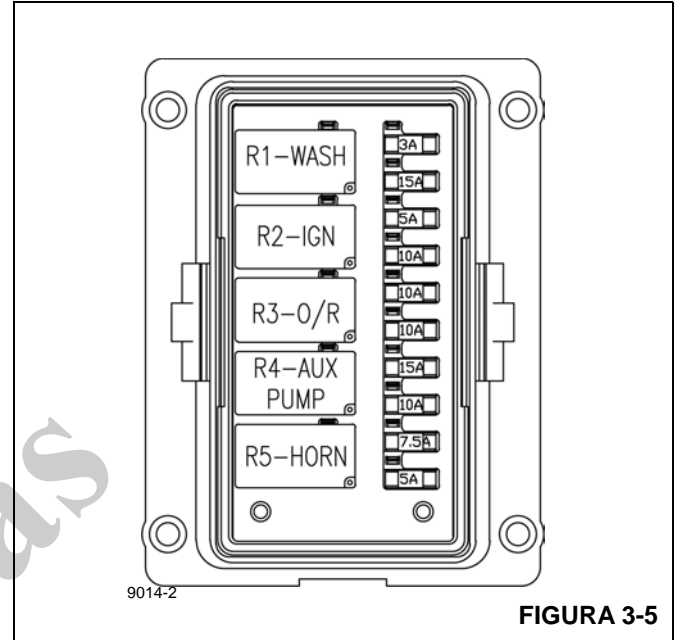


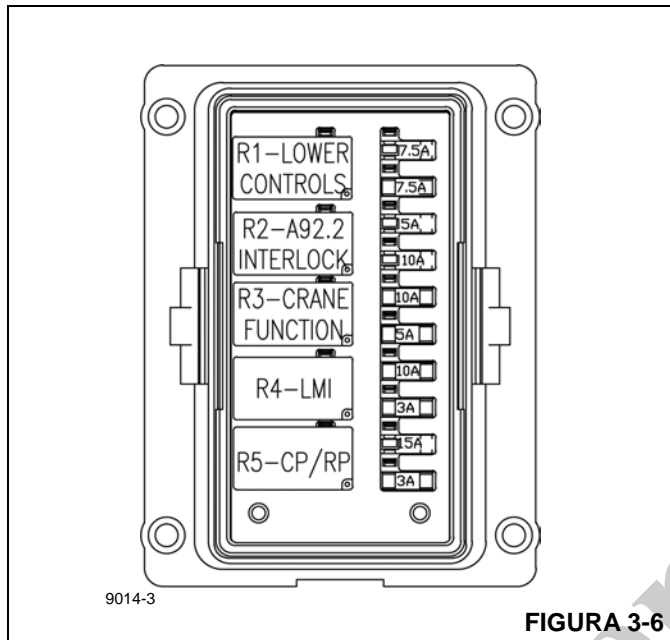
FIGURA 3-5

Caixa 2 de microfusíveis de relé

O bloco 2 de microfusíveis de relé (5, Figura 3-3) está localizado no meio do painel de fusíveis e relés e contém os seguintes componentes. Consulte a Figura 3-5.

- R1 - Relé do lavador de para-brisa
- R2 - Relé de ignição
- R3 - Relé do controlador do OIR
- R4 - Relé da bomba auxiliar
- R5 - Relé da buzina
- F1 - Relé do lavador de para-brisa - 3 A
- F2 - Alimentação do painel de teto - 15 A
- F3 - Sobressalente - 5 A
- F4 - Limpador de para-brisa - 10 A
- F5 - Alimentação do IMC - 10 A
- F6 - Limpador do teto solar - 10 A
- F7 - Bomba auxiliar - 15 A
- F8 - Tomada de acessório - 10 A
- F9 - Buzina - 7,5 A
- F10 - Alimentação da chave do assento - 5 A

Caixa 3 de microfusíveis de relé



- R1 - Relé de intertravamento do controle de abaixamento
- R2 - Relé de intertravamento do A92.2
- R3 - Relé de intertravamento das funções do guindaste
- R4 - Relé de intertravamento do IMC
- R5 - Relé de alimentação do guindaste e de alimentação do controle remoto
- F1 - Sobressalente - 7,5 A
- F2 - Alimentação da velocidade do guincho - 7,5 A
- F3 - Sobressalente - 5 A
- F4 - Sobressalente - 10 A
- F5 - Solenoides de bloqueio do indicador de 3ª volta - 10 A
- F6 - Chave do freio de giro, batedor do guincho - 5 A
- F7 - Bloqueio do IMC - 10 A
- F8 - Sensor do WDR/indicador de 3ª volta - 3 A
- F9 - Sobressalente - 15 A
- F10 - Alimentação do controlador do OIR - 3 A

Caixa 3 de microfusíveis de relé

O bloco 3 de microfusíveis de relé (4, Figura 3-3) está localizado no lado direito do painel de fusíveis e relés e contém os seguintes componentes. Consulte a Figura 3-6.

Caixa 4 de microfusíveis de relé

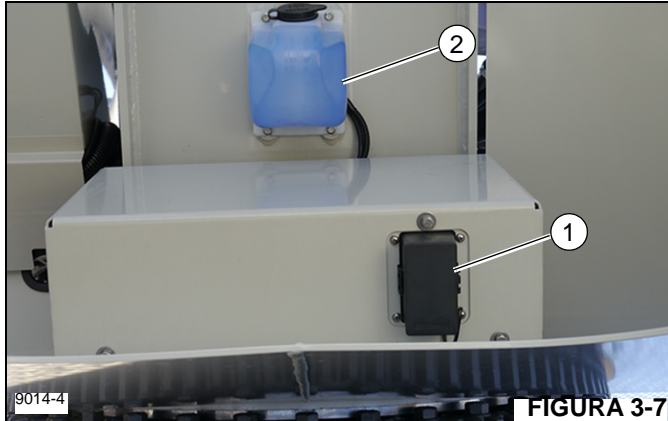


FIGURA 3-7

Caixa 4 de microfusíveis de relé

O bloco 4 de microfusíveis de relé (1, Figura 3-7) está localizado na parte traseira do guindaste, abaixo do contrapeso e reservatório do lavador de para-brisa (2) e é instalado com a opção de controle remoto por rádio.

A caixa 4 de microfusíveis de relé contém os seguintes componentes. Consulte a Figura 3-8.

- R1 - Relé de alimentação do controle remoto
- R2 - Relé de alimentação do guindaste
- R3 - Relé da partida remota
- R4 - Relé de alimentação do receptor
- R5 - Relé do acelerador remoto
- F1 - Não usado
- F2 - Sobressalente - 25 A
- F3 - Alimentação do guindaste - 25 A
- F4 - Sobressalente - 10 A
- F5 - Sobressalente - 3 A
- F6 - Sobressalente - 3 A
- F7 - Sobressalente - 10 A
- F8 - Modo duplo do coletor de giro - 3 A
- F9 - Acelerador remoto
- F10 - Não usado

Caixa 4 de microfusíveis de relé

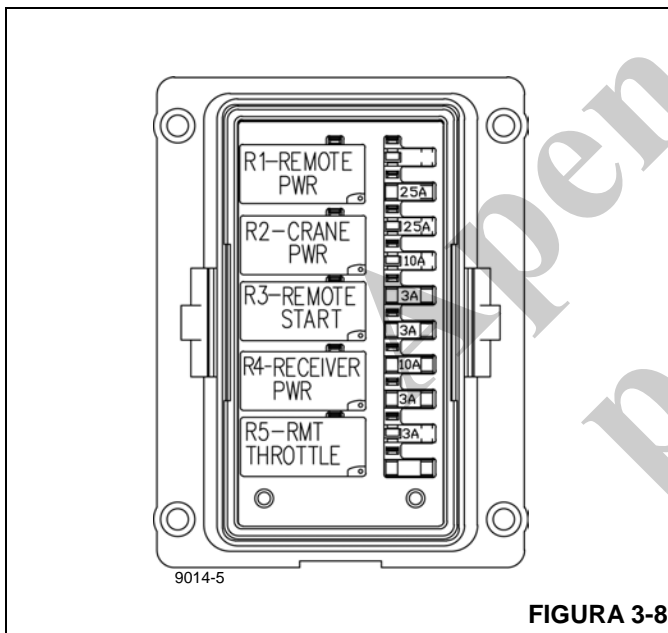


FIGURA 3-8

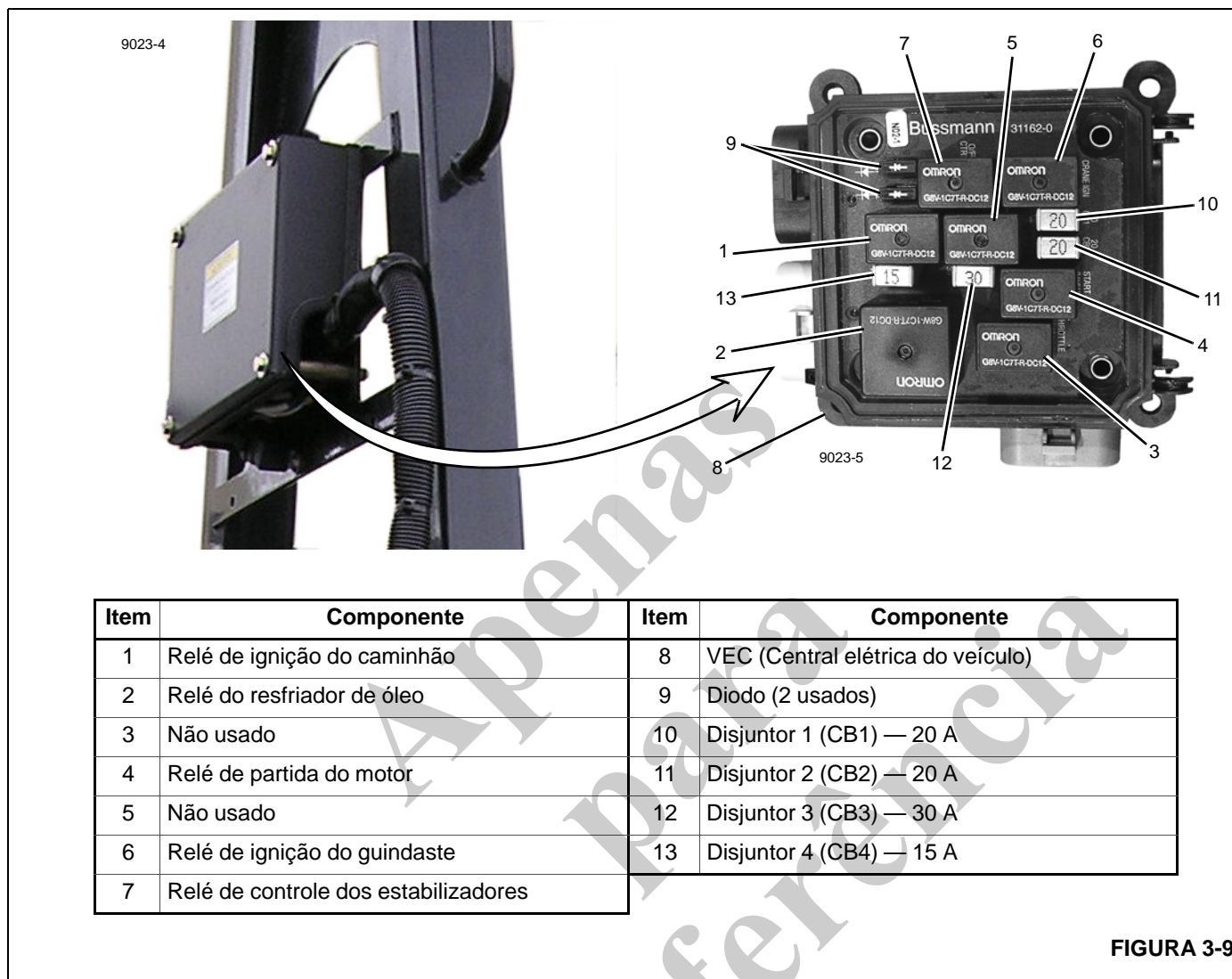
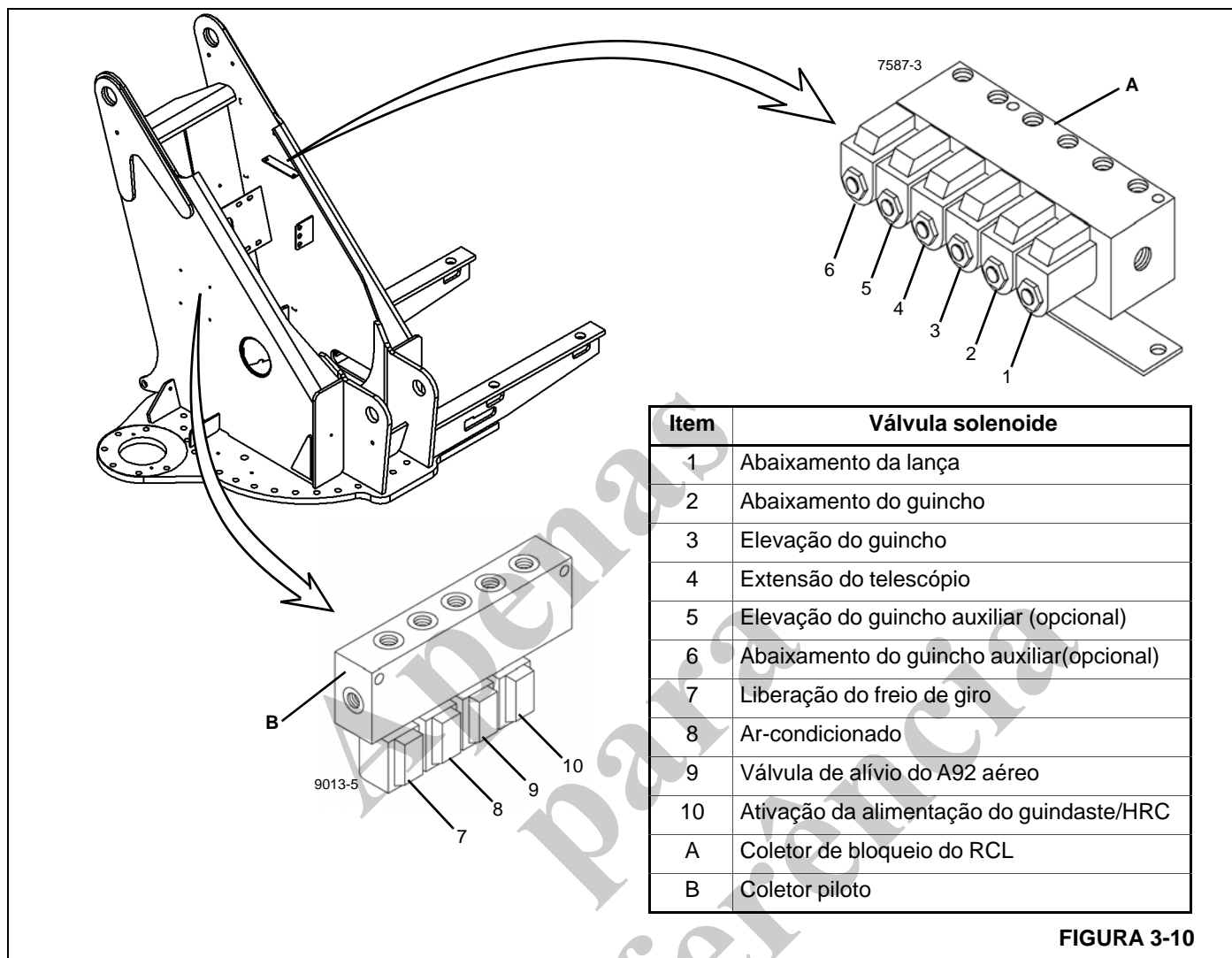


FIGURA 3-9

MÓDULO VEC

O módulo VEC (Central elétrica do veículo) (8, Figura 3-9) está localizado em um compartimento no apoio da lança acima do coletor do estabilizador dianteiro. O módulo VEC contém os seguintes relés e disjuntores:

- O relé de ignição do caminhão (1) desativa a ignição do caminhão quando não há sinal de ignição do guindaste ou quando alguma das chaves de parada de emergência de abaixamento é pressionada. O circuito da ignição do caminhão é protegido contra sobrecarga pelo disjuntor 1 (10).
- Relé do resfriador de óleo (2) que alimenta o ventilador do resfriador de óleo quando a chave de temperatura do óleo fecha. O circuito do resfriador de óleo é protegido contra sobrecarga pelo disjuntor 2 (11).
- O relé de ignição do guindaste (6) desativa a chave de ignição do guindaste quando o caminhão está em funcionamento. O circuito da ignição do guindaste é protegido contra sobrecarga pelo disjuntor 1 (10).
- Relé de controle dos estabilizadores (7) que alimenta o controle dos estabilizadores de nivelamento de terreno. Quando a chave de alimentação das funções do guindaste é energizada, o controle dos estabilizadores de nivelamento de terreno é desativado. O circuito de controle dos estabilizadores é protegido contra sobrecarga pelo disjuntor 2 (11).
- Dois relés (3 e 5) não são usados.



SOLENOIDES DOS COLETORES DO GUINDASTE

Os solenoides do RCL e A2B estão localizados no coletor de bloqueio do RCL de seis seções (A, Figura 3-10). Os solenoides do RCL e A2B desativam as operações do guindaste que possam piorar uma condição iminente de tombamento ou de colisão do moitão. As operações listadas abaixo são desativadas quando os solenoides são desenergizados.

- Elevação do guincho principal
- Cilindro do telescópio da lança — estender a lança
- Elevação do guincho auxiliar (opcional)
- Retração do cilindro de elevação — abaixamento da lança

Os solenoides do coletor do guindaste estão localizados na válvula do coletor piloto (B, Figura 3-10) e permitem as seguintes operações.

- Alimentação das funções do guindaste — ativa todas as funções do guindaste quando energizado (quando as funções não estão bloqueadas pelo RCL).
- Ar-condicionado — opera o ar-condicionado quando energizado.
- Freio de giro — aplica pressão para liberar o freio de estacionamento da caixa de engrenagens de giro quando energizado.
- Válvula de alívio do A92 aéreo — fornece funções de pressão reduzida para elevação da lança, extensão do telescópio e retração do telescópio para funcionalidade da elevação aérea quando desenergizado. Fornece funcionalidade de pressão plena quando energizado para operação do guindaste.

Antes de substituir um relé ou solenoide, verifique se há corrosão no conector. Limpe o conector com uma lixa fina e lubrifique com graxa eletrolítica. Não use graxa não eletrolítica. Graxa não eletrolítica isola a conexão e impede a operação do relé.

Problema	Causa	Solução
O solenoide de intertravamento do RCL/A2B não é energizado.	Fusível F7 aberto	Verifique se há continuidade no fusível F7 na caixa 2 de microfusíveis de relé. Substitua se estiver com defeito.
	Chaves de cancelamento do RCL/A2B com defeito	Verifique se a operação das chaves de cancelamento do RCL está correta.
	Relé de intertravamento do RCL/A2B com defeito	Verifique se há tensão da bateria no terminal B10 (fio 12) do relé de intertravamento do RCL (R4 caixa 3 de microfusíveis de relé). Se houver tensão da bateria, verifique se há continuidade entre o terminal D9 (fio 51) do relé e o terra. Se a conexão do terra estiver OK, substitua o relé.
	Chave de funções do guindaste com defeito	Estando sentado no assento do operador, verifique se há tensão da bateria no pino 2 (fio 41) da chave de funções do guindaste. Se houver tensão da bateria, verifique se há tensão da bateria no pino 4 (fio 12) da chave de funções do guindaste. Se não houver tensão da bateria, substitua a chave de funções do guindaste.
Relé do Indicador de 3ª volta não é energizado.	Solenoide do RCL/A2B com defeito	Verifique se há continuidade no solenoide. Substitua se estiver com defeito.
	Fusível F3 aberto	Verifique se há continuidade no fusível F3 na caixa 4 de microfusíveis de relé. Substitua se estiver com defeito.
	Fusível F5 aberto	Verifique se há continuidade no fusível F5 na caixa 3 de microfusíveis de relé. Substitua se estiver com defeito.
	Fusível de alimentação aberto	Verifique se há continuidade no fusível de alimentação de 80 A no ponto de alimentação. Substitua se estiver com defeito.
	Relé indicador de 3ª volta com defeito	Verifique se há tensão da bateria no pino B2 (fio 820) do soquete do relé do indicador de 3ª volta (R1 na caixa 1 de microfusíveis de relé). Se houver tensão da bateria, verifique se há continuidade entre o pino D1 (fio 824) do soquete do relé do indicador de 3ª volta e o pino 5 do conector da chave do indicador de 3ª volta. Se o fio estiver OK, verifique a operação da chave do indicador de 3ª volta. Se o interruptor indicador de 3ª volta estiver OK, substitua o relé do indicador de 3ª volta.
	Chave do indicador de 3ª volta com defeito	Verifique se a chave do indicador de 3ª volta está funcionando corretamente. Substitua se estiver com defeito.
Relé do guindaste/ controle remoto não é energizado.	Solenoide do RCL/A2B com defeito	Verifique se há continuidade no solenoide. Substitua se estiver com defeito.
	Fusível F10 no bloco de microfusíveis	Verifique se há continuidade no fusível F10 na caixa 2 de microfusíveis de relé. Substitua se estiver com defeito.
	Chave de funções do guindaste com defeito	Estando sentado no assento do operador, verifique se há tensão da bateria no pino 2 (fio 41) da chave de funções do guindaste. Se houver tensão da bateria no pino 2 (fio 41), verifique se há tensão da bateria no pino 4 (fio 12) da chave de funções do guindaste. Se não houver tensão da bateria no pino 4 (fio 12), substitua a chave de alimentação do guindaste.
	Relé do guindaste/controle remoto com defeito	Teste o terminal B10 (fio 12) do relé do guindaste/controle remoto (R5 na caixa 3 de microfusíveis de relé) para ver se há tensão da bateria. Se houver tensão da bateria, verifique se há continuidade entre o terminal D9 (fio 51) do relé e o terra. Se a conexão do terra estiver OK, substitua o relé.

COLETORES DOS ESTABILIZADORES

Há dois coletores de estabilizadores localizados na estrutura do transportador. O coletor do estabilizador dianteiro está montado no centro da caixa do estabilizador dianteiro

(Figura 3-11) e o coletor do estabilizador traseiro está montado no centro da parte traseira do caminhão sob a caixa T (Figura 3-12).

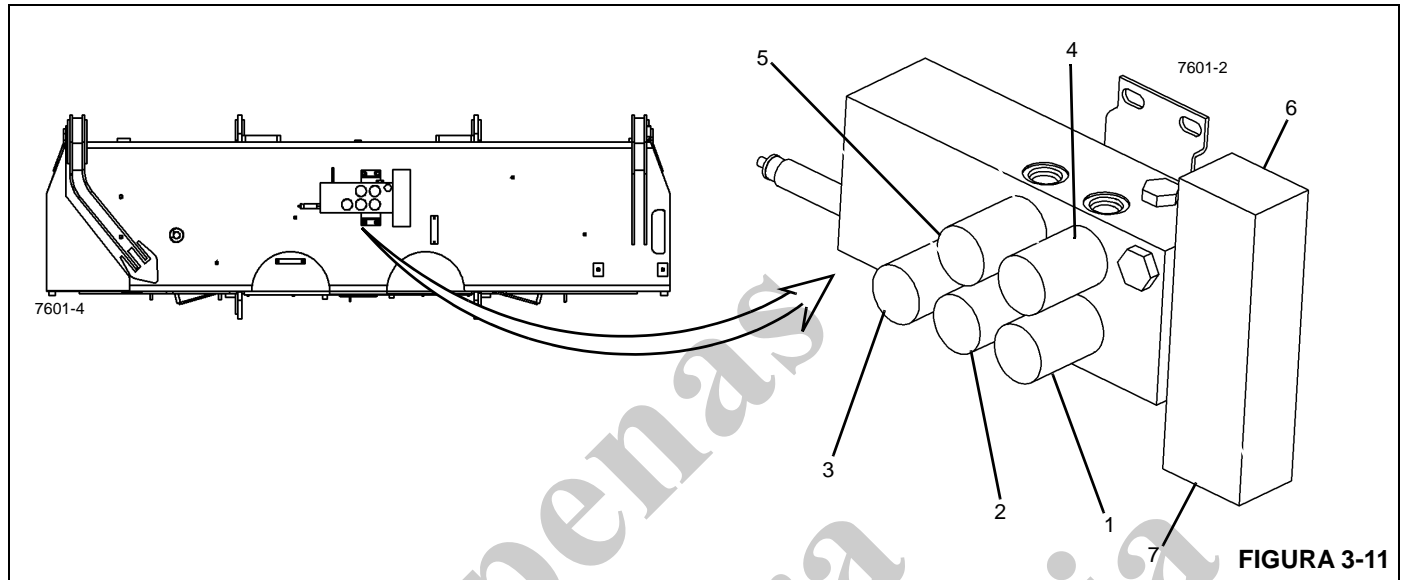


FIGURA 3-11

Item	Descrição	Item	Descrição
1	Solenóide do macaco do estabilizador do lado do motorista	5	Solenóide do macaco do estabilizador do lado do passageiro
2	Solenóide da viga do estabilizador do lado do motorista	6	Solenóide de extensão do estabilizador
3	Solenóide do estabilizador dianteiro único (SFO)	7	Solenóide de retração do estabilizador
4	Solenóide da viga do estabilizador do lado do passageiro		

Coletor do estabilizador dianteiro

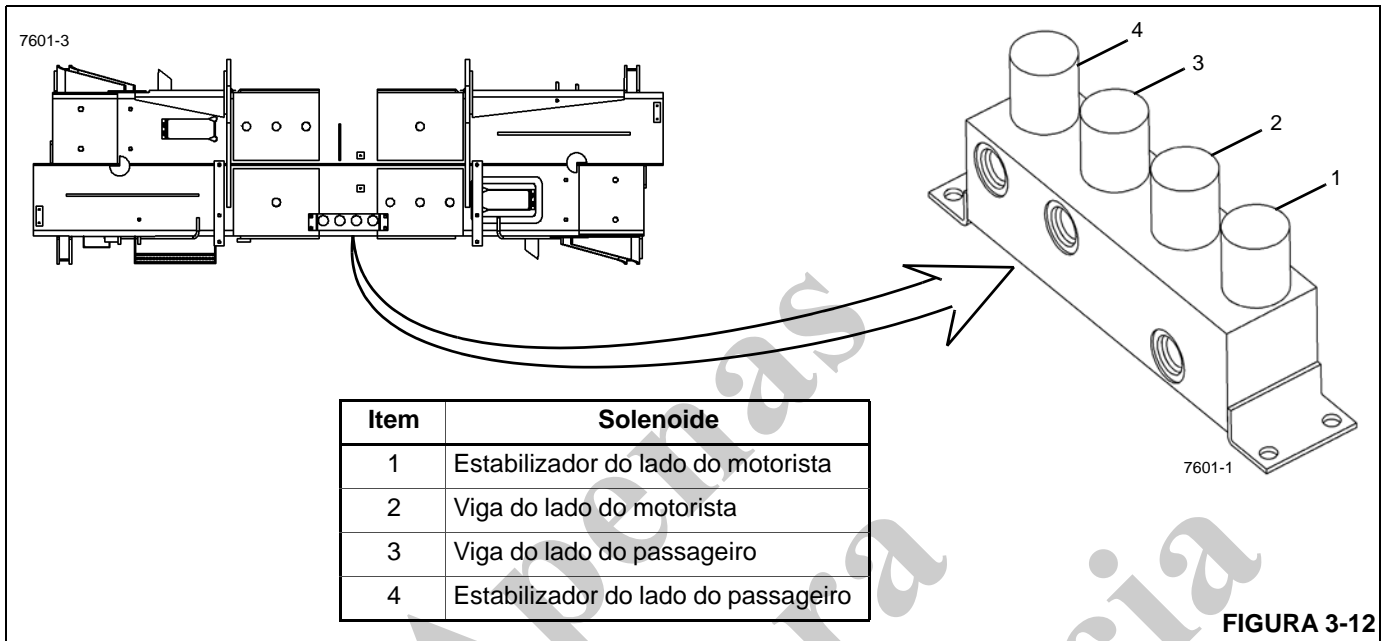
Os solenóides no coletor do estabilizador dianteiro controlam a seleção dos componentes do estabilizador dianteiro, o SFO (Estabilizador dianteiro único), as funções de extensão e retração de todos os componentes do estabilizador e a vazão hidráulica para o circuito hidráulico do estabilizador.

Os solenóides no coletor do estabilizador dianteiro proporcionam as seguintes funções:

- O solenóide do SFO (Figura 3-11) estende ou retrai o SFO quando energizado. Sempre que a chave de retração no controle do estabilizador é pressionada, o SFO é elevado primeiro.
- Os solenóides dos componentes (2 a 5) controlam os componentes do estabilizador dianteiro. Consulte a Figura 3-11 para identificação dos solenóides.
- Os solenóides de extensão (6) e retração (7) controlam as funções de extensão e retração de todos os componentes dos estabilizadores dianteiro e traseiro.

Coletor do estabilizador traseiro

Os solenoides no coletor do estabilizador traseiro controlam a seleção dos componentes do estabilizador traseiro. Consulte na Figura 3-12 (1 a 4) a identificação dos solenoides.



RESFRIADOR DE ÓLEO HIDRÁULICO

O resfriador de óleo hidráulico (3, Figura 3-13) é montado no apoio da lança. Um ventilador elétrico na carcaça do resfriador circula o ar pelo núcleo de resfriamento quando o óleo hidráulico atinge 49°C (120°F).

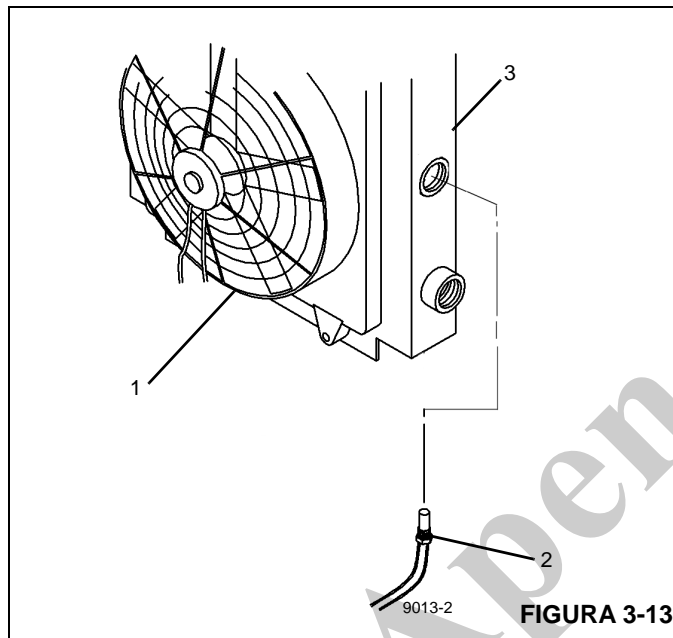


FIGURA 3-13

Nem todo o fluxo de retorno passa através do resfriador de óleo. Uma válvula de segurança de 2 bar (30 psi) limita a vazão através do resfriador. Como o óleo hidráulico é mais espesso quando está frio, menos óleo passa através do resfriador quando ele está frio do que quando está quente.

O sistema elétrico do resfriador é composto pelo ventilador elétrico (1, Figura 3-13), sensor de temperatura (2) e relé do ventilador.

O sensor de temperatura (2) está localizado no núcleo de resfriamento e energiza o relé do ventilador quando o óleo

hidráulico atinge 49°C (120°F). O relé do ventilador está localizado no módulo VEC (Figura 3-9) e liga o ventilador quando energizado. Se o ventilador não for acionado quando o óleo hidráulico estiver quente, verifique o sensor de temperatura, o relé do resfriador de óleo (2, Figura 3-9) e o motor do ventilador.

NOTA: O ventilador funciona constantemente se o sensor falhar.

LUZ DE ATENÇÃO DO SENSOR DE TEMPERATURA DO ÓLEO HIDRÁULICO

Uma luz de atenção acende no console da cabine do guindaste quando o óleo hidráulico excede a temperatura máxima recomendada. Um sensor no orifício 4 da rótula hidráulica monitora a temperatura do óleo de retorno e acende a luz quando o óleo hidráulico atinge 82°C (180°F). Se a luz não acender, verifique a lâmpada e o sensor de temperatura no orifício 4 da rótula.

SISTEMA DE MONITORAMENTO DOS ESTABILIZADORES (OMS)

Para obter mais informações sobre o sistema de monitoramento dos estabilizadores. Consulte “Sistema de monitoramento dos estabilizadores (OMS)” na página 7-9.

SISTEMA DE MONITORAMENTO DOS MACACOS DOS ESTABILIZADORES (OPCIONAL)

Para obter mais informações sobre o sistema de monitoramento dos macacos dos estabilizadores. Consulte “Sistema de monitoramento dos macacos dos estabilizadores (opcional)” na página 7-10.

Apenas
para
referência

SEÇÃO 4

MANUTENÇÃO DA LANÇA

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Lança de quatro seções	4-1	Tensionamento do cabo da lança de cinco seções . . .	4-44
Remoção da lança.	4-2	Retenção do cabo.	4-47
Desmontagem da lança de quatro seções	4-3	Substituição das placas superior e inferior da lança de cinco seções (lança montada)	4-48
Manutenção adicional (lança desmontada)	4-10	Calibragem da lança	4-49
Tensão do cabo da lança de quatro seções	4-17	Placas de desgaste laterais internas	4-50
Retenção do cabo	4-18	Placas de desgaste inferiores traseiras	4-51
Substituição das placas superior e inferior da lança de quatro seções (lança montada)	4-19	Cilindro hidráulico	4-52
Lança de cinco seções	4-23	Remontagem do cilindro	4-53
Remoção da lança.	4-24	Lança do jib	4-54
Desmontagem da lança de cinco seções	4-25	Ajuste do suporte de retração do jib	4-54
Manutenção adicional (lança desmontada)	4-37	Serviço e manutenção do macaco do jib	4-56
Montagem da lança de cinco seções	4-37		

LANÇA DE QUATRO SEÇÕES

Consulte a Figura 4-1 para referência.

Um cilindro de dois estágios, acionado por haste, de ação dupla é fixado na seção da base da lança e nas seções da lança TEL N° 1 e TEL N° 2 e as sustenta.

Os cabos de extensão 2/3/4 são fixados na parte traseira da seção da lança TEL N° 1, são passados ao redor das polias da parte dianteira da seção da lança TEL N° 2 e são fixados na parte traseira da seção da lança TEL N° 3 e a sustenta.

Os cabos de retração 4/3/2 são fixados na parte traseira da seção da lança TEL N° 3, são passados ao redor das polias da parte traseira da seção da lança TEL N° 2 e são fixados na parte dianteira da seção da lança TEL N° 1.

Os cabos de extensão 1/2/3 são fixados na parte traseira da seção da base da lança, são passados ao redor das polias da parte dianteira da seção da lança TEL N° 1 e são fixados na parte traseira da seção da lança TEL N° 2.

Os cabos de extensão 3/2/1 são fixados na parte traseira da seção da lança TEL N° 2, são passados ao redor das polias na parte traseira da seção da lança TEL N° 1 e são fixados na parte dianteira da seção da base da lança.

Os cabos de retração 3/2/1 opõem-se diretamente aos cabos de extensão 1/2/3 para assegurar que as seções da lança TEL N° 1 e TEL N° 2 sejam sempre estendidas e retraídas igualmente. Os cabos de retração 4/3/2 opõem-se

diretamente aos cabos de extensão 2/3/4 para assegurar que as seções da lança TEL N° 2 e TEL N° 3 sejam sempre igualmente estendidas e retraídas.

Considera-se um conjunto de lança adequadamente sincronizado quando as seções telescópicas se estendem igualmente umas em relação às outras e atingem o batente simultaneamente na retração completa e não pulam de volta para fora após a pressão de retração ser retornada ao neutro.

A construção hidráulica do cilindro da extensão determina qual seção extensível é controlada em primeiro ou em segundo lugar. As seções de extensão terão que ser ajustadas usando o ajuste do cabo.

Um cilindro de estágio único controla a primeira seção extensível.

Um cilindro de estágio duplo controla a segunda seção extensível.

A sequência de sincronização dos cabos depende do número de seções e da construção do cilindro de extensão.

A intenção do projeto de tensionamento dos cabos é equilibrar a pré-carga dos cabos de extensão e retração para cada seção extensível. Além disso, o sequenciamento das seções durante a retração requer retrain os cabos de todas as seções para serem indexados um em relação ao outro.

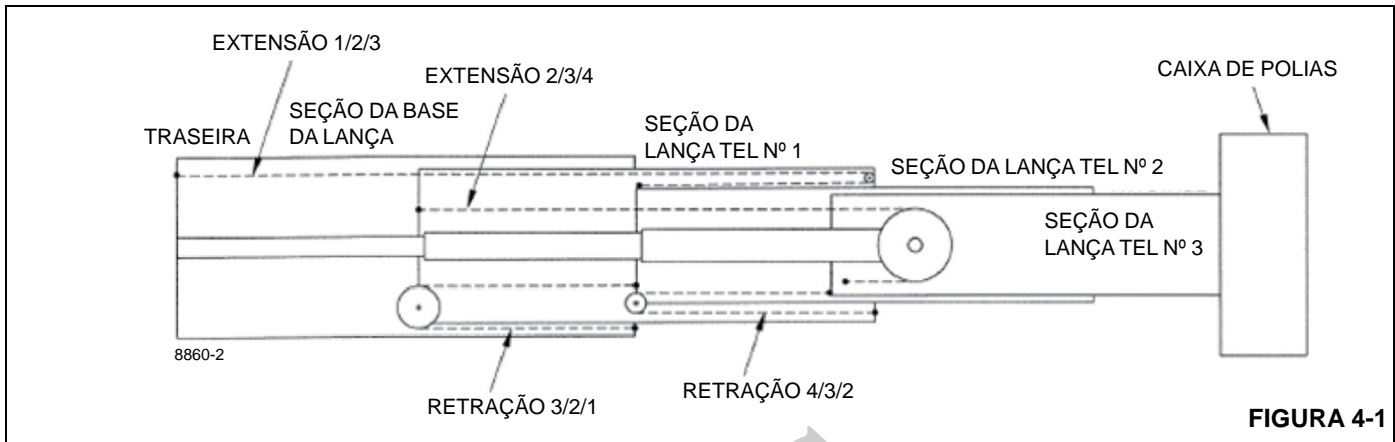


FIGURA 4-1

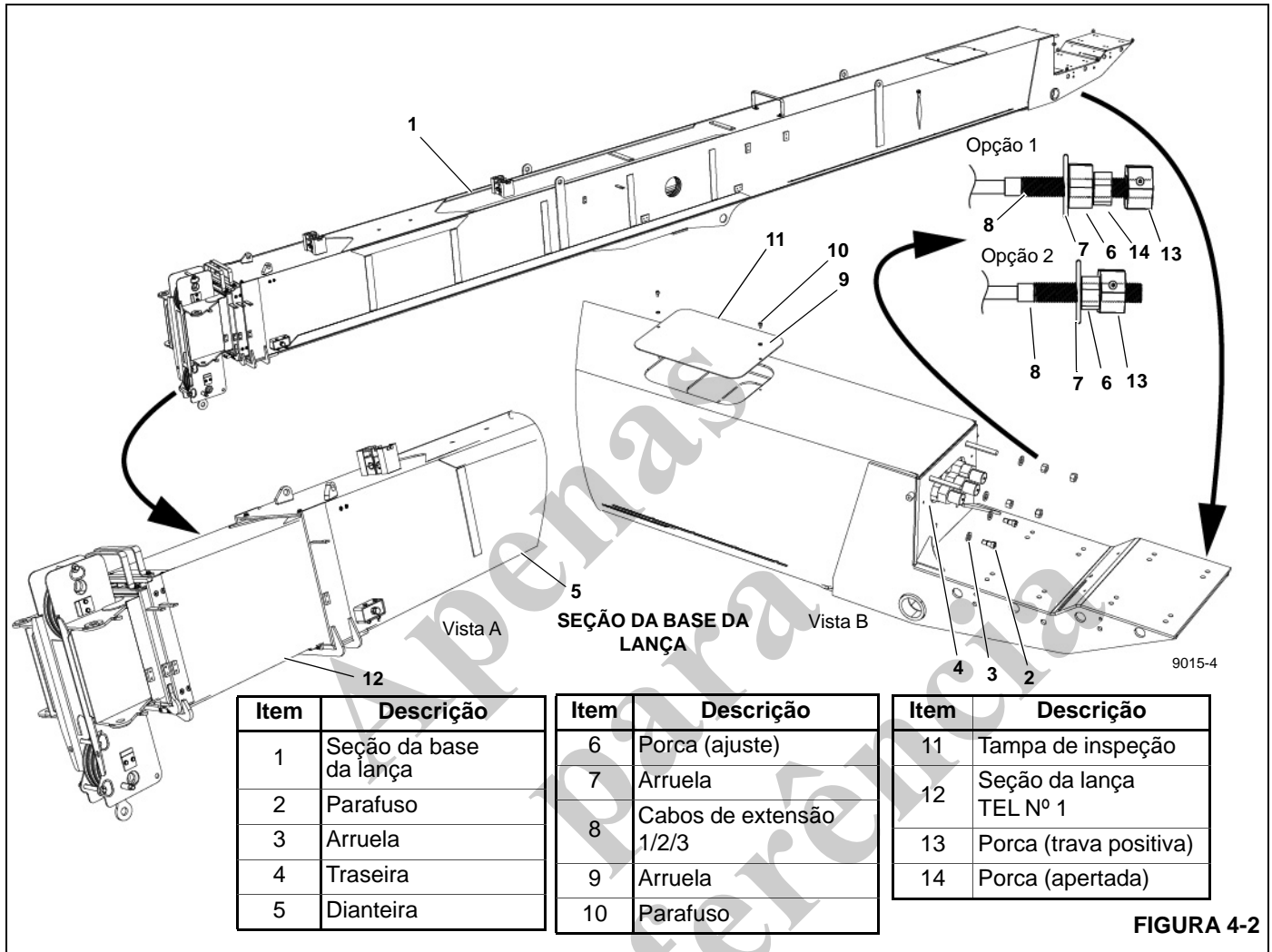
Consulte a Figura 4-1, Figura 4-9 e Figura 4-13 sobre a remoção, desmontagem, montagem e tensão dos cabos da lança.

Remoção da lança

Para saber o peso da lança, consulte Especificações na Seção 9 deste manual.

1. Estenda e ajuste os estabilizadores e o estabilizador dianteiro único (SFO) do guindaste. A lança deve estar totalmente retraída e armazenada no apoio da lança, sobre a frente do caminhão.
2. Se instalado, remova o jib de giro de acordo com os procedimentos descritos na seção 6 do Manual do operador, Preparação do equipamento.
3. Remova o moitão ou o peso de descida, enrole o cabo no tambor do guincho e armazene o terminal com cunha nas cavilhas fornecidas na seção da base da lança. Desligue o motor do caminhão.
4. Conecte um dispositivo de elevação ao contrapeso para proporcionar distribuição uniforme de peso e eleve o contrapeso até que o peso seja removido do pino do pivô da lança. Remova os elementos de fixação do contrapeso do pino do pivô da lança e abaixe o contrapeso até que ele fique apoiado na caixa do estabilizador traseiro.
5. Conecte um dispositivo de elevação à extremidade da haste do cilindro de elevação, remova o retentor do pino do cilindro de elevação da lança e o pino da parte inferior da seção da base da lança. Abaixar a extremidade da haste do cilindro de elevação até o tabuleiro.
6. Identifique e desconecte as linhas do cilindro de extensão e as linhas elétricas e hidráulicas do guincho. Tampe ou coloque bujão em todas as aberturas. Desconecte o cabo do dispositivo anticolisão do moitão/RCL do receptáculo na torre.
7. Identifique e desconecte todas as linhas hidráulicas do guincho. Tampe ou coloque bujão em todas as aberturas. O guincho pode ser removido neste ponto, mas isso não é necessário. Consulte "Remoção do guincho" na página 5-2.
8. Conecte um dispositivo de elevação para proporcionar distribuição uniforme de peso e eleve a lança até que o peso seja removido do pino do pivô da lança. Remova o retentor do pino do pivô da lança e, em seguida, o pino. Eleve a lança além da torre.
9. Se a manutenção for necessária, consulte "Manutenção adicional (lança desmontada)" na página 4-10.

Desmontagem da lança de quatro seções



Para a referência, a parte dianteira é a extremidade da caixa de polias (Vista A) e a parte traseira é a extremidade da montagem do guincho (Vista B). A direita e a esquerda são vistas da traseira para a dianteira. Consulte a Figura 4-2 para o procedimento a seguir.

NOTA: Todas as placas de desgaste devem ser identificadas, inspecionadas e remontadas exatamente como foram removidas, a menos que esteja sendo feita uma revisão completa.

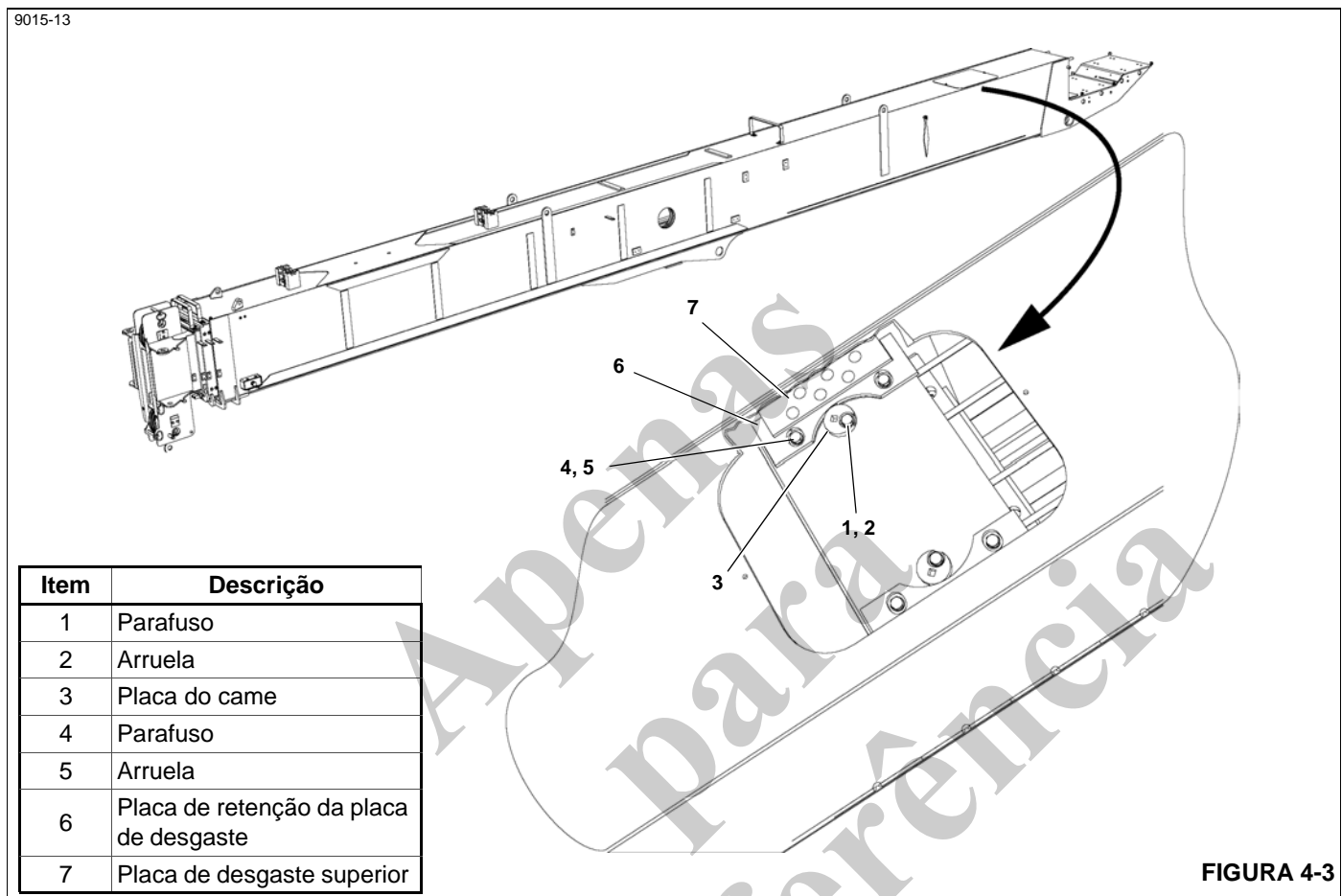
As etapas 1 a 3 se aplicam a uma lança que deve ser desmontada com a seção da base da lança e o jib (se instalado) deixados no guindaste. Todas as demais etapas aplicam-se à lança que está sendo removida do guindaste. Consulte "Remoção da lança" na página 4-2.

1. Estenda e ajuste os estabilizadores e o estabilizador dianteiro único (SFO).
2. Retraia totalmente a lança e coloque-a em uma posição horizontal.

3. Identifique e desconecte as linhas hidráulicas do cilindro telescópico. Tampe e coloque buijões em todas as linhas e aberturas.
4. Remova os parafusos (2, Vista B) e as arruelas (3) que fixam a haste do cilindro de extensão da seção da base da lança na parte traseira (4) da seção da base da lança (1). Repita no outro lado.
5. Marque a localização das porcas (6, 13 e 14) (se instaladas) e da arruela (7) que prendem os cabos de extensão 1/2/3 (8) na parte traseira (4) da seção da base da lança (1). Remova as porcas e arruelas dos cabos de extensão 1/2/3 da parte traseira da seção da base da lança. Marque e identifique os cabos enquanto deixa as extremidades dos cabos penduradas dentro da lança.
6. Remova os parafusos (10, Vista A), a arruela (9) e a tampa de inspeção (11) da parte superior traseira da seção da base da lança (1).

7. Prenda uma linga ou corrente na parte dianteira da seção da lança TEL Nº 1 (12, Vista A) e puxe a seção da lança TEL Nº 1 (com as seções da lança TEL Nº 2 e TEL Nº 3) para fora aproximadamente um pé ou até que o orifício

de inspeção de todas as seções da lança estejam alinhados com os conjuntos de placa de desgaste superiores de todas as seções da lança.



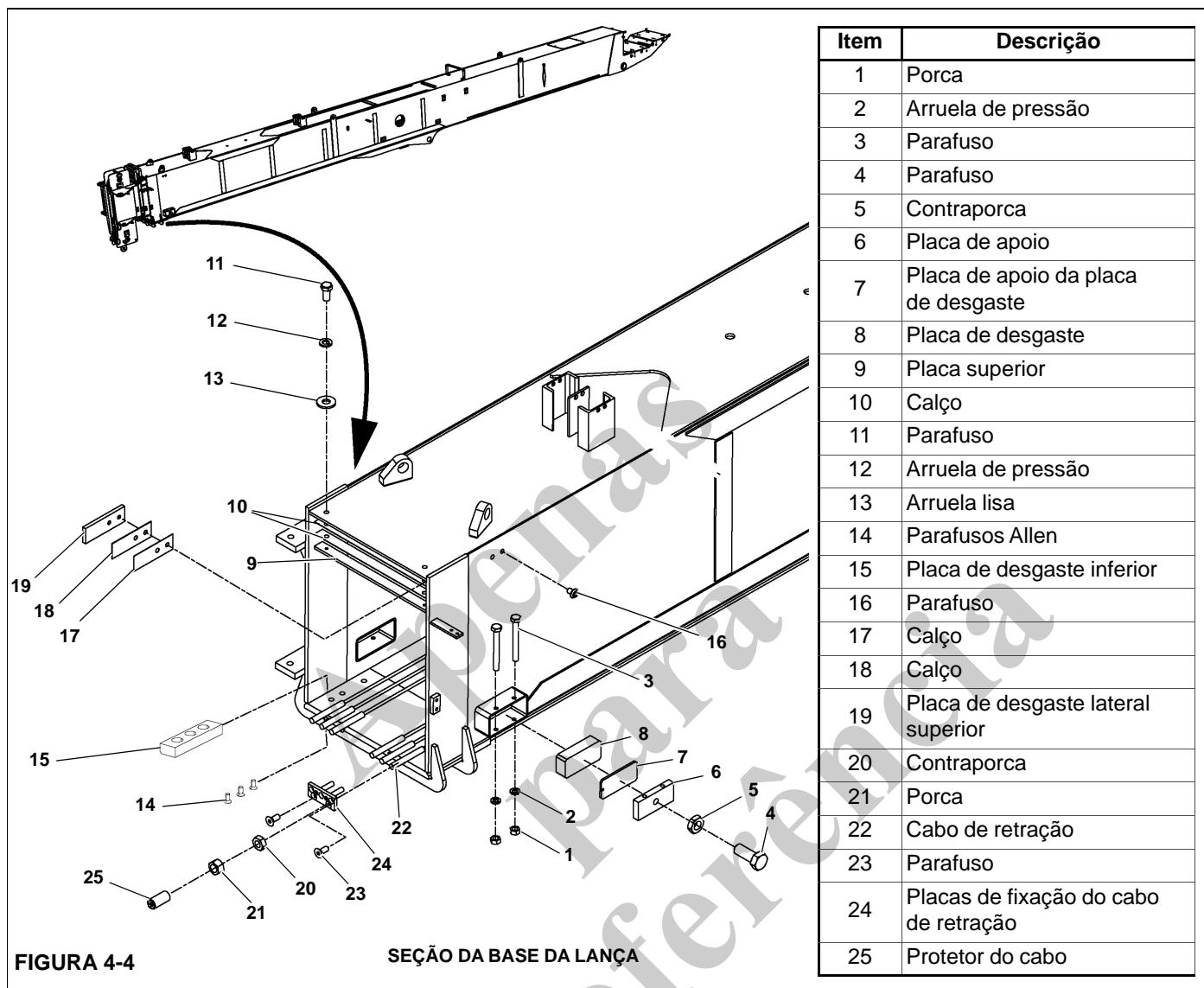
Consulte a Figura 4-3 para as etapas a seguir.

NOTA: Todas as placas de desgaste devem ser identificadas, inspecionadas e remontadas exatamente como foram removidas.

8. Remova o parafuso (1), a arruela (2) e a placa do came (3) da seção da lança TEL Nº 1.

9. Remova os parafusos (4), as arruelas (5) e a placa de retenção da placa de desgaste (6).

10. Remova a placa de desgaste superior (7) da parte superior de cada seção da lança. Repita no outro lado e para as seções da lança restantes que estão sendo removidas.



Item	Descrição
1	Porca
2	Arruela de pressão
3	Parafuso
4	Parafuso
5	Contraporca
6	Placa de apoio
7	Placa de apoio da placa de desgaste
8	Placa de desgaste
9	Placa superior
10	Calço
11	Parafuso
12	Arruela de pressão
13	Arruela lisa
14	Parafusos Allen
15	Placa de desgaste inferior
16	Parafuso
17	Calço
18	Calço
19	Placa de desgaste lateral superior
20	Contraporca
21	Porca
22	Cabo de retração
23	Parafuso
24	Placas de fixação do cabo de retração
25	Protetor do cabo

FIGURA 4-4

SEÇÃO DA BASE DA LANÇA

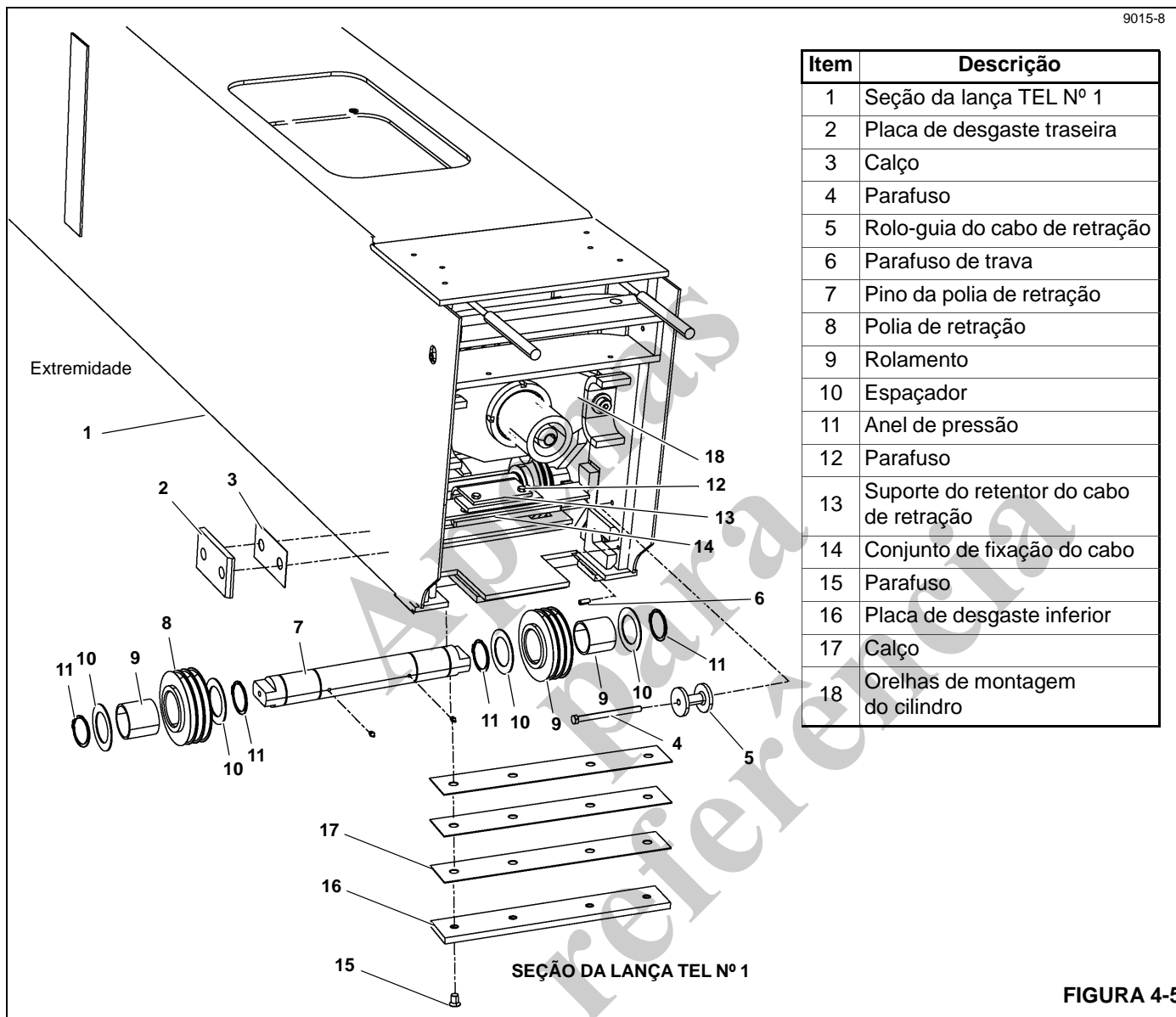
Consulte a Figura 4-4 para as etapas a seguir.

- 11. Remova e identifique a porca de fixação (1), a arruela de pressão (2) e o parafuso (3) na parte dianteira da seção da base da lança. Solte a contraporca de ajuste da placa de desgaste (5) e o parafuso (4). Identifique e remova a placa de desgaste (8), as placas de apoio (6) e as placas de apoio das placas de desgaste (7).
- 12. Remova o parafuso (11), a arruela de pressão (12) e a arruela lisa (13). Identifique e remova a placa superior (9) e os calços (10) da parte dianteira da seção da base da lança.
- 13. Remova os parafusos (16) da lateral da seção da base da lança. Identifique e remova as duas placas de desgaste laterais superiores (19) e os calços (17 e 18) da parte superior da seção da base da lança.

- 14. Remova o protetor de cabo (25) e solte a contraporca de ajuste do cabo (20) e a porca (21) nos cabos de retração 3/2/1 (22) dianteiros inferiores. Remova os quatro parafusos (23) que prendem as placas de fixação dos cabos de retração 3/2/1 (24) na parte inferior dianteira da seção da base da lança.
- 15. Puxe as fixações dos cabos de retração para fora e mantenha os cabos de retração esticados enquanto puxa a seção da lança TEL N° 1 (com TEL N° 2 e TEL N° 3) para fora da seção da base da lança. Puxe parcialmente a seção da lança TEL N° 1 do conjunto da lança até que a parte dianteira da lança possa ser elevada o suficiente para remover e etiquetar as placas de desgaste inferiores (15) e os parafusos Allen (14) da parte inferior dianteira da seção da base da lança. Apoie a extremidade traseira da seção da lança TEL N° 1 conforme ela sai da seção da base da lança.

16. Coloque a seção da lança TEL N° 1 (com TEL N° 2 e TEL N° 3) em uma superfície horizontal adequada.

NOTA: Tenha cuidado para não comprimir nem esmagar os cabos de retração ao elevar ou apoiar a seção da lança TEL N° 1.

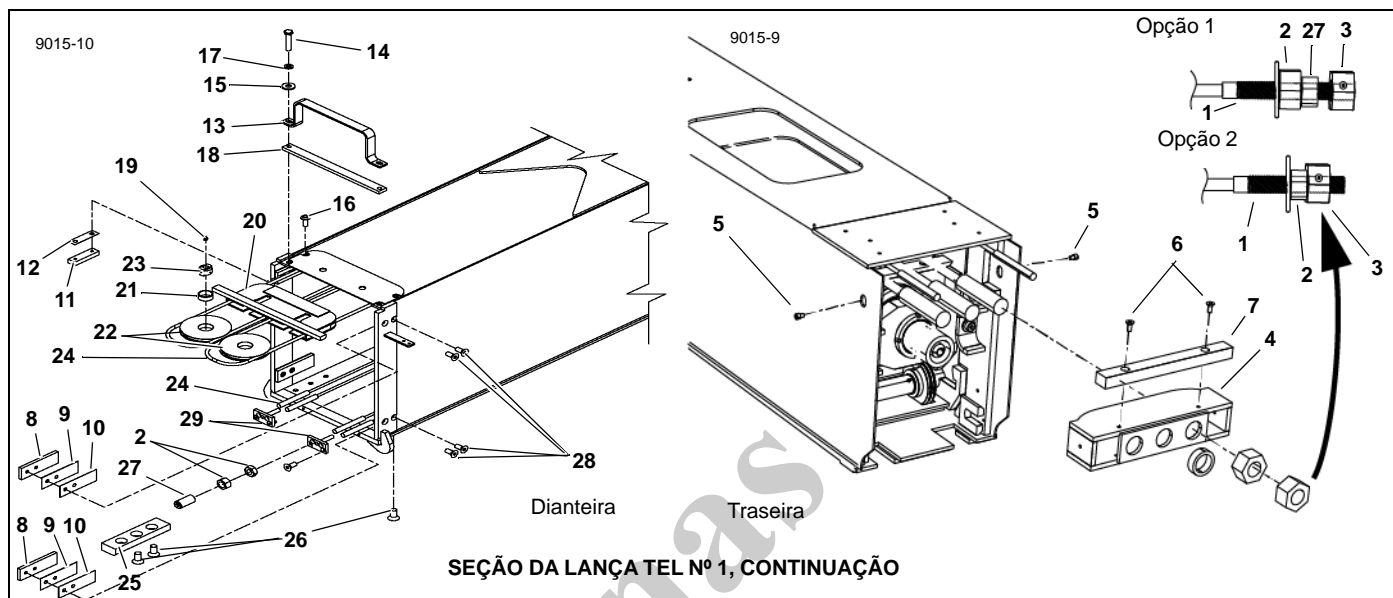


Consulte a Figura 4-5 para as etapas a seguir.

17. Identifique e remova as placas de desgaste traseiras (2) e os calços (3) da parte traseira da seção da lança TEL N° 1 (1), se estiver substituindo.
18. Remova o parafuso (4) e o rolo-guia do cabo de retração (5) de cada lado da parte inferior traseira da seção da lança TEL N° 1.
19. Remova os parafusos de trava (6) que prendem o pino da polia de retração (7). Puxe o pino da polia de retração com as polias de retração (8), o rolamento (9), os espaçadores (10) e os anéis de pressão (11) para trás e para fora da sua fenda na parte traseira da seção

da lança TEL N° 1. Remova todas as rebarbas existentes nas extremidades planas do pino para evitar danos no rolamento da polia quando as polias forem removidas do pino.

20. Identifique e remova os quatro parafusos (15), a placa de desgaste inferior (16) e calços (17), se estiver substituindo.
21. Remova os dois parafusos (12), o suporte de retenção do cabo de retração (13) e o conjunto de fixação do cabo (14) da parte inferior traseira da seção da lança TEL N° 2. Armazene os cabos de retração 3/2/1, que agora estão livres, em uma área onde não sejam danificados durante o restante da desmontagem da lança.



SEÇÃO DA LANÇA TEL Nº 1, CONTINUAÇÃO

Item	Descrição
1	Cabos de extensão 2/3/4
2	Porca (ajuste)
3	Porca (trava positiva)
4	Conjunto de fixação do cabo
5	Parafuso Allen
6	Parafuso de cabeça chata
7	Placa de desgaste
8	Placa de desgaste
9	Calço
10	Calço

Item	Descrição
11	Placa de aço
12	Calço
13	Guia de cabo
14	Parafuso
15	Arruela lisa
16	Parafuso
17	Arruela de pressão
18	Placa de desgaste
19	Graxeira
20	Conjunto de fixação da polia

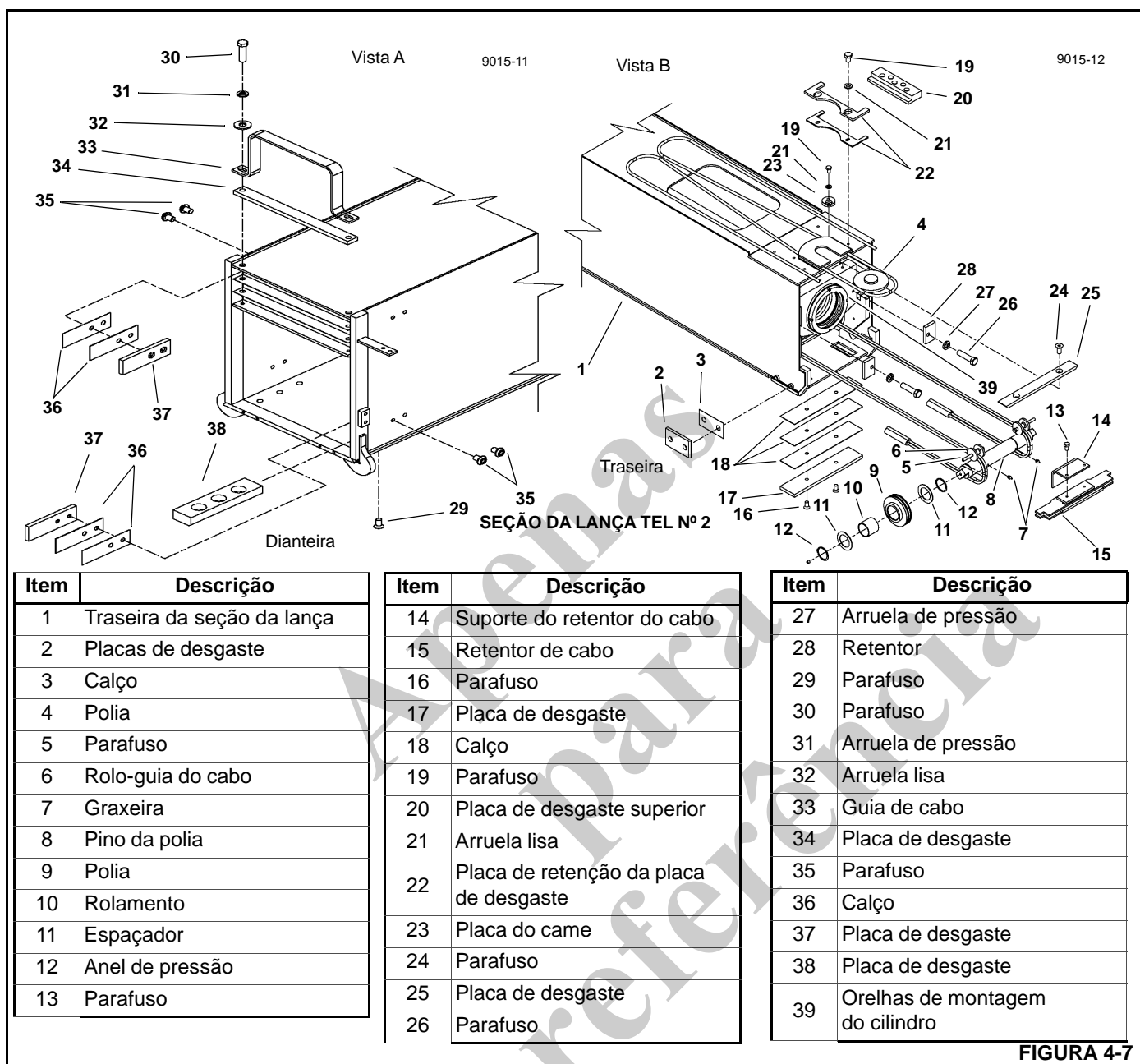
Item	Descrição
21	Rolamento
22	Polia
23	Pino
24	Conjunto de cabos
25	Placa de desgaste
26	Parafuso
27	Porca (apertada)
28	Parafuso
29	Conjunto da placa

FIGURA 4-6

Consulte a Figura 4-6 para as etapas a seguir.

- 22. Marque a localização das porcas (2, 3 e 27) (se instaladas) que prendem os cabos de extensão 2/3/4 (1) à traseira da seção da lança TEL Nº 1. Remova os parafusos Allen (5), as porcas e o conjunto de fixação do cabo (4) da parte superior/traseira da seção da lança TEL Nº 1.
- 23. Remova os parafusos de cabeça chata (6) que prendem a placa de desgaste (7) no conjunto de fixação do cabo (4) fixado na parte superior traseira da seção da lança TEL Nº 1.
- 24. Conecte uma linga ou corrente na parte dianteira da seção da lança TEL Nº 2 e puxe a seção da lança TEL Nº 2 (com a seção TEL Nº 3) para fora aproximadamente um pé. Remova e identifique os parafusos (28) e as placas de desgaste superior e inferior (8) com os calços (9 e 10) da parte dianteira da seção da lança TEL Nº 1.
- 25. Remova e identifique as duas placas de aço internas superiores (11) e os calços (12) da parte dianteira da seção da lança TEL Nº 1.

- 26. Remova e identifique a guia de cabo (13), as ferragens (14 a 17) e a placa de desgaste (18) localizadas na parte superior dianteira da seção da lança TEL Nº 1.
- 27. Deslize o conjunto de fixação da polia (20) para fora da parte dianteira da seção da lança TEL Nº 1. Remova os rolamentos (21), as polias (22), as graxeiras (19) e os pinos (23) para fora do conjunto de fixação da polia e deixe o conjunto da placa (29) e o conjunto do cabo (24) apoiados na parte superior da seção da lança TEL Nº 2.
- 28. Eleve a parte dianteira da lança e remova os parafusos (26) e as placas de desgaste (25) entre a parte inferior dianteira das seções da lança TEL Nº 1 e TEL Nº 2. Puxe as fixações dos cabos de retração para fora e mantenha os cabos de retração esticados enquanto puxa as seções da lança TEL Nº 2 e TEL Nº 3 para fora da seção da lança TEL Nº 1.
- 29. Coloque as seções da lança TEL Nº 2 e TEL Nº 3 em uma superfície horizontal adequada.



Item	Descrição
1	Traseira da seção da lança
2	Placas de desgaste
3	Calço
4	Polia
5	Parafuso
6	Rolo-guia do cabo
7	Graxeira
8	Pino da polia
9	Polia
10	Rolamento
11	Espaçador
12	Anel de pressão
13	Parafuso

Item	Descrição
14	Suporte do retentor do cabo
15	Retentor de cabo
16	Parafuso
17	Placa de desgaste
18	Calço
19	Parafuso
20	Placa de desgaste superior
21	Arruela lisa
22	Placa de retenção da placa de desgaste
23	Placa do came
24	Parafuso
25	Placa de desgaste
26	Parafuso

Item	Descrição
27	Arruela de pressão
28	Retentor
29	Parafuso
30	Parafuso
31	Arruela de pressão
32	Arruela lisa
33	Guia de cabo
34	Placa de desgaste
35	Parafuso
36	Calço
37	Placa de desgaste
38	Placa de desgaste
39	Orelhas de montagem do cilindro

FIGURA 4-7

NOTA: Tenha cuidado para não comprimir nem esmagar os cabos de retração ao elevar ou apoiar a seção da lança TEL Nº 2.

- 30.** Remova os cabos de extensão 1/2/3 da posição de apoio na parte superior traseira da seção da lança TEL Nº 2. Deslize a polia (4) para a parte traseira da lança e remova-a.
- 31.** Identifique e remova as placas de desgaste traseiras (2) e os calços (3) da parte traseira da seção da lança. Identifique e remova os parafusos (16), a placa de desgaste inferior (17) e os calços (18). Identifique e remova os parafusos (19), a placa de desgaste

superior (20), a arruela lisa (21), as placas de retenção da placa de desgaste (22) e a placa do came (23).

- 32.** Remova o parafuso (5) e o rolo-guia do cabo de retração (6) de cada lado da parte inferior traseira da seção da lança. Remova os parafusos (13), o suporte do retentor do cabo (14) e o retentor de cabo (15).
- 33.** Remova o pino da polia (8) com as polias (9), graxeiras (7), rolamento (10), os espaçadores (11) e os anéis de pressão (12) montados para trás e para fora de sua fenda na parte traseira da seção da lança. Remova todas as rebarbas existentes nas extremidades planas do pino para evitar danos no rolamento da polia quando as polias forem removidas do pino.

34. Identifique e remova os parafusos (29, 30 e 35), as arruelas (31 e 32), a guia de cabo (33), as placas de desgaste (34, 37 e 38) e o calço (36).

35. Remova os dois parafusos (26), as arruelas de pressão (27) e os retentores (28) do cilindro.

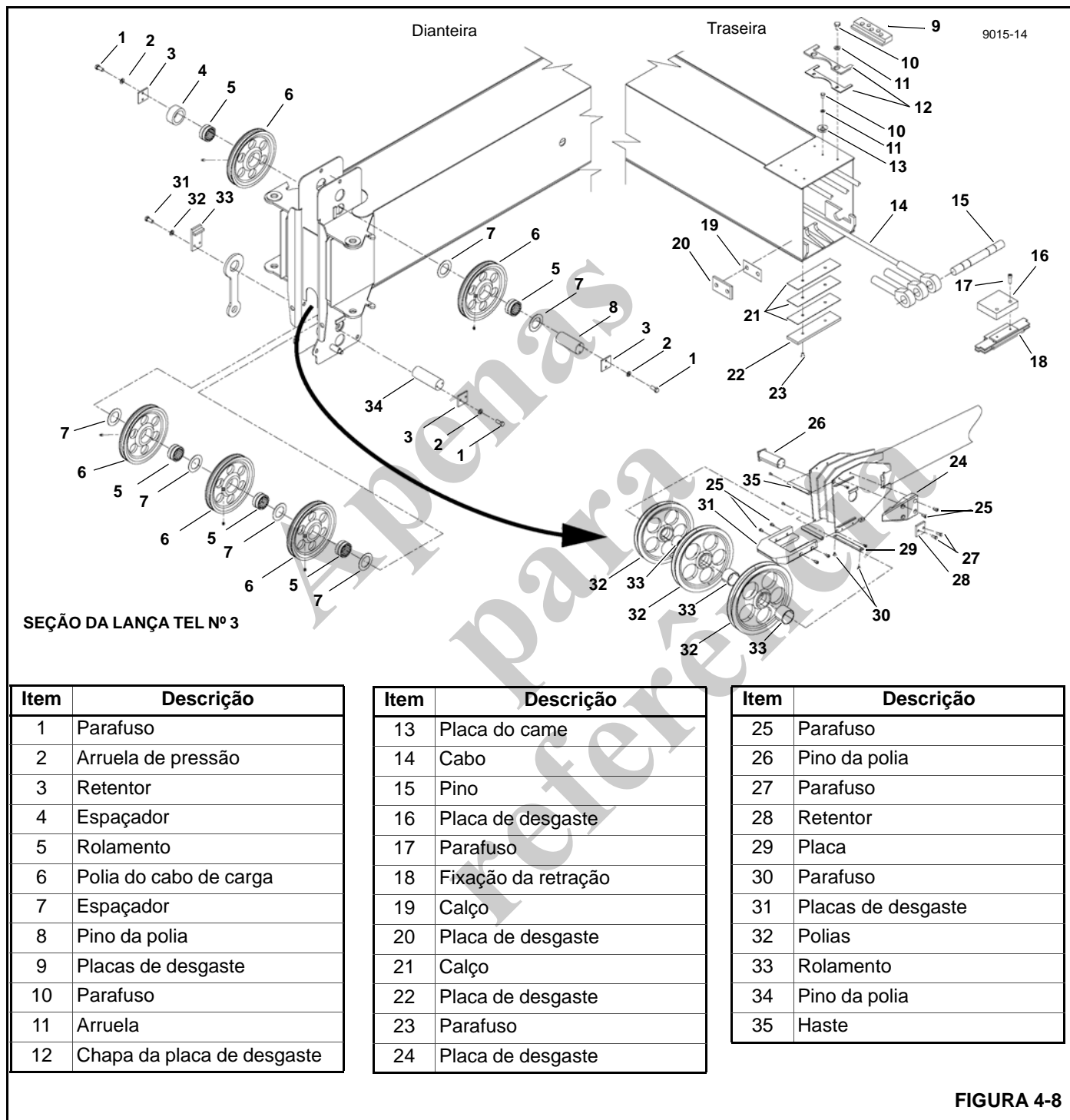


FIGURA 4-8

36. Conecte uma linga a parte traseira do cilindro de extensão e puxe-o para fora da seção da lança TEL Nº 2 aproximadamente um pé, mantendo os cabos de extensão 2/3/4 esticados. Eleve o cilindro de extensão a aproximadamente 127 mm (5 pol.).

37. Pressione a fixação de tração 4/3/2 (18) para frente e para fora da fenda na parte inferior traseira da seção da lança TEL Nº 3 e remova da seção da lança TEL Nº 3 com a placa de desgaste (16) fixada. Remova os cabos de retração 4/3/2 da fixação da retração 4/3/2 (18)

e armazene em uma área onde eles não sejam danificados durante o restante da desmontagem da lança.

38. Puxe o pino (15) com os cabos (14) como um conjunto para fora da fenda na parte inferior traseira da seção da lança TEL Nº 3 e pendure para fora da seção da lança TEL Nº 2.
39. Abaixar o cilindro até sua posição original. Conecte uma linga ou corrente na parte dianteira da seção da lança TEL Nº 3 e puxe a seção da lança TEL Nº 3 para fora da seção da lança TEL Nº 2 aproximadamente um pé. Remova o cilindro de extensão da lança, mantendo os cabos de extensão 2/3/4 (14) esticados.
40. Remova os parafusos (30), as hastes (35) e a placa (29) da parte dianteira da caixa de polias do cilindro. Remova as polias (32) e os rolamentos (33) do cilindro de extensão removendo os dois parafusos (27) e o retentor (28) do pino da polia (26) e batendo levemente no pino enquanto remove as polias da parte dianteira do cilindro de extensão.
41. Remova os cabos de extensão 2/3/4 (14) do pino (15) e armazene os cabos e o cilindro de extensão em uma área onde não sejam danificados durante o restante da desmontagem da lança.
42. Coloque a seção da lança TEL Nº 3 em uma superfície horizontal adequada. Tenha cuidado para não comprimir nem esmagar os cabos de retração e extensão ao elevar ou apoiar a seção da lança TEL Nº 3.
43. Identifique e remova os parafusos (23), as placas de desgaste (22) e os calços (21) da parte traseira da seção da lança TEL Nº 3. Identifique e remova os parafusos (10, 17 e 25), as arruelas (11), os calços (19), as placas da placa de desgaste (12), placas de came (13) e as placas de desgaste (9, 16, 20, 24 e 31).
44. Remova as polias de cabo de carga (6) removendo os parafusos (1), as arruelas de pressão (2), o retentor (3), os rolamentos (5) e os espaçadores (4 e 7) dos pinos da polia (8 e 34). Remova os pinos de polia batendo levemente no pino enquanto remove as polias e espaçadores até as polias serem removidas da parte dianteira da lança.

Manutenção adicional (lança desmontada)

1. Limpe todas as seções da lança e inspecione se há seções desgastadas, amassadas, dobradas ou tortas, metal sulcado, soldas quebradas ou qualquer tipo de condição anormal. Repare ou substitua, conforme necessário.
2. Inspeção todas as polias para verificar se há desgaste excessivo dos canais ou desgaste anormal dos aros. Substitua conforme necessário.
3. Inspeção todos os rolamentos das polias para verificar se há desgaste excessivo ou se material interno da bucha está cortado. Se o diâmetro do rolamento

instalado for 0,38 mm (0.015 pol.) maior que o diâmetro do pino, o rolamento deve ser substituído. Qualquer corte ou sulco que faça a bucha do rolamento perder filamentos é motivo para substituição do rolamento.

4. Limpe e inspecione todos os conjuntos de cabos, de acordo com os procedimentos de inspeção de cabos de aço descritos nesta seção. Preste atenção especial a qualquer ruptura de cabo nas conexões de extremidades. Substitua os conjuntos de cabo conforme necessário. Lubrifique todos os conjuntos de cabos conforme necessário. Lubrifique todos os conjuntos de cabos antes de reinstalá-los na lança.
5. Inspeção todos os pinos das polias para ver se há entalhes, goivas ou corrosão localizada provocados por ferrugem na área superficial do rolamento. Substitua se for houver algum dano evidente.
6. Inspeção todas as graxas e passagens de graxa nos pinos para garantir o fluxo adequado de graxa. Limpe e substitua conforme necessário.
7. Inspeção todas as placas de desgaste para ver se há sulcos ou desgaste desigual na área da superfície. Substitua se for houver algum dano evidente. Substitua todos os bujões de lubrificação em todas as placas de desgaste, conforme necessário.
8. Aplique graxa multiuso (MPG) nas superfícies de todas as placas de desgaste.

Montagem da lança

NOTA: Aperte todas as ferragens com seus valores de torque especificados. Consulte "Elementos de fixação e valores de torque" na página 1-7.

Aplique adesivo/selante trava-rosca de média resistência usando Loctite® Tipo 243, de acordo com as recomendações da Loctite em todas as ferragens e aperte.

Não use Loctite® em nenhuma extremidade roscada de cabo. Use sempre as contraporcas fornecidas.

Instale os cabos na sua condição não torcida natural. Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além da parte chata nos cabos de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

NOTA: A parte dianteira é a extremidade da caixa de polias, a parte traseira é a extremidade de montagem do guincho. Os lados esquerdo e direito são vistos da parte traseira para a dianteira.

Montagem da seção da lança TEL N° 3

Consulte a Figura 4-8 para o procedimento a seguir.

1. Monte as polias de cabo de carga superiores (6) e os rolamentos (5) na caixa de polias da seção da lança TEL N° 3.

- a. Instale o pino da polia (8) no lado esquerdo da caixa de polias superior.

NOTA: Instale os espaçadores pequenos (7) entre as polias e entre as polias e as placas laterais.

- b. Instale o espaçador pequeno (7).
- c. Instale o rolamento (5) e a polia do cabo de carga (6) perto das placas laterais da caixa de polias com a graxeira voltada para a placa lateral para permitir a lubrificação.
- d. Instale o espaçador (4).
- e. Instale o rolamento central (5) e a polia do cabo de carga (6) com a graxeira virada para qualquer lado.
- f. Instale o rolamento superior (5) e a polia do cabo de carga (6) no lado esquerdo da lança com o espaçador (7) no lado direito.
- g. Instale os retentores (3) em ambos os lados da caixa de polias usando o parafuso (1) e a arruela de pressão (2). Aperte o parafuso conforme a especificação. Consulte "Elementos de fixação e valores de torque" na página 1-7.

2. Monte as polias do cabo de carga inferiores (6) e os rolamentos (5) na caixa de polias da seção da lança TEL N° 3.

- a. Instale o pino da polia (34) no lado esquerdo da caixa de polias.

NOTA: Instale os espaçadores entre as polias e entre as placas laterais.

- b. Instale o espaçador (7).
- c. Instale as polias (6) e os rolamentos (5) o mais próximo das placas laterais da caixa de polias com a graxeira voltada para a placa lateral para permitir a lubrificação.
- d. Instale o espaçador pequeno (7).
- e. Instale as polias centrais (6) com a graxeira virada para qualquer lado.
- f. Instale as polias (6) no lado direito da lança.
- g. Instale o espaçador (7).
- h. Instale a ligação fora da caixa de polias.
- i. Instale os retentores (3) no lado direito da caixa de polias usando o parafuso (1) e a arruela de pressão (2).

- j. Instale os retentores (3) no lado esquerdo da caixa de polias usando o parafuso (1) e a arruela de pressão (2).

- k. Instale o tubo na caixa de polias dianteira inferior.

- l. Instale os pinos de engate na caixa de polias.

3. Instale a placa de desgaste traseira inferior (22), os calços (21) e o parafuso (23) na parte traseira da seção da lança TEL N° 3.

4. Instale as duas placas de desgaste laterais (20) e os calços (19) na parte traseira da seção da lança TEL N° 3. Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção ou como as placas foram originalmente removidas e identificadas.

5. Instale as duas placas de montagem da placa de desgaste superior (12), as placas de desgaste (9), o parafuso (10) e a arruela (11) na parte traseira da seção da lança TEL N° 3.

6. Instale a placa do came de ajuste (13), os parafusos (10) e as arruelas (11).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

7. Eleve e apoie a seção da lança TEL N° 3 na parte dianteira da seção da lança TEL N° 2.

Seções da lança TEL N° 3 e TEL N° 2

Consulte a Figura 4-7 para as etapas a seguir.

NOTA: Tome cuidado para não danificar os cabos.

1. Instale a seção da lança TEL N° 3 dentro da seção da lança TEL N° 2 em aproximadamente 15 pés.

2. Gire o came (23) até eliminar a folga entre a placa de desgaste (20) e a seção da lança, mantendo as seções centralizadas para o correto alinhamento da lança.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

3. Eleve a seção da lança TEL N° 3 contra a parte superior da seção da lança TEL N° 2 e instale as placas de desgaste (17) com os parafusos (29) na parte inferior dianteira da seção da lança TEL N° 2.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

4. Abaixar a seção da lança TEL N° 3 nas placas de desgaste na seção da lança TEL N° 2. Empurre a seção da lança TEL N° 3 dentro da seção da lança TEL N° 2, deixando aproximadamente 4 pés da seção da lança TEL N° 3 fora da seção da lança TEL N° 2.

5. Instale as placas de desgaste laterais inferiores (37) com os calços (36) na parte dianteira interna da seção da lança TEL N° 2, prendendo com parafusos (35).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

6. Instale as placas de desgaste laterais superiores (37) com os calços (36) na parte dianteira interna da seção da lança TEL N° 2, prendendo com parafusos (35).

NOTA: Pode ser necessário apoiar os componentes com uma barra ou ferramenta que se estenda dentro da seção da lança para ajudar a posicionar os componentes durante a montagem.

7. Instale as placas de desgaste, os calços, a guia de cabo (33), a placa de desgaste (34) e as ferragens relacionadas (30 a 32) na parte superior dianteira da seção da lança TEL N° 2. Calce de acordo com as instruções de calibragem "Calibragem da lança" na página 4-49.

8. Empurre a seção da lança TEL N° 3 completamente para dentro da seção da lança TEL N° 2. Faça uma marca na parte dianteira da seção da lança TEL N° 3, na frente da placa de desgaste lateral na seção TEL N° 2, para a sequência de retração.

9. Puxe a seção da lança TEL N° 3 para fora da seção da lança TEL N° 2 em aproximadamente um pé.

Consulte a Figura 4-8 para as etapas a seguir.

10. Monte e instale o conjunto do cilindro de extensão.

- a. Instale os rolamentos (5) nas polias do cilindro de extensão 2/3/4 (6).
- b. Aplique uma camada de graxa multiuso nos rolamentos e instale as polias de extensão 2/3/4 no cilindro de extensão.
- c. Instale o pino da polia (26) através da caixa de polias do cilindro prendendo-o com a placa de retenção (28) e dois parafusos (27).
- d. Instale duas placas de desgaste (24 e 31) em cada lado da parte dianteira do cilindro de extensão com os parafusos (25).

11. Passe os cabos de extensão 2/3/4 (14) nas polias (32) na parte dianteira do conjunto do cilindro telescópico, passando os cabos atrás do cilindro na ordem correta.

NOTA: Marque as extremidades dos cabos para manter a sequência correta durante a montagem para evitar o cruzamento dos cabos.

12. Instale as hastes superior e inferior (35) com parafusos na parte inferior da caixa de polias do cilindro de extensão. Instale a placa de retenção do cabo (29) e os parafusos (30) na parte inferior da caixa de polias do cilindro de extensão.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

13. Instale o cilindro de extensão na parte traseira da seção da lança TEL N° 3, deixando estendido aproxima-

mente 2 pés. Empurre a seção da lança TEL N° 3 completamente para dentro da seção da lança TEL N° 2 e eleve o cilindro de extensão até a parte superior da seção da lança TEL N° 2.

14. Monte e instale o conjunto do pino de retração 4/3/2-extensão 2/3/4 (15) na placa de fixação na parte inferior traseira da seção da lança TEL N° 3.

- a. Monte três cabos de extensão (14) no pino de retração 4/3/2-extensão 2/3/4 (15).
- b. Instale o conjunto do eixo no retentor na parte traseira da seção da lança TEL N° 3.

15. Abaixar o cilindro de extensão e o pressione para dentro da seção da lança TEL N° 2 mantendo os cabos esticados até aproximadamente um pé atrás da fixações do cilindro na seção da lança TEL N° 2. Eleve a parte traseira do cilindro de extensão até a parte superior da seção da lança TEL N° 2.

16. Instale a placa de desgaste (16) com os parafusos (17) na parte traseira da quarta seção da lança.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

17. Passe os dois cabos de retração 4/3/2 uniformemente centralizados ao redor da fixação da retração (18). Passe as extremidades roscadas dos cabos de retração 4/3/2 por baixo através da abertura na parte traseira da seção da lança TEL N° 2 e puxe as extremidades roscadas dos cabos de retração 4/3/2 na direção da parte dianteira da seção da lança TEL N° 2. Monte a fixação da retração 4/3/2 (18) nas placas de fixação na parte traseira da seção da lança TEL N° 3.

Consulte a Figura 4-7 para as etapas a seguir.

18. Monte e instale o pino de retração 4/3/2-extensão 1/2/3 (8) na placa de fixação na parte inferior traseira da seção da lança TEL N° 2.

- a. Instale um anel de pressão (12) e um espaçador (11) dentro dos canais do pino.
- b. Instale a bucha (10) na polia (9), use um pincel para aplicar na bucha uma camada de graxa para chassi e instale em ambas as extremidades do pino.
- c. Instale o espaçador (11) restante e o anel de pressão (12) no pino.
- d. Faça um laço com os cabos de retração 4/3/2 ao redor das polias (9) e do pino (8).
- e. Instale os bujões nas extremidades do pino (8).
- f. Instale o pino montado no retentor na parte traseira da seção da lança TEL N° 2.
- g. Instale as graxadeiras (7) voltadas para a parte traseira da seção da lança.
- h. Aplique graxa multiuso (MPG) nas graxadeiras.

19. Instale as guias do cabo de retração (6) com os parafusos (5) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 2.

NOTA: Tome cuidado ao mover o cilindro de extensão para evitar danificar as guias de cabo (6).

20. Abaixe o cilindro de extensão sobre a placa de desgaste (16, Figura 4-8).

Seções da lança TEL Nº 2 e TEL Nº 1

Consulte a Figura 4-7 para as etapas a seguir.

1. Instale as duas placas de retenção da placa de desgaste superior (22), as placas de desgaste (20), os parafusos (19) e as arruelas lisas (21) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 2 (1).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

2. Instale a placa do came de ajuste (23), os parafusos (19) e as arruelas lisas (21).

3. Gire o came (23) até eliminar a folga entre as placas de desgaste (20) e a seção da lança, mantendo as seções centralizadas para o correto alinhamento da lança.

4. Instale a placa de desgaste inferior (17) e os calços (18) com os parafusos (16) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 2.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

5. Instale as duas placas de desgaste laterais (2) e os calços (3) nos pinos na parte traseira da seção da lança TEL Nº 2. Calce de acordo com as instruções de calibragem em "Calibragem da lança" na página 4-49.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

6. Estire o cabo de extensão de sincronização 1/2/3, depois junte as extremidades roscadas novamente para formar um laço e encontre o centro do comprimento do cabo.

a. Deslize esse laço central desde a parte dianteira até a traseira através da fenda da fixação do cabo na parte traseira superior da seção da lança TEL Nº 2.

b. Deslize a polia retentora (4) para sua fenda, da parte traseira para a dianteira, para que a porção elevada da polia deslize na fenda da placa de fixação do cabo.

c. Puxe esse laço do cabo para frente para travar o cabo de extensão de sincronização 1/2/3 na seção da lança TEL Nº 2.

Consulte a Figura 4-6 para as etapas a seguir.

d. Coloque o conjunto de fixação da polia (20) na parte superior dianteira da seção da lança TEL Nº 2 com sua barra superior voltada para cima e para a frente.

e. Passe as duas extremidades roscadas do cabo de extensão de sincronização em direção à traseira da lança para formar dois laços, esquerdo e direito, na frente da lança. Deslize os laços esquerdo e direito para os lados esquerdo e direito do conjunto de fixação da polia.

f. Instale os rolamentos (21) nas polias.

g. Use um pincel para aplicar graxa para chassi no conjunto.

h. Instale os pinos (23) nas polias (22).

NOTA: Verifique se os furos de alimentação de graxa estão voltados para a parte traseira da lança.

i. Deslize os pinos (com as polias) para dentro das fendas na parte dianteira do conjunto de fixação da polia (20). Dobre e posicione o conjunto de fixação da polia na parte superior das seções da lança durante a montagem da próxima seção da lança.

j. Passe e puxe as extremidades roscadas do cabo de extensão de sincronização (24) em direção à parte traseira da lança e faça um laço sobre a parte traseira da lança.

NOTA: Verifique se as orelhas do cilindro de extensão da seção TEL Nº 1 estão na horizontal.

7. Eleve e apoie as seções da lança TEL Nº 2 e TEL Nº 3 e instale-as na seção da lança TEL Nº 1 em aproximadamente 15 pés.

NOTA: Mantenha os cabos de retração 3/2/1 esticados, sem cruzar os cabos e mantendo todos os cabos longe de pontos de compressão criados pelas lingas e placas inferiores.

8. Eleve as seções da lança TEL Nº 2 e TEL Nº 3 contra a parte superior da seção da lança TEL Nº 1 e instale as placas de desgaste (25) com os parafusos (26) na parte inferior dianteira da seção da lança TEL Nº 1.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

a. Abaixe as seções da lança TEL Nº 2 e TEL Nº 3 nas placas de desgaste (25) na seção da lança TEL Nº 1.

b. Empurre as seções da lança TEL Nº 2 e TEL Nº 3 na seção da lança TEL Nº 1, deixando de aproximadamente 4 pés das seções da lança TEL Nº 2 e TEL Nº 3 para fora da seção da lança TEL Nº 1.

9. Monte os conjuntos da placa de retenção do cabo de retração 4/3/2 (29) com os parafusos (26) nos cabos de retração 4/3/2 (24). Instale as porcas duplas (2) um pouco depois das partes planas nos cabos de retração 4/3/2 e monte na parte inferior dianteira da seção da lança TEL Nº 1.

NOTA: Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além da parte chata nos cabos de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

10. Instale as placas de desgaste inferiores (8) e os calços (9 e 10) com os parafusos (28) na parte interna dianteira inferior da seção da lança TEL Nº 1.

11. Instale as placas de desgaste superiores (8) e os calços (9 e 10) com os parafusos (28) na parte interna dianteira superior da seção da lança TEL Nº 1.

NOTA: Pode ser necessário apoiar os componentes com uma barra ou ferramenta que se estenda dentro da seção da lança para ajudar a posicionar os componentes durante a montagem.

Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

12. Deslize o conjunto de fixação da polia do cabo de extensão 1/2/3 (20) previamente montado, que está na parte dianteira superior da seção da lança TEL Nº 2, na posição na seção da lança TEL Nº 1 e prenda com os parafusos (16).

13. Instale as graxadeiras (19) nos pinos (23).

14. Instale a placa de desgaste (11) com os calços (12) na parte dianteira superior interna da seção da lança TEL Nº 1. Instale a placa de desgaste (18) e a guia de cabo (13) com as ferragens associadas (14, 15 e 17) na parte superior dianteira da seção da lança TEL Nº 1. Calce de acordo com as instruções de calibragem em "Calibragem da lança" na página 4-49.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

15. Empurre as seções da lança TEL Nº 2 e TEL Nº 3 na seção da lança TEL Nº 1 até encostar nas orelhas do cilindro da seção TEL Nº 1. Aplique Loctite e instale os parafusos e arruelas (2 e 3, Figura 4-2) para reter a seção TEL Nº 1 do cilindro na parte traseira da seção da lança TEL Nº 1.

Consulte a Figura 4-7 para as etapas a seguir.

16. Instale a placa de desgaste do cabo (25) com o parafuso (24) na parte superior do corpo do cilindro de extensão.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

17. Instale o cilindro de extensão nas fendas da parte traseira da seção da lança TEL Nº 2. Instale os retentores (28), parafusos (26) e arruelas de pressão (27) com Loctite aplicado nos parafusos no cilindro da seção TEL Nº 1 na seção da lança TEL Nº 1.

Consulte a Figura 4-6 para as etapas a seguir.

18. Instale a placa de desgaste (7) na parte superior do conjunto de fixação do cabo de extensão 2/3/4 (4) e, em seguida, instale o conjunto de fixação do cabo de extensão 2/3/4 nas fendas na parte traseira da seção da lança TEL Nº 1 enquanto guia os cabos de extensão 2/3/4 (24) no conjunto de fixação (4). Instale as porcas (2, 3 e 27) nas extremidades roscadas dos cabos de extensão 2/3/4 (o espaçador é usado apenas no cabo central).

NOTA: Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca passando a arruela lisa de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

19. Trave o conjunto de fixação do cabo (4) no lugar com os parafusos de cabeça chata (6) através das placas laterais superiores e traseiras com o parafuso Allen (5) na seção da lança TEL Nº 1. Verifique se os cabos de extensão de sincronização 1/2/3 (24) foram passados sobre a parte superior da fixação dos cabos de extensão 2/3/4.

Consulte a Figura 4-7 para as etapas a seguir.

20. Passe três cabos de retração 3/2/1 ao redor do retentor do cabo de retração 3/2/1 (15) e instale no suporte de montagem (14) com o parafuso (13) na fixação do cabo de retração 3/2/1 com os cabos de retração 3/2/1 pendurados atrás da lança.

Consulte a Figura 4-5 para as etapas a seguir.

21. Monte o pino (7) e instale-o na parte inferior traseira da seção da lança TEL Nº 1.

- a. Instale um anel de pressão (11) e um espaçador (10) dentro de cada polia.
- b. Instale o rolamento (9) na polia (8), use um pincel para aplicar na bucha uma camada de graxa multiuso (MPG) no rolamento e instale em ambas as extremidades do pino.
- c. Instale as arruelas e anéis de pressão restantes no pino.
- d. Faça um laço com os cabos de retração 3/2/1 ao redor das polias (8) e do conjunto do pino (7).
- e. Instale os bujões nas extremidades do pino (7).

22. Instale o conjunto na parte traseira da seção da lança TEL Nº 1.

- a. Instale o pino montado nas placas de fixação na parte traseira da seção da lança TEL Nº 1, puxando as extremidades rosqueadas dos cabos de retração 3/2/1 em direção à parte dianteira da lança.
- b. Instale os parafusos de trava (6) atrás do pino na parte traseira da seção da lança TEL Nº 1 (1).

- c. Instale as graxeiras voltadas para a parte traseira da lança.
- d. Aplique graxa multiuso (MPG) nas graxeiras.

23. Instale as guias de cabo de retração (5) e os parafusos (4) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 1.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

24. Passe os cabos de retração 3/2/1 entre a parte inferior da seção da lança TEL Nº 1 e os calços da placa inferior.

25. Instale as duas placas de desgaste laterais (2) e os calços (3) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 1. Calce de acordo com as instruções de calibragem em "Calibragem da lança" na página 4-49.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

Consulte a Figura 4-3 para as etapas a seguir.

26. Instale as duas placas de retenção da placa de desgaste superior (6), as placas de desgaste (7), os parafusos (4) e as arruelas (5) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 1.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

27. Instale a placa do came de ajuste (3), os parafusos (4) e as arruelas lisas (5).

TEL Nº 1 e a seção da base da lança

Consulte a Figura 4-5 para as etapas a seguir.

1. Instale a placa de desgaste inferior (16), os calços (17) e os parafusos (15) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 1.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

2. Instale as duas placas de desgaste laterais (2) e os calços (3) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 1. Calce de acordo com as instruções de calibragem em "Calibragem da lança" na página 4-49.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

3. Gire o eixo do cilindro da seção da base de forma que a válvula de compensação esteja diretamente abaixo da linha de centro do eixo do cilindro.

4. Eleve e apoie as seções da lança TEL Nº 1, TEL Nº 2 e TEL Nº 3 e instale-as dentro da seção da base da lança em aproximadamente 15 pés.

NOTA: Mantenha os cabos de retração 3/2/1 esticados, sem cruzar os cabos e mantendo todos os cabos longe de pontos de compressão criados pelas lingas e placas inferiores.

Consulte a Figura 4-4 para as etapas a seguir.

5. Eleve as seções da lança TEL Nº 1, TEL Nº 2 e TEL Nº 3 contra a parte superior da seção da base da lança e instale as placas de desgaste (15) e os parafusos (14) na parte inferior dianteira da seção da base da lança.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

6. Abaixar as seções da lança TEL Nº 1, TEL Nº 2 e TEL Nº 3 nas placas de desgaste na seção da base da lança. Empurre as seções da lança TEL Nº 1, TEL Nº 2 e TEL Nº 3 para dentro da seção da base da lança, deixando aproximadamente 4 pés das seções da lança TEL Nº 1, TEL Nº 2 e TEL Nº 3 para fora da seção da base da lança.

7. Monte as placas de retenção dos cabos de retração 3/2/1 (24) com parafusos (23) nos cabos de retração 3/2/1. Instale as porcas (20 e 21) logo após as partes chatas nos cabos de retração 1/2/3 (22) e monte na parte inferior dianteira da seção da base da lança. Tome cuidado para não cruzar os cabos.

NOTA: Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além da parte chata, de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

8. Instale as placas de desgaste laterais (8), as placas de apoio da placa de desgaste (7) e as placas de apoio (6).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

9. Instale o parafuso de ajuste (4) e a contraporca (5) nas placas de apoio da seção da base da lança. Instale as ferragens de fixação da placa de desgaste (1 a 3) nas placas de apoio.

NOTA: Pode ser necessário apoiar os componentes com uma barra ou ferramenta que se estenda dentro da seção da lança para ajudar a posicionar os componentes durante a montagem.

Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

10. Instale a placa superior (9), os calços (10) e as ferragens (11 a 13) na parte dianteira da seção da base da lança. Aplique Loctite aos parafusos. Calce de acordo com as instruções de calibragem, consulte "Calibragem da lança" na página 4-49.

Consulte a Figura 4-3 para as etapas a seguir.

11. Empurre as seções da lança TEL Nº 1, TEL Nº 2 e TEL Nº 3 para dentro até que todas as placas de came (3) possam ser acessadas pelo furo de acesso superior na base, as seções da lança TEL Nº 1 e TEL Nº 2, enquanto mantém esticados os cabos de retração 3/2/1.

12. Gire as placas de came (3) até eliminar a folga entre as placas de desgaste e a seção da lança. Verifique se as seções da lança estão centralizadas para o correto alinhamento da lança. Aperte os parafusos (1).

13. Repita a etapa 12 para todos os ajustes das placas de desgaste.

Consulte a Figura 4-2 para as etapas a seguir.

14. Fixe a haste do cilindro da seção da base no suporte do guincho da seção da base com as arruelas (3) e os parafusos (2). Aplique Loctite e aperte de acordo com a especificação. Consulte "Elementos de fixação e valores de torque" na página 1-7.

NOTA: É importante nesta etapa que as porcas (20 e 21, Figura 4-4) estejam frouxas nos cabos de retração 3/2/1 (22, Figura 4-4) na parte dianteira da seção da base da lança.

15. Instale os cabos de extensão de sincronização 1/2/3 (8) nos furos atrás da seção da base da lança e instale as arruelas (7) e as porcas (6, 13 e 14) (se instaladas) logo após as partes chatas. Para obter as opções de configuração correta das porcas. Consulte "Retenção do cabo" na página 4-18

NOTA: Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além da parte chata nos cabos, de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

16. Aperte os cabos. Consulte "Procedimento de configuração do tensionamento" na página 4-17.

17. Instale todas as tampas de proteção nas extremidades roscadas dos cabos.

18. Estenda a lança e alinhe todas as seções da lança conforme necessário.

19. Instale a tampa de inspeção (11) com as ferragens (9 e 10) na parte superior traseira da seção da base da lança.

20. Estenda e ajuste os estabilizadores e o estabilizador dianteiro único (SFO).

21. Instale a lança no guindaste. Consulte "Montagem da lança" na página 4-10.

22. Conecte as linhas hidráulicas ao cilindro telescópico da mesma forma que o indicado durante a remoção.

23. Teste a extensão e retração da lança para verificar se operam corretamente.

Tensão do cabo da lança de quatro seções

Depois da montagem da lança ou se os cabos proporcionais internos parecerem frouxos, pode ser necessário tensionar os cabos.

Procedimento de configuração do tensionamento

NOTA: O tensionamento deve ser feito com a lança na posição horizontal.

Ao apertar ou afrouxar as primeiras contraporcas (ajuste) nos cabos, prenda os cabos usando as partes planas da chave na dianteira das extremidades dos cabos para evitar torção dos cabos. Torção excessiva dos cabos pode causar falha prematura.

Verifique se a lança está completamente montada e totalmente retraída.

1. Marque a dianteira de cada seção com uma linha de giz como indicado na Figura 4-9.
2. Estenda e retraia a lança diversas vezes para estabelecer o estado de trabalho dos cabos.
3. Estenda a lança de maneira que as linhas traçadas estejam expostas aproximadamente 305 mm (12 pol.).
4. Meça as folgas de extensão entre cada seção da lança e a linha traçada e anote os valores.
5. Retraia a lança de maneira que as linhas traçadas estejam expostas aproximadamente 152 mm (6 pol.).
6. Meça as folgas de retração entre cada seção da lança e a linha traçada e anote os valores.
7. Estenda e retraia a lança algumas vezes e repita a medição das folgas de extensão.
8. Ajuste todos os cabos correspondentes. Consulte "Sequência de aperto dos cabos" na página 4-17.



FIGURA 4-9

Sequência de aperto dos cabos

Os cabos devem ser apertados na seguinte ordem:

1. Cabos de retração 3/2/1
2. Cabos de extensão (sincronização) 1/2/3
3. Cabos de extensão 2/3/4
4. Cabos de retração 4/3/2

A lança deve estar na posição horizontal ao ajustar a tensão dos cabos. Retraia totalmente a lança para assegurar que as seções estejam apoiadas nos seus batentes. Verifique se todas as seções estão totalmente apoiadas nos batentes e não recuem. Consulte "Procedimento de configuração do tensionamento" na página 4-17.

Balanceamento dos cabos 3/2/1 e 1/2/3

1. Meça as folgas de extensão entre a primeira e segunda seções e a segunda e terceira seções.

Se a folga de extensão entre a primeira e segunda seções for inferior à folga de extensão entre a segunda e terceira seções, execute as seguintes etapas.

2. Aperte o cabo de retração 3/2/1 localizado na parte inferior dianteira da seção traseira usando a diferença das medições da folga de extensão.
3. Estenda e retraia a lança algumas vezes e repita a medição das folgas de extensão.

A segunda seção deve ter se movido para fora.

4. Continue apertando até que a folga de extensão entre a primeira e segunda seções e a folga de extensão entre a segunda e terceira seções sejam iguais.

Se ao apertar o cabo de retração 3/2/1 a terceira seção começar a sair com a segunda seção, pode ser necessário afrouxar o cabo de sincronização 1/2/3 localizado na parte traseira superior da seção traseira.

Retração

1. Meça as folgas de retração entre a primeira e a segunda seções e a segunda e a terceira seções.

Se a folga de retração entre a primeira e segunda seções for maior que a folga de retração entre a segunda e terceira seções, execute as seguintes etapas:

2. Aperte o cabo de sincronização 1/2/3 localizado na parte de trás da seção traseira usando a diferença nas medições da folga de retração.
3. Estenda e retraia a lança algumas vezes e repita a medição das folgas de retração.

4. Continue apertando até que a folga de retração entre a primeira e segunda seções e a folga de retração entre a segunda e terceira seções sejam iguais.
5. Aperte os cabos de extensão com torque de 61,01 Nm (45 lb-pé). Aperte os cabos de retração 3/2/1 com torque de 8,13 Nm (6 lb-pé). Aperte os cabos de extensão 1/2/3 com torque de 29,83 Nm (22 lb-pé).
6. Estenda e retraia a lança um ciclo completo. Verifique se todos os cabos estão apertados com torque correto e se todas as seções se retraem completamente.

Nesse momento todas as seções extensíveis devem se estender e retrair igualmente e atingir os batentes simultaneamente.

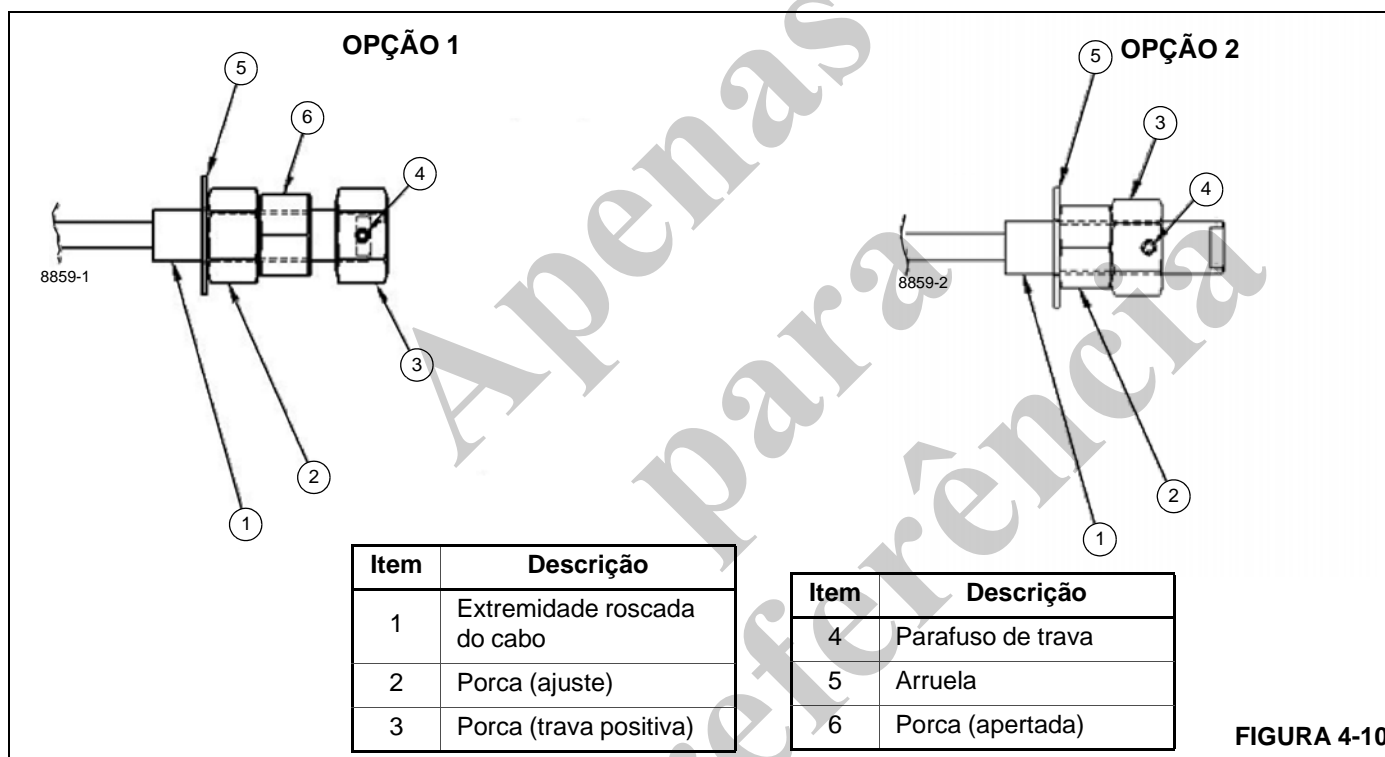


FIGURA 4-10

Retenção do cabo

Para reter os cabos, a configuração das porcas será primeira porca (ajuste) e segunda porca (apertada). Consulte a Figura 4-10.

NOTA: Use a Opção 2 quando as restrições de espaço impedirem o uso da Opção 1 (consulte a Figura 4-10).

Ao apertar ou afrouxar a primeira porca (2) nos cabos, prenda os cabos usando as partes planas da chave na dianteira das extremidades dos cabos para evitar torção dos cabos.

Após concluir o procedimento de ajuste dos cabos de todo o conjunto da lança, instale e aperte a segunda porca (6) em todos os cabos de retração e extensão.

Aperte a segunda porca manualmente até que ela encoste na parte traseira da primeira porca.

Mantenha a primeira porca (2) parada e use um torquímetro para apertar a segunda porca (6) contra a primeira porca. Consulte “Valores de torque para a segunda contraporca” na página 4-19.

Instale a terceira porca (3) em cada cabo de extensão. Os cabos de retração não requerem a terceira porca.

Aperte a terceira porca manualmente até que o furo roscado para o parafuso de trava fique tangente à face da extremidade da parte plana da chave.

Instale o parafuso de trava na terceira porca (3) e aperte.

Use a Opção 2 quando as restrições de espaço impedirem o uso da Opção 1 (consulte a Figura 4-10).

Valores de torque para a segunda contraporca

Tabela 4-1

Série em polegadas com rosca grossa (UNC)			
Tamanho da rosca na extremidade do cabo	GRAU de resistência mínima da porca	Tipo de porca	Torque
1/2-13	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	16 Nm (12 lb-pé)
5/8-11	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	42 Nm (31 lb-pé)
3/4-10	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	64 Nm (47 lb-pé)
7/8-9	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	85 Nm (63 lb-pé)
1-8	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	270 Nm (199 lb-pé)
1 1/4-7	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	275 Nm (203 lb-pé)
1 1/2-6	SAE 5	Contraporca sextavada (COMPLETA)	339 Nm (250 lb-pé)
1 3/4-5	ASTM B	Contraporca sextavada (COMPLETA)	339 Nm (250 lb-pé)
Série métrica com rosca grossa			
Tamanho da rosca na extremidade do cabo	Classe de propriedades mínimas da porca	Tipo de porca	TORQUE Nm (lb-pé)
M16 x 2	5	Contraporca sextavada (FINA)	26 Nm (19 lb-pé)
M20 x 2,5	5	Contraporca sextavada (FINA)	66 Nm (49 lb-pé)

Substituição das placas superior e inferior da lança de quatro seções (lança montada)

Inspeção periodicamente as placas de desgaste superiores e inferiores para determinar se há sinais de abrasão ou desgaste excessivo.

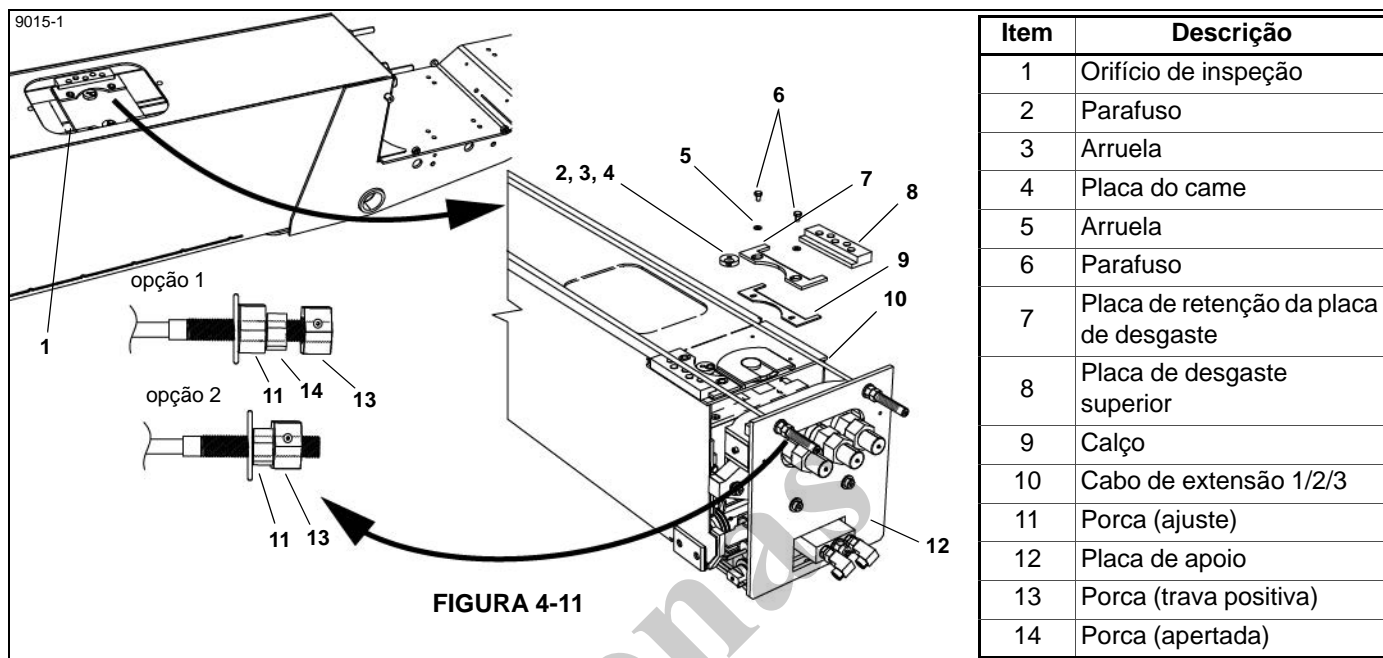
Desgaste excessivo é aquele que ultrapassa 4,76 mm (0.188 pol.) da espessura original.

As placas inferiores da base e das seções da lança TEL N° 1 e TEL N° 2 na extremidade dianteira têm espessura de 31,8 mm (1.25 pol.). As placas superiores das seções TEL N° 1 e TEL N° 2 têm espessura de 28,6 mm (1.125 pol.). As placas superiores da seção TEL N° 3 têm espessura de 11,6 mm (0.45 pol.). Padrão de desgaste irregular, como a borda externa da placa com desgaste de mais de 1,59 mm (0.0625 pol.) acima do desgaste da borda interna da placa. Se ocorrer alguma dessas condições, as placas superiores e inferiores poderão ser substituídas sem desmontar a lança.

Se a extensão da lança operar de forma errática ou durante a substituição das placas superiores e inferiores, é recomendável que os bujões de lubrificação nas placas de desgaste também sejam substituídos por novos bujões. Esses novos bujões de lubrificação inicialmente se estendem 2,38 mm (0.0938 pol.) acima da superfície da placa e aplicarão uma camada duradoura de lubrificação na superfície deslizante da lança.



Substituição das placas de desgaste superiores



Consulte a Figura 4-11 para as etapas a seguir.

NOTA: Todas as placas de desgaste superiores devem ser identificadas, inspecionadas e remontadas exatamente como foram removidas, a menos que esteja sendo feita uma revisão completa.

1. Remova a tampa de inspeção da parte traseira da seção da base da lança.
2. Retraia totalmente a lança e, em seguida estenda a lança aproximadamente 343 mm (13.50 pol.) ou 114 mm (4.50 pol.) por seção de forma que as placas de desgaste superiores na seção da lança TEL Nº 2 estejam visíveis através do orifício de inspeção (1) da seção da base da lança e da seção TEL Nº 1.
3. Remova o parafuso (2), a arruela (3) e a placa do came (4) da seção da lança TEL Nº 2.
4. Remova os parafusos (6), as arruelas (5), as placas de retenção das placas de desgaste (7) e os calços (9) da seção da lança TEL Nº 2. Remova as placas de desgaste superiores (8) da seção da lança TEL Nº 2. Marque as placas de retenção das placas de desgaste para que sejam reinstaladas exatamente como foram removidas.
5. Marque os locais das porcas (11, 13 e 14) (se instaladas). Solte e remova os cabos de extensão 1/2/3 (10) dos furos de montagem na placa de apoio (12) da seção da base da lança. Amarre os cabos de extensão 1/2/3 com aproximadamente 610 mm (24 pol.) de arame e deixe-os repousar na seção da base da lança, removendo os cabos da fenda nas placas da seção da lança TEL Nº 2.
6. Substitua as placas de desgaste superiores da seção da lança TEL Nº 2 e instale as placas de retenção das placas de desgaste, exatamente como foram removidas

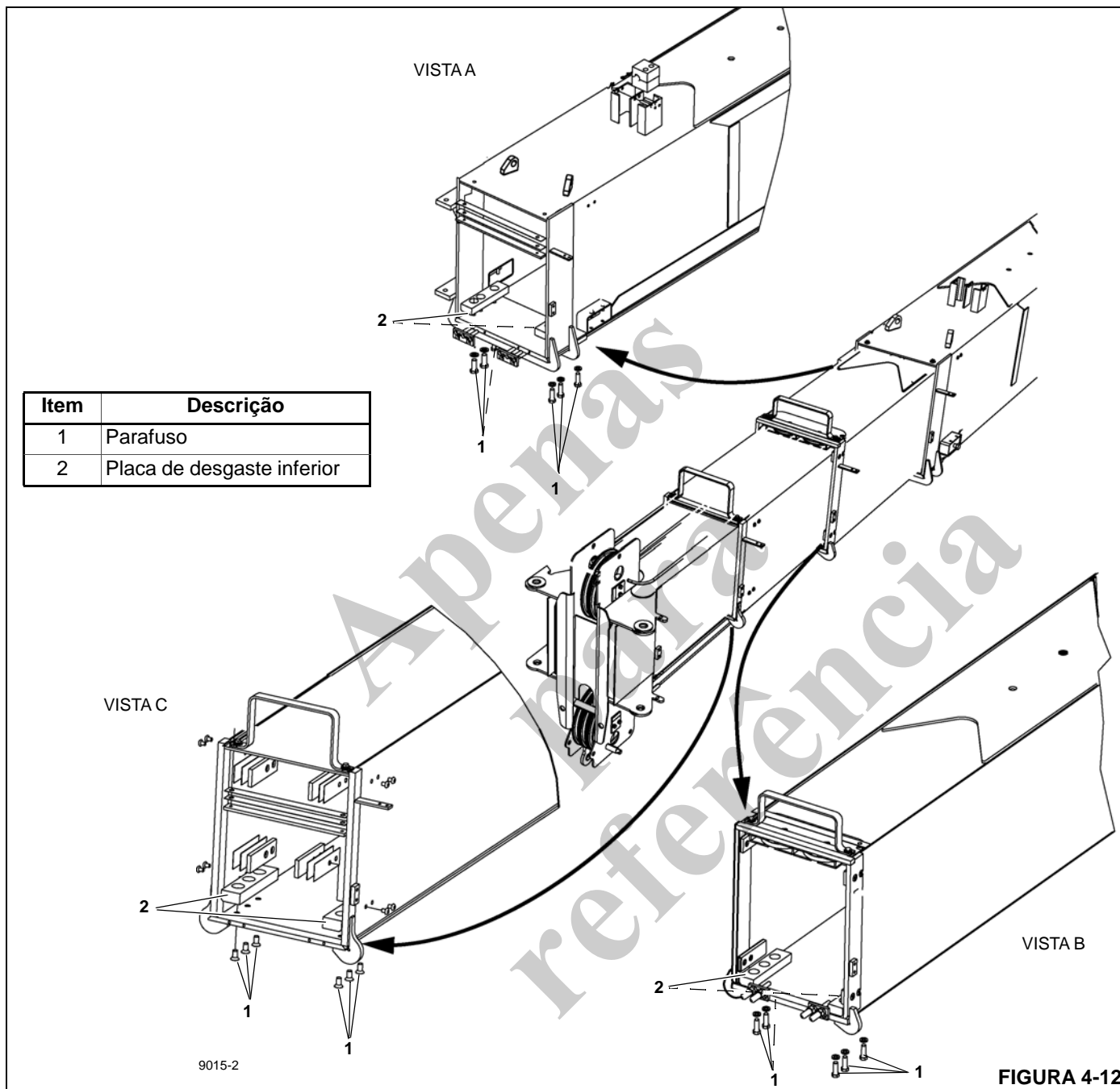
da placa superior da seção da lança TEL Nº 2. Aplique Loctite a todos os parafusos de montagem de cabeça chata.

7. Se necessário, reinstale os cabos de extensão 1/2/3 na parte traseira da seção da base da lança e reinstale as porcas que prendem esses cabos nos seus locais originais previamente marcados nas extremidades roscadas dos cabos.
8. Estenda a lança aproximadamente 800 mm (31.5 pol.) ou 265 mm (10.44 pol.) por seção de forma que as placas de desgaste superiores na seção da lança TEL Nº 1 estejam visíveis através do orifício de inspeção na placa superior da seção da base da lança.
9. Remova os parafusos das placas de retenção das placas de desgaste da seção da lança TEL Nº 1 e deslize essas placas de retenção em direção ao centro da lança. Marque essas placas de retenção para que possam ser instaladas exatamente como foram removidas. Remova as placas de desgaste superiores da seção da lança TEL Nº 1.
10. Substitua as placas de desgaste superiores da seção da lança TEL Nº 1 e instale as placas de retenção das placas de desgaste na placa superior da seção da lança TEL Nº 1 exatamente como foram removidas. Aplique Loctite a todos os parafusos de montagem de cabeça chata.
11. Estenda a lança aproximadamente 12,4 m (40.7 pés) ou 4 m (13.5 pés) por seção, de maneira que a parte traseira da seção da lança TEL Nº 3 passe o furo na placa lateral da seção da lança TEL Nº 2. Eleve a parte dianteira da seção da lança TEL Nº 3 para aliviar a pressão nas placas de desgaste na parte superior traseira da seção da lança TEL Nº 3.

12. Remova os parafusos da parte inferior da placa superior na parte traseira da seção da lança TEL N° 3 que fixam as placas de retenção das placas de desgaste na seção da lança TEL N° 3.
13. Deslize as placas de retenção das placas de desgaste e as placas de desgaste superiores em direção à parte traseira da lança e remova. Marque as placas de retenção das placas de desgaste para que sejam instaladas exatamente como foram removidas.
14. Substitua as placas de desgaste superiores da seção da lança TEL N° 3 e instale as placas de retenção das placas de desgaste exatamente como foram removidas da placa superior da seção da lança TEL N° 3. Aplique Loctite a todos os parafusos de montagem de cabeça chata.

Apenas
para
referência

Substituição das placas de desgaste inferiores



Consulte a Figura 4-12 para as etapas a seguir.

1. Abaixar a lança até que o cilindro de elevação da lança atinja o batente e estender a lança aproximadamente 18 m (6 pés) ou 0,6 m (2 pés) por seção.
2. Elevar a parte dianteira da seção da lança TEL Nº 3 até o peso ser removido das placas inferiores das seções da lança TEL Nº 2, TEL Nº 1 e da seção da base da lança.
3. Remover os parafusos (1, Vistas A e B) (três em cada placa) que prendem as placas de desgaste inferiores da

seção da lança TEL Nº 1 e da seção da base da lança (2, Vistas A e B) e remover as placas de desgaste inferiores. Instalar placas de desgaste inferiores novas. Aplicar Loctite e instalar os parafusos com firmeza.

4. Remover os parafusos (1, Vista C) (três em cada placa) que prendem as placas de desgaste inferiores da seção da lança TEL Nº 2 (2) e remover as placas de desgaste inferiores. Instalar placas de desgaste inferiores novas. Aplicar Loctite e instalar os parafusos com firmeza.

LANÇA DE CINCO SEÇÕES

Consulte a Figura 4-13 para as informações a seguir.

Um cilindro de duas seções, acionado por haste e ação dupla é fixado na seção da base da lança e nas seções da lança TEL N° 1 e TEL N° 2 e as sustenta.

Os cabos de extensão 3/4/5 são fixados na parte traseira da seção da lança TEL N° 2, são passados ao redor das polias da parte dianteira da seção da lança TEL N° 3 e são fixados na parte traseira da seção da lança TEL N° 4 e a sustenta.

Os cabos de retração 5/4/3 são fixados na parte traseira da seção da lança TEL N° 4, são passados ao redor das polias na parte traseira da seção da lança TEL N° 3 e são fixados na parte dianteira da seção da lança TEL N° 2.

Os cabos de extensão 2/3/4 são fixados na parte traseira da seção da lança TEL N° 1, são passados ao redor das polias da parte dianteira do cilindro da seção TEL N° 2 e são fixados na parte traseira da seção da lança TEL N° 3 e a sustenta. Os cabos de retração 4/3/2 são fixados na parte traseira da seção da lança TEL N° 3, são passados ao redor das polias da parte traseira da seção da lança TEL N° 2 e são fixados na parte dianteira da seção da lança TEL N° 1.

Os cabos de extensão 1/2/3 são fixados na parte traseira da seção da base da lança, são passados ao redor das polias da parte dianteira da seção da lança TEL N° 1 e são fixados na parte traseira da seção da lança TEL N° 2.

Os cabos de retração 3/2/1 são fixados na parte traseira da seção da lança TEL N° 2, são passados ao redor das polias na parte traseira da seção da lança TEL N° 1 e são fixados na parte dianteira da seção da base da lança.

Os cabos de retração 3/2/1 opõem-se diretamente aos cabos de extensão 1/2/3 para assegurar que as seções

da lança TEL N° 1 e TEL N° 2 sejam sempre estendidas e retraídas igualmente.

Os cabos de retração 4/3/2 opõem-se diretamente aos cabos de extensão 2/3/4 para assegurar que as seções da lança TEL N° 2 e TEL N° 3 sejam sempre igualmente estendidas e retraídas.

Os cabos de retração 5/4/3 opõem-se diretamente aos cabos de extensão 3/4/5 para assegurar que as seções da lança TEL N° 3 e TEL N° 4 sejam sempre estendidas e retraídas igualmente.

Considera-se um conjunto de lança adequadamente sincronizado quando as seções telescópicas se estendem igualmente umas em relação às outras e atingem o batente simultaneamente na retração completa e não recuam para fora após a pressão de retração ser retornada ao neutro.

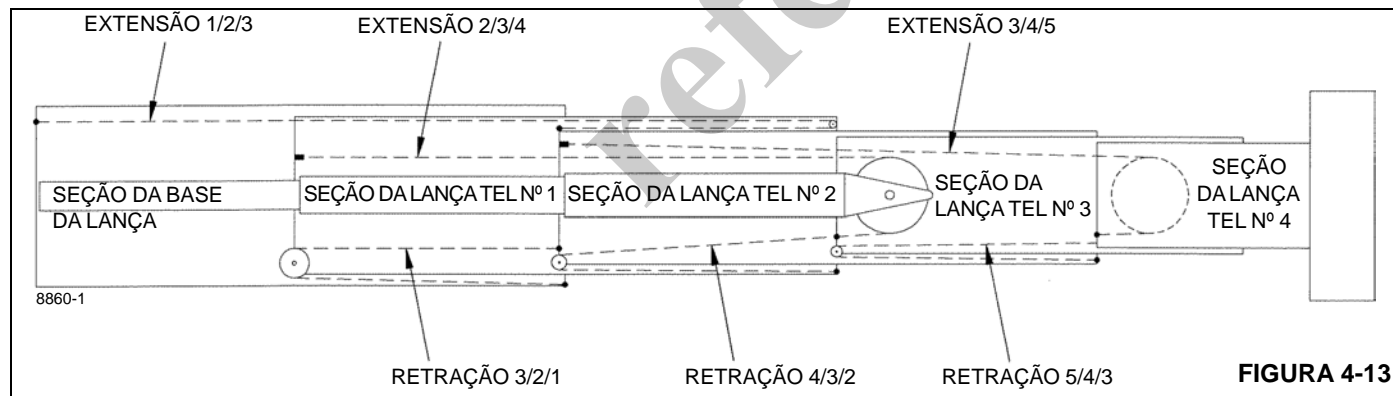
A construção do cilindro hidráulico de extensão determina que seção extensível será a de acionamento, à qual as outras seções de extensão deverão ser ajustadas.

Um cilindro de seção única controla a primeira seção extensível.

Um cilindro de seção dupla controla a segunda seção extensível.

NOTA: A sequência de sincronização dos cabos depende do número de seções e da construção do cilindro de extensão.

A intenção do projeto de tensionamento dos cabos é equilibrar a pré-carga dos cabos de extensão e retração para cada seção extensível. Além disso, o sequenciamento das seções durante a retração requer retrain os cabos de todas as seções para serem indexados um em relação ao outro.



Remoção da lança

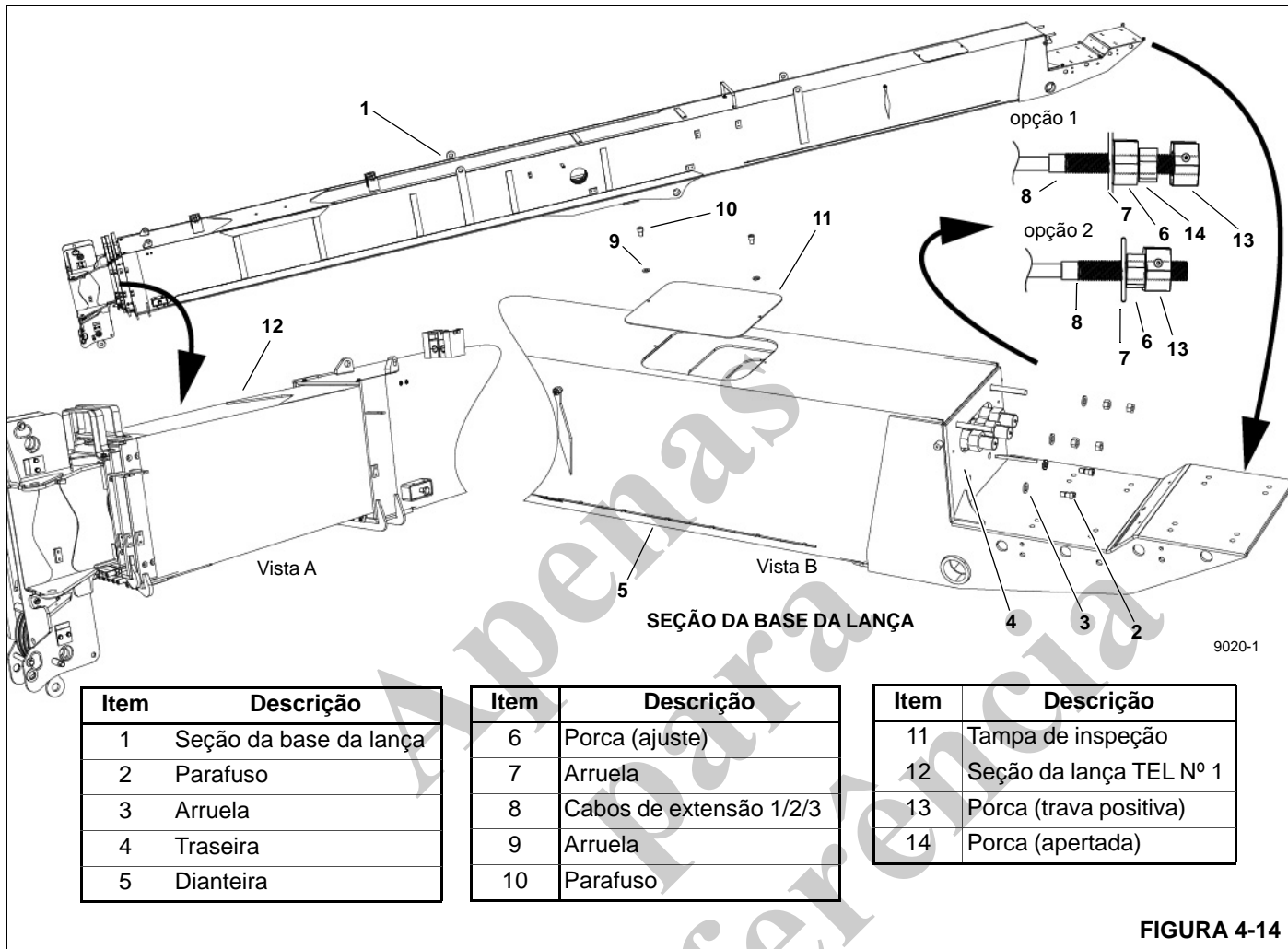
Consulte a Figura 4-13, Figura 4-21, Figura 4-18, Figura 4-20 e Figura 4-21 sobre a remoção, desmontagem, montagem e tensionamento dos cabos da lança.

Para saber o peso da lança, consulte Especificações na Seção 9 deste manual.

1. Estenda e ajuste os estabilizadores e o estabilizador dianteiro único (SFO) da máquina (se instalado). A lança deve estar totalmente retraída e armazenada no apoio da lança, sobre a frente do caminhão.
2. Se instalado, remova o jib de giro, de acordo com os procedimentos descritos na seção 6 do Manual do operador.
3. Remova o moitão ou o peso de descida e enrole o cabo no tambor do guincho. Desligue o motor.
4. Conecte um dispositivo de elevação ao contrapeso para distribuir uniformemente o peso. Eleve o contrapeso até que o peso seja removido do pino-pivô da lança. Remova os elementos de fixação do contrapeso do pino do pivô da lança e abaixe o contrapeso até que ele fique apoiado na caixa do estabilizador traseiro.
5. Conecte um dispositivo de elevação à extremidade da haste do cilindro de elevação, remova o retentor do pino do cilindro de elevação da lança e o pino da parte inferior da seção da base da lança. Abaixar a extremidade da haste do cilindro de elevação até o tabuleiro.
6. Identifique e desconecte as linhas do cilindro de extensão, as linhas hidráulicas e os cabos elétricos do guincho. Tampe ou coloque bujão em todas as aberturas. Desconecte o cabo do dispositivo anticolisão do moitão/RCL do receptáculo na torre.
7. Desconecte e tampe todas as linhas hidráulicas e aberturas do guincho. O guincho pode ser removido neste ponto, mas isso não é necessário. Consulte "Remoção do guincho" na página 5-2.
8. Conecte um dispositivo de elevação para proporcionar distribuição uniforme de peso e eleve a lança até que o peso seja removido do pino-pivô da lança. Remova o retentor do pino do pivô da lança e, em seguida, o pino. Eleve a lança além da torre.

Apenas para referência

Desmontagem da lança de cinco seções



Item	Descrição
1	Seção da base da lança
2	Parafuso
3	Arruela
4	Traseira
5	Dianteira

Item	Descrição
6	Porca (ajuste)
7	Arruela
8	Cabos de extensão 1/2/3
9	Arruela
10	Parafuso

Item	Descrição
11	Tampa de inspeção
12	Seção da lança TEL N° 1
13	Porca (trava positiva)
14	Porca (apertada)

FIGURA 4-14

Consulte a Figura 4-14 para o procedimento a seguir.

Para referência, a parte dianteira (Vista A) é a extremidade da caixa de polias, a parte traseira (base) (Vista B) é a extremidade de montagem do guincho, e os lados esquerdo e direito são vistos da parte traseira para a dianteira.

NOTA: Todas as placas de desgaste devem ser identificadas, inspecionadas e remontadas exatamente como foram removidas, a menos que esteja sendo feita uma revisão completa.

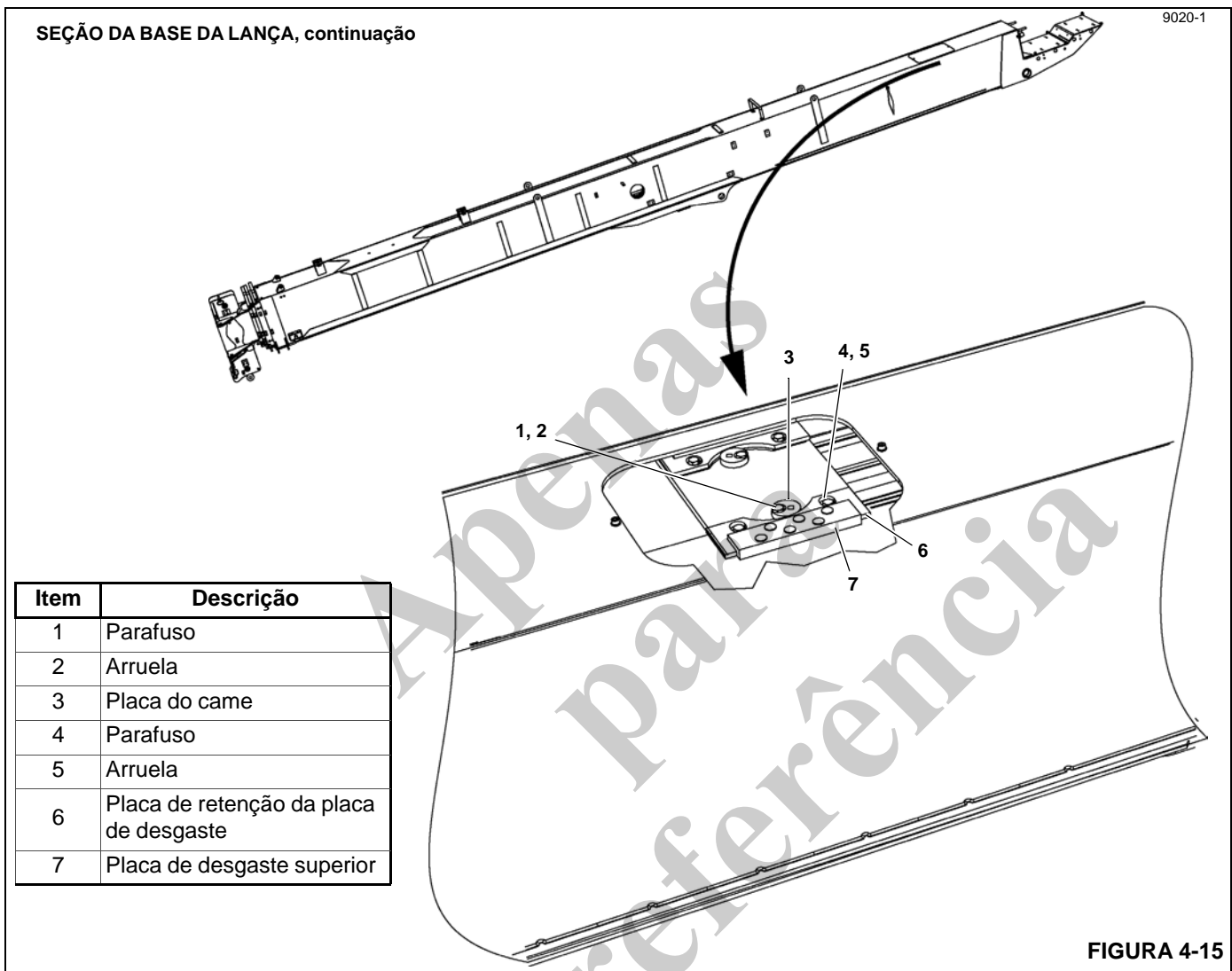
As etapas 1 a 3 aplicam-se a uma lança que deve ser desmontada com a seção da base e o jib (se instalado) deixados no guindaste. Todas as outras etapas aplicam-se à lança sendo removida do guindaste (Consulte "Remoção da lança" na página 4-2).

1. Estenda e ajuste os estabilizadores e o estabilizador dianteiro único (SFO) da máquina (se instalado).
2. Retraia totalmente a lança e coloque-a em uma posição horizontal.

3. Identifique e desconecte as linhas hidráulicas do cilindro telescópico. Tampe e coloque bujões em todas as linhas e aberturas.
4. Remova os parafusos (2) e as arruelas (3) que fixam a haste do cilindro de extensão da seção da base na parte traseira (4) da seção da base da lança (1). Repita no outro lado.
5. Marque a localização das porcas (6, 13 e 14) (se instaladas) e da arruela (7) que prendem os cabos de extensão 1/2/3 (8) na parte traseira (4) da seção da base da lança (1). Remova as porcas e arruelas dos cabos de extensão 1/2/3 da parte traseira da seção da base da lança. Marque e identifique os cabos enquanto deixa as extremidades dos cabos penduradas dentro da lança.
6. Remova os parafusos (10), as arruelas lisas (9) e a tampa de inspeção (11) da parte superior traseira da seção da base da lança (1).

7. Conecte uma linga ou corrente na parte dianteira da seção da lança TEL N° 1 (12) e puxe a seção da lança TEL N° 1 (com as seções da lança TEL N° 2, TEL N° 3 e TEL N° 4) para fora aproximadamente 304 mm (12 pol.).

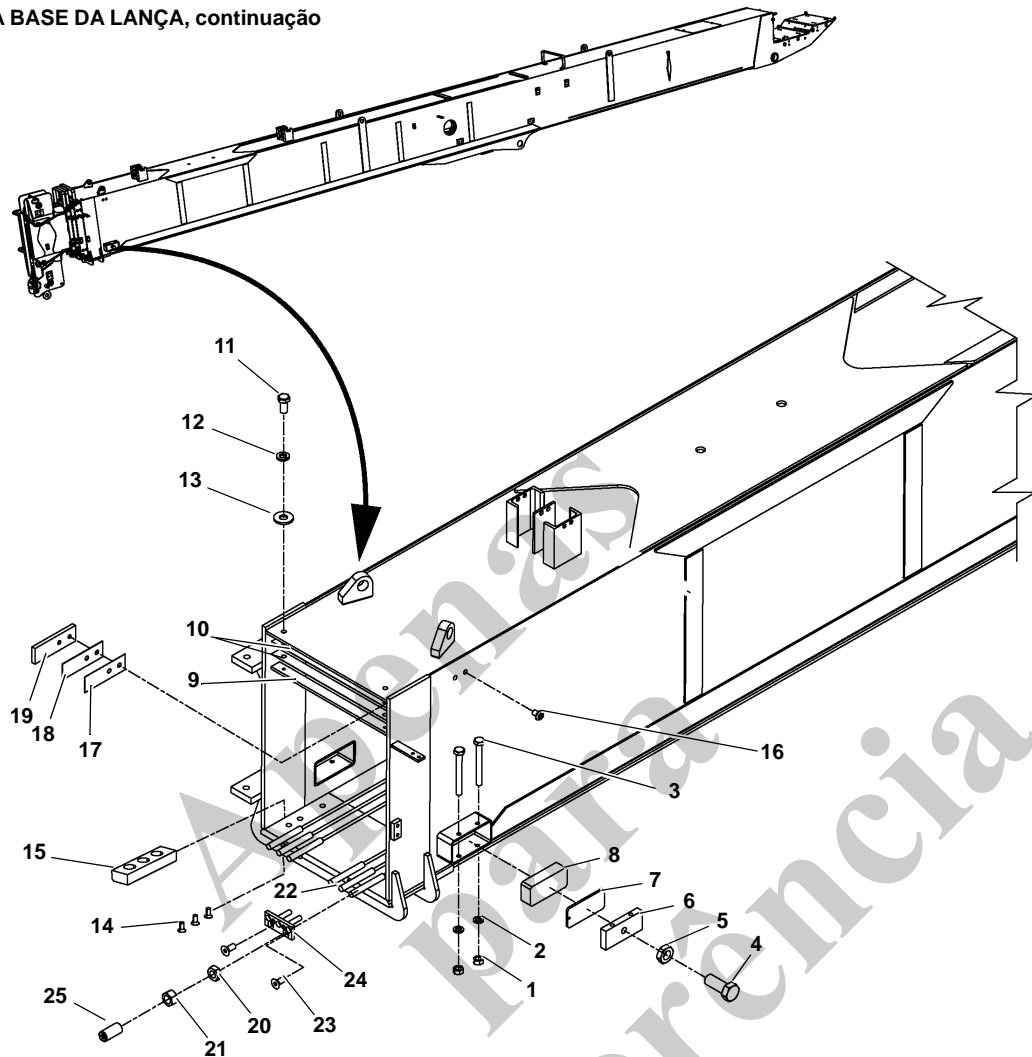
Remova e identifique as quatro placas de desgaste laterais com calços e uma placa de desgaste superior com calços da parte dianteira da seção da base da lança.



NOTA: Todas as placas de desgaste devem ser identificadas, inspecionadas e remontadas exatamente como foram removidas.

8. Remova o parafuso (1), a arruela (2) e a placa do came (3) da seção da lança TEL N° 1.
9. Remova os parafusos (4) e as arruelas (5), e remova a placa de retenção da placa de desgaste (6).
10. Remova a placa de desgaste superior (7) da parte superior da seção da lança. Repita no outro lado e nas seções da lança restantes que estão sendo removidas.

SEÇÃO DA BASE DA LANÇA, continuação



4

Item	Descrição
1	Porca
2	Arruela de pressão
3	Parafuso
4	Parafuso
5	Contraporca
6	Placa de apoio
7	Placa de apoio da placa de desgaste
8	Placa de desgaste
9	Placa superior

Item	Descrição
10	Calço
11	Parafuso
12	Arruela de pressão
13	Arruela lisa
14	Parafusos Allen
15	Placa de desgaste inferior
16	Parafuso
17	Calço

Item	Descrição
18	Calço
19	Placa de desgaste lateral superior
20	Contraporca
21	Porca
22	Cabo de retração 3/2/1
23	Parafuso
24	Placas de fixação do cabo de retração
25	Protetor do cabo

FIGURA 4-16

Consulte a Figura 4-16 para as etapas a seguir.

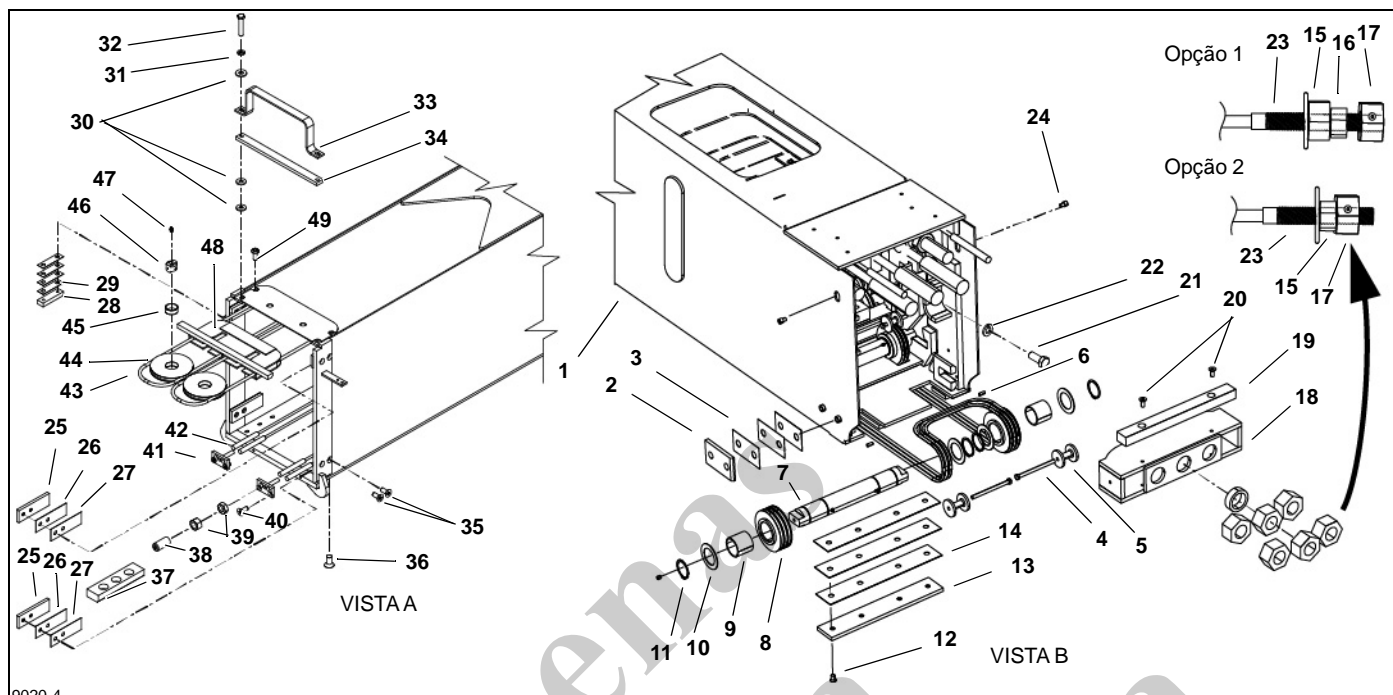
11. Remova e identifique a porca (1), a arruela de pressão (2) e o parafuso (3) na parte dianteira da seção da base da lança (consulte a Figura 4-16). Solte a contraporca de ajuste da placa de desgaste (5) e o parafuso (4). Identifique e remova a placa de desgaste (8), as placas de apoio (6) e as placas de apoio das placas de desgaste (7).
12. Remova o parafuso (11), a arruela de pressão (12) e a arruela lisa (13). Identifique e remova a placa superior (9) e os calços (10) da parte dianteira da seção da base da lança.
13. Remova os parafusos (16) da lateral da seção da base da lança. Identifique e remova as duas placas de desgaste laterais superiores (19) e os calços (17 e 18) da parte superior da seção da base da lança.
14. Remova o protetor de cabo (25) e solte a contraporca de ajuste do cabo (20) e a porca (21) nos cabos de retração 3/2/1 (22) dianteiros inferiores. Remova os quatro parafusos (23) que prendem as placas de fixação dos

cabos de retração 3/2/1 (24) na parte inferior dianteira da seção da base da lança.

15. Puxe as fixações dos cabos de retração para fora e mantenha os cabos de retração esticados enquanto puxa a seção da lança TEL N° 1 (com TEL N° 2 e TEL N° 3) para fora da seção da base da lança. Puxe parcialmente a seção da lança TEL N° 1 do conjunto da lança até que a parte dianteira da lança possa ser elevada o suficiente para remover e etiquetar as placas de desgaste inferiores (15) e os parafusos Allen (14) da parte inferior dianteira da seção da base da lança. Apoie a extremidade traseira da seção da lança TEL N° 1 conforme ela sai da seção da base da lança.
16. Coloque a seção da lança TEL N° 1 (com TEL N° 2, TEL N° 3 e TEL N° 4) em uma superfície horizontal adequada.

NOTA: Tenha cuidado para não comprimir nem esmagar os cabos de retração ao elevar ou apoiar a seção da lança TEL N° 1.

Apenas para referência



SEÇÃO DA LANÇA TEL Nº 1

9020-4

Item	Descrição
1	Seção da lança TEL Nº 1
2	Placa de desgaste traseira
3	Calço
4	Parafuso
5	Rolo-guia
6	Parafuso de trava
7	Pino da polia de retração
8	Polia de retração
9	Rolamento
10	Espaçador
11	Anel de pressão
12	Parafuso
13	Placa de desgaste inferior
14	Calço
15	Porca (ajuste)
16	Porca (apertada)
17	Porca (trava positiva)

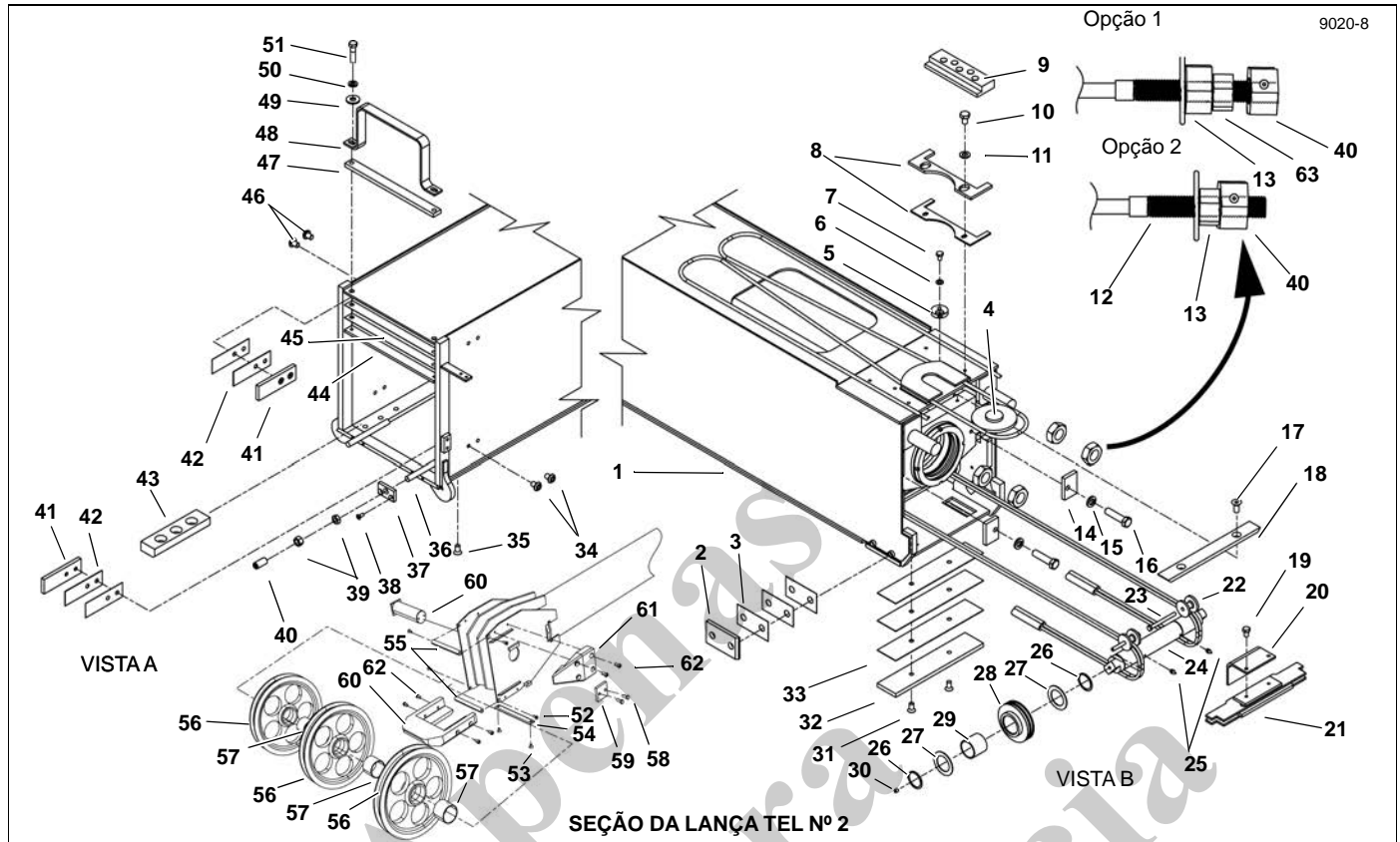
Item	Descrição
18	Fixação do cabo
19	Placa de desgaste
20	Parafuso de cabeça chata
21	Parafuso
22	Arruela lisa
23	Cabo de extensão
24	Parafuso Allen
25	Placa de desgaste
26	Calço
27	Calço
28	Placa de aço
29	Calço
30	Arruela lisa
31	Arruela de pressão
32	Parafuso
33	Guia de cabo

Item	Descrição
34	Placa de desgaste
35	Parafuso
36	Parafuso
37	Placa de desgaste
38	Protetor do cabo
39	Porca
40	Parafuso
41	Conjunto da placa
42	Conjunto de cabos
43	Conjunto de cabos
44	Polia
45	Rolamento
46	Pino
47	Graxeira
48	Conjunto de fixação da polia
49	Parafuso

FIGURA 4-17

Consulte a Figura 4-17 para as etapas a seguir.

17. Remova o parafuso (4) e o rolo-guia (5) de cada lado da parte inferior traseira da seção da lança TEL N° 1 (1).
18. Remova os parafusos de trava (6) que prendem o pino da polia de retração 3/2/1 (7). Remova o conjunto do pino da polia de retração. Remova as polias de retração (8), os rolamentos (9), os espaçadores (10) e os anéis de pressão (11) como um conjunto das suas fendas na parte traseira da seção da lança TEL N° 1. Remova todas as rebarbas existentes nas extremidades planas do pino para evitar danos no rolamento da polia quando as polias forem removidas do pino.
19. Remova os dois parafusos Allen (24) e os dois parafusos Allen de cabeça chata (20) que prendem a placa de desgaste (19) na fixação do cabo (18) na parte superior traseira da seção da lança TEL N° 1 (1).
20. Marque a localização das porcas (15 a 17) (se instaladas) que prendem os cabos de extensão 2/3/4 (23) na parte traseira da seção da lança TEL N° 1. Remova as porcas e a fixação do cabo (18) da parte superior/traseira da seção da lança TEL N° 1.
21. Remova o parafuso (21) com as arruelas lisas (22) dos suportes de fixação do cilindro de extensão como parte da parte central traseira da seção da lança TEL N° 1.
22. Conecte uma linga ou corrente na parte dianteira da seção da lança TEL N° 2 e puxe a seção da lança TEL N° 2 (com as seção TEL N° 3 e TEL N° 4) para fora aproximadamente um pé. Remova e identifique as placas de desgaste laterais superior e inferior (25) e os calços (26 e 27) da parte dianteira da seção da lança TEL N° 1. Remova e identifique as duas placas de aço internas superiores (28) e o calço (29) da parte dianteira da seção da lança TEL N° 1.
23. Remova e identifique a guia de cabo (33), as ferragens (30 a 32 e 34) localizadas na parte superior dianteira da seção da lança TEL N° 1.
24. Deslize o conjunto de fixação da polia do cabo de extensão 1/2/3 (44 a 48) para fora da parte superior dianteira da seção da lança TEL N° 1 e deixe o conjunto da caixa de polias e os cabos (43) apoiados na parte superior da seção da lança TEL N° 2. Empurre as duas polias na parte dianteira da seção da lança TEL N° 1 para a frente e remova-as do conjunto de fixação da polia do cabo de extensão 1/2/3 (48) e as polias (44) previamente removidas e guardadas na parte dianteira da seção da lança TEL N° 2. Os laços dos cabos podem agora ser puxados para trás e para fora da caixa de polias e o cabo de extensão 1/2/3 está livre. Remova todas as rebarbas existentes nas extremidades planas dos pinos para evitar danos no rolamento da polia e se necessário para remover os pinos das polias superiores.
25. Remova os protetores de cabo (38). Solte as porcas de ajuste (39) do cabo de retração (42). Remova os parafusos (40) que prendem o conjunto de placa de fixação do cabo de retração 4/3/2 (41) na parte inferior dianteira da seção da lança TEL N° 1.
26. Eleve a parte dianteira da lança e remova as placas de desgaste (37) entre a parte inferior dianteira da seção da lança TEL N° 1. Puxe as fixações dos cabos de retração para fora e mantenha os cabos de retração esticados enquanto puxa as seções da lança TEL N° 2, TEL N° 3 e TEL N° 4 para fora da seção da lança TEL N° 1.
27. Coloque as seções da lança TEL N° 2, TEL N° 3 e TEL N° 4 em uma superfície horizontal adequada.



Item	Descrição
1	Traseira da seção da lança
2	Placa de desgaste
3	Calço
4	Polia
5	Placa do came
6	Arruela lisa
7	Parafuso
8	Placa de retenção da placa de desgaste
9	Placa de desgaste superior
10	Parafuso
11	Arruela lisa
12	Cabo
13	Porca (ajuste)
14	Retentor
15	Arruela de pressão
16	Parafuso
17	Parafuso
18	Placa de desgaste
19	Parafuso
20	Suporte do retentor do cabo
21	Retentor de cabo

Item	Descrição
22	Rolo-guia
23	Parafuso
24	Pino da polia
25	Graxeira
26	Anel de pressão
27	Espaçador
28	Polia
29	Rolamento
30	Bujão
31	Parafuso
32	Placa de desgaste
33	Calço
34	Parafuso
35	Parafuso
36	Conjunto de cabos
37	Retentor
38	Parafuso
39	Porca
40	Porca (trava positiva)
41	Placa de desgaste
42	Calço

Item	Descrição
43	Placa de desgaste
44	Placa de desgaste
45	Calço
46	Parafuso
47	Placa de desgaste
48	Guia de cabo
49	Arruela lisa
50	Arruela de pressão
51	Parafuso
52	Parafuso
53	Parafuso
54	Placa
55	Haste
56	Polia
57	Rolamento
58	Parafuso
59	Retentor
60	Pino da polia
61	Placa de desgaste
62	Parafuso
63	Porca (apertada)

FIGURA 4-18

Consulte a Figura 4-18 para as etapas a seguir.

28. Remova os parafusos (19), o suporte de retenção do cabo de retração (20) e o retentor do cabo (21) da parte inferior traseira da seção da lança TEL Nº 2. Armazene os cabos de retração 3/2/1, que agora estão livres, em uma área onde não sejam danificados durante o restante da desmontagem da lança.

NOTA: Tenha cuidado para não comprimir nem esmagar os cabos de retração ao elevar ou apoiar a seção da lança TEL Nº 2.

29. Identifique e remova as placas de desgaste (2) e os calços (3) da parte traseira da seção da lança TEL Nº 2 (1).

30. Remova os cabos de extensão 1/2/3 da parte superior da seção da lança TEL Nº 2. Deslize a polia traseira central superior (4) na direção da parte traseira da seção lança e remova-a. Puxe o laço do cabo para frente e remova do retentor da polia. O cabo agora está livre na parte traseira da lança.

31. Solte e remova os dois parafusos (17) que prendem a placa de desgaste (18) na parte superior traseira da seção da lança TEL Nº 2. Solte e remova os dois parafusos (16), as arruelas de pressão (15) e os retentores (14) que fixam o cilindro de extensão na parte central traseira da seção da lança TEL Nº 2. Conecte uma linga a parte traseira do cilindro de extensão e puxe-o para fora da seção da lança TEL Nº 2 aproximadamente um pé, mantendo os cabos de extensão 2/3/4 esticados. Levante e apoie o cilindro de extensão aproximadamente 5 pol.

NOTA: Evite danificar o rolo-guia do cabo de retração (22) ao elevar o cilindro.

32. Remova os parafusos (23) e o rolo-guia do cabo de retração (22) de cada lado da parte inferior traseira da seção da lança TEL Nº 2. Puxe o pino da polia de retração (24) com as polias como um conjunto (25 a 30) para trás e para fora de sua fenda na parte inferior traseira da seção da lança TEL Nº 2. Remova todas as rebarbas existentes nas extremidades planas do pino para evitar danos no rolamento da polia se as polias forem removidas do pino. Retraia o cabo fora do caminho para evitar danos.

33. Pressione a fixação de tração 4/3/2 (19, Figura 4-19) para frente e para fora da fenda na parte inferior traseira da seção da lança TEL Nº 3 e a remova da seção da lança TEL Nº 3 com a placa de desgaste (18) fixada. Remova os cabos de retração 4/3/2 da fixação e armazene em uma área onde eles não sejam danificados durante o restante da desmontagem da lança.

34. Marque a localização das porcas (39) que fixam os cabos de retração 5/4/3 (36) na parte dianteira da seção da

lança TEL Nº 2. Solte as porcas e remova o retentor (37) e o parafuso (38) até a extremidade da rosca do cabo.

Consulte a Figura 4-19 para as etapas a seguir.

35. Remova os parafusos (16) e os rolos-guia (15) de cada lado da parte inferior traseira da seção da lança TEL Nº 3.

36. Remova os parafusos de fixação do cabo de retração 5/4/3 (10, Figura 4-20) da parte interna traseira da seção da lança TEL Nº 4. Remova os cabos de retração 5/4/3 (36, Figura 4-18) da placa de fixação na parte inferior traseira da seção da lança TEL Nº 4 e pendure para fora da extremidade traseira da seção da lança TEL Nº 2.

Consulte a Figura 4-19 para as etapas a seguir.

37. Puxe o pino (20) com as polias (23) e os cabos, como um conjunto, da fenda localizada na parte traseira da seção da lança TEL Nº 3. Deixe o conjunto pendurado da parte traseira da seção da lança TEL Nº 2 para remover e identificar as polias e os cabos do pino.

38. Abaixe o cilindro até sua posição original. Conecte uma linga ou corrente na parte dianteira da seção da lança TEL Nº 4 e puxe a seção da lança TEL Nº 4 para fora da seção da lança TEL Nº 3 aproximadamente um pé. Remova o cilindro de extensão da lança, mantendo os cabos de extensão 2/3/4 esticados.

Consulte a Figura 4-18 para as etapas a seguir.

39. Remova os parafusos (62) e as placas de desgaste (61) da caixa de polias do cilindro de extensão.

40. Remova os parafusos (52 e 53), as hastes (55) e a placa (54) da caixa de polias. Remova as polias (56) da caixa de polias removendo os dois parafusos (58) e o retentor (59) do pino da polia (60). Bata levemente no pino para fora enquanto remove as polias da parte dianteira da caixa de polias.

41. Remova os cabos de extensão 2/3/4 do pino (20, Figura 4-19) e armazene os cabos e o cilindro de extensão em uma área onde não sejam danificados durante o restante da desmontagem da lança.

42. Remova as porcas (13, 40 e 63) (se instaladas) e retenha os cabos de extensão 3/4/5 (12) na parte superior traseira da seção da lança TEL Nº 2. Empurre a seção da lança TEL Nº 4 de volta na seção da lança TEL Nº 3. Instale o pino de volta na fenda na extremidade inferior traseira da seção da lança TEL Nº 3. Instale os cabos de retração 5/4/3 (36) nas placas de fixação na extremidade inferior traseira da seção da lança TEL Nº 4.

43. Conecte uma linga ou corrente na parte dianteira da seção da lança TEL Nº 3 e puxe para fora (com a seção da lança TEL Nº 4) aproximadamente 2 pés. Remova e identifique as placas de desgaste laterais superior e inferior (41) e os calços (42).

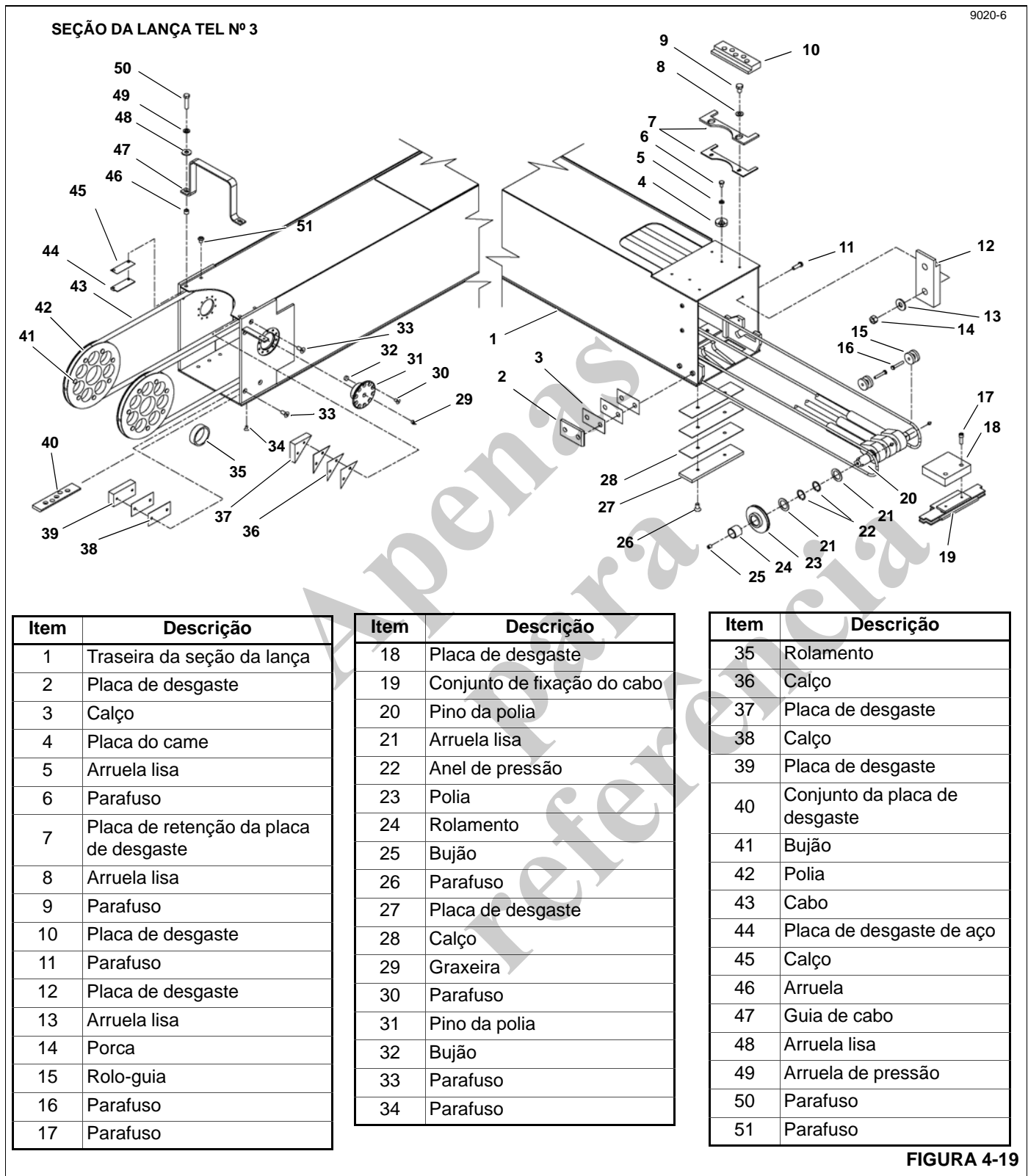
44. Remova a placa de desgaste superior (44), os calços (45), a guia de cabo (48) e a placa de desgaste (47) com as respectivas ferragens (49 a 51) da parte superior dianteira da seção da lança TEL N° 2 (1).
45. Remova os quatro parafusos (38) que prendem o retentor do cabo de retração 5/4/3 (37) na parte inferior dianteira da seção da lança TEL N° 2. Remova as placas de desgaste (43) da parte inferior dianteira da seção da lança TEL N° 2. Puxe as fixações dos cabos de retração

para fora e mantenha os cabos de retração esticados enquanto puxa a seção da lança TEL N° 3 (com a seção da lança TEL N° 4) para fora da seção da lança TEL N° 2.

46. Coloque as seções da lança TEL N° 3 e TEL N° 4 em uma superfície horizontal adequada.

NOTA: Tenha cuidado para não comprimir nem esmagar os cabos de retração ao elevar ou apoiar a seção da lança TEL N° 3.

Apenas
para
referência



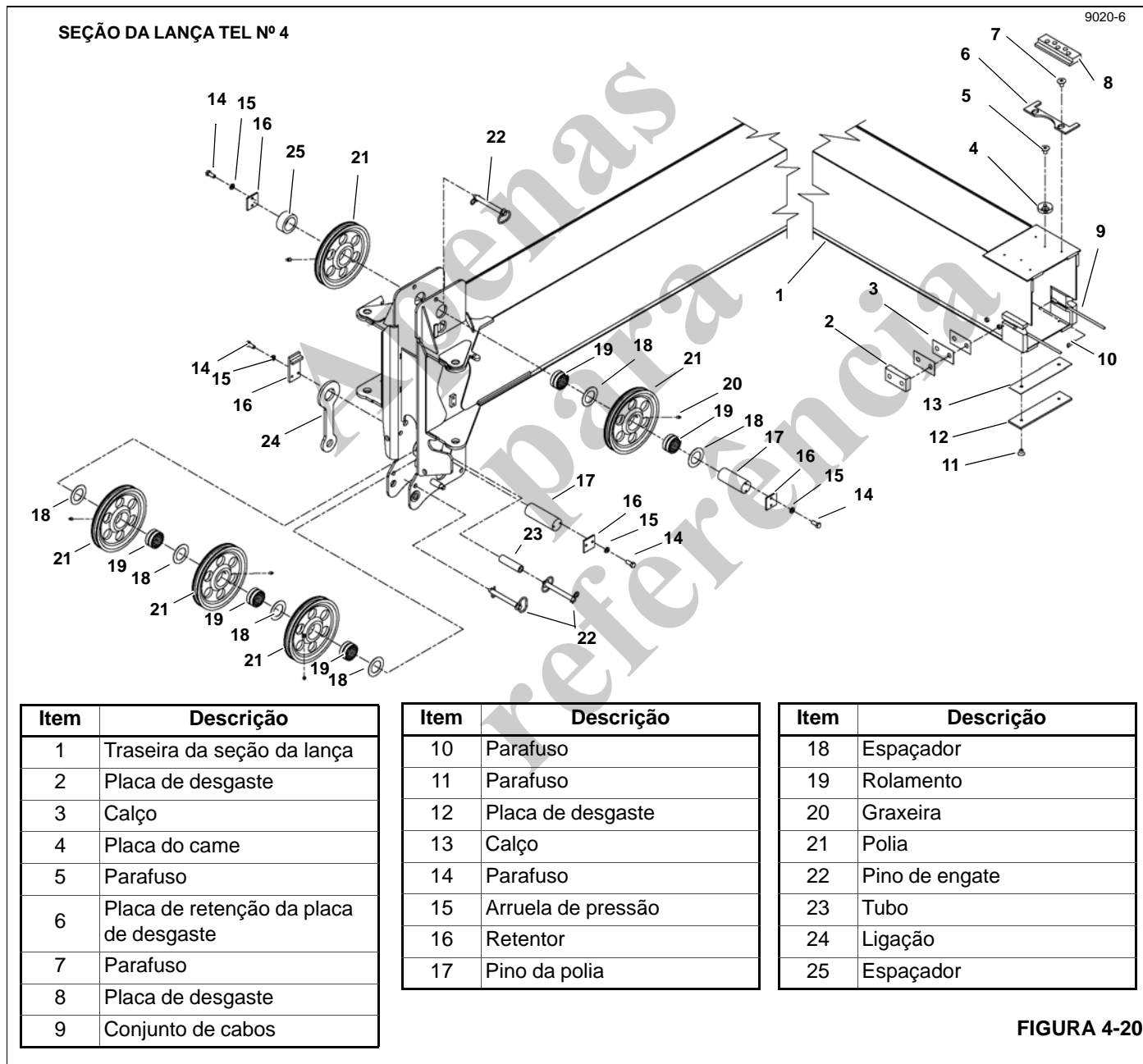
Consulte a Figura 4-19 para as etapas a seguir.

47. Se necessário, identifique e remova as placas de desgaste laterais (2) e os calços (3) e as placas de desgaste inferiores (27), os calços (28) e os parafusos (26) da parte traseira da seção da lança TEL Nº 3.

48. Remova as polias (20) da parte inferior traseira da seção da lança TEL Nº 3 removendo o pino dos cabos. Remova os cabos (9, Figura 4-20) das placas de fixação na parte inferior traseira da seção da lança TEL Nº 4 e armazene-os em uma área onde eles não serão danificados durante o restante da desmontagem da lança.

- 49. Conecte uma linga ou corrente na parte dianteira da seção da lança TEL N° 4 e puxe a seção da lança TEL N° 4 para fora aproximadamente 6 pés. Remova e identifique as placas de desgaste laterais inferiores (39), os calços (38), e as placas de desgaste superiores (37) e os calços (36) da parte dianteira da seção da lança TEL N° 3.
- 50. Remova os dois parafusos (11), as arruelas (13) e as porcas (14) das placas de desgaste do cabo de extensão 3/4/5 (12) na parte traseira da seção da lança TEL N° 3.

- 51. Remova as graxeiros (29) do pino da polia (31) na parte dianteira da seção da lança TEL N° 3. Remova os dez parafusos (30) que fixam os pinos da polia (31) nas placas laterais da seção da lança TEL N° 4 e remova as polias (42).
- 52. Eleve a parte dianteira da seção da lança TEL N° 3 e remova as placas de desgaste (40) da seção da lança TEL N° 3. Puxe a seção da lança TEL N° 4 para fora da seção da lança TEL N° 3 enquanto mantém o cabo de extensão esticado.



53. Coloque a seção da lança TEL N° 4 em uma superfície horizontal adequada. Tenha cuidado para não comprimir nem esmagar os cabos de extensão ao elevar ou apoiar a seção da lança TEL N° 4. Se necessário, identifique e remova as placas de desgaste e os calços da parte traseira da seção da lança TEL N° 4.
54. Remova os cabos de extensão 3/4/5 das placas de fixação na parte traseira da seção da lança TEL N° 4
- e armazene-os em uma área onde eles não serão danificados durante o restante da desmontagem da lança.
55. Remova as polias (21) ao retirar os parafusos (14), as arruelas de pressão (15) e o retentor (16) do pino da polia (17), batendo levemente o pino para fora enquanto remove as polias e espaçadores.

Apenas
para
referência

Manutenção adicional (lança desmontada)

1. Limpe todas as seções da lança e inspecione se há seções desgastadas, amassadas, dobradas ou tortas, metal entalhado, soldas quebradas ou qualquer tipo de condição anormal. Repare ou substitua, conforme necessário.
2. Inspeção todas as polias para verificar se há desgaste excessivo dos canais e desgaste anormal dos aros. Substitua conforme necessário.
3. Inspeção todos os rolamentos das polias para verificar se há desgaste excessivo ou se material interno da bucha está cortado. Se o diâmetro do rolamento instalado for 0,38 mm (0.015 pol.) maior que o diâmetro do pino, o rolamento deve ser substituído. Qualquer corte ou sulco que faça a bucha do rolamento perder material é motivo para substituição do rolamento.
4. Limpe e inspecione todos os conjuntos de cabos, de acordo com os procedimentos de inspeção de cabos de aço descritos nesta seção. Preste atenção especial a qualquer ruptura de cabo nas conexões de extremidades. Substitua os conjuntos de cabo conforme necessário. Lubrifique todos os conjuntos de cabos conforme necessário. Lubrifique todos os conjuntos de cabos antes de reinstalá-los na lança.
5. Inspeção todos os pinos das polias para ver se há entalhes, goivas ou corrosão localizada provocados por ferrugem na área superficial do rolamento. Substitua se for houver algum dano evidente.
6. Inspeção todas as graxeiros e passagens de graxa nos pinos para garantir o fluxo adequado de graxa. Limpe e substitua conforme necessário.
7. Substitua todos os bujões de lubrificação em todas as placas de desgaste, conforme necessário.
8. Aplique graxa multiuso (MPG) nas superfícies de todas as placas de desgaste.

Montagem da lança de cinco seções

Consulte a Figura 4-1 sobre as informações a seguir.

NOTA: Aperte todas as ferragens com seus valores de torque especificados. Consulte "Elementos de fixação e valores de torque" na página 1-7.

NOTA: Aplique adesivo/selante trava-rosca de média resistência usando Loctite™ Tipo 243, de acordo com as recomendações da Loctite em todas as ferragens e aperte.

NOTA: Não use Loctite em nenhuma extremidade roscada de cabo. Utilize sempre as contraporcas e/ou porcas fornecidas.

NOTA: Instale os cabos na sua condição não torcida natural. Não torça os cabos. Torcer o cabo

resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além da parte chata nos cabos, de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

NOTA: Para referência, a parte dianteira é a extremidade da caixa de polias, a parte traseira é a extremidade de montagem do guincho. Os lados esquerdo e direito são vistos da parte traseira para a dianteira.

Seção da lança TEL Nº 4

Consulte a Figura 4-20 para as etapas a seguir.

1. Monte as polias do cabo de carga superior (21) e os rolamentos (19) na caixa de polias da seção da lança TEL Nº 4.

- a. Instale o pino da polia (17) no lado esquerdo da caixa de polias superior.

NOTA: Instale os espaçadores (18) entre as polias e entre as polias e as placas laterais.

- b. Instale o espaçador pequeno (18).

- c. Instale as polias (21) perto das placas laterais da caixa de polias com a graxeira (20) voltada para a placa lateral para permitir a lubrificação.

- d. Instale o espaçador pequeno (18).

- e. Instale as polias centrais (21) com a graxeira (20) virada para qualquer lado.

- f. Instale as polias superiores (21) no lado esquerdo da lança com o espaçador (25) no lado direito.

- g. Instale o retentor (16) em ambos os lados da caixa de polias usando os parafusos (14) e as arruelas (15).

2. Monte as polias do cabo de carga inferior (21) e os rolamentos (19) na caixa de polias da seção da lança TEL Nº 4.

- a. Instale o pino da polia (17) no lado esquerdo da caixa de polias.

NOTA: Instale os espaçadores (18) entre as polias e entre as polias e as placas laterais.

- b. Instale o espaçador pequeno (18).

- c. Instale as polias (21) perto das placas laterais da caixa de polias com a graxeira (20) voltada para a placa lateral para permitir a lubrificação.

- d. Instale o espaçador pequeno (18).

- e. Instale as polias centrais (21) com a graxeira virada para qualquer lado.

- f. Instale as polias (21) no lado direito da lança.
 - g. Instale o espaçador (18).
 - h. Instale a ligação (24) fora da caixa de polias.
 - i. Instale o retentor (16) no lado direito da caixa de polias usando os parafusos (14) e as arruelas (15).
 - j. Instale o retentor (16) no lado esquerdo da caixa de polias usando os parafusos (14) e as arruelas (15).
 - k. Instale o tubo (23) na caixa de polias dianteira inferior.
 - l. Instale os três pinos de engate (22) na caixa de polias.
3. Instale as placas de desgaste inferiores (12), os calços (13) e os parafusos (11) na parte traseira da seção da lança TEL N° 4 (1).
 4. Instale as duas placas de desgaste laterais (2) e os calços (3) na parte traseira da seção da lança TEL N° 4 (1). Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção ou como as placas de desgaste foram originalmente removidas e identificadas. Consulte “Calibragem da lança” na página 4-49

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

Consulte a Figura 4-19 para as etapas a seguir.

5. Eleve e apoie a seção da lança TEL N° 4 (1) na parte dianteira da seção da lança TEL N° 3.
 - a. Passe a extremidade roscada dos cabos de extensão 3/4/5 (43) através da parte dianteira da seção da lança TEL N° 3 (1) e para fora da parte traseira da seção da lança TEL N° 3.
 - b. Faça um laço na extremidade do botão dos cabos de extensão 3/4/5 (43) para trás e além da fixação do cabo na seção da lança TEL N° 4 e instale a extremidade do botão dos cabos de extensão 3/4/5 nas placas de fixação externas na parte traseira da seção da lança TEL N° 4 e estique os cabos.

Seções da lança TEL N° 4 e TEL N° 3

Consulte a Figura 4-21 para as etapas a seguir.

1. Instale a seção da lança TEL N° 4 dentro da seção da lança TEL N° 3 em aproximadamente 5 pés.

NOTA: Tome cuidado para não danificar os cabos de extensão 3/4/5.

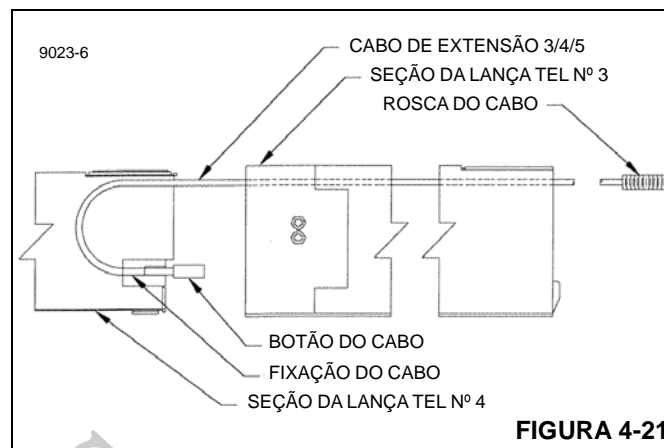


FIGURA 4-21

Consulte a Figura 4-19 para as etapas a seguir.

2. Eleve a seção da lança TEL N° 4 contra a parte superior da seção da lança TEL N° 3 e instale as placas de desgaste (40) e os parafusos (34) na parte inferior dianteira da seção da lança TEL N° 3 e lubrifique.
 3. Abaixar a seção da lança TEL N° 4 nas placas de desgaste na seção da lança TEL N° 3.
 4. Instale o conjunto da polia de extensão 3/4/5 (42) dentro da parte dianteira da seção da lança TEL N° 3.
 - a. Instale o conjunto do rolamento (35) na polia (42).
 - b. Instale os bujões de desgaste (32) nos orifícios pequenos de cada polia (42).
 - c. Faça um laço com os cabos de extensão 3/4/5 (43) ao redor das polias de extensão 3/4/5 (42) e instale as polias na seção da lança TEL N° 3.
- NOTA:** Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além da parte chata nos cabos de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.
- d. Instale os pinos da polia (31) e os bujões (32) nos furos rebaixados nas laterais da parte dianteira da seção da lança TEL N° 3.
 - e. Instale os dez parafusos de retenção (30) nos pinos da polia de extensão 3/4/5 (31) e aperte. Consulte “Elementos de fixação e valores de torque” na página 1-7.
 - f. Instale as graxas (29) nos pinos da polia de extensão 3/4/5 (31) e aplique graxa multiuso (MPG) na graxeira.
5. Instale as placas de desgaste laterais (39), os calços (38) e os parafusos (33) na parte dianteira interna da seção da lança TEL N° 3.

6. Instale o conjunto da guia do cabo (47) na parte superior da seção da lança TEL N° 3.
 - a. Instale a placa de desgaste de aço superior (44) e os calços (45) entre a seção da lança TEL N° 3 e a parte superior da seção da lança TEL N° 4.
 - b. Instale o parafuso (51) somente nos furos traseiros.
 - c. Instale a guia do cabo (47) na parte dianteira externa da seção da lança TEL N° 3 e instale os parafusos (50), a arruela de pressão (49) e arruela lisa (48) na parte superior dianteira da seção da lança TEL N° 3.

NOTA: Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção ou conforme a sequência original das placas removidas que foram etiquetadas.

- d. Empurre a seção da lança TEL N° 4 totalmente para dentro da seção da lança TEL N° 3 enquanto mantém o cabo de extensão 3/4/5 esticado.
 - e. Faça uma marca na parte dianteira da seção da lança TEL N° 4, na frente das placas de desgaste laterais na seção TEL N° 3, para a sequência de retração.
7. Instale as placas de retenção do cabo de extensão 3/4/5 (12) com o lábio flangeado voltado para cima e para a parte interna traseira da seção da lança TEL N° 3 para apoiar o cabo.
 8. Instale somente o parafuso superior (11), a arruela (13) e a porca (14). Gire a placa de desgaste (12) e posicione os cabos de extensão 3/4/5 entre a abertura da placa de retenção do cabo e a placa lateral com a extremidade roscada do cabo de extensão 3/4/5 passada além da parte traseira da seção da lança TEL N° 3. Gire a placa de desgaste (12) no lugar e instale o parafuso inferior (11), a arruela (13) e a porca (14) e aperte ambos os parafusos. (Consulte "Elementos de fixação e valores de torque" na página 1-7.)

Consulte a Figura 4-20 para as etapas a seguir.

9. Empurre a extremidade roscada do cabo de retração 5/4/3 (9) através da abertura da polia na extremidade traseira inferior na seção da lança TEL N° 3 e puxe as extremidades roscadas dos cabos de retração 5/4/3 em direção da parte dianteira da lança.
10. Instale a extremidade do botão do cabo de retração 5/4/3 (9) na fixação do cabo na extremidade interna traseira da seção da lança TEL N° 4.
11. Instale o parafuso de retenção do cabo (10) para prender o cabo.

Consulte a Figura 4-19 para as etapas a seguir.

12. Instale temporariamente o conjunto do pino de retração-2/3/4 extensão (20) com as polias (23) na parte inferior traseira da seção da lança TEL N° 4 para ajudar no posicionamento dos cabos durante a montagem da próxima seção.

13. Estenda a seção TEL N° 4 aproximadamente um pé para instalar as placas de desgaste superiores através da abertura na parte superior da lança, na parte traseira da seção TEL N° 3.

14. Instale duas placas de retenção da placa de desgaste superior (7), as placas de desgaste superiores (10), a placa do came de ajuste (4), os parafusos (9) e as arruelas lisas (8).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

15. Gire o came (4) até eliminar a folga entre a placa de desgaste e a seção da lança, mantendo as seções centralizadas para o correto alinhamento da lança.

Seções da lança TEL N° 3 e TEL N° 2

Consulte a Figura 4-19 para as etapas a seguir.

1. Instale a placa de desgaste inferior (27), os calços (28) e os parafusos (26) na seção da lança TEL N° 3 (4).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

2. Instale as duas placas de desgaste laterais (2) e os calços (3) nos pinos na parte traseira da seção da lança TEL N° 3. Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção ou como as placas foram originalmente removidas e identificadas.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

3. Eleve e apoie as seções da lança TEL N° 3 e TEL N° 4 e instale-as na seção da lança TEL N° 2 em aproximadamente 15 pés.

NOTA: Mantenha os cabos de retração 5/4/3 esticados, sem cruzar os cabos e mantendo todos os cabos longe de pontos de compressão criados pelas lingas e placas inferiores.

Consulte a Figura 4-18 para as etapas a seguir.

4. Eleve as seções da lança TEL N° 3 e TEL N° 4 contra a parte superior da seção da lança TEL N° 2 e instale as placas de desgaste (43) e o parafuso (35) na parte inferior dianteira da seção da lança TEL N° 2.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

5. Abaixo as seções da lança TEL N° 3 e TEL N° 4 nas placas de desgaste na seção da lança TEL N° 2. Empurre as seções da lança TEL N° 3 e TEL N° 4 na seção da lança TEL N° 2, deixando aproximadamente 4 pés das seções da lança TEL N° 3 e TEL N° 4 para fora da seção da lança TEL N° 2.

6. Instale o retentor (37) nos cabos de retração 5/4/3. Instale as porcas (39) um pouco depois das partes planas de chave na extremidade roscada dos cabos de retração, monte-os na parte inferior dianteira da seção da lança TEL N° 2 e prenda-os com os parafusos (38).

7. Instale as placas de desgaste laterais inferiores (41) e os calços (42) na parte dianteira interna da seção da lança TEL N° 2 e prenda com os parafusos (34).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

8. Instale as placas de desgaste laterais superiores (41) e os calços (42) na parte dianteira interna da seção da lança TEL N° 2 e prenda com os parafusos (34).

NOTA: Pode ser necessário apoiar os componentes com uma barra ou ferramenta que se estenda dentro da seção da lança para ajudar a posicionar os componentes durante a montagem.

9. Instale a placa de desgaste superior (44), os calços (45), a guia de cabo (48) e a placa de desgaste (47) com as respectivas ferragens (49 a 51) na parte superior dianteira da seção da lança TEL N° 2. Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção ou como as placas foram originalmente removidas e identificadas.

10. Empurre as seções da lança TEL N° 3 e TEL N° 4 completamente para dentro da seção da lança TEL N° 2 e faça uma marca na parte dianteira da seção da lança TEL N° 3, na frente da placa de desgaste lateral na seção da lança TEL N° 2, para a sequência de retração. Mantenha os cabos de extensão 3/4/5 e os cabos de retração 5/4/3 esticados enquanto guia os cabos de extensão 3/4/5 para dentro das placas de fixação na parte superior traseira da seção da lança TEL N° 2. Rosqueie as porcas (13, 40 e 63) (se instaladas) nos cabos de extensão 3/4/5 um pouco depois das partes planas de chave.

NOTA: Instale os cabos na sua condição não torcida natural. Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além da parte chata nos cabos de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

11. Remova os cabos de retração 5/4/3 previamente montados da placa na parte inferior traseira da seção da lança TEL N° 4 e faça um laço de retorno, afastando os cabos da parte traseira da lança.

12. Puxe a seção da lança TEL N° 4 para fora da seção da lança TEL N° 3 em aproximadamente 12 pol.

13. Monte e instale o cilindro hidráulico de extensão.

- a. Instale os rolamentos (57) nas polias (56).
- b. Aplique uma camada de graxa multiuso nos rolamentos e instale as polias no cilindro de extensão.
- c. Instale o conjunto do pino (60) através da caixa de polias do cilindro prendendo-o com o retentor (59) e os parafusos (58).

- d. Instale duas placas de desgaste (61) em cada lado da parte dianteira do cilindro de extensão com o parafuso (62).

14. Passe os cabos de extensão 2/3/4 sobre as polias (56) na parte dianteira do conjunto do cilindro hidráulico, passando os cabos atrás do cilindro hidráulico na ordem correta.

NOTA: Marque as extremidades do cabo para manter a sequência correta durante a montagem para evitar cruzamento dos cabos.

15. Instale as hastes (55) e os parafusos (52). Instale a placa (54) e os parafusos (53) na parte inferior da caixa de polias.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

16. Instale o cilindro hidráulico na parte traseira da seção da lança TEL N° 4, deixando estendido aproximadamente 2 pés do cilindro hidráulico. Empurre a seção da lança TEL N° 4 completamente na seção da lança TEL N° 3 e eleve o cilindro hidráulico até a parte superior da seção da lança TEL N° 2.

Consulte a Figura 4-19 para as etapas a seguir.

17. Monte e instale o conjunto do pino da polia (20) na placa de fixação na parte inferior traseira da seção da lança TEL N° 3 (1).

- a. Instale os três cabos no pino da polia (20).
- b. Instale uma arruela (21) e um anel de pressão (22) em cada lado dos cabos externos.
- c. Instale um anel de pressão (22) e uma arruela (21) dentro de cada polia.
- d. Instale um rolamento (24) em ambas as polias (23) e aplique graxa de chassi com pincel. Instale as polias em ambas as extremidades do pino da polia.
- e. Faça um laço com os cabos de retração 5/4/3 ao redor das polias e do conjunto do pino.
- f. Instale os bujões (25) em ambas as extremidades do pino da polia.
- g. Instale o conjunto do pino no retentor na parte traseira da seção da lança TEL N° 3 e instale a extremidade do botão dos cabos de retração 5/4/3 na placa de fixação na parte inferior traseira da seção da lança TEL N° 4.

Consulte a Figura 4-20 para as etapas a seguir.

- h. Instale o parafuso de retenção do cabo (10) no furo roscado do bloco do retentor do cabo na parte inferior traseira da seção da lança TEL N° 4.
- i. Instale as graxeiros voltadas (20) voltadas para a parte traseira da lança.
- j. Aplique graxa multiuso (MPG) nas graxeiros.

Consulte a Figura 4-19 para as etapas a seguir.

- 18.** Instale as guias de cabo de retração (15) e os parafusos (16) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 3.

NOTA: Tome cuidado ao mover o cilindro para evitar danificar as guias de cabo.

- 19.** Abaixe o cilindro hidráulico e o pressione para dentro da seção da lança TEL Nº 2 mantendo os cabos esticados até aproximadamente um pé atrás das fixações do cilindro hidráulico na seção da lança TEL Nº 2. Eleve a parte traseira do cilindro hidráulico até a parte superior da seção da lança TEL Nº 2.

- 20.** Instale as placas de desgaste (18) e os parafusos (17) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 3.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

- 21.** Passe os dois cabos de retração 4/3/2 uniformemente centralizados ao redor do retentor do cabo de retração 4/3/2 (19). Passe as extremidades roscadas dos cabos de retração 4/3/2 para baixo através da abertura na parte traseira da seção da lança TEL Nº 2 e puxe as extremidades roscadas dos cabos de retração 4/3/2 na direção da parte dianteira da lança. Monte o conjunto de fixação do cabo 4/3/2 (19) nas placas de fixação na parte traseira da seção da lança TEL Nº 3.

- 22.** Instale os rolos-guia (15) e os parafusos (16) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 2.

NOTA: Tome cuidado ao mover o cilindro para evitar danificar as guias de cabo.

- 23.** Abaixe o cilindro de extensão sobre a placa de desgaste (18).

Seções da lança TEL Nº 2 e TEL Nº 1

Consulte a Figura 4-18 para as etapas a seguir.

- 1.** Instale as duas placas de retenção da placa de desgaste superior (8), as placas de desgaste (9), os parafusos (10) e as arruelas lisas (11) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 2 (1).

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

- 2.** Instale a placa do came de ajuste (5), os parafusos (7) e as arruelas lisas (6).

- 3.** Gire a placa do came (5) até eliminar a folga entre a placa de desgaste e a seção da lança, mantendo as seções centralizadas para o correto alinhamento da lança.

- 4.** Instale a placa de desgaste inferior (32), os calços (33) e os parafusos (31) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 2.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

- 5.** Instale as duas placas de desgaste laterais (2) e os calços (3) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 2. Calce de acordo com as instruções de calibragem, consulte “Calibragem da lança” na página 4-49.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

Consulte a Figura 4-17 para as etapas a seguir.

- 6.** Estire o cabo de extensão (43), depois junte as extremidades roscadas para formar um laço e encontre o centro do comprimento do cabo.

- a.** Deslize esse laço central desde a parte dianteira até a traseira através da fenda da fixação do cabo na parte traseira da seção da lança TEL Nº 2.

Consulte a Figura 4-18 para as etapas a seguir.

- b.** Deslize a polia (4) para sua fenda, da parte traseira para a dianteira, para que a porção elevada da polia deslize na fenda da placa de fixação do cabo.

- c.** Puxe esse laço do cabo para frente para travar o cabo de extensão na seção da lança TEL Nº 2.

Consulte a Figura 4-17 para as etapas a seguir.

- d.** Coloque o conjunto de fixação da polia (48) na parte superior dianteira da seção da lança TEL Nº 2 com sua barra superior voltada para cima e para a frente.

- e.** Passe as duas extremidades roscadas do cabo de extensão (43) em direção à traseira da lança para formar dois laços, esquerdo e direito, na frente da lança. Deslize os laços esquerdo e direito para os lados esquerdo e direito do conjunto da caixa de polias.

- f.** Instale os rolamentos (45) nas polias (44).

- g.** Pincele com graxa para chassi.

- h.** Instale os pinos da extremidade achatada (46) nas polias.

NOTA: Verifique se as graxeiros estão voltadas para a parte traseira da lança.

- i.** Deslize o conjunto do pino para dentro das fendas na parte dianteira do conjunto da caixa de polias (48). Dobre para trás e posicione a caixa de polias montada na parte superior das seções da lança durante a montagem da próxima seção da lança.

- j.** Passe e puxe as extremidades roscadas do cabo de extensão de sincronização para a parte traseira da lança e faça um laço sobre a parte traseira da lança.

NOTA: Verifique se as orelhas do cilindro da seção da lança TEL Nº 1 estão na horizontal.

7. Eleve e apoie as seções da lança TEL N° 2, TEL N° 3 e TEL N° 4 e instale-as na seção da lança TEL N° 1 em aproximadamente 15 pés.

NOTA: Mantenha os cabos de retração 4/3/2 esticados, sem cruzar os cabos e mantenha todos os cabos longe de pontos de compressão criados pelas lingas e placas inferiores.

8. Eleve as seções da lança TEL N° 2, TEL N° 3 e TEL N° 4 contra a parte superior da seção da lança TEL N° 1 e instale as placas de desgaste (37) e os parafusos (36) na parte inferior dianteira da seção da lança TEL N° 1.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

- a. Abaixe as seções da lança TEL N° 2, TEL N° 3 e TEL N° 4 nas placas de desgaste na seção da lança TEL N° 1.
- b. Mova as seções da lança TEL N° 2, TEL N° 3 e TEL N° 4 para dentro da seção da lança TEL N° 1, deixando aproximadamente 4 pés da seção da lança TEL N° 2 para fora da seção da lança TEL N° 1.

9. Monte os conjuntos da placa de retenção do cabo de retração 4/3/2 (41) e os parafusos (35) nos cabos de retração 4/3/2. Instale as duas porcas (39) um pouco depois das partes planas nos cabos de retração 4/3/2 e monte na parte inferior dianteira da seção da lança TEL N° 1.

NOTA: Tome cuidado para não cruzar os cabos. Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além das partes chatas da chave de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

10. Instale as placas de desgaste laterais inferiores (25), os calços (26 e 27) e os parafusos (35) na parte interna dianteira da seção da lança TEL N° 1.

11. Instale o conjunto da placa de desgaste superior (25), os calços (26 e 27) e os parafusos (35) na parte superior dianteira da seção da lança TEL N° 1.

NOTA: Pode ser necessário apoiar os componentes com uma barra ou ferramenta que se estenda dentro da seção da lança para ajudar a posicionar os componentes durante a montagem.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

12. Deslize o conjunto de fixação da polia do cabo de extensão 1/2/3 montado anteriormente na posição na seção da lança TEL N° 1.

13. Instale graxas (47) nos pinos da polia de extensão 1/2/3 (46).

14. Instale as placas de desgaste (28) e os calços (29) na parte dianteira superior interna da seção da lança TEL N° 1. Instale a placa de desgaste (34) e a guia de cabo (33) com as ferragens associadas (30 a 32) na parte superior dianteira da seção da lança TEL N° 1. Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

15. Empurre as seções da lança TEL N° 2, TEL N° 3 e TEL N° 4 na seção da lança TEL N° 1 até encostar nas orelhas do cilindro. Instale os parafusos (21) e a arruela lisa (22) com Loctite para reter o cilindro da seção TEL N° 1 na seção da lança TEL N° 1.

Consulte a Figura 4-18 para as etapas a seguir.

16. Instale a placa de desgaste do cabo (18) com o parafuso (17) na parte superior do corpo do cilindro hidráulico.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

17. Instale o cilindro hidráulico nas fendas da parte traseira da seção da lança TEL N° 2. Instale os retentores (14), o parafuso (16) e as arruelas de pressão (15) com Loctite para reter o cilindro da seção TEL N° 1 na seção da lança TEL N° 1.

Consulte a Figura 4-17 para as etapas a seguir.

18. Instale a placa de desgaste (19) na parte superior do conjunto de fixação do cabo (18) e, em seguida, instale o conjunto de fixação do cabo de extensão 2/3/4 nas fendas na parte traseira da seção da lança TEL N° 1 enquanto guia os cabos de extensão 2/3/4 no conjunto de fixação do cabo. Instale as porcas (15 a 17) (se instaladas) como elas foram removidas das extremidades rosqueadas dos cabos de extensão 2/3/4.

NOTA: Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além das partes chatas da chave de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

19. Trave o conjunto de fixação do cabo (18) no lugar passando um parafuso Allen (24) através das placas laterais traseiras superiores na seção da lança TEL N° 1. Verifique se os cabos de extensão de sincronização 1/2/3 (43) foram passados sobre a parte superior da fixação dos cabos de extensão 2/3/4.

Consulte a Figura 4-18 para as etapas a seguir.

20. Passe três cabos de retração 3/2/1 ao redor do retentor do cabo de retração 3/2/1 (21) e instale no suporte de montagem do cabo (20) com o parafuso (19) na fixação do cabo de retração 3/2/1 com os cabos de retração 3/2/1 pendurados atrás da lança.

21. Monte e instale o pino (24) na placa de fixação na parte inferior traseira da seção da lança TEL Nº 1.
- Instale um anel de pressão (26) no canal interno do pino da polia (24). Repita essa etapa para o outro canal interno do pino.
 - Instale um espaçador (27) em ambos os lados do pino.
 - Instale o rolamento (29) nas polias (28), use um pincel para aplicar na bucha uma camada de graxa multiuso (MPG) no rolamento e instale uma polia em cada extremidade do pino.
 - Instale os espaçadores (27) no lado de fora das polias nos pinos.
 - Instale o anel de pressão (26) no lado de fora das arruelas no canal externo do pino.
 - Instale o bujão (30) na extremidade do pino da polia (24).
 - Faça um laço com os cabos de retração 3/2/1 ao redor das polias de três canais (28) e do conjunto do pino da polia de retração (24).

Consulte a Figura 4-17 para as etapas a seguir.

22. Instale os parafusos de trava do retentor do pino de retração 3/2/1 (6) atrás do pino da polia de retração (7) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 1.
23. Instale as graxeiras voltadas para a parte traseira da lança.
24. Aplique graxa multiuso (MPG) nas graxeiras.
25. Instale os rolos-guia (5) e os parafusos (4) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 1.
26. Instale a placa de desgaste inferior (13), os calços (14) e o parafuso (12) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 1.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

27. Passe os cabos de retração 3/2/1 entre a parte inferior da seção da lança TEL Nº 1 e os calços da placa inferior.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

Consulte a Figura 4-15 para as etapas a seguir.

28. Instale as duas placas de retenção da placa de desgaste superior (6), as placas de desgaste superiores (7), os parafusos (4) e as arruelas (5) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 1.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

29. Instale a placa do came (3), os parafusos (1) e as arruelas (2).

TEL Nº 1 e a seção da base da lança

Consulte a Figura 4-17 para as etapas a seguir.

1. Instale a placa de desgaste inferior (13), os calços (14) e os parafusos (12) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 1.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

2. Instale as duas placas de desgaste laterais (2) e os calços (3) na parte traseira da seção da lança TEL Nº 1. Calce de acordo com as instruções de calibragem em "Calibragem da lança" na página 4-49.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

3. Gire o eixo do cilindro da seção da base de forma que a válvula de compensação esteja diretamente abaixo da linha de centro do eixo.

4. Eleve e apoie as seções da lança TEL Nº 1, TEL Nº 2, TEL Nº 3 e TEL Nº 4 e instale-as na seção da base da lança em aproximadamente 15 pés. Tome cuidado para manter os cabos de retração 3/2/1 esticados, sem cruzar os cabos e mantendo todos os cabos longe de pontos de compressão criados pelas lingas e placas inferiores.

Consulte a Figura 4-16 para as etapas a seguir.

5. Eleve as seções da lança TEL Nº 1, TEL Nº 2, TEL Nº 3 e TEL Nº 4 contra a parte superior da seção da base da lança e instale as placas de desgaste inferiores (15), os parafusos Allen (14) e as arruelas de pressão (12) na parte inferior dianteira da seção da base da lança.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

6. Abaixar as seções da lança TEL Nº 1, TEL Nº 2, TEL Nº 3 e TEL Nº 4 nas placas de desgaste na seção da base da lança. Empurre as seções da lança TEL Nº 1, TEL Nº 2, TEL Nº 3 e TEL Nº 4 na seção da base da lança, deixando aproximadamente 4 pés da seção da lança TEL Nº 1 para fora da seção da base da lança.

7. Monte as placas de fixação do cabo de retração 3/2/1 (24) com o parafuso (23) nos cabos de retração 3/2/1, instale a porca dupla (20 e 21) logo depois da parte plana nos cabos de retração 1/2/3 e monte na parte inferior dianteira da seção da base da lança. Tome cuidado para não cruzar os cabos.

NOTA: Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além das partes chatas da chave de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

8. Instale as placas de desgaste laterais (8), as placas de apoio da placa de desgaste (7) e as placas traseiras (6). Em ambos os lados da seção da base da lança.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

9. Instale o parafuso (4) e a contraporca (5) na parte inferior dianteira da seção da base da lança. Instale as ferragens de fixação da placa de desgaste (1 a 3) na cavidade da placa de desgaste.

10. Instale o conjunto placa de desgaste superior (19), os calços (17 e 18) e os parafusos (16) na parte superior dianteira da seção da base da lança.

NOTA: Pode ser necessário apoiar os componentes com uma barra ou ferramenta que se estenda dentro da seção da lança para ajudar a posicionar os componentes durante a montagem.

NOTA: Aplique graxa multiuso (MPG) em todas as placas de desgaste e superfícies de contato.

11. Instale a placa superior (9), os calços (10) e as ferragens (11 a 13) na parte dianteira da seção da base da lança, com Loctite aplicado nos parafusos. Calce de acordo com as instruções de calibragem descritas nesta seção.

12. Empurre as seções da lança TEL Nº 1, TEL Nº 2, TEL Nº 3 e TEL Nº 4 totalmente para dentro da seção da base da lança, enquanto mantém os cabos de retração 3/2/1 esticados, ou até que a placa de desgaste superior fique alinhada com o furo de acesso superior na seção da base da lança.

Consulte a Figura 4-15 para as etapas a seguir.

13. Gire o came (3) até eliminar a folga entre as placas de desgaste e a seção da lança, mantendo as seções centralizadas para o correto alinhamento da lança. Aperte as ferragens de fixação.

Consulte a Figura 4-14 para as etapas a seguir.

14. Instale a haste do cilindro da seção da base no suporte do cilindro hidráulico da seção da base da lança com as arruelas (3) e o parafuso (2) com Loctite aplicado e aperte de acordo com a especificação.

NOTA: É importante nesta etapa que as porcas estejam frouxas nos cabos de retração 3/2/1 na parte inferior dianteira da seção da base da lança.

15. Instale os cabos de extensão de sincronização 1/2/3 nos furos na parte traseira da seção da base da lança e instale as arruelas (7) e as porcas (6, 13 e 14) logo após as partes chatas. Para obter as opções de configuração correta das porcas, consulte "Retenção do cabo" na página 4-18.

NOTA: Não torça os cabos. Torcer os cabos resultará em danos ou falhas do cabo. Ao montar as extremidades roscadas dos cabos pela primeira vez, rosqueie a primeira porca além das partes

chatas da chave de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.

16. Aperte os cabos de acordo com o procedimento de tensionamento dos cabos da lança de cinco seções. Consulte a "Tensionamento do cabo da lança de cinco seções" na página 4-44.

17. Instale todas as tampas de proteção nas extremidades roscadas dos cabos.

18. Instale a guia do cabo, a arruela e a porca nos parafusos prisioneiros de montagem na parte superior central da seção da base da lança.

19. Estenda a lança e alinhe todas as suas seções de acordo com o procedimento de alinhamento da lança.

20. Instale a tampa de inspeção (11) com as ferragens (9 e 10) na parte superior traseira da seção da base da lança.

21. Instale o pêndulo, o rolamento, a arruela lisa e a porca no lado esquerdo da seção da base da lança.

Tensionamento do cabo da lança de cinco seções

Depois da remontagem da lança ou periodicamente se os cabos proporcionais internos parecerem frouxos, é necessário tensionar os cabos.

Procedimento de configuração do tensionamento

O tensionamento deve ser feito com a lança na posição horizontal.

Ao apertar ou soltar as primeiras porcas (ajuste) nos cabos, prenda o cabo usando as partes planas da chave na dianteira das extremidades do cabo para evitar torção do cabo. Torção excessiva dos cabos pode causar falha prematura.

Verifique se a lança está completamente montada e totalmente retraída.

1. Marque a dianteira de cada seção com uma linha de giz como indicado na Figura 4-22.
2. Estenda e retraia a lança diversas vezes para estabelecer o estado de trabalho dos cabos.
3. Estenda a lança de maneira que as linhas traçadas estejam expostas aproximadamente 12 pol.
4. Meça as folgas de extensão entre cada seção da lança e a linha traçada e anote os valores.
5. Retraia a lança de maneira que as linhas traçadas estejam expostas aproximadamente 6 pol.
6. Meça as folgas de retração entre cada seção da lança e as linhas traçadas e anote os valores.
7. Estenda e retraia a lança algumas vezes e repita a medição das folgas de extensão.
8. Ajuste todos os cabos correspondentes de acordo com as instruções da sequência de aperto de cabo. Consulte a "Sequência de aperto dos cabos" na página 4-45.



8860-5



8860-6

FIGURA 4-22

NOTA: Ao ajustar o cabo, segure a extremidade do cabo e gire a porca. Não gire o cabo. Girar o cabo durante o ajuste resultará em danos ou falhas do cabo.

Sequência de aperto dos cabos

A lança deve estar na posição horizontal ao ajustar a tensão dos cabos (consulte a Figura 4-22). Retraia totalmente a lança e verifique se as seções estão apoiadas nos batentes das seções e não recuam para fora. (Consulte Procedimento de configuração do tensionamento)

Balanceamento dos cabos 3/2/1 e 1/2/3

Extensão

1. Meça as folgas de extensão entre a primeira e segunda seções e a segunda e terceira seções.

Se a folga de extensão entre a primeira e segunda seções for inferior à folga de extensão entre a segunda e terceira seções.

2. Aperte o cabo de retração 3/2/1 localizado na parte inferior dianteira da seção traseira usando a diferença das medições da folga de extensão.
3. Estenda e retraia a lança algumas vezes e repita a medição das folgas de extensão.

NOTA: A segunda seção deve ter se movido para fora.

4. Aperte até que a folga de extensão entre a primeira e segunda seções e a folga de extensão entre a segunda e terceira seções sejam iguais.

Se ao apertar o cabo de retração 3/2/1 a terceira seção começar a sair com a segunda seção, pode ser necessário afrouxar o cabo de sincronização 1/2/3 localizado na parte traseira superior da seção traseira.

Retração

1. Meça as folgas de retração entre a primeira e a segunda seções e a segunda e a terceira seções.

Se a folga de retração for maior entre a primeira e segunda seções do que a folga de retração entre a segunda e terceira seções.

2. Aperte o cabo de sincronização 1/2/3 localizado na parte de trás da seção traseira usando a diferença nas medições da folga de retração.
3. Estenda e retraia a lança algumas vezes e repita a medição das folgas de retração.

NOTA: A terceira seção deve ter se movido para fora.

4. Aperte até que a folga de retração entre a primeira e segunda seções e a folga de retração entre a segunda e terceira seções sejam iguais.

Nesse momento a primeira e a segunda seções extensíveis devem se estender e retrair igualmente e atingir os batentes simultaneamente.

Balanceamento dos cabos 2/3/4 e 4/3/2

Extensão

1. Meça as folgas de extensão entre a terceira e quarta seções e a segunda e terceira seções.

Se a folga de extensão entre a terceira e quarta seções for inferior à folga de extensão entre a segunda e terceira seções:

2. Aperte o cabo de extensão 2/3/4 localizado na parte superior traseira da segunda seção usando a diferença nas medições da folga de extensão.
3. Estenda e retraia a lança algumas vezes e repita a medição das folgas de extensão.

NOTA: A quarta seção deve ter se movido para fora.

4. Continue apertando até que a folga de extensão entre a terceira e quarta seções seja igual à folga de extensão entre a segunda e terceira seções.

Retração

1. Meça as folgas de retração entre a segunda e terceira seções e entre a terceira e quarta seções.

Se a folga de retração for maior entre a terceira e quarta seções do que a folga de retração entre a segunda e terceira seções.

2. Aperte o cabo de retração 4/3/2 localizado na parte inferior dianteira da segunda seção usando a diferença nas medições da folga de retração.
3. Estenda e retraia a lança algumas vezes e repita a medição das folgas de retração.

NOTA: A quarta seção deve ter se movido para dentro.

4. Aperte até que a folga de retração entre a terceira e quarta seções seja igual à folga de retração entre a segunda e terceira seções.

Nesse momento a primeira, segunda e terceira seções da lança devem se estender e retrair igualmente e atingir os batentes simultaneamente.

Balanceamento dos cabos 3/4/5 e 5/4/3

Extensão

1. Meça as folgas de extensão entre a quarta e quinta seções e entre a terceira e quarta seções.

Se a folga de extensão entre a quarta e quinta seções for inferior à folga de extensão entre a terceira e quarta seções.

2. Aperte o cabo de extensão 3/4/5 localizado na parte superior traseira da terceira seção usando a diferença nas medições da folga de extensão.
3. Estenda e retraia a lança algumas vezes e repita a medição das folgas de extensão.

NOTA: A quinta seção deve se mover para fora.

4. Continue apertando até que a folga de extensão entre a quarta e quinta seções seja igual à folga de extensão entre a terceira e quarta seções.

Retração

1. Meça as folgas de retração entre a quarta e quinta seções e entre a terceira e quarta seções.

Se a folga de retração for maior entre a quarta e quinta seções do que a folga de retração entre a terceira e quarta seções:

2. Aperte o cabo de retração 5/4/3 localizado na parte inferior dianteira da terceira seção usando a diferença nas medições da folga de retração.
3. Estenda e retraia a lança algumas vezes e repita a medição das folgas de retração.

A quinta seção deve ter se movido para dentro.

4. Continue apertando até que a folga de retração entre a quinta e a quarta seções seja igual à folga de retração entre a quarta e terceira seções.

Neste momento todas as seções da lança devem se estender e retrair igualmente e atingir os batentes simultaneamente.

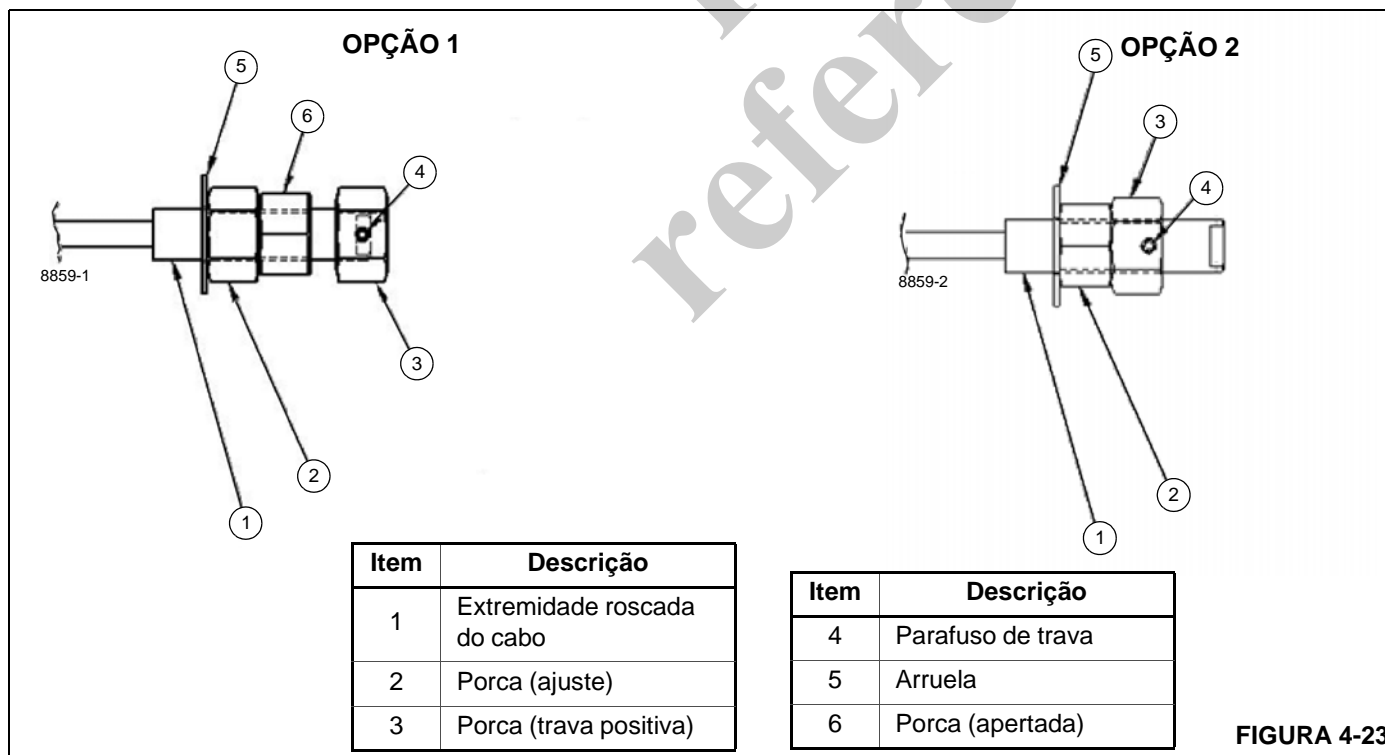


FIGURA 4-23

Retenção do cabo

A configuração das porcas será primeira porca (ajuste) e segunda porca (apertada) (consulte a Figura 4-23).

NOTA: Use a Opção 2 quando as restrições de espaço impedirem o uso da Opção 1 (consulte a Figura 4-23).

Ao apertar ou afrouxar a primeira porca (2) nos cabos, prenda os cabos usando as partes planas da chave na dianteira das extremidades dos cabos para evitar torção dos cabos.

Após concluir o procedimento de ajuste dos cabos de todo o conjunto da lança, a segunda porca (6) deve ser instalada e apertada em todos os cabos de retração e extensão.

A segunda porca deve ser apertada manualmente até que entre em contato com a parte traseira da primeira porca.

Mantenha a primeira porca (2) parada e use um torquímetro para apertar a segunda porca (6) contra a primeira porca. Consulte “Valores de torque para a segunda porca” na página 4-47.

A terceira porca (3) deve ser instalada em cada cabo de extensão. Os cabos de retração não requerem a terceira porca.

A terceira porca deve ser apertada manualmente até que o furo roscado para o parafuso de trava fique tangente à face da extremidade da parte plana da chave.

Instale o parafuso de trava na terceira porca (3) e aperte.

Valores de torque para a segunda porca

Tabela 4-2

Série em polegadas com rosca grossa (UNC)			
Tamanho da rosca na extremidade do cabo	GRAU de resistência mínima da porca	Tipo de porca	TORQUE Nm (lb-pé)
1/2–13	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	16 Nm (12 lb-pé)
5/8–11	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	42 Nm (31 lb-pé)
3/4–10	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	64 Nm (47 lb-pé)
7/8–9	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	85 Nm (63 lb-pé)
1–8	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	270 Nm (199 lb-pé)
1 1/4–7	SAE 2	Contraporca sextavada (MEIA)	275 Nm (203 lb-pé)
1 1/2–6	SAE 5	Contraporca sextavada (COMPLETA)	339 Nm (250 lb-pé)
1 3/4–5	ASTM B	Contraporca sextavada (COMPLETA)	339 Nm (250 lb-pé)
Série métrica com rosca grossa			
Tamanho da rosca na extremidade do cabo	Classe de propriedades mínimas da porca	Tipo de porca	TORQUE Nm (lb-pé)
M16 x 2	5	Contraporca sextavada (FINA)	26 Nm (19 lb-pé)
M20 x 2,5	5	Contraporca sextavada (FINA)	66 Nm (49 lb-pé)



Substituição das placas superior e inferior da lança de cinco seções (lança montada)

Inspecione periodicamente as placas de desgaste superiores e inferiores para determinar se há sinais de abrasão ou desgaste excessivo.

Desgaste excessivo é um desgaste superior a 4,78 mm (3/16 pol.) da espessura original. As placas inferiores da seção da base e das seções TEL N° 1 e TEL N° 2 têm espessura de 29,8 mm (1.17 pol.), as placas inferiores da seção TEL N° 3 têm espessura de 11,6 mm (0.45 pol.), as placas superiores das seções TEL N° 1, TEL N° 3 e TEL N° 4 têm uma espessura 11,6 mm (0.45 pol.) e as placas superiores da seção TEL N° 2 têm espessura de 25,4 mm (1.0 pol.). Quando as placas apresentam desgaste irregular, como a borda externa da placa tendo desgaste de mais de 1,59 mm (0.0625 pol.) acima do desgaste da borda interna da placa. Se ocorrer alguma dessas condições, as placas superiores e inferiores poderão ser substituídas sem desmontar a lança.

Além disso, se a extensão da lança operar de forma errática ou durante a substituição das placas superiores e inferiores, será recomendável que os bujões de lubrificação nas placas de desgaste também sejam substituídos por novos bujões. Esses novos bujões de lubrificação inicialmente se estendem 1,5 mm (0.06 pol.) acima da superfície da placa e aplicarão uma camada duradoura de lubrificação na superfície deslizante da lança.

Substituição da placa superior

NOTA: Todas as placas de desgaste devem ser identificadas, inspecionadas e remontadas exatamente como foram removidas, a menos que esteja sendo feita uma revisão completa.

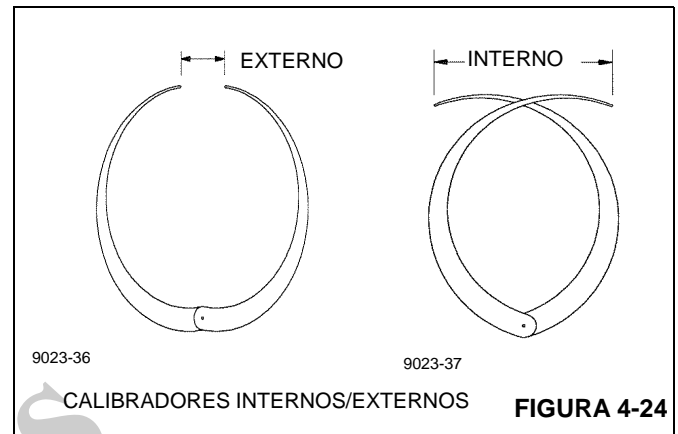
1. Retraia totalmente a lança e, em seguida, estenda a lança aproximadamente 17.75 pol. (4.44 pol. por seção) de forma que as placas de desgaste superiores na seção da lança TEL N° 2 fiquem visíveis através dos orifícios nas placas superiores da seção da base da lança e da seção TEL N° 1.
2. Remova os parafusos da parte superior traseira das placas de retenção das placas de desgaste da seção da lança TEL N° 2 e remova as placas de retenção das placas de desgaste da seção da lança TEL N° 2. Marque essas placas de retenção para que sejam instaladas exatamente como foram removidas. Remova as placas de desgaste da seção da lança TEL N° 2.
3. Se necessário, marque a localização das porcas e solte os cabos de extensão 1/2/3 e remova-os dos furos de montagem na parte traseira da seção da base da lança. Amarre os cabos de extensão 1/2/3 com aproximadamente 2 pés de arame e deixe-os repousar na seção da base da lança, removendo os cabos da fenda nas placas da seção da lança TEL N° 2.
4. Substitua as placas de desgaste da seção da lança TEL N° 2 e instale as placas de retenção das placas de desgaste na parte superior da seção da lança TEL N° 2. Aplique Loctite a todos os parafusos de montagem de cabeça chata.
5. Se necessário, instale os cabos de extensão 1/2/3 na parte traseira da seção da base da lança e instale as porcas que prendem esses cabos nos seus locais originais previamente marcados nas extremidades roscadas dos cabos.
6. Estenda a lança aproximadamente 41.75 pol. (10.44 pol. por seção) de forma que as placas de desgaste superiores na seção da lança TEL N° 1 estejam visíveis através do furo na placa superior da seção da base da lança.
7. Remova os parafusos das placas de retenção da placa de desgaste da parte superior traseira da seção da lança TEL N° 1 e deslize essas placas de retenção em direção ao centro da lança. Marque essas placas de retenção para que possam ser instaladas exatamente como foram removidas. Remova as placas de desgaste da seção da lança TEL N° 1.
8. Substitua as placas de desgaste da seção da lança TEL N° 1 e instale as placas de retenção das placas de desgaste na placa superior da seção da lança TEL N° 1 exatamente como foram removidas. Aplique Loctite a todos os parafusos de montagem de cabeça chata.
9. Estenda a lança aproximadamente 16,5 m (54.25 pés) de forma a parte traseira da seção da lança TEL N° 3 passe o furo na placa lateral da seção da lança TEL N° 2 e de forma que a parte traseira da seção da lança TEL N° 4 passe o furo na placa lateral da seção da lança TEL N° 3. Eleve a parte dianteira das seções da lança TEL N° 3 e TEL N° 4 para aliviar a pressão nas placas de desgaste na parte superior traseira das seções da lança TEL N° 3 e TEL N° 4.
10. Remova os parafusos com cabeça escareada da parte inferior da placa superior na parte traseira da seção da lança TEL N° 3 que fixam as placas de retenção das placas de desgaste na seção da lança TEL N° 3.
11. Deslize as placas de retenção das placas de desgaste e as placas de desgaste em direção à parte traseira da lança e remova-as. Marque as placas de retenção das placas de desgaste para que sejam reinstaladas exatamente nos locais de onde foram removidas.
12. Substitua as placas de desgaste da seção da lança TEL N° 3 e instale as placas de retenção das placas de desgaste exatamente como foram removidas da placa superior da seção da lança TEL N° 3. Aplique Loctite a todos os parafusos de montagem de cabeça chata.
13. Remova os parafusos com cabeça escareada da parte inferior da placa superior na parte traseira da seção da lança TEL N° 4 que fixam as placas de retenção das placas de desgaste na seção da lança TEL N° 4.

14. Deslize as placas de retenção das placas de desgaste e as placas de desgaste em direção à parte traseira da lança e remova-as. Marque as placas de retenção das placas de desgaste para que sejam reinstaladas exatamente nos locais de onde foram removidas.
15. Substitua as placas de desgaste da seção da lança TEL Nº 4 e instale as placas de retenção das placas de desgaste exatamente como foram removidas da placa superior da seção da lança TEL Nº 4. Aplique Loctite a todos os parafusos de montagem de cabeça chata. Retraia completamente a lança.

Substituição da placa inferior

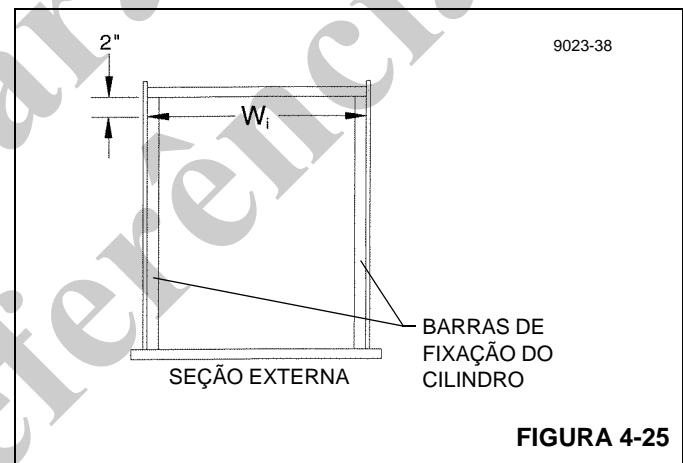
1. Abaixar a lança até que o cilindro de elevação atinja o batente e estenda a lança aproximadamente 8 pés para fora.
2. Eleve a parte dianteira da seção da lança TEL Nº 4 até o peso ser removido das placas inferiores das seções da lança TEL Nº 3, TEL Nº 2, TEL Nº 1 e da seção da base da lança.
3. Remova os parafusos (dois em cada placa) que prendem as placas de desgaste inferiores das seções da lança TEL Nº 3, TEL Nº 1 e da seção da base da lança e remova e substitua as placas. Instale os parafusos, aplique Loctite e aperte-os com o torque apropriado.
4. Marque a localização das porcas que fixam os cabos de retração 5/4/3 na parte inferior dianteira da seção da lança TEL Nº 2. Solte (para remover a tensão) as porcas nos cabos de retração 5/4/3. Remova os parafusos dos retentores do cabo de retração 5/4/3 e mova os retentores e os cabos em direção ao centro da lança.
5. Remova os parafusos (dois em cada placa) que prendem as placas de desgaste inferiores da seção da lança TEL Nº 2 e remova e substitua as placas. Instale os parafusos, aplique Loctite e aperte-os com o torque apropriado.
6. Instale os retentores do cabo de retração 5/4/3 e os cabos de retração 5/4/3 na parte inferior dianteira da seção da lança TEL Nº 2. Aperte os cabos de retração 5/4/3 em sua localização original marcada previamente nas extremidades roscadas do cabo.

CALIBRAGEM DA LANÇA



Placas de desgaste superior e traseira

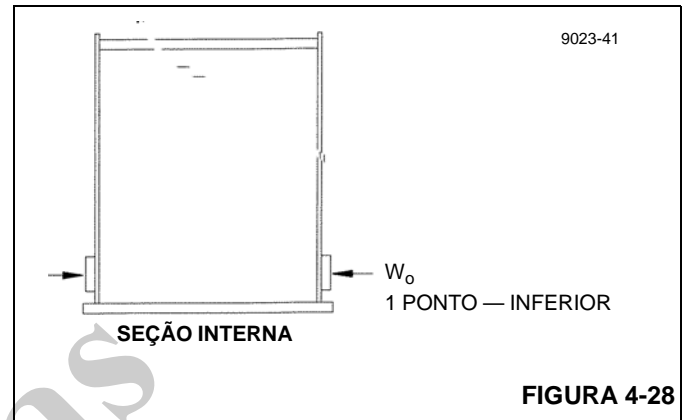
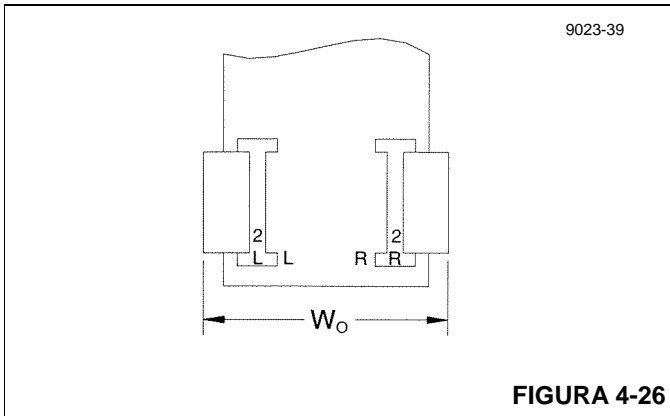
1. Com um par de calibradores internos/externos, meça a largura interna da seção externa (W_i) na faixa de 50 mm (2 pol.) da placa superior nas partes dianteira e traseira da lança e anote a menor medida. Se a seção tiver barras de fixação do cilindro, meça diretamente na parte dianteira dessas barras.



2. As placas de desgaste traseiras superiores também atuam como as placas laterais superiores. Essas placas são fixadas no lugar por retentores de deslocamento parafusados nas placas superiores da lança interna. São utilizados dois retentores de deslocamento diferentes, um marcado com 0,53 e outro com 0,59. Esses números correspondem à distância que os furos de montagem estão da linha de centro da peça. Use uma combinação de retentores de placas de desgaste de 0,53 e/ou 0,50 na seção interna superior para obter uma distância de 0 mm a 1,5 mm (0.00 a 0.06 pol.) entre essas placas de desgaste (W_o) e a largura interna (W_i) da seção externa. Marque os retentores da placa de desgaste com D (direito) ou E (esquerdo) e com 2, 3, 4 ou 5 (seção da lança) na posição conforme mostrado. Marque a placa superior das seções da lança com

D ou E correspondendo às placas de montagem da placa de desgaste e com a mesma localização geral, conforme mostrado.

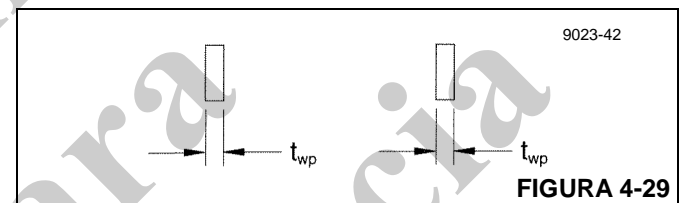
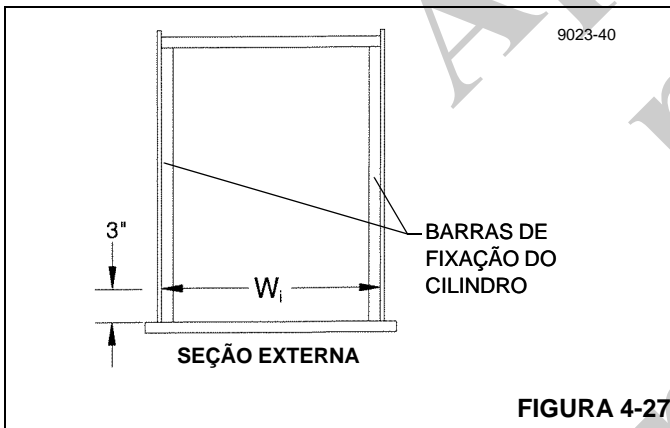
2. Com os calibradores internos/externos, meça a largura externa da seção interna (W_o) na localização traseira inferior da placa lateral. Anote a maior medida.



Placas de desgaste laterais internas

1. Com um par de calibradores internos/externos, meça a largura interna da seção externa (W_i) na frente e atrás da lança, dentro de 76,2 mm (3 pol.) da placa inferior, e anote a menor medida. Se a seção tiver barras de fixação do cilindro, meça diretamente na parte frontal dessas barras.

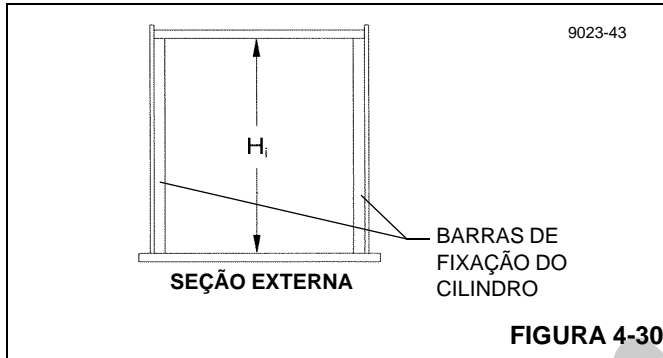
3. Meça e anote a espessura das placas de desgaste (t_{wp}).



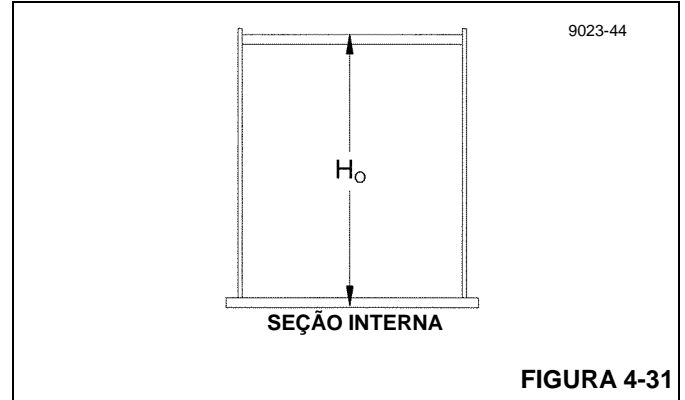
4. Subtraia a largura externa (W_o) da seção interna e a espessura das duas placas de desgaste (t_{wp}) da largura interna (W_i) da seção externa. Adicione calços conforme necessário (cada calço tem espessura de 0.03 pol.) para apertar as placas, de forma que haja folga de 0 mm a 1,5 mm (0.00 pol. a 0.06 pol.) entre as placas de desgaste inferiores traseiras da lança interna e a parte mais estreita da lança externa quando os calços estiverem instalados.

Placas de desgaste inferiores traseiras

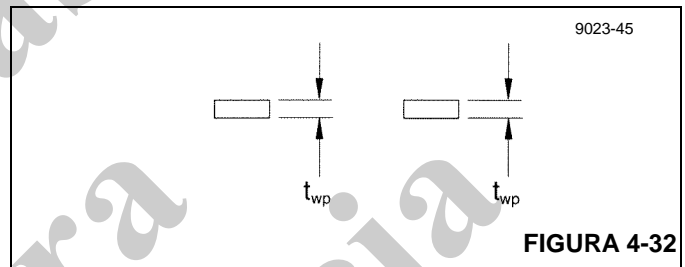
1. Com uma fita métrica, meça a altura interna da seção externa (H_i) nas partes dianteira e traseira da lança e anote a menor medida. Se a seção tiver barras de fixação do cilindro, meça diretamente na parte frontal dessas barras.



2. Com uma fita métrica, meça a altura externa da seção interna (H_o) nos locais da placa inferior traseira. Anote a maior medida.

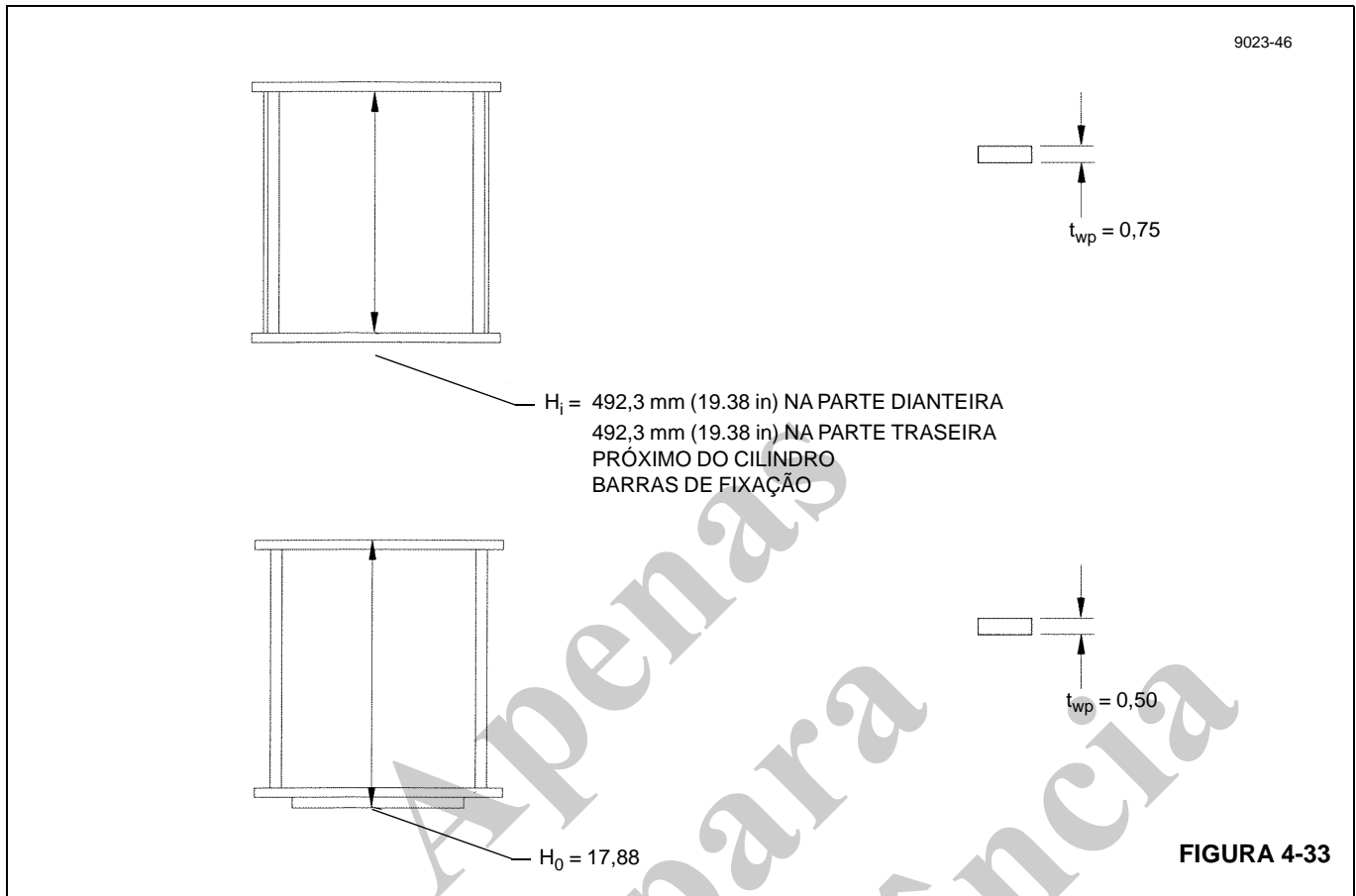


3. Meça e anote a espessura das placas de desgaste superiores (t_{wp}).



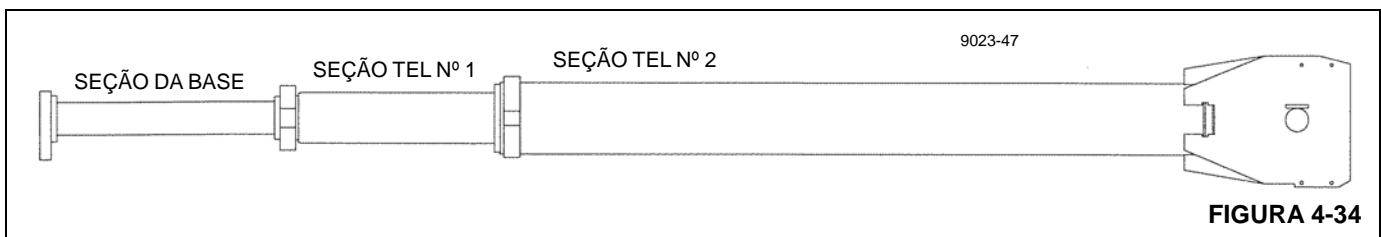
4. Subtraia a maior altura externa (H_o) da seção interna e a espessura das placas superiores e inferiores (t_{wp}) da altura interna (H_i) da seção externa. Adicione calços conforme necessário (cada calço tem espessura de 0.06 pol.) para apertar as placas, de forma que haja folga de 1,5 mm a 3 mm (0.06 pol. a 0.12 pol.) entre a parte mais larga da lança interna e a parte mais estreita da lança externa quando os calços e as placas estiverem instalados.

4



H_i	=	19,38
$-H_o$	=	-17,88
$-t_{wp}$	=	- 0,75
$-t_{wp}$	=	<u>- 0,50</u>
Folga	=	0,25
Calços inferiores	=	<u>- 0,19</u>
Folga final	=	0,06

CILINDRO HIDRÁULICO



1. Depois de o cilindro hidráulico ter sido desmontado da lança, coloque-o sobre suportes e coloque a bandeja de dreno sob a válvula de retenção.
2. Usando força hidráulica (um sistema portátil ou o circuito do guindaste) estenda as seções do cilindro hidráulico aproximadamente 609,6 mm (24 pol.). Se as seções não se moverem igualmente, retenha a seção que está se movendo para permitir extensão igual do cilindro. Remova a válvula de retenção da placa da base da seção da base e drene o óleo.
3. Usando uma chave ajustável de tamanho adequado (listada na vista explodida das páginas de peças do cilindro), solte o prensa-gaxeta e desparafuse completamente do conjunto do corpo da seção TEL Nº 2.
4. Remova o conjunto do cilindro da seção TEL Nº 1 e da seção da base com o conjunto do corpo da seção TEL Nº 2 e coloque-o nos suportes. É necessário ter cautela ao apoiar e remover o conjunto do cilindro da seção TEL Nº 1 e da seção da base, pois será necessário substituir se ocorrerem danos nas superfícies cromadas.
5. Usando uma chave ajustável de tamanho adequado (listada na vista explodida das páginas de peças do cilindro), solte o prensa-gaxeta e desparafuse completamente do conjunto do corpo do cilindro da seção TEL Nº 1.
6. Remova o conjunto do cilindro da seção da base do conjunto do cilindro da seção TEL Nº 1 e coloque-o nos suportes. É necessário ter cautela ao apoiar e remover o conjunto do cilindro da seção da base, pois será necessário substituir se ocorrerem danos nas superfícies cromadas.
7. Usando uma chave Allen de 3/16 pol., remova os parafusos de trava do pistão do eixo do cilindro da seção da base e do pistão do eixo do cilindro da seção TEL Nº 1. Usando uma chave ajustável de tamanho adequado, solte e desparafuse completamente os pistões dos conjuntos do eixo do cilindro das seções da base e TEL Nº 1. Remova os tubos de parada dos conjuntos do eixo do cilindro das seções da base e TEL Nº 1.
8. Limpe completamente as superfícies interna e externa do cilindro e verifique se não estão danificadas. Limpe todos os componentes com rosca e verifique se não há algum dano nas roscas.
9. Inspeccione as placas de desgaste do conjunto da caixa das polias do corpo da seção TEL Nº 2. Substitua conforme necessário.
10. Verifique se a área de vedação do anel de vedação dos furos do prensa-gaxeta no conjunto do cilindro da seção TEL Nº 1 e no conjunto do corpo da seção TEL Nº 2 está lisa e livre de entalhes. Lubrifique o anel de vedação do prensa-gaxeta para evitar danos durante a montagem.

Remontagem do cilindro

1. Substitua as peças da gaxeta do cilindro conforme necessário no conjunto do cilindro da seção da base. Consulte as páginas de peças para obter o número de peça do kit da gaxeta para substituição. Aquecer as vedações tipo U em óleo de 60°C (140°F) permitirá uma instalação mais fácil.
2. Instale o prensa-gaxeta e o tubo de parada no conjunto do eixo do cilindro da seção da base.
3. Instale o anel de vedação e os anéis de encosto no diâmetro interno do pistão da seção da base e rosqueie no conjunto do eixo do cilindro da seção da base até ficar justo, assegurando que o rebaixo do pistão esteja assentado adequadamente no conjunto do eixo. Tenha cuidado para não danificar o anel de vedação ao instalar o pistão. Usando uma chave ajustável de tamanho adequado, aperte o pistão no conjunto do eixo do cilindro da seção da base com 813 Nm (600 lb-pé).
4. Instale um parafuso de trava no pistão usando Loctite™ Tipo 243, de acordo com as recomendações da Loctite, e aperte com torque de 8 lb-pé. Aplique Loctite no segundo parafuso de trava e instale-o na parte superior do primeiro parafuso de trava e aperte com torque de 10,8 Nm (8 lb-pé).
5. Substitua as peças da gaxeta do cilindro conforme necessário no conjunto do cilindro da seção TEL Nº 1. Consulte as páginas de peças para obter o número de peça do kit da gaxeta para substituição.
6. Instale o prensa-gaxeta e o tubo de parada no conjunto do eixo do cilindro da seção TEL Nº 1.
7. Instale o anel de vedação e os anéis de encosto no diâmetro interno do pistão da seção TEL Nº 1 e rosqueie no conjunto do eixo do cilindro da seção TEL Nº 1 até firmar, assegurando que o furo com rebaixo do pistão esteja assentado adequadamente no conjunto do eixo. Tenha cuidado para não danificar o anel de vedação ao instalar o pistão. Usando uma chave ajustável de tamanho adequado, aperte o pistão no conjunto do eixo do cilindro da seção TEL Nº 1 com 813 Nm (600 lb-pé).
8. Instale um parafuso de trava no pistão usando Loctite Tipo 243 de acordo com as recomendações da Loctite e aperte com torque de 10,8 Nm (8 lb-pé). Aplique Loctite™ e instale o segundo parafuso de trava na parte superior do primeiro parafuso de trava e aperte com torque de 8 lb-pé.
9. Instale o conjunto do cilindro da seção TEL Nº 1 com o tubo de parada do pistão e o prensa-gaxeta no conjunto do corpo da seção TEL Nº 2 dentro de 609 mm (24 pol.) da posição final de montagem. Cuidadosamente introduza o prensa-gaxeta no corpo da seção TEL Nº 2 e aperte mais 1/4 pol. depois de ter ficado justo. Utilizando uma chave ajustável de tamanho adequado, aperte o prensa-gaxeta com 813 Nm (600 lb-pé).

10. Aplique uma faixa com 4,77 mm (3/16 pol.) de largura de Loctite 518 na rosca externa do prensa-gaxeta e conclua a instalação.
11. Instale o conjunto do eixo do cilindro da seção da base com o pistão, o tubo de parada e o prensa-gaxeta no conjunto do cilindro da seção TEL N° 1 dentro de 609 mm (24 pol.) da posição final de montagem. Cuidadosamente introduza o prensa-gaxeta na seção TEL N° 1 e aperte mais 1/4 pol. depois de ter ficado justo.
12. Aplique uma faixa com 4,77 mm (3/16 pol.) de largura de Loctite™ 518 na rosca externa do prensa-gaxeta e conclua a instalação. Utilizando uma chave ajustável de tamanho adequado, aperte o prensa-gaxeta com 813 Nm (600 lb-pé).
13. Instale a válvula de retenção na placa da base do eixo da seção da base. Execute um ciclo de teste no cilindro para assegurar que não haja vazamentos na operação. Aplique óleo no eixo da seção da base através da válvula de retenção. Apoie as seções TEL N° 1 o TEL N° 2 conforme elas se estendem e retraem.

LANÇA DO JIB

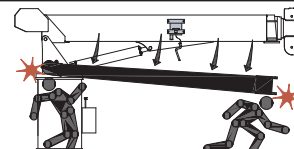
Ajuste do suporte de retração do jib

É extremamente importante para a segurança do operador do guindaste e de todas as outras pessoas trabalhando próximo do guindaste que a extensão da lança do jib esteja fixada corretamente ao suporte de retração do jib (Figura 4-39) e à extremidade da lança principal.

Use o procedimento a seguir para fazer ajustes no suporte de armazenamento do jib.

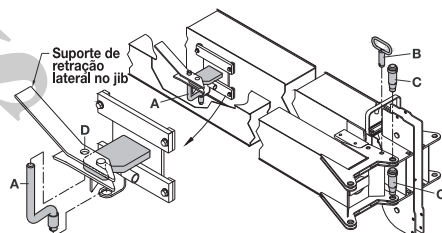
Antes de iniciar este procedimento leia e entenda o seguinte adesivo de PERIGO (Figura 4-35). Também revise e compreenda a seção 4 do Manual do operador para obter instruções sobre segurança, retração e acionamento do jib.

⚠ PERIGO



UM JIB EM QUEDA LIVRE PODE RESULTAR EM MORTE OU ACIDENTES PESSOAIS GRAVES

Antes de operar o guindaste, verifique se o jib está devidamente fixado. É necessário seguir os procedimentos apropriados de elevação e armazenamento do jib. Consulte o manual do fabricante do guindaste.



- Antes de remover os pinos (C) ao armazenar o jib, a lança deve estar nivelada e totalmente retraída e o pino de armazenamento (A) deve estar devidamente inserido no suporte de armazenamento lateral através do furo (D).
- Não estenda a lança após remover o pino de giro do jib (B) até que a lança esteja na posição nivelada.
- Ao armazenar ou elevar o jib, a lança deve estar na posição nivelada.

PT 9023-48 80021932

FIGURA 4-35

1. Sem apertar, parafuse os dois conjuntos de orelhas com calços e barras conforme mostrado na Figura 4-36 na lateral da primeira seção da lança.

9023-49
3/4 pol. GRAU 5 (TÍPICO, 4 LOCAIS)

BARRA DE 9,7 mm (0.38 pol.)

CALÇOS DE 1,5 mm (0.06 pol.)

BARRA DE 9,7 mm (0.38 pol.)

BARRA DE 9,7 mm (0.38 pol.)

CALÇOS DE 1,5 mm (0.06 pol.)

BARRA DE 9,7 mm (0.38 pol.)

CALÇOS DE 1,5 mm (0.06 pol.)

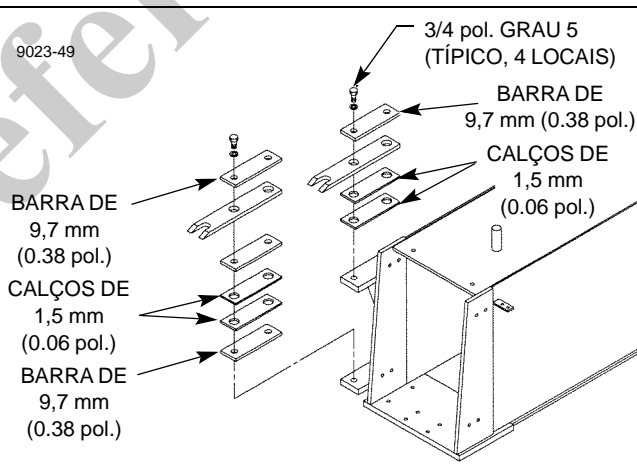


FIGURA 4-36

2. Sem apertar, parafuse o conjunto do gancho na lateral da primeira seção da lança (Figura 4-37).

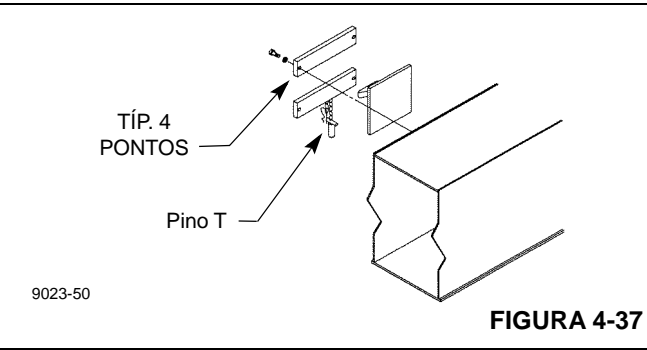


FIGURA 4-37

3. Estenda a lança aproximadamente um pé.
4. Usando uma ponte rolante, eleve o conjunto do jib e alinhe e prenda o jib à cabeça da polia da lança (Figura 4-38).

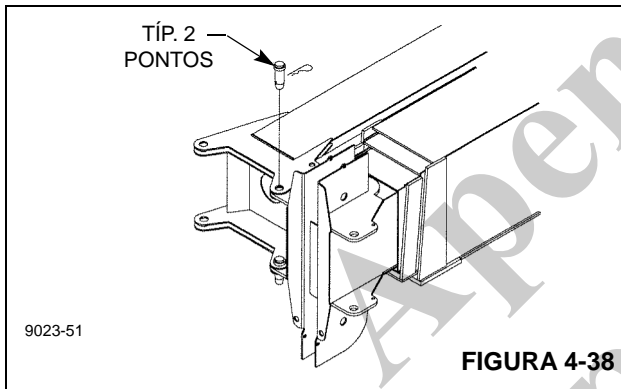


FIGURA 4-38

5. Com o jib fixado à cabeça da polia, gire o jib paralelo à lança e fixe-o ao suporte de retração do jib (Figura 4-39).

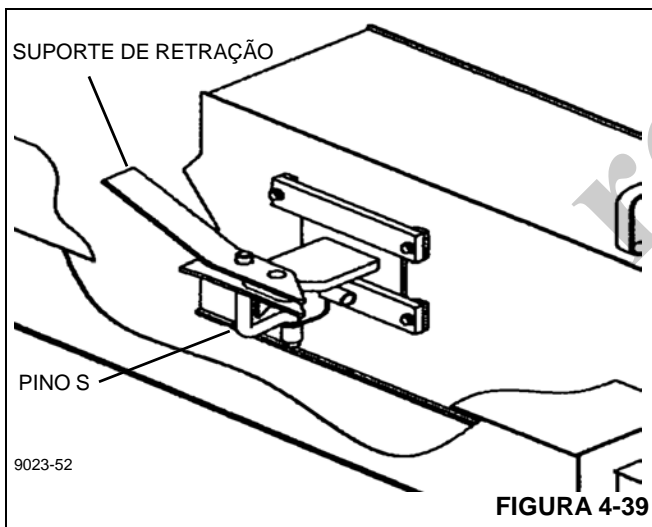


FIGURA 4-39

6. Lentamente retraia a lança até que as orelhas do jib estejam dentro de 12,7 mm (0.50 pol.) dos conjuntos das orelhas na primeira seção da lança. Observe o alinhamento vertical das orelhas do jib e dos conjuntos das orelhas e inclua ou remova calços até que o jib fique apoiado pelas orelhas do jib. Normalmente, o jib ficará apoiado somente no suporte superior (Figura 4-40).

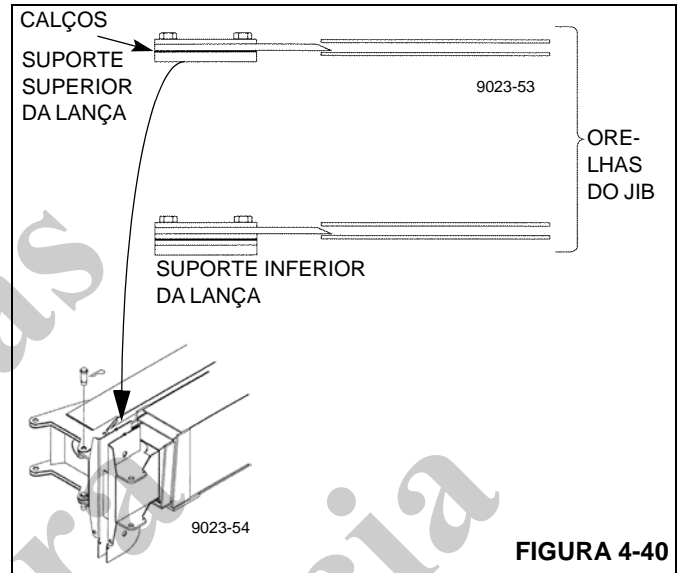


FIGURA 4-40

7. Observe o alinhamento horizontal da fenda nos conjuntos das orelhas e o pino de retração no jib. O ajuste horizontal das orelhas de retração é fornecido pelos furos de parafusos superdimensionados na orelha de retração. Mova as orelhas para dentro ou para fora até obter o alinhamento adequado. Posicione a orelha superior de forma que ela mantenha a parte superior do jib para dentro em direção à lança e a orelha inferior de forma que ela mantenha a parte inferior do jib afastada da parte inferior da lança (consulte a Figura 4-41).

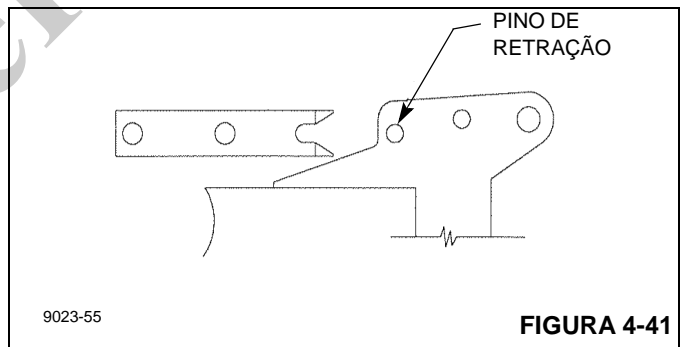
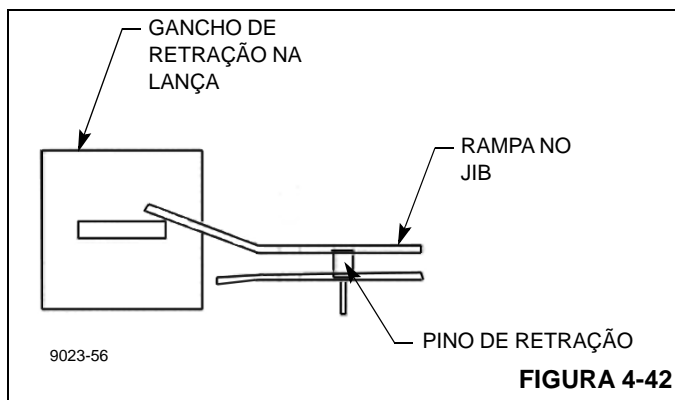


FIGURA 4-41

8. Retraia a lança lentamente. Observe o alinhamento do gancho de retração e do conjunto de trava conforme a lança é retraída (Figura 4-42).

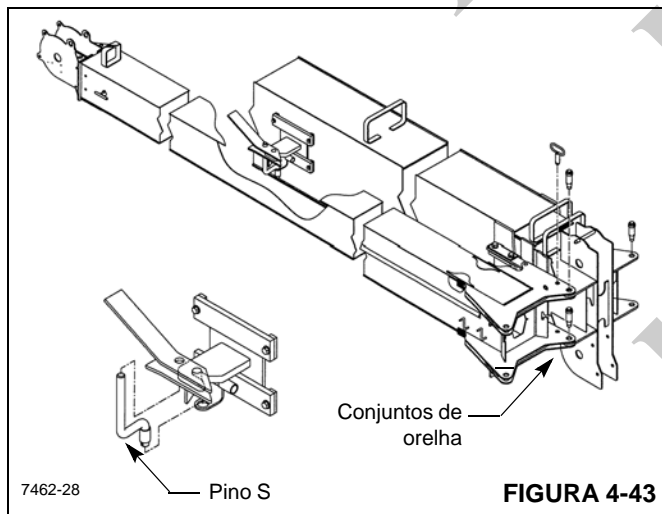


AVISO

Verifique se a rampa desliza o gancho de armazenamento para cima e se não bate na extremidade da rampa.

- Quando a lança está totalmente retraída, os pinos de retração do jib devem atingir o batente com segurança nos conjuntos das orelhas (Figura 4-43).

Se os pinos de retração não estiverem alinhados adequadamente, o conjunto do gancho e as barras dianteiras deverão ser posicionados de forma que o jib não possa deslizar para frente ou para trás conforme a lança é elevada.



- Tente remover os pinos do jib. Se os pinos estiverem muito apertados, o conjunto do gancho de retração ou as barras dianteiras deverão ser ajustados.
- Aperte todos os parafusos com os valores de torque especificados (veja a tabela na seção Serviço e manutenção). Instale o pino de retração no conjunto da trava e remova os pinos do jib.
- Estenda e retraia a lança para assegurar o alinhamento adequado dos pinos do jib.

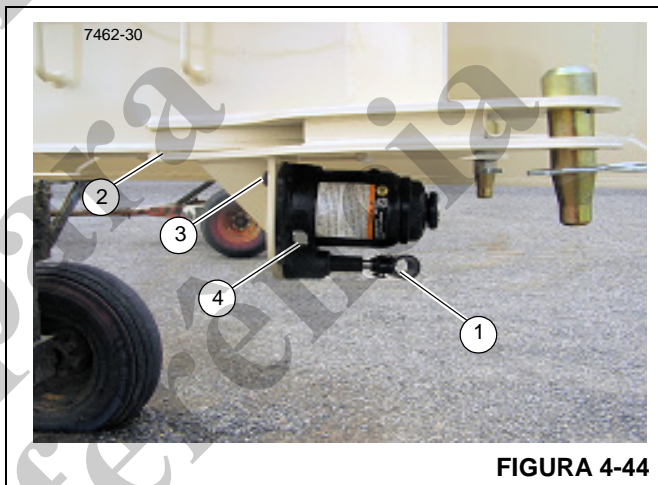
- Instale os pinos do jib e remova os pinos de retração.
- Estenda e retraia a lança e o jib para assegurar o alinhamento adequado dos suportes de retração do jib.
- Instale os pinos de retração do jib e remova os pinos do jib. Sempre guarde os calços para ajuste futuro da retração do jib se necessário.

Serviço e manutenção do macaco do jib

Importante: Use apenas óleo hidráulico do macaco, óleo de transmissão ou óleo de turbina de boa qualidade. Evite misturar tipos de óleo. Não use fluido de freio, álcool, glicerina, óleo de motor com detergente ou óleo sujo. Fluido impróprio pode provocar danos internos graves ao macaco, tornando-o inoperante.

Consulte na Figura 4-44 os procedimentos a seguir.

Remova o macaco (1) da lança do jib (2) removendo os três parafusos e arruelas lisas (3).



Adição de óleo

- Com a guia completamente abaixada e o pistão pressionado, coloque o macaco em sua posição nivelada vertical e remova o bujão de enchimento de óleo. (4).
- Encha o macaco até o óleo ficar nivelado com o furo do bujão de enchimento.

Troca de óleo

- Para obter o melhor desempenho e a maior vida útil, troque o suprimento completo de óleo pelo menos uma vez ao ano.
- Para drenar o óleo, remova o bujão de enchimento (4).
- Deite o macaco de lado e deixe o óleo escoar no pino de dreno adequado. O óleo escoará lentamente porque o ar deve penetrar à medida que o óleo é drenado.
- Tenha cuidado para não deixar que sujeira ou materiais estranhos entrem no sistema.

5. Troque com óleo adequado conforme a recomendação do fabricante do macaco.

Lubrificação

Adicione o óleo lubrificante adequado a todas as seções pivotantes a cada três meses.

Prevenção de ferrugem

Verifique o elevador a cada três meses para determinar se há sinais de ferrugem ou corrosão. Limpe conforme necessário e passe um pano saturado com óleo.

NOTA: Quando não estiverem em uso, sempre deixe a guia e o elevador totalmente abaixados.

Tabela 4-3 Detecção e resolução de problemas

Sintoma	Causas possíveis	Ação corretiva
Não eleva a carga.	1. Sem óleo no sistema 2. Válvula de liberação não fechada	1. Adicione óleo ao tanque do reservatório pelo furo de enchimento de óleo 2. Gire a alavanca firmemente no sentido horário.
Eleva a carga apenas parcialmente.	Nível de óleo baixo	Adicione óleo ao tanque do reservatório pelo furo de enchimento de óleo
Eleva a carga, mas não a sustenta.	1. Uma ou mais das seguintes válvulas apresentam vazamento: a. Válvula de sucção b. Válvula de recalque c. Válvula de liberação 2. Gaxetas desgastadas ou defeituosas	1. Substitua o macaco. 2. Substitua o macaco
Macaco não abaixa.	Válvula de liberação emperrada, provavelmente devido a sujeira ou material estranho	1. Transfira a carga e, em seguida, troque o óleo sujo. 2. Lave o reservatório de óleo com querosene.
Elevação insuficiente	1. Óleo sujo 2. Ar no sistema hidráulico	1. Troque o óleo hidráulico. 2. Elimine o ar do sistema.
Ação de bombeamento deficiente	Vedação do óleo da unidade da bomba desgastada ou defeituosa	Substitua o macaco



ESTA PÁGINA FOI DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

Abenas
para
referência

SEÇÃO 5

GUINCHO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Descrição	5-1	Deteção e resolução de problemas	5-8
Manutenção	5-1	Para a série "A"	5-8
Procedimento de aquecimento	5-1	Instruções de redefinição do disjuntor da Série "B" ..	5-8
Remoção do guincho	5-2	Reparo do guincho	5-8
Instalação do guincho	5-2	Desmontagem	5-8
Sistema do HRI (Indicador de rotação do guincho) ..	5-4	Montagem	5-9
Indicador de giro do tambor	5-5	Freio	5-12
Remoção	5-5	Conjunto de engrenagens planetárias	5-13
Instalação	5-6	Motor	5-13
Programação do indicador de 3ª volta	5-6	Deteção e resolução de problemas	5-14
Modo de transporte (Somente série A)	5-7		

DESCRIÇÃO

O guincho do NBT40-1 é composto por uma válvula de controle do motor, um motor hidráulico de cilindrada selecionável (duas velocidades), um freio multidisco e um par de conjuntos de engrenagens planetárias.

O freio multidisco é acionado por mola e liberado hidráulicamente através de um orifício na carcaça do freio. Uma embreagem de roda livre permite que o guincho seja elevado sem liberar freio, retendo a carga ao mesmo tempo, até que haja pressão suficiente para liberar o freio ao abaixar o guincho.

A Figura 5-1 mostra os guinchos principal e auxiliar, a tampa do guincho e o motor hidráulico. Alguns modelos NBT40-1 são configurados com somente um guincho principal e alguns modelos com os dois guinchos, o principal e o auxiliar.

Os procedimentos de remoção, instalação, desmontagem, montagem e ajustes, a seguir nesta seção, aplicam-se ao guincho principal e ao guincho auxiliar.

MANUTENÇÃO

Inspeção o guincho diariamente para ver se há vazamentos de óleo, parafusos soltos e se o cabo de elevação está desgastado (consulte a Seção 8). Inspeção o guincho a partir da plataforma do guindaste. Não fique em pé na torre.

PERIGO

Não é permitido, em nenhuma circunstância, trabalhar em alturas elevadas sem o uso de proteção adequada contra quedas, conforme exigido por leis municipais, estaduais ou federais.

Procedimento de aquecimento

Recomenda-se um procedimento de aquecimento a cada partida e ele é essencial se a temperatura ambiente estiver abaixo de 4°C (40°F). Opere o guindaste em baixa rotação com a alavanca de controle do guincho em neutro, concedendo tempo suficiente para que o sistema hidráulico se aqueça. Opere o guincho em baixas velocidades, avanço e ré, várias vezes, para escorvar todas as linhas com óleo hidráulico aquecido e circular o lubrificante através dos conjuntos de engrenagens planetárias.

Remoção do guincho

AVISO

O peso combinado do guincho e dos 137 m (450 pés) de cabo de aço é aproximadamente 467 kg (1030 lb).

O procedimento de remoção a seguir aplica-se aos guinchos principal e auxiliar. Consulte a Figura 5-1 para o procedimento a seguir.

1. Remova a tampa do guincho (1) e as ferragens de fixação (2 e 3).
2. Remova o cabo (8) do tambor do guincho.
3. Identifique e desconecte as mangueiras e tubos hidráulicos do guincho (17, 18 e 23). Tampe e instale bujão em todas as aberturas hidráulicas, conforme o caso.
4. Conecte um dispositivo de elevação ao guincho (4 ou 7).

Aplice tensão no cabo do dispositivo de elevação para evitar que o guincho caia quando suas ferragens de fixação forem removidas.

5. Remova os parafusos, as arruelas e as porcas (5, 6, 12 e 13) de montagem do guincho.
6. Remova o guincho (4 ou 7) do guindaste com o dispositivo de elevação.

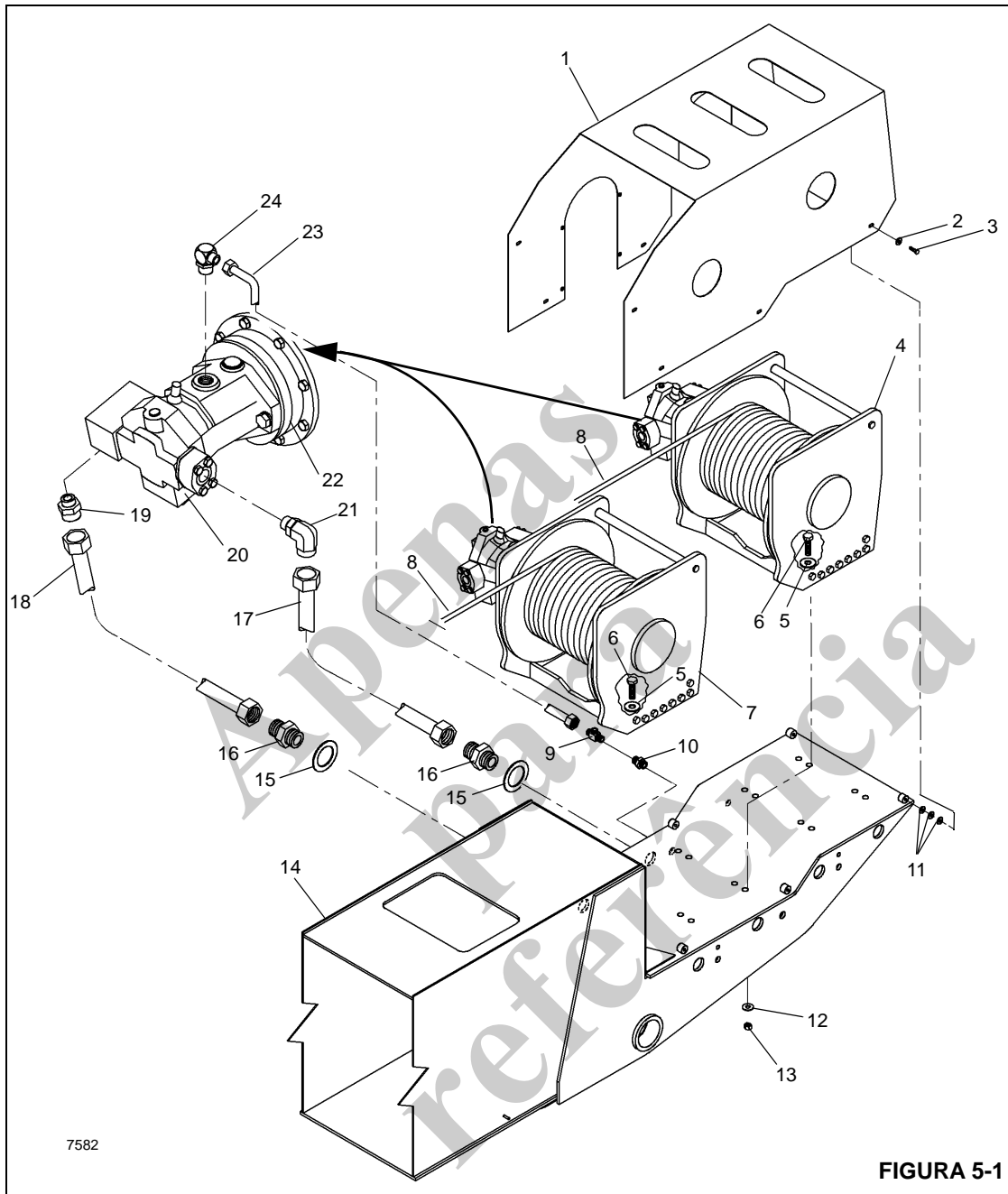
Mangueiras hidráulicas

Inspeccione os tubos e mangueiras hidráulicos do guincho (17, 18 e 23) para ver se há trincas ou danos que possam causar vazamentos. Substitua as mangueiras, se necessário.

Instalação do guincho

O procedimento de instalação a seguir aplica-se aos guinchos principal e auxiliar. Consulte a Figura 5-1 para o procedimento a seguir.

1. Conecte um dispositivo de elevação ao guincho (4 ou 7).
2. Erga o guincho com o dispositivo de elevação sobre a torre.
3. Instale os parafusos, as arruelas e as porcas de montagem (5, 6, 12 e 13).
4. Remova o dispositivo de elevação do guincho.
5. Instale os tubos e mangueiras hidráulicos (17, 18 e 23) conforme as etiquetas da remoção.



5

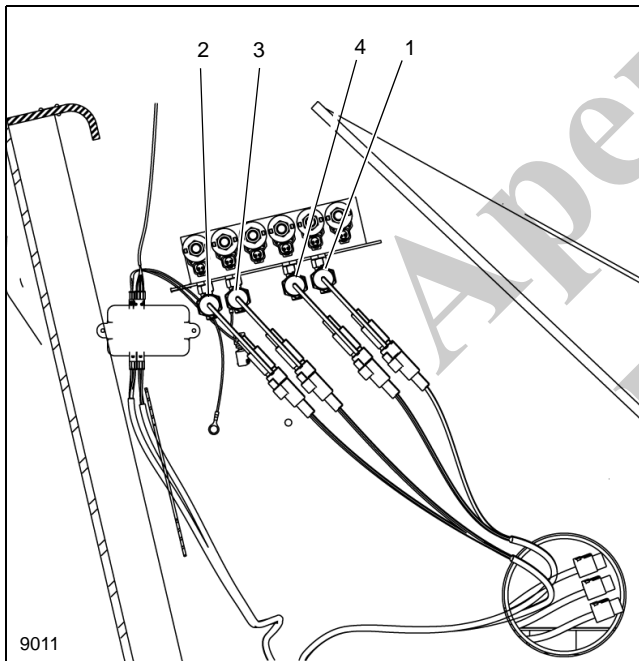
Item	Componente	Item	Componente	Item	Componente
1	Tampa	9	Cotovelo	17	Tubo, abaixamento
2	Arruela lisa	10	União	18	Tubo, elevação
3	Parafuso com cabeça	11	Arruela	19	Adaptador
4	Guincho principal	12	Arruela	20	Motor
5	Arruela (8 locais)	13	Porca	21	Cotovelo, 90
6	Parafuso com cabeça	14	Lança	22	Freio
7	Guincho auxiliar	15	Arruela	23	Mangueira de dreno da caixa
8	Cabo, 5/8	16	União	24	Cotovelo, 90

Sistema do HRI (Indicador de rotação do guincho)

O sistema do HRI consiste em um mostrador de LED que indica o sentido em que os guinchos estão girando, pressostatos que monitoram a pressão piloto hidráulica e um módulo de controle montado na cabine. O sistema HRI também fornece ao operador uma indicação tátil da rotação do tambor, de forma que ele possa saber se, e a que velocidade, o tambor do guincho está girando, mesmo nas condições que mais desviem a atenção. (Consulte "Indicador de giro do tambor" na página 5-5).

Pressostatos

Os pressostatos estão localizados na válvula de controle principal (consulte a Figura 5-2). Os contatos da chave fecham a 5,17 bar (75 psi).



Item	Descrição
1	Chave de abaixamento do guincho principal
2	Chave de abaixamento do guincho auxiliar
3	Chave de elevação do guincho auxiliar
4	Chave de elevação do guincho principal

FIGURA 5-2

Mostrador do HRI

O mostrador do HRI (1, Figura 5-3) está localizado no painel de teto dianteiro.

Para substituir o mostrador, remova o painel superior. Desconecte o conector elétrico e force o mostrador para fora do painel. Limpe com álcool isopropílico o painel em que o mostrador estava afixado, remova o papel do adesivo na parte de trás do novo mostrador e cole-o no painel. Conecte os fios no mostrador. Recoloque o painel e prenda com os elementos de fixação.

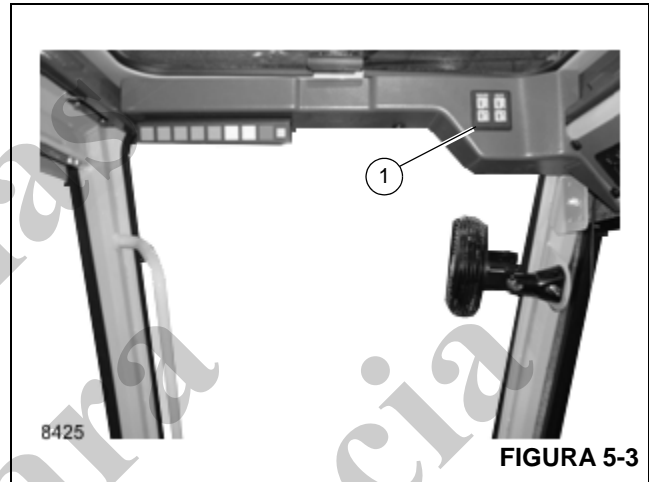


FIGURA 5-3

Módulo de controle do HRI

O módulo de controle do HRI (1, Figura 5-4) está localizado no painel de fusíveis e relés atrás do assento do motorista na cabine.

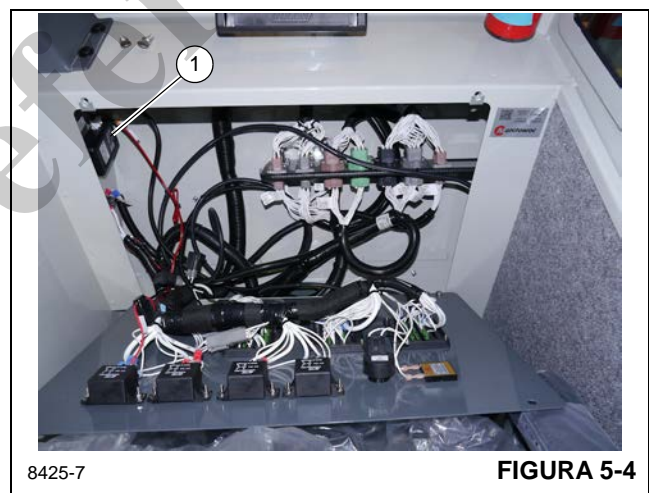


FIGURA 5-4

Para substituir o módulo de controle, identifique e desconecte os fios do módulo (consulte a Figura 5-5). O módulo é montado no anteparo usando fita adesiva dupla face. Para remover o módulo, force-o para fora do anteparo. Remova qualquer resíduo de fita adesiva do anteparo. Prenda o módulo de substituição ao anteparo com a fita adesiva de espuma. Conecte os cabos de acordo com a identificação feita durante a remoção.

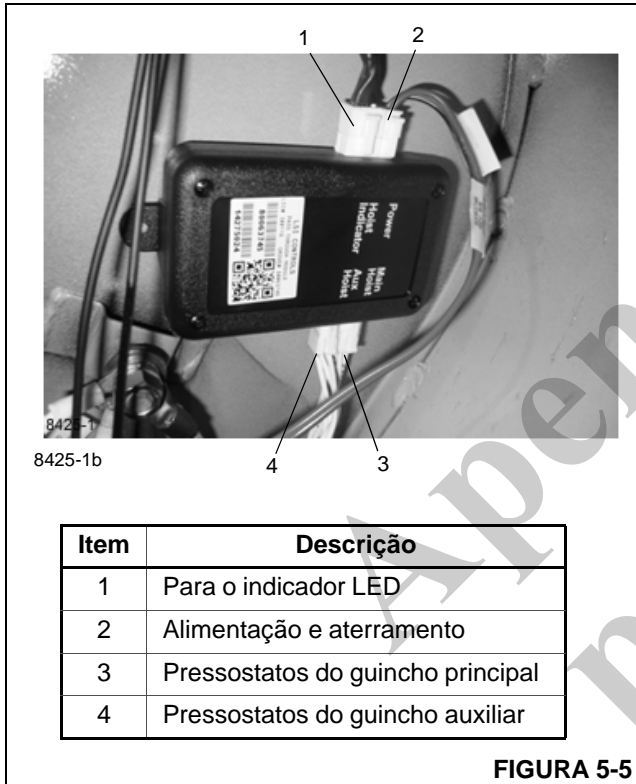


FIGURA 5-5

INDICADOR DE GIRO DO TAMBOR

O DRI (Indicador de giro do tambor) e o Indicador de 3ª volta estão integrados a um HMS (Sistema de monitoramento do guincho) localizado no lado esquerdo do guincho e transmitem um sinal de rotação a um solenoide (pulsador de polegar) localizado na alavanca de controle do guincho no assento do operador.

O transdutor do DRI e o Indicador de 3ª volta integrado estão programados para notificar o operador quando houver três voltas de fio ou de cabo sintético restantes no tambor do guincho.

O HMS está disponível com dois sistemas, Série “A” e Série “B”. O HMS está disponível com um CAN J1939, (Série “B”), permitindo que o dispositivo se comunique com o sistema RCL (Indicador de capacidade nominal).

As unidades da Série “A” podem ser diferenciadas por uma única conexão do cabo no HMS, localizada no lado esquerdo do guincho. As unidades da Série “B” têm uma segunda conexão (CAN J1939) junto com um circuito de proteção integrado, agindo como um disjuntor, nas saídas do indicador de 3ª volta e DRI (Pulsador).

Remoção

1. Solte o colar no conector e desconecte o cabo do DRI (1, Figura 5-6).
2. Remova os dois parafusos de retenção (2).
3. Remova a unidade do DRI do guincho.
4. Solte o parafuso de trava e remova o conjunto do eixo do indicador de 3ª volta.

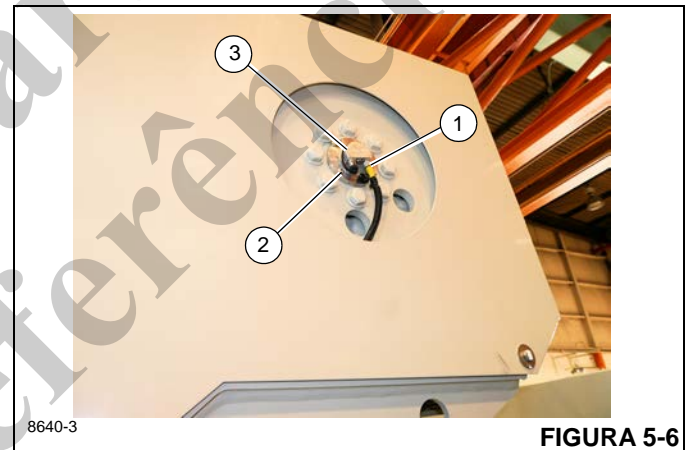


FIGURA 5-6

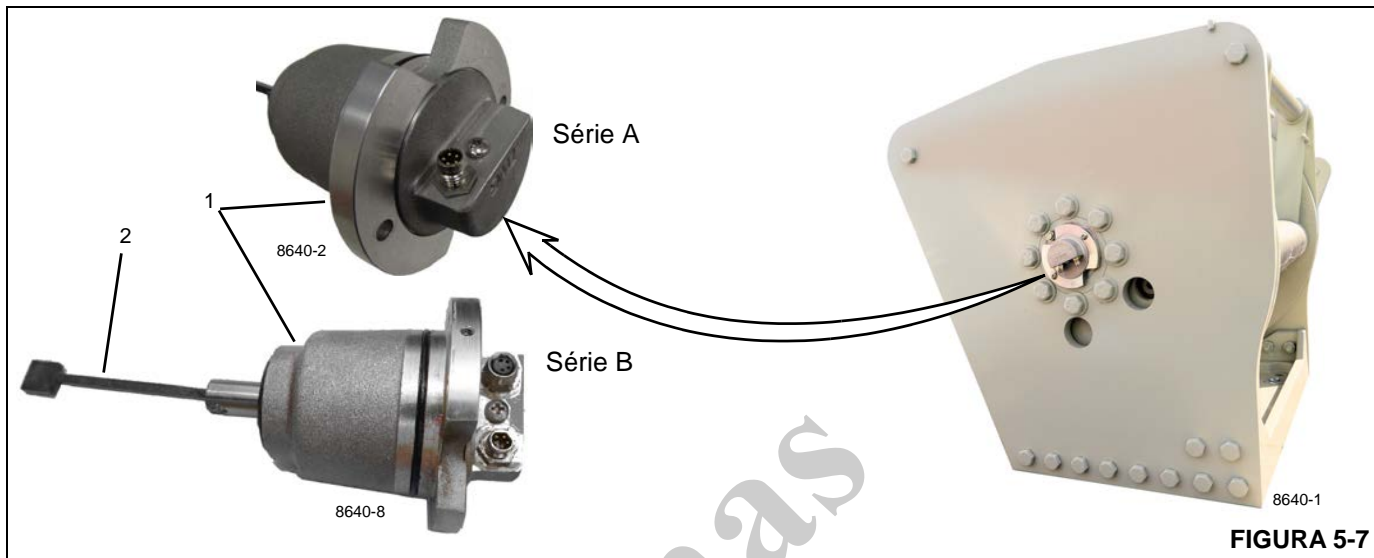


FIGURA 5-7

Instalação

Use o procedimento a seguir para instalar o DRI:

1. Instale o conjunto do eixo no indicador de 3ª volta.
2. Aplique silicone vedante no parafuso de trava para impedir a entrada de óleo nos componentes eletrônicos.
3. Aperte o parafuso de trava.
4. Insira o DRI no tambor. Gire o DRI (1, Figura 5-7) de forma que o eixo (2) do DRI engate no acionamento dentro do tambor.
5. Empurre o DRI para dentro do tambor de forma que o entalhe esteja alinhado com o respiro (3, Figura 5-6).
6. Fixe o DRI com os parafusos de retenção (2, Figura 5-6).
7. Solte o parafuso de trava (1, Figura 5-8) na lateral do flange do DRI.
8. Usando os furos de chave de boca (2, Figura 5-8) gire o DRI, de forma que o conector (3) fique voltado para baixo.
9. Aperte o parafuso de trava (1, Figura 5-8) depois que o DRI estiver posicionado conforme desejado.
10. Conecte o cabo do DRI e aperte o colar para fixar o conector.

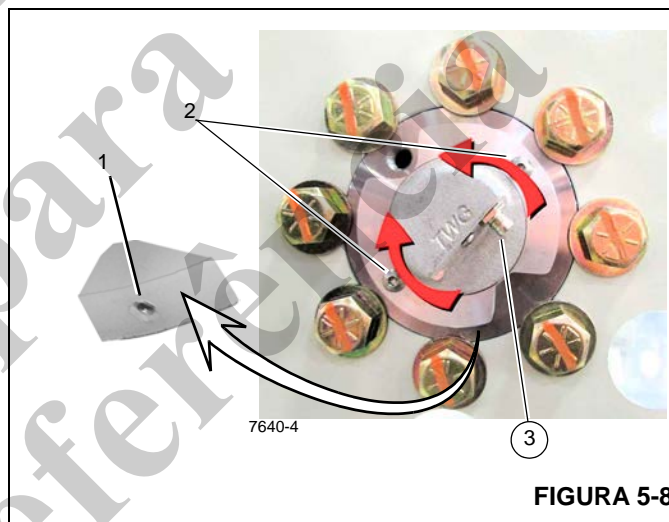


FIGURA 5-8

Programação do indicador de 3ª volta

O Indicador de 3ª volta precisa ser programado para alertar o operador quando estiverem restando somente três voltas de fio ou de cabo sintético. Para programar o indicador de 3ª volta, execute estas instruções:

1. Opere o guincho até o primeiro ponto de ajuste, terceira volta de fio ou de cabo sintético. Isso desativa a saída do alarme.
2. Remova a alimentação do indicador de 3ª volta desconectando o cabo do DRI (2, Figura 5-9).
3. Remova o parafuso da tampa selada do botão de programação do HMS (Sistema de monitoramento do guincho) (1, Figura 5-9) no DRI.

4. Pressione e segure suavemente o botão de programação (3, Figura 5-9) e ligue novamente a alimentação do indicador de 3ª volta reconectando o cabo do DRI.

NOTA: Use uma chave Allen ou outra ferramenta pequena com extremidade chata e sem corte com aproximadamente 1,5 mm (1/16 pol.) de largura e no mínimo 76 mm (3 pol.) de comprimento. Usar uma ferramenta pontiaguda ou cortante pode provocar ajuste incorreto ou danos no HMS. Força excessiva pode danificar a operação do HMS.

5. Segure o botão de programação por pelo menos 2 segundos, mas menos do que 15 segundos, após ligar a alimentação, e solte o botão.

NOTA: Manter o botão pressionado por mais de 15 segundos coloca o HMS no Modo de transporte para as unidades da Série A. (Consulte a Figura 5-9). Consulte Modo de transporte para obter mais informações.

6. Opere o guincho até o segundo ponto de ajuste.

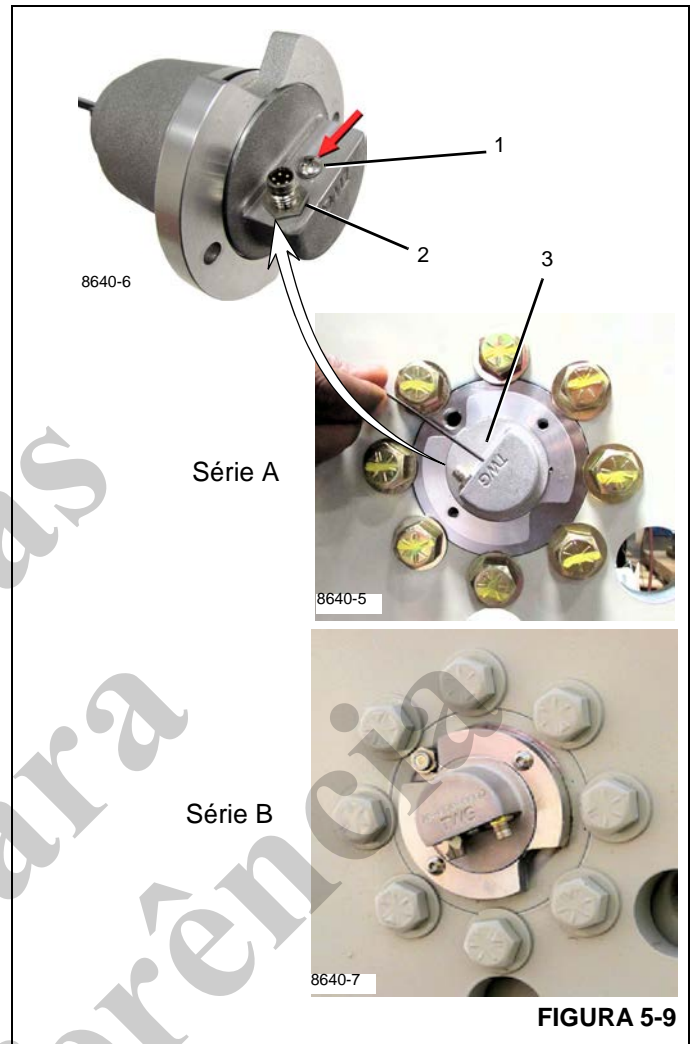
NOTA: Recomenda-se passar para a segunda camada como sendo o segundo ponto de ajuste.

7. Suavemente pressione e mantenha pressionado o botão de programação por 1 a 2 segundos, então solte-o.

8. Substitua o parafuso de programação do indicador de 3ª volta/HMS. Aperte com 7 lb-pol.

NOTA: Se o parafuso de programação (1, Figura 5-9) não for substituído, a operação do indicador de 3ª volta pode ser afetada.

9. A rotina de preparação do indicador de 3ª volta está concluída.



Modo de transporte (Somente série A)

Se o botão de programação for mantido pressionado por mais de 15 segundos, o HMS entrará no “Modo de transporte (somente série A)”. O HMS pulsa rapidamente a saída de “Atenção” indicando que o HMS está entrando no “Modo de transporte” ou está saindo dele. Enquanto o HMS está no “Modo de transporte”, ele pulsa a saída de “Atenção” duas vezes com uma pausa de 30 segundos.

O Modo de transporte permite que o OEM determine os pontos de ajuste no cabo antes de transportá-lo para um local de trabalho. Isso evita a necessidade de recalibrar os pontos de ajuste quando o guincho estiver instalado na máquina.

NOTA: A indicação de rotação do tambor, comumente uma alavanca com batedor, permanece operacional enquanto o HMS está no modo de transporte.

Para usar o Modo de transporte:

1. Instale o cabo de aço no tambor. Consulte o manual apropriado do guincho para obter mais informações.
2. Consulte "Programação do indicador de 3ª volta" na página 5-6 para determinar os pontos de ajuste.
3. Remova o parafuso da tampa do botão de programação (1, Figura 5-9).
4. Pressione e mantenha suavemente pressionado o botão de programação por pelo menos 15 segundos. O HMS pulsa rapidamente a saída "Atenção" para confirmar que o HMS entrou no Modo de transporte. Os pontos de ajuste permanecem salvos no HMS.

NOTA: Força excessiva pode danificar o botão de programação e afetar a operação do indicador de 3ª volta/HMS.

5. Isso permite que o guincho gire sem afetar a contagem ou os pontos de ajuste.
6. Quando o guincho for instalado na máquina e o cabo de aço for instalado com o mesmo comprimento da configuração original, pressione o botão de programação e mantenha-o pressionado por mais de 15 segundos. O HMS pulsa rapidamente a saída "Atenção" para confirmar que o HMS não está mais no Modo de transporte.
7. Agora o HMS está pronto para uso.

DETECÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Para a série "A"

Verifique o fusível em linha usado para proteger a linha do batedor.

Instruções de redefinição do disjuntor da Série "B"

As unidades da Série "B" têm circuitos de proteção integrados agindo como um disjuntor nas saídas do MWI e DRI. Se o disjuntor desarmar, remova a alimentação (desligue a chave de ignição ou desconecte o cabo) e inspecione os dispositivos de carga (alavancas com pulsador).

REPARO DO GUINCHO

Desmontagem

Consulte a Figura 5-10 e a Lista de peças do guincho na página 5-11 para obter ajuda para desmontar o guincho.

1. Drene o óleo da caixa de engrenagens e das seções do freio, seguindo as instruções do Manual do operador.
2. Coloque o guincho em pé, sobre sua extremidade, com o motor voltado para cima.

3. Desconecte o tubo (22) conectada à carcaça do freio (21). Remova o motor (42) do guincho retirando quatro parafusos (47). Consulte "Motor" na página 5-13 para obter instruções de como desmontar o motor e a válvula de compensação.
4. Remova do guincho o subconjunto do freio removendo os oito parafusos (9) que fixam a carcaça do freio à placa lateral (27). Reinstale dois desses parafusos com cabeça nos dois furos rosqueados adicionais e aperte-os uniformemente até a carcaça do freio se soltar da placa lateral. Consulte "Freio" na página 5-12 para reparar o freio.
5. Remova a placa lateral (27) retirando 12 parafusos (1, 57 e 87) e duas porcas (58).
6. Remova o anel de trava (52). Eleve a coroa (25) para fora do tambor (5). Remova os cinco pinos (51) à medida que a coroa for elevada para fora. Inspeção se há desgaste excessivo nos dentes da coroa e substitua se necessário. Inspeção o rolamento de esferas (28) para ver se há sinais de corrosão localizada ou descamação e, se necessário, substitua o rolamento e a vedação de óleo (7-6).
7. Remova a arruela de encosto (6) e a engrenagem solar de entrada (8) do conjunto de engrenagens planetárias de entrada (36). Inspeção se há danos e substitua, se necessário.
8. Remova o conjunto de engrenagens planetárias de entrada (36) do tambor (5). Verifique se o conjunto de engrenagens está danificado.
9. Remova a arruela de encosto (6) e a engrenagem solar de saída (16). Inspeção se há danos e substitua, se necessário.
10. Remova o conjunto de engrenagens planetárias de saída (4) do tambor (5). Inspeção o conjunto de engrenagens planetárias de saída para ver se há desgaste e repare se necessário. Consulte "Conjunto de engrenagens planetárias" na página 5-13 para obter informações sobre desmontagem e reparos.
11. Remova o tambor (5) elevando diretamente para cima e para fora do eixo de saída (32). Inspeção o rolamento de esferas (28) para ver se há sinais de descamação ou corrosão localizada e, se necessário, substitua o rolamento e a vedação de óleo (7-6).
12. Inspeção o anel de trava (35) no eixo de saída (32) para ver se este ainda está no canal e se não está torto. Substitua se necessário.
13. Inspeção o eixo de saída (32) para ver se há desgaste ou danos e, se necessário, remova-o da placa lateral (29) retirando oito parafusos (88).

Montagem

Consulte a Figura 5-10 e a Lista de peças do guincho na página 5-11 para obter ajuda para montar o guincho.

1. Limpe completamente todas as peças. Substitua as peças que apresentarem desgaste ou danos.
2. Inspeção a integridade estrutural do tambor (5) e se há desgaste excessivo nos dentes da engrenagem e substitua se necessário.
3. Fixe o eixo de saída (32) à placa lateral (29) com oito parafusos (88), verificando se o respiro (30) está orientado corretamente e, em seguida, aperte-os conforme a especificação. Consulte “Elementos de fixação e valores de torque” na página 1-7.
4. Instale o anel de trava (35) no eixo de saída (32).
5. Fixe a base (56) e a haste de apoio (2) à placa lateral (29) com 12 parafusos (1, 57 e 87) e duas porcas (58). Aperte conforme a especificação (consulte “Elementos de fixação e valores de torque” na página 1-7).
6. Se necessário, instale um rolamento de esferas (28) e vedação de óleo (7-6) novos no tambor.
7. Deite a unidade de maneira que a haste de apoio (2) e a base (56) apontem para cima. Coloque o tambor (5) no eixo de saída (32). Tome cuidado para não danificar a vedação de óleo (7-6) ao assentar o tambor no rolamento de esferas (28).
8. Instale o conjunto de engrenagens planetárias de saída (4) no tambor (5), verificando se está instalado corretamente no eixo de saída (32).
9. Aplique uma leve camada de graxa na arruela de encosto (6) para mantê-la no lugar. Instale a arruela de encosto no conjunto de engrenagens planetárias de saída (4) e insira a engrenagem solar de saída (16). A fenda na engrenagem solar deve ser instalada voltada para o eixo de saída (32).
10. Instale o conjunto de engrenagens planetárias de entrada (36) no tambor (5), verificando se está instalado corretamente na engrenagem solar de saída (16).
11. Aplique uma leve camada de graxa na arruela de encosto (6) para mantê-la no lugar e instale o conjunto de engrenagens planetárias de entrada (36). Insira a engrenagem solar de entrada (8).
12. Instale um anel de vedação (7-4) novo e, se necessário, um rolamento de esferas (28) e vedação de óleo (7-6) novos na coroa (25). Aplique uma leve camada de graxa no anel de vedação e na vedação e instale a coroa no tambor, verificando se os furos dos pinos estão alinhados para cima.
13. Instale cinco pinos (51) entre a coroa (25) e o tambor (5).
14. Instale o anel de trava (52) no tambor.
15. Posicione a placa lateral (27) na parte superior da base (56) e da haste de apoio (2). Fixe a placa lateral com 12 parafusos (1, 57 e 87) e duas porcas (58). Aperte conforme a especificação (consulte “Elementos de fixação e valores de torque” na página 1-7).
16. Instale o subconjunto do freio na placa lateral (27), verificando se o piloto da carcaça do freio está alinhado com o rolamento de esferas (28) e com a vedação de óleo (7-6) na coroa (25) e de que os furos para o motor estão na orientação correta.

NOTA: Verifique se os bujões de nível de respiro na tampa estão orientados corretamente.

17. Instale os oito parafusos (88) e aperte-os conforme a especificação (consulte “Elementos de fixação e valores de torque” na página 1-7).
18. Instale um anel de vedação (7-5) novo na face do motor e reinstale o motor (42). Instale os quatro parafusos (47) e aperte-os conforme a especificação (consulte “Elementos de fixação e valores de torque” na página 1-7).
19. Reconecte o tubo (22) à carcaça do freio (21).
20. Abasteça a caixa de engrenagens e a seção do freio com a quantidade e o tipo corretos de lubrificantes conforme as instruções encontradas em “Óleo recomendado” (consulte “Óleo do freio do guincho” na página 8-9).

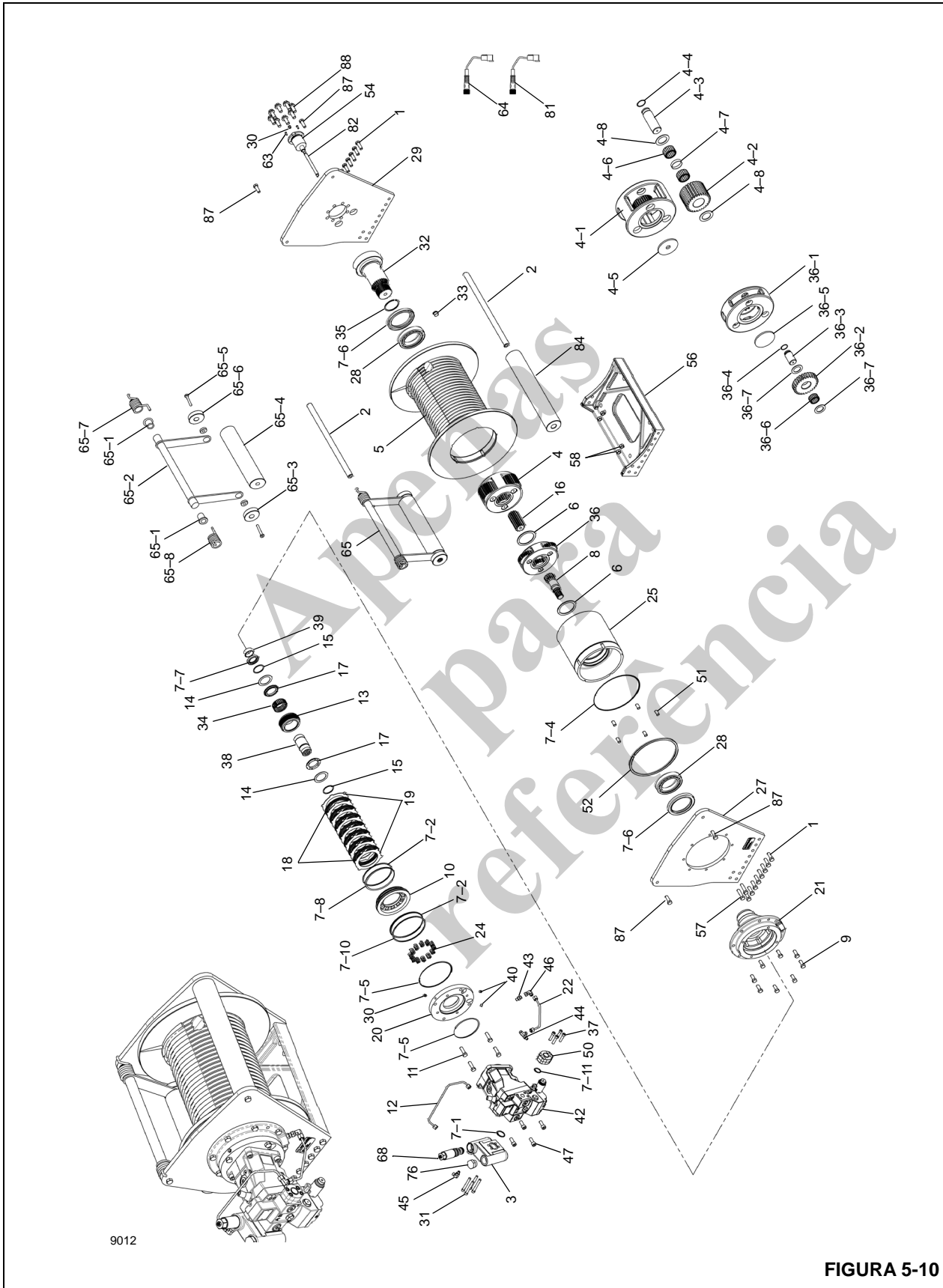


FIGURA 5-10

Lista de peças do guincho

Item	Qtde.	Descrição	Item	Qtde.	Descrição	Item	Qtde.	Descrição
1	16	Parafuso	15	2	Anel de trava	43	1	Adaptador reto
2	2	Haste de suporte	16	1	Engrenagem solar de saída	44	1	Conexão "T"
3	1	Bloco de compensação	17	2	Bucha de encosto	45	1	Adaptador de 90°
4	1	Conjunto de engrenagens planetárias de saída	18	7	Disco de fricção	46	1	Adaptador de 90°
4-1	1	Transportador	19	8	Placa do estator	47	4	Parafuso
4-2	3	Engrenagem planetária	20	1	Tampa do freio	50	1	Flange
4-3	3	Pino planetário	21	1	Carcaça do freio	51	1	Pino
4-4	3	Anel de trava	22	1	Tubo	52	5	Anel de trava
4-5	1	Placa	24	12	Mola do freio	54	1	Unidade do HMS
4-6	6	Rolamento	25	1	Coroa	56	1	Base
4-7	3	Espaçador	27	1	Placa lateral	57	4	Parafuso
4-8	6	Pista	28	2	Rolamento de esferas	58	4	Porca
5	1	Tambor	29	1	Placa lateral	63	2	Parafuso
6	2	Arruela de encosto	30	2	Respiro	64	2	Conjunto do cordão
7	1	Kit de vedação	31	4	Parafuso	65	1	Caixa de cabos
7-1	1	Anel de vedação	32	1	Eixo de saída	65-1	2	Rolamento
7-2	2	Anel de vedação	33	1	Bujão	65-2	2	Braço
7-3	1	Anel de vedação	34	1	Embreagem	65-3	1	Rolo
7-4	1	Anel de vedação	35	1	Anel de trava	65-4	1	Rolo
7-5	1	Anel de vedação	36	1	Conjunto de	65-5	2	Parafuso
7-6	2	Vedação de óleo	36-1	1	Transportador	65-6	2	Rolamento de esferas
7-7	1	Vedação de óleo	36-2	3	Engrenagem planetária	65-7	1	Mola, esquerda
7-8	1	Anel de vedação	36-3	3	Pino planetário	65-8	1	Mola, direita
7-9	1	Anel de vedação	36-4	3	Anel de trava	68	1	Válvula de compensação
7-10	1	Anel de vedação	36-5	1	Placa	76	1	Bujão
7-11	1	Anel de vedação	36-6	3	Rolamento de agulha	81	1	Conjunto de cabos elétricos, indicador de 3ª volta/DRI
8	1	Engrenagem solar de entrada	36-7	6	Conexão, adaptador reto	82	1	Indicador de 3ª volta/DRI
9	8	Parafuso	37	4	Parafuso	84	1	Rolo
10	1	Pistão do freio	38	1	Acionador de entrada	85	2	Bucha
11	4	Parafuso	39*	1	Bucha	86	1	Conector
12	1	Tubo	40	1	Bujão do tubo	87	4	Parafuso
13	1	Acionador do freio	42	1	Motor	88	8	Parafuso
14	2	Pista						

Freio

Consulte a Figura 5-10 e a Lista de peças do guincho na página 5-11 para as seguintes etapas de manutenção do freio.

1. Remova uniformemente os quatro parafusos com cabeça (11) que prendem a tampa do freio (20) no lugar. A pressão da mola elevará a tampa à medida que os parafusos com cabeça forem afrouxados. Remova a tampa da carcaça do freio.
2. Remova as molas do freio (24) do pistão do freio (10) e verifique a altura livre. Cada mola deve medir no mínimo 30,5 mm (1.20 pol.) sem nenhuma força aplicada.
3. Remova o pistão do freio (10) instalando duas hastes roscadas de 3/8 pol.-16NC na parte inferior das duas cavidades de mola. Usando contraporcas, aparafuse as peças completamente rosqueadas uniformemente até que o pistão saia do alojamento. Uma maneira alternativa de remover o pistão é usar uma unidade de força portátil ou ar comprimido para pressurizar lentamente a cavidade do freio até o pistão sair do furo.
4. Remova o acionador/conjunto da embreagem do freio (13, 14, 15, 17, 34 e 38) da carcaça do freio (21).
5. Remova as placas do estator (19) e os discos de atrito (18) da carcaça do freio e verifique-os para ver se há desgaste excessivo, e substitua se necessário. Verifique a placa superior do estator para ver se há estrias causadas pelas ferramentas de remoção e faça um polimento, se necessário. Os discos de atrito devem ter pelo menos 1,40 mm (0.055 pol.) de espessura e as placas do estator devem medir pelo menos 1,63 mm (0.064 pol.) de espessura.
6. Se necessário, usando um gancho metálico ou pé de cabra, remova a vedação de óleo (7-7) da carcaça do freio.
7. Examine se a bucha (39) na carcaça do freio para ver se está desgastada e substitua-a se estiver.
8. Se a carcaça do freio (21) foi removida do guincho, examine o munhão na carcaça do freio onde a vedação (7-6) atua para ver se há desgaste. Se houver muito desgaste, substitua a carcaça do freio.
9. Desmonte cuidadosamente o acionador/embreagem do freio e observe para que lado as marcas na embreagem (34) estão voltadas. O conjunto da embreagem deve ser montado novamente com as marcações voltadas para a direção correta na ordem para que o guincho funcione corretamente. Inspeção a superfície dos acionadores de entrada e do freio (13 e 38) onde a embreagem (34) opera. Se houver alguma corrosão localizada ou descamação nos acionadores, os acionadores e a embreagem devem ser substituídos.

10. Monte novamente o acionador/conjunto da embreagem, verificando se a embreagem é instalada corretamente.
 11. Instale uma vedação de óleo (7-7) nova na carcaça do freio. Se a carcaça do freio for removida do guincho, instale temporariamente a engrenagem solar de entrada (8) na carcaça do freio e deslize o conjunto do acionador/embreagem sobre a estria da engrenagem solar.
 12. Instale as placas do estator (19) e os discos de atrito (18) na carcaça do freio, começando com um estator e alternando discos de atrito e placas do estator.
- NOTA:** Há uma placa do estator a mais do que discos de atrito. Quando montados corretamente, uma placa do estator estará na parte superior.
13. Após a instalação, verifique a espessura do freio para determinar se as dimensões estão dentro da tolerância mostrada na Figura 5-11. Se a medição for superior à mostrada, alguns discos de atrito e placas de estator não foram instalados ou os discos de atrito estão desgastados além das tolerâncias aceitáveis. Se a medição for inferior à mostrada, muitas placas ou muitos discos foram inseridos ou eles não estão assentados adequadamente.
 14. Revista os anéis de vedação e anéis de encosto (7-2 e 7-7-7-9) novos com óleo leve e instale-os no pistão (10). Consulte a Figura 5-11 para fazer a instalação correta do anel de vedação/anéis de encosto.

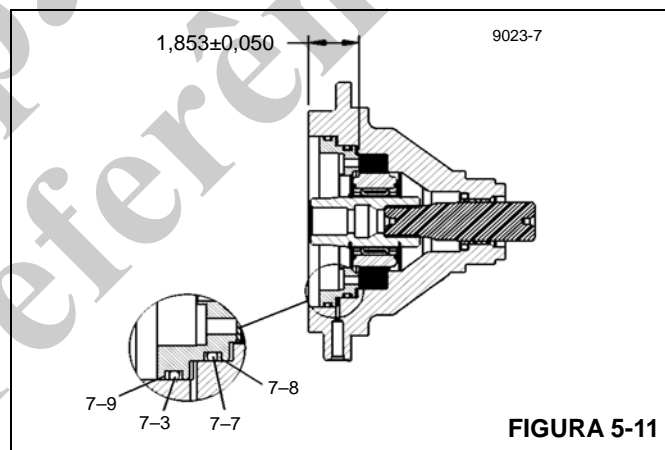


FIGURA 5-11

15. Instale cuidadosamente o pistão (10) na carcaça do freio (21) e bata nele levemente para baixo até que esteja assentado.
16. Instale as molas (24) nas cavidades de mola do pistão. Se estiver trabalhando em uma posição horizontal, revista a parte inferior de cada mola com lubrificante de chassi para mantê-las na posição.
17. Revista o anel de vedação (7-3) novo com óleo leve e instale-o no canal da tampa do freio (20).

18. Instale a tampa (20) na carcaça do freio (21) e empurre-a para baixo uniformemente, alternando entre os parafusos com cabeça opostos. Verifique se a tampa está alinhada adequadamente à carcaça do freio para orientar o motor e os bujões de respiro/dreno de forma apropriada.
19. Verifique a liberação do freio com uma bomba hidráulica portátil. A liberação total deve ser obtida a 24 bar $\pm 2,4$ (225 psi ± 35).

Conjunto de engrenagens planetárias

Consulte a Figura 5-10 e a Lista de peças do guincho na página 5-11 para o procedimento a seguir.

1. Remova os anéis de trava espirais (4-4 e 36-4) dos pinos planetários.
2. Remova os pinos (4-3 e 36-3) do transportador batendo cuidadosamente neles para fora.
3. Remova as engrenagens planetárias, as arruelas de encosto e os rolamentos dos transportadores.
4. Inspeccione os pinos, rolamentos e furos das engrenagens para ver se há evidência de desgaste e substitua-os se necessário.
5. Nos conjuntos de engrenagens planetárias de saída, observe se os dois rolamentos (4-6) com um espaçador (4-7) entre eles são usados.
6. Antes de montar novamente, insira as placas redondas (4-5 e 36-5) nos transportadores.
7. Para montar novamente, alinhe com cuidado os pinos planetários com as arruelas de encosto e os rolamentos e, em seguida, pressione a parte recartilhada do pino para dentro do transportador.

AVISO!

Se os pinos não estiverem alinhados corretamente, as arruelas de encosto poderão quebrar durante a operação de pressionamento.

Motor

Consulte a Figura 5-12 e a Lista de peças do guincho na página 5-11 para o procedimento a seguir.

1. Remova e identifique as linhas.
2. Remova o bloco de compensação (1) do conjunto do motor (42, Figura 5-10) removendo os quatro parafusos (2).
3. Remova a válvula de compensação (3) do bloco de compensação (1) e inspecione o furo de medição pequeno, localizado na lateral da válvula de cartucho, para verificar se ele não está obstruído. Além disso, inspecione os anéis de vedação para se certificar de que não estejam cortados nem achatados.

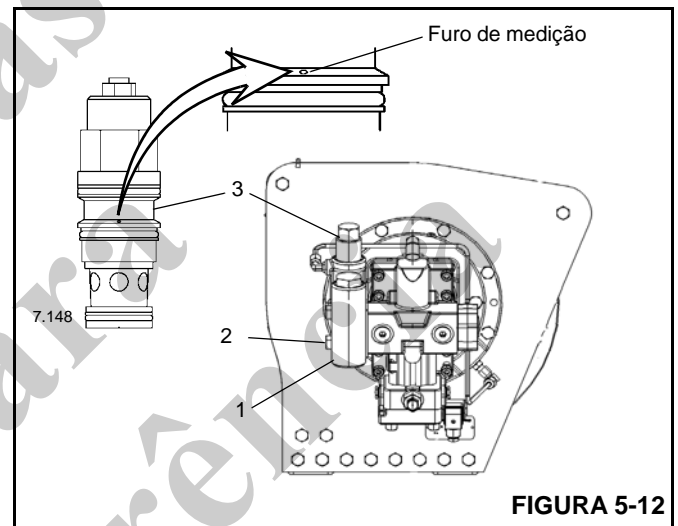


FIGURA 5-12

4. Motores e válvulas de cartucho não podem ser submetidos à manutenção em campo. Leve-os a um distribuidor autorizado para executar a manutenção.

DETECÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Problema	Causa	Solução
O guincho não segura a carga.	<p>Contrapressão excessiva no sistema.</p> <p>Discos do freio estão desgastados.</p> <p>A embreagem do guincho está deslizando.</p>	<p>Verifique se há obstruções no sistema e reduza a contrapressão.</p> <p>Substitua os discos do freio.</p> <p>Verifique se há sinais de desgaste na embreagem e no acionador e substitua as peças desgastadas.</p>
O guincho não eleva a carga conforme deveria.	<p>O ajuste da válvula de alívio pode estar muito baixo para permitir a elevação adequada.</p> <p>A carga sendo elevada pode ser superior à capacidade nominal do guincho.</p>	<p>Aumente o ajuste de pressão da válvula de alívio.</p> <p>Reduza a carga ou reconfigure o equipamento para aumentar a vantagem mecânica.</p>
O guincho não abaixa a carga.	<p>A válvula do freio foi instalada incorretamente após ser desconectada.</p> <p>O furo de medição do cartucho na válvula do freio pode estar obstruído.</p>	<p>Verifique o tubo e conecte as linhas de forma correta.</p> <p>Remova o cartucho e limpe-o, se necessário.</p>
Vazamentos de óleo pela ventilação no lado do motor do guincho.	<p>A vedação do eixo do motor pode estar com defeito.</p> <p>As vedações do pistão do freio podem estar com defeito.</p>	<p>Substitua essa vedação e reduza a contrapressão se ela tiver provocado a falha na vedação do eixo.</p> <p>Faça a manutenção da seção do freio e substitua as peças desgastadas.</p>

SEÇÃO 6

GIRO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Descrição	6-1	Manutenção	6-9
Teoria de operação	6-1	Informações gerais	6-9
Acionamento do giro	6-1	Torque dos parafusos do rolamento de giro	6-9
Freio de giro	6-2	Informações gerais	6-9
Caixa de engrenagens e freio de giro	6-4	Parafusos do rolamento de giro	6-10
Remoção e instalação	6-4	Ferramentas necessárias	6-10
Instruções de desmontagem e montagem	6-4	Folga do rolamento	6-12
Ferramentas necessárias	6-4	Substituição do rolamento	6-14
Peças necessárias para recondicionamento	6-4	Remoção	6-14
Desmontagem	6-4	Instalação	6-15
Reparo das engrenagens planetárias de entrada	6-5	Ajuste do potenciômetro de giro	6-16
Reparo das engrenagens planetárias de saída	6-5	Calibragem do sensor de giro	6-17
Reparo do eixo	6-5	Testes	6-17
Reparo do conjunto da caixa	6-5	Trava de giro	6-18
Montagem da unidade	6-6	Remoção	6-18
Freio de giro	6-7	Instalação	6-18
Desmontagem	6-7	Trava contra giro da superestrutura	6-20
Montagem	6-9	Remoção	6-20
Rolamento de giro	6-9	Instalação	6-20
Descrição	6-9		

DESCRIÇÃO

O objetivo do sistema de giro é permitir que a torre do guindaste gire por cima da estrutura do transportador. O sistema de giro do NBT40-1 possibilita uma rotação completa de 360°, nos dois sentidos, e está equipado com capacidades de giro por escorregamento. Com o giro por escorregamento, a chave do freio de giro está na posição OFF (Desligada) e a torre gira livremente depois que a alavanca de controle SWING (Giro) é liberada e desliza até encontrar um obstáculo.

NOTA: Quando equipado com um controle remoto por rádio, o freio de giro é aplicado automaticamente sempre que a alavanca de controle de giro está na posição neutra.

O sistema de giro consiste em um controle remoto hidráulico, válvula de controle direcional, caixa de engrenagens de acionamento de giro, motor de giro, freio de giro, pedal do freio de giro e trava contra giro da superestrutura. A alavanca de controle de giro é usada para desacelerar e parar o giro movendo a alavanca de controle no sentido oposto ao do giro. O pedal do freio de giro é usado para manter a torre estacionada na posição.

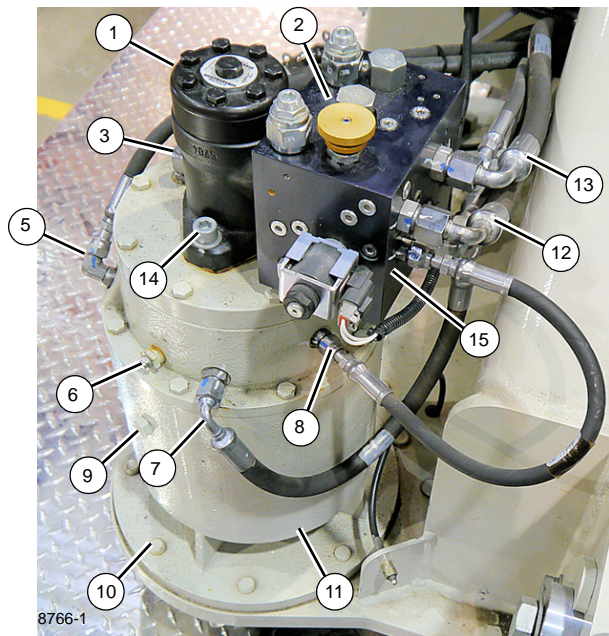
A trava contra giro da superestrutura é usada para travar a torre no lugar para transporte.

TEORIA DE OPERAÇÃO

Acionamento do giro

A potência hidráulica para o acionamento de giro (Figura 6-1) é suprida pela bomba hidráulica acionada pela PTO (Tomada de força). O óleo flui da bomba, através da entrada 3 da rótula, para a válvula de controle principal.

Quando o controle remoto hidráulico é posicionado para selecionar giro à direita ou à esquerda, o óleo hidráulico flui através da válvula de controle e é direcionado ao motor de giro (1, Figura 6-1). Se a chave do freio de giro estiver na posição OFF (Desligada), a torre girará no sentido desejado. Deslocar o controle para neutro permite que a torre deslize até encontrar um obstáculo. Deslocar o controle para as direções opostas movimenta a torre até ela encontrar um obstáculo. Pressionar o pedal do freio de giro mantém a torre na posição. Se a chave do freio de giro estiver na posição ON (Ligada) e o guindaste estiver equipado com o coletor do motor de giro de modo duplo (15), o freio de giro será liberado quando o óleo hidráulico pressurizado entrar no coletor do motor de giro de modo duplo.



Coletor do motor de giro de modo duplo

Item	Descrição
1	Motor de giro
2	Válvula ajustável de velocidade
3	Saída do líquido de arrefecimento do freio
4	Coletor padrão do motor de giro
5	Acionamento do freio de serviço
6	Respiro
7	Entrada do líquido de arrefecimento do freio
8	Liberação do freio de estacionamento
9	Abastecer
10	Parafuso e arruela lisa, 3/4 pol.
11	Caixa de engrenagens
12	Controle sentido horário
13	Controle sentido anti-horário
14	Parafuso e arruela de pressão, 1/2 pol.
15	Coletor do motor de giro de modo duplo



Coletor padrão do motor de giro

FIGURA 6-1

Freio de giro

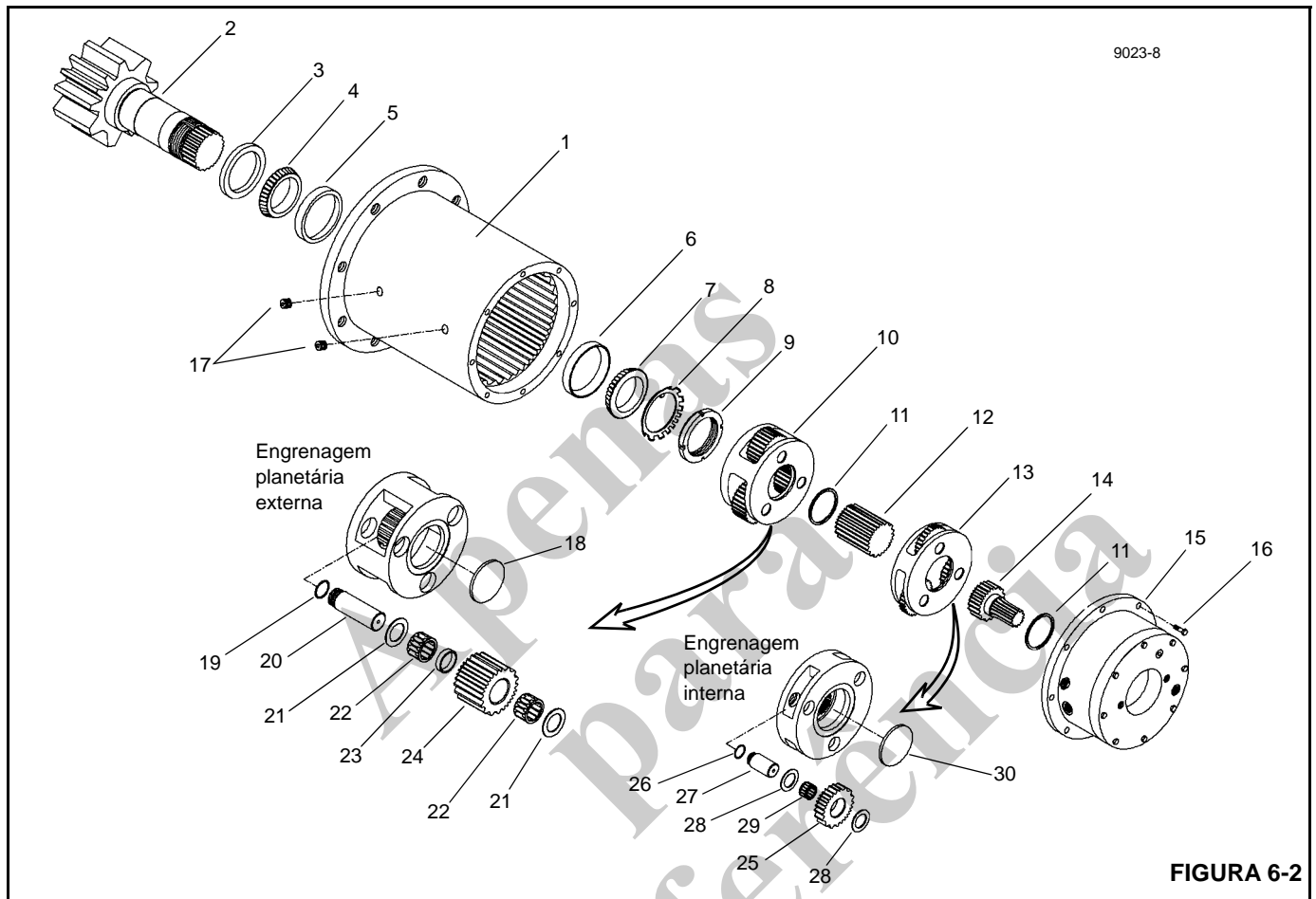
A pressão da mola na câmara do freio de giro aciona o freio de giro enquanto em repouso. O freio de giro é controlado pelo solenoide de liberação do freio de giro no coletor piloto. Quando a chave do freio de giro é posicionada em OFF (Desligada), a pressão é direcionada do coletor piloto ao orifício de liberação do freio e supera a pressão da mola do freio, liberando o freio de giro. Quando a chave do freio de giro está na posição ON (Ligada), não há nenhuma pressão hidráulica no orifício de liberação do freio e a pressão da mola aciona o freio de giro.

Quando o coletor do motor de giro padrão (4, Figura 6-1) está instalado, ele proporciona operação de giro por escorregamento. Isso permite o uso do pedal do freio de giro para controlar a frenagem. A pressão hidráulica para o freio de giro é suprida pelo coletor piloto e é controlada pela válvula do freio de giro. O freio de giro deve ser liberado antes de se tentar girar o guindaste.

Quando o guindaste está equipado com controles remotos por rádio ou a opção de elevação aérea, o coletor do motor de giro de modo duplo maior (15) está instalado. O coletor do motor de giro de modo duplo controla a liberação do freio de giro. O coletor do motor de giro de modo duplo é usado

para operação remota ou aérea e pode mudar de operação entre giro por escorregamento e operação com compensação usando uma válvula solenoide. Quando no modo guindaste, a operação é giro por escorregamento.

Quando no modo aéreo, o recurso de giro por escorregamento é desativado e o coletor de modo duplo funciona como uma operação de giro com compensação.



6

Item	Componente	Item	Componente
1	Carcaça da caixa de engrenagens	16	Parafuso (qtde. 8)
2	Eixo de saída	17	Bujão de dreno (qtde. 2)
3	Vedação de óleo	18	Placa
4	Rolamento inferior	19	Arruela de retenção
5	Pista do rolamento inferior	20	Pino planetário de saída
6	Pista do rolamento superior	21	Arruela
7	Rolamento superior	22	Rolamento de agulha
8	Arruela de pressão	23	Espaçador
9	Contraporca	24	Engrenagem planetária de saída
10	Conjunto das engrenagens planetárias de saída	25	Engrenagem planetária de entrada
11	Arruela de encosto	26	Arruela de retenção
12	Engrenagem solar de saída	27	Pino planetário de entrada
13	Conjunto de engrenagens planetárias de entrada	28	Arruela
14	Engrenagem solar de entrada	29	Rolamento de agulha
15	Conjunto do freio	30	Placa

CAIXA DE ENGENHAGENS E FREIO DE GIRO

O acionamento de giro é um redutor de engrenagens planetárias duplo com um freio integrado. O redutor de engrenagens planetárias foi projetado para longa vida útil em aplicações de serviço pesado como rotação do guindaste. A caixa de engrenagens de giro incorpora rolamentos de rolos cônicos no eixo de saída e rolamentos de serviço pesado nas engrenagens planetárias.

NOTA: O motor de giro e as válvulas de cartucho não podem ser submetidos à manutenção em campo. Leve-os a um distribuidor autorizado para executar a manutenção.

Remoção e instalação

Consulte a Figura 6-1 para os procedimentos a seguir.

Remoção

1. Identifique todas as mangueiras hidráulicas e orifícios da caixa de engrenagens de giro e anote seu local. Remova todas as mangueiras da caixa de engrenagens de giro e tampe com bujões as mangueiras e orifícios abertos.
2. Fixe um dispositivo de elevação capaz de elevar aproximadamente 125 kg (275 lb) na caixa de engrenagens de giro (11). Aplique tensão ao cabo de elevação.
3. Remova os seis parafusos e arruelas lisas (10) que prendem a caixa de engrenagens de giro à torre. Eleve a caixa de engrenagens de giro da torre.
4. Remova os dois parafusos Allen e as duas arruelas de pressão (14) que prendem o motor hidráulico (1) à caixa de engrenagens de giro (11) e remova o motor hidráulico.

Instalação

1. Prenda o motor hidráulico (1) à caixa de engrenagens de giro (11) com os dois parafusos e as duas arruelas de pressão (14).
2. Usando um dispositivo de elevação, posicione a caixa de engrenagens de giro (11) na torre. Prenda a caixa de engrenagens de giro (11) na torre com os seis parafusos e arruelas lisas (10).
3. Conecte as mangueiras hidráulicas à caixa de engrenagens de giro e ao motor hidráulico.

Instruções de desmontagem e montagem

Se o acionamento de giro precisar de reparo, consulte a Figura 6-2 para ver o procedimento de desmontagem e montagem.

NOTA: A caixa de engrenagens de giro montada com o motor hidráulico, o freio de giro e a válvula de controle pesa 125 kg (275 lb).

Ferramentas necessárias

- Riscador ou furador pequeno
- Recipiente de drenagem de óleo
- Olhal (1/4 pol.)
- Alicates de anéis de trava
- Removedor de engrenagens
- Chave catraca (acionamento de 1/2 pol.)
- Terminal de 9/16 pol. (acionamento de 1/2 pol.)
- Terminal para porca de pinhão (Whittet-Higgins N/P BAS-14)
- Martelo macio (bronze ou plástico)
- Prensa
- Haste de deslocamento (diâmetro de 1/4 pol. a 3/8 pol.)
- Torquímetro com chave de 1/2 pol. com capacidade de 135 Nm (100 lb-pé)

Peças necessárias para recondição

- Vedações
- Anéis de vedação
- Anéis de encosto
- Peças de reposição para peças danificadas ou desgastadas
- Contraporca (9, Figura 6-2) e arruela de pressão (8)

Desmontagem

Consulte a Figura 6-2 para o procedimento a seguir.

1. Com um riscador ou punção pequeno, faça um conjunto de marcas no flange do conjunto do freio (15) e na borda superior da carcaça da caixa de engrenagens (1) para auxiliar na remontagem.
2. Remova os dois bujões de dreno (17) e drene o óleo da unidade. A drenagem é facilitada quando o óleo está quente.
3. Remova os oito parafusos (16) que fixam o conjunto do freio (15) na carcaça da caixa de engrenagens (1).
4. Eleve o conjunto do freio (15) para fora da caixa de engrenagens de giro. Se necessário, aparafuse os parafusos do motor hidráulico no conjunto do freio para usar como alças.
5. Remova a arruela de encosto (11) e a engrenagem solar de entrada (14) do conjunto de engrenagens planetárias de entrada.
6. Instale três olhais de 1/4 pol. nos três pinos planetárias do conjunto de engrenagens planetárias de entrada (13) e, com uma corrente pequena, puxe o conjunto de engrenagens planetárias de entrada para fora da carcaça da caixa de engrenagens.

7. Remova a engrenagem solar de saída (12) e a arruela de encosto (11) do conjunto de engrenagens planetárias de saída (10).
8. Usando o método de olhal/corrente descrito na etapa 6, remova o conjunto de engrenagens planetárias de saída (10) para fora da carcaça da caixa de engrenagens.
9. Para remover o eixo de saída (2) da carcaça da caixa de engrenagens (1), dobre a aba na arruela de pressão (8) para fora da fenda na contraporca (9). Solte a contraporca e remova-a do eixo de saída.
7. Antes da remontagem, assegure-se de inserir a placa (30) no conjunto de engrenagens planetárias de entrada.
8. Para remontar, tome cuidado para alinhar os pinos planetários (27) com as arruelas (28) e os rolamentos de agulhas (29) e então pressione a parte recartilhada do pino planetário (27) para dentro do conjunto de engrenagens planetárias de entrada (13). Se os pinos planetários (27) não estiverem alinhados corretamente, as arruelas (28) poderão se quebrar durante o processo de pressionamento. Reinstale as arruelas de fixação (26) nos pinos planetários.

AVISO

A contraporca não está mais retendo o eixo de saída. Tome cuidado ao mover a carcaça das engrenagens, pois o eixo de saída pode cair.

10. Remoção do eixo de saída. Coloque a carcaça das engrenagens (1) sobre uma placa ou mesa com um furo que permita que o eixo de saída (2) se estenda através do furo. Pressione o eixo de saída para fora da parte inferior da caixa aplicando uma carga mínima na extremidade rosqueada do eixo de saída até que ele passe através do rolamento do eixo superior (6 e 7).

Agora, a unidade está desmontada em grupos de peças. As áreas que exigem reparo devem ser identificadas por uma inspeção minuciosa das peças após elas serem lavadas em solvente. Consulte a seção de reparo do grupo apropriado.

Reparo das engrenagens planetárias de entrada

Consulte a Figura 6-2 para o procedimento a seguir.

1. Remova as arruelas de fixação (26) dos pinos planetários.
2. Use uma prensa para remover os pinos planetários (27) do transportador. Apoie o conjunto de engrenagens planetárias de entrada (13) para remover os pinos planetários.
3. Deslize as engrenagens planetárias (25) e as arruelas (28) para fora do conjunto de engrenagens planetárias de entrada.
4. Remova a placa (30) do conjunto de engrenagens planetárias de entrada.
5. Se os rolamentos de agulhas (29) tiverem que ser substituídos, eles podem ser removidos agora das engrenagens planetárias de entrada (25).
6. Remonte o conjunto de engrenagens de entrada na ordem inversa usando todas as peças novas necessárias.

Reparo das engrenagens planetárias de saída

Consulte a Figura 6-2 para o procedimento a seguir.

O reparo do conjunto de engrenagens planetárias de saída é igual ao do conjunto de engrenagens planetárias de entrada, com uma exceção: o conjunto de engrenagens planetárias de saída tem dois rolamentos de agulhas (22) por pino planetário (20) com um espaçador (23) entre os rolamentos.

Reparo do eixo

Consulte a Figura 6-2 para o procedimento a seguir.

1. O rolamento inferior (4) pode ser removido do eixo de saída (2) um extrator de engrenagem.
2. Remova a vedação antiga (3) e descarte-a. Preencha o rolamento inferior (4) com graxa à base de lítio ou EP e instale-o na pista do rolamento (5) na carcaça da caixa de engrenagens (1). O rolamento antigo (4) pode ser reutilizado somente se foi removido para a troca da vedação e não foi a causa da falha da vedação. Use uma prensa ou um martelo e uma barra ou haste grande com extremidade chata para pressionar a nova vedação de óleo para dentro da carcaça da caixa de engrenagens (1) até que a vedação de óleo esteja rente.

NOTA: Se o rolamento (4) for substituído, a pista do rolamento (5) também deve ser trocada.

3. Instale o eixo de saída (2) na carcaça da caixa de engrenagens (1). Tome cuidado para não danificar a vedação (3) na carcaça das engrenagens.

Reparo do conjunto da caixa

Consulte a Figura 6-2 para o procedimento a seguir.

1. Remova a pista do rolamento (6) e substitua-a se for necessário.
2. Limpe todo o material estranho da caixa.

Montagem da unidade

Consulte a Figura 6-2 para o procedimento a seguir.

1. Coloque a carcaça das engrenagens (1) em uma mesa com a extremidade as engrenagens do eixo de saída (2) sobre a superfície da mesa.

AVISO

O eixo de saída e a caixa não estão fixados neste momento. Movimente a unidade de forma que o eixo de saída e as engrenagens não se separem.

2. Segure a engrenagem do eixo de saída (2) e gire a carcaça da caixa de engrenagens (1) para verificar se ela se movimenta livremente. A ligeira resistência se deve à carga de vedação no eixo de saída (2).
3. Preencha o rolamento superior (7) com graxa à base de lítio ou lubrificante EP. Deslize o rolamento superior sobre a extremidade rosqueada do eixo de saída (2) com a extremidade pequena para baixo. Pressione o rolamento superior lentamente até que ele esteja assentado.

Segure o eixo de saída e gire a carcaça da caixa de engrenagens ao instalar o rolamento superior. O rolamento está assentado quando todos os roletes estão girando uniformemente.

NOTA: Se o rolamento superior for substituído, a pista do rolamento (6) também deve ser substituída.

4. Deslize a arruela de pressão (8) para baixo na extremidade rosqueada do eixo de saída (2) até ela atingir a extremidade do rolamento (7).
5. Rosqueie a contraporca (9) para baixo na rosca do eixo de saída (2) e aperte até que ela esteja bem firme.
6. Ajuste a pré-carga do rolamento apertando a contraporca (9) no eixo de saída (2) com um torque de 135 Nm (100 lb-pé). A pré-carga adequada do rolamento é determinada pelo método de torque de rolamento. Este método envolve aumentar a carga de pressão nos rolamentos (4 e 7) até se obter uma resistência de arrasto ou rolamento de 8,4 a 9,6 Nm (75 a 85 lb-pol.) ao girar a caixa.

Isto inclui o arrasto do rolamento e da vedação. O torque é igual a uma força de 8,4 a 9,6 Nm (75 a 85 lb-pol.) em um parafuso aparafusado em um dos furos de montagem do conjunto do freio para girar a caixa. Dobre a lingueta da arruela de pressão (8) no lugar na contraporca (9).

7. Coloque a carcaça das engrenagens (1) em uma mesa com a extremidade as engrenagens do eixo de saída (2) sobre a superfície da mesa.
8. Abaixar o conjunto de engrenagens planetárias de saída (10) dentro da carcaça da caixa de engrenagens até que as engrenagens planetárias

engatem nos dentes na carcaça da caixa de engrenagens. Abaixar o conjunto de engrenagens planetárias de saída até que as engrenagens planetárias engatem nos dentes no eixo de saída. Gire o conjunto de engrenagens planetárias de saída ou o eixo de saída até que o conjunto de engrenagens planetárias de saída deslize para baixo para permitir contato total entre os dois conjuntos de dentes das engrenagens.

9. Segure firmemente a extremidade do pinhão do eixo de saída e gire lentamente o conjunto da caixa de engrenagens para garantir o giro livre dos conjuntos de engrenagens instalados.
10. Instale a arruela de encosto (11) e a engrenagem solar de saída (12) na extremidade do conjunto de engrenagens planetárias de saída (10).
11. Abaixar o conjunto de engrenagens planetárias de entrada (13) dentro da carcaça da caixa de engrenagens (1) até que as engrenagens planetárias engrem nos dentes na extremidade de entrada da engrenagem solar de saída (12).
12. Gire o conjunto de engrenagens planetárias de entrada (13) ou o eixo de saída até que o conjunto de engrenagens planetárias de entrada deslize para baixo para permitir contato total entre os dois conjuntos de dentes de engrenagem.
13. Segure firmemente a extremidade do pinhão do eixo de saída (2) e gire lentamente o conjunto da caixa de engrenagens para garantir giro livre do conjunto de engrenagens planetárias instalado.
14. Instale a arruela de encosto (11) e a engrenagem solar de entrada (14) no conjunto de engrenagens planetárias de entrada (13).
15. Lubrifique um anel de vedação novo (1, Figura 6-3) e instale-o no canal na parte superior da carcaça da caixa de engrenagens (1).
16. Posicione o conjunto do freio (15) sobre a parte superior da carcaça das engrenagens (1). As marcas feitas durante o processo de desmontagem auxiliarão no alinhamento adequado do conjunto do freio na carcaça da caixa de engrenagens (1).
17. Instale os oito parafusos (16) no conjunto do freio (15) e aperte-os com 40 Nm (30 lb-pé).
18. Aplique selante de tubo em um dos bujões de dreno (17) e instale o bujão no furo inferior da carcaça da caixa de engrenagens (1).
19. Abasteça a carcaça da caixa de engrenagens com 3,8 l (1 gal) de graxa para engrenagens EP 80-90.
20. Aplique selante de tubo no outro bujão de dreno e instale o bujão no furo superior da carcaça da caixa de engrenagens.

FREIO DE GIRO

O freio de giro é fabricado para dois tipos específicos de requisitos de torque de fixação: modo de estacionamento e modo de giro por escorregamento. O freio de giro permanece no modo de estacionamento até que a pressão de óleo seja aplicada na câmara do pistão do freio no conjunto do freio. Conforme a pressão do óleo aumenta, a força da mola que mantém o freio acionado é superada e o freio é liberado. Após o freio ser liberado, o guindaste está livre para girar. O giro do guindaste também é controlado aplicando-se pressão no pistão do freio dinâmico, que reaplica a pressão nos discos do freio.

Desmontagem

Consulte a Figura 6-3 para o procedimento a seguir.

1. Com um riscador ou punção, faça duas marcas na borda da tampa do freio (22) e na parte superior do alojamento de freio (2) para auxiliar na remontagem.
2. Remova o motor hidráulico do conjunto do freio.
3. Solte alternadamente os oito parafusos (23) uma volta por vez até que a força da mola interna seja aliviada.

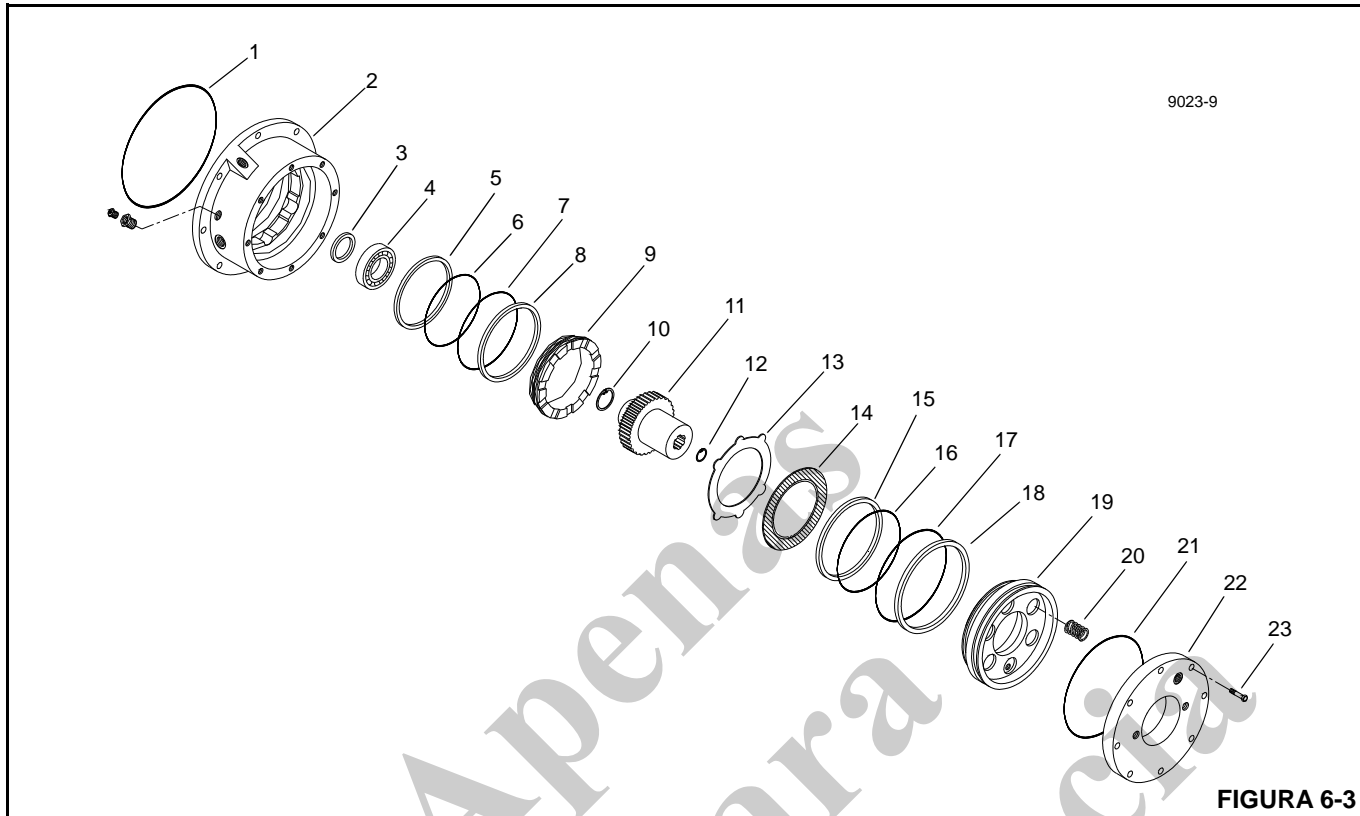
PERIGO

Não fixe nem restrinja a tampa ao remover os parafusos, pois o freio está sob carga da mola altamente compressiva.

4. Eleve e remova a tampa do freio da carcaça do freio.
5. Remova as molas do freio (20) do conjunto do freio.
6. Aplique pressão hidráulica baixa (138 kPa [20 psi]) no orifício de liberação do freio enquanto mantém uma mão na parte superior do pistão do freio (19). A pressão forçará o pistão do freio para fora da carcaça do freio.
7. Remova os discos de atrito (14) e as placas do estator (13) da carcaça do freio.

NOTA: Registre a ordem em que os discos de fricção são removidos, pois eles devem ser reinstalados na mesma ordem.

8. Remova o acionador do freio (11) da carcaça do freio.
9. Se necessário, remova os dois anéis de trava (10 e 12) de dentro do acionador do freio.
10. Aplique pressão hidráulica baixa (138 kPa [20 psi]) no orifício do freio dinâmico para empurrar o pistão do freio dinâmico (9) para fora da carcaça do freio.
11. Remova o rolamento (4) e a vedação de óleo (3) da carcaça do freio.



Item	Componente	Item	Componente
1	Anel de vedação	13	Placa do estator (qtde. 6)
2	Carcaça do freio	14	Disco de atrito (qtde. 4)
3	Vedação de óleo	15	Anel de encosto
4	Rolamento	16	Anel de vedação
5	Anel de encosto	17	Anel de vedação
6	Anel de vedação	18	Anel de encosto
7	Anel de vedação	19	Pistão do freio de estacionamento
8	Anel de encosto	20	Mola do freio (qtde. 6)
9	Pistão do freio dinâmico	21	Anel de vedação
10	Anel de trava	22	Tampa do freio
11	Acionador do freio	23	Parafuso (qtde. 8)
12	Anel de trava		

Montagem

Consulte a Figura 6-3 para o procedimento a seguir.

A montagem é feita na ordem inversa da desmontagem, com as seguintes instruções adicionais.

1. Lubrifique o lábio de vedação da vedação de óleo (3) com o mesmo tipo de óleo hidráulico usado no guindaste. Pressione a vedação de óleo para dentro da carcaça do freio (2) com o lado aberto da vedação voltado para a extremidade do motor hidráulico do conjunto do freio. Instale o rolamento (4) na carcaça do freio.
 2. Se estiver substituindo os anéis de vedação do freio dinâmico (6 e 7), assegure-se de instalar os anéis de vedação e os anéis de encosto (5 e 8) na mesma ordem em que foram removidos. Lubrifique com óleo hidráulico para auxiliar na montagem.
 3. Deslize suavemente o pistão do freio dinâmico (9) para dentro da carcaça do freio. Pressione o pistão para baixo com a palma das duas mãos para comprimir os anéis de vedação para dentro do alojamento. Empurre o pistão completamente para baixo no alojamento.
 4. Instale o acionador do freio (11) na carcaça do freio empurrando para baixo até que o ressalto do rolamento no acionador esteja assentado contra o rolamento. Verifique se os anéis de trava (10 e 12) estão instalados no acionador.
 5. Instale as placas do estator (13) e os discos de atrito (14) na carcaça do freio, exatamente na mesma ordem em que foram removidos. Observe se as duas placas dos estatores estão empilhadas juntas no centro da pilha. Tenha cuidado para não contaminar as superfícies de atrito com sujeira, graxa ou outros fluidos que não sejam os especificados para o freio.
- NOTA:** Se estiver instalando discos de atrito novos, deixe todos os discos mergulhados em óleo hidráulico por aproximadamente 10 minutos antes da instalação.
6. Despeje óleo hidráulico dentro da carcaça do freio (2) até que esteja nivelado com a parte superior dos discos de atrito e placas do estator.
 7. Se estiver substituindo os anéis de vedação do pistão do freio (16 e 17), assegure-se de reinstalar os anéis de vedação e os anéis de encosto (15 e 18) na mesma ordem em que foram removidos. Lubrifique os anéis de vedação e os anéis de encosto com óleo hidráulico para auxiliar na sua montagem.
 8. Deslize suavemente o pistão do freio de estacionamento (19) para dentro da carcaça do freio. Pressione o pistão de freio para baixo usando a palma das duas mãos. Isso insere os anéis de vedação na caixa e pressiona o pistão do freio contra as placas dos estatores.

9. Insira as molas do freio (20) no pistão do freio.
10. Lubrifique o anel de vedação (21) com óleo hidráulico e instale-o na tampa do freio (22).
11. Ajuste com cuidado a tampa do freio sobre as molas do pistão, de forma que elas permaneçam na vertical no pistão do freio.
12. Insira manualmente os oito parafusos (23) na carcaça do freio. Aperte, de forma alternada, os parafusos uma volta por vez até que a tampa esteja firme na carcaça do freio. Aperte os parafusos com torque de 41 a 47 Nm (30 a 35 lb-pé).

ROLAMENTO DE GIRO

Descrição

O rolamento de giro é um rolamento de rolos antiatrito que une a torre ao transportador. A pista interna do rolamento é aparafusada à torre e a pista externa ao transportador. A pista interna contém quatro graxeiras para lubrificação do rolamento. A pista externa incorpora os dentes das engrenagens que se unem à engrenagem do pinhão da caixa de engrenagens de giro para possibilitar o giro.

MANUTENÇÃO

Informações gerais

O rolamento do giro é o ponto mais crítico de manutenção do guindaste. É na linha de centro de rotação que os esforços das cargas são concentrados. Além disso, o rolamento se constitui na única conexão entre a torre e o transportador. Portanto, são necessários o devido cuidado com o rolamento e a manutenção periódica dos parafusos da torre ao rolamento para garantir operação segura e eficiente.

TORQUE DOS PARAFUSOS DO ROLAMENTO DE GIRO

Informações gerais



PERIGO

É obrigatório que o rolamento do giro e os parafusos de fixação da caixa T sejam inspecionados e reapertados após as primeiras 300 horas de operação do guindaste e a cada 500 horas subsequentemente. Os parafusos podem se soltar e fazer o guindaste se separar do transportador, o que resultará em danos ao guindaste e possíveis acidentes pessoais ou mortes.

Manter os valores apropriados de torque nos parafusos é extremamente importante para a resistência estrutural, o desempenho e a confiabilidade do guindaste. Variações

no torque podem provocar distorção, empenamento ou separação completa entre a torre e o transportador.

AVISO

Aplicações repetidas de torque podem espanar os parafusos. Se os parafusos continuarem a ficar frouxos, eles devem ser substituídos por parafusos novos de grau e tamanho apropriados.

É importante a identificação correta do grau dos parafusos. Quando marcado como um parafuso de alta resistência (grau 8), o técnico deve estar ciente das classificações de parafuso e que ele está instalando um componente de alta resistência temperado e revenido e que o parafuso deve ser instalado de acordo com a especificação. Dedique atenção especial à existência de lubrificante e revestimentos que possam provocar variações em relação aos valores de torque a seco. Quando um parafuso de alta resistência é removido ou solto, ele deve ser substituído por um parafuso novo da mesma classificação. Aperte os parafusos com os valores de torque recomendados; consulte *Elementos de fixação e valores de torque*, página 1-7.

NOTA: As cabeças dos parafusos de rolamento revestidas com flocos de zinco são estampadas com o sufixo "ZF" como um identificador visual.

Conheça o torquímetro! Torquímetros do tipo viga flexível, embora possam ter um recurso de pré-ajuste, devem ser puxados em ângulo reto e a força deve ser aplicada no centro da alavanca. As leituras do valor das forças devem ser feitas enquanto a ferramenta está em movimento. Torquímetros do tipo alavanca fixa, com dispositivos limitadores de torque que podem ser pré-ajustados com os valores necessários, eliminam a necessidade de leitura do mostrador e geram leituras mais confiáveis com menos variações.

NOTA: Se multiplicadores de torque e/ou ferramentas especiais forem usados para alcançar locais de difícil acesso, verifique se as leituras de torque são precisas.

Os torquímetros são instrumentos de precisão e devem ser usados com cuidado. Para garantir a precisão, as calibrações devem ser feitas com base em cronogramas. Sempre que houver a possibilidade de um torquímetro ter sido sobrecarregado ou danificado, ele deve ser imediatamente retirado de serviço até que seja recalibrado. Ao usar um torquímetro, qualquer movimento errático ou solavanco pode resultar na aplicação de torque excessivo ou incorreto. **Sempre** movimente lenta e uniformemente o torquímetro e **pare** quando o valor predeterminado for atingido.

Se houver suspeita de que o guindaste foi submetido a uma sobrecarga além das capacidades especificadas na linha em negrito na tabela de capacidade do guindaste, ou se isso for relatado pelo operador, todos os parafusos do rolamento de giro devem ser inspecionados e reapertados conforme as especificações.

Aperte os parafusos do rolamento do giro com o torque especificado nos procedimentos descritos nesta seção.

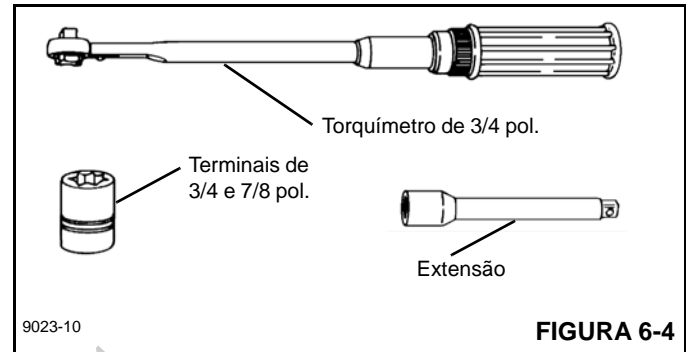


FIGURA 6-4

Ao usar chaves de passo, os ajustes calculados da chave são válidos apenas quando as seguintes condições forem atendidas.

- Os torquímetros devem ser os especificados e as forças devem ser aplicadas no cabo da alavanca. O uso de extensões de cabo alterará o torque aplicado no parafuso.
- Todos os cabos devem estar paralelos à chave de passo durante o aperto final. Barras de reação multiplicadoras não podem estar desalinhadas em mais de 30° para não provocar sérios erros no torque.
- Cabos de barras multiplicadoras devem estar escorados ou sustentados até a 1/4 do comprimento externo do cabo, senão ocorrerá aperto insuficiente ou aperto excessivo.

Parafusos do rolamento de giro

A pista interna do rolamento de giro é fixada na torre por 36 parafusos (Figura 6-5). A pista externa do rolamento é fixada na estrutura do transportador por 36 parafusos (Figura 6-5).

Ferramentas necessárias

É necessário um jogo de ferramentas especiais para apertar os parafusos do rolamento de giro (consulte a Figura 6-4).

Procedimento de aperto da pista interna

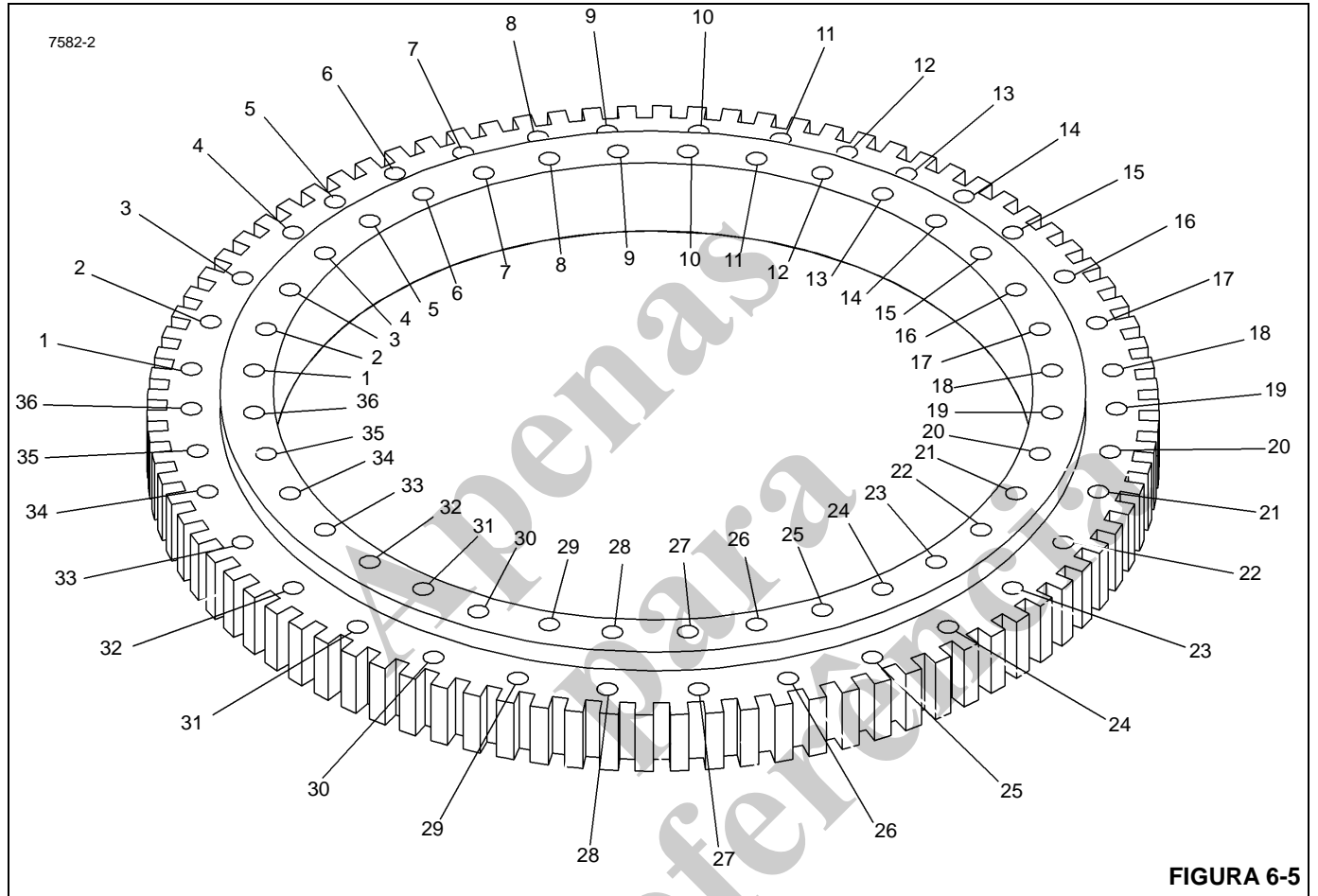
Consulte a Figura 6-5 para o procedimento a seguir.

Os parafusos da pista interna (1–36) podem ser acessados através dos furos de acesso sob a carroceria (1, Figura 6-6).

Tabela 6-1 Torque dos parafusos da pista interna

Torque dos parafusos da pista interna	
Torque na primeira passada	637 Nm \pm 27 Nm (470 lb-pé \pm 20 lb-pé)
Torque na passada final	1.161,9 a 1.259,6 Nm (857 a 929 pé-lb)

1. Estenda e apoie os estabilizadores e eleve totalmente a lança.
2. Para a primeira passada, aperte os parafusos da pista interna do rolamento de giro, mostrados na Figura 6-5, com o torque mostrado na Tabela 6-1. Use um soquete, multiplicador de torque, adaptador de folga, extensões necessárias e um torquímetro.
3. Para a primeira passada, começando pelo primeiro parafuso (1), aperte os parafusos da pista interna seguindo o sentido horário com o torque mostrado na Tabela 6-1, usando as mesmas ferramentas da etapa 2.



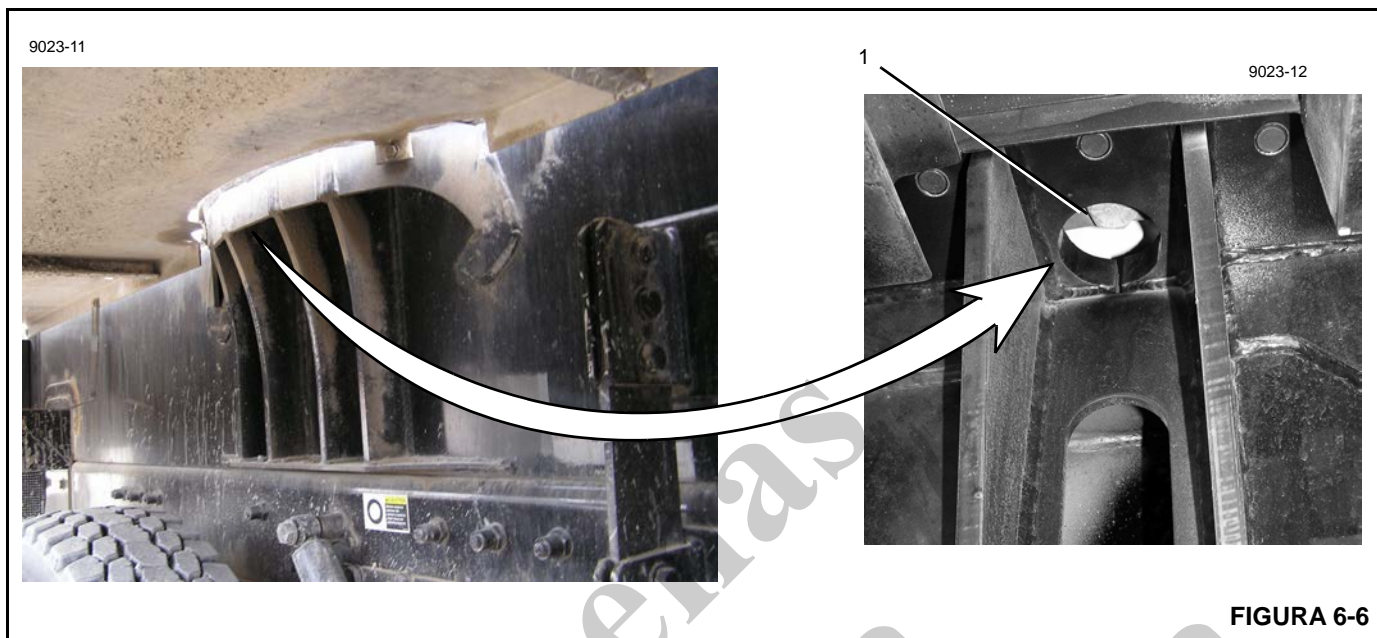


FIGURA 6-6

Procedimento de aperto da pista externa

Os parafusos da pista externa (1, Figura 6-7) estão localizados na parte superior do rolamento.

Tabela 6-2 Torque dos parafusos da pista externa

Torque na primeira passada	637 Nm \pm 27 Nm (470 lb-pé \pm 20 lb-pé)
Torque na passada final	846 a 916 Nm (624 a 676 lb-pé)

Consulte a Figura 6-5 para o procedimento a seguir.

4. Estenda e apoie os estabilizadores e eleve totalmente a lança.
5. Para a primeira passada, aperte os parafusos da pista externa do rolamento de giro, mostrados na Figura 6-5, com o torque mostrado na Tabela 6-2. Use um soquete, multiplicador de torque, adaptador de folga, extensões necessárias e um torquímetro.
6. Para a passada final, começando pelo primeiro parafuso (1), aperte os parafusos da pista externa sequencialmente no sentido horário com o torque mostrado na Tabela 6-2, usando as mesmas ferramentas da etapa 2.

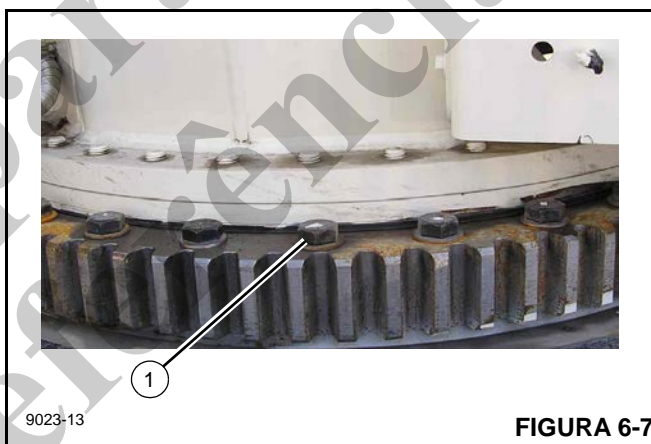


FIGURA 6-7

FOLGA DO ROLAMENTO

Se um rolamento do giro apresentar os seguintes sintomas, ele pode ter chegado ao fim de sua vida útil.

- Partículas metálicas na graxa
- Necessidade de aumento da potência de acionamento
- Ruído
- Operação irregular
- Aceleração no aumento do desgaste normal na folga do rolamento

Meça a folga interna do rolamento do giro para determinar se ele precisa ser substituído. (Consulte Informações de suporte técnico da National Crane TSI Nº 10.)

1. Posicione a lança sobre a parte frontal e ajuste os estabilizadores.
2. Coloque um relógio comparador (2, Figura 6-8) oposto à lança na estrutura da caixa de torção (3).
3. Coloque o relógio comparador na parte superior da placa de rolamento da torre (1, Figura 6-8).
4. Abaixee a lança sobre o apoio da lança.
5. Zere o relógio comparador.
6. Eleve a lança cerca de 76 mm (3 pol.) acima de seu suporte.
7. Registre a deflexão indicada no relógio comparador.
8. Repita as etapas 4 a 7 três vezes e faça uma média das leituras.
9. Se a média for superior a 2,2 mm (0.090 pol.), substitua o rolamento.
10. Se a média for inferior a 2,2 mm (0.090 pol.), repita a medição a cada 45° em torno da área total de trabalho do guindaste (consulte a Figura 6-9).
 - a. Meça a deflexão nas posições 2, 3, 7 e 8 para um giro de 180° e nas posições 2 e 8 para um giro de 360°.
 - b. Use outro guindaste para sustentar a extremidade da lança quando esta for desligada.
 - c. Localize o relógio comparador no lado oposto da lança.
 - d. Zere o relógio comparador.
 - e. Eleve a lança cerca de 76 mm (3 pol.).
 - f. Registre a leitura obtida no relógio comparador.
 - g. Repita três vezes as etapas d a f.
 - h. Faça uma média das leituras.
 - i. Se as médias forem superiores a 2,2 mm (0.090 pol.) em qualquer posição, substitua o rolamento.

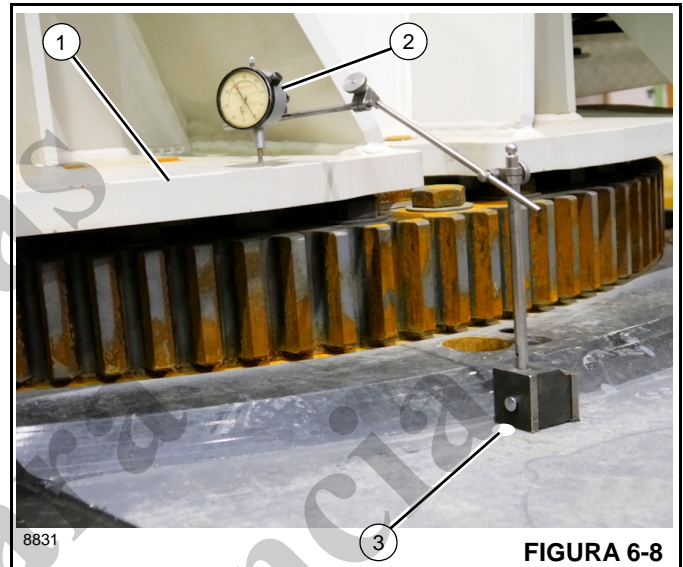
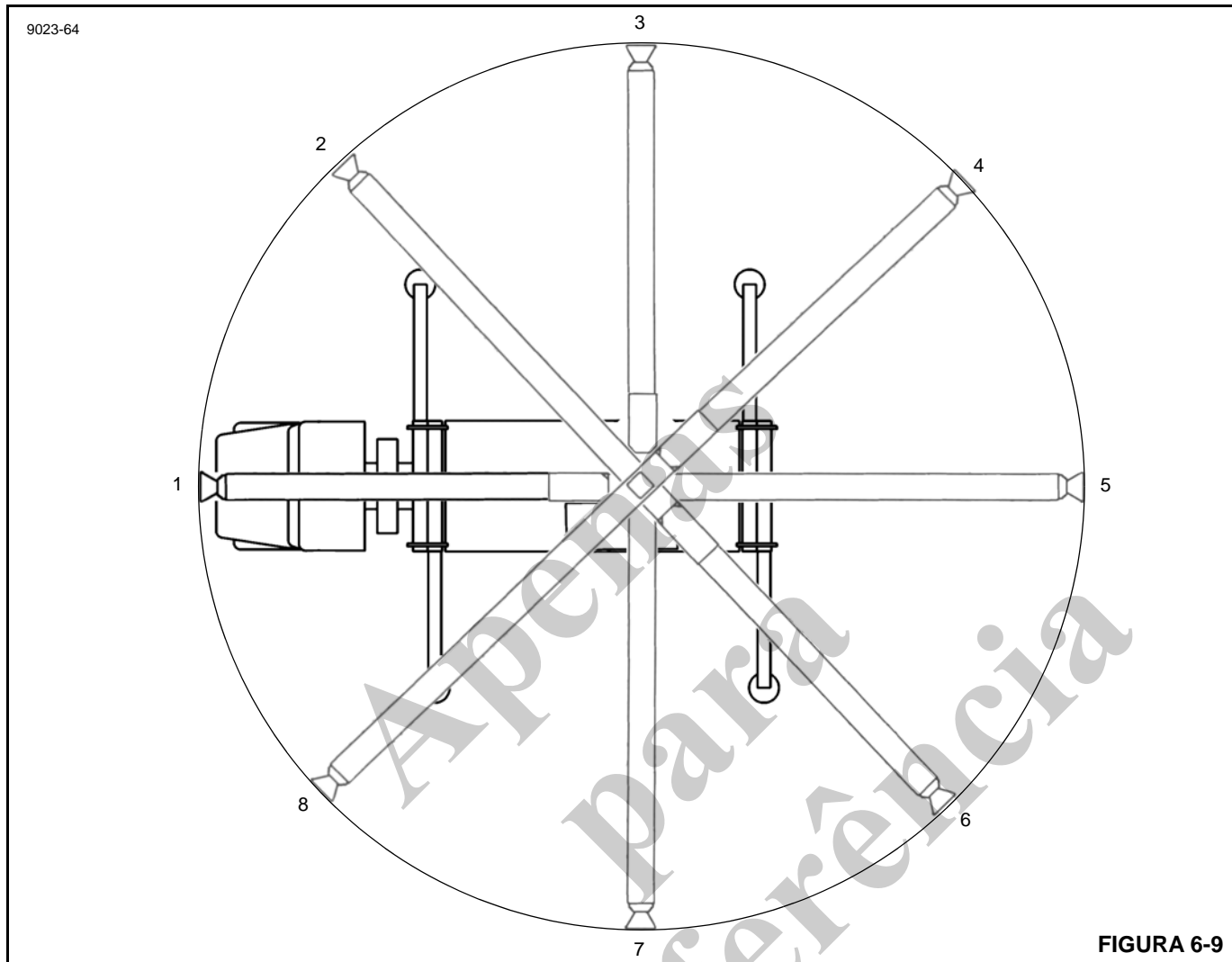


FIGURA 6-8



SUBSTITUIÇÃO DO ROLAMENTO

Remoção

1. Estenda totalmente e ajuste os estabilizadores o suficiente para eliminar a folga nas patolas.

NOTA: Não eleve a máquina nos estabilizadores.

2. Gire a lança cerca de 20° além da posição frontal, de forma que ela fique afastada da cabine do caminhão.

NOTA: Os pinos do cilindro de elevação devem estar acessíveis a partir da plataforma do caminhão.

3. Marque a posição do motor de giro. Os parafusos sob o motor de giro precisam ser removidos antes que outros os parafusos do rolamento sejam removidos.
4. Gire a lança de volta para a frente e remova os parafusos da plataforma rotativa entre as marcas.

5. Gire lentamente a lança novamente para 20° além da posição frontal.
6. Eleve ligeiramente a lança e desligue o motor.
7. Identifique e desconecte os cabos da bateria.
8. Remova a lança e o cilindro de elevação seguindo os procedimentos descritos na Seção 4 deste manual.
9. Identifique e desconecte as linhas hidráulicas do lado do transportador da rótula. Tampe e coloque bujões em todas as linhas e aberturas.
10. Desconecte os conectores do chicote elétrico da lateral do transportador da rótula.
11. Enrole o chicote elétrico e prenda-o na rótula para evitar danos ao chicote durante a remoção da torre.

NOTA: A rótula é removida com a torre.

12. Conecte um dispositivo de elevação adequado à torre. Remova toda a folga na língua. Não puxe pela torre.

PERIGO

Verifique se o dispositivo de elevação é capaz de sustentar o conjunto da lança.

13. Remova os parafusos e as arruelas restantes que fixam a pista externa do rolamento de giro no transportador.

PERIGO

Verifique se o material de calço consegue sustentar a torre.

14. Eleve cuidadosamente a torre, apoiando-a sobre os calços que não permitirão que ela se incline ou desloque. Deixe o dispositivo de elevação conectado.

NOTA: Se o rolamento atual será reinstalado, marque a posição do rolamento de giro na torre antes da remoção.

15. Remova os 36 parafusos da pista interna do rolamento de giro.

16. Eleve a torre além do rolamento de giro e apoie-a nos calços.

NOTA: O rolamento de giro pesa cerca de 284 kg (625 lb).

Verifique os dentes do rolamento para ver se há lascas ou trincas. Se for detectada alguma das condições acima, substitua o mancal. Assegure-se de os furos dos parafusos estejam livres de sujeira, óleo e material estranho.

Instalação

PERIGO

Não reutilize os parafusos do rolamento do giro. O rolamento de giro é apertado com o torque aplicado dos parafusos de Grau 8 e L9. Usar parafusos novos o torque e a resistência de parafuso corretor para fixar o rolamento de giro e a torre no transportador.

NOTA: Se o rolamento atual for reinstalado, alinhe os dentes marcados no eixo do pinhão de acionamento do giro aos dentes marcados no rolamento.

1. Com um dispositivo de elevação adequado, posicione a torre no rolamento do giro. Se o mesmo rolamento estiver sendo usado, posicione-o conforme marcado antes da remoção.
2. Instale 36 parafusos novos e arruelas, fixando rolamento de giro na torre. Aperte os parafusos com

cabeça. Consulte “Procedimento de aperto da pista interna” na página 6-10.

3. Usando um dispositivo de elevação adequado, alinhe a torre sobre o transportador na mesma posição em que ela estava antes da remoção.
4. Abaixе cuidadosamente a torre até a posição na placa do rolamento. Tenha cuidado para não danificar o conjunto da rótula.

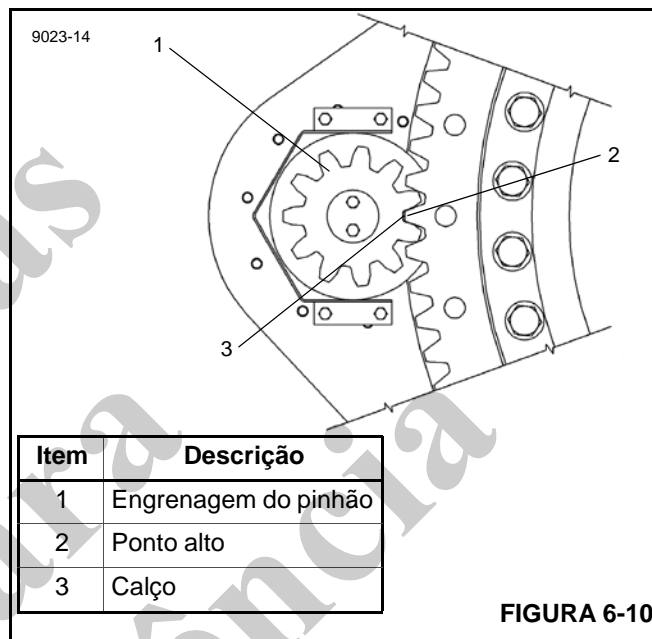


FIGURA 6-10

5. Instale os parafusos e arruelas que não sejam cobertos pelo motor de giro. Aperte os parafusos com o torque correto. Consulte “Procedimento de aperto da pista externa” na página 6-12 e a Figura 6-5.

NOTA: Se for instalado um rolamento novo, é necessário usar também um pinhão novo (1, Figura 6-10). Alinhe o ponto superior (excentricidade máxima) (2) no rolamento ao ponto superior no pinhão novo.

6. Instale o pinhão de acionamento de giro de forma que o ponto superior (excentricidade máxima) esteja alinhado com o ponto superior do rolamento da torre. Verifique a folga com um calço de 0,203 mm (0.008 pol.) (3, Figura 6-10). Se o pinhão precisar ser movimentado para obter a folga adequada, entre em contato com o distribuidor local.
7. Conecte os conectores do chicote elétrico da rótula aos receptáculos do transportador.
8. Conecte as linhas hidráulicas de acordo com as etiquetas de remoção.
9. Instale a lança e o cilindro de elevação seguindo os procedimentos descritos na Seção 4 deste manual.
10. Reconecte as baterias.

11. Gire com cuidado a torre, de forma que os furos dos parafusos que estavam cobertos pelo motor de giro estejam acessíveis.
12. Instale os parafusos restantes do rolamento do giro. Aperte os parafusos com o torque correto. Consulte

“Procedimento de aperto da pista externa” na página 6-12 e a Figura 6-5.

13. Consulte “Ajuste do potenciômetro de giro” na página 6-16 para verificar a orientação do potenciômetro de giro se está correta na rótula elétrica.

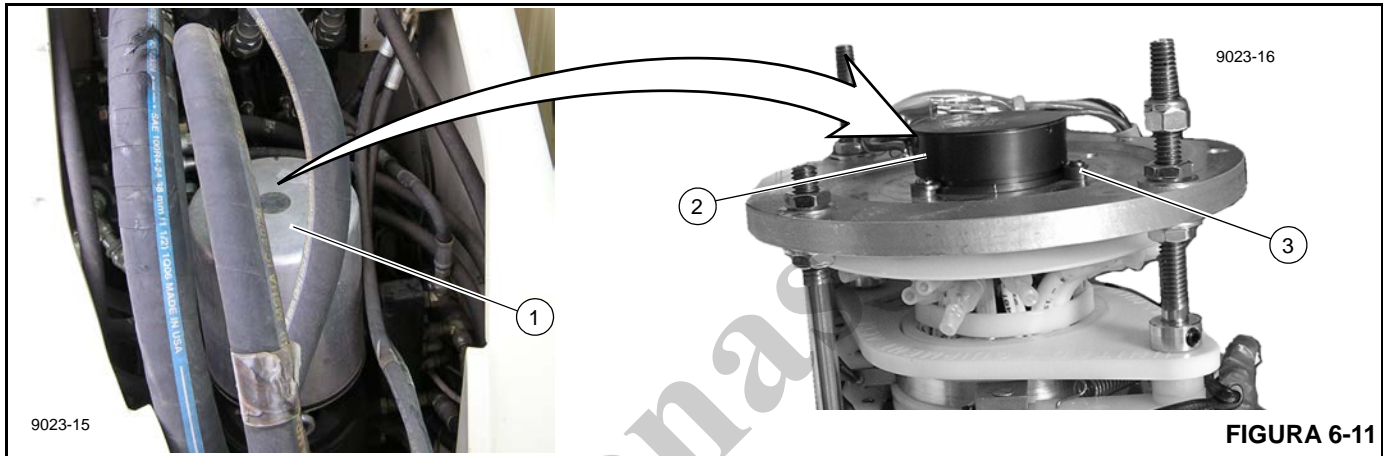


FIGURA 6-11

Ajuste do potenciômetro de giro

Consulte a Figura 6-11 para o procedimento a seguir.

O potenciômetro de giro é um componente do conjunto das rótulas hidráulica e elétrica, montado dentro da torre da superestrutura. A parte superior do conjunto das rótulas é a seção da rótula elétrica (1) e contém o potenciômetro de giro (2).

1. Remova a tampa da seção da rótula elétrica (1).
2. Usando os controles na cabine, gire a torre sobre a dianteira e acione o freio de giro.
3. Ajuste o console do RCL para ler o ângulo de giro desta forma:
 - a. Conclua a preparação do console do RCL de acordo com a configuração de operação atual do guindaste. Consulte o manual do RCL (Limitador de capacidade nominal) para ver instruções detalhadas.
 - b. Pressione o botão RCL.
 - c. Pressione o botão OK.
 - d. Alterne para baixo para SLEW (GIRAR) e pressione o botão OK para exibir os limites de definição da área de trabalho do ângulo de giro.
4. Libere o freio de giro e gire a torre até aproximadamente 10° para a direita (sentido horário) e pare. Gire lentamente a torre para trás até o centro e pare. Acione o freio de giro.

NOTA: Se a torre girar além da posição central, a etapa 4 deve ser repetida.

5. Solte os três parafusos (3) que prendem o potenciômetro de giro na placa de montagem.
6. Gire o corpo do potenciômetro de giro (2) até que o ângulo de giro indicado seja $0,6^\circ \pm 0,1^\circ$.
7. Aperte os três parafusos (3) para prender o potenciômetro de giro na placa de montagem. Instale a tampa da rótula elétrica.
8. Libere o freio de giro e gire a torre até aproximadamente 10° para a esquerda (sentido anti-horário) e pare. Gire lentamente a torre para trás até o centro e pare. Acione o freio de giro.

NOTA: Se a torre girar além da posição central, a etapa 8 deve ser repetida.

9. Se o ângulo indicado no console não exceder $\pm 1,0^\circ$, passe para a etapa 10. Se o ângulo indicado exceder $\pm 1,0^\circ$, retorne à etapa 4.
10. Libere o freio de giro e gire a torre aproximadamente 10° para a direita (sentido horário) e pare. Gire lentamente a torre para trás até o centro e pare. Acione o freio de giro.

NOTA: Se a torre girar além da posição central, a etapa 10 deve ser repetida.

11. Se o ângulo indicado no console não exceder $\pm 1,0^\circ$, passe para a etapa 12. Se o ângulo indicado exceder $\pm 1,0^\circ$, retorne à etapa 4.
12. Libere o freio de giro e gire a torre aproximadamente 10° para a esquerda (sentido anti-horário) e pare. Gire lentamente a torre para trás até o centro e pare. Acione o freio de giro.

13. Aperte os parafusos e reinstale a tampa na seção da rótula elétrica (1).

Calibragem do sensor de giro

O procedimento a seguir é para guindastes equipados com a opção A92.2.

O sensor de giro é um componente do conjunto das rótulas hidráulica e elétrica, montado dentro da torre da superestrutura (1, Figura 6-11). A parte superior do conjunto das rótulas é a seção da rótula elétrica (1, Figura 6-12) e contém o sensor de giro (2, Figura 6-12).

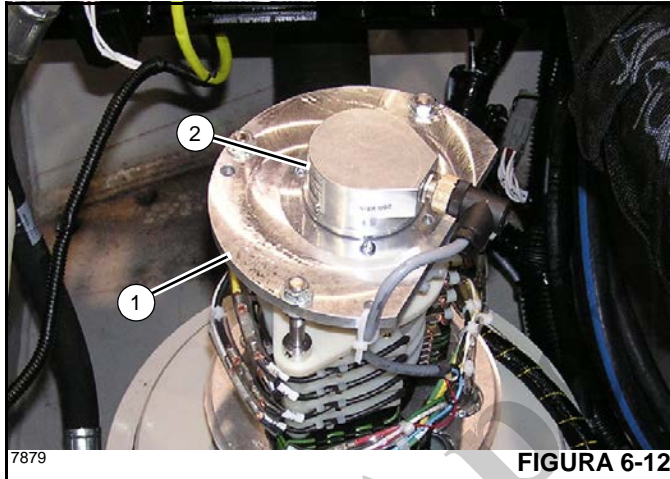


FIGURA 6-12

NOTA: A calibragem do sensor de giro requer o software Orchestra (versão 2.4.7 ou mais recente), computador pessoal que rode o Windows e cabo de diagnóstico 80009992. Consulte “Ferramentas para detecção e solução de problemas” na página 3-3 para obter mais informações.



FIGURA 6-13

1. Conecte o cabo de diagnóstico 80009992 a uma porta USB do computador pessoal. Conecte a outra extremidade ao conector de diagnóstico localizado no

lado direito atrás do painel de controle do estabilizador do lado direito (Figura 6-13).

2. Abra o Menu Iniciar no computador e vá para Todos os Programas>Orchestra>Orchestra 2.4.7 (ou mais recente).
 3. Quando a janela do Orchestra abrir, selecione a guia Conductor (Conductor).
 4. Em Conductor, escolha a conexão apropriada no menu suspenso e clique no botão Connect (Conectar) no canto superior esquerdo.
 5. Assim que for conectado, um aviso aparece para selecionar o arquivo IOC. Selecione Choose File (Escolher arquivo) para abrir uma janela do Explorer e navegue até o arquivo IOC que corresponda à versão atual do software. Selecione Open (Abrir) para carregar o arquivo IOC.
 6. No campo Password (Senha), digite Manitowoc1 e selecione Load (Carregar).
 7. Expanda o menu suspenso View (Exibir) à esquerda da tela e selecione EEPROMs da lista de janelas abaixo dele.
 8. Na janela EEPROMs, localize EEPROM EE_Slew_Angle_Cente.
 9. Na janela Variables (Variáveis), localize a variável V_CurrentSwingAng_Deg.
- NOTA:** Ao ajustar o valor da EEPROM, adicione ou subtraia o valor atual multiplicado por 100 para o valor da EEPROM atual. Por exemplo, se o valor da variável era 25°, 2500 deve ser adicionado ao valor da EEPROM atual.
10. Enquanto observa a variável V_CurrentSwingAng_Deg, ajuste o valor da EEPROM EE_Slew_Angle_Center até que a variável V_CurrentSwingAng_Deg seja 0°.
 11. Quando o valor da EEPROM estiver ajustado corretamente, salve os valores selecionando Save All (Salvar Tudo) no menu suspenso Save (Salvar) na parte superior da janela EEPROM.
 12. Exporte os dados de EEPROM para registros da Manitowoc Crane Care e/ou do revendedor.
 13. Desconecte o cabo de diagnóstico 80009992 do computador e do conector de diagnóstico.

Testes

Ative o guindaste e verifique se ele está funcionando corretamente.

TRAVA DE GIRO

A trava contra giro de 360° mantém a torre no lugar, evitando qualquer tipo de movimento no sentido horário ou no anti-horário.

Ela é uma trava mecânica engatada e desengatada por um conjunto de cabos conectado ao pedal da trava de giro localizado na cabine do operador.

Pressionar o pedal para baixo permite que a trava engate na coroa do rolamento de giro. Soltar o pedal desengata a trava da coroa do rolamento.

Remoção

Consulte a Figura 6-14 para os procedimentos a seguir.

1. Solte o pedal da trava de giro e verifique se a trava de giro está desengatada da engrenagem do rolamento de giro (15).
2. Remova o pino de segurança (1), o contrapino (2) e a arruela (3) que prendem o cabo (4) na trava de giro (5).
3. Remova o calço (6), os parafusos (7) e as arruelas de pressão (8).
4. Remova os quatro parafusos (9), as buchas (10) e as arruelas lisas (11) e remova a trava de giro (5) da torre.
5. Remova as duas molas (12) da trava de giro. Inspeccione as molas para ver se há desgaste ou danos. Substitua as molas conforme necessário.
6. Inspeccione o conjunto da trava de giro para ver se há desgaste ou danos. Substitua as peças conforme necessário.

Instalação

Consulte a Figura 6-14 para os procedimentos a seguir.

1. Posicione a trava de giro (5) na torre e prenda-a com os quatro parafusos (9), buchas (10) e arruelas lisas (11).

2. Coloque um calço (6) na parte superior do bloco de montagem da trava de giro e prenda com parafusos (7) e arruelas de pressão (8).

NOTA: Use calços para eliminar todo o movimento lateral entre a trava de giro (5) e os blocos de montagem da trava de giro soldados na torre.

3. Conecte o cabo (4) à trava de giro (5) com o pino de segurança (1), contrapino (2) e arruela (3).
4. Ajuste o cabo (4) usando o procedimento a seguir.

a. Engate o conjunto da trava de giro com a coroa do rolamento de giro, de forma a obter o engate máximo dos dentes.

b. A Figura 6-14 mostra uma vista lateral (A) da trava de giro engatada na coroa do rolamento de giro (15).

Quando a trava de giro está desengatada, a folga entre a coroa do rolamento de giro (15) e a trava de giro é 14,5 mm (0.57 pol.). Isso permite que o rolamento de giro gire livremente e forneça engate máximo quando a trava de giro é acionada.

c. Ajuste o parafuso de parada (13) até que a cabeça do parafuso faça contato com a ligação no conjunto da trava de giro. Aperte com firmeza a contraporca (14).

d. Ajuste o cabo de forma que ele puxe a ligação firmemente contra o parafuso de parada (13) quando o controle do pedal está totalmente engatado.

e. Fixe as molas (12) e opere a alavanca de controle do pedal várias vezes para verificar se a trava engata e desengata corretamente da coroa do rolamento (15). Ajuste o cabo se necessário.

5. Aperte os parafusos da trava de giro (9). Consulte "Elementos de fixação e valores de torque" na página 1-7.

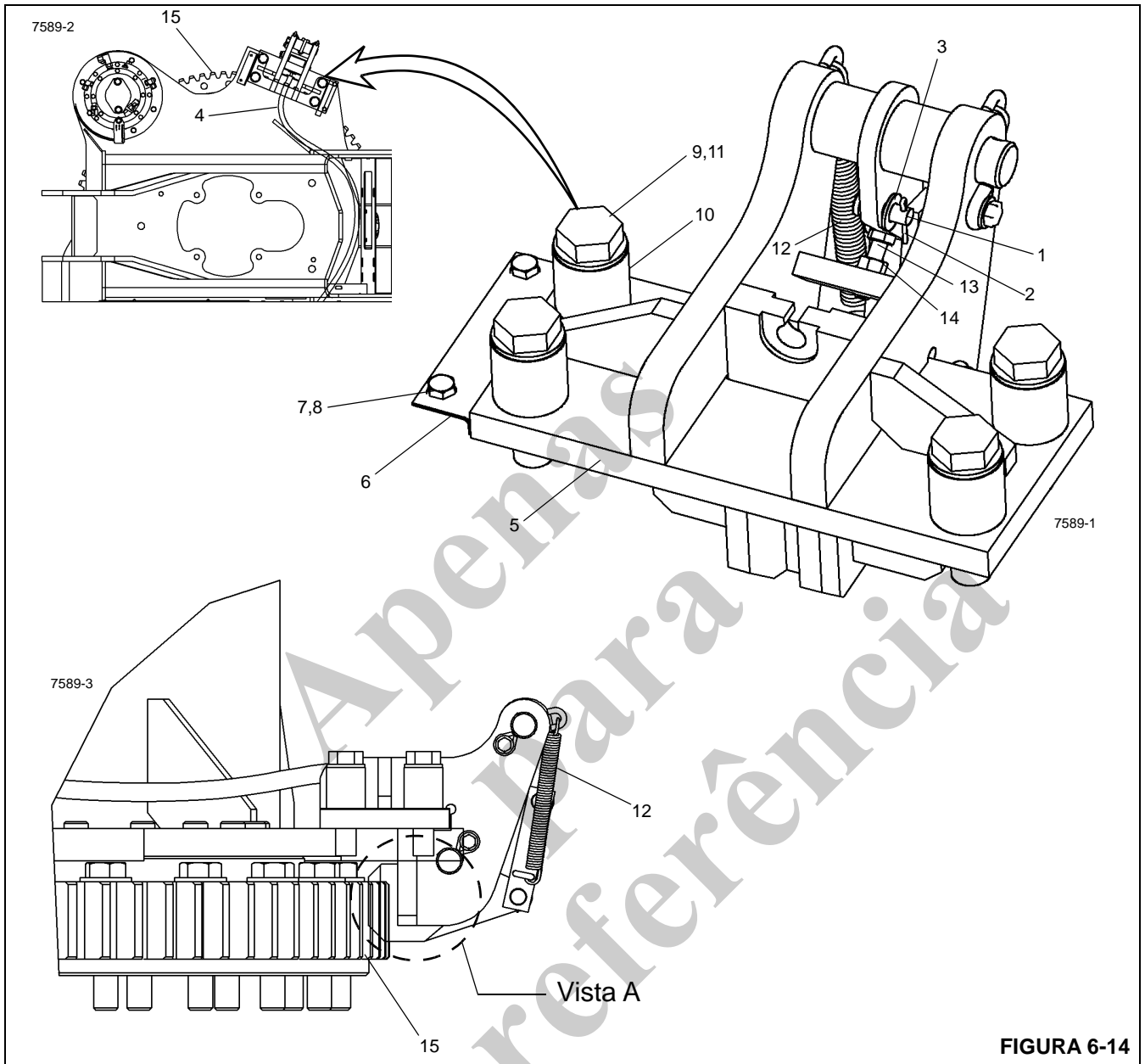


FIGURA 6-14

Item	Descrição	Item	Descrição
1	Pino de segurança	9	Parafuso (qtde. 4)
2	Contrapino	10	Bucha (qtde. 4)
3	Arruela	11	Arruela lisa (qtde. 4)
4	Cabo	12	Mola (qtde. 2)
5	Trava de giro	13	Parafuso de parada
6	Calço	14	Contraporca
7	Parafuso (qtde. 2)	15	Coroa do rolamento de giro
8	Arruela de pressão (qtde. 2)		

TRAVA CONTRA GIRO DA SUPERESTRUTURA

A trava contra giro da superestrutura mantém a torre no lugar, evitando qualquer tipo de movimento no sentido horário ou no anti-horário quando o guindaste está sendo transportado.

É uma trava mecânica que é engatada e desengatada por meio de um conjunto de cabo de empurrar/puxar localizado na cabine do operador.

Empurrar para dentro a alavanca do cabo da trava contra giro da superestrutura permite que o pino da trava contra giro da superestrutura engate no furo de trava na caixa de torção. Puxar para fora a alavanca do cabo da trava contra giro da superestrutura puxa o pino da trava contra giro da superestrutura para fora do furo de trava na caixa de torção. Torcer a alavanca do cabo da trava contra giro da superestrutura em 90° em qualquer sentido trava a posição do pino da trava contra giro da superestrutura.

Remoção

Consulte a Figura 6-15 para o procedimento a seguir.

NOTA: Prenda o pino da trava contra giro da superestrutura (1) para evitar que ele caia dentro do furo de trava da caixa de torção.

Observe o trajeto do cabo da trava contra giro da superestrutura durante a remoção para auxiliar na instalação.

1. Remova o contrapino (não mostrado) do pino de segurança (não mostrado) e remova o pino de segurança do garfo (2).
2. Solte as contraporcas do cabo da trava contra giro da superestrutura (3) que prendem o cabo da trava (4) no suporte da trava (5) e remova o cabo da trava do suporte da trava contra giro da superestrutura.
3. Remova a contraporca (6) da parte de trás do suporte da cabine (7) e puxe o cabo da trava contra giro da superestrutura através do suporte da cabine.

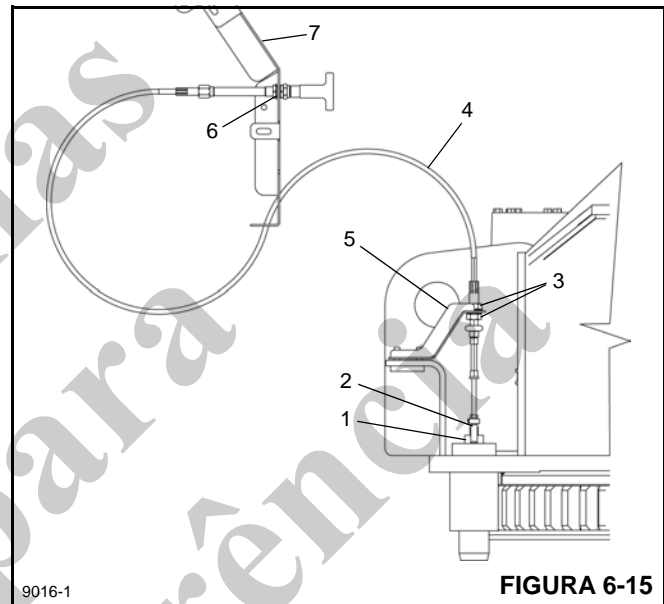
Instalação

Consulte a Figura 6-15 para o procedimento a seguir.

1. Insira o cabo da trava contra giro da superestrutura (4) através do suporte da cabine (7). Instale e aperte com

firmeza a contraporca (6). Passe o cabo da trava contra giro da superestrutura através da cabine da mesma forma anotada durante a remoção.

2. Insira o cabo da trava contra giro da superestrutura no suporte da trava contra giro da superestrutura (5) e aperte com firmeza as contraporcas (3).
3. Alinhe o garfo (2) com o furo no pino da trava contra giro da superestrutura (1) e instale o pino de segurança (não mostrado).
4. Instale um contrapino novo (não mostrado) no pino de segurança.



Item	Descrição
1	Pino da trava contra giro da superestrutura
2	Garfo
3	Contraporca do cabo da trava contra giro da superestrutura (qtde. 2)
4	Cabo da trava contra giro da superestrutura
5	Suporte da trava contra giro da superestrutura
6	Contraporca
7	Suporte da cabine

SEÇÃO 7

ESTABILIZADORES

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Descrição	7-1	Placas superiores e inferiores.....	7-8
Conjunto da viga do estabilizador	7-1	Sistema de monitoramento	
Remoção	7-4	dos estabilizadores (OMS)	7-9
Montagem	7-5	Potenciômetro de filamento	7-9
Tensionamento dos cabos	7-6	Sistema de monitoramento dos macacos	
Calibragem do estabilizador	7-7	dos estabilizadores (opcional)	7-10
Placas laterais	7-7		

DESCRIÇÃO

Os estabilizadores de duas seções são usados para proporcionar estabilidade ao guindaste quando este está em uso. Os estabilizadores podem ser usados na posição totalmente retraída, posição semiestendida ou posição totalmente estendida.

Quando a extensão dos estabilizadores é ativada, ela estende ou retrai a viga dos estabilizadores e/ou os cilindros dos estabilizadores. As vigas dos estabilizadores podem ser estendidas até a posição semiestendida girando o pino de trava para a posição de trava. Quando a viga de um estabilizador atinge a posição semiestendida, um pino de trava acionado por mola é inserido automaticamente na viga

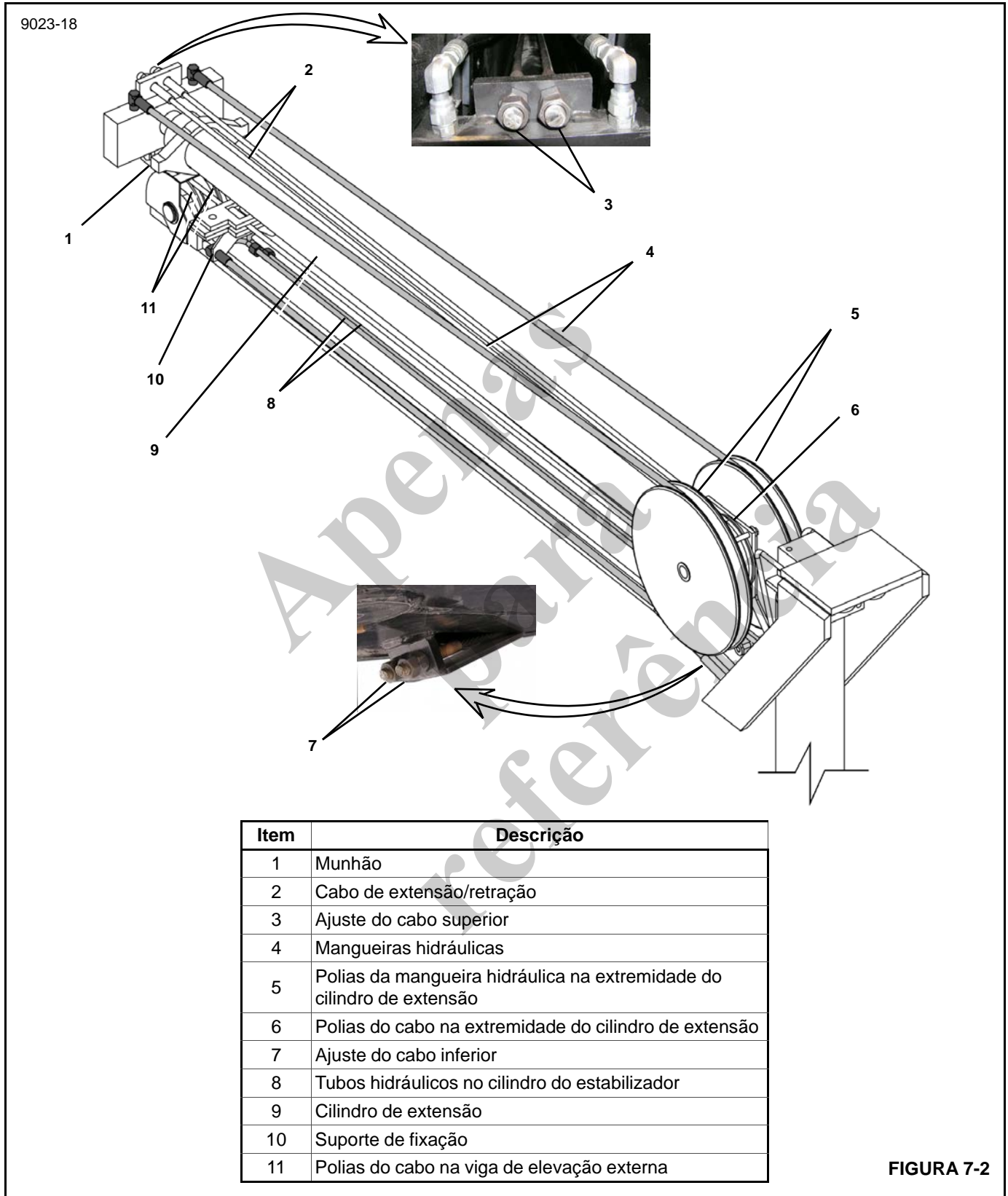
do estabilizador para prendê-la no lugar. Cabos internos e um cilindro hidráulico estendem e retraem as vigas do estabilizador de duas seções.

CONJUNTO DA VIGA DO ESTABILIZADOR

O conjunto da viga do estabilizador consiste no seguinte:

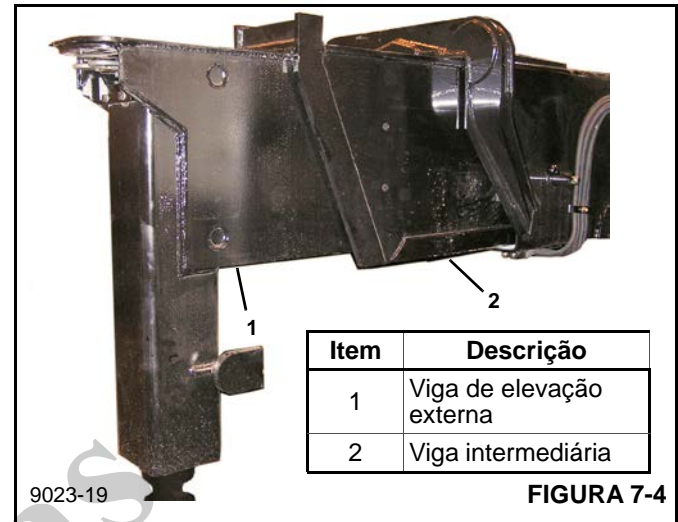
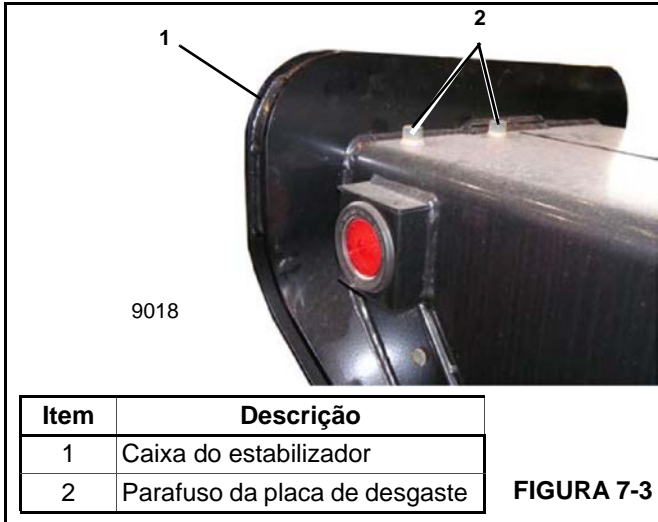
- Viga intermediária
- Viga de elevação externa
- Cilindros do estabilizador
- Mangueiras e ferragens de montagem necessárias
- Cabos e polias de extensão e retração





7

Remoção



1. Verifique se o estabilizador (1, Figura 7-1) está totalmente retraído e o flutuador do estabilizador (7, Figura 7-1) removido.
 2. Desconecte e remova o potenciômetro do OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores). Consulte "Sistema de monitoramento dos estabilizadores (OMS)" na página 7-9.
 3. Na extremidade do estabilizador, identifique e remova as placas de desgaste superiores e os calços da viga do estabilizador.
- NOTA:** As placas de desgaste e os calços do estabilizador são ajustados na fábrica. Identifique os calços e placas de desgaste durante a remoção para assegurar a instalação correta.
4. Estenda um pouco a viga do estabilizador para que uma cinta de elevação (Figura 7-4) possa ser fixada à viga do estabilizador.
- NOTA:** Para evitar entalhes e goivas na parte inferior da viga do estabilizador, não prenda correntes à viga do estabilizador.
5. Remova as linhas hidráulicas (10, Figura 7-1) da base do cilindro de extensão.
 6. Remova a válvula de retenção para permitir o movimento da haste do cilindro de extensão.
 7. Eleve o conjunto de viga intermediária e viga de elevação externa contra a caixa do estabilizador. Remova e identifique a placa de desgaste inferior e os calços da caixa do estabilizador.
 8. Marque a posição e remova as porcas de retenção dos batentes dos cabos proporcionais na parte inferior da caixa do estabilizador.
 9. Passe os cabos pela placa de fixação e puxe as extremidades para fora entre a caixa do estabilizador e o conjunto de viga intermediária e viga de elevação externa.
 10. Puxe o conjunto de viga intermediária e viga de elevação externa para fora da caixa do estabilizador. Verifique se o pino-trava está desativado. Mantenha os cabos proporcionais elevados para evitar compressão ou danos aos cabos durante a remoção.
 11. Coloque o conjunto de viga intermediária e viga de elevação externa sobre um calço adequado. Não comprima nem esmague os cabos proporcionais ao elevar ou sustentar o conjunto.
 12. Eleve o munhão do cilindro de extensão para fora das cavidades de fixação na viga da seção intermediária (Figura 7-2).
 13. Remova os anéis de pressão do eixo na parte traseira da viga intermediária. Remova o eixo e as polias da viga. Passe os cabos pela abertura na placa inferior da viga de elevação externa após remover a polia.
 14. Desconecte as mangueiras hidráulicas internas dos suportes de fixação na parte traseira da viga de elevação externa (Figura 7-2).
 15. Remova os parafusos que prendem a fixação do cabo na parte traseira da viga de elevação externa e remova o conjunto de fixação do cabo.

16. Puxe o cilindro de extensão para fora do conjunto de viga intermediária e viga de elevação externa.

NOTA: Tenha cuidado para não comprimir nem amassar as mangueiras ou os cabos durante a remoção do cilindro de extensão. Tenha cuidado durante a remoção do cilindro da viga externa porque as peças soltas, como as polias da mangueira, podem cair do eixo e sofrer danos.

17. Posicione o cilindro sobre uma superfície horizontal adequada e remova as mangueiras, as polias dos cabos, os carretéis das mangueiras e o eixo.

18. Marque as posições das porcas de retenção nos cabos proporcionais e remova os cabos da placa da base do cilindro. Coloque os cabos em um local seguro para evitar danos.

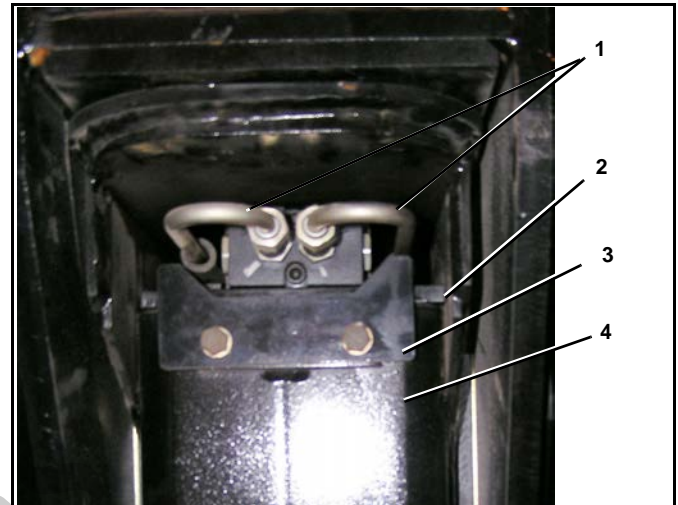
19. Remova e identifique as placas de desgaste laterais e calços da parte dianteira da viga intermediária.

20. Eleve o estabilizador da viga de elevação externa contra a placa superior do estabilizador da viga intermediária. Remova e identifique a placa de desgaste inferior entre a viga intermediária e a viga de elevação externa.

21. Puxe a viga de elevação externa para fora da viga intermediária e coloque-a sobre um calço adequado. Se necessário, remova e identifique as placas de desgaste e calços da viga de elevação externa.

22. Desconecte e remova os tubos hidráulicos do cilindro do estabilizador.

23. Apoie corretamente o cilindro do estabilizador por baixo usando um macaco de piso ou guincho e remova a válvula de retenção e os anéis de vedação.



9023-20

Item	Descrição
1	Linha hidráulica
2	Placa de retenção
3	Placa de trava
4	Tubo do estabilizador

FIGURA 7-5

24. Remova os parafusos e a placa de trava do tubo do estabilizador.

25. Com o cilindro sustentado, deslize a placa de retenção para fora sob a placa da base do cilindro.

26. Abaixe o cilindro para fora do tubo do estabilizador.

27. Remova os anéis de desgaste instalados nos canais das pernas do suporte do cilindro inferior.

Montagem

NOTA: Ao montar os estabilizadores, siga este procedimento:

- Sempre use as contraporcas e rosqueie a primeira porca além da parte chata, de forma que o ajuste possa ser feito posteriormente.
- Não use Loctite em nenhuma extremidade rosqueada de cabo.
- Use Loctite em todos os outros parafusos.
- Monte as placas de desgaste de acordo com as etiquetas colocadas durante a remoção. Se forem usadas novas placas de desgaste, reajuste as placas e os calços.

1. Instale os tubos hidráulicos do estabilizador na viga externa.

2. Instale os anéis de desgaste na perna do estabilizador.

3. Insira o cilindro do estabilizador no tubo do estabilizador.
4. Deslize a placa de retenção sob a extremidade da base do cilindro do estabilizador.
5. Instale a placa de trava e os parafusos (3, Figura 7-5).
6. Instale a válvula de retenção no cilindro do estabilizador.
7. Instale as conexões e os tubos hidráulicos na válvula de retenção.
8. Instale as placas de desgaste e os calços na viga de elevação externa.
9. Coloque a seção da viga intermediária sobre um calço adequado e deslize a viga de elevação externa para dentro da viga de elevação intermediária até que a viga de elevação externa pare.
10. Instale as placas de desgaste laterais e os calços entre a viga de elevação externa e a viga intermediária. Eleve a viga de elevação externa e instale as placas de desgaste dianteiras inferiores e os calços.
11. Monte a polia do cabo proporcional com o eixo e os carretéis de mangueira no cilindro de extensão. Instale os cabos e as mangueiras e dobre o excesso em uma área para evitar danos.
12. Insira o cilindro de extensão dentro do conjunto de viga intermediária e viga de elevação externa. Tenha cuidado para não comprimir os cabos e as mangueiras.
13. Eleve o cilindro para permitir acesso à fixação do cabo e instale as conexões no conjunto da placa de fixação. Conecte as mangueiras do cilindro do estabilizador.
14. Monte o batente do cabo proporcional na fixação do cabo e instale a fixação na viga de elevação externa.
15. Conecte as conexões dos tubos hidráulicos do cilindro do estabilizador ao ponto de apoio dos cabos.
16. Passe os cabos pelo furo da polia na parte inferior da viga de elevação externa. Passe os cabos ao redor da polia dupla e instale a polia, o eixo e os anéis de pressão.
17. Abaixar o munhão do cilindro dentro da cavidade na viga intermediária.
18. Com o conjunto de viga intermediária e viga de elevação externa sobre calço adequado, instale as placas de desgaste e os calços.
19. Conecte os cabos, as conexões e as mangueiras à placa da base do cilindro. Pode ser necessário ajustar o comprimento do cilindro para permitir a montagem.
20. Deslize o conjunto de viga intermediária e viga de elevação externa para dentro da caixa do estabilizador. Tome cuidado para não danificar os cabos que deslizam para dentro sob a viga intermediária. O conjunto de viga intermediária e viga de elevação externa pode precisar

ser elevado para instalar as extremidades dos cabos nos pontos de fixação na parte inferior da caixa do estabilizador. Guie as extremidades dos cabos entre a caixa do estabilizador e o conjunto de viga intermediária e viga de elevação externa pelos pontos de fixação. Instale as porcas sextavadas de fixação nas posições marcadas anteriormente.

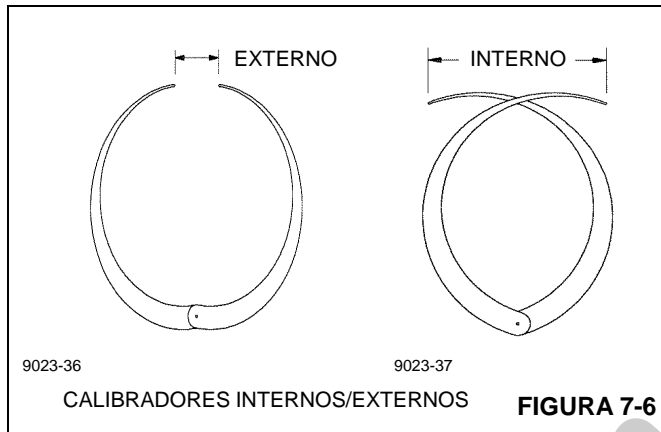
21. Empurre o conjunto de viga intermediária e viga de elevação externa para dentro da caixa do estabilizador principal até que a placa da base do cilindro de extensão alcance a extremidade da caixa do estabilizador. Aparafuse a extremidade da base do cilindro de extensão na extremidade da caixa do estabilizador.
22. Instale as linhas hidráulicas e a válvula de retenção no cilindro de extensão.
23. Instale as placas de desgaste laterais e inferiores e os calços.
24. Instale e conecte o potenciômetro do OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores). Consulte "Sistema de monitoramento dos estabilizadores (OMS)" na página 7-9.

TENSIONAMENTO DOS CABOS

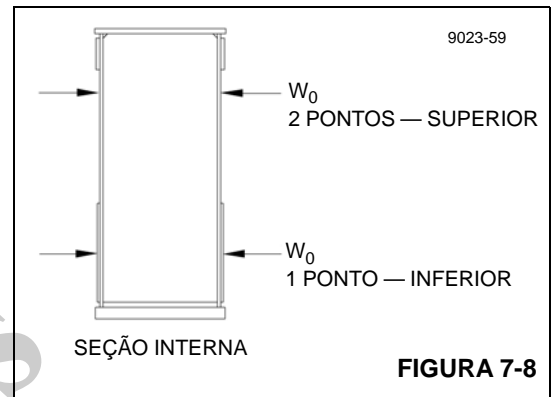
1. Com os estabilizadores montados, estenda e retraia os estabilizadores e o estabilizador dianteiro por cinco ciclos completos para remover o ar dos cilindros.
2. Retraia completamente os estabilizadores.
3. Examine pelo furo na extremidade da caixa do estabilizador para determinar a posição da viga dos estabilizadores. Em retração total:
 - a. A base da viga intermediária atinge o batente na base da caixa do estabilizador.
 - b. A base da viga da seção da viga de elevação externa atinge o batente nas placas de fixação dos cabos das polias na base do estabilizador da seção da viga intermediária.
4. Se as vigas dos estabilizadores não atingirem o batente conforme descrito anteriormente:
 - a. Solte o ajuste do cabo superior se a viga da seção da viga intermediária não atingir o fundo na caixa do estabilizador.
 - b. Solte o ajuste do cabo inferior se a seção da viga de elevação externa não atingir o batente na seção da viga intermediária.
5. Após soltar os cabos para permitir retração total, estique os cabos com um torque de 40 a 47 Nm (30 a 35 lb-pé):
 - a. Esticando os cabos inferiores.
 - b. Esticando os cabos superiores da mesma forma que os cabos inferiores.

- Verifique se a proporcionalidade dos estabilizadores é adequada na posição estendida e na posição retraída.

CALIBRAGEM DO ESTABILIZADOR



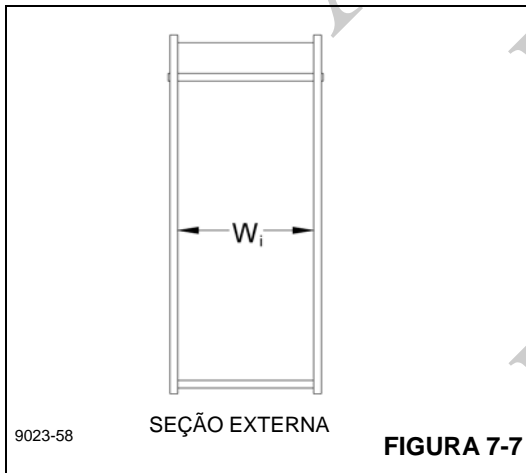
- Com os calibradores internos/externos, meça a largura externa da seção interna apropriada (W_0 , Figura 7-8) na parte traseira da seção e a 3 pés (0,9 m) da parte traseira. Anote a maior medida.



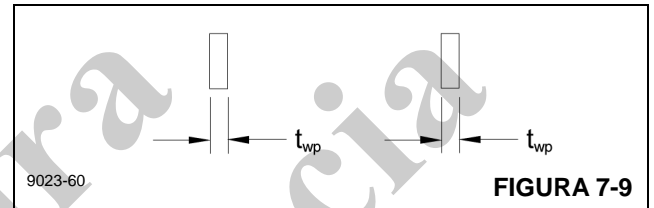
Placas laterais

- Com um par de calibradores internos/externos, meça a largura interna da seção externa do estabilizador (W_i , Figura 7-7) na parte dianteira e 3 pés para trás da parte dianteira da seção e anote a menor medida.

NOTA: O método de calibragem é o mesmo para as duas seções do estabilizador.



- Meça e anote a espessura das placas de desgaste (t_{wp} , Figura 7-9).



- Subtraia a maior largura externa (W_0 , Figura 7-8) da seção interna e a espessura das duas placas (t_{wp} , Figura 7-9) da largura interna da seção externa (W_i , Figura 7-7). Adicione calços conforme necessário (cada calço tem 0,8 mm ou 1,5 mm [0.03 pol. ou 0.06 pol.] de espessura) para apertar as placas para que haja de 0 a 1,5 mm (0.00 pol. a 0.06 pol.) de folga entre a parte mais larga da seção do estabilizador interno e a parte mais estreita da seção do estabilizador externo quando os calços e as placas estiverem instalados. Consulte a Figura 7-10 e a Tabela 7-1 para ver exemplos.
- Repita o procedimento ao instalar a viga intermediária e a viga de elevação externa nas caixas do estabilizador na sub-base.

EXEMPLO

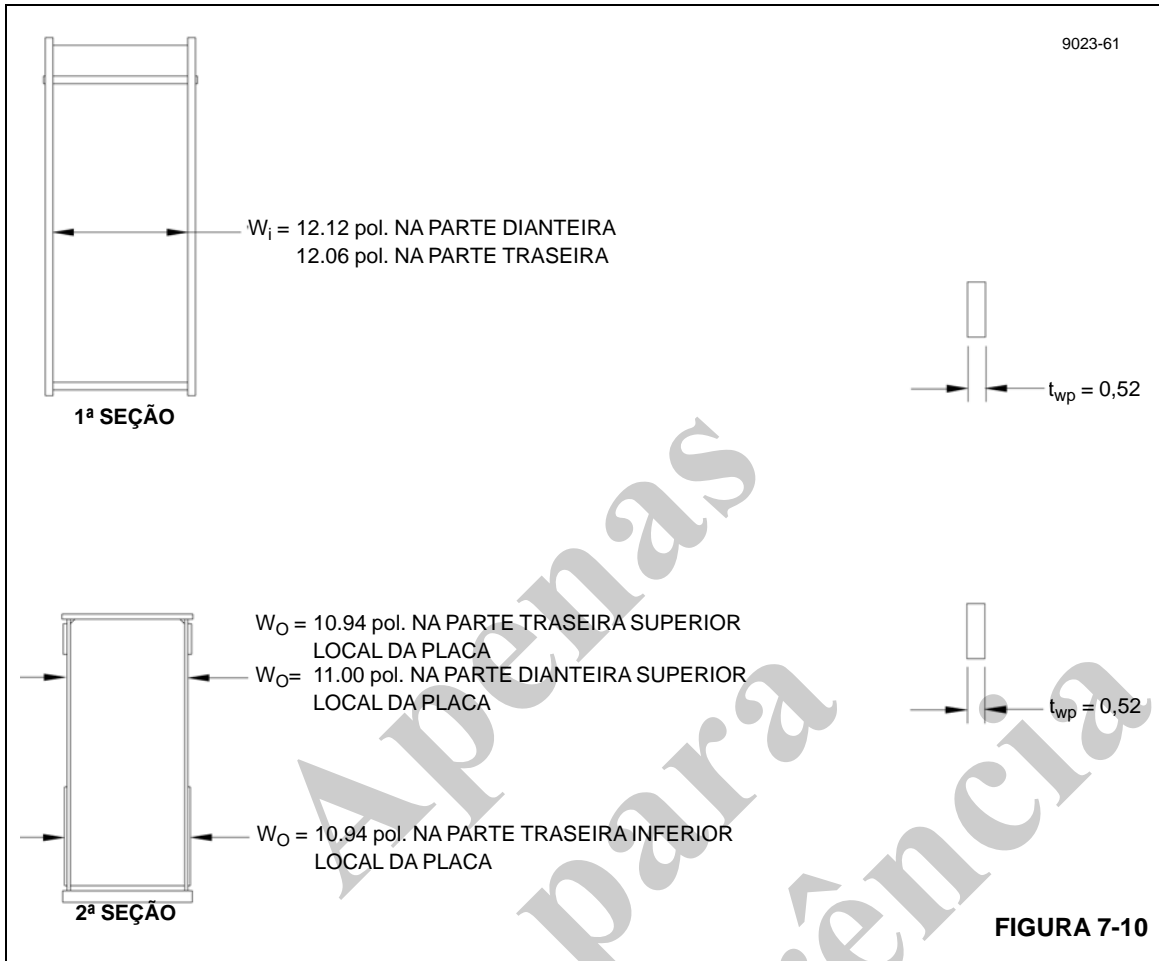
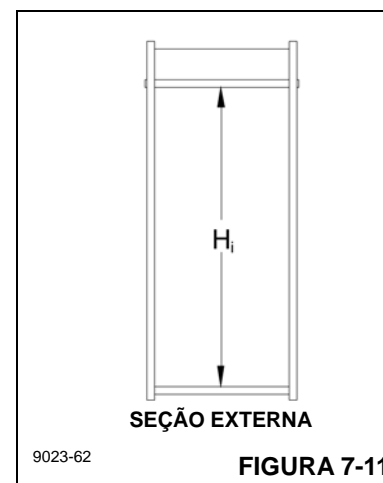


Tabela 7-1 Folga da placa de desgaste lateral

Dimensão	mm	(pol.)
W_i (largura interna, a menor)	306,3	12.06
$-W_o$ (largura externa, a maior)	279,4	11
$-t_{wp}$ (espessura da placa de desgaste lateral, total)	26,4	1.04
Folga = $W_i - W_o - t_{wp}$	0,5	0.02
Especificação da folga lateral	0 a 1,5	0 a 0.06

Placas superiores e inferiores

- Com um par de calibradores internos/externos, meça e anote a altura interna da seção externa (H_i , Figura 7-11) a 3 pés da dianteira da seção.



- Com um par de calibradores internos/externos, meça e anote a altura externa da seção interna (H_o , Figura 7-12) na traseira da seção desde a placa superior até a parte inferior das placas inferiores.

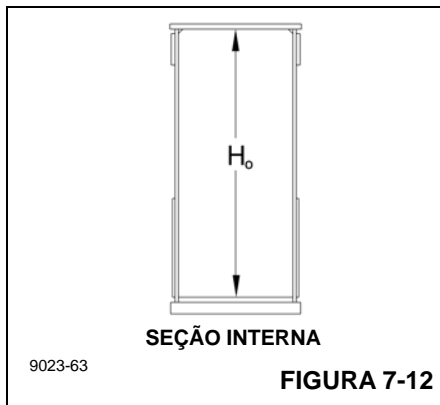


FIGURA 7-12

- Meça e anote a espessura das placas de desgaste superiores fixadas à seção interna (t_{wp} , Figura 7-13).

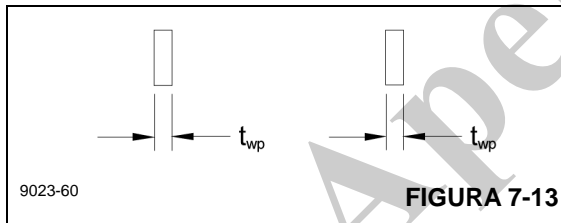


FIGURA 7-13

- Subtraia a altura externa (H_o , Figura 7-12) da seção interna e a espessura das placas superiores (t_{wp} , Figura 7-13) da altura interna (H_i , Figura 7-11) da seção externa. Adicione calços conforme necessário (cada calço tem 0,8 mm ou 1,5 mm [0.03 pol. ou 0.06 pol.] de espessura) para apertar as placas para que haja de 0,08 mm a 0,15 mm (0.003 pol. a 0.006 pol.) de folga entre a parte mais larga do estabilizador interno e a parte mais estreita do estabilizador externo quando os calços e as placas estiverem instalados.
- Instale a seção do estabilizador interno na seção do estabilizador externo. A espessura nominal das placas e calços inferiores dianteiros é 19 mm (0.75 pol.), o que deve permitir que a seção do estabilizador interno se estenda paralela com a seção do estabilizador externo. Se for necessário ajustar, eleve o estabilizador da seção interna e ajuste os calços dianteiros inferiores para nivelar a extensão da seção do estabilizador. Calce as placas de desgaste dianteiras superiores conforme necessário para proporcionar uma folga total da seção de 0,8 mm ou 1,5 mm (0.03 pol. a 0.09 pol.).
- Repita este procedimento ao instalar os estabilizadores da viga intermediária e da viga elevação externa nas caixas do estabilizador na sub-base.

SISTEMA DE MONITORAMENTO DOS ESTABILIZADORES (OMS)

O OMS ajuda o operador a programar com precisão o RCL (Limitador de capacidade nominal) ao identificar automaticamente a posição de cada viga do estabilizador. O OMS usa quatro potenciômetros de filamento, com um potenciômetro de filamento (1, Figura 7-14) montado em cada viga do estabilizador. As informações são usadas para identificar se uma viga do estabilizador está posicionada em uma das três posições predefinidas, que são totalmente retraída, semiestendida e totalmente estendida.

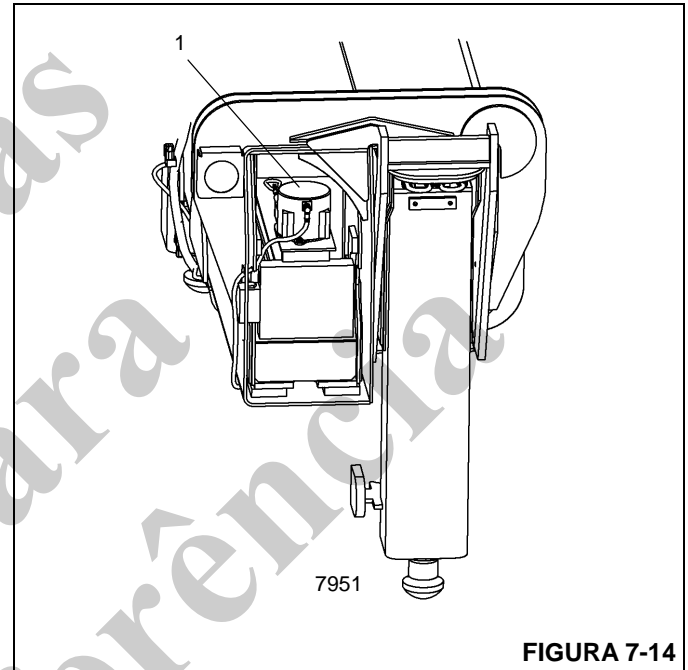


FIGURA 7-14

Potenciômetro de filamento

Remoção

- Retraia totalmente a viga do estabilizador.
- Remova os parafusos da tampa da caixa do estabilizador e remova a tampa da caixa do estabilizador.
- Desconecte o grampo de mola do ponto de fixação na viga do estabilizador.
- Desconecte o conector elétrico no potenciômetro de filamento.
- Remova os parafusos que prendem o potenciômetro de filamento na tampa da caixa do estabilizador.
- Remova o potenciômetro de filamento da tampa da caixa do estabilizador.

Instalação

1. Retraia totalmente a viga do estabilizador.
2. Instale o potenciômetro de filamento na tampa da caixa do estabilizador e reinstale os parafusos. Aperte os parafusos com firmeza.
3. Conecte o conector elétrico ao potenciômetro de filamento.
4. Conecte o grampo de mola ao ponto de fixação na viga do estabilizador.
5. Instale a tampa da caixa do estabilizador na caixa do estabilizador. Aperte os parafusos com firmeza.
6. Calibre o potenciômetro de filamento. Consulte "Calibragem" na página 7-10.

Calibragem

A calibragem dos potenciômetros de filamento é feita por meio do RCL (Limitador de capacidade nominal) do guindaste. Consulte o *Manual do operador do limitador de capacidade nominal* para ver instruções de calibragem detalhadas.

SISTEMA DE MONITORAMENTO DOS MACACOS DOS ESTABILIZADORES (OPCIONAL)

O sistema de monitoramento dos macacos dos estabilizadores trabalha em conjunto com o OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) padrão e detecta o local de cada viga do estabilizador, a posição de cada macaco vertical, se a lança está retraída no apoio da lança, se o freio de estacionamento do chassi do caminhão está acionado e o nivelamento dos estabilizadores para permitir a operação dentro da especificação de nivelamento permitida.

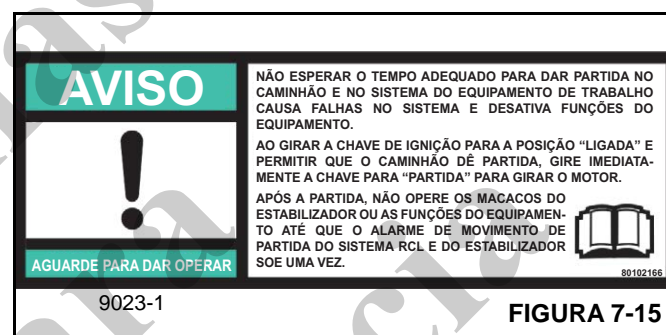
Este sistema compreende vários sensores e módulos localizados em toda a máquina:

- Os potenciômetros de filamento dos estabilizadores usados no OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) padrão
- Módulo de intertravamento de elevação aérea localizado dentro da caixa de torção perto dos controles dos estabilizadores do lado do passageiro (consulte a Figura 6-13)
- O inclinômetro de três eixos localizado na torre do guindaste (consulte a Figura 6-11)
- Sensor de posição de giro (2, Figura 6-12) localizado dentro do anel deslizante elétrico.
- Chave do freio de estacionamento do chassi do caminhão localizada na interface (J1939 CAN) do chassi do caminhão

- OMA (Alarme de movimento dos estabilizadores) localizado na parte traseira da máquina (7, Figura 9-21)
- Sensor de ângulo da lança localizado dentro do carretel de cabo de comprimento e ângulo do sistema RCL (2, Figura 3-2)

Partida

Ao girar a chave de ignição na cabine do operador para a posição de ignição, o sistema de monitoramento dos macacos dos estabilizadores começa a detectar a configuração da máquina. O motor do caminhão deve ser ligado dentro de aproximadamente 30 segundos da posição de ignição para que todos os sensores sejam alimentados e se comuniquem com o módulo de intertravamento de elevação aérea.



Quando o motor estiver em funcionamento, as funções dos estabilizadores não devem ser operadas enquanto o sistema RCL não for ativado e estiver pronto para ser configurado. O alarme de movimento dos estabilizadores soará uma vez para indicar que o sistema está operacional. Durante esse tempo, todas as funções da lança estão desativadas até os estabilizadores serem preparados corretamente conforme as especificações.

Preparação dos estabilizadores

Os estabilizadores podem ser preparados e nivelados conforme as instruções de operação, e o RCL pode ser configurado para corresponder à configuração real da máquina. O sistema de monitoramento dos macacos dos estabilizadores não permitirá a operação de nenhuma função do guindaste enquanto:

1. Os macacos dos estabilizadores não estiverem estendidos;
2. A lança não estiver no apoio da lança.
3. Os estabilizadores não estiverem nivelados.

Se a operação for permitida, o alarme de movimento dos estabilizadores será ativado e soará dois tons graves seguidos por um tom único mais agudo indicado que as funções da lança podem ser operadas.

Durante a operação

Assim que as funções da lança são permitidas, elas operam normalmente conforme as instruções de operação. O sistema de monitoramento dos macacos dos estabilizadores monitora o status em tempo real do sensor de nível durante a operação e permite a faixa total de operação. Se o sensor indicar que a máquina não está nivelada de acordo com as especificações, o OMA (Alarme de movimento do estabilizador) soará, indicando uma condição de desnivelamento. Quando esse alarme soa, todas as funções da lança permanecem operacionais para permitir ao operador nivelar a máquina retornando a lança ao apoio da lança e nivelando a máquina novamente.

Detecção e resolução de problemas

Há várias configurações de software, chamadas de EEPROMs, que devem ser calibradas na preparação inicial do sistema de monitoramento dos macacos dos estabilizadores. Essas são configuradas na fábrica e normalmente não necessitam ser reajustadas. Se algum sensor estiver ausente, foi substituído recentemente ou não estiver funcionando corretamente, isso pode desativar as funções da lança. Os ajustes de sensores e software relacionados a esses sensores incluem:

1. Potenciômetros de filamento dos estabilizadores (qtde. 4)
2. Módulo de intertravamento de elevação aérea localizado dentro da caixa de torção perto dos controles dos estabilizadores do lado do passageiro (consulte a Figura 6-13).
3. Inclinômetro de três eixos localizado na torre do guindaste (consulte a Figura 6-11).
4. Sensor de giro (2, Figura 6-12) localizado dentro do anel deslizante elétrico.
5. Chave do freio de estacionamento do chassi do caminhão localizada na interface (J1939 CAN) do chassi do caminhão.
6. Sensor de ângulo da lança localizado dentro do carretel de cabo de comprimento e ângulo do sistema RCL (2, Figura 3-2).

Se for necessário diagnosticar ou alterar esses ajustes de software, será necessário um computador pessoal que rode o Windows, software de serviço HED, software de serviço CAN-Link e o cabo de diagnóstico. Para obter mais informações *Ferramentas para detecção e solução de problemas*, página 3-3.

ESTA PÁGINA FOI DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

Abenas
para
referência

SEÇÃO 8

LUBRIFICAÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Informações gerais	8-1	Lubrificação das placas de desgaste laterais e inferiores da lança	8-8
Proteção ambiental	8-1	Lubrificação das placas de desgaste superiores da lança	8-8
Lubrificantes	8-2	Lubrificação da viga do estabilizador	8-8
Condições árticas abaixo de -9°C (15°F)	8-2	Óleo do freio do guincho	8-9
Graxa do chassi	8-2	Óleo da caixa de engrenagens do guincho	8-9
Graxa para baixa temperatura	8-2	Caixa de engrenagens e óleo do freio de giro	8-10
Lubrificante multiuso de engrenagens de pressão extrema (EPGL)	8-2	Nível do reservatório de óleo hidráulico	8-10
Lubrificante para engrenagens abertas	8-2	Ar-condicionado	8-11
Anticongelante/líquido de arrefecimento (para o Aquecedor da cabine)	8-2	Lubrificação do cabo de aço	8-11
Aditivos antidestrução	8-2	Inibidor de ferrugem Carwell®	8-12
Óleo hidráulico	8-2	Proteção de guindastes contra ferrugem	8-12
Óleo hidráulico padrão	8-3	Procedimentos de limpeza	8-12
Óleo hidráulico ártico	8-3	Inspeção e reparo	8-13
Inspeção do óleo hidráulico	8-3	Aplicação	8-13
Lubrificação	8-3	Áreas de aplicação	8-14
Lubrificação das polias internas dos cabos	8-8		

INFORMAÇÕES GERAIS

Para garantir vida útil e utilização máximas para o guindaste, é importante seguir o procedimento de lubrificação indicado. Os procedimentos e as tabelas de lubrificação nesta seção incluem informações sobre os tipos de lubrificantes usados, o local dos pontos de lubrificação e a frequência da lubrificação. As informações apresentadas nesta seção não incluem os requisitos de lubrificação do chassi do caminhão. Consulte o manual apropriado do fabricante do caminhão para ver essas informações.

Os intervalos de manutenção são especificados para operação normal onde prevalecem condições atmosféricas, umidade e temperatura moderadas. Em áreas de condições extremas, as especificações de lubrificação e os intervalos de manutenção devem ser alterados para atender às condições existentes. Para obter informações de lubrificação para condições extremas, entre em contato com o distribuidor National Crane local ou com a Manitowoc Crane Care.

Proteção ambiental

Descarte os resíduos adequadamente! O descarte inadequado de resíduos pode representar uma ameaça ao meio ambiente.

Os resíduos potencialmente nocivos usados nos guindastes Manitowoc Crane incluem óleo, combustível, graxa, líquido de arrefecimento, refrigerante de ar-condicionado, filtros, baterias e panos que tenham entrado em contato com essas substâncias nocivas ao meio ambiente, podendo incluir outras substâncias.

Manuseie e descarte os resíduos de acordo com os regulamentos ambientais locais, estaduais e federais.

Quando abastecer ou drenar componentes do guindaste, observe o seguinte:

- Não escoe fluidos residuais no solo, através de nenhum dreno ou em qualquer fonte de água.
- Sempre drene fluidos residuais para dentro de recipientes à prova de vazamentos e que estejam indicando claramente o que contêm.
- Sempre abasteça ou adicione fluidos com um funil ou uma bomba de abastecimento.
- Limpe imediatamente qualquer derramamento.

Lubrificantes

Recomendações específicas da marca e do grau dos lubrificantes não são feitas aqui devido à disponibilidade regional, condições de operação e desenvolvimento contínuo de produtos aperfeiçoados. Entre em contato com o distribuidor National Crane ou com a Manitowoc Crane Care para obter mais informações.

Condições árticas abaixo de -9°C (15°F)

Em geral, podem ser usados fluidos à base de petróleo desenvolvidos especialmente para serviços em baixas temperaturas com resultados satisfatórios. Entretanto, alguns fluidos, como, por exemplo, os hidrocarbonetos halogenados, nitro-hidrocarbonetos e os fluidos hidráulicos de ésteres fosfóricos podem não ser compatíveis com as cintas de desgaste e as vedações do sistema hidráulico. Se estiver em dúvida sobre a compatibilidade de um fluido específico, consulte um distribuidor autorizado National Crane ou a Manitowoc Crane Care.

NOTA: Todos os fluidos e lubrificantes podem ser adquiridos entrando em contato com o Departamento de peças da Manitowoc Crane Care.

Independentemente da temperatura e da viscosidade do óleo, use sempre os procedimentos corretos de partida para assegurar a lubrificação adequada durante o aquecimento do sistema.

Graxa do chassi

AVISO

Não use dispositivos de ar comprimido para aplicar graxa no chassi, pois isso pode danificar as graxadeiras vedadas.

Uma graxa lubrificante de consistência adequada deve ser aplicada periodicamente a intervalos relativamente frequentes com pistolas de graxa através das graxadeiras. Recomenda-se uma viscosidade aparente mínima de 300 SUS (Viscosidade Saybolt universal) em 38°C (100°F).

AVISO

A graxa multiuso aplicada durante a fabricação é à base de lítio. O uso de graxa não compatível pode resultar em danos aos equipamentos.

Graxa para baixa temperatura

Essa graxa especial para baixas temperaturas permanece plástica a -51°C (-60°F) com ponto de fusão de 138°C (280°F). A graxa é um lubrificante do tipo para pressão extrema e serviço pesado (lubrificante para baixa temperatura ou equivalente).

Lubrificante multiuso de engrenagens de pressão extrema (EPGL)

Este lubrificante de engrenagens foi desenvolvido para possibilitar a capacidade de transporte de cargas pesadas e atende aos requisitos da norma API-GL-5 ou MIL-L-2105C. Salvo especificação diferente, a viscosidade SAE 80W-90 pode ser usada para serviços durante todo o ano. O uso em baixas temperaturas tem as seguintes restrições.

Número de viscosidade SAE	Temperatura ambiente mínima
75W	-40°C (-40°F)
80W	-26°C (-15°F)
85	-12°C ($+10^{\circ}\text{F}$)
90	-7°C ($+20^{\circ}\text{F}$)
140	$+5^{\circ}\text{C}$ ($+40^{\circ}\text{F}$)
250	$+10^{\circ}\text{C}$ ($+50^{\circ}\text{F}$)

Lubrificante para engrenagens abertas

Este é um lubrificante especial adesivo com alto teor de grafite que ajuda a eliminar a corrosão de atrito, é resistente à água e forma uma película de lubrificação seca que não atrai poeira. O lubrificante atende às especificações da Norma NLGI Classe 1-2.

Anticongelante/líquido de arrefecimento (para o Aquecedor da cabine)

O anticongelante/líquido de arrefecimento abastecido na fábrica tem o objetivo de proporcionar proteção contra congelamento até -36°C (-34°F) e ebulição acima de 129°C (265°F) com uma tampa de pressão de 15 psi.

Aditivos antidesgaste

Desgaste excessivo no sistema pode provocar uma perda de eficiência volumétrica e ocasionar paralisações para manutenção. Um óleo antidesgaste eficiente protege os componentes contra ferrugem, resiste à oxidação e ajuda a evitar desgaste.

Óleo hidráulico

O óleo de um sistema hidráulico serve como meio de transmissão da potência, lubrificante do sistema e líquido de arrefecimento. A seleção do óleo adequado é essencial para garantir desempenho e vida útil satisfatórios do sistema. Os fatores mais importantes na seleção de um óleo para serviço hidráulico são a viscosidade e os aditivos antidesgaste.

AVISO

Operação do guindaste com o óleo hidráulico incorreto em temperaturas abaixo do ponto de congelamento (inferior a 0°C [32°F]) pode danificar o cilindro de extensão.

NOTA: Ao operar o guindaste em temperaturas de -9°C (15°F) e inferiores, siga os procedimentos em “Condições árticas abaixo de -9°C (15°F)” na página 2.

Óleo hidráulico padrão

Temperaturas acima de -9°C (15°F)

O óleo hidráulico padrão abastecido de fábrica é o de grau ISO 46/68. Este fluido é aceitável para temperaturas de operação acima de -9°C (15°F).

NOTA: Em unidades equipadas com plataformas com nivelamento automático, são necessários óleos de serviço para baixa temperatura, de forma que as funções da lança funcionem corretamente em temperaturas abaixo de -9°C (15°F).

AVISO

Operação do guindaste com o óleo hidráulico incorreto em temperaturas abaixo do ponto de congelamento inferior a 0°C (32°F) pode danificar o cilindro de extensão.

Óleo hidráulico ártico

Temperaturas baixas de -9°C (15°F) a -29°C (-20°F)

Para condições de operação mais frias, o fluido padrão pode ser substituído por um fluido à base de petróleo, desenvolvido especialmente para ambientes mais frios.

Temperaturas baixas de -40°C (-40°F) e abaixo

Podem ser usados fluidos à base de petróleo desenvolvidos especialmente para serviços em baixas temperaturas com resultados satisfatórios. Entretanto, alguns fluidos como, por exemplo, os fluidos hidráulicos de ésteres fosfóricos, hidrocarbonetos halogenados, nitro-hidrocarbonetos podem não ser compatíveis com as cintas de desgaste e as vedações do sistema hidráulico. O óleo hidráulico ártico não é recomendado para serviço em temperaturas ambientes superiores a 0°C (32°F).

Se estiver em dúvida sobre a compatibilidade de um fluido específico, consulte um distribuidor autorizado National Crane ou a Manitowoc Crane Care.

NOTA: Todos os fluidos e lubrificantes podem ser adquiridos entrando em contato com o Departamento de peças da Manitowoc Crane Care.

Inspeção do óleo hidráulico

As condições ambientais, bem como outras condições, podem afetar drasticamente a condição do óleo hidráulico e dos filtros. Dessa forma, não é possível definir intervalos específicos para a manutenção/troca de óleo hidráulico, filtros e respiros do tanque hidráulico. Entretanto,

é imperativo para o desempenho satisfatório contínuo que as inspeções sejam realizadas considerando-se como e onde cada guindaste será usado. Os contaminantes originários e captados do ar podem reduzir significativamente a vida útil do óleo e a condição dos filtros de óleo hidráulico e dos respiros do tanque.

Em condições normais de operação, é recomendável que o óleo hidráulico, os filtros e os respiros sejam inspecionados pelo menos a cada três a seis meses e com maior frequência para condições severas de operação. As inspeções devem ser feitas quanto a partículas em suspensão e/ou absorvidas do ar e quanto a água que deterioram e contaminam o óleo, por exemplo, o óleo está com aspecto leitoso, não é mais transparente nem apresenta mais a sua cor âmbar característica.

O indicador de contorno do filtro de retorno deve ser observado diariamente para determinar se o teor de contaminantes está alto. Se o indicador atingir a zona vermelha ou indicar uma condição de contorno, deverá ser colhida amostra do óleo hidráulico. O respiro do tanque hidráulico também deve ser inspecionado para garantir que não esteja restringindo a entrada e saída do fluxo de ar no reservatório.

Para inspecionar o óleo hidráulico, encha um recipiente de vidro pequeno com uma amostra de óleo do reservatório e outro recipiente de vidro com óleo novo. Reserve as amostras, sem mexer nelas, por uma ou duas horas. Em seguida, compare as amostras. Se o óleo do reservatório estiver altamente contaminado com água, a amostra terá aspecto leitoso com apenas uma pequena camada de óleo transparente na parte superior. Se o aspecto leitoso for devido à espuma de ar, ela se dissipará e a aparência do óleo deverá ficar próxima à do óleo novo. Lembre-se, o óleo de reposição deve atender ou superar o nível de limpeza da norma ISO 17/14, bem como atender à norma JDM J20C da John Deere. Em caso de dúvidas, entre em contato com o distribuidor da National Crane ou Manitowoc Crane Care.

LUBRIFICAÇÃO

É necessário estabelecer uma frequência regular de lubrificação com base no tempo de operação dos componentes. O método mais eficiente de controlar as necessidades de lubrificação é manter um registro de serviços do uso do guindaste.



PERIGO

Não é permitido, em nenhuma circunstância, trabalhar em alturas elevadas sem o uso de proteção contra quedas adequada, conforme exigido por leis municipais, estaduais ou federais.

AVISO

Os intervalos de lubrificação devem ser usados somente como orientação. Os intervalos de lubrificação reais devem ser formulados pelo operador para corresponder às condições, como serviço cíclico contínuo e/ou ambientes perigosos.

Todos os níveis de óleo devem ser verificados com o guindaste estacionado em uma superfície plana na posição de transporte e com o óleo frio a menos que haja especificações contrárias. Nos pontos de verificação do tipo bujão, os níveis de óleo devem estar na borda inferior do orifício de abastecimento.

O excesso de lubrificação de graxeiras não vedadas não danificará as graxeiras nem os componentes, mas falta de lubrificação diminui a vida útil.

Graxeiras desgastadas que não prendem a pistola de graxa ou as que têm a esfera de retenção emperrada devem ser substituídas.

Quando as placas de desgaste ou os rolamentos de rotação são lubrificados, alterne os componentes e lubrifique novamente para garantir a lubrificação completa de toda a área de desgaste.

NOTA: A tabela a seguir descreve os pontos de lubrificação e informa o tipo de lubrificante, o intervalo de lubrificação, a quantidade de lubrificante e a aplicação de cada um deles. Cada ponto de lubrificação é numerado e esse número corresponde ao número de índice mostrado na Figura 8-1. A descrição e os símbolos de lubrificação estão listados na Tabela 8-1, página 8-4.

Tabela 8-1

Símbolo	Descrição	Especificação de lubrificante da Manitowoc	
		Padrão	Clima frio -40°C (-40°F)
AFC	Anticongelante/líquido de arrefecimento (para o Aquecedor da cabine)	6829101130	6829104212
EP-MPG	Graxa multiuso para pressão extrema	6829003477	6829104275
GL-5	Lubrificante para engrenagens GL-5	6829012964	6829014058
HYDO	Óleo hidráulico	6829006444	6829006993
EP-OGL	Lubrificante para engrenagens abertas, CEPLATTYN 300 Spray, NLGI grau 1-2	6829102971	6829102971
AGMA EP-4	Lubrificante de engrenagens de pressão extrema	6829100213	6829103636
WRL	Lubrificante de cabo de aço	6829015236	6829010993
EO-20W-20	Óleo de motor (óleo leve não EP), Mil-L-46152	6829005570	-
TES 295	Fluido em conformidade com TES295	-	6829101690

NOTA: Os lubrificantes para clima frio não são suficientes para temperaturas abaixo de -40°C (-40°F). Use aquecedores de tanque hidráulico e isole onde necessário.

Pontos de lubrificação

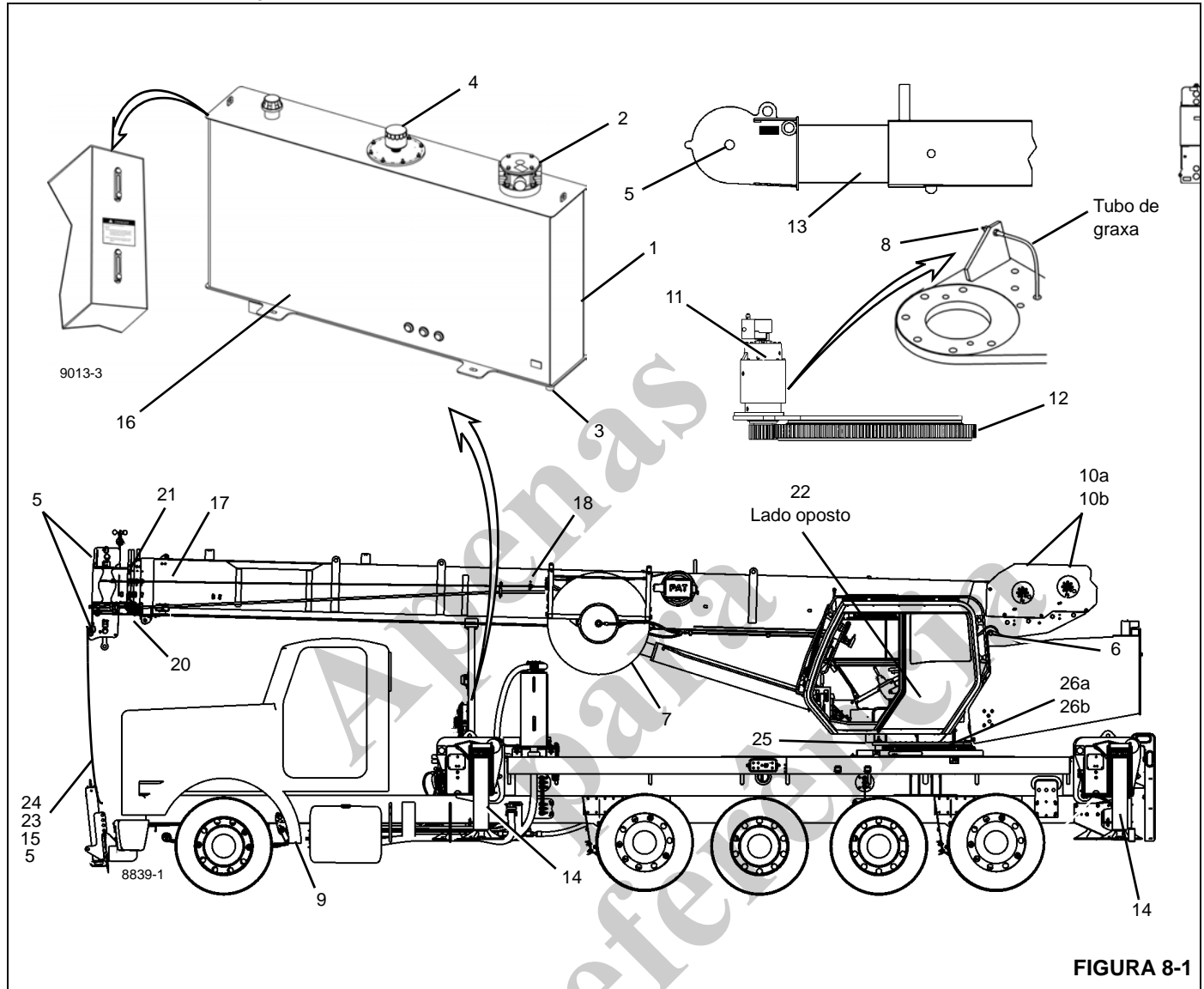


FIGURA 8-1

Item	Aplicação	Lubrificante recomendado	Procedimento	Frequência
1	Reservatório de óleo hidráulico	Óleo hidráulico	Trocar/verificar e abastecer	Semanalmente conforme necessário. Semestralmente
2	Filtro de óleo, reservatório de óleo hidráulico		Trocar ou limpar	Após as primeiras 40 horas. Como indicado pelo medidor depois disso.
3	Bujão magnético, reservatório de óleo hidráulico		Limpar	No intervalo de manutenção do filtro de óleo
4	Respiro, reservatório de óleo hidráulico		Limpar	Mensalmente
5	Pinos de polia: Extremidade da lança (qtde. 5), jib (qtde. 1), moitão (qtde. 1), extremidade da lança aux. (qtde. 1)	EP-MPG	Pistola de graxa	Semanalmente
6	Pino do pivô da lança	EP-MPG	Pistola de graxa	Mensalmente
7	Pinos do cilindro de elevação (qtde. 2)	EP-MPG	Pistola de graxa	Mensalmente

Item	Aplicação	Lubrificante recomendado	Procedimento	Frequência
8	Rolamento da plataforma rotativa	EP-MPG	Pistola de graxa	Semanalmente
9	Junta universal de acionamento da bomba (qtde. 2) (se equipada) ou eixo estriado da bomba (montagem direta)	Graxa de chassi #200S Silver Streak lubrificante multiuso (leve)	Pistola de graxa ou aplicação direta quando desmontado	Após as primeiras 100 horas de operação Semanalmente Semestralmente
10a	Caixa de engrenagens dos guinchos principal e auxiliar	GL-5	Verificação e abastecimento Trocar	Verificação e abastecimento: Como parte da inspeção diária do guindaste, verifique a caixa de engrenagens quanto a vazamentos visíveis. Trocar: A cada 1.000 horas ou 6 meses de uso.
10b	Freio do guincho	EO-20W-20 ou TES295	Verificação e abastecimento Trocar	Verificação e abastecimento: Como parte da inspeção diária do guindaste, verifique a caixa de engrenagens quanto a vazamentos visíveis. Trocar: A cada 1.000 horas ou 6 meses de uso.
11	Caixa de engrenagens do acionamento do giro	GL-5	Verificação e abastecimento Trocar	Verificação e abastecimento: Como parte da inspeção diária do guindaste, verifique a caixa de engrenagens quanto a vazamentos visíveis. Trocar: Após as primeiras 50 horas e a cada 500 horas de uso posteriormente.
12	Dentes das engrenagens de giro	EP-OGL	Lata de spray	Mensalmente
13	Jib da lança	EP-MPG	Pincel, rolo ou pistola de graxa	Mensalmente ou conforme necessário
14	Vigas, parte inferior e laterais dos estabilizadores	EP-MPG	Pincel ou rolo	Mensalmente ou conforme necessário
15	Cabo de aço	EP-OGL	Pincel ou pulverização	Semestralmente
16	Filtro do difusor, reservatório de óleo hidráulico		Limpar	Semestralmente com a troca de óleo
17a	Polias de extensão: cada lado da seção das lanças TEL Nº 1 de 127 pés e 142 pés	Graxa de chassi #200S Silver Streak lubrificante multiuso (leve)	Pistola de graxa	Semanalmente
17b	Polias de extensão: cada lado da seção das lanças TEL Nº 3 de 127 pés e 142 pés	Graxa de chassi #200S Silver Streak lubrificante multiuso (leve)	Pistola de graxa	Semanalmente
18	Polias de retração: estenda a lança até que as graxeiras da polia de retração estejam visíveis através dos furos de acesso no centro da lança.	Graxa de chassi #200S Silver Streak lubrificante multiuso (leve)	Pistola de graxa	Semanalmente

Item	Aplicação	Lubrificante recomendado	Procedimento	Frequência
19	Cabos de aço de extensão do jib (não mostrados)	WRL	Spray ou pincel	Toda vez que a lança for desmontada ou a cada 5 anos
20	Placas de desgaste da lança	EP-MPG	Consulte Lubrificação da lança	Mensalmente ou conforme necessário
21	Fios ou rolos de mangueira	SAE 10	Lata de óleo	Trimestralmente
22	Reservatório do aquecedor da cabine	AFC	Verificação/ abastecimento Dreno	Semanalmente/conforme necessário Semestralmente
23	Rolamento da rótula de moitão do gancho	EP-MPG	Pistola de graxa	Mensalmente
24	Polias de moitão do gancho	EP-MPG	Pistola de graxa	Mensalmente
25	Pino de trava de giro da plataforma rotativa	EP-MPG	Pulverização	Mensalmente
26a	Ar-condicionado	Óleo de poliaquileno (PAG)	Verifique e abasteça com 4 onças acima de 6 onças no compressor.	Toda vez que o ar-condicionado for desconectado ou receber manutenção
26b	Refrigerante de ar-condicionado	R-134a	2 lb	Toda vez que o ar-condicionado for desconectado ou receber manutenção ou conforme necessário
NOTA: Lubrifique os itens mais frequentemente do que o intervalo indicado na tabela se as condições ambientais e/ou operacionais exigirem.				

Lubrificação das polias internas dos cabos

! PERIGO

Não é permitido, em nenhuma circunstância, trabalhar em alturas elevadas sem o uso de proteção adequada contra quedas, conforme exigido por leis municipais, estaduais ou federais.

A lubrificação das polias de extensão e retração é feita da seguinte forma.

1. Localize as graxeiros listadas na Tabela 8-1.
2. Lubrifique os pinos até que uma pequena quantidade de graxa saia pelo pino.

Lubrificação das placas de desgaste laterais e inferiores da lança

! PERIGO

Não é permitido, em nenhuma circunstância, trabalhar em alturas elevadas sem o uso de proteção adequada contra quedas, conforme exigido por leis municipais, estaduais ou federais.

O lubrificante recomendado é a graxa EP-3MG.

1. Estenda totalmente e apoie os estabilizadores.
2. Abaixe a lança para a posição horizontal.
3. Estenda totalmente a lança e aplique graxa em todas as superfícies de contato das placas de desgaste na lateral e na parte inferior de todas as seções da lança com uma escova ou uma espátula.
4. Eleve a lança até 75° e retraia-a.
5. Estenda e retraia a lança várias vezes até que a graxa se espalhe uniformemente.
6. Repita conforme necessário.

Lubrificação das placas de desgaste superiores da lança

! PERIGO

Não é permitido, em nenhuma circunstância, trabalhar em alturas elevadas sem o uso de proteção contra quedas adequada, conforme exigido por leis municipais, estaduais ou federais.

O lubrificante recomendado é a graxa EP-3MG.

1. Estenda totalmente e apoie os estabilizadores.
2. Abaixe a lança para a posição horizontal.

3. Remova a placa de acesso na parte traseira superior da seção da base.
4. Estenda a lança até que as placas de desgaste estejam centralizadas na abertura de acesso e aplique graxa em todas as placas de desgaste e superfícies de contato na parte superior de todas as seções da lança com uma pistola de graxa ou um pincel.
5. Eleve a lança até 75°.
6. Estenda e retraia a lança várias vezes até que a graxa se espalhe uniformemente.
7. Repita conforme necessário.

Lubrificação da viga do estabilizador

! PERIGO

Não é permitido, em nenhuma circunstância, trabalhar em alturas elevadas sem o uso de proteção adequada contra quedas, conforme exigido por leis municipais, estaduais ou federais.

O lubrificante recomendado é a graxa EP-3MG.

1. Estenda totalmente e apoie os estabilizadores. Consulte a Figura 8-2.
2. Aplique graxa em todas as placas de desgaste e superfícies de contato na lateral e na parte inferior de todas as seções da viga e superfície inferior do estabilizador/macacos com uma escova ou espátula adequada.
3. Estenda e retraia os estabilizadores várias vezes até que a graxa se espalhe uniformemente.
4. Repita conforme necessário.



FIGURA 8-2

Óleo do freio do guincho

PERIGO

Não é permitido, em nenhuma circunstância, trabalhar em alturas elevadas sem o uso de proteção adequada contra quedas, conforme exigido por leis municipais, estaduais ou federais.

Verifique o óleo do freio do guincho

Para verificar o óleo do freio do guincho, remova o bujão de inspeção (2, Figura 8-3) e inspecione visualmente o nível do óleo. O óleo deve estar visível na parte inferior do furo de inspeção. Se mais óleo for necessário, adicione pelo furo do bujão de respiro/enchimento de óleo (1) até que o óleo esteja no nível inferior do furo de inspeção.

Drenagem/adiciono de novo óleo de freio do guincho

Para drenar e adicionar óleo novo:

1. Remova o bujão de dreno (3, Figura 8-3), o bujão de inspeção (2) e o bujão de respiro/enchimento de óleo (1).
2. Drene o óleo de freio.
3. Reinstale o bujão de dreno (3) e adicione óleo no furo de ventilação do óleo do freio (1) até que o óleo esteja no nível inferior do furo de inspeção (2). A capacidade de abastecimento do freio do guincho é 0,23 l (0.25 qt).
4. Instale o bujão de inspeção (2) e o bujão de respiro/enchimento de óleo (1).

NOTA: Os lubrificantes para freio são satisfatórios para operação em temperaturas de -23°C a 66°C (-10°F a 150°F). Para a operação fora dessa faixa, entre em contato com a Manitowoc Crane Care para obter recomendações.

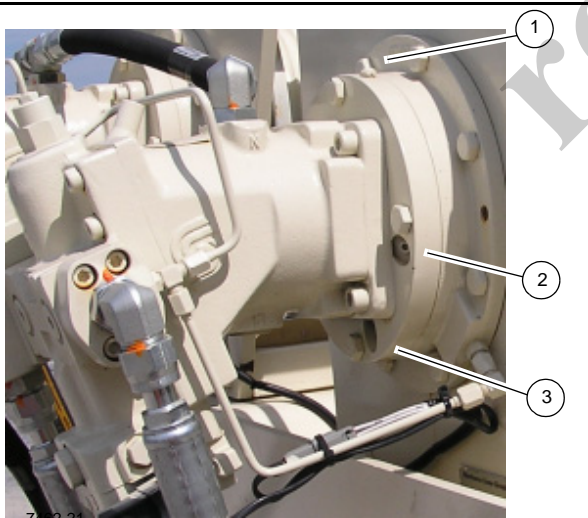


FIGURA 8-3

PERIGO

Não use lubrificantes de engrenagens tipo EP na seção do freio. Isso pode impedir a operação apropriada e provocar a queda da carga, resultando em acidentes pessoais graves ou morte.

Óleo da caixa de engrenagens do guincho

Verificação do nível do óleo da caixa de engrenagens do guincho

1. Gire o tambor até que o bujão de enchimento/nível (1, Figura 8-4) seja visível pelo furo de inspeção.
2. Remova o bujão de enchimento/nível (1) e verifique visualmente o nível de óleo. O óleo deve estar nivelado com a parte inferior do furo de enchimento/inspeção. Se for necessário mais óleo, adicione. (Consulte a Figura 8-3).
3. Instale o bujão de enchimento/nível (1).

Abastecimento com óleo da caixa de engrenagens do guincho

1. Para abastecer com óleo, gire o tambor de maneira que o bujão de enchimento/nível (1, Figura 8-4) esteja visível pelo furo superior.
2. Remova o bujão de enchimento/nível (1) com um soquete sextavado.
3. Para ajudar a adicionar o óleo, instale no furo de abastecimento (1) um tubo de 1 polegada com cotovelo.
4. Remova o bujão de respiro (3) para ajudar a adicionar o óleo.
5. Abasteça a caixa de engrenagens com 3,3 l (3.50 qt) de óleo lubrificante de engrenagem ou até que o óleo esteja no nível inferior do furo de inspeção. (Consulte a Figura 8-4.)

Drenagem e abastecimento com óleo da caixa de engrenagens do guincho

1. Para drenar a adicionar óleo novo, remova o bujão de respiro (3, Figura 8-4) para ajudar na drenagem do óleo.
2. Remova o bujão de enchimento/nível (1) com um soquete sextavado.
3. Remova o bujão do dreno (2) com um soquete sextavado.
4. Parafuse um tubo de drenagem de 1 pol. no furo do bujão do dreno para ajudar a drenar o óleo.
5. Drene o óleo.
6. Remova o tubo de dreno de 1 pol.
7. Instale o bujão de dreno de óleo (2).

8. Para ajudar a adicionar o óleo, instale no furo de abastecimento (1) um tubo de 1 polegada com cotovelo.
9. Abasteça a caixa de engrenagens com 3,3 l (3.50 qt) de óleo lubrificante de engrenagem ou até que o óleo esteja no nível inferior do furo de inspeção. (Consulte a Figura 8-4).
10. Remova o tubo de enchimento de 1 pol.
11. Instale o bujão de enchimento/nível (1).
12. Instale o bujão de respiro (3).

Os lubrificantes para engrenagens do guincho são satisfatórios para operação em temperaturas de -23°C a 66°C (-10°F a 150°F). Para a operação fora dessa faixa, entre em contato com a Manitowoc Crane Care para obter recomendações.

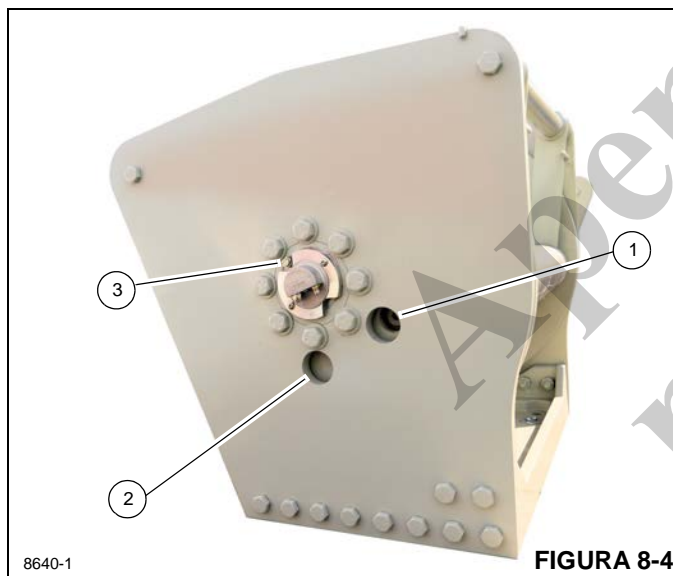


FIGURA 8-4

Caixa de engrenagens e óleo do freio de giro

Verificação do nível do óleo da caixa de engrenagens de giro

Consulte Pontos de lubrificação para obter informações sobre o tipo de lubrificante e a frequência de manutenção. O óleo da caixa de engrenagens é drenado removendo-se o bujão de dreno e o bujão de enchimento/respiro para facilitar a drenagem (consulte a Figura 8-5).

1. Examine o óleo para ver se há sinais de depósitos significativos de metal e descarte-o de forma apropriada.

2. Substitua o bujão do dreno.
3. Abasteça a caixa de engrenagens de giro com a quantidade e o tipo apropriados de óleo e recoloque o bujão de enchimento/respiro. Consulte "Lubrificação" na página 8-3.

O nível do óleo da caixa de engrenagens pode ser inspecionado removendo-se o bujão de enchimento/respiro da caixa de engrenagens e inspecionando visualmente o nível do óleo. O nível máximo do óleo deve ser de 1 pol. abaixo do orifício desta caixa de engrenagens com 3,3 l (3.50 qt) de óleo lubrificante de engrenagem.

Os lubrificantes para caixa de engrenagens são satisfatórios para operação em temperaturas de -23°C a 82°C (-10°F a $+180^{\circ}\text{F}$). Para a operação fora dessa faixa, entre em contato com a Manitowoc Crane Care para obter recomendações.

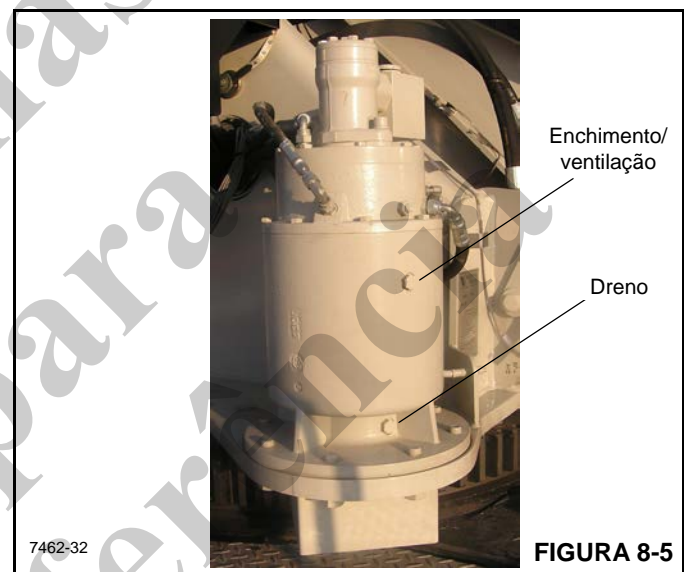


FIGURA 8-5

Nível do reservatório de óleo hidráulico

O reservatório de óleo hidráulico possui um indicador visual (consulte a Figura 8-6) em sua lateral. O óleo no reservatório hidráulico é suficiente quando o nível está entre as marcas alto e baixo no indicador visual, com o guindaste estacionado em uma superfície nivelada, na posição de transporte e o óleo frio.

Se o nível de óleo estiver muito baixo, adicione o óleo hidráulico recomendado até o nível chegar à marca superior. Se o nível do óleo estiver muito alto, drene o óleo até o nível voltar à marca superior.

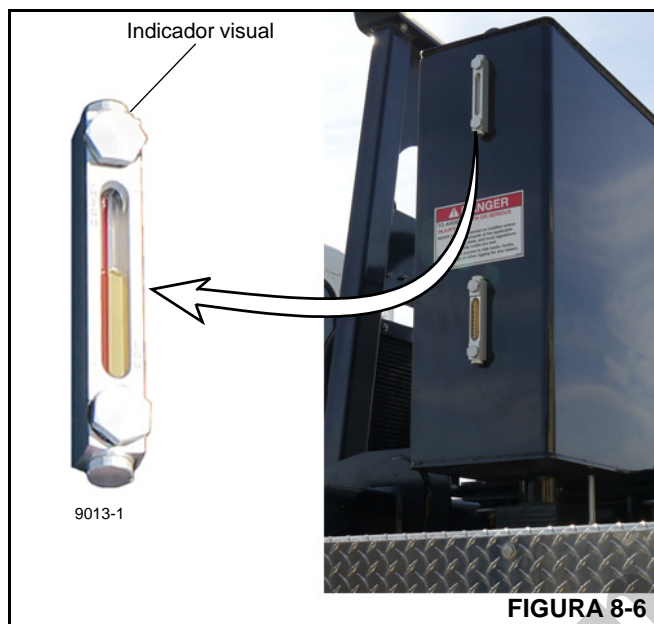


FIGURA 8-6

AR-CONDICIONADO

Durante a manutenção do ar-condicionado, evacue o sistema antes de desconectar qualquer componente conectado ao sistema pressurizado. Consulte “Ar-condicionado” na página 9-39 para obter mais informações.

Após fazer a manutenção, verifique se o sistema do ar-condicionado está recarregado com os tipos de refrigerante e óleo lubrificante especificados na Figura 8-1.

LUBRIFICAÇÃO DO CABO DE AÇO

O cabo de aço é lubrificado durante a fabricação e o lubrificante aplicado não dura a vida útil do cabo. O cabo de aço deve ser lubrificado como parte de um programa de manutenção regular. O lubrificante aplicado deve ser compatível com o lubrificante original e não deve impedir a inspeção visual do cabo. Consulte o fabricante do cabo para saber qual é o lubrificante apropriado. As seções do cabo localizadas sobre polias ou, que por algum motivo fiquem ocultas durante os procedimentos de inspeção e manutenção, exigem atenção especial durante a lubrificação do cabo.

O objetivo da lubrificação do cabo é reduzir o atrito interno e evitar corrosão. O tipo e a quantidade do lubrificante aplicado durante a fabricação dependem do tamanho, tipo e previsão de uso do cabo. Essa lubrificação fornece ao cabo acabado uma proteção por um tempo razoável, se ele for armazenado em condições adequadas. Quando o cabo é colocado em serviço, são necessárias aplicações periódicas de um lubrificante adequado para cabos. Um bom lubrificante de cabo de aço deve:

- Estar livre de ácidos e álcalis
- Ter adesão suficiente para permanecer no cabo
- Possuir uma viscosidade capaz de penetrar nos interstícios entre os fios e os cordões
- Não ser solúvel no meio que o circunda nas condições reais de operação (por ex., água)
- Ter uma película de alta resistência
- Ser resistente à oxidação

Antes de aplicar a lubrificação, os acúmulos de sujeira ou outros materiais abrasivos devem ser removidos do cabo. Limpe com uma escova de aço rígida e solvente, ar comprimido ou vapor. Lubrifique o cabo imediatamente após sua limpeza. As técnicas que podem ser usadas incluem:

- Banho
- Gotejamento
- Derramamento
- Escovação
- Pintura
- Pulverização com pressão

Sempre que possível, o lubrificante deve ser aplicado na parte superior de uma dobra no cabo, pois nesse ponto os cordões estão espalhados por flexão e são penetrados mais facilmente. Não deve haver nenhuma carga no cabo enquanto ele estiver sendo lubrificado. A vida útil do cabo de aço é diretamente proporcional à eficácia do método usado e à quantidade de lubrificante que penetra nas peças móveis do cabo.

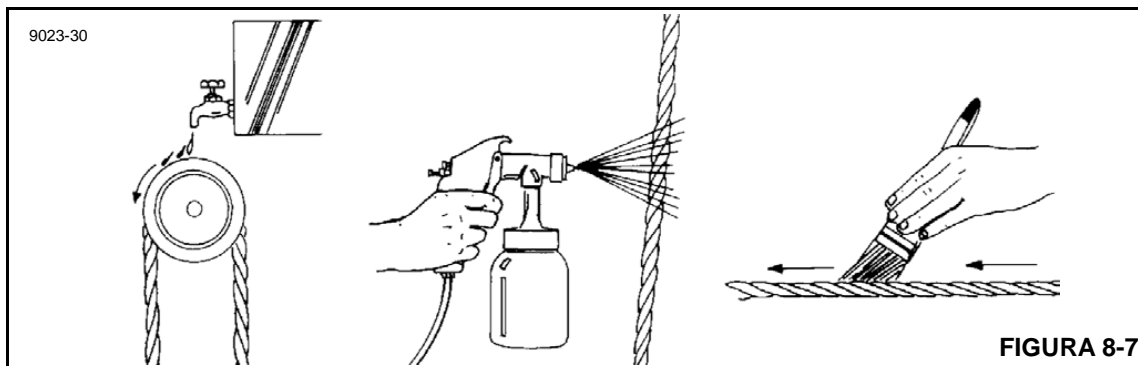


FIGURA 8-7

INIBIDOR DE FERRUGEM CARWELL®

Proteção de guindastes contra ferrugem

Os guindastes Manitowoc Crane são fabricados de acordo com elevados padrões de qualidade, incluindo o tipo de acabamento pintado que a indústria atual requer. Em parceria com nosso fornecedor de tintas, estamos fazendo a nossa parte para ajudar a prevenir a corrosão prematura dos guindastes.

Os guindastes National são tratados com um inibidor de ferrugem denominado Carwell® T32-CP-90. Embora um inibidor de oxidação não consiga garantir que a máquina nunca oxide, esse produto ajudará a proteger contra corrosão os guindastes National Crane tratados com esse produto.

O Carwell® é um tratamento, não um revestimento. Ele não contém silicones, solventes, CFCs ou qualquer outra coisa que seja classificada como perigosa conforme Regulamentos OSHA 29CFR 19 10.1200. O produto é uma mistura líquida de derivados de petróleo, inibidores de ferrugem e agentes repelentes de água e que desalojam a água.

Um equipamento especial é utilizado para pulverizar uma leve película sobre toda a estrutura inferior e diversas outras áreas de cada guindaste novo antes do embarque. Quando aplicado, o produto tem uma coloração avermelhada para que os aplicadores possam ver a cobertura durante a aplicação. A tonalidade avermelhada se torna transparente dentro de aproximadamente de 24 horas após a aplicação.

Depois de aplicado, o tratamento pode parecer deixar um resíduo levemente "oleoso" sobre as superfícies pintadas e, até que a tonalidade avermelhada enfraqueça, pode ser confundido com vazamento de óleo hidráulico. Embora o produto não seja prejudicial a superfícies pintadas, vidro, plástico ou borracha, este deve ser removido por meio das técnicas padrão de limpeza a vapor.

Esse tratamento atua de diversas maneiras:

- Ele elimina a umidade que contém sal, sujeira e outros poluentes, elevando e removendo-os da superfície de metal
- A película cria uma barreira para repelir umidade posterior, evitando que ela entre em contato com o metal
- Ele penetra em frestas

Além do tratamento aplicado na fábrica, os proprietários de guindastes National devem fazer a manutenção adequada e ter cuidados para assegurar proteção duradoura de seu guindaste contra corrosão. Este procedimento fornece informações e orientações para ajudar a manter o acabamento pintado dos guindastes National.

As causas mais comuns de corrosão incluem:

- Sais da estrada, substâncias químicas, sujeira e umidade aprisionadas em áreas de difícil acesso

- Lascamento ou desgaste da tinta, causados por pequenos incidentes ou componentes em movimento
- Danos causados por mau uso por parte de pessoas, como usar tabuleiros para transportar material de elevação de carga, ferramentas ou calçamento
- Exposição a perigos de ambientes agressivos como substâncias alcalinas, ácidos e outros produtos químicos que podem atacar o acabamento pintado do guindaste.

Embora as superfícies do guindaste facilmente visíveis pareçam causar o maior impacto na aparência do guindaste, deve-se dar atenção especial à estrutura inferior do guindaste para minimizar os efeitos nocivos da corrosão.

Preste atenção particular e aumente a frequência da limpeza se o guindaste for utilizado:

- Em estradas com grande quantidade de sal ou cálcio aplicados para tratar superfícies de ruas com gelo ou neve
- Em áreas que usam substâncias químicas de controle de poeira
- Em qualquer lugar com níveis elevados de umidade, especialmente nas proximidades de água salgada
- Durante períodos prolongados de exposição a condições de umidade (por exemplo, umidade presente no barro), em que determinadas peças do guindaste podem ser corroídas, embora outras partes permaneçam secas
- Em alta umidade ou quando as temperaturas estão um pouco acima do ponto de congelamento

Procedimentos de limpeza

PERIGO

Não é permitido, em nenhuma circunstância, trabalhar em alturas elevadas sem o uso de proteção adequada contra quedas, conforme exigido por leis municipais, estaduais ou federais.

Para ajudar a proteger os guindastes National contra corrosão, a Manitowoc Crane Care recomenda lavar o guindaste pelo menos mensalmente, para remover todos os materiais estranhos. Pode ser necessária limpeza mais frequente quando operar em condições ambientais adversas. Para limpar o guindaste, siga estas orientações:

- Água sob alta pressão ou vapor são eficazes para limpar a estrutura inferior e os alojamentos das rodas do guindaste. Manter essas áreas limpas não apenas ajuda a retardar os efeitos da corrosão, mas também melhora a capacidade de identificar problemas potenciais antes que aumentem.

**AVISO**

A água sob alta pressão pode ser forçada em espaços e infiltrar além das vedações. Evite usar lavagem sob pressão nas proximidades de controle elétricos, painéis, fiação, sensores, mangueiras hidráulicas e conexões, ou de qualquer coisa que possa ser danificada pela alta pressão de limpeza/pulverização.

- Enxague a sujeira e a poeira antes de lavar o guindaste. A poeira pode riscar o acabamento do guindaste durante a lavagem/limpeza.
- Manchas difíceis de limpar causadas por alcatrão de estrada ou insetos devem ser tratadas e limpas após enxaguar e antes de lavar. Não utilize solventes ou gasolina.
- Lave apenas com sabões e detergentes recomendados para acabamentos de pintura automotiva.
- Enxague todas as superfícies cuidadosamente para evitar estrias causadas por resíduos de sabão.
- Deixe o guindaste secar completamente. A secagem pode ser acelerada usando ar comprimido para remover o excesso de água.

NOTA: Recomenda-se polir e encerar (com uma cera automotiva) para manter o acabamento da pintura original.

Inspeção e reparo

- Imediatamente após a limpeza, a Manitowoc Crane Care recomenda fazer uma inspeção para detectar as áreas que possam ter sido danificadas por fragmentos de pedras ou incidentes menores. Um risco pequeno (que não chegou à superfície do substrato) pode ser desbastado com um removedor automotivo de riscos. Recomenda-se que, em seguida, uma boa camada de cera automotiva seja aplicada a essa área
- Todos os pontos identificados e/ou áreas que foram riscadas no metal devem ser retocadas e reparadas o mais breve possível para evitar oxidação rápida. Para reparar um risco profundo (que atingiu o metal) ou pequenos danos, siga estes procedimentos:

NOTA: A Manitowoc Crane Care recomenda que um funileiro qualificado prepare, aplique o fundo e pinte qualquer risco profundo ou pequenos danos.

**AVISO**

Para qualquer dano considerado estrutural, a Manitowoc Crane Care deve ser contatada e consultada sobre quais reparos podem ser necessários.

Para riscos e marcas em áreas altamente visíveis:

- Lixe para remover o risco e alise para fora da marca para misturar o reparo com a superfície original. Massa de carroceria pode ser aplicada conforme necessário para esconder o defeito; em seguida, lixe até alisar.
- Cubra todas as áreas de metal descobertas com um fundo compatível com a pintura original e deixe secar completamente.
- Prepare a superfície antes de aplicar a camada de acabamento de pintura.
- Aplique uma camada de acabamento de pintura usando técnicas de mistura aceitas. Recomenda-se o uso de cores da pintura originais para garantir a melhor correspondência possível das cores.

Para riscos e marcas em áreas de pouca visibilidade:

- Considere retocar os pontos com uma técnica de pincel para cobrir o metal descoberto. Isso retardará os efeitos da corrosão e permitirá fazer os reparos mais tarde no intervalo normal de manutenção.

Manchas devem ser retocadas com tinta de qualidade. Os primers tendem a ser porosos; usar somente uma única camada de primer permite que o ar e a água penetrem no reparo ao longo do tempo.

Aplicação

Dependendo do ambiente em que um guindaste é utilizado e/ou armazenado, a aplicação inicial de fábrica de Carwell® T32-CP-90 deve ajudar a inibir a corrosão por até cerca de 12 meses.

Após esse tempo, recomenda-se que o tratamento seja reaplicado periodicamente pelo proprietário do guindaste para ajudar a continuar protegendo de corrosão o guindaste e seus componentes.

No entanto, se um guindaste for utilizado e/ou armazenado em ambientes agressivos (como ilhas e regiões costeiras, zonas industriais, áreas onde o sal é habitualmente utilizado em estradas durante o inverno etc.), recomenda-se reaplicar o tratamento antes dos 12 meses, por exemplo, repetir o tratamento em 6 a 9 meses.

- Não aplique em áreas de aplicação recente de fundo ou tinta por pelo menos 48 horas após a pintura estar adequadamente seca e curada. Para áreas com retoques pequenos é necessário um período de cura de 24 horas antes de aplicar o tratamento.

NOTA: É necessário que a unidade esteja completamente seca antes de aplicar o tratamento.

- Não deixe o produto empoçar nem formar depósito sobre guarnições, juntas de borracha etc. A unidade não deve ter poças ou escorrimentos evidentes em nenhum lugar.

- Para garantir uma cobertura adequada do tratamento, o produto precisa ser nebulizado na unidade.
- Recomenda-se usar potes de pressão para aplicar o tratamento à unidade a ser processada.
- O tratamento Carwell® está disponível em frascos de pulverização de 16 onças na Manitowoc Crane Care (encomende o número de peça 8898904099).
- Após concluir a aplicação do tratamento, lave ou limpe os resíduos de película de faróis, para-brisa, alças de mão, escadas/degraus e de todas as áreas de acesso ao guindaste, conforme necessário.

Se tiver qualquer dúvida, entre em contato com a Manitowoc Crane Care.

Áreas de aplicação

Consulte a Figura 8-8 para as informações a seguir.

- A parte inferior da unidade terá cobertura total do inibidor de ferrugem. Essas são as únicas áreas que uma camada completa do inibidor de ferrugem é aceitável sobre superfícies pintadas. As áreas incluem: válvulas, extremidades e conexões de mangueiras, rótula,

bombas, eixos, linhas de acionamento, transmissão, elementos de fixação do anel de giro e todas as superfícies internas da estrutura.

- As áreas de aplicação na estrutura são: extremidades e conexões de mangueiras, todos os elementos de fixação e ferragens não pintados, todas as superfícies de metal expostas, patolas dos estabilizadores e ferragens do alarme de marcha à ré.
- As áreas de aplicação na superestrutura são: extremidades e conexões de mangueiras, cabos de aço do guincho, as molas de tensão dos rolos nos guinchos, todos os elementos de fixação e ferragens não pintados, válvulas, elementos de fixação do anel de giro e todas as superfícies de metal expostas.
- As áreas de aplicação na lança são: pinos-pivôs, extremidade e conexões da mangueira, pinos e eixos do jib, todas as superfícies de metal expostas, pinos do peso de descida/pinos e elementos de fixação do moitão.
- Todas as ferragens, grampos, pinos e conexões de mangueira que não estão pintados receberão o tratamento.



Item	Descrição
1	Conexões de tubo do guincho
2	Mola de tensão
3	Pinos do contrapeso
4	Apoio da lança
5	Banco de válvulas, conexões de mangueira dentro da plataforma rotativa
6	Ferragens de extensão da lança (opcional)
7	Eixo do pivô
8	Pinos, grampos da extremidade da lança
9	Peso de descida/moitão
10	Peças de montagem do espelho
11	Peças de fixação do sistema propulsor
12	Conexões de mangueira do estabilizador
13	Pinos, grampos do estabilizador
14	Toda a parte inferior da unidade
15	Elementos de fixação do rolamento da plataforma rotativa
16	Cabo de aço
17	Elementos de fixação da viga do estabilizador

SEÇÃO 9

INSTALAÇÃO DO GUINDASTE

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Informações gerais	9-1	Preparação do caminhão	9-21
Requisitos mínimos do caminhão	9-2	Precauções para soldagem	9-21
Configurações de montagem	9-4	Posicionamento do guindaste no caminhão	9-21
Configuração do NBT36-1 — Caixa de torção padrão e lança de 103 pés	9-4	PTO, bomba e reservatório	9-21
Configuração do NBT36-1 — Caixa de torção padrão e lança de 127 pés	9-5	Reforço da extensão da estrutura traseira	9-22
Configuração do NBT40-1 — Caixa de torção padrão e lança de 103 pés	9-6	Montagem do guindaste	9-25
Configuração do NBT40-1 — Caixa de torção padrão e lança de 127 pés	9-7	Conexão elétrica da interface do caminhão	9-29
Configuração do NBT40-1 — Caixa de torção padrão e lança de 142 pés	9-8	Conexão da bomba hidráulica	9-31
Configuração do NBT40-1 — Caixa de torção estendida e lança de 127 pés	9-9	Calibragem do RCL	9-33
Configuração do NBT40-1 — Caixa de torção estendida e lança de 142 pés	9-10	Procedimento de operação inicial do guindaste ..	9-33
Configuração do NBT45-1 — Caixa de torção estendida e lança de 127 pés	9-11	Teste de estabilidade	9-34
Configuração do NBT45-1 — Caixa de torção estendida e lança de 142 pés	9-12	Contrapeso	9-36
Configuração do NBT45-1 — Caixa de torção estendida e lança de 161 pés	9-13	Remoção do contrapeso	9-36
Requisitos da PTO	9-14	Instalação do contrapeso	9-37
Potência	9-14	Especificações	9-39
Montagem direta da PTO	9-14	PTO	9-39
Relação de redução da PTO	9-14	Hidráulico	9-39
Rotação da bomba	9-14	Reservatório hidráulico	9-39
Resistência da estrutura do caminhão	9-15	Válvula do intensificador hidráulico — Opcional ..	9-39
Tabelas de módulo da seção	9-16	Ar-condicionado	9-39
		Sistema do guincho	9-40
		Velocidades de operação do equipamento	9-40
		Contrapeso	9-41
		Informações gerais	9-41
		Peso da lança - inclusive guincho/cabo de elevação	9-41
		Desenho dimensional	9-42
		Caixa T estendida do NBT40-1 e NBT45-1	9-42
		Caixa T estendida do NBT40-1 e NBT45-1	9-43
		Caixa T estendida do NBT36-1	9-44

INFORMAÇÕES GERAIS

Esta seção fornece informações para a montagem adequada e a inspeção inicial do guindaste. Uma montagem incorreta pode resultar em danos à estrutura, ao sistema propulsor e à bomba hidráulica do caminhão e provocar instabilidade do guindaste. As Leis Federais do Departamento de Transporte dos EUA relativas à fabricação e modificação de veículos, como luzes, freios e cargas de eixos, devem ser seguidas, bem como as leis estaduais sobre veículos relativas a pesos e restrições dimensionais, como comprimento total e projeção.

O fabricante final do veículo deve certificar que as capacidades nominais dos eixos não foram excedidas com todos os equipamentos permanentemente instalados,

incluindo carga total de combustível e pessoal (a 90 kg [200 lb] cada).

Os guindastes National Crane devem atender à Norma ASME/ANSI B30.5 (mais recente) quando configurados como guindastes e à norma ASME/ANSI B30.23 (mais recente) quando configurados como um sistema de elevação de pessoal. Quando equipado de fábrica com a opção de classificação dupla, o equipamento é compatível com a norma ASME B30.5 (última versão) e a norma ANSI/SAIA A92.2 (última versão). Essas normas exigem que as soldas atendam à Norma AWS D14.3 ou AWS D1.1, respectivamente. Todo trabalho executado durante a montagem deve estar conformidade com essas normas.

REQUISITOS MÍNIMOS DO CAMINHÃO

Diversos fatores devem ser considerados na seleção de um caminhão adequado para um guindaste da série NBT40-1. Os itens a seguir devem ser considerados.

- **Capacidade nominal dos eixos**—As capacidades nominais dos eixos são determinadas pelos eixos, pneus, aros, molas, freios, sistema de direção e resistência da estrutura do caminhão. Se algum desses componentes estiver abaixo da capacidade nominal exigida, a capacidade nominal bruta do eixo é reduzida ao valor de seu componente mais fraco.

- **Distância entre eixos (WB), cabine ao munhão (CT) e peso do chassi vazio**

- Configuração de montagem
- Comprimento da lança
- Comprimento da carroceria

A distância entre eixos (WB), cabine ao munhão (CT) e peso do chassi atendem aos requisitos técnicos de capacidades nominais e de estabilidade do eixo. As dimensões fornecidas consideram que a sub-base esteja adequadamente instalada atrás da cabine do caminhão. Se tubos de escape, as saliências da transmissão etc. não permitirem uma instalação próxima à cabine, as dimensões de WB e CT devem ser aumentadas. Consulte informações adicionais nas páginas de configuração de montagem.

- **Limites de peso nos eixos**—As cargas permitidas que podem ser transportadas em caminhões de três ou quatro eixos em rodovias estaduais variam de um estado para outro. Alguns estados permitem 11.340 kg (25,000 lb) no eixo de direção e 20.412 kg (45,000 lb) em um eixo tandem se a unidade foi designada como um guindaste montado em caminhão.

Todos os estados devem utilizar os requisitos da Federal Bridge Law (Lei federal de pontes) para caminhões operando no sistema rodoviário interestadual. A fórmula da lei federal de pontes deve ser usada para determinar o peso nos eixos permitidos para cada eixo individual e grupo de eixos.

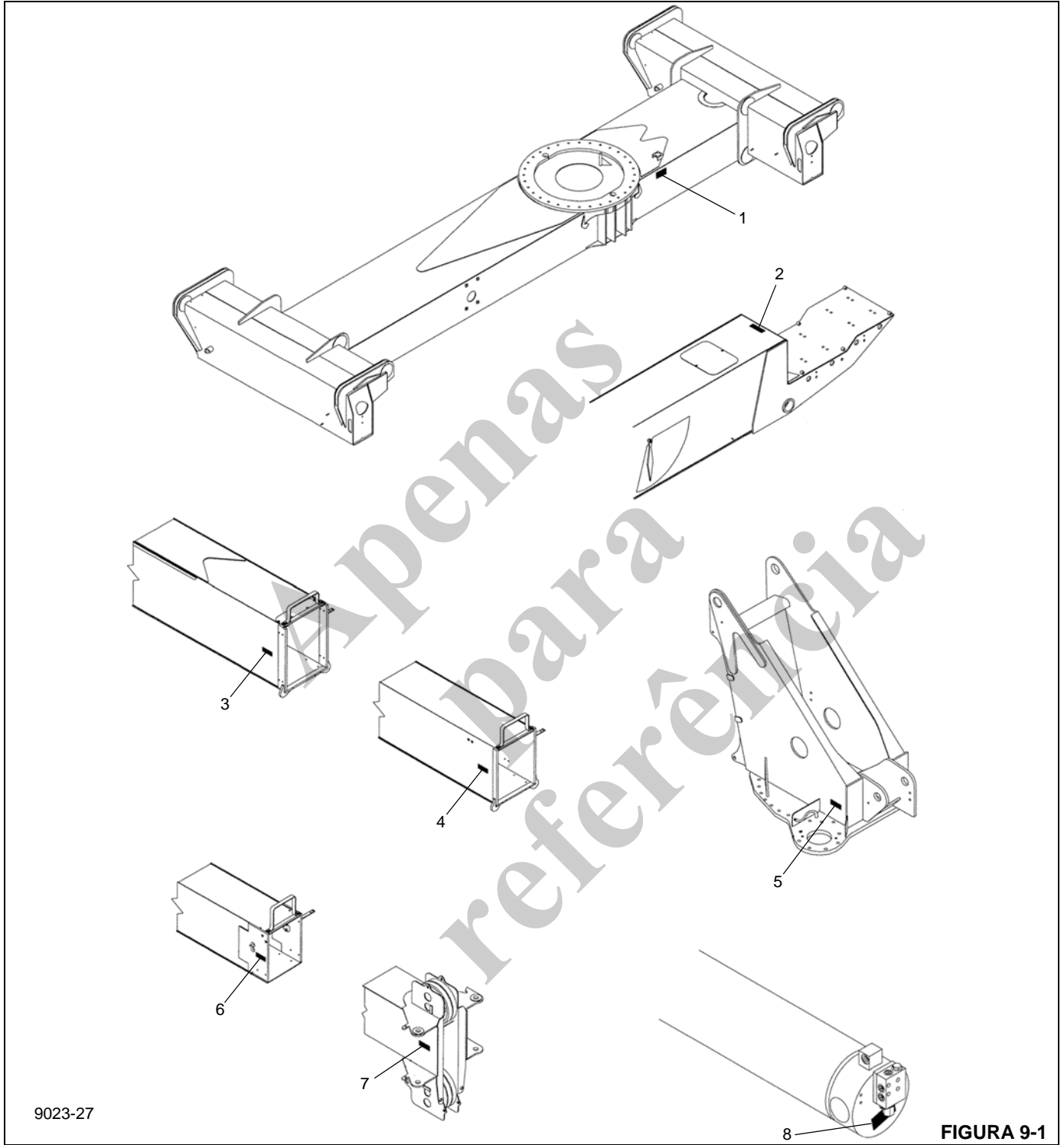
- **Estrutura do caminhão**—Selecione uma estrutura de caminhão que minimize ou elimine reforço da estrutura ou extensão da AF (estrutura traseira). Estão disponíveis muitas estruturas que possuem o SM (módulo da seção) e o RBM (momento de resistência à flexão) da AF adequados, de forma que reforços não sejam necessários. O SFO (Estabilizador dianteiro único) é usado para uma área de trabalho de 360 graus ao redor do caminhão. A estrutura sob a cabine até a suspensão frontal deve ter o SM e o RBM mínimos, pois reforçar pela suspensão frontal frequentemente é difícil devido ao motor, aos suportes de montagem do radiador e ao sistema mecânico de direção. Consulte Requisitos mínimos do caminhão e Resistência da estrutura do caminhão para ter os valores de SM e resistência ao RBM.

- **Equipamento adicional**—Além das capacidades nominais dos eixos, a distância entre eixos, os requisitos da cabine ao eixo e a estrutura, recomenda-se que o caminhão seja equipado com um controle eletrônico do motor, arrefecimento aprimorado e uma transmissão com uma abertura para PTO disponível com uma PTO para serviço extra pesado. Consulte Requisitos da PTO para mais informações. Deve ser usado um caminhão de cabine convencional para montagens padrão do guindaste.

- **Chave de partida em ponto morto**—O chassi deve estar equipado com uma chave que impeça a operação de partida do motor quando a transmissão estiver engatada.

- **Identificação do número de série**—A Figura 9-1 mostra as localizações típicas do número de série para os componentes principais do guindaste. Confirme se os números de série nos componentes principais correspondem ao número de série localizado na sub-base. Se algum dos números de série não corresponder, entre em contato com a fábrica antes de continuar. A correspondência dos números de série garante o registro de informações precisas.

Localização típica do número de série



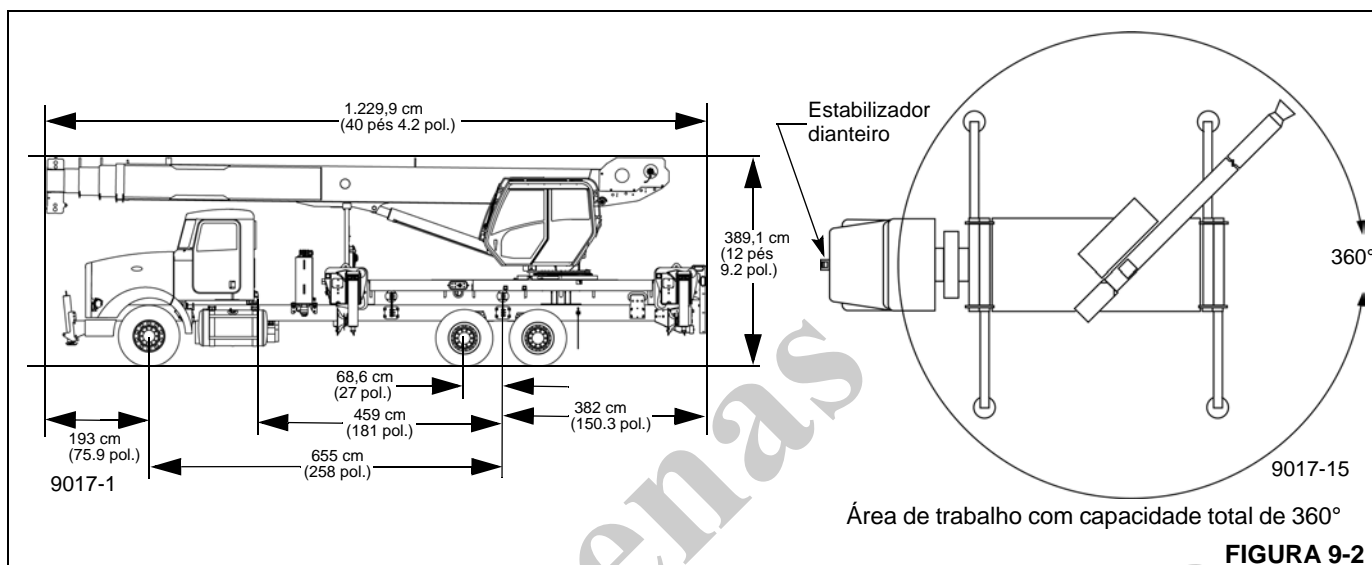
9023-27

FIGURA 9-1

Item	Descrição	Item	Descrição
1	Sub-base	5	Torre
2	Seção da base da lança	6	Seção da lança TEL Nº 3
3	Seção da lança TEL Nº 1	7	Seção da lança TEL Nº 4
4	Seção da lança TEL Nº 2	8	Cilindro de elevação

CONFIGURAÇÕES DE MONTAGEM

Configuração do NBT36-1 — Caixa de torção padrão e lança de 103 pés



Área de trabalho com capacidade total de 360°

FIGURA 9-2

A configuração de montagem para guindaste com uma lança de 103 pés e caixa de torção padrão mostrada na Figura 9-2 baseia-se em um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada no caminhão de acordo com os requisitos da fábrica. A instalação deve ser testada para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso, pois os modelos individuais de chassi de caminhão variam. Contate a National Crane para obter detalhes.

NOTA: Se os pesos do caminhão vazio não forem suficientes, contrapesos serão necessários.

Requisitos de montagem do caminhão e do guindaste:

- Área de trabalho de 360°.
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), dianteiro: 9.072 kg (20,000 lb)
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), traseiro: 20.865 kg (46,000 lb)
- Peso bruto nominal do veículo (GVWR): 29.937 kg (66,000 lb)
- Distância entre eixos (WB) 655 cm (258 pol.)
- Cabine ao munhão (CT) 459 cm (181 pol.)
- Estrutura traseira (AF) 305 cm (120 pol.) (mín.)
- Resistência da estrutura 785 MPa (110,000 psi)
- Módulo da seção da estrutura (SM), eixo dianteiro à extremidade da estrutura traseira (AF) 426 cm³ (30.0 pol.³)
- Peso do caminhão vazio, dianteiro 4.853 kg (10,700 lb)
- Peso do caminhão vazio, traseiro 3.864 kg (8,520 lb)

- Peso médio final estimado
 - 24.460 kg (53,924 lb)
 - Moitão com 2/3 polias
 - Tabuleiro e escadas de alumínio
 - 100 gal. de combustível e dois homens na cabine
 - Adicionar 858 kg (1,891 lb) para jib de 31/55 pés, 637 kg (1,405 lb) para guincho auxiliar com polia cavalete e peso de descida.

A Figura 9-2 mostra a área de trabalho de 360° que é alcançada com o estabilizador dianteiro (padrão no NBT36-1) e a opção AWMCWT. São necessários trilhos dianteiros estendidos para instalar o SFO, a menos que a aplicação sem trilhos estendidos tenha sido aprovada pela National Crane. Consulte a seção “Resistência da estrutura do caminhão” para saber qual é a resistência exigida da estrutura do caminhão para a montagem do guindaste e do estabilizador dianteiro.

O GVWR (Peso bruto nominal do veículo) depende de que todos os componentes do veículo (eixos, pneus, molas, estrutura, etc.) atendam às recomendações do fabricante. Sempre especifique o GVWR ao adquirir caminhões.

Motores diesel exigem um regulador de rotação variável e um solenoide de combustível tipo “energizar para operar” para uma operação suave do guindaste. São necessárias injeção eletrônica de combustível e uma chave de intertravamento de segurança em neutro da transmissão.

NOTA: As especificações baseiam-se em pesos de caminhão vazio antes da instalação do conjunto do guindaste para estabilidade de 85%.

Configuração do NBT36-1 — Caixa de torção padrão e lança de 127 pés

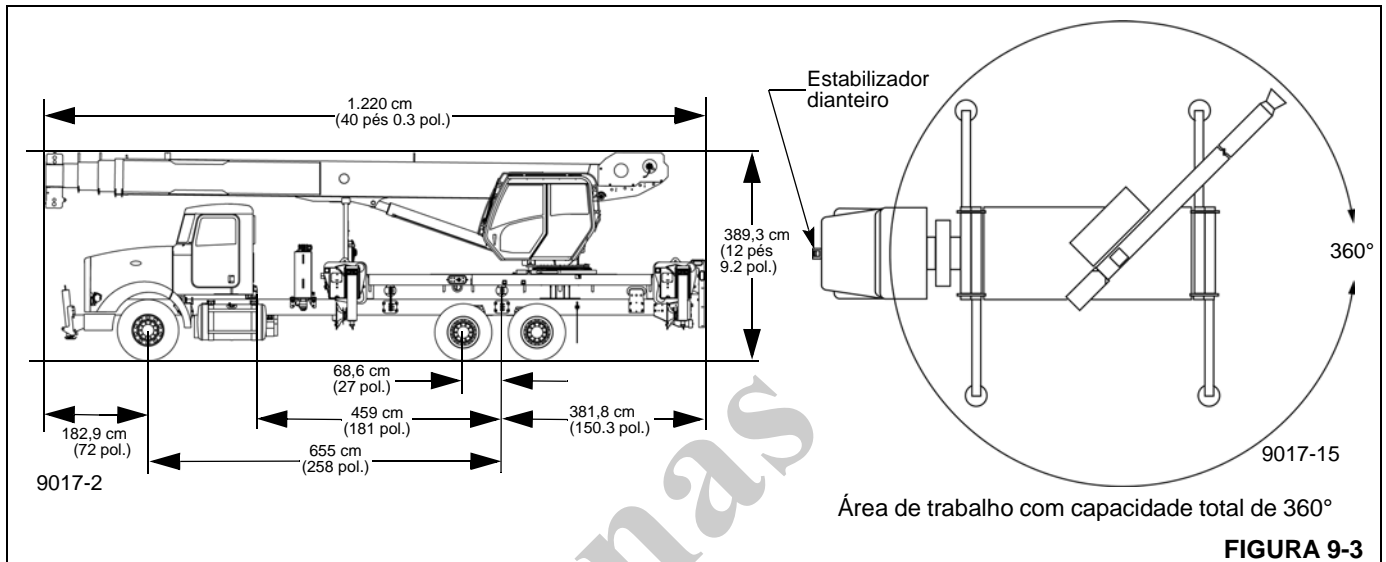


FIGURA 9-3

A configuração de montagem para guindaste com uma lança de 127 pés e caixa de torção padrão mostrada na Figura 9-3 baseia-se em um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada no caminhão de acordo com os requisitos da fábrica. A instalação deve ser testada para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso, pois os modelos individuais de chassi de caminhão variam. Contate a National Crane para obter detalhes.

NOTA: Se os pesos do caminhão vazio não forem suficientes, contrapesos serão necessários.

Requisitos de montagem do caminhão e do guindaste:

- Área de trabalho de 360°.
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), dianteiro: 9.072 kg (20,000 lb)
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), traseiro: 20.865 kg (46,000 lb)
- Peso bruto nominal do veículo: 66,000 lb
- Distância entre eixos (WB) 655 cm (258 pol.)
- Cabine ao munhão (CT) 459 cm (181 pol.)
- Estrutura traseira (AF) 305 cm (120 pol.) (mín.)
- Resistência da estrutura 785 MPa (110,000 psi)
- Módulo da seção da estrutura (SM), eixo dianteiro à extremidade da estrutura traseira (AF) 426 cm³ (30.0 pol.³)
- Peso do caminhão vazio, dianteiro 4.853 kg (10,700 lb)
- Peso do caminhão vazio, traseiro 3.864 kg (8,520 lb)
- Peso médio final estimado

- 24.691 kg (54,434 lb)
- Moitão com 2/3 polias
- Tabuleiro e escadas de alumínio
- 100 gal. de combustível e dois homens na cabine
- Adicionar 858 kg (1,891 lb) para jib de 31/55 pés, 637 kg (1,405 lb) para guincho auxiliar com polia cavalete e peso de descida.

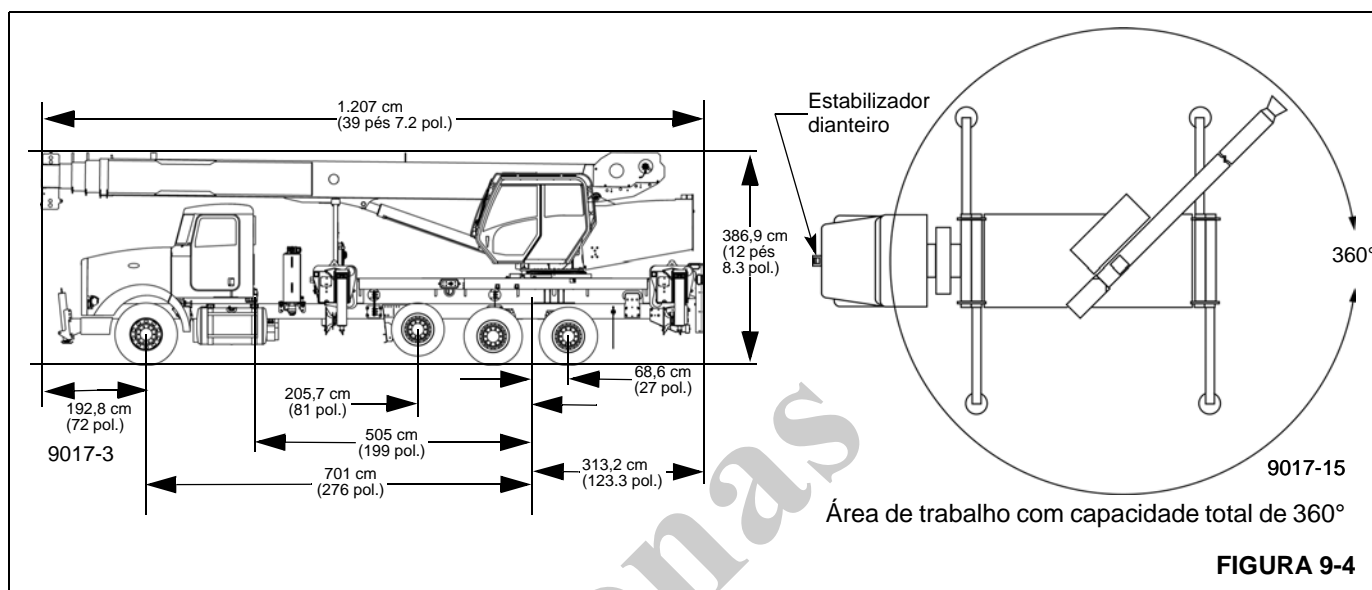
A Figura 9-3 mostra a área de trabalho de 360° que é alcançada com o estabilizador dianteiro (padrão no NBT36-1). São necessários trilhos dianteiros estendidos para instalar o SFO, a menos que a aplicação sem trilhos estendidos tenha sido aprovada pela National Crane. Consulte a seção “Resistência da estrutura do caminhão” para saber qual é a resistência exigida da estrutura do caminhão para a montagem do guindaste e do estabilizador dianteiro.

O GVWR (Peso bruto nominal do veículo) depende de que todos os componentes do veículo (eixos, pneus, molas, estrutura, etc.) atendam às recomendações do fabricante. Sempre especifique o GVWR ao adquirir caminhões.

Motores diesel exigem um regulador de rotação variável e um solenoide de combustível tipo “energizar para operar” para uma operação suave do guindaste. São necessárias injeção eletrônica de combustível e uma chave de intertravamento de segurança em neutro da transmissão.

NOTA: As especificações baseiam-se em pesos de caminhão vazio antes da instalação do conjunto do guindaste para estabilidade de 85%.

Configuração do NBT40-1 — Caixa de torção padrão e lança de 103 pés



A configuração de montagem para guindaste com uma lança de 103 pés, caixa de torção padrão e eixo propulsor mostrada na Figura 9-4 baseia-se em um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada no caminhão de acordo com os requisitos da fábrica. A instalação deve ser testada para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso, pois os modelos individuais de chassi de caminhão variam. Contate a National Crane para obter detalhes.

NOTA: Se os pesos do caminhão vazio não forem suficientes, contrapesos serão necessários.

Requisitos de montagem do caminhão e do guindaste:

- Área de trabalho de 360°.
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), dianteiro: 9.072 kg (20,000 lb)
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), traseiro: 20.865 kg (46,000 lb)
- Peso bruto nominal do veículo (GVWR): 29.937 kg (66,000 lb)
- Peso bruto nominal do eixo propulsor: 5.987 kg (13,200 lb) (mín.)
- Distância entre eixos (WB) 701 cm (276 pol.)
- Cabine ao munhão (CT) 505 cm (199 pol.)
- Localização do eixo propulsor em relação ao eixo dianteiro 495 cm (195 pol.)
- Módulo da seção da estrutura (SM), eixo dianteiro à extremidade da estrutura traseira (AF) 426 cm³ (30.0 pol.³)
- Estrutura traseira (AF) 241 cm (95 pol.) (mín.)
- Resistência da estrutura 785 MPa (110,000 psi)

- Peso do caminhão vazio, dianteiro 4.780 kg (10,540 lb)
- Peso do caminhão vazio, traseiro: 4.545 kg (10,020 lb)
- Peso final estimado com a configuração da máquina a seguir:

NBT40-1 (úmido) — 25.670 kg (56,592 lb)

- Moitão com 2/3 polias
- Tabuleiro e escadas de alumínio
- 100 gal. de combustível e dois homens na cabine
- Adicionar 858 kg (1,891 lb) para jib de 31/55 pés, 637 kg (1,405 lb) para guincho auxiliar com polia cavalete e peso de descida.

A Figura 9-4 mostra a área de trabalho de 360° que pode ser alcançada com o estabilizador dianteiro (padrão na série NBT40-1). O estabilizador dianteiro é essencial ao estender a lança e elevar cargas sobre a parte dianteira do caminhão. Consulte “Resistência da estrutura do caminhão” na página 9-15 para saber qual é a resistência exigida da estrutura do caminhão para a montagem do guindaste e do estabilizador dianteiro.

O GVWR (Peso bruto nominal do veículo) depende de que todos os componentes do veículo (eixos, pneus, molas, estrutura etc.) atendam às recomendações do fabricante; sempre especifique o GVWR ao adquirir caminhões.

Motores diesel exigem um regulador de rotação variável e um solenoide de combustível tipo “energizar para operar” para uma operação suave do guindaste. São necessárias injeção eletrônica de combustível e uma chave de intertravamento de segurança em neutro da transmissão.

NOTA: As especificações baseiam-se em pesos de caminhão vazio antes da instalação do conjunto do guindaste para estabilidade de 85%.

Configuração do NBT40-1 — Caixa de torção padrão e lança de 127 pés

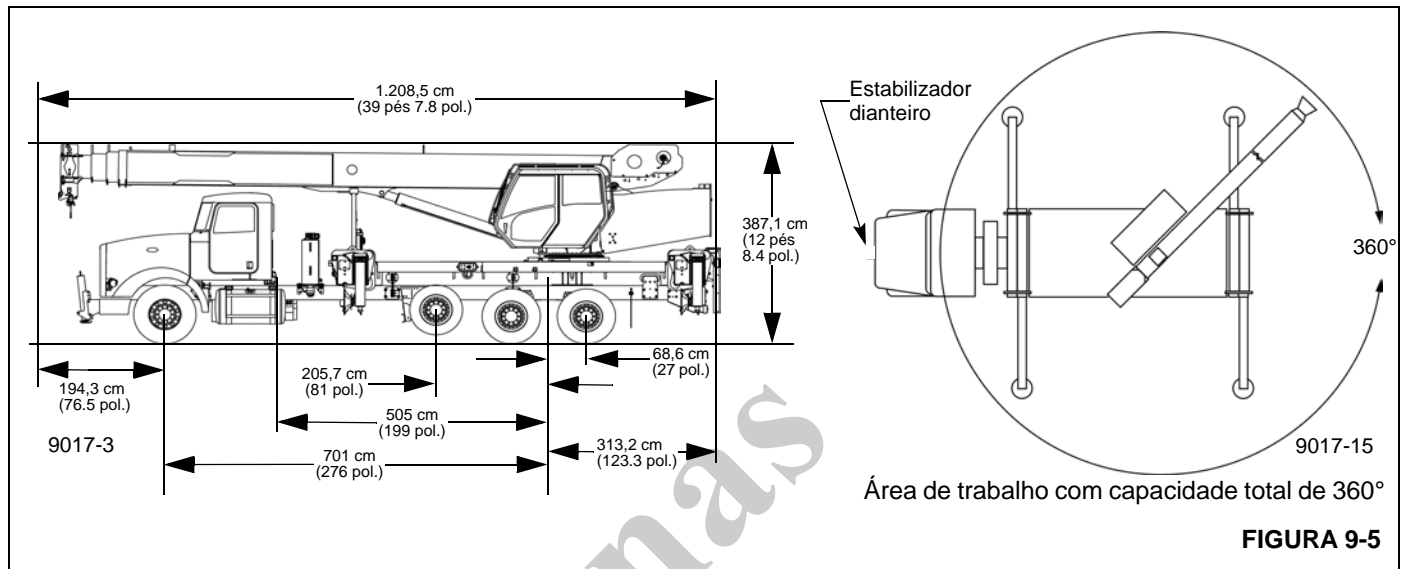


FIGURA 9-5

A configuração de montagem para guindaste com uma lança de 127 pés, caixa de torção padrão e eixo propulsor mostrada na Figura 9-5 baseia-se em um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada no caminhão de acordo com os requisitos da fábrica. A instalação deve ser testada para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso, pois os modelos individuais de chassi de caminhão variam. Contate a National Crane para obter detalhes.

NOTA: Se os pesos do caminhão vazio não forem suficientes, contrapesos serão necessários.

Requisitos de montagem do caminhão e do guindaste:

- Área de trabalho de 360°.
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), dianteiro: 9.072 kg (20,000 lb)
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), traseiro: 20.865 kg (46,000 lb)
- Peso bruto nominal do veículo: 29.937 kg (66,000 lb)
- Capacidade nominal do eixo propulsor: 5.987 kg (13,200 lb)
- Distância entre eixos (WB) 701 cm (276 pol.)
- Cabine ao munhão (CT) 505 cm (199 pol.)
- Localização do eixo propulsor em relação ao eixo dianteiro 495 cm (195 pol.)
- Módulo da seção da estrutura (SM), eixo dianteiro à extremidade da estrutura traseira (AF) 426 cm³ (30.0 pol.³)
- Estrutura traseira (AF) 241 cm (95 pol.) (mín.)
- Resistência da estrutura 785 MPa (110,000 psi)

- Peso do caminhão vazio, dianteiro 4.780 kg (10,540 lb)
- Peso do caminhão vazio, traseiro 4.545 kg (10,020 lb)
- Peso final estimado com a configuração da máquina a seguir:

NBT40-1 (úmido) — 26.264 kg (57,902 lb)

- Moitão com 2/3 polias
- Tabuleiro e escadas de alumínio
- 100 gal, de combustível e dois homens na cabine
- Adicionar 858 kg (1,891 lb) para jib de 31/55 pés, 637 kg (1,405 lb) para guincho auxiliar com polia cavalete e peso de descida.

A Figura 9-5 mostra a área de trabalho de 360° que pode ser alcançada com o estabilizador dianteiro (padrão na série NBT40-1). O estabilizador dianteiro é essencial ao estender a lança e elevar cargas sobre a parte dianteira do caminhão. Consulte “Resistência da estrutura do caminhão” na página 9-15 para saber qual é a resistência exigida da estrutura do caminhão para a montagem do guindaste e do estabilizador dianteiro.

O GVWR (Peso bruto nominal do veículo) depende de que todos os componentes do veículo (eixos, pneus, molas, estrutura, etc.) atendam às recomendações do fabricante. Sempre especifique o GVWR ao adquirir caminhões.

Motores diesel exigem um regulador de rotação variável e um solenoide de combustível tipo “energizar para operar” para uma operação suave do guindaste. São necessárias injeção eletrônica de combustível e uma chave de intertravamento de segurança em neutro da transmissão.

NOTA: As especificações baseiam-se em pesos de caminhão vazio antes da instalação do conjunto do guindaste para estabilidade de 85%.

Configuração do NBT40-1 — Caixa de torção padrão e lança de 142 pés

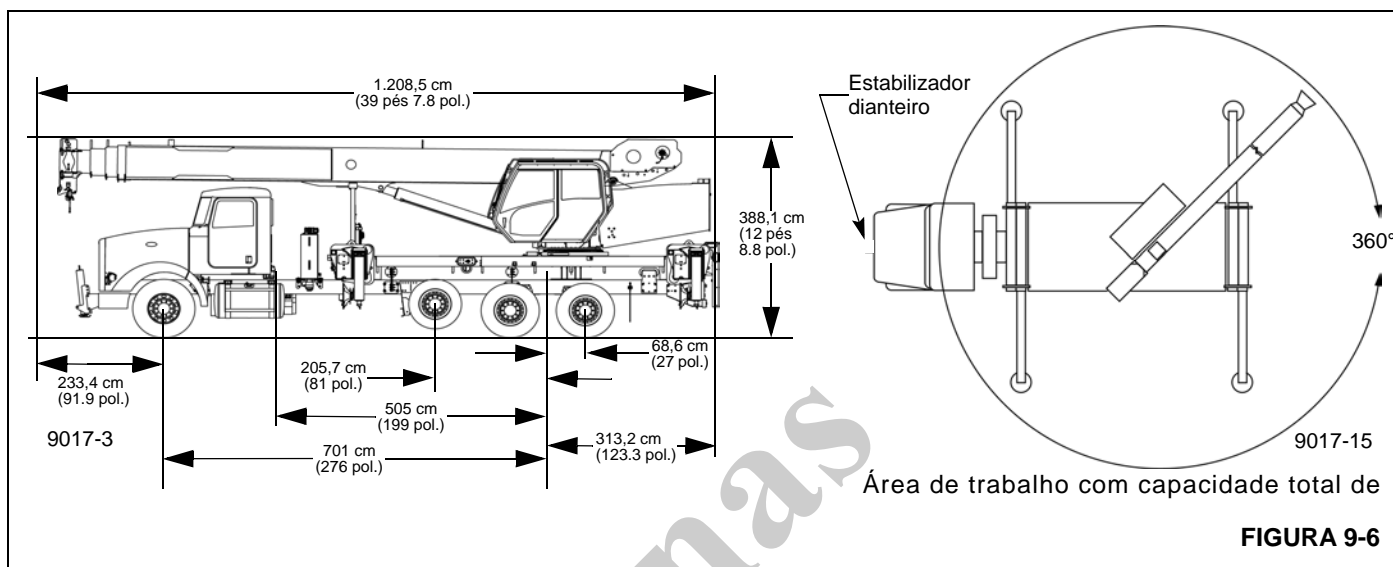


FIGURA 9-6

A configuração de montagem para guindaste com uma lança de 142 pés, caixa de torção padrão e eixo propulsor mostrada na Figura 9-5 baseia-se em um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada no caminhão de acordo com os requisitos da fábrica. A instalação deve ser testada para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso, pois os modelos individuais de chassi de caminhão variam. Contate a National Crane para obter detalhes.

NOTA: Se os pesos do caminhão vazio não forem suficientes, contrapesos serão necessários.

Requisitos de montagem do caminhão e do guindaste:

- Área de trabalho de 360°.
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), dianteiro: 9.072 kg (20,000 lb)
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), traseiro: 20.865 kg (46,000 lb)
- Peso bruto nominal do veículo: 29.937 kg (66,000 lb)
- Capacidade nominal do eixo propulsor: 5.987 kg (13,200 lb)
- Distância entre eixos (WB) 701 cm (276 pol.)
- Cabine ao munhão (CT) 505 cm (199 pol.)
- Localização do eixo propulsor em relação ao eixo dianteiro 495 cm (195 pol.)
- Módulo da seção da estrutura (SM), eixo dianteiro à extremidade da estrutura traseira (AF) 426 cm³ (30.0 pol.³)
- Estrutura traseira (AF) 241 cm (95 pol.) (mín.)
- Resistência da estrutura 785 MPa (110,000 psi)

- Peso do caminhão vazio, dianteiro 4.780 kg (10,540 lb)
- Peso do caminhão vazio, traseiro 4.545 kg (10,020 lb)
- Peso final estimado com a configuração da máquina a seguir.

NBT40-1 (úmido) — 26.581 kg (59,197 lb)

- Moitão com 2/3 polias
- Tabuleiro e escadas de alumínio
- 100 gal. de combustível e dois homens na cabine
- Adicionar 858 kg (1,891 lb) para jib de 31/55 pés, 637 kg (1,405 lb) para guincho auxiliar com polia cavalete e peso de descida.

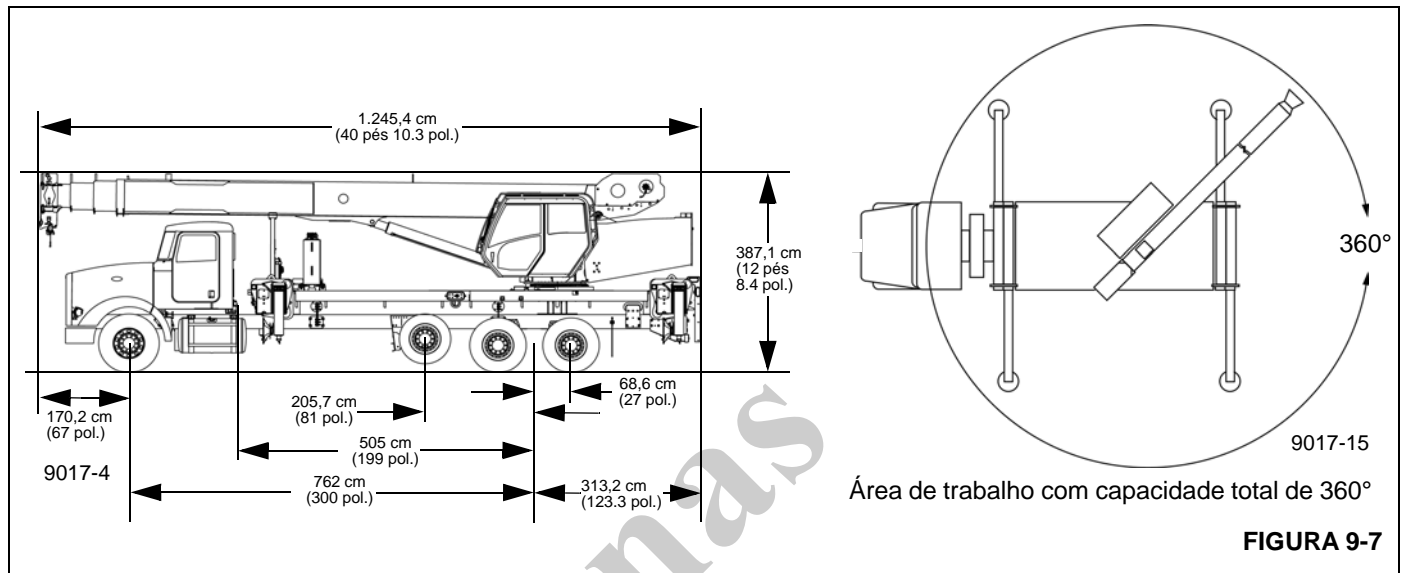
A Figura 9-5 mostra a área de trabalho de 360° que pode ser alcançada com o estabilizador dianteiro (padrão na série NBT40-1). O estabilizador dianteiro é essencial ao estender a lança e elevar cargas sobre a parte dianteira do caminhão. Consulte “Resistência da estrutura do caminhão” na página 9-15 para saber qual é a resistência exigida da estrutura do caminhão para a montagem do guindaste e do estabilizador dianteiro.

O GVWR (Peso bruto nominal do veículo) depende de que todos os componentes do veículo (eixos, pneus, molas, estrutura, etc.) atendam às recomendações do fabricante. Sempre especifique o GVWR ao adquirir caminhões.

Motores diesel exigem um regulador de rotação variável e um solenoide de combustível tipo “energizar para operar” para uma operação suave do guindaste. São necessárias injeção eletrônica de combustível e uma chave de intertravamento de segurança em neutro da transmissão.

NOTA: As especificações baseiam-se em pesos de caminhão vazio antes da instalação do conjunto do guindaste para estabilidade de 85%.

Configuração do NBT40-1 — Caixa de torção estendida e lança de 127 pés



A configuração de montagem para guindaste com uma lança de 127 pés, caixa de torção estendida e eixo propulsor mostrada na Figura 9-7 baseia-se em um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada no caminhão de acordo com os requisitos da fábrica. A instalação deve ser testada para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso, pois os modelos individuais de chassi de caminhão variam. Contate a National Crane para obter detalhes.

NOTA: Se os pesos do caminhão vazio não forem suficientes, contrapesos serão necessários.

Requisitos de montagem do caminhão e do guindaste:

- Área de trabalho de 360°.
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), dianteiro: 9.072 kg (20,000 lb)
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), traseiro: 20.865 kg (46,000 lb)
- Peso bruto nominal do veículo: 29.937 kg (66,000 lb)
- Capacidade nominal do eixo propulsor: 5.987 kg (13,200 lb)
- Distância entre eixos (WB) 762 cm (300 pol.)
- Cabine ao munhão (CT) 505 cm (199 pol.)
- Localização do eixo propulsor em relação ao eixo dianteiro 556,2 cm (219 pol.)
- Módulo da seção da estrutura (SM), eixo dianteiro à extremidade da estrutura traseira (AF) 426 cm³ (27.5 pol.³)
- Estrutura traseira (AF) 241 cm (95 pol.) (mín.)

- Resistência da estrutura 785 MPa (110,000 psi)
- Peso do caminhão vazio, dianteiro 4.762 kg (10,500 lb)
- Peso do caminhão vazio, traseiro 5.685 kg (10,330 lb)

NOTA: O contrapeso rotativo adicional RC1000 pode ser necessário para a estabilidade do NBT40-1 dependendo da configuração.

- Peso final estimado com a configuração da máquina a seguir.

NBT40-1 (úmido) — 25.256 kg (60,088 lb)

- Moitão com 2/3 polias
- Tabuleiro e escadas de alumínio
- 100 gal. de combustível e dois homens na cabine
- Adicionar 858 kg (1,891 lb) para jib de 31/55 pés, 637 kg (1,405 lb) para guincho auxiliar com polia cavalete e peso de descida.

NOTA: Esta configuração mostra uma área de trabalho de 360° obtida com as opções da caixa de torção EXTB e o RC1000.

A Figura 9-7 mostra a área de trabalho de 360 graus. Consulte “Resistência da estrutura do caminhão” na página 9-15 para obter a resistência da estrutura do caminhão exigida para a montagem do guindaste.

O GVWR (Peso bruto nominal do veículo) depende de que todos os componentes do veículo (eixos, pneus, molas, estrutura, etc.) atendam às recomendações do fabricante. Sempre especifique o GVWR ao adquirir caminhões.

Motores diesel exigem um regulador de rotação variável e um solenoide de combustível tipo “energizar para operar” para uma operação suave do guindaste. São necessárias injeção eletrônica de combustível e uma chave de intertravamento de segurança em neutro da transmissão.

Configuração do NBT40-1 — Caixa de torção estendida e lança de 142 pés

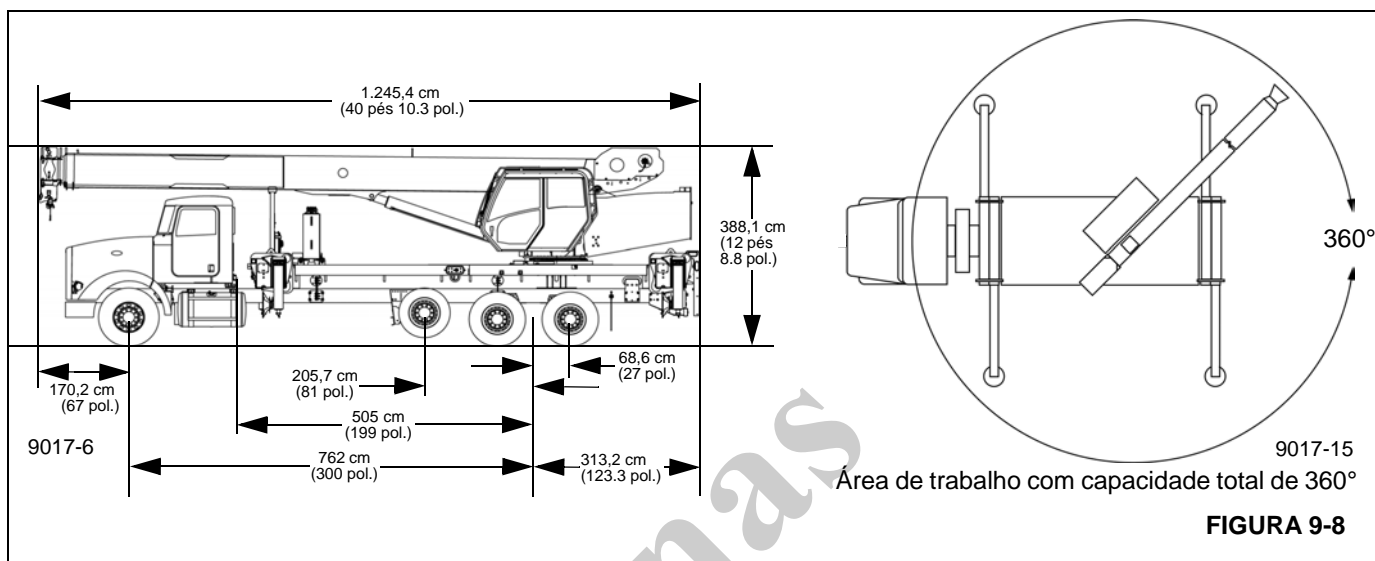


FIGURA 9-8

A configuração de montagem para guindaste com uma lança de 142 pés, caixa de torção estendida e eixo propulsor mostrada na Figura 9-8 baseia-se em um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada no caminhão de acordo com os requisitos da fábrica. A instalação deve ser testada para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso, pois os modelos individuais de chassi de caminhão variam. Contate a National Crane para obter detalhes.

NOTA: Se os pesos do caminhão vazio não forem suficientes, contrapesos serão necessários.

Requisitos de montagem do caminhão e do guindaste:

- Área de trabalho de 360°.
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), dianteiro: 9.072 kg (20,000 lb)
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), traseiro: 20.865 kg (46,000 lb)
- Peso bruto nominal do veículo: 29.937 kg (66,000 lb)
- Capacidade nominal do eixo propulsor: 5.987 kg (13,200 lb)
- Distância entre eixos (WB) 762 cm (300 pol.)
- Cabine ao munhão (CT) 566 cm (223 pol.)
- Localização do eixo propulsor em relação ao eixo dianteiro 556,2 cm (219 pol.)
- Módulo da seção da estrutura (SM), eixo dianteiro à extremidade da estrutura traseira (AF) 426 cm³ (30.0 pol.³)
- Estrutura traseira (AF) 241 cm (95 pol.) (mín.)
- Resistência da estrutura 785 MPa (110,000 psi)

- Peso do caminhão vazio, dianteiro 4.762 kg (10,500 lb)
- Peso do caminhão vazio, traseiro 5.685 kg (10,330 lb)
- Peso final estimado com a configuração da máquina a seguir:

NBT40-1 — 27.351 kg (60,298 lb)

- Moitão com 2/3 polias
- Tabuleiro e escadas de alumínio
- 100 gal. de combustível e dois homens na cabine
- Adicionar 858 kg (1,891 lb) para jib de 31/55 pés, 637 kg (1,405 lb) para guincho auxiliar com polia cavalete e peso de descida.

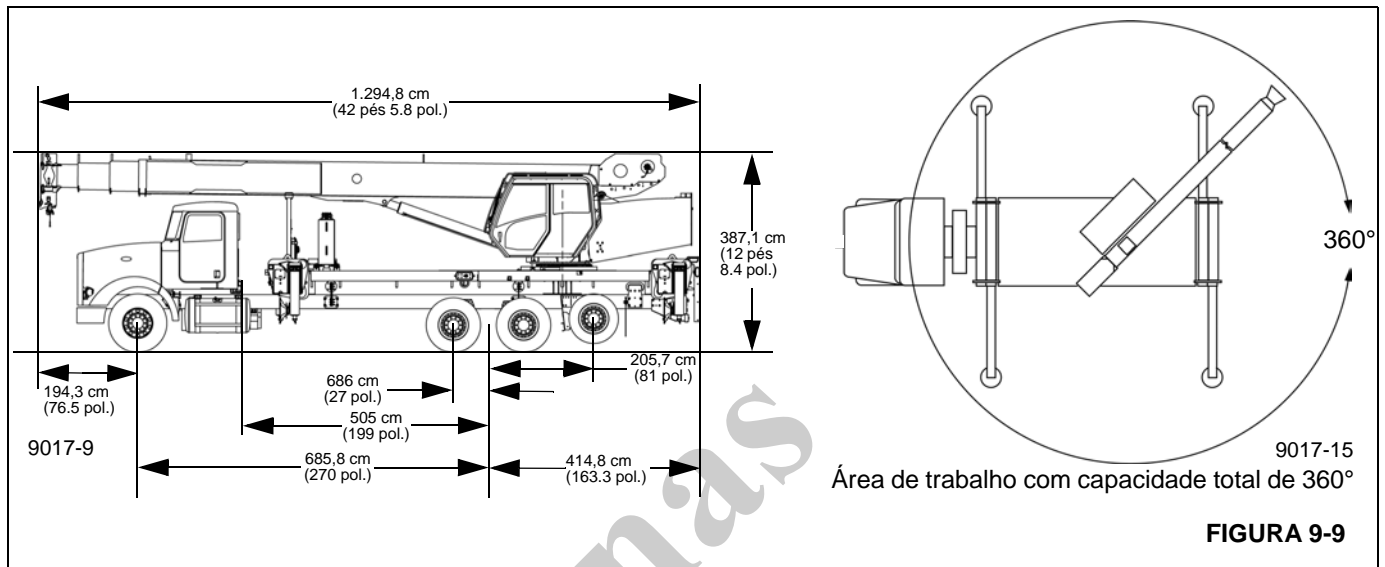
A Figura 9-8 mostra a área de trabalho de 360 graus. Consulte “Resistência da estrutura do caminhão” na página 9-15 para obter a resistência da estrutura do caminhão exigida para a montagem do guindaste.

O GVWR (Peso bruto nominal do veículo) depende de que todos os componentes do veículo (eixos, pneus, molas, estrutura, etc.) atendam às recomendações do fabricante. Sempre especifique o GVWR ao adquirir caminhões.

Motores diesel exigem um regulador de rotação variável e um solenoide de combustível tipo “energizar para operar” para uma operação suave do guindaste. São necessárias injeção eletrônica de combustível e uma chave de intertravamento de segurança em neutro da transmissão.

NOTA: As especificações baseiam-se em pesos de caminhão vazio antes da instalação do conjunto do guindaste para estabilidade de 85%.

Configuração do NBT45-1 — Caixa de torção estendida e lança de 127 pés



A configuração de montagem para guindaste com uma lança de 127 pés, caixa de torção estendida e eixo auxiliar mostrada na Figura 9-9 baseia-se em um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada no caminhão de acordo com os requisitos da fábrica. A instalação deve ser testada para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso, pois os modelos individuais de chassi de caminhão variam. Contate a National Crane para obter detalhes.

NOTA: Se os pesos do caminhão vazio não forem suficientes, contrapesos serão necessários.

Requisitos de montagem do caminhão e do guindaste:

- Área de trabalho de 360°.
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), dianteiro: 9.072 kg (20,000 lb)
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), traseiro: 20.865 kg (46,000 lb)
- Peso bruto nominal do veículo: 29.937 kg (66,000 lb)
- Capacidade nominal do eixo auxiliar: 5.987 kg (13,200 lb)
- Cabine ao munhão (CT) 490 cm (193 pol.)
- Distância entre eixos (WB) 685 cm (270 pol.)
- Localização do eixo auxiliar em relação ao eixo dianteiro 891,5 cm (351 pol.)
- Módulo da seção da estrutura (SM), eixo dianteiro à extremidade da estrutura traseira (AF) 426 cm³ (30.0 pol.³)
- Resistência da estrutura 785 MPa (110,000 psi)
- Estrutura traseira (AF) 343 cm (135 pol.)

- Peso do caminhão vazio, dianteiro 4.436 kg (9,780 lb)
- Peso do caminhão vazio, traseiro 5.012 kg (11,050 lb)
- Peso final estimado com a configuração da máquina a seguir:

NBT45-1 — 28.265 kg (62,313 lb)

- Moitão com 2/3 polias
- Tabuleiro e escadas de alumínio
- 100 gal. de combustível e dois homens na cabine
- Adicionar 858 kg (1,891 lb) para jib de 31/55 pés, 637 kg (1,405 lb) para guincho auxiliar com polia cavalete e peso de descida.

A Figura 9-9 mostra a área de trabalho de 360 graus. Consulte “Resistência da estrutura do caminhão” na página 9-15 para obter a resistência da estrutura do caminhão exigida para a montagem do guindaste.

O GVWR (Peso bruto nominal do veículo) depende de que todos os componentes do veículo (eixos, pneus, molas, estrutura, etc.) atendam às recomendações do fabricante. Sempre especifique o GVWR ao adquirir caminhões.

Motores diesel exigem um regulador de rotação variável e um solenoide de combustível tipo “energizar para operar” para uma operação suave do guindaste. São necessárias injeção eletrônica de combustível e uma chave de intertravamento de segurança em neutro da transmissão.

NOTA: Esta configuração mostra uma área de trabalho de 360° obtida com a caixa de torção EXTB.

Configuração do NBT45-1 — Caixa de torção estendida e lança de 142 pés

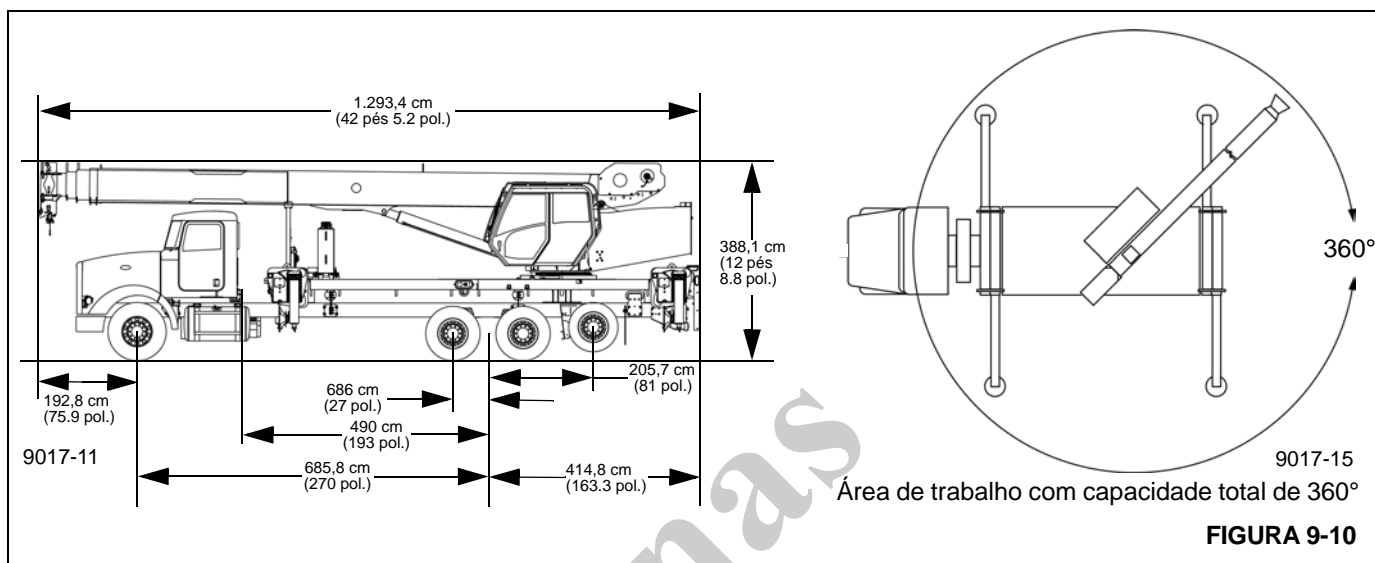


FIGURA 9-10

A configuração de montagem para guindaste com uma lança de 142 pés, caixa de torção estendida e eixo auxiliar mostrada na Figura 9-10 baseia-se em um fator de estabilidade de 85%.

A unidade completa deve ser instalada no caminhão de acordo com os requisitos de fábrica, e um teste deve ser executado para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso, pois os modelos individuais de chassi de caminhão variam.

NOTA: Se os pesos do caminhão vazio não forem suficientes, contrapesos serão necessários.

Requisitos de montagem do caminhão e do guindaste:

- Área de trabalho de 360°.
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), dianteiro: 9.072 kg (20,000 lb)
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), traseiro: 20.865 kg (46,000 lb)
- Peso bruto nominal do veículo: 29.937 kg (66,000 lb)
- Capacidade nominal do eixo auxiliar: 5.987 kg (13,200 lb)
- Distância entre eixos (WB) 685 cm (270 pol.)
- Cabine ao munhão (CT) 490 cm (193 pol.)
- Localização do eixo auxiliar em relação ao eixo dianteiro 331 pol.
- Resistência da estrutura 785 MPa (110,000 psi)
- Módulo da seção da estrutura (SM), eixo dianteiro à extremidade da estrutura traseira (AF) 426 cm³ (30.0 pol.³)
- Estrutura traseira (AF) 343 cm (135 pol.) (mín.)
- Peso do caminhão vazio, dianteiro 4.436 kg (9,780 lb)

- Peso do caminhão vazio, traseiro 5.012 kg (11,050 lb)
- Peso final estimado com a configuração da máquina a seguir:

NBT45-1 — 28.852 kg (63,608 lb)

- Moitão com 2/3 polias
- Tabuleiro e escadas de alumínio
- 100 gal. de combustível e dois homens na cabine
- Adicionar 858 kg (1,891 lb) para jib de 31/55 pés, 637 kg (1,405 lb) para guincho auxiliar com polia cavalete e peso de descida.

A Figura 9-10 mostra a área de trabalho de 360 graus. Consulte “Resistência da estrutura do caminhão” na página 9-15 para obter a resistência da estrutura do caminhão exigida para a montagem do guindaste.

O GVWR (Peso bruto nominal do veículo) depende de que todos os componentes do veículo (eixos, pneus, molas, estrutura, etc.) atendam às recomendações do fabricante. Sempre especifique o GVWR ao adquirir caminhões.

Motores diesel exigem um regulador de rotação variável e um solenoide de combustível tipo “energizar para operar” para uma operação suave do guindaste. São necessárias injeção eletrônica de combustível e uma chave de intertravamento de segurança em neutro da transmissão.

NOTA: Esta configuração mostra uma área de trabalho de 360° obtida com a opção da caixa de torção EXTB.

Configuração do NBT45-1 — Caixa de torção estendida e lança de 161 pés

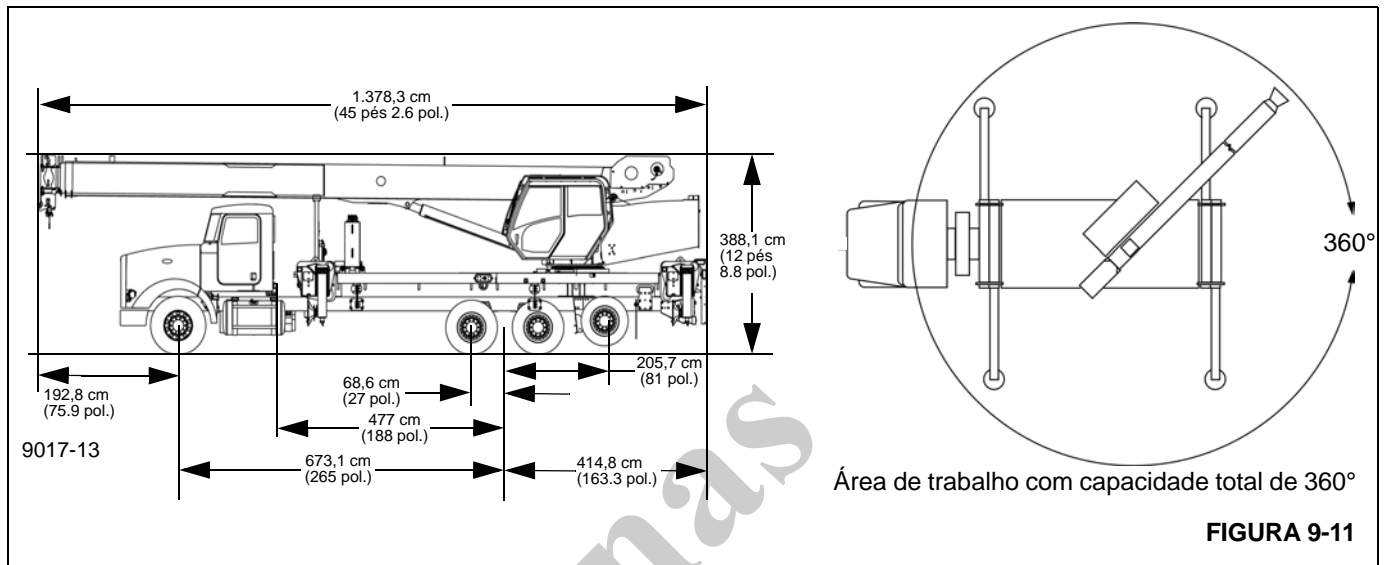


FIGURA 9-11

A configuração de montagem para guindaste com uma lança de 161 pés, caixa de torção estendida e eixo auxiliar mostrados na Figura 9-11.

A unidade completa deve ser instalada no caminhão de acordo com os requisitos da fábrica. A instalação deve ser testada para determinar a estabilidade real e os requisitos de contrapeso, pois os modelos individuais de chassi de caminhão variam. Contate a National Crane para obter detalhes.

NOTA: Se os pesos do caminhão vazio não forem suficientes, contrapesos serão necessários.

Requisitos de montagem do caminhão e do guindaste:

- Área de trabalho de 360°.
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), dianteiro: 9.072 kg (20,000 lb)
- Peso bruto nominal do eixo (GAWR), traseiro: 20.865 kg (46,000 lb)
- Peso bruto nominal do veículo: 29.937 kg (66,000 lb)
- Capacidade nominal bruta do eixo auxiliar: 5.987 kg (13,200 lb)
- Distância entre eixos (WB) 673 cm (265 pol.)
- Cabine ao munhão (CT) 477 cm (188 pol.)
- Localização do eixo auxiliar em relação ao eixo dianteiro 878,8 cm (346 pol.)
- Módulo da seção da estrutura (SM), eixo dianteiro à extremidade da estrutura traseira (AF) 426 cm³ (30.0 pol.³)
- Estrutura traseira (AF) 343 cm (135 pol.) (mín.)
- Peso do caminhão vazio, dianteiro 4.336 kg (9,560 lb)
- Peso do caminhão vazio, traseiro 4.990 kg (11,000 lb)

- Peso final estimado com a configuração da máquina a seguir:

NBT45-1 — 29.208 kg (64,392 lb)

- Moitão com 2/3 polias
- Tabuleiro e escadas de alumínio
- 100 gal. de combustível e dois homens na cabine
- Adicionar 858 kg (1,891 lb) para jib de 31/55 pés, 637 kg (1,405 lb) para guincho auxiliar com polia cavalete e peso de descida.

A Figura 9-11 mostra a área de trabalho de 360 graus. Consulte “Resistência da estrutura do caminhão” na página 9-15 para obter a resistência da estrutura do caminhão exigida para a montagem do guindaste.

O GVWR (Peso bruto nominal do veículo) depende de que todos os componentes do veículo (eixos, pneus, molas, estrutura, etc.) atendam às recomendações do fabricante. Sempre especifique o GVWR ao adquirir caminhões.

Motores diesel exigem um regulador de rotação variável e um solenoide de combustível tipo “energizar para operar” para uma operação suave do guindaste. São necessárias injeção eletrônica de combustível e uma chave de intertravamento de segurança em neutro da transmissão.

NOTA: Esta configuração mostra uma área de trabalho de 360° obtida com a opção da caixa de torção EXT.B.

REQUISITOS DA PTO

Potência

A PTO deve atender aos requisitos mínimos indicados nas especificações hidráulicas. Consulte “Especificações” na página 9-39.

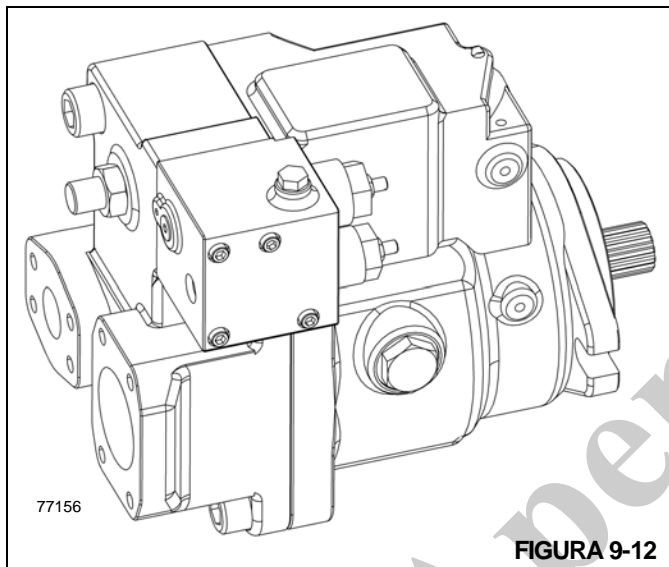


FIGURA 9-12

Montagem direta da PTO

A maioria das instalações de bomba pode ser montada diretamente na PTO, usando os conjuntos de adaptadores disponibilizados pelo fornecedor da PTO. Se a bomba for montada diretamente, seu peso deverá ser sustentado por um tirante entre a bomba e a transmissão. O acoplamento do eixo estriado em uma instalação de bomba de montagem direta exige lubrificação. Um lubrificante multiuso especial (#200S Silver Streak) é aplicado ao eixo durante a instalação original e, posteriormente, deve ser reaplicado semestralmente ao eixo na PTO.

Relação de redução da PTO

A rotação do eixo da bomba hidráulica é determinada multiplicando a rpm do motor do caminhão e a relação de redução da PTO:

- Rotação do eixo da bomba = rpm do motor do caminhão x relação de redução da PTO
- Por exemplo: 2,000 x 1,10 = 2,200

As combinações da rotação do motor e relação de redução da PTO a seguir fornecem a rotação adequada do eixo da bomba, que é a rpm máxima recomendada para a bomba hidráulica do NBT40-1.

O motor deve operar dentro de uma faixa de rotação específica para assegurar que a potência e o torque desenvolvidos sejam adequados para acionar a bomba hidráulica sob pressão e fornecer a vazão necessária.

Selecione a rotação do motor mais baixa possível para reduzir o consumo de combustível, enquanto assegura que a relação de redução da PTO não excede a capacidade de torque do motor, especialmente em baixas rotações do motor.

Tabela 9-1

Faixa de rotações ideais de motores (rpm)	Relação de redução da PTO — bomba a 2.200 rpm
2.000	110%
1.800	122%
1.600	138%
1.500	147%

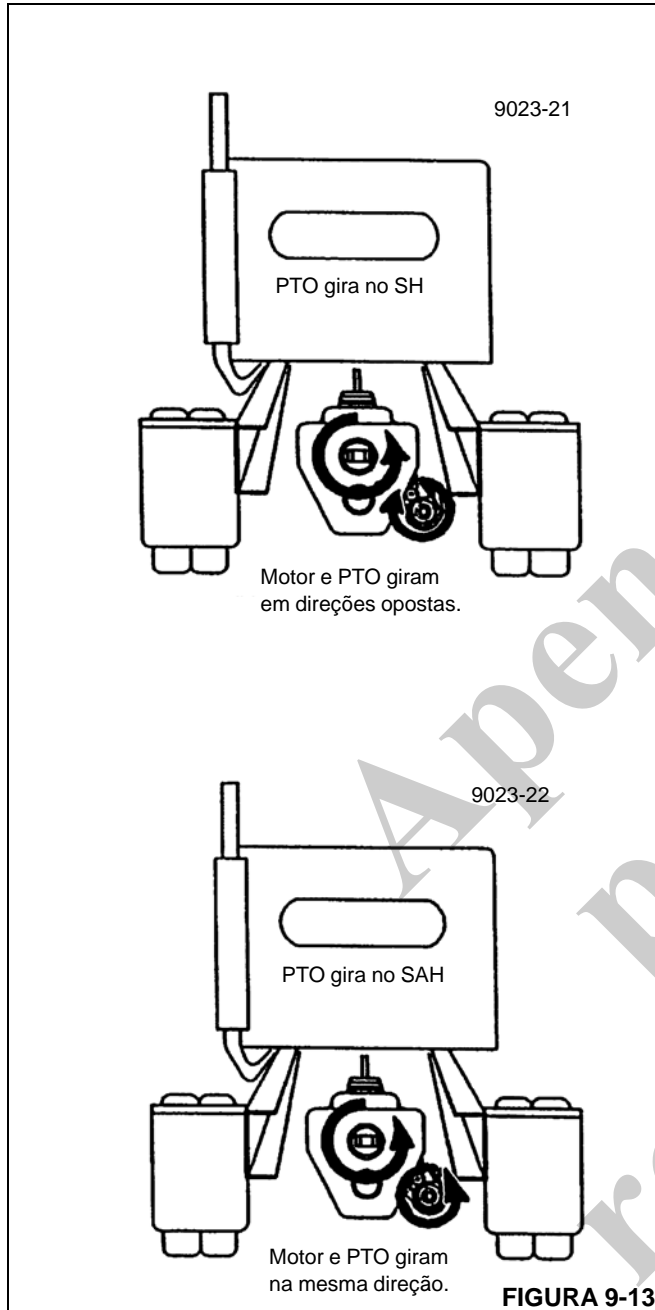
Rotação da bomba

A bomba hidráulica deve ser instalada de forma que ela gire na mesma direção da seta na carcaça da bomba. Confirme o sentido em que o eixo de saída da PTO gira antes de selecionar uma bomba hidráulica de rotação no sentido horário (SH) ou no sentido anti-horário (SAH). Estão disponíveis bombas com rotação no SH e SAH, que são claramente marcadas com uma seta direcional na carcaça da bomba.

AVISO

Girar a bomba no sentido incorreto danifica a bomba hidráulica.

Não confunda a rotação do virabrequim do motor a rotação da tomada de força. Se o eixo da tomada de força girar na direção oposta do virabrequim do motor, ele gira na direção SH quando visto da traseira do caminhão. Se o eixo da tomada de força girar no mesmo sentido do virabrequim do motor, ele gira na direção SAH quando visto da traseira do caminhão.



RESISTÊNCIA DA ESTRUTURA DO CAMINHÃO

Para que uma estrutura de caminhão seja adequada para um guindaste da série NBT40-1, a estrutura do caminhão:

- Deve ser rígida o suficiente para permitir movimento excessivo da lança devido à deflexão da estrutura do caminhão ao elevar sobre a parte dianteira da unidade.
- Deve ser resistente o suficiente para resistir a carga induzida pelo guindaste.
- Não deve entortar nem deformar permanentemente.

O SM (Módulo da seção), que determina a rigidez da estrutura, é uma medida da área da seção transversal da estrutura do caminhão. O RBM (Momento de resistência à flexão) é uma medida de resistência e é determinada multiplicando o SM de cada trilho da estrutura pelo limite de elasticidade do material do trilho.

A série NBT40-1 de guindastes exige no mínimo um RBM de 372.850 Nm (3,300,000 lb-pol.) e um SM de 426 cm³ (30 pol.³) da parte traseira da estrutura do caminhão até a parte dianteira das caixas do estabilizador frontal.

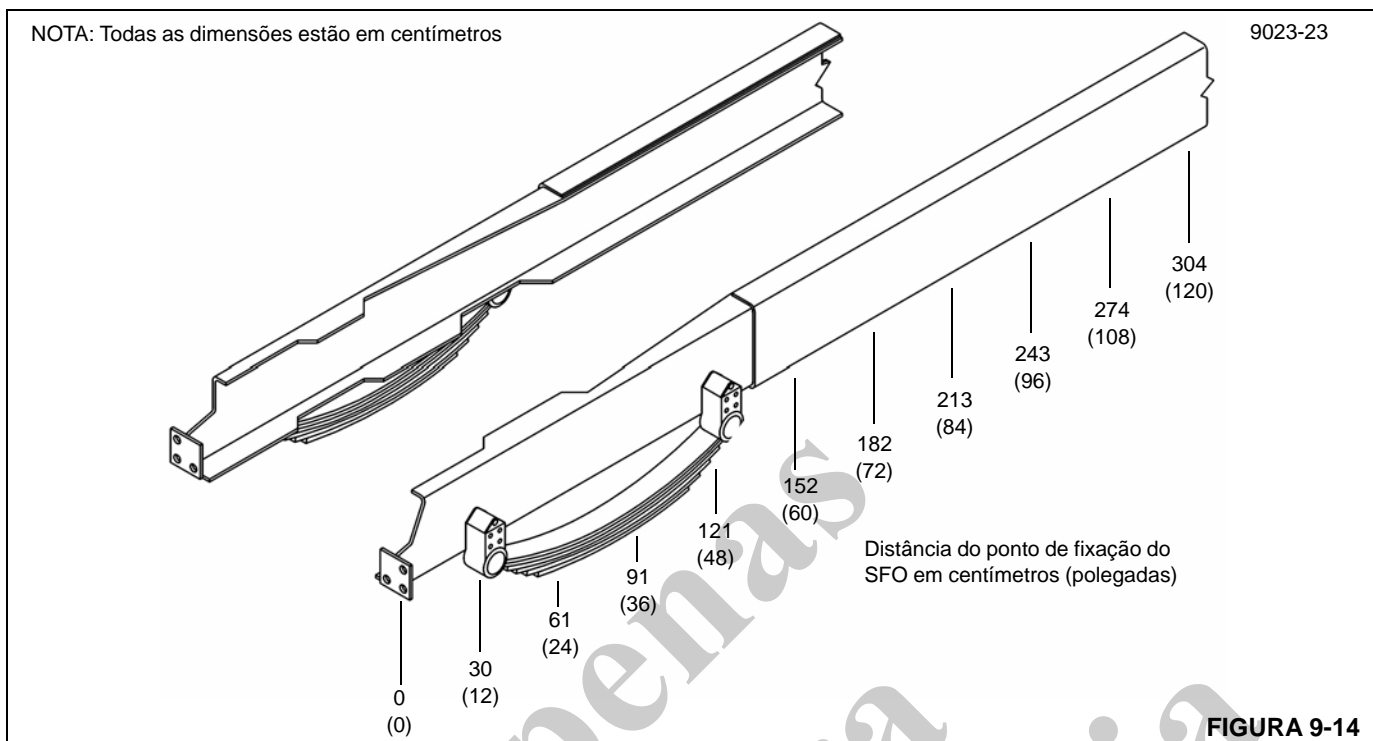
A resistência necessária da estrutura do caminhão da parte frontal das caixas dos estabilizadores até o acessório do estabilizador frontal único (SFO) é variável e está listada na tabela a seguir.

A maioria das estruturas de caminhão reduziu as propriedades de seção por meio da suspensão dianteira devido a recortes na estrutura do caminhão ou porque o reforço do canal externo para antes da suspensão dianteira. Nesses casos, é imperativo que a estrutura do caminhão seja medida e que o SM seja calculado e comparado com a tabela a seguir para assegurar que exista resistência adequada para a carga do estabilizador frontal.

As distâncias listadas na Tabela 9-2 são mostradas na Figura 9-14.

Tabela 9-2

Distância do acessório do SFO cm (pol.)		SM (Módulo da seção) por trilho em cm ³ (pol. ³)	
0-30	(0-12)	44	(2.7)
30-61	(12-24)	90	(5.5)
61-91	(24-36)	134	(8.2)
91-121	(36-48)	180	(11.0)
121-152	(48-60)	224	(13.7)
152-182	(60-72)	270	(16.5)
182-213	(72-84)	315	(19.2)
213-243	(84-96)	359	(21.9)
243-274	(96-108)	405	(24.7)
274-304	(108-120)	449	(27.4)
304 +	(120+)	492	(30.0)



TABELAS DE MÓDULO DA SEÇÃO

As tabelas a seguir (A, B, C e D) determinam o SM (Módulo da seção) da estrutura do caminhão. Meça a estrutura do caminhão e consulte as tabelas para assegurar que o SM do caminhão listado pela fábrica está correto.

- **Canal (Tabela A na página 9-17)** — A Tabela A fornece o SM das estruturas de canal em espessuras de 3/16 pol. (4,76 mm), 1/4 pol. (6,35 mm), 5/16 pol. (7,94 mm) e 3/8 pol. (9,52 mm) com cada uma agrupando uma largura de flange e uma coluna de profundidade da alma. Quando a profundidade do canal da estrutura e a largura do flange forem conhecidas, o ponto de intersecção dessas duas linhas é o SM desse canal específico.

Se o SM do canal não atender aos requisitos, o canal deve ser reforçado de acordo com o mais adequado dos métodos a seguir.

- **Reforço do canal (Tabela A na página 9-17)** — Para fornecer mais resistência, um canal de espessura adequada pode ser adicionado à estrutura existente.

A profundidade e a largura do flange desse canal devem ser escolhidas de forma que ele se ajuste sobre a estrutura existente.

O SM do canal necessário é obtido na Tabela A e deve ser adicionado ao módulo da seção obtido a partir da estrutura do caminhão. Adicione isso ao módulo da seção do canal obtido na Tabela A.

- **Reforço da cantoneira (Tabela B na página 9-18)** — Se o caminhão for reforçado com uma cantoneira, consulte a Tabela B para obter os dados da resistência adicionada pela cantoneira. Adicione isso ao módulo da seção do canal obtido na Tabela A.

- **Reforço da chapa de união (Tabela C na página 9-19)** — A estrutura pode ser reforçada adicionando uma chapa de união de espessura adequada e profundidade igual à da estrutura.

O módulo da seção da chapa de união pode ser obtido na Tabela C e isso deve ser adicionado ao módulo da seção da estrutura para obter o módulo da seção total.

- **Cantoneira sob reforço (Tabela D na página 9-19)** — Esta tabela lista o módulo da seção de uma cantoneira com o flange sob a estrutura do caminhão que é adicionada a uma estrutura com um reforço de cantoneira já adicionado. Adicione o módulo da seção na Tabela D ao módulo da seção obtido nas Tabelas A e B para determinar o módulo da seção total.

As bordas das cantoneiras ou dos canais de reforço devem estar niveladas às bordas da estrutura.

Soldagem — Duas fileiras de soldas de bujão de 1 pol. (25,4 mm) de diâmetro devem ser feitas em um padrão escalonado da alma. As fileiras devem ter espaçamento de 5 pol. (127 mm), com soldas a um intervalo de 4 pol. (102 mm). Não solde nos flanges.

Nos locais em que a espessura, a profundidade ou a largura do flange variar, a interpolação entre tabelas ou variáveis dentro de uma tabela específica fornecerá a resistência da seção.

Caso tenha alguma dúvida em relação à resistência ou reforço da estrutura, entre em contato com a National Crane antes de continuar.

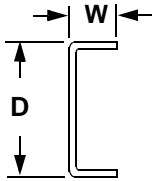


TABELA A
Módulo da seção cm³ (pol.³)

Espessura 4,76 mm (3/16 pol.)				
D mm (pol.)	W mm (pol.)			
	64 (2.5)	76 (3)	89 (3.5)	102 (4)
203 (8)	87 (5.3)	98 (6.0)	110 (6.7)	123 (7.5)
229 (9)	103 (6.3)	116 (7.1)	130 (7.9)	143 (8.7)
254 (10)	120 (7.3)	134 (8.2)	149 (9.1)	164 (10.0)
279 (11)	138 (8.4)	154 (9.4)	170 (10.4)	187 (11.4)
305 (12)	156 (9.5)	174 (10.6)	192 (11.7)	210 (12.8)
330 (13)	177 (10.8)	195 (11.9)	215 (13.1)	234 (14.3)
356 (14)	197 (12.0)	218 (13.3)	239 (14.6)	261 (15.9)
381 (15)	220 (13.4)	241 (14.7)	264 (16.1)	287 (17.5)

Espessura 6,35 mm (1/4 pol.)				
D mm (pol.)	W mm (pol.)			
	64 (2.5)	76 (3)	89 (3.5)	102 (4)
203 (8)	113 (6.9)	128 (7.8)	144 (8.8)	159 (9.7)
229 (9)	134 (8.2)	151 (9.2)	169 (10.3)	187 (11.4)
254 (10)	156 (9.5)	175 (10.7)	195 (11.9)	215 (13.1)
279 (11)	180 (11.0)	202 (12.3)	223 (13.6)	244 (14.9)
305 (12)	205 (12.5)	228 (13.9)	251 (15.3)	275 (16.8)
330 (13)	231 (14.1)	256 (15.6)	282 (17.2)	308 (18.8)
356 (14)	259 (15.8)	287 (17.5)	313 (19.1)	341 (20.8)
381 (15)	287 (17.5)	316 (19.3)	348 (21.2)	377 (23.0)

Espessura 7,9 mm (5/16 pol.)				
D mm (pol.)	W mm (pol.)			
	64 (2.5)	76 (3)	89 (3.5)	102 (4)
203 (8)	138 (8.4)	156 (9.5)	175 (10.7)	195 (11.9)
229 (9)	164 (10.0)	185 (11.3)	206 (12.6)	228 (13.9)
254 (10)	190 (11.6)	215 (13.1)	239 (14.6)	262 (16.0)
279 (11)	220 (13.4)	246 (15.0)	272 (16.6)	300 (18.3)
305 (12)	251 (15.3)	280 (17.1)	308 (18.8)	338 (20.6)
330 (13)	284 (17.3)	315 (19.2)	346 (21.1)	379 (23.1)
356 (14)	318 (19.4)	351 (21.4)	385 (23.5)	420 (25.6)
381 (15)	354 (21.6)	390 (23.8)	426 (26.0)	464 (28.3)

Espessura 9,5 mm (3/8 pol.)				
D mm (pol.)	W mm (pol.)			
	64 (2.5)	76 (3)	89 (3.5)	102 (4)
203 (8)	161 (9.8)	184 (11.2)	205 (12.5)	228 (13.9)
229 (9)	192 (11.7)	216 (13.2)	243 (14.8)	267 (16.3)
254 (10)	223 (13.6)	252 (15.4)	280 (17.1)	308 (18.8)
279 (11)	257 (15.7)	290 (17.7)	321 (19.6)	352 (21.5)
305 (12)	295 (18.0)	329 (20.1)	364 (22.2)	398 (24.3)
330 (13)	333 (20.3)	370 (22.6)	408 (24.9)	446 (27.2)
356 (14)	374 (22.8)	415 (25.3)	456 (27.8)	497 (30.3)
381 (15)	416 (25.4)	461 (28.1)	505 (30.8)	582 (35.5)

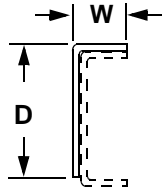


TABELA B
Módulo da seção cm³ (pol.³)

Espessura 4,76 mm (3/16 pol.)				
D mm (pol.)	W mm (pol.)			
	70 (2.75)	83 (3.25)	95 (3.75)	108 (4.25)
191 (7.5)	36 (2.2)	38 (2.3)	38 (2.3)	39 (2.4)
216 (8.5)	46 (2.8)	48 (2.9)	49 (3.0)	49 (3.0)
241 (9.5)	56 (3.4)	57 (3.5)	59 (3.6)	61 (3.7)
267 (10.5)	67 (4.1)	70 (4.3)	72 (4.4)	74 (4.5)
292 (11.5)	80 (4.9)	84 (5.1)	85 (5.2)	88 (5.4)
318 (12.5)	95 (5.8)	98 (6.0)	100 (6.1)	103 (6.3)
343 (13.5)	110 (6.7)	113 (6.9)	116 (7.1)	120 (7.3)
368 (14.5)	124 (7.6)	129 (7.9)	133 (8.1)	136 (8.3)

Espessura 6,35 mm (1/4 pol.)				
D mm (pol.)	W mm (pol.)			
	70 (2.75)	83 (3.25)	95 (3.75)	108 (4.25)
191 (7.5)	48 (2.9)	49 (3.0)	51 (3.1)	52 (3.2)
216 (8.5)	61 (3.7)	62 (3.8)	64 (3.9)	66 (4.0)
241 (9.5)	74 (4.5)	77 (4.7)	79 (4.8)	82 (5.0)
267 (10.5)	90 (5.5)	93 (5.7)	95 (5.8)	98 (6.0)
292 (11.5)	106 (6.5)	110 (6.7)	113 (6.9)	116 (7.1)
318 (12.5)	124 (7.6)	129 (7.9)	133 (8.1)	136 (8.3)
343 (13.5)	144 (8.8)	149 (9.1)	154 (9.4)	157 (9.6)
368 (14.5)	166 (10.1)	172 (10.5)	175 (10.7)	180 (11.0)

Espessura 7,9 mm (5/16 pol.)				
D mm (pol.)	W mm (pol.)			
	70 (2.75)	83 (3.25)	95 (3.75)	108 (4.25)
191 (7.5)	59 (3.6)	61 (3.7)	64 (3.9)	66 (4.0)
216 (8.5)	75 (4.6)	77 (4.7)	80 (4.9)	82 (5.0)
241 (9.5)	92 (5.6)	95 (5.8)	98 (6.0)	102 (6.2)
267 (10.5)	111 (6.8)	116 (7.1)	120 (7.3)	123 (7.5)
292 (11.5)	133 (8.1)	138 (8.4)	141 (8.6)	146 (8.9)
318 (12.5)	156 (9.5)	161 (9.8)	166 (10.1)	170 (10.4)
343 (13.5)	180 (11.0)	187 (11.4)	192 (11.7)	197 (12.0)
368 (14.5)	206 (12.6)	213 (13.0)	220 (13.4)	224 (13.7)

Espessura 9,5 mm (3/8 pol.)				
D mm (pol.)	W mm (pol.)			
	70 (2.75)	83 (3.25)	95 (3.75)	108 (4.25)
191 (7.5)	70 (4.3)	74 (4.5)	75 (4.6)	79 (4.8)
216 (8.5)	90 (5.5)	93 (5.7)	97 (5.9)	98 (6.0)
241 (9.5)	110 (6.7)	115 (7.0)	118 (7.2)	121 (7.4)
267 (10.5)	133 (8.1)	138 (8.4)	143 (8.7)	146 (8.9)
292 (11.5)	159 (9.7)	164 (10.0)	169 (10.3)	174 (10.6)
318 (12.5)	185 (11.3)	192 (11.7)	198 (12.1)	203 (12.4)
343 (13.5)	215 (13.1)	223 (13.6)	229 (14.0)	234 (14.3)
368 (14.5)	247 (15.1)	254 (15.5)	262 (16.0)	269 (16.4)

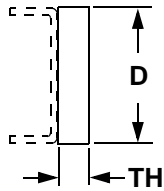


TABELA C
Módulo da seção cm³ (pol.³)

TH mm (pol.)	D mm (pol.)									
	203 (8)	229 (9)	254 (10)	279 (11)	305 (12)	330 (13)	356 (14)	381 (15)	406 (16)	
4,76 (0.1875)	33 (2.0)	41 (2.51)	51 (3.10)	61 (3.75)	73 (4.46)	86 (5.24)	100 (6.08)	114 (6.98)	130 (7.94)	cm ³ (pol. ³)
6,35 (0.25)	44 (2.66)	55 (3.37)	68 (4.16)	82 (5.03)	98 (5.99)	115 (7.03)	134 (8.15)	153 (9.36)	172 (10.5)	
7,94 (0.3125)	55 (3.33)	69 (4.21)	85 (5.20)	103 (6.29)	123 (7.49)	144 (8.79)	167 (10.19)	192 (11.7)	218 (13.31)	
9,52 (0.375)	66 (4.0)	83 (5.06)	102 (6.25)	124 (7.56)	148 (9.00)	173 (10.56)	201 (12.25)	230 (14.06)	262 (16.0)	
11,11 (0.4375)	76 (4.67)	97 (5.9)	119 (7.29)	144 (8.82)	172 (10.5)	202 (12.32)	234 (14.29)	269 (16.4)	306 (18.66)	

Apoio para referência

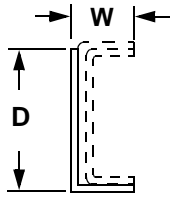


TABELA D
Módulo da seção cm³ (pol.³)

Espessura 4,76 mm (0.1875 pol.)				
D mm (pol.)	W mm (pol.)			
	76 (3)	89 (3.5)	102 (4)	114 (4.5)
216 (8.5)	5.7 (93)	105 (6.4)	115 (7.0)	126 (7.7)
241 (9.5)	110 (6.7)	121 (7.4)	133 (8.1)	146 (8.9)
267 (10.5)	126 (7.7)	139 (8.5)	152 (9.3)	166 (10.1)
292 (11.5)	144 (8.8)	159 (9.7)	174 (10.6)	187 (11.4)
318 (12.5)	164 (10.0)	179 (10.9)	195 (11.9)	210 (12.8)
343 (13.5)	184 (11.2)	200 (12.2)	216 (13.2)	234 (14.3)
368 (14.5)	205 (12.5)	223 (13.6)	239 (14.6)	257 (15.7)
394 (15.5)	226 (13.8)	246 (15.0)	264 (16.1)	284 (17.3)

Espessura 6,35 mm (0.25 pol.)				
D mm (pol.)	W mm (pol.)			
	76 (3)	89 (3.5)	102 (4)	114 (4.5)
216 (8.5)	126 (7.7)	141 (8.6)	154 (9.4)	169 (10.3)
241 (9.5)	149 (9.1)	164 (10.0)	179 (10.9)	195 (11.9)
267 (10.5)	172 (10.5)	188 (11.5)	205 (12.5)	223 (13.6)
292 (11.5)	195 (11.9)	215 (13.1)	233 (14.2)	252 (15.4)
318 (12.5)	221 (13.5)	241 (14.7)	262 (16.0)	282 (17.2)
343 (13.5)	249 (15.2)	270 (16.5)	292 (17.8)	315 (19.2)
368 (14.5)	277 (16.9)	300 (18.3)	323 (19.7)	347 (21.2)
394 (15.5)	306 (18.7)	331 (20.2)	356 (21.7)	382 (23.3)

Espessura 7,9 mm (0.3125 pol.)				
D mm (pol.)	W mm (pol.)			
	76 (3)	89 (3.5)	102 (4)	114 (4.5)
216 (8.5)	161 (9.8)	177 (10.8)	195 (11.9)	211 (12.9)
241 (9.5)	188 (11.5)	206 (12.6)	226 (13.8)	246 (15.0)
267 (10.5)	218 (13.3)	238 (14.5)	259 (15.8)	280 (17.1)
292 (11.5)	247 (15.1)	271 (16.5)	295 (18.0)	318 (19.4)
318 (12.5)	280 (17.1)	305 (18.6)	331 (20.2)	356 (21.7)
343 (13.5)	315 (19.2)	341 (20.8)	369 (22.5)	397 (24.2)
368 (14.5)	351 (21.4)	379 (23.1)	408 (24.9)	438 (26.7)
394 (15.5)	388 (23.7)	418 (25.5)	449 (27.4)	482 (29.4)

Espessura 9,5 mm (0.375 pol.)				
D mm (pol.)	W mm (pol.)			
	76 (3)	89 (3.5)	102 (4)	114 (4.5)
216 (8.5)	195 (11.9)	216 (13.2)	236 (14.4)	256 (15.6)
241 (9.5)	229 (14.0)	251 (15.3)	274 (16.7)	297 (18.1)
267 (10.5)	266 (16.2)	290 (17.7)	315 (19.2)	339 (20.7)
292 (11.5)	302 (18.4)	329 (20.1)	357 (21.8)	385 (23.5)
318 (12.5)	342 (20.9)	370 (22.6)	402 (24.5)	431 (26.3)
343 (13.5)	384 (23.4)	415 (25.3)	447 (27.3)	480 (29.3)
368 (14.5)	426 (26.0)	461 (28.1)	495 (30.2)	531 (32.4)
394 (15.5)	472 (28.8)	508 (31.0)	546 (33.3)	583 (35.6)

PREPARAÇÃO DO CAMINHÃO

Planeje bem a instalação antes de executar qualquer trabalho. Planeje a localização do guindaste na estrutura do caminhão para os pesos finais dos eixos dianteiro e traseiro e da projeção da lança.

Examine o peso final para verificar se o peso final do caminhão com guindaste, reforço, contrapeso e opcionais, como jib, etc. estão em conformidade com as leis vigentes.

Precauções para soldagem

Os componentes sensíveis do sistema de computador do caminhão e do sistema de computador do RCL do guindaste podem ser danificados por soldas no caminhão ou guindaste. As seguintes precauções devem ser tomadas antes de soldar no caminhão ou no guindaste.

- Desconecte os cabos da bateria do caminhão (positivo e negativo).
- Conecte o fio terra de soldagem o mais próximo possível da área a ser soldada.

Posicionamento do guindaste no caminhão

O instalador do guindaste deve estar familiarizado com as leis estaduais dos EUA de comprimento e eixo no momento em que o guindaste é montado no caminhão. Os itens a seguir devem ser considerados.

- **Comprimento total**—A maioria dos estados dos EUA tem um limite máximo de comprimento do caminhão reto de 12 m (40 pés). Usar um caminhão que tenha uma WB (distância entre eixos) muito longa pode fazer com que a unidade exceda esse limite.
- **Pesos dos eixos**—Todos os estados dos EUA permitem um peso de eixo único de 20,000 lb (9.072 kg) e pesos de eixos em série de 34,000 lb (15.422 kg) nas rodovias principais. No entanto, alguns estados dos EUA restringem o peso dos eixos para menos em rodovias secundárias ou em determinadas épocas do ano. Conheça as leis que regem as restrições de peso de eixos de seu estado.
- **Projeção**—As leis de projeção mais restritivas exigem um máximo de três pés na parte dianteira do caminhão. Verifique os requisitos de seu estado.
- **Lei federal de pontes**—A Lei Federal de Pontes dos EUA vigente atualmente estipula que para carregar 26.308 kg (58,000 lb) em um caminhão de quatro eixos, as extremidades de qualquer grupo de eixos devem estar separadas por pelo menos 732 m (24 pés).

PTO, bomba e reservatório

1. Selecione a PTO de acordo com a seção *Requisitos da PTO*. Consulte “Requisitos da PTO” na página 9-14. As PTOs não são fornecidas pela National Crane.

2. Instale a PTO e o mecanismo de mudança da PTO de acordo com as instruções do fabricante da PTO. Se a PTO tem uma marcha à ré, ela deve ser desativada para evitar que a bomba opere no sentido errado.

AVISO

Girar na direção incorreta danifica a bomba.

3. Se os flanges de montagem que integram a PTO forem usados, a bomba pode ser montada diretamente na PTO. Verifique se há uma folga adequada para esse tipo de montagem de bomba. Algumas vezes o espaço é limitado e a bomba é acionada pelo sistema de transmissão. O comprimento e o ângulo máximos não devem exceder as recomendações do fabricante. Os garfos das juntas universais nas duas extremidades do sistema de transmissão devem estar paralelos. Os sistemas de transmissão devem ser dimensionados para que possam suportar com segurança os requisitos máximos de potência da bomba. Consulte “Requisitos da PTO” na página 9-14. Os sistemas de transmissão não são fornecidos pela National Crane.
4. Planeje a localização do suporte de montagem da bomba e da transmissão para manter um espaço livre amplo entre a bomba e o eixo de acionamento e/ou o sistema de escape do caminhão. Posicione a bomba de forma que as linhas hidráulicas possam ser conectadas sem dobras acentuadas, especialmente a grande linha de sucção. Os suportes de montagem da bomba podem ser fixados nas travessas da estrutura existentes ou pode ser instalada uma travessa do canal de 15,25 cm (6 pol.).

NOTA: Algumas das conexões de tubo usadas são vedadas por meio de duas seções cônicas rosqueadas, uma macho e uma fêmea. Quando essas duas roscas cônicas se encontram, será sentido um aumento repentino na força necessária para aparafusar as conexões. Isso acontece com todas as roscas de tubos cônicos. Apertar mais não só não aumentará a pressão do aperto da junta mas poderá também danificar as conexões e tornar impossível a montagem correta.

Outras conexões são do tipo canal de anel de vedação (ORB). Elas são instaladas parafusando primeiro a contraporca nivelada com a parte superior da rosca e instalando a conexão no orifício até que a porca encostar na superfície do orifício. Ajuste a conexão para a direção desejada e aperte a contraporca.

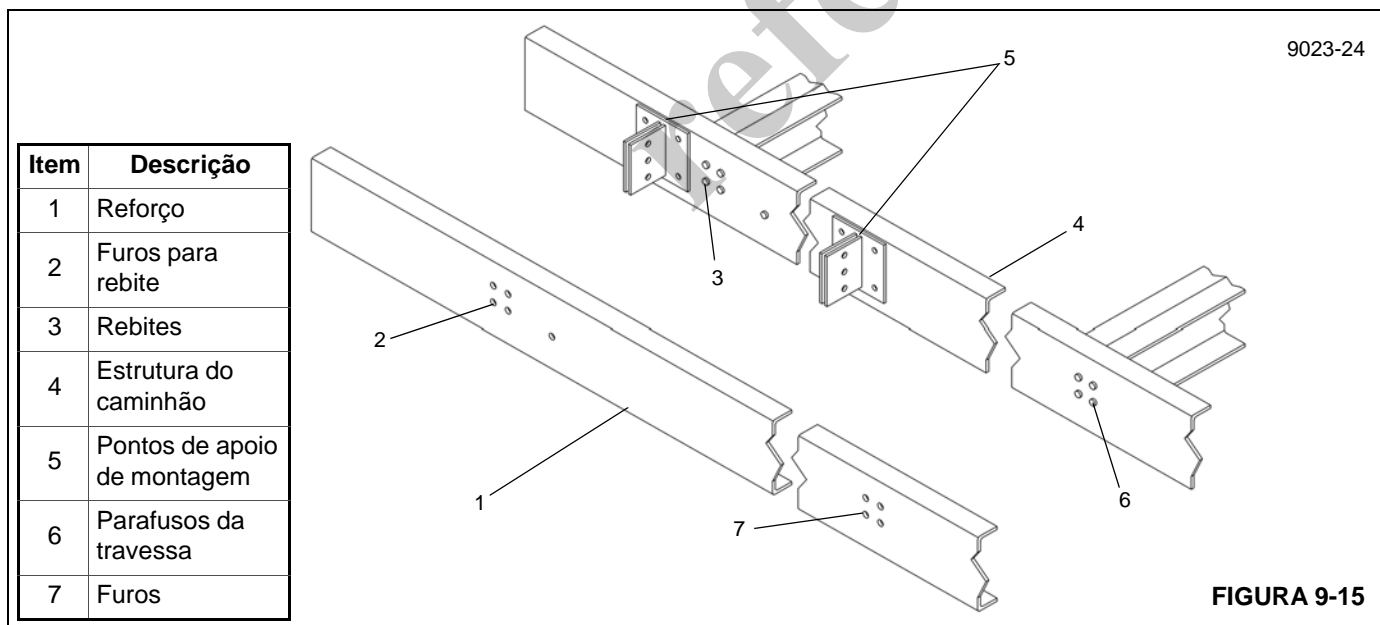
A maioria das conexões de pressão é do tipo anel de vedação de face (ORFS). Um anel de vedação pequeno é comprimido entre as conexões macho e fêmea da junta. Verifique se há um anel de vedação na conexão e se ele está assentado adequadamente em seu canal antes de montar e apertar as conexões.

5. Remova as tampas contra poeira dos orifícios de entrada e saída da bomba e verifique se os lados de pressão e sucção da bomba estão corretos ao girar a bomba no mesmo sentido indicado pela seta na bomba. Se necessário, gire a bomba no suporte de montagem de forma que o lado de sucção fique voltado para o orifício de sucção do reservatório.
6. Se estiver usando eixo de acionamento do tipo de montagem, conecte o eixo de acionamento da PTO à bomba e à PTO. Faça um furo com 7,9 mm x 3 mm (0.31 pol. dia. x 0.12 pol.) de profundidade na parte chata do eixo sextavado na extremidade do garfo fixo do eixo de acionamento para engatar o parafuso de trava do garfo. Uma pequena parte chata deve ser usinada no diâmetro externo do eixo estriado da bomba para engatar o parafuso de trava do garfo da bomba. Aplique Loctite® e aperte os parafusos de trava do eixo. Aplique graxa nas juntas universais da PTO.

REFORÇO DA EXTENSÃO DA ESTRUTURA TRASEIRA

1. Consulte Resistência da estrutura do caminhão e Tabelas de módulo da seção. Determine o módulo da seção medindo a estrutura do caminhão. Se for necessário um reforço, sempre use pelo menos aço de 689 MPa (100,000 psi) para minimizar a quantidade de reforço necessária. Use material de soldagem de Grau 90 em todas as soldas feitas.
2. Remova as obstruções da estrutura na área a ser reforçada ou estendida, um lado por vez. Se os membros cruzados da estrutura de caminhão estiverem aparafusados, remova os parafusos. *Não remova qualquer rebite.*
3. Se forem usados rebites para prender as travessas da estrutura do caminhão, coloque o reforço (1, Figura 9-15) na estrutura do caminhão (4) e fixe no lugar.

- a. Marque a localização dos rebites (3) batendo com um martelo na parte externa do reforço na área dos rebites de forma que os rebites deixem uma marca na parte interna do reforço.
 - b. Marque a localização aproximada das fixações de montagem do guindaste (5) no reforço de forma que não haja obstruções.
 - c. Remova o reforço e faça os furos (2) para os rebites.
4. Se o reforço deve ser soldado na estrutura do caminhão (4), remova os parafusos da travessa (6).
 - a. Coloque o reforço na estrutura do caminhão (4). Marque no reforço o padrão dos furos na estrutura existente do caminhão e remova o reforço.
 - b. Usando as marcas, corte o padrão de furos no reforço (1). Não atinja os pontos de apoio de montagem do guindaste (5).
 5. Fixe o reforço no lugar na estrutura do caminhão (4), instale os parafusos da travessa (6) que foram previamente removidos e solde na estrutura do caminhão como mostrado na Figura 9-16.
 6. Se um reforço aparafusado for necessário, fixe o reforço no lugar e instale os parafusos (6) da travessa que foram removidos anteriormente.
 - a. Fure através do reforço e da estrutura do caminhão. Assegure-se de não atingir as fixações de montagem do guindaste (5) e parafuse o reforço no lugar.
 - b. Consulte a Figura 9-17 para ver as dimensões de localização da furação e do aparafusamento. Use parafusos de 5/8 pol., grau 8; faça furos (7) de 15,5 mm (39/64 pol.) de diâmetro; instale os parafusos e aperte de acordo com a tabela de torque em “Elementos de fixação e valores de torque” na página 1-7.



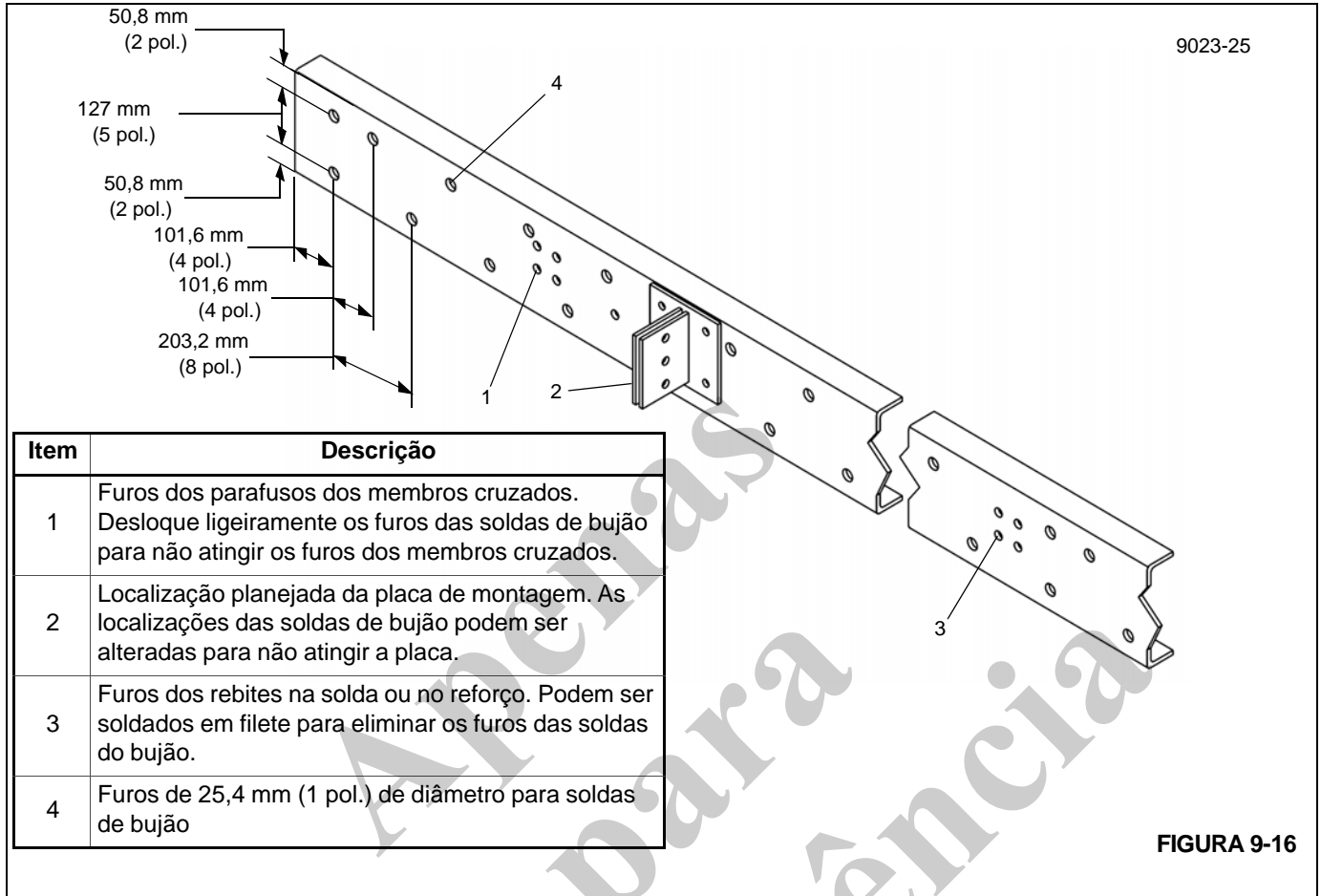


FIGURA 9-16

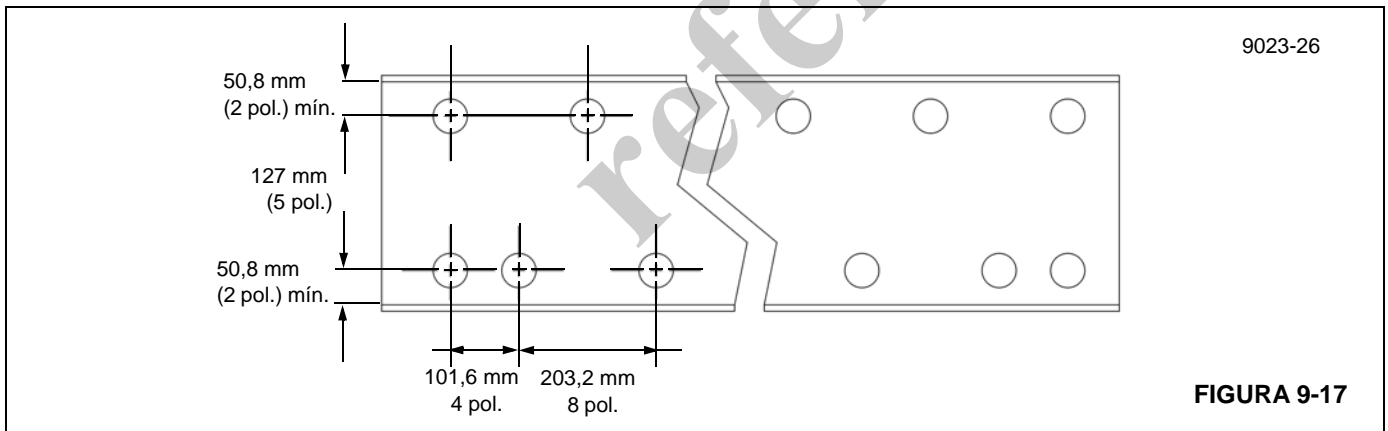
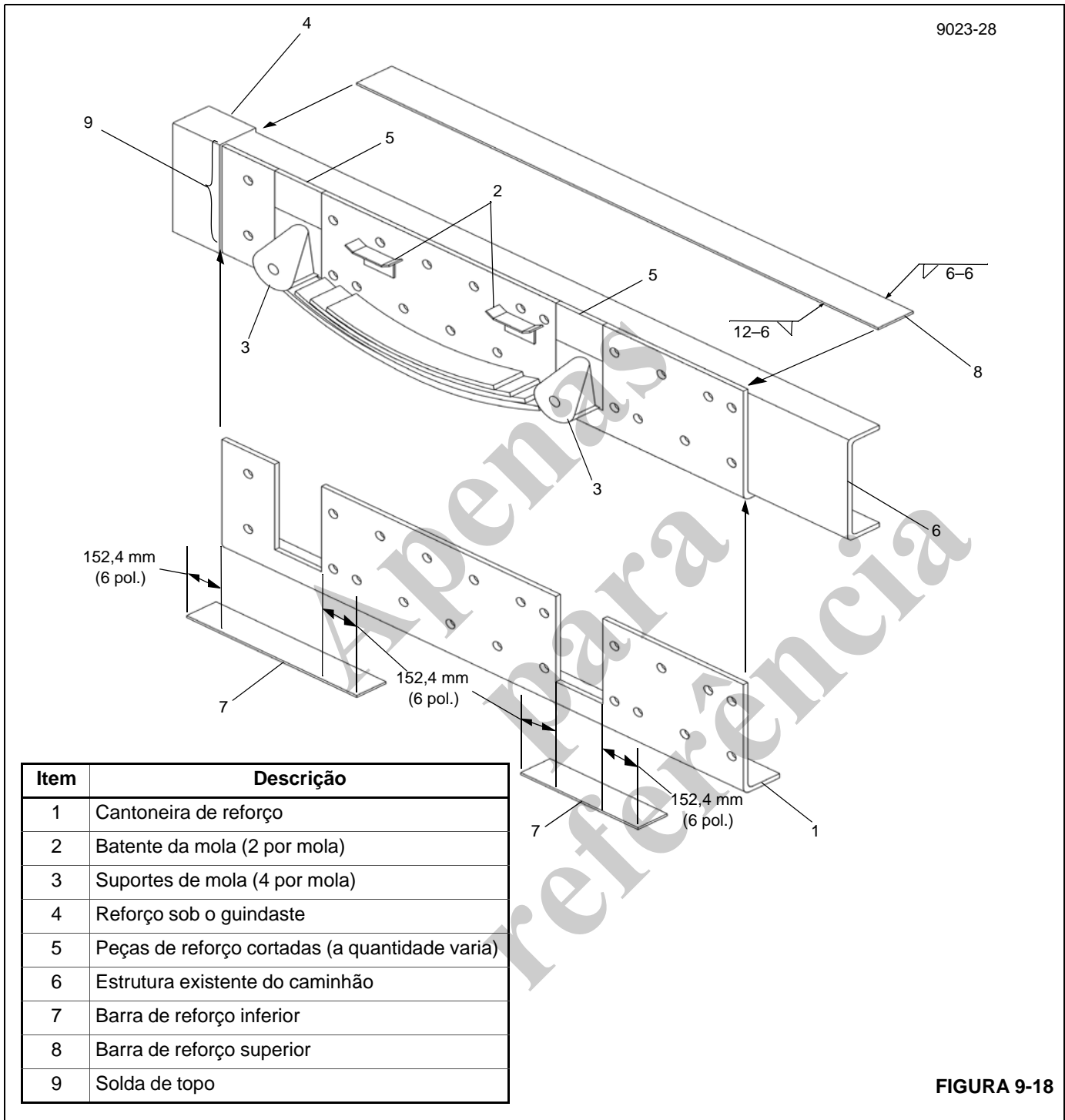


FIGURA 9-17



7. Se a estrutura até a suspensão traseira não atender às especificações mínimas do RBM e do módulo da seção, ela pode ser reforçada adicionando uma cantoneira de reforço, conforme mostrado na Figura 9-18.

NOTA: Consulte a Tabela B do Módulo da seção na página 9-18 para saber o tamanho necessário da cantoneira de reforço.

- Remova da estrutura todos os equipamentos de fácil remoção como os batentes de mola (2).
- Coloque a cantoneira de reforço (1) para cima encostada no reforço embaixo do reforço do guindaste (4). Marque as áreas que requerem corte de forma que a cantoneira de reforço deslize para cima em torno dos suportes das molas (3) e encoste na estrutura do caminhão (6) existente e o reforço dianteiro.

- c. Corte as áreas marcadas na aba longa da cantoneira de reforço com a profundidade necessária. Instale a cantoneira de reforço sob a estrutura existente do caminhão encostando na parte inferior da estrutura existente do caminhão (6, Figura 9-18) ou nos suportes de mola, se eles se estenderem abaixo da estrutura existente do caminhão.
8. Se a cantoneira de reforço for soldada na estrutura do caminhão, recorte o padrão de furo da solda de bujão como mostrado na Figura 9-16. E instale na estrutura existente do caminhão.
- a. Deslize a cantoneira de reforço (1) para cima a partir da parte inferior, coloque-a até o reforço sob o guindaste (4) e solde a cantoneira de reforço com solda de topo (9) no reforço sob o guindaste.
 - b. Substitua o máximo possível de áreas de recorte dos suportes de mola. Use o material resultante do corte (etapa 7) e solde no lugar com solda de topo.
 - c. Posicione a barra de reforço superior (8) em cima da estrutura existente do caminhão e solde alternadamente como mostrado na Figura 9-18.
9. Se a cantoneira de reforço será parafusada, faça o padrão de furos de acordo com a Figura 9-17 e instale os parafusos.
- a. Reforce os recortes dos suportes de mola (5, Figura 9-18) e a área de solda, instalando e soldando as barras de reforço (7 e 8) no lugar.
 - b. As barras devem ter a mesma espessura, largura e limite de elasticidade que o lábio da cantoneira de reforço. A barra (7) deve ser suficientemente longa para se estender pelo menos 152 mm (6 pol.) além de cada lado da solda ou das áreas recortadas. Solde essas barras de reforço na cantoneira de reforço com soldas em todo o comprimento. Não solde nos flanges.
 - c. Substitua todos os equipamentos removidos.
10. Meça a estrutura traseira da estrutura existente do caminhão.
- NOTA:** A estrutura traseira necessária depende da localização do guindaste no chassi do caminhão. Consulte os layouts sugeridos na seção de configuração de montagem.

- a. Calcule a distribuição de peso da máquina completa para determinar onde o centro de giro do guindaste está em relação ao centro dos eixos traseiros. A estrutura traseira deve se estender por pelo menos 196 cm (77 pol.) atrás da linha do centro de rotação do guindaste. Se a AF for muito longa, corte o excesso e remova todas as travessas da parte traseira da estrutura do caminhão.

- b. Se a AF for muito curta, a estrutura precisa ser prolongada. Use canais fabricados de material com resistência à deformação de 689 MPa (100,000 psi) que tenham o mesmo tamanho da estrutura do caminhão. Solde esses canais nas extremidades dos canais da estrutura existente do caminhão. Chanfre as extremidades dos canais para obter 100% de juntas de solda com material de soldagem de Grau 90. Faça um canal interno da mesma espessura dos canais da estrutura do caminhão para estender a junta de solda por pelo menos 30 cm (12 pol.) em cada lado da junta. Aplique solda de bujão nesse canal até a parte interna da estrutura do caminhão e, em seguida, solde alternadamente a borda interna dos flanges superior e inferior até os flanges da estrutura do caminhão.

MONTAGEM DO GUINDASTE

PERIGO

É obrigatório que o rolamento do giro e os parafusos de fixação da caixa T sejam inspecionados e reapertados após as primeiras 300 horas de operação do guindaste e a cada 500 horas subsequentemente. Os parafusos podem se soltar e fazer o guindaste se separar do transportador, o que resultará em danos ao guindaste e possíveis acidentes pessoais ou mortes.

Verifique se o caminhão foi configurado para atender aos requisitos mínimos do caminhão, da PTO e de resistência de estrutura, descritos anteriormente nesta seção. Monte o guindaste na estrutura do caminhão da seguinte forma. Consulte a Figura 9-19 para as etapas a seguir.

NOTA: Todas as soldas usadas para fixar o guindaste à estrutura do caminhão devem ser AWS grau 90 ou superior.

1. Coloque o conjunto do guindaste na estrutura do caminhão. Consulte "Posicionamento do guindaste no caminhão" na página 9-21.
2. Instale e solde as duas placas de montagem superiores dianteiras (1, Vista D) e as duas placas de montagem superiores centrais (4, Vista E) na estrutura da caixa T (8).
3. Instale duas barras de fixação (2, Vista A) em cada placa de montagem superior esquerda e direita.
4. Instale uma barra de fixação (2, Vista B) em cada placa de montagem superior central esquerda e direita.
5. Instale as placas de montagem inferiores (3) nas placas de fixação. Instale os parafusos e porcas apertando manualmente.

6. Alinhe e posicione cada placa de montagem inferior (3, Vista A e Vista B) diretamente abaixo das placas de montagem superiores. Faça quatro furos de 5/8 pol. através de cada placa de montagem inferior e através da estrutura do caminhão (7) usando os furos existentes (5) na placa de montagem inferior para localizar os furos na estrutura do caminhão.

Consulte a Figura 9-20 para as etapas a seguir.

NOTA: Posicione a placa de suporte traseiro com a dobra na placa para dentro ou para fora, dependendo da largura da estrutura do caminhão.

7. Posicione e solde a placa de suporte traseira (7, Vista F) e a placa do colar (9, Vista F) na estrutura da caixa-T (8). Consulte a Figura 9-20 para ver as dimensões do localizador e requisitos de solda.

8. Corte a barra transversal (11, Vista G) para instalar dentro da estrutura do caminhão e assegure-se de incluir a largura das duas placas de extremidade (12).

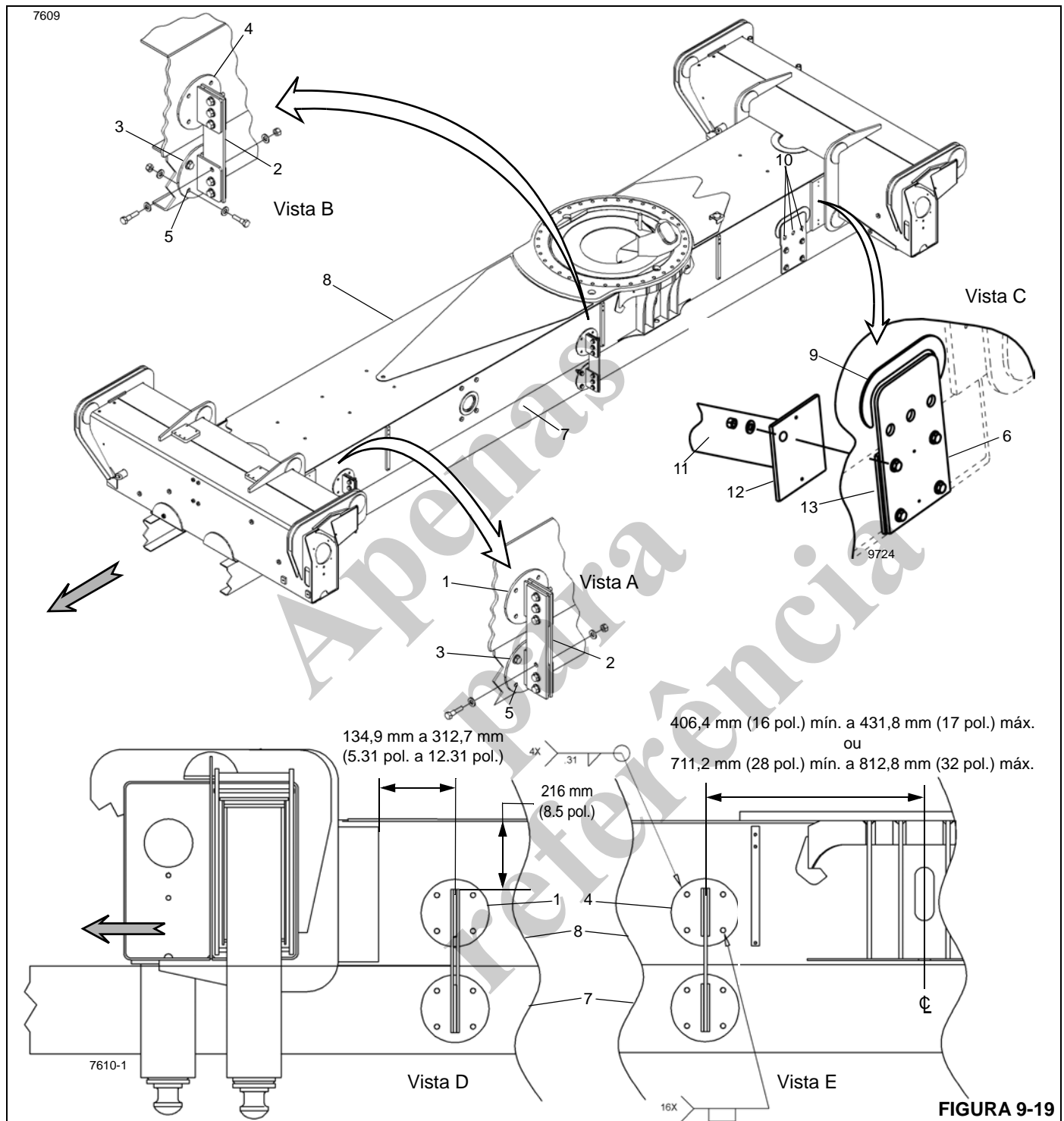
9. Solde as duas placas de extremidade à barra transversal.

10. Posicione o conjunto da barra transversal soldada na estrutura do caminhão, no centro das duas placas de suporte (6) e solde por pontos à estrutura do caminhão.

11. Use os furos dos parafusos existentes (10, Vista F) na placa de suporte traseira como um gabarito para posicionar e fazer quatro furos de 5/8 pol. na estrutura do caminhão e através das placas de extremidade.

12. Instale oito parafusos 5/8 pol. x 2.75 pol., arruelas lisas e porcas. Aperte as porcas de acordo com a especificação. Consulte a "Elementos de fixação e valores de torque" na página 1-7.

Apenas para referência



Item	Descrição
1	Placa de montagem superior dianteira (2 usadas)
2	Barra de fixação (8 usadas)
3	Furo da placa de montagem inferior
4	Placa de montagem superior central (2 usadas)
5	Furo da placa de montagem inferior
6	Placa de suporte traseira (2 usadas)

Item	Descrição
7	Estrutura do caminhão
8	Estrutura da caixa T
9	Placa do colar (2 usadas)
10	Furo da placa de suporte traseira
11	Barra transversal
12	Placas de extremidade (2 usadas)
13	Espaçador

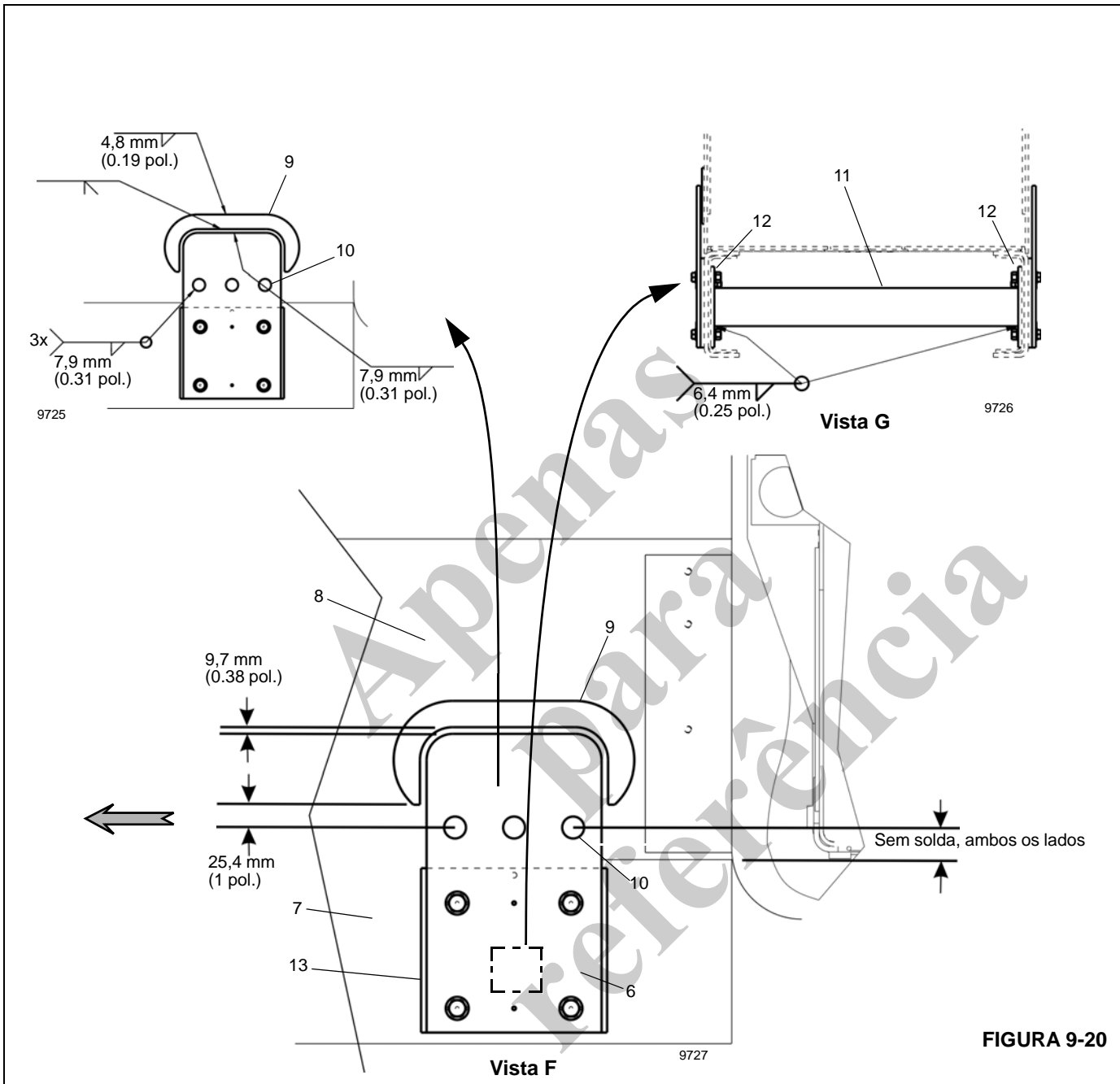


FIGURA 9-20

Item	Descrição
1	Placa de montagem superior dianteira (2 usadas)
2	Barra de fixação (8 usadas)
3	Furo da placa de montagem inferior
4	Placa de montagem superior central (2 usadas)
5	Furo da placa de montagem inferior
6	Placa de suporte traseira (2 usadas)

Item	Descrição
7	Estrutura do caminhão
8	Estrutura da caixa T
9	Placa do colar (2 usadas)
10	Furo da placa de suporte traseira
11	Barra transversal
12	Placas de extremidade (2 usadas)
13	Espaçador

Conexão elétrica da interface do caminhão

Consulte a Figura 9-21 para as etapas a seguir.

Faça as conexões elétricas necessárias entre o guindaste e o caminhão usando os procedimentos e informações.

NOTA: A instalação elétrica a seguir baseia-se na instalação de um motor Cummins ISB, ISX, ISC ou ISL. Entre em contato com a National Crane sobre conexões elétricas em caminhões com motores diferentes dos indicados acima.

1. Trabalhando na traseira do caminhão, instale o conjunto luz do freio/lanterna traseira esquerda (1) e o conjunto da luz do freio/lanterna traseira direita (2) na placa de cobertura da luz (3). Emende o fio 1403 da luz do marcador no fio da lanterna traseira do caminhão localizado no chicote de iluminação traseiro do caminhão usando um conector de encaixe termorretrátil para conectar as lâmpadas do marcador traseiro (4), lâmpadas do marcador triplo (5) e a luz da placa de licença (6). Prenda os fios soltos com braçadeiras de fio.
2. Emende o fio 28 do alarme de ré/movimento no fio da luz de marcha à ré no chicote de iluminação traseiro usando um conector de encaixe termorretrátil. Instale o alarme de ré/movimento (7) na placa de cobertura da luz. Prenda os fios soltos com braçadeiras de fio.

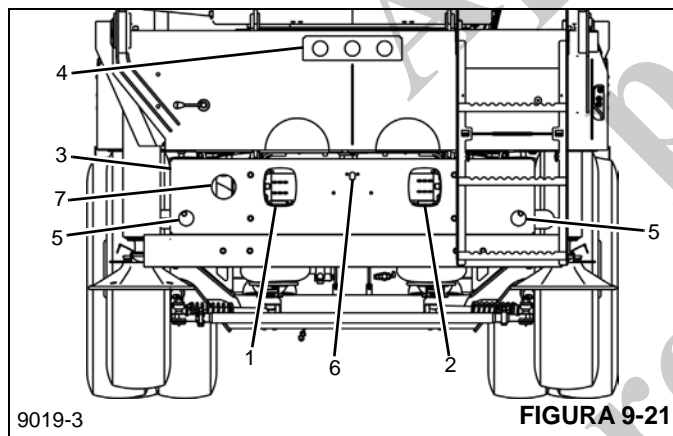


FIGURA 9-21

Consulte a Figura 9-22 para as etapas a seguir.

NOTA: O fio 52 deve ser instalado no solenoide de partida e não na chave de ignição do caminhão.

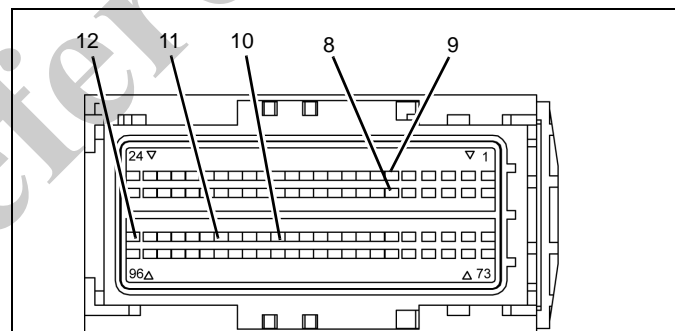
3. Conecte o fio 52 (sinal de partida do guindaste) no solenoide de partida no lado do painel traseiro do motor.
4. Passe o fio 112 (sinal de acessório do caminhão) do chicote elétrico principal do guindaste (x) através do painel traseiro do motor do caminhão e para dentro da cabine do caminhão atrás do painel de instrumentos (x). Conecte o fio 112 ao fio da ignição na chave de ignição.

NOTA: Se houver dois fios na chave de ignição, o fio 901 deve ser conectado a ambos os fios.

5. Passe o fio 901 (sinal de ignição do caminhão) do chicote elétrico principal do guindaste através do painel traseiro do motor do caminhão e para dentro da cabine do caminhão atrás do painel de instrumentos. Instale o soquete 7826000087 no fio 901 e instale-o na cavidade 2 do plugue 7709000815. Instale o soquete 7826000087 e instale-o na cavidade 1 do plugue. Emende o fio da cavidade 1 e o fio vermelho 142259 nos fios da chave de ignição. Passe o fio vermelho para fora através do painel traseiro do motor da cabine do caminhão.
6. Emende o fio 475 do terra do acelerador remoto no fio que está no pino 32 (8) do conector J2 do ECM usando um conector de encaixe termorretrátil.
7. Emende o fio 473 da alimentação de + 5 V do acelerador remoto no fio que está no pino 8 (9) do conector J2 do ECM usando um conector de encaixe termorretrátil.
8. Remova o fio que está no pino 63 (10) no conector J2 do ECM e prenda-o no chicote elétrico J2. Instale o terminal 80055236 no fio 474 do sinal do acelerador remoto. Insira o conector e o fio na cavidade 63 do pino do conector J2 do ECM.

NOTA: Os fios 477, 478 e 479 (não mostrados) não são usados quando o TPS remoto é conectado diretamente ao ECM. Os fios devem ser retraídos e presos no chicote da caixa T.

9. Se houver, remova o fio que no pino 67 (11) do conector J2 do ECM e prenda-o no chicote elétrico J2. Instale o terminal 80055236 no fio laranja de ativação do acelerador. Insira o terminal e o fio laranja de ativação do acelerador na cavidade 67 do pino do conector J2 do ECM.

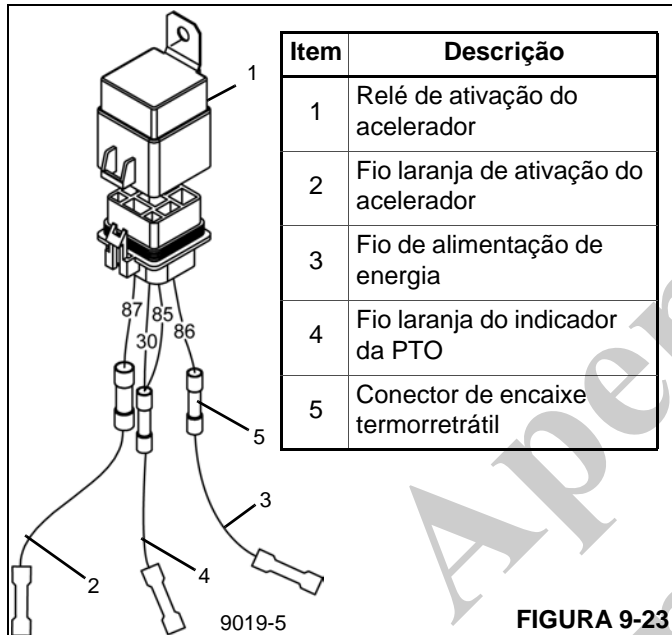


9019-2

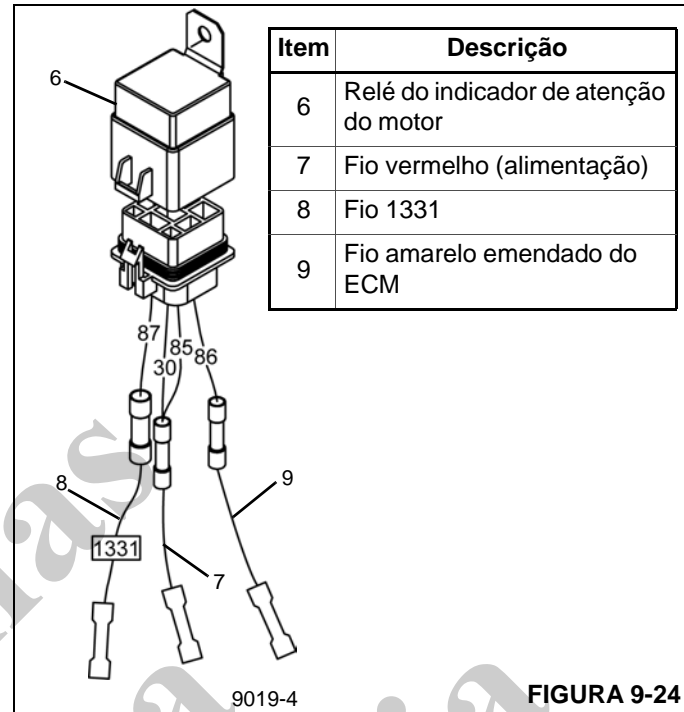
Item	Descrição
8	Fio 475 de terra do acelerador remoto
9	Fio 473 de alimentação de +5 V do acelerador remoto
10	Fio 474 de sinal do acelerador remoto
11	Fio laranja de ativação do acelerador
12	Fio do indicador de atenção do motor

FIGURA 9-22

10. Instale o relé de ativação do acelerador (1, Figura 9-23) no lado do motor do painel traseiro do motor. Conecte o fio laranja de ativação do acelerador (2) no terminal 87 do relé. Emende o fio de alimentação de energia (3) do terminal 86 no fio 901 do relé. Emende o fio laranja do indicador da PTO (4) no circuito de indicação da PTO e conecte-o nos terminais 85 e 30 do relé. Todas as emendas devem ser feitas com conector de encaixe termorretrátil (5).



11. Instale o relé do indicador de atenção do motor (6, Figura 9-24) no lado do motor do painel traseiro do motor. Passe o fio vermelho (7) que foi emendado no fio 901 na etapa 5 pelo painel traseiro do motor do caminhão e conecte-o nos terminais 30 e 85 do relé. Conecte o fio 1331 (8) no terminal 87 do relé do indicador de atenção do motor. Emende o fio amarelo (9) no fio que está no pino 72 (12, Figura 9-22) do conector J2 do ECM e conecte a extremidade livre no terminal 86 do relé do indicador de atenção do motor. Todas as emendas devem ser feitas com conector de encaixe termocontrátil.



Conexão J1939

A descrição abaixo baseia-se no sistema CAN J1939 encontrado nos caminhões Kenworth e Peterbilt (PACCAR).

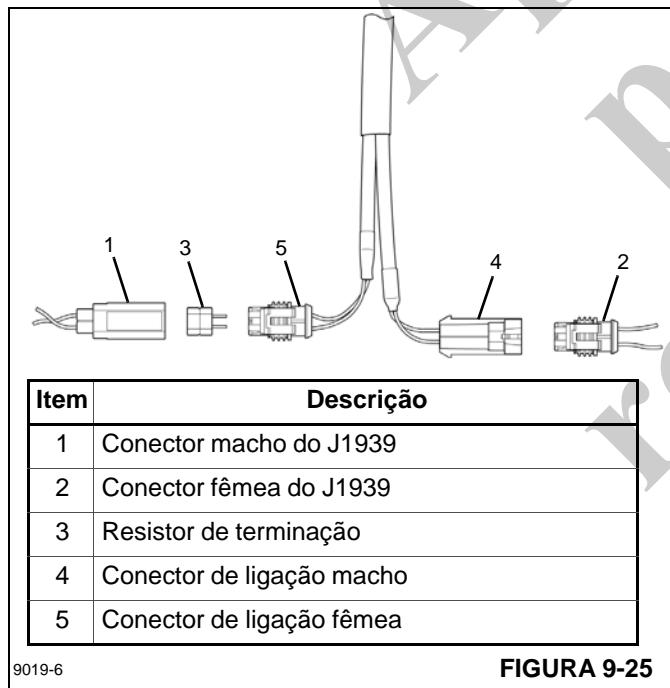
NOTA: Se o guindaste está equipado com a opção A92.2, o módulo de definição do macaco deve ter interface com o ECM do motor através do CAN J1939. Se o guindaste não está equipado com a opção A92.2, pule para a etapa 22.

A localização dos resistores de terminação do CAN J1939 nas etapas seguintes baseia-se no sistema CAN J1939 dos caminhões Kenworth e Peterbilt. A localização dos resistores de terminação varia entre os diversos fabricantes. Normalmente, um resistor de terminação fica localizado no painel de instrumentos ou no painel de distribuição elétrica e um segundo resistor de terminação fica próximo do ECM. Consulte o fabricante do caminhão ou a literatura de serviço do caminhão para obter a localização dos resistores de terminação do J1939.

1. Passe o cabo do J1939 até o ponto de conexão desejado no caminhão.
2. Localize a conexão do J1939. Procure uma carcaça azul comprida de conector.

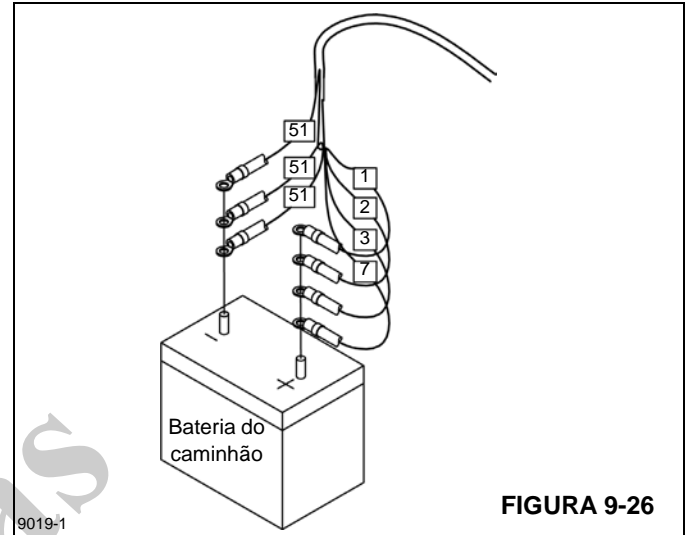
Consulte a Figura 9-25 para as etapas a seguir.

3. Desconecte o conector macho do J1939 (1) do conector fêmea do J1939 e (2) guarde o resistor de terminação (3) dentro do conector macho.
4. Conecte o conector fêmea do J1939 ao conector de ligação macho (4).
5. Verifique se o resistor de terminação está instalado no conector macho do J1939 e instale o conector de ligação fêmea (5) no conector macho do J1939.
6. Conecte o conector do guindaste do J1939 no chicote de ligação do J1939.
7. Remova o resistor de terminação localizado no lado direito dentro do painel da estrutura do guindaste. Usando um multímetro, meça se há 60 ohms de resistência nos fios 1289 e 1290.
 - Se houver 60 ohms, remova o resistor de terminação da estrutura do guindaste e instale o plugue cego de 3 passagens.
 - Se houver 120 ohms, reinstale o resistor de terminação na estrutura do guindaste.
8. Se houver um valor de resistência diferente, entre em contato com a Manitowoc Crane Care.



Consulte a Figura 9-26 para as etapas a seguir.

9. Conecte os fios de alimentação (1, 2, 3 e 7) no terminal positivo da bateria.
10. Conecte os fios terra (51) no terminal negativo da bateria do caminhão.



11. Usando o Cummins INSITE®, altere os seguintes parâmetros no ECM usando as informações da tabela abaixo.

Parâmetros do acelerador remoto do Cummins INSITE®

Cabeçalho	Parâmetro	Novo valor
Pedal ou alavanca do acelerador remoto	Pedal ou alavanca do acelerador remoto	Ativação
Pedal ou alavanca do acelerador remoto	Modo de pedal ou de alavanca do acelerador remoto	Pedal do acelerador remoto com verificação de transição
Fonte de velocidade do veículo	Rotação máxima do motor sem VSS	RPM máxima da PTO do motor
Tipo de regulador	Tipo de regulador	Velocidade variável 1

Conexão da bomba hidráulica

AVISO

Verifique se a válvula de comporta na linha de retorno está aberta antes de dar partida no motor e acionar a bomba caso contrário a bomba pode ser danificada.

Consulte a Figura 9-27 para as etapas a seguir.

A pressão do sistema hidráulico é fornecida por uma bomba hidráulica (1, Figura 9-27) montada na PTO (Tomada de força) do caminhão (8).

Use o procedimento a seguir para a instalação inicial da bomba:

1. A bomba hidráulica possui flanges de montagem integrais e podem ser parafusadas diretamente na PTO. Verifique se há uma folga adequada para esse tipo de montagem de bomba.
2. Se a bomba hidráulica for acionada pelo sistema de transmissão, uma montagem da bomba deve ser

- instalada ou parafuse a bomba em uma travessa da estrutura existente.
3. Um suporte de montagem precisa ser instalado para que o suporte de montagem traseiro na bomba possa ser fixado.
4. Verifique se o sistema de transmissão atende aos requisitos máximos de potência da bomba. Consulte "Especificações" na página 9-39.
5. Não posicione a bomba hidráulica a mais de 107 cm (42 pol.) da PTO. O ângulo do sistema de transmissão não deve exceder 7° e as juntas universais nas duas extremidades do eixo de acionamento devem ficar paralelas.
6. Planeje a localização do suporte e do sistema de transmissão da bomba hidráulica para deixar uma folga adequada entre a bomba hidráulica e o eixo de acionamento ou o sistema de escape do caminhão.
7. Posicione a bomba de forma que as linhas hidráulicas possam ser conectadas sem dobras acentuadas, especialmente a grande linha de sucção do reservatório.
8. Para instalação do sistema de transmissão, instale o suporte da bomba hidráulica na estrutura do caminhão.

9. Lubrifique as estrias no eixo da bomba hidráulica. Consulte "Lubrificação" na página 8-1 para obter mais informações.
 10. Se usar a configuração mostrada na Figura 9-27, assegure-se de posicionar a entrada de dreno da caixa (2) no ponto mais alto acima do nível do solo.
 11. Fixe o flange de montagem da bomba na PTO ou suporte da bomba hidráulica no caminhão.
 12. Aperte as porcas do flange de montagem com torque de 222 Nm (50 lb-pé).
 13. Instale o suporte de montagem traseiro da bomba hidráulica no suporte de montagem do caminhão.
- NOTA:** As conexões do canal do anel de vedação são usadas para vedar as conexões da linha hidráulica. Verifique se o anel de vedação está em seu canal antes de apertar.
14. Remova as tampas contra poeira dos orifícios de entrada e saída da bomba hidráulica e instale as conexões e as linhas hidráulicas como mostrado na Figura 9-27.

NOTA: A Figura 9-27, Vista A, mostra o lado esquerdo (do motorista) da instalação da bomba hidráulica e a Vista B mostra o lado direito (do passageiro) da instalação da bomba hidráulica.

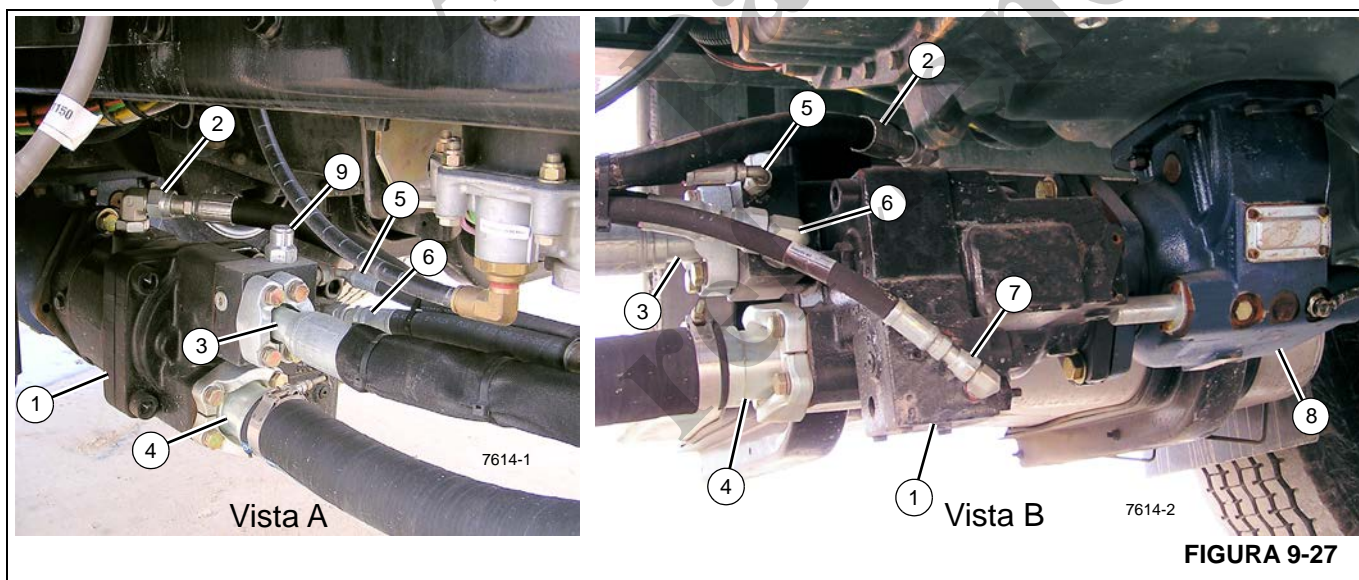


FIGURA 9-27

Item	Descrição
1	Bomba hidráulica
2	Orifício de dreno da caixa
3	Mangueira — Entrada 3 da rótula
4	Mangueira — Tanque hidráulico
5	Mangueira — Válvula do estabilizador dianteiro, entrada T

Item	Descrição
6	Mangueira — Válvula do estabilizador dianteiro, entrada P
7	Mangueira — Válvula do estabilizador dianteiro, entrada LS
8	PTO do caminhão
9	Válvula de redução de pressão do estabilizador

Partida inicial da bomba

1. Abasteça o reservatório com o óleo hidráulico apropriado até a marca de nível alto no indicador visual do reservatório.
2. Confirme se as válvulas de entrada estão abertas para evitar cavitação ou aeração da bomba.
3. Despeje óleo hidráulico no orifício de dreno da caixa para encher a carcaça da bomba hidráulica. Reinstale a conexão e reconecte a mangueira de dreno da caixa.
4. Encha a linha de entrada do reservatório para a bomba hidráulica. Verifique se as conexões da linha estão corretamente apertadas para evitar vazamento de ar.
5. Verifique se há vazamentos na mangueira de dreno da caixa.
6. Instale um manômetro no orifício de pressão da bomba da DCV (Válvula de controle direcional).
7. Enquanto observa o manômetro, dê partida no motor e deixe em marcha lenta até o manômetro registrar a pressão. A pressão do sistema deve ficar entre 51,7 bar e 55,1 bar (750 psi e 800 psi). Se a bomba hidráulica não gerar pressão dentro dessa faixa, desligue o motor e determine a causa.
8. Se a pressão do sistema estiver em ordem, opere o sistema com uma carga leve durante cinco a dez minutos.
9. Verifique ou ajuste as pressões marginais. Consulte "Ajuste da pressão marginal da bomba" na página 2-22.
10. Confirme ou ajuste a pressão máxima do sistema. Consulte "Ajuste da pressão máxima da bomba" na página 2-22.
11. Verifique ou ajuste a pressão da válvula de alívio do sensor de carga. Consulte "Ajuste da pressão da válvula de alívio do sensor de carga" na página 2-23.
12. Desligue o motor, alivie toda a pressão hidráulica e remova o manômetro. Verifique o nível do óleo hidráulico no reservatório e abasteça se necessário.

CALIBRAGEM DO RCL

Após a instalação do guindaste e a conclusão de todas as conexões hidráulicas e elétricas, calibre o RCL. Calibre o RCL conforme descrito no manual do RCL intitulado Manual de calibragem/manutenção.

PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO INICIAL DO GUINDASTE

1. Estacione o guindaste em uma área aberta, onde o guindaste possa operar com todas as funções.
 2. Engate a PTO e faça o seguinte:
 - Dê partida no motor do caminhão a partir da cabine do guindaste.
 - Programe o RCL.
 - Opere o motor do caminhão em marcha lenta.
 - Ligue a chave de alimentação do guindaste e opere todas as funções do guindaste e dos estabilizadores pelo menos seis vezes para purgar o ar dos cilindros.
 - Opere as válvulas de controle lentamente com o motor do caminhão em marcha lenta e execute um ciclo completo de cada cilindro em seu curso completo.
 - Verifique se o movimento dos estabilizadores e da bomba correspondem à direção indicadas nas chaves e alavancas.
 - Consulte as seções hidráulicas e elétricas e os diagramas hidráulicos ou elétricos neste manual, se necessário.
- NOTA:** Adicione óleo ao reservatório, na quantidade necessária para que não entre ar no sistema.
- NOTA:** O ECM do caminhão deve ser corretamente programado de modo que a rotação máxima do motor no modo de acelerador remoto forneça a rpm máxima de entrada da bomba.
3. Ajuste o acelerador de acordo com a rpm do motor e a relação de redução da PTO a fim de obter a rotação adequada do eixo da bomba hidráulica.
 4. Após executar seis ciclos completos em todos os cilindros, armazene o guindaste com os estabilizadores retraídos. O nível de óleo deve estar visível na marca "full" (cheio) do indicador visual.
 5. Execute o teste de elevação e estabilidade.
- NOTA:** O procedimento de operação inicial do guindaste deve ser concluído antes de iniciar o teste de estabilidade.
6. Após a conclusão do teste de elevação e estabilidade, verifique o torque em todos os parafusos de rolamentos, montagens e braçadeiras de cabo.
 7. Meça a altura total do guindaste e do caminhão. Afixe a medida de altura total dentro da cabine do caminhão para informar o motorista sobre a altura total.

TESTE DE ESTABILIDADE

A finalidade do teste de estabilidade é verificar se a carga nominal pode ser elevada com um fator de tombamento de 85%. Com um fator de tombamento de 85%, o guindaste pode elevar uma carga nominal e estar a 85% da condição de tombamento ou menos.

 PERIGO

As cargas usadas nos testes de estabilidade colocam o guindaste no ponto de tombamento. Mantenha a carga próxima ao solo. O controle de posição da lança é crucial. Não gire as cargas de teste além do raio nominal. Se o guindaste começar a inclinar e o ângulo da lança for muito baixo, o guindaste tombará.

Deve ser executado um teste de estabilidade em cada unidade concluída para determinar o fator de tombamento de 85%. Proceda da seguinte forma:

1. Coloque a unidade de teste em uma superfície firme e nivelada. Coloque suportes sob os flutuadores dos estabilizadores, se necessário.
2. Com a lança em seu apoio, eleve e nivele a máquina nos estabilizadores, com todos os pneus afastados do solo. Consulte o Manual do operador. Ajuste o macaco dianteiro (se equipado).
3. Para determinar se a máquina está estável com um fator de tombamento de 85%, é necessário elevar cargas do teste de estabilidade a 1,176 vez a carga nominal mostrada na Tabela 9-3.

Tabela 9-3

Modelo	Comprimento da lança	Raio carregado
40103-1 (caixa T padrão)	91	85
	103	100
40103-1 (caixa T estendida)	91	85
	103	100
40127-1 (caixa T padrão)	115	110
	127	110
40127-1 (caixa T estendida)	67	30
	127	110
40142-1 (caixa T padrão)	88	40
	142	80
40142-1 (caixa T estendida)	88	40
	128	60
45103-1 (caixa T padrão)	91	85
	103	100
45103-1 (caixa T estendida)	91	85
	103	100
45127-1 (caixa T padrão)	79	35
	127	85
45127 (caixa T estendida)	79	35
	127	85
45142-1 (caixa T padrão)	74	50
	128	65
45142-1 (caixa T padrão)	74	45
	101	50
45161-1 (caixa T padrão)	38	35
	116	105
45161 (caixa T estendida)	38	35
	116	105

Modelo	Comprimento da lança	Raio carregado
36103-1 (caixa T padrão)	91	80
	103	95
36103-1 (caixa T padrão)	91	80
	103	95
36127-1 (caixa T padrão)	115	85
	127	105
36127-1 (caixa T estendida)	67	30
	127	100

NOTA: São necessárias duas cargas de teste para assegurar que o guindaste está estável sobre os dois lados e sobre a parte traseira da máquina.

NOTA: Deve-se tomar cuidado especial ao executar o teste de estabilidade se o guindaste estiver equipado com uma extensão de jib. O teste de estabilidade pode ser realizado com ou sem o jib retraído na lateral da lança principal.

Assegure-se de selecionar a tabela de capacidade de carga correta; as tabelas são intituladas — com extensão retraída ou sem extensão.

 **PERIGO**

As condições de teste de estabilidade representam sobrecargas em posições do guindaste onde o peso da lança e a localização do centro de gravidade formam uma grande parte do momento de tombamento. Deve-se tomar muito cuidado para controlar a posição da lança e manter a carga suspensa perto do solo. Não deve ser permitido que as cargas de teste girem para fora passando o raio nominal. Se for permitido iniciar um tombamento causado pela carga, e o ângulo da lança for muito baixo, o peso da lança pode fazer com que a unidade tombe.

NOTA: Verifique se os pesos elevados são precisos. Um aumento de 1% no peso de carga pode resultar em um aumento de 10% no peso necessário para o teste de estabilidade.

NOTA: Os seguintes exemplos de teste de estabilidade mostram o comprimento da lança, o raio e as capacidades de elevação; esses números devem ser usados somente para o exemplo de teste de estabilidade a seguir. Eles não se destinam a ser e não devem ser usados para o teste de estabilidade desta máquina.

Sempre consulte a tabela de capacidade de carga fornecida com a máquina para ver o comprimento da lança, raio e capacidade.

exemplo: Teste de carga Nº 1 — NBT40-1 sem extensão

- NBT40-1: Lança 142 de 5 seções, sem extensão, estabilizadores totalmente estendidos, capacidade a:
 - 43,3 m (142 pés) de comprimento da lança
 - 24,4 m (80 pés) de raio
 - 1.429 kg (3,150 lb) conforme a tabela de capacidade
- Carga do teste de estabilidade (sem extensão retraída):
 - 1.429 kg x 1,176 = 1.681 kg (3,150 lb x 1,176 = 3,704 lb)

exemplo: Teste de carga Nº 2 — NBT45-1 com extensão retraída

- NBT45-1: Lança 127 de 5 seções, com extensão retraída, estabilizadores totalmente estendidos, capacidade a:
 - 38,7 m (127 pés) de comprimento da lança
 - 25,9 m (85 pés) de raio
 - 1.384 kg (3,050 lb) conforme a tabela de capacidade
- Carga do teste de estabilidade (com extensão retraída):
 - 1.384 kg x 1,176 = 3.440,6 kg (3,050 lb x 1,176 = 3,587 lb)

4. Sobre a lateral:

- Monte a primeira carga do teste de estabilidade, conforme descrito acima, próxima ao guindaste.
- Meça o raio da carga do centro de giro diretamente até um lado da máquina.
- Estenda a lança até o comprimento de lança especificado.
- Eleve ligeiramente a carga do teste de estabilidade do solo (não acima de 0,3 m [1 pé]).
- Abaixe lentamente a lança durante a elevação do guincho para mover a carga além do raio de carga.
- Mova a carga muito lentamente ao se aproximar do raio de carga, de forma que a carga do teste de estabilidade não gire além do raio de carga. Se for possível evitar que a carga do teste de estabilidade toque no solo no raio de carga, a unidade está estável sobre o lado testado.
- Gire lentamente a carga em 360° para garantir que a carga do teste de estabilidade fique estável diretamente sobre ambos os lados, a parte traseira e a parte dianteira.

5. Sobre a parte traseira:

- Monte a segunda carga do teste de estabilidade, conforme descrito acima, próxima ao guindaste.
- Meça o raio da carga do centro de giro diretamente até a parte traseira da máquina.
- Estenda a lança até o comprimento de lança especificado e eleve um pouco a carga do teste de estabilidade do solo (não acima de 0,3 m [1 pé]).
- Abaixue a lança durante a elevação do guincho para mover a carga do teste de estabilidade além do raio de carga.
- Mova a carga muito lentamente ao se aproximar do raio de carga, de forma que a carga do teste de estabilidade não gire além do raio de carga. Se for possível evitar que a carga do teste de estabilidade toque no solo no raio de carga, a unidade está estável sobre sua parte traseira.
- Gire lentamente a carga de teste de estabilidade em 360° para garantir que a carga do teste de estabilidade fique estável diretamente sobre ambos os lados, a parte traseira e a parte dianteira.

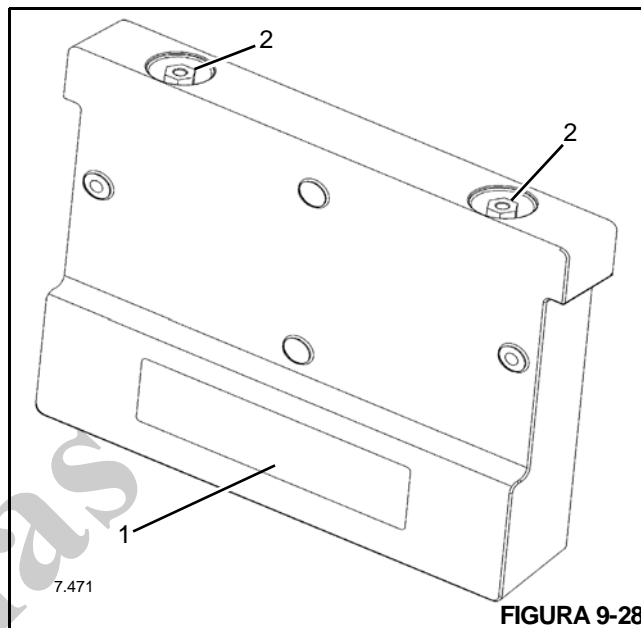


FIGURA 9-28

6. Se a unidade estiver instável, é necessário adicionar um contrapeso.

- Adicione peso ao para-choque dianteiro ou à parte frontal da sub-base, se o guindaste estiver instável sobre a parte traseira.
- Adicione peso próximo a linha de centro de giro se o guindaste estiver instável sobre a lateral.

Item	Descrição
1	Local do número de peça e peso estampados
2	Insertos de elevação

CONTRAPESO

Cada guindaste modelos NBT40-1 e NBT45-1 é equipado com uma combinação diferente de contrapesos removíveis. Consulte na Figura 9-29 e na tabela a combinação adequada de contrapesos do guindaste.

NOTA: O guindaste modelo NBT36-1 não está equipado com um contrapeso.

Use somente as combinações de placas de contrapesos conforme mostrado na Tabela 9-4 de contrapesos a seguir e na Figura 9-29.

Cada placa de contrapeso pode ser identificada pelo número de peça e o peso estampados (1, Figura 9-28) na lateral da placa.

PERIGO

Não adicione material e nem altere a configuração dos contrapesos para aumentar a capacidade do guindaste.

Podem ocorrer acidentes pessoais graves ou morte elevando peso superior à capacidade nominal do guindaste ou usando uma combinação de pesos não mostrada na Tabela 9-4 de contrapesos e na Figura 9-29.

PERIGO

Não fique perto ou embaixo do contrapeso quando estiver removendo-o ou instalando-o.

Podem ocorrer acidentes pessoais graves ou morte ao remover ou instalar o contrapeso se ele cair do dispositivo de elevação.

Remoção do contrapeso

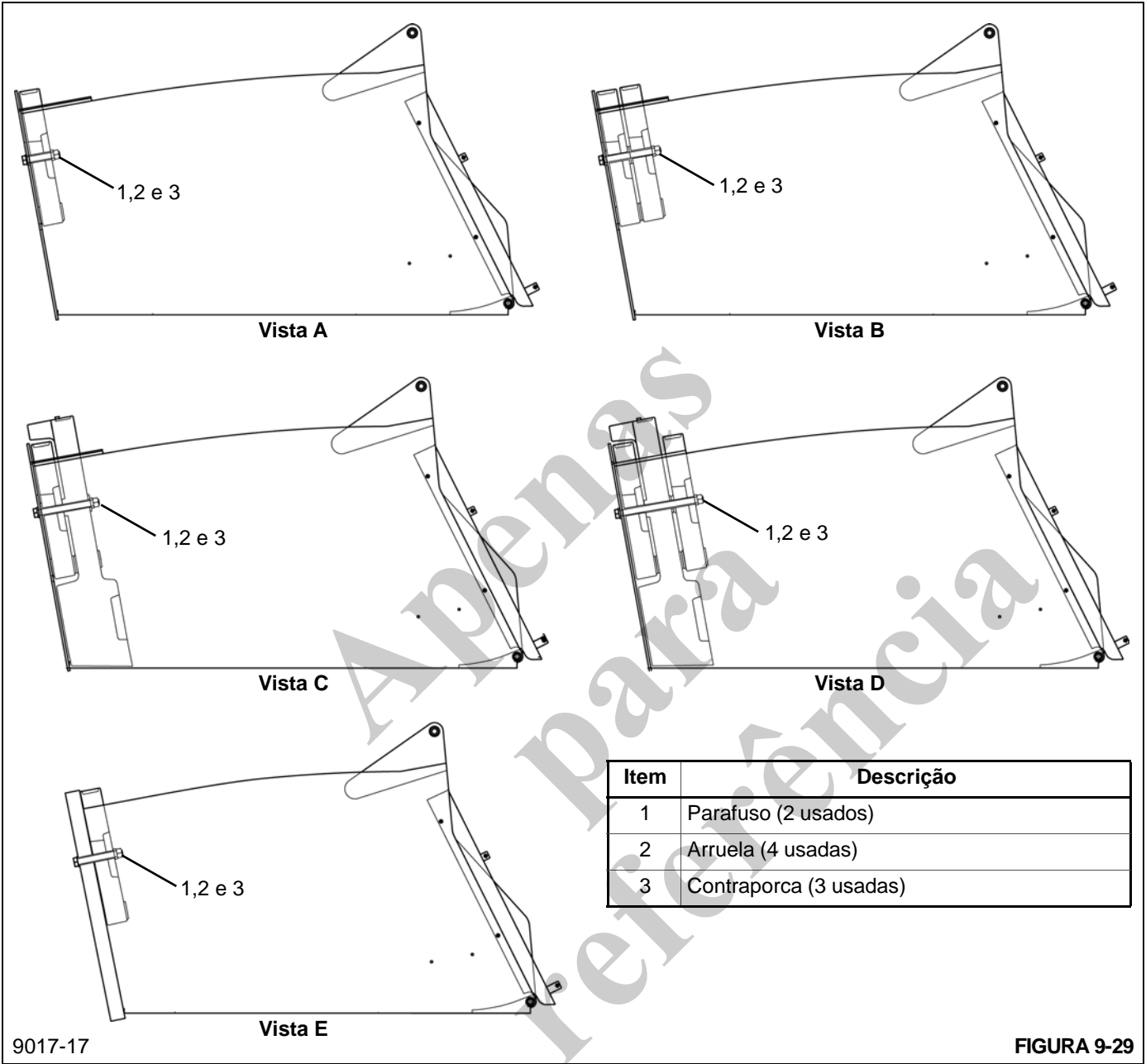
1. Coloque o guindaste em uma superfície firme e nivelada. Estenda totalmente e apoie os estabilizadores.
2. Posicione a superestrutura sobre a parte dianteira da máquina e acione a trava da plataforma rotativa.

3. Instale dois parafusos roscados de elevação nos insertos de elevação de 1.25 x 7 UNC (2, Figura 9-28). Usando um dispositivo de elevação adequado, conecte correias de elevação aos parafusos. Após fixá-las, remova a folga das correias.
4. Remova os dois parafusos (1, Figura 9-29), as arruelas (2) e as contraporcas (3) que fixam o contrapeso ao conjunto soldado do suporte do guindaste. Eleve e remova o contrapeso do guindaste.

Instalação do contrapeso

1. Posicione o guindaste em uma superfície firme e nivelada. Estenda totalmente e apoie os estabilizadores.
2. Posicione a superestrutura sobre a parte dianteira da máquina e acione a trava da plataforma rotativa.
3. Instale dois parafusos de elevação nos insertos de elevação de 1.25 x 7 UNC (2, Figura 9-28). Usando um dispositivo de elevação apropriado conectado por correias a cada parafuso, eleve e coloque o contrapeso dentro do conjunto soldado do suporte do guindaste.
4. Com o dispositivo de elevação ainda conectado, alinhe os dois furos do contrapeso e do conjunto soldado do suporte do guindaste e instale os parafusos (1, Figura 9-29), arruelas (2) e contraporcas (3).

Modelo	Descrição	Vista da Figura 9-29
NBT36-1	N/D	N/D
NBT40-1 Padrão	454 kg (1,000 lb)	A
NBT40-1 + Opção 1000	907 kg (2,000 lb)	B
NBT45-1 Padrão	2.041 kg (4,500 lb)	C
NBT45-1 + Opção 1000	2.494 kg (5,500 lb)	D
NBT45-1TM	454 kg (1,000 lb)	E



9017-17

FIGURA 9-29

ESPECIFICAÇÕES

PTO

Torque nominal mínimo da PTO	644 Nm (475 lb-pé)
Potência nominal mínima da PTO.....	67 kW (90 hp) por 1000 rpm de rotação do eixo da PTO 148 kW (199 hp) por 2200 rpm de rotação do eixo da PTO

Hidráulico

Bomba hidráulica.....	286 l/min (75.5 gpm) a 2200 rpm, deslocamento variável, pistão axial com sensor de carga
Deslocamento	130 cc/rev (7.93 pol.³/rev)
Classificação de pressão (nominal).....	320 bar (4,600 psi)
Classificação de pressão (pico).....	345 bar (5,000 psi)
Capacidade de reabastecimento da caixa	1,40 l (0.37 gal)
Rotação mínima de operação	600 rpm
Sistema do estabilizador	224 bar ± 6,9 bar (3,250 psi ± 100 psi)
Elevação da lança	132,4 l/min a 314 bar (35 gpm a 4,550 psi)
Abaixamento da lança	64 l/min a 69 bar (17 gpm a 1,000 psi)
Extensão do telescópio	132,4 l/min a 200 bar (35 gpm a 2,900 psi)
Retração do telescópio.....	64 l/min a 155,1 bar (17 gpm a 2,250 psi)
Sistema do guincho auxiliar/principal e alívio	132,4 l/min a 296 bar (35 gpm a 4,300 psi)
Giro.....	68 l/min a 214 bar +13,7/-00 bar (18 gpm a 3,100 psi +200/-00 psi)
Freio de estacionamento de giro	Disco liberado hidráulicamente, liberado em 12 bar (175 psi)

Reservatório hidráulico

Reservatório — capacidade padrão	379 l (100 gal)
Reservatório — XL capacidade	414,8 l (109.6 gal)
Filtro de retorno do reservatório	5 microns
Filtro de sucção do reservatório	25 microns

Válvula do intensificador hidráulico — Opcional

Sistema hidráulico	Centro aberto ou fechado
Pressão de operação	96,5 a 138 bar (1,400 a 2,000 psi)
Faixa da vazão	15 a 26,5 l/min (4 a 7 gpm)
Pressão de operação ideal.....	124 bar @ 22,7 l/min (1,800 psi @ 6 gpm)

Ar-condicionado

Pressão do sistema hidráulico do ar-condicionado	241 bar ± 6,9 bar (3,500 ± 100 psi)
Tempo mínimo de evacuação.....	30 minutos
Nível da carga de refrigerante	0,9 (± 0,014) kg (2 lb ± 0.5 oz)
Tipo de refrigerante	R134a
Tipo de lubrificação do ar-condicionado	Polialquilenol glicol (PAG)
Capacidade de lubrificação do compressor do ar-condicionado.....	170,1 g (6 oz)
Capacidade de lubrificação total do sistema de ar-condicionado.....	283,5 g (10 oz)

Sistema do guincho

Cabo de aço:

Comprimento 137 m (450 pés)

Diâmetro (resistente à rotação)..... 16 mm (5/8 pol.)

Resistência nominal à ruptura..... 25.582 kg (56,400 lb)

Pressão de operação 303,4 ± 6,9 bar (4,400 ± 100 psi)

Vazão 132,4 l/min (35 gpm)

Tração/camada no cabo do guincho		
Camada	Baixa velocidade kN (lb)	Alta velocidade kN (lb)
1	66,7 (15 000)	33,4 (7,516)
2	60,2 (13 529)	30,1 (6,765)
3	54,7 (12 299)	27,4 (6,150)
4	50,2 (11 275)	25,1 (5637)
5	46,3 (10 407)	23,1 (5204)

Velocidade do cabo (sem carga em marcha lenta alta do motor)		
Camada	Baixa velocidade m/s (pés/s)	Alta velocidade m/s (pés/s)
1	43,9 (144)	87,5 (287)
2	48,5 (159)	97,2 (319)
3	53,3 (175)	107,0 (351)
4	58,2 (191)	116,7 (383)
5	63,1 (207)	126,5 (415)

Velocidades de operação do equipamento

(Desempenho baseado em rotação máxima controlada e 37,8°C (100°F) de temperatura do reservatório hidráulico.)

Rotação de 360° 30 ± 7 s (1,8 ± 0,2 rpm) Botão de ajuste fechado

Elevação da lança -10° a 80° 34 ± 5 s

Abaixamento da lança de 80° até -10° 34 ± 5 s

Telescópio da lança (Consulte a tabela de velocidades do telescópio da lança)

Velocidade da lança telescópica (ângulo de 60° — sem carga em rotação alta do motor)		
Comprimento da lança	Extensão	Retração
9,44–31,39 m (31–103 pés)	105 s (± 10 s)	105 s (± 10 s)
9,44–38,70 m (31–127 pés)	120 s (± 10 s)	120 s (± 10 s)
10,36–43,28 m (34–142 pés)	135 s (± 10 s)	135 s (± 10 s)
11,88–49,07 m (39–161 pés)	150 s (± 10 s)	150 s (± 10 s)

Extensão das vigas do estabilizador 10 ± 3 s

Retração das vigas do estabilizador..... 10 ± 3 s

Extensão dos macacos do estabilizador 10 ± 3 s

Retração do macaco do estabilizador 10 ± 3 s

Contrapeso

NBT36-1 com placa de contrapeso	N/D
NBT40-1 com contrapeso padrão.....	454 kg (1,000 lb)
NBT40-1 + contrapeso opcional de 1,000 lb.....	907 kg (2,000 lb)
NBT45-1 com contrapeso padrão.....	2.041 kg (4,500 lb)
NBT45-1 + contrapeso opcional de 1,000 lb.....	2.494 kg (5,500 lb)
NBT45-1 TM	454 kg (1,000 lb)

Informações gerais

NBT36-1	32,6 toneladas métricas (36 tons) a 2,13 m (7 pés) de raio
NBT40-1	36,3 toneladas métricas (40 tons) a 2,13 m (7 pés) de raio
NBT45-1	40,8 toneladas métricas (45 tons) a 2,13 m (7 pés) de raio
*NBT36-1 lança de 103 pés.....	14.203 kg (31,313 lb) HCG de -205,5 cm (-80.9 pol.)
*NBT36-1 lança de 127 pés.....	14.798 kg (31,623 lb) HCG de -214,1 cm (-84.3 pol.)
*NBT40-1 lança de 103 pés.....	15.109 kg (33,441 lb) HCG de -179,3 cm (-70.6 pol.)
*NBT40-1 lança de 127 pés.....	15.763 kg (34,751 lb) HCG de -188,7 cm (-74.3 pol.)
*NBT40-1 lança de 142 pés.....	16.350 kg (36,046 lb) HCG de -210,8 cm (-83.0 pol.)
*NBT40-1 lança de 103 pés EXTB	15.727 kg (34,672 lb) HCG de -202,7 cm (-79.8 pol.)
*NBT40-1 lança de 127 pés EXTB	16.321 kg (35,982 lb) HCG de -210,8 cm (-83.0 pol.)
*NBT40-1 lança de 142 pés EXTB	16.909 kg (37,277 lb) HCG de -231,4 cm (-91.1 pol.)
*NBT45-1 lança de 103 pés.....	16.741 kg (36,908 lb) HCG de -139,7 cm (-55.0 pol.)
*NBT45-1 lança de 127 pés	17.335 kg (38,218 lb) HCG de -149,4 cm (-58.8 pol.) HCG
*NBT45-1 lança de 142 pés.....	17.922 kg (39,513 lb) HCG de -170,9 cm (-67,3 pol.)
*NBT45-1 lança de 161 pés	18.401 kg (40,567 lb) HCG de -205,2 cm (-80,8 pol.) HCG
*NBT45-1 lança de 103 pés EXTB	17.300 kg (38,139 lb) HCG de -162,7 cm (-63.8 pol.)
*NBT45-1 lança de 127 pés EXTB	17.894 kg (39,449 lb) HCG de -170,7 cm (-67.2 pol.)
*NBT45-1 lança de 142 pés EXTB	18.481 kg (40,744 lb) HCG de -191,0 cm (-75.2 pol.)
*NBT45-1 lança de 161 pés EXTB	18.959 kg (41,798 lb) HCG de -224,0 cm (-88.2 pol.)

NOTA: *Os pesos incluem somente a superestrutura, lança, a caixa T do contrapeso (EXTB= caixa T estendida), tabuleiros, cilindro de elevação, reservatório e os fluidos abastecidos. O HCG (Centro de gravidade horizontal) é medido a partir da linha de centro do guindaste (o número negativo indica que o HCG está mais perto da extremidade da lança e não dos guinchos).

Peso da lança - inclusive guincho/cabo de elevação

Lança de 103 pés	5.869 kg (12,940 lb)
Lança de 127 pés	6.504 kg (14,339 lb)
Lança de 142 pés	6.849 kg (15,100 lb)
Lança de 161 pés	7.854 kg (17,315 lb)

DESENHO DIMENSIONAL

Caixa T estendida do NBT40-1 e NBT45-1

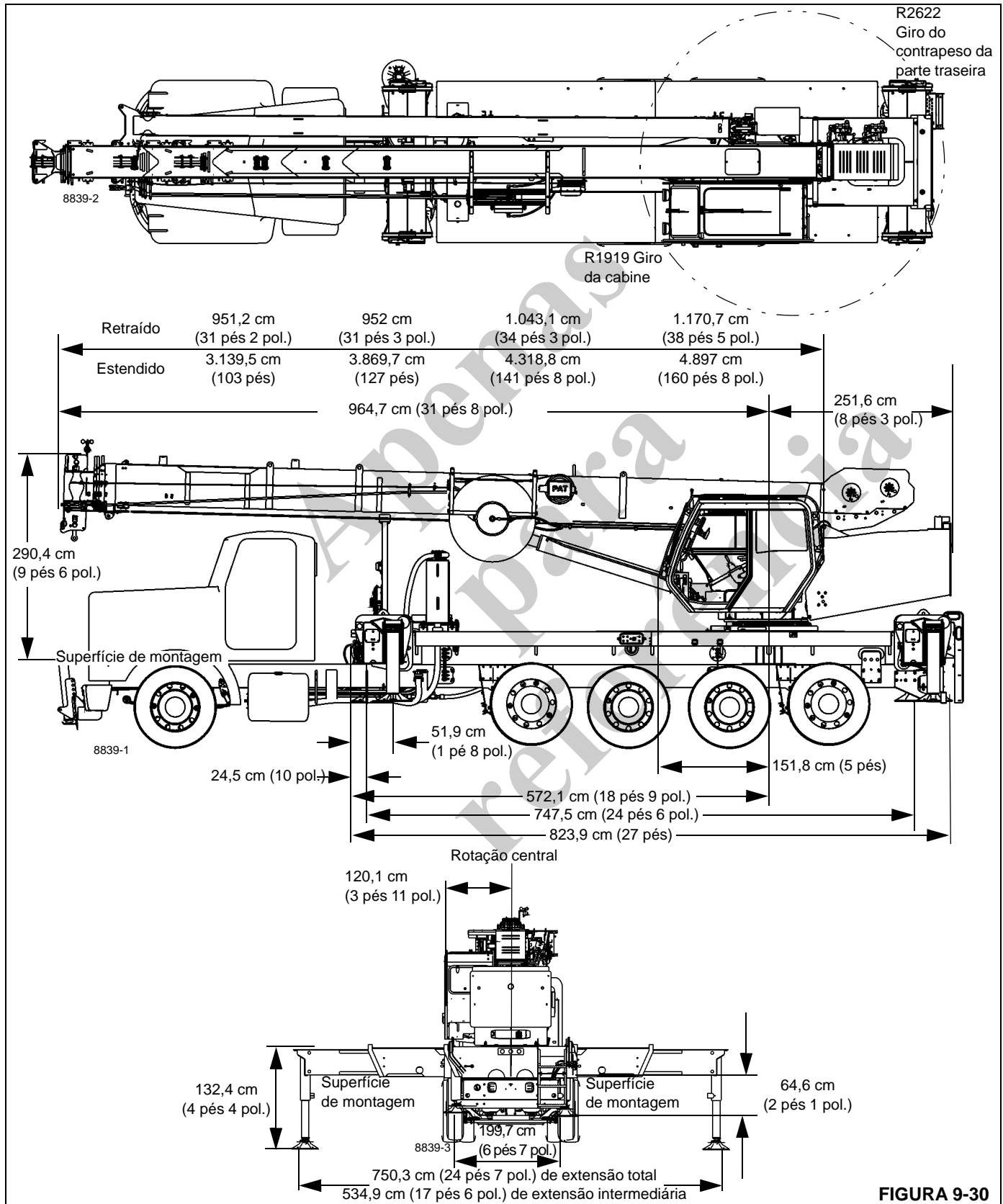


FIGURA 9-30

Caixa T estendida do NBT40-1 e NBT45-1

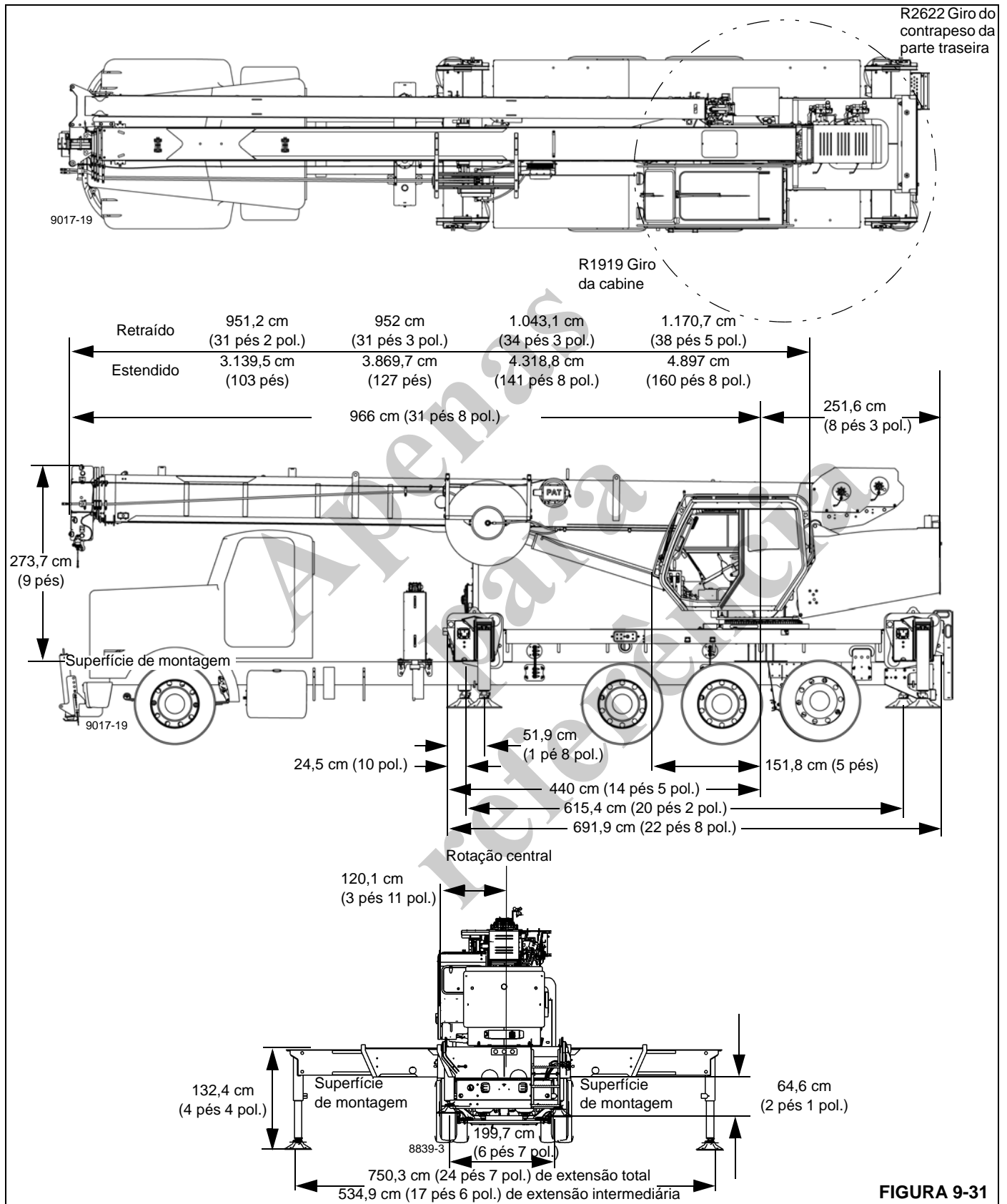


FIGURA 9-31

Caixa T estendida do NBT36-1

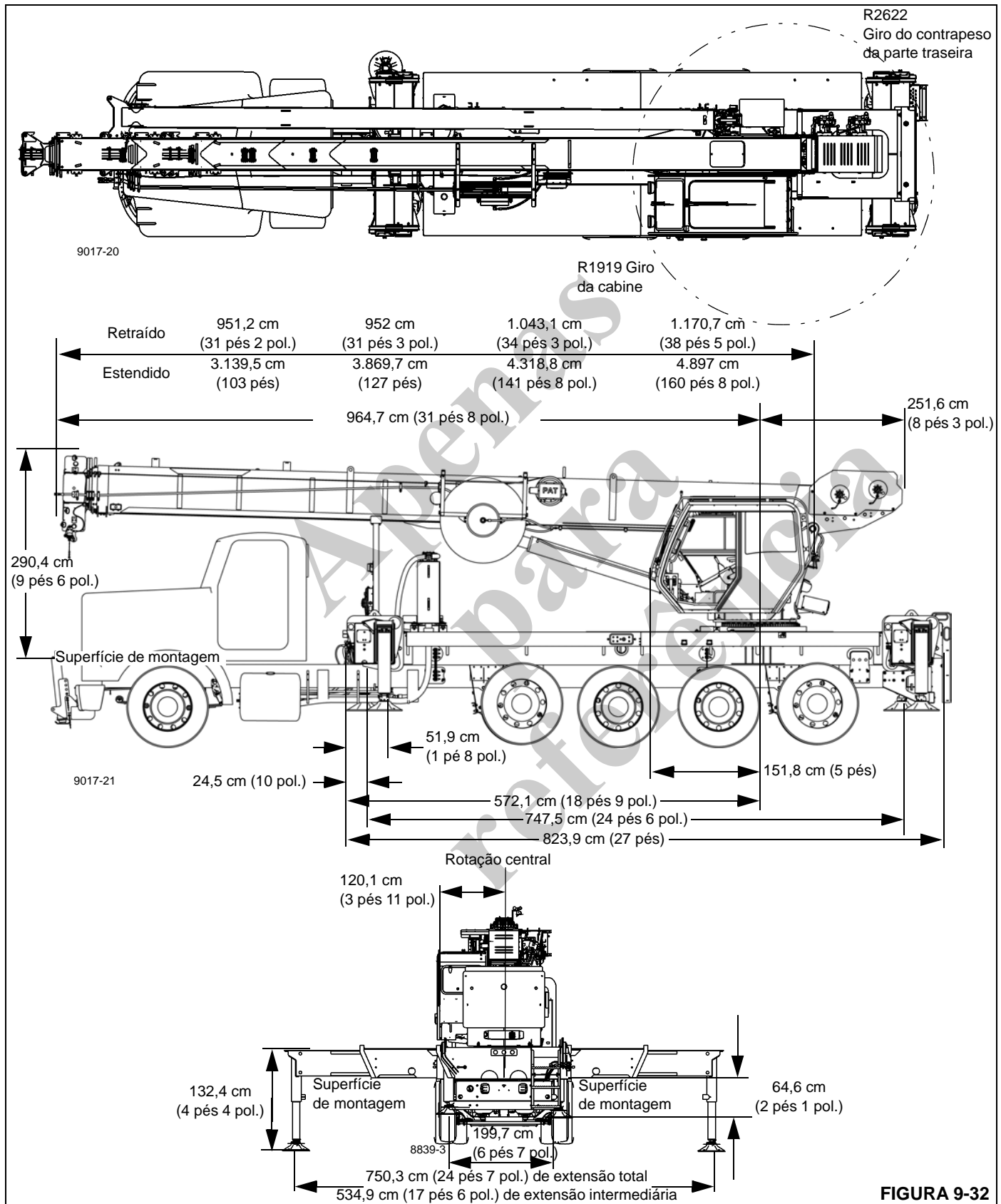


FIGURA 9-32

SEÇÃO 10

DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS

Para sua comodidade, a versão mais recente dos diagramas esquemáticos disponíveis no momento da impressão são inseridos nesta seção.

*Apenas
para
referência*

Abenas para referênciã

ESTA PÁGINA FOI DEIXADA EM BRANCO INTENCIONALMENTE

Apenas
para
referência

Apenas
para
referência