

Diferenciais de cabo_

Manual de instruções e de manutenção

↘PT

STAHL
Crane*Systems*



Visão geral e indicações importantes

Os Srs. tem comprado um produto da STAHL CraneSystems GmbH.
O diferencial de cabo é construído segundo as preceitos e Normas Europeias em vigor.

Após recepção do equipamento de elevação, verificar danos de transporte.

Participar danos de transporte, e antes da montagem e da colocação em serviço reparar ou mandar reparar após haver consultado o fabricante/o fornecedor.
Não montar nem pôr em funcionamento material de elevação com avarias.

- **Montagem**
- **Instalação**
- **Colocação em serviço**
- **Verificação**
- **Manutenção, serviço de manutenção, eliminação de avarias**

Só poderá ser realizado por um técnico especializado

Termos

Utilizador

Utilizador (empresário/empresa) é o que utiliza o diferencial de cabo ou encarrega pessoas capazes e qualificadas de o operarem.

Pessoas instruídas

Pessoas qualificadas são pessoas que receberam instrução e formação relativas às tarefas que lhes são confiadas e aos perigos possíveis no caso de comportamento incorrecto, bem como sobre os dispositivos e medidas de protecção necessários, disposições correspondentes, prescrições de prevenção de acidentes e condições de funcionamento e que já deram provas da sua aptidão.

Técnico electricista

Um técnico electricista é uma pessoa que, devido à sua formação técnica, possui conhecimentos e experiência relativos a equipamento eléctrico e que, conhecendo as respectivas normas e prescrições, pode avaliar os trabalhos que lhe são atribuídos e reconhecer e evitar eventuais perigos.

Definição de um técnico especializado (experto):

Um técnico especializado é uma pessoa com as qualificações necessárias, baseado em conhecimentos teóricos e práticos de equipamentos de elevação, que está apta a exercer as actividades necessárias e indicadas no manual de instruções.

A pessoa deve estar apta a julgar a seguridade da instalação dependente da aplicação. Este grupo de pessoas com a competência para efectuar determinados trabalhos de manutenção nos nossos produtos, são técnicos do fabricante ou pessoas formadas com certificado de serviço de montagem.

Seminários:

Condição prévia para um trabalho profissional com os meios de produção é possuir amplos conhecimentos dos produtos da técnica de transporte. Nós transmitimos de forma competente e orientada para a prática o conhecimento técnico necessário para uma utilização correcta, o controlo e o tratamento do seu equipamento. Solicite o nosso programa de seminários!

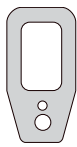
→ Informações com respeito a isto encontram-se na última página.

1 Instruções de segurança	1.1 Símbolos 4
	1.2 Manual de instruções 4
	1.3 Utilização conforme 5
	1.4 Trabalhar com respeito pelas normas de segurança 5
	1.5 Medidas de organização para a segurança 5
	1.6 Preceitos gerais 6
	1.7 Montagem, colocação em funcionamento, manutenção e reparação 6
	1.8 Garantia 6
	1.9 Inspeções periódicas 6
	1.10 Serviço de assistência técnica 6
2 Conhecendo o diferencial de cabo 7
3 Montagem do diferencial de cabo	3.1 Diferencial de cabo estacionário 8
	3.2 Ângulo de levantamento do cabo 9
	3.3 Carros de translação 11
	3.3.1 Carro de translação monoviga suspenso KE-S 11
	3.3.2 Carro de translação monoviga suspenso UE-S4 13
	3.3.3 Carro de translação monoviga suspenso UE-S776 14
	3.4 Carro articulado DKE-S 16
	3.5 Carro biviga 19
	3.6 Interruptores de fim de curso de translação 20
	3.7 Instalações eléctricas 21
	3.8 Diferenciais com convertidor de frequência 23
	3.9 Enfiando o cabo 24
4 Colocação em serviço do diferencial	4.1 Colocação em serviço 29
5 Operação do diferencial de cabo	5.1 Obrigações do operador do ponte 30
	5.2 Comando das funções de movimento 31
	5.3 Paragem de emergência 31
6 Inspeção e manutenção do diferencial de cabo 32
	6.1 Intervalos de inspeção 32
	6.2 Intervalos de manutenção 33
	6.3 Freio de elevação RSN 34
	6.4 Freio do carro 34
	6.5 Interruptor de fim-de-curso de elevação standard 35
	6.6 Interruptor de fim-de-curso de elevação, ponte rolante com controlo por radio 38
	6.7 Limitador de sobrecarga 42
	6.8 Ensaio da ponte rolante 43
	6.9 Transmissão por cabo 44
	6.10 Carro de translação 49
	6.11 Vida útil restante 50
	6.12 Revisão geral 50
7 Detecção de avarias	7.1 O que fazer se...? 51
8 Dados técnicos	8.1 Classificação secondo le norme FEM 54
	8.2 Condições de serviço 54
	8.3 Diferencial 55
	8.4 Secção e comprimento da linha de alimentação 58
	8.5 Binários de aperto de parafusos 59
	8.6 Lubrificantes 60
	8.7 Lubrificantes para motoredutor de translação 60
	8.8 Nível de pressão sonora 61
	8.9 Esquemas eléctricos 61
9 Peças de desgaste	9.1 Número de fabrico 62
	9.2 Diferencial 62
10 Informações gerais	10.1 Programa de seminários 63

Alterações técnicas, enganos e erros de impressão são reservados.

1 Instruções de segurança

1.1 Símbolos



Transporte

O diferencial de cabo é fornecido com uma paleta especial que permite carregar e descarregar de forma segura o diferencial de cabo com um empilhador. Se o diferencial de cabo for transportado suspenso, deve ser suspenso pelas **linguetas de suspensão** existentes, ver esquema.



Segurança no trabalho

Este símbolo está presente em todas as indicações de segurança no trabalho, nas quais corpo e vida das pessoas correm perigo.



Advertência de alta tensão

Coberturas, como capas e tampas, marcadas com este símbolo, só podem ser abertas por pessoal especializado ou instruído.



Advertência de carga suspensa

Qualquer permanência de pessoas sob cargas suspensas é proibida. Há perigo de vida!



Segurança de serviço

Este símbolo está presente em todas as indicações em que, não se respeitando, há perigo de danos no diferencial ou na carga transportada.

Neste manual de instruções este símbolo indica advertências especialmente importantes de perigo e de segurança no serviço.

1.2 Manual de instruções

Ler atentamente e ter em conta o manual de instruções.

1 Instruções de segurança

1.3 Utilização conforme



- Os diferenciais de cabo destinam-se à elevação de cargas móveis e livremente deslocáveis, que não possam ser inclinadas. Dependendo do modelo, podem ser utilizados de forma fixa ou móvel. Se as cargas deverem ser puxadas horizontalmente, ou tratando-se de: cargas conduzidas, funcionamento automático, peso morto durante longo período ou movimentos de elevação sempre iguais, deve apreciar-se cada caso em particular. Em caso de dúvidas, por favor consulte o fabricante.
- Alterações ou modificações importantes, como por exemplo: soldaduras nos componentes de suspensão, alterações construtivas nos componentes de suspensão, alterações no accionamento, alterações nas velocidades e na potência do motor, troca no mecanismo de movimentação, etc., necessitam de autorização do fabricante, caso contrário a validade da Declaração de Conformidade será anulada.
- Também para intervenções no comando ou complemento no comando é necessário a autorização do fabricante. Se houver avaria de funcionamento no comando, por intervenção própria do cliente, o fabricante não se responsabiliza.

Não é permitido:

- Ultrapassar a carga máxima admissível
- Transportar pessoas
- Elevar cargas na diagonal
- Arrancar cargas
- Puxar ou rebocar cargas, excepto se o diferencial de cabo for específico para esse efeito
- Manipular o disjuntor de sobrecarga, excepto las correcções descritas na pág. 53.
- Utilizar o aparelho com o cabo frouxo
- Se o diferencial for „parte de uma máquina”, o responsável pela respectiva comercialização tem que garantir que o diferencial satisfaz as prescrições especiais aplicáveis ao caso específico de utilização.

1.4 Trabalhar com respeito pelas normas de segurança



Os diferenciais de cabo SH são construídos de acordo com o progresso técnico e encontram-se equipados com um disjuntor de sobrecarga. No entanto, a sua utilização imprópria ou não conforme pode originar perigos.

- A responsabilidade de trabalhar com consciência de segurança e livre de perigos é do operador, ver pág. 2.
- Antes de trabalhar com o diferencial de cabo pela primeira vez leia atentamente as instruções de serviço.
- Não carregar acima do valor nominal.
- Qualquer permanência de pessoas sob cargas suspensas é proibida. Há perigo de vida.
- Cumpra os "Obrigações do operador da ponte", ver pág. 30.
- Antes do trabalho informe-se da localização do dispositivo de PARAGEM DE EMERGÊNCIA (normalmente na botoneira de comando).
- **Não** agarrar entre arestas que podem esmagar ou cortar
- Não accionar o limitador de fim-de-curso de segurança (disjuntor de fim-de-curso de segurança, para as posições mais elevada e mais baixa do gancho) durante o funcionamento normal
- Comunique de imediato aos responsáveis quaisquer danos ou defeitos que detecte no diferencial de cabo (ruídos anormais, função do freio prejudicada, deformações,...). Não utilize o diferencial enquanto não tiver sido reparado.
- Não remova as placas de aviso que se encontrem no diferencial. Substitua quaisquer placas que se encontrem ilegíveis ou danificadas.
- Antes de pôr em funcionamento, requerer a aprovação do serviço/da repartição competente.

1.5 Medidas de organização para a segurança



- Encarregar apenas operadores profissionais ou instruídos. Observar a idade mínima prevista por lei!
- Inspeccionar regularmente se se está trabalhando com consciência de segurança.
- Respeitar os prazos prescritos para as inspecções regulares. Guardar o controlo de inspecção no livro de inspecções.
- Guardar o manual de instruções em local acessível, próximo ao local de operação.

1 Instruções de segurança

1.6 Preceitos gerais



- Preceitos de segurança e para evitar acidentes.
- Preceitos específicos de cada país.

1.7 Montagem, colocação em funcionamento, manutenção e reparação

- **A montagem, colocação em funcionamento, manutenção e reparação só podem ser realizadas por pessoal especializado**, ver pág. 2.
- Aconselhamos que as montagens sejam realizadas através de montadores encarregados por o fabricante.
- Não devem ser efectuadas alterações ou modificações construtivas.
- Anexos adicionais precisam da autorização do fabricante.
(Ao serem efectuados trabalhos de soldadura, o eléctrodo e a ligação à terra têm que estar conectados ao mesmo componente!)
- Utilizar apenas **peças de reposição originais** para as reparações, caso contrário anula-se a garantia.

Caso o diferencial eléctrico de cabo seja utilizado ao ar livre e esteja exposto a intempéries, recomenda-se fixar-se a ele um pequeno telhado ou pelo menos „estacionar“ o diferencial eléctrico de cabo sob um telhado.

1.8 Garantia

- A garantia anula-se, caso a montagem, a operação, a inspecção e a manutenção não ocorram segundo este manual de instruções.
- Reparações e eliminação de falhas no âmbito da garantia só podem ser efectuadas após consultar o fabricante/fornecedor e recorrendo a técnicos (vide página 2) por ele encarregues.
No caso de alterações no diferencial ou de utilização de peças sobressalentes não originais, a garantia perde a validade.

1.9 Inspecções periódicas



Diferenciais e pontes rolantes devem ser inspeccionadas pelo menos uma vez por ano, eventualmente antes conforme aos preceitos específicos do país, por **pessoal qualificado**, ver pág. 2. O resultado da inspecção deve ser protocolado e guardado no livro de inspecções.

Nesta inspecção também é estimado o resto de vida útil do dispositivo de elevação, segundo FEM 9.755.

É necessário adaptar as verificações à utilização dos equipamentos de elevação. Elevada utilização exige um intervalo curto entre as manutenções.

Todas as inspecções devem ser acompanhadas pelo operador (ver pág. 2).

1.10 Serviço de assistência técnica

Na compra deste diferencial de cabo os Srs. optaram por um dispositivo de elevação de alta qualidade. O nosso serviço de assistência técnica orienta-os no sentido de uma utilização correta e adequada. Informações sobre o nosso serviço de assistência técnica encontram-se no reverso de este manual de instruções.

Para a conservação da segurança e a disponibilidade contínua de vosso diferencial de cabo, nós recomendamos um contrato de manutenção, em cujo contexto nós também assumimos „inspecções reincidentes“.

As reparações são executadas rapidamente e de forma económica pelo nosso pessoal especializado.

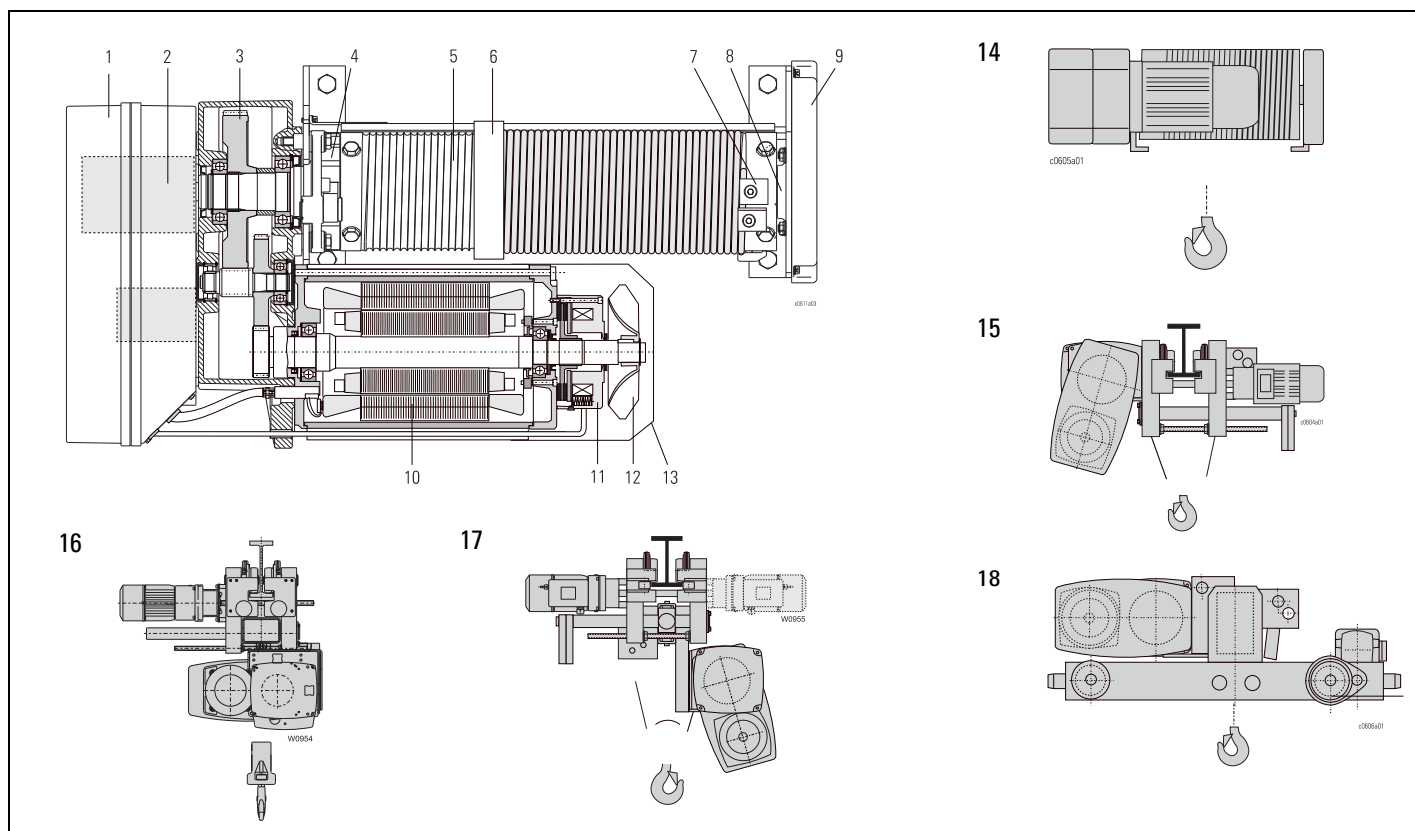
2 Conhecendo o diferencial de cabo

O conceito modular de nossa série de diferenciais de cabo possibilita uma multiplicidade de variantes baseadas nos grupos construtivos da série.



A qualidade constante garante o nosso sistema de controlo de qualidade segundo DIN ISO 9001 / EN 29001.

Para quaisquer perguntas, por exemplo, em caso de diferenciais modificados de forma específica ao cliente, é favor contactar uma das nossas sucursais e filiais. Teremos todo o prazer em aconselhá-lo!



- 1 Caixa de comando com peças de união
- 2 Interruptor de fim de curso de engrenagem
- 3 Engrenagem
- 4 Local de montagem do freio de segurança (SH4 - SH6)
- 5 Tambor de cabo
- 6 Anel de guia do cabo com fixação do cabo
- 7 Chapas de aperto para fixação do cabo
- 8 Suporte do tambor de cabo
- 9 Capa de cobertura
- 10 Motor
- 11 Freio
- 12 Ventilador
- 13 Cobertura do ventilador
- 14 Diferencial de cabo fixo, diferencial embutido
- 15 Diferencial de cabo com carro de translação monoviga "altura reduzida"
- 16 Diferencial de cabo com carro de translação monoviga "altura normal"
- 17 Diferencial de cabo com carro de translação monoviga "articulado"
- 18 Diferencial de cabo com carro de translação biviga

3 Montaje do diferencial de cabo

3.1 Diferencial de cabo estacionário

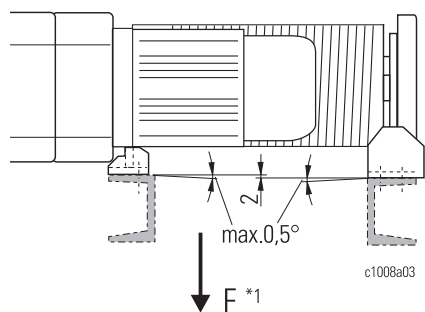
Possibilidades de fixação e de levantamento do cabo

As execuções com mecanismo do gancho ou moitão (transmissão por cabo na vertical para baixo), podem ter "pés" superiores e inferiores.

Para os levantamentos 1/1 e 2/2 do cabo o diferencial de cabo SH pode ser fixado à vontade. Os ângulos de levantamento possíveis podem concluir-se dos esboços, pág. 9 e 10.

Se possível realize a montagem na **posição de montagem preferencial *****, ver pág. 9.

- Efectue a fixação com os elementos de fixação prescritos para tal, ver esboços e tabelas.
- Ter o cuidado de impedir o surgimento de tensões provocadas por irregularidades, entre outras. (vide esboço: máx. 0,5°, máx. 2 mm).
- A subestrutura do cliente deve resistir ao momento M_T do tambor de cabo; deve ser á prova de torção.
- Barra de apoio necessária no caso de forças transversais
- Binários de
- aperto, ver pág. 60.



M_T (momento do tambor de cabo)

SH 3: $M_T = 0,5 \times F \times 126 \text{ mm}$

SH 4: $M_T = 0,5 \times F \times 167 \text{ mm}$

SH 5: $M_T = 0,5 \times F \times 219 \text{ mm}$

SH 6: $M_T = 0,5 \times F \times 356 \text{ mm}$

Fios standard

1/1

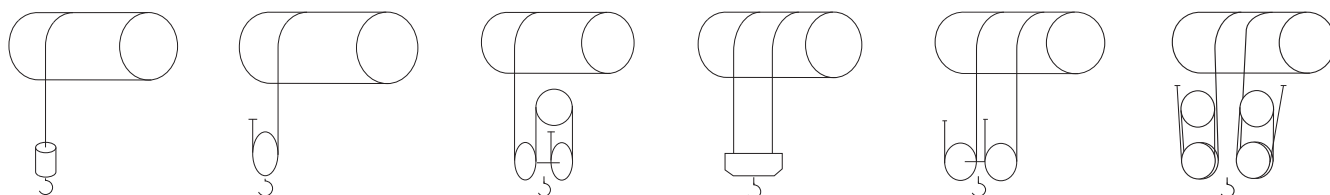
2/1

4/1

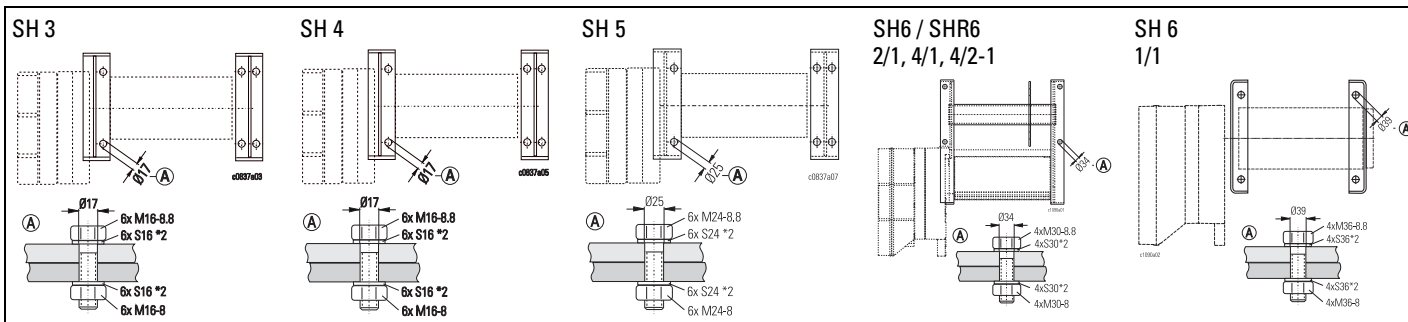
2/2-1

4/2-1

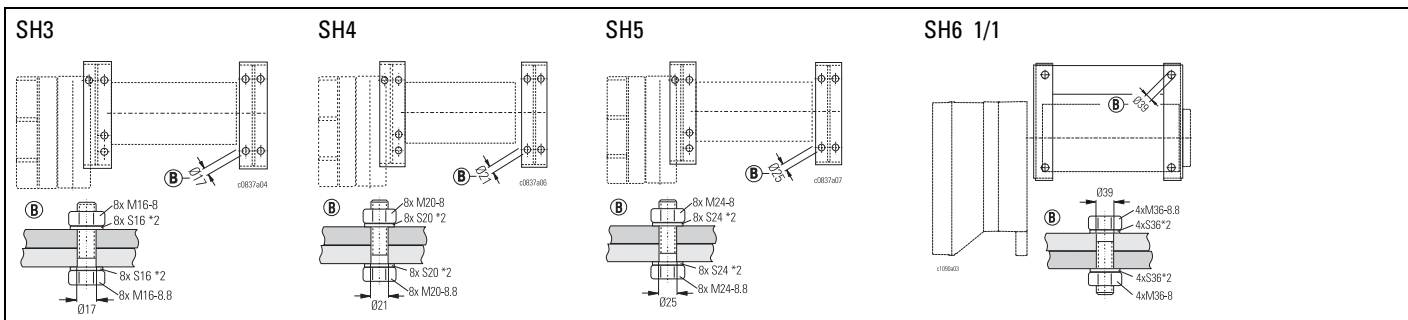
8/2-1



3.1.1 Pés inferiores



3.1.2 Pés superiores



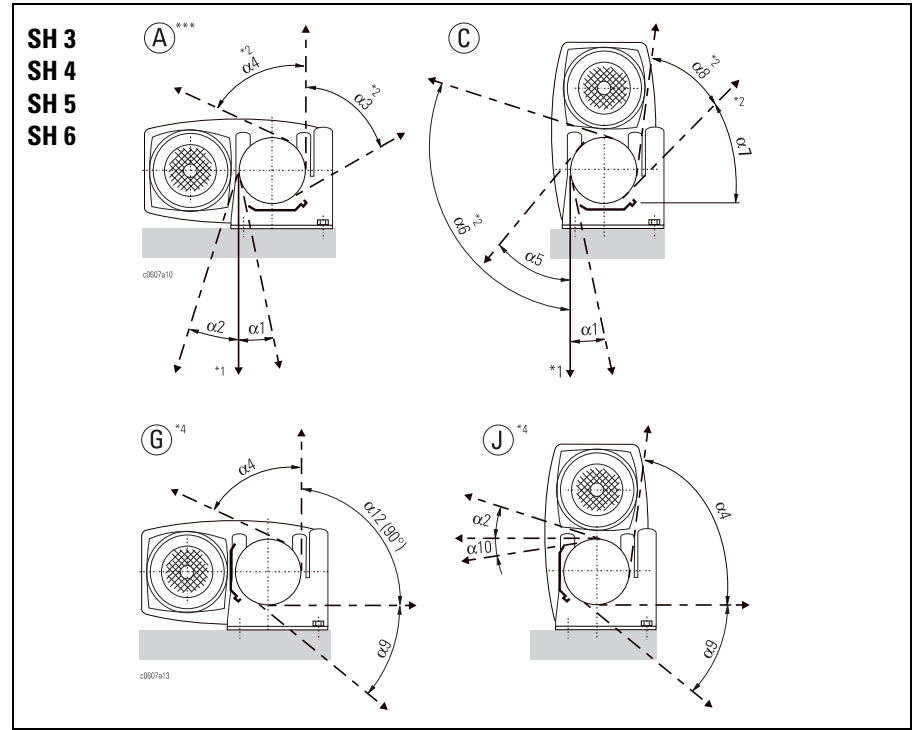
*1 Força de tracção ao tambor
*2 Arruela de aperto Schnorr

3 Montaje do diferencial de cabo

3.2 Ângulo de levantamento do cabo

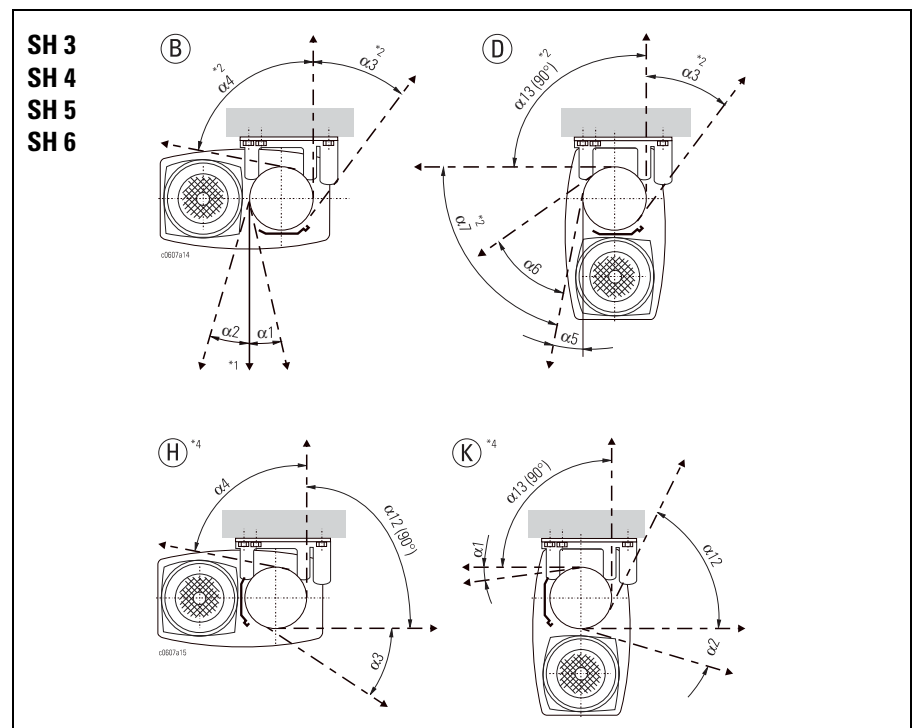
3.2.1 Pés inferiores

	1/1, 2/2			
	SH 3	SH 4	SH5	SH6
$\alpha 1$	4°	5°	8°	8°
$\alpha 2$	23°	13°	20°	18°
$\alpha 3$	27°	30°	30°	30°
$\alpha 4$	74°	73°	76°	80°
$\alpha 5$	30°	30°	30°	25°
$\alpha 6$	113°	103°	110°	108°
$\alpha 7$	83°	81°	60°	60°
$\alpha 8$	11°	12°	18°	20°
$\alpha 9$	24°	26°	30°	12°
$\alpha 10$	7°	7°	8°	8°
$\alpha 12$	90°	90°	90°	-



3.2.2 Pés superiores

	1/1, 2/2			
	SH 3	SH 4	SH 5	SH 6
$\alpha 1$	4°	5°	8°	8°
$\alpha 2$	23°	13°	20°	18°
$\alpha 3$	27°	30°	30°	12°
$\alpha 4$	74°	73°	76°	80°
$\alpha 5$	16°	17°	14°	-
$\alpha 6$	34°	32°	36°	-
$\alpha 7$	74°	73°	76°	-
$\alpha 12$	90°	90°	90°	8°
$\alpha 13$	90°	90°	90°	30°



*** Posição de montagem preferencial


*1 Standard

*2 Rodando o guia-cabo

*4 Rodando o guia do cabo e o copo de lubrificação : SH6: execução G, H, não possível

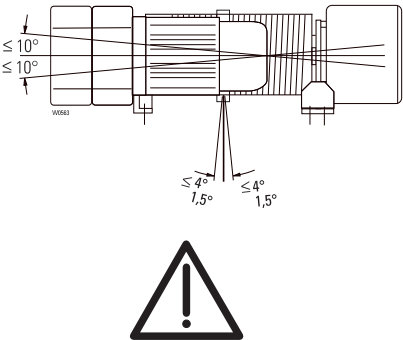
3 Montaje do diferencial de cabo

3.2.3 Ângulo de levantamento do cabo

Tipo	
	γ
SH 3	53°
SH 4	60°
SH 5	53°
SH 6	53°

O anel de guia do cabo deve ser ajustado de acordo com o ângulo de levantamento. Respeite ainda o ângulo radial de saída do cabo γ .

3.2.4 Ângulo de instalação

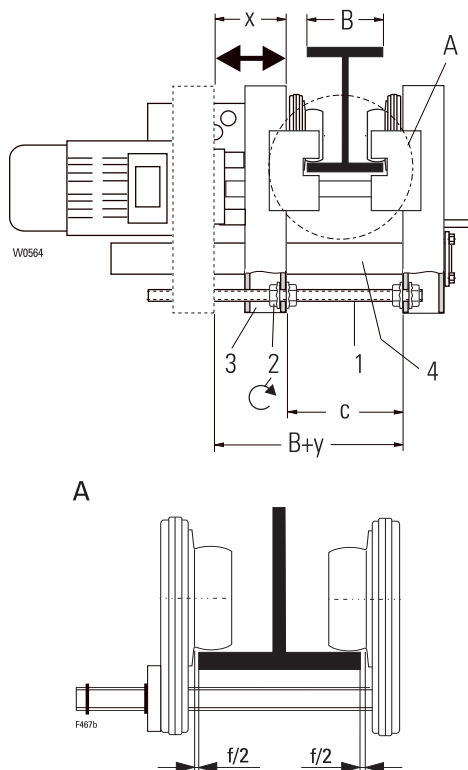


- Monte o diferencial de cabo num ângulo admissível. No caso de transmissão por cabo com mecanismo do gancho ou moitão, instale sempre o diferencial na horizontal ao eixo longitudinal.
- O ângulo máximo admissível de saída de cabos não isentos de torção (de acordo com a norma) é de 4°, no caso de cabos quase isentos de torção é de 1,5°. No entanto terá que contar com uma redução do tempo de vida.
- Não é permitido uma tira do cabo na guia do cabo ou nas peças da construção.

3 Montaje do diferencial de cabo

3.3 Carros de translação

3.3.1 Carro monoviga suspenso (KE-S33 - 76)



com diferenciais de cabo SH 3, SH 4, SH 5, SHR 6, SH 6

- Verifique a largura da aba "B" e o diâmetro interior "c" com a ajuda da tabela 1 abaixo. Se necessário, ajuste o carro à largura do suporte.
- Atenção!** A modificação da largura da aba (pelo cliente) pode exigir também a modificação do contrapeso para evitar uma inclinação do carro. É favor fazer verificar do nosso serviço de assistência técnica.






Montagem com acesso à extremidade do caminho de rolamento

- Introduza o carro na extremidade do caminho de rolamento e verificar a folga do vão $f/2$.

Montagem sem acesso à extremidade do caminho de rolamento

- Solte as porcas (2) dos pinos roscados (1) e empurre a peça do carro (3) aprox. "x" mm para fora, até atingir a medida "B+y".
- Suspenda o carro de translação da aba inferior, na parte lateral do diferencial de cabo, e fixe-o para não escorregar.
- Empurre o carro de translação (3) até aos pinos de apoio (4), no sentido do suporte do caminho de rolamento.
- Regule a medida "c" através das porcas (2) e aperte as porcas (2).
- Verifique o ajuste do vão "c" e a folga do vão $f/2$.
- Aperte as porcas (2) com uma chave dinamométrica.
- Relativamente aos binários de aperto, ver tabela 1.

Tabela 1

Diferencial	ØD	Carro					c	f/2	x	y	
	mm		INP	IPE	IPB	"	mm				
SH 3	80	KE-S33	B= 90...500				B+67*1	1,5	70	137	210
SH 4	100	KE-S44					B+67*1	1,5	80	147	210
SH 5	140	KE-S65	B= 119...500				B+67*1	1,5	95	162	210
SHR 6, SH 6	200	KE-S76	B= 124...500				B+92*1	1,5	95	187	210

Transmissão para o deslocamento no monocarril (carros KE-S33 - KE-S65)

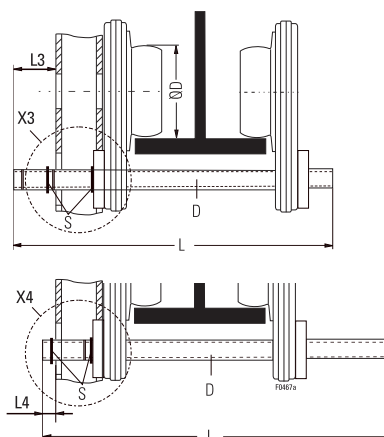
- Dependendo da largura da flange (B) da viga monocarril e do comprimento (L) da transmissão (D), montar a transmissão na posição de montagem X3 ou X4.
- Montar os freios (S).
- Ver o esboço e a tabela 2.

Tabela 2

ØD [mm]	B [mm]	Transmissão		
		L [mm]	Posição	
80 100	90 - 145	390	X3	-
	146 - 195		-	X4
	196 - 250	495	X3	-
	251 - 306		-	X4
	301 - 350	595	X3	-
	351 - 399		-	X4
	400 - 450	695	X3	-
	451 - 500		-	X4
140	119 - 145	505	X3	-
	146 - 200		-	X4
	201 - 250	505	X3	-
	251 - 305		-	X4
	330 - 400	710	X3	-
	401 - 500		-	X4
200	124 - 220	510	ver pág. 12	
	221 - 400	740		
	401 - 500	780		

Tabela 3

ØD [mm]	L3 ±2 [mm]	L4 ±2 [mm]
80 100	96,4	46,4
140	124,6	46,4

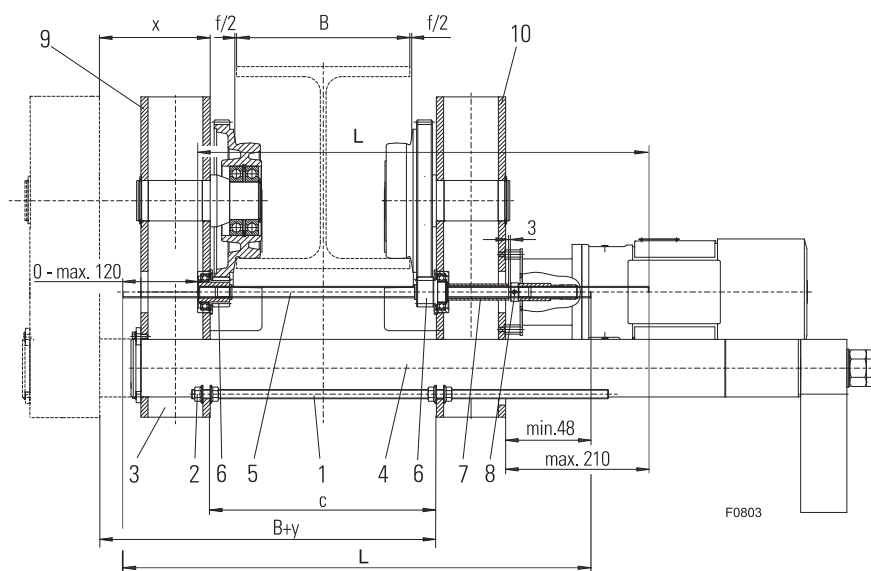


*1 em caso de viga INP: -2 mm

3 Montaje do diferencial de cabo

Transmissão para o deslocamento no monocarril (carro KE-S76)

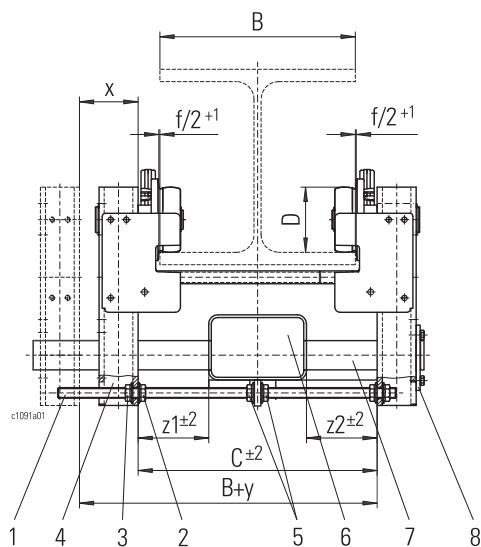
- O veio de accionamento é adequado para larguras de aba "B" de 124 até ≤ 220 , de >221 até ≤ 400 e de >401 até 500 mm. Comprimento "L" ver tabela 2, pág. 11.
- Introduzir o veio de accionamento (5), pelo lado do contrapeso, nos dois pinhões de accionamento (6), enfiar o tubo distanciador (7) e o anel de ajuste (8).
- Ajustar o veio de accionamento (5) de forma a que do lado do diferencial de cabo [placa lateral (9)] a extremidade do veio apresente uma saliência de entre "mín. 0 mm" e "máx. 120 mm" em relação ao pinhão de accionamento (6) e
- do lado do contrapeso a extremidade do veio apresente uma saliência de entre "mín 48 mm" e "máx. 160 mm" em relação à placa lateral (10).
- Fixar o anel de ajuste (8) por meio do parafuso de ajuste, de forma a que o tubo distanciador (7) junto do pinhão de accionamento (6) apresente uma fenda de ar de cerca de "3 mm" em relação ao anel de ajuste (8).
- Depois da montagem do accionamento de translação verificar o veio de accionamento (5) em relação à sua mobilidade no deslocamento.



Dimensões B, c, f/2, x e y ver tabelas 1 e 2, pág. 11

3 Montaje do diferencial de cabo

3.3.2 Carro monoviga suspenso(UE-S4) com diferenciais SH 4, SH 5 1/1 (de um ramo)



- Verificar a largura da aba "B" e o vão " $c \pm 2$ " por meio da tabela, eventualmente ajustar o carro para a largura da viga. Deve ser observado que a peça de junção (tubo rectangular) (6) se encontre em posição central (da medida "c") entre as placas laterais do carro (" $z1$ " = " $z2$ ").
- Depois de soltar as porcas (3), ajustar o vão " $c \pm 2$ " com as porcas (2), voltar a apertar as porcas (3).
- Apertar as porcas (3) com uma chave dinamométrica. Binários de aperto ver tabela.
- O vão "c" deve resultar numa folga nos frisos de roda de " $f/2+1$ " em cada lado. Se for necessário, corrigir a folga do friso através do vão "c".

Montagem em viga de rolamento com extremidade acessível


- Introduza o carro na extremidade da viga de rolamento e verificar a folga do vão f/2.

Montagem em viga de rolamento com extremidade inacessível

- Soltar as porcas (3) dos pinos roscados (1) no tubo rectangular das placas laterais (4) do carro, e desaparafusar pela medida "x".
- Afastar as placas laterais (4) paralelamente até às porcas desaparafusadas (3), até atingir a medida " $B+y$ e $c+x$ ", e elevar o carro para a viga de rolamento, no lado inferior.
- Suspender o carro pelo lado de suporte dos eixos (8) na aba inferior, e protegê-lo contra deslizamento.
- Voltar a deslocar as placas laterais (4) para as porcas (2). Voltar a apertar as porcas (3).
- Verificar o ajuste do vão " $c \pm 2$ " e da folga " $f/2$ ".
- Apertar as porcas (3) com a chave dinamométrica. Binários de aperto- tabela.

Centrar a peça de junção

- Soltar as porcas (5) e deslocar a peça de junção (6) na cavilha de junção (7) de forma a que as medidas " $z1$ " e " $z2$ " entre as placas laterais (4) e a peça de junção (6), estejam iguais à esquerda e à direita.
- Apertar as porcas (5) com a chave dinamométrica. Binários de aperto, ver tabela.

$\varnothing D$	Carro	I	I	I II	I	c	f/2	x	y	
mm		INP	IPE	IPB	"	mm				Nm
100	UE-S4	B= 90...500				B+67*1	1,5	75	142	210

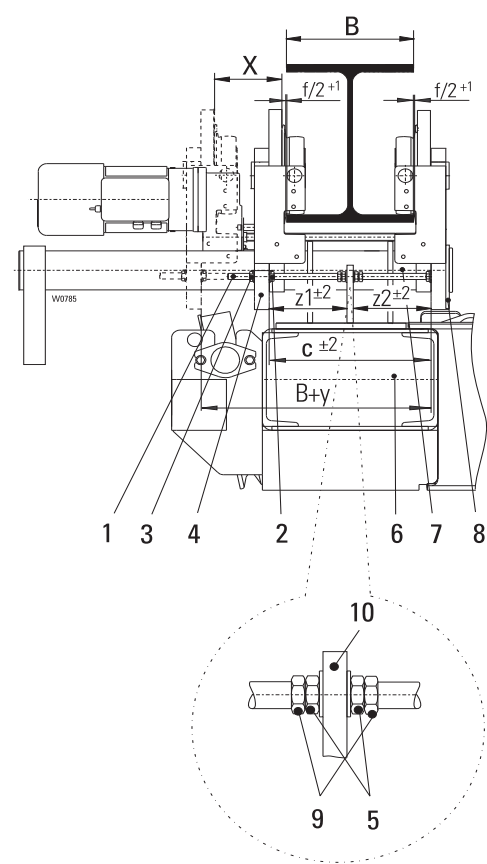
Cavilha de junção e veio de accionamento

- Utilizar cavilha de junção e veio de accionamento adequados para a largura "B" da viga. (Dimensões ver esboço e tabela 2, pag. 11).

*1 em caso de viga INP: -2 mm

3 Montaje do diferencial de cabo

3.3.3Carro monoviga suspenso (UE-S776) com diferenciais SH 6, 4/1 (de quatro ramos)



- Verificar a largura da aba “B” e o vão “c±2” por meio da tabela, eventualmente ajustar o carro para a largura da viga. Deve ser observado que a peça de junção (tubo rectangular) (6) se encontre em posição central (da medida “c”) entre as placas laterais do carro (“z1” = “z2”).
- Depois de soltar as porcas (3), ajustar o vão “c±2” com as porcas (2), voltar a apertar as porcas (3).
- **Não** distorcer a chapa (10)! Apertar ligeiramente as porcas (5) e em seguida desapertar-as um quarto de volta. Segurar as porcas (9) para as porcas (5) com uma chave dinamométrica. Binários de aperto, ver tabela.
- Apertar as porcas (3) com uma chave dinamométrica. Binários de aperto, ver tabela.
- O vão “c” deve resultar numa folga nos frisos de roda de “f/2+1” em cada lado. Se for necessário, corrigir a folga do friso através do vão “c”.

Montagem em viga de rolamento com extremidade acessível

- Introduza o carro na extremidade da viga de rolamento e verificar a folga do vão f/2.

Montagem em viga de rolamento com extremidade inacessível

- Soltar as porcas (3) dos pinos roscados (1) no tubo rectangular das placas laterais (4) do carro, e desaparafusar pela medida “x”.
- Afastar as placas laterais (4) paralelamente até às porcas desaparafusadas (3), até atingir a medida “B+y e c+x”, e elevar o carro para a viga de rolamento, no lado inferior.
- Suspender o carro pelo lado de suporte dos eixos (8) na aba inferior, e protegê-lo contra deslizamento.
- Voltar a deslocar as placas laterais (4) para as porcas (2). Voltar a apertar as porcas (3).
- Verificar o ajuste do vão “c±2” e da folga “f/2”.
- Apertar as porcas (3) com a chave dinamométrica. Binários de aperto- tabela.

Centrar a peça de junção

- Soltar as porcas (5) e deslocar a peça de junção (6) na cavilha de junção (7) de forma a que as medidas „z1” e „z2” entre as placas laterais (4) e a peça de junção (6), estejam iguais à esquerda e à direita.
- Apertar as porcas (5) com a chave dinamométrica. Binários de aperto, ver tabela.

ØD	Carro	I	I	I	I	c	f/2	x	y	↻
mm		INP	IPE	IPB	"	mm				Nm
200	UE-S776	B= 124....500				B+92	1,5	95	187	210

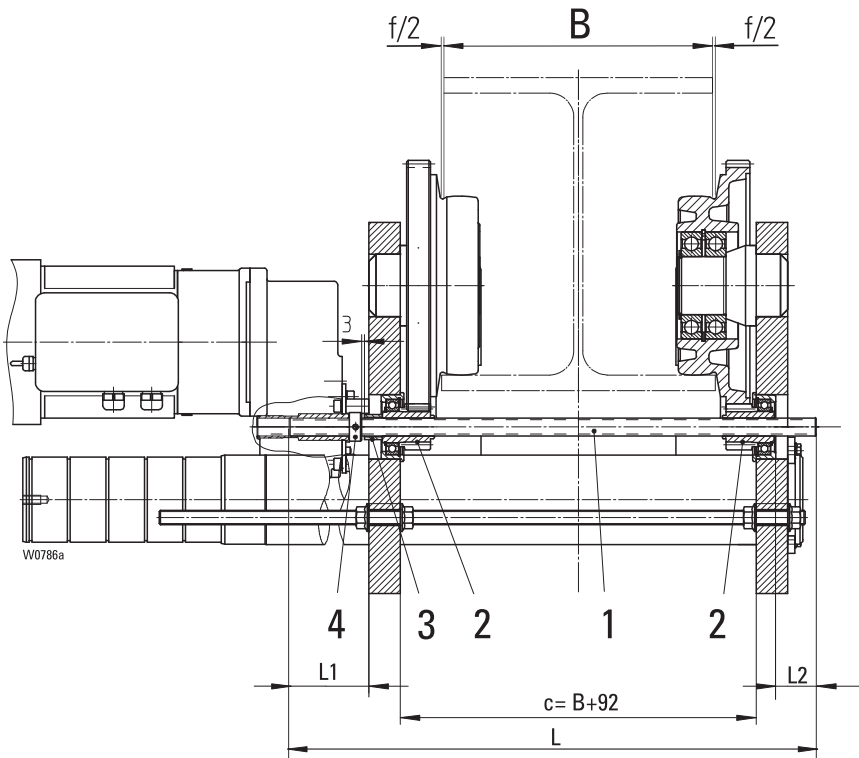
Cavilha de junção e veio de accionamento

- Utilizar cavilha de junção e veio de accionamento adequados para a largura “B” da viga. (Dimensões ver esboço, pág. 15).

3 Montaje do diferencial de cabo

Transmissão para o deslocamento no monocarril (UE-S776)

- O veio de accionamento é adequado para larguras de aba “B” de 124 até 500 mm. Comprimento “L” ver tabela.
- Introduzir o veio de accionamento (1) pelo lado do contrapeso, nos dois pinhões de accionamento (2), enfiar o tubo distanciador (3) e o anel de ajuste (4).
- Ajustar o veio de accionamento (1) à dimensão L1, a dimensão L2 tem que corresponder à gama de dimensões na tabela.
- Fixar o anel de ajuste (4) por meio do parafuso de ajuste.
- Depois da montagem do accionamento de translação verificar o veio de accionamento (1) em relação à sua mobilidade no deslocamento. A folga axial deve ser aprox. 3 mm.

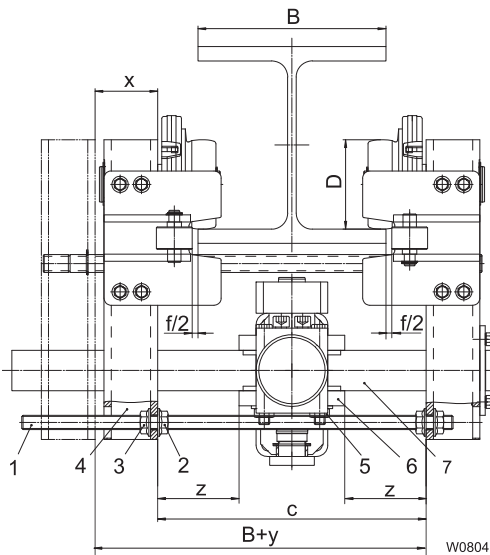


B [mm]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]
124 - 220	510	84	191 - 95
221 - 360	620	84	172 - 33
361 - 450	740	134	98 - 9
451 - 500	740	84	58 - 9

Dimensões f/2, ver tabela, pág. 14.

3 Montaje do diferencial de cabo

3.4 Carro articulado (DKE-S4 / DKE-S6)



com diferenciais SH 3, SH 4, SH 5

- Verificar a largura da aba “B” e o vão “c” por meio da tabela, eventualmente ajustar o carro para a largura da viga. Deve ser observado que o chassi rotativo se encontre em posição central (da medida “c”) entre as placas laterais do carro.
- Depois de soltar as porcas (3), ajustar o vão “c±2” com as porcas (2), voltar a apertar as porcas (3).
- Apertar as porcas (3) com uma chave dinamométrica. Binários de aperto, ver tabela.
- O vão “c” deve resultar numa folga nos frisos de roda de “f/2” em cada lado. Se for necessário, corrigir a folga do friso através do vão “c”.

Montagem em viga de rolamento com extremidade acessível

- Introduza o carro na extremidade da viga de rolamento.

Montagem em viga de rolamento com extremidade inacessível

- Soltar as porcas (3) dos pinos roscados (1) no tubo rectangular das placas laterais (4) do carro, e desaparafusar pela medida “x”.
- Afastar as placas laterais (4) paralelamente até às porcas desaparafusadas (3), até atingir a medida “B+y e c+x”, e elevar o carro para a viga de rolamento, no lado inferior.
- Suspender o carro pelo lado do diferencial na aba inferior, e protegê-lo contra deslizamento.
- Voltar a deslocar as placas laterais (4) para as porcas (2). Voltar a apertar as porcas (3).
- Verificar o ajuste do vão “c” e da folga “f/2”.

Apertar as porcas (3) com a chave dinamométrica. Binários de aperto, ver tabela.

Centrar o chassi rotativo

- Soltar as porcas (5) e deslocar o chassi rotativo (6) na cavilha de junção (7) de forma a que a medida „z” entre as placas laterais (4) e o chassi rotativo (6), estejam iguais à esquerda e à direita.
- Apertar as porcas (5) com a chave dinamométrica. Binários de aperto, ver tabela.

Diferencial	ØD	Carro	B	f/2	c	x	y	Porca (3) ↻	Porca(5) ↻
	[mm]								
SH 3 SH 4	100	DKE-S 4	90 - 220	1,5	B+80	67	147	215	85
SH 5	140	DKE-S 6	119 - 300	1,5	B+84	75	159	215	85

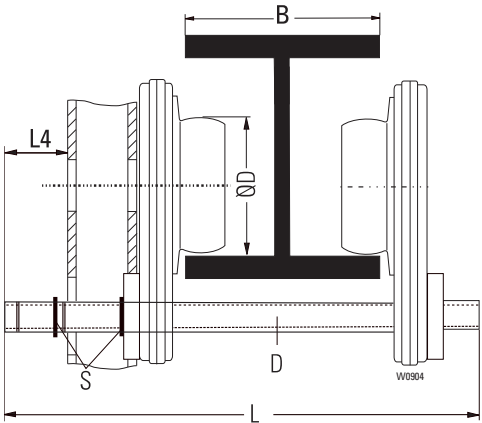
3 Montaje do diferencial de cabo

Transmissão para o deslocamento no monocarril (DKE-S4 / DKE-S6)

Carro com um accionamento de translação

- Utilizar um veio de accionamento de comprimento adequado (L) para a largura “B” da viga.
- Montar os anéis de retenção (S) conforme L4.
- A posição de montagem da transmissão não se altera na respectiva gama de vigas (B).

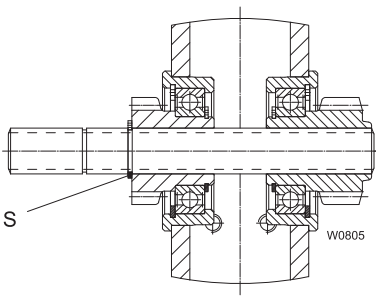
ØD [mm]	B [mm]	Transmissão	
		L [mm]	L4 ±2 [mm]
100	90 - 128	390	46,4
	129 - 220	495	
140	119 - 280	495	
	281 - 300	710	



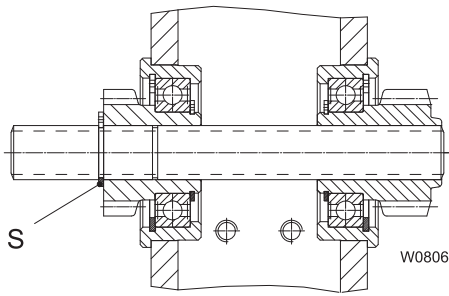
Carro com dois accionamentos de translação

- O comprimento da transmissão é completamente independente da largura da viga.
- Montar os anéis de retenção (S) segundo o esboço.

ØD100



ØD 140

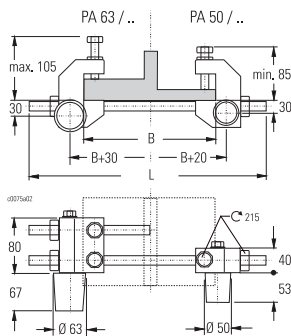




3 Montaje do diferencial de cabo

Batentes de fim de curso

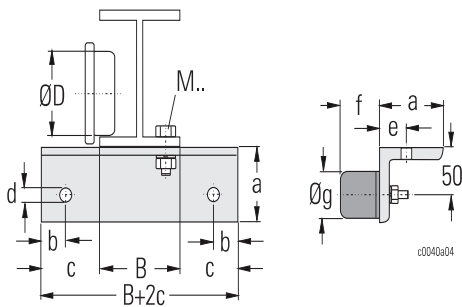




- Na extremidades da viga de rolamento montar os batentes de fim de curso com amortecedores de borracha .



Tipo	B	L	 max	E max	 *1	ØD	Nº de pedido
	max		kg	*3	kg	mm	
	mm	mm	kg	Nm	kg	mm	
PA 50/200	200	350	3200	200	700	63	01 740 24 27 0
PA 50/300	300	450				80	01 740 25 27 0
PA 50/500	500	650				100	01 740 26 27 0
PA 63/200	200	350	10000	440	3200	100 140	01 740 27 27 0
PA 63/300	300	450					01 740 28 27 0
PA 63/500	500	650					01 740 29 27 0

Proposta para solução a carga da empresa instaladora:

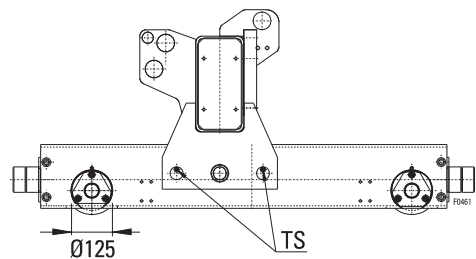


ØD	 *4	b	c	d	e	f	g	M..	
mm								*2	Nº de pedido
80	L80x80x10	30	34	9	32	34	40	M10,M12	577 985 0
100	L80x80x10	30	57,5	9	32	34	40	M10,M12	577 985 0
125	L80x80x10	30	68,5	11	32	42	50	M10,M12	577 971 0
160	L80x80x10	30	68,5	11	32	42	50	M10,M12	577 971 0
200	L80x80x10	40	95	11	32	53	63	M10,M12	577 992 0
	L100x100x10	50	105	14	36	66	80		577 993 0

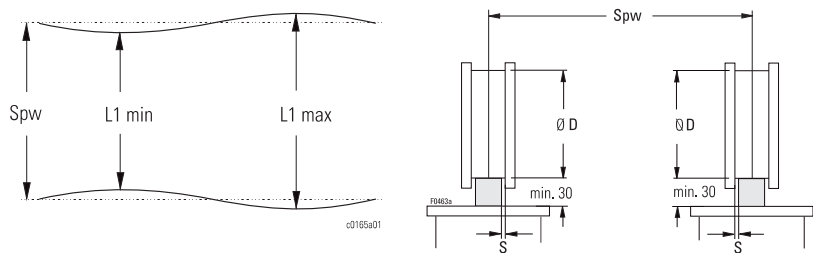
*1 Peso do carro incluindo o contrapeso
*2 Velocidade de translação Vmáx.: 20 m/min
*3 $E = 0,1415 \cdot mka \cdot v^2 \cdot x$ (Nm)
mka (t), v (m/min)
x = com interruptor de fim de curso: 0,72
x = sem interruptor de fim de curso: 1,0

3 Montaje do diferencial de cabo

3.5 Carro de translação biviga (OE-S)



- Controlar a medida da abertura entre centros de rodas do carro Spw e o centro dos caminhos de rolamento.
- $L1_{max} - L1_{min} = 5\text{ mm}$, ver esboço.
- Controlar jogo lateral entre a viga de rolamento e o friso da roda, ver esboço.
- Aparufusar amortecedores de borracha no carro de translação ou nos batentes do caminho de rolamento.
- Montar batentes próprios. Medidas ver esboço e tabela.
- Retirar o seguro de transporte TS (só carros com Ø da roda 125).
- O caminho de rolamento do carro tem que satisfazer as exigências da DIN 4132.
- As passagens dos carris têm que estar na superfície de rolamentos e na superfície de guia.



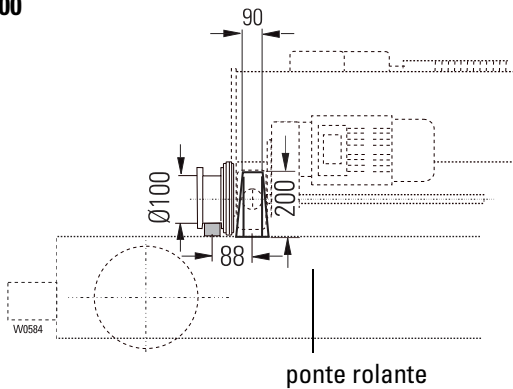
S segundo tabela, quando o carro estiver simetricamente no percurso.

Caso contrário

$$S_{esquerda} + S_{direita} = 2 \times S$$

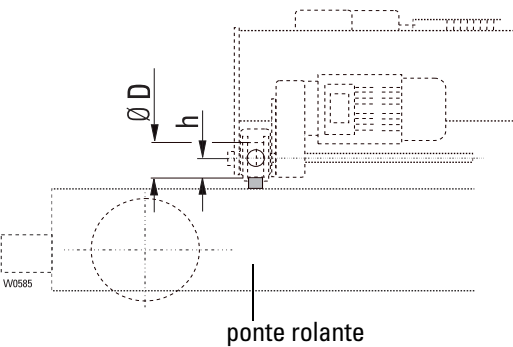
Batentes de fim de curso

Ø100



Ø D	S
100	2,5-5
125	2,5-5
160	3,5-6
200	4,5-7

Ø125 - Ø200



Ø D	h
100	45
125	97
160	100
200	100

3 Montaje do diferencial de cabo

3.6 Interruptores de fim de curso de translação

3.6.1 Carro monoviga

Os interruptores de fim de curso de translação (opcionales) encontram-se montados no carro.

3.6.2 Carro biviga

O módulo do interruptor de fim de curso é fornecido instalado mas desmontado e tem que ser fixado na lança do carro de arrastamento da alimentação eléctrica.

Os contactos de ligação são concebidos para correntes de comando.

Função de ligação:

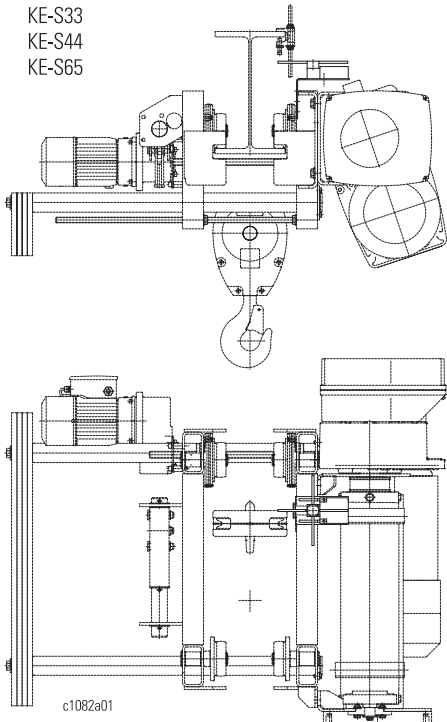
1. Desconexão no início e no fim do curso em ambas as direcções de translação (2 interruptores).
2. Desconexão de antemão e de fim de curso em ambas as direcções de translação (3 interruptores).

A desconexão de antemão muda a velocidade de "rápido" para "lento" antes do fim da pista e no fim desta o aparelho é desligado.

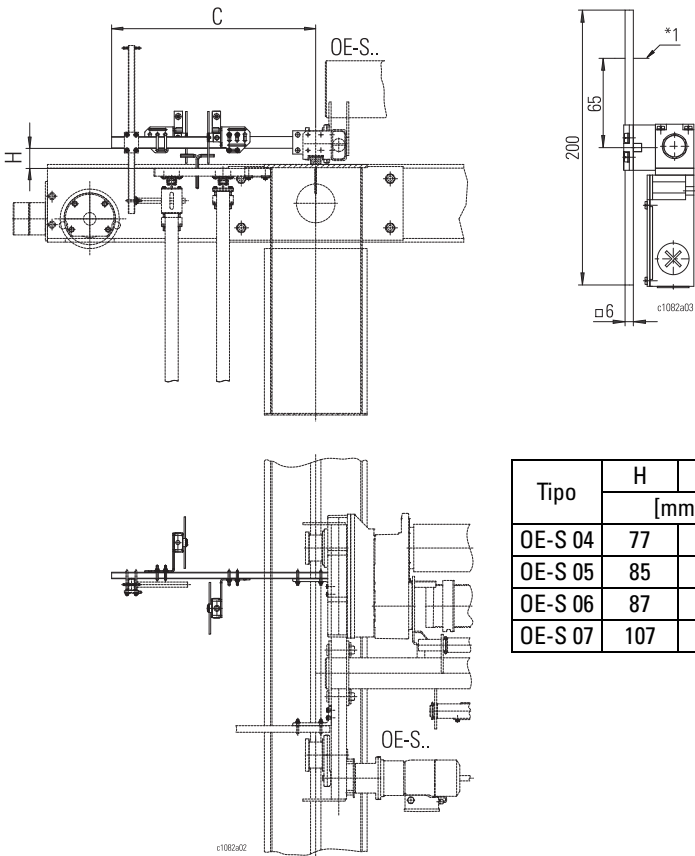


X = parar / esquerda
Y = parar / direita
Z = rápido / lento

Carro de translação monoviga



Carro de translação biviga



Tipo	H	C
	[mm]	[mm]
OE-S 04	77	795
OE-S 05	85	915
OE-S 06	87	915
OE-S 07	107	915

*1 Accionamento do interruptor por parte da empresa construtora

3.7 Instalações eléctricas



Por motivos de segurança a ligação eléctrica do diferencial de corrente só poderá ser efectuada por um técnico electricista (ver pág. 2). Ter em atenção as medidas de segurança e de prevenção de acidente!

3.7.1 Linha de alimentação

- Para linhas fixas:
NYY, NYM.
- Para linhas móveis:
H07RN-F ou NGFLGöu, ou condutora equivalente.
- Secção transversal mínima e extensão máxima da condutora ver pág. 58.

3.7.2 Bornes

- Verifique si todos os bornes se encontram bem firmes e seguros.

3.7.3 Protecção fusível

- Fuzíveis NEOZED, DIAZED ou NH da classe operacional gL/gG, ver pág. 55-57.
- Observar os valores de segurança, para que num curto circuito não apareça nenhuma soldadura nos contactos dos interruptores da ponte, e que se cumpra a protecção contra sobrecarga da linha.

3.7.4 PARAGEM DE EMERGÊNCIA

Do local de operação deve-se poder desligar a instalação eléctrica. Assumem esta tarefa:

- BOTÃO DE EMERGÊNCIA na botoeira de comando juntamente com o contactor do interruptor da ponte.
- Interruptor de ligação à rede, caso localizado próximo ao local de operação.

3.7.5 Interruptor geral de ligação à rede

- todas as fases da ligação devem ser desligadas,
- deve ser travável na posição DESLIGADO,
- deve ser montado em local de fácil acesso da instalação,
- deve ser marcado, para não ser confundido.

3.7.6 Seccionador

- é necessário, caso mais de um dispositivo de elevação na mesma linha seja alimentado,
- deve ser travável na posição DESLIGADO.

3.7.7 Compatibilidade electromagnética

Todos os diferenciais de cabo eléctricos com comando a cargo do cliente ou comando do construtor da ponte rolante não possuem medidas de protecção especiais. Para cumprir os requisitos da EN 55014-1, o cliente tem que tomar as medidas correspondentes.

Para, com um dispêndio mínimo, se conseguir obter um resultado óptimo, recomendamos utilizar o nosso módulo de desparasitagem FEM1 com o diferencial de cabo SH.

Encomenda nº. 578 525 0 ≤ 415 V.

Encomenda nº. 578 525 0 ≤ 800 V.

Fixar o módulo à calha de cobertura e conectá-lo ao cabo de alimentação a partir da rede.

3.7.8 Limitador de sobrecarga

Descrição do sistema

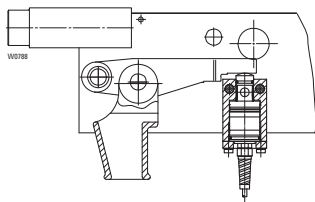
- evita a elevação de uma sobrecarga. Após reconhecer uma sobrecarga, esta pode sómente ser baixada. A regulação é efectuada na fábrica. A correcção só é permitida em condições determinadas, ver pág. 53.

Em casos especiais também se podem utilizar diferenciais de cabo sem limitador de sobrecarga. **No entanto, os diferenciais nessas condições não obedecem às directivas da UE e não estão marcados com o símbolo CE.**

Medição da carga no ponto fixo do cabo

com sensor electrónico LET

O limitador de sobrecarga encontra-se ajustado para uma carga nominal +10% de sobrecarga.

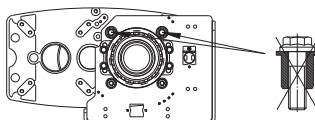


Medição da carga na engranagem

com sensor electrónico LEI

O limitador de sobrecarga encontra-se ajustado para uma carga nominal +10% de sobrecarga.

As peças de protecção de transporte, marcadas a vermelho, devem ser removidas depois da montagem do diferencial **estacionário** SH4 + SH5 e **antes** da entrada em funcionamento.



3 Montaje do diferencial de cabo

3.7.9 Ligação à rede

- Comparar a tensão e a frequência da rede com a indicação na placa de características.
- Introduzir a linha de alimentação na entrada da linha no compartimento de ligação.
- Conectar segundo plano de circuitos fornecido.
- Verifique a tensão de comando através de medição. Se o valor medido ultrapassar mais de 10 % da tensão nominal, deve antes do mais escolher-se no transformador de comando uma outra tomada de corrente.
- Não ligar uma linha carregada de tensão aos sensores de temperatura! Sensores de temperatura avariados não podem proteger o motor.
- Verificar se o sentido de rotação do tambor do cabo corresponde aos símbolos no botoeira:

Carregue em **"subir lentamente"** na botoneira de comando. Nunca carregue primeiro em **"descer"**! Quando o gancho de carga se desloca para cima ou não executa qualquer movimento pelo facto de o interruptor de fim-de-curso ter desligado na posição mais elevada do gancho, o diferencial de cabo encontra-se correctamente ligado.

- Como teste de controlo carregue em **"descer lentamente"** na botoneira de comando.

Se o movimento do gancho não corresponder aos símbolos da botoneira de comando troque dois condutores externos de alimentação.



Atenção! Perigo de acidente! A inobservância das indicações constantes acima pode provocar acidentes graves e danificar o diferencial de cabo.

Comandos feitos por parte da empresa construtora

- Caso o comando seja efectuado pela empresa construtora deve incluir-se o freio, a sonda térmica do motor de elevação, o disjuntor de sobrecarga e o interruptor de fim-de-curso de emergência, de acordo com os esquemas de circuitos.
- Não ligar uma linha carregada de tensão aos sensores de temperatura! Sensores de temperatura avariados não podem proteger o motor.
- Construir o comando segundo esquemas eléctricos fornecidos.
- A declaração de conformidade só se aplica ao volume fornecido pelo fabricante.

3.8 Diferenciais SHF com convertidor de frequência

- Ver Manual de instruções ELEVAR - TRANSLADAR (Siemens)

3 Montaje do diferencial de cabo

3.9 Enfiando o cabo

O cabo vem de fábrica enrolado no tambor. Caso contrário, ver pág. 46, "Enfiando o cabo".

Se o gancho não estiver devidamente colocado, proceder como segue:

- Pode-se pegar o cabo com firmeza com um alicate de pressão.
 - Para enfiar o cabo o diferencial eléctrico de cabo deve ser ligado. Por isso realizar todas as tarefas com extremo cuidado: para a sua segurança e para o correto funcionamento do diferencial de cabo!
1. Puxar para fora a extremidade não enrolada do cabo.
 2. Verificar se o cabo está bem esticado sobre o tambor, caso necessário esticá-lo.
Evitar cabos frouxos sobre o tambor! O cabo frouxo pode danificar a guia-cabo e o cabo.
 3. Marcar a ponta do cabo de um lado com cor.
 4. Introduzir a ponta do cabo no moitão respectivamente nas cadernais de mudança de direção, ver pág. 25.
Não torcer o cabo; a marcação colorida ajuda o controlo.
 5. Fixar a ponta do cabo no ponto de fixação do cabo, ver pág. 26-28 (12-35).
 6. Realizar várias viagens sem carga por toda a extensão de elevação.
 7. O mesmo com cargas crescentes.
 8. Visualizar o eventual surgimento no cabo de uma torção usando uma bandeira de papel colada ao cabo. Uma torção se faz visível por uma maior torção do moitão, especialmente no estado descarregado.
 9. Ao surgir uma torção, soltar o cabo novamente e pendurando-o ou esticando-o anular o torque. Um torque no cabo reduz a segurança e a durabilidade.



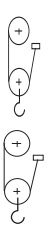
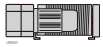
Favor anular toda a torção antes de erguer uma carga, pois caso contrário o cabo sofrerá uma deformação permanente e eventualmente terá de ser trocado!

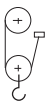
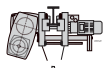
3 Montaje do diferencial de cabo

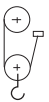
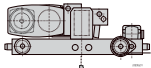
Enfiando o cabo (SH3 - SH6)

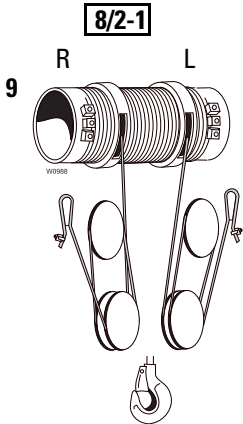
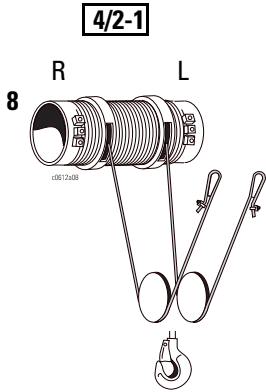
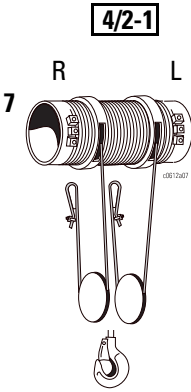
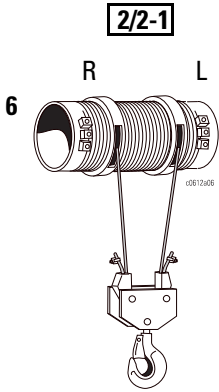
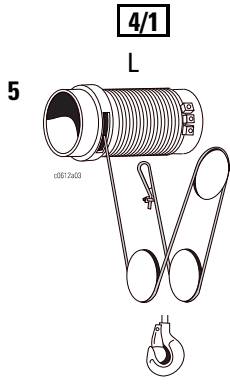
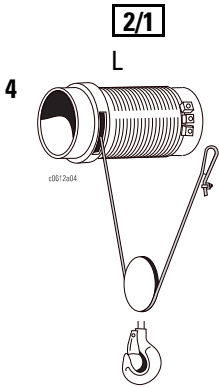
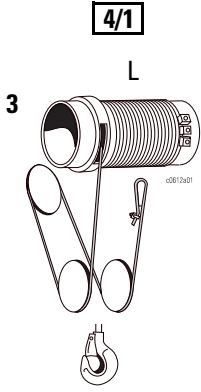
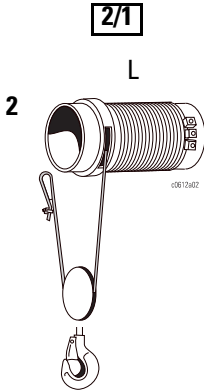
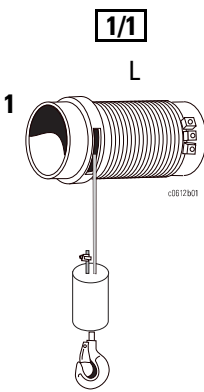
Enfiar o cabo segundo os esboços de princípio e fixar a ponta do cabo no ponto fixo do cabo.

Atenção! A moitão deve pender horizontal (./2-1)

		
	SH3 - SH5	SH6
1/1	1	1
2/1	2	4
4/1	3	5
2/2-1	6	6
4/2-1	7	8
8/2-1	-	9

		
	SH3 - SH5	SH6
2/1	4	4
4/1	5	5
4/2-1	8	8

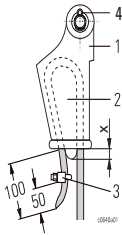
		
	SH3 - SH5	SH6
2/1	4	4
4/1	5	5
4/2-1	8	8
8/2-1	-	9



L = Rosca direita
R = Rosca esquerda

3 Montaje do diferencial de cabo

11



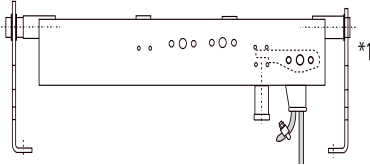
SPonto fixo do cabo (SH3 - SH6)

- Observar placa de indicação no ponto fixo do cabo.
- Introduzir a ponta do cabo no ponto fixo do cabo segundo o enfiamento, veja esboços 11-35 e tabelas pág. 26, 27, 28.
- Colocar o cabo em volta da cunha do cabo (2) e puxar a bolsa cônica (1), até que a extremidade solta do cabo sobressaia aproximadamente 100 mm.
- Travar a ponta solta do cabo com a cunha do cabo (3), a aprox. 50 mm da extremidade do cabo.
- Comprimento sobressaiente máx. da cunha do cabo
SH 3 - SH 4 $x_{max.} = 6mm$; SH 5 - 6 $x_{max.} = 15mm$
- Substituir o troço fendido (4) depois da demontagem; virar para trás as extremidades do troço fendido.

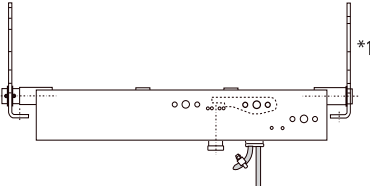
Ponto fixo do cabo (SH3 - SH5)

	Comprimento L			
		SH 3	SH 4	SH 5
2/1	L2	12	12	12
	L3	12	12	12
	L4	-	-	-
4/1	L2	21	14	22
	L3	21	14	22
	L4	-	-	22
4/2-1	L2	17	18	17
	L3	17	18	17
	L4	-	-	17

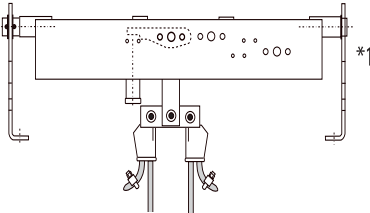
12



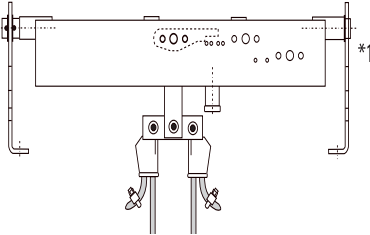
14



17



18



*1 Lado da engrenagem

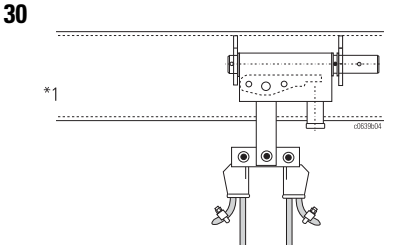
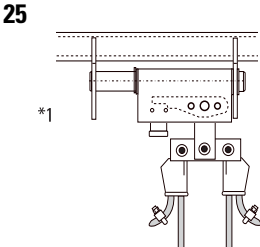
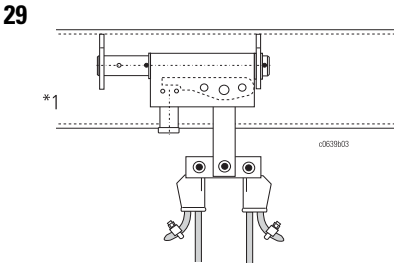
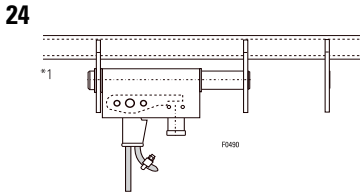
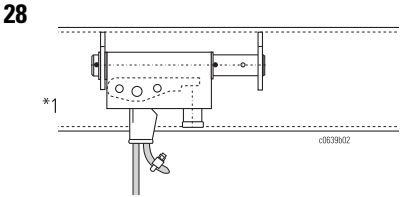
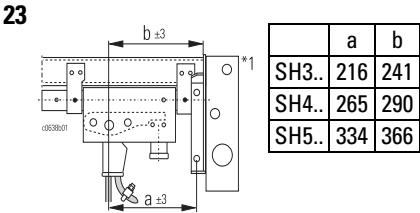
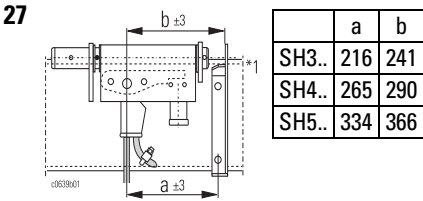
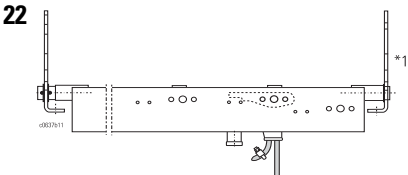
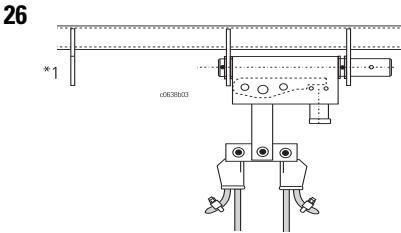
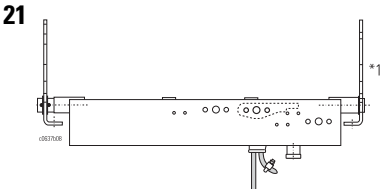
3 Montaje do diferencial de cabo

Ponto fixo do cabo(SH3 - SH5)

	Comprimento L	SH 3	SH 4	SH 5
2/1	L2	12	12	12
	L3	12	12	12
	L4	-	-	-
4/1	L2	21	14	22
	L3	21	14	22
	L4	-	-	22
4/2-1	L2	17	18	17
	L3	17	18	17
	L4	-	-	17

	Comprimento L	SH 3	SH 4	SH 5
2/1		24	24	24
4/1		23	23	23
4/2-1	L2	25	25	25
	L3	26	26	26
	L4	-	-	26


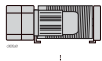

	Comprimento L	SH 3	SH 4	SH 5
2/1		28	28	28
4/1		27	27	27
4/2-1	L2	29	29	29
	L3	29	30	29
	L4	-	-	29


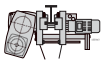




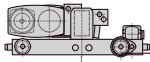

*1 Lado da engrenagem

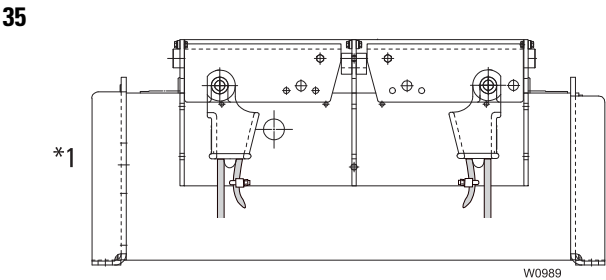
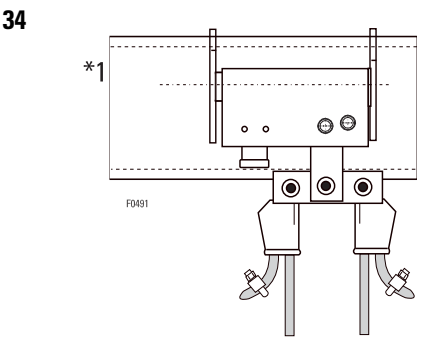
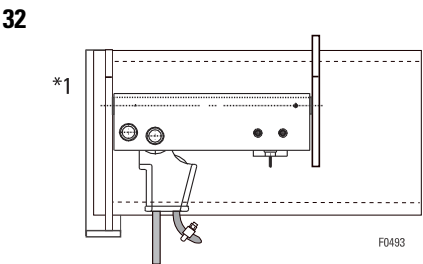
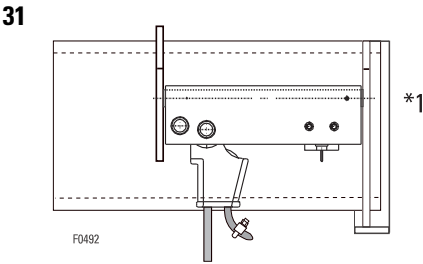
3 Montaje do diferencial de cabo

Ponto fixo do cabo(SH6)

		
		
	SH 6	
	Compri-mento L	
2/1	L2-L5	32
4/1	L2-L5	31
2/2-1		-
4/2-1	L2-L5	34
8/2-1	L3-L5	35

		
		
	SH 6	
	Compri-mento L	
2/1	L2-L5	32
4/1	L2-L5	31
4/2-1	L2-L5	34

		
		
	SH 6	
	Compri-mento L	
2/1	L2-L5	32
4/1	L2-L5	31
4/2-1	L2-L5	34
8/2-1	L3-L5	35



*1 Lado da engrenagem

4 Colocação em serviço do diferencial de cabo

4.1 Colocação em serviço

O diferencial de cabo foi testado pelo fabricante, de acordo com a Directiva CE relativa a maquinaria.

A primeira colocação em serviço deve ser realizada por uma pessoa qualificada, ver pág. 2, devendo ser igualmente respeitadas as "Instruções de segurança" constantes das páginas 4 a 6.

Deverá ainda testar-se o seguinte:



- Montagem correcta, no diferencial de cabo, dos acessórios de origem fornecidos juntamente (por ex., moitão), ver pág. 24.
- Verificar a escolha correcta e a instalação de todos os meios de operação eléctricos, ver pág. 21, "Ligação á red", ver pág. 23.
- Verifique se os parafusos de fixação se encontram bem firmes e seguros, ver pág. 8, 11, 13, 14, 59.
- Verifique se o funcionamento dos batentes do caminho de rolamento é seguro.
- O sentido da rotação do tambor de cabo tem de corresponder aos símbolos da botoneira de comando.
- Verificar a instalação e a função de todos os dispositivos de segurança.
- Verificar o interruptor de fim-de-curso de elevação de emergência ou o interruptor de fim-de-curso combinado de funcionamento e emergência, ver pág. 35.
- Teste o disjuntor de sobrecarga, ver pág. 42.
- Confirmação de colocação em serviço conforme no caderno de ensaios, na secção "Confirmação da colocação em serviço".
- Se, no teste de aceitação, o diferencial de cabo juntamente com uma ponte tiver de ser sujeito a uma carga de ensaio, o disjuntor de sobrecarga deve ser curto-circuitado (ver 6.8 pág. 43). Ver Esquema de circuitos.
- Começar por operar o cabo só com carga parcial (aumenta o tempo de vida útil).

5.1 Obrigações do operador

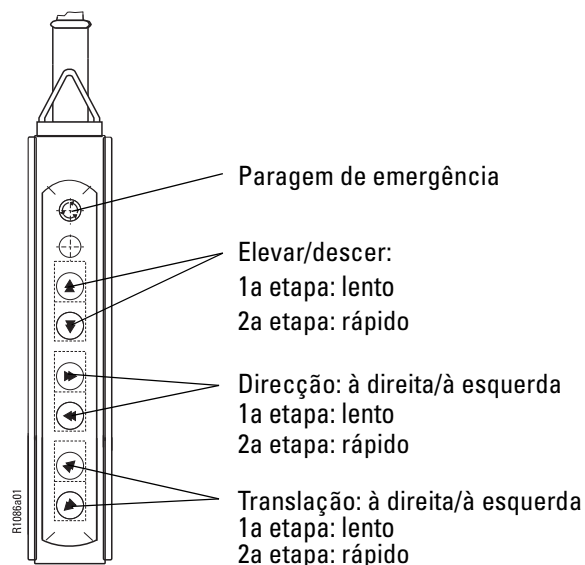


Ao operar diferenciais de cabo deve-se notar:

- Diariamente, antes de iniciar o trabalho, verificar freios e botão da emergência e além disso, o estado geral da instalação, no que diz respeito às deficiências visualmente reconhecíveis.
- Em caso de deficiências que poem em perigo a segurança de operação, parar os trabalhos com o ponte.
- Em caso de pontes expostos ao vento, ao terminar o trabalho prender a trava de segurança contra vento.
- O tambor de cabo tem de estar isento de materia estranha gruesa.
- Não transportar cargas por cima de pessoas.
- Não deixar carga suspensa sem ser vigiada. O dispositivo de controlo deve encontrar-se ao alcance da mão.
- Não accionar o fim-de-curso de emergência de forma operacional.
- Não carregar acima do valor nominal.
- É proibido puxar obliquamente ou arrastar cargas assim como movimentar veículos pela carga ou pelo arrastamento de carga!
- Não arrancar cargas presas.
- Somente accionar operacionalmente as posições finais de elevação, descida e movimentação se o interruptor de fim de operação estiver presente.
- Não é permitido ligações intermitentes (o motor a trabalhar muitas vezes durante um curto espaço de tempo para alcançar pequenos movimentos). O motor poderá aquecer com as travagens consecutivas. Isto leva à paragem do motor , devido à vigilância da temperatura. A carga não poderá ser descarregada durante algum tempo. Poderá provocar danos no aparelho de distribuição e no motor.
- Movimento em direcção contrária só depois da parada completa do diferencial.
- Observar as indicações de segurança, ver pág. 4-6.

5.2 Comando das funções de movimento

Execução standard
De 2 etapas



Indicações de segurança

Se o operador não estiver a pressionar a tecla, esta voltará à posição zero. O movimento do equipamento de elevação desliga-se automaticamente. (Comando em ponto morto).

Se houver danos no equipamento de elevação, como por ex.: se o movimento não for o pretendido, soltar imediatamente a tecla. Se o movimento, mesmo assim, não parar, pressionar o interruptor de emergência.

5.3 Paragem de emergência

Todos os diferenciais têm que permitir interromper - a partir do corredor - o transporte de energia eléctrica para todos os accionamentos de movimento sob carga. Após uma paragem de emergência, o operador só pode voltar a pôr o diferencial/o sistema de ponte rolante em funcionamento depois de um perito se ter certificado de que o motivo que levou à activação desta função foi eliminado e de que já não há qualquer perigo no caso de se pôr a instalação em funcionamento.



- O interruptor de paragem de emergência encontra-se na botoneira de comando.
- Accionando o interruptor de paragem de emergência, o sistema imobiliza-se.
- Para desbloquear a paragem de emergência: rodar a tecla no sentido indicado.

6 Inspeção e manutenção do diferencial de cabo

Este tópico trata da segurança de funcionamento, da disponibilidade e da conservação do valor de seu diferencial eléctrico de cabo.

Apesar deste diferencial de cabo quase não necessitar de manutenção, as peças submetidas a um desgaste (p.ex. cabo, freio) devem ser regularmente inspeccionadas. Isto é exigido pelos preceitos de prevenção de acidentes.

A manutenção e as inspeções só devem ser realizadas por pessoal qualificado, ver pág. 2.



Indicações gerais para a inspeção e a manutenção

- Realizar trabalhos de manutenção e reparações apenas com o diferencial de cabo descarregado.
- Desligar e trancar o interruptor de ligação à rede.
- Respeitar as disposições dos preceitos para evitar acidentes.
- Inspeção periódica incl. manutenção a cada 12 meses, eventualmente antes conforme aos preceitos específicos do país, deve efectuar-se por um montador encarregado por o fabricante.
- Os intervalos de inspeção e manutenção indicados são válidos para condições de utilização normais.

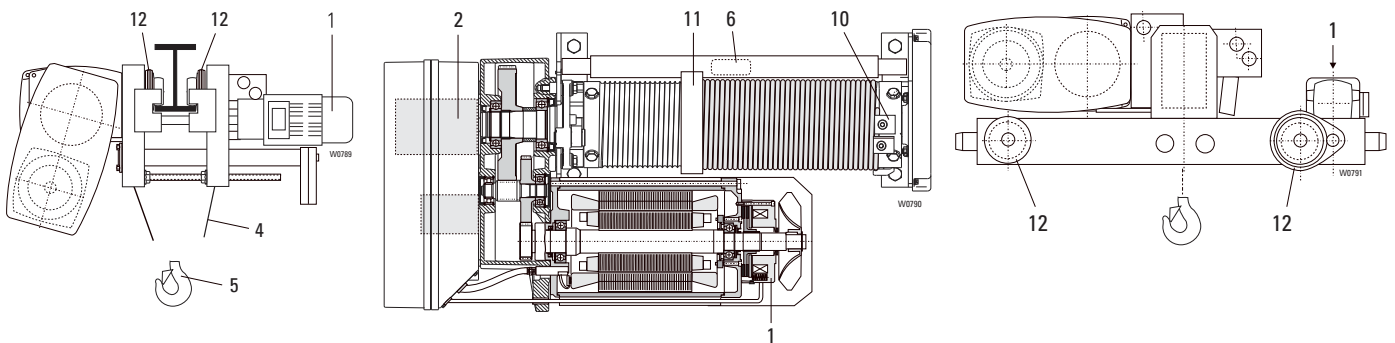
Os intervalos de inspeção e manutenção deverão ser reduzidos se existe uma ou várias das condições seguintes :

- Si após determinar a utilização efetivo se vê que o tempo de vida útil do diferencial seja menos de 10 anos
- Funcionamento em vários turnos ou utilização com cargas pesadas
- Condições desfavoráveis (sujidade, solventes, temperatura, etc.)
- No caso de pós abrasivos (fundação, indústria de cimento, produção e processamento de vidro, etc.) os intervalos de manutenção para o guia-cabo (limpar, engraxar, controlar e de ser necessário substituir a mola tensora) deverão ser reduzidos

Após expirar o tempo de utilização deve se realizar uma revisão geral.

Relativamente aos lubrificantes e aos pontos de lubrificação, ver pág. 60.

6.1 Intervalos de inspeção



6.1.1 Inspeção diária

Antes de iniciar o trabalho

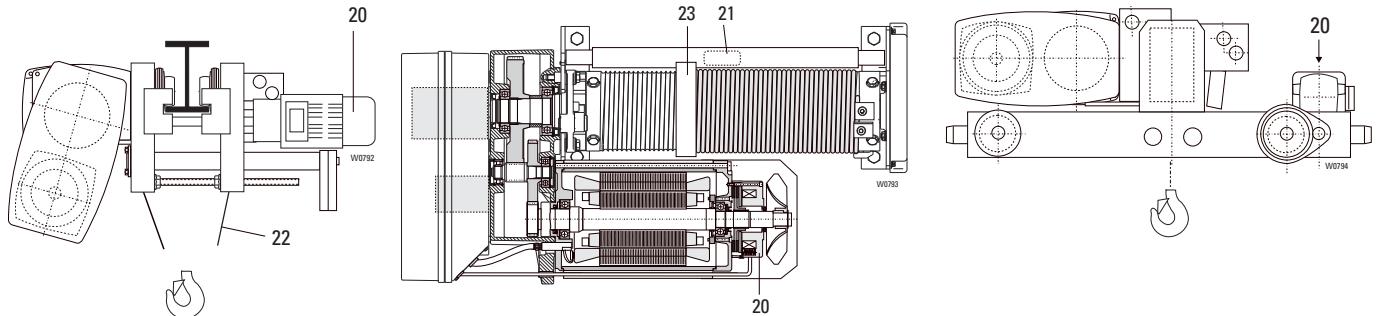
- Funcionamento do(s) freio(s) (1)
- Interruptor de fim de curso de emergência (2), caso não existe um interruptor de fim de curso operacional, interruptor de fim de curso operacional, caso existe, ver pág. 35.
- Paragem de emergência, interruptor da ponte rolante, ver pág. 21
- Cabo (4), ver pág. 44

6 Inspeção e manutenção do diferencial de cabo

6.1.2 Inspeção anual

- Interruptor de fim de curso de emergência (2), caso existe um interruptor de fim de curso operacional, ver pág. 35.
- Verificar a suspensão da botoneira de comando (o cabo eléctrico e o cabo de aço têm de estar montados)
- Gancho de carga (5), fendas superficiais, deformação fria, desgaste
- Limitador de sobrecarga (6), ver pág. 42
- Seccionador, interruptor de ligação à rede, ver pág. 21
- Terminais dos condutores de protecção e compensação de potencial
- Determinação da vida útil restante, ver pág. 50
- Fixação do cabo (10) ver pág. 47, polias do cabo, ver pág. 50
- Guia-cabo (11) ver pág. 46, 48
- Peças do accionamento (12), frisos das rodas, rodas, e coisas afins, ver pág. 49
- Uniões aparafusadas, cordões de soldadura
- Batentes de fim de curso, amortecedores
- Distâncias de segurança
- Cabo da alimentação
- Entradas das linhas
- Escova colectora
- Funções dos interruptores

6.2 Intervalos de manutenção



6.2.1 Manutenção anual

- Freio (20), medir a folga, caso necessário substituir o disco do freio, ver pág. 34
- Limitador de sobrecarga (21), ver pág. 42
- Lubrificar o cabo (22) com pincel, ver pág. 60
- Lubrificar a guia-cabo (23) com pincel, ver pág. 60
- Apertar pontos de fixação para condutores eléctricos

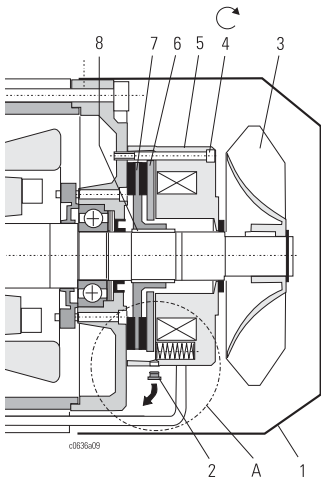
6 Inspecção e manutenção do diferencial de cabo

6.3 Freio de elevação (RSM)

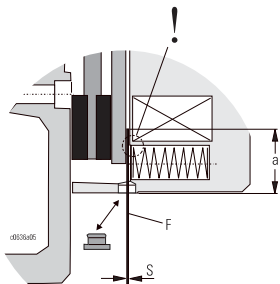
Todos os trabalhos no freio de elevação devem ser executados com o diferencial eléctrico de cabo descarregado e com o moitão desmontado.
Desligar e trancar o interruptor de ligação à rede.

6.3.1 Verificar o freio

- Retirar a tampa da ventoinha (1)
- Retirar o bujão (2)
- Medir a folga (S) com o apalpa-folgas (F). Atenção! Na medição, ter em atenção que o apalpa-folgas tem de ser introduzido pelo menos até à profundidade "a" e não apenas até ao ressalto (!) Ver na tabela a folga (S) máxima admissível. O freio não pode ajustar-se. Se já tiver sido atingida a folga (S) máxima admissível, é necessário substituir o disco do freio (rotor do freio).



"A"



6.3.2 Substituir o disco do freio (rotor do freio)

- Retirar a tampa da ventoinha (1)
- Retirar a ventoinha (3), retirar a chaveta
- Desligar a ligação eléctrica do freio
- Desapertar os parafusos de fixação (4)
- Retirar o electroímã (5) completo com o disco do induzido (6)
- Retirar o disco do freio (rotor do freio) (7)
- Limpar o freio (usar uma máscara de protecção contra o pó)
- Verificar o desgaste das superfícies de fricção
- Encaixar o novo disco do freio (rotor do freio) (7) no cubo (8) e verificar a folga radial. Se houver uma folga maior na dentadura entre o disco do freio (7) e o cubo (8), o cubo (8) deve ser tirado do eixo do motor e substituído. Antes de tirar o cubo (8), consulte o fabricante.

Proceder à montagem pela ordem inversa. Ter em atenção que o furo de controlo para a medição da folga deve ficar situado do lado de baixo.
Considerar os binários de aperto.

Tipo do motor de elevação	Freio de elevação	S max. [mm]	a [mm]	
12/2H33	RSM16	0,8	25	9 Nm
4H33	RSM16	0,7		9 Nm
12/2H42	RSM32	0,9	25	9 Nm
4H42	RSM32	0,8		9 Nm
12/2H62	RSM60	1,7	25	22 Nm
4H62	RSM60	1,7		22 Nm
12/2H71	RSM100	1,8	30	22 Nm
4H71	RSM100	1,8		22 Nm
12/2H72	RSM150	1,8	30	22 Nm
4H72	RSM100	1,2		22 Nm
12/2H73	RSM150	1,6	25	22 Nm
4H73	RSM150	1,4	25	22 Nm
4H82	RSM250	1,5	31	45 Nm
24/4H92	RSM500	2,0	32	45 Nm

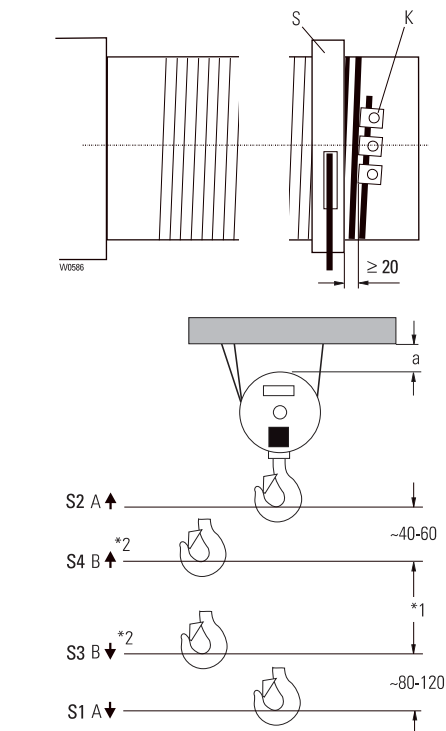
Comparar os dados do freio com a indicação na placa de características ao motor de elevação.

6.4 Freio de translação

ver Manual de instruções dos accionamentos de translação

6 Inspeção e manutenção do diferencial de cabo

6.5 Interruptor de fim-de-curso de elevação (ponte rolante standard)



	a [mm]	
	50 Hz	60 Hz
	130	150
	70	80
	40	50

6.5.1 Descrição do sistema

O diferencial de cabo encontra-se equipado de série com um **interruptor de fim-de-curso de emergência** para desligar na posição mais elevada e mais baixa do gancho. (Pontos de ligação A↑ e A↓). O interruptor de fim-de-curso de engrenagem (GE-S) encontra-se na caixa de equipagem à engrenagem. Premir o interruptor, ao utilizar os comandos/esquemas de circuitos originais, faz que a elevação na direcção correspondente e a marcha do carro se existe fiquem sem corrente. A direcção contrária à de elevação está livre.

Opcionalmente é montado um **interruptor de fim-de-curso operacional *2** para desligar operacionalmente na posição mais elevada e mais baixa do gancho. (Pontos de ligação adicionais B↑ e B↓). Para controlar o interruptor de fim de curso de emergência, o aparelho de comando possui uma tecla de ponte (S260). No caso de falha do interruptor de fim de curso operacional, só é possível sair da posição final premindo esta tecla de ponte.

6.5.2 Instruções de segurança

O interruptor de fim de curso é fabricado de acordo com o progresso tecnológico e é seguro. No entanto, a sua utilização imprópria ou não conforme pode originar perigos.

6.5.3 Inspeccionar o interruptor de fim-de-curso de elevação de emergência

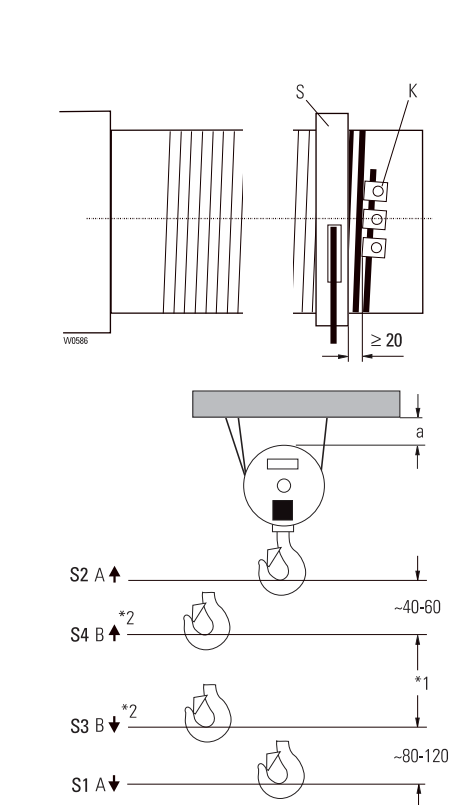
- Teste sem carga, na elevação principal e lenta.
- 1. Accione a tecla "**subir**" na botoneira de comando cuidadosamente e observando o movimento de elevação, até que o interruptor de fim-de-curso desligue na posição mais elevada do gancho (A↑).
- 2. Relativamente à distância mínima "a" entre a moitão do gancho e o obstáculo seguinte, ver tabela. Se necessário volte a ajustar, ver pág. 37.
- 3. Carregue na tecla "**descer**" e verifique de igual forma a posição mais baixa do gancho.
- 4. Relativamente à distância mínima entre o anel de guia do cabo (S) e as garras de aperto (K) para a fixação do cabo = 20 mm, ver esboço, se necessário volte a ajustar o interruptor de fim-de-curso, ver pág. 37.

6.5.4 Inspeccionar o interruptor combinado de fim-de-curso de elevação operacional e de emergência

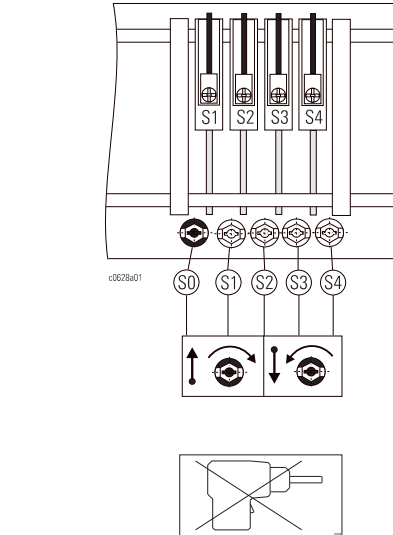
- Teste sem carga, na elevação principal e lenta.
- 1. Accione a tecla "**subir**" na botoneira de comando cuidadosamente, e observando o movimento de elevação, até que o interruptor de fim-de-curso desligue na **posição operacional mais elevada** do gancho (B↑).
- 2 Carregue na tecla de ponte da botoneira de comando e na tecla "**subir**", simultaneamente, até o **interruptor de fim-de-curso de emergência** desligar (A↑). Se o diferencial de cabo não continuar a trabalhar isso deve-se ao facto de já ter sido desligado pelo interruptor de fim-de-curso de emergência no ponto 1 e o interruptor de fim-de-curso operacional não funcionar.
- 3. Relativamente à distância mínima "a", ver tabela.
- 4. Carregue na tecla "**descer**" e verifique de igual forma a posição mais baixa do gancho.
- 5. Relativamente à distância mínima entre o anel de guia do cabo (S) e as garras de aperto (K) para a fixação do cabo = 20 mm, ver esboço, caso contrário volte a ajustar o interruptor de fim-de-curso.
- As distâncias dos pontos de ligação entre o interruptor de fim de curso operacional e de emergência foram calculadas para condições de funcionamento normais, mas podem ser alteradas em caso de necessidade.

*1 Curso útil do gancho com interruptor de fim-de-curso operacional

*2 Opção



		a [mm]	
		50 Hz	60 Hz
	1/1 2/2-1	130	150
	2/1 4/2-1	70	80
	4/1	40	50



6.5.5 Ajustar o interruptor de fim-de-curso

Para ajustar os contactos tem de se retirar a cobertura do interruptor de fim-de-curso, deixando a descoberto os contactos sob tensão, havendo, assim, perigo de contacto com peças sob tensão!

O interruptor de fim-de-curso pode ser ajustado através dos parafusos de ajuste (S1)-(S2), (S1)-(S4):

Rodar para a esquerda: o ponto de ligação é regulado mais para "baixo".

Rodar para a direita: o ponto de ligação é regulado mais para "cima".

Ajuste em bloco

Através do parafuso de ajuste preto (S0) podem regular-se todos os discos de came em conjunto. Neste caso, o ajuste relativo de cada contacto permanece inalterado.

Ajustar com a ajuda de uma chave macho (04 430 50 99 0) e sem esforço desnecessário. Não utilizar uma chave eléctrica ou semelhante.

- Ajuste os pontos de ligação pela ordem seguinte:

Interruptor de fim-de-curso de emergência:

1. A↑ (S2)
2. A↓ (S1)

Interruptor combinado de fim-de-curso operacional e de emergência:

1. A↑ (S2)
2. B↑ (S4)
3. A↓ (S1)
4. B↓ (S3)

Ponto de ligação A↑ (S2)

"Interruptor de fim-de-curso de emergência, posição mais elevada do gancho"

- Levante a moitão do gancho 2/1 até a+10 mm ou, no caso de 4/1, até a+5 mm, (esboço, tabela) se necessário rode previamente o parafuso de ajuste (S2) para a direita
- Rode o parafuso de ajuste (S2) para a esquerda até o contacto S2 ligar de forma audível
- Verifique o ponto de desconexão em elevação principal e lenta.

Ponto de ligação B↑ (S4)

"Interruptor de fim-de-curso operacional, posição mais elevada do gancho"

(Distância mínima a A↑ no caso de 2/1 60 mm, no caso de 4/1 40 mm)

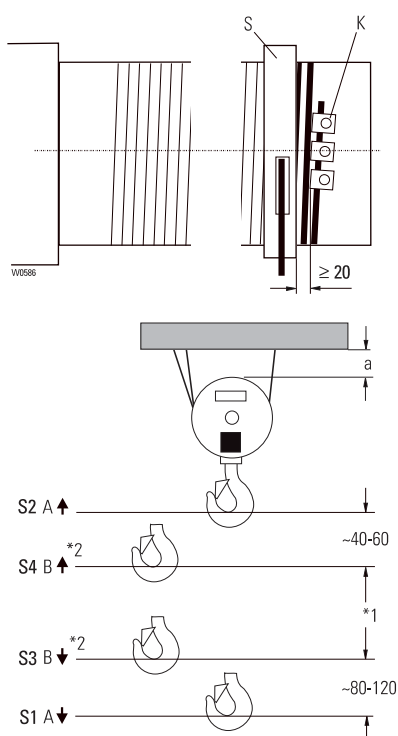
- Levante a moitão do gancho 2/1 até 10 mm ou, no caso de 4/1, até 5 mm antes do ponto de ligação desejado, (esboço, tabela) se necessário rode previamente o parafuso de ajuste (S4) para a direita
- Rode o parafuso de ajuste (S4) para a esquerda até o contacto S2 ligar de forma audível
- Verifique o ponto de desconexão em elevação principal e lenta.

*1 Curso útil do gancho com interruptor de fim-de-curso operacional

*2 Opção

6 Inspeção e manutenção do diferencial de cabo

6.5.5 Ajustar o interruptor de fim-de-curso (continuação)



Ponto de ligação A↓ (S1)

"Interruptor de fim-de-curso de emergência, posição mais baixa do gancho"
(Distância mínima entre o anel de guia do cabo (S) e as garras de aperto (K) para a fixação do cabo = 20 mm, ver esboço)

Regular a posição mais baixa do gancho de forma que a moitão do gancho não pouse no chão (afrouxamento do cabo).

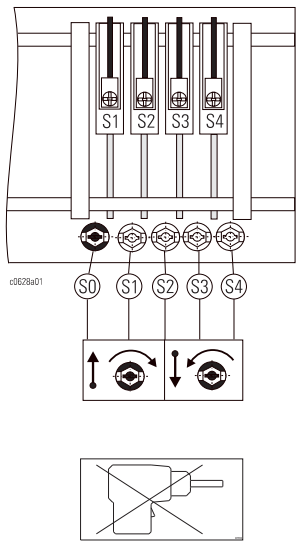
- Baixe a moitão do gancho 2/1 até 120 mm ou, no caso de 4/1, até 60 mm antes do ponto de ligação desejado, se necessário rode previamente o parafuso de ajuste (S1) para a esquerda.
- Rode o parafuso de ajuste (S1) para a direita até o contacto S1 ligar de forma audível
- Verifique o ponto de desconexão em elevação principal e lenta.

Ponto de ligação B↓ (S3)

"Interruptor de fim-de-curso operacional, posição mais baixa do gancho"
(Distância mínima a A↓ no caso de 2/1 120 mm, no caso de 4/1 80 mm)

- Baixe a moitão do gancho 2/1 até 120 mm ou, no caso de 4/1, até 60 mm antes do ponto de ligação desejado, se necessário rode previamente o parafuso de ajuste (S3) para a esquerda
- Rode o parafuso de ajuste (S3) para a direita até o contacto S3 ligar de forma audível
- Verifique o ponto de desconexão em elevação principal e lenta.

		a [mm]	
		50 Hz	60 Hz
	1/1	130	150
	2/2-1		
	2/1	70	80
	4/2-1		
	4/1	40	50



Instrução de segurança:
Interruptores de fim de curso mal regulados podem causar graves acidentes!

6.5.6 Manutenção do interruptor de fim-de-curso de engrenagem

Os trabalhos de manutenção limitam-se à verificação dos pontos de desconexão. Os interruptores de fim-de-curso propriamente ditos não necessitam de manutenção e inspeção.

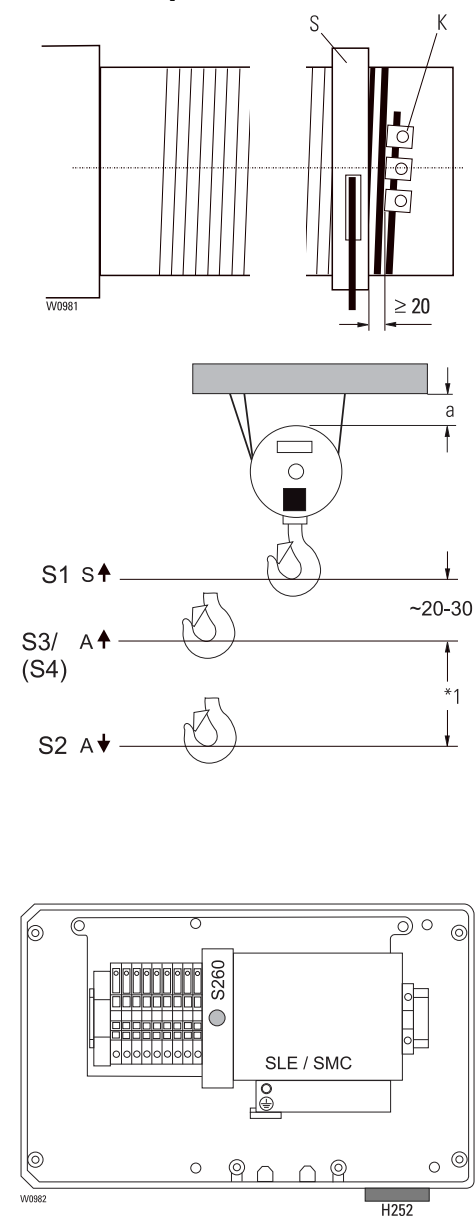
Os depósitos de poeiras ocorridos com a caixa aberta não podem, em caso algum, ser removidos com ar comprimido, uma vez que as poeiras se poderiam introduzir nos contactos, prejudicando a capacidade de comutação.

Nunca utilizar benzina ou outro solvente para limpar o interruptor de fim-de-curso!

*1 Curso útil do gancho com interruptor de fim-de-curso operacional
*2 Opção

6 Inspeção e manutenção do diferencial de cabo

6.6 Interruptor de fim-de-curso de elevação (ponte rolante com controlo por radio)



6.6.1 Descrição do sistema do interruptor de fim-de-curso de emergência

O diferencial de cabo encontra-se equipado de série com um **interruptor de fim-de-curso de emergência** para desligar na posição mais elevada e mais baixa do gancho. (Pontos de ligação A↑ e A↓).

Premir o interruptor, ao utilizar os comandos/esquemas de circuitos originais, faz que só a elevação na direcção correspondente fique sem corrente. A direcção contrária à de elevação está livre.

Adicionalmente é montado um **interruptor de fim-de-curso de segurança** (S↑) acima da posição mais elevada do gancho. Se no caso de falha o interruptor de fim-de-curso de emergência para a posição mais elevada do gancho ser passado, o interruptor de fim-de-curso de segurança faz que o diferencial entero fique sem corrente e a luz de aviso Erro (H252) da caixa da electrónica brilha. Só é possível sair da posição do interruptor de fim-de-curso após eliminar o erro e curto-circuitar as bornes 110 até 116 da regua de bornes na caixa de comando da engrenagem.

O interruptor de fim-de-curso de engrenagem (GE-S) encontra-se na caixa de equipagem à engrenagem.

6.6.2 Instruções de segurança

O interruptor de fim de curso é fabricado de acordo com o progresso tecnológico e é seguro. No entanto, a sua regulação o utilização imprópria ou não conforme pode originar perigos.

6.6.3 Inspeccionar o interruptor de fim-de-curso de elevação de emergência

- Teste sem carga, na elevação principal e lenta.
- 1. Accione a tecla "**subir**" na botoneira de comando cuidadosamente e observando o movimento de elevação, até que o interruptor de fim-de-curso desligue na posição mais elevada do gancho (A↑).
- 2. Relativamente à distância mínima "a" entre a moitão do gancho e o obstáculo seguinte, ver tabela. Se necessário volte a ajustar, ver pág. 41.
- 3. Carregue na tecla "**descer**" e verifique de igual forma a posição mais baixa do gancho.
- 4. Relativamente à distância mínima entre o anel de guia do cabo (S) e as garras de aperto (K) para a fixação do cabo = 20 mm, ver esboço, se necessário volte a ajustar o interruptor de fim-de-curso, ver pág. 41.

6.6.4 Inspeccionar o interruptor de fim-de-curso de segurança et a luz de aviso

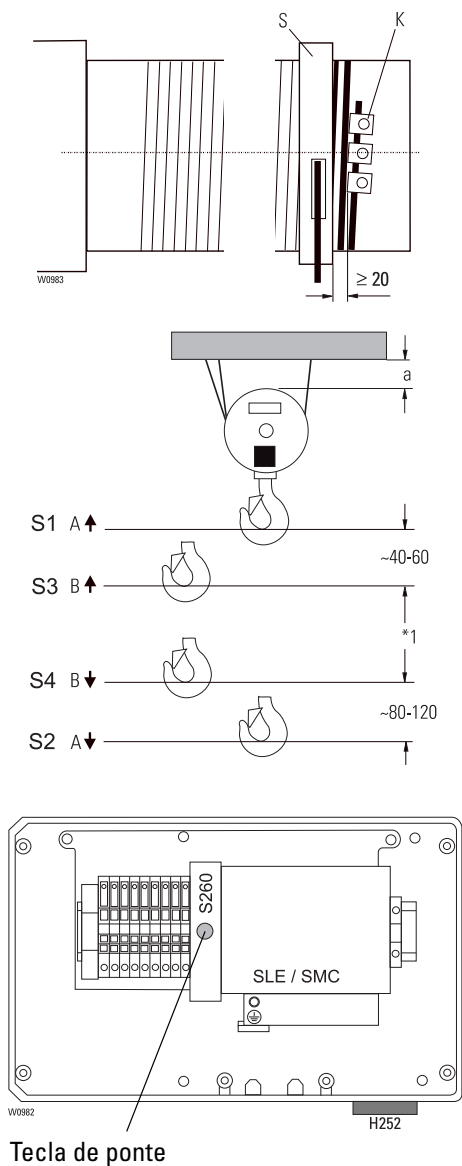
A regulação do interruptor de fim-de-curso de segurança (S↑) é efectuada na fábrica e não deve ser controlada in situ

A luz de aviso (H252) pode ser inspeccionada com um fio de ponte entre luz de aviso e regua de bornes.

		a [mm]	
		50 Hz	60 Hz
	1/1 2/2-1	130	150
	2/1 4/2-1	70	80
	4/1	40	50

*1 Curso útil do gancho

6 Inspeção e manutenção do diferencial de cabo



6.6.5 Descrição do sistema da opção interruptor de fim-de-curso de operacional

Opcionalmente pode ser montado um **interruptor de fim-de-curso operacional** para desligar operacionalmente na posição mais elevada e mais baixa do gancho. Em este caso dois pontos de ligação do interruptor de fim-de-curso operacional (B↑ e B↓) são posicionados antes dos dois pontos de ligação do interruptor de fim-de-curso de emergência (A↑ e A↓). Para controlar o interruptor de fim de curso de emergência, a caixa da electrónica possui uma tecla de ponte (S260). No caso de falha do interruptor de fim de curso operacional, só é possível sair da posição final premindo este interruptor de de ponte (S260). A luz de aviso brilha ao desligar o interruptor de fim-de-curso de emergência na posição mais elevada (A↑).

6.6.6 Inspeccionar o interruptor combinado de fim-de-curso operacional e de emergência:

- Teste sem carga, na elevação principal e lenta.
- 1. Accione a tecla **"subir"** na botoneira de comando cuidadosamente, e observando o movimento de elevação, até que o interruptor de fim-de-curso desligue na **posição operacional mais elevada** do gancho (B↑).
- 2. Carregue na tecla de ponte (S260) da caixa da electrónica e na tecla **"subir"**, simultaneamente, até o **interruptor de fim-de-curso de emergência** desligar (A↑). Adicionalmente a luz de aviso (H252) da caixa da electrónica brilha. Se o diferencial de cabo não continuar a trabalhar isso deve-se ao facto de já ter sido desligado pelo interruptor de fim-de-curso de emergência no ponto 1 e o interruptor de fim-de-curso operacional não funcionar.
- 3. Relativamente à distância mínima "a", ver tabela.
- 4. Carregue na tecla **"descer"** e verifique de igual forma a posição mais baixa do gancho.
- 5. Relativamente à distância mínima entre o anel de guia do cabo (S) e as garras de aperto (K) para a fixação do cabo = 20 mm, ver esboço, caso contrário volte a ajustar o interruptor de fim-de-curso, ver pág. 41.
- As distâncias dos pontos de ligação entre o interruptor de fim de curso operacional e de emergência foram calculadas para condições de funcionamento normais, mas podem ser alteradas em caso de necessidade.

6.6.7 Manutenção do interruptor de fim-de-curso operacional

Os trabalhos de manutenção limitam-se à verificação dos pontos de desconexão. Os interruptores de fim-de-curso propriamente ditos não necessitam de manutenção e inspeção.

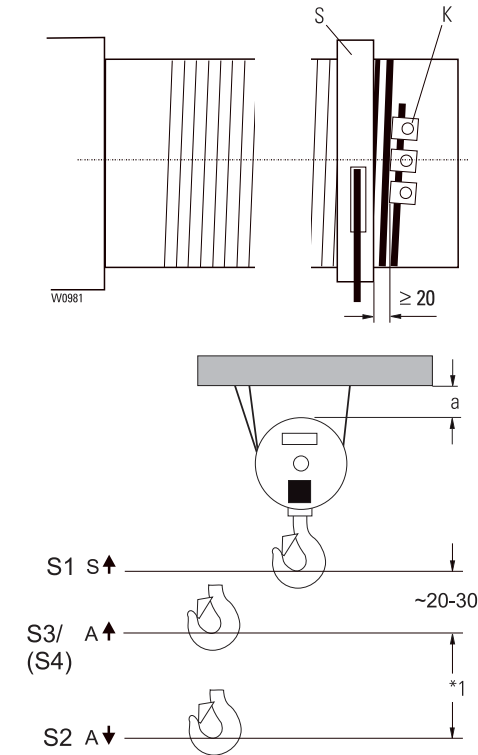
Os depósitos de poeiras ocorridos com a caixa aberta não podem, em caso algum, ser removidos com ar comprimido, uma vez que as poeiras se poderiam introduzir nos contactos, prejudicando a capacidade de comutação.

Nunca utilizar benzina ou outro solvente para limpar o interruptor de fim-de-curso!

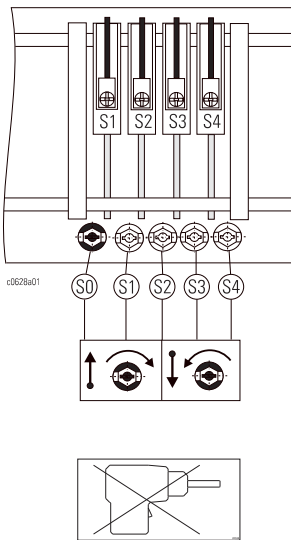
		a [mm]	
		50 Hz	60 Hz
	1/1 2/2-1	130	150
	2/1 4/2-1	70	80
	4/1	40	50

*1 Curso útil do gancho

6 Inspeção e manutenção do diferencial de cabo



		a [mm]	
		50 Hz	60 Hz
	1/1	130	150
	2/2-1		
	2/1	70	80
	4/2-1		
	4/1	40	50



6.6.8 Ajustar o interruptor de fim-de-curso

Para ajustar os contactos tem de se retirar a cobertura do interruptor de fim-de-curso, deixando a descoberto os contactos sob tensão, havendo, assim, perigo de contacto com peças sob tensão!

O interruptor de fim-de-curso pode ser ajustado através dos parafusos de ajuste (S1)-(S3), (S1)-(S4):

Rodar para a esquerda: o ponto de ligação é regulado mais para "baixo".

Rodar para a direita: o ponto de ligação é regulado mais para "cima".

Ajuste em bloco

Através do parafuso de ajuste preto (S0) podem regular-se todos os discos de came em conjunto. Neste caso, o ajuste relativo de cada contacto permanece inalterado.

Ajustar com a ajuda de uma chave macha (04 430 50 99 0) e sem esforço desnecessário. Não utilizar uma chave de fenda eléctrica ou semelhante.

- Ajuste os pontos de ligação pela ordem seguinte:

Interruptor de fim-de-curso de emergência:

1. A↑ (S3/(S4))
2. S↑ (S1)
3. A↓ (S2)

Ponto de ligação A↑ (S3/(S4))

"Interruptor de fim-de-curso de emergência, posição mais elevada do gancho"

- Levante a moitão do gancho 2/1 até a+10 mm ou, no caso de 4/1, até a+5 mm, (esboço, tabela) se necessário rode previamente o parafuso de ajuste (S3/(S4) e S1) para a direita
- Rode o parafuso de ajuste (S3/S4) para a esquerda até o contacto S2 ligar de forma audível
- Verifique o ponto de desconexão em elevação principal e lenta.

Ponto de ligação S↑ (S1)

"Interruptor de fim-de-curso de segurança acima da posição mais elevada do gancho"

- Levante a moitão do gancho até alcançar o interruptor de fim-de-curso de emergência, se necessário rode previamente o parafuso de ajuste (S1) para a direita
- Rode o parafuso de ajuste (S1) para a esquerda até o contacto S1 ligar de forma audível
- Rode o parafuso de ajuste (S1) aprox. ½ rotação para a direita.

Ponto de ligação A↓ (S2)

"Interruptor de fim-de-curso de emergência, posição mais baixa do gancho"

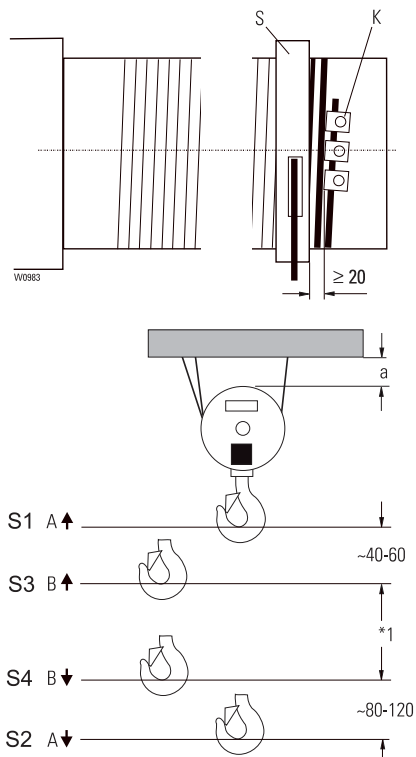
(Distância mínima entre o anel de guia do cabo (S) e as garras de aperto (K) para a fixação do cabo = 20 mm, ver esboço)

Regular a posição mais baixa do gancho de forma que a moitão do gancho não pouse no chão (afrouxamento do cabo).

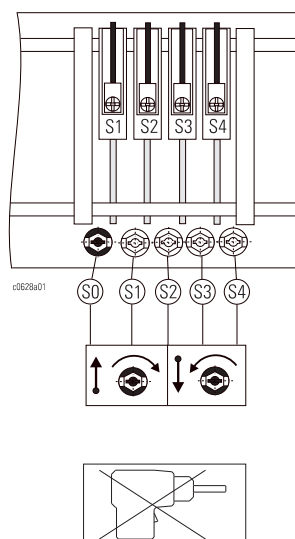
- Baixe a moitão do gancho 2/1 até 120 mm ou, no caso de 4/1, até 60 mm antes do ponto de ligação desejado, se necessário rode previamente o parafuso de ajuste (S1) para a esquerda.
- Rode o parafuso de ajuste (S2) para a direita até o contacto S2 ligar de forma audível
- Verifique o ponto de desconexão em elevação principal e lenta.

*1 Curso útil do gancho

6 Inspeção e manutenção do diferencial de cabo



		a [mm]	
		50 Hz	60 Hz
	1/1 2/2-1	130	150
	2/1 4/2-1	70	80
	4/1	40	50



6.6.8 Ajustar o interruptor de fim-de-curso (continuação)

Interruptor combinado de fim-de-curso operacional e de emergência:

1. A↑ (S1)
2. B↑ (S3)
3. A↓ (S2)
4. B↓ (S4)

12)

"Interruptor de fim-de-curso de emergência, posição mais elevada do gancho"

- Levante a moitão do gancho 2/1 até a+10 mm ou, no caso de 4/1, até a+5 mm, (esboço, tabela) se necessário rode previamente o parafuso de ajuste (S1) para a direita
- Rode o parafuso de ajuste (S1) para a esquerda até o contacto S2 ligar de forma audível
- Verifique o ponto de desconexão em elevação principal e lenta.

Ponto de ligação B↑ (S3)

"Interruptor de fim-de-curso operacional, posição mais elevada do gancho"

(Distância mínima a A↑ no caso de 2/1 60 mm, no caso de 4/1 40 mm)

- Levante a moitão do gancho 2/1 até 10 mm ou, no caso de 4/1, até 5 mm antes do ponto de ligação desejado, (esboço, tabela) se necessário rode previamente o parafuso de ajuste (S3) para a direita
- Rode o parafuso de ajuste (S3) para a esquerda até o contacto S3 ligar de forma audível
- Verifique o ponto de desconexão em elevação principal e lenta.

Ponto de ligação A↓ (S2)

"Interruptor de fim-de-curso de emergência, posição mais baixa do gancho"

(Distância mínima entre o anel de guia do cabo (S) e as garras de aperto (K) para a fixação do cabo = 20 mm, ver esboço)

Regular a posição mais baixa do gancho de forma que a moitão do gancho não pouse no chão (afrouxamento do cabo).

- Baixe a moitão do gancho 2/1 até 120 mm ou, no caso de 4/1, até 60 mm antes do ponto de ligação desejado, se necessário rode previamente o parafuso de ajuste (S2) para a esquerda.
- Rode o parafuso de ajuste (S2) para a direita até o contacto S2 ligar de forma audível
- Verifique o ponto de desconexão em elevação principal e lenta.

Ponto de ligação B↓ (S4)

"Interruptor de fim-de-curso operacional, posição mais baixa do gancho"

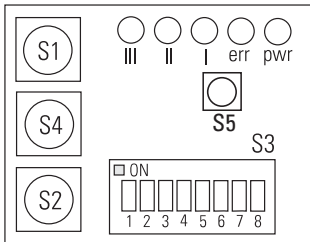
(Distância mínima a A↓ no caso de 2/1 120 mm, no caso de 4/1 80 mm)

- Baixe a moitão do gancho 2/1 até 120 mm ou, no caso de 4/1, até 60 mm antes do ponto de ligação desejado, se necessário rode previamente o parafuso de ajuste (S4) para a esquerda
- Rode o parafuso de ajuste (S4) para a direita até o contacto S4 ligar de forma audível
- Verifique o ponto de desconexão em elevação principal e lenta.

*1 Curso útil do gancho

6 Inspeção e manutenção do diferencial de cabo

6.7 Limitador de sobrecarga



6.7.1 Descrição do sistema

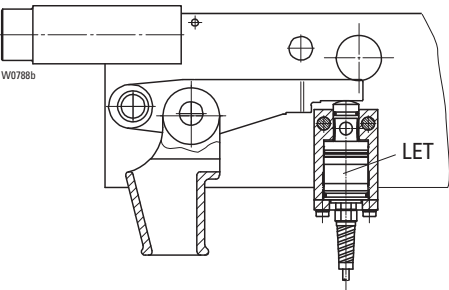
A regulação do Load Monitor SLE21/SMC21 com os sensores electrónicos é efectuada na fábrica. A correcção só é permitida em condições determinadas, ver pág. 53.

Debaixo da placa frontal do Load Monitor SLE21 (esboço) encontra-se anotada a regulação de fábrica.

6.7.2 Inspeccionar o limitador de sobrecarga

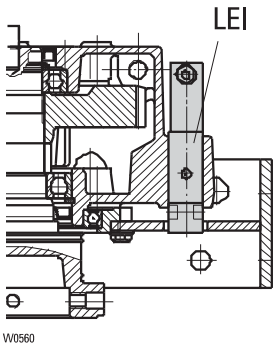
Caso seja detectada uma sobrecarga, o diferencial de cabo desliga no movimento ascendente, e a carga só pode ser descida. Só é possível voltar a subir depois de descarregado o diferencial de cabo.

- Suspenda o equivalente à carga nominal + 10% de sobrecarga e levante lentamente a carga. Após esticar o cabo o limitador de sobrecarga deve desligar.



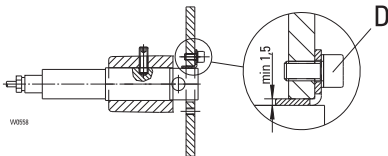
6.7.3 Manutenção do limitador de sobrecarga LET

Depois de descarregar, verificar todas as peças móveis (A) em marcha lenta. Sem desmontar a máquina, limpar e lubrificar com óleo pouco viscoso a parte exterior. Descrição do sistema, ver pág. 22



6.7.4 Manutenção do limitador de sobrecarga LEI

- Verificar a espessura da chapa (1,5 mm mín.). Substituir eventualmente a chapa de suporte depois de soltar o parafuso (D).

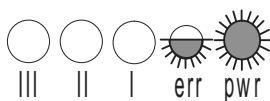
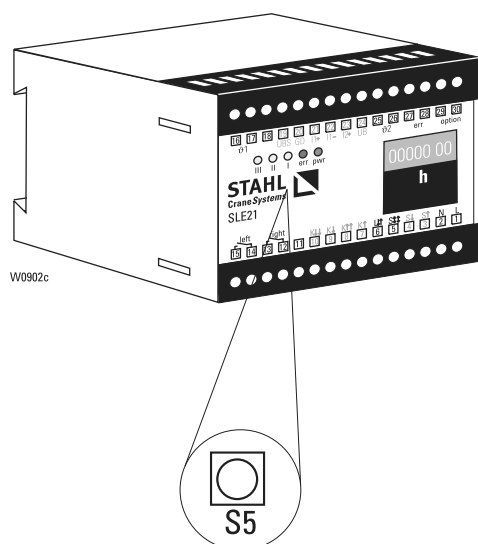


6 Inspeção e manutenção do diferencial de cabo

6.8 Ensaio de ponte rolante

SLE21 / SMC21

1. Retirar cautelamente a placa frontal do SLE21/SMC21.
2. Pressionar a tecla (S5) para elevar o ponto de desconexão e ser possível levantar a carga de ensaio de 125%.



A tecla (S5) foi pressionada.
O valor limite de desconexão foi elevado.



Instrução de segurança:
É possível levantar cargas muito pesadas.
Perigo de acidentes!

Após 45 min. o dispositivo volta automaticamente ao ponto de desconexão original.

6.9 Accionamento do cabo

6.9.1 Cabo e fixação do cabo - indicações gerais

Após iniciar a operar com um diferencial de cabo novo ou após a troca de um cabo pode ocorrer, em caso de diferenciais de cabo de várias ramadas, uma torção no cabo. Isto se torna visível pela rotação do moitão, especialmente no estado descarregado.

Uma torção no cabo reduz a segurança e a durabilidade.

Por isso eliminar toda torção!

- Inspeccionar periodicamente o cabo em relação à torção. Para isso ir descarregado da posição mais elevada à posição mais baixa.
- Caso se reconheça uma torção, destorcer o cabo imediatamente, ver pág. 24 "Enfiando o cabo" e ver pág. 46, "Retirando o cabo".
- Testar o cabo. Dar especial atenção às porções do cabo próximas às cadernais de mudança de direção e de equalização e do ponto fixo.
- Caso ocorra um dos danos abaixo citados, trocar imediatamente o cabo.

1. Excesso de fracturas visíveis de fios, ver pág. 45, tabela.

Durante a verificação o cabo deve ser descarregado para reconhecer melhor eventuais fracturas de fios dobrando o cabo à mão (aprox. raio da polea).

2. Focos de rompimento de fios ou cordas partidas.
3. Diâmetro reduzido em 10% por corrosão ou por desgaste (mesmo sem rompimento).
4. Diminuição do diâmetro do cabo por mudanças estruturais em trechos maiores.
5. Formação de cestos, alças, nós, estrangulamentos, dobras ou outros danos mecânicos.
6. Deformação tipo "saca-rolhas". Desvio da deformação: $\geq 1/3$ x diâmetro do cabo.
7. Além disso, o cabo deve ser substituído conforme DIN 15020, FEM 9.661 e ISO 4309.
8. Em certas aplicações (p.ex. cabo isento de torção, peso morto permanente, ponto de paragem repetido, serviço automático, etc.) podem formar-se fracturas de fios por dentro do cable sem veder-se de fora.

Perigo de acidentes!

Em caso de dúvida faz favor contactor o fabricante.



6 Inspeção e manutenção do diferencial de cabo

6.9.2 Momento certo para substituir o cabo devido a rompimento de fios

Cabo quase isento de torção

Diâmetro do cabo [mm]	5,5	7	9	12	14	20
Número de fios externos	12	12	15	15	15	18
Construção dos cordões *	18X7+SE	d1315z	d1315z	d1315z	d1315z	d1318
Rompimentos visíveis de fios 1Bm, 1Am (FEM 9.661) 2m - 4m	4	4	5	5	5	6
em um comprimento de cabo do [mm]	8	8	10	10	10	11
ou	33	42	54	72	84	120
Rompimentos visíveis de fios 1Bm, 1Am (FEM 9.661) 2m - 4m	8	8	10	10	10	11
em um comprimento de cabo do [mm]	16	16	16	19	19	22
ou	165	210	270	360	420	600

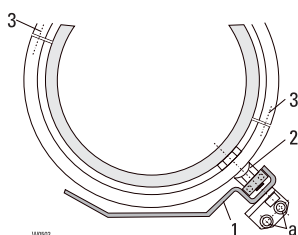
Nicht drehungsarmes Drahtseil

Diâmetro do cabo [mm]	5,5	7	9	9	12	12,5	14	20
Número de fios externos	6	8	8	8	8	8	8	8
Construção dos cordões *	6x19W	8x19W	8x19W	Alphalift	Turbolift	8x19W	8x19W	8x36WS
Rompimentos visíveis de fios 1Bm, 1Am (FEM 9.661) 2m - 4m	5	6	6	6	9	6	6	12
em um comprimento de cabo do [mm]	10	13	13	13	18	13	13	24
ou	33	42	54	54	72	75	84	120
Rompimentos visíveis de fios 1Bm, 1Am (FEM 9.661) 2m - 4m	10	13	13	13	18	13	13	24
em um comprimento de cabo do [mm]	19	26	26	26	35	26	26	48
ou	165	210	270	270	360	375	420	600

* Construção dos cordões ver ficha técnica

6.9.3 Desmontagem da guia-cabo

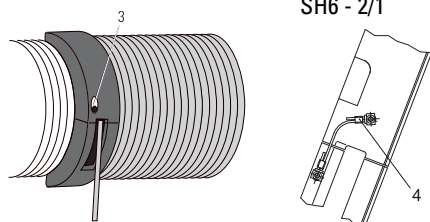
SH3 - SH5



SH6



SH6 - 2/1



1ª possibilidade (preferível!)

- Desaparafuse a chapa protectora (1) nos pontos (a), por baixo do tambor de cabo. O anel de guia pode, então, ser rodado livremente. **Não** desaparafuse o encosto com o mancal (2)!
- Solte os parafusos (3)
- Retire o seguro da guia-cabo (4) por um lado
- Retire as metades do anel
- Desengate a mola tensora do cabo.

2ª possibilidade

- Desaparafuse o encosto com o mancal (2) do anel de guia do cabo. O anel de guia pode, então, ser rodado livremente. Prosseguir como para a 1ª possibilidade.

Atenção: O encosto com mancal (2) está fixo por um disco tensor DIN 6796. Este dispositivo de segurança tem que voltar a ser correctamente montado.

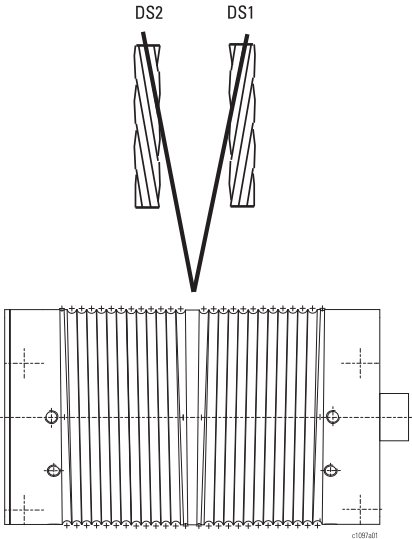
6 Inspeção e manutenção do diferencial de cabo

6.9.4 Troca do cabo

Os diferenciais de cabo SH tem um cabo especial, que satisfaz muito bem à maioria das exigências. A peça de reposição deve corresponder à peça original em qualidade, resistência e modo de fabrico. Verificar na ficha técnica ou no certificado do cabo qual o cabo colocado.

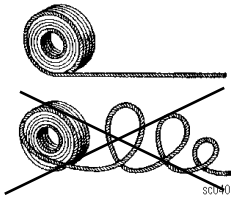
Em caso de 2 cabos com enrolamento diferente

- cabo com enrolamento para a direita (DS1) sobre tambor do cabo com rosca esquerda
- cabo com enrolamento para a esquerda (DS2) sobre tambor do cabo com rosca direita
- o enrolamento dos cabos produz um padrão em V (ver esboço).



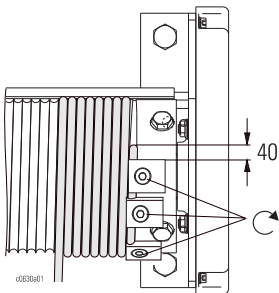
Retirar o cabo

- Baixar a moitão até quase à elevação mínima e apoiar em base firme.
- Soltar a ponta do cabo do ponto fixo do cabo (trava do cabo com cunha).
- Deixar correr o resto do cabo do tambor.
- Soltar os parafusos de fixação das chapas de aperto no tambor do cabo.




Colocação do cabo

- Desenrole o cabo novo o mais direito possível, sem torção, dobras ou laços. Proteja o cabo contra a sujidade.
- Fixe o cabo ao tambor de cabos com todas as placas de aperto (não esquecer as arruelas de aperto!). Deixe ficar 30 a 40 mm de cabo de fora.
- Enrole 5 a 10 voltas de cabo direitas, com o accionamento mecânico. Neste processo o cabo deve ir passando por um pano embebido em lubrificante. Relativamente ao tipo de lubrificante, ver pág. 61.
- Monte a guia do cabo, ver pág. 48, "Montagem da guia do cabo".
- Corte a ponta solta do cabo de acordo com o número de fios, aperte com o calço do cabo e fixe com uma braçadeira para cabos, ver pág. 26, "Enfiando o cabo".
- Volte a apertar as placas de aperto. Relativamente aos binários de aperto, ver tabela.
- Começar por operar o cabo com carga parcial.

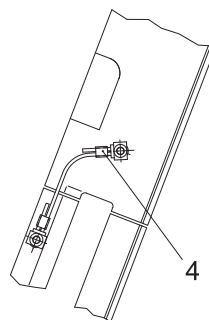
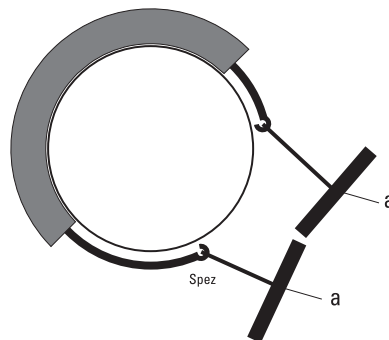
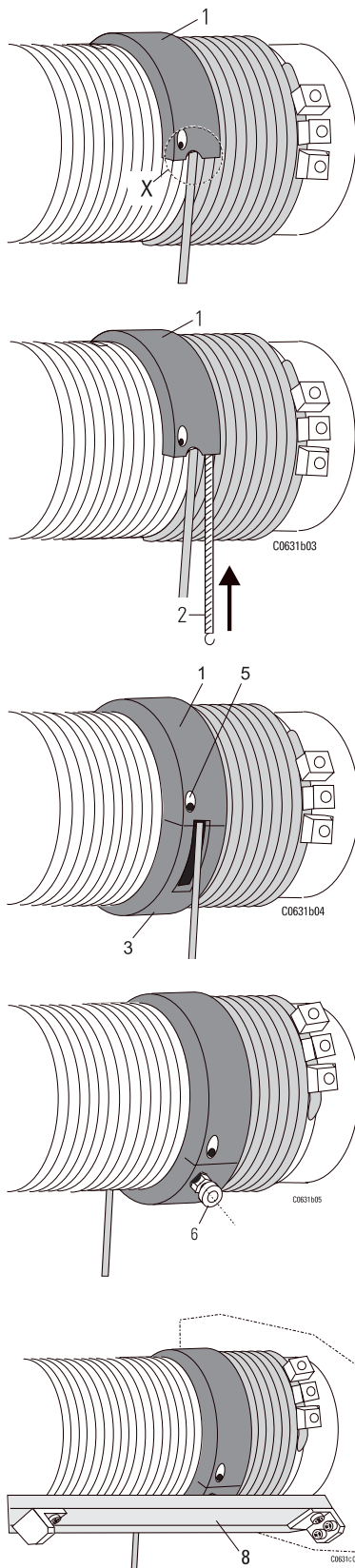


- **Atenção! Perigo de acidente!**
- Após colocar um cabo novo ou encurtar o antigo volte a ajustar o interruptor de fim-de-curs, ver pág. 37, 41, "Ajuste do interruptor de fim-de-curso de elevação de emergência".
- Se, decorrido algum tempo, o novo cabo apresentar alguma torção destorça-o imediatamente, ver pág. 25, "Enfiando o cabo" e "Retirar o cabo".

Tipo	M..	
		Nm
SH 3	M6	10
	M10	40
SH 4	M10	50
SH 5	M10	50
	M12	87
SH 6	M12	87
	M16	210

6 Inspeção e manutenção do diferencial de cabo

6.9.5 Montagem da guia-cabo



- Lubrifique muito bem o passo de rosca e a ranhura de guia do cabo.
- Coloque a metade do anel (1) no tambor, com a peça de janela curta junto ao último enrolamento do cabo, de forma a que a ponta deste saia pela parte da janela (x).
- Introduza a mola tensora do cabo (2) na ranhura de guia da metade do anel de guia do cabo (1) e engate as extremidades da mola nos respectivos pontos (utilize como auxiliar um alicate).
- Coloque a metade do anel (3) no tambor, com a janela comprida de saída de cabos, de forma a que o cabo saia das ranhuras do tambor, sem dobrar, pela janela. A segunda metade do anel deve encaixar com a primeira sem haver deslocamentos.
- Aparafuse as metades do anel uma à outra com molas de pressão e parafusos (5).
- **A guia do cabo deve assentar sobre o tambor de forma elástica e poder ser rodada manualmente. Caso contrário ocorre uma falha de montagem ou o tambor de cabo é danificado.**
- Aparafuse o encosto com mancal e disco tensor (6) ao anel de guia do cabo.
- Montar o seguro da guia-cabo (7) (SH6 - 2/1 L4 - L5)
- Aparafuse a chapa protectora (8).

6 Inspeção e manutenção do diferencial de cabo

6.9.6 Inspeção e manutenção da polia do cabo

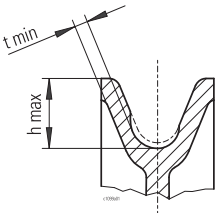
- Tem que verificar o desgaste das polias. Aconselhamos a verificação por pessoal com formação facultada por nós. Ter em atenção também á rotação fácil, atestando á boa condição dos mancais.

Desgaste da ranhura da polia

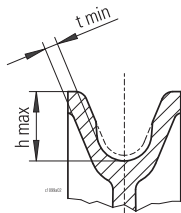
Indicações sobre os limites de desgaste

Seilrolle				
Teilnummer	Ø D	t min	h max	h neu
01 430 01 53 0	98	4	13	11
01 430 04 53 0	100	4	13	10
01 430 00 53 0	125	4	14	12
22 330 00 53 0	140	4	16	14
01 430 06 53 0	152	4	21,5	19,5
03 330 20 53 0	160	4	19	16,5
24 330 00 53 0	200	5,5	24	21
01 430 05 53 0	218	5,5	26,5	24,5
01 430 03 53 0	225	5,5	24	21
03 330 40 53 0	250	5,5	28	25
25 330 00 53 0	375	6,5	37,5	34
25 330 03 53 0	375	6,5	36	32,5
46 330 00 53 0	400	7	33,5	30
26 330 01 53 0	450	10	39	35
09 430 00 53 0	450	10	39	35
46 330 01 53 0	480	10	36,5	32,5

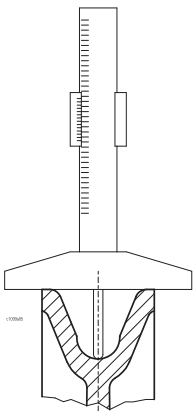
Por um lado lateralmente e no fundo da ranhura



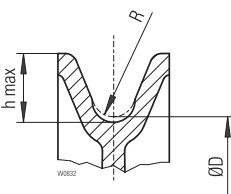
Por ambos lados lateralmente e no fundo da ranhura



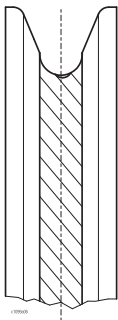
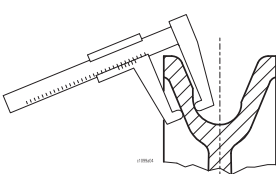
Medição da profundidade da ranhura com calibre de profundidade



Por ambos lados lateralmente e no fundo da ranhura



Medição da grossura da parede com calibre correção especial



A polia tem que substituir-se quando a grossura da parede medida é <t mín ou a profundidade da ranhura medida é >h máx. Também a polia deve substituir-se ao trocar o cabo se os fios do cabo se tiver enterrados no fundo da ranhura.

São aceitáveis as impressões de fios individuais.

Além disso, uma polia deve substituir-se quando o radio do fundo da ranhura R resulta demasiado pequeno para o cabo novo por redução do diâmetro do cabo velho ou por desgaste.

Nota

O perfil negativo do cabo montado pode oferecer condições de apoio óptimas para o cabo correspondente.

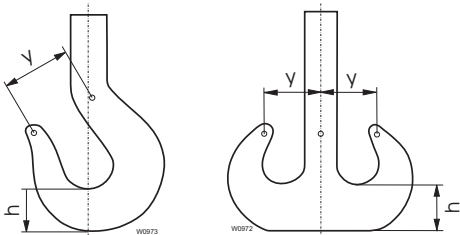
Se deve verificar a rotação fácil e a concentricidade dos mancais das polias, sendo o cabo sem carga.



Moitões

Verificar se o moitão de gancho tem danos. Deformações, fendas e entalhes provocados por embate são de apreciar.

Para apreciação é necessário pessoal de manutenção especializado.

6.9.7 Inspeccionar o gancho de carga



RSN, RS, RF																
	0,25	0,4	0,5	0,8	1	1,6	2,5	4	5	6	10	2,5	4	5	6	10
	[mm]											[mm]				
h	24	29	31	37	40	48	58	67	75	85	106	58	67	75	85	106
h _{min.}	18,24	27,55	29,45	35,15	38,0	45,6	55,1	63,65	71,25	80,75	100,7	55,1	63,65	71,25	80,75	100,7

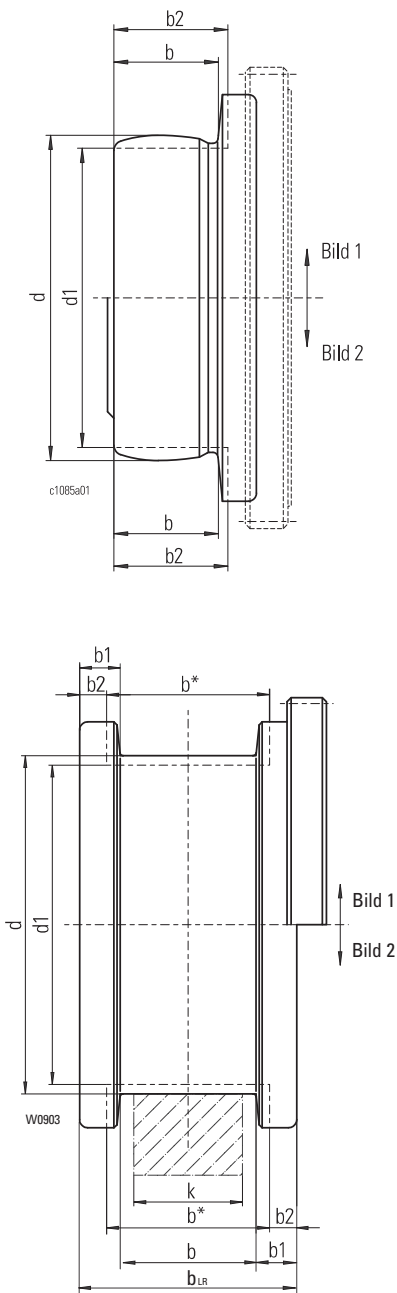
y_{neu} ver certificado do gancho

$y_{zul} \leq 1,1 \times y_{neu}$

Se tiver sido atingido o valor h_{min} e/ou y_{zul} → substituir o gancho

6 Inspeção e manutenção do diferencial de cabo

6.10 Carro de translação



Rodas, accionamento das rodas e caminho de rolamento

- Inspeção visual das rodas quanto a desgaste. Limite de desgaste ver tabela.
- Inspeção visual do accionamento das rodas quanto a desgaste.
- Verificação do desgaste dos frisos das rodas

Fig.	Valor nominal		Limite do desgaste	
	d [mm]	b [mm]	d1 [mm]	b2 [mm]
1	80	27,5	76	29,5
1	100	33	95	35
1	125	38	119	40
1	140	44,5	133	47
2		42,5		45
1	160	44,5	152	47
2	200	42,5	190	45

Fig.	d		Valor nominal				Limite de desgaste			
		bLR	b	k		b1	d1	b2	jogo máx. =b*-k	
				min	max				kmin	kmax
[mm]										
1	100	80 80	50 60	40 50	45 55	15 10	95	5,5 5,5	13 13	13 13
2	125	80 80	50 60	40 50	45 55	15 10	118,75	7 7	13 13	13 11
2	160	85 85	52 62	40 50	45 55	16,5 11,5)	152	8 13,5	16 18	16 18
2	200	100 100 100	54 64 74	40 50 60	45 55 65	23 18 13	190	10,5 10,5 10,5	18 18 18	18 18 14
2	315	115 115 115	54 64 74	40 50 60	45 55 65	30,5 (29) 25,5 (24) 20,5 (19)	300	13,5 13,5 13,5	18 18 18	18 18 18
2	400	118,5 118,5 118,5	65 75 85	50 60 70	55 65 75	27,5 (26) 22,5 (21) 17,5 (16)	385	16 16 16	20 20 16,5	20 20 11,5

Se tiver sido atingido um dos limites de desgaste d1, b2 (b*-k) a peça deve cambiar-se.

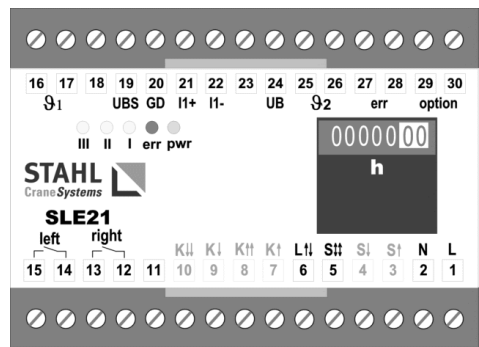
() no caso de superfícies frontais trabalhados

6 Inspecção e manutenção do diferencial de cabo

6.11 Vida útil restante

De acordo com a norma FEM 9.755, o modo e o período de funcionamento operacional devem ser registados pelo operador e anotados no livro de inspecções, para permitirem calcular a vida útil restante. Decorrido o tempo de vida útil deve ser efectuada uma revisão geral (S.W.P.)*1.

Os diferenciais de cabo são equipados de fábrica com o respectivo aparelho de registo. São possíveis diversos aparelhos:



6.11.1 Contador de horas de funcionamento no Load Monitor SLE21

O contador de horas de funcionamento no Load Monitor do disjuntor de sobrecarga soma o tempo de funcionamento do aparelho de elevação. Para obter o tempo de vida útil utilizado em horas de plena carga, as horas de funcionamento devem ser determinadas com o factor de carga "k", o que deve ser realizado por uma pessoa qualificada, ver pág. 2, no âmbito da "Inspecção periódica anual".

Se tiver sido gasto 90% do tempo de vida útil teórico com carga plena deve marcar-se e realizar-se, o mais depressa possível, uma revisão geral (RG).

6.11.2 Multicontroller STAHL SMC21 (opcional)

Os tempos de funcionamento do aparelho de elevação e as horas de funcionamento com carga plena são memorizados no SMC21. O SMC21 calcula as horas de funcionamento com carga plena a partir da carga elevada e das tempos de funcionamento do diferencial.

O tempo de vida útil restante é calculado tendo em conta o grupo de mecanismo e pode ser lido com um PC (Laptop).

Quando o tempo de vida útil teórico com carga plena termina, isso é assinalado pelo acender de um LCD vermelho e tem de se planear e realizar uma revisão geral.

Nota

As horas de funcionamento com carga plena não pode substituir as verificações prescritas incl. a verificação das peças de desgaste (cabo, polia de mudança de direção...)

6.12 Revisão geral

FEM9.511	1Am	2m	3m	4m
D [h]	800	1600	3200	6400



O accionamento (motor e engrenagem, não se consideram aqui as peças de desgaste) do diferencial de cabo SH .. é classificado em conformidade com a norma FEM 9.511. Para a utilização comum do diferencial consideram-se as horas de vida útil teóricas com plena carga (D) junto indicadas.

Se o tempo de vida útil com plena carga (D), deduzindo as horas de vida útil já utilizadas, for igual a zero, o fabricante tem que fazer a revisão do diferencial de cabo.

A revisão dos componentes de passagem de energia só pode ser realizada pelo fabricante.

O accionamento do cabo é classificado em conformidade com FEM 9.611, ver certificado da fábrica.

*1 Safe Working Period.

7.1 O que fazer se...?

7.1.1 Diferencial eléctrico de cabo não responde, motor zumbe

- Não há todas as fases de corrente presentes.
1. Inspeccionar fusível,
 2. Inspeccionar a linha de alimentação,
 3. Inspeccionar dispositivos de controlo e de comutamento.

7.1.2 Após longo período fora de funcionamento o diferencial eléctrico de cabo não responde mais, o motor zumbe

- O freio do dispositivo de elevação está emperrado.
1. Remover a tampa do ventilador,
 2. Desmontar o freio.

7.1.3 Forte ruído „clac” ao ligar

- Medir a folga, ver pág. 34.
1. De ser necessário, substituir o freio, ver pág. 34.

7.1.4 Caminho de travagem muito longo

- Caminho de disclocação do freio muito longo.
 - Calço do freio gasto.
1. Substituir o disco do freio, ver pág. 34 "Freio de elevação".

7.1.5 O moitão e o cabo torcem-se

- Cabo tem uma torção.
1. Destorcer o cabo, ver pág. 46, "Trocar o cabo"

7.1.6 Marcha do carro impossível

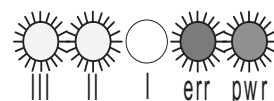
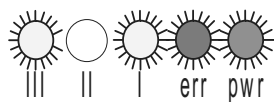
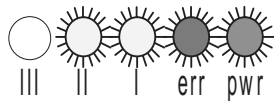
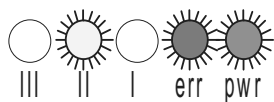
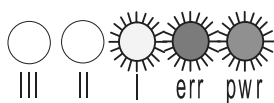
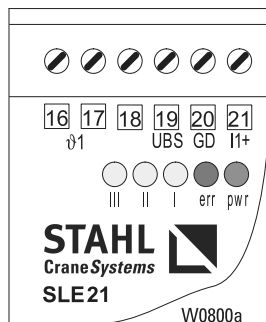
- O diferencial encontra-se na posição mais elevada do gancho, a marcha do carro, se existe, está desligada.
- Baixar a moitão do gancho até o movimento de subida voltar a ser possível.

7.1.7 Movimento de descida impossível

- O diferencial encontra-se na posição mais baixa do gancho
- O interruptor de fim-de-curso de elevação de emergência ou operacional está avariado
- Verificar o interruptor de fim-de-curso

7 Detecção de avarias

7.1 O que fazer se...? (continuação)



7.1.8 A carga não é levantada

- O Load Monitor SLE21/Multicontroller SMC21 foi activado ou está avariado.
 1. Verifique o limitador de sobrecarga, ver pág. 43.
 2. Medidas para SLE21/SMC21
LED I...III "on" e LED err "on" => erro

Medidas para eliminação de falhas só devem ser executadas por pessoal técnico formado para o efeito.

Especificação do erro - Corrente do sensor <1mA ou >24 mA

Eliminação do erro

- Verificar a alimentação
- Verificar a corrente do sensor (borne 21)
- Verificar o cabo do sensor
- Substituir o sensor

Especificação do erro - Sobrecarga

Eliminação do erro - Aliviar o diferencial de cabo

Especificação do erro - Excesso de temperatura
(movimento de elevação impossível)

Eliminação do erro - Deixar arrefecer o motor - Verificar a resistência com coeficiente positivo de temperatura

Especificação do erro - Erro de accionamento

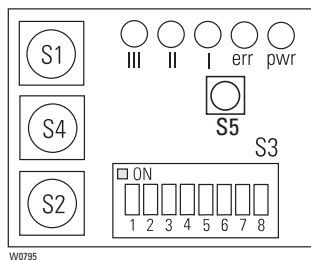
Eliminação do erro

- Verificar as ligações
(Elevar borne 3 e descer borne 4 activados simultaneamente)

Especificação do erro - Erro de sistema

Eliminação do erro

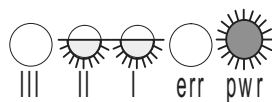
- Verificar a tensão (borne 6)
- Ligar/desligar o SLE21/SMC21
- Substituir o SLE21/SMC21



7.1.9 Correção do valor limite de desconexão com SLE21 e sensor electrónico

- **A correcção do valor limite de desconexão só pode ser executada por pessoal qualificado especializado**

O Load Monitor só aceita alterações entre -20% e +8% dos valores ajustados na fábrica. Excedidos esses limites, I e II piscam.



Margem de desconexão permitida excedida:

- diminuir o limite de desconexão (S2/S4)
- aumentar o limite de desconexão (S2/S4)

- Ajuste aproximado com S4, ~16% / pos. de comutação.
- Ajuste preciso com S2, ~1% / pos. de comutação, ver pág. 43.

Atenção! Não ultrapassar os 110% da carga nominal!


7.1.10 Correção do valor limite de desconexão com SMC21

Para isso necessita-se um laptop e o software Config Tool.

8 Dados técnicos

8.1 Classificação FEM

Classificação da engrenagem, transmissão por cabo e motor segundo a FEM

					Typ	FEM 9.661	FEM 9.511	FEM 9.683	Typ	FEM 9.661	FEM 9.511	FEM 9.683
1/1 2/2-1	2/1 4/2-1	4/1	6/1	8/1		Seittrieb	Triebwerk	Motor		Seittrieb	Triebwerk	Motor
500	1000	2000			SH 3005-25 SH 3005-40	3m	4m	4m				
630	1250	2500			SH 3006-25 SH 3006-40	2m	3m	4m				
800	1600	3200			SH 3008-20 SH 3006-32	2m	2m	4m	SH 4008-25 SH 4008-40	3m	4m	4m
1000	2000	4000			SH 4010-25 SH 4010-40	2m	3m	4m				
1250	2500	5000			SH 4012-20 SH 4012-32	2m	2m	4m				
1600	3200	6300			SH 4016-16 SH 4016-25	1Am	1Am	4m	SH 5016-25 SH 5016-40	3m	4m	4m
2000	4000	8000			SH 5020-25 SH 5020-40	2m	3m	4m				
2500	5000	10000			SH 5025-20 SH 5025-32	2m	2m	4m	SHR 6025-20 SHR 6025-32 SHR 6025-40	2m	4m	4m
3200	6300	12500			SH 5032-16 SH 5032-25	1Am	1Am	4m	SHR 6032-16 SHR 6032-25 SHR 6032-40	2m	4m	4m
4000	8000	16000			SHR 6040-12 SHR 6040-20 SHR 6040-32	1Am	3m	4m	SH 6040-12 SH 6040-20 SH 6040-32	3m	3m	4m
5000	10000	20000			SH 6050-16 SH 6050-25	2m	2m	4m	SH 6050-40	2m	2m	1Am
6300	12500	25000			SH 6063-12 SH 6063-20	1Am	1Am	4m	SH 6063-32	1Am	1Am	1Am
8000	16000	32000	50000	63000								
10000	20000	40000	63000	80000								
12500	25000	50000	80000	100000								

8.2 Condições de utilização

O diferencial foi concebido para as condições ambientais comuns na indústria. Para casos especiais de utilização como, por exemplo, de elevada contaminação química, off-shore, etc., há que recorrer a medidas especiais. O fabricante terá todo o prazer em aconselhá-lo.

Tipo de protecção contra poeira e humidade segundo EN 60 529 IP55

Temperatura ambiente permissível
-20°C ... +40°C (standard)
-20°C ... +60°C (opção)
-5°C ... +80°C (opção)
-40°C ... +40°C (execução especial)

8 Dados técnicos

8.3 Diferencial

8.3.1 Motores de elevação de pólos comutáveis, 50Hz

Diferenciais		Motor *4	50 Hz										Fusível de ligação		
			kW	% FC	c/h	220...240 V		380...415 V		480...525 V		cos phi k	gL / gG *3		
						In [A]	Ik [A]	In [A]	Ik [A]	In [A]	Ik [A]		220... 240 V	380... 415 V	480... 525 V
SH 3005-25		12/2H33	0,4/2,4	20/50	360/180	7,0/10,6	8,3/43,0	4,0/6,1	4,8/25,0	3,2/4,9	3,8/20,0	0,82/0,91	16	10	10
SH 3006-25			0,5/3,0	20/40	240/120	7,0/11,8		4,0/6,8		3,2/5,4					
SH 3008-20			0,5/3,0	20/40	240/120	7,0/11,8		4,0/6,8		3,2/5,4					
SH 3005-40	SH 4008-25	12/2H42	0,6/3,9	20/50	360/180	8,7/15,7	13,0/82,0	5,0/9,0	7,5/47,0	4,0/7,2	6,0/38,0	0,79/0,87	25	16	16
SH 3006-40	SH 4010-25		0,7/4,8	20/40	240/120	8,9/17,4		5,1/10,0		4,1/8,0					
SH 3008-32	SH 4012-20		0,7/4,8	20/40	240/120	8,9/17,4		5,1/10,0		4,1/8,0					
	SH 4016-16		0,7/4,8	20/40	240/120	8,9/17,4		5,1/10,0		4,1/8,0					
	SH 4008-40	12/2H62	1,0/6,1	20/50	480/240	10,1/21,0	19,1/165	5,8/12,0	11,0/95,0	4,6/9,6	8,8/76,0	0,74/0,77	50	25	20
	SH 4010-40		1,1/7,6	20/40	360/180	10,4/25,0		6,0/15,0		4,8/11,6					
	SH 4012-32		1,1/7,6	20/40	360/180	10,4/25,0		6,0/15,0		4,8/11,6					
	SH 4016-25		1,1/7,6	20/40	360/180	10,4/25,0		6,0/15,0		4,8/11,6					
SH 5016-25	-	12/2H71	1,3/7,6	20/50	480/240	14,8/28,0	32,2/183	8,5/16,0	18,5/105	6,8/12,8	14,8/84,0	0,62/0,64	50	35	25
SH 5020-25	SHR 6025-20		1,5/9,5	20/40	300/150	16,7/37,0		9,6/21,0		7,7/16,9					
SH 5025-20	SHR 6032-16		1,5/9,5	20/40	300/150	16,7/37,0		9,6/21,0		7,7/16,9					
	SHR 6040-12		1,5/9,5	20/40	300/150	16,7/37,0		9,6/21,0		7,7/16,9					
	SH 6040-12		1,5/9,5	20/40	300/150	16,7/37,0		9,6/21,0		7,7/16,9					
SH 5016-40	-	12/2H72	1,9/12,0	20/50	480/240	19,5/43,0	45,2/304	11,2/25,0	26,0/175	9,0/20,0	20,8/140	0,62/0,64	80	50	35
SH 5020-40	SHR 6025-32	*1	2,4/15,5	20/40	240/120	23,0/59,0		13,4/34,0		10,7/27,0					
SH 5025-32	SHR 6032-25		2,4/15,5	20/40	240/120	23,0/59,0		13,4/34,0		10,7/27,0					
SH 5032-25	SH. 6040-20		2,4/15,5	20/40	240/120	23,0/59,0		13,4/34,0		10,7/27,0					
	SH 6050-16		2,4/15,5	20/40	240/120	23,0/59,0		13,4/34,0		10,7/27,0					
	SH 6063-12		2,4/15,5	20/40	240/120	23,0/59,0		13,4/34,0		10,7/27,0					
	SHR 6025-40	12/2H73	3,1/19,0	20/50	360/180	38,0/63,0	77,0/423	22,0/36,0	44,0/243	17,6/29,0	35,0/194	0,59/0,63	100	63	63
	SHR 6032-40	*1	3,8/24,0	20/40	240/120	38,0/83,0		22,0/48,0		17,6/38,0					
	SH. 6040-32		3,8/24,0	20/40	240/120	38,0/83,0		22,0/48,0		17,6/38,0					
	SH 6050-25		3,8/24,0	20/40	240/120	38,0/83,0		22,0/48,0		17,6/38,0					
	SH 6063-20		3,8/24,0	20/40	240/120	38,0/83,0		22,0/48,0		17,6/38,0					
	SH 6050-40	24/4H92	5,6/38,0	10/20	120/60	-	-	53,0/73,0	76,0/471	42,0/58,0	61,0/377	0,51/0,63	*2	100	80
	SH 6063-32	*1	5,6/38,0	10/20	120/60	-	-	53,0/73,0		42,0/58,0					

Correntes dos motores no caso de outras tensões:

fórmula

$$I_{xV} = I_{400V} \cdot \frac{400V}{xV}$$

*1 Funcionamento só com ligação de arranque special obrigatoriamente por enrolamento de 12/24 pólos

*2 Sobre pedido

*3 Ao escolher o fusível de conexão à rede foi tida em consideração a corrente de arranque de 2 pólos da elevação principal e a corrente nominal do carro de translação.

*4 Os motores estão preparados para determinadas gamas de tensões. Aplica-se adicionalmente a tolerância de ± 5% e da frequência de ± 2% em conformidade com a norma EN 60034. É indicada a corrente máxima relativamente à gama de medição.

8 Dados técnicos

8.3.2 Motores de elevação de pólos comutáveis, 60Hz

Diferenciais		Motor *4	60 Hz										Fusível de ligação		
													gL / gG *3		
						380...415 V		440...480 V		550...600 V			380... 415 V	440... 480 V	550... 600 V
			kW	% FC	c/h	In [A]	Ik [A]	In [A]	Ik [A]	In [A]	Ik [A]	cos phi k	[A]		
SH 3005-25		12/2H33	0,4/2,9	20/50	360/180	4,6/7,0	5,5/29,0	4,0/6,1	4,8/25,0	3,2/4,9	3,8/20,0	0,82/0,91	16	10	10
SH 3006-25			0,6/3,6	20/40	240/120	4,6/7,8		4,0/6,8		3,2/5,4					
SH 3008-20			0,6/3,6	20/40	240/120	4,6/7,8		4,0/6,8		3,2/5,4					
SH 3005-40	SH 4008-25	12/2H42	0,7/4,7	20/50	360/180	5,8/10,4	8,6/54,0	5,0/9,0	7,5/47,0	4,0/7,2	6,0/38,0	0,79/0,87	20	16	16
SH 3006-40	SH 4010-25		0,9/5,8	20/40	240/120	5,9/11,5		5,1/10,0		4,1/8,0					
SH 3008-32	SH 4012-20		0,9/5,8	20/40	240/120	5,9/11,5		5,1/10,0		4,1/8,0					
	SH 4016-16		0,9/5,8	20/40	240/120	5,9/11,5		5,1/10,0		4,1/8,0					
	SH 4008-40	12/2H62	1,2/7,3	20/50	480/240	6,7/13,8	12,7/109	5,8/12,0	11,0/95,0	4,6/9,6	8,8/76,0	0,74/0,77	35	25	20
	SH 4010-40		1,3/9,1	20/40	360/180	6,9/17,0		6,0/15,0		4,8/11,6					
	SH 4012-32		1,3/9,1	20/40	360/180	6,9/17,0		6,0/15,0		4,8/11,6					
	SH 4016-25		1,3/9,1	20/40	360/180	6,9/17,0		6,0/15,0		4,8/11,6					
SH 5016-25	-	12/2H71	1,5/9,1	20/50	480/240	9,8/18,4	21,3/121	8,5/16,0	18,5/105	6,8/12,8	14,8/84,0	0,62/0,64	35	35	25
SH 5020-25	SHR 6025-20		1,8/11,4	20/40	300/150	11,0/24,0		9,6/21,0		7,7/16,9					
SH 5025-20	SHR 6032-16		1,8/11,4	20/40	300/150	11,0/24,0		9,6/21,0		7,7/16,9					
	SHR 6040-12		1,8/11,4	20/40	300/150	11,0/24,0		9,6/21,0		7,7/16,9					
	SH 6040-12		1,8/11,4	20/40	300/150	11,0/24,0		9,6/21,0		7,7/16,9					
SH 5016-40	-	12/2H72	2,3/14,4	20/50	480/240	12,9/29,0	29,9/201	11,2/25,0	26,0/175	9,0/20,0	20,8/140	0,62/0,64	50	50	35
SH 5020-40	SHR 6025-32	*1	2,9/18,6	20/40	240/120	15,4/39,0		13,4/34,0		10,7/27,0					
SH 5025-32	SHR 6032-25		2,9/18,6	20/40	240/120	15,4/39,0		13,4/34,0		10,7/27,0					
SH 5032-25	SH. 6040-20		2,9/18,6	20/40	240/120	15,4/39,0		13,4/34,0		10,7/27,0					
	SH 6050-16		2,9/18,6	20/40	240/120	15,4/39,0		13,4/34,0		10,7/27,0					
	SH 6063-12		2,9/18,6	20/40	240/120	15,4/39,0		13,4/34,0		10,7/27,0					
	SHR 6025-40	12/2H73	3,7/23,0	20/50	360/180	25,0/41,0	51,0/279	22,0/36,0	44,0/243	17,6/29,0	35,0/194	0,59/0,63	80	63	63
	SHR 6032-40	*1	4,5/29,0	20/40	240/120	25,0/55,0		22,0/48,0		17,6/38,0					
	SH. 6040-32		4,5/29,0	20/40	240/120	25,0/55,0		22,0/48,0		17,6/38,0					
	SH 6050-25		4,5/29,0	20/40	240/120	25,0/55,0		22,0/48,0		17,6/38,0					
	SH 6063-20		4,5/29,0	20/40	240/120	25,0/55,0		22,0/48,0		17,6/38,0					
	SH 6050-40	24/4H92	6,8/46,0	10/20	120/60	61,0/84,0	87,0/542	53,0/73,0	76,0/471	42,0/58,0	61,0/377	0,51/0,63	125	100	80
	SH 6063-32	*1	6,8/46,0	10/20	120/60	61,0/84,0		53,0/73,0		42,0/58,0					

Correntes dos motores no caso de outras tensões:

fórmula

$$I_{xV} = I_{400V} \cdot \frac{400V}{xV}$$

- *1 Funcionamento só com ligação de arranque special obrigatoriamente por enrolamento de 12/24 pólos
- *2 Sobre pedido
- *3 Ao escolher o fusível de conexão à rede foi tida em consideração a corrente de arranque de 2 pólos da elevação principal e a corrente nominal do carro de translação.
- *4 Os motores estão preparados para determinadas gamas de tensões. Aplica-se adicionalmente a tolerância de $\pm 5\%$ e da frequência de $\pm 2\%$ em conformidade com a norma EN 60034. É indicada a corrente máxima relativamente à gama de medição.

8 Dados técnicos

8.3.3 Motores de elevação a comando por frequência, 50Hz

50 Hz									
Motor de elevação	kW	FC %	380-415 V		480-525 V		cos φ FU	Fusível de ligação	
			In [A]	I max. FU [A]	In [A]	I max. FU [A]		380-415 V	480-525 V
								[A] *1	
4H33	2,4	60	6,3	12,8	5,0		0,98	16	
	3,0		7,1		5,7				
4H42	3,9	60	9,4	16	7,5		0,98	16	
	4,8		10,6		8,5				
4H62	6,1	60	13,6	32,8	10,9		0,98	16	
	7,6		15,6		12,5			25	
4H71	7,6	60	17	32,8	13,6		0,98	25	
	9,5		19,6		15,7			35	
4H72	12,0	60	28	54,4	22		0,98	35	
	15,5		32		25			40	
4H73	19,0	60	41	75	33	74	0,98	63	50
	24,0		47		37				
4H82	30,0	60	65	115	52	97	0,98	80	63
	38,0		75		60				

8.3.4 Motores de elevação a comando por frequência, 60Hz

60 Hz												
Motor de elevação	kW	FC %	380-415 V		480-525 V		cos φ FU	Fusível de ligação		Motor de elevação	kW	FC %
			In [A]	I max. FU [A]	In [A]	I max. FU [A]		380-415 V	480-525 V			
								[A] *1				
4H33	2,9	60	7,2		6,3	12,8	5,0		0,98		16	
	3,6		8,2		7,1		5,7					
4H42	4,7	60	10,8		9,4	16	7,5		0,98		16	
	5,8		12		10,6		8,5					
4H62	7,3	60	15,6		13,6	32,8	10,9		0,98		16	
	9,1		17,9		15,6		12,5				25	
4H71	9,1	60	19,6		17	32,8	13,6		0,98		25	
	11,4		23		19,6		15,7				35	
4H72	14,4	60	32		28	54,4	22		0,98		35	
	18,6		37		32		25				40	
4H73	22,8	60	47	94	41	75	33	74	0,98	63	63	50
	28,8		53		47		37					
4H82	36,0	60	75	115	65	115	52	97	0,98	80	80	63
	46,0		86		147		75			60	100	80

*1 Com gL/gG a protecção não é 100% segura. Recomendamos o uso adicional de fusíveis de protecção de semicondutor (gR)

Os motores estão preparados para determinadas gamas de tensões. Aplica-se adicionalmente a tolerância de $\pm 5\%$ e da frequência de $\pm 2\%$ em conformidade com a norma EN 60034, sendo ainda admissível ultrapassar a temperatura limite da classe de calor em 10 K. É indicada a corrente máxima relativamente à gama de medição.

8 Dados técnicos

8.4 Secção dos cabos eléctricos e comprimento da linha de alimentação

1	2						3						4						5			6						7					
Tipo do motor de elevação	Estacionário						Carro de translação						Carro de translação						Coluna montante máx. 10 m			Ponte rolante						Ponte rolante					
	Colocação firme na tubagem PVC						Colocação firme na tubagem PVC						Condutores grinalda ao ar livre Condutores de PVC flexível						Colocação firme na tubagemPVC			Condutores grinalda ao ar livre Condutores de PVC flexível						Condutores grinalda ao ar livre Condutores de PVC flexível					
	Conductor de alimentação ao diferencial						Conductor de alimentação até ao ponto de alimentação (cabo da empresa instaladora até à coluna montante)						da coluna montante ao diferencial						do interruptor geral até ao cabo vertical			da coluna montante ao longo do caminho de rolamento da ponte até ao comando da ponte rolante						alimentação ao longo da ponte até ao diferencial					
	Δ U ≤ 5%						Δ U ≤ 1%						Δ U ≤ 4% (4 + 5)									Δ U ≤ 1,5% (5 + 6)						Δ U ≤ 2,5%					
50 Hz																																	
	220-240 V		380-415 V		480-525 V		220-240 V		380-415 V		480-525 V		220-240 V		380-415 V		480-525 V		230 V	400 V	500 V	220-240 V		380-415 V		480-525 V		220-240 V		380-415 V		480-525 V	
	S	L1	S	L1	S	L1	S	L1	S	L1	S	L1	S	L1	S	L1	S	L1	S	S	S	S	L1	S	L1	S	L1	S	L1	S	L1	S	L1
	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[mm]²	[mm]²	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]
12/2H33	6,0	57	2,5	72	1,5	68	10,0	18	4,0	22	2,5	21	6,0	37	2,5	48	1,5	44	10,0	4,0	2,5	10,0	17	2,5	14	2,5	22	6,0	27	2,5	34	1,5	32
12/2H42	10,0	53	4,0	64	2,5	63	16,0	16	6,0	18	4,0	19	10,0	34	4,0	42	2,5	41	16,0	6,0	4,0	16,0	14	6,0	17	4,0	18	10,0	25	4,0	30	2,5	30
12/2H62	16,0	48	6,0	54	4,0	56	25,0	14	10,0	17	6,0	16	16,0	31	6,0	36	4,0	37	25,0	10,0	6,0	25,0	12	10,0	16	6,0	15	16,0	23	6,0	26	4,0	27
12/2H71	16,0	52	6,0	59	4,0	61	25,0	16	10,0	19	6,0	18	16,0	34	6,0	40	4,0	41	25,0	10,0	6,0	25,0	14	10,0	19	6,0	17	16,0	25	6,0	29	4,0	30
12/2H72	25,0	49	10,0	59	6,0	55	35,0	13	16,0	18	10,0	18	35,0	44	10,0	40	6,0	40	35,0	16,0	16,0	35,0	10	16,0	18	6,0	13	25,0	24	10,0	29	6,0	27
12/2H73	35,0	50	16,0	69	10,0	67	35,0	10	16,0	14	10,0	13	35,0	32	10,0	30	10,0	47	50,0	25,0	16,0	50,0	11	16,0	14	10,0	14	50,0	35	16,0	34	10,0	33
24/4H91	25,0	31	16,0	60	10,0	59	70,0	17	35,0	26	25,0	29	35,0	29	16,0	44	10,0	42	70,0	50,0	25,0	50,0	11	25,0	23	10,0	13	35,0	22	16,0	30	10,0	29
24/4H92	-	-	25,0	55	16,0	55	-	-	50,0	22	35,0	24	-	-	25,0	39	16,0	39	-	50,0	35,0	-	-	35,0	16	25,0	19	-	-	25,0	27	16,0	27
60 Hz																																	
	380-415 V		440-480 V		550-600 V		380-415 V		440-480 V		550-600 V		380-415 V		440-480 V		550-600 V		400 V	460 V	575 V	380-415 V		440-480 V		550-600 V		380-415 V		440-480 V		550-600 V	
	S	L1	S	L1	S	L1	S	L1	S	L1	S	L1	S	L1	S	L1	S	L1	S	S	S	S	L1	S	L1	S	L1	S	L1	S	L1	S	L1
	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[mm]²	[mm]²	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]	[mm]²	[m]
12/2H33	2,5	63	1,5	50	1,5	78	4,0	19	2,5	15	1,5	14	2,5	41	2,5	56	1,5	52	4,0	4,0	2,5	4,0	18	2,5	17	1,5	16	2,5	29	2,5	39	1,5	36
12/2H42	4,0	56	4,0	74	2,5	72	6,0	16	4,0	14	2,5	14	4,0	40	4,0	49	2,5	48	16,0	6,0	4,0	6,0	20	4,0	14	2,5	14	4,0	26	4,0	35	2,5	34
12/2H62	6,0	47	6,0	62	4,0	65	10,0	15	10,0	20	6,0	19	6,0	33	6,0	42	4,0	44	16,0	10,0	6,0	10,0	17	6,0	12	6,0	18	6,0	23	6,0	30	4,0	31
12/2H71	6,0	51	6,0	68	4,0	70	10,0	17	10,0	22	6,0	21	6,0	34	4,0	31	2,5	30	10,0	10,0	6,0	10,0	15	6,0	14	4,0	14	6,0	25	6,0	33	4,0	34
12/2H72	10,0	51	10,0	68	6,0	63	16,0	16	16,0	21	10,0	21	16,0	58	10,0	47	6,0	46	25,0	16,0	16,0	16,0	18	10,0	14	6,0	15	10,0	25	10,0	33	6,0	31
12/2H73	16,0	60	10,0	49	10,0	77	16,0	12	10,0	10	10,0	15	16,0	41	10,0	35	6,0	33	25,0	25,0	16,0	16,0	11	10,0	11	6,0	10	16,0	29	16,0	39	10,0	38
24/4H91	16,0	52	16,0	69	10,0	68	50,0	32	35,0	30	25,0	33	16,0	37	10,0	30	10,0	47	35,0	25,0	16,0	25,0	17	16,0	14	10,0	14	25,0	40	16,0	34	10,0	33
24/4H92	35,0	68	25,0	64	16,0	64	70,0	27	50,0	25	35,0	28	25,0	33	16,0	29	10,0	29	50,0	50,0	35,0	50,0	19	35,0	20	25,0	23	35,0	33	25,0	32	16,0	32

Nas grandes secções de condutores calculamos o comprimento máximo de condutores como se segue:

L* = L x S* / S

S = Secção aconselhada para o comprimento indicado
L1...L5 = Comprimento máximo dos vários tipos de alimentação. Total das quedas de tensão ≤ 5%).
Para coordenar a protecção contra curto-circuitos dos fusíveis da linha e cálculo do comprimento da linha partiu-se de uma impedância de propagação máx. de 250 mΩ.
As secções mínimas têm em consideração a protecção de sobrecarga do condutor em relação ao tipo de condutor e deslocamento.

A referida distribuição da queda de tensão percentual pode, em casos especiais, ser diferente, consoante os diversos comprimentos das secções, de maneira a permitir uma solução razoável do ponto de vista económico.

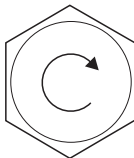
No caso de cabos mais compridos e de outros tipos de instalação, há que adaptar as secções

8 Dados técnicos

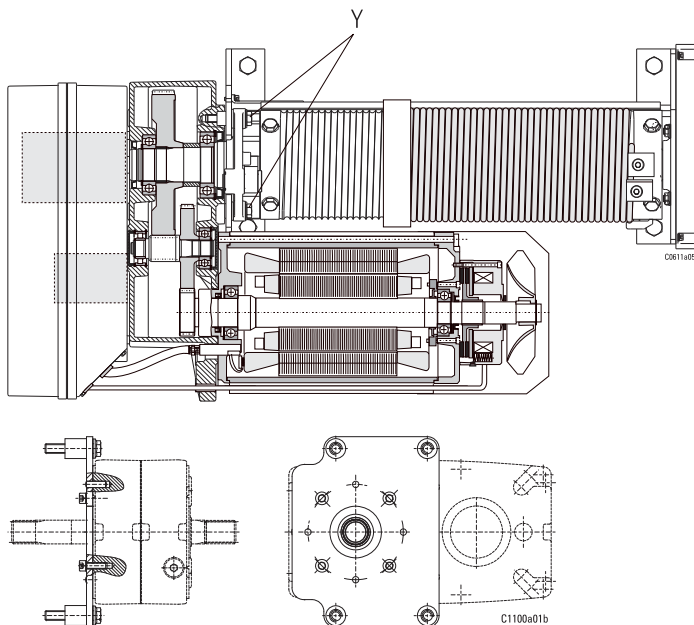
8.5 Binários de aperto de parafusos

Ver tabela para os binários de aperto válidos em geral para os parafusos das qualidades 8.8 e 10.9.

Para a fixação da chapa de suporte á engrenagem aplicam-se os valores (Y).



M..	Qualidade dos parafusos		
	8.8	10.9	Y
	padrão [Nm]		[Nm]
M6	10	19	-
M8	25	42	-
M10	51	85	75
M12	87	130	87
M16	215	330	250
M20	430	-	-
M24	740	-	-
M30	1500	-	-
M36	2600	-	-



Outras uniões aparafusadas e binários de aperto

Nº	União aparafusada Parte 1 / parte 2	Tipo	União aparafusada		
			M..	Qualidade	MA [Nm]
1	Caixa de engrenagem/caixa de comando	SH 3 - SH 4	M6	8.8	6
2	Caixa de engrenagem /chapa portadora	SH 3 SH 4 SH 5	M10 M12 M16	100 100 100	75 87 310
3	Tambor do cabo/eixo da engrenagem	SH 5	M12	100	130
4	Tambor do cabo/garra de aperto	SH 3	M6/8	8.8	10/25
5	Espiga do tambor do cabo/anelha de fixação	SH 3 SH 4-SH 5 SH 6	M8 M10 M16	100	42 75 260
6	Mancal de flange do tambor do cabo/chapa portadora (lado do ventilador)	SH 3 SH 4-SH 5 SH 6	M8 M10 M16	100	42 75 215
7	Copo de lubrificação/vareta de guia	SH 6	M10	100	75
8	Chapa portadora, lado do ventilador/copo de lubrificação	SH 3-SH 4 SH 5	M8 M8	C45K RSi37	20 10
9	Chapa portadora /lado da engrenagem, lado do ventilador)/tubo de fixação (Dg)	SH 3-SH 4	M16	100	330
10	Soporte do eixo/placa do carro (lado do diferencial)	SH 3-SH 5 (kBh) SH 6 (kBh) SH3-SH4 (Dg) SH5 (Dg)	M8 M8 M8 M8	8.8 100 8.8 100	25 42 20 42
11	Pierno roscado/placa do carro (lado do polipasto, lado do contrapeso)	SH3-SH 6	M16	100	215
12	Chapa de suporte/peça de suporte, cadernal de mudança (kBh)	SH 6	M12	100	115
13	Chapa de suporte/peça de suporte, suspensão (kBh)	SH 6	M12	100	115
14	Espiga rotativa/peça de fixação (Dg)	SH 3-SH 5	M12	8.8	85
15	Espiga rotativa/espiga rotativa (Dg)	SH 3-SH 5	M12	8.8	85
16	Soporte do rolete de guia/placa do carro (Dg)	SH 3-SH 5	M8	100	42

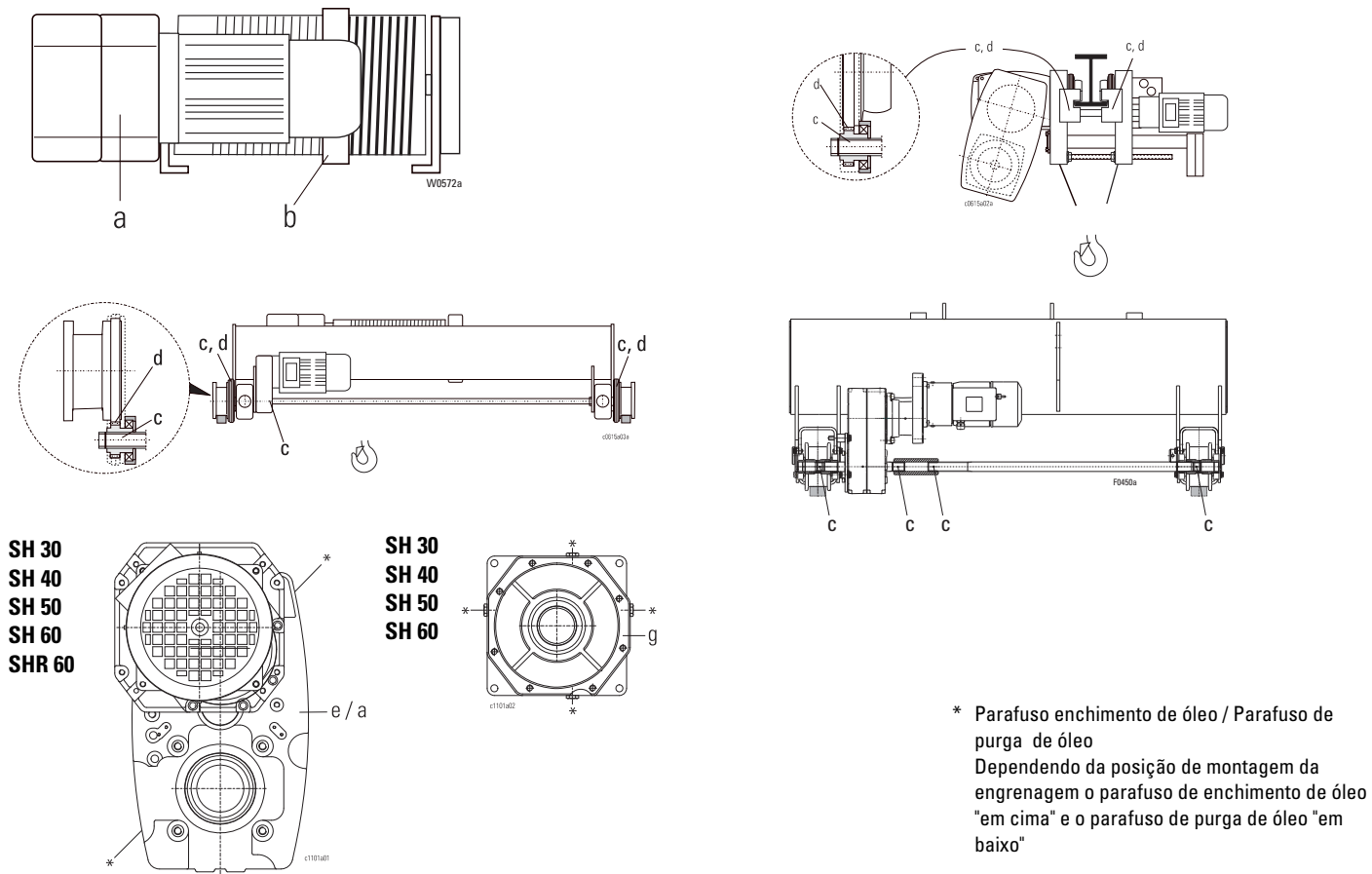
kBh = carro de translação "altura reduzida"

Og = carro birrail

Dg = carro articulado

8 Dados técnicos

8.6 Lubrificantes



Posição do ponto de lubrificação	Tipo de lubrificante	Marcação	Quantidade	Características, fabricação	
a	Óleo	CLP 460 (PG 220)	SH 30...: 1500 ml SH 40...: 2000 ml SH 50...: 6000 ml SH 60...: 16000 ml SH 60...: 18000 ml *1	1	1 Viscosidade: 460 /s/40°C (220/s/40°C), ponto pour: -20°C (-40°C) ponto de inflamação: +265°C (+320°C), p.ex.: Fuchs Renolin CLP 460*, Aral Degol BG 460, BP Energol GR-XP 460, Esso Spartan EP 460, Mobil Gear 634, Tribol 1100/460, (Shell Tivela Oil WB)
b	Massa	GOOF (GPGOOK)	600 - 2500 g	3	2 Base de sabão: lítio + MoS2, ponto de goteamento: ca. 185°C penetração Walk: 310-340, temperatura operacional: -20° até +120°C p.ex.: Aralub PMD1*, BP massa lubrificante universal L21M, Esso massa lubrificante fluida univesal M, Mobilith SHC 460, Shell Retinax AM, STABYL L-TS 1 Mo
c	Massa	KPF1K	100 g	2	
d	Massa	K3K (KE2N)	500 - 1000 g	5	3 Base de sabão: sintético (lítio), ponto de goteamento: ca 150°C penetração Walk: 400-430 (400-430), temperatura operacional: -20° até +80°C (-35°bis +130°C), p.ex.: Aralub FDP00, BP Energrease HT-00 EP, Esso massa lubrificante fluida para engrenagens, Shell Spezial, massa lubrificante para engrenagens H*, Mobilux massa lubrificante fluida EP 004, (Tivela Compound A)
g	Massa	KPFOK (GPON)	SH 30...: 100 g SH 40...:	4	
	Óleo	CLP 460 (PG 220)	SH 50...: 2500 ml SH 60...: 2500 ml SHR60...: 2500 ml	1	4 Base de sabão: lítio + MoS2 (sintético + lítio), ponto de goteamento: ca. +180°C, penetração Walk: 355-385 (400-430), temperatura operacional: -30°bis +120°C (-35°bis + 130°C), p.ex.: Aralub LFZ 0, Renolit FLM 0*, Tribol Molub-Aloy MPG 00, (Tivela Compound A) 5 Base de sabão: lítio, ponto de goteamento: ca. +170°C (+260°) penetração Walk: 220-250 (265-290), temperatura operacional: -20° até +120°C (-40°bis + 120°C) p.ex.: Aralub HL3, BP Energrease RBB3, ESSO massa lubrificante fluida para rolamentos Andak C AC 205, Mobilux 3* (Mobil Mobilgrease 28)

8.7 Lubrificantes para accionamento de translação

ver Manual de instruções do accionamento de translação

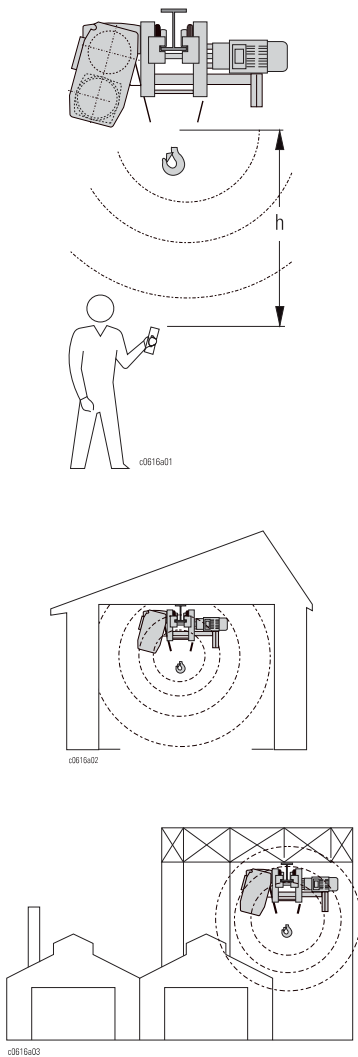
() Schmiermittellangabe für tiefe Einsatztemperaturen, -40...+40°C

* Werksfüllung

*1 SH60 Motor oben

8 Dados técnicos

8.8 Nível de pressão sonora



A medição foi efectuada a 1 m de distância do diferencial de cabo. O nível de pressão sonora é obtido para um ciclo de trabalho (50% com carga nominal, 50% sem carga).

Em vez dos dados de um valor de emissão referente a um local de trabalho podem ser utilizados os valores das tabelas 1 e 2, com uma distância de medição "h".

1

Tipo	[db (A)] + / - 3				
	h [m]				
	1 m	2 m	4 m	8 m	16 m
SH 30	76	73	70	67	64
SH 40	76	73	70	67	64
SH 50	78	75	72	69	66
SH 60	78	75	72	69	66

2

Tipo	[db (A)] + / - 3				
	h [m]				
	1 m	2 m	4 m	8 m	16 m
SH 30	76	70	64	58	52
SH 40	76	70	64	58	52
SH 50	78	72	66	60	50
SH 60	78	72	66	60	50

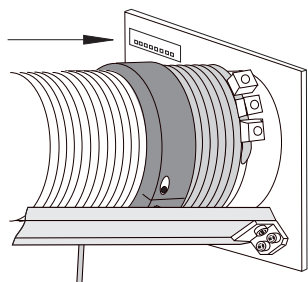
8.9 Esquemas eléctricos

Ver anexo.

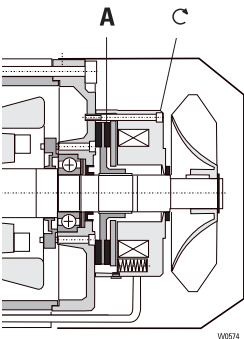
9 Peças de desgaste

9.1 Número de fabrico

Ao encomendar peças sobressalentes originais, por favor indicar sempre o número de fabrico do diferencial. Ele está colado na parte de dentro da chapa de suporte do rolamento (vide esboço)



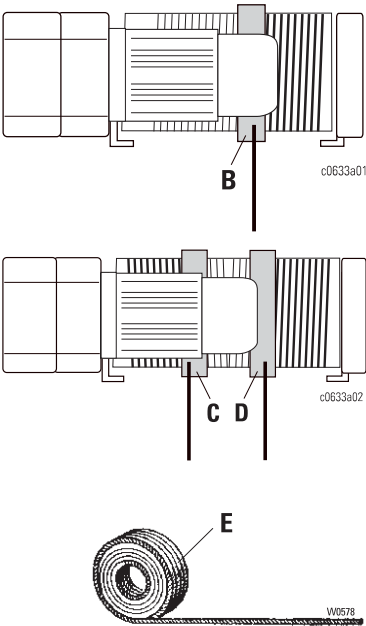
9.2 Diferencial



Freio de elevação RSM

Motor de elevação	Freio de elevação		A
			Nº de pedido
12/2H33	RSM16	9 Nm	567 109 0
4H33	RSM16	9 Nm	567 803 0
12/2H42	RSM32	9 Nm	567 092 0
4H42	RSM32	9 Nm	567 804 0
12/2H62	RSM60	22 Nm	567 093 0
4H62	RSM60	22 Nm	567 805 0
12/2H71	RSM100	22 Nm	567 317 0
4H71	RSM100	22 Nm	567 318 0
12/2H72	RSM150	22 Nm	567 119 0
4H72	RSM100	22 Nm	567 318 0
12/2H73	RSM150	22 Nm	567 119 0
4H73	RSM150	22 Nm	567 809 0
4H82	RSM250	45 Nm	567 810 0
24/4H92	RSM500	45 Nm	567 224 0

Guia-cabo



Tipo do diferencial	B	C	D
	Nº de pedido	Nº de pedido	Nº de pedido
SH 30	03 430 02 43 0	03 430 01 43 0	03 430 00 43 0
SH 40	04 430 00 43 0	04 430 02 43 0	04 430 01 43 0
SH 50	05 430 01 43 0	05 430 02 43 0	05 430 00 43 0
SH 60 - 2/1, L4 - L5	06 430 08 43 0	-	-
SH 60	06 430 03 43 0	06 430 04 43 0	06 430 00 43 0

Cabo de aço (E)

Para comprimento e número do cabo, ver ficha técnica ou atestado do cabo.

10.1 Programa de seminarios

Nuestro programa de seminarios comprende todos grupos esenciales de nuestros productos, p.ej. seminario para operadores de grúas, seminario de polipasto de cable, seminario de polipasto de cadena, seminario de dispositivos de enganche y seminario de aparatos de transporte sobre el suelo.

Sin embargo, le ofrecemos con mucho gusto un programa especial orientado a sus especificaciones y exigencias.

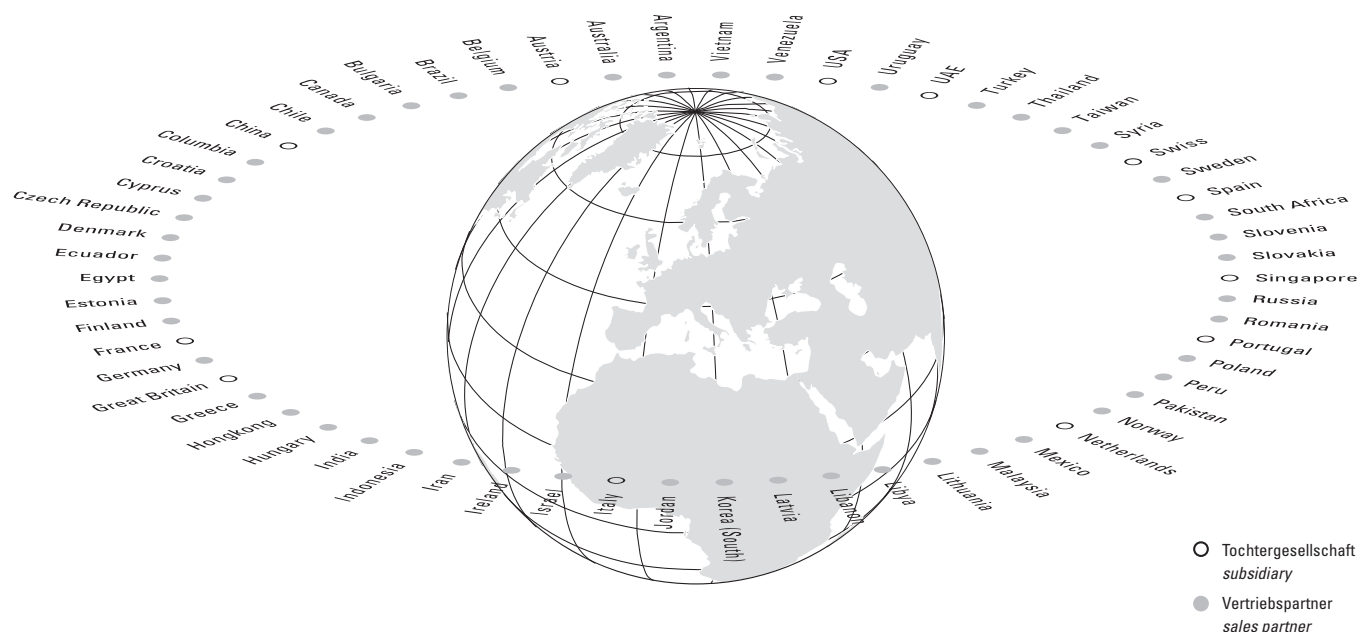
Los cursos se componen de modules individuales o pueden formar parte de una formación a largo plazo; la lengua de instrucción es alemán o inglés.

Al terminar cada participante recibe un certificado.

Para obtener informaciones sobre nuestro programa de seminarios se dirija a:

STAHL CraneSystems GmbH
Daimlerstraße 6 | 74653 Künzelsau | Tel. +49 7940 128-0
marketing@stahlcranes.com

O puede informarse a la dirección →www.stahlcranes.com

**Europe**

		T	F	E
Austria	Steyregg	+43 732 641111-0	+43 732 641111-33	office@stahlcranes.at
France	Paris	+33 1 39985060	+33 1 34111818	info@stahlcranes.fr
Great Britain	Birmingham	+44 121 7676414	+44 121 7676490	info@stahlcranes.co.uk
Italy	S. Colombano	+39 0185 358391	+39 0185 358219	info@stahlcranes.it
Netherlands	EL Haarlem	+31 23 51252-20	+31 23 51252-23	info@stahlcranes.nl
Portugal	Lissabon	+351 21 44471-61	+351 21 44471-69	ferrometal@ferrometal.pt
Spain	Madrid	+34 91 484-0865	+34 91 490-5143	info@stahlcranes.es
Switzerland	Frick	+41 62 82513-80	+41 62 82513-81	info@stahlcranes.ch

America/Asia

		T	F	E
China	Shanghai	+86 21 6257 2211	+86 21 6254 1907	victor.low@stahlcranes.cn
India	Chennai	+91 44 4352-3955	+91 44 4352-3957	anand@stahlcranes.in
Singapore	Singapore	+65 6271 2220	+65 6377 1555	sales@stahlcranes.sg
U.A.E.	Dubai	+971 4 805-3700	+971 4 805-3701	info@stahlcranes.ae
USA	Charleston, SC	+1 843 767-1951	+1 843 767-4366	sales@stahlcranes.us

STAHL CraneSystems GmbH, Daimlerstr. 6, 74653 Künzelsau, Germany
 Tel +49 7940 128-0, Fax +49 7940 55665, marketing@stahlcranes.com

→ www.stahlcranes.com

STAHL
 CraneSystems

