

Redutor MOTOX para transportadores aéreos eléctricos

BA 2515

Manual do utilizador · 12/2012

MOTOX

Answers for industry.

SIEMENS

SIEMENS

MOTOX

Redutores para transportadores aéreos eléctricos BA 2515




Manual do utilizador

Indicações gerais e instruções de segurança	1
Descrição técnica	2
Entrada de mercadorias, transporte e armazenamento	3
Montagem	4
Colocar em funcionamento	5
Operação	6
Avárias, causas e resoluções	7
Reparação e manutenção	8
Eliminação	9
Características técnicas	10
Peças sobressalentes	11
Declaração de montagem	12

Informações jurídicas

Conceito de aviso

Este manual contém avisos que têm que ser observados e respeitados, de modo a garantir a sua segurança e evitar danos materiais. Os avisos relativos à sua segurança pessoal são acompanhados por um triângulo de advertência e os avisos relativos ao perigo de danos materiais são indicados sem triângulo de advertência. Dependendo do nível de perigo, os avisos de advertência são apresentados na sequência abaixo indicada.

 PERIGO
significa que ocorrerá morte ou ferimentos graves, se não forem tomadas as devidas medidas de precaução.
 AVISO
significa que pode ocorrer morte ou ferimentos graves, se não forem tomadas as devidas medidas de precaução.
 CUIDADO
significa que pode ocorrer um ferimento ligeiro, se não forem tomadas as devidas medidas de precaução.
ATENÇÃO
significa que podem ocorrer danos materiais, se não forem tomadas as devidas medidas de precaução.


Sempre que surgirem vários níveis de perigo é utilizado o aviso de advertência referente ao mais alto nível. Se, num aviso de advertência, acompanhado de um triângulo de advertência, for alertado contra ferimentos de pessoas, esse mesmo aviso pode ainda conter advertências contra danos materiais.

Funcionários qualificados

O produto/sistema, ao qual esta documentação se refere, só pode ser manuseado pelo **peçoal qualificado** para a respectiva definição de tarefas e respeitando a documentação correspondente a esta definição de tarefas, em especial as indicações de segurança e avisos apresentados. Graças à sua formação e experiência, o pessoal qualificado é capaz de reconhecer os riscos do manuseamento destes produtos/sistemas e de evitar possíveis perigos.

Utilização dos produtos Siemens em conformidade com as especificações

Cumpra os seguintes requisitos:

 AVISO
Os produtos da Siemens só podem ser utilizados para as aplicações especificadas no catálogo e na respectiva documentação técnica. Se forem utilizados produtos e componentes de outros fornecedores, estes têm de ser recomendados ou autorizados pela Siemens. Para garantir um funcionamento em segurança e correcto dos produtos é essencial proceder correctamente ao transporte, armazenamento, posicionamento, instalação, montagem, colocação em funcionamento, operação e manutenção. Devem ser respeitadas as condições ambiente autorizadas e observadas as indicações nas respectivas documentações.

Marcas registadas

Todas as designações assinaladas pelo símbolo © são marcas registadas da Siemens AG. As restantes designações nesta documentação podem ser marcas, cuja utilização indevida por terceiros pode infringir os direitos dos seus detentores.

Exclusão de responsabilidades

O conteúdo desta documentação foi verificado quanto à conformidade com o hardware e software descrito. Todavia, não é possível excluir potenciais desvios, de modo que não nos responsabilizamos pela total conformidade. Os dados desta documentação são regularmente revistos e as, eventuais, correcções são incluídas nos suplementos.

Índice

1	Indicações gerais e instruções de segurança	7
1.1	Indicações gerais	7
1.2	Direitos de autor	9
1.3	Utilização conforme com as especificações	9
1.4	Deveres fundamentais	10
1.5	Tipos de perigo especiais	12
2	Descrição técnica	13
2.1	Descrição geral	13
2.2	Tratamento da superfície	15
2.2.1	Indicações gerais sobre o tratamento da superfície	15
2.2.2	Versão pintada	15
2.2.3	Versão com primário	17
3	Entrada de mercadorias, transporte e armazenamento	19
3.1	Entrada de mercadorias	19
3.2	Transporte	20
3.2.1	Indicações gerais sobre o transporte	20
3.2.2	Fixação para transporte em suspensão	21
3.3	Armazenamento	22
3.3.1	Indicações gerais para o armazenamento	22
3.3.2	Armazenamento até 36 meses com conservação de longa duração (opcional)	23
3.3.2.1	Indicações gerais sobre o armazenamento até 36 meses	23
3.3.2.2	Redutor atestado com óleo de serviço e aditivo de conservação	23
3.3.2.3	Atestar o redutor totalmente com óleo	24
4	Montagem	25
4.1	Desembalar	25
4.2	Indicações gerais para a montagem	25
4.3	Binários de aperto para parafusos de fixação do redutor	27
4.4	Fixação para elevada carga de impactos	27
4.5	Redutores com fixação no pé	28
4.6	Redutor na versão com pé / flange	28
4.7	Montar o elemento de accionamento ou saída na árvore do redutor	29
5	Colocar em funcionamento	31
5.1	Indicações gerais para a colocação em funcionamento	31
5.2	Verificar o nível do óleo antes da colocação em funcionamento	31

5.3	Filtro de arejamento / ventilação	32
6	Operação.....	33
7	Avarias, causas e resoluções	35
8	Reparação e manutenção.....	39
8.1	Indicações gerais de manutenção	39
8.2	Controlar e mudar os lubrificantes	41
8.2.1	Indicações gerais de segurança para controlar e mudar os lubrificantes	41
8.2.2	Verificar o nível do óleo.....	42
8.2.3	Verificar o nível do óleo através do óculo de inspeção (opcional).....	43
8.2.4	Verificar o nível do óleo com indicador de nível do óleo (opcional).....	43
8.2.5	Verificar a qualidade do óleo.....	43
8.2.6	Mudar o óleo	44
8.2.6.1	Indicações gerais para a mudança do óleo	44
8.2.6.2	Escoar o óleo	45
8.2.6.3	Lavar o redutor se fizer uma mudança de óleo com óleos incompatíveis entre si.....	46
8.2.6.4	Encher o óleo	47
8.2.7	Reabastecer óleo	48
8.2.8	Relubrificação do mancal de rolamentos.....	48
8.2.9	Mudar a graxa do mancal de rolamentos	49
8.2.10	Duração de utilização dos lubrificantes	49
8.2.11	Recomendação de lubrificantes.....	51
8.3	Substituir o mancal.....	52
8.4	Verificar se o redutor apresenta fugas.....	53
8.5	Limpar o filtro de arejamento / ventilação	54
8.6	Limpar redutor.....	54
8.7	Verificar se os parafusos de fixação estão bem fixos.....	55
8.8	Revisão do redutor ou motor-redutor.....	56
9	Eliminação.....	57
10	Características técnicas.....	59
10.1	Designação do modelo	59
10.2	Características técnicas gerais	60
10.3	Peso	61
10.4	Nível de ruídos emitidos.....	62
10.5	Modelos.....	63
10.5.1	Redutor sem-fim de dentado recto CHF28.....	64
10.5.2	Redutores de engrenagens cilíndrico-cónicas BHF38, BHB38.....	65
10.5.3	Redutor sem-fim de dentado recto CHZ48, CHF48, CHF68.....	66
10.5.4	Redutor de engrenagens cilíndrico-cónicas KHZ48, KHF48, KHF68.....	67
10.6	Quantidades de óleo	68
11	Peças sobressalentes.....	69
11.1	Reserva de peças sobressalentes.....	69

11.2	Listas de peças sobressalentes.....	70
11.2.1	Redutores de engrenagens cilíndrico-cónicas BHF38, BHB38, KHF48, KHF46, KHZ48.....	70
11.2.2	Redutores sem-fim de dentado recto CHF28, CHF48, CHF68, CHZ48.....	73
12	Declaração de montagem.....	77

Indicações gerais e instruções de segurança

1.1 Indicações gerais

Nota

A Siemens AG não se responsabiliza por danos e avarias de funcionamento resultantes do incumprimento deste manual do utilizador.

O presente manual do utilizador é parte integrante do volume de fornecimento da engrenagem. Guarde o manual do utilizador nas proximidades do redutor.

Este manual do utilizador aplica-se à versão padrão dos redutores MOTOX para transportadores aéreos eléctricos BHF38, BHB38, KHF48, KHF68, KHZ48, CHF28, CHF48, CHF68 e CHZ48.

Tabela 1- 1 Chave do número de encomenda

Redutor MOTOX	Estrutura no número de encomenda						Referência abreviada
	1	2	3	4	5	14	
Redutor de engrenagens cilíndrico-cónicas B e K	2	K	J	1	5		
Redutor sem-fim de dentado recto C	2	K	J	1	6		
Transportador aéreo H							G00
Flange F						F	
Versão com pé / flange B						B	
Flange de centragem Z						Z	

Nota

Às versões especiais dos redutores e aos seus equipamentos adicionais aplicam-se, adicionalmente a este manual do utilizador, as estipulações contratuais especiais e documentação técnica.

Observe os outros manuais do utilizador juntamente fornecidos.

Os redutores aqui descritos correspondem ao estado actual da técnica, na altura da impressão deste manual do utilizador.

No interesse do desenvolvimento contínuo, a Siemens AG reserva-se o direito de proceder a alterações em módulos individuais e peças de acessórios. As alterações visam aumentar a condutibilidade e a segurança. As características essenciais são preservadas.

1.1 Indicações gerais

No caso de questões técnicas, contacte o serviço de apoio técnico.

Europa - Alemanha

Telefone: +49 (0) 911 895 7222

Telefax: +49 (0) 911 895 7223

América - EUA

Telefone: +1 42 32 62 25 22

Ásia - China

Telefone: +86 10 64 75 75 75

E-mail: support.automation@siemens.com

Internet alemão: <http://www.siemens.de/automation/support-request>

Internet inglês: <http://www.siemens.com/automation/support-request>

Manuais do utilizador válidos

Tabela 1-2 Manuais do utilizador do redutor MOTOX

Título	Produto
BA 2010	Redutor MOTOX
BA 2011	Redutor sem-fim SC MOTOX
BA 2012	Redutor sem-fim S MOTOX
BA 2019	Grupos de accionamento MOTOX
BA 2510	Complementos opcionais MOTOX
BA 2515	Redutores MOTOX para sistemas eléctricos suspensos

Tabela 1-3 Manuais do utilizador de motores

Título	Produto
BA 2310	Motores trifásicos e monofásicos e de travão com acessórios
BA 2320	Motores LA / LG e LAI / LGI

1.2 Direitos de autor

Os direitos de autor do presente manual do utilizador pertencem à Siemens AG.

Não é permitido utilizar ou facultar a terceiros o presente manual do utilizador na sua versão integral ou parcial, para fins de concorrência, sem a autorização da Siemens AG.

1.3 Utilização conforme com as especificações

Os redutores MOTOX mencionados neste manual do utilizador foram concebidos para a utilização como accionamento de translação em transportadores aéreos eléctricos.

Salvo estipulação em contrário, os redutores destinam-se à utilização dentro do sector industrial, em máquinas e instalações.

Os redutores foram construídos segundo o estado actual da técnica e oferecem uma segurança de funcionamento no acto da entrega. Qualquer modificação prejudica a segurança de operação e, conseqüentemente, não é permitida.

Nota

As indicações de potência têm por base uma temperatura ambiente de -20 °C até +40 °C e uma altura de instalação de até 5000 m acima do nível do mar.

No caso de temperaturas ambiente e alturas de instalação diferentes, consulte o serviço de apoio técnico.

Os redutores foram exclusivamente concebidos para o âmbito de utilização descrito no capítulo Características técnicas (Página 59).

Não opere os redutores fora dos limites de potência especificados.

No caso de condições de funcionamento diferentes devem ser acordadas novas estipulações contratuais.

Não pise o redutor. Não coloque objectos em cima do redutor.

1.4 Deveres fundamentais

O proprietário tem de assegurar que todas as pessoas encarregues com trabalhos no redutor leram e entenderam o presente manual do utilizador e que o respeitam em todos os pontos, para:

- evitar perigos de ferimento e morte do utilizador e terceiros.
- garantir a segurança de funcionamento do redutor.
- Evitar períodos de imobilização e degradações ambientais devido a um manuseamento incorrecto.

Observe as seguintes instruções de segurança:

Os trabalhos no motor-redutor só podem ser realizados com o mesmo parado e com ausência de tensão.

Bloqueie o agregado de accionamento contra uma conexão involuntária, p. ex., fechando o interruptor de chave. Coloque uma placa indicadora no ponto de ligação, para alertar que estão a ser realizados trabalhos no motor-redutor.

Faça os trabalhos cuidadosamente e observando o aspecto "Segurança".

Em todos os trabalhos, observe as normas aplicáveis relativas à segurança no trabalho e à protecção do ambiente.

Respeite as indicações nas placas de características do motor-redutor. As placas de características têm que estar isentas de tinta e sujidade. Substitua as placas de características em falta.

No caso de alterações registadas durante o funcionamento, deve desligar imediatamente o agregado de accionamento.

Proteja contra contacto as peças rotativas da transmissão, tais como acoplamentos, rodas dentadas ou transmissões por correia, com os respectivos dispositivos de protecção.

Proteja contra contacto as peças da máquina e da instalação, que aquecem durante o funcionamento, atingindo temperaturas superiores a +70 °C, com os respectivos dispositivos de protecção.

Quando retirar os meios de fixação dos dispositivos de protecção, deve guardá-los num local seguro. Antes da colocação em funcionamento, deve colocar novamente os dispositivos de protecção removidos.

Recolha e elimine devidamente o óleo usado. Elimine imediatamente o óleo que escorre com um agente aglomerante de óleo e de acordo com as normas ambientais.

Não realize trabalhos de soldadura no redutor. Não utilizar o redutor como ponto de massa para trabalhos de soldadura.

Mande efectuar uma ligação equipotencial por técnicos electricistas, de acordo com as disposições e directivas aplicáveis.

Não limpe o redutor com aparelhos de lavagem de alta pressão ou ferramentas pontiagudas.

Respeitar os binários de aperto permitidos para os parafusos de fixação.

Substitua os parafusos inutilizados por parafusos novos da mesma versão e classe de resistência.

A Siemens AG apenas concede uma garantia para peças sobressalentes originais.

O fabricante que instalou os motores-redutores numa instalação tem de incluir as normas contidas no manual do utilizador no seu próprio manual do utilizador.

1.5 Tipos de perigo especiais

 **AVISO**

Temperaturas extremas na superfície

Existe perigo de queimadura em superfícies com temperaturas superiores a +55 °C.
Com superfícies frias abaixo dos 0 °C existe perigo de lesões causadas por frio.
Não tocar no redutor nem nos motores-redutores sem protecção.

 **AVISO**

Saída de óleo quente

Antes de iniciar qualquer trabalho deve aguardar até o óleo arrefecer para menos de +30 °C.

 **AVISO**

Vapores tóxicos durante os trabalhos com solventes

Se trabalhar com solventes não deve inalar os vapores.
Providenciar uma ventilação suficiente.

 **AVISO**

Perigo de explosão durante os trabalhos com solventes

Providenciar uma ventilação suficiente.
Não fumar.

 **AVISO**

Perigo de ferimento dos olhos

As peças rotativas podem projectar pequenos materiais estranhos como areia e pó.
Usar óculos de protecção.

Para além do equipamento de protecção pessoal especificado, utilize luvas e óculos de protecção adequados.

Descrição técnica

2.1 Descrição geral

O redutor é fornecido como redutor sem-fim de dentado recto CH., como redutor de engrenagens cilíndrico-cónicas de 2 níveis BH. ou como redutor de engrenagens cilíndrico-cónicas de 3 níveis KH. Está equipado com uma embraiagem mecânica.

O redutor é adequado para a utilização como accionamento de transportadores aéreos eléctricos em conformidade com a directiva VDI 3643. Os tipos de redutores CHF28 e BH.38 estão em conformidade com a directiva VDI 3643.

Tem aplicação no transporte de mercadorias em instalações industriais cobertas. A utilização ao ar livre é possível se contratualmente acordado.

O redutor é indicado para diversas posições de montagem. Observe o nível correcto do óleo.

Caixa

A caixa do redutor é de ferro fundido.

Peças dentadas

As peças dentadas do redutor são endurecidas. No redutor sem-fim de dentado recto o parafuso sem-fim é endurecido e rebarbado e a roda é feita em bronze de alta qualidade. O nível da roda cónica do redutor de engrenagens cilíndrico-cónicas apresenta sobreposições aos pares.

Lubrificação

As peças dentadas são tratadas com lubrificante suficiente, através de lubrificação por imersão.

Mancal de veios

Todos os veios são apoiados em mancais de rolamentos. A lubrificação dos mancais de rolamentos é efectuada por lubrificação por imersão ou lubrificação por injeção de óleo. Os mancais que não são tratados com lubrificante são fechados e lubrificados com massa.

Vedantes dos veios

O anel de vedação do eixo radial, anel de vedação combinado, vedante de labirinto e anel de vedação deslizante na área de passagem do veio impedem que saia lubrificante da caixa e penetre sujidade na caixa.

Refrigeração

ATENÇÃO

Os depósitos de pó impedem a irradiação de calor e causam temperaturas da caixa mais elevadas

Por norma, o redutor não requer refrigeração adicional. A superfície generosa da caixa é suficiente para descarga das perdas de calor com convecção livre. Se a temperatura da caixa ultrapassar um valor superior a +80 °C, consulte o serviço de apoio técnico.

Acoplamento elástico

ATENÇÃO

Um acoplamento com uma velocidade circunferencial no diâmetro exterior de até 30 m/s tem de estar submetido a um equilíbrio estático

Um acoplamento com uma velocidade circunferencial no diâmetro exterior superior a 30 m/s requer um equilíbrio dinâmico.

Por norma, está previsto um acoplamento elástico dos lados de accionamento e saída do redutor.

Se pretender usar um acoplamento rígido ou outro elemento de accionamento ou saída, que impliquem adicionalmente forças radiais e / ou axiais (p. ex., rodas dentadas, polias), tal deve ser acordado contratualmente.

Para a operação do acoplamento deve observar o manual do utilizador especial.

Embraiagem para transportadores aéreos eléctricos

Premindo a alavanca de embraiagem, a força é interrompida no engate dentado positivo no eixo de saída. O eixo de saída pode ser livremente rodado enquanto o motor estiver parado ou na marcha em vazio.

Placa de características

A placa de características do redutor ou do motor-redutor é em folha de alumínio revestida. Encontra-se colada com uma película de protecção especial que garante uma resistência contínua contra irradiações UV e meios de todo o tipo como sendo óleos, lubrificantes, água salgada e agentes de limpeza.

A cola e o material asseguram uma adesão segura e legibilidade permanente dentro da gama de temperaturas de -40 °C até +155 °C.

As bordas da placa de características estão pintadas com a respectiva pintura.

Em casos especiais são usadas placas metálicas rebitadas ou aparafusadas.

2.2 Tratamento da superfície

2.2.1 Indicações gerais sobre o tratamento da superfície

Todas as pinturas foram aplicadas por pistola.

ATENÇÃO
Destruição da protecção exterior
Quaisquer danos na pintura destroem a protecção exterior e causam corrosão. Não danificar a pintura.

Nota

Os dados sobre possibilidade de se pintar por cima não constituem uma confirmação no âmbito da garantia relativamente à qualidade do material de pintura fornecido pelo seu fornecedor.

O fabricante da pintura é o único responsável pela qualidade e compatibilidade.

2.2.2 Versão pintada

O sistema de protecção contra corrosão está concebido de acordo com as categorias de corrosividade da norma DIN EN ISO 12944-2.

Tabela 2- 1 Pintura segundo categorias de corrosividade

Sistema de pintura	Descrição
Categoria de corrosividade C1 pintura para impacte ambiental normal	
Fundo de imersão Hidrotinta de 1 componente	<ul style="list-style-type: none">• Instalação no interior• Edifícios aquecidos com atmosferas neutras• Resistência contra massas e, condicionadamente, contra óleos minerais, solventes alifáticos• Pintura padrão

Sistema de pintura	Descrição
Categoria de corrosividade C2 pintura para impacte ambiental baixo	
Fundo de imersão Tinta de poliuretano de protecção de 2 componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação no interior e exterior • Edifícios não aquecidos com condensação, locais de produção com reduzida humidade, p. ex., pavilhões de armazém e de desporto • Atmosferas com poluição reduzida, na maioria, regiões rurais • Resistência contra massas, óleos minerais e ácido sulfúrico (10 %), lixívia de soda (10 %) e, condicionadamente, contra solventes alifáticos
Categoria de corrosividade C3 pintura para impacte ambiental médio	
Fundo de imersão Camada primária de poliuretano de 2 componentes Tinta de poliuretano de protecção de 2 componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação no interior e exterior • Locais de produção com elevada humidade e alguma poluição do ar, p. ex., instalação para produção alimentar, fábricas de leite, fábricas de cerveja e lavandarias • Atmosfera urbana e industrial, poluições médias devido a dióxido de enxofre, regiões costeiras com reduzida carga de sal • Resistência contra massas, óleos minerais, solventes alifáticos, ácido sulfúrico (10 %), lixívia de soda (10 %)
Categoria de corrosividade C4 pintura para impacte ambiental elevado	
Fundo de imersão Fosfato de zinco epóxico de 2 componentes Tinta de poliuretano de protecção de 2 componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação no interior e exterior • Instalações químicas, piscinas, estações de tratamento, galvanização e galpões de barcos sobre água do mar • Áreas industriais e regiões costeiras com carga de sal moderada • Resistência contra massas, óleos minerais, solventes alifáticos, ácido sulfúrico (10 %), lixívia de soda (10 %)

Sistema de pintura	Descrição
Categoria de corrosividade C5 pintura para impacte ambiental muito elevado	
Fundo de imersão Fosfato de zinco epóxido de 2 componentes Epóxi-ferro micáceo de 2 componentes Tinta de poliuretano de protecção de 2 componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação no interior e exterior • Edifícios e áreas com uma condensação praticamente constante e com forte poluição, p. ex., fábricas de tintas e áreas assépticas • Áreas industriais com elevada humidade e atmosfera agressiva, áreas costeiras e Offshore com elevada carga de sal • Resistência contra massas, óleos minerais, solventes alifáticos, ácido sulfúrico (10 %), lixívia de soda (10 %)

Na categoria de corrosividade C1, após lixamento prévio, pode levar uma pintura por cima com sistema hídrico de 1 componente.

Na categoria de corrosividade C2 até C5, após lixamento prévio, pode levar uma pintura por cima com tinta de poliuretano de 2 componentes, tinta epóxida de 2 componentes e tinta acrílica de 2 componentes.

2.2.3 Versão com primário

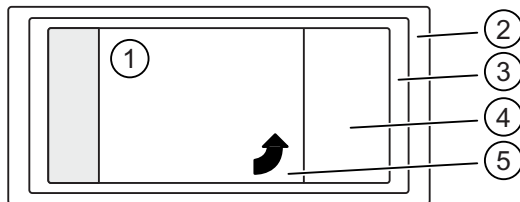
Tabela 2- 2 Pimário segundo categorias de corrosividade

Sistema de pintura	Pode ser pintado por cima
Sem pintura (categoria de corrosividade C1 G)	
Peças de ferro fundido com primário por imersão, peças de aço com primário ou galvanizadas, peças de alumínio e peças de plástico não tratadas	<ul style="list-style-type: none"> • Tinta plástica, verniz de resinas sintéticas, tintas de óleo • Tinta de poliuretano de 2 componentes • Tinta epóxida de 2 componentes
Primário segundo categoria de corrosividade C2 G	
Primário metálico de 2 componentes, espessura nominal da camada 60 µm	<ul style="list-style-type: none"> • Tinta de poliuretano de 2 componentes • Tinta epóxida de 2 componentes, tinta endurecedora de ácido • Tinta acrílica de 2 componentes
Primário segundo categoria de corrosividade C4 G	
Fosfato de zinco epóxido de 2 componentes, espessura nominal da camada 120 µm	<ul style="list-style-type: none"> • Tinta de poliuretano de 2 componentes • Tinta epóxida de 2 componentes, tinta endurecedora de ácido • Tinta acrílica de 2 componentes

No caso da versão com primário ou não tratada do redutor ou motor-redutor, é necessário colocar uma película de protecção da pintura sobre a placa de características e película de cobertura. Isto permite que possam ser pintadas por cima, sem qualquer preparação, p. ex., colagem.

Retirar a película de protecção da pintura

A pintura tem que estar endurecida antes de retirar a película de protecção da pintura (pelo menos, "seco ao toque").



- ① Logótipo da empresa
- ② Película de cobertura
- ③ Placa de características
- ④ Película de protecção da pintura
- ⑤ Patilha de desmontagem

Imagem 2-1 Placa de características com película de protecção da pintura

Modo de procedimento

1. Levante a patilha de desmontagem ⑤.
2. Retire a película de protecção da pintura cuidadosamente ④ no sentido da seta, na diagonal, a partir de um canto (não paralelamente à placa).
3. Sobre os fragmentos da tinta ou limpe-os com um pano limpo.

A película de protecção da tinta foi removida.

Entrada de mercadorias, transporte e armazenamento

3

3.1 Entrada de mercadorias

ATENÇÃO
Os danos causados durante o transporte prejudicam o bom funcionamento do redutor Não coloque um redutor ou motores-redutores danificados em funcionamento.

Nota

Não abra ou danifique as peças da embalagem, que servem para a conservação.

Nota

Verifique se a versão técnica corresponde à encomenda.

Imediatamente após recepção deve verificar se a entrega está completa ou apresenta danos de transporte.

Comunique os danos de transporte imediatamente à empresa transportadora, caso contrário, não é possível a resolução gratuita dos danos. A Siemens AG não se responsabiliza por danos reclamados posteriormente.

O redutor ou o motor-redutor é fornecido já montado. Os equipamentos adicionais são, por vezes, fornecidos em embalagens individuais.

O conteúdo da entrega é indicado na documentação de expedição.

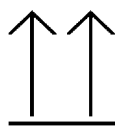
3.2 Transporte

3.2.1 Indicações gerais sobre o transporte

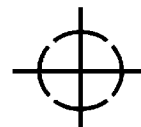
ATENÇÃO
O uso da força causa danos no redutor ou no motor-redutor
Transportar o redutor ou o motor-redutor cuidadosamente, evitando impactos.
Os dispositivos de protecção para transporte só devem ser removidos, guardados ou inutilizados antes da colocação em funcionamento. Utilizar os mesmos para outros transportes ou inutilizá-los.

Dependendo do trajecto de transporte e da distância, pode variar a embalagem do redutor ou do motor-redutor. No caso de frete marítimo a embalagem corresponde, salvo estipulação contratual em contrário, às directivas da HPE (Bundesverband Holzpackmittel Paletten Exportverpackungen e.V.).

Observe os sinais aplicados na embalagem. Estes têm o seguinte significado:



Em cima



Centro de gravidade



Mercadoria frágil



Não é permitido gancho de mão



Proteger contra humidade



Engatar aqui



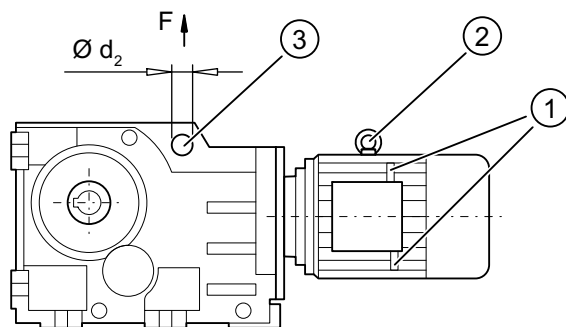
Proteger contra calor

3.2.2 Fixação para transporte em suspensão

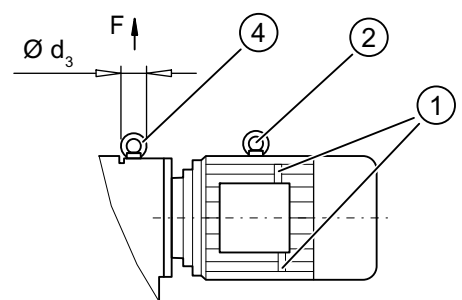
<p>⚠ AVISO</p> <p>Redutores ou motores-redutores indevidamente fixados</p> <p>Respeitar a carga máxima do olhal de transporte ③ do redutor de engrenagens cilíndrico-cónicas ou eixo de parafuso de olhal ④.</p> <p>Para o transporte do redutor ou do motor-redutor, usar somente o olhal de transporte ③ ou parafuso de olhal ④ do redutor.</p> <p>Não utilizar os olhais ① fundidos no motor devido a perigo de ruptura. Utilizar o parafuso de olhal ② no motor apenas para o transporte do motor por montar ou desmontado.</p> <p>Se necessário para o transporte ou a instalação, usar meios de suporte de cargas adicionais e adequados.</p> <p>No caso do engate com várias correntes e cabos, a carga total tem que ser suportada por duas meadas. Proteger os meios de suporte de cargas contra deslize.</p>
--

<p>ATENÇÃO</p> <p>Não usar as roscas frontais nas extremidades do veio para suporte de parafusos de olhal para o transporte</p>

Olhal de transporte no redutor de engrenagens cilíndrico-cónicas



Parafuso de olhal no redutor sem-fim de dentado recto



- ① Olhal fundido no motor
- ② Parafuso de olhal no motor
- ③ Olhal de transporte no redutor de engrenagens cilíndrico-cónicas
- ④ Parafuso de olhal no redutor sem-fim de dentado recto

Imagem 3-1 Fixar o redutor ou motor-redutor para o transporte em suspensão

3.3 Armazenamento

A carga máxima em kg devido ao motor-reductor a engatar em tracção ↑ na direcção F é indicada nas tabelas seguintes:

Tabela 3- 1 Carga máxima do olhal de transporte no reductor de engrenagens cilíndrico-cónicas

Altura de eixo	m	d ₂	Altura de eixo	m	d ₂
	[kg]	[mm]		[kg]	[mm]
KH.48	250	22	KH.68	350	26

Tabela 3- 2 Carga máxima do eixo de parafuso de olhal no reductor sem-fim de dentado recto CH68

Tamanho da rosca	m	d ₂
	[kg]	[mm]
M10	230	45


Modo de procedimento

1. Apoie o motor-reductor no dispositivo de transporte com o peso de suspensão máximo permitido. Por norma, este encontra-se no reductor principal.
2. Verifique se o parafuso de olhal está bem apertado.

O motor-reductor está engatado para o transporte.

3.3 Armazenamento

3.3.1 Indicações gerais para o armazenamento

 AVISO
Perigo de ferimentos graves devido a objectos em queda Perigo de danos do reductor em caso de empilhamento Não empilhar os redutores ou motores-redutores por cima uns dos outros.

ATENÇÃO
Destruição da protecção exterior Os danos mecânicos, químicos ou térmicos, como riscos, ácidos, lixívias, faíscas, salpicos de soldadura e calor, causam corrosão. Não danificar a pintura.

Salvo estipulação contratual em contrário, o prazo de garantia da conservação padrão é de 6 meses e tem início na data de entrega.

No caso de armazenamento temporário superior a 6 meses, devem ser tomadas medidas especiais de conservação. Consulte o apoio técnico.

Armazenar o redutor ou o motor-redutor em locais secos, isentos de poeiras e com temperatura amena.

O local de armazenamento tem que estar isento de oscilações e vibrações.

As extremidades livres do veio, os elementos de vedação e as superfícies das flanges devem ser tratadas com uma camada de protecção.

3.3.2 Armazenamento até 36 meses com conservação de longa duração (opcional)

3.3.2.1 Indicações gerais sobre o armazenamento até 36 meses

Armazenar o redutor ou o motor-redutor em locais secos, isentos de poeiras e com temperatura amena. Neste caso, não é necessária uma embalagem especial.

Se esse tipo de instalações não estiver disponível, embale o redutor ou o motor-redutor em película de plástico ou em materiais e película de soldagem hermética. As películas e os materiais têm de poder absorver a humidade. Prever uma cobertura protectora contra temperaturas elevadas, radiação solar e chuva.

A gama de temperatura ambiente admissível situa-se entre os -25 °C e os +50 °C.

A duração da protecção anticorrosiva é de 36 meses a partir da data de entrega.

3.3.2.2 Redutor atestado com óleo de serviço e aditivo de conservação

ATENÇÃO
Danos do redutor devido a quantidades de óleo incorrectas
Verificar o nível do óleo antes da colocação em funcionamento.
Prestar atenção às indicações e procedimentos constantes do capítulo Verificar o nível do óleo (Página 42).

O redutor está totalmente cheio com óleo de serviço e selado hermeticamente com um tampão ou com uma ventilação de pressão com bloqueio de transporte.

Para o armazenamento até 36 meses é misturado um produto anticorrosivo ICV (Inibidor Corrosão Volátil).

3.3.2.3 Atestar o redutor totalmente com óleo

ATENÇÃO
Danos do redutor devido a quantidades de óleo incorrectas
Antes da colocação em funcionamento, escoar o óleo até atingir o nível do óleo correcto.
Prestar atenção às indicações e procedimentos constantes do capítulo Verificar o nível do óleo (Página 42).

Em caso de utilização de óleos biodegradáveis ou de óleos destinados ao sector da indústria alimentar, o redutor está totalmente cheio com óleo de serviço. O redutor está selado hermeticamente com um tampão ou com uma ventilação de pressão com bloqueio de transporte.

Na colocação em funcionamento de curta duração, não baixar o nível do óleo na marcha em vazio durante 10 minutos.

Montagem

4.1 Desembalar

ATENÇÃO

Os danos causados durante o transporte prejudicam o bom funcionamento do redutor
Não coloque redutores ou motores-redutores danificados em funcionamento.

Verificar se o redutor ou o motor-redutor estão completos e apresentam danos. Comunique imediatamente peças em falta ou danos.

Remova e elimine o material de embalagem e os dispositivos de transporte de acordo com os regulamentos.

4.2 Indicações gerais para a montagem

 **AVISO****Arranque ou paragem descontrolados da instalação sob carga**

Toda a instalação tem que estar isenta de carga, para não ocorrer nenhum perigo durante os trabalhos.

ATENÇÃO**Destruição das peças dentadas e dos mancais devido a soldadura**

Não realizar trabalhos de soldadura no motor-redutor. Não utilizar o motor-redutor como ponto de massa para trabalhos de soldadura.

ATENÇÃO**Sobreaquecimento do motor-redutor devido a forte radiação solar**

Providencie os respectivos dispositivos de protecção, tais como cobertura ou abrigo. Evitar acumulação de calor.

ATENÇÃO

Avaria de funcionamento devido a corpos estranhos

O proprietário tem que assegurar que não entrem corpos estranhos que prejudiquem o funcionamento do motor-redutor.

ATENÇÃO

Ultrapassagem da temperatura permitida do reservatório de óleo devido a ajuste incorrecto do dispositivo de monitorização da temperatura

Quando for atingida a temperatura máxima permitida do reservatório de óleo, deve ser emitido um aviso. Quando for ultrapassada a temperatura máxima permitida do reservatório de óleo, deve ser desligado o motor-redutor. Esta desconexão pode causar a paragem de funcionamento.

Nota

Para fixação do motor-redutor, utilizar parafusos sem cabeça da classe de resistência 8.8 ou superior.

Execute a montagem com grande cuidado. Danos resultantes de uma execução incorrecta levam a uma exoneração da responsabilidade.

Certifique-se de que existe espaço suficiente em torno do motor-redutor, para realização de trabalhos de montagem, conservação e manutenção.

Deixe espaço livre suficiente para a entrada de ar no motor-redutor com ventilador. Observe as condições de instalação do motor-redutor.

No início dos trabalhos de montagem, deve preparar ferramentas suficientes para elevação.

Respeite o modelo indicado na placa de características. Desta forma fica assegurado que existe a quantidade correcta de lubrificante.

Utilize todas as possibilidades de fixação, que estão atribuídas ao respectivo modelo.

Devido à falta de espaço, não podem ser usados parafusos de cabeça em determinados casos. Nestes casos, consulte o apoio técnico, indicando o tipo do redutor.

4.3 Binários de aperto para parafusos de fixação do redutor

A tolerância geral para o binário de aperto em Nm é de 10 %. O coeficiente de fricção é de 0,14 μ .

Tabela 4- 1 Binário de aperto para parafuso de fixação

Tamanho da rosca	Binário de aperto para classe de resistência		
	8.8	10.9	12.9
	[Nm]	[Nm]	[Nm]
M4	3	4	5
M5	6	9	10
M6	10	15	18
M8	25	35	41
M10	50	70	85
M12	90	120	145
M16	210	295	355
M20	450	580	690
M24	750	1 000	1 200
M30	1 500	2 000	2 400
M36	2 500	3 600	4 200

4.4 Fixação para elevada carga de impactos

No caso de uma elevada carga de impactos, deve providenciar ligações efectivas duplas adequadas, tais como p. ex. cavilhas com entalhe cilíndricas ou pinos de fixação.

ATENÇÃO

Não usar rondelas elásticas, anilhas côncavas, anilhas elásticas ou dentadas, anilhas cónicas ou anilhas de tensão para substituir as ligações efectivas duplas mencionadas

Não deformar a caixa do redutor quando apertar os parafusos de fixação.

4.5 Redutores com fixação no pé

ATENÇÃO

O redutor não pode ser deformado quando apertar os parafusos de fixação

A fundação tem que estar plana e isenta de sujidade.

O desvio da planeza do apoio do redutor não pode ultrapassar os seguintes valores:

em redutores até à altura de eixo 88: 0,1 mm

em redutores a partir da altura de eixo 108: 0,2 mm

A fundação deve ser efectuada de modo a não serem transmitidas oscilações de ressonância nem vibrações de fundações contíguas.

A construção da fundação onde se pretende montar o redutor, tem que ser resistente ao empenamento. Esta tem que estar concebida de acordo com o peso e o binário, sob consideração das forças que actuam sobre o redutor. As subestruturas demasiado moles causam durante o funcionamento um deslocamento radial ou axial, que não pode ser medido em estado parado.

Para a fixação do redutor numa fundação de betão, deve efectuar respectivos entalhes na fundação, utilizando blocos de fundação.

Faça a betonagem das guias de montagem alinhadas com a fundação de betão.

Alinhe o redutor cuidadosamente em relação aos grupos do lado de accionamento e de saída. Tenha em conta as deformações elásticas devido a forças de operação.

Impeça uma deslocação com forças exteriores, devido a pancadas laterais.

Para fixação de pé deve utilizar parafusos sem cabeça da classe de resistência 8.8 ou superior. Respeite o binário de aperto.

4.6 Redutor na versão com pé / flange

ATENÇÃO


Não deformar a caixa do redutor devido aos elementos de montagem no pé ou flange

Os elementos de montagem não podem transmitir forças, binários e oscilações para o redutor.

Para evitar deformações da caixa do redutor, a fixação do redutor para transmissão da força e binário, só pode ser efectuada no flange ou na fixação do pé, ver Redutores com fixação no pé (Página 28).

A segunda possibilidade de fixação através do pé ou flange está prevista para elementos de montagem, p. ex., coberturas protectoras com peso próprio até no máx. 30 % do peso do redutor.

4.7 Montar o elemento de accionamento ou saída na árvore do redutor

 AVISO
Perigo de queimaduras devido a peças quentes Não tocar no redutor sem protecção

ATENÇÃO
Danos nos anéis de vedação do veio devido a solventes ou éter de petróleo Evitar o contacto a todo o custo.

ATENÇÃO
Danos nos anéis de vedação do veio devido a aquecimento acima de 100 °C Proteger os anéis de vedação do veio com ecrã térmico de protecção contra o calor de radiação contra o aquecimento.

ATENÇÃO
Os erros de alinhamento devido a um ressalto angular ou de eixo demasiado elevado das extremidades do veio a unir causam um desgaste antecipado ou danos materiais Tenha atenção a um alinhamento exacto dos componentes individuais.

ATENÇÃO
Danos nos mancais, caixa, veio e anéis de retenção devido a um tratamento incorrecto Não colocar o elemento de accionamento e saída a montar no veio, através de pancadas ou golpes.

Nota

Rebarbar elementos a montar na área do orifício e ranhura.

Recomendação: 0,2 x 45°

Para os acoplamentos que são montados em estado aquecido, observe o manual do utilizador do respectivo acoplamento. O aquecimento pode ser efectuado de modo indutivo, com queimador ou no forno, salvo indicação em contrário.

Utilize os orifícios de centragem nos espelhos frontais do eixo.

4.7 Montar o elemento de accionamento ou saída na árvore do redutor

Monte os elementos de accionamento ou de saída com um dispositivo de montagem.

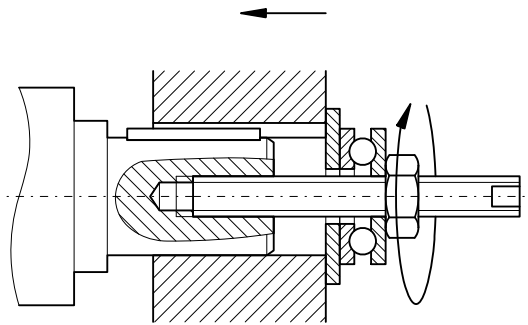
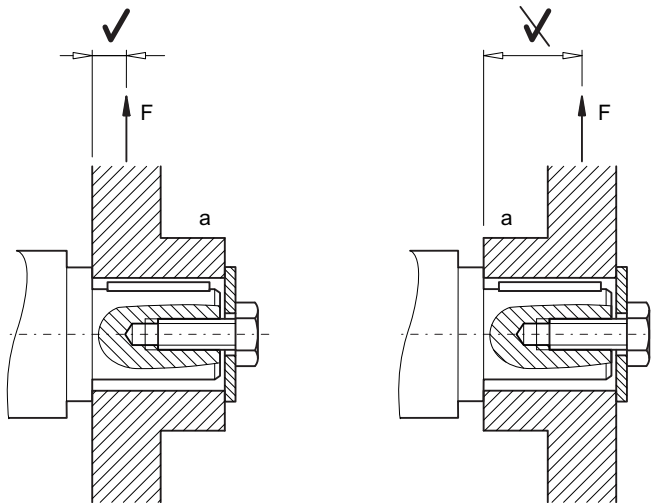


Imagem 4-1 Exemplo de um dispositivo de montagem

Tenha atenção a uma disposição correcta da montagem, para a carga dos veios e dos mancais devido a forças transversais se mantenham o mais reduzido possível.

Correcto

Errado



a Cubo

F Força

Imagem 4-2 Disposição da montagem para cargas reduzidas dos veios e mancais



Modo de procedimento

1. Retire o revestimento de protecção contra corrosão das extremidades do veio e das flanges com benzina ou solvente; caso necessário, retire a película de protecção existente.
2. Monte os elementos de accionamento e saída nos veios e, se necessário, bloqueie-os.

Foi montado o elemento de accionamento ou saída.

Colocar em funcionamento

5.1 Indicações gerais para a colocação em funcionamento

 AVISO
Perigo de ferimentos graves devido ao arranque involuntário do agregado de accionamento Proteger o agregado de accionamento contra uma colocação em funcionamento involuntária. Colocar uma placa indicadora no local de conexão.
 AVISO
A eliminação de óleo usado não conforme com as normas ambientais constitui um perigo para o meio ambiente e a saúde Elimine imediatamente o óleo que escorre com um agente aglomerante de óleo.
ATENÇÃO
Nos rolamentos de rolos cilíndricos no grupo de accionamento, os valores inferiores aos limites da força mínima radial podem causar danos no mancal As marchas de ensaio em estado sem carga só podem ocorrer durante um curto espaço de tempo.

5.2 Verificar o nível do óleo antes da colocação em funcionamento

Antes da colocação em funcionamento deve verificar o nível do óleo e, se necessário, corrigir o nível do óleo, ver Controlar e mudar os lubrificantes (Página 41).

Os redutores com conservação de longa duração são fornecidos integralmente cheios com óleo. No caso de períodos de armazenamento superiores a 24 meses recomendamos uma mudança completa do óleo, veja Controlar e mudar os lubrificantes (Página 41).

5.3 Filtro de arejamento / ventilação

Filtro de arejamento / ventilação sem patilha de segurança

Nos redutores com ventilação da caixa, o filtro de arejamento / ventilação necessário ou a válvula de ventilação de pressão sem patilha de segurança são fornecidos soltos. Antes da colocação em funcionamento do redutor substitua estes pelo parafuso de purga.

Respeite o símbolo nas imagens dos modelos, ver Modelos (Página 63):



Ventilação

Modo de procedimento

1. Desaperte o parafuso de purga.
2. Feche o redutor com o filtro de arejamento / ventilação ou a válvula de ventilação de pressão sem patilha de segurança.

O filtro de arejamento / ventilação ou a válvula de ventilação de pressão sem patilha de segurança foi substituído pelo parafuso de fecho.

Válvula de ventilação de pressão com patilha de segurança

Nos redutores com ventilação necessária da caixa encontra-se montada a válvula de ventilação de pressão com patilha de segurança ①.

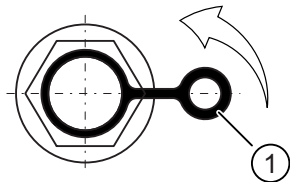



Imagem 5-1 Válvula de ventilação de pressão com patilha de segurança


Remova a segurança de transporte, retirando a patilha de segurança ① na direcção da seta.

 CUIDADO
As avarias podem causar danos no redutor ou danos pessoais No caso de alterações registadas durante o funcionamento, deve desligar imediatamente o agregado de accionamento. A causa da avaria deve ser determinada com base na tabela de avarias, no capítulo, "Avarias, causas e resoluções". Resolver ou solicitar resolução de avarias.

Verificar o redutor durante o funcionamento quanto a:

- temperatura de funcionamento muito elevada
- ruídos do redutor diferentes
- possíveis fugas de óleo na caixa e nas vedações do eixo.

Operação da embraiagem

 AVISO
O travão do motor não actua após o desengate

ATENÇÃO
Danos no redutor devido a impulsos de aceleração Evitar impulsos de aceleração durante o engate. Durante o arranque, certifique-se, ao nível da comutação, de que o travão do motor está ventilado.

O redutor pode desengatar durante a operação sob carga.

A embraiagem pode ser engatada no caso de:

- Imobilização do motor e do eixo de saída
- Rotação de saída reduzida e pesos reduzidos
- Diferenças de velocidade reduzidas antes e depois da comutação. p. ex. ao entrar e sair com velocidade reduzida numa draga de cabos ou num sistema de transporte semelhante, quando o acoplamento é comutado através da régua de comutação.

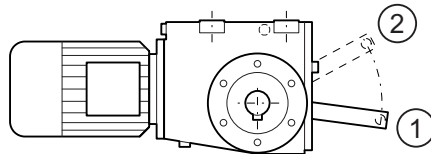


Imagem 6-1 Alavanca de embraiagem

Engatar: deslocar a alavanca de embraiagem até ao batente na direcção ①.

Desengatar: deslocar a embraiagem de embraiagem até ao batente na direcção ②.

Força de comutação necessária na alavanca de embraiagem

Os dados relativos à força de comutação F dizem respeito ao momento de imobilização. Os valores indicados na tabela seguinte são valores de referência. Se, durante o engate, se transmitir um binário para o eixo de saída, as forças necessárias podem multiplicar-se.

Tipo de redutor	CHF28	BH.38	CH.48	CHF68	KH.48	KHF68
F [N]	60	90	100	100	100	100

Avarias, causas e resoluções

Nota

As avarias que ocorrem durante o prazo de garantia, que impliquem uma reparação do redutor, só podem ser reparadas pelo apoio técnico. Recomendamos aos nossos clientes que solicitem os serviços do nosso apoio técnico, mesmo após expirar o prazo de garantia, no caso de ocorrerem avarias, cujas causas não possam ser determinadas inequivocamente.

No caso de recorrer à ajuda do nosso apoio técnico, solicitamos os seguintes dados:

- Dados da placa de características
- Tipo e dimensão da avaria
- causa provável.

Tabela 7- 1 Avarias, causas e resoluções

Avarias	Causas	Resoluções
ruídos estranhos no redutor	Nível do óleo demasiado baixo	Verificar nível do óleo, ver Controlar e mudar os lubrificantes (Página 41)
	Corpos estranhos no óleo (ruídos irregulares)	Verificar a qualidade do óleo, ver Verificar a qualidade do óleo (Página 43). Limpar redutor. Mudar o óleo, ver Controlar e mudar os lubrificantes (Página 41)
	Folga do mancal aumentada e / ou mancal com defeito	Controlar o mancal, se necessário, substituir
	Secção dentada com defeito	Controlar a secção dentada, se necessário, substituir
	Parafusos de fixação soltos	Apertar parafusos / porcas, ver Verificar se os parafusos de fixação estão bem fixos (Página 55)
	carga exterior demasiado elevada no accionamento e saída	Verificar se a carga apresenta os dados nominais, p. ex., ajustar correctamente a tensão da correia
	Danos de transporte	Inspeccionar o redutor quanto a danos de transporte
	Danos devido a bloqueio na colocação em funcionamento	Ligar para o apoio técnico


Avárias	Causas	Resoluções
ruído estranho na unidade de accionamento	Mancal na unidade de accionamento não lubrificado (a partir da altura de eixo do motor 160)	Relubrificar o mancal, ver Mudar a graxa do mancal de rolamentos (Página 49)
	Folga do mancal aumentada e / ou mancal com defeito	Controlar o mancal, se necessário, substituir
	Parafusos de fixação soltos	Apertar parafusos / porcas, ver Verificar se os parafusos de fixação estão bem fixos (Página 55)
ruídos estranhos no motor	Folga do mancal aumentada e / ou mancal com defeito	Controlar o mancal, se necessário, substituir
	O travão do motor faz estrias	Controlar o entreferro, se necessário, reajustar
	Parametrização do conversor	Corrigir a parametrização
Saída de óleo	nível do óleo incorrecto para o modelo utilizado	Verificar o modelo, ver Modelos (Página 63). Verificar nível do óleo, ver Controlar e mudar os lubrificantes (Página 41)
	Sobrepresão devido à falta de ventilação	Montar a ventilação de acordo com a posição de montagem, ver Auto-Hotspot
	Sobrepresão devido a ventilação suja	Limpar ventilação, ver Limpar o filtro de arejamento / ventilação (Página 54)
	Anéis de vedação do veio com defeito	Substituir os anéis de vedação do veio
	Parafusos da tampa / flange soltos	Apertar parafusos / porcas, ver Verificar se os parafusos de fixação estão bem fixos (Página 55). Continuar a observar o redutor
	Vedação da superfície com defeito (p. ex., na tampa, flange)	vedar novamente
	Danos de transporte (p. ex., arranhões)	Inspeccionar o redutor quanto a danos de transporte

Avárias	Causas	Resoluções
Saída de óleo na ventilação do redutor	nível do óleo incorrecto para o modelo utilizado e / ou posição de ventilação errada	Verificar a posição da ventilação e o modelo, ver Modelos (Página 63). Verificar nível do óleo, ver Controlar e mudar os lubrificantes (Página 41)
	frequentes arranques a frio que fazem espumar o óleo	Ligar para o apoio técnico
Redutor aquece demasiado	Cobertura do ventilador do motor e / ou do redutor muito suja	Limpar a cobertura do ventilador e superfície do motor-redutor, ver Limpar redutor (Página 54)
	nível do óleo incorrecto para o modelo utilizado	Verificar o modelo, ver Modelos (Página 63). Verificar nível do óleo, ver Controlar e mudar os lubrificantes (Página 41)
	foi utilizado o óleo errado (p. ex. viscosidade errada)	Verificar nível do óleo utilizado, ver Verificar a qualidade do óleo (Página 43)
	O óleo está demasiado velho	verificar quando foi efectuada a última mudança do óleo, se necessário, mudar o óleo, ver Controlar e mudar os lubrificantes (Página 41)
	Folga do mancal aumentada e / ou mancal com defeito	Controlar o mancal, se necessário, substituir
	Mecanismo anti-retorno não funciona livremente	Substituir mecanismo anti-retorno
O eixo de saída não roda com o motor em funcionamento	Força interrompida por ruptura no redutor	Ligar para o apoio técnico

Avárias	Causas	Resoluções
O motor-redutor não arranca ou arranca com dificuldade	nível do óleo incorrecto para o modelo utilizado	Verificar o modelo, ver Modelos (Página 63). Verificar nível do óleo, ver Controlar e mudar os lubrificantes (Página 41)
	foi utilizado o óleo errado (p. ex. viscosidade errada)	Verificar nível do óleo utilizado, ver Verificar a qualidade do óleo (Página 43)
	carga exterior demasiado elevada no accionamento e saída	Verificar se a carga apresenta os dados nominais, p. ex., ajustar correctamente a tensão da correia
	O travão do motor não está ventilado	Comutação / verificar ligação do travão. Verificar o desgaste do travão, se necessário, reajustar o travão
	O motor-redutor anda contra o mecanismo anti-retorno	Mudar o sentido de rotação do motor ou do mecanismo anti-retorno
	O redutor está desengatado	Engatar o acoplamento
Folga aumentada no accionamento e saída	elementos elásticos gastos (p. ex. nos acoplamentos)	substituir os elementos elásticos
	Ligação efectiva dupla deslocada devido a sobrecarga	Ligar para o apoio técnico
Folga aumentada na alavanca de embraiagem	A alavanca de embraiagem soltou-se	Apertar a porca de fixação da alavanca de embraiagem
	depois do engate, os dentes do acoplamento ficam completamente alinhados	Rodar o eixo de saída até o acoplamento engatar
Depois de premir a alavanca de embraiagem, o acoplamento não avança/recolhe	O acoplamento mudou de posição	Chamar o serviço de apoio técnico. É necessário reajustar ou efectuar a manutenção do acoplamento

Reparação e manutenção

8.1 Indicações gerais de manutenção

 AVISO
Perigo de ferimentos graves devido ao arranque involuntário do agregado de accionamento
Proteger o agregado de accionamento contra uma colocação em funcionamento involuntária.
Colocar uma placa indicadora no local de conexão.

ATENÇÃO
Danos materiais devido a uma manutenção indevida
A manutenção e reparação só podem ser realizadas por pessoal técnico autorizado. Para a reparação só podem ser montadas peças originais da Siemens AG.

Todos os trabalhos de inspecção, manutenção e reparação têm que ser realizados cuidadosamente por pessoal qualificado. Observe as indicações do capítulo Indicações gerais e instruções de segurança (Página 7).

Tabela 8- 1 Medidas de manutenção


Medida	Intervalo de tempo	Descrição dos trabalhos
Observar ou verificar se o redutor emite ruídos audíveis e apresenta oscilações e alterações notórias	diariamente, se possível, várias vezes durante a operação	ver Operação (Página 33)
Verificar a temperatura da caixa	após 3 h, depois do primeiro dia, em seguida, mensalmente	
Verificar o nível do óleo	depois do primeiro dia, em seguida, mensalmente	ver Controlar e mudar os lubrificantes (Página 41)
Verificar a qualidade do óleo	a cada 6 meses	ver Verificar a qualidade do óleo (Página 43)


8.1 Indicações gerais de manutenção

Medida	Intervalo de tempo	Descrição dos trabalhos
primeira mudança do óleo após a colocação em funcionamento	após aprox. 10 000 horas de serviço, o mais tardar, após 2 anos	ver Controlar e mudar os lubrificantes (Página 41)
outras mudança do óleo	a cada 2 anos ou 10 000 horas de serviço ¹⁾	
Verificar se o redutor apresenta fugas	depois do primeiro dia, em seguida, mensalmente	ver Verificar se o redutor apresenta fugas (Página 53)
Limpar a ventilação do redutor e, se necessário, substituir	consoante o grau de sujidade, pelo menos, a cada 6 meses	ver Limpar o filtro de arejamento / ventilação (Página 54)
Limpar redutor		ver Limpar redutor (Página 54)
Verificar o acoplamento	pela primeira vez, após 3 meses	Respeite o manual do utilizador separado
efectuar revisão completa do motor-redutor	a cada 12 meses	ver Revisão do redutor ou motor-redutor (Página 56)
Verificar se os parafusos de fixação dos redutores e elementos colocados estão bem fixos. Verificar se as coberturas e tampões estão fixos com segurança	após 3 h, depois regularmente	ver Verificar se os parafusos de fixação estão bem fixos (Página 55)
Relubrificar os mancais de rolamentos nas unidades de accionamento	pelo menos a cada 12 meses ou a cada 4000 horas de serviço	ver Relubrificação do mancal de rolamentos (Página 48)
Substituir a massa de mancais de rolamentos	com mudança do óleo	ver Mudar a graxa do mancal de rolamentos (Página 49)
Substituir o mancal	-	ver Substituir o mancal (Página 52)
1) Nos óleos sintéticos podem ser duplicados os tempos. As indicações aplicam-se a uma temperatura do óleo de +80 °C. Para intervalos de mudança do óleo com temperaturas diferentes, ver a figura "Valores de referência para intervalos de mudança do óleo".		

8.2 Controlar e mudar os lubrificantes

8.2.1 Indicações gerais de segurança para controlar e mudar os lubrificantes

 AVISO
Existe perigo de queimadura devido à saída de óleo quente Antes de iniciar qualquer trabalho deve aguardar até o óleo arrefecer para menos de +30 °C.

 AVISO
A eliminação de óleo usado não conforme com as normas ambientais constitui um perigo para o meio ambiente e a saúde Elimine imediatamente o óleo que escorre com um agente aglomerante de óleo.

ATENÇÃO
Quantidades de óleo erradas podem danificar o redutor A quantidade de óleo e a posição dos elementos de fecho dependem do modelo. Depois de remover o parafuso do nível do óleo até altura de eixo do redutor 128 até 3 mm e a partir da altura de eixo 148 até 5 mm, o nível do óleo pode situar-se abaixo do nível de enchimento especificado.

ATENÇÃO
Através das aberturas do óleo é possível verificar-se a penetração de sujidade e de atmosferas nocivas no redutor. Voltar a fechar o redutor após a verificação do nível do óleo ou a mudança do óleo.

Nota

As indicações relativas a tipo de óleo, viscosidade de óleo e quantidade de óleo necessária podem ser consultadas na placa de características.

Relativamente à compatibilidade dos óleos, ver Recomendação de lubrificantes (Página 51).

Nota

Os redutores das alturas de eixo 18 e 28 possuem uma lubrificação permanente.

Não é necessária uma mudança do óleo.

Nota

Nos redutores duplos deve-se observar cada redutor individual por si.

Os redutores das alturas de eixo 28 e 38 do 2º redutor possuem uma lubrificação permanente. Não é necessária uma mudança do óleo.

8.2.2 Verificar o nível do óleo

ATENÇÃO

Os óleos do redutor alteram o seu volume com a temperatura

O volume aumenta à medida que a temperatura sobe. No caso de diferenças de temperatura e quantidades de enchimento maiores, isto pode resultar nalguns litros.

Verificar o nível do óleo aprox. 30 minutos depois de desligar o agregado de accionamento enquanto ainda estiver ligeiramente quente.

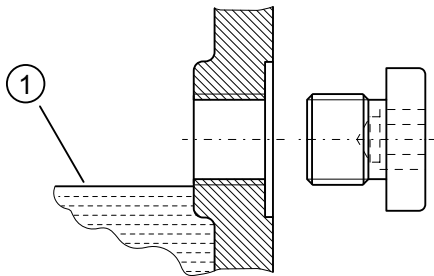


Imagem 8-1 Verificar nível do óleo na caixa do redutor

Modo de procedimento

1. Desligue a tensão do agregado de accionamento.
2. Desapertar o parafuso do nível do óleo, ver Modelos (Página 63).
3. Verifique o nível do óleo ①.
4. Se necessário, corrija o nível do óleo ① e controle novamente.
5. Verifique o estado do anel de vedação no elemento de fecho e, se necessário, substitua o anel de vedação.
6. Feche o redutor com o elemento de fecho.

Foi controlado o nível do óleo na caixa do redutor.

8.2.3 Verificar o nível do óleo através do óculo de inspeção (opcional)

Se existir um óculo de inspeção, o nível do óleo ① tem que ser observado no centro do óculo de inspeção, depois do óleo ter arrefecido. Se o óleo estiver quente, o nível do óleo ① ultrapassa o meio do óculo de inspeção. Se o óleo estiver frio, o nível do óleo ① situa-se abaixo do meio do óculo de inspeção.

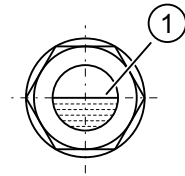


Imagem 8-2 Nível do óleo no óculo de inspeção

Se necessário, corrija o nível do óleo ① e controle novamente.

8.2.4 Verificar o nível do óleo com indicador de nível do óleo (opcional)

Medir o nível do óleo com o indicador de nível do óleo colocado, não aparafusado.

O nível do óleo tem que se situar entre a marcação inferior e superior de mín. e máx. do indicador de nível do óleo.

Se for utilizada a monitorização eléctrica do nível do óleo, o nível do óleo tem que se situar na marcação superior do indicador de nível do óleo.

Se necessário, corrija o nível do óleo e controle novamente.

8.2.5 Verificar a qualidade do óleo

Através de um controlo visual podem ser identificados sinais de influências sobre o óleo. O óleo fresco é visualmente claro, de odor típico e cor específica do produto. As turvações ou o aspecto flocos indicam água e /ou sujidade. Uma coloração escura até preta indica formação de resíduos, forte decomposição térmica e sujidade.

Respeite os símbolos nas imagens dos modelos, ver Modelos (Página 63):



Ventilação



Enchimento de óleo



Nível do óleo

Modo de procedimento

1. Deixe o motor-redutor funcionar brevemente. As partículas de desgaste e sujidade ainda ficam a flutuar no óleo pouco tempo depois da desconexão.
2. Desligue a tensão do agregado de accionamento.

3. Desaperte o elemento de fecho num ponto identificado com os símbolos acima apresentados.
 4. Retire um pouco de óleo, p. ex., com uma bomba de aspiração e um tubo flexível.
 5. Verifique o estado do anel de vedação no elemento de fecho e, se necessário, substitua o anel de vedação.
 6. Feche o redutor com o elemento de fecho.
 7. Verifique se o óleo apresenta sinais estranhos. Se verificar estes sinais é necessário mudar imediatamente o óleo.
 8. Verifique o nível do óleo.
 9. Se necessário, corrija o nível do óleo e controle novamente.
- Foi controlada a qualidade do óleo.

8.2.6 Mudar o óleo

8.2.6.1 Indicações gerais para a mudança do óleo

ATENÇÃO

A mistura não permitida de óleos causa turvações, depósitos, formações de espuma, alteração da viscosidade ou redução da protecção anticorrosiva e protecção contra desgaste

No caso de mudança de óleo do mesmo tipo de óleo, reduzir ao máximo possível as quantidades residuais no redutor. Por norma, reduzidas quantidades residuais não provocam problemas.

Não é permitido misturar óleos de redutores de diversos tipos e fabricantes. Solicitar a confirmação ao fabricante do novo óleo sobre a compatibilidade com os resíduos do óleo antigo.

No caso de mudança de tipos de óleo com uma grande diferença ou de óleos com aditivos com uma grande diferença é sempre necessário lavar bem o redutor com o novo óleo. No caso de uma mudança de óleo mineral para poliglicol (PG) ou vice-versa, é absolutamente necessário lavar o redutor duas vezes. Os resíduos do óleo velho têm que ser totalmente removidos do redutor.

ATENÇÃO**A sujidade pode afectar a capacidade de lubrificação do óleo do redutor**

Não é permitido misturar, em circunstância alguma, os óleos do redutor com outras substâncias. Não lavar com petróleo ou outros detergentes, pois permanecem sempre resíduos no redutor.

Nota

O óleo tem que estar quente, uma vez que a falta de fluidez devido ao óleo demasiado frio dificulta um esvaziamento correcto, se necessário, deixar o redutor aquecer durante 15 a 30 minutos.

8.2.6.2 Escoar o óleo

Respeite os símbolos nas imagens dos modelos, ver Modelos (Página 63):



Ventilação



Enchimento de óleo



Nível do óleo



Esvaziamento do óleo

Modo de procedimento

1. Desligue a tensão do agregado de accionamento.
2. Desaperte o parafuso de purga.
3. Desaperte o parafuso do nível do óleo.
4. Coloque um recipiente colector adequado e de tamanho suficiente por baixo do parafuso de drenagem do óleo.
5. Desaperte o parafuso de drenagem do óleo e deixe o óleo escoar totalmente para o recipiente colector.
6. Verifique o estado do anel de vedação no elemento de fecho e, se necessário, substitua o anel de vedação.
7. Feche o redutor com os elementos de fecho.

O óleo foi esvaziado do redutor.

8.2.6.3 Lavar o redutor se fizer uma mudança de óleo com óleos incompatíveis entre si

 **AVISO**

As sobras de resíduos comprometem as propriedades do novo óleo

No caso de óleos biodegradáveis e inócuos em termos fisiológicos é necessário efectuar uma processo de lavagem.

A quantidade residual do óleo de protecção anticorrosiva não pode ser superior a 1 % do enchimento de óleo de serviço.

Nota

O óleo poliglicol possui uma densidade mais elevada em relação ao óleo mineral. Por isso, deposita-se em baixo na direcção da descarga do óleo e o óleo mineral vem à superfície.

Este efeito dificulta o esvaziamento necessário e completo do redutor do óleo mineral.

Nota

É recomendável solicitar a um instituto de análise o controlo da qualidade de lavagem após o segundo processo de lavagem.

Respeite os símbolos nas imagens dos modelos, ver Modelos (Página 63):



Ventilação



Enchimento de óleo



Esvaziamento do óleo

Modo de procedimento

1. Se houver acessibilidade ao redutor, limpe os restos do óleo mineral velho com um pano, após o esvaziamento do óleo.
2. Desaperte o parafuso de purga ou de enchimento do óleo.
3. Encha o redutor utilizando um filtro de enchimento (finura do filtro máx. 25 µm) totalmente com óleo de lavagem. Utilize como óleo de lavagem o novo óleo ou um óleo mais barato compatível com o novo óleo.
4. Deixe o redutor funcionar durante 15 a 30 minutos sob carga reduzida.
5. Coloque um recipiente colector adequado e de tamanho suficiente por baixo do parafuso de drenagem do óleo.

6. Desaperte o parafuso de drenagem do óleo e deixe o óleo escoar totalmente para o recipiente colector.
 7. Feche o redutor com os elementos de fecho.
 8. Repita estes passos para um segundo processo de lavagem.
- O redutor foi lavado duas vezes e o novo óleo pode ser enchido no redutor.

8.2.6.4 Encher o óleo

ATENÇÃO
Misturar vários tipos de óleo pode comprometer a capacidade de lubrificação
No abastecimento, utilizar o mesmo tipo de óleo e a mesma viscosidade de óleo. No caso de uma mudança de óleo com óleos incompatíveis entre si, são necessário vários processos de lavagem, ver Lavar o redutor se fizer uma mudança de óleo com óleos incompatíveis entre si (Página 46).

Respeite os símbolos nas imagens dos modelos, ver Modelos (Página 63):



Ventilação



Enchimento de óleo

Modo de procedimento

1. Desaperte o parafuso de purga ou de enchimento do óleo.
 2. Encha o redutor utilizando um filtro de enchimento (finura do filtro máx. 25 µm) com óleo fresco.
Para o reabastecimento utilize o mesmo tipo de óleo e a mesma viscosidade de óleo. No caso de uma mudança de óleo com óleos incompatíveis entre si, são necessário vários processos de lavagem, ver Lavar o redutor se fizer uma mudança de óleo com óleos incompatíveis entre si (Página 46).
 3. Se necessário, corrija o nível do óleo e controle novamente.
 4. Verifique o estado do anel de vedação no elemento de fecho e, se necessário, substitua o anel de vedação.
 5. Feche o redutor com o elemento de fecho.
- O óleo foi enchido do redutor.

8.2.7 Reabastecer óleo

Pode ser necessário reabastecer óleo se for alterado o modelo do redutor ou se houver uma perda de óleo devido a uma fuga. No caso de uma fuga de óleo, deve localizar a fuga e vedá-la. Corrija e verifique o nível do óleo.

Para o primeiro enchimento do redutor são utilizados os seguintes tipos de óleo na altura da aplicação de pressão:

CLP ISO VG220: Castrol Alpha SP 220

CLP ISO PG VG220: Castrol Tribol 1300/220

CLP ISO PG VG460: Castrol Tribol 1300/460

CLP ISO PAO VG68: Addinol Eco Gear 68S-T

CLP ISO PAO VG220: Addinol Eco Gear 220S

CLP ISO E VG220: Fuchs Plantogear Bio 220S

CLP ISO H1 VG460: Klüber Klüberoil 4 UH1 460 N

Se tiver sido acordado um enchimento de fábrica dos redutores com lubrificantes especiais para situações anteriormente mencionadas, o mesmo consta da placa de características.

8.2.8 Relubrificação do mancal de rolamentos

ATENÇÃO

Durante a relubrificação não é permitido misturar massas à base de sabões diferentes

A relubrificação das unidades de accionamento é necessária a partir da altura de eixo do motor 160 para K2, A e P, bem como a partir da altura de eixo do motor 225 para K4. Os grupos de accionamento nestas alturas de eixo estão equipados para o efeito com um niple de lubrificação.

A relubrificação deve ser efectuada, pelo menos, a cada 12 meses, ou a cada 4000 horas de serviço.

A primeira lubrificação dos mancais já foi efectuada.

Uma massa saponificada de lítio à base de óleo mineral da classe NLGI 3/2 é usada de forma padrão como massa lubrificante.

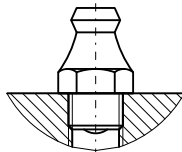


Imagem 8-3 Niple de lubrificação

Injectar a massa com uma pistola de lubrificação no ponto de lubrificação, através dos niples de lubrificação previstos para o efeito. Injectar 50 g de massa por ponto de lubrificação, salvo outras indicações próximas do ponto de lubrificação.

8.2.9 Mudar a graxa do mancal de rolamentos

Os mancais de rolamentos são lubrificados de fábrica com graxa de mancais de rolamentos à base de sabão de lítio.

Limpe o mancal antes de aplicar um novo lubrificante.

A quantidade de graxa em mancais com o eixo de saída ou eixos intermédios deve preencher 2/3 da cavidade entre os corpos dos rolamentos, e 1/3 nos mancais do lado do accionamento.

8.2.10 Duração de utilização dos lubrificantes

Nota

Em condições ambientais que variam das condições normais, p. ex., elevadas temperaturas ambiente, elevada humidade do ar, meios ambiente agressivos, os intervalos de mudança são reduzidos. Neste caso, consulte o apoio técnico para determinar os intervalos de mudança individuais do lubrificante.

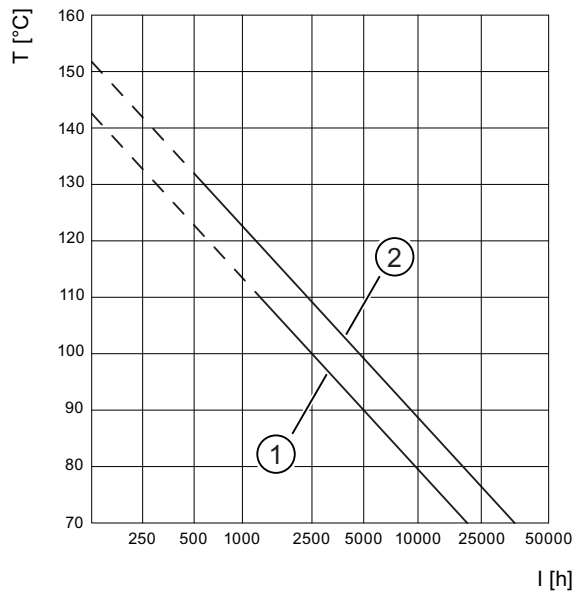
Nota

Se as temperaturas do reservatório do óleo estiverem acima de +80 °C a duração de utilização pode ser mais baixa. Aqui aplica-se a regra, que o aumento da temperatura por 10 K implica uma bissecção da duração de utilização, como apresentado na figura "Valores de referência para intervalos de mudança do óleo".

Com uma temperatura de +80 °C no reservatório de óleo, é esperada a seguinte durabilidade, preservando as propriedades exigidas pela Siemens AG:

Tabela 8- 2 Duração de utilização dos óleos

Tipo de óleo	Duração de utilização
Óleo mineral	10 000 horas de serviço ou a cada 2 anos
Óleo biodegradável	
Óleo inócuo em termos fisiológicos conforme USDA-H1/H2	
Óleo sintético	20 000 horas de serviço ou a cada 4 anos



- ① Óleo mineral
- ② Óleo sintético

T Banho de óleo temperatura constante [°C]

I Intervalo de mudança do óleo em horas de serviço [h]

Imagem 8-4 Valores de referência para intervalos de mudança do óleo


Prazo de duração da massa em massas de mancais de rolamentos

Os mancais de rolamentos e o espaço livre antes dos mesmos estão suficientemente cheios com massa lubrificante.

Com as condições de funcionamento e as temperaturas ambiente permitidas, não é necessária uma lubrificação posterior.

Na mudança do óleo ou na substituição dos anéis de vedação do veio, recomendamos também a substituição do enchimento de massa lubrificante dos mancais.

8.2.11 Recomendação de lubrificantes

 PERIGO
Os lubrificantes habituais não possuem licença conforme USDA -H1/-H2 (United States Department of Agriculture). Estes não estão autorizados ou estão autorizados com restrições para a indústria alimentar ou farmacêutica
Em caso de utilização na indústria alimentar ou farmacêutica, utilizar os lubrificantes que constam da listagem de lubrificantes de redutores T 7300 autorizados e homologados que disponham de aprovação USDA -H1/-H2.

ATENÇÃO
As temperaturas de funcionamento fora da gama admissível comprometem a capacidade de lubrificação do óleo do redutor
Em caso de utilização fora da gama de temperatura mencionada no manual do utilizador BA 7300 no capítulo da lubrificação do redutor, consultar sempre o serviço de apoio técnico para proceder à substituição do óleo.
Se a temperatura da caixa ultrapassar um valor superior a +80 °C, consulte o serviço de apoio técnico.

Nota

Os lubrificantes e os vedantes dos veios estão adaptados mutuamente, de série, em função das condições de funcionamento. Consulte sempre os serviços de apoio técnico em caso de alterações das condições de funcionamento, alterações ao nível dos tipos de óleo ou utilização de vedantes dos veios novos.

Nota

Os lubrificantes habituais não são biodegradáveis ou são limitadamente biodegradáveis. Se forem necessários lubrificantes biodegradáveis, utilize apenas os lubrificantes mencionados na listagem de lubrificantes de redutores T 7300 homologados e autorizados com as respectivas classificações.

Nota

Estas recomendações não constituem uma confirmação no âmbito da garantia relativamente ao lubrificante fornecido pelo seu fornecedor. Todos os fabricantes de lubrificantes têm que garantir a qualidade dos seus produtos.

A viscosidade do óleo (ISO Classe VG) indicada na placa de características do redutor é sempre determinante para a selecção do óleo. A classe de viscosidade indicada aplica-se às condições de funcionamento acordadas contratualmente.

No caso de condições de funcionamento diferentes, consulte o serviço de apoio técnico.

Se tiver sido acordado um enchimento de fábrica dos redutores com lubrificantes especiais para situações anteriormente mencionadas, o mesmo consta da placa de características.

A qualidade do óleo utilizado deve estar conforme com os requisitos constantes do manual do utilizador BA 7300, caso contrário a Siemens não assume a responsabilidade de garantia. Recomendamos veemente a utilização de um dos lubrificantes mencionados na listagem de lubrificantes de redutores autorizados e homologados T 7300 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/44231658>), devidamente testados e conformes com os requisitos.

Os óleos aí especificados são constantemente testados. Pode acontecer que, em determinadas circunstâncias, os óleos aí recomendados sejam retirados ou substituídos por óleos mais desenvolvidos.

Recomendamos que verifique regularmente se o óleo lubrificante utilizado continua a ser recomendado pela Siemens. Caso contrário deverá mudar de produto.

8.3 Substituir o mancal

Nota

A vida útil do mancal depende essencialmente das condições de funcionamento. Por isso, é difícil calcular com segurança a vida útil. Com as condições de funcionamento indicadas pelo proprietário é possível calcular a vida útil e indicá-la na placa de características. Se faltarem informações, as alterações do comportamento vibratório e de ruídos constituem uma indicação para uma substituição imediata do mancal.

8.4 Verificar se o redutor apresenta fugas

Nota

Pode verificar-se saída de neblinas de óleo a partir da válvula de ventilação ou do vedante de labirinto em função do funcionamento.

A saída de óleo / massa no anel de vedação em quantidades pequenas é normal durante a fase de aquecimento de 24 horas de serviço.

No caso de maiores quantidades de fuga ou se a fuga não parar depois da fase de aquecimento, deve substituir o anel de vedação, para evitar danos subsequentes.

Um anel de vedação está sujeito a um desgaste natural. A vida útil depende das condições de utilização. É recomendável incluir os anéis de vedação do veio nas medidas de manutenção e conservação da instalação realizadas por turno.

Fugas / Estanqueidade

Tabela 8- 3 Descrição e medidas

Estado	Descrição	Medidas	Indicações
Película de humidade do anel de vedação	Película de humidade em função do funcionamento (Fuga falsa)	Limpar com pano limpo de manter observação.	Não existe qualquer avaria; é frequente o anel de vedação secar sozinho durante o funcionamento.
Fuga no retentor do veio	Escorrimento ligeiro, formação de gotas mesmo após a fase de aquecimento	Substituir o anel de vedação, determinar as eventuais causas de falha e eliminar.	Durante a fase de aquecimento, o retentor do veio roça no veio. É visível uma marca de andamento no veio. Os requisitos ideais para uma vedação perfeita ocorrem após a fase de aquecimento.

8.5 Limpar o filtro de arejamento / ventilação

Limpar o filtro de arejamento / ventilação consoante o grau de sujidade, pelo menos, a cada 6 meses.

Modo de procedimento

1. Desaparafuse o filtro de arejamento / ventilação para fora.
2. Lave o filtro de arejamento / ventilação com éter de petróleo ou um detergente semelhante.
3. Sopre o filtro de arejamento / ventilação com ar comprimido.
4. Feche o redutor com o filtro de arejamento / ventilação.

O filtro de arejamento / ventilação foi limpo.

8.6 Limpar redutor

ATENÇÃO

Os depósitos de pó impedem a irradiação de calor e causam temperaturas da caixa mais elevadas

Manter o motor-redutor isento de sujidade e pó.

ATENÇÃO

Em caso de limpeza com um aparelho de limpeza de alta pressão, pode haver penetração de água no redutor. As vedações podem ficar danificadas

Não limpar o motor-redutor com um aparelho de limpeza de alta pressão.

Não utilizar ferramentas com arestas vivas.

Desligue a tensão do agregado de accionamento antes da limpeza.

8.7 Verificar se os parafusos de fixação estão bem fixos

Nota

Substituir os parafusos sem cabeça inutilizados por parafusos novos da mesma classe de resistência e versão.

Desligue a tensão do agregado de accionamento e através de uma chave dinamométrica verifique se todos os parafusos de fixação estão bem apertados.

A tolerância geral para o binário de aperto em Nm é de 10 %. O coeficiente de fricção é de 0,14 μ .

Tabela 8- 4 Binário de aperto para parafuso de fixação


Tamanho da rosca	Binário de aperto para classe de resistência		
	8.8	10.9	12.9
	[Nm]	[Nm]	[Nm]
M4	3	4	5
M5	6	9	10
M6	10	15	18
M8	25	35	41
M10	50	70	85
M12	90	120	145
M16	210	295	355
M20	450	580	690
M24	750	1 000	1 200
M30	1 500	2 000	2 400
M36	2 500	3 600	4 200

8.8 Revisão do redutor ou motor-redutor

Inspeccione o motor-redutor uma vez por ano de acordo com o plano e os critérios apresentados no capítulo Avarias, causas e resoluções (Página 35).

Inspeccione o motor-redutor em relação aos os critérios descritos no capítulo Indicações gerais e instruções de segurança (Página 7).

Repare os danos da pintura.

 AVISO
<p>A eliminação de óleo usado não conforme com as normas ambientais constitui um perigo para o meio ambiente e a saúde</p> <p>Depois de usado o óleo deve ser depositado num ponto de recolha de óleo usado. Não é permitida a mistura de matérias estranhas, p. ex., líquidos solventes, do travão ou de refrigeração.</p> <p>Evitar o contacto prolongado com a pele.</p>

Esvazie o óleo usado do redutor. O óleo usado tem que ser recolhido, armazenado temporariamente, transportado e eliminado conforme os regulamentos. Não misturar poliglicóis com óleo mineral. Os poliglicóis têm que ser eliminados separadamente.

Respeite a legislação específica do país. Segundo a legislação alemã, os óleos usados não podem ser misturados com rubricas de resíduos diferentes, para poder ocorrer um tratamento optimizado do óleo (§4 VI óleo usado).

Recolha e elimine devidamente o óleo o usado.

Elimine imediatamente o óleo que escorre com um agente aglomerante de óleo e de acordo com as normas ambientais.

Elimine as peças da caixa, rodas dentadas, veios e mancais de rolamentos do motor-redutor como sucata de aço. O mesmo também se aplica a peças de ferro fundido, no caso de não ser efectuada uma recolha individual.

As rodas de parafuso sem-fim são, em parte, em metal não-ferroso. Elimine estas devidamente.

Elimine o material da embalagem de acordo com os regulamentos ou deposite o mesmo para reciclagem.

Tabela 9- 1 Rubrica de resíduos para óleos do redutor

Tipo de óleo	Designação	Código de resíduos
Óleo mineral	CLP ISO VG220	13 02 05
Poliglicóis	CLP ISO PG VG220	13 02 08
	CLP ISO PG VG460	
Poli-alfa-olefinas	CLP ISO PAO VG68	13 02 06
	CLP ISO PAO VG220	
	CLP ISO H1 VG460	
Óleos biodegradáveis	CLP ISO E VG220	13 02 07

Características técnicas

10.1 Designação do modelo

Tabela 10- 1 Exemplo da estrutura da designação do modelo

Exemplo:	Redutor principal				Grupo de accionamento	
	B	H	F	38 -	K4	(100)
Tipo de redutor	B					
Transportador aéreo eléctrico		H				
Fixação			F			
Altura de eixo				38		
Grupo de accionamento					K4	
(para altura de eixo do motor)						(100)

Tabela 10- 2 Código de designação do modelo

Tipo de redutor	
C	Redutor sem-fim de dentado recto
B	Redutor de engrenagens cilíndrico-cónicas, dois níveis
K	Redutor de engrenagens cilíndrico-cónicas, três níveis
Fixação	
F	Versão com flange (tipo A)
B	Versão com pé/flange
Z	Flange da caixa (tipo C)
Grupo de accionamento	
K4	Lanterna curta com ligação de aperto para ligação de um motor CEI

10.2 Características técnicas gerais

A placa de características dos redutores e motores-redutores contém as características técnicas mais importantes.

Estas características e as estipulações contratuais para os motores-redutores determinam os limites da utilização conforme com as especificações.

Nos motores-redutores é normalmente utilizada uma placa de características para a operação total, afixada no motor.

Em casos individuais encontram-se montadas placas de características separadas no redutor e no motor.

SIEMENS		CE	IEC60034	SIEMENS		1	2
KAF108-LA160L4-L150/100GH		FDU1001/8999999 nnn		254kg			
2KJ1506-5JR13-2FD1-Z		(IM) H-01-A					
IP55							
G. 6.2L	OIL CLP PG VG220	i=12.9					
50Hz	113/min	60Hz	136/min				
1266Nm	fB=1.5	1264Nm	fB=1.5				
3-Mot.	ThCl.155(F)	TP-PTC	100Nm	190-240V AC			
50Hz	400/690V	D/Y	60Hz	460V Y			
29/16.74A	cosPhi 0.84	28.6A	cosPhi 0.87				
15kW IE1-90%	1460/min	15kW	1755/min				

Imagem 10-1 Exemplo de uma placa de características

- 1 Marcação CE ou, se necessário, outra marcação
- 2 Norma por base
- 3 Modelo - tipo - altura de eixo
- 4 N.º de encomenda
- 5 N.º de fabrico
- 6 Peso m [kg]
- 7 Classe de protecção conforme CEI 60034-5 ou CEI 60529
- 8 Modelo (IM)
- 9 Quantidade de óleo [l] redutor principal / redutor de adaptador + flange de extrusor
- 10 Tipo de óleo
- 11 Viscosidade do óleo ISO Classe VG conforme DIN 51519 / ISO 3448
- 12 Transmissão total i
- Frequência 1
- 13 Frequência de referência f [Hz]
- 14 Número de rotações na saída n₂ [rpm]
- 15 Binário na saída T₂ [Nm]
- 16 Factor de operação f_B

Frequência 2

- 17 Frequência de referência f [Hz]
- 18 Número de rotações na saída n_2 [rpm]
- 19 Binário na saída T_2 [Nm]
- 20 Factor de operação f_B

Características do motor

- 21 Número de fases e tipo de corrente do motor
- 22 Classe térmica Th.Cl.
- 23 Protecção do motor (TP)
- 24 Símbolos (CEI 60617-2): \square = Travão
- 25 Binário de travagem T_{Br} [Nm]
- 26 Tensão de ligação do travão U [V]

Frequência 1

- 27 Frequência de referência f [Hz]
- 28 Gama / tensão de referência U [V]
- 29 Comutação, símbolo de comutação conforme DIN EN 60617 parte 6 / CEI 60617-6
- 30 Corrente de referência I [A]
- 31 Factor de potência $\cos \varphi$
- 32 Potência de referência P [kW], modo de operação (caso \neq S1)
- 33 Identificação da classe de rendimento
- 34 Número de rotações de referência n_1 [rpm]

Frequência 2

- 35 Frequência de referência f [Hz]
- 36 Gama / tensão de referência U [V]
- 37 Corrente de referência I [A]
- 38 Factor de potência $\cos \varphi$
- 39 Comutação, símbolo de comutação conforme DIN EN 60617 parte 6 / CEI 60617-6
- 40 Potência de referência P [kW], modo de operação (caso \neq S1)
- 41 Identificação da classe de rendimento
- 42 Número de rotações de referência n_1 [rpm]

10.3 Peso

O peso do motor-reductor completo pode ser consultado na documentação de entrega.

Se o peso ultrapassar 30 kg, o peso do motor-reductor completo encontra-se indicado na placa de características do reductor ou motor-reductor.

No caso de existirem várias placas de características num motor-reductor, é determinante a informação no reductor principal.

A indicação do peso diz respeito apenas ao estado de entrega do produto.

10.4 Nível de ruídos emitidos

Os níveis de potência acústica ponderados em A L_{WA} de uma selecção de redutores na figura seguinte foram medidos em conformidade com a norma DIN EN ISO 1680 com aparelhos de medição conforme DIN CEI 60651.

O ruído depende essencialmente do número de rotações, potência e transmissão.

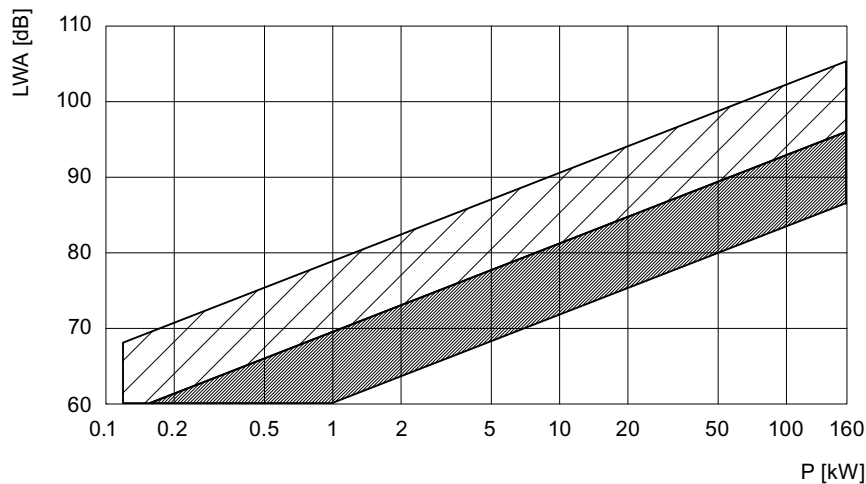


Imagem 10-2 Nível de potência acústica dos motores-redutores MOTOX

Os níveis de potência acústica dos motores-redutores MOTOX encontram-se sobretudo na zona assinalada como escura. Os redutores com transmissões muito reduzidas, elevada potência e número de rotações de entrada podem situar-se na zona sombreada.

Se não for possível estabelecer condições inequívocas de medição, após medições no local de utilização, aplica-se a medição dos bancos de ensaio da Siemens AG.

Ruídos estranhos

Os ruídos que não são gerados pelo redutor, mas que são emitidos pelo redutor, não são aqui considerados.

Os ruídos que são emitidos por máquinas de accionamento e saída, bem como pela fundação, também não são aqui considerados, mesmo que tenham sido transmitidos pelo redutor.

10.5 Modelos

As designações do modelo correspondem a CEI 60034-7 (Code I).

Os motores-redutores só podem ser operados no modelo indicado na placa de características. Desta forma fica assegurado que existe a quantidade correcta de lubrificante.

Nota

No que toca à operação, por ex. no caso de marcha na diagonal, não é necessário efectuar uma ventilação.

Explicação dos símbolos nas figuras dos modelos:



Ventilação



Nível do óleo

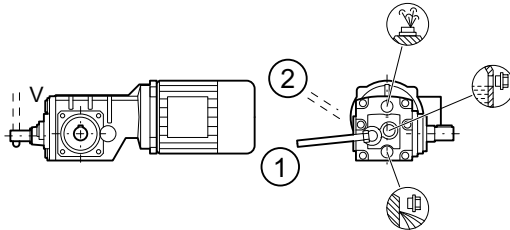


Esvaziamento do óleo

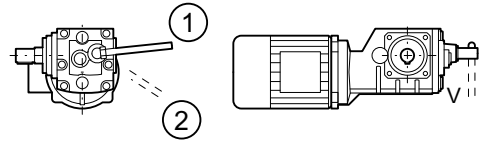
- A, B Posição do eixo de saída
V Os redutores da altura de eixo 38 são equipados de série apenas com um parafuso de fecho no ponto "V", não sendo necessária uma ventilação.
* no lado oposto
① engatado
② desengatado

10.5.1 Redutor sem-fim de dentado recto CHF28

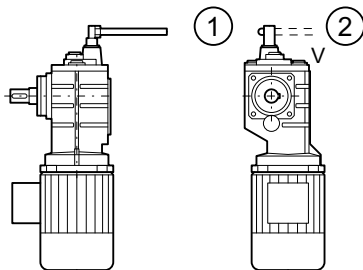
B5-01 (IM B5-01)



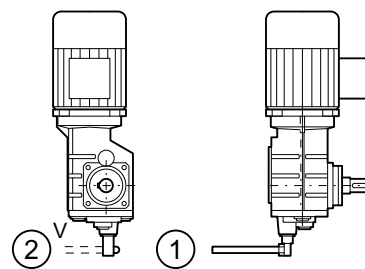
B5-03 (IM B5-03)



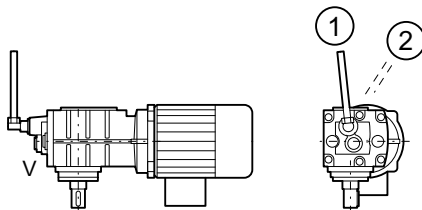
B5-00 (IM B5-00)



B5-02 (IM B5-02)



V1-00 (IM V1-00)



V3-00 (IM V3-00)

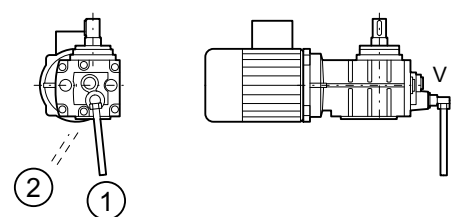
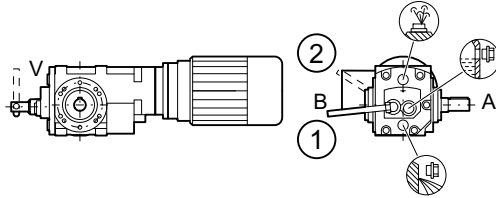


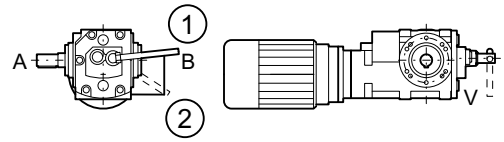
Imagem 10-3 Modelos para CHF28

10.5.2 Redutores de engrenagens cilíndrico-cónicas BHF38, BHB38

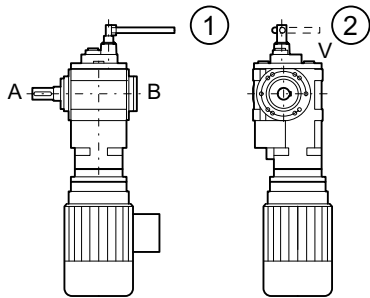
B5-01 (IM B5-01)



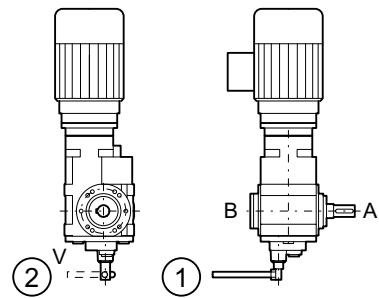
B5-03 (IM B5-03)



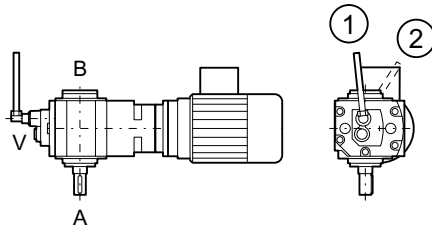
B5-00 (IM B5-00)



B5-02 (IM B5-02)



V1-00 (IM V1-00)



V3-00 (IM V3-00)

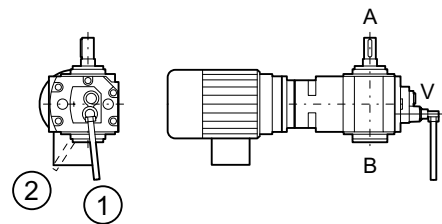


Imagem 10-4 Modelos para BHF38, BHB38

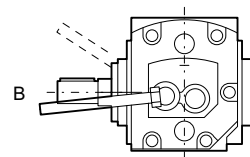
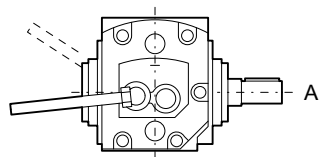


Imagem 10-5 Posição do eixo de saída

10.5.3 Redutor sem-fim de dentado recto CHZ48, CHF48, CHF68

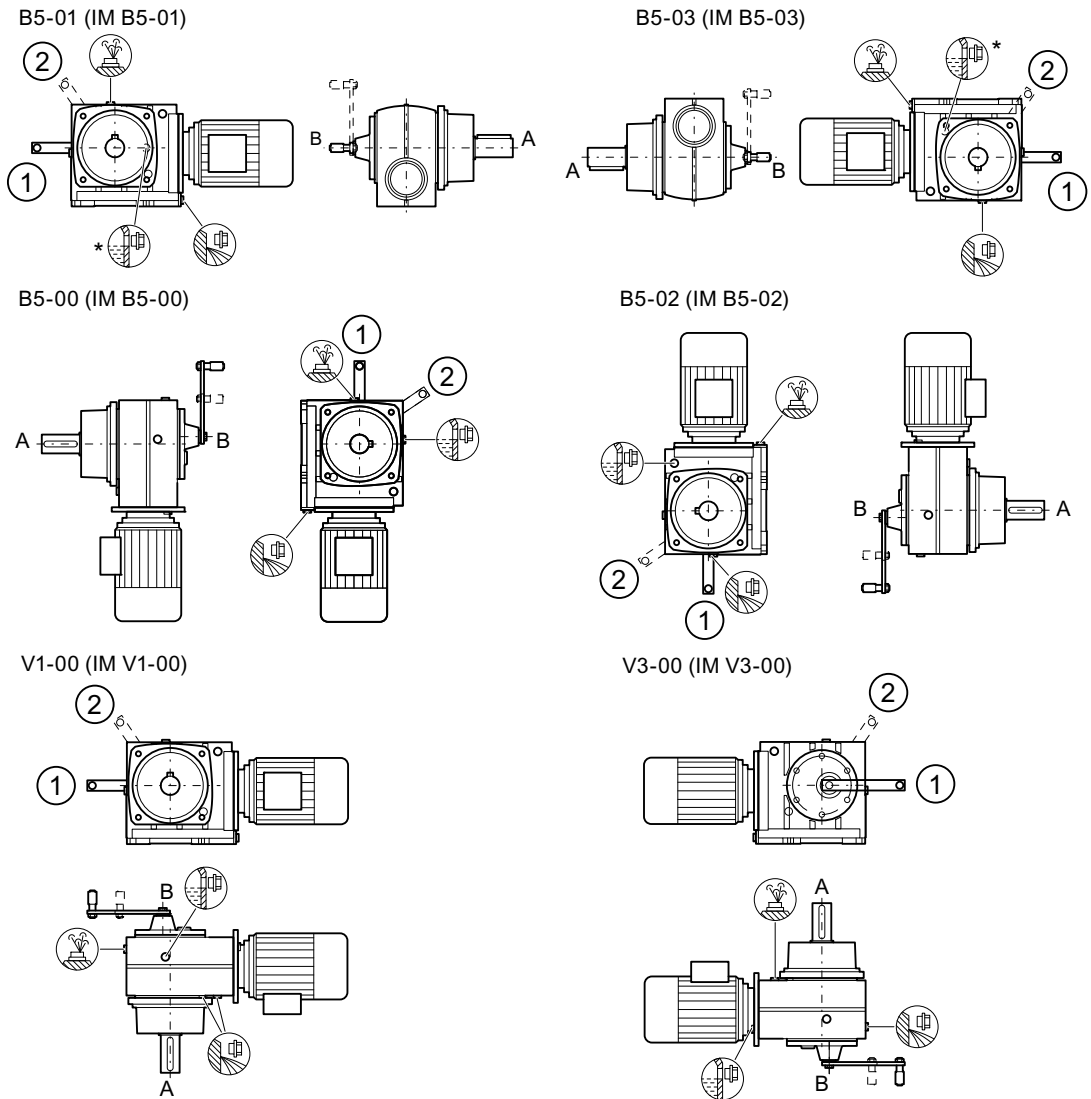


Imagem 10-6 Modelos para CHZ48, CHF48, CHF68



Imagem 10-7 Posição do eixo de saída

10.5.4 Redutor de engrenagens cilíndrico-cónicas KHZ48, KHF48, KHF68

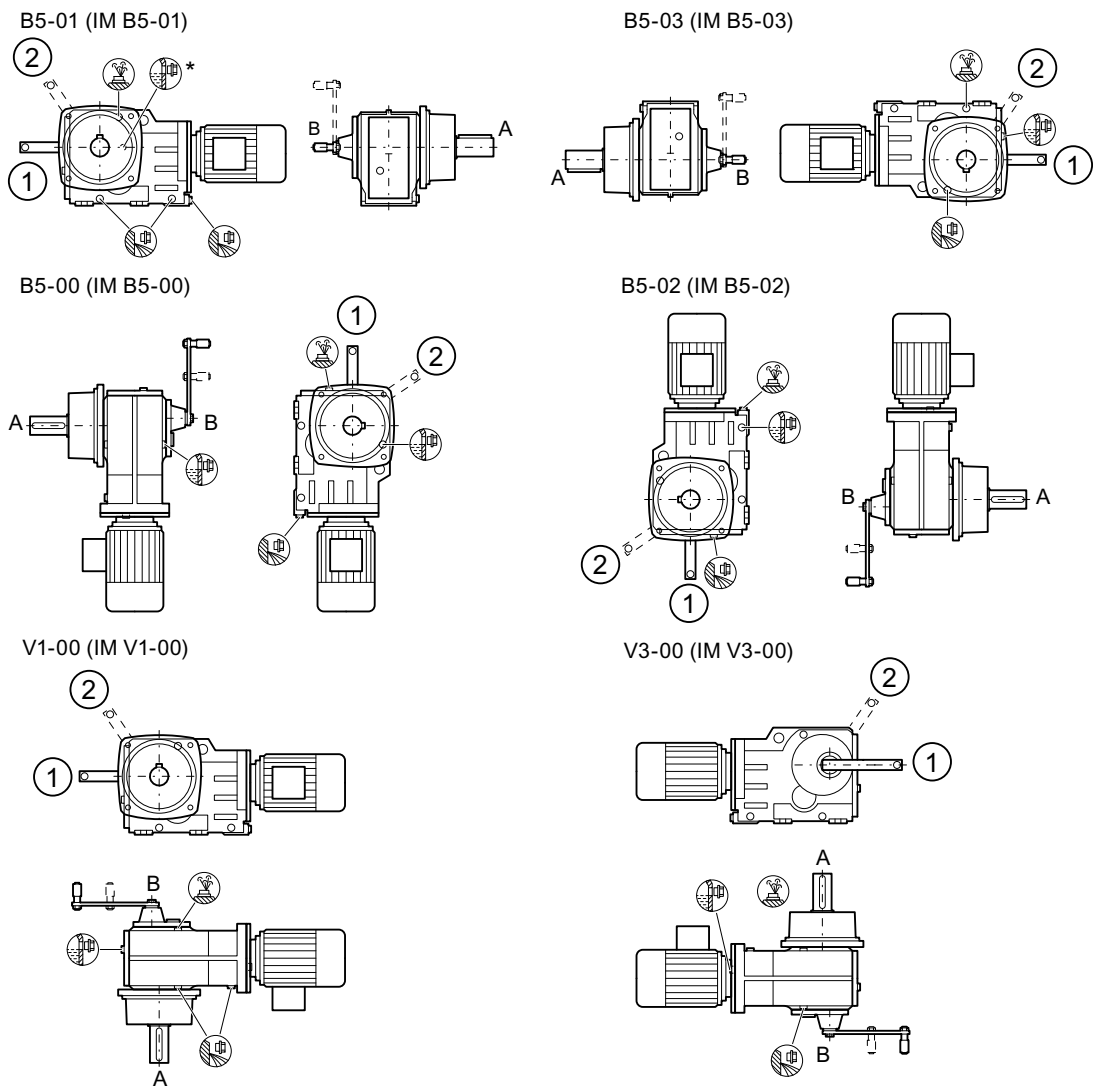


Imagem 10-8 Modelos para KHZ48, KHF48, KHF68

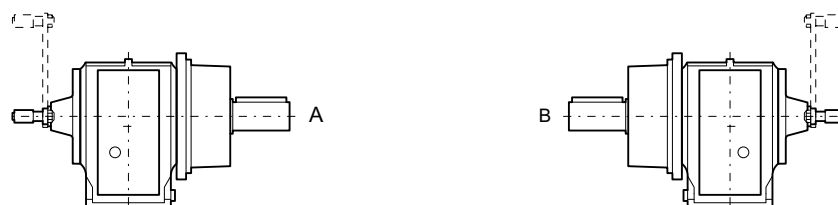


Imagem 10-9 Posição do eixo de saída

10.6 Quantidades de óleo

ATENÇÃO
As quantidades de óleo incorrectas danificam o redutor
As quantidades de óleo indicadas em litros nas tabelas são valores de referência para a mudança do óleo. Estas servem, p. ex., para a manutenção de reservar e para a qualidade do lubrificante. Os valores exactos dependem do número de níveis e transmissão do redutor. Antes da colocação em funcionamento, verifique o nível do óleo.

Tabela 10- 3 Quantidades de óleo [l] para o redutor para transportadores aéreos eléctricos

Tipo	Modelo					
	B5-01	B5-03	B5-02	B5-00	V1-00	V3-00
CHF28	0,4	0,6	0,8	0,45	0,8	0,6
BHF38, BHB38	0,5	1,2	1,6	1,1	1,3	1,0
CHZ48, CHF48	1,4	2,0	2,1	1,9	1,5	1,8
CHF68	3,0	3,9	4,6	3,7	3,3	3,4
KHZ48, KHF48	1,4	2,3	2,4	1,8	2,0	2,2
KHF68	3,2	3,6	4,4	3,0	3,3	3,5

Peças sobressalentes

11.1 Reserva de peças sobressalentes

A manutenção de uma reserva das peças sobressalentes e de desgaste mais importantes no local de instalação assegura a disponibilidade operacional do motor ou motor-reductor.

ATENÇÃO

A montagem e / ou a utilização destes produtos pode, em determinadas circunstâncias, alterar negativamente as características especificadas do motor-reductor e, deste modo, diminuir a segurança activa e / ou passiva

Alertamos expressamente para o facto de que as peças sobressalentes e acessórios não fornecidos por nós também não foram testados e autorizados por nós.

Os danos resultantes da utilização de peças sobressalentes que não as originais isentam a Siemens AG de qualquer responsabilidade ao abrigo da garantia.

Apenas concedemos uma garantia para peças sobressalentes originais.

Por favor, tenha em conta que frequentemente existem especificações especiais de fabrico e entrega para componentes individuais e que nós fornecemos sempre peças sobressalentes segundo o estado mais recente da técnica e segundo os regulamentos legais.

Indicar os dados seguintes no caso de encomenda de peças sobressalentes:

- N.º de fabrico ver placa de características ⑤
- Designação do modelo ver placa de características ③
- N.º de peça (n.º de posição 3 dígitos da lista de peças sobressalentes, n.º de referência de 6 dígitos ou n.º de artigo de 7 dígitos)
- Número de peça

SIEMENS		CE IEC60034		SIEMENS		1		2	
KAF108-LA160L4-L150/100GH 2KJ1506-5JR13-2FD1-Z FDU1001/8999999 nnn 254kg IP55 (IM) H-01-A									
G. 6.2L OIL CLP PG VG220		i=12.9							
50Hz 113/min 60Hz 136/min		fB=1.5 1264Nm							
1266Nm									
3~Mot. ThCl.155(F) TP-PTC		100Nm		190-240V AC					
50Hz 400/690V D/Y		60Hz		460V Y					
29/16.74A cosPhi 0.84		28.6A		cosPhi 0.87					
15kW IE1-90%		1460/min 15kW		1755/min					
3									
4									
7			5						6
8									8
9	10	11		12					
13				14	17				18
15				16	19				20
21	22	23		24	25	26			
27		28		29	35	36			37
30				31	38				39
32	33			34	40	41			42

Imagem 11-1 Exemplo de uma placa de características MOTOX

Aos motores das séries 1LA / 1LG com placa de características aplica-se a documentação de peças sobressalentes nos manuais do utilizador originais.

11.2 Listas de peças sobressalentes

11.2.1 Redutores de engrenagens cilíndrico-cônicas BHF38, BHB38, KHF48, KHF46, KHZ48

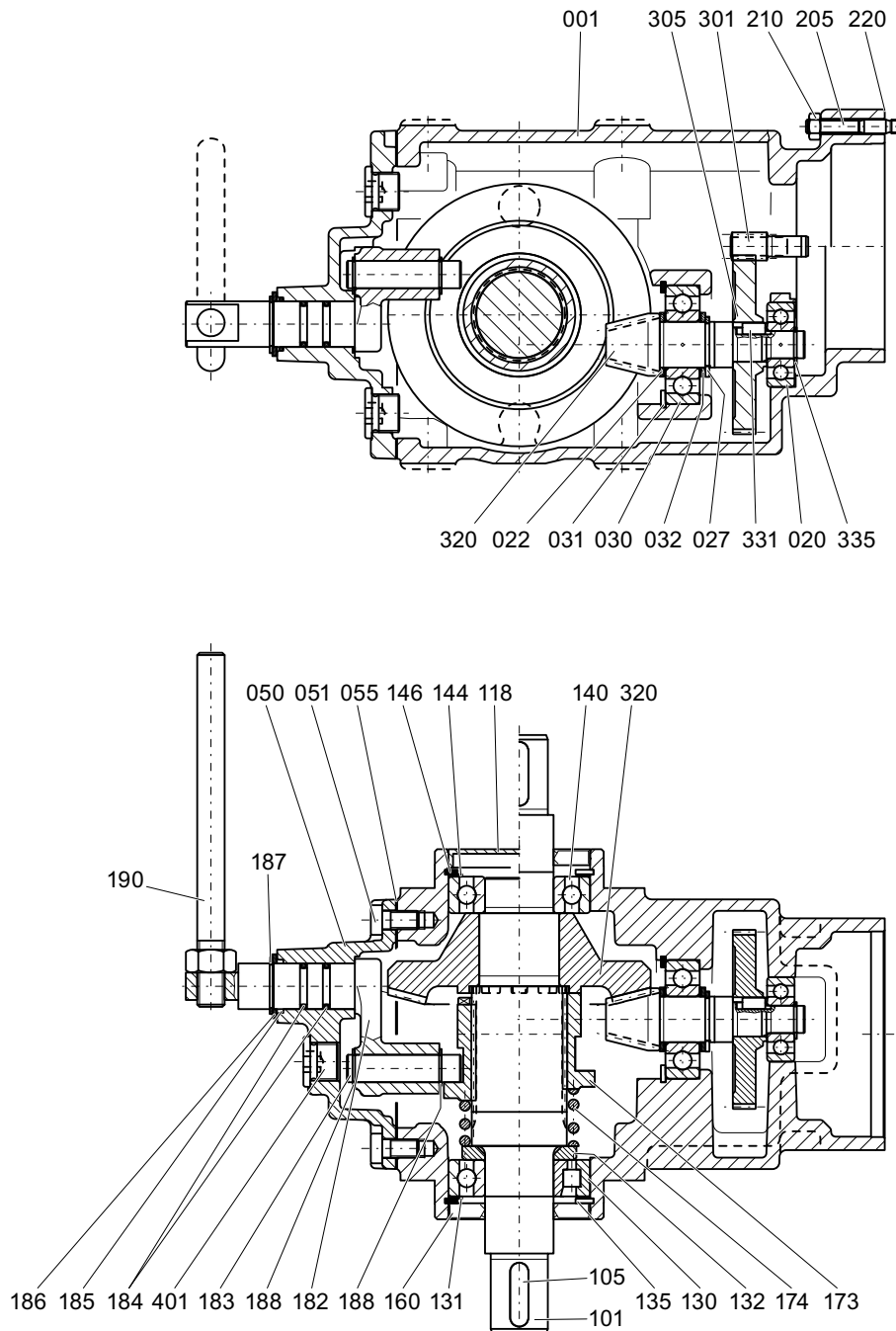


Imagem 11-2 Redutores de engrenagens cilíndrico-cônicas BHF38, BHB38

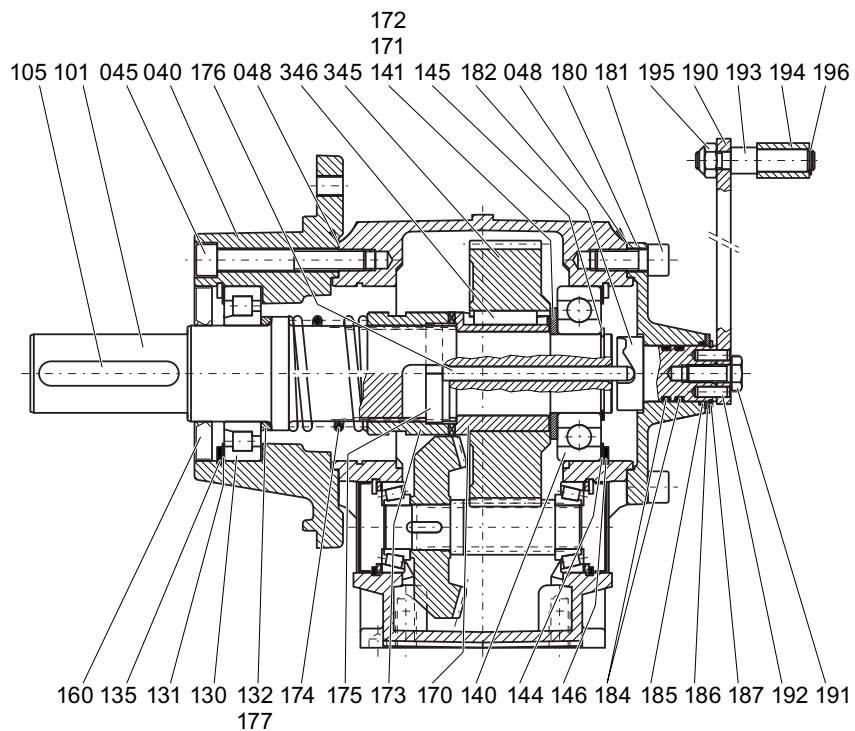
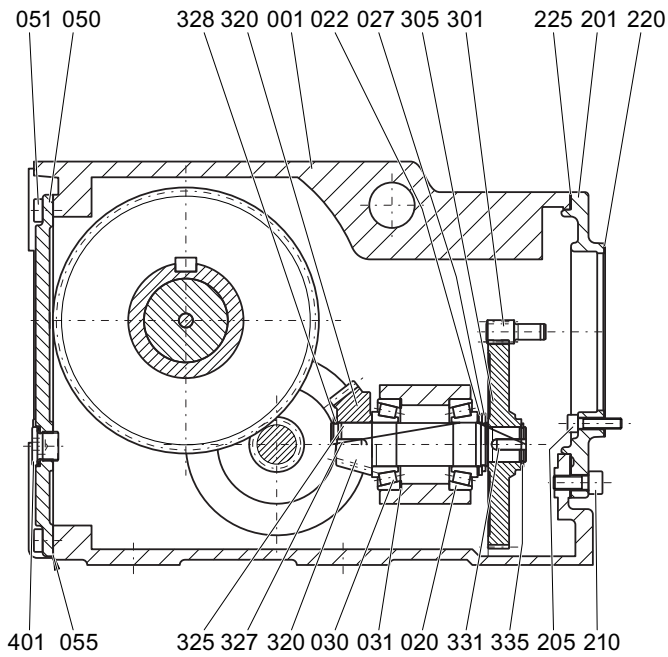


Imagem 11-3 Redutores de engrenagens cilíndrico-cônicas KHF48, KHF68, KHZ48

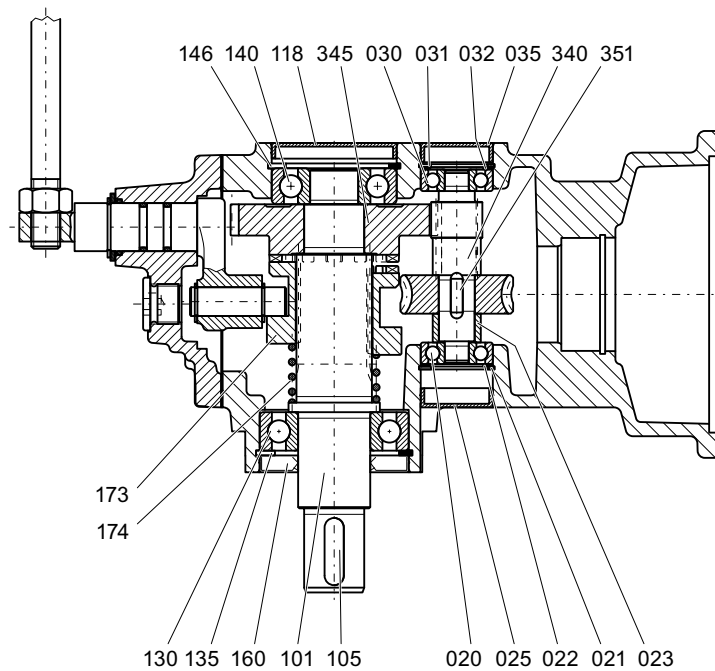
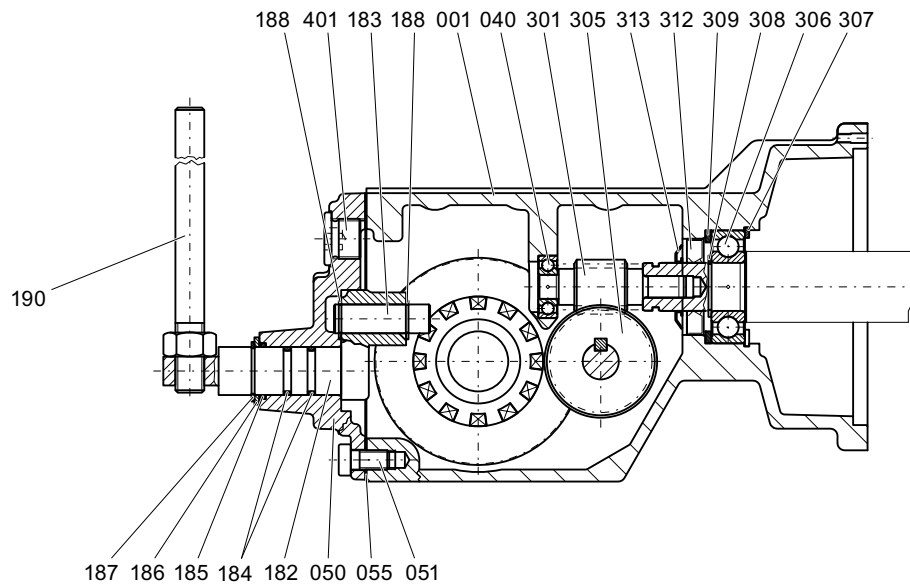
001 Caixa do redutor

11.2 Listas de peças sobressalentes

020	Mancal
022	Anilha de apoio/ ajuste
027	Anel de retenção
030	Mancal
031	Anel de retenção
032	Anilha de apoio/ ajuste
050	Cobertura da caixa
051	Parafuso
055	Vedação
101	Eixo de saída
105	Mola de ajuste
118	Tampão / Tampa de fecho
130	Mancal
131	Anilha de ajuste
132	Anilha de separação
135	Anel de retenção
140	Mancal
144	Anilha de ajuste
146	Anel de retenção
160	Anel de vedação
173	Peça de acoplamento
174	Mola de pressão
182	Excêntrico
183	Pino cilíndrico
184	O-ring
185	O-ring - peça sobressalente opcional, não incluída no equipamento original
186	Anilha de apoio/ ajuste
187	Anel de retenção
188	Anel de trava
190	Cavilha roscada
205	Parafuso
210	Porca
220	Vedação
301	Pinhão de encaixe
305	Engrenagem dentada recta
320	Par de rodas cónicas
331	Mola de ajuste
335	Anel de retenção
401	Parafuso de fecho

Listas de peças sobressalentes para redutores de engrenagens cilíndrico-cónicas BH.38, KH.48 - 68

11.2.2 Redutores sem-fim de dentado recto CHF28, CHF48, CHF68, CHZ48

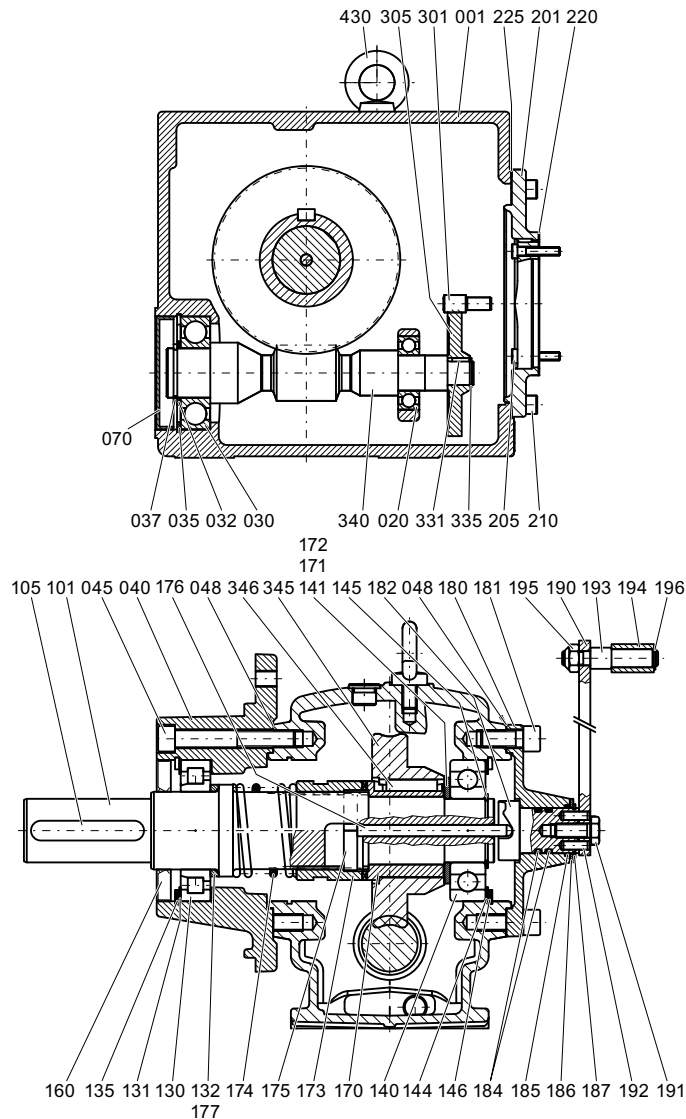


- 001 Caixa do redutor
- 020 Mancal
- 021 Anel de retenção
- 022 Arruela de apoio/ ajuste
- 023 Anilha de separação
- 025 Tampa de fecho

11.2 Listas de peças sobressalentes

030	Mancal
031	Anel de retenção
032	Arruela de apoio/ ajuste
035	Tampa de fecho
040	Mancal
050	Cobertura da caixa
051	Parafuso
055	Vedação
101	Eixo de saída
105	Mola de ajuste
118	Tampa de fecho
130	Mancal
135	Anel de retenção
140	Mancal
146	Anel de retenção
160	Anel de vedação
173	Peça de acoplamento
174	Mola de pressão
182	Excêntrico
183	Pino cilíndrico
184	O-ring
185	O-ring - peça sobressalente opcional, não incluída no equipamento original
186	Arruela de apoio/ ajuste
187	Anel de retenção
188	Anel de trava
190	Cavilha roscada
301	Parafuso sem-fim
305	Roda de parafuso sem-fim
306	Rolamento de esferas ranhuradas
307	Anel de retenção
308	Anel de retenção
309	Arruela de apoio/ ajuste
312	Anel de vedação
313	Deflector
340	Eixo do pinhão
345	Engrenagem dentada recta
351	Anilha de ajuste
401	Parafuso de fecho

Imagem 11-4 Redutor sem-fim de dentado recto CHF28



- 001 Caixa do redutor
- 020 Mancal
- 030 Mancal
- 032 Arruela de apoio/ ajuste
- 035 Anel de retenção
- 037 Anel de retenção
- 040 Flange de accionamento
- 045 Parafuso
- 070 Tampa de fecho
- 101 Eixo de saída
- 105 Mola de ajuste
- 130 Rolamentos de rolos cilíndricos
- 131 Arruela de apoio/ ajuste
- 132 Anilha de separação

11.2 Listas de peças sobressalentes

135	Anel de retenção
140	Mancal
141	Anilha de apoio/ajuste no CHF68
144	Arruela de apoio/ ajuste
145	Anel de retenção
146	Anel de retenção
160	Anel de vedação
170	Cubo de acoplamento
171	Anilha de apoio/ajuste no CH.48)
172	Anel de retenção no CH.48
173	Peça de acoplamento
174	Mola de pressão
175	Mola de ajuste
176	Pino de pressão
177	Anilha de apoio/ajuste no CHZ48
180	Tampa
181	Parafuso
182	Segmento de curva
184	O-ring
185	O-ring - peça sobressalente opcional, não incluída no equipamento original
186	Arruela de apoio/ ajuste
187	Anel de retenção
190	Alavanca de comutação
191	Parafuso
192	Pino de fixação
193	Cavilha roscada
194	Manga / Casquilho
195	Porca
196	Anel de retenção
201	Placa do adaptador
205	Parafuso
210	Parafuso
220	Vedação
225	Vedação
301	Pinhão de encaixe
305	Engrenagem dentada recta
331	Mola de ajuste
335	Anel de retenção
340	Parafuso sem-fim
345	Roda de parafuso sem-fim
346	Mola de ajuste
430	Parafuso de olhal

Imagem 11-5 Redutores sem-fim de dentado recto CHF48, CHF68, CHZ48

Declaração de montagem

Declaração de montagem conforme a directiva 2006/42/CE, anexo II 1 B.

O fabricante Siemens AG, 72072 Tübingen, Alemanha, declara para a quase-máquina redutor MOTOX para transportadores aéreos eléctricos modelos BHF38, BHB38, KHF48, KHF68, KHZ48, CHF28, CHF48, CHF68, CHZ48:

A documentação especial técnica conforme anexo VII B foi elaborada.

São aplicados e respeitados os seguintes requisitos fundamentais de segurança e protecção da saúde impostos pela directiva 2006/42/CE anexo I:

- 1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5
- 1.2.4.4, 1.2.6
- 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.6, 1.3.8.1
- 1.4.1, 1.4.2, 1.4.2.1
- 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.13, 1.5.15
- 1.6.1, 1.6.2
- 1.7.1, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.2, 1.7.4.3

A máquina incompleta só pode ser colocada em funcionamento, depois de ser verificado que a máquina, onde se pretende montar a máquina incompleta, satisfaz as disposições impostas pela directiva 2006/42/CE.

O fabricante compromete-se a facultar a documentação técnica especial, em formato electrónico, relativamente à máquina incompleta, a organismos de Estados, mediante solicitação justificada.

Pessoa autorizada a reunir a documentação técnica relevante: Georg Böing, Head of Research and Development Gears.

Tübingen, aos 03.12.2012



Georg Böing
Head of Research & Development Gears



Lothar Hirschberger
Head of Quality Management

Outras informações

MOTOX na Internet
www.siemens.com/gearedmotors

Siemens AG
Industry Sector
Mechanical Drives
Apartado 1709
72007 TÜBINGEN
ALEMANHA

Reservado o direito a alterações

© Siemens AG 2012

www.siemens.com/drivetechnology