

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



**B 1000 – pt-BR**

**Redutores**

Manual de operação e montagem

  
**DRIVESYSTEMS**



## Leia o Manual de operação e de montagem

Leia este manual de operação e de montagem cuidadosamente antes de trabalhar no redutor e colocar o redutor em funcionamento. É mandatório seguir as instruções do Manual de operação e de montagem.

Guarde o Manual de operação e de montagem na proximidade do redutor, de modo que esteja disponível em caso de necessidade.

Observe também os seguintes documentos:

- Catálogos dos redutores (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000),
- Manual de operação e de manutenção do motor elétrico,
- Manual de Instruções e uso dos componentes aplicados ou disponibilizados.

Caso necessite de informações adicionais, entre em contato com a Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

## Documentação

Denominação:	<b>B 1000</b>
Mat. n.º:	<b>6052821</b>
Linha:	Redutores e motorredutores
Linha de modelos:	
Tipos de redutores:	<b>Redutores de engrenagens helicoidais</b> <b>Redutores de engrenagens helicoidais NORDBLOC</b> <b>Redutores de engrenagens helicoidais standard</b> <b>Redutores de eixos paralelos</b> <b>Redutores de engrenagens cônicas</b> <b>Redutores de rosca sem fim</b> <b>Redutores de rosca sem fim MINIBLOC</b> <b>Redutores de rosca sem fim UNIVERSAL</b>

## Lista de versões

Título, Data	Número de pedido	Observações
<b>B 1000</b> , Fevereiro de 2013	<b>6052821</b> / 0713	-
<b>B 1000</b> , Setembro de 2014	<b>6052821</b> / 3814	<ul style="list-style-type: none"> <li>Correções gerais</li> </ul>
<b>B 1000</b> , Abril de 2015	<b>6052821</b> / 1915	<ul style="list-style-type: none"> <li>Novos modelos de redutores SK 10382.1 + SK 11382.1</li> </ul>
<b>B 1000</b> , Março de 2016	<b>6052821</b> / 0916	<ul style="list-style-type: none"> <li>Correções gerais</li> <li>Novos redutores de engrenagens cônicas SK 920072.1 + SK 930072.1</li> </ul>
<b>B 1000</b> , Setembro de 2016	<b>6052821</b> / 3816	<ul style="list-style-type: none"> <li>Correções gerais</li> <li>Novos redutores de engrenagens helicoidais SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1</li> </ul>
<b>B 1000</b> Junho de 2018	<b>6052821</b> / 2518	<ul style="list-style-type: none"> <li>Correções gerais</li> <li>Novos redutores de eixos paralelos SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1282.1, SK 1382,1</li> <li>Novos redutores de rosca sem fim SK 02040.1</li> </ul>
<b>B 1000</b> Dezembro de 2018	<b>6052821</b> / 5018	<ul style="list-style-type: none"> <li>Correções gerais</li> <li>Avisos de segurança e de advertência revisados</li> <li>Novos redutores de eixos paralelos NORDBLOC SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1</li> </ul>
<b>B 1000</b> Outubro de 2019	<b>6052821</b> / 4419	<ul style="list-style-type: none"> <li>Correções gerais</li> <li>Acréscimo GRIPMAXX™ (Opção M)</li> </ul>

Tabela 1: Lista de versões B 1000

## Nota sobre direitos autorais

Este documento deve ser disponibilizado a todos os usuários sob forma adequada, como parte do aparelho descrito.

É proibida qualquer edição ou alteração, bem como demais aproveitamentos do documento.

## Editor

**Nord DriveSystems PTP, Lda.**

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com/>

Telefone +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**



## Índice

<b>1</b>	<b>Avisos de segurança</b> .....	<b>10</b>
1.1	Utilização adequada.....	10
1.2	Não realizar alterações .....	10
1.3	Realização de inspeções e trabalhos de manutenção.....	10
1.4	Qualificação pessoal.....	10
1.5	Segurança em determinadas atividades .....	11
1.5.1	Controle quanto a danos por transporte .....	11
1.5.2	Avisos de segurança para a instalação e manutenção .....	11
1.6	Perigos.....	11
1.6.1	Perigos durante o içamento.....	11
1.6.2	Perigo devido a peças rotativas.....	11
1.6.3	Perigo devido às altas ou baixas temperaturas.....	12
1.6.4	Perigo devido a lubrificantes e outras substâncias.....	12
1.6.5	Perigo devido ao ruído .....	12
1.6.6	Perigo devido ao fluido de resfriamento sob pressão.....	12
1.7	Explicações das marcações utilizadas.....	13
<b>2</b>	<b>Descrição do redutor</b> .....	<b>14</b>
2.1	Denominações dos tipos de redutores.....	14
2.2	Placa de identificação .....	16
<b>3</b>	<b>Manual de montagem, armazenamento, preparação, instalação</b> .....	<b>17</b>
3.1	Transporte do redutor .....	17
3.2	Armazenamento.....	17
3.3	Armazenamento de longo prazo .....	18
3.4	Preparação para a instalação .....	19
3.5	Instalação do redutor .....	21
3.6	Montagem de acoplamentos no eixo do redutor .....	22
3.7	Montagem em eixo oco do redutor.....	24
3.8	Montagem de discos de contração .....	27
3.8.1	Eixo oco com disco de contração (opção S).....	27
3.8.2	Eixo oco com GRIPMAXX™ (opção M) .....	29
3.9	Montagem de tampas de proteção .....	31
3.10	Montagem de tampas de proteção .....	32
3.11	Montagem de um motor normalizado.....	33
3.12	Montagem da serpentina ao sistema de resfriamento .....	35
3.13	Radiador externo a óleo-ar .....	36
3.13.1	Montagem do sistema de resfriamento .....	36
3.13.2	Conexão elétrica da refrigeração óleo-ar .....	36
3.14	Montagem de um reservatório compensador de óleo opção OA.....	37
3.15	Pintura posterior.....	37
<b>4</b>	<b>Entrada em funcionamento</b> .....	<b>38</b>
4.1	Verificar o nível de óleo.....	38
4.2	Ativação do lubrificador automático: .....	38
4.3	Operação com resfriamento do lubrificante .....	39
4.4	Período de amaciamento dos redutores de rosca sem fim.....	40
4.5	Lista de verificação .....	40
<b>5</b>	<b>Inspeção e manutenção</b> .....	<b>41</b>
5.1	Intervalos de inspeção e manutenção.....	41
5.2	Trabalhos de inspeção e manutenção .....	42
<b>6</b>	<b>Descarte</b> .....	<b>46</b>

<b>7</b>	<b>Anexos .....</b>	<b>47</b>
7.1	Formas construtivas e manutenção .....	47
7.2	Lubrificantes.....	62
7.3	Quantidades de lubrificante .....	65
7.4	Torques de aperto dos parafusos .....	73
7.5	Falhas operacionais .....	74
7.6	Vazamentos e estanqueidade.....	75
7.7	Avisos para reparo .....	76
	7.7.1 Reparo.....	76
	7.7.2 Informações na internet.....	76
7.8	Garantia .....	76
7.9	Abreviaturas.....	77

## Índice de figuras

Figura 1: Placa de identificação (exemplo) com explicação dos campos da placa de identificação.....	16
Figura 2: Ativação do respiro roscado .....	20
Figura 3: Ativação do respiro roscado forçado .....	20
Figura 4: Remover o respiro roscado e montar o respiro especial .....	20
Figura 5: Exemplo de um dispositivo de inserção simples .....	22
Figura 6: Introdução de força permitida em eixos de acionamento e de saída .....	23
Figura 7: Aplicar lubrificante sobre o eixo maciço e oco.....	24
Figura 8: Desmontagem do tampão montado de fábrica.....	25
Figura 9: Redutor fixo com elemento de fixação sobre eixo com face de encosto.....	25
Figura 10: Redutor fixo com elemento de fixação sobre eixo sem face de encosto.....	25
Figura 11: Desmontagem com dispositivo de desmontagem .....	25
Figura 12: Montagem da bucha elástica (opção G ou VG) para redutores de eixos paralelos.....	26
Figura 13: Fixação do braço de torque para redutores com engrenagens cônicas e de rosca sem fim.....	26
Figura 14: Eixo oco com disco de contração.....	27
Figura 15: GRIPMAXX™, montado.....	29
Figura 16: GRIPMAXX™, Vista explodida.....	30
Figura 17: Montagem da tampa opção SH, opção H e opção H66 .....	31
Figura 18: Desmontagem e montagem da tampa de proteção .....	32
Figura 19: Montagem do acoplamento sobre o eixo do motor para diversas formas construtivas de acoplamento .....	34
Figura 20: Tampa de resfriamento .....	35
Figura 21: Conexão do sistema de resfriamento .....	36
Figura 22: Montagem de um reservatório compensador de óleo .....	37
Figura 23: Montagem do reservatório coletor de graxa .....	38
Figura 24: Ativação do lubrificador automático em montagens com adaptador IEC / NEMA .....	39
Figura 25: Placa adesiva .....	39
Figura 26: Verificar o nível de óleo com a vareta medidora de óleo.....	43
Figura 27: Troca do lubrificador automático em montagens de adaptadores IEC / NEMA.....	44
Figura 28: Verificação do nível de óleo com reservatório de nível de óleo.....	48



## Índice de tabelas

Tabela 1: Lista de versões B 1000 .....	3
Tabela 2: Denominações dos tipos de redutores .....	15
Tabela 3: tolerância permitida do eixo da máquina .....	29
Tabela 4: Descarte de materiais .....	46
Tabela 5: Graxas para rolamentos .....	62
Tabela 6: Tabela de lubrificantes .....	64
Tabela 7: Quantidades de lubrificante em Redutores de engrenagens helicoidais .....	66
Tabela 8: Quantidades de lubrificante em NORDBLOC .....	67
Tabela 9: Quantidades de lubrificante em Redutores de engrenagens helicoidais - NORDBLOC .....	68
Tabela 10: Quantidades de lubrificante:Redutores de engrenagens helicoidais standard .....	69
Tabela 11: Quantidade de lubrificante em Redutores de eixos paralelos .....	70
Tabela 12: Quantidades de lubrificante em Redutores de engrenagens cônicas .....	71
Tabela 13: Quantidades de lubrificante em Redutores de rosca sem fim .....	72
Tabela 14: Torques de aperto dos parafusos .....	73
Tabela 15: Visão geral das falhas operacionais .....	74
Tabela 16: Definição de vazamento com base na DIN 3761 .....	75

## 1 Avisos de segurança

### 1.1 Utilização adequada

Estes redutores servem para transmitir e alterar um movimento de rotação. Eles estão previstos para serem aplicados como parte de um sistema de acionamento em máquinas e equipamentos de uso industrial. Os redutores não podem ser colocados em operação até que seja verificado que a máquina ou equipamento seja operado em segurança juntamente com o redutor. Se a falha de um redutor ou motorredutor puder causar perigo para pessoas, devem ser previstas medidas de proteção adequadas. A máquina ou o sistema deve estar em conformidade com as leis e regulamentos locais. Todos os requisitos de segurança e proteção à saúde aplicáveis devem ser atendidos. Devem ser observadas no respectivo local de validade em especial a diretiva de máquinas 2006/42/EG, a TR CU 010/2011 e a TR CU 020/2011.

Os redutores não podem ser aplicados em ambientes em que possa ocorrer uma atmosfera explosiva.

Os redutores somente podem ser operados de acordo com as informações constantes na documentação técnica da fábrica de redutores NORD GmbH & Co. KG. Se o redutor não for usado de acordo com o seu dimensionamento e informações no Manual de operação e de montagem, isto poderá causar danos ao mesmo. Também é possível que isto resulte em danos pessoais.

A base ou a fixação do redutor devem ser suficientemente dimensionados, de acordo com o peso e o torque. Devem ser utilizadas todas as fixações previstas.

Alguns redutores estão equipados com uma serpentina de resfriamento. Estes redutores somente podem ser colocados em operação quando o circuito do fluido de resfriamento estiver conectado e funcionando.

### 1.2 Não realizar alterações

Não realize alterações no redutor. Não remova dispositivos de proteção.

### 1.3 Realização de inspeções e trabalhos de manutenção

A falta de manutenção preventiva e danos podem causar falhas de funcionamento, que podem levar a danos pessoais.

- Realize todas as inspeções e trabalhos de manutenção preventiva nos intervalos prescritos.
- Observe também que após um armazenamento prolongado é necessária uma inspeção antes da colocação em operação.
- Não coloque um redutor danificado em operação. O redutor não pode apresentar vazamentos.

### 1.4 Qualificação pessoal

Todos os trabalhos para o transporte, armazenamento, instalação e colocação em funcionamento bem como manutenção devem ser realizados por pessoal técnico qualificado.

Pessoal técnico qualificado são pessoas que possuem formação e experiência, permitindo que eventuais perigos sejam reconhecidos e evitados.

### 1.5 Segurança em determinadas atividades

#### 1.5.1 Controle quanto a danos por transporte

Danos por transporte podem causar falhas no funcionamento do redutor com consequentes danos pessoais. Vazamento de óleo devido a danos no transporte pode fazer pessoas escorregar.

- Verifique a embalagem e o redutor quanto a danos por transporte.
- Não coloque um redutor com danos por transporte em operação.

#### 1.5.2 Avisos de segurança para a instalação e manutenção

Antes de qualquer trabalho no redutor, desconecte o acionamento da alimentação de energia e proteja-o contra o religamento indesejado. Deixe o redutor esfriar. Despressurize as tubulações do circuito de resfriamento.

Peças, adaptadores de montagem, flanges e coberturas com falhas ou danos podem ter arestas cortantes. Por isso, use luvas de trabalho e vestuário de trabalho.

### 1.6 Perigos

#### 1.6.1 Perigos durante o içamento

A queda do redutor ou o seu movimento pendular pode causar graves ferimentos em pessoas. Por isso, observe os seguintes avisos.

- Bloqueie amplamente a área de perigo. Reserve espaço suficiente para desviar cargas pendulares.
- Nunca entre sob cargas suspensas.
- Utilize meios de transporte suficientemente dimensionados e adequados para o caso de aplicação. O peso do redutor pode ser obtido na placa de identificação.
- Somente erga o redutor nos parafusos com olhal previstos para isso. Os parafusos com olhal devem estar completamente aparafusados. Somente tracione os parafusos com olhal verticalmente, nunca na direção transversal ou inclinada. Somente use os parafusos com olhal para erguer o redutor sem outros componentes. Os parafusos com olhal não foram dimensionados para carregarem o peso do redutor com outros módulos aplicados. Ao erguer um motorredutor, use simultaneamente os parafusos com olhal no redutor e no motor.

#### 1.6.2 Perigo devido a peças rotativas

Em peças rotativas existe o perigo de arraste acidental. Por isso, é importante prever uma proteção contra toque. Isso afeta eixos, ventiladores, elementos do acionamento e saídas de força, como acionamentos por polia ou corrente, discos de contração e acoplamentos.

No funcionamento em teste não ligue o acionamento sem o elemento de saída da força ou então fixe a chaveta.

Na concepção de dispositivos de proteção por desconexão, leve em consideração o eventual funcionamento da máquina por inércia.

### 1.6.3 Perigo devido às altas ou baixas temperaturas

Um redutor em operação pode aquecer acima de 90 °C. Há risco de queimadura ao tocar superfícies quentes ou no contato com óleo quente. Em caso de temperaturas ambientes muito baixas pode ocorrer aderência por congelamento ao tocar.

- Após a operação ou com temperaturas ambientes muito baixas, somente toque o redutor usando luvas de trabalho.
- Deixe o redutor resfriar o suficiente após a operação, antes dos trabalhos de manutenção.
- Prever uma proteção contra o toque, se houver perigo de que pessoas toquem o redutor em operação.
- Durante a operação poderá sair uma névoa de óleo quente de um parafuso de alívio de pressão. Prever um dispositivo de proteção separador, para que nenhuma pessoa seja exposta ao perigo.
- Não deposite objetos facilmente inflamáveis sobre o redutor.

### 1.6.4 Perigo devido a lubrificantes e outras substâncias

Substâncias químicas usadas no redutor podem ser tóxicas. Se o produto atingir os olhos, isso pode causar danos aos olhos. O contato com produtos de limpeza, lubrificantes e adesivos pode causar irritação da pele.

Ao abrir respiros roscados pode haver saída de névoa de óleo.

Lubrificantes e conservantes podem tornar os redutores escorregadios e fazê-los deslizar das mãos. Há perigo de escorregamento sobre lubrificantes derramados.

- Durante o trabalho com produtos químicos use luvas de proteção e vestuário de trabalho resistentes aos produtos químicos. Após o trabalho lave as mãos.
- Use um óculos de proteção quando houver possibilidade de respingos de produtos químicos, por exemplo, ao abastecer óleo ou durante trabalhos de limpeza.
- Se um produto químico atingir o olho, lave-o imediatamente com muita água fria. Em caso de sintomas, procure um médico.
- Observe as fichas de informações de segurança dos produtos químicos. Mantenha as fichas de informações de segurança disponíveis na proximidade do redutor.
- Lubrificantes derramados devem ser absorvidos imediatamente com um material ligante.

### 1.6.5 Perigo devido ao ruído

Alguns redutores ou componentes conectados podem causar ruído na operação. Se houver necessidade de trabalhar na proximidade de tal redutor, use proteção auricular.

### 1.6.6 Perigo devido ao fluido de resfriamento sob pressão

O sistema de resfriamento está sob alta pressão. Danificar ou abrir uma tubulação de fluido de resfriamento sob pressão pode causar ferimentos. Antes de trabalhar no redutor, despressurize o circuito do fluido de resfriamento.

## 1.7 Explicações das marcações utilizadas

### **PERIGO**

Identifica um perigo iminente, que pode causar morte ou graves ferimentos caso não seja evitado.

---

### **ADVERTÊNCIA**

Identifica uma situação possivelmente perigosa, que pode causar morte ou graves ferimentos caso não seja evitado.

---

### **CUIDADO**

Identifica uma situação possivelmente perigosa, que pode causar ferimentos leves caso não seja evitada.

---

### **ATENÇÃO**

Identifica uma situação que pode causar danos ao produto ou ambiente caso não seja evitada.

---

### **Informação**

Identifica dicas para o uso e informações especialmente importantes para assegurar a confiabilidade operacional.

---

## 2 Descrição do redutor

### 2.1 Denominações dos tipos de redutores

Tipos de redutores / denominações de tipos
<p><b>Redutores de engrenagens helicoidais</b></p> <p>SK 11E, SK 21E, SK 31E, SK 41E, SK 51E (1 estágio)</p> <p>SK 02, SK 12, SK 22, SK 32, SK 42, SK 52, SK 62N (2 estágios)</p> <p>SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3 estágios)</p> <p>SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (2 estágios)</p> <p>SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (3 estágios)</p>
<p><b>Redutores de engrenagens helicoidais NORDBLOC</b></p> <p>SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, SK 472, SK 572, SK 672, SK 772, SK 872, SK 972 (2 estágios)</p> <p>SK 273, SK 373, SK 473, SK 573, SK 673, SK 773, SK 873, SK 973 (3 estágios)</p> <p>SK 071.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 (1 estágio)</p> <p>SK 072.1, SK 172.1, SK 372.1, SK 572.1, SK 672.1, SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (2 estágios)</p> <p>SK 373.1, SK 573.1, SK 673.1, SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (3 estágios)</p>
<p><b>Redutores de engrenagens helicoidais padrão</b></p> <p>SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2 estágios)</p> <p>SK 10, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3 estágios)</p>
<p><b>Redutores de eixos paralelos</b></p> <p>SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 2282, SK 3282, SK 4282, SK 5282, SK 6282, SK 7282, SK 8282, SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2 estágios)</p> <p>SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, SK 2382, SK 3382, SK 4382, SK 5382, SK 6382, SK 7382, SK 8382, SK 9382, SK 10382, SK 10382.1, SK 11382, SK 11382.1, SK 12382 (3 estágios)</p>
<p><b>Redutores de engrenagens cônicas</b></p> <p>SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772;</p> <p>SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1 (2 estágios)</p> <p>SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1 (3 estágios)</p> <p>SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1 (4 estágios)</p>
<p><b>Redutores de rosca sem fim</b></p> <p>SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (2 estágios)</p> <p>SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (3 estágios)</p>
<p><b>Redutores de rosca sem fim MINIBLOC</b></p> <p>SK 1S32, SK 1S40, SK 1S50, SK 1S63, SK 1SU..., SK 1SM31, SK 1SM40, SK 1SM50, SK 1SM63 (1 estágio)</p> <p>SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU..., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (2 estágios)</p>

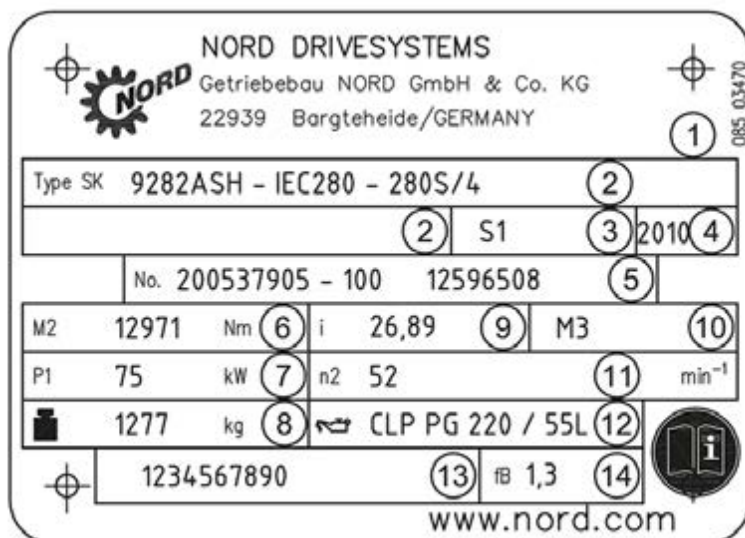
Tipos de redutores / denominações de tipos					
<b>Redutores de rosca sem fim UNIVERSAL</b>					
SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75, SK 1SIS31, ..., SK 1SIS75, SK 1SID31, ..., SK 1SID63, SK 1SMI31, ..., SK 1SMI75, SK 1SMID31, ..., SK 1SMID63, SK 1SIS-D31, ..., SK 1SIS-D63 (1 estágio), SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID63, SK 2SID40, ..., SK 2SID63 (2 estágios)					
Versões / Opções					
-	Fixação por pés com eixo maciço	D	Braço de torque	IEC	Montagem do motor normalizada IEC
A	Versão com eixo oco	K	Base de torque	NEMA	Montagem do motor normalizada NEMA
V	Versão com eixo maciço	S	Disco de contração	W	com eixo de entrada livre
L	Eixo maciço em ambos os lados	VS	Disco de contração reforçado	VI	Retentor de Viton
Z	Flange de saída B14	EA	Eixo oco estriado	OA	Reservatório compensador de óleo
F	Flange de saída B5	G	Bucha elástica	OT	Reservatório de nível de óleo
X	Fixação por pés	VG	Bucha elástica reforçada	SO1	Óleo sintético ISO VG 220
XZ	Pés e flange de saída B14	R	Contra recuo	CC	Tampa da carcaça com serpentina de resfriamento
XF	Pés e flange de saída B5	B	Elemento de fixação	M	GRIPMAXX™
AL	Mancais de saída axialmente reforçados	H	Tampa de proteção contra toque	DR	Respiro forçado
5	Eixo de saída reforçado (Redutores de engrenagens helicoidais padrão)	H66	Tampa de proteção IP66	H10	Pré-estágio modular de engrenagens helicoidais
V	Acionamento reforçado (Redutores de engrenagens helicoidais padrão)	VL	Mancal reforçado	/31	Pré-estágio de rosca sem fim
		VL2	Versão para agitadores	/40	Pré-estágio de rosca sem fim
		VL3	Versão para agitadores Drywell		

**Tabela 2: Denominações dos tipos de redutores**

Redutores duplos são redutores compostos por dois redutores individuais. Eles devem ser tratados de acordo com este manual, ou seja, como dois redutores individuais.

Denominação de tipo Redutor duplo: por ex. SK 73 / 22 (composto dos redutores individuais SK 73 e SK 22).

## 2.2 Placa de identificação



### Explicação

- 1 Código de barras matricial
- 2 Modelo de redutor NORD
- 3 Modo de operação
- 4 Ano de fabricação
- 5 Número de fabricação
- 6 Torque nominal do eixo de saída do redutor
- 7 Potência de acionamento/motor
- 8 Peso de acordo com a versão de pedido
- 9 Relação de transmissão total do redutor
- 10 Posição de montagem
- 11 Rotação nominal do eixo de saída do redutor
- 12 Tipo, viscosidade e quantidade de lubrificante
- 13 Número de material do cliente
- 14 Fator de serviço

Figura 1: Placa de identificação (exemplo) com explicação dos campos da placa de identificação



### 3 Manual de montagem, armazenamento, preparação, instalação

Por favor, observe todos os avisos de segurança (consulte o capítulo 1 "Avisos de segurança") e os avisos de segurança nos capítulos individuais.

#### 3.1 Transporte do redutor

##### **ADVERTÊNCIA**

###### **Perigo devido à queda de cargas**

- A rosca do parafuso com olhal deve estar completamente aparafusada.
  - Não puxe os parafusos de modo inclinado.
  - Observe o centro de gravidade do redutor.
- 

Para o transporte utilize somente os parafusos com olhal aparafusados aos redutores. Caso esteja aplicado ao motor dos motorredutores um parafuso com olhal adicional, este também deverá ser usado.

Transporte o redutor cuidadosamente. Use meios auxiliares adequados, como estruturas com travessas ou similares, para facilitar a fixação de içamento ou o transporte. Impactos sobre extremidades de eixo em balanço causam danos dentro do redutor.

#### 3.2 Armazenamento

**Em caso de armazenamento de curta duração, observar o seguinte antes da colocação em operação:**

- Armazenamento na posição de instalação ((consulte o capítulo 7.1 "Formas construtivas e manutenção")) proteger os redutores contra tombamento,
- olear levemente as superfícies desprotegidas da carcaça e dos eixos,
- armazenamento em recintos secos,
- temperatura sem grandes oscilações na faixa  $-5\text{ °C}$  até  $+50\text{ °C}$ ,
- umidade relativa do ar menor do que 60 %,
- sem incidência solar direta ou de luz UV,
- sem produtos agressivos ou corrosivos (ar contaminado, ozônio, gases, solventes, ácidos, soluções alcalinas, sais, radioatividade, etc.) no ambiente.
- sem tremores ou vibrações.

### 3.3 Armazenamento de longo prazo

Em caso de tempos de armazenamento ou parada acima de 9 meses a fábrica de redutores NORD recomenda a opção armazenamento de longo prazo. Com as ações listadas abaixo é possível um armazenamento em torno de 2 anos. Como a solicitação real depende muito das condições locais, as informações de tempo devem ser consideradas somente como valores orientativos.

#### **Condição do redutor e do recinto de armazenamento para um armazenamento de longo prazo antes da colocação em funcionamento:**

- Armazenamento na posição de instalação (consulte o capítulo 7.1 "Formas construtivas e manutenção") proteger os redutores contra tombamento,
- Danos por transporte na pintura externa devem ser corrigidos. As superfícies de contato dos flanges e extremidades de eixos devem ser verificadas, se foi aplicado um produto protetor contra corrosão adequado, caso necessário aplicar um produto protetor contra corrosão adequado nas superfícies.
- Os redutores com a opção armazenamento de longo prazo estão preenchidos completamente com lubrificante ou têm mistura de produto anti-corrosivo VCI no óleo do redutor (veja adesivo no redutor) ou estão sem preenchimento de óleo, mas com pequena quantidade de concentrado VCI.
- O fio de vedação no respiro roscado não pode ser removido durante o armazenamento, o redutor deve estar totalmente fechado.
- Armazenamento em recintos secos.
- Em regiões tropicais o acionamento deve ser protegido contra o ataque de insetos.
- Temperatura sem grandes oscilações na faixa de - 5 °C até 40 °C.
- Umidade relativa do ar menor do que 60 %.
- Sem incidência solar direta ou de luz UV.
- Sem produtos agressivos ou corrosivos (ar contaminado, ozônio, gases, solventes, ácidos, soluções alcalinas, sais, radioatividade, etc.) no ambiente.
- Sem tremores ou vibrações.

#### **Ações durante o período de armazenagem ou parada**

- Caso a umidade relativa do ar seja < 50 % então o redutor poderá ser armazenado até 3 anos.

#### **Ações antes da colocação em funcionamento**

- Realize uma inspeção do redutor antes da colocação em funcionamento.
- Caso o tempo de armazenamento ou de parada ultrapasse aproximadamente 2 anos ou se a temperatura durante um armazenamento mais curto desviou muito da faixa normal, então o lubrificante do redutor deverá ser trocado antes da colocação em funcionamento.
- Para redutores completamente preenchidos o nível de óleo deverá ser reduzido de acordo com a forma construtiva, antes da colocação em funcionamento.
- Para redutores sem preenchimento de óleo, o nível de óleo deverá ser completado de acordo com a forma construtiva, antes da colocação em funcionamento O concentrado VCI pode permanecer dentro do redutor. A quantidade e o tipo de lubrificante devem ser preenchidos de acordo com as informações na placa de identificação.

#### 3.4 Preparação para a instalação

Verifique o fornecimento logo após o recebimento, quanto a danos por transporte e danos da embalagem. O acionamento deverá ser verificado e somente poderá ser montado se não houver vazamentos. Em especial devem ser examinados os retentores e tampões, quanto a danos. Avise os danos imediatamente à empresa transportadora. Redutores com danos por transporte eventualmente não poderão ser colocados em funcionamento.

Os acionamentos estão protegidos contra corrosão em todas as superfícies usinadas e eixos, através de aplicação de óleo / graxa ou produto anti-corrosivo antes do transporte.

Antes da montagem remova cuidadosamente o óleo / graxa ou produto anti-corrosivo e eventuais sujeiras de todos os eixos e superfícies de flanges.

Em casos de aplicação, nos quais o sentido de giro errado pode causar danos ou riscos, o sentido de giro correto do eixo de saída deverá ser verificado através de um funcionamento de teste do acionamento em condição não acoplada, assegurando-o para o funcionamento posterior.

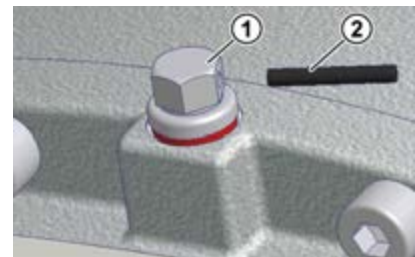
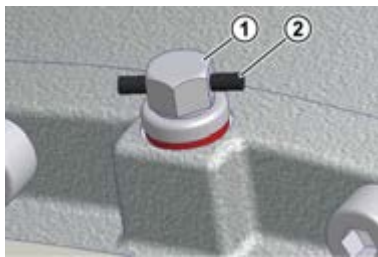
Em redutores com contra recuo integrado há setas aplicadas sobre o redutor nos lados de acionamento e de saída. As pontas das setas indicam a direção de giro do redutor. Ao conectar o motor e no comando do motor deverá ser assegurado que o redutor gire somente na direção de giro correta, por ex., através de um teste do campo de giro. (Para explicações adicionais, veja o catálogo G1000 e WN 0-000 40)

Deve ser assegurado que não haja materiais agressivos e corrosivos no ambiente de instalação ou que surjam posteriormente, durante o funcionamento, que possam atacar metais, lubrificantes ou elastômeros. Redutores com o tratamento superficial **nsd tupH** devem ser desacoplados eletricamente através de camadas intermediárias não condutoras. Em caso de dúvida consultar a fábrica de redutores NORD, eventualmente serão necessárias ações especiais.

Reservatórios compensadores de óleo (opção OA) devem ser montados conforme WN 0-530 04. Em redutores com respiro roscado M10 x 1 também deverá ser observada a norma WN 0-521 35 durante a montagem.

Reservatórios de nível de óleo (opção OT) devem ser montados conforme WN 0-521 30.

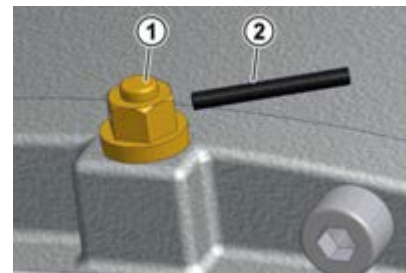
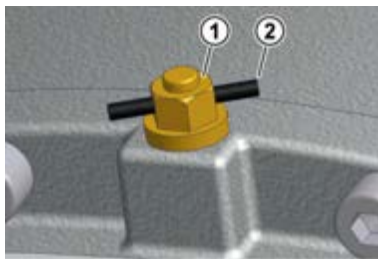
Caso esteja previsto um respiro no redutor, então o respiro deve ser ativado antes da colocação em funcionamento. Para a ativação, remova a trava para transporte (fio de vedação). Posição do respiro roscado (consulte o capítulo 7.1 "Formas construtivas e manutenção").



**Explicação**

- 1 Respiro roscado
- 2 Pino para transporte

**Figura 2: Ativação do respiro roscado**

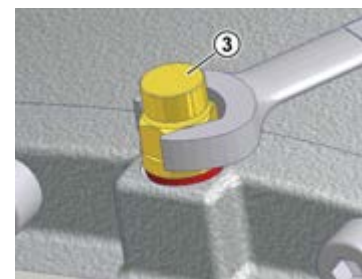
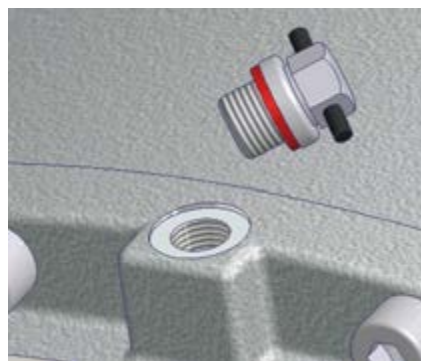
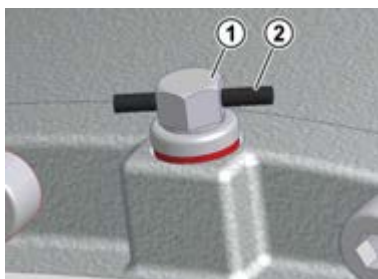


**Explicação**

- 1 Respiro roscado forçado
- 2 Pino para transporte

**Figura 3: Ativação do respiro roscado forçado**

Respiros especiais são fornecidos em separado. Antes da colocação em funcionamento você deve substituir o respiro roscado montado pelo respiro especial fornecido. Para isso o respiro deve ser desrosqueado e no lugar dele ser rosqueada o respiro especial fornecido com vedação (consulte o capítulo 7.1 "Formas construtivas e manutenção"). Redutores duplos são compostos por dois redutores individuais e possuem 2 câmaras de óleo e eventualmente 2 respiros.



**Explicação**

- 1 Respiro roscado
- 2 Pino para transporte
- 3 Respiro roscado especial

**Figura 4: Remover o respiro roscado e montar o respiro especial**

### 3.5 Instalação do redutor

#### ATENÇÃO

##### Danos ao redutor devido ao superaquecimento

- Para motorredutores, observe que o ar frio do ventilador do motor possa chegar desimpedido ao redutor.
- 

Os parafusos com olhal rosqueados ao redutor devem ser usados durante a instalação do redutor. Não podem ser aplicadas cargas adicionais ao redutor. Caso esteja aplicado ao motor dos motorredutores um parafuso com olhal adicional, este também deverá ser usado. Deve ser evitada a tração inclinada nos parafusos com olhal. Para isso devem ser observados os avisos de segurança (consulte o capítulo 1 "Avisos de segurança").

A base ou o flange no qual o redutor é fixo devem ser de baixa vibração, rígidos à torção e planos. A planeza da superfície de aparafusamento no fundamento ou no flange deve ser executada conforme DIN ISO 2768-2 classe de tolerância K. Eventuais sujidades das superfícies de aparafusamento do redutor e da base ou flanges devem ser cuidadosamente removidas.

Em todo o caso a carcaça do redutor deve ser aterrada. Em motorredutores o aterramento deve ser assegurado na ligação do motor.

O redutor deve ser alinhado precisamente de acordo com o eixo da máquina a acionar, para não aplicar ao redutor forças adicionais devido ao desalinhamento.

Não são permitidos trabalhos de solda no redutor. Não utilizar o redutor como ponto de aterramento para trabalhos de solda, caso contrário haverá danos aos mancais e peças dentadas.

**O redutor deve ser instalado na forma construtiva correta**(consulte o capítulo 7.1 "Formas construtivas e manutenção").

Devem ser usados todos os pés do redutor em um lado ou todos os parafusos do flange. Para isso, prever parafusos com qualidade de no mínimo 10.9. Aperte os parafusos com os torques de aperto correspondentes (consulte o capítulo 7.4 "Torques de aperto dos parafusos"). Em especial nos redutores com pés e flanges deve ser observado o aparafusamento sem desalinhamentos.

Os bujões de controle de óleo, drenagem de óleo devem ser acessíveis.

---

#### Informação

##### Redutores com a opção XZ ou XF

A fixação por pés serve para a instalação e fixação do redutor. Ele está prevista para a absorção das forças de reação do torque, forças radiais/axiais permissíveis e força do peso.

O flange B5 ou B14 não está, em princípio dimensionado para fixar o redutor e absorver forças de reação. Para isso, use a fixação para pés ou peça uma verificação caso a caso para a NORD DRIVESYSTEMS.

---

### 3.6 Montagem de acoplamentos no eixo do redutor

#### ATENÇÃO

##### Danos ao redutor devido às forças axiais

- Não aplique forças axiais danosas ao redutor. Não bata no cubo com um martelo.

Durante a montagem, observe o alinhamento preciso entre os eixos e cumpra as especificações de tolerâncias permitidas pelo fabricante. A montagem de elementos na saída do acionamento, por exemplo, cubos de acoplamentos e engrenagens para correntes sobre os eixos de acionamento e de saída do redutor deve ser realizada com dispositivos de inserção adequados, os quais não apliquem forças axiais nocivas ao redutor. Em especial é proibido bater nos acoplamentos com um martelo.

#### Informação

Para a inserção use a rosca na ponta dos eixos. A montagem é facilitada ao aplicar lubrificante no acoplamento antes da montagem ou a aquecer o acoplamento brevemente a aprox. 100 °C.

O acoplamento deve ser posicionado de acordo com as instruções de montagem do fabricante (desenho específico do pedido). Se não forem dadas informações a esse respeito, o acoplamento deverá ser alinhado e nivelado com a extremidade da ponta de eixo do motor.

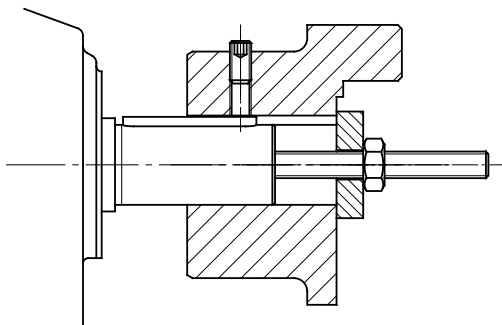
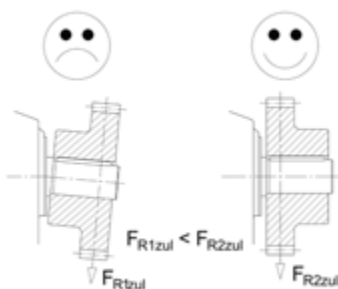


Figura 5: Exemplo de um dispositivo de inserção simples

Os elementos de entrada e saída podem ter apenas as forças radiais máximas admissíveis especificadas no catálogo  $F_{R1}$  e  $F_{R2}$  e forças axiais  $F_{A1}$  e  $F_{A2}$  nos motorredutores (consulte a placa de identificação do equipamento). Para isso deve ser observado em especial o correto esticamento de correias e correntes.

Cargas adicionais através de acoplamentos desbalanceados não são permitidas.



A força transversal deve ser aplicada tão próxima quanto possível ao redutor. Nos acionamentos com extremidade de eixo livre – opção W – vale a força transversal máxima permitida  $F_{R1}$  em caso de introdução transversal no centro da extremidade livre do eixo. Nos casos dos eixos de saída, a transmissão da força transversal  $F_{R2}$  não deve exceder  $X_{R2}$ . Caso a força transversal  $F_{R2}$  do eixo de saída esteja informada na placa de identificação, mas não a dimensão  $X_{R2}$ , então é assumida a transmissão da força no centro da extremidade do eixo.

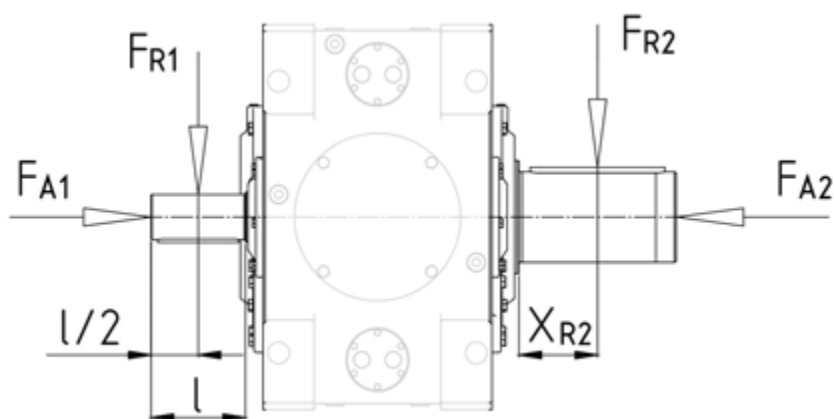


Figura 6: Introdução de força permitida em eixos de acionamento e de saída

### 3.7 Montagem em eixo oco do redutor

#### **ADVERTÊNCIA**

**Ao soltar a união parafusada do braço de torque o redutor gira em torno do eixo de saída**

- Trave o aparafusamento contra soltura, por ex., com Loctite 242 ou uma segunda porca.

#### **ATENÇÃO**

**Danos ao redutor devido às forças axiais**

Em caso de montagem incorreta podem ser danificados mancais, engrenagens, eixos e carcaças.

- Use dispositivos de montagem adequados.
- Não bata no redutor com um martelo.

A montagem e a posterior desmontagem são facilitadas ao aplicar um lubrificante com ação anti-corrosiva (por ex., NORD Anti-Corrosion nº. art. 089 00099) sobre o eixo e maciço e oco, antes da montagem. A graxa ou produto anti-corrosivo excedente poderá sair após a montagem e eventualmente gotejar. Limpe cuidadosamente o eixo de saída após o período de amaciamento de aprox. 24 h. Esta saída de graxa não representa um vazamento do redutor.

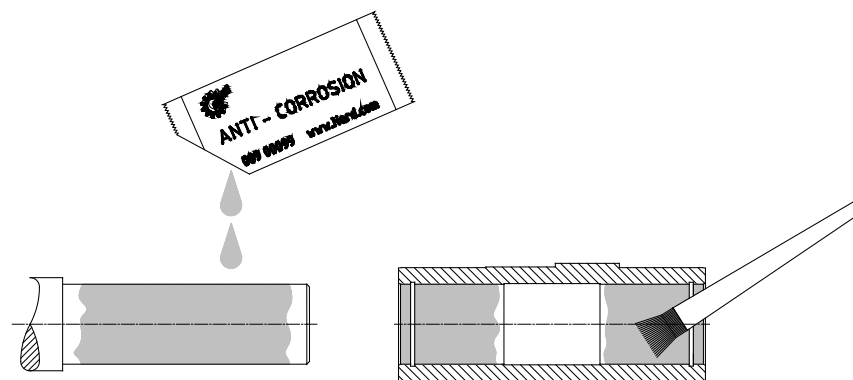


Figura 7: Aplicar lubrificante sobre o eixo maciço e oco

#### **Informação**

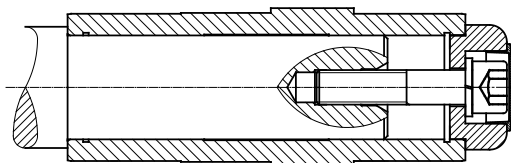
Com o elemento de fixação (opção B) o redutor poderá ser fixo sobre eixos com e sem face de encosto. Apertar o parafuso do elemento de fixação com o torque correspondente (consulte o capítulo 7.4 "Torques de aperto dos parafusos"). Em redutores com a opção H66 o tampão montado de fábrica deverá ser removido antes da montagem.

Em redutores para encaixe com a opção H66 e elemento de fixação (opção B) você deve empurrar o tampão inserido por prensagem para fora antes da montagem do redutor. Durante a desmontagem o tampão inserido por prensagem poderá ser destruído. De série é fornecido como peça de reposição solta um 2º tampão. Após a montagem do redutor, montar o tampão novo conforme descrito no capítulo 3.9 "Montagem de tampas de proteção".

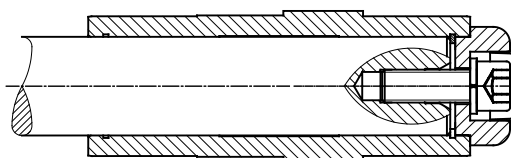




**Figura 8: Desmontagem do tampão montado de fábrica**

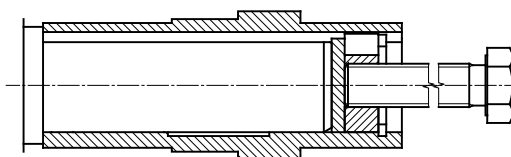


**Figura 9: Redutor fixo com elemento de fixação sobre eixo com face de encosto**



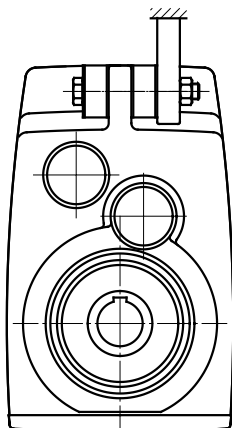
**Figura 10: Redutor fixo com elemento de fixação sobre eixo sem face de encosto**

A desmontagem de um redutor em um eixo com face de encosto pode ser realizada, por ex., com o seguinte dispositivo de desmontagem.



**Figura 11: Desmontagem com dispositivo de desmontagem**

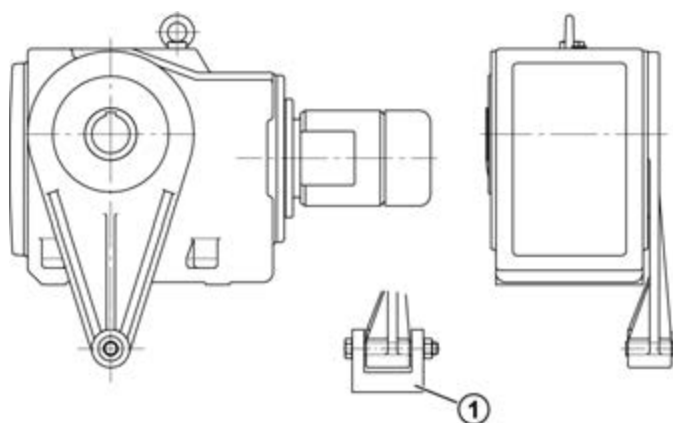
Durante a desmontagem em eixo oco do redutor com braço de torque não deverá ser tensionado o braço de torque. A montagem sem tensionamento é facilitada pelas buchas elásticas (opção G ou VG).



**Figura 12: Montagem da bucha elástica (opção G ou VG) para redutores de eixos paralelos**

Para a montagem das buchas elásticas, aperte a união parafusada até que a folga entre as superfícies de contato esteja eliminada na condição sem carga.

Depois gire a porca de fixação (vale somente para aparafusamentos com rosca normal) por meia volta para o pré-tensionamento das buchas elásticas. Não são permitidos pré-tensionamentos maiores.



**Nota**

- 1 Sempre apoiar o braço de torque em ambos os lados

**Figura 13: Fixação do braço de torque para redutores com engrenagens cônicas e de rosca sem fim**

Apertar o aparafusamento do braço de torque com o torque correspondente (consulte o capítulo 7.4 "Torques de aperto dos parafusos") e proteger contra soltura (por ex., com Loctite 242, Loxeal 54-03).

## 3.8 Montagem de discos de contração

### 3.8.1 Eixo oco com disco de contração (opção S)

#### ATENÇÃO

##### Danos ao eixo oco

- Não aperte os parafusos de fixação sem o eixo maciço instalado.

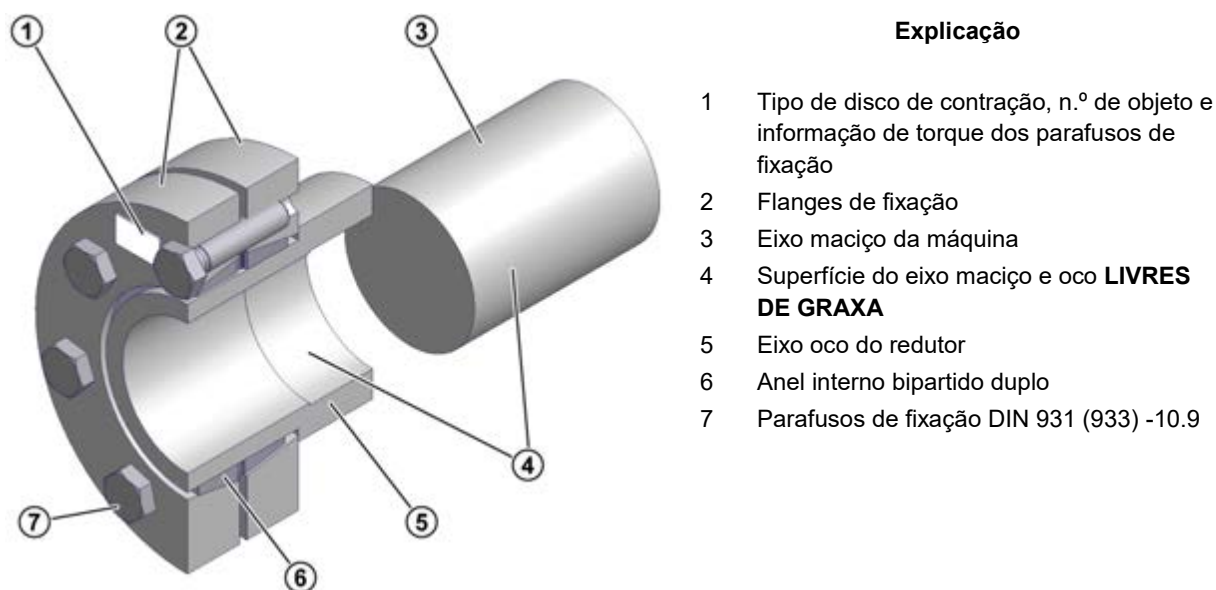


Figura 14: Eixo oco com disco de contração

Os discos de contração são fornecidos pelo fabricante prontos para montagem. Eles não devem ser desmontados antes da montagem.

O eixo maciço da máquina desliza **sem graxa** no eixo oco do redutor.

### Sequência de montagem

1. Remova a trava para transporte ou da tampa de proteção, caso existente.
2. Solte os parafusos de fixação, mas não desrosqueie e aperte manualmente de leve, até que a folga entre os flanges e o anel interno esteja eliminada.
3. Insira o disco de contração sobre o eixo oco, até que o flange partido externo esteja encostado no eixo oco. Um leve engraxamento da furação do anel interno facilita a inserção.
4. Antes da montagem, engraxe o eixo maciço somente na região que posteriormente terá contato com a bucha de bronze no eixo oco do redutor. Não engraxe a bucha de bronze, para evitar a presença de graxa na região da união por contração durante a montagem.
5. O eixo oco do redutor deve estar totalmente limpo **e livre de graxa**.
6. O eixo maciço da máquina deve ser desengraxado na região da união por contração e ali estar **totalmente livre de graxa**.
7. Insira o eixo maciço da máquina no eixo oco, de modo que a região da união por contração seja totalmente aproveitada.
8. Aperte levemente os parafusos de fixação, para que os flanges de fixação se posicionem.
9. Aperte os parafusos de fixação na sequência em sentido horário ao longo de vários giros - não de forma cruzada – aplicando aprox. 1/4 de volta do parafuso por giro. Aperte os parafusos de fixação com um torquímetro até o torque de aperto indicado no disco de contração.
10. Após apertar os parafusos de fixação deve haver um vão uniforme entre os flanges de fixação. Se não for este o caso, o redutor deve ser desmontado e a união por disco de contração verificada quanto à precisão de ajuste.
11. O eixo oco do redutor e o eixo maciço da máquina devem ser identificados com um traço (caneta marcadora), para poder reconhecer um posterior escorregamento sob carga.

### Sequência de desmontagem:

1. Solte os parafusos de fixação na sequência em sentido horário ao longo de vários giros, com aprox. 1/4 de volta do parafuso por giro. Não remova os parafusos de fixação de suas roscas.
2. Os flanges de fixação devem ser soltos do cone do anel interno.
3. Remova o redutor do eixo maciço da máquina.

Caso um disco de contração tenha estado em uso por tempo prolongado ou esteja sujo, então este deverá ser desmontado antes de uma nova montagem, limpo e as superfícies cônicas (cone) receber aplicação com Molykote G-Rapid plus ou um lubrificante similar. Os parafusos devem ser tratados com graxa sem Molykote na rosca e na face de contato da cabeça. Em caso de danos ou corrosão os elementos danificados devem ser substituídos.

#### 3.8.2 Eixo oco com GRIPMAXX™ (opção M)

## ATENÇÃO

### Danos aos componentes do acionamento

- Para o dimensionamento do eixo maciço ou do eixo da máquina, considere todos os picos de carga esperados.
- O eixo da máquina deve atender uma tração mínima de 360 N/mm<sup>2</sup>.
- Atenda às tolerâncias do eixo da máquina (veja a tabela a seguir).
- Não aperte os parafusos de fixação do eixo oco sem o eixo sólido da máquina instalado.

### Instalação

Eixo da máquina no sistema métrico		
de	até	ISO 286-2 Tolerância h11(-)
Ø [mm]	Ø [mm]	[mm]
10	18	-0,11
18	30	-0,13
30	50	-0,16
50	80	-0,19
80	120	-0,22
120	180	-0,25

Eixo da máquina em polegadas		
de	até	ISO 286-2 Tolerância h11(-)
Ø [pol.]	Ø [pol.]	[pol.]
0,4375	0,6875	-0,004
0,7500	1,0625	-0,005
1,1250	1,9375	-0,006
2,0000	3,1250	-0,007
3,1875	4,6875	-0,008
4,7500	7,0625	-0,009

Tabela 3: tolerância permitida do eixo da máquina

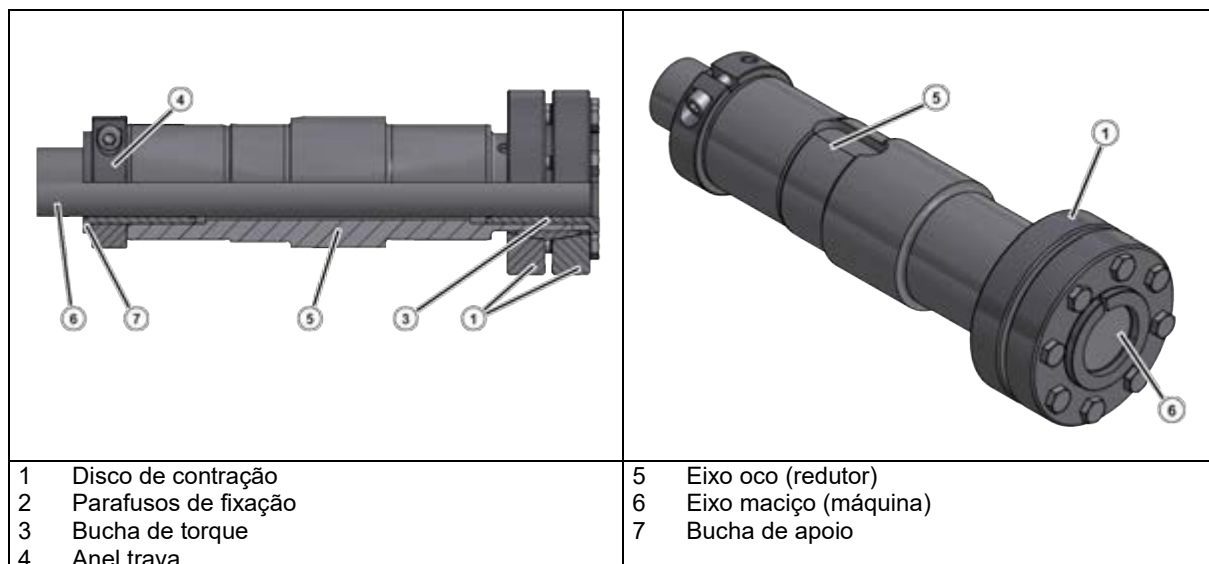


Figura 15: GRIPMAXX™, montado

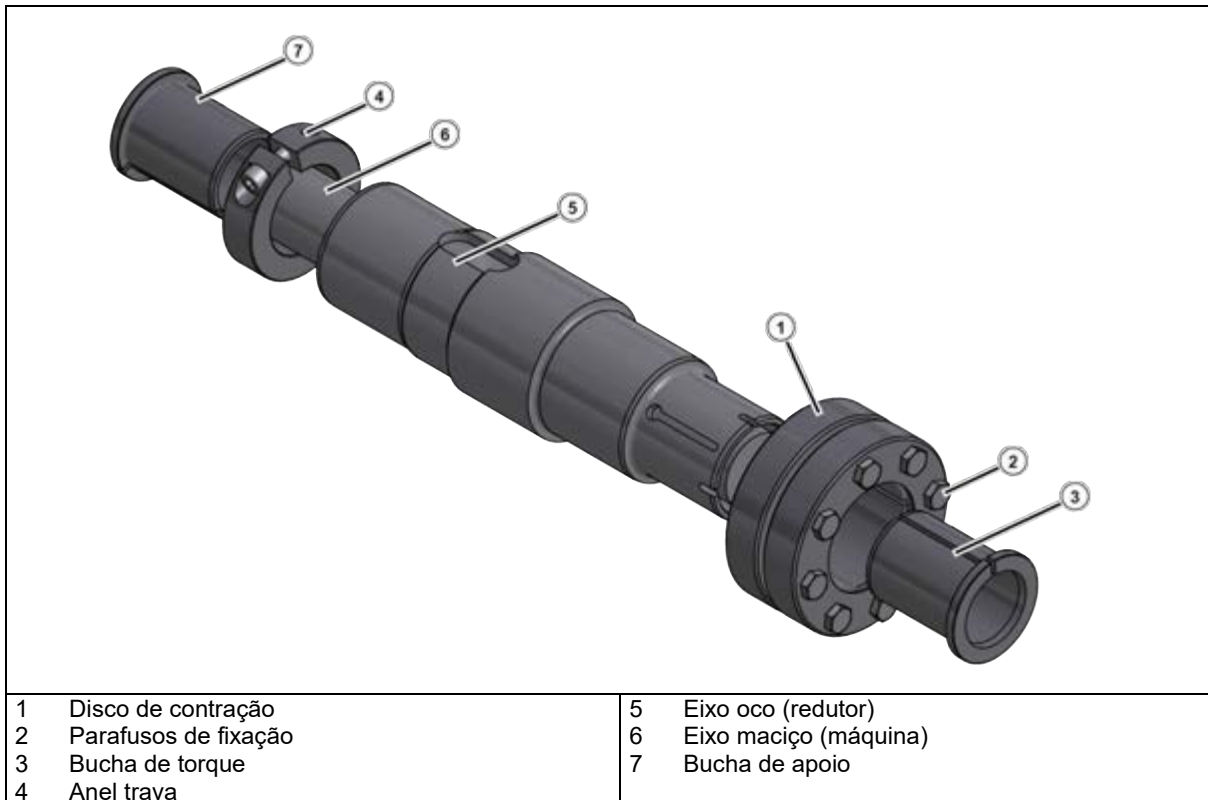


Figura 16: GRIPMAXX™, Vista explodida

1. Inspeccione cuidadosamente o eixo maciço [6] e remova rebarbas, ferrugem, corrosão, lubrificantes ou outros materiais estranhos. Verifique se o diâmetro se encontra dentro das tolerâncias informadas na tabela citada acima.
2. Determine a posição de montagem correta do disco de contração [1] no reductor. Certifique-se de que a posição do eixo oco [5] corresponde às informações do pedido.
3. Remova toda a sujeira, graxa ou óleos do eixo oco [5], das buchas [3], [7], do anel de aperto [4] bem como do disco de contração [1]. **Não use lubrificantes, proteção contra corrosão pasta de montagem ou outros revestimentos** sobre as superfícies de contato do eixo, das buchas, dos anéis de aperto ou do disco de contração.
4. Coloque o de trava [4] e a bucha de apoio [7] sobre o eixo maciço [6] na posição correta e assegure que a bucha de apoio se encontre na posição desejada. Então trave a bucha de apoio [7] com o anel de aperto [4] e aperte o parafuso do anel de trava.
5. Empurre o reductor sobre o eixo maciço [6] contra a bucha de apoio travada [7], até o batente.
6. Assegure a posição correta do disco de contração [1] e da bucha de torque [3]. **Somente aperte os parafusos do disco de contração quando o eixo maciço [6] e a bucha de torque [3] estiverem na posição correta, caso contrário, o eixo oco [5] será danificado.** Aperte manualmente 3 ou 4 parafusos de fixação [2], assegurando que os anéis externos do disco de contração sejam unidos paralelamente. Em seguida, aperte os demais parafusos.
7. Aperte os parafusos de fixação na sequência em sentido horário ao longo de vários giros - **não de forma cruzada** – aplicando aprox. 1/4 de volta do parafuso por giro. Use um torquímetro para atingir o torque de aperto informado no disco de contração.

Após apertar os parafusos de fixação deve haver um vão uniforme entre os flanges de fixação. Se não for esse o caso, remova a conexão do disco de contração e verifique a precisão do ajuste.

#### Extensão conjunto de buchas

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### **Perigo de ferimentos devido à liberação repentina da tensão mecânica**

Os elementos do disco de contração estão sob alta tensão mecânica. O relaxamento repentino dos anéis externos causa altas forças de separação e pode levar à explosão descontrolada de partes individuais do disco de contração.

- Não remova um esticador antes de ter assegurado que as arruelas de fixação externas do disco de contração tenham se soltado do anel interno.

1. Solte os parafusos de fixação [2] do disco de contração na sequência, com aprox. meia volta (180°) até que o cubo do disco de contração se tornem móveis ou até que o cubo do disco de contração e o eixo do redutor retornem às suas posições originais.
2. Solte os anéis externos do disco de contração do anel interno cônico. Pode ser necessário bater levemente nos parafusos com um martelo macio ou separar os anéis externos.
3. Puxe o redutor para fora do eixo da máquina.

#### **Substituição**

1. Limpe individualmente todas as peças. Para este fim, desmonte também o disco de contração.
2. Verifique as buchas e o disco de contração quanto a danos ou corrosão. Substitua as buchas e o disco de contração quando não estiverem em perfeita condição.
3. Após a limpeza do disco de contração, lubrifique o assento inclinado dos anéis externos, bem como o lado externo do anel de aperto com pasta MOLYKOTE® G-Rapid Plus (fabricante Dow Corning) ou um produto similar. Além disso, coloque um pouco de graxa multiuso na rosca do parafuso e nas superfícies de contato das cabeças dos parafusos.

### 3.9 Montagem de tampas de proteção

Todos os parafusos de fixação devem ser usados, travados antes de rosquear ao molhar com cola trava, por ex., Loctite 242, Loxeal 54-03 e apertados com o torque correspondente (consulte o capítulo 7.4 "Torques de aperto dos parafusos").

Nas tampa da opção H66, inserir o tampão novo com leves batidas de martelo.

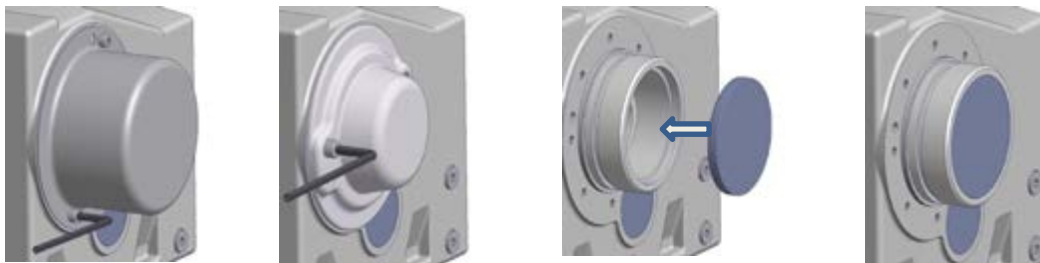


Figura 17: Montagem da tampa opção SH, opção H e opção H66

### 3.10 Montagem de tampas de proteção

Muitas versões dos redutores de rosca sem fim Universal são fornecidos de série com tampas de plástico. Esta tampa protege o retentor no eixo contra a penetração de poeira e outras possíveis sujidades. As tampas podem ser removidas e inseridas sobre o lado A ou lado B manualmente, sem ferramentas.

Antes da montagem do redutor de rosca sem fim Universal deve ser removida a tampa. Após o término da montagem a tampa deve ser inserida nos furos roscados existentes no flange de saída do lado correspondente. Deve ser observada uma remoção e colocação perpendicular, para não danificar os elementos flexíveis da tampa de proteção.



Figura 18: Desmontagem e montagem da tampa de proteção



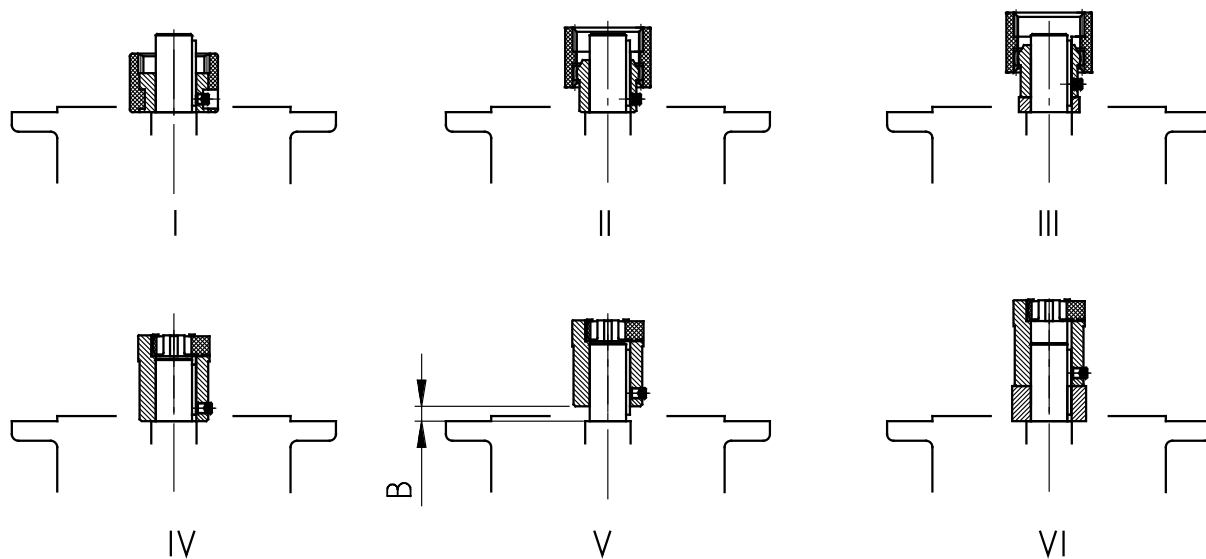
#### 3.11 Montagem de um motor normalizado

Os pesos máximos permitidos do motor indicados na tabela a seguir não devem ser ultrapassados:

Pesos de motor máximos permissíveis														
Tamanho de motor IEC	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
Tamanho de motor NEMA		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC		360TC /400TC		
peso máx. do motor [kg]	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>350</b>	<b>500</b>	<b>700</b>	<b>1000</b>	<b>1500</b>

#### Sequência de montagem ao acoplar um motor normalizado ao adaptador IEC (opção IEC) / adaptador NEMA

1. Limpar e verificar o eixo do motor e as superfícies de flange do motor e do adaptador quanto a danos. As dimensões de fixação e tolerâncias do motor devem corresponder à DIN EN 50347 / NEMA MG1 parte 4.
2. Coloque o cubo do acoplamento sobre o eixo do motor de modo que a chaveta do motor entre na ranhura do cubo do acoplamento ao ser inserida.
3. Insira o cubo do acoplamento sobre o eixo do motor até a face de encosto, de acordo com as informações do fabricante do motor. Eventualmente deverão ser colocadas as buchas distanciadoras fornecidas entre o cubo do acoplamento e o encosto, para os tamanhos de motor 90, 160, 180 e 225. Nos redutores com engrenagens helicoidais padrão deve ser observada a dimensão B entre o cubo do acoplamento e o encosto (veja "Figura 19"). Em alguns **adaptadores NEMA** a posição do acoplamento deverá ser ajustada de acordo com a informação na etiqueta vermelha.
4. Caso a metade do acoplamento contenha um pino roscado, então você deverá travar o acoplamento axialmente sobre o eixo. Para isso o pino roscado deverá ser travado antes de rosquear e ao adicionar cola trava, por ex., Loctite 242 ou Loxeal 54-03 e apertado com o torque correspondente (consulte o capítulo 7.4 "Torques de aperto dos parafusos").
5. É recomendada uma vedação das superfícies do flange do motor e adaptador IEC / adaptador NEMA em caso de montagem em ambiente externo e úmido. Antes da montagem do motor, as superfícies do flange devem ser cobertas completamente com um vedante de superfícies, por ex., Loctite 574 ou Loxeal 58-14, de modo que o flange esteja vedado após a montagem.
6. Montar o motor ao adaptador, não esquecendo a coroa dentada fornecida ou o cubo dentado fornecido (veja a figura abaixo).
7. Apertar os parafusos do adaptador IEC / adaptador NEMA com o torque correspondente (consulte o capítulo 7.4 "Torques de aperto dos parafusos").



**Figura 19: Montagem do acoplamento sobre o eixo do motor para diversas formas construtivas de acoplamento**

- I Acoplamento por dentes, (BoWex®) inteiro
- II Acoplamento por dentes, (BoWex®) bipartido
- III Acoplamento por dentes, (BoWex®) bipartido com bucha distanciadora
- IV Acoplamento por dentes, (ROTEX®) bipartido
- V Acoplamento por dentes, (ROTEX®) bipartido - observar a dimensão B:

Redutores de engrenagens helicoidais padrão:		
SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2 estágios)		
SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3 estágios)		
	Tamanho IEC 63	Tamanho IEC 71
Dimensão B (figura V)	B = 4,5 mm	B = 11,5 mm

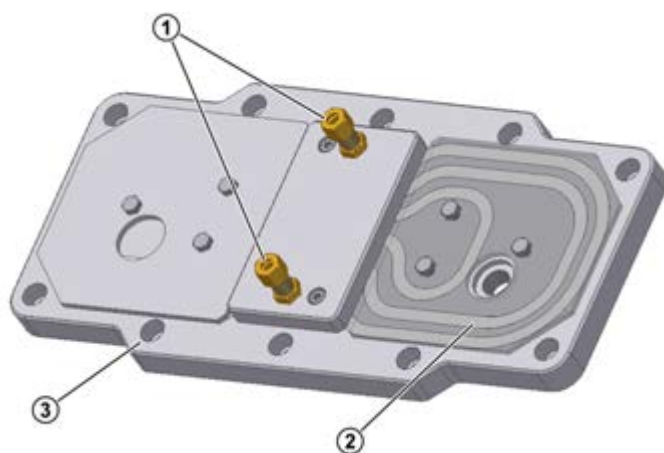
- VI Acoplamento com dentes (ROTEX®) bipartido com bucha distanciadora

#### 3.12 Montagem da serpentina ao sistema de resfriamento

A serpentina está integrada à tampa da carcaça. Para a entrada e saída do fluido de arrefecimento há na tampa da carcaça aparafusamentos autoatarraxantes conforme DIN 2353, para a conexão de um tubo com diâmetro externo 10 mm.

**Remover os tampões dos bicos roscados antes da montagem e lavar a serpentina, para que não possam entrar sujidades no sistema de arrefecimento.** Os bicos de conexão devem ser ligados ao circuito de arrefecimento, a ser fabricado pelo cliente. A direção de passagem do fluido de arrefecimento é arbitrária.

**Os bicos não podem ser torcidos durante e após a montagem,** caso contrário a serpentina poderá ser danificada. Deve ser assegurado que forças axiais externas não possam agir sobre a serpentina.



#### Explicação

- 1 Aparafusamentos autoatarraxantes
- 2 Serpentina de resfriamento
- 3 Tampa da carcaça

Figura 20: Tampa de resfriamento

### 3.13 Radiador externo a óleo-ar

## ATENÇÃO

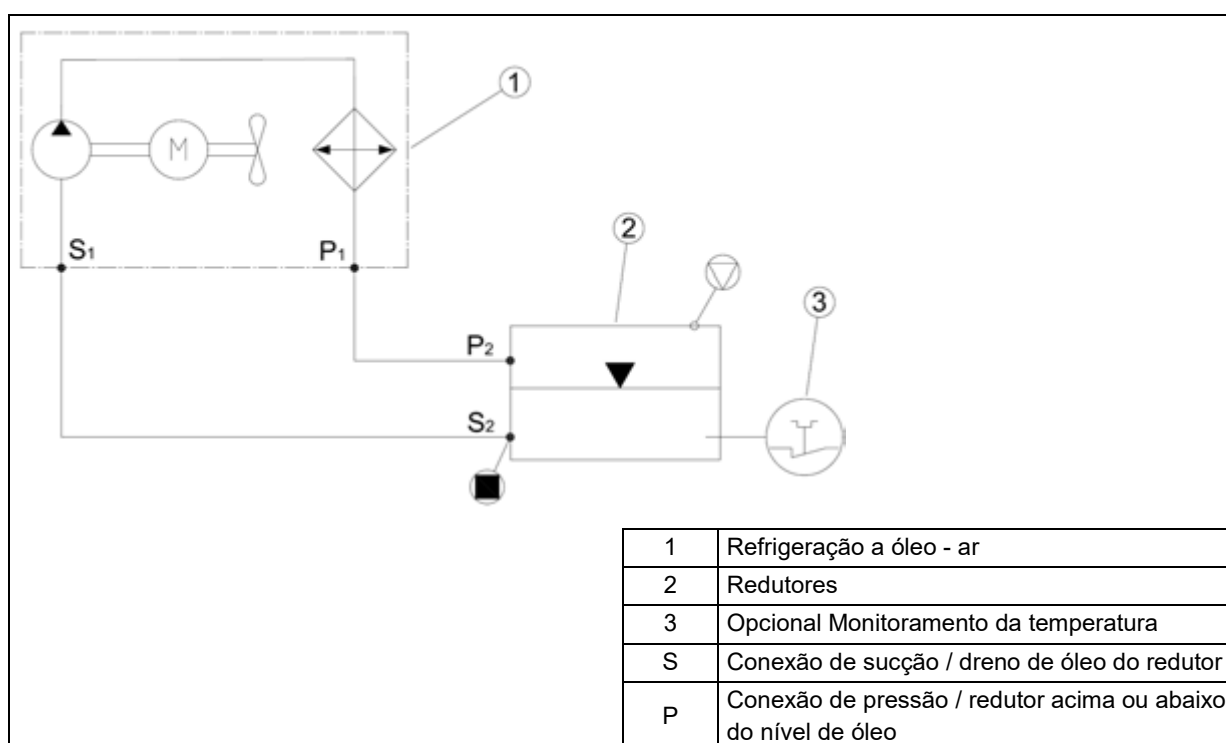
**O redutor é fornecido sem abastecimento de óleo**

- Abasteça o redutor com óleo antes de colocá-lo em operação.

A refrigeração a óleo é fornecida como um opcional. A refrigeração a óleo-ar e as mangueiras necessárias estão contidos no escopo do fornecimento. A montagem das mangueiras e o comissionamento são feitos pela empresa operadora do equipamento.

#### 3.13.1 Montagem do sistema de resfriamento

Conecte a instalação de resfriamento de acordo com a figura.



**Figura 21: Conexão do sistema de resfriamento**

Montar as porcas conforme (capítulo 7.4).

Após a montagem das tubulações de óleo, abasteça o redutor com o tipo e a quantidade de óleo para redutor marcada na placa de identificação. Para as mangueiras é necessário um volume de óleo adicional de aprox. 4,5 l. Durante o preenchimento cuidar necessariamente do parafuso de nível de óleo como indicação da quantidade de óleo correta. O volume de óleo indicado na placa de identificação é um valor de referência e pode variar dependendo da relação de transmissão exata.

#### 3.13.2 Conexão elétrica da refrigeração óleo-ar

Por favor observe todas as normas de segurança nacionais para a conexão elétrica. Observe todos os documentos válidos, especialmente o manual de operação e de montagem da refrigeração óleo-ar.

#### 3.14 Montagem de um reservatório compensador de óleo opção OA

O reservatório compensador deve ser montado verticalmente, com a conexão da mangueira para baixo e o respiro roscado para cima. Caso o reservatório não esteja montado, observe os seguintes passos durante a montagem:

- Após a instalação do (moto)reductor deve ser removido o parafuso respiro do reductor.
- Para os módulos 0,7 l, 2,7 l e 5,4 l a redução / prolongamento é rosqueado junto com o anel de vedação existente.
- Agora é montado o reservatório compensador (posição sugerida: veja abaixo).  
Nota: Caso não seja possível atender à profundidade de rosqueamento sugerida de  $1,5 \times d$ , use um parafuso 5 mm mais longo. Caso não seja possível montar um parafuso mais longo, use um parafuso sem cabeça e uma porca com as dimensões correspondentes.  
Se o parafuso de fixação for montado em uma rosca passante, vede a rosca com um adesivo trava de média resistência, por ex., LOXEAL 54-03 ou Loctite 242.
- O reservatório deve ser montado o mais alto possível. - Observe o comprimento da mangueira!! -
- A seguir é montada a mangueira de respiro com os parafusos ocos e vedações fornecidos.

Ao final rosqueie o parafuso de respiro M12x1,5 fornecido com anel de vedação no reservatório.

**Atenção:** Para redutores ATEX rosqueie o respiro de pressão M12x1,5 fornecido no reservatório.

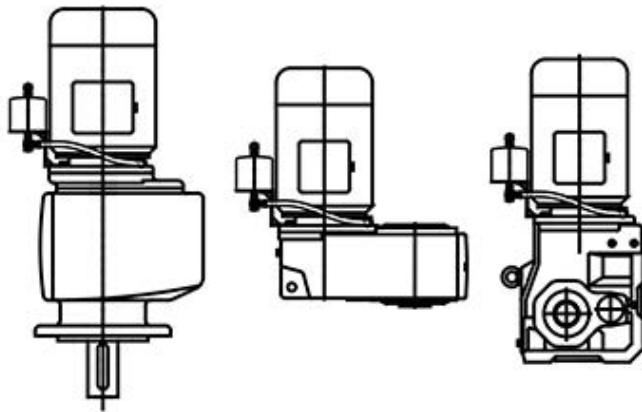


Figura 22: Montagem de um reservatório compensador de óleo

#### 3.15 Pintura posterior

Durante uma nova pintura do reductor os retentores, elementos de borracha, respiros roscados, mangueiras, placas de identificação, adesivos e peças de acoplamento do motor não podem entrar em contato com tintas, lacas e solventes, caso contrário as peças poderão ser danificadas ou ficar ilegíveis.

## 4 Entrada em funcionamento

### 4.1 Verificar o nível de óleo

Antes da entrada em funcionamento deverá ser controlado o nível do óleo (consulte o capítulo 5.2 "Trabalhos de inspeção e manutenção").

### 4.2 Ativação do lubrificador automático:

Alguns tipos de redutor para montagem de um motor normalizado (opção IEC / NEMA) têm um lubrificador automático para a lubrificação dos rolamentos. Ele deverá ser ativado antes da colocação em funcionamento do redutor. Sobre a tampa do cartucho do adaptador para montagem de um motor IEC / NEMA há uma placa de aviso vermelha sobre a ativação do lubrificador. Em frente ao lubrificador se encontra uma furação para saída de graxa, a qual está fechada por um bujão G1/4. Após a ativação do lubrificador, o bujão pode ser desrosqueado e substituído pelo reservatório coletor de graxa fornecido solto (n.º de peça: 28301210).

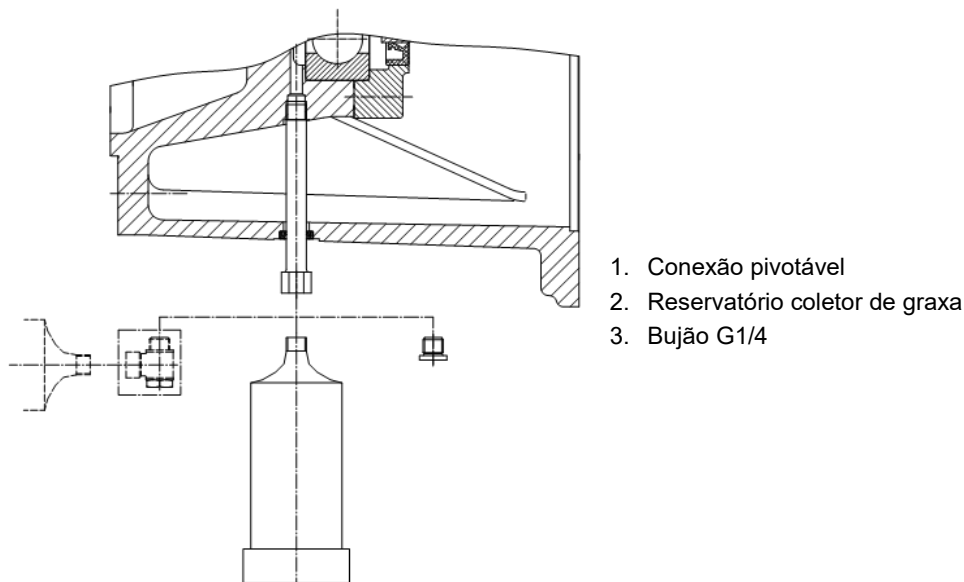
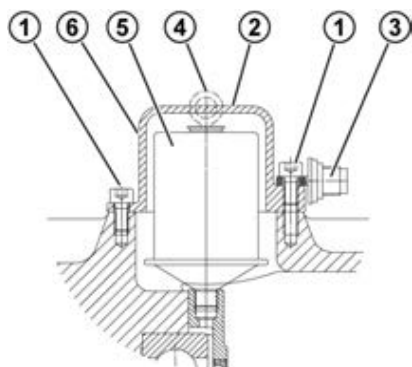


Figura 23: Montagem do reservatório coletor de graxa

#### Ativação do lubrificador:

1. Soltar e remover os parafusos cilíndricos.
2. Remover a cobertura do cartucho.
3. Rosquear o parafuso de ativação no lubrificador, até o destacamento do anel com olhal no local de fragilização.
4. Recolocar a cobertura do cartucho e fixar com o parafuso cilíndrico (consulte o capítulo 7.4 "Torques de aperto dos parafusos").
5. O momento de ativação deve ser marcado com mês/ano na etiqueta adesiva.



### Nota

- 1 Parafusos cilíndricos M8 x 16
- 2 Cobertura do cartucho
- 3 Parafuso de ativação
- 4 Anel com olhal
- 5 Lubrificador
- 6 Posição do adesivo

Figura 24: Ativação do lubrificador automático em montagens com adaptador IEC / NEMA.

### Placa adesiva:



Figura 25: Placa adesiva

### 4.3 Operação com resfriamento do lubrificante

#### Resfriamento a água

O fluido de arrefecimento deve ter uma capacidade calorífica semelhante à da água (capacidade calorífica específica a 20 °C  $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$ ). Como fluido de resfriamento é recomendado usar água industrial livre de bolhas de ar, sem materiais sedimentáveis. A dureza da água deve estar entre 1°dH e 15°dH, o valor de pH entre pH 7,4 e pH 9,5. Não podem ser misturados líquidos agressivos à água de resfriamento.

A **pressão do fluido de arrefecimento** pode ser de no **máx. 8 bar**. A **quantidade de fluido de arrefecimento** necessária é de **10 l / min** e a **temperatura de entrada de fluido de arrefecimento** não pode estar acima de 40 °C, recomenda-se **10 °C**.

Recomenda-se montar uma válvula de pressão ou semelhante na entrada do fluido de arrefecimento, para evitar danos por pressão elevada demais.

Em caso de risco de congelamento o proprietário é responsável pela adição em tempo de um produto anticongelante adequado à água de resfriamento.

A **temperatura da água de resfriamento** e a **vazão da água de resfriamento** devem ser controladas e asseguradas pelo proprietário. Em caso de ultrapassagem da temperatura permitida o acionamento deve ser parado.

#### Trocador de calor / óleo

A versão e todos os dados importantes do radiador de ar / óleo devem ser obtidas no catálogo G1000 ou dirija-se diretamente ao fabricante trocador de calor.

#### 4.4 Período de amaciamento dos redutores de rosca sem fim

Para atingir o máximo rendimento dos redutores de rosca sem fim, o redutor deverá passar por um processo de amaciamento de aprox. 25 h – 48 h sob carga máxima.

Antes do período de amaciamento deve-se contar com redução no rendimento.

#### 4.5 Lista de verificação

Lista de verificação		
Objeto da verificação	Data testado em:	Informação vide capítulo
O respiro roscado está ativado ou trocado pelo especial (se solicitado)?		3.4
A forma construtiva requerida corresponde à posição de montagem real?		7.1
As forças externas sobre os eixos do redutor são permissíveis (esticamento da corrente)?		3.6
O braço de torque está montado corretamente?		3.7
Há alguma tampa de proteção posicionada sobre as peças rotativas?		3.9
O lubrificador automático está ativado?		4.2
A tampa do resfriamento está conetada ao circuito de arrefecimento?		3.12 3.13



## 5 Inspeção e manutenção

### 5.1 Intervalos de inspeção e manutenção

Intervalos de inspeção e manutenção	Trabalhos de inspeção e manutenção	Informação vide capítulo
No mínimo a cada semestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controle visual</li> <li>Verificar ruídos de funcionamento</li> <li>Verificar o nível de óleo</li> <li>Controle visual da mangueira</li> <li>Completar a graxa / remover a graxa excedente (somente com eixo de acionamento livre / opção W e para mancais de agitadores / opção VL2 / VL3)</li> <li>substituir lubrificador automático / remover a graxa excedente (para tempos de funcionamento &lt; 8 h / dia: Intervalo de troca do lubrificador permitido de 1 ano (somente para montagem do motores normalizados IEC / NEMA). A cada segunda troca do lubrificador esvaziar ou substituir o reservatório coletor de graxa.</li> </ul>	5.2
Para temperaturas operacionais de até 80 °C a cada 10000 horas, no mínimo a cada 2 anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trocar o óleo (em caso de preenchimento com produtos sintéticos o prazo dobra, em caso de uso do <b>SmartOilChange</b> o prazo é definido pelo <b>SmartOilChange</b>)</li> <li>Limpar ou substituir o respiro roscado caso necessário</li> <li>Trocar os retentores a cada troca de óleo</li> </ul>	5.2
A cada 20000 horas de funcionamento, no mínimo a cada 4 anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reengraxamento dos rolamentos internos do redutor</li> </ul>	5.2
No mínimo a cada 10 anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisão geral</li> </ul>	5.2

#### Informação

Os intervalos para troca de óleo valem sob condições normais de operação e a temperaturas operacionais até 80 °C. Sob condições de operação extremas (temperaturas operacionais acima de 80 °C, elevada umidade do ar, ambiente agressivo e frequentes mudanças de temperatura) os intervalos para troca de óleo são encurtados.

## 5.2 Trabalhos de inspeção e manutenção

### Controle visual quanto a vazamentos

O redutor deverá ser controlado quanto a vazamentos. Para isso deve ser verificado se há vazamento de óleo do redutor e marcas de óleo externamente ao redutor ou sob o redutor. Em especial devem ser controlados os anéis de vedação para eixos, tampões, aparafusamentos, mangueiras e vãos da carcaça.

---

### Informação

Retentores são componentes com tempo de duração finito e estão sujeitos ao desgaste e envelhecimento. A vida útil de retentores depende de diversas condições do ambiente. Temperatura, luz (especialmente luz ultravioleta), ozônio e outros gases e fluidos influenciam o processo de envelhecimento dos retentores. Algumas destas influências podem alterar as características físico-químicas dos retentores e causar encurtamento considerável do seu tempo de duração, dependendo da intensidade. Substâncias externas (por ex., poeira, lama, areia, partículas metálicas) e superaquecimento (rotação excessiva ou aplicação de calor externo) aceleram o desgaste do do retentor. Os retentores em material elastômero estão dotados de fábrica com uma graxa especial para lubrificação. Isso reduz o desgaste devido à sua função e atinge uma longa vida útil. Por isso, uma película de óleo na região do lábio de vedação deslizante é normal, não representando um vazamento (consulte o capítulo 7.6 "Vazamentos e estanqueidade").

---

Em caso de suspeita o redutor deverá ser limpo, realizado um controle do nível de óleo e, após 24 horas, verificar novamente se existem vazamentos. Caso então sejam confirmados os vazamentos (óleo pingando), então o redutor deverá ser imediatamente reparado. Por favor, entre em contato com o departamento de assistência técnica NORD.

Caso o redutor esteja equipado com uma serpentina na tampa da carcaça, então as conexões e a serpentina devem ser verificadas quanto a vazamentos. Caso ocorram vazamentos, então estes devem ser imediatamente consertados. Por favor, entre em contato com o departamento de assistência técnica NORD.

### Verificar ruídos de funcionamento

Caso ocorram ruídos de funcionamento ou vibrações incomuns no redutor, isso pode ser um sinal de danos no redutor. Neste caso o redutor deve receber manutenção imediatamente. Por favor, entre em contato com a Assistência Técnica NORD.

### Verificação do nível de óleo

No capítulo 7.1 "Formas construtivas e manutenção" são representadas as formas construtivas e mostrados os bujões de nível de óleo correspondentes à forma construtiva. Nos redutores duplos o nível de óleo deve ser verificado em ambos os redutores. O respiro deve estar no local identificado no capítulo 7.1 "Formas construtivas e manutenção".

Nos redutores sem parafuso de nível de óleo (consulte o capítulo 7.1 "Formas construtivas e manutenção") não é realizada a verificação do nível de óleo.

Tipos de redutores que não sejam preenchidos com óleo de fábrica devem ser preenchidos com óleo antes da verificação do nível de óleo.

Realize a verificação do nível de óleo a uma temperatura de óleo de 20 °C a 40 °C.

1. A verificação do nível de óleo somente deverá ser feita com o redutor parado e resfriado. Deve ser prevista uma proteção contra ligamento involuntário.
2. Deve ser previsto o parafuso de nível de óleo correspondente à forma construtiva (consulte o capítulo 7.1 "Formas construtivas e manutenção").

### Informação

Durante a primeira verificação do nível de óleo poderá sair uma pequena quantidade de óleo, pois o nível de óleo pode estar acima da aresta inferior da furação do nível de óleo.

3. **Redutores com parafuso de nível de óleo:** O nível de óleo correto está na aresta inferior da furação do nível de óleo. Caso o nível de óleo esteja baixo demais, será preciso corrigir com o tipo de óleo correspondente. Opcionalmente é possível um visor de nível de óleo em vez de um bujão de nível de óleo.
4. **Redutores com reservatório de nível de óleo:** O nível com haste indicadora (rosca G1¼) no reservatório de nível de óleo. O nível de óleo deve estar entre a marcação inferior e superior, com a haste indicadora totalmente rosqueada (veja Figura 26). Eventualmente o nível de óleo deverá ser corrigido com o tipo de óleo correspondente. Estes redutores somente podem ser operados na forma construtiva informada no capítulo 7.1 "Formas construtivas e manutenção".
5. A vareta de nível de óleo com haste indicadora e todos os aparafusamentos soltos previamente devem ser novamente rosqueados da forma correta.

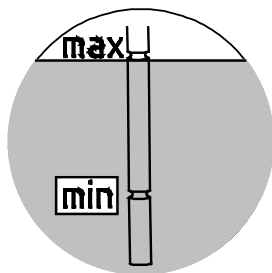


Figura 26: Verificar o nível de óleo com a vareta medidora de óleo

### Controle visual do batente de borracha

Redutores com batente de borracha (opção G ou VG) e redutores com braço de torque possuem elementos de borracha. Caso haja danos visíveis, como fissuras na superfície de borracha, estes elementos devem ser substituídos. Por favor, entre em contato com o departamento de assistência técnica NORD.

### Controle visual da mangueira

Redutores com reservatório de óleo (opção OT) ou conjuntos externos de resfriamento possuem mangueiras de borracha. As conexões devem ser verificadas quanto à estanqueidade. Caso nas mangueiras haja danos da camada externa até o reforço, por ex., locais de abrasão, cortes ou rasgos, estas deverão ser substituídas. Por favor, entre em contato com o departamento de assistência técnica NORD.

### Completar com graxa

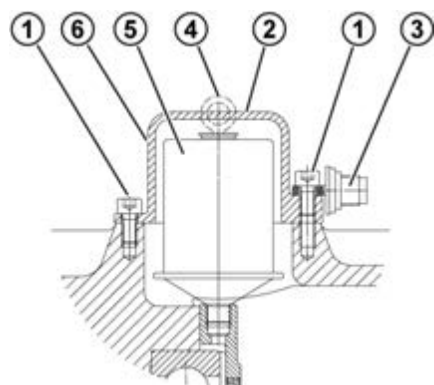
Em algumas versões de redutores (eixo de acionamento livre opção W, versões para agitadores VL2 e VL3), existe um dispositivo para engraxamento.

Nas versões para agitadores VL2 e VL3 o respiro roscado que está em frente ao bico para engraxadeira deverá ser desrosqueado antes de engraxar. Deverá ser colocada tanta graxa até que tenha saído uma quantidade de aprox. 20 - 25 g no respiro roscado. Depois o respiro deverá ser novamente rosqueado.

Na opção W e em alguns adaptadores IEC o rolamento externo deverá ser engraxado com aprox. 20 - 25 g de graxa através dos bicos para engraxadeira previstos. A graxa excedente no adaptador deve ser removida.

Tipo de graxa recomendado: Petamo GHY 133N (consulte o capítulo 7.2 "Lubrificantes")(empresa Klüber Lubrication) opcionalmente é possível usar graxa compatível com a indústria alimentícia.

### Substituição do lubrificador automático



#### Explicação

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1 | Parafusos cilíndricos M8 x 16 |
| 2 | Cobertura do cartucho         |
| 3 | Parafuso de ativação          |
| 4 | Anel com olhal                |
| 5 | Lubrificador                  |
| 6 | Posição do adesivo            |

Figura 27: Troca do lubrificador automático em montagens de adaptadores IEC / NEMA.

Para isso deverá ser desrosqueada a tampa do cartucho. O lubrificador é desrosqueado e substituído por um novo lubrificador (nº. de peça: 28301000 ou graxa compatível com a indústria alimentícia nº. de peça: 28301010). A graxa excedente no adaptador deve ser removida. A seguir, executar a ativação (consulte o capítulo 4.2 "Ativação do lubrificador automático:").

A cada segunda troca do lubrificador, substitua ou esvazie o reservatório coletor de graxa (nº. de peça: 28301210). Para esvaziar, desrosqueie o reservatório da união roscada. Internamente o reservatório tem um pistão que pode ser pressionado de volta por uma haste com diâmetro máximo de 10 mm. Coletar a graxa pressionada para fora e descartar da forma correta. Devido à forma do reservatório permanece um quantidade residual de graxa no reservatório. Após o esvaziamento e limpeza do reservatório este pode ser novamente rosqueado na furação de saída do adaptador IEC. Caso o reservatório esteja danificado, substitua-o por um novo.

### Trocar o óleo

Nas figuras do capítulo 7.1 "Formas construtivas e manutenção" o parafuso de drenagem de óleo, o parafuso de nível de óleo e o respiro roscado, caso existente, estão representados de acordo com a forma construtiva.

Sequência de trabalhos:

1. Coloque o vasilhame de coleta sob o bujão de drenagem de óleo ou sob a válvula de dreno de óleo.
2. Na utilização de um reservatório de nível de óleo e parafuso de drenagem de óleo desrosqueie completamente o parafuso de nível de óleo ou parafuso de fechamento.
3. Deixe o óleo escorrer completamente para fora do redutor.
4. Caso o anel de vedação do bujão de drenagem de óleo ou bujão de óleo esteja danificado, então deverá ser usado um bujão novo ou a rosca deverá ser limpa e molhada com adesivo trava, por ex., Loctite 242, Loxeal 54-03, antes de ser rosqueada.
5. Rosqueie o bujão de drenagem de óleo na furação e aperte com o torque correspondente (consulte o capítulo 7.4 "Torques de aperto dos parafusos").
6. Preencha com óleo de mesmo tipo através da furação do nível de óleo, usando um dispositivo de preenchimento correspondente, até que o óleo comece a sair da furação de nível de óleo. (O óleo também poderá ser preenchido através da furação de respiro ou de um parafuso de fechamento que esteja acima do nível de óleo.) Em caso de uso de um reservatório de nível de óleo, preencha

o óleo pela abertura superior (rosca G1¼), até que seja atingido o nível de óleo descrito no capítulo 5.2 "Trabalhos de inspeção e manutenção".

7. O nível de óleo deverá ser controlado no mínimo 15 min. após o preenchimento de óleo, em caso de utilização de um reservatório de nível de óleo no mínimo 30 min. e seguido o procedimento descrito no capítulo 5.2 "Trabalhos de inspeção e manutenção".

### Informação

Nos redutores sem parafuso de drenagem de óleo (consulte o capítulo 7.1 "Formas construtivas e manutenção") não é realizada troca de óleo. Estes redutores possuem lubrificação permanente.

Redutores de engrenagens helicoidais padrão não têm bujões de nível de óleo. Aqui o óleo novo é preenchido pela furação roscada do respiro, na quantidade de óleo conforme a tabela no capítulo 0 "Redutores de engrenagens helicoidais".

### Verificar a serpentina quanto a deposições

#### Limpar ou substituir o respiro roscado caso necessário

Desrosqueie o respiro, limpe-o cuidadosamente (por ex., com ar comprimido) e monte o respiro roscado no mesmo lugar, caso necessário deverá ser usado um novo respiro roscado com um novo anel de vedação.

#### Troca de retentores

Ao atingir a vida útil sob desgaste a película de óleo aumenta na região do retentor e lentamente se forma um vazamento mensurável com gotejamento de óleo. **Então o retentor deverá ser substituído.** O espaço entre o lábio de vedação e o lábio de proteção deve ser preenchido durante a montagem em aprox. 50 % com graxa (tipo de graxa recomendada: PETAMO GHY 133N). Certifique-se de que o novo retentor não volte a rodar sobre a antiga pista de giro após a montagem.

#### Reengraxamento de rolamentos

Substitua a graxa de rolamentos em mancais que não são lubrificados a óleo e cujas furações estão totalmente acima do nível do óleo (tipo de graxa recomendada: PETAMO GHY 133N). Por favor, entre em contato com o departamento de assistência técnica NORD.

#### Revisão geral

A revisão geral deve ser realizada em uma oficina especializada com equipamentos correspondentes e por pessoal qualificado, sob observação das normas e legislações nacionais. Recomendamos realizar a revisão geral pela assistência técnica NORD.

Para isso o redutor deve ser completamente desmontado e executados os seguintes trabalhos:

1. Limpar todas as peças do redutor
2. Verificar todas as peças do redutor quanto a danos
3. Substituir todas as peças danificadas
4. Substituir todos os rolamentos
5. Substituir todas as vedações, retentores anéis Nilos
6. Opcional: Substituir o contra recuo
7. Opcional: Substituir os elastômeros do acoplamento

## 6 Descarte

Observe os regulamentos locais válidos. Em especial coletar e descartar os lubrificantes.

Peças do redutor	Material
Engrenagens, eixos, rolamentos, chavetas, anéis trava, ...	Aço
Carcaça do redutor, peças da carcaça, ...	Ferro fundido cinzento
Carcaças de redutor de metal leve, peças de carcaça de metal leve, ...	Alumínio
Coroas helicoidais, buchas, ...	Bronze
Retentores, tampões, elementos de borracha, ...	Elastômero com aço
Peças de acoplamento	Plástico com aço
Juntas de vedação	Material vedante isento de amianto
Óleo para redutores	Óleo mineral aditivado
Óleo sintético para redutores (adesivo: CLP PG)	Lubrificante com base em poliglicol
Óleo sintético para redutores (adesivo CLP HC)	Lubrificante com base em polialfaolefina
Serpentina de resfriamento, massa de embutimento da serpentina, aparafusamento	Cobre, epóxi, latão

**Tabela 4: Descarte de materiais**

## 7 Anexos

### 7.1 Formas construtivas e manutenção

Explicação de símbolos para as figuras de formas construtivas a seguir:



#### **i** Informação

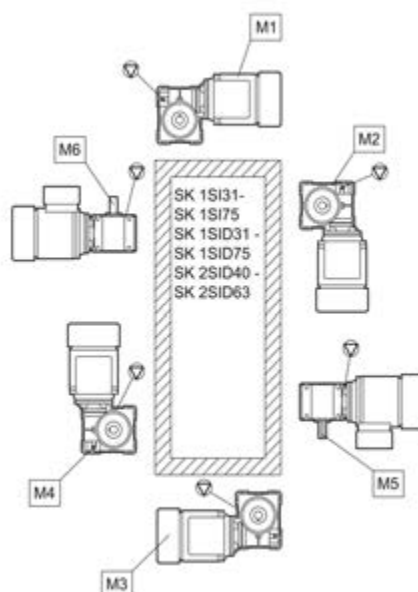
Os tipos de redutor SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 bem como SK 273 e SK 373, os tipos de redutor SK 01282 NB, SK 0282 NB e SK 1382 NB e os tipos de redutor UNIVERSAL / MINIBLOC possuem lubrificação permanente. Estes redutores não têm bujão para a manutenção do óleo.

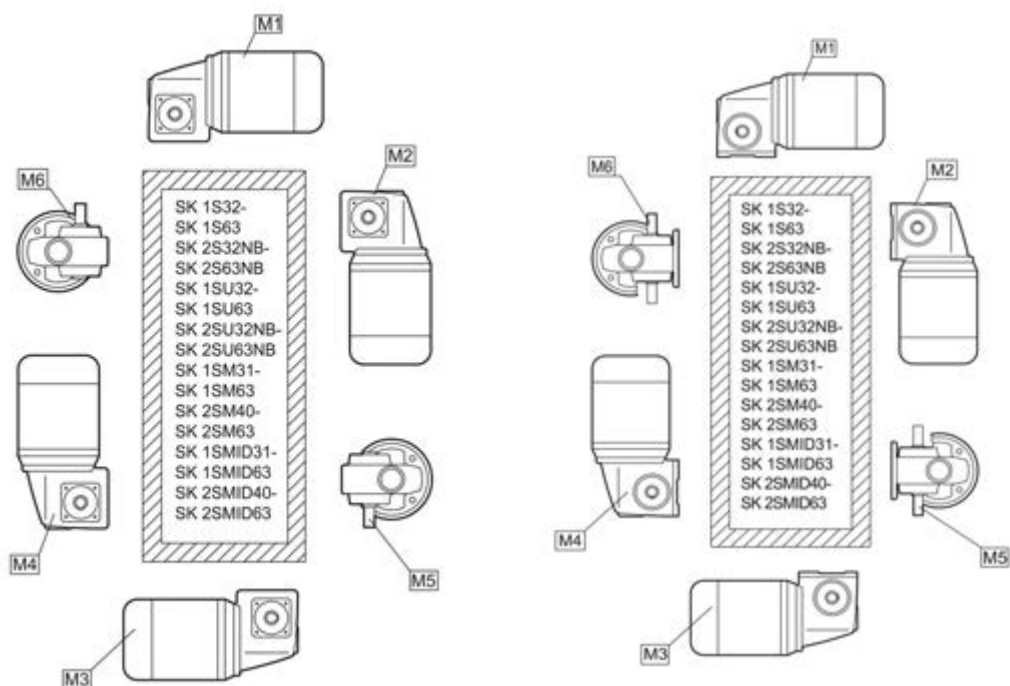
#### Redutores de rosca sem fim UNIVERSAL / MINIBLOC

Os redutores de rosca sem fim NORD UNIVERSAL / MINIBLOC são adequados para todas as posições de montagem, eles têm um preenchimento de óleo independente da forma construtiva.

Os tipos SI e SMI podem ser opcionalmente equipados com um respiro roscado. Os redutores com respiro devem ser instalados na forma construtiva informada.

Os tipos SI, SMI, S, SM, SU como tipos de redutores de rosca sem fim com 2 estágios e os tipos SI, SMI como redutores de rosca sem fim com montagem direta do motor têm um preenchimento de óleo dependente da forma construtiva e devem ser instalados na forma construtiva informada.





### Redutores de eixos paralelos com reservatório de nível de óleo

Para os redutores de eixos paralelos dos modelos SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 10382.1, SK 11282, SK 11382, SK 11382.1 e SK 12382 em posição de montagem M4 com reservatório de nível de óleo vale o seguinte:

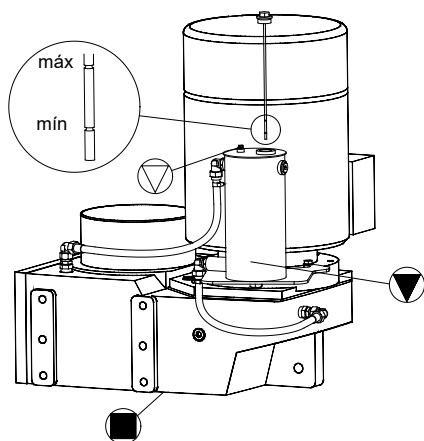
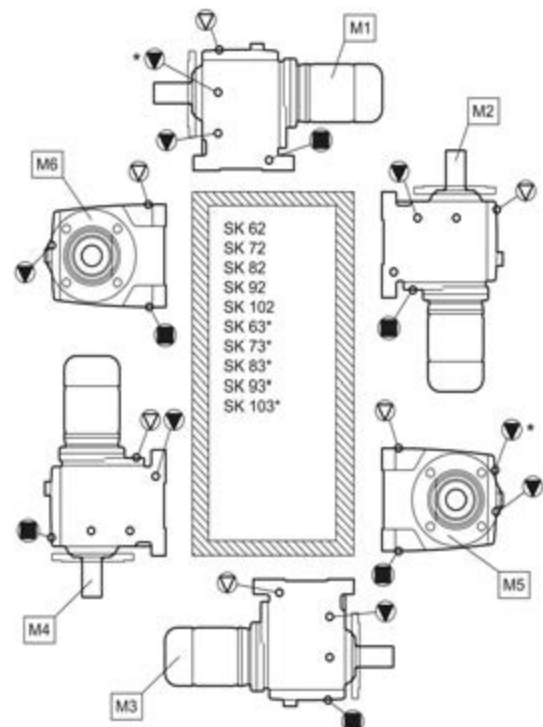
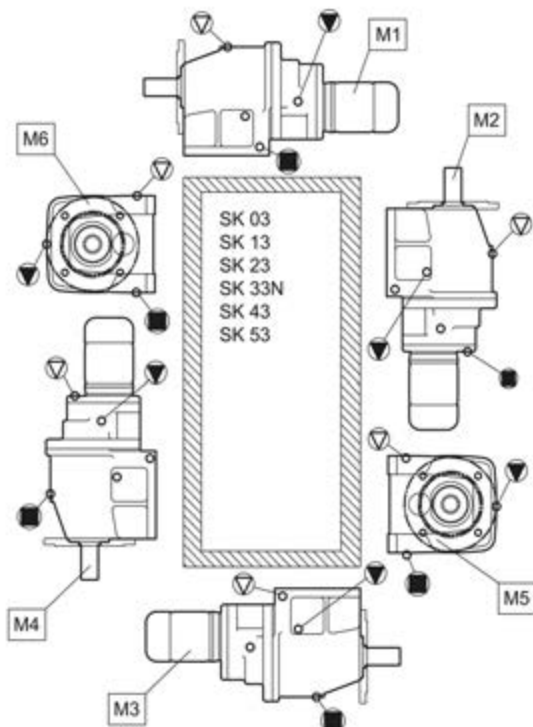
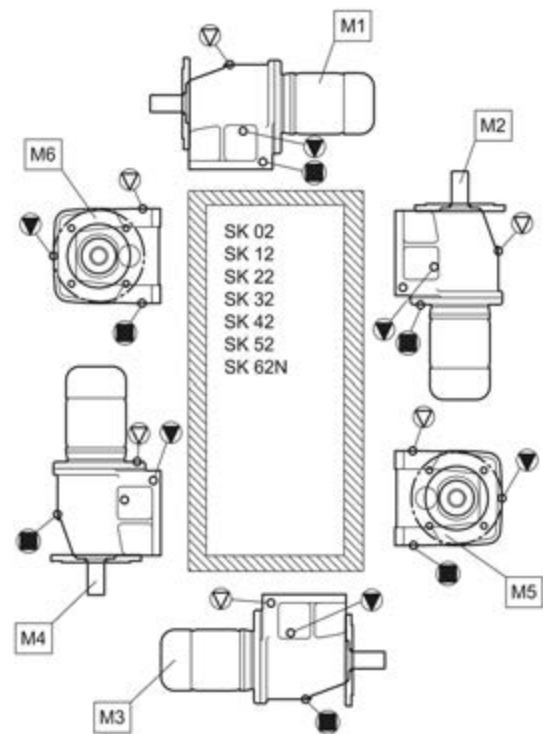
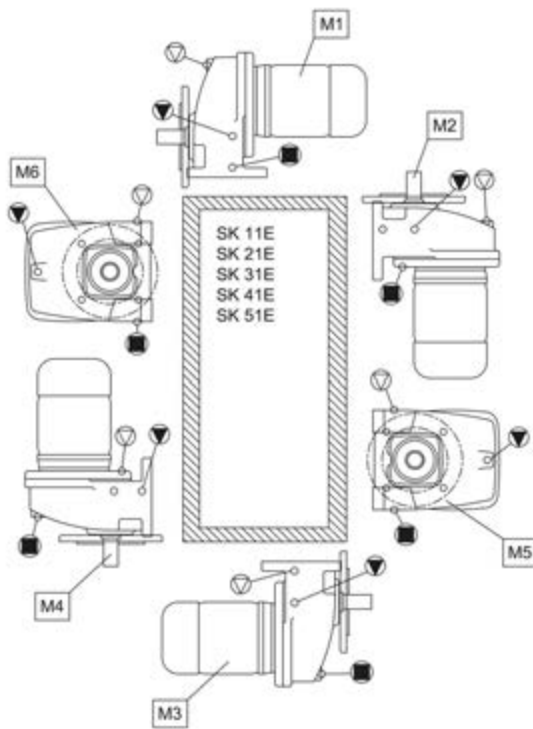
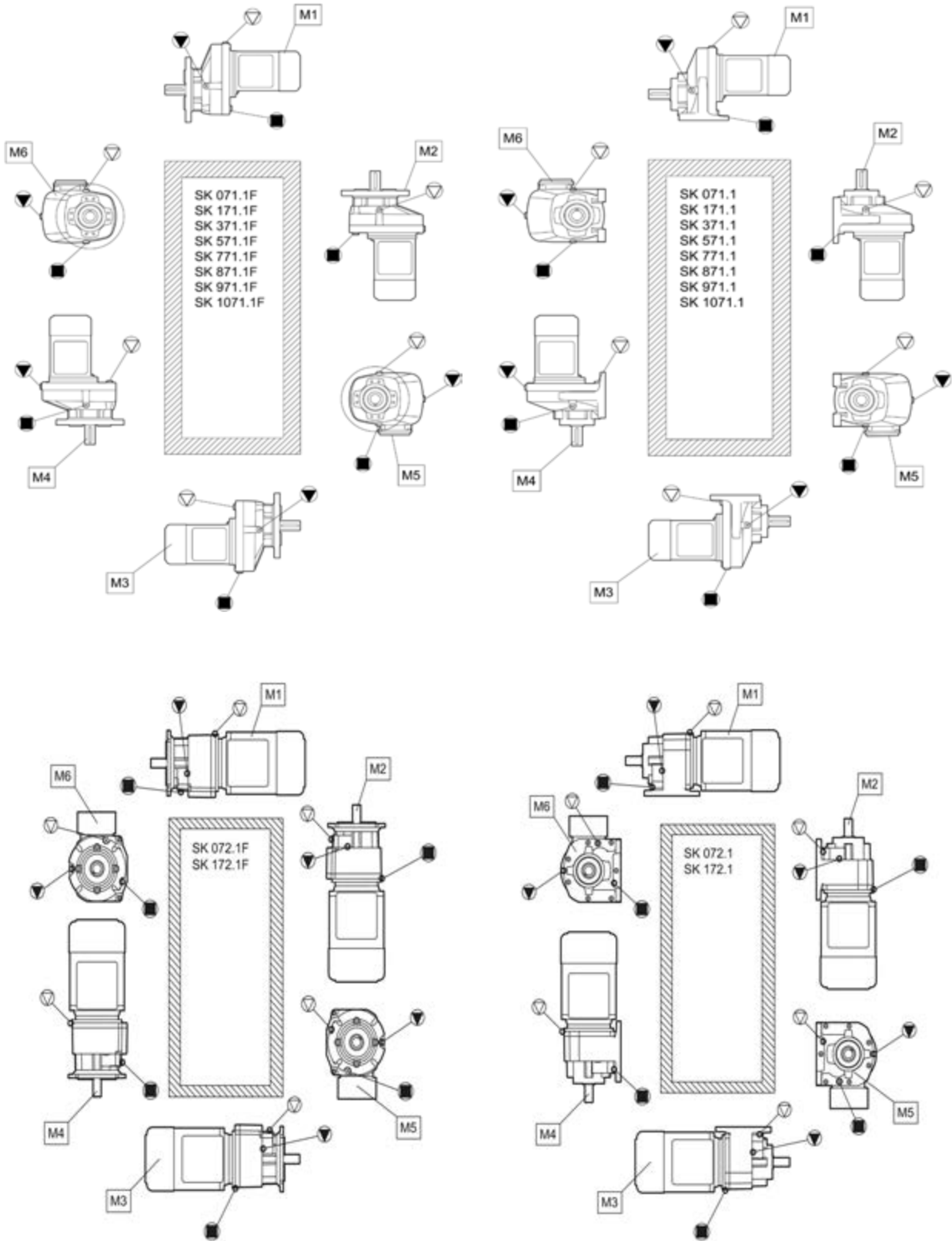
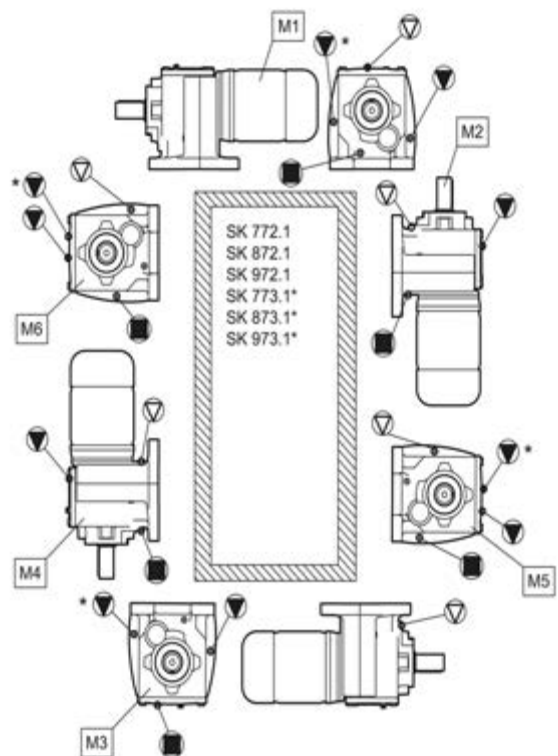
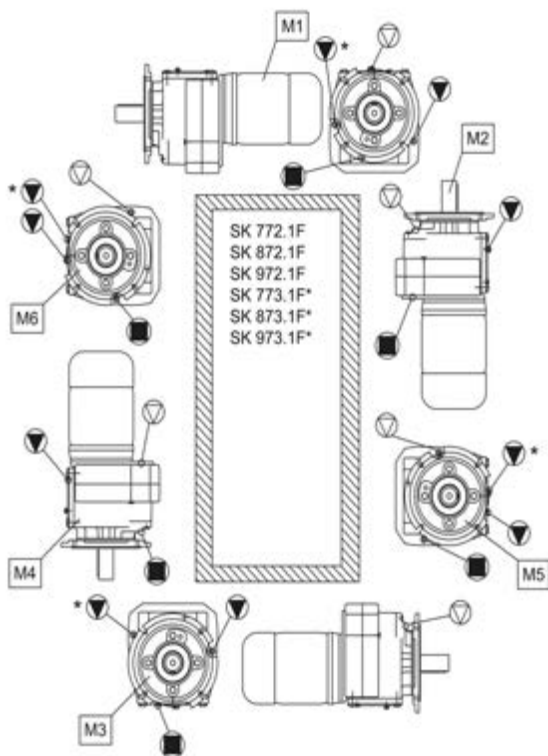
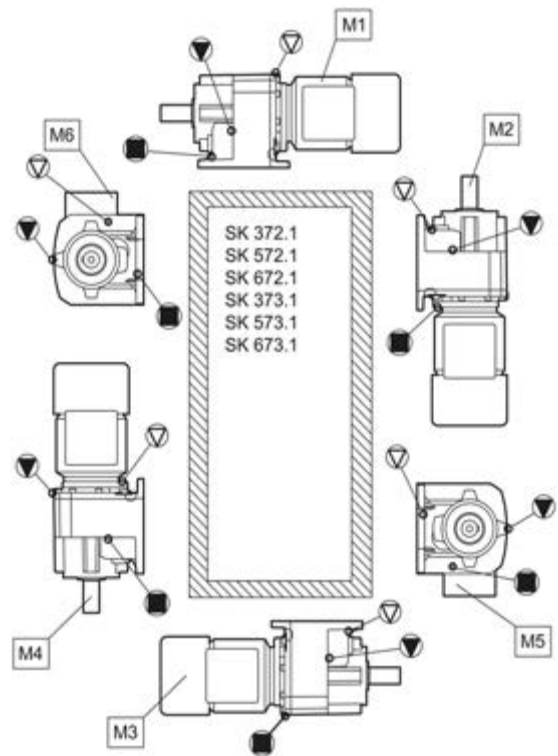
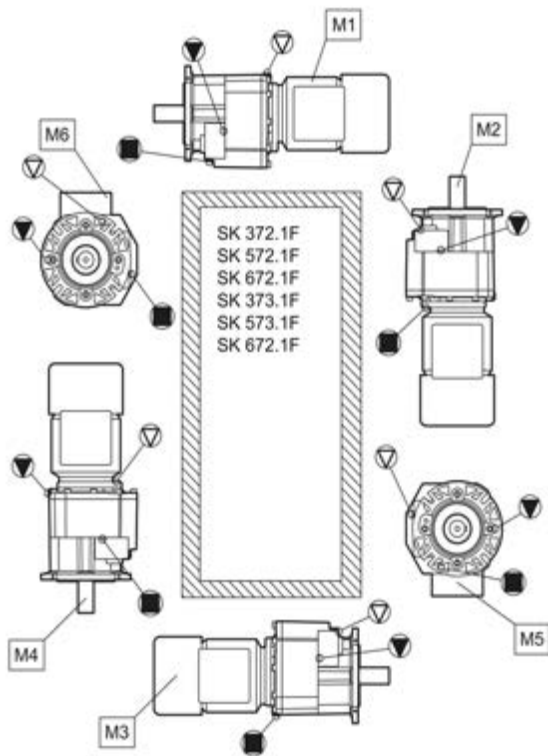


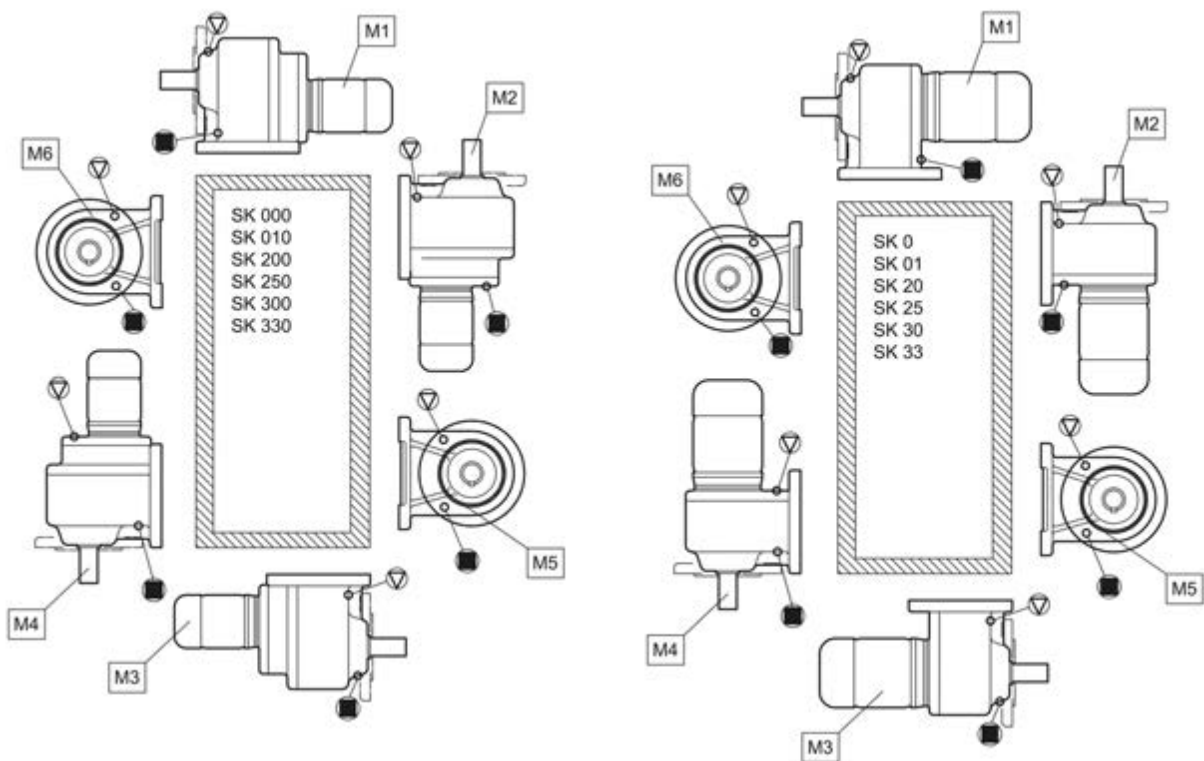
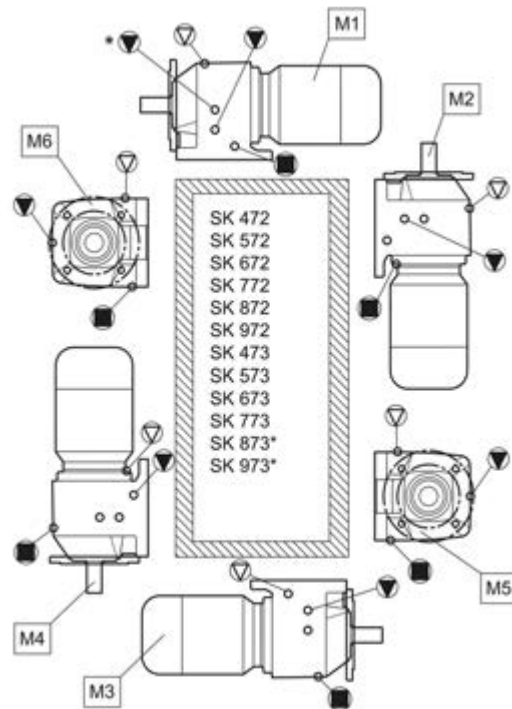
Figura 28: Verificação do nível de óleo com reservatório de nível de óleo

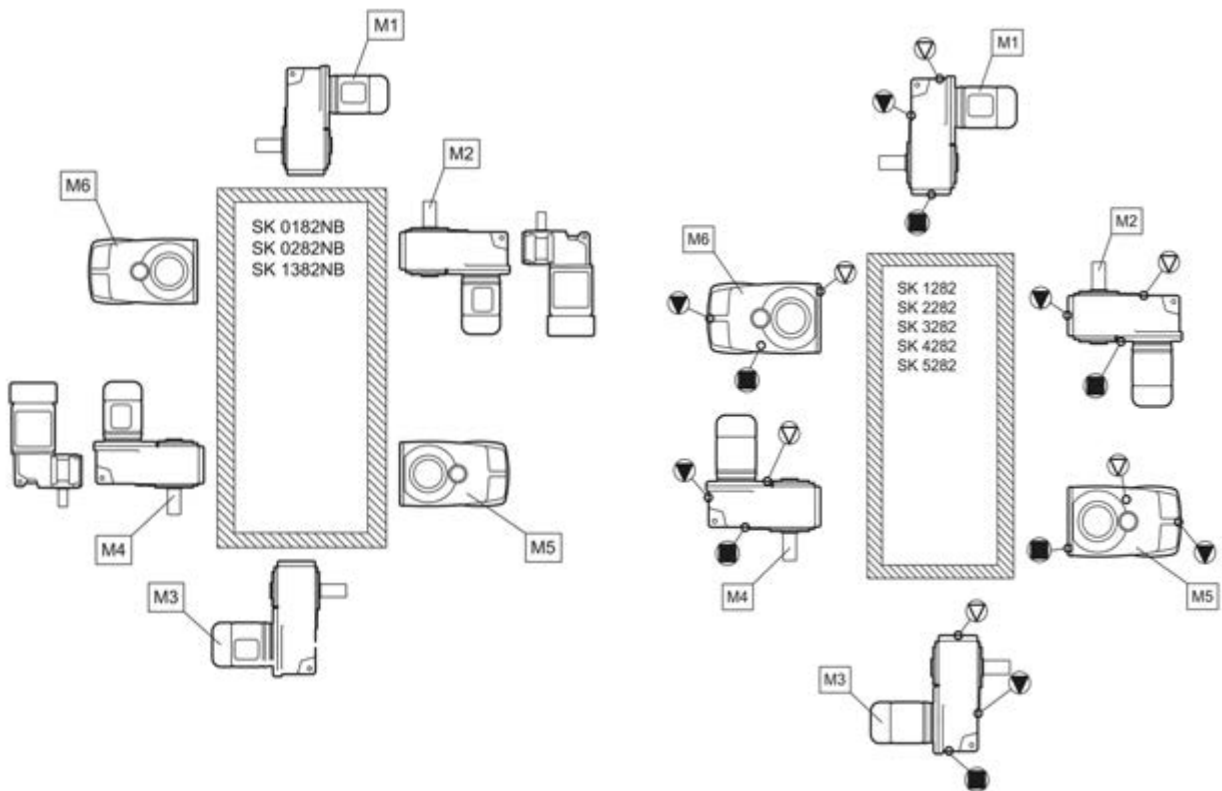
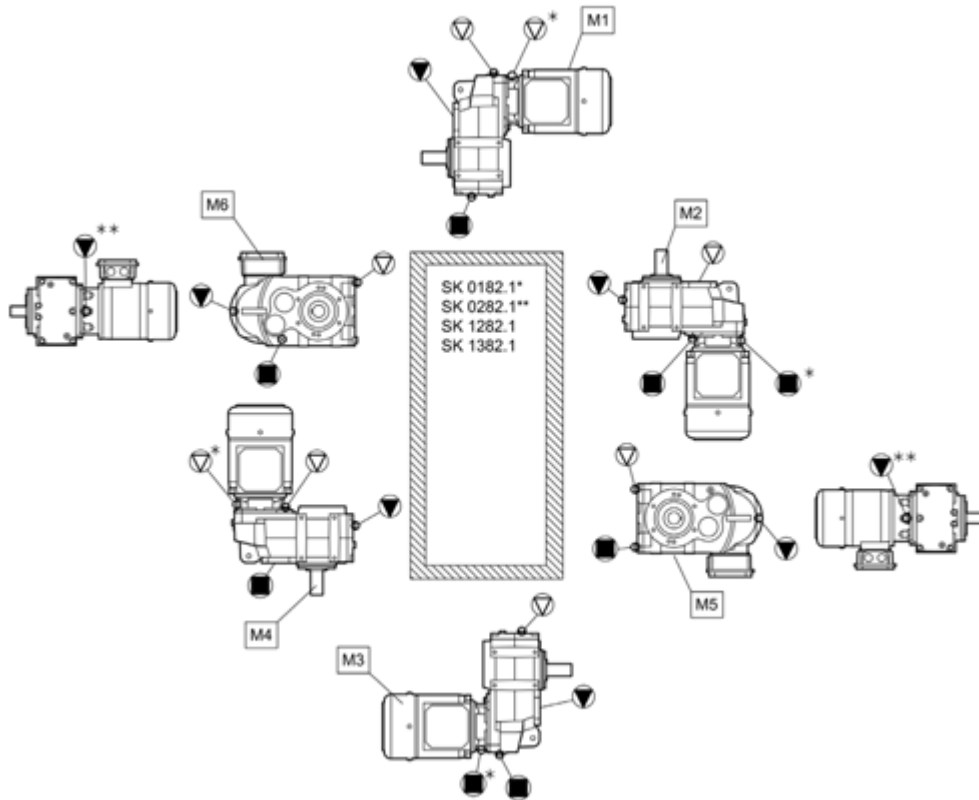


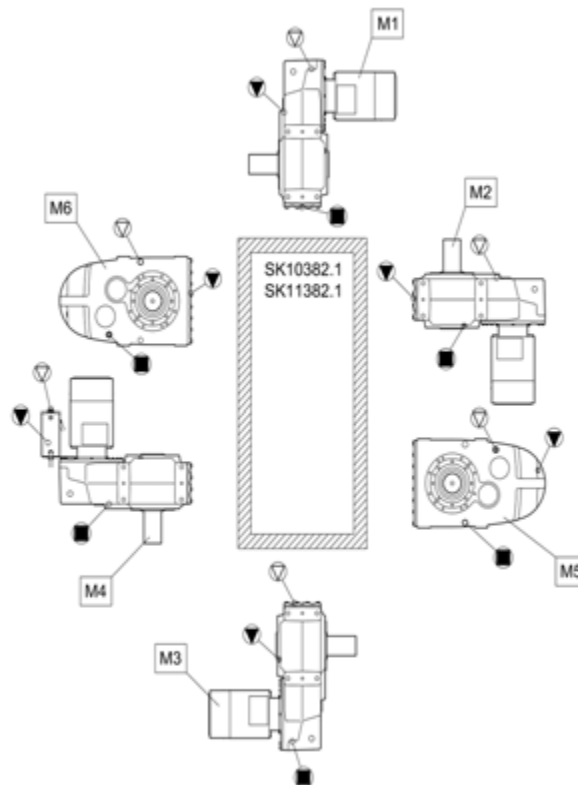
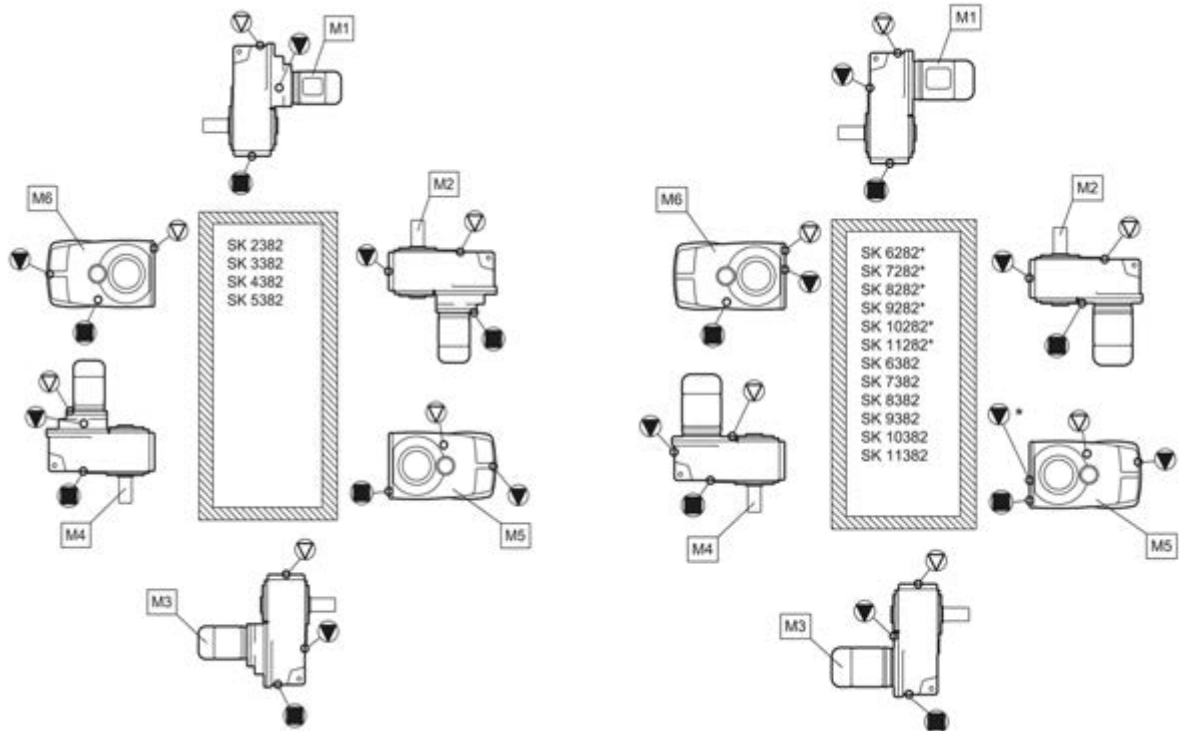


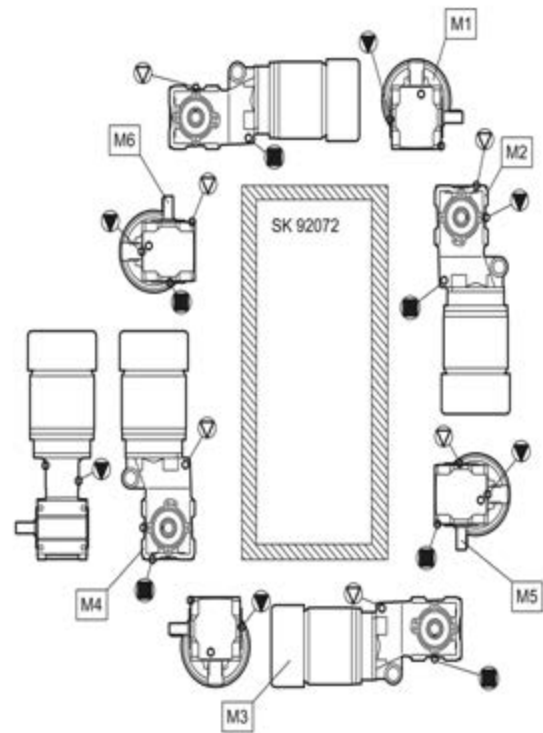
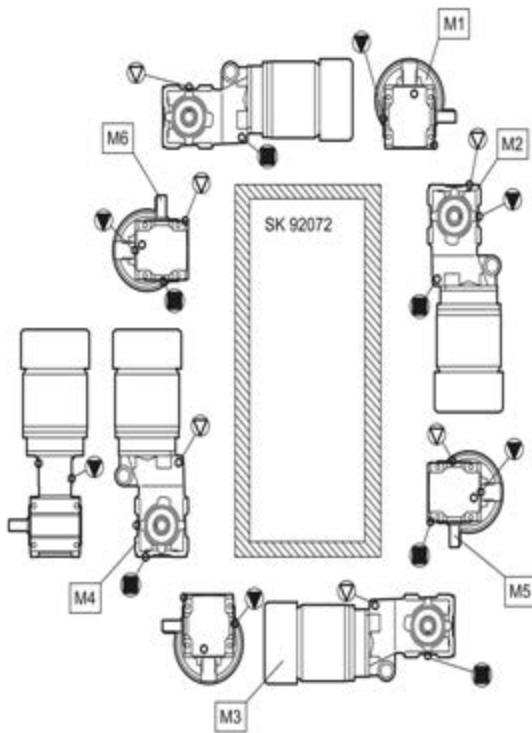
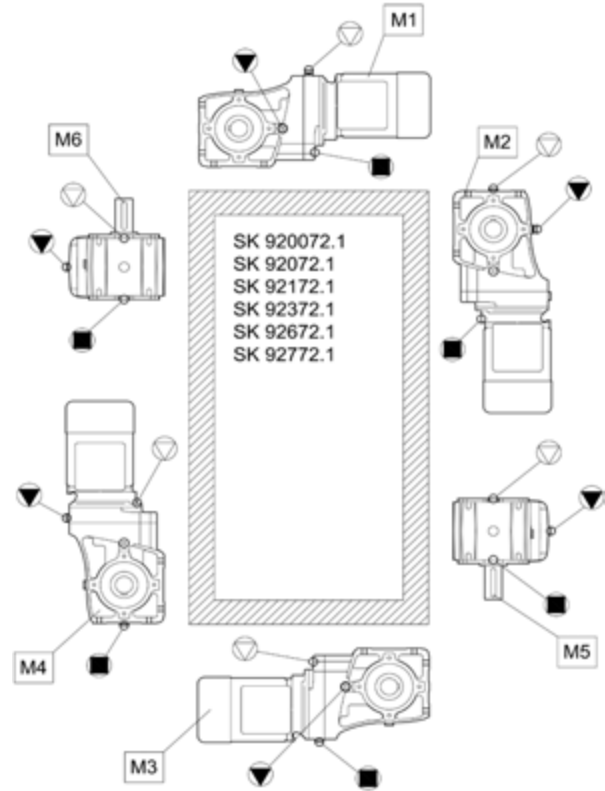
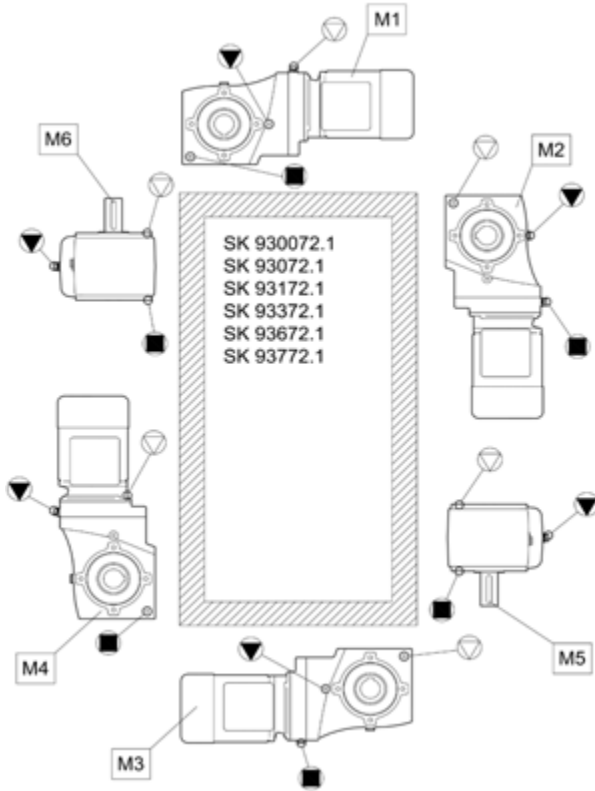


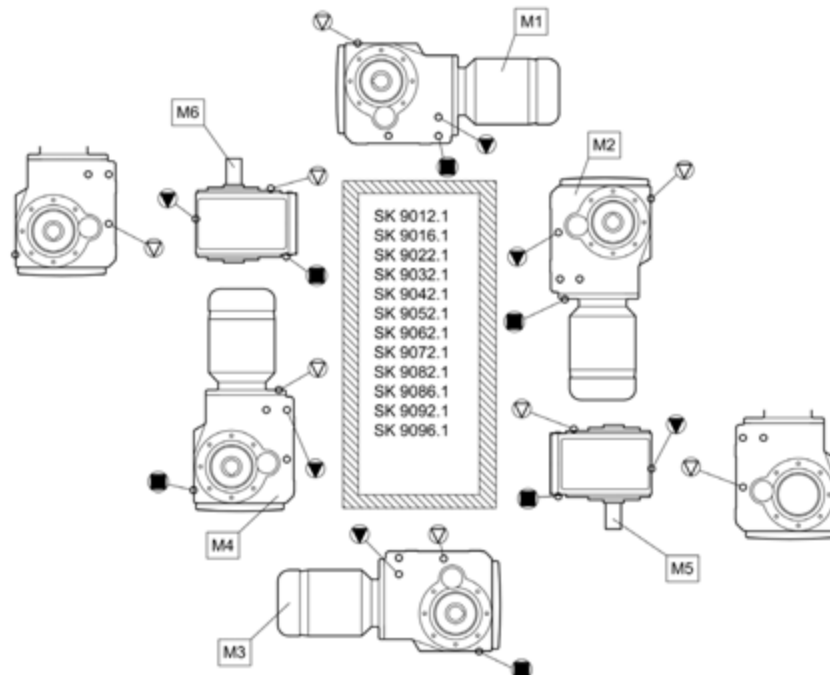
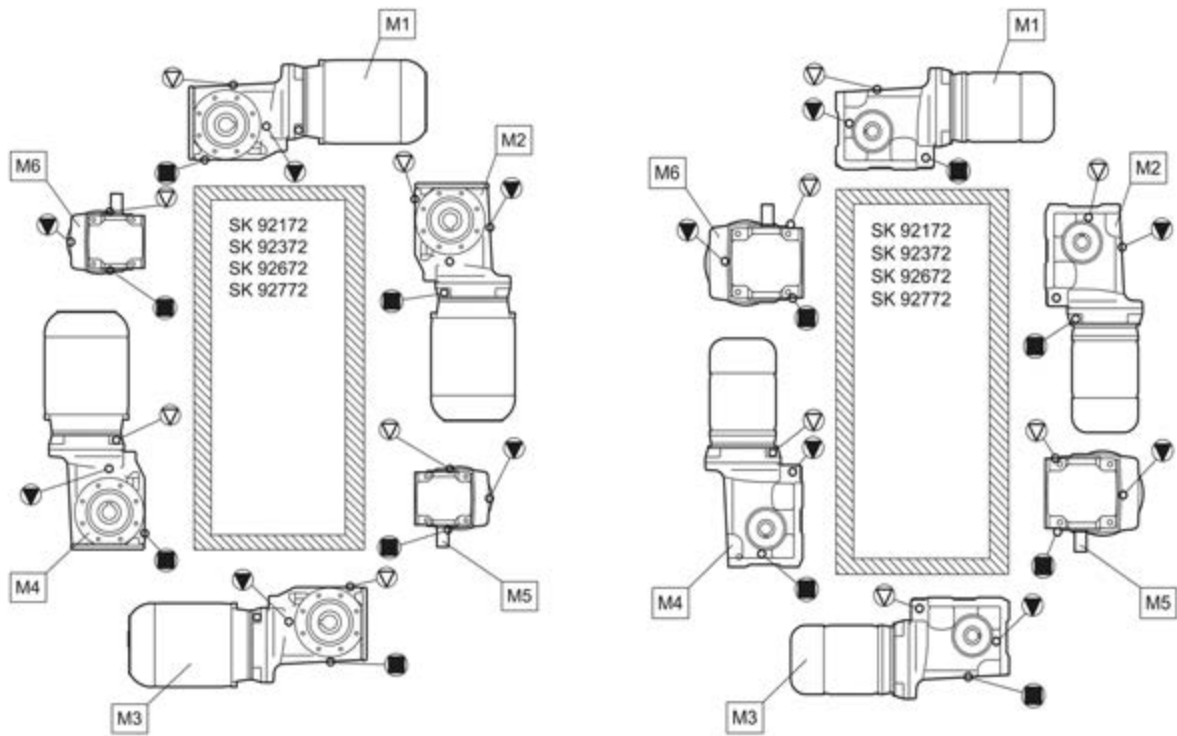




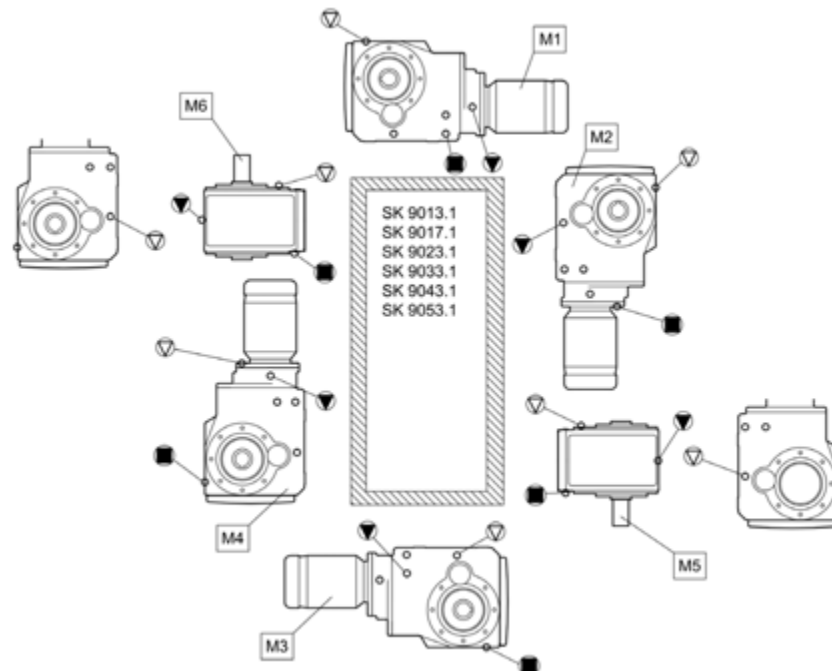
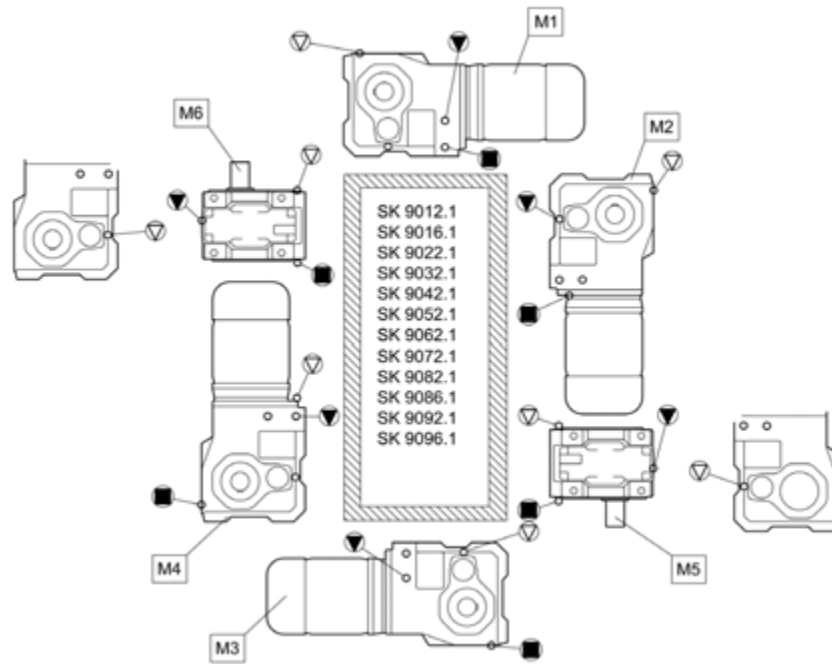


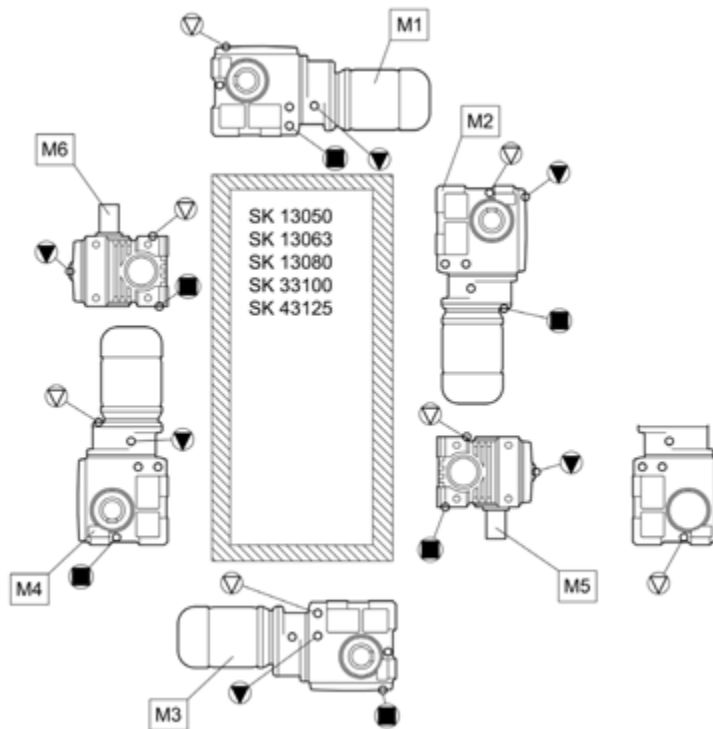
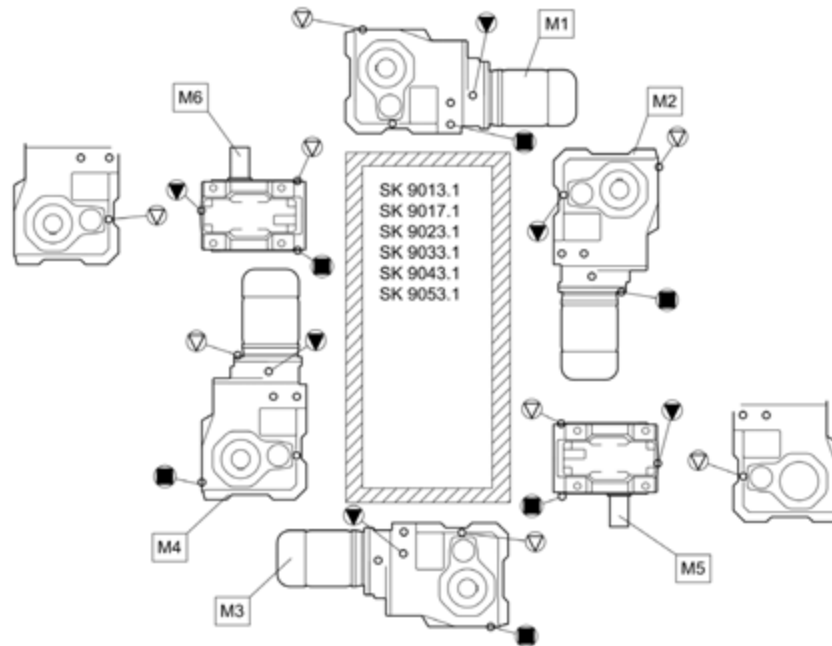


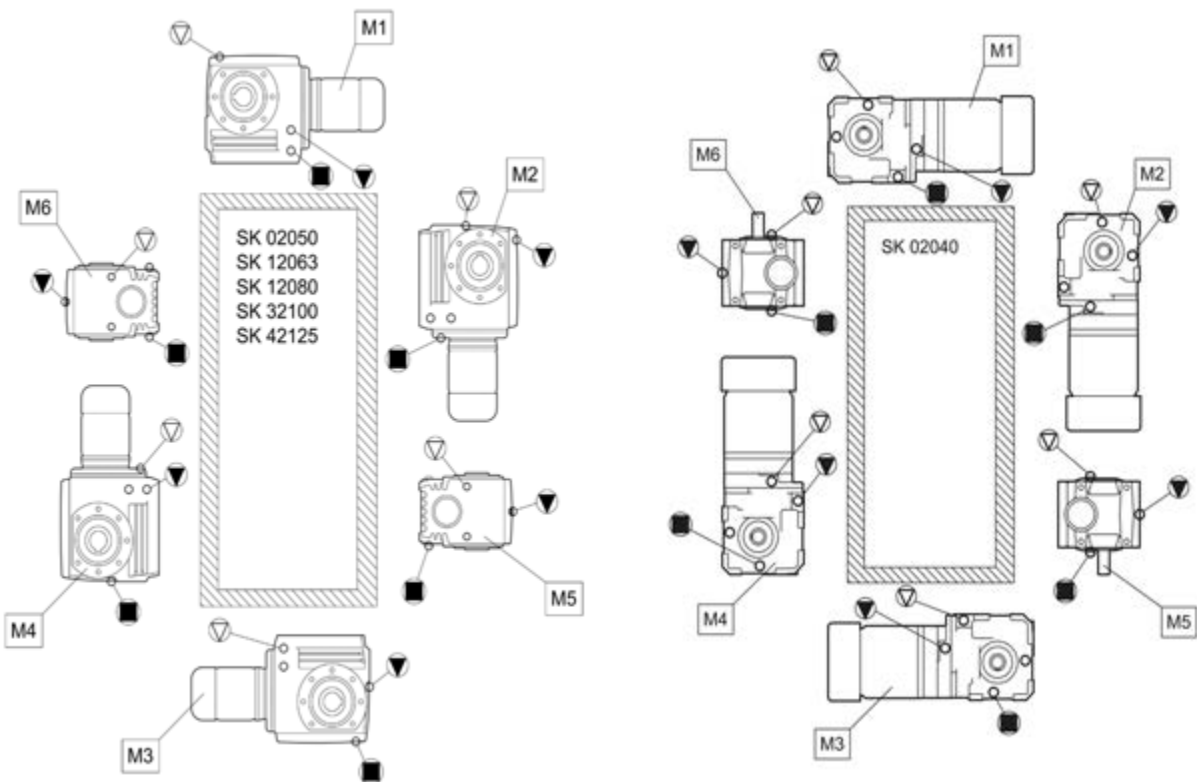
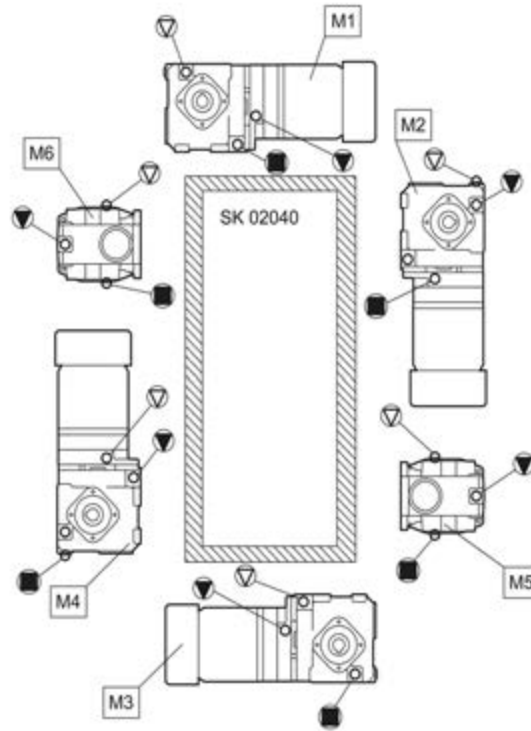


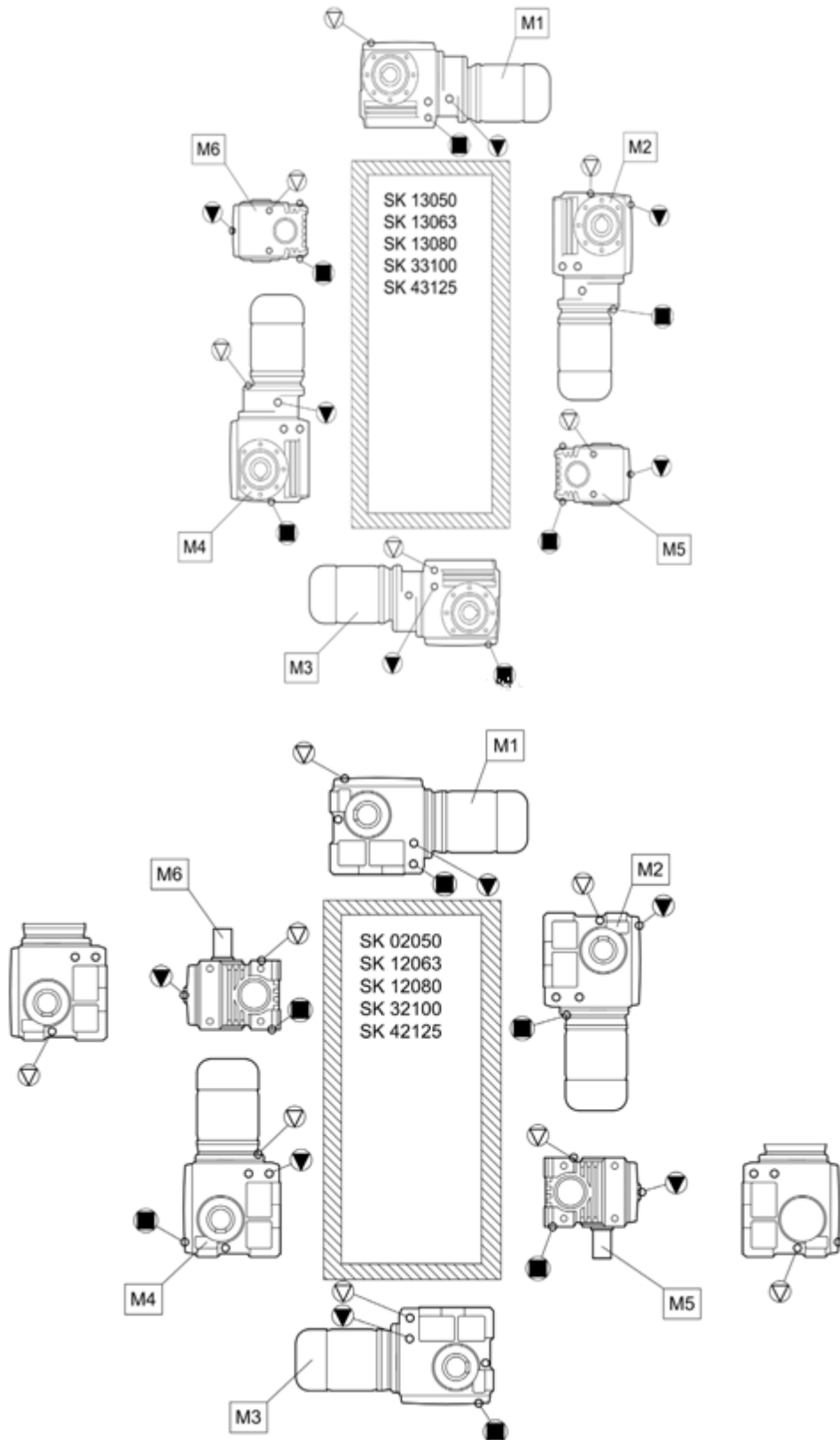


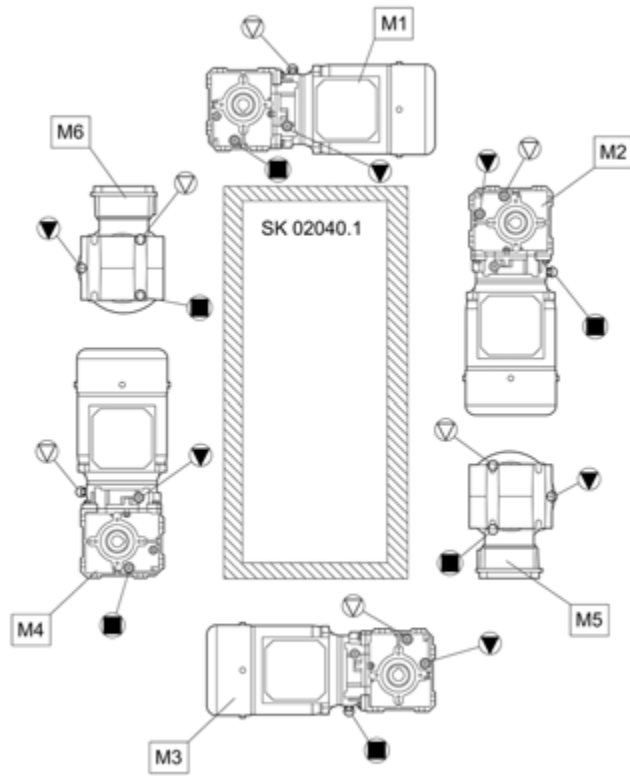












## 7.2 Lubrificantes

Os redutores são fornecidos preenchidos com lubrificante e prontos para operar na posição de instalação solicitada, exceto os tipos SK 11382.1, SK 12382 e SK 9096.1. Este primeiro preenchimento corresponde a um lubrificante da coluna para temperaturas ambientes (versão normal) da tabela de lubrificantes.

### Graxas para rolamentos

Esta tabela mostra as graxas para rolamentos equivalentes de diferentes fabricantes. O fabricante da graxa pode ser trocado dentro do mesmo tipo de graxa. Quando da troca do tipo de graxa ou da faixa de temperatura ambiente é necessário consultar a fábrica de redutores NORD, de outra forma não assumiremos garantia pelo funcionamento dos nossos redutores.












Tipos de lubrificante	Temperatura ambiente					
Graxa à base de óleo mineral	-30 ... 60 °C	Tribol GR 100-2 PD	Renolit GP 2 Renolit LZR 2 H	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V100 2
	-50 ... 40 °C	Optitemp LG 2	Renolit WTF 2	-	-	-
Graxa sintética	-25 ... 80 °C	Tribol GR 4747/220-2 HAT	Renolit HLT 2 Renolit LST 2	PETAMO GHY 133 N Klüberplex BEM 41-132	Mobiltemp SHC 32	
Graxa biologicamente degradável	-25 ... 40 °C	-	Plantogel 2 S	Klüberbio M 72-82	Mobil SHC Grease 102 EAL	Naturelle Grease EP2

Tabela 5: Graxas para rolamentos

**Tabela de lubrificantes**

Esta tabela mostra os lubrificantes equivalentes de diferentes fabricantes. O fabricante do óleo pode ser trocado dentro da mesma viscosidade e tipo de lubrificante. Quando da troca da viscosidade ou do tipo de lubrificante é necessário consultar o departamento técnico da NORD, de outra forma não assumiremos garantia pelo funcionamento dos nossos redutores.

Tipos de lubrificante	Informação na placa de identificação	DIN (ISO) / Temperatura ambiente						
Óleo mineral	CLP 680	ISO VG 680 0...40 °C	Alpha EP 680 Alpha SP 680 Optigear BM 680 Optigear 1100/680	Renolin CLP 680 Renolin CLP 680 Plus	Klüberoil GEM 1-680 N	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 G 680	Carter EP 680 Carter XEP 680
	CLP 220	ISO VG 220 -10...40 °C	Alpha EP 220 Alpha SP 220 Optigear BM 220 Optigear 1100/220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus Renolin Gear 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	Omala S2 G 220	Carter EP 220 Carter XEP 220
	CLP 100	ISO VG 100 -15...25 °C	Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Optigear 1100/100	Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear 600 XP 100	Omala S2 G 100	Carter EP 100
Óleo sintético (poliglícol)	CLP PG 680	ISO VG 680 -20...40 °C	Alphasyn GS 680 Optigear Synthetic 800/680	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680	Carter SY 680 Carter SG 680
	CLP PG 220	ISO VG 220 -25...80 °C	Alphasyn GS 220 Alphasyn PG 220 Optigear Synthetic 800/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	Mobil Glygoyle 220	Omala S4 WE 220	-
Óleo sintético (hidrocarbonetos)	CLP HC 460	ISO VG 460 -30...80 °C	Alphasyn EP 460 Optigear Synthetic PD 460	Renolin Unisyn CLP 460	Klübersynth GEM 4-460 N	Mobil SHC 634	Omala S4 GX 460	Carter SH 460
	CLP HC 220	ISO VG 220 -40...80 °C	Alphasyn EP 220 Optigear Synthetic PD 220 Optigear Synthetic X 220	Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220	Carter SH 220
Óleo biologicamente degradável	CLP E 680	ISO VG 680 -5...40 °C	-	Plantogear 680 S	-	-	-	-
	CLP E 220	ISO VG 220 -5...40 °C	Performance Bio GE 220 ESS	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220	-







Tipos de lubrificante	Informação na placa de identificação	DIN (ISO) / Temperatura ambiente						
Óleo compatível com a indústria alimentícia	CLP PG H1 680	ISO VG 680 -5...40 °C	Optileb GT 1800/680	Cassida Fluid WG 680	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680		-
	CLP PG H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	Optileb GT 1800/200	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220		Nevastane SY 220
	CLP HC H1 680	ISO VG 680 -5...40 °C	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N	-		-
	CLP HC H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220		Nevastane XSH 220
Graxa fluida para redutores	À base de óleo mineral	-25 ... 60 °C	Tribol GR 100-00 PD Tribol GR 3020/1000-00 PD Spheerol EPL 00	Renolit Duraplex EP 00	MICROLUBE GB 00	Mobil Chassis Grease LBZ	Alvania EP(LF)2	Multis EP 00
	À base de óleo PG		GP PG 00 K-30		Renolit LST 00	Klübersynth GE 46-1200	Mobil Glygoyle Grease 00	-

Tabela 6: Tabela de lubrificantes



### 7.3 Quantidades de lubrificante

---

#### **Informação**

Depois de uma troca de lubrificante, especialmente após o primeiro preenchimento é possível uma pequena variação do nível de óleo após as primeiras horas de funcionamento, pois os canais de óleo e espaços vazios são preenchidos lentamente e apenas durante o funcionamento.

O nível de óleo ainda estará dentro da tolerância permissível.

Caso, por solicitação explícita do cliente seja instalado um visor de óleo opcional, recomendamos que o cliente corrija o nível de óleo após aprox. 2 horas de funcionamento, de modo que o nível de óleo seja visível no visor com o redutor parado e frio. Somente após isso será possível um controle do nível de óleo através do visor de óleo.

Os volumes para preenchimento informadas nas tabelas a seguir são valores indicativos. Os valores exatos variam dependendo da relação de transmissão exata. Durante o preenchimento observar necessariamente a furação do bujão de nível de óleo como indicação da quantidade de óleo correta.

---

Normalmente os tipos de redutores SK 11282, SK 11382, SK 11382.1, SK 12382 e SK 9096.1 são fornecidos sem óleo.

## Redutores de engrenagens helicoidais





















																				
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK11E	0,25	0,50	0,65	0,50	0,40	0,40	SK11E F	0,30	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40	SK11E	0,30	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40
SK21E	0,60	1,20	1,30	1,00	1,00	1,00	SK21E F	0,50	1,20	1,30	0,60	0,90	0,90	SK21E	0,50	1,20	1,30	0,60	0,90	0,90
SK31E	1,10	2,00	2,20	1,70	1,50	1,50	SK31E F	0,90	1,80	1,65	1,30	1,25	1,25	SK31E	0,90	1,80	1,65	1,30	1,25	1,25
SK41E	1,60	2,60	3,30	2,80	2,30	2,30	SK41E F	1,20	2,30	2,70	2,00	1,90	1,90	SK41E	1,20	2,30	2,70	2,00	1,90	1,90
SK51E	1,80	3,50	4,10	4,00	3,80	3,80	SK51E F	1,80	3,50	4,10	3,00	3,80	3,80	SK51E	1,80	3,50	4,10	3,00	3,80	3,80
																				
SK02	0,20	0,75	0,75	0,65	0,60	0,60	SK02 F	0,25	0,70	0,70	0,70	0,50	0,50	SK02	0,25	0,70	0,70	0,70	0,50	0,50
SK12	0,25	0,80	0,85	0,75	0,55	0,55	SK12 F	0,35	0,85	0,90	0,90	0,70	0,70	SK12	0,35	0,85	0,90	0,90	0,70	0,70
SK22	0,50	1,90	2,10	1,80	1,40	1,40	SK22 F	0,70	1,80	1,80	1,80	1,40	1,40	SK22	0,70	1,80	1,80	1,80	1,40	1,40
SK32	0,90	2,50	3,10	3,10	2,00	2,00	SK32 F	1,20	2,80	3,10	3,10	2,20	2,20	SK32	1,20	2,80	3,10	3,10	2,20	2,20
SK42	1,40	4,50	4,50	4,30	3,20	3,20	SK42 F	1,80	4,40	4,50	4,00	3,70	3,70	SK42	1,80	4,40	4,50	4,00	3,70	3,70
SK52	2,50	7,00	6,80	6,80	5,10	5,10	SK52 F	3,00	6,80	6,20	7,40	5,60	5,60	SK52	3,00	6,80	6,20	7,40	5,60	5,60
																				
SK62	6,50	15,00	13,00	16,00	15,00	15,00	SK62 F	7,00	15,00	14,00	18,50	16,00	16,00	SK62	7,00	15,00	14,00	18,50	16,00	16,00
SK72	10,00	23,00	18,00	26,00	23,00	23,00	SK72 F	10,00	23,00	18,50	28,00	23,00	23,00	SK72	10,00	23,00	18,50	28,00	23,00	23,00
SK82	14,00	35,00	27,00	44,00	32,00	32,00	SK82 F	15,00	37,00	29,00	45,00	34,50	34,50	SK82	15,00	37,00	29,00	45,00	34,50	34,50
SK92	25,00	73,00	47,00	76,00	52,00	52,00	SK92 F	26,00	73,00	47,00	78,00	52,00	52,00	SK92	26,00	73,00	47,00	78,00	52,00	52,00
SK102	36,00	79,00	66,00	102,00	71,00	71,00	SK102 F	40,00	81,00	66,00	104,00	72,00	72,00	SK102	40,00	81,00	66,00	104,00	72,00	72,00
																				
SK03	0,35	1,20	0,80	1,00	0,70	0,70	SK03 F	0,55	0,95	0,90	1,20	0,90	0,90	SK03	0,55	0,95	0,90	1,20	0,90	0,90
SK13	0,75	1,30	1,30	1,20	0,75	0,75	SK13 F	1,00	1,30	1,30	1,20	1,00	1,00	SK13	1,00	1,30	1,30	1,20	1,00	1,00
SK23	1,20	2,00	1,90	2,40	1,60	1,60	SK23 F	1,40	2,60	2,30	2,80	2,80	2,80	SK23	1,40	2,60	2,30	2,80	2,80	2,80
SK33N	1,75	3,00	3,40	4,00	2,30	2,30	SK33N F	2,20	3,00	3,40	4,20	2,30	2,30	SK33N	2,20	3,00	3,40	4,20	2,30	2,30
SK43	3,00	5,60	5,20	6,60	3,60	3,60	SK43 F	3,50	5,70	5,00	6,10	4,10	4,10	SK43	3,50	5,70	5,00	6,10	4,10	4,10
SK53	4,50	8,70	7,70	8,70	6,00	6,00	SK53 F	5,20	8,40	7,00	8,90	6,70	6,70	SK53	5,20	8,40	7,00	8,90	6,70	6,70
																				
SK63	13,00	14,50	14,50	16,00	13,00	13,00	SK63 F	13,50	14,00	15,50	18,00	14,00	14,00	SK63	13,50	14,00	15,50	18,00	14,00	14,00
SK73	20,50	20,00	22,50	27,00	20,00	20,00	SK73 F	22,00	22,50	23,00	27,50	20,00	20,00	SK73	22,00	22,50	23,00	27,50	20,00	20,00
SK83	30,00	31,00	34,00	37,00	33,00	33,00	SK83 F	31,00	34,00	35,00	40,00	34,00	34,00	SK83	31,00	34,00	35,00	40,00	34,00	34,00
SK93	53,00	70,00	59,00	72,00	49,00	49,00	SK93 F	53,00	70,00	59,00	74,00	49,00	49,00	SK93	53,00	70,00	59,00	74,00	49,00	49,00
SK103	74,00	71,00	74,00	97,00	67,00	67,00	SK103 F	69,00	78,00	78,00	99,00	67,00	67,00	SK103	69,00	78,00	78,00	99,00	67,00	67,00

Tabela 7: Quantidades de lubrificante em Redutores de engrenagens helicoidais

NORDBLOC


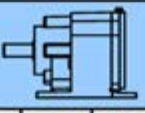

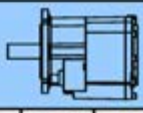

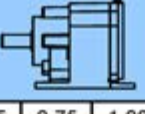

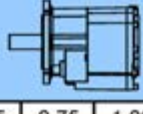



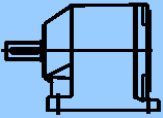

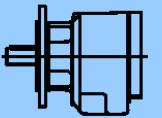
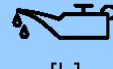
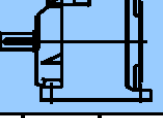

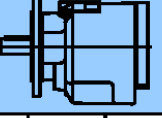
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK072.1	0,16	0,29	0,21	0,23	0,18	0,20	SK072.1 F	0,16	0,32	0,21	0,23	0,18	0,20
SK172.1	0,27	0,59	0,42	0,45	0,32	0,39	SK172.1 F	0,27	0,59	0,42	0,45	0,32	0,39
SK372.1	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65	SK372.1 F	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65
SK572.1	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15	SK572.1 F	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15
SK672.1	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65	SK672.1 F	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65
SK772.1	1,30	3,80	2,40	3,20	1,60	2,50	SK772.1VL F	2,00	3,80	2,40	3,30	1,70	2,40
SK772.1VL	2,00	3,80	2,40	3,20	1,60	2,50	SK772.1 F	1,30	3,80	2,40	3,30	1,70	2,40
SK872.1	2,90	7,80	4,60	6,40	2,50	4,00	SK872.1 F	3,20	7,50	5,10	6,70	2,60	4,30
SK872.1VL	5,00	7,80	4,60	6,40	2,50	4,00	SK872.1VL F	5,00	7,50	5,10	6,70	2,60	4,30
SK972.1VL	8,50	12,00	7,50	11,50	4,20	7,50	SK972.1VL F	8,50	12,50	8,00	12,50	4,50	7,70
SK972.1	4,50	12,00	7,50	11,50	4,20	7,50	SK972.1 F	4,50	12,50	8,00	12,50	4,50	7,70
 [L]							 [L]						
SK373.1	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65	SK373.1 F	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65
SK573.1	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15	SK573.1 F	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15
SK673.1	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65	SK673.1 F	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65
SK773.1	2,30	3,80	3,30	3,20	2,40	3,10	SK773.1VL F	2,00	3,50	3,20	2,90	2,30	3,00
SK773.1VL	2,30	3,80	3,30	3,20	2,40	3,10	SK773.1 F	2,00	3,50	3,20	2,90	2,30	3,00
SK873.1	4,20	7,80	5,90	6,40	4,10	5,90	SK873.1 F	4,10	7,60	6,90	6,60	5,00	6,60
SK873.1VL	4,20	7,80	5,90	6,40	4,10	5,90	SK873.1VL F	4,10	7,60	6,90	6,60	5,00	6,60
SK973.1VL	7,50	12,00	10,50	11,50	7,50	10,50	SK973.1VL F	7,40	12,20	11,10	11,60	8,00	10,90
SK973.1	7,50	12,00	10,50	11,50	7,50	10,50	SK973.1 F	7,40	12,20	11,10	11,60	8,00	10,90
 [L]													
SK071.1/071.1F	0,18	0,40	0,38	0,40	0,30	0,30							
SK171.1/171.1F	0,22	0,40	0,36	0,40	0,33	0,33							
SK371.1/371.1F	0,35	0,58	0,55	0,58	0,49	0,49							
SK571.1/571.1F	0,48	0,86	0,80	0,92	0,68	0,68							
SK771.1/771.1F	0,90	1,50	1,20	1,70	1,16	1,16							
SK871.1/871.1F	1,50	3,20	3,20	2,60	2,30	2,30							
SK971.1/971.1F	1,90	3,90	3,90	3,40	3,10	3,10							
SK1071.1/1071.1F	3,30	7,40	7,40	6,70	5,30	5,30							

Tabela 8: Quantidades de lubrificante em NORDBLOC

**Redutores de engrenagens helicoidais - NORDBLOC**

 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK172	0,35	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	SK172 F	0,35	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
SK272	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	SK272 F	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SK372	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	SK372 F	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SK472	1,00	1,90	1,90	2,00	1,80	1,80	SK472 F	1,00	1,90	1,90	1,90	1,90	1,50
SK572	1,00	1,90	1,90	2,00	1,80	1,80	SK572 F	1,00	1,90	1,90	1,90	1,90	1,50
SK672	1,40	3,40	3,10	3,15	1,45	3,15	SK672 F	1,15	3,40	2,70	2,80	1,25	2,70
SK772	2,00	3,30	3,50	4,20	2,70	3,30	SK772 F	1,60	3,30	3,50	3,30	3,10	3,10
SK872	3,70	9,60	9,10	7,30	4,70	8,00	SK872 F	3,50	9,00	7,90	7,70	3,90	7,20
SK972	6,50	16,00	15,70	14,70	8,50	14,00	SK972 F	6,50	15,00	13,00	13,50	6,50	12,00
 [L]							 [L]						
SK273	0,62	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	SK273 F	0,62	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
SK373	0,55	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	SK373 F	0,55	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
SK473	1,30	2,50	2,10	2,40	2,10	2,10	SK473 F	1,25	2,40	2,10	2,50	2,10	2,10
SK573	1,30	2,50	2,10	2,40	2,10	2,10	SK573 F	1,25	2,40	2,10	2,50	2,10	2,10
SK673	1,80	3,80	3,20	3,40	2,90	3,00	SK673 F	1,70	3,80	3,00	3,20	3,00	3,00
SK773	2,50	4,50	3,70	4,60	3,30	3,30	SK773 F	2,30	5,00	3,60	4,50	3,90	3,90
SK873	6,20	8,40	7,50	9,10	7,50	7,50	SK873 F	5,00	8,80	7,60	8,00	8,00	8,00
SK973	11,00	15,80	13,00	16,00	13,30	13,00	SK973 F	10,30	16,50	13,00	16,00	14,00	14,00

**Tabela 9: Quantidades de lubrificante em Redutores de engrenagens helicoidais - NORDBLOC**

## Redutores de engrenagens helicoidais padrão


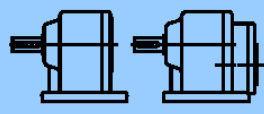

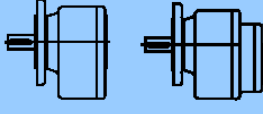
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK0	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13	SK0 F	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13
SK01	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22	SK01 F	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22
SK20	0,55	1,00	0,55	1,00	0,55	0,55	SK20 F	0,35	0,60	0,35	0,60	0,35	0,35
SK25	0,50	1,00	0,50	0,95	0,50	0,50	SK25 F	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50
SK30	0,90	1,30	0,90	1,30	0,90	0,90	SK30 F	0,70	1,10	0,70	1,05	0,70	0,70
SK33	1,00	1,60	1,00	1,60	1,00	1,00	SK33 F	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,00
SK000	0,24	0,40	0,24	0,41	0,24	0,24	SK000 F	0,24	0,41	0,24	0,41	0,24	0,24
SK010	0,38	0,60	0,38	0,60	0,38	0,38	SK010 F	0,35	0,65	0,40	0,74	0,50	0,30
SK200	0,80	1,30	0,80	1,30	0,80	0,80	SK200 F	0,65	0,95	0,70	1,10	0,80	0,50
SK250	1,20	1,50	1,20	1,50	1,20	1,20	SK250 F	0,90	1,40	1,00	1,60	1,30	0,80
SK300	1,20	2,00	1,20	2,00	1,20	1,20	SK300 F	1,25	1,50	1,20	1,80	1,30	0,95
SK330	1,80	2,80	1,80	2,80	1,80	1,80	SK330 F	1,60	2,50	1,60	2,90	1,90	1,40

Tabela 10: Quantidades de lubrificante:Redutores de engrenagens helicoidais standard

**Redutores de eixos paralelos**

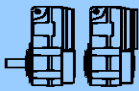
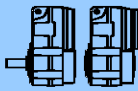




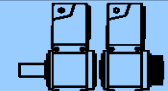

[L]							[L]									
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6			
SK0182NB A	0,40	0,55	0,55	0,40	0,40	0,40										
SK0182.1 A	0,70	1,08	0,62	0,88	0,60	0,64										
SK0282.1 A	1,02	1,44	0,80	1,33	0,80	0,87										
SK1282.1 A	1,67	2,16	1,05	1,95	1,28	1,34										
SK1382.1 A	1,67	2,16	1,05	1,95	1,28	1,34										
SK0282NB A	0,70	1,10	0,80	1,10	0,90	0,90	SK1382NB A	1,40	2,30	2,20	2,20	2,00	2,00			
[L]							[L]									
SK1282 A	0,95	1,30	0,90	1,30	1,00	1,00	SK1382 A	1,45	1,60	1,15	1,70	1,10	1,10			
SK2282 A	1,70	2,30	1,70	2,20	1,90	1,90	SK2382 A	2,30	2,70	2,10	3,20	2,00	2,00			
SK3282 A	2,80	4,00	3,30	3,80	3,00	3,00	SK3382 A	3,80	4,30	3,00	5,50	3,00	3,00			
SK4282 A	4,20	5,40	4,40	5,00	4,20	4,20	SK4382 A	6,10	6,90	4,90	8,40	5,00	5,00			
SK5282 A	7,50	8,80	7,50	8,80	7,20	7,20	SK5382 A	12,50	12,00	6,70	14,00	8,30	8,30			
[L]							[L]									
SK6282 A	17,00	15,50	12,50	17,50	11,00	14,00	SK6382 A	16,00	13,00	10,00	18,00	14,00	12,50			
SK7282 A	25,50	21,00	20,50	27,00	16,00	21,00	SK7382 A	22,00	21,00	16,00	25,00	23,00	22,00			
SK8282 A	37,50	33,00	30,50	44,00	31,00	31,00	SK8382 A	34,50	32,50	25,00	38,00	35,00	30,00			
SK9282 A	75,00	70,00	56,00	80,00	65,00	59,00	SK9382 A	74,00	70,00	43,00	75,00	65,00	60,00			
[L]							[L]									
SK10282 A	90	90	40	90	60	82	SK10382 A	85	90	73	100	80	80			
SK11282 A	165	160	145	195	100	140	SK11382 A	160	155	140	210	155	135			
							SK12382 A	160	155	140	210	155	135			
							SK10382.1 A	76,0	80,0	71,0	93,0	72,0	67,0			
							SK11382.1 A	127	133	118	194	124	112			

Tabela 11: Quantidade de lubrificante em Redutores de eixos paralelos

Redutores de engrenagens cônicas














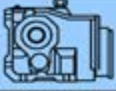


													
[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6	[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK92072	0,40	0,60	0,50	0,55	0,40	0,40	SK92072 A	0,40	0,60	0,55	0,55	0,40	0,40
SK92172	0,60	0,90	1,00	1,10	1,10	0,80	SK92172 A	0,50	1,00	0,90	1,05	0,90	0,60
SK92372	0,90	1,60	1,50	1,90	1,50	0,90	SK92372 A	1,20	1,60	1,50	1,90	1,30	1,30
SK92672	1,80	3,50	3,60	3,40	2,60	2,60	SK92672 A	1,60	2,80	2,50	3,30	2,40	2,40
SK92772	2,30	4,50	4,60	5,30	4,10	4,10	SK92772 A	2,80	4,40	4,50	5,50	3,50	3,50
													
[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6	[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK920072.1	0,21	0,47	0,36	0,34	0,28	0,28	SK930072.1	0,28	0,65	0,56	0,54	0,39	0,39
SK92072.1	0,26	0,60	0,42	0,54	0,29	0,31	SK93072.1	0,39	0,93	0,79	1,02	0,49	0,62
SK92172.1	0,34	0,63	0,52	0,67	0,42	0,48	SK93172.1	0,60	1,17	0,94	1,22	0,65	0,85
SK92372.1	0,43	1,15	0,73	1,00	0,55	0,61	SK93372.1	1,00	1,97	1,65	2,24	1,12	1,34
SK92672.1	0,85	1,60	1,20	1,60	1,02	1,02	SK93672.1	1,80	3,23	2,71	3,80	2,02	2,45
SK92772.1	1,30	2,65	1,86	2,70	1,60	1,60	SK93772.1	2,72	4,63	3,70	5,80	2,93	3,25
													
[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6	[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK9012.1	0,70	1,70	1,90	2,10	1,10	1,50	SK9012.1 A	1,00	1,90	1,90	2,20	1,20	1,70
SK9016.1	0,70	1,70	1,90	2,10	1,10	1,50	SK9016.1 A	1,00	1,90	1,90	2,20	1,20	1,70
SK9022.1	1,30	2,90	3,30	3,80	1,70	2,80	SK9022.1 A	1,60	3,50	3,50	4,20	2,30	2,80
SK9032.1	1,80	5,40	6,10	6,80	3,00	4,60	SK9032.1 A	2,10	4,80	6,40	7,10	3,30	5,10
SK9042.1	4,40	9,00	10,00	10,70	5,20	7,70	SK9042.1 A	4,50	10,00	10,00	11,50	6,50	8,20
SK9052.1	6,50	16,00	19,00	21,50	11,00	15,50	SK9052.1 A	7,50	16,50	20,00	23,50	11,50	18,00
SK9062.1	10,00	27,50	32,00	36,00	18,00	24,00	SK9062.1 A	12,00	27,50	33,00	38,50	19,00	26,00
SK9072.1	10,00	27,50	32,00	36,00	18,00	24,00	SK9072.1 A	12,00	27,50	33,00	38,50	19,00	26,00
SK9082.1	17,00	52,00	63,00	72,00	33,00	46,50	SK9082.1 A	21,00	54,00	66,00	80,00	38,00	52,00
SK9086.1	29,00	73,00	85,00	102,00	48,00	62,00	SK9086.1 A	36,00	78,00	91,00	107,00	53,00	76,00
SK9092.1	41,00	157,00	170,00	172,00	80,00	90,00	SK9092.1 A	40,00	130,00	154,00	175,00	82,00	91,00
SK9096.1	70,00	187,00	194,00	254,00	109,00	152,00	SK9096.1 A	80,00	187,00	193,00	257,00	113,00	156,00
													
[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6	[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK9013.1	1,35	2,10	2,15	2,75	1,00	1,80	SK9013.1 A	1,45	2,30	2,10	2,80	1,05	1,80
SK9017.1	1,30	2,00	2,10	2,70	1,00	1,70	SK9017.1 A	1,45	2,30	2,10	2,80	1,05	1,80
SK9023.1	2,20	3,20	3,60	4,70	2,20	2,90	SK9023.1 A	2,30	3,50	3,80	4,80	2,20	3,40
SK9033.1	3,10	5,70	6,30	8,00	3,40	4,80	SK9033.1 A	3,70	5,70	6,70	8,30	3,60	5,30
SK9043.1	5,00	10,10	11,00	13,30	5,70	8,10	SK9043.1 A	6,50	10,50	11,90	14,70	6,70	9,30
SK9053.1	10,00	17,00	20,00	24,10	11,50	16,50	SK9053.1 A	13,00	18,00	21,50	26,50	13,00	17,00

Tabela 12: Quantidades de lubrificante em Redutores de engrenagens cônicas

## Redutores de rosca sem fim








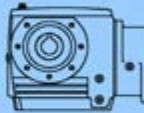




 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK02040.1	0,12	0,45	0,29	0,39	0,28	0,28	SK02040.1 A	0,12	0,45	0,29	0,39	0,28	0,28
SK02040	0,40	0,80	0,75	0,65	0,50	0,50	SK02040 A	0,40	0,70	0,65	0,65	0,55	0,55
SK02050	0,40	1,40	1,10	1,30	0,70	0,70	SK02050 A	0,45	1,25	1,15	1,10	0,75	0,75
SK12063	0,60	1,80	1,20	1,60	1,00	1,00	SK12063 A	0,55	1,45	1,60	1,60	1,10	1,10
SK12080	0,90	3,10	2,40	3,00	1,80	1,80	SK12080 A	0,80	3,10	3,20	2,80	1,80	1,80
SK32100	1,50	5,60	5,60	5,50	3,60	3,60	SK32100 A	1,50	5,60	5,60	5,30	3,20	3,20
SK42125	2,80	11,80	10,20	10,00	6,20	6,20	SK42125 A	3,00	12,50	10,80	10,80	6,50	6,50
 [L]							 [L]						
SK13050	0,75	1,75	1,30	1,75	0,75	0,75	SK13050 A	0,90	1,80	1,30	1,65	1,30	1,30
SK13063	1,00	2,30	1,50	2,20	1,10	1,10	SK13063 A	1,05	2,10	1,80	2,10	1,40	1,40
SK13080	1,70	3,50	3,50	3,50	2,00	2,00	SK13080 A	1,60	3,60	2,90	3,60	2,00	2,00
SK33100	2,40	6,40	5,40	6,50	3,40	3,40	SK33100 A	2,60	6,00	5,80	6,30	3,50	3,50
SK43125	4,25	13,00	10,50	13,50	7,20	7,20	SK43125 A	4,60	13,60	11,40	14,30	7,60	7,60
 [L]							 [L]						
SK02040 F	0,40	0,70	0,65	0,65	0,55	0,55							
SK02050 F	0,40	1,35	1,25	1,20	0,90	0,75	SK13050 F	0,75	1,80	1,50	1,70	1,05	0,90
SK12063 F	0,50	1,70	1,70	1,75	1,20	0,95	SK13063 F	1,00	2,30	1,90	2,20	1,35	1,10
SK12080 F	0,90	3,70	3,20	3,40	2,50	2,30	SK13080 F	1,60	3,80	3,50	3,90	2,70	2,50
SK32100 F	1,40	6,30	6,10	6,10	4,00	3,60	SK33100 F	2,65	7,20	6,40	7,40	4,30	3,80
SK42125 F	3,00	11,50	11,50	11,00	8,40	7,30	SK43125 F	4,70	15,00	13,00	16,00	9,00	7,70

Tabela 13: Quantidades de lubrificante em Redutores de rosca sem fim



## 7.4 Torques de aperto dos parafusos

Torques de aperto dos parafusos [Nm]							
Dimensões	Parafusos nas classes de resistência				Bujões	Prisioneiro do acoplamento	Parafusos em tampas de proteção
	8.8	10.9	12.9	V2A-70 V4A-70			
M4	3,2	5	6	2,8	-	-	-
M5	6,4	9	11	5,8	-	2	-
M6	11	16	19	10	-	-	6,4
M8	27	39	46	24	11	10	11
M10	53	78	91	48	11	17	27
M12	92	135	155	83	27	40	53
M16	230	335	390	207	35	-	92
M20	460	660	770	414	-	-	230
M24	790	1150	1300	711	80	-	460
M30	1600	2250	2650	1400	170	-	-
M36	2780	3910	4710	2500	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	4025	-	-	-
M48	6140	8640	16610	5525	-	-	-
M56	9840	13850	24130	8860	-	-	-
G½	-	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	-	240	-	-
G1½	-	-	-	-	300	-	-

Tabela 14: Torques de aperto dos parafusos

### Montagem de uniões roscadas de mangueiras

Passe óleo na rosca da luva roscada, do anel de corte e na rosca do segmento roscado. Rosqueie a luva roscada com a chave até o ponto em que a luva roscada gire com dificuldade nitidamente maior. Porém, continue a girar a luva roscada apenas aprox. 30° a 60°, mas no máximo 90° adiante, sendo que o segmento roscado deve ser seguro com uma chave. Remova o óleo excedente da união roscada.

## 7.5 Falhas operacionais

### ADVERTÊNCIA

#### Perigo de escorregamento em caso de vazamento

- Limpe pisos sujos, antes de iniciar a busca de falhas.

### ATENÇÃO

#### Danos ao redutor

- Pare o acionamento imediatamente em caso de qualquer falha no redutor.

Falha	Falhas no redutor	
	Possível causa	Solução
Ruídos incomuns de funcionamento, vibrações	Falta de óleo ou danos ao mancal ou danos aos dentes	Consulta à assistência NORD
Vazamento de óleo no redutor ou no motor	Vedação defeituosa	Consulta à assistência NORD
Vazamento de óleo pelo respiro	Nível de óleo errado ou óleo errado, sujo ou condições operacionais desfavoráveis	Troca de óleo, use o reservatório compensador de óleo (opção OA)
O redutor aquece demais	Condições de montagem desfavoráveis ou danos ao redutor	Consulta à assistência NORD
Pancada ao ligar, vibrações	Acoplamento do motor defeituoso ou fixação do redutor solta ou elemento de borracha defeituoso	Substitua o anel de elastômero, reaperte os parafusos de fixação do motor e do redutor, substitua o elemento de borracha
O eixo de saída não gira, apesar do motor girar	Quebra no redutor ou acoplamento do motor defeituoso ou disco de contração patinando	Consulta à assistência NORD

Tabela 15: Visão geral das falhas operacionais

### 7.6 Vazamentos e estanqueidade

Os redutores estão preenchidos com óleo ou graxa, para a lubrificação das peças móveis. Vedações impedem a saída do lubrificante. A estanqueidade absoluta não é tecnicamente possível, pois um certo filme de óleo é normal e vantajoso para um efeito de vedação a longo prazo, por exemplo retentores. Na área do respiro pode ser visível uma umidade por óleo, por ex., devido à função com saída de uma névoa de óleo. Em vedações por labirinto lubrificadas com graxa, por ex., sistemas de vedação Taconite, a graxa usada sai pelo vão da vedação devido ao princípio de funcionamento. Este vazamento aparente não representa uma falha.

De acordo com as condições de teste conforme DIN 3761, o vazamento é determinado pelo produto a vedar, fazendo passar através dele uma umidade funcional na aresta de vedação durante um tempo de teste definido, levando ao gotejamento do produto a vedar. A quantidade então coletada e medida é denominada como vazamento.

Definição de vazamento com base na DIN 3761 e suas aplicações					
Termo	Explicação	Retentor	Local do vazamento		
			No adaptador IEC	Junção da carcaça	Respiro
estanque	sem umidade perceptível	sem reclamações	sem reclamações	sem reclamações	sem reclamações
úmido	Película de umidade limitada localmente (sem área)	sem reclamações	sem reclamações	sem reclamações	sem reclamações
molhado	Película de umidade passando além do componente	sem reclamações	sem reclamações	eventual reparo	sem reclamações
Vazamento mensurável	escorrimento perceptível, gotejamento	Reparo recomendado	Reparo recomendado	Reparo recomendado	Reparo recomendado
vazamento temporário	falha de curto prazo do sistema de vedação ou saída de óleo devido ao transporte *)	sem reclamações	sem reclamações	eventual reparo	sem reclamações
Vazamento aparente	vazamento aparente, por ex., devido à sujidade, sistemas de vedação lubrificados	sem reclamações	sem reclamações	sem reclamações	sem reclamações

Tabela 16: Definição de vazamento com base na DIN 3761

\*) Experiências anteriores mostraram que retentores úmidos ou molhados solucionam o seu vazamento por si mesmos na sequência. Por isso, não é recomendado substituí-los nesta condição. As razões da umidade momentânea podem ser, por ex., pequenas partículas sob a aresta da vedação.

## 7.7 Avisos para reparo

Nas consultas ao nosso serviço técnico e mecânico, favor ter disponível o tipo de redutor exato (placa de identificação) e caso necessário o número de pedido (placa de identificação).

### 7.7.1 Reparo

Em caso de reparo o aparelho deverá ser enviado ao endereço a seguir:

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
**Departamento de assistência**  
Getriebebau-Nord-Strasse 1  
22941 Bargteheide

Caso um redutor ou motoredutor seja enviado para reparo não poderemos assumir garantia por eventuais peças aplicadas, como encoders e ventiladores externos!

Por favor, remova todas as peças não originais do redutor ou do motoredutor.

#### **Informação**

Sempre que possível deve ser marcado o motivo para envio do componente / aparelho. Caso necessário, deverá ser informado no mínimo uma pessoa de contato para consultas.

Isso é importante para manter o tempo de reparo tão curto e eficiente quanto possível.

### 7.7.2 Informações na internet

Além disso, na nossa página na internet você encontrará os manuais de operação e de montagem específicos para cada país nos idiomas disponíveis: [www.nord.com](http://www.nord.com)

## 7.8 Garantia

A fábrica de redutores NORD GmbH & Co. KG não assume responsabilidade por danos pessoais, materiais e financeiros devido à não observação do manual de operação, erros de operação ou utilização inadequada. Peças de desgaste gerais, por ex., retentores e tampões não estão incluídas na garantia.

## 7.9 Abreviaturas

<b>2D</b>	Redutores à prova de explosão por poeira Zona 21	<b>F<sub>A</sub></b>	Força axial
<b>2G</b>	Redutores à prova de explosão por poeira Zona 1	<b>IE1</b>	Motores com eficiência padrão
<b>3D</b>	Redutores à prova de explosão por poeira Zona 22	<b>IE2</b>	Motores de alta eficiência
<b>ATEX</b>	<b>AT</b> mosfera <b>EX</b> plosiva	<b>IEC</b>	International Electrotechnical Commission
<b>B5</b>	Fixação por flange com furos passantes	<b>NEMA</b>	National Electrical Manufacturers Association
<b>B14</b>	Fixação por flange com furos roscados	<b>IP55</b>	International Protection
<b>Horário</b>	Clockwise, direção de giro horário	<b>ISO</b>	Organização internacional para normalização
<b>Anti-horário</b>	CounterClockwise, direção de giro anti-horário	<b>pH</b>	Valor de pH
<b>°dH</b>	Dureza da água em graus de dureza alemã 1°dH = 0,1783 mmol/l	<b>EPI</b>	Equipamento de proteção individual
<b>DIN</b>	Instituto Alemão para Normalização	<b>RL</b>	Diretriz
<b>CE</b>	Comunidade Européia	<b>VCI</b>	Volatile Corrosion Inhibitor
<b>EN</b>	Norma Européia	<b>WN</b>	Documento da NORD DRIVESYSTEMS
<b>F<sub>R</sub></b>	Força radial transversal		

## Índice de palavras-chaves

<b>A</b>	
Armazenamento .....	17
Armazenamento de longo prazo .....	18
Assistência .....	76
Ativar respiro .....	19
Aviso de advertência .....	13
Avisos de segurança .....	10, 17, 21
<b>C</b>	
Coberturas .....	31
Controle visual .....	42
Controle visual da mangueira .....	43
<b>D</b>	
Descarte de materiais .....	46
Disco de contração .....	27, 29
Dispositivo de inserção .....	22
<b>E</b>	
Eixo oco com disco de contração (opção S) .....	27
Eixo oco com GRIPMAXX™ (opção M) .....	29
Endereço .....	76
<b>F</b>	
Falhas .....	74
Fluido de arrefecimento .....	39
<b>G</b>	
Graxas para rolamentos .....	62
GRIPMAXX™ .....	29
<b>I</b>	
Instalação .....	19
Internet .....	76
Intervalos de inspeção .....	41
Intervalos de manutenção .....	41
Introdução de forças .....	22
<b>L</b>	
Lubrificador .....	38, 44
Lubrificantes .....	63
<b>M</b>	
Manutenção .....	76
Marcação .....	13
Montagem .....	19
Motor normalizado .....	33
<b>N</b>	
nsd tupH .....	19
<b>O</b>	
Opção H66 .....	24
Opção M .....	29
Opção S .....	27
<b>P</b>	
Período de amaciamento .....	40
Pesos do motor para adaptador IEC .....	33
Placa de identificação .....	16
<b>R</b>	
Redutor para encaixe .....	24
Relubrificar .....	43
Relubrifique os mancais .....	45
Reparo .....	76
Respiro roscado .....	45
Retentor .....	45
Revisão .....	45
Revisão geral .....	45
Ruídos de funcionamento .....	42
<b>T</b>	
Tampa de resfriamento .....	35
Tipos de redutores .....	14
Torques de aperto .....	73
Trabalhos de manutenção	
Bucha elástica .....	43
Controle visual .....	42
Lubrificador .....	44
Relubrificar VL2, VL3, W e IEC .....	43
Respiro roscado .....	45
Retentor .....	45
Serpentina de resfriamento .....	45
Troca do óleo .....	44
Vazamentos .....	42



Verificar o nível de óleo .....	42
Verificar ruídos de funcionamento .....	42
Transporte .....	17
Tratamento superficial	
nsd tupH.....	19
Trocar o óleo .....	44

<b>U</b>	
Uniãoes roscadas de mangueiras .....	73
Utilização adequada .....	10
<b>V</b>	
Vazamento.....	75
Verificar o nível de óleo .....	42
Verifique a mangueira.....	43

**NORD DRIVESYSTEMS Group**

**Headquarters and Technology Centre**  
in Bargteheide, close to Hamburg

**Innovative drive solutions**  
for more than 100 branches of industry

**Mechanical products**  
parallel shaft, helical gear, bevel gear and worm gear units

**Electrical products**  
IE2/IE3/IE4 motors

**Electronic products**  
centralised and decentralised frequency inverters,  
motor starters and field distribution systems

**7 state-of-the-art production plants**  
for all drive components

**Subsidiaries and sales partners**  
**in 98 countries on 5 continents**  
provide local stocks, assembly, production,  
technical support and customer service

**More than 4,000 employees throughout the world**  
create customer oriented solutions

[www.nord.com/locator](http://www.nord.com/locator)

**Headquarters:**

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
Getriebebau-Nord-Straße 1  
22941 Bargteheide, Germany  
T: +49 (0) 4532 / 289-0  
F: +49 (0) 4532 / 289-22 53  
[info@nord.com](mailto:info@nord.com), [www.nord.com](http://www.nord.com)

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**

