

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



EAC Ex

B 2000 – pt-BR

Redutores à prova de explosão

Manual de operação e montagem





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 Getriebbau NORD GmbH & Co. KG.

Documentação

Denominação:	B 2000
Mat. n.º:	6051421
Linha:	Redutores e motorreductores
Linha de modelos:	
Tipos de redutores:	Redutores de engrenagens helicoidais Redutores de engrenagens helicoidais NORDBLOC Redutores de engrenagens helicoidais standard Redutores de eixos paralelos Redutores de engrenagens cônicas Redutores de rosca sem fim Redutores de rosca sem fim MINIBLOC Redutores de rosca sem fim UNIVERSAL

Lista de versões

Título, Data	Número de pedido	Observações
B 2000, Janeiro de 2013	6051421 / 0413	-
B 2000 , Setembro de 2014	6051421 / 3814	• Correções gerais
B 2000 , Abril de 2015	6051421 / 1915	• Novos modelos de redutores SK 10382.1 + SK 11382.1
B 2000 , Março de 2016	6051421 / 0916	• Correções gerais • Adaptação às novas diretivas ATEX a partir de 20.04.16
B 2000, Abril de 2017	6051421 / 1417	• Correções gerais • Novos redutores de engrenagens helicoidais SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1

Título, Data	Número de pedido	Observações
B 2000, Outubro de 2017	6051421 / 4217	<ul style="list-style-type: none"> • Correções gerais • Novos redutores de eixos paralelos SK 0182.1; SK 0282.1; SK 1282.1; SK 1382.1 • Novos redutores de rosca sem fim SK 02040.1 • Novas declarações de conformidade 2D + 2G; 3D + 3G
B 2000, Abril de 2019	6051421 / 1419	<ul style="list-style-type: none"> • Correções gerais • Avisos de segurança e de advertência revisados • Troca da identificação conforme DIN EN 13463-1 para DIN EN ISO 80079-36 • Novas declarações de conformidade 2D + 2G; 3D + 3G
B 2000, Outubro de 2019	6051421 / 4419	<ul style="list-style-type: none"> • Correções gerais • Ajustes estruturais no documento • Acréscimo dos tipos de redutores SK 871.1; SK 971.1; SK 1071.1 • Eliminação das declarações de conformidade de acordo com DIN EN 13463-1.

Tabela 1: Lista de versões B 2000

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

1	Avisos de segurança	11
1.1	Utilização adequada.....	11
1.2	Avisos de segurança para atmosferas explosivas	11
1.2.1	Área de aplicação.....	11
1.2.2	Itens aplicados e equipamentos	12
1.2.3	Lubrificantes	12
1.2.4	Condições operacionais	12
1.2.5	Forças radiais e axiais.....	12
1.2.6	Montagem e instalação	13
1.2.7	Inspeção e manutenção	13
1.2.8	Proteção contra o acúmulo de cargas eletrostáticas	13
1.3	Perigos de ignição ATEX conforme DIN EN ISO 80079-36.....	14
1.4	Não realizar alterações	14
1.5	Realização de inspeções e trabalhos de manutenção.....	14
1.6	Qualificação pessoal.....	14
1.7	Segurança em determinadas atividades	15
1.7.1	Controle quanto a danos por transporte	15
1.7.2	Avisos de segurança para a instalação e manutenção	15
1.8	Perigos.....	15
1.8.1	Perigos durante o içamento.....	15
1.8.2	Perigo devido a peças rotativas.....	15
1.8.3	Perigo devido às altas ou baixas temperaturas.....	16
1.8.4	Perigo devido a lubrificantes e outras substâncias.....	16
1.8.5	Perigo devido ao ruído	16
1.8.6	Perigo devido ao fluido de resfriamento sob pressão.....	16
1.9	Explicações das marcações utilizadas.....	17
2	Descrição do redutor	18
2.1	Denominação de tipo e tipo de redutor	18
2.2	Placa de identificação	24
2.3	Placa de identificação adicional para a EAWU	26
3	Manual de montagem, armazenamento, preparação, instalação.....	28
3.1	Transporte do redutor	28
3.2	Armazenamento.....	28
3.3	Armazenamento de longo prazo	28
3.4	Verificação da forma construtiva.....	29
3.5	Preparação para a instalação	30
3.6	Instalação do redutor	31
3.7	Montagem de acoplamentos no eixo do redutor	32
3.8	Montagem em eixo oco do redutor.....	34
3.9	Montagem de discos de contração	37
3.10	Montagem de um flange SCX.....	39
3.11	Montagem de tampas de proteção	40
3.12	Montagem de tampas de proteção	40
3.13	Montagem de um motor normalizado.....	41
3.14	Montagem da serpentina ao sistema de resfriamento	43
3.15	Montagem de um reservatório compensador de óleo opção OA	44
3.16	Adesivo de temperatura	45
3.17	Pintura posterior.....	45

4	Entrada em funcionamento	46
4.1	Verificar o nível de óleo.....	46
4.2	Ativação do lubrificador automático:	47
4.3	Medição da temperatura	48
4.4	Operação com resfriamento do lubrificante	49
4.5	Controle do redutor	50
4.6	Período de amaciamento dos redutores de rosca sem fim	50
4.7	Lista de verificação	51
5	Inspeção e manutenção.....	52
5.1	Intervalos de inspeção e manutenção.....	52
5.2	Trabalhos de inspeção e manutenção	54
6	Descarte	61
7	Anexos	62
7.1	Formas construtivas e manutenção	62
7.2	Lubrificantes.....	83
7.3	Torques de aperto dos parafusos	84
7.4	Falhas operacionais	85
7.5	Vazamentos e estanqueidade.....	86
7.6	Declaração de conformidade	87
7.6.1	Redutores e motorredutores à prova de explosão, categoria 2G e 2D.....	87
7.6.2	Redutores e motorredutores à prova de explosão, categoria 3G e 3D.....	88
7.7	Avisos para reparo	89
7.7.1	Reparo.....	89
7.7.2	Informações na internet.....	89
7.8	Garantia	89
7.9	Abreviaturas.....	89

Índice de figuras

Figura 1: Placa de identificação (exemplo).....	24
Figura 2: Placas de identificação adicionais para EAC Ex	27
Figura 3: Ativação da ventilação forçada.....	30
Figura 4: Exemplo de um dispositivo de inserção simples	32
Figura 5: Introdução de força permitida em eixos de acionamento e de saída	33
Figura 6: Aplicar lubrificante sobre o eixo maciço e oco.....	34
Figura 7: Desmontagem do tampão montado de fábrica.....	35
Figura 8: Redutor fixo com elemento de fixação sobre eixo com face de encosto.....	35
Figura 9: Redutor fixo com elemento de fixação sobre eixo sem face de encosto.....	35
Figura 10: Desmontagem com dispositivo de desmontagem	35
Figura 11: Montagem da bucha elástica (opção G ou VG) para redutores de eixos paralelos.....	36
Figura 12: Fixação do braço de torque para redutores com engrenagens cônicas e de rosca sem fim.....	36
Figura 13: Eixo oco com disco de contração.....	37
Figura 14: Exemplo de montagem de um flange SCX.....	39
Figura 15: Montagem da tampa opção SH, opção H e opção H66	40
Figura 16: Desmontagem e montagem da tampa de proteção	40
Figura 17: Montagem do acoplamento sobre o eixo do motor para diversas formas construtivas de acoplamento	42
Figura 18: Tampa de resfriamento	43
Figura 19: Montagem de um reservatório compensador de óleo	44
Figura 20: Posição do adesivo de temperatura	45
Figura 21: Verificar o nível de óleo com a vareta medidora de óleo.....	47
Figura 22: Montagem do reservatório coletor de graxa	47
Figura 23: Ativação do lubrificador automático em montagens com adaptador IEC / NEMA	48
Figura 24: Placa adesiva	48
Figura 25: Identificação ATEX.....	49
Figura 26: Adesivo térmico	49
Figura 27: Verificar o nível de óleo com a vareta medidora de óleo.....	55
Figura 28: Medição do desgaste da coroa dentada no acoplamento com dentes bipartido ROTEX®	57
Figura 29: Medição do desgaste da luva dentada do acoplamento por dentes arqueados BoWex®.....	57
Figura 30: Troca do lubrificador automático em montagens de adaptadores IEC / NEMA.....	58
Figura 31: Medição do nível de óleo SK 072.1 – SK 172.1	62
Figura 32: Medir o nível de óleo	63
Figura 33: Medição do nível de óleo SK 071.1 – SK 371.1	64
Figura 34: Nível do óleo SK 771.1 ... 1071.1	65
Figura 35: Posição durante a verificação do nível de óleo	66
Figura 36: Redutores de eixos paralelos com reservatório de nível de óleo	68
Figura 37: Declaração de conformidade categoria 2G / 2D, identificação conforme DIN EN ISO 80079-36.....	87
Figura 38: Declaração de conformidade categoria 3G / 3D, identificação conforme DIN EN ISO 80079-36.....	88

Índice de tabelas

Tabela 1: Lista de versões B 2000	4
Tabela 2: Redutores de engrenagens helicoidais - Denominações de tipos e tipos de redutores	18
Tabela 3: Grandes redutores de engrenagens helicoidais - Denominações de tipos e tipos de redutores	18
Tabela 4: Redutores de engrenagens helicoidais NORDBLOC - Denominações de tipos e tipos de redutores ...	19
Tabela 5: Redutores de engrenagens helicoidais NORDBLOC - Denominações de tipos e tipos de redutores ...	19
Tabela 6: Redutores de eixos paralelos - Denominações de tipos e tipos de redutores	20
Tabela 7: Redutores de engrenagens cônicas - Denominações de tipos e tipos de redutores	21
Tabela 8: Redutores de engrenagens helicoidais e rosca sem fim - Denominações de tipos e tipos de redutores	22
Tabela 9: MINIBLOC - Denominações de tipos e tipos de redutores	22
Tabela 10: Redutores de rosca sem fim UNIVERSAL - Denominações de tipos e tipos de redutores.....	23
Tabela 11: Identificações EAC Ex / CE Ex	26
Tabela 12: Valores limite de desgaste para coroas dentadas do acoplamento.....	57
Tabela 13: Descarte de materiais.....	61
Tabela 14: Tabela de lubrificantes.....	83
Tabela 15: Torques de aperto dos parafusos	84
Tabela 16: Visão geral das falhas operacionais	85
Tabela 17: Definição de vazamento com base na DIN 3761.....	86

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 motorreductor 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 são adequados para o uso em áreas com risco de explosão de acordo com a categoria informada na placa de identificação. Eles atendem aos requisitos de proteção contra explosão da diretiva 2014/34/EU e da TR CU 012/2011 para a categoria informada na placa de identificação. Os redutores somente podem ser operados com componentes previstos para utilização em áreas com risco de explosão. Durante a operação não poderá haver presença de mistura de atmosferas com gases, vapores e névoas (CE: Zona 1 ou 2, Identificação G; EAC: Categoria IIG) e poeiras (CE: Zona 21 ou 22, Identificação IID; EAC: Categoria IIID). Em caso de mistura híbrida cessará a homologação do redutor.

Modificações estruturais no redutor não são permitidas e invalidarão a aprovação do mesmo.

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 Avisos de segurança para atmosferas explosivas

Os redutores são adequados para a utilização em áreas com risco de explosão. Para assegurar proteção suficiente contra explosão devem ser observados os seguintes avisos.

Observe também as documentações especiais indicadas no campo "S" da placa de identificação bem como instruções de equipamentos e itens aplicados.

1.2.1 Área de aplicação

- Os redutores devem ser dimensionados corretamente. Sobrecargas podem causar a quebra dos componentes. Isso pode gerar faíscas. Preencha o formulário de consulta cuidadosamente. A Getriebbau NORD GmbH & Co KG dimensiona os redutores de acordo com as informações do formulário. Observe os avisos para a seleção de redutores no formulário de consulta e no catálogo.
- A proteção contra explosão se estende exclusivamente às áreas que correspondem à categoria de aparelhos e o tipo de atmosfera explosiva conforme identificação na placa de identificação. O tipo de redutor e todos os dados técnicos devem corresponder às informações do projeto do

equipamento ou da máquina. Quando há vários pontos de operação, em nenhum ponto de operação poderá ser ultrapassada a potência máxima de acionamento, o torque máximo ou a rotação máxima. O redutor somente pode ser operado na forma construtiva em conformidade com a posição de montagem. Verifique todas as informações da placa de identificação precisamente, antes de instalar o redutor.

- Em todos os trabalhos, por ex., transporte, armazenamento, instalação, conexão elétrica, colocação em funcionamento e manutenção não pode haver presença de atmosfera explosiva.

1.2.2 Itens aplicados e equipamentos

- Para a utilização com redutores da categoria de equipamentos 2D o motor deve ter no mínimo o grau de proteção IP6x.
- Quando for necessário o resfriamento do lubrificante, a Getriebbau NORD GmbH & Co KG poderá calcular a capacidade de resfriamento necessária. Redutores com uma serpentina não podem ser colocados em funcionamento sem resfriamento do lubrificante. O funcionamento do resfriamento do lubrificante deve ser monitorado através de uma termorresistência (PT100). Em caso de ultrapassagem da temperatura permitida o acionamento deve ser parado. Verifique periodicamente se há vazamentos.
- Os equipamentos montados ao redutor, como acoplamentos, polias, refrigeradores, bombas, sensores, etc., bem como motores de acionamento também devem ser adequados para a operação em zona com risco de explosão. A sua identificação conforme ATEX deve corresponder às informações do projeto do equipamento ou da máquina.

1.2.3 Lubrificantes

- Se forem usados óleos inadequados pode haver ignição de névoas de óleo no interior do redutor. O funcionamento do contra recuo pode ser prejudicado, gerando altas temperaturas e faíscas. Por isso, use somente óleos correspondentes à informação na placa de identificação. Recomendações de lubrificantes podem ser encontradas no anexo deste manual de operação e de montagem.

1.2.4 Condições operacionais

- Se o redutor estiver equipado com um contra recuo, observe a velocidade mínima para elevar as peças de travamento e a velocidade máxima. Rotação baixa demais causa desgaste e aumento da temperatura. Rotações altas demais danificam o contra recuo.
- Se redutores estão expostos à radiação solar direta ou similar, a temperatura ambiente ou a temperatura do ar de resfriamento deve estar no mínimo 10 K abaixo da temperatura ambiente máxima permitida da faixa de temperaturas ambientes "Tu", conforme placa de identificação.
- Mesmo pequenas alterações das condições de instalação podem influenciar significativamente a temperatura do redutor. Redutores de classe de temperatura T4 ou com temperatura de superfície máxima de 135 °C ou menor devem ser dotados de um adesivo de temperatura. O ponto no meio do adesivo térmico fica com coloração preta, caso a temperatura de superfície fique alta demais. Retire o redutor de operação imediatamente, quando o ponto assumir coloração preta.

1.2.5 Forças radiais e axiais

- Elementos de acionamento e de saída somente podem introduzir no redutor as forças transversais F_{R1} e F_{R2} e forças axiais F_{A1} e F_{A2} máximas permitidas informadas na placa de identificação (veja a seção (consulte o capítulo 2.2 "Placa de identificação" na página 24)).
- Nas correias e correntes deve ser especialmente observado o correto esticamento.
- Cargas adicionais devido ao desbalanceamento dos cubos não são permitidas.

1.2.6 Montagem e instalação

- Erros de instalação causam tensionamento e cargas excessivamente altas. Isso gera temperaturas de superfície elevadas. Observe as instruções para instalação e montagem deste manual de operação e de montagem.
- Realize todos os controles prescritos neste manual de operação e de manutenção antes da colocação em funcionamento, para detectar a tempo os erros que podem aumentar o risco de explosão. Não coloque o redutor em funcionamento se forem verificadas anomalias durante os controles. Consulte a fábrica de Redutores NORD.
- Execute uma medição da temperatura de superfície do redutor antes da colocação em funcionamento dos redutores com classe de temperatura T4 ou com temperatura de superfície máxima abaixo de 200 °C. Não coloque o redutor em funcionamento se a temperatura de superfície medida for alta demais.
- A carcaça do redutor deve estar aterrada, para descarregar cargas eletrostáticas.
- A falta de lubrificação causa a elevação da temperatura e formação de faíscas. Verifique o nível de óleo antes da colocação em funcionamento.

1.2.7 Inspeção e manutenção

- Execute cuidadosamente todas as inspeções descritas neste manual de operação e de montagem, para evitar o aumento do risco de explosão por falhas com faíscas e danos. O acionamento deve ser parado caso sejam detectadas anomalias em operação. Consulte a fábrica de Redutores NORD.
- A falta de lubrificação causa a elevação da temperatura e formação de faíscas. Verifique o nível de óleo periodicamente, de acordo com as informações deste manual de operação e de montagem.
- Deposições de poeira e sujeira causam aumento de temperatura. A poeira também pode se depositar no interior de coberturas que não sejam à prova de poeira. Remova os depósitos periodicamente de acordo com as instruções deste manual de operação e de montagem.

1.2.8 Proteção contra o acúmulo de cargas eletrostáticas

- Revestimentos não condutores ou mangueiras de baixa pressão podem acumular cargas eletrostáticas. Em caso de descarga podem ocorrer faíscas. Tais componentes não podem ser utilizados em áreas nas quais sejam previstos processos que criem cargas eletrostáticas. Reservatórios compensadores de óleo podem se encontrar no máximo em áreas com o grupo de gás IIB.
- Redutores com uma espessura de revestimento acima de 0,2 mm somente podem ser utilizados em áreas nas quais não sejam previstos processos que criem cargas eletrostáticas.
- A pintura do redutor é projetada para a categoria 2G grupo IIB (zona 1 grupo IIB). Na aplicação na categoria 2G grupo IIC (zona 1 grupo IIC) o redutor não poderá ser aplicado ou montado em áreas onde se deve contar com processos que geram carga eletrostática.
- Em caso de pintura posterior deverá ser assegurado que esta tenha as mesmas características que a pintura original.
- Para impedir o acúmulo de carga eletrostática somente é permitido limpar as superfícies com um pano úmido com água.

1.3 Perigos de ignição ATEX conforme DIN EN ISO 80079-36

Foram aplicados os seguintes tipos de proteção contra ignição:

- Medidas para assegurar a segurança de projeto “c”
 - Cálculos de resistência e térmico para qualquer caso de aplicação,
 - Seleção de materiais e componentes adequados,
 - Cálculo de um intervalo recomendado para uma revisão geral,
 - Intervalo de controle do nível de lubrificante, o que assegura a lubrificação de mancais, vedações e dentes de engrenagens,
 - Controle térmico requerido durante a colocação em funcionamento.
- Medidas para assegurar o encapsulamento líquido “k”
 - Os dentes de engrenagens são lubrificados por um lubrificante adequado,
 - Indicação dos lubrificantes permitidos na placa de identificação,
 - Indicação dos níveis de lubrificante.
- Medidas para assegurar o monitoramento das fontes de ignição “b”
 - Uso de um monitoramento de temperatura como sistema de proteção contra ignição b1.

1.4 Não realizar alterações

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

1.5 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.

1.6 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.

1.7 Segurança em determinadas atividades

1.7.1 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.

1.7.2 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.

1.8 Perigos

1.8.1 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 olha 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.

1.8.2 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.

1.8.3 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.

1.8.4 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.

1.8.5 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.

1.8.6 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.

1.9 Explicações das marcações utilizadas

PERIGO

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

PERIGO



Identifica um perigo iminente, que pode causar morte ou graves ferimentos caso não seja evitado. Contém avisos importantes sobre a proteção contra explosão.

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 Denominação de tipo e tipo de redutor

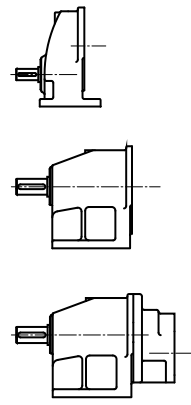
Tipos de redutores / denominações de tipos			
Redutores de engrenagens helicoidais SK 11E, SK 21E, SK 51E (1 estágio) SK 02, SK 12, SK 52, SK 62N (2 estágios) SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3 estágios)			
			
Versões / Opções			
-	Modelo com pés	IEC	Montagem do motor normalizada IEC
F	Flange de saída B5	NEMA	Montagem do motor normalizada NEMA
XZ	Pés e flange de saída B14	W	Eixo de acionamento livre
XF	Pés e flange de saída B5	VI	Retentor de Viton
VL	Mancal reforçado	OA	Camara de expansão de óleo
AL	Mancal axial reforçado	SO1	Óleo sintético ISO VG 220

Tabela 2: Redutores de engrenagens helicoidais - Denominações de tipos e tipos de redutores

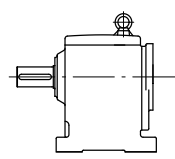
Tipos de redutores / denominações de tipos			
Redutores de engrenagens helicoidais SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (2 estágios) SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (3 estágios)			
			
Versões / Opções			
-	Modelo com pés	NEMA	Montagem do motor normalizada NEMA
F	Flange de saída B5	W	Eixo de acionamento livre
XZ	Pés e flange de saída B14	VI	Retentor de Viton
XF	Pés e flange de saída B5	OA	Camara de expansão de óleo
VL	Mancal reforçado	SO1	Óleo sintético ISO VG 220
IEC	Montagem do motor normalizada IEC		

Tabela 3: Grandes redutores de engrenagens helicoidais - Denominações de tipos e tipos de redutores

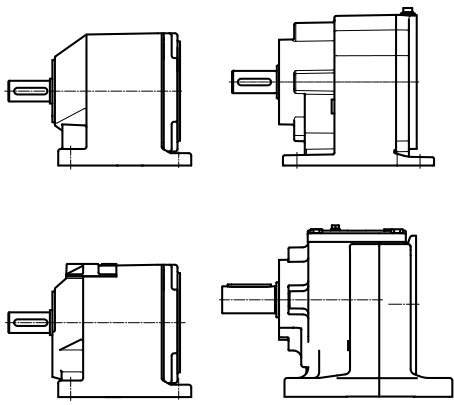
Tipos de redutores / denominações de tipos			
Redutores de engrenagens helicoidais NORDBLOC SK 320, SK 172, SK 272, SK 972 (2 estágios) SK 273, SK 373, SK 973 (3 estágios) SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 (1 estágio) SK 072.1, SK 172.1 (2 estágios) SK 372.1, SK 672.1 (2 estágios) SK 373.1, SK 673.1 (3 estágios) SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (2 estágios) SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (3 estágios)			
			
Versões / Opções			
-	Modelo com pés	NEMA	Montagem do motor normalizada NEMA
F	Flange de saída B5	W	Eixo de acionamento livre
XZ	Pés e flange de saída B14	VI	Retentor de Viton
XF	Pés e flange de saída B5	OA	Camara de expansão de óleo
VL	Mancal reforçado	SO1	Óleo sintético ISO VG 220
IEC	Montagem do motor normalizada IEC		

Tabela 4: Redutores de engrenagens helicoidais NORDBLOC - Denominações de tipos e tipos de redutores

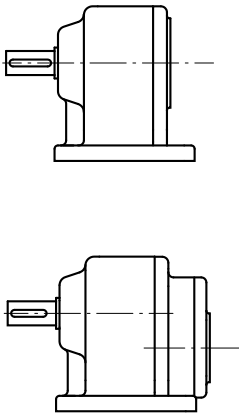
Tipos de redutores / denominações de tipos			
Redutores de engrenagens helicoidais padrão SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2 estágios) SK 000, SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3 estágios)			
			
Versões / Opções			
-	Modelo com pés	AL	Mancal axial reforçado
Z	Flange de saída B14	IEC	Montagem do motor normalizada IEC
XZ	Pés e flange de saída B14	NEMA	Montagem do motor normalizada NEMA
XF	Pés e flange de saída B5	W	Eixo de acionamento livre
F	Flange de saída B5	VI	Retentor de Viton
5	Eixo de saída reforçado	SO1	Óleo sintético ISO VG 220
V	Saída reforçada		

Tabela 5: Redutores de engrenagens helicoidais NORDBLOC - Denominações de tipos e tipos de redutores

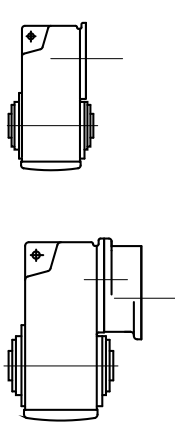
Tipos de redutores / denominações de tipos	
<p>Redutores de eixos paralelos</p> <p>SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2 estágios)</p> <p>SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, SK 2382, SK 9382, SK 10382, SK 11382, SK 12382, SK 10382.1, SK 11382.1 (3 estágios)</p>	
	
Versões / Opções	
<p>A Versão com eixo oco</p> <p>V Versão com eixo maciço</p> <p>Z Flange de saída B14</p> <p>F Flange de saída B5</p> <p>X Fixação por pés</p> <p>S Disco de contração</p> <p>VS Disco de contração reforçado</p> <p>EA Eixo oco estriado</p> <p>G Bucha elástica</p> <p>VG Bucha elástica reforçada</p> <p>B Elemento de fixação</p> <p>H Tampa de proteção contra toque</p> <p>H66 Tampa de proteção IP66</p>	<p>VL Mancal reforçado</p> <p>VLII Versão para agitadores</p> <p>VLIII Versão para agitadores Drywell</p> <p>SCX Flange Screw Conveyor</p> <p>IEC Montagem do motor normalizada IEC</p> <p>NEMA Montagem do motor normalizada NEMA</p> <p>W Eixo de acionamento livre</p> <p>VI Retentor de Viton</p> <p>OA Camara de expansão de óleo</p> <p>SO1 Óleo sintético ISO VG 220</p> <p>CC Tampa da carcaça com serpentina de resfriamento</p> <p>OT Reservatório de nível de óleo</p>

Tabela 6: Redutores de eixos paralelos - Denominações de tipos e 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).

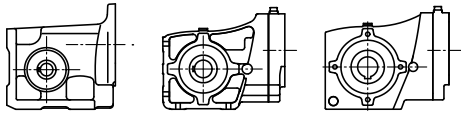
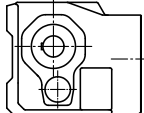
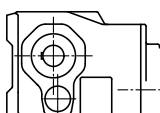
Tipos de redutores / denominações de tipos			
<p>Redutores de engrenagens cônicas</p> <p>SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772, SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1 (2 estágios)</p> <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>			
			
			
			
Versões / Opções			
-	Modelo com pés	H	Tampa de proteção contra toque
A	Versão com eixo oco	H66	Tampa de proteção IP66
V	Versão com eixo maciço	VL	Mancal reforçado
L	Eixo maciço em ambos os lados	VLII	Versão para agitadores
Z	Flange de saída B14	VLIII	Versão para agitadores Drywell
F	Flange de saída B5	SCX	Flange Screw Conveyor
X	Fixação por pés	IEC	Montagem do motor normalizada IEC
D	Braço de torque	NEMA	Montagem do motor normalizada NEMA
K	Base de torque	W	Eixo de acionamento livre
S	Disco de contração	VI	Retentor de Viton
VS	Disco de contração reforçado	OA	Camara de expansão de óleo
EA	Eixo oco estriado	SO1	Óleo sintético ISO VG 220
R	Catraca	CC	Tampa da carcaça com serpentina de resfriamento
B	Elemento de fixação		

Tabela 7: Redutores de engrenagens cônicas - Denominações de tipos e tipos de redutores

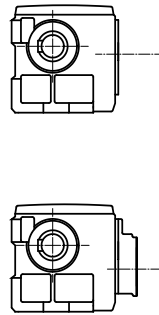
Tipos de redutores / denominações de tipos			
Redutores de rosca sem fim SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (2 estágios) SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (3 estágios)			
			
Versões / Opções			
-	Fixação por pés com eixo maciço	B	Elemento de fixação
A	Versão com eixo oco	H	Tampa de proteção contra toque
V	Versão com eixo maciço	H66	Tampa de proteção IP66
L	Eixo maciço em ambos os lados	VL	Mancal reforçado
X	Fixação por pés	IEC	Montagem do motor normalizada IEC
Z	Flange de saída B14	NEMA	Montagem do motor normalizada NEMA
F	Flange de saída B5	W	com eixo de entrada livre
D	Braço de torque	VI	Retentor de Viton
S	Disco de contração	OA	Camara de expansão de óleo

Tabela 8: Redutores de engrenagens helicoidais e rosca sem fim - Denominações de tipos e tipos de redutores

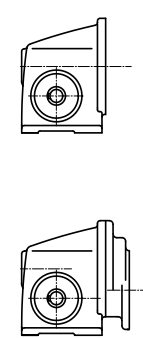
Tipos de redutores / denominações de tipos			
Redutores de rosca sem fim MINIBLOC SK 1S 32, SK 1S 40, SK 1S 50, SK 1S 63, SK 1SU... , SK 1SM 31, SK 1SM 40, SK 1SM 50, SK 1SM 63, (1 estágio) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU..., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (2 estágios)			
			
Versões / Opções			
-	Fixação por pés com eixo maciço	X	Fixação por pés
A	Versão com eixo oco	B	Elemento de fixação
V	Versão com eixo maciço	IEC	Montagem do motor normalizada IEC
L	Eixo maciço em ambos os lados	NEMA	Montagem do motor normalizada NEMA
Z	Flange de saída B14	W	com eixo de entrada livre
F	Flange de saída B5	VI	Retentor de Viton
D	Braço de torque		

Tabela 9: MINIBLOC - Denominações de tipos e tipos de redutores

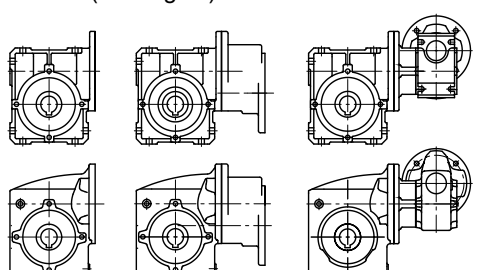
Tipos de redutores / denominações de tipos			
Redutores de rosca sem fim UNIVERSAL			
SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75, SK 1SID31, SK 1SID40, SK 1SID50, SK 1SID63, SK 1SID75 SK 1SIS31,...., SK 1SIS75, SK 1SD31, SK 1SD40, SK 1SD50, SK 1SD63, SK 1SIS-D31,...., SK 1SIS-D63 SK 1SMI31, SK 1SMI40, SK 1SMI50, SK 1SMI63, SK 1SMI75 SK 1SMID31,...., SK 1SMID63 (1 estágio) SK 2SD40, SK 2SD50, SK 2SD63, SK 1SI.../31, SK 1SI.../H10, SK 2SID40,...., SK 2SID63 SK 2SIS-D40,...., SK 2SIS-D63 SK 2SMI40, SK 2SMI50, SK 2SMI63 SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID 63 (2 estágios)			
			
Versões / Opções			
V	Eixo maciço ou eixo para encaixe	H10	Pré-estágio modular de engrenagens helicoidais
A	Versão com eixo oco	/31	Pré-estágio de rosca sem fim
L	Eixo maciço em ambos os lados	/40	Pré-estágio de rosca sem fim
X	Pés em três lados	IEC	Montagem do motor normalizada IEC
Z	Flange de saída B14	NEMA	Montagem do motor normalizada NEMA
F	Flange de saída B5	W	com eixo de entrada livre
D	Braço de torque	VI	Retentor de Viton
H	Tampa de cobertura		

Tabela 10: Redutores de rosca sem fim UNIVERSAL - Denominações de tipos e tipos de redutores

2.2 Placa de identificação

A placa de identificação deve ser fixa ao redutor e não pode estar exposta à sujeira permanente. Caso uma placa de identificação esteja ilegível ou suja, entre em contato com o departamento de assistência técnica NORD.

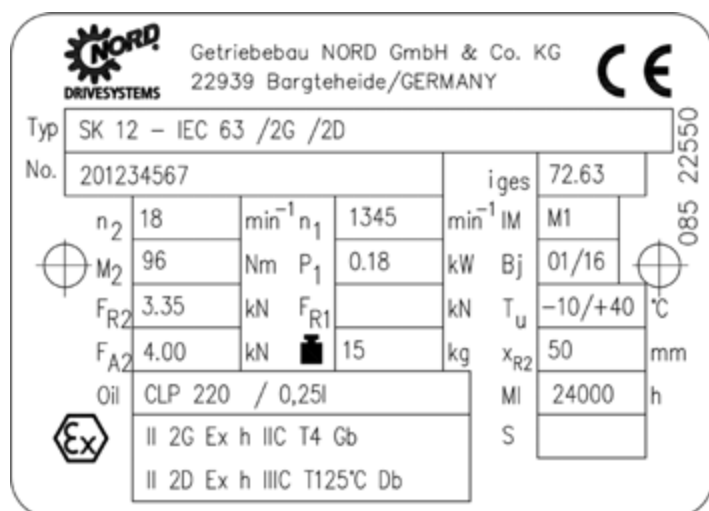




Figura 1: Placa de identificação (exemplo)

Descrição da placa de identificação			
Abreviaturas	Unidade	Descrição	Vide capítulo
Tipo	-	Modelo do equipamento NORD	
N.º	-	Número de fabricação	
i _{tot}	-	Relação de transmissão total do redutor	
n ₂	rpm	Rotação nominal do eixo de saída do redutor *	
n ₁	rpm	Rotação nominal do eixo de acionamento do redutor ou do motor de acionamento *	
IM	-	Forma construtiva (posição de montagem)	7.1
M ₂	Nm	Torque máximo permitido no eixo de saída do redutor	
P ₁	kW	Potência máxima permitida de acionamento ou potência do motor	
Bj	-	Ano de fabricação	
F _{R2}	kN	Força transversal máxima permitida no eixo de saída do redutor	3.7
F _{R1}	kN	Força transversal máxima permitida no eixo de saída do redutor com opção W	3.7
T _u	°C	Faixa de temperatura ambiente permitida para o redutor	
F _{A2}	kN	Força axial máxima permitida no eixo de saída do redutorle	3.7
	kg	Peso total	3.7
MI	h	Intervalo para revisão geral do redutor em horas de funcionamento ou informação da classe de manutenção sem dimensão CM	5.2
x _{R2}	mm	Dimensão máxima para o ponto de aplicação de força transversal F _{R2}	3.7

Descrição da placa de identificação			
Abreviaturas	Unidade de	Descrição	Vide capítulo
Oil	-/l	Tipo de óleo para redutor (denominação da norma) e volume de óleo para redutor	7.2
Última linha 	-	Identificação conforme ATEX DIN EN ISO 80079-36: 1. Grupo (sempre II, não para mineração) 2. Categoria (2G, 3G para gás ou. 2D, 3D para poeira) 3. Identificação aparelhos não elétricos (Ex h) ou tipo de proteção contra ignição, caso existente (c) 4. Grupo de explosão, caso existente (gás: IIC, IIB; poeira: IIIC, IIIB) 5. Classe de temperatura (T1-T3 ou T4 para gás) ou temperatura máxima de superfície (por ex., 125 °C para poeira) ou temperatura máxima especial de superfície, vide identificação na placa de identificação ou na documentação especial 6. EPL (equipment protection level) Gb, Db, Gc, Dc 7. Observe a documentação especial e/ou medição de temperatura na colocação em funcionamento (X)	4.3
S	-	Número da documentação especial composto de n.º seq. / ano	
* As rotações máximas permitidas estão 10 % acima da rotação nominal, desde que isso não ultrapasse a potência de acionamento máxima permitida P ₁ .			
Caso os campos F _{R1} , F _{R2} , F _{A1} e F _{A2} estejam vazios, então as forças são iguais a zero. Caso o campo x _{R2} esteja vazio, então a aplicação de força de F _{R2} é central sobre o eixo de saída (veja o capítulo 3.7).			

Deve ser observado que nos motorredutores (reduzores com motor elétrico montado) o motor elétrico possui uma placa de identificação própria com uma identificação separada conforme ATEX. A identificação do motor também deve corresponder às informações do projeto do equipamento ou da máquina.

Para a unidade do motorreduzore vale sempre a menor proteção contra explosão entre a identificação do redutor e do motor.

Caso o motor elétrico seja operado no inversor de frequência, o motor precisará de uma homologação conforme ATEX para a operação com inversor de frequência. Para a operação no inversor são usuais e permitidas rotações nominais significativamente diferentes nas placas de identificação do motor e do redutor. Para a operação do motor na rede são permitidas diferenças das rotações nominais de até ± 60 rpm nas placas de identificação do motor e do redutor.

2.3 Placa de identificação adicional para a EAWU



		
Diretriz	TR CU 012/2011	2014/34/EU – DIN EN ISO 80079-36
Identificação	II Gb c T4 X	II2G Ex h IIC T4 Gb
	II Gb c T3 X	II2G Ex h IIC T3 Gb
	II Gb c IIB T4 X	II2G Ex h IIB T4 Gb
	II Gb c IIB T3 X	II2G Ex h IIB T3 Gb
	III Db c T125°C X	II2D Ex h IIIC T125°C Db
	III Db c T140°C X	II2D Ex h IIIC T140°C Db
	II Gc T4 X	II3G Ex h IIC T4 Gc
	II Gc T3 X	II3G Ex h IIC T3 Gc
	III Dc T125°C X	II3D Ex h IIIC T125°C Dc
	III Dc T140°C X	II3D Ex h IIIC T140°C Dc

Tabela 11: Identificações EAC Ex / CE Ex

Os redutores à prova de explosão adequados para o uso na área da União Econômica Eurasiática possuem uma placa de identificação adicional, a qual indica o uso na área com risco de explosão através da identificação EAC conforme EAC Ex.

Mais adiante neste manual de operação e de montagem deixa-se de citar o logotipo EAC Ex juntamente com o logotipo CE Ex. O logotipo EAC Ex é equivalente o logotipo CE Ex. Quando este manual de operação e de montagem cita “ATEX”, isso também vale para os redutores EAC Ex.

Com uma manutenção preventiva conforme especificado, os redutores podem atingir uma vida útil de 30 anos. O redutor deve ser retirado de operação o mais tardar 30 anos após o fornecimento pela fábrica de Redutores NORD. O ano de fornecimento corresponde ao ano de fabricação que se encontra na placa de identificação ATEX.

Redutores EAC Ex sempre possuem duas placas de identificação. Uma das placas de identificação corresponde à diretiva ATEX 2014/34 EU bem como às normas aplicáveis, a outra placa de identificação contém as informações adicionais conforme diretiva TP TC 012/2011.

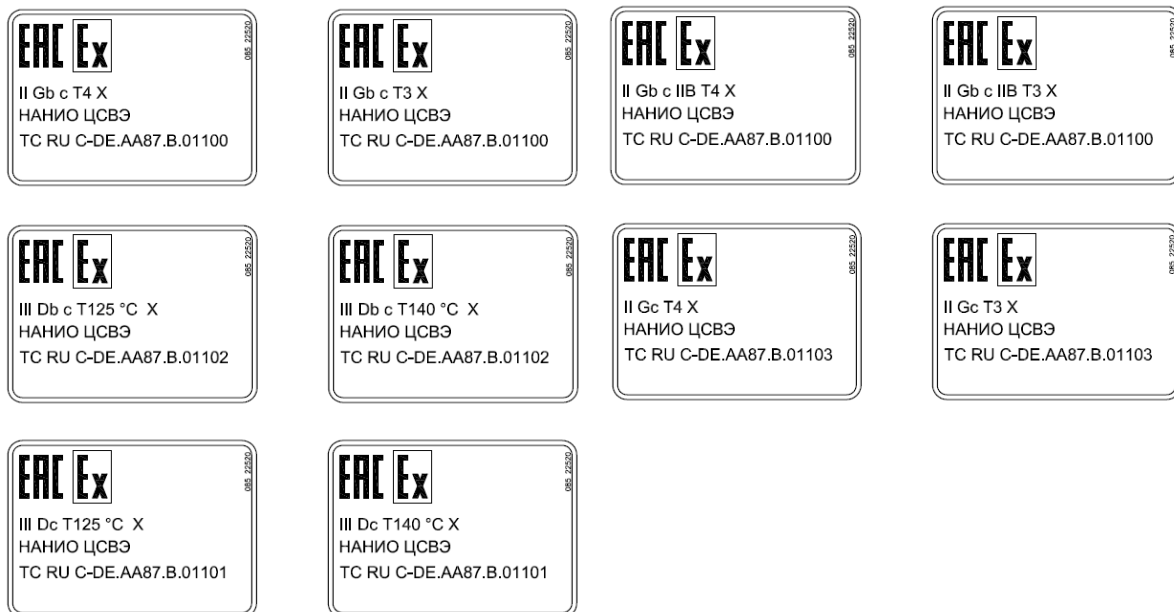


Figura 2: Placas de identificação adicionais para EAC Ex

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 motorreduzores 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 °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 Verificação da forma construtiva

O redutor somente pode ser operado na forma construtiva informada. A forma construtiva permitida está na placa de identificação no campo IM. Redutores que tenham no campo IM da placa de identificação a abreviatura UN são independentes da forma construtiva. O capítulo 7.1 "Formas construtivas e manutenção" mostra as formas construtivas para cada tipo de redutor. Caso no campo IM esteja registrado um X, então deverá ser observada a documentação especial, cujo número está no campo S.

Deve ser verificado e assegurado que a forma construtiva conforme placa de identificação corresponde à posição de montagem e que a posição de montagem não mude durante a operação.

Por favor, observe o manual de operação do motor especialmente para a forma construtiva escolhida.

3.5 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 a comutação do motor de acionamento para a direção bloqueada, isto é, a direção de giro errada poderá causar danos ao redutor. Nestes redutores 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. 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. Para aparafusamentos M10 x 1 também deve ser observado o documento WN 0-521 35 em anexo.

Reservatórios de nível de óleo (opção OT) devem ser montados conforme WN 0-521 30. Rosqueie o respiro roscado M12x1,5 anexo no reservatório.

Antes da colocação em funcionamento é necessário ativar a ventilação forçada. Para a ativação, remova a pino para transporte.

Redutores duplos são compostos por dois redutores individuais (consulte o capítulo 7.1 "Formas construtivas e manutenção").

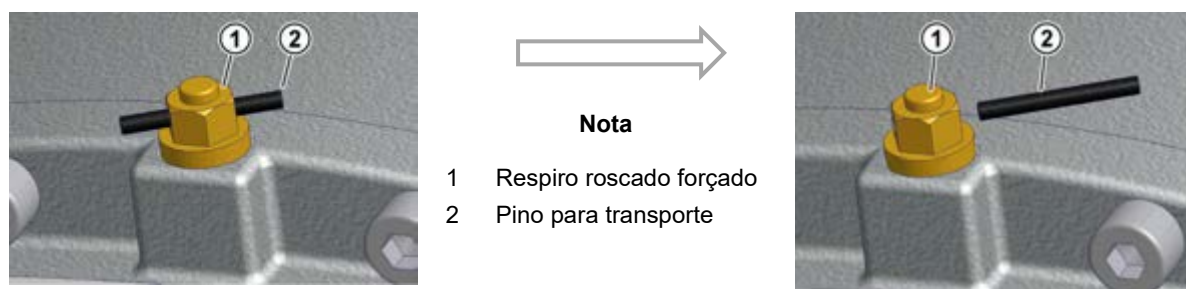


Figura 3: Ativação da ventilação forçada

3.6 Instalação do redutor

PERIGO



Perigo de explosão

- Durante a instalação do redutor não poderá haver presença de atmosfera explosiva.
- 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 7.3 "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.

3.7 Montagem de acoplamentos no eixo do redutor

PERIGO



Perigo de explosão devido à elevação de temperatura

Em caso de aplicação desfavorável das forças transversais o redutor poderá sofrer aquecimento excessivo.

- A força transversal deve ser aplicada tão próxima quanto possível ao 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 acoplamento. Se não forem dadas informações a esse respeito, o acoplamento deverá ser alinhado e nivelado com a extremidade da ponta de eixo do motor.

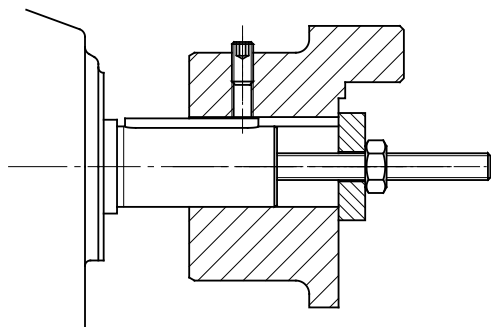
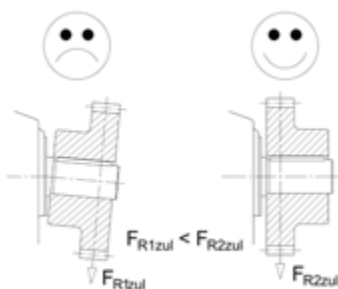


Figura 4: Exemplo de um dispositivo de inserção simples

Elementos de saída somente podem introduzir no redutor as forças transversais F_{R1} e F_{R2} e forças axiais F_{A1} e F_{A2} máximas permitidas informadas no catálogo (veja placa de identificação). 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 eixos de acionamento com extremidade de eixo livre – opção W – vale a força transversal F_{R1} máxima permitida em caso de introdução transversal no centro da extremidade livre do eixo. Nos eixos de saída a introdução da força transversal F_{R2} não pode ultrapassar a dimensão 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 introdução da força no centro da extremidade do eixo.

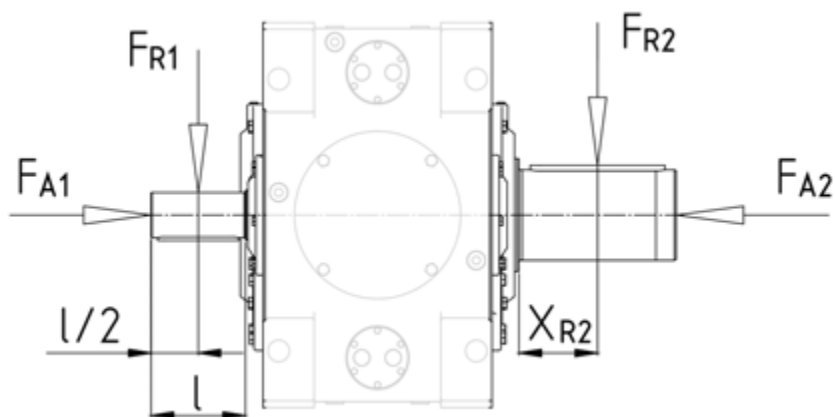


Figura 5: Introdução de força permitida em eixos de acionamento e de saída

3.8 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 n.º 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.

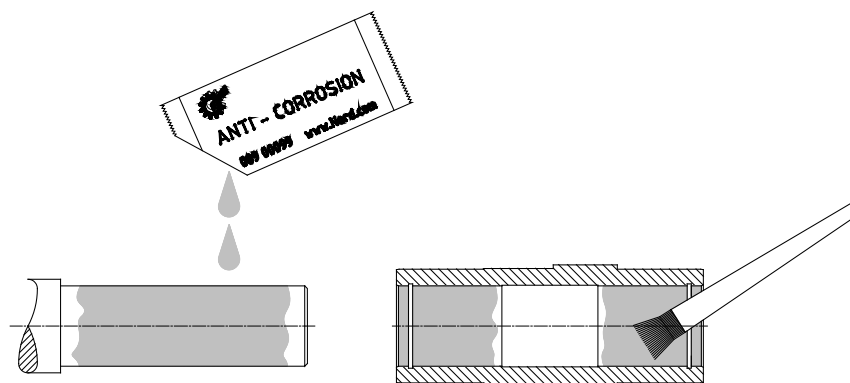


Figura 6: Aplicar lubrificante sobre o eixo maciço e oco

i 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 7.3 "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 3.11 "Montagem de tampas de proteção".



Figura 7: Desmontagem do tampão montado de fábrica

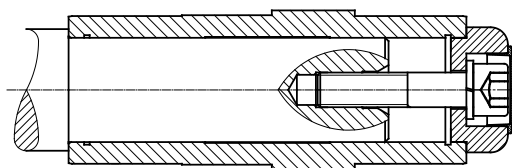


Figura 8: Redutor fixo com elemento de fixação sobre eixo com face de encosto

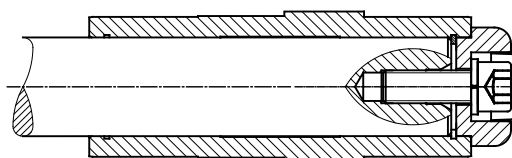


Figura 9: Redutor fixo com elemento de fixação sobre eixo sem face de encosto

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

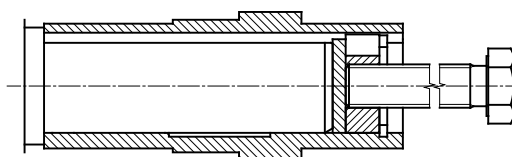


Figura 10: Desmontagem com dispositivo de desmontagem

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).

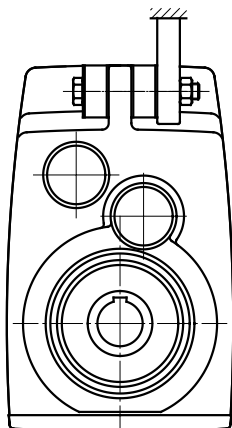
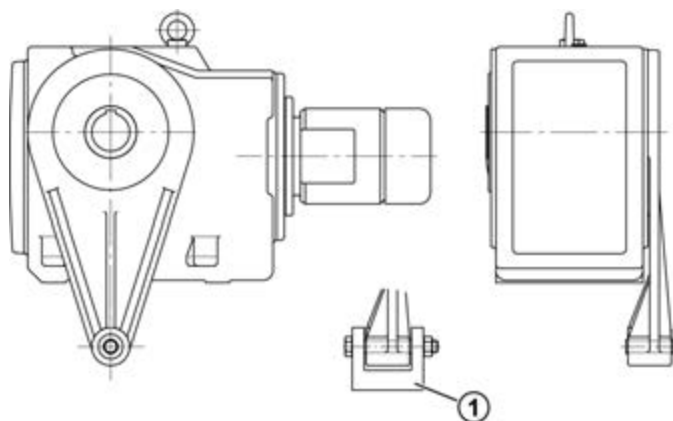


Figura 11: Montagem da bucha elástica (opção G ou VG) para redutores de eixos paralelos

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 12: 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 7.3 "Torques de aperto dos parafusos") e proteger contra soltura (por ex., com Loctite 242, Loxeal 54-03).

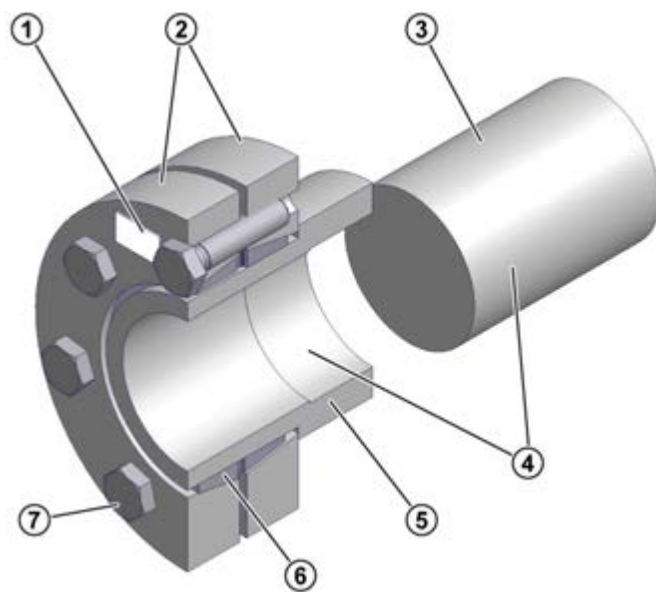
3.9 Montagem de discos de contração

:

ATENÇÃO

Danos ao eixo oco

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



Nota

- 1 Tipo de disco de contração, n.º. de objeto e informação de torque dos parafusos de fixação
 - 2 Flanges de fixação
 - 3 Eixo maciço da máquina
 - 4 Superfície do eixo maciço e oco
- LIVRES DE GRAXA**
- 5 Eixo oco do redutor
 - 6 Anel interno bipartido duplo
 - 7 Parafusos de fixação DIN 931 (933) -10.9

Figura 13: 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 funciona **livre de 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 ser totalmente desengraxado e estar **totalmente 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.

3.10 Montagem de um flange SCX

Observe que o vão máximo (dimensão a) entre o eixo para encaixe e a parede traseira do canal transportador ou da chapa de fixação pode ser de no máximo $a = 8 \text{ mm}$.

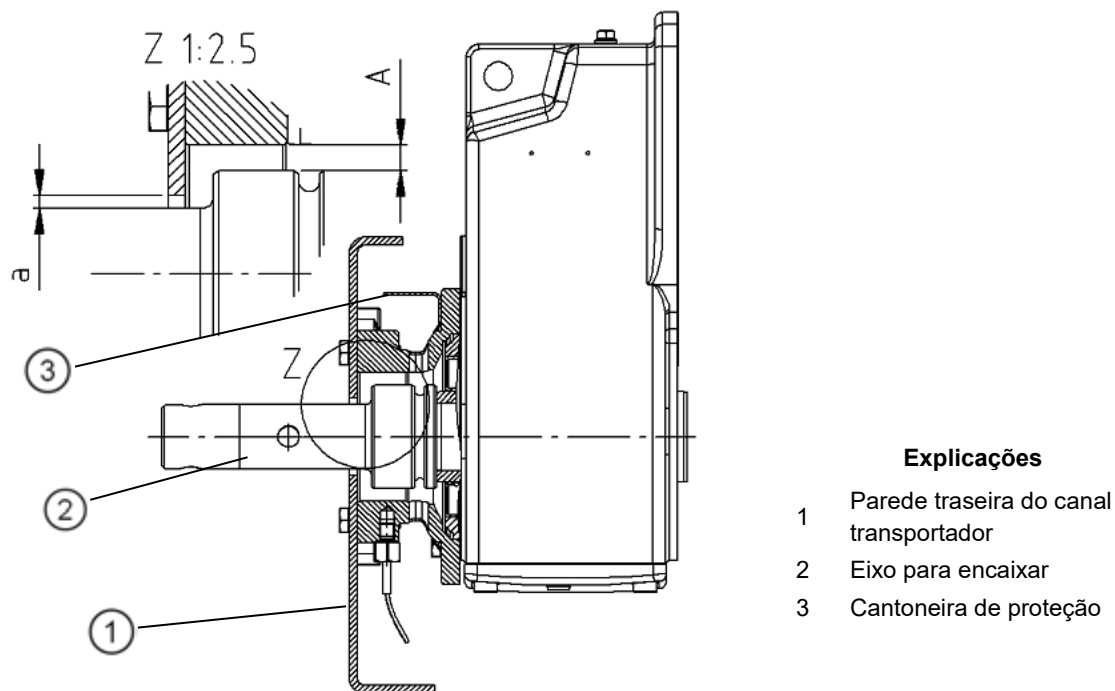


Figura 14: Exemplo de montagem de um flange SCX

Verifique a posição da cantoneira de proteção. A cantoneira de proteção deve cobrir sempre o furo aberto perpendicularmente para cima no flange. O flange SCX somente pode ser operado nas posições de montagem M1, M2, M3 e M4. Como opção pode ser montado um sensor de temperatura. O sensor deve acionar a uma temperatura de 120°C e parar a operação. Em caso de utilização de um sensor de temperatura pode deixar de ser feito o teste visual (consulte o capítulo 5.1 "Intervalos de inspeção e manutenção")

3.11 Montagem de tampas de proteção

PERIGO



Perigo de explosão devido a danos no arraste da cobertura

- Verifique as coberturas antes da montagem quanto a danos por transporte, por ex., calombos e deformações.
- Não use coberturas danificadas.

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 7.3 "Torques de aperto dos parafusos").

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

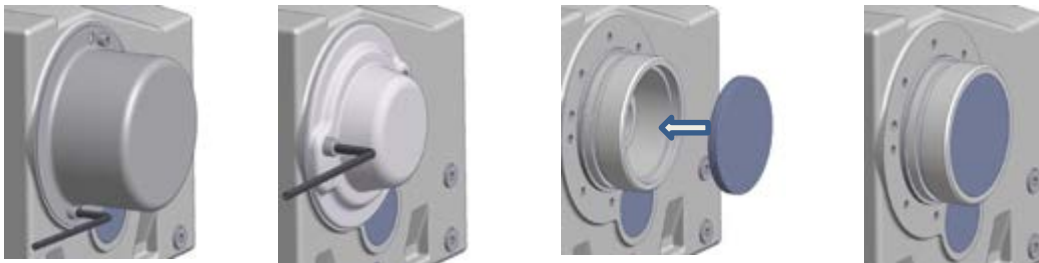


Figura 15: Montagem da tampa opção SH, opção H e opção H66

3.12 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 16: Desmontagem e montagem da tampa de proteção

3.13 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]	25	30	40	50	60	80	100	200	250	350	500	700	1000	1500

Redutores com adaptador IEC / NEMA devem ser operados com motores de ventilação própria conforme IC411 (TEFC) ou motores com ventilação externa IC416 (TEBC) conforme EN 60034-6, que gerem um fluxo de ar contínuo na direção do redutor. Em caso de uso de motores sem ventilador IC410 (TENV) favor consultar a NORD.

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 17"). 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 7.3 "Torques de aperto dos parafusos").
5. Para os redutores de categoria 2D (veja a identificação ATEX na última linha da placa de identificação do redutor), antes da montagem do motor, passar **vedante de superfícies**, por ex., Loctite 574 ou Loxeal 58-14 por todas as **superfícies do flange** do motor e do adaptador, de modo que o flange esteja vedado após a montagem. É recomendada uma vedação das superfícies do flange em caso de montagem em ambiente externo e úmido.
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 7.3 "Torques de aperto dos parafusos").

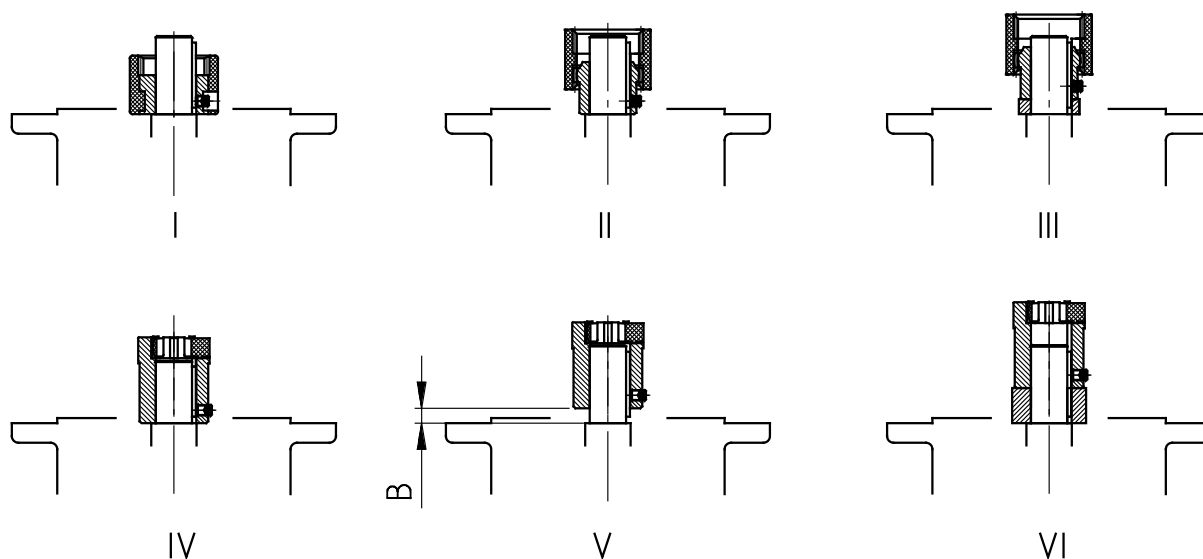


Figura 17: Montagem do acoplamento sobre o eixo do motor para diversas formas construtivas de acoplamento

- 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

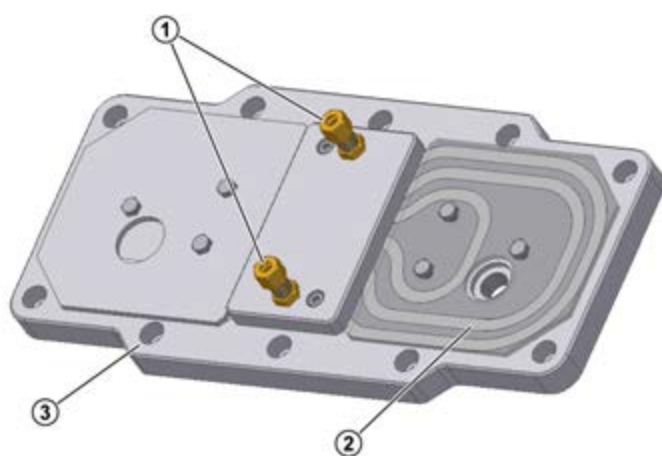
- VI Acoplamento com dentes (ROTEX®) bipartido com bucha distanciadora

3.14 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 18: Tampa de resfriamento

3.15 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)redutor deve ser removido o parafuso respiro do redutor.
- 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 ocios 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.

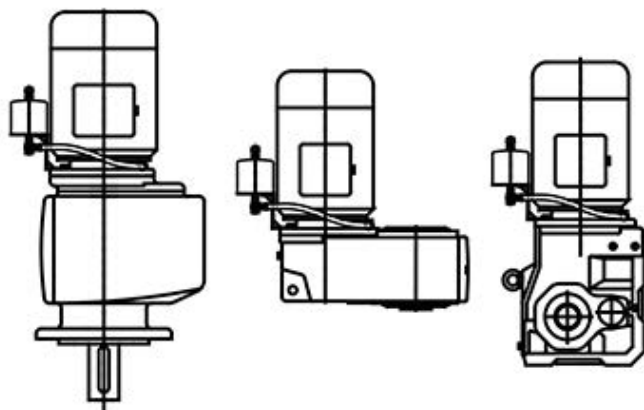


Figura 19: Montagem de um reservatório compensador de óleo

3.16 Adesivo de temperatura

Em redutores da classe de temperatura T4 ou em redutores com uma temperatura de superfície máxima abaixo de 135 °C o adesivo autocolante sobre temperatura anexo (valor impresso 121 °C) deverá ser colado sobre a carcaça do redutor. N.º de peça: 2839050). A classe de temperatura ou a temperatura de superfície máxima é obtida a partir da identificação conforme ATEX na última linha da placa de identificação.

Exemplos:

II 2G Ex h IIC **T4** Gb ou II 3D Ex h IIIC **T125°C** Dc

O adesivo térmico deve ser colado ao lado do parafuso de nível de óleo (consulte o capítulo 7.1 "Formas construtivas e manutenção"), na direção do motor. Em redutores com reservatórios de nível de óleo, o adesivo térmico deve ser colado na mesma posição do que em redutores sem reservatório. Em redutores com lubrificação permanente, sem manutenção do óleo, o adesivo térmico deve ser colado ao lado da placa de identificação do redutor.

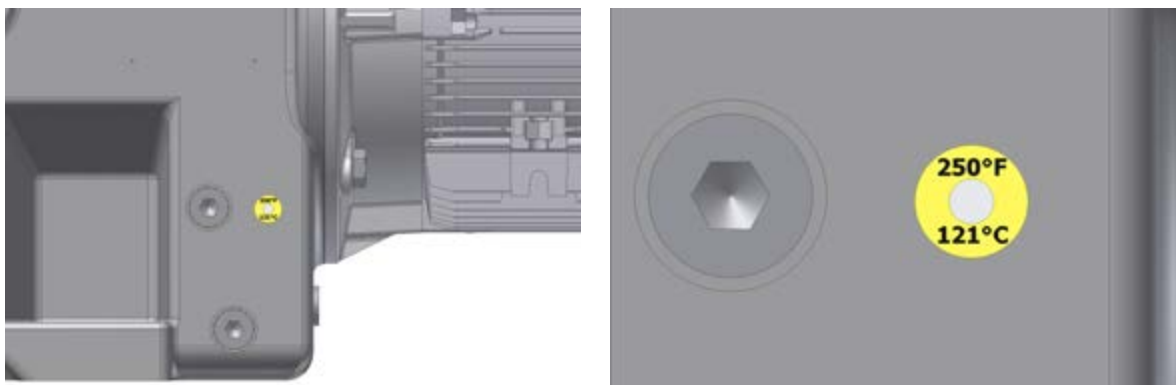


Figura 20: Posição do adesivo de temperatura

3.17 Pintura posterior

 **PERIGO**



Perigo de explosão devido à carga eletrostática

- Uma nova pintura deve ter as mesmas características do que a pintura original.

Durante uma nova pintura do redutor 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

A posição de montagem deve corresponder à forma construtiva da placa de identificação. 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. A ventilação forçada 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. (consulte o capítulo 5.2 "Trabalhos de inspeção e manutenção").

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

Verificar o nível de óleo:

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. Redutores com parafuso de nível de óleo:
 - Redutores de engrenagens helicoidais padrão da forma construtiva M4 (V1 e V5) possuem para a verificação do nível de óleo o tubo angular mostrado em Figura 21 (figura direita), o qual deve estar orientado verticalmente para cima. Antes da verificação do nível de óleo a ventilação forçada deve ser desrosqueada.
 - Deve ser previsto o parafuso de nível de óleo correspondente à forma construtiva (consulte o capítulo 7.1 "Formas construtivas e manutenção").
 - O nível de óleo no redutor deve ser verificado com a haste medidora de óleo fornecida em conjunto (nº. de peça: 283 0050), como mostrado em Figura 21 (figura esquerda e direita). Para isso a haste medidora de óleo a mergulhar no óleo deve ser mantida na vertical.
 - O nível de óleo máximo é a aresta inferior da furação do nível de óleo.
 - O nível de óleo mínimo está aprox. 4 mm abaixo da aresta inferior da furação do nível de óleo. Então a vareta medidora de óleo ainda mergulha ligeiramente no óleo.
 - Caso o nível de óleo esteja incorreto, então o nível de óleo deverá ser corrigido ao drenar o completar, com o tipo de óleo informado na placa de identificação.
 - Caso a vedação integrada do parafuso de nível de óleo esteja danificada, então deverá ser usado um parafuso de nível de óleo novo ou a rosca deverá ser limpa e umedecida com adesivo trava, por ex., Loctite 242, Loxeal 54-03, antes de ser rosqueada.
 - Montar o parafuso de nível de óleo com anel de vedação e apertar com o torque correspondente (consulte o capítulo 7.3 "Torques de aperto dos parafusos").
 - Rosquear novamente a ventilação forçada com anel de vedação que eventualmente tenha sido desrosqueada e apertar com o torque correspondente (consulte o capítulo 7.3 "Torques de aperto dos parafusos").
 - Devem ser montadas novamente todas as peças desmontadas.
3. Redutores com reservatório de óleo:
 - O nível de óleo deve ser verificado com ajuda de uma vareta de 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, vide Figura 21 (figura central). Estes

redutores somente podem ser operados na forma construtiva informada no capítulo 7.1 "Formas construtivas e manutenção".

4. Redutores com visor de óleo:

- O nível de óleo no redutor pode ser lido diretamente no visor.
- O nível de óleo correto é: O centro do visor.
- Caso o nível de óleo esteja incorreto, então o nível de óleo deverá ser corrigido ao drenar o completar, com o tipo de óleo informado na placa de identificação.

5. Controle final:

- Todos os aparafusamentos soltos anteriormente devem ser novamente rosqueados da forma correta.

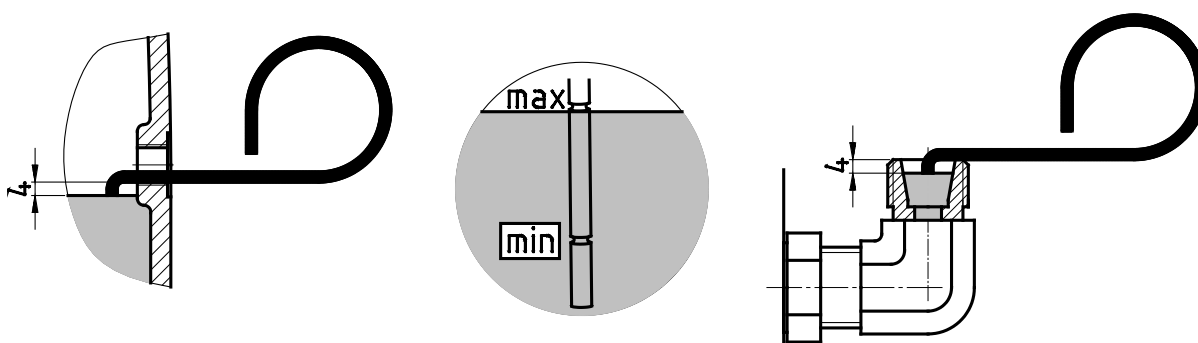


Figura 21: Verificar o nível de óleo com a vareta medidora de óleo

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).

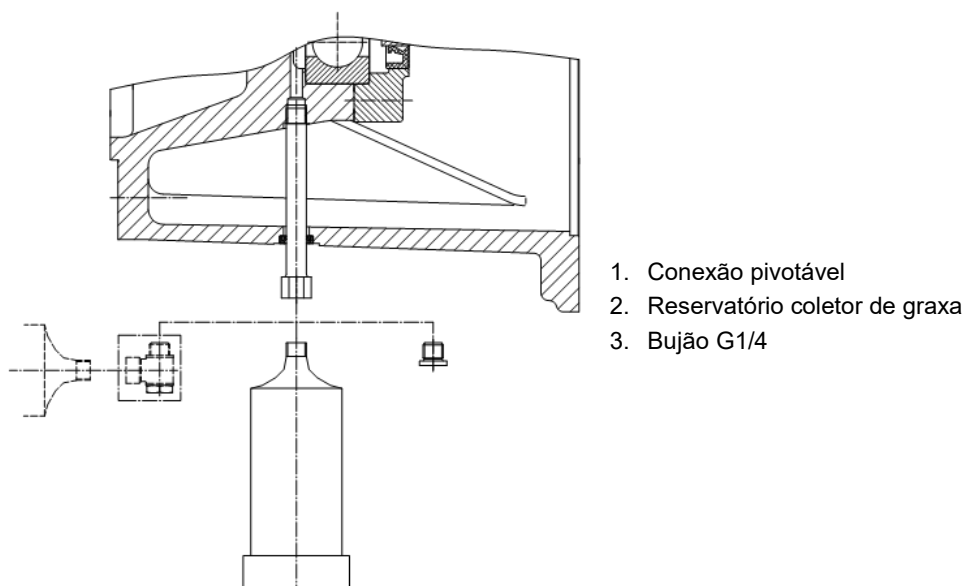
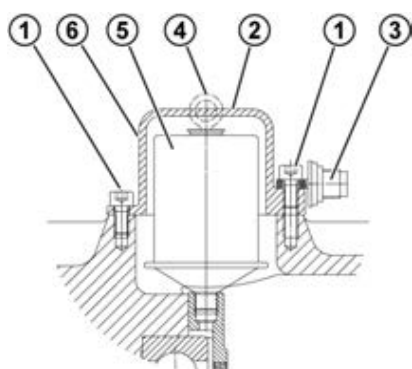


Figura 22: Montagem do reservatório coletor de graxa

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. Antes da montagem, molhar as **superfícies do flange** da cobertura do cartucho com **vedante de superfícies**, por ex., Loctite 574 ou Loxeal 58-14, de modo que a cobertura esteja vedada após a montagem. (Necessário somente para redutores da categoria 2D – veja identificação ATEX, última linha da placa de identificação do redutor.)
5. Recolocar a cobertura do cartucho e fixar com o parafuso cilíndrico (consulte o capítulo 7.3 "Torques de aperto dos parafusos").
6. 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 23: Ativação do lubrificador automático em montagens com adaptador IEC / NEMA.

Placa adesiva:



Figura 24: Placa adesiva

4.3 Medição da temperatura

As informações da classe de temperatura ATEX ou da temperatura máxima de superfície pressupõem condições de instalação e condições de montagem normais. Mesmo pequenas alterações das condições de instalação podem influenciar significativamente a temperatura do redutor.

Durante a colocação em funcionamento deve ser realizada uma medição da temperatura de superfície do redutor com carga máxima. Redutores que estão marcados na última linha da placa de identificação com a classe de temperatura T1 – T3 ou com uma temperatura máxima de superfície de 200 °C ficam dispensados disso.

Para a medição de temperatura é necessário um aparelho de medição de temperatura usual no comércio, que cobre a faixa de medição de 0 °C a 130 °C e que tem uma precisão de medição de no mínimo ± 4 °C e que permite a medição de uma temperatura de superfície e da temperatura do ar.

Sequência da medição de temperatura:

1. Deixar o redutor funcionar aprox. 4 horas sob carga máxima e rotação máxima.
2. Após o aquecimento a temperatura da superfície da carcaça T_{gm} deve ser medida próximo ao adesivo térmico (consulte o capítulo 3.16 "Adesivo de temperatura").
3. Deve ser medida a temperatura do ar T_{um} na proximidade imediata do redutor.

Caso um dos critérios a seguir não seja atendido, pare o acionamento. Consulte a NORD DRIVESYSTEMS:

- A temperatura do ar medida T_{um} está na faixa permitida, a qual está informada na placa de identificação.
- A temperatura medida da superfície da carcaça T_{gm} está abaixo de 121 °C.
- O adesivo de temperatura não assumiu a coloração preta (veja Figura 26).
- A temperatura medida na superfície da carcaça somada à diferença entre a máxima temperatura do ar permitida de acordo com a placa de identificação T_u e a temperatura do ar medida é no mínimo 15 °C menor do que a temperatura máxima de superfície permitida, isto é:

Identificação ATEX:	II 2G Ex h IIC T4 Gb/ II 3G Ex h IICT4 Gc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < 135 \text{ °C} - 15 \text{ °C}$
Identificação ATEX:	II 2D Ex h IIIC T_{max} Db / II 3D Ex h IIIC T_{max} :Dc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15 \text{ °C}$
T_{gm} :	Temperatura medida na superfície da carcaça do redutor, em °C
T_{um} :	Temperatura do ar medida, em °C
T_{max} :	Temperatura máxima da superfície conforme placa de identificação do redutor (identificação ATEX), em °C
T_u :	Valor superior da faixa de temperaturas ambientes permitidas conforme a placa de identificação do redutor, em °C

Figura 25: Identificação ATEX



O ponto central é **branco**: Em ordem



O ponto central é **preto**: A temperatura esteve alta demais.

Figura 26: Adesivo térmico

4.4 Operação com resfriamento do lubrificante

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.

4.5 Controle do redutor

Durante a colocação em funcionamento do redutor deve ser realizado um funcionamento de teste, para detecção de eventuais problemas, antes da operação contínua.

Durante o funcionamento de teste sob carga máxima o redutor deve ser testado quanto a:

- ruídos incomuns, como ruídos de moagem, batidas ou arraste
- vibrações, oscilações e movimentos incomuns
- formação de vapores e fumaça

Após o funcionamento de teste o redutor deve ser testado quanto a:

- Vazamentos
- Escorregamento dos discos de contração. Para isso a cobertura deve ser removida e verificado se a marcação prescrita no capítulo 3.9 "Montagem de discos de contração" indica um movimento relativo entre o eixo oco do redutor e o eixo da máquina. A seguir a cobertura deverá ser montada conforme descrito no capítulo 3.11 "Montagem de tampas de proteção".

Informação

Retentores são vedações deslizantes que possuem lábios de vedação de um material elastomérico. Estes lábios de vedação 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.

4.6 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.

4.7 Lista de verificação

Lista de verificação		
Objeto de teste	Data testado em:	Informação vide capítulo
Há danos por transporte ou avarias perceptíveis?		3.5
A identificação na placa de identificação corresponde à especificação?		2.2
A forma construtiva na placa de identificação corresponde à realmente posição de montagem?		3.4
A ventilação forçada esta rosqueada?		3.5
Todos os elementos de acionamento e de saída têm uma homologação ATEX?		3.7
As forças externas sobre os eixos do redutor são permissíveis (esticamento da corrente)?		3.7
Há uma proteção contra toque posicionada sobre as peças rotativas?		3.11
O motor também tem uma homologação ATEX adequada?		3.13
O adesivo sobre a temperatura está colado?		3.16
O nível de óleo foi verificado de acordo com a forma construtiva?		5.2
O lubrificador automático está ativado?		4.2
A medição de temperatura foi realizada?		4.3
O ponto central do adesivo sobre a temperatura ficou com coloração preta?		4.3
A tampa do resfriamento está conetada ao circuito de arrefecimento?		3.14 4.4
O redutor foi controlado através de um funcionamento de teste?		4.5
A união por disco de contração foi testada contra escorregamento?		4.5

5 Inspeção e manutenção

5.1 Intervalos de inspeção e manutenção

Intervalos de inspeção e manutenção	Trabalhos de inspeção e manutenção	Informação vide capítulo
Semanalmente ou a cada 100 horas de funcionamento	<ul style="list-style-type: none"> Controle visual quanto a vazamentos Verificar o redutor quanto a ruídos de funcionamento e/ou vibrações incomuns apenas Redutores com tampa de resfriamento: Controle visual do adesivo térmico 	5.2
A cada 2500 horas de funcionamento, no mínimo a cada meio ano	<ul style="list-style-type: none"> Verificar o nível de óleo 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> Controle visual do batente de borracha Controle visual da mangueira Controle visual do anel de vedação para eixos Controle visual da opção SCX 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> Controle visual do adesivo térmico 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> Remover a poeira (somente para a categoria 2D) Teste do acoplamento (somente para categoria 2G e montagem de motor normalizado IEC / NEMA) Completar a graxa / remover a graxa excedente (somente com eixo de acionamento livre / opção W e para mancais de agitadores / opção VLII / VLIII) Limpar ou substituir o respiro especial caso necessário 	5.2

Intervalos de inspeção e manutenção	Trabalhos de inspeção e manutenção	Informação vide capítulo
A cada 5000 horas de funcionamento, no mínimo a cada meio ano (somente para montagem de motor normalizado IEC / NEMA)	<ul style="list-style-type: none"> substituir o lubrificador automático / remover a graxa excedente , a cada segunda troca do lubrificador esvaziar ou substituir o reservatório coletor de graxa 	5.2 4.2
Para temperaturas operacionais de até 80 °C a cada 10000 horas, no mínimo a cada 2 anos	<ul style="list-style-type: none"> Trocar o óleo (em caso de preenchimento com produtos sintéticos o prazo dobra, em caso de uso do SmartOilChange o prazo é definido pelo SmartOilChange) Verificar a serpentina quanto a deposições (fouling) Trocar os retentores a cada troca de óleo Limpar ou substituir o respiro roscado caso necessário 	5.2
A cada 20000 horas de funcionamento, no mínimo a cada 4 anos	<ul style="list-style-type: none"> Reengraxamento dos rolamentos internos do redutor Substituir as mangueiras Controle funcional da termorresistência (somente II2GD) 	5.2
Intervalo conforme informado na placa de identificação, no campo MI (somente para categoria 2G e 2D) ou no mínimo a cada 10 anos	<ul style="list-style-type: none"> Revisão geral 	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

PERIGO

Perigo de explosão



- Em todos os trabalhos de manutenção não pode haver presença de atmosfera explosiva.
- Para a limpeza do redutor não usar processos ou materiais que causem uma carga eletrostática na superfície do redutor ou nas peças não condutoras vizinhas.

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 7.5 "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 27). 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.

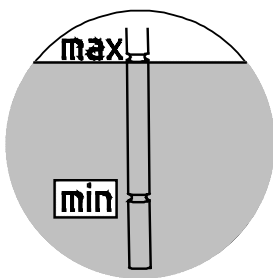


Figura 27: Verificar o nível de óleo com a vareta medidora de óleo

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.

Controle visual do anel de vedação para eixos

Informação

Retentores são vedações deslizantes que possuem lábios de vedação de um material elastomérico. Estes lábios de vedação 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.

Controle visual da opção SCX

Controle os furos de saída para sujeira no flange quanto à sujeira. O vão entre o eixo e a chapa de fixação deve estar livre de sujeiras. Caso seja perceptível uma sujeira grosseira, remova o redutor do eixo para encaixe e limpe o eixo para encaixe e o lado interno do flange. Controle os anéis de vedação para eixos do redutor quanto a danos. Anéis de vedação para eixos danificados devem ser substituídos por anéis de vedação novos para eixos. Monte o redutor com a flange limpa.

Controle visual do adesivo térmico

(necessário somente para classe de temperatura T4 ou superfície máxima de temperatura < 135 °C).
Controlar o adesivo térmico quanto à coloração preta. Caso o adesivo térmico tenha ficado com coloração preta, então o redutor aqueceu demais. Deve ser verificada a causa do superaquecimento. Por favor, entre imediatamente em contato com o departamento de assistência técnica NORD. O acionamento não poderá ser recolocado em funcionamento antes que causa do superaquecimento tenha sido eliminada e possa ser excluída a possibilidade de um novo superaquecimento.

Antes de uma nova colocação em funcionamento deve ser colocado um novo adesivo sobre o redutor.

Remover a poeira

(necessário somente para categoria 2D)

Camadas de poeira acumuladas sobre a carcaça do redutor devem ser removidas, se forem mais espessas do que 5 mm. Em redutores com cobertura (opção H) deve ser desmontada a cobertura. Devem ser removidos os acúmulos de poeira na cobertura, no eixo de saída e no disco de contração. A seguir deverá ser montada a cobertura.

Informação

Em algumas coberturas a cobertura pode ser completamente vedada com vedante líquido. Nestes casos pode-se deixar de limpar a cobertura regularmente, se a cobertura for montada de forma completamente vedada com vedante líquido, por ex., Loctite 574 ou Loxeal 58-14.

Teste do acoplamento

(necessário somente para categoria 2G e montagem de motor normalizado IEC / NEMA)

O motor deve ser desmontado. As peças de plástico ou elastômero do acoplamento devem ser verificadas quanto a marcas de desgaste. Ao ultrapassar os valores limites informados abaixo para os respectivos tipos construtivos e -tamanhos de acoplamentos (veja a tabela a seguir), as peças de acoplamento de plástico ou elastômero devem ser substituídas.

Dependendo da faixa de temperatura permitida e do torque transmissível, estas peças do acoplamento apresentam uma coloração específica. Assegure-se de usar somente peças de reposição da mesma cor que a das peças originais. Caso contrário, aumenta o risco de fadiga precoce do material.

No acoplamento com dentes bipartido (ROTEX®) a espessura dos dentes da coroa dentada de elastômero deve ser medida de acordo com a figura. B_{min} é a menor espessura de dente permitida.

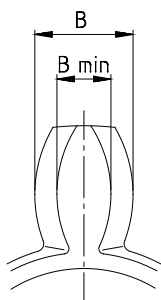
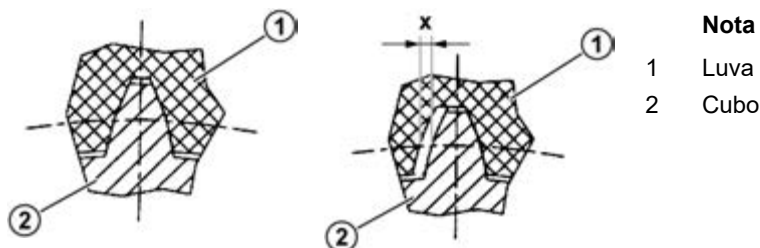


Figura 28: Medição do desgaste da coroa dentada no acoplamento com dentes bipartido ROTEX®

Valores limite de desgaste para coroas dentadas do acoplamento							
Tipo	R14	R24	R38	R42	R48	R65	R90
B [mm]	9,7	8,6	13,3	15,7	17,7	22,2	32,3
Bmin [mm]	7,7	5,6	10,3	11,7	13,7	17,2	24,3

Tabela 12: Valores limite de desgaste para coroas dentadas do acoplamento

Em acoplamentos por dentes arqueados o valor limite de desgaste é de $X = 0,8$ mm, de acordo com a figura a seguir.



Nota

- 1 Luva
- 2 Cubo

Figura 29: Medição do desgaste da luva dentada do acoplamento por dentes arqueados BoWex®

i Informação

Caso durante o teste do acoplamento tenha sido verificada apenas um desgaste reduzido (25 % dos valores limites), então será permitido prolongar os intervalos do teste do acoplamento para o dobro do período de tempo, isto é, 5000 horas de funcionamento e no mínimo a cada ano.

Completar com graxa

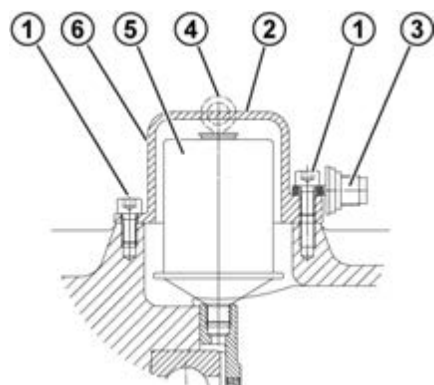
Em algumas versões de redutores (eixo de acionamento livre opção W, versões para agitadores VL2 e VL3), existe um dispositivo para engraxamento.

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 30: 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.

Verificar a serpentina quanto a deposições

Para a verificação da serpentina é necessário desligar a alimentação de fluido de resfriamento e desconectar as tubulações da serpentina. Se forem perceptíveis deposições na parede interna da serpentina, as deposições e o fluido de resfriamento deverão ser analisados.

Durante uma limpeza química deve ser assegurado que o produto de limpeza não ataque os materiais usados na serpentina (tubo de cobre e aparafusamentos de latão).

Por favor, entre em contato com a Assistência Técnica NORD.

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

PERIGO

Perigo de explosão



- A revisão geral deve ser realizada em uma oficina especializada com equipamentos correspondentes e por pessoal qualificado especialmente para isso.
- Recomendamos insistentemente 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

Em redutores da categoria 2G e 2D é necessária uma revisão geral após uma duração de operação especificada.

Normalmente o tempo de funcionamento permitido está informado em horas de funcionamento no campo MI da placa de identificação.

Alternativamente também pode ser informada a classe de manutenção C_M no campo MI (por ex.: MI $C_M = 5$).

Neste caso, o momento da revisão geral em anos após a entrada em funcionamento (N_A) é calculado como segue. O tempo máximo de funcionamento permitido após entrada em operação é de 10 anos. Isso também vale em caso de valores calculados maiores.

$$N_A = C_M \cdot f_L \cdot k_A$$

C_M : Classe de manutenção conforme campo ML da placa de identificação

f_L : Fator do tempo de funcionamento

$f_L = 10$ Tempo de funcionamento máximo de 2 horas por dia

$f_L = 6$ Tempo de funcionamento de 2 a 4 horas por dia

$f_L = 3$ Tempo de funcionamento de 4 a 8 horas por dia

$f_L = 1,5$ Tempo de funcionamento de 8 a 16 horas por dia

$f_L = 1$ Tempo de funcionamento de 16 a 24 horas por dia

k_A : Fator de ocupação (normalmente $k_A = 1$)

Quando a potência realmente demandada pela aplicação for conhecida, frequentemente podem resultar intervalos de manutenção mais prolongados. Então o fator de ocupação poderá ser calculado como segue.

$$k_A = \left(\frac{P_1}{P_{tat}} \right)^3$$

P_1 : Potência máxima permitida de acionamento ou potência do motor conforme placa de identificação, em kW

P_{tat} : Potência de acionamento real ou potência do motor em kW, a qual é demandada pela aplicação em rotação nominal, determinada, por ex., através de medições.

Para carga variável com as diferentes potências de acionamento reais em rotação nominal P_{tat1} , P_{tat2} , P_{tat3} , ... com as parcelas de tempo percentuais conhecidas q_1 , q_2 , q_3 , ... vale para a potência de acionamento média equivalente:

$$P_{tat} = \sqrt[3]{P_{tat1}^3 \cdot \frac{q_1}{100} + P_{tat2}^3 \cdot \frac{q_2}{100} + P_{tat3}^3 \cdot \frac{q_3}{100} + \dots}$$

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 13: Descarte de materiais

7 Anexos

7.1 Formas construtivas e manutenção

Para formas construtivas não listadas, favor observar o desenho da documentação especial (consulte o capítulo 2.2 "Placa de identificação").

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



Respiro



Nível de óleo



Dreno de óleo

Redutores de engrenagens helicoidais padrão

Não há parafusos de nível de óleo para redutores de engrenagens helicoidais padrão da categoria ATEX 3G e 3D (consulte o capítulo 2.2 "Placa de identificação").

Redutores de engrenagens helicoidais NORDBLOC SK 072.1 e SK 172.1

1. Colocar o redutor da posição de montagem M4 para a posição M2, desrosquear o parafuso de nível de óleo da posição de montagem M2.

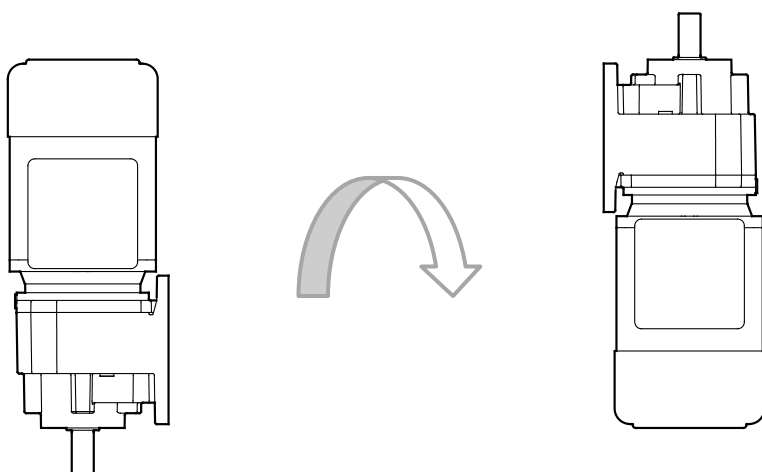
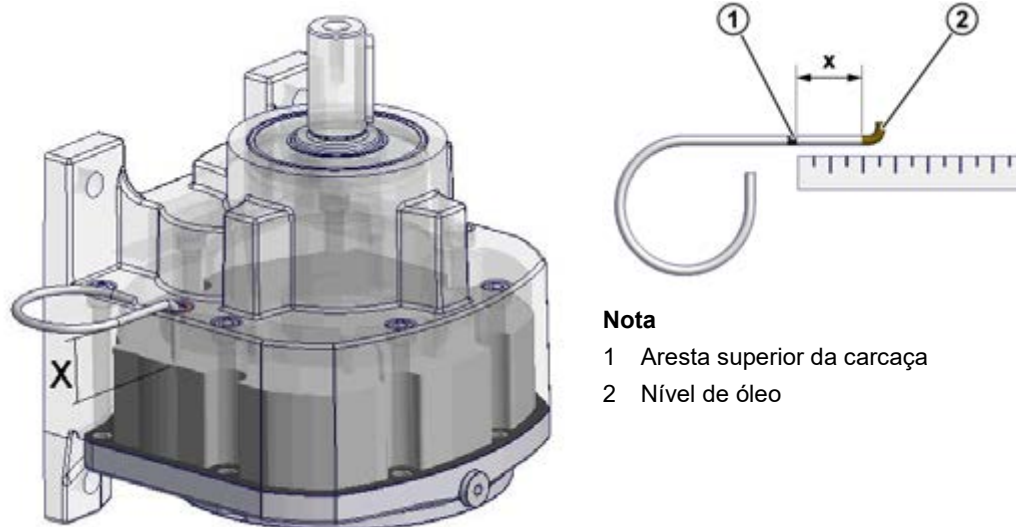


Figura 31: Medição do nível de óleo SK 072.1 – SK 172.1

- Determinar a dimensão X entre a aresta superior da carcaça do redutor e o nível do óleo, eventualmente ajustar a haste medidora de óleo (veja Figura 32).



Nota

- Aresta superior da carcaça
- Nível de óleo

Figura 32: Medir o nível de óleo

- Comparar a dimensão X determinada com a dimensão correspondente da tabela a seguir. Caso necessário corrigir o nível do óleo com o tipo de óleo indicado na placa de identificação.

Tipo de redutor	Tamanho de rosca	Dimensão X [mm]
SK 072.1	M8 x 1	22 ± 1
SK 172.1	M8 x 1	20 ± 1

- Rosquear o parafuso do nível de óleo na posição de montagem M2(consulte o capítulo 0 "Verificação do nível de óleo")e apertar.
- Colocar o redutor de volta para a posição de montagem M4.

Redutores de engrenagens helicoidais NORDBLOC SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1 ... SK 1071.1

Na posição de montagem M2 os redutores não possuem parafusos de nível de óleo. O nível de óleo deve ser medido na posição de montagem M4. Para isso devem ser observados os seguintes passos.

SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1

1. Colocar o redutor na posição de montagem M4.

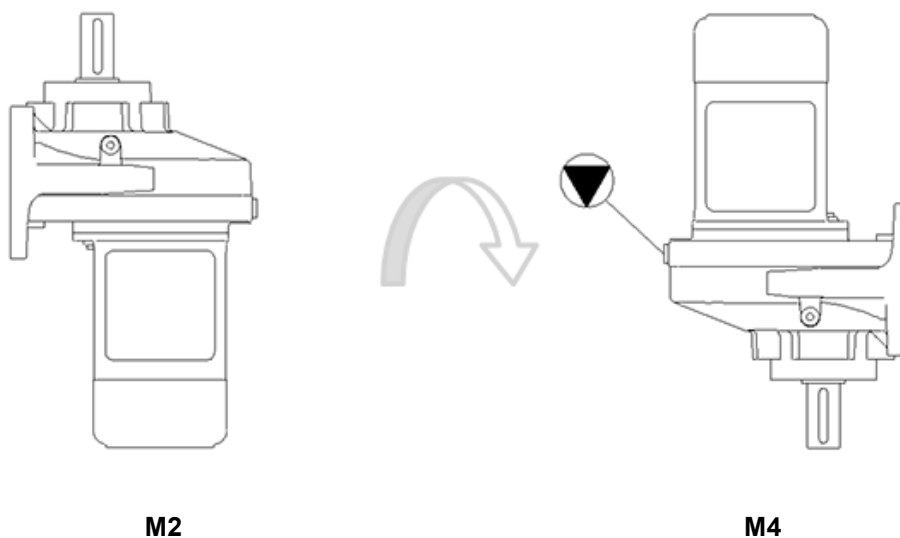
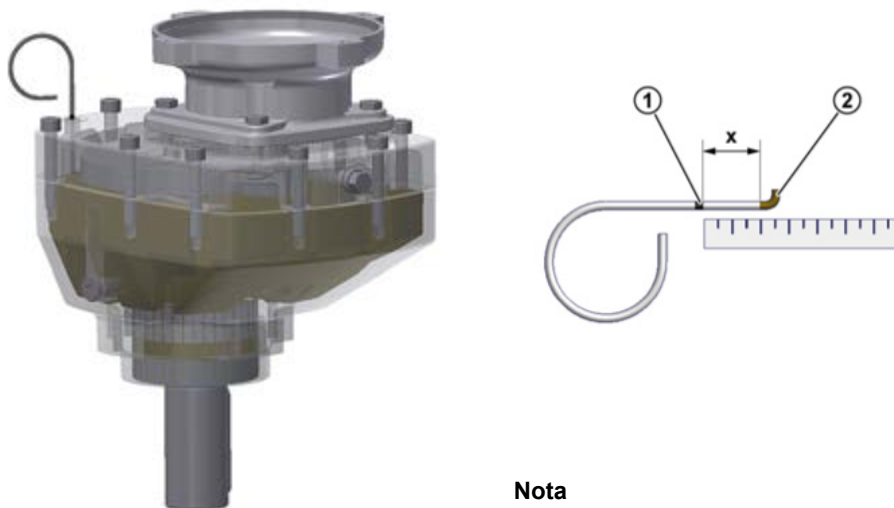


Figura 33: Medição do nível de óleo SK 071.1 – SK 371.1

2. Desrosqueie o parafuso de nível de óleo da posição de montagem M4 e verifique o nível de óleo conforme o capítulo 0 "Verificação do nível de óleo". Caso necessário corrigir com o tipo de óleo indicado na placa de identificação.
3. Rosqueie o parafuso de nível de óleo de posição de montagem M4 e aperte com o torque correspondente (consulte o capítulo 7.3 "Torques de aperto dos parafusos").
4. Colocar o redutor de volta para a posição de montagem M2 e montar.

SK 771.1 ... 1071.1

1. Colocar o redutor na posição de montagem M4 (veja acima)
2. Determinar a dimensão X entre a aresta superior da tampa do redutor e o nível de óleo.


Nota

- 1 Aresta superior da carcaça
- 2 Nível de óleo

Figura 34: Nível do óleo SK 771.1 ... 1071.1

3. Comparar a dimensão X determinada com a dimensão da tabela a seguir. Caso necessário corrigir o nível do óleo com o tipo de óleo indicado na placa de identificação.

Tipo de redutor	Tamanho de rosca	Dimensão X [mm]
SK 771.1	M12 x 1,5	28 ± 1
SK 871.1	M12 x 1,5	14 ± 1
SK 971.1	M12 x 1,5	26 ± 1
SK 1071.1	M12 x 1,5	10 ± 1

4. Rosqueie o parafuso de nível de óleo de posição de montagem M4 e aperte com o torque correspondente (consulte o capítulo 7.3 "Torques de aperto dos parafusos").
5. Colocar o redutor de volta para a posição de montagem M2 e montar.

Redutores de rosca sem fim UNIVERSAL

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75

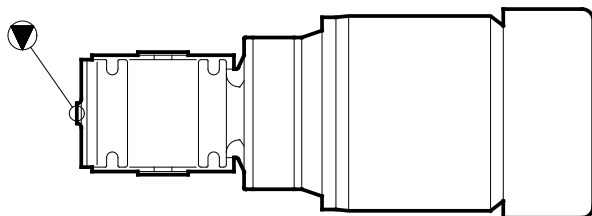


Figura 35: Posição durante a verificação do nível de óleo

Para a **verificação do nível de óleo** o redutor ou o motoredutor deve se colocado na posição mostrada acima. Para isso poderá ser necessária a desinstalação do redutor ou do motoredutor.

Informação

Deve ser cumprido um tempo de repouso suficiente na posição mostrada em Figura 35 para o redutor ou motoredutor à temperatura de operação, para que o óleo assente uniformemente.

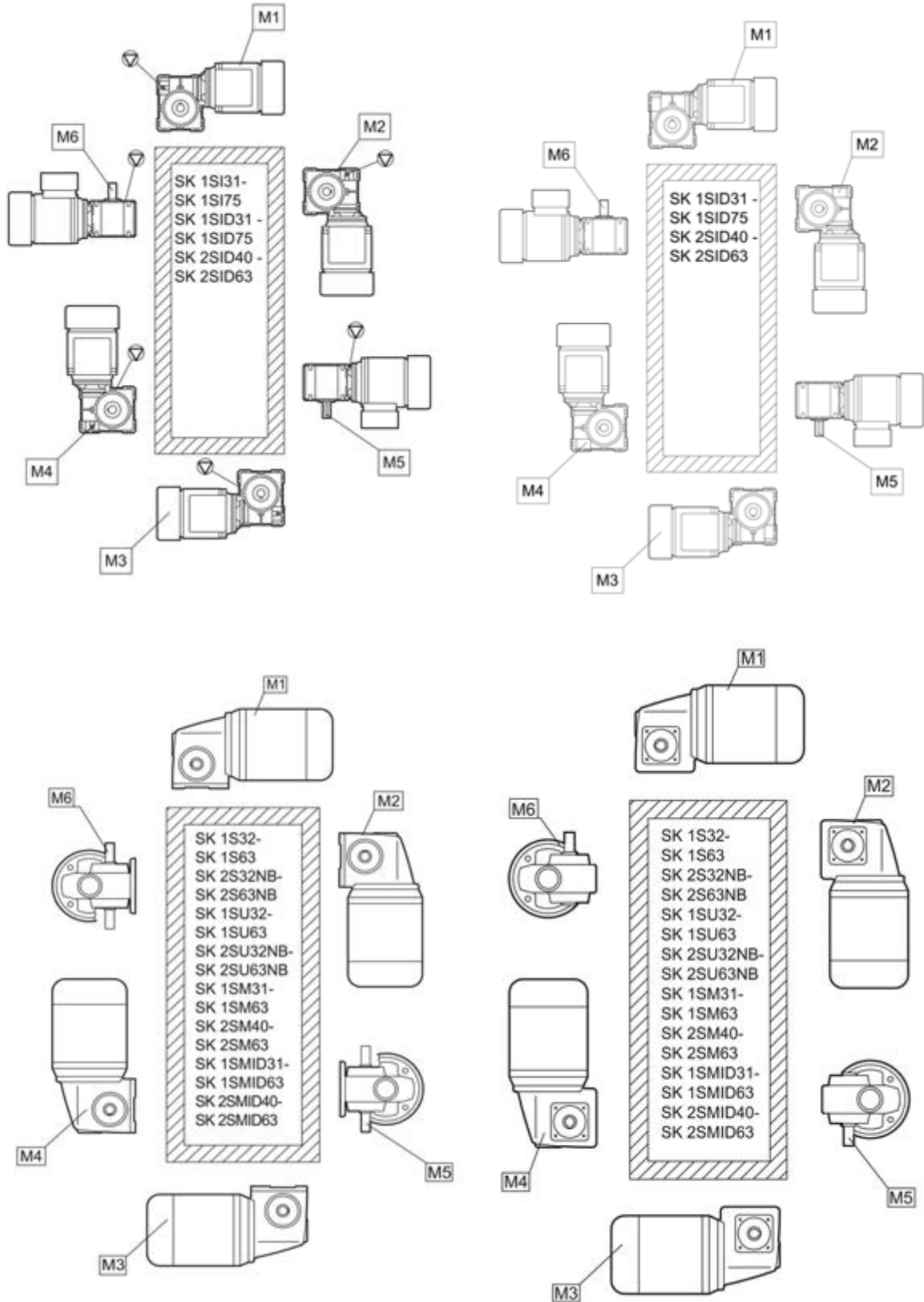
Agora o nível de óleo poderá ser verificado, conforme descrito no capítulo 0 "Verificação do nível de óleo".

Os redutores da categoria 2G e 2D possuem apenas um parafuso de nível de óleo. Estes redutores possuem uma lubrificação permanente controlável.

Não há parafusos de nível de óleo para a categoria ATEX 3G e 3D (consulte o capítulo 0 "Verificação do nível de óleo" na página 54). Estes redutores possuem uma lubrificação permanente.

Os tipos de redutor **SK 1S xx**, **SK 2S xx**, **SK 1SU xx**, **SK 2SU xx**, **SK 1SM xx**, **SK 2SM xx**, **SK 1SMI xx**, **SK 2SMI xx** somente podem ser aplicados na categoria 3G e 3D. Estes tipos de redutores possuem lubrificação permanente e não têm parafusos para manutenção de óleo.

Os tipos SI e SMI podem ser opcionalmente equipados com um respiro roscado especial (se solicitado).



Redutores de eixos paralelos

A figura a seguir é válida para a forma construtiva M4 / H5 dos tipos de redutor SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 11282, SK 11382, SK 12382, SK 10382.1, SK 11382.1 com reservatório de nível de óleo.

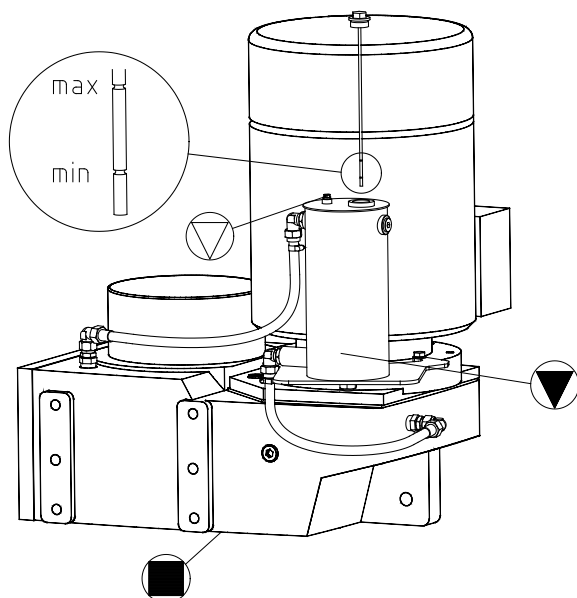


Figura 36: Redutores de eixos paralelos com reservatório de nível de óleo

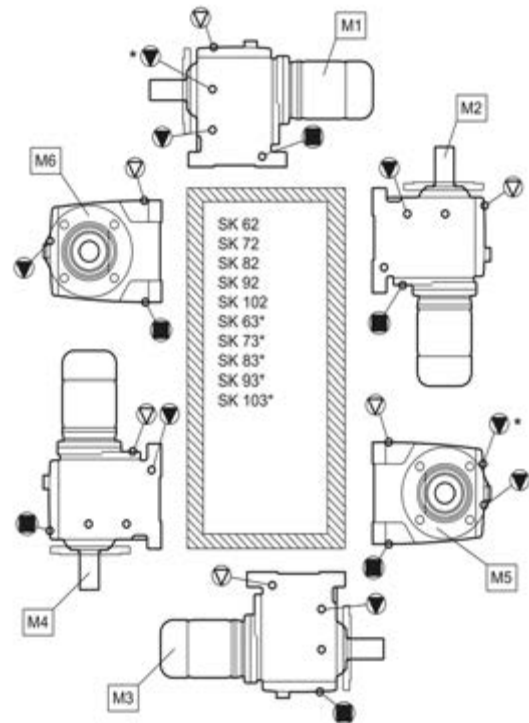
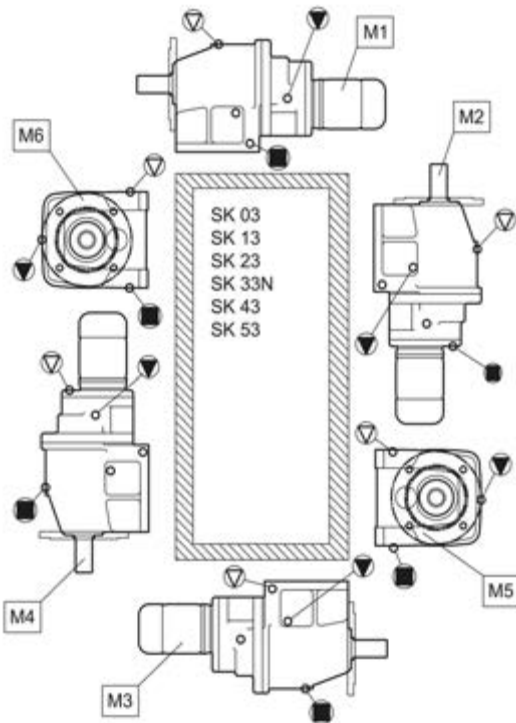
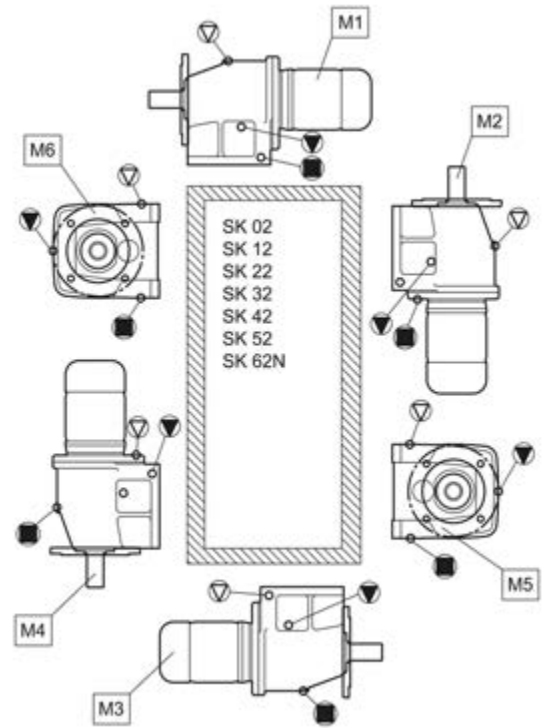
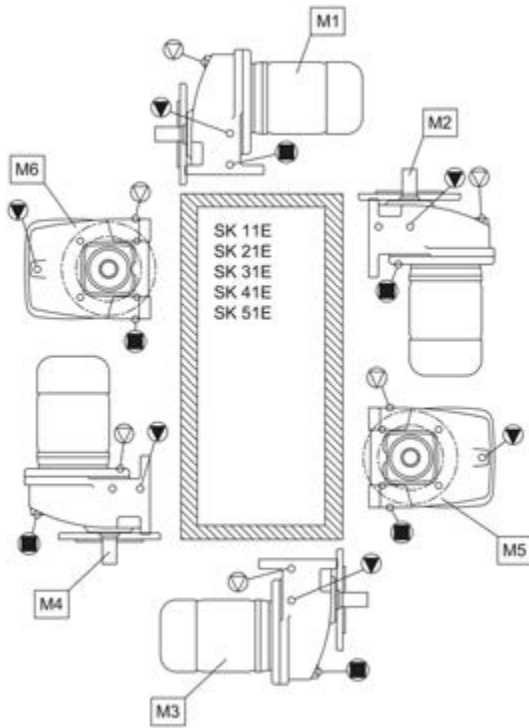
Não há parafusos de nível de óleo para os tipos de redutores SK 0182 NB, SK 0282 NB e SK 1382 NB da categoria ATEX 3G e 3D (consulte o capítulo 2.2 "Placa de identificação").

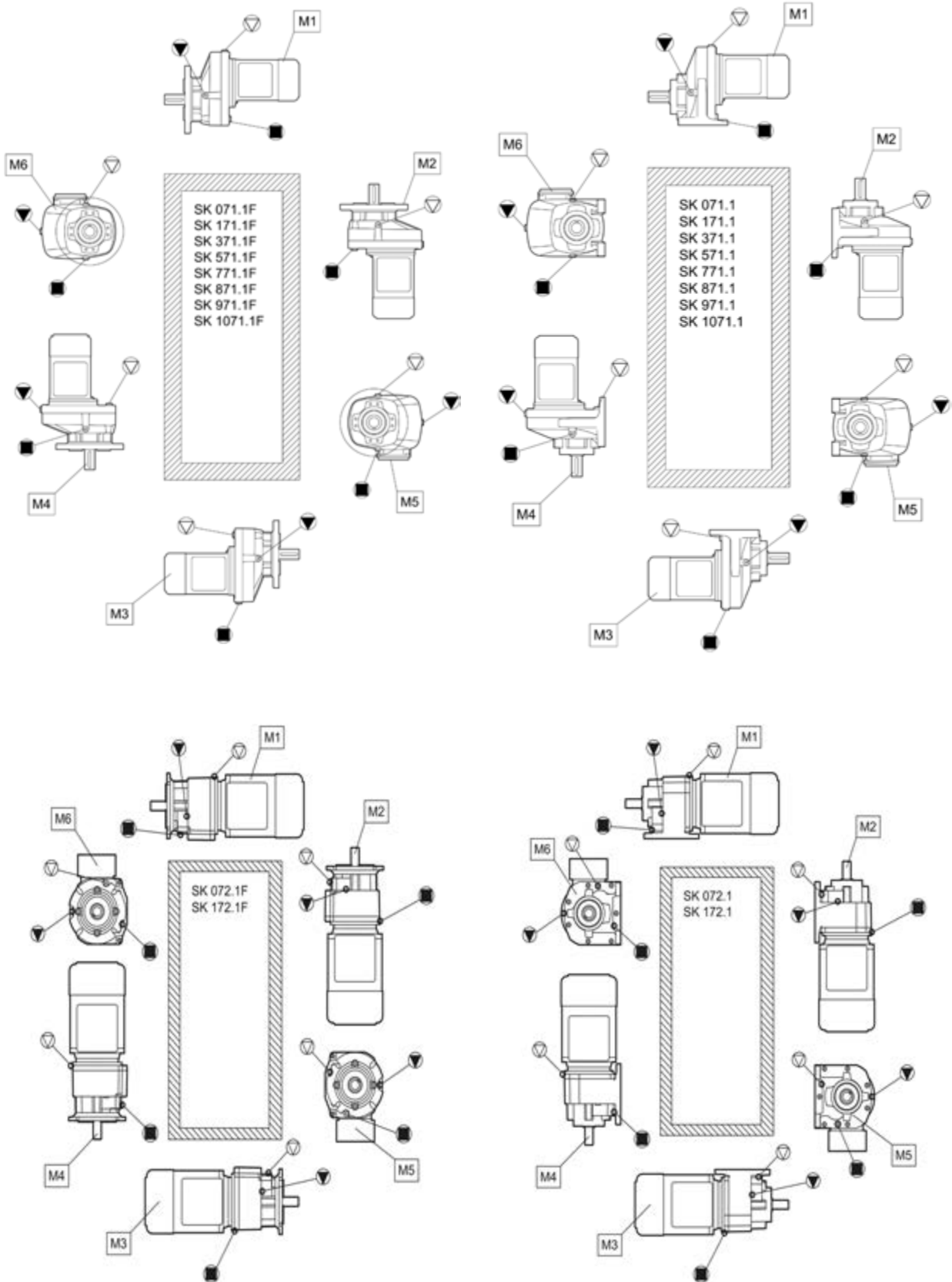
Os tipos SK 0182 NB, SK 0282 NB e SK 1382 NB da categoria 2G e 2D possuem apenas um parafuso de nível de óleo. Estes tipos de redutores possuem uma lubrificação permanente controlável.

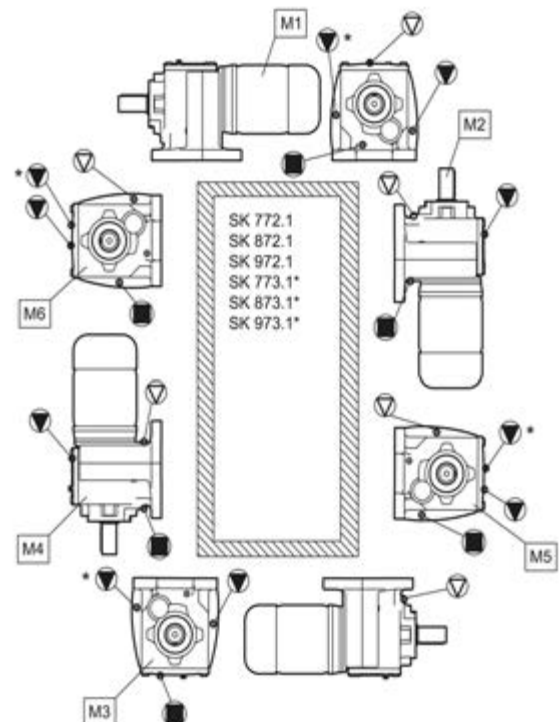
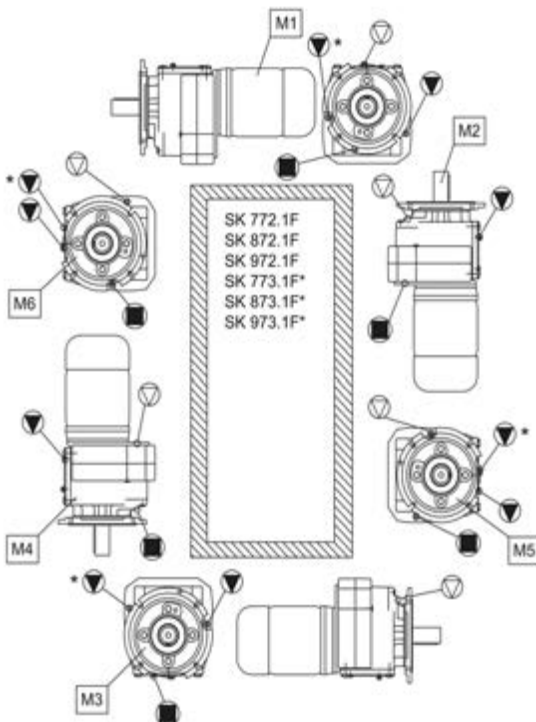
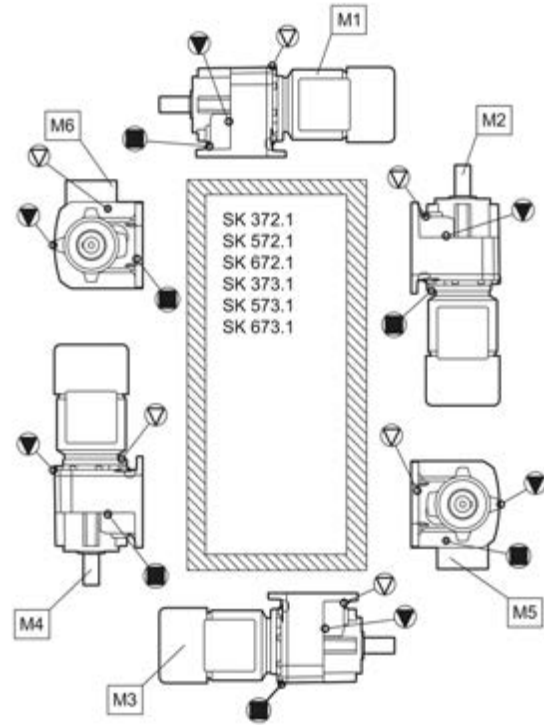
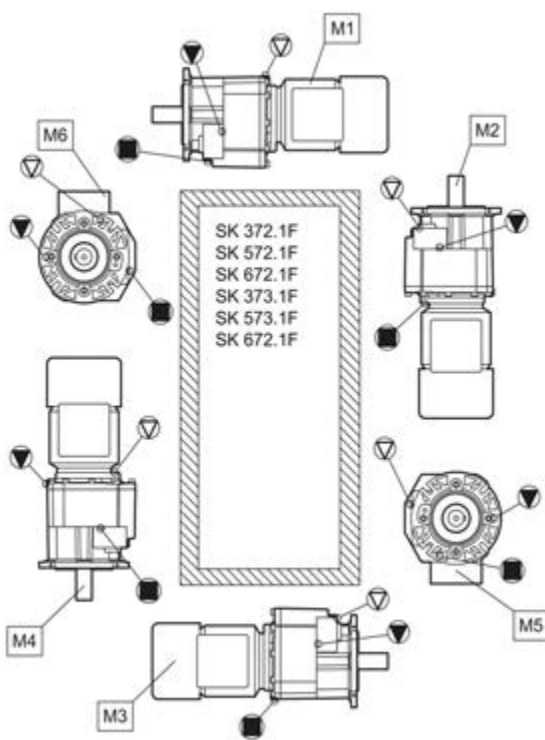
Redutores de engrenagens helicoidais NORDBLOC

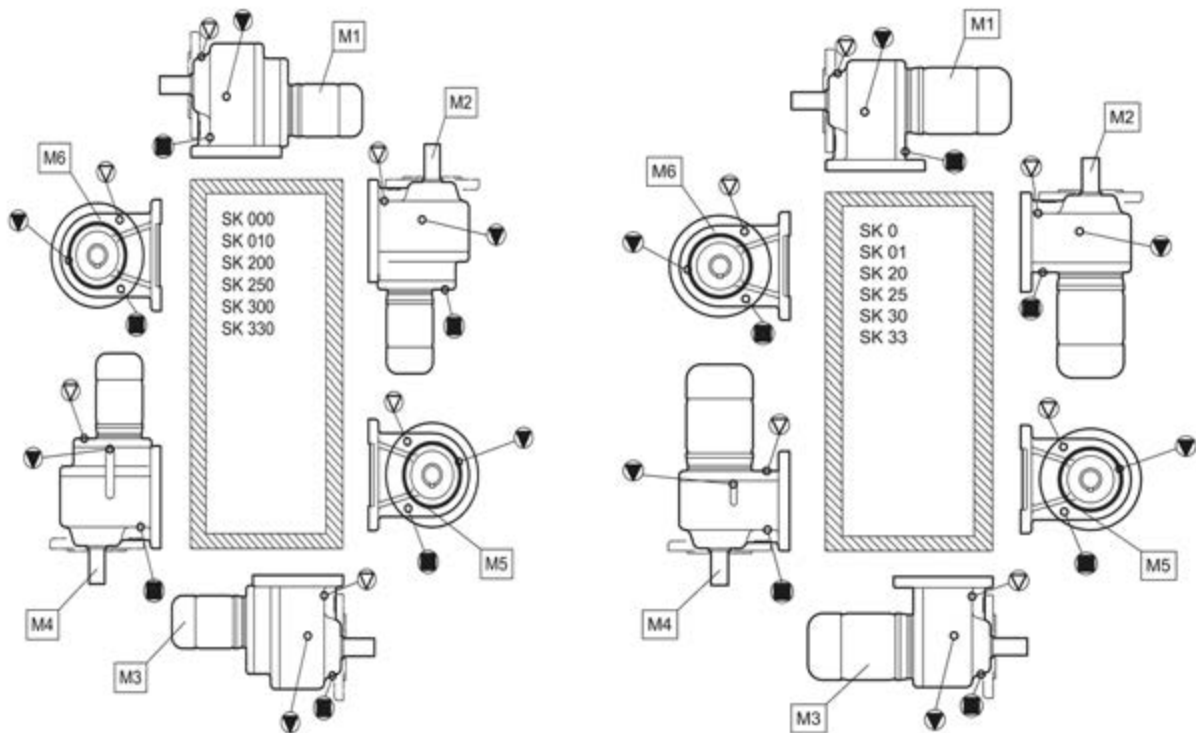
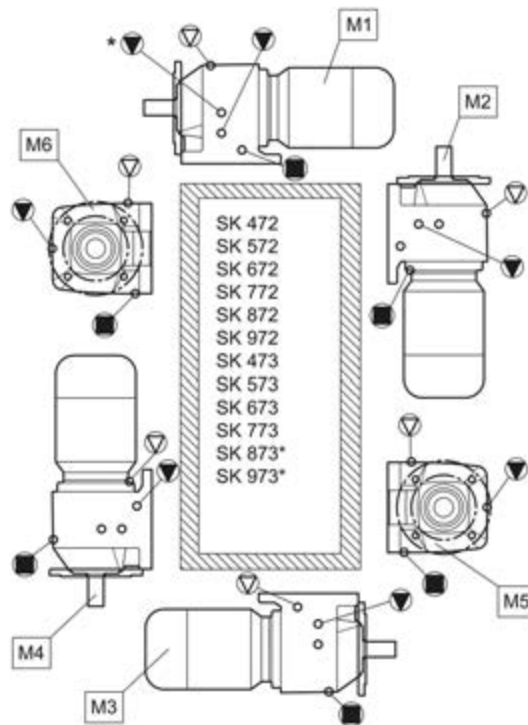
Não há parafusos de nível de óleo para os tipos de redutores SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 bem como SK 273 e SK 373 da categoria ATEX 3G e 3D (consulte o capítulo 2.2 "Placa de identificação").

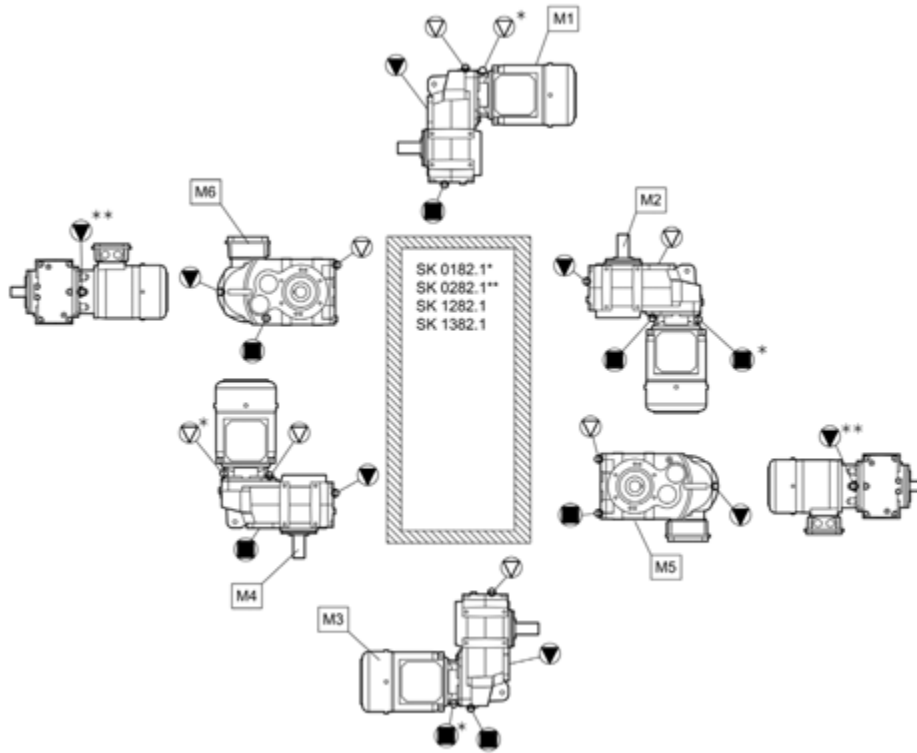
Os tipos SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 bem como SK 273 e SK 373 da categoria 2G e 2D possuem apenas um parafuso de nível de óleo. Estes tipos de redutores possuem uma lubrificação permanente controlável.

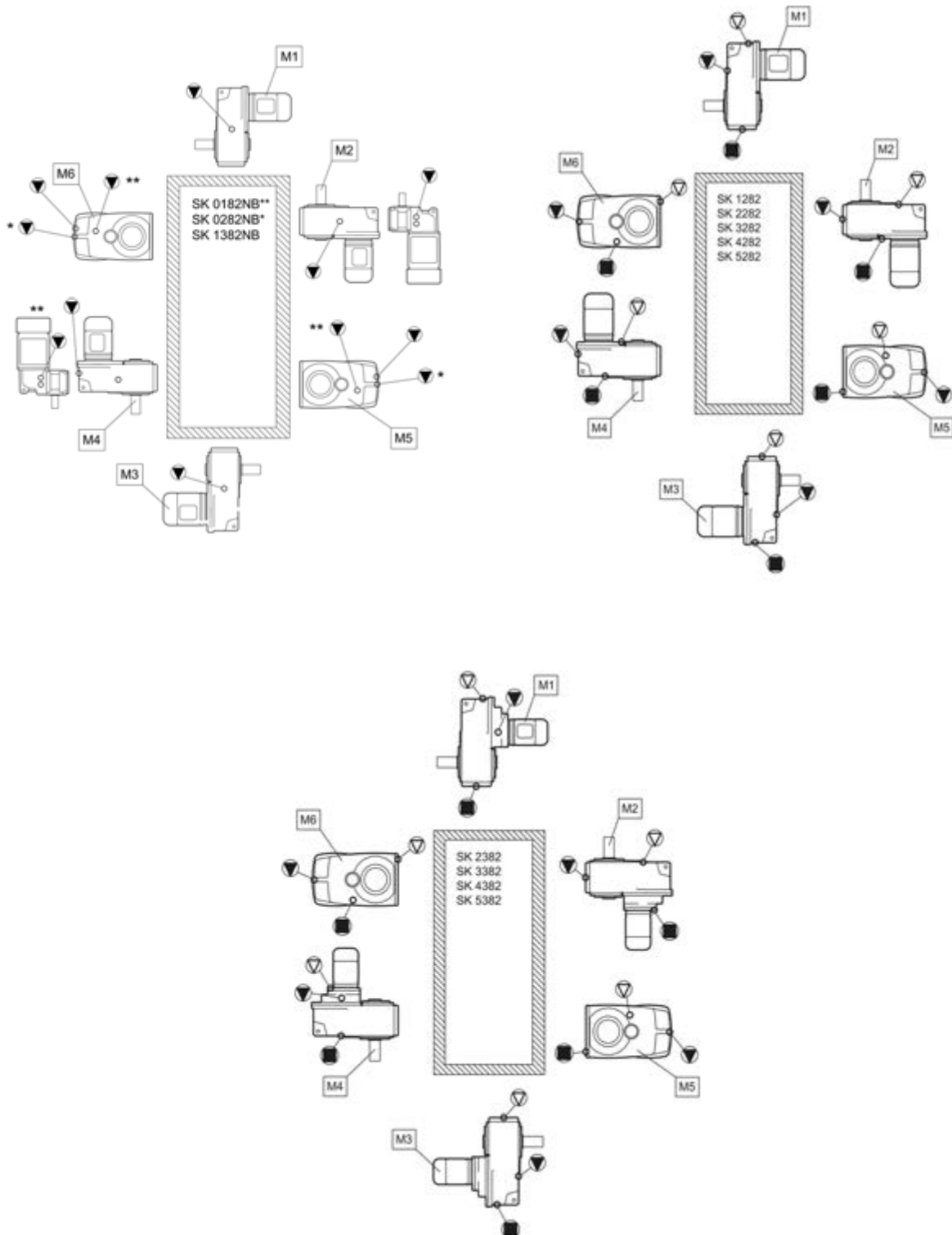


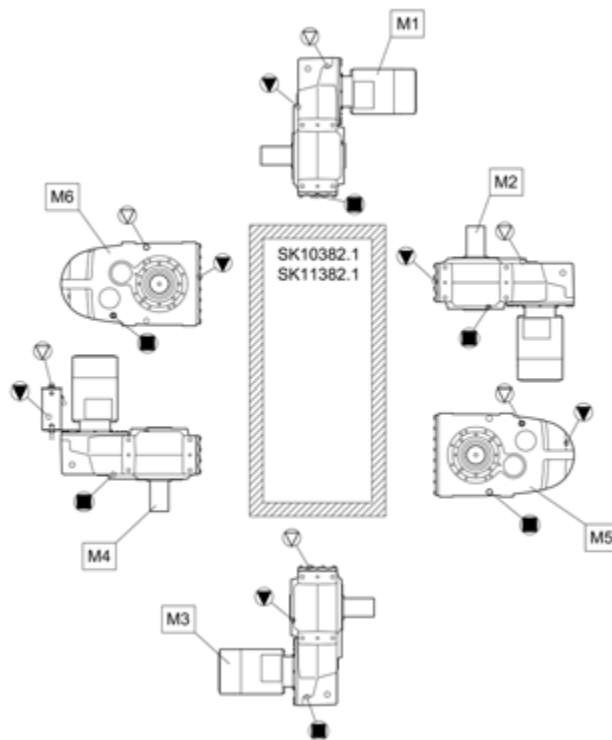
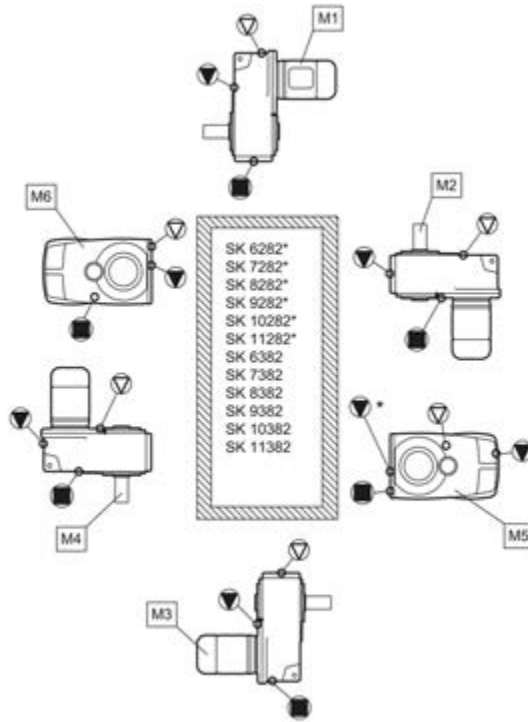


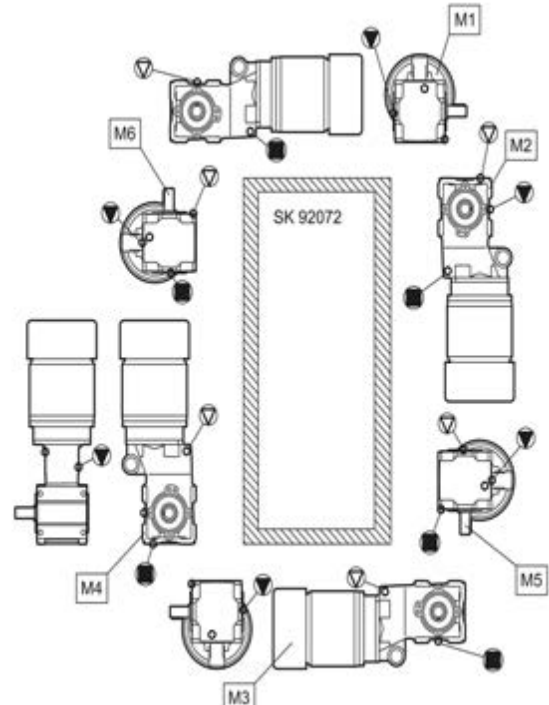
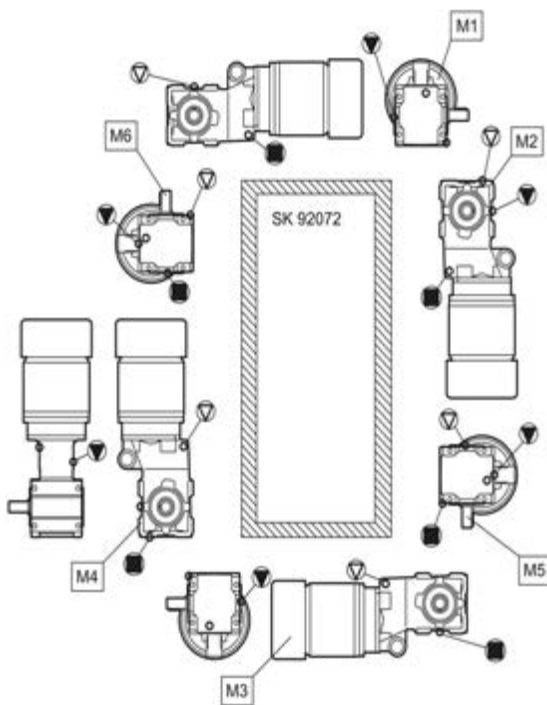
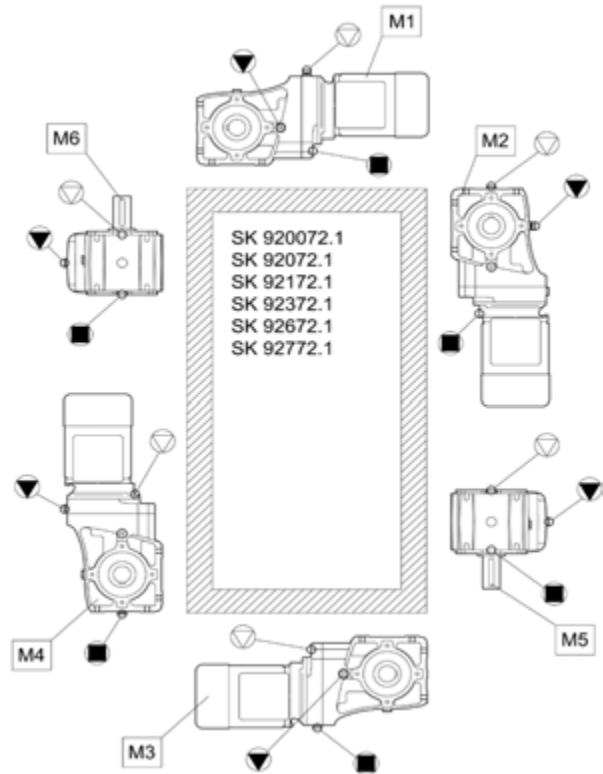
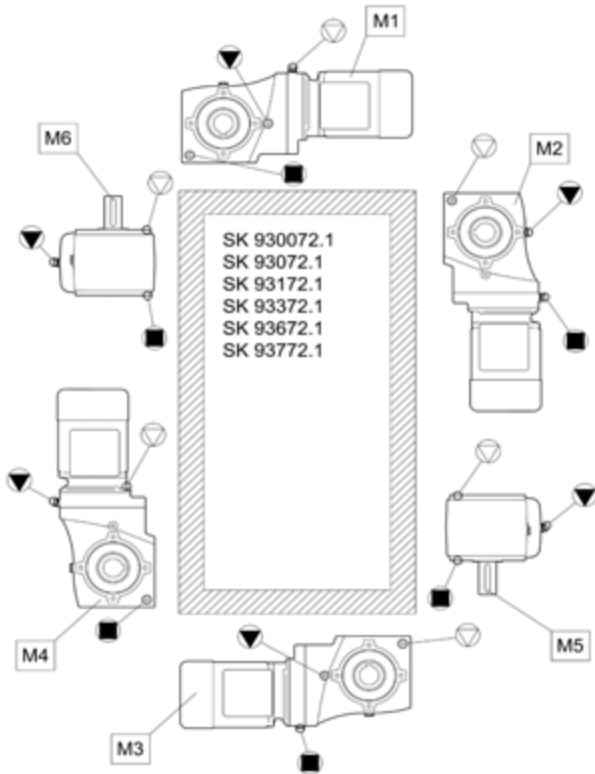


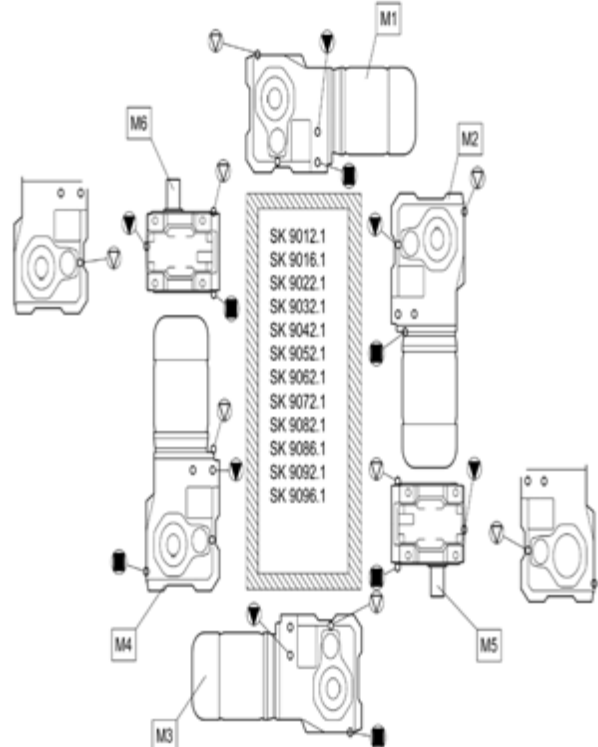
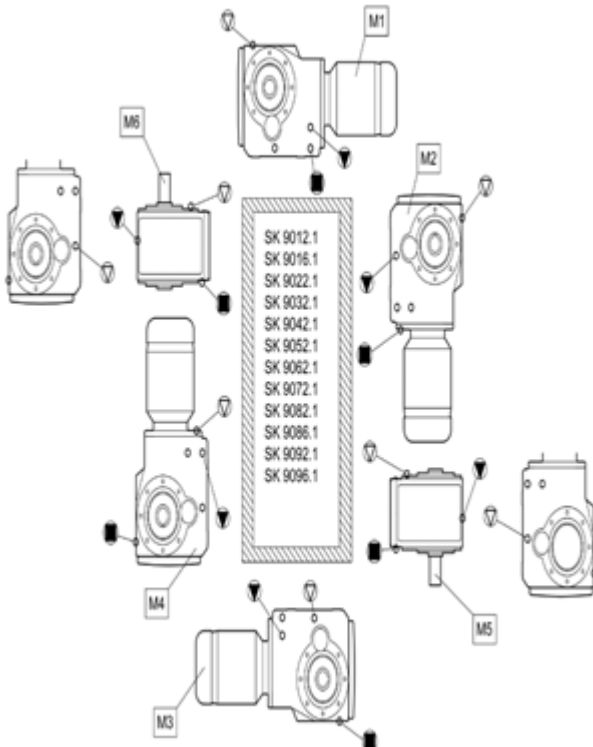
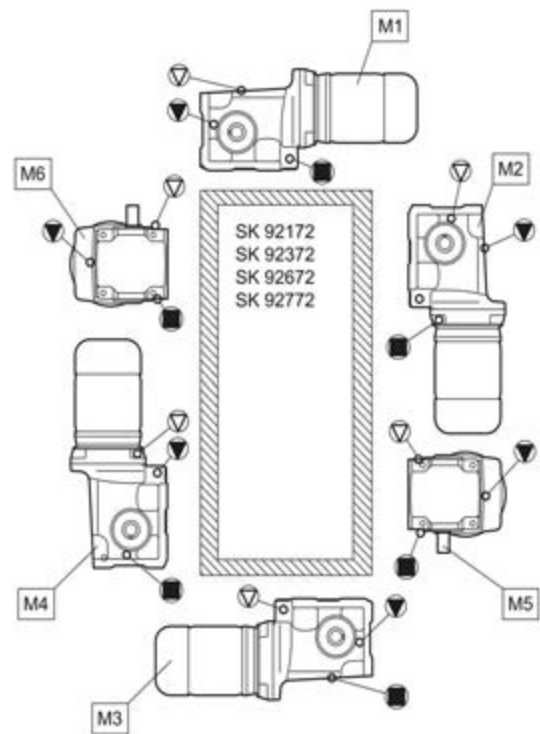
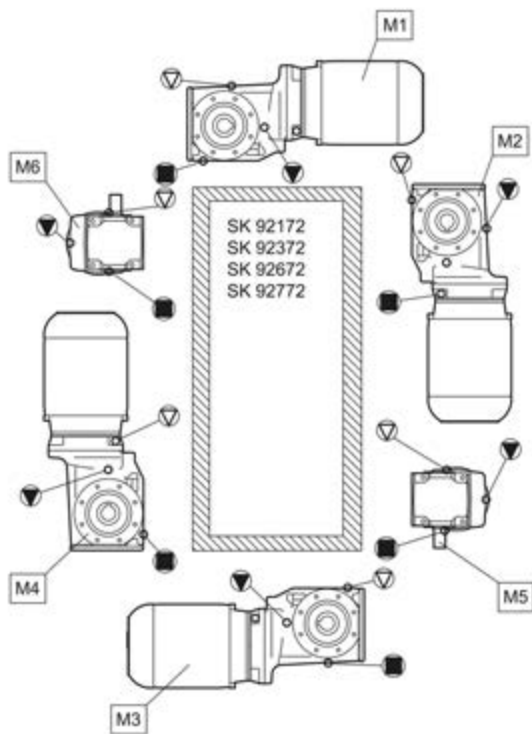


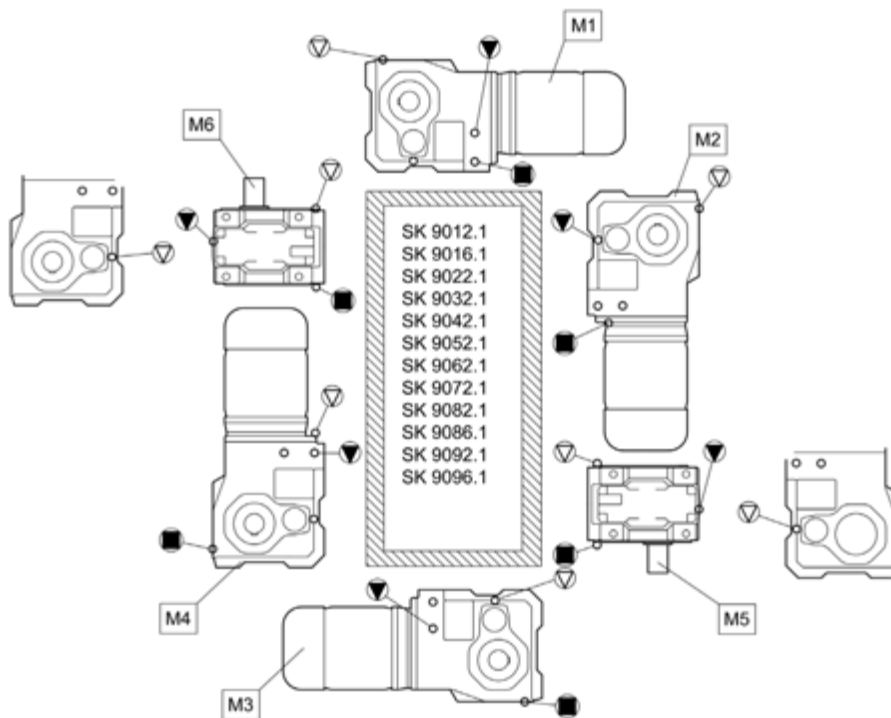
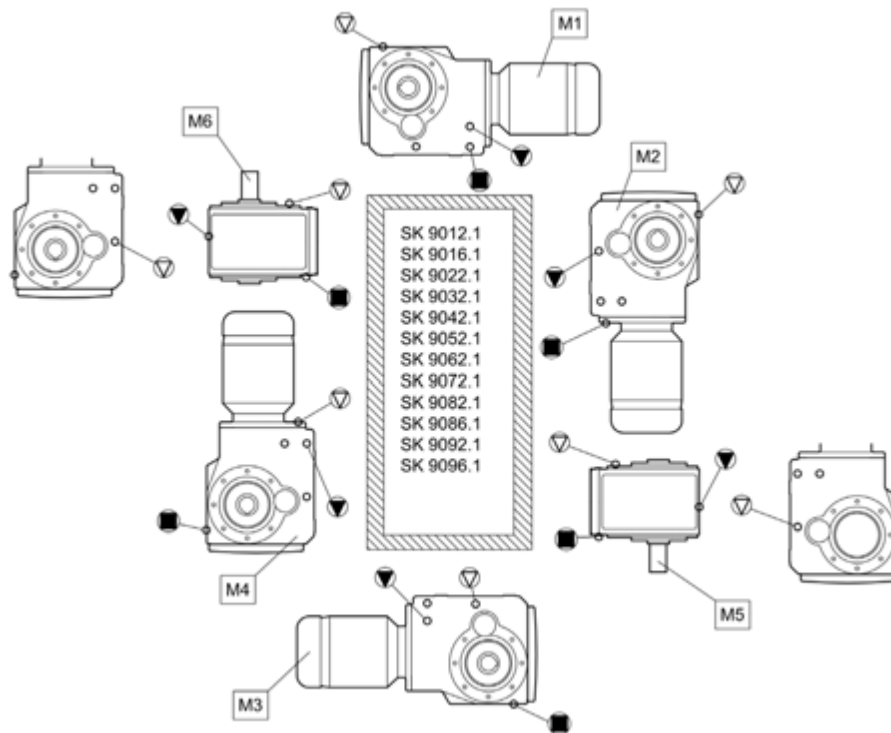


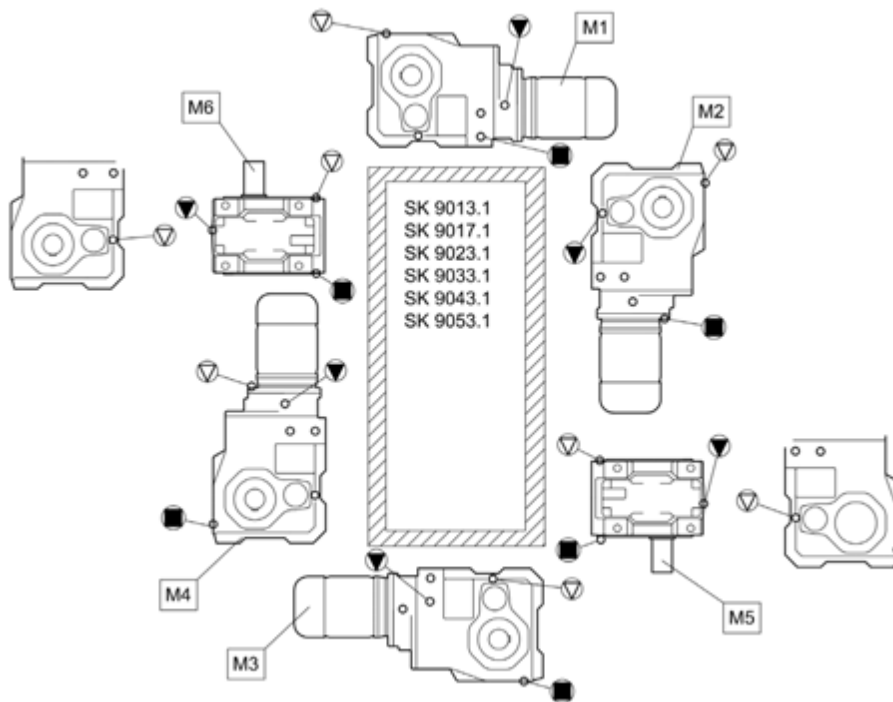
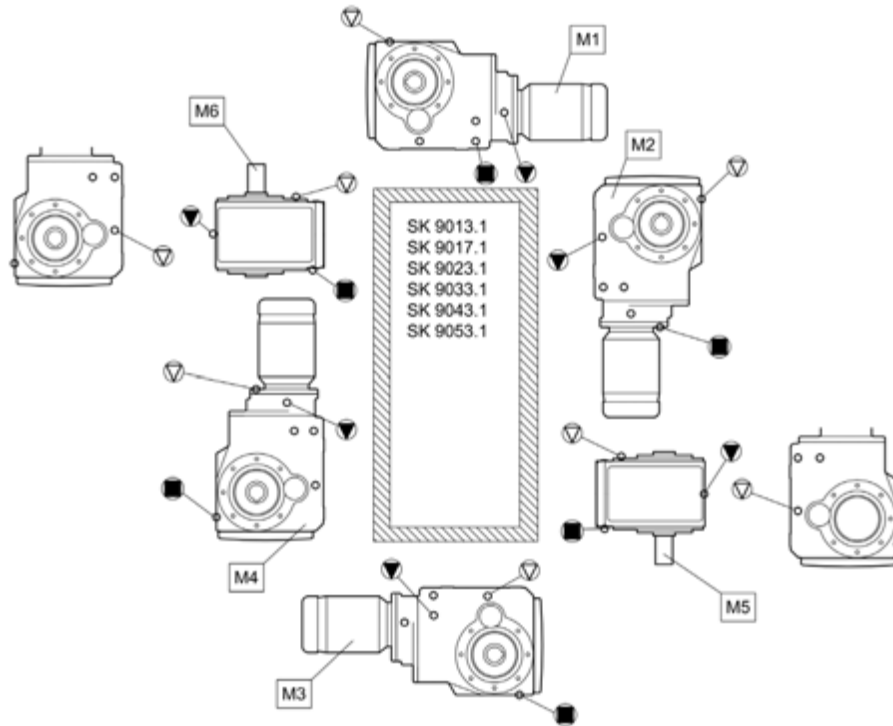


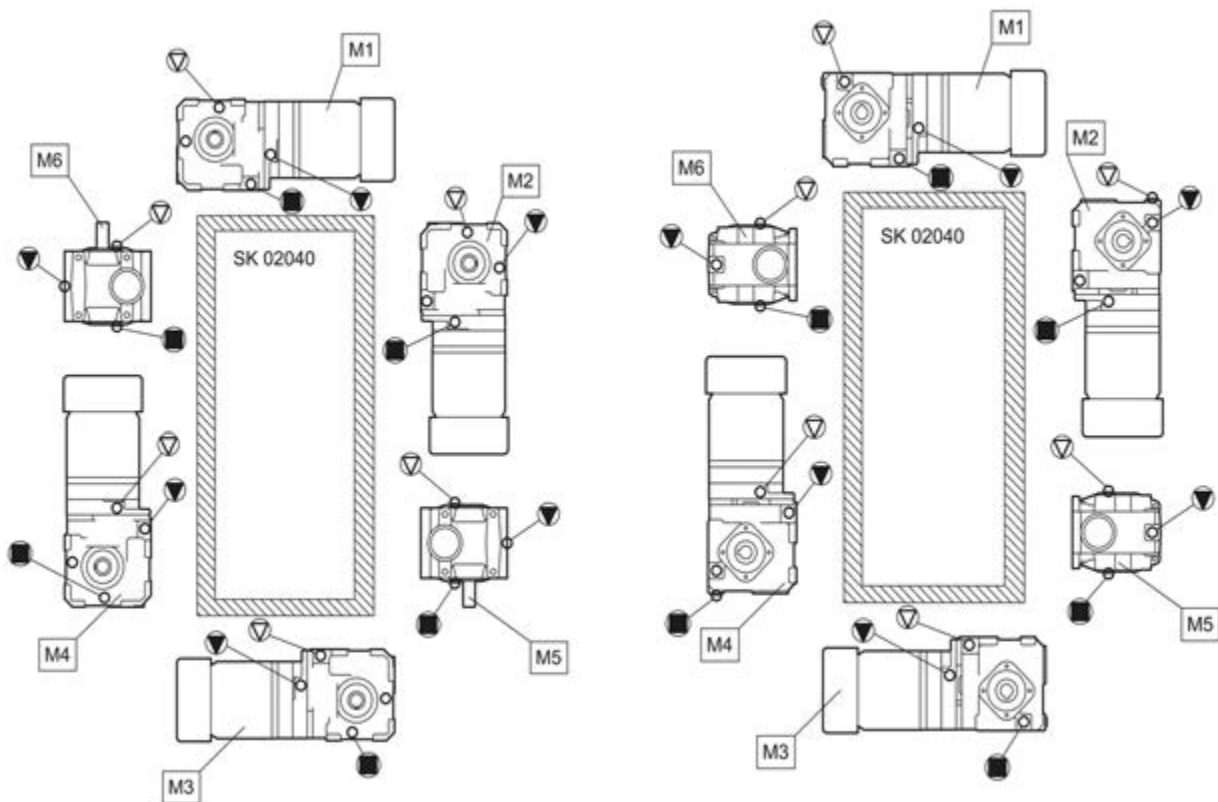
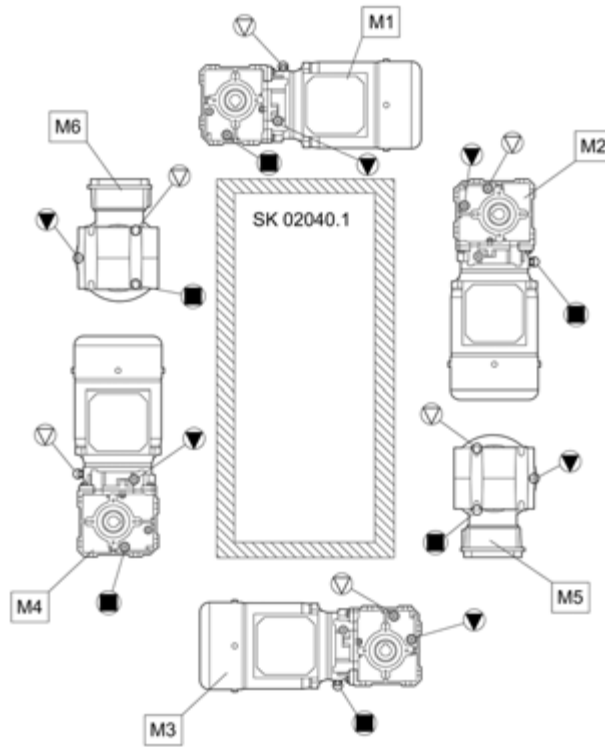


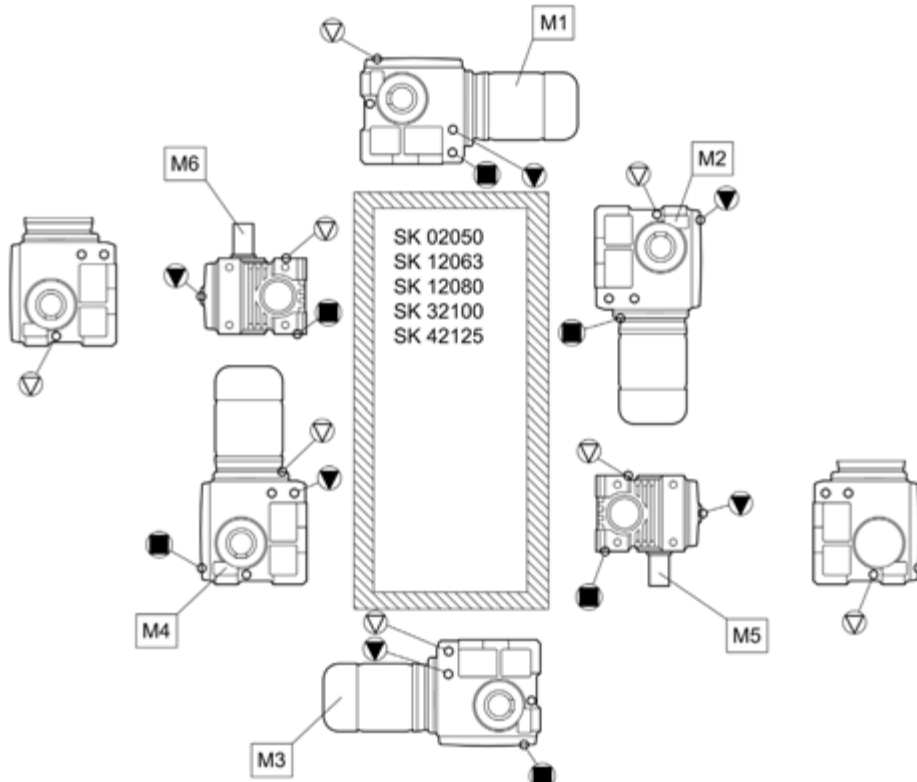
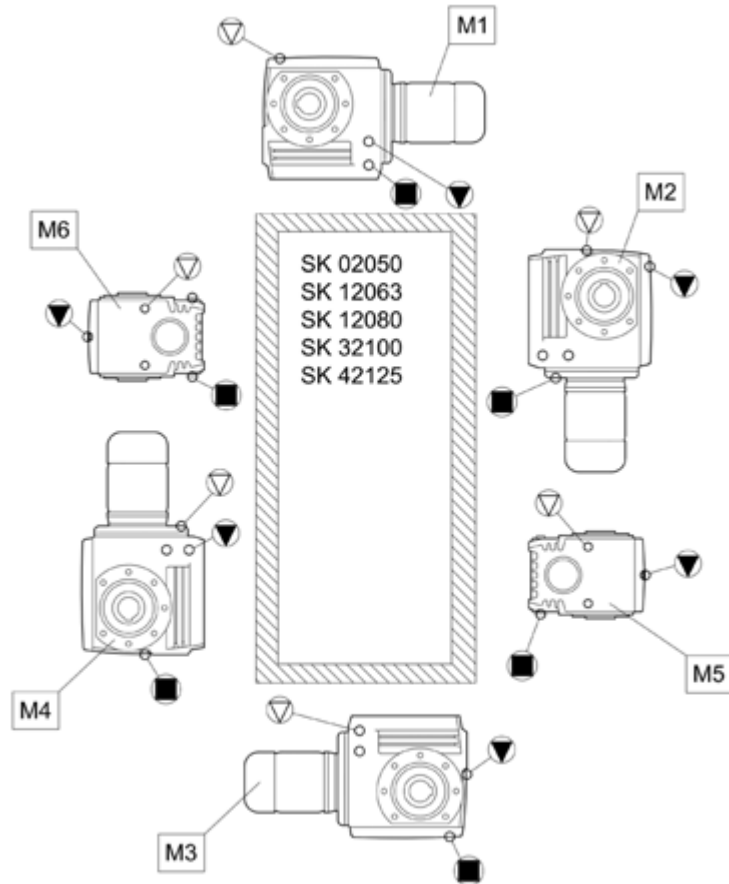


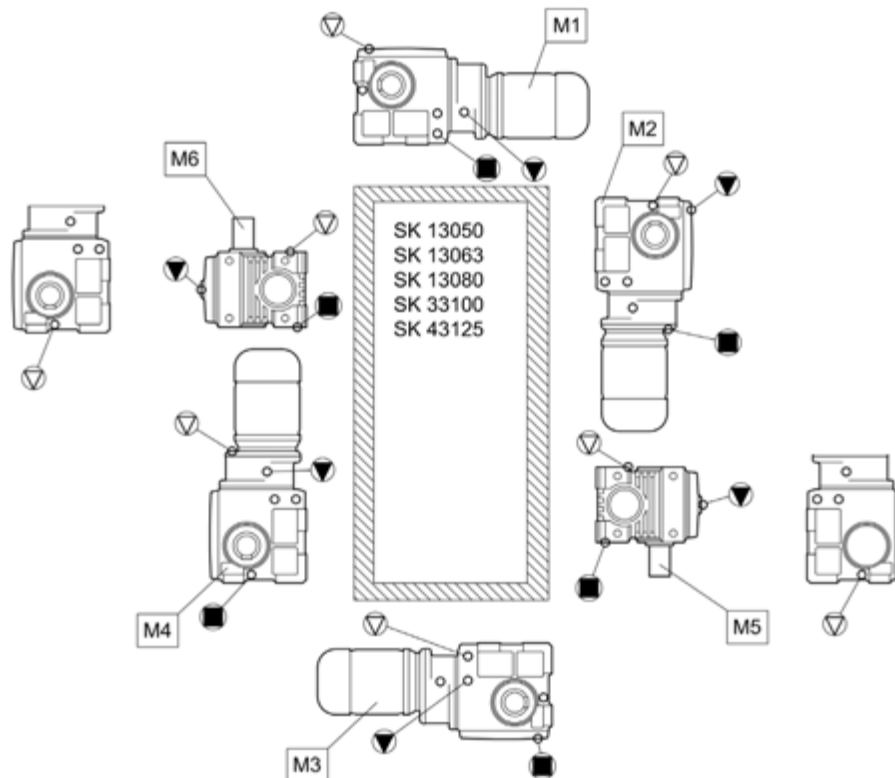
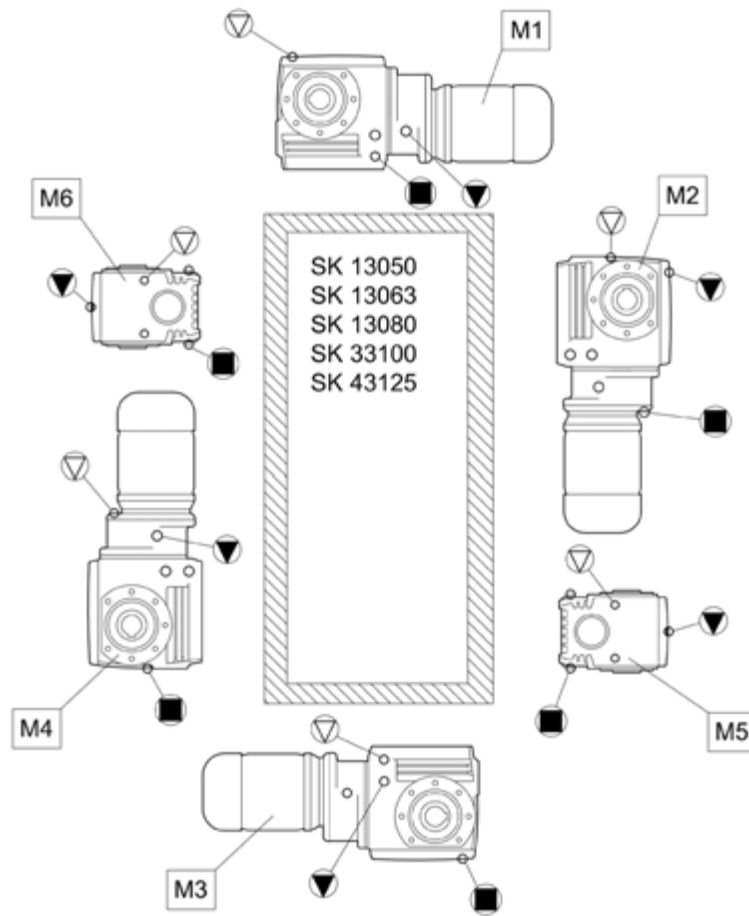












7.2 Lubrificantes

PERIGO



Perigo de explosão devido ao óleo inadequado

É mandatório o uso do tipo de óleo para redutor indicado na placa de identificação.

A tabela a seguir relaciona aos tipos de óleo para redutor informados na placa de identificação do redutor (consulte o capítulo 2.2 "Placa de identificação") denominações comerciais ou nomes de produtos homologados. Isto é, deve ser utilizado um produto que corresponda ao tipo de óleo para redutor indicado na placa de identificação. Em casos especiais a denominação do produto especificado está na placa de identificação do redutor.







Tipos de lubrificante	Informação na placa de identificação						
Óleo mineral	CLP 220	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	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 (poliglicol)	CLP PG 680	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	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 220	Alphasyn EP 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	-	Plantogear 680 S	-	-	-	-
	CLP E 220	Performance Bio GE 220 ESS	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220	-
Óleos para a indústria alimentícia conforme FDA 178.3570	CLP PG H1 680	Optileb GT 1800/680	Cassida Fluid WG 680	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680	-	-
	CLP PG H1 220	Optileb GT 1800/220	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220	-	Nevastane SY 220
	CLP HC H1 680	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N	-	-	-
	CLP HC H1 220	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220	-	Nevastane XSH 220

Tabela 14: Tabela de lubrificantes

7.3 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 15: 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.

7.4 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.

Falhas no redutor		
Falha	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 16: Visão geral das falhas operacionais

7.5 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 17: 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.

7.6 Declaração de conformidade

7.6.1 Redutores e motorreduzores à prova de explosão, categoria 2G e 2D




									
GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group									
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG <small>Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Alemanha · Tel.: +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com</small>									
Declaração de conformidade UE No sentido da diretiva EU 2014/34/EU Anexo VIII									
Por meio desta Getriebebau NORD GmbH & Co. KG declara que os redutores e motorreduzores das linhas de produtos	Página 1 de 1								
<ul style="list-style-type: none"> • Redutores de engrenagens helicoidais Tipo SK ... • Redutores de eixos paralelos Tipo SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Redutores de rosca sem fim Tipo SK 02..., SK 1Sl.,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4.... • Redutores de engrenagens cônicas Tipo SK 9..... 								
com a identificação ATEX  II 2D / 2G									
correspondem à seguinte diretiva:									
Diretiva ATEX para produtos	2014/34/EU								
Normas aplicadas:	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">DIN EN 1127-1:</td> <td style="width: 50%;">2011</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-36:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-37:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN 60079-0:</td> <td>2014</td> </tr> </table>	DIN EN 1127-1:	2011	DIN EN ISO 80079-36:	2016	DIN EN ISO 80079-37:	2016	DIN EN 60079-0:	2014
DIN EN 1127-1:	2011								
DIN EN ISO 80079-36:	2016								
DIN EN ISO 80079-37:	2016								
DIN EN 60079-0:	2014								
Getriebebau NORD depositou os documentos exigidos conforme 2014/34/EU Anexo VIII junto à instituição informada:									
DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstrasse 9 44809 Bochum Código: 0158 Certificado: BVS 04 ATEX H/B 196									
Bargteheide, 28/02/2019									
U. Küchenmeister Diretor Geral	Dr. O. Sadi Diretor Técnico								

Figura 37: Declaração de conformidade categoria 2G / 2D, identificação conforme DIN EN ISO 80079-36

7.6.2 Redutores e motorredutores à prova de explosão, categoria 3G e 3D



GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
 Getriebebau-Nord-Str. 1, 22941 Bargteheide, Alemanha, Tel.: +49(0)4532 289 - 0, Fax +49(0)4532 289 - 2253, info@nord.com

Declaração de conformidade UE


No sentido da diretiva EU 2014/34/EU Anexo VIII

Por meio desta Getriebebau NORD GmbH & Co. KG declara
que os redutores e motoredutores das linhas de produtos

Página 1 de 1

- **Redutores de engrenagens helicoidais**
Tipo SK ...
- **Redutores de eixos paralelos**
Tipo SK ...82, SK ...82.1,
SK ..82NB

- **Redutores de rosca sem fim**
Tipo SK 02..., SK 1Sl., SK 12...,
SK 13..., SK 3..., SK 4...
- **Redutores de engrenagens cônicas**
Tipo SK 9.....

com a identificação ATEX  II 3D / 3G

correspondem à seguinte diretiva:

Diretiva ATEX para produtos	2014/34/EU
------------------------------------	-------------------

Normas aplicadas:

DIN EN 1127-1:	2011
DIN EN ISO 80079-36:	2016
DIN EN ISO 80079-37:	2016
DIN EN 60079-0:	2014

Bargteheide, 28/02/2019

U. Küchenmeister
Diretor Geral

Dr. O. Sadi
Diretor Técnico

Figura 38: Declaração de conformidade categoria 3G / 3D, identificação conforme DIN EN ISO 80079-36

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

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

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

Índice de palavras-chaves

A	
Adesivo de temperatura	45
Armazenamento	28
Armazenamento de longo prazo	28
Assistência	89
Ativar respiro	30
Aviso de advertência	17
Avisos de segurança	11, 28, 31
C	
Coberturas	40
Controle visual	54
Controle visual da mangueira	55
D	
Dados da placa de identificação	24
Descarte de materiais	61
Disco de contração	37
Dispositivo de inserção	32
E	
Endereço	89
F	
Falhas	85
Fluido de arrefecimento	49
Funcionamento de teste	50
I	
Internet	89
Intervalos de inspeção	52
Intervalos de manutenção	52
Introdução de forças	32
L	
Limite de desgaste do acoplamento	57
Lubrificador	47, 58
Lubrificantes	83
M	
Manutenção	89
Marcação	17
Motor normalizado	41
O	
Opção H66	34
P	
Período de amaciamento	50
Pesos do motor para adaptador IEC	41
R	
Redutor para encaixe	34
Relubrificar	57
Relubrique os mancais	59
Reparo	89
Respiro roscado	58
Retentor	58
Revisão	59
Revisão geral	59
Ruídos de funcionamento	54
T	
Tampa de resfriamento	43
Tempo em funcionamento	59
Tipos de redutores	18
MINIBLOC	22
Redutor duplo	20
Redutores de eixos paralelos	20
Redutores de engrenagens cônicas	21
Redutores de engrenagens helicoidais	18
Redutores de engrenagens helicoidais NORDBLOC	19
Redutores de engrenagens helicoidais padrão	19
Redutores de rosca sem fim	22
Redutores de rosca sem fim UNIVERSAL	23
Torques de aperto	84
Trabalhos de manutenção	
Acoplamento	56
Adesivo térmico	56
Buchas elásticas	55
Controle visual	54



Lubrificador	58	U	
Relubrificar VL2, VL3, W e IEC	57	Uniões roscadas de mangueiras	84
Respiro roscado	58	Utilização adequada	11
Retentor	58	V	
Serpentina de resfriamento.....	58	Vazamento	86
Vazamentos	54	Verificação da forma construtiva	29
Verificar o nível de óleo	54	Verificar o nível de óleo	46, 54
Verificar ruídos de funcionamento	54	Verifique a mangueira.....	55
Transporte	28		

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

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, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

