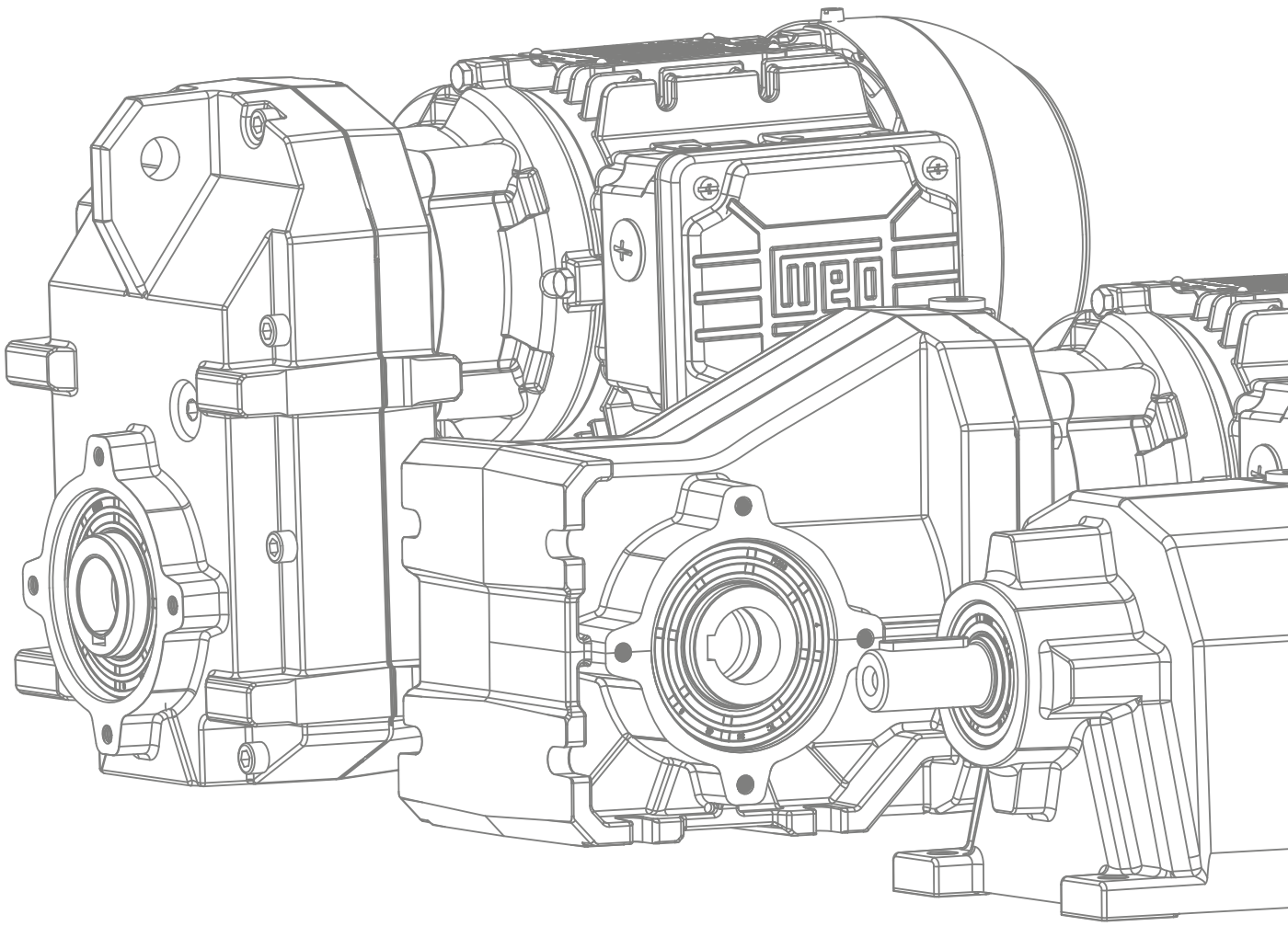
WCG20 EX h

Atmosferas Explosivas
Atmósferas explosivas
Hazardous Areas

Manual de Instrução
Manual de instrucciones
Instruction Book



Manual de Instrução

WCG20 Ex h

Documento: 50161175

Revisão: 00

Data: 07/2026

SUMÁRIO

1 INDICAÇÕES DE SEGURANÇA E INFORMAÇÕES 7
1.1 INFORMAÇÕES GERAIS 7
1.2 CONSIDERAÇÕES EX 8
1.3 EXCLUSÃO DE RESPONSABILIDADE 10
1.4 DIREITOS AUTORAIS E DIREITOS DE PROTEÇÃO 10
1.5 TERMO DE GARANTIA 10
2 SEGURANÇA GERAL 12
3 TRANSPORTE 13
4 ARMAZENAMENTO 16
4.1 PERÍODO SEM FUNCIONAMENTO 16
4.2 ARMAZENAGEM POR LONGO PERÍODO 16
4.3 ARMAZENAGEM POR LONGO PERÍODO 17
4.4 ARMAZENAGEM POR LONGO PERÍODO 17
4.5 GRAXA PARA ROLAMENTOS 17
5 DESCRIÇÃO DO MOTORREDUTOR 18
5.1 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO REDUTOR 18
6 CONSTRUÇÃO DO MOTORREDUTOR 19
6.1 PRINCÍPIOS DO PROJETO BÁSICO MOTORREDUTORES DE EIXOS CONCÊNTRICOS C 20
6.2 PRINCÍPIOS DO PROJETO BÁSICO MOTORREDUTORES DE EIXOS PARALELOS F 22
6.3 PRINCÍPIOS DO PROJETO BÁSICO MOTORREDUTORES DE EIXOS ORTOGONAIS K 24
6.4 PRINCÍPIOS DO PROJETO BÁSICO MOTORREDUTORES DE EIXOS ORTOGONAIS S 26
7 INSTALAÇÃO MECÂNICA 28
7.1 TRABALHO DE PREPARAÇÃO DO MOTORREDUTOR 28
7.1.1 INSPEÇÃO DO MOTORREDUTOR 28
7.2 INSTALAÇÃO 28
7.2.1 POSIÇÃO DE MONTAGEM 28
7.2.2 PINTURA DO MOTORREDUTOR 28
7.2.2.1 PINTURA 29
7.2.3 TEMPERATURA SUPERFICIAL DA CARCAÇA 29
7.3 TRABALHO DE PREPARAÇÃO DO MOTOR 29
7.3.1 CAIXA DE LIGAÇÃO 29
7.3.2 CAIXA DE LIGAÇÃO 29
7.4 INSTALAÇÃO DO MOTORREDUTOR 30
7.4.1 RESPIRO DO MOTORREDUTOR 30
7.4.2 MOTORREDUTOR COM CONTRA RECUO 31
7.5 REDUTOR COM CÂMARA DE EXPANSÃO. 31
7.5.1 MOTORREDUTOR COM EIXO MACIÇO 32
7.5.2 MOTORREDUTORES COM EIXO VAZADO 32
7.6 INSTALAÇÃO E DESMONTAGEM DOS DISCOS DE CONTRAÇÃO 33
7.6.1 INSTALAÇÃO E DESMONTAGEM DO ACESSÓRIO EASYLOCK 34
7.6.2 INSTALAÇÃO E DESMONTAGEM DA TAMPA DE PROTEÇÃO 36
7.6.3 INSTALAÇÃO DOS BRAÇOS DE TORÇÃO 37
8 LISTA DE VERIFICAÇÃO – MOTORREDUTOR 38
9 COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO 39
9.1 CONEXÃO ELÉTRICA DO MOTOR 39
9.2 POSIÇÃO DA CAIXA DE LIGAÇÃO E ENTRADA DO CABO 39
9.3 CONEXÃO DA PLACA DE BORNES 40
9.4 SENTIDO DE ROTAÇÃO: 43
9.5 NÍVEL DE ÓLEO NO MOTORREDUTOR CONFORME PROJETADO 43
10 OPERAÇÃO 44
11 INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO 45
11.1 NÍVEL DE ÓLEO NO MOTORREDUTOR CONFORME PROJETADO 45
11.2 NÍVEL DE ÓLEO NO MOTORREDUTOR CONFORME PROJETADO 45

12 MANUTENÇÃO 47
12.1 REVISÃO GERAL 47
13 LUBRICANTES 48
14 VEDAÇÃO TACONITE (LABIRINTO) 49
15 POSIÇÕES DE MONTAGEM E QUANTIDADES DE LUBRIFICANTE 50
15.1 MOTORREDUTORES DE EIXOS CONCÊNTRICOS C 50
16 DISPOSITIVOS OPCIONAIS DO MOTOR.....53
16.1 AQUECIMENTO ANTI CONDENSAÇÃO 53
16.2 DRENO..... 53
16.3 REFRIGERAÇÃO FORÇADA..... 53
16.4 INTERRUPTOR BI METÁLICO DO CONTROLADOR DE TEMPERATURA “CONTATO NF” (TH)54
16.5 PROTEÇÃO DO TERMISTOR PTC (TF) 54
17 PROBLEMAS DE FUNCIONAMENTO.....55
17.1 VALORES DE VIBRAÇÃO, DE ACORDO COM A NORMA ISO 20 20816-3 56
17.2 TORQUES DE APERTO..... 56
18 AVALIAÇÃO DE RISCO DE IGNIÇÃO 57
18.1 SUPERFÍCIE QUENTE..... 57
18.1.1 ATRITO ENTRE O EIXO E A VEDAÇÃO RADIAL. 57
18.1.2 AS PERDAS SÃO DISSIPADAS NA FORMA DE CALOR 57
18.1.3 SUPERFÍCIE QUENTE DE UM ROLAMENTO 57
18.1.4 AQUECIMENTO CAUSADO PELA ENTRADA DE PARTÍCULAS NO REDUTOR (POEIRA) 57
18.1.5 SUPERFÍCIE QUENTE DE UM ROLAMENTO OU DO REDUTOR DEVIDO À FALTA DE LUBRIFICAÇÃO OU AO FUNCIONAMENTO A SECO DO ENGENAMENTO. 57
18.1.6 CALOR GERADO PELO ATRITO CAUSADO PELO CONTRARECUO 57
18.2 FAÍSCA MECÂNICA 58
18.2.1 FAÍSCA MECÂNICA PRODUZIDA POR UM ROLAMENTO OU ENGRENAGEM EM CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO A SECO. 58
18.2.2 PARAFUSOS, PORCAS E PRISIONEIROS SOLTOS 58
18.2.3 INSTALAÇÃO DE COMPONENTES MECÂNICOS (POR EXEMPLO, DISCO DE CONTRAÇÃO). 58
18.2.4 AS EXTREMIDADES NÃO UTILIZADAS DOS EIXOS, TAIS COMO EIXOS OCOS, EIXOS MACIÇOS DE DUAS EXTREMIDADES OU EIXOS COM DISCOS DE CONTRAÇÃO, PODEM SER ATINGIDAS POR OBJETOS EXTERNOS. 58
18.2.5 VAZAMENTO DEVIDO À FALHA DA JUNÇÃO QUÍMICA..... 58
18.2.6 VAZAMENTO CAUSADO PELO AFROUXAMENTO DE PEÇAS DE FIXAÇÃO DEVIDO À VIBRAÇÃO DO REDUTOR. 58
18.2.7 FAÍSCAS MECÂNICAS DECORRENTES DO FUNCIONAMENTO DO CONTRARECUO. 58
18.2.8 FAÍSCAS MECÂNICAS CAUSADAS PELO FUNCIONAMENTO DO BRAÇO DE TORQUE..... 58
18.3 FONTES ELÉTRICAS..... 59
18.3.1 SENSORES ELÉTRICOS E MOTOR ELÉTRICO QUE PODEM SER INSTALADOS NO REDUTOR. 59
18.4 ELÉTRICIDADE ESTATICA. 59
18.4.1 ENERGIA ELÉTRICA ESTÁTICA CAUSADA POR CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS E MECÂNICAS..... 59
18.5 CARGA ELETROSTÁTICA. 59
19 ORIENTAÇÕES AMBIENTAIS 60
20 NORMAS APLICÁVEIS 61

LEIA ATENTAMENTE ESTE MANUAL ANTES DE INSTALAR E CONFIGURAR O EQUIPAMENTO.

O objetivo deste manual é fornecer informações importantes que devem ser observadas durante o transporte, armazenagem, instalação, operação e manutenção dos produtos WEG-CESTARI (redutores, motorredutores, partes e peças) e, por esse motivo, recomendamos ler atentamente as instruções aqui contidas. A não observação das instruções indicadas neste manual, no manual do motor (se fornecido), anula a garantia do produto e pode resultar em sérios danos pessoais e materiais.

Quando tratar-se de motorredutor fornecido com motor WEG, o Manual de Instalação, Operação e Manutenção do Motor encontra-se disponível no site: www.weg.net na seção “downloads”. Este manual deve ser atentamente observado.



1 INDICAÇÕES DE SEGURANÇA E INFORMAÇÕES

Todas as instruções de segurança e de advertência devem ser seguidas sem exceção!

ADVERTÊNCIA!
Advertência de perigo elétrico ou mecânico.

ATENÇÃO!
Instruções importantes para a operação segura e sem problemas.

1.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Esta documentação é parte integrante do produto e deve ser lida com cuidado antes do produto ser colocado em operação. As informações destinam-se a todas as pessoas encarregadas da montagem, instalação, colocação em operação e manutenção do produto e devem ser seguidas, recomendamos manter perto do produto. Não assumimos nenhuma responsabilidade por danos ou interrupções de operações resultantes da inobservância desta documentação.
No interesse de realizar desenvolvimentos futuros reservamo-nos todos os direitos de efetuar modificações e adequações nesta documentação sem aviso prévio.Em caso de dúvidas ou se desejar outras informações, consultar a WEG-CESTARI Redutores e Motorredutores S.A.

ADVERTÊNCIA!
Os Redutores e Motorredutores WCG20/WCG50 EX h atendem aos padrões e especificações vigentes, bem como aos requisitos estabelecidos pela Diretiva 2014/34/UE. Motores não certificados para operação em áreas classificadas não devem ser acoplados aos Redutores e Motorredutores quando estes forem utilizadas em ambientes com atmosferas potencialmente explosivas.

ADVERTÊNCIA!
O uso de redutores e motorredutores em ambientes com alta concentração de gases e poeiras potencialmente explosivas, especialmente quando combinados com superfícies quentes ou fontes de ignição, representa um risco grave à saúde e pode resultar em acidentes fatais.

Grau de proteção:

- Os Redutores estão de acordo com o Grau de Proteção IP66.
- Os motores são projetados dentro do Grau de Proteção IP55 no mínimo (Figura 5.2 na página 18).

Uso planejado:

- Os Motorredutores são exclusivamente destinados para a geração de um movimento rotativo definido em máquinas e equipamentos.
- Qualquer outra utilização além desta é considerada um uso não planejado.
- O usuário / operador da máquina ou equipamento é o único responsável pelos danos resultantes disto.
- Os detalhes deste manual, da placa de identificação, bem como em outra documentação técnica, devem ser considerados e observados.
- Temperaturas ambiente de -20°C a +40°C

Uso planejado para motores:

Os motores são projetados para funcionamento com energia e também em combinação com inversores de frequência. Os motores padrão são projetados para o uso em:

- Temperaturas ambiente de -20°C a +40°C
- Altitudes ≤ 1000 m acima do nível do mar.

Estas informações também estão na placa de identificação do motor.

1.2 CONSIDERAÇÕES EX

Área classificada: área na qual uma atmosfera explosiva está presente, ou pode estar presente, em quantidades tais que requerem precauções especiais para projeto, fabricação, instalação, inspeção e manutenção de equipamentos elétricos.

[IEC 60050 IEV número 426-03-01]

Área segura: área na qual não é esperada ocorrência de uma atmosfera explosiva, em quantidades tais que requeiram precauções especiais para a construção, instalação e uso de equipamentos elétricos.

[IEC 60050 IEV número 426-03-02]

Atmosfera explosiva: mistura com ar, sob condições atmosféricas, de substâncias inflamáveis na forma de gás, vapor, poeira, fibras ou partículas em suspensão, as quais, após a ignição, permitem a propagação autossustentada.

[IEC 60050 IEV número 426-01-06]

Ex h Tipo de proteção em que o equipamento não elétrico é projetado de forma a não causar ignição de uma atmosfera explosiva durante seu funcionamento normal ou em caso de mau funcionamento previsível.
Método de proteção k: Tipo de proteção em que as fontes potenciais de ignição são tornadas ineficazes ou separadas da atmosfera explosiva, seja por imersão total em um líquido protetor, seja por imersão parcial e revestimento contínuo de suas superfícies ativas com um líquido protetor, de forma que uma atmosfera explosiva que possa estar acima do líquido ou fora do invólucro do equipamento não possa ser inflamada.

[IEC 60050 IEV número 426-28-13]

Método de proteção c: Proteção contra ignição, em que são aplicadas medidas construtivas para proteger contra a possibilidade de ignição proveniente de superfícies quentes, faíscas e compressão adiabática gerada por peças móveis.

[IEC 60050 IEV número 426-28-12]

Classe de temperatura: máxima temperatura superficial do equipamento. São definidos os seguintes valores:

Tabela 1.1: *Classe de temperatura do equipamento*

Classe de temperatura IEC	Máxima Temperatura Superficial (°C)
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135

[IEC 60050 IEV número 426-01-05]

Grupos de gases: são subdivididos de acordo com a natureza da atmosfera explosiva para o qual é destinado:
- Grupo I: minas de carvão suscetíveis ao gás grisu (metano).
- Grupo II: locais não suscetíveis ao gás grisu. São subdivididos em:
- Grupo IIA (IEC): propano, acetona, butano, gás natural, gasolina, álcool etílico, álcool metílico, benzeno, etc.
- Grupo IIB (IEC) : etileno, ciclopropano, butadieno 1-3, etc.
- Grupo IIC (IEC): hidrogênio, acetileno, etc.

Grupos de poeira: são subdivididos em (com exceção das minas suscetíveis ao grisu):
- Grupo IIIA (IEC): fibras combustíveis / partículas suspensas combustíveis - partículas sólidas, incluindo fibras, maiores do que 500 µm
- Grupo IIIB (IEC): poeiras não condutoras / não condutivas - partículas sólidas de 500 µm ou menores, com resistividade elétrica ≤ 10^3 Ω.m
- Grupo IIIC (IEC): poeiras condutoras / condutivas - partículas sólidas de 500 µm ou menores, com resistividade elétrica > 10^3 Ω.m

Símbolo "X": indica condições especiais de instalação, utilização e manutenção do equipamento. Estas condições estão descritas no certificado.

[IEC 60050 IEV número 426-04-32]

Nível de proteção EPL: nível de proteção atribuído ao equipamento baseado em sua probabilidade de se tornar uma fonte de ignição e distinguindo as diferenças entre atmosfera explosiva de gás, atmosfera explosiva de poeira e atmosfera explosiva em minas susceptíveis a grisu. São classificados em:
- Ga: equipamento para atmosferas explosivas de gás, com nível de proteção "muito alto", que não seja uma fonte de ignição em condição normal de operação, durante falhas esperadas ou durante falhas raras.
- Gb: equipamento para atmosferas explosivas de gás, com nível de proteção "alto", que não sejam uma fonte de ignição em condição normal de operação, durante falhas esperadas. Exemplos: motores "Ex db" para grupo II e "Ex eb".
- EPL G: equipamento para atmosferas explosivas de gás, com nível de proteção "elevado", que não seja uma fonte de ignição em condição normal de operação. Exemplo: motores "Ex ec".
- Da: equipamento para atmosferas explosivas de poeira, com nível de proteção "muito alto", que não seja uma fonte de ignição em condição normal de operação, durante falhas esperadas ou durante falhas raras.
- Db: equipamento para atmosferas explosivas de poeira, com nível de proteção "alto", que não seja uma fonte de ignição em condição normal de operação, durante falhas esperadas. Exemplos: motores "Ex tb".
- Dc: equipamento para atmosferas explosivas de poeira, com nível de proteção "elevado", que não seja uma fonte de ignição em condição normal de operação. Exemplo: motores "Ex tc".

[IEC 60079-0 item 3.18]

Tipo de proteção: conjunto de medidas específicas aplicadas aos equipamentos elétricos para evitar a ignição de uma atmosfera explosiva ao seu redor.

[IEC 60050 IEV número 426-01-02]

Zonas: áreas classificadas são divididas em zonas, baseadas na frequência da ocorrência e na duração de uma atmosfera explosiva.

Zona 0 (IEC): área na qual uma atmosfera explosiva de gás ou vapor está presente continuamente, por longos períodos ou frequentemente.

Zona 1 (IEC): área na qual uma atmosfera explosiva de gás ou vapor pode estar presente eventualmente em condições normais de operação.

[IEC 60050 IEV número 426-03-04]

Zona 2 (IEC): área na qual não se espera que uma atmosfera explosiva de gás ou vapor ocorra em operação normal, porém, se ocorrer, permanece somente por um curto período.

[IEC 60050 IEV número 426-03-05]

Zona 20 (IEC): área na qual uma atmosfera explosiva, na forma de uma nuvem de poeira combustível no ar, está presente continuamente, por longos períodos ou frequentemente.

[IEC 60050 IEV número 426-03-23]

Zona 21 (IEC): área na qual uma atmosfera explosiva, na forma de uma nuvem de poeira combustível no ar, pode estar presente eventualmente em condições normais de operação.

[IEC 60050 IEV número 426-03-24]

Zona 22 (IEC): área na qual não se espera que ocorra uma atmosfera explosiva em operação normal, na forma de uma nuvem de poeira combustível no ar, porém, se ocorrer permanece somente por um curto período.

[IEC 60050 IEV número 426-03-25]

1.3 EXCLUSÃO DE RESPONSABILIDADE

As informações contidas neste Manual de Instruções devem ser seguidas para garantir a operação segura e sem falhas do Motorredutor e para atingir as características de produto especificadas e os requisitos de desempenho.A WEG-CESTARI não assume qualquer responsabilidade por danos em pessoas, danos ao equipamento ou à propriedade resultantes da não observância deste manual de instruções. Nestes casos, qualquer responsabilidade por defeitos é excluída.

1.4 DIREITOS AUTORAIS E DIREITOS DE PROTEÇÃO

Todos os documentos técnicos são protegidos de acordo com a lei de direitos autorais. O processamento, reprodução e divulgação deles, mesmo que em partes, assim como outra utilização não é permitida, salvo com concessão expressa por escrito.

1.5 TERMO DE GARANTIA

A garantia contra defeitos de fabricação e de materiais oferecida pela WEG-CESTARI é:

- Produtos: prazo padrão de 12 meses a contar da data de emissão da Nota Fiscal.
- Serviços: prazo padrão de 6 meses a contar da data de emissão da Nota Fiscal.

NOTAS: 1) Quando o prazo de garantia estiver vencido, mas dentro do mês vigente, o atendimento será feito em garantia (ex.: vencimento da garantia: 01/04/2017 + atendimento: 21/04/2017 = garantia aceita)
2) Caso um prazo de garantia diferenciado estiver definido na proposta técnico-comercial para determinado fornecimento, este prevalecerá sobre o prazo acima;
3) Os prazos estabelecidos acima independem da data de instalação do produto e de sua entrada em operação.
Qualificam-se à garantia os produtos WEG-CESTARI que apresentem defeitos provenientes de falhas de: dimensionamento e especificação (quando realizadas pela WEG-CESTARI), projeto, material e fabricação, desde que a análise técnica realizada pela WEG-CESTARI tenha revelado a existência de itens com defeitos passíveis de enquadramento nestes termos e dentro do prazo de garantia acima.

Na ocorrência de um desvio em relação à operação normal do produto o cliente deverá comunicar imediatamente a WEG-CESTARI sobre os defeitos ocorridos e disponibilizar o produto para uma Assistência Técnica Autorizada WEG-CESTARI categoria Ex h pelo prazo necessário para a identificação da causa do desvio, verificação da cobertura da garantia, sendo que o devido reparo deverá ser executado somente após a análise da análise e liberação do departamento de ASTEC WEG-CESTARI. A WEG-CESTARI reserva-se no direito de submeter a testes os produtos retornados em garantia para constatação do vício/defeito de fabricação, bem como desmontar os produtos para constatar a real causa da falha apresentada. Para ter direito à garantia o cliente deve atender às especificações dos documentos técnicos da WEG-CESTARI, especialmente aquelas previstas no Manual de Instalação, Operação e Manutenção dos produtos. Sempre serão respeitadas as condições de garantia oferecidas pela WEG-CESTARI respeitando todos os preceitos do direito civil que rege a relação comercial.

A garantia não será concedida para os casos abaixo:

- Se o cliente ou usuário final abrir, efetuar reparos e/ou modificar o redutor ou motorredutor sem autorização prévia da WEG-CESTARI;
- Vazamento de óleo pelos retentores por ressecamento ocasionado por tintas ou pinturas realizadas pelo cliente final ou fornecedores de máquinas e equipamentos;
- Instalação incorreta dos equipamentos (posição de trabalho diferente da solicitada, fora de alinhamento, base instável, choques ou pancadas nos eixos, etc.), em total desatenção às instruções feitas nos itens respectivos do Manual de Instalação, Operação e Manutenção dos produtos;
- Lubrificação inadequada, ineficiente ou inexistente, nos casos que são fornecidos sem lubrificante;
- Falta de manutenção preventiva, conforme Manual de Instalação, Operação e Manutenção dos produtos;
- Especificação incorreta ou mau dimensionamento do equipamento, quando feita pelo próprio cliente;
- Choques ou queda no transporte de responsabilidade do cliente ou de terceiros contratados pelo mesmo;
- Vazamento de óleo causado pelo respiro obstruído;
- Contaminação do óleo por agentes externos (pó, água, etc.), quando o redutor não tiver sido solicitado com filtro de ar;
- Ligação errada ou falhas na rede de alimentação, nos casos de motores;
- Conserto e/ou ajuste realizado por pessoa não qualificada/autorizada;
- Negligência, imprudência ou imperícia na instalação e operação dos produtos;
- Desgaste natural do produto em virtude do uso e/ou desgaste do produto em virtude da ação de agentes da natureza (tais como ações do tempo, corrosão, etc.);
- Redutores/Motorredutores sem plaquetas de identificação;
- Ausência ou adulteração do número de série.

A garantia não cobre despesas decorrentes da desinstalação e/ou desmontagem ou instalação e/ou montagem do produto nas instalações do cliente.

A garantia não cobre danos causados por equipamentos de fabricação e/ou comercialização de terceiros acoplados aos produtos fornecidos pela WEG-CESTARI. Não cobre, igualmente, defeitos e/ou problemas decorrentes de força maior ou outras causas que não podem ser atribuídas à WEG-CESTARI, como por exemplo, mas não se limitando a: especificações ou dados incorretos ou incompletos por parte do cliente, transporte, armazenagem, manuseio, instalação, operação e manutenção em desacordo com as instruções fornecidas, acidentes, deficiências de obras civis, utilização em aplicações e/ou ambientes para os quais o produto não foi projetado e/ou dimensionado, equipamentos e/ou componentes não inclusos no escopo de fornecimento da WEG-CESTARI. Os serviços em garantia deverão ser prestados por uma Assistência Técnica Autorizada WEG-CESTARI categoria EX h. Em nenhuma hipótese, estes serviços em garantia prorrogarão os prazos de garantia do equipamento. Excetuam-se desta regra, os casos de garantia onde for necessária a alteração do projeto para adequação a aplicação do cliente. A responsabilidade civil da WEG-CESTARI está limitada ao produto fornecido, não se responsabilizando por danos indiretos ou emergentes, tais como lucros cessantes, perdas de receitas e afins, resultantes da impossibilidade do uso do produto enquanto o mesmo estiver danificado e/ou submetido ao processo de garantia.

2 SEGURANÇA GERAL

O cliente é responsável por instalar a unidade de acordo com as boas práticas de engenharia.
As instruções que constam nesse Manual de Instruções devem ser seguidas para atingir as características das unidades de acionamento e para assegurar a aprovação nos casos de solicitações de garantia.



ATENÇÃO!
Assegure-se de nunca colocar produtos danificados em operação!

Leia este Manual de Instruções cuidadosamente antes de começar qualquer ajuste, instalação ou manutenção. A instalação, colocação em funcionamento, manutenção e reparo no motorredutor assim como no equipamento acessório elétrico somente pode ser executado por pessoal técnico qualificado, considerando os seguintes itens:

- Instruções de Operação
- Etiquetas/rótulos de informação no motorredutor
- Todos os outros documentos de projeto, manuais de instalação e manuais de operação
- Especificações do motorredutor e requisitos pertencentes ao motorredutor
- Os regulamentos regionais e nacionais aplicáveis em segurança e prevenção de acidentes.



ATENÇÃO!
Deve ser respeitado o tipo de proteção e o “nível de proteção de equipamento” (EPL) indicado na placa de identificação do redutor, de acordo com a classificação da área, onde o redutor será instalado.



ATENÇÃO!
Qualquer componente ou equipamento adicionado ao redutor pelo usuário, como um sensor de vibração, PT-100, etc., deve estar em conformidade com o tipo de proteção, EPL e grau de proteção da caixa de engrenagens, de acordo com as normas indicadas no certificado do produto.



ATENÇÃO!
O símbolo “X” junto ao número do certificado, informado na placa de identificação do redutor, indica que o mesmo requer condições especiais de instalação, utilização e/ou manutenção do equipamento, sendo estas descritas no certificado.

3 TRANSPORTE

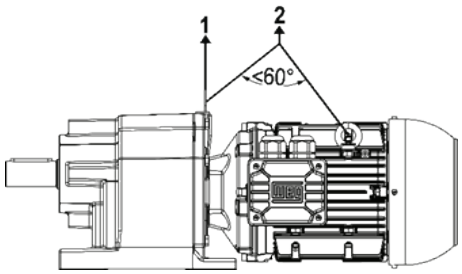
No ato da entrega inspecionar o material para verificar possíveis danos ocorridos durante o transporte. Em caso de danos informar imediatamente a empresa transportadora e/ou a WEG-CESTARI, pode ser necessário evitar a colocação em operação.
Se necessário usar equipamento de transporte apropriado. Antes da colocação em operação retirar todos os dispositivos de fixação usados durante o transporte.

ATENÇÃO!

- Os olhais de suspensão são projetados somente para o peso do redutor / motorredutor, não deve ser colocado nenhuma carga adicional.
- Nunca suspenda o equipamento somente através do motor.

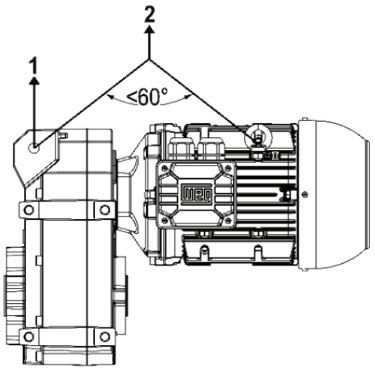
Para elevar os redutores / motorredutores, proceder conforme tabelas a seguir:

Motorredutores helicoidais (WCG20 C)



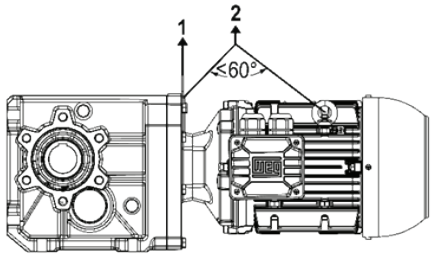
Tamanho do redutor	Tamanho do motor	Movimentação de carga	
C00 C01	Todos	Nenhum equipamento para movimentação de carga fornecido	-
C03 C05 C06	63 - 71	Nenhum equipamento para movimentação de carga fornecido	-
	80 - 90	Olhal de içamento no redutor	1
	100 - 132	Olhal de içamento no redutor + parafuso com olhal no motor (ângulo máx. de 60º entre os cabos)	2
C07 C08	63 - 90	Olhal de içamento no redutor	1
	100 - 180	Olhal de içamento no redutor + parafuso com olhal no motor (ângulo máx. de 60º entre os cabos)	2
C09 C10	80 - 90	Olhal de içamento no redutor	1
	100 - 225	Olhal de içamento no redutor + parafuso com olhal no motor (ângulo máx. de 60º entre os cabos)	2
C13 C14 C16	Todos	Olhal de içamento no redutor + parafuso com olhal no motor (ângulo máx. de 60º entre os cabos)	2

Motorredutores de eixos paralelos (WCG20 F)



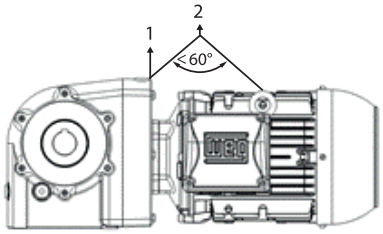
Tamanho do redutor	Tamanho do motor	Movimentação de carga	
F02	Todos	Nenhum equipamento para movimentação de carga fornecido	-
F03 F04 F05	63 - 71	Nenhum equipamento para movimentação de carga fornecido	-
	80 - 90	Furo de suporte	1
	100 - 132	Furo de suporte + parafuso com olhal no motor (ângulo máx. de 60º entre os cabos)	2
F06 F07	63 – 90	Furo de suporte	1
	100 - 160	Furo de suporte + parafuso com olhal no motor (ângulo máx. de 60º entre os cabos)	2
F08 F09	80 - 90	Furo de suporte	1
	100 - 225	Furo de suporte + parafuso com olhal no motor (ângulo máx. de 60º entre os cabos)	2
F10 F12 F15	Todos	Furo de suporte + parafuso com olhal no motor (ângulo máx. de 60º entre os cabos)	2

Motorredutores de engrenagens cônicas (WCG20 K)



Tamanho do redutor	Tamanho do motor	Movimentação de carga	
K02	Todos	Nenhum equipamento para movimentação de carga fornecido	-
K03 K04 K05	63 - 71	Nenhum equipamento para movimentação de carga fornecido	-
	80 - 90	Olhal de içamento no redutor	1
	100 - 132	Olhal de içamento no redutor + parafuso com olhal no motor (ângulo máx. de 60º entre os cabos)	2
K06 K07	63 - 90	Olhal de içamento no redutor	1
	100 - 160132	Olhal de içamento no redutor + parafuso com olhal no motor (ângulo máx. de 60º entre os cabos)	2
K08 K09	80 - 90	Olhal de içamento no redutor	1
	100 - 225	Olhal de içamento no redutor + parafuso com olhal no motor (ângulo máx. de 60º entre os cabos)	2
K10 K12 K15	Todos	Olhal de içamento no redutor + parafuso com olhal no motor (ângulo máx. de 60º entre os cabos)	2

Motorredutores de engrenagens sem fim (WCG20 S)



Tamanho do redutor	Tamanho do motor	Movimentação de carga	
S03 S04 S05	63 - 71	Nenhum equipamento para movimentação de carga fornecido	-
	80 - 90	Olhal de içamento no redutor	1
	100	Olhal de içamento no redutor + parafuso com olhal no motor (ângulo máx. de 60º entre os cabos)	2
S06 S07	63 - 90	Olhal de içamento no redutor	1
	100 - 132	Olhal de içamento no redutor + parafuso com olhal no motor (ângulo máx. de 60º entre os cabos)	2

4 ARMAZENAMENTO

Os produtos WEG-CESTARI (redutores, motorredutores, partes e peças) devem ser armazenados em sua embalagem original em ambiente fechado (não expostos diretamente aos raios solares ou raios UV), seco, protegido contra insetos, livre de poeira, umidade do ar inferior a 60%, isentos de gases, fungos, agentes corrosivos (ar contaminado, ozônio, gases, solventes, ácidos, alcalina, sais, radioatividade, etc.) e temperatura ambiente entre -5ºC a +40ºC.
Os redutores/motorredutores da WEG-CESTARI deverão ser armazenados na posição de trabalho especificada e fornecida, em superfície plana sobre estrados ou em prateleiras apropriadas (não em contato direto com o piso) e não disposto em local com trepidação e oscilações.

4.1 PERÍODO SEM FUNCIONAMENTO

Os redutores/motorredutores WEG-CESTARI saem de fábrica e devem ser postos em operação dentro do período máximo de 6 meses.
Para períodos de 6 meses até 9 meses sem operação, é recomendado preencher todo interior do redutor com lubrificantes apropriados (Item 13 Lubricantes na página 48). Preencher o redutor com óleo até a parte superior (logo abaixo do respiro), garantindo assim que todas suas engrenagens e rolamentos fiquem imersos em óleo. O eixo de entrada do redutor deverá ser girado no mínimo duas voltas completas e este procedimento deverá ser repetido, no mínimo, 1 vez a cada 2 meses.

NOTA!
Antes da operação, o lubrificante do redutor/motorredutor deverá ser drenado até a quantidade adequada para operação. O volume adequado de lubrificante deve ser consultado no capitulo “Posições de montagem e quantidades de lubrificante”.

Proteger os retentores externamente com graxa e nos redutores que possuem vedação labirinto (“taconite”), para um período sem funcionamento acima de 6 meses, aplicar uma fina camada de graxa na superfície externa para prevenir ressecamento.

Tabela 4.1: *Graxas recomendadas*

GRAXA	KLUBER	MOBIL	SHELL
MINERAL	PETAMO GHY 133N	MOBILUX EP2	GADUS S2 V220 2

4.2 ARMAZENAGEM POR LONGO PERÍODO

A seguir se encontram as orientações para casos de armazenamento ou parada por longo período, ou seja, superior a 9 meses sem operação. Estas orientações são recomendadas para uma armazenagem de até, no máximo, 2 anos. Caso a umidade relativa do ar seja inferior a 50%, o produto WEG-CESTARI pode ser armazenado por até 3 anos.
Uma vez que podem existir influências no redutor dependente das condições locais, as indicações de tempo podem variar dos citados acima. Em caso de dúvidas, entre em contato com a WEG-CESTARI.

Preparação para Armazenagem:

- Retire toda umidade do redutor e de qualquer sistema de refrigeração do redutor;
- Verifique o nível de óleo e complete caso necessário com o lubrificante recomendado nos manuais do produto;
- Nos redutores fornecidos com óleo lubrificante, acrescentar agente anticorrosivo VCI (Volatile Corrosion Inhibitor) no lubrificante na medida de 2% da capacidade de lubrificante. Depois gire os eixos várias vezes;
- Nos casos de redutores fornecidos sem óleo, misturar 10% do volume total do lubrificante recomendado nos manuais com 2% também deste volume total de VCI e colocar no redutor. Referência de VCI aditivo MV OIL 1061 (http://www.vcibrasil.com.br). Óleo Mineral já com VCI (Castrol Alpha SP 150 S ou Castrol Alpha SP 220 S);
- Vede o redutor completamente fechando hermeticamente os orifícios de ar (respiros) e a área ao redor da vareta de nível com uma fita adesiva (caso existir nível tipo vareta);
- Coloque graxa ao redor dos eixos próximo dos retentores; depois enrole as áreas do eixo próximas dos retentores com uma fita adesiva deixando a mesma encostada nos retentores;

- Para superfícies de fixação externas (eixos e faces de flanges) as mesmas são protegidas de Fábrica; inspecione e proteja estas superfícies se necessário (em caso de perda da película) com anticorrosivo apropriado (Óleo de proteção anticorrosiva Castrol Safecoat DW 801 ou similar, camada aproximadamente 50 µm). Eventuais danos causados pelo transporte na pintura exterior devem ser corrigidos;
- Se o redutor for armazenado ao ar livre coloque-o sobre blocos. Faça uma estrutura ao seu redor (se possível) e cubra com uma lona (encerado de algodão). NÃO use cobertura plástica. Deixe a parte debaixo aberta (livre) para receber ventilação.

4.3 ARMAZENAGEM POR LONGO PERÍODO

Caso o tempo de armazenamento ou parada ultrapasse 2 anos ou a temperatura ambiente se desvie do intervalo normal durante o armazenamento é necessário substituir o lubrificante do redutor antes da entrada em funcionamento.
Considerando que os mesmos foram devidamente lubrificados, após 2 (dois) anos, os retentores devem ser substituídos.

- Remova toda a fita usada na preparação para armazenagem;
- Retire toda a umidade que possa ter acumulado no redutor, limpe o redutor e inspecione para verificar se existe alguma avaria;
- O agente anticorrosivo VCI é solúvel em óleos lubrificantes recomendados e não precisa ser retirado do redutor;
- Verifique neste Manual os lubrificantes recomendados e as instruções de instalação, manutenção e operação

No caso do redutor se encontrar totalmente cheio de óleo deve-se reduzir a quantidade do óleo para a quantidade recomendada antes da entrada em funcionamento. Ver o capitulo “Posições de montagem e quantidades de lubrificante”.
Caso desejado é possível o fornecimento de redutores preparados para “armazenagem por longo período”. Neste caso, a WEG-CESTARI deve ser informada durante o processo de cotação e aquisição.
Para períodos de armazenagem a cima de 9 meses, os redutores/motorredutores somente poderão entrar em operação se os procedimentos acima foram cumpridos.

4.4 ARMAZENAGEM POR LONGO PERÍODO

A WEG-CESTARI fornece os motorredutores já abastecidos com o óleo e a quantidade especifica para a posição de trabalho. O fator decisivo é a posição de trabalho especificada no pedido e na placa de identificação. Em caso de mudança posterior da posição de trabalho, é necessário adaptar a quantidade de lubrificante a posição de trabalho modificada. Ver o capitulo “Posições de montagem e quantidades de lubrificante”.

4.5 GRAXA PARA ROLAMENTOS

Os rolamentos dos redutores são lubrificados de fábrica com as graxas indicadas abaixo. A WEG-CESTARI recomenda a relubrificação dos rolamentos por ocasião da troca de óleo.

Rolamentos Redutor	Temperatura ambiente	Fabricante	Tipo
	-40 °C até +80 °C	KLUBER	Petamo GHY 133 N



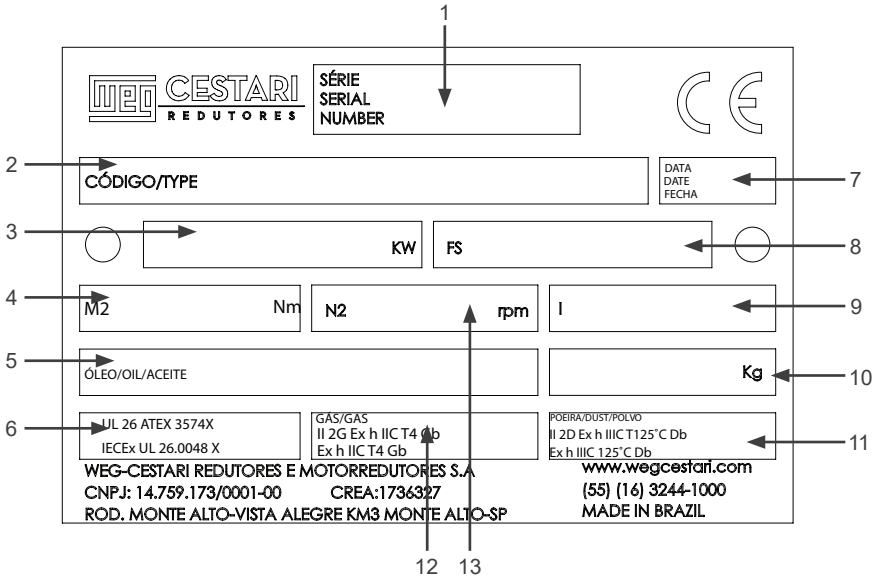
ATENÇÃO!

- São necessárias as quantidades de graxa a seguir:
- Para rolamentos de alta rotação (lado entrada do redutor)
- Preencher com graxa, um terço da cavidade entre os rolamentos de rolos.
- Para rolamentos de baixa rotação (lado saída do redutor)

5 DESCRIÇÃO DO MOTORREDUTOR

5.1 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO REDUTOR

Os redutores são fornecidos com uma placa de identificação e os motorredutores são fornecidos com duas placas de identificação, uma do redutor e outra do motor (conforme padrão do fabricante). As placas de identificação contêm símbolos e valores que determinam as características do redutor e do motor. São fixadas em local facilmente visível; confeccionadas em material resistente às intempéries.
Todos os dados na placa de identificação do Redutor definem os limites do seu uso pretendido. É imperativo obedecer a estes dados.



1 - Número de série
2 - Denominação do redutor
3 - Potência do motor
4 - Torque de saída
5 - Quantidade e tipo de óleo
6 - Descrição da certificação IECEX/ATEX
7 - Ano de produção
8 - Fator de serviço
9 - Relação de transmissão
10 - Quantidade e tipo de óleo
11 - Descrição da proteção Ex para grupo de poeiras
12 - Descrição da proteção Ex para grupo de gases
13 - Rotação de Saída

Figura 5.1: *Placa de identificação redutor*

Os dados técnicos e de identificação do motor estão em sua placa de identificação. Para mais detalhes consultar o site www.weg.net.

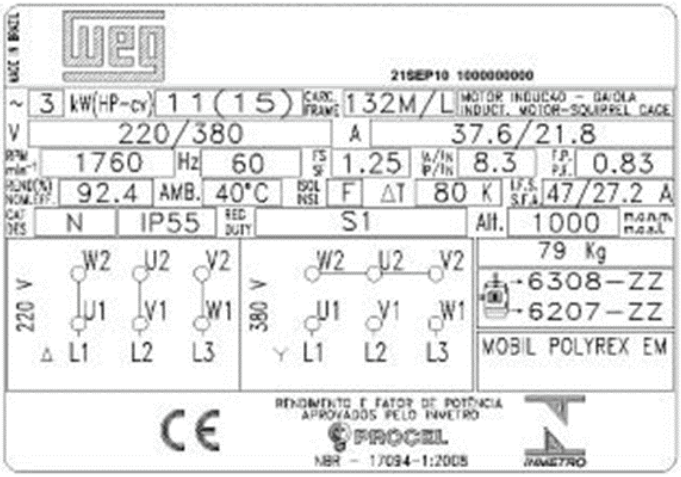


Figura 5.2: *Placa de identificação motor (exemplo)*

6 CONSTRUÇÃO DO MOTORREDUTOR

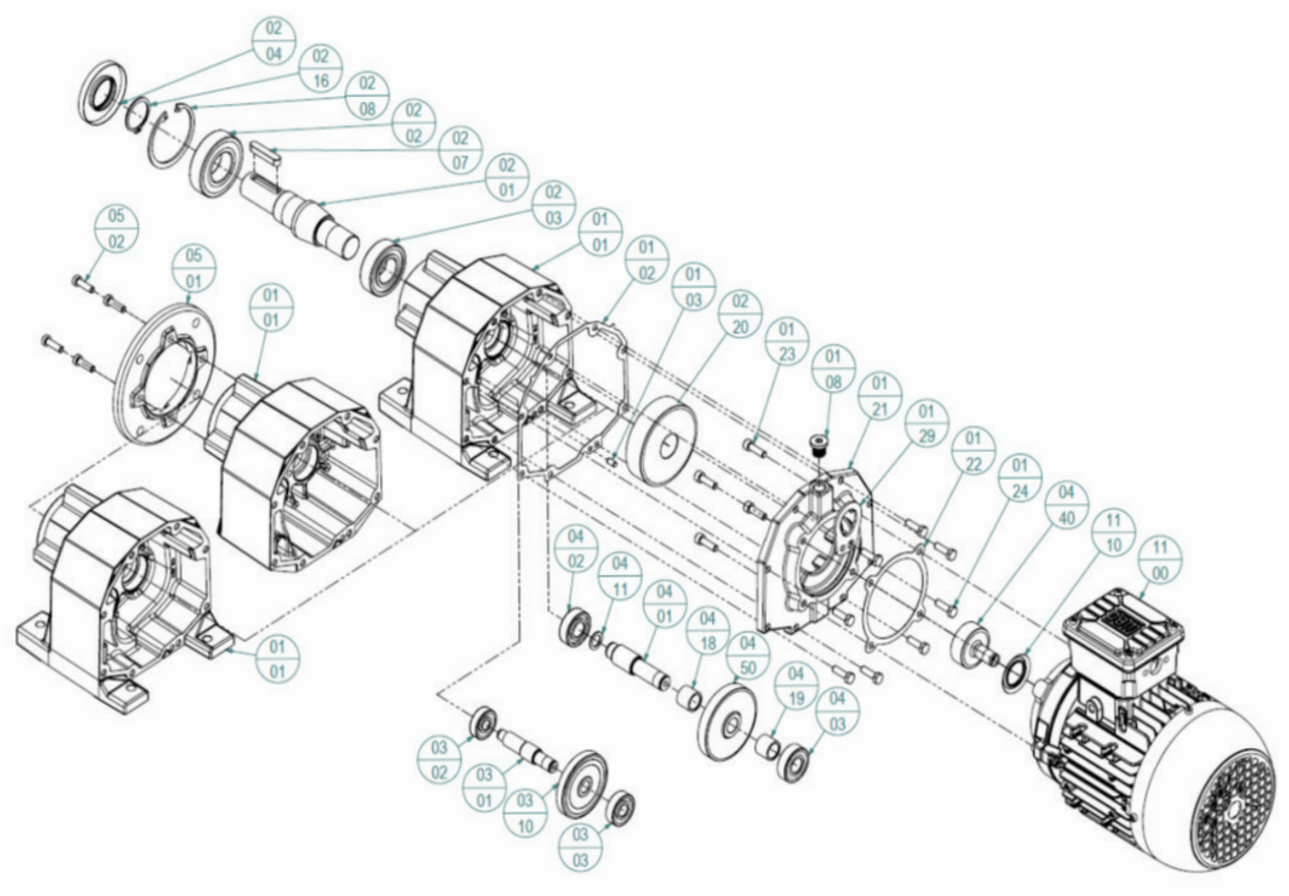
Os desenhos seguintes mostram a montagem de várias formas construtivas. Dentro de uma determinada série, são possíveis desvios em relação a outros tamanhos de Motorredutores e versões de projeto.

Tabela 6.1: *Legenda para os desenhos construtivos*

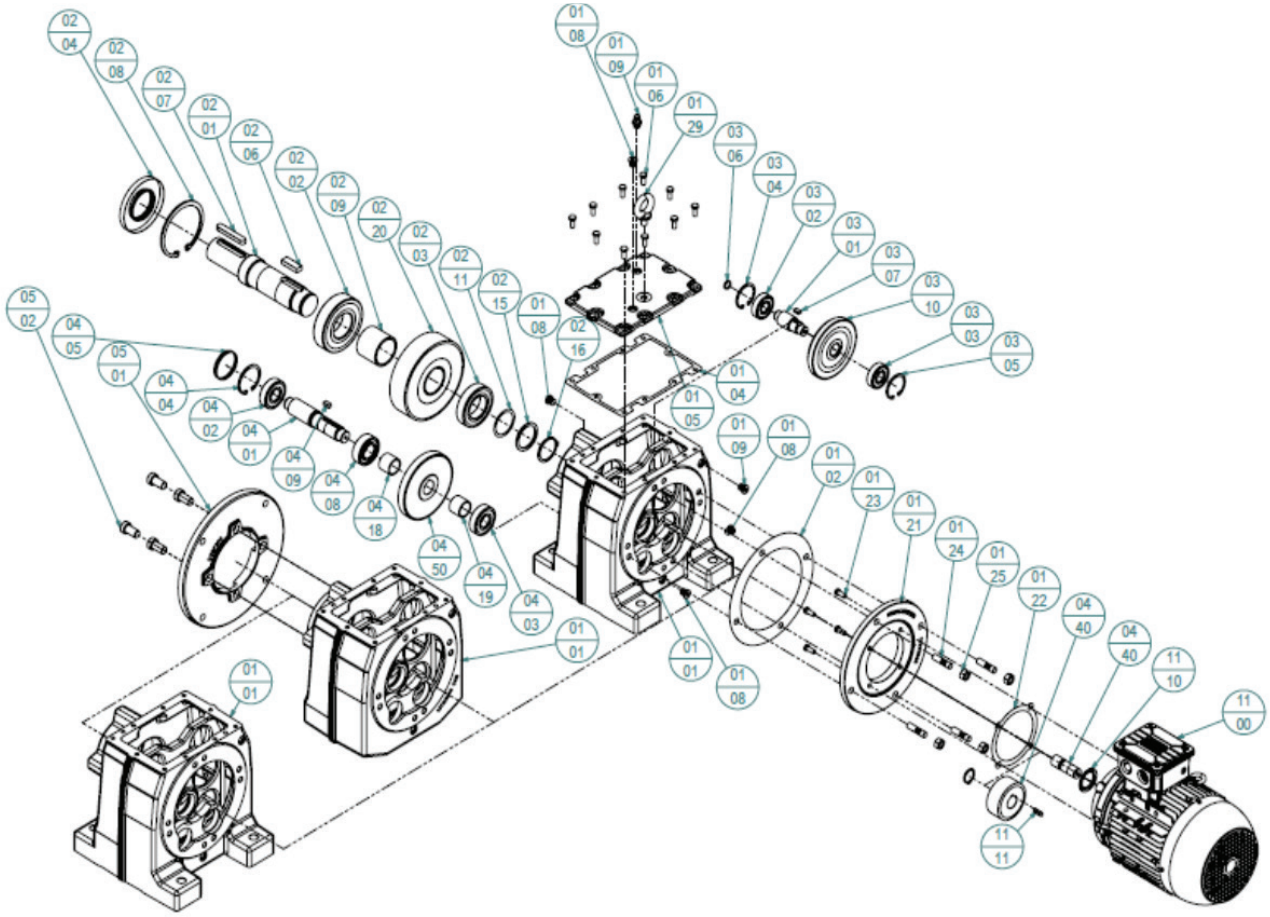
Posição	Descrição	Posição	Descrição	Posição	Descrição
01 | 00	Kit Caraça	**03 | 00**	Kit eixo pinhão Intermediario	**05 | 00**	Kit Flange de Saída
01 | 01	Carcaça	**03 | 01**	Eixo Pinhão Intermediário	**05 | 01**	Flange de Saída
01 | 02	Junta de Vedação	**03 | 02**	Rolamento 5	**05 | 02**	Parafuso
01 | 03	Pino	**03 | 03**	Rolamento 6	**05 | 10**	Kit Braço de Torção
01 | 08	Bujão	**03 | 10**	Engranagem do 1° Estágio	**05 | 11**	Braço de Torção
01 | 09	Válvula de respiro	**03 | 20**	Par cônico	**05 | 12**	Bucha Elástica
01 | 20	Kit tampa caixa	**04 | 00**	Kit eixo pinhão de saida	**05 | 13**	Bucha
01 | 21	Tampa de Caixa	**04 | 01**	Eixo pinhão de saida	**05 | 14**	Parafuso
01 | 22	Junta de Vedação	**04 | 02**	Rolamento 3 (V), 3/4 (C, N)	**05 | 30**	Kit Proteção do Eixo
01 | 23	Parafuso	**04 | 03**	Rolamento 4	**05 | 31**	Proteção do Eixo
01 | 24	Parafuso	**04 | 04**	Anel de Retenção	**05 | 32**	Junta Vedação
01 | 25	Parafuso	**04 | 05**	Tampão de Borracha	**05 | 33**	Parafuso
01 | 29	Olhal de içamento	**04 | O6**	Anel de Ajuste	**05 | 40**	Kit de Fixação
02 | 00	Kit Eixo de Saída	**04 | 07**	Anel de Ajuste	**05 | 41**	Arruela
02 | 01	Eixo de Saída	**04 | 18**	Bucha Distanciadora 3	**05 | 42**	Anel de Retenção
02 | 02	Rolamento 1 (c) / 1/2 (V,N)	**04 | 19**	Bucha Distanciadora 4	**05 | 43**	Parafuso
02 | 03	Rolamento 2	**04 | 20**	Kit Mancal de Rolamento	**06 | 00**	Kit eixo pinhão rosca sem fim
02 | 04	Retentor do Eixo 1 / 1/2 (V,N)	**04 | 21**	Portador de Rolamento	**06 | 01**	Eixo pinhão rosca sem fim
02 | 06	Chaveta	**04 | 22**	Rolamento 5/6	**06 | 02**	Rolamento 1
02 | 07	Chaveta	**04 | 23**	Rolamento 6	**06 | 03**	Rolamento 2
02 | 08	Anel de retenção	**04 | 24**	Anel de Retenção	**06 | 04**	Rolamento 3
02 | 09	Bucha Distanciadora	**04 | 25**	Bucha Distanciadora	**06 | 05**	Chaveta pinhão rosca sem fim
02 | 10	Tampão de Borracha	**04 | 26**	Parafusos	**06 | 06**	Anel ajuste
02 | 11	Arruela de Ajuste	**04 | 27**	Anel de Ajuste	**06 | 07**	Anel retenção
02 | 12	Disco de Contração	**04 | 28**	Anel de Ajuste	**06 | 08**	Engrenagem 1º estágio
02 | 13	Bucha de aperto Disco de contração	**04 | 29**	Anel Retenção	**06 | 09**	Pinhão 1º Estágio
02 | 14	Anel de ajuste	**04 | 39**	Anel de Ajuste	**11 | 00**	Motor
02 | 20	Disco de Contração	**04 | 40**	Pinhão	**11 | 10**	Anel Defletor
		04 | 50|	Engrenagem Intermediária (C, F) / Engrenagem do 1º Estágio (K)		

6.1 PRINCÍPIOS DO PROJETO BÁSICO MOTORREDUTORES DE EIXOS CONCÊNTRICOS C

Tamanhos C00 a C06

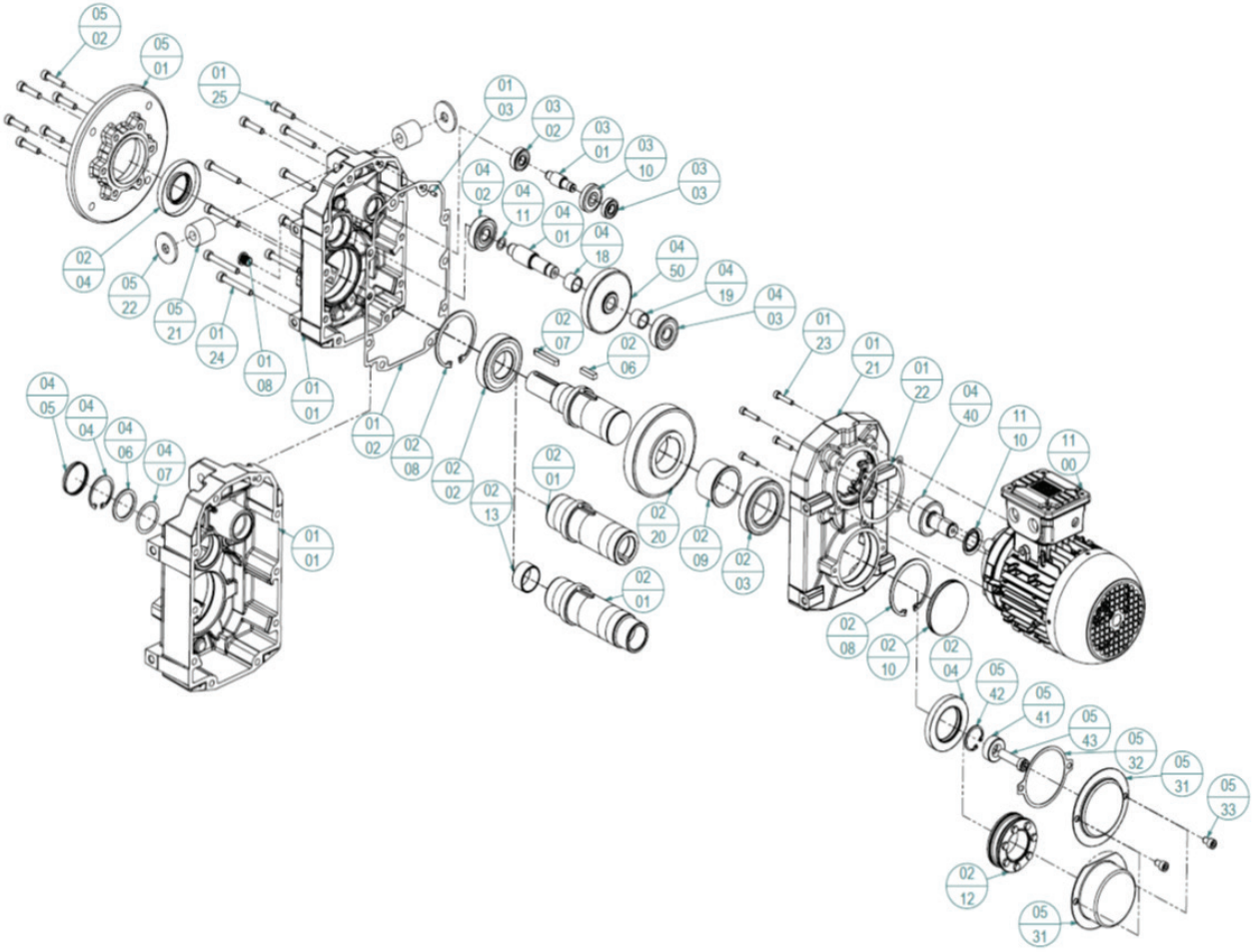


Tamanhos C07 a C16

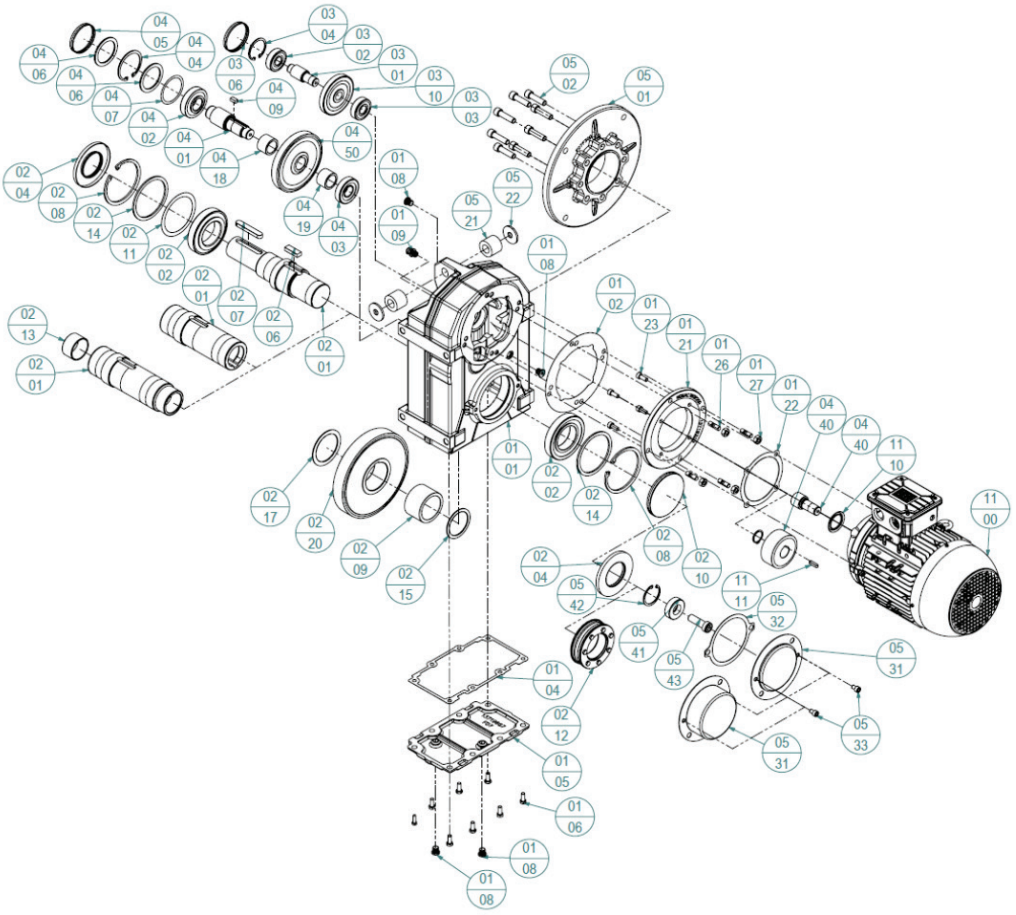


6.2 PRINCÍPIOS DO PROJETO BÁSICO MOTORREDUTORES DE EIXOS PARALELOS F

Tamanhos F02 a F05

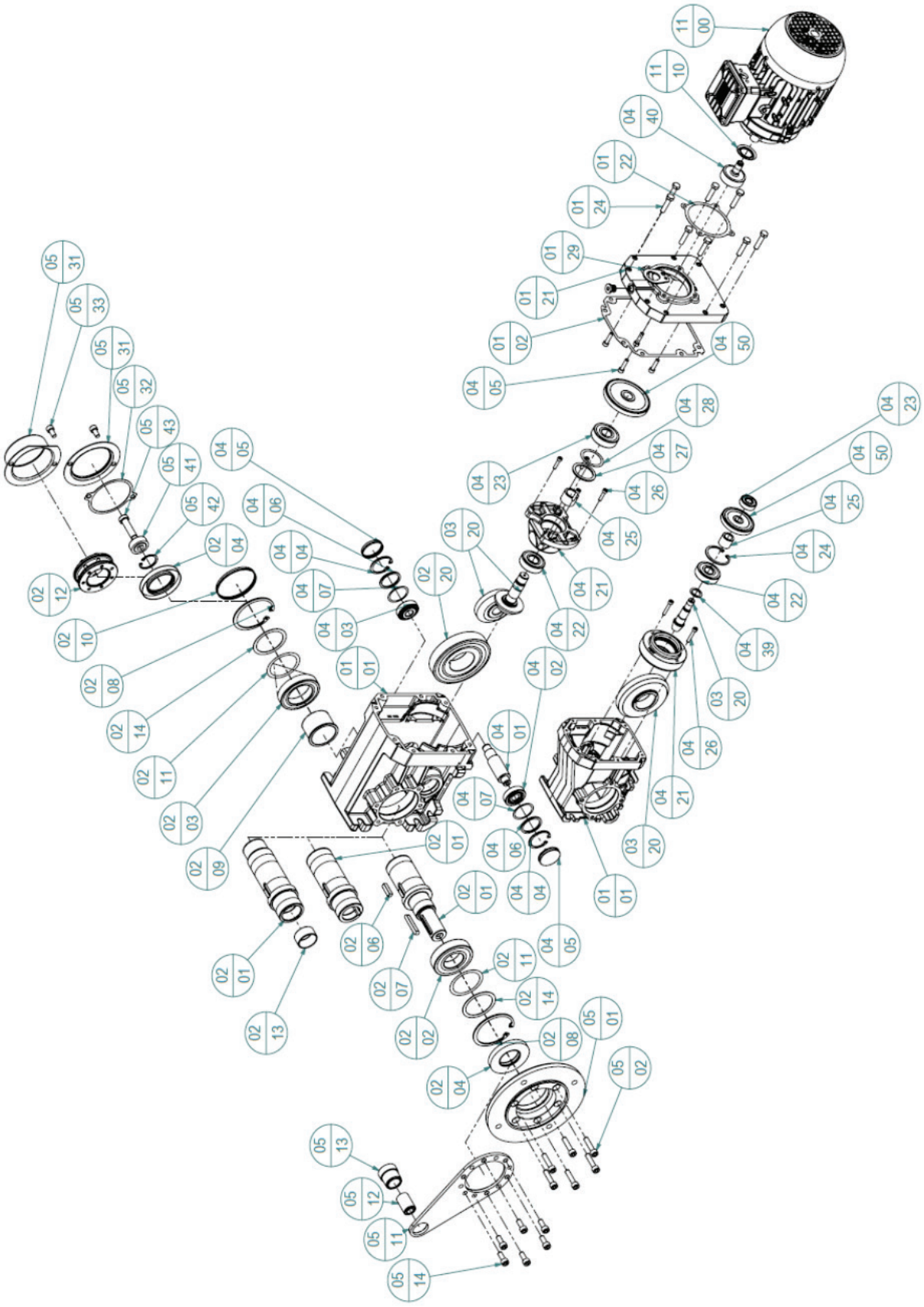


Tamanhos F06 a F015

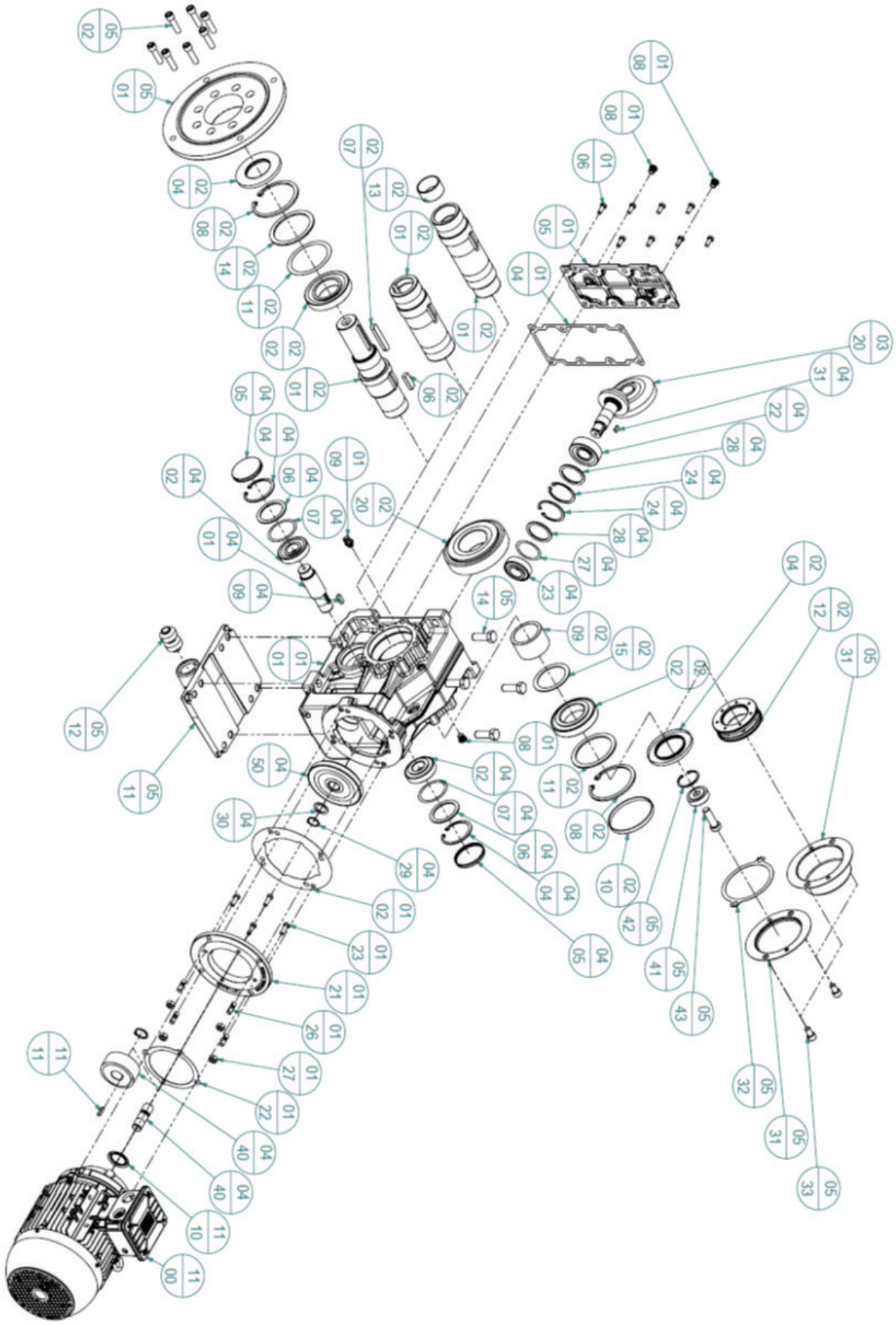


6.3 PRINCÍPIOS DO PROJETO BÁSICO MOTORREDUTORES DE EIXOS ORTOGONAIS K

Tamanhos K02 a K05



Tamanhos K06 a K15

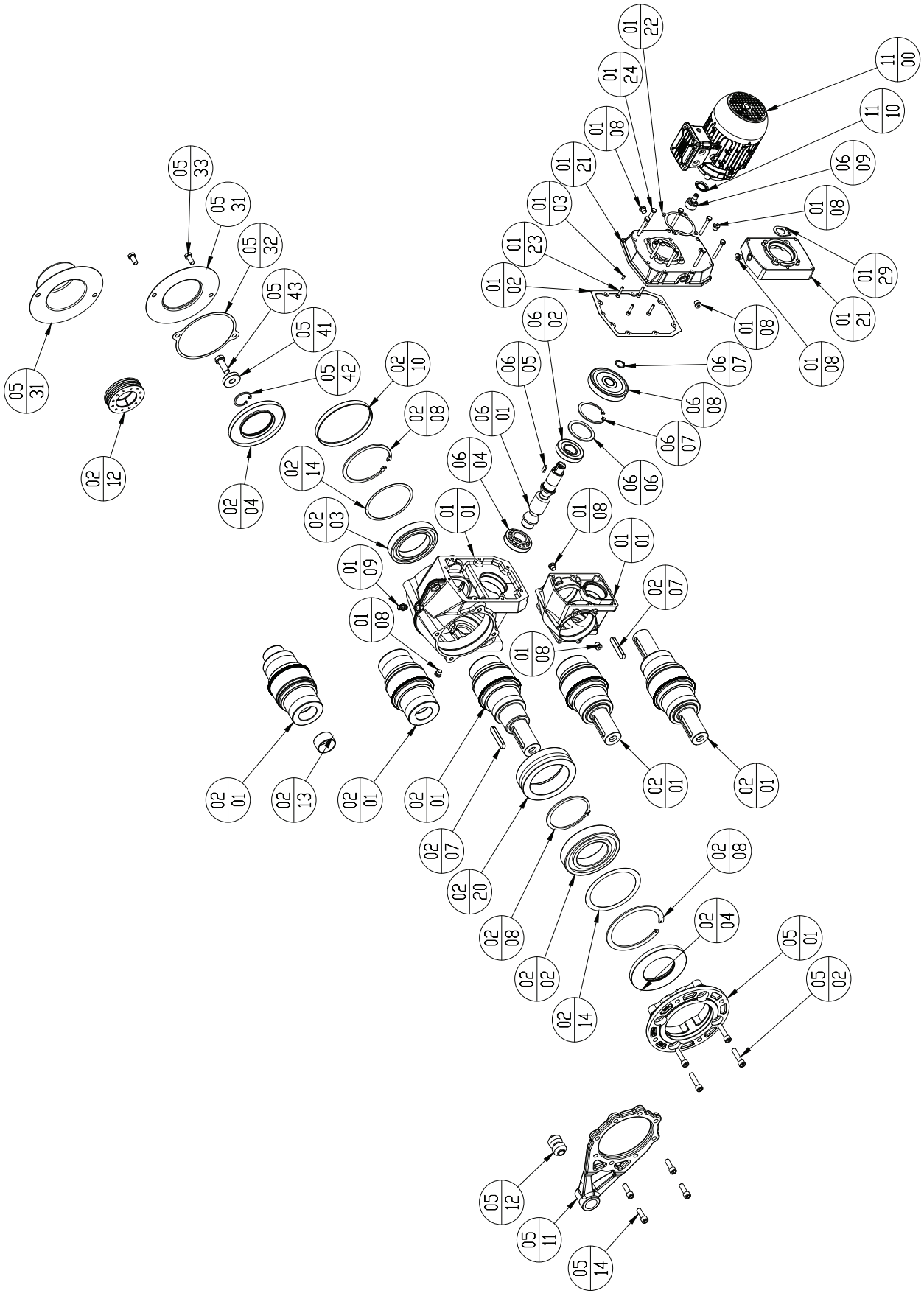


6.4 PRINCÍPIOS DO PROJETO BÁSICO MOTORREDUTORES DE EIXOS ORTOGONAIS S

Tamanhos S03 e S04



Tamanhos S05 a S07

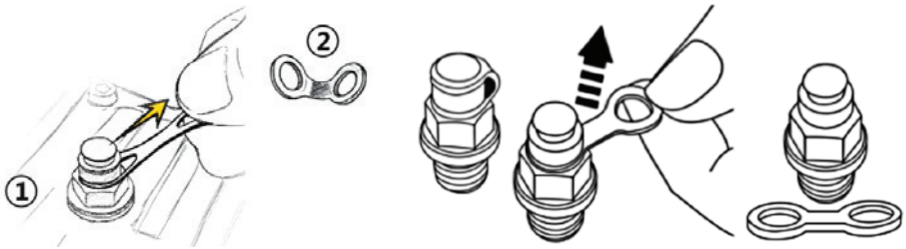


7 INSTALAÇÃO MECÂNICA

7.1 TRABALHO DE PREPARAÇÃO DO MOTORREDUTOR

7.1.1 Inspeção do Motorredutor

O Motorredutor somente deverá ser colocado em funcionamento quando:
- Não tenha danos aparentes, por exemplo: pelo armazenamento ou pelo transporte;
- Os retentores do eixo, tampas e proteções não estiverem danificados;
- Nenhum vazamento ou perda de óleo são visíveis;
- Nenhuma corrosão ou outra indicação de armazenamento inadequado ou armazenamento em condições de umidade estão presentes;
- Todos os materiais de embalagem foram removidos;
- Os bujões de drenagem de óleo e as válvulas de respiro devem estar inteiramente acessíveis. (Quando houver);
- O lacre do respiro deve ser removido. (Quando houver)



Como regra geral, os eixos de acionamento e as superfícies do flange devem apresentar os produtos de proteção contra corrosão e estarem limpos. Podem ser usados solventes comerciais padrões. Os redutores são equipados com respiros/válvula de alivio afim de manter a diferença de pressão interna e externa de até 0,25 bar.

ATENÇÃO!
Os lábios de vedação nos retentores do eixo não devem entrar em contato com o solvente.
O Material pode ser danificado!

7.2 INSTALAÇÃO

O redutor somente deve ser colocado em funcionamento se:
- As condições do ambiente estiverem de acordo com o especificado na plaqueta do redutor (Grupo do equipamento, classe de temperatura, máxima temperatura ambiente);
- O ambiente não for explosivo durante a montagem da unidade;
- Demais componentes acoplados ao redutor como, acoplamentos, motor etc. devem ter ao menos a mesma classificação Ex do redutor;
- Forças radiais e axiais admissíveis no redutor foram devidamente consideradas;
- Não há danos aparentes no redutor;
- Não há vazamentos de óleo visíveis.

7.2.1 Posição de montagem

O Motorredutor somente pode entrar em funcionamento na posição de montagem especificada, que pode ser encontrada na placa de identificação. A posição de montagem não deve ser alterada durante a operação.

7.2.2 Pintura do Motorredutor

ATENÇÃO!
- Válvulas de respiro e retentores podem ser danificados durante a pintura ou retoques na pintura.
- Cobrir com fita protetora as válvulas de respiro e os lábios de vedação dos retentores cuidadosamente antes da pintura.
- Remover a fita protetora após os trabalhos de pintura.

7.2.2.1 Pintura

Caso houver uma nova pintura ou retoque, certifique-se de que o respiro e as vedações não metálicos estejam devidamente protegidas. Remova as proteções após terminar o processo de pintura.
Os planos de pintura para o grupo III devem ser conforme tabela abaixo:

Tabela 7.1: *Tabela de plano de pintura*

Plano de pintura	Camada seca Grupo III (µm)
207A	80-135
212P	320-450
222P	110-175

Para grupo II (Gás) não há restrição de planos, porém se for Grupo IIC e a espessura exceder 200 µm, o redutor será acompanhado de uma etiqueta de energia eletrostática, conforme a seguir:

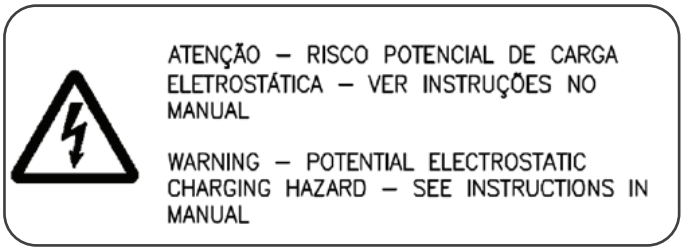


Figura 7.1: *Etiqueta de energia eletrostática*

7.2.3 Temperatura superficial da carcaça

Para impedir o aquecimento excessivo do Motorredutor, os seguintes aspectos devem ser observados:

- Deve ser previsto espaço suficiente em torno do Motorredutor. Espaço mínimo recomendado de 3 cm;
- O ar deve fluir livremente em torno do Motorredutor;
- O Motorredutor não deve estar completamente enclausurado;
- Os Motorredutores não devem ser expostos ao ar quente de exaustão de outras unidades;
- Nenhum calor deve ser transferido para o Motorredutor;

7.3 TRABALHO DE PREPARAÇÃO DO MOTOR

7.3.1 Caixa de ligação

Deve-se assegurar que não haja nenhum corpo estranho, sujeira ou umidade na caixa de ligação. As entradas abertas devem ser vedadas com um anel O´ring ou uma vedação plana apropriada de modo que a poeira e a água não possam entrar, visto que a caixa ligação já deve estar vedada contra poeira e água pela sua vedação original.

PERIGO!
A caixa de ligação deve ser vedada de modo que a poeira e a água não possam entrar.

7.3.2 Caixa de ligação

O aterramento tem que ser conectado na caixa de ligação no lugar pretendido para esta finalidade e marcado adequadamente.
A seção transversal do condutor de aterramento da máquina deve cumprir com as normas para instalações elétricas, por exemplo: com a DIN EN IEC 60204-1.
Observar o seguinte ao fazer a conexão:
A superfície de contato deve ser limpa, brilhante e protegida com um agente anticorrosivo apropriado, por exemplo vaselina livre de ácido.

Tabela 7.2: *Área de superfície mínima*

Área de superfície mínima "S" do condutor de fase (L1, L2, L3)	Área de superfície mínima da conexão de aterramento correspondente
mm2	mm2
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	0,5 x S

7.4 INSTALAÇÃO DO MOTORREDUTOR

Ao instalar, assegure-se de que a unidade não esteja exposta a qualquer choque ou vibração a fim evitar ruído durante a operação.
A superfície de montagem deve ser plana, capaz de absorver vibrações, rígida a torção.
Reduzir o torque de reação com um braço de torção ou um kit de amortecedores de borracha (sem juntas rígidas).
Os elementos de entrada e de saída devem estar equipados com uma proteção as pessoas.
Ao instalar o motorredutor, assegure-se de que a entrada de ar não esteja obstruída e o ar possa circular livremente. Não remova a pá ou a proteção do ventilador, nem enclausure o motor com um invólucro, porque em ambos os casos não haveria ar suficiente para refrigeração e o motor poderia superaquecer.

7.4.1 Respiro do Motorredutor

Motorredutor com válvula de respiro:

O bujão de drenagem de óleo e a válvula de respiro devem estar completamente acessíveis!
A válvula de respiro com dispositivo para transporte é instalada na posição apropriada para a posição de montagem.

ATENÇÃO!
Ativação da válvula de respiro:
- A válvula de respiro deve ser ativada antes que a unidade seja colocada em operação, remova a proteção para transporte da válvula de respiro (borracha), como descrito abaixo.



Figura 7.1: *Etiqueta de informação (somente para Motorredutores com válvula de respiro)*

ATENÇÃO!
Remova a borracha completamente antes da colocação em funcionamento!

Motorredutores sem válvula de respiro:
Os Motorredutores de projeto selado são fornecidos sem válvula de respiro.
Isto aplica-se aos seguintes tamanhos de Motorredutores:

C00, C01, C03, C05, C06
F02, F03, F04, F05
K02, K03, K04, K05
S03, S04, S05

PERIGO!
Sem a remoção da proteção de transporte ou com a válvula suja, o Redutor pode superaquecer.
Verifique regularmente a funcionalidade completa da válvula de ventilação.

7.4.2 Motorredutor com contra recuo

O contra recuo permite a operação em somente um sentido de rotação. O sentido de rotação livre é marcado com uma seta na saída do Motorredutor ou na tampa da ventilação do motor.

ATENÇÃO!
Uma partida do motor com potência plena no sentido contrário de travamento do Motorredutor provocará a destruição ou dano do contra recuo.
O sentido de rotação livre tem que ser verificado antes da partida.

Motorredutor com contra recuo no motor:

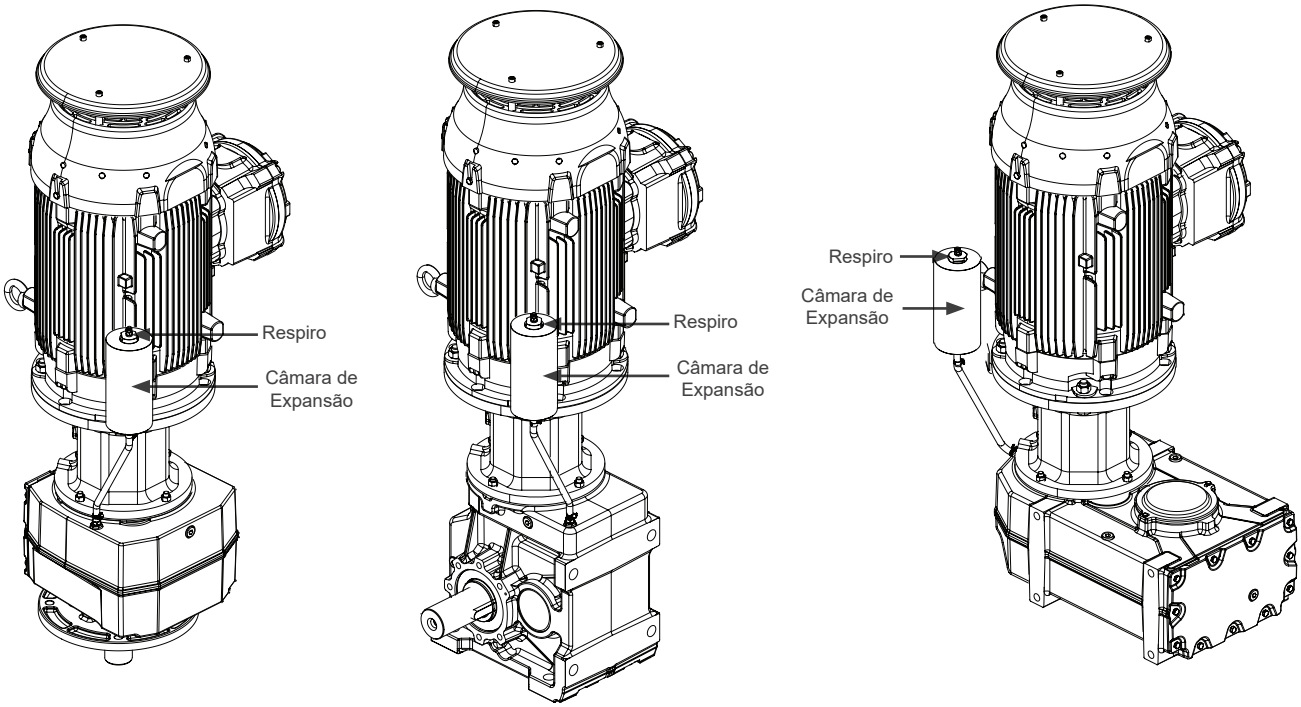
Usando motorredutores com contra recuo, o sentido de rotação do motor elétrico e da rede elétrica devem ser detectados com um medidor. Fique atento com a seta do sentido de rotação na carcaça! Em motores bobinados para tensões 400/690 V, o sentido de rotação pode ser detectado através de uma partida em tempo curto em conexão estrela.

Tabela 7.3: *Velocidade mínima do eixo de entrada quando o redutor está equipado com um dispositivo Contra-recuo.*

Tamanho da Flange (Lado Redutor)	RPM Min.
C132	700
C160 -180	630
C200 - 280	400

7.5 REDUTOR COM CÂMARA DE EXPANSÃO.

Quando o motorredutor é equipado com uma câmara de expansão, o respiro é transferido para essa câmara, permitindo o uso adequado desse componente.
A localização da câmara de expansão no motorredutor depende da sua posição de montagem. Consulte a documentação fornecida com o produto.



7.5.1 Motorredutor com eixo maciço

Os eixos de saída com diâmetro de até 50 mm, inclusive 50 mm, são fabricados com classe de tolerância ISO k6 e com diâmetro acima de 50 mm com classe de tolerância ISO m6.
Todos os eixos de saída são com os furos de centralização roscados conforme a DIN 332, que são usados para montar os elementos de máquinas.
Todos os eixos de saída são fornecidos com um produto de proteção contra corrosão. Este produto deve ser removido com um solvente convencional.

ATENÇÃO!
O solvente não deve entrar em contato com as vedações do eixo!
Evite impactos e choques mecânicos na ponta do eixo visto que o sistema do rolamento da saída pode ser danificado.
Os elementos de acionamento mecânico que exercem forças radiais no eixo de saída devem ser instalados o mais perto possível dos rolamentos do eixo da saída!
Os elementos de transferência de potência montados devem ser balanceados de forma a não provocar cargas radiais ou axiais inadmissíveis (consultar os valores permitidos no catálogo).

7.5.2 Motorredutores com eixo vazado

ATENÇÃO!
Em relação às características do eixo do cliente, favor observar as referências construtivas no catálogo de Motorredutores mais recente.

Montagem:

Os Motorredutores de eixo vazado devem ser sempre instalados de tal forma que nenhuma força axial seja aplicada no sistema de rolamentos do eixo de saída. Verifique o eixo da máquina (3) quanto a possíveis danos, como por exemplo deformações superficiais.
Limpe o eixo da máquina (3) completamente antes da montagem.
Antes de acoplar o Motorredutor de eixo vazado no eixo da máquina, aplique pasta lubrificante na superfície do eixo da máquina (3) como a pasta 46MR401 da Klüber. Monte a unidade no eixo da máquina (4, 5). É necessário um tubo distanciador adicional se o eixo do cliente não tiver batente de contato.
Monte o conjunto de fixação, que pode ser adquirido opcionalmente, no eixo vazado e fixe o eixo do cliente com parafuso de travamento (4). Consultar o torque de aperto dos parafusos Item 17.2 Torques de Aperto na página 56.

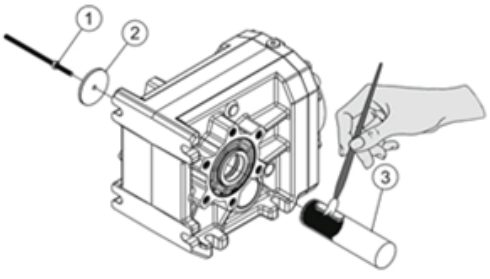


Figura 7.1: *Montagem do eixo do cliente*

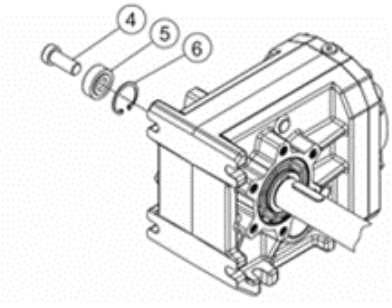


Figura 7.2: *Montagem do eixo do cliente com uso do kit de montagem*

1	Barra roscada + porca sextavada	4	Parafuso de retenção
2	Arruela de pressão	5	Disco tensor
3	Eixo do equipamento lado do cliente	6	Anel de retenção DIN472

* As peças (4), (5) e (6) estão incluídas no kit de montagem.

Desmontagem:

Solte o parafuso de fixação (4). Remova o conjunto de fixação completo e o distanciador (se existente). Coloque o disco de pressão (11), a porca de extração (10) e o anel de retenção (6) no eixo vazado (8). Rosquear o parafuso de fixação (9). Através do aperto do parafuso o Motorredutor será pressionado e afastado do eixo da máquina (3).

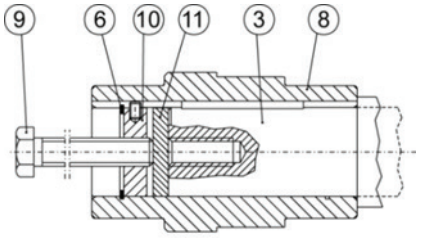


Figura 7.3: *Desmontagem do eixo do cliente com ou sem o batente de contato*

3	Eixo do cliente com furo de centralização roscado conforme DIN332, folha 1	**9**	Parafuso DIN 933 (comprimento de acordo com o comprimento do eixo da máquina do cliente
6	Anel de retenção DIN 472	**10**	Porca de extração
8	Eixo vazado	**11**	Disco de pressão

7.6 INSTALAÇÃO E DESMONTAGEM DOS DISCOS DE CONTRAÇÃO

Quando o motorredutor for fornecido com um disco de contração, consulte a tabela abaixo para determinar o modelo utilizado. As instruções de montagem fornecidas pelo fabricante devem ser lidas, compreendidas e seguidas rigorosamente.

Redutor/Motorredutor		**Disco de contração**			
Tipo	**Tamanho (redutor)**	**Modelo do disco de contração**	**Tamanho (disco)**	**Torque de aperto dos parafusos do disco de contração.**	**Fabricante do disco.**
F	2	RfN 4161	30x60	12	Ringfeder
	3	RfN 4061	36x72	12	
	4		44x80	12	
	5		48x80	12	
	6		50x90	12	
	7		62x110	12	
	8		85x155	30	
	9		90x155	30	
	10		115x185	59	
	12	RfN 4091	135x212	100	
	15		155x263	100	
K	2	RfN 4061	24x50	5	
	3		36x72	12	
	4		44x80	12	
	5		48x80	12	
	6		50x90	12	
	7		62x110	12	
	8		85x155	30	
	9		90x155	30	
	10		115x185	59	
	12	RfN 4091	135x212	100	
	15		155x263	100	

Redutor/Motorredutor		Disco de contração			
Tipo	Tamanho (redutor)	Modelo do disco de contração	Tamanho (disco)	Torque de aperto dos parafusos do disco de contração.	Fabricante do disco.
S	3	RfN 4061	24x50	5	Ringfeder
	4		36x72	12	
	5		44x80	12	
	6		50x90	12	
	7		62x110	12	

ATENÇÃO!
Os discos de contração são fornecidos prontos para instalação. Eles não devem ser desmontados antes da primeira instalação. O aperto dos parafusos de travamento sem o eixo do cliente instalado pode gerar uma deformação do eixo vazado.

7.6.1 Instalação e desmontagem do acessório Easylock

Montagem

O primeiro passo é afrouxar os parafusos do disco de contração e da bucha de apoio. É importante não retirar totalmente os parafusos.

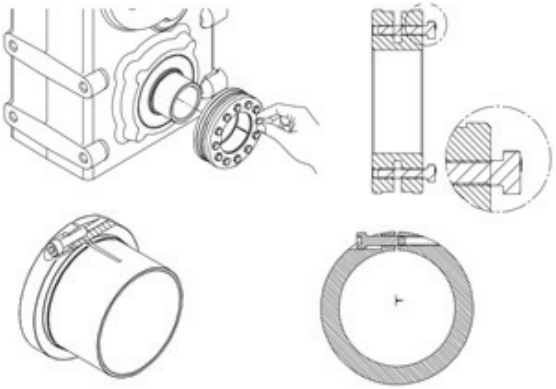


Figura 7.1: *Montagem do disco e bucha de apoio*

Antes de acoplar o redutor, deverá ser removida toda a graxa existente no eixo maciço do cliente e vazado do redutor, assim como nas buchas de apoio e torque.

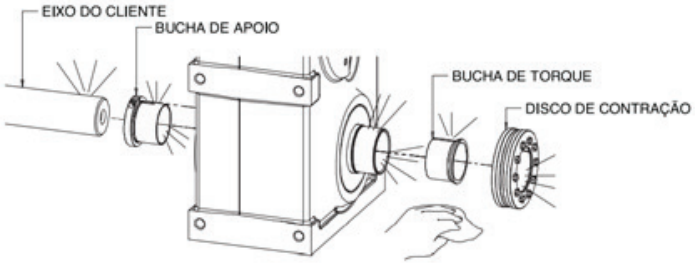


Figura 7.2: *Montagem do eixo do cliente.*

Em seguida, deve-se acoplar a bucha de apoio junto ao eixo maciço e em seguida montar o redutor sobre o eixo. E então, acoplar o disco de contração e a bucha de torque. Não se deve apertar os parafusos do disco enquanto o eixo não estiver montado, ou então o eixo vazado poderá se deformar.

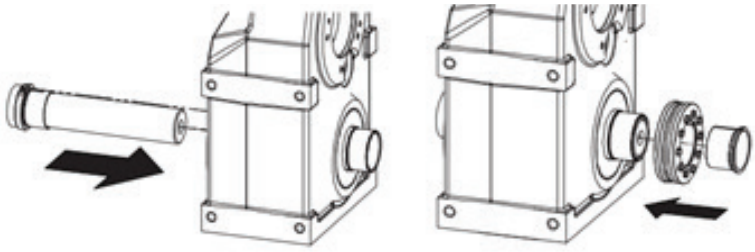


Figura 7.3: *Montagem dos conjuntos.*

Com o eixo e o disco montados, deve-se apertar levemente os parafusos do disco de contração. Após, com o auxílio de um torquímetro apertar os parafusos sequencialmente um após o outro, várias vezes até os parafusos atingirem o torque de travamento, respeitando o ângulo máximo de aperto para cada parafuso. Montando de forma correta, evita-se que o disco fique angulado e assim prejudique o bom funcionamento do sistema.

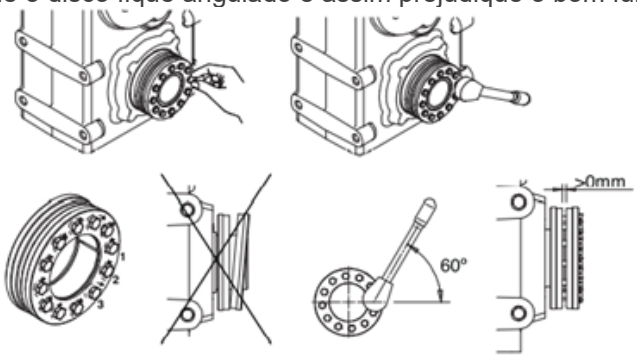


Figura 7.4: *Aperto do disco de contração.*

Parafuso	Torque
M5	5 Nm
M6	12 Nm
M8	30 Nm
M10	59 Nm
M12	100 Nm

Tabela 7.4: *Torque de aperto para parafusos do disco de contração.*

Por fim, deve-se apertar a bucha de apoio utilizando uma chave Allen conforme parafuso da bucha de apoio. Os torques de aperto seguem os informados na Tabela 1.

Desmontagem

Antes de iniciar o processo de desmontagem é necessário que seja removida qualquer impureza que se tenha formado entre as buchas e a extremidade do eixo. Após, afrouxar os parafusos sem que sejam retirados totalmente, dando ¼ de volta em cada parafuso seguindo uma sequência.

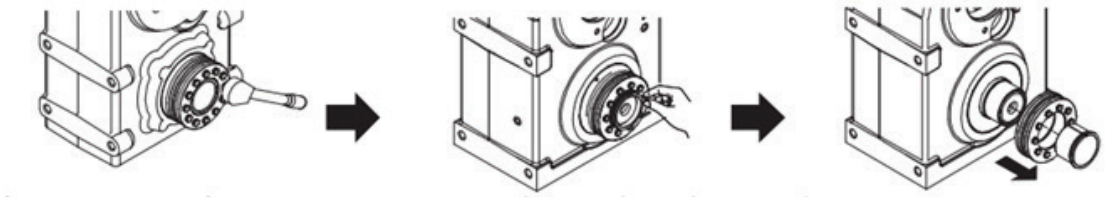


Figura 7.5: *Desmontagem do disco de contração.*

E então, deve-se afrouxar o parafuso da bucha de apoio e retirar o eixo maciço acoplado ao redutor, limpar o eixo e por fim retirar a bucha de apoio.

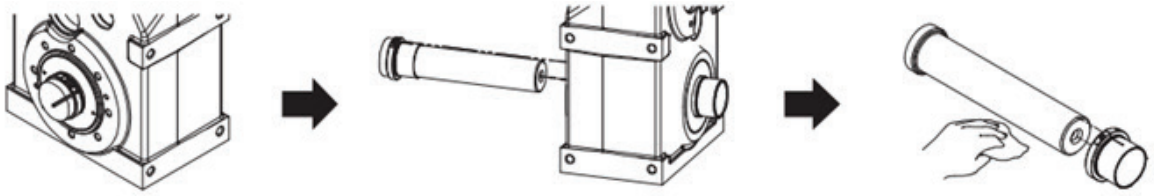


Figura 7.6: *Desmontagem do eixo do cliente.*

7.6.2 Instalação e desmontagem da tampa de proteção

Antes de serem instaladas as tampas de proteção devem ser inspecionadas para verificar qualquer dano que possa ter ocorrido durante o transporte. As tampas de proteção danificadas não devem ser instaladas uma vez que possivelmente podem causar desgaste. Todos os parafusos de fixação devem ser usados e fixados aplicando um adesivo trava rosca (força média). Caso o redutor possua eixo de saída com ponta dupla, a ponta que não estiver sendo usada, deve sempre ter uma tampa de proteção.

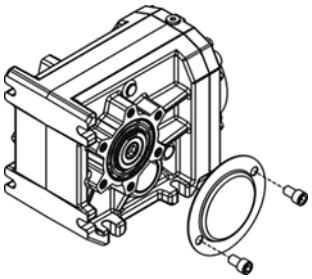


Figura 7.1: *Tampa de proteção para o eixo vazado (fornecimento opcional)*

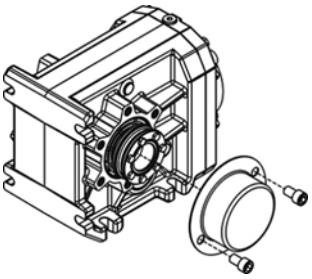


Figura 7.2: *Tampa de proteção para o eixo vazado do disco de contração (fornecimento padrão)*

7.6.3 Instalação dos braços de torção

ATENÇÃO!
Preste atenção no sentido de rotação do eixo de saída!
Somente os elementos elásticos são de fornecimento padrão!

Os elementos elásticos do braço de torção devem ser colocados sob compressão no sentido da rotação de trabalho principal!
Pré carga recomendada de 1 a 3 mm por elemento elástico.

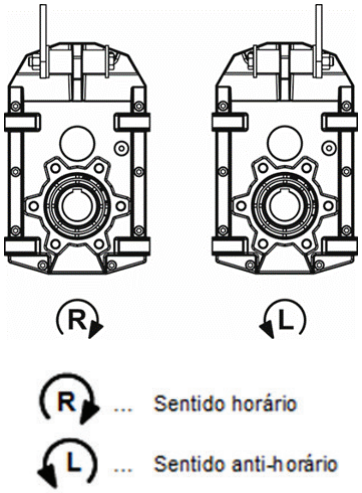


Figura 7.1: Motorredutor de eixos paralelos..

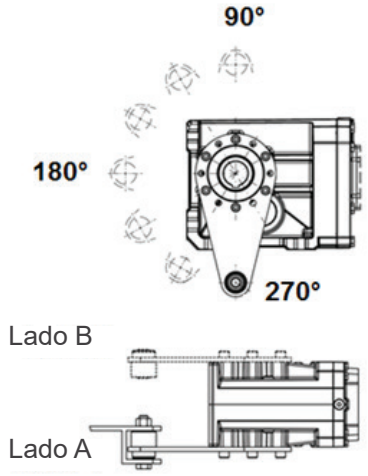


Figura 7.2: Aplicável para as linhas de engrenagens cônicas (WCG20 K) e sem fim (WCG20 S).

8 LISTA DE VERIFICAÇÃO – MOTORREDUTOR

Antes de colocar o Motorredutor em funcionamento, deve-se verificar:

Lista de verificação	Verificado
Inspecionar o carregamento imediatamente depois do recebimento para verificar qualquer dano de transporte. Em alguns casos pode não ser aconselhável colocar o Motorredutor em funcionamento.	
A posição de montagem na placa de identificação corresponde com a posição de montagem real?	
A válvula de respiro está localizada na posição correta (em conformidade com a posição de instalação) e com acesso livre?	
A válvula de ventilação está ativada (proteção de borracha removida)?	
No caso de uma versão de disco de contração: a expansão foi verificada?	
Se houver contra recuo, o sentido de rotação livre foi verificado?	
Está prevista proteção em torno de peças giratórias para evitar que pessoas entrem em contato com elas?	
A tensão e a frequência da rede elétrica correspondem com os dados na placa de características do motor?	
Todas as conexões foram feitas corretamente (conexão do motor, condutor de aterramento, etc.)	
O sentido de rotação do motor/motorredutor está correto?	
A caixa de ligação impede a entrada de poeira e água?	
O disjuntor do motor foi instalado?	
Todos os dispositivos de proteção do motor estão ativos e ajustados para a corrente nominal do motor?	
Se houver o aquecimento anti-condensação, está desligado?	
Se houver refrigeração forçada, está ligada com uma fonte de alimentação externa?	

9 COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

9.1 CONEXÃO ELÉTRICA DO MOTOR

A tensão e a frequência da rede elétrica devem corresponder aos dados na placa de identificação. São permitidas oscilações de tensão de ± 5% e/ou de frequência de ± 2%.

ATENÇÃO!
Ligue o motor somente como mostrado no diagrama de ligação incluído na caixa de ligação do motor.

O diagrama de ligação para os motores está disponível neste manual na Item 9.3 Conexão da placa de bornes na página 40
As conexões devem ser feitas de forma a garantir que uma conexão elétrica permanentemente segura seja mantida (sem pontas de cabo salientes); utilize os terminais de cabo correspondentes.

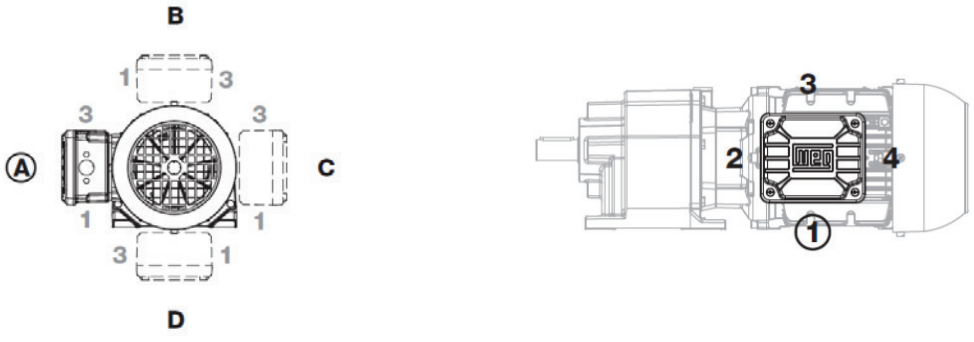
ATENÇÃO!
Deve ser instalado um disjuntor ou contator com relé de sobrecarga ao motor para evitar a queima do enrolamento do motor. Os fusíveis não param a sobrecarga do motor, mas simplesmente protegem os cabos de alimentação ou os comutadores contra danos decorrentes de curto-circuito. Antes de energizar o motor certifique-se sempre de que o aquecimento anti condensação opcional esteja desligado.

9.2 POSIÇÃO DA CAIXA DE LIGAÇÃO E ENTRADA DO CABO

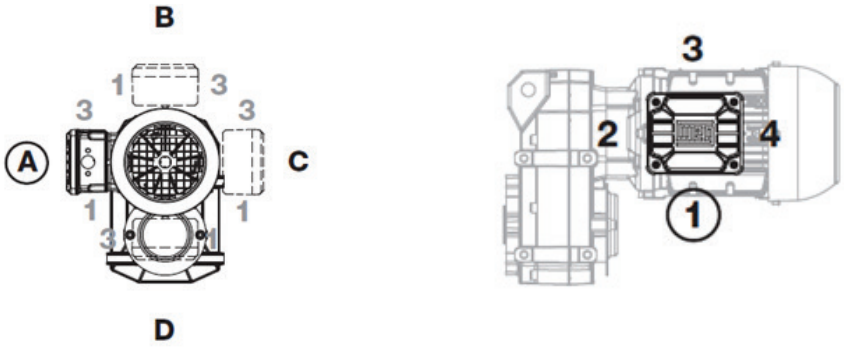
Figura 14: Possíveis posições da caixa de ligação 1 a 4 (posição padrão no lado 1) e entradas de cabo I a IV (posição padrão no lado I)

Posição da caixa de ligação
Padrão: Posição A
Entrada dos cabos
Padrão: Posição 1

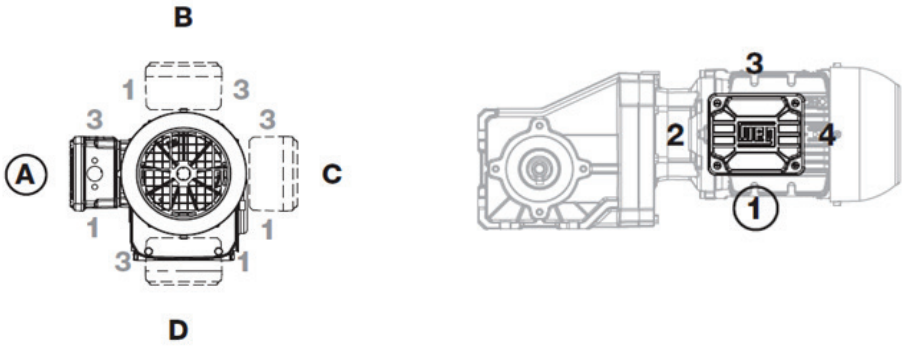
WCG20 C



WCG20 F

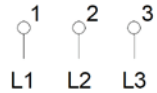
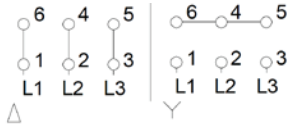
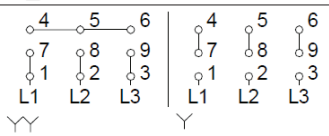
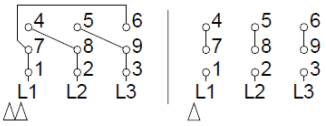
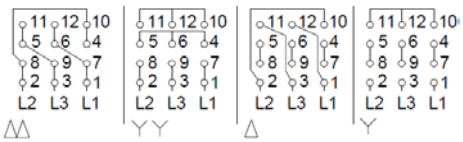
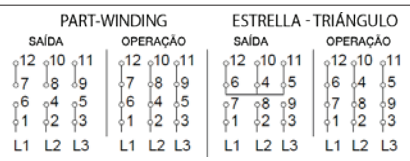


WCG20 K e WCG20 S



9.3 CONEXÃO DA PLACA DE BORNES

Como referência, podem ser seguidos os diagramas de ligação apresentados na Tabela a seguir.

Configuração	Quantidade de cabos	Tipo de ligação	Diagrama de ligação
Velocidade Unica	3	-	
	6	Δ - Y	
	9	YY - Y	
		ΔΔ - Δ	
	12	ΔΔ-YY-Δ-Y	
		Δ -PWS (PARTIDA PART-WINDING)	

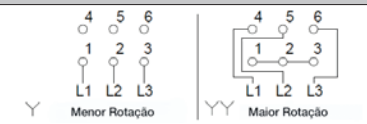
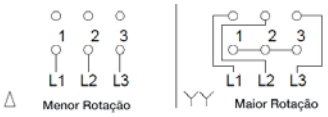
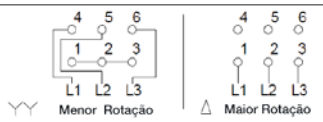
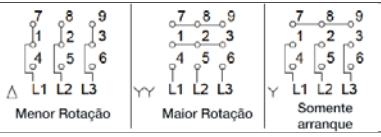
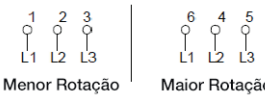
Configuração	Quantidade de cabos	Tipo de ligação	Diagrama de ligação
Duas velocidades Dahlander	6	Y-YY TORQUE VARIAVEL	
		Δ-YY TORQUE CONSTANTE	
		YY-Δ POTÊNCIA CONSTANTE	
Duas velocidades Dahlander	9	Δ-Y-YY	
Duas velocidades Duplo enrolamento	6	-	

Tabela de equivalências para identificação dos cabos													
Identificação dos cabos no diagram a de ligação		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Velocidade única	NEMA MG 1 Parte 2	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
	IEC 60034-8	U1	V1	W1	U2	V2	W2	U3	V3	W3	U4	V4	W4
	JIS (JEC 2137) - até 6 terminais	U	V	W	X	Y	Z						
	JIS (JEC 2137) - acima de 6 terminais	U1	V1	W1	U2	V2	W2	U5	V5	W5	U6	V6	W6
Duas velocidades (Dahlander e Duplo enrolamento)	NEMA MG 1 Parte 21)	1U	1V	1W	2U	2V	2W	3U	3V	3W	4U	4V	4W
	IEC 60034-8	1U	1V	1W	2U	2V	2W	3U	3V	3W	4U	4V	4W
	JIS (JEC 2137)	1U	1V	1W	2U	2V	2W	3U	3V	3W	4U	4V	4W

1) A norma NEMA M G 1 Part 2 define T1 a T12 para dois ou mais enrolamentos , porém a WEG adota 1U a 4W.

As conexões apresentadas abaixo são uma referência para a ligação dos cabos de alimentação do cliente em motores de baixa tensão com placas de bornes. As placas de bornes apresentadas abaixo são o padrão de cada linha, porém variações podem ocorrer. Recomenda-se sempre o uso de terminais em cobre eletrolítico ou latão, similares aos terminais utilizados nos cabos dos motores.

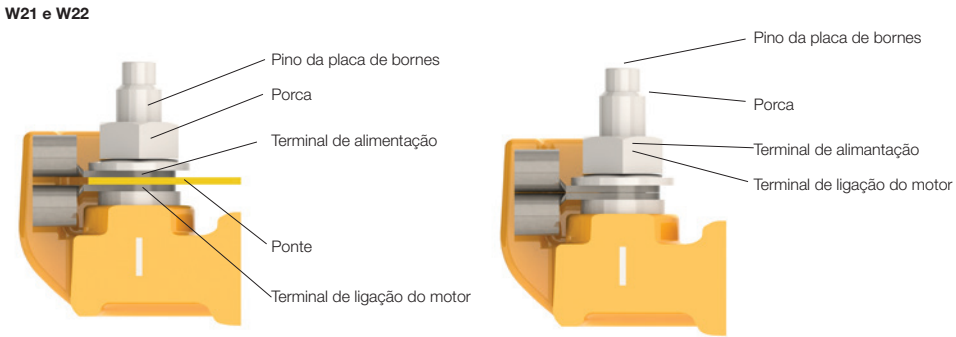


Figura 9.1: *Terminais em cobre eletrolítico ou latão*

Para motores sem placa de bornes isolar os cabos terminais do motor utilizando materiais isolantes compatíveis com a tensão de alimentação e classe de isolamento informadas na placa de identificação.
Para a conexão do cabo de alimentação e do sistema de aterramento devem ser respeitados os torques de aperto indicados naTabela 7.4 na página 35.
A distância de isolação (Figura 9.2 na página 42) entre partes vivas não isoladas entre si e entre partes vivas e partes aterradas deve respeitar a os valores indicados na Tabela 9.1 na página 42.

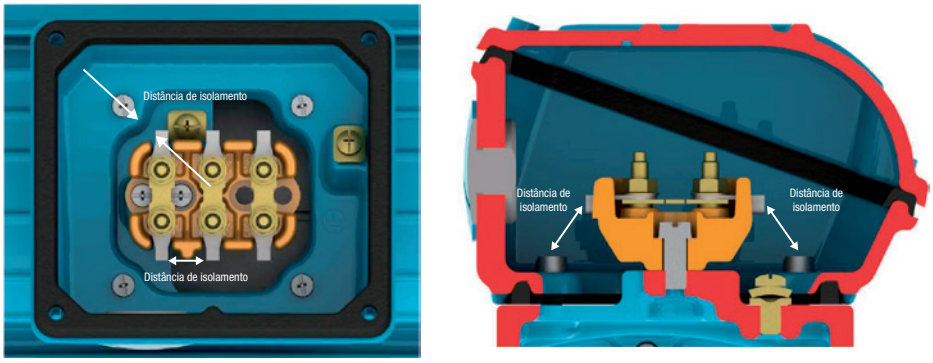


Figura 9.2: Representação da distância de isolação.

Tabela 9.1: Distância mínima de isolação (mm) x tensão de alimentação.

Tensão	Distância mínima de isolação (mm)
U < 440 V	4
440 < U < 690 V	5,5
690 < U < 1.000 V	8
1.000 < U < 6.900 V	45
6.900 < U < 1.1000 V	70
1.1000 < U < 16.500 V	105

Tabela 9.2: Torque de aperto

Rosca	Torque de aperto Ma [Nm]
M4	0,7 - 1,0
M5	1,6 - 2,2
M6	2,2 - 3,5
M8	6 - 8
M10	10 - 14

ATENÇÃO!
Mesmo com o motor desligado, pode existir energia elétrica no interior da caixa de ligação utilizada para a alimentação das resistências de aquecimento ou inclusive para energizar o enrolamento, quando este estiver sendo utilizado como elemento de aquecimento. Os capacitores de motores podem reter energia elétrica, mesmo com o motor desligado. Não toque os capacitores e/ou os terminais do motor sem antes verificar a existência de tensão nos mesmos.

ATENÇÃO!
Aós fazer a conexão do motor, certifique-se que nenhum corpo estranho permaneceu no interior da caixa de ligação.

ATENÇÃO!
Tomar as medidas necessárias para assegurar o grau de proteção indicado na placa de identificação do motor:
- Nas entradas de cabos não utilizadas de caixas de ligação, que devem ser devidamente fechadas com bujões;
- Nos componentes fornecidos em avulso (como, por exemplo, caixas de ligação montadas em separado).

As entradas de cabos utilizadas para alimentação e controle devem empregar componentes (como, por exemplo, prensa-cabos e eletrodutos) que atendem as normas e regulamentações vigentes em cada país.

ATENÇÃO!
Caso existam acessórios, como freio e ventilação forçada, estes devem ser conectados à rede de alimentação, seguindo as informações de suas placas de identificação e os cuidados indicados interiormente.

Todas as proteções, inclusive as contra sobrecorrente, devem ser ajustadas com base nas condições nominais da máquina. Esta proteção também terá que proteger o motor em caso de curto-circuito, falta de fase, ou rotor bloqueado. Os ajustes dos dispositivos de segurança dos motores devem ser feitos segundo as normas vigentes. Verificar o sentido de rotação do motor. Caso não haja nenhuma limitação devido à utilização de ventiladores unidirecionais, é possível mudar o sentido de giro de motores trifásicos, invertendo duas fases de alimentação. Para motores monofásicos, verificar o esquema de ligação na placa de identificação.

9.4 SENTIDO DE ROTAÇÃO:

ATENÇÃO!
Os motores padrão são adequados para rotação nos sentidos horário e anti-horário. A ligação dos cabos de alimentação na sequência de fase L1, L2, L3 a U1, V1, W1 resulta em rotação no sentido horário (olhando a ponta do eixo no lado de acionamento). Se as duas ligações forem trocadas resulta em rotação anti-horária (por exemplo. L1, L2, L3 a V1, U1, W1).

9.5 NÍVEL DE ÓLEO NO MOTORREDUTOR CONFORME PROJETADO

ATENÇÃO!
O nível de óleo adequado para a posição de montagem é projetado pela fábrica. Consultar na Figura 5.1 na página 18 / Item 15 Posições de montagem e quantidades de lubrificante na página 50

Se o Motorredutor for aberto, por exemplo, para fazer reparos, deve ser enchido com o lubrificante correto, na quantidade correta antes de ser colocado em serviço novamente. Consultar os capítulos Item 1.5 Termo de garantia na página 10, Item 13 Lubricantes na página 48 e Item 15 Posições de montagem e quantidades de lubrificante na página 50.

10 OPERAÇÃO

Durante a operação, o motorredutor deve ser testado em carga máxima para verificar:
- Ruídos incomuns,
- Vibrações e oscilações incomuns,
- Formação de fumaça,
- Vazamentos,
- Versões com disco de contração: Após a remoção da tampa de cobertura, verificar se ocorreu algum movimento relativo entre o eixo vazado e o eixo da máquina. Em seguida a tampa de proteção deve ser reinstalada.
- A temperatura máxima da carcaça do Motorredutor é 90°C.

Temperatura da carcaça do Motorredutor:

A temperatura da superfície deve ser medida na condição de operação plena. A temperatura máxima da superfície é atingida em aproximadamente 3 horas e não deve exceder 90°C. A temperatura de superfície deve ser medida com instrumentos de medição de temperatura padrão comercialmente disponíveis.

Redutor com respiro: A pressão interna máxima permitida é de até 0,25 bar acima da pressão atmosférica.
Redutor sem respiro: A pressão interna máxima permitida é de até 0,3 bar acima da pressão atmosférica.



ATENÇÃO!
O Motorredutor deve ser desligado se qualquer anomalia relativa aos itens acima mencionados for detectada durante a inspeção. A WEG-CESTARI deve ser informada.

Todas os redutores acionados por um motor com inversor de frequência devem estar equipados com um sensor de temperatura para medir a temperatura do óleo no cárter, de acordo com o sistema de medição de temperatura tolerante a falhas únicas (single fault-tolerant temperature measurement system)

11 INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO

Os Motorredutores das séries C, F, K e S até 600 N.m operam sem válvula de respiro e não existem bujões para drenar ou ajustar o nível de óleo. “Consultar o capitulo: Posições de montagem e quantidades de lubrificante”.

11.1 NÍVEL DE ÓLEO NO MOTORREDUTOR CONFORME PROJETADO

Intervalo de Tempo	Trabalhos de Inspeção e manutenção
Mensalmente	■ Os Motorredutores devem ser verificados em relação a alterações de ruídos (ruídos de funcionamento de engrenagens e rolamentos) ■ Verificar a temperatura da carcaça (máximo. 90°C) ■ Inspeção visual das vedações (vazamento de óleo) ■ Remover acúmulos de poeira
a cada 3 meses	■ Limpar a parte externa da válvula de respiro
a cada meio ano	■ Verificar os amortecedores de borracha do braço de torção (Figura 11.1 na página 45)
a cada 5.000 horas de serviço, no máximo a cada 4 anos	■ Verificação visual das vedações do eixo; substituir as vedações do eixo se necessário
a cada 10 anos	■ Revisão geral
Regularmente conforme a necessidade (dependendo das influências externas)	■ Verificar a folga (entreferro) ■ Limpar a roda do ventilador do motor.

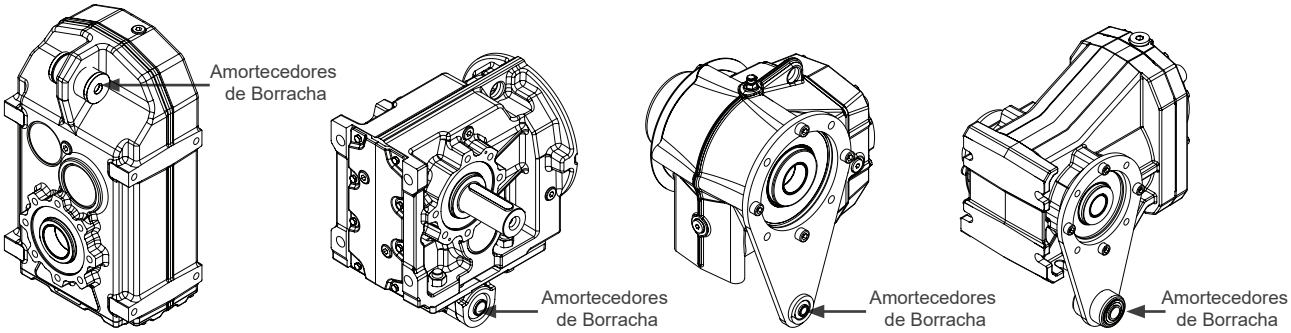


Figura 11.1: *Amortecedores de borracha do braço de torção*

11.2 NÍVEL DE ÓLEO NO MOTORREDUTOR CONFORME PROJETADO

ATENÇÃO!
A ausência de atmosfera explosiva não pode ser impedida em trabalhos de manutenção ou de reparo. O trabalho de manutenção e de reparo somente deve ser realizado por especialistas qualificados no campo. Os trabalhos de manutenção e de reparo devem ser realizados somente com o Motorredutor desenergizado e protegido contra acionamento acidental.

ATENÇÃO!
Antes de começar o trabalho deixe o Motorredutor esfriar Perigo de queimaduras!

Inspeção visual de vazamentos nas vedações:
Certifique-se que nenhum vazamento ou traços de óleo possam ser encontrados no Motorredutor. Devem ser verificados especialmente os retentores do eixo, tampões e superfícies de vedação.

Verificar o jogo de amortecedores de borracha:
O jogo de amortecedores de borracha deve ser verificado a fim de encontrar danos visíveis, tais como rachaduras na superfície, e devem ser substituídos.

Substituir os retentores do eixo:

Remover qualquer camada de poeira acumulada no retentor. Se o projeto do retentor contempla uma tampa de proteção, faça a sua remoção e limpeza. Reinstale então a tampa de proteção.

Remover acúmulos de poeira:
Quando substituir o retentor do eixo assegure que, dependendo do projeto, o espaço entre o lábio de proteção contra poeira e o lábio de vedação esteja preenchido com graxa suficiente.
Ao usar retentores duplos encha um terço do espaço entre eles com graxa.

Revisão geral:
A revisão geral deve ser executada pela WEG-CESTARI ou por um assistente técnico autorizado.

12 MANUTENÇÃO

- Nenhuma atmosfera explosiva deve estar presente durante qualquer atividade de manutenção ou reparo. Os serviços de manutenção e reparo devem ser realizados exclusivamente por profissionais qualificados na área.
- O acionamento deve permanecer desligado durante toda a execução da manutenção.
- A unidade de engrenagem deve ser inspecionada quanto a vazamentos, com atenção especial às vedações dos eixos e tampas de fechamento.
- Limpeza do acionamento: a poeira acumulada sobre o corpo da unidade de engrenagem deve ser removida regularmente.
- Inspeção do elastômero do acoplamento do adaptador: as partes em borracha dos adaptadores devem ser verificadas quanto a desgaste por abrasão. Em caso de desgaste excessivo, as peças devem ser substituídas (consultar o fabricante).

12.1 REVISÃO GERAL

A revisão geral deve ser realizada pela equipe de assistência técnica do fabricante, envolvendo as seguintes etapas:

- Limpeza externa do corpo do equipamento
- Desmontagem completa e inspeção de danos em todos os componentes
- Substituição de peças danificadas ou desgastadas, como:
- Vedadores de eixo
- Tampas de fechamento
- Juntas sólidas
- Troca de elastômeros de acoplamento e do respiro
- Substituição do lubrificante e repintura, se necessário
- Inspeção final e validação funcional



ATENÇÃO!
Manter a carcaça limpa, eliminando todo o acúmulo de óleo ou de pó na parte do redutor para assim facilitar a troca de calor com o meio ambiente, Redutores que possuem risco potencial de acúmulo de carga eletrostática, fornecidos devidamente identificados, devem ser limpos de maneira cuidadosa, como, por exemplo, com uso de ano úmido, a fim de evitar a geração de descargas.



ATENÇÃO!
Os respiros danificados devem ser substituídos imediatamente.

Na tabela a seguir é apresentado um programa básico para inspeção, contendo os itens a serem inspecionados e os intervalos de tempos sugeridos; porém, tais intervalos são flexíveis, prolongados ou reduzidos, de acordo com as condições do local onde está instalado o motorredutor/redutor:

Itens a verificar	Procedimentos	Periodicidade
Condições mecânicas	Examinar a presença de ruídos ou vibrações anormais; vazamentos de óleo; inspecionar as condições do sistema de transmissão, verificando lubrificação e alinhamento.	Semanal
Local onde está instalado o motorredutor	Identificar a existência de água ou vapores junto ao motorredutor, excesso de poeiras, aparas ou resíduos, verificar o respiro do redutor, desentupindo-o se necessário; verificar as condições de ventilação do motor elétrico.	Semanal
Parafusos de fixação do motorredutor	Verificar se por vibração não houve afrouxamento dos parafusos de fixação do motorredutor.	Mensal
Terminais e parafusos	Observar se, por vibração, não houve afrouxamento dos parafusos e pontes de ligação, tornando deficiente o contato e prejudicando o fornecimento de energia.	Mensal
Condições mecânicas	Examinar as condições dos elementos de transmissão, substituindo-os se necessário, limpando a carcaça e tampas do motorredutor. Verificar se há falta de alinhamento ou algo gerando atrito.	Semanal

13 LUBRICANTES

Se não for solicitado lubrificante especial os Motorredutores serão fornecidos com o abastecimento de fábrica, com lubrificante padrão. A quantidade e o tipo de lubrificante estão indicados na placa de identificação do Motorredutor. A quantidade e o tipo de óleo podem ser diferentes em aplicações especiais.
A tabela de lubrificantes a seguir mostra os lubrificantes que são aprovados para os Motorredutores WCG20.
Para os Motorredutores em temperaturas ambiente: -20C° para +40C°.

Tabela 13.1: *Óleos recomendados*

FABRICANTE	TIPO DE ÓLEO		
	MINERAL	SINTÉTICO PAO	SINTÉTICO PG
KLUBER	Klüberoil GEM 1-220 N	Klübersynth EG 4-220; Klübersynth GH 6-460	Klübersynth GH 6-220; Klüber Summit Hyn FG-32; Klübersynth UH16-460
SHELL	Omala S2 G 220	Omala S4 GX 220	Omala S4 WE 200; Tivela S220; Tivela S460
FUCHS	Gearmaster CLP 220	Gearmaster SYN 220	Gearmaster PGP 220; Gearmaster PGP 460
MOBIL	Mobilgear 600 XP 220	SHC 630	Glygoyle 220; Glygoyle 460

ATENÇÃO!
Não misture tipos diferentes de lubrificante.

Lubrificantes para outras condições ambientais sob consulta. Lubrificantes de grau alimentício e biodegradáveis sob consulta.Nas trocas o óleo deve ser drenado ainda quente, a fim de facilitar o escoamento e a limpeza. Em caso de condições desfavoráveis do ambiente (alta umidade, agressividade, poeiras), o tempo de troca pode ser reduzido, sendo neste caso sob consulta. Nas trocas deve-se usar o mesmo óleo indicado na plaqueta do redutor e especificado neste manual. O tempo de troca do óleo é definido em função da temperatura de operação. Ver tabela abaixo.

Temperatura de Operação	Óleo Mineral CLP	Óleo Sintético CLP HC Hidrocarbons	Óleo Sintéticos CLP PG Polyglycol
80 °C	5.000 horas	15.000 horas	25.000 horas
85 °C	3.500 horas	10.000 horas	18.000 horas
90 °C	2.500 horas	7.500 horas	13.000 horas

Tabela 13.2: *Vedações e travas roscas*

Vedações e Travas Roscas	
Trava rosca/Veda rosca	LOCTITE 570
	LOCTITE 243
	LOCTITE 242
	LOCTITE 567
Juntas	LOCTITE SI 598
	NOVAPRESS 850 NOVAFORM 2300

ATENÇÃO!
Os redutores não devem ser colocados em funcionamento sem estar devidamente abastecidos com óleo. A operação nessas condições, mesmo que por curtos períodos, causará danos irreversíveis ao equipamento.

14 VEDAÇÃO TACONITE (LABIRINTO)

Vedação Labirinto ou TACONITE é recomendada para ambientes com grande concentração de pó em suspensão. Ele tem uma câmara de graxa que impede a entrada de contaminantes externos no redutor. Este tipo de vedação está ilustrado na Figura 14.1 na página 49.

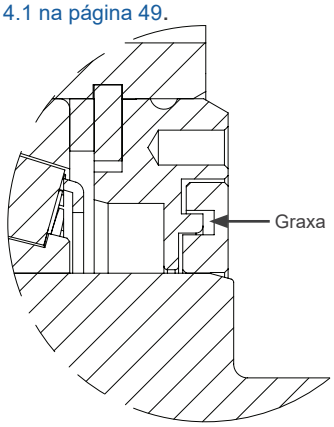


Figura 14.1: *WCG4Seal*

As seguintes recomendações devem ser seguidas para que a vedação labirinto seja eficiente:
A vedação labirinto padrão já é fornecida com uma carga inicial de graxa mineral. Não é necessário adicionar graxa antes do start-up do equipamento.
A Tabela 14.1 na página 49 indica o tempo de lubrificação. A Tabela 14.2 na página 49 mostra o tipo de graxa recomendado. Em ambientes com alto grau de contaminação um tempo menor de lubrificação pode ser necessário.
Se o redutor ficar parado por mais de 6 meses aplicar uma fina camada de graxa na superfície externa da vedação para evitar o endurecimento. Antes do start-up do redutor, checar a integridade da vedação, e substituir caso necessário; retirar toda graxa velha e adicionar graxa nova na vedação.
A nova graxa deve ser adicionada pelo Nipple girando o eixo para que ocorra uma distribuição uniforme da graxa e até que a graxa velha comece a ser expulsa pelo labirinto. Limpe o excesso de graxa antes do início do funcionamento do redutor

Tabela 14.1: *Tempo de lubrificação*

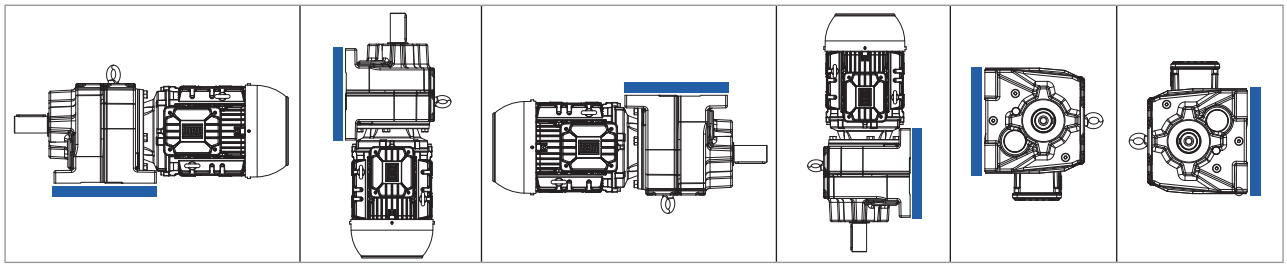
Rotação do eixo (rpm)	Tempo de operação em horas
até 750	5000
de 750 até 1800	3000

Tabela 14.2: *Tipo de graxa recomendado*

GRAXA	KLUBER	MOBIL	SHELL
Mineral	PETAMO GHY 133N	MOBILUX EP2	GADUS S2 V220 2
Grau alimentício	-	-	FM EP2

15 POSIÇÕES DE MONTAGEM E QUANTIDADES DE LUBRIFICANTE

15.1 MOTORREDUTORES DE EIXOS CONCÊNTRICOS C

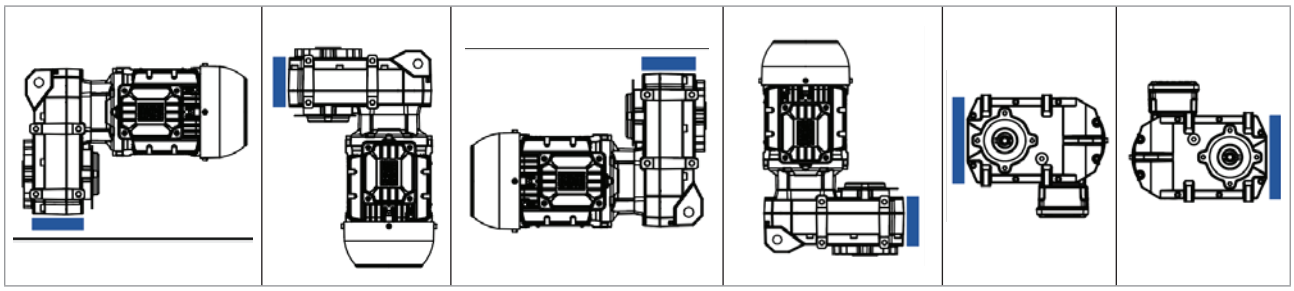


* Para os tamanhos de Motorredutores C00, C01, C03, C05, C06: como padrão, nenhuma posição de montagem utiliza válvula de respiro.

Quantidade de Lubrificante

Fixação pelos pés ou pés + flange - 2 e 3 Estágios							
Posições de montagem / Quantidade em litros							
Tamanhos	**Estágios**	**M1**	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**
C00	2	0,1	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
C01		0,1	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
C03		0,3	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4
C05		0,4	1,2	1,1	1,2	0,8	0,7
C06		0,5	1,6	1,6	1,5	1,1	1,0
C07		1,6	3,8	3,6	4,6	2,8	2,4
C08		3,4	7,1	6,7	8,9	4,7	5,4
C09		10,0	13,5	13,0	15,5	10,5	12,5
C10		14,5	21,0	16,5	22,5	14,5	18,5
C13		24,0	34,0	29,0	37,5	26,0	28,5
C14		36,0	49,0	43,5	56,0	36,5	44,0
C16		64,5	92,5	77,5	98,5	64,5	75,5
C03	3	0,2	0,7	0,7	0,6	0,4	0,4
C05		0,3	1,1	1,1	1,1	0,7	0,7
C06		0,3	1,5	1,6	1,4	1,0	0,9
C07		1,5	3,6	3,5	4,4	2,6	2,4
C08		3,3	6,9	6,6	8,8	4,8	5,1
C09		9,5	13,0	12,5	15,0	10,0	12,0
C10		13,5	20,0	16,0	21,5	14,0	17,5
C13		22,0	31,5	27,0	34,5	25,0	26,0
C14		33,0	45,5	40,5	51,5	34,5	40,0
C16		58,5	85,5	72,5	91,5	60,5	68,5

Motorredutores de Eixos Paralelos F



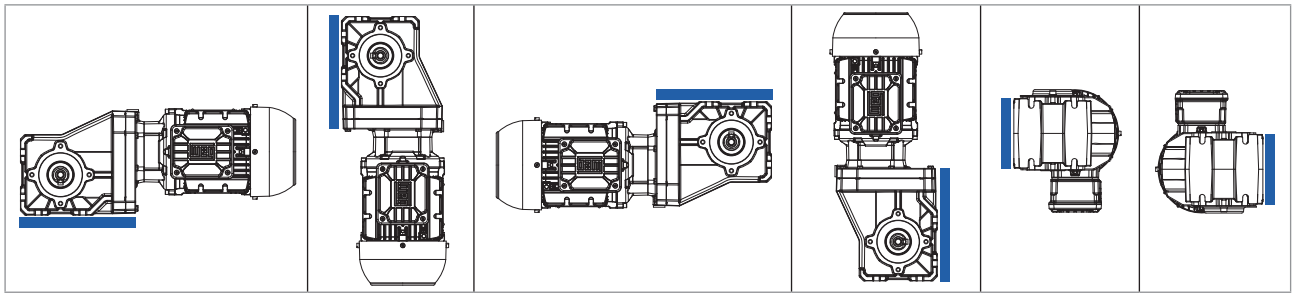
* Para os tamanhos de Motorredutores F02, F03, F04, F05: como padrão, nenhuma posição de montagem utiliza válvula de respiro.

Quantidade de Lubrificante

2 e 3 Estágios							
Posições de montagem / Quantidade em litros							
Tamanho	Estágios	M1	M2	M3	M4	M5	M6
F02	2	0,5	0,7	0,6	0,8	0,5	0,5
F03		0,8	1,1	0,7	1,1	0,8	0,8
F04		1,1	1,8	1,1	1,9	1,1	1,1
F05		2,0	2,3	1,5	2,8	1,7	1,8
F06		2,3	3,6	2,5	4,0	2,3	2,5
F07		4,9	6,3	4,2	8,0	4,4	4,8
F08		10,0	13,5	11,5	13,5	11,0	9,5
F09		17,0	22,0	20,0	26,0	19,0	16,0
F10		23,0	33,5	29,5	37,0	27,5	24,0
F12		35,0	55,5	46,5	64,5	28,5	40,5
F15		60,0	105,0	88,0	100,5	50,5	75,5
F04	3	1,5	1,7	1,1	1,8	1,0	1,1
F05		2,3	2,2	1,4	2,5	1,6	1,5
F06		2,7	3,5	2,3	3,8	2,4	2,3
F07		5,8	6,2	3,9	7,7	4,4	4,5
F08		8,5	14,5	12,5	15,0	7,0	10,5
F09		16,0	24,0	21,5	28,0	13,5	18,0
F10		22,0	36,5	32,5	41,0	19,5	27,5
F12		36,5	51,0	42,5	58,5	40,5	35,5
F15		69,0	101,5	83,0	108,5	78,5	71,5

POSIÇÕES DE MONTAGEM E QUANTIDADES DE LUBRIFICANTE

Motorredutores de Eixos Ortogonais K

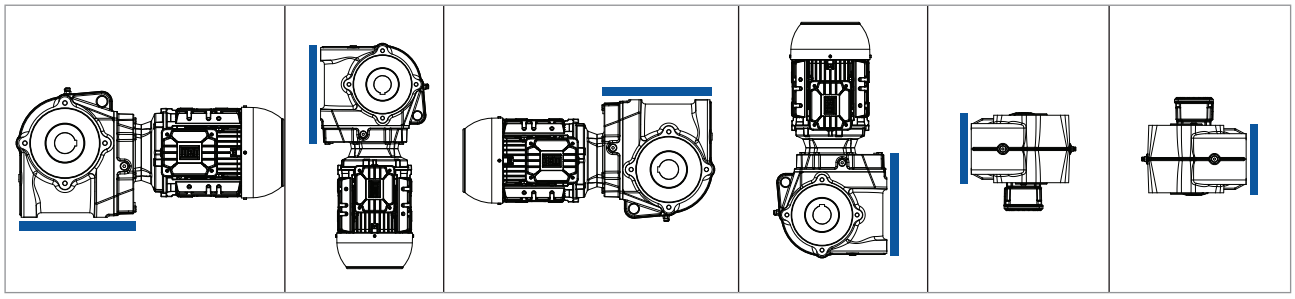


*Para os tamanhos de Motorredutores K02, K03, K04, K05: como padrão, nenhuma posição de montagem utiliza válvula de respiro.

Quantidade de Lubrificante

2 e 3 Estágios							
Posições de montagem / Quantidade em litros							
Tamanho	**Estágios**	**M1**	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**
K02	2	0,4	0,9	0,7	0,9	0,5	0,6
K03	3	0,4	1,0	1,2	1,3	1,0	1,0
K04		0,6	1,6	1,9	2,1	1,7	1,7
K05		0,8	2,1	2,6	3,1	2,1	2,2
K06		0,8	2,0	2,7	3,0	2,2	2,4
K07		1,5	3,5	4,3	5,3	3,7	4,1
K08		3,1	7,0	7,8	9,2	7,1	7,5
K09		5,8	11,5	12,9	16,6	15,6	15,6
K10		9,1	18,3	21,8	26,6	24,7	24,8
K12		16,3	26,4	28,8	41,3	34,6	36,2
K15		27,9	50,6	64,8	79,5	71,8	71,1

Motorredutores de Eixos Ortogonais S



Para os tamanhos de Motorredutores S03, S04 e S05: como padrão, nenhuma posição de montagem utiliza válvula de respiro.

Estágios	Tipo	Posições de montagem / Quantidade em litros					
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
2	S03	0,20	0,65	0,65	0,60	0,40	0,40
	S04	0,25	0,80	0,65	0,75	0,50	0,50
	S05	0,35	1,30	1,15	1,25	0,85	0,85
	S06	1,05	1,79	1,73	2,00	1,30	1,30
	S07	2,18	3,20	3,13	4,13	2,33	2,33

16 DISPOSITIVOS OPCIONAIS DO MOTOR

Freio, encoder, controlador de temperatura, aquecimento anti condensação, ventilação forçada, etc. são ofertados somente sob pedido especial.
Os dispositivos adicionais devem ser conectados de acordo com os diagramas de ligação válidos.

16.1 AQUECIMENTO ANTI CONDENSAÇÃO

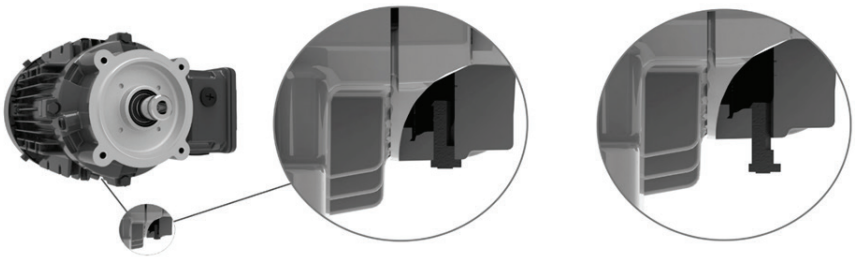
Sob determinadas condições climáticas um aquecedor anti condensação pode ser necessário, por exemplo, quando há grandes variações na temperatura ou o motor está instalado em uma atmosfera úmida. Para a conexão do aquecedor consulte a caixa de ligação do motor.

PERIGO!
Antes de energizar o motor certifique-se sempre de que o aquecimento anti condensação (opcional) esteja desligado.

16.2 DRENO

Se os motores estiverem sujeitos a grandes variações de temperatura ou condições climáticas extremas o ar úmido pode condensar-se dentro da máquina. Recomendamos usar um dreno.

ATENÇÃO!
A abertura do dreno depende das condições ambientais e operacionais. Mais tarde, feche o bujão de drenagem.



Bujão de drenagem de borracha fechado

Bujão de drenagem de borracha aberto

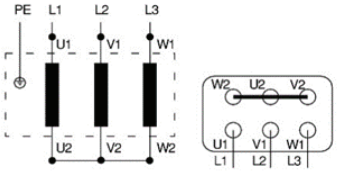
Tabela 16.1: *Detalhe da posição do bujão de drenagem nas tampas.*

16.3 REFRIGERAÇÃO FORÇADA

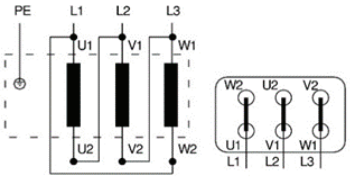
ATENÇÃO!
A refrigeração forçada deve ser conectada de acordo com o diagrama de ligação abaixo (consulte também a caixa de ligação da refrigeração). Se o motor for operado com um inversor de frequência não é permitido conectar a refrigeração forçada ao inversor de frequência. Conectar a refrigeração forçada em uma fonte de alimentação EXTERNA.

Tamanho de carcaça IEC	Fases / Ligação	Faixa de tensão [V]	
		50 Hz	60 Hz
63 – 132	3~ / Estrella	346 – 525	380 – 575
	3~ / Triângulo	200 – 303	220 – 332
	1~ / Triângulo Steinmetz	220 – 227	220 – 227

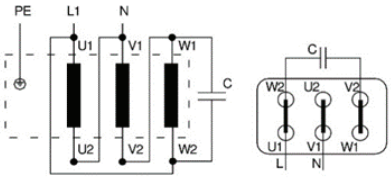
Ligação Estrela



Ligação Delta



Ligação Delta Steinmetz



U1 = preto
U2 = verde

V1 = azul claro
V2 = blanco

W1 = marrom
W2 = amarelo

16.4 INTERRUPTOR BI METÁLICO DO CONTROLADOR DE TEMPERATURA “CONTATO NF” (TH)

Os termostatos têm pequenas tiras bi metálicas que estabelecem ou interrompem um contato quando a temperatura crítica é alcançada. O contato interrompido abre o circuito de campo e desconecta a fonte de alimentação para o motor.
Indicação dos bornes na caixa de ligação: 2TB1/2TB2

16.5 PROTEÇÃO DO TERMISTOR PTC (TF)

Os termistores PTC são semicondutores cuja resistência elétrica aumenta bruscamente quando a temperatura crítica é alcançada. Além do termistor PTC também é necessário uma unidade de controle. O relé no disparador tem um contato de comutação que pode ser usado para abrir o circuito de excitação no contator do motor ou disparar um sinal de advertência. Indicação dos bornes na caixa de ligação: 2TP1/2TP2

17 PROBLEMAS DE FUNCIONAMENTO

Na necessidade de auxílio, as seguintes informações devem ser fornecidas:
- Dados da placa de identificação
- Tipo de problema
- Momento e circunstâncias em que o problema ocorreu
- Possíveis causas



ATENÇÃO!
O trabalho incorreto no Motorredutor ou no motor pode provocar danos. Se surgirem erros no Redutor ou Motorredutor, o acionamento deve ser parado imediatamente!

SINTOMAS	CAUSAS		MEDIDAS CORRETIVAS
Aquecimento excessivo	Sobrecarga	Carga excede a capacidade do redutor.	Verifique a capacidade indicada na plaqueta do redutor, substitua por uma unidade de capacidade suficiente, ou reduza a carga.
	Lubrificação imprópria	Volume de óleo insuficiente.	Verifique o nível de óleo, ajuste o nível para a posição correta.
		Óleo em demasia no redutor provoca excessiva agitação, geração de calor e gases no interior da caixa.	
		Óleo fora de especificação.	Drene e encha novamente para o nível de óleo adequado, com o óleo indicado na plaqueta do redutor ou similar.
Perda de óleo	Retentores gastos ou defeituosos	Quantidade excessiva de óleo.	Cheque o nível e drene para o nível indicado.
		Respirador para entrada de ar e saída de gases obstruído.	Limpe ou substitua o respirador, use um solvente não inflamável para limpeza.
		Camadas de vedação entre as superfícies das caixas insuficientes.	Substitua os retentores gastos por novos; aplique nova camada de vedação, permatex ou equivalente e monte o conjunto. Monte sempre os retentores com graxa nos lábios de vedação.
Barulho excessivo e vibração	Irregularidades nos parafusos de fixação	Instalação invertida	Verifique o aperto dos parafusos e se os chumbadores estão firmes em suas fundações ou estruturas. Cheque o alinhamento da unidade e as folhas distanciadoras ou calços.
	Falha nos rolamentos	Fadiga dos rolamentos, verifique desgaste nas esferas, rolos ou pistas. Desgaste pode ser por sujeira no óleo.	Substitua os rolamentos gastos, limpe todo o interior do redutor e recoloque óleo novo, conforme o especificado.
		Pistas dos rolamentos com descascamentos, marcadas ou com flancos machucados, geralmente indicam sobrecarga.	Substitua os rolamentos gastos, cheque e repare folgas nos rolamentos alinhamento dos acoplamentos e cargas sobre os eixos dos redutores.
		Falha nas gaiolas dos rolamentos também indicam sobrecarga.	
	Excessivo desgaste das engrenagens	Sobrecarga Pitting dos dentes (escovação, pequenos furos).	Cheque as cargas, troque as engrenagens ou substitua por redutores de capacidade adequada.
	Quantidade de óleo insuficiente	Óleo abaixo do nível normal pode causar barulho.	Cheque o nível de óleo complete para o nível indicado.
	Perdas de partes	Choques excessivos ou conexão imperfeita com outros elementos.	Inspecione o redutor contra partes quebradas perda de parafusos, porcas ou roscas danificadas. Verifique o alinhamento com a máquina acionada. Cheque as chavetas e tolerâncias.
	Alta velocidade dos eixos	Tensão excessiva nas correias ou correntes de acionamentos.	Cheque velocidades indicadas na plaqueta. Verifique as tensões.
Folga excessiva de eixos	Rolamento exposto a elementos abrasivos causam desgaste nas esferas, rolos e pistas.		Substitua rolamentos gastos. Limpe todo o interior da caixa, alimente a unidade com óleo recomendado.
Folga excessiva nas engrenagens	Engrenagens e chavetas gastas ou perda dos parafusos causam blacklash (folga no engrenamento); blacklash aumenta com o número de jogos de engrenagem.		Substitua engrenagens e chavetas gastas. Aperte todos os parafusos da unidade.

17.1 VALORES DE VIBRAÇÃO, DE ACORDO COM A NORMA ISO 20 20816-3

- Vibração de máquinas recém-colocadas em operação: VRMS <= 1,4 mm/s
- Vibração considerada aceitável para operação contínua a longo prazo: VRMS <= 2,8 mm/s
- Vibração considerada insatisfatória para operação contínua a longo prazo: VRMS > 2,8 mm/s
- Vibração considerada suficientemente intensa para causar danos à máquina: VRMS > 4,5 mm/s

17.2 TORQUES DE APERTO

As conexões são definidas para parafusos serie métrica conforme norma DIN ISO 898-1 classe 10.9.

Tabela 17.1: *Torques de aperto*

Torque de aperto M_a [Nm] - tolerância +10%			
Rosca	**Passo (mm)**	**Classe do parafuso 8.8**	**Classe do parafuso 10.9**
M3	0,50	1,3	1,8
M4	0,70	3,0	4,2
M5	0,80	6,0	8,4
M6	1,00	10,2	14,4
M8	1,25	25	35
M10	1,50	49	68
M12	1,75	84	119
M14	2,00	135	189
M16	2,00	206	290
M18	2,50	288	405
M20	2,50	403	566
M22	2,50	545	766
M24	3,00	696	979
M27	3,00	1010	1420
M30	3,50	1375	1935
M33	3,50	1855	2610
M36	4,00	2395	3370
M42	4,50	3825	5375
M48	5,00	5730	8060

18 AVALIAÇÃO DE RISCO DE IGNIÇÃO

Em conformidade com os requisitos das normas IEC 80079-36 e IEC 80079-37, foi realizada uma Avaliação de Risco de Ignição (IHA) para o equipamento, com o objetivo de identificar fontes potenciais de ignição decorrentes do projeto, da operação e de condições de falha previsíveis.
Essa análise considerou os diferentes mecanismos de ignição aplicáveis a equipamentos não elétricos, incluindo superfícies quentes, falhas mecânicas, atrito, impacto, descarga eletrostática e outros fenômenos capazes de gerar energia suficiente para causar ignição em atmosferas explosivas.
Com base nessa avaliação, apresenta-se a seguir um resumo dos riscos de ignição considerados relevantes para o equipamento, juntamente com as medidas preventivas e de proteção adotadas no projeto.

18.1 SUPERFÍCIE QUENTE

18.1.1 Atrito entre o eixo e a vedação radial.

Descrição da medida adotada - Avaliação térmica da superfície do equipamento durante seu funcionamento normal, considerando o pior cenário operacional admissível — seja carga máxima, ambiente adverso ou ausência temporária de ventilação. O objetivo é garantir que, mesmo nessas condições críticas, a temperatura da superfície não exceda 120 °C.

18.1.2 As perdas são dissipadas na forma de calor

Descrição da medida adotada – A potência limite térmica e, consequentemente, a temperatura máxima da superfície nas condições mais desfavoráveis foi determinada em 90 °C. Será incluída uma condição “X” para lidar com o excesso de velocidade do VFD. Para a condição Gb, será adicionada uma proteção contra falha única (sensor de temperatura). Para os casos Gc, haverá um aviso no manual do usuário. O catálogo contém informações sobre a potência térmica máxima para cada tamanho de quadro, temperatura ambiente e número de estágios.

18.1.3 Superfície quente de um rolamento

Descrição da medida adotada - Os rolamentos são projetados de acordo com a norma ISO 281, e suas folgas devem ser rigorosamente respeitadas, conforme especificado no manual de instruções do redutor. Essas folgas garantem o funcionamento adequado do rolamento, evitando os efeitos da expansão térmica resultante do aumento natural da temperatura.

18.1.4 Aquecimento causado pela entrada de partículas no redutor (poeira)

Descrição da medida adotada - Utilização de vedações em todas as tampas e pontos de acesso do redutor, bem como de filtros de ar e válvulas de alívio de pressão que atendam à classificação IP do redutor para a área perigosa em que ela irá operar.

18.1.5 Superfície quente de um rolamento ou do redutor devido à falta de lubrificação ou ao funcionamento a seco do engenamento.

Descrição da medida adotada - Verificação semanal para detectar possíveis vazamentos e inspeção visual do redutor para evitar possíveis vazamentos. Deve-se evitar que o equipamento fique seco, seguindo as instruções do manual e as advertências na etiqueta de aviso afixada na carcaça

18.1.6 Calor gerado pelo atrito causado pelo contrarecuo

Descrição da medida adotada - O dispositivo de segurança não deve funcionar abaixo da velocidade de lift-off pois o funcionamento nessas condições aumenta o atrito e pode causar superaquecimento. A velocidade de decolagem estará especificada no manual do redutor.

18.2 FAÍSCA MECÂNICA

18.2.1 Faísca mecânica produzida por um rolamento ou engrenagem em condições de funcionamento a seco.

Descrição da medida adotada - Verificação semanal para detectar possíveis vazamentos e inspeção visual do redutor para evitar possíveis vazamentos. Deve-se evitar que o equipamento fique seco, seguindo as instruções do manual e as indicações da etiqueta de aviso na carcaça

18.2.2 Parafusos, porcas e prisioneiros soltos

Descrição da medida adotada - Os elementos de fixação roscados nos redutores (parafusos, porcas, pinos, buchas e peças relacionadas ao sistema de lubrificação) devem ser fixados com trava rosca.

18.2.3 Instalação de componentes mecânicos (por exemplo, disco de contração)

Descrição da medida adotada - Instalação controlada; a instalação deve ser sempre realizada de acordo com as instruções contidas no manual do redutor e do disco de contração.

18.2.4 As extremidades não utilizadas dos eixos, tais como eixos ocos, eixos maciços de duas extremidades ou eixos com discos de contração, podem ser atingidas por objetos externos.

Descrição da medida adotada - Instalação de uma tampa de proteção em aço fixada à tampa de entrada/saída para impedir que a extremidade livre do eixo entre em contato com objetos fora do redutor. A extremidade livre do eixo utiliza o mesmo sistema de vedação que os eixos de operação, garantindo que não haja risco de vazamento e que o grau de proteção especificado do conjunto seja totalmente mantido.

18.2.5 Vazamento devido à falha da junção química

Descrição da medida adotada - Montagem e produção controlada dos itens que compõem o redutor por meio do plano de inspeção de produto certificado (PIPC). A junta química foi submetida a testes de envelhecimento, grau de proteção e sobrepressão, a fim de validar o uso desse item no redutor. Além disso, durante a montagem do redutor, serão realizados testes de rotina para validar sua estanqueidade e funcionamento.

18.2.6 Vazamento causado pelo afrouxamento de peças de fixação devido à vibração do redutor.

Descrição da medida adotada - Montagem e produção controlada dos itens que compõem o redutor por meio do plano de inspeção de produto certificado (PIPC). O torque de aperto dos componentes deve ser verificado mensalmente, de acordo com o manual do produto. Os valores de vibração devem ser verificados semanalmente, de acordo com a norma ISO 20816 e o manual do produto.

18.2.7 Faíscas mecânicas decorrentes do funcionamento do contrarecuo.

Descrição da medida adotada - O cliente configurará o sentido de rotação no configurador do redutor no momento do pedido, e o redutor será fornecido com uma placa de identificação do sentido de rotação, que indicará em que sentido o redutor com contrarecuo é capaz de operar.

18.2.8 Faíscas mecânicas causadas pelo funcionamento do braço de torque.

Descrição da medida adotada - O usuário deve realizar a manutenção preventiva conforme descrito no manual, efetuando inspeções periódicas do elemento de borracha, a fim de evitar qualquer tipo de dano que possa afetar o bom funcionamento do braço de torque.

18.3 FONTES ELÉTRICAS

18.3.1 Sensores elétricos e motor elétrico que podem ser instalados no redutor.

Descrição da medida adotada - Todos os sensores elétricos (sensores de vibração e temperatura) devem ser adequados para a mesma classificação de área do redutor; os motores elétricos utilizados devem ser classificados para a mesma área do redutor. Todos os componentes elétricos são opcionais e devem ser certificados.

18.4 ELÉTRICIDADE ESTATICA.

18.4.1 Energia elétrica estática causada por condições atmosféricas e mecânicas.

Descrição da medida adotada - Para o grupo III: Os planos de pintura que foram testados e aprovados de acordo com a norma ISO 60079-0, Cláusula 7.4.3 (b), foram submetidos ao teste de tensão de ruptura de 4 kV. Os planos de pintura apresentam uma espessura controlada para evitar a eletricidade estática.
Para o grupo II: De acordo com a ISO 60079-0, Cláusula 7.4.2 (c), a espessura do revestimento deve ser limitada a um máximo de 2 mm para as aplicações dos Grupos IIA e IIB, e a 0,2 mm para as aplicações do Grupo IIC. Quando a espessura da pintura excede esses limites, ou quando é utilizado um plano de pintura de 4 kV não aprovado, é aplicada uma etiqueta de aviso na máquina e são incluídas instruções no manual do equipamento para orientar o usuário final a evitar o acúmulo de descarga eletrostática.

18.5 CARGA ELETROSTÁTICA.

Materiais isolantes, por exemplo: peças de plástico
Descrição da medida adotada - As vedações do eixo são automaticamente ligadas à terra na carcaça do redutor

19 ORIENTAÇÕES AMBIENTAIS

Os produtos fabricados pela WEG-CESTARI atendem aos requisitos legais e ambientais definidos pela empresa e como parte integrante do nosso Sistema de Gestão Ambiental, as informações referentes à reciclagem dos nossos produtos são disponibilizadas neste Manual:

- Carcaças, Acoplamentos, Tampas, etc. (Ferro Fundido, Aço ou Alumínio): São 100% recicláveis e devem ser destinadas para fundições
- Eixos, Engrenagens, Pinhões, etc. (Aço): São 100% recicláveis e devem ser destinadas para siderúrgicas.
- Coroas (Bronze): São 100% recicláveis e devem ser destinadas para fundições.
- Óleos: Devem ser destinados para refino ou empresas devidamente licenciadas pelo órgão ambiental responsável (aterro classe I)
- Vedações (Borracha): Devem ser destinadas a empresas devidamente licenciadas pelo órgão ambiental responsável (aterro classe II).
- Elementos Elásticos: São 100% recicláveis e devem ser destinadas para empresas recicladoras.

Embalagens:

- **Madeira:** São fabricadas com madeira de reflorestamento e podem ser reutilizadas ou destinadas como combustível em caldeiras quando não contaminadas (com óleo, graxa, tinta).
- **Papelão:** São 100% recicláveis quando não contaminadas (com óleo, graxa, tinta) e devem ser destinadas para empresas recicladoras.

NOTA!
Se algum material estiver contaminado com óleo, graxa, tinta, o mesmo deve ser destinado a empresas devidamente licenciadas pelo órgão ambiental responsável.

20 NORMAS APLICÁVEIS

IEC 60079-0:2017 – Atmosferas explosivas – Parte 0: Equipamentos – Requisitos gerais

IEC 80079-36:2016 – Atmosferas explosivas – Equipamentos não elétricos para atmosferas explosivas – Método básico e requisitos

IEC 80079-37:2016 – Atmosferas explosivas – Equipamentos não elétricos para atmosferas explosivas – Tipos de proteção: segurança de construção “c”, controle da fonte de ignição “b” e imersão em líquido

Certificado	Tamanhos	Linha do produto	Tipo de proteção	Marcação	N° certificado
IECEx (em todo o mundo)	C00 ao C16 F02 ao F15 K02 ao K15 S03 ao S07	WCG20	Ex h	"Ex h IIC T4 Gb Ex h IIIC 125°C Db"	IECEx UL 26.0048X
ATEX (união europeia)				"II 2G Ex h IIC T4 Gb II 2D Ex h IIIC 125°C Db"	UL 26 ATEX 3574X

Manual de instrucciones

WCG20 Ex h

Documento: 50161175

Revisión: 00

Fecha: 07/2026

1 INDICACIONES DE SEGURIDAD E INFORMACIÓN 66
1.1 INFORMACIÓN GENERAL 66
1.2 CONSIDERACIONES EX 67
1.3 EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD 69
1.4 DERECHOS DE AUTOR Y DERECHOS DE PROTECCIÓN 69
1.5 CONDICIONES DE GARANTÍA 69
2 SEGURIDAD GENERAL 71
3 TRANSPORTE 72
4 ALMACENAMIENTO 75
4.1 PERÍODO DE INACTIVIDAD 75
4.2 ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO 75
4.3 ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO 76
4.4 ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO 76
4.5 GRASA PARA RODAMIENTOS 76
5 DESCRIPCIÓN DEL MOTORREDUCTOR 77
5.1 PLACA DE IDENTIFICACIÓN DEL REDUCTOR 77
6 CONSTRUCCIÓN DEL MOTORREDUCTOR 78
6.1 PRINCIPIOS BÁSICOS DEL DISEÑO DE MOTORREDUCTORES DE EJES CONCÉNTRICOS C 79
6.2 PRINCIPIOS BÁSICOS DE DISEÑO DE MOTORREDUCTORES DE EJES PARALELOS F 81
6.3 PRINCIPIOS BÁSICOS DE DISEÑO DE MOTORREDUCTORES DE EJES ORTOGONALES K 83
6.4 PRINCIPIOS DEL DISEÑO BÁSICO DE LOS MOTORREDUCTORES DE EJES ORTOGONALES S 85
7 INSTALACIÓN MECÁNICA 87
7.1 TRABAJOS DE PREPARACIÓN DEL MOTORREDUCTOR 87
7.1.1 INSPECCIÓN DEL MOTORREDUCTOR 87
7.2 INSTALACIÓN 87
7.2.1 POSICIÓN DE MONTAJE 87
7.2.2 PINTURA DEL MOTORREDUCTOR 87
7.2.2.1 PINTURA 88
7.2.3 TEMPERATURA SUPERFICIAL DE LA CARCASA 88
7.3 TRABAJOS DE PREPARACIÓN DEL MOTOR 88
7.3.1 CAJA DE BORNES 88
7.3.2 CAJA DE BORNES 88
7.4 INSTALACIÓN DEL MOTORREDUCTOR 89
7.4.1 VENTILACIÓN DEL MOTORREDUCTOR 89
7.4.2 MOTORREDUCTOR CON ANTIRRETROCESO 90
7.5 REDUCTOR CON CÁMARA DE EXPANSIÓN. 90
7.5.1 MOTORREDUCTOR CON EJE MACIZO 91
7.5.2 MOTORREDUCTORES CON EJE HUECO 91
7.6 MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS DISCOS DE CONTRACCIÓN 92
7.6.1 INSTALACIÓN Y DESMONTAJE DEL ACCESORIO EASYLOCK 93
7.6.2 MONTAJE Y DESMONTAJE DE LA TAPA DE PROTECCION 95
7.6.3 INSTALACIÓN DE LOS BRAZOS DE TORSIÓN 96
8 LISTA DE COMPROBACIÓN – MOTORREDUCTOR 97
9 PUESTA EN MARCHA 98
9.1 CONEXIÓN ELÉCTRICA DEL MOTOR 98
9.2 POSICIÓN DE LA CAJA DE BORNES Y ENTRADA DEL CABLE DE EMPALME 98
9.3 CONEXIÓN DE LA PLACA DE BORNES 99
9.4 SENTIDO DE GIRO: 102
9.5 NIVEL DE ACEITE EN EL MOTORREDUCTOR SEGÚN LO PREVISTO 102
10 FUNCIONAMIENTO 103
11 INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO 104
11.1 NIVEL DE ACEITE EN EL MOTORREDUCTOR SEGÚN EL DISEÑO 104
11.2 NIVEL DE ACEITE EN EL MOTORREDUCTOR SEGÚN LO PREVISTO 104

12 MANTENIMIENTO 106
12.1 REVISIÓN GENERAL 106
13 LUBRICANTES 107
14 SELLO TACONITE (LABERINTO) 108
15 POSICIONES DE MONTAJE Y CANTIDADES DE LUBRICANTE 109
15.1 MOTORREDUCTORES DE EJES CONCÉNTRICOS C 109
16 DISPOSITIVOS OPCIONALES DEL MOTOR 112
16.1 CALEFACCION ANTICONDENSACIÓN 112
16.2 DRENAJE 112
16.3 REFRIGERACIÓN FORZADA 112
16.4 CONMUTADOR BIMETÁLICO DEL CONTROLADOR DE TEMPERATURA «CONTACTO NF» (TH) 113
16.5 PROTECCION MEDIANTE TERMISTOR PTC (TF) 113
17 PROBLEMAS DE FUNCIONAMIENTO 114
17.1 VALORES DE VIBRACIÓN, SEGÚN LA NORMA ISO 20 20816-3 115
17.2 PAR DE APRIETE 115
18 EVALUACIÓN DEL RIESGO DE IGNICIÓN 116
18.1 SUPERFICIE CALIENTE 116
18.1.1 FRICCIÓN ENTRE EL EJE Y LA JUNTA RADIAL 116
18.1.2 LAS PÉRDIDAS SE DISIPAN EN FORMA DE CALOR 116
18.1.3 SUPERFICIE CALIENTE DE UN RODAMIENTO 116
18.1.4 CALEFACCION CAUSADA POR LA ENTRADA DE PARTÍCULAS EN EL REDUCTOR (POLVO) 116
18.1.5 SUPERFICIE CALIENTE DE UN RODAMIENTO O DEL REDUCTOR DEBIDO A LA FALTA DE LUBRICACIÓN O AL FUNCIONAMIENTO EN SECO DEL EQUIPO. 116
18.1.6 CALOR GENERADO POR LA FRICCIÓN CAUSADA POR EL CONTRARRETROCESO 116
18.2 CHISPA MECÁNICA 116
18.2.1 CHISPA MECÁNICA PRODUCIDA POR UN RODAMIENTO O UN ENGRANAJE EN CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO EN SECO 117
18.2.2 TORNILLOS, TUERCAS Y TORNILLOS DE FIJACIÓN SUELTOS 117
18.2.3 INSTALACIÓN DE COMPONENTES MECÁNICOS (POR EJEMPLO, DISCO DE CONTRACCIÓN) 117
18.2.4 LOS EXTREMOS NO UTILIZADOS DE LOS EJES, COMO LOS ARBOLES HUECOS, LOS EJES MACIZOS DE DOS EXTREMOS O LOS EJES CON DISCOS DE CONTRACCIÓN, PUEDEN SER GOLPEADOS POR OBJETOS EXTERNOS. 117
18.2.5 FUGA DEBIDA A UN FALLO EN LA UNIÓN QUÍMICA 117
18.2.6 FUGA CAUSADA POR EL AFLOJAMIENTO DE LAS PIEZAS DE FIJACIÓN DEBIDO A LA VIBRACIÓN DEL REDUCTOR. 117
18.2.7 CHISPAS MECÁNICAS DERIVADAS DEL FUNCIONAMIENTO DEL CONTRARRETROCESO. 117
18.2.8 CHISPAS MECÁNICAS CAUSADAS POR EL FUNCIONAMIENTO DEL BRAZO DE PAR. .117
18.3 FUENTES ELÉCTRICAS 117
18.3.1 SENSORES ELÉCTRICOS Y MOTOR ELECTRICO QUE PUEDEN INSTALARSE EN EL REDUCTOR. 118
18.4 ELECTRICIDAD ESTÁTICA. 118
18.4.1 ENERGÍA ELÉCTRICA ESTÁTICA CAUSADA POR CONDICIONES ATMOSFÉRICAS Y MECÁNICAS 118
18.5 CARGA ELECTROSTÁTICA. 118
19 DIRECTRICES MEDIOAMBIENTALES 119
20 NORMAS APLICABLES 120

Lea atentamente este manual antes de instalar y configurar el equipo.

El objetivo de este manual es proporcionar información importante que debe tenerse en cuenta durante el transporte, el almacenamiento, la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de los productos WEG-CESTARI (reductores, motorreductores, componentes y piezas) y, por este motivo, recomendamos leer atentamente las instrucciones aquí contenidas. El incumplimiento de las instrucciones indicadas en este manual, así como en el manual del motor (si se ha suministrado), anula la garantía del producto y puede provocar graves daños personales y materiales.

En el caso de los motorreductores suministrados con motor WEG, el Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento del motor está disponible en la página web: www.weg.net, en la sección «descargas». Este manual debe respetarse escrupulosamente.

1 INDICACIONES DE SEGURIDAD E INFORMACIÓN

¡Deben seguirse sin excepción todas las instrucciones de seguridad y advertencias!

¡ADVERTENCIA!
Advertencia de peligro eléctrico o mecánico.

¡ATENCIÓN!
Instrucciones importantes para un funcionamiento seguro y sin problemas.

1.1 INFORMACIÓN GENERAL

Esta documentación forma parte integrante del producto y debe leerse atentamente antes de ponerlo en funcionamiento. La información está dirigida a todas las personas encargadas del montaje, la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento del producto, y debe seguirse; recomendamos mantenerla cerca del producto. No asumimos ninguna responsabilidad por daños o interrupciones en el funcionamiento que se deriven del incumplimiento de esta documentación.
Con vistas a futuros desarrollos, nos reservamos todos los derechos para realizar modificaciones y adaptaciones en esta documentación sin previo aviso.En caso de dudas o si desea más información, consulte a WEG-CESTARI REDUTORES E MOTORREDUTORES S.A.

¡ADVERTENCIA!
Los reductores y motorreductores WCG20/WCG50 EX h cumplen con las normas y especificaciones vigentes, así como con los requisitos establecidos por la Directiva 2014/34/UE. Los motores no certificados para su funcionamiento en zonas clasificadas no deben acoplarse a los reductores y motorreductores cuando estos se utilicen en entornos con atmósferas potencialmente explosivas.

¡ADVERTENCIA!
El uso de reductores y motorreductores en entornos con alta concentración de gases y polvos potencialmente explosivos, especialmente cuando se combinan con superficies calientes o fuentes de ignición, representa un grave riesgo para la salud y puede provocar accidentes mortales.

Grado de protección:

- Los reductores cumplen con la proteccion IP66.
- Los motores están diseñados con una proteccion mínima de IP55 (Figura 5.2 na página 77).

Uso previsto:

- Los motorreductores están destinados exclusivamente a generar un movimiento giratorio definido en máquinas y equipos.
- Cualquier otro uso distinto de este se considera un uso no previsto.
- El usuario u operador de la máquina o del equipo es el único responsable de los daños que de ello se deriven.
- Deben tenerse en cuenta y respetarse los detalles de este manual, de la placa de identificación, así como de cualquier otra documentación técnica.
- Temperaturas ambiente de -20 °C a +40 °C

Uso previsto de los motores:

Los motores están diseñados para funcionar con alimentación eléctrica y también en combinación con variadores de frecuencia. Los motores estándar están diseñados para su uso en:

- Temperaturas ambiente de -20 °C a +40 °C
- Altitudes ≤ 1000 m sobre el nivel del mar.

Esta información también figura en la placa de identificación del motor.

1.2 CONSIDERACIONES EX

Área clasificada: área en la que existe, o puede existir, una atmósfera explosiva en cantidades tales que requieren precauciones especiales para el diseño, la fabricación, la instalación, la inspección y el mantenimiento de los equipos eléctricos.

[IEC 60050 IEV número 426-03-01]

Área segura: área en la que no se espera que se produzca una atmósfera explosiva en cantidades tales que requieran precauciones especiales para la construcción, instalación y uso de equipos eléctricos.

[IEC 60050 IEV número 426-03-02]

Atmósfera explosiva: mezcla con el aire, en condiciones atmosféricas, de sustancias inflamables en forma de gas, vapor, polvo, fibras o partículas en suspensión, que, tras la ignición, permiten una propagación autosostenida.

[IEC 60050 IEV número 426-01-06]

Ex h: Tipo de proteccion en el que el equipo no eléctrico está diseñado de tal forma que no provoque la ignición de una atmósfera explosiva durante su funcionamiento normal o en caso de un fallo previsible.
Método de proteccion k: Tipo de proteccion en el que las fuentes potenciales de ignición se neutralizan o se separan de la atmósfera explosiva, ya sea mediante inmersión total en un líquido protector, ya sea mediante inmersión parcial y recubrimiento continuo de sus superficies activas con un líquido protector, de modo que una atmósfera explosiva que pueda encontrarse por encima del líquido o fuera de la carcasa del equipo no pueda inflamarse.

[IEC 60050, número de IEV 426-28-13]

Método de proteccion c: Proteccion contra la ignición, en la que se aplican medidas constructivas para proteger contra la posibilidad de ignición procedente de superficies calientes, chispas y compresión adiabática generada por piezas móviles.

[IEC 60050 IEV número 426-28-12]

Clase de temperatura: temperatura superficial máxima del equipo. Se definen los siguientes valores:

Tabela 1.1: *Clase de temperatura del equipo*

Clase de temperatura IEC	Temperatura máxima superficial (°C)
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135

[IEC 60050 IEV número 426-01-05]

Grupos de gases: se subdividen según la naturaleza de la atmósfera explosiva a la que están destinados:
- Grupo I: minas de carbón susceptibles al gas grisú (metano).
- Grupo II: lugares no susceptibles al gas grisú. Se subdividen en:
- Grupo IIA (IEC): propano, acetona, butano, gas natural, gasolina, alcohol etílico, alcohol metílico, benceno, etc.
- Grupo IIB (IEC): etileno, ciclopropano, butadieno 1-3, etc.
- Grupo IIC (IEC): hidrógeno, acetileno, etc.

Grupos de polvo: se subdividen en (excepto en las minas susceptibles al grisú):
- Grupo IIIA (IEC): fibras combustibles / partículas en suspensión combustibles: partículas sólidas, incluidas las fibras, de tamaño superior a 500 µm
- Grupo IIIB (IEC): polvos no conductores —partículas sólidas de 500 µm o menos, con resistividad eléctrica ≤ 10^3 Ω·m
- Grupo IIIC (IEC): polvos conductores —partículas sólidas de 500 µm o menos, con una resistividad eléctrica > 10^3 Ω·m

Símbolo «X»: indica condiciones especiales de instalación, uso y mantenimiento del equipo. Estas condiciones se describen en el certificado.

[IEC 60050 IEV número 426-04-32]

Nivel de proteccion EPL: nivel de proteccion asignado al equipo en función de su probabilidad de convertirse en una fuente de ignición, distinguiendo entre atmósfera explosiva de gas, atmósfera explosiva de polvo y atmósfera explosiva en minas susceptibles al grisú. Se clasifican en:
- Ga: equipo para atmósferas explosivas de gas, con nivel de proteccion «muy alto», que no constituye una fuente de ignición en condiciones normales de funcionamiento, ni durante fallos previsibles ni durante fallos poco frecuentes.
- Gb: equipos para atmósferas explosivas de gas, con una proteccion «alta», que no constituyen una fuente de ignición en condiciones normales de funcionamiento ni durante fallos previsibles. Ejemplos: motores «Ex db» para el grupo II y «Ex eb».
- EPL G: equipo para atmósferas explosivas de gas, con un nivel de proteccion «elevado», que no constituya una fuente de ignición en condiciones normales de funcionamiento. Ejemplo: motores «Ex ec».
- Da: equipo para atmósferas explosivas de polvo, con un nivel de proteccion «muy alto», que no constituye una fuente de ignición en condiciones normales de funcionamiento, ni durante fallos previsibles ni durante fallos poco frecuentes.
- Db: equipo para atmósferas explosivas de polvo, con nivel de proteccion «alto», que no constituye una fuente de ignición en condiciones normales de funcionamiento ni durante fallos previsibles. Ejemplos: motores «Ex tb».
- Dc: equipo para atmósferas explosivas de polvo, con un nivel de protección «elevado», que no constituye una fuente de ignición en condiciones normales de funcionamiento. Ejemplo: motores «Ex tc».

[IEC 60079-0, punto 3.18]

Tipo de proteccion: conjunto de medidas específicas aplicadas a los equipos eléctricos para evitar la ignición de una atmósfera explosiva a su alrededor.

[IEC 60050 IEV número 426-01-02]

Zonas: las áreas clasificadas se dividen en zonas, en función de la frecuencia de aparición y la duración de una atmósfera explosiva.

Zona 0 (IEC): área en la que está presente de forma continua, durante largos períodos o con frecuencia una atmósfera explosiva de gas o vapor.

Zona 1 (IEC): área en la que puede estar presente ocasionalmente una atmósfera explosiva de gas o vapor en condiciones normales de funcionamiento.

[IEC 60050 IEV número 426-03-04]

Zona 2 (IEC): área en la que no se espera que se produzca una atmósfera explosiva de gas o vapor durante el funcionamiento normal; sin embargo, si se produjera, solo permanecería durante un breve periodo de tiempo.

[IEC 60050 IEV número 426-03-05]

Zona 20 (IEC): área en la que una atmósfera explosiva, en forma de nube de polvo combustible en el aire, está presente de forma continua, durante largos períodos o con frecuencia.

[IEC 60050 IEV número 426-03-23]

Zona 21 (IEC): área en la que puede estar presente ocasionalmente, en condiciones normales de funcionamiento, una atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire.

[IEC 60050 IEV número 426-03-24]

Zona 22 (IEC): área en la que no se espera que se produzca una atmósfera explosiva en condiciones normales de funcionamiento, en forma de nube de polvo combustible en el aire; sin embargo, si se produce, solo persiste durante un breve periodo de tiempo.

[IEC 60050 IEV número 426-03-25]

1.3 EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD

Se debe seguir la información contenida en este Manual de instrucciones para garantizar el funcionamiento seguro y sin fallos del motorreductor y para cumplir con las características especificadas del producto y los requisitos de rendimiento. WEG-CESTARI no asume ninguna responsabilidad por daños a personas, al equipo o a la propiedad que se deriven del incumplimiento de este manual de instrucciones. En estos casos, queda excluida cualquier responsabilidad por defectos.

1.4 DERECHOS DE AUTOR Y DERECHOS DE PROTECCIÓN

Todos los documentos técnicos están protegidos por la ley de derechos de autor. Queda prohibido su tratamiento, reproducción y divulgación, incluso parcial, así como cualquier otro uso, salvo que se cuente con una autorización expresa por escrito.

1.5 CONDICIONES DE GARANTÍA

La garantía contra defectos de fabricación y de materiales ofrecida por WEG-CESTARI es la siguiente:

- Productos: plazo estándar de 12 meses a partir de la fecha de emisión de la factura.
- Servicios: plazo estándar de 6 meses a partir de la fecha de emisión de la factura.

NOTAS: 1) Cuando el plazo de garantía haya vencido, pero se encuentre dentro del mes en curso, la intervención se realizará en garantía (ej.: vencimiento de la garantía: 01/04/2017 + intervención: 21/04/2017 = garantía aceptada)
2) En caso de que en la propuesta técnico-comercial se haya definido un plazo de garantía diferente para un suministro concreto, este prevalecerá sobre el plazo anterior;
3) Los plazos establecidos anteriormente son independientes de la fecha de instalación del producto y de su puesta en funcionamiento.
Están cubiertos por la garantía los productos de WEG-CESTARI que presenten defectos derivados de fallos en: el dimensionamiento y las especificaciones (cuando hayan sido realizados por WEG-CESTARI), el diseño, el material y la fabricación, siempre que el análisis técnico realizado por WEG-CESTARI haya revelado la existencia de elementos con defectos que puedan encuadrarse en estos términos y dentro del plazo de garantía anterior.

En caso de que se produzca una anomalía con respecto al funcionamiento normal del producto, el cliente deberá comunicar inmediatamente a WEG-CESTARI los defectos detectados y poner el producto a disposición de un servicio técnico autorizado de WEG-CESTARI de categoría Ex h durante el tiempo necesario para identificar la causa de la anomalía, verificar la cobertura de la garantía, debiendo realizarse la reparación correspondiente únicamente tras el análisis y la autorización del departamento de ASTEC de WEG-CESTARI. WEG-CESTARI se reserva el derecho a someter a pruebas los productos devueltos en garantía para constatar el defecto de fabricación, así como a desmontar los productos para determinar la causa real de la avería presentada.

Para tener derecho a la garantía, el cliente debe cumplir con las especificaciones de los documentos técnicos de WEG-CESTARI, especialmente las previstas en el Manual de Instalación, Funcionamiento y Mantenimiento de los productos. Se respetarán en todo momento las condiciones de garantía ofrecidas por WEG-CESTARI, de conformidad con todos los preceptos del derecho civil que rigen la relación comercial.

No se concederá la garantía en los siguientes casos:

- Si el cliente o el usuario final abre, repara y/o modifica el reductor o el motorreductor sin autorización previa de WEG-CESTARI REDUTORES E MOTORREDUTORES;
- Fuga de aceite por los reténes debido a la desecación provocada por tintas o pinturas aplicadas por el cliente final o por los proveedores de máquinas y equipos;
- Instalación incorrecta de los equipos (posición de trabajo diferente a la solicitada, desalineación, base inestable, golpes o impactos en los ejes, etc.), sin tener en cuenta en absoluto las instrucciones recogidas en los apartados correspondientes del Manual de Instalación, Funcionamiento y Mantenimiento de los productos;
- Lubricación inadecuada, ineficaz o inexistente, en los casos en que se suministran sin lubricante;
- Falta de mantenimiento preventivo, según lo establecido en el Manual de Instalación, Funcionamiento y Mantenimiento de los productos;
- Especificaciones incorrectas o dimensionamiento inadecuado del equipo, cuando lo haya realizado el propio cliente;
- Golpes o caídas durante el transporte bajo la responsabilidad del cliente o de terceros contratados por este;
- Fuga de aceite causada por un respiradero obstruido;
- Contaminación del aceite por agentes externos (polvo, agua, etc.), cuando el reductor no se haya solicitado con filtro de aire;
- Union incorrecta o fallos en la red de alimentación, en el caso de los motores;
- Reparaciones y/o ajustes realizados por personas no cualificadas o no autorizadas;
- Negligencia, imprudencia o falta de pericia en la instalación y el funcionamiento de los productos;
- Desgaste natural del producto debido al uso y/o desgaste del producto debido a la acción de agentes naturales (como las inclemencias meteorológicas, la corrosión, etc.);
- Reductores o motorreductores sin rotulos identificadores;
- Ausencia o alteración del número de serie.

La garantía no cubre los gastos derivados de la desinstalación y/o desmontaje o de la instalación y/o montaje del producto en las instalaciones del cliente.

La garantía no cubre los daños causados por equipos de fabricación y/o comercialización de terceros acoplados a los productos suministrados por WEG-CESTARI. Tampoco cubre defectos y/o problemas derivados de fuerza mayor u otras causas que no puedan atribuirse a WEG-CESTARI, como, por ejemplo, entre otros: especificaciones o datos incorrectos o incompletos por parte del cliente; transporte, almacenamiento, manipulación, instalación, funcionamiento y mantenimiento contrarios a las instrucciones proporcionadas; accidentes, deficiencias en las obras de ingeniería civil, uso en aplicaciones y/o entornos para los que el producto no ha sido diseñado y/o dimensionado, equipos y/o componentes no incluidos en el alcance del suministro de WEG-CESTARI. Los servicios de garantía deberán ser prestados por un servicio técnico autorizado de WEG-CESTARI de categoría EX h. En ningún caso estos servicios de garantía ampliarán los plazos de garantía del equipo. Quedan excluidos de esta norma los casos de garantía en los que sea necesaria una modificación del diseño para adaptarlo a la aplicación del cliente. La responsabilidad civil de WEG-CESTARI se limita al producto suministrado, sin que se haga responsable de daños indirectos o consecuentes, tales como lucro cesante, pérdida de ingresos y similares, derivados de la imposibilidad de utilizar el producto mientras este se encuentre dañado y/o sometido al proceso de garantía.

2 SEGURIDAD GENERAL

El cliente es responsable de instalar la unidad de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería.
Deben seguirse las instrucciones que figuran en este Manual de instrucciones para alcanzar las características de las unidades de accionamiento y garantizar la aceptación en caso de reclamaciones de garantía.



¡ATENCIÓN!
¡Asegúrese de no poner nunca en funcionamiento productos dañados!

Lea atentamente este Manual de instrucciones antes de realizar cualquier ajuste, instalación o mantenimiento. La instalación, puesta en marcha, mantenimiento y reparación del motorreductor, así como de los equipos eléctricos accesorios, solo pueden ser realizados por personal técnico cualificado, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Instrucciones de funcionamiento
- Etiquetas informativas del motorreductor
- Todos los demás documentos de proyecto, manuales de instalación y manuales de funcionamiento
- Especificaciones del motorreductor y requisitos relacionados con el mismo
- La normativa regional y nacional aplicable en materia de seguridad y prevención de accidentes.



¡ATENCIÓN!
Se debe respetar el tipo de proteccion y el «nivel de proteccion del equipo» (EPL) indicado en la placa de identificación del motorreductor, de acuerdo con la clasificación de la zona en la que se vaya a instalar el motorreductor.



¡ATENCIÓN!
Cualquier componente o equipo añadido al reductor por el usuario, como un sensor de vibraciones, PT-100, etc., debe cumplir con el tipo de proteccion, el EPL y el grado de proteccion de la caja de engranajes, de acuerdo con las normas indicadas en el certificado del producto.



¡ATENCIÓN!
El símbolo «X» junto al número de certificado, que figura en la placa de identificación del reductor, indica que este requiere condiciones especiales de instalación, uso y/o mantenimiento del equipo, las cuales se describen en el certificado.

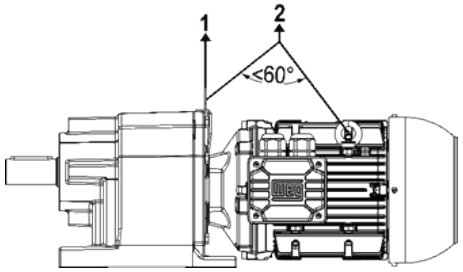
3 TRANSPORTE

En el momento de la entrega, inspeccione el material para comprobar si se han producido posibles daños durante el transporte. En caso de daños, informe inmediatamente a la empresa de transporte y/o a WEG-CESTARI; puede ser necesario evitar su puesta en funcionamiento.
Si es necesario, utilice equipo de transporte adecuado. Antes de la puesta en servicio, retire todos los dispositivos de fijación utilizados durante el transporte.

¡ATENCIÓN!
- Los ojetes de suspension están diseñados únicamente para soportar el peso del reductor o motorreductor; no se debe aplicar ninguna carga adicional.
- Nunca suspenda el equipo únicamente por el motor.

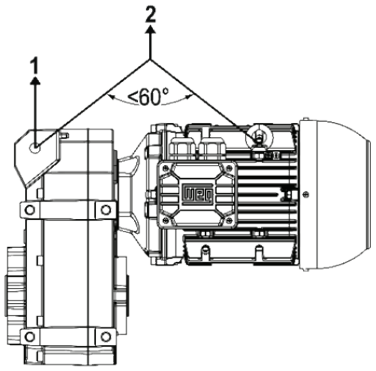
Para elevar los reductores o motorreductores, proceda según las siguientes tablas:

Motorreductores helicoidales (WCG20 C)



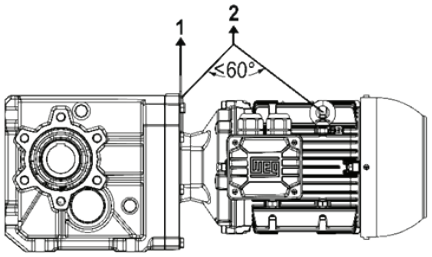
Tamaño del reductor	Tamaño del motor	Movimiento de la carga	
C00 C01	Todos	No se suministra ningún equipo de manipulación de carga	-
C03 C05 C06	63 - 71	No se suministra ningún equipo para la manipulación de cargas	-
	80 - 90	Ojal de elevación en el reductor	1
	100 - 132	Ojal de elevación en el reductor + tornillo con armella en el motor (ángulo máximo de 60º entre los cables)	2
C07 C08	63 - 90	Ojal de elevación en el reductor	1
	100 - 180	Ojal de elevación en el reductor + tornillo con armella en el motor (ángulo máximo de 60º entre los cables)	2
C09 C10	80 - 90	Ojal de elevación en el reductor	1
	100 - 225	Ojal de elevación en el reductor + tornillo con armella en el motor (ángulo máximo de 60º entre los cables)	2
C13 C14 C16	Todos	Ojal de elevación en el reductor + tornillo con armella en el motor (ángulo máximo de 60º entre los cables)	2

Motorreductores de ejes paralelos (WCG20 F)



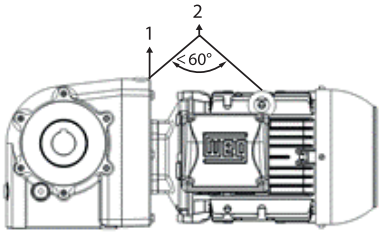
Tamaño del reductor	Tamaño del motor	Movimiento de carga	
F02	Todos	No se suministra ningún equipo de manipulación de carga	-
F03 F04 F05	63 - 71	No se ha suministrado ningún equipo para la manipulación de cargas	-
	80 - 90	Orificio de soporte	1
	100 - 132	Orificio de fijación + tornillo con armella en el motor (ángulo máximo de 60º entre los cables)	2
F06 F07	63 – 90	Orificio de soporte	1
	100 - 160	Orificio de fijación + tornillo con armella en el motor (ángulo máximo de 60º entre los cables)	2
F08 F09	80 - 90	Orificio de soporte	1
	100 - 225	Orificio de fijación + tornillo con armella en el motor (ángulo máximo de 60º entre los cables)	2
F10 F12 F15	Todos	Orificio de fijación + tornillo con armella en el motor (ángulo máximo de 60º entre los cables)	2

Motorreductores de engranajes cónicos (WCG20 K)



Tamaño del reductor	Tamaño del motor	Movimiento de carga	
K02	Todos	No se suministra ningún equipo de manipulación de carga	-
K03 K04 K05	63 - 71	No se suministra ningún equipo para la manipulación de cargas	-
	80 - 90	Ojal de elevación en el reductor	1
	100 - 132	Ojal de elevación en el reductor + tornillo con armella en el motor (ángulo máximo de 60º entre los cables)	2
K06 K07	63 - 90	Ojal de elevación en el reductor	1
	100 - 160132	Ojal de elevación en el reductor + tornillo con armella en el motor (ángulo máximo de 60º entre los cables)	2
K08 K09	80 - 90	Ojal de elevación en el reductor	1
	100 - 225	Ojal de elevación en el reductor + tornillo con armella en el motor (ángulo máximo de 60º entre los cables)	2
K10 K12 K15	Todos	Ojal de elevación en el reductor + tornillo con armella en el motor (ángulo máximo de 60º entre los cables)	2

Motorreductores de engranajes sinfin (WCG20 S)



Tamaño del reductor	Tamaño del motor	Movimiento de carga	
S03 S04 S05	63 - 71	No se ha suministrado ningún equipo para la manipulación de carga	-
	80 - 90	Ojal de elevación en el reductor	1
	100	Ojal de elevación en el reductor + tornillo con armella en el motor (ángulo máximo de 60º entre los cables)	2
S06 S07	63 - 90	Ojal de elevación en el reductor	1
	100 - 132	Ojal de elevación en el reductor + tornillo con armella en el motor (ángulo máximo de 60º entre los cables)	2

4 ALMACENAMIENTO

Los productos WEG-CESTARI (reductores, motorreductores, componentes y piezas) deben almacenarse en su embalaje original en un lugar cerrado (sin exposición directa a la luz solar ni a los rayos UV), en un lugar seco, protegido contra los insectos, libre de polvo, con una humedad relativa inferior al 60 %, libre de gases, hongos y agentes corrosivos (aire contaminado, ozono, gases, disolventes, ácidos, álcalis, sales, radiactividad, etc.) y a una temperatura ambiente comprendida entre -5 ºC y +40 ºC.
Los reductores/motorreductores de WEG-CESTARI deben almacenarse en la posición de trabajo especificada y suministrada, sobre una superficie plana sobre palés o en estanterías adecuadas (sin contacto directo con el suelo) y no deben colocarse en lugares sujetos a vibraciones u oscilaciones.

4.1 PERÍODO DE INACTIVIDAD

Los reductores/motorreductores de WEG-CESTARI salen de fábrica y deben ponerse en funcionamiento en un plazo máximo de 6 meses. Para períodos de inactividad de entre 6 y 9 meses, se recomienda llenar todo el interior del reductor con lubricantes adecuados (Item 13 Lubricantes na página 107). Llene el reductor con aceite hasta la parte superior (justo por debajo del respiradero), asegurándose así de que todos sus engranajes y rodamientos queden sumergidos en aceite. El eje de entrada del reductor deberá girarse al menos dos vueltas completas y este procedimiento deberá repetirse, como mínimo, una vez cada dos meses.

¡NOTA!
Antes de la puesta en marcha, se deberá drenar el lubricante del reductor/motorreductor hasta alcanzar la cantidad adecuada para su funcionamiento. El volumen adecuado de lubricante debe consultarse en el capítulo «Posiciones de montaje y cantidades de lubricante».

Proteja los retenes externamente con grasa y, en los reductores que cuenten con sellado de laberinto («taconita»), si el periodo de inactividad va a superar los 6 meses, aplique una fina capa de grasa en la superficie externa para evitar que se seque.

Tabela 4.1: *Grasas recomendadas*

GRASA	KLUBER	MOBIL	SHELL
MINERAL	PETAMO GHY 133N	MOBILUX EP2	GADUS S2 V220 2

4.2 ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO

A continuación se incluyen las directrices para casos de almacenamiento o paradas prolongadas, es decir, más de 9 meses sin funcionamiento. Estas directrices se recomiendan para un almacenamiento de hasta un máximo de 2 años. Si la humedad relativa del aire es inferior al 50 %, el producto WEG-CESTARI puede almacenarse hasta 3 años.
Dado que pueden existir factores que afecten al reductor en función de las condiciones locales, los plazos indicados pueden variar con respecto a los mencionados anteriormente. En caso de dudas, póngase en contacto con WEG-CESTARI.

Preparación para el almacenamiento:

- Elimine toda la humedad del reductor y de cualquier sistema de refrigeración del mismo;
- Compruebe el nivel de aceite y rellene, si es necesario, con el lubricante recomendado en los manuales del producto;
- En los reductores suministrados con aceite lubricante, añada un agente anticorrosivo VCI (Volatile Corrosion Inhibitor) al lubricante en una proporción del 2 % de la capacidad de lubricante. A continuación, gire los ejes varias veces;
- En el caso de los reductores suministrados sin aceite, mezclar el 10 % del volumen total del lubricante recomendado en los manuales con el 2 % de este mismo volumen total de VCI y verterlo en el reductor. Referencia del aditivo VCI: MV OIL 1061 (http://www.vcibrasil.com.br). Aceite mineral que ya contiene VCI (Castrol Alpha SP 150 S o Castrol Alpha SP 220 S);
- Selle el reductor cerrando herméticamente los orificios de ventilación (respiraderos) y la zona alrededor de la varilla de nivel con cinta adhesiva (en caso de que haya un nivel de tipo varilla);
- Aplique grasa alrededor de los ejes, cerca de los retenes; a continuación, envuelva las zonas del eje próximas a los retenes con cinta adhesiva, dejándola pegada a los retenes;

- Las superficies de fijación externas (ejes y caras de las bridas) vienen protegidas de fábrica; inspeccione y proteja estas superficies si es necesario (en caso de pérdida de la película) con un anticorrosivo adecuado (aceite de proteccion anticorrosiva Castrol Safecoat DW 801 o similar, capa de aproximadamente 50 µm). Se hayan producido daños en la pintura exterior durante el transporte, deben repararse;
- Si el reductor se almacena al aire libre, colóquelo sobre tacos. Construya un armazon a su alrededor (si es posible) y cúbralo con una tela para techo plegable (tela de algodón). NO utilice cubiertas de plástico. Deje la parte inferior abierta (libre) para permitir la ventilación.

4.3 ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO

En caso de que el tiempo de almacenamiento o inactividad supere los 2 años, o de que la temperatura ambiente se desvíe del intervalo normal durante el almacenamiento, es necesario sustituir el lubricante del reductor antes de ponerlo en funcionamiento.
Siempre que se hayan lubricado correctamente, transcurridos 2 (dos) años, se deben sustituir los reténes.

- Retire toda la cinta utilizada en la preparación para el almacenamiento;
- Elimine toda la humedad que pueda haberse acumulado en el reductor, límpielo e inspecciónelo para comprobar si presenta algún defecto;
- El agente anticorrosivo VCI es soluble en los aceites lubricantes recomendados y no es necesario retirarlo del reductor;
- Consulte en este manual los lubricantes recomendados y las instrucciones de instalación, mantenimiento y funcionamiento

En caso de que el reductor se encuentre totalmente lleno de aceite, se debe reducir la cantidad de aceite hasta la cantidad recomendada antes de su puesta en funcionamiento. Consulte el capítulo «Posiciones de montaje y cantidades de lubricante».
Si se desea, es posible suministrar reductores preparados para «almacenamiento prolongado». En este caso, se debe informar a WEG-CESTARI durante el proceso de presupuesto y adquisición.
Para períodos de almacenamiento superiores a 9 meses, los reductores/motorreductores solo podrán ponerse en funcionamiento si se han cumplido los procedimientos anteriores.

4.4 ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO

WEG-CESTARI suministra los motorreductores ya llenados con el aceite y la cantidad específica para la posición de trabajo. El factor decisivo es la posición de trabajo especificada en el pedido y en la placa de identificación. En caso de un cambio posterior de la posición de trabajo, es necesario adaptar la cantidad de lubricante a la posición de trabajo modificada. Véase el capítulo «Posiciones de montaje y cantidades de lubricante».

4.5 GRASA PARA RODAMIENTOS

Los rodamientos de los reductores se lubrican de fábrica con las grasas que se indican a continuación. WEG-CESTARI recomienda relubricar los rodamientos con motivo del cambio de aceite.

Rodamientos del reductor	Temperatura ambiente	Fabricante	Rango de temperatura
	De -40 °C a +80 °C	KLUBER	Petamo GHY 133 N



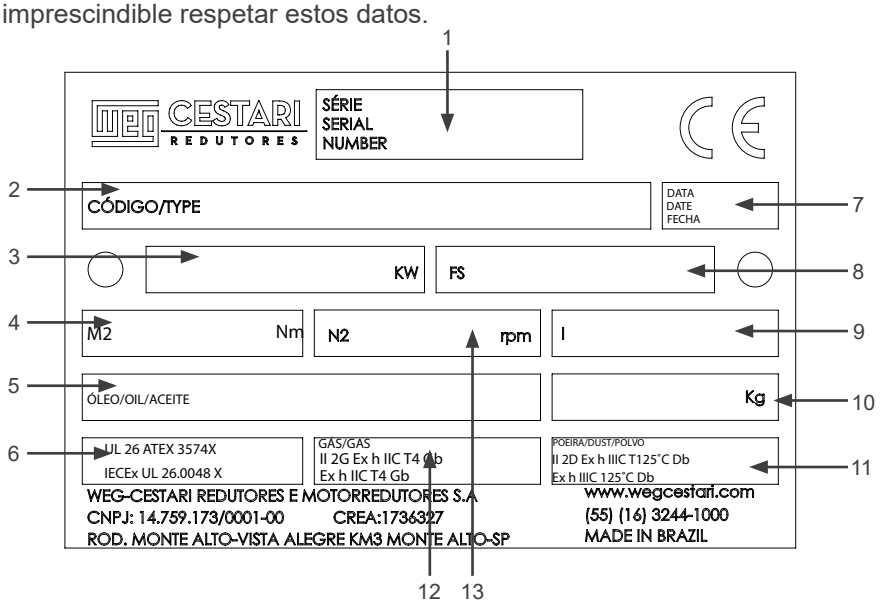
¡ATENCIÓN!

- Se necesitan las siguientes cantidades de grasa:
- Para rodamientos de alta velocidad (lado de entrada del reductor)
- Llenar con grasa un tercio de la pieza concava entre los rodamientos de rodillos.
- Para rodamientos de baja velocidad (lado de salida del reductor)

5 DESCRIPCIÓN DEL MOTORREDUCTOR

5.1 PLACA DE IDENTIFICACIÓN DEL REDUCTOR

Los reductores se suministran con una placa de identificación y los motorreductores con dos placas de identificación, una del reductor y otra del motor (según la norma del fabricante). Las placas de identificación contienen símbolos y valores que determinan las características del reductor y del motor. Están fijadas en un lugar fácilmente visible y fabricadas en material resistente a la intemperie.
Todos los datos que figuran en la placa de identificación del reductor definen los límites de su uso previsto. Es imprescindible respetar estos datos.



1 - Número de serie
2 - Denominación del reductor
3 - Potencia del motor
4 - Par de salida
5 - Cantidad y tipo de aceite
6 - Descripción de la certificación IECEX/ ATEX
7 - Año de fabricación
8 - Factor de servicio
9 - Relación de transmisión
10 - Cantidad y tipo de aceite
11 - Descripción de la proteccion Ex para el grupo de polvos
12 - Descripción de la proteccion Ex para el grupo de gases
13 - Velocidad de salida

Figura 5.1: *Placa de identificación del reductor*

Los datos técnicos y de identificación del motor figuran en su placa de identificación. Para más detalles, consulte la página web www.weg.net.

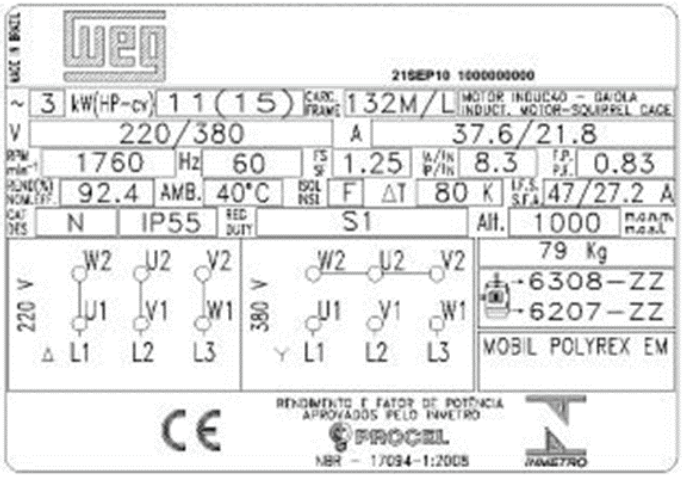


Figura 5.2: *Placa de identificación del motor (ejemplo)*

6 CONSTRUCCIÓN DEL MOTORREDUCTOR

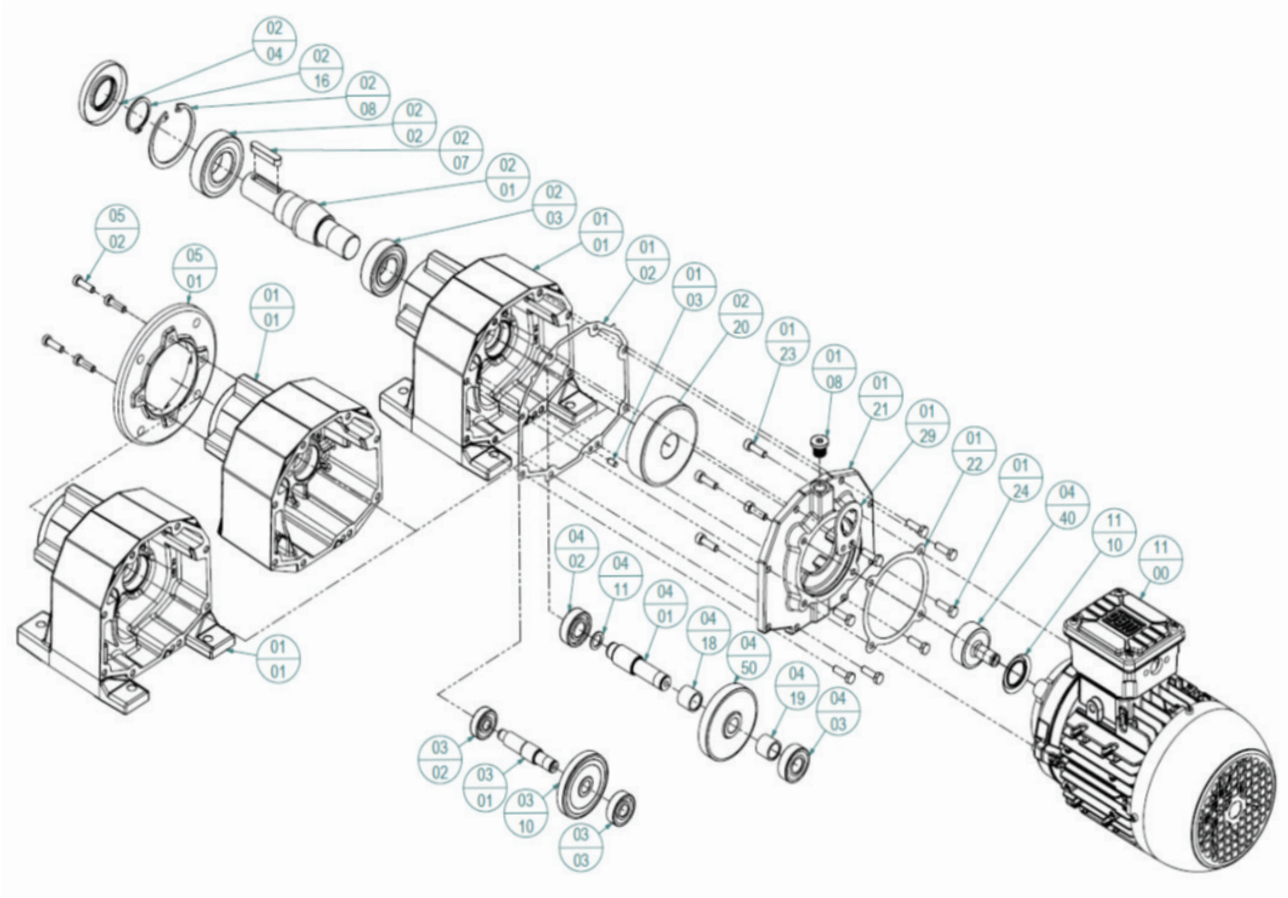
Los siguientes planos muestran el montaje de diversas variantes constructivas. Dentro de una serie determinada, pueden darse diferencias con respecto a otros tamaños de motorreductores y versiones de diseño.

Tabela 6.1: *Leyenda de los planos de construcción*

Posición	Descripción	Posición	Descripción	Posición	Descripción
01 | 00	Kit Caraça	**03 | 00**	Kit de eje de pinon intermedio	**05 | 00**	Kit de brida de salida
01 | 01	Carcasa	**03 | 01**	Eje del pinon intermedio	**05 | 01**	Brida de salida
01 | 02	Junta de estanqueidad	**03 | 02**	Rodamiento 5	**05 | 02**	Tornillo
01 | 03	Pasador	**03 | 03**	Rodamiento 6	**05 | 10**	Kit de brazo de torsión
01 | 08	Tapón	**03 | 10**	Engranaje de la 1.ª etapa	**05 | 11**	Brazo de torsión
01 | 09	Válvula de ventilación	**03 | 20**	Par cónico	**05 | 12**	Casquillo elástico
01 | 20	Kit de tapa de caja	**04 | 00**	Kit de eje de pinon de salida	**05 | 13**	Casquillo
01 | 21	Tapa de la caja	**04 | 01**	Eje del pinon de salida	**05 | 14**	Tornillo
01 | 22	Junta de estanqueidad	**04 | 02**	Rodamiento 3 (V), 3/4 (C, N)	**05 | 30**	Kit de proteccion del eje
01 | 23	Tornillo	**04 | 03**	Rodamiento 4	**05 | 31**	Proteccion del eje
01 | 24	Tornillo	**04 | 04**	Anillo de retención	**05 | 32**	Junta de estanqueidad
01 | 25	Tornillo	**04 | 05**	Tapon de goma	**05 | 33**	Tornillo
01 | 29	Ojal de elevación	**04 | O6**	Anillo de ajuste	**05 | 40**	Kit de fijación
02 | 00	Kit de arbol de salida	**04 | 07**	Anillo de ajuste	**05 | 41**	Arandela
02 | 01	Arbol de salida	**04 | 18**	Casquillo distanciador 3	**05 | 42**	Anillo de retención
02 | 02	Rodamiento 1 (c) / 1/2 (V, N)	**04 | 19**	Casquillo distanciador 4	**05 | 43**	Tornillo
02 | 03	Rodamiento 2	**04 | 20**	Kit de cojinete	**06 | 00**	Kit de eje de pinon de rueda helicoidal
02 | 04	Retén del eje 1 / 1/2 (V, N)	**04 | 21**	Soporte de rodamiento	**06 | 01**	Eje del pinon de rueda helicoidal sinfin
02 | 06	Chaveta	**04 | 22**	Rodamiento 5/6	**06 | 02**	Rodamiento 1
02 | 07	Chaveta	**04 | 23**	Rodamiento 6	**06 | 03**	Rodamiento 2
02 | 08	Anillo de retención	**04 | 24**	Anillo de retención	**06 | 04**	Rodamiento 3
02 | 09	Casquillo distanciador	**04 | 25**	Casquillo distanciador	**06 | 05**	Cuña de pinon de rueda helicoidal
02 | 10	Tapon de goma	**04 | 26**	Tornillos	**06 | 06**	Anillo de ajuste
02 | 11	Arandela de ajuste	**04 | 27**	Anillo de ajuste	**06 | 07**	Anillo de retención
02 | 12	Disco de contracción	**04 | 28**	Anillo de ajuste	**06 | 08**	Engranaje de la 1.ª etapa
02 | 13	Casquillo de presion Disco de contracción	**04 | 29**	Anillo de retención	**06 | 09**	Pinon de 1.ª etapa
02 | 14	Anillo de ajuste	**04 | 39**	Anillo de ajuste	**11 | 00**	Motor
02 | 20	Disco de contracción	**04 | 40**	Pinon	**11 | 10**	Anillo deflector
		04 | 50|	Pinon intermedio (C, F) / Engranaje de la 1.ª etapa (K)		

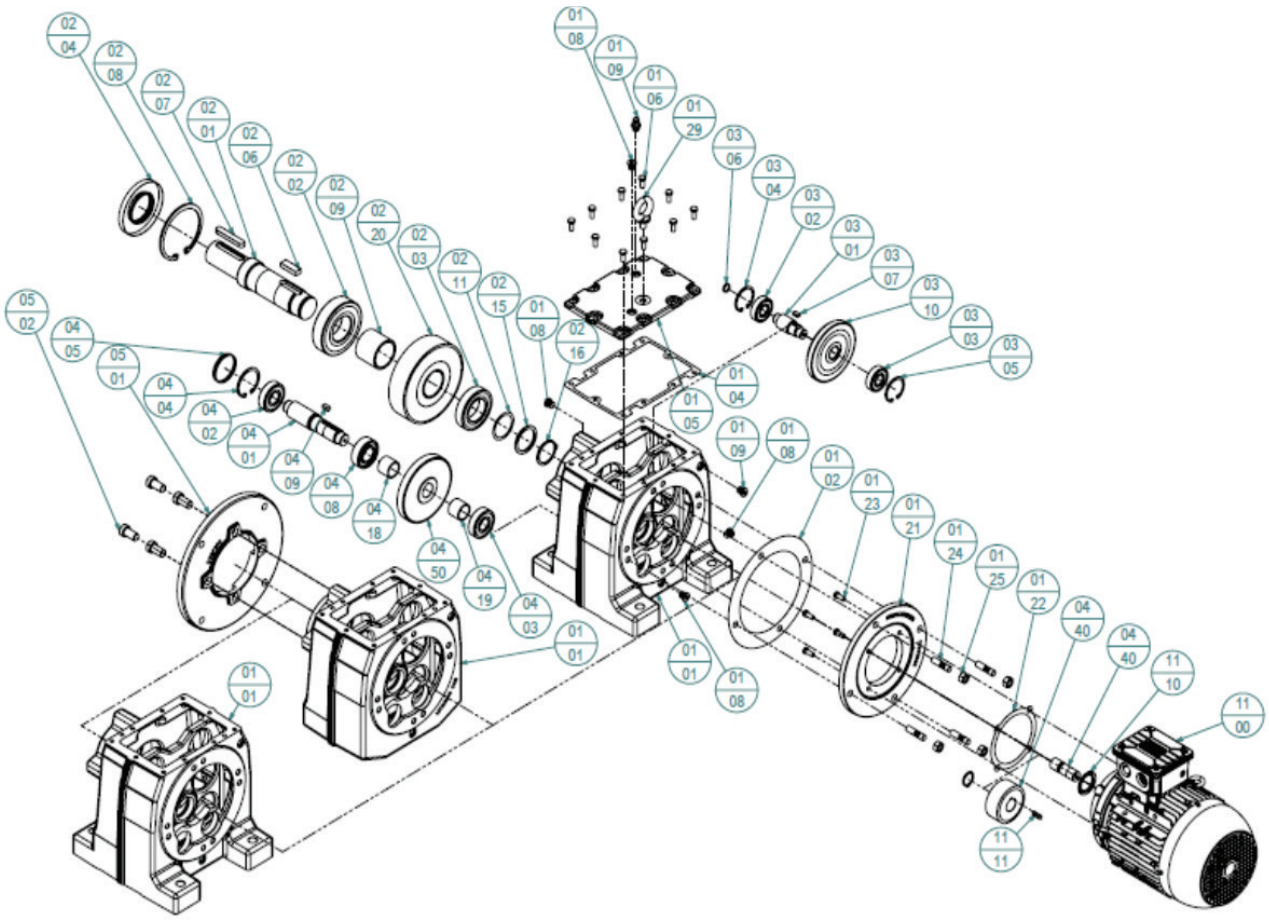
6.1 PRINCIPIOS BÁSICOS DEL DISEÑO DE MOTORREDUCTORES DE EJES CONCÉNTRICOS C

Tamaños C00 a C06



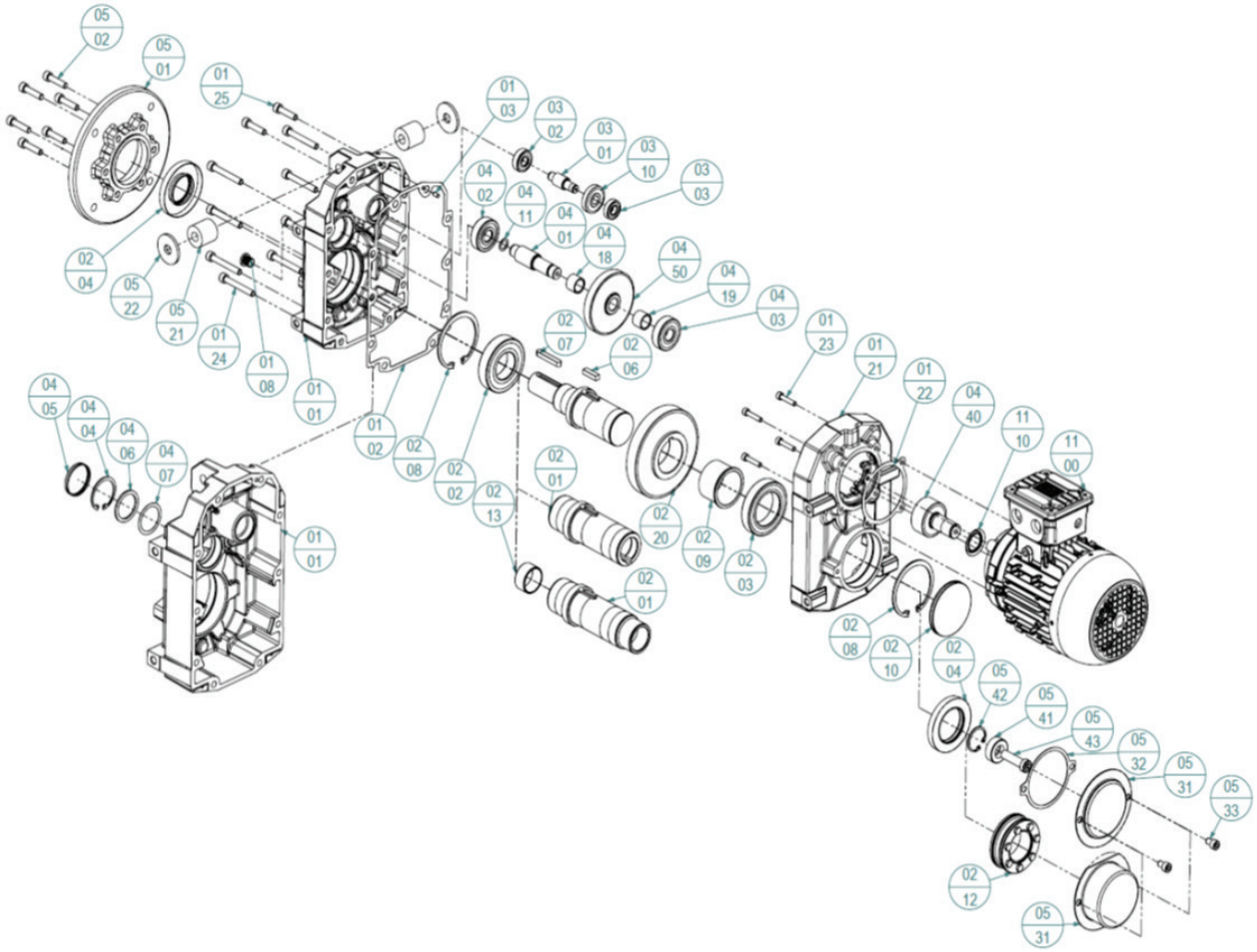
CONSTRUCCIÓN DEL MOTORREDUCTOR

Tamaños C07 a C16

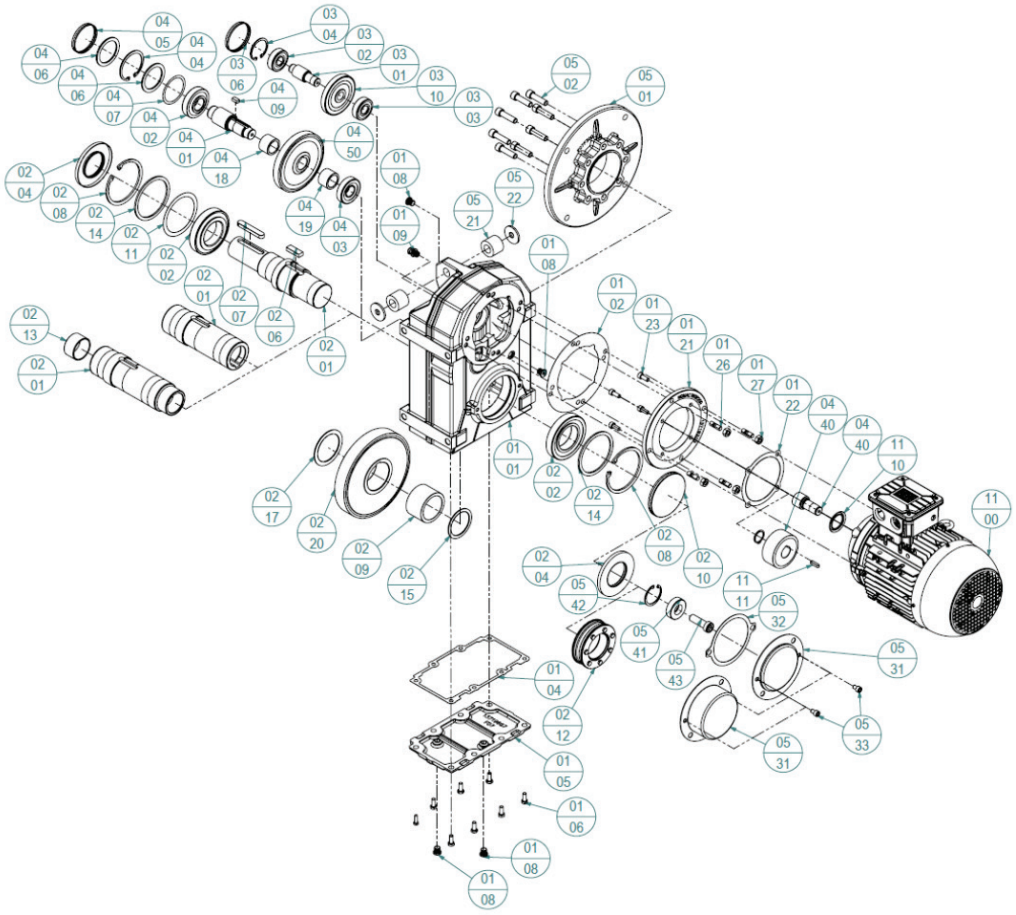


6.2 PRINCIPIOS BÁSICOS DE DISEÑO DE MOTORREDUCTORES DE EJES PARALELOS F

Tamaños F02 a F05

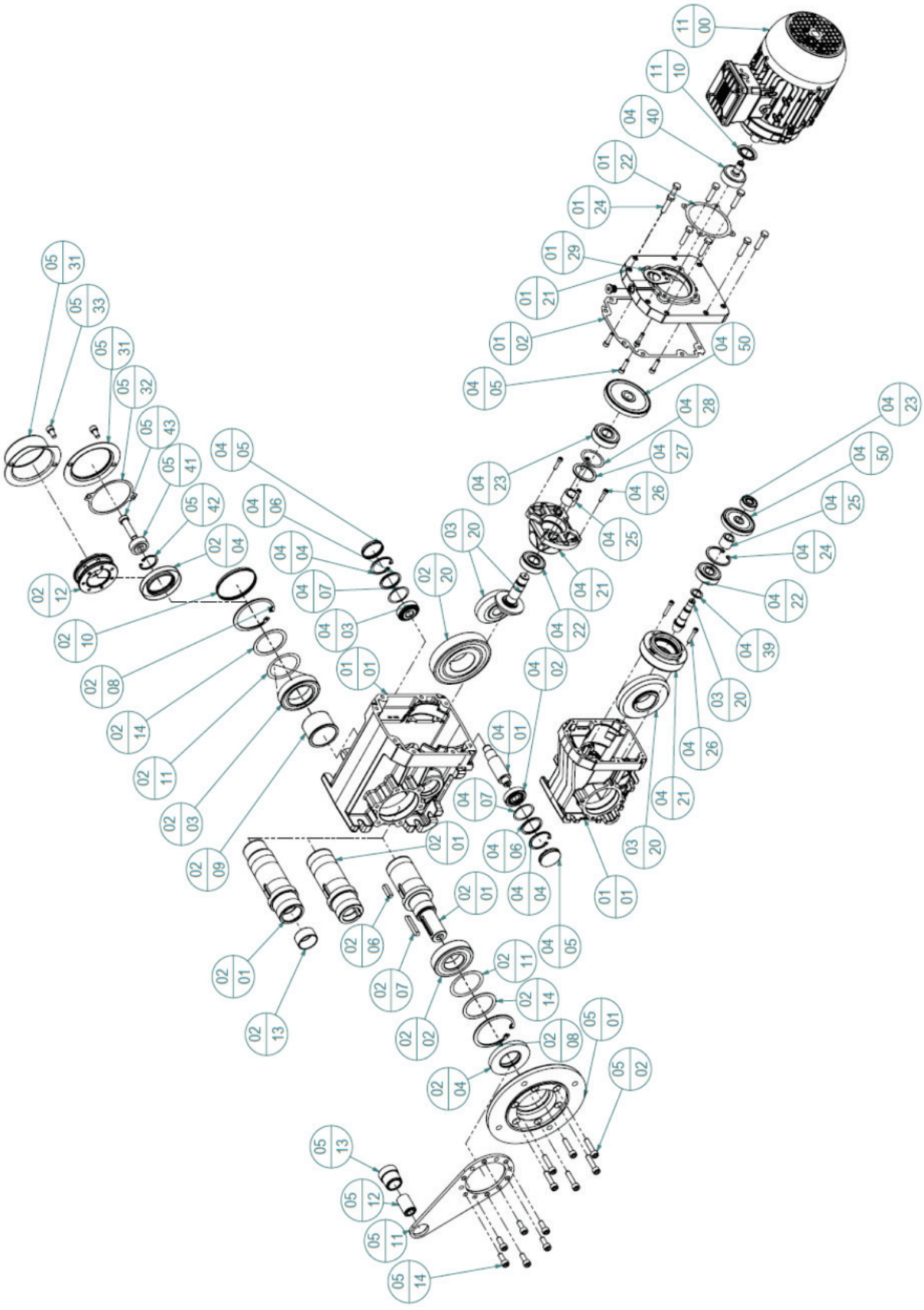


Tamaños F06 a F015

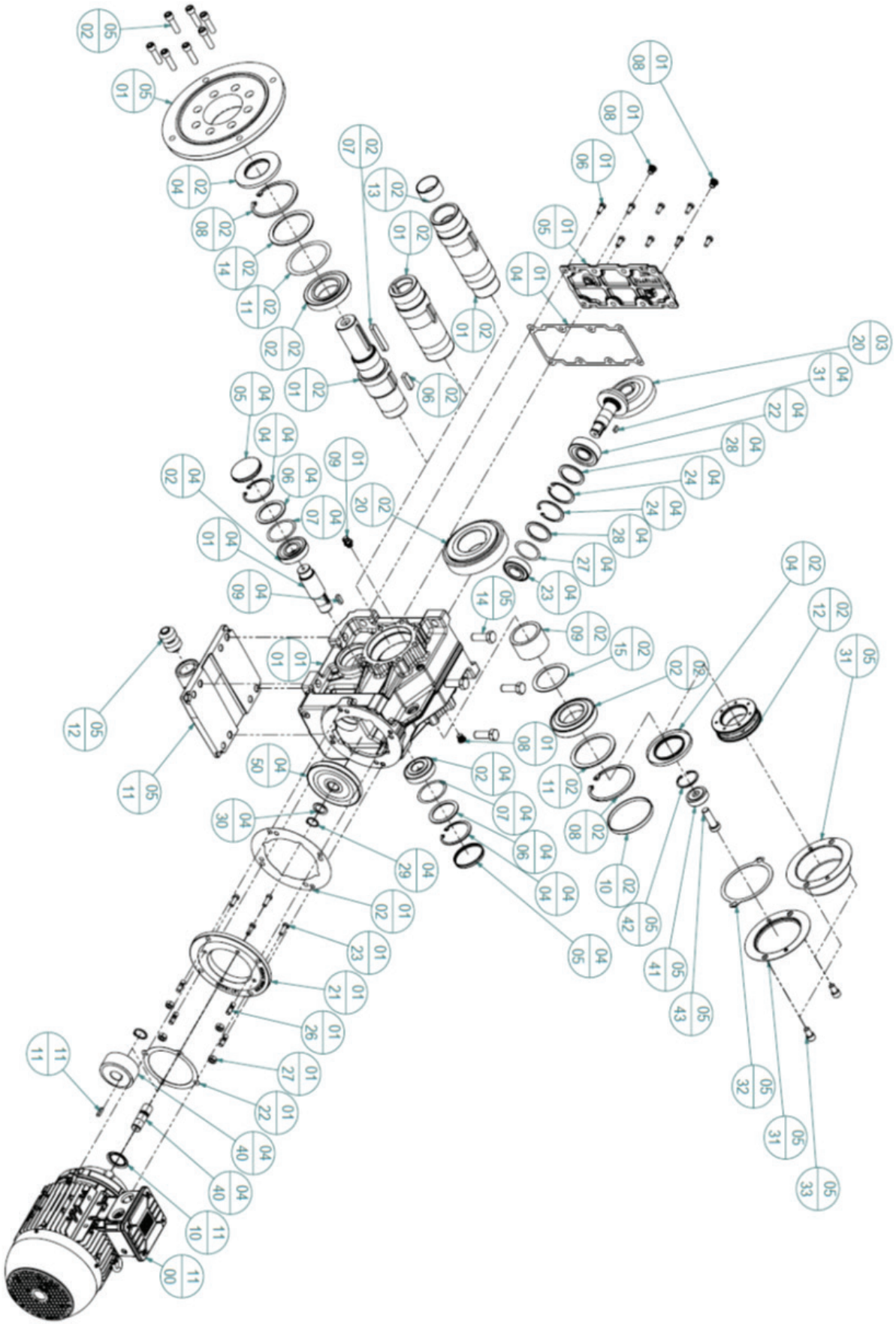


6.3 PRINCIPIOS BÁSICOS DE DISEÑO DE MOTORREDUCTORES DE EJES ORTOGONALES K

Tamaños K02 a K05



Tamaños K06 a K15

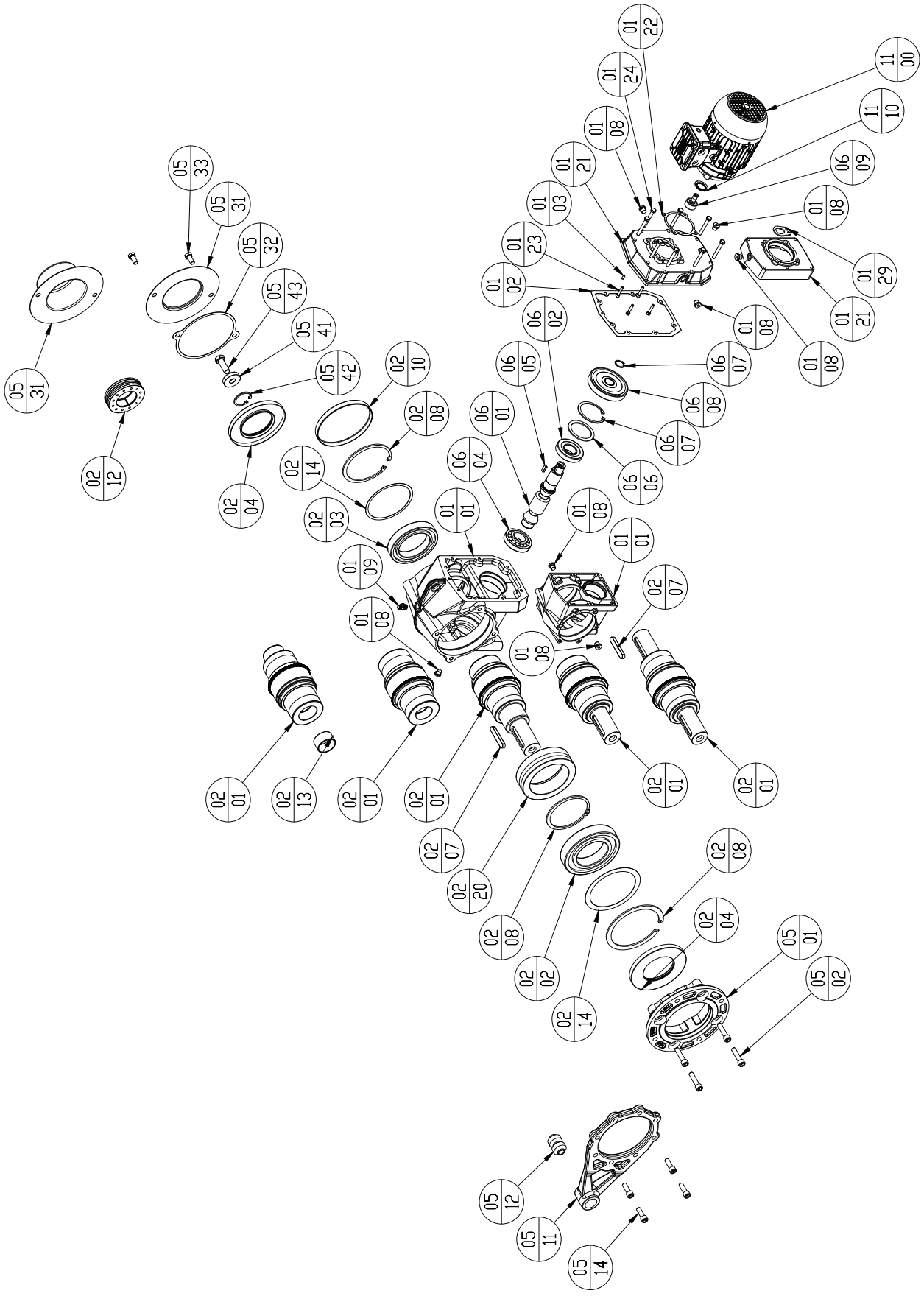


6.4 PRINCIPIOS DEL DISEÑO BÁSICO DE LOS MOTORREDUCTORES DE EJES ORTOGONALES S

Tamaños S03 y S04



Tamaños S05 a S07

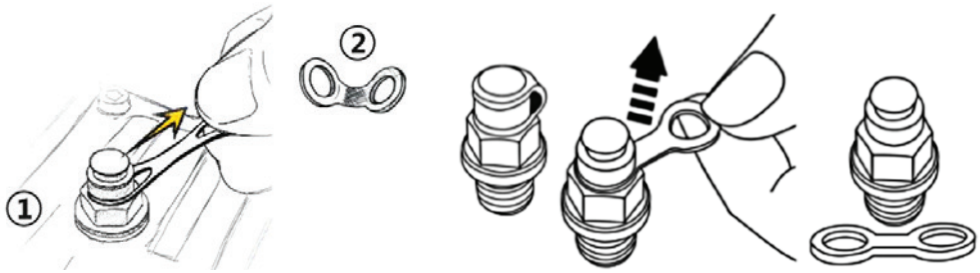


7 INSTALACIÓN MECÁNICA

7.1 TRABAJOS DE PREPARACIÓN DEL MOTORREDUCTOR

7.1.1 Inspección del motorreductor

El motorreductor solo deberá ponerse en funcionamiento cuando:
- No presente daños aparentes, por ejemplo, debidos al almacenamiento o al transporte;
- Los reténes del eje, las tapas y las protecciones no estén dañados;
- No se aprecien fugas ni pérdidas de aceite;
- No haya corrosión ni otros indicios de almacenamiento inadecuado o en condiciones de humedad;
- Se hayan retirado todos los materiales de embalaje;
- Los tapones de drenaje de aceite y las válvulas de ventilación deben estar totalmente accesibles. (Si los hay);
- Se debe retirar el precinto del respiradero. (Si lo hay)



Como norma general, los ejes de accionamiento y las superficies de la brida deben estar sujetos a una protección contra la corrosión y estar limpios. Se pueden utilizar disolventes comerciales habituales. Los reductores están equipados con respiraderos o válvulas de alivio para mantener una diferencia de presión entre el interior y el exterior de hasta 0,25 bar.

¡ATENCIÓN!
Los labios de sellado de los retenes del eje no deben entrar en contacto con el disolvente.
¡El material podría resultar dañado!

7.2 INSTALACIÓN

El reductor solo debe ponerse en funcionamiento si:
- Las condiciones ambientales se ajusten a lo especificado en la placa de características del reductor (grupo de equipo, clase de temperatura, temperatura ambiente máxima);
- El entorno no sea explosivo durante el montaje de la unidad;
- Los demás componentes acoplados al reductor, como acoplamientos, motor, etc., tengan al menos la misma clasificación Ex que el reductor;
- Se hayan tenido debidamente en cuenta las fuerzas radiales y axiales admisibles en el reductor;
- No haya daños aparentes en el reductor;
- No haya fugas de aceite visibles.

7.2.1 Posición de montaje

El motorreductor solo puede ponerse en funcionamiento en la posición de montaje especificada, que figura en la placa de identificación. La posición de montaje no debe modificarse durante el funcionamiento.

7.2.2 Pintura del motorreductor

¡ATENCIÓN!
- Las válvulas de ventilación y los retenes pueden resultar dañados durante el pintado o los retoques de pintura.
- Cubra con cinta protectora las válvulas de ventilación y los labios de sellado de los reténs con cuidado antes de pintar.
- Retirar la cinta protectora una vez finalizados los trabajos de pintura.

7.2.2.1 Pintura

En caso de que se realice un nuevo pintado o retoques, asegúrese de que la ventilación y las juntas no metálicas estén debidamente protegidas. Retire las protecciones una vez finalizado el proceso de pintado.
Los planos de pintura para el grupo III deben ajustarse a la tabla siguiente:

Tabela 7.1: *Tabla de planes de pintura*

Plan de pintura	Capa seca Grupo III (µm)
207A	80-135
212P	320-450
222P	110-175

Para el grupo II (gas) no hay restricciones en cuanto a los planos; sin embargo, si se trata del grupo IIC y el espesor supera los 200 µm, el reductor irá acompañado de una etiqueta de energía electrostática, tal y como se indica a continuación:

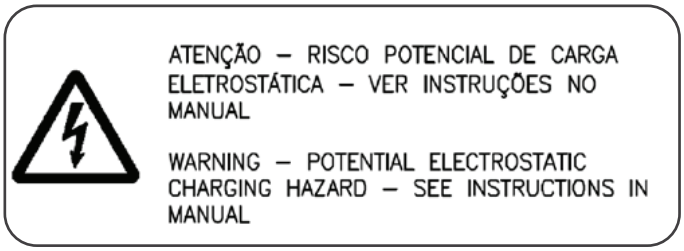


Figura 7.1: *Etiqueta de energía electrostática*

7.2.3 Temperatura superficial de la carcasa

Para evitar un calentamiento excesivo del motorreductor, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Debe preverse espacio suficiente alrededor del motorreductor. Espacio mínimo recomendado de 3 cm;
- El aire debe circular libremente alrededor del motorreductor;
- El motorreductor no debe estar completamente encerrado;
- Los motorreductores no deben estar expuestos al aire caliente de escape de otras unidades;
- No debe transferirse calor alguno al motorreductor;

7.3 TRABAJOS DE PREPARACIÓN DEL MOTOR

7.3.1 Caja de bornes

Debe asegurarse de que no haya cuerpos extraños, suciedad ni humedad en la caja de bornes. Las entradas abiertas deben sellarse con una junta tórica o una junta plana adecuada, de modo que no puedan entrar polvo ni agua, ya que la caja de bornes ya debe estar sellada contra el polvo y el agua mediante su junta original.

¡PELIGRO!
La caja de bornes debe sellarse de manera que no puedan entrar polvo ni agua.

7.3.2 Caja de bornes

La conexión a tierra debe realizarse en la caja de bornes, en el lugar previsto para tal fin y debidamente señalizado.
La sección transversal del conductor de puesta a tierra de la máquina debe cumplir con las normas para instalaciones eléctricas, por ejemplo: con la norma DIN EN IEC 60204-1.
Ten en cuenta lo siguiente al realizar la conexión:
La superficie de contacto debe estar limpia, pulida y protegida con un agente anticorrosivo adecuado, por ejemplo, vaselina sin ácido.

Tabela 7.2: *Superficie mínima*

Superficie mínima «S» del conductor de fase (L1, L2, L3)	Superficie mínima de la conexión de tierra correspondiente
mm²	mm²
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	0,5 x S

7.4 INSTALACIÓN DEL MOTORREDUCTOR

Durante la instalación, asegúrese de que la unidad no quede expuesta a golpes ni vibraciones para evitar ruidos durante el funcionamiento.
La superficie de montaje debe ser plana, capaz de absorber vibraciones y rígida a la torsión.
Reduzca el par de reacción con un brazo de torsión o un kit de amortiguadores de goma (sin juntas rígidas).
Los elementos de entrada y salida deben estar equipados con una proteccion para las personas.
Al instalar el motorreductor, asegúrese de que la entrada de aire no esté obstruida y de que el aire pueda circular libremente. No retire la pala ni su proteccion, ni encierre el motor en una carcasa, ya que en ambos casos no habría suficiente aire para la refrigeración y el motor podría sobrecalentarse.

7.4.1 Ventilación del motorreductor

Motorreductor con válvula de ventilación:

¡El tapón de drenaje de aceite y la válvula de ventilación deben estar completamente accesibles!
La válvula de ventilación con dispositivo de transporte se instala en la posición adecuada según la posición de montaje.

¡ATENCIÓN!
Activación de la válvula de ventilación:
- La válvula de ventilación debe activarse antes de poner en funcionamiento la unidad; retira la proteccion de transporte de la válvula de ventilación (de goma), tal y como se describe a continuación.



Figura 7.1: *Etiqueta informativa (solo para motorreductores con válvula de ventilación)*

¡ATENCIÓN!
¡Retira la goma por completo antes de ponerla en funcionamiento!

Motorreductores sin válvula de ventilación:
Los motorreductores de diseño sellado se suministran sin válvula de ventilación.
Esto se aplica a los siguientes tamaños de motorreductores:

C00, C01, C03, C05, C06
F02, F03, F04, F05
K02, K03, K04, K05
S03, S04, S05

¡PELIGRO!
Si no se retira la proteccion de transporte o si la válvula está sucia, el reductor puede sobrecalentarse.
Comprueba periódicamente el correcto funcionamiento de la válvula de ventilación.

7.4.2 Motorreductor con antirretroceso

El antirretroceso permite el funcionamiento en un solo sentido de giro. El sentido de giro libre está marcado con una flecha en la salida del motorreductor o en la tapa de ventilación del motor.

¡ATENCIÓN!
Un arranque del motor a plena potencia en el sentido contrario al bloqueo del motorreductor provocará la destrucción o el daño del dispositivo antirretroceso.
Se debe comprobar el sentido de giro libre antes del arranque.

Motorreductor con antirretroceso en el motor:

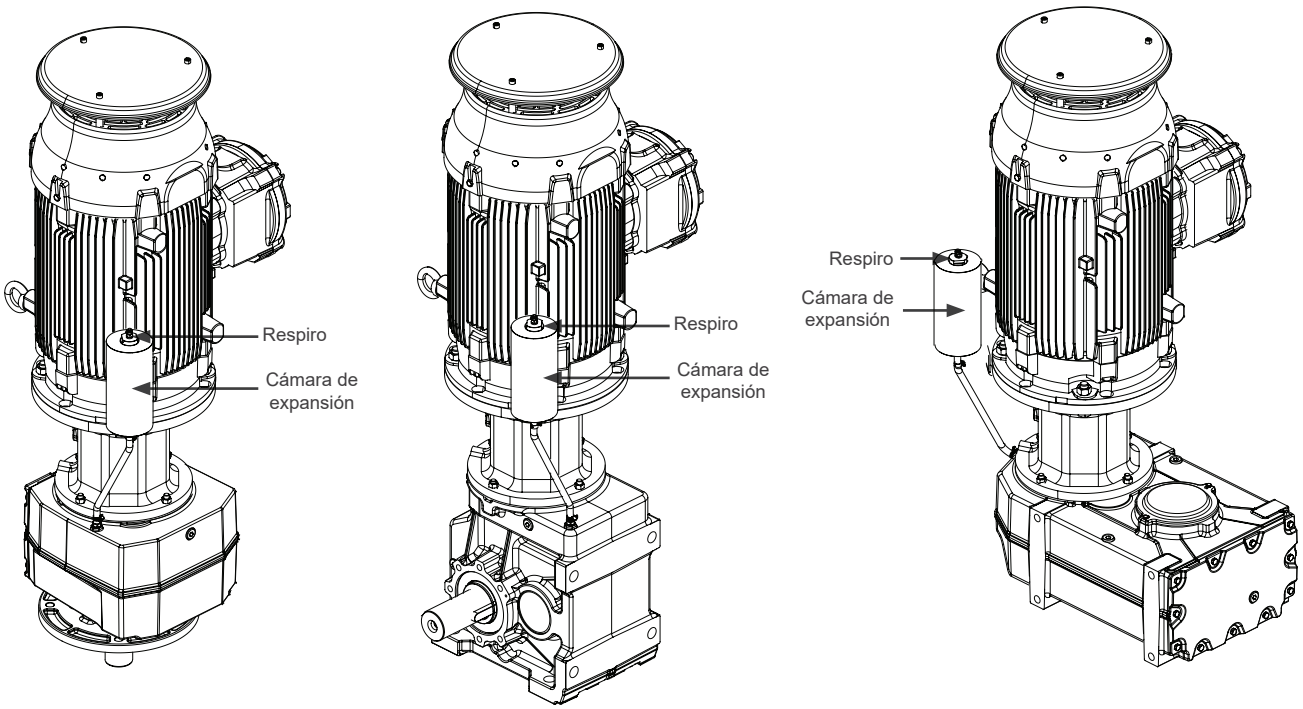
Al utilizar motorreductores con antirretroceso, el sentido de giro del motor eléctrico y de la red eléctrica debe detectarse con un transmisor. ¡Presta atención a la flecha del sentido de giro en la carcasa! En motores bobinados para tensiones de 400/690 V, el sentido de giro puede detectarse mediante un arranque breve en conexión en estrella.

Tabela 7.3: *Velocidad mínima del eje de entrada cuando el reductor está equipado con un dispositivo antirretroceso.*

Tamaño de la brida (lado del reductor)	RPM mín.
C132	700
C160 -180	630
C200 - 280	400

7.5 REDUCTOR CON CÁMARA DE EXPANSIÓN.

Cuando el motorreductor está equipado con una cámara de expansión, la ventilación se transfiere a dicha cámara, lo que permite el uso adecuado de este componente.
La ubicación de la cámara de expansión en el motorreductor depende de su posición de montaje. Consulte la documentación suministrada con el producto.



7.5.1 Motorreductor con eje macizo

Los arboles de salida con un diámetro de hasta 50 mm, incluido el 50 mm, se fabrican con la clase de tolerancia ISO k6, y los de diámetro superior a 50 mm, con la clase de tolerancia ISO m6.
Todos los arboles de salida cuentan con orificios de centrado roscados según la norma DIN 332, que se utilizan para montar los elementos de la máquina.
Todos los arboles de salida se suministran con un producto de proteccion contra la corrosión. Este producto debe eliminarse con un disolvente convencional.

¡ATENCIÓN!
¡El disolvente no debe entrar en contacto con las juntas del eje!
Evite impactos y golpes mecánicos en el puente de eje, ya que el sistema de rodamientos de la salida podría resultar dañado.
Los elementos de accionamiento mecánico que ejercen fuerzas radiales sobre el arbol de salida deben instalarse lo más cerca posible de los rodamientos del arbol de salida.
Los elementos de transmisión de potencia montados deben equilibrarse de manera que no provoquen cargas radiales o axiales inadmisibles (consulte los valores permitidos en el catálogo).

7.5.2 Motorreductores con eje hueco

¡ATENCIÓN!
En cuanto a las características del eje del cliente, tenga en cuenta las referencias constructivas que figuran en el catálogo de motorreductores más reciente.

Montaje:

Los motorreductores de eje hueco deben instalarse siempre de tal forma que no se aplique ninguna fuerza axial sobre el sistema de rodamientos del arbol de salida. Compruebe el eje de la máquina (3) para detectar posibles daños, como, por ejemplo, deformaciones superficiales.
Limpie completamente el eje de la máquina (3) antes del montaje.
Antes de acoplar el motorreductor de eje hueco al eje de la máquina, aplique pasta lubricante en la superficie del eje de la máquina (3), como la pasta 46MR401 de Klüber. Monte la unidad en el eje de la máquina (4, 5).
Se necesita un tubo distanciador adicional si el eje del cliente no tiene tope de contacto.
Monte el conjunto de fijación, que se puede adquirir opcionalmente, en el eje hueco y fije el eje del cliente con un tornillo de bloqueo (4). Consulte el par de apriete de los tornillos en Item 17.2 Par de apriete na página 115.

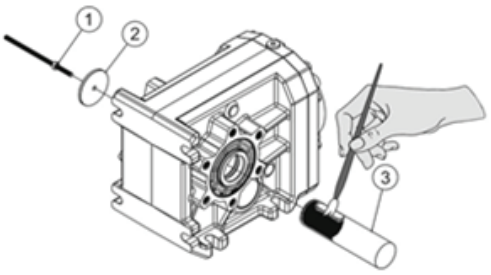


Figura 7.1: Montaje del eje del cliente

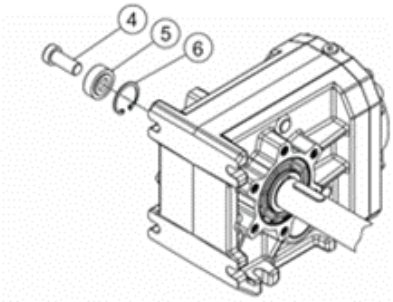


Figura 7.2: Montaje del eje del cliente utilizando el kit de montaje

1	Barra roscada + tuerca hexagonal	4	Tornillo de retención
2	Arandela de presión	5	Disco tensor
3	Eje del equipo, lado del cliente	6	Anillo de retención DIN 472

* Las piezas (4), (5) y (6) están incluidas en el kit de montaje.

Desmontaje:

Afloja el tornillo de fijación (4). Retira el conjunto de fijación completo y el espaciador (si lo hay). Coloque el disco de presión (11), la tuerca de extracción (10) y el anillo de retención (6) en el eje hueco (8). Enrosque el tornillo de fijación (9). Al apretar el tornillo, el motorreductor quedará presionado y se separará del eje de la máquina (3).

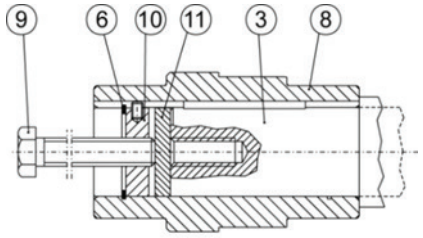


Figura 7.3: *Desmontaje del eje del cliente con o sin tope del eje*

3	Eje del cliente con orificio de centrado roscado según DIN 332, lamina 1	9	Tornillo DIN 933 (longitud acorde con la longitud del eje de la máquina del cliente
6	Anillo de retención DIN 472	10	Tuerca de extracción
8	Eje hueco	11	Disco de presión

7.6 MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS DISCOS DE CONTRACCIÓN

Cuando el motorreductor se suministre con un disco de contracción, consulte la tabla siguiente para determinar el modelo utilizado. Las instrucciones de montaje proporcionadas por el fabricante deben leerse, comprenderse y seguirse al pie de la letra.

Reductor/Motorreductor		Disco de contracción			
Tipo	Tamaño (reductor)	Modelo del disco de contracción	Tamaño (disco)	Par de apriete de los tornillos del disco de contracción.	Fabricante del disco.
F	2	RfN 4161	30x60	12	Ringfeder
	3	RfN 4061	36x72	12	
	4		44 x 80	12	
	5		48 x 80	12	
	6		50x90	12	
	7		62 x 110	12	
	8		85 x 155	30	
	9		90 x 155	30	
	10		115 x 185	59	
	12	RfN 4091	135 x 212	100	
	15		155 x 263	100	
K	2	RfN 4061	24x50	5	
	3		36 x 72	12	
	4		44x80	12	
	5		48 x 80	12	
	6		50x90	12	
	7		62 x 110	12	
	8		85 x 155	30	
	9		90 x 155	30	
	10		115 x 185	59	
	12	RfN 4091	135 x 212	100	
	15		155 x 263	100	

Reductor/Motorreductor		Disco de contracción			
Tipo	Tamaño (reductor)	Modelo del disco de contracción	Tamaño (disco)	Par de apriete de los tornillos del disco de contracción.	Fabricante del disco.
S	3	RfN 4061	24x50	5	Ringfeder
	4		36 x 72	12	
	5		44x80	12	
	6		50x90	12	
	7		62 x 110	12	

¡ATENCIÓN!
Los discos de contracción se suministran listos para su instalación. No deben desmontarse antes de la primera instalación. Apretar los tornillos de bloqueo sin que el eje del cliente esté instalado puede provocar una deformación del eje hueco.

7.6.1 Instalación y desmontaje del accesorio Easylock

Montaje

El primer paso es aflojar los tornillos del disco de presion y del casquillo de apoyo. Es importante no retirar los tornillos por completo.

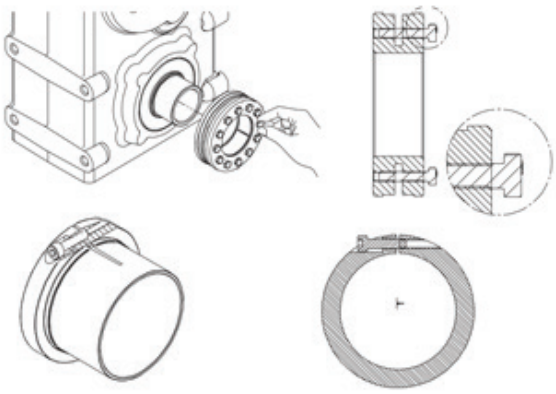


Figura 7.1: *Montaje del disco y del casquillo de apoyo*

Antes de acoplar el reductor, se debe eliminar toda la grasa presente en el eje macizo del cliente y en el eje hueco del reductor, así como en los casquillos de apoyo y de par.

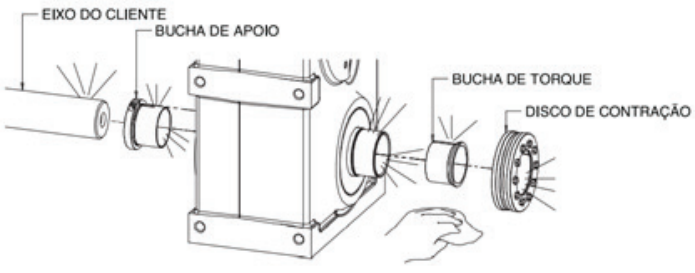


Figura 7.2: *Montaje del eje del cliente.*

A continuación, se debe acoplar el casquillo de apoyo al eje macizo y, a continuación, montar el reductor sobre el eje. Después, acoplar el casquillo de presion y el casquillo de par. No se deben apretar los tornillos del disco mientras el eje no esté montado, ya que, de lo contrario, el eje vaciado podría deformarse.

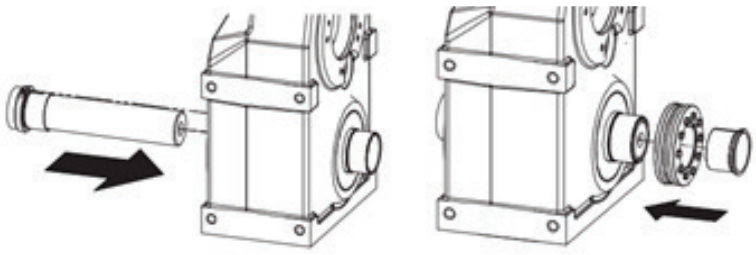


Figura 7.3: *Montaje de los conjuntos.*

Una vez montados el eje y el disco, hay que apretar ligeramente los tornillos del disco de contracción. A continuación, con la ayuda de un dinamómetro, apriete los tornillos secuencialmente, uno tras otro, varias veces hasta que alcancen el par de bloqueo, respetando el ángulo máximo de apriete para cada tornillo. Si el montaje se realiza correctamente, se evita que el disco quede torcido y, por lo tanto, que perjudique el buen funcionamiento del sistema.

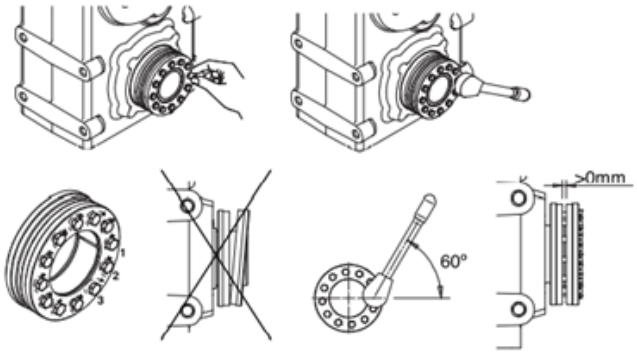


Figura 7.4: *Apretado del disco de contracción.*

Tornillo	Par de apriete
M5	5 Nm
M6	12 Nm
M8	30 Nm
M10	59 Nm
M12	100 Nm

Tabela 7.4: *Par de apriete para los tornillos del disco de contracción.*

Por último, se debe apretar el casquillo de apoyo utilizando una llave Allen adecuada para el tornillo del casquillo de apoyo. Los pares de apriete son los indicados en la Tabla 1.

Desmontaje

Antes de iniciar el proceso de desmontaje, es necesario eliminar cualquier impureza que se haya acumulado entre los casquillos y el extremo del eje. A continuación, afloje los tornillos sin retirarlos por completo, dando ¼ de vuelta a cada tornillo siguiendo una secuencia.

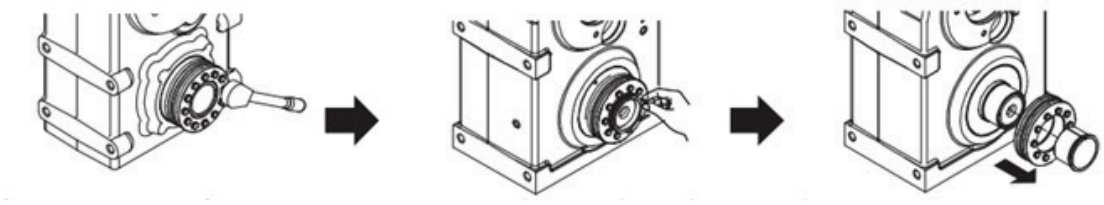


Figura 7.5: *Desmontaje del disco de contracción.*

A continuación, hay que aflojar el tornillo del casquillo de apoyo y retirar el eje macizo acoplado al reductor, limpiar el eje y, por último, retirar el casquillo de apoyo.

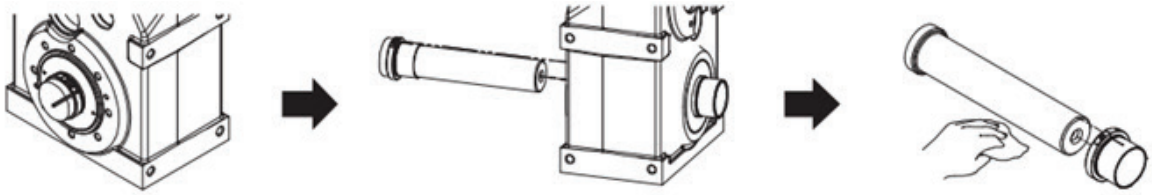


Figura 7.6: *Desmontaje del eje del cliente.*

7.6.2 Montaje y desmontaje de la tapa de proteccion

Antes de instalar las tapas de proteccion, deben inspeccionarse para comprobar si han sufrido algún daño durante el transporte. Las tapas de protección dañadas no deben instalarse, ya que podrían provocar desgaste. Deben utilizarse todos los tornillos de fijación y fijarse aplicando un adhesivo de bloqueo de roscas (fuerza media). En caso de que el reductor tenga un arbol de salida con doble extremo, el extremo que no se utilice debe llevar siempre una tapa de protección.

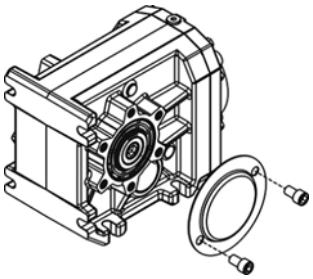


Figura 7.1: *Tapa de protección para el eje hueco (suministro opcional)*

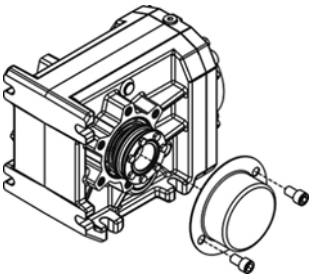


Figura 7.2: *Tapa de protección para el eje hueco del disco de contracción (suministro estándar)*

7.6.3 Instalación de los brazos de torsión

¡ATENCIÓN!
¡Presta atención al sentido de giro del arbol de salida!
¡Solo los elementos elásticos se incluyen de serie!

¡Los elementos elásticos del brazo de torsión deben colocarse comprimidos en el sentido de la rotación de trabajo principal!
Precarga recomendada de 1 a 3 mm por elemento elástico.

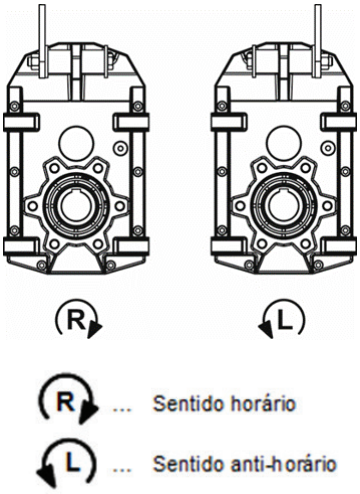


Figura 7.1: Motorreductor de ejes paralelos.

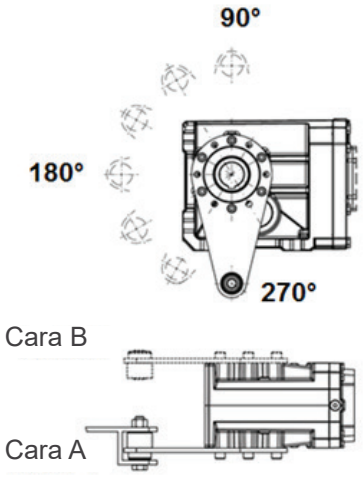


Figura 7.2: Aplicable a las series de engranajes cónicos (WCG20 K) y sinfin (WCG20 S).

8 LISTA DE COMPROBACIÓN – MOTORREDUCTOR

Antes de poner en marcha el motorreductor, hay que comprobar lo siguiente:

Lista de comprobación	Comprobado
Inspeccionar el envío inmediatamente después de su recepción para comprobar si presenta daños causados por el transporte. En algunos casos, puede que no sea recomendable poner en funcionamiento el motorreductor.	
¿Coincide la posición de montaje indicada en la placa de identificación con la posición de montaje real?	
¿Está la válvula de ventilación situada en la posición correcta (de acuerdo con la posición de instalación) y es de libre acceso?	
¿Está activada la válvula de ventilación (se ha retirado la proteccion de goma)?	
En el caso de una versión con disco de contracción: ¿se ha comprobado la expansión?	
Si hay un dispositivo antirretroceso, ¿se ha comprobado el sentido de giro libre?	
¿Se ha previsto una protección alrededor de las piezas giratorias para evitar que las personas entren en contacto con ellas?	
¿La tensión y la frecuencia de la red se corresponden con los datos de la plaquita del motor?	
¿Se han realizado correctamente todas las conexiones (conexión del motor, conductor de tierra, etc.)?	
¿Es correcto el sentido de giro del motor o del motorreductor?	
¿La caja de bornes impide la entrada de polvo y agua?	
¿Se ha instalado el disyuntor del motor?	
¿Están activos todos los dispositivos protectores del motor y ajustados a la corriente nominal del motor?	
Si hay calefaccion anticondensación, ¿está desconectada?	
Si hay refrigeración forzada, ¿está conectada a una fuente de alimentación externa?	

9 PUESTA EN MARCHA

9.1 CONEXIÓN ELÉCTRICA DEL MOTOR

La tensión y la frecuencia de la red deben coincidir con los datos que figuran en la placa de características. Se permiten oscilaciones de tensión de ± 5 % y/o de frecuencia de ± 2 %.

¡ATENCIÓN!
Conecte el motor únicamente tal y como se indica en el esquema de unión incluido en la caja de bornes del motor.

El esquema de unión de los motores se encuentra disponible en este manual en la Item 9.3 Conexión de la placa de bornes na página 99
Las conexiones deben realizarse de forma que se garantice una conexión eléctrica segura en todo momento (sin extremos de cable sobresalientes); utilice los terminales de cable correspondientes.

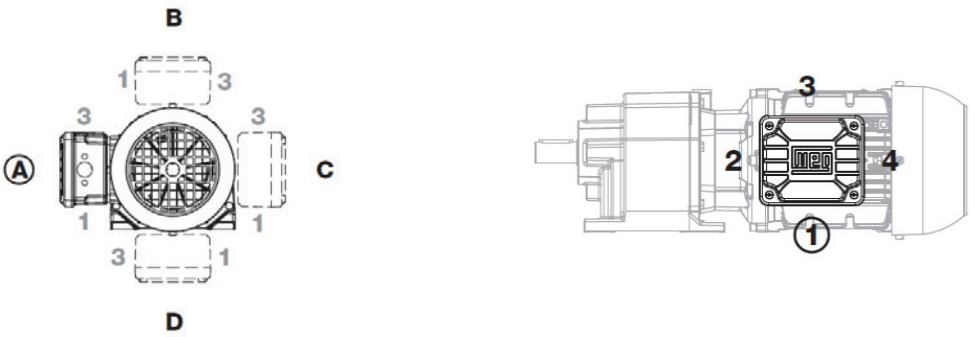
¡ATENCIÓN!
Se debe instalar un disyuntor o un contactor con relé de sobrecarga en el motor para evitar que se queme el devanado del motor. Los fusibles no detienen la sobrecarga del motor, sino que simplemente protegen los cables de alimentación o los conmutadores contra daños derivados de un cortocircuito. Antes de poner el motor bajo tensión, asegúrese siempre de que la calefaccion anticondensación opcional esté desconectada.

9.2 POSICIÓN DE LA CAJA DE BORNES Y ENTRADA DEL CABLE DE EMPALME

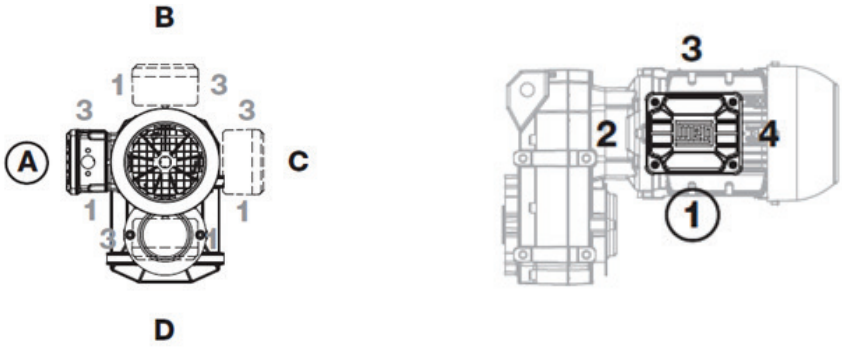
Figura 14: Posibles posiciones de la caja de bornes 1 a 4 (posición estándar en el lado 1) y entradas de cable I a IV (posición estándar en el lado I)

Posición de la caja de bornes
Estándar: Posición A
Entrada de los cables
Predeterminada: Posición 1

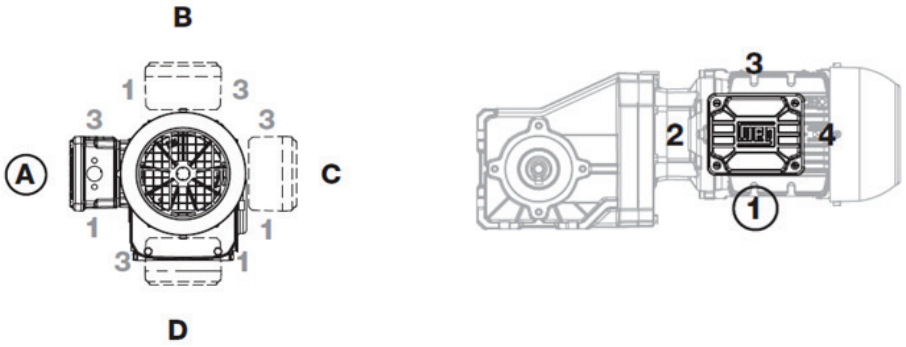
WCG20 C



WCG20 F

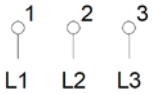
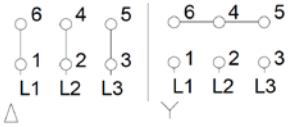
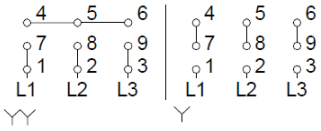
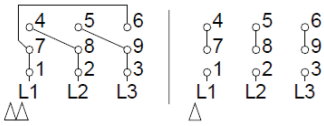
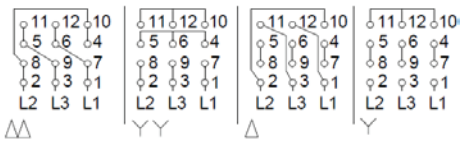


WCG20 K y WCG20 S



9.3 CONEXIÓN DE LA PLACA DE BORNES

A modo de referencia, se pueden seguir los diagramas de unión que se muestran en la siguiente tabla.

Configuración	Número de cables	Tipo de unión	Diagrama de unión
Velocidad única	3	-	
	6	Δ - Y	
	9	YY - Y	
		ΔΔ – Δ	
	12	ΔΔ–ΨΨ–Δ–Ψ	
		Δ – ΠΩΣ (ARRANQUE PART-WINDING)	

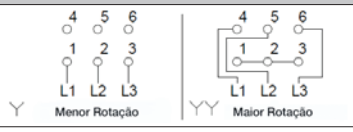
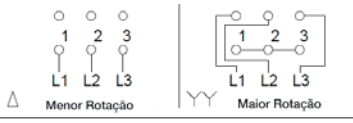
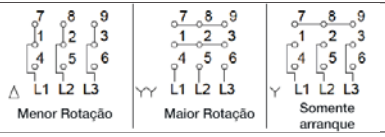
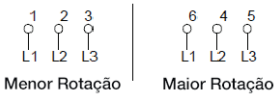
Configuración	Número de cables	Tipo de unión	Diagrama de unión
Dos velocidades Dahlander	6	Y-YY PAR VARIABLE	
		Δ–ΨΨ PAR CONSTANTE	
		ΨΨ–Δ POTENCIA CONSTANTE	
Dos velocidades Dahlander	9	Δ–Ψ–ΨΨ	
Dos velocidades Doble bobinado	6	-	

Tabla de equivalencias para la identificación de los cables													
Identificación de los cables en el esquema de cable de empalme		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Velocidad única	NEMA MG 1, parte 2	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
	IEC 60034-8	U1	V1	W1	U2	V2	W2	E3	V3	W3	U4	V4	W4
	JIS (JEC 2137) - hasta 6 terminales	U	V	W	X	Y	Z						
	JIS (JEC 2137) - más de 6 terminales	U1	V1	W1	U2	V2	W2	E5	V5	W5	U6	V6	W6
Dos velocidades (Dahlander y doble de bobinado)	NEMA MG Parte 21)	1U	1V	1W	2U	2V	2W	3U	3V	3W	4U	4V	4W
	IEC 60034-8	1U	1 V	1 W	2U	2 V	2W	3U	3V	3W	4U	4V	4W
	JIS (JEC 2137)	1U	1V	1W	2U	2V	2W	3U	3V	3W	4U	4V	4W

1) La norma NEMA M G 1, parte 2, define las clases T1 a T12 para dos o más devanados; sin embargo, WEG adopta las clases 1U a 4W.

Las conexiones que se muestran a continuación sirven de referencia para la unión de los cables de alimentación del cliente en motores de baja tensión con placas de bornes. Las placas de bornes que se muestran a continuación son las estándar de cada línea, aunque pueden producirse variaciones. Se recomienda siempre el uso de terminales de cobre electrolítico o latón, similares a los terminales utilizados en los cables de los motores.

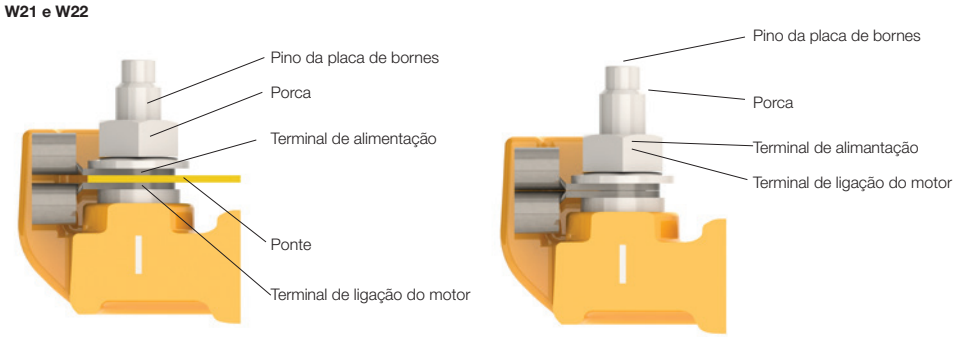


Figura 9.1: *Terminales de cobre electrolítico o latón*

En el caso de motores sin placa de bornes, aísle los cables terminales del motor utilizando materiales aislantes compatibles con la tensión de alimentación y la clase de aislamiento indicadas en la placa de identificación. Para la conexión del cable de alimentación y del sistema de puesta a tierra, deben respetarse los pares de apriete indicados enTabela 7.4 na página 94.

La distancia de aislamiento (Figura 9.2 na página 101) entre partes vivas no aisladas entre sí y entre partes vivas y partes conectadas a tierra debe respetar los valores indicados en Tabela 9.1 na página 101.

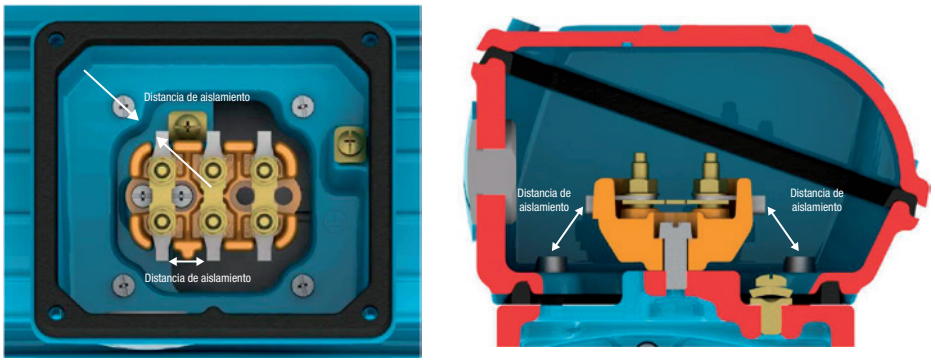


Figura 9.2: *Representación de la distancia de aislamiento.*

Tabela 9.1: *Distancia mínima de aislamiento (mm) x tensión de alimentación.*

Tensión	Distancia mínima de aislamiento (mm)
U < 440 V	4
440 < U < 690 V	5,5
690 < U < 1 000 V	8
1.000 < U < 6.900 V	45
6.900 < U < 1.1000 V	70
1 1000 < U < 16 500 V	105

Tabela 9.2: *Par de apriete*

Rosca	Par de apriete Ma [Nm]
M4	0,7 - 1,0
M5	1,6 - 2,2
M6	2,2 - 3,5
M8	6 - 8
M10	10 - 14

¡ATENCIÓN!
Aunque el motor esté apagado, puede haber energía eléctrica en el interior de la caja de bornes utilizada para alimentar las resistencias de calentamiento o incluso para alimentar el devanado, cuando este se utilice como elemento de calefaccion. Los condensadores de los motores pueden retener energía eléctrica, incluso con el motor apagado. No toques los condensadores ni los terminales del motor sin comprobar primero si hay tensión en ellos.

¡ATENCIÓN!
Tras realizar la conexión del motor, asegúrese de que no haya quedado ningún cuerpo extraño en el interior de la caja de bornes.

¡ATENCIÓN!
Tome las medidas necesarias para garantizar el grado de protección indicado en la placa de identificación del motor:
- En las entradas de cables no utilizadas de las cajas de bornes, que deben cerrarse debidamente con tapones;
- En los componentes suministrados por separado (como, por ejemplo, cajas de bornes montadas independientemente).

Las entradas de cables utilizadas para la alimentación y el control deben emplear componentes (como, por ejemplo, prensa-cables y conductos) que cumplan con las normas y reglamentos vigentes en cada país.

¡ATENCIÓN!
En caso de que haya accesorios, como freno y ventilación forzada, estos deben conectarse a la red de alimentación siguiendo la información de sus placas de identificación y las precauciones indicadas en su interior.

Todas las protecciones, incluidas las de sobrecorriente, deben ajustarse en función de las condiciones nominales de la máquina. Esta protección también deberá proteger el motor en caso de cortocircuito, falta de fase o rotor bloqueado. Los ajustes de los dispositivos protectores de los motores deben realizarse de acuerdo con la normativa vigente. Compruebe el sentido de giro del motor. Si no existe ninguna limitación debido al uso de ventiladores unidireccionales, es posible cambiar el sentido de giro de los motores trifásicos invirtiendo dos fases de la alimentación. En el caso de los motores monofásicos, compruebe el esquema de conexiones que figura en la placa de identificación.

9.4 SENTIDO DE GIRO:

¡ATENCIÓN!
Los motores estándar son aptos para girar tanto en sentido horario como antihorario. La unión de los cables de alimentación en la secuencia de fase L1, L2, L3 a U1, V1, W1 da como resultado un giro en sentido horario (mirando el extremo del eje en el lado de accionamiento). Si se intercambian las dos uniones, el resultado es un giro en sentido antihorario (por ejemplo, L1, L2, L3 a V1, U1, W1).

9.5 NIVEL DE ACEITE EN EL MOTORREDUCTOR SEGÚN LO PREVISTO

¡ATENCIÓN!
El nivel de aceite adecuado para la posición de montaje viene predeterminado de fábrica. Consulte
Figura 5.1 na página 77 / Item 15 Posiciones de montaje y cantidades de lubricante na página 109

Si se abre el motorreductor, por ejemplo, para realizar reparaciones, debe rellenarse con el lubricante adecuado y en la cantidad correcta antes de volver a ponerlo en servicio. Consulte los capítulos Item 1.5 Condiciones de garantía na página 69, Item 13 Lubricantes na página 107 y Item 15 Posiciones de montaje y cantidades de lubricante na página 109.

10 FUNCIONAMIENTO

Durante el funcionamiento, el motorreductor debe someterse a una prueba a plena carga para comprobar:

- Ruidos inusuales,
- Vibraciones y oscilaciones inusuales,
- Formación de humo,
- Fugas,
- Versiones con disco de contracción: tras retirar la tapa de proteccion, compruebe si se ha producido algún movimiento relativo entre el eje hueco y el eje de la máquina. A continuación, se debe volver a colocar la tapa de proteccion.
- La temperatura máxima de la carcasa del motorreductor es de 90 °C.

Temperatura de la carcasa del motorreductor:

La temperatura de la superficie debe medirse en condiciones de pleno funcionamiento. La temperatura máxima de la superficie se alcanza en aproximadamente 3 horas y no debe superar los 90 °C. La temperatura de la superficie debe medirse con instrumentos de medición de temperatura estándar disponibles en el mercado.

Reductor con respiradero: La presión interna máxima permitida es de hasta 0,25 bar por encima de la presión atmosférica.
Reductor sin respiradero: La presión interna máxima permitida es de hasta 0,3 bar por encima de la presión atmosférica.



¡ATENCIÓN!
El motorreductor debe desconectarse si durante la inspección se detecta cualquier anomalía relacionada con los puntos mencionados anteriormente. Se debe informar a WEG-CESTARI.

Todos los reductores accionados por un motor con variador de frecuencia deben estar equipados con un sensor de temperatura para medir la temperatura del aceite en el cárter, de acuerdo con el sistema de medición de temperatura tolerante a fallos únicos (single fault-tolerant temperature measurement system).

11 INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

Los motorreductores de las series C, F, K y S hasta 600 N.m funcionan sin válvula de ventilación y no disponen de tapones para drenar o ajustar el nivel de aceite. «Consulte el capítulo: Posiciones de montaje y cantidades de lubricante».

11.1 NIVEL DE ACEITE EN EL MOTORREDUCTOR SEGÚN EL DISEÑO

Intervalo de tiempo	Trabajos de inspección y mantenimiento
Mensualmente	■ Se deben comprobar los motorreductores para detectar posibles cambios en los ruidos (ruidos de funcionamiento de los engranajes y los rodamientos) ■ Comprobar la temperatura de la carcasa (máx. 90 °C) ■ Inspección visual de las juntas (fugas de aceite) ■ Eliminar la acumulación de polvo
cada 3 meses	■ Limpiar la parte exterior de la válvula de ventilación
cada medio año	■ Comprobar los amortiguadores de goma del brazo de torsión (Figura 11.1 na página 104)
cada 5.000 horas de servicio, como máximo cada 4 años	■ Revisión visual de las juntas del eje; sustituir las juntas del eje si es necesario
cada 10 años	■ Revisión general
Periódicamente, según sea necesario (dependiendo de las influencias externas)	■ Comprobar el juego (entrehierro) ■ Limpiar la rueda del ventilador del motor.

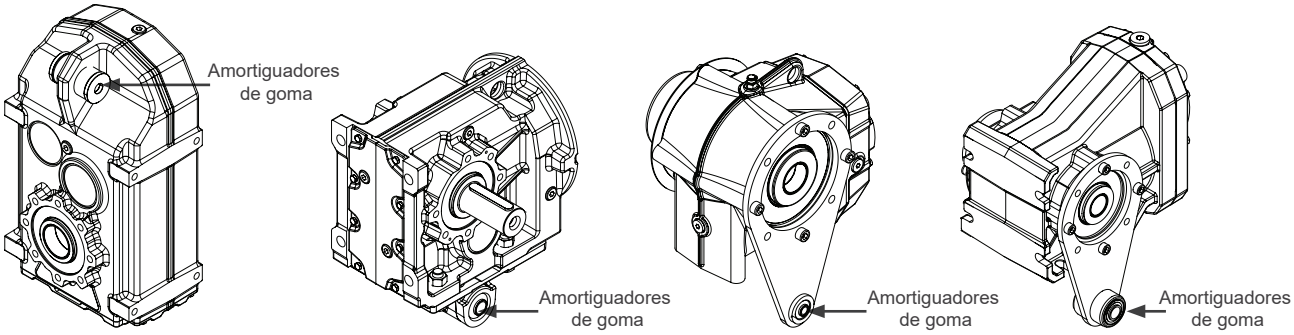


Figura 11.1: *Amortiguadores de goma del brazo de torsión*

11.2 NIVEL DE ACEITE EN EL MOTORREDUCTOR SEGÚN LO PREVISTO

¡ATENCIÓN!
No es posible evitar la presencia de una atmósfera explosiva durante los trabajos de mantenimiento o reparación. Los trabajos de mantenimiento y reparación solo deben ser realizados por especialistas cualificados en la materia. Los trabajos de mantenimiento y reparación deben realizarse únicamente con el motorreductor desconectado de la red eléctrica y protegido contra un arranque accidental.

¡ATENCIÓN!
Antes de comenzar el trabajo, deje que el motorreductor se enfríe. ¡Peligro de quemaduras!

Inspección visual de fugas en las juntas:
Asegúrese de que no haya fugas ni rastros de aceite en el motorreductor. Deben comprobarse especialmente los retenes del eje, los tapones y las superficies de sellado.

Comprobación del juego de amortiguadores de goma:
Se debe comprobar el juego de amortiguadores de goma para detectar daños visibles, como grietas en la superficie, y sustituirlos si es necesario.

Sustituir los reténes del eje:
Elimine cualquier capa de polvo acumulada en el retén. Si el diseño del retén incluye una tapa de proteccion, retírela y límpiela. A continuación, vuelva a colocar la tapa de proteccion.

Eliminar la acumulación de polvo:
Al sustituir el retén del eje, asegúrese de que, según el diseño, el espacio entre el labio de proteccion contra el polvo y el labio de estanqueidad esté relleno con suficiente grasa.
Si se utilizan retenes dobles, rellene un tercio del espacio entre ellos con grasa.

Revisión general:
La revisión general debe ser realizada por WEG-CESTARI o por un técnico autorizado.

12 MANTENIMIENTO

- No debe haber ninguna atmósfera explosiva presente durante ninguna actividad de mantenimiento o reparación. Los servicios de mantenimiento y reparación deben ser realizados exclusivamente por profesionales cualificados en la materia.
- El accionamiento debe permanecer desconectado durante toda la realización del mantenimiento.
- Se debe inspeccionar la unidad de engranajes en busca de fugas, prestando especial atención a las juntas de los ejes y a las tapas de cierre.
- Limpieza del accionamiento: el polvo acumulado sobre el cuerpo de la unidad de engranajes debe eliminarse periódicamente.
- Inspección del elastómero del acoplamiento del adaptador: deben comprobarse las piezas de goma de los adaptadores para detectar posible desgaste por abrasión. En caso de desgaste excesivo, deben sustituirse las piezas (consultar al fabricante).

12.1 REVISIÓN GENERAL

La revisión general debe ser realizada por el equipo de asistencia técnica del fabricante y debe incluir las siguientes etapas:

- Limpieza exterior del cuerpo del equipo
- Desmontaje completo e inspección de posibles daños en todos los componentes
- Sustitución de piezas dañadas o desgastadas, tales como:
- Juntas del eje
- Tapas de cierre
- Juntas sólidas
- Sustitución de los elastómeros del acoplamiento y del respiradero
- Sustitución del lubricante y repintado, si es necesario
- Inspección final y validación funcional



¡ATENCIÓN!
Mantenga limpia la carcasa, eliminando toda acumulación de aceite o polvo en la parte del reductor para facilitar así el intercambio de calor con el entorno. Los reductores que presenten un riesgo potencial de acumulación de carga electrostática, suministrados debidamente identificados, deben limpiarse con cuidado, por ejemplo, utilizando un paño húmedo, con el fin de evitar la generación de descargas.



¡ATENCIÓN!
Los respiraderos dañados deben sustituirse inmediatamente.

En la siguiente tabla se presenta un programa básico de inspección, que incluye los elementos que deben inspeccionarse y los intervalos de tiempo recomendados; no obstante, dichos intervalos son flexibles y pueden ampliarse o reducirse en función de las condiciones del lugar donde esté instalado el motorreductor o reductor:

Elementos que deben comprobarse	Procedimientos	Periodicidad
Condiciones mecánicas	Comprobar si hay ruidos o vibraciones anormales; fugas de aceite; inspeccionar el estado del sistema de transmisión, comprobando la lubricación y la alineación.	Semanal
Lugar donde está instalado el motorreductor	Comprobar si hay agua o vapores cerca del motorreductor, exceso de polvo, virutas o residuos; comprobar el respiradero del reductor y desatascarlo si es necesario; comprobar las condiciones de ventilación del motor electrico.	Semanal
Tornillos de fijación del motorreductor	Comprobar que las vibraciones no hayan provocado que se aflojen los tornillos de fijación del motorreductor.	Mensual
Terminales y tornillos	Comprobar que las vibraciones no hayan aflojado los tornillos y los puentes de unión, lo que podría provocar un contacto deficiente y afectar al suministro de energía.	Mensual
Condiciones mecánicas	Examinar el estado de los elementos de transmisión, sustituyéndolos si es necesario, y limpiar la carcasa y las tapas del motorreductor. Comprobar si hay desalineación o algún elemento que genere fricción.	Semanal

13 LUBRICANTES

Si no se solicita un lubricante especial, los motorreductores se suministrarán con el llenado de fábrica, con lubricante estándar. La cantidad y el tipo de lubricante se indican en la placa de identificación del motorreductor. La cantidad y el tipo de aceite pueden variar en aplicaciones especiales.
La siguiente tabla de lubricantes muestra los lubricantes homologados para los motorreductores WCG20.
Para los motorreductores a temperaturas ambiente: de -20 °C a +40 °C.

Tabela 13.1: *Aceites recomendados*

FABRICANTE	TIPO DE ACEITE		
	MINERAL	SINTÉTICO PAO	SINTÉTICO PG
KLUBER	Klüberoil GEM 1-220 N	Klübersynth EG 4-220; Klübersynth GH 6-460	Klübersynth GH 6-220; Klüber Summit Hyn FG-32; Klübersynth UH16-460
SHELL	Omala S2 G 220	Omala S4 GX 220	Omala S4 WE 200; Tivela S220; Tivela S460
FUCHS	Gearmaster CLP 220	Gearmaster SYN 220	Gearmaster PGP 220; Gearmaster PGP 460
MOBIL	Mobilgear 600 XP 220	SHC 630	Glygoyle 220; Glygoyle 460

¡ATENCIÓN!
No mezcle diferentes tipos de lubricante.

Lubricantes para otras condiciones ambientales: consultar. Lubricantes de grado alimentario y biodegradables: consultar. Durante los cambios, el aceite debe drenarse mientras aún está caliente, con el fin de facilitar la salida y la limpieza. En caso de condiciones ambientales desfavorables (alta humedad, agresividad, polvo), el intervalo de cambio puede reducirse; en este caso, consultar. En los cambios de aceite, se debe utilizar el mismo aceite indicado en la placa del reductor y especificado en este manual. El intervalo de cambio de aceite se define en función de la temperatura de funcionamiento. Véase la tabla siguiente.

Temperatura de funcionamiento	Aceite mineral CLP	Aceite sintético CLP HC (hidrocarburos)	Aceite sintético CLP PG (poliglicol)
80 °C	5.000 horas	15 000 horas	25 000 horas
85 °C	3.500 horas	10 000 horas	18 000 horas
90 °C	2.500 horas	7 500 horas	13 000 horas

Tabela 13.2: *Juntas y cierres roscados*

Juntas y reténes roscados	
Freno de rosca/Sellador de rosca	LOCTITE 570
	LOCTITE 243
	LOCTITE 242
	LOCTITE 567
Juntas	LOCTITE SI 598
	NOVAPRESS 850 NOVAFORM 2300

¡ATENCIÓN!
Los reductores no deben ponerse en funcionamiento sin estar debidamente llenados de aceite. El funcionamiento en estas condiciones, aunque sea durante períodos cortos, causará daños irreversibles al equipo.

14 SELLO TACONITE (LABERINTO)

Se recomienda el sellado de laberinto o TACONITE para entornos con una gran concentración de polvo en suspensión. Cuenta con una cámara de grasa que impide la entrada de contaminantes externos en el reductor. Este tipo de sellado se ilustra en "".

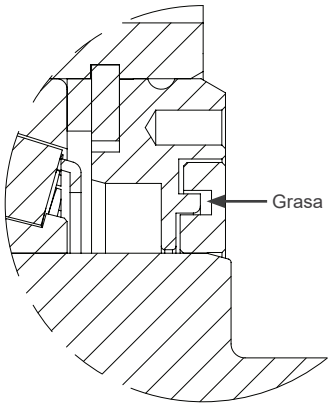


Figura 14.1: *WCG4Seal*

Para que la junta laberíntica sea eficaz, deben seguirse las siguientes recomendaciones:
El sellado de laberinto estándar ya se suministra con una carga inicial de grasa mineral. No es necesario añadir grasa antes de la puesta en marcha del equipo.
En Tabela 14.1 na página 108 se indica el intervalo de lubricación. En Tabela 14.2 na página 108 se muestra el tipo de grasa recomendado. En entornos con un alto grado de contaminación, puede ser necesario acortar el intervalo de lubricación.
Si el reductor permanece parado durante más de 6 meses, aplique una fina capa de grasa en la superficie exterior de la junta para evitar que se endurezca. Antes de la puesta en marcha del reductor, compruebe el buen estado de la junta y sustitúyala si es necesario; retire toda la grasa vieja y añada grasa nueva en la junta. La grasa nueva debe añadirse a través de la boquilla, girando el eje para que se produzca una distribución uniforme de la grasa y hasta que la grasa vieja comience a expulsarse por el laberinto. Limpie el exceso de grasa antes de poner en marcha el reductor

Tabela 14.1: *Tiempo de lubricación*

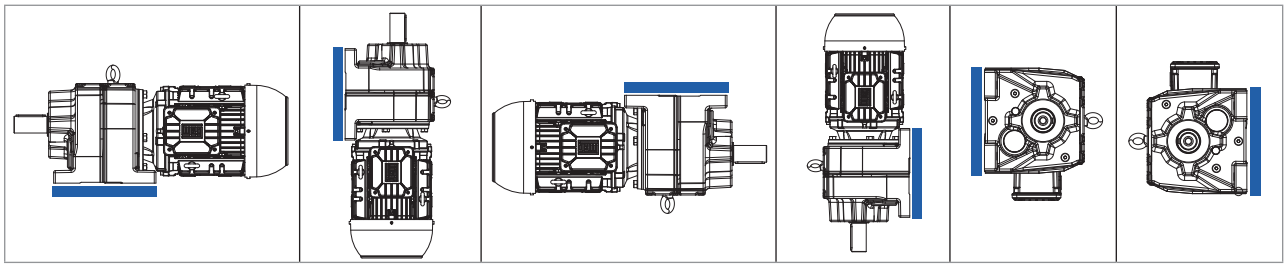
Rotación del eje (rpm)	Tiempo de funcionamiento en horas
hasta 750	5000
de 750 a 1800	3000

Tabela 14.2: *Tipo de grasa recomendado*

GRASA	KLUBER	MOBIL	SHELL
Mineral	PETAMO GHY 133N	MOBILUX EP2	GADUS S2 V220 2
Grado alimentario	-	-	FM EP2

15 POSICIONES DE MONTAJE Y CANTIDADES DE LUBRICANTE

15.1 MOTORREDUCTORES DE EJES CONCÉNTRICOS C



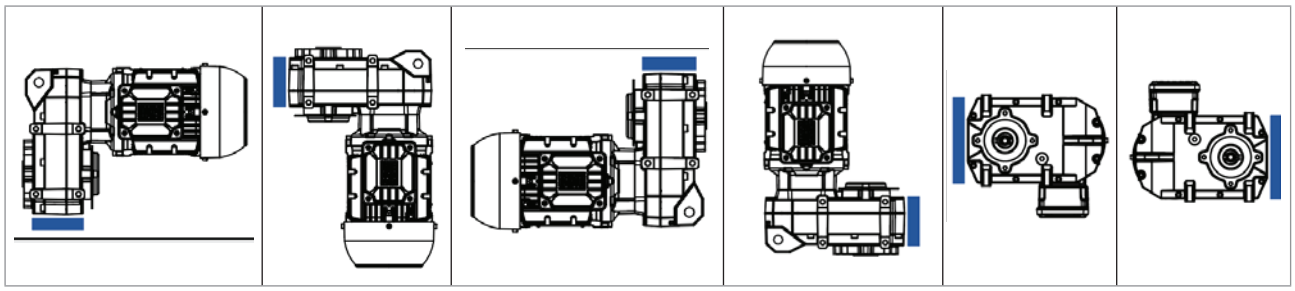
* Para los tamaños de motorreductores C00, C01, C03, C05 y C06: de serie, ninguna posición de montaje utiliza válvula de ventilación.

Cantidad de lubricante

Fijación mediante patas o patas + brida - 2 y 3 etapas							
Posiciones de montaje / Cantidad en litros							
Tamaños	**Etapas**	**M1**	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**
C00	2	0,1	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
C01		0,1	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
C03		0,3	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4
C05		0,4	1,2	1,1	1,2	0,8	0,7
C06		0,5	1,6	1,6	1,5	1,1	1,0
C07		1,6	3,8	3,6	4,6	2,8	2,4
C08		3,4	7,1	6,7	8,9	4,7	5,4
C09		10,0	13,5	13,0	15,5	10,5	12,5
C10		14,5	21,0	16,5	22,5	14,5	18,5
C13		24,0	34,0	29,0	37,5	26,0	28,5
C14		36,0	49,0	43,5	56,0	36,5	44,0
C16		64,5	92,5	77,5	98,5	64,5	75,5
C03	3	0,2	0,7	0,7	0,6	0,4	0,4
C05		0,3	1,1	1,1	1,1	0,7	0,7
C06		0,3	1,5	1,6	1,4	1,0	0,9
C07		1,5	3,6	3,5	4,4	2,6	2,4
C08		3,3	6,9	6,6	8,8	4,8	5,1
C09		9,5	13,0	12,5	15,0	10,0	12,0
C10		13,5	20,0	16,0	21,5	14,0	17,5
C13		22,0	31,5	27,0	34,5	25,0	26,0
C14		33,0	45,5	40,5	51,5	34,5	40,0
C16		58,5	85,5	72,5	91,5	60,5	68,5

Posiciones de montaje y cantidades de lubricante

Motorreductores de ejes paralelos F

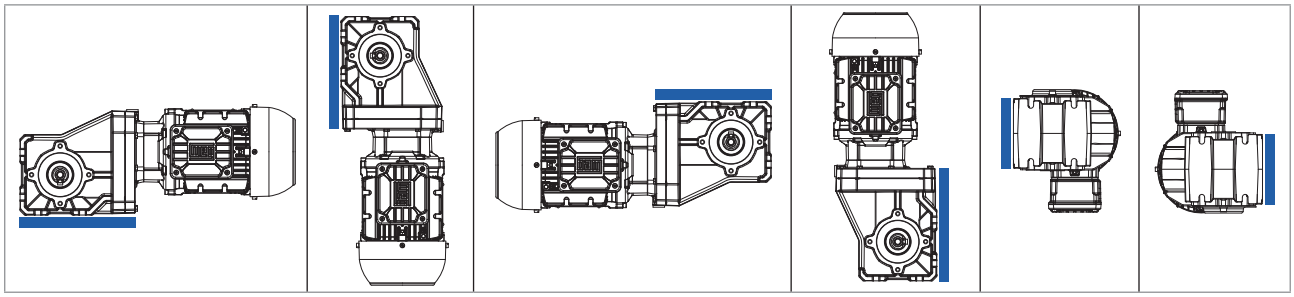


* Para los tamaños de motorreductores F02, F03, F04 y F05: de serie, ninguna posición de montaje utiliza válvula de ventilación.

Cantidad de lubricante

2 y 3 etapas							
Posiciones de montaje / Capacidad en litros							
Tamaño	Etapas	M1	M2	M3	M4	M5	M6
F02	2	0,5	0,7	0,6	0,8	0,5	0,5
F03		0,8	1,1	0,7	1,1	0,8	0,8
F04		1,1	1,8	1,1	1,9	1,1	1,1
F05		2,0	2,3	1,5	2,8	1,7	1,8
F06		2,3	3,6	2,5	4,0	2,3	2,5
F07		4,9	6,3	4,2	8,0	4,4	4,8
F08		10,0	13,5	11,5	13,5	11,0	9,5
F09		17,0	22,0	20,0	26,0	19,0	16,0
F10		23,0	33,5	29,5	37,0	27,5	24,0
F12		35,0	55,5	46,5	64,5	28,5	40,5
F15		60,0	105,0	88,0	100,5	50,5	75,5
F04	3	1,5	1,7	1,1	1,8	1,0	1,1
F05		2,3	2,2	1,4	2,5	1,6	1,5
F06		2,7	3,5	2,3	3,8	2,4	2,3
F07		5,8	6,2	3,9	7,7	4,4	4,5
F08		8,5	14,5	12,5	15,0	7,0	10,5
F09		16,0	24,0	21,5	28,0	13,5	18,0
F10		22,0	36,5	32,5	41,0	19,5	27,5
F12		36,5	51,0	42,5	58,5	40,5	35,5
F15		69,0	101,5	83,0	108,5	78,5	71,5

Motorreductores de ejes ortogonales K

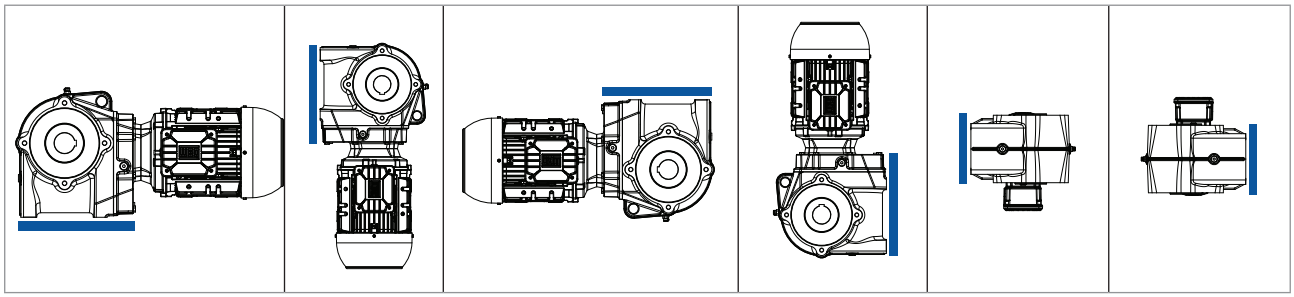


*Para los tamaños de motorreductores K02, K03, K04 y K05: de serie, ninguna posición de montaje utiliza válvula de ventilación.

Cantidad de lubricante

2 y 3 etapas							
Posiciones de montaje / Cantidad en litros							
Tamaño	**Etapas**	**M1**	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**
K02	2	0,4	0,9	0,7	0,9	0,5	0,6
K03	3	0,4	1,0	1,2	1,3	1,0	1,0
K04		0,6	1,6	1,9	2,1	1,7	1,7
K05		0,8	2,1	2,6	3,1	2,1	2,2
K06		0,8	2,0	2,7	3,0	2,2	2,4
K07		1,5	3,5	4,3	5,3	3,7	4,1
K08		3,1	7,0	7,8	9,2	7,1	7,5
K09		5,8	11,5	12,9	16,6	15,6	15,6
K10		9,1	18,3	21,8	26,6	24,7	24,8
K12		16,3	26,4	28,8	41,3	34,6	36,2
K15		27,9	50,6	64,8	79,5	71,8	71,1

Motorreductores de ejes ortogonales S



Para los tamaños de motorreductores S03, S04 y S05: de serie, ninguna posición de montaje utiliza válvula de ventilación.

Etapas	Tipo	Posiciones de montaje / Capacidad en litros					
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
2	S03	0,20	0,65	0,65	0,60	0,40	0,40
	S04	0,25	0,80	0,65	0,75	0,50	0,50
	S05	0,35	1,30	1,15	1,25	0,85	0,85
	S06	1,05	1,79	1,73	2,00	1,30	1,30
	S07	2,18	3,20	3,13	4,13	2,33	2,33

16 DISPOSITIVOS OPCIONALES DEL MOTOR

Freno, encoder, controlador de temperatura, calefaccion anticondensación, ventilación forzada, etc., se ofrecen únicamente bajo pedido especial.
Los dispositivos adicionales deben conectarse de acuerdo con los esquemas de unión vigentes.

16.1 CALEFACCION ANTICONDENSACIÓN

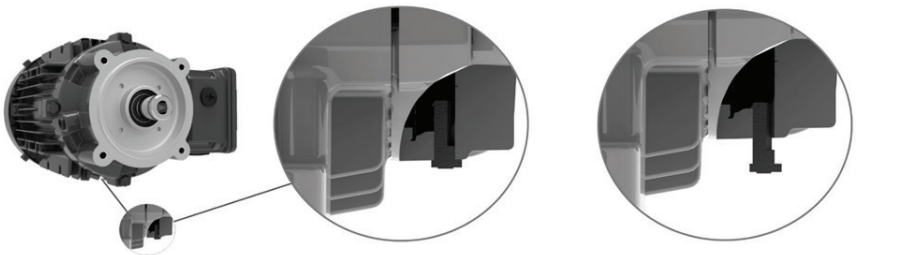
En determinadas condiciones climáticas puede ser necesario un calefactor anticondensación, por ejemplo, cuando hay grandes variaciones de temperatura o el motor está instalado en un ambiente húmedo. Para la conexión del calefactor, consulte la caja de bornes del motor.

¡PELIGRO!
Antes de poner en marcha el motor, asegúrese siempre de que la calefaccion anticondensación (opcional) esté desactivada.

16.2 DRENAJE

Si los motores están expuestos a grandes variaciones de temperatura o a condiciones climáticas extremas, el aire húmedo puede condensarse en el interior de la máquina. Recomendamos utilizar un drenaje.

¡ATENCIÓN!
La apertura del drenaje depende de las condiciones ambientales y de funcionamiento. Posteriormente, cierre el tapón de drenaje.



Tapón de drenaje de goma cerrado

Tapón de drenaje de goma abierto

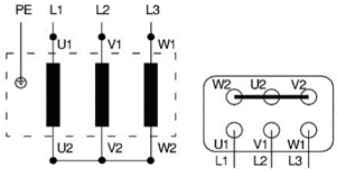
Tabela 16.1: *Detalle de la posición del tapón de drenaje en las tapas.*

16.3 REFRIGERACIÓN FORZADA

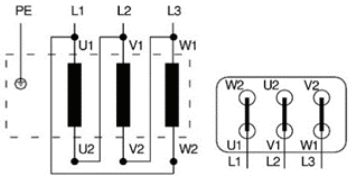
¡ATENCIÓN!
La refrigeración forzada debe conectarse según el esquema de unión que se muestra a continuación (consulte también la caja de bornes de la refrigeración). Si el motor funciona con un variador de frecuencia, no está permitido conectar la refrigeración forzada al variador de frecuencia. Conecte la refrigeración forzada a una fuente de alimentación EXTERNA.

Tamaño de carcasa IEC	Fases / Unión	Rango de tensión [V]	
		50 Hz	60 Hz
63 – 132	3~ / Estrella	346 – 525	380 – 575
	3~ / Triangulo	200 – 303	220 – 332
	1~ / Triangulo de Steinmetz	220 – 227	220 – 227

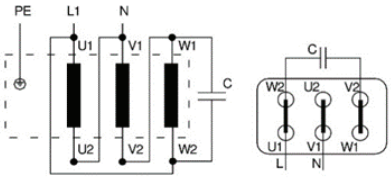
Union en estrella



Union en triángulo



Union Delta-Steinmetz



U1 = negro
U2 = verde

V1 = azul claro
V2 = blanco

W1 = marrón
W2 = amarillo

16.4 CONMUTADOR BIMETÁLICO DEL CONTROLADOR DE TEMPERATURA «CONTACTO NF» (TH)

Los termostatos cuentan con pequeñas tiras bimetálicas que establecen o interrumpen un contacto cuando se alcanza la temperatura crítica. El contacto interrumpido abre el circuito de campo y desconecta la fuente de alimentación del motor.
Indicación de los bornes en la caja de bornes: 2TB1/2TB2

16.5 PROTECCION MEDIANTE TERMISTOR PTC (TF)

Los termistores PTC son semiconductores cuya resistencia eléctrica aumenta bruscamente cuando se alcanza la temperatura crítica. Además del termistor PTC, también se necesita una unidad de control. El relé del disparador dispone de un contacto de conmutación que puede utilizarse para abrir el circuito de excitación del contactor del motor o para activar una señal de advertencia. Indicación de los bornes en la caja de bornes: 2TP1/2TP2

17 PROBLEMAS DE FUNCIONAMIENTO

En caso de necesitar asistencia, se debe facilitar la siguiente información:
- Datos de la placa de identificación
- Tipo de problema
- Momento y circunstancias en las que se produjo el problema
- Posibles causas



¡ATENCIÓN!
Un funcionamiento incorrecto del motorreductor o del motor puede provocar daños. Si se producen errores en el reductor o en el motorreductor, ¡el accionamiento debe detenerse inmediatamente!

SÍNTOMAS	CAUSAS		MEDIDAS CORRECTIVAS
Calefaccion excesivo	Sobrecarga	La carga supera la capacidad del reductor.	Compruebe la capacidad indicada en la placa de características del reductor, sustitúyalo por una unidad con capacidad suficiente o reduzca la carga.
	Lubricación inadecuada	Volumen de aceite insuficiente.	Compruebe el nivel de aceite y ajústelo a la posición correcta.
		Un exceso de aceite en el reductor provoca una agitación excesiva, generación de calor y gases en el interior de la carcasa.	
		Aceite que no cumple las especificaciones.	Vacíe y vuelva a llenar hasta el nivel de aceite adecuado, utilizando el aceite indicado en la placa del reductor o similar.
Pérdida de aceite	Juntas de retención desgastadas o defectuosas	Cantidad excesiva de aceite.	Compruebe el nivel y vacíe hasta alcanzar el nivel indicado.
		Respiradero de entrada de aire y salida de gases obstruido.	Limpia o sustituye el respirador; utiliza un disolvente no inflamable para la limpieza.
		Capas de sellado insuficientes entre las superficies de las carcasas.	Sustituya los reténes desgastados por otros nuevos; aplique una nueva capa de sellador, Permatex o equivalente, y monte el conjunto. Monte siempre los reténes con grasa en los labios de sellado.
Ruido y vibración	Irregularidades en los tornillos de fijación	Instalación invertida	Comprueba el apriete de los tornillos y que los anclajes estén bien fijados a sus cimientos o armazones. Comprueba la alineación de la unidad y las láminas distanciadoras o cuñas.
	Fallo en los rodamientos	Fatiga de los rodamientos: compruebe el desgaste de las bolas, los rodillos o las pistas. El desgaste puede deberse a la presencia de suciedad en el aceite.	Sustituya los rodamientos desgastados, limpie todo el interior del reductor y rellénelo con aceite nuevo, según lo especificado.
		Las pistas de los rodamientos con desconchones, marcas o flancos dañados suelen indicar una sobrecarga.	Sustituya los rodamientos desgastados, compruebe y repare las holguras en los rodamientos, la alineación de los acoplamientos y las cargas sobre los ejes de los reductores.
		Los fallos en las jaulas de los rodamientos también indican sobrecarga.	
	Desgaste excesivo de los engranajes	Sobrecarga. Picaduras en los dientes (rayaduras, pequeños agujeros).	Compruebe las cargas, cambie los engranajes reductores o sustitúyalos por reductores de capacidad adecuada.
	Cantidad insuficiente de aceite	Un nivel de aceite inferior al normal puede provocar ruido.	Compruebe el nivel de aceite y rellene hasta el nivel indicado.
	Pérdida de piezas	Golpes excesivos o conexión defectuosa con otros elementos.	Inspeccione el reductor en busca de piezas rotas, tornillos o tuercas sueltos, o roscas dañadas. Compruebe la alineación con la máquina accionada. Compruebe las chavetas y las tolerancias.
	Alta velocidad de los ejes	Tensión excesiva en las correas o cadenas de transmisión.	Compruebe las velocidades indicadas en la placa de características. Compruebe las tensiones.
Holgura excesiva de los ejes	Los rodamientos expuestos a elementos abrasivos provocan desgaste en las bolas, los rodillos y las pistas.		Sustituya los rodamientos desgastados. Limpie todo el interior de la caja y llene la unidad con el aceite recomendado.

SÍNTOMAS	CAUSAS	MEDIDAS CORRECTIVAS
Holgura excesiva en los engranajes	Los engranajes y las chavetas desgastados o la pérdida de tornillos provocan holgura en el engranaje; esta holgura aumenta con el número de juegos de pinones.	Sustituya los engranajes y las chavetas desgastados. Apriete todos los tornillos de la unidad.

17.1 VALORES DE VIBRACIÓN, SEGÚN LA NORMA ISO 20 20816-3

- Vibración de máquinas recién puestas en funcionamiento: VRMS <= 1,4 mm/s
- Vibración considerada aceptable para un funcionamiento continuo a largo plazo: VRMS <= 2,8 mm/s
- Vibración considerada insatisfactoria para un funcionamiento continuo a largo plazo: VRMS > 2,8 mm/s
- Vibración considerada lo suficientemente intensa como para causar daños a la máquina: VRMS > 4,5 mm/s

17.2 PAR DE APRIETE

Las uniones están definidas para tornillos de serie métrica según la norma DIN ISO 898-1, clase 10.9.

Tabela 17.1: *Par de apriete*

Par de apriete$_{Ma}$ [Nm] - tolerancia +10 %			
Rosca	**Paso (mm)**	**Clase del tornillo 8.8**	**Clase del tornillo 10.9**
M3	0,50	1,3	1,8
M4	0,70	3,0	4,2
M5	0,80	6,0	8,4
M6	1,00	10,2	14,4
M8	1,25	25	35
M10	1,50	49	68
M12	1,75	84	119
M14	2,00	135	189
M16	2,00	206	290
M18	2,50	288	405
M20	2,50	403	566
M22	2,50	545	766
M24	3,00	696	979
M27	3,00	1010	1420
M30	3,50	1375	1935
M33	3,50	1855	2610
M36	4,00	2395	3370
M42	4,50	3825	5375
M48	5,00	5730	8060

18 EVALUACIÓN DEL RIESGO DE IGNICIÓN

De conformidad con los requisitos de las normas IEC 80079-36 e IEC 80079-37, se ha llevado a cabo una evaluación del riesgo de ignición (IHA) para el equipo, con el objetivo de identificar posibles fuentes de ignición derivadas del diseño, el funcionamiento y las condiciones de fallo previsibles.
Este análisis tuvo en cuenta los diferentes mecanismos de ignición aplicables a equipos no eléctricos, incluyendo superficies calientes, fallos mecánicos, fricción, impacto, descargas electrostáticas y otros fenómenos capaces de generar energía suficiente para provocar la ignición en atmósferas explosivas.
Sobre la base de esta evaluación, a continuación se presenta un resumen de los riesgos de ignición considerados relevantes para el equipo, junto con las medidas preventivas y de proteccion adoptadas en el diseño.

18.1 SUPERFICIE CALIENTE

18.1.1 Fricción entre el eje y la junta radial.

Descripción de la medida adoptada: evaluación térmica de la superficie del equipo durante su funcionamiento normal, teniendo en cuenta el peor escenario operativo admisible —ya sea carga máxima, entorno adverso o ausencia temporal de ventilación—. El objetivo es garantizar que, incluso en estas condiciones críticas, la temperatura de la superficie no supere los 120 °C.

18.1.2 Las pérdidas se disipan en forma de calor

Descripción de la medida adoptada: la potencia térmica límite y, por consiguiente, la temperatura máxima de la superficie en las condiciones más desfavorables se ha fijado en 90 °C. Se incluirá una condición «X» para hacer frente al exceso de velocidad del variador de frecuencia (VFD). Para la condición Gb, se añadirá una proteccion contra fallos únicos (sensor de temperatura). Para los casos Gc, habrá una advertencia en el manual del usuario. El catálogo contiene información sobre la potencia térmica máxima para cada tamaño de bastidor, temperatura ambiente y número de etapas.

18.1.3 Superficie caliente de un rodamiento

Descripción de la medida adoptada: los rodamientos están diseñados de acuerdo con la norma ISO 281, y sus holguras deben respetarse rigurosamente, tal y como se especifica en el manual de instrucciones del reductor. Estas holguras garantizan el correcto funcionamiento del rodamiento, evitando los efectos de la expansión térmica resultante del aumento natural de la temperatura.

18.1.4 Calefaccion causada por la entrada de partículas en el reductor (polvo)

Descripción de la medida adoptada: uso de juntas de estanqueidad en todas las tapas y puntos de acceso del reductor, así como de filtros de aire y válvulas de alivio de presión que cumplan con la clasificación IP del reductor para la zona peligrosa en la que va a funcionar.

18.1.5 Superficie caliente de un rodamiento o del reductor debido a la falta de lubricación o al funcionamiento en seco del equipo.

Descripción de la medida adoptada: comprobación semanal para detectar posibles fugas e inspección visual del reductor para evitar posibles fugas. Debe evitarse que el equipo funcione en seco, siguiendo las instrucciones del manual y las advertencias de la etiqueta de aviso colocada en la carcasa

18.1.6 Calor generado por la fricción causada por el contrarretroceso

Descripción de la medida adoptada: el dispositivo de seguridad no debe funcionar por debajo de la velocidad de despegue, ya que el funcionamiento en estas condiciones aumenta la fricción y puede provocar un sobrecalentamiento. La velocidad de despegue se especificará en el manual del reductor.

18.2 CHISPA MECÁNICA

18.2.1 Chispa mecánica producida por un rodamiento o un engranaje en condiciones de funcionamiento en seco.

Descripción de la medida adoptada: comprobación semanal para detectar posibles fugas e inspección visual del reductor para evitar posibles fugas. Debe evitarse que el equipo funcione en seco, siguiendo las instrucciones del manual y las indicaciones de la etiqueta de advertencia de la carcasa

18.2.2 Tornillos, tuercas y tornillos de fijación sueltos

Descripción de la medida adoptada: los elementos de fijación roscados en los reductores (tornillos, tuercas, pasadores, casquillos de inserción y piezas relacionadas con el sistema de lubricación) deben fijarse con fijador de roscas.

18.2.3 Instalación de componentes mecánicos (por ejemplo, disco de contracción)

Descripción de la medida adoptada: instalación controlada; la instalación debe realizarse siempre de acuerdo con las instrucciones contenidas en el manual del reductor y del disco de contracción.

18.2.4 Los extremos no utilizados de los ejes, como los arboles huecos, los ejes macizos de dos extremos o los ejes con discos de contracción, pueden ser golpeados por objetos externos.

Descripción de la medida adoptada: instalación de una tapa protectora de acero fijada a la tapa de entrada/salida para impedir que el extremo libre del eje entre en contacto con objetos ajenos al reductor. El extremo libre del eje utiliza el mismo sistema de sellado que los ejes de funcionamiento, lo que garantiza que no haya riesgo de fugas y que se mantenga plenamente el grado de protección especificado del conjunto.

18.2.5 Fuga debida a un fallo en la unión química

Descripción de la medida adoptada: montaje y producción controlados de los componentes del reductor mediante el plan de inspección de producto certificado (PIPC). La junta química se sometió a ensayos de envejecimiento, grado de protección y sobrepresión, con el fin de validar el uso de este componente en el reductor. Además, durante el montaje del reductor, se realizarán pruebas de rutina para validar su estanqueidad y funcionamiento.

18.2.6 Fuga causada por el aflojamiento de las piezas de fijación debido a la vibración del reductor.

Descripción de la medida adoptada: montaje y producción controlados de los componentes que conforman el reductor mediante el plan de inspección de producto certificado (PIPC). El par de apriete de los componentes debe verificarse mensualmente, de acuerdo con el manual del producto. Los valores de vibración deben verificarse semanalmente, de acuerdo con la norma ISO 20816 y el manual del producto.

18.2.7 Chispas mecánicas derivadas del funcionamiento del contrarretroceso.

Descripción de la medida adoptada: el cliente configurará el sentido de giro en el configurador del reductor en el momento del pedido, y el reductor se suministrará con una placa de identificación del sentido de giro, que indicará en qué sentido puede funcionar el reductor con antirretroceso.

18.2.8 Chispas mecánicas causadas por el funcionamiento del brazo de par.

Descripción de la medida adoptada: el usuario debe realizar el mantenimiento preventivo tal y como se describe en el manual, llevando a cabo inspecciones periódicas del elemento de goma, con el fin de evitar cualquier tipo de daño que pueda afectar al buen funcionamiento del brazo de par.

18.3 FUENTES ELÉCTRICAS

18.3.1 Sensores eléctricos y motor electrico que pueden instalarse en el reductor.

Descripción de la medida adoptada: todos los sensores eléctricos (sensores de vibración y temperatura) deben ser adecuados para la misma clasificación de zona que el reductor; los motores eléctricos utilizados deben estar clasificados para la misma zona que el reductor. Todos los componentes eléctricos son opcionales y deben estar certificados.

18.4 ELECTRICIDAD ESTÁTICA.

18.4.1 Energía eléctrica estática causada por condiciones atmosféricas y mecánicas.

Descripción de la medida adoptada: para el grupo III: los sistemas de pintura que han sido probados y aprobados de acuerdo con la norma ISO 60079-0, cláusula 7.4.3 (b), se han sometido a una prueba de tensión de ruptura de 4 kV. Los sistemas de pintura presentan un espesor controlado para evitar la electricidad estática. Para el grupo II: De acuerdo con la norma ISO 60079-0, cláusula 7.4.2 (c), el espesor del recubrimiento debe limitarse a un máximo de 2 mm para las aplicaciones de los grupos IIA y IIB, y a 0,2 mm para las aplicaciones del grupo IIC. Cuando el espesor de la pintura supera estos límites, o cuando se utiliza un plan de pintura de 4 kV no homologado, se coloca una etiqueta de advertencia en la máquina y se incluyen instrucciones en el manual del equipo para orientar al usuario final a evitar la acumulación de descargas electrostáticas.

18.5 CARGA ELECTROSTÁTICA.

Materiales de aislamiento, por ejemplo: piezas de plástico
Descripción de la medida adoptada - Las juntas del eje se conectan automáticamente a tierra en la carcasa del reductor

19 DIRECTRICES MEDIOAMBIENTALES

Los productos fabricados por WEG-CESTARI cumplen los requisitos legales y medioambientales definidos por la empresa y, como parte integrante de nuestro Sistema de Gestión Medioambiental, la información relativa al reciclaje de nuestros productos se facilita en este manual:

- Carcasas, acoplamientos, tapas, etc. (hierro fundido, acero o aluminio): son 100 % reciclables y deben destinarse a fundiciones
- Ejes, engranajes, pinones, etc. (acero): son 100 % reciclables y deben destinarse a las acerías.
- Coronas (bronce): son 100 % reciclables y deben enviarse a fundiciones.
- Aceites: deben destinarse a refinerías o a empresas debidamente autorizadas por el organismo medioambiental competente (vertedero de clase I).
- Goma hermetizante: debe destinarse a empresas debidamente autorizadas por el organismo medioambiental competente (vertedero de clase II).
- Elementos elásticos: Son 100 % reciclables y deben destinarse a empresas de reciclaje.

Embalajes:

- **Madera: Se** fabrican con madera procedente de reforestación y pueden reutilizarse o destinarse como combustible en calderas cuando no estén contaminadas (con aceite, grasa o pintura).
- **Carton: Es** 100 % reciclable cuando no está contaminado (con aceite, grasa o pintura) y debe entregarse a empresas de reciclaje.

¡NOTA!
Si algún material está contaminado con aceite, grasa o pintura, debe entregarse a empresas debidamente autorizadas por el organismo medioambiental competente.

20 NORMAS APLICABLES

IEC 60079-0:2017 – Atmósferas explosivas – Parte 0: Equipos – Requisitos generales

IEC 80079-36:2016 – Atmósferas explosivas – Equipos no eléctricos para atmósferas explosivas – Método básico y requisitos

IEC 80079-37:2016 – Atmósferas explosivas – Equipos no eléctricos para atmósferas explosivas – Tipos de proteccion: seguridad constructiva «c», control de la fuente de ignición «b» e inmersión en líquido

Certificado	Tamaños	Línea de productos	Tipo de proteccion	Marcado	N.º de certificado
IECEx (en todo el mundo)	C00 hasta C16 F02 hasta F15 K02 hasta K15 S03 hasta S07	WCG20	Ex h	«Ex h IIC T4 Gb Ex h IIIC 125 °C Db»	IECEx UL 26.0048X
ATEX (Unión Europea)				«II 2G Ex h IIC T4 Gb II 2D Ex h IIIC 125 °C Db»	UL 26 ATEX 3574X

Instruction Book

WCG20 Ex h

Document: 50161175

Revision: 00

Date: 07/2026

SUMMARY

1 SAFETY INSTRUCTIONS AND SAFETY INFORMATION 125
1.1 GENERAL INFORMATION 125
1.2 EX CONSIDERATIONS 126
1.3 DISCLAIMER 128
1.4 COPYRIGHT AND INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS 128
1.5 WARRANTY STATEMENT 128
2 GENERAL SAFETY 130
3 TRANSPORTATION 131
4 STORAGE 134
4.1 PERIOD OF NON-OPERATION 134
4.2 LONG-TERM STORAGE 134
4.3 LONG-TERM STORAGE 135
4.4 LONG-TERM STORAGE 135
4.5 ROLLING BEARING GREASE 135
5 GEARMOTOR DESCRIPTION 136
5.1 GEARBOX NAMEPLATE 136
6 GEARMOTOR CONSTRUCTION 137
6.1 BASIC DESIGN PRINCIPLES FOR C SERIES CONCENTRIC GEARMOTORS 138
6.2 BASIC DESIGN PRINCIPLES FOR F PARALLEL-SHAFT GEARMOTORS 140
6.3 BASIC DESIGN PRINCIPLES FOR K SERIES RIGHT-ANGLE GEARMOTORS 142
6.4 BASIC DESIGN PRINCIPLES FOR S SERIES RIGHT-ANGLE GEARMOTORS 144
7 MECHANICAL INSTALLATION 146
7.1 GEARMOTOR PREPARATION WORK 146
7.1.1 INSPECTION OF THE GEARMOTOR 146
7.2 INSTALLATION 146
7.2.1 ASSEMBLY POSITION 146
7.2.2 COATING THE GEARMOTOR 146
7.2.2.1 COATING 147
7.2.3 HOUSING SURFACE TEMPERATURE 147
7.3 MOTOR PREPARATION WORK 147
7.3.1 JUNCTION BOX 147
7.3.2 JUNCTION BOX 147
7.4 GEAR MOTOR INSTALLATION 148
7.4.1 GEARMOTOR BREATHER 148
7.4.2 GEARMOTOR WITH BACKSTOP 149
7.5 GEARBOX WITH EXPANSION CHAMBER. 149
7.5.1 GEARMOTOR WITH SOLID SHAFT 150
7.5.2 GEARMOTORS WITH HOLLOW SHAFTS 150
7.6 INSTALLATION AND DISASSEMBLY OF SHRINK DISCS 151
7.6.1 INSTALLATION AND DISASSEMBLY OF THE EASYLOCK ACCESSORY 152
7.6.2 INSTALLATION AND DISASSEMBLY OF THE PROTECTIVE COVER 154
7.6.3 INSTALLATION OF THE TORQUE ARMS 155
8 CHECKLIST – GEARMOTOR 156
9 COMMISSIONING 157
9.1 ELECTRICAL CONNECTION OF THE MOTOR 157
9.2 POSITION OF THE JUNCTION BOX AND CABLE ENTRY INLET 157
9.3 TERMINAL BLOCK CONNECTION 158
9.4 ROTATION DIRECTION: 161
9.5 OIL LEVEL IN THE GEARMOTOR AS DESIGNED 161
10 OPERATION 162
11 INSPECTION AND MAINTENANCE 163
11.1 OIL LEVEL IN THE GEARMOTOR AS DESIGNED 163
11.2 OIL LEVEL IN THE GEARMOTOR AS DESIGNED 163

12 MAINTENANCE 165
12.1 GENERAL INSPECTION 165
13 LUBRICANTS 166
14 TACONITE (LABYRINTH) GASKET 167
15 ASSEMBLY POSITIONS AND LUBRICANT QUANTITIES 168
15.1 C SERIES CONCENTRIC GEARMOTORS 168
16 OPTIONAL MOTOR ACCESSORIES 171
16.1 ANTI-CONDENSATION HEATING UNIT 171
16.2 DRAIN 171
16.3 FORCED COOLING 171
16.4 BIMETALLIC BREAKER FOR TEMPERATURE CONTROLLER “NO CONTACT” (TH) 172
16.5 PTC THERMISTOR PROTECTION (TF) 172
17 OPERATIONAL PROBLEMS 173
17.1 VIBRATION VALUES, IN ACCORDANCE WITH ISO 20 20816-3 174
17.2 TIGHTENING TORQUES 174
18 FIRE RISK ASSESSMENT 175
18.1 HOT SURFACE 175
18.1.1 FRICTION BETWEEN THE SHAFT AND THE RADIAL GASKET 175
18.1.2 LOSSES ARE DISSIPATED AS HEAT 175
18.1.3 HOT SURFACE OF A ROLLING BEARING 175
18.1.4 HEATING CAUSED BY PARTICLES ENTERING THE GEARBOX (DUST) 175
18.1.5 HOT SURFACE OF A ROLLING BEARING OR THE GEARBOX DUE TO LACK OF LUBRICATION OR DRY RUNNING OF THE UNIT. 175
18.1.6 HEAT GENERATED BY FRICTION CAUSED BY BACK-ROTATION 175
18.2 MECHANICAL SPARK 176
18.2.1 MECHANICAL SPARK PRODUCED BY A ROLLING BEARING OR GEAR UNDER DRY-RUNNING CONDITIONS. 176
18.2.2 LOOSE SCREW BOLTS, NUTS, AND STUDS 176
18.2.3 INSTALLATION OF MECHANICAL COMPONENT PARTS (E.G., SHRINK DISC) 176
18.2.4 UNUSED SHAFT ENDS, SUCH AS HOLLOW SHAFTS, SOLID SHAFTS WITH BOTH ENDS OPEN, OR SHAFTS WITH SHRINK DISCS, MAY BE STRUCK BY EXTERNAL OBJECTS. 176
18.2.5 LEAKAGE DUE TO CHEMICAL BOND FAILURE 176
18.2.6 LEAKAGE CAUSED BY THE SLACKENING OF FASTENERS DUE TO GEARBOX VIBRATION 176
18.2.7 MECHANICAL SPARKS RESULTING FROM THE OPERATION OF THE BACKSTOP. 176
18.2.8 MECHANICAL SPARKS CAUSED BY THE OPERATION OF THE TORQUE ARM. 176
18.3 ELECTRIC SOURCES 177
18.3.1 ELECTRICAL SENSORS AND ELECTRIC MOTORS THAT MAY BE INSTALLED ON THE GEARBOX. 177
18.4 STATIC ELECTRICITY. 177
18.4.1 STATIC ELECTRICITY CAUSED BY ATMOSPHERIC AND MECHANICAL CONDITIONS. 177
18.5 ELECTROSTATIC CHARGE. 177
19 ENVIRONMENTAL GUIDELINES 178
20 APPLICABLE STANDARDS 179

PLEASE READ THIS MANUAL CAREFULLY BEFORE INSTALLING AND CONFIGURING THE EQUIPMENT.

The purpose of this manual is to provide important information that must be followed during the transportation, storage, installation, operation, and maintenance of WEG-CESTARI products (gearboxes, gearmotors, parts, and components); for this reason, we recommend that you carefully read the instructions contained herein. Failure to follow the instructions in this manual and in the motor manual (if provided) will void the product warranty and may result in serious personal injury and property damage.

For gearmotors supplied with a WEG motor, the Motor Installation, Operation, and Maintenance Manual is available on the website: www.weg.net in the “downloads” section. This manual must be carefully followed.



1 SAFETY INSTRUCTIONS AND SAFETY INFORMATION

All safety and warning instructions must be followed without exception!

WARNING!
Warning of electric or mechanical danger.

WARNING!
Important instructions for safe and trouble-free operation.

1.1 GENERAL INFORMATION

This documentation is an integral part of the product and must be read with caution before the product is put into operation. The information is intended for all persons responsible for the assembly, installation, commissioning, and maintenance of the product and must be followed; we recommend maintaining it near the product. We assume no liability for damage or operational interruptions resulting from failure to follow this documentation. In the interest of future development, we reserve the right to make changes and adjustments to this documentation without previous notice.If you have any questions or require further information, please contact WEG-CESTARI REDUTORES E MOTORREDUTORES S.A.

WARNING!
The WCG20/WCG50 EX h gearboxes and gearmotors comply with current standards and specifications, as well as with the requirements established by Directive 2014/34/EU. Motors not certified for operation in classified areas must not be coupled to the gearboxes and gearmotors when they are used in environments with potentially hazardous areas.

WARNING!
The use of gearboxes and gearmotors in environments with high concentrations of potentially explosive gases and dust, especially when combined with hot surfaces or ignition sources, poses a serious health risk and can result in fatal accidents.

Degree of protection:

- The gearboxes comply with Protection Degree IP66.
- The motors are designed to meet at least Protection Rating IP55 (Figura 5.2 na página 136).

Intended use:

- Gearmotors are intended exclusively for generating a defined rotary motion in machinery and equipment.
- Any other use beyond this is considered unintended.
- The user/operator of the machine or equipment is solely responsible for any resulting damage.
- The details in this manual, on the nameplate, and in other technical documentation must be taken into account and observed.
- Ambient temperatures from -20°C to +40°C

Intended use for motors:

The motors are designed for operation with energy and also in combination with variable-frequency drives. Standard motors are designed for use in:

- Ambient temperatures from -20°C to +40°C
- Altitudes ≤ 1000 m above sea level.

This information is also provided on the motor nameplate.

1.2 EX CONSIDERATIONS

Classified area: an area in which a hazardous area is present, or may be present, in quantities that require special precautions for the design, fabrication, installation, inspection, and maintenance of electrical equipment.

[IEC 60050 IEV number 426-03-01]

Safe area: an area in which a hazardous area is not expected to occur in quantities that require special precautions for the construction, installation, and use of electrical equipment.

[IEC 60050 IEV number 426-03-02]

Hazardous area: a mixture with air, under atmospheric conditions, of flammable substances in the form of gas, vapor, dust, fibers, or suspended particles, which, upon ignition, allow for self-sustaining propagation.

[IEC 60050 IEV number 426-01-06]

Ex h Type of protection in which the non-electrical equipment is designed so as not to cause ignition of a hazardous area during normal operation or in the event of a foreseeable malfunction.
Protection method k: A type of protection in which potential ignition sources are rendered ineffective or separated from the hazardous area, either by total immersion in a protective liquid or by partial immersion and continuous coating of their active surfaces with a protective liquid, so that a hazardous area that may be present above the liquid or out of the equipment case cannot be ignited.

[IEC 60050 IEV number 426-28-13]

Protection method c: Protection against ignition, in which design measures are applied to protect against the possibility of ignition from hot surfaces, sparks, and adiabatic compression generated by movable parts.

[IEC 60050 IEV number 426-28-12]

Temperature class: maximum surface temperature of the equipment. The following values are defined:

Tabela 1.1: *Equipment temperature class*

Temperature class IEC	Maximum Surface Surface Temperature (°C)
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135

[IEC 60050 IEV number 426-01-05]

Gas groups: These are subdivided according to the nature of the hazardous area for which they are intended:
- Group I: coal mines susceptible to firedamp (methane).
- Group II: locations not susceptible to firedamp. These are subdivided into:
- Group IIA (IEC): propane, acetone, butane, natural gas, gasoline, ethyl alcohol, methyl alcohol, benzene, etc.
- Group IIB (IEC): ethylene, cyclopropane, 1-3-butadiene, etc.
- Group IIC (IEC): hydrogen, acetylene, etc.

Dust groups: These are subdivided into (with the exception of mines susceptible to firedamp):
- Group IIIA (IEC): combustible fibers / combustible airborne particles—solid particles, including fibers, larger than 500 µm
- Group IIIB (IEC): non-conducting dusts—solid particles of 500 µm or smaller, with electrical resistivity ≤ 10^3 Ω·m
- Group IIIC (IEC): conductive dusts—solid particles of 500 µm or smaller, with electrical resistivity > 10^3 Ω·m

Symbol "X": indicates special conditions for installation, use, and maintenance of the equipment. These conditions are described in the certificate.

[IEC 60050 IEV number 426-04-32]

EPL protection level: protection level assigned to the equipment based on its probability of becoming an ignition source, distinguishing between hazardous areas for gases, hazardous areas for dust, and hazardous areas in mines susceptible to firedamp. They are classified as:

- Ga: equipment for hazardous areas containing gas, with a “very high” protection level, which is not a source of ignition under normal operating conditions, during expected failures, or during rare failures.
- Gb: equipment for hazardous areas containing gases, with a “high” level of protection, which is not a source of ignition under normal operating conditions or during anticipated failures. Examples: “Ex db” motors for Group II and “Ex eb” motors.
- EPL G: Equipment for hazardous areas containing gas with a “high” level of protection that is not a source of ignition under normal operating conditions. Example: “Ex ec” motors.
- Da: Equipment for hazardous areas containing dust with a “very high” level of protection that is not a source of ignition under normal operating conditions, during expected failures, or during rare failures.
- Db: equipment for hazardous areas containing dust, with a “high” level of protection, which is not a source of ignition under normal operating conditions or during anticipated failures. Examples: “Ex tb” motors.
- Dc: equipment for hazardous areas containing dust, with an “elevated” level of protection, which is not a source of ignition under normal operating conditions. Example: “Ex tc” motors.

[IEC 60079-0, Item 3.18]

Type of protection: a set of specific measures applied to electrical equipment to prevent the ignition of a hazardous area surrounding it.

[IEC 60050 IEV number 426-01-02]

Zones: Hazardous areas are divided into zones based on the frequency of occurrence and the duration of a hazardous area.

Zone 0 (IEC): an area in which a hazardous area consisting of a gas or vapor atmosphere is present continuously, for long periods, or frequently.

Zone 1 (IEC): An area in which a hazardous area of gas or vapor may be present occasionally under normal operating conditions.

[IEC 60050 IEV number 426-03-04]

Zone 2 (IEC): an area in which a hazardous area of gas or vapor is not expected to occur during normal operation; however, if it does occur, it persists only for a short period.

[IEC 60050 IEV number 426-03-05]

Zone 20 (IEC): an area in which a hazardous area, in the form of a cloud of combustible dust in air, is present continuously, for long periods, or frequently.

[IEC 60050 IEV number 426-03-23]

Zone 21 (IEC): an area in which a hazardous area, in the form of a cloud of combustible dust in air, may be present occasionally under normal operating conditions.

[IEC 60050 IEV number 426-03-24]

Zone 22 (IEC): an area in which a hazardous area, in the form of a cloud of combustible dust in air, is not expected to occur during normal operation; however, if it does occur, it persists only for a short period.

[IEC 60050 IEV number 426-03-25]

1.3 DISCLAIMER

The information contained in this Instruction Book must be followed to ensure the safe and trouble-free operation of the gearmotor and to achieve the specified product characteristics and performance requirements. WEG-CESTARI assumes no liability for personal injury, damage to equipment, or property resulting from failure to comply with this instruction book. In such cases, any liability for defects is excluded.

1.4 COPYRIGHT AND INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

All technical documents are protected under copyright law. Their processing, reproduction, and distribution even in part as well as any other use is prohibited unless expressly authorized in writing.

1.5 WARRANTY STATEMENT

The warranty against manufacturing and material defects offered by WEG-CESTARI is as follows:

- Products: standard warranty period of 12 months from the date of issuance of the invoice.
- Services: standard warranty period of 6 months from the date of issuance of the invoice.

NOTES:
1) When the guarantee period has expired but is still within the current month, service will be provided under guarantee (e.g., guarantee expiration date: April 1, 2017 + service date: April 21, 2017 = guarantee accepted)
2) If a different warranty period is specified in the technical-commercial proposal for a certain supply, that period will take precedence over the period above;
3) The periods established above are independent of the product's installation date and its date of operation.

WEG-CESTARI products are eligible for guarantee coverage if they exhibit defects resulting from failures in: sizing and specification (when performed by WEG-CESTARI), design, materials, and fabrication, provided that the technical analysis conducted by WEG-CESTARI has revealed the existence of defective items that fall under these terms and are within the guarantee period specified above.

In the event of a deviation from the product's normal operation, the customer must immediately notify WEG-CESTARI of the defects that have occurred and make the product available to an Authorized WEG-CESTARI Repair Shop (Ex h category) for the time necessary to identify the cause of the deviation, verify guarantee coverage; the necessary repair shall be performed only after analysis and approval by the WEG-CESTARI ASTEC department. WEG-CESTARI reserves the right to test products returned under guarantee to verify the presence of a manufacturing defect, as well as to disassemble the products to determine the actual cause of the failure. To be eligible for the warranty, the customer must comply with the specifications set forth in WEG-CESTARI's technical documents, particularly those outlined in the products' Installation, Operation, and Maintenance Manual. The warranty conditions offered by WEG-CESTARI will always be honored in accordance with all provisions of civil law governing the commercial relationship.

The guarantee will not apply in the following cases:

- If the customer or end user opens, repairs, and/or modifies the gearbox or gearmotor without prior authorization from WEG-CESTARI;
- Oil leakage from the lip seals due to drying caused by paints or coatings applied by the end customer or suppliers of machinery and equipment;
- Incorrect installation of the equipment (operating position different from that specified, misalignment, unstable base, impacts or blows to the shafts, etc.), in complete disregard of the instructions made in the relevant items of the products' Installation, Operation, and Maintenance Manual;
- Inadequate, inefficient, or absent lubrication, in cases where the equipment is supplied without lubricant;
- Lack of preventive maintenance, as specified in the products' Installation, Operation, and Maintenance Manual;
- Incorrect specification or improper sizing of the equipment, when made by the customer;
- Impacts or drops during transportation for which the customer or third parties hired by the customer are responsible;
- Oil leakage caused by a clogged breather;
- Oil contamination by external agents (dust, water, etc.), when the gearbox was not ordered with an air cleaner;
- Incorrect connection or power supply failures, in the case of motors;
- Repairs and/or adjustments performed by an unqualified or unauthorized person;

- Negligence, recklessness, or incompetence in the installation and operation of the products;
- Natural wearing of the product due to use and/or wearing caused by natural agents (such as weather, corrosion, etc.);
- Gearboxes/gearmotors without identification plates;
- Missing or altered serial number.

The warranty does not cover expenses arising from the uninstallation and/or disassembly or installation and/or assembly of the product at the customer's facility.

The warranty does not cover damage caused by third-party fabrication and/or commercial equipment coupled with products supplied by WEG-CESTARI. It also does not cover defects and/or problems resulting from force majeure or other causes that cannot be attributed to WEG-CESTARI, such as, but not limited to: incorrect or incomplete specifications or data provided by the customer; transportation, storage, handling, installation, operation, and maintenance not in accordance with the provided instructions; accidents, defects in civil engineering work, use in applications and/or environments for which the product was not designed and/or sized, and equipment and/or component parts not included in WEG-CESTARI's scope of supply. Warranty services must be provided by a WEG-CESTARI Authorized Repair Shop, category EX h. Under no circumstances will these warranty services extend the equipment's warranty period. Exceptions to this rule are warranty cases where a design modification is necessary to adapt the product to the customer's application. WEG-CESTARI's civil liability is limited to the product supplied; it shall not be liable for indirect or consequential damages, such as lost profits, loss of income, and similar losses, resulting from the inability to use the product while it is damaged and/or undergoing the Warranty process.

2 GENERAL SAFETY

The customer is responsible for installing the unit in accordance with good engineering practices.
The instructions contained in this Instruction Book must be followed to achieve the drive units' performance characteristics and to ensure approval in the event of warranty claims.



WARNING!
Never put damaged products into operation!

Read this Instruction Book carefully before beginning any adjustments, installation, or maintenance.
Installation, commissioning, maintenance, and repair of the gearmotor and associated electrical equipment must be performed only by qualified technical personnel, taking the following items into account:

- Operating Instructions
- Information labels on the gearmotor
- All other design documents, installation manuals, and operation manuals
- Gearmotor specifications and requirements pertaining to the gearmotor
- Applicable regional and national regulations regarding safety and accident prevention.



WARNING!
The type of protection and the "equipment protection level" (EPL) indicated on the gearbox's nameplate must be observed, in accordance with the classification of the area where the gearbox will be installed.



WARNING!
Any device or equipment added to the gearbox by the user, such as a vibration sensor, PT-100, etc., must comply with the protection type, EPL, and degree of protection of the gear housing, in accordance with the standards indicated in the product certificate.



WARNING!
The "X" symbol next to the certificate number, as shown on the gearbox's nameplate, indicates that the gearbox requires special conditions for installation, use, and/or maintenance, which are described in the certificate.

3 TRANSPORTATION

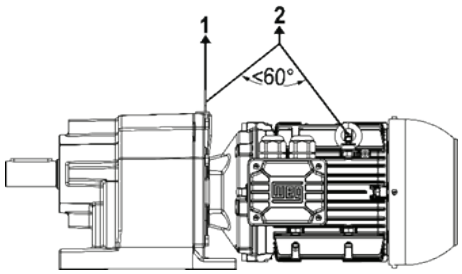
Upon delivery, check the equipment for any damage that may have occurred during transportation. In case of damage, immediately notify the carrier and/or WEG-CESTARI; it may be necessary to refrain from starting the equipment's operation.
If necessary, use appropriate handling equipment. Before starting the unit's operation, remove all holding fixtures used during transportation.

WARNING!

- The suspension eyes are designed solely to support the weight of the gearbox/gearmotor; no additional load should be applied.
- Never suspend the equipment by the motor alone.

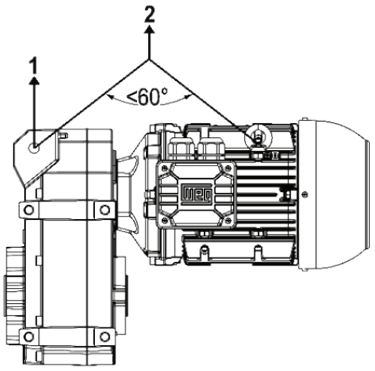
To lift the gearboxes/gearmotors, follow the instructions in the tables below:

Helical gearmotors (WCG20 C)



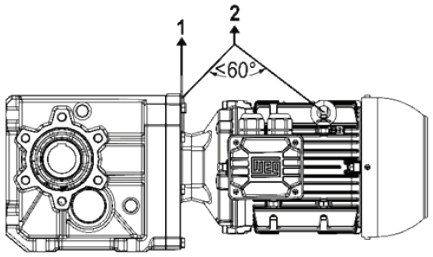
Gearbox size	Motor size	Load handling	
C00 C01	All	No cargo handling equipment provided	-
C03 C05 C06	63–71	No cargo-handling equipment provided	-
	80–90	Eye bolt on the gearbox	1
	100–132	Eye bolt on the gearbox + screw bolt stud on the motor (max. angle of 60° between the cables)	2
C07 C08	63–90	Eye bolt on the gearbox	1
	100–180	Eye bolt on the gearbox + lifting eyebolt on the motor (max. angle of 60° between the cables)	2
C09 C10	80–90	Eye bolt on the gearbox	1
	100–225	Eye bolt on the gearbox + screw bolt on the motor (max. angle of 60° between the cables)	2
C13 C14 C16	All	Eye bolt on the gearbox + lifting eyebolt on the motor (max. angle of 60° between the cables)	2

Parallel-shaft gearmotors (WCG20 F)



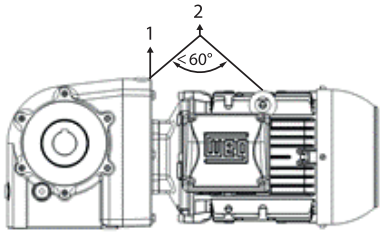
Gearbox size	Motor size	Load handling	
F02	All	No load-handling equipment provided	-
F03 F04 F05	63–71	No cargo-handling equipment provided	-
	80–90	Support hole	1
	100–132	Mounting hole + screw bolt stud with lifting eyebolt on the motor (max. angle of 60° between the cables)	2
F06 F07	63 – 90	Mounting hole	1
	100–160	Mounting hole + screw bolt stud on the motor (max. angle of 60° between the cables)	2
F08 F09	80–90	Mounting hole for support	1
	100–225	Mounting hole + screw bolt stud on the motor (max. angle of 60° between the cables)	2
F10 F12 F15	All	Mounting hole + screw bolt stud with lifting eyebolt on the motor (max. angle of 60° between cables)	2

Bevel gearmotors (WCG20 K)



Gearbox size	Motor size	Load handling	
K02	All	No load-handling equipment provided	-
K03 K04 K05	63–71	Cargo-handling equipment provided	-
	80–90	Eye bolt on the gearbox	1
	100–132	Eye bolt on the gearbox + screw bolt on the motor (max. angle of 60° between the cables)	2
K06 K07	63–90	Eye bolt on the gearbox	1
	100–160132	Eye bolt on the gearbox + lifting eyebolt on the motor (max. angle of 60° between the cables)	2
K08 K09	80–90	Eye bolt on the gearbox	1
	100–225	Eye bolt on the gearbox + screw bolt stud on the motor (max. angle of 60° between the cables)	2
K10 K12 K15	All	Eye bolt on the gearbox + screw bolt on the motor (max. angle of 60° between the cables)	2

Worm gearmotors (WCG20 S)



Gearbox size	Motor size	Load handling	
S03 S04 S05	63–71	No cargo handling equipment provided	-
	80–90	Eye bolt on the gearbox	1
	100	Eye bolt on the gearbox + screw bolt on the motor (max. angle of 60° between the cables)	2
S06 S07	63–90	Eye bolt on the gearbox	1
	100–132	Eye bolt on the gearbox + screw bolt on the motor (max. angle of 60° between the cables)	2

4 STORAGE

WEG-CESTARI products (gearboxes, gearmotors, parts, and components) must be stored in their original package packing in a closed environment (not directly exposed to sunlight or UV rays), in a dry environment, protected from insects, free of dust, with relative humidity lower than 60%, and free from gases, fungi, and corrosive agents (contaminated air, ozone, gases, solvents, acids, alkalis, salts, radioactivity, etc.), at an ambient temperature between -5°C and +40°C.
WEG-CESTARI gearboxes/gearmotors must be stored in the specified and supplied operating position, on a flat surface on platforms or on appropriate shelves (not in direct contact with the floor), and must not be placed in a location subject to vibration or oscillations.

4.1 PERIOD OF NON-OPERATION

WEG-CESTARI gearboxes and gearmotors are shipped from the factory and must be put into operation within a maximum period of 6 months. For periods of 6 to 9 months without operation, it is recommended to fill the entire interior of the gearbox with appropriate lubricants (Item 13 Lubricants na página 166). Fill the gearbox with oil up to the upper part (just below the breather), thus ensuring that all its gears and bearings are oil-filled. The gearbox's input shaft must be rotated at least two full turns, and this procedure must be repeated at least once every 2 months.

NOTE!
Before operation, the lubricant in the gearbox/gearmotor must be drained to the appropriate operating level. Refer to the chapter "Mounting Positions and Lubricant Quantities" for the appropriate lubricant volume.

Protect the lip seals externally with grease; for gearboxes equipped with labyrinth gaskets ("taconite"), if the unit will be out of service for more than 6 months, apply a thin layer of grease to the outer surface to prevent drying out.

Tabela 4.1: *Recommended Greases*

GREASE	KLUBER	MOBIL	SHELL
MINERAL	PETAMO GHY 133N	MOBILUX EP2	GADUS S2 V220 2

4.2 LONG-TERM STORAGE

The following guidelines apply to cases of long-term storage or downtime, i.e., more than 9 months without operation. These guidelines are recommended for storage periods of up to a maximum of 2 years. If the relative humidity is lower than 50%, the WEG-CESTARI product can be stored for up to 3 years.
Since local conditions may affect the gearbox, the time frames indicated above may vary. If you have any questions, please contact WEG-CESTARI.

Preparation for Storage:

- Remove all moisture from the gearbox and any cooling system associated with it;
- Check the oil level and top it off if necessary with the lubricant recommended in the product manuals;
- For gearboxes supplied with lubricating oil, add a VCI (Volatile Corrosion Inhibitor) to the lubricant at a rate of 2% of the lubricant capacity. Then rotate the shafts several times;
- For gearboxes supplied without oil, blend 10% of the total volume of the lubricant recommended in the manuals with 2% of that same total volume of VCI and pour it into the gearbox. VCI additive reference: MV OIL 1061 (http://www.vcibrasil.com.br). Mineral oil already containing VCI (Castrol Alpha SP 150 S or Castrol Alpha SP 220 S);
- Seal the gearbox completely by hermetically sealing the air holes (breather holes) and the area around the rod level with adhesive tape (if a rod-type level indicator is present);
- Apply grease around the shafts near the lip seals; then wrap the shaft areas near the lip seals with adhesive tape, ensuring the tape is in contact with the lip seals;
- External mounting surfaces (shafts and flange faces) are protected at the factory; check and protect these surfaces if necessary (in case the protective film is missing) with an appropriate anticorrosive agent (Castrol Safecoat DW 801 anticorrosive protective oil or similar, approximately 50 µm layer). Any damage to the exterior coating caused by transportation must be repaired;

- If the gearbox is stored outdoors, place it on blocks. Make a framework around it (if possible) and cover it with a canvas (cotton tarpaulin). DO NOT use plastic covering. Leave the underside open (uncovered) to allow for ventilation.

4.3 LONG-TERM STORAGE

If the storage or downtime period exceeds 2 years, or if the ambient temperature deviates from the normal range during storage, the gearbox lubricant must be replaced before the unit is put back into operation.
Provided they were properly lubricated, the lip seals must be replaced after 2 (two) years.

- Remove all ribbons used during preparation for storage;
- Remove any moisture that may have accumulated in the gearbox, clean the gearbox, and check it for any damage;
- The VCI corrosion inhibitor is soluble in recommended lubricating oils and does not need to be removed from the gearbox;
- Check this Manual for recommended lubricants and instructions for installation, maintenance, and operation

If the gearbox is completely full of oil, reduce the oil level to the recommended amount before putting it into service. See the chapter “Mounting Positions and Lubricant Quantities.”
If desired, gearboxes prepared for “long-term storage” can be supplied. In this case, WEG-CESTARI must be informed during the quotation and acquisition process.
For storage periods exceeding 9 months, the gearboxes/gearmotors may only be put into operation if the above procedures have been followed.

4.4 LONG-TERM STORAGE

WEG-CESTARI supplies gearmotors already filled with the oil and the quantity specified for the operating position. The decisive factor is the operating position specified in the order and on the nameplate. In the event of a subsequent change in the operating position, the amount of lubricant must be adapted to the new operating position. See the chapter “Mounting Positions and Lubricant Quantities.”

4.5 ROLLING BEARING GREASE

The gearbox rolling bearings are lubricated at the factory with the greases listed below. WEG-CESTARI recommends relubricating the rolling bearings during oil replacements.

Gearbox Rolling Bearing	Ambient Temperature	Manufacturer	Type
	-40 °C to +80 °C	KLUBER	Petamo GHY 133 N



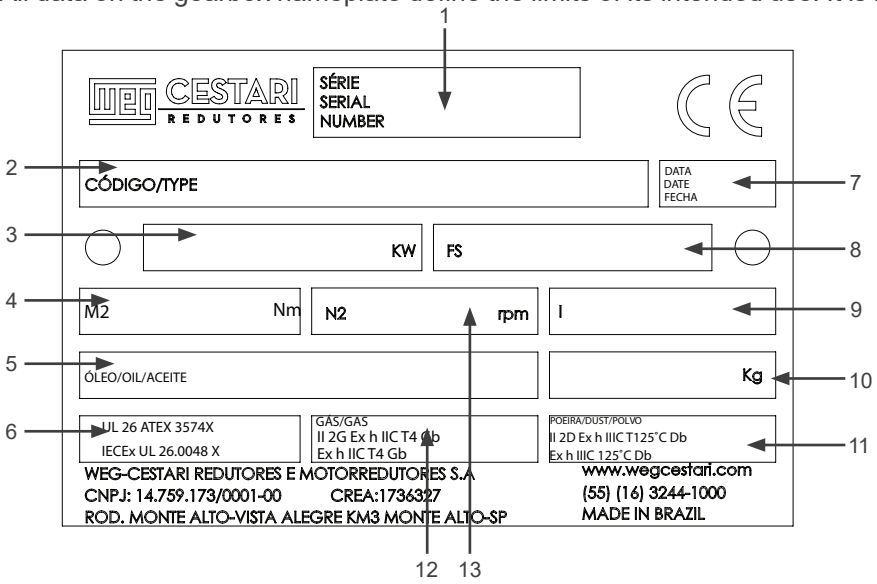
WARNING!

- The following amounts of grease are required:
- For high-speed rolling bearings (gearbox input side)
- Fill with grease to one-third of the cavity between the roller bearings.
- For low-speed rolling bearings (output side of the gearbox)

5 GEARMOTOR DESCRIPTION

5.1 GEARBOX NAMEPLATE

Gearboxes are supplied with one nameplate, and gearmotors are supplied with two nameplates—one for the gearbox and one for the motor (as per the manufacturer's standard). The nameplates contain symbols and values that specify the characteristics of the gearbox and motor. They are fixed in a clearly visible location and made of weather-resistant material.
All data on the gearbox nameplate define the limits of its intended use. It is imperative to comply with this data.



1 - Serial number
2 - Gearbox model
3 - Motor power
4 - Output torque
5 - Oil quantity and type
6 - IECEX/ATEX certification description
7 - Year of manufacture
8 - Duty factor
9 - Gear ratio
10 - Oil quantity and type
11 - Description of Ex protection for dust group
12 - Description of Ex protection for gas groups
13 - Output Speed

Figura 5.1: *Gearbox Nameplate*

The motor's technical and identification data are listed on its nameplate. For more details, visit www.weg.net.

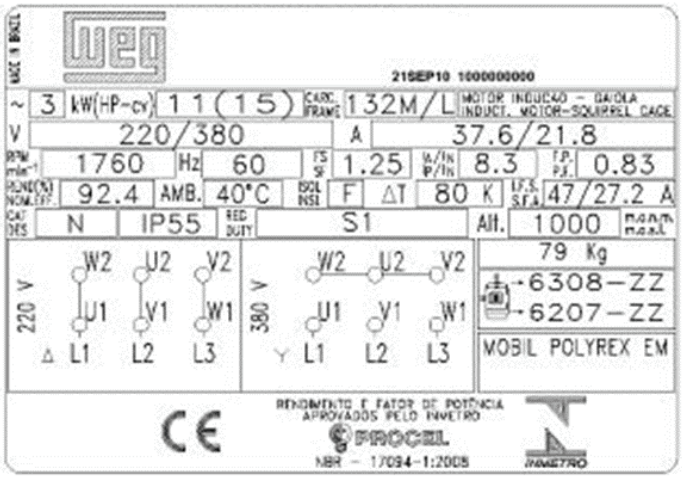


Figura 5.2: *Motor nameplate (example)*

6 GEARMOTOR CONSTRUCTION

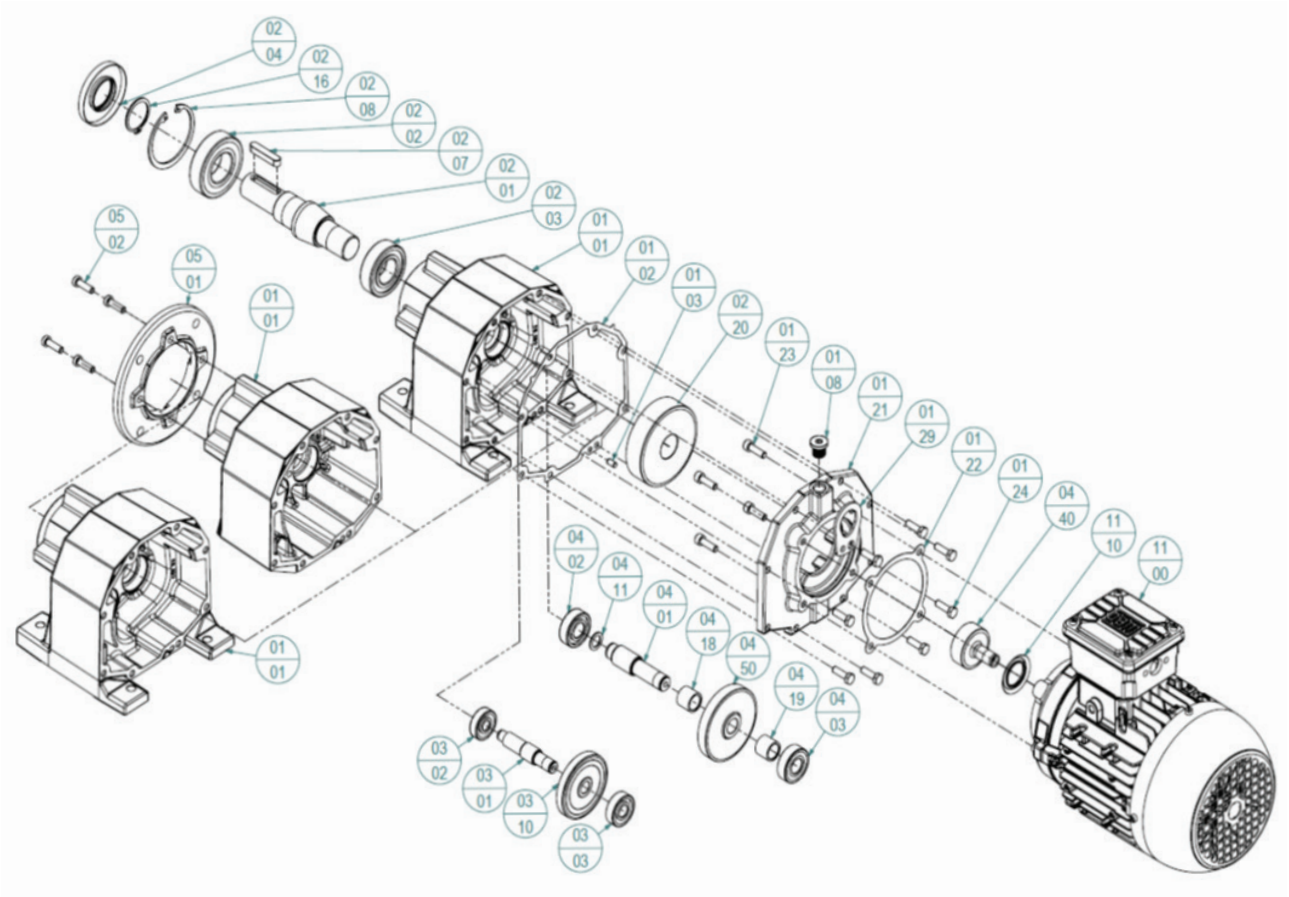
The following drawings show the assembly of various mountings. Within a certain series, there may be deviations compared to other gearmotor sizes and design versions.

Tabela 6.1: *Legend for the design drawings*

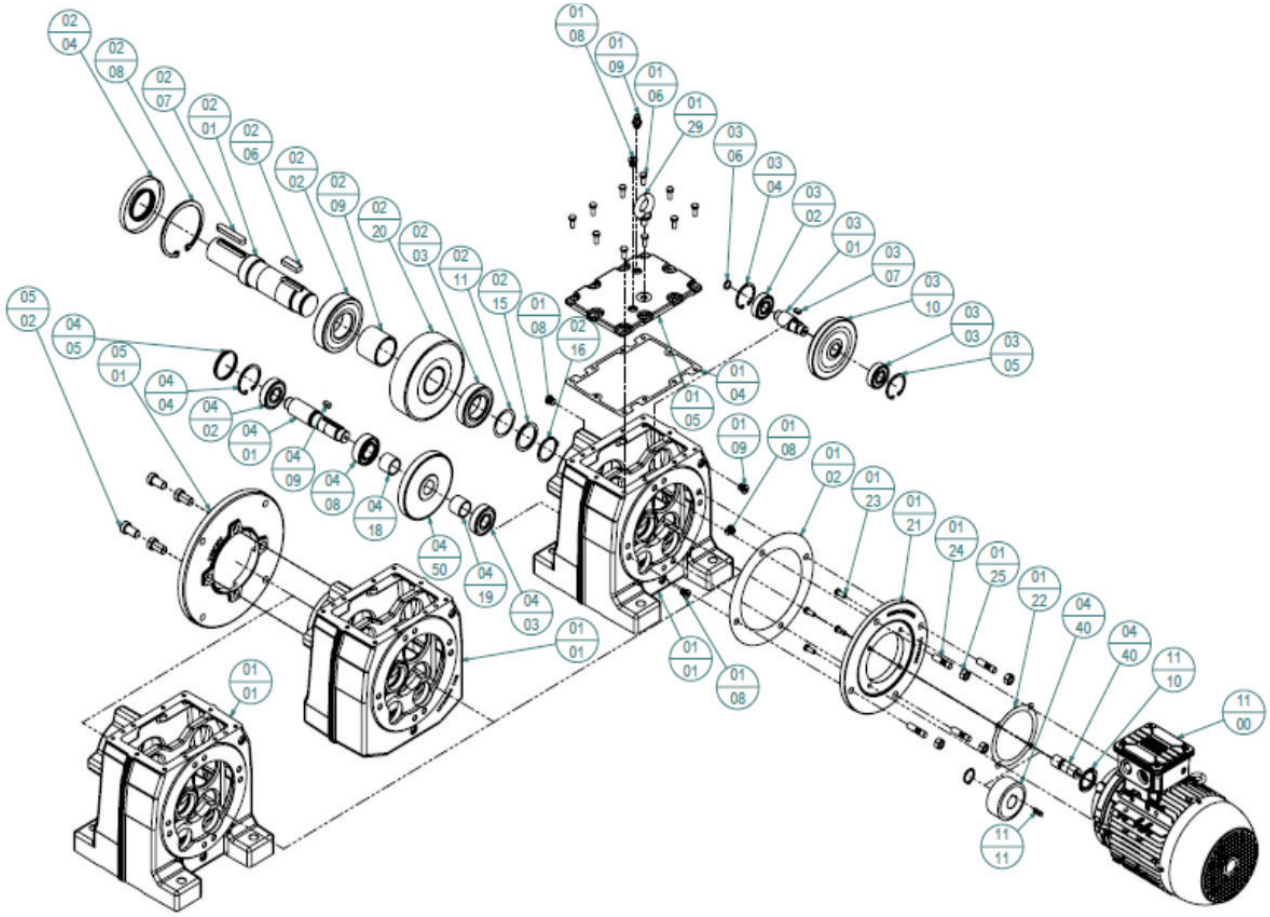
Position	Description	Position	Description	Position	Description
01 | 00	Caraça Kit	**03 | 00**	Intermediate Pinion Shaft Kit	**05 | 00**	Output Flange Kit
01 | 01	Housing	**03 | 01**	Intermediate Pinion Shaft	**05 | 01**	Driven Flange
01 | 02	Gasket	**03 | 02**	Rolling bearing 5	**05 | 02**	Screw bolt stud
01 | 03	Pin	**03 | 03**	Rolling bearing 6	**05 | 10**	Torque Arm Kit
01 | 08	Plug	**03 | 10**	1st Stage Gear	**05 | 11**	Torque Arm
01 | 09	Breather Valve	**03 | 20**	Tapered Gear Pair	**05 | 12**	Elastic Bushing Sleeve Liner Plug
01 | 20	Housing Cover Kit	**04 | 00**	Output Pinion Shaft Kit	**05 | 13**	Bushing sleeve liner plug
01 | 21	Gearbox Cover	**04 | 01**	Output pinion shaft	**05 | 14**	Screw bolt stud
01 | 22	Gasket	**04 | 02**	Rolling bearing 3 (V), 3/4 (C, N)	**05 | 30**	Shaft Protection Kit
01 | 23	Screw bolt stud	**04 | 03**	Rolling bearing 4	**05 | 31**	Shaft Guard
01 | 24	Screw bolt stud	**04 | 04**	Retaining Ring	**05 | 32**	Gasket
01 | 25	Screw bolt stud	**04 | 05**	Rubber Plug	**05 | 33**	Screw bolt stud
01 | 29	Eye bolt	**04 | O6**	Fit Ring	**05 | 40**	Fixing Kit
02 | 00	Driven Shaft Kit	**04 | 07**	Fit Ring	**05 | 41**	Washer
02 | 01	Driven Shaft	**04 | 18**	Spacer Bushing 3	**05 | 42**	Retaining Ring
02 | 02	Rolling bearing 1 (c) / 1/2 (V, N)	**04 | 19**	Spacer Bushing 4	**05 | 43**	Screw bolt stud
02 | 03	Rolling bearing 2	**04 | 20**	Rolling Bearing Kit	**06 | 00**	Pinion Shaft Kit
02 | 04	Shaft Lip Seal 1 / 1/2 (V, N)	**04 | 21**	Rolling Bearing Housing	**06 | 01**	Pinion Shaft
02 | 06	Key	**04 | 22**	Rolling bearing 5/6	**06 | 02**	Rolling bearing 1
02 | 07	Key	**04 | 23**	Rolling bearing 6	**06 | 03**	Rolling bearing 2
02 | 08	Retaining Ring	**04 | 24**	Retaining Ring	**06 | 04**	Rolling bearing 3
02 | 09	Spacer Bushing	**04 | 25**	Spacer Bushing	**06 | 05**	Worm Gear Key
02 | 10	Rubber Plug	**04 | 26**	Screws	**06 | 06**	Adjustment Ring
02 | 11	Adjustment Washer	**04 | 27**	Fit ring	**06 | 07**	Retaining Ring
02 | 12	Shrink Disc	**04 | 28**	Fit Ring	**06 | 08**	1st Stage Gear
02 | 13	Thrust Sleeve Shrink Disc	**04 | 29**	Retaining ring	**06 | 09**	1st Stage Pinion
02 | 14	Fit ring	**04 | 39**	Fit Ring	**11 | 00**	Motor
02 | 20	Shrink Disc	**04 | 40**	Pinion	**11 | 10**	Deflector Ring
		04 | 50|	Intermediate Gear (C, F) / First-Stage Gear (K)		

6.1 BASIC DESIGN PRINCIPLES FOR C SERIES CONCENTRIC GEARMOTORS

Sizes C00 to C06

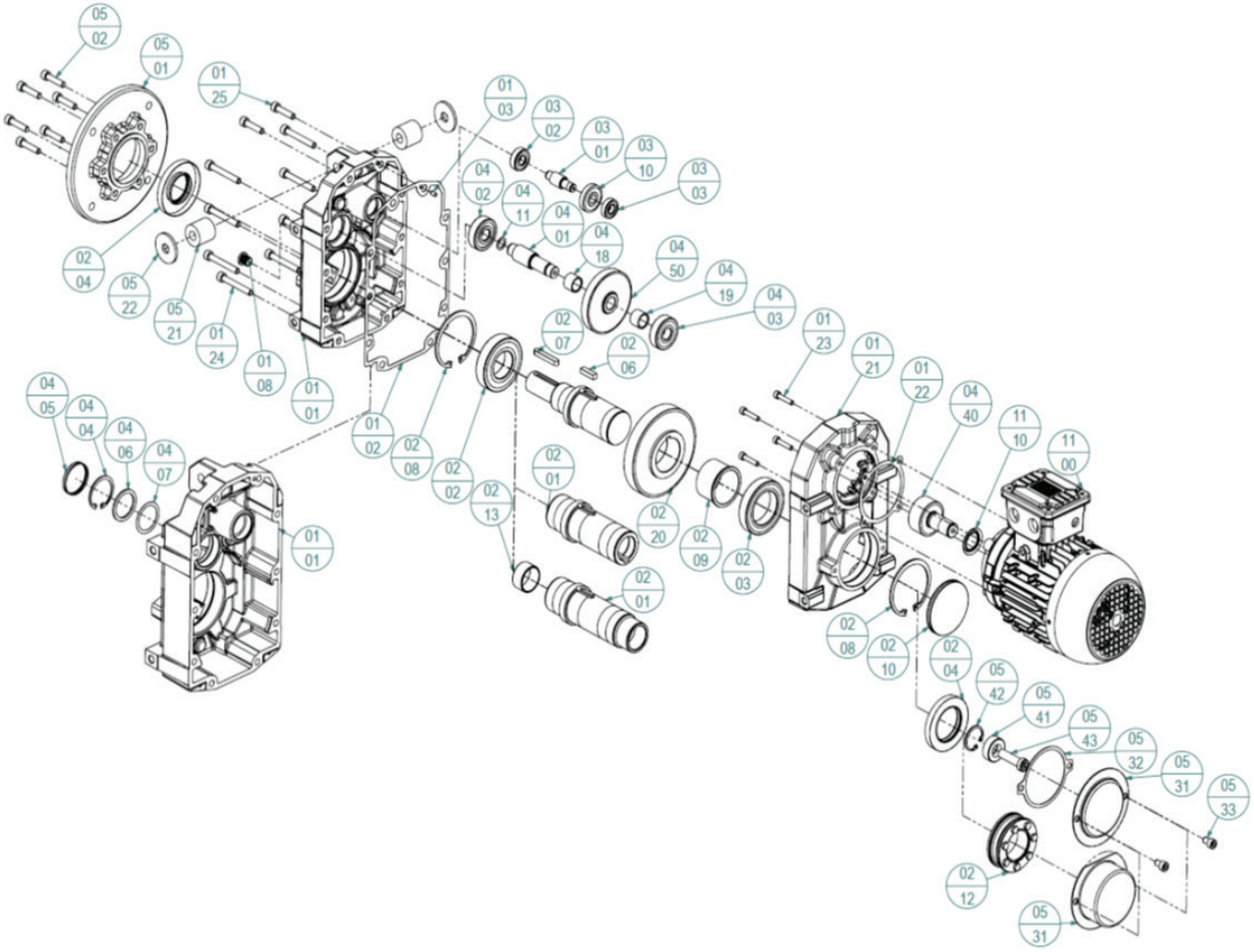


Sizes C07 to C16

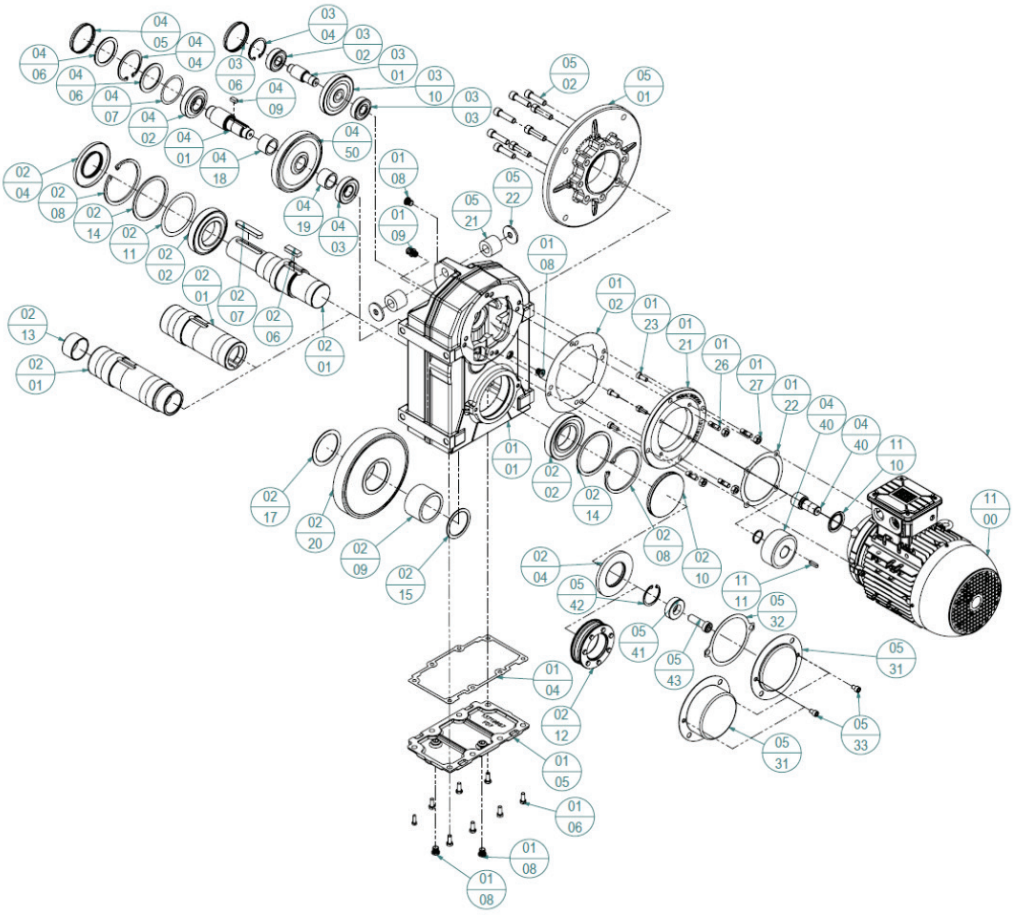


6.2 BASIC DESIGN PRINCIPLES FOR F PARALLEL-SHAFT GEARMOTORS

Sizes F02 to F05

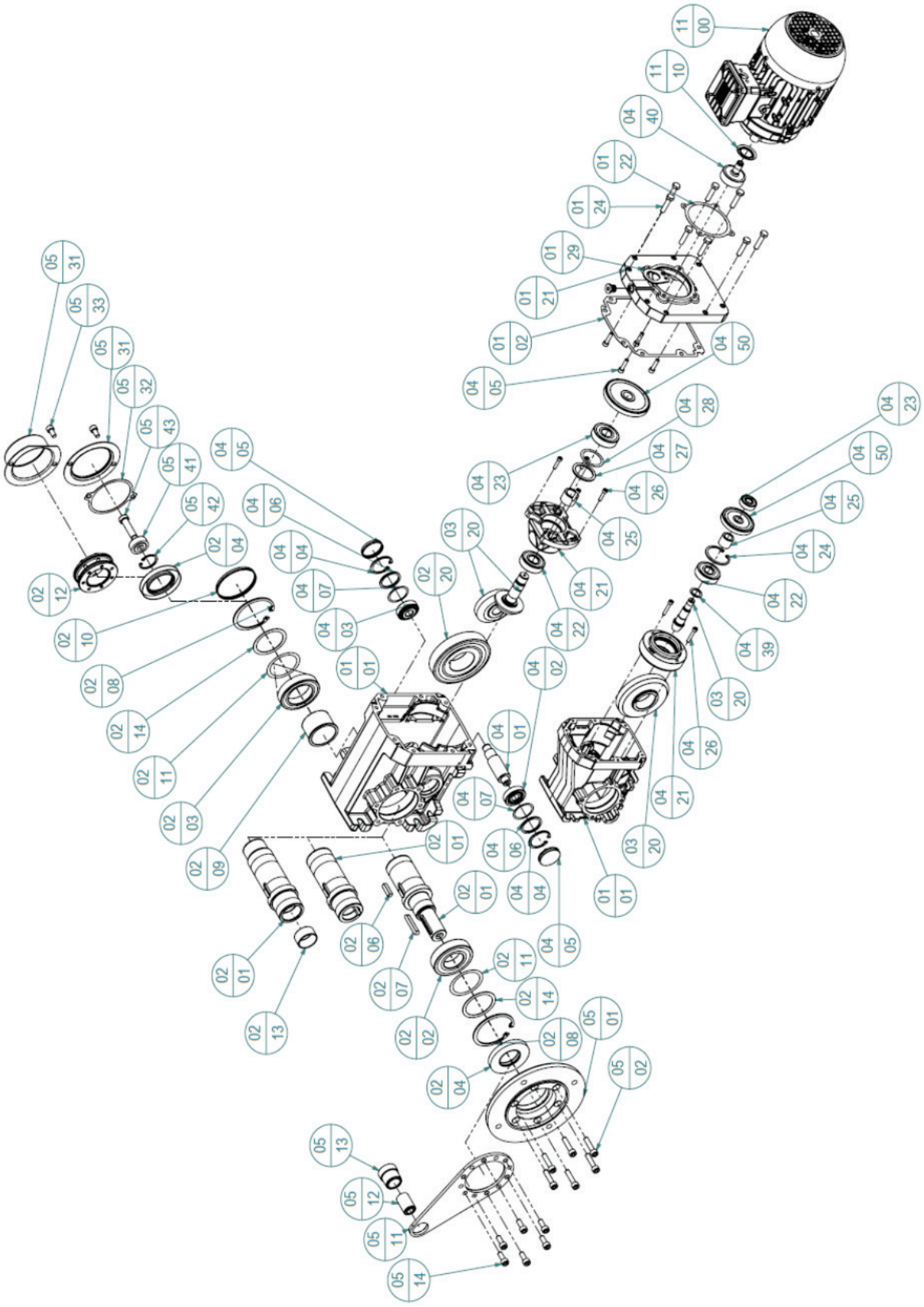


Sizes F06 to F015

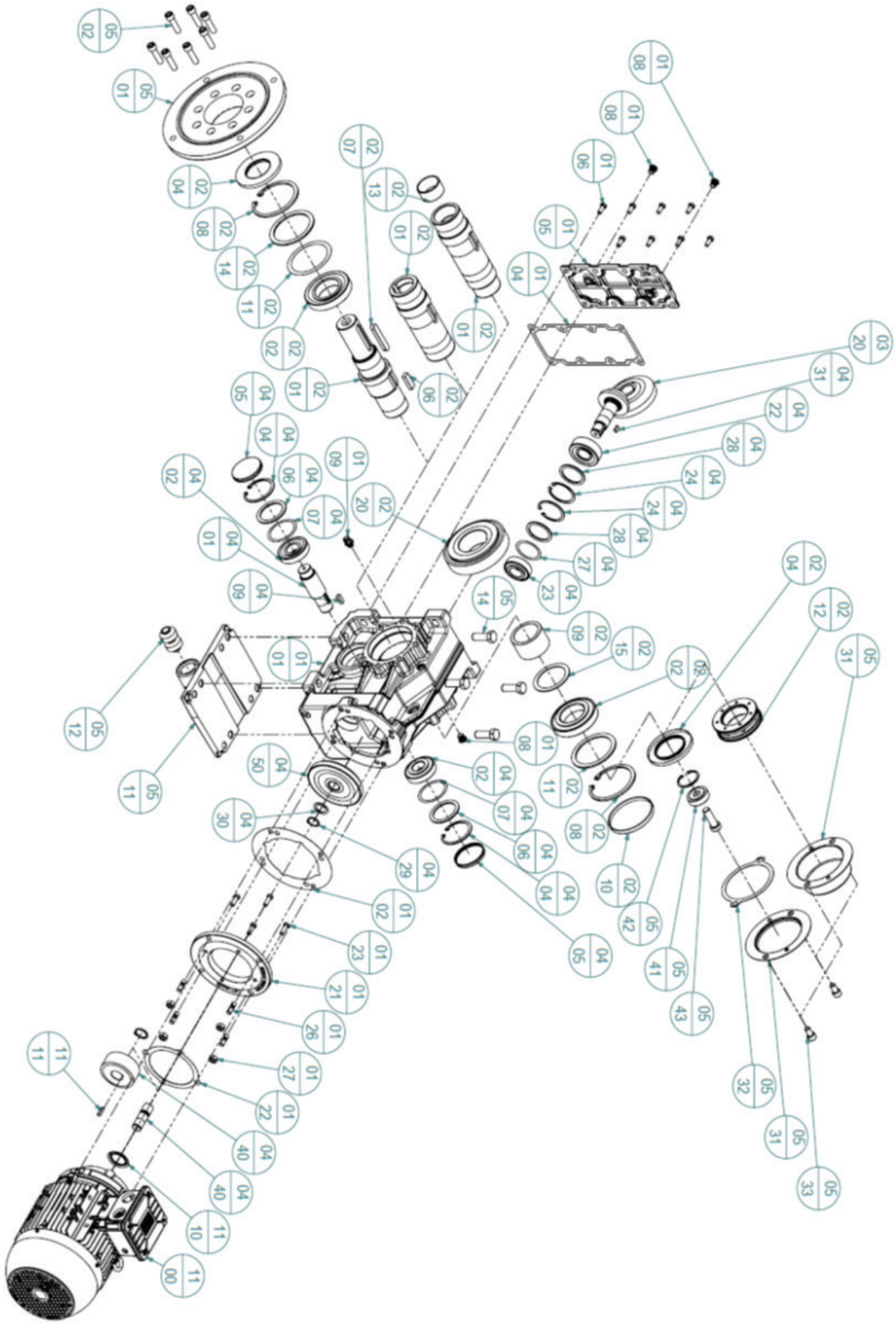


6.3 BASIC DESIGN PRINCIPLES FOR K SERIES RIGHT-ANGLE GEARMOTORS

Sizes K02 to K05



Sizes K06 to K15

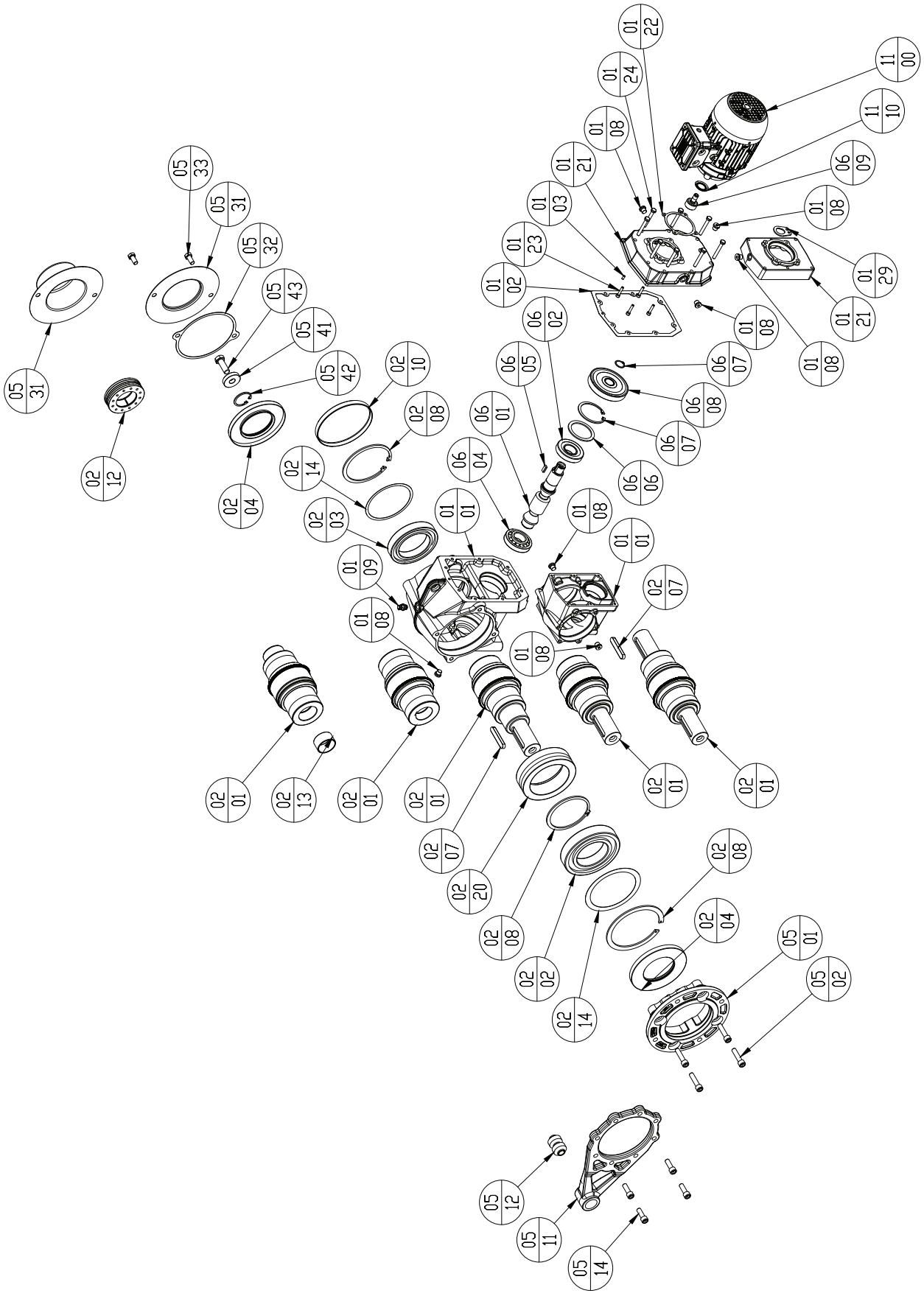


6.4 BASIC DESIGN PRINCIPLES FOR S SERIES RIGHT-ANGLE GEARMOTORS

Sizes S03 and S04



Sizes S05 through S07

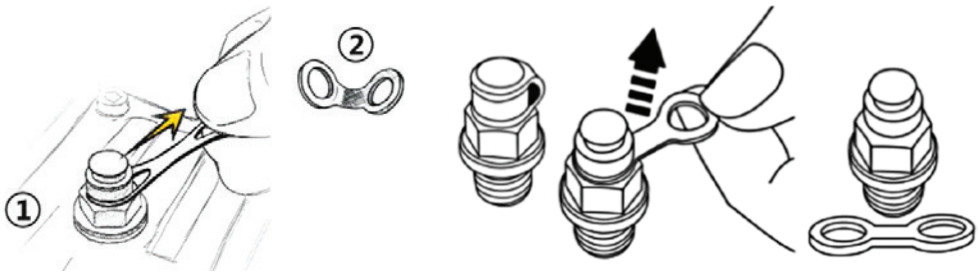


7 MECHANICAL INSTALLATION

7.1 GEARMOTOR PREPARATION WORK

7.1.1 Inspection of the Gearmotor

The gearmotor should only be run when:
- It shows no visible damage, for example, from storage or transportation;
- The shaft lip seals, covers, and protections are undamaged;
- No oil leaks or oil loss are visible;
- There is no corrosion or other indication of improper storage or storage in humid conditions;
- All packing materials have been removed;
- The oil drainage plugs and breather valves must be fully accessible. (If present);
- The breather seal must be removed. (If present)



As a general rule, the drive shafts and flange surfaces must be free of corrosion protection products and clean. Standard commercial solvents may be used. The gearboxes are equipped with breather valves to maintain an internal-to-external pressure difference of up to 0.25 bar.

WARNING!
The gasket lips on the shaft seals must not come into contact with the solvent.
The material may be damaged!

7.2 INSTALLATION

The gearbox must only be run if:
- The ambient conditions comply with those specified on the gearbox nameplate (equipment group, temperature class, maximum ambient temperature);
- The environment is not explosive during unit assembly;
- Other components coupled to the gearbox, such as couplings, motors, etc., must have at least the same Ex classification as the gearbox;
- The permissible radial and axial forces on the gearbox have been properly taken into account;
- There is no visible damage to the gearbox;
- There are no visible oil leaks.

7.2.1 Assembly Position

The gearmotor may only be operated in the specified assembly position, which can be found on the nameplate. The assembly position must not be changed during operation.

7.2.2 Coating the Gearmotor

WARNING!
- Vent valves and lip seals may be damaged during coating or touch-up work.
- Carefully cover the breather valves and the lip seals of the check valves with protective tape before applying a coating.
- Remove the protective ribbon after the coating is complete.

7.2.2.1 Coating

If a new coating or touch-up coating is required, ensure that the non-metallic breather and gaskets are properly protected. Remove the protective coverings after the coating process is complete.
The painting plans for Group III must comply with the table below:

Tabela 7.1: *Painting Plan Table*

Painting Plan	Dry Film Thickness Group III (µm)
207A	80–135
212P	320–450
222P	110–175

For Group II (Gas), there are no restrictions on the number of layers; however, if it is Group IIC and the thickness exceeds 200 µm, the gearbox must be accompanied by an electrostatic energy label, as follows:

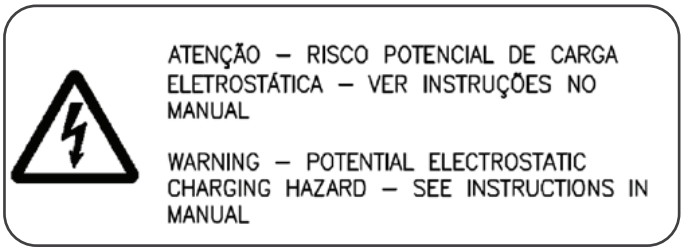


Figura 7.1: *Electrostatic energy label*

7.2.3 Housing surface temperature

To prevent excessive heating of the gearmotor, the following points must be observed:

- Sufficient space must be provided around the gearmotor. Recommended minimum space: 3 cm;
- Air must flow freely around the gearmotor;
- The gearmotor must not be completely enclosed;
- Gearmotors must not be exposed to hot exhaust air from other units;
- No heat should be transferred to the gearmotor;

7.3 MOTOR PREPARATION WORK

7.3.1 Junction box

Ensure that there are no foreign objects, dirt, or moisture in the junction box. Open entries must be sealed with an O-ring or an appropriate flat gasket so that dust and water cannot enter, since the junction box should already be sealed against dust and water by its original seal.

DANGER!
The junction box must be sealed so that dust and water cannot enter.

7.3.2 Junction Box

The grounding connection must be connected in the junction box at the location designated for this purpose and properly marked.
The cross-sectional area of the machine's grounding conductor must comply with standards for electrical installations, such as DIN EN IEC 60204-1.
Observe the following when making the connection:
The contact surface must be clean, polished, and protected with a suitable anticorrosive agent, such as acid-free petroleum jelly.

Tabela 7.2: *Minimum surface area*

Minimum surface area "S" of the phase conductor (L1, L2, L3)	Minimum cross-sectional area of the corresponding grounding connection
mm²	mm²
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	0.5 × S

7.4 GEAR MOTOR INSTALLATION

When installing, ensure that the unit is not exposed to any shock or vibration to prevent noise during operation.
The assembly surface must be flat, capable of absorbing vibrations, and torsionally rigid.
Reduce the reaction torque using a torque arm or a rubber shock absorber kit (without rigid gaskets).
The input and output shafts must be equipped with personal protection.
When installing the gearmotor, ensure that the air intake is not obstructed and that air can circulate freely. Do not remove the fan blade or protection, nor enclose the motor in a case, because in both cases there would not be sufficient air for cooling and the motor could overheat.

7.4.1 Gearmotor Breather

Gearmotor with a breather valve:

The oil drainage plug and the breather valve must be fully accessible!
The breather valve with mounting bracket is installed in the position appropriate for the assembly orientation.

WARNING!
Activating the Breather Valve:
- The breather valve must be activated before the unit is put into operation; remove the transportation protection from the breather valve (rubber cap) as described below.



Figura 7.1: *Information label (only for gearmotors with a breather valve)*

WARNING!
Remove the rubber cap completely before putting the unit into operation!

Gearmotors without a breather valve:
Sealed-design gearmotors are supplied without a breather valve.
This applies to the following gearmotor sizes:

C00, C01, C03, C05, C06
F02, F03, F04, F05
K02, K03, K04, K05
S03, S04, S05

DANGER!
If the transportation protection is not removed or if the valve is dirty, the gearbox may overheat. Regularly check that the cooling valve is functioning properly.

7.4.2 Gearmotor with backstop

The backstop allows operation in only one rotation direction. The free rotation direction is marked with an arrow on the gearmotor output or on the motor cooling cover.

WARNING!
Starting the motor at full power in the direction opposite to the gearmotor's locking direction will cause the backstop to fail or be damaged.
The free rotation direction must be checked before startup.

Gearmotor with backstop in the motor:

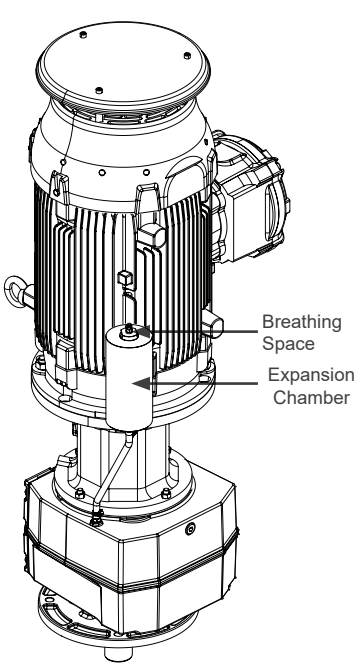
When using gearmotors with a backstop, the direction of rotation of the electric motor and the power supply must be detected using a meter. Pay close attention to the direction-of-rotation arrow on the housing! For motors wound for 400/690 V, the direction of rotation can be detected by a brief start-up in star connection.

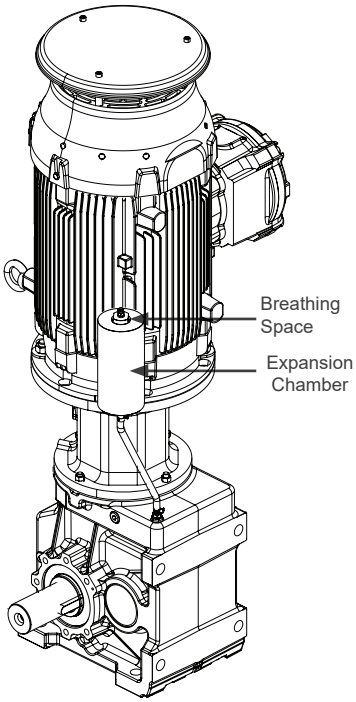
Tabela 7.3: *Minimum input shaft speed when the gearbox is equipped with a backstop.*

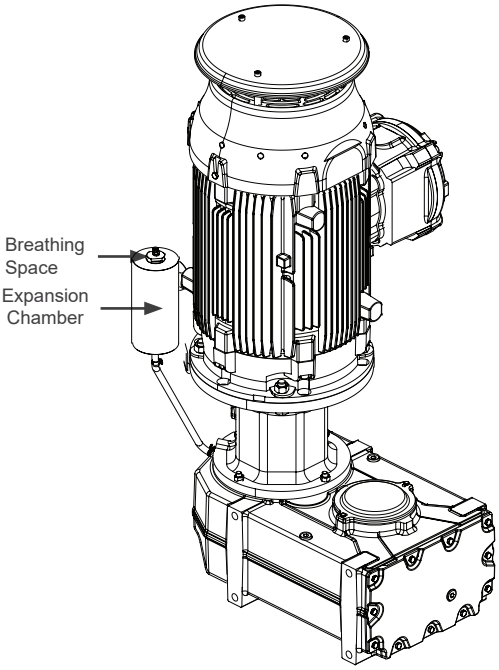
Flange Size (Gearbox Side)	Min. rpm
C132	700
C160–180	630
C200–280	400

7.5 GEARBOX WITH EXPANSION CHAMBER.

When the gearmotor is equipped with an expansion chamber, the breather is routed to that chamber, allowing for the proper use of this device.
The location of the expansion chamber in the gearmotor depends on its assembly position. Refer to the documentation provided with the product.







7.5.1 Gearmotor with solid shaft

Driven shafts with diameters up to and including 50 mm are made to ISO tolerance class k6, and those with diameters greater than 50 mm are made to ISO tolerance class m6.
All driven shafts have threaded centering holes in accordance with DIN 332, which are used to assemble machine element parts.
All driven shafts are supplied with a corrosion protection coating. This coating must be removed using a conventional solvent.

WARNING!
The solvent must not come into contact with the shaft seals!
Avoid impacts and mechanical shocks to the shaft end, as the output rolling bearing assembly may be damaged.
Mechanical drive elements that exert radial forces on the driven shaft must be installed as close as possible to the driven shaft rolling bearings!
The assembled power transmission components must be balanced so as not to cause impermissible radial or axial loads (see the catalog for permitted values).

7.5.2 Gearmotors with hollow shafts

WARNING!
Regarding the customer's shaft specifications, please refer to the technical specifications in the most recent Gearmotor catalogue brochure.

Assembly:

Hollow-shaft gearmotors must always be installed so that no axial force is applied to the driven shaft's rolling bearing system. Inspect the machine shaft (3) for possible damage, such as surface deformations.
Clean the machine shaft (3) thoroughly before assembly.
Before coupling the hollow-shaft gearmotor to the machine shaft, apply lubricating paste to the surface of the machine shaft (3), such as Klüber 46MR401 paste. Assemble the unit on the machine shaft (4, 5). An additional spacer tube is required if the customer's shaft does not have a contact shoulder.
Install the fixation kit, which is available as an option, onto the hollow shaft and fix the customer's shaft with a locking screw bolt stud (4). Refer to the tightening torque values for the screws at Item 17.2 Tightening Torques na página 174.

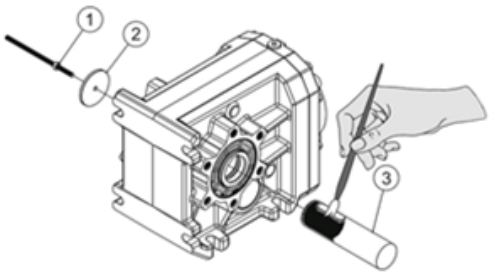


Figura 7.1: Assembly of the Customer Shaft

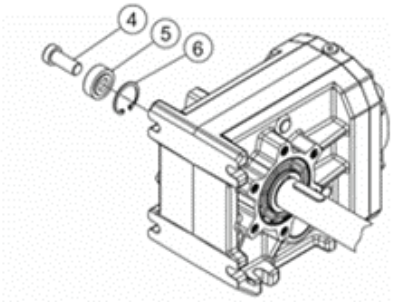


Figura 7.2: Assembly of the customer shaft using the assembly kit

1	Threaded bar + hexagonal nut	4	Retaining screw
2	Pressure washer washer	5	Tension disc
3	Equipment shaft (customer side)	6	DIN 472 retaining ring

* Parts (4), (5), and (6) are enclosed in the assembly kit.

Disassembly:

Loosen the fixing screw (4). Remove the entire fixing assembly and the spacer (if present). Place the pressure disc (11), the extraction nut (10), and the retaining ring (6) onto the hollow shaft (8). Screw the fixing screw (9). Tightening the screw will press the gearmotor away from the machine shaft (3).

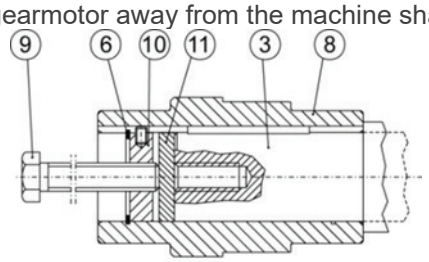


Figura 7.3: *Disassembly of the customer's shaft with or without the contact stop*

3	Customer shaft with threaded centering hole per DIN 332, Sheet 1	**9**	DIN 933 screw bolt stud (length according to the length of the customer's machine shaft)
6	Retaining ring DIN 472	**10**	Extracting nut
8	Hollow shaft	**11**	Pressure disc

7.6 INSTALLATION AND DISASSEMBLY OF SHRINK DISCS

When the gearmotor is supplied with a shrink disc, refer to the table below to determine the model used. The assembly instructions provided by the manufacturer must be read, understood, and strictly followed.

Gearbox/Gearmotor		**Shrink Disc**			
Type	**Size (gearbox)**	**Shrink Disc Model**	**Size (disc)**	**Tightening torque for the shrink disc screws.**	**Clamping disc manufacturer.**
F	2	RfN 4161	30x60	12	Ringfeder
	3	RfN 4061	36x72	12	
	4		44x80	12	
	5		48x80	12	
	6		50x90	12	
	7		62x110	12	
	8		85x155	30	
	9		90x155	30	
	10		115x185	59	
	12	RfN 4091	135x212	100	
	15		155x263	100	
K	2	RfN 4061	24x50	5	
	3		36x72	12	
	4		44x80	12	
	5		48x80	12	
	6		50x90	12	
	7		62x110	12	
	8		85x155	30	
	9		90x155	30	
	10		115x185	59	
	12	RfN 4091	135x212	100	
	15		155x263	100	
S	3	RfN 4061	24x50	5	
	4		36x72	12	
	5		44x80	12	
	6		50x90	12	
	7		62x110	12	

WARNING!
The shrink discs are supplied ready for installation. They must not be disassembled before the first installation. Fastening the locking screws without the customer's shaft installed may cause deformation of the hollow shaft.

7.6.1 Installation and Disassembly of the Easylock Accessory

Assembly

The first step is to loosen the screws on the shrink disc and the support bushing. It is important not to remove the screws completely.

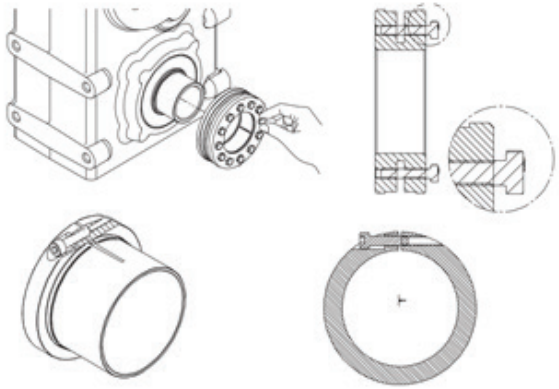


Figura 7.1: Assembly of the Shrink Disc and Support Bushing

Before coupling the gearbox, all grease must be removed from the customer's solid shaft and the gearbox's hollow shaft, as well as from the support and torque bushing sleeves.

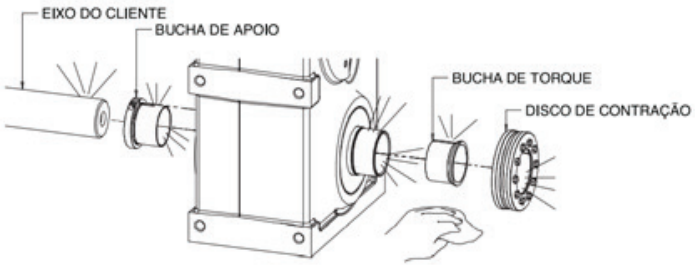


Figura 7.2: Assembly of the customer's shaft.

Next, couple the support bushing to the solid shaft and then assemble the gearbox onto the shaft. Then, couple the shrink disc and the torque bushing. Do not fasten the disc screws until the shaft is assembled; otherwise, the hollow shaft may deform.

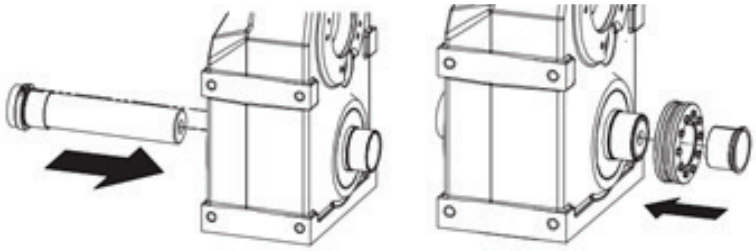


Figura 7.3: Assembly of the assemblies.

With the shaft and disc assembled, lightly fasten the shrink disc screws. Next, using a torque wrench, fasten the screws sequentially, one after another, several times until the screws reach the locking torque, observing the maximum tightening angle for each screw bolt stud. Proper assembly prevents the disc from becoming misaligned, which could impair the system's proper operation.

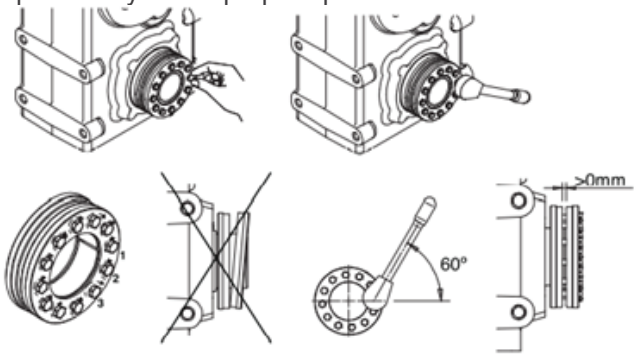


Figura 7.4: *Tightening the shrink disc.*

Screw bolt stud	Torque
M5	5 Nm
M6	12 Nm
M8	30 Nm
M10	59 Nm
M12	100 Nm

Tabela 7.4: *Tightening torque for the shrink disc screws.*

Finally, fasten the support bushing using an allen wrench appropriate for the support bushing screw. The tightening torques are as listed in Table 1.

Disassembly

Before beginning the disassembly process, any debris that has accumulated between the bushings and the shaft end must be removed. Next, loosen the screws without removing them completely, turning each screw ¼ turn in sequence.

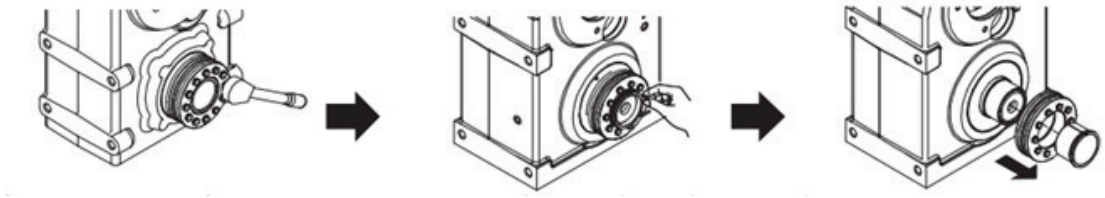


Figura 7.5: *Disassembly of the shrink disc.*

Next, loosen the support bushing screw and remove the solid shaft coupled to the gearbox, clean the shaft, and finally remove the support bushing.

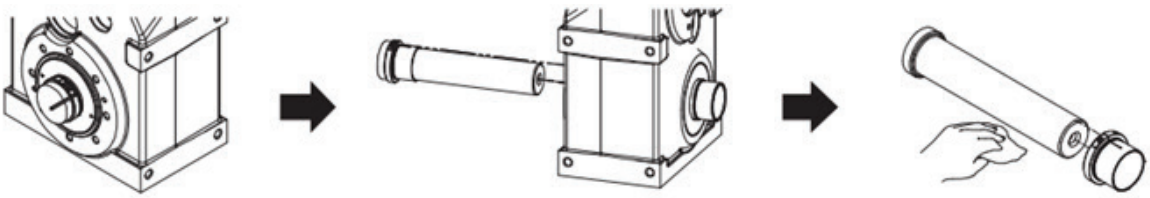


Figura 7.6: *Disassembly of the customer's shaft.*

7.6.2 Installation and disassembly of the protective cover

Before installing the protective covers, check them for any damage that may have occurred during transportation. Damaged protective caps must not be installed, as they may cause wearing. All mounting screws must be used and fixed with a medium-strength threadlocker. If the gearbox has a double-ended driven shaft, the end that is not in use must always have a protective cap.

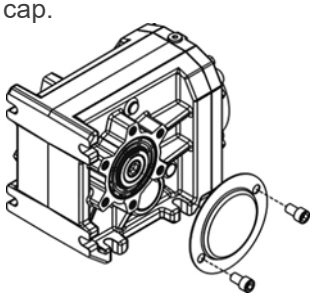


Figura 7.1: *Protective cap for the hollow shaft (optional)*

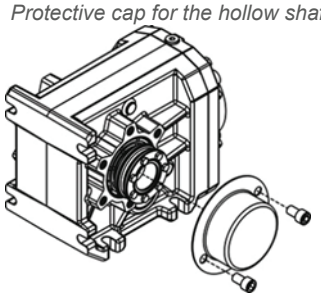


Figura 7.2: *Protective cap for the hollow shaft of the shrink disc (standard supply)*

7.6.3 Installation of the torque arms

WARNING!
Pay attention to the rotation direction of the driven shaft!
Only the spring element parts are included as standard!

The torque arm spring elements must be installed nder compression in the rotation direction!
Recommended preload: 1 to 3 mm per spring element part.

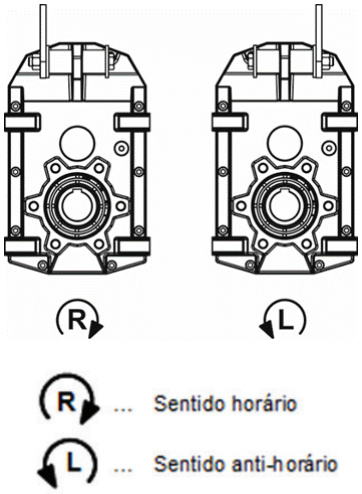


Figura 7.1: Parallel-shaft gearmotor.

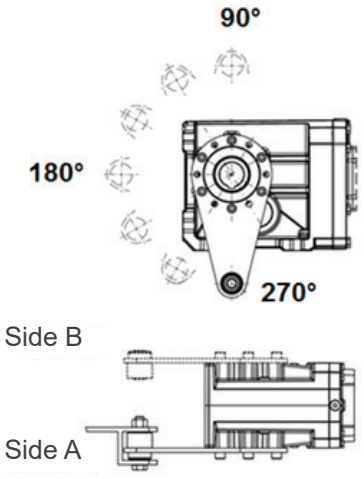


Figura 7.2: Applicable to bevel gear (WCG20 K) and worm gear (WCG20 S) series.

8 CHECKLIST – GEARMOTOR

Before running the gearmotor, check the following:

Checklist	Checked
Check the load immediately upon receipt to check for any transportation damage. In some cases, it may not be advisable to run the gearmotor.	
Does the assembly position on the nameplate match the actual assembly position?	
Is the breather valve located in the correct position (in compliance with the installation position) and is it freely accessible?	
Is the vent valve activated (rubber cap removed)?	
For a shrink disc version: Has expansion been verified?	
If a backstop is present, has the free rotation direction been verified?	
Is protection provided around rotating parts to prevent people from coming into contact with them?	
Does the voltage and frequency of the power supply line match the data on the motor nameplate?	
Have all connections been made correctly (motor connection, grounding conductor, etc.)?	
Is the rotation direction of the motor/geared motor correct?	
Does the junction box prevent the entry of dust and water?	
Has the motor circuit breaker been installed?	
Are all electric protective devices active and set to the motor’s rated current?	
If there is an anti-condensation heating unit, is it turned off?	
If forced cooling is present, is it connected to an external power supply?	

9 COMMISSIONING

9.1 ELECTRICAL CONNECTION OF THE MOTOR

The voltage and frequency of the power supply line must match the data on the nameplate. Voltage fluctuations of ±5% and/or frequency fluctuations of ±2% are permitted.

WARNING!
Connect the motor only as shown in the wiring diagram enclosed in the motor terminal box.

The connection diagram for the motors is available in this manual on Item 9.3 Terminal block connection na página 158
Connections must be made in such a way as to ensure that a permanently safe electric connection is maintained (with no exposed leads); use the corresponding cable terminals.

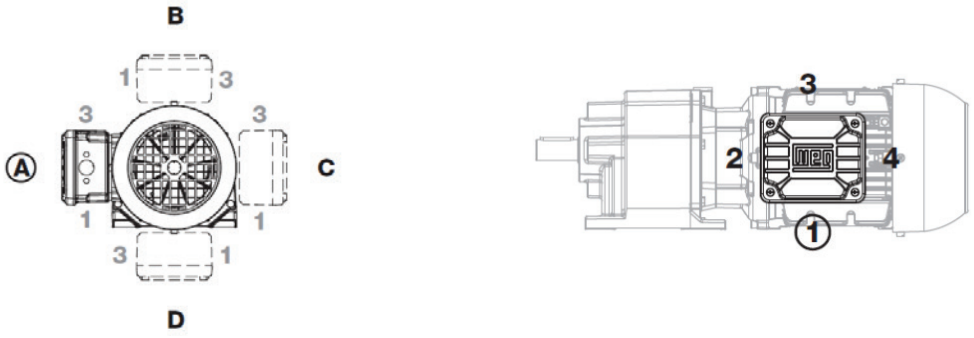
WARNING!
A circuit breaker or contactor with an overload relay must be installed on the motor to prevent the motor winding coils from burning out. Fuses do not prevent motor overload but simply protect the power supply cables or tap changers from damage caused by a short circuit. Before powering up the motor, always ensure that the optional anti-condensation heating unit is turned off.

9.2 POSITION OF THE JUNCTION BOX AND CABLE ENTRY INLET

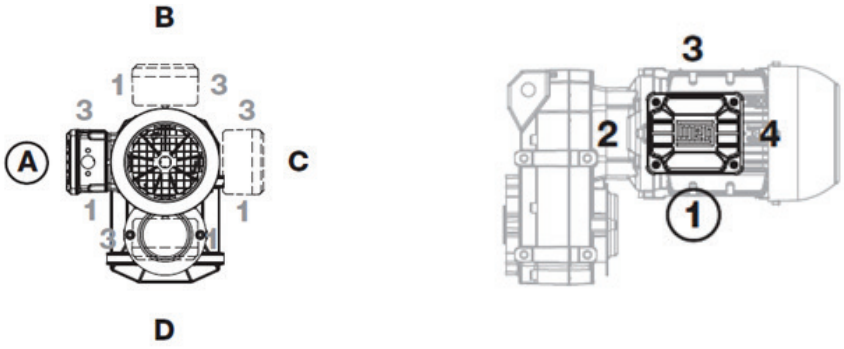
Figure 14: Possible positions of junction boxes 1 through 4 (standard position on side 1) and cable entries I through IV (standard position on side I)

Junction box position
Standard: Position A
Cable entry inlet
Standard: Position 1

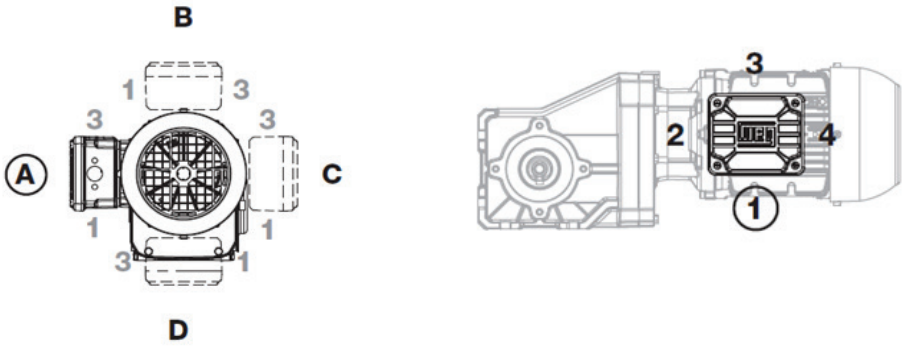
WCG20 C



WCG20 F

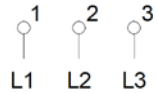
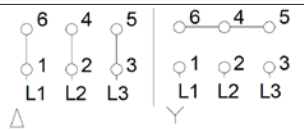
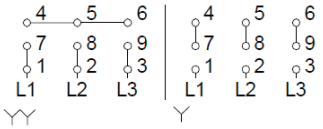
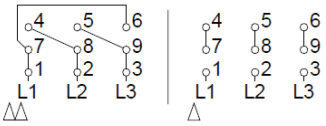
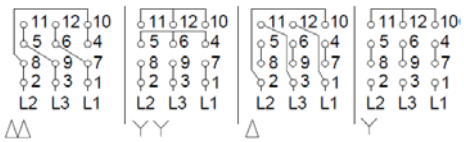
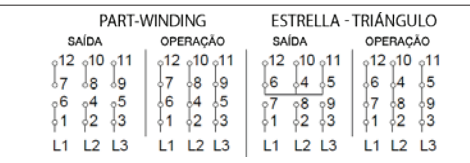


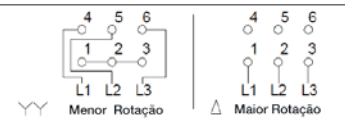
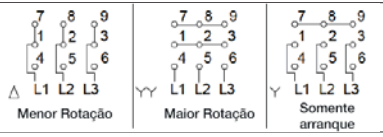
WCG20 K and WCG20 S



9.3 TERMINAL BLOCK CONNECTION

For reference, you can follow the connection diagrams shown in the table below.

Configuration	Number of cables	Connection type	Connection diagram
Single Speed	3	-	
	6	Δ - Y	
	9	YY - Y	
		ΔΔ – Δ	
	12	ΔΔ–ΨΨ–Δ–Ψ	
		Δ – ΓΩΣ (PART-WINDING START)	

Configuration	Number of cables	Connection type	Connection diagram
Two-speed Dahlander	6	Y-YY VARIABLE TORQUE	
		Δ–ΨΨ CONSTANT TORQUE	
		ΨΨ–Δ CONSTANT POWER	
Two-speed Dahlander	9	Δ–Ψ–ΨΨ	
Two-speed Double winding	6	-	

Equivalence table for cable identification													
Cable identification in the wiring diagram		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Single speed	NEMA MG Part 1, Part 2	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
	IEC 60034-8	U1	V1	W1	U2	V2	W2	D3	L3	W3	D4	L4	W4
	JIS (JEC 2137) - up to 6 terminals	U	V	W	X	Y	Z						
	JIS (JEC 2137) - more than 6 terminals	U1	V1	W1	U2	V2	W2	D5	L5	W5	U6	L6	W6
Two speeds (Dahlander and Double winding coil)	NEMA MG Part 21)	1U	1V	1W	2U	2V	2W	3U	3V	3W	4U	4V	4W
	IEC 60034-8	1U	1V	1W	2U	2V	2W	3U	3V	3W	4U	4V	4W
	JIS (JEC 2137)	1U	1V	1W	2U	2V	2W	3U	3V	3W	4U	4V	4W

1) The NEMA M G 1 Part 2 standard defines T1 through T12 for two or more winding coils; however, WEG uses 1U through 4W.

The connections shown below serve as a reference for connecting the customer's power supply cables to low-voltage motors with terminal blocks. The terminal blocks shown below are standard for each product line, but variations may occur. It is always recommended to use electrolytic copper or brass terminals, similar to those used on the motor cables.

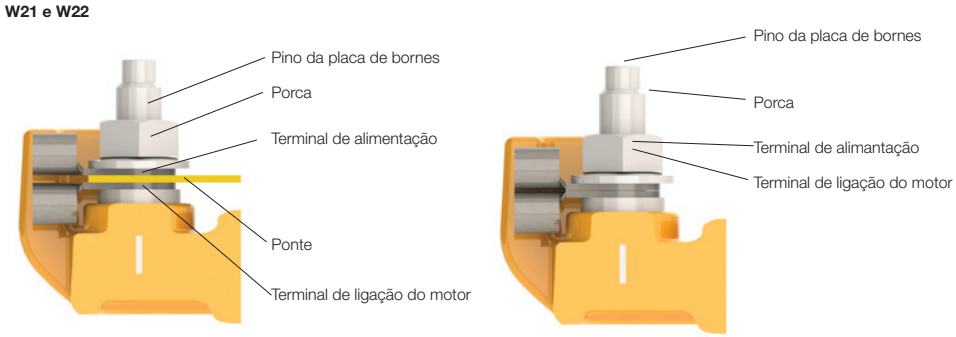


Figura 9.1: *Electrolytic copper or brass terminals*

For motors without a terminal block, insulate the motor's terminal cables using insulating materials compatible with the supply voltage and insulation class specified on the nameplate.

When making the connection between the power supply cable and the grounding system, the tightening torques specified inTabela 7.4 na página 153 must be observed.

The insulation distance (Figura 9.2 na página 160) between bare live parts and between live parts and grounded parts must comply with the values specified in Tabela 9.1 na página 160.

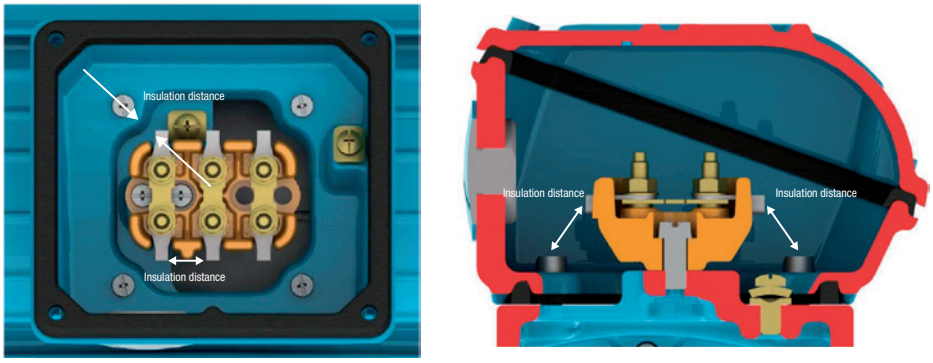


Figura 9.2: Illustration of the insulation distance.

Tabela 9.1: Minimum insulation distance (mm) × power supply voltage.

Voltage	Minimum insulation distance (mm)
U < 440 V	4
440 < U < 690 V	5.5
690 < U < 1,000 V	8
1,000 < U < 6,900 V	45
6,900 < U < 1,1000 V	70
1,1000 < U < 16,500 V	105

Tabela 9.2: Tightening torque

Thread	Tightening torque Ma [Nm]
M4	0.7–1.0
M5	1.6–2.2
M6	2.2–3.5
M8	6–8
M10	10–14

WARNING!
Even with the motor turned off, electric energy may still be present inside the junction box used to power the heating elements or even to power up the winding coil when it is being used as a heating element. Motor capacitors can retain electric energy even when the motor is turned off. Do not touch the capacitors and/or motor terminals without first checking for voltage on them.

WARNING!
After making the motor connection, make sure no foreign objects remain inside the motor terminal box.

WARNING!
Take the necessary measures to ensure the degree of protection indicated on the motor nameplate:
- Unused cable entries in junction boxes, which must be properly closed with plugs;
- For component parts supplied loose (such as, for example, separately assembled junction boxes).

Cable entries used for power and control must employ components (such as cable glands and conduit) that comply with the standards and regulations in effect in each country.

WARNING!
If accessories such as a brake or forced ventilation are present, they must be connected to the power supply in accordance with the information on their nameplates and the cautions indicated inside.

All protective devices, including overcurrent protection, must be set based on the machine's rated conditions. This protection must also safeguard the motor in the event of a short circuit, phase loss, or locked rotor. Settings for the motor's safety devices must be made in accordance with current standards. Check the motor's direction of rotation. If there are no restrictions due to the use of unidirectional fans, it is possible to reverse the direction of rotation of three-phase motors by reversing two phases of the feeding supply. For single-phase motors, check the connection diagram on the nameplate.

9.4 ROTATION DIRECTION:

WARNING!
Standard motors are adapted to suit rotation in both clockwise and counterclockwise directions. Connecting the power supply cables in the sequence L1, L2, L3 to U1, V1, W1 results in clockwise rotation (when viewing the shaft end on the drive side). If the two connections are swapped, this results in counterclockwise rotation (e.g., L1, L2, L3 to V1, U1, W1).

9.5 OIL LEVEL IN THE GEARMOTOR AS DESIGNED

WARNING!
The proper oil level for the assembly position is designed at the factory. See Figura 5.1 na página 136 / Item 15 Assembly positions and lubricant quantities na página 168

If the gearmotor is opened, for example, to perform repairs, it must be filled with the correct lubricant in the correct quantity before being put back into service. See the chapters at Item 1.5 Warranty Statement na página 128, Item 13 Lubricants na página 166, and Item 15 Assembly positions and lubricant quantities na página 168.

10 OPERATION

During operation, the gearmotor must be tested with maximum load to check for:

- Unusual noises,
- Unusual vibrations and oscillations,
- Smoke,
- Leaks,
- Models with a shrink disc: After removing the cover, check for any relative motion between the hollow shaft and the machine shaft. Then, the protection cover must be reinstalled.
- The maximum temperature of the gearmotor housing is 90°C.

Gearmotor Housing Temperature:

The surface temperature must be measured under full operating conditions. The maximum surface temperature is reached in approximately 3 hours and must not exceed 90°C. The surface temperature must be measured using commercially available standard temperature measuring instruments.

Gearbox with breather: The maximum allowable internal pressure is up to 0.25 bar above atmospheric pressure.
Gearbox without a breather: The maximum permissible internal pressure is up to 0.3 bar above atmospheric pressure.



WARNING!
The gearmotor must be shut down if any anomaly related to the items mentioned above is detected during inspection. WEG-CESTARI must be notified.

All gearmotors driven by a motor with a variable frequency drive must be equipped with a temperature sensor to measure the oil temperature in the sump, in accordance with the single-fault---tolerant temperature measurement system

11 INSPECTION AND MAINTENANCE

Gearmotors of the C, F, K, and S series up to 600 N·m operate without a breather valve, and there are no plugs for draining or setting the oil level. “See the chapter: Mounting Positions and Lubricant Quantities.”

11.1 OIL LEVEL IN THE GEARMOTOR AS DESIGNED

Time Interval	Inspection and Maintenance Tasks
Monthly	■ Gearmotors must be checked for changes in noise (operating noise from gears and rolling bearings) ■ Check the housing temperature (max. 90°C) ■ Visual inspection of the gaskets (for oil leaks) ■ Remove dust buildup
Every 3 months	■ Clean the external part of the breather valve
every half year	■ Check the rubber shock absorbers on the torque arm (Figura 11.1 na página 163)
every 5,000 hours of service, at most every 4 years	■ Visually inspect the shaft seals; replace the shaft seals if necessary
every 10 years	■ General inspection
Regularly as needed (depending on external influences)	■ Check the clearance (air-gap) ■ Clean the blower wheel.

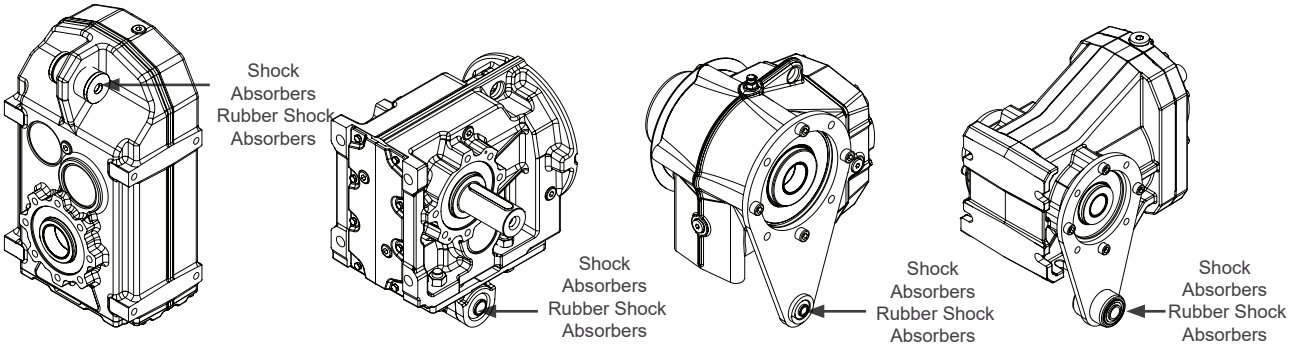


Figura 11.1: *Rubber shock absorbers on the torque arm*

11.2 OIL LEVEL IN THE GEARMOTOR AS DESIGNED

WARNING!
The presence of a hazardous area cannot be ruled out during maintenance or repair work. Maintenance and repair work must only be performed by qualified specialists in the field. Maintenance and repair work must only be performed with the gearmotor de-energized and protected against accidental drive.

WARNING!
Allow the gearmotor to chill before beginning work. Danger of burns!

Visual inspection for leaks in the gaskets:
Ensure that no leaks or traces of oil are present on the gearmotor. Pay particular attention to the shaft lip seals, plugs, and sealing surfaces.

Check the set of rubber shock absorbers:
The set of rubber shock absorbers must be inspected for visible damage, such as surface cracks, and must be replaced.

Replace the shaft lip seals:
Remove any accumulated dust from the lip seal. If the lip seal design includes a protective cap, make it removable and clean it. Then reinstall the protective cap.

Remove dust buildup:
When replacing the shaft seal, ensure that, depending on the design, the space between the dust lip and the sealing lip is filled with sufficient grease.
When using double lip seals, fill one-third of the space between them with grease.

General inspection:
The general inspection must be performed by WEG-CESTARI or an authorized repair shop.

12 MAINTENANCE

- No hazardous area must be present during any maintenance or repair activity. Maintenance and repair services must be performed exclusively by qualified professionals in the field.
- The drive must remain turned off throughout the entire maintenance procedure.
- The gear unit must be checked for leaks, with special attention paid to the shaft seals and end caps.
- Cleaning the drive: Dust accumulated on the gear unit housing must be removed regularly.
- Inspection of the adapter coupling elastomer: The rubber parts of the adapters must be checked for abrasive wear. In case of excessive wear, the parts must be replaced (consult the manufacturer).

12.1 GENERAL INSPECTION

The general inspection must be performed by the manufacturer's technical support team and include the following steps:

- External cleaning of the equipment housing
- Complete disassembly and inspection of all component parts for damage
- Replacement of damaged or worn parts, such as:
- Shaft seals
- Sealing caps
- Solid gaskets
- Replacement of coupling elastomers and the breather
- Lubricant replacement and repainting, if necessary
- Final inspection and functional validation



WARNING!
Maintain the housing clean by removing all oil or dust buildup on the gearbox to facilitate heat exchange with the environment. Gearboxes with a potential risk of electrostatic charge buildup—which are supplied with proper identification—must be cleaned carefully, for example, using a damp cloth, to prevent the generation of static discharges.



WARNING!
Damaged breather valves must be replaced immediately.

The following table presents a basic inspection schedule, listing the items to be checked and
the suggested inspection intervals; however, these intervals are flexible and may be extended or shortened depending
the conditions at the location where the gearmotor/gearbox is installed:

Items to Check	Procedures	Frequency
Mechanical conditions	Check for abnormal noises or vibrations; oil leaks; check the condition of the transmission system, checking lubrication and alignment.	Weekly
Location where the gearmotor is installed	Check for the presence of water or vapors near the gearbox, excessive dust, shavings, or residues; check the gearbox breather and unclog it if necessary; check the cooling conditions of the electric motor.	Weekly
Gearmotor fixing screws	Check to ensure that vibration has not caused the gearmotor mounting screw bolts to slacken.	Monthly
Terminals and screw bolts	Check to see if vibration has caused the screws and connecting bridges to slacken, resulting in poor contact and disrupting the energy supply.	Monthly
Mechanical conditions	Inspect the condition of the transmission components, replacing them if necessary, and clean the gearmotor housing and case covers. Check for misalignment or anything causing friction.	Weekly

13 LUBRICANTS

Unless a special lubricant is specified, the gearmotors will be supplied with the factory-filled standard lubricant. The quantity and type of lubricant are indicated on the gearmotor's nameplate. The quantity and type of oil may vary in special applications.
The following lubricant table lists the lubricants approved for WCG20 gearmotors.
For gearmotors operating at ambient temperatures ranging from -20°C to +40°C.

Tabela 13.1: *Recommended Oils*

MANUFACTURER	OIL TYPE		
	MINERAL	SYNTHETIC PAO	SYNTHETIC PG
KLUBER	Klüberoil GEM 1-220 N	Klübersynth EG 4-220; Klübersynth GH 6-460	Klübersynth GH 6-220; Klüber Summit Hyn FG-32; Klübersynth UH16-460
SHELL	Omala S2 G 220	Omala S4 GX 220	Omala S4 WE 200; Tivela S220; Tivela S460
FUCHS	Gearmaster CLP 220	Gearmaster SYN 220	Gearmaster PGP 220; Gearmaster PGP 460
MOBIL	Mobilgear 600 XP 220	SHC 630	Glygoyle 220; Glygoyle 460

WARNING!
Do not blend different types of lubricants.

Lubricants for other environmental conditions available upon request. Food-grade and biodegradable lubricants available upon request. When replacing the oil, it should be drained while still hot to facilitate drainage and cleaning. In case of unfavorable environmental conditions (high humidity, corrosive environments, dust), the oil replacement interval may be shortened; in such cases, please consult us. When replacing the oil, use the same oil indicated on the gearbox nameplate and specified in this manual. The oil replacement interval is determined based on the operating temperature. See the table below.

Operating Temperature	CLP Mineral Oil	CLP HC Hydrocarbons Synthetic Oil	CLP PG Polyglycol Synthetic Oil
80 °C	5,000 hours	15,000 hours	25,000 hours
85 °C	3,500 hours	10,000 hours	18,000 hours
90 °C	2,500 hours	7,500 hours	13,000 hours

Tabela 13.2: *Gaskets and Thread Latches*

Gaskets and Latches	
Thread Lock/Thread Sealant	LOCTITE 570
	LOCTITE 243
	LOCTITE 242
	LOCTITE 567
Gaskets	LOCTITE SI 598
	NOVAPRESS 850 NOVAFORM 2300

WARNING!
Gearboxes must not be run without being properly filled with oil. Operation under these conditions, even for short-time duty, will cause irreversible damage to the equipment.

14 TACONITE (LABYRINTH) GASKET

The labyrinth or TACONITE gasket is recommended for environments with high concentrations of airborne dust. It features a grease chamber that prevents external contaminants from entering the gearbox. This type of gasket is illustrated at Figura 14.1 na página 167.

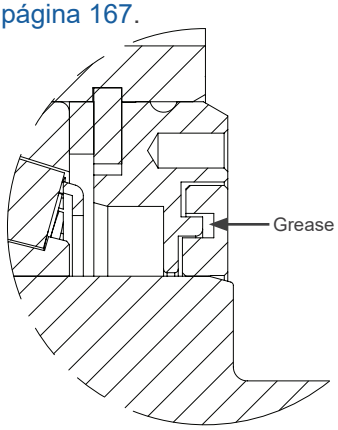


Figura 14.1: *WCG4Seal*

The following recommendations must be followed to ensure the labyrinth gasket is effective:
The standard labyrinth gasket is supplied with an initial charge of mineral grease. It is not necessary to add grease before equipment startup.
Tabela 14.1 na página 167 specifies the lubrication interval. Tabela 14.2 na página 167 lists the recommended grease type. In highly contaminated environments, a shorter lubrication interval may be necessary.
If the gearbox is idle for more than 6 months, apply a thin layer of grease to the external surface of the gasket to prevent it from hardening. Before starting up the gearbox, check the integrity of the gasket and replace it if necessary; remove all old grease and add new grease to the gasket.
The new grease should be added through the grease nipple by rotating the shaft to ensure even distribution of the grease until the old grease begins to be expelled through the labyrinth seal. Wipe off any excess grease before starting the gearbox.

Tabela 14.1: *Lubrication Interval*

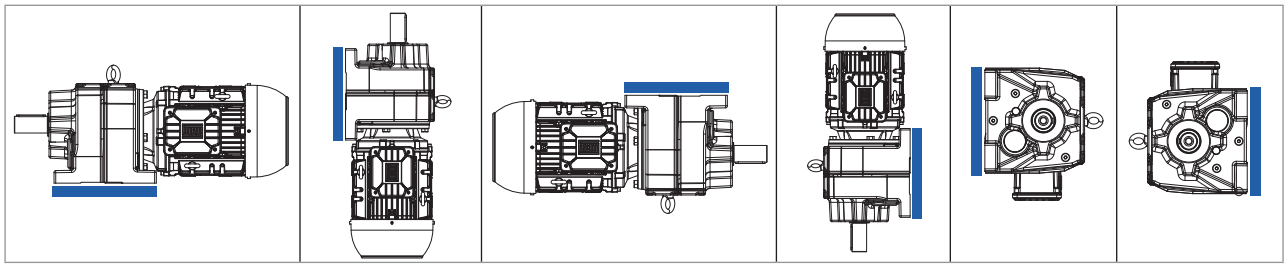
Shaft speed (rpm)	Operation time in hours
up to 750	5000
from 750 to 1,800	3000

Tabela 14.2: *Recommended grease type*

GREASE	KLUBER	MOBIL	SHELL
Mineral	PETAMO GHY 133N	MOBILUX EP2	GADUS S2 V220 2
Food-grade	-	-	FM EP2

15 ASSEMBLY POSITIONS AND LUBRICANT QUANTITIES

15.1 C SERIES CONCENTRIC GEARMOTORS

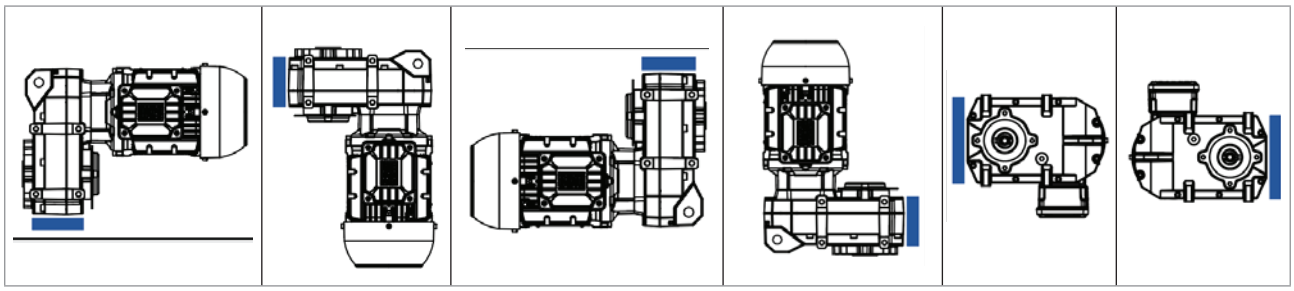


* For gearmotor sizes C00, C01, C03, C05, and C06: as standard, no assembly position uses a breather valve.

Lubricant Quantity

Foot-mounted or base + flange fixing - 2- and 3-stage							
Mounting Positions / Quantity in Liters							
Sizes	**Stages**	**M1**	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**
C00	2	0.1	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
C01		0.1	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
C03		0.3	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4
C05		0.4	1.2	1.1	1.2	0.8	0.7
C06		0.5	1.6	1.6	1.5	1.1	1.0
C07		1.6	3.8	3.6	4.6	2.8	2.4
C08		3.4	7.1	6.7	8.9	4.7	5.4
C09		10.0	13.5	13.0	15.5	10.5	12.5
C10		14.5	21.0	16.5	22.5	14.5	18.5
C13		24.0	34.0	29.0	37.5	26.0	28.5
C14		36.0	49.0	43.5	56.0	36.5	44.0
C16		64.5	92.5	77.5	98.5	64.5	75.5
C03	3	0.2	0.7	0.7	0.6	0.4	0.4
C05		0.3	1.1	1.1	1.1	0.7	0.7
C06		0.3	1.5	1.6	1.4	1.0	0.9
C07		1.5	3.6	3.5	4.4	2.6	2.4
C08		3.3	6.9	6.6	8.8	4.8	5.1
C09		9.5	13.0	12.5	15.0	10.0	12.0
C10		13.5	20.0	16.0	21.5	14.0	17.5
C13		22.0	31.5	27.0	34.5	25.0	26.0
C14		33.0	45.5	40.5	51.5	34.5	40.0
C16		58.5	85.5	72.5	91.5	60.5	68.5

F Series Parallel-Shaft Gearmotors



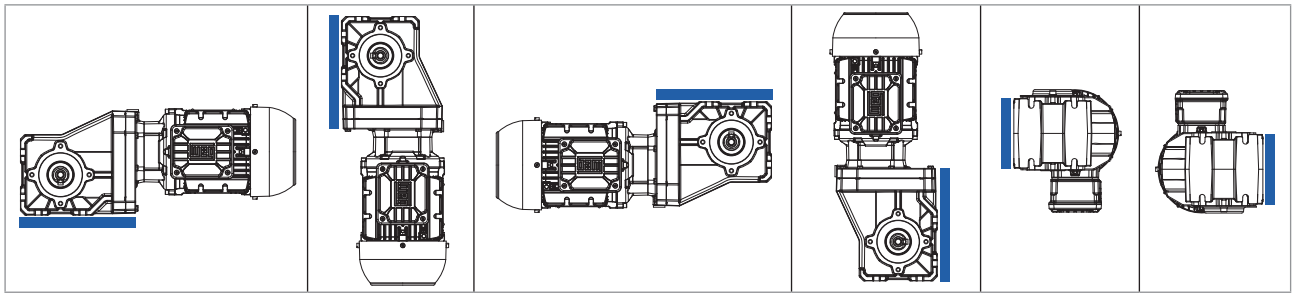
* For gearmotor sizes F02, F03, F04, F05: Standard, no assembly position uses a breather valve.

Lubricant Quantity

2- and 3-Stage							
Mounting positions / Volume in liters							
Size	Stages	M1	M2	M3	M4	M5	M6
F02	2	0.5	0.7	0.6	0.8	0.5	0.5
F03		0.8	1.1	0.7	1.1	0.8	0.8
F04		1.1	1.8	1.1	1.9	1.1	1.1
F05		2.0	2.3	1.5	2.8	1.7	1.8
F06		2.3	3.6	2.5	4.0	2.3	2.5
F07		4.9	6.3	4.2	8.0	4.4	4.8
F08		10.0	13.5	11.5	13.5	11.0	9.5
F09		17.0	22.0	20.0	26.0	19.0	16.0
F10		23.0	33.5	29.5	37.0	27.5	24.0
F12		35.0	55.5	46.5	64.5	28.5	40.5
F15		60.0	105.0	88.0	100.5	50.5	75.5
F04	3	1.5	1.7	1.1	1.8	1.0	1.1
F05		2.3	2.2	1.4	2.5	1.6	1.5
F06		2.7	3.5	2.3	3.8	2.4	2.3
F07		5.8	6.2	3.9	7.7	4.4	4.5
F08		8.5	14.5	12.5	15.0	7.0	10.5
F09		16.0	24.0	21.5	28.0	13.5	18.0
F10		22.0	36.5	32.5	41.0	19.5	27.5
F12		36.5	51.0	42.5	58.5	40.5	35.5
F15		69.0	101.5	83.0	108.5	78.5	71.5

ASSEMBLY POSITIONS AND LUBRICANT QUANTITIES

K Series Right Angle Gearmotors

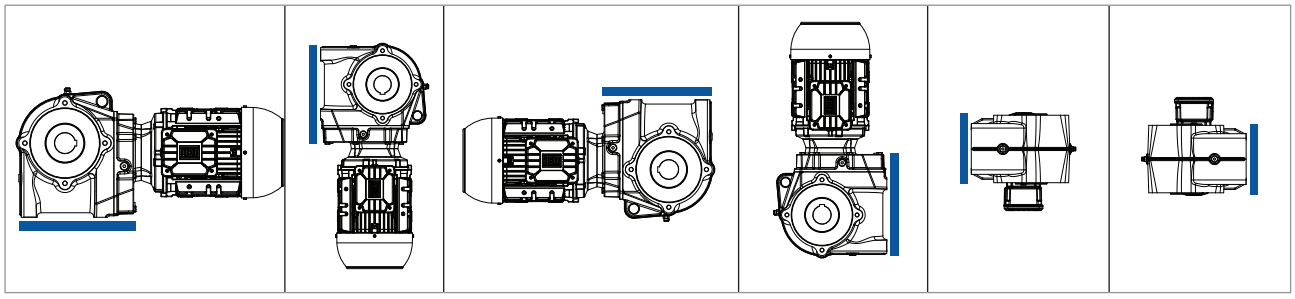


*For K02, K03, K04, and K05 gearmotor sizes: As standard, no assembly position uses a breather valve.

Lubricant Quantity

2- and 3-Stage							
Mounting Positions / Quantity in Liters							
Size	**Stages**	**M1**	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**
K02	2	0.4	0.9	0.7	0.9	0.5	0.6
K03	3	0.4	1.0	1.2	1.3	1.0	1.0
K04		0.6	1.6	1.9	2.1	1.7	1.7
K05		0.8	2.1	2.6	3.1	2.1	2.2
K06		0.8	2.0	2.7	3.0	2.2	2.4
K07		1.5	3.5	4.3	5.3	3.7	4.1
K08		3.1	7.0	7.8	9.2	7.1	7.5
K09		5.8	11.5	12.9	16.6	15.6	15.6
K10		9.1	18.3	21.8	26.6	24.7	24.8
K12		16.3	26.4	28.8	41.3	34.6	36.2
K15		27.9	50.6	64.8	79.5	71.8	71.1

S Series Right Angle Gearmotors



For S03, S04, and S05 gearmotor sizes: As standard, no assembly position uses a breather valve.

Stages	Type	Mounting Positions / Volume in Liters					
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
2	S03	0.20	0.65	0.65	0.60	0.40	0.40
	S04	0.25	0.80	0.65	0.75	0.50	0.50
	S05	0.35	1.30	1.15	1.25	0.85	0.85
	S06	1.05	1.79	1.73	2.00	1.30	1.30
	S07	2.18	3.20	3.13	4.13	2.33	2.33

16 OPTIONAL MOTOR ACCESSORIES

Brake, encoder, temperature controller, anti-condensation heating unit, forced ventilation, etc., are available only upon special request.
Additional devices must be connected in accordance with the applicable connection diagrams.

16.1 ANTI-CONDENSATION HEATING UNIT

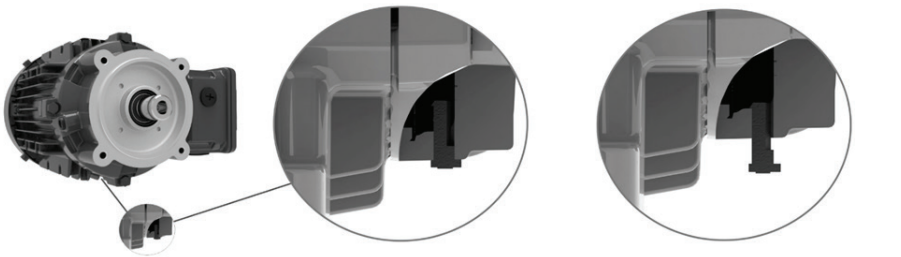
Under certain climatic conditions, an anti-condensation heater unit may be necessary, for example, when there are large temperature fluctuations or the motor is installed in a humid atmosphere. For the heater unit connection, refer to the motor terminal box.

DANGER!
Before powering up the motor, always make sure that the anti-condensation heating unit (optional) is turned off.

16.2 DRAIN

If the motors are subject to large temperature fluctuations or extreme weather conditions, moist air may condense inside the machine. We recommend using a drain.

WARNING!
Whether to open the drain depends on environmental and operational conditions. Be sure to close the drainage plug afterward.



Sealed rubber drainage plug that is closed

Open rubber drainage plug

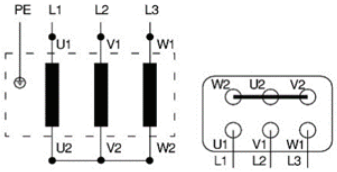
Tabela 16.1: *Detail of the drainage plug's position on the covers.*

16.3 FORCED COOLING

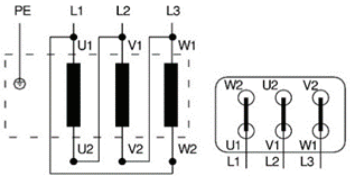
WARNING!
Forced cooling must be connected according to the wiring diagram below (see also the cooling junction box). If the motor is operated with a frequency inverter, it is not permitted to connect the forced cooling to the frequency inverter. Connect the forced cooling to an EXTERNAL power supply.

IEC frame size	Phases / Connections	Voltage range [V]	
		50 Hz	60 Hz
63 – 132	3~ / Star	346 – 525	380 – 575
	3~ / Triangle	200–303	220 – 332
	1~ / Steinmetz Triangle	220–227	220 – 227

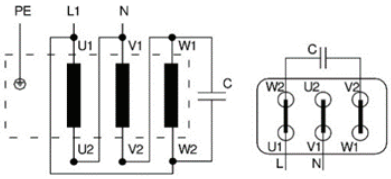
Star Connection



Delta Connection



Delta-Steinmetz Connection



U1 = black
U2 = green

V1 = light blue
V2 = white

W1 = brown
W2 = yellow

16.4 BIMETALLIC BREAKER FOR TEMPERATURE CONTROLLER “NO CONTACT” (TH)

Thermostats have small bimetallic strips that make or break a contact when the critical temperature is reached. The broken contact opens the field circuit and disconnects the power supply to the motor.
Terminal designation in the junction box: 2TB1/2TB2

16.5 PTC THERMISTOR PROTECTION (TF)

PTC thermistors are semiconductors whose electrical resistance increases sharply when the critical temperature is reached. In addition to the PTC thermistor, a control unit is also required. The relay in the tripping device trigger has a switching contact that can be used to open the excitation circuit in the motor contactor or to trip a warning signal. Terminal designation in the junction box: 2TP1/2TP2

17 OPERATIONAL PROBLEMS

If assistance is needed, please provide the following information:

- Nameplate data
- Type of problem
- Time and circumstances under which the problem occurred
- Possible causes



WARNING!
Improper operation of the gearmotor or motor can cause damage. If errors occur in the gearbox or gearmotor, the drive must be stopped immediately!

SYMPTOMS	CAUSES		CORRECTIVE MEASURES
Heating unit excessive	Overload	The load exceeds the gearbox's capacity.	Check the capacity indicated on the gearbox nameplate, replace it with a unit of sufficient capacity, or reduce the load.
	Improper Improper	Insufficient oil volume.	Check the oil level and adjust it to the correct position.
		Too much oil in the gearbox causes excessive agitation, heat generation, and gas buildup inside the housing.	
		Oil not meeting specifications.	Drain and fill to the proper oil level using the oil specified on the gearbox nameplate or a similar product.
Oil loss	Worn or defective lip seals	Excessive amount of oil.	Check the level and drain to the specified level.
		Clogged air intake and exhaust vent.	Clean or replace the breather; use a non-flammable solvent for cleaning.
		Insufficient gasket layers between the housing surfaces.	Replace worn lip seals with new ones; apply a new layer of gasket material, Permatex, or equivalent, and assemble the unit. Always install the lip seals with grease on the sealing lips.
Noise and vibration	Irregularities in the screw bolt studs for fixing	Installation upside down	Check that the screws are tight and that the anchor bolts are secure in their foundations or frameworks. Check the alignment of the unit and the spacer plates or shims.
	Fails rolling bearings	Rolling bearing fatigue; check for wearing on the balls, rollers, or raceways. Wearing may be caused by dirt in the oil.	Replace worn rolling bearings, clean the entire interior of the gearbox, and refill with new oil as specified.
		Rolling bearings that are flaked, marked, or have damaged flanks generally indicate overload.	Replace worn rolling bearings; check for and correct bearing clearance, coupling alignment, and loads on the gearbox shafts.
		Failure of the rolling bearing cages also indicates overload.	
	Excessive gear wearing	Overload. Pitting on the teeth (scratching, small holes).	Check the loads, replace the gears, or replace the gearboxes with ones of adequate capacity.
	Insufficient oil level	Oil below the normal level can cause noise.	Check the oil level and top it off to the indicated level.
	Part loss	Excessive shocks or improper connection to other element parts.	Check the gearbox for broken parts, missing screws or nuts, or damaged threads. Check the alignment with the machine being driven. Check the keys and clearances.
	High shaft speeds	Excessive tension in drive belts or chains.	Check the speeds indicated on the nameplate. Check the voltages.
Excessive clearance with shafts	Rolling bearings exposed to abrasive particles cause wearing on the balls, rollers, and raceways.		Replace worn rolling bearings. Clean the entire inner part of the housing and lubricate the unit with the oil recommended.
Clearance in the gears	Worn gears and keyways or loss of screw bolts cause backlash; backlash increases with the number of gear sets.		Replace worn gears and keys. Fasten all screw bolts on the unit.

17.1 VIBRATION VALUES, IN ACCORDANCE WITH ISO 20 20816-3

- Vibration of machines newly put into operation: VRMS <= 1.4 mm/s
- Vibration considered acceptable for long-term long-term continuous duty: VRMS ≤ 2.8 mm/s
- Vibration considered unsatisfactory for long-term continuous duty: VRMS > 2.8 mm/s
- Vibration considered intense enough to cause damage to the machine: VRMS > 4.5 mm/s

17.2 TIGHTENING TORQUES

The connections are designed for metric series screw bolts in accordance with DIN ISO 898-1, class 10.9.

Tabela 17.1: *Tightening Torques*

Tightening torque$_{Ma}$ [Nm] – tolerance +10%			
Thread	**Pitch (mm)**	**Screw class 8.8**	**Screw bolt class 10.9**
M3	0.50	1.3	1.8
M4	0.70	3.0	4.2
M5	0.80	6.0	8.4
M6	1.00	10.2	14.4
M8	1.25	25	35
M10	1.50	49	68
M12	1.75	84	119
M14	2.00	135	189
M16	2.00	206	290
M18	2.50	288	405
M20	2.50	403	566
M22	2.50	545	766
M24	3.00	696	979
M27	3.00	1010	1420
M30	3.50	1375	1935
M33	3.50	1855	2610
M36	4.00	2395	3370
M42	4.50	3825	5375
M48	5.00	5730	8060

18 FIRE RISK ASSESSMENT

In compliance with the requirements of IEC 80079-36 and IEC 80079-37, an Ignition Hazard Assessment (IHA) was conducted for the equipment to identify potential ignition sources arising from design, operation, and foreseeable failure conditions.
This analysis considered the various ignition mechanisms applicable to non-electrical equipment, including hot surfaces, mechanical failures, friction, impact, electrostatic discharge, and other phenomena capable of generating sufficient energy to cause ignition in hazardous areas.
Based on this assessment, the following is a summary of the ignition risks considered relevant to the equipment, along with the preventive and protective measures adopted in the design.

18.1 HOT SURFACE

18.1.1 Friction between the shaft and the radial gasket.

Description of the measure adopted— Thermal evaluation of the equipment's surface during normal operation, considering the worst-case operational scenario—whether maximum load, adverse environmental conditions, or temporary lack of cooling. The objective is to ensure that, even under these critical conditions, the surface temperature does not exceed 120 °C.

18.1.2 Losses are dissipated as heat

Description of the measure adopted – The thermal power limit and, consequently, the maximum surface temperature under the most unfavorable conditions was determined to be 90 °C. An "X" condition will be included to address VFD overspeed. For condition Gb, a single-fault protection (temperature sensor) will be added. For Gc cases, a warning will be included in the user manual. The catalogue contains information on the maximum thermal power for each cabinet size, ambient temperature, and number of stages.

18.1.3 Hot surface of a rolling bearing

Description of the measure taken— Rolling bearings are designed in accordance with ISO 281, and their clearances must be strictly adhered to, as specified in the gearbox instruction book. These clearances ensure proper bearing operation, preventing the effects of thermal expansion resulting from the natural rise in temperature.

18.1.4 Heating caused by particles entering the gearbox (dust)

Description of the measure taken - Use of seals on all gearbox covers and access points, as well as air cleaners and pressure relief valves that meet the gearbox's IP rating for the hazardous area in which it will operate.

18.1.5 Hot surface of a rolling bearing or the gearbox due to lack of lubrication or dry running of the unit.

Description of the measure adopted - Weekly checks to detect possible leaks and visual inspection of the gearbox to prevent potential leaks. The equipment must not be allowed to dry out; follow the instructions in the manual and the warnings on the label affixed to the housing

18.1.6 Heat generated by friction caused by back-rotation

Description of the measure adopted - The safety device must not operate below the lift-off speed, as operation under these conditions increases friction and can cause overheating. The lift-off speed is specified in the gearbox manual.

18.2 MECHANICAL SPARK

18.2.1 Mechanical spark produced by a rolling bearing or gear under dry-running conditions.

Description of the measure adopted - Weekly checks to detect possible leaks and visual inspection of the gearbox to prevent potential leaks. The equipment must not be allowed to dry out; follow the instructions in the manual and the warnings on the housing label

18.2.2 Loose screw bolts, nuts, and studs

Description of the measure taken - Threaded fasteners in the gearboxes (screws, nuts, pins, bushing sleeves, and parts related to the lubrication system) must be fixed with threadlocker.

18.2.3 Installation of mechanical component parts (e.g., shrink disc)

Description of the measure taken - Controlled installation; installation must always be performed in accordance with the instructions contained in the gearbox and shrink disc manuals.

18.2.4 Unused shaft ends, such as hollow shafts, solid shafts with both ends open, or shafts with shrink discs, may be struck by external objects.

Description of the measure taken - Installation of a steel protective cover fixed to the inlet/outlet cover to prevent the free end of the shaft from coming into contact with objects outside the gearbox. The free end of the shaft uses the same sealing system as the drive shafts, ensuring that there is no risk of leakage and that the specified protection rating of the assembly is fully maintained.

18.2.5 Leakage due to chemical bond failure

Description of the measure adopted - Controlled assembly and production of the gearbox items in accordance with the certified product inspection plan (PIPC). The chemical gasket was subjected to aging, protection rating, and overpressure tests to validate its use in the gearbox. In addition, routine tests will be conducted during gearbox assembly to verify its leak tightness and proper operation.

18.2.6 Leakage caused by the slackening of fasteners due to gearbox vibration.

Description of the measure adopted— Controlled assembly and production of the gearbox's component parts through the Certified Product Inspection Plan (PIPC). The tightening torque of the component parts must be checked monthly, in accordance with the product manual. Vibration levels must be checked weekly, in accordance with ISO 20816 and the product manual.

18.2.7 Mechanical sparks resulting from the operation of the backstop.

Description of the measure adopted - The customer will configure the rotation direction in the gearbox configurator at the time of ordering, and the gearbox will be supplied with a rotation direction nameplate indicating the direction in which the gearbox with backstop is capable of operating.

18.2.8 Mechanical sparks caused by the operation of the torque arm.

Description of the measure adopted - The user must perform preventive maintenance as described in the manual, conducting periodic inspections of the rubber element part to prevent any type of damage that could affect the proper operation of the torque arm.

18.3 ELECTRIC SOURCES

18.3.1 Electrical sensors and electric motors that may be installed on the gearbox.

Description of the measure adopted - All electrical sensors (vibration and temperature sensors) must be adapted to suit the same area classification as the gearbox; the electric motors used must be classified for the same area as the gearbox. All electrical components are optional and must be certified.

18.4 STATIC ELECTRICITY.

18.4.1 Static electricity caused by atmospheric and mechanical conditions.

Description of the measure adopted - For Group III: The painting plans that were tested and approved in accordance with ISO 60079-0, Clause 7.4.3 (b), were subjected to a 4 kV breakdown voltage test. The painting plans have a controlled thickness to prevent static electricity.
For Group II: In accordance with ISO 60079-0, Clause 7.4.2(c), the coating thickness must be limited to a maximum of 2 mm for Group IIA and IIB applications, and to 0.2 mm for Group IIC applications. When the paint thickness exceeds these limits, or when an unapproved 4 kV paint scheme is used, a warning label is affixed to the machine and instructions are included in the equipment manual to guide the end user in preventing the buildup of electrostatic discharge.

18.5 ELECTROSTATIC CHARGE.

Insulating materials, for example: plastic**parts**
Description of the measure adopted - The shaft seals are automatically connected to the gearbox housing

19 ENVIRONMENTAL GUIDELINES

Products made by WEG-CESTARI comply with the legal and environmental requirements defined by the enterprise, and as an integral part of our Environmental Management System, information regarding the recycling of our products is provided in this Manual:

- Housings, Couplings, Covers, etc. (Cast Iron, Steel, or Aluminum): These are 100% recyclable and should be sent to foundries
- Shafts, Gears, Pinions, etc. (Steel): These are 100% recyclable and should be sent to steel plants.
- Rings (Bronze Brass): These are 100% recyclable and should be sent to foundries.
- Oils: Must be sent for refining or to enterprises duly licensed by the responsible environmental agency (Class I landfill)
- Gaskets (Rubber): Must be sent to enterprises duly licensed by the responsible environmental agency (Class II landfill).
- Elastic element parts: These are 100% recyclable and should be sent to recycling enterprises.

Packagings:

- **Timber: Made** from reforested timber,**it** can be reused or used as fuel in boilers when uncontaminated (with oil, grease, or paint).
- **Cardboard: It is** 100% recyclable when uncontaminated (with oil, grease, or paint) and must be sent to recycling enterprises.

NOTE!
If any material is contaminated with oil, grease, or paint, it must be sent to enterprises duly licensed by the responsible environmental agency.

20 APPLICABLE STANDARDS

IEC 60079-0:2017 – Hazardous areas – Part 0: Equipment – General requirements

IEC 80079-36:2016 – Hazardous areas – Non-electrical equipment for hazardous areas – Basic method and requirements

IEC 80079-37:2016 – Hazardous areas – Non-electrical equipment for hazardous areas – Types of protection: structural safety “c,” ignition control “b,” and immersion in liquid

Certificate	Sizes	Product Line	Type of protection	Marking	Certificate No.
IECEx (worldwide)	C00 to C16 F02 to F15 K02 to K15 S03 to S07	WCG20	Ex h	"Ex h IIC T4 Gb Ex h IIIC 125°C Db"	IECEx UL 26.0048X
ATEX (European Union)				"II 2G Ex h IIC T4 Gb II 2D Ex h IIIC 125°C Db"	UL 26 ATEX 3574X

BRASIL
WEG-CESTARI REDUTORES E MOTORREDUTORES S.A.
Rodovia Monte Alto/Vista Alegre, km 03, S/N Industrial
15914-602 - Monte Alto - SP
Phone: 55 16 3244-1000
www.wegcestari.com