

1	Considerações Gerais	4
1.1	Indicações de segurança e informações.....	4
1.2	Informações gerais	4
1.3	Exclusão de responsabilidade	5
1.4	Direitos autorais e direitos de proteção.....	5
1.5	Perda de garantia	5
2	Segurança geral	7
3	Transporte	8
4	Armazenamento	10
4.1	Período sem funcionamento.....	10
4.2	Armazenagem por Longo Período.....	10
4.3	Funcionamento após Armazenagem:	11
4.4	Lubrificantes.....	11
4.5	Graxa para rolamentos.....	12
5	Descrição do Motorreductor	13
5.1	Placa de identificação Redutor	13
5.2	Placa de identificação Motor.....	13
6	Construção do Motorreductor	14
6.1	Princípios do projeto básico Motorreductor helicoidal C	15
6.2	Princípios do projeto básico Motorreductor de eixos paralelos V.....	17
6.3	Princípios do projeto básico Motorreductor de engrenagens cônicas N	19
7	Instalação Mecânica	21
7.1	Trabalho de preparação do Motorreductor	21
7.2	Trabalho de preparação do motor	22
7.3	Instalação do Motorreductor.....	22
8	Lista de verificação – Motorreductor.....	30
9	Colocação em funcionamento	31
9.1	Conexão elétrica do motor.....	31
9.2	Posição da caixa de ligação e entrada do cabo.....	31
9.3	Conexão da placa de bornes.....	32
9.4	Sentido de rotação:	34
9.5	Nível de óleo no Motorreductor conforme projetado.....	35
10	Operação	36
11	Inspeção e manutenção	37
11.1	Intervalos de inspeção e manutenção	37
11.2	Trabalhos de Inspeção e manutenção no Motorreductor	37
12	Lubrificantes	39
13	Posições de montagem e quantidades de lubrificante	40
13.1	Motorredutores helicoidais C.....	40

13.2	Motorreductor de eixos paralelos V.....	41
13.3	Motorreductor de engrenagens cônicas N.....	42
14	Dispositivos opcionais do motor.....	43
14.1	Aquecimento anticondensação	43
14.2	Dreno	43
14.3	Refrigeração forçada.....	43
14.4	Interruptor bimetálico do controlador de temperatura “contato NF” (TH)	44
14.5	Proteção do termistor PTC (TF)	44
14.6	Freio.....	44
15	Problemas de funcionamento.....	47
16	Tabela de Torques de Aperto.....	48
17	Orientações Ambientais	49

1 Considerações Gerais

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) e do manual completo disponível no site: www.wegcestari.com na seção “downloads”, anula a garantia do produto e pode resultar em sérios danos pessoais e materiais.

Quando tratar-se de motorreductor fornecido com motor WEG, o Manual de Instalação, Operação e Manutenção do Motor encontra-se anexo a este manual e também deve ser atentamente observado.

1.1 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.

1.2 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, guarde a 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.

Grau de proteção:

Os Motorredutores estão de acordo com o Grau de Proteção IP 65.

Os motores são projetados dentro do Grau de Proteção IP 55 no mínimo (ver a placa de identificação).

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 / 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.

Uso planejado para motores:

Os motores cumprem com os requisitos básicos da Diretiva de Baixa Tensão 2014/35/CE. Eles 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.

1.3 Exclusão de responsabilidade

As informações contidas neste manual de instruções devem ser seguidas para garantir a operação segura e sem falhas do Motorreductor 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 Perda de garantia

A WEG-CESTARI oferece garantia contra defeitos de fabricação e de materiais para seus produtos pelo prazo padrão de 12 meses a contar da data de emissão da Nota Fiscal e para seus serviços, a garantia oferecida é de 6 meses contados a partir 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: 01/04/2016 + atendimento: 21/04/2016 = 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 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 a WEG-CESTARI ou suas Assistências Técnicas Autorizadas 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 RNC. (RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE)

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, Lubrificação, Manutenção e Garantia 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 motorreductor 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, Lubrificação, Manutenção e Garantia dos produtos;
- Lubrificação inadequada, ineficiente ou inexistente, nos casos que são fornecidos sem lubrificante;
- Falta de manutenção preventiva, conforme Manual de Instalação, Lubrificação, Manutenção e Garantia 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 poderão ser prestados na fábrica da WEG-CESTARI e/ou nas Assistências Técnicas Autorizadas pela WEG-CESTARI. 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 nesta Instrução de operação devem ser seguidas para atingir as características das unidades de acionamento e para assegurar a aprovação nos casos de solicitações de garantia.

Assegure-se de nunca colocar produtos danificados em operação!

Leia esta instrução de operação cuidadosamente antes de começar qualquer ajuste, instalação ou manutenção.

A instalação, colocação em funcionamento, manutenção e reparo no motorreductor 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 motorreductor
- Todos os outros documentos de projeto, manuais de instalação e manuais de operação
- Especificações do motorreductor e requisitos pertencentes ao motorreductor
- Os regulamentos regionais e nacionais aplicáveis em segurança e prevenção de acidentes.

ADVERTÊNCIA!

O trabalho somente é permitido:

- com o acionamento parado,
- quando desconectado e impedido de ser ligado novamente.

A proteção em torno de peças girantes deve ser observada no projeto de instalação do equipamento a ser acionado, visando a proteção as pessoas e a prevenção de acidentes.

A operação da unidade de acionamento por meio de um inversor de frequência somente pode ocorrer se as especificações mostradas na placa de identificação do motor forem cumpridas.

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.

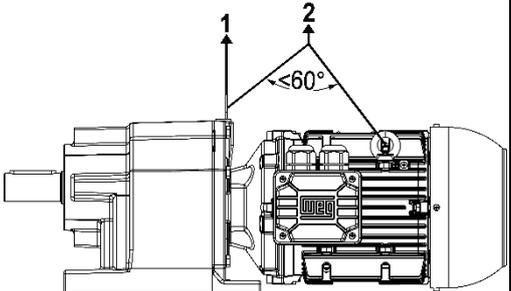
ⓘ ATENÇÃO!

Os olhais de suspensão são projetados somente para o peso do redutor / motorredutor, não deve ser colocado nenhuma carga adicional.

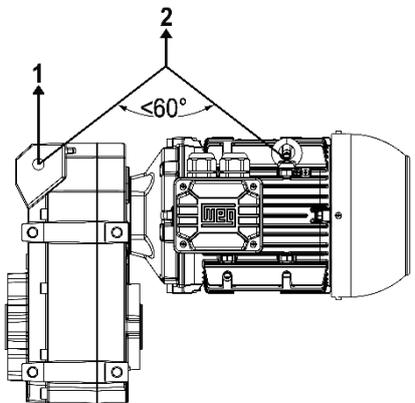
Nunca suspenda o equipamento somente através do motor.

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

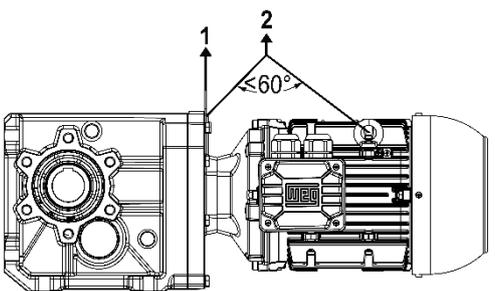
Motorredutores helicoidais C

	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 60° 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 60° entre os cabos)	2

Motorredutores de eixos paralelos V

	Tamanho do redutor	Tamanho do motor	Movimentação de carga	
	V02	todos	Nenhum equipamento para movimentação de carga fornecido	-
	V03 V04 V05	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 60° 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 60° entre os cabos)	2	

Motorredutores de engrenagens cônicas N

	Tamanho do redutor	Tamanho do motor	Movimentação de carga	
	N02	todos	Nenhum equipamento para movimentação de carga fornecido	-
	N03 N04 N05	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 60° entre os cabos)	2
	K06 K07	63 - 90	Olhal de içamento no redutor	1
100 - 160		Olhal de içamento no redutor + parafuso com olhal no motor (ângulo máx. de 60° 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 -5°C a +40°C.

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 1 mês.

Para período sem funcionamento do redutor de 1 mês até 3 meses, as partes internas do redutor deverão ser pulverizadas, através do bujão de entrada de óleo, com uma camada de óleo protetivo (para os casos em que o redutor for fornecido sem óleo), em seguida o eixo de alta do redutor deverá ser girado no mínimo duas voltas completas. Este procedimento deverá ser repetido, no mínimo, 1 vez ao mês. Recomendamos como óleo protetivo um óleo com características antioxidantes e antiferrugem. Por exemplo: Mobilarmar 524, Shell Ensis ou similares.

Para períodos de 3 meses até 9 meses sem operação, é recomendado preencher todo interior do redutor com lubrificantes apropriados (lubrificante recomendado ver manual do produto disponível no site: www.wegcestari.com na seção “downloads”). Preencher o redutor com óleo do centro do visor e/ou bujão sextavado até a parte superior (logo abaixo do respiro), garantindo assim, que todas suas engrenagens e rolamentos fiquem imersos em óleo. O eixo de alta do redutor deverá ser girado no mínimo duas voltas completas. Este procedimento deverá ser repetido, no mínimo, 1 vez ao mês.

NOTAS:

Antes da operação, o lubrificante do redutor/motorredutor deverá ser drenado até o nível adequado para operação (centro do visor de nível ou no nível quando do tipo bujão modelo DIN 908).

O volume adequado de lubrificante deve ser consultado no manual do produto. Ver o capítulo “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. A graxa deve ser removida antes do início da operação (graxa recomendada NLGI#2EP Texaco Multifak EP2 ou similar).

4.2 Armazenagem por Longo Período

Abaixo 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, ou para maiores esclarecimentos, consulte o manual do produto disponível no site: www.wegcestari.com na seção “downloads” ou entre em contato com a WEG-CESTARI.

Preparação para Armazenagem:

- a) Retire toda umidade do redutor e de qualquer sistema de refrigeração do redutor;
- b) Verifique o nível de óleo e complete caso necessário com o lubrificante recomendado nos manuais do produto;
- c) 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;
- d) 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 or Castrol Alpha SP 220 S);
- e) 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);
- f) 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;
- g) 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;
- h) 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 de baixo aberta (livre) para receber ventilação;

4.3 Funcionamento após Armazenagem:

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.

- a) Remova toda a fita usada na preparação para armazenagem;
- b) Retire toda a umidade que possa ter acumulado no redutor, limpe o redutor e inspecione para verificar se existe alguma avaria;
- c) O agente anticorrosivo VCI é solúvel em óleos lubrificantes recomendados e não precisa ser retirado do redutor;
- d) Verifique neste Manual ou consulte o manual do produto disponível no site: www.wegcestari.com na seção “downloads”, os lubrificantes recomendados e as instruções de instalação, manutenção e operação;
- e) No caso do redutor se encontrar totalmente cheio de óleo, deve-se reduzir o nível do óleo para o nível recomendado antes da entrada em funcionamento (consulte o manual do produto disponível no site: www.wegcestari.com na seção “downloads”).

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 Lubrificantes

A WEG CESTARI fornece os motorredutores já abastecidos com o óleo e a quantidade específica 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 capítulo “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.

	Temperatura ambiente	Fabricante	Tipo
Rolamentos Redutor	-40 °C até +80 °C	Fuchs	Renolit CX-TOM 15
	-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)

Preencher com graxa, dois terços da cavidade entre os rolamentos de rolos.

5 Descrição do Motorreductor

5.1 Placa de identificação Redutor

Todos os dados na placa de identificação do Redutor definem os limites do seu uso pretendido. É imperativo obedecer estes dados.

Obtenha dados técnicos adicionais e desenhos do catálogo de motorredutores mais atualizado.

		WCG20					
CÓDIGO/TYPE			SÉRIE/SERIAL NUMBER:				
a	C01215FAA0FAW0AIBA			779511			
b	P1	2.2	kW	fs	1	16.6	kg
c	M2	85	Nm	Oil	ISO VG 220 - 0,1 L		
d	N2	312,37	rpm	P1	POSIÇÃO DE TRABALHO MOUNTING POSITION		
e	i	5.6		Ano Year	2016	MADE IN BRAZIL	
f	Tag 12345678912345678912345678912345						
WEG-CESTARI Redutores e Motorredutores S.A. Rod. Monte Alto-Vista Alegre, km 3 - Monte Alto/SP CNPJ:14.759.173/0001-00 CREA:1736327				www.wegcestari.com (55) 16 3244 1000			

Placa de identificação WCG20 (exemplo)

a	Código	g	Número de série
b	Potência do motor	h	Fator de Serviço
c	Torque de saída	i	Peso
d	Rotação de Saída	j	Quantidade e tipo de óleo
e	Relação de transmissão total	k	Posição de Trabalho
f	Espaço para informações	l	Data de produção

5.2 Placa de identificação Motor

Os dados técnicos e de identificação do motor estão em sua placa de identificação.

		21SEP10 1000000000	
~	3 kW(HP-cv)	1 1 (15)	CAR. FRAME 132M/L
V	220/380		A 37.6/21.8
rpm	1760	Hz 60	FS 1.25
W/IN P/IN	8.3	T.P. P.F.	0.83
REND(%) NOM. EFF.	92.4	AMB. 40°C	DEL NSI F ΔT 80 K
IP	IP55	RED DUTY	S1
Alt.	1000		79 Kg
		MOBIL POLYREX EM	
		 RENDIMENTO E FATOR DE POTÊNCIA APROVADOS PELO INMETRO NBR - 17094-1:2008	

Placa de identificação motor (exemplo)

6 Construção do Motorreductor

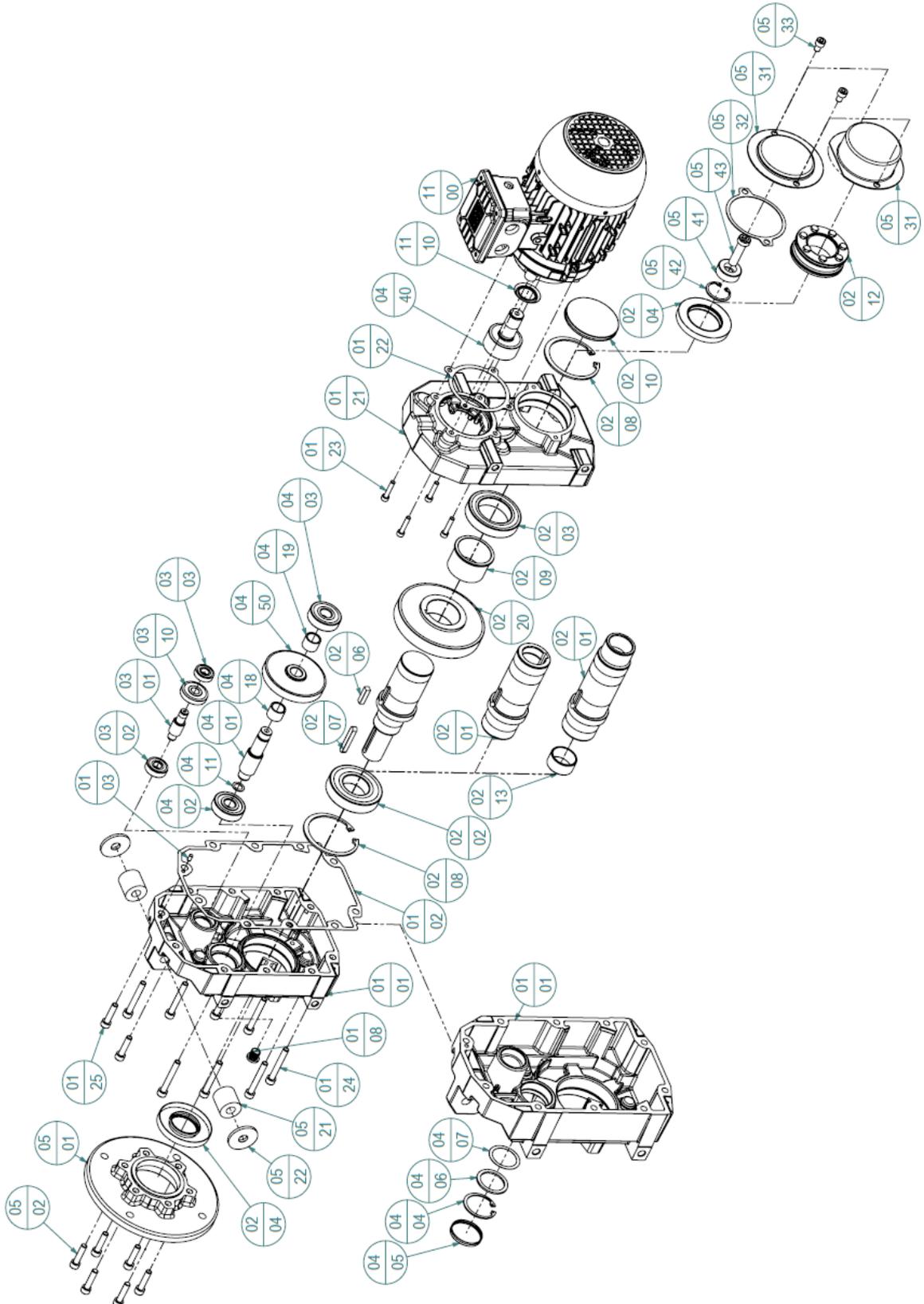
Os desenhos seguintes mostram a montagem de várias formas construtivas. Dentro de uma determinada série, são possíveis desvios em relação a outros tamanhos de Motorreductores e versões de projeto.

Legenda para os desenhos construtivos:

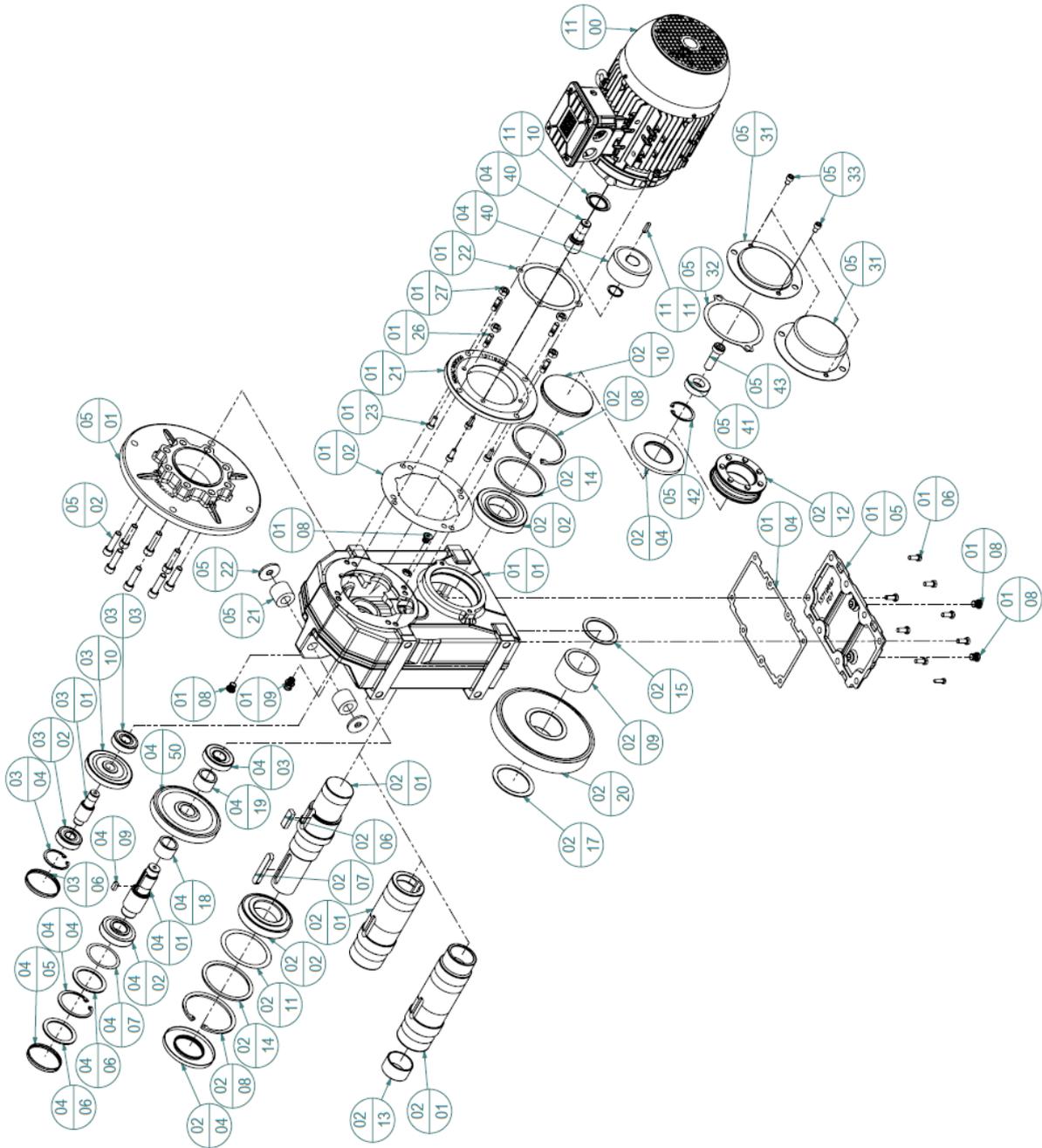
Posição	Descrição	Posição	Descrição
01 00	Kit Carcaça	05 00	Kit Flange de Saída
01 01	Carcaça	05 01	Flange de Saída
01 02	Junta de Vedação	05 02	Parafuso
01 03	Pino	05 10	Kit Braço de Torção
01 08	Bujão	05 11	Braço de Torção
01 09	Válvula de respiro	05 12	Bucha Elástica
01 20	Kit Tampa da Caixa	05 13	Bucha
01 21	Tampa da Caixa	05 14	Parafuso
01 22	Junta de Vedação	05 30	Kit Proteção do Eixo
01 23	Parafuso	05 31	Proteção do Eixo
01 24	Parafuso	05 32	Junta Vedação
01 25	Parafuso	05 33	Parafuso
01 29	Olhal de l amento	05 40	Kit de Fixação
02 00	Kit Eixo de Saída	05 41	Arruela
02 01	Eixo de Saída	05 42	Anel de Retenção
02 02	Rolamento 1 (C) / 1/2 (V, N)	05 43	Parafuso
02 03	Rolamento 2	11 00	Motor
02 04	Retentor do Eixo 1 (C) / 1/2 (V, N)	11 10	Anel Defletor
02 06	Chaveta		
02 07	Chaveta		
02 08	Anel de retenção		
02 09	Bucha Distanciadora		
02 10	Tampão de Borracha		
02 11	Arruela de Ajuste		
02 12	Disco de Contração		
02 13	Bucha de aperto Disco de Contração		
02 14	Anel de Ajuste		
02 20	Engrenagem de Saída		
03 00	Kit Eixo Pinhão Intermediário		
03 01	Eixo Pinhão Intermediário		
03 02	Rolamento 5		
03 03	Rolamento 6		
03 10	Engrenagem do 1º Estágio		
03 20	Par Cônico		
04 00	Kit Eixo Pinhão de Saída		
04 01	Eixo Pinhão de Saída		
04 02	Rolamento 3 (V), 3/4 (C, N)		
04 03	Rolamento 4		
04 04	Anel de Retenção		
04 05	Tampão de Borracha		
04 06	Anel de Ajuste		
04 07	Anel de Ajuste		
04 18	Bucha Distanciadora 3		
04 19	Bucha Distanciadora 4		
04 20	Kit Mancal de Rolamento		
04 21	Portador de Rolamento		
04 22	Rolamento 5/6		
04 23	Rolamento 6		
04 24	Anel de Retenção		
04 25	Bucha Distanciadora		
04 26	Parafusos		
04 27	Anel de Ajuste		
04 28	Anel de Ajuste		
04 29	Anel Retenção		
04 39	Anel de Ajuste		
04 40	Pinhão		
04 50	Engrenagem Intermediária (C, V) / Engrenagem do 1º Estágio (K)		

6.2 Princípios do projeto básico Motorreductor de eixos paralelos V

V02 a V05

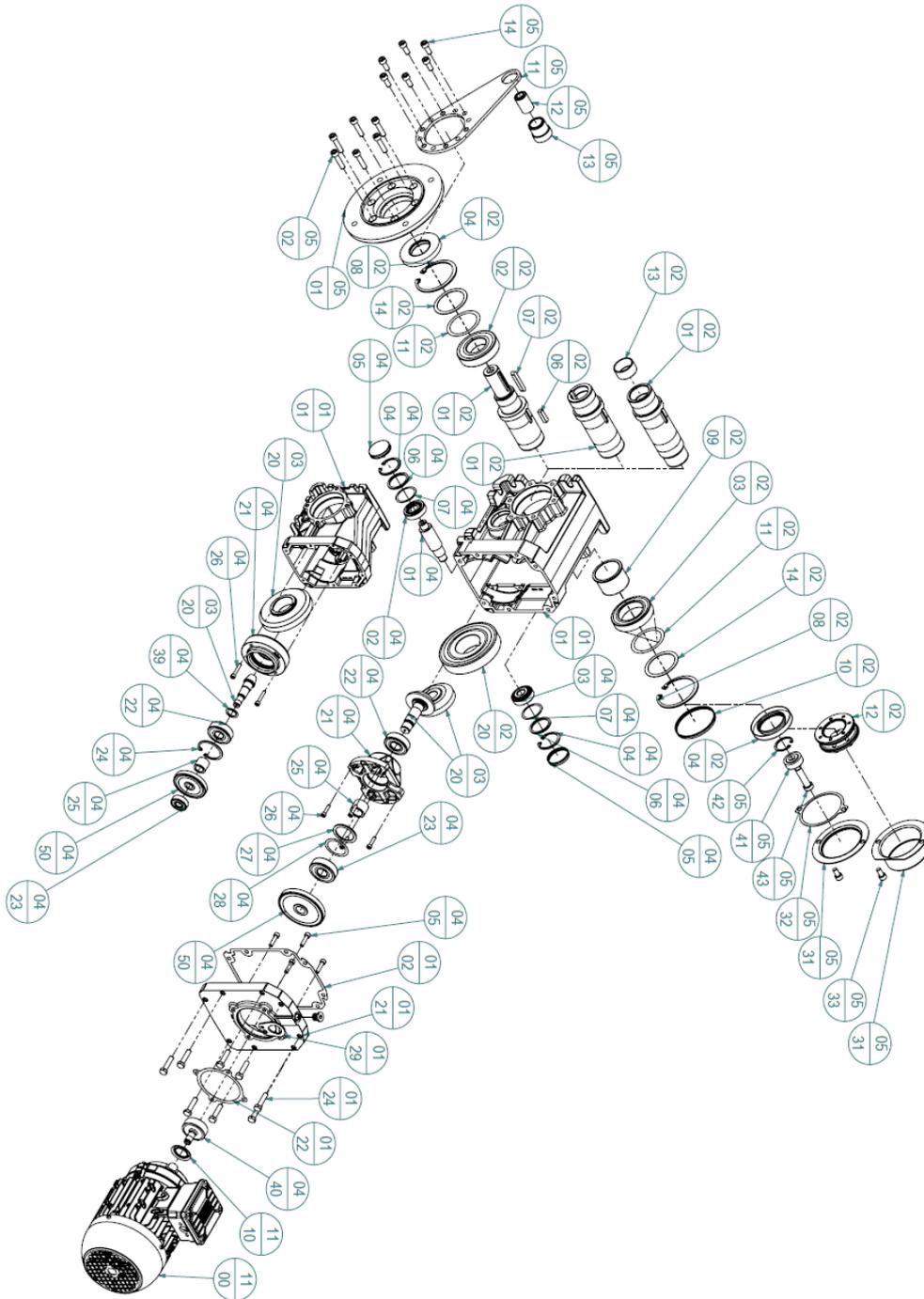


V06 e V07

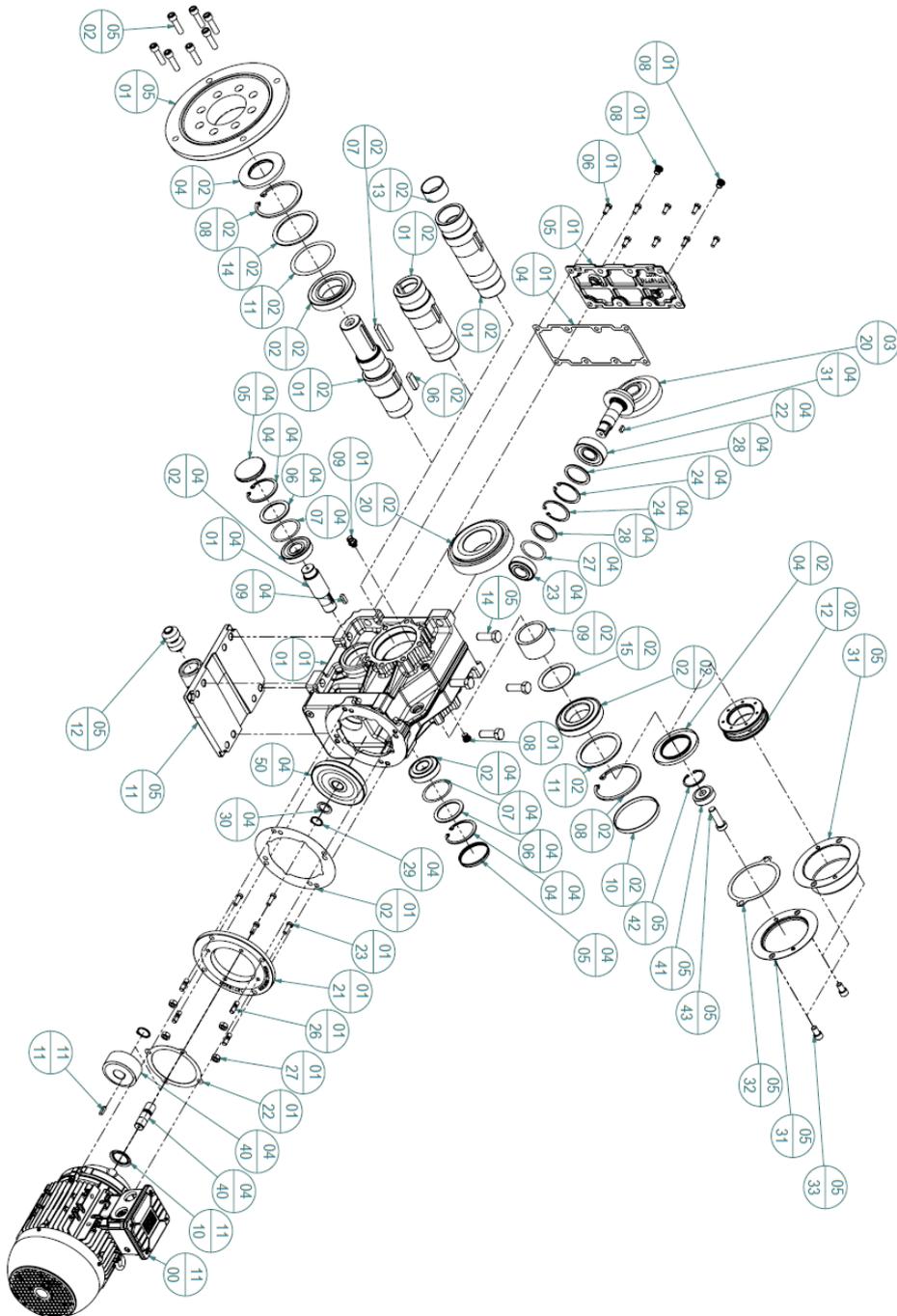


6.3 Princípios do projeto básico Motorreductor de engrenagens cônicas N

N02 a N05



N06 e N07



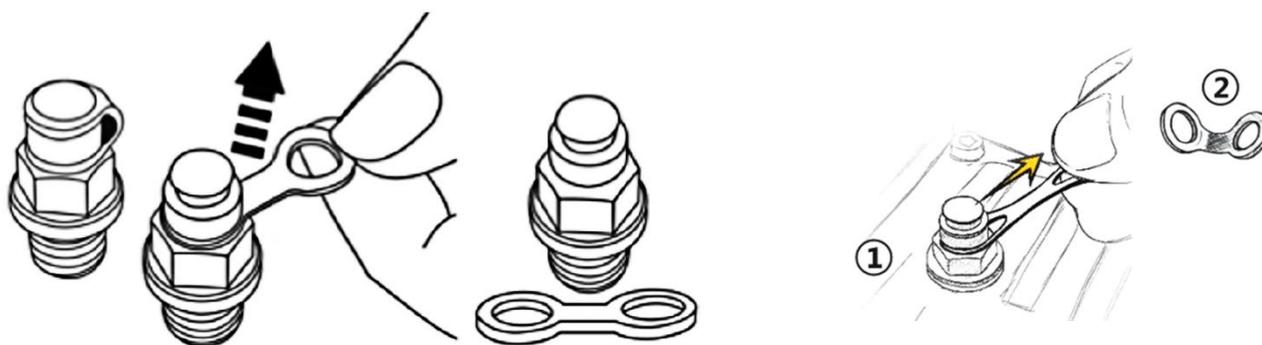
7 Instalação Mecânica

7.1 Trabalho de preparação do Motorreductor

7.1.1 Inspeção do Motorreductor

O Motorreductor 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 padrão.

i ATENÇÃO!

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

7.1.2 Posição de montagem

O Motorreductor 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.

7.1.3 Pintura do Motorreductor

i ATENÇÃO!

Válvulas de respiro e retentores podem ser danificados durante a pintura ou retoques na pintura.

Possíveis danos no material.

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.

7.1.4 Temperatura superficial da carcaça

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

- Deve ser prevista folga suficiente em torno do Motorreductor. Espaço mínimo recomendado de 3 cm;
- O ar de refrigeração para os motores de Motorredutores deve fluir livremente em torno do Motorreductor;
- O Motorreductor 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 Motorreductor;

7.2 Trabalho de preparação do motor

7.2.1 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.

⚠ ADVERTÊNCIA!

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

7.2.2 Conexão do condutor de aterramento

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 1: Área de superfície mínima

Área de superfície mínima "S" do condutor de fase (L1, L2, L3) mm ²	Área de superfície mínima da conexão de aterramento correspondente mm ²
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	0,5 x S

7.3 Instalação do Motorreductor

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 motorreductor, 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.

7.3.1 Respiro do Motorreductor

Motorreductor 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.

i 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 1: Etiqueta de informação (somente para Motorredutores com válvula de respiro)



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 tipos de Motorredutores:

C00, C01, C03, C05, C06

V02, V03, V04, V05

N02, N03, N04, N05

7.3.2 Motorreductor 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 Motorreductor ou na tampa da ventilação do motor.

ⓘ ATENÇÃO!

Uma partida do motor com potência plena no sentido contrário de travamento do Motorreductor provocará a destruição ou dano do contra recuo.

O sentido de rotação livre tem que ser verificado antes da partida.

Motorreductor com contra recuo no motor:

Usando Motorreductores 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.

7.3.3 Motorreductor 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).

7.3.4 Motorreductores com eixo vazado

ⓘ ATENÇÃO!

Em relação às características do eixo do cliente, favor observar as referências construtivas no catálogo de Motorreductores mais recente. (disponível no site da WEG CESTARI)

Montagem: (ver Figura 2 e 3)

Os Motorreductores 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.

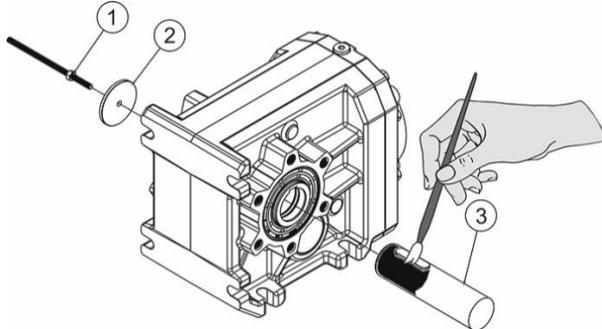
Limpe o eixo da máquina (3) completamente antes da montagem.

Antes de acoplar o Motorreductor 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.

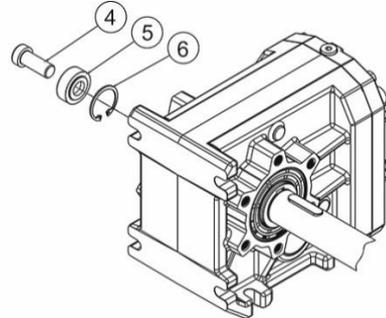
Monte o conjunto de fixação, que pode ser adquirido opcionalmente, no eixo vazado e fixe o eixo do cliente com parafuso de travamento (4). Consultar o torque de aperto dos parafusos na página E-48.

Figura 2: Montagem do eixo do cliente uso do kit de montagem



- (1) Barra roscada + porca sextavada
- (2) Arruela de pressão
- (3) Eixo do equipamento lado do cliente

Figura 3: Montagem do eixo do cliente com uso do kit de montagem

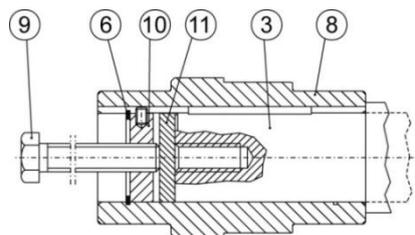


As peças (4), (5) e (6) estão incluídas no kit de montagem.

Desmontagem: (ver Figura 4)

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

Figura 4: 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
- (6) Anel de retenção DIN 472
- (8) Eixo vazado
- (9) Parafuso DIN 933 (comprimento de acordo com o comprimento do eixo da máquina do cliente)
- (10) Porca de extração
- (11) Disco de pressão

7.3.5 Instalação e desmontagem dos discos de contração

ⓘ 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.

Montagem: (ver Figura 5 a 9)

- 1) Remova a tampa de proteção possivelmente existente.
- 2) Solte os parafusos de travamento (3) apenas alguns fios de rosca. Não os solte completamente!
- 3) Retire completamente a graxa do orifício do eixo vazado (2). Ele deve estar **TOTALMENTE** livre de graxa!
- 4) Retire completamente a graxa do eixo do equipamento (1) na área de aperto do disco de contração. Ele deve estar **TOTALMENTE** livre de graxa!
- 5) Elementos sujos ou usados, devem ser desmontados e limpos antes da instalação final. Durante a montagem do elemento, somente as superfícies cônicas e parafusos devem ser lubrificados (usar Molycote MoS2, ver figura 6).
- 6) Empurre o disco de contração sobre o eixo vazado (2) até que o anel externo do disco de contração esteja nivelado com o eixo vazado (2).
- 7) Introduza o eixo do equipamento desengraxado (1) no eixo vazado (2) de modo que a área da união de contração seja totalmente utilizada.
- 8) Aperte ligeiramente os parafusos de travamento (3) em sequência, no sentido horário com diversas voltas, de modo que ambos os anéis externos (5) sejam fixados paralelamente entre si. A quantidade de parafusos de travamento depende do tamanho do disco de contração.
- 9) Importante verificar o posicionamento correto do eixo da máquina no eixo vazado do redutor, para que o eixo da máquina esteja por completo inserido. Ver figura 8.
- 10) Após a montagem do disco, recomendamos fazer uma marca de referência no disco e no eixo do reduto. Ver figura 9.

ⓘ ATENÇÃO!

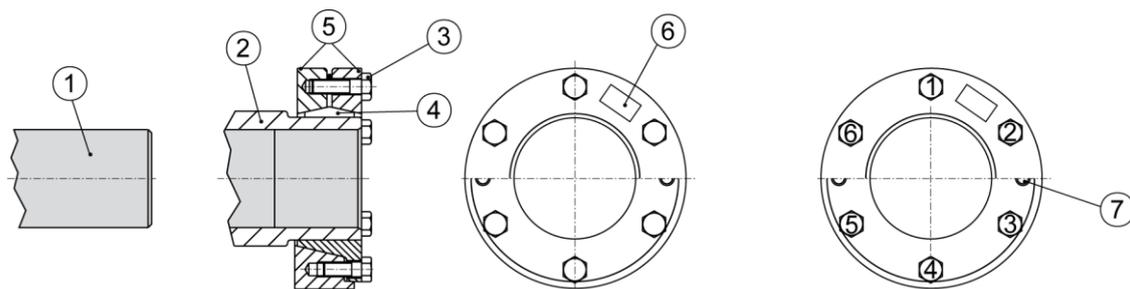
Não apertar os parafusos de travamento (3) "EM SEQUÊNCIA CRUZADA".

- 11) Aperte os parafusos de travamento (3) com um torquímetro até o torque de aperto (6) indicado no disco de contração. Após o aperto dos parafusos de travamento (3) deve haver uma folga uniforme entre os anéis externos (5). Se não for o caso o disco de contração tem que ser remontado. Alinhe os anéis externos do disco, ver figura 7.

ⓘ ATENÇÃO!

Depois da instalação você pode identificar a posição do eixo vazado em relação ao eixo da máquina com uma marca (use um lápis) para detectar um deslizamento durante a operação inicial (sob carga).

Figura 5: Eixo vazado com disco de contração



- (1) Eixo da máquina lado do cliente
- (2) Eixo vazado
- (3) Parafuso
- (4) Anel interno
- (5) Anel externo
- (6) Torque de aperto dos parafusos de travamento
- (7) Porca de extração

Figura 6: Lubrificação das superfícies cônicas

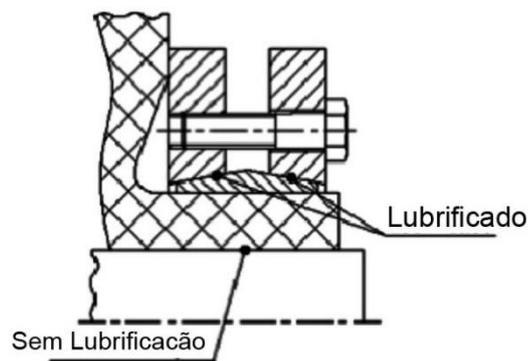


Figura 7: Paralelismo dos anéis

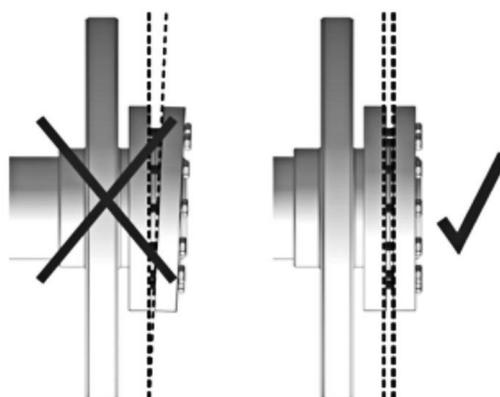


Figura 8: Montagem do eixo do equipamento

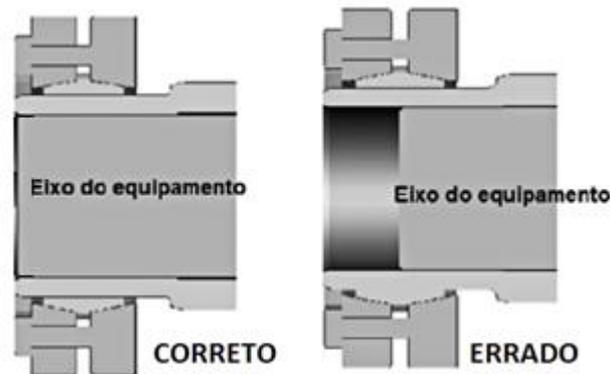
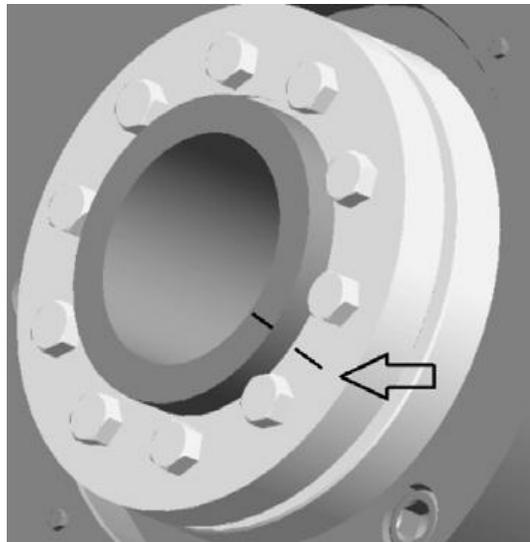


Figura 9: Marcação do disco e eixo vazado



Desmontagem:

- 1) Desconectar o equipamento da energia elétrica antes da desmontagem. O afrouxamento ou queda de peças em movimento, pode causar ferimentos a pessoas ou danos aos equipamentos.
- 2) Desaperte os parafusos de travamento (3) uniformemente e em sequência. Cada parafuso de travamento deve ser desapertado inicialmente apenas um quarto de volta. Não remova os parafusos de travamento completamente.
- 3) Pressione o anel interno (4) para fora usando a porca de extração (7). Remova previamente qualquer oxidação que possa ter se formado no eixo da máquina na frente do eixo vazado.
- 4) Remova o disco de contração do eixo vazado (2)

A etapa 3 somente é necessária para disco de contração bipartido!

7.3.6 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).

Ver tabela: torque de aperto do parafuso.

Figura 10: Tampa de proteção para o eixo vazado

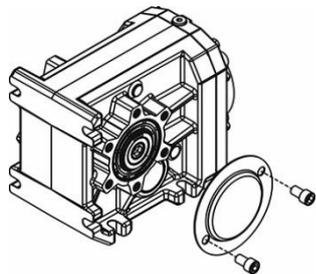
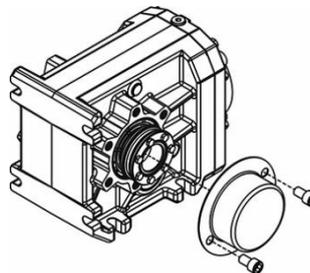


Figura 11: Tampa de proteção para o eixo vazado do disco de contração



7.3.7 Instalação dos braços do torção

ⓘ ATENÇÃO!

Preste atenção no sentido de rotação do eixo vazado!

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 12: Motorreductor de eixos paralelos

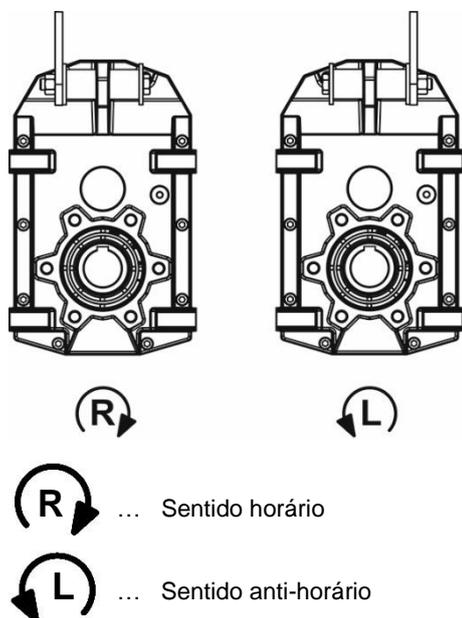
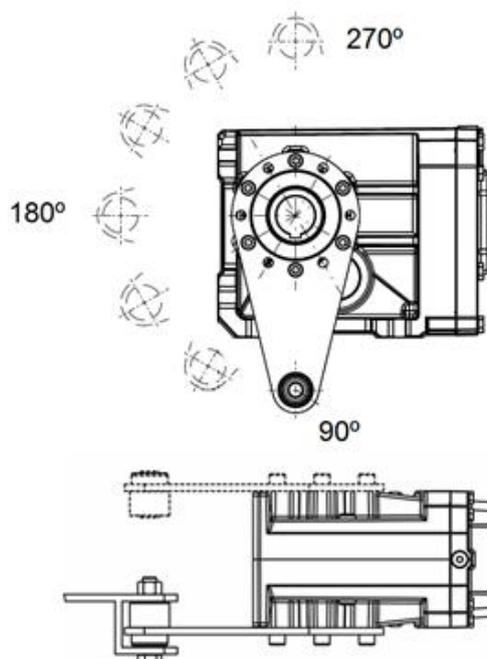


Figura 13: Motorreductor de engrenagens cônicas



8 Lista de verificação – Motorreductor

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

	Verificado
Inspeccionar o carregamento imediatamente depois do recebimento para verificar qualquer dano de transporte. Em alguns casos, pode não ser aconselhável colocar o Motorreductor 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?	
O sentido de rotação livre foi verificado ao usar um contra recuo?	
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 e 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/motorreductor está correto?	
Se houver contra recuo, o sentido de rotação livre foi verificado?	
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 $\pm 5\%$ e/ou de frequência de $\pm 2\%$.

ⓘ ATENÇÃO !

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

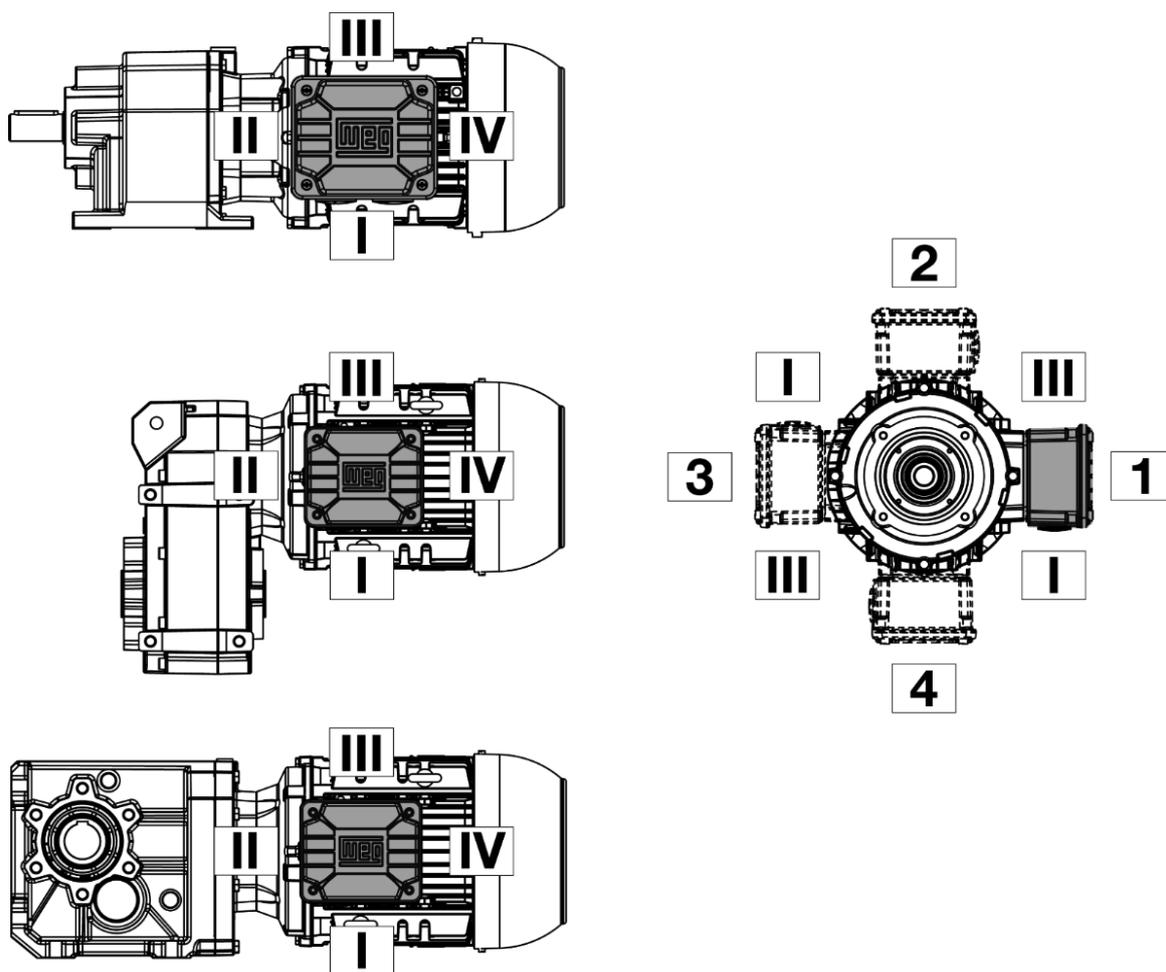
O diagrama de ligação para os motores está disponível neste manual na página E-32. As conexões devem ser feitas de forma a garantir que uma conexão elétrica permanentemente segura seja mantida (sem pontas de cabo salientes); utilize os terminais de cabo correspondentes.

ⓘ 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 anticondensação 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)



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 única	3	-	
	6	Δ - Y	
	9	YY - Y	
		$\Delta\Delta$ - Δ	
	12	$\Delta\Delta$ - YY - Δ - Y	
Δ - PWS Partida Part-winding			
Duas velocidades Dahlander	6	YY - Y Torque Variável	
		Δ - YY Torque Constante	
		YY - Δ Potência Constante	
	9	Δ - Y - YY	
Duas velocidades Duplo enrolamento	6	-	

Tabela de equivalências para identificação dos cabos													
Identificação dos cabos no diagrama 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 2 ¹⁾	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 MG 1 Parte 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.

W21 e W22



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 na Tabela 2.

A distância de isolamento (ver Figura 6.15) entre partes vivas não isoladas entre si e entre partes vivas e partes aterradas deve respeitar a os valores indicados na Tabela 6.3.



Figura 15 - Representação da distância de isolamento.

Tabela 2 - Distância mínima de isolamento (mm) x tensão de alimentação.

Tensão	Distância mínima de isolamento (mm)
$U \leq 440 \text{ V}$	4
$440 < U \leq 690 \text{ V}$	5.5
$690 < U \leq 1000 \text{ V}$	8
$1000 < U \leq 6900 \text{ V}$	45
$6900 < U \leq 11000 \text{ V}$	70
$11000 < U \leq 16500 \text{ V}$	105

Tabela 3: Torque de aperto

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



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.



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



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.



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 anteriormente.

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:

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 Motorreductor conforme projetado

ATENÇÃO!

O nível de óleo adequado para a posição de montagem é projetado pela fábrica. Consultar na placa de identificação do Redutor / Motorreductor a quantidade de óleo.

Não deve ser feita alteração na posição de montagem sem consultar o fabricante.

Se o Motorreductor 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 “Perda de garantia”, “Lubrificantes” e “Posições de montagem e quantidades de lubrificantes”.

10 Operação

Durante a operação, o Motorreductor 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 Motorreductor é 90°C.

Temperatura da carcaça do Motorreductor:

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.

ⓘ ATENÇÃO!

O Motorreductor deve ser desligado se qualquer anomalia relativa aos itens acima mencionados for detectada durante a inspeção. O fabricante deve ser informado.

11 Inspeção e manutenção

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

11.1 Intervalos de inspeção e manutenção

Intervalo de Tempo	Trabalhos de Inspeção e manutenção
Mensalmente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpar a parte externa da válvula de respiro
a cada meio ano	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar o jogo de amortecedores de borracha ▪ Verificar o aperto dos parafusos de fixação
a cada 5.000 horas de serviço, no máximo a cada 4 anos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificação visual das vedações do eixo; substituir as vedações do eixo se necessário
a cada 10 anos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisão geral
Regularmente conforme a necessidade (dependendo das influências externas)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar a folga (entreferro) ▪ Limpar a roda do ventilador do motor

11.2 Trabalhos de Inspeção e manutenção no Motorreductor

⚠ ADVERTÊNCIA!

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 Motorreductor desenergizado e protegido contra acionamento acidental.

⚠ ADVERTÊNCIA!

Antes de começar o trabalho deixe o Motorreductor esfriar → Perigo de queimaduras!

Inspeção visual de vazamentos nas vedações:

Certifique-se que nenhum vazamento ou traços de óleo possam ser encontrados no Motorreductor. 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 para ver se há danos visíveis, tais como rachaduras na superfície, e devem ser substituídos em alguns casos.

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 (ver página E-28).

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 pelo fabricante ou pelo serviço autorizado.

12 Lubrificantes

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 Motorreductor. 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 helicoidais, de eixos paralelos e de engrenagens cônicas em temperaturas ambiente: -5°C até +40°C

	Optigear BM 220	FUCHS	Gearmaster CLP 220
Mobil	Mobilgear 630		Omala S2 G220
	Klüberoil GEM 1-220 N		Meropa 220
	Kelpen Turan EP 220		

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.

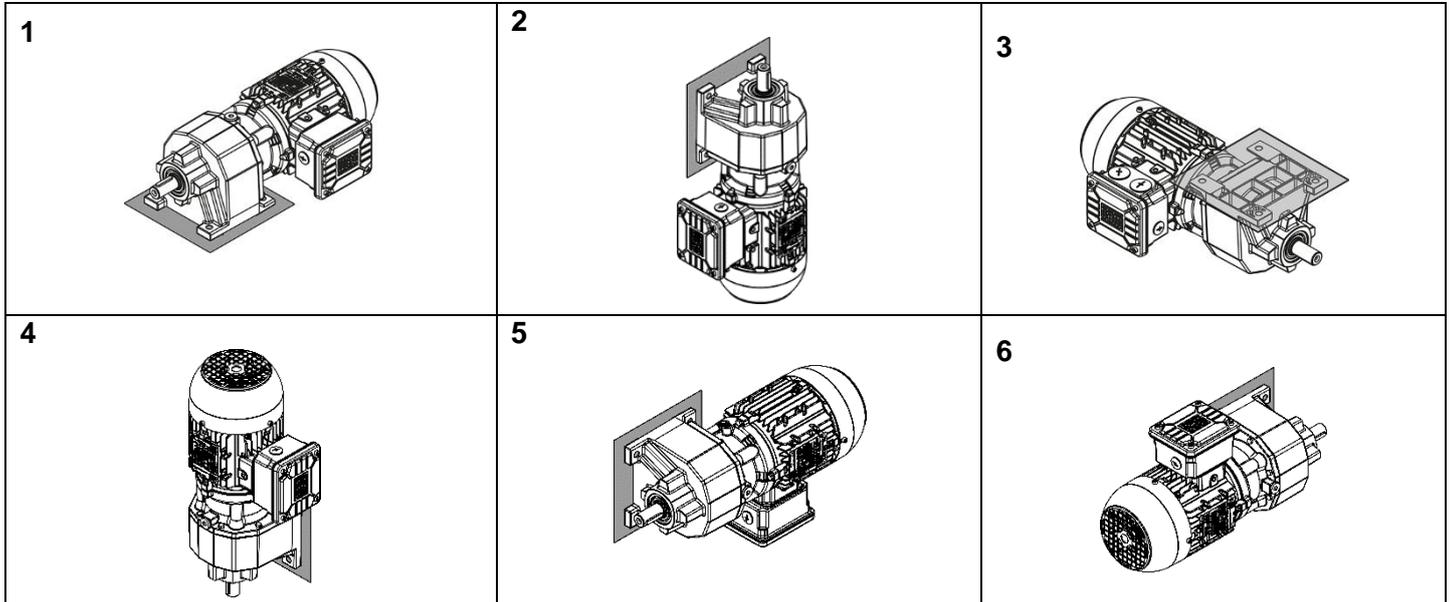
Não se deve misturar óleos de tipos e fabricantes diferentes.

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 Sintético 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
95 °C	--- ---	6.000 horas	8.500 horas
100 °C	--- ---	3.800 horas	6.000 horas
105 °C	--- ---	2.500 horas	4.000 horas
110 °C	--- ---	2.000 horas	3.000 horas

13 Posições de montagem e quantidades de lubrificante

13.1 Motorreduzores helicoidais C



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

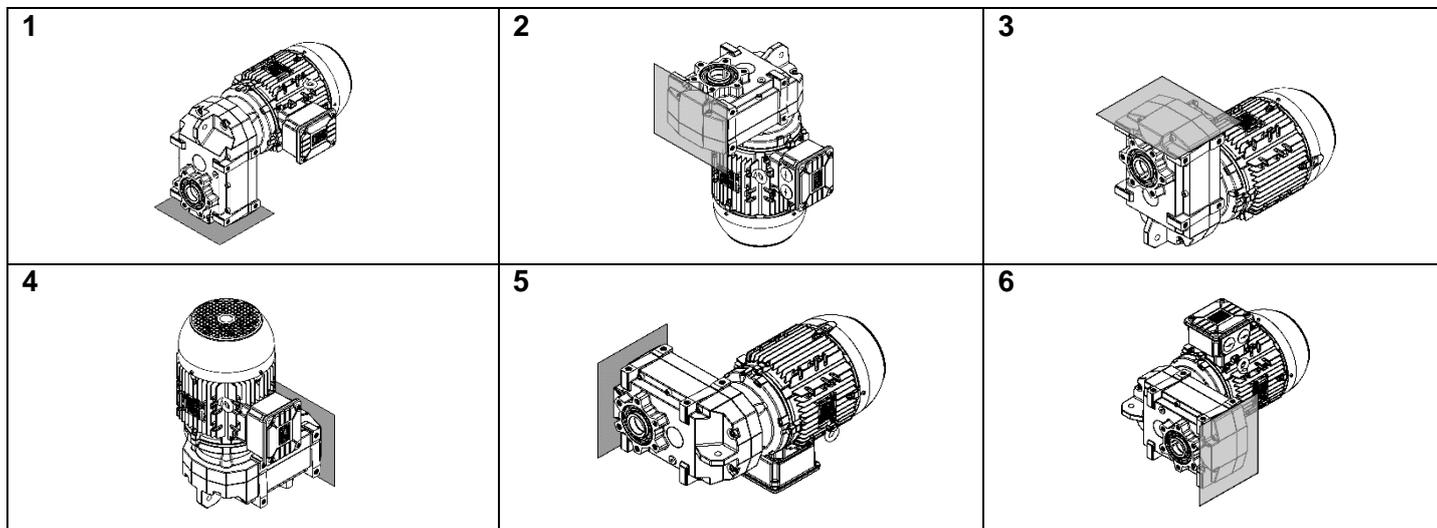
QUANTIDADE DE LUBRIFICANTE

Estágios	Tipo com carcaça para execução com fixação pelos pés ou pés + flange	Posições de montagem / Quantidade em litros					
		1	2	3	4	5	6
2	C00	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
3	C03	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

Estágios	Tipo com carcaça para execução com fixação por flange	Posições de montagem					
		1	2	3	4	5	6
2	C00	0,1	0,3	0,4	0,3	0,2	0,3
	C01	0,2	0,4	0,5	0,5	0,3	0,4
	C03	0,4	0,8	0,7	0,8	0,5	0,5
	C05	0,6	1,3	1,2	1,5	0,9	1,0
	C06	0,9	1,8	1,9	2,2	1,9	1,4
3	C03	0,3	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5
	C05	0,5	1,2	1,3	1,5	0,9	1,0
	C06	0,8	1,7	1,8	2,1	1,2	1,3

Estágios	Tipo	Posições de montagem / Quantidade em litros					
		1	2	3	4	5	6
2	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
3	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

13.2 Motorreductor de eixos paralelos V

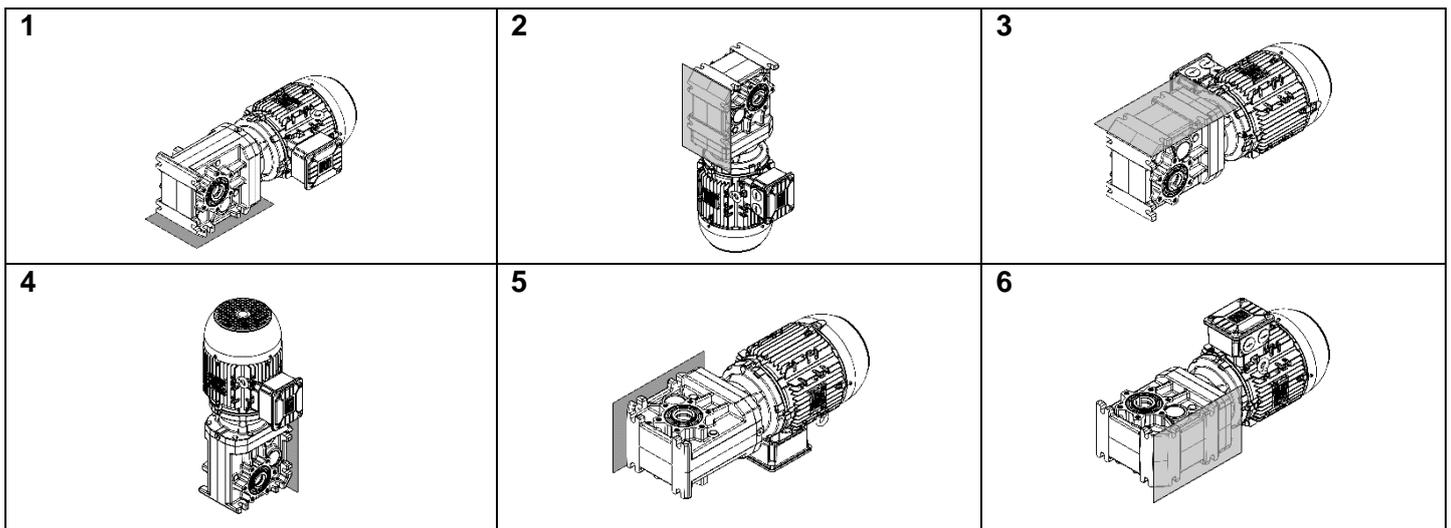


Para os tamanhos de Motorredutores V02, V03, V04, V05: como padrão, nenhuma posição de montagem utiliza válvula de respiro.

QUANTIDADE DE LUBRIFICANTE

Estágios	Tipo	Posições de montagem / Quantidade em litros					
		1	2	3	4	5	6
2	V02	0,5	0,7	0,6	0,8	0,5	0,5
	V03	0,8	1,1	0,7	1,1	0,8	0,8
	V04	1,1	1,8	1,1	1,9	1,1	1,1
	V05	2,0	2,3	1,5	2,8	1,7	1,8
	V06	2,3	3,6	2,5	4,0	2,3	2,5
	V07	4,9	6,3	4,2	8,0	4,4	4,8
3	V04	1,5	1,7	1,1	1,8	1,0	1,1
	V05	2,3	2,2	1,4	2,5	1,6	1,5
	V06	2,7	3,5	2,3	3,8	2,4	2,3
	V07	5,8	6,2	3,9	7,7	4,4	4,5

13.3 Motorreductor de engrenagens cônicas N



Para os tamanhos de Motorredutores N02, N03, N04, N05: como padrão, nenhuma posição de montagem utiliza válvula de respiro.

QUANTIDADE DE LUBRIFICANTE

Estágios	Tipo	Posições de montagem / Quantidade em litros					
		1	2	3	4	5	6
2	N02	0,4	0,9	0,7	0,9	0,5	0,6
3	N03	0,4	1,0	1,2	1,3	1,0	1,0
	N04	0,6	1,6	1,9	2,1	1,7	1,7
	N05	0,8	2,1	2,6	3,1	2,1	2,2
	N06	0,8	2,0	2,7	3,0	2,2	2,4
	N07	1,5	3,5	4,3	5,3	3,7	4,1

14 Dispositivos opcionais do motor

Freio, encoder, controlador de temperatura, aquecimento anticondensação, ventilação forçada, etc. são ofertados somente sob pedido especial.

Os dispositivos adicionais devem ser conectados de acordo com os diagramas de ligação válidos.

14.1 Aquecimento anticondensação

Sob determinadas condições climáticas, um aquecedor anticondensação 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.

⚠ ADVERTÊNCIA!

Antes de energizar o motor, certifique-se sempre de que o aquecimento anticondensação (opcional) esteja desligado.

14.2 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.

Antes da instalação de motores com dreno, verificar se a posição de montagem está correta.

Figura 16: Detalhe da posição do bujão de drenagem nas tampas.



14.3 Refrigeração forçada

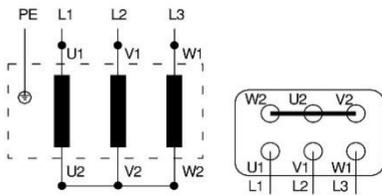
ⓘ ATENÇÃO!

A refrigeração forçada deve ser conectada de acordo com o diagrama de ligação abaixo (consulte também a caixa de ligação da refrigeração)

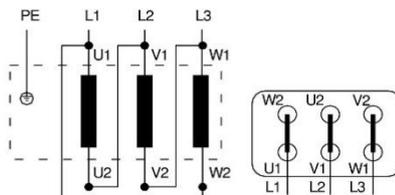
Se o motor for operado com um inversor de frequência, não é permitido conectar a refrigeração forçada ao inversor de frequência. Conectar a refrigeração forçada em uma fonte de alimentação EXTERNA.

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

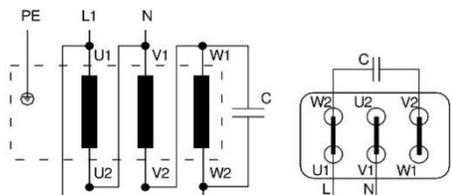
Ligação Estrela



Ligação Delta



Ligação Delta Steinmetz



U1 = preto

V1 = azul-claro

W1 = marrom

U2 = verde

V2 = branco

W2 = amarelo

14.4 Interruptor bimetálico do controlador de temperatura “contato NF” (TH)

Os termostatos têm pequenas tiras bimetálicas 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

14.5 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

14.6 Freio

O freio monodisco é liberado eletricamente. O freio é aplicado mecanicamente quando a tensão é desligada.

Os freios são ajustados para o torque de frenagem.

Conexão do freio:

Conectar o sistema de controle de frenagem de acordo com o diagrama de circuitos fornecido com o freio.

Manutenção:

Os freios acionados por molas dificilmente precisam de manutenção. A folga “a” deve ser verificada periodicamente para garantir a liberação segura do freio. Ajustar a folga “a” conforme a tabela **Erro! Fonte e referência não encontrada.** abaixo, se necessário.

Tabela 4: Folga do freio

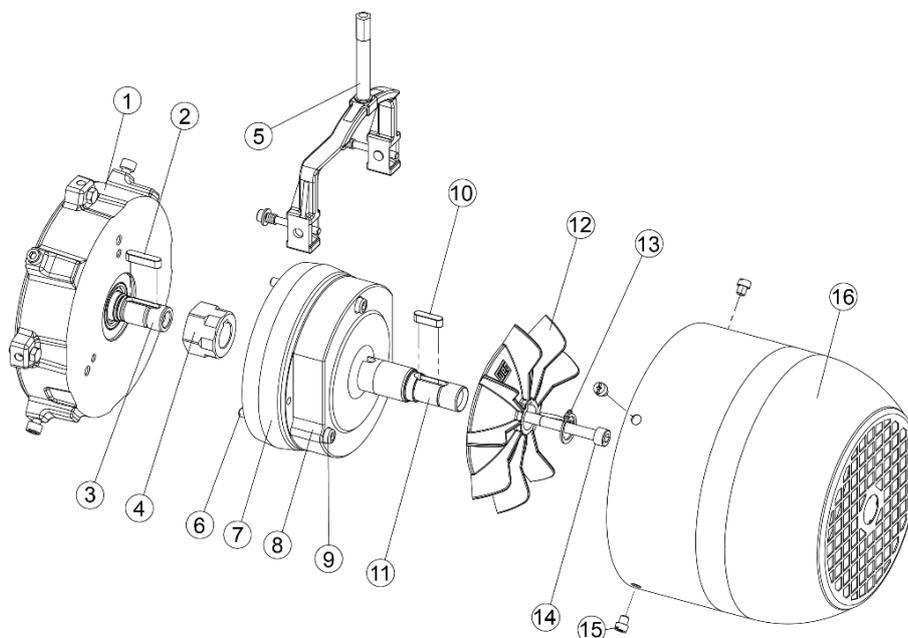
Torque de frenagem	[Nm]	2	5	10	20	40	60	100
a (normal)	[mm]	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4
a (máximo)	[mm]	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1

Ajuste da folga (ver Figure 2):

- 1) Desaperte os três parafusos de fixação (9) meia volta.
- 2) Gire os parafusos vazados (6) no sentido anti-horário para dentro do corpo magnético (8).
- 3) Girar os três parafusos de fixação (9) no sentido horário até que a folga nominal (ver tabela 3) entre o corpo magnético (8) e o disco de armadura (7) seja alcançada.

Girar os três parafusos vazados (6) novamente no sentido horário para fora do corpo magnético (8) e reaperte os parafusos de fixação (9). Controlar a uniformidade da folga “a” com um calibre de lâminas e fazer a correção se necessário.

Figura 17: Vista explodida do freio



- | | |
|-------------------------------------|---|
| (1) Motor | (9) Parafuso tampão de cabeça soquete |
| (2) Chaveta | (10) Chaveta |
| (3) Eixo | (11) Adaptador do eixo do freio |
| (4) Cubo de acoplamento | (12) Ventilador |
| (5) Desbloqueador manual (opcional) | (13) Anel de retenção |
| (6) Parafusos vazados | (14) Parafuso tampão de cabeça soquete |
| (7) Disco de armadura | (15) Parafuso da tampa do ventilador |
| (8) Corpo magnético | (16) Tampa do ventilador na execução do freio |

14.6.1 Liberação manual do freio

É usada para levantar o freio em caso de perda de energia. Pressionando a alavanca, a placa de ancoragem é puxada para o ímã e o freio é levantado.

i ATENÇÃO!

Por razões de segurança o ajuste da liberação manual não deve ser mudado.

14.6.2 Dispositivo de travamento do desbloqueador manual

Em caso de manutenção, a liberação manual do freio pode ser fixada com um dispositivo de travamento.

ⓘ ATENÇÃO!

O motor somente pode ser colocado em funcionamento depois da desativação do dispositivo de travamento.

14.6.3 Retificador

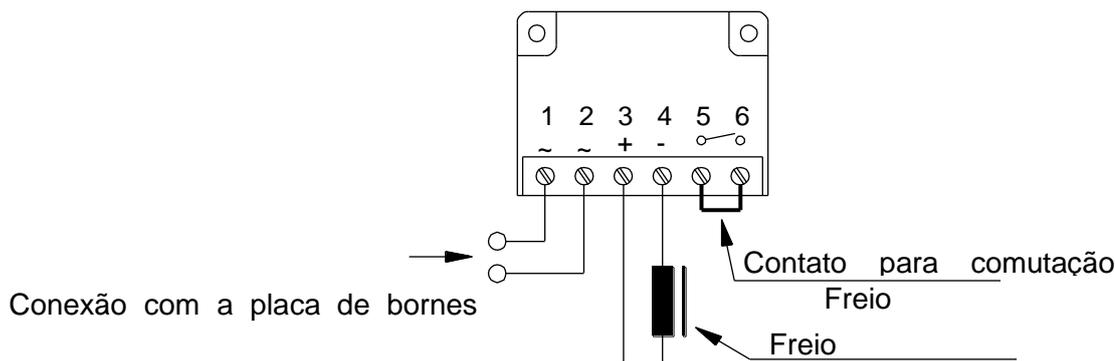
Os motofreios serão fornecidos com o retificador conectado para a comutação no lado de CA como padrão.

Para a comutação do lado CC, a ponte entre os terminais 5 e 6 deve ser removida e um contato de comutação deve ser ligado.

ⓘ ATENÇÃO!

A partida do motor somente deve ser feita com freio conectado. (Verificar!)

Figura 18: Retificador



Fonte de Alimentação:

A bobina do freio de CC normalmente é alimentada por um retificador instalado na caixa de ligação do motor. Os retificadores são equipados com varistores para protegê-los contra sobre tensão. A temperatura ambiente máx. para retificadores é +80°C.

Para frequência de partida acima de 1/s, contate-nos para consultar a capacidade do carga do retificador!

O sistema de frenagem é conectado com um retificador instalado na caixa de ligação de acordo com o diagrama de circuito fechado.

ⓘ ATENÇÃO!

Se um motofreio for operado com um conversor de frequência, conecte a bobina do freio a uma fonte de alimentação externa.

15 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 Motorreductor ou no motor pode provocar danos. Se surgirem erros no Motorreductor ou Motorreductor, o acionamento deve ser parado imediatamente!

Possíveis anomalias no Motorreductor

Anomalia	Possíveis causas	Solução
Ruído de operação estranho e uniforme.	Danos nos rolamentos, danos nas engrenagens.	O fabricante deve ser consultado.
Ruído de operação estranho e irregular.	Objetos estranhos no óleo.	Fazer a troca do óleo.
Movimentos no Motorreductor ao ligar.	A fixação do Motorreductor soltou-se.	Apertar os parafusos e porcas com o torque de aperto especificado. Substituir os parafusos e porcas danificados.
	O jogo de amortecedores de borracha no suporte de torque está danificado ou sem pré-tensão.	Corrigir a pré-tensão dos amortecedores de borracha ou substituir o jogo de amortecedores de borracha danificados.
O Motorreductor sobreaquece (Temperatura de superfície do Motorreductor > 90°C).	Excesso de óleo.	Corrigir o nível de óleo conforme a capacidade.
	Dano no Motorreductor (engrenagens, rolamentos).	O fabricante deve ser consultado.
	Válvula de respiro com defeito.	Substituir a válvula de respiro.
Vazamento de óleo no Motorreductor ou motor.	A vedação está danificada.	Verificar as vedações e substituir se necessário.
	O Motorreductor não está ventilado.	Remover a trava de transporte da válvula de respiro.
Vazamento de óleo na válvula de respiro.	Excesso de óleo.	Corrigir o nível de óleo conforme a capacidade.
	O Motorreductor está operando de modo incorreto (posição de montagem).	Montar a válvula de respiro na posição correta. Ajustar a quantidade de óleo de acordo com a posição de montagem.
	Válvula de respiro com defeito.	Substituir a válvula de respiro.
O eixo de saída do Motorreductor não gira mesmo com o motor funcionando ou com o eixo de acionamento em movimento.	Quebra no Motorreductor ou acoplamento do cubo do eixo afetado.	O fabricante deve ser consultado.
	O acoplamento do disco de contração patina.	Verificar o acoplamento do disco de contração.

16 Tabela de Torques de Aperto

As conexões são definidas para parafusos classe 8.8

Tabela 5: Torques de Aperto

Torque de aperto M_a [Nm] - tolerância +10%			
Rosca	Classe do parafuso 8.8	Classe do parafuso 10.9	Classe do parafuso
M5	5,5	8,0	10
M6	10	14	18
M8	25	33	43
M10	45	65	80
M12	75	105	135
M16	190	270	340
M20	380	530	670
M24	650	900	1150
M30	1300	1800	2300

17 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):

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 em empresas devidamente autorizadas

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.



WEG-CESTARI Redutores e Motorredutores S.A.

Rodovia Monte Alto/Vista Alegre, s/n, km 03, Monte Alto/São Paulo - Brasil

Telefone: +55 16 3244 1000

E-mail: wegcestari@wegcestari.com

Web: www.wegcestari.com

Rev: 01 | Data: 03/2018

Idioma: Português