

Índice

1 Segurança	3
1.1 Avisos de Segurança	3
1.2 Informações de Segurança para a Operação de Motores com Engrenagens	3
1.2.1 Geral	3
1.2.2 Equipe	3
1.2.3 Uso Pretendido Considerando as Regulamentações Técnicas Relevantes	4
1.2.4 Transporte, Armazenagem	4
1.2.5 Arranjo de Montagem, Montagem	4
1.2.6 Conexão	4
1.2.7 Colocação em funcionamento	5
1.2.8 Operação	5
1.2.9 Freios forçados por mola	5
1.2.10 Manutenção	5
1.2.11 Instruções de Utilização	5
1.2.12 Falhas	5
1.2.13 Compatibilidade Eletromagnética	5
1.2.14 Garantia e Responsabilidade	6
2 Motores engrenados com motores de ímã permanente	7
2.1 Grau de proteção dos motores com engrenagens	7
2.2 Danos à superfície	7
2.3 Placa de Características Nominais	7
2.4 Arranjo de Montagem	8
2.5 Kit de Montagem de Proposta	8
2.6 Limitador de Torque	9
2.7 Conexão Elétrica	10
2.8 Caixa de Terminais	10
2.9 Diagrama de Conexões Braçadeira de Gaiola	11
2.10 Diagrama de Conexões Motores de Engrenagem Trifásicos	12
2.11 Diagrama de Conexões Plugue de Sinal	13
2.12 Proteção de Sobrecarga	14
2.13 Mudanças de Lubrificante	14
2.14 Grau do Lubrificante	14
2.15 Volume de Lubrificante	15
2.16 Trocando o óleo	16
2.17 Lubrificação de Mancal de Motores com Engrenagens	16
2.18 Descarte	16
3 Armazenamento e colocação em funcionamento de motores com engrenagens com motores de ímã permanente	17

3.1 Armazenamento de motores com engrenagens com motores de ímã permanente	17
3.2 Condição de Motor Engrenado e Espaço de Armazenagem	17
3.3 Medidas durante o Período de Armazenagem	17
3.4 Medidas antes da colocação em funcionamento	17
3.4.1.1 Componente do Motor	17
3.4.1.2 Componente da Unidade de Engrenagem	18
4 Dimensões	19
4.1 VLT OneGearDrive Standard	19
4.2 VLT OneGearDrive Standard com Braço de Torque na Posição Frontal (opcional)	20
4.3 VLT OneGearDrive Hygienic	21
4.4 VLT OneGearDrive Hygienic com Braço de Torque na Posição Frontal (opcional)	22
5 Folha de Dados do Motor	23
5.1 Motor Síncrono Trifásico com Ímã Permanente	23
5.2 Dados do Resolver	23
6 Opcionais	24
6.1 Conjunto do braço de torque	24
6.2 Freio Mecânico	26
6.2.1 Visão Geral	26
6.2.2 Dados Técnicos	26
6.2.3 Dimensões	26
6.2.4 Conexão	27
6.2.5 Manutenção	28
6.2.5.1 Ilustração	28
6.2.5.2 Reajustando a folga de ar	28
6.2.5.3 Substituindo o Rotor	28
6.2.5.4 Ajustando o Torque de Frenagem Nominal e Substituindo as Molas	29
Índice	30

1 Segurança

1.1 Avisos de Segurança

Símbolos

Os símbolos a seguir são usados neste manual.



Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for prevenida, pode resultar em morte ou ferimentos graves.



Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em ferimentos leves ou moderados. Também podem ser usadas para alertar contra práticas inseguras.

CUIDADO

Indica uma situação que pode resultar em acidentes que causam danos somente a equipamentos ou à propriedade.

OBSERVAÇÃO!

Indica informações realçadas que devem ser consideradas com atenção para evitar erros ou operação do equipamento com desempenho inferior ao ideal.

Aprovações

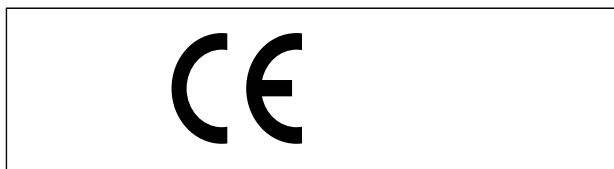


Tabela 1.1

1.2 Informações de Segurança para a Operação de Motores com Engrenagens

1.2.1 Geral

Estas informações de segurança aplicam-se em complemento às instruções de utilização relevantes específicas do produto e, por motivos de segurança, devem ser levadas em consideração especial em cada caso. Estas informações de segurança têm como finalidade proteger pessoas e objetos contra lesões corporais e danos que podem decorrer de uso impróprio, operação incorreta, manutenção inadequada ou outro manuseio incorreto de unidades de drives elétricos em instalações industriais. As máquinas de baixa tensão possuem peças rotativas e podem conter peças que permanecem energizadas mesmo

quando as máquinas estão em repouso e superfícies que podem ficar quentes durante a operação. Os sinais de advertência e as informações na máquina devem ser observados sem exceção. Os detalhes podem ser encontrados nas nossas instruções de utilização detalhadas. Elas são fornecidas na entrega da máquina e podem ser solicitadas separadamente se necessário, indicando o modelo do motor.

1.2.2 Equipe

Todo o trabalho necessário em unidades de drives elétricos, em particular também no trabalho de planejamento, transporte, montagem, instalação, colocação em funcionamento, manutenção, reparos, pode ser executado somente por técnicos devidamente qualificados (por exemplo, engenheiros elétricos como especificado na minuta EN 50 110-1/DIN VDE 0105), que possuem as instruções de utilização fornecidas e outra documentação do produto disponíveis durante qualquer trabalho correspondente e que são obrigados a seguir as instruções ali contidas. Esse trabalho deve ser monitorado por um supervisor especialista. Técnicos qualificados são pessoas autorizadas devido a treinamento, experiência e instrução, além do conhecimento das normas, regras, regulamentações de prevenção de acidentes e condições operacionais relevantes. A pessoa responsável pela segurança da instalação deve realizar as atividades em cada caso e ser capaz de reconhecer e evitar possíveis riscos.

Também é requerido conhecimento de medidas de primeiros socorros e do equipamento de salvar vidas. Pessoal não qualificado está proibido de trabalhar em motores com engrenagens.

1.2.3 Uso Pretendido Considerando as Regulamentações Técnicas Relevantes

Essas máquinas são destinadas a instalações comerciais, a menos que acordado expressamente de outra forma. Elas atendem às normas da série EN 60034/DIN VDE 0530. É proibido o uso em atmosfera potencialmente explosiva, se não for expressamente destinada a esse propósito (consulte as informações adicionais). Se em um caso especial - uso em instalações não comerciais - forem necessárias precauções de segurança aumentadas (por exemplo, proteção para impedir a introdução de dedos de crianças), essas condições devem ser garantidas ao configurar a instalação. As máquinas são projetadas para temperaturas ambiente entre -20 °C e $+40\text{ °C}$, assim como para alturas de instalação de até 1000 m acima do nível do mar. Quaisquer desvios especificados na plaqueta de identificação devem ser levados em consideração. Assegure que as condições no local de trabalho correspondam a todos os dados da plaqueta de identificação de características nominais.

CUIDADO

Máquinas de baixa tensão são componentes para instalação em máquinas no propósito indicado pela Diretiva de Maquinaria 2006/42/EC. É proibido usar a máquina até ser estabelecida a conformidade do produto final com essa diretiva (consultar EN 60204-01).

1.2.4 Transporte, Armazenagem

Quando as unidades do drive elétrico estiverem sendo transportadas, os olhais - se fornecidos no design - devem ser apertados firmemente na superfície de suporte. Eles podem ser usados somente para transportar a unidade do drive e não para içar a unidade do drive ou a máquina acionada. Um relatório sobre quaisquer danos observados após a entrega devem ser comunicados à empresa de transporte imediatamente. A colocação em funcionamento pode precisar ser suspensa.

Se as unidades de drive precisarem ser armazenadas, garanta um ambiente seco, sem poeira e com baixa vibração ($v_{eff} < 0,2\text{ mm/s}$) (dano confirmado durante armazenamento). A vida útil dos lubrificantes e das vedações é reduzida com tempos de armazenagem mais longos.

Existe o risco de fratura em temperaturas bem baixas (abaixo de aprox. -20 °C). Se os parafusos de olhal de transporte forem substituídos, utilize parafusos de olhal forjados em matriz como especificado na DIN 580.

1.2.5 Arranjo de Montagem, Montagem

Prenda a unidade do drive pelo seu flange. Unidades de engrenagem com eixos ociosos devem ser fixados no eixo acionado usando o meio fornecido.

▲ CUIDADO

Cuidado! Dependendo da relação de redução, os motores com engrenagens desenvolvem forças e torques substancialmente mais altos que motores de alta velocidade de potência semelhante.

Suportes, subestrutura e limitador de torque devem ser classificados para as forças altas antecipadas durante a operação e presos de maneira adequada para não soltar. Cubra os eixos de saída e qualquer segunda extensão do eixo do motor presente, assim como os elementos de transmissão montados nele (acoplamentos, rodas dentadas etc.), de modo a não poderem ser tocados.

1.2.6 Conexão

Todo trabalho deverá ser executado somente por pessoal técnico qualificado em uma máquina estacionária que esteja protegida contra nova partida. Isso se aplica também aos circuitos auxiliares. Remova qualquer bloco de transporte antes da partida.

Verifique para garantir isolamento segura da alimentação!

A caixa de terminais somente poderá ser aberta após ser assegurado que a energia está desligada. As informações sobre tensão e frequência na placa de características nominais devem corresponder à tensão de rede em observância do circuito de terminais. Exceder as tolerâncias indicadas em EN 60034 / DIN VDE 0530, ou seja, tensões $\pm 5\%$, frequência $\pm 2\%$, forma do excêntrico, simetria, aumenta o calor e reduz o tempo de vida útil.

Observe quaisquer diagramas de conexão que acompanham, particularmente de equipamento especial (por exemplo, proteção do termistor, etc.) O tipo e bitola dos condutores principais, assim como dos condutores de proteção e de qualquer equalização potencial que possa se tornar necessária, devem corresponder às regulamentações de instalação locais e gerais. Com ciclo de chaveamento, a corrente de partida deve ser levada em conta.

A unidade do drive deve estar protegida contra sobrecarga e, em situações de perigo, contra nova partida automática devido a partida inadvertida.

A caixa de terminais deve estar travada para proteger contra contato com componentes energizados.

1.2.7 Colocação em funcionamento

Antes de colocar em funcionamento, remova os filmes de proteção. A conexão mecânica com a máquina acionada deve ser desconectada o máximo possível e o sentido de rotação examinado no estado sem carga. As chavetas devem ser removidas ou presas de maneira a não poderem ser ejetadas. Garanta que a corrente absorvida na condição carregada não excede a corrente nominal indicada na placa de características nominais durante nenhum intervalo de tempo. Observe a unidade de drive após a primeira colocação em funcionamento durante pelo menos uma hora para ver se ocorre calor ou ruído incomum.

1.2.8 Operação



Perigo de queimaduras

A superfície do VLT OneGearDrive pode atingir temperaturas de até 60 °C durante a operação.

- Não toque no VLT OneGearDrive até que tenha esfriado.

Com determinados layouts (por exemplo, máquinas não ventiladas), temperaturas relativamente altas podem ocorrer no chassi do motor, mas que no entanto estão dentro dos limites especificados na norma. Se essas unidades de drive estiverem localizadas em um lugar em que estão sujeitas a contato intenso, o instalador ou operador deverá tomar medidas para fornecer uma guarda de proteção.

1.2.9 Freios forçados por mola

Freios forçados por mola são freios de segurança que continuam a funcionar no caso de falha de energia ou desgaste normal. Se houver um suporte de liberação manual, deverá ser removido ao operar. Como outros componentes também poderão falhar, precauções de segurança adequadas deverão ser tomadas para evitar qualquer lesão corporal ou danos em objetos devido a qualquer operação sem frenagem.

1.2.10 Manutenção

Para evitar panes, perigo e danos, as unidades de drive devem ser examinadas em intervalos regulares dependendo das condições de operação. Os intervalos de lubrificação das unidades de mancais e engrenagem especificados nas respectivas instruções de utilização devem ser observados. As peças gastas ou danificadas devem ser substituídas por peças de reposição originais ou peças padrão.

1.2.11 Instruções de Utilização

Por motivos de clareza, as instruções de utilização e as informações de segurança não contêm todas as informações relativas a todos os tipos de motores engrenados e não podem ser levadas em consideração em todo caso concebível de instalação, operação e manutenção. As informações são limitadas essencialmente ao que é necessário ao pessoal qualificado em situações de trabalho normais. Qualquer detalhe obscuro pode ser esclarecido entrando em contato com a Danfoss.

1.2.12 Falhas

Mudanças em relação à operação normal, como temperaturas, vibrações, ruídos mais altos etc. tendem a indicar que a função está prejudicada. Para evitar falhas que poderiam resultar direta ou indiretamente em lesão corporal ou danos à propriedade, a equipe de manutenção responsável deve ser informada. Em caso de dúvidas, desligue imediatamente os motores com engrenagens.

1.2.13 Compatibilidade Eletromagnética

A operação da máquina de baixa tensão na sua aplicação pretendida deve atender os requisitos de proteção da Diretiva de EMC (compatibilidade eletromagnética) 2004/108/EC.

A instalação correta (por exemplo, cabos blindados) é responsabilidade dos instaladores do sistema. Informações precisas podem ser obtidas nas instruções de operação. Para sistemas com retificadores e inversores de frequência, as informações de compatibilidade eletromagnética do fabricante também devem ser levadas em consideração. A diretiva de compatibilidade eletromagnética de acordo com EN 61000-6-2 e EN 61000-6-4 é atendida com a instalação e uso apropriado dos motores com engrenagens. Isso também vale para combinação com retificadores e inversores de frequência Danfoss. As informações adicionais fornecidas nas instruções de operação devem ser levadas em consideração ao usar os motores nos setores residencial, comercial e de negócios, assim como em empresas de pequeno porte de acordo com EN 61000-6-1 e EN 61000-6-3.

1.2.14 Garantia e Responsabilidade

As obrigações de garantia da Danfoss derivam do contrato de fornecimento relevante, que não é expandido nem restringido por estas informações de segurança ou outras instruções.

OBSERVAÇÃO!

Estas informações de segurança devem ser mantidas em lugar seguro, onde estejam disponíveis a todas as pessoas trabalhando com o VLT OneGearDrive.

2 Motores engrenados com motores de ímã permanente

2.1 Grau de proteção dos motores com engrenagens

A linha VLT OneGearDrive é compatível com EN 60529 e IEC 34-5/529. Os drives são totalmente fechados e à prova de poeira, assim como à prova de mangueira.

O VLT OneGearDrive-Basic é fornecido como padrão no IP67.

O VLT OneGearDrive-Standard e o VLT OneGearDrive-Hygienic são para uso em áreas agressivas e são fornecidos no IP67 (opcionalmente IP69K).

2.2 Danos à superfície

CUIDADO

Danos ao revestimento protetor

Danos causados à camada de pintura reduzem sua função protetora.

- O VLT OneGearDrive deve ser manuseado com cuidado e não deve ser colocado em superfícies irregulares.

A condição da pintura deve ser verificada e reparada quando necessário, dependendo das influências do ambiente. Certifique-se de que o acabamento da pintura é compatível com os outros componentes.

Entre em contato com a Danfoss-Serviços para informações sobre reparação de pintura e verniz aprovado.

2.3 Placa de Características Nominais

Os motores Danfoss com engrenagens são fornecidos com uma placa de características nominais à prova de explosão como padrão. A placa de características nominais padrão é feita de plástico especial aprovado e testado em muitos anos de uso prático e aprovado para áreas de risco pelo Physikalisch-Technische-Bundesanstalt (PTB).

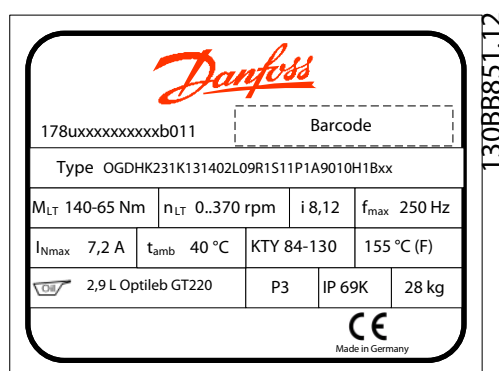


Ilustração 2.1

2

2.4 Arranjo de Montagem

É recomendável cobrir a água potável, alimentos, panos etc. que estiverem debaixo do motor engrenado.

A unidade do drive deve ser instalada o mais livre de vibrações possível.

Instruções especiais devem ser observadas em locais de instalação com condições de operação anormais (por exemplo, exposição prolongada a gotejamento de água, altas temperaturas ambientes acima de 40 °C, riscos de explosão). A tomada de ar fresco não deve ser restringida por instalação inadequada ou por sujeira.

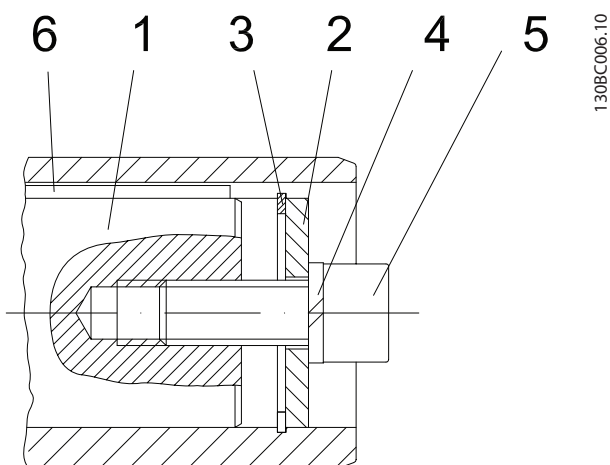
Acoplamentos flexíveis com folga zero, se possível, são recomendados para transmissão de potência direta da unidade de engrenagem para a máquina acionada e embreagens de deslizamento comercialmente disponíveis são recomendadas se houver risco de bloqueio.

Tome muito cuidado ao montar elementos de transmissão no eixo oco da unidade da engrenagem, que está acabado para o ISO h 7. Se necessário, utilize o furo roscado da extremidade designado para este propósito de acordo com DIN 332. Aquecer a aproximadamente 100 °C a peça da máquina que deverá ser encaixada no eixo °C mostrou ser vantajoso. O furo deve ser dimensionado de acordo com a tabela a seguir e exibir as seguintes tolerâncias:

Tamanho nominal do furo (em mm)	Eixo de saída h 7 Furo H7 com tolerâncias (em 1/1000 mm)
acima de 18 até 30	0 a + 21
acima de 31 até 50	0 a + 25

Tabela 2.1

2.5 Kit de Montagem de Proposta



1	Eixo
2	Disco
3	Anel de retenção
4	Arruela de pressão
5	Parafuso de fixação (cabeça cilíndrica)
6	Tecla

Tabela 2.2

Holding

Ilustração 2.2

Tipo	Dimensões (mm)			
	Anel de retenção (3) DIN 472	Arruela de pressão (4) DIN 7980	Parafuso de fixação (5) DIN 912-8,8	Tecla (6) DIN 6885 largura x altura x comprimento
OGD-K30	30x1,2	10	M10x30	A 8x7x130
OGD-K35	35x1,5	12	M12x35	A 10x8x130
OGD-K40	40x1,75	16	M16x35	A 12x8x130

Tabela 2.3

As dimensões mostradas poderão ser diferentes das condições do cliente e devem, potencialmente, ser alteradas pelo cliente.

Instruções de montagem

Gire o disco (2) e o encaixe contra o anel de retenção (3).

O parafuso de fixação (5) e a arruela de pressão (4) não estão incluídos na entrega. As peças dependem do comprimento e tamanho do eixo. Para mais informações, consulte o arranjo de montagem 2.4 Arranjo de Montagem.

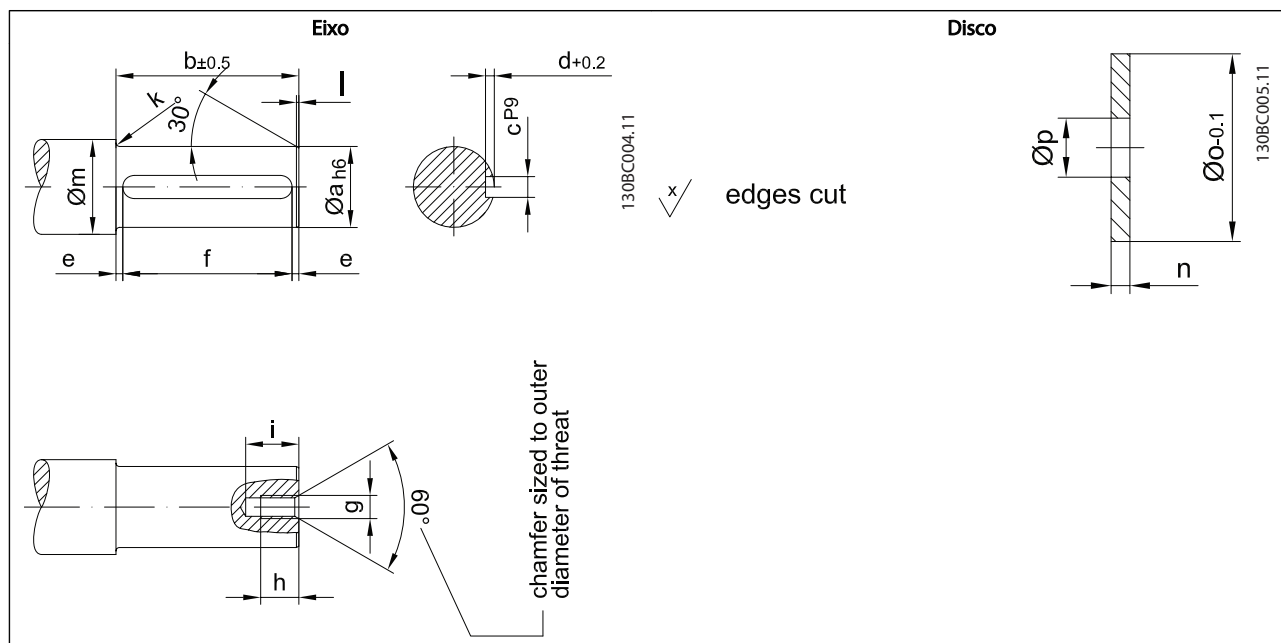


Tabela 2.4

Tipo	Dimensões (mm)														
	Eixo												Disco		
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p
OGD-K30	30	140	8	4	5	130 ^{+0,5}	M10	22	30	3	1,5	38	6	29,8	11
OGD-K35	35	140	10	5	5	130 ^{+0,5}	M12	28	37	3	1,5	43	6	34,8	13
OGD-K40	40	140	12	5	5	130 ^{+0,5}	M16	36	45	3	2	48	6	39,8	17

Tabela 2.5

As dimensões mostradas poderão ser diferentes das condições do cliente e devem, potencialmente, ser alteradas pelo cliente.

2.6 Limitador de Torque

Motores com engrenagens montados no eixo requerem um limitador de torque adequado para resistir ao torque de reação. As engrenagens montadas no eixo têm braços de torque fundidos como padrão. As engrenagens cônicas estão disponíveis com braços de torque de atarraxar por solicitação. O braço de torque é aparafusado no "V" dianteiro na lateral da unidade de engrenagem. É sempre importante garantir que o braço de torque não crie forças de restrição excessivas devido ao eixo acionado funcionar

descentrado, por exemplo. Folga excessiva pode resultar em torques de choque excessivos em operações de reversão ou chaveamento. Consequentemente, a Danfoss recomenda o uso de elementos de amortecimento de borracha pré-tencionados.

2.7 Conexão Elétrica

Ao conectar o motor, anote as informações na placa de características nominais e o diagrama de conexão, assim como as regulamentações e regras de segurança relevantes para a prevenção de acidentes.

A menos que se refiram a um projeto especial, os dados das características nominais referem-se a $\pm 5\%$ de tolerância de tensão, temperatura ambiente de -20 a 40 °C e altitudes de até 1000 m acima do nível do mar. A frequência de chaveamento admitida depende do design dos motores, do torque de carga e do momento de inércia da massa.

Ao fechar a caixa de terminais, deve-se dar atenção particular em obter vedação perfeita.

Para garantir compatibilidade eletromagnética (EMC) como definido na Diretiva EMC 2004/108/EC, todas as linhas de sinal devem usar cabos blindados. O revestimento dos cabos deve ser aterrado nas duas extremidades. As instruções de utilização do inversor de frequência indicarão se é necessário cabo blindado para a linha de alimentação do motor. Um cabo de motor blindado não é necessário ao conectar à rede de baixa tensão ou a um inversor de frequência com um filtro de saída. Cabos de sinal e cabos de energia não devem ser colocados em paralelo por longas distâncias.

2.8 Caixa de Terminais

Os cabos e motores com e sem freios podem ser introduzidos na caixa de terminais do motor.

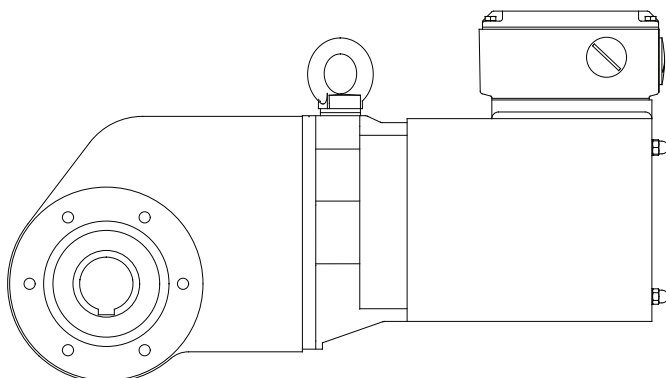
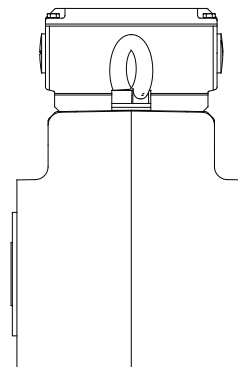


Ilustração 2.3



130BB498.12

A posição padrão da caixa de terminais do motor está mostrada nos desenhos dimensionais do motor engrenado (ver 4.1.1 VLT OneGearDrive Standard).

Caixas de terminais de atarraxar são fornecidas com rosca de parafuso métrica como padrão.

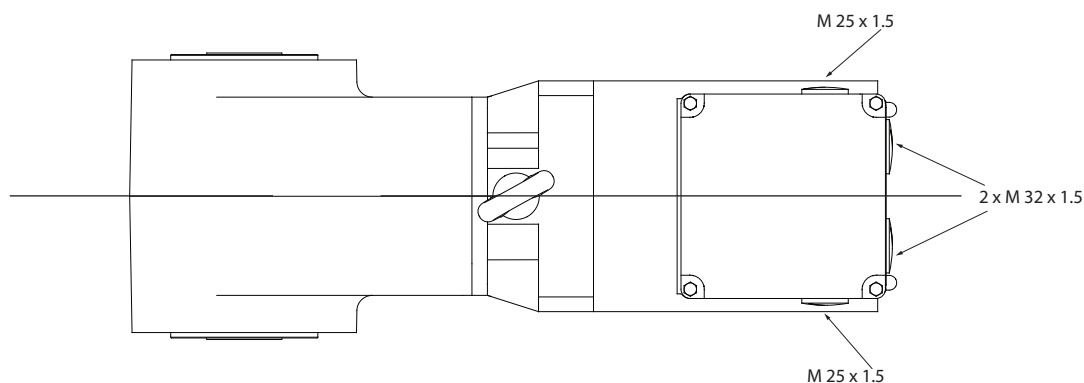


Ilustração 2.4

130BC003.11

2.9 Diagrama de Conexões Braçadeira de Gaiola

CUIDADO

Consulte as Instruções de utilização do VLT AutomationDrive FC 302 e FCD 302 para conectar os terminais. Não conecte o VLT OneGearDrive diretamente à fonte de alimentação.

OBSERVAÇÃO!

A conexão do resolver do inversoré baseada em um VLT AutomationDrive FC302 ou FCD302 com um opcional MCB103. Para outra conexão ou conversores de frequência que não sejam da Danfoss, entre em contato com a Danfoss-Serviços.

O gráfico a seguir mostra o VLT OneGearDrive DA09LA10 com caixa de terminais, conexão em Y com resolver de conexão de proteção térmica.

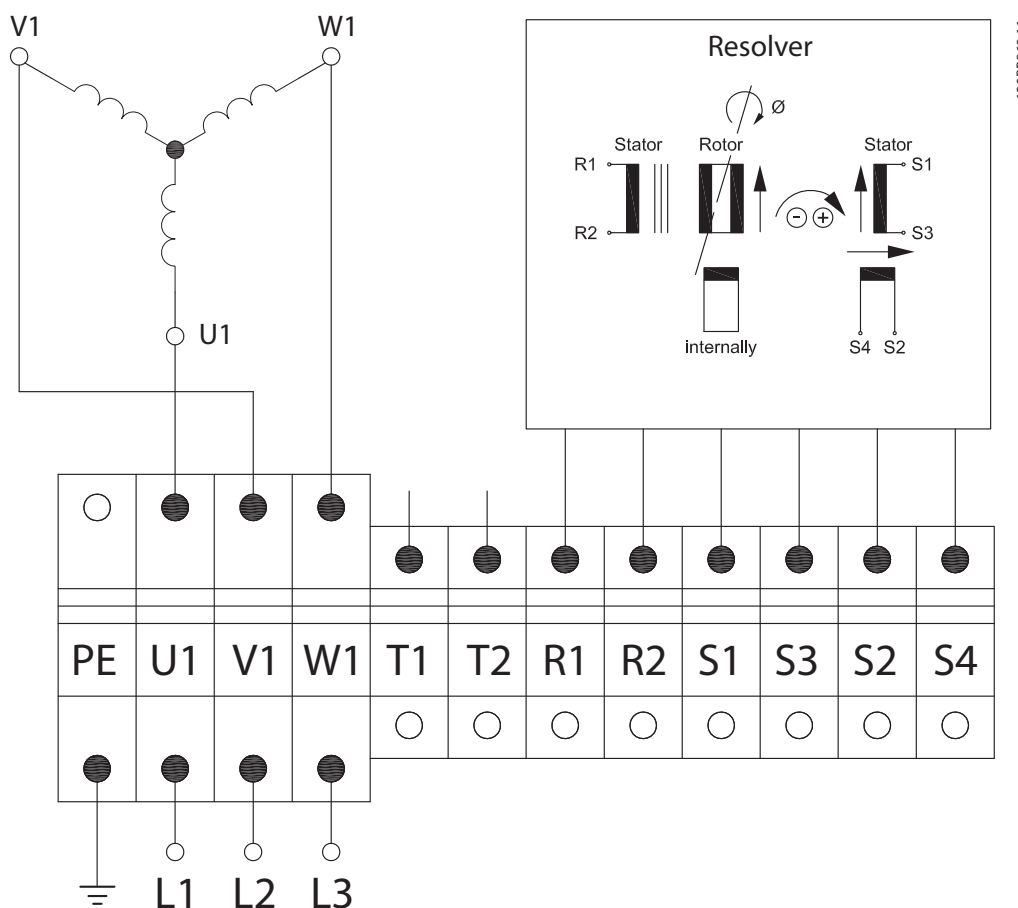


Ilustração 2.5

Entrada:	E_{R1-R2}	=	$E_0 \times \sin(\omega t)$
Saída:	E_{S1-S3}	=	$Tr \times E_{R1-R2} \times \cos \emptyset$
	E_{S2-S4}	=	$Tr \times E_{R1-R2} \times \sin \emptyset$
	Tr	=	Relação de transformação

Tabela 2.6

T1	KTY 84-130	ZK010.1090-17
T2		

Tabela 2.7

		Cor
Enrolamento do motor	U1	preto
	V1	azul
	W1	marrom
Resolver* opcional	R1 → REF+	vermelho/branco
	R2 → REF-	preto/branco
	S1 → COS+	amarela
	S3 → COS-	azul
	S2 → SIN+	vermelho
	S4 → SIN-	preto

Tabela 2.8

2.10 Diagrama de Conexões Motores de Engrenagem Trifásicos

CUIDADO

Consulte as Instruções Operacionais do VLT AutomationDrive FC 302 e FCD 302 para conectar os terminais. Não conecte o VLT OneGearDrive diretamente à fonte de alimentação.

O gráfico a seguir mostra o plugue de potência de conexão do VLT OneGearDrive Hygienic DA09LA10, conexão em Y com termistores.

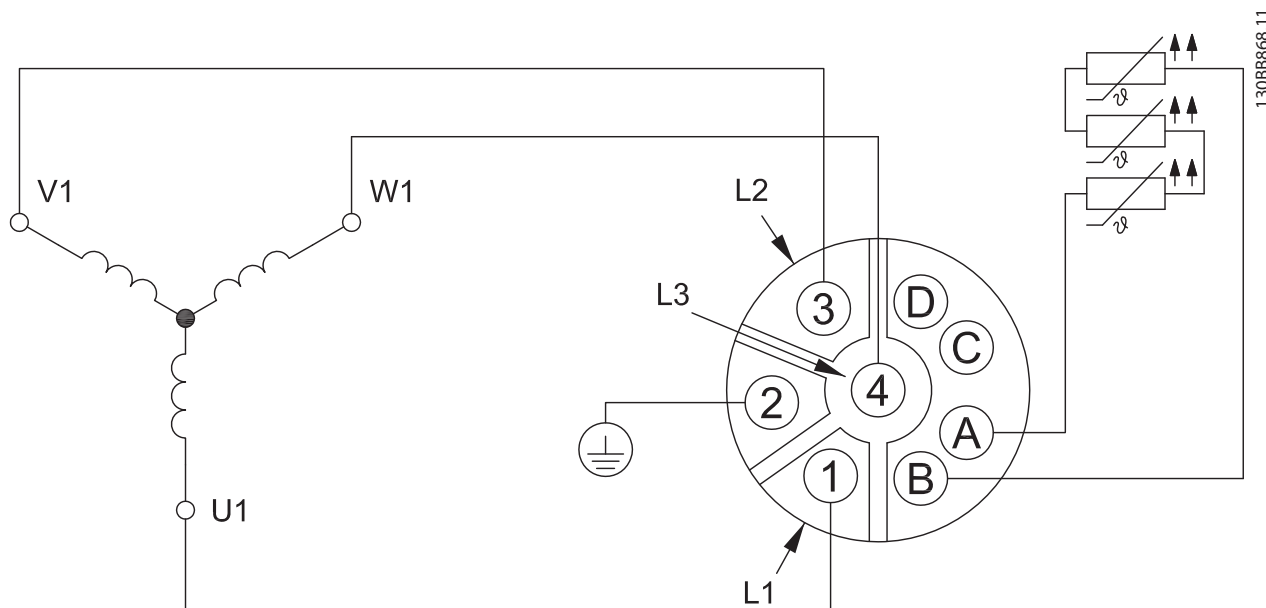


Ilustração 2.6

		Pino	Alocação de cabo para plugue com cabo de conexão
Enrolamento do motor	U1	1	Nº 1 (2,5 mm ²)
	V1	3	Nº 2 (2,5 mm ²)
	W1	4	Nº 3 (2,5 mm ²)
	PE	2	

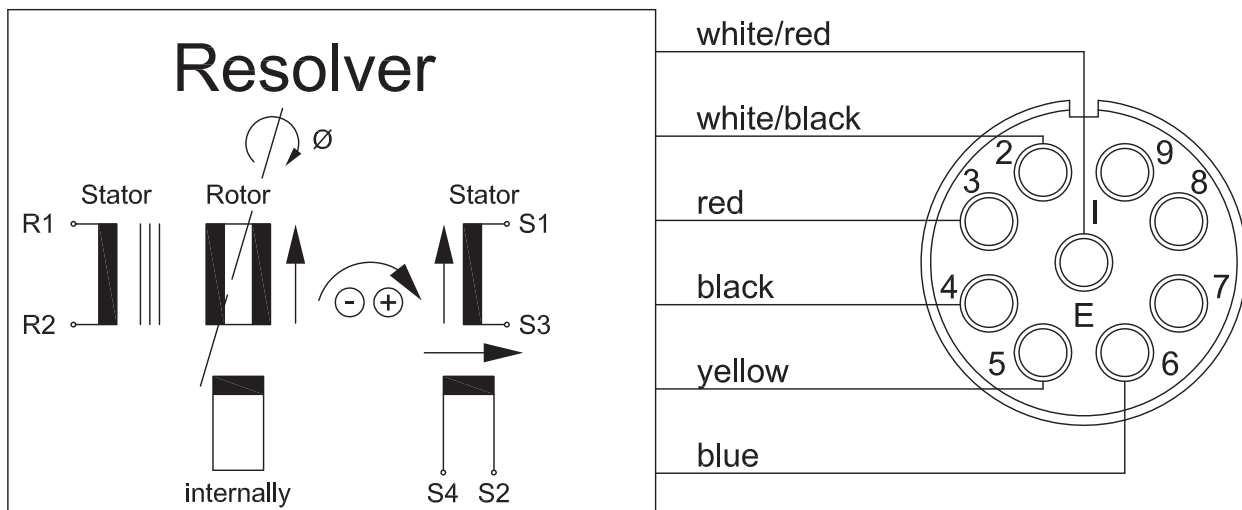
Tabela 2.9

2.11 Diagrama de Conexões Plugue de Sinal

OBSEVAÇÃO!

A conexão do resolver no inversor é baseada em um VLT AutomationDrive FC 302 ou FCD 302 com um opcional do MCB 103. Para outras conexões ou para conversores de frequência que não sejam da Danfoss, entre em contato com a Danfoss-Serviços.

O gráfico a seguir mostra o plugue do sinal de conexão da conexão do resolver do VLT OneGearDrive Hygienic DA09LA10.



130BB889.11

Ilustração 2.7

Entrada:	E_{R1-R2}	=	$E_0 \times \sin(\omega t)$
Saída:	E_{S1-S3}	=	$Tr \times E_{R1-R2} \times \cos \theta$
	E_{S2-S4}	=	$Tr \times E_{R1-R2} \times \sin \theta$
	Tr	=	Relação de transformação

Tabela 2.10

Resolver	Pino	Alocação de cabo para plugue com cabo de conexão
R1 → REF+	1	marrom
R2 → REF-	2	branco
S1 → COS+	3	amarela
S3 → COS-	4	azul
S2 → SIN+	5	vermelho
S4 → SIN-	6	preto

Tabela 2.11

Para obter informações sobre conexão do resolver ao usar um Danfoss VLT AutomationDrive FC 302 ou um Danfoss FCD 302 com um opcional do MCB 103, consulte as instruções de utilização desses produtos.

2.12 Proteção de Sobrecarga

Observe o diagrama de circuito relevante para motores com proteção de enrolamento ativada termicamente (por exemplo, termostatos ou termistores).

Nova partida automática após o enrolamento resfriar deve ser evitada na maioria das aplicações.

A saída dos motores normalmente tem a capacidade nominal adequada. A corrente nominal não representa uma medida de utilização de unidade de engrenagem nesses casos e não pode ser usada como proteção de sobrecarga para a unidade de engrenagem. Em alguns casos, a maneira como a máquina acionada é carregada pode excluir qualquer sobrecarga como uma coisa natural. Em outros casos é prudente proteger a unidade de engrenagem por meios mecânicos (por exemplo, embreagem de deslizamento, cubo de deslizamento etc.). Isso depende do limite de torque máximo permitido M2 em ciclo de funcionamento contínuo especificado na placa de características nominais.

2.13 Mudanças de Lubrificante

As unidades de engrenagem são fornecidas com lubrificante pronto para operação.

A tabela a seguir mostra os intervalos de troca de óleo baseados nas condições normais de operação e na temperatura do lubrificante de aprox. 80°C. O intervalo de lubrificação deve ser reduzido em temperaturas mais elevadas (diminua pela metade para cada 10 K de aumento na temperatura do lubrificante).

Tipo de lubrificante	Intervalo de troca do lubrificante
PGLP220	25000 horas de funcionamento
Optileb GT220 H1 (grau alimentício)	35000 horas de funcionamento

Tabela 2.12

As unidades de engrenagem possuem plugues de enchimento e plugues de drenagem. Nos designs padrão, eles tornam possível trocar o lubrificante sem desmontagem.

Também é necessário lavar o módulo da unidade de engrenagem se o grau do lubrificante ou o tipo do lubrificante for mudado.

Se o motor for usado apenas brevemente é possível drenar o óleo original e usa o tipo de lubrificante original para

encher novamente a quantidade máxima possível para a unidade de engrenagem conforme definido na placa de características nominais. Em seguida, operar a unidade de drive brevemente sem carga, drenar novamente seu óleo e encher novamente com o novo lubrificante como definido na placa de características nominais.

Se necessário, drenar o lubrificante original e lavar a unidade de engrenagem com gasolina até todos os traços serem removidos pela lavagem. Em seguida, executar duas vezes o procedimento descrito acima para operação de curto prazo antes de encher com o volume especificado do novo lubrificante de acordo com a placa de características nominais.

É aconselhável inspecionar e se necessário substituir as peças de desgaste (mancais e vedações) ao trocar o lubrificante.

2.14 Grau do Lubrificante

Óleos PGLP 220 e PGLP 68 compatíveis com DIN 51502 e DIN 51517 são adequados para lubrificação da unidade de engrenagem. Óleos de grau alimentício compatíveis com NSF H1 podem ser usados.

O lubrificante deve permitir operação contínua praticamente livre de desgaste e com baixo atrito. O nível de carga danificador no teste FZG conforme especificado na DIN 51354 será em excesso ao nível de carga 12 e o desgaste específico abaixo de 0,27 mg/kWh. O lubrificante não deverá espumar, deverá proteger contra corrosão e não deverá atacar a pintura interna, os mancais de contato dos rolamentos, rodas de engrenagem e vedações.

Lubrificantes de tipos diferentes não podem ser misturados, pois as características de lubrificação podem ficar prejudicadas. Uma vida longa de serviço é garantida somente pelo uso de um lubrificante indicado a seguir ou equivalente.

Caso o VLT OneGearDrive precise ser armazenado durante um período mais longo antes da instalação, consulte o capítulo "Armazenamento e Partida de motores com engrenagens com rotores de imã permanente".

São recomendados na tabela a seguir os óleos lubrificantes de engrenagem EP de proteção contra desgaste.

Fabricante do lubrificante	Óleo padrão Óleo sintético PGLP 220	Baixa temperatura Óleo sintético PGLP 68	Óleo para o setor de alimentos NSF Óleo USDA H1
ARAL	Degol GS 220	–	Eural Gear 220
BP	Energyn SP-XP 220	–	–
CASTROL	Alphasyn PG 220 OPTIFLEX A 220	–	OPTILEB GT 220
FUCHS	Renolin PG 220	Renolin PG 68	–
KLÜBER	Klübersynth GH 6-220	Klübersynth GH 6-80	Klüberoil 4UH1-220N
MOBIL	Glygoyle HE 220 Glygoyle 30	–	–
OEST	–	–	Cassida Fluid GL 220
SHELL	Tivela S220	–	–
TEXACO	–	–	NEVASTANE SL220

Tabela 2.13

OBSERVAÇÃO!

Óleos de engrenagens sintéticos com base de poliglicol (p.ex., PGLP etc.) devem ser mantidos separados de óleo e minerais e descartados como resíduo especial.

Desde que a temperatura ambiente não desça abaixo de -10°C , a viscosidade ISO grau VG 220 (SAE 90) é recomendada. Isto está especificado na definição internacional de graus de viscosidade a 40°C de acordo com ISO 3448 e DIN 51519 e AGMA 5 EP na América do Norte.

Para temperaturas ambiente inferiores, devem ser usados óleos de viscosidade nominal mais baixa, com características de partida correspondentemente melhores, como PGLP com viscosidade nominal de VG 68 (SAE 80) ou AGMA 2 EP. Estes graus podem também ser necessários em temperaturas próximas do ponto de congelamento nas seguintes circunstâncias:

- caso o torque de aceleração da unidade do drive foi reduzido com o intuito de atingir uma partida suave
- caso o motor tenha uma saída de energia relativamente baixa

2.15 Volume de Lubrificante

A quantidade de lubrificante recomendada para determinada posição de montagem está especificada na placa de características nominais do motor. Ao encher, certifique-se de que os componentes superiores da unidade de engrenagem também estão bem lubrificadas.

Tipo de engrenagem	P1	P2	P3
VLT OneGearDrive	1,1	2,2	2,9

Tabela 2.14

Outras posições de montagem por solicitação!

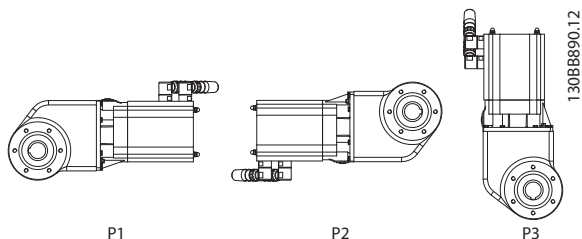


Ilustração 2.8 Quantidade de Lubrificação em litros

2.16 Trocando o óleo

⚠ CUIDADO

Perigo de Queimaduras

A superfície do VLT OneGearDrive pode atingir temperaturas elevadas durante o funcionamento.

- Não toque no VLT OneGearDrive até que tenha esfriado.

⚠ CUIDADO

Perigo de queimaduras

O óleo no VLT OneGearDrive atinge temperaturas elevadas durante o funcionamento.

- Não faça a troca do óleo até que tenha esfriado o suficiente.

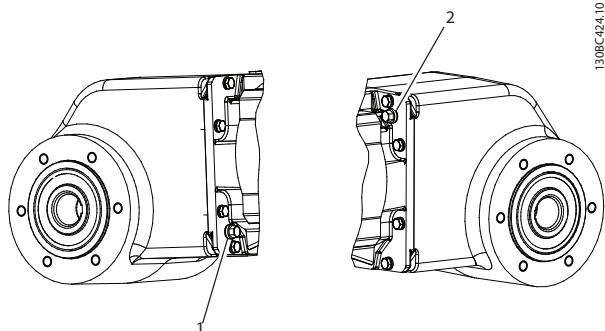


Ilustração 2.9 VLT OneGearDrive Parafusos do óleo 1 e 2

Drenando o Óleo

1. Assim que o VLT OneGearDrive tiver esfriado, remova-o de seu sistema
2. Coloque o VLT OneGearDrive na posição vertical e remova os parafusos do óleo 1 e 2
3. Coloque o VLT OneGearDrive na posição horizontal e drene o óleo através do furo do parafuso 1 em um recipiente adequado
4. Coloque o VLT OneGearDrive de volta na posição vertical

Enchendo o Óleo

OBSERVAÇÃO!

As quantidades de óleo necessárias podem ser encontradas na placa de características nominais e no capítulo 2.15.1 *Volume de Lubrificante*.

1. Preencha o VLT OneGearDrive com a quantidade apropriada de óleo pelo furo do parafuso 1
2. Remova todos os traços de óleo da superfície do VLT OneGearDrive usando um pano macio
3. Reinsira e aperte os parafusos do óleo 1 e 2

2.17 Lubrificação de Mancal de Motores com Engrenagens

Com unidades de engrenagem de tamanho médio e menor, os componentes de entrada e do motor são projetados com rolamentos de esferas protegidos.

O lubrificante deve ser trocado quando os mancais forem substituídos durante a manutenção das vedações do eixo rotativo. Limpeza e lubrificação dos mancais não é recomendável devido ao risco de contaminação.

2.18 Descarte

As partes metálicas da unidade de engrenagem e o motor engrenado podem ser descartados como sucata, separados em aço, ferro, alumínio e cobre.

Os lubrificantes usados devem ser descartados como óleo residual e os óleos sintéticos devem ser descartados como resíduo especial.

3 Armazenamento e colocação em funcionamento de motores com engrenagens com motores de ímã permanente

3.1 Armazenamento de motores com engrenagens com motores de ímã permanente

Se o VLT OneGearDrive for armazenado durante um tempo extenso antes de funcionar, maior proteção contra danos por corrosão ou umidade pode ser alcançada observando as informações a seguir. A carga real depende bastante das condições locais, portanto o período de tempo estabelecido serve somente como um valor de orientação. Observe que este período não inclui qualquer extensão da garantia. Caso a desmontagem seja necessária antes da partida, entre em contato com a Danfoss-Serviços. As instruções contidas neste documento devem ser observadas.

3.2 Condição de Motor Engrenado e Espaço de Armazenagem

Os plugues fornecidos pelos trabalhos em todos os furos de entrada na caixa de terminais devem ser verificados quanto a danos causados durante o transporte e ao posicionamento correto. Substitua-os se necessário.

Qualquer válvula de ventilação presente deverá ser removida e substituída por um parafuso de tampa adequado.

Qualquer dano à camada de pintura externa ou à proteção de ferrugem dos eixos metálicos brilhantes, incluindo o os eixos ociosos, deve ser reparado.

O espaço de armazenagem deverá ser seco, bem ventilado e sem vibrações. Se a temperatura no espaço exceder a faixa normal de aproximadamente -20°C a $+40^{\circ}\text{C}$ durante um intervalo de tempo prolongado ou variar fortemente com frequência, poderá tornar-se necessário empregar as medidas antes da partida especificada no capítulo 3.4 *Medidas antes da colocação em funcionamento*, após períodos de armazenagem mais curtos.

3.3 Medidas durante o Período de Armazenagem

é recomendável que as unidades de drive sejam giradas 180° a cada 12 meses, de modo que o lubrificante na unidade de engrenagem cubra os rolamentos e as rodas de engrenagem que anteriormente estavam posicionadas

em cima. Também, o eixo de saída deverá ser girado manualmente para agitar a graxa do mancal de contato dos rolamentos e distribuí-la de maneira uniforme.

A unidade de drive não precisará ser girada se o módulo da unidade de engrenagem estiver completamente cheio de lubrificante como resultado de um acordo especial. Nesse caso, o nível de lubrificante antes da partida deverá ser reduzido até o valor desejado conforme definido nas instruções de utilização e na placa de características nominais.

3.4 Medidas antes da colocação em funcionamento

3.4.1.1 Componente do Motor

- Medição de isolamento
Meça a resistência de isolamento do enrolamento com aparelho de medição disponível comercialmente (por exemplo, com um ímã) entre todas as partes do em rolamento e entre o enrolamento e o módulo.

Valor medido	Ação/Estado
> 50 megohm	Não é necessário secagem, nova condição
< 5 megohm	secagem aconselhada
aprox. 50 megohm	menor limite permitido

Tabela 3.1

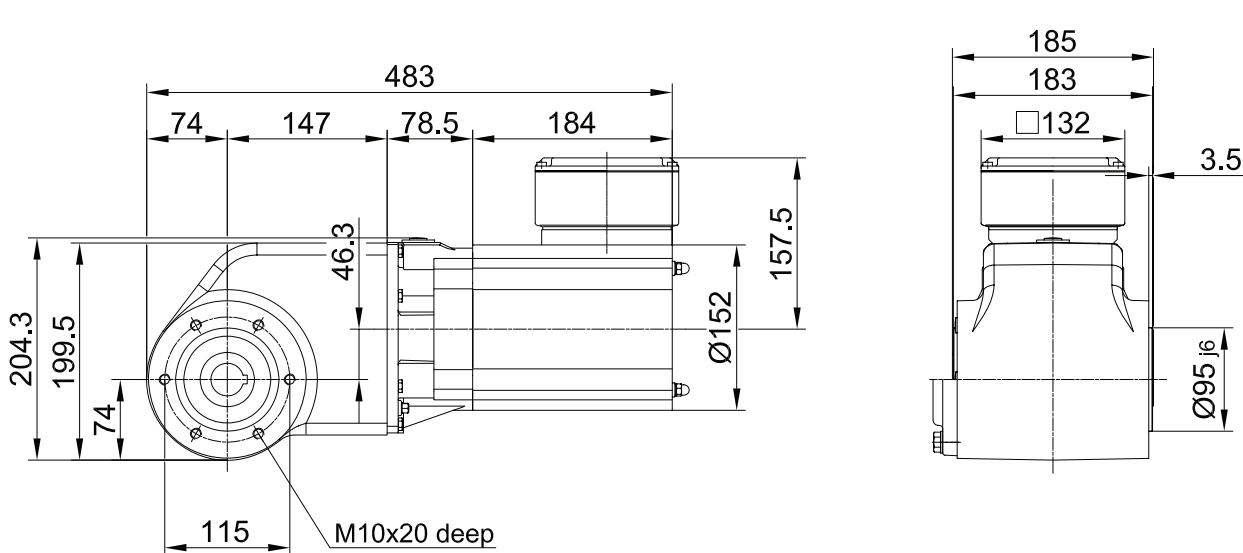
3.4.1.2 Componente da Unidade de Engrenagem

3

- engrenagem
Se o período de armazenagem exceder 3 anos ou se as temperaturas foram bastante desfavoráveis durante um período de armazenagem mais curto, o lubrificante da unidade de engrenagem deverá ser trocado. Para obter instruções detalhadas e recomendações sobre lubrificantes, consulte o capítulo 2.15.1 *Volume de Lubrificante*.
- Vedações do eixo
Ao trocar o lubrificante, também deverão ser verificadas a função das vedações do eixo entre o motor e a unidade de engrenagem, assim como no eixo de saída. Se for determinada uma mudança no formato, na cor, na dureza ou no efeito de vedação, as vedações do eixo deverão ser trocadas.
- Juntas
Se o lubrificante for drenado nos pontos de conexão no módulo da unidade de engrenagem, o composto de vedação deverá ser trocado.

4 Dimensões

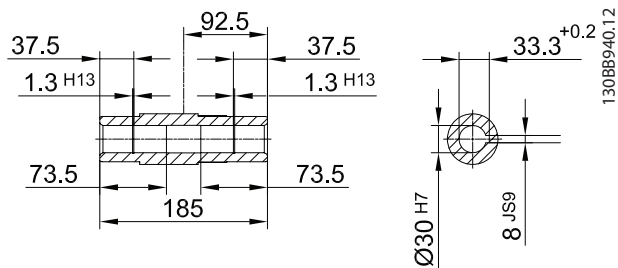
4.1 VLT OneGearDrive Standard



130BB939.12

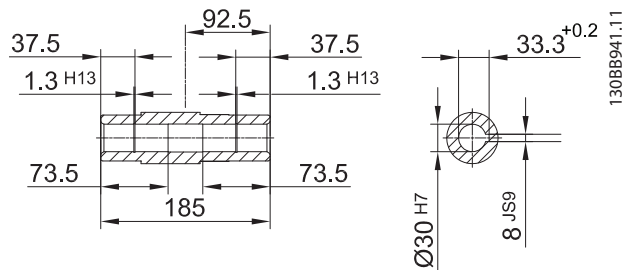
4

Ilustração 4.1 VLT OneGearDrive Standard



130BB940.12

Ilustração 4.2 Aço 30



130BB941.11

Ilustração 4.3 Opcional: Aço/aço inoxidável 30

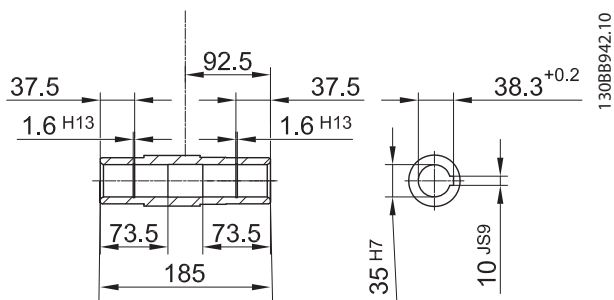


Ilustração 4.4 Opcional: Aço/aço inoxidável 304

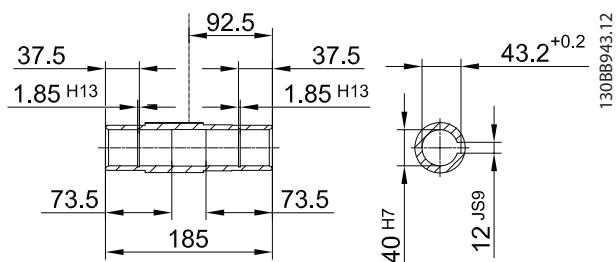


Ilustração 4.5 Opcional: Aço/aço inoxidável 409

4.2 VLT OneGearDrive Standard com Braço de Torque na Posição Frontal (opcional)

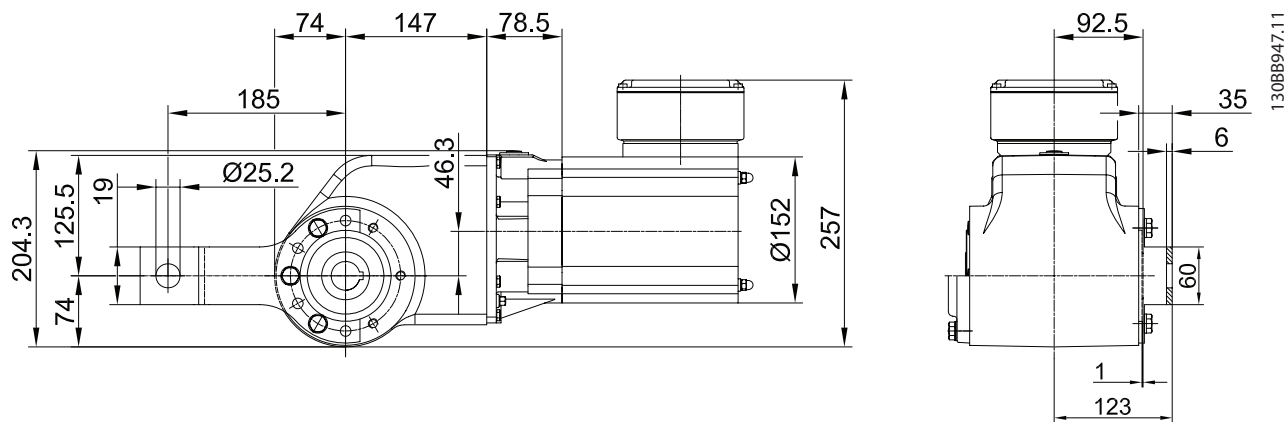


Ilustração 4.6 Braço de Torque na Posição Frontal

4.3 VLT OneGearDrive Hygienic

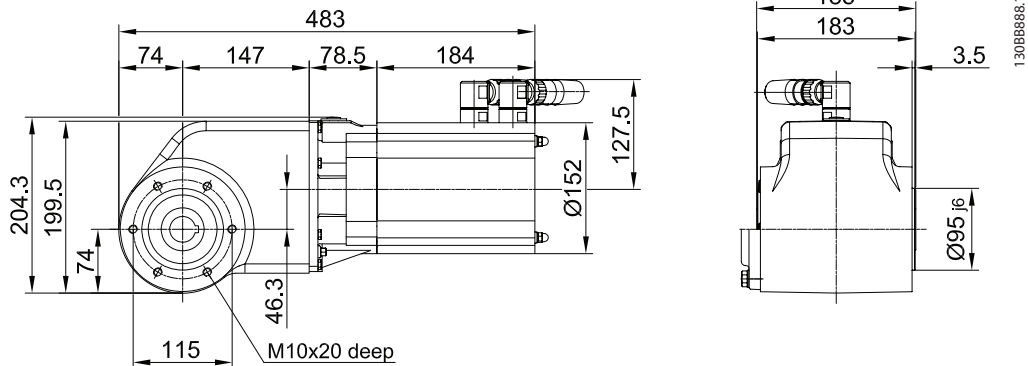


Ilustração 4.7 VLT OneGearDrive Hygienic

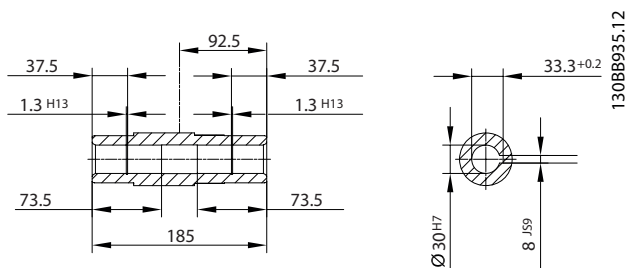


Ilustração 4.8 Aço Inoxidável 30

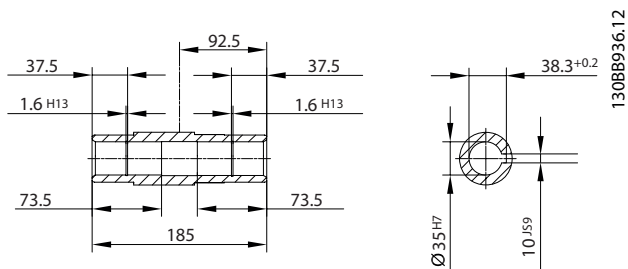


Ilustração 4.9 Aço Inoxidável 35

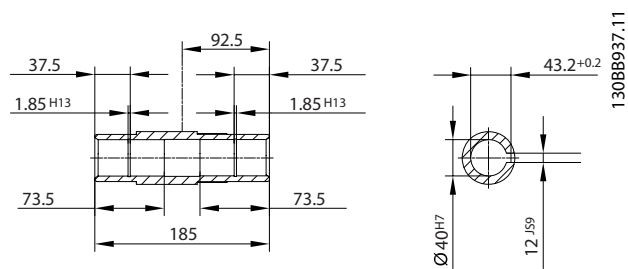
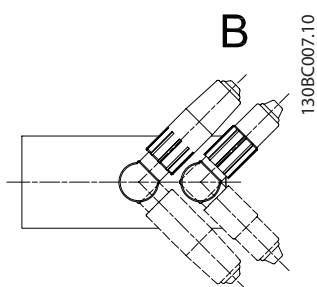


Ilustração 4.10 Aço Inoxidável 40

4



A

Ilustração 4.11 Posição do Conector

4.4 VLT OneGearDrive Hygienic com Braço de Torque na Posição Frontal (opcional)

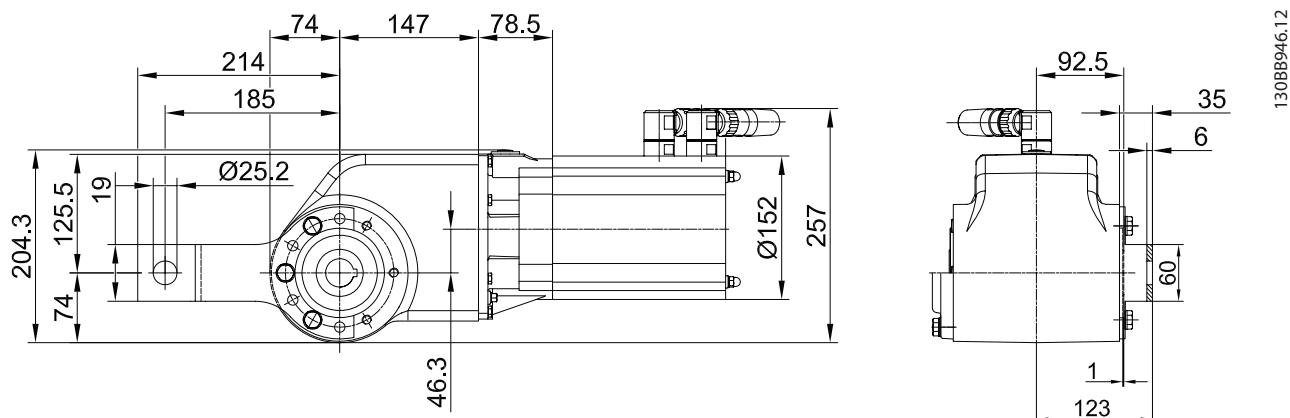


Ilustração 4.12 Braço de Torque na Posição Frontal

5 Folha de Dados do Motor

5.1 Motor Síncrono Trifásico com Ímã Permanente

Torque nominal	12,6 Nm
Corrente nominal	7,2 A
Velocidade nominal	3000 rpm
Frequência nominal	250 Hz
Circuito do motor	Y
Resistência do enrolamento (Rtt)	1 Ω
Indutividade do enrolamento (Ltt)	9 mH
Indutividade - eixo D (Ld)	5 mH
Indutividade - eixo Q (Lq)	5 mH
Polos do motor (2p)	10
Momento de inércia	0,0043 Kgm ²
Constante de Força Contra Eletro Motriz (ke)	120V/1000 rpm
Constante de torque (kt)	1,75 Nm/A

Tabela 5.1

5.2 Dados do Resolver

Resolver	2
Tensão de entrada	7 V
Corrente de entrada	30 mA
Frequência de entrada	10 kHz
Relação de transmissão	0,5 \pm 10 %

Tabela 5.2

6 Opcionais

6.1 Conjunto do braço de torque

Número da peça: 178G5006

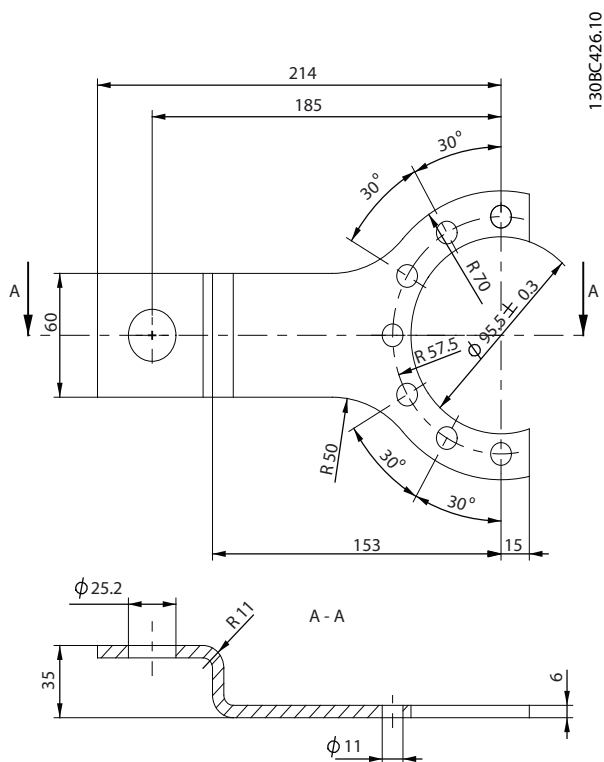


Ilustração 6.1 Braço de Torque

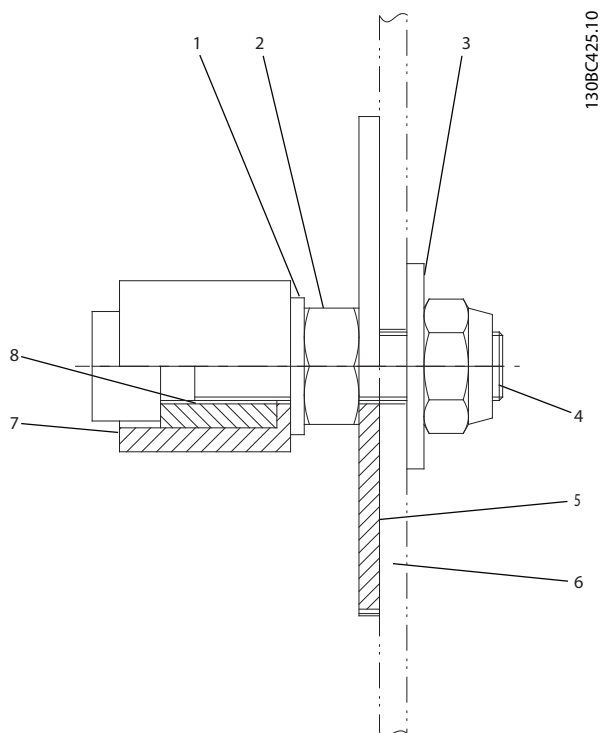


Ilustração 6.2 Conjunto de Montagem

Posição	Descrição	Especificação
1	Disco	DIN 125-A10 5
2	Porca	DIN 934 M10
3	Disco	DIN 9021 10, 5x30x25
4	Porca	DIN 985 M10
5	Disco	Ø 73x3 Aço inoxidável
6	Quadro do Cliente	-
7	Tambor	POM-C branco
8	Bucha	Aço Inoxidável
9	Braço de Torque	Aço Inoxidável

Tabela 6.1

OBSERVAÇÃO!

O conjunto também inclui parafusos de aço inoxidável 3 x DIN 933, M10x25, 8,8.

CUIDADO

Use somente o conjunto de montagem original da Danfoss ou equivalente comparável para montar o VLT OneGearDrive no transportador. O equipamento de montagem utilizado deve garantir o mesmo grau de flexibilidade que o conjunto de montagem original da Danfoss. O braço de torque não pode ser parafusado diretamente na estrutura do transportador.

6.2 Freio Mecânico

6.2.1 Visão Geral

O VLT OneGearDrive Standard está disponível com um opcional de freio DC 180 V. Este opcional do freio mecânico é designado para parada de emergência e função do freio de estacionamento. A frenagem normal de uma carga ainda seria controlada pelo inversor de frenagem dinâmica.

6.2.2 Dados Técnicos

Tensão	VCC	180 ±10 %
P _{el}	W	14,4
Resistência	Ω	2250 ±5 %
Corrente	A	0,08
Torque máximo de freio	Nm	10

Tabela 6.2

⚠️ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesão fatal se o suspensor cair.
Ferimentos graves ou fatais.

- O freio não deve ser usado em içamento vertical e aplicações de elevação.

6

6.2.3 Dimensões

O gráfico a seguir mostra as dimensões do com VLT OneGearDrive with o opcional de freio mecânico

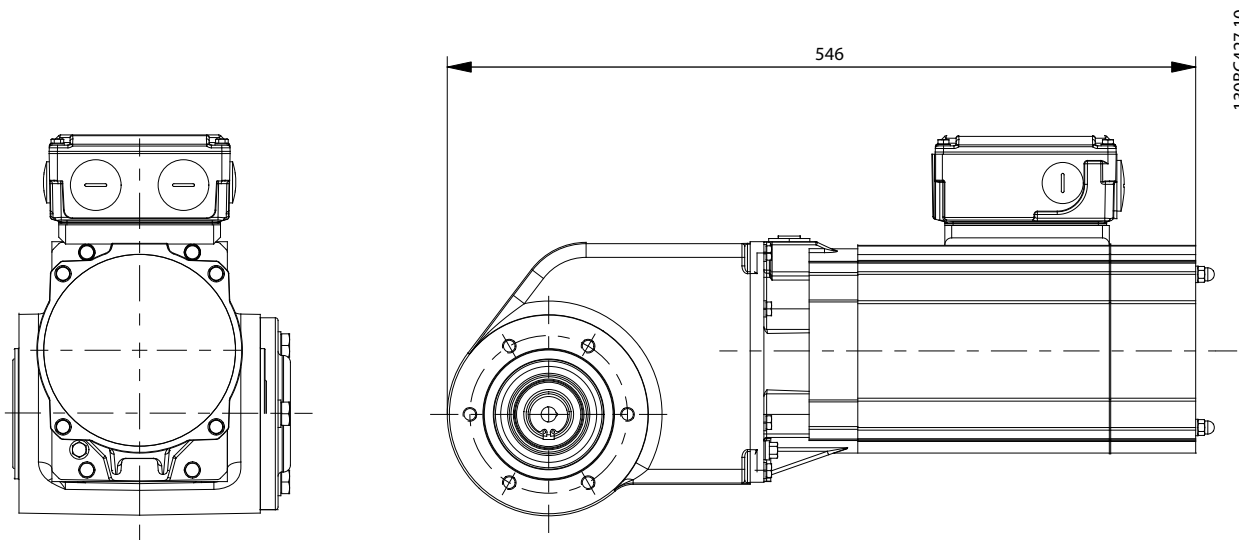
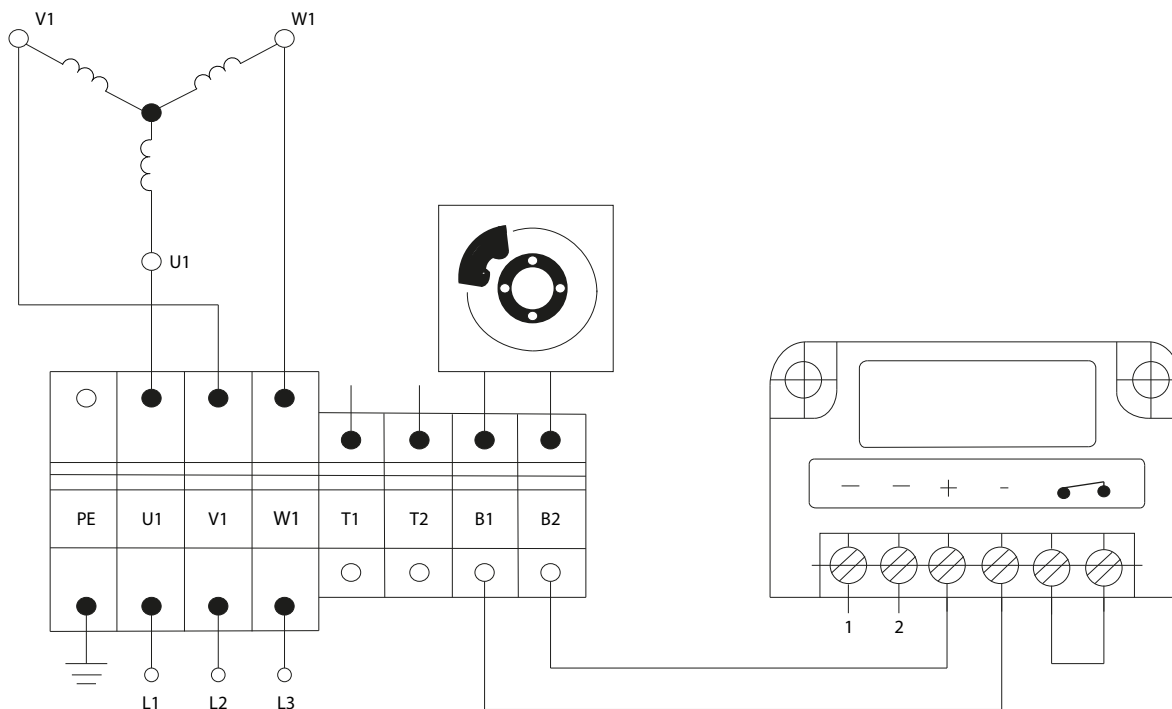


Ilustração 6.3

6.2.4 Conexão

O gráfico a seguir mostra a braçadeira de gaiola e a conexão do VLT® AutomationDrive FC 302.



130BC428.10

6

Ilustração 6.4

Pino	FC 302
1	Fonte de alimentação CA 400 V
2	Terminal 04

Tabela 6.3

OBSERVAÇÃO!

Conecte o terminal 05 do VLT® AutomationDrive FC 302 na fonte de alimentação CA 400 V.

OBSERVAÇÃO!

Utilizando um VLT® AutomationDrive FC 302, desconecte a ponte retificadora e conecte o freio diretamente conforme a seguir:

		FCD 302
Freio	B1	Terminal 122 (MBR+)
	B2	Terminal 123 (MBR-)

Tabela 6.4

A conexão e utilização do freio mecânico foram testadas e lançadas com o VLT® AutomationDrive FC 302 e o FCD 302. Qualquer outro inversor pode requerer uma conexão diferente. Entre em contato com a Danfoss-Serviços para mais informações.

Para obter informações sobre programação e ajuste do parâmetro ao utilizar um VLT AutomationDrive FC 302 ou FCD 302, consulte as Instruções de Utilização correspondentes.

6.2.5 Manutenção

6.2.5.1 Ilustração

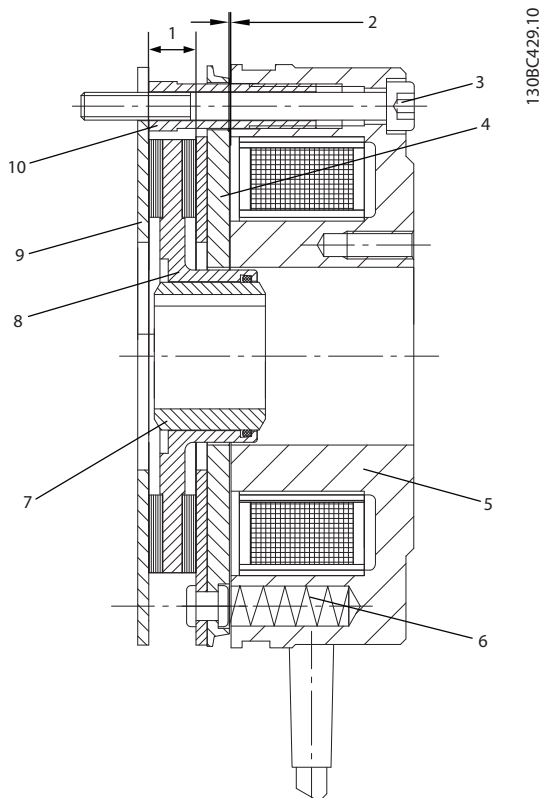


Ilustração 6.5

1	Largura do rotor, mín. 5,5 mm
2	Folga de ar, máx. 0,45 mm
3	Parafusos de fixação
4	Placa do pistão
5	Imã
6	Molas
7	Cubo do rotor
8	Rotor
9	Placa de atrito
10	Parafusos ociosos

Tabela 6.5

6.2.5.2 Reajustando a folga de ar

O freio aplicado por mola é praticamente isento de manutenção. Contudo, quando a folga de ar máxima (máx) é atingida, será necessário um reajuste.

- Desaperte os parafusos de fixação (3) girando-os meia rotação em sentido anti-horário.
- Gire os parafusos ociosos (10) no corpo do ímã, girando-os em sentido anti-horário.
- Gire os parafusos ociosos (3) em sentido horário no flange do motor até que a folga de ar nominal seja atingida em 3 posições da circunferência
- Redefina os parafusos ociosos (10) girando-os para fora do corpo do ímã (sentido horário) até que esteja travados contra a superfície anti-atrito.
- Aperte os parafusos de fixação (3)
- Verifique se a folga de ar está correta

6.2.5.3 Substituindo o Rotor

Quando o tamanho mínimo do rotor $s(\min)$ é atingido, não é mais possível um reajuste da folga de ar e o rotor deve ser substituído.

- Desaperte os parafusos de fixação (3) girando-os meia rotação em sentido anti-horário.
- Remova o anel de retenção e substitua o rotor (9) por um novo
- Ajuste novamente o anel de retenção na ranhura radial do eixo e monte o freio (consulte também o capítulo "Reajustando a folga de ar")
- Instale o freio (consulte também o capítulo)
- Aperte os parafusos de fixação

CUIDADO

Mesmo após a troca do rotor, o torque de frenagem completo somente será eficaz após as lonas do freio no rotor estarem colocadas.

6.2.5.4 Ajustando o Torque de Frenagem Nominal e Substituindo as Molas

O Torque de frenagem nominal pode ser ajustado e as molas quebradas podem ser substituídas. Siga as instruções no capítulo para abrir o freio como referência do torque de frenagem nominal:

Torque de frenagem nominal em Nm	Número de molas
10	7
7	5
6	4
4	3

Tabela 6.6

Índice

A		Folga De Ar (Freio)	28
Aprovações	3	Freios Forçados Por Mola, Segurança	5
Armazenagem	4	Frequência (nominal)	23
Armazenamento	17	G	
Armazenamento:		Garantia	6
Condições.....	17	I	
Medidas Durante Armazenagem.....	17	Indutividade	23
Arranjo De Montagem	8	Inércia	23
C		Início De Operações: Medidas Antes Da Colocação Em Funcionamento	17
Caixa De Terminais	10	J	
Circuito Do Motor	23	Juntas	18
Colocação Em Funcionamento	5	K	
Compatibilidade Eletromagnética	5	Kit De Montagem	9
Conexão		L	
Braçadeira De Gaiola.....	11	Limitador De Torque	9
Elétrica, Conexão De.....	10	Lubrificante:	
Conexão:		Como Trocar O.....	16
Braçadeira De Gaiola.....	11	Graus.....	14
Motores De Engrenagem Trifásicos.....	12	Intervalos De Troca.....	14
Opcional De Freio Mecânico.....	27	Lubrificante Da Unidade De.....	18
Plugue De Sinal.....	13	Óleo Lubrificante Do.....	16
Segurança.....	4	Tipos.....	14
Conjunto		Volume.....	15
De Montagem Do Braço De Torque.....	24	M	
De Montagem Do Torque.....	24	Mancal: Óleo Do Mancal	16
Do Braço De Torque.....	24	Manutenção	5
Corrente (nominal)	23	Manutenção: Opcional De Freio Mecânico	28
D		Molas (Freio)	29
Dados		Montagem	4
Técnicos: Polos Do.....	23	Motor: Motor	23
Técnicos: Torque Do.....	23	Motores De Engrenagem Trifásicos, Conexão	12
Danos À Superfície	7	Ó	
Descarte De Peças	16	Óleo:	
Dimensões:		Como Trocar.....	16
Opcional De Freio Mecânico.....	26	Graus.....	14
VLT OneGearDrive Hygienic.....	21	Intervalos De Troca.....	14
VLT OneGearDrive Hygienic Com Braço De Torque Na Posição Frontal.....	22	Tipos.....	14
VLT OneGearDrive Standard.....	19		
VLT OneGearDrive Standard Com Braço De Torque Na Posição Frontal.....	20		
E			
Enrolamento	23		
F			
Falhas, Segurança	5		
Fixação Axial	9		

O

Opcional

De Freio Mecânico: Conexão.....	27
De Freio Mecânico: Dados Técnicos.....	26
De Freio Mecânico: Dimensões.....	26
De Freio Mecânico: Folga De Ar.....	28
De Freio Mecânico: Manutenção.....	28
De Freio Mecânico: Molas.....	29
De Freio Mecânico: Rotor.....	28
De Freio Mecânico: Visão Geral.....	26
De Freio: Dimensões.....	26
De Freio: Manutenção.....	28
Do Freio: Visão Geral.....	26

Operação, Segurança	5
----------------------------------	---

P

Partida: Medidas Antes De Colocar Em Funcionamento	5
---	---

Placa De Características Nominais	7
--	---

Plugue De Sinal, Conexão	13
---------------------------------------	----

Proteção

Proteção.....	7
Contra Sobrecarga.....	14
De Sobrecarga.....	14

R

Reciclagem	16
-------------------------	----

Responsabilidade	6
-------------------------------	---

Revestimento Protetor	7
------------------------------------	---

Rotor (Freio)	28
----------------------------	----

S

Segurança:

Conexão.....	4
Elétrica.....	10
Equipe.....	3
Falhas.....	5
Freios Forçados Por Mola.....	5
Geral.....	3
Montagem.....	4
Operação.....	5
Uso Pretendido.....	4

Símbolos	3
-----------------------	---

T

Torque

De Frenagem (Nominal).....	29
Do Motor.....	23

Transporte	4
-------------------------	---

U

Uso Pretendido	4
-----------------------------	---

V

Vedações Do Eixo	18
-------------------------------	----

Velocidade (nominal)	23
-----------------------------------	----

Volume: Do Óleo	15
------------------------------	----