

Manual de instruções

Interroll Motor de cilindro axial

Série DL

Fabricante

Interroll Trommelmotoren GmbH
Opelstr. 3
41836 Hueckelhoven/Baal
Deutschland
Telefone: +49 2433 44 610
www.interroll.com

Conteúdos

Nos esforçamos pela exatidão, atualidade e integridade das informações e elaboramos atentamente os conteúdos deste documento. No entanto, não podemos assumir qualquer tipo de responsabilidade pelas informações. Excluimos expressamente qualquer responsabilidade por danos e danos consequenciais que estejam, de alguma forma, relacionados com o uso deste documento. Reservamo-nos o direito de alterar, a qualquer momento, os produtos documentados e as informações sobre o produto.

Direitos autorais/Proteção à propriedade industrial

Texto, imagens, gráficos e afins, assim como sua disposição, são protegidos por direitos autorais e outras leis de propriedade intelectual. É proibida de qualquer forma a reprodução, modificação, transmissão ou publicação de uma parte ou de todo o conteúdo deste documento. Este documento serve apenas como informação e para o uso a que se destina e não é autorizada a reprodução dos produtos em causa. Todas as marcas deste documento (marcas registradas, tais como logotipos e nomes comerciais) são propriedade da Interroll Trommelmotoren GmbH ou de terceiros e não podem ser utilizadas, copiadas ou distribuídas sem autorização prévia por escrito.

Índice

Notas relativas ao manuseio do manual de instruções	6
Conteúdos deste manual de instruções	6
O manual de instruções é parte integrante do produto.....	6
Segurança	7
Estado da tecnologia	7
Utilização conforme as disposições.....	7
Utilização para fins não previstos	7
Qualificação do pessoal	8
Operadores.....	8
Pessoal de serviço	8
Eletricistas.....	8
Perigos	8
Danos pessoais	8
Eletricidade	8
Óleo.....	8
Peças rotativas	9
Partes quentes do motor	9
Ambiente de trabalho.....	9
Falhas durante o serviço.....	9
Manutenção.....	9
Partida acidental do motor	9
Pontos de interface com outros aparelhos.....	9
Informações técnicas gerais	10
Descrição do produto	10
Opções.....	10
Dimensões do motor de cilindro axial da série DL	11
Dados técnicos	13
Identificação do produto.....	13
Proteção térmica	14
Modelo padrão: limitador de temperatura, resetamento automático	14
Informações do produto Série DL assíncrona monofásica	15
Placa de características Série DL assíncrona monofásica.....	15
Dados elétricos Série DL assíncrona monofásica	18
DL 0080 monofásico.....	18
DL 0113 monofásico.....	18
Diagramas de conexão Série DL assíncrona monofásica.....	19
Conexões de cabos	19
Conexões na caixa de terminais.....	20

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Índice

Informações do produto Série DL assíncrona trifásica	21
Placa de características Série DL assíncrona trifásica.....	21
Dados elétricos Série DL assíncrona trifásica.....	24
DL 0080 trifásico.....	24
DL 0113 trifásico.....	24
Diagramas de conexão Série DL assíncrona trifásica.....	26
Conexões de cabos	26
Conexões na caixa de terminais.....	27
Opções e acessórios	28
Motores de cilindro axiais assíncronos com inversores de frequência.....	28
Torque dependendo da frequência de entrada.....	28
Parâmetros do inversor de frequência.....	28
Transporte e armazenagem	30
Transporte.....	30
Armazenamento.....	31
Montagem e instalação	32
Avisos para a instalação.....	32
Montagem do motor de cilindro axial	32
Posicionamento do motor de cilindro axial.....	32
Montagem do motor com suportes de montagem.....	33
Montagem da correia.....	34
Largura da correia / comprimento do tubo.....	34
Ajuste da correia transportadora	35
Esticar a correia transportadora	36
Tensão da correia	37
Alongamento da correia.....	37
Medir o alongamento da correia.....	38
Calcular o alongamento da correia	38
Revestimento do motor de cilindro axial	39
Rodas dentadas	39
Indicações de aviso sobre a instalação elétrica	40
Conexão elétrica do motor de cilindro axial.....	40
Conexão do motor de cilindro axial - com cabo.....	40
Conexão do motor de cilindro axial - com caixa de terminais.....	40
Motor monofásico.....	41
Proteção externa do motor	41
Proteção térmica integrada	41
Inversor de frequência.....	41
Colocação em funcionamento e operação.....	43
Primeira colocação em funcionamento	43
Controles antes da primeira colocação em serviço	43
Operação.....	44

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Índice

Manutenção e limpeza	45
Avisos a respeito da manutenção e da limpeza	45
Preparação para a manutenção e para a limpeza manual	45
Manutenção.....	45
Verificar o motor de cilindro axial.....	45
Re-lubrificar o motor de cilindro axial.....	45
Manutenção de motores de cilindro axial com vedações IP66 opcionais, re-lubrificáveis.....	46
Troca de óleo no motor de cilindro axial	47
Limpeza	48
Limpar o motor de cilindro axial com um limpador de alta pressão	48
Limpeza higiênica.....	49
Ajuda em caso de avarias	50
Busca de erros.....	50
Colocação fora de funcionamento e eliminação.....	60
Retirar de operação	60
Descarte	60
Anexo	61
Índice de abreviações	61
Dados elétricos	61
Diagramas de conexões.....	62
Codificação de cor	63
Declaração de incorporação.....	64

Notas relativas ao manuseio do manual de instruções

Neste manual de instruções são descritos os seguintes tipos de motores de cilindro axial:

- DL 0080, DL 0113

Conteúdos deste manual de instruções

Este manual de instruções contém notas e informações importantes relativas às diversas fases de serviço do motor de cilindro axial.

O manual de instruções descreve o motor de cilindro axial por ocasião do fornecimento pela Interroll.

Para modelos especiais aplicam-se, além deste manual de instruções, acordos contratuais e documentações técnicas especiais.

O manual de instruções é parte integrante do produto

- ▶ Para garantir um funcionamento perfeito e seguro, assim como para o cumprimento de eventuais direitos decorrentes da garantia, leia primeiro o manual e respeite os avisos.
- ▶ Guarde o manual próximo do motor de cilindro axial.
- ▶ Entregue o manual a futuros proprietários ou usuários.
- ▶ **AVISO! O fabricante não assume qualquer responsabilidade por danos ou falhas de funcionamento resultantes da inobservância das instruções contidas nesse manual.**
- ▶ Se ainda houverem questões após a leitura desse manual, entre em contato com o serviço pós-venda Interroll. Uma lista dos parceiros locais encontra-se na internet em www.interroll.com/contact.

Segurança

Estado da tecnologia

O motor de cilindro axial é muito confiável, pois é construído com base na tecnologia mais recente que existe; no entanto, podem ocorrer os seguintes perigos durante sua utilização.



O desrespeito das avisos apresentados neste manual de instruções pode provocar ferimentos graves com risco de vida!

- ▶ Leia atentamente o manual de instruções e observe o seu conteúdo.

Utilização conforme as disposições

O motor de cilindro axial é destinado para a aplicação em áreas industriais, supermercados, hospitais e aeroportos e serve para o transporte de peças como volumes, caixas ou bolsas, assim como para o transporte de cargas a granel como granulado, pó e outros materiais de livre fluxo. O motor de cilindro axial deve ser integrado em uma unidade transportadora ou em um sistema de transporte. Qualquer outro tipo de utilização é considerado não conforme com os fins previstos.

O motor de cilindro axial só foi projetado para a faixa de aplicação descrita no capítulo Informações sobre produto.

Não é permitido efetuar alterações não autorizadas que possam afetar a segurança do produto.

O motor de cilindro axial só deve ser operado dentro dos limites de potência pré-determinados.

Utilização para fins não previstos

O motor de cilindro axial não deve ser utilizado para o transporte de pessoas.

O motor de cilindro axial não foi elaborado para suportar golpes e pancadas.

O motor de cilindro axial não é previsto para ser utilizado debaixo d'água. Uma área de aplicação, como esta, leva finalmente à penetração de água e com isto a uma curto-circuito ou dano no motor.

O motor de cilindro axial não deve ser utilizado como acionamento de guindastes ou de dispositivos de elevação, nem para cordas, cabos ou correntes a eles pertencentes.

Aplicações divergentes da aplicação prevista do motor de cilindro axial requerem a permissão da Interroll.

Se não tiver sido determinado por escrito e /ou em uma proposta, a Interroll e os seus revendedores não assumem nenhuma responsabilidade por danos no produto nem falhas do produto, que sejam resultado do desrespeito a estas especificações e limitações (ver capítulo "Dados elétricos" da respectiva série).

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Segurança

Qualificação do pessoal

Pessoal não qualificado não é capaz de identificar riscos e, portanto, está exposto a riscos mais elevados.

- ▶ Somente pessoal qualificado deve ser encarregado das tarefas descritas neste manual.
- ▶ A empresa usuária deve assegurar que o pessoal trabalha em conformidade com as regulamentações locais e com as normas para trabalho seguro e está consciente dos riscos.

Os seguintes grupos-alvo são abordados nesse manual:

Operadores

Os operadores são treinados na operação e limpeza do produto e siga as regras de segurança.

Pessoal de serviço

O pessoal de serviço tem uma formação técnica profissional e realiza os trabalhos de manutenção e de reparo.

Eletricistas

Pessoas que trabalham em instalações elétricas têm que ter recebido uma formação profissional específica.

Perigos



Aqui encontram-se informações sobre diferentes tipos de perigos ou danos que possam ocorrer ao utilizar o motor de cilindro axial.

Danos pessoais

- ▶ Os trabalhos de manutenção e de reparo no aparelho só devem ser executados por pessoal especializado autorizado e mantendo as diretrizes vigentes.
- ▶ Antes de ligar o motor de cilindro axial deverá ser assegurado que nenhum pessoal não autorizado se encontre nas proximidades do transportador.

Eletricidade

- ▶ Trabalhos de instalação e de manutenção só devem ser realizados após terem sido cumpridas as seguintes cinco regras de segurança:
 - Desligar
 - Proteger contra religação
 - Verificar a ausência de tensão em todos os polos
 - Ligar à terra e curto-circuitar
 - Cobrir ou cercar componentes vizinhas que estejam sob tensão

Óleo

- ▶ Não engolir o óleo. Normalmente o óleo utilizado é relativamente inofensivo, mas pode conter substâncias nocivas. A ingestão pode levar a náuseas, vômito e/ou diarreia. Em geral não é necessário um tratamento médico, a não ser que sejam ingeridas grandes quantidades. No entanto deve ser consultado um médico.
- ▶ Evitar contato com a pele e com os olhos. O prolongado e repetido contato com a pele, sem limpeza correta, pode obstruir os poros da pele e podem ocorrer acne de óleo e foliculite.
- ▶ Óleo derramado deve ser limpo o mais rápido possível para evitar superfícies escorregadias. Assegure-se de que o óleo não tenha contato com o meio ambiente. Panos sujos ou materiais de limpeza devem ser eliminados de forma correta para evitar auto-ignição e incêndios.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Segurança

	<ul style="list-style-type: none">▶ Apagar fogo de óleo com espuma, água pulverizada ou neblina de água, pó químico seco ou dióxido de carbono. Não apagar com um jato de água. Usar roupas apropriadas, incl. uma máscara respiratória.▶ Observar os respectivos certificados em www.interroll.com.
Peças rotativas	<ul style="list-style-type: none">▶ Não tocar nas áreas entre o motor de cilindro axial e as cintas transportadoras ou as correntes de roletes.▶ Cabelos longos devem ser amarrados.▶ Use vestuário de trabalho justo.▶ Evite utilizar jóias, como por exemplo colares ou pulseiras.
Partes quentes do motor	<ul style="list-style-type: none">▶ Não tocar na superfície do motor de cilindro axial. Isto também pode levar a queimaduras, mesmo a temperaturas de funcionamento normais.▶ Aplicar os respectivos avisos no transportador.
Ambiente de trabalho	<ul style="list-style-type: none">▶ Não utilize o motor de cilindro axial em áreas com risco de explosão.▶ Remova material e objetos desnecessários da zona de trabalho.▶ Use calçado de proteção.▶ Especificar e monitorar exatamente a colocação do material a ser transportado.
Falhas durante o serviço	<ul style="list-style-type: none">▶ Verifique regularmente se o motor de cilindro axial apresenta danos visíveis.▶ Se houver fumaça, ruídos estranhos ou material a ser transportado bloqueado ou defeituoso, o motor de cilindro axial deverá ser imediatamente bloqueado de modo que não possa ser ligado acidentalmente.▶ Contatar imediatamente o pessoal especializado para verificar a causa da avaria.▶ Não pisar no motor de cilindro axial nem no transportador/na instalação de transporte, em que está instalado(a), durante o funcionamento.
Manutenção	<ul style="list-style-type: none">▶ O produto deve ser examinado, regularmente, quanto a danos visíveis, ruídos anormais e se deve verificar se as guarnições, os parafusos e as porcas estão firmes. Não é necessária uma manutenção adicional.▶ Não abrir o motor de cilindro axial.
Partida acidental do motor	<ul style="list-style-type: none">▶ Cuidado durante a instalação, manutenção e limpeza ou em caso de uma avaria no motor de cilindro axial: O motor de cilindro axial poderia começar a funcionar involuntariamente.

Pontos de interface com outros aparelhos

Ao ligar o módulo a um motor de cilindro axial completo, podem surgir pontos perigosos. Estes pontos não fazem parte deste manual de instruções, tendo, por isso, de ser analisados durante o desenvolvimento e a colocação em funcionamento da instalação completa.

- ▶ Após a conexão do motor de cilindro axial a uma instalação de transporte, deverá controlar a completa instalação antes de ligar o transportador e verificar se há novas fontes de perigo.
- ▶ Se necessário, tome outras medidas construtivas.

Informações técnicas gerais

Descrição do produto

O motor de cilindro axial é um cilindro de acionamento elétrico, completamente fechado. Ele substitui componentes externos, tais como motores e engrenagens, que requerem uma manutenção frequente.

O motor de cilindro axial pode ser operado em áreas com alta carga de pó grosso e de pó fino, e pode ser exposta a jatos de água e à água pulverizada e é resistente à maioria das condições agressivas ambientais. Em áreas agressivas e em áreas com água salgada, só devem ser utilizados motores de aço inoxidável. Graças à classe de proteção IP66 e ao seu modelo de aço inoxidável (a pedido), o motor de cilindro axial também é apropriado para a utilização no processamento de alimentos e para a indústria farmacêutica, assim como para aplicações com altas exigências quanto à higiene. O motor de cilindro axial pode ser utilizado sem ou com um revestimento para aumentar a fricção entre o motor de cilindro axial e a correia do transportador ou com um revestimento perfilado para o acionamento de correias de acionamento de união positiva.

Os motores de cilindro axial da série DL são acionados por um motor de indução assíncrono de corrente alternada. Este motor pode ser adquirido em diversos níveis de potência e para a maioria das tensões de rede internacionais.

O motor de cilindro axial contém óleo como lubrificante-refrigerante, que dissipa o calor através da carcaça do motor e da correia do transportador.

Opções

Proteção contra superaquecimento integrada: um disjuntor térmico, integrado no cabeçote do enrolamento, protege contra superaquecimento. O disjuntor dispara se o motor sobreaquecer. Ele deve, no entanto, ser conectado a um aparelho de comando externo apropriado, que interrompe a alimentação de corrente para o motor, no caso de um superaquecimento (ver "*Proteção térmica*", página 14).

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Informações técnicas gerais

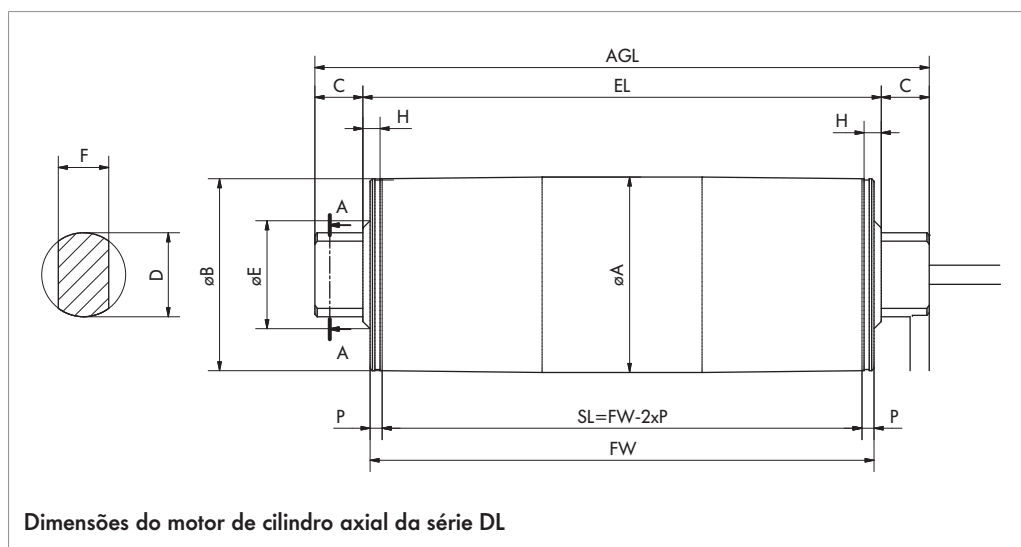
Dimensões do motor de cilindro axial da série DL

Algumas medidas são indicadas como "FW+". FW é abreviação de "Face Width" (largura do cilindro). Esta indicação se encontra na placa de características do motor de cilindro axial.

Todas as medidas dependentes de comprimento no catálogo e nessas instruções de serviço correspondem às especificações DIN/ISO 2768 (qualidade média).



A distância recomendada entre os suportes de montagem (EL), considerando a expansão térmica máxima e as tolerâncias internas, é de $EL + 2 \text{ mm}$.



Tipo	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	H mm	P mm	SL mm	EL mm	AGL mm
DL 0080 convexo SL 260 até 602 mm	81,5	80	20	35	45	21	8	5	FW-10	FW+6	FW+46
DL 0080 convexo de aço, sem ser trabalhado no centro SL 603 até 952 mm	82,7	81	20	35	45	21	8	5	FW-10	FW+6	FW+46
DL 0080 convexo de aço inoxidável, sem ser trabalhado no centro SL 603 até 952 mm	83	80	20	35	45	21	8	5	FW-10	FW+6	FW+46
DL 0080 cilíndrico SL 260 até 602 mm	80,5	80,5	20	35	45	21	8	5	FW-10	FW+6	FW+46
DL 0080 cilíndrico, aço, sem ser trabalhado por fora SL 603 até 952 mm	82,7	82,7	20	35	45	21	8	5	FW-10	FW+6	FW+46

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Informações técnicas gerais

Tipo	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	H mm	P mm	SL mm	EL mm	AGL mm
DL 0080 cilíndrico, aço inoxidável, sem ser trabalhado por fora SL 603 até 952 mm	83	83	20	35	45	21	8	5	FW-10	FW+6	FW+46
DL 0113 convexo SL 240 até 1090 mm	113,3	112,4	20	35	45	21	14	11	FW-22	FW+6	FW+46
DL 0113 cilíndrico SL 240 até 1090 mm	113,0	113,0	20	35	45	21	14	11	FW-22	FW+6	FW+46
DL 0113 cilíndrico SL 1091 até 2450 mm	114,3	114,3	20	35	45	21	14	11	FW-22	FW+6	FW+46

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Informações técnicas gerais

Dados técnicos

Classe de proteção	IP66
Faixa de temperatura ambiente para aplicações normais	+5 °C a +40 °C
Faixa de temperatura ambiente para aplicações em temperaturas baixas ¹⁾	-25 °C a +15 °C
Faixa de temperatura ambiente para motores de cilindro axial reduzidos	+5 °C a +25 °C
Tempos de rampa	Série DL: ≥ 1 s
Altura de montagem acima do nível do mar	máx. 1000 m

¹⁾ No caso de temperaturas ambientes abaixo de +1 °C, a Interroll recomenda um aquecedor e cabos especiais.

Identificação do produto

Para a identificação de um motor de cilindro axial é suficiente o número de série. Como alternativa, são necessárias as indicações mencionadas abaixo. Os valores para um motor de cilindro axial específico podem ser anotados na última coluna.

Informação	Valor possível	Valor próprio
Placa de características do motor de cilindro axial	Tipo de motor e design: Velocidade circunferencial v_N : Diâmetro do tubo \varnothing : Largura do cilindro FW: Número de polos n_p : Potência nominal P_N :	
Design da carcaça do tambor (design do tubo)	por ex. Material da carcaça do tambor Tipo de revestimento (cor, material, perfil, ranhuras)	
Carcaça terminal	Material Características que divergem do padrão	
Eixos	Material Características que divergem do padrão	

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Informações técnicas gerais

Proteção térmica

Em condições de funcionamento normais, o interruptor térmico, integrado no enrolamento do estator, está fechado. Assim que a temperatura limite do motor for alcançada (sobreaquecimento) o interruptor se abre a uma temperatura pré-ajustada para evitar que o motor seja danificado.

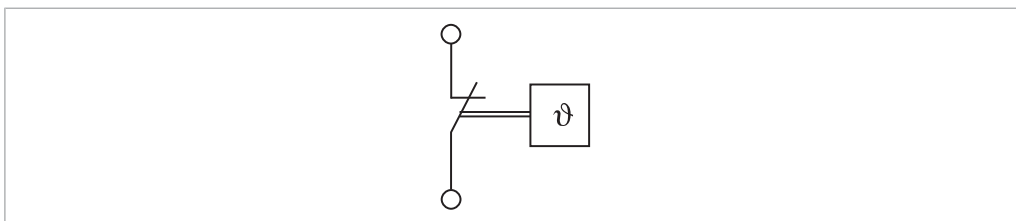
⚠ ATENÇÃO

O interruptor de segurança térmico é resetado automaticamente, assim que o motor tiver se esfriado

Partida involuntária do motor

- ▶ O interruptor de segurança térmico deve ser comutado com um relé apropriado ou com um contator em linha, para que a alimentação de corrente para o motor possa ser interrompida de forma segura, quando o interruptor disparar.
- ▶ Deve ser assegurado que, após um sobreaquecimento, o motor só possa ser ligado novamente por meio de um botão de confirmação.
- ▶ Após um disparo do interruptor, deverá aguardar até o motor esfriar e assegurar-se, antes de ligar novamente, de que não haja perigo para as pessoas.

Modelo padrão: limitador de temperatura, resetamento automático



Vida útil: 10.000 ciclos

CA	$\cos \varphi = 1$	2,5 A	250 V AC
	$\cos \varphi = 0,6$	1,6 A	250 V AC
DC		1,6 A	24 V DC
		1,25 A	48 V DC

Vida útil: 2000 ciclos

CA	$\cos \varphi = 1$	6,3 A	250 V AC
Temperatura de comutação de retorno		40 K \pm 15 K	
Resistência		< 50 m Ω	
Tempo de ressalto de contato		< 1 ms	

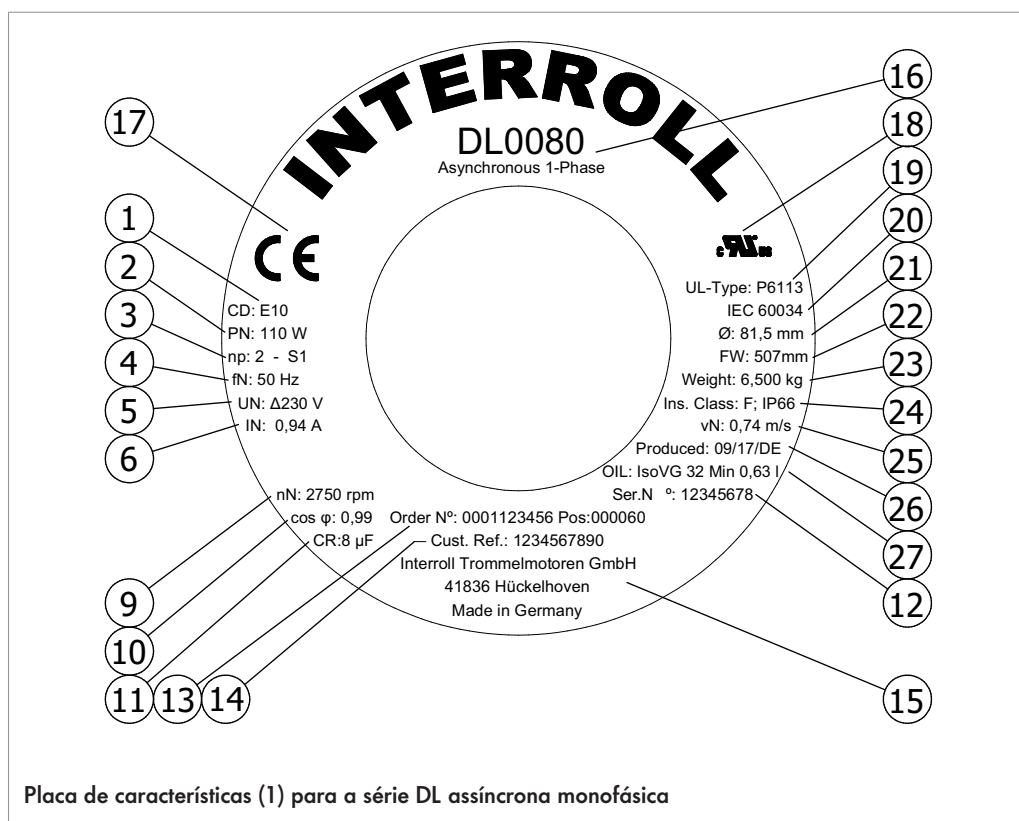
Informações do produto Série DL assíncrona monofásica

Placa de características Série DL assíncrona monofásica

As indicações na placa de características do motor de cilindro axial servem para a sua identificação. Só assim o motor de cilindro axial pode ser utilizado conforme as disposições.

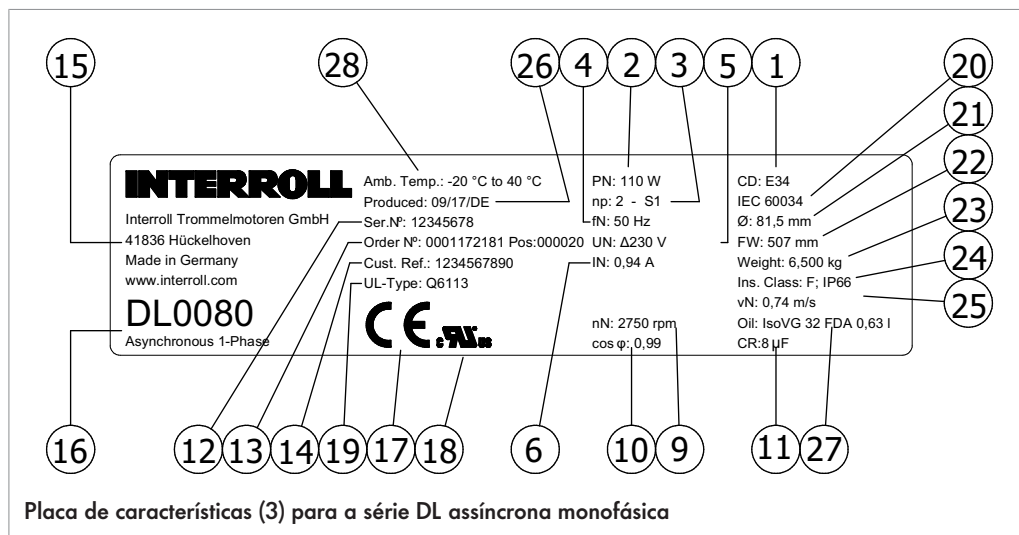
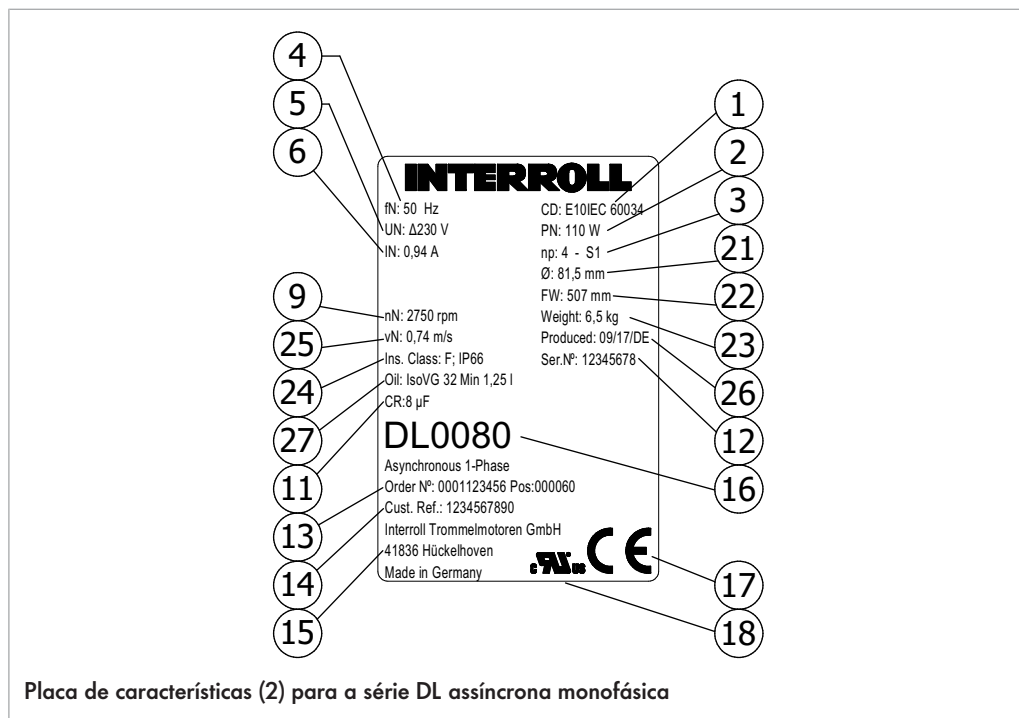
Para os motores de cilindro axial da série DL existem diversos tipos de placas de características:

1. Placa de características circular (1) na tampa terminal do motor de cilindro axial (colada ou aplicada a laser)
2. Placa de características retangular (2) na caixa de terminais (se existente, colada ou aplicada a laser)
3. Placa de características retangular (3) se encontra solta no motor



Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Informações do produto Série DL assíncrona monofásica



Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Informações do produto Série DL assíncrona monofásica

1	Nº do diagrama de conexões	16	Tipo e design
2	Potência nominal	17	Símbolo CE
3	Número de polos + modo operacional	18	Símbolo UL
4	Frequência nominal ¹⁾	19	Tipo do padrão UL
5	Tensão nominal com frequência nominal	20	Comissão eletrotécnica internacional: Padrão para motores de cilindro axial
6	Corrente nominal com frequência nominal	21	Diâmetro do tubo da carcaça do motor
9	Número de rotações nominal do rotor ¹⁾	22	Largura do cilindro
10	Fator de potência	23	Peso
11	Capacitor permanente	24	Classe de isolamento e nível de proteção
12	Número de série	25	Velocidade circumferencial do tubo da carcaça do motor ¹⁾
13	Número de pedido + posição	26	Produzido em semana/ano/país
14	Número do artigo do cliente	27	Tipo e quantidade de óleo
15	Endereço do fabricante	28	Temperatura operacional

¹⁾ O valor depende da voltagem usada. Todos os valores em parêntesis se referem à tensão nominal em parêntesis.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Informações do produto Série DL assíncrona monofásica

Dados elétricos Série DL assíncrona monofásica

Abreviações ver "Índice de abreviações", página 61

DL 0080 monofásico

P_N	n_p	n_N	f_N	U_N	I_N	$\cos\varphi$	η	J_R	I_s/I_N	M_s/M_N	M_B/M_N	M_P/M_N	M_N	R_M	$U_{SH} \sim$	C_r
W		min^{-1}	Hz	V	A			kgcm^2					Nm	Ω	V DC	μF
25	4	1320	50	230	0,39	1	0,28	1,3	2,19	1,11	1,37	1,11	0,18	150	44	3
50	2	2750	50	230	0,54	1	0,4	0,9	3,08	0,94	1,71	0,94	0,17	82	33	3
75	2	2750	50	230	0,68	1	0,48	1	3,19	0,74	1,37	0,74	0,26	66	34	4
75	2	3300	60	230	0,68	1	0,49	1,3	4,89	1	1,83	1	0,22	38	19	6
85	2	2750	50	230	0,73	0,98	0,53	1,3	5,24	0,93	1,6	0,93	0,3	52	28	6
85	2	2750	50	230	0,73	0,98	0,53	1,3	5,24	0,93	1,6	0,93	0,3	52	28	6
85	2	3300	60	230	0,72	1	0,52	1,3	4,89	1	1,83	1	0,25	38	20	6
110	2	2750	50	230	0,94	1	0,51	1,3	1,97	0,73	1,15	0,73	0,38	51	36	8

DL 0113 monofásico

P_N	n_p	n_N	f_N	U_N	I_N	$\cos\varphi$	η	J_R	I_s/I_N	M_s/M_N	M_B/M_N	M_P/M_N	M_N	R_M	$U_{SH} \sim$	C_r
W		min^{-1}	Hz	V	A			kgcm^2					Nm	Ω	V DC	μF
60	4	1300	50	230	0,75	0,98	0,36	2,3	2,58	1,29	2,6	1,29	0,44	63,5	35	4
60	4	1560	60	230	0,86	0,97	0,32	2,3	2,58	1,29	2,6	1,29	0,37	63,5	40	4
80	6	890	50	230	1,35	0,99	0,26	4	1,88	0,7	1,65	0,7	0,86	45,9	46	8
90	4	1300	50	230	0,99	0,91	0,43	2,3	2,42	1,24	2,42	1,24	0,66	42,5	29	6
90	4	1300	50	230	0,99	0,91	0,43	2,3	2,42	1,24	2,42	1,24	0,66	42,5	29	6
90	4	1560	60	230	1,1	0,96	0,37	2,3	2,42	1,24	2,42	1,24	0,55	42,5	34	6
90	4	1560	60	230	1,1	0,96	0,37	2,3	2,42	1,24	2,42	1,24	0,55	42,5	34	6
110	4	1300	50	230	1,13	0,88	0,48	3,3	2,93	1,06	2,31	1,06	0,81	32,5	24	6
110	4	1560	60	115	2,2	0,94	0,46	3,3	3,24	1,08	2,8	1,08	0,67	6,3	10	16
110	4	1560	60	115	2,2	0,94	0,46	3,3	3,24	1,08	2,8	1,08	0,67	6,3	10	16
110	4	1560	60	230	1,16	0,99	0,41	3,3	2,93	1,06	2,31	1,06	0,67	32,5	28	6
150	4	1560	60	115	2,8	0,89	0,52	4	3,57	1,04	2,99	1,04	0,92	4	7	20

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

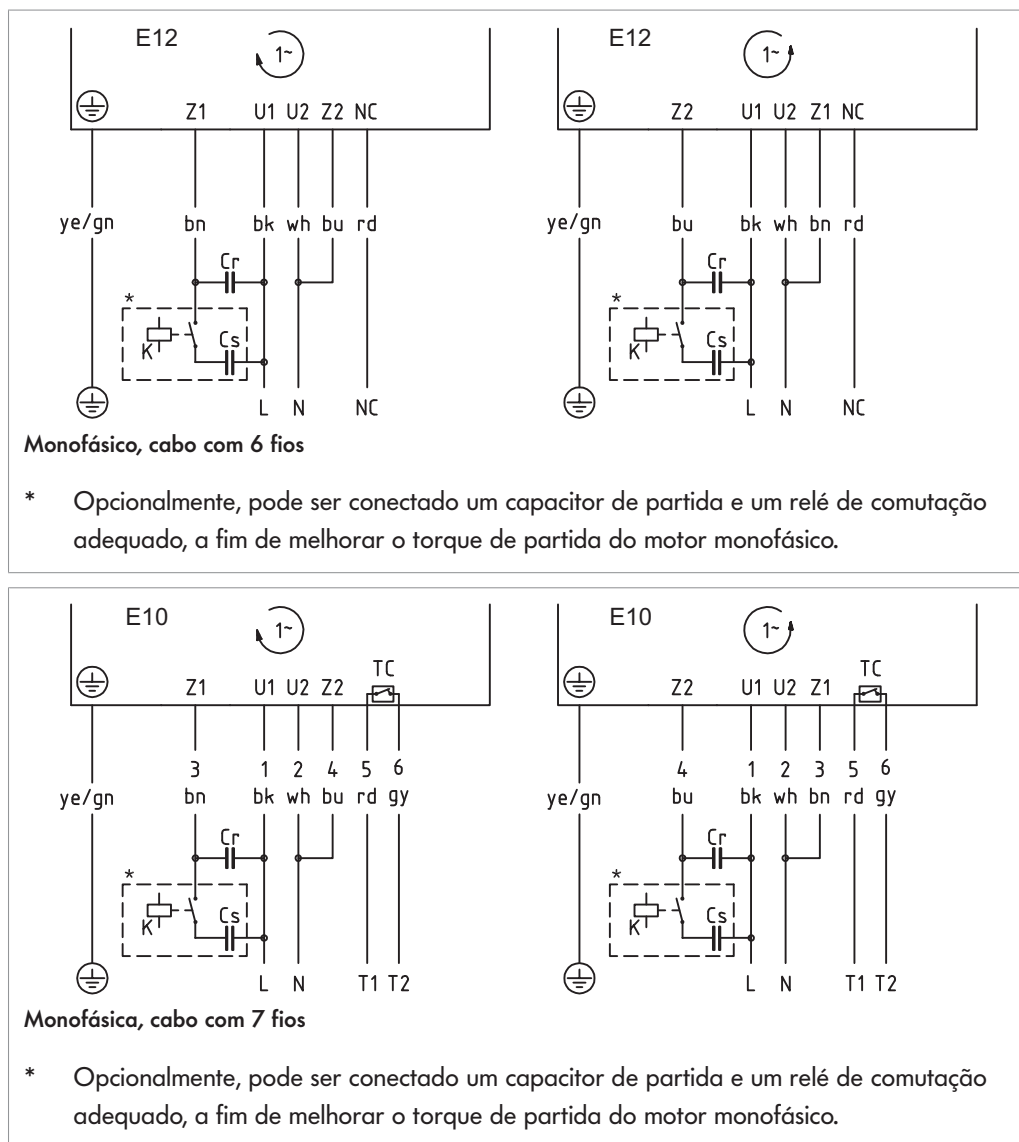
Informações do produto Série DL assíncrona monofásica

Diagramas de conexão Série DL assíncrona monofásica

Nesse manual de instruções só se encontram diagramas de conexões padronizados. Para outros tipos de conexão, o diagrama de conexão é fornecido separadamente, junto com o motor de cilindro axial.

Abreviações ver "Índice de abreviações", página 61

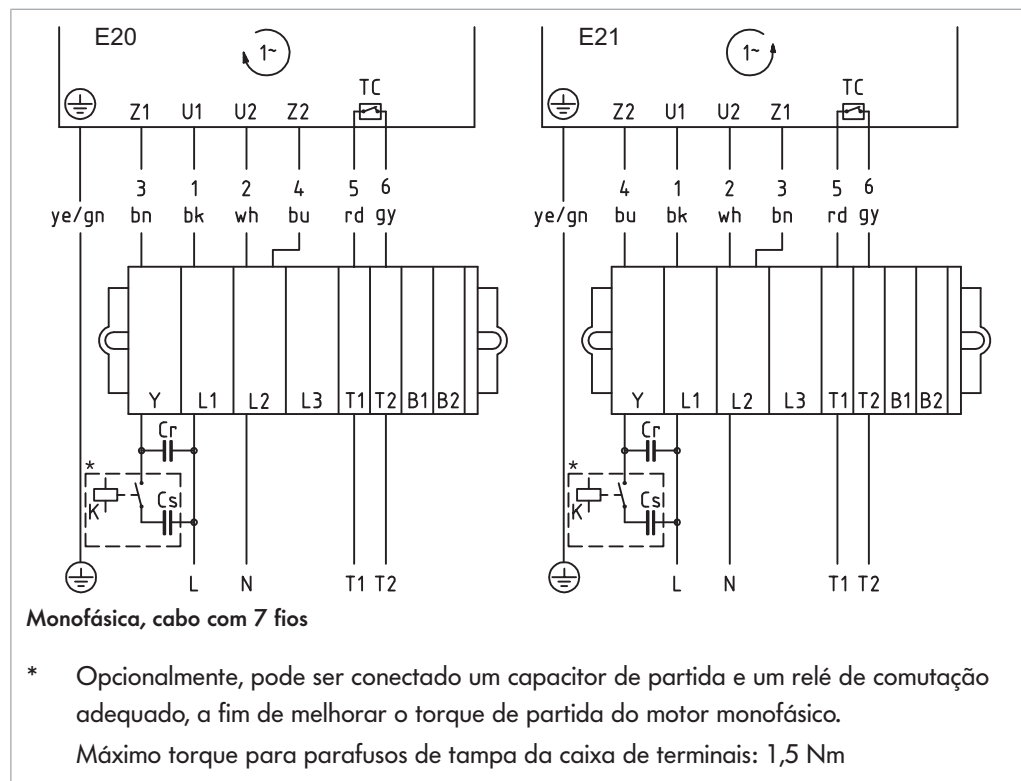
Conexões de cabos



Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Informações do produto Série DL assíncrona monofásica

Conexões na caixa de terminais



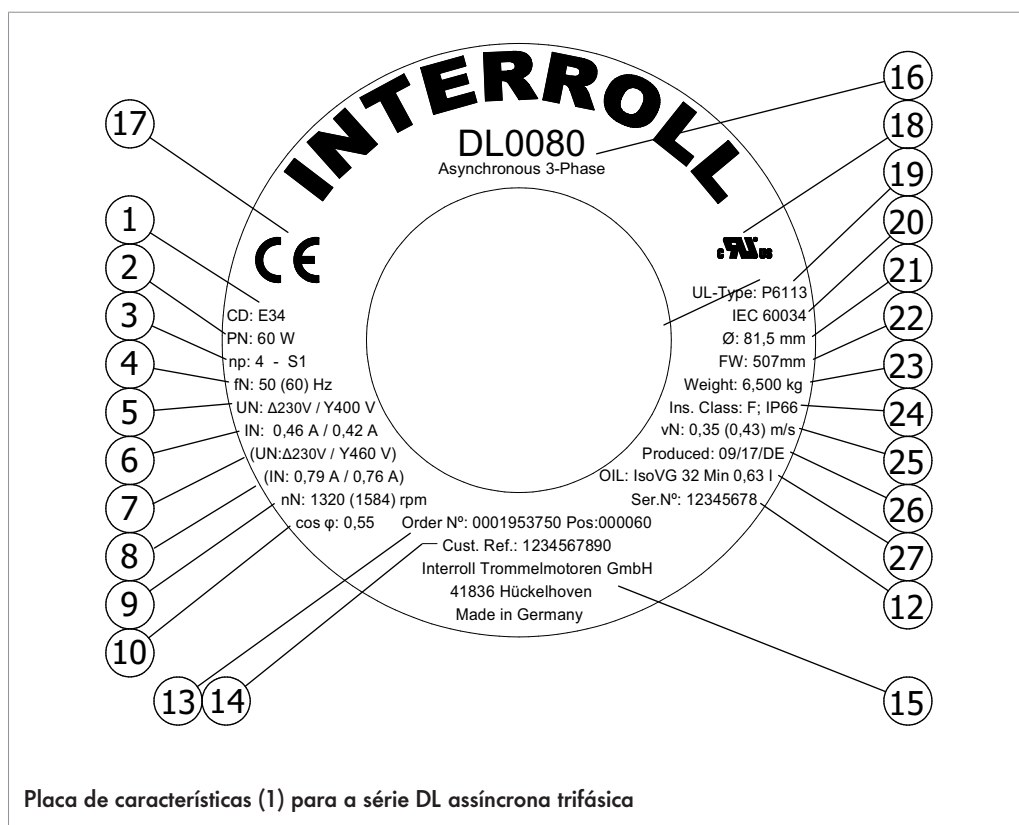
Informações do produto Série DL assíncrona trifásica

Placa de características Série DL assíncrona trifásica

As indicações na placa de características do motor de cilindro axial servem para a sua identificação. Só assim o motor de cilindro axial pode ser utilizado conforme as disposições.

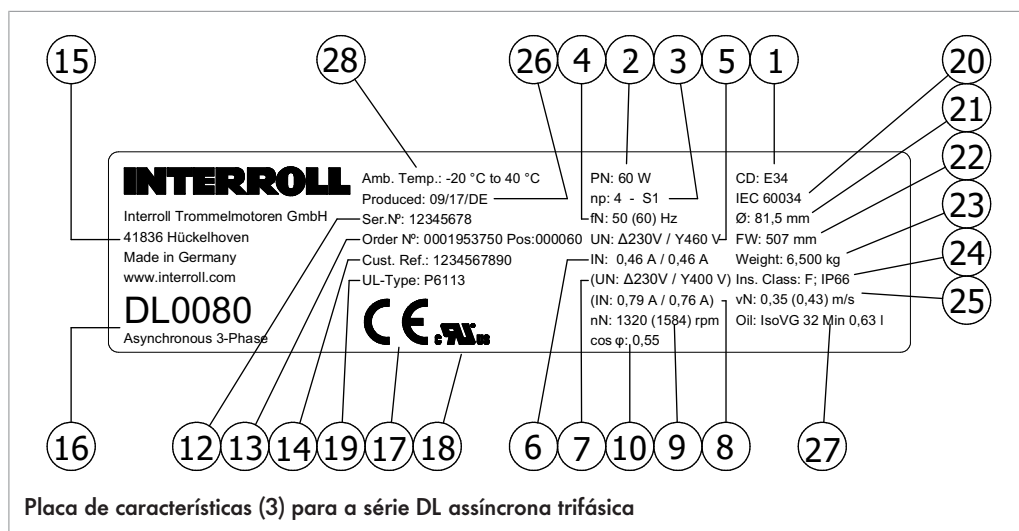
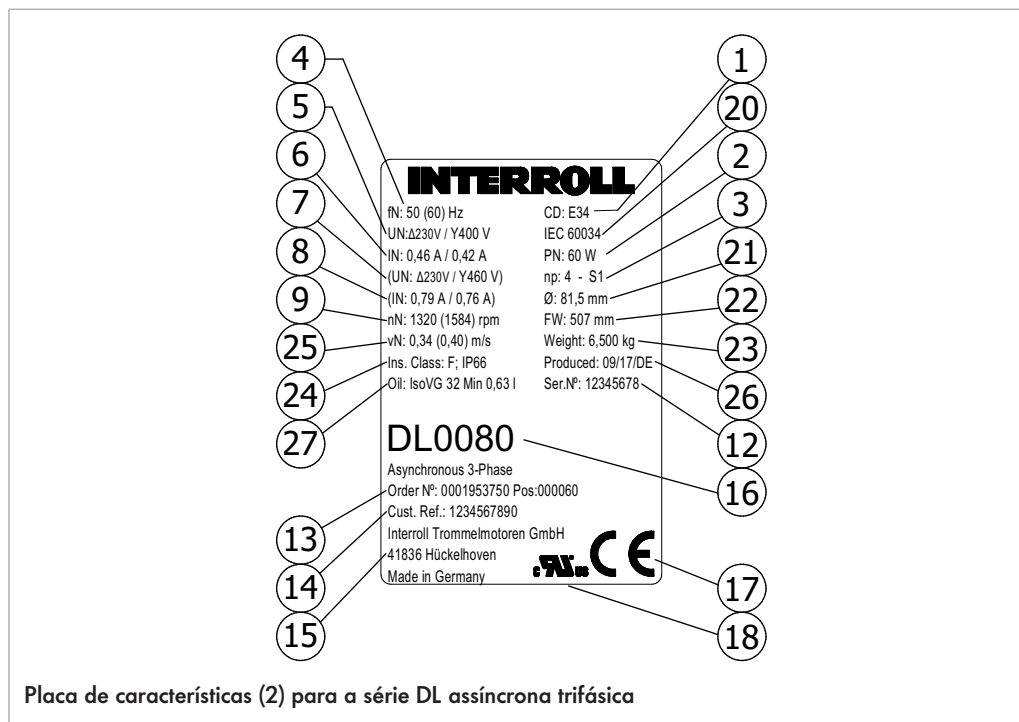
Para os motores de cilindro axial da série DL existem diversos tipos de placas de características:

1. Placa de características circular (1) na tampa terminal do motor de cilindro axial (colada ou aplicada a laser)
2. Placa de características retangular (2) na caixa de terminais (se existente, colada ou aplicada a laser)
3. Placa de características retangular (3) se encontra solta no motor



Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Informações do produto Série DL assíncrona trifásica



Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Informações do produto Série DL assíncrona trifásica

1	Nº do diagrama de conexões	16	Tipo e design
2	Potência nominal	17	Símbolo CE
3	Número de polos + modo operacional	18	Símbolo UL
4	Frequência nominal ¹⁾	19	Tipo do padrão UL
5	Tensão nominal com frequência nominal	20	Comissão eletrotécnica internacional: Padrão para motores de cilindro axial
6	Corrente nominal com frequência nominal	21	Diâmetro do tubo da carcaça do motor
7	(Tensão nominal) ¹⁾	22	Largura do cilindro
8	(Corrente nominal) ¹⁾	23	Peso
9	Número de rotações nominal do rotor ¹⁾	24	Classe de isolamento e nível de proteção
10	Fator de potência	25	Velocidade circunferencial do tubo da carcaça do motor ¹⁾
12	Número de série	26	Produzido em semana/ano/país
13	Número de pedido + posição	27	Tipo e quantidade de óleo
14	Número do artigo do cliente	28	Temperatura operacional
15	Endereço do fabricante		

¹⁾ O valor depende da voltagem usada. Todos os valores em parêntesis se referem à tensão nominal em parêntesis.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Informações do produto Série DL assíncrona trifásica

Dados elétricos Série DL assíncrona trifásica

Abreviações ver "Índice de abreviações", página 61

DL 0080 trifásico

P_N	n_p	n_N	f_N	U_N	I_N	$\cos\varphi$	η	J_R	I_s/I_N	M_s/M_N	M_B/M_N	M_p/M_N	M_N	R_M	$U_{SH\ delta}$	$U_{SH\ star}$	C_r
W		min^{-1}	Hz	V	A			kgcm^2					Nm	Ω	V DC	V DC	μF
40	4	1320	50	230	0,71	0,65	0,21	1	1,77	1,6	1,6	1,6	0,29	156,5	36	-	10
40	4	1320	50	400	0,43	0,65	0,21	1	1,77	1,6	1,6	1,6	0,29	156,5	-	66	10
50	2	2750	50	230	0,46	0,57	0,47	1	4,58	3,82	3,82	3,82	0,17	111,3	-	-	-
50	2	3300	60	230	0,45	0,64	0,42	1	5,67	3,29	3,29	3,29	0,14	111,3	-	-	-
50	2	2750	50	400	0,22	0,71	0,45	1	4,35	2,35	2,35	2,35	0,17	171	-	40	-
60	4	1320	50	230	0,79	0,65	0,29	1	1,77	1,6	1,6	1,6	0,43	156,5	40	-	11
60	4	1584	60	230	0,76	0,65	0,15	1	1,72	1,6	1,6	1,6	0,36	156,5	39	-	13
60	4	1320	50	400	0,46	0,65	0,29	1	1,77	1,6	1,6	1,6	0,43	156,5	-	70	11
60	4	1584	60	460	0,76	0,65	0,15	1	1,72	1,6	1,6	1,6	0,36	156,5	-	116	13
75	2	2820	50	230	0,51	0,69	0,53	1	4,58	2,5	2,5	2,5	0,25	111,3	-	-	-
75	2	3300	60	230	0,49	0,74	0,53	1	5,67	2,19	2,19	2,19	0,22	111,3	-	-	-
75	2	2820	50	400	0,3	0,7	0,51	1	4,46	2,5	2,5	2,5	0,25	113	-	36	-
75	2	3300	60	460	0,28	0,7	0,49	1	5,23	2,95	2,95	2,95	0,22	113	-	33	-
85	2	2800	50	230	0,53	0,73	0,55	1	4,58	2,24	2,24	2,24	0,29	111,3	-	-	-
85	2	3300	60	230	0,5	0,78	0,56	1	5,67	1,92	1,92	1,92	0,25	111,3	-	-	-
85	2	2800	50	400	0,32	0,74	0,52	1	4,46	2,24	2,24	2,24	0,29	113	-	40	-
85	2	3300	60	460	0,29	0,74	0,51	1	5,23	2,71	2,71	2,71	0,25	113	-	36	-

DL 0113 trifásico

P_N	n_p	n_N	f_N	U_N	I_N	$\cos\varphi$	η	J_R	I_s/I_N	M_s/M_N	M_B/M_N	M_p/M_N	M_N	R_M	$U_{SH\ delta}$	$U_{SH\ star}$	C_r
W		min^{-1}	Hz	V	A			kgcm^2					Nm	Ω	V DC	V DC	μF
40	8	720	50	230	0,64	0,58	0,27	3,9	1,53	1,59	1,59	1,49	0,53	187,5	35	-	9
40	8	864	60	230	0,55	0,58	0,24	3,9	1,53	1,92	1,92	1,79	0,44	187,5	30	-	6
40	8	720	50	400	0,37	0,58	0,27	3,9	1,53	1,59	1,59	1,49	0,53	187,5	-	60	9
40	8	864	60	460	0,36	0,58	0,24	3,9	1,53	1,92	1,92	1,79	0,44	187,5	-	59	6
110	6	865	50	230	1,05	0,67	0,39	4	2,25	2,24	2,35	2,24	1,21	30	-	-	15
110	6	865	50	400	0,62	0,62	0,41	4	2,03	3,14	3,35	3,14	1,21	92	-	53	15
110	4	1384	50	230	0,8	0,67	0,52	2,3	2,47	2,89	2,92	2,89	0,76	28	-	-	11
110	4	1384	50	400	0,45	0,72	0,49	2,3	3,33	2,82	2,86	2,82	0,76	83,5	-	41	11

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Informações do produto Série DL assíncrona trifásica

P _N	n _p	n _N	f _N	U _N	I _N	cosφ	η	J _R	I _s /I _N	M _s /M _N	M _B /M _N	M _P /M _N	M _N	R _M	U _{SH delta}	U _{SH star}	C _r
W		min ⁻¹	Hz	V	A			kgcm ²					Nm	Ω	V DC	V DC	μF
110	4	1365	50	230	0,8	0,73	0,47	2,3	3,65	3,38	3,39	3,38	0,77	84	-	-	11
110	4	1365	50	400	0,45	0,75	0,47	2,3	3,64	3,41	3,42	3,41	0,77	84	-	43	11
110	4	1635	60	230	0,75	0,73	0,5	2,3	2,72	3,18	3,19	3,18	0,64	84	-	-	9
110	4	1635	60	460	0,43	0,75	0,43	2,3	1,81	4,37	4,4	4,37	0,64	84	-	41	7
160	4	1665	60	230	0,87	0,78	0,5	3,9	1,8	2,09	2,09	2,09	0,92	64,1	22	-	9
160	4	1384	50	230	0,99	0,76	0,53	3,3	4,28	2,73	2,82	2,73	1,1	24,2	-	-	14
160	4	1348	50	400	0,57	0,76	0,53	3,3	3,85	3,29	3,39	3,29	1,13	60,5	-	39	14
160	4	1350	50	230	0,98	0,76	0,54	3,3	4,02	3,22	3,33	3,22	1,13	59,2	-	-	14
160	4	1350	50	400	0,57	0,75	0,54	3,3	3,98	3,25	3,35	3,25	1,13	59,2	-	38	14
160	4	1665	60	460	0,52	0,78	0,5	3,9	1,8	2,09	2,09	2,09	0,92	64,1	-	39	9
160	4	1610	60	230	1	0,76	0,53	3,3	4,28	3,07	2,99	3,07	0,95	59,2	-	-	12
160	4	1672	60	460	0,55	0,75	0,49	3,3	4,86	4,27	4,15	4,27	0,91	59,2	-	37	10
180	4	1383	50	230	0,98	0,76	0,55	5,6	3,71	1,76	2,08	1,76	1,24	47	18	-	15
180	4	1384	50	230	1	0,76	0,59	4	4	2,73	2,9	2,73	1,24	15	-	-	14
180	4	1384	50	400	0,62	0,76	0,55	4	3,71	3,13	3,27	3,13	1,24	47	-	33	15
180	4	1383	50	400	0,62	0,76	0,55	5,6	3,71	1,76	2,08	1,76	1,24	47	-	33	15
180	4	1355	50	230	1	0,77	0,59	4	4,37	3,54	3,74	3,54	1,27	45,5	-	-	14
180	4	1355	50	400	0,62	0,76	0,55	4	4,42	3,6	3,79	3,6	1,27	45,5	-	32	15
180	4	1665	60	575	0,47	0,73	0,53	4	3,91	3,23	3,15	3,23	1,03	88,5	-	46	6,5
180	4	1620	60	230	1,08	0,77	0,54	4	4,59	3,44	3,27	3,44	1,06	45,5	-	-	12
180	4	1675	60	460	0,62	0,76	0,48	4	5,22	4,76	4,54	4,76	1,03	45,5	-	32	11
330	2	2800	50	230	1,74	0,76	0,68	3,3	4,5	3,57	3,57	2,62	1,13	21,5	14	-	-
330	2	3420	60	230	1,43	0,73	0,68	3,3	4,5	3,2	3,2	3,2	0,92	21,5	11	-	-
330	2	2800	50	400	0,93	0,76	0,68	3,3	4,5	3,57	3,57	2,62	1,13	21,5	-	23	-
330	2	3420	60	460	0,83	0,73	0,68	3,3	4,5	3,2	3,2	3,2	0,92	21,5	-	20	-

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

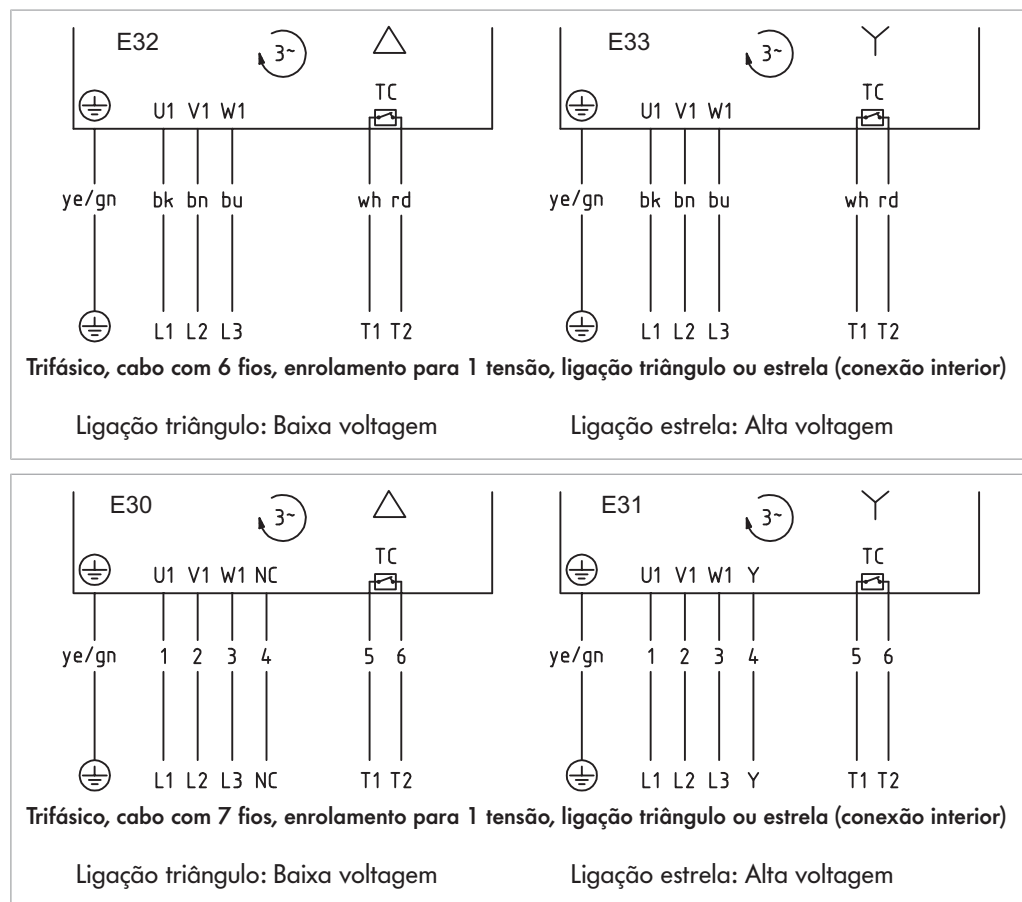
Informações do produto Série DL assíncrona trifásica

Diagramas de conexão Série DL assíncrona trifásica

Nesse manual de instruções só se encontram diagramas de conexões padronizados. Para outros tipos de conexão, o diagrama de conexão é fornecido separadamente, junto com o motor de cilindro axial.

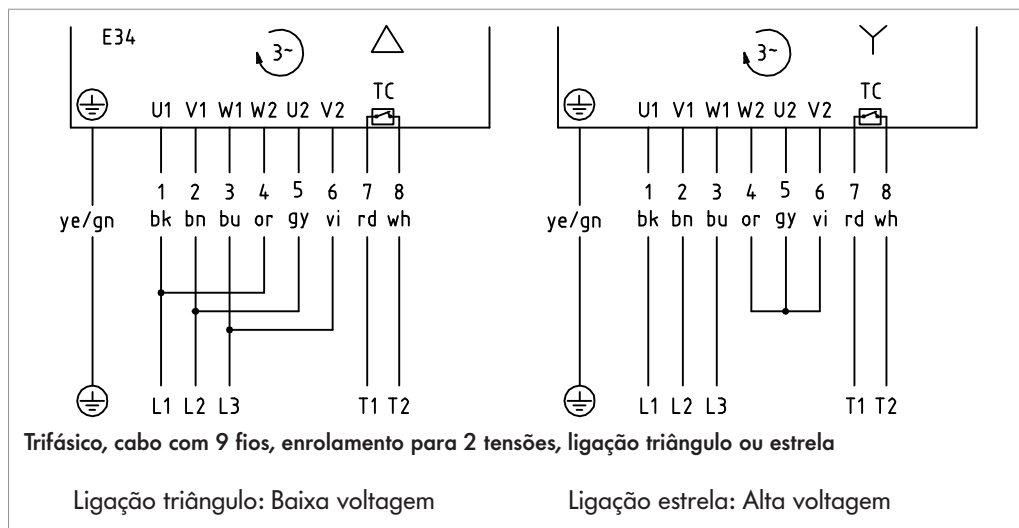
Abreviações ver "Índice de abreviações", página 61

Conexões de cabos

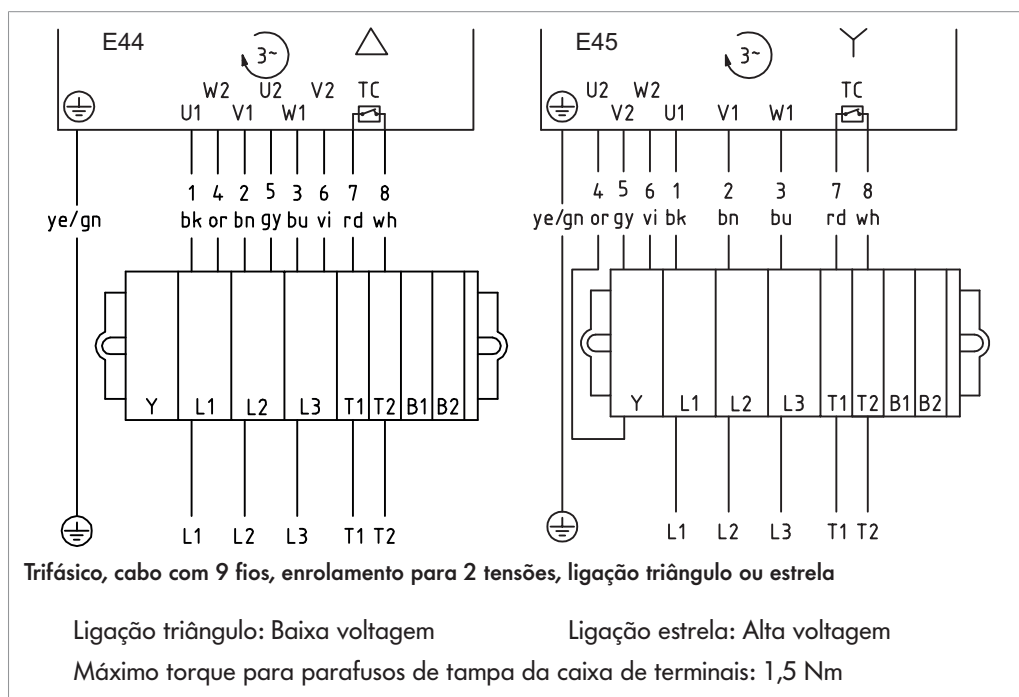


Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Informações do produto Série DL assíncrona trifásica



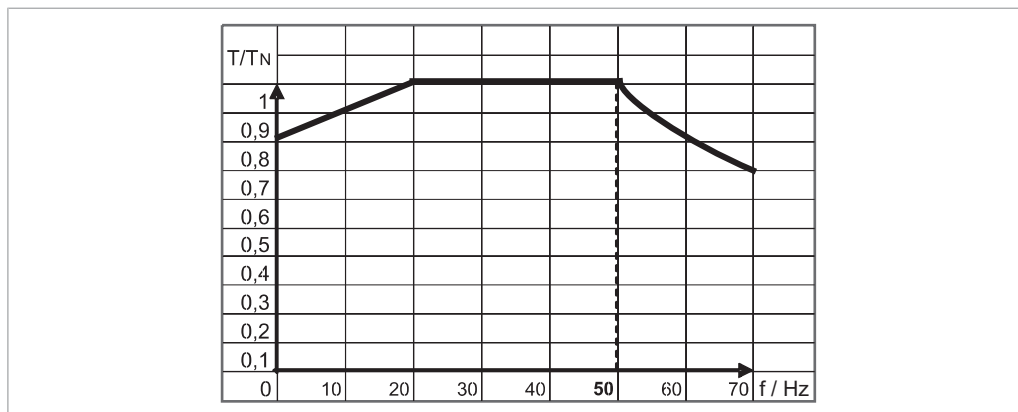
Conexões na caixa de terminais



Opções e acessórios

Motores de cilindro axiais assíncronos com inversores de frequência

Torque dependendo da frequência de entrada



Frequência operacional [Hz] 5 10 15 20 25 30-50 55 60 65 70 75 80

Momento disponível do motor em %												
Frequência nominal do motor	50 Hz	80	85	90	95	100	100	91	83	77	71	
60 Hz	75	80	85	90	95	100	100	100	100	92	86	80

Valor 1: Com base na frequência nominal do motor de 50 Hz (na faixa de atenuação de campo, os motores de 50 Hz só deveriam ser operados até 70 Hz.)

Valor 2: Com base na frequência nominal do motor de 60 Hz (na faixa de atenuação de campo, os motores de 60 Hz só deveriam ser operados até 80 Hz.)

A dependência do torque, apresentada na parte superior da figura, é expressa como $P = T \times \omega$. Com uma frequência operacional reduzida, inferior a 20/24 Hz, o torque do motor é reduzido devido a condições de dissipação de calor modificadas. Devido à quantidade de óleo, a dissipação de saída é diferente da de motores de ventiladores padrão. Com frequências a partir de 80 ... 85 / 95 ... 100 Hz, a curva para o momento indicado não tem uma forma hiperbólica, como mencionada acima, mas esta é substituída por uma função quadrada resultante da influência do torque máximo do motor e da tensão. A linha característica de saída/de frequência da maioria dos inversores de frequência alimentados com 3 x 400 V / 3 x 460 V pode ser parametrizada em 400 V / 87 Hz, para que seja possível conectar motores de 230 V / 50 Hz. Isto pode produzir mais perdas no motor e pode levar ao seu superaquecimento, se o motor tiver sido projetado com reserva de potência pequena demais.

Parâmetros do inversor de frequência

- **Frequência de ciclo:** Uma alta frequência de ciclo leva a um melhor grau de aproveitamento do motor. Frequências ideais são as de 8 ou de 16 kHz. Parâmetros, como, por exemplo, a qualidade do teste de concentricidade (motor funciona concentricamente) e o desenvolvimento de ruídos, também são positivamente influenciados por altas frequências.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Opções e acessórios

- **Aumento de tensão:** Os enrolamentos de motores Interroll são projetados para uma velocidade de aumento de tensão nominal de 1 kV/ μ s. Se um inversor de frequência gera um aumento de tensão mais acentuado, devem ser instalados estranguladores de motor entre o inversor de frequência e o motor. Visto que, no entanto, todos os motores de cilindro axial da Interroll se movimentam num banho de óleo, o risco de superaquecimento ou danificação devido a fortes velocidades de aumento de tensão é extremamente pequeno. Perguntar ao revendedor Interroll local se há necessidade de estranguladores de motores.
- **Tensão:** Se para o motor de cilindro axial for montado um inversor de frequência com uma alimentação monofásica, deverá ser assegurado que o motor indicado seja apropriado para a tensão de saída do inversor de frequência e devidamente conectado! Motores monofásicos não podem ser operados no inversor de frequência.
- **Frequência de saída:** Deveriam ser evitadas aplicações com frequências de saída na faixa de atenuação de campo acima de 70 Hz (apenas em motores assíncronos). Altas frequências podem causar ruídos, vibrações e ressonâncias e reduzir o momento de saída nominal do motor.
- **Potência do motor:** Nem todos os inversores de frequência podem operar motores com mais de 6 polos e/ou potências de saída abaixo de 0,2 KW / 0,27 CV. Em caso de dúvidas, entre em contato com o seu revendedor Interroll ou com o fornecedor do inversor de frequência.
- **Parâmetros de inversores de frequência:** Inversores de frequência são normalmente fornecidos com ajustes de fábrica. Assim, normalmente, o inversor não está imediatamente pronto para funcionar. Os parâmetros devem ser adaptados ao motor em questão. A pedido, para os inversores de frequência que são vendidos pela Interroll, pode ser enviado um manual de instruções, especialmente criado para motores de cilindro axial, para o respectivo inversor de frequência.

Transporte e armazenagem

Transporte

CUIDADO

Perigo de ferimentos devido a um transporte incorreto

- ▶ Os trabalhos de transporte só devem ser realizados por pessoal especializado autorizado.
 - ▶ Para motores de cilindro axial com um peso de 20 kg ou mais, se deverá utilizar um guindaste ou um dispositivo de elevação durante o transporte. A carga útil da corda de elevação ou do dispositivo de elevação deve ser superior ao peso do motor de cilindro axial. O cabo do guindaste e o dispositivo de elevação devem estar firmemente fixos nos eixos do motor de cilindro axial.
 - ▶ Não empilhar as paletas.
 - ▶ Antes do transporte deverá assegurar-se de que o motor de cilindro axial está suficientemente fixo.
-

AVISO

Perigo de danos no motor de cilindro axial devido a transporte desapropriado

- ▶ Evitar fortes golpes durante o transporte.
 - ▶ Não levantar o motor de cilindro axial pelo cabo nem pela caixa de terminais.
 - ▶ Não transportar os motores de cilindro axial entre áreas quentes e frias. Isso pode levar à formação de água condensada.
 - ▶ Durante o transporte em contêineres para transporte marinho, deve ser assegurado que a temperatura no contêiner não está permanentemente acima de 70 °C (158 °F).
 - ▶ Assegure-se de que os motores da série DL, destinados para a montagem vertical, são transportados na posição horizontal.
-
- ▶ Controlar cada motor de cilindro axial após o transporte e verificar se apresenta danos.
 - ▶ Se forem verificados danos, fotografar as partes danificadas.
 - ▶ No caso de um dano de transporte, informar imediatamente o expedidor e a Interroll, para não perder os direitos de indenização.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Transporte e armazenagem

Armazenamento

CUIDADO

Perigo de ferimentos devido a um armazenamento incorreto

- ▶ Não empilhar as paletes.
 - ▶ Empilhar no máximo quatro caixas de papelão.
 - ▶ Observar que estejam fixas corretamente.
-
- ▶ Armazenar o motor de cilindro axial, na horizontal, em local limpo, seco e fechado entre +15 a +30 °C; protegido contra condições molhadas e umidade.
 - ▶ Em caso de períodos de armazenamento superiores a três meses, deverá girar o eixo, de tempos em tempos, para evitar danos nas vedações do eixo.
 - ▶ Controlar cada motor de cilindro axial após o armazenamento e verificar se apresenta danos.

Montagem e instalação

Avisos para a instalação

CUIDADO

Peças em rotação e partida involuntária do motor



Perigo de esmagar os dedos

- ▶ Não tocar nas áreas entre o motor de cilindro axial e as cintas transportadoras ou as correntes de roletes.
 - ▶ Aplicar o dispositivo de proteção (por ex. cobertura de proteção), para evitar que os dedos possam ser prensados nas cintas transportadoras e nas correntes de roletes.
 - ▶ Aplicar os avisos apropriados no transportador.
-

AVISO

Perigo de danos materiais que possam levar a uma falha ou a uma reduzida vida útil do motor de cilindro axial

- ▶ Observar as seguintes indicações de segurança.
 - ▶ Não deixar o motor de cilindro axial cair nem utilizá-lo de forma incorreta, para evitar danos internos.
 - ▶ Controlar cada motor de cilindro axial antes da instalação e verificar se apresenta danos.
 - ▶ Não segurar, nem transportar nem fixar o motor de cilindro axial pelos cabos que saem do eixo do motor ou pela caixa de terminais, para evitar danos nas peças e nas vedações internas.
 - ▶ Não torcer o cabo do motor.
 - ▶ Não esticar demais a cinta transportadora.
-

Montagem do motor de cilindro axial

Posicionamento do motor de cilindro axial

- ▶ Assegure-se de que os dados na placa de características estejam corretos e coincidam com o produto encomendado e confirmado.



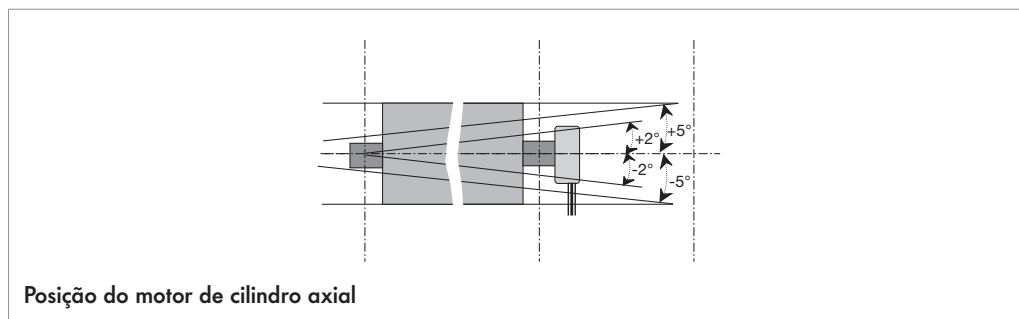
Para a montagem de um motor de cilindro axial, em aplicações não horizontais, é necessário utilizar um modelo especial. O modelo exato deve ser indicado por ocasião da encomenda. Se houver dúvidas, entre em contato com a Interroll.



O motor de cilindro axial deve ser montado horizontalmente com uma folga de $\pm 5^\circ$ (motor de cilindro axial DL 0113: $\pm 2^\circ$), se na confirmação da encomenda não estiver especificada outra coisa.





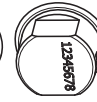

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Montagem e instalação



Todos os motores de cilindro axial apresentam um número de série na extremidade do eixo.

A série DL pode ser montada em qualquer sentido.

						
Tipo de motor / posição de montagem	0°	-45°	-90°	45°	90°	180°
DL 0080 / DL 0113	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Montagem do motor com suportes de montagem

Os suportes de montagem devem ser suficientemente robustos para suportar o torque do motor.

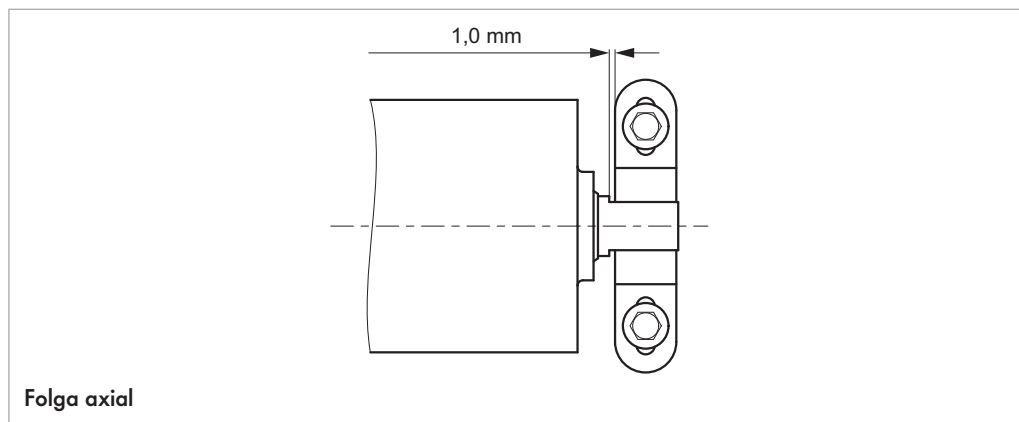
- ▶ Montar o suporte no quadro de transporte ou no quadro da máquina. Assegure-se de que o motor de cilindro axial seja montado paralelamente ao rolete auxiliar e a um ângulo reto em relação ao perfil do transportador.
- ▶ Encaixar as extremidades do eixo do motor de cilindro axial de acordo com a figura "Posição de montagem" no suporte de montagem (veja acima).
- ▶ Se o eixo tiver que ser fixo nos suportes de montagem (por ex. com um parafuso, através de um orifício transversal no pino do eixo), isto só deveria ocorrer em um lado, para que o outro lado esteja móvel no caso de uma expansão térmica.
- ▶ Assegure-se de que no mínimo 80 % das superfícies chavetadas do motor de cilindro axial sejam fixas pelos suportes de montagem.
- ▶ Assegure-se de que a distância entre as superfícies de chave e o suporte não seja superior a 0,4 mm.
- ▶ Se o motor de cilindro axial for utilizada para frequente funcionamento de inversão ou para o funcionamento de partida/parada: Assegure-se de que não haja distância entre as superfícies chavetadas e o suporte de montagem.



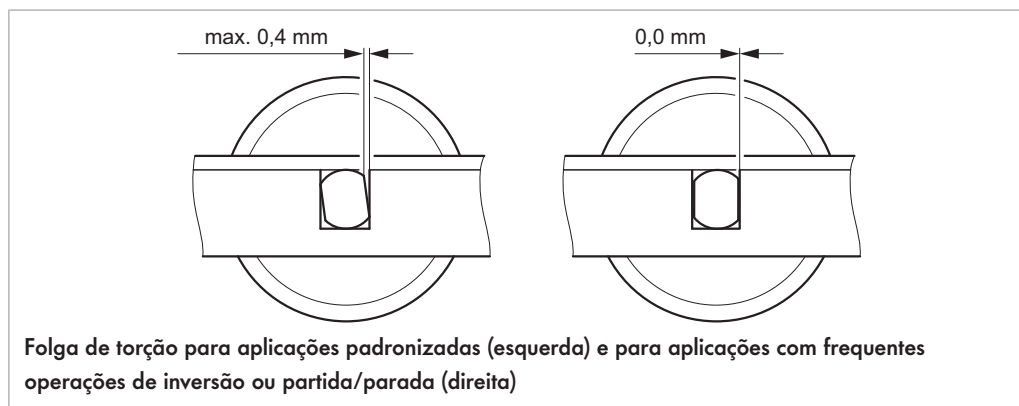
O motor de cilindro axial também pode ser montado sem suporte de montagem. Neste caso, as extremidades do eixo devem ser montadas nos respectivos entalhes do quadro de transporte e estes entalhes devem ser reforçados de modo que satisfaçam as exigências mencionadas acima.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Montagem e instalação



A completa folga axial do motor de cilindro axial deveria ser de no mínimo 1 mm (0,5 mm por lado) e no máximo de 2 mm (1 mm por lado).



- Se necessário, é possível aplicar uma placa de fixação sobre o suporte de montagem, para fixar o eixo do motor de cilindro axial.

Montagem da correia

Largura da correia /
comprimento do tubo

AVISO

Perigo de sobreaquecimento se a correia for pequena demais

- Assegure-se de que o motor de cilindro axial é operado com uma correia do transportador, que cubra no mínimo 70 % da largura do motor de cilindro axial.

Para motores de cilindro axial com menos de 70 % de contato com a correia e com motores de cilindro axial com correia de acionamento de união positiva ou sem correia, a potência necessária deveria ser multiplicada por 1,2. Isto deve ser informado por ocasião do pedido. Em caso de dúvidas, entre, por favor, em contato com a Interroll.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Montagem e instalação

Ajuste da correia transportadora

Centrar tubos convexos e conduzir a correia no funcionamento normal. No entanto, toda a correia deveria ser cuidadosamente alinhada, e frequentemente controlada durante a partida e reajustada de acordo com a carga.

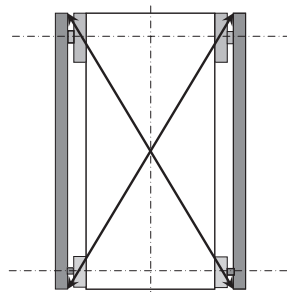
AVISO

Erros de ajuste podem reduzir a vida útil e causar danos na correia transportadora e no rolamento de esferas do motor de cilindro axial

- ▶ Ajustar o motor de cilindro axial, a correia transportadora e os roletes auxiliares de acordo com as instruções contidas neste manual de instruções.
- ▶ Ajustar a correia transportadora com ajuda dos roletes de marcha à ré e dos roletes de apoio e/ou (se existente) com os roletes auxiliares ou roletes de pressão.
- ▶ Controlar as dimensões diagonais (entre os eixos do motor de cilindro axial e os eixos dos roletes terminais/de guia ou entre um canto da correia transportadora e o outro).
A diferença só deve ser de no máximo 0,5 %.

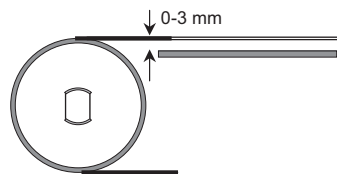


A polia de desvio deveria ser cilíndrica, visto que a convexidade na polia de desvio poderia trabalhar contra a convexidade do motor de cilindro axial e portanto, causar um desvio da correia.



Controle diagonal

A distância entre a correia transportadora e a chapa deslizante deve ser de no máximo 3 mm.



Posição da correia transportadora

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Montagem e instalação

Esticar a correia transportadora

A tensão necessária da correia transportadora depende da respectiva aplicação. Para obter informações a este respeito veja o catálogo do fabricante da correia transportadora ou entre em contato com a Interroll.

AVISO

Correias transportadoras demasiadamente esticadas podem reduzir a vida útil e levar a um desgaste do mancal ou a uma fuga da lubrificação.

- ▶ Não esticar a correia mais do que recomendado pelo fabricante ou além do valor indicado nas tabelas de produto do catálogo.
 - ▶ Correias transportadoras articuladas, correias de aço, correias de fibra de vidro revestidas de Teflon e correias de PU não deveriam ser esticadas (veja para isto as instruções do fabricante da correia).
-
- ▶ Ajustar a tensão da correia transportadora, apertando e afrouxando os respectivos parafusos de ambos os lados do transportador, para assegurar que o motor de cilindro axial esteja posicionado em um ângulo reto em relação ao perfil do transportador e paralelo ao rolete terminal e ao rolete auxiliar.
 - ▶ Só esticar a correia transportadora até que ela e a carga possam ser acionadas.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

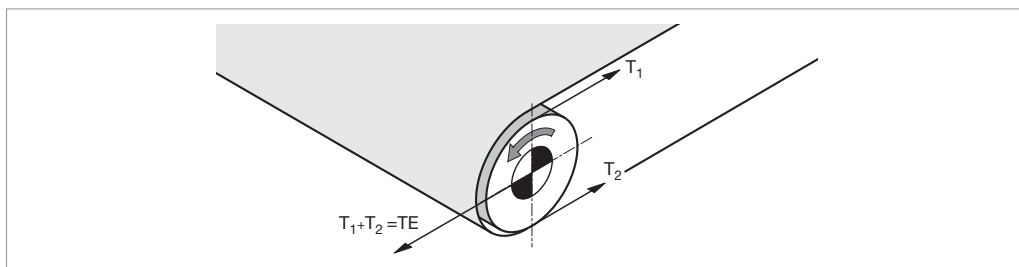
Montagem e instalação

Tensão da correia

Para o cálculo da tensão da correia deve ser observado o seguinte:

- O comprimento e a largura da correia do transportador
- Tipo de correia
- A tensão da correia necessária para o transporte da carga
- O alongamento da correia necessário para a montagem (dependendo da carga, o alongamento da correia durante a montagem deveria ser de 0,2 a 0,5 % do comprimento da correia)
- A tensão da correia não deve exceder a faixa de tensão máxima tensão da correia (TE) do motor de cilindro axial.

Os valores para a tensão da correia e para o alongamento da correia são indicados pelo fabricante da correia



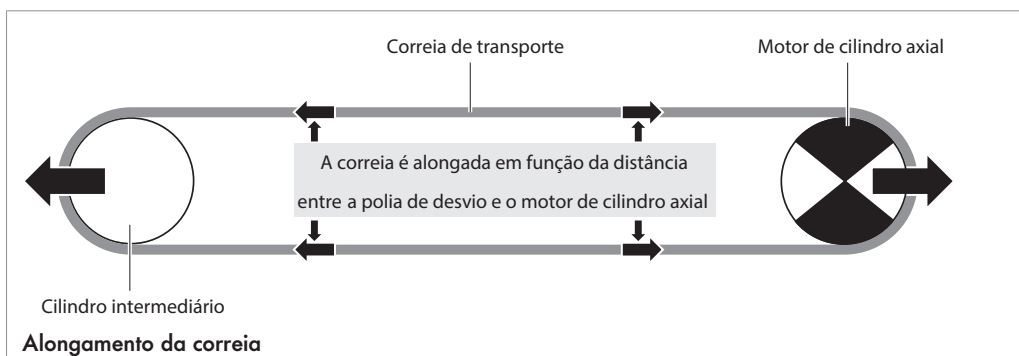
A tensão necessária da correia T1 (em cima) e T2 (em baixo) pode ser calculada conforme as especificações da norma DIN 22101 ou da CEMA. Baseando-se nas indicações do fabricante da correia, é possível calcular aproximadamente a tensão real da correia, medindo o alongamento da correia durante a colocação.

A máxima tensão admissível da correia (TE) de um motor de cilindro axial é indicada nas tabelas de motores de cilindro axial do catálogo. O tipo de correia, a espessura da correia e o diâmetro do motor de cilindro axial devem corresponder às indicações do fabricante da correia. Um diâmetro pequeno demais do motor de cilindro axial pode levar a danos na correia.

Uma tensão demasiada da correia pode danificar o rolamento do veio e/ou dos componentes internos do motor de cilindro axial e reduzir a vida útil do produto.

Alongamento da correia

A tensão da correia se forma pela força da correia, quando ela é alongada no sentido longitudinal. Para evitar danos no motor de cilindro axial, é imprescindível medir o alongamento da correia e determinar a força de tensão estática da correia. A tensão da correia calculada deve ser inferior ou igual aos valores indicados nas tabelas do motor de cilindro axial deste catálogo.



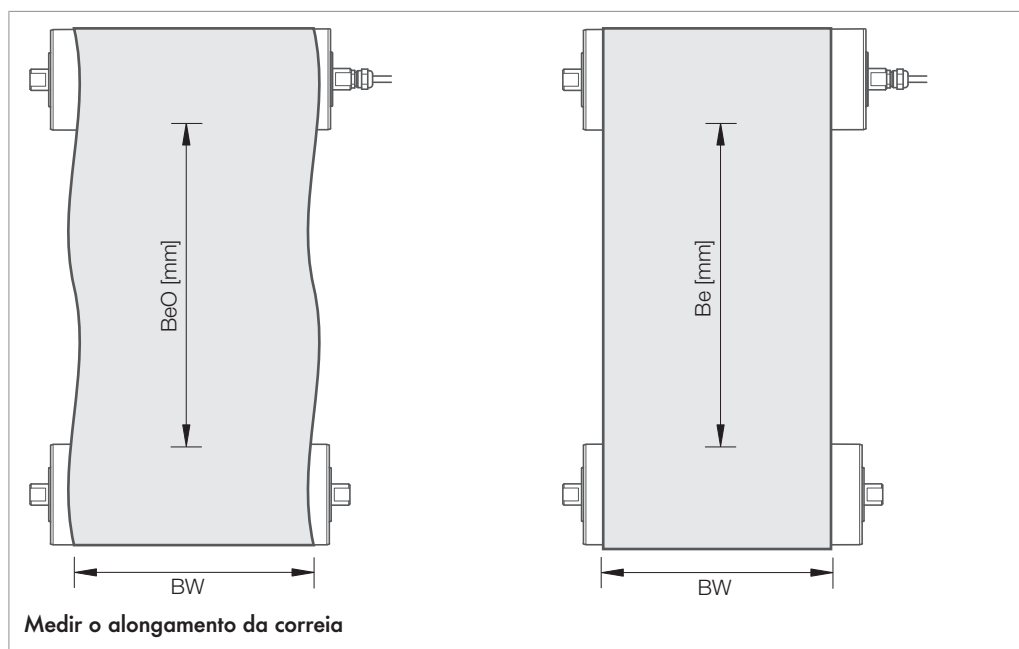
Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Montagem e instalação

Medir o alongamento da correia

O alongamento da correia pode ser determinado facilmente com uma fita métrica.

- ▶ Marque a correia sem tensão em dois pontos no meio, lá onde o diâmetro externo do motor de cilindro axial e a polia de desvio é máximo devido à convexidade.
- ▶ Medir a distância entre as duas marcas paralelamente à borda da correia ($Be0$). Quanto maior for a distância entre as duas marcas, mais precisamente a o alongamento da correia pode ser medido.
- ▶ Esticar a correia e alinhar.
- ▶ Medir novamente a distância entre as marcas (Be).
A distância aumenta devido ao alongamento da correia.



Calcular o alongamento da correia

Com a medida determinada do alongamento da correia, o alongamento da correia pode ser calculado em %.

$$B_{e\%} = \frac{B_e \cdot 100\%}{B_{e0}} - 100$$

Fórmula para calcular o alongamento da correia em %

Para um cálculo do alongamento da correia são necessários os seguintes valores:

- Largura da correia em mm (BW)
- Força estática por mm de largura da correia com 1 % de alongamento em N/mm ($k1$ %).
(O valor é anotado na folha de dados para a correia ou pode ser obtido a partir do fornecedor da correia.)

$$TE_{[static]} = BW \cdot k1\% \cdot B_{e\%} \cdot 2$$

Fórmula para calcular a tensão estática da correia em N

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Montagem e instalação

Revestimento do motor de cilindro axial

Um revestimento de borracha posteriormente aplicado pode levar ao sobreaquecimento do motor de cilindro axial. Para alguns motores de cilindro axial há possivelmente restrições em relação à espessura do revestimento de borracha.

Para evitar uma sobrecarga térmica, a potência necessária deveria ser multiplicada por 1,2.



Por favor dirija-se à Interroll para obter informações a respeito do tipo e da espessura máxima do revestimento de borracha, se desejar aplicar um.

Rodas dentadas

Para o funcionamento de correias transportadoras com rodas dentadas é necessário que seja aplicado um número suficiente de rodas dentadas no motor de cilindro axial, para proteger a correia e para transferir a força corretamente. Rodas dentadas, engatadas com a correia, devem ter um apoio flutuante, para não dificultar a dilatação térmica da correia. Só deve ser fixada uma roda dentada ao guia da cinta, como alternativa também é possível conduzir a correia pelos lados.

Em uma guia de correia com uma roda dentada fixa, o número de rodas dentadas deve ser ímpar, de modo que a roda dentada fixa possa ser colocada no centro. Por 100 mm de largura da correia, deveria ser utilizada, pelo menos, uma roda dentada. Número mínimo de rodas dentadas é de 3 unidades.

A força é transmitida por meio de uma cunha de aço soldada no tubo da carcaça do motor. Normalmente, esta cunha de aço é 50 mm mais curta do que o comprimento do tubo (SL).

AVISO

Danificação da correia

- Uma roda dentada fixa não pode ser utilizada junto com guias laterais.
-

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Montagem e instalação

Indicações de aviso sobre a instalação elétrica

ATENÇÃO

Choque elétrico causado por instalação inadequada

- ▶ Trabalhos de instalação elétrica só devem ser realizados por pessoal especializado autorizado.
 - ▶ Antes de instalar, remover ou ligar a fiação do motor de cilindro axial, deverá ser assegurado de que não está sob voltagem elétrica.
 - ▶ Observar sempre as instruções de conexão e assegurar-se de que os circuitos de potência e de comando do motor estão corretamente conectados.
 - ▶ Deve ser assegurado que a armação metálica da correia do transportador está ligada a terra de forma suficiente.
-

AVISO

Danos no motor de cilindro axial devido a uma alimentação elétrica incorreta

- ▶ Um motor de cilindro axial CA não deve ser conectado a uma alimentação de rede CC muito alta, e um motor de cilindro axial CC não deve ser conectado a uma alimentação de rede CA - isto leva a danos irreparáveis.
-

Conexão do motor de cilindro axial - com cabo

- ▶ Assegure-se de que o motor está ligado à tensão de rede correta, de acordo com a placa de identificação do motor.
 - ▶ Assegure-se de que o motor de cilindro axial esteja corretamente ligado à terra através do cabo verde-amarelo.
 - ▶ Conectar motor de cilindro axial de acordo com os diagramas de conexão (ver "*Diagramas de conexão Série DL assíncrona monofásica*", página 19, ver "*Diagramas de conexão Série DL assíncrona trifásica*", página 26).
-

Conexão do motor de cilindro axial - com caixa de terminais

AVISO

Danos na fiação interna devido a uma modificações da caixa de terminais

- ▶ Não desmontar a caixa de terminais, nem montar de novo ou modificar.
- ▶ Retirar a tampa da carcaça da caixa de terminais.
- ▶ Assegure-se de que o motor está ligado à tensão de rede correta, de acordo com a placa de características do motor.
- ▶ Assegure-se de que a caixa de terminais do motor de cilindro axial está corretamente ligada à terra.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Montagem e instalação

- ▶ Conectar o motor de cilindro axial de acordo com os diagramas de conexão (diagramas de conexão da série DL assíncrona e monofásica ver "Conexões na caixa de terminais", página 20 ou diagramas de conexão da série DL assíncrona trifásica ver "Conexões na caixa de terminais", página 27).
- ▶ Recolocar a tampa da carcaça e as vedações. Apertar os parafusos da tampa da carcaça com 1,5 Nm, para garantir a estanqueidade da caixa de terminais.

Motor monofásico

Se for necessário um momento de partida de 100 %, os motores de cilindro axial monofásicos deverão ser ligados a um capacitor de partida e a um capacitor permanente. No caso de um funcionamento sem condensador de partida é possível que o torque de partida se reduza até 70 % do torque nominal indicado no catálogo Interroll.

Conectar os capacitores de arranque de acordo com os diagramas de conexão (ver "Diagramas de conexão Série DL assíncrona monofásica", página 19).

Proteção externa do motor

O motor deve sempre ser instalado junto com uma proteção externa do motor apropriada, por ex. um relé de sobrecorrente ou um inversor de frequência com função de proteção contra sobrecorrente. O dispositivo de proteção deve ser ajustado conforme a corrente nominal do respectivo motor (ver placa de características).

Proteção térmica integrada

CUIDADO

Partida acidental do motor

Perigo de esmagar os dedos

- ▶ Conectar o controlador térmico de segurança interno a um aparelho de comando externo, que em caso de um sobreaquecimento, interrompe a alimentação de corrente para todos os polos do motor.
- ▶ Se o interruptor térmico de segurança tiver disparado, deverá verificar a causa do sobreaquecimento e eliminá-la antes de ligar novamente a alimentação de corrente elétrica.

A corrente máxima de comutação do controlador térmico de segurança é de 2,5 A. Para outras opções, entre em contato com a Interroll.

Para uma confiabilidade operacional, o motor deve ser protegido contra sobrecarga, tanto com uma proteção externa do motor, assim como com o controlador térmico integrado, caso contrário, em caso não poderá ser concedida nenhuma garantia.

Inversor de frequência

Motores de cilindro axial assíncronos podem ser operados com inversores de frequência. Inversores de frequência da Interroll são geralmente ajustados a partir de fábrica e devem ser parametrizados para o respectivo motor de cilindro axial. Para este fim, a Interroll pode enviar instruções de parametrização. Dirija-se por favor ao seu revendedor Interroll local.

- ▶ Se não for utilizado um inversor de frequência da Interroll, será necessário parametrizar corretamente o inversor de frequência de acordo com os dados do motor indicados. Para inversores de frequência que não são operados pela Interroll, a Interroll só pode oferecer apoio muito limitado.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Montagem e instalação

- ▶ Devem ser evitadas frequências de ressonância na linha de corrente elétrica, pois elas podem produzir cristas de tensão no motor.
Se o cabo for longo demais, os inversores de frequência produzem frequências de ressonância na linha entre o inversor de frequência e o motor.
- ▶ Para a conexão do inversor de frequência ao motor, deverá utilizar um cabo completamente blindado.
- ▶ Montar um filtro senoidal ou um estrangulador do motor, se o cabo for mais comprido do que 10 metros ou se um inversor de frequência comandar vários motores.
- ▶ Assegure-se de que a blindagem do cabo seja ligada a uma peça ligada à terra de acordo com as diretrizes eletrotécnicas e as recomendações da diretiva eletromagnética local.
- ▶ Sempre devem ser observadas as diretivas do fabricante dos inversores de frequência.

Colocação em funcionamento e operação

Primeira colocação em funcionamento

Só colocar o motor de cilindro axial em funcionamento se ele estiver corretamente instalado e ligado à alimentação de corrente e se os respectivos dispositivos de proteção e as blindagens estiverem aplicados em todas as peças rotativas.

Controles antes da primeira colocação em serviço

O motor de cilindro axial é fornecido, a partir de fábrica, com a quantidade de óleo correta e pronto para ser montado. Antes de colocar o motor em funcionamento pela primeira vez deverá no entanto executar os seguintes passos de trabalho:

- ▶ Assegure-se de que a placa de identificação do motor corresponda à versão encomendada.
- ▶ Assegure-se de que não haja contato entre objetos e as peças móveis ou rotativas.
- ▶ Assegure-se de que o motor de cilindro axial e a correia transportadora possam se movimentar livremente.
- ▶ Assegure-se de que a correia transportadora tenha a tensão correta, de acordo com as recomendações da Interroll.
- ▶ Assegure-se de que todos os parafusos sejam apertados de acordo com as especificações.
- ▶ Assegure-se de que os interfaces com outros componentes não provoquem perigos adicionais.
- ▶ Assegure-se de que o motor de cilindro axial esteja corretamente conectado à alimentação de corrente elétrica com a tensão correta.
- ▶ Controlar todos os dispositivos de segurança.
- ▶ Assegure-se de que não se encontrem pessoas na área de perigo em volta do transportador.
- ▶ Certifique-se de que a proteção externa do motor seja configurada corretamente para a corrente nominal do motor e que possa desligar a tensão do motor de um respectivo dispositivo de comutação, em todos os pólos, quando o controlador térmico integrado.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Colocação em funcionamento e operação

Operação

CUIDADO

Peças em rotação e partida involuntária

Perigo de esmagar os dedos



- ▶ Não tocar entre o motor de cilindro axial e a correia.
 - ▶ Não remover o dispositivo de proteção.
 - ▶ Manter os dedos, os cabelos e roupas largas longe do motor de cilindro axial e da correia transportadora.
 - ▶ Relógios, anéis, correntes, Piercings e jóias comparáveis devem ser mantidos longe do motor de cilindro axial e da correia.
-

AVISO

Danos no motor de cilindro axial na operação de reversão

- ▶ Certifique-se de que entre o movimento para a frente e para trás haja um pequeno atraso. Antes de inverter é necessário que o motor esteja completamente parado.
-

Manutenção e limpeza

Avisos a respeito da manutenção e da limpeza

CUIDADO

Perigo de lesões devido a um manuseio incorreto ou uma partida involuntária do motor

- ▶ Os trabalhos de manutenção e limpeza só devem ser realizados por pessoal especializado autorizado.
 - ▶ Os trabalhos de manutenção só devem ser realizados sem corrente elétrica. Proteger o motor de cilindro axial contra ligação acidental.
 - ▶ Instalar as placas de aviso que indicam que estão sendo realizados trabalhos de manutenção.
-

Preparação para a manutenção e para a limpeza manual

- ▶ Desligar a alimentação de corrente elétrica ao motor de cilindro axial.
- ▶ Desligar o interruptor principal para desligar o motor de cilindro axial.
- ▶ Abrir a caixa de terminais e separar os cabos.
- ▶ Colocar uma placa na caixa de comando, indicando que estão sendo realizados trabalhos de manutenção.

Manutenção

Em geral, os motores de cilindro axial da Interroll não requerem manutenção e, durante a sua vida útil normal, não precisam de nenhum tratamento especial. No entanto é necessário que certos controles sejam realizados em intervalos regulares:

Verificar o motor de cilindro axial

- ▶ Assegurar diariamente que o motor de cilindro axial possa girar sem empecilhos.
- ▶ Verifique diariamente se o motor de cilindro axial apresenta danos visíveis.
- ▶ Assegurar diariamente que a cinta esteja corretamente alinhada e centrada em relação ao motor de cilindro axial, assim como paralela ao quadro do transportador. Se necessário, corrigir o alinhamento.
- ▶ Assegure-se semanalmente de que o eixo do motor e os suportes estão firmemente fixos na armação de transporte.
- ▶ Assegurar, semanalmente, que o cabo, as linhas e as conexões estão em bom estado e firmemente fixas.

Re-lubrificar o motor de cilindro axial

Alguns motores de cilindro axial estão equipados com bocais de lubrificação.

- ▶ Neste caso, deverá encher novamente com graxa Shell Cassida RLS 2 de qualidade alimentícia após cada limpeza de alta pressão com água quente.
- ▶ Se a limpeza só for realizada com água quente corrente, o motor de cilindro axial só deverá ser re-lubricado uma vez por semana.



Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Manutenção e limpeza

**Manutenção de motores
de cilindro axial com
vedações IP66 opcionais,
re-lubrificáveis**

- ▶ As vedações IP66 re-lubrificáveis com um lubrificante e/ou uma graxa de compatibilidade alimentar, devem ser lubrificadas conforme as condições de funcionamento e as condições ambientais.
- ▶ Re-lubrificar o motor mais frequentemente se ele for usado em ambientes agressivos e se estiver em constante contato com água, sal, pó, etc. ou se for usado a plena carga.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Manutenção e limpeza

Troca de óleo no motor de cilindro axial

Não é necessária uma troca de óleo, mas ela pode ser realizada por motivos especiais (apenas na série i).

ATENÇÃO

O óleo pode se inflamar, causar superfícies escorregadias e conter substâncias nocivas.

Perigo de danos para a saúde e para o meio ambiente

- ▶ Não ingerir o óleo. A ingestão pode levar a náuseas, vômito e/ou diarreia. Em geral não é necessário um tratamento médico, a não ser que sejam ingeridas grandes quantidades. No entanto deve ser consultado um médico.
- ▶ Evitar contato com a pele e com os olhos. O prolongado e repetido contato com a pele, sem limpeza correta, pode obstruir os poros da pele e podem ocorrer acne de óleo e foliculite.
- ▶ Quantidades de óleo derramadas devem ser absorvidas o mais rápido possível para evitar superfícies escorregadias; além disso deve ser assegurado que o óleo não entre em contato com o meio ambiente. Panos sujos ou materiais de limpeza devem ser eliminados de forma correta para evitar auto-ignição e incêndios.
- ▶ Apagar fogo de óleo com espuma, água pulverizada ou neblina de água, pó químico seco ou dióxido de carbono. Não apagar com um jato de água. Usar roupas apropriadas, incl. uma máscara respiratória.

AVISO

Danos no motor devido à utilização do óleo errado

- ▶ Ao trocar o óleo deverá consultar a placa de características do motor ou a lista de tipos de óleo.
 - ▶ Não usar óleos com substâncias adicionais, que possam danificar o isolamento do motor ou as vedações do motor.
 - ▶ Não usar óleos que contenham grafite ou dissulfeto de molibdênio, nem outros óleos a base de substâncias condutoras de eletricidade.
-
- ▶ Purgar o óleo do motor de cilindro axial e descartar conforme as recomendações (ver "Descarte", página 60).
 - ▶ Encher o motor de cilindro axial com óleo novo (tipo e quantidade de óleo conforme a placa de características).

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Manutenção e limpeza

Limpeza



Depósitos de material no motor de cilindro axial ou no lado de baixo da correia transportadora podem fazer com que a correia transportadora escorregue e seja danificada. Além disso, os depósitos de material entre a correia transportadora e chapa deslizante ou os roletes podem levar a uma redução da velocidade da correia transportadora e a um elevado consumo de energia. Uma limpeza em intervalos regulares garante uma alta eficiência do acionamento e um alinhamento correto da correia transportadora.

- ▶ Remover material estranho do cilindro.
- ▶ Não usar ferramentas afiadas para limpar o cilindro.

Limpar o motor de cilindro axial com um limpador de alta pressão

Para a limpeza com um limpador de alta pressão só são apropriados motores de cilindro axial de aço de qualidade ou de aço inoxidável com vedação IP66 ou IP69k.

AVISO

Vedação apresenta fuga devido a uma pressão alta demais

- ▶ Ao limpar o labirinto ou a vedação, não deverá aplicar o bocal em uma só posição sobre o anel de vedação de eixo rotativo.
- ▶ Movimentar o bocal permanente e uniformemente sobre todo o motor de cilindro axial.

Ao utilizar um limpador de alta pressão deve ser observado:

- ▶ A distância entre o bocal de alta pressão e o motor de cilindro axial deve ser de, no mínimo, 30 cm.
- ▶ Observar a pressão máxima na tabela abaixo.
- ▶ A limpeza de alta pressão do motor de cilindro axial só deve ser realizada durante o funcionamento, caso contrário é possível que possa penetrar água ou que as vedações possam ser danificadas.

O valor máximo da temperatura e da pressão de limpeza depende do tipo da vedação.

Tipo de vedação	Temperatura máx.	Pressão de água máx.	Observação
NBR - IP66	80 °C	50 bar	para a aplicação geral
Vedação NBR IP66 relubrificável	60 °C	50 bar	Série DL para aplicações molhadas e alimentícias ▶ Relubrificar os motores da série DL após a limpeza (ver "Re-lubrificar o motor de cilindro axial", página 45).

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Manutenção e limpeza

Limpeza higiênica

AVISO

Perigo de danos no motor de cilindro axial devido a limpeza incorreta

- ▶ Jamais usar produtos de limpeza que contenham ácidos junto com produtos de limpeza que contêm cloro, pois os perigosos gases de cloro podem danificar os componentes de aço inoxidável e de borracha.
- ▶ Não usar produtos de limpeza, que contenham ácidos, em componentes de alumínio ou galvanizados.
- ▶ Evitar temperaturas acima de 55 °C, para que não possam se depositar proteínas na superfície. Remover gorduras a baixas temperaturas e com produtos de limpeza apropriados.
- ▶ Evitar pressões e água acima de 20 bar para que não se desenvolvam aerossóis.
- ▶ Manter uma distância de 30 cm entre o bocal e a superfície a ser limpa.
- ▶ Não apontar o bocal diretamente para o labirinto e para as vedações.

- ▶ Limpar sujeiras maiores e soltas.
- ▶ Limpar antes com água (20 bar, 55 °C).
- ▶ Apontar o bocal para baixo, em um ângulo de 45°, em direção da superfície.
- ▶ Limpar com uma escova macia, para obter uma melhor limpeza das vedações, ranhuras e outras cavidades.
- ▶ Em caso de sujeira mais forte, deverá ser usada uma escova macia e/ou um raspador de plástico junto com água pulverizada.
- ▶ Limpar aprox. 15 min. com um produto de limpeza frio que seja alcalino ou ácido.
- ▶ Enxaguar o produto de limpeza com água (20 bar, 55 °C).
- ▶ Desinfetar aprox. 10 min. com produtos frios.
- ▶ Enxaguar com água (20 bar, 55 °C).
- ▶ Após a limpeza deverá verificar se as superfícies, ranhuras e outras cavidades apresentam resíduos.



No caso de depósitos de cálcio recomendamos a utilização de um produto de limpeza ácido, 1 a 4 vezes por mês.

Se for permitida uma limpeza com cloro, recomendamos produtos de limpeza alcalinos e produtos desinfetantes. Neste caso, o último passo de desinfecção pode não ser necessário, dependendo do grau de sujeira.

- ▶ Observar os respectivos certificados em www.interroll.com.

Ajuda em caso de avarias

Busca de erros

Avaria	Possível causa	Eliminação
O motor não inicia a partida ou para durante o funcionamento	Nenhuma alimentação de voltagem	Controlar a alimentação de voltagem.
	Conexão errada ou conexão de cabo frouxa/defeituosa	Verificar a conexão conforme o esquema de conexões. Verificar se há cabos com defeito ou se há conexões frouxas.
	Superaquecimento do motor	Ver avaria "O motor aquece durante o funcionamento normal".
	Sobrecarga do motor	Interromper a alimentação da corrente principal, determinar e eliminar o motivo da sobrecarga.
	O termostato interno disparou/falha	Verificar se há sobrecarga ou superaquecimento. Após esfriar, controlar a continuidade do controlador térmico interno. Ver avaria "O motor aquece durante o funcionamento normal".
	A proteção externa contra sobrecarga disparou/falha	Verificar se há sobrecarga ou superaquecimento. Controlar a continuidade e o funcionamento da proteção externa contra sobrecarga. Verificar se a corrente do motor correta está ajustada na proteção de sobrecarga externa.
	Erro de fase do enrolamento do motor	Substituir o motor de cilindro axial ou entrar em contato com o revendedor Interroll local.
	Curto-circuito no enrolamento do motor (erro de isolamento)	Substituir o motor de cilindro axial ou entrar em contato com o revendedor Interroll local.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Ajuda em caso de avarias

Avaria	Possível causa	Eliminação
O motor não inicia a partida ou para durante o funcionamento	Cilindro ou correia do transportador bloqueados	Assegurar que a correia transportadora e o motor de cilindro axial não sejam impedidos e que todos os rolos e cilindros possam girar livremente. Se o motor de cilindro axial não puder girar livremente, é possível que a engrenagem ou o mancal estejam bloqueados. Nesse caso, entrar em contato com o revendedor Interroll local.
	Baixa temperatura ambiente/ alta viscosidade do óleo	Instalar um aquecedor ou um motor de cilindro axial mais potente. Nesse caso, entrar em contato com o revendedor Interroll local.
	Engrenagem ou mancal bloqueados	Controlar manualmente se a carcaça do motor gira livremente. Se não for o caso, substituir o motor de cilindro axial ou entrar em contato com o revendedor Interroll local.
	Montagem incorreta	Verificar se em um motor monofásico é necessário um capacitor de partida. Assegurar que o motor não roce na armação da correia do transportador.
O motor funciona, mas a carcaça do motor não gira	Perda de transmissão	Entrar em contato com o revendedor Interroll local.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Ajuda em caso de avarias

Avaria	Possível causa	Eliminação
O motor aquece durante o funcionamento normal	Sobrecarga do motor de cilindro axial	Controlar a corrente nominal quanto a sobrecarga. Assegurar que o motor não roce na armação da correia do transportador.
	Temperatura ambiente superior a 40 °C	Controlar a temperatura ambiente. Se a temperatura ambiente for alta demais, instalar um aparelho de refrigeração. Entrar em contato com o revendedor Interroll local.
	Paradas/partidas excessivas ou frequentes	Não usar os motores da série DL para a operação de partida-parada.
	A tensão da correia transportadora é alta demais	Controlar a tensão da correia transportadora e reduzir conforme necessário.
	O motor não é apropriado para a aplicação	Controlar se a aplicação corresponde às especificações do motor de cilindro axial. Para o funcionamento com correias transportadoras articuladas, ou sem correias, devem ser utilizados motores especiais com potência reduzida.
	O revestimento é demasiado espesso	Substituir o revestimento ou entrar em contato com o revendedor Interroll local.
	Alimentação de tensão errada	Controlar a alimentação de voltagem. Em motores monofásicos, assegurar que são utilizados os capacitores permanentes ou de partida corretos. Em motores trifásicos, assegurar que nenhuma fase falhou.
	Ajustes errados no inversor de frequência	Controlar se os ajustes do inversor de frequência correspondem às especificações do motor de cilindro axial e modificar se necessário.
Altos ruídos do motor de cilindro axial durante o funcionamento normal	Ajustes errados no inversor de frequência	Controlar se os ajustes do inversor de frequência correspondem às especificações do motor de cilindro axial e modificar se necessário.
	Fixação do motor frouxa	Controlar a fixação do motor, as tolerâncias dos eixos e os parafusos de fixação.
	Demasiada tensão da correia	Controlar a tensão da correia transportadora e reduzir conforme necessário.
	Perfil errado/incorreto entre a carcaça do motor e a correia	Assegurar que o perfil da correia e o do cilindro combinem um com o outro e que estejam unidos de forma correta. Substituir se for necessário. Observar as diretivas de montagem do fabricante da correia.
	Motor de cilindro axial instalado incorretamente	Verificar a posição de montagem do n° de série (Posicionamento do motor de cilindro axial).
	Um condutor externo falhou	Controlar a conexão, controlar a alimentação de rede.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Ajuda em caso de avarias

Avaria	Possível causa	Eliminação
O motor de cilindro axial vibra fortemente	Ajustes errados no inversor de frequência	Controlar se os ajustes do inversor de frequência correspondem às especificações do motor de cilindro axial e modificar se necessário.
	Fixação do motor frouxa	Controlar a fixação do motor, as tolerâncias dos eixos e os parafusos de fixação
	O motor de cilindro axial funciona irregularmente	Controlar se as especificações do motor de cilindro axial incluem um balanceamento estático ou dinâmico e ajustar. Por sua natureza, os motores monofásicos não giram perfeitamente e, portanto, fazem mais barulho e vibram mais do que motores trifásicos.
O motor de cilindro axial funciona com interrupções	Motor de cilindro axial/correia transportadora estão temporaria ou parcialmente bloqueados	Assegurar que a correia transportadora e o motor de cilindro axial não sejam impedidos e que todos os rolos e cilindros possam girar livremente.
	Conexão do cabo de corrente elétrica errada ou frouxa	Verificar as conexões.
	A engrenagem está danificada	Controlar manualmente se a carcaça do motor gira livremente. Se não for o caso, substituir o motor de cilindro axial ou entrar em contato com o revendedor Interroll local.
	Alimentação de voltagem errada ou defeituosa	Controlar a alimentação de voltagem. Em motores monofásicos: Verificar os capacitores.
O motor de cilindro axial/ a correia transportadora se movimenta mais devagar do que indicado	Foi pedido/fornecido um número incorreto de rotações do motor	Controlar as especificações e as tolerâncias do motor de cilindro axial. Substituir o motor de cilindro axial ou entrar em contato com o revendedor Interroll local.
	Motor de cilindro axial/correia transportadora estão temporaria ou parcialmente bloqueados	Assegurar que a correia transportadora e o motor de cilindro axial não sejam impedidos e que todos os rolos e cilindros possam girar livremente.
	Ajustes errados no inversor de frequência	Controlar se os ajustes do inversor de frequência correspondem às especificações do motor de cilindro axial e modificar se necessário.
	A correia transportadora patina	Ver avaria "A correia transportadora patina sobre o motor de cilindro axial".

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Ajuda em caso de avarias

Avaria	Possível causa	Eliminação
O motor de cilindro axial/a correia transportadora se movimenta mais devagar do que indicado	O revestimento patina sobre a carcaça do motor	Controlar o estado do revestimento e fixar o revestimento sobre a carcaça do motor. Substituir o revestimento. Tratar a superfície da carcaça do motor com jato de areia ou lixar, para garantir uma boa aderência do revestimento.
	Utilização de um motor de 60 Hz em uma rede de 50 Hz	Controlar se as especificações e as tolerâncias do motor correspondem à tensão de alimentação/frequência. Substituir o motor de cilindro axial ou entrar em contato com o revendedor Interroll local.
O motor de cilindro axial funciona mais rápido do que indicado.	Foi pedido/fornecido um número incorreto de rotações do motor	Controlar as especificações e as tolerâncias do motor de cilindro axial. Substituir o motor de cilindro axial ou entrar em contato com o revendedor Interroll local.
	Ajustes errados no inversor de frequência	Controlar se os ajustes do inversor de frequência correspondem às especificações do motor de cilindro axial e modificar se necessário.
	Utilização de um motor de 50 Hz em uma rede de 60 Hz	Controlar se as especificações e as tolerâncias do motor correspondem à tensão de alimentação/frequência. Substituir o motor de cilindro axial ou entrar em contato com o revendedor Interroll local.
	A espessura do revestimento de borracha aumentou a velocidade da correia transportadora acima da velocidade nominal do motor	Medir a espessura do revestimento de borracha e verificar se este valor foi considerado e calculado por ocasião da escolha da velocidade do motor de cilindro axial. Reduzir a espessura do revestimento de borracha ou montar um inversor de frequência ou um novo motor de cilindro axial com velocidade mais baixa.
Enrolamento do motor: uma fase falhou	Falha/sobrecarga do isolamento do enrolamento	Controlar a continuidade, corrente e resistência de cada enrolamento de fase. Substituir o motor de cilindro axial ou entrar em contato com o revendedor Interroll local.
Enrolamento do motor: duas fases falharam	Falha de corrente elétrica em uma fase, que leva a uma sobrecarga nas duas outras fases/falha de separação	Controlar a alimentação de corrente elétrica para todas as fases. Controlar a continuidade, corrente e resistência de cada enrolamento de fase. Substituir o motor de cilindro axial ou entrar em contato com o revendedor Interroll local.
Enrolamento do motor: todas as três fases falharam	Sobrecarga do motor/conexão elétrica errada	Controlar se está aplicada a tensão de alimentação correta. Controlar a continuidade, corrente e resistência de cada enrolamento de fase. Substituir o motor de cilindro axial ou entrar em contato com o revendedor Interroll local.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Ajuda em caso de avarias

Avaria	Possível causa	Eliminação
A correia patina sobre o motor de cilindro axial	Correia bloqueada	Assegurar que a correia transportadora e o motor de cilindro axial não sejam impedidos e que todos os rolos e cilindros possam girar livremente.
	A fricção entre o motor de cilindro axial e a correia transportadora é insuficiente	Verificar o estado e a tensão da correia. Verificar o estado da carcaça do motor ou do revestimento. Verificar se existe óleo ou graxa entre a correia e o motor de cilindro axial.
	Uma fricção alta demais entre a correia e o suporte/a chapa deslizante	Controlar o lado de baixo da correia e da chapa deslizante e verificar se há sujeira ou se o revestimento da superfície é insuficiente. Controlar se entrou água entre a correia e a chapa deslizante e se há um efeito de sucção/de tração.
	Tensão insuficiente da correia	Controlar o estado da correia e esticar ou encurtar.
	O perfil do cilindro é insuficiente ou errado para a correia transportadora articulada	Assegurar que a correia transportadora e os perfis/dentes do cilindro estejam unidos de forma correta. Assegurar que a altura e a tensão da correia transportadora correspondam às indicações do fabricante.
	Óleo, lubrificante ou graxa entre a correia transportadora e a carcaça do motor de cilindro axial	Remover o excesso de óleo, graxa ou de lubrificante. Assegurar o funcionamento correto dos dispositivos de limpeza.
	O diâmetro do rolo inicial/rolo terminal/rolo de transferência é pequeno demais para a correia transportadora	Controlar o diâmetro mínimo do cilindro para a correia transportadora. Gumes de lâminas/rolos com um diâmetro pequeno podem causar uma fricção alta demais e, portanto, um elevado consumo de corrente.
O revestimento patina sobre a carcaça do motor		Controlar o estado do revestimento e fixar o revestimento sobre a carcaça do motor.
		Substituir o revestimento. Tratar a superfície da carcaça do motor com jato de areia ou lixar, para garantir uma boa aderência do revestimento.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Ajuda em caso de avarias

Avaria	Possível causa	Eliminação
A correia transportadora salta sobre o motor de cilindro axial	A correia transportadora está bloqueada ou há depósito de material sobre as carcaças dos motores	Assegurar que a correia transportadora e o cilindro não sejam impedidos e que todos os rolos e cilindros possam girar livremente.
	União da correia transportadora ruim ou danificada	Verificar a união da correia.
	Fricção alta demais entre a correia e a chapa deslizante	Certificar que o motor puxe a correia transportadora e não a empurre.
	Correia do transportador frouxa ou danificada	Controlar a tensão e o estado da correia transportadora e o estado do revestimento. Controlar o alinhamento e o ajuste da correia transportadora.
	Revestimento inadequado/ perfil de roda dentada inadequado para correia transportadora articulada	Ver avaria "A correia transportadora patina sobre o motor de cilindro axial".

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Ajuda em caso de avarias

Avaria	Possível causa	Eliminação
Correia transportadora não está corretamente ajustada/ correia transportadora não corre no centro	Depósitos de material no motor de cilindro axial/rolos/correia transportadora	Assegurar que a correia transportadora e o cilindro não sejam impedidos e que todos os rolos e cilindros possam girar livremente. Verificar a união da correia.
	Depósitos de material nos rolos	Controlar se o material se desprende e assegurar que os dispositivos de limpeza estão funcionando corretamente.
	Correia transportadora com defeito ou mal fixada	Controlar o estado da correia transportadora e a ligação da correia transportadora.
	A tensão da correia transportadora é maior de um lado	Assegurar que a tensão da correia transportadora seja igual em ambos os lados. Verificar se a conexão contínua da correia ficou paralela.
	Os rolos superiores/inferiores não estão corretamente ajustados	Controlar o ajuste dos rolos de apoio e de retorno.
	Rolo inicial / rolo terminal / rolo intermediário não está corretamente ajustado	Controlar o ajuste do motor de cilindro axial e do rolo.
	A armação de transporte não está corretamente ajustada	Assegurar que a armação de transporte esteja em uma posição perpendicular, paralela e reta ao longo de todo o comprimento.
	Alimentação unilateral de material a ser transportado	Controlar potência e fricção no ponto de transferência.
	O perfil da correia transportadora não está ligado ao perfil da carcaça do motor	Assegurar que o perfil da correia e o do cilindro combinem um com o outro, que estejam unidos e ajustados de forma correta.
	O abaulamento da carcaça do motor é insuficiente para a correia transportadora	Controlar as especificações da correia transportadora/do motor de cilindro axial.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Ajuda em caso de avarias

Avaria	Possível causa	Eliminação
Vaza óleo do anel de vedação de eixo rotativo	O anel de vedação de eixo rotativo está gasto	Controlar se há materiais/condições quimicamente desfavoráveis ou abrasivos. Controlar a vida útil das vedações.
	Anel de vedação do eixo danificado	Assegurar que em nenhuma vedação se encontram restos de aço, depósitos de material ou outras peças.
	Mancal da tampa danificado/gasto	Controlar se a correia transportadora está muito esticada ou muito carregada. Controlar se houve penetração de água ou de produtos químicos.
	Excesso de graxa na vedação de labirinto	Controlar se escapa óleo ou graxa. O óleo permanece líquido e a graxa endurece quando se esfria. Remover o excesso de graxa. Se o problema persistir, entre em contato com o revendedor local Interroll. Um pequeno vazamento de graxa na série DL é normal e não apresenta problemas.
Vaza óleo do cabo/da caixa de terminais	Bucha de conexão de cabo frouxa Defeito na vedação interna do cabo	Assegurar que a bucha de conexão do cabo e as vedações estejam estanques e que não sejam sujeitas a esforço devido a superaquecimento ou produtos químicos.
	Bucha de conexão de cabo frouxa Vedação na caixa de terminais com defeito	Assegurar que a bucha de conexão do cabo e as vedações na caixa de terminais estejam estanques e que não sejam sujeitas a esforço devido a superaquecimento ou produtos químicos.
Vaza óleo da carcaça do motor/da tampa terminal	Tampa terminal da carcaça do motor frouxa	Controlar se há folgas entre a carcaça do motor e as carcaças terminais. Controlar se a correia transportadora está muito esticada ou se sofre muitos impactos.
	Tampa terminal/vedação da carcaça do motor com defeito	Controlar se a correia transportadora está sobreaquecida, muito esticada ou se sofre muitos impactos.
Coloração do óleo – partículas prata-metálico	Desgaste dos dentes da engrenagem ou dos mancais	Controlar o estado dos mancais e das vedações. Verificar se há sobrecarga.
Coloração do óleo – coloração branca	Contaminação com água ou outros líquidos	Controlar o estado das vedações e a poluição devido a água/líquidos. Trocar o óleo (Troca de óleo no motor de cilindro axial).
Coloração do óleo – coloração preta	Temperatura de trabalho extremamente alta Sobrecarga Nenhuma correia transportadora montada	Controlar se a aplicação/as condições de serviço correspondem às especificações do motor de cilindro axial. Controlar se há uma corrente de sobrecarga ou uma alta temperatura ambiente.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Ajuda em caso de avarias

Avaria	Possível causa	Eliminação
Cabo/caixa de terminais com defeito ou danos	Operação incorreta pelo cliente ou dano durante a instalação	Verificar o tipo de dano e a possível causa. Substituir a caixa de terminais.
	Dano durante o transporte	Verificar o tipo de dano e a possível causa. Substituir a caixa de terminais.
Mancal da tampa falhou	Sobrecarga	Controlar se a carga da aplicação corresponde às especificações do motor de cilindro axial.
	Sobrecarga de impactos	Controlar se a carga da aplicação corresponde às especificações do motor de cilindro axial.
	A tensão da correia transportadora é alta demais	Controlar se a correia transportadora está muito esticada. Se necessário, reduzir a tensão da correia transportadora.
	Lubrificação insuficiente	Controlar o nível de óleo e a instalação do motor de cilindro axial. Para a montagem vertical, ou se o motor estiver inclinado mais de 5° (2° na DL 0113), verifique as especificações do motor do motor de cilindro axial.
	Carga ou ajuste errado do eixo	Controlar se os parafusos estão demasiadamente apertados e se o quadro ou a fixação do motor estão ajustados de forma incorreta.
	Anel de vedação de eixo rotativo danificado/gasto	Controlar se há poluição externa. Entrar em contato com o revendedor Interroll local.
	O mancal está muito frouxo ou muito apertado sobre o eixo	Entrar em contato com o revendedor Interroll local.
Falha da engrenagem	Sobrecarga/carga dinâmica ou desgaste normal	Controlar se a carga da aplicação corresponde às especificações do motor de cilindro axial. Verificar a vida útil.
Mancal do rotor gasto/com falha	Lubrificação insuficiente	Controlar o tipo de óleo correto e o nível de óleo.
Acionamento do rotor gasto ou dentes quebrados	Torque de partida muito alto	Controlar se a carga da aplicação corresponde às especificações do motor de cilindro axial. Controlar o óleo, o número máximo de paradas/partidas e o torque de partida admissível.
Coroa dentada gasta ou dentes/cavilhas quebrados	Partida sob sobrecarga e/ou sobrecarga de impactos ou bloqueio	Controlar se a aplicação e a carga correspondem às especificações do motor de cilindro axial. Verificar se há um bloqueio.
Engrenagem intermediária e mancal gastos/com falha	Lubrificação insuficiente ou engrenagem ou mancal gastos	Verificar o nível de óleo. Controlar a vida útil e as tolerâncias dos pinos de assento e acionamentos/eixos.

Colocação fora de funcionamento e eliminação

- ▶ Ao eliminar o óleo do motor, tenha em atenção a documentação do fabricante do motor relativa à eliminação.
- ▶ Contribua para a preservação do meio ambiente reciclando a embalagem.

Retirar de operação

⚠ CUIDADO

Perigo de lesões devido a manuseio indevido

- ▶ A colocação fora de funcionamento só deve ser realizada por pessoal especializado autorizado.
 - ▶ Só colocar o motor de cilindro axial fora de funcionamento quando estiver desligada. Proteger o motor de cilindro axial contra ligação acidental.
-

- ▶ Separar o cabo do motor da alimentação de rede e do comando do motor.
- ▶ Aliviar a correia.
- ▶ Remover a placa de fixação do alojamento do motor.
- ▶ Retirar o motor de cilindro axial do quadro de transporte.

Descarte

O operador é responsável pelo descarte correto do motor de cilindro axial.

- ▶ Para isto devem ser observados os regulamentos locais de cada ramo para o descarte do motor de cilindro axial e da sua embalagem.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Anexo

Índice de abreviações

Dados elétricos

P_N em kW	Potência nominal em quilowatt
n_p	Número de polos
n_N em rpm.	Velocidade nominal do rotor em rotações por minuto
f_N em Hz	Frequência nominal em hertz
U_N em V	Tensão nominal em volts
I_N em A	Corrente nominal em amperes
I_0 em A	Corrente de imobilização em amperes
$I_{m\acute{a}x}$ em A	Máxima corrente em amperes
$\cos \varphi$	Fator de potência
η	Rendimento
J_R em kgcm^2	Momento de inércia do rotor
I_s/I_N	Relação entre a corrente de partida e a corrente nominal
M_s/M_N	Relação entre o torque de partida e o torque nominal
M_p/M_N	Relação entre o torque mínimo e o torque nominal
M_B/M_N	Relação entre o torque basculante e o torque nominal
M_N em Nm	Torque nominal do rotor em newton-metros
M_0 em Nm	Torque de imobilização em newton-metros
$M_{m\acute{a}x}$ em Nm	Torque máximo em newton-metros
R_M em Ω	Resistência por fase em Ohm
R_A em Ω	Resistência por fase do enrolamento auxiliar em Ohm
L_{sd} em mH	Indutância dos eixos d em milihenry
L_{sq} em mH	Indutância do eixo q em milihenry
L_{sq} em mH	Indutância em média em milihenry
k_e em V/krpm	Tensão induzida do motor
T_e em ms	Constante elétrica de tempo em milissegundos
k_{TN} em Nm/A	Torque constante em newton-metros por ampere
U_{SH} em V	Tensão de aquecimento em volts
$U_{SH \text{ delta}}$ em V	Tensão de aquecimento de imobilização em ligação triangular em volts
$U_{SH \text{ star}}$ em V	Tensão de aquecimento de imobilização em ligação em estrela em volts
$U_{SH \sim}$ em V	Tensão de aquecimento em monofásicos em volts
C_r em μF	Condensador operacional (1~)/condensador Steinmetz (3~) em microfarads

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Anexo

Diagramas de conexões

1 ~	Motor monofásico
3 ~	Motor trifásico
B1	Entrada do freio eletromagnético integrado
B2	Saída do freio eletromagnético integrado
BR	Freio (opcional)
Cos -	Sinal co-seno 0
Cos +	Sinal co-seno +
Cr	Capacitador permanente
Cs	Capacitor de partida
FC	Inversor de frequência
L1	Fase 1
L2	Fase 2
L3	Fase 3
N	Neutro
NC	Não conectado
RC	Conexão em série da resistência e do capacitador
Ref -	Sinal de referência 0
Ref +	Sinal de referência +
Sin -	Sinal senoidal 0
Sin +	Sinal senoidal +
T1	Entrada do termistor
T2	Saída do termistor
TC	Controlador térmico
U1	Entrada da fase do enrolamento 1
U2	Saída da fase do enrolamento 1
V1	Entrada da fase do enrolamento 2
V2	Saída da fase do enrolamento 2
W1	Entrada da fase do enrolamento 3
W2	Saída da fase do enrolamento 3
Z1	Entrada do enrolamento auxiliar do motor monofásico
Z2	Saída do enrolamento auxiliar do motor monofásico

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Anexo

Codificação de cor

A codificação de cor dos cabos nos diagramas de conexão:

bk: preto	gn: verde	pk: rosa	wh: branco
bn: marrom	gy: cinza	rd: vermelho	ye: amarelo
bu: azul	or: laranja	vi/vt: violeta	ye/gn: amarelo/verde
(): cor alternativa			

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Anexo

Declaração de incorporação

de acordo com a diretiva de máquinas CE 2006/42/CE, anexo II B.

O fabricante:

Interroll Trommelmotoren GmbH

Opelstr. 3

D - 41836 Hueckelhoven/Baal

Deutschland

declara, por meio desta, que a série de produto

- Motor de cilindro axial da série DL

é uma máquina incompleta, no sentido da diretiva de máquinas CE e, portanto, não corresponde completamente aos requisitos do anexo I desta diretiva:

1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.5.8, 1.5.9, 1.6.4, 1.7.2.

As documentações técnicas especiais, segundo anexo VII B, foram elaboradas e são transmitidas às autoridades responsáveis.

Diretivas CE aplicadas:

- Diretiva de compatibilidade eletromagnética 2014/30/CE
- Diretiva RoHS (restrição de certas substâncias perigosas) 2002/95/CE
- Diretiva de baixa voltagem 2014/35/CE

Normas harmonizadas aplicadas:

- EN ISO 12100:2010
- EN 60034-1:2010/AC: 2010
- EN 60034-11:2004
- EN 60034-14:2004
- EN 60034-5:2001/A1:2007
- EN 60034-6:1993
- EN 60204-1:2006/AC: 2010 +A1:2009

Outras normas aplicadas:

- EN 61984:2009
- EN 61800-3:2012

Não pode ser aplicado a motores de cilindro axial individuais. Só pode ser aplicado no interior da máquina completa.

- EN 61800-5-1:2008

Não pode ser aplicado a motores de cilindro axial individuais. Só pode ser aplicado no interior do sistema de acionamento completo.

- EN 60664-1:2007

Os documentos técnicos relevantes para o anexo VII B estão disponíveis e podem ser apresentados às autoridades nacionais competentes por via eletrônica - se necessário e conclusivamente comprovado.

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Anexo

Responsável pela composição da documentação técnica:

Holger Hoefler, Interroll Trommelmotoren GmbH, Opelstr. 3, D - 41836 Hueckelhoven

Nota importante! A máquina incompleta só deve ser colocada em funcionamento depois de ter sido verificado, que a toda máquina / todo o sistema, em que a máquina incompleta deve ser instalada, está em conformidade com as disposições da presente diretiva.

Hueckelhoven, segunda-feira, 30 de maio de 2016

Dr. Hauke Tiedemann
(Diretor administrativo)

(Se necessário, esta declaração de incorporação pode ser consultada em www.interroll.com.)



Interroll Motor de cilindro axial da série DL

Interroll Motor de cilindro axial da série DL

