

MOVIDRIVE® MDX60B / 61B

Edição 12/2005

1132 3892 / BP

Manual de Sistema



	1 Indicações Importantes	7
	2 Descrição do Sistema	9
	3 Dados Técnicos e Dimensões.....	31
	4 Parâmetros	130
	5 Planejamento de Projeto	220
	6 Comunicação Serial	311
	7 Indicações de Segurança	312
	8 Estrutura da Unidade	313
	9 Instalação.....	328
	10 Colocação em Operação	375
	11 Operação e Manutenção	400
	12 Legenda e Índice	412
	Lista de Endereços	422

Ref.: Movidrive® MDX60B / 61B - System Manual - Edition 06/2005 (1132 3728/EN)



1	Indicações Importantes	7
2	Descrição do Sistema	9
2.1	Visão geral do sistema.....	9
2.2	Funções / características	16
2.3	Novas funções e características melhoradas	18
2.4	Funções adicionais da versão aplicação	19
2.5	Módulos aplicativos para MOVIDRIVE® MDX61B.....	22
2.6	Programa MOVITOOLS®	30
3	Dados Técnicos e Dimensões.....	31
3.1	Marca CE, aprovação UL e denominação dos tipos.....	31
3.2	Dados técnicos gerais.....	33
3.3	MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (380/500 V)	35
3.4	MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (220 VCA)	49
3.5	Dados da eletrônica do MOVIDRIVE® MDX60/61B	57
3.6	Desenhos dimensionais do MOVIDRIVE® MDX60B	59
3.7	Desenhos dimensionais do MOVIDRIVE® MDX61B	61
3.8	Módulos regenerativos MOVIDRIVE® MDR60A.....	70
3.9	IPOS ^{plus} ®	78
3.10	Controle manual DBG60B	79
3.11	Opcional placa de adaptação DMP11B	82
3.12	Placa opcional para encoder HIPERFACE®, tipo DEH11B	83
3.13	Placa opcional para resolver, tipo DER11B	84
3.14	Adaptador do conector para substituição do MD_60A com MDX60B/61B	85
3.15	Conversor de interfaces tipo UWS11A	87
3.16	Conversor de interfaces tipo UWS21A	88
3.17	Conversor de interfaces tipo USB11A	89
3.18	Fonte de alimentação de 5 VCC para encoder, tipo DWI11A.....	90
3.19	Placa de entrada/saída tipo DIO11B	91
3.20	Interface fieldbus PROFIBUS tipo DFP21B	92
3.21	Interface fieldbus INTERBUS tipo DFI11B.....	93
3.22	Interface fieldbus INTERBUS-LWL tipo DFI21B (FO).....	94
3.23	Interface fieldbus Ethernet tipo DFE11B.....	95
3.24	Interface fieldbus DeviceNet tipo DFD11B.....	96
3.25	Interface fieldbus CANopen tipo DFC11B.....	97
3.26	Placa para encoder absoluto tipo DIP11B	98
3.27	Placa para operação em sincronismo tipo DRS11B.....	99
3.28	Resistor de frenagem tipo BW... / BW...-T	100
3.29	Bobinas de rede tipo ND.....	107
3.30	Filtro de rede tipo NF...-...	108
3.31	Bobina de saída tipo HD.....	110
3.32	Filtro de saída tipo HF.....	111
3.33	Cabos pré-fabricados.....	115
4	Parâmetros	130
4.1	Estrutura do menu DBG60B	130
4.2	Resumo dos parâmetros.....	131
4.3	Explicação dos parâmetros.....	139
4.4	Modos de operação	209
5	Planejamento de Projeto	220
5.1	Fluxograma do procedimento	220
5.2	Características de controle	221
5.3	Descrição das aplicações	222
5.4	Escolha para os motores assíncronos CA (VFC)	225
5.5	Escolha do motor para servomotores assíncronos (CFC)	233
5.6	Escolha do motor para servomotores síncronos (SERVO).....	254
5.7	Capacidade de sobrecarga do conversor	262



5.8	Escolha do resistor de frenagem	287
5.9	Conexão de motores trifásicos com freio.....	292
5.10	Redes de tensão aprovadas para o MOVIDRIVE®	293
5.11	Contatores e fusíveis de rede	293
5.12	Cabos de rede e de motores	294
5.13	Grupo de acionamentos no modo VFC.....	299
5.14	Conexão de motores trifásicos à prova de explosão	300
5.15	Componentes para a instalação, atendendo à EMC	301
5.16	Filtro de saída tipo HF.....	303
5.17	Cabos da eletrônica e geração de sinais.....	306
5.18	Fonte de tensão externa de 24 VCC	307
5.19	Comutação dos jogos de parâmetros	308
5.20	Prioridade dos estados operacionais e relação entre os sinais de controle	309
5.21	Chaves fim-de-curso	310
6	Comunicação Serial.....	311
6.1	Protocolo MOVILINK®	311
7	Indicações de Segurança	312
7.1	Instalação e colocação em operação	312
7.2	Operação e manutenção	312
8	Estrutura da Unidade.....	313
8.1	Denominação dos tipos, placas de identificação e escopo do fornecimento.....	313
8.2	Estrutura da unidade para tamanho 0	320
8.3	Estrutura da unidade para tamanho 1	321
8.4	Estrutura da unidade para tamanho 2S.....	322
8.5	Estrutura da unidade para tamanho 2	323
8.6	Estrutura da unidade para tamanho 3	324
8.7	Estrutura da unidade para tamanho 4	325
8.8	Estrutura da unidade para tamanho 5	326
8.9	Estrutura da unidade para tamanho 6	327
9	Instalação.....	328
9.1	Instruções para instalação da unidade básica	328
9.2	Remoção / montagem do controle manual	333
9.3	Remoção / montagem da tampa dianteira	334
9.4	Instalação conforme UL	336
9.5	Presilhas de fixação	337
9.6	Proteção contra contato acidental	340
9.7	Esquema de ligação da unidade básica	342
9.8	Seleção dos resistores de frenagem, bobinas e filtros	346
9.9	Conexão da rede de comunicação System bus (SBus 1).....	351
9.10	Conexão da interface RS-485.....	352
9.11	Conexão da interface opcional UWS21A (RS-232)	353
9.12	Conexão da interface opcional USB11A.....	354
9.13	Combinações dos opcionais para MDX61B.....	355
9.14	Instalação e remoção das placas opcionais	356
9.15	Conexão do encoder e do resolver	358
9.16	Conexão da placa opcional DEH11B (HIPERFACE®).....	360
9.17	Conexão da placa opcional DER11B (resolver).....	364
9.18	Conexão do encoder externo.....	366
9.19	Conexão da saída de simulação do encoder incremental	369
9.20	Conexão mestre/escravo	370
9.21	Descrição de conexão e do borne da placa opcional DIO11B.....	371
9.22	Conexão da placa opcional DFC11B	374



10 Colocação em Operação	375
10.1 Instruções gerais para a colocação em operação	375
10.2 Pré-requisitos e recursos	377
10.3 Colocação em operação utilizando o controle manual DBG60B	378
10.4 Colocação em operação com PC e MOVITOOLS®	386
10.5 Partindo o motor	387
10.6 Lista de parâmetros completa	390
11 Operação e Manutenção	400
11.1 Indicações operacionais	400
11.2 Indicação da mensagem	401
11.3 Funções do controle manual DBG60B	402
11.4 Cartão de memória	405
11.5 Informação de irregularidade	406
11.6 Sinalizações de irregularidade e lista de irregularidades	407
11.7 SEW-Service	411
12 Legenda e Índice	412
12.1 Legenda	412
12.2 Índice	413
Lista de Endereços	422



1 Indicações Importantes

Indicações de segurança e avisos

Observar sempre as indicações de segurança e os avisos contidos neste manual!



Risco de choque elétrico

Possíveis consequências: Ferimento grave ou fatal.



Risco mecânico

Possíveis consequências: Ferimento grave ou fatal.



Situação de risco

Possíveis consequências: Ferimento leve ou de pequena importância.



Situação perigosa

Possíveis consequências: Prejudicial à unidade e ao meio ambiente.



Dicas e informações úteis.



A observação destas **instruções de operação** é **pré-requisito básico para uma operação sem falhas** e para o atendimento a eventuais reivindicações dentro do prazo de garantia. **Por isso, ler atentamente as instruções de operação**, antes de colocar o equipamento em operação!

Este **manual** contém **informações importantes sobre os serviços de manutenção**, por esta razão, deve ser mantido **próximo ao equipamento**.

Utilização conforme as especificações



Os conversores de frequência MOVIDRIVE® MDX60/61B destinam-se à utilização industrial para a operação de motores assíncronos com rotor de gaiola ou motores síncronos de ímã permanente. Estes motores devem ser adequados à operação com conversores de frequência; não conectar o equipamento a outros tipos de carga.

Os conversores de frequência MOVIDRIVE® MDX60/61B são unidades para instalação em painéis elétricos. É essencial observar os dados técnicos e as informações sobre as condições admissíveis do local de utilização.

Não colocar o equipamento em operação (colocá-lo em operação de maneira designada) antes de garantir que a máquina esteja em conformidade com a Diretiva EMC 89/336/EEC e que a conformidade do produto final esteja de acordo com a diretiva para máquinas 98/37/EEC (com relação a EN 60204).



Indicações Importantes

Ambiente de utilização



As seguintes utilizações são proibidas, a menos que tenham sido tomadas medidas expressas para torná-las possíveis:

- Uso em áreas altamente explosivas.
- Uso em áreas expostas a substâncias nocivas como óleos, ácidos, gases, vapores, pós, radiações, etc.
- Uso em aplicações não estacionárias sujeitas a vibração mecânica e excesso de cargas de choque que estejam em desacordo com a norma EN 50178.

Funções de segurança



Os conversores de frequência MOVIDRIVE® MDX60/61B não podem assumir funções de segurança sem estar subordinados a sistemas de segurança.

Utilizar sistemas de segurança para garantir a proteção de máquinas e pessoas.



Para aplicações de segurança, favor consultar os seguintes manuais:

- **Desligamento seguro do MOVIDRIVE® MDX60B / 61B – Condições**
- **Desligamento seguro do MOVIDRIVE® MDX60B / 61B – Aplicações**

Rejeitos industriais



Favor seguir a legislação atual. Eliminar os materiais de acordo com a sua natureza e com as normas em vigor:

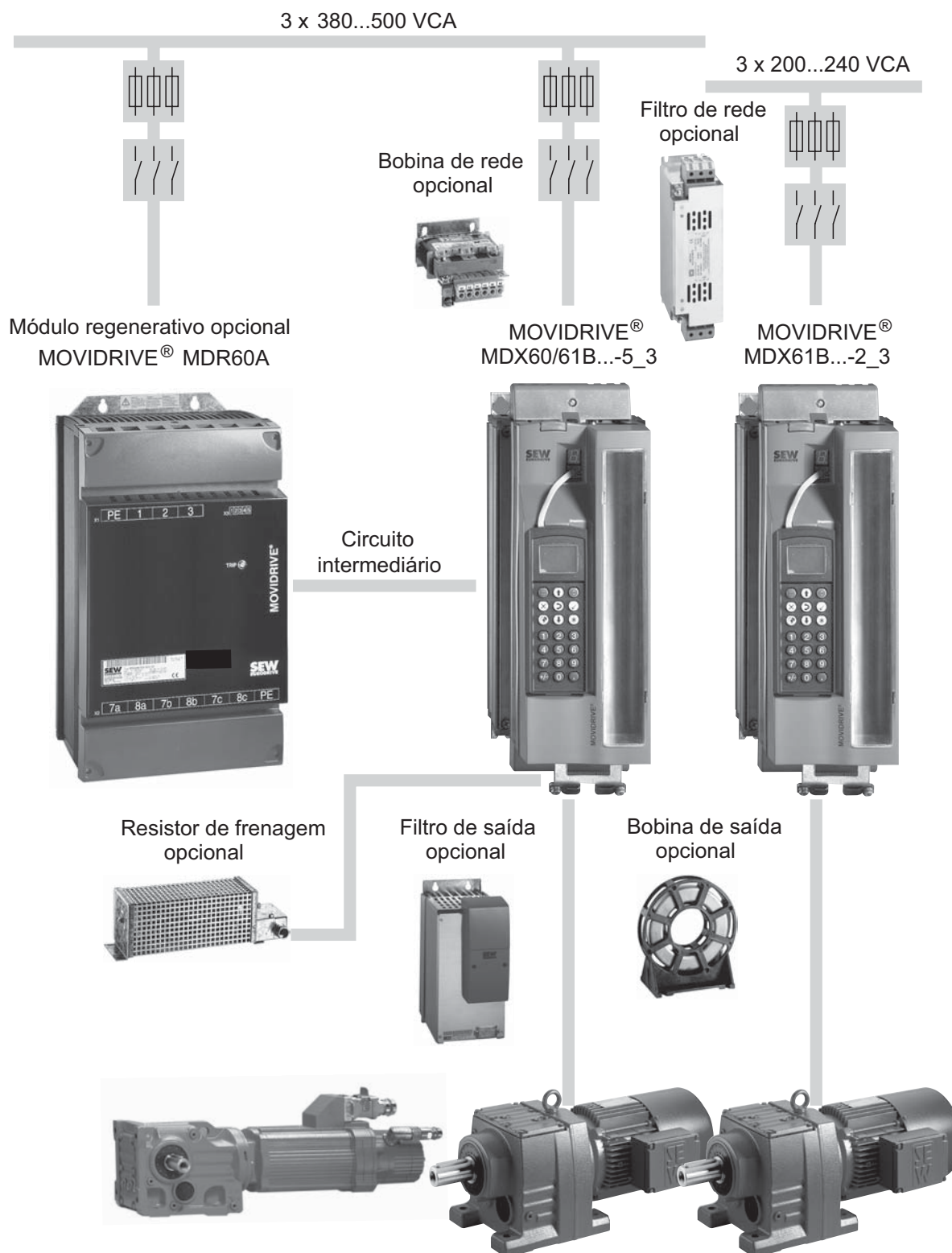
- Sucata eletrônica (circuitos impressos)
 - Plástico (carcaça)
 - Metal
 - Cobre
- etc.



2 Descrição do Sistema

2.1 Visão geral do sistema

Componentes de potência



55763AEN

Figura 1: Visão geral do sistema dos componentes de potência do MOVIDRIVE® MDX60/61B



Descrição do Sistema

Visão geral do sistema

Encoder e opcionais para comunicação

MOVIDRIVE® MDX60/61B
Versão padrão com IPOS^{plus}®



System bus
(SBus)

Interface serial optional

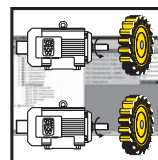
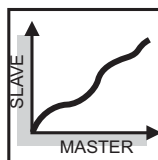


UWS..A



USB11B

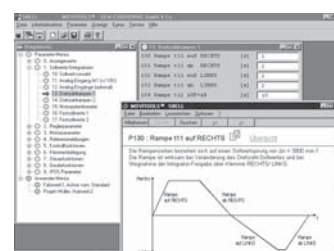
MOVIDRIVE® MDX60/61B Versão aplicação para utilização do "Came eletrônico," da "Operação em sincronismo interno" ou dos módulos aplicativos.



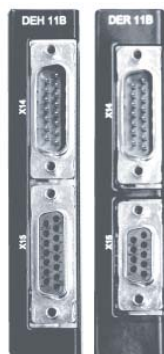
Controle manual
opcional



Programa MOVITOOLS®



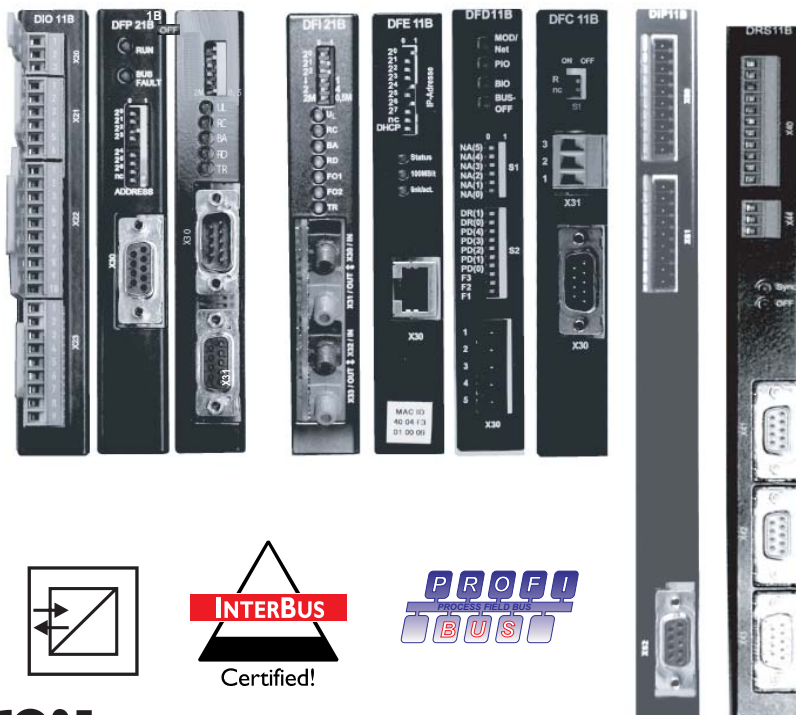
Conexão do encoder opcional



HIPERFACE® (sen/cos, TTL)
Resolver



Placas de entrada/saída e interface fieldbus opcionais



CANopen



Device Net



ETHERNET

Figura 2: Visão geral do sistema do encoder e opcionais para comunicação do MOVIDRIVE® MDX60/61B

55725AEN



Descrição geral

O **MOVIDRIVE® MDX60B/61B** é a nova geração dos conversores de frequência da SEW-EURODRIVE. A nova série B dos conversores de frequência MOVIDRIVE® apresenta uma estrutura modular, fornece funções melhores na faixa de potência mais baixa, mais funções básicas e maior capacidade de sobrecarga.

Os acionamentos CA com a mais moderna tecnologia de conversor digital podem ser utilizados sem restrições na faixa de potência de 0,55 a 160 kW. Os níveis de desempenho dinâmico e controle de qualidade podem ser obtidos com o MOVIDRIVE® para motores assíncronos CA, onde anteriormente eram possíveis somente utilizando servoacionamentos ou motores CC. As funções de controle integradas e a possibilidade de melhorar o sistema com opcionais de tecnologia e comunicação, resultam em sistemas destinados a níveis de rendimento particularmente altos nas condições de sua ampla faixa de aplicações, planejamento de projeto, colocação em operação e funcionamento.

Emissão baixa

Os conversores de frequência MOVIDRIVE® MDX60B/61B são produzidos conforme normas de emissão particularmente baixa, mas com o habitual alto nível de qualidade. Uma característica especial é o uso coerente de materiais de solda livres de chumbo, na produção de eletrônicos. Estes processos livre de chumbo estão de acordo com a Diretiva RoHS EU e a lei planejada no equipamento eletrônico.

Linha de produtos

Há três séries da linha de produtos **MOVIDRIVE®**:

- **MOVIDRIVE® MDX60B:** Conversor de frequência para motores assíncronos CA sem realimentação por encoder. As unidades não possuem opcionais.
- **MOVIDRIVE® MDX61B:** Conversor de frequência para motores assíncronos CA com ou sem realimentação por encoder, ou para servomotores síncronos e assíncronos. As unidades possuem opcionais.
- **MOVIDRIVE® MDR60A:** Módulo regenerativo; conversores de frequência MOVIDRIVE® (380/500 V) operando em modo regenerativo com realimentação de energia na rede de comunicação.

Versões

Os conversores de frequência MOVIDRIVE® MDX60B/61B são disponíveis em duas versões cada, isto é, versão padrão e versão aplicação.

Versão padrão

As unidades são equipadas com sistema de controle de posicionamento integrado IPOS^{plus}®, como padrão. O MOVIDRIVE® MDX61B pode ser aumentado com os opcionais disponíveis.

A versão padrão é indicada pelos dígitos "00" no final da denominação dos tipos.

Versão aplicação

Além das características da versão padrão, estas unidades incluem as funções tecnológicas "came eletrônico" e "operação em sincronismo angular interna." Pode-se também utilizar todos os módulos aplicativos disponíveis no pacote MOVITOOLS® com as versões aplicação.

A versão aplicação é indicada pelos dígitos "0T" no final da denominação dos tipos.



Conceito da unidade modular

As unidades do MOVIDRIVE® MDX61B com opcionais, possuem os seguintes slots:

- Tamanho 0 (0005 ... 0014) → 2 slots opcionais
 - 1 slot opcional para conexão do encoder
 - 1 slot opcional para comunicação
- Tamanhos 1 ... 6 (0015 ... 1320) → 3 slots opcionais
 - 1 slot opcional para conexão do encoder
 - 1 slot opcional para comunicação
 - 1 slot opcional para expansão



- **As placas opcionais somente podem ser instaladas e removidas pelo cliente para o MDX61B tamanhos 1 a 6. O firmware das placas opcionais e a unidade básica devem ser compatíveis.**
- **Para o MDX61B tamanho 0, as placas opcionais somente podem ser instaladas e removidas pela SEW-EURODRIVE.** Favor considerar este aspecto na colocação do pedido/execução do planejamento de projeto.

Tamanho 0 (0005 ... 0014)

Tamanhos 1 ... 6 (0015 ... 1320)

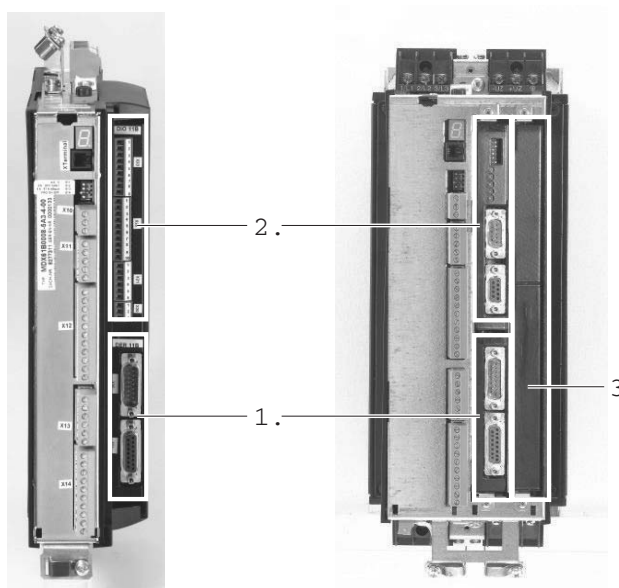


Figura 3: Slots opcionais para MOVIDRIVE® MDX61B

55993AXX

1. Slot opcional 1 para encoder
2. Slot opcional 2 para comunicação
3. Slot opcional 3 para expansão

O conceito de unidade modular permite escolher a opção correta, de acordo com a aplicação. Por exemplo, quando tiver um motor assíncrono CA com realimentação por encoder (HIPERFACE®, sen/cos ou TTL), é necessário a placa opcional do encoder HIPERFACE® tipo DEH11B.



Aplicação	Opcional	Slot opcional
Encoder opcional		
Motor assíncrono CA com realimentação por encoder (HIPERFACE®, sen/cos, TTL)	Placa DEH11B do encoder HIPERFACE®	1
Servomotor síncrono ou assíncrono com encoder HIPERFACE®		
Servomotor síncrono com resolver	Placa tipo DER11B do resolver	
Comunicação opcional		
São necessárias entradas/saídas analógicas e digitais adicionais	Placa de entrada/saída tipo DIO11B	2 2 (3 somente se o slot 2 estiver ocupado)
Integração ao sistema PROFIBUS	Interface PROFIBUS tipo DFP21B	2
Integração ao sistema INTERBUS	Interface INTERBUS tipo DFI11B / DFI21B	
Integração ao sistema Ethernet	Interface Ethernet tipo DFE11B	
Integração ao sistema DeviceNet	Interface DeviceNet tipo DFD11B	
Integração ao sistema CANopen	Interface CANopen tipo DFC11B	
Expansão opcional		
Interface encoder SSI	Placa de encoder absoluto DIP11B	3
Operação sincronizada	Placa de operação em sincronismo DRS11B	

Modo de controle

Os modos de controle VFC (Voltage Flux Control) e CFC (Current Flux Control) são características dos conversores MOVIDRIVE® MDX60B/61B. O princípio de ambos os modos de controle é baseado no cálculo contínuo do modelo matemático do motor.

Modo de controle VFC (Voltage Flux Control)	Modo de controle CFC (Current Flux Control)
Modo de controle pela tensão para motores assíncronos CA com e sem realimentação por encoder. - Com realimentação por encoder - Torque mínimo 150 %, também com o motor parado - Características similares as do servo - Sem realimentação por encoder - Torque mínimo 150 % até 0,5 Hz	Modo de controle pela corrente para servomotores síncronos e assíncronos. Sempre é necessário realimentação do encoder. - Torque mínimo 160 %, também com o motor parado - Alta precisão e características concêntricas de funcionamento até a parada. - Características de servo e controle de torque também para motores assíncronos CA - Resposta a variações de carga dentro de poucos milissegundos

System bus (SBus)

O system bus (SBus) é de fornecimento padrão, com isso, permite que vários conversores de frequência MOVIDRIVE® sejam interconectados. Isso possibilita uma rápida transmissão de dados entre os equipamentos. Para a comunicação através da rede SBus é utilizado o protocolo MOVILINK®. O MOVILINK® é o padrão SEW-EURODRIVE para comunicação serial. A rede SBus pode ser comutada para CANopen.

MOVILINK®

O MOVILINK® sempre utiliza o mesmo formato de mensagem independente da interface selecionada (SBus, RS232, RS485, interfaces fieldbus). Com isso, o software de controle é independente da interface selecionada.

IPOS^{plus}®

Uma característica importante dos conversores MOVIDRIVE® é que o sistema de controle de posicionamento IPOS^{plus}® é de fornecimento padrão. O IPOS^{plus}® possibilita controlar as seqüências de movimento diretamente no conversor próximo à máquina. Deste modo, a carga é retirada do controlador mestre e o conceito modular pode ser implementado mais facilmente.

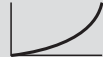


Resumo dos equipamentos

MOVIDRIVE® MDX60/61B para tensão de alimentação $3 \times 380 \dots 500 V_{CA}$ (equipamentos 380/500 V):

Potência do motor recomendada (VFC)		Corrente saída permanente (CFC)	Tipo do MOVIDRIVE®		Tamanho (Dados técnicos)
			MDX60B sem opcional	MDX61B com opcional	
0,55 kW	0,75 kW	2,0 A _{CA}	0005-5A3-4-..	0005-5A3-4-..	0 (→ pág. 29)
0,75 kW	1,1 kW	2,4 A _{CA}	0008-5A3-4-..	0008-5A3-4-..	
1,1 kW	1,5 kW	3,1 A _{CA}	0011-5A3-4-..	0011-5A3-4-..	
1,5 kW	2,2 kW	4,0 A _{CA}	0014-5A3-4-..	0014-5A3-4-..	
1,5 kW	2,2 kW	4,0 A _{CA}	—	0015-5A3-4-..	1 (→ pág. 31)
2,2 kW	3,0 kW	5,5 A _{CA}	—	0022-5A3-4-..	
3,0 kW	4,0 kW	7,0 A _{CA}	—	0030-5A3-4-..	
4,0 kW	5,5 kW	9,5 A _{CA}	—	0040-5A3-4-..	
5,5 kW	7,5 kW	12,5 A _{CA}	—	0055-5A3-4-..	2S, 2 (→ pág. 33)
7,5 kW	11 kW	16 A _{CA}	—	0075-5A3-4-..	
11 kW	15 kW	24 A _{CA}	—	0110-5A3-4-..	
15 kW	22 kW	32 A _{CA}	—	0150-503-4-..	3 (→ pág. 35)
22 kW	30 kW	46 A _{CA}	—	0220-503-4-..	
30 kW	37 kW	60 A _{CA}	—	0300-503-4-..	
37 kW	45 kW	73 A _{CA}	—	0370-503-4-..	4 (→ pág. 37)
45 kW	55 kW	89 A _{CA}	—	0450-503-4-..	
55 kW	75 kW	105 A _{CA}	—	0550-503-4-..	5 (→ pág. 39)
75 kW	90 kW	130 A _{CA}	—	0750-503-4-..	
90 kW	110 kW	170 A _{CA}	—	0900-503-4-..	6 (→ pág. 41)
110 kW	132 kW	200 A _{CA}	—	1100-503-4-..	
132 kW	160 kW	250 A _{CA}	—	1320-503-4-..	

MOVIDRIVE® MDX60/61B para tensão de alimentação $3 \times 200 \dots 240 V_{CA}$ (equipamentos 220 V):

Potência do motor recomendada (VFC)		Corrente saída permanente	Tipo do MOVIDRIVE®	Tamanho
		(CFC)	MDX61B com opcional	(Dados técnicos)
1,5 kW	2,2 kW	7,3 A _{CA}	0015-2A3-4-..	1 (→ pág. 43)
2,2 kW	3,7 kW	8,6 A _{CA}	0022-2A3-4-..	
3,7 kW	5,0 kW	14,5 A _{CA}	0037-2A3-4-..	
5,5 kW	7,5 kW	22 A _{CA}	0055-2A3-4-..	2 (→ pág. 45)
7,5 kW	11 kW	29 A _{CA}	0075-2A3-4-..	
11 kW	15 kW	42 A _{CA}	0110-203-4-..	3 (→ pág. 47)
15 kW	22 kW	54 A _{CA}	0150-203-4-..	
22 kW	30 kW	80 A _{CA}	0220-203-4-..	4 (→ pág. 49)
30 kW	37 kW	95 A _{CA}	0300-203-4-..	

MOVIDRIVE® MDR60A com módulo regenerativo para equipamentos 380/500 V:

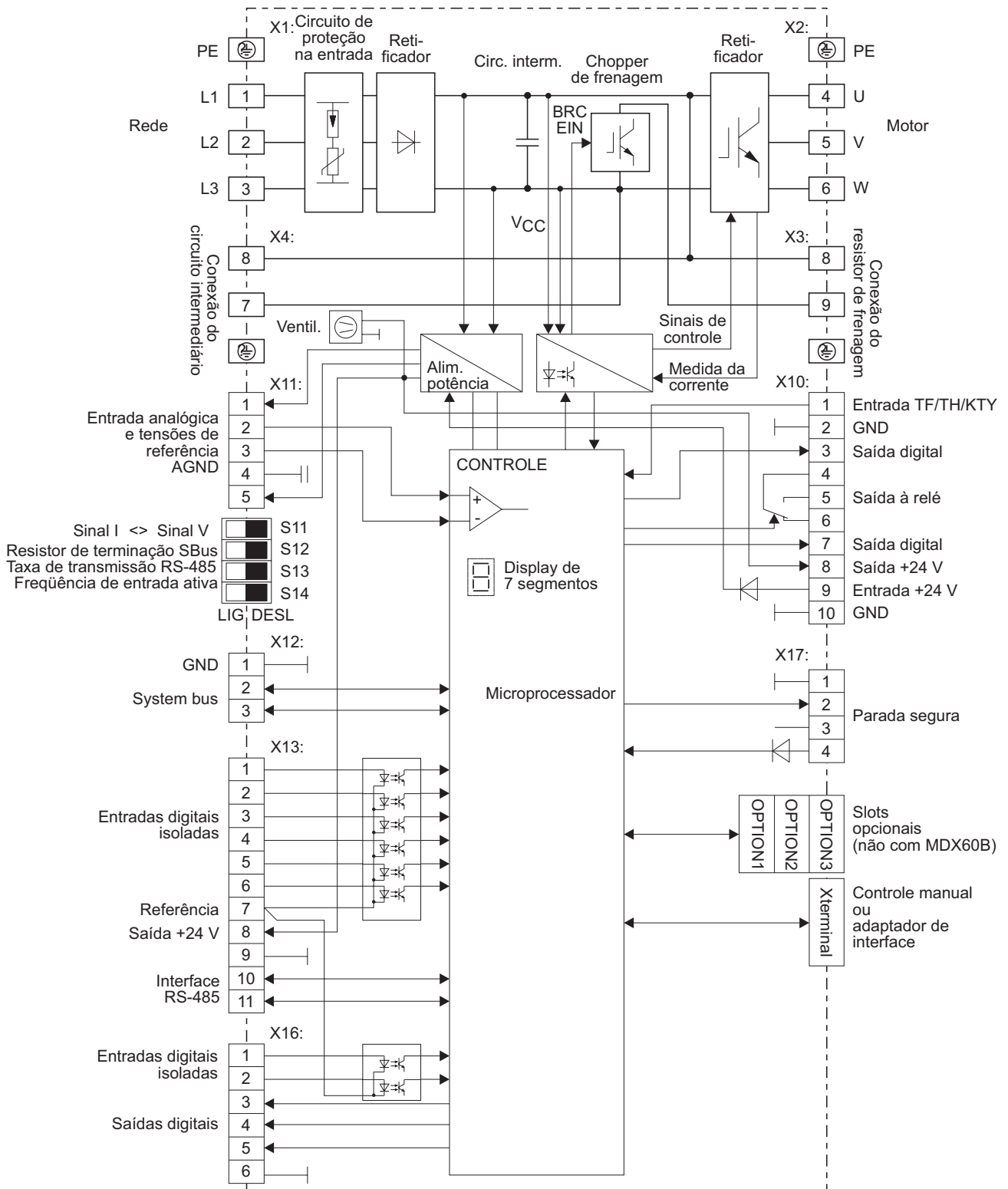
Módulos regenerativos do MOVIDRIVE® MDR60A		Tamanho (dados técnicos)	MOVIDRIVE® MDX60B/61B...-5_3
0370-503-00	I _{rede} = 66 A _{CA} , I _{CCL} = 70 A _{CC}	3 (→ pág. 68)	0005 ... 0370
0750-503-00	I _{rede} = 117 A _{CA} , I _{CCL} = 141 A _{CC}	4 (→ pág. 69)	0005 ... 0750
1320-503-00	I _{rede} = 260 A _{CA} , I _{CCL} = 340 A _{CC}	6 (→ pág. 70)	0005 ... 1320



Diagrama em blocos

O diagrama em blocos a seguir mostra a estrutura básica e a teoria de operação dos conversores de frequência MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

2



55994AEN

Figura 4: Diagrama em blocos para o MOVIDRIVE® MDX60B/61B



2.2 Funções / características

Propriedades do equipamento

- Ampla faixa de tensão
 - Equipamentos de 380 / 500 V para faixa de tensão $3 \times 380 \dots 500 V_{CA}$
 - Equipamentos de 220 V para faixa de tensão $3 \times 200 \dots 240 V_{CA}$
- Alta capacidade de sobrecarga
 - Tamanho 0: 200 % I_N por no mínimo 60 s
 - Tamanhos 1 ... 6: 150 % I_N por no mínimo 60 s
 - Todos os tamanhos: 125 % I_N para operação constante sem sobrecarga (bombas, ventiladores)
- Com frequência de comutação 4kHz, I_N é admissível na temperatura ambiente $t_a=50$
- Operação em 4Q possível devido a chopper de frenagem integrado, de fornecimento padrão
- Design compacto para economia de espaço no painel elétrico
- Filtro de rede integrado de montagem padrão nos tamanhos 0, 1 e 2, obtenção do nível A de supressão de interferências no lado de entrada, sem qualquer medida adicional
- Oito entradas digitais livres de potencial e seis saídas digitais, uma saída à relé; entradas/saídas programáveis
- Uma entrada TF / TH / KTY para proteção do motor, utilizando termistor PTC ou termostato
- Display de 7 segmentos para indicação dos estados operacional e de irregularidade
- Entrada de alimentação 24 V_{CC} separada para energização da eletrônica do conversor (ajuste de parâmetros, diagnóstico e armazenagem de dados mesmo sem conexão da rede de comunicação)
- Bornes da eletrônica separáveis
- Bornes de potência das unidades tamanho 0 e 1 podem ser desconectados

Funções de controle

- Modos de controle VFC ou CFC para operação com controle de orientação do campo magnético (servo assíncrono)
- Sistema de controle de posicionamento integrado IPOS^{plus}®, como padrão
- Dois jogos de parâmetros completos
- Medição automática do motor
- Controle automático do freio através do conversor
- Frenagem CC para desaceleração do motor também na operação em 1Q
- Compensação de escorregamento para alta precisão estática de rotação, também sem realimentação por encoder
- Função flying restart para controle pelo conversor com o motor em funcionamento
- Função elevação para todos os sistemas de motor conectado
- Proteção contra arriamento por limite da corrente na região de enfraquecimento de campo
- Janela de frequência para evitar faixas que causam ressonância mecânica
- Corrente de aquecimento contra formação de água de condensação no motor
- Os ajustes de fábrica podem ser reativados
- Bloqueio de parâmetros para proteção contra alterações de parâmetros
- Controlador de velocidade e entrada do encoder com a placa opcional DEH11B (encoder) e DER11B (resolver); ferramenta de fácil utilização de ajuste do controlador na interface do usuário
- Funções para a proteção total do conversor e do motor (curto-circuito, sobrecarga, sobretensão/subtensão, baixa impedância à terra, sobretemperatura no conversor, prevenção de arriamento do motor, sobretemperatura no motor)
- Controle de rotação e monitoração da potência limite motora e regenerativa



- Sinalizações programáveis (rotação, corrente, corrente máxima)
- Memória para apresentar diagramas x/t utilizando o programa de visualização de dados de processo SCOPE (quatro canais, em tempo real)
- Memória de irregularidade (cinco últimas) com todos os dados de operação relevantes no momento da irregularidade
- Medição das horas em operação (unidade conectada à rede ou em 24 V_{CC}) e tempo de operação (estágio de saída liberado)
- Modularidade para configuração de aplicações específicas
- Operação, parametrização e técnica de conexão idênticas para toda a família MOVIDRIVE®

Valores nominais

- Rampa de parada (total de 4 rampas)
- Potenciômetro do motor, pode ser combinado com valor nominal analógico e valor nominal fixo interno
- Valores nominais externos: (0...+10 V_{CC}, -10 V_{CC}...+10 V_{CC}, 0...20 mA, 4...20 mA)
- Suavização para alterações da rotação sem trancos
- Curva característica de entrada programável para flexibilizar o processamento do valor nominal
- 6 valores nominais fixos bipolares, combináveis com valores nominais externos e com a função de potenciômetro do motor
- Frequência de entrada primária
- Limitação de tranco ajustável

Comunicação / operação

- Rede de comunicação para no máx. 64 MOVIDRIVE®
- Interface RS-485 para comunicação entre um PLC / IPC com até 31 conversores
- Fácil colocação em operação e parametrização utilizando controle manual ou PC
- Módulo de memória conectável para rápida substituição da unidade durante a operação

Ampliação do sistema

- Ampla faixa dos opcionais de expansão, por exemplo:
 - Controle manual removível com memória de parâmetro
 - Adaptador para interface RS-232 ↔ RS-485
 - Interface Fieldbus PROFIBUS, INTERBUS, Ethernet, DeviceNet, CAN/CANopen
 - Placa de entrada/saída
 - Resistores de frenagem, filtros de rede, bobinas de rede, bobinas de saída, filtros de saída
- Programa de operação MOVITOOLS® com visualização de dados de processo SCOPE
- Versão aplicação com acesso a funções tecnológicas e módulos para aplicações específicas
- Módulo regenerativo MOVIDRIVE® MDR60A
 - A energia regenerativa é realimentada na rede de comunicação
 - Isto reduz a carga térmica no painel elétrico e ajuda a reduzir custos

Padrões / certificações

- Aprovação UL, cUL e C-Tick
- Separação segura das conexões de potência e eletrônica conforme EN 50178
- Atendimento a todas as exigências de certificação CE das máquinas e instalações com MOVIDRIVE®, baseada na Diretiva de Baixa Tensão EC 73/23/EEC e na Diretiva EMC 89/336/EEC. Atendimento ao padrão EMC norma EN 61800-3.
- Atendimento às normas de segurança "Safe stop" conforme EN 954-1, categoria 3



2.3 Novas funções e características melhoradas

O MOVIDRIVE® MDX60B/61B possui as seguintes novas funções e características melhoradas, comparado ao MOVIDRIVE® MD_60A:

- Memória de programa IPOS^{plus}® aumentada 4 fatores
- Velocidade de processamento IPOS^{plus}® aumentada 10 fatores
- Tarefa adicional 3 para IPOS^{plus}®
- Duas vezes mais variáveis IPOS^{plus}®
- Rotação aumentada significativamente para download de programa do PC para o conversor
- Duas entradas digitais adicionais e três saídas digitais adicionais na unidade básica
- Módulo de memória conectável para rápida substituição da unidade durante a operação
- Proteção segura contra reinício, conf. EN954-1, categ. 3, categoria de parada 0 ou 1
- Classificação de sobrecarga 200 % por no mínimo 60 s com tamanho 0 (0005 0014) nas condições periféricas a seguir:
 - Frequência PWM 4 kHz ou 8 kHz
 - Frequência de saída maior do que 2 Hz
 - No início da fase de sobrecarga, o equipamento está em uma condição térmica estável com no máximo 100 % I_N
- Versão aplicação: funcionalidade aumentada do came eletrônico, capacidade de armazenagem de 6 curvas
- Versão aplicação: também é possível operação em sincronismo interna no modo VFC e com encoder síncrono
- Trancos-aceleração limitada evita vibrações mecânicas
- Operação em sincronismo CAN para valores nominais externos, por exemplo para o controlador de movimento
- Aumento da faixa de velocidade para ± 6000 rpm
- Frequência primária possível como ajuste de velocidade
- Possibilidade de posicionamento simples através de sensor na calota do motor, acionado pelo ventilador
- Com opcional DER11B: avaliação do resolver melhorada, resposta de controle melhorada



2.4 Funções adicionais da versão aplicação

A SEW-EURODRIVE oferece funções adicionais para aplicações especiais. Pode-se utilizar estas funções adicionais com MOVIDRIVE® na versão aplicação (...-0T).

2

São disponíveis as seguintes funções adicionais:

- Came eletrônico
- Operação em sincronismo interna



Favor consultar os manuais "Electronic Cam" e "Internal Synchronous Operation" para informação detalhada sobre as funções adicionais.

Came eletrônico



Pode-se utilizar a linha MOVIDRIVE® com "came eletrônico" quando precisar conciliar seqüências complexas de movimento em máquinas cíclicas. Esta solução oferece maior flexibilidade comparada ao came mecânico. Com isso, atende-se as necessidades da produção moderna e linhas de processamento.

Um editor de came de fácil utilização pode ajudar durante a colocação em operação. Também é possível importar dados do came existente. Pode-se também ajustar os parâmetros específicos da aplicação para as fases de engate e desengate utilizando o editor de came.

Observar os seguintes pontos:

- O "came eletrônico" pode ser executado somente com o MOVIDRIVE® MDX61B na versão aplicação (...-0T).
- É obrigatório a realimentação por encoder. Por esta razão o "came eletrônico" somente pode ser realizado nos modos de operação "CFC," "SERVO" e "VFC-n control" com conexão mestre/escravo via X14-X14 ou com SBus.
- O "came eletrônico" é disponível somente no jogo de parâmetro 1.
- O opcional "placa de operação em sincronismo tipo DRS11B" não pode ser utilizado com "operação em sincronismo interna".

Motor e encoder

Utilizar os seguintes tipos de motor:

- Para operação com MOVIDRIVE® MDX61B...-4-0T:
 - Servomotor assíncrono CT/CV, encoder sen/cos de alta resolução instalado como padrão ou encoder HIPERFACE®
 - Motor CA DZ/DX/D com opcional do encoder (encoder incremental), de preferência encoder sen/cos de alta resolução ou encoder HIPERFACE®
 - Servomotores síncronos DS/CM/CMD, resolver (instalado como padrão) ou encoder HIPERFACE®

É necessário medida de velocidade de alta resolução para operação otimizada do came eletrônico. Os encoders de fornecimento padrão dos motores CT/CV e DS/CM/CMD cumprem com estas exigências. A SEW-EURODRIVE recomenda a utilização de encoders sen/cos de alta resolução (encoders incrementais) caso sejam utilizados motores DZ/DX/D.



Descrição do Sistema

Funções adicionais da versão aplicação

Exemplo

A figura abaixo mostra uma aplicação típica para o "came eletrônico". Recipientes preenchidos com iogurte são transportados para outra fase do processamento. A função "came eletrônico" permite movimento suave, importante para esta aplicação.

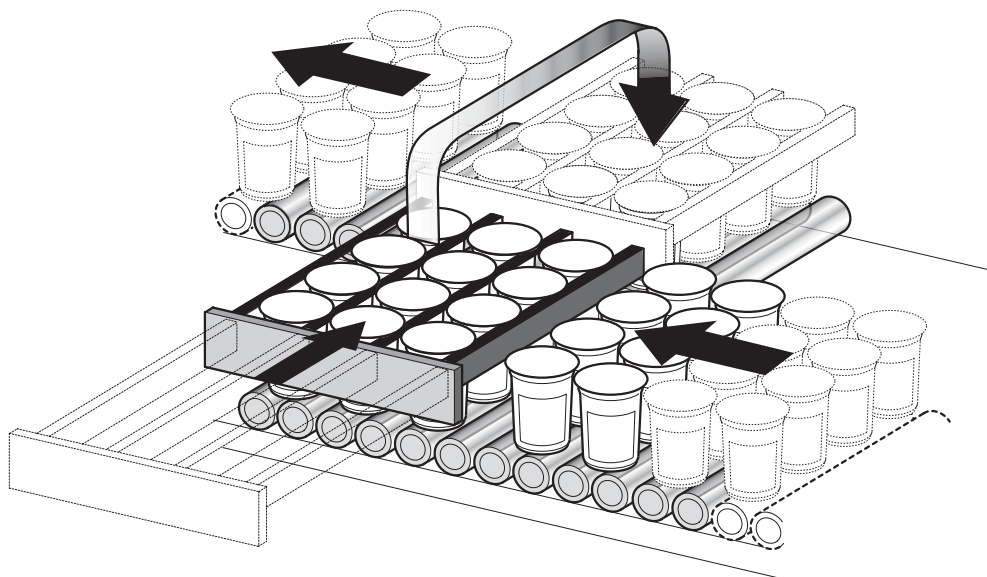
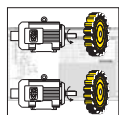


Figura 5: Exemplo de aplicação para o "came eletrônico."

03672AXX

Operação síncrona interna



Pode-se utilizar a família MOVIDRIVE® com "operação em sincronismo interna" quando um grupo de motores tiver que ser operado em sincronismo angular em relação a outro ou com redução proporcional ajustável (engrenagem eletrônica). Um monitor de fácil utilização ajuda durante a colocação em operação.

Observar os seguintes pontos:

- A "operação em sincronismo interna" somente pode ser implementada com MOVIDRIVE® MDX61B na versão aplicação (...-0T).
- É obrigatório a realimentação por encoder. Por esta razão a "operação em sincronismo interna" somente pode ser realizada nos modos de operação "CFC," "SERVO" e "VFC-n control" com conexão mestre/escravo via X14-X14 ou com SBus.
- A "operação em sincronismo interna" é disponível somente no jogo de parâmetro 1.
- O opcional "placa de operação em sincronismo tipo DRS11B" não pode ser utilizado com "operação em sincronismo interna".

Motor e encoder

Utilizar os seguintes tipos de motor:

- Para operação com MOVIDRIVE® MDX61B...-4-0T:
 - Servomotor assíncrono CT/CV, encoder sen/cos de alta resolução instalado como padrão ou encoder HIPERFACE®
 - Motor CA DZ/DX/D com opcional do encoder (encoder incremental), de preferência encoder sen/cos de alta resolução ou encoder HIPERFACE®
 - Servomotores síncronos DS/CM/CMD, resolver (instalado como padrão) ou encoder HIPERFACE®



É necessária medida de velocidade de alta resolução para operação otimizada da operação em sincronismo interna. Os encoders de fornecimento padrão dos motores CT/CV e DS/CM/CMD cumprem com estas exigências. A SEW-EURODRIVE recomenda a utilização de encoders sen/cos de alta resolução (encoders incrementais) caso sejam utilizados motores DZ/DX/D.

2

Exemplo

A figura abaixo mostra uma aplicação típica para a "operação em sincronismo interna." O material extrusado tem que ser cortado no comprimento. A serra recebe um sinal de partida e sincroniza com o material extrusado. A serra se movimenta sincronizada para o material extrusado, o corta e retorna à posição inicial ao término da operação.

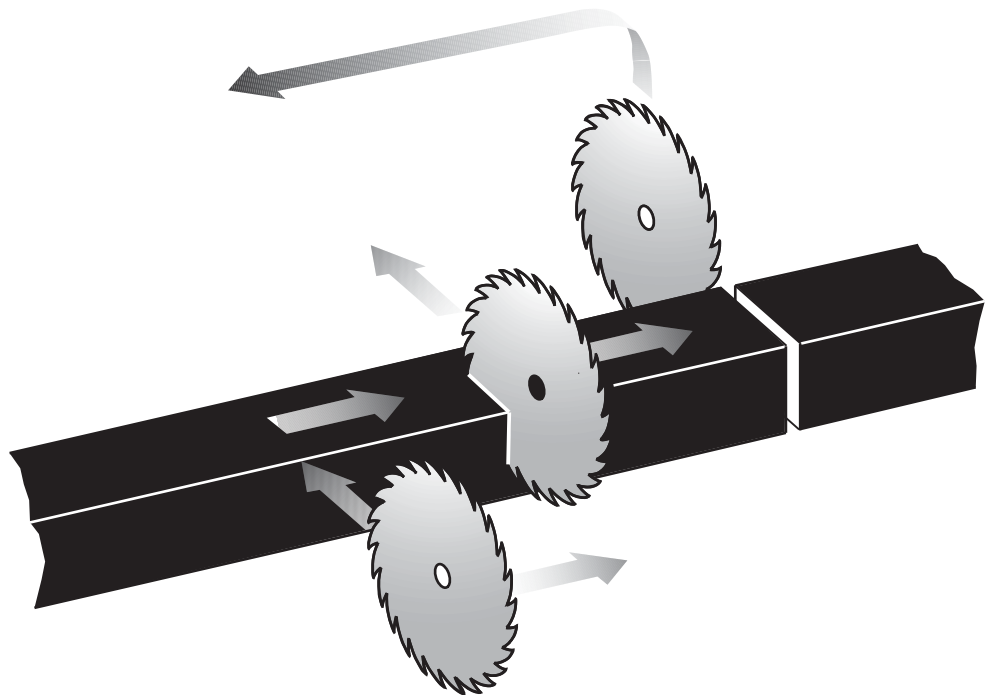


Figura 6: Exemplo de aplicação para a função "operação em sincronismo interna"

03866AXX



2.5 Módulos aplicativos para MOVIDRIVE® MDX61B

A aplicação

A aplicação muitas vezes envolve mais do que o ajuste da velocidade do motor. O conversor também é necessário para controlar seqüências de movimento e tarefas típicas de PLC. Aplicações cada vez mais complexas tem que ser solucionadas sem resultar em um planejamento de projeto e colocação em operação longos.

A solução com MOVIDRIVE®

A SEW-EURODRIVE oferece vários programas de controle padronizados especificamente para aplicações de "posicionamento," "enrolamento" e "controle". Estes programas são chamados módulos aplicativos. Os módulos aplicativos fazem parte do programa de operação MOVITOOLS® e podem ser utilizados na versão aplicação.

Uma interface do usuário de fácil utilização pode ajudar no processo de ajuste dos parâmetros. Tudo o que se tem a fazer é inserir os parâmetros necessários para a aplicação. O módulo aplicativo utiliza esta informação para criar o programa de controle e carregá-lo no conversor. O MOVIDRIVE® assume o controle completo dos processos de funcionamento, a carga é tirada do controle da máquina e os conceitos de descentralizados são mais fáceis de executar.

Resumo dos benefícios

- Ampla faixa de funções
- Interface do usuário de fácil utilização
- Inserir apenas os parâmetros necessários para a aplicação
- Processo orientado de ajuste de parâmetros em vez de programação complicada
- Não é necessária experiência de programação
- Nenhum treinamento longo, portanto planejamento de projeto e colocação em operação rápidos
- Todas as funções de movimento são controladas diretamente no MOVIDRIVE®
- Conceitos de descentralizados podem ser implementados mais facilmente

Escopo de fornecimento e documentação

Os módulos aplicativos fazem parte do programa de operação MOVITOOLS® e podem ser utilizados com MOVIDRIVE® MDX61B na versão aplicação (...-0T). Os manuais de aplicação individuais também podem ser adquiridos em formato PDF, através de download na homepage da SEW.

Módulos aplicativos disponíveis

Os módulos aplicativos atualmente disponíveis são indicados abaixo. Estes módulos aplicativos são explicados nas próximas páginas.

Posicionamento

Movimento linear; as tarefas de posicionamento são controladas pelo conversor:

- Mesa de posicionamento, controle através de bornes ou de rede fieldbus

Movimento linear; as posições gravadas são controladas pelo PLC:

- Posicionamento através da rede
- Posicionamento estendido através da rede
- Posicionamento absoluto (Velocidade rápida de posicionamento)

Movimento rotacional:

- Módulo de posicionamento via borne: O conversor grava a posição do movimento
- Módulo de posicionamento via fieldbus: O PLC grava a posição do movimento

Controle bobinador

- Bobinador / Desbobinador

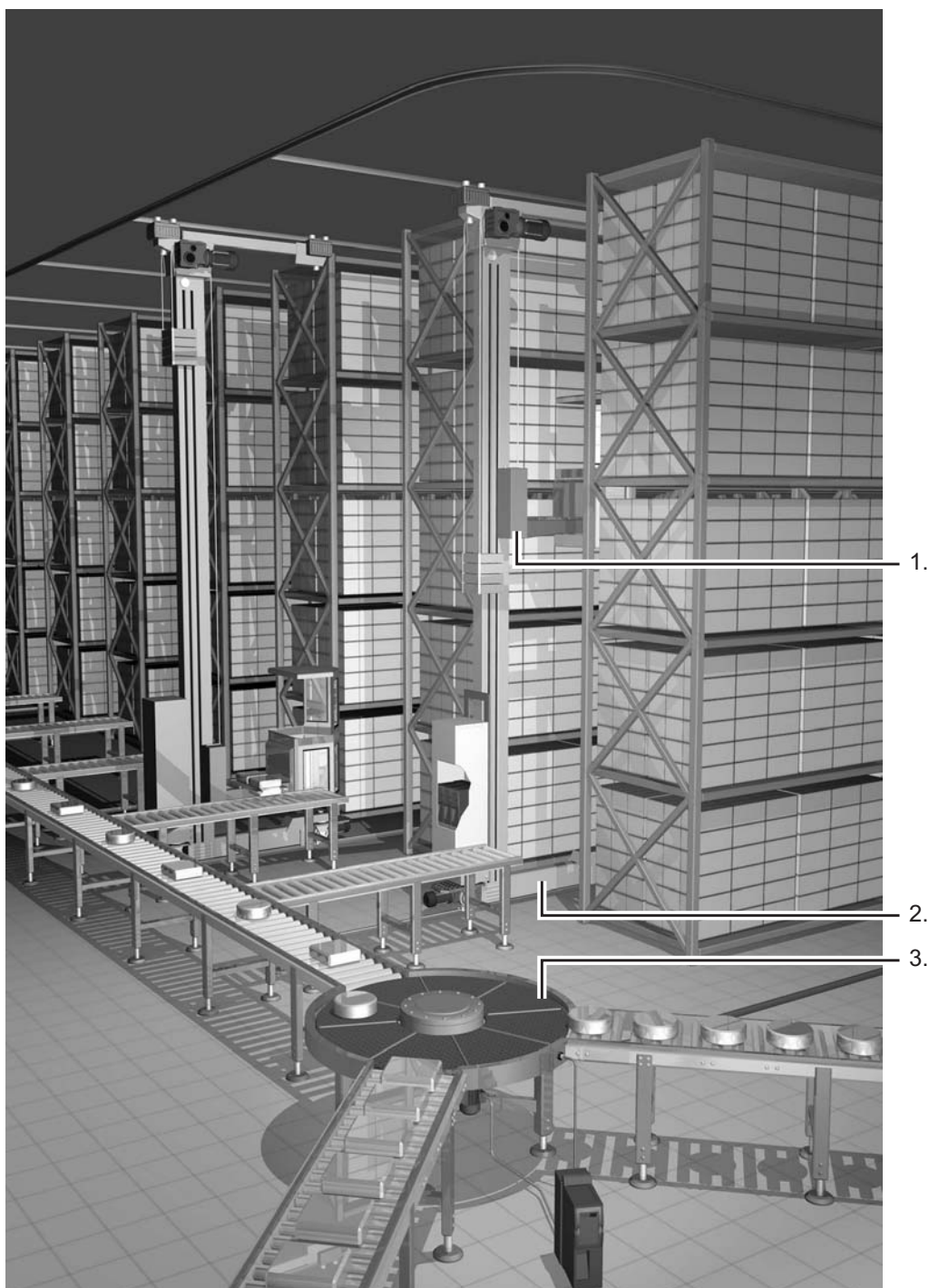
Controles

- Serra móvel
- DriveSync via rede fieldbus
- Posicionamento baseado no sensor



Aplicação

A figura a seguir mostra um exemplo de como os vários módulos aplicativos da SEW são utilizados em armazéns.



04008AXX

Figura 7: Aplicação em armazéns

1. Elevação: Mesa de posicionamento
2. Curso do eixo: Posicionamento absoluto ou posicionamento via rede
3. Distribuidor giratório: Módulo de posicionamento



Posicionamento

Os módulos aplicativos para o "Posicionamento" são adequados para todas as aplicações, onde são especificadas posições finais e o movimento então ocorre nestas posições. A seqüência de movimento pode ser linear ou rotacional.

Tais seqüências de movimento incluem translação, elevação, pórticos, mesas giratórias, dispositivos para armazenagem e coleta para grandes depósitos de logística.

Posicionamento linear

Nos casos de módulos aplicativos de posicionamento linear, a SEW-EURODRIVE diferencia se a gravação da posição do movimento é feita no conversor ou no PLC mestre.

Gravação da posição do movimento no conversor

- **Mesa de posicionamento via bornes**
- **Mesa de posicionamento via fieldbus**

Estes módulos aplicativos são adequados para aplicações que o movimento ocorre somente para um número limitado de posições diferentes e que é necessário o grau mais alto possível de independência do controle da máquina.

Podem ser gravadas no conversor até 32 posições de movimento, nestes módulos aplicativos. A gravação do movimento compreende posição, velocidade e rampa. A posição que o movimento ocorre é selecionada utilizando código binário, por meio de entradas digitais do conversor ou via bornes virtual (fieldbus, system bus). Os módulos aplicativos vêm com as seguintes características:

- Podem ser definidas e selecionadas até 32 posições.
- A velocidade de avanço pode ser selecionada como desejado, para cada movimento de posicionamento.
- A rampa pode ser ajustada separadamente para cada movimento de posicionamento.
- O programa das chaves fim-de-curso pode ser definido e avaliado.
- Tanto o encoder quanto o encoder absoluto podem ser avaliados como encoders.
- Procedimento orientado para a colocação em operação e diagnóstico

Há quatro modos de operação para controle da máquina:

- Operação manual: A máquina pode ser movida manualmente.
- Referenciamento: A posição zero da máquina é determinada automaticamente com a medida de posição incremental.
- Teach-in: A posição gravada pode ser corrigida sem uma unidade de programação.
- Modo automático: Seqüência automática controlada pelo PLC mestre.

Gravação da posição do movimento no PLC

- **Posicionamento através da rede**
- **Posicionamento estendido através da rede**

Estes módulos aplicativos são adequados para aplicações que o movimento ocorre para um amplo número de posições diferentes.

Nestes módulos aplicativos, as posições do movimento são gravadas no PLC. A posição e a velocidade de avanço são especificadas via fieldbus ou system bus. Os módulos aplicativos vêm com as seguintes características:

- Pode ser definido e selecionado qualquer número de posições via fieldbus / system bus.
- A velocidade de avanço pode ser selecionada como desejado, via fieldbus / system bus para cada movimento de posicionamento.
- O programa das chaves fim-de-curso pode ser definido e avaliado.
- Tanto o encoder quanto o encoder absoluto podem ser avaliados como encoders.
- Conexão simples para o PLC mestre.
- Procedimento orientado para a colocação em operação e diagnóstico



Há três modos de operação para controle da máquina:

- Operação manual: A máquina pode ser movida manualmente.
- Referenciamento: A posição zero da máquina é determinada automaticamente com a medida de posição incremental.
- Modo automático: Seqüência automática controlada pelo PLC mestre.

2

- **Posicionamento absoluto (Velocidade rápida de posicionamento)**

Este módulo aplicativo é adequado para aplicações que há uma grande tendência a vibrar, por exemplo armazenagem e coleta para grandes depósitos de logística ou transportadores pesados.

Neste módulo aplicativo, as posições do movimento são gravadas no PLC e especificadas via fieldbus ou system bus. Não é necessário encoder para o motor. O encoder absoluto montado no percurso de deslocamento é utilizado para posicionamento. O módulo aplicativo vem com as seguintes características:

- Pode ser definido e selecionado qualquer número de posições via fieldbus / system bus.
- O programa das chaves fim-de-curso pode ser definido e avaliado.
- Somente encoders absolutos são utilizados para medida de posição.
- Não é necessário encoder para o motor.
- Conexão simples para o controle da máquina.
- Procedimento orientado para a colocação em operação e diagnóstico

Há dois modos de operação para controle da máquina:

- Operação manual: A máquina pode ser movida manualmente.
- Modo automático: Seqüência automática controlada pelo PLC mestre.

**Posicionamento rotacional****• Módulo de posicionamento**

Um grande número de movimentos tem que ser controlado em transportador automatizado e aplicações logísticas para transportar o material. Os movimentos lineares em forma de translação e elevação, e os movimentos rotativos com mesas girantes, são parte importante nisto.

Os movimentos rotativos muitas vezes ocorrem em pulsos (mesas distribuidoras rotativas) em que o material movimenta-se por um certo número de graus todo o ciclo. No entanto, há também muitas aplicações rotacionais em que o material deve ser movido para o seu destino pelo caminho mais curto possível (distância otimizada de posicionamento) ou em que somente é admissível mover para a posição final em um sentido de rotação definido (posicionamento com sentido de rotação fixo).

A posição do eixo é representada em um círculo numerado de 0 ° a 360 ° que atende estas exigências. Com isso, a posição atual sempre se movimenta dentro desta faixa.

O "módulo de posicionamento" conclui estas tarefas utilizando vários modos de operação, que são selecionados através das entradas digitais (16 posições na tabela) ou dos bornes virtuais (controle via fieldbus, posições variáveis).

Os modos de operação a seguir são disponíveis para controle da máquina:

- Operação manual
- Teach mode (somente controle por borne)
- Modo de referenciamento
- Modo automático com otimização da posição
- Modo automático com sentido de rotação bloqueado (horário - antihorário)
- Modo automático por pulsos

O "módulo de posicionamento" oferece as seguintes vantagens:

- Interface do usuário de fácil utilização
- Inserir apenas os parâmetros necessários para o módulo de posicionamento (número de dentes do redutor, rotação)
- Os programas de aplicação de fácil utilização orientam através do ajuste de parâmetros, deste modo, não há necessidade de programação complicada
- Modo monitor para diagnóstico otimizado
- Não é necessário experiência de programação
- Rápida familiarização com o sistema



Bobinagem

• Bobinador / Desbobinador

O módulo aplicativo "Bobinador/Desbobinador" é adequado para aplicações de materiais em rolos, tais como papel, plástico, tecido, metal em chapa ou fio, que devem ser bobinados, desbobinados ou rebobinados continuamente.

O controle ocorre através das entradas digitais do conversor ou dos bornes virtuais (fieldbus, system bus).

O módulo aplicativo "Bobinador/Desbobinador" vem com as seguintes características:

- Força de tração constante ou velocidade linear do material, independente do diâmetro
- Cálculo automático da velocidade, dependente dos fatores de atrito via execução teach-in
- Características de bobinagem para evitar perda de material
- Seleção digital de 4 bobinas de diferentes diâmetros para enrolamento
- O diâmetro pode ser determinado utilizando um calculador de diâmetro (encoder mestre necessário) ou uma entrada analógica (sensor de distância necessário)
- Função movimento livre (operação manual)
- Bobinagem horária / antihorária, bobinagem / desbobinagem
- Conexão simples para o controle da máquina (PLC).
- Procedimento orientado para a colocação em operação e diagnóstico

Há quatro modos de operação para controle da máquina:

- Operação manual: A máquina pode ser movida manualmente em sentido horário ou antihorário
- Teach-in: Os fatores de atrito dependentes da velocidade são determinados automaticamente
- Modo automático com força de tração constante
- Modo automático com velocidade linear constante

**Controle****• Serra móvel**

O módulo aplicativo "Serra móvel" é adequado para aplicações em que o material em rolos tem que ser cortado, serrado ou prensado, por exemplo em serras diagonais ou perfuradores móveis.

Neste módulo aplicativo, a seqüência de movimento é controlada conforme especificações. O módulo aplicativo possui as seguintes características:

- Controle através da rede fieldbus ou dos bornes.
- Proteção ou separação do corte em cantos utilizando a função "pulling a gap".
- Função de corte imediato por interrupção manual.
- Contador de comprimento do material.
- Conexão simples para o controle da máquina.
- Procedimento orientado para a colocação em operação e diagnósticos

Há quatro modos de operação para controle da máquina:

- Operação manual: A máquina pode ser movida manualmente.
- Referenciamento: É determinado o ponto de referência da máquina.
- Modo de posicionamento
- Modo automático

• DriveSync via fieldbus

O módulo aplicativo "DriveSync" torna possível implementar sistemas de transportadores e maquinários com acionamentos que se movem em ângulo síncrono, ocasionalmente ou permanentemente.

O programa pode ser utilizado para os acionamentos mestre e escravo. O mestre trabalha nos modos de operação "Jog" e "Positioning", enquanto o escravo trabalha no modo de operação "synchronous operation".

Se o modo de operação "Synchronous operation" não selecionado para o acionamento escravo, ele pode ser operado com movimento livre nos modos de operação "Jog" e "Positioning".

O módulo aplicativo "DriveSync" possui as seguintes características:

- Colocação em operação orientada e amplas funções de diagnóstico
- Alto grau de similaridade com "Posicionamento extendido através da rede"
- Um módulo de programa para o acionamento mestre e escravo
- A fonte de encoder IPOS^{plus}® selecionada também é eficaz na operação em sincronismo
- O valor do mestre para modo de operação "synchronous operation" pode ser ajustado
- Pode ser substituído o eixo mecânico vertical, transferindo o valor virtual do mestre através da conexão S-bus
- A rotação contínua é sustentada pela função do módulo



São disponíveis quatro modos de operação para controle da aplicação:

- Operação manual
- Referenciamento
- Modo de posicionamento
- Operação em sincronismo
 - A conexão elétrica do mestre/escravo pode ser feita utilizando a conexão do encoder X14 ou a conexão SBus.
 - Caso seja utilizado a conexão SBus, o conteúdo do objeto de envio pode ser ajustado.
 - Seqüência relacionada a tempo ou posição de movimento para processos de sincronização.
 - O processo do ciclo para a colocação em operação também pode ser iniciado com o controle interrompido.

- **Posicionamento com base no sensor**

Este módulo aplicativo é utilizado para posicionar o acionamento, utilizando um sensor de sinal externo além da distância restante ajustável. Este módulo aplicativo é adequado especialmente para aplicações nos seguintes setores industriais:

- Tecnologia de manipulação de material
 - Translação
 - Elevação
 - Veículo para trilhos
- Logísticas
 - Sistemas de armazenagem e coleta
 - Carro transversal



2.6 Programa MOVITOOLS®

Descrição

O MOVITOOLS® é um pacote de programas contendo SHELL, SCOPE e o Compilador IPOS^{plus}®. Pode-se utilizar o MOVITOOLS® para endereço das quatro séries MOVIDRIVE® MDX60B/61B, MOVIDRIVE® MD_60A, MOVIDRIVE® compact e MOVITRAC® 07.

- O SHELL pode ser utilizado para colocação em operação e ajuste rápido e fácil dos parâmetros.
- O SCOPE fornece amplas funções de osciloscópio para diagnóstico do acionamento.
- Com o Compilador IPOS^{plus}® podem ser elaborados programas de aplicação em linguagem de alto nível.
- O coletor permite elaborar programas diretamente na máquina.
- O dispositivo de estado mostra o estado do equipamento conectado.

Vários módulos aplicativos, tais como tabela de posicionamento, já estão disponíveis no MOVITOOLS® como programa IPOS^{plus}® e podem ser ativados utilizando a versão aplicação.

O MOVITOOLS® é fornecido em um CD-ROM e também pode ser adquirido na homepage da SEW (<http://www.sew-eurodrive.de>) para download. O MOVITOOLS® pode funcionar com os seguintes sistemas de operação:

- Windows® 95
- Windows® 98
- Windows NT® 4.0
- Windows® 2000 (da versão 2.60)
- Windows® Me (da versão 2.60)
- Windows® XP

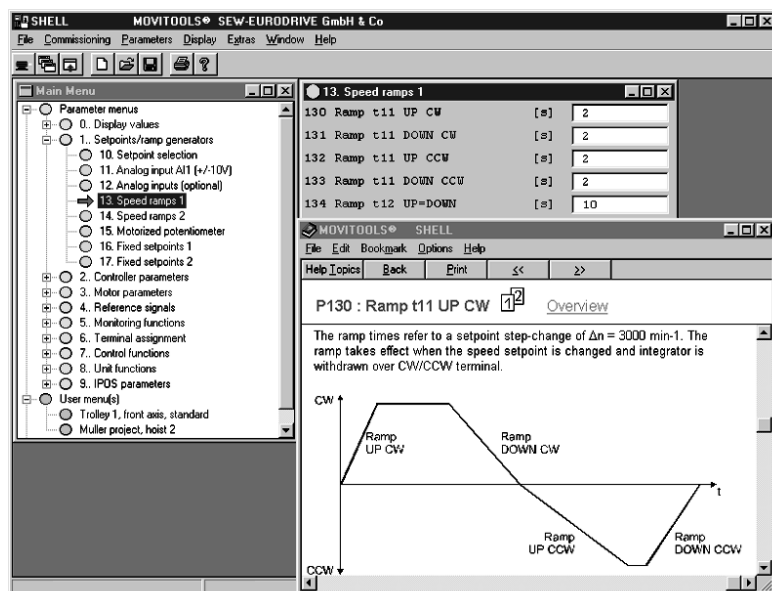
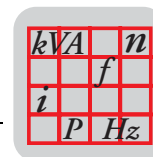


Figura 8: Janela do MOVITOOLS®

02719AEN



3 Dados Técnicos e Dimensões

3.1 Marca CE, aprovação UL e denominação dos tipos

Marca CE

- Recomendação para baixa tensão
Os conversores de frequência MOVIDRIVE® MDX60B/61B atendem a recomendação para baixa tensão 73/23/EEC.
- Compatibilidade eletromagnética (EMC)
Os conversores de frequência MOVIDRIVE® com módulo regenerativo foram desenvolvidos para instalação em máquinas e sistemas. Eles atendem a norma EMC EN 61800-3 "Acionamentos elétricos com rotação variável." Observadas as instruções para uma instalação própria para EMC, estarão atendidos os pré-requisitos para a marca CE, válida para toda a máquina ou instalação equipada com MOVIDRIVE®, com base na recomendação EMC 89/336/EEC.
- A conformidade com a classe de limite A ou B tem sido examinada em uma configuração específica. A SEW-EURODRIVE pode fornecer informação detalhada, sob consulta.



A marca CE na placa de identificação indica conformidade com a recomendação para baixa tensão 73/23/EEC e EMC 89/336/EEC. Mediante solicitação, fornecemos uma respectiva declaração de conformidade.

Aprovação UL

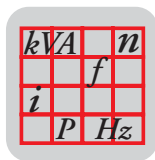


Toda a família MOVIDRIVE® tem a aprovação UL e cUL. A cUL é equivalente a aprovação CSA.

C-Tick



Toda a família MOVIDRIVE® tem a aprovação C-Tick. A aprovação C-Tick certifica conformidade com a regulamentação da ACA (Australian Communications Authority).

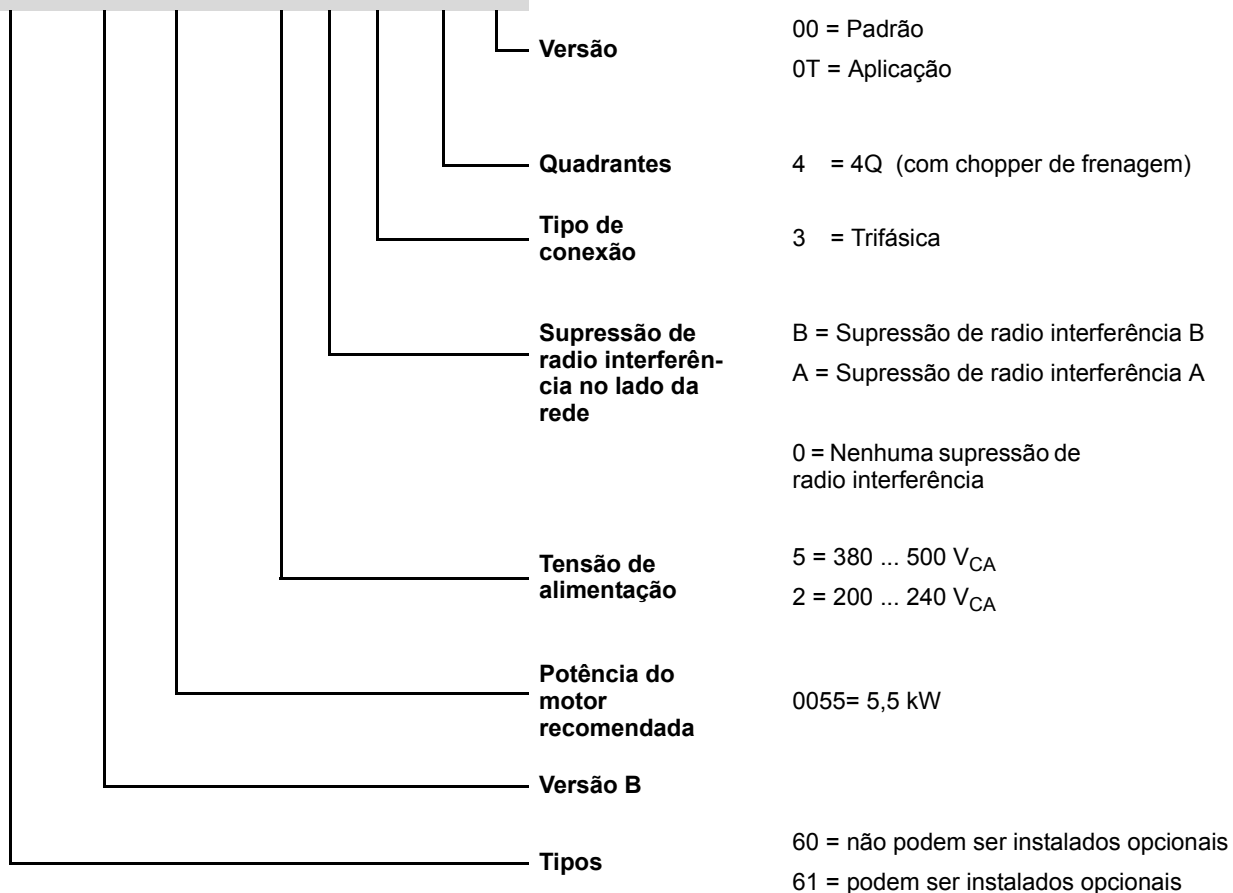


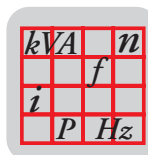
Dados Técnicos e Dimensões

Marca CE, aprovação UL e denominação dos tipos

Exemplo da denominação dos tipos

MDX61 B 0055 - 5 A 3 - 4 00





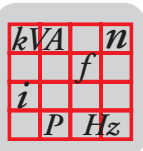
3.2 Dados técnicos gerais

A tabela a seguir indica os dados técnicos válidos para todos os conversores de frequência MOVIDRIVE® MDX60/61B, independente do tipo, versão, tamanho e potência.

3

MOVIDRIVE® MDX60B/61B	Todos os tamanhos
Imunidade a interferências	Atende a EN 61800-3
Emissão de interferência com instalação própria para EMC	Conforme a classe de limite B para EN 55011 e EN 55014 Atende a EN 61800-3 Tamanhos 0, 1, e 2 conforme a classe de limite A para EN 55011 e EN 55014 sem medidas adicionais
Temperatura ambiente t_a Redução Classe climática	0 °C...+50 °C quando $I_D = 100\% I_N$ e $f_{PWM} = 4$ kHz 0 °C...+40 °C quando $I_D = 125\% I_N$ e $f_{PWM} = 4$ kHz 0 °C...+40 °C quando $I_D = 100\% I_N$ e $f_{PWM} = 8$ kHz Redução: • 2,5 % I_N por K para 40 °C - 50 °C • 3 % I_N por K para 50 °C - 60 °C EN 60721-3-3, classe 3K3
Temperatura de armazenagem ¹⁾ t_L	-25 °C...+70 °C (EN 60721-3-3, classe 3K3) Controle manual DBG: -20 °C...+60 °C
Tipo de refrigeração (DIN 51751)	Ventilação forçada (ventilador do controlador de temperatura, reação de disparo 45 °C)
Grau de proteção Tamanhos 0 a 3 EN 60529 Tamanhos 4 a 6 (NEMA1)	IP20 IP00 (conexões de potência) IP10 (conexões de potência) com • tampa de plexiglass (plástico) montada de fornecimento padrão e • mangueira termoretrátil (não incluso no escopo de fornecimento)
Modo de operação	DB (EN 60149-1-1 e 1-3)
Categoria de sobretensão	III conforme IEC 60664-1 (VDE 0110-1)
Classe de poluição	2 conforme IEC 60664-1 (VDE 0110-1)
Altitude h	Até $h \leq 1000$ m sem restrições. As restrições a seguir aplicam-se a altitudes ≥ 1000 m: • De 1000 m à máx. 4000 m: – Redução I_N : 1% por 100 m (330 ft) • De 2000 m à máx. 4000 m: – 220 V_{CA} : Redução V_N : 3 V_{CA} por 100 m – 500 V_{CA} : Redução V_N : 6 V_{CA} por 100 m Acima de 2000 m somente classe de sobretensão 2, medidas externas são necessárias para classe de sobretensão 3. Classes de sobretensão para DIN VDE 0110-1.

- 1) Em caso de armazenagem por longo período, conectar a unidade a rede por no mínimo 5 minutos a cada 2 anos, caso contrário, a vida útil do equipamento poderá ser reduzida.



Dados Técnicos e Dimensões

Dados técnicos gerais

**MOVIDRIVE® tipo
MDX60B/61B,
tamanho 0**



Figura 9: MOVIDRIVE® tipo MDX60/61B, tamanho 0

51485AXX

**MOVIDRIVE® tipo
MDX61B,
tamanhos 1 a 6**



Figura 10: MOVIDRIVE® tipo MDX61B, tamanhos 1 a 6

52159AXX

3.3 MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (380/500 V_{CA})

Tamanho 0
(380/500 V)

MDX60B0005 ... 0014, não podem ser instalados opcionais

MDX61B0005 ... 0014, podem ser instalados opcionais



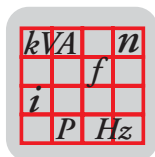
Figura 11: Tamanho 0

51485AXX

MOVIDRIVE® MDX60/61B		0005-5A3-4-0_	0008-5A3-4-0_	0011-5A3-4-0_	0014-5A3-4-0_
Tamanho		OS		OM	
ENTRADA					
Tensão de entrada	V _{rede}	3 × 380 V _{CA} −10 % ... 3 × 500 V _{CA} +10 %			
Frequência da rede	f _{rede}	50 Hz ... 60 Hz ± 5 %			
Corrente nominal ¹⁾ (em V _{rede} = 3 × 380 V _{CA})	I _{rede} 100 % 125 %	1,8 A _{CA} 2,3 A _{CA}	2,2 A _{CA} 2,7 A _{CA}	2,8 A _{CA} 3,5 A _{CA}	3,6 A _{CA} 4,5 A _{CA}
SAÍDA					
Potência nominal de saída ²⁾ (em V _{rede} = 3 × 380...500 V _{CA})	P _N	1,4 kVA	1,6 kVA	2,1 kVA	2,8 kVA
Corrente nominal de saída ¹⁾ (em V _{rede} = 3 × 380 V _{CA})	I _N	2,1 A _{CA}	2,5 A _{CA}	3,3 A _{CA}	4,2 A _{CA}
Limite de corrente	I _{max}	Modo motor e modo regenerativo: 200 % I _N , duração dependendo da utilização			
Limitação da corrente interna		I _{máx} = 0...200 % ajustável através de menu			
Menor valor de resistência de frenagem para operação em 4Q	R _{BRmin}	68 Ω			
Tensão de saída	V _{saída}	Máx. V _{rede}			
Frequência PWM	f _{PWM}	Ajustável: 4 / 8 / 12 / 16 kHz			
Faixa de rotação / resolução	n _A / Δn _A	−6000 ... 0 ... +6000 rpm / 0,2 rpm em toda a faixa			
GERAL					
Perda de potência em P _N ²⁾	P _{Vmax}	42 W	48 W	58 W	74 W
Demanda de ar de refrigeração		3 m³/h		9 m³/h	

1) O sistema e as correntes de saída devem ser reduzidos 20 % dos valores nominais para V_{rede} = 3 × 500 V_{CA}.

2) Nos modos de operação VFC: Os dados de desempenho aplicam-se à f_{PWM} = 4 kHz (ajuste de fábrica).

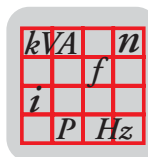


Dados Técnicos e Dimensões

MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (380/500 VCA)

MDX60B Versão padrão	0005-5A3-4-00	0008-5A3-4-00	0011-5A3-4-00	0014-5A3-4-00
Código	827 722 2	827 723 0	827 724 9	827 725 7
MDX60B Versão aplicação	0005-5A3-4-0T	0008-5A3-4-0T	0011-5A3-4-0T	0014-5A3-4-0T
Código	827 726 5	827 727 3	827 728 1	827 729 X
 Carga constante Pot. do motor recomend. P_{mot}	0,55 kW	0,75 kW	1,1 kW	1,5 kW
 Carga de torque variável ou carga constante sem sobrecarga Pot. do motor recomend. P_{mot}	0,75 kW	1,1 kW	1,5 kW	2,2 kW
Corrente contínua de saída = 125 % I_{NID} (em $V_{rede} = 3 \times 380 V_{CA}$ e $f_{PWM} = 4 kHz$)	2,5 A_{CA}	3,0 A_{CA}	3,8 A_{CA}	5,0 A_{CA}
Peso	2,0 kg		2,5 kg	
Dimensões $L \times A \times P$	45 $\times$ 317 $\times$ 260 mm		67,5 $\times$ 317 $\times$ 260 mm	

MDX61B Versão padrão (VFC/CFC/SERVO)	0005-5A3-4-00	0008-5A3-4-00	0011-5A3-4-00	0014-5A3-4-00
Código	827 730 3	827 731 1	827 732 X	827 733 8
MDX61B Versão aplicação (VFC/CFC/SERVO)	0005-5A3-4-0T	0008-5A3-4-0T	0011-5A3-4-0T	0014-5A3-4-0T
Código	827 734 6	827 735 4	827 736 2	827 737 0
Modo de operação VFC	Potência do motor recomendada → MDX60B			
Modo de operação CFC				
Corrente contínua de saída = 100 % I_N I_D	2,0 A _{CA}	2,4 A _{CA}	3,1 A _{CA}	4,0 A _{CA}
Peso	2,3 kg		2,8 kg	
Dimensões L × A × P	72,5 × 317 × 260 mm		95 × 317 × 260 mm	
Potência do motor recomendada	→ Cap. Planejamento de Projeto, escolha do motor em CFC			



Tamanho 1
(380/500 V)

MDX61B0015 ... 0040, podem ser instalados opcionais em todas as unidades



3

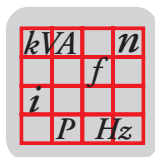
Figura 12: Tamanho 1

53071AXX

MOVIDRIVE® MDX61B		0015-5A3-4-0_	0022-5A3-4-0_	0030-5A3-4-0_	0040-5A3-4-0_
ENTRADA					
Tensão de entrada	V _{rede}	3 × 380 V _{CA} −10 % ... 3 × 500 V _{CA} +10 %			
Frequência da rede	f _{rede}	50 Hz ... 60 Hz ± 5 %			
Corrente nominal ¹⁾ (em V _{rede} = 3 × 380 V _{CA})	I _{rede} 100 % 125 %	3,6 A _{CA} 4,5 A _{CA}	5,0 A _{CA} 6,2 A _{CA}	6,3 A _{CA} 7,9 A _{CA}	8,6 A _{CA} 10,7 A _{CA}
SAÍDA					
Potência nominal de saída ²⁾ (em V _{rede} = 3 × 380...500 V _{CA})	P _N	2,8 kVA	3,8 kVA	4,9 kVA	6,6 kVA
Corrente nominal de saída ¹⁾ (em V _{rede} = 3 × 380 V _{CA})	I _N	4,2 A _{CA}	5,8 A _{CA}	7,4 A _{CA}	10 A _{CA}
Limite de corrente	I _{máx}	Modo motor e modo regenerativo: 150 % I _N , duração dependendo da utilização			
Limitação da corrente interna		I _{máx} = 0...150 % ajustável através de menu			
Menor valor de resistência de frenagem para operação em 4Q	R _{BRmin}	68 Ω			
Tensão de saída	V _{saída}	Máx. V _{rede}			
Frequência PWM	f _{PWM}	Ajustável: 4 / 8 / 12 / 16 kHz			
Faixa de rotação / resolução	n _A / Δn _A	−6000 ... 0 ... +6000 rpm / 0,2 rpm em toda a faixa			
GERAL					
Perda de potência em P _N ²⁾	P _{Vmax}	85 W	105 W	130 W	180 W
Demanda de ar de refrigeração		40 m³/h			
Peso		3,5 kg			
Dimensões	L × A × P	105 × 314 × 234 mm			

1) O sistema e as correntes de saída devem ser reduzidos 20 % dos valores nominais para $V_{rede} = 3 \times 500 V_{CA}$.

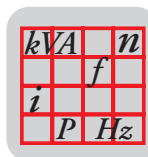
2) Os dados de desempenho aplicam-se à $f_{PWM} = 4$ kHz (ajuste de fábrica nos modos de operação VFC).



Dados Técnicos e Dimensões

MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (380/500 VCA)

MDX61B Versão padrão	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0030-5A3-4-00	0040-5A3-4-00
Código	827 957 8	827 958 6	827 959 4	827 960 8
MDX61B Versão aplicação	0015-5A3-4-0T	0022-5A3-4-0T	0030-5A3-4-0T	0040-5A3-4-0T
Código	827 975 6	827 976 4	827 977 2	827 978 0
 Carga constante Pot. do motor recomend. P_{mot}	1,5 kW	2,2 kW	3,0 kW	4,0 kW
 Carga de torque variável ou carga constante sem sobrecarga Pot. do motor recomend. P_{mot}	2,2 kW	3,0 kW	4,0 kW	5,5 kW
Modo de operação VFC ($f_{\text{PWM}} = 4 \text{ kHz}$) Corrente contínua de saída = 125 % I_N I_D (em $V_{\text{rede}} = 3 \times 380 \text{ V}_{\text{CA}}$)	5,0 A_{CA}	6,9 A_{CA}	8,8 A_{CA}	11,9 A_{CA}
Modo de operação CFC/SERVO ($f_{\text{PWM}} = 8 \text{ kHz}$) Corrente contínua de saída = 100 % I_N I_D Potência do motor recomendada	4,0 A_{CA}	5,5 A_{CA}	7,0 A_{CA}	9,5 A_{CA}
→ Cap. Planejamento de Projeto, escolha do motor em CFC/SERVO				



Tamanho 2S, 2
(380/500 V)

MDX61B0055 ... 0110, podem ser instalados opcionais em todas as unidades



3

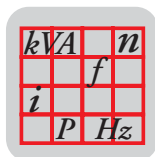
Figura 13: Tamanho 2

53072AXX

MOVIDRIVE® MDX61B		0055-5A3-4-0_	0075-5A3-4-0_	0110-5A3-4-0_
Tamanho		2S		2
ENTRADA				
Tensão de entrada	V _{rede}	3 × 380 V _{CA} −10 % ... 3 × 500 V _{CA} +10 %		
Frequência da rede	f _{rede}	50 Hz ... 60 Hz ± 5 %		
Corrente nominal ¹⁾ (em V _{rede} = 3 × 380 V _{CA})	I _{rede} 100 % 125 %	11,3 A _{CA} 14,1 A _{CA}	14,4 A _{CA} 18,0 A _{CA}	21,6 A _{CA} 27,0 A _{CA}
SAÍDA				
Potência nominal de saída ²⁾ (em V _{rede} = 3 × 380...500 V _{CA})	P _N	8,7 kVA	11,2 kVA	16,8 kVA
Corrente nominal de saída ¹⁾ (em V _{rede} = 3 × 380 V _{CA})	I _N	13,2 A _{CA}	16,8 A _{CA}	25,3 A _{CA}
Limite de corrente	I _{máx}	Modo motor e modo regenerativo: 150 % I _N , duração dependendo da utilização		
Limitação da corrente interna		I _{máx} = 0...150 % ajustável através de menu		
Menor valor de resistência de frenagem para operação em 4Q		47 Ω		22 Ω
Tensão de saída	V _{saída}	Máx. V _{rede}		
Frequência PWM	f _{PWM}	Ajustável: 4 / 8 / 12 / 16 kHz		
Faixa de rotação / resolução		n _A / Δn _A −6000 ... 0 ... +6000 rpm / 0,2 rpm em toda a faixa		
GERAL				
Perda de potência em P _N ²⁾	P _{Vmax}	220 W	290 W	400 W
Demanda de ar de refrigeração		80 m³/h		
Peso		6,6 kg		
Dimensões		L × A × P		105 × 335 × 294 mm
				135 × 315 × 285 mm

1) O sistema e as correntes de saída devem ser reduzidos 20 % dos valores nominais para $V_{rede} = 3 \times 500 V_{CA}$.

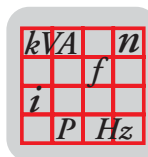
2) Os dados de desempenho aplicam-se à $f_{PWM} = 4$ kHz (ajuste de fábrica nos modos de operação VFC).



Dados Técnicos e Dimensões

MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (380/500 VCA)

MDX61B Versão padrão	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00
Código	827 961 6	827 962 4	827 963 2
MDX61B Versão aplicação	0055-5A3-4-0T	0075-5A3-4-0T	0110-5A3-4-0T
Código	827 979 9	827 980 2	827 981 0
 Carga constante Pot. do motor recomend. P_{mot}	5,5 kW	7,5 kW	11 kW
 Carga de torque variável ou carga constante sem sobrecarga Pot. do motor recomend. P_{mot}	7,5 kW	11 kW	15 kW
Modo de operação VFC ($f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$) Corrente contínua de saída = 125 % I_N I_D (em $V_{rede} = 3 \times 380 \text{ V}_{CA}$)	15,6 A_{CA}	20 A_{CA}	30 A_{CA}
Modo de operação CFC/SERVO ($f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$) Corrente contínua de saída = 100 % I_N I_D Potência do motor recomendada	12,5 A_{CA}	16 A_{CA}	24 A_{CA}
	→ Cap. Planejamento de Projeto, escolha do motor em CFC/SERVO		



Tamanho 3
(380/500 V)

MDX61B0150 ... 0300, podem ser instalados opcionais em todas as unidades



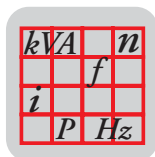
3

Figura 14: Tamanho 3

53073AXX

MOVIDRIVE® MDX61B		0150-503-4-0_	0220-503-4-0_	0300-503-4-0_
ENTRADA				
Tensão de entrada	V _{rede}	3 × 380 V _{CA} −10 % ... 3 × 500 V _{CA} +10 %		
Frequência da rede	f _{rede}	50 Hz ... 60 Hz ± 5 %		
Corrente nominal ¹⁾ (em V _{rede} = 3 × 380 V _{CA})	I _{rede} 100 % 125 %	28,8 A _{CA} 36 A _{CA}	41,4 A _{CA} 51,7 A _{CA}	54 A _{CA} 67,5 A _{CA}
SAÍDA				
Potência nominal de saída ²⁾ (em V _{rede} = 3 × 380...500 V _{CA})	P _N	22,2 kVA	31,9 kVA	41,6 kVA
Corrente nominal de saída ¹⁾ (em V _{rede} = 3 × 380 V _{CA})	I _N	33,7 A _{CA}	48,4 A _{CA}	63,2 A _{CA}
Limite de corrente	I _{máx}	Modo motor e modo regenerativo: 150 % I _N , duração dependendo da utilização		
Limitação da corrente interna		I _{máx} = 0...150 % ajustável através de menu		
Menor valor de resistência de frenagem para operação em 4Q	R _{BRmin}	15 Ω		12 Ω
Tensão de saída	V _{saída}	Máx. V _{rede}		
Frequência PWM	f _{PWM}	Ajustável: 4 / 8 / 12 / 16 kHz		
Faixa de rotação / resolução	n _A / Δn _A	−6000 ... 0 ... +6000 rpm / 0,2 rpm em toda a faixa		
GERAL				
Perda de potência em P _N ²⁾	P _{Vmax}	550 W	750 W	950 W
Demanda de ar de refrigeração		180 m³/h		
Peso		15,0 kg		
Dimensões	L × A × P	200 × 465 × 308 mm		

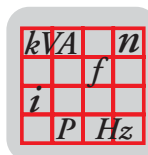
- 1) O sistema e as correntes de saída devem ser reduzidos 20 % dos valores nominais para $V_{rede} = 3 \times 500 V_{CA}$.
2) Os dados de desempenho aplicam-se à $f_{PWM} = 4$ kHz (ajuste de fábrica nos modos de operação VFC).



Dados Técnicos e Dimensões

MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (380/500 VCA)

MDX61B Versão padrão	0150-503-4-00	0220-503-4-00	0300-503-4-00
Código	827 964 0	827 965 9	827 966 7
MDX61B Versão aplicação	0150-503-4-0T	0220-503-4-0T	0300-503-4-0T
Código	827 982 9	827 983 7	827 984 5
 Carga constante Pot. do motor recomend. P_{mot}	15 kW	22 kW	30 kW
 Carga de torque variável ou carga constante sem sobrecarga Pot. do motor recomend. P_{mot}	22 kW	30 kW	37 kW
Modo de operação VFC ($f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$) Corrente contínua de saída = 125 % I_N I_D (em $V_{rede} = 3 \times 380 \text{ V}_{CA}$)	40 A_{CA}	57,5 A_{CA}	75 A_{CA}
Modo de operação CFC/SERVO ($f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$) Corrente contínua de saída = 100 % I_N I_D Potência do motor recomendada	32 A_{CA} → Cap. Planejamento de Projeto, escolha do motor em CFC/SERVO	46 A_{CA}	60 A_{CA}



Tamanho 4
(380/500 V)

MDX61B0370 ... 0450, podem ser instalados opcionais em todas as unidades



3

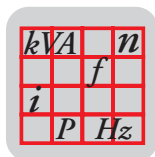
Figura 15: Tamanho 4

53074AXX

MOVIDRIVE® MDX61B		0370-503-4-0_	0450-503-4-0_
ENTRADA			
Tensão de entrada	V _{rede}	3 × 380 V _{CA} −10 % ... 3 × 500 V _{CA} +10 %	
Frequência da rede	f _{rede}	50 Hz ... 60 Hz ± 5 %	
Corrente nominal ¹⁾ (em V _{rede} = 3 × 380 V _{CA})	I _{rede} 100 % 125 %	65,7 A _{CA} 81,9 A _{CA}	80,1 A _{CA} 100,1 A _{CA}
SAÍDA			
Potência nominal de saída ²⁾ (em V _{rede} = 3 × 380...500 V _{CA})	P _N	51,1 kVA	62,3 kVA
Corrente nominal de saída ¹⁾ (em V _{rede} = 3 × 380 V _{CA})	I _N	76,8 A _{CA}	93,7 A _{CA}
Limite de corrente	I _{máx}	Modo motor e modo regenerativo: 150 % I _N , duração dependendo da utilização	
Limitação da corrente interna		I _{máx} = 0...150 % ajustável através de menu	
Menor valor de resistência de frenagem para operação em 4Q	R _{BRmin}	6 Ω	
Tensão de saída	V _{saída}	Máx. V _{rede}	
Frequência PWM	f _{PWM}	Ajustável: 4 / 8 / 12 / 16 kHz	
Faixa de rotação / resolução	n _A / Δn _A	−6000 ... 0 ... +6000 rpm / 0,2 rpm em toda a faixa	
GERAL			
Perda de potência em P _N ²⁾	P _{Vmax}	1200 W	1450 W
Demanda de ar de refrigeração		180 m³/h	
Peso		27 kg	
Dimensões	L × A × P	280 × 522 × 307 mm	

1) O sistema e as correntes de saída devem ser reduzidos 20 % dos valores nominais para $V_{rede} = 3 \times 500 V_{CA}$.

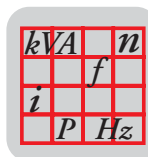
2) Os dados de desempenho aplicam-se à $f_{PWM} = 4$ kHz (ajuste de fábrica nos modos de operação VFC).



Dados Técnicos e Dimensões

MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (380/500 VCA)

MDX61B Versão padrão	0370-503-4-00	0450-503-4-00
Código	827 967 5	827 968 3
MDX61B Versão aplicação	0370-503-4-0T	0450-503-4-0T
Código	827 985 3	827 986 1
 Carga constante Pot. do motor recomend. P_{mot}	37 kW	45 kW
 Carga de torque variável ou carga constante sem sobrecarga Pot. do motor recomend. P_{mot}	45 kW	55 kW
Modo de operação VFC ($f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$) Corrente contínua de saída = 125 % I_N I_D (em $V_{rede} = 3 \times 380 \text{ V}_{CA}$)	91 A_{CA}	111 A_{CA}
Modo de operação CFC/SERVO ($f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$) Corrente contínua de saída = 100 % I_N I_D Potência do motor recomendada	73 A_{CA} → Cap. Planejamento de Projeto, escolha do motor em CFC/SERVO	89 A_{CA}



Tamanho 5
(380/500 V)

MDX61B0550 ... 0750, podem ser instalados opcionais em todas as unidades



3

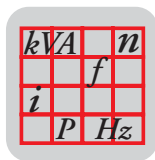
Figura 16: Tamanho 5

53075AXX

MOVIDRIVE® MDX61B		0550-503-4-0_	0750-503-4-0_
ENTRADA			
Tensão de entrada	V _{rede}	3 × 380 V _{CA} −10 % ... 3 × 500 V _{CA} +10 %	
Frequência da rede	f _{rede}	50 Hz ... 60 Hz ± 5 %	
Corrente nominal ¹⁾ (em V _{rede} = 3 × 380 V _{CA})	I _{rede} 100 % 125 %	94,5 A _{CA} 118,1 A _{CA}	117 A _{CA} 146,3 A _{CA}
SAÍDA			
Potência nominal de saída ²⁾ (em V _{rede} = 3 × 380...500 V _{CA})	P _N	73,5 kVA	91,0 kVA
Corrente nominal de saída ¹⁾ (em V _{rede} = 3 × 380 V _{CA})	I _N	110,5 A _{CA}	136,8 A _{CA}
Limite de corrente	I _{máx}	Modo motor e modo regenerativo: 150 % I _N , duração dependendo da utilização	
Limitação da corrente interna		I _{máx} = 0...150 % ajustável através de menu	
Menor valor de resistência de frenagem para operação em 4Q	R _{BRmin}	6 Ω	4 Ω
Tensão de saída	V _{saída}	Máx. V _{rede}	
Frequência PWM	f _{PWM}	Ajustável: 4/ 8 / 12 / 16 kHz	
Faixa de rotação / resolução	n _A / Δn _A	−6000 ... 0 ... +6000 rpm / 0.2 rpm em toda a faixa	
GERAL			
Perda de potência em P _N ²⁾	P _{Vmax}	1700 W	2000 W
Demanda de ar de refrigeração		360 m³/h	
Peso		35 kg	
Dimensões	L × A × P	280 × 610 × 330 mm	

1) O sistema e as correntes de saída devem ser reduzidos 20 % dos valores nominais para $V_{rede} = 3 \times 500 V_{CA}$.

2) Os dados de desempenho aplicam-se à $f_{PWM} = 4$ kHz (ajuste de fábrica nos modos de operação VFC).



Dados Técnicos e Dimensões

MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (380/500 VCA)

MDX61B Versão padrão	0550-503-4-00	0750-503-4-00
Código	827 969 1	827 970 5
MDX61B Versão aplicação	0550-503-4-0T	0750-503-4-0T
Código	827 988 8	827 989 6
Carga constante Pot. do motor recomend. P_{mot}	55 kW	75 kW
Carga de torque variável ou carga constante sem sobrecarga Pot. do motor recomend. P_{mot}	75 kW	90 kW
Modo de operação VFC ($f_{\text{PWM}} = 4 \text{ kHz}$) Corrente contínua de saída = 125 % I_N I_D (em $V_{\text{rede}} = 3 \times 380 \text{ V}_{\text{CA}}$)	131 A_{CA}	162 A_{CA}
Modo de operação CFC/SERVO ($f_{\text{PWM}} = 8 \text{ kHz}$) Corrente contínua de saída = 100 % I_N I_D Potência do motor recomendada	105 A_{CA} → Cap. Planejamento de Projeto, escolha do motor em CFC/SERVO	130 A_{CA}

Tamanho 6
(380/500 V)

MDX61B0900 ... 1320, podem ser instalados opcionais em todas as unidades



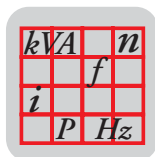
Figura 17: Tamanho 6

53076AXX

MOVIDRIVE® MDX61B		0900-503-4-0_	1100-503-4-0_	1320-503-4-0_
ENTRADA				
Tensão de entrada	V_{rede}	$3 \times 380 V_{CA} -10 \% \dots 3 \times 500 V_{CA} +10 \%$		
Frequência da rede	f_{rede}	50 Hz ... 60 Hz $\pm 5 \%$		
Corrente nominal ¹⁾	I_{rede}	100 %	153 A _{CA}	180 A _{CA}
(em $V_{rede} = 3 \times 380 V_{CA}$)		125 %	191 A _{CA}	225 A _{CA}
SAÍDA				
Potência nominal de saída ²⁾	P_N	118 kVA	139 kVA	174 kVA
(em $V_{rede} = 3 \times 380 \dots 500 V_{CA}$)				
Corrente nominal de saída ¹⁾	I_N	178,9 A _{CA}	210,5 A _{CA}	263,1 A _{CA}
(em $V_{rede} = 3 \times 380 V_{CA}$)				
Limite de corrente	I_{max}	Modo motor e modo regenerativo: 150 % I_N , duração dependendo da utilização		
Limitação da corrente interna		$I_{m\acute{a}x} = 0 \dots 150 \%$ ajustável através de menu		
Menor valor de resistência de frenagem para operação em 4Q	R_{BRmin}	2,7 Ω		
Tensão de saída	$V_{saída}$	Máx. V_{rede}		
Frequência PWM	f_{PWM}	Ajustável: 4 ou 8 kHz		
Faixa de rotação / resolução	$n_A / \Delta n_A$	-6000 ... 0 ... +6000 rpm / 0,2 rpm em toda a faixa		
GERAL				
Perda de potência em P_N ²⁾	P_{Vmax}	2300 W	2500 W	2700 W
Demanda de ar de refrigeração		600 m ³ /h		
Peso		60 kg		
Dimensões	$L \times A \times P$	280 × 1000 × 382mm		

1) O sistema e as correntes de saída devem ser reduzidos 20 % dos valores nominais para $V_{rede} = 3 \times 500 V_{CA}$.

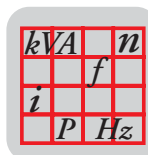
2) Os dados de desempenho aplicam-se à $f_{PWM} = 4$ kHz (ajuste de fábrica nos modos de operação VFC).



Dados Técnicos e Dimensões

MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (380/500 VCA)

MDX61B Versão padrão	0900-503-4-00	1100-503-4-00	1320-503-4-00
Código	827 971 3	827 972 1	827 974 8
MDX61B Versão aplicação	0900-503-4-0T	1100-503-4-0T	1320-503-4-0T
Código	827 991 8	827 992 6	827 993 4
 Carga constante Pot. do motor recomend. P_{mot}	90 kW	110 kW	132 kW
 Carga de torque variável ou carga constante sem sobrecarga Pot. do motor recomend. P_{mot}	110 kW	132 kW	160 kW
Modo de operação VFC ($f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$) Corrente contínua de saída = 125 % I_N I_D (em $V_{rede} = 3 \times 380 \text{ V}_{CA}$)	212 A_{CA}	250 A_{CA}	312 A_{CA}
Modo de operação CFC Corrente contínua de saída = 100 % I_N I_D Potência do motor recomendada → Cap. Planejamento de Projeto, escolha do motor em CFC	170 A_{CA}	200 A_{CA}	250 A_{CA}



3.4 MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (220 V_{CA})

Tamanho 1 MDX61B0015 ... 0037, podem ser instalados opcionais em todas as unidades (220 V)

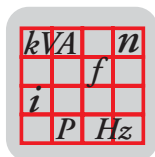


Figura 18: Tamanho 1

53071AXX

MOVIDRIVE® MDX61B		0015-2A3-4-0_	0022-2A3-4-0_	0037-2A3-4-0_
ENTRADA				
Tensão de entrada	V _{rede}	3 × 200 V _{CA} –10 % ... 3 × 240 V _{CA} +10 %		
Frequência da rede	f _{rede}	50 Hz ... 60 Hz ± 5 %		
Corrente nominal (em V _{rede} = 3 × 220 V _{CA})	I _{rede} 100 % 125 %	6,7 A _{CA} 8,4 A _{CA}	7,8 A _{CA} 9,8 A _{CA}	12,9 A _{CA} 16,1 A _{CA}
SAÍDA				
Potência nominal de saída ¹⁾ (em V _{rede} = 3 × 220...240 V _{CA})	P _N	2,7 kVA	3,4 kVA	5,8 kVA
Corrente nominal de saída (em V _{rede} = 3 × 220 V _{CA})	I _N	7,6 A _{CA}	9 A _{CA}	15,2 A _{CA}
Limite de corrente	I _{máx}	Modo motor e modo regenerativo: 150 % I _N , duração dependendo da utilização		
Limitação da corrente interna		I _{máx} = 0...150 % ajustável através de menu		
Menor valor de resistência de frenagem para operação em 4Q	R _{BRmin}	27 Ω		
Tensão de saída	V _{saída}	Máx. V _{rede}		
Frequência PWM	f _{PWM}	Ajustável: 4/ 8 / 12 / 16 kHz		
Faixa de rotação / resolução	n _A / Δn _A	–6000 ... 0 ... +6000 rpm / 0,2 rpm em toda a faixa		
GERAL				
Perda de potência em P _N ¹⁾	P _{Vmax}	110 W	126 W	210 W
Demanda de ar de refrigeração		40 m ³ /h		
Peso		2,8 kg		
Dimensões	L × A × P	105 × 314 × 234 mm		

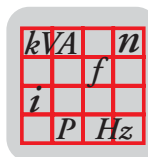
1) Os dados de desempenho aplicam-se à f_{PWM} = 4 kHz (ajuste de fábrica nos modos de operação VFC).



Dados Técnicos e Dimensões

MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (220 VCA)

MDX61B Versão padrão	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0037-2A3-4-00
Código	827 994 2	827 995 0	827 996 9
MDX61B Versão aplicação	0015-2A3-4-0T	0022-2A3-4-0T	0037-2A3-4-0T
Código	828 003 7	828 004 5	828 005 3
 Carga constante Pot. do motor recomend. P_{mot}	1,5 kW	2,2 kW	3,7 kW
 Carga de torque variável ou carga constante sem sobrecarga Pot. do motor recomend. P_{mot}	2,2 kW	3,7 kW	5,0 kW
Modo de operação VFC ($f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$) Corrente contínua de saída = 125 % I_N I_D (em $V_{rede} = 3 \times 220 \text{ V}_{CA}$)	9,1 A_{CA}	10,8 A_{CA}	18,1 A_{CA}
Modo de operação CFC/SERVO ($f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$) Corrente contínua de saída = 100 % I_N I_D Potência do motor recomendada	7,3 A_{CA}	8,6 A_{CA}	14,5 A_{CA}
	→ Cap. Planejamento de Projeto, escolha do motor em CFC/SERVO		



Tamanho 2
(220 V)

MDX61B0055 ... 0075, podem ser instalados opcionais em todas as unidades



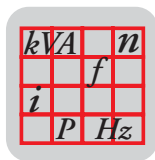
3

Figura 19: Tamanho 2

53072AXX

MOVIDRIVE® MDX61B		0055-2A3-4-0_	0075-2A3-4-0_
ENTRADA			
Tensão de entrada	V _{rede}	3 × 200 V _{CA} −10 % ... 3 × 240 V _{CA} +10 %	
Frequência da rede	f _{rede}	50 Hz ... 60 Hz ± 5 %	
Corrente nominal (em V _{rede} = 3 × 220 V _{CA})	I _{rede} 100 % 125 %	19,5 A _{CA} 24,4 A _{CA}	27,4 A _{CA} 34,3 A _{CA}
SAÍDA			
Potência nominal de saída ¹⁾ (em V _{rede} = 3 × 220...240 V _{CA})	P _N	8,8 kVA	11,6 kVA
Corrente nominal de saída (em V _{rede} = 3 × 220 V _{CA})	I _N	23 A _{CA}	30,3 A _{CA}
Limite de corrente	I _{máx}	Modo motor e modo regenerativo: 150 % I _N , duração dependendo da utilização	
Limitação da corrente interna		I _{máx} = 0...150 % ajustável através de menu	
Menor valor de resistência de frenagem para operação em 4Q	R _{BRmin}	12 Ω	
Tensão de saída	V _{saída}	Máx. V _{rede}	
Frequência PWM	f _{PWM}	Ajustável: 4/ 8 / 12 / 16 kHz	
Faixa de rotação / resolução	n _A / Δn _A	−6000 ... 0 ... +6000 rpm / 0,2 rpm em toda a faixa	
GERAL			
Perda de potência em P _N ¹⁾	P _{Vmax}	300 W	380 W
Demanda de ar de refrigeração		80 m³/h	
Peso		5,9 kg	
Dimensões	L × A × P	135 × 315 × 285 mm	

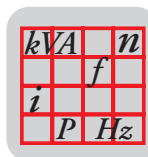
1) Os dados de desempenho aplicam-se à $f_{PWM} = 4$ kHz (ajuste de fábrica nos modos de operação VFC).



Dados Técnicos e Dimensões

MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (220 VCA)

MDX61B Versão padrão	0055-2A3-4-00	0075-2A3-4-00
Código	827 997 7	827 998 5
MDX61B Versão aplicação	0055-2A3-4-0T	0075-2A3-4-0T
Código	828 006 1	828 008 8
 Carga constante Pot. do motor recomend. P_{mot}	5,5 kW	7,5 kW
 Carga de torque variável ou carga constante sem sobrecarga Pot. do motor recomend. P_{mot}	7,5 kW	11 kW
Modo de operação VFC ($f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$) Corrente contínua de saída = 125 % I_N I_D (em $V_{rede} = 3 \times 220 \text{ V}_{CA}$)	27,5 A_{CA}	36,3 A_{CA}
Modo de operação CFC/SERVO ($f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$) Corrente contínua de saída = 100 % I_N I_D Potência do motor recomendada	22 A_{CA} → Cap. Planejamento de Projeto, escolha do motor em CFC/SERVO	29 A_{CA}



Tamanho 3
(220 V)

MDX61B0110 ... 0150, podem ser instalados opcionais em todas as unidades



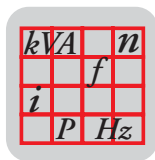
3

Figura 20: Tamanho 3

53073AXX

MOVIDRIVE® MDX61B		0110-203-4-0_	0150-203-4-0_
ENTRADA			
Tensão de entrada	V_{rede}	$3 \times 200 V_{CA} -10 \% \dots 3 \times 240 V_{CA} +10 \%$	
Frequência da rede	f_{rede}	50 Hz ... 60 Hz $\pm 5 \%$	
Corrente nominal (em $V_{rede} = 3 \times 220 V_{CA}$)	I_{rede} 100 % 125 %	40 A _{CA} 50 A _{CA}	49 A _{CA} 61 A _{CA}
SAÍDA			
Potência nominal de saída ¹⁾ P_N (em $V_{rede} = 3 \times 220 \dots 240 V_{CA}$)		17,1 kVA	21,5 kVA
Corrente nominal de saída (em $V_{rede} = 3 \times 220 V_{CA}$)	I_N	43,9 A _{CA}	56,4 A _{CA}
Limite de corrente	$I_{m\acute{a}x}$	Modo motor e modo regenerativo 150 % I_N , duração dependendo da utilização	
Limitação da corrente interna		$I_{m\acute{a}x} = 0 \dots 150 \%$ ajustável através de menu	
Menor valor de resistência de R_{BRmin} frenagem para operação em 4Q		7,5 Ω	5,6 Ω
Tensão de saída	$V_{saída}$	Máx. V_{rede}	
Frequência PWM	f_{PWM}	Ajustável: 4 / 8 / 12 / 16 kHz	
Faixa de rotação / resolução	$n_A / \Delta n_A$	-6000 ... 0 ... +6000 rpm / 0,2 rpm em toda a faixa	
GERAL			
Perda de potência em P_N ¹⁾	P_{Vmax}	580 W	720 W
Demanda de ar de refrigeração		180 m ³ /h	
Peso		14,3 kg	
Dimensões	$L \times A \times P$	200 x 465 x 308 mm	

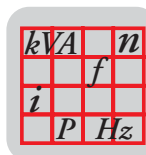
1) Os dados de desempenho aplicam-se à $f_{PWM} = 4$ kHz (ajuste de fábrica nos modos de operação VFC).



Dados Técnicos e Dimensões

MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (220 VCA)

MDX61B Versão padrão	0110-203-4-00	0150-203-4-00
Código	827 999 3	828 000 2
MDX61B Versão aplicação	0110-203-4-0T	0150-203-4-0T
Código	828 009 6	828 011 8
Carga constante Pot. do motor recomend. P_{mot}	11 kW	15 kW
Carga de torque variável ou carga constante sem sobrecarga Pot. do motor recomend. P_{mot}	15 kW	22 kW
Modo de operação VFC ($f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$) Corrente contínua de saída = 125 % I_N I_D (em $V_{rede} = 3 \times 220 \text{ V}_{CA}$)	52,5 A_{CA}	67,5 A_{CA}
Modo de operação CFC/SERVO ($f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$) Corrente contínua de saída = 100 % I_N I_D Potência do motor recomendada	42 A_{CA} → Cap. Planejamento de Projeto, escolha do motor em CFC/SERVO	54 A_{CA}



Tamanho 4
(220 V)

MDX61B0220 ... 0300, podem ser instalados opcionais em todas as unidades



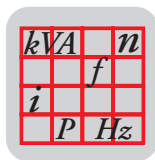
3

Figura 21: Tamanho 4

53074AXX

MOVIDRIVE® MDX61B		0220-203-4-0_	0300-203-4-0_
ENTRADA			
Tensão de entrada	V _{rede}	3 × 200 V _{CA} −10 % ... 3 × 240 V _{CA} +10 %	
Frequência da rede	f _{rede}	50 Hz ... 60 Hz ± 5 %	
Corrente nominal (em V _{rede} = 3 × 220 V _{CA})	I _{rede} 100 % 125 %	72 A _{CA} 90 A _{CA}	86 A _{CA} 107 A _{CA}
SAÍDA			
Potência nominal de saída ¹⁾ P _N (em V _{rede} = 3 × 220...240 V _{CA})		31,8 kVA	37,8 kVA
Corrente nominal de saída (em V _{rede} = 3 × 220 V _{CA})	I _N	83,6 A _{CA}	99,3 A _{CA}
Limite de corrente	I _{máx}	Modo motor e modo regenerativo 150 % I _N , duração dependendo da utilização	
Limitação da corrente interna		I _{máx} = 0...150 % ajustável através de menu	
Menor valor de resistência de frenagem para operação em 4Q	R _{BRmin}	3,0 Ω	
Tensão de saída	V _{saída}	Máx. V _{rede}	
Frequência PWM	f _{PWM}	Ajustável: 4/ 8 / 12 / 16 kHz	
Faixa de rotação / resolução	n _A / Δn _A	−6000 ... 0 ... +6000 rpm / 0,2 rpm em toda a faixa	
GERAL			
Perda de potência em P _N ¹⁾	P _{Vmax}	1100 W	1300 W
Demanda de ar de refrigeração		180 m³/h	
Peso		26,3 kg	
Dimensões	L × A × P	280 × 522 × 307 mm	

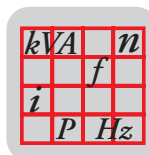
1) Os dados de desempenho aplicam-se à $f_{PWM} = 4$ kHz (ajuste de fábrica nos modos de operação VFC).



Dados Técnicos e Dimensões

MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (220 VCA)

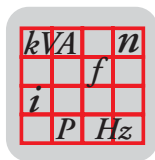
MDX61B Versão padrão	0220-203-4-00	0300-203-4-00
Código	828 001 0	828 002 9
MDX61B Versão aplicação	0220-203-4-0T	0300-203-4-0T
Código	828 012 6	828 013 4
 Carga constante Pot. do motor recomend. P_{mot}	22 kW	30 kW
 Carga de torque variável ou carga constante sem sobrecarga Pot. do motor recomend. P_{mot}	30 kW	37 kW
Modo de operação VFC ($f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$) Corrente contínua de saída = $125 \% I_N$ I_D (em $V_{rede} = 3 \times 220 \text{ V}_{CA}$)	100 A_{CA}	118 A_{CA}
Modo de operação CFC/SERVO ($f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$) Corrente contínua de saída = $100 \% I_N$ I_D Potência do motor recomendada	80 A_{CA} → Cap. Planejamento de Projeto, escolha do motor em CFC/SERVO	95 A_{CA}



3.5 Dados de eletrônica do MOVIDRIVE® MDX60/61B

MOVIDRIVE® MDX60/61B		Dados gerais da parte eletrônica	
Tensão de alimentação para entrada do valor nominal	X11:1 X11:5	REF1: +10 V _{CC} +5 % / -0 %, I _{máx} = 3 mA REF2: -10 V _{CC} +0 % / -5 %, I _{máx} = 3 mA	Tensões de referência para o potenciômetro do valor nominal
Entrada valor nominal n1X11:2/X11:3		AI11/AI12: Entrada de tensão ou corrente, pode ser ajustada com S11 e P11_, intervalo de amostragem 1 ms	
(Entrada diferencial)		Entrada de tensão: n1 = 0...+10 V _{CC} ou -10 V _{CC} ...0...+10 V _{CC} 12 bit R _i = 40 kΩ (fonte de tensão externa) R _i = 20 kΩ (fonte por REF1/REF2)	Entrada de corrente: n1 = 0...20 mA ou 4...20 mA 11 bit R _i = 250 Ω
Modo de operação AI11/AI12			
Resolução			
Resistência interna			
Valores nominais internos		Jogo de parâmetro 1: n11/n12/n13 = -6000...0...+6000 rpm Jogo de parâmetro 2: n21/n22/n23 = -6000...0...+6000 rpm	
Duração das rampas com Δn = 3000 rpm		1. Rampa t11/t21 Acel.: 0..0.2000 s Desacel.: 0..2000 s 2. Rampa t12/t22 Acel. = desacel.: 0..0.2000 s Rampa de parada t13/t23 Desacel.: 0..0.20 s Rampa emergência t14/t24 Desacel.: 0..0.20 s Potenciômetro motor t3 Acel.: 0,2...50 s Desacel.: 0,2...50 s	
Saída de tensão auxiliar ¹⁾ X13:8/X10:8		VO24: V _{saída} = 24 V _{CC} , corrente máxima admissível I _{máx} = 400 mA	
Tensão de alimentação externa ¹⁾ X10:9		VI24: V _{entrada} = 24 V _{CC} -15 % / +20 % (faixa: 19,2...30 V _{CC}) conforme EN 61131-2	
Entradas digitais X13:1...X13:6 e X16:1/X16:2		Isolado (optoacoplador), compatível com PLC (EN 61131), intervalo de amostragem 1 ms DIØØ...DIØ5 e DIØ6/DIØ7 R _i ≈ 3 kΩ, I _E ≈ 10 mA	
Resistência interna			
Nível de sinal		+13 V _{CC} ...+30 V _{CC} = "1" = contato fechado -3 V _{CC} ...+5 V _{CC} = "0" = contato aberto	Conforme EN 61131
Função X13:1		DIØØ: programação fixa com "/Regulador bloqueado"	
X13:2...X13:6, X16:1/X16:2		DIØ1...DIØ5, DIØ6/DIØ7: Opcional de seleção → Menu de parâmetro P60_	
Saídas digitais ¹⁾ X10:3/X10:7 e X16:3...X16:5		Compatível com PLC (EN 61131-2), tempo de resposta 1 ms DBØØ/DOØ2 e DOØ3...DOØ5	
Nível de sinal		"0" = 0 V "1" = +24 V _{CC} Importante: Não aplicar tensão externa!	
Função X10:3		DBØØ: Com programação fixa "/Freio", I _{máx} = 150 mA, à prova de curto-circuito, protegido contra tensão externa	
X10:7, X16:3...X16:5		DOØ2, DOØ3...DOØ5: Opcional de seleção → Menu de parâmetro P62_, I _{máx} = 50 mA, à prova de curto-circuito, protegido contra tensão externa	
Saída a relé X10:4...X10:6		DOØ1: Capacidade de carga do contato à relé V _{máx} = 30 V, I _{máx} = 800 mA	
Função X10:4		DOØ1-C: Contato à relé comum	
X10:5		DOØ1-NO: Contato normalmente aberto	
X10:6		DOØ1-NC: Contato normalmente fechado	
System bus (SBus) X12:1 X12:2 X12:3		DGND: Potencial de referência SC11: SBus nível alto SC12: SBus nível baixo	CAN bus conf. especificação CAN 2.0, partes A e B, técnica de transmissão conf. ISO 11898, 64 participantes no máx., resistor de terminação (120 Ω) conectável através das chaves DIP
Interface RS-485 X13:10 X13:11		ST11: RS485+ ST12: RS485-	Padrão EIA, 9,6 kBaud, 32 participantes no máx. Comprimento máx. dos cabos 200 m Resistor de terminação dinâmico com instalação fixa
Entrada TF/TH/KTY X10:1		TF1: Nível de resposta a R _{TF} ≥ 2,9 kΩ ±10 %	
Bornes de referência X11:4 X12:1/X13:9/X16:6/X10:2/X10:10 X13:7		AGND: Potencial de referência para sinais analógicos e bornes X11:1 e X11:5 (REF1/REF2) DGND: Potencial de referência para sinais digitais, system bus, interface RS-485 e TF/TH DCOM: Potencial de referência para sinais digitais X13:1...X13:6 e X16:1/X16:2 (DIØØ...DIØ5 e DIØ6/DIØ7)	
Seção transversal admissível do cabo		Condutor simples: 0,20...2,5 mm ² (AWG 24...12) Condutor duplo: 0,25...1 mm ² (AWG 22...17)	

1) O equipamento disponibiliza uma corrente de I_{máx} = 400 mA para as saídas de +24 V (VO24, saídas digitais). Se o valor for insuficiente, conectar fonte de tensão externa 24 V_{CC} ao X10:9 (VI24).



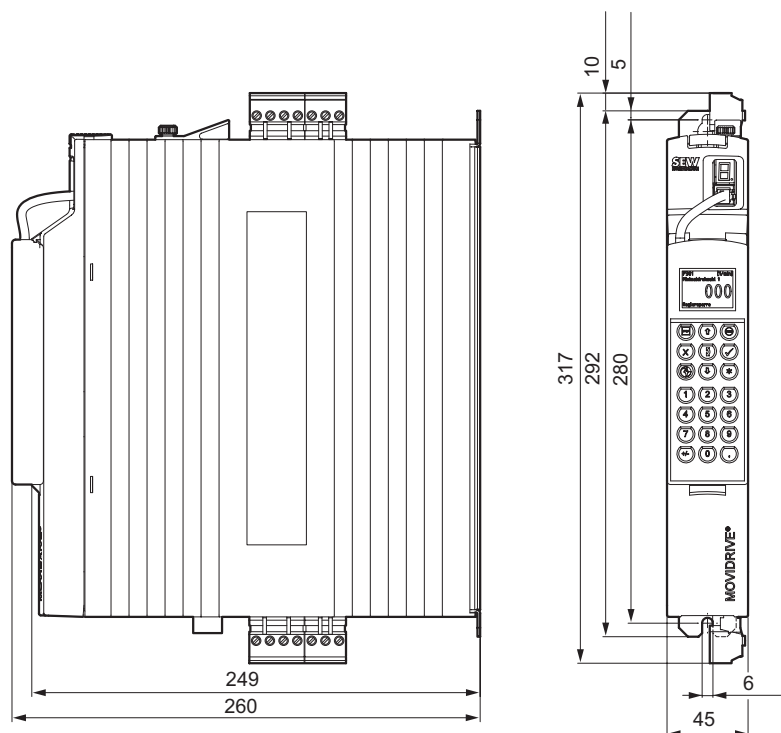
Dados Técnicos e Dimensões

Dados de eletrônica do MOVIDRIVE® MDX60/61B

MOVIDRIVE® MDX60/61B		Dados gerais da parte eletrônica
Contato de segurança	X17:1 X17:2 X17:3 X17:4	DGND: Potencial de referência para X17:3 VO24: : $V_{saída} = 24 V_{CC}$, only to supply X17:4 SOV24: Potencial de referência para entrada +24 V_{CC} "Safe stop" (contato de segurança) SVI24: Entrada +24 V_{CC} "Safe stop" (contato de segurança)
Seção transversal admissível do cabo		Condutor simples: 0,08...1,5 mm ² (AWG28...16) Condutor duplo: 0,25 ... 1,0 mm ² (AWG23...17)
Consumo de potência X17:4		BG0: 3 W BG1: 5 W BG2, 2S: 6 W BG3: 7,5 W BG4: 8 W BG5: 10 W BG6: 6 W
Tempo para reinício		$t_A = 200 \text{ ms}$
Nível de sinal		+13 V_{CC} ...+30 V_{CC} = "1" = contato fechado -3 V_{CC} ...+5 V_{CC} = "0" = contato aberto

3.6 Desenhos dimensionais do MOVIDRIVE® MDX60B

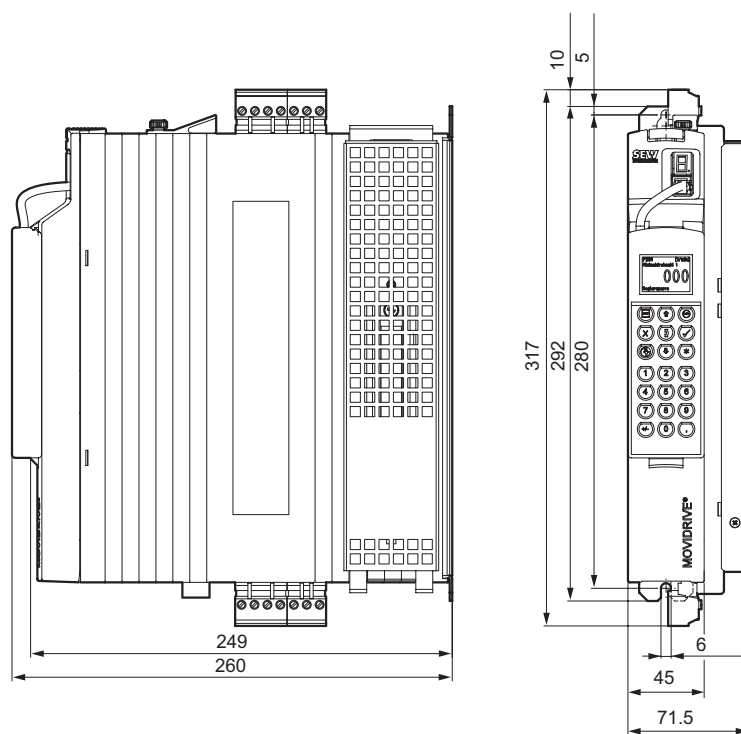
Tamanho 0S



53019BXX

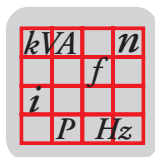
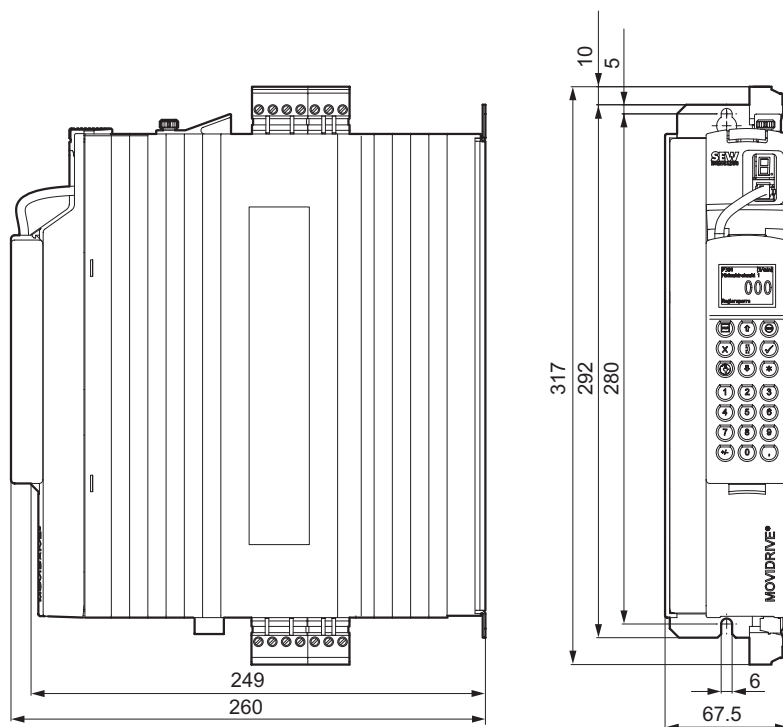
Figura 22: Desenho dimensional para MDX60B tamanho 0S, dimensões em mm

Tamanho 0S com resistor de frenagem



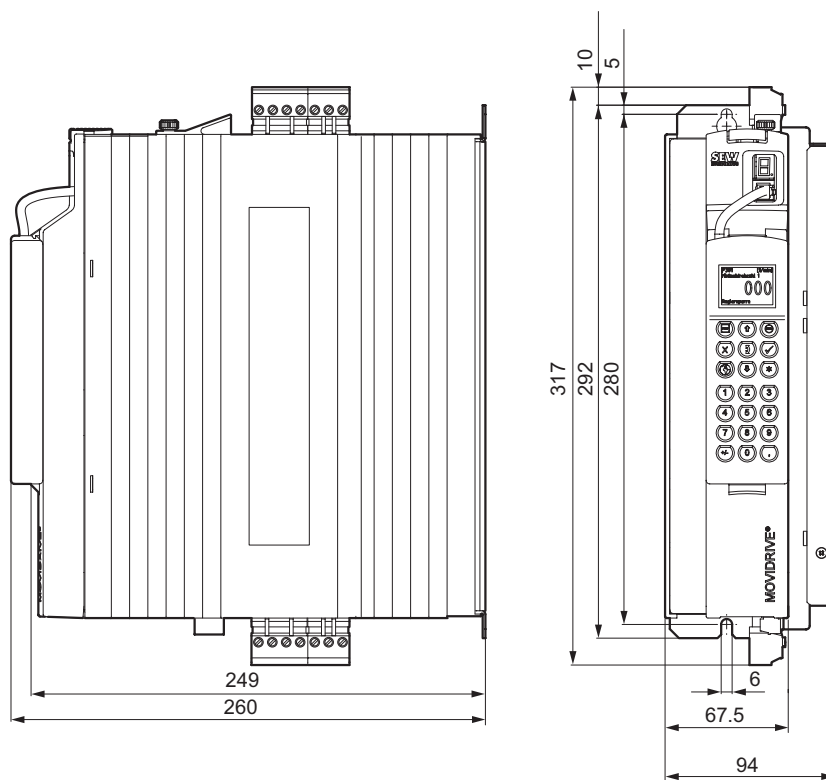
53020BXX

Figura 23: Desenho dimens. para MDX60B tam. 0S com resistor de frenag., dimensões em mm

**Tamanho 0M**

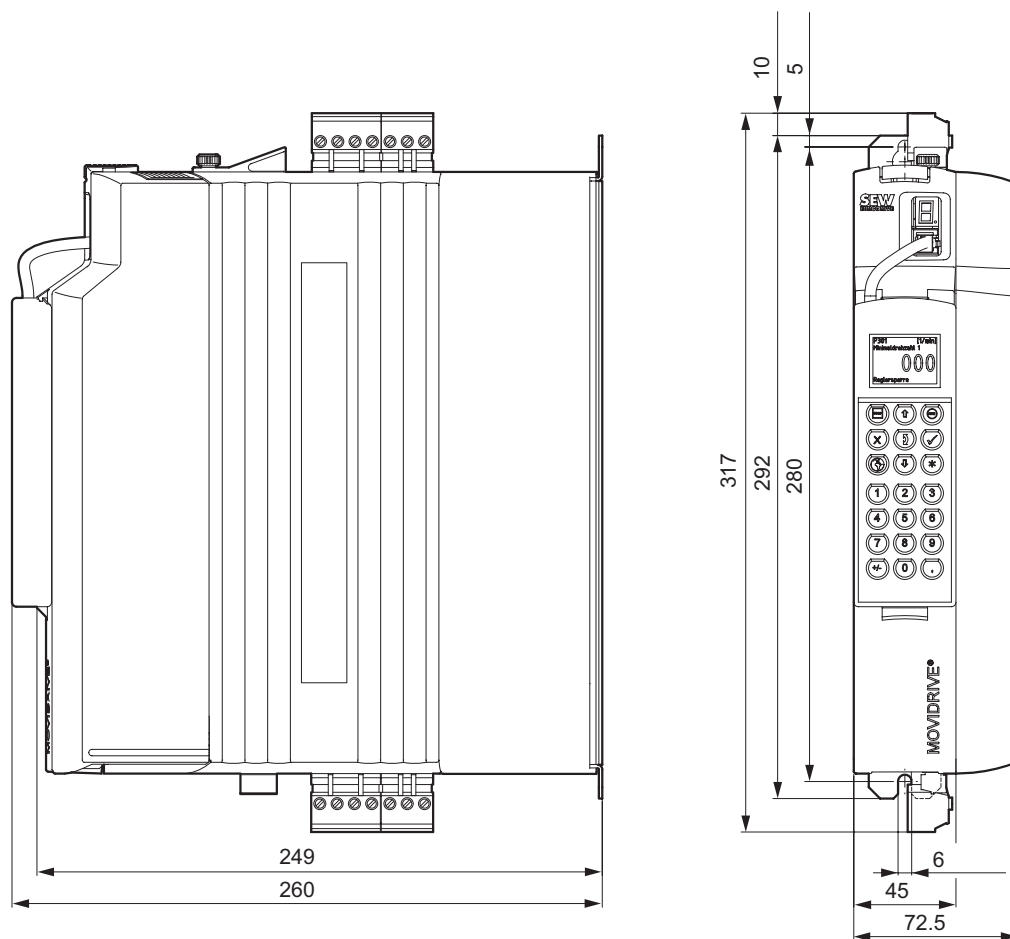
53022BXX

Figura 24: Desenho dimensional para MDX60B tamanho 0M, dimensões em mm

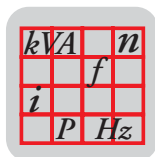
**Tamanho 0M
com resistor
de frenagem**

53023BXX

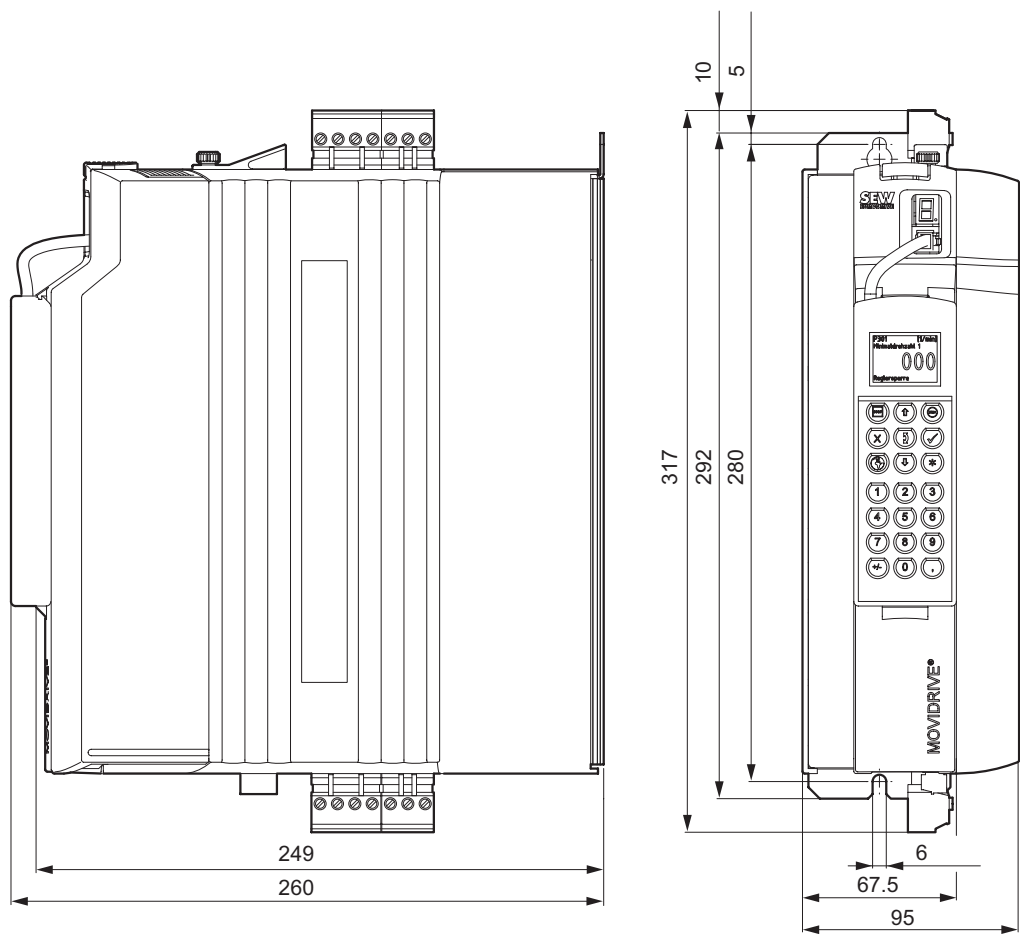
Figura 25: Desenho dimensional para MDX60B tamanho 0M com resistor de frenagem, dimensões em mm



51381BXX



Tamanho 0M



51378BXX

Figura 27: Desenho dimensional para MDX61B tamanho 0M, dimensões em mm

Tamanho 1

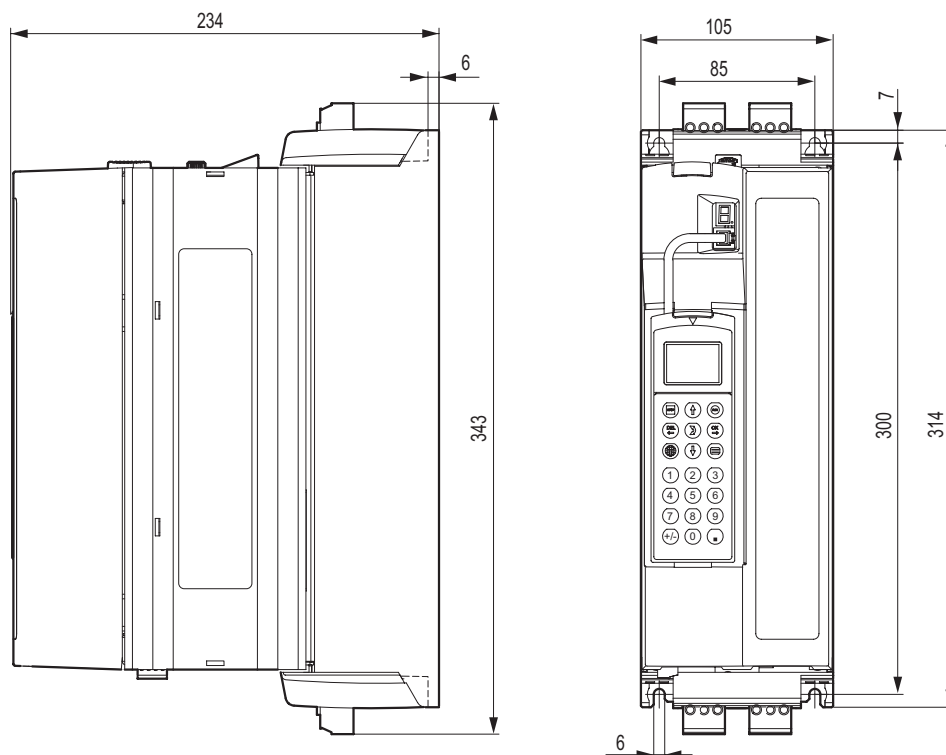
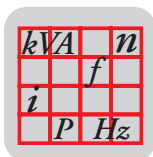


Figura 28: Desenho dimensional para MDX61B tamanho 1, dimensões em mm

52274BXXesenho d



Tamanho 2S

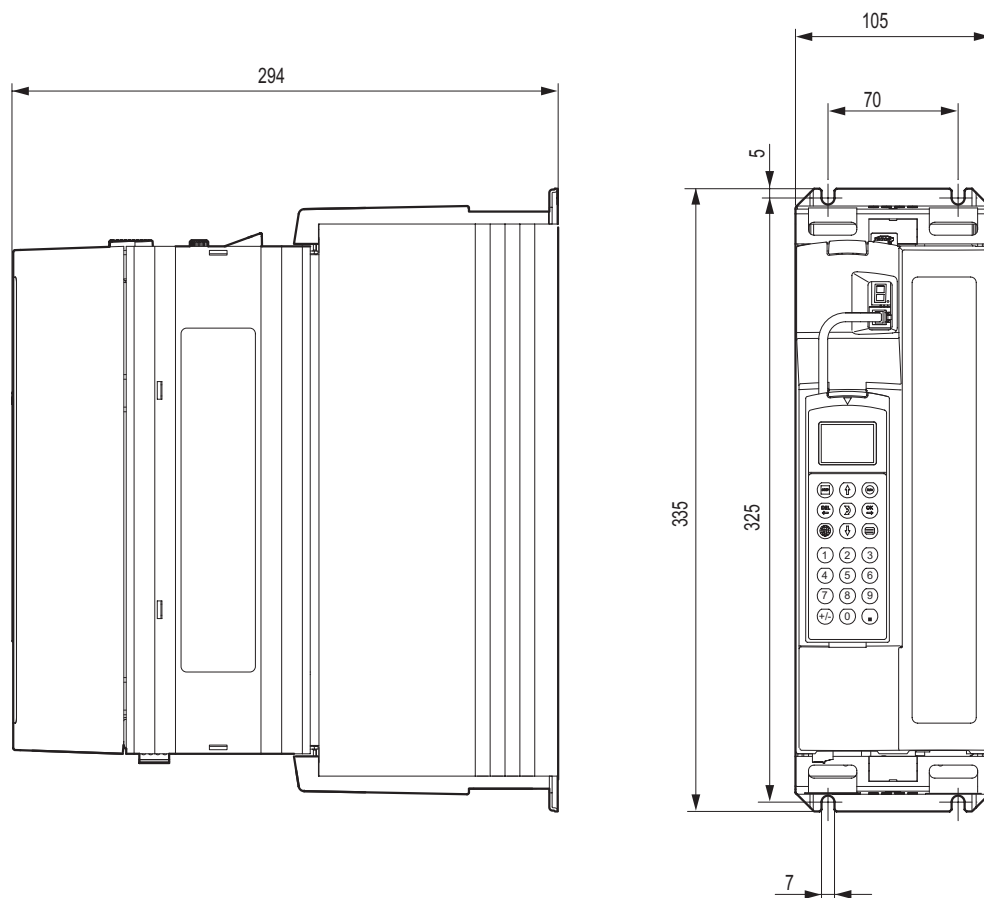
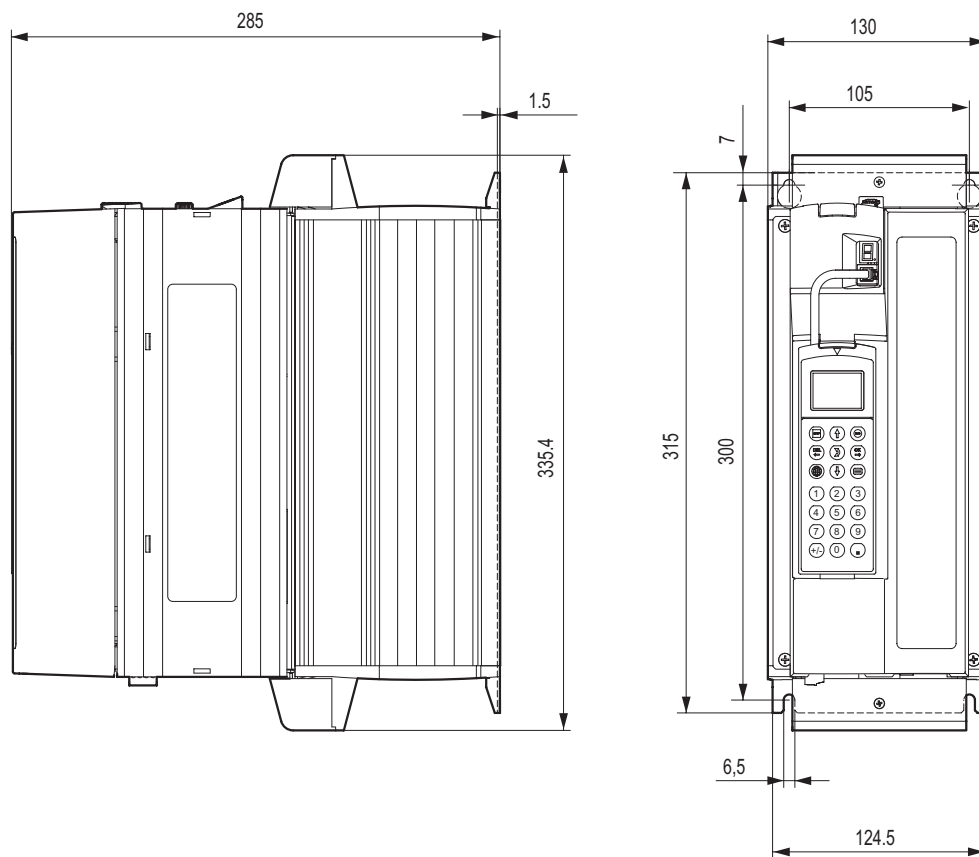


Figura 29: Desenho dimensional para MDX61B tamanho 2S, dimensões em mm

52273BXX

Tamanho 2



52276BXX

Figura 30: Desenho dimensional para MDX61B tamanho 2, dimensões em mm

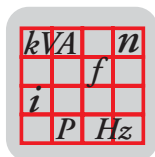
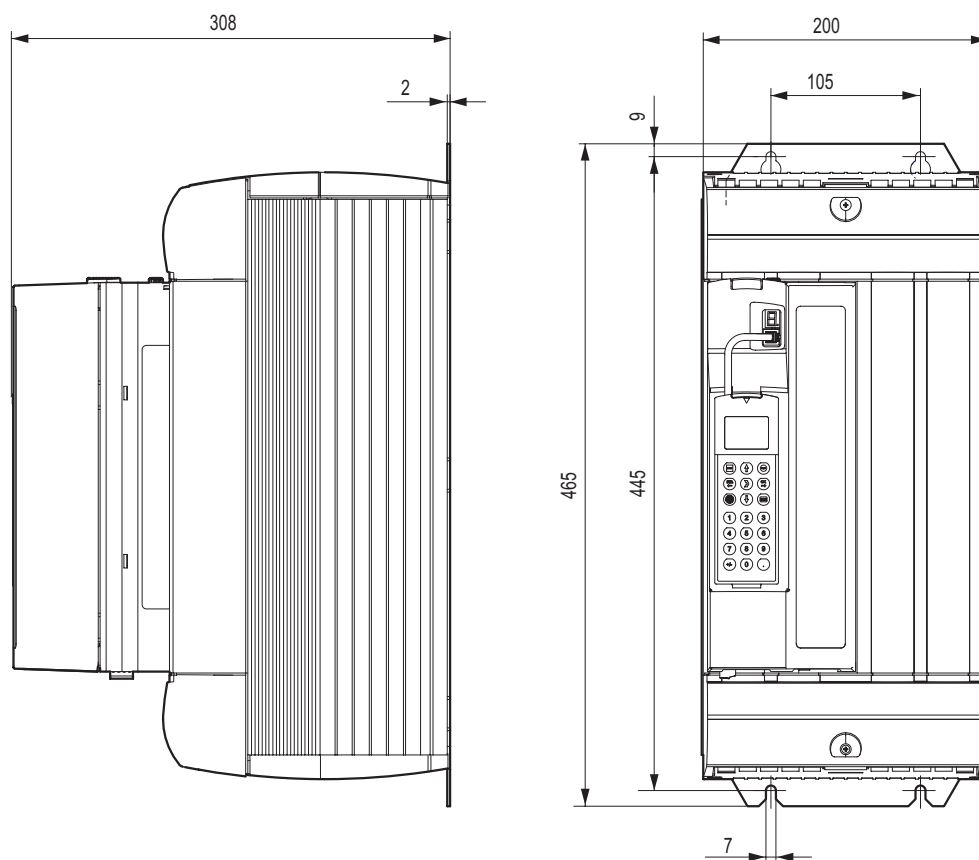
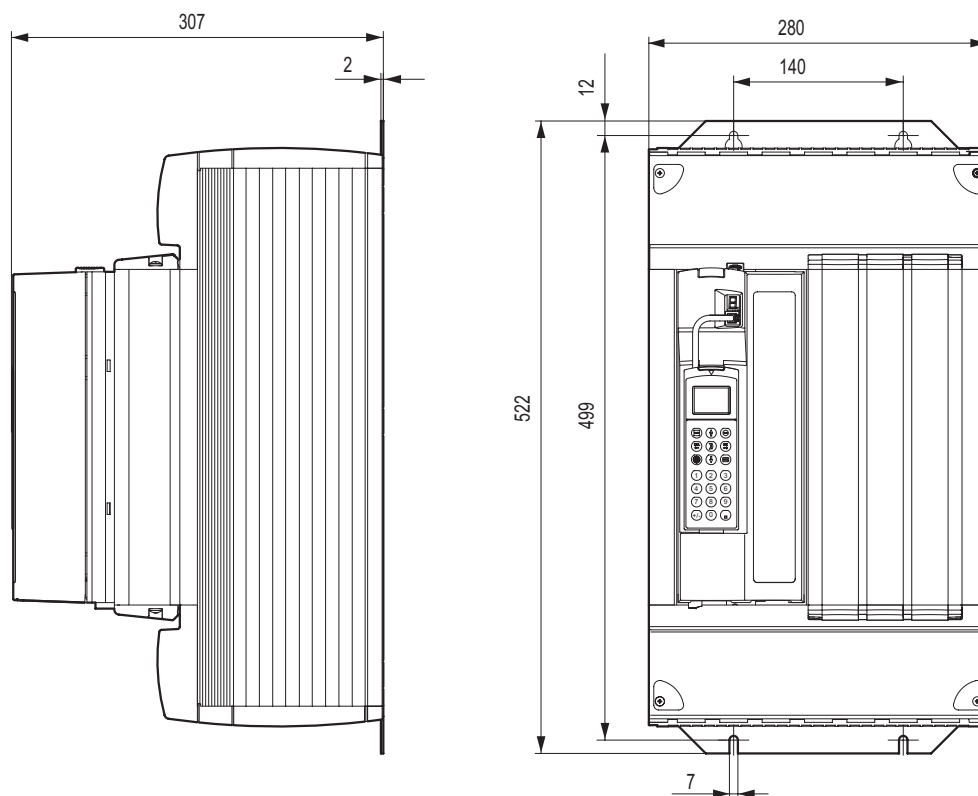

Tamanho 3


Figura 31: Desenho dimensional para MDX61B tamanho 3, dimensões em mm

52315BXX

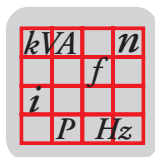
Tamanho 4



3

Figura 32: Desenho dimensional para MDX61B tamanho 4, dimensões em mm

52277BXX



Tamanho 5

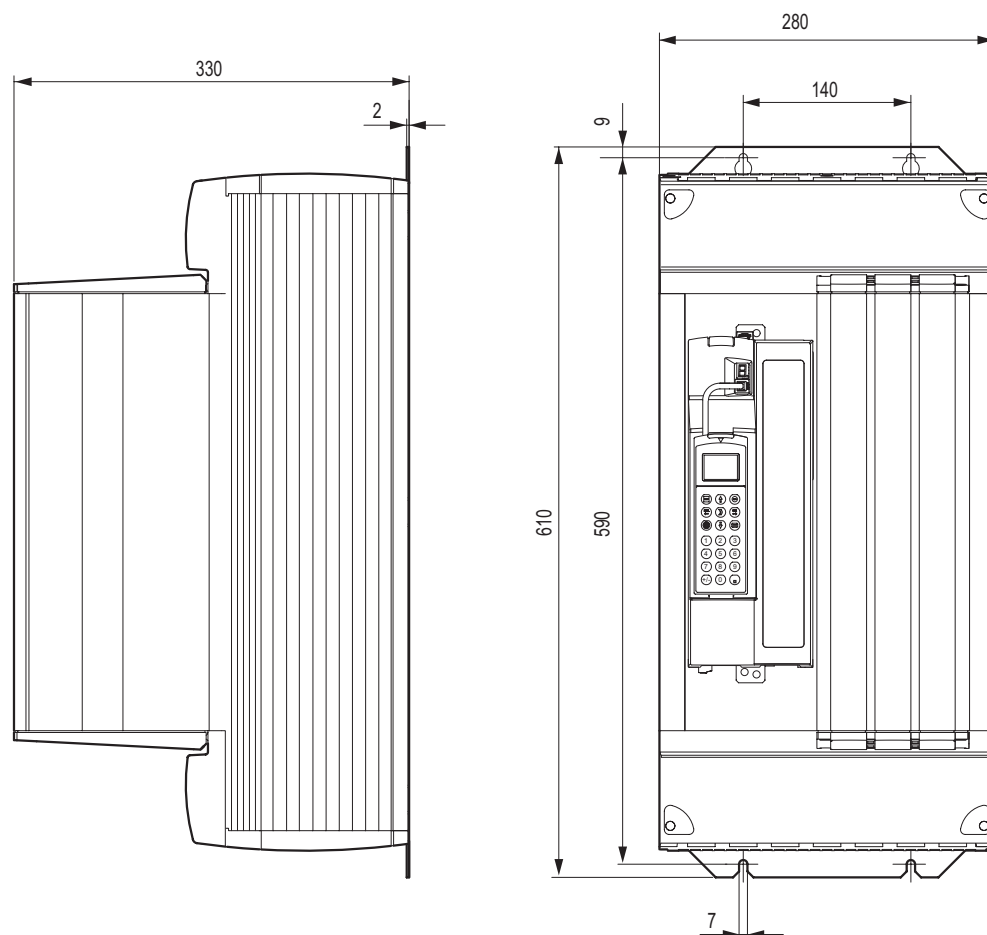
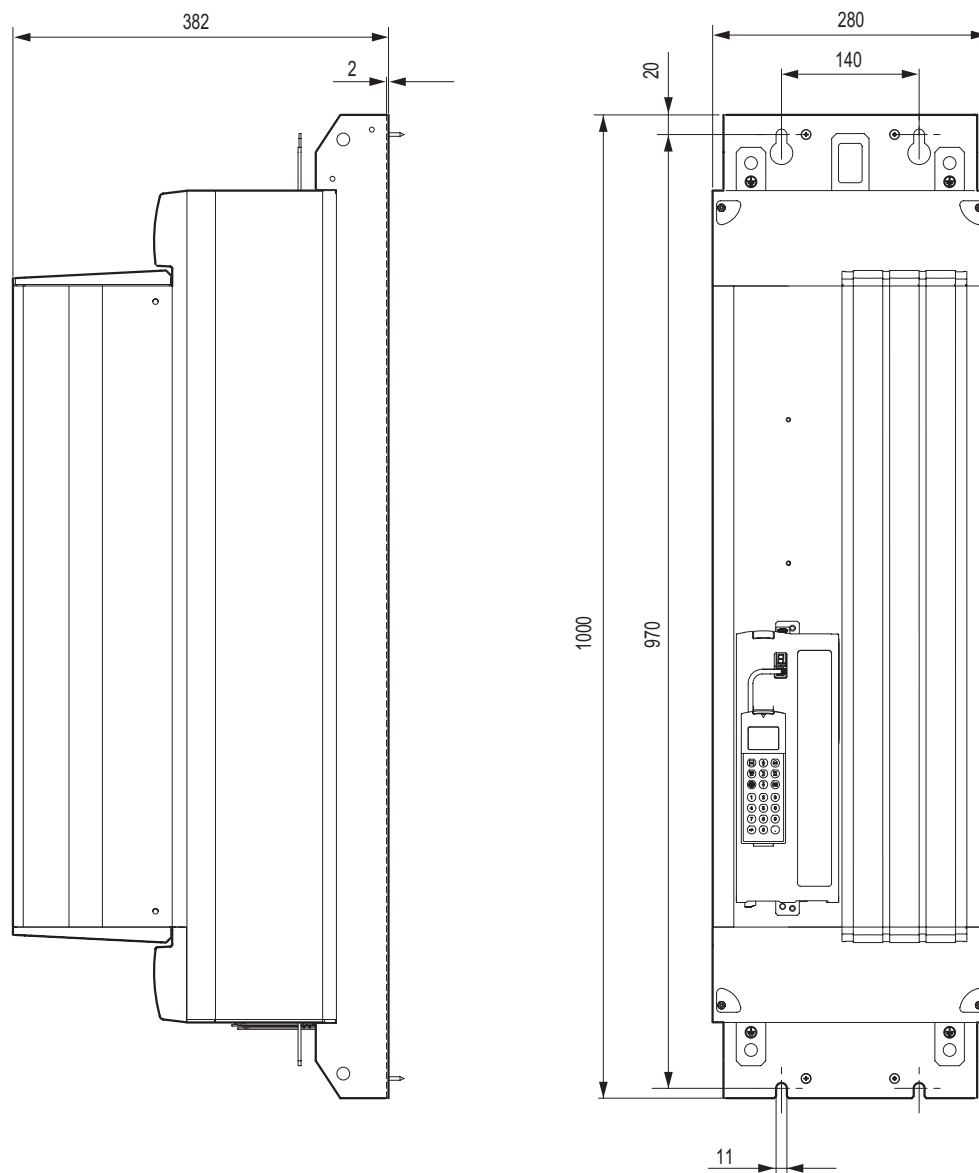


Figura 33: Desenho dimensional para MDX61B tamanho 5, dimensões em mm

52278BXX

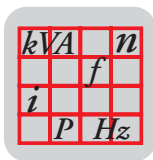
Tamanho 6



3

Figura 34: Desenho dimensional para MDX61B tamanho 6, dimensões em mm

52283BXX



3.8 Módulos regenerativos MOVIDRIVE® MDR60A

Com conversores de frequência MOVIDRIVE® em operação regenerativa (operação em 4Q), pode ser utilizado módulo regenerativo MOVIDRIVE® MDR60A como alternativa aos resistores de frenagem. Para isso, é essencial uma rede de comunicação estável. Para informação mais detalhada, consultar o manual "Módulo regenerativo MOVIDRIVE® MDR60A", que pode ser adquirido da SEW-EURODRIVE.

Na operação motora, o MOVIDRIVE® MDR60A alimenta o circuito intermediário do conversor de frequência MOVIDRIVE® conectado, com energia elétrica da rede e na operação regenerativa ele retorna a energia regenerativa para a rede.

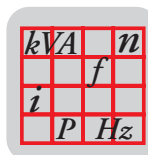
O MOVIDRIVE® MDR60A não necessita de tensão auxiliar, nem de sinais de comando. Uma saída de sinal de 24 V_{CC} e um indicador de sinal de pronto mostra que o MOVIDRIVE® MDR60A está pronto para operação.

Propriedades do módulo regenerativo comparadas ao conversor com resistor de frenagem

- Equilíbrio de energia: O módulo regenerativo é realimentado na rede em vez de ser convertido em perda de calor.
- Menor complexidade de instalação quando há vários conversores (conexões da rede e do resistor de frenagem). No entanto, é necessário um resistor de frenagem acompanhando o acionamento para uma parada controlada, mesmo quando há uma interrupção na rede.
- Redução da capacidade de utilização do painel elétrico e da potência do sistema de ventilação, neste caso, se o resistor de frenagem utilizado tiver que ser instalado dentro do painel elétrico.

Funções de proteção e monitoração

- Monitoração e proteção contra sobrecarga térmica.
- Detecção de falha na alimentação, queda de tensão, mesmo com um sistema de alimentação em meia-onda.
- Proteção contra sobretensão.



Dados técnicos gerais

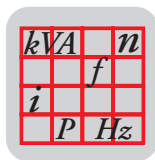
MOVIDRIVE® MDR60A	0370-503-00 (tamanho 3) 0750-503-00 (tamanho 4)	1320-503-00 (tamanho 6)
Imunidade à interferência	Atende a EN 50082, partes 1 e 2	EN 61000-4-4 severidade 4 EN 61000-4-2 severidade 3 EN 50082-2 critério A
Emissão de interferência com instalação própria para EMC	Atende a EN 50081, partes 1 e 2 com NF180-503	Atende a EN 50081 parte 2 com NF300-503
Temperatura ambiente t_a Redução da temp. ambiente	0 °C...+40 °C Redução P_N : 3 % I_N por K até no máx. 60 °C	0 °C...+40 °C Redução P_N : 3 % I_N por K até no máx. 55 °C
Classe climática	EN 60721-3-3, classe 3K3	EN 50178 parte 6.1, classe 3K3
Temperatura de armazenagem¹⁾ t_L	-25 °C...+70 °C (EN 60721-3-3, classe 3K3)	-25 °C...+55 °C (VDE0160, EN 50178 parte 6.1, classe 3K3)
Tipo de refrigeração (DIN 51751)	Ventilação forçada	
Grau de proteção EN 60529 (NEMA1) Tam. 3 Tam. 4	IP20 IP00 (conexões de potência) IP10 (conexões de potência) com • tampa de plexiglass montada de fornecimento padrão e • mangueira termoretrátil (não incluso no escopo de fornecimento)	IP20
Modo de operação	regime contínuo (EN 60149-1-1 e 1-3)	
Altitude da instalação	$h \leq 1000$ m): Sem limitação De 1000 m até no máx. 4000 m: Redução I_N : 1 % por 100 m De 2000 m até no máx. 4000 m: Redução V_N : 6 V_{CA} por 100m	$h \leq 1000$ m): Sem limitação De 1000 m até no máx. 4000 m: Redução I_N : 0,5 % por 100 m

1) Em caso de armazenagem por longo período, conectar a unidade a rede por no mínimo 5 minutos a cada 2 anos, caso contrário, a vida útil do equipamento poderá ser reduzida.



54512AXX

Figura 35: Módulo regenerativo MOVIDRIVE® MDR60A



Dados Técnicos e Dimensões

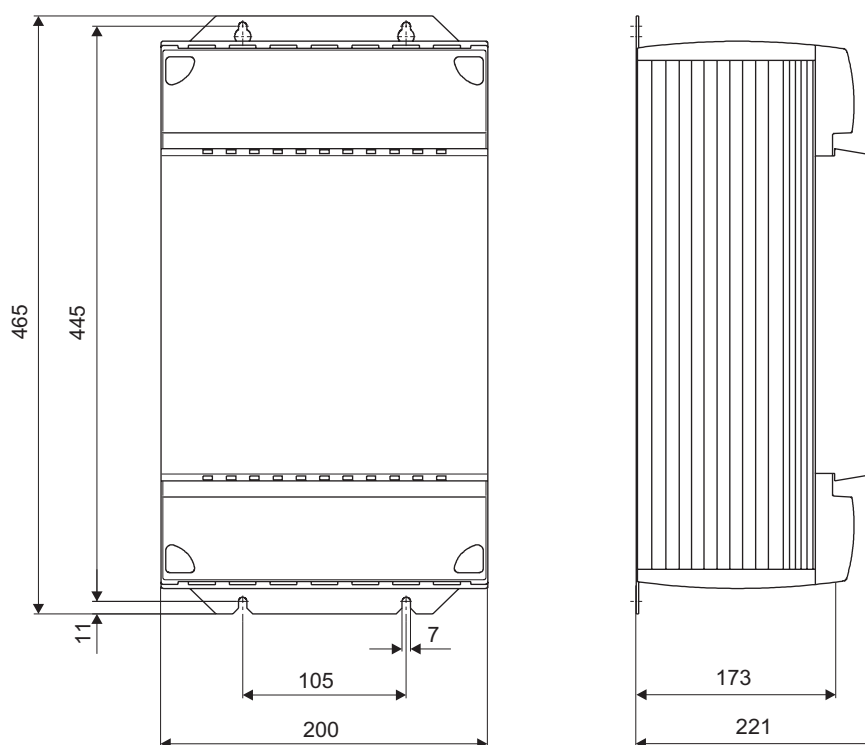
Módulos regenerativos MOVIDRIVE® MDR60A

MDR60A Tamanho 3

MOVIDRIVE® MDR60A		0370-503-00 (Tamanho 3)
Código		826 658 1
ENTRADA		
Tensão de entrada	V_{rede}	$3 \times 380 V_{CA} -10 \% \dots 3 \times 500 V_{CA} +10 \%$
Frequência da rede	f_{rede}	50 Hz – 60 Hz $\pm 5 \%$
Carga nominal	P_N	37 kW
Corrente nominal (em $V_{rede} = 3 \times 380 V_{CA}$)	I_{rede}	66 A _{CA}
CIRCUITO INTERMEDIÁRIO		
Potência de saída aparente (em $V_{rede} = 3 \times 380 \dots 500 V_{CA}$)	P_A	50 kVA
Tensão no circuito intermediário	$V_{circ. interm.}$	560 V _{CC} ... 780 V _{CC}
Corrente nominal no circ. interm.	$I_{circ. interm.}$	70 A _{CC}
Corrente máx. no circ. interm.	$I_{circ. interm._max}$	105 A _{CC}
GERAL		
Perda de potência em P_N	P_{Vmax}	950 W
Demanda de ar de refrigeração		180 m ³ /h
Peso		16 kg
Dimensões	$L \times A \times P$	200 × 465 × 221 mm
Bobina de rede (sempre necessária)		ND085-013, $L_N = 0,1$ mH, código 826 014 1
Filtro de entrada (opcional)		NF080-503, código 826 077 X
Para MOVIDRIVE® MDX60B/61B...-5_3		0005 ... 0370

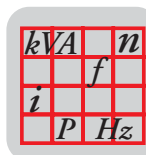
Desenho dimensional

Para uma refrigeração adequada, deixar um espaço livre de no mínimo 100 mm acima e abaixo de cada MOVIDRIVE®. Não é necessário espaço lateral; os equipamentos podem ser instalados um ao lado do outro.



54260BXX

Figura 36: Desenho dimensional para MDR60A tamanho 3, dimensões em mm



MDR60A
Tamanho 4

MOVIDRIVE® MDR60A		0750-503-00 (Tamanho 4)
Código		826 556 9
ENTRADA		
Tensão de entrada	V_{rede}	$3 \times 380 V_{CA} -10 \% \dots 3 \times 500 V_{CA} +10 \%$
Frequência da rede	f_{rede}	50 Hz – 60 Hz $\pm 5 \%$
Carga nominal	P_N	75 kW
Corrente nominal (em $V_{rede} = 3 \times 380 V_{CA}$)	I_{rede}	117 A _{CA}
CIRCUITO INTERMEDIÁRIO		
Potência de saída aparente (em $V_{rede} = 3 \times 380 \dots 500 V_{CA}$)	p_A	90 kVA
Tensão no circuito intermediário	$V_{circ. interm.}$	560 V _{CC} ... 780 V _{CC}
Corrente nominal no circ. interm.	$I_{circ. interm.}$	141 A _{CC}
Corrente máx. no circ. interm.	$I_{circ. interm. max}$	212 A _{CC}
GERAL		
Perda de potência em P_N	P_{Vmax}	1700 W
Demanda de ar de refrigeração		360 m ³ /h
Peso		24 kg
Dimensões	$L \times A \times P$	280 x 522 x 205 mm
Bobina de rede (sempre necessária)		ND200-0033, $L_N = 0,03$ mH, código 826 579 8
Filtro de entrada (opcional)		NF180-503, código 826 455 4
Para MOVIDRIVE® MDX60B/61B...-5_3		0005 ... 0750

*Desenho
dimensional*

Para uma refrigeração adequada, deixar um espaço livre de no mínimo 100 mm acima e abaixo de cada MOVIDRIVE®. Não é necessário espaço lateral; os equipamentos podem ser instalados um ao lado do outro. Até 300 mm acima do equipamento, não instalar componentes sensíveis a altas temperaturas, por exemplo contatores ou fusíveis.

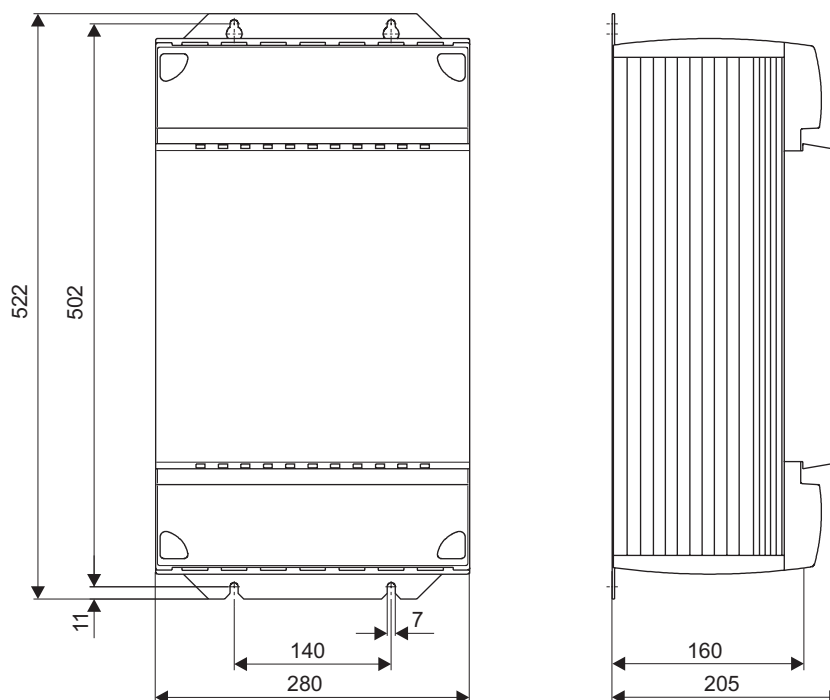
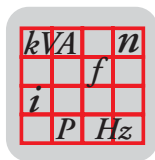


Figura 37: Desenho dimensional para MDR60A tamanho 4, dimensões em mm

54261BXX



Dados Técnicos e Dimensões

Módulos regenerativos MOVIDRIVE® MDR60A

MDR60A Tamanho 6

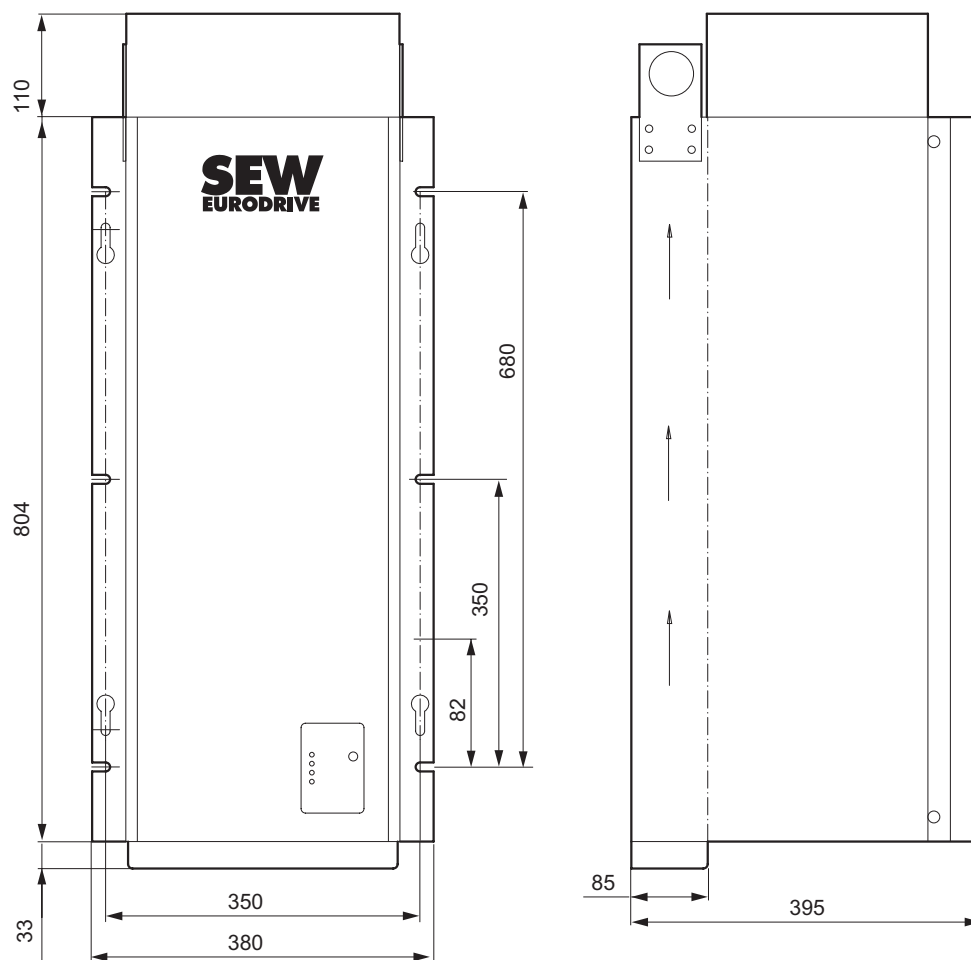
MOVIDRIVE® MDR60A		1320-503-00 (Tamanho 6)
Código		827 952 7
ENTRADA		
Tensão de entrada	V_{rede}	$3 \times 380 V_{CA} -10 \% \dots 3 \times 500 V_{CA} +10 \%$
Frequência da rede	f_{rede}	40 Hz – 60 Hz $\pm 10 \%$
Carga nominal	P_N	132 kW
Corrente nominal (em $V_{rede} = 3 \times 380 V_{CA}$)	I_{rede}	260 A _{CA}
CIRCUITO INTERMEDIÁRIO		
Potência de saída aparente (em $V_{rede} = 3 \times 380 \dots 500 V_{CA}$)	P_A	173 kVA
Tensão no circuito intermediário	$V_{circ. interm.}$	560 V _{CC} ... 780 V _{CC}
Corrente nominal no circ. interm.	$I_{circ. interm.}$	340 A _{CC}
Corrente máx. no circ. interm.	$I_{circ. interm._{max}}$	410 A _{CC}
GERAL		
Perda de potência em P_N	P_{Vmax}	2650 W
Demanda de ar de refrigeração		700 m ³ /h
Peso		90 kg
Dimensões	$L \times A \times P$	380 × 937 × 395 mm
Bobina de rede		Já instalado
Filtro de entrada (opcional)		NF300-503, código 827 419 3
Para MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3		0005 ... 1320

**Desenho
dimensional**

Para uma refrigeração adequada, deixar um espaço livre de no mínimo 100 mm acima e abaixo de cada MOVIDRIVE®. Não é necessário espaço lateral; os equipamentos podem ser instalados um ao lado do outro.

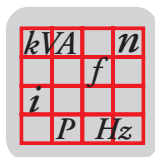
Até 300 mm acima do equipamento, não instalar componentes sensíveis a altas temperaturas, por exemplo contatores ou fusíveis.

3



54282BXX

Figura 38: Desenho dimensional para MDR60A tamanho 6, dimensões em mm



Conexão do circuito intermediário

A SEW-EURODRIVE recomenda a utilização dos conjuntos de cabos mencionados abaixo, para a conexão do circuito intermediário. Estes jogos de cabos oferecem resistência dielétrica adequada e também são identificados por cores. A identificação por cores é necessária porque uma inversão das fases ou um curto-circuito à terra poderão causar danos irreparáveis nos equipamentos conectados.

Devido ao comprimento dos cabos, a ligação do circuito intermediário fica limitada ao comprimento admissível de 5 m, sendo que para a conexão de vários equipamentos, esses também poderão ser cortados no comprimento desejado, por parte do cliente. Os terminais para a conexão do módulo regenerativo ao conversor são fornecidos com o jogo de cabos. Para a conexão de mais conversores, devem ser utilizados terminais para cabos disponíveis comercialmente. Os conversores devem ser conectados ao módulo regenerativo em estrela.

Jogo de cabos tipo	DCP12A	DCP13A	DCP15A	DCP16A
Código	814 567 9	814 250 5	814 251 3	817 593 4
Para conexão do MOVIDRIVE®	0005 ... 0110	0150 ... 0370	0450 ... 0750	0900 ... 1320



Consultar o manual de sistema do "MOVIDRIVE® MDR60A Regenerative Power Supply Unit" para informação na conexão do circuito intermediário. Este manual pode ser adquirido da SEW-EURODRIVE.

Módulo de amortecimento DCD12A

Código do tipo de módulo de amortecimento DCD12A: 826 903 3

Caso mais do que seis conversores de frequência MOVIDRIVE® sejam conectados através do circuito intermediário, cada equipamento de tamanho 0 (0005-5A3 ... 0014-5A3), tamanho 1 (0015-5A3 ... 0040-5A3) assim como tamanhos 2 e 2S (0055-5A3 ... 0110-5A3) no grupo devem ser conectados ao módulo de amortecimento DCD12A no terminal X4:8 (+V_{CC}).

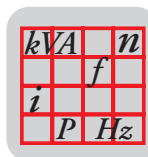


Figura 39: Módulo de amortecimento DCD12A

04810AXX



Não conectar o módulo de amortecimento DCD12A nos conversores de frequência MOVIDRIVE® tamanhos 3 a 6 (0150-503 ... 1320-503).



Dados técnicos

Módulo de amortecimento DCD12A	
Código	826 903 3
Através da corrente nominal	30 A _{CC}
Conexão elétrica	Parafuso para terminal 6 mm ² (AWG10)
Dimensões L x A x P	100 x 105 x 44 mm
Peso	0,5 kg

Desenho dimensional

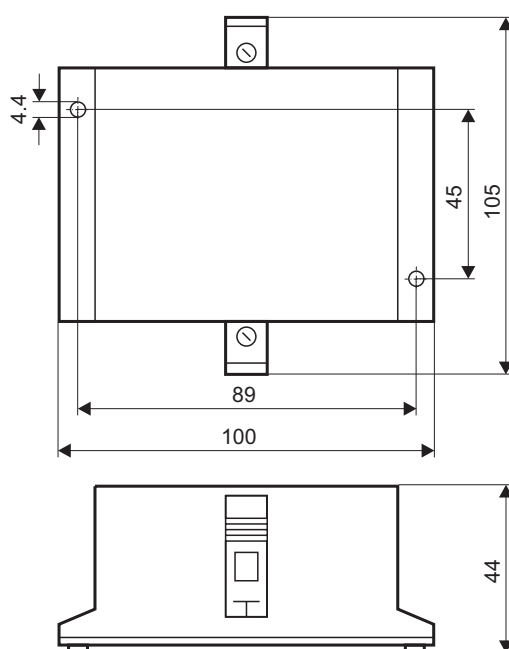
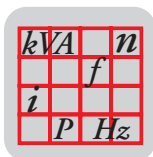


Figura 40: Desenho dimensional para DCD12A, dimensões em mm

54320BXX



3.9 IPOS^{plus}®

Descrição

O programa de posicionamento e controle sequencial IPOS^{plus}® é integrado, como padrão, em todo conversor MOVIDRIVE®. Com o IPOS^{plus}®, as funções de controle sequencial e as tarefas de posicionamento podem ser executadas simultaneamente ou independentes umas das outras.

O controle sequencial IPOS^{plus}® possibilita a execução de um programa do usuário, independente da realimentação por encoder ou do modo de controle escolhido (VFC, CFC, SERVO). Com realimentação por encoder, o IPOS^{plus}® oferece alto desempenho no controle de posicionamento ponto-a-ponto. O programa IPOS^{plus}® é elaborado através do programa MOVITOOLS®. A colocação do conversor em operação, o acesso aos parâmetros e a edição das variáveis são possíveis com o programa de operação ou com o controle manual DBG60B (colocação em operação somente no modo VFC).

Características

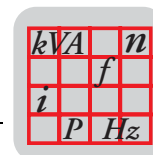
- Execução do programa independente da realimentação por encoder e do modo de operação
- O programa do usuário não é interrompido, mesmo em caso de falha do equipamento (a irregularidade pode ser verificada sem sair do programa)
- Podem ser executados três programas em paralelo ou individualmente (task 1, task 2 e task 3, cada um com possibilidade de interrupção)
- Os programas do usuário podem ter até 3200 linhas
- Fácil utilização e extensas possibilidades de controle para o conversor
- Acesso a todos os opcionais disponíveis
- Extensas possibilidades de comunicação através do system bus (SBus), RS-485, RS-232 e fieldbus (possibilidade de comunicação direta com MOVIMOT®)
- Processamento de sinais de entrada/saída digital e analógica

Somente com realimentação por encoder

- Posicionamento com rotação de deslocamento, rampa de posicionamento e limitação de tranco ajustáveis
- Pré-controle para regular posição, rotação e torque com erro por atraso minimizado
- Duas entradas para touch probe
- Tipos de rampa: LINEAR, tranco limitado LINEAR, SENOIDAL e QUADRÁTICA
- Funções de estado e monitoração: Monitoração de erro por atraso (Lag error), sinal de posição, chaves fim-de-curso de software e de hardware
- Nove tipos de referenciamento
- Possibilidade de alterar a posição final, a rotação de deslocamento, a rampa de posicionamento e o torque durante o deslocamento
- Possibilidade de "Posicionamento infinito"
- Função Override
- Cam control
- Operação em sincronismo e came eletrônico

Idados técnicos para programação

Tamanho máx. de programa do task 1, task 2 e task 3	aprox. 3200 linhas de programa no total
Tempo de processamento de comando por linha	1 ... 11 comandos/ms podem ser configurados
Variáveis	1024, os quais 128 (0 ... 127) podem ser armazenados em memória não-volátil; faixa de valores: $-2^{31} \dots + (2^{31} - 1)$
Entradas Touch probe	2 entradas, tempo de processamento < 100 µs
Intervalo de amostragem das entradas digitais e analógicas	1 ms
Entradas/saídas digitais	8 entradas / 5 saídas
Entradas/saídas analógicas	1 entrada (0 ... 10 V _{CC} , ±10 V _{CC} , 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA) 1 entrada (0...10 V _{CC}) 1 saída (0...20 mA, 4...20 mA)



3.10 Controle manual DBG60B

Descrição A versão básica do MOVIDRIVE® é fornecida sem controle manual DBG60B, podendo ser obtido como opcional.

Controle manual	Idioma	Código
 56555AXX	DBG60B-01	DE/EN/FR/IT/ES/PT/NL (Alemão/Inglês/Francês/Italiano/Espanhol/ Português/Holandês)
	DBG60B-02	DE/EN/FR/FI/SV/DA/TR (Alemão/Inglês/Francês/Finlandês/Sueco/Dinamarquês/Turco)
	DBG60B-03	DE/EN/FR/RU/PL/CS (Alemão/Inglês/Francês/Russo/Polonês/ Tcheco)
	Conjunto para instalação na porta¹⁾	Descrição (= escopo de fornecimento)
	DBM60B	• Carcaça para DBG60B (IP65) • Cabo de extensão DKG60B, comprimento 5 m
	Cabo de extensão	Descrição (= escopo de fornecimento)
	DKG60B	• Comprimento 5 m • 4 fios, cabo blindado (AWG26)
		Código
		1 820 403 1
		1 820 405 8
		1 820 406 6
		824 853 2
		817 583 7

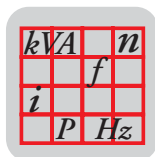
1) O controle manual DBG60B não está incluso no escopo de fornecimento e deve ser pedido separadamente.

Funções

- Valores de processo e indicação de estado
- Indicação de estado das entradas e saídas digitais
- Consulta de memória de irregularidade e reset
- Opcional para indicação e ajuste dos parâmetros de operação e manutenção
- Armazenamento de dados e transmissão do jogo de parâmetros para outro MOVIDRIVE®
- Menu de fácil utilização para colocação em operação no modo VFC
- Controle manual para MOVIDRIVE®

Características

- Indicador iluminado de texto, escolha de 7 idiomas
- Controle manual com 21 teclas
- Escolha entre o menu resumido, menu de parâmetros detalhado e menu para a colocação em operação no modo VFC (não é possível a colocação em operação em CFC e SERVO com o DBG60B)
- Encaixe no conversor
- Possibilidade de conexão através de um cabo de extensão DKG60B (5 m)
- Grau de proteção IP40 (EN 60529)



O opcional controle manual DBG60B e o adaptador para interface são encaixados no mesmo slot (Xterminal) no conversor e portanto, não podem ser utilizados ao mesmo tempo.

Desenho dimensional para DBG60B

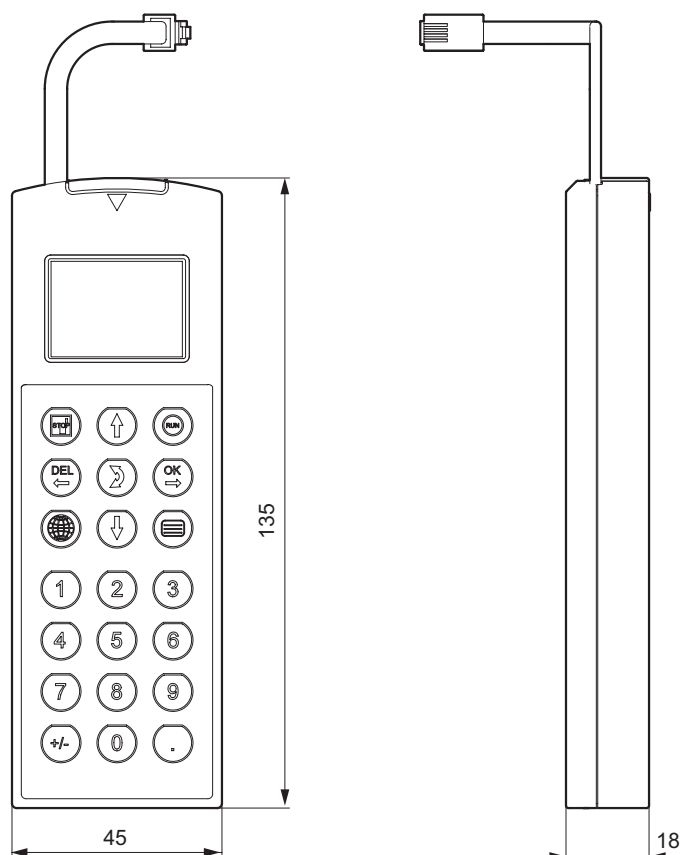


Figura 41: Desenho dimensional para DBG60B, dimensões em mm

53147BXX

**Desenho
dimensional para
carcaça DBG60B**

O opcional DBM60B pode ser utilizado para montar o controle manual próximo ao conversor (por ex. na porta do painel elétrico). O opcional DBM60B consiste de carcaça com grau de proteção IP65 e um cabo de extensão DKG60B de 5 m.

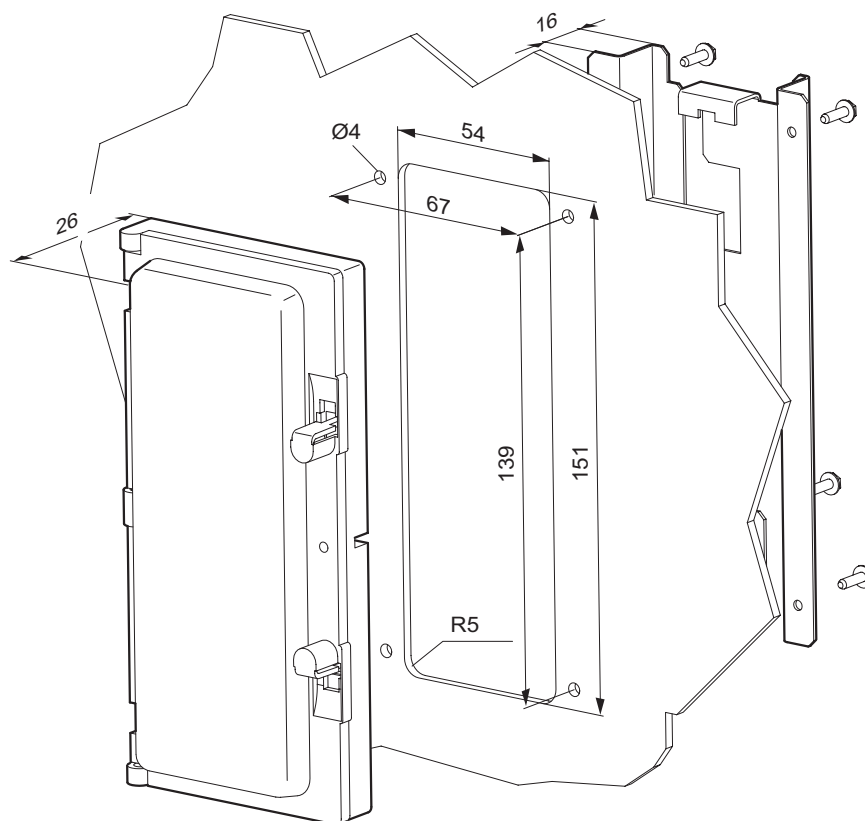
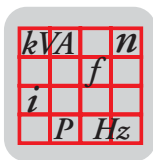


Figura 42: Desenho dimensional para carcaça DBG60B, dimensões em mm

55735BXX



3.11 Opcional placa de adaptação DMP11B

Código 818 398 8

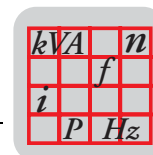
Descrição

DMP11B



54588AXX

Caso um MOVIDRIVE® MD_60A tamanho 2 seja substituído pelo MOVIDRIVE® MDX61B tamanho 2S, o MDX61B tamanho 2S pode ser preso na base de montagem existente com a placa de adaptação DMP11B. Os novos furos de retenção não tem que ser perfurados.



3.12 Placa opcional para encoder HIPERFACE®, tipo DEH11B

Código 824 310 7

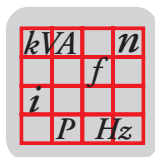
Descrição

A placa opcional tipo DEH11B para encoder HIPERFACE® só pode ser utilizada com o MOVIDRIVE® MDX61B. A placa de encoder oferece uma entrada para o encoder do motor e uma entrada para o encoder externo, também conhecido como encoder síncrono. A entrada para o encoder externo também pode ser utilizada como saída para simulação do encoder.

Dados da eletrônica

Opcional DEH11B	
 53156AXX	Saída de simulação de encoder ou entrada de encoder externo X14: Saída de simulação de encoder: Nível de sinal para RS-422 O número de pulsos é como a seguir: 1024 pulsos/volta (encoder Hiperface® em X15) - como em X15: Entrada de encoder do motor (encoder sen/cos ou TTL em X15)
	Entrada de encoder do motor X15: Tipos de encoder admissíveis: - Encoder HIPERFACE® - Encoder sen/cos 1 V_{SS} - Sensor TTL - Resolução permitida: 128/256/512/1024/2048 [pulsos/volta] Alimentação do encoder: +12 V_{CC}, I_{máx} = 650 mA¹⁾

1) Carga atual total 12 V_{CC} alimentação do encoder ≤ 650 mA.

**3.13 Placa opcional para resolver, tipo DER11B**

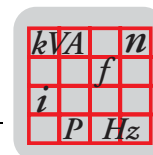
Código 824 307 7

Descrição

A placa opcional tipo DER11B para resolver só pode ser utilizada com o MOVIDRIVE® MDX61B. A placa de resolver oferece uma entrada para o resolver como encoder do motor e uma entrada para o encoder externo, também conhecido como encoder síncrono. A entrada para o encoder externo também pode ser utilizada como saída para simulação do encoder.

Dados da eletrônica

Opcional DER11B			
 53157AXX	Saída de simulação de encoder ou entrada de encoder externo X14:	Saída de simulação de encoder: Nível de sinal para RS-422 O número de pulsos é 1024 pulsos/volta	Entrada de encoder externo (máx. 200 kHz): Tipos de encoder admissíveis: • Encoder HIPERFACE® • Encoder sen/cos 1 V_{SS} • Sensor TTL Alimentação do encoder: +12 V_{CC}, I_{máx} = 650 mA
	Entrada de encoder do motor X15:	Resolver 2 pólos, V_{ref} = 3,5 V_{eff}, 4 kHz U_{entrada} / V_{ref} = 0,5	



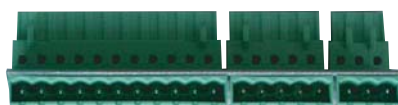
3.14 Adaptador do conector para substituição do MD_60A com MDX60B/61B

São disponíveis três adaptadores para substituição rápida de um MOVIDRIVE® A com um MOVIDRIVE® B durante o funcionamento.

- DAT11B: Adaptador do terminal, código 824 671 8

O X10 pode ser reorganizado diretamente quando utilizar MOVIDRIVE® MDF, MDV ou MDS. Três conectores tem que ser religados. Este trabalho pode ser evitado, utilizando o adaptador do terminal DAT11B. Com a utilização deste adaptador evitará a conexão incorreta e economizará tempo. O adaptador do terminal é necessário para terminais X11 (entrada analógica), X12 (SBus) e X13 (entradas digitais).

DAT11B



54589AXX

- DAE15B: Adaptador do encoder X15, código 817 629 9

Caso um motor com encoder em X15 esteja em funcionamento no MDV ou MCV, o encoder é ligado através de um conector de 9 pinos para MOVIDRIVE® A. Caso o opcional DEH11B para MOVIDRIVE® MDX61B venha com um conector de 15 pinos, será necessário converter o cabo do encoder ou utilizar o adaptador do encoder. O adaptador do encoder pode ser conectado diretamente entre o cabo do encoder existente com conector de 9 pinos e de 15 pinos no DEH11B. Isto garante segurança contra falhas e conexão rápida dos acionamentos existentes.

DAE15B

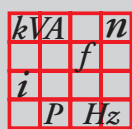


54585AXX

Comprimento do DAE15B: 200 mm ± 20 mm

Seção transversal dos cabos: 6 x 2 x 0,25 mm² (AWG23)

Terminal do conector sub-D de 15 pinos (MOVIDRIVE® MDX61B, opcional DEH11B, X15)	Cores dos cabos pré-fabricados	Terminal do conector fêmea sub-D de 9 pinos (saída do encoder)
1	Amarelo (YE)	1
2	Vermelho (RD)	2
3	Rosa (PK)	3
4	Violeta (VT)	4
5	Marrom (BN)	8
6	Verde (GN)	9
7	Azul (BU)	10
8	Cinza (GY)	11
9	Branco (WH)	15



Dados Técnicos e Dimensões

Adaptador do conector para substituição do MD_60A com MDX60B/61B

- DAE14B: Adaptador do encoder X14, código 817 630 2

Caso um encoder síncrono em X14 esteja em funcionamento no MOVIDRIVE® MDV, MDS, MCV ou MCS, a conexão ocorre através de um conector de 9 pinos. Caso os opcionais DEH11B e DER11B para MOVIDRIVE® MDX61B venham com um conector de 15 pinos, será necessário retrabalhar o cabo do encoder ou utilizar o adaptador do encoder. O adaptador do encoder pode ser conectado diretamente entre o cabo do encoder existente com conector de 9 pinos e de 15 pinos no DEH11B/DER11B. Isto garante segurança contra falhas e conexão rápida dos acionamentos existentes.

DAE14B

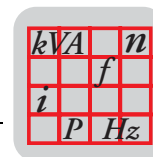


54586AXX

Comprimento do DAE14B: 200 mm ± 20 mm

Seção transversal dos cabos: 6 x 2 x 0,25 mm² (AWG23)

Terminal do conector sub-D de 15 pinos (MOVIDRIVE® MDX61B, opcional DEH11B/DER11B, X14)	Cores dos cabos pré-fabricados	Terminal do conector fêmea sub-D de 9 pinos (saída do encoder)
1	Amarelo (YE)	1
2	Vermelho (RD)	2
3	Rosa (PK)	3
4	Violeta (VT)	4
5	Marrom (BN)	8
6	Verde (GN)	9
7	Azul (BU)	10
8	Cinza (GY)	11
9	Branco (WH)	15



3.15 Conversor de interfaces tipo UWS11A

Código 822 689 X

Descrição O opcional UWS11A converte sinais RS-232, por exemplo do PC, para sinais RS-485, que podem ser conduzidos para a interface RS-485 do MOVIDRIVE® (ST11/ST12).
 O opcional UWS11A requer uma tensão de alimentação de 24 V_{CC} (I_{máx} = 100 mA).

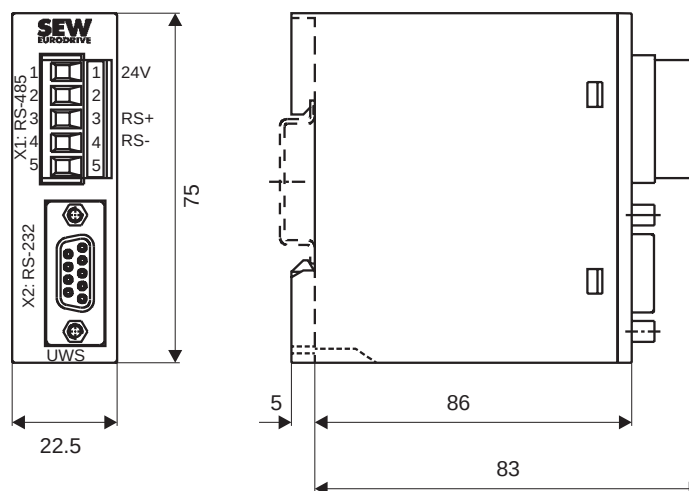
Interface RS-232 A conexão entre a interface UWS11A e o PC é feita utilizando um cabo (blindado!) para interfaces seriais, disponível comercialmente.

Interface RS-485 Através da interface RS-485 da UWS11A, podem ser colocados em rede até 32 MOVIDRIVE® para fins de comunicação (comprimento máx. dos cabos 200 m). Uma vez que estão instalados resistores de terminação dinâmicos, não devem ser conectados resistores de terminação externos.

Seção transversal admissível: Condutor simples por terminal 0,20...2,5 mm² (AWG 24...12)

Condutor duplo por terminal 0,20...1 mm² (AWG 24...17)

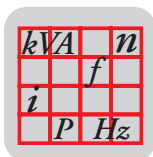
Dimensões



01219CXX

Figura 43: Desenho dimensional UWS11A, dimensões em mm

O opcional UWS11A é montado em um trilho (EN 50022-35 × 7,5) no painel elétrico.



3.16 Conversor de interfaces tipo UWS21A

Código 823 077 3

Descrição O opcional UWS21A converte sinais RS-232, por exemplo do PC, para sinais RS-485, que podem ser conduzidos para a interface Xterminal do MOVIDRIVE®.

Interface RS-232 A conexão entre a interface UWS21A e o PC é feita utilizando um cabo (blindado!) para interfaces seriais, disponível comercialmente.

Interface RS-485 A interface UWS21A e o MOVIDRIVE® são conectados utilizando um cabo de interface serial com conectores RJ10.

Escopo de fornecimento O escopo de fornecimento para o opcional UWS21A inclui:

- Conversor de interfaces UWS21A
- Cabo de interface serial com conector e conector fêmea sub-D de 9 pinos para conexão do opcional UWS21A ao PC.
- Cabo de interface serial com dois conectores RJ10 para ligar a UWS21A e o MOVIDRIVE®.

Desenho dimensional

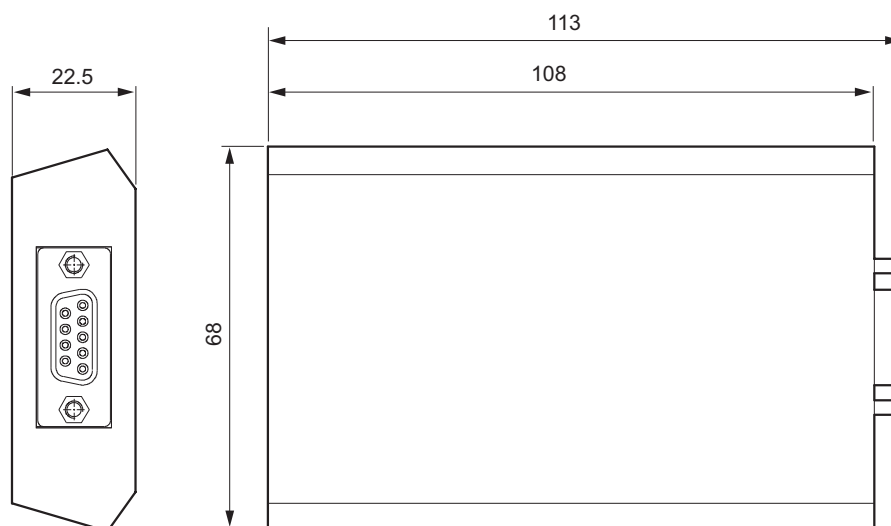
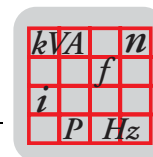


Figura 44: Desenho dimensional UWS21A, dimensões em mm

53153BXX



3.17 Conversor de interfaces tipo USB11A

Código 824 831 1

Descrição O opcional USB11A libera o PC ou o laptop com a interface USB a ser ligada a interface Xterminal do MOVIDRIVE®. O conversor de interfaces USB11A mantém a USB1.1 e USB2.0.

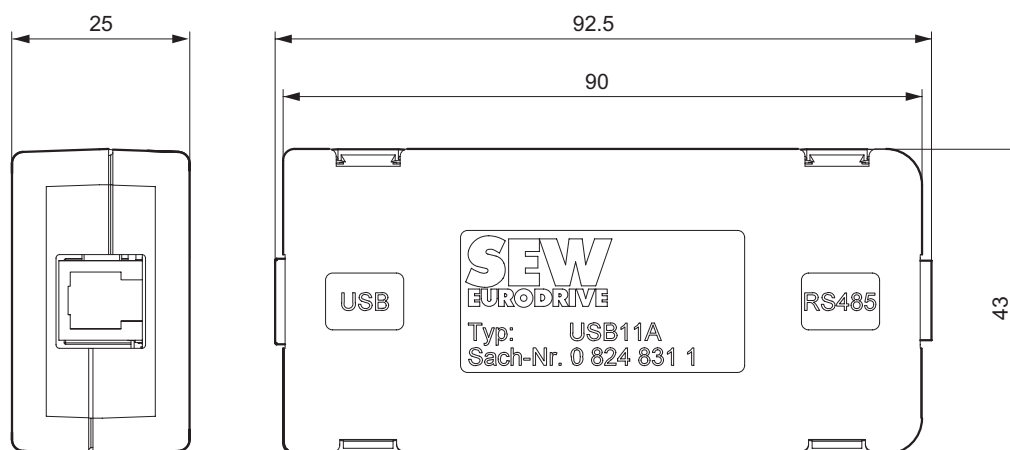
USB11A - PC A interface USB11A é conectada ao PC utilizando um cabo (blindado!) tipo USB A-B, disponível comercialmente.

MOVIDRIVE® - USB11A O MOVIDRIVE® e a interface USB11A são conectados utilizando um cabo de interface serial com conectores RJ10.

Escopo de fornecimento O escopo de fornecimento para o opcional USB11A inclui:

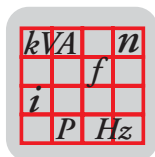
- Conversor de interfaces USB11A
- Cabo de conexão USB para ligar o USB11A - PC
- Cabo de interface serial com dois conectores RJ10 para ligar a USB11A e o MOVIDRIVE®
- CD-ROM com drivers e MOVITOOLS®

Desenho dimensional



55732BXX

Figura 45: Desenho dimensional USB11A, dimensões em mm

**3.18 Fonte de alimentação de 5 V_{CC} para encoder, tipo DWI11A****Código** 822 759 4**Descrição**

Se for utilizado um encoder incremental com alimentação de 5 V_{CC}, deverá ser instalado entre o conversor e o encoder incremental, o opcional DWI11A para alimentação de 5 V_{CC}. Este opcional fornece uma alimentação regulada de 5 V_{CC}. Com este objetivo, a alimentação de 12 V_{CC} para as entradas do encoder é convertida para 5 V_{CC}, por meio de um controlador de tensão. Através de um sensor, é medida a tensão de alimentação diretamente no encoder e a queda de tensão no cabo do encoder é compensada.

Os encoders incrementais com alimentação de 5 V_{CC} não devem ser conectados diretamente às entradas para encoder X14: e X15:.. Isto resultará em danos irreparáveis para os encoders.



Atenção: Em caso de curto-circuito no cabo do sensor, pode ser aplicada ao encoder conectado, uma tensão superior a admissível.

Dados técnicos

Opcional	Fonte de alimentação de 5 V _{CC} para encoder, tipo DWI11A
Código	822 759 4
Entrada de tensão	+24 V _{CC} conf. EN 61131-2, 10 ... 30 V _{CC} , I _{máx} = 120 mA
Tensão de alimentação para encoder	+5 V _{CC} (até V _{máx} ≈ +10 V), I _{máx} = 300 mA
Comprimento máx. dos cabos para conexão	100 m no total Utilizar um cabo blindado com fios trançados aos pares (A e $\bar{A}$, B e $\bar{B}$, C e $\bar{C}$) para conexão do encoder nos opcionais DWI11A e DWI11A para MOVIDRIVE®.

Recomendação

Para conexão do encoder, utilizar os cabos pré-fabricados da SEW.

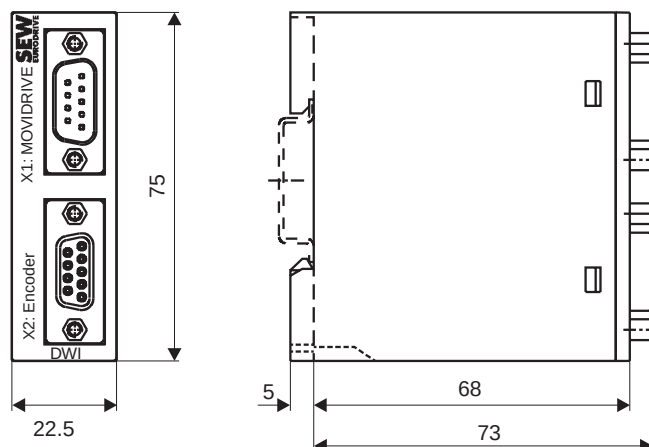
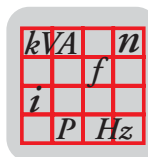
Desenho dimensional

Figura 46: Desenho dimensional DWI11A, dimensões em mm

01315CXX

O opcional DWI11A é montado em um trilho (EN 50022-35 × 7,5) no painel elétrico.



3.19 Placa de entrada/saída tipo DIO11B

Código 824 308 5

Descrição

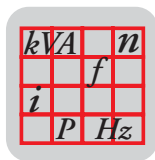
O número de entradas/saídas do equipamento básico MOVIDRIVE® pode ser aumentado com o opcional DIO11B. O opcional DIO11B é encaixado no slot de fieldbus. Caso o slot de fieldbus não esteja disponível, pode-se encaixar o opcional DIO11B no slot de expansão. Os tipos de sinal programáveis das entradas/saídas digitais adicionais são idênticos aos da unidade básica (→ grupo de parâmetros P6__, programação dos bornes).

Dados da eletrônica

Opcional DIO11B		
 53159AXX	Valor nominal de entrada n2 X20:1/X20:2	AI21/AI22: Tensão de entrada, intervalo de amostragem 1 ms Entrada diferencial ou entrada com potencial de referência AGND n2 = 0...+10 V _{CC} ou -10 V _{CC} ...0...+10 V _{CC} 12 bit R _i = 40 kΩ
	Modo AI21/AI22 Resolução Resistência interna	
	Saídas analógicas X21:1/X21:4 X21:2/X21:5	AOV1/AOV2: Tensões de saída -10 V _{CC} ...0...+10 V _{CC} , I _{máx} = 10 mA, à prova de curto-circuito e protegido contra tensão externa, opcional de seleção → menu de parâmetros P64_ AOC1/AOC2: Correntes de saída 0(4)...20 mA, à prova de curto-circuito e protegido contra tensão externa, opcional de seleção → menu de parâmetros P64_
	Tempo de resposta Resolução	5 ms 12 bit
	Entradas digitais X22:1...X22:8 Resistência interna	Isolado (optoacoplador), compatível com PLC (EN 61131), intervalo de amostragem 1 ms DI1Ø...DI17 R _i ≈ 3 kΩ, I _E ≈ 10 mA
	Nível de sinal	+13 V _{CC} ...+30 V _{CC} = "1" = contato fechado -3 V...+5 V _{CC} = "0" = contato aberto
	Função X22:1...X22:8	Conforme norma EN 61131 DI10...DI17: Opcional de seleção → Menu de parâmetros P61_
	Saídas digitais X23:1...X23:8	DO1Ø...DO17: compatível com PLC (EN 61131-2), tempo de resposta 1 ms
	Nível de sinal	"0" = 0 V _{CC} "1" = +24 V _{CC}
	Função X23:1...X23:8	DO10...DO17: Opcional de seleção → Menu de parâmetros P63_ I _{máx} = 50 mA, à prova de curto-circuito e protegido contra tensão externa
	Terminais de referência X20:3/X21:3/X21:6 X22:9 X22:10	AGND: Potencial de referência para sinais analógicos (AI21/AI22/AO_1/AO_2) DCOM: Potencial de referência para entradas digitais X22:1...X22:8 (DI1Ø...DI17) DGND: Potencial de referência para sinais digitais, potencial de referência para tensão 24 V _{CC}
	Tensão de entrada X23:9	24VIN: Tensão de alimentação +24 V _{CC} para saídas digitais DO1Ø...DO17
	Seção transversal admissível dos cabos	Condutor simples por terminal: 0,08...1,5 mm ² (AWG 28...16) Condutor duplo por terminal: 0,25...1 mm ² (AWG 22...17)

Funções

- Oito entradas digitais
- Oito saídas digitais
- 1 entrada diferencial analógica (0...10 V_{CC}, -10 V_{CC}...+10 V_{CC}, 0...20 mA com carga correspondente)
- 2 saídas analógicas (-10 V_{CC} ... +10 V_{CC}, 0...20 mA, 4...20 mA)



3.20 Interface fieldbus PROFIBUS tipo DFP21B

Código 824 240 2

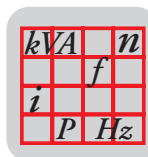
Descrição

O MOVIDRIVE® pode ser equipado com uma interface fieldbus de 12 Mbaud para o sistema serial da rede PROFIBUS-DP. Para informação detalhada, consultar o pacote de documentação para PROFIBUS, que pode ser adquirido da SEW-EURODRIVE. Este pacote contém arquivos GSD (device database files (DDBF)) e arquivos para MOVIDRIVE® que ajudam no planejamento de projeto e facilitam a colocação em operação.

O PROFIBUS-DP (Decentralized Periphery) é utilizado na área de sensor/atuador, onde são exigidos tempos de resposta curtos. A função principal do PROFIBUS-DP é a transmissão rápida de dados, por ex. valores nominais ou comandos digitais entre equipamentos de automação centralizados (PROFIBUS mestre) e equipamentos periféricos descentralizados (por ex. conversores). O opcional DFP21B mantém o PROFIBUS-DP e DP-V1. Consequentemente, o MOVIDRIVE® pode ser controlado através do PLC e do PROFIBUS-DP / DP-V1.

Dados da eletrônica

Opcional DFP21B	
 53158AXX	Protocolo opcional
	Taxa de transmissão
	Tecnologia de conexão
	Terminação da rede
	Endereço da estação
	Nome do arquivo GSD
	Número de ident DP
	Número máx. de dados de processo
	PROFIBUS DP e DP-V1 conforme IEC 61158
	Descoberta automática da taxa de transmissão de 9.6 kbaud até 12 Mbaud
	Conector sub-D de 9 pinos, seleção dos pinos conforme IEC 61158
	Não integrado, utilizando conector PROFIBUS adequado com resistores de terminação que podem ser ativados
	0 ... 125, pode ser ajustado utilizando a chave DIP
	SEWA6003.GSD
	6003 _{hex} (24579 _{dec})
	10 dados de processo



3.21 Interface fieldbus INTERBUS tipo DFI11B

Código 824 309 3

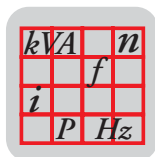
Descrição

O MOVIDRIVE® pode ser equipado com uma interface fieldbus na área de sensor/ atuador da rede INTERBUS, aberta e padronizada. Para informação detalhada, consultar o pacote de documentação para INTERBUS, que pode ser adquirido da SEW-EURODRIVE.

A rede INTERBUS está definida na norma EN 50254 / DIN 19258 e, consiste de um canal de dados de processo e um canal de dados de parâmetros. Os atuadores inteligentes como os conversores MOVIDRIVE® podem ser controlados e parametrizados facilmente.

Dados da eletrônica

Opcional DFI11B	
 53160AXX	Taxas de transmissão suportadas 500 kbaud e 2 Mbaud, podem ser selecionados através da chave DIP
	Tecnologia de conexão Entrada da rede remota: conector sub-D de 9 pinos Saída da rede remota: conector fêmea sub-D de 9 pinos Técnica de transmissão RS-485, cabo blindado de 6 fios trançados aos pares
	Números de identidade DP $E3_{hex} = 227_{dec}$ (1 palavra PCP) $E0_{hex} = 224_{dec}$ (2 palavras PCP) $E1_{hex} = 225_{dec}$ (4 palavras PCP) $38_{hex} = 56_{dec}$ (microprocessador não pronto) $03_{hex} = 3_{dec}$ (nenhuma palavra PCP)
	6 dados de processo
	Número máx. de dados de processo



3.22 Interface fieldbus INTERBUS-LWL tipo DFI21B (FO)

Código 824 311 5

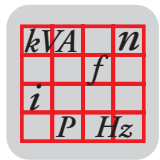
Descrição

O MOVIDRIVE® pode ser equipado com uma interface fieldbus na área de sensor/ atuador da rede INTERBUS, aberta e padronizada / INTERBUS com cabos de fibra óptica (INTERBUS-LWL). Para informação detalhada, consultar o pacote de documentação para INTERBUS, que pode ser adquirido da SEW-EURODRIVE.

A rede INTERBUS está definida na norma EN 50254 / DIN 19258 e, consiste de um canal de dados de processo e um canal de dados de parâmetros. Os atuadores inteligentes como os conversores MOVIDRIVE® podem ser controlados e parametrizados facilmente.

Dados da eletrônica

Opcional DFI21B		
 55731 AXX	Taxas de transmissão suportadas	500 kbaud e 2 Mbaud, podem ser selecionados através da chave DIP
	Tecnologia de conexão	Conector F-SMA
	Números de identidade DP	$E3_{hex} = 227_{dec}$ (1 palavra PCP) $E0_{hex} = 224_{dec}$ (2 palavras PCP) $E1_{hex} = 225_{dec}$ (4 palavras PCP) $38_{hex} = 56_{dec}$ (microprocessador não pronto) $03_{hex} = 3_{dec}$ (nenhuma palavra PCP)
	Número máx. de dados de processo	6 dados de processo



3.23 Interface fieldbus Ethernet tipo DFE11B

Código 1820 036 2

Descrição

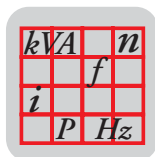
O conversor de frequência MOVIDRIVE® MDX61B permite utilizar o opcional DFE11B em sistemas de nível elevado de automação, planejamento de projeto e visualização através da Ethernet, graças a sua potente e universal interface fieldbus. Pode-se utilizar o opcional DFE11B para comunicar diretamente com os conversores através da Ethernet e operar o programa MOVITOOLS® para mudar os parâmetros e os programas IPOS^{plus}®. Um servidor Web integrado fornece acesso rápido e fácil para valores de diagnóstico, utilizando um browser padrão semelhante ao Internet Explorer.

Dados da eletrônica

Opcional DFE11B	
	Consumo de potência
	P = 3 W
	Protocolo de aplicação
	• MODBUS/TCP (Transmission Control Protocol) para controlar e ajustar parâmetros para o conversor. • HTTP (Hypertext Transfer Protocol) para diagnósticos utilizando o Web browser. • SMLP (Simple Movilink Protocol), protocolo utilizado pelo MOVITOOLS®. • DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) para fixar o parâmetro de endereço automaticamente.
	Códigos utilizados
	• 502 (MODBUS) • 300 (SMLP) • 80 (HTTP) • 67 / 68 (DHCP)
	ISO / OSI camada 2
	Ethernet II
	Descoberta automática da taxa de transmissão
	10 MBaud / 100 MBaud
	Tecnologia de conexão
	RJ45 conector modular 8-8
	Endereço
	Byte 4 endereço IP
	Ferramentas para a colocação em operação
	• Programa MOVITOOLS® • Controle manual DBG60B

Funções

- Protocolo MODBUS / TCP
- Conector RJ45, cabeamento tipo estrela
- Podem ser transferidos ao mesmo tempo até 10 itens de dados de processo e dados de parâmetro
- Três maneiras de destinar o endereço IP:
 1. Ajustar o endereço de repouso manualmente (byte 0 ou endereço IP)
 2. Fazer o ajuste utilizando o controle manual DBG60B e o MOVITOOLS®
 3. Utilizar o servidor DHCP
- Acesso de engenharia utilizando MOVITOOLS® através da Ethernet-TCP/IP
- Diagnósticos do conversor utilizando um browser padrão (por ex. Internet Explorer) através do servidor Web integrado:
 - Transfere valores de display
 - Configura DFE11B (após login)



3.24 Interface fieldbus DeviceNet tipo DFD11B

Código 824 972 5

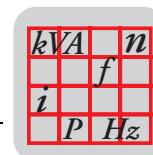
Descrição

O conversor de frequência MOVIDRIVE® MDX61B em conjunto com o opcional DFD11B permite conexão dos sistemas de nível elevado de automação, planejamento de projeto e visualização através do sistema aberto e padronizado fieldbus DeviceNet, graças a interface fieldbus universal de alto desempenho.

A interface fieldbus DeviceNet tipo DFD11B pode ser encaixada ao slot fieldbus em todos os equipamentos MOVIDRIVE MDX61B. O opcional DFD11B permite comunicação com o controle da máquina para no máximo 10 dados de processo. É necessário um arquivo EDS para integrar o DFD11B no controle da máquina. É possível fazer o download deste arquivo através da homepage da SEW na seção de Software.

Dados da eletrônica

Opcional DFD11B	
55729AXX	Consumo de potência
	Protocolo de comunicação
	Número de palavras de dados de processo
	Taxa de transmissão
	Comprimento do cabo da rede
	Nível de transmissão
	Tecnologia de conexão
	MAC-ID
	Pacote de serviços
Ferramentas para a colocação em operação	



3.25 Interface fieldbus CANopen tipo DFC11B

Código 824 317 4

Descrição Pode ser utilizado um segundo system bus (CAN) do MOVIDRIVE® através do opcional DFC11B. O opcional DFC11B é conectado no slot fieldbus.

3

Dados da eletrônica

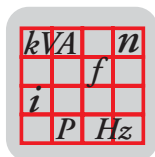
Opcional DFC11B		
 55728AXX	Consumo de potência	$P \leq 1 \text{ W}$
	Protocolo de aplicação	- SEW-MOVILINK® - CANopen - CANopen camada 2
	Número de palavras de dados de processo	Descoberta automática
	Taxa de transmissão	Ajuste utilizando o parâmetro P894: 125 kBaud / 250 kBaud / 500 kBaud / 1 MBaud
	Tecnologia de conexão	Conector sub-D de 9 pinos (conector por terminais, conforme padrão CIA)
	Seção transversal do cabo admissível X31 (conexão CAN-Bus)	Condutor simples por terminal: 0,20 ... 2,5 mm ² (AWG24 ... 12) Condutor duplo por terminal: 0,25 ... 1 mm ² (AWG22 ... 17)
	Resistor de terminação	120 Ω (ajuste na chave DIP S1-R)
	Endereço	Ajuste através do parâmetro P891 (SBus MOVILINK) ou P896 (CANopen)
	Ferramentas para a colocação em operação	- Programa MOVITOOLS® PC - Controle manual DBG60B

Funções

- CANopen camada 2 e perfil de aplicação MOVILINK® ou CANopen
- Isolação elétrica através do optoacoplador



Caso não seja necessário isolação elétrica, o CAN-Bus pode ser conectado diretamente a unidade básica em X12:SC11/SC12 sem o opcional DFC11B. Isto não afeta o funcionamento.



Dados Técnicos e Dimensões

Placa para encoder absoluto tipo DIP11B

3.26 Placa para encoder absoluto tipo DIP11B

Código 824 969 5

Descrição

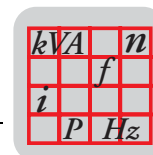
São conectados ao opcional DIP11B encoders absolutos com interface SSI (Serial Synchronized Interface). Em combinação com o IPOS^{plus}® são oferecidas as seguintes vantagens:

- Não é necessário novo referenciamento após nova partida ou interrupção da tensão
- O posicionamento pode ocorrer com o encoder absoluto ou o encoder/resolver incremental instalado no motor
- Nenhuma posição de contato necessária na distância de percurso, mesmo sem realimentação do motor por encoder
- Processamento livre de posição absoluta no programa IPOS^{plus}®
- Além da unidade básica, são disponíveis 8 entradas digitais e 8 saídas digitais
- O encoder absoluto pode ser montado no motor ou no eixo da máquina (por ex. grandes depósitos de logística)
- Ajuste simples do encoder com colocação em operação orientada
- Posicionamento contínuo com a função módulo ativada

Dados da eletrônica

Opcional DIP11B		
	Conexão das entradas digitais X60:1 ... 8	DI10 ... DI17 isolado via optoacoplador, scanning time 1 ms, compatível com PLC (EN 61131)
	Resistência interna	$R_i \approx 3 \text{ k}\Omega$, $I_E \approx 10 \text{ mA}$
	Nível de sinal (EN 61131)	+13 V _{CC} ... +30 V _{CC} = "1" / -3 V _{CC} ... +5 V _{CC} = "0"
	Função X60:1 ... 8	DI10 ... DI17: Opcional de seleção → Menu de parâmetros P61_
	Conexão das saídas digitais X61:1 ... 8	DO10 ... DO17, compatível com PLC (EN 61131), tempo de resposta 1 ms, à prova de curto-circuito e protegido contra tensão externa
	Nível de sinal (EN 61131)	+24 V _{CC} = "1" 0 V _{CC} = "0" Importante: Não aplicar tensão externa!
	Função X61:1 ... 8	DO10 ... DO17: Opcional de seleção → Menu de parâmetros P63_
	Conexão do encoder X62:	Entrada para encoder SSI
	Terminais de referência X60:9 X60:10	DCOM: Potencial de referência para entradas digitais (DI10 ... DI17) DGND: Potencial de referência para sinais digitais e 24VIN
		• Sem jumper X60:9 -X60:10 (DCOM-DGND) entradas digitais isoladas • Com jumper X60:9-X60:10 (DCOM-DGND) entradas digitais não-isoladas
	Seção transversal do cabo admissível	Condutor simples por terminal: 0,08 ... 1,5 mm ² (AWG28 ... 16) Condutor duplo por terminal: 0,25 ... 1 mm ² (AWG22 ... 17)
	Tensão de entrada X61:9	24VIN: Tensão de alimentação +24 V _{CC} para saídas digitais DO10 ... DO17 e encoder (obrigatório)

55727AXX



3.27 Placa para operação em sincronismo tipo DRS11B

Código 824 672 6

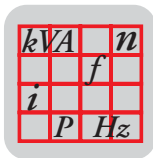
Descrição Com o opcional DRS11B um grupo de motores pode ser operado com sincronismo angular entre si ou em uma relação proporcional ajustável. Para informação detalhada, consultar o manual "Synchronous Operation Board Type DRS11B", que pode ser adquirido da SEW-EURODRIVE.

O fundamental para a operação em sincronismo é a constante comparação das posições angulares dos motores mestre e escravo. Os motores devem ser presos com encoders. O opcional DRS11B é conectado no slot de expansão.

Dados da eletrônica

Opcional DRS11B		
	Código	824 672 6
	Entradas digitais X40:1...X40:6	INØ IN5: Isolado (optoacoplador) Compatível com PLC (EN 61131), intervalo de amostragem 5 ms $R_i \approx 3 \text{ k}\Omega$, $I_E \approx 10 \text{ mA}$
	Resistência interna	
	Nível de sinal	+13 V_{CC} ...+30 V = "1" = contato fechado -3 V_{CC} ...+5 V = "0" = contato aberto
	Função	Seleção fixa com: • INØ = Roda livre • IN1 = Offset 1 • IN2 = Offset 2 • IN3 = Offset 3 • IN4 = IPOS ^{plus} ® variável H477.0 • IN5 = IPOS ^{plus} ® variável H477.1
	Saídas digitais X40:9/X40:10	OUTØ/OUT1: Compatível com PLC (EN 61131-2) Tempo de resposta 5 ms
	Nível de sinal	"0" = 0 V_{CC} "1" = +24 V_{CC} Importante: Não aplicar tensão externa!
	Função	Seleção fixa com: • OUTØ = IPOS ^{plus} ® variável H476.0 • OUT1 = IPOS ^{plus} ® variável H476.1 $I_{m\acute{a}x} = 50 \text{ mA}$, à prova de curto-circuito, protegido contra tensão externa
	Terminais de referência X40:11 X40:7	DGND: Potencial de referência para sinais digitais DCOM: Potencial de referência das entradas digitais X40:1 X40:6 (INØ IN5)
	Tensão de saída X40:8	VO24: Tensão de saída +24 V_{CC} , máx. 100 mA
	Entrada síncrona para encoder X41: Tensão de alimentação do encoder	Máx. 200 kHz, nível de sinal conforme RS-422 ou sen/cos +24 V_{CC} , $I_{m\acute{a}x} = 650 \text{ mA}^{1)}$ Conector fêmea sub-D de 9 pinos
	Entrada para encoder mestre X42: Tensão de alimentação do encoder	Máx. 200 kHz, nível de sinal conforme RS422 ou sen/cos +24 V_{CC} , $I_{m\acute{a}x} = 650 \text{ mA}^{1)}$ Conector fêmea sub-D de 9 pinos
	Saída para encoder X43:	Nível de sinal para RS422 Conector sub-D de 9 pinos
	Tensão de entrada X44:1 X44:2 X44:3	GND Tensão de alimentação +24 V_{CC} para saídas digitais X40:9/X40:10 e encoder GND
	Seção transversal do cabo admissível	Condutor simples por terminal: 0,08 ... 1,5 mm ² (AWG28 ... 16) Condutor duplo por terminal: 0,25 ... 1 mm ² (AWG22 ... 17)
56448AXX		

1) Carga atual total (X41 e X42) de 24 V_{CC} alimentação do encoder $\leq 650 \text{ mA}$



3.28 Resistor de frenagem tipo BW... / BW...-T

Informação geral Os resistores de frenagem BW... / BW...-T são adaptados para as características técnicas dos conversores de frequência MOVIDRIVE®.

Resistor PTC BW090-P52B

- Instalação direta no MOVIDRIVE® MDX60B/61B tamanho 0 (0005 ... 0014)
- O MOVIDRIVE® pode ser alinhado mesmo com o resistor de frenagem montado BW090-P52B.
- O resistor se protege (reversível) contra sobrecarga regenerativa pela mudança brusca à alta resistência e sem consumo adicional de energia. O conversor então desliga e sinaliza uma falha no chopper de frenagem (cód. da falha 04).

Resistores de frenagem tipo achatado

- À prova de choque (IP54)
- Proteção interna contra sobrecarga térmica (fusível não substituível)
- Proteção contra contato acidental e trilho de montagem adquiridos na SEW, como acessórios

Resistores de fio e de grade de aço

- Caixa de chapa perfurada (IP20) aberta no lado de montagem
- A capacidade rápida de carga do fio e dos resistores de grade de aço é maior do que nos resistores de frenagem tipo achatado (→ diagramas de potência)
- Um termostato é integrado nos resistores de frenagem BW...-T

A SEW-EURODRIVE também recomenda a utilização de um relé bimetálico para proteção do fio e dos resistores de grade de aço contra sobrecarga. Ajustar a corrente de ativação para o valor I_F (→ tabelas a seguir). Não utilizar fusíveis eletrônicos ou eletromagnéticos mesmo que tenham corrente de extinção momentânea permitida, pois poderão causar o disparo.

Para resistores de frenagem da série BW...-T, pode-se conectar o termostato integrado utilizando cabo simples blindado 2 vias, como alternativa ao relé bimetálico.

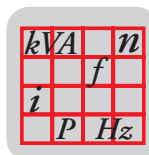
Na operação com P_N , as superfícies dos resistores atingem altas temperaturas. Por essa razão, o local da montagem deve ser próprio para essa circunstância e os resistores de frenagem, portanto, devem ser montados na parte superior do painel elétrico.

Os dados de desempenho indicados nas tabelas a seguir mostram a capacidade de carga dos resistores de frenagem, conforme seu fator de duração do ciclo (fator de duração do ciclo = ED do resistor de frenagem em % em relação a uma duração do ciclo ≤ 120 s).

Aprovação UL e cUL Os resistores de frenagem tipo BW... possuem aprovação UL e cUL em conjunto com os conversores de frequência MOVIDRIVE®. O certificado será fornecido pela SEW-EURODRIVE, sob consulta.

Conexão paralela Em algumas combinações de conversor/resistor, devem ser ligados dois resistores de frenagem em paralelo. Neste caso, a corrente de ativação deve ser ajustada no relé bimetálico para o dobro do valor de I_F indicado na tabela.

Os termostatos devem ser conectados em série para resistores de frenagem BW...-T.



Seleção para equipamentos de 380/500 V_{CA} (...-5_3)

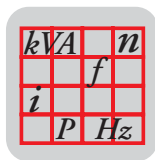
Resistor de frenagem tipo BW...	BW090-P52B	BW100-005	BW100-006	BW072-003	BW072-005	BW168	BW268
Código	824 563 0	826 269 1	821 701 7	826 058 3	826 060 5	820,604 X	820 715 1
Resistor de frenagem tipo BW...-T						BW168-T	BW268-T
Código						1 820 133 4	1 820 417 1
Capacidade de carga em 100 % ED 50 % ED ¹⁾ 25 % ED 12 % ED 6 % ED	0,10 kW	0,45 kW	0,6 kW	0,23 kW	0,45 kW	0,8 kW	1,2 kW
	0,15 kW	0,60 kW	1,1 kW	0,31 kW	0,60 kW	1,4 kW	2,2 kW
	0,2 kW	0,83 kW	1,9 kW	0,42 kW	0,83 kW	2,6 kW	3,8 kW
	0,4 kW	1,11 kW	3,5 kW	0,58 kW	1,11 kW	4,7 kW	6,7 kW
	0,7kW	2,00 kW	5,7 kW	1,00 kW	2,00 kW	7,6 kW	11 kW
Observar a limitação da potência regenerativa do conversor! (= 150 % da potência do motor recomendada → Dados técnicos)							
Valor de resistência R _{BW}	90 Ω ±35 %	100 Ω ±10 %		72 Ω ±10 %		68 Ω ±10 %	
Corrente de ativação (de F16)I _F	-	0,8 A _{RMS}	1,8 A _{RMS}	0,6 A _{RMS}	1,0 A _{RMS}	2,5 A _{RMS}	3,4 A _{RMS}
Tipo	PTC	Achatado	Resistor de fio em tubo cerâmico	Achatado		Resistor de fio em tubo cerâmico	
Conexão	Cabo	Cabo	Bornes cerâmicos 2,5 mm ² (AWG12)	Cabo		Bornes cerâmicos 2,5 mm ² (AWG12)	
Grau de proteção	IP20	IP54	IP20 (quando montado)	IP54		IP20 (quando montado)	
Temperatura ambiente θ _U	-20 ... +40 °C						
Tipo de refrigeração	KS = Auto-refrigeração						
Para MOVIDRIVE®	0005 ... 0014	0005 ... 0022	0015 ... 0040	0005 ... 0014		0005 ... 0040	0015 ... 0040

1) ED = Fator de duração do ciclo do resistor de frenagem em relação a uma duração do ciclo T_D ≤ 120 s.

Resistor de frenagem tipo BW...	BW147	BW247	BW347	BW039-012		
Código	820 713 5	820 714 3	820 798 4	821 689 4		
Resistor de frenagem tipo BW...-T	BW147-T	BW247-T	BW347-T	BW039-012-T	BW039-026-T	BW039-050-T
Código	1 820 134 2	1 820 084 2	1 820 135 0	1 820 136 9	1 820 415 5	1 820 137 7
Capacidade de carga em 100 % ED 50 % ED ¹⁾ 25 % ED 12 % ED 6 % ED	1,2 kW 2,2 kW 3,8 kW 7,2 kW 11 kW	2,0 kW 3,8 kW 6,4 kW 12 kW 20 kW ²⁾	4,0 kW 7,6 kW 12,8 kW 19,2 kW ²⁾ 20 kW ²⁾	1,2 kW 2,1 kW 3,8 kW 7,0 kW 11,4 kW	2,6 kW 4,6 kW 8,3 kW 15,3 kW 24,0 kW ²⁾	5,0 kW 8,5 kW 15,0 kW 24,0 kW ²⁾ 24,0 kW ²⁾
Observar a limitação da potência regenerativa do conversor! (= 150 % da potência do motor recomendada → Dados técnicos)						
Valor de resistência R _{BW}	47 Ω ±10 %			39 Ω ±10 %		
Corrente de ativação (de F16)I _F	3,5 A _{RMS}	4,9 A _{RMS}	7,8 A _{RMS}	4,2 A _{RMS}	7,8 A _{RMS}	11 A _{RMS}
Tipo	Resistor de fio em tubo cerâmico					Resistor de grade de aço
Conexão	Bornes cerâmicos 2,5 mm ² (AWG12)					
Grau de proteção	IP20 (quando montado)					
Temperatura ambiente t _a	-20 ... +40 °C					
Tipo de refrigeração	KS = Auto-refrigeração					
Para MOVIDRIVE®	0055/0075			0110		

1) ED = Fator de duração do ciclo do resistor de frenagem em relação a uma duração do ciclo T_D ≤ 120 s.

2) Limitação da potência física devido a tensão no circuito intermediário e ao valor de resistência.



Dados Técnicos e Dimensões

Resistor de frenagem tipo BW... / BW...-T

Resistor de frenagem tipo BW...	BW018-015			
Código	821 684 3			
Resistor de frenagem tipo BW...-T	BW018-015-T	BW018-035-T	BW018-075-T	BW915-T
Código	1 820 416 3	1 820 138 5	1 820 139 3	1 820 413 9
Capacidade de carga em	100 % ED	1,5 kW	3,5 kW	7,5 kW
	50 % ED ¹⁾	2,5 kW	5,9 kW	12,7 kW
	25 % ED	4,5 kW	10,5 kW	22,5 kW
	12 % ED	6,7 kW	15,7 kW	33,7 kW
	6 % ED	11,4 kW	26,6 kW	52,2 kW ²⁾
Observar a limitação da potência regenerativa do conversor! (= 150 % da potência do motor recomendada → Dados técnicos)				
Valor de resistência R _{BW}	18 Ω ±10 %			15 Ω ±10 %
Corrente de ativação (de F16) I _F	4,0 A _{RMS}	8,1 A _{RMS}	14 A _{RMS}	28 A _{RMS}
Tipo	Tipo de refrigeração			
Conexão	Bornes cerâmicos 2,5 mm ² (AWG12)			Parafuso M8
Grau de proteção	IP20 (quando montado)			
Temperatura ambiente t _a	-20 ... +40 °C			
Tipo de refrigeração	KS = Auto-refrigeração			
Para MOVIDRIVE®	0150/0220 e 2 × paralelo a 0370/0450 ³⁾			0220

1) ED = Fator de duração do ciclo do resistor de frenagem em relação a uma duração do ciclo $T_D \leq 120$ s.

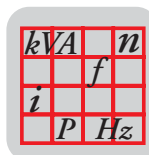
2) Limitação da potência física devido a tensão no circuito intermediário e ao valor de resistência.

3) Quando conectado em paralelo, a capacidade de carga e a corrente de ativação são duplicadas.

Resistor de frenagem tipo BW...-T	BW012-025-T	BW012-050T	BW012-100-T	BW106-T	BW206-T	
Código	1 820 414 7	1 820 140 7	1 820 141 5	1 820 083 4	1 820 412 0	
Capacidade de carga em	100 % ED	2,5 kW	5,0 kW	10 kW	13 kW	18 kW
	50 % ED ¹⁾	4,2 kW	8,5 kW	17 kW	24 kW	32 kW
	25 % ED	7,5 kW	15,0 kW	30 kW	40 kW	54 kW
	12 % ED	11,2 kW	22,5 kW	45 kW	66 kW	88 kW
	6 % ED	19,0 kW	38,0 kW	76 kW	102 kW	136 kW
Observar a limitação da potência regenerativa do conversor! (= 150 % da potência do motor recomendada → Dados técnicos)						
Valor de resistência R _{BW}	12 Ω ±10 %			6 Ω ±10 %		
Corrente de ativação (de F16)I _F	6,1 A _{RMS}	12 A _{RMS}	22 A _{RMS}	38 A _{RMS}	42 A _{RMS}	
Tipo	Resistor de grade de aço					
Conexão	Bornes cerâmicos 2,5 mm ² (AWG12)			Parafuso M8		
Grau de proteção	IP20 (quando montado)					
Temperatura ambiente t _a	-20 ... +40 °C					
Tipo de refrigeração	KS = Auto-refrigeração					
Para MOVIDRIVE®	0300			0370...0750 e 2 × paralelo a 0900/1100/1320 ²⁾		

1) ED = Fator de duração do ciclo do resistor de frenagem em relação a uma duração do ciclo $T_D \leq 120$ s.

2) Quando conectado em paralelo, a capacidade de carga e a corrente de ativação são duplicadas.



Seleção para equipamentos de 220 V_{CA} (...-2_3)

Resistor de frenagem tipo BW...	BW039-003	BW039-006	BW039-012		BW027-006	BW027-012			
Código	821 687 8	821 688 6	821 689 4	821 690 8	822 422 6	822 423 4			
Resistor de frenagem tipo BW...T			BW039-012-T	BW039-026-T			BW018-015-T	BW018-035-T	
Código			1 820 136 9	1 820 415 5			1 820 416 3	1 820 138 5	
Capacidade de carga em	100 % ED	0,3 kW	0,6 kW	1,2 kW	2,6 kW	0,6 kW	1,2 kW	1,5 kW	3,5 kW
	50 % ED ¹⁾	0,5 kW	1,1 kW	2,1 kW	4,6 kW	1,2 kW	2,3 kW	2,5 kW	5,9 kW
	25 % ED	1,0 kW	1,9 kW	3,8 kW	6,0 kW ²⁾	2,0 kW	5,0 kW	4,5 kW	10,5 kW
	12 % ED	1,7 kW	3,5 kW	6,0 kW ²⁾	6,0 kW ²⁾	3,5 kW	7,5 kW	6,7 kW	13,0 kW ²⁾
	6 % ED	2,8 kW	5,7 kW	6,0 kW ²⁾	6,0 kW ²⁾	6,0 kW	8,7 kW ²⁾	11,4 kW	13,0 kW ²⁾
Observar a limitação da potência regenerativa do conversor! (= 150 % da potência do motor recomendada → Dados técnicos)									
Valor de resistência R _{BW}	39 Ω ±10 %				27 Ω ±10 %		18 Ω ±10 %		
Corrente de ativação (de F16)I _F	2,0 A _{RMS}	3,2 A _{RMS}	4,2 A _{RMS}	7,8 A _{RMS}	2,5 A _{RMS}	4,4 A _{RMS}	4,0 A _{RMS}	8,1 A _{RMS}	
Tipo	Resistor de fio						Resistor de grade de aço		
Conexão	Bornes cerâmicos 2,5 mm ² (AWG12)								
Grau de proteção	IP20 (quando montado)								
Temperatura ambiente t _a	-20 ... +40 °C								
Tipo de refrigeração	KS = Auto-refrigeração								
Para MOVIDRIVE®	0015/0022				0015...0037		2 × paralelo a 0110 ³⁾		

1) ED = Fator de duração do ciclo do resistor de frenagem em relação a uma duração do ciclo T_D ≤ 120 s.

2) Limitação da potência física devido a tensão no circuito intermediário e ao valor de resistência.

3) Quando conectado em paralelo, a capacidade de carga e a corrente de ativação são duplicadas.

Resistor de frenagem tipo BW...T	BW018-075-T	BW915-T	BW012-025-T	BW012-050-T	BW012-100-T	BW106-T	BW206-T
Código	1 820 139 3	1 820 413 9	1 820 414 7	1 820 140 7	1 820141 5	1 820 083 4	1 820 4120
Capacidade de carga em	100 % ED	7,5 kW	15,6 kW ²⁾	2,5 kW	5,0 kW	10 kW	13 kW
	50 % ED ¹⁾	12,7 kW	15,6 kW ²⁾	4,2 kW	8,5 kW	17 kW	24 kW
	25 % ED	13,0 kW ²⁾	15,6 kW ²⁾	7,5 kW	15,0 kW	19,6 kW ²⁾	39,2 kW ²⁾
	12 % ED	13,0 kW ²⁾	15,6 kW ²⁾	11,2 kW	19,6 kW ²⁾	19,6 kW ²⁾	39,2 kW ²⁾
	6 % ED	13,0 kW ²⁾	15,6 kW ²⁾	19,0 kW	19,6 kW ²⁾	19,6 kW ²⁾	39,2 kW ²⁾
Observar a limitação da potência regenerativa do conversor! (= 150 % da potência do motor recomendada → Dados técnicos)							
Valor de resistência R _{BW}	18 Ω ±10 %	15 Ω ±10 %	12 Ω ±10 %			6 Ω ±10 %	
Corrente de ativação (de F16)I _F	14 A _{RMS}	28 A _{RMS}	10 A _{RMS}	19 A _{RMS}	27 A _{RMS}	38 A _{RMS}	42 A _{RMS}
Tipo	Resistor de grade de aço						
Conexão	2,5 mm ² (AWG12)	Parafuso M8	Bornes cerâmicos 2.5 mm ² (AWG12)			Parafuso M8	
Grau de proteção	IP20 (quando montado)						
Temperatura ambiente t _a	-20 ... +40 °C						
Tipo de refrigeração	KS = Auto-refrigeração						
Para MOVIDRIVE®	2 × paralelo a 0110 ³⁾		0055/0075			0150 e 2 × paralelo a 0220/0300 ³⁾	

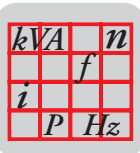
1) ED = Fator de duração do ciclo do resistor de frenagem em relação a uma duração do ciclo T_D ≤ 120 s.

2) Limitação da potência física devido a tensão no circuito intermediário e ao valor de resistência.

3) Quando conectado em paralelo, a capacidade de carga e a corrente de ativação são duplicadas.

Dados técnicos do resistor de frenagem BW...-T

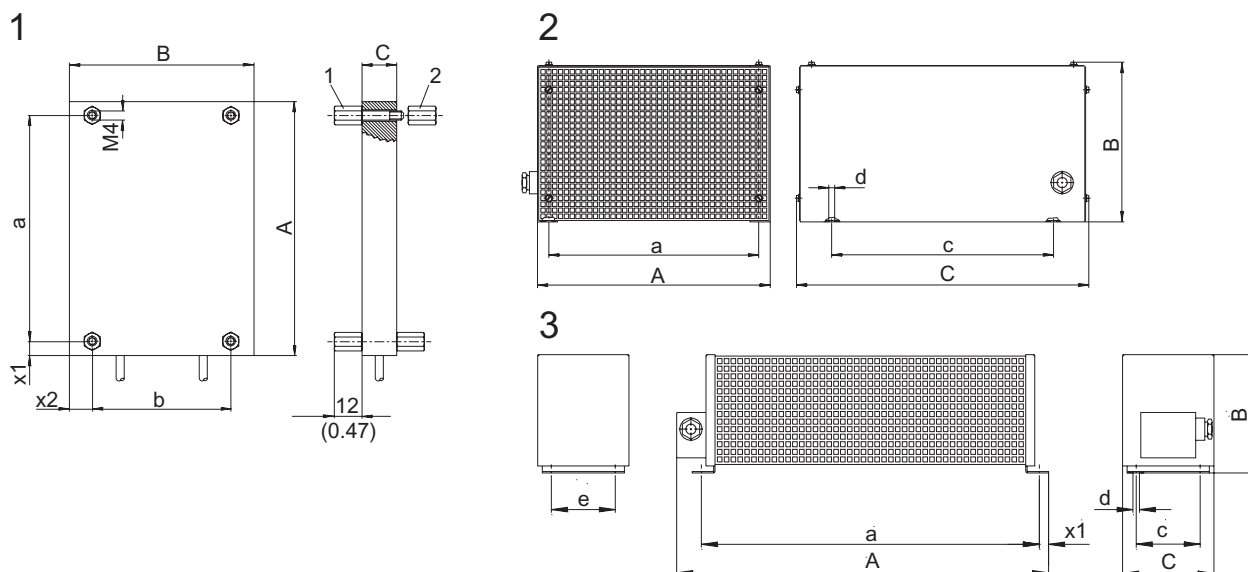
BW...-T	
Seção transversal para contato de sinal	1 x 1,5 mm ²
Capacidade de comutação do contato de sinal do termostato	• 2 A _{CC} / 24 V _{CC} (DC11) • 2 A _{CA} / 230 V _{CA} (AC11)
Contato de comutação	Conforme EN 50178



Dados Técnicos e Dimensões

Resistor de frenagem tipo BW... / BW...-T

Desenho dimensional para resistores de frenagem BW... / BW...-T



56033AXX

Figura 47: Desenho dimensional para resist. de frenag. BW em 1 tipo achatado / 2 resistor de grade de aço / 3 resistor de fio

Resistores tipo achatado: O cabo de conexão tem 500 mm de comprimento. O escopo de fornecimento inclui quatro buchas roscadas M4 do tipo 1 e 2.

Tipo	Posição montagem	Dimensões principais [mm]			Medidas para fixação [mm]					Peso [kg]
		A	B	C	a	b/c/e	x1	x2	d	
BW072-003	1	110	80	15	98	60	6	10	–	0,3
BW072-005		216	80	15	204	60	6	10	–	0,6
BW100-005										
BW027-006	3	486	120	92	430	64	10	–	6,5	2,2
BW027-012		486	120	185	426	150	10	–	6,5	4,3
BW012-025-T	2	295	260	490	270	380	–	–	10,5	8,0
BW012-050-T		395	260	490	370	380	–	–	10,5	12
BW012-100-T		595	270	490	570	380	–	–	10,5	21
BW018-015/-T		600	120	92	544	64	10	–	6,5	4,0
BW018-035-T		295	270	490	270	380	–	–	10,5	9,0
BW018-075-T		595	270	490	570	380	–	–	10,5	21
BW100-006/-T	3	486	120	92	430	64	10	–	6,5	2,2
BW168		365	120	185	326	150	10	–	6,5	3,5
BW168-T		406	120	185	326	150	10	–	6,5	3,6
BW268		465	120	185	426	150	10	–	6,5	4,3
BW268-T		486	120	185	426	150	10	–	6,5	4,3
BW147		465	120	185	426	150	10	–	6,5	4,3
BW147-T		486	120	185	426	150	10	–	6,5	4,3
BW247		665	120	185	626	150	10	–	6,5	6,1
BW247-T		686	120	185	626	150	10	–	6,5	6,1
BW347		670	145	340	630	300	10	–	6,5	13,2
BW347-T		750	210	185	630	150	10	–	6,5	12,4
BW039-003		286	120	92	230	64	10	–	6,5	1,5
BW039-006		486	120	92	430	64	10	–	6,5	2,2
BW039-012/-T		486	120	185	426	150	10	–	6,5	4,3
BW039-026-T		586	120	275	530	240	10	–	6,5	7,5
BW039-050-T	2	395	260	490	370	380	–	–	10,5	12
BW915-T		795	270	490	770	380	–	–	10,5	32
BW106-T		795	270	490	770	380	–	–	10,5	32
BW206-T		995	270	490	970	380	–	–	10,5	40

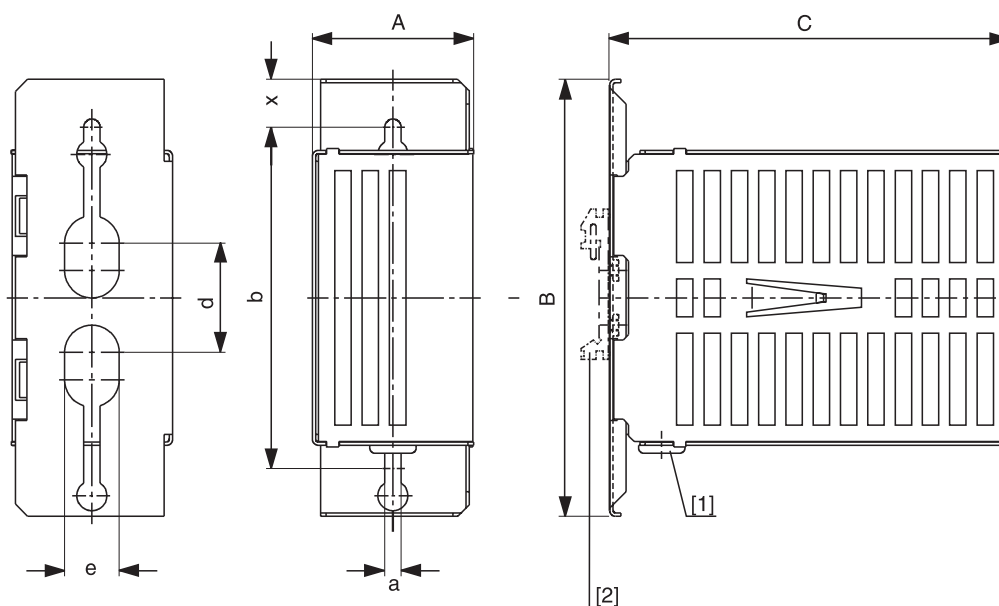
Proteção contra contato acidental

É disponível um protetor contra contato acidental para os resistores de frenagem tipo achatado.

Proteção contra contato acidental	BS003	BS005
Código	813 151 1	813 152 X
Para resistor de frenagem	BW027-003 BW072-003	BW027-005 BW072-005 BW100-005

3

Desenho dimensional para proteção contra contato acidental BS



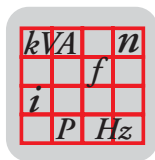
05247AXX

Figura 48: Desenho dimensional para proteção contra contato acidental BS com grommet [1] e montagem em trilho [2]

Tipo	Dimensões principais [mm]			Dimensões de montagem [mm]					Peso [kg]
	A	B	C	b	d	e	a	x	
BS-003	60	160	146	125	40	20	6	17,5	0,35
BS-005	60	160	252	125	40	20	6	17,5	0,5

Montagem em trilho

Para montar o protetor em um trilho, pode ser adquirido da SEW-EURODRIVE, como acessório, um trilho código 822 194 4.



Dados Técnicos e Dimensões

Resistor de frenagem tipo BW... / BW...-T

Dissipador de calor DKB11A para resistores de frenagem de construção achatada

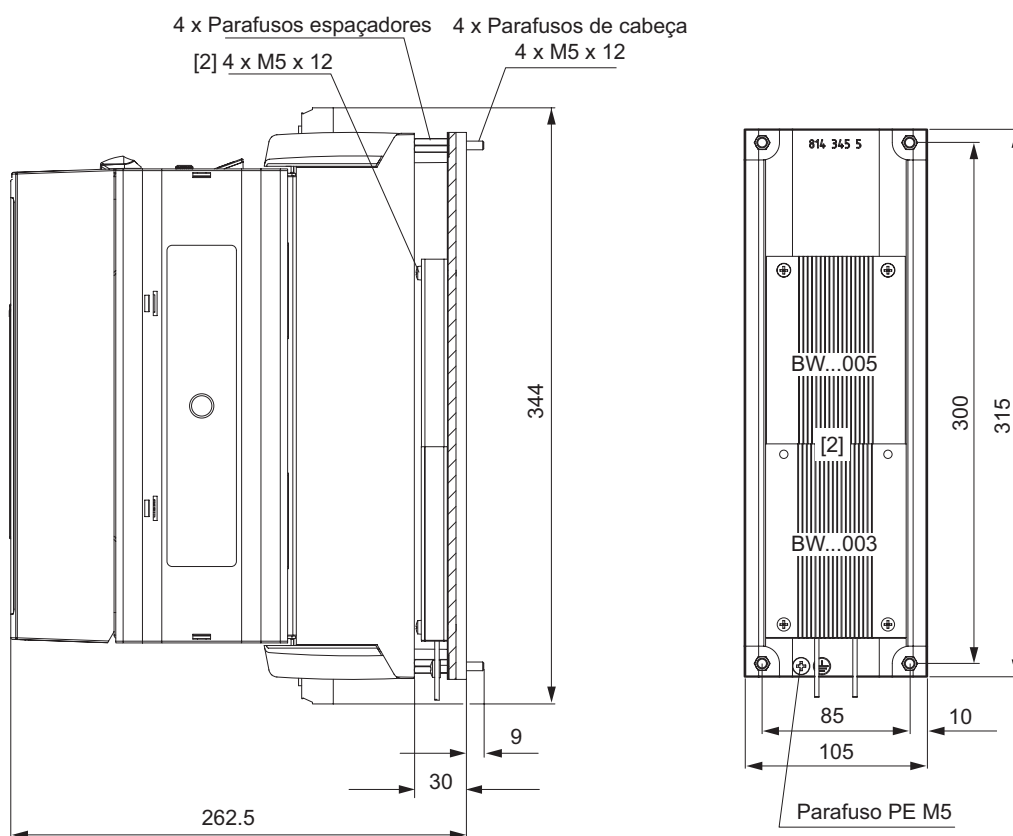
Código

814 345 5

Descrição

Com o dissipador de calor DKB11A são montados com economia de espaço, resistores de frenagem de construção achatada (BW072-005, BW100-005) na parte de trás do MOVIDRIVE® tamanho 1 (equipamentos de 380/500 V: 0015...0040; 220 V: 0015...0037). O resistor é inserido no dissipador de calor e preso utilizando os parafusos fornecidos (M4 x 20).

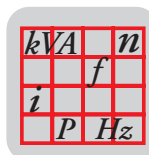
Desenho dimensional



55773BEN

Figura 49: Desenho dimensional para dissipador de calor DKB11A, todas as dimensões em mm

- 1) Superfície de montagem para o resistor de frenagem
- 2) Parafusos de retenção, não inclusos no escopo de fornecimento

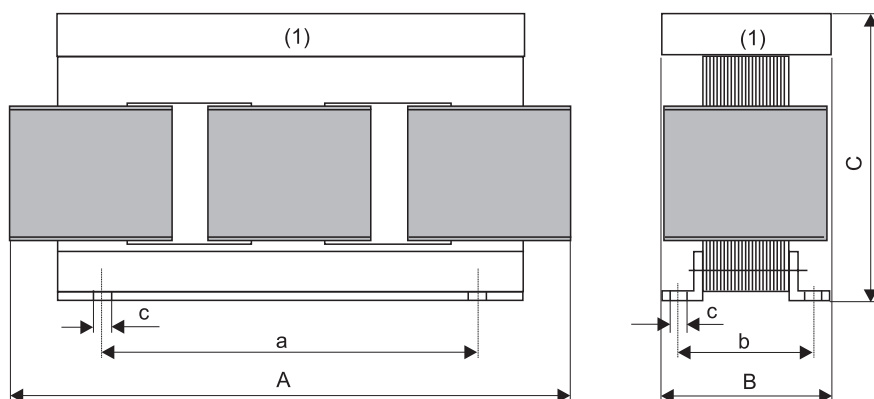


3.29 Bobinas de rede tipo ND...

- Aumentar a proteção contra sobretensão.
- Limitar a corrente de carga quando vários conversores estão ligados em paralelo com contadores de rede em comum (corrente nominal da bobina de rede = soma das correntes nominais dos conversores).

Bobina de rede tipo		ND020-013 ¹⁾	ND045-013 ¹⁾	ND085-013 ¹⁾	ND150-013 ¹⁾	ND200-0033 ¹⁾	ND300-0053
Código		826 012 5	826 013 3	826 014 1	825 548 2	826 579 8	827 721 4
Tensão nominal	V _N	3 × 380 V _{CA} -10 % ... 3 × 500 V _{CA} +10 %, 50/60 Hz					
Corrente nominal ²⁾	I _N	20 A _{CA}	45 A _{CA}	85 A _{CA}	150 A _{CA}	200 A _{CA}	300 A _{CA}
Perda de potência em I _N P _V		10 W	15 W	25 W	65 W	100 W	280 W
Indutância	L _N	0,1 mH				0,03 mH	0,05 mH
Temperatura ambiente	t _a	-25 ... +45 °C					
Grau de proteção		IP 00 (EN 60529)					
Conexão		Régua de bornes 4 mm ² (AWG10)	Régua de bornes 10 mm ² (AWG8)	Régua de bornes 35 mm ² (AWG2)	Parafuso M10 Pl: Parafuso M8		Parafuso M12 Pl: 2 × M10
Seleção para equipamentos 380/500 V _{CA} (MDX60/61B...-5_3)							
Operação nominal (100 %)		0005...0075	0110...0220	0300 0450 e MDR60A0370	0550/0750	MDR60A0750	0900...1320
Potência aumentada (VFC, 125 %)		0005...0075	0110/0150	0220...0370	0450...0750		
Seleção para equipamentos 220 V _{CA} (MDX61B...-2_3)							
Operação nominal (100 %)		0015...0055	0075/0110	0150/0220	0300	-	-
Potência aumentada (VFC, 125 %)		0015...0037	0055/0075	0110/0150	0220/0300	-	-

- 1) Aprovação UL/cUL em conjunto com conversores de frequência MOVIDRIVE®. O certificado será fornecido pela SEW-EURODRIVE, sob consulta.
- 2) Se forem conectados mais de um MOVIDRIVE® à uma bobina de rede, a soma das correntes nominais de rede dos equipamentos conectados, não deve exceder a corrente nominal da bobina de rede!



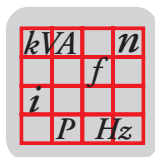
05642AXX

Figura 50: Desenho dimensional para bobina de rede ND...

- (1) Espaço para régua de bornes (touch-safe)
Posição de montagem arbitrária

Todas as dimensões em mm:

Bobina de rede tipo	Dimensões principais			Dimensões de montagem		Dimensão do furo c	Peso kg
	A	B	C	a	b		
ND020-013	85	60	120	50	31	5-10	0,5
ND045-013	125	95	170	84	55-75	6	2,5
ND085-013	185	115	235	136	56	7	8
ND150-013	255	140	230	170	77	8	17
ND200-0033	250	160	230	180	98	8	15
ND300-0053	300	190	295	255	145	11	35



3.30 Filtro de rede tipo NF...-...

- Para a supressão das emissões de interferência no lado da rede dos conversores.

Filtro de rede tipo	NF009-503 ¹⁾	NF014-503 ¹⁾	NF018-503 ¹⁾	NF035-503 ¹⁾	NF048-503 ¹⁾
Código	827 412 6	827,116 X	827 413 4	827 128 3	827 117 8
Tensão nominal V_N	$3 \times 380 V_{CA} -10 \% \dots 500 V_{CA} +10 \%$, 50/60 Hz				
Corrente nominal I_N	9 A _{CA}	14 A _{CA}	18 A _{CA}	35 A _{CA}	48 A _{CA}
Perda de potência em $I_N P_V$	6 W	9 W	12 W	15 W	22 W
Corrente de descarga em V_N	< 25 mA	< 25 mA	< 25 mA	< 25 mA	< 40 mA
Temperatura ambiente t_a	-25 ... +40 °C				
Grau de proteção	IP 20 (EN 60529)				
Conexão L1-L3/L1'-L3' PE	4 mm ² (AWG 10) Parafuso M5			10 mm ² (AWG 8) Parafuso M5/M6	
Seleção para equipamentos 380/500 V _{CA} (MDX60/61B...-5_3)					
Operação nominal (100 %)	0005...0040	0055/0075	-	0110/0150	0220
Potência aumentada (VFC, 125 %)	0005...0030	0040/0055	0075	0110	0150
Seleção para equipamentos 220 V _{CA} (MDX61B...-2_3)					
Operação nominal (100 %)	0015/0022	0037	-	0055/0075	0110
Potência aumentada (VFC, 125 %)	0015	0022	0037	0055/0075	-

1) Os filtros de rede NF... possuem aprovação cRUus independente dos conversores MOVIDRIVE®. O certificado será fornecido pela SEW-EURODRIVE, sob consulta.

Filtro de rede tipo	NF063-503 ¹⁾	NF085-503 ¹⁾	NF115-503 ¹⁾	NF150-503 ¹⁾	NF210-503 ¹⁾	NF300-503 ¹⁾
Código	827 414 2	827 415 0	827 416 9	827 417 7	827 418 5	827 419 3
Tensão nominal V_N	$3 \times 380 V_{CA} -10 \% \dots 500 V_{CA} +10 \%$, 50/60 Hz					
Corrente nominal I_N	63 A_{CA}	85 A_{CA}	115 A_{CA}	150 A_{CA}	210 A_{CA}	300 A_{CA}
Perda de potência em $I_N P_V$	30 W	35 W	60 W	90 W	150 W	180 W
Corrente de descarga em V_N	< 30 mA	< 30 mA	< 30 mA	< 30 mA	< 40 mA	< 45 mA
Temperatura ambiente t_a	-25 ... +40 °C					
Grau de proteção	IP 20 (EN 60529)					
Conexão L1-L3/L1'-L3' PE	16 mm ² (AWG 6) M6	35 mm ² (AWG 2) M8	50 mm ² (AWG1/0) M10	95 mm ² (AWG4/0) M10	95 mm ² (AWG4/0) M10	150 mm ² (AWG300-2) M12
Seleção para equipamentos 380/500 V_{CA} (MDX60/61B...-5_3)						
Operação nominal (100 %)	0300	0370/0450	0550	0750	0900/1100	1320
Potência aumentada (VFC, 125 %)	0220	0300/0370	0450	0550/0750	0900	1100/1320
Seleção para equipamentos 220 V_{CA} (MDX61B...-2_3)						
Operação nominal (100 %)	0150	0220	0300	-	-	-
Potência aumentada (VFC, 125 %)	0110/0150	-	0220/0300	-	-	-

1) Os filtros de rede NF... possuem aprovação cRUus independente dos conversores MOVIDRIVE®. O certificado será fornecido pela SEW-EURODRIVE, sob consulta.



A eficácia dos filtros de rede é restrita na rede IT.

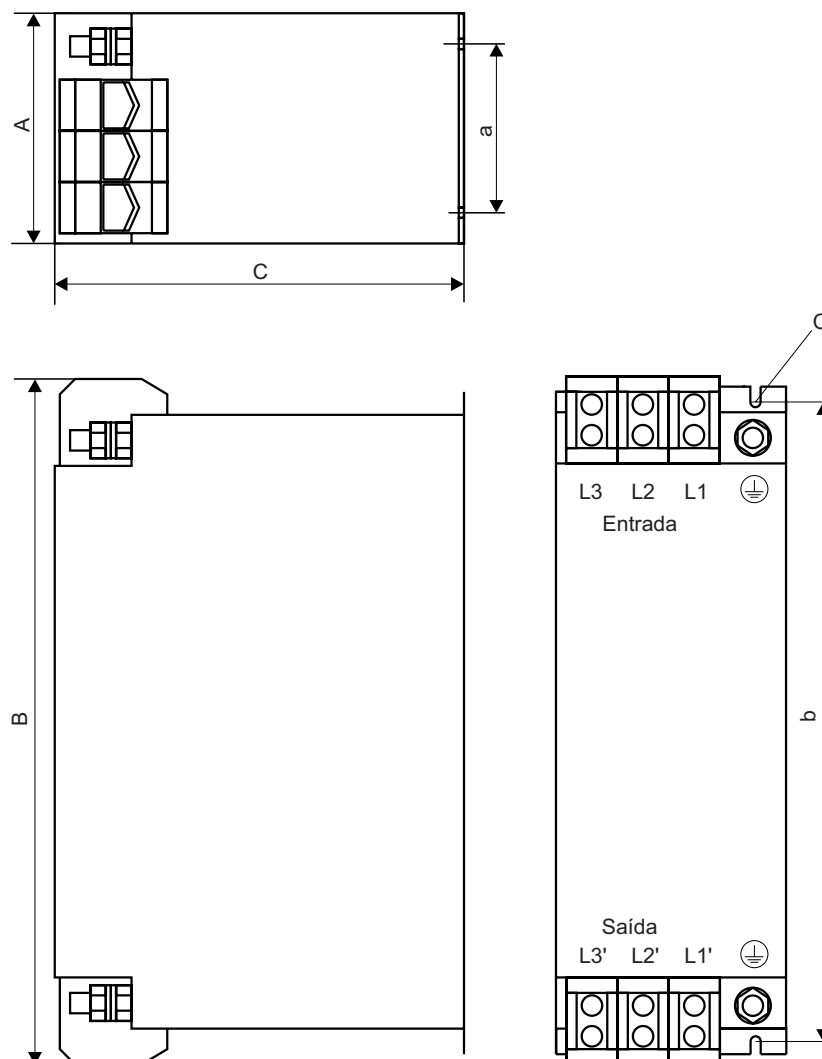


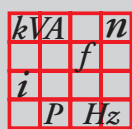
Figura 51: Desenho dimensional para filtro de rede NF

55862AEN

Posição de montagem arbitrária

Todas as dimensões em mm:

Filtro de rede tipo	Dimensões principais			Dimensões de montagem		Dimensão do furo c	Conexão PE	Peso kg
	A	B	C	a	b			
NF009-503	55	195	80	20	180	5,5	M5	0,8
NF014-503		225			210			0,9
NF018-503	50	255	100	30	240			1,1
NF035-503	60	275			60			255
NF048-503		90	315	140		295	M6	2,1
NF063-503	260		65		235	M8		2,4
NF085-503	320	155		255	6,5		M10	3,5
NF115-503	100		330			190		102
NF150-503		140		450				
NF210-503	170		540			230		125
NF300-503							M12	12,2

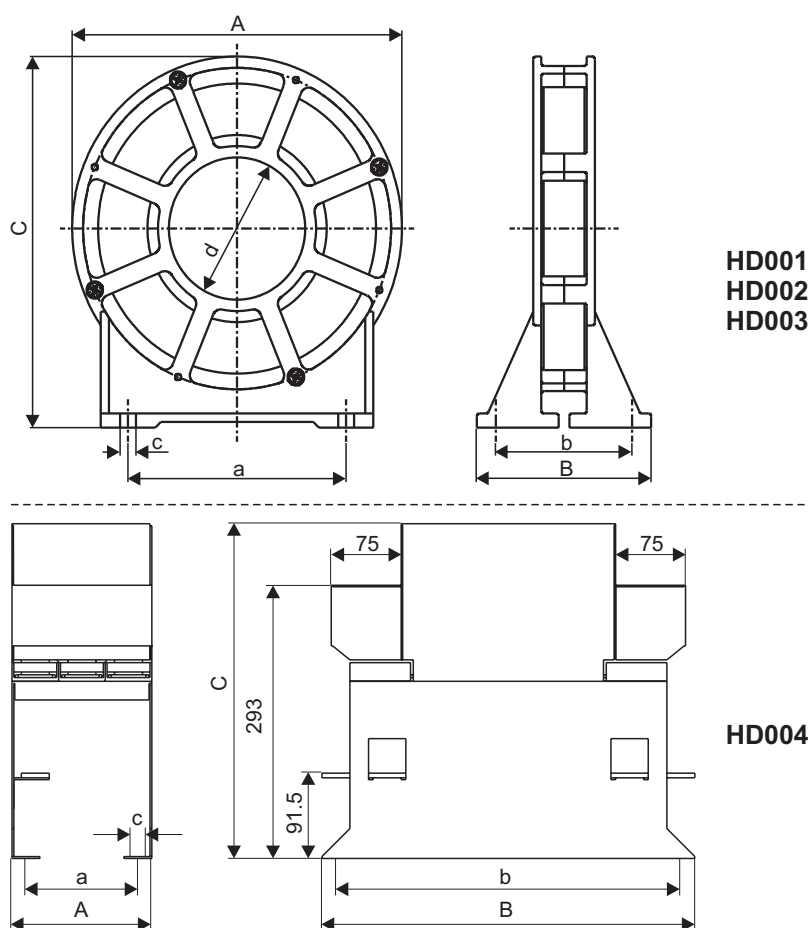


3.31 Bobina de saída tipo HD...

- Para a supressão de interferência irradiada do cabo de motor não blindado. Para HD001 a HD003 recomendamos passar 5 voltas do cabo do motor pela bobina de saída. No caso de cabos com diâmetro maior, podem ser passadas menos de 5 voltas. Para compensar isto, devem ser ligadas em série 2 ou 3 bobinas de saída. Com 4 voltas, devem ser ligadas em série duas bobinas de saída, e com 3 voltas, três bobinas de saída. O número de voltas é fixo para HD004.
- As bobinas de saída HD001 a HD003 são selecionadas baseado na seção transversal dos cabos do motor. Por essa razão, não é necessária uma tabela específica para equipamentos em 220 V_{CA}.
- A bobina de saída HD004 é destinada às unidades tamanho 6 (0900...1320).

Bobina de saída tipo	HD001 ¹⁾	HD002 ¹⁾	HD003 ¹⁾	HD004 ¹⁾
Código	813 325 5	813 557 6	813 558 4	816 885 7
Perda máx. de potência P _{Vmax}	15 W	8 W	30 W	100 W
Para seção transversal dos cabos/conexões	1,5...16 mm ² (AWG 16...6)	≤1,5 mm ² (AWG 16)	≥ 16 mm ² (AWG 6)	Bitola para terminal M12

1) A bobina de saída HD... não é um componente pertinente a UL/cUL.

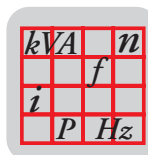


05660BXX

Figura 52: Dimensões para bobinas de saída HD001...HD003 e HD004 (qualquer pos. montag.)

Todas as dimensões em mm:

Bobina de saída	Dimensões principais			Dimensões de montagem		Ø interno d	Dimen. furo c	Dimensões kg
	A	B	C	a	b			
HD001	121	64	131	80	50	50	5,8	0,5
HD002	66	49	73	44	38	23		0,2
HD003	170	64	185	120	50	88	7,0	1,1
HD004	150	400	360	120	370	-	9,0	12,5



3.32 Filtro de saída tipo HF...

Filtro senoidal para suavizar a tensão de saída dos conversores. Eles são utilizados:

- Em transmissão em grupo (vários cabos de motor em paralelo); As descargas elétricas nos cabos do motor são suprimidas.
- Para proteção da isolação do enrolamento de motores que não são SEW, não adequados para conversores
- Para proteger contra picos de sobretensão em cabos longos de motor (> 100 m)



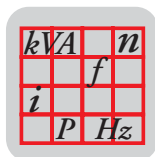
- Operar os filtros de saída em V/f e somente nos modos de operação VFC. Não utilizar filtros de saída nos modos de operação CFC / SERVO.
- Não utilizar filtros de saída em aplicações de elevação.
- Durante o planejamento de projeto do acionamento, considerar a queda de tensão no filtro de saída e, conseqüentemente o torque reduzido disponível do motor. Isto aplica-se particularmente a unidades de 220 V_{CA} com filtros de saída.

Filtro de saída tipo	HF008-503 ¹⁾	HF015-503 ¹⁾	HF022-503 ¹⁾	HF030-503 ¹⁾	HF040-503 ¹⁾	HF055-503 ¹⁾
Código	826 029 X	826 030 3	826 031 1	826 032 X	826 311 6	826 312 4
Tensão nominal V_N	3 × 380 V _{CA} -10 % ... 3 × 500 V _{CA} +10 %, 50/60 Hz ²⁾					
Queda de tensão em $I_N \Delta V$	< 6,5 % (7,5 %) em 380 V _{CA} / < 4 % (5 %) em 500 V _{CA} e f _{Amax} = 50 Hz (60 Hz)					
Através corrente nom. ³⁾ $I_{N\ 380\ V}$ (em $V_{rede} = 3 \times 380\ V_{CA}$)	2,5 A _{CA}	4 A _{CA}	6 A _{CA}	8 A _{CA}	10 A _{CA}	12 A _{CA}
Através corrente nom. ³⁾ $I_{N\ 500\ V}$ (em $V_{rede} = 3 \times 500\ V_{CA}$)	2 A _{CA}	3 A _{CA}	5 A _{CA}	6 A _{CA}	8 A _{CA}	10 A _{CA}
Corrente de descarga em $V_N \Delta I$	0 mA					
Perda de potência em $I_N P_V$	25 W	35 W	55 W	65 W	90 W	115 W
Emissão de interferência via cabo de motor não blindado	Conforme classe limite B, de acordo com EN 55011 e EN 55014 Atende a EN 50081, partes 1 e 2					
Temperatura ambiente t_a	0 ... +45 °C (Redução: 3 % I_N por K máx. 60 °C)					
Grau de proteção (EN 60529)	IP 20					
Conexão	Bitola para terminal M4: 0,5 ... 6 mm ² (AWG 20 ... 10)					10 mm ² (AWG 8)
Peso	3,1 kg	4,4 kg			10,8 kg	
Seleção para equipamentos 380/500 V _{CA} (MDX60/61B...-5_3)						
Operação nominal (100 %) ³⁾	0005 ... 0011	0014 / 0015	0022	0030	0040	0055
Potência aumentada (125 %) ³⁾	0005	0008 / 0011	0014 / 0015	0022	0030	0040
Seleção para equipamentos 220 V _{CA} (MDX61B...-2_3)						
Queda de tensão em $I_N \Delta V$	-	< 18,5 % (19 %) em 220 V _{CA} com f _{Amax} = 50 Hz (60 Hz)				
Através corrente nom. ³⁾ $I_{N\ 220\ V}$ (em $V_{rede} = 3 \times 220\ V_{CA}$)	4,3 A _{CA}	6,5 A _{CA}	10,8 A _{CA}	13 A _{CA}	17,3 A _{CA}	22 A _{CA}
Operação nominal (100 %) ³⁾	-	-	0015/0022	-	0037	0055
Potência aumentada (125 %) ³⁾	-	0005	0015/0022	-	-	0037

1) Aprovação UL/cUL em conjunto com os conversores MOVIDRIVE®. O certificado será fornecido pela SEW-EURODRIVE, sob consulta.

2) Uma redução de 6 % I_N por 10 Hz aplica-se sobre f_N = 60 Hz através da corrente nominal I_N.

3) Aplica-se somente para operação sem conexão do circuito intermediário VCC. Para operação do conversor com conexão do circuito intermediário VCC, observar as indicações do planejamento de projeto no manual de sistema do respectivo conversor.



Dados Técnicos e Dimensões

Filtro de saída tipo HF...

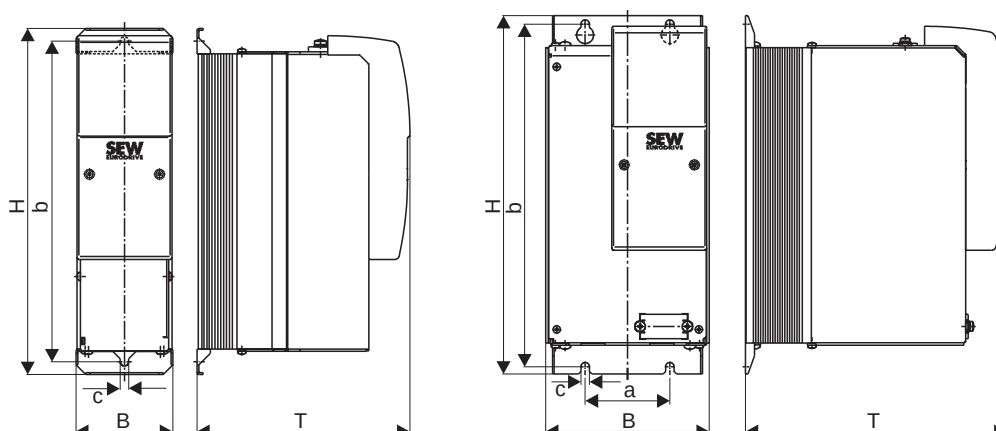
Filtro de saída tipo	HF075-503 ¹⁾	HF023-403 ¹⁾	HF033-403 ¹⁾	HF047-403 ¹⁾	HF450-503
Código	826 313 2	825 784 1	825,785 X	825 786 8	826 948 3
Tensão nominal V_N	$3 \times 380 V_{CA} - 10 \% \dots 3 \times 500 V_{CA} + 10 \%$, 50/60 Hz ²⁾				
Queda de tensão em I_N ΔV	< 6,5 % (7.5 %) em 380 V_{CA} / < 4 % (5 %) em 500 V_{CA} e $f_{Amax} = 50$ Hz (60 Hz)				
Através corrente nom. ³⁾ I_N 380 V (em $V_{rede} = 3 \times 380 V_{CA}$)	16 A_{CA}	23 A_{CA}	33 A_{CA}	47 A_{CA}	90 A_{CA}
Através corrente nom. ³⁾ I_N 500 V (em $V_{rede} = 3 \times 500 V_{CA}$)	13 A_{CA}	19 A_{CA}	26 A_{CA}	38 A_{CA}	72 A_{CA}
Corrente de descarga em V_N ΔI	0 mA				
Perda de potência em I_N P_V	135 W	90 W	120 W	200 W	400 W
Emissão de interferência via cabo de motor não blindado	Conforme classe limite, de acordo com EN 55011 e EN 55014 Atende a EN 50081, partes 1 e 2				
Temperatura ambiente t_a	0 ... +45 °C (Redução: 3 % I_N por K máx. 60 °C)				
Grau de proteção (EN 60529)	IP 20	IP 20			IP 10
Conexão	10 mm ² (AWG 8)	25 mm ² (AWG 4)			35 mm ² (AWG 2)
Peso	10,8 kg	15,9 kg	16,5 kg	23 kg	32 kg
Seleção para equipamentos 380/500 V_{CA} (MDX60/61B...-5_3)					
Operação nominal (100 %) ³⁾	0075	0110	0150/0300 ⁴⁾	0220	0370/0450/ 0550 ⁴⁾ /0750 ⁴⁾ / 0900 ⁴⁾
Potência aumentada (125 %) ³⁾	0055	0075	0110/0220 ⁴⁾	0150	0300/0370/0450/ 0550 ⁴⁾ /0750 ⁴⁾
Seleção para equipamentos 220 V_{CA} (MDX61B...-2_3)					
Queda de tensão em I_N ΔV	< 18,5 % (19 %) em 220 V_{CA} com $f_{Amax} = 50$ Hz (60 Hz)				
Através corrente nom. ³⁾ I_N 220 V (em $V_{rede} = 3 \times 220 V_{CA}$)	29 A_{CA}	42 A_{CA}	56,5 A_{CA}	82,6 A_{CA}	156 A_{CA}
Operação nominal (100 %) ³⁾	0075	0110	0150/0300 ⁴⁾	0220	0300
Potência aumentada (125 %) ³⁾	0055	0075	0110/0220 ⁴⁾	0150	0220/0300

- 1) Aprovação UL/cUL em conjunto com os conversores MOVIDRIVE®. O certificado será fornecido pela SEW-EURODRIVE, sob consulta.
- 2) Uma redução de 6 % I_N por 10 Hz aplica-se sobre $f_N = 60$ Hz através da corrente nominal I_N .
- 3) Aplica-se somente para operação sem conexão do circuito intermediário VCC. Para operação com conexão V_{CC} , observar as indicações do planejamento de projeto no manual de sistema MOVIDRIVE® MDX6/61B, capítulo "Planejamento de projeto/Conexão dos componentes de potência opcionais."
- 4) Conectar dois filtros de saída HF...-.... em paralelo para operação com estes MOVIDRIVE®.

Desenhos dimensionais para filtros de saída HF...-503, dimensões em mm

HF015/022/030-503

HF040/055/075-503



00527BDE

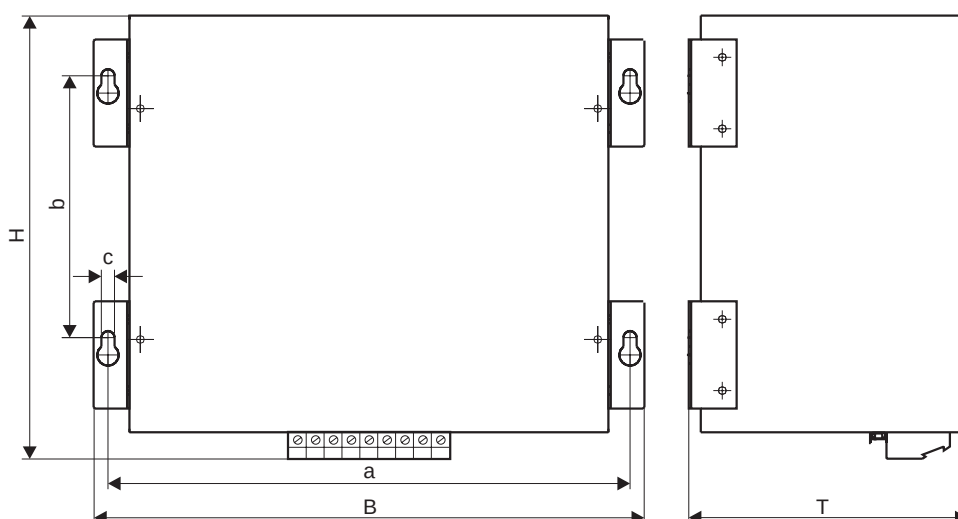
Figura 53: Desenhos dimensionais para filtros de saída HF015...075-503

É permitida somente a posição de montagem mostrada no desenho dimensional.

Filtro de saída tipo	Dimensões principais			Dimensões de montagem		Dimensões furo	Espaço livre para ventilação ¹⁾	
	B	H	T	a	b		Acima	Abaixo
HF015/022/030-503	80	286	176	-	265	7	100	100
HF040/055/075-503	135	296	216	70	283			

1) Não é necessário espaço livre nas laterais; os equipamentos podem ser colocados um ao lado do outro.

HF450-503

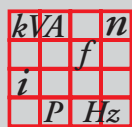


03388AXX

Figura 54: Desenho dimensional para filtro de saída HF450-503

É permitida somente a posição de montagem mostrada no desenho dimensional.

Filtro de saída tipo	Dimensões principais			Dimensões de montagem		Dim. furo	Espaço livre para ventilação	
	B	H	T	a	b		Acima	Abaixo
HF450-503	465	385	240	436	220	8,5	100	100



Desenho dimensional para filtro de saída HF...-403, dimensões em mm

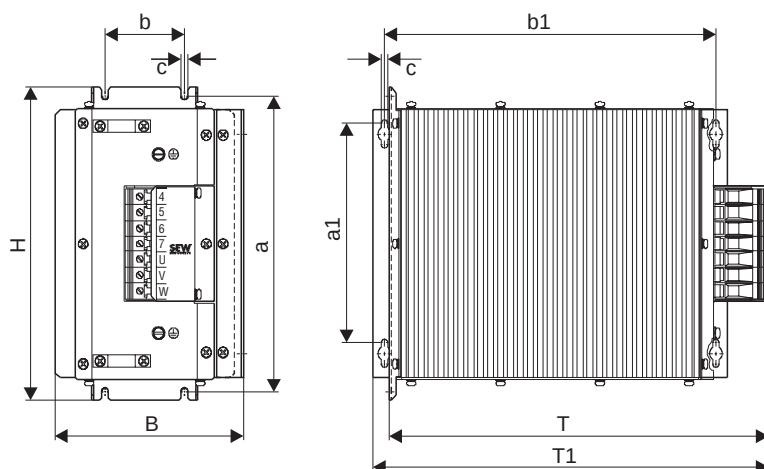
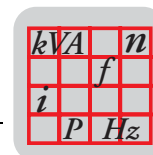


Figura 55: Desenho dimensional para filtro de saída HF...-403

00528AXX

Tipo	Dimensões principais			Dimensões de montagem				Dimen são do furo	Espaço livre para ventilação		
				Instalação padrão		Posição de monta- gem horizontal					
	B	H	T/T1	a	b	a1	a2		c	Lateral	Acima
HF023-403	145	284	365/390	268	60	210	334	6,5	30 cada	150	150
HF033-403											
HF047-403	190	300	385/400	284	80						



3.33 Cabos pré-fabricados

Visão geral

A SEW-EURODRIVE oferece conjuntos de cabos e cabos pré-fabricados para conexão simples e sem erro dos vários componentes do sistema ao MOVIDRIVE®. Os cabos são pré-fabricados em tamanhos de 1 m, no comprimento desejado. É necessário diferenciar se os cabos destinam-se a instalações fixas ou móveis.

1. Conjunto de cabos para conexão do circuito intermediário MDR → MDX
2. Cabos de motor e cabos de extensão para conexão dos motores CM
3. Cabos de motor e cabos de extensão para conexão dos motores DS / CMD
4. Cabos e cabos de extensão para ventilação forçada VR
5. Conexão ao DEH11B / DER11B: Cabo de encoder e cabo de extensão (Hiperface®, encoder incremental), cabo de resolver e cabo de extensão no projeto com conector e caixa de ligação para motores.

1. Jogo de cabos para conexão do circuito intermediário MDR → MDX

Descrição

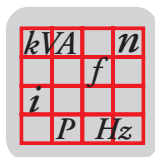
A SEW-EURODRIVE recomenda a utilização dos conjuntos de cabos mencionados abaixo, para a conexão do circuito intermediário. Estes jogos de cabos oferecem resistência dielétrica adequada e também são identificados por cores. A identificação por cores é necessária porque uma inversão das fases ou um curto-circuito à terra poderão causar danos irreparáveis nos equipamentos conectados.

Devido ao comprimento dos cabos, a ligação do circuito intermediário fica limitada ao comprimento admissível de 5 m, sendo que para a conexão de vários equipamentos, esses também poderão ser cortados no comprimento desejado, por parte do cliente. Os terminais para a conexão do módulo regenerativo ao conversor são fornecidos com o jogo de cabos. Para a conexão de mais conversores, devem ser utilizados terminais para cabos disponíveis comercialmente. Os conversores devem ser conectados ao módulo regenerativo em estrela. Utilizar um barramento da rede de distribuição se os terminais do circuito intermediário do módulo regenerativo não forem suficientes.

Tipo de instalação

É possível somente instalação fixa.

Conjunto de cabo tipo	DCP12A	DCP13A	DCP15A	DCP16A
Código	814 567 9	814 250 5	814 251 3	817 593 4
Para conexão do MOVIDRIVE®	0015...0110	0150...0370	0450...0750	0900...1320



2. Cabos pré-fabricados e cabos de extensão para conexão dos motores CM ao MDX

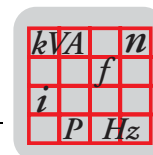
Cabo do motor Os cabos são equipados com conector para conexão ao motor e com terminal para cabos para conexão ao conversor.

Número de cabos e seção transversal	Código	Tipo de instalação	Para motor
4×1.5 mm ² (AWG 16)	199 179 5	Instalação fixa	CM..SM51
4×1.5 mm ² (AWG 16) + 3×1,0 mm ² (AWG 17)	199 189 2		CM..BR SB51
4×2.5 mm ² (AWG 12)	199 181 7		CM..SM52
4×2.5 mm ² (AWG 12) + 3×1,0 mm ² (AWG 17)	199 191 4		CM..BR SB52
4×4 mm ² (AWG 10)	199 183 3		CM..SM54
4×4 mm ² (AWG 10) + 3×1,0 mm ² (AWG 17)	199 193 0		CM..BR SB54
4×6 mm ² (AWG 10)	199,185 X		CM..SM56
4×6 mm ² (AWG 10) + 3×1,5 mm ² (AWG 16)	199 195 7		CM..BR SB56
4×10 mm ² (AWG 8)	199 187 6		CM..SM59
4×10 mm ² (AWG 8) + 3×1,5 mm ² (AWG 16)	199 197 3		CM..BR SB59

Número de cabos e seção transversal	Código	Tipo de instalação	Para motor
4×1.5 mm ² (AWG 16)	199 180 9	Instalação móvel	CM..SM51
4×1.5 mm ² (AWG 16) + 3×1,0 mm ² (AWG 17)	199 190 6		CM..BR SB51
4×2.5 mm ² (AWG 12)	199 182 5		CM..SM52
4×2.5 mm ² (AWG 12) + 3×1,0 mm ² (AWG 17)	199 192 2		CM..BR SB52
4×4 mm ² (AWG 10)	199 184 1		CM..SM54
4×4 mm ² (AWG 10) + 3×1,0 mm ² (AWG 17)	199 194 9		CM..BR SB54
4×6 mm ² (AWG 10)	199 186 8		CM..SM56
4×6 mm ² (AWG 10) + 3×1,5 mm ² (AWG 16)	199 196 5		CM..BR SB56
4×10 mm ² (AWG 8)	199 188 4		CM..SM59
4×10 mm ² (AWG 8) + 3×1,5 mm ² (AWG 16)	199 198 1		CM..BR SB59

Cabos de extensão Os cabos são equipados com conector e acoplamento para extensão dos cabos do motor CM.

Número de cabos e seção transversal	Código	Tipo de instalação	Para motor
4×1.5 mm ² (AWG 16)	199 549 9	Instalação fixa	CM..SM51
4×1.5 mm ² (AWG 16) + 3×1,0 mm ² (AWG 17)	199 199 X		CM..BR SB51
4×2.5 mm ² (AWG 12)	199 551 0		CM..SM52
4×2.5 mm ² (AWG 12) + 3×1,0 mm ² (AWG 17)	199 201 5		CM..BR SB52
4×4 mm ² (AWG 10)	199 553 7		CM..SM54
4×4 mm ² (AWG 10) + 3×1,0 mm ² (AWG 17)	199 203 1		CM..BR SB54
4×6 mm ² (AWG 10)	199 555 3		CM..SM56
4×6 mm ² (AWG 10) + 3×1,5 mm ² (AWG 16)	199 205 8		CM..BR SB56
4×10 mm ² (AWG 8)	199 557 X		CM..SM59
4×10 mm ² (AWG 8) + 3×1,5 mm ² (AWG 16)	199 207 4		CM..BR SB59



Número de cabos e seção transversal	Código	Tipo de instalação	Para motor
4×1.5 mm ² (AWG 16)	199 550 2	Instalação móvel	CM..SM51
4×1.5 mm ² (AWG 16) + 3×1,0 mm ² (AWG 17)	199 200 7		CM..BR SB51
4×2.5 mm ² (AWG 12)	199 552 9		CM..SM52
4×2.5 mm ² (AWG 12) + 3×1,0 mm ² (AWG 17)	199 202 3		CM..BR SB52
4×4 mm ² (AWG 10)	199 554 5		CM..SM54
4×4 mm ² (AWG 10) + 3×1,0 mm ² (AWG 17)	199 204 X		CM..BR SB54
4×6 mm ² (AWG 10)	199 556 1		CM..SM56
4×6 mm ² (AWG 10) + 3×1,5 mm ² (AWG 16)	199 206 6		CM..BR SB56
4×10 mm ² (AWG 8)	199 558 8		CM..SM59
4×10 mm ² (AWG 8) + 3×1,5 mm ² (AWG 16)	199 208 2		CM..BR SB59

3. Cabos pré-fabricados e cabos de extensão para conexão dos motores DS / CMD ao MDX

Descrição Os cabos são equipados com conector para conexão ao motor e com terminal para cabos para conexão ao conversor.

Número de cabos e seção transversal	Código	Tipo de instalação	Para motor
4×1.5 mm ² (AWG 16)	199 093 4	Instalação fixa	DS56 /CMD.. / SM11
4×1.5 mm ² (AWG 16) + 2×0,75 mm ² (AWG 18)	199 094 2		DS56..B / SM11
Número de cabos e seção transversal	Código	Tipo de instalação	For motor
4×1.5 mm ² (AWG 16)	199 095 0	Instalação móvel	DS56 /CMD.. / SM11
4×1.5 mm ² (AWG 16) + 2×0,75 mm ² (AWG 18)	199 096 9		DS56..B / SM11

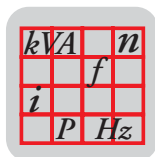
4. Cabos pré-fabricados e cabos de extensão para conexão da ventilação forçada VR

Cabos para ventilação forçada VR:

Código	198 634 1	199,560 X
Instalação	Instalação fixa	Instalação móvel

Cabos de extensão para ventilação forçada VR:

Código	199 561 8	199 562 6
Instalação	Instalação fixa	Instalação móvel

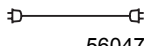
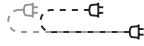
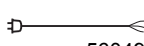
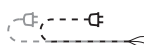
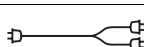
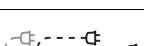
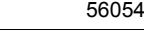
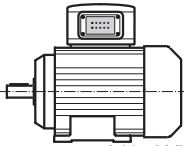
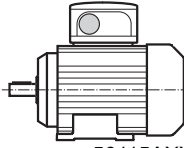


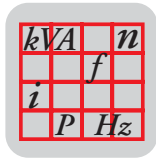
5. Cabos pré-fabricados para conexão dos opcionais DEH11B / DER11B

Os resumos a seguir mostram as possíveis conexões para os opcionais DEH11B e DER11B.

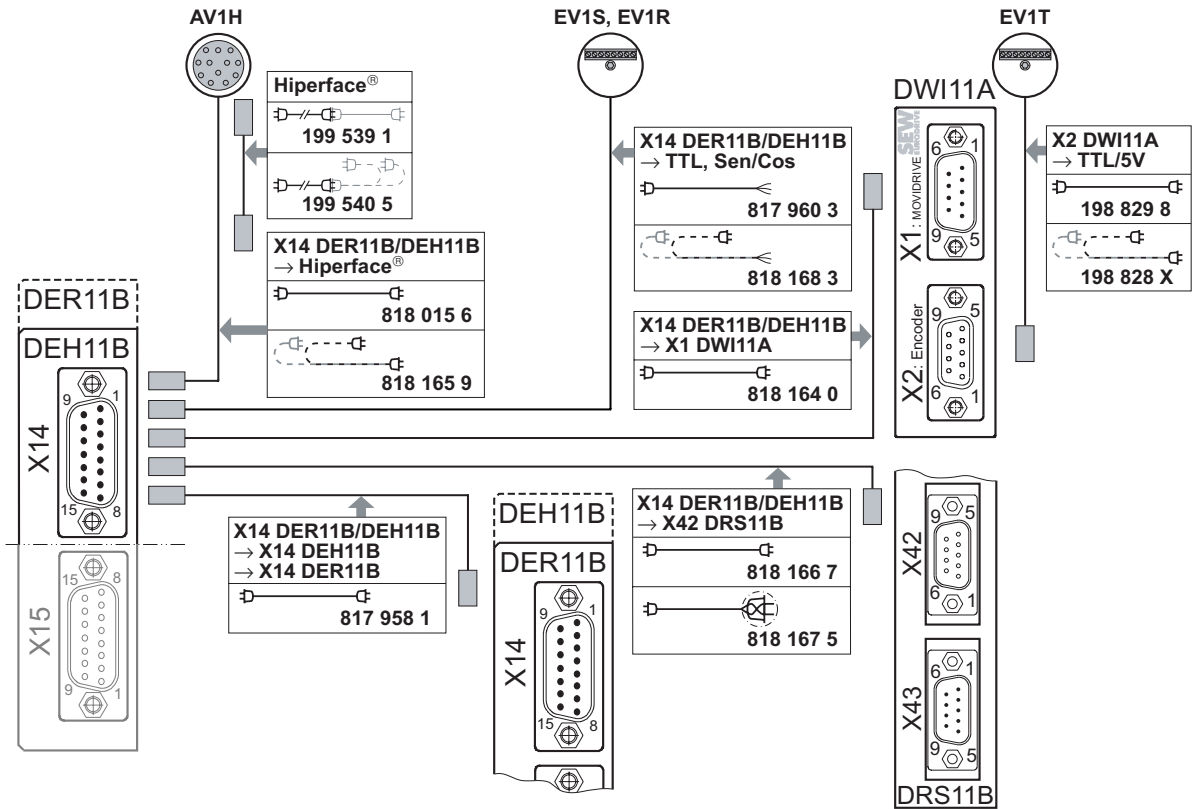
Significado dos símbolos

Os cabos de conexão possuem um código e um símbolo. Os símbolos têm o seguinte significado:

Símbolo	Descrição
 56047AXX	Conector do cabo de conexão → conector para instalação fixa
 56051AXX	Conector do cabo de extensão → conector para instalação fixa
 56048AXX	Conector do cabo de conexão → conector para instalação móvel
 56052AXX	Conector do cabo de extensão → conector para instalação móvel
 56049AXX	Conector do cabo de conexão → caixa de ligação para instalação fixa
 56050AXX	Conector do cabo de conexão → caixa de ligação para instalação móvel
 56053AXX	Conector do cabo de conexão → conector Y para instalação fixa
 56054AXX	Conector do cabo de conexão → conector Y para instalação móvel
 56489AXX	Conector do cabo de conexão → conector com sinal A/B invertido para inversão do sentido de rotação (para instalação fixa)
 56112AXX	Conexão do encoder através do conector
 56113AXX	Conexão do encoder através da régua de bornes do encoder
 56114AXX	Conexão através do conector no lado do motor
 56115AXX	Conexão através da caixa de ligação no lado do motor



Opcionais de
conexão em X14,
DEH11B /
DER11B

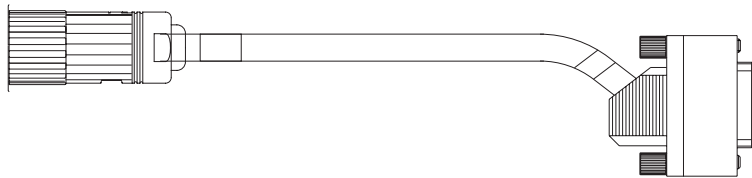


56479AXX

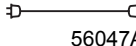
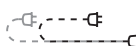


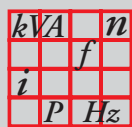
Para os esquemas de ligação individuais, consultar o capítulo "Instalação" no manual instruções de operação MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

- Cabo para conectar encoders externos HIPERFACE® AV1H, AS1H, ES1H através do conector.



56130AXX

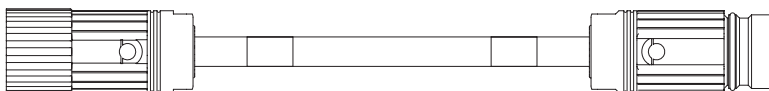
Tipo	Instalação	Código
DEH11B / DER11B X14 → AV1H, AS1H, ES1H	 56047AXX	818 015 6
	 56048AXX	818 165 9



Dados Técnicos e Dimensões

Cabos pré-fabricados

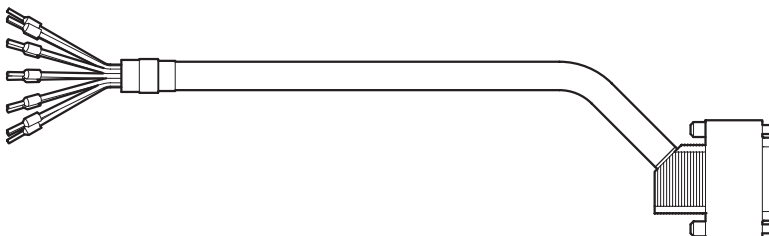
- Cabo de extensão para conectar encoders externos HIPERFACE® AV1H, AS1H, ES1H através do conector.



56131AXX

Tipo	Instalação	Código
DEH11B / DER11B X14 → AV1H, AS1H, ES1H	 56051AXX	199 539 1
	 56052AXX	199 540 5

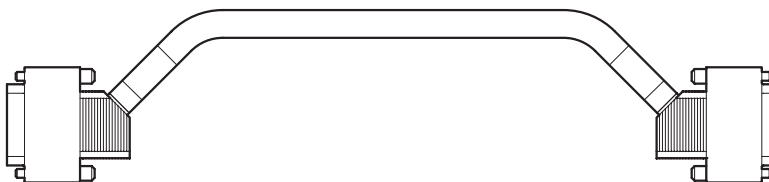
- Cabo para conectar encoders externos sen/cos através da régua de bornes do encoder.



56132AXX

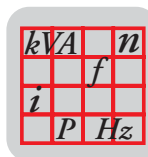
Tipo	Instalação	Código
DEH11B / DER11B X14 → encoders sen/cos	 56049AXX	817 960 3
	 56050AXX	818 168 3

- Cabo para conectar a fonte de alimentação do encoder de 5 V_{CC} tipo DWI11A, através do conector.

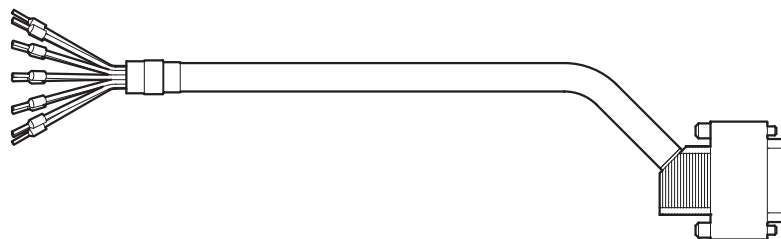


56109AXX

Tipo	Instalação	Código
DEH11B / DER11B X14 → DWI11A X1	 56047AXX	818 164 0



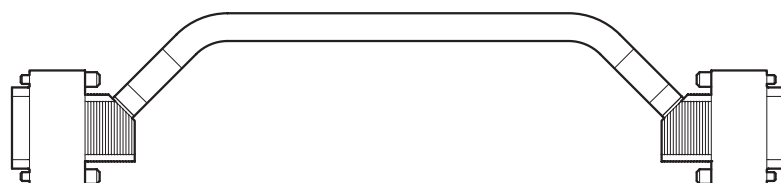
- Cabo para conectar um sensor TTL externo de 5 V_{CC} na fonte de alimentação do encoder de 5 V_{CC} tipo DWI11A, através da régua de bornes do encoder.



56132AXX

Tipo	Instalação	Código
Sensor TTL de 5 V _{CC} → DWI11A X2	 56049AXX	198 829 8
	 56050AXX	198 828 X

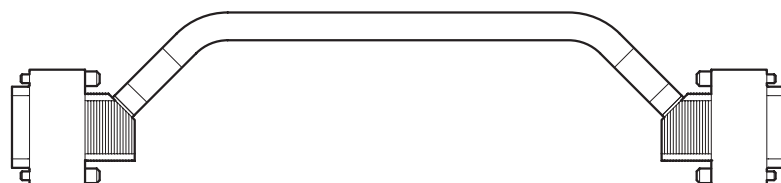
- Cabo para conexão mestre/escravo.



56109AXX

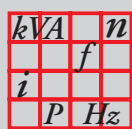
Tipo	Instalação	Código
DEH11B/DER11B X14 → DER11B/DEH11B X14	 56047AXX	817 958 1

- Cabo para conectar a simulação do encoder (DEH11B/DER11B:X14) do mestre para o terminal X42 do opcional DRS11B.



56109AXX

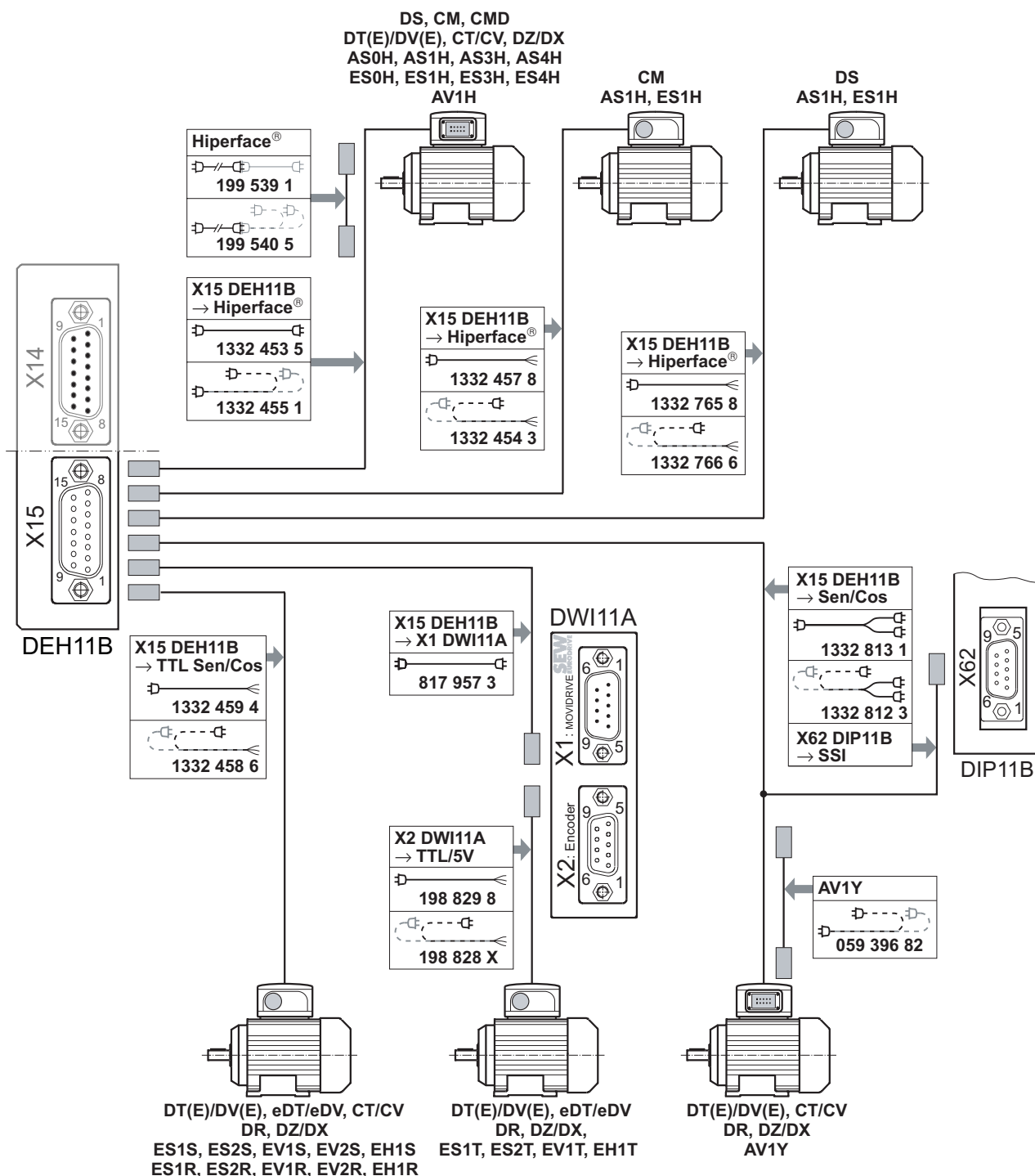
Tipo	Instalação	Código
DEH11B/DER11B X14 → DRS11B X42 (mestre e escravo giram no mesmo sentido)	 56047AXX	0818 166 7
DEH11B/DER11B X14 → DRS11B X42 (mestre e escravo giram em sentido oposto)	 56489AXX	0818 167 5



Dados Técnicos e Dimensões

Cabos pré-fabricados

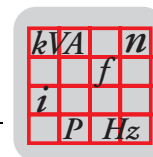
Opcionais de conexão em X15 DEH11B



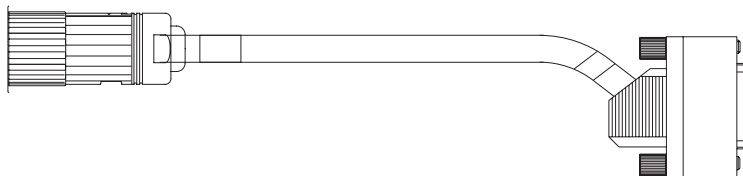
56481AXX



Para os esquemas de ligação individuais, consultar o capítulo "Instalação" no manual instruções de operação MOVIDRIVE® MDX60B/61B.



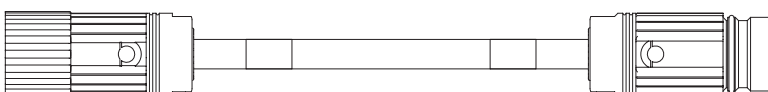
- Cabo para conectar os encoders HIPERFACE® AS0H, AS1H, AS3H, AS4H, ES0H, ES1H, ES3H, ES4H, AV1H com conector no lado do motor para motores DS, CM, CMD, DT, DV, DT(E), DV(E), CT, CV, DZ ou DX.



56135AXX

Tipo	Instalação	Código
DEH11B X15 → DS/CM/CMD/DT/DV/DT(E)/DV(E)/CT/CV/DZ/DX motores com AS0H, AS1H, AS3H, AS4H, ES0H, ES1H, ES3H, ES4H, AV1H	 56047AXX	1332 453 5
	 56048AXX	1332 455 1

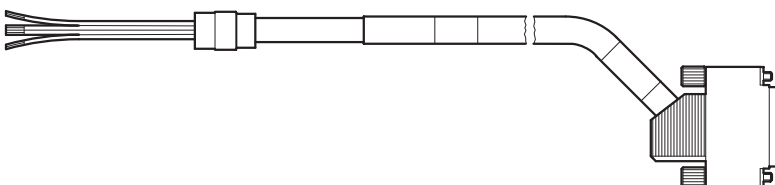
- Cabo de extensão para conectar encoders HIPERFACE® AS0H, AS1H, AS3H, AS4H, ES0H, ES1H, ES3H, ES4H, AV1H com conector no lado do motor para motores DS, CM, CMD, DT, DV, DT(E), DV(E), CT, CV, DZ ou DX.



56136AXX

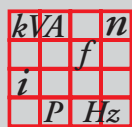
Tipo	Instalação	Código
DEH11B X15 → DS/CM/CMD/DT/DV/DT(E)/DV(E)/CT/CV/DZ/DX motores com AS0H, AS1H, AS3H, AS4H, ES0H, ES1H, ES3H, ES4H, AV1H	 56051AXX	199 539 1
	 56052AXX	199 540 5

- Cabo para conectar encoders HIPERFACE® AS1H, ES1H com caixa de ligação no lado do motor para motores CM.



56137AXX

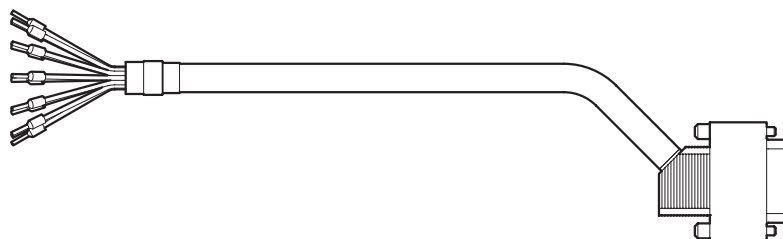
Tipo	Instalação	Código
DEH11B X15 → Motores CM com AS1H, ES1H	 56049AXX	1332 457 8
	 56050AXX	1332 454 3



Dados Técnicos e Dimensões

Cabos pré-fabricados

- Cabo para conectar encoders HIPERFACE® AS1H, ES1H com caixa de ligação no lado do motor para motores DS.



56132AXX

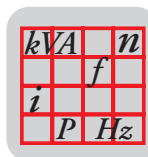
Tipo	Instalação	Código
DEH11B X15 → Motores DS com AS1H, ES1H	 56049AXX	1332 765 8
	 56050AXX	1332 766 6

- Cabo para conectar encoders sen/cos ES1S, ES2S, EV1S, EV2S, EH1S, ES1R, ES2R, EV1R, EV2R, EH1R com caixa de ligação no lado do motor para motores CT, CV, DT(E), DV(E), eDT, eDV, DR, DZ e DX.

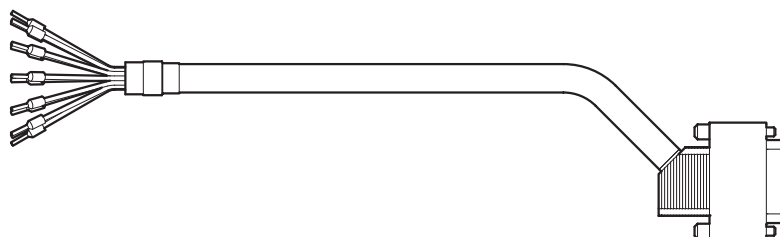


56132AXX

Tipo	Instalação	Código
DEH11B X15 → Motores DT(E)/DV(E)/eDT/eDV/CT/CV/DR/DZ/DX com encoders sen/cos ES1S, ES2S, EV1S, EV2S, EH1S, ES1R, ES2R, EV1R, EV2R, EH1R	 56049AXX	1332 459 4
	 56050AXX	1332 458 6



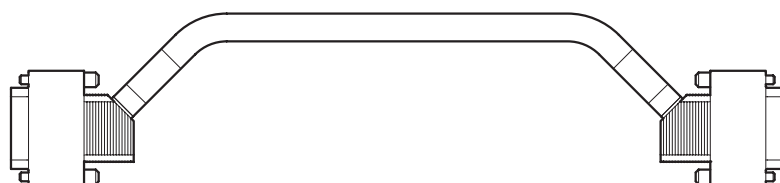
- Cabo para conectar sensores TTL de 5 V_{CC} ES1T, ES2T, EV1T, EH1T com caixa de ligação no lado do motor (DT(E), DV(E), eDT, eDV, DR, DZ ou DX) para fonte de alimentação do encoder de 5 V_{CC} tipo DWI11A.



56132AXX

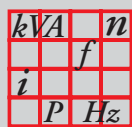
Tipo	Instalação	Código
Sensores TTL de 5 V _{CC} ES1T, ES2T, EV1T, EH1T → DWI11A X2	 56049AXX	198 829 8
	 56050AXX	198,828 X

- Cabo para conectar a fonte de alimentação do encoder de 5 V_{CC} tipo DWI11A através do conector



56109AXX

Tipo	Instalação	Código
DEH11B X15 → DWI11A X1	 56047AXX	817 957 3

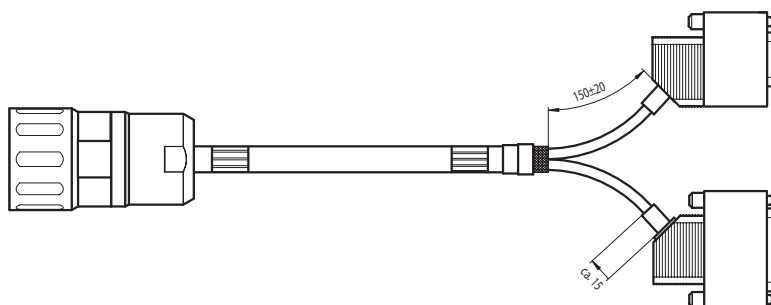


Dados Técnicos e Dimensões

Cabos pré-fabricados

- Cabo Y para conectar o encoder absoluto AV1Y com conector no lado do motor para motores DT(E), DV(E), CT, CV, DR, DZ e DX. Os sinais de encoder a seguir são avaliados com o cabo Y:

- Sinal SSI do encoder absoluto AV1Y e em DIP11B X62
- Sinal sen/cos do encoder absoluto AV1Y em DEH11B X15



56133AXX

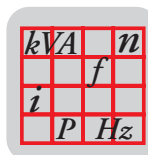
Tipo	Instalação	Código
DER11B X15 → AV1Y e DIP11B X62	 56053AXX	1332 813 1
	 56054AXX	1332 812 3

- Cabo de extensão para conectar o encoder absoluto AV1Y com conector no lado do motor para motores DT(E), DV(E), CT, CV, DR, DZ e DX.

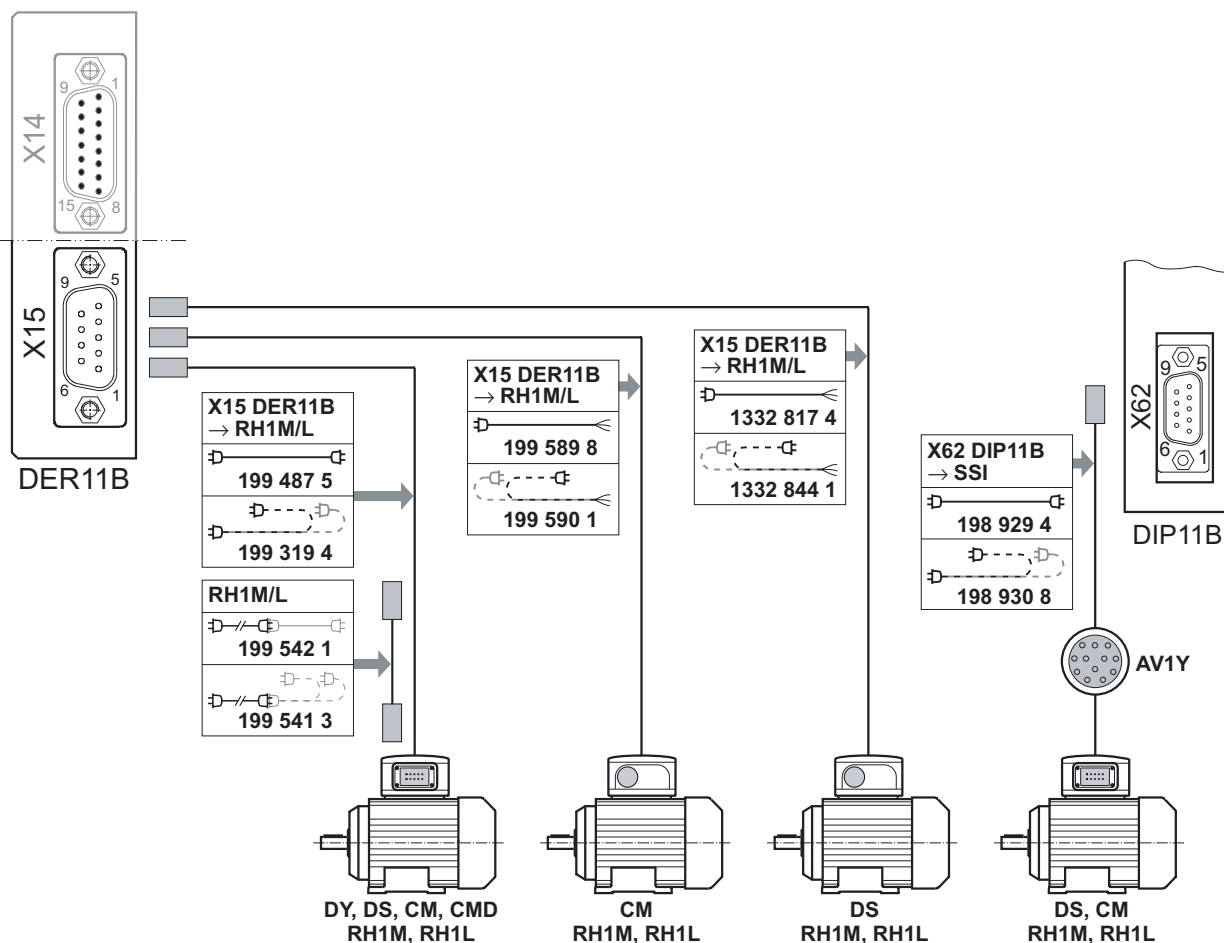


56131AXX

Tipo	Instalação	Código
Motores DT(E)/DV(E)/CT/CV/DR/DZ/DX → AV1Y	 56052AXX	0593 539 1



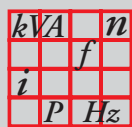
Opcionais de
conexão em X15
DER11B



56483AXX



Para os esquemas de ligação individuais, consultar o capítulo "Instalação" no manual instruções de operação MOVIDRIVE® MDX60B/61B.



Dados Técnicos e Dimensões

Cabos pré-fabricados

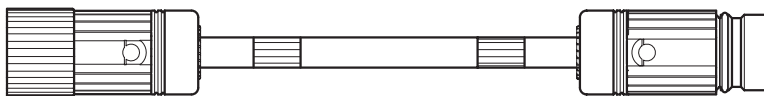
- Cabo para conectar resolvers RH1M / RH1L com conector no lado do motor para motores DS, CM ou CMD.



56138AXX

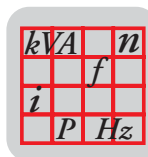
Tipo	Instalação	Código
DER11B X15 → Motores DS/CM/CMD com RH1M/RH1L	 56047AXX	199 487 5
	 56048AXX	199 319 4

- Cabo de extensão para conectar resolvers RH1M / RH1L com conector no lado do motor para motores DS, CM ou CMD.

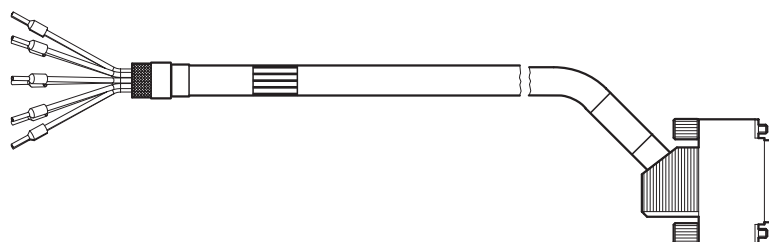


56139AXX

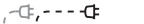
Tipo	Instalação	Código
DER11B X15 → Motores DS/CM/CMD com RH1M/RH1L	 56051AXX	199 542 1
	 56052AXX	199 541 3



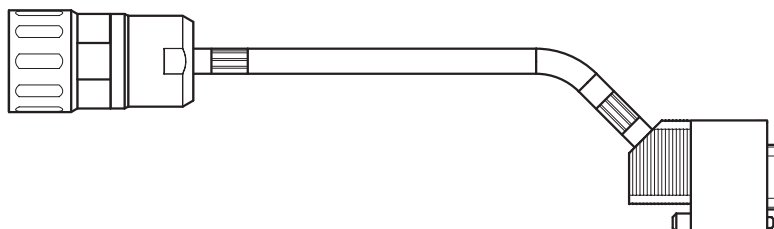
- Cabo para conectar resolvers RH1M / RH1L com caixa de ligação no lado do motor para motores CM e DS.



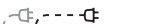
56142AXX

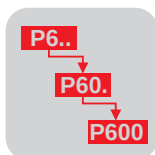
Tipo	Instalação	Código
DER11B X15 → Motores CM com RH1M/RH1L	 56049AXX	199 589 8
	 56050AXX	199 590 1
DER11B X15 → Motores DS com RH1M/RH1L	 56049AXX	1332 817 4
	 56050AXX	1332 844 1

- Motores CM e DS com resolver integrado: Cabo adicional para conectar o encoder absoluto AV1Y com conector no lado do motor para DIP11B X62.



56143AXX

Tipo	Instalação	Código
Motores DS/CM com AV1Y → DIP11B X62	 56047AXX	198 929 4
	 56048AXX	198 930 8



4 Parâmetros

O menu de parâmetros, via de regra, é utilizado somente para a colocação em operação e para fins de manutenção. Por essa razão, a unidade básica MOVIDRIVE® é fornecida sem controle manual. Pode-se conectar o MOVIDRIVE® em um PC ou um controle manual opcional.

Os parâmetros do MOVIDRIVE® podem ser ajustados de várias maneiras:

- Com o controle manual opcional tipo DBG60B.
- Com o programa MOVITOOLS® para PC (inclui programação SHELL, SCOPE e IPOS^{plus}®).
- Utilizando as interfaces seriais.
- Utilizando as interfaces fieldbus.
- Utilizando IPOS^{plus}®.

A versão atualizada do programa MOVITOOLS® da SEW-EURODRIVE pode ser encontrada na homepage www.sew-eurodrive.com para download.

4.1 Estrutura do menu DBG60B

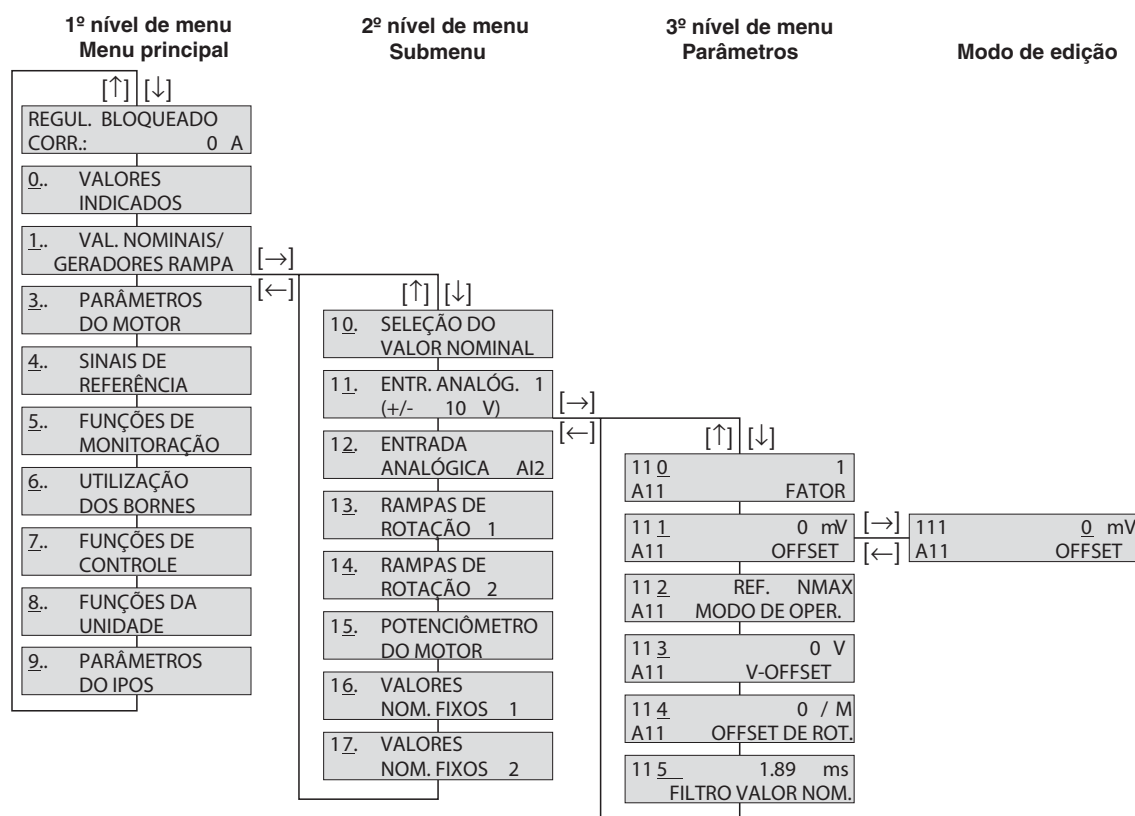


Figura 56: Estrutura do menu DBG60B

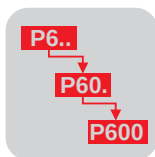
02407AEN



4.2 Resumo dos parâmetros

A tabela a seguir indica todos os parâmetros com faixa de ajuste e ajuste de fábrica (sublinhados):

0xx	Valores indicados	
00x	Valores de processo	
000	Rotação	
001	Indicação do usuário	
002	Frequência	
003	Posição atual	
004	Corrente de saída	
005	Corrente ativa	
006 / 007	Utilização do motor 1 / 2	
008	Tensão no circuito intermediário	
009	Corrente de saída	
01x	Indicação de estado	
010	Estado do conversor	
011	Estado de operação	
012	Estado da irregularidade	
013	Jogo de parâmetros ativo	
014	Temperatura do dissipador de calor	
015	Horas de operação rede ligada	
016	Horas de operação (liberada)	
017	Potência consumida	
018 / 019	Utilização de capacidade KTY 1 / 2	
02x	Valor nominal analógico	
020 / 021	Entrada analógica AI1/AI2	
022	Limitação de corrente externa	
03x	Entradas digitais da unidade básica	
030 ... 037	Entrada digital DI00 ... DI07	
039	Entradas digitais DI00 ... DI07	
04x	Entradas digitais opcionais	
040 ... 047	Entrada digital DI10 ... DI17	
048	Entradas digitais DI10 ... DI17	
05x	Saídas digitais da unidade básica	
050	Saída digital DB00	
051 ... 055	Saída digital DO01 ... DO05	
059	Saídas digitais DB00, DO01 ... DO05	
06x	Saídas digitais opcionais	
060 ... 067	Saída digital DO10 ... DO17	
068	Saídas digitais DO10 ... DO17	
07x	Dados do equipamento	
070	Tipo do dispositivo	
071	Corrente nominal de saída	
072	Firmware do slot opcional para placa de encoder	



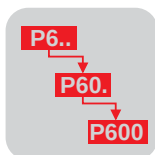
Parâmetros

Resumo dos parâmetros

073	Firmware do slot opcional para placa de rede fieldbus	
074	Firmware do slot opcional para placa de expansão	
076	Firmware da unidade básica	
078	Função tecnológica	
079	Tipo do equipamento	
08x	Memória de irregularidade	
080 ... 084	Irregularidades t-0 ... t-4	
09x	Diagnósticos da rede	
090	Configuração PD	
091	Tipo de fieldbus	
092	Taxa de transmissão Fieldbus	
093	Endereço fieldbus	
094 ... 096	Valor nominal PA1 ... PO3	
097 ... 099	Valor atual PE1 ... PI3	
1xx	Valores nominais / geradores de rampa	
10x	Seleção dos valores nominais	
100	Fonte do valor nominal	<u>UNIPOL/FIX.SETPT</u>
101	Fonte dos sinais de controle	<u>TERMINALS</u>
102	Escala de frequência	0,1 ... <u>10</u> ... 65 kHz
11x	Entrada analógica AI1	
110	Escala AI1	-10 ... 0 ... <u>1</u> ... 10
111	Offset AI1	-500 ... <u>0</u> ... 500 mV
112	Modo de operação AI1	<u>Ref. N-MAX</u>
113	Offset de tensão AI1	-10 ... <u>0</u> ... 10 V
114	Offset de rotação AI1	-6000 ... <u>0</u> ... 6000 rpm
115	Valor nominal do filtro	0 ... <u>5</u> ... 100 ms, 0 = DESL
12x	Entradas analógicas opcionais	
120	Modo de operação AI2 (opcional)	<u>NO FUNCTION</u>
13x / 14x	Grupo de rampas 1 / 2	
130 / 140	Rampa de aceler. t11/t21 horária	0 ... <u>2</u> ... 2000 s
131 / 141	Rampa de desacel. t11/t21 horária	0 ... <u>2</u> ... 2000 s
132 / 142	Rampa de aceler. t11/t21 antihor.	0 ... <u>2</u> ... 2000 s
133 / 143	Rampa de desacel. t11/t21 antihor.	0 ... <u>2</u> ... 2000 s
134 / 144	Rampa t12/t22 Aceler. = Desacel.	0 ... <u>10</u> ... 2000 s
135 / 145	Suavização t12/t22	<u>0</u> ... 3
136 / 146	Rampa de parada t13/t23	0 ... <u>2</u> ... 20 s
137 / 147	Rampa de emergência t14/t24	0 ... <u>2</u> ... 20 s
138	Limite de rampa VFC	<u>YES</u> / NO
139 / 149	Monitoração da rampa 1 / 2	YES / <u>NO</u>
15x	Potenciômetro do motor	
150	Rampa de aceleração t3	0,2 ... <u>20</u> ... 50 s
151	Rampa de desaceleração t3	0,2 ... <u>20</u> ... 50 s
152	Último valor nominal salvo	ON / <u>OFF</u>



16x / 17x	Valores nominais fixos 1 / 2	
160 / 170	Valor nominal interno n11/n21	-6000 ... <u>150</u> ... 6000 rpm (% I _N)
161 / 171	Valor nominal interno n12/n22	-6000 ... <u>750</u> ... 6000 rpm (% I _N)
162 / 172	Valor nominal interno n13/n23	-6000 ... <u>1500</u> ... 6000 rpm (% I _N)
2xx	Parâmetros controlador	
20x	Controle de rotação	
200	Controlador de rotação ganho P	0,01 ... <u>2</u> ... 32
201	Constante de tempo controlador de rotação.	0 ... <u>10</u> ... 3000 ms
202	Ganho pré-control de aceleração	<u>0</u> ... 65
203	Filtro pré-control de aceleração	<u>0</u> ... 100 ms
204	Filtro do valor atual de rotação	<u>0</u> ... 32 ms
205	Pré-control da carga CFC	-150 ... <u>0</u> ... 150 %
206	Tempo de amostragem controle de rotação	<u>1 ms</u> / 0,5 ms
207	Pré-control da carga VFC	-150 ... <u>0</u> ... 150 %
21x	Controlador de retenção	
210	Controlador de retenção ganho P	0,1 ... <u>0,5</u> ... 32
22x	Controle de operação em sincronismo (sem função para BG0)	
220	Ganho P (DRS)	1 ... <u>10</u> ... 200
221	Fator de redução mestre	<u>1</u> ... 3 999 999 999
222	Fator de redução escravo	<u>1</u> ... 3 999 999 999
223	Escolha do modo	<u>Mode 1</u> Mode 8
224	Contador do escravo	-99 999 999 ... <u>10</u> ... 99 999 999
225	Offset 1	-32 767 ... <u>10</u> ... 32 767
226	Offset 2	-32 767 ... <u>10</u> ... 32 767
227	Offset 3	-32 767 ... <u>10</u> ... 32 767
228	Filtro de pré-control DRS	<u>0</u> ... 100 ms
23x	Operação em sincronismo com encoder de sincronismo	
230	Encoder de sincronismo	<u>OFF</u> / EQUAL-RANKING / CHAIN
231	Fator encoder escravo	<u>1</u> ... 1000
232	Fator encoder sincron. escravo	<u>1</u> ... 1000
233	Resolução do encoder de sincronismo	128 / 256 / 512 / <u>1024</u> / 2048
234	Resolução do encoder mestre	128 / 256 / 512 / <u>1024</u> / 2048
24x	Operação sincr. com busca de ref.	
240	Rotação síncrona	-6000 ... <u>1500</u> ... 6000 rpm
241	Rampa síncrona	0 ... <u>2</u> ... 50 s
26x	Processo dos parâmetros do controlador	
260	Modo de operação	<u>Controller off</u> / Control / Step response
261	Duração do ciclo	1 / <u>5</u> / 10 ms
262	Interrupção	<u>No response</u> / Move closer to setpoint
263	Fator K _P	0 ... <u>1</u> ... 32,767
264	Tempo integrativo T _I	<u>0</u> ... 10 ... 65535 ms
265	Tempo derivativo T _D	<u>0</u> ... 1 ... 30 ms
266	Pré-control	-32767 ... <u>0</u> ... 32767 [0,2/min]
27x	Processo valores de entrada do controlador	
270	Fonte de valor nominal	<u>Parameter</u> / IPOS Variable / Analog 1 / Analog 2 / Fieldbus
271	Valor nominal	-32767 ... <u>0</u> ... 32767 [0,2/min]
272	Endereço do valor nominal IPOS	<u>0</u> ... 1023



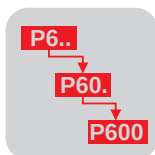
Parâmetros

Resumo dos parâmetros

273	Constante de tempo	0 ... 0,01 ... 2000 s
274	Escala do valor nominal	-32.767 ... 1 ... 32.767
275	Fonte do valor atual	Analog 1 / Analog 2 / IPOS Variable / Fieldbus
276	Endereço do valor atual IPOS	0 ... 1023
277	Fator de escala atual	-32.767 ... 1 ... 32.767
278	Valor de offset atual	-32767 ... 0 ... 32767
279	Constante de tempo atual	0 ... 500 ms
28x	Processo limites do controlador	
280	Offset mínimo + valor atual	-32767 ... 0 ... 32767
281	Offset máximo + valor atual	-32767 ... 10000 ... 32767
282	Saída mínima do controlador PID	-32767 ... -1000 ... 32767 [0.2/min]
283	Saída máxima do controlador PID	-32767 ... 10000 ... 32767 [0.2 / min]
284	Saída mínima do controlador de processo	-32767 ... 0 ... 32767 [0.2/min]
285	Saída máxima do controlador de processo	-32767 ... 7500 ... 32767 [0.2/min]
3xx	Parâmetros do motor	
30x / 31x	Limites 1 / 2	
300 / 310	Rotação partida/parada 1 / 2	0 ... 150 rpm
301 / 311	Rotação mínima 1/2	0 ... 15 ... 6100 rpm
302 / 312	Rotação máxima 1/2	0 ... 1500 ... 6100 rpm
303 / 313	Limite de corrente 1/2	0 ... 150 % I _N (BG0: 0 ... 200 % I _N)
304	Limite de torque	0 ... 150 % (BG0: 0 ... 200 %)
32x / 33x	Compensação do motor 1 / 2 (assíncrono)	
320 / 330	Ajuste automático 1/2	ON / OFF
321 / 331	Boost 1/2	0 ... 100 %
322 / 332	Compensação IxR 1/2	0 ... 100 %
323 / 333	Tempo de pré-magnetização 1/2	0 ... 2 s
324 / 334	Compensação de escorregamento 1/2	0 ... 500 rpm
34x	Proteção do motor	
340 / 342	Proteção do motor 1/2	OFF / ON ASYNCHRONOUS / ON SERVO
341 / 343	Tipo de refrigeração 1/2	FAN COOLED / FORCED COOLING
344	Intervalo para proteção do motor	0,1...4...0.20 s
345 / 346	Monitoração I _N -U _L 1 / 2	0,1 ... 500 A
35x	Sentido de rotação do motor	
350 / 351	Mudança do sentido de rotação 1/2	ON / OFF
36x	Colocação em operação (disponível somente no DBG60B)	
360	Colocação em operação	YES / NO
4xx	Sinais de referência	
40x	Mensagem de referência da rotação	
400	Valor de referência da rotação	0 ... 1500 ... 6000 rpm
401	Histerese	0 ... 100 ... 500 rpm
402	Tempo de atraso	0 ... 1 ... 9 s
403	Sinal = "1" se:	$n \leq n_{ref}$ / $n > n_{ref}$
41x	Sinal da janela de rotação	
410	Centro da janela	0 ... 1500 ... 6000 rpm
411	Largura da faixa	0 ... 6000 rpm
412	Tempo de atraso	0 ... 1 ... 9 s
413	Sinal = "1" se:	INSIDE / OUTSIDE



42x	Comparação rotação nominal/valor atual	
420	Histerese	0 ... <u>100</u> ... 300 rpm
421	Tempo de atraso	0 ... <u>1</u> ... 9 s
422	Sinal = "1" if:	$n \neq n_{setpt} / \underline{n} = n_{setpt}$
43x	Sinal de referência atual	
430	Valor de referência atual	0 ... <u>100</u> ... 200 % I_N
431	Histerese	0 ... <u>5</u> ... 30 % I_N
432	Tempo de atraso	0 ... <u>1</u> ... 9 s
433	Sinal = "1" se:	$I < I_{ref} / I > I_{ref}$
44x	Sinal I_{max}	
440	Histerese	0 ... <u>5</u> ... 50 % I_N
441	Tempo de atraso	0 ... <u>1</u> ... 9 s
442	Sinal = "1" if:	$I = I_{max} / I \leq I_{max}$
5xx	Funções de monitoração	
50x	Monitoração da rotação	
500 / 502	Monitoração da rotação 1/2	OFF / MOTOR / REGENERATIVE / <u>MOT.&REGEN.MODE</u>
501 / 503	Tempo de atraso 1/2	0 ... <u>1</u> ... 10 s
504	Monitoração do encoder do motor	YES / <u>NO</u>
505	Monitoração do encoder sincron.	YES / <u>NO</u>
51x	Monitoração operação sincr.	
510	Tolerância de posicionamento escravo	10 ... <u>25</u> ... 32,768 inc
511	Pré aviso valor de desvio	<u>50</u> ... 99,999,999 inc.
512	Valor limite de desvio	100 ... <u>4000</u> ... 99 999 999
513	Mensagem de atraso do valor de desvio	0 ... <u>1</u> ... 99 s
514	LED indicador do contator	10 ... <u>100</u> ... 32,768 inc.
515	Mensagem de atraso de posição	5 ... <u>10</u> ... 2000 ms
516	Monitoração do encoder X41	<u>NO</u> / YES
517	Monitoração do contador de pulso X41	<u>NO</u> / YES
518	Monitoração do encoder X42	<u>NO</u> / YES
519	Monitoração do contador de pulso X42	<u>NO</u> / YES
52x	Monitoração da rede OFF	
520	Tempo de resposta da rede OFF	<u>0</u> ... 5 s
521	Resposta da rede OFF	<u>CONTROL. INHIBIT</u> / EMERGENCY STOP
522	Monitoração da falha de fase	OFF / <u>ON</u>
53x	Proteção térmica do motor	
530	Tipo do sensor 1	<u>No sensor</u> / TF-TH / KTY
531	Tipo do sensor 2	<u>No sensor</u> / TF-TH / KTY
6xx	Programação dos bornes	
60x	Entradas digitais da unidade básica	
600	Entrada digital DIØ1	<u>CW/STOP</u>
601	Entrada digital DIØ2	<u>CCW/STOP</u>
602	Entrada digital DIØ3	<u>ENABLE /STOP</u>
603	Entrada digital DIØ4	<u>n11/n21</u>
604	Entrada digital DIØ5	<u>n12/n22</u>
605	Entrada digital DIØ6	<u>NO FUNCTION</u>
606	Entrada digital DIØ7	<u>NO FUNCTION</u>



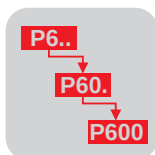
Parâmetros

Resumo dos parâmetros

61x	Entradas digitais opcionais	
610 ... 617	Entradas digitais DI1Ø ... DI17	<u>NO FUNCTION</u>
62x	Saídas digitais da unidade básica	
620	Saída digital DOØ1	<u>READY</u>
621	Saída digital DOØ2	<u>/FAULT</u>
622	Saída digital DOØ3	<u>IPOS OUTPUT</u>
623	Saída digital DOØ4	<u>IPOS OUTPUT</u>
624	Saída digital DOØ5	<u>IPOS OUTPUT</u>
63x	Saídas digitais opcionais	
630 ... 637	Saídas digitais DO1Ø ... DO17	<u>NO FUNCTION</u>
64x	Saídas analógicas opcionais	
640	Saída analógica AO1	<u>ACTUAL SPEED</u>
641	Escala AO1	-10 ... 0 ... 1 ... 10
642	Modo de operação AO1	OFF / <u>-10 V...+10 V</u> / 0(4) ... 20 mA
643	Saída analógica AO2	<u>OUTP.CURRENT</u>
644	Escala AO2	-10 ... 0 ... 1 ... 10
645	Modo de operação AO2	OFF / <u>-10 V...+10 V</u> / 0(4) ... 20 mA
7xx	Funções de controle	
70x	Modos de operação	
700 / 701	Modo de operação 1/2	<u>VFC 1 / 2</u>
71x	Corrente em parada	
710 / 711	Corrente em parada 1/2	<u>0</u> ... 50 % I _{Mot}
72x	Valor nominal da função parada	
720 / 723	Valor nominal da função parada 1/2	ON / <u>OFF</u>
721 / 724	Valor nominal de parada 1 / 2	0 ... <u>30</u> ... 500 rpm
722 / 725	Offset de partida 1/2	0 ... <u>30</u> ... 500 rpm
73x	Função do freio	
730 / 733	Função do freio 1/2	<u>ON</u> / OFF
731 / 734	Tempo de liberação do freio 1/2	0 ... 2 s
732 / 735	Tempo de aplicação do freio 1/2	0 ... 2 s
74x	Janela de rotação	
740 / 742	Centro da janel 1/2	0 ... <u>1500</u> ... 6000 rpm
741 / 743	Largura da janela 1/2	<u>0</u> ... 300 rpm
75x	Função mestre-escravo	
750	Valor nominal escravo	<u>MASTER-SLAVE OFF</u>
751	Escala do valor nominal escravo	-10 ... 0 ... 1 ... 10
76x	Operação manual	
760	Teclas de travamento RUN/STOP	YES / <u>NO</u>
77x	Função de economia de energia	
770	Função de economia de energia	ON / <u>OFF</u>
78x	Configuração Ethernet	
780	Endereço IP	000.000.000.000 ... <u>192.168.10.x</u> ... 223.255.255.255
781	Máscara de subrede	000.000.000.000 ... <u>255.255.255.000</u> ... 255.255.255.255
782	Gateway padrão	<u>000.000.000.000</u> ... 223.255.255.255
782	Taxa de transmissão [MBaud]	
784	Endereço MAC	



8xx	Funções do equipamento	
80x	Configuração	
800	Menu resumido	ON / OFF (somente com DBG60B)
801	Idioma	Dependendo da versão DBG60B
802	Ajuste de fábrica	NO / DEFAULT STANDARD / DELIVERY STATUS
803	Bloqueio de parâmetros	ON / OFF
804	Reset dos dados estatísticos	NO / ERROR MEMORY / kWh METER / OPERATING HOURS
806	Cópia DBG → MDX	YES / NO (somente com DBG60B)
807	Copy MDX → DBG	YES / NO (somente com DBG60B)
81x	Comunicação serial	
810	Endereço RS-485	0 ... 99
811	Endereço de grupo RS-485	100 ... 199
812	Atraso de timeout RS-485	0 ... 650 s
819	Atraso de timeout fieldbus	0 ... 0.5 ... 650 s
82x	Operação do freio	
820 / 821	Operação em 4 quadrantes 1/2	ON / OFF
83x	Resposta à irregularidade	
830	Resposta à EXT. ERROR	EMERG. STOP/FAULT
831	Resposta à FIELDBUS TIMEOUT	RAPID STOP/FAULT
832	Resposta à MOTOR OVERLOAD	EMERG. STOP/FAULT
833	Resposta à RS485 TIMEOUT	RAPID STOP/WARNG
834	Resposta à LAG ERROR	EMERG. STOP/FAULT
835	Resposta ao sensor TF SIGNAL	NO RESPONSE
836 / 837	Resposta SBus TIMEOUT 1 / 2	EMERG. STOP/FAULT
838	Resposta SW LIMIT SWITCH	EMERG. STOP/FAULT
84x	Resposta de reset	
840	Reset manual	YES / NO
841	Auto reset	ON / OFF
842	Tempo de restart	1 ... 3 ... 30 s
85x	Escala do valor atual de rotação	
850	Fator de escala numerador	1 ... 65 535
851	Fator de escala denominador	1 ... 65 535
852	Unidade do usuário	rpm
86x	Modulação	
860 / 861	Frequência PWM 1 / 2 VFC	4 / 8 / 12 / 16 kHz
862 / 863	PWM fixo 1/2	ON / OFF
864	PWM CFC	4 / 8 / 16 kHz
87x	Descrição dos dados de processo	
870	Descrição do valor nominal PO1	CTRL. WORD 1
871	Descrição do valor nominal PO2	SPEED
872	Descrição do valor nominal PO3	NO FUNCTION
873	Descrição do valor atual PI1	STATUS WORD 1
874	Descrição do valor atual PI2	SPEED
875	Descrição do valor atual PI3	OUTP.CURRENT
876	Dados PO liberados	ON / OFF
88x / 89x	Comunicação serial SBus 1 / 2	
880 / 890	Protocolo SBus 1 / 2	SBus MOVILINK / CANopen
881 / 891	Endereço SBus 1 / 2	0 ... 63



Parâmetros

Resumo dos parâmetros

882 / 892	Endereço de grupo SBus 1 / 2	0 ... 63
883 / 893	Atraso de timeout SBus 1 / 2	0 ... 650 s
884 / 894	Taxa de transmissão SBus 1 / 2	125 / 250 / <u>500</u> / 1000 kBaud
885 / 895	Sincronização ID SBus 1 / 2	0 ... 2047
886 / 896	Endereço CANopen 1 / 2	1 ... <u>127</u>
887	Controle de sincroniz .ext.	ON / <u>OFF</u>
888	Tempo de sincronização	<u>5 ms</u> / 10 ms
9xx	Parâmetros IPOS	
90x	Referenciamento IPOS	
900	Offset de referência	$-(2^{31}-1) \dots 0 \dots 2^{31}-1$ inc.
901	Rotação de referência 1	0 ... <u>200</u> ... 6000 rpm
902	Rotação de referência 2	0 ... <u>50</u> ... 6000 rpm
903	Tipo de referenciamento	0 ... 8
904	Referenciamento com pulso zero	<u>YES</u> / NO
905	Offset Hiperface® X15	$-(2^{31}-1) \dots 0 \dots 2^{31}-1$ inc.
91x	Parâmetros de percurso IPOS	
910	Ganho X controlador	0,1 ... <u>0.5</u> ... 32
911	Rampa de posicionamento 1	0,01 ... <u>1</u> ... 20 s
912	Rampa de posicionamento 2	0,01 ... <u>1</u> ... 20 s
913	Rotação de posicionamento CW	0 ... <u>1500</u> ... 6000 rpm
914	Rotação de posicionamento CCW	0 ... <u>1500</u> ... 6000 rpm
915	Pré-controle de rotação	-199,99 ... 0 ... <u>100</u> ... 199,99 %
916	Tempo de rampa	<u>LINEAR</u> / SINE / SQUARE / BUS RAMP / JERK-LIMITED / ELECTRONIC CAM / SYNCHRONOUS OPERATION / CROSS CUTTER
917	Modo de rampa	<u>MODE 1</u> / MODE 2
92x	Monitoração IPOS	
920	Chave fim de curso Horário	$-(2^{31}-1) \dots 0 \dots 2^{31}-1$ inc.
921	Chave fim de curso Antihorário	$-(2^{31}-1) \dots 0 \dots 2^{31}-1$ inc.
922	Janela de posicionamento	0 ... <u>50</u> ... 32 767 inc.
923	Janela de valor do desvio	0 ... <u>5000</u> ... $2^{31}-1$ inc.
93x	Funções especiais IPOS	
930	Override	ON / <u>OFF</u>
931	Palavra de controle IPOS Task 1	START / <u>STOP</u> (somente com DBG60B)
932	Palavra de controle IPOS Task 2	START // <u>STOP</u> (somente com DBG60B)
933	Tempo de solavanco	<u>0.005</u> ... 2 s
938	Rotação task 1	0 ... 9 additional commands/ms
939	Rotação task 2	0 ... 9 additional commands/ms
94x	Encoder IPOS	
940	Edição das variáveis IPOS	ON / <u>OFF</u>
941	Posição atual da fonte	<u>Motor encoder (X15)</u> / Ext. encoder (X14) / Absolute encoder (DIP)
942	Fator de encoder numerador	1 ... 32 767
943	Fator de encoder denominador	1 ... 32 767
944	Escala encoder ext.	<u>x1</u> / x2 / x4 / x8 / x16 / x32 / x64
945	Tipo de encoder (X14)	<u>TTL</u> / SIN/COS / HIPERFACE
946	Sentido de contagem do encoder de sincronismo (X14)	<u>NORMAL</u> / INVERTED
947	Offset Hiperface® X14	$-(2^{31}-1) \dots 0 \dots 2^{31}-1$ inc.



95x	DIP	
950	Tipo de encoder	<u>NO ENCODER</u>
951	Sentido de contagem	<u>NORMAL</u> INVERTED
952	Frequência do ciclo	1 ... 200 %
953	Offset de posição	-(2 ³¹ - 1) ... <u>0</u> ... 2 ³¹ - 1 inc.
954	Offset do ponto zero	-(2 ³¹ - 1) ... <u>0</u> ... 2 ³¹ - 1 inc.
955	Escala do encoder	<u>x1</u> / x2 / x4 / x8 / x16 / x32 / x64
96x	Função do módulo IPOS	
960	Função do módulo	<u>OFF</u> / SHORT / CW / CCW
961	Módulo numerador	0 ... <u>1</u> ... 2 ³¹ - 1
962	Módulo denominador	0 ... <u>1</u> ... 2 ³¹ - 1
963	Módulo resolução do encoder	0 ... <u>4096</u> ... 65535

4.3 Explicação dos parâmetros

A seguir temos a explicação dos parâmetros. Os parâmetros estão divididos em 10 grupos e seus nomes correspondem as suas representações no programa SHELL[®] para PC. O ajuste de fábrica está sempre caracterizado pelo sublinhado.

Símbolos

Os símbolos a seguir são utilizados para explicação dos parâmetros:



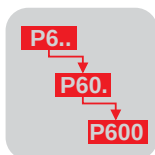
Estes parâmetros são comutáveis e disponíveis nos jogos de parâmetros 1 e 2.



Parâmetros que podem ser alterados somente com o conversor no estado BLOQUEADO (= estágio de saída com alta resistência).



O parâmetro é alterado automaticamente pela função colocação em operação.



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P0xx Valores indicados

Este grupo de parâmetros contém a seguinte informação:

- Valores de processo e estado da unidade básica
- Valores de processo e estado dos opcionais instalados
- Memória de irregularidade
- Parâmetros fieldbus

P00x Valores de processo

P000 Rotação	Unidade: [rpm] Resolução com DBG60B: +/- 1 rpm; com SHELL: +/- 0,2 rpm No modo VFC ou V/f sem conexão do encoder, a rotação é determinada levando-se em consideração a rotação nominal e o ajuste da compensação de escorregamento. Com conexão do encoder, a rotação é estabelecida a partir dos sinais do encoder ou do resolver.
P001 Indicação do usuário	Unidade: [Text] A indicação do usuário é definida pelos seguintes parâmetros: • P850 Fator de escala numerador • P851 Fator de escala denominador • P852 Unidade especificada pelo usuário
P002 Frequência	Unidade: [Hz] Frequência de saída do conversor.
P003 Posição atual	Unidade: [Inc] (4,096 incrementos/voltas do motor) Posição do acionamento com o sinal correto em incrementos na faixa de 0 ... +/- 2³¹ -1 Inc (com conexão de encoder). Sem conexão de encoder o valor é zero.
P004 Corrente de saída	Unidade: [% I_N] Corrente aparente na faixa 0 ... 200 % da corrente nominal (BG0: 250 %).
P005 Corrente ativa	Unidade: [% I_N] Corrente ativa na faixa 0... 200 % I_N (BG0: 250 %). Com o torque no sentido de rotação positivo, o valor indicado é positivo; com o torque no sentido de rotação negativo, o valor indicado é negativo.
P006 / P007 Utilização do motor 1 / 2	Unidade: [%] A carga térmica do motor conectado é indicada na faixa 0 ... 200 %. O valor indicado é a utilização atual do motor nos jogos de parâmetros 1 / 2, determinado através da temperatura do motor no conversor. O motor assíncrono é desligado quando é alcançado 110 %.
P008 Tensão do circuito intermediário	Unidade: [V] O valor indicado é a tensão medida no circuito intermediário.
P009 Corrente de saída	Unidade: [A] Corrente aparente, indicada em A_{CA}.

P01x Indicação do estado

P010 Estado do conversor	Estado do estágio de saída do equipamento (INHIBITED, ENABLED).



<i>P011 Estado de operação</i>	São possíveis os seguintes estados operacionais (display de 7 segmentos): • 0: 24 V OPERATION (conversor não pronto para operação) • 1: CONTR. INHIBIT • 2: NO ENABLE • 3: CURRENT AT STANDSTILL • 4: ENABLE (VFC) • 5: ENABLE (N-CONTROL) • 6: TORQUE CONTROL • 7: HOLD CONTROL • 8: FACTORY SETTING • 9: LIMIT SWITCHES • A: TECHNOLOGY OPTION • c: REFERENCE OPERATION • d: FLYING START IS RUNNING • EN: CALIBRATE ENCODER • F: ERROR • H: MANUAL MODE • t: TIMEOUT • U: SAFE STOP
<i>P012 Estado da irregularidade</i>	Número da irregularidade e tipo da irregularidade por extenso. O número da irregularidade também aparece no display de 7 segmentos do conversor.
<i>P013 Jogo de parâmetros atual</i>	Jogo de parâmetros 1 ou 2.
<i>P014 Temperatura do dissipador de calor</i>	Unidade: [°C] Temperatura do dissipador de calor do conversor na faixa -40 ... 0 ... 125 °C.
<i>P015 Tempo de operação</i>	Unidade: [h] Número total de horas em que o conversor estava ligado a rede ou a alimentação externa de 24 V_{CC}. Ciclo de memorização a cada 15 min.
<i>P016 Tempo liberado</i>	Unidade: [h] Número total de horas em que o conversor estava no estado operacional ENABLE. Ciclo de memorização a cada 15 min.
<i>P017 Trabalho</i>	Unidade: [kWh] Soma da potência consumida pelo motor. Ciclo de memorização a cada 15 min.
<i>P018 / P019 Temperatura do motor 1 / 2</i>	Unidade: [%] Display 0 %: O motor não está operando em temperatura máx. ambiente. Display 110 %: Ponto de desligamento do motor.
<i>P02x Valor nominal analógico</i>	
<i>P020/P021 Entrada analógica AI1/AI2</i>	Unidade: [V] Tensão (-10 V... +10 V) na entrada analógica AI1 (020) e na entrada analógica opcional AI2 (021). Se P112 Modo operacional AI1 = N-MAX, 0(4) ... 20 mA e S11 = ON, o display mostrará P020 0(1) ... 5 V = 0(4) ... 20 mA.



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P022 Limitação de corrente externa

Unidade: [%]

Se P120 Modo operacional AI2 (opcional) = 0 ... 10 V limite I, então P022 indicará a limitação de corrente externa que está ativa.

P03x Entradas digitais da unidade básica

P030 ... P037 Entrada digital DI00 ... DI07

O display mostrará o estado atual do borne de entrada DI00 ... DI07 e a seleção atual da função.

Observar que a entrada digital DI00 sempre é programada com o regulador bloqueado. Para seleção do menu ver P60x Entradas digitais da unidade básica.

P039 Entradas digitais DI00 ... DI07

Indica as entradas digitais padrão DI00 a DI07 nesta seqüência.

P04x Entradas digitais opcionais

P040 ... P047 Entrada digital DI10 ... DI17

Indica o estado atual da entrada digital na placa opcional (por ex. DIO) com a seleção atual da função. Caso não haja a opção, o display indicará "-".

Para seleção do menu ver P61x Opção entradas digitais.

P048 Entradas digitais DI10 ... DI17

Indica as entradas digitais opcionais DO10 ... DO17 nesta seqüência.

P05x Saídas digitais da unidade básica

P050 ... P055 Saída digital DB00, DO01 ... DO05

Indica o estado atual da saída digital na unidade básica com a seleção atual da função.

A saída DB00 sempre é programada para a função do freio.

Para seleção do menu ver P62x Saídas digitais da unidade básica.

P059 Saídas digitais DB00, DO01 ... DO05

Indica as saídas digitais DB00 e DO01 ... DO05 nesta seqüência.

P06x Saídas digitais opcionais

P060 ... P067 Saída digital DO10 ... DO17

Indica o estado atual da saída digital na placa opcional (por ex. DIO), com a seleção atual da função. Caso não haja a opção, o display indicará "-".

Para seleção do menu ver P63x Opção saídas digitais.

P068 Saídas digitais DO10 ... DO17

Indica as saídas digitais opcionais DO10 ... DO17 nesta seqüência.

P07x Dados do equipamento

Tipo do equipamento, corrente nominal, tipo dos opcionais e códigos do firmware (unidade básica e opcionais), versão (padrão ou aplicação).

P070 Tipo

Indica a denominação completa dos tipos, por ex. MDX60B0014-5A3.

P071 Corrente nominal de saída

Indica o valor do r.m.s. (torque efetivo) da corrente nominal de saída.

P072 Option / firmware encoder slot

Indica a placa de encoder atualmente instalada no slot do encoder e a versão do programa.

P073 Option / firmware fieldbus slot

Indica a placa fieldbus atualmente instalada no slot fieldbus e a versão do programa.



P074 Firmware do slot opcional para placa de expansão

Indica a placa opcional atualmente instalada no slot de expansão e a versão do programa, se este opcional tiver memória de programa.

P076 Firmware da unidade básica

Indica a versão do programa do firmware utilizado na unidade básica.

P078 Função tecnológica

Indica a função tecnológica atualmente ajustada.

A função é ajustada através do MOVITOOLS® no "Startup – Select technology function".

- STANDARD: Ajuste para operação do conversor com as funções descritas no manual de sistema (posicionamento, controle de rotação, etc.).
- ELECTRONIC CAM: Ajuste para função tecnológica "Came eletrônico" para coordenar a operação de vários conversores. Os pré-requisitos são:
 - Motor com realimentação por encoder
 - Conversor na "Versão aplicação"
- ISYNCH: Ajuste para função tecnológica "Operação em sincronismo eletrônica" para sincronizar a operação de vários conversores com posicionamento preciso. Os pré-requisitos são:
 - Motor com realimentação por encoder
 - Conversor na "Versão aplicação"
- AUTO / ASR: Função especial para otimização na distribuição de carga da parte de potência para acionar redutores em aplicações de múltiplos eixos.
- SBUS / TP: Solução especial.

P079 Versão do equipamento

Indica a versão do equipamento.

- STANDARD: Não são disponíveis módulos aplicativos e funções tecnológicas.
- TECHNOLOGY: São disponíveis módulos aplicativos e funções tecnológicas.



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P08x Memória de irregularidade

P080 ... P084
Irregul. t-0 ... t4

Estão disponíveis 5 memórias de irregularidade (t-0 ... t-4). As irregularidades são memorizadas em sequência cronológica, sendo que a ocorrência de irregularidade mais recente é arquivada na memória t-0. Se houver mais do que 5 irregularidades, a irregularidade mais antiga, armazenada em t-4, é apagada.

Respostas de irregularidade programável: ver tabela P83x.

A informação a seguir é memorizada no momento da irregularidade e pode ser indicada no caso de uma irregularidade:

- Estado ("0" ou "1") das entradas/saídas digitais
- Estado de operação do conversor
- Estado do conversor
- Temperatura do dissipador de calor [°C]
- Rotação [rpm]
- Corrente de saída [% I_N]
- Corrente ativa [%]
- Utilização do equipamento [%]
- Tensão do circuito intermediário [V]
- Horas de operação [h]
- Horas liberado [h]
- Jogo de parâmetros [1/2]
- Utilização do motor 1 e 2 [%]

P09x Diagnósticos da rede

P090
Configuração PD

Ajuste da configuração das palavras de dados de processo.

P091 Tipo fieldbus

Tipo de rede fieldbus instalada:

- CAN
- PROFIBUS FMS/DP
- PROFIBUS DP
- INTERBUS
- INTERBUS com LWL
- Ethernet
- DeviceNet
- CANopen
- NO FIELDBUS

P092 Taxa de transmissão fieldbus

Taxa de transmissão ativa.

P093 Endereço na rede fieldbus

Endereço do conversor na rede fieldbus.



P094 ... P096
Valor nominal
PO1 ... PO3

Indica o valor atualmente transferido na palavra de dados de processo em forma hexadecimal.

Ajuste de PO	Descrição
P094 Valor nominal PO1	P870 Descrição do valor nominal PO1
P095 Valor nominal PO2	P871 Descrição do valor nominal PO2
P096 Valor nominal PO3	P872 Descrição do valor nominal PO3

P097 ... P099
Valor atual
PI1 ... PI3

Indica o valor atualmente transferido na palavra de dados de processo em forma hexadecimal.

Ajuste de PI	Descrição
P097 Valor atual PI1	P873 Descrição do valor atual PI1
P098 Valor atual PI2	P874 Descrição do valor atual PI2
P099 Valor atual PI3	P875 Descrição do valor atual PI3

4

P1xx Valores nominais / geradores de rampa

P10x Pré-seleção do valor nominal



P100 e P101 também podem ser utilizados para selecionar uma porta de comunicação como ajuste ou fonte do sinal de controle. No entanto, as interfaces não são desativadas automaticamente com estes parâmetros porque o conversor deve permanecer pronto para receber o tempo todo através de todas as interfaces.

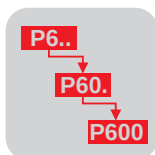
Caso o conversor esteja no estado "t = Timeout active", verificar os intervalos de timeout dos parâmetros P812, P815 e P819 e, se necessário, desligar a monitoração de timeout inserindo 0 s ou 650 s.

P100 Fonte de
valor nominal



Este parâmetro é utilizado para ajuste de onde o conversor obtém seu valor nominal.

- BIPOL./FIX.SETPT: O valor nominal é fornecido pelas entradas analógicas (AI1/AI2) ou P16x valores nominais fixos 1, caso estes sejam selecionados através de P60x Entradas digitais da unidade básica / P61x Entradas digitais opcionais. Os valores nominais são processados com sinal. Um valor nominal positivo produz rotação horária; um valor nominal negativo produz rotação antihorária.
- UNIPOL./FIX.SETPT: O valor nominal é fornecido pelas entradas analógicas ou por valores nominais fixos. Os valores nominais analógicos negativos resultam em um valor de ajuste zero. Os valores nominais fixos são processados conforme seus valores. O sentido de rotação é especificado via P60x Entradas digitais da unidade básica / P61x Entradas digitais opcionais.
- RS485: O valor nominal vem da interface RS-485.
- FIELDBUS: O valor nominal vem da interface fieldbus.
- MOTOR.POT.: O valor nominal é definido pelo potenciômetro interno do motor. Para essa finalidade, deve ser programada uma entrada digital para MOTOR.POT. UP e outra entrada digital para MOTOR.POT. DOWN, e as entradas digitais devem ser devidamente ativadas. O sentido de rotação é especificado pelas entradas digitais horário/parada e antihorário/parada. Ver P15x Potenciômetro do motor.
- MOTORPOT+ANALOG1: O valor nominal é definido pela soma do potenciômetro do motor e pelo valor nominal especificado na entrada analógica AI1. O valor nominal analógico é processado com sinal. Se a soma for negativa, n_{min} é ativado. O sentido de rotação é especificado através das entradas digitais. Para os ajustes de P112 Modo de operação AI1 ver P15x Potenciômetro do motor.
- FIX SETP+ANALOG1: O valor nominal é definido pela soma do valor nominal fixo selecionado e pelo valor nominal especificado na entrada analógica AI1. O valor nominal fixo é processado sem sinal (= conforme seu valor) e o valor nominal analógico é processado com sinal. Se a soma for negativa ou se não estiver selecionado um valor nominal fixo, n_{min} é ativado. O sentido de rotação é especificado através das entradas digitais. Ver P16x valores nominais fixos 1.



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

- **FIXEDSETxANALOG1:** O valor na entrada analógica AI1 serve como fator de escala (0 ... 10 V = 0 ... 100 %) para o valor nominal fixo selecionado. O valor nominal fixo é processado sem sinal (= conforme seu valor). Com tensão negativa na entrada analógica AI1 ou quando não está selecionado um valor nominal fixo, n_{min} é ativado. O sentido de rotação é especificado através das entradas digitais. Ver P16x valores nominais fixos 1.
- **MASTER SBus:** O valor nominal vem do mestre na operação mestre/escravo através do system bus. Ver P75x Função mestre-escravo.
- **MASTER-RS485:** O valor nominal vem do mestre na operação mestre/escravo através da interface RS-485. Ver P75x Função mestre-escravo.
- **SBus:** O valor nominal é selecionado através do system bus. Ver manual IPOS^{plus}®.
- **FREQUENCY INPUT:** O ajuste do parâmetro P100 Fonte do valor nominal para a função "Frequência de entrada" faz com que a rotação seja ajustada através da entrada digital DI04 em forma de frequência. Para que isto aconteça, a entrada digital DI04 (P603) deve ser ajustada para "Sem função." A entrada digital funciona com sinais de entrada compatível com PLC, que são especificadas conforme a seguir:
 - 0 ... 7 V -> nível 0
 - 7 ... 24 V -> nível 1
 - Isto significa que um encoder HTL pode ser conectado à entrada para servir como uma entrada de referência variável do encoder. Os pulsos deste encoder são contados através da entrada DI04 e o valor nominal é calculado para o equipamento. O fator de duração do pulso (largura do pulso do sinal alto e baixo) deve ser aproximadamente 1 : 1. O fator determina o flanco de subida e o flanco de descida do sinal de entrada. O P102 Escala de frequência é utilizado para determinar em qual frequência de entrada é alcançado 100 % do valor nominal do sistema. O valor de referência do sistema é ajustado através do parâmetro P112 Modo de operação AI1. O sentido de rotação é ajustado através das entradas digitais Horário/Parada e Antihorário/Parada.
- **IPOS Setpoint:** O valor da variável IPOS H524 (valor nominal do sistema IPOS) é utilizado como valor nominal. O valor nominal é interpretado dependendo do P700 Modo de operação 1.
 - Se for utilizado P700 Modo de operação 1 para ajustar um modo de operação do controle de rotação (CFC, Servo, VFC, VFC+n-ctrl., VFC+Group, VFC+Hoist, VFC+Flying restart, VFC+DC-Brake), o valor nominal será interpretado como valor de rotação. Aplica-se a seguinte fórmula: $H524 = \text{Ajuste de rotação [rpm]} \times 5$.
 - Se for utilizado P700 Modo de operação 1 para ajustar um modo de operação do controle de torque (CFC+M-ctrl., Servo+M-ctrl.), o valor nominal será interpretado como valor de torque. Aplica-se a seguinte fórmula: $H524 = \text{Corrente ajustada } [\% I_N] \times 100$.
 - O ajuste P100 para a função IPOS não está ativo para os modos de operação CFC+IPOS, CFC+Sync, Servo+IPOS, Servo+Sync, VFC+n-ctrl.+IPOS, VFC+n-ctrl.+Sync.

P101 Fonte do sinal de controle



Ajuste a partir de onde o conversor obtém seus comandos de controle (CONTROLLER INHIBIT, ENABLE, CW, CCW, etc.). O controle através do IPOS^{plus}® é considerado em relação ao P101.

- **TERMINALS:** O controle é através das entradas digitais.
- **RS-485:** O controle é através da interface RS-485 e das entradas digitais.
- **FIELDBUS:** O controle é através da rede fieldbus e das entradas digitais.
- **SBus:** O controle é através do system bus e das entradas digitais.

P102 Escala de frequência



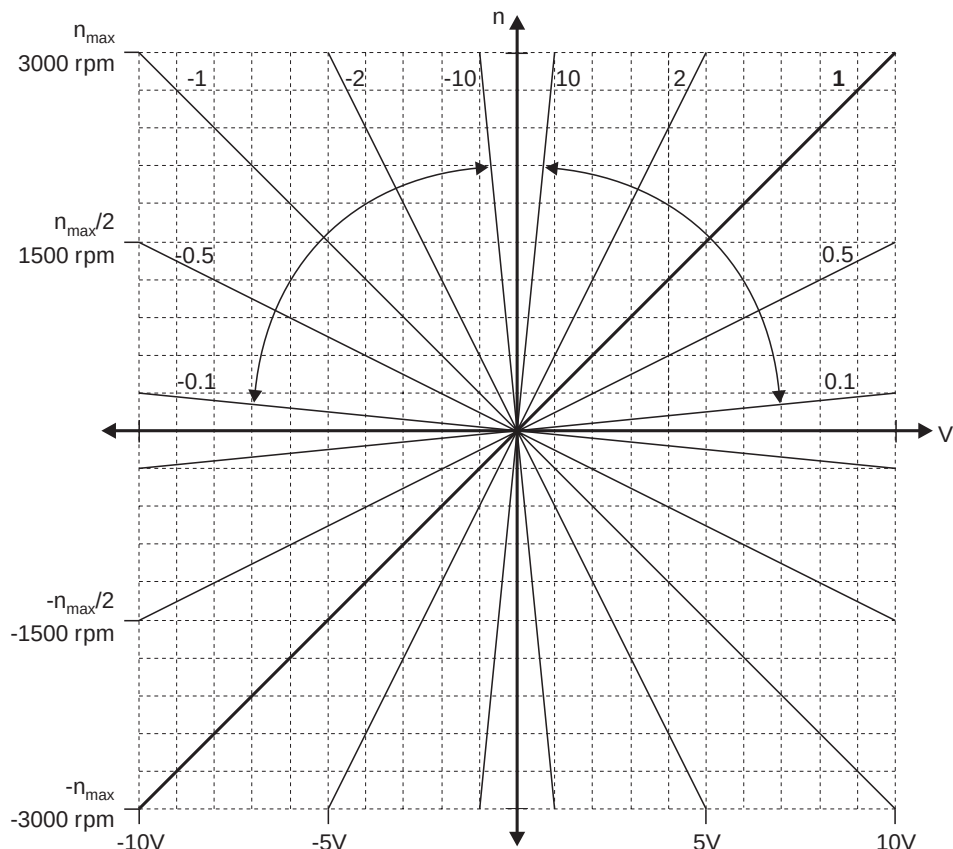
Faixa de ajuste: 0,1 ... 10 ... 65 kHz

P11x Entrada analógica AI1

P110 Escala AI1

Faixa de ajuste: $-10 \dots 0 \dots 10$

É determinada a inclinação da curva característica do valor nominal. Dependendo do P112 Modo de operação AI1 com escala AI1 = 1 e da tensão de entrada V_i de ± 10 V, é selecionado o valor nominal ± 3000 rpm ou $\pm n_{\max}$.



01259BEN

Figura 57: Inclinação da curva característica do valor nominal

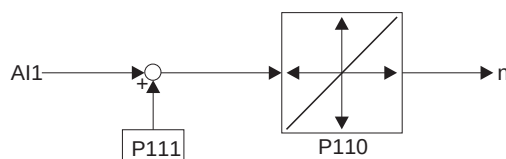
Com P100 Fonte de valor nominal = UNIPOL./FIXED SETPT. somente o 1º quadrante pode ser utilizado, especificações de valores nominais negativos, neste caso geram o valor nominal zero. Se a entrada de corrente for ajustada em P112 Modo de operação AI1, P110 Escala AI1 não terá efeito.

P111 AI1 Offset

Unidade: [mV]

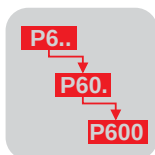
Faixa de ajuste: $-500 \dots 0 \dots 500$ mV

Quando a seleção do valor nominal é feita através de um controlador externo, é possível compensar a tensão de offset presente na entrada analógica AI1, quando a especificação de valor nominal é zero. O ajuste desse parâmetro causa a calibração da origem básica coordenada da Figura 57. Este ajuste é ativo em todos os modos de operação AI1.



01292BXX

Figura 58: Efeito do offset AI1



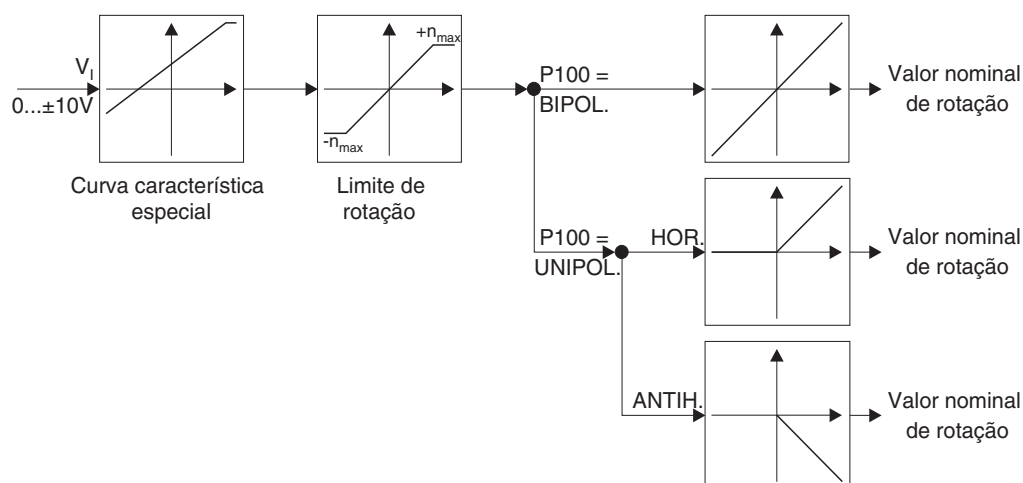
Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P112 Modo de operação AI1

Com a escolha do modo de operação AI1 é feita a seleção entre diversas curvas características e entrada de tensão/corrente.

- **Ref. N-MAX:** Entrada de tensão com referência $n_{\max}$ (P302 Rotação máxima 1 / P312 Rotação máxima 2). A curva característica pode ser adaptada com P110 Escala AI1. O P113 offset de tensão AI1 e o P114 offset de rotação AI1 são sem efeito.
- **Referência 3000 rpm:** Entrada de tensão com referência 3000 rpm. A curva característica pode ser adaptada com P110 Escala AI1. O P113 offset de tensão AI1 e o P114 offset de rotação AI1 são sem efeito.
- **V-Off.,** Entrada de tensão N-MAX com referência $n_{\max}$. A curva característica pode ser adaptada com o P113 offset de tensão AI1. O P110 escala AI1 e o P114 offset de rotação AI1 são sem efeito.
- **N-Off., N-MAX** Entrada de tensão com referência $n_{\max}$. A curva característica pode ser adaptada com P114 offset de rotação AI1. O P110 escala AI1 e o P114 offset de rotação AI1 são sem efeito.
- **N-MAX, 0-20mA:** Entrada de corrente 0 ... 20 mA = 0 ... $n_{\max}$, sem opcionais de ajuste (P110 escala AI1 não tem efeito). Ajustar a carga interna (250 Ω) "S11 = ON."
- **N-MAX, 4-20mA:** Entrada de corrente 4 ... 20 mA = 0 ... $n_{\max}$, sem opcionais de ajuste (P110 escala AI1 não tem efeito). Ajustar a carga interna (250 Ω) "S11 = ON."
- **Curva característica especial:** A referência entre valor nominal de tensão e rotação pode ser escolhida livremente. A curva característica pode ser adaptada com P110 escala AI1 (Referência 3000 rpm), P113 offset de tensão AI1 e P114 offset de rotação AI1 (-> Figura 63). O diagrama em blocos a seguir mostra como o valor nominal de rotação é criado a partir da curva característica especial.



02162BEN

Figura 59: Diagrama em blocos "Curva característica especial"

P113 Offset de
tensão AI1

Unidade: [V]

Faixa de ajuste: -10 ... 0 ... 10 V

O ponto onde a curva característica do valor nominal passa pelo zero pode ser deslocado ao longo do eixo V_E .

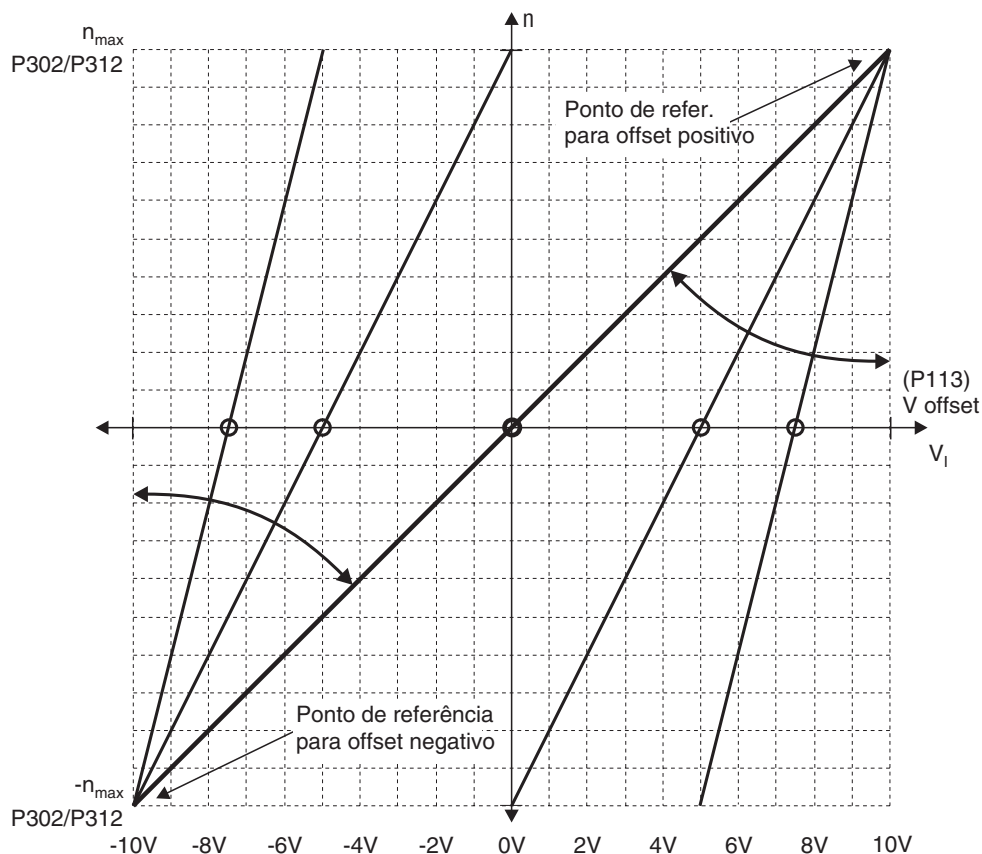
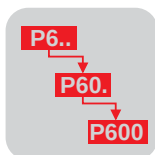


Figura 60: Offset de tensão AI1

01260BEN



Parâmetros

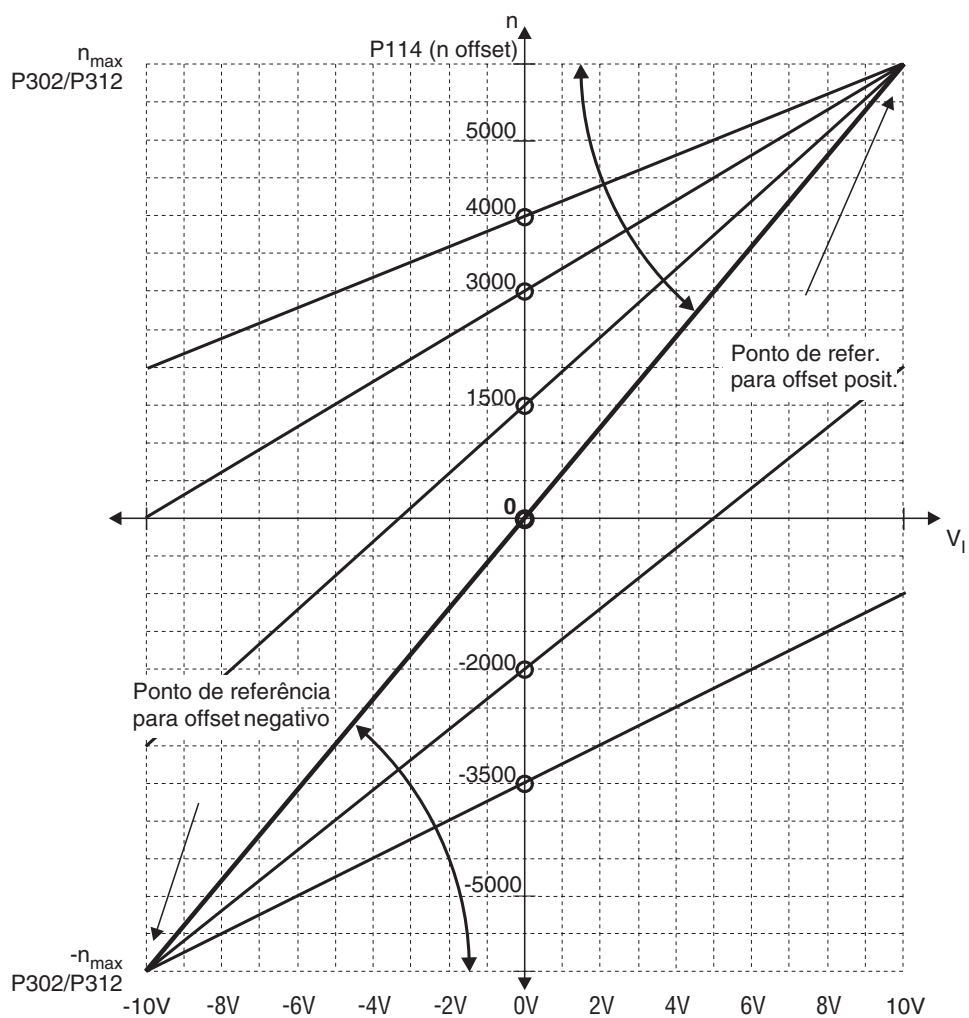
Explicação dos parâmetros

P114 Offset de rotação AI1

Unidade: [rpm]

Faixa de ajuste: -6000 ... 0 ... 6000 rpm

O ponto onde a curva característica do valor nominal passa pelo zero pode ser deslocado ao longo do eixo n.



01261CEN

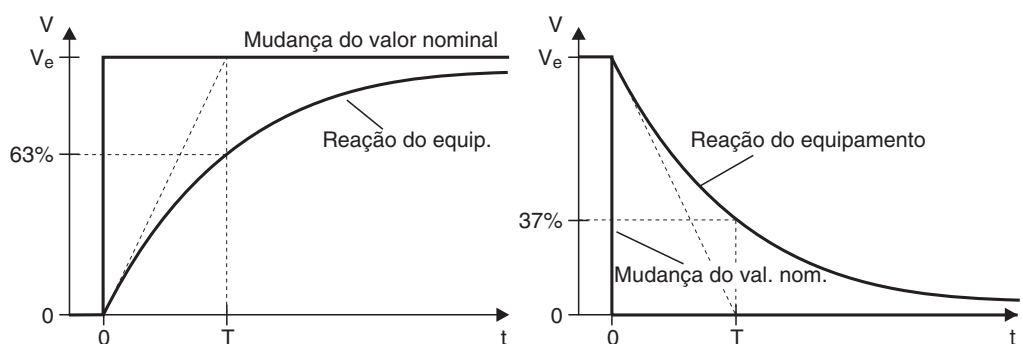
Figura 61: Offset de rotação AI1

P115 Filtro do
valor nominal

Unidade: [ms]

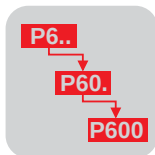
Faixa de ajuste: $T = 0 \dots \underline{5} \dots 100$ ms (0 = Filtro do valor nominal desligado)

A rampa de rotação é filtrada. O filtro pode ser utilizado para atenuar sinais de valor nominal íngremes, por ex. de controladores externos ou pulsos de interferência na entrada analógica. Atua também com controle de torque.



01265BEN

Figura 62: Efeito do filtro de valor nominal



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

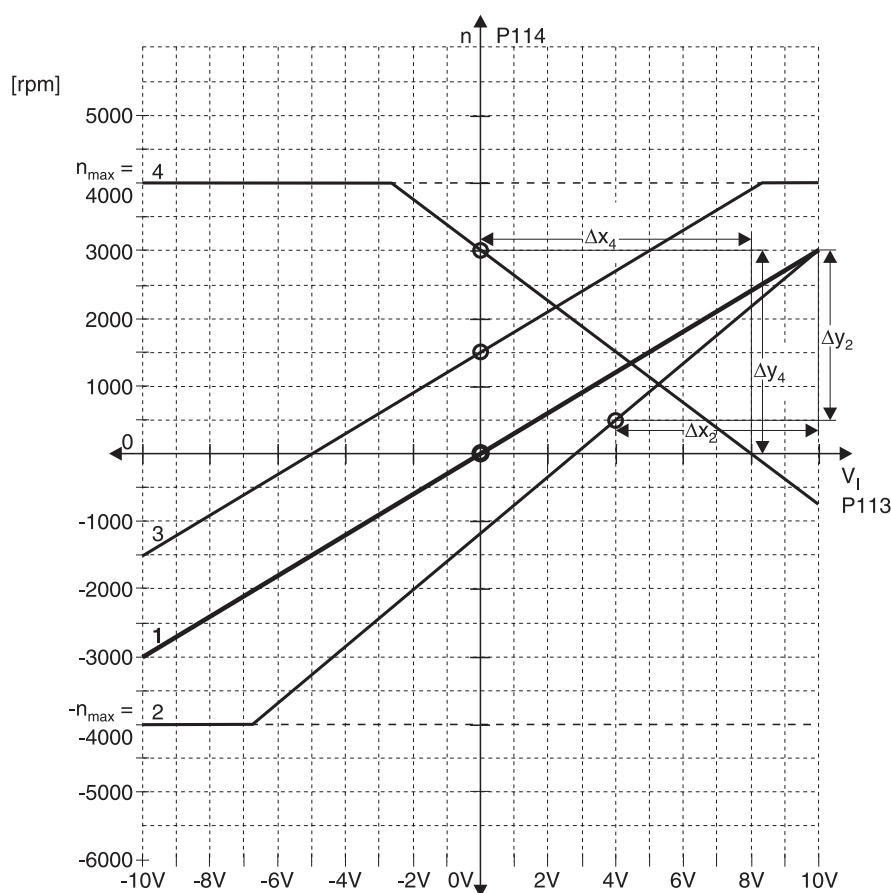
Exemplo de curvas características especiais (P112 Modo de operação AI1 = curva característica especial):

Na curva característica especial, a referência entre valor nominal de tensão e rotação pode ser escolhida livremente. Para acessar todas as opções da curva característica especial, ajustar o parâmetro P100 Fonte do valor nominal = BIPOL./FIX.SETPT.

Um ponto na curva característica (na Figura 63 indicado por um círculo) é determinado pelo P113 Offset de tensão AI1 e P114 offset de rotação AI1, depois é determinada a inclinação com P110 escala AI1. Para a escala da curva característica especial, vale sempre a referência 3000 rpm.

A faixa de rotação é limitada por P302 Rotação máxima 1 / P312 Rotação máxima 2. Na Figura 63 está ajustado P302 Rotação máxima 1 = 4000 rpm. Com o ajuste máximo da rotação não se altera a inclinação.

Quando calcular a função do triângulo de inclinação $\Delta y / \Delta x$ = inclinação = ajuste do valor de P110 escala AI1, o valor da tensão do eixo x deve ser convertido para um valor de rotação. Aplica-se o seguinte: 10 V = 3000 rpm.



01264DEN

Figura 63: Exemplos das curvas características especiais com P100 Fonte do valor nominal = BIPOL./FIX.SETPT.

Para as curvas características 2 e 4 na Figura 63, são calculadas as funções do triângulo de inclinação e são determinados os valores de ajuste para P110 escala AI1.

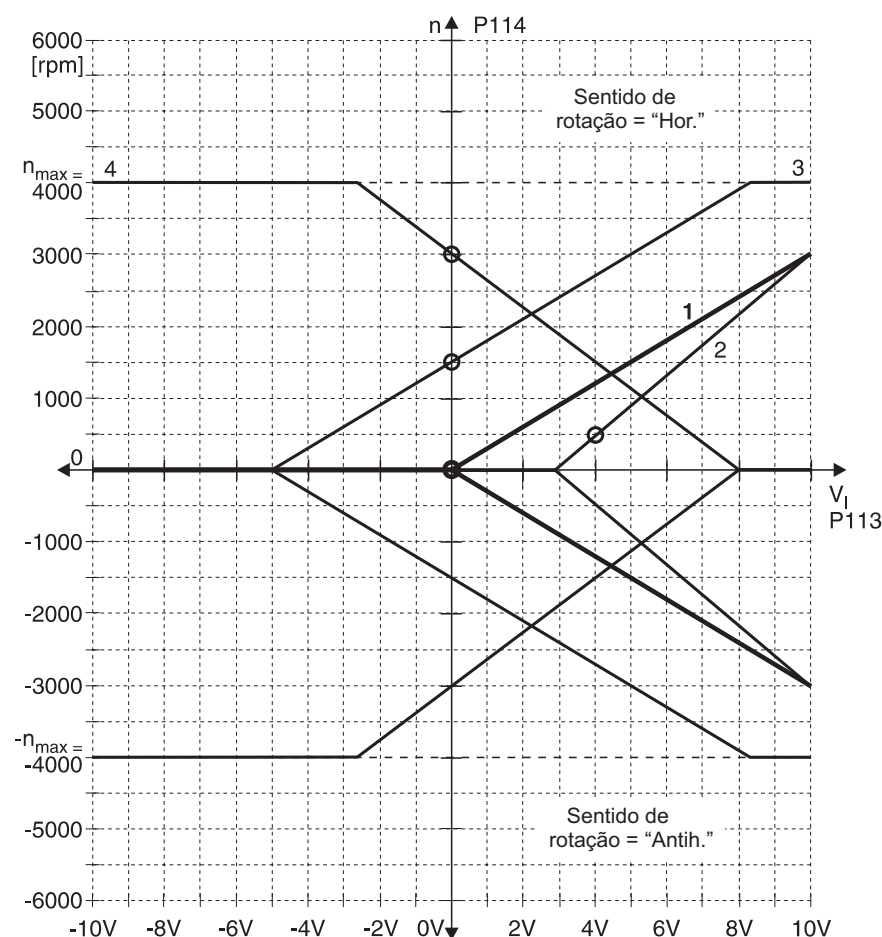
Curva caract. 2: $\Delta y_2 = 2500$ rpm, $\Delta x_2 = 6$ V = 1800 rpm, $\Delta y_2 / \Delta x_2 = 2500 / 1800 = 1,39$

Curva caract. 2: $\Delta y_4 = -3000$ rpm, $\Delta x_4 = 8$ V = 2400 rpm, $\Delta y_4 / \Delta x_4 = -3000 / 2400 = -1,25$

As curvas características especiais mostradas na figura 63 são criadas conf. a seguir:

Curva	P113 Offset de tensão AI1 [V]	P114 Offset de rotação AI1 [rpm]	P110 Escala AI1 (inclinação)
1	0	0	1
2	4	500	1,39
3	0	1500	1
4	0	3000	-1,25

As curvas características especiais também podem ser utilizadas com P100 Fonte do valor nominal = UNIPOL./FIX.SETPT. Neste caso, o sentido de rotação é especificado através das entradas digitais. A curva característica especial é espelhada no eixo x. A seção abaixo do eixo x resulta em um valor nominal de rotação = 0. No caso de ajuste do sentido de rotação "Horário", somente serão executadas rotações na faixa 0 ... $n_{\max}$; para ajuste do sentido de rotação "Antihorário" somente serão executadas rotações na faixa 0 ... $-n_{\max}$. A Figura 64 mostra as curvas características especiais da Figura 63 no ajuste P100 Fonte do valor nominal = UNIPOL./FIX.SETPT.

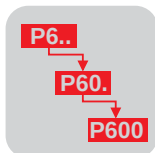


02143CEN

Figura 64: Exemplos das curvas características especiais com P100 Fonte do valor nominal = UNIPOL./FIX.SETPT.

As curvas características especiais mostradas na Figura 64 são criadas conf. a seguir:

Curva	P113 Offset de tensão AI1 [V]	P114 Offset de rotação AI1 [rpm]	P110 Escala AI1 (inclinação)
1	0	0	1
2	4	500	1,39
3	0	1500	1
4	0	3000	-1,25

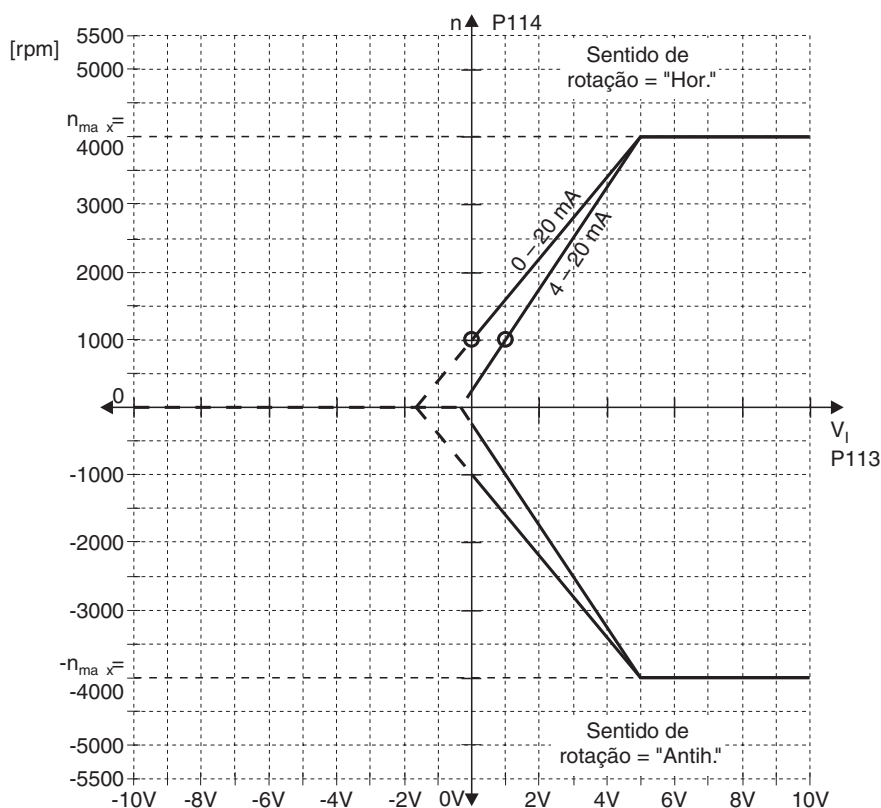


Parâmetros

Explicação dos parâmetros

Curvas características especiais com valores nominais de corrente:

Para a função da curva característica especial são necessários sinais de tensão na entrada analógica AI11/AI12. Se uma corrente independente da carga 0 (4)...20 mA estiver disponível como valor nominal, a chave S11 (comutação sinal I/sinal V) deve ser ajustada para ON e o sinal de corrente deverá ser conduzido para X11:2 AI11. Os valores nominais 0 (4) ...20 mA serão convertidos em sinais de tensão 0 (1) ... 5 V através da impedância interna (250 Ω).



02165BEN

Figura 65: Exemplos das curvas características especiais com valores nominais de corrente

A curva característica especial deverá ser ajustada conforme a seguir, caso queira obter rotações de 1000 ... 4000 rpm, por exemplo, com 0(4) ... 20 mA:

para 0 ... 20 mA:	P110 = 2	P113 = 0 V	P114 = 1000 rpm	P302 ($n_{\max}$) = 4000 rpm
para 4 ... 20 mA:	P110 = 2.5	P113 = 1 V	P114 = 1000 rpm	P302 ($n_{\max}$) = 4000 rpm

Ajuste P100 Fonte do valor nominal = UNIPOL/FIX.SETPT. O sentido de rotação é determinado através das entradas digitais.

P12x Entradas analógicas opcionais

P120 Modo de operação AI2 (opcional)

A entrada analógica AI2 está disponível somente com a placa entrada/saída opcional (DIO11B).

- **NO FUNCTION:** O valor nominal em AI2 não é utilizado; a limitação de corrente externa é ajustada para 100 %.
- **0 ... 10 V + Setpt.1:** O valor nominal em AI2 é somado ao valor nominal 1 (=AI1) observando os sinais; a limitação de corrente externa é ajustada para 100%. +/-10 V = +/- $n_{\max}$ (referência $n_{\max}$).
- **0 ... 10 V I-limit:** A entrada é utilizada como limitação de corrente externa. 0 ... 10 V = 0 ... 100 % da limitação de corrente ajustada internamente (P303 Limite de corrente 1 / P313 Limite de corrente 2).
- **ACTUAL VALUE CONTROLLER:** Realimentação do valor atual para controlador do processo (→ P275).
- **KTY evaluation:** O sensor KTY pode ser conectado à entrada analógica AI2 para medição direta da temperatura do motor. Os valores medidos para os jogos de parâmetros 1 e 2 são indicados através do P018 Temperatura do motor 1 e o P019 Temperatura do motor 2 é indicado ao mesmo tempo no LED.
- **TF sensor:** O sensor de temperatura TF que é integrado no enrolamento do motor pode ser conectado à entrada analógica AI2 para proteção térmica do acionamento. Para ativar a função de monitoração, deve-se também ajustar P530 Tipo do sensor 1 / P531 Tipo do sensor 2 para a função do sensor TF/TH.

P13x / P14x Rampas de rotação 1 / 2

P130 ... P133 / P140 ... P143 Rampa de acel/desacel t11/t21 Hor/Antih

1 2

P130 Rampa de aceleração t11 Hor. [s] / P140 Rampa de aceleração t21 Hor. [s]

P131 Rampa de aceleração t11 Hor. [s] / P141 Rampa de aceleração t21 Hor. [s]

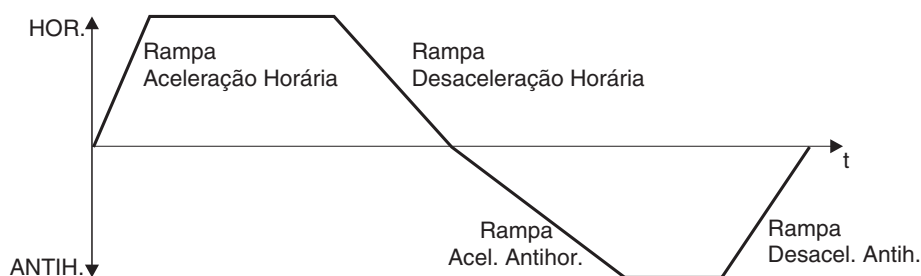
P132 Rampa de aceleração t11 Antih. [s] / P142 Rampa de aceleração t21 Antih. [s]

P133 Rampa de aceleração t11 Antih. [s] / P143 Rampa de aceleração t21 Antih. [s]

Unidade: [s]

Faixa de ajuste: 0 ... 2 ... 2000 s

Os tempos de rampa referem-se a uma variação no valor nominal de $\Delta n = 3000$ rpm. A rampa é ativada quando o valor nominal de rotação é alterado e a liberação é retirada através do borne Hor/Antih.



01293BEN

Figure 66: Rampas de rotação ajustáveis separadamente

P134 / P144 Rampa t12 / t22 Acel.=Desacel.

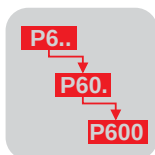
1 2

Unidade: [s]

Faixa de ajuste: 0 ... 10 ... 2000 s

Para esta rampa aplica-se o seguinte: Acel. = Desacel. e Hor. = Antih.

As rampas t12 / t22 são ativadas através da entrada digital (→ P610 ... P617), que é ajustada para a função "Rampa de parada."



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P135 / P145 Sua-
vização S t12 / t22



Faixa de ajuste: 0/1/2/3 (0 = desl., 1 = fraco, 2 = médio, 3 = forte)

A 2ª rampa (t12/ t22) dos jogos de parâmetros 1 e 2 pode ser arredondada com 3 graus de suavização para se obter uma aceleração mais suave do acionamento.

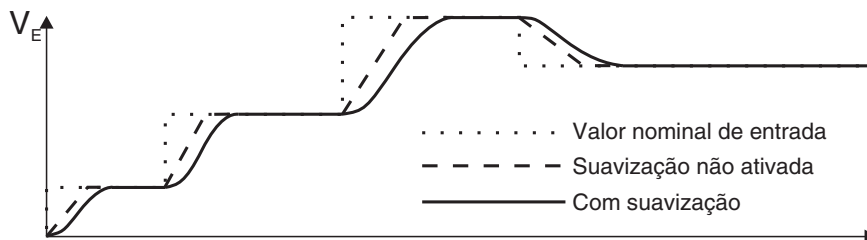


Figura 67: Efeito da suavização

01266BEN



Uma suavização iniciada é interrompida pela rampa de parada t13/t23 e pela comutação para rampa t11/t12. Uma retirada do valor nominal ou uma parada através dos bornes de entrada causam a finalização da curva S iniciada. Isto significa que o acionamento ainda pode acelerar apesar da retirada do valor nominal.

P136 / P146
Rampa de parada
t13 / t23

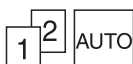


Unidade: [s]

Faixa de ajuste: 0 ... 2 ... 20 s

A rampa de parada é ativada pela retirada do borne LIBERAÇÃO ou por uma irregularidade (P83x Resposta a irregularidade).

P137 / P147
Rampa de
emergência
t14 / t24



Faixa de ajuste: 0 ... 2 ... 20 s

A rampa de emergência é ativada por uma irregularidade (P83x Resposta a irregularidade). O sistema monitora se o acionamento alcança a rotação zero no tempo determinado. Terminado o tempo, o estágio de saída é bloqueado e o freio é atuado; mesmo que a rotação zero ainda não tenha sido alcançada.

P138 Limitação da
rampa VFC



Faixa de ajuste: YES / NO

A rampa é limitada para o menor tempo nos modos de operação VFC (P700 Modo de operação 1) para 100 ms (referência: $\Delta n = 3000 \text{ rpm}$). Os ajustes menores do que 100 ms são ignorados e aplica-se o tempo de rampa 100 ms. A rampa limita a corrente máxima de saída para 185 % (para tamanho 1 ... 6, 225 % para tamanho 0) da corrente nominal de saída. A proteção ativa contra arriamento é implementada para o motor conectado utilizando o controlador de limite de corrente quando a limitação da rampa é ativada.



Não há proteção ativa contra arriamento para o motor conectado quando a limitação da rampa é desativada e são utilizados tempos de rampa menores do que 100 ms. Neste caso, os parâmetros P303 Limite de corrente 1 / P313 Limite de corrente 2 não são úteis. Se uma corrente máxima de saída de 185 % da corrente nominal de saída exceder 60 ms, o conversor desliga com a mensagem de irregularidade F01 Sobrecorrente e a resposta de irregularidade "Desligamento imediato".

P139 / P149 Moni-
toração da rampa
1 / 2



Faixa de ajuste: YES / NO

Caso ajustar as rampas de desaceleração para um valor muito menor do que pode ser fisicamente alcançado neste sistema, o acionamento será parado após o vencimento do tempo de monitoração. Tal ajuste causará uma mensagem de irregularidade e aumentará o desgaste do freio.

Esta fase também implica em um ajuste aumentado da respectiva rampa, se o timeout de rampa aparecer definitivamente na forma de uma rampa pré definida que não pode ser percorrida.

Este parâmetro é uma função adicional de monitoração para o controle de rotação. Ele é aplicado somente na rampa de desaceleração. Isto significa que o parâmetro pode ser utilizado para monitorar a rampa de desaceleração, a rampa de parada ou de parada de emergência se a monitoração de rotação não for desejada.

Os tempos de rampa referem-se a uma variação do valor nominal de $\Delta n = 3000$ rpm.

P15x Potenciômetro do motor

P150 / P151
Rampa de
acel./desacel. t3

1 2

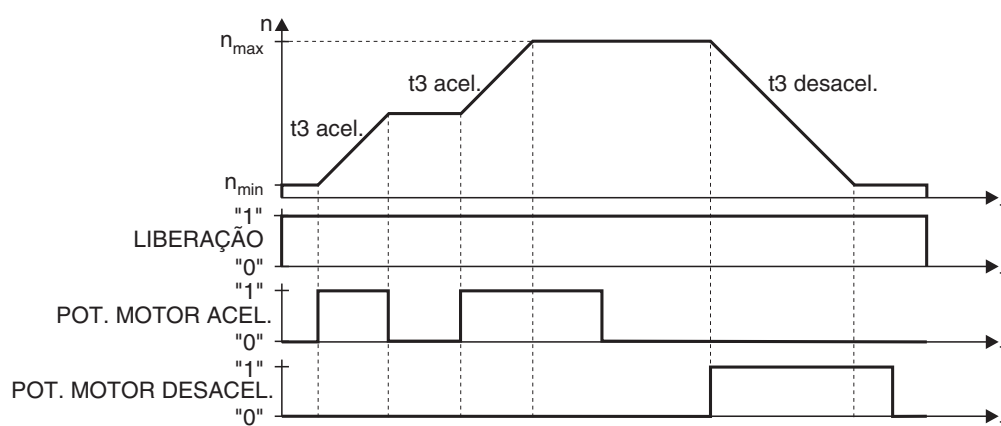
P152 Último valor
nominal salvo

1 2

Faixa de ajuste: 0,2 ... 20 ... 50 s

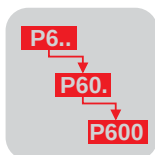
A rampa estará ativa se P100 Fonte do valor nominal estiver ajustado para MOTOR POTENTIOMETER ou MOTORPOT+ANALOG1 e um borne de entrada programado para MOTORPOTI UP ou MOTORPOTI DOWN P6xx Seleção do borne tiver sinal "1".

- **ON:** Com MOTOR POT UP e MOTOR POT DOWN = "0," o último valor nominal aplicável do potenciômetro do motor é armazenado na memória não-volátil depois de 2 s. O último valor nominal do potenciômetro do motor é reativado após o desliga/liga da rede.
- **OFF:** Após o desliga/liga da rede ou após a retirada da liberação, o conversor partirá com P301 Rotação mínima 1 / P311 Rotação mínima 2).



01294BEN

Figura 68: Função potenciômetro do motor



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P16x / P17x Valor nominal fixo 1 / 2



Para cada um dos jogos de parâmetros 1 e 2, podem ser ajustados separadamente 3 valores nominais internos (= valor nominal fixo). Os valores nominais internos estarão ativos quando P100 Fonte do valor nominal estiver ajustado para uma das seguintes funções e quando um borne de entrada programado para n11/n21 ou n12/n22 (P6xx Seleção do borne) tiver sinal "1":

- BIPOL./FIX.SETPT
- UNIPOL/FIX.SETPT.
- FIXED SETP+AI1
- FIXEDSETxANALOG1

Faixa de ajuste: 0 ... 6000 rpm

Valor nominal fixo	Ajuste de fábrica
P160 / P170 Valor nominal interno n11/n21	n11 / n21 = 150 rpm
P161 / P171 Valor nominal interno n12 / n22	n12 / n22 = 750 rpm
P162 / P172 Valor nominal interno n13/n23	n13 / n23 = 1500 rpm

Programação dos bornes de entrada:

Reação	Borne			
	n11/n21	n12/n22	Liberação/Parada rápida	Jogo de parâmetro 1/2
Parada rápida	X	X	"0"	X
Valor nominal fixo não ativo	"0"	"0"	"1"	"0"
n11 ativo	"1"	"0"	"1"	"0"
n12 ativo	"0"	"1"	"1"	"0"
n13 ativo	"1"	"1"	"1"	"0"
n21 ativo	"1"	"0"	"1"	"1"
n22 ativo	"0"	"1"	"1"	"1"
n23 ativo	"1"	"1"	"1"	"1"

Se um borne de entrada estiver programado para FIX SETPT SW.OV, a atuação desse borne torna ativo os valores nominais fixos do jogo de parâmetros não ativos no momento (= "1"). Esta mudança é possível com o equipamento bloqueado ou liberado.

P2xx Parâmetros do controlador

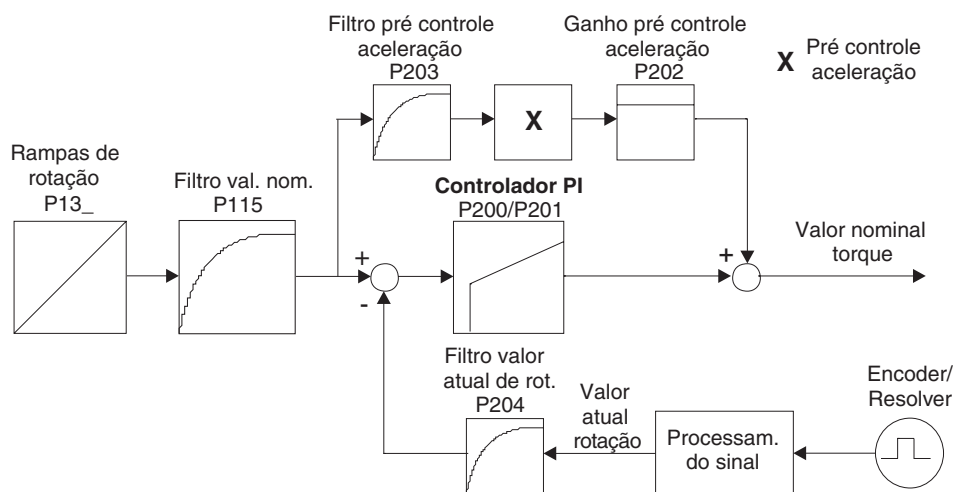
P20x Controle de rotação

Controle de rotação somente jogo de parâmetro 1.

O controlador de rotação do MOVIDRIVE® é um controlador PI e é ativo com o ajuste dos seguintes modos de operação:

- Todos os modos de operação com VFC-n-CONTROL.
- Modos de operação CFC: O controlador de rotação é ativo somente no modo "CFC & M-CONTROL" quando a limitação da rotação está ativa (P70x Modos de operação).
- Modos de operação Servo: O controlador de rotação é ativo somente no modo "SERVO & M-CONTROL" quando a limitação da rotação está ativa (P70x Modos de operação).

O ajuste de todos os parâmetros relevantes para o controle de rotação é realizado pelas funções de colocação em operação do SHELL ou do controle manual DBG60B (somente VFC). Alterações diretas de parâmetros de controle individuais são reservadas para a otimização por especialistas.



01312BEN

Figura 69: Diagrama em blocos do circuito de controle da rotação

P200 Ganho P controlador de rotação

AUTO

Faixa de ajuste: 0,01 ... 2 ... 32

Fator de ganho da parcela P do controlador de rotação.

P201 Constante de tempo controlador de rotação

AUTO

Faixa de ajuste: 0 ... 10 3000 ms (0 = sem parcela I)

Constante de tempo de integração do controlador de rotação. A parcela I é inversamente proporcional a constante de tempo, isto é, um alto valor numérico resulta em uma baixa parcela I, embora 0 = nenhuma parcela I.

P202 Ganho pré-controle de aceleração

AUTO

Faixa de ajuste: 0 ... 65

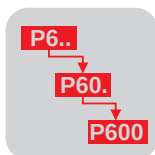
Fator de ganho do pré-controle de aceleração. Este parâmetro melhora a resposta do controlador de rotação.

P203 Filtro pré-controle de aceleração

AUTO

Faixa de ajuste: 0 ... 100 ms

Constante de tempo do filtro de pré-controle de aceleração. Esta constante influencia o comportamento de resposta do controlador de rotação. O diferenciador é fixado na programação.



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P204 Filtro do valor atual de rotação

AUTO

Faixa de ajuste: 0 ... 32 ms

Constante de tempo do filtro do valor atual de rotação.

P205 Pré-controle da carga CFC

Pré-controle da carga CFC (útil somente nos modos de operação CFC e SERVO).

Faixa de ajuste: -150 ... 0 ... 150 %

Este parâmetro determina o valor inicial do valor nominal de torque sobre liberação. O parâmetro deve ser ajustado, caso seja necessário um torque inicial aumentado, após a liberação. Por exemplo, ajustando para um valor maior do que 0 % torna possível evitar a queda indesejável das elevações quando o freio é liberado. Esta função somente deve ser utilizada em sistemas de elevação sem contra peso.

Ajuste recomendado: Valor da corrente ativa (P005 [% I_N]) quando $n = 0$ é especificado.

P206 Tempo de amostragem controle de rotação

Tempo de amostragem controle de rotação, útil somente nos modos de operação CFC e SERVO.

Faixa de ajuste: 1 ms / 0,5 ms

O ajuste 0,5 ms melhora o controle de rotação nos acionamentos dinâmicos com um momento de inércia baixo.

P207 Pré-controle da carga VFC

Pré-controle da carga VFC útil somente no modo de operação VFC-n-CTRL.

Faixa de ajuste: -150 ... 0 ... 150 %

Este parâmetro determina o valor inicial do controle de escorregamento na liberação. Um ajuste maior do que 0 % causa pré-tensão do controle de escorregamento, que significa que o motor desenvolve mais torque quando liberado. Por exemplo, isto é possível para evitar a queda indesejável das elevações quando o freio é liberado. Esta função somente deve ser utilizada em sistemas de elevação sem contra peso.

Valores de ajuste maiores do que 150 % desliga a função (nenhuma pré-tensão).

No modo VFC & HOIST e com um valor ajustado maior do que 150 %, a pré-tensão de $0,5 \times s_N$ está ativa.

Ajuste recomendado: Valor da corrente ativa (P005 [% I_N]) na rotação mínima.

P21x Controle de retenção

Controle de retenção somente jogo de parâmetro 1.

A função controle de retenção é utilizada para o controle preciso de parada do acionamento e pode ser ativada somente nos modos de operação com controle de rotação (realimentação por encoder). O controle de retenção é ativado quando um borne de entrada programado para /HOLD CONTROL (P6xx Programação dos bornes) tiver sinal "0". Neste caso, o equipamento executa uma parada utilizando a rampa t11 DOWN ou t21 DOWN. Quando o acionamento alcança a rotação zero, fica mantida a posição válida nesse momento. O ajuste do fator de ganho é realizado pela **função de colocação em operação** do controlador de rotação no MOVITOOLS\SHELL ou no controle manual DBG11B. Com o controle de retenção ativo, o display de 7 segmentos indica o estado "7".

P210 Ganho P controlador de retenção

AUTO

Faixa de ajuste: 0,1 ... 0,5 ... 32

O parâmetro corresponde ao ganho proporcional do controlador de posição e somente é atuado em conjunto com a função "Controle de retenção" ativa.

P22x Controle da operação em sincronismo

Controle de operação síncr. somente no jogo de parâmetro 1 e com o opcional DRS11B (não BG0).

Para uma descrição detalhada, consultar o manual "MDX61B - Synchronous Operation Board DRS11B".



P220 Ganho P
DRS

Faixa de ajuste: 1 ... 10 ... 200

Ganho do controlador de operação síncr. no escravo. Com isso, é determinado o comportamento do controle do escravo dependendo das diferenças angulares em relação ao mestre.

P221 / P222
Fator de redução
mestre / escravo

Faixa de ajuste: 1 ... 3 999 999 999

Estes ajustes são necessários somente no conversor escravo. Com estes parâmetros é ajustada a redução da posição medida entre o mestre e o escravo. A redução é inserida como quociente do mestre ao escravo para incluir reduções não-inteiras.

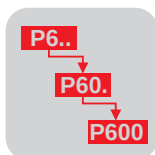
Observe que a medida de posição do mestre e do escravo somente pode ocorrer utilizando os encoders do motor, se houver **transmissão positiva de potência (sem escorregamento)**. Em todas as aplicações onde a transmissão de potência entre o eixo do motor e a máquina é **por fricção**, podendo haver escorregamento, a medição da potência deverá ser efetuada através de um **encoder adicional (encoder externo)**. Este encoder deve ser montado na parte móvel da máquina com conexão positiva.

P223 Escolha
do modo

Faixa de ajuste: 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8

A escolha do modo determina a reação do escravo a um sinal de roda livre.

- Modo 1: Roda livre ilimitada, novo ponto de referência
 - A roda livre é ativada quando um sinal "1" é ajustado em X40:1.
 - Os bornes de entrada e os valores nominais do escravo são determinados no modo roda livre.
 - Um offset angular gerado no modo roda livre não é processado quando a sincronização é iniciada novamente.
- Modo 2: Roda livre ilimitada, offset é processado
 - A roda livre é ativada quando um sinal "1" é ajustado em X40:1.
 - Os bornes de entrada e os valores nominais do escravo são determinados no modo roda livre.
 - Um offset angular gerado durante o modo roda livre é reduzido a zero quando a sincronização é iniciada novamente.
- Modo 3: Roda livre ilimitada, offset gerado é processado + P224
 - A roda livre é ativada quando um sinal "1" é ajustado em X40:1.
 - Os bornes de entrada e os valores nominais do escravo são determinados no modo roda livre.
 - Durante a resincronização, além do offset, a posição antiga de sincronismo do offset em P224 também é reduzida a zero.
- Modo 4: Roda livre limitada por P224 Contador escravo, o offset gerado é processado
 - A roda livre é ativada através de um sinal "1" (>100 ms) em X40:1.
 - Os bornes de entrada e os valores nominais do escravo são determinados no modo roda livre.
 - O limite da roda livre ocorre quando a diferença angular inserida em P224 for alcançada. O offset angular é então reduzido a zero.
- Modo 5: Roda livre limitada por P224 Contador escravo, novo ponto de referência
 - A roda livre é ativada através de um sinal "1" (>100 ms) em X40:1.
 - Os bornes de entrada e os valores nominais do escravo são determinados no modo roda livre.
 - O limite da roda livre ocorre quando a diferença angular inserida em P224 for alcançada.
 - Se outro sinal HIGH for aplicado em X40:1 antes do limite da roda livre, o valor limite da roda livre aumenta para o valor inserido no P224.
 - O escravo sincroniza com a nova diferença angular.



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

- Modo 6: Offset angular temporário, novo ponto de referência
 - A roda livre é ativada quando um sinal "1" é ajustado em X40:1.
 - Os bornes de entrada e os valores nominais do escravo são determinados no modo roda livre.
 - Um offset angular gerado no modo roda livre não é processado quando a sincronização é iniciada novamente.
 - Um sinal "1" em 40:2, X40:3 ou X40:4 no DRS11B ativa um offset angular. Cada offset angular é armazenado nos parâmetros P225, P226 e P227.
 - Se um sinal "0" é novamente aplicado em um dos bornes de entrada X40:2, X40:3 ou X40:4, o offset angular é novamente eliminado.
- Modo 7: Offset angular permanente (ajuste angular), novo ponto de referência
 - A roda livre é ativada quando um sinal "1" é ajustado em X40:1.
 - Os bornes de entrada e os valores nominais do escravo são determinados no modo roda livre.
 - Um offset angular gerado no modo roda livre não é processado quando a sincronização é iniciada novamente.
 - Um sinal "1" em 40:2, X40:3 ou X40:4 no DRS11B ativa um offset angular. Cada offset angular é armazenado nos parâmetros P225, P226 e P227.
 - Se um sinal "0" é novamente aplicado em um dos bornes de entrada X40:2, X40:3 ou X40:4, o offset angular é mantido.
 - Se o último sinal de entrada for maior do que 3 segundos, o valor é corrigido em quatro fases por segundo.
- Modo 8: Roda livre ilimitada, novo ponto de referência + P224
 - A roda livre é ativada quando um sinal "1" é ajustado em X40:1.
 - Os bornes de entrada e os valores nominais do escravo são determinados no modo roda livre.
 - Se um sinal "0" é aplicado no borne de entrada X40:1, o escravo sincroniza com a posição atual do mestre além do offset de posição armazenado no P224.

P224 Contador escravo

Unidade: [Inc]

Faixa de ajuste: -99 999 999 ... 10 ... 99 999 999

Como contador de escravo é designado a diferença angular em relação ao mestre, que pode ser ativado nos modos 3, 4, 5 e 8. Ao contrário do offset, esta diferença angular pode ser ajustada utilizando a função "Teach In". Dependendo do modo, ele serve como valor limite para a roda livre ou determina para o escravo uma diferença angular permanente em relação ao mestre (= novo ponto de referência).

*P225 / P226 / P227
Offset 1 / 2 / 3*

Faixa de ajuste: -32 767 ... 10 ... 32 767 inc (ativo somente nos modos 6 ou 7!)

Três diferenças angulares ajustáveis separadamente, as quais o escravo se ajusta durante a permanência do sinal "1" em X40:2 / X40:3 / X40:4.

P228 Filtro de pré-controle DRS

Faixa de ajuste: 0 ... 100 ms

Filtro do valor nominal para o pré-controle da operação em sincronismo DRS11B. A rotação mestre (determinada no DRS) deve ser filtrada para pré-controle de aceleração do escravo. Para isso, é necessário uma constante de tempo do filtro. O valor 0 indica uma rotação mestre não filtrada.

P23x Operação em sincronismo com encoder externo

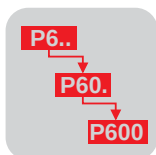
Operação em sincronismo com encoder externo somente no jogo de parâmetro 1 e com o opcional DRS11B (não em BG0).

Para uma descrição detalhada, consultar o manual "MDX61B - Synchronous Operation Board DRS11B".

Em todas as aplicações onde a transmissão de potência entre o eixo do motor e a máquina é por fricção, podendo haver escorregamento, a medição da posição deve ser efetuada através de um encoder externo (=encoder síncrono).



<i>P230 Encoder externo</i>	• <u>DESL</u>: Controle de operação em sincronismo com os sinais em X15: "Encoder do motor". P231 e P232 estão desativados. • <u>EQUAL-RANKING</u>: Transmissão dos sinais X42: "Encoder mestre" em X43: "Saída de encoder incremental". Escala de P231 e P232. • <u>CORRENTE</u>: Transmissão dos sinais X41: "Entrada encoder externo" em X43: "Saída de encoder incremental". Escala de P231 e P232.
<i>P231 / P232 Fator encoder escravo / Fator encoder externo escravo</i>	Faixa de ajuste: <u>1</u> .. 1000 Na maioria dos casos, há uma redução mecânica entre ambos encoders. Essa redução deve ser ajustada através dos parâmetros.
<i>P233 Resolução do encoder ext.</i>	Faixa de ajuste: 128 / 256 / 512 / <u>1024</u> / 2048 Ajuste para a resolução do encoder externo conectado.
<i>P234 Resolução do encoder mestre</i>	Faixa de ajuste: 128 / 256 / 512 / <u>1024</u> / 2048 Ajuste para a resolução do encoder mestre conectado.
<i>P24x Operação em sincronismo com busca da refer.</i>	Operação em sincronismo com busca da referência somente no jogo de parâmetro 1 e com o opcional DRS11B. Para uma descrição detalhada, consultar o manual "MDX61B - Synchronous Operation Board DRS11B". Com a mudança do escravo de roda livre para operação em sincronismo, dependendo do modo operacional ajustado, a diferença angular atual em relação ao mestre é reduzida a zero. Para controlar essa busca da referência, os parâmetros poderão ser ajustados tanto para a rotação como para a rampa de sincronização.
<i>P240 Rotação de sincronização</i>	Unidade: [rpm] Faixa de ajuste: 0 ... <u>1500</u> ... 6000 rpm Este parâmetro especifica a rotação do procedimento de sincronização.
<i>P241 Rampa de sincronização</i>	Unidade: [s] Faixa de ajuste: 0 ... <u>2</u> ... 50 s Valor da rampa de aceleração para a sincronização do escravo com o mestre. O ajuste zero significa aceleração máxima possível.
<i>P26x Processo de parâmetros do controlador</i>	
<i>P260 Modo de operação</i>	Faixa de ajuste: <u>Controller off</u> / Control / Step response • Controlador desl.: O controlador PID está desativado. • Controle: O controlador PID está ativo e determina a rotação desejada do motor utilizando a tolerância de controle e seus parâmetros. • Resposta de fase: Uma fase pode ser especificada através do valor nominal (P271). O valor atual filtrado e em escala pode ser incluso para fins de avaliação. • P260 e a variável IPOS H543 são idênticos.
<i>P261 Duração do ciclo</i>	Faixa de ajuste: 1 / <u>5</u> / 10 ms Este parâmetro ajusta a duração do ciclo do controlador PID.
<i>P262 Interrupção</i>	Faixa de ajuste: <u>No response</u> / Move closer to setpoint Este parâmetro especifica como o controlador PID reage a uma interrupção (reg. bloq.). • No response: O controlador PID não é afetado e continua a funcionar normalmente. • Move closer to setpoint: Após uma interrupção, o valor nominal é ajustado para o valor atual. O controlador ID move-se novamente mais próximo do valor ajustado, através da rampa de valor nominal.



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

<i>P263 Fator K_P</i>	Faixa de ajuste: 0 ... <u>1</u> ... 32767 Fator proporcional da parcela do controlador PID com 3 espaços decimais. O fator de proporcionalidade leva em consideração o sinal (+/-) do parâmetro "Sentido de rotação". P263 e a variável IPOS H541 são idênticos.
<i>P264 Tempo integrativo T_N</i>	Faixa de ajuste: <u>0</u> ... 65535 ms Este parâmetro é utilizado para ajustar o tempo integrativo (constante de tempo) da parte integrante do controlador PID: • $1 \text{ ms} \leq T_N \leq 65535 \text{ ms}$ • $T_N = 0 \rightarrow$ sem parcela I
<i>P265 Tempo derivativo T_V</i>	Faixa de ajuste: <u>0</u> ... 30 ms Este parâmetro é utilizado para ajustar o tempo derivativo (constante de tempo) da parte diferencial do controlador PID: • $1 \text{ ms} \leq T_V \leq 30 \text{ ms}$ • $T_V = 0 \rightarrow$ sem parcela D
<i>P266 Pré-controle</i>	Faixa de ajuste: -32767 ... <u>0</u> ... 32767 O valor de pré-controle é acrescentado ao resultado do controlador PID. P266 e a variável IPOS H545 são idênticos.
<i>P27x Processo dos valores de entrada do controlador</i>	
<i>P270 Fonte do valor nominal</i>	Faixa de ajuste: <u>Parameter</u> / IPOS variable / Analog 1 / Analog 2 / Fieldbus Este parâmetro é utilizado para ajustar a fonte a qual o valor nominal deve ser lido.
<i>P271 Valor nominal</i>	Faixa de ajuste: -32767 ... <u>0</u> ... 32767 Unidade: [0,2/ min] Se P270 é ajustado para "Parâmetro," o valor do parâmetro P271 é utilizado como valor nominal. P271 e a variável IPOS H546 são idênticos.
<i>P272 Endereço IPOS do valor nominal</i>	Faixa de ajuste: <u>0</u> ... 1023 Se P270 é ajustado para "Variável IPOS," o endereço da variável a ser utilizado é armazenado no P271. P272 e a variável IPOS H547 são idênticos.
<i>P273 Constante de tempo</i>	Faixa de ajuste: <u>0</u> ... 0,01 ... 2000 s Este parâmetro é utilizado para ajustar a constante de tempo para o gerador de rampa de valor nominal, através de uma rampa que pode ser ajustada pelos parâmetros. • Constante de tempo $T_{\text{nominal}} = 0 \rightarrow$ a rampa está desativada
<i>P274 Valor nominal de escala</i>	Faixa de ajuste: -32,767 ... <u>1</u> ... 32,767 Fator para escala do valor nominal. P274 e a variável IPOS H548 são idênticos.
<i>P275 Fonte do valor atual</i>	Faixa de ajuste: <u>Analógico 1</u> / Analógico 2 / Variável IPOS / Fieldbus Este parâmetro é utilizado para ajustar a fonte a qual o valor atual deve ser lido.
<i>P276 Endereço IPOS do valor atual</i>	Faixa de ajuste: <u>0</u> ... 1023 Se P275 é ajustado para "Variável IPOS," o endereço da variável a ser utilizado é armazenado no P276. P276 e a variável IPOS H549 são idênticos.
<i>P277 Escala do valor atual</i>	Faixa de ajuste: -32767... <u>1</u>... 32,767 Fator de escala do valor atual filtrado. P277 e a variável IPOS H550 são idênticos.



P278 Offset do valor atual	Faixa de ajuste: -32767 ... 0 ... 32767 Este parâmetro é utilizado para ajustar um número inteiro, offset permanente do valor atual. P278 e a variável IPOS H552 são idênticos.
P279 Valor atual da constante de tempo	Faixa de ajuste: 0 ... 1 ... 500 ms Este parâmetro é utilizado para ajustar a constante de tempo do filtro do valor atual 1. Quando o parâmetro é ajustado para "0," o filtro é desativado.

P28x Processo dos limites do controlador

O valor de saída do controlador do processo é armazenado na variável IPOS H524.

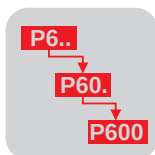
P280 Offset mínimo + valor atual	Faixa de ajuste: -32767 ... 0 ... 32767 Valor mínimo para o offset. P280 e a variável IPOS H553 são idênticos.
P281 Offset máximo + valor atual	Faixa de ajuste: -32767 ... 10000 ... 32767 Valor máximo para o offset. P281 e a variável IPOS H554 são idênticos.
P282 Saída mínima do controlador PID	Faixa de ajuste: -32767 ... -1000 ... 32767 Unidade: [0,2/ min] Valor mínimo de saída do controlador PID. P282 e a variável IPOS H555 são idênticos.
P283 Saída máxima do controlador PID	Faixa de ajuste: -32767 ... 10000 ... 32767 Unidade: [0,2/ min] Valor máximo de saída do controlador PID. P283 e a variável IPOS H556 são idênticos.
P284 Saída mínima do controlador do processo	Faixa de ajuste: -32767 ... 0 ... 32767 Unidade: [0,2/ min] Valor mínimo de saída do controlador do processo. P284 e a variável IPOS H557 são idênticos.
P285 Saída máxima do controlador do processo	Faixa de ajuste: -32767 ... 7500 ... 32767 Unidade: [0,2/ min] Valor máximo de saída do controlador do processo. P285 e a variável IPOS H558 são idênticos.

P3xx Parâmetros do motor

Este grupo de parâmetros é utilizado para adaptar o conversor ao motor. Os parâmetros podem ser ajustados separadamente para os jogos de parâmetros 1 e 2. Com isso, dois motores diferentes podem ser operados alternadamente no mesmo conversor, sem a necessidade de um novo ajuste.

P30x / P31x Limites 1 / 2

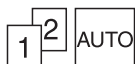
P300 / P310 Rotação de partida/parada 1/2	Faixa de ajuste: 0 ... 150 rpm Na colocação em operação, é ajustado $0,5 \times$ o escorregamento nominal do motor conectado.
	Somente ativo no modo VFC, sem função nos modos CFC e SERVO. Esta entrada define a menor rotação aplicada pelo conversor ao motor quando liberado. A transição para a rotação determinada na seleção do valor nominal é efetuada utilizando a rampa de aceleração ativa. Na execução de um comando de parada, este ajuste também determina a menor rotação na qual o motor é desenergizado ou começa a pós-magnetização e, eventualmente o freio é atuado.



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P301 / P311 Rotação mínima 1 / 2



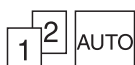
Faixa de ajuste: 0 ... 15 ... 6100 rpm

O valor de rotação inferior ao limite não deve ser excedido mesmo quando zero for selecionado como valor nominal. A rotação mínima também aplica-se quando tiver sido ajustado $n_{\min} < n_{\text{partida/parada}}$.

Importante:

- Com a função elevação ativada, a menor rotação é 15 rpm, mesmo que $n_{\min}$ seja ajustado para um valor menor.
- Na liberação do acionamento para movimento livre das chaves fim de curso mesmo em rotações baixas, $n_{\min}$ não está ativo para a chave limite do hardware na qual o acionamento está em contato.

P302 / P312 Rotação máxima 1 / 2



Faixa de ajuste: 0 ... 1500 ... 6100 rpm

O valor aqui ajustado não pode ser excedido pela seleção de um valor nominal. Aplica-se o $n_{\max}$ se for ajustado $n_{\min} > n_{\max}$.

P303 / P313 Limite de corrente 1 / 2



Faixa de ajuste: 0 ... 150 % I_N (BG0: 200 % I_N)

O ajuste de fábrica para a limitação de corrente é ajustado para 150 % I_N da combinação do motor.

A limitação da corrente interna refere-se a corrente aparente. Ela destina-se a limitação de corrente externa (P120 Modo de operação AI2 = 0 ... 10 V limite I). Consequentemente, a entrada determina o valor de 100 % dentro do qual poderá atuar a limitação da corrente externa. Na operação com enfraquecimento de campo para frequências acima de $1,15 \times f_{\text{inflexão}}$, o limite da corrente é reduzido automaticamente. Com isso é realizada uma proteção contra arriamento do motor a partir do ponto de operação.

O limite da corrente ativo na região de enfraquecimento de campo pode ser calculado utilizando a seguinte fórmula:

Limite da corrente [%] = $(1,15 \times f_{\text{infl}} / f_{\text{atual}}) \times \text{Valor de ajuste do P303 / P313 [\%]}$

f_{atual} é a frequência atual do campo girante.

P304 Limite de torque



Faixa de ajuste: 0 ... 150 % (BG0: 200 %)

O parâmetro limita o torque máximo do motor. A entrada atua no valor nominal do torque do motor ($k_T \times I_{N\_conversor}$). O valor é multiplicado pelo limite da corrente externa e pode ser alterado com a entrada analógica 2. Esta função somente é ativa nos modos de operação CFC e SERVO. Consultar o capítulo "Planejamento de Projeto" para informação detalhada sobre o cálculo do torque de valor nominal (Escolha do motor para servomotores assíncronos CFC e servomotores síncronos SERVO).



Se o P303 Limite de corrente 1 / P313 Limite de corrente 2 for ajustado para um valor menor do que o torque, o limite de corrente estará ativo antes de alcançar o limite de torque.

P32x / P33x Compensação do motor 1 / 2 (assíncrono)

P320 / P330 Ajuste automático 1/2



Faixa de ajuste: LIG / DESL

Somente ativo nos modos de operação VFC e V/f. A função é útil somente para a operação com um só motor. O conversor ajusta automaticamente P322 Compensação I_{xR} 1 / P332 Compensação I_{xR} 2 a cada liberação e salva o valor. Com isso o conversor determina um ajuste básico adequado para diferentes tarefas de acionamento. Durante os últimos 20 ms da fase de pré-magnetização, o motor conectado é medido. O motor **não** é medido se

- P320 Ajuste automático 1 / P330 Ajuste automático 2 = DESL
- P700 Modo de operação 1 / P701 Modo de operação 2 = VFC & GROUP ou VFC & FLYING START

- P323 Tempo de pré-magnetização 1 / P333 Tempo de pré-magnetização 2 ajustado para $\leq$ aprox. 100 ms (dependendo do motor),
- Modo VFC n-CONTROL selecionado e P730 Função do freio 1 / P733 Função do freio 2 = DESL.

Nestes casos, o valor I_xR ajustado é utilizado para calcular a resistência do enrolamento.

- LIG: Ajuste automático.
- DESL: Sem ajuste automático.

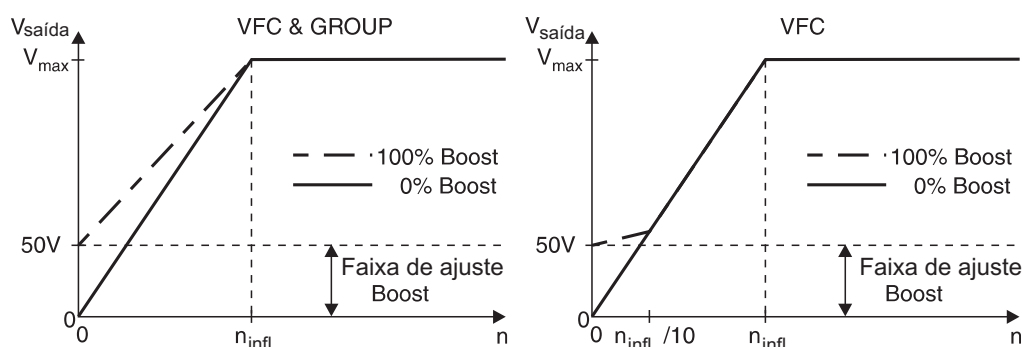
P321 / P331 Boost
1 / 2



Faixa de ajuste: 0 ... 100 %

Com VFC & GROUP: Ajuste manual para aumento do torque de partida por elevação da tensão de saída, na região abaixo da frequência de inflexão.

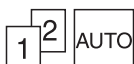
Com VFC: O ajuste manual normalmente não é necessário. Em casos especiais, o ajuste manual pode ser necessário para aumentar o torque transitório de partida. Neste caso ajustar para **máx. 10 %**.



01295BEN

Figura 70: Princípio operacional do boost (desenho fora de escala)

P322 / P332 Com-
pensão I_xR 1/2



Faixa de ajuste: 0 ... 100 %

O valor I_xR da combinação do motor é ajustado como ajuste de fábrica.

No modo de operação VFC, este parâmetro atua sobre os parâmetros do tipo do motor calculado que estabelecem o torque. Com P320 Ajuste automático 1 / P330 Ajuste automático 2 = ON ocorre um ajuste automático. As alterações manuais desse parâmetro são reservadas para a otimização por especialistas.

P323 / P333
Tempo de pré-
magnetização 1 / 2



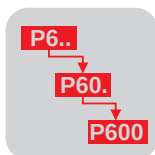
Faixa de ajuste: 0 ... 2 s

O valor de pré-magnetização da combinação do motor é ajustado como ajuste de fábrica.

A pré-magnetização serve para estabelecer um alto torque do motor e iniciar quando o conversor estiver liberado.

A pré-magnetização é ativada no modo de operação VFC com realimentação pelo encoder quando:

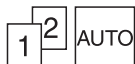
- P730 Função do freio 1 / P733 Função do freio 2 está ativa
- P710 Corrente de parada 1 / P711 Corrente de parada 2 está desligada



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P324 / P334
Compensação de
escorregamento
1 / 2



Faixa de ajuste: 0 ... 500 rpm

O valor da combinação do motor é ajustado como ajuste de fábrica.

Ativo somente nos modos de operação VFC, VFC-n control e V/f. A compensação de escorregamento aumenta a precisão da rotação do motor. Deve ser inserido o escorregamento nominal do motor conectado, se a entrada for feita manualmente. Se, para a compensação de diferenças eletromagnéticas entre os motores for introduzido um valor diferente do escorregamento nominal, é admissível uma faixa de ajuste de $\pm 20\%$ do escorregamento nominal.

P34x Proteção do motor

P340 / P342
Proteção do motor
1 / 2



Faixa de ajuste: DESL / NO MODO ASSÍNCRONO / NO MODO SERVO

Dependendo do motor conectado (motor síncrono ou assíncrono) esta função pode ter os seguintes efeitos.

DESL: Função não ativa

NO MODO ASSÍNCRONO:

Quando esta função é ativada, o MOVIDRIVE® assume eletronicamente a proteção térmica do motor conectado. Na maioria dos casos, a função de proteção do motor é comparável com uma proteção térmica padrão (chave de proteção do motor) e, além disso, ela considera a refrigeração em função da rotação do ventilador integrado. A utilização do motor é determinada em função da corrente de saída do conversor, do tipo de refrigeração, da rotação do motor e do tempo. O modelo térmico do motor é baseado nos dados do motor inseridos durante a colocação em operação (MOVITOOLS® / DBG60B) e quando são observadas as condições de operação especificadas para o motor.



Se o motor também deve ser protegido contra falha da ventilação, obstrução das passagens do ar de refrigeração, etc., também é necessário utilizar uma proteção por meio de termistor TF ou por meio de interruptor bimetálico TH.

As seguintes funções de sinalização e indicação estão disponíveis em conjunto com a proteção do motor:

Parâmetros	Função de sinalização e indicação
P006 Utilização do motor 1 / P007 Utilização do motor 2	Indica a utilização do motor para o jogo de parâmetros 1 / 2.
P832 Resposta a SOBRECARGA DO MOTOR	Reação do conversor à irregularidade ao alcançar P006 Utilização do motor 1 / P007 Utilização do motor 2 de 110 %. Ajuste de fábrica: PARADA EMERG./IRREGULARIDADE

Ajustar os seguintes parâmetros:

Parâmetros	Ajuste / Descrição
P341 Tipo de refrigeração	Auto-ventilado ou ventilação forçada
Saída digital programável para: /Utilização do motor 1 /Utilização do motor 2	O pré-aviso no caso de Utilização do motor 1 (P006) / Utilização do motor 2 (P007) excede um valor de 100 %. Neste caso, a saída programada é ajustada para "0" = 0 V.

Importante: Com o desligamento do conversor (rede e alimentação externa 24 V) a utilização do motor é sempre atualizada como zero; isto é após a religação **não** é considerado um aquecimento do motor já existente.

A função de proteção do motor processa a utilização dos motores conectados separadamente para ambos os jogos de parâmetros. A função de proteção do motor **não** pode ser utilizada se somente um motor estiver conectado fixo ao conversor e se a função "Comutação dos jogos de parâmetros" for utilizada somente para fins técnicos de controle. A função de proteção do motor também não deve ser utilizada para acionamentos em grupos, porque não é possível proteger cada motor individualmente com segurança.

NO MODO SERVO:

O MOVIDRIVE® calcula e indica a utilização do motor baseado na corrente. o objetivo é determinar se há possibilidade de falha do acionamento baseado em uma sobrecarga com a irregularidade "Sensor TF" (F31) somente após alguns ciclos ou durante a colocação em operação. Este ajuste está disponível apenas para o jogo de parâmetros 1.

Pré-requisitos: A utilização do motor sempre é determinada baseado na corrente nominal do motor. Inserir a duração do ciclo da máquina para receber uma declaração exata sobre a utilização para a potência do motor no ciclo da máquina.

As seguintes funções de sinalização e indicação estão disponíveis em conjunto com a proteção do motor:

Parâmetros	Função de sinalização e indicação
P006 Utilização do motor 1	Indica a utilização do motor para o jogo de parâmetros 1. Válido após aprox. 10 a 20 ciclos ou após aprox. 2 s e pode ser avaliado utilizando IPOS ^{plus} ® ou a partir de um PLC.
P007 Utilização do motor 2	No ajuste P340 = ON SERVO sem função
P832 Resposta a SOBRECARGA DO MOTOR	No ajuste P340 = ON SERVO sem função

Ajustar os seguintes parâmetros:

Parâmetros	Descrição
P344 Intervalo de proteção do motor	Corresponde ao ciclo da máquina da aplicação. Faixa: 100 ms... 20000 ms



Ativando a função, a monitoração ou proteção do motor conectado não desarma. A proteção deve ser garantida através do TF/TH/KTY.

O ajuste da saída digital para "Utilização do motor_1" ou "Utilização do motor_2" também não está ativo quando P340 está ajustado para NO MODO SERVO.

P341 / P343 Tipo de refrigeração 1 / 2



Faixa de ajuste: AUTO VENTILADO / VENTILAÇÃO FORÇADA

Para cálculo da carga térmica do motor como descrito no P340 Proteção do motor 1 / P342 Proteção do motor 2 é necessário saber o tipo da refrigeração para o motor.

P344 Intervalo para proteção do motor

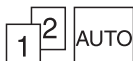


Faixa de ajuste: 0,1 ... 4 ... 20 s

P344 não é relevante para motores assíncronos. Para motores síncronos, este parâmetro corresponde a duração do ciclo do movimento e é utilizado para a função P006 Utilização do motor 1 / P007 Utilização do motor 2. A faixa de ajuste é 100 ms ... 20 000 ms.

Ajustar o tempo sempre para movimentos circulares (avanço e retorno).

P345 / 346 Monitoração I_N / U_L 1 / 2



Faixa de ajuste: 0,1 ... 500 A

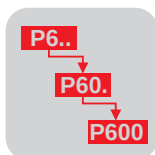
A função não pode ser desativada. O ajuste de fábrica depende da potência nominal do MOVIDRIVE® B e é ajustado para a corrente nominal do motor SEW com a mesma potência (quando o opcional DER11B está instalado: ajuste de fábrica = 0).

Em 150 % da corrente nominal do motor, o conversor desliga após 5 minutos.

Em 500 % da corrente nominal do motor, o conversor desliga após 20 segundos.

P35x Sentido de rotação do motor

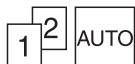
A SEW-EURODRIVE define o sentido de rotação, olhando o acionamento pelo lado do motor. O sentido horário (positivo) é definido como rotação para a direita e o sentido anti-horário como rotação para a esquerda. Esta definição é implementada quando da conexão do motor, em conformidade com a denominação SEW.



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P350 / P351
Mudança do sentido de rotação 1/2



Faixa de ajuste: ON / OFF

Mudança do sentido de rotação	Valor nominal positivo (sentido de deslocamento positivo)	Valor nominal negativo (sentido de deslocamento negativo)
DESL	Motor gira sentido horário	Motor gira sentido anti-horário
LIG	Motor gira sentido anti-horário	Motor gira sentido horário

- **ON:** Inverte a definição mencionada anteriormente. A seleção das chaves fim de curso é mantida em todos os casos. Com o sentido de rotação HORÁRIO, o acionamento é parado se o movimento tiver contato com a chave fim de curso direita. A conexão correta das chaves fim de curso, bem como, a definição do ponto de referência e as posições de deslocamento, devem ser observadas cuidadosamente durante a utilização e logo após a mudança deste parâmetro.



Se o parâmetro "Mudança do sentido de rotação" for alterado após o referenciamento da instalação, a instalação perderá os pontos de referência para a posição absoluta. Isso poderá causar movimentos de translação do eixo não desejados.

- **OFF:** Vale a definição SEW.

P36x Colocação em operação

P360 Colocação em operação



Colocação em operação (disponível somente no DBG60B).

Faixa de ajuste: YES / NO

- **YES:** Inicia a função colocação em operação com o controle manual DBG60B.

Com P360, o MOVIDRIVE® somente pode ser iniciado no modo de operação VFC. Para a colocação em operação nos modos CFC e SERVO é desejado o MOVITOOLS/SHELL.

- **NO:** A função colocação em operação não é iniciada.

P4xx Sinalizações de referência

Os seguintes valores de referência são utilizados para registro e sinalização de determinados estados operacionais. Todas as sinalizações do grupo de parâmetros P4xx podem ser indicadas através de saídas digitais (P62x Saídas digitais da unidade básica / P63x Saídas digitais opcionais).

Importante: As sinalizações serão válidas somente se o conversor, após ser ligado, tiver sinalizado "Pronto" e se não houver indicação de irregularidade.

Sinaliza se a rotação é menor ou maior do que a rotação de referência ajustada.

P40x Sinalização
de referência
da rotação

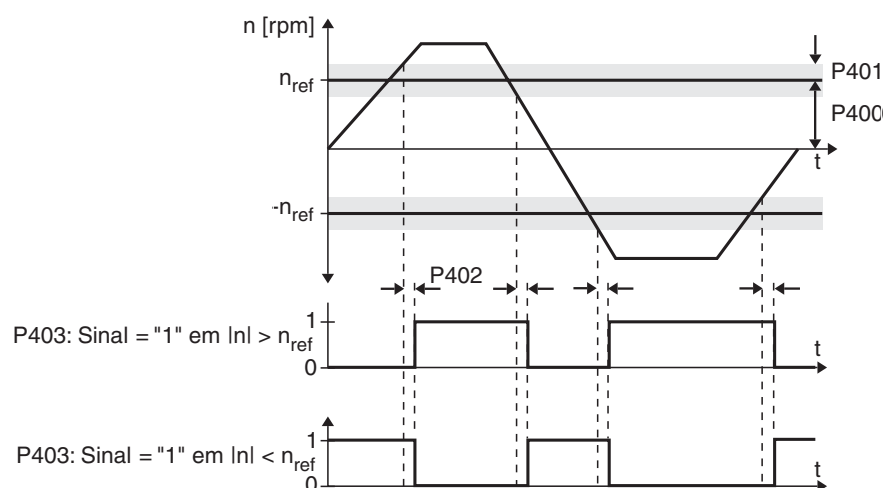


Figura 71: Sinalização de referência da rotação

01619BEN

P400 Valor de
referência
da rotação

Faixa de ajuste: 0 ... 1500 ... 6000 rpm

P401 Histerese

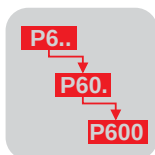
Faixa de ajuste: 0 ... 100 ... 500 rpm

P402 Tempo
de atraso

Faixa de ajuste: 0 ... 1 ... 9 s

P403 Sinal = "1"
quando:

$\underline{n} \leq n_{ref} / n > n_{ref}$

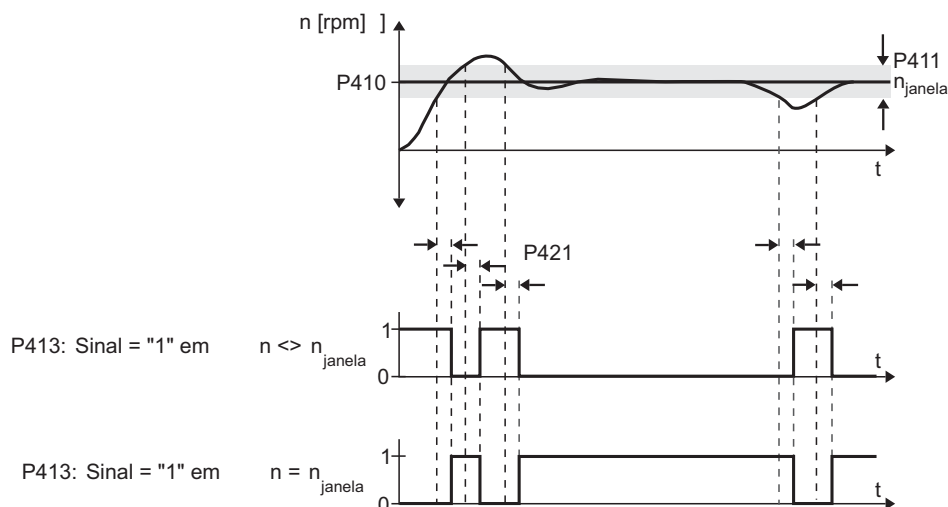


Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P41x Sinalização da janela de rotação

Sinaliza se a rotação está dentro ou fora da faixa de janela ajustada.



55733AEN

Figura 72: Sinalização da janela de rotação

P410 Centro da janela

Faixa de ajuste: 0 ... 1500 ... 6000 rpm

P411 Largura da janela

Faixa de ajuste: 0 ... 6000 rpm

P412 Tempo de atraso

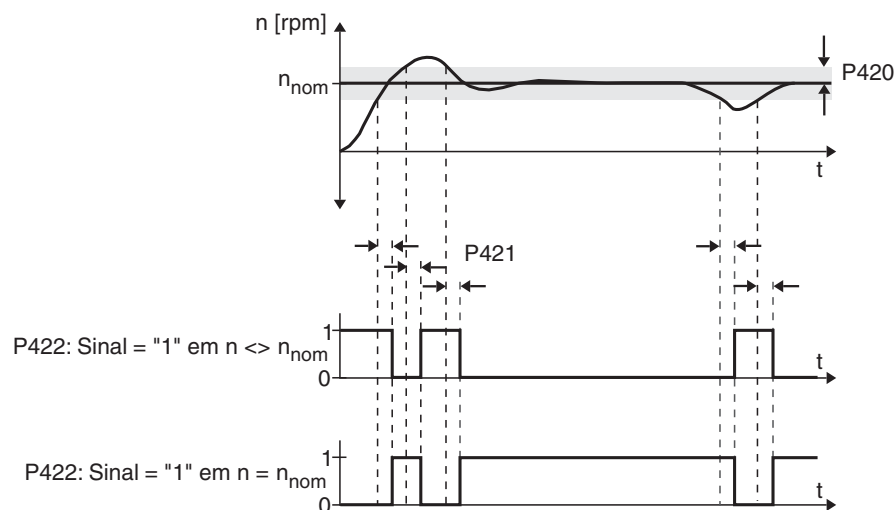
Faixa de ajuste: 0 ... 1 ... 9 s

P413 Sinal = "1" quando:

INSIDE / OUTSIDE

P42x Comparação valor nominal /valor atual de rotação

Sinaliza se a rotação é igual ou não à rotação nominal.



01625BEN

Figura 73: Comparação valor nominal/valor atual de rotação.

P420 Histerese

Faixa de ajuste: 0 ... 100 ... 300 rpm

P421 Tempo de atraso

Faixa de ajuste: 0 ... 1 ... 9 s

P422 Sinal = "1" quando:

$n = n_{\text{nom}}$ / $n <> n_{\text{nom}}$

P43x Sinalização da corrente de referência

Sinaliza se a corrente de saída é maior ou menor do que o valor de referência.

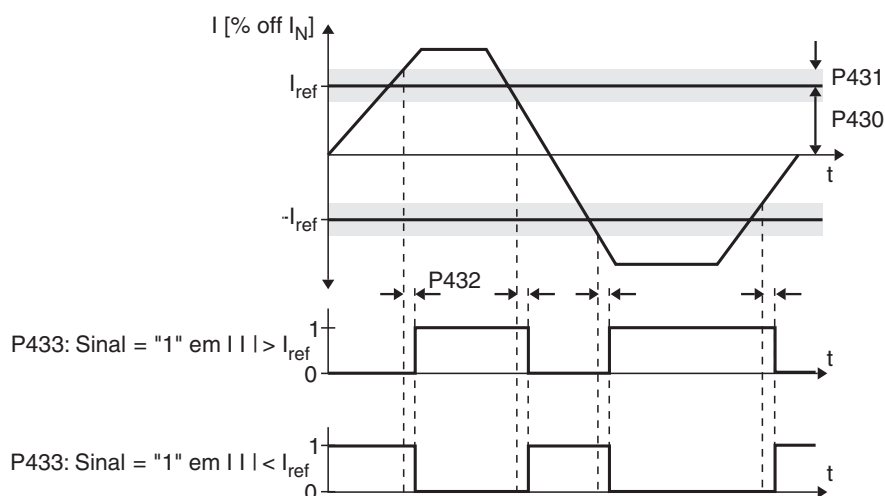


Figure 74: Sinalização da corrente de referência

01623BEN

P430 Valor da corrente de referência

Faixa de ajuste: 0 ... 100 ... 150 % I_N (BG0: 200 % I_N)

P431 Histerese

Faixa de ajuste: 0 ... 5 ... 30 % I_N

P432 Tempo de atraso

Faixa de ajuste: 0 ... 1 ... 9 s

P433 Sinal = "1" quando:

$I \leq I_{ref} / I > I_{ref}$

P44x Sinal I_{max}

Sinaliza se o conversor alcançou a limitação da corrente.

P440 Histerese

Faixa de ajuste: 0 ... 5 ... 50 % I_N

P441 Tempo de atraso

Faixa de ajuste: 0 ... 1 ... 9 s

P442 Sinal = "1" quando:

$I \leq I_{max} / I = I_{max}$

P5xx Funções de monitoração

As seguintes funções de monitoração foram implementadas para controlar os parâmetros específicos do acionamento em cada caso de aplicação e, para poder reagir contra desvios não permitidos. Algumas funções de controle estão disponíveis separadamente em ambos os jogos de parâmetros. É possível ajustar a reação ao disparo das funções de controle com P83x Resposta a irregularidade .

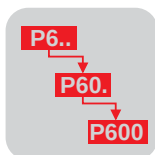
P50x Monitoração da rotação

P500 / P502 Monitoração da rotação 1 / 2

1 2

Faixa de ajuste: DESL / MOTOR / REGENERATIVO / MODO MOT&REGEN.

A rotação exigida pelo valor nominal poderá ser alcançada somente se estiver disponível um torque suficiente para atender a demanda da carga. Quando é alcançado o limite de corrente externa P303 Limite de corrente 1 / P313 Limite de corrente 2, o MOVIDRIVE® entende que o torque chegou ao limite máximo e que a rotação desejada não pode ser alcançada. Se este estado persistir pelo tempo especificado em P501 Tempo de atraso 1 / P503 Tempo de atraso 2, a monitoração da rotação é disparada.



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P501 / P503

Tempo de atraso
1 / 2



Faixa de ajuste: 0 ... 1 ... 10 s

Em operações de aceleração e desaceleração ou com picos de carga, poderá ser alcançado temporariamente o limite de corrente ajustado. Uma reação sensível involuntária do controle da rotação pode ser evitada por um ajuste adequado do tempo de atraso. O limite de corrente deve ser atingido ininterruptamente para a duração do tempo de atraso, antes da reação da função de controle.

P504 Encoder monitoring motor

Faixa de ajuste: YES / NO

- NO: Não é identificado diretamente um circuito aberto entre o conversor de frequência e o encoder do motor. No caso de uma conexão com defeito, a irregularidade F08 Controle da rotação será produzida no estado liberado, a menos que esteja desativada.
- YES: Será identificado diretamente um circuito aberto entre o conversor de frequência e o encoder do motor quando utilizar encoders sen/cos e encoders TTL. A sinalização de irregularidade F14 Irregularidade do encoder será produzida no caso de uma irregularidade. Esta irregularidade também será gerada no estado bloqueado.



O controle do encoder não é uma função de segurança!

P505 Distância de controle do encoder

Faixa de ajuste: YES / NO

- NO: Não é identificado diretamente um circuito aberto entre o conversor de frequência e o encoder externo. No caso de uma conexão com defeito, a irregul. F08 Controle da rotação será produzida no estado liberado, a menos que esteja desativada.
- YES: Será identificado diretamente um circuito aberto entre o conversor de frequência e o encoder externo quando utilizar encoders sen/cos e encoders TTL. A sinalização de irregularidade F14 Irregularidade do encoder será produzida no caso de uma irregularidade. Esta irregularidade também será gerada no estado bloqueado.

P51x Controle da operação em sín- cronismo

Controle da operação em sincronismo somente jogo de parâmetro 1 e quando for utilizado o opcional DRS11B.

Para descrição detalhada, consultar o manual "MDX61B - Synchronous Operation Board DRS11B".

P510 Tolerância para a posição do escravo

Faixa de ajuste: 10 ... 25... 32,768 inc

Para o posicionamento preciso do escravo, devem ser atendidos vários pré-requisitos. O freio do acionamento escravo é atuado se todas estas condições forem atendidas:

- Função freio do acionamento escravo estiver ativada
- Acionamento mestre em parada
- Acionamento mestre desenergizado (= conversor em estado BLOQUEADO)
- Acionamento escravo em parada e localizado na janela de posicionamento

P511 Pré-aviso do erro por atraso

Faixa de ajuste: 50... 99,999,999 inc

Se o erro por atraso ultrapassar o valor aqui ajustado, gera-se uma sinalização de pré-aviso. Isso é independente do modo de operação do escravo.

P512 Limite do erro por atraso

Faixa de ajuste: 100 ... 4000... 99,999,999 inc

Se o erro por atraso ultrapassar o valor aqui ajustado, gera-se a sinalização F42 "Erro por atraso". Isto é independente do escravo estar em roda livre ou em modo de operação síncrona.



**P513 Retardo na
sinalização de erro
por atraso**

Faixa de ajuste: 0 ... 1 ... 99 s

Na transição de roda livre para operação em sincronismo, as sinalizações "Pré-aviso do erro por atraso" e "Limite do erro por atraso" no display ou na saída digital, podem ser suprimidas pelo tempo aqui ajustado.

**P514 Indicador do
contador LED**

Faixa de ajuste: 10 ... 100... 32,768 inc

O LED V1 (verde) sinaliza quando o ângulo de deslocamento ultrapassa o valor aqui ajustado. Com isso, é possível uma visualização imediata da diferença máxima entre o mestre e o escravo durante a operação. Isto é útil durante a colocação em operação.

**P515 Retardo do
sinal em posição**

Faixa de ajuste: 5 ... 10 ... 2000 ms

A sinalização pela saída digital DRS SLAVE IN POS é gerada somente quando o mestre e o escravo se encontrarem dentro do tempo ajustado em P510 Tolerância para posicionamento escravo.

**P516 X41
Monitoração
do encoder**

Faixa de ajuste: NO / YES

- NO: Não é identificado diretamente a ruptura do fio entre o conversor de frequência e o encoder TTL conectados em X41. No caso de uma conexão com defeito, a irregularidade F42 "Erro por atraso" será produzida no estado liberado, a menos que esteja desativada.
- YES: É identificado diretamente uma ruptura do fio entre o conversor de frequência e o encoder TTL conectado em X41. A sinalização de irregularidade F48 "Hardware DRS" será produzida no caso de uma irregularidade. Esta irregularidade também será gerada no estado bloqueado.



O controle do encoder não é uma função de segurança!

**P517 X41
Controle do
contador de pulso**

Faixa de ajuste: NO / YES

O número de pulsos do encoder conectado em X41 é verificado utilizando a resolução ajustada em P233, através da avaliação do sinal C. A sinalização de irregularidade F48 "Hardware DRS" é gerada se os incrementos forem perdidos.

- NO: O controle do contador de pulso não está ativo.
- YES: O controle do contador de pulso está ativo.

**P518 X42
Monitoração
do encoder**

Faixa de ajuste: NO / YES

- NO: Não é identificado diretamente a ruptura do fio entre o conversor de frequência e o encoder TTL conectados em X42. No caso de uma conexão com defeito, a irregularidade F42 "Erro por atraso" será produzida no estado liberado, a menos que esteja desativada.
- YES: É identificado diretamente uma ruptura do fio entre o conversor de frequência e o encoder TTL conectado em X42. A sinalização de irregularidade F48 "Hardware DRS" será produzida no caso de uma irregularidade. Esta irregularidade também será gerada no estado bloqueado.



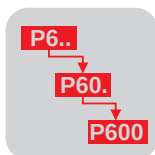
O controle do encoder não é uma função de segurança!

**P519 X42
Controle do
contador de pulso**

Faixa de ajuste: NO / YES

O número de pulsos do encoder conectado em X42 é verificado utilizando a resolução ajustada em P234, através da avaliação do sinal C. A sinalização de irregularidade F48 "Hardware DRS" é gerada se os incrementos forem perdidos.

- NO: O controle do contador de pulso não está ativo.
- YES: O controle do contador de pulso está ativo.



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

<i>P52x Controle de potência DESL</i>	O ajuste dos parâmetros P520 Tempo de reação a rede DESL / P521 Reação a rede DESL é importante quando uma entrada digital é programada para “REDE LIG” e na utilização do módulo regenerativo do MOVIDRIVE® (ver manual MOVIDRIVE® regenerative power unit MDR).
<i>P520 Tempo de reação a rede DESL</i>	Faixa de ajuste: 0 ... 5 s
<i>P521 Reação a rede DESL</i>	<u>REGULADOR BLOQUEADO</u> / PARADA DE EMERGÊNCIA
<i>P522 Controle de falha de fase</i>	OFF / <u>ON</u> As fases de alimentação da rede do MOVIDRIVE® são monitoradas para falha de fase. Se uma falha de fase for identificada em duas fases, o circuito intermediário será desenergizado, que corresponde a uma desconexão da rede. Já que as fases de alimentação da rede não podem ser identificadas diretamente, o controle deve ser feito indiretamente através do ripple do circuito intermediário, que aumenta consideravelmente no caso de uma falha de fase. A tensão do circuito intermediário é controlada no intervalo de tempo $\Delta t = 1$ ms para valor abaixo do nível mínimo de tensão, que depende da tensão nominal do equipamento. O resultado para identificação da falha de fase é o valor nominal a seguir: - Alimentação da rede 50 Hz: aprox. $t_{\max} = 3,0$ s - Alimentação da rede 60 Hz: aprox. $t_{\max} = 2,5$ s Uma vez a falha de fase ter sido identificada, o estágio de saída é bloqueado e o freio é atuado. É mostrada a sinalização de irregularidade <i>F06 Falha de fase</i>. A reação a irregularidade é a seguinte: Desligamento imediato com o equipamento bloqueado. A irregularidade somente pode ser corrigida executando um reset do equipamento.
<i>P53x Proteção térmica do motor</i>	
<i>P530 Tipo do sensor</i>	Valores de ajuste: <u>No sensor</u> / TF-TH / KTY (KTY somente para motores síncronos) Escolha do sensor utilizado para proteção do motor.
<i>P531 Tipo do sensor 2</i>	Valores de ajuste: <u>No sensor</u> / TF-TH / KTY (KTY somente para motores síncronos) Escolha do sensor utilizado para proteção do motor.



P6xx Programação dos bornes

P60x Entradas digitais da unidade básica Entrada digital DIØØ com programação fixa "/REGULADOR BLOQUEADO."

P600 ... P606
Entradas digitais
DIØ1 ... DIØ7



P61x Entradas digitais opcionais

P610 ... P617 As entradas digitais podem ser programadas para as seguintes funções:
Entrada digital
DI1Ø ... DI17



Função	Ativo com		Ativo no estado do conversor		Ajuste de fábrica	Ver também
	Sinal "0"	Sinal "1"	Blo-queado	Libe-rado		
SEM FUNÇÃO	–	–	–	–	DIØ6 DIØ7	
LIBERADO / PARADA	Parada rápida em t13/t23	Liberação	Não	Sim	DIØ3	P13x / P14x
HORARIO/PARADA	Parada em t11/t21 ou t12/t22	Liberação Horário	Não	Sim	DIØ1	
ANTI/PARADA	Parada em t11/t21 ou t12/t22	Liberação Antihorário	Não	Sim	DIØ2	
n11/n21 n13/n33	Somente val. nom. externos	n11/n21 n13/n23	Não	Sim	DIØ4	P16x / P17x
n12/n22	Somente val. nom. externos	n12/n22	Não	Sim	DIØ5	
SELEÇÃO FREQ. FIXAS	Selecione frequências fixas do jogo de parâm. ativo	Selecione frequências fixas do jogo de parâm. não ativo	Sim	Sim		
SELEÇÃO PARÂM.	Jogo de parâmetros 1	Jogo de parâmetros 2	Sim	Não		
SELEÇÃO RAMPAS	1ª. Rampa (t11/t21) ativa	2ª. Rampa (t12/t22) ativa	Sim	Sim		P13x / P14x
POT. MOTOR ACEL.	–	Aumenta o valor nominal	Não	Sim		P15x
POT. MOTOR DESAC.	–	Diminui o valor nominal	Não	Sim		
/IRREGUL. EXT.	Irregularidade externa	–	Não	Sim		
RESET IRREGUL.	Reset no flanco positivo ("0" a "1")		Sim	Sim		
/CONTR. RETENÇÃO	Controle de retenção ativo	–	Não	Sim		P210
/CHAVE FIM DE CURSO HOR.	Alcançada a chave fim de curso horária	Não alcançada	Não	Sim		
/CHAVE FIM DE CURSO ANTIH.	Alcançada a chave fim de curso antihorária	Não alcançada	Não	Sim		
ENTRADA IPOS	Função dependendo do programa IPOS					Manual IPOS ^{plus}
CAME REFERÊNCIA	Não atuado	Atuado	Não	Sim		
PARTIDA REFER.	–	Partida de refer. para IPOS	Não	Sim		
ESCR. RODA LIVRE	Operação mestre/escravo	Escravo roda livre	Sim	Sim		
TRANSF. VAL. NOM.	Não transferir	Transferir o valor nominal	Não	Sim		
REDE LIG	Ver P521	Sinal externo REDE LIG	Sim	Sim		P52x
AJUSTAR PONTO ZERO DRS	"1" a "0": Ajustar novo ponto zero	Apagar ângulo de deslocamento	Sim	Sim		Manual opera- ção sin- cronizada
PARTIDA ESCRAVO DRS	Sem liberação	Liberação	Não	Sim		
DRS TEACH-IN	–	Transferir posição em P224	Sim	Sim		
DRS MESTRE PARADO	Mestre girando	Mestre em parada	Sim	Sim		



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P62x Saídas digitais da unidade básica

Utilizar a saída digital DBØØ para ativação do freio. Esta saída digital tem a programação fixa da função "/FREIO". Os sinais "FREIO LIBERADO" e "FREIO ATUADO" são transmitidos para um controlador mestre.

Importante: Os sinais digitais são válidos somente se o conversor tiver sinalizado "Pronto" após ligar e não houver irregularidade. Os sinais digitais tem estado "0" enquanto o MOVIDRIVE® está sendo inicializado. Vários bornes podem ser programados com a mesma função.

P620 ... P624
Saída digital
DOØ1 ... DOØ5



P63x Saídas digitais opcionais

P630 ... P637
Saída digital
DO1Ø ... DO17

As saídas digitais podem ser programadas para as seguintes funções:



Função	A saída digital tem		Ajuste de fábrica	Ver também
	Sinal "0"	Sinal "1"		
SEM FUNÇÃO	Sempre sinal "0"	–		
/IRREGULARIDADE	Sinalização de irregularidades	–	DOØ2	
PRONTO	Não pronto para operação	Pronto para operação	DOØ1	
ESTÁGIO FINAL ATIVO	Unidade bloqueada	Unidade liberada e motor energizado		
CAMPO MAGNÉTICO LIG.	Sem campo magnético girante	Campo magnético girante		
FREIO LIBERADO ¹⁾	O freio é atuado	O freio é liberado		
FREIO ATUADO ¹⁾	O freio é liberado	O freio é atuado		
PARADA DO MOTOR	Motor girando	Motor parado		
JOGO DE PARÂMETROS	Jogo de parâmetros 1 ativo	Jogo de parâmetros 2 ativo		
REFER. DA ROTAÇÃO P403 = $n < n_{ref}$ ($n > n_{ref}$)	$n > n_{ref}$ ($n < n_{ref}$)	$n < n_{ref}$ ($n > n_{ref}$)		P40x
JANELA DE ROTAÇÃO P413 = DENTRO (FORA)	Rotação está fora (dentro) da janela de rotação	Rotação está dentro (fora) da janela de rotação		P41x
COMP. VAL. NOM./ATUAL P422 = $n = n_{nom}$ ($n <> n_{nom}$)	$n <> n_{nom}$ ($n = n_{nom}$)	$n = n_{nom}$ ($n <> n_{nom}$)		P42x
REFER. DA CORRENTE P433 = $I < I_{ref}$ ($I > I_{ref}$)	$I > I_{ref}$ ($I < I_{ref}$)	$I < I_{ref}$ ($I > I_{ref}$)		P43x
SINAL I _{max} - P442 = $I = I_{max}$ ($I < I_{max}$)	$I < I_{max}$ ($I = I_{max}$)	$I = I_{max}$ ($I < I_{max}$)		P44x
/UTILIZAÇÃO DO MOTOR 1	Pré-aviso 100 % da proteção do motor no jogo de parâmetros 1	–		P34x
/UTILIZAÇÃO DO MOTOR 2	Pré-aviso 100 % da proteção do motor no jogo de parâmetros 2	–		
/DRS PRÉ-AVISO	Excedido o valor pré-aviso do erro por atraso (P511)	–		Manual operação sincronizada
/DRS ERRO POR ATRASO	Excedido o limite de erro por atraso (P512)	–		
DRS ESCRAVO EM POS	Posição não alcançada	Posição alcançada		

Função	A saída digital tem		Ajuste de fábrica	Ver também
	Sinal "0"	Sinal "1"		
IPOS EM POSIÇÃO	Posição não alcançada	Posição alcançada		Manual IPOS ^{plus} ®
IPOS REFERÊNCIA	Sem referenciamento	Referenciamento efetuado		
SAÍDA IPOS	Função dependendo do programa IPOS		DOØ3 DOØ4 DOØ5	
/IPOS IRREGULARIDADE	Sinal de irregul. programa IPOS	–		

1) Utilizar a saída digital DBØØ para ativação do freio. Esta saída digital tem a programação fixa da função "/FREIO". Os sinais "FREIO LIBERADO" e "FREIO ATUADO" são transmitidos para um controlador mestre.



Os sinais digitais são válidos somente se o conversor tiver sinalizado "PRONTO" após ligar e não houver irregularidade. Os sinais digitais tem estado "0" enquanto o MOVID-RIVE[®] está sendo inicializado.

Vários bornes podem ser programados com a mesma função.

P64x Saídas analógicas opcionais

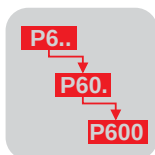
P640 / P643 Ana-
log output AO1 /
AO2

Em função do modo de operação ajustado P642 Modo de operação AO1 / P645 Modo de operação AO2 a faixa de sinal é –10 ... 0 ... 10 V (AOV1 / AOV2) ou 0 (4) ... 20 mA (AOC1 / AOC2).



As saídas analógicas podem ser programadas para as seguintes funções:

Função	Escala (em P641/P644 = 1)		Explicação	Ajuste de fábrica
	Valor de referência	Valor de saída		
SEM FUNÇÃO	Sempre 0 V ou 0 mA		–	
RAMPA ENTRADA	+/- 3000 rpm	+/-10 V ou 20 mA	Rotação nominal na entrada do gerador de rampa interno	
ROTAÇÃO NOMI- NAL	+/- 3000 rpm	+/-10 V ou 20 mA	Rotação nominal válida (saída gerador de rampa ou variável de correção do controlador mestre)	
ROTAÇÃO ATUAL	+/- 3000 rpm	+/-10 V ou 20 mA	Rotação atual	AO1
FREQ. ATUAL	+/- 100 Hz	+/-10 V ou 20 mA	Frequência do campo magnético	
CORRENTE SAÍDA	150 % I_N (BG0: 200 % I_N)	10 V ou 20 mA	Corrente aparente	AO2
CORRENTE ATIVA	+/-150 % I_N (BG0: +/-200 % I_N)	+/-10 V ou 20 mA	Corrente ativa, positiva com torque no sentido de rotação positivo; negativa com torque no sentido de rotação negativo.	
TORQUE RELATIVO	+/-150 % I_N (BG0: +/-200 % I_N)	+/-10 V ou 20 mA	Corrente ativa que produz torque; o valor "0" sempre é indicado nos modos de operação VFC.	
UTILIZ. UNIDADE	150 % (BG0: 200 %)	10 V ou 20 mA	Utilização momentânea do equipamento	
SAÍDA IPOS	+/-10 000 dígitos	+/-10 V ou 20 mA	Valores internos IPOS (ver manual IPOS ^{plus} ®)	
SAÍDA IPOS 2	+/-10 000 dígitos	+/-10 V ou 20 mA	Valores internos IPOS (ver manual IPOS ^{plus} ®)	



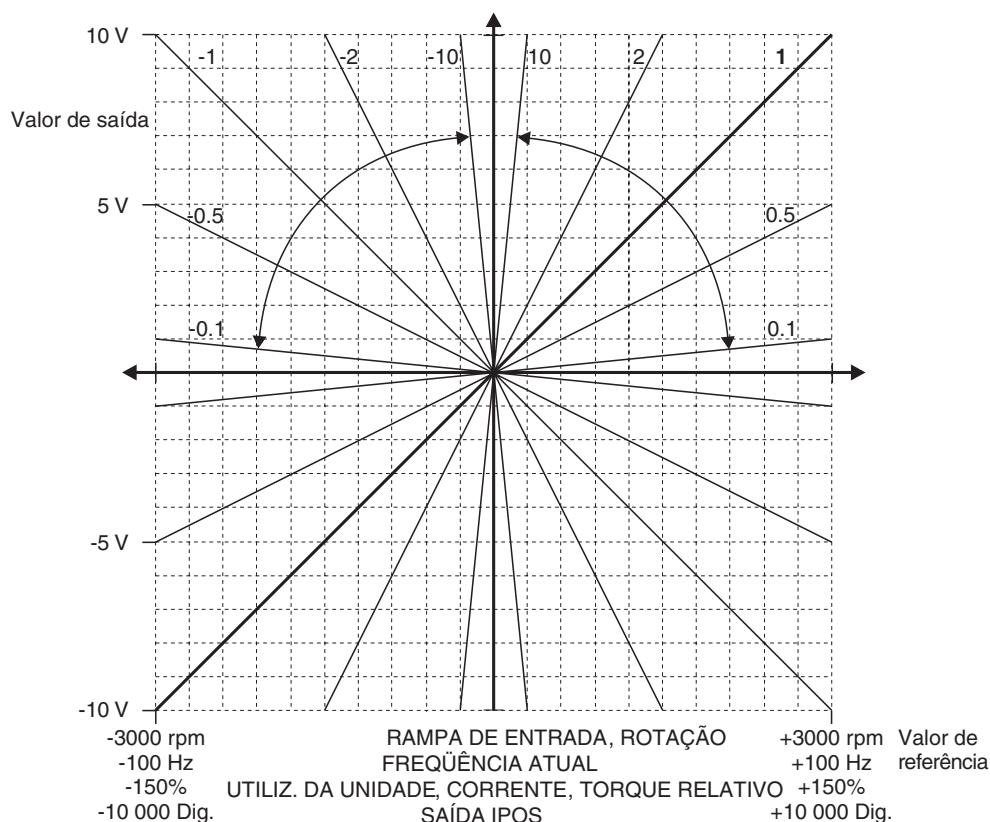
Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P641 / P644
Escala AO1 / AO2

Faixa de ajuste: -10 ... 0 ... 1 ... 10

É determinada a inclinação da curva característica para as saídas analógicas. O valor para utilização da unidade, corrente e torque relativo é 200 % para cada no BG0.



01305BEN

Figura 75: Inclinação da curva característica para as saídas analógicas

P642 / P645 Modo
de operação
AO1 / AO2

Aqui pode-se ajustar o modo de operação da saída analógica. São disponíveis os modos de operação a seguir:

- DESL: O valor zero está sempre na saída.
- -10 ... 0 ... 10 V: Saída do valor de referência com os sinais corretos como valores de tensão em AOV1/AOV2; as saídas de corrente AOC1/AOC2 não são válidas.
- 0 ... 20 mA: Saída dos valores de referência como valores de corrente 0 ... 20 mA em AOC1 / AOC2; saídas de tensão AOV1 / AOV2 não são válidas. P641 Escala AO1 / P644 Escala AO2 serão avaliadas como número absoluto.
- 4 ... 20 mA: Saída dos valores de referência como valores de corrente 4 ... 20 mA em AOC1 / AOC2; saídas de tensão AOV1 / AOV2 não são válidas. A inclinação das curvas características é mais rasa do que no 0 ... 20 mA. A curva característica tem um offset de 4 mA e o absoluto de P641 Escala AO1 / P644 Escala AO2 refere-se a faixa de valor de 16 mA. No BG0, o valor para utilização da unidade, corrente e torque relativo é 200 % para cada.

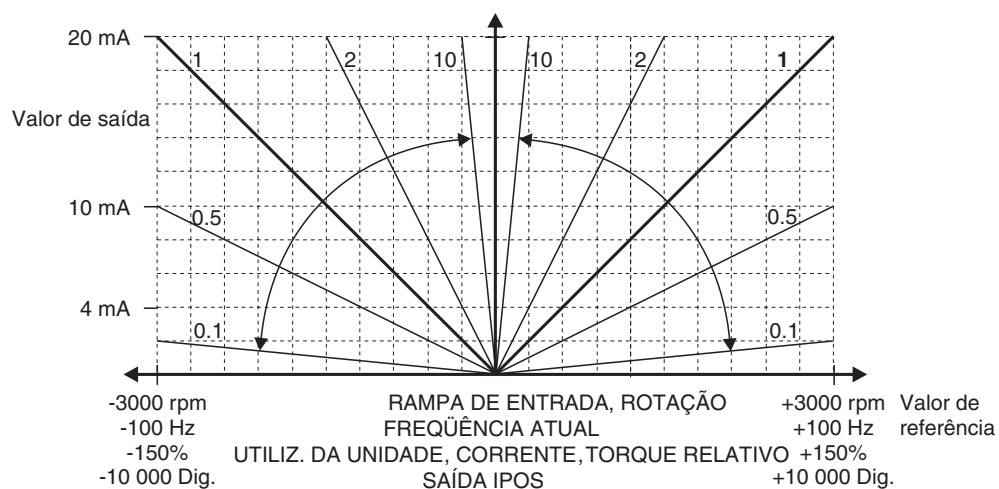


Figura 76: Curva característica de 0... 20 mA

01306BEN

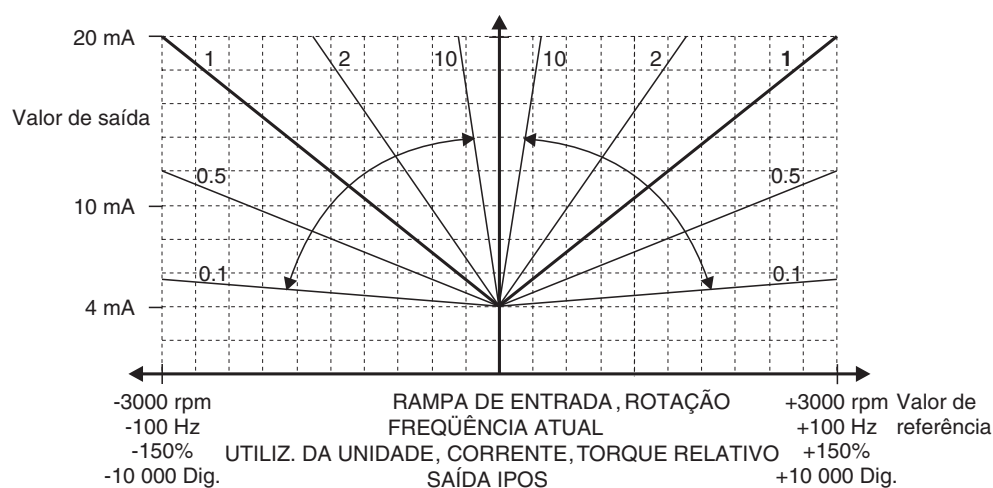
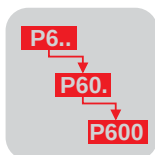


Figura 77: Curva característica de 4... 20 mA

01307BEN



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P7xx Funções de controle

Dentro do grupo de parâmetros 7xx, são determinados todos os ajustes com relação as características fundamentais de controle. Todas são funções que o conversor executa automaticamente quando ativadas e que influenciam no seu comportamento em determinados modos operacionais.



Quando utilizar encoders incrementais (resolver, TTL, sen/cos, Hiperface® single-turn), a mudança do ajuste de parâmetros invalida a posição H510 e H511. Deve ser utilizado um encoder absoluto (SSI, Hiperface® multi-turn), se uma posição válida for mantida após o ajuste de parâmetros.

P70x Modos de operação

P700/P701 Modo de operação 1/2



Com estes parâmetros é ajustado o modo operacional básico do conversor para os jogos de parâmetros 1 e 2. Isso abrange, particularmente, a determinação do sistema do motor, a realimentação por encoder e as respectivas funções de controle. Quando os conversores MOVIDRIVE® são fornecidos, seus parâmetros são ajustados para uma potência específica que combina com a potência do motor.

Para o jogo de parâmetros 1 podem ser ajustados todos os modos operacionais. Para o jogo de parâmetros 2, podem ser ajustados somente os modos operacionais sem realimentação por encoder (ver tabela a seguir).

Jogo de parâmetros 1/2 P700 Modo de operação 1 P701 Modo de operação 2	Tipo da unidade e opcionais	Motor
VFC 1 / 2 (ajuste de fábrica) VFC 1/2 & Group VFC 1 / 2 & Hoist VFC 1 / 2 & DC BRAK. VFC 1 / 2 & Flying start V/f characteristics U/f & DC BRAKING	MDX, sem necessidade de opcional	DZ/DX sem encoder incremental
VFC-n-control VFC-n-control & Group VFC-n-control & Hoist	MDX + DEH11B	DZ/DX com encoder incremental ou encoder HIPERFACE®
VFC n-control & Synch	MDX + DRS11B + DEH11B	
VFC n-control & IPOS	MDX + DEH11B	
CFC CFC & M-control CFC&IPOS	MDX + DEH11B	DZ/DX/D com encoder incremental ou encoder HIPERFACE® ou CT/CV (encoder incremental de instalação padrão)
CFC & Sync	MDX + DRS11B + DEH11B	
SERVO SERVO & M-control SERVO&IPOS	MDX com opcional DER11B ou DEH11B	DS/CM/CMD com encoder HIPERFACE® ou resolver
SERVO & Sync	MDX + DRS11B + DEH11B/DER11B	

Para informações detalhadas nos modos operacionais individuais, consultar o capítulo Modos de operação.

P71 x Corrente em parada

P710 / P711 Corrente em parada 1 / 2



Faixa de ajuste: 0 ... 50 % I_{Mot}

A corrente em parada aplica ao motor uma corrente ajustável, durante a parada deste e com o freio atuado. A corrente em parada pode ser desligada com /REGULADOR BLOQUEADO = 0. Com isso, podem ser realizadas as seguintes funções:

- Quando a temperatura ambiente do motor é baixa, é possível evitar o risco de condensação e congelamento (particularmente do freio a disco). Durante o ajuste da intensidade da corrente, deverá ser evitado o sobreaquecimento do motor.
Recomendação: A carcaça do motor deve ter uma temperatura suportável para as mãos.

- A corrente em parada ativada possibilita a partida rápida do motor, por esse ser mantido em estado excitado. Com isso o motor poderá partir sem aguardar o tempo de pré-magnetização. **Recomendação:** Para mecanismos de elevação ajustar 45 ... 50 %.

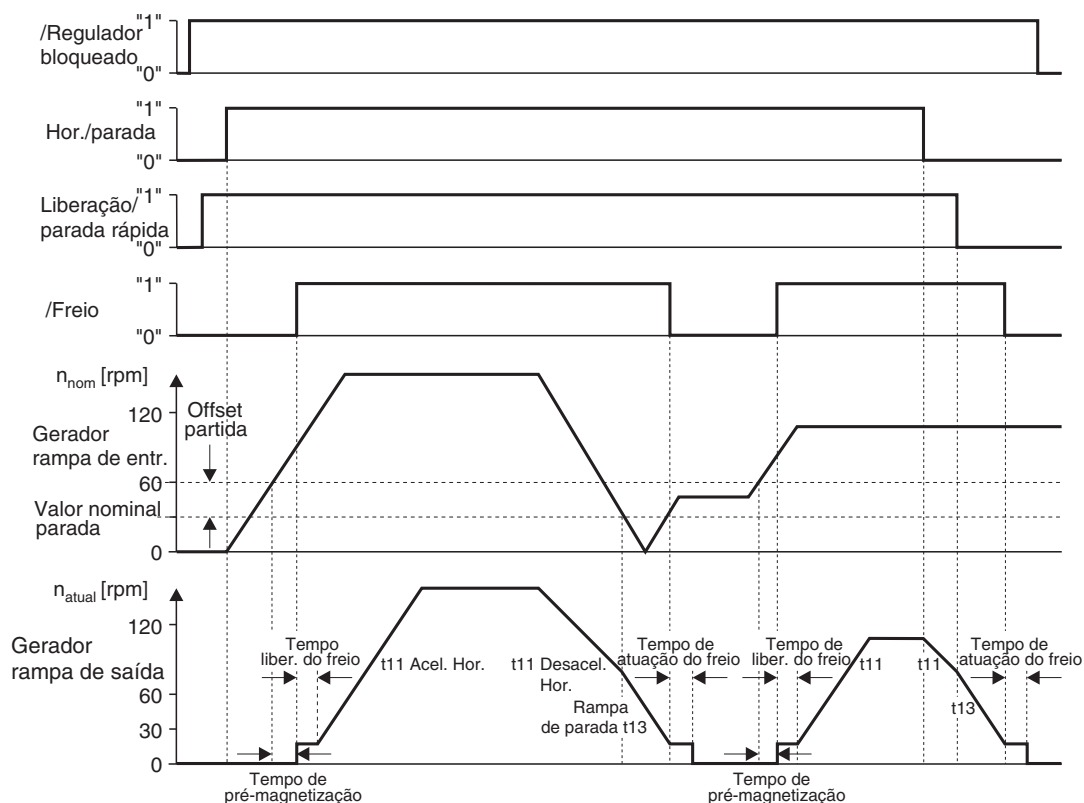
A função de corrente em parada é desativada por $P710/P711 = 0$. O ajuste é feito em % da corrente nominal do motor. A corrente em parada é monitorada pelo P303 Limite de corrente 1 / P313 Limite de corrente 2.

No modo CFC, sempre é aplicada a corrente de magnetização mínima necessária, conforme o modelo do motor. Se o ajuste P710 Corrente em parada 1 / P711 Corrente em parada 2 for maior, valerá esse valor maior. Esta função não está ativa no modo de operação SERVO. Se o P710 estiver ativo, a corrente nominal de magnetização sempre será ajustada para os modos de operação VFC & hoist, VFC n-control & hoist e CFC. Uma partida rápida somente ocorrerá, se o ajuste da corrente em parada for maior ou igual a corrente nominal de magnetização.

Durante a fase de corrente em parada, a resistência do motor é medida nos intervalos de ajuste do tempo de pré-magnetização, se a corrente em parada for constante e maior do que a corrente nominal de magnetização do motor, durante o intervalo de medição. Se uma nova liberação ocorrer antes de expirar o intervalo de medida, não há necessidade de um novo cálculo do valor de resistência. O valor existente de resistência ainda será utilizado.

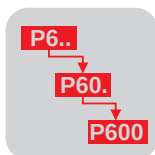
P72x Valor nominal da função parada

O valor nominal da função parada possibilita uma função de liberação gerada automaticamente pelo conversor em função do valor nominal principal. Isto resulta em um processo de liberação com todas as funções necessárias, tais como pré-magnetização, controle do freio, etc. Em todos os casos, deverá ocorrer uma liberação adicional através dos bornes.



01638BEN

Figura 78: Valor nominal da função parada



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P720 / P723 Valor nominal da função parada 1/2

Faixa de ajuste: LIG / DESL



P721 / P724 Valor nominal de parada 1 / 2

Faixa de ajuste: 0 ... 30 ... 500 rpm



P722 / P725 Offset de partida 1/2

Faixa de ajuste: 0 ... 30 ... 500 rpm

Não há liberação com o valor nominal de parada + offset de partida (valor nominal de partida) > n_{max} .

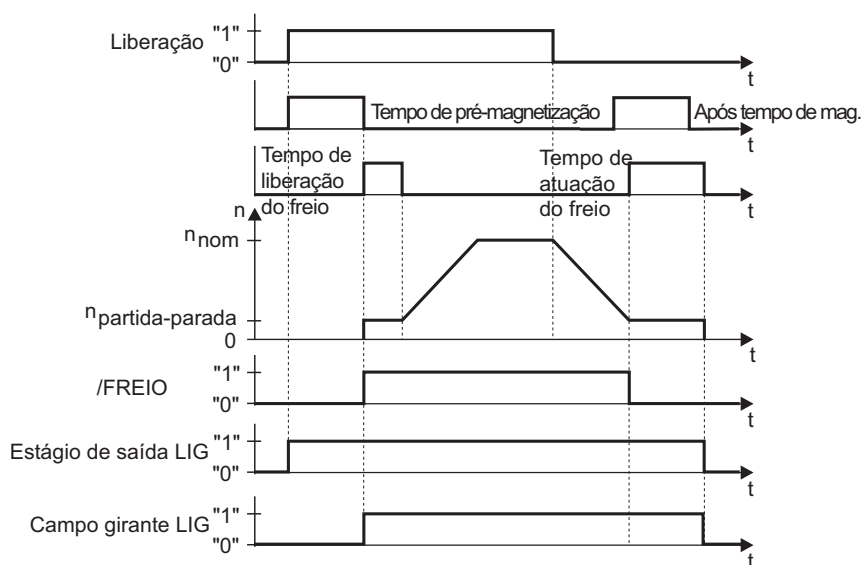
Com o valor nominal de parada > n_{min} o movimento em n_{min} nunca será possível.

P73x Função freio

Os conversores MOVIDRIVE® são capazes de controlar o freio instalado no motor. A função freio atua na saída digital DBØØ que tem a programação fixa da função "/FREIO" (24 V = freio liberado). Nos acionamentos com realimentação por encoder (controle da rotação), é possível escolher entre a retenção elétrica da carga e a atuação mecânica do freio, no estado parado.



O freio **sempre** é atuado quando /REGULADOR BLOQUEADO = 0.



55734AEN

Figura 79: Comportamento do conversor com a função freio ativada

P730 / P733 Função freio 1/2

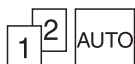
Faixa de ajuste: ON / OFF



Esta função determina se o freio deve ser ativado quando a liberação é retirada (liberação = "0"). O freio sempre está ativo no sistema de elevação controlado.

P731/P734

Duração de alívio
do freio 1/2



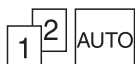
Faixa de ajuste: 0 ... 2 s

A duração de alívio do freio da combinação do motor é feita como ajuste de fábrica.

Este parâmetro determina por quanto tempo o motor permanecerá parado após expirar o tempo de pré-magnetização e quanto tempo o freio tem para liberar.

P732/P735

Duração de apli-
cação do freio 1/2



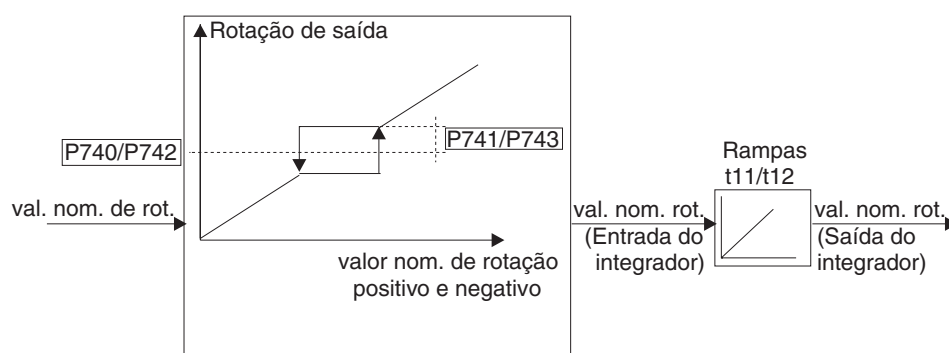
Faixa de ajuste: 0 ... 2 s

A duração de aplicação do freio da combinação do motor é feita como ajuste de fábrica.

Serve para ajustar o tempo necessário para aplicação do freio mecânico. Este parâmetro evita uma queda do acionamento (particularmente em elevações).

**P74x Janela
de rotação**

O centro e a largura da janela são valores que quando ativados, atuam automaticamente sobre valores nominais positivos e negativos. A função é desativada pelo ajuste da largura da janela = 0.



01310BEN

Figura 80: Janela de rotação

Com a função "Janela de rotação" pode ser evitada a permanência da rotação do motor dentro de uma determinada janela de rotação. Com isso, são suprimidas vibrações e ruídos, particularmente em máquinas com ressonâncias mecânicas acentuadas.

**P740 / P742 Cen-
tro da janela 1/2**

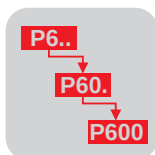


Faixa de ajuste: 0 ... 1500 ... 6000 rpm

**P741 / P743 Lar-
gura da janela 1/2**



Faixa de ajuste: 0 ... 300 rpm

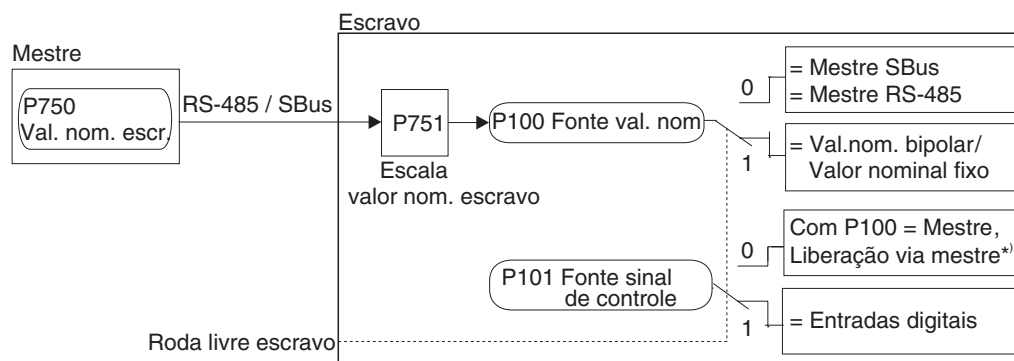


Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P75x Função mestre-escravo

A função mestre-escravo oferece a possibilidade de se implementar funções como rotação de sincronismo, divisão de carga e controle de torque (escravo). Como conexão de comunicação, poderá ser utilizada a interface RS-485 (ST11 / ST12) ou a interface System bus (SC11 / SC12). Para isto, fazer os seguintes ajustes no escravo: P100 Fonte do valor nominal = Mestre-SBus ou P100 Fonte do valor nominal = Mestre-RS-485. A função dos bornes programada "Roda livre escravo" P60x Entradas digitais da unidade básica / P61x Entradas digitais opcionais possibilita separar o escravo da variável de entrada de referência do mestre e ligá-lo a um modo de controle local.



01311BEN

Figura 81: Função Mestre-Escravo

*) DIØØ "/Regulador bloqueado" e as entradas digitais programadas Liberação, Horário e Antihorário também devem receber um sinal "1".



Os endereços de grupo P811 RS485 ou P882 SBus devem ser ajustados para o mesmo valor no mestre e no escravo. Na operação mestre/escravo através da interface RS-485 ajustar um endereço de grupo P811 RS-485 maior do que 100. Na operação através do System bus (por ex. operação mestre/escravo), os resistores de terminação da rede devem ser ativados no início e no fim do System bus (S12 = LIG).

Verificar a conexão

- System bus (SBus): No caso de uma conexão de comunicação através do SBus, o P883 Atraso de timeout SBus é válido. Se P883 Atraso de timeout SBus é ajustado para "0," não há controle da transmissão de dados através do SBus.
- Interface RS-485: Uma verificação da conexão está sempre em ordem com uma conexão de comunicação através da interface RS-485; o P812 Atraso de timeout RS-485 não tem função. O conversor escravo deve receber uma mensagem RS-485 válida dentro do intervalo de tempo fixo de $t = 500$ ms. Se o tempo for excedido, os escravos são parados na rampa de parada de emergência e é sinalizada uma mensagem de irregularidade F43 "Timeout RS-485".
- No caso de comunicação através do SBus 2, o parâmetro P893 Atraso de timeout SBus 2 $\geq$ deve ser ajustado para 10 ms (recomendação: 100 ms).



Importante: A irregularidade é automaticamente reiniciada e os acionamentos são liberados quando os conversores escravo recebem novamente uma mensagem válida.

A verificação de conexão é ativa em ambas interfaces RS-485. Se tiver um PC conectado utilizando BORNES e o opcional UWS21A, toda mensagem do PC reativará a irregularidade.



Resumo das funções, modo mestre/escravo

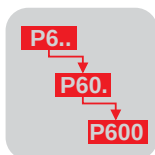
Função	Mestre		Escravo	
	P750 Valor nominal do escravo	P700 Modo de operação 1	P100 Fonte do valor nominal	P700 Modo de operação 1
Rotação de sincronismo: • Mestre controlado • Escravo controlado	ROTAÇÃO (485+SBus)	VFC VFC & GROUP VFC & HOIST V/f CHARACTERISTICS U/f & DC BRAKING	MESTRE SBus MESTRE-RS-485	VFC VFC & GROUP VFC & HOIST V/f CHARACTERISTICS U/f & DC BRAKING
Rotação de sincronismo: • Mestre com contr. de rotação • Escravo controlado	ROTAÇÃO (485+SBus)	VFC-n-CONTROL VFC-n-CTRL & CFC CFC/SERVO & IPOS CFC/SERVO & SYNC	MESTRE SBus MESTRE-RS-485	VFC VFC & GROUP VFC & HOIST
Rotação de sincronismo: • Mestre com contr. de rotação • Escravo com contr. de rot. • Acionamentos sem conexão mecânica rígida!	ROTAÇÃO (485+SBus)	VFC-n-CONTROL VFC-n-CTRL & CFC CFC/SERVO & IPOS CFC/SERVO & SYNC	MESTRE SBus MESTRE-RS-485	VFC-n-CONTROL VFC-n-CTRL & GROUP VFC-n-CTRL&HOIST CFC SERVO
Rotação de sincronismo: • Mestre controlado • Escravo com contr. de rot. • Acionamentos sem conexão mecânica rígida!	ROTAÇÃO (485+SBus)	VFC VFC & GROUP VFC & HOIST	MESTRE SBus MESTRE-RS-485	VFC-n-CONTROL VFC-n-CTRL & GROUP VFC-n-CTRL&HOIST CFC SERVO
Divisão da carga: • Mestre controlado • Escravo controlado	DIVISÃO DA CARGA (485+SBus)	VFC VFC & GROUP VFC & HOIST	MESTRE SBus MESTRE-RS-485	VFC VFC & GROUP VFC & HOIST
Divisão da carga: • Mestre com contr. de rotação • Escravo controlado	DIVISÃO DA CARGA (485+SBus)	VFC-n-CONTROL VFC-n-CTRL & CFC CFC/SERVO & IPOS CFC/SERVO & SYNC	MESTRE SBus MESTRE-RS-485	VFC VFC & GROUP VFC & HOIST VFC & FLYING START
Divisão da carga: • Mestre com contr. de rotação • Escravo com contr. de rot.	Não possível no sistema de controle			
Divisão da carga: • Mestre controlado • Escravo com contr. de rot.	Não possível no sistema de controle			
Controle de torque do escravo: • Mestre com contr. de rotação • Escravo com contr. de torque	TORQUE (485+SBus)	CFC/SERVO CFC/SERVO & IPOS CFC/SERVO & SYNC	MASTER SBus MASTER-RS-485	CFC/SERVO & M-CONTROL

Rotação de sincronismo

Sincronização de rotação (ROT. (RS485) / ROT. (SBus) / ROT. (485+SBus)):

A rotação do conversor configurada como escravo acompanha a rotação do conversor mestre. Ajustar a relação de rotação com P751 Escala valor nominal no conversor escravo. O P324 Compensação de escorregamento 1 / P334 Compensação de escorregamento 2 do escravo deve permanecer no valor ajustado na colocação em operação. Exemplo:

Parâmetros	Ajuste no mestre	Ajuste no escravo
P100 Fonte do valor nominal	por ex. UNIPOL./VAL. NOMFIXO	MESTRE SBus
P101 Fonte do sinal de controle	por ex. BORNES	Não ativo
P700 Modo de operação 1	VFC-n-CONTROL	VFC 1
P750 Valor nominal escravo	ROTAÇÃO (Sbus)	MESTRE-ESCRAVO DESL
P751 Escala valor nom. escravo	Não ativo	1 (então 1 : 1)
P811 Endereço de grupo RS-485	Não ativo	
P881 Endereço SBus 1/2	Ajustar valores diferentes	
P882 / P892 Endereço de grupo SBus	Ajustar o mesmo valor (0 ... 63)	
P884 / P894 Taxa de transmissão SBus	Ajustar o mesmo valor (125, 250, 500 ou 1000 kBaud)	



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

Divisão da carga



Divisão da carga (DIV. CARGA (RS485) / DIV. CARGA (SBus) / DIV. CARGA (485+SBus)):

Com esta função dois conversores podem funcionar na mesma carga. Neste caso, é assumido que os eixos dos motores do mestre e do escravo estão conectados um ao outro rigidamente. Recomenda-se a utilização de motores iguais com as mesmas relações de transmissão, caso contrário, poderão aparecer diferentes atrasos durante a partida/parada, devido os tempos de pré-magnetização e liberação/atuação do freio. Ajustar a relação de divisão da carga (recomendação: 1) com P751 Escala valor nominal escravo.

O P324 Compensação de escorregamento 1 / P334 Compensação de escorregamento 2 do escravo deve ser ajustado para 0.

Pode ser alcançado um melhor comportamento pelo ajuste do escravo, conf. a seguir:

- P138 Limitação da rampa VFC: DESL
- P115 Filtro de valor nominal: 0 s
- Rampas P130 / P131 / P132 / P133: 0 s
- P301 Rotação mínima 1 / P311 Rotação mínima 2: 0 ... 15 rpm

Exemplo:

Parâmetros	Ajuste no mestre	Ajuste no escravo
P100 Fonte do valor nominal	por ex. BIPOL./VAL.NOM FIXO	MESTRE RS-485
P101 Fonte do sinal de controle	por ex. BORNES	Não ativo
P324 Compensação de escorreg. 1	Não alterar	0
P700 Modo de operação 1	VFC 1	VFC 1
P750 Valor nominal escravo	DIV. DA CARGA (RS485)	MESTRE-ESCRAVO DESL
P751 Escala valor nominal escravo	Não ativo	1 (então 1 : 1)
P810 Endereço RS-485	Ajustar valores diferentes	
P811 Endereço de grupo RS-485	Ajustar o mesmo valor (101 ... 199)	
P882 / P892 Endereço de grupo SBus	Não ativo	
P884 / P894 Taxa de transmissão SBus	Não ativo	

Controle de torque

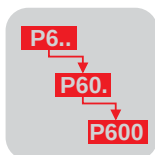
Controle de torque do escravo (TORQUE (RS-485) / TORQUE (SBus) / TORQUE (485+SBus)):

O conversor escravo recebe o valor nominal de torque diretamente do mestre (a variável de correção do controlador de rotação). Com isto, também pode ser obtida uma divisão de carga de alta qualidade, por exemplo. Se a configuração do acionamento permitir, este ajuste deverá ter preferência em relação a divisão de carga. Ajustar a relação de rotação com P751 Escala valor nominal escravo. Exemplo:

Parâmetros	Ajuste no mestre	Ajuste no escravo
P100 Fonte do valor nominal	por ex. UNIPOL./VAL.NOM FIXO	MESTRE RS-485
P101 Fonte do sinal de controle	por ex. BORNES	Não ativo
P700 Modo de operação 1	CFC	CFC & M-CONTROL
P750 Valor nominal escravo	TORQUE (RS485)	MESTRE-ESCRAVO DESL
P751 Escala valor nominal escravo	Não ativo	1 (então 1 : 1)
P810 Endereço RS-485	Ajustar valores diferentes	
P811 Endereço de grupo RS-485	Ajustar o mesmo valor (101 ... 199)	
P882 / P892 Endereço de grupo SBus	Não ativo	
P884 / P894 Taxa de transmissão SBus	Não ativo	



<i>P750 Valor nominal escravo</i>	O valor nominal enviado ao escravo é ajustado no mestre. O ajuste "MESTRE-ESCRAVO DESL" deve ser retido no escravo. • <u>MESTRE-ESCRAVO DESL</u> • ROTAÇÃO (RS-485) • ROTAÇÃO (Sbus) • ROTAÇÃO (485+SBus) • TORQUE (RS485) • TORQUE (SBus) • TORQUE (485+SBus) • DIVISÃO DA CARGA (RS-485) • DIVISÃO DA CARGA (SBus) • DIVISÃO DA CARGA (485+SBus)
<i>P751 Escala valor nominal escravo</i>	Faixa de ajuste: -10 ... <u>0</u> ... 1 ... 10 O valor nominal enviado do mestre é multiplicado por este fator, que é ajustado no escravo.
<i>P76x Operação manual</i>	
<i>P760 Teclas de travamento Partida/Parada</i>	YES / <u>NO</u> NO: As teclas Partida/parada do controle manual DBG60B estão ativas e podem ser utilizadas para partir e parar o motor. YES: As teclas Partida/parada do controle manual DBG60B são travadas e sem função.
<i>P77x Função economia de energia</i>	A energia pode ser economizada na operação de bombas, ventiladores, transportador de correias etc. Neste procedimento, a magnetização do motor assíncrono é controlada, dependendo da carga, pela adaptação da relação tensão-frequência; o motor é submagnetizado.
<i>P770 Função economia de energia</i>	ON / <u>OFF</u> ON: A função economia de energia pode ser ativada para os seguintes modos de operação: FC / VFC & GROUP / VFC & FLYING START / V/f CHARACTERISTICS. Durante a operação em vazio, o consumo de potência do conversor pode ser reduzido até 70 %. Favor observar as seguintes limitações: • A função economia de energia oferece vantagens somente em uma faixa parcial da carga • Durante a operação, não deve ocorrer nenhuma mudança grande na carga
<i>P78x Configuração Ethernet</i>	O grupo de parâmetros P78x inclui display e valores de ajuste específicos para a placa opcional DFE11B.
<i>P780 Endereço IP</i>	Faixa de ajuste: 000.000.000.000 ... <u>192.168.10.x</u> ... 223.255.255.255 Utilizar P780 para ajustar o endereço IP para conexão do MOVIDRIVE® através da Ethernet. O endereço IP consiste de quatro bytes em formato decimal separado por pontos. Os três primeiros bytes do endereço IP são especificados no menu. O último byte é ajustado através das chaves DIP do opcional. Se a chave DIP for ajustada para 0, o último byte do endereço IP também pode ser ajustado através do P780. O valor especificado pelo servidor DHCP será mostrado, se o valor do opcional DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) for ajustado através da chave DIP.



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

<i>P781 Tela da sub-rede</i>	Faixa de ajuste: 000.000.000.000 ... <u>255.255.255.0</u> ... 255.255.255.255 O ajuste de fábrica na distribuição é uma rede de classe C. A máscara da sub-rede divide a rede em sub-redes. O ajuste dos bits determina que parte do endereço IP representa o endereço da sub-rede. O valor especificado pelo servidor DHCP será mostrado, se o valor do opcional DHCP for ajustado através da chave DIP.
<i>P782 Gateway padrão</i>	Faixa de ajuste: <u>000.000.000.000</u> ... 255.255.255.255 O gateway padrão é endereçado se o parceiro de comunicação desejado não estiver dentro da rede atual. O gateway padrão terá que ser parte da rede atual. O valor especificado pelo servidor DHCP será mostrado, se o valor do opcional DHCP for ajustado através da chave DIP.
<i>P783 Taxa de transmissão</i>	O valor do display não pode ser alterado. Mostra a taxa de transmissão atual da conexão Ethernet.
<i>P784 Endereço MAC</i>	O valor do display não pode ser alterado. Indica o endereço MAC, isto é, a camada 2 do endereço Ethernet da interface, que é selecionado mundialmente.

P8xx Funções do equipamento

P80x Configuração

<i>P800 Menu resumido</i>	Menu resumido somente para o controle manual DBG60B. Faixa de ajuste: ON / <u>OFF</u> P800 libera o controle manual DBG60B para ser comutado entre o menu resumido individual e o menu de parâmetros detalhado. Uma barra após o número do parâmetro indica que o menu resumido está ativado. Os parâmetros contidos no menu resumido padrão são identificados por uma “\” na lista de parâmetros. Após desligamento e religamento do MOVIDRIVE®, estará ativo o menu selecionado por último.
<i>P801 Idioma</i>	Escolha do idioma somente para o controle manual DBG60B. Com o P801, pode-se ajustar diferentes idiomas no controle manual DBG60B. O ajuste do idioma não é alterado pelo ajuste de fábrica do MOVIDRIVE® MDX60B/61B.
<i>P802 Ajuste de fábrica</i>	Faixa de ajuste: <u>NO</u> / DEFAULT STANDARD / DELIVERY STATUS Pode-se utilizar o P802 para reativar os ajustes de fábrica armazenados na EPROM para quase todos os parâmetros. A função ajuste de fábrica não afeta o seguinte: • P30x Limites 1 / P31x Limites 2 • P32x Compensação do motor 1 / P33x Compensação do motor 2 • P700 Modo de operação 1 / P701 Modo de operação 2 • P88x Comunicação serial SBus 1 / P89x Comunicação serial SBus 2 • P840 Reset manual • Memória de irregularidade • Dados estatísticos O ajuste "Delivery state" também reativa os parâmetros indicados acima. Um "8" aparece no display de 7 segmentos durante o reset. Após os ajustes de fábrica terem sido restaurados, o último estado de operação do conversor aparece no display. O P802 volta automaticamente para "NO."



Com a ativação dos ajustes de fábrica, quase todos os valores de parâmetros são regravados; o reset para o estado de fornecimento sobrescreve todos os valores dos parâmetros. Salvar os valores dos parâmetros ajustados com SHELL ou com o controle manual DBG60B antes de iniciar a reativação dos parâmetros. Após a reativação, é necessário adaptar os valores de parâmetro alterados e a programação dos bornes para atender as exigências.

P803 Bloqueio dos parâmetros

Faixa de ajuste: ON / OFF

Pelo ajuste do P803 para "ON", é possível evitar qualquer alteração dos parâmetros (exceto P840 Reset manual e o próprio bloqueio do parâmetro). Isto faz sentido, por exemplo, após o ajuste otimizado do MOVIDRIVE®. Para possibilitar novamente uma alteração dos parâmetros, o P803 deve ser ajustado para "OFF".

Importante: O bloqueio de parâmetros também atua nas interfaces RS-485, fieldbus e SBus e no IPOS^{plus}®.

P804 Reset dos dados estatísticos

Reset dos dados estatísticos.

Faixa de ajuste: NÃO / MEMÓRIA IRREG. / MEDIDOR kWh / HORAS DE OPERAÇÃO

Com o P804 podem ser zerados os dados estatísticos de memória de irregularidade, medidor kilowatt-hora e medidor das horas de operação, armazenados na EEPROM. Estes dados não são afetados quando a função ajuste de fábrica é ativada.

P806 Cópia DBG -> MDX

Cópia DBG -> MDX (somente com DBG60B)

Faixa de ajuste: YES / NO

Os dados do parâmetro no DBG60B são transmitidos para o MOVIDRIVE®.

P807 Cópia MDX -> DBG

Cópia MDX -> DBG (somente com DBG60B)

Faixa de ajuste: YES / NO

Os dados do parâmetro ajustados no MOVIDRIVE® são transmitidos para o controle manual DBG60B.

P81x Comunicação serial

P810 Endereço RS-485

Faixa de ajuste: 0 ... 99

Com o P810 é ajustado o endereço por meio do qual a comunicação pode ocorrer com o MOVIDRIVE® através das interfaces seriais. Podem ser conectados entre si no máximo 32 participante.

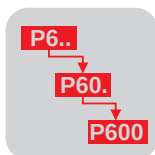


Na entrega, os MOVIDRIVE® são sempre ajustados para o endereço 0. Para evitar problemas durante a transmissão de dados na comunicação serial com vários conversores, recomenda-se não utilizar o endereço 0.

P811 Endereço de grupo RS-485

Faixa de ajuste: 100 ... 199

Com o P811 é possível agrupar vários MOVIDRIVE® para comunicação através da interface serial. Todos os MOVIDRIVE® com o mesmo endereço de grupo RS-485 podem ser acessados utilizando uma mensagem multicast através deste endereço. Os dados recebidos através do endereço de grupo não são reconhecidos pelo MOVIDRIVE®. Por meio do endereço de grupo RS485, é possível transmitir simultaneamente valores nominais especificados para um grupo de conversores MOVIDRIVE®. O endereço de grupo 100 significa que o conversor não está associado a nenhum grupo.



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P812 Atraso de timeout RS-485

Faixa de ajuste: 0 ... 650 s

Com o P812 é ajustado o tempo de controle para a transmissão de dados através da interface serial. Se, durante o tempo ajustado no parâmetro 812 não tiver uma troca cíclica de dados de processo através da interface serial, o MOVIDRIVE® executará a reação de irregularidade ajustada no P833. P833 Resposta RS485 TIMEOUT. Com o P812 ajustado para o valor 0, não há um controle da transmissão de dados serial. O controle é ativado com a primeira troca cíclica de dados.

P819 Atraso de timeout Fieldbus

Faixa de ajuste: 0 ... 0,5 ... 650 s

Com o P819 é ajustado o tempo de controle para a transmissão de dados através da interface fieldbus (DFx) instalada. Se pelo tempo ajustado no parâmetro P819 não houver uma transmissão de dados de processo através da rede fieldbus, o MOVIDRIVE® executará a reação de irregularidade ajustada no P831 Resposta TIMEOUT FIELD-BUS. Quando P819 é ajustado para o valor 0 ou 650, não há controle de transmissão de dados através da rede fieldbus. Com o PROFIBUS-DP o tempo de timeout é especificado automaticamente pelo mestre DP. A alteração deste parâmetro não tem efeito e é regravada a cada nova reinicialização do PROFIBUS-DP.

P82x Operação de frenagem

P820 / P821 Operação em 4 quadrantes 1/2



Faixa de ajuste: ON / OFF

Este ajuste somente é levado em consideração nos modos de operação sem realimentação por encoder (VFC, V/f); para todos os outros modos operacionais é assumida a operação em 4 quadrantes. Com o P820 / P821 a operação em 4 quadrantes pode ser ligada e desligada para o jogo de parâmetros 1 / 2. A operação em 4 quadrantes é possível se um resistor de frenagem ou um módulo regenerativo estiver conectado no MOVIDRIVE® (Antih / Hor; motor / regenerativo). Se o MOVIDRIVE® não estiver conectado a um resistor de frenagem, nem a um módulo regenerativo, portanto, sem possibilidade de operação regenerativa, o P820/P821 deverá ser ajustado para "NÃO". Nestes modos de operação, o MOVIDRIVE® tenta prolongar a rampa de desaceleração para que a potência gerada não se torne muito alta e a tensão do circuito intermediário permaneça abaixo do valor limite para desligamento.

Apesar das rampas de desaceleração serem prolongadas automaticamente pelo MOVIDRIVE®, a potência gerada poderá se tornar excessiva na operação de frenagem e o MOVIDRIVE® poderá desligar-se com a sinalização de irregularidade F07 (sobretensão do circuito intermediário). Assim, as rampas de desaceleração devem ser prolongadas manualmente.



P83x Reações a irregularidades

Podem ser programadas as seguintes reações:

Reação	Descrição
SEM REAÇÃO	Não é indicada irregularidade, nem executada uma reação a irregularidade. A irregularidade sinalizada é completamente ignorada.
DISPLAY IRREGUL.	A irregularidade é indicada (no display de 7 segmentos e no SHELL), a saída de irregularidade é ajustada (se programada). O equipamento não tem outra reação a irregularidade. A irregularidade pode ser zerada por um reset (borne, RS485, fieldbus, auto-reset).
PARADA IMED./IRREG.	O conversor é desligado imediatamente com sinalização de irregularidade. O estágio de saída é bloqueado e o freio é atuado. É retirada a sinalização pronto para operação e, se programada, é ajustada a saída de irregularidade. Uma nova partida é possível somente após a execução de um reset da irregularidade durante a reinicialização do conversor.
PARADA DE EMERG./IRREGUL.	O acionamento é desacelerado com a rampa de parada de emergência ajustada. Alcançada a rotação de parada, o estágio de saída é bloqueado e o freio é atuado. A irregularidade é imediatamente sinalizada. É retirada a sinalização pronto para operação e, se programada, é ajustada a saída de irregularidade. Uma nova partida é possível somente após a execução de um reset da irregularidade durante a reinicialização do conversor.
PARADA RÁPIDA/IRREGUL.	O acionamento é desacelerado com a rampa de parada rápida ajustada. Alcançada a rotação de parada, o estágio de saída é bloqueado e o freio é atuado. A irregularidade é imediatamente sinalizada. É retirada a sinalização pronto para operação e, se programada, é ajustada a saída de irregularidade. Uma nova partida é possível somente após a execução de um reset da irregularidade durante a reinicialização do conversor.
PARADA IMEDIATA/AVISO	O conversor é desligado imediatamente com sinalização de irregularidade. O estágio de saída é bloqueado e o freio é atuado. A irregularidade é sinalizada através do borne, se programado. O sinal de pronto não é retirado. Se a irregularidade for eliminada por uma ação interna ou por um reset, o acionamento partirá sem a reinicialização do equipamento.
PARADA DE EMERG./AVISO	O acionamento é desacelerado com a rampa de parada de emergência ajustada. Alcançada a rotação de parada, o estágio de saída é bloqueado e o freio é atuado. A irregularidade é imediatamente sinalizada. A irregularidade é sinalizada através do borne, se programado. O sinal de pronto não é retirado. Se a irregularidade for eliminada por uma ação interna ou por um reset, o acionamento partirá sem a reinicialização do equipamento.
PARADA RÁPIDA/AVISO	O acionamento é desacelerado com a rampa de parada rápida ajustada. Alcançada a rotação de parada, o estágio de saída é bloqueado e o freio é atuado. A irregularidade é imediatamente sinalizada. A irregularidade é sinalizada através do borne, se programado. O sinal de pronto não é retirado. Se a irregularidade for eliminada por uma ação interna ou por um reset, o acionamento partirá sem a reinicialização do equipamento.

P830 Reação a IRREGUL. EXT.

Ajuste de fábrica: PARADA EMERG./IRREGULARIDADE

A irregularidade é disparada somente com o conversor no estado LIBERADO. Com o P830 é programada a reação a irregularidade, que é disparada através de um borne de entrada programado para "/IRREGUL. EXT."

P831 Reação ao TIMEOUT FIELD BUS

Ajuste de fábrica: PARADA RÁPIDA/AVISO

A irregularidade é disparada somente com o conversor no estado LIBERADO. Com o P831 é programada a reação a irregularidade, que é disparada pelo controle do timeout fieldbus. O tempo de reação da função de controle pode ser ajustado com P819 Atraso de timeout Fieldbus (para mais detalhes ver "Perfil do Protocolo Fieldbus").

P832 Reação a SOBRECARGA DO MOTOR

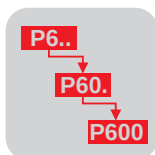
Ajuste de fábrica: PARADA EMERG./IRREGULARIDADE

Utilizar o P832 para programar a reação a irregularidade, disparada através do P340 Proteção do motor 1.

P833 Reação ao TIMEOUT RS-485

Ajuste de fábrica: PARADA RÁPIDA/AVISO

A irregularidade é disparada somente com o conversor no estado LIBERADO. Com o P833 é programada a reação a irregularidade, que é disparada pela monitoração de timeout RS-485. O tempo de reação da função de controle pode ser ajustado com P812 Atraso de timeout RS-485 .



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P834 Reação ao ERRO POR ATRASO

Reação ao erro por atraso somente com DRS11B e IPOS^{plus}®.

Ajuste de fábrica: PARADA EMERG./IRREGULARIDADE

Com o P834 é programada a reação a irregularidade, que é disparada pela monitoração de erro por atraso do opcional operação em sincronismo DRS11B e pelo modo de posicionamento com IPOS^{plus}®. São disponíveis ajustes diferentes no P51x Controle da operação em sincronismo.

P835 Reação a SINALIZAÇÃO TF

Ajuste de fábrica: SEM REAÇÃO

Com o P835 é programada a reação a irregularidade, disparada pelo controle do sensor de temperatura do TF, que pode ser incorporado no enrolamento do motor.

P836 / P837 Reação ao TIMEOUT SBus 1 / 2

Ajuste de fábrica: PARADA EMERG./IRREGULARIDADE

Com o P836 / P837 é programada a reação a irregularidade, disparada pelo controle de timeout system bus. O tempo de reação da função de controle pode ser ajustado com P883 Atraso de timeout SBus 1 / P893 Atraso de timeout SBus 2.

P838 Reação a CHAVE FIM DE CURSO HORÁRIA

Ajuste de fábrica: PARADA EMERG./IRREGULARIDADE

Com o P838 é programada a reação a irregularidade executada pelo conversor, se a posição final para um acionamento referenciado estiver fora da chave fim de curso do programa. As chaves fim de curso do programa são ajustadas através dos parâmetros P920 / P921.

P84x Comportamento do reset

P840 Reset manual

Faixa de ajuste: YES / NO

- **YES:** A irregularidade no MOVIDRIVE® é zerada. No caso de uma irregularidade, é possível acesso direto ao P840, mediante acionamento da tecla [X] no DBG60B. O P840 também consta no menu principal "Parâmetros" no SHELL. Concluído o reset, o P840 volta automaticamente para NÃO. Se não tiver uma irregularidade, a ativação do reset manual não terá efeito.
- **NO:** Sem reset.

P841 Auto reset

- **ON:** A função auto-reset é ativada. Em caso de irregularidade, esta função executa automaticamente um reset do equipamento, após o P842 Tempo de restart. Em uma fase de auto-reset são possíveis no máximo cinco auto-resets. Se ocorrerem cinco irregularidades zeradas por um auto-reset, não será possível um novo auto-reset antes de se efetuar:
 - Um reset manual através do borne de entrada,
 - Um reset manual através da interface serial (SHELL, DBG60B, controlador mestre),
 - Uma transição para alimentação externa de 24 V ou o desligamento total do conversor

Depois disso, novamente serão possíveis cinco auto-resets.



Perigoso através da colocação em operação automática

Possíveis consequências: Ferimento grave ou fatal.

Não utilizar o auto-reset em acionamentos, cuja partida automática possa representar um perigo para pessoas ou equipamentos.

- **OFF:** Sem auto-reset.

P842 Tempo de partida

Faixa de ajuste: 1 ... 3 ... 30 s

Com o P842 é ajustado o tempo de espera que deverá decorrer após a ocorrência de uma irregularidade, antes da execução de um auto-reset.

**P85x Escala
do valor real
de rotação**

Escala do valor real de rotação somente com SHELL.

Com a escala do valor real da rotação é definido um parâmetro de visualização específico para o usuário P001 Display do usuário. O display do usuário, por exemplo, é mostrado em 1/s. Para isso, é necessário um fator de escala de 1/60. O fator de escala numerador, portanto, deve ser ajustado para 1 e o fator de escala denominador para 60. No P852 é registrada a unidade de escala 1/s.

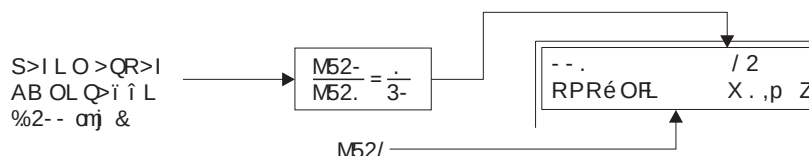


Figura 82: Escala do valor real de rotação (exemplo)

01640BEN

**P850 Fator de
escala numerador**

Faixa de ajuste: 1 ... 65535 (ajustável somente através do SHELL)

**P851 Fator
de escala
denominador**

Faixa de ajuste: 1 ... 65535 (ajustável somente através do SHELL)

**P852 Unidade
do usuário**

Ajuste de fábrica: rpm (ajustável somente através do SHELL)

Serão mostrados no máximo oito caracteres ASCII no P001 Display do usuário.

P86x Modulação

**P860 / P861
Frequência PWM
1 / 2 VFC**

1 2

Faixa de ajuste: 4 / 8 / 12 / 16 kHz (para tamanho 6: 4 / 8 kHz)

Com o P860/P861, pode ser ajustado no modo operacional VFC, a frequência de chaveamento na saída do conversor para o jogo de parâmetros 1 / 2. Se a frequência de chaveamento para o jogo de parâmetros 1 / 2 não for fixada com P862 PWM fixo 1 / P863 PWM fixo 2 para o valor ajustado, a partir de um determinado grau de utilização do equipamento, o conversor comutará automaticamente para a frequência de chaveamento mais baixa. Com isso, são reduzidas no estágio de saída, as perdas de potência por comutação e, conseqüentemente, o grau de utilização do equipamento.

**P862 / P863 PWM
fixo 1 / 2**

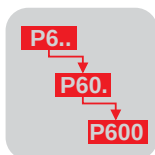
1 2

- **ON:** Se não for desejada uma redução automática da frequência PWM (por ex. na utilização de filtros de saída), utilizar P862 / P863 = LIG para o jogo de parâmetros 1 / 2 para fixar a frequência ajustada com P860 Frequência PWM 1 / P861 Frequência PWM 2.
- **OFF:** Com elevada utilização térmica do estágio de saída, o MOVIDRIVE® reduz automaticamente a frequência de saída ajustada (até o mínimo de 4 kHz), para evitar um desligamento com a irregularidade "Utilização do equipamento".

P864 PWM CFC

Faixa de ajuste: 4 / 8 / 16 kHz (para tamanho 6: 4 / 8 kHz)

O P864 pode ser utilizado nos modos de operação CFC e SERVO para ajustar a frequência de chaveamento na saída do conversor, para o jogo de parâmetros 1. A duração do ciclo é ajustada para um valor fixo e não é reduzida automaticamente com o alto grau de utilização do equipamento.



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P87x Descrição dos dados de processo

P870 / P871 /
P872 Descrição do
valor nominal PO1
/ PO2 / PO3

Com P870/P871/P872 é definido o tipo das palavras de dados de processo de saída PO1/PO2/PO3. Isto é necessário para que o MOVIDRIVE® possa alocar adequadamente os valores reais.

Descrição do valor nominal	Ajuste de fábrica
P870 Descrição do valor nominal PO1	PALAVRA DE CONTROLE 1
P871 Descrição do valor nominal PO2	ROTAÇÃO
P872 Descrição do valor nominal PO3	SEM FUNÇÃO

São disponíveis as seguintes programações de processo de saída:

Programação	Descrição
SEM FUNÇÃO	O teor da palavra de dados de processo de saída é ignorado.
ROTAÇÃO	Especificação do valor nominal da rotação em rpm.
CORRENTE [% I_N]	Especificação do valor nominal da corrente (para controle de torque)
POSIÇÃO BAIXA	Valor nominal da posição da palavra menos significativa
POSIÇÃO ALTA	Valor nominal da posição da palavra mais significativa
ROTAÇÃO MÁX.	Rotação máxima do sistema (P302 / P312).
CORRENTE MÁX. [% I_N]	Limitação da corrente em % de I _N do conversor (P303 / P313).
ESCORREGAMENTO	Compensação de escorregamento (P324 / P334).
RAMPA	Tempo de rampa para o valor nominal selecionado
PALAVRA DE CONTROLE 1	Sinais de controle para partida/parada, etc.
PALAVRA DE CONTROLE 2	Sinais de controle para partida/parada, etc.
ROTAÇÃO [%]	Especificação de um valor nominal de rotação em % de n _{max}
IPOS PO-DATA	Especificação de um valor codificado de 16-bit para IPOS ^{plus} ®

Para informações detalhadas ver o manual "Fieldbus unit profile with parameter list".
Descrição detalhada dos dados de processo.

P873 / P874 /
P875 Descrição do
valor real PI1 / PI2
/ PI3

Com P873/P874/P875 é definido o tipo das palavras de dados de processo de entrada PI1/PI2/PI3. Isto é necessário para que o MOVIDRIVE® possa alocar adequadamente os valores reais.

Descrição do valor real	Ajuste de fábrica
P873 Descrição do valor real PI1	PALAVRA DE ESTADO 1
P874 Descrição do valor real PI2	ROTAÇÃO
P875 Descrição do valor real PI3	SEM FUNÇÃO



São disponíveis as seguintes programações de processo de entrada:

Programação	Descrição
SEM FUNÇÃO	O teor da palavra de dados de processo de entrada é 0000 _{hex} .
ROTAÇÃO	Valor real da rotação do acionamento em rpm.
CORRENTE DE SAÍDA	Corrente de saída momentânea do sistema em % de I _N .
CORRENTE ATIVA	Corrente ativa atual do sistema em % de I _N : • Sinal positivo = Torque positivo • Sinal negativo = Torque negativo
POS. MENOS SIGNIF.¹⁾	Posição atual da palavra menos significativa
POS. MAIS SIGNIF.¹⁾	Posição atual da palavra mais significativa
PALAVRA DE ESTADO 1	Informação de estado do conversor
PALAVRA DE ESTADO 2	Informação de estado do conversor
ROTAÇÃO [%]	Valor real da rotação em % de n _{max} .
IPOS PI-DATA	Realimentação de um valor codificado de 16-bit para IPOS ^{plus®} .
PALAVRA DE ESTADO 3	Informação de estado do conversor

1) Deverão sempre ser ajustados, ambas programações.

Para informações detalhadas ver o manual "Fieldbus unit profile with parameter list".

P876 Dados PO liberados

Faixa de ajuste: ON / OFF

- ON: Tornam-se ativos os dados de processo de saída transmitidos por último pelo controlador fieldbus.
- OFF: Os dados de processo de saída válidos por último, permanecem ativos.

P88x / P89x Comunicação serial SBus 1 / 2

P880 / P890 Proto- colo SBus 1 / 2

Faixa de ajuste: SBus MOVILINK / CANopen

P881 / P891 Endereço SBus 1 / 2

Faixa de ajuste: 0 ... 63

Utilizar o P882 / P892 para ajustar o endereço System bus do MOVIDRIVE[®]. O MOVIDRIVE[®] pode comunicar com outros MOVIDRIVE[®] utilizando o system bus (SC11 / SC12) por meio do endereço aqui ajustado.

P882 / P892 Endereço de grupo SBus 1 / 2

Faixa de ajuste: 0 ... 63

O P883 / P893 ajusta o endereço de grupo do system bus para a mensagem multicast do MOVIDRIVE[®].

P883 / P893 Atraso de timeout SBus 1 / 2

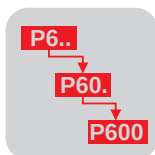
Faixa de ajuste: 0 ... 650 s

Com o P883 / P893 é ajustado o tempo de controle para a transmissão de dados através do system bus. Se nenhuma transferência de dados ocorrer através do fieldbus durante o período de tempo ajustado no P883/P893, o MOVIDRIVE[®] executará a reação a irregularidade ajustada no P836 Reação SBus TIMEOUT 1 / P837 Reação SBus TIMEOUT 2. Não ocorre controle da transmissão de dados através do system bus quando P883 / P893 são ajustados para o valor 0.

P884 / P894 Taxa de transmissão SBus 1 / 2

Faixa de ajuste: 125 / 250 / 500 / 1000 kBaud

O P884 / P894 ajusta a rotação de transmissão do system bus. A soma das taxas de transmissão no P884 / P894 não deve exceder 1125 kBaud.



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P885 / P895
Sincronização ID
SBus 1 / 2

Faixa de ajuste: 0 ... 1 ... 2047

Pode ocorrer uma sincronização entre os acionamentos para transmissão dos dados de processo e dados do parâmetro através do opcional CAN bus. Para isto, o controle mestre tem que enviar uma mensagem de sincronização para os conversores conectados em intervalos específicos. Assim, os conversores são sincronizados com o controlador mestre. O P885 / P895 é utilizado para ajuste do identificador (endereço) da mensagem de sincronização no conversor, para o opcional CAN bus. Certifique-se de que não haja coincidência entre os identificadores para mensagem dos dados de processo ou dados de parâmetro.

P886 / P896
Endereço
CANopen 1 / 2

1 ... 127

Utilizar P886 / P896 para ajustar a comunicação serial com o SBus.

P887 Controle de
sincronização ext.

Faixa de ajuste: ON / OFF

Se um MOVIDRIVE® recebe valores nominais cíclicos do controle mestre através do SBus 1 ou SBus 2 (por ex. valor nominal de posicionamento ou posição principal do eixo) é necessário que o processador do MOVIDRIVE® trabalhe em sincronismo com o processador de controle, para que o disco de tempo interno para o controlador de posicionamento seja um divisor inteiro do tempo de sincronização (a duração do ciclo para os novos valores nominais do controle).

Este ajuste evita que as informações sejam processadas duas vezes e garante que não ocorram saltos do valor nominal devido efeitos da batida ou força a longo prazo.

A sincronização do MOVIDRIVE® e o controle ocorrem através do P885 Sincronização ID SBus 1 / P895 Sincronização ID SBus 2, o ajuste do disco de tempo através do P887.

Ajustar P916 Tempo de rampa para BUS RAMP, para ajuste cíclico do valor nominal de posicionamento.

P887 = ON: o disco de tempo interno para controle de posicionamento deve ser ajustado exatamente para 1 ms.

P887 = OFF: o disco de tempo interno para controle de posicionamento deve ser ajustado, conforme base de tempo padrão SEW (aprox. 1 ms). Este ajuste corresponde ao disco de tempo no MOVIDRIVE® A.

Se vários MOVIDRIVE® estiverem sincronizados através do SBus sem controle, o P887 deverá ser ajustado para DESL em todos os conversores.

Nota: Por razões técnicas, o ajuste P887 = LIG é disponível somente para modos de operação com controle de orientação do campo magnético CFC ou SERVO. Os modos de operação VFC sempre trabalham com a base de tempo padrão SEW.

P888 Tempo de
sincronização

Faixa de ajuste: 5 / 10 ms

Duração do ciclo para novos valores nominais do controle mestre.

Ver também: P885 Sincronização ID SBus 1 / P895 Sincronização ID SBus 2 / P887 Sincronização ext. Control.

P9xx Parâmetros IPOS

Os parâmetros IPOS^{plus}® são descritos detalhadamente no manual IPOS^{plus}®.

Perigoso através dos movimentos de deslocamento não esperados

Possíveis conseqüências: Ferimento grave ou fatal.

Favor observar que uma modificação destes parâmetros, sem o conhecimento do programa IPOS^{plus}® eventualmente ativado, pode causar movimentos de deslocamento não esperados e cargas da parte mecânica do acionamento não desejadas. É essencial conhecer o manual IPOS^{plus} para fazer o ajuste destes parâmetros.





P90x
Referenciamento
IPOS

O referenciamento tem por objetivo fixar um **ponto zero na máquina** o qual todos os comandos de posicionamento absoluto se referenciam. Para essa finalidade, podem ser escolhidas diferentes estratégias de referenciamento no P903 Tipo de referenciamento. Estas estratégias definem os modos de deslocamento adequados para buscar, por exemplo um came de referência. Partindo do **ponto de referência** encontrado através do referenciamento, o ponto zero da máquina pode ser deslocado através do P900 Offset de referência, conforme a seguinte equação

Ponto zero da máquina = posição de referência + offset de referência

As rotações para os movimentos de deslocamento necessários, conforme o **tipo de referenciamento** serão ajustadas com P901 Rotação de referência 1 / P902 Rotação de referência 2 .

P900 Offset
de referência

Faixa de ajuste: $-(2^{31}-1) \dots 0 \dots 2^{31}-1$

O offset de referência (offset zero) é utilizado para determinar o ponto zero da máquina (origem). Aplica-se o seguinte:

Ponto zero da máquina = posição de referência + offset de referência

O offset de referência sempre refere-se ao encoder ajustado através do P941 Fonte da posição real.

Este encoder pode ser um encoder de motor, um encoder externo ou um encoder DIP. As posições reais correspondentes são indicadas pelas variáveis IPOS^{plus}®.

- H509 Posição real encoder DIP
- H510 Posição real encoder externo
- H511 Posição real encoder do motor

O offset de referência torna-se ativo após o referenciamento ter sido completado com sucesso.



P901 Rotação
de referência 1

Quando ocorre o referenciamento de um sistema com encoder absoluto (HIPERFACE® ou DIP), dependendo do ajuste da fonte real de posição, o referenciamento irá recalcular e regravar o P905 Offset hiperface X14 / P947 Offset hiperface X15 ou Offset DIP P953 Offset de posicionamento.

Faixa de ajuste: 0 ... 200 ... 6000 rpm

A rotação de referência 1 determina a velocidade de deslocamento para a primeira parte do referenciamento. A mudança de rotação sempre ocorre através da rampa de parada t13. O sentido de busca durante o referenciamento é determinado pelo respectivo tipo de referenciamento. A rotação estará ativa até o came de referência ter sido alcançado.

P902 Rotação
de referência 2

Faixa de ajuste: 0 ... 50 ... 6000 rpm

A rotação de referência 2 determina a velocidade de deslocamento para a segunda parte do referenciamento. A mudança de rotação sempre ocorre através da rampa de parada t13. O sentido de busca durante o referenciamento é determinado pelo respectivo tipo de referenciamento. A rotação é ativa deixando o came de referência até alcançar o primeiro pulso zero.

P903 Tipo de
referenciamento

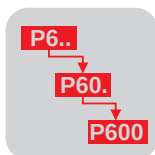
Faixa de ajuste: 0 ... 8

O tipo especifica a estratégia de referenciamento com o qual o ponto zero da máquina deve ser fixado.

Este ajuste também define o sentido de busca para o came de referência, em fases individuais de referenciamento.

Utilizar o parâmetro P904 Referenciamento com pulso zero para determinar se o referenciamento ocorre para mudar o flanco do came de referência ou o próximo pulso zero do encoder.

O pré-requisito para execução do referenciamento é um acionamento **pronto e liberado** com exceção do referenciamento tipo 8.



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

Há tipos disponíveis que também podem funcionar sem o came de referência.

- **Tipo 0: Pulso zero à esquerda**
 - O primeiro sentido de busca é Antihorário.
 - Posição de referência = Pulso zero à esquerda a partir da posição atual
 - Ponto zero da máquina = posição de referência + offset de referência
- **Tipo 1: Came de referência à esquerda**
 - O primeiro sentido de busca é Antihorário.
 - Posição de referência = Primeiro pulso zero ou flanco de descida à esquerda do came de referência
 - Ponto zero da máquina = posição de referência + offset de referência
- **Tipo 2: Came de referência à direita**
 - O primeiro sentido de busca é Horário.
 - Posição de referência = Primeiro pulso zero ou flanco de descida à direita do came de referência
 - Ponto zero da máquina = posição de referência + offset de referência
- **Tipo 3: Chave fim-de-curso horário**
 - O primeiro sentido de busca é Horário.
 - Posição de referência = Primeiro pulso zero ou flanco de descida à esquerda da chave fim-de-curso horário.
 - Ponto zero da máquina = posição de referência + offset de referência
 - O referenciamento deve ocorrer com pulso zero.
- **Tipo 4: Chave fim de curso antihorário**
 - O primeiro sentido de busca é Antihorário.
 - Posição de referência = Primeiro pulso zero ou flanco de descida à direita da chave fim-de-curso antihorário.
 - Ponto zero da máquina = posição de referência + offset de referência
 - O referenciamento deve ocorrer com pulso zero.
- **Tipo 5: Sem referenciamento**
 - Posição de referência = posição atual
 - Ponto zero da máquina = offset de referência
- **Tipo 6: Came de referência alinhado com a chave fim-de-curso horário**
 - O primeiro sentido de busca é Horário.
 - Posição de referência = Primeiro pulso zero ou flanco de descida à esquerda do came de referência
 - Ponto zero da máquina = posição de referência + offset de referência
 - OBS: O came de referência e as chaves fim-de-curso devem ser alinhados!
- **Tipo 7: Came de referência alinhado com a chave fim-de-curso antihorário**
 - O primeiro sentido de busca é Antihorário.
 - Posição de referência = Primeiro pulso zero ou flanco de descida à direita do came de referência
 - Ponto zero da máquina = posição de referência + offset de referência
 - OBS: O came de referência e as chaves fim de curso devem ser alinhados!
- **Tipo 8: Reset da posição do encoder para o acionamento não pronto para operação**

O referenciamento pode ocorrer quando o acionamento não estiver liberado.

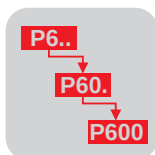
 - Posição de referência = posição atual
 - Ponto zero da máquina = offset de referência



P904 <i>Referenciamento com pulso zero</i>	Faixa de ajuste: <u>YES</u> / NO • Yes: O referenciamento ocorre com o pulso zero do encoder IPOS^{plus®} selecionado. • No: O referenciamento é estabelecido através do flanco de descida do came de referência.
P905 Offset hiperface X15	Faixa de ajuste: $-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$ O ponto zero do display do encoder é especificado com este parâmetro. Utilizar este parâmetro para definir o ponto zero da máquina sem o referenciamento. Com isso, é acrescentado ou subtraído o offset do valor do encoder. • P905 Offset hiperface X15 é ativo na posição real do encoder do motor H511. H511 = Valor do encoder – P905 • P947 Offset hiperface X14 é ativo na posição real do encoder externo H510. H510 = Valor do encoder – P947 A posição real é determinada diretamente após os valores serem inseridos. Um encoder HIPERFACE[®] de múltiplas voltas deve ser referenciado uma vez, um encoder HIPERFACE[®] de volta única deve sempre ser referenciado. Observar: Quando ocorre o referenciamento de um sistema com encoder HIPERFACE[®], o referenciamento irá recalcular e regravar o Offset Hiperface (P905 ou P947) dependendo do ajuste da fonte real de posição. Aplica-se o seguinte: • P905 = Valor do encoder – P900 • P947 = Valor do encoder – P900
P91x Parâmetros de deslocamento IPOS^{plus®}	
P910 Gain X controller	Faixa de ajuste: 0,1 ... <u>0,5</u> ... 32 Valor de ajuste para o controlador P do circuito de controle de posição no IPOS^{plus®}. No ajuste básico, será adotado o valor do P210 Ganho P do controlador de retenção.
P911/912 <i>Rampa de posicionamento 1/2</i>	Faixa de ajuste: 0,01 ... <u>1</u> ... 20 s Valor de ajuste para a rampa utilizada durante a operação de posicionamento. Para aceleração e desaceleração é utilizado sempre a mesma rampa (rampa de posicionamento 1) no P916 Tipo de rampa SENOIDAL e QUADRÁTICA. Com o tipo de rampa LINEAR, a desaceleração é ajustada dependendo do P917 Modo de rampa. • P917 Modo de rampa = Modo 1: A desaceleração para percurso até a posição final (ajuste de parada) ocorre somente com a rampa de posicionamento 2 (P912). A rampa de posicionamento 1 (P911) é utilizada para todas as outras operações de posicionamento. • P917 Modo de rampa = Modo 2: A rampa de posicionamento 2 (P912) é utilizada para desaceleração da velocidade de avanço durante o deslocamento. A rampa de posicionamento 1 (P911) é utilizada para aceleração.
P913 / P914 <i>Velocidade de avanço Hor / Antih</i>	Faixa de ajuste: 0 ... <u>1500</u> ... 6000 rpm Indica a rotação utilizada para o posicionamento. O ajuste deve ser adaptado à rotação máxima do motor.



O P302 Rotação máxima 1 / P312 Rotação máxima 2 limita o P913/ P914, portanto, ajustar P302 Rotação máxima 1 / P312 Rotação máxima 2 sempre com um valor aprox. 10 % acima do P913 / P914, para evitar um erro por atraso!



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P915 Pré-controle de rotação

Faixa de ajuste: -199,99 ... 0 ... 100 ... 199,99 %

Com um valor de 100%, o acionamento opera com um perfil de rotação linear otimizado, em relação ao tempo. Se o valor ajustado for inferior a 100%, apresenta-se na operação de posicionamento uma distância maior entre a posição nominal e a posição real (distância de atraso). Isto resulta em um deslocamento "suave" até a posição final para o procedimento de aceleração.



O parâmetro P915 somente está ativo com os tipos de rampa LINEAR e JERK LIMITED. A função não é ativa para os tipos de rampa "SENOIDAL" e "QUADRÁTICA".

P916 Tipo de rampa



Com esse parâmetro é determinado o tipo da rampa de posicionamento. Isto influencia a característica da rotação ou aceleração durante o posicionamento.

Tipo de rampa	Desempenho do posicionamento
LINEAR	Tempo otimizado, no entanto, desenvolvimento da aceleração em forma de bloco
QUADRÁTICA	Aceleração mais suave e maior demanda de torque do que com LINEAR.
SENOIDAL	Desenvolvimento de aceleração bem suave; exigência de torque maior do que com QUADRÁTICA
BUSRAMP	Ajuste para operação do conversor com controlador de movimento mestre. Este controlador de movimento gera um valor nominal de posicionamento cíclico que é gravado diretamente no controlador de posicionamento. O gerador de rampa é desativado.
LIMITAÇÃO DE CHOQUE	A limitação de choques mecânicos é baseada no princípio da rampa linear. Para a limitação de choques mecânicos, o torque e, portanto, a aceleração são trapezoidais. Com um tempo extra, a limitação de choques mecânicos aumenta o torque na forma linear durante a aceleração até o valor máximo ser alcançado. Desta mesma forma, com um tempo extra, o torque é reduzido novamente para zero na forma linear. Isto significa que as vibrações do sistema podem ser virtualmente evitadas. Pode ser escolhida uma faixa de ajuste de 5 ms para 2000 ms (P933). O tempo de posicionamento, comparado à rampa linear é aumentado pelo ajuste do jerk time. A aceleração e o torque não aumentam comparados a rampa linear.
CAME ELETRÔNICO	Ativando a função tecnológica "Came eletrônico."
I-SYNCHR.OPERAT.	Ativando a função tecnológica "Electronic synchronous operation."
CROSS CUTTER	Ativando a função tecnológica "Cross cutter."

P917 Modo de rampa

Faixa de ajuste: MODE 1 / MODE 2

Utilizar este parâmetro para ajustar a Rampa de posicionamento 2 P912 com a função de rampa LINEAR ajustada.

- P917 = MODE 1: Desaceleração para deslocamento até a posição final (frenagem final) somente com a Rampa de posicionamento 2 P912. Para todos os outros processos de posicionamento, utilizar a Rampa de posicionamento 1 P911.
- P917 = MODE 2: Quando mudar a velocidade de avanço durante o deslocamento, sempre utilizar a Rampa de posicionamento 2 P912 para desaceleração. O P911 rampa de posicionamento 1 é utilizado para aceleração.



P92x Monitoração IPOS

P920 / P921

Chave fim de
curso SW
Hor / Antih

Faixa de ajuste: $-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$

Com as chaves fim de curso de software, o usuário pode delimitar através do software, a faixa que os comandos de deslocamento são aceitos. Com esses dois parâmetros (chaves fim de curso de software), são determinados os limites da região de deslocamento. Com P941 Fonte da posição real ajustado para encoder do motor ou encoder externo, estes parâmetros estarão ativos somente após a conclusão de um referenciamento. Com P941 Fonte da posição real ajustado para encoder absoluto DIP, esses parâmetros estarão ativos imediatamente sem referenciamento. Ativadas as chaves fim de curso de software, o sistema verifica se a posição final H492 do comando atual de deslocamento está fora do alcance das chaves fim de curso de software. Em caso afirmativo, o comando de deslocamento não é executado. O acionamento reage conforme a resposta de irregularidade ajustada no P838. Se o P838 é ajustado para "... / Aviso" ou "... / Irregularidade", então é gerada uma mensagem de irregularidade F78 (Chave fim de curso SW IPOS). Após o reset da irregularidade, um acionamento com encoder incremental não estará mais referenciado; para um acionamento com encoder absoluto o posicionamento é mantido (durante o referenciamento)!

Opções de reset:

- Sinal 1 na "entrada reset"
- Rede DESL / LIG (sem alimentação externa de 24 V)
- Reset manual através do SHELL
- Reset através da palavra de controle IPOS^{plus}® (H484)



Após um reset de irregularidade (F78), a função de monitoração para as chaves fim de curso de software só serão reativadas após novo referenciamento do acionamento!

Desativação: Para desativar a função chave fim de curso de software durante um deslocamento, ajustar para 0 ambos os valores de parâmetros.

P922 Janela de posicionamento

Faixa de ajuste: 0 ... 5... 32 767 inc

Este parâmetro define uma faixa de posições (janela de posicionamento) em torno da posição final de um comando de deslocamento ou PARADA. Com um acionamento situado na janela de posicionamento em torno da posição final atual (H492), vale o estado "Eixo em posição" = SIM. A informação "Eixo em posição" é utilizada como condição final para espera de comandos de posicionamento, podendo também ser utilizada como função do borne de saída.

P923 Janela de erro por atraso

Faixa de ajuste: 0 ... 5000 ... $2^{31} - 1$ Inc

A janela de erro por atraso define uma diferença numérica admissível entre as posições nominal e real. Se esse limite for excedido, disparará uma sinalização ou reação de erro por atraso. Essa reação pode ser ajustada através do P834 Reação ao erro por atraso.

Desativação: A monitoração do erro por atraso é desativada com o Valor de ajuste = 0

P93x Funções especiais IPOS^{plus}®

P930 Override

Faixa de ajuste: ON / OFF

A função override possibilita a alteração da velocidade de deslocamento durante as operações de posicionamento programadas através do IPOS^{plus}®, na faixa de 0 a 150% da respectiva velocidade programada. Para esta finalidade, é utilizada uma entrada analógica, sendo que 0 a 150 % passam a corresponder a 0 ... 10 V na entrada analógica. O valor máximo de velocidade é limitado por P302 Rotação máxima 1 / P312 Rotação máxima 2.



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

<i>P931 IPOS Palavra de controle Task 1</i>	IPOS Palavra de controle Task 1 somente no controle manual DBG60B, não no SHELL. Faixa de ajuste: PARTIDA / <u>PARADA</u> O Task 1 do programa IPOS^{plus®} é executado ou parado.
<i>P932 IPOS Palavra de controle Task 2</i>	IPOS Palavra de controle Task 2 somente no controle manual DBG60B, não no SHELL. O parâmetro de visualização, não pode ser ajustado utilizando o DBG60B. Faixa de indicação: PARTIDA / <u>PARADA</u> PARTIDA = Task 2 do programa IPOS^{plus®} está sendo executado. PARADA = Task 2 do programa IPOS^{plus®} está parado.
<i>P933 Tempo de solavanco</i>	Faixa de ajuste: <u>0,005</u> ... 2 s O tempo de solavanco indica a duração da formação do torque. A duração do posicionamento comparada a rampa linear é estendida pelo tempo de solavanco. O tempo de solavanco <u>0,005</u> ... 2 s que deve ser ajustado em função do limite de solavanco. Observe que o P911 Rampa de posicionamento 1 / P912 Rampa de posicionamento 2 tem valor maior ou igual. $P933 \leq P911 \text{ \& } P912$ Se $P933 > P911 \text{ \& } P912$, a formação do torque ainda tem um formato trapezoidal com ajuste do tempo de solavanco, não sendo o tempo para a formação do torque.
<i>P938 Velocidade task 1</i>	Faixa de ajuste: <u>0</u> ... 9 comando coletor adicional/ms O ajuste padrão para task 1 é 1 comando coletor /ms. A velocidade pode ser aumentada até 9 comandos coletores/ms com P938. P938 e P939 compartilham os recursos para o aumento da velocidade; isto é, o task 1 e o task 2 juntos podem ser destinados a um total de 9 comandos coletores adicionais/ms. Exemplo: Task 1 + 2 comandos coletores adicionais/ms = 3 comandos coletores/ms Task 2 + 7 comandos coletores adicionais/ms = 9 comandos coletores/ms
<i>P939 Velocidade task 2</i>	Faixa de ajuste: <u>0</u> ... 9 comando coletor adicional/ms O ajuste padrão para task 2 são 2 comandos coletores/ms. A velocidade pode ser aumentada até 9 comandos coletores adicionais/ms com P939. P939 e P938 compartilham os recursos para o aumento da velocidade; isto é, o task 1 e o task 2 juntos podem ser destinados a um total de 9 comandos coletores adicionais/ms. Exemplo: Task 1 + 2 comandos coletores adicionais/ms = 3 comandos coletores/ms Task 2 + 7 comandos coletores adicionais/ms = 9 comandos coletores/ms



P94x Encoder IPOS^{plus}®

P940 Edição das variáveis IPOS Edição das variáveis IPOS^{plus}® somente no controle manual DBG60B, não no SHELL.
Faixa de ajuste: ON / OFF

As variáveis IPOS^{plus}® podem ser alteradas quando P940 = "LIG."

P941 Fonte posição real Faixa de ajuste: Encoder do motor (X15) / Encoder ext. (X14) / Encoder absoluto (DIP)
Define em relação a qual encoder o programa IPOS^{plus}® posiciona.

Ajustar P942 / P943 fator de encoder numerador / denominador Faixa de ajuste: 1 ... 32767
No posicionamento em relação a um encoder externo (X14) ou a um encoder absoluto (DIP), com estes dois parâmetros é ajustada a resolução em relação ao encoder do motor (X15).

Proceder conforme a seguir:

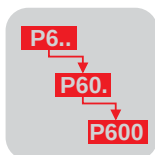
- Anotar os valores das variáveis H509 Posição DIP e H511 Posição atual do motor.
- Mover o acionamento cerca de 30 000 incrementos (H511).
- Calcular a diferença entre os valores que foram anotados e os novos valores das variáveis:
 - H509 antigo – H509 novo = Diferença H509
 - H511 antigo – H511 novo = Diferença H511
- Os valores não devem diferenciar por mais do que 32 767 ($2^{15} - 1$). Se os valores forem maiores, dividir ambos diferenciais pelo mesmo número, para obter valores correspondentemente menores. Por outro lado, repetir o procedimento com uma distância menor de percurso.
- Inserir o resultado da diferença H511 no P942 Fator de encoder numerador e H509 no P943 Fator de encoder denominador.

P944 Escala encoder externo Faixa de ajuste: x1 / x2 / x4 / x8 / x16 / x32 / x64

Com este parâmetro é determinada a resolução de deslocamento do encoder do motor e do encoder externo. O parâmetro é ajustado assim que a relação da informação de deslocamento entre o encoder do motor e o encoder externo esteja mais próximo possível de "1". Ajustar inicialmente o parâmetro para "x1." Para isto, observar os valores nas variáveis H510 e H511.

Mover o acionamento cerca de 1000 incrementos (H511). Determinar a diferença entre os valores anotados e o valor atual e calcular o quociente. Ajustar o parâmetro P944 Escala encoder ext. para o valor mais próximo do quociente calculado.

Importante: A escala do encoder influencia diretamente os parâmetros P900 Offset de referência, P942 Fator de encoder numerador e P943 Fator de encoder denominador e o grupo de parâmetros P92x Monitoração IPOS. Todas as posições do programa IPOS^{plus}® devem ser ajustadas quando utilizar o encoder externo. Deve ser feito o ajuste de todos os parâmetros indicados, cada vez que a escala do encoder for alterada!



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P945 Tipo de encoder síncrono (X14)

Faixa de ajuste: TTL / SEN/COS / HIPERFACE

Inserir aqui o tipo de encoder utilizado. Os possíveis tipos de encoder são:

- TTL: Encoder com sinal de saída digital, retangular (Nível TTL 0 V, 5 V)
- SEN/COS: Encoder com sinal de saída analógico, forma senoidal ($1 V_{SS}$)
- HIPERFACE®: Encoder com denominação AV1H, AS1H, ES1H, EV1H

Tipo de encoder SEW	Tipo de encoder para colocação dos parâmetros em operação / encoder PPR count
ES1S / ES2S / EV1S / EH1S	ENCODER SENOIDAL / 1024
AV1Y	ENCODER SENOIDAL / 512
ES1R / ES2R / EV1R / EH1R	ENCODER INCREM. TTL / 1024
ES1T ¹⁾ / ES2T ¹⁾ / EV1T ¹⁾ / EH1T ¹⁾	ENCODER INCREM. TTL / 1024
AV1H / AS1H / ES1H / EV1H	HIPERFACE®

1) somente através de DWI11A

P946 Sentido de contagem do encoder síncrono (X14)

Faixa de ajuste: NORMAL / INVERTIDO

Define o sentido de contagem do encoder síncrono. O ajuste deve ser efetuado de tal forma que o sentido de contagem do encoder do motor (X15) e do encoder síncrono (X14) seja o mesmo.

P947 Offset hiperface X14

Faixa de ajuste: $-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$

O ponto zero do display do encoder é especificado com este parâmetro.

Utilizar este parâmetro para definir o ponto zero da máquina sem o referenciamento. Com isso, é acrescentado ou subtraído o offset do valor do encoder.

- P905 Offset hiperface X15 é ativo na posição real do encoder do motor H511.
H511 = Valor do encoder – P905
- P947 Offset hiperface X14 é ativo na posição real do encoder externo H510.
H510 = Valor do encoder – P947

A posição atual é determinada diretamente após os valores serem inseridos. Isto não requer referenciamento anterior.

Observar:

Quando ocorre o referenciamento de um sistema com encoder HIPERFACE®, o referenciamento irá recalcular e regravar o Offset Hiperface (P905 ou P947) dependendo do ajuste da fonte real de posição.

Aplica-se o seguinte:

- P905 = Valor do encoder – P900
- P947 = Valor do encoder – P900



<i>P95x DIP</i>	A descrição detalhada dos parâmetros DIP consta no manual "MOVIDRIVE® MDX61B Placa de Encoder Absoluto DIP11B". A DIP11B não pode ser utilizada com tamanho 0.
<i>P950 Tipo de encoder</i>	Deve ser escolhido o encoder absoluto conectado ao X62 na DIP11B. No momento, são permitidos os encoders constantes na seguinte lista: • <u>SEM ENCODER</u> • AV1Y / ROQ424 • IVO GM401 • LEUZE BPS37 • LEUZE OMS1 • SICK ATM60 / ATM90 • SICK DME-3000-111 • SICK DME5000-111 • STAHLWCS2-LS311 • STAHL WCS3 • STEGMANN AG100 MSSI • STEGMANN AG626 / SICK ATM60 • T&R CE65, CE 58, CE100 MSSI • T&R LA66K • T&R LE100 • T&R ZE 65M • VISOLUX EDM
<i>P951 Sentido de contagem</i>	Faixa de ajuste: <u>NORMAL</u> / INVERTIDO Determina o sentido de contagem do encoder absoluto. O ajuste deve ser efetuado de tal forma que o sentido de contagem do encoder do motor (X15) e do encoder absoluto (X62) seja o mesmo
<i>P952 Frequência do ciclo</i>	Faixa de ajuste: <u>1</u> ... 200 % Determina a frequência do ciclo com o qual as informações do encoder absoluto são transmitidas ao conversor. Uma frequência do ciclo de 100 % corresponde a frequência nominal do encoder em relação a um cabo de 100 m de comprimento.
<i>P953 Offset de posição</i>	Faixa de ajuste: $-(2^{31}-1) \dots 0 \dots 2^{31}-1$ Com este parâmetro é ajustado a faixa de registro do encoder para a região de trabalho da máquina. O offset de posição P953 precisa ser ajustado somente nos encoders incrementais; para outros encoders ele deve ser ajustado para 0. Este parâmetro é utilizado para a mudança de posição do encoder absoluto para uma posição fora da região de trabalho. Mover o acionamento aproximadamente para o centro da região de trabalho. Observar: O valor de posição será recalculado e regravado automaticamente após o referenciamento ter sido completado com sucesso.



Parâmetros

Explicação dos parâmetros

P954 Offset do ponto zero

Faixa de ajuste: $-(2^{31} - 1) \dots 0 \dots 2^{31} - 1$

O offset do ponto zero é utilizado para fixar o valor desejado para a posição específica. A faixa de valores pode adotar valores de posição positivo ou negativo. O parâmetro máximo válido não deve ser excedido. O limite é determinado pela faixa de valores do numerador (2^{31}) e do encoder absoluto. Mover o acionamento para uma posição conhecida. Ler o valor da variável H509 ACT.POS.ABS e inserir o valor seguinte no parâmetro P954 Offset do ponto zero: $P954 = \text{Variável H509} - \text{valor desejado}$.

O valor desejado é o valor de display que se deseja ter para a posição atual.

P955 Escala do encoder

Faixa de ajuste: $x_1 / x_2 / x_4 / x_8 / x_{16} / x_{32} / x_{64}$

Com este parâmetro, é determinado a importância da resolução de deslocamento do encoder do motor e do encoder absoluto.

P96x Função do módulo IPOS^{plus}®

A função módulo IPOS^{plus}® é utilizada para posicionamento infinito, por exemplo com tabela de indexação circular ou transportador de corrente. Para informação detalhada, favor consultar o manual IPOS^{plus}®.

P960 Função do módulo

Faixa de ajuste: DESL / RESUMIDO / HOR / ANTIH

- DESL: A função do módulo é desativada.
- REDUZIDO: É ativa a função "deslocamento reduzido". O acionamento move-se da sua posição real para a posição final pela instalação mais curta possível. São possíveis ambos sentidos de rotação.
- HOR.: É ativa a função "Horário". O acionamento move-se da sua posição real para a posição final com um sentido de rotação "Horário", mesmo que signifique movimento à distância maior. Não é possível o sentido de rotação "Antihorário".
- ANTIH.: É ativa a função "Antihorário". O acionamento move-se da sua posição real para a posição final com um sentido de rotação "Antihorário", mesmo que signifique movimento à distância maior. Não é possível o sentido de rotação "Horário".

P961 Módulo numerador

Faixa de ajuste: $0 \dots 1 \dots 2^{31} - 1$

Simulação do redutor pela entrada do número de dentes do redutor e a engrenagem adicional.

Módulo numerador = Numerador do redutor i x numerador da redução externa i

P962 Módulo denominador

Faixa de ajuste: $0 \dots 1 \dots 2^{31} - 1$

Simulação do redutor pela entrada do número de dentes do redutor e a engrenagem adicional.

Módulo denominador = Denominador do redutor i x denominador da redução externa i

P963 Módulo resolução do encoder

Faixa de ajuste: $0 \dots 4096 \dots 65535$

Resolução do sistema de encoder IPOS^{plus}® selecionado em incrementos.

A resolução do encoder IPOS^{plus}® para posicionamento do encoder do motor será ajustada para 4096 incrementos (pré-requisito é uma resolução de encoder de 512 a 2048).



4.4 Modos de operação

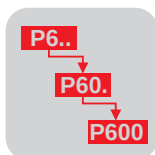
Curvas características VFC 1 / 2 e V/f

Ajuste de fábrica para motores assíncronos sem realimentação por encoder. Adequado para aplicações gerais como correias transportadoras, mecanismos de translação e de elevação com contra peso. É utilizado um modelo de motor com orientação por fluxo (não para modo de operação curva característica V/f). Após concluída a função colocação em operação no SHELL ou no controle manual DBG60B é realizado o ajuste ideal para o motor. A função colocação em operação requer a introdução do tipo do motor (motor SEW) ou dos dados da placa de identificação (motor de outro fabricante). São pré definidos os seguintes parâmetros (jogo de parâmetros 1/2):

Ajustes após a função colocação em operação	
P303 Limite de corrente 1 / P313 Limite de corrente 2	$I_{\max} (\text{conversor}) = 150 \% I_{N \text{ mot}}$
P302 Rotação máxima 1 / P312 Rotação máxima 2	Em função do número de pólos e da frequência nominal do motor por ex. 2 pólos / 50 Hz -> 3000 rpm por ex. 4 pólos / 60 Hz -> 1800 rpm
P301 Rotação mínima 1 / P311 Rotação mínima 2	15 rpm
P130 ... P133 Rampa t11 / P140 ... P143 Rampa t21	2 s
P136 Rampa de parada t13 / P146 Rampa de parada t23	2 s
P137 Rampa de emergência t14 / P147 Rampa de emergência t24	2 s
P500 Monitoração da rotação 1 / P502 Monitoração da rotação 2	MOTOR & REGENERATIVO
P501 Tempo de atraso 1 / P503 Tempo de atraso 2	1 s
P100 Fonte do valor nominal	UNIPOL./VALOR NOM. FIX.
P101 Fonte do sinal de controle	BORNES
P730 Função freio 1 / P733 Função freio 2	LIG
P731 Duração de alívio do freio 1 / P734 Duração de alívio do freio 2	Com motores SEW: Ajuste conforme dados do motor. Com motores não SEW: Ajustar manualmente o valor correto !
P732 Duração de atuação do freio 1 / P735 Duração de atuação do freio 2	
P300 Rotação partida/parada 1 / P310 Rotação partida/parada 2	15 rpm
P820 Operação em 4 quadrantes 1 / P821 Operação em 4 quadrantes 2	LIG
P324 Compensação de escorregamento 1 / P334 Compensação de escorregamento 2	Ajuste conforme dados especificados
P321 Boost 1 / P331 Boost 2	0
P322 Compensação IxR 1 / P332 Compensação IxR 2	Ajuste conforme dados especificados
P320 Ajuste automático 1 / P330 Ajuste automático 2	LIG
P323 Tempo de pré-magnetização 1 / P333 Tempo de pré-magnetização 2	Ajuste conforme dados especificados



- A SEW-EURODRIVE recomenda a utilização do P320 Ajuste automático 1 / P330 Ajuste automático 2 ativado no ajuste de fábrica, porque com isso, o P322 Compensação IxR 1 / P332 Compensação IxR 2 é ajustado automaticamente por medição do motor, durante a fase de pré-magnetização.
- A SEW-EURODRIVE recomenda manter os parâmetros P321 Boost 1 / P331 Boost 2 no ajuste de fábrica (= 0).



Parâmetros

Modos de operação

VFC 1/2 & Grupo

Ajustar este modo quando um grupo de motores assíncronos for operado com um só conversor. Todos os motores do grupo devem ter a mesma tensão nominal e a mesma frequência nominal. O freio é controlado através do P730 Função freio 1 / P733 Função freio 2. Na colocação em operação, devem ser ajustados os dados do maior motor do grupo. Após a colocação em operação, o P303 Limite de corrente 1 / P313 Limite de corrente 2 deve ser ajustado para a soma das correntes de todos os motores conectados. Recomenda-se um ajuste básico do P321 Boost 1 / P331 Boost 2 para o mesmo valor do P322 Compensação IxR 1 / P332 Compensação IxR 2.

Ajustes após a função colocação em operação	
P303 Limite de corrente 1 / P313 Limite de corrente 2	$I_{\max} (\text{conversor}) = 150 \% \sum I_{N\_mot}$
P302 Rotação máxima 1 / P312 Rotação máxima 2	Em função do número de pólos e da frequência nominal do motor por ex. 2 pólos / 50 Hz -> 3000 rpm por ex. 4 pólos / 60 Hz -> 1800 rpm
P301 Rotação mínima 1 / P311 Rotação mínima 2	15 rpm
P130 ... P133 Rampa t11 / P140 ... P143 Rampa t21	2 s
P136 Rampa de parada t13 / P146 Rampa de parada t23	2 s
P137 Rampa de emergência t14 / P147 Rampa de emergência t24	2 s
P500 Monitoração da rotação 1 / P502 Monitoração da rotação 2	MOTOR & REGENERATIVO
P501 Tempo de atraso 1 / P503 Tempo de atraso 2	1 s
P100 Fonte do valor nominal	UNIPOL./VALOR NOM. FIX.
P101 Fonte do sinal de controle	BORNES
P730 Função freio 1 / P733 Função freio 2	LIG
P731 Duração de alívio do freio 1 / P734 Duração de alívio do freio 2	Com motores SEW: Ajuste conforme dados do motor.
P732 Duração de atuação do freio 1 / P735 Duração de atuação do freio 2	Com motores não SEW: Ajustar o valor correto manualmente!
P300 Rotação partida/parada 1 / P310 Rotação partida/parada 2	Ajuste conforme dados especificados
P820 Operação em 4 quadrantes 1 / P821 Operação em 4 quadrantes 2	LIG



- Não utilizar este modo de operação em sistemas de elevação!
- Na colocação em operação, a corrente de pré-magnetização deve ser adaptada para o maior motor do grupo. Sempre que os motores forem tirados do grupo por desligamento, é necessário reduzir a limitação da corrente para uma corrente correspondente a combinação dos motores.
- A compensação de escorregamento é desligada. Com isso, apresentam-se nos motores rotações em função da carga.

**VFC 1 / 2 &
Elevação / Con-
trole de rotação
VFC & Elevação**

Controle de rotação VFC & Elevação somente no jogo de parâmetros 1.

A função elevação disponibiliza automaticamente todas as funções necessárias para a operação de um mecanismo de elevação não balanceado. Por razões de segurança, são ativadas funções de monitoração para evitar uma eventual partida do acionamento, em particular:

- Monitoração da corrente de saída durante a fase de pré-magnetização.
- Evitar queda livre da carga quando o freio é liberado.

Situações que podem ser reconhecidas como incorretas	Irregularidade disparada
Interrupção de 2 ou 3 fases do motor	F82 = Saída aberta
Tempo de pré-magnetização muito curto ou combinação motor/conversor errada.	F81 = Irregularidade condição de partida
Falha de uma fase do motor pela monitoração da rotação ativa (ajuste de fábrica) P500 Monitoração da rotação 1 / P502 Monitoração da rotação 2, P501 Tempo de atraso 1 / P503 Tempo de atraso 2	F08 = Irregularidade monitoração da rotação



- A falha de uma fase do motor nem sempre pode ser reconhecida com segurança.
- A SEW-EURODRIVE recomenda a ativação da monitoração de rotação (ajuste de fábrica).
- Para o desempenho correto da função elevação é necessário um controle do freio do motor, através do conversor.

**VFC 1 / 2 & FREIO
CC e V/f &
FRENAGEM CC**

A função Frenagem CC permite a frenagem do motor assíncrono através de uma aplicação direta de corrente. Com isso, o motor pode ser desacelerado pelo conversor sem um resistor de frenagem.

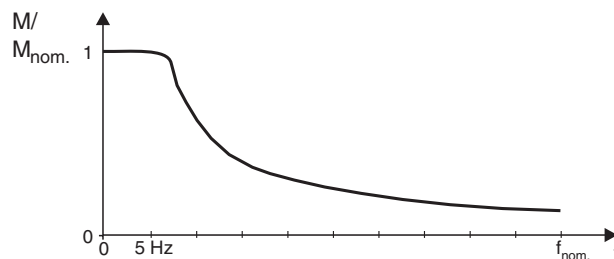


Figura 83: Frenagem CC: Perfil do torque de frenagem

02167BEN

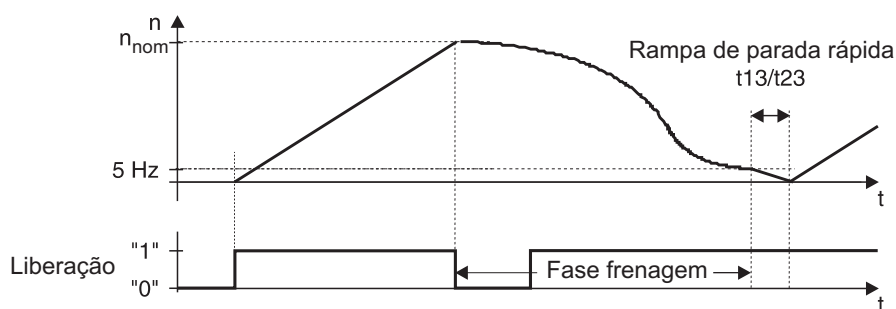
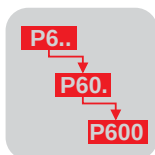
Durante o processo de frenagem, é aplicada uma corrente constante com uma frequência de campo magnético girante de 5 Hz. O torque de frenagem quando parado é = 0. Com baixa rotação, atua um torque de frenagem maior; com rotação mais alta o torque de frenagem é reduzido. O tempo de frenagem e portanto, a duração da corrente de frenagem, estão em função da carga do motor. Quando a frequência do campo magnético girante do motor alcança 5 Hz, a frenagem CC é interrompida e o motor é parado com a rampa de parada rápida. A corrente aplicada tem a mesma intensidade da corrente nominal do motor, de acordo com a função Colocação em operação. Em todos os casos, o conversor limita a corrente para no máx. 125 % I_N . Ver a função freio para informações relativas a atuação do freio.

Atenção: Nenhuma parada controlada.

Possíveis consequências: Danos ao sistema.

Com a frenagem CC não é possível efetuar uma parada controlada ou observar uma determinada rampa. A função principal é reduzir drasticamente a rotação dos motores até parar.





01313BEN

Figura 84: Frenagem CC: Perfil de frenagem

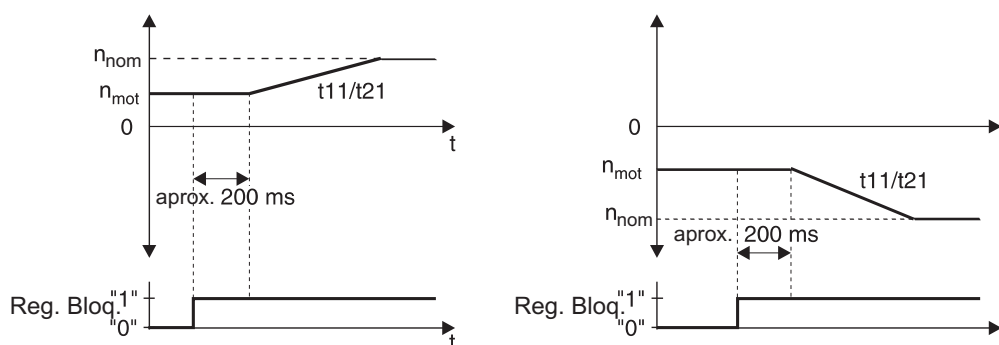


- O **procedimento de frenagem não é interrompido** se a entrada digital "Liberação" receber novamente um sinal "1" durante a fase de frenagem. O acionamento é acelerado somente depois da frenagem CC ser completada.
- O acionamento pára com a rampa $t11/t21$ ou $t12/t22$ se a entrada digital for programada para a função "Hor./Parada (Antih./Parada)" no modo de operação "VFC 1/2 & FRENAG. CC" e "Hor./Parada (Antih./Parada)" recebe um sinal "0". Se a entrada digital "Liberação" for comutada de "1" para "0" durante o tempo de rampa, a parada é continuada e **nenhuma frenagem CC é iniciada**.

Para **iniciar a frenagem CC**, é **necessário primeiro a "Liberação" ser comutada de "1" para "0"**, e isto deve acontecer pelo menos 10 ms antes do "Hor./Parada (Antih./Parada)" ser comutado de "1" para "0".

VFC 1 / 2 & Flying start

A função busca da referência possibilita a conexão de um conversor a um motor em funcionamento. Em particular, utilizada com acionamentos não frenados ativamente, que rodam por longo tempo ou que são movidos por um meio fluente, por ex. bombas e ventiladores. O tempo máximo de busca da referência é de aprox. 200 ms. Neste processo, o conversor libera o motor partindo de n_{max} e busca a faixa para a rotação do motor, sem contudo aplicar qualquer torque significativo. O sentido de rotação no início da busca é determinado pelo sinal do valor nominal ativo n_{nom} ($n1$, valor nominal fixo, ...). A rotação de busca depende do tipo do motor e é ajustada pelo processo de colocação em operação. Faixa admissível: 400 rpm 1500 rpm



01308CEN

Figura 85: Função VFC & flying start



Se o conversor não identificar um ponto de busca da referência, supõe-se que o motor esteja em repouso e o integrador inicia em $n = 0$. Este processo é caracterizado pela frenagem do motor para $n = 0$ e a aceleração posterior para n_{nom} . Este comportamento pode surgir em particular, com motores de resistência muito baixa na faixa de rotação abaixo de $n=300$ rpm (motor de 4 pólos).



Perigoso em sistemas de elevação

Possíveis conseqüências: Ferimento grave ou fatal.

Nunca utilizar a função Busca da referência em mecanismos de elevação!



A função Busca da referência não funciona se houver um filtro de saída conectado ao conversor.

VFC n-control

Controle da rotação VFC somente no jogo de parâmetros 1.

Com base no modo VFC, esse modo operacional possibilita a operação em controle da rotação, com um encoder incremental montado no eixo do motor. Podem ser utilizados os seguintes encoders incrementais:

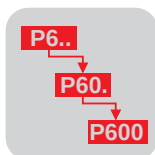
- RS422 / encoder incremental TTL
- Encoder incremental de alta resolução com sinais senoidais 1 V_{SS}

A SEW-EURODRIVE recomenda a utilização de encoders com 1024 incrementos/volta. As seguintes características são apresentadas, devido a realimentação da rotação:

- Aumento na precisão do controle estático e maior dinâmica de controle.
- Controle de retenção: Pela programação de uma entrada digital para “/Controle de retenção” (P60x Entradas digitais unidade básica / P61x Entradas digitais opcionais) pode ser obtida uma parada do motor sob carga, com controle da posição. O controlador de retenção é ajustado com o P210 Ganho P.
- A operação em sincronismo é possível com DRS11B.

Na função colocação em operação do SHELL, além da colocação em operação do motor (VFC), também é possível o ajuste adicional do controlador da rotação. São ajustados os seguintes parâmetros relevantes para o controle da rotação:

Ajustes após a função colocação em operação	
P303 Limite de corrente 1	$I_{max} \text{ (conversor)} = 150 \% I_{motor}$
P302 Rotação máxima 1	Em função do número de pólos e da frequência nominal do motor por ex. 2 pólos / 50 Hz -> 3000 rpm por ex. 4 pólos / 60 Hz -> 1800 rpm
P301 Rotação mínima 1	0 rpm
P500 Monitoração da rotação 1	MOTOR & REGENERATIVO
P501 Tempo de atraso 1 / P503 Tempo de atraso 2	0.1 s
P100 Fonte do valor nominal	UNIPOL./VALOR NOM. FIXO
P101 Fonte do sinal de controle	BORNES
P730 Função freio 1	LIG
P731 Duração de alívio do freio 1	Com motores SEW: Ajuste conforme dados do motor. Com motores não SEW: Ajustar o valor correto manualmente!
P732 Duração de atuação do freio 1	
P323 Tempo de pré-magnetização 1	Ajuste conforme dados do motor especificados



Parâmetros

Modos de operação

Ajustes após a função colocação em operação do controlador da rotação	
P200 Ganho P controlador da rotação	Ajuste conforme dados especificados
P201 Constante de tempo controlador da rotação	
P202 Ganho pré-controle da aceleração	
P204 Filtro valor real da rotação	
P115 Filtro valor nominal	
P203 Filtro pré-controle da aceleração	Ganho do controlador de posição para a função controle de retenção
P210 Ganho P controle de retenção	
P910 Ganho X controlador	Ganho do controlador de posição para IPOS ^{plus} ® (modo de posicionamento)
P130 ... P133 Rampa t11	Ajuste conforme dados especificados
P136 Rampa de parada t13	
P137 Rampa de emergência t14	

O ajuste do parâmetro P820 Operação em 4 quadrantes 1 é ignorado; a operação em 4 quadrantes sempre está ativa.

VFC-n-control & group

Controle da rotação VFC & grupo somente no jogo de parâmetros 1.

Ajustar este modo quando um grupo de motores assíncronos for operado com um só conversor. Todos os motores do grupo devem ter a mesma tensão nominal e a mesma frequência nominal. Um motor do grupo é operado com controle de rotação e deve ser equipado com um encoder incremental conectado em X15. Podem ser utilizados os seguintes encoders incrementais:

- RS422 / encoder incremental TTL
- Encoder incremental de alta resolução com sinais senoidais 1 V_{SS}

A SEW-EURODRIVE recomenda a utilização de encoders com 1024 incrementos/volta. Os demais motores do grupo seguem o motor com controle da rotação em função do escorregamento.

Na função colocação em operação do SHELL, além da colocação em operação do motor (VFC), também é possível o ajuste adicional do controlador da rotação. São ajustados os seguintes parâmetros relevantes para o controle da rotação:

Ajustes após a função colocação em operação	
P303 Limite de corrente 1	$I_{\max} (\text{conversor}) = 150 \% \Sigma I_{N\_mot}$
P302 Rotação máxima 1	Em função do número de pólos e da frequência nominal do motor por ex. 2 pólos / 50 Hz -> 3000 rpm por ex. 4 pólos / 60 Hz -> 1800 rpm
P301 Rotação mínima 1	0 rpm
P500 Monitoração da rotação 1	MOTOR & REGENERATIVO
P501 Tempo de atraso 1	0.1 s
P100 Fonte do valor nominal	UNIPOL./VALOR NOM. FIXO
P101 Fonte do sinal de controle	BORNES
P730 Função freio 1	LIG
P731 Duração de alívio do freio 1	Com motores SEW: Ajuste conforme dados do motor. Com motores não SEW: Ajustar o valor correto manualmente!
P732 Duração de atuação do freio 1	
P323 Tempo de pré-magnetização 1	Ajuste conforme dados do motor especificados



Ajustes após a função colocação em operação do controlador da rotação	
P200 Ganho P controlador da rotação	Ajuste conforme dados especificados
P201 Constante de tempo controlador da rotação	
P202 Ganho pré-controle da aceleração	
P204 Filtro valor real da rotação	
P115 Filtro valor nominal	
P203 Filtro pré-controle da aceleração	Ganho do controlador de posição para a função controle de retenção
P210 Ganho P controle de retenção	
P910 Ganho X controlador	Ganho do controlador de posição para IPOS ^{plus} ® (modo de posicionamento)
P130 ... P133 Rampa t11	Ajuste conforme dados especificados
P136 Rampa de parada t13	
P137 Rampa de emergência t14	

O ajuste do parâmetro P820 Operação em 4 quadrantes 1 é ignorado; a operação em 4 quadrantes sempre está ativa.

VFC n-control & Sincr.

Controle da rotação VFC & Sincr. somente no jogo de parâmetros 1.

Este modo deve ser ajustado nos conversores escravos, quando um grupo de motores assíncronos deve ser operado em sincronismo angular entre si ou em uma relação proporcional ajustável. Para descrição detalhada relativa a operação em sincronismo, consultar o manual "MDX61B - Synchronous Operation Board DRS11B", disponível da SEW-EURODRIVE.

Controle da rotação VFC & IPOS

Controle da rotação VFC & IPOS somente no jogo de parâmetros 1.

Este modo é utilizado para a execução de comandos de posicionamento IPOS^{plus}®. Para descrição detalhada relativa ao IPOS^{plus}, consultar o manual "IPOS^{plus}® Positioning and Sequence Control System", disponível da SEW-EURODRIVE.

CFC

CFC somente no jogo de parâmetros 1.

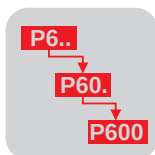
O modo operacional CFC possibilita a operação de um motor assíncrono com características reais de um servomotor, isto é, alta dinâmica de controle, ótimas características de rotação e operação controlada, mesmo quando parado. Isto é possível porque a técnica CFC permite um controle direto do fluxo magnético no motor e, portanto, no torque. A operação em conjunto com a realimentação da rotação através de encoder incremental é obrigatória. Podem ser utilizados os seguintes encoders incrementais:

- RS422 / encoder incremental TTL
- Encoder incremental de alta resolução com sinais senoidais 1 V_{SS}

A SEW-EURODRIVE recomenda a utilização de encoders incrementais de alta resolução com tipo PPR de 1024. Estes encoders possuem as melhores características possíveis de controle.



P324 Compensação de escorregamento 1, P321 Boost 1 e P322 Compensação IxR estão sem efeito.



Parâmetros

Modos de operação

A função colocação em operação no SHELL requer a introdução do tipo do motor (motor SEW). Nenhuma colocação em operação pode ser executada com o controle manual DBG60B no modo CFC. Os seguintes parâmetros são de ajuste padrão (jogo de parâmetros 1):

Ajustes após a função colocação em operação	
P303 Limite de corrente 1	$I_{\max} \text{ (conversor)} = 150 \% I_{\text{motor}}$
P302 Rotação máxima 1	Em função do número de pólos e da frequência nominal do motor por ex. 2 pólos / 50 Hz -> 3000 rpm por ex. 4 pólos / 60 Hz -> 1800 rpm
P301 Rotação mínima 1	0 rpm
P500 Monitoração da rotação 1	MOTOR & REGENERATIVO
P501 Tempo de atraso 1	0.1 s
P100 Fonte do valor nominal	UNIPOL./VALOR NOM. FIXO
P101 Fonte do sinal de controle	BORNES
P730 Função freio 1	LIG
P731 Duração de alívio do freio 1	Ajuste conforme dados do motor especificados
P732 Duração de atuação do freio 1	
P323 Tempo de pré-magnetização 1	Ajuste conforme dados do motor especificados

O modo CFC também requer a colocação em operação do controlador da rotação.

Ajustes após a função colocação em operação do controlador da rotação	
P200 Ganho P controlador da rotação	Ajuste conforme dados especificados
P201 Constante de tempo controlador da rotação	
P202 Ganho pré-controle da aceleração	
P204 Filtro valor real da rotação	
P115 Filtro valor nominal	
P203 Filtro pré-controle da aceleração	
P210 Ganho P controle de retenção	Ganho do controlador de posição para a função controle de retenção
P910 Ganho X controlador	Ganho do controlador de posição para IPOS ^{plus} ® (modo de posicionamento)
P130 ... P133 Rampa t11	Ajuste conforme dados especificados
P136 Rampa de parada t13	
P137 Rampa de emergência t14	

O ajuste do parâmetro P820 Operação em 4 quadrantes 1 é ignorado; a operação em 4 quadrantes sempre está ativa.

CFC & M-control

CFC & M-control somente no jogo de parâmetros 1.

Este modo de operação possibilita o controle direto do torque do motor assíncrono. O valor nominal é padronizado no seguinte torque:

3000 rpm = 150 % corrente de saída × constante de torque.

Os valores de torque devem ser introduzidos diretamente no P16x Valores nominais fixos 1 [% I_N]. Se os valores nominais forem especificados através da entrada analógica, o processamento ajustado em P11x Entrada analógica AI1 valerá também para o controle do torque.



A constante de torque (parâmetro específico do motor) é definida por: $k_T = M_N / I_{q\_n}$

- Se o P500 Monitoração da rotação 1 está ativo, o acionamento é monitorado de acordo com a descrição do parâmetro P500.
- Se o ajuste do P500 Monitoração da rotação 1 for = DESL, o acionamento reage quando exceder ou fica inferior ao P302 Rotação máxima 1, conforme a seguir :
 - Modo motor: Com uma função linear acima de n_{max} e abaixo de $-n_{max}$ o torque disponível do motor é reduzido a zero. Portanto, não há controle de rotação ativo.
 - Modo regenerativo: Sem reação; a perda de posição deve ser evitada pelo acionamento mestre.
- M-control também está ativo na faixa $-n_{min} \dots n \dots n_{min}$.
- A corrente é sempre limitada para o P303 Limite de corrente 1.

Ajustes após a função colocação em operação	
P303 Limite de corrente 1	$I_{max} \text{ (conversor)} = 150 \% I_{motor}$
P302 Rotação máxima 1	Em função do número de pólos e da frequência nominal do motor por ex. 2 pólos / 50 Hz -> 3000 rpm por ex. 4 pólos / 60 Hz -> 1800 rpm
P301 Rotação mínima 1	0 rpm
P500 Monitoração da rotação 1	MOTOR & REGENERATIVO
P501 Tempo de atraso 1	0.1 s
P100 Fonte do valor nominal	UNIPOL./VALOR NOM. FIXO
P101 Fonte do sinal de controle	BORNES
P730 Função freio 1	LIG
P731 Duração de alívio do freio 1	Ajuste conforme dados do motor especificados
P732 Duração de atuação do freio 1	
P232 Tempo de pré-magnetização 1	Ajuste conforme dados do motor especificados

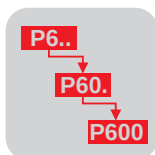
Ajustes após a função colocação em operação do controlador de torque	
P200 Ganho P controlador da rotação	Ajuste conforme dados especificados
P201 Constante de tempo controlador da rotação	
P202 Ganho pré-controle da aceleração	
P204 Filtro valor real da rotação	
P115 Filtro valor nominal	
P203 Filtro pré-controle da aceleração	
P210 Ganho P controle de retenção	Ganho do controlador de posição para a função controle de retenção
P910 Ganho X controlador	Ganho do controlador de posição para IPOS ^{plus} ® (modo de posicionamento)
P130 ... P133 Rampa t11	Ajuste conforme dados especificados
P136 Rampa de parada t13	
P137 Rampa de emergência t14	

O ajuste do parâmetro P820 Operação em 4 quadrantes 1 é ignorado; a operação em 4 quadrantes sempre está ativa.

CFC & IPOS

CFC & IPOS somente no jogo de parâmetros 1.

Este modo é utilizado para a execução de comandos de posicionamento IPOS^{plus}®. Para descrição detalhada relativa ao IPOS^{plus}, consultar o manual "IPOS^{plus}® Positioning and Sequence Control System", disponível da SEW-EURODRIVE.



Parâmetros Modos de operação

CFC & Sincr.

CFC & Sincr. somente no jogo de parâmetros 1.

Este modo deve ser ajustado nos conversores escravos, quando um grupo de motores assíncronos deve ser operado em sincronismo angular entre si ou em uma relação proporcional ajustável. Para descrição detalhada relativa a operação em sincronismo, consultar o manual "MDX61B - Synchronous Operation Board DRS11B", disponível da SEW-EURODRIVE.

SERVO

SERVO somente no jogo de parâmetros 1.

O modo operacional SERVO possibilita a operação de um motor síncrono (servomotor) com ímã permanente. O motor deve ser equipado com um resolver ou com um encoder HIPERFACE®.

A função colocação em operação no SHELL requer a introdução do tipo do motor (motor SEW). Nenhuma colocação em operação pode ser executada com o controle manual DBG60B no modo SERVO. Os seguintes parâmetros são de ajuste padrão (jogo de parâmetros 1):

Ajustes após a função colocação em operação	
P303 Limite de corrente 1	$I_{\max}$ (conversor) = Corr. máx. do motor em parada
Limite de torque	O valor do torque do motor pode ser limitado. O valor máximo é determinado pelo tipo do motor. Não alterar o P303 Limite de corrente 1 !
P302 Rotação máxima 1	Rotação nominal do motor (2000 rpm, 3000 rpm, 4500 rpm)
P301 Rotação mínima 1	0 rpm
P500 Monitoração da rotação 1	MOTOR & REGENERATIVO
P501 Tempo de atraso 1	0.1 s
P100 Fonte do valor nominal	UNIPOL./VALOR NOM. FIXO
P101 Fonte do sinal de controle	BORNES
P730 Função freio 1	LIG
P731 Duração de alívio do freio 1	Ajuste conforme dados do motor especificados
P732 Duração de atuação do freio 1	

O modo SERVO também requer a colocação em operação do controlador da rotação.

Ajustes após a função colocação em operação do controlador de rotação	
P200 Ganho P controlador da rotação	Ajuste conforme dados especificados
P201 Constante de tempo controlador da rotação	
P202 Ganho pré-controle da aceleração	
P204 Filtro valor real da rotação	
P115 Filtro valor nominal	
P203 Filtro pré-controle da aceleração	
P210 Ganho P controle de retenção	Ganho do controlador de posição para a função controle de retenção
P910 Ganho X controlador	Ganho do controlador de posição para IPOS ^{plus} ® (modo de posicionamento)
P130 ... P133 Rampa t11	Ajuste conforme dados especificados
P136 Rampa de parada t13	
P137 Rampa de emergência t14	

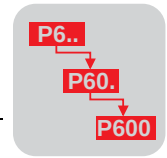
O ajuste do parâmetro P820 Operação em 4 quadrantes 1 é ignorado; a operação em 4 quadrantes sempre está ativa.

SERVO & M-control

SERVO & M-control somente no jogo de parâmetros 1.

Este modo de operação possibilita o controle direto do torque do servomotor. O valor nominal é padronizado no seguinte torque:

3000 rpm = 150 % corrente de saída × constante de torque.



Os valores de torque devem ser introduzidos diretamente no P16x Valores nominais fixos 1 [% I_N]. Se os valores nominais forem especificados através da entrada analógica, o processamento ajustado em P11x Entrada analógica AI1 valerá também para o controle do torque.

A constante de torque (parâmetro específico do motor) é definida por: $k_e = M_0 / I_0$

- Se o P500 Monitoração da rotação 1 está ativo, o acionamento é monitorado de acordo com a descrição do parâmetro P500.
- Se o ajuste do P500 Monitoração da rotação 1 for = DESL, o acionamento reage quando exceder ou fica inferior ao P302 Rotação máxima 1, conforme a seguir:
 - Modo motor: Com uma função linear acima de n_{max} e abaixo de $-n_{max}$ o torque disponível do motor é reduzido a zero. Portanto, não há controle de rotação ativo.
 - Modo regenerativo: Sem reação; a perda de posição deve ser evitada pelo acionamento mestre.
- M-control também está ativo na faixa $-n_{min} \dots n \dots n_{min}$.
- A corrente é sempre limitada para o P303 Limite de corrente 1.

SERVO & IPOS

SERVO & IPOS somente no jogo de parâmetros 1.

Este modo é utilizado para a execução de comandos de posicionamento IPOS^{plus}®. Para descrição detalhada relativa ao IPOS^{plus}, consultar o manual "IPOS^{plus}® Positioning and Sequence Control System", disponível da SEW-EURODRIVE.

SERVO & Sincr.

SERVO & Sincr. somente no jogo de parâmetros 1.

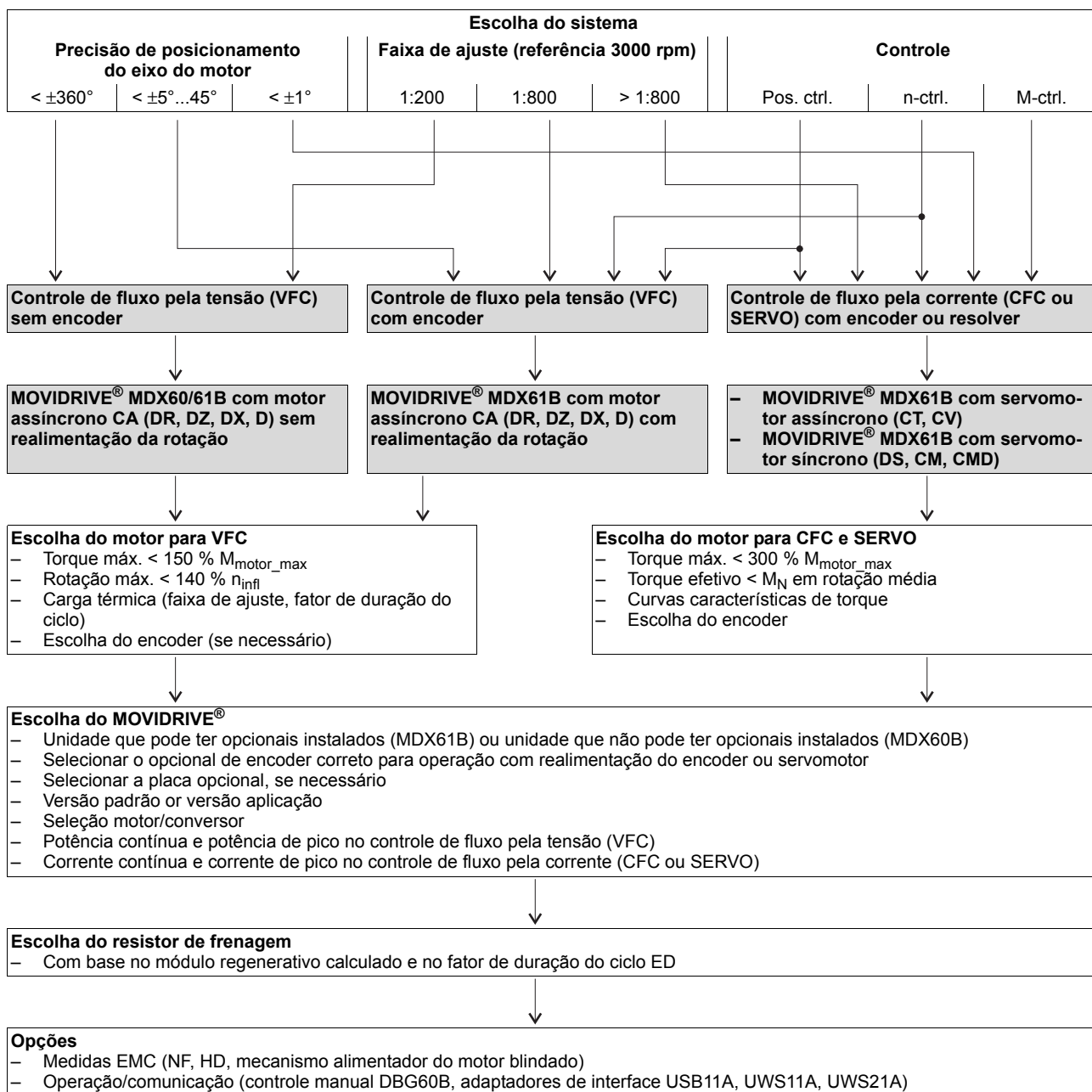
Este modo deve ser ajustado nos conversores escravos, quando um grupo de servomotores deve ser operado em sincronismo angular entre si ou em uma relação proporcional ajustável. Para descrição detalhada relativa a operação em sincronismo, consultar o manual "MDX61B - Synchronous Operation Board DRS11B", disponível da SEW-EURODRIVE.



5 Planejamento de Projeto

5.1 Fluxograma do procedimento

Propriedades do acionamento As propriedades do acionamento são os principais fatores determinantes para a escolha do conversor. A figura a seguir pode auxiliar.



Legenda

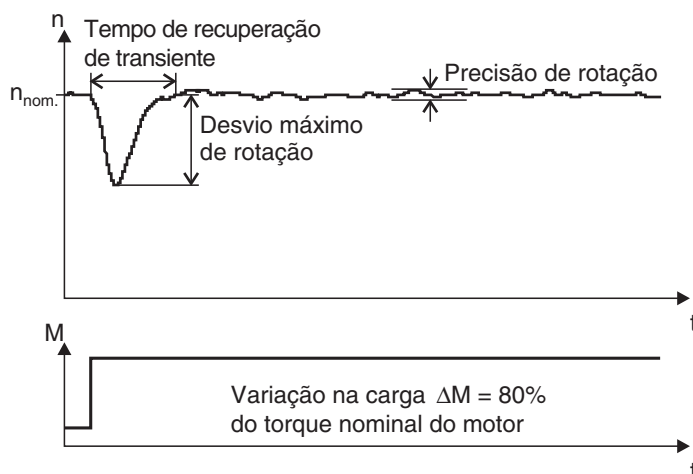
Pos. ctrl.	= Controle de posicionamento
n-ctrl.	= Controle de rotação
M-ctrl.	= Controle de torque
VFC	= Controle de fluxo pela tensão (voltage flux control)
CFC	= Controle de fluxo pela corrente (current flux control) para servomotores assíncronos
SERVO	= Controle de fluxo pela corrente para servomotores síncronos
M_N	= Torque nominal do motor
n_{trans}	= Rotação nominal (frequência de inflexão) do motor



5.2 Características de controle

Características de controle

Graças ao seu algoritmo de controle adaptado, os conversores de frequência MOVIDRIVE® apresentam excelentes características de controle. As características de controle a seguir são aplicadas para operação com motores de 4 pólos e servomotores síncronos da SEW-EURODRIVE.



01762BEN

Figura 86: Características de controle

Os valores a seguir, aplicam-se aos conversores MOVIDRIVE® em conjunto com motores de mesma potência:

Tipo do MOVIDRIVE®	Faixa de rotação contínua $n_{\max} = 3000 \text{ rpm}$	Precisão de controle estático ¹⁾ baseado em $n_{\max} = 3000 \text{ rpm}$
MDX60/61B, VFC sem encoder	1:200	0,30%
MDX61B, VFC com sensor TTL (1024 inc.)	1:800	0,01%
MDX61B, CFC com sensor TTL (1024 inc.)	1:3000	0,01%
MDX61B, CFC com encoder sen/cos	1:5000	0,01%
MDX61B, SERVO com resolver	> 1:3000	0,01%
MDX61B, CFC/SERVO com encoder HIPERFACE®	1:5000	0,01%

1) = Desvio do valor real de rotação - valor médio para o ajuste da velocidade

Na faixa de rotação especificada são mantidas as características de controle definidas.

Reação de controle

Dados

A tabela a seguir mostra as diferenças nas características de controle entre VFC sem encoder, VFC com encoder, e modos de operação CFC (sempre com encoder).

- Valor nominal de rotação $n_{\text{nom}} = 1000 \text{ rpm}$
- Troca de fase na carga $\Delta M = 80 \%$ do torque nominal do motor
- Carga livre de torção com relação da massa de inércia $J_L/J_M = 1,8$

MOVIDRIVE® MDX60/61B	Tempo de recuperação momentânea em relação ao valor VFC com/sem encoder	Tolerância máx. da rotação em $\Delta M = 80 \%$, baseado em $n = 3000 \text{ rpm}$	Precisão de operação constante em $M = \text{const.}$ baseado em $n = 3000 \text{ rpm}$
VFC sem encoder	100 %	1,8 %	$\leq 0,20 \%$
VFC com sensor TTL (1024 inc.)	90 %	1,5 %	$\leq 0,17 \%$
CFC com sensor TTL (1024 inc.)	35 %	1,0 %	$\leq 0,07 \%$
CFC com encoder sen/cos	25 %	0,7 %	$\leq 0,03 \%$



5.3 Descrição das Aplicações

Escolha do conversor

A grande variedade de aplicações pode ser dividida em cinco categorias. As cinco categorias são indicadas abaixo, junto com o conversor SEW recomendado. Esta seleção é baseada na faixa de ajuste desejada e no processo de controle resultante.



1. Acionamentos com uma carga básica e com uma carga em função da rotação, por ex. correias transportadoras.

- Poucas exigências com relação a faixa de ajuste (motor sem encoder)
 - MOVIDRIVE® MDX60/61B sem opcional no modo de operação VFC
- Altas exigências com relação a faixa de ajuste (motor com encoder TTL, sen/cos ou HIPERFACE®)
 - MOVIDRIVE® MDX61B com opcional DEH11B no modo de operação VFC-n-CONTROL



2. Carga dinâmica, por ex. mecanismos de translação; alta demanda temporária de torque para aceleração seguido por uma pequena carga.

- Poucas exigências com relação a faixa de ajuste (motor sem encoder)
 - MOVIDRIVE® MDX60/61B sem opcional no modo de operação VFC
- Altas exigências com relação a faixa de ajuste (motor com encoder TTL, sen/cos ou HIPERFACE®)
 - MOVIDRIVE® MDX61B com opcional DEH11B no modo de operação VFC-n-CONTROL
- Altas exigências dinâmicas (servomotor assíncrono ou síncrono)
 - Servomotor assíncrono ou síncrono com encoder HIPERFACE®: MOVIDRIVE® MDX61B com opcional DEH11B no modo de operação CFC ou SERVO
 - Servomotor síncrono com resolver: MOVIDRIVE® MDX61B com opcional DER11B no modo de operação SERVO



3. Carga estática, por ex. mecanismos de elevação; principalmente uma alta carga estática constante com picos de sobrecarga.

- Poucas exigências com relação a faixa de ajuste (motor sem encoder)
 - MOVIDRIVE® MDX60/61B sem opcional no modo de operação VFC
- Altas exigências com relação a faixa de ajuste (motor com encoder)
 - Motor com encoder TTL, sen/cos ou HIPERFACE®: MOVIDRIVE® MDX61B com opcional DEH11B nos modos de operação VFC-n-CONTROL, CFC ou SERVO
 - Servomotor síncrono com resolver: MOVIDRIVE® MDX61B com opcional DER11B no modo de operação SERVO



4. Diminuição da carga na proporção inversa da rotação, por ex. mecanismos de bobinas ou enroladoras.

- Controle de torque (servomotor assíncrono ou síncrono)
 - Servomotor assíncrono ou síncrono com encoder HIPERFACE®: MOVIDRIVE® MDX61B com opcional DEH11B no modo de operação CFC&M-CONTROL ou SERVO&M-CTRL.
 - Servomotor síncrono com resolver: MOVIDRIVE® MDX61B com opcional DER11B no modo de operação SERVO&M-CTRL..



5. Carga de torque variável, por ex. ventiladores e bombas.
- Pouca carga em rotações baixas e sem picos de carga, utilização 125 % ($I_D = 125 \% I_N$) (motor sem encoder)
 - MOVIDRIVE® MDX60/61B sem opcional no modo de operação VFC.



Planejamento de projeto para translação



A carga do motor nos períodos de dinâmica determina a potência de pico do motor conforme este deve ser dimensionado. A carga térmica determina a potência permanente necessária do motor. A carga térmica é determinada baseada no ciclo de deslocamento, com a carga de aceleração e desaceleração, bem como os tempos de parada. A característica de rotação é um fator significativo na determinação da auto-refrigeração do motor. Ver também "Exemplos de seleção do motor" na página 236.

Planejamento de projeto para elevação

Na prática, no dimensionamento dos mecanismos de elevação, os critérios de caráter térmico e de segurança, são particularmente importantes.

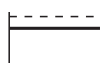
Considerações de caráter térmico

Ao contrário dos mecanismos de translação, os mecanismos de elevação precisam de aprox. 70 a 90 % do torque nominal do motor com rotação constante de aceleração ou desaceleração e configuração padrão.

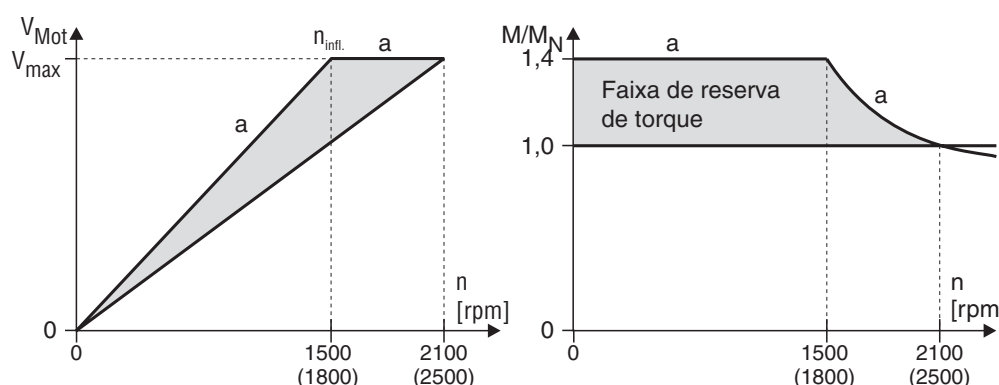
Torque de partida

Na aceleração com carga máxima no sentido ascendente de ACELERAÇÃO, é exigido o torque máximo de operação.

VFC&HOIST



O motoredutor de 4 pólos sempre deve ser dimensionado para rotação máxima de 2100 rpm (70 Hz) com freqüência de inflexão de 1500 rpm (50 Hz) e 2500 rpm (83 Hz) com freqüência de inflexão de 1800 rpm (60 Hz). Isto significa que a rotação de entrada do redutor é aumentada por um fator de 1,4. Consequentemente, também é necessário escolher uma redução que seja 1,4 vezes maior. Com esta medida, não há perda de torque no eixo de saída na região de enfraquecimento de campo (50...70 Hz ou 60...83 Hz), uma vez que a queda inversamente proporcional do torque em relação a rotação (freqüência), é compensada pela maior redução. Além disso, o torque de partida é 1,4 vezes maior na faixa de 0 ... 1500 rpm (0 ... 50 Hz) ou 0 ... 1800 rpm (0 ... 60 Hz). As outras vantagens são a faixa de rotação é maior e a auto-refrigeração melhor do motor.



04949AEN

Figura 87: a = Curva característica tensão/rotação recomendada e perfil de torque resultante

Para mecanismos de elevação, a potência do motor é escolhida, de acordo com o tipo da carga.

- S1 (100 % ED.): Potência do motor com tamanho acima da potência escolhida para o conversor, por ex. para percursos longos de aceleração ou para transportadores verticais contínuos.
- S3 (40 % ED.): Potência do motor de acordo com a potência escolhida do conversor.

Independente das orientações acima, deve ser ativada a função elevação no conversor. Ver também "Exemplos para a escolha do motor" na página 236.



Planejamento de Projeto

Descrição das Aplicações

Monitoração do encoder



O MOVIDRIVE® tem monitoração do encoder para sensores TTL, encoders sen/cos e HIPERFACE®.

Nos sistemas de elevação com controle da rotação, a SEW-EURODRIVE recomenda utilizar sensores TTL, encoders sen/cos ou HIPERFACE® e ativar a monitoração do encoder.

Controle

O controle para o sistema de elevação deve ser determinado, para que o sentido de rotação possa ser mudado somente quando o acionamento estiver parado.

Carga de torque variável (bomba, ventilador)



Nestas aplicações, não há chance do motor sofrer uma sobrecarga térmica em baixas rotações. A carga máxima ocorre na rotação máxima; não há picos de sobrecarga. Por essa razão, o MOVIDRIVE® e o motor poderão ser dimensionados de tal forma, que a corrente contínua do motor seja menor ou igual a corrente contínua de saída (modo de operação VFC, 125 % da corrente nominal de saída em $f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$) do MOVIDRIVE®. Isto significa que o MOVIDRIVE® pode operar um motor um tamanho acima. Ver também "Exemplos para a escolha do motor" na pág. 236.



5.4 Escolha para os motores assíncronos CA (VFC)

Recomendações básicas

Observar as seguintes recomendações para a escolha do motor:

- Utilizar somente motores com classe de isolamento F ou maior.
- Utilizar termistor TF ou termostato TH. O termostato TH geralmente é utilizado para grupos de motores alimentados por um só conversor. A conexão em série dos contatos TH (contatos normalmente fechados) não está sujeita a limitação, se estiver prevista para uma monitoração comum.
- Nos acionamentos com vários motores, recomendamos que as diferenças entre os motores não sejam superiores a 3 tamanhos de carcaça.
- De preferência, utilizar motores de 4 pólos. Esta recomendação vale particularmente para motoredutores que funcionam com alto nível de preenchimento de óleo, devido a sua posição de montagem vertical.
- Para condições de operação diferentes do regime S1, como por ex. acionamento para posicionamento com faixa de variação 1:20 no regime S3, o motor poderá ser operado com a sua potência nominal sem ventilação forçada.
- Deve ser evitado um sobredimensionamento excessivo do motor, especialmente no caso de ligação em triângulo. Caso contrário, o conversor, devido a baixa resistência do motor ($1/3$ em relação a ligação em estrela), poderá desarmar pela função de detecção de um curto circuito.
- Para o controle da rotação é necessário um MOVIDRIVE® MDX61B com opcional placa de encoder HIPERFACE® tipo DEH11B. O motor deve então ser equipado com um encoder (HIPERFACE®, sen/cos ou TTL).

5

Curva característica tensão/frequência

No modo de operação VFC o motor assíncrono é conduzido por uma curva característica de tensão/frequência em função da carga. O constante cálculo do modelo matemático do motor, torna possível obter até nas mais baixas rotações, o torque total do motor. Esta curva característica é determinada pela introdução da tensão nominal do motor e da frequência nominal do motor na função colocação em operação. O ajuste determina as características do torque em função da rotação e da potência do motor assíncrono.

A figura a seguir mostra um exemplo da curva característica tensão/frequência de um motor assíncrono 230/400 V_{CA}, 50 Hz.

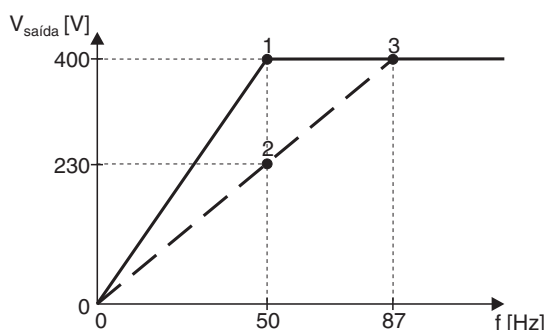


Figura 88: Curva característica tensão/frequência do motor assíncrono

01650BEN

- 1 Ligação em estrela; 400 V, 50 Hz
- 2 Ligação em triângulo: 230 V, 50 Hz
- 3 Ligação em triângulo: 400 V, 87 Hz



Planejamento de Projeto

Escolha para os motores assíncronos CA (VFC)

A tensão de saída do conversor $V_{saída}$ é limitada pela tensão de alimentação da rede. O valor de entrada "tensão nominal da rede" na função colocação em operação, limita o valor efetivo da tensão máxima de saída. Esta limitação é utilizada sempre que o motor conectado tiver uma tensão nominal inferior a tensão de alimentação do conversor. Deve ser introduzida a tensão máxima admissível do motor. Além disso, certifique-se que o valor de entrada "tensão nominal da rede" é menor ou igual a tensão de alimentação do conversor.

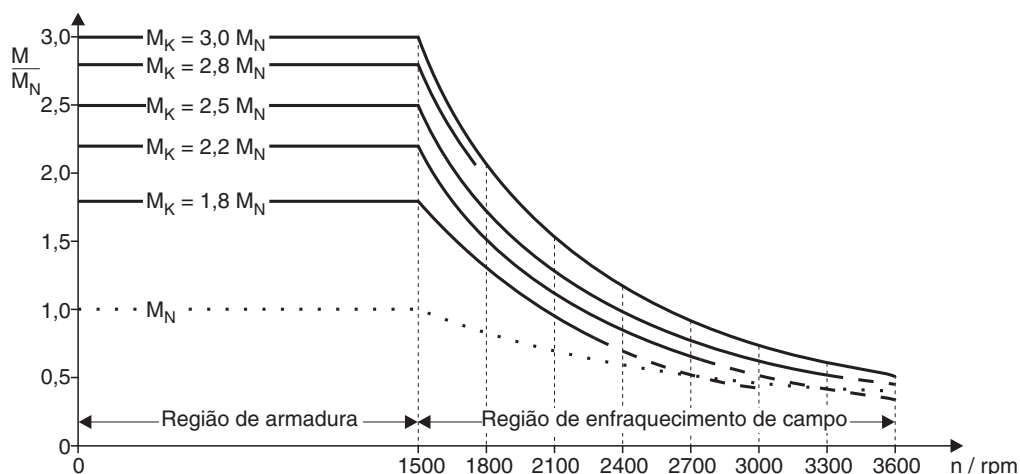
Curva característica rotação/torque

A região de enfraquecimento de campo inicia-se quando for alcançada a tensão máxima de saída ajustada do conversor. Consequentemente, a faixa de rotação do motor é dividida em duas:

- Faixa de rotação básica → torque constante com potência crescente
- Região de enfraquecimento de campo → potência constante com diminuição inversamente proporcional no torque.

Ao determinar a rotação máxima na região de enfraquecimento de campo, observar que o torque nominal M_N (em relação a rotação nominal, por ex. $n_N = 1500$ rpm) cai na proporção inversa, ao passo que o torque máximo M_K é reduzido em uma relação quadrática inversa. A relação M_K/M_N é uma grandeza específica do motor. A proteção do MOVIDRIVE® contra arriamento, limita a rotação quando o torque máximo possível é alcançado.

A figura a seguir mostra um exemplo da curva característica de diferentes motores, na faixa de rotação básica e na região de enfraquecimento de campo.



01729BEN

Figure 89: Queda quadrática do torque máximo

Nos motoredutores, a rotação máxima do motor depende do tamanho e da posição de montagem do redutor. A rotação não deve ultrapassar 3000 rpm, devido o desenvolvimento de ruídos e as perdas por agitação no óleo.



**Aplicações
dinâmicas**
($P_{\text{conversor}}$ maior
do que P_{motor})

Observar as seguintes indicações para as aplicações dinâmicas, em que a potência do conversor é significativamente maior do que a potência do motor:

- A função colocação em operação ajusta o limite de corrente do conversor (P303/P313) para 150 % da corrente nominal do motor. O valor do limite de corrente refere-se a corrente nominal do conversor. Por esta razão, 150 % da corrente nominal do motor é menor do que 150 % da corrente nominal do conversor (valor de P303/P313). Nas aplicações dinâmicas, este parâmetro deve ser ajustado manualmente para um valor maior.
- A função colocação em operação ajusta o parâmetro compensação de escorregamento (P324/P334) para o escorregamento nominal do motor. No caso do modo VFC-n-CONTROL, a função de limitação interna do escorregamento permite que este alcance no máx. 150 % deste ajuste. Consequentemente, o motor desenvolve no máx. 150 % do seu torque nominal. O parâmetro compensação de escorregamento (P324) deve ser aumentado devidamente para torques maiores.



Para garantir uma **operação confiável**, ajustar o parâmetro P324 "Compensação de escorregamento" para no **máx. 130 % do escorregamento nominal do motor**.

Combinações com
 $P_{\text{conversor}}$ maior do
que $4 \times P_{\text{motor}}$

Nas combinações conversor/motor as quais a potência do conversor é maior do que quatro vezes a potência do motor, devem ser tomadas medidas especiais durante o planejamento de projeto e a colocação em operação. A razão disto é a grande diferença entre a corrente nominal do conversor e a corrente nominal do motor.

Portanto, observar as seguintes medidas:

- Executar o planejamento de projeto do motor para a ligação em triângulo. Com isso, a corrente do motor é aumentada pelo fator $\sqrt{3}$ e a relação não favorável é reduzida.
- Se esta medida não for suficiente, o motor deverá ser colocado em operação no modo VFC & GROUP ou V/f. Nestes modos de operação, o conversor simula uma rede com tensão constante e frequência com uma relação constante V/f.



Planejamento de Projeto

Escolha para os motores assíncronos CA (VFC)

Escolha do motor com ligação em triângulo/estrela (220/380 V_{CA} / 60 Hz)

Os motores para 380 V_{CA} / 60 Hz também podem ser selecionados com base nesta tabela.

P _{max} [kW (HP)] para operação com MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (unidades de 380/500 V _{CA})						
Conexão	Δ / 380 V _{CA} ¹⁾			Δ / 220 V _{CA} ²⁾		
Ventilação	Própria		Forçada		Própria	Forçada
f _{min} - f _{max} [Hz]	10 - 50 / 6 - 60 5 - 70 / 5,5 - 80		≤ 2,5 - 50 / ≤ 3 - 60 ³⁾		9 - 87	≤ 2,5 - 87 ³⁾
n _{min} - n _{max} [rpm]	300 - 1500 / 180 - 1800 150 - 2100 / 165 - 2400		≤ 75 - 1500 / ≤ 90 - 1800		270 - 2610	≤ 75 - 2610
Faixa de ajuste	1:5 / 1:10 / 1:15		≥ 1:20		1:10	≥ 1:20
Tipo do motor ⁴⁾	Potência nom. P _n [kW]	P = P _{reduzida} [kW] MDX ⁶⁾ 60/61B...-5_3	P = P _n [kW] MDX ⁶⁾ 60/61B...-5_3	P = P _{aumentada} ⁵⁾ [kW] MDX ⁶⁾ 60/61B...-5_3		
DR63S4	0,12			0,18		
DR63M4	0,18		0,18	0,25	0005	
DR63L4	0,25	0,18	0,25	0,37		
DZ71D4	0,37	0,25	0,37	0,55	0005/0015	
DZ80K4	0,55	0,37	0,55	0,75	0008/0015	
DZ80N4	0,75	0,55	0,75	1,1	0011/0015	
DZ90S4	1,1	0,75	1,1	1,5	0014/0015	
DZ90L4	1,5	1,1	1,5	2,2	0022	
DZ100M4	2,2	1,5	2,2	3,0	0030	
DZ100L4	3,0	2,2	3,0	4,0	0040	
DX112M4	4,0	3,0	4,0	5,5	0055	
DX132S4	5,5	4,0	5,5	7,5	0075	
DX132M4	7,5	5,5	7,5	9,2		
DX132ML4	9,2	7,5	9,2	11	0110	
DX160M4	11	9,2	11	15	0150	
DX160L4	15	11	15	18,5	0220	
DX180M4	18,5	15	18,5	22	0300	
DX180L4	22	18,5	22	30		
DV200L4	30	22	30	37	0370	
DV225S4	37	30	37	45	0450	
DV225M4	45	37	45	55	0550	
DV250M4	55	45	55	75	0750	
DV280S4	75	55	75	90	0900	
D280M4	90	75	90	110	1100	
D315S4	110	90	110	132	1320	
D315M4	132	110	132			
D315M4a	160	132	1320			

1) Aplica-se também para motores com tensão nominal de 460 V_{CA} ou 500 V_{CA} e para motores de 380/690 V_{CA} em ligação Δ.

2) Aplica-se também para motores com tensão nominal de 266 V_{CA} ou 290 V_{CA}.

3) Sem controle da rotação: f_{min} = 0,5 Hz

4) No regime S3 (40 % ED), o motor pode ser operado com sua potência nominal (P = P_n), mesmo sem ventilação forçada. Exemplo: P_{estát} = 2 kW, P_{din} = 2,5 kW → motor escolhido DZ100M4 (P_n = 2,2 kW).

5) P_{aumentada} significa que o motor é operado na potência do próximo motor maior (um tamanho de carcaça), preferencialmente na relação de √3 na potência do conjunto.

6) Em cada aplicação, as unidades aqui indicadas permitem cargas intermitentes de até 2 vezes a carga nominal com tamanho 0 (0005 ... 0014) e até 1,5 vezes a carga nominal com tamanhos 1 ... 6 (0015 ... 1320). Com carga de torque variável e carga constante sem sobrecarga, cada conversor também pode ser operado com uma potência de saída contínua aumentada (→ Cap. Dados Técnicos). A corrente contínua de saída de 125 % da corrente nominal da unidade, está disponível somente no modo de operação VFC com f_{PWM} = 4 kHz.



Exemplos para escolha do motor triângulo/estrela 220/380 V_{CA}

Mecanismo de translação



Carga constante com sobrecarga (aceleração) e pouca carga quando em movimento:

- $P_{\text{percurso}} = 1,3 \text{ kW}$
- $P_{\text{máx}} = 13 \text{ kW}$
- $n_{\text{mín}} = 270 \text{ rpm}$, faixa de ajuste 1:10
- $n_{\text{máx}} = 2610 \text{ rpm}$

Na operação com conversor com potência adaptada ($P = P_n$), o motor pode fornecer 150 % da sua potência nominal durante a fase de aceleração. Consequentemente:

$$P_{\text{Mot}} = P_{\text{máx}} : 1,5 = 13 \text{ kW} : 1,5 = 8,67 \text{ kW}$$

É selecionado um motor DX132M4 com ligação em triângulo ($P_n = 9,2 \text{ kW}$).

Utilizando a tabela de seleção (→ página 236) é escolhido um MOVIDRIVE® MDX61B0110 ($P = P_n$).

5

Mecanismo de elevação



Alta carga constante com sobrecarga temporária (aceleração):

- $P_{\text{máx}} = 26 \text{ kW}$
- $P_{\text{contínua}} = 20 \text{ kW}$
- Faixa de variação 1:15, baixa rotação somente para posicionamento
- Freio atuado quando parado
- Regime S3 (40 % ED)

O conversor pode fornecer 150 % de sua corrente nominal durante a aceleração. Portanto, é escolhido um MOVIDRIVE® MDX61B0220.

Conforme a tabela de seleção e baseado no tipo de carga (S3, 40 % ED), é selecionado o motor tipo DX180L4 ($P_n = 22 \text{ kW}$) com ligação em estrela.

Para mais informações, ver → Cap. Planejamento de projeto para mecanismos de elevação

Ventilador/bomba



Carga de torque variável com os seguintes valores de potência:

- $P_{\text{máx}} = 4,8 \text{ kW}$
- $n_{\text{máx}} = 1400 \text{ rpm}$, regime contínuo com $n_{\text{máx}}$

Devido a diminuição quadrática do torque, o motor pode ser operado em sua potência nominal ($P = P_n$), mesmo sem ventilação forçada. Isto quer dizer que o motor tipo DX132S4 com ligação em estrela ($P_n = 5,5 \text{ kW}$) é adequado.

Conforme tabela de seleção, deve ser escolhido um MOVIDRIVE® MDX61B0055 ($P = P_n$). No entanto, uma vez que se trata de carga de torque variável sem sobrecarga, o conversor pode ser operado com uma potência de saída aumentada. Consequentemente, um MOVIDRIVE® MDX61B0040 é suficiente.



Planejamento de Projeto

Escolha para os motores assíncronos CA (VFC)

Escolha do motor com ligação em estrela dupla/estrela (220/460 V_{CA} / 60 Hz)

P _{max} [kW (HP)] para operação com MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (unidades de 380/500 V _{CA})						
Conexão	Δ / 460 V _{CA}			ΔΔ / 220 V _{CA}		
Ventilação	Própria	Própria	Forçada	Própria	Forçada	
f _{min} - f _{max} [Hz]	6 - 90	10 - 60	0 - 60 ¹⁾	10 - 120	0 - 120 ¹⁾	
n _{min} - n _{max} [rpm]	180 - 2700	300 - 1800	0 - 1800	300 - 3600	0 - 3600	
Faixa de ajuste	1:15	1:6	≥ 1:15	1:12	≥ 1:20	
Tipo do motor	P = P _{reduzida}		P = P _n		P = P _{aumentada} ²⁾	
	Potência nom. P _n [kW]	Com MDX ³⁾ 60/61B...-5_3 [kW]	Potência nom. P _n [kW]	Com MDX ³⁾ 60/61B...-5_3 [kW]	Potência nom. P _n [kW]	Com MDX ³⁾ 60/61B...-5_3 [kW]
DR63S4	0,12				0,18	
DR63M4	0,18		0,18		0,25	
DR63L4	0,25	0,18	0,25	0005	0,37	0005
DZ71D4	0,37	0,25	0,37	0005/0015	0,75	0008/0015
DZ80K4	0,55	0,37	0,55	0005/0015	1,1	0011/0015
DZ80N4	0,75	0,55	0,75	0008/0015	1,5	0014/0015
DZ90S4	1,1	0,75	1,1	0011/0015	2,2	0022
DZ90L4	1,5	1,1	1,5	0014/0015	3,0	0030
DZ100M4	2,2	1,5	2,2	0014/0015	4,0	0040
DZ100L4	3,7	2,2	3,0	0022	5,5	0055
DX112M4	4,0	3,0	4,0	0030	7,5	0075
DX132S4	5,5	4,0	5,5	0040	9,2	0110
DX132M4	7,5	5,5	7,5	0055	11	0110
DX132ML4	9,2	7,5	9,2	0075	15	0150
DX160M4	11	9,2	11	0110	18,5	0220
DX160L4	15	11	15	0150	22	0220
DX180M4	18,5	15	18,5	0220	30	0300
DX180L4	22	18,5	22	0220	37	0370
DV200L4 ⁴⁾	30	22	30	0300	45	0450
DV225S4 ⁴⁾	37	30	37	0370	55	0550
DV225M4 ⁴⁾	45	37	45	0450	75	0750
DV250M4 ⁵⁾	55	45	55	0550	90	0900
DV280S4 ⁵⁾	75	55	75	0750	110	1100
D280M4 ⁵⁾	90	75	90	0900	132	1320
D315S4	110	90	110	1100		
D315M4	132	110	132	1320		
D315M4a	160	132				

1) Sem controle da rotação: f_{min} = 0,5 Hz

2) P_{aumentada} significa que o motor é operado na potência do próximo motor maior (um tamanho de carcaça), preferencialmente na relação de √3 na potência do conjunto.

3) Em cada aplicação, as unidades aqui indicadas permitem cargas intermitentes de até 2 vezes a carga nominal com tamanho 0 (0005 ... 0014) e até 1,5 vezes a carga nominal com tamanhos 1 ... 6 (0015 ... 1320). Com carga de torque variável e carga constante sem sobrecarga, cada conversor também pode ser operado com uma potência de saída contínua aumentada (→ Cap. Dados Técnicos). A corrente contínua de saída de 125 % da corrente nominal da unidade, está disponível somente no modo de operação VFC com f_{PWM} = 4 kHz.

4) Rotação máxima admissível do motor n_{max} = 3000 rpm

5) Rotação máxima admissível do motor n_{max} = 2600 rpm



Escolha do motor com ligação em triângulo (220 V_{CA} / 60 Hz)

P _{max} [kW (HP)] para operação com MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (unidades de 220 V _{CA})				
Conexão	Δ / 220 V _{CA}			
Ventilação	Própria		Forçada	
f _{min} - f _{max} [Hz]	10 - 50 6 - 60 5 - 70 / 5,5 - 80		≤ 2,5 - 50 / ≤ 3 - 60 ¹⁾	
n _{min} - n _{max} [rpm]	300 - 1500 180 - 1800 150 - 2100 / 165 - 2400		≤ 75 - 1500 / ≤ 90 - 1800	
Faixa de ajuste	1:5 1:10 1:15		≥ 1:20	
Tipo do motor ²⁾	Potência nom. P _n [kW]	P = P _{reduzida} [kW] Com MDX ³⁾ 61B...-2_3		P = P _n [kW] Com MDX ³⁾ 61B...-2_3
DZ71D4	0,37	0,25	0015	0,37
DZ80K4	0,55	0,37		0,55
DZ80N4	0,75	0,55		0,75
DZ90S4	1,1	0,75		1,1
DZ90L4	1,5	1,1		1,5
DZ100M4	2,2	1,5	0022	2,2
DZ100L4	3,0	2,2		3,0
DX112M4	4,0	3,0	0030	4,0
DX132S4	5,5	4,0	0040	5,5
DX132M4	7,5	5,5	0055	7,5
DX132ML4	9,2	7,5	0075	9,2
DX160M4	11	9,2	0110	11
DX160L4	15	11		15
DX180M4	18,5	15	0150	18,5
DX180L4	22	18,5	0220	22
DV200L4	30	22		30
DV225S4	37	30	0300	-

1) Sem controle da rotação: f_{min} = 0,5 Hz

2) No regime S3 (40 % ED), o motor pode ser operado com sua potência nominal (P = P_n), mesmo sem ventilação forçada. Exemplo: P_{estát} = 2 kW, P_{din} = 2,5 kW → motor escolhido DZ100M4 (P_n = 2,2 kW) .

3) Em cada aplicação, as unidades aqui indicadas permitem cargas intermitentes de até 1,5 vezes a carga nominal. Com carga de torque variável e carga constante sem sobrecarga, cada conversor também pode ser operado com uma potência de saída contínua aumentada (→ Cap. Dados Técnicos). A corrente contínua de saída de 125 % da corrente nominal da unidade, está disponível somente no modo de operação VFC com f_{PWM} = 4 kHz.



Planejamento de Projeto

Escolha para os motores assíncronos CA (VFC)

Escolha do motor com ligação em estrela dupla (220 V_{CA} / 60 Hz)

P _{max} [kW (HP)] para operação com MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (unidades de 220 V _{CA})					
Conexão		ΔΔΔ / 220 V _{CA}			
Ventilação		Própria		Própria	Forçada
f _{min} - f _{max} [Hz]		6 - 90		10 - 60	0 - 60 ¹⁾
n _{min} - n _{max} [rpm]		180 - 2700		300 - 1800	0 - 1800
Faixa de ajuste		1:15		1:6	≥ 1:15
Tipo do motor	Potência nom. P _n [kW]	P = P _{reduzida}		P = P _n	
		[kW]	Com MDX ²⁾ 61B...-2_3	[kW]	Com MDX ²⁾ 61B...-2_3
DZ71D4	0,37	0,25	0015	0,37	0015
DZ80K4	0,55	0,37		0,55	
DZ80N4	0,75	0,55		0,75	
DZ90S4	1,1	0,75		1,1	
DZ90L4	1,5	1,1		1,5	
DZ100M4	2,2	1,5		2,2	0022
DZ100L4	3,7	2,2	0022	3,0	0030
DX112M4	4,0	3,0	0030	4,0	0040
DX132S4	5,5	4,0	0040	5,5	0055
DX132M4	7,5	5,5	0055	7,5	0075
DX132ML4	9,2	7,5	0075	9,2	0110
DX160M4	11	9,2	0110	11	
DX160L4	15	11		15	0150
DX180M4	18,5	15	0150	18,5	0300
DX180L4	22	18,5	0220	22	0370
DV200L4	30	22		30	
DV225S4	37	30	0300	-	

1) Sem controle da rotação: f_{min} = 0,5 Hz

2) Em cada aplicação, as unidades aqui indicadas permitem cargas intermitentes de até 1,5 vezes a carga nominal. Com carga de torque variável e carga constante sem sobrecarga, cada conversor também pode ser operado com uma potência de saída contínua aumentada (→ Cap. Dados Técnicos). A corrente contínua de saída de 125 % da corrente nominal da unidade, está disponível somente no modo de operação VFC com f_{PWM} = 4 kHz.



5.5 Escolha do motor para servomotores assíncronos (CFC)



O limite do torque (M_{limit}) é ajustado automaticamente pela função colocação em operação do programa MOVITOOLS®. Não aumentar este valor ajustado automaticamente!

Recomenda-se sempre utilizar a última versão do MOVITOOLS® para a colocação em operação. Pode ser feito download da última versão do MOVITOOLS® através da homepage da SEW (www.sew-eurodrive.com).

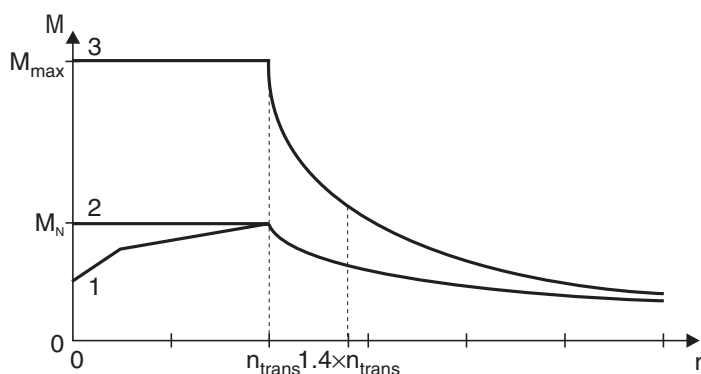
Características do motor

Nos modos de operação CFC, o acionamento é caracterizado por sua capacidade de controle rápido e direto do torque. Isto permite a obtenção de um alto nível de capacidade dinâmica de sobrecarga (mais de $3 \times M_N$) e uma faixa de rotação e controle bem alta (até 1:5000). A partida suave com precisão de rotação e posicionamento, atende as altas exigências dos sistemas de servoacionamento. Este comportamento é obtido pela função com controle de orientação do campo magnético. Os componentes da corrente para a magnetização (I_d) e geração do torque (I_q) são controlados separadamente. Uma característica do modo de operação CFC é que o motor sempre deve ter um encoder.

Para calcular o modelo do motor, o conversor precisa saber os dados exatos do motor conectado. Estes dados são disponibilizados pelo programa de operação MOVITOOLS® através da função colocação em operação. Os modos de operação CFC somente são possíveis com motores SEW de 4 pólos (CT/CV ou DZ/DX/D), não com outros motores SEW ou motores não SEW. Os dados do motor necessários para os modos de operação CFC são armazenados no MOVIDRIVE® para os motores SEW de 4 pólos.

Curva característica típica rotação/torque

M_N é determinado pelo motor. M_{max} e n_{infl} dependem da combinação motor/conversor. Os valores de n_{trans} , M_N e M_{max} para o modo CFC podem ser consultados nas tabelas de seleção do motor.



01651BEN

Figura 90: Curva característica rotação/torque no modo de operação CFC

- 1 Com auto-refrigeração
- 2 Com ventilação forçada
- 3 Torque máximo



Planejamento de Projeto

Escolha do motor para servomotores assíncronos (CFC)

Corrente de magnetização

Os acionamentos dinâmicos que devam acelerar instantaneamente, também possuem corrente mesmo quando parados. Neste caso, circula a corrente de magnetização I_d . Nas aplicações com o estágio de saída constantemente liberado, por exemplo no modo de operação CFC & M-CONTROL, o conversor deve fornecer esta corrente continuamente. Em particular, nos motores grandes com uma frequência de escorregamento ≤ 2 Hz, consultar os diagramas no Cap. "Capacidade de carga dos equipamentos com frequências de saída baixas" para certificar se o conversor pode fornecer a corrente. Verificar também se o motor é adequado termicamente (ventilação forçada) para esta tarefa. Para a corrente de magnetização I_d , consultar as tabelas para o motor (CT/CV → página 246, DZ/DX/D → página 251).

Recomendações básicas

Os modos de operação CFC somente são possíveis com motores SEW (CT/CV ou DZ/DX/D), não com motores não SEW. Os dados do motor necessários para os modos de operação CFC são armazenados no MOVIDRIVE® para os motores SEW.

A rotação é a variável de correção nos modos de operação CFC com controle de rotação. O torque é a variável de correção nos modos de operação CFC com controle de torque (CFC & M-CONTROL).

Modo CFC com controle da rotação

Não há razão para diferenciar entre os tipos de carga quadrática, dinâmica e estática para projetos com modo de operação CFC. O planejamento de projeto para um motor assíncrono no modo de operação CFC, baseia-se nas seguintes exigências:

1. Demanda de torque efetivo na rotação média da aplicação.

$$M_{\text{eff}} < M_{N\_Mot}$$

O ponto de operação deve situar-se abaixo da curva característica para o torque constante (Figura 90, curva 2). Se este ponto de operação estiver abaixo da curva característica de auto-refrigeração (Figura 90, curva 1), não é necessária ventilação forçada.

2. Torque máximo necessário através da curva característica de rotação.

$$M_{\text{max}} < M_{\text{din\_Mot}}$$

Este ponto de operação deve situar-se abaixo da curva característica para o torque máximo da combinação motor/MOVIDRIVE® (Figura 90, curva 3).

3. Rotação máxima

A rotação máxima do motor não deve ser configurada acima de 1,4 vezes a frequência de inflexão. Neste caso, o torque máximo disponível ainda será de aprox. 110 % do torque nominal contínuo do motor; e com ligação em triângulo, a rotação de entrada para o redutor conectado à saída do motor ainda deve ser inferior a 3000 rpm.

$$n_{\text{max}} < 1,4 \times n_{\text{infl}} < 3000 \text{ rpm}$$

Refrigeração do motor

A auto-refrigeração dos motores assíncronos é feita pelo ventilador integrado, e consequentemente depende da rotação. Em baixas rotações e quando o motor está parado, não há refrigeração pelo ventilador integrado. No caso de uma alta carga estática ou de um alto torque efetivo, pode ser necessário uma ventilação forçada.



Modo CFC com controle do torque (CFC & M-CONTROL)

Este modo de operação permite o controle direto do torque do motor assíncrono na faixa de rotação básica ($n \leq n_{infl}$). As fontes do valor nominal do modo de operação CFC com controle da rotação também podem ser utilizadas para controle do torque. Todas as fontes do valor nominal da rotação são interpretadas como fontes do valor nominal da corrente. Os ajustes para avaliação da entrada analógica ($\rightarrow$ P11_, descrição do parâmetro) também permanecem ativos. Os valores nominais fixos (P16_, P17_) podem ser introduzidos nas unidades [rpm] ou [%I_{N_conversor}] como desejado ($\rightarrow$ MOVITOLS®).

Aplicam-se as seguintes relações entre as unidades:

3000 rpm = 150 % da corrente nominal do conversor

O torque no eixo de saída do motor pode ser calculado para a faixa de rotação básica ($n \leq n_{infl}$), utilizando a seguinte fórmula:

Especificação de um valor nominal para o torque do motor em % I_{N_conversor}:

$$M = k_T \times I_{n\_conversor} \times \text{valor nom.}$$

04972AEN

Especificação de um valor nominal para o torque do motor em rpm:

$$M = k_T \times 1,5 \times I_{n\_conversor} \times \frac{\text{valor nom.}}{3000 \text{ rpm}}$$

04973AEN

$I_{N\_conversor}$ = Corrente nominal de saída do conversor

k_T = Constante do torque = M_n / I_{q_n}

M_n e I_{q_n} são valores específicos do motor. Consultar as tabelas dos motores (DZ/DX/D $\rightarrow$ página 251, CT/CV $\rightarrow$ página 245) para os valores das constantes do torque k_T e valores específicos do motor M_n e I_{q_n} .

Além da corrente I_q para geração do torque, o conversor também precisa fornecer a corrente de magnetização I_d . A corrente de saída atual do conversor I_{tot} pode ser calculada utilizando a seguinte fórmula:

Especificação de um valor nominal para o torque do motor em %I_{N_conversor}:

$$I_{tot} = \sqrt{\left(\text{Valor nom.} \times I_{n\_conversor}\right)^2 + I_{d\_N}^2}$$

04974AEN

Especificação de um valor nominal para o torque do motor em rpm:

$$I_{tot} = \sqrt{\left(\text{Valor nom.} \times 1,5 \times I_{n\_conversor} \times \frac{1}{3000 \text{ rpm}}\right)^2 + I_{d\_N}^2}$$

04975AEN

I_{q_n} = Valor nominal da corrente geradora de torque, conforme tabela do motor

I_{d_N} = Valor nominal da corrente de magnetização, conforme tabela do motor



Planejamento de Projeto

Escolha do motor para servomotores assíncronos (CFC)

Servomotores assíncronos CT/CV

A SEW-EURODRIVE oferece servomotores assíncronos CT/CV, especialmente para operação com MOVIDRIVE® nos modos de operação CFC. Estes motores possuem as seguintes características:

Campo magnético de alta potência

O enrolamento otimizado dos motores CT/CV gera um campo magnético de alta potência.

Divisão em classes de rotação

Os motores CT/CV são disponíveis em quatro classes de rotação. Isto garante uma utilização otimizada do torque e da rotação.

Fornecimento padrão com Encoder sen/cos

Os motores CT/CV, como padrão, são equipados com encoder sen/cos de alta resolução (ES1S, ES2S, EV1S).

Fornecimento padrão com proteção do motor TF ou TH

A temperatura do enrolamento das três fases do motor é monitorada utilizando termistores (TF). O termistor pode ser ligado na entrada TF/TH do MOVIDRIVE®. Neste caso, a monitoração térmica é realizada pelo MOVIDRIVE®, e não há necessidade de um dispositivo adicional de monitoração.

Também podem ser utilizadas chaves bimetálicas (TH) em vez de termistores, que são ligadas na entrada TF/TH.

Fornecimento padrão com classe de isolamento F

Os motores CT/CV são fornecidos com materiais com classe de isolamento F.

Eixos para pinhão reforçados

Os motores CT/CV em operação dinâmica, podem fornecer torques acima de três vezes o torque nominal do motor. Por esta razão, estes motores são equipados com eixos para pinhão reforçados para montagem direta nos redutores, possibilitando a transmissão de níveis de torque altos.



No modo de operação CFC podem ser utilizados motores DZ/DX/D ou CT/CV. A SEW-EURODRIVE recomenda utilizar motores CT/CV para alcançar as ótimas vantagens do modo CFC.

	Vantagem	Desvantagem
Modo CFC com motor DZ/DX/D Escolha do motor → pág. 254	Motor em execução padrão	Rotação de inflexão mais lenta do que o motor CT/CV.
		O rendimento de potência do motor é menor do que a potência nominal do motor.
		Com relação ao rendimento de potência, a inércia da massa é maior do que nos motores CT/CV.
		Em algumas combinações conversor/motor, o torque máximo é limitado pela resistência mecânica.
Modo CFC com motor CT/CV Escolha do motor → pág. 248	Rotação de inflexão mais alta do que o motor DZ/DX/D.	Não em motor padrão IEC
	Rendimento de potência, geralmente com motor um tamanho acima.	
	Inércia da massa inferior, com relação ao rendimento de potência.	Consumo maior de corrente devido ao rendimento maior de potência, portanto deve ser selecionado um conversor maior.
	Motor projetado para operação dinâmica.	



Tabela do motor CT/CV

n_N [rpm]	Motor	M_N [Nm]	I_N [A]	$I_{q,n}$ [A]	$I_{d,n}$ [A]	k_T [Nm/A]	V_N [V]	J_{Mot} [10 ⁻⁴ kgm ²]	J_{Bmot}
1200	CT71D4	2,5	1,24	1,03	0,69	2,42	340	4,6	5,5
	CT80N4	5	2,0	1,52	1,30	3,29	350	8,7	9,6
	CT90L4	10	3,5	2,95	1,89	3,39	345	34	39,5
	CV100M4	15	4,7	4,13	2,25	3,63	345	53	59
	CV100L4	26	8,9	8,30	3,21	3,13	310	65	71
	CV132S4	37	11,1	9,99	4,83	3,70	340	146	158
	CV132M4	50	15,5	14,2	6,18	3,52	340	280	324
	CV132ML4	61	17,6	16,0	7,43	3,81	345	330	374
	CV160M4	73	22,5	20,3	9,73	3,60	335	400	440
	CV160L4	95	29	25,3	14,2	3,75	330	925	1030
	CV180M4	110	34	27,7	19,7	3,97	330	1120	1226
	CV180L4	125	35	28,4	20,5	4,40	345	1290	1396
1700	CT71D4	2,5	1,7	1,42	0,95	1,76	340	4,6	5,5
	CT80N4	5	2,8	2,15	1,79	2,33	350	8,7	9,6
	CT90L4	10	4,8	4,03	2,61	2,48	345	34	39,5
	CV100M4	15	6,5	5,71	3,10	2,63	345	53	59
	CV100L4	26	13,6	12,9	4,41	2,02	315	65	71
	CV132S4	37	15,2	13,7	6,67	2,70	340	146	158
	CV132M4	48	20,8	18,9	8,70	2,54	335	280	324
	CV132ML4	58	24,4	21,7	11,2	2,67	320	330	374
	CV160M4	71	29,8	26,6	13,4	2,67	340	400	440
	CV160L4	89	37,5	32,0	19,5	2,78	330	925	1030
	CV180M4	105	44,5	35,2	27,2	2,98	335	1120	1226
	CV180L4	115	48,5	37,5	30,7	3,07	325	1290	1396
2100	CT71D4	2,5	2,0	1,60	1,20	1,56	340	4,6	5,5
	CT80N4	5	3,5	2,67	2,26	1,87	340	8,7	9,6
	CT90L4	10	6,1	5,14	3,29	1,95	335	34	39,5
	CV100M4	15	8,1	7,09	3,91	2,12	335	53	59
	CV100L4	25	14,8	13,7	5,56	1,82	305	65	71
	CV132S4	37	19,2	17,3	8,41	2,14	335	146	158
	CV132M4	48	26	23,7	10,7	2,03	335	280	324
	CV132ML4	58	29	26,0	12,9	2,23	340	330	374
	CV160M4	70	37	33,9	16,9	2,13	330	400	440
	CV160L4	88	46	38,9	24,6	2,26	330	925	1030
	CV180M4	100	53	40,5	34,2	2,47	330	1120	1226
	CV180L4	115	56	43,4	35,4	2,65	345	1290	1396
3000	CT71D4	2,4	2,6	2,01	1,65	1,19	345	4,6	5,5
	CT80N4	4,5	4,3	2,97	3,11	1,52	350	8,7	9,6
	CT90L4	9,5	7,9	6,47	4,54	1,47	345	34	39,5
	CV100M4	15	11,3	9,93	5,39	1,51	345	53	59
	CV100L4	21	17,0	15,2	7,65	1,38	310	65	71
	CV132S4	35	25,0	22,1	11,6	1,58	340	146	158
	CV132M4	45	34	30,5	15,1	1,48	335	280	324
	CV132ML4	52	38	32,7	19,3	1,59	320	330	374
	CV160M4	64	47	40,8	23,3	1,57	345	400	440
	CV160L4	85	62	51,9	33,9	1,64	335	925	1030
	CV180M4	93	68	49,0	47,2	1,90	340	1120	1226
	CV180L4	110	81	61,2	53,1	1,80	325	1290	1396
3000	CV200L4	145	102	84,0	57,8	1,73	330	2340	2475



Planejamento de Projeto

Escolha do motor para servomotores assíncronos (CFC)

Escolha do motor CT/CV

1. Rotação nominal $n_N = 1200$ rpm:

Seleção do MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3 ... MDX61B0040-503 (tamanhos 0 e 1):

Motor			MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)							
			0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040
CT71D4	M _{max}	[Nm]	7,7	7,7						
	n _{infl}	[rpm]	428	428						
CT80N4	M _{max}	[Nm]		14,0	15,6	15,6	15,6			
	n _{infl}	[rpm]		627	550	550	550			
CT90L4	M _{max}	[Nm]				24,8	18,2	25,7	30,5	
	n _{infl}	[rpm]				794	928	781	685	
CV100M4	M _{max}	[Nm]						29,0	37,0	45,0
	n _{infl}	[rpm]						883	781	680
CV100L4	M _{max}	[Nm]							32,6	45,3
	n _{infl}	[rpm]							1062	947

Seleção do MOVIDRIVE® MDX61B0055-503 ... MDX61B0550-503 (tamanhos 2 ... 5):

Motor			MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)								
			0055	0075	0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550
CV100L4	M _{max}	[Nm]	60,0	75,0							
	n _{infl}	[rpm]	813	675							
CV132S4	M _{max}	[Nm]	64,0	84,0	110						
	n _{infl}	[rpm]	992	915	825						
CV132M4	M _{max}	[Nm]		82,0	125	150					
	n _{infl}	[rpm]		1011	877	806					
CV132ML4	M _{max}	[Nm]			126	169	183				
	n _{infl}	[rpm]			922	819	725				
CV160M4	M _{max}	[Nm]			125	169	219				
	n _{infl}	[rpm]				909	840				
CV160L4	M _{max}	[Nm]				163	240	294			
	n _{infl}	[rpm]				1043	954	921			
CV180M4	M _{max}	[Nm]					241	320	360		
	n _{infl}	[rpm]					1050	986	1005		
CV180L4	M _{max}	[Nm]					244	324	360		
	n _{infl}	[rpm]					960	959	947		
CV200L4	M _{max}	[Nm]						326	402	494	567
	n _{infl}	[rpm]						1011	986	947	940



2. Rotação nominal $n_N = 1700 \text{ rpm}$:

Seleção do MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3 ... MDX61B0110-503 (tamanhos 0 ... 2):

Motor		MOVIDRIVE® MDV60A...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)										
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CT71D4	M _{max} [Nm]	7,1	7,7									
	n _{infl} [rpm]	986	890									
CT80N4	M _{max} [Nm]			13,0	15,6	12,6	15,6					
	n _{infl} [rpm]			1126	992	1150	992					
CT90L4	M _{max} [Nm]						18,1	23,6	30,5			
	n _{infl} [rpm]						1400	1280	1150			
CV100M4	M _{max} [Nm]							26,3	36,4	45,0		
	n _{infl} [rpm]							1363	1229	1145		
CV100L4	M _{max} [Nm]								32,4	43,6	56,5	75,0
	n _{infl} [rpm]								1536	1427	1299	1113
CV132S4	M _{max} [Nm]										59,0	91,0
	n _{infl} [rpm]										1470	1330
CV132M4	M _{max} [Nm]											87,4
	n _{infl} [rpm]											1484

Seleção do MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B0900-503 (tamanhos 3 ... 6):

Motor		MOVIDRIVE® MDV60A....-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)								
		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	
CV132S4	M _{max} [Nm]	110								
	n _{infl} [rpm]	1280								
CV132M4	M _{max} [Nm]	118	150							
	n _{infl} [rpm]	1369	1292							
CV132ML4	M _{max} [Nm]	114	166	183						
	n _{infl} [rpm]	1485	1331	1345						
CV160M4	M _{max} [Nm]	120	176	219						
	n _{infl} [rpm]	1420	1312	1254						
CV160L4	M _{max} [Nm]		170	226	278	294				
	n _{infl} [rpm]		1470	1400	1330	1395				
CV180M4	M _{max} [Nm]			226	280	345	360			
	n _{infl} [rpm]			1510	1460	1400	1504			
CV180L4	M _{max} [Nm]				259	321	360	360		
	n _{infl} [rpm]				1480	1434	1472	1664		
CV200L4	M _{max} [Nm]					345	411	513	567	
	n _{infl} [rpm]					1460	1428	1382	1446	



Planejamento de Projeto

Escolha do motor para servomotores assíncronos (CFC)

3. Rotação nominal $n_N = 2100 \text{ rpm}$:

Seleção do MOVIDRIVE® MDX61B0008-5A3 ... MDX61B0110-503 (tamanhos 0 ... 2):

Motor			MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)									
			0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CT71D4	M _{max}	[Nm]	6,6	7,7	7,7	7,7						
	n _{infl}	[rpm]	1420	1318	1318	1318						
CT80N4	M _{max}	[Nm]			13,4	9,7	13,5	15,6				
	n _{infl}	[rpm]			1536	1754	1510	1420				
CT90L4	M _{max}	[Nm]						18,3	25,5	30,5		
	n _{infl}	[rpm]						1843	1676	1619		
CV100M4	M _{max}	[Nm]							28,4	38,1	45,0	
	n _{infl}	[rpm]							1760	1626	1580	
CV100L4	M _{max}	[Nm]								34,0	44,4	67,6
	n _{infl}	[rpm]								1978	1869	1613
CV132S4	M _{max}	[Nm]										71,6
	n _{infl}	[rpm]										1850

Seleção do MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B1320-503 (tamanhos 3 ... 6):

Motor			MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)									
			0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
CV100L4	M _{max}	[Nm]	75,0									
	n _{infl}	[rpm]	1555									
CV132S4	M _{max}	[Nm]	96,7	110								
	n _{infl}	[rpm]	1722	1786								
CV132M4	M _{max}	[Nm]	94,8	138	150							
	n _{infl}	[rpm]	1850	1670	1696							
CV132ML4	M _{max}	[Nm]		143	183							
	n _{infl}	[rpm]		1658	1549							
CV160M4	M _{max}	[Nm]		138	183	219						
	n _{infl}	[rpm]		1792	1690	1625						
CV160L4	M _{max}	[Nm]			177	218	268	294				
	n _{infl}	[rpm]			1882	1824	1740	1779				
CV180M4	M _{max}	[Nm]				218	270	322	360			
	n _{infl}	[rpm]				1939	1894	1836	1932			
CV180L4	M _{max}	[Nm]					275	328	360			
	n _{infl}	[rpm]					1709	1670	1805			
CV200L4	M _{max}	[Nm]						329	412	498	567	
	n _{infl}	[rpm]						1830	1792	1747	1869	



4. Rotação nominal $n_N = 3000 \text{ rpm}$:

Seleção do MOVIDRIVE® MDX61B0011-5A3 ... MDX61B0110-503 (tamanhos 0 ... 2):

Motor			MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)							
			0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CT71D4	M _{max}	[Nm]	7,7	6,0	7,7					
	n _{infl}	[rpm]	2093	2380	2092					
CT80N4	M _{max}	[Nm]			9,7	12,7	15,6			
	n _{infl}	[rpm]			2566	2362	2200			
CT90L4	M _{max}	[Nm]					18,0	24,3	30,5	
	n _{infl}	[rpm]					2662	2496	2368	
CV100M4	M _{max}	[Nm]						27,1	35,2	45,0
	n _{infl}	[rpm]						2554	2432	2458
CV100L4	M _{max}	[Nm]							31,4	48,5
	n _{infl}	[rpm]							2848	2643
CV132S4	M _{max}	[Nm]								51,0
	n _{infl}	[rpm]								2740

Seleção do MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B1320-503 (tamanhos 3 ... 6):

Motor			MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)									
			0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
CV100L4	M _{max}	[Nm]	65,4	75,0								
	n _{infl}	[rpm]	2425	2368								
CV132S4	M _{max}	[Nm]	69,2	101	110							
	n _{infl}	[rpm]	2650	2458	2611							
CV132M4	M _{max}	[Nm]	65,8	97,3	128	150						
	n _{infl}	[rpm]	2809	2669	2512	2451						
CV132ML4	M _{max}	[Nm]		93,5	124	152	183					
	n _{infl}	[rpm]		2765	2656	2547	2444					
CV160M4	M _{max}	[Nm]			131	161	198	219				
	n _{infl}	[rpm]			2550	2470	2368	2387				
CV160L4	M _{max}	[Nm]				155	192	228	285	294		
	n _{infl}	[rpm]				2682	2618	2554	2438	2630		
CV180M4	M _{max}	[Nm]					191	228	288	348	360	
	n _{infl}	[rpm]					2752	2707	2637	2560	2914	
CV180L4	M _{max}	[Nm]						212	268	325	360	
	n _{infl}	[rpm]						2682	2630	2572	2854	
CV200L4	M _{max}	[Nm]							293	350	454	
	n _{infl}	[rpm]							2573	2592	2534	



Planejamento de Projeto

Escolha do motor para servomotores assíncronos (CFC)

Tabelas dos motores DZ/DX/D

Valores característicos para ligação em triângulo/estrela 220/380 V_{CA} / 60 Hz

Motor	M _N [Nm]	Momento de inércia da massa J _M		Estrela ∟ (380 V _{CA})				Triângulo Δ (220 V _{CA})			
		Sem freio	Com freio	I _n	I _{q,n} ¹⁾	I _{d,n} ¹⁾	k _T ¹⁾	I _n	I _{q,n} ¹⁾	I _{d,n} ¹⁾	k _T ¹⁾
		[10 ⁻⁴ kgm ²]		[A]	[A]	[A]	[Nm/A]	[A]	[A]	[A]	[Nm/A]
DZ71D4	2,6	4,6	5,5	1,24	1,03	0,69	2,52	2,15	1,82	1,14	1,43
DZ80K4	3,9	6,6	7,5	1,56	1,44	1,00	2,70	3,03	2,53	1,67	1,54
DZ80N4	5,2	8,7	9,6	2,15	1,72	1,29	3,02	3,72	2,99	2,21	1,74
DZ90S4	7,5	25	31	2,80	2,39	1,46	3,13	4,85	4,17	2,48	1,80
DZ90L4	10,2	34	40	3,7	3,18	1,89	3,21	6,41	5,51	3,28	1,85
DZ100M4	15,0	42	48	4,95	4,37	2,32	3,43	8,57	7,57	4,02	1,98
DZ100L4	20,5	53	59	6,7	5,89	3,19	3,48	11,6	10,2	5,52	2,01
DX112M4	26,9	98	110	8,7	7,85	3,75	3,43	15,2	13,6	6,79	1,98
DX132S4	36,7	146	158	11,4	10,3	4,89	3,56	19,8	17,9	8,46	2,05
DX132M4	50,1	280	330	15,5	14,2	6,21	3,53	27,0	24,6	11,1	2,04
DX132ML4	61,0	330	380	18,7	17,1	7,57	3,57	32,5	29,6	13,4	2,06
DX160M4	72,9	398	448	22,5	20,3	9,70	3,59	39,0	35,1	17,0	2,08
DX160L4	98,1	925	1060	31,0	27,6	14,1	3,55	54,0	47,8	25,1	2,05
DX180M4	121	1120	1255/1520 ²⁾	38,5	33,1	19,7	3,66	67,0	57,3	34,7	2,11
DX180L4	143	1290	1425/1520 ¹⁾	46,0	40,7	21,4	3,51	80,0	70,4	38,0	2,03
DV200L4	195	2340	2475/2570 ²⁾	57,0	51,8	23,8	3,76	99,0	89,8	41,7	2,17
DV225S4	240	3010	3145/3240 ²⁾	70,0	64,5	27,2	3,72	122	112	48,4	2,14
DV225M4	292	3570	3705/3800 ²⁾	86,0	77,6	37,1	3,76	149	134	65,2	2,18
DV250M4	356	6300	6600/6730 ²⁾	102	91,7	44,7	3,88	172	159	77,7	2,24
DV280S4	483	8925	9225/9355 ²⁾	142	124	68,9	3,90	226	216	120	2,24
D280M4	580	14500	³⁾	155	147	49,2	3,95	270	255	86,1	2,27
D315S4	707	20000	³⁾	192	180	67,0	3,93	-	-	-	-
D315M4	849	24000	³⁾	235	209	106	4,06	-	-	-	-
D315M4a	1028	31000	³⁾	295	259	140	3,97	-	-	-	-

1) Aplica-se na faixa de rotação básica até n_{infl}.

2) Freio a disco duplo

3) Sob consulta



Valores característicos para ligação em estrela dupla/estrela 220/460 V_{CA} / 60 Hz

(conforme MG1, NEMA projeto tipo B até motores DZ80K4, NEMA projeto tipo C até motores DZ80N4)

Motor	Momento de inércia da massa J _M		Estrela Δ (460 V _{CA})					Estrela dupla $\Delta\Delta$ (220 V _{CA})				
	Sem freio	Com freio	M _N at 1000 rpm	I _n	I _{q_n} ¹⁾	I _{d_n} ¹⁾	k _T ¹⁾	M _N em 2400 rpm	I _n	I _{q_n} ¹⁾	I _{d_n} ¹⁾	k _T ¹⁾
	[10 ⁻⁴ kgm ²]		[Nm]	[A]	[A]	[A]	[Nm/A]	[Nm]	[A]	[A]	[A]	[Nm/A]
DZ71D4	4,6	5,5	2,60	1,15	0,95	0,65	2,74	2,60	2,30	1,90	1,30	1,37
DZ80K4	6,6	7,5	3,90	1,67	1,35	0,98	2,89	3,90	3,34	2,70	1,96	1,44
DZ80N4	8,7	9,6	5,20	2,11	1,72	1,22	3,03	5,20	4,21	3,44	2,44	1,51
DZ90S4	25	31	7,50	2,94	2,33	1,80	3,21	7,50	5,89	4,66	3,60	1,61
DZ90L4	34	40	10,2	3,57	3,06	1,84	3,35	10,2	7,13	6,11	3,68	1,67
DZ100LS4	42	48	15,0	5,00	4,47	2,25	3,34	15,0	10,1	9,00	4,50	1,66
DZ100L4	53	59	20,5	7,92	7,32	3,02	3,45	20,5	15,8	14,6	6,05	1,72
DX112M4	98	110	26,9	8,20	7,47	3,37	3,60	26,9	16,4	14,9	6,74	1,80
DX132S4	146	158	36,7	11,0	10,3	3,77	3,55	36,7	22,0	20,7	7,54	1,78
DX132M4	280	330	50,0	15,9	14,3	6,87	3,46	50,1	31,8	28,7	13,7	1,77
DX132ML4	330	380	61,0	18,6	16,9	7,69	3,61	61,0	37,2	33,9	15,4	1,80
DX160M4	398	448	71,0	22,7	20,4	9,93	3,47	71,0	45,4	40,8	19,9	1,74
DX160L4	925	1060	96,0	30,7	27,4	13,7	3,51	96,0	61,3	54,8	27,5	1,75
DX180M4	1120	1255/1520 ²⁾	120	36,5	33,6	14,3	3,57	120	72,9	67,1	28,6	1,79
DX180L4	1290	1425/1520 ²⁾	130	42,7	37,6	20,2	3,46	130	85,4	75,1	40,5	1,73
DV200L4	2340	2475/2570 ²⁾	190	54,6	52,1	16,2	3,65	190	109	104	32,5	1,82
DV225S4	3010	3145/3240 ²⁾	235	67,9	64,5	21,0	3,64	235	136	129	42,0	1,83
DV225M4	3570	3705/3800 ²⁾	280	78,8	74,1	27,0	3,78	260	148	138	54,0	1,89
D250M4	7300	3)	356	102	95,6	36,4	3,73	356	204	191	72,8	1,86
D280S4	12000	3)	483	135	128	45,2	3,77	483	270	256	90,4	1,89
D280M4	14500	3)	580	162	153	51,7	3,79	580	324	306	103,4	1,89
D315S4	20000	3)	702	201	188	69,8	3,76	-	-	-	-	-
D315M4	24000	3)	849	246	219	111	3,87	-	-	-	-	-
D315M4a	31000	3)	1028	308	271	147	3,79	-	-	-	-	-

1) Aplica-se na faixa de rotação básica até n_{infl}.

2) Freio a disco duplo

3) Sob consulta



Planejamento de Projeto

Escolha do motor para servomotores assíncronos (CFC)

Escolha do motor DZ/DX/D na ligação em triângulo/estrela (220/380 V_{CA} / 60 Hz)

1. Motores 380 V_{CA} / 60 Hz ligação em estrela $\triangle$ ou motores 380/690 V_{CA} / 60 Hz ligação em triângulo Δ

Seleção do MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3 ... MDX61B0110-503 (tamanhos 0 ... 2):

Motor			MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)										
△ 380 V _{CA} / 60 Hz			0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
DZ71D4	M _{max}	[Nm]	4,6										
	n _{infl}	[rpm]	826										
DZ80K4	M _{max}	[Nm]	6,9	6,9									
	n _{infl}	[rpm]	813	813									
DZ80N4	M _{max}	[Nm]		9,3	9,3	9,3	9,3						
	n _{infl}	[rpm]		909	909	909	908						
DZ90S4	M _{max}	[Nm]			13,5	13,5	13,5	13,5					
	n _{infl}	[rpm]			1011	1011	1011	1011					
DZ90L4	M _{max}	[Nm]				18,3	18,2	18,3	18,3				
	n _{infl}	[rpm]				1043	928	1049	1056				
DZ100M4	M _{max}	[Nm]						26,8	26,8	26,8			
	n _{infl}	[rpm]						940	1043	1056			
DZ100L4	M _{max}	[Nm]							36,8	36,8	36,8		
	n _{infl}	[rpm]							889	1004	1011		
DX112M4	M _{max}	[Nm]								47,1	48,4	48,4	
	n _{infl}	[rpm]								915	1030	1062	
DX132S4	M _{max}	[Nm]									64,4	66,1	66,1
	n _{infl}	[rpm]									992	1132	1196
DX132M4	M _{max}	[Nm]										81,7	90,2
	n _{infl}	[rpm]										1011	1145
DX132ML4	M _{max}	[Nm]		Obs: O torque máximo M _{max} é limitado em 180 % do torque nominal do motor M _N .									110
	n _{infl}	[rpm]											1043
DX160M4	M _{max}	[Nm]											124
	n _{infl}	[rpm]											986

Obs: O torque máximo M_{max} é limitado em 180 % do torque nominal do motor M_N.



Seleção do MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B1320-503 (tamanhos 3 ... 6):

Motor			MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)									
380 V _{CA} / 60 Hz			0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
DX132M4	M _{max}	[Nm]	90,2									
	n _{infl}	[rpm]	1152									
DX132ML4	M _{max}	[Nm]	110									
	n _{infl}	[rpm]	1132									
DX160M4	M _{max}	[Nm]	131	131								
	n _{infl}	[rpm]	1132	1196								
DX160L4	M _{max}	[Nm]	163	177	177							
	n _{infl}	[rpm]	1043	1248	1312							
DX180M4	M _{max}	[Nm]		217	217	217						
	n _{infl}	[rpm]		1164	1395	1465						
DX180L4	M _{max}	[Nm]		230	258	258	258					
	n _{infl}	[rpm]		1017	1152	1299	1369					
DV200L4	M _{max}	[Nm]			325	351	351	351				
	n _{infl}	[rpm]			1011	1126	1299	1420				
DV225S4	M _{max}	[Nm]				395	433	433	433			
	n _{infl}	[rpm]				947	1030	1164	1312			
DV225M4	M _{max}	[Nm]					482	526	526			
	n _{infl}	[rpm]					1030	1100	1299			
DV250M4	M _{max}	[Nm]						587	641	641		
	n _{infl}	[rpm]						1017	1133	1133		
DV280S4	M _{max}	[Nm]							711	871	871	
	n _{infl}	[rpm]							1075	1056	1306	
D280M4	M _{max}	[Nm]							745	904	1045	1045
	n _{infl}	[rpm]							1107	1094	1184	1382
D315S4	M _{max}	[Nm]	Obs: O torque máximo M _{max} é limitado em 180 % do torque nominal do motor M _N .								1150	1273
	n _{infl}	[rpm]									1088	1203
D315M4	M _{max}	[Nm]										1453
	n _{infl}	[rpm]										1024
D315M4a	M _{max}	[Nm]										1374
	n _{infl}	[rpm]										1107

Obs: O torque máximo M_{max} é limitado em 180 % do torque nominal do motor M_N.



Planejamento de Projeto

Escolha do motor para servomotores assíncronos (CFC)

2. Ligação em triângulo Δ 220 V_{CA} / 60 Hz:

Seleção do MOVIDRIVE® MDX61B0008-5A3 ... MDX61B0110-503 (tamanhos 0 ... 2):

Motor			MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)									
Δ 220 V _{CA} / 60 Hz			0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
DZ71D4	M _{max}	[Nm]	4,6	4,6	4,6	4,6						
	n _{infl}	[rpm]	1958	1958	1958	1958						
DZ80K4	M _{max}	[Nm]		6,9	6,9	6,9	6,9					
	n _{infl}	[rpm]		1868	1868	1849	1868					
DZ80N4	M _{max}	[Nm]			9,3	9,3	9,3	9,3				
	n _{infl}	[rpm]			2054	1817	2054	2054				
DZ90S4	M _{max}	[Nm]					13,5	13,5	13,5			
	n _{infl}	[rpm]					1971	2246	2304			
DZ90L4	M _{max}	[Nm]						18,3	18,3	18,3		
	n _{infl}	[rpm]						1843	2240	2329		
DZ100M4	M _{max}	[Nm]							26,8	26,8	26,8	
	n _{infl}	[rpm]							1862	2214	2297	
DZ100L4	M _{max}	[Nm]								36,8	36,8	36,8
	n _{infl}	[rpm]								1779	2080	2188
DX112M4	M _{max}	[Nm]									45,5	48,4
	n _{infl}	[rpm]									1779	2163
DX132S4	M _{max}	[Nm]										66,1
	n _{infl}	[rpm]										1996

Obs: O torque máximo M_{max} é limitado em 180 % do torque nominal do motor M_N.

Seleção do MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B1320-503 (tamanhos 3 ... 6):

Motor			MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)									
Δ 220 V _{CA} / 60 Hz			0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
DX112M4	M _{max}	[Nm]	48,4									
	n _{infl}	[rpm]	2195									
DX132S4	M _{max}	[Nm]	66,1	66,1								
	n _{infl}	[rpm]	2374	2444								
DX132M4	M _{max}	[Nm]	90,2	90,2								
	n _{infl}	[rpm]	1939	2310								
DX132ML4	M _{max}	[Nm]		110	110							
	n _{infl}	[rpm]		2105	2246							
DX160M4	M _{max}	[Nm]		131	131	131						
	n _{infl}	[rpm]		1894	2246	2348						
DX160L4	M _{max}	[Nm]			177	177	177					
	n _{infl}	[rpm]			1881	2208	2451					
DX180M4	M _{max}	[Nm]				217	217	217				
	n _{infl}	[rpm]				1952	2336	2611				
DX180L4	M _{max}	[Nm]					258	258	258			
	n _{infl}	[rpm]					1836	2131	2457			
DV200L4	M _{max}	[Nm]						329	351	351		
	n _{infl}	[rpm]						1830	2092	2413		
DV225S4	M _{max}	[Nm]							405	433	433	
	n _{infl}	[rpm]							1708	1895	2290	
DV225M4	M _{max}	[Nm]								487	526	526
	n _{infl}	[rpm]								1856	2163	2541
DV250M4	M _{max}	[Nm]								492	641	641
	n _{infl}	[rpm]								1856	1837	2227
DV280S4	M _{max}	[Nm]									616	796
	n _{infl}	[rpm]									1933	1907

Obs: O torque máximo M_{max} é limitado em 180 % do torque nominal do motor M_N.



Escolha do motor DZ/DX/D na ligação em estrela dupla/estrela (220/460 V_{CA} / 60 Hz)

1. Ligação em estrela Δ 460 V_{CA} / 60 Hz:

Seleção do MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3 ... MDX61A0110-503 (tamanho 0 ... 2):

Motor			MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)										
Δ 460 V _{CA} / 60 Hz			0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
DZ80K4	M _{max}	[Nm]	7,0										
	n _{infl}	[rpm]	1100										
DZ80N4	M _{max}	[Nm]	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3						
	n _{infl}	[rpm]	1133	1146	1146	1146	1146						
DZ90S4	M _{max}	[Nm]			13,5	13,5	13,5						
	n _{infl}	[rpm]			992	1351	1312						
DZ90L4	M _{max}	[Nm]				18,3	18,3	18,3					
	n _{infl}	[rpm]				1312	1152	1318					
DZ100LS4	M _{max}	[Nm]						26,5	27,0				
	n _{infl}	[rpm]						1100	1222				
DZ100L4	M _{max}	[Nm]							28,2	36,8	36,8		
	n _{infl}	[rpm]							1171	1075	1120		
DX112M4	M _{max}	[Nm]							35,8	48,4	48,4		
	n _{infl}	[rpm]							1196	1139	1312		
DX132S4	M _{max}	[Nm]								48,7	65,1	66,1	
	n _{infl}	[rpm]								1068	992	1100	
DX132M4	M _{max}	[Nm]		Obs: O torque máximo M _{max} é limitado em 180 % do torque nominal do motor M _N .								80,0	90,2
	n _{infl}	[rpm]										1088	1222
DX132ML4	M _{max}	[Nm]											110
	n _{infl}	[rpm]											1196
DX160M4	M _{max}	[Nm]											120,3
	n _{infl}	[rpm]											1132



Planejamento de Projeto

Escolha do motor para servomotores assíncronos (CFC)

Seleção do MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B1320-503 (tamanhos 3 ... 6):

Motor			MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)									
460 V _{CA} / 60 Hz			0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
DX132ML4	M _{max}	[Nm]	110									
	n _{infl}	[rpm]	1299									
DX160M4	M _{max}	[Nm]	131	131								
	n _{infl}	[rpm]	1260	1318								
DX160L4	M _{max}	[Nm]	161	177								
	n _{infl}	[rpm]	1158	1370								
DX180M4	M _{max}	[Nm]	164	217	217							
	n _{infl}	[rpm]	1140	1177	1350							
DX180L4	M _{max}	[Nm]		228	258	258						
	n _{infl}	[rpm]		1081	1196	1324						
DV200L4	M _{max}	[Nm]			323	351	351					
	n _{infl}	[rpm]			1024	1107	1248					
DV225S4	M _{max}	[Nm]			318	391	433	433				
	n _{infl}	[rpm]			1100	1075	1145	1286				
DV225M4	M _{max}	[Nm]				401	494	526	526			
	n _{infl}	[rpm]				1081	1056	1139	1324			
D250M4	M _{max}	[Nm]						570	640			
	n _{infl}	[rpm]						1300	1395			
D280S4	M _{max}	[Nm]							717	869	871	
	n _{infl}	[rpm]							1345	1318	1594	
D280M4	M _{max}	[Nm]							712	864	1045	
	n _{infl}	[rpm]							1337	1325	1382	
D315S4	M _{max}	[Nm]									1099	1273
	n _{infl}	[rpm]									1325	1408
D315M4	M _{max}	[Nm]										1387
	n _{infl}	[rpm]										1242
D315M4a	M _{max}	[Nm]										1307
	n _{infl}	[rpm]										1344

Obs: O torque máximo M_{max} é limitado em 180 % do torque nominal do motor M_N.



2. Ligação em estrela dupla Δ 220 V_{CA} / 60 Hz:

Seleção do MOVIDRIVE® MDX61B0008-5A3 ... MDX61B0110-503 (tamanhos 0 ... 2):

Motor			MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)									
 220 V _{CA} / 60 Hz			0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
DZ71D4	M _{max}	[Nm]	4,6	4,6	4,6	4,6						
	n _{infl}	[rpm]	2988	2988	2988	2988						
DZ80K4	M _{max}	[Nm]		7,0	7,0	7,0	7,0					
	n _{infl}	[rpm]		2733	2822	2688	2822					
DZ80N4	M _{max}	[Nm]			9,3	8,3	9,3	9,3				
	n _{infl}	[rpm]			2835	2585	2873	2969				
DZ90S4	M _{max}	[Nm]					11,9	13,5	13,5			
	n _{infl}	[rpm]					2636	2931	3462			
DZ90L4	M _{max}	[Nm]						16,4	18,3	18,3		
	n _{infl}	[rpm]						2604	3014	3353		
DZ100LS4	M _{max}	[Nm]							22,5	27,0	27,0	
	n _{infl}	[rpm]							2592	2732	3104	
DZ100L4	M _{max}	[Nm]									32,5	36,8
	n _{infl}	[rpm]									2592	2912
DX112M4	M _{max}	[Nm]									41,4	48,4
	n _{infl}	[rpm]									2534	2988
DX132S4	M _{max}	[Nm]										62,4
	n _{infl}	[rpm]										2233

Obs: O torque máximo M_{max} é limitado em 180 % do torque nominal do motor M_N.

Seleção do MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B1320-503 (tamanhos 3 ... 6):

Motor			MOVIDRIVE® MDX61B....-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)									
220 V _{CA} / 60 Hz			0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
DX132S4	M _{max}	[Nm]	66,1									
	n _{infl}	[rpm]	2572									
DX132M4	M _{max}	[Nm]	80,0	90,2								
	n _{infl}	[rpm]	2348	2707								
DX132ML4	M _{max}	[Nm]		110	110							
	n _{infl}	[rpm]		2566	2944							
DX160M4	M _{max}	[Nm]		115	131	131						
	n _{infl}	[rpm]		2451	2688	2963						
DX160L4	M _{max}	[Nm]			150	177	177					
	n _{infl}	[rpm]			2457	2512	2918					
DX180M4	M _{max}	[Nm]				189	217	217				
	n _{infl}	[rpm]				2355	2457	2771				
DX180L4	M _{max}	[Nm]					220	258	258			
	n _{infl}	[rpm]					2284	2291	2720			
DV200L4	M _{max}	[Nm]						281	350	351		
	n _{infl}	[rpm]						2208	2163	2509		
DV225S4	M _{max}	[Nm]	Obs: O torque máximo M _{max} é limitado em 180 % do torque nominal do motor M _N .						346	419	433	
	n _{infl}	[rpm]							2291	2253	2694	
DV225M4	M _{max}	[Nm]							354	430	526	526
	n _{infl}	[rpm]							2278	2252	2336	2803

Obs: O torque máximo M_{max} é limitado em 180 % do torque nominal do motor M_N.



Planejamento de Projeto

Escolha do motor para servomotores assíncronos (CFC)

Escolha do motor DZ/DX/D na ligação em estrela dupla ou triângulo duplo (220 V_{CA} / 60 Hz)

Seleção do MOVIDRIVE® MDX61B0005-5A3 ... MDX61B0110-503 (tamanhos 0 ... 2):

Motor		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)							
ΔΔ 220 V _{CA} / 60 Hz ¹⁾		0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
DZ80K4	M _{max} [Nm]	6,9	6,9	6,9					
	n _{infl} [rpm]	2246	2035	2112					
DZ80N4	M _{max} [Nm]			9,3	9,3	9,3			
	n _{infl} [rpm]			2483	2624	2624			
DZ90L4	M _{max} [Nm]					18,3	18,3	18,3	
	n _{infl} [rpm]					2521	2924	2963	
DZ100M4	M _{max} [Nm]					24,4	26,8	26,8	
	n _{infl} [rpm]					2124	2419	2732	
DX112M4	M _{max} [Nm]	Obs: O torque máximo M _{max} é limitado em 180 % do torque nominal do motor M _N .							48,4
	n _{infl} [rpm]								2457
DX132S4	M _{max} [Nm]								58,3
	n _{infl} [rpm]								2355

1) Os valores também aplicam-se a 200 V_{CA} / 60 Hz e 220 V_{CA} / 60 Hz.

Seleção do MOVIDRIVE® MDX61B0150-503 ... MDX61B1320-503 (tamanhos 3 ... 6):

Motor		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)									
ΔΔ 200 V _{CA} / 60 Hz ¹⁾		0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
DX112M4	M _{max} [Nm]	48,4									
	n _{infl} [rpm]	2796									
DX132S4	M _{max} [Nm]	66,1	66,1								
	n _{infl} [rpm]	2656	3052								
DX132M4	M _{max} [Nm]	77,3	90,2	90,2							
	n _{infl} [rpm]	2361	2688	2886							
DX160M4	M _{max} [Nm]		112	131	131	131					
	n _{infl} [rpm]		2265	2470	2784	2918					
DX160L4	M _{max} [Nm]				177	177	177	177			
	n _{infl} [rpm]				2316	2726	2995	3084			
DX180M4	M _{max} [Nm]					217	217	217			
	n _{infl} [rpm]					2406	2803	3251			
DX180L4	M _{max} [Nm]						252	258	258		
	n _{infl} [rpm]						2240	2662	3008		
DV200L4	M _{max} [Nm]							336	351	351	
	n _{infl} [rpm]							2233	2541	3072	
DV225S4	M _{max} [Nm]	Obs: O torque máximo M _{max} é limitado em 180 % do torque nominal do motor M _N .						330	401	433	433
	n _{infl} [rpm]							2112	2086	2438	2867
DV225M4	M _{max} [Nm]								395	518	526
	n _{infl} [rpm]								2291	2253	2720

1) Os valores também aplicam-se a 200 V_{CA} / 60 Hz e 220 V_{CA} / 60 Hz.



Escolha do motor DZ/DX na ligação em triângulo (220 V_{CA} / 60 Hz)

Motor			MOVIDRIVE® MDX61B....-2_3 (220 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)									
Δ 220 V _{CA} / 60 Hz			0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300	
DZ80K4	M _{max}	[Nm]	6,9									
	n _{infl}	[rpm]	812									
DZ80N4	M _{max}	[Nm]	9,3									
	n _{infl}	[rpm]	908									
DZ90S4	M _{max}	[Nm]	13,5	13,5								
	n _{infl}	[rpm]	1011	1011								
DZ90L4	M _{max}	[Nm]	18,3	18,3	18,3							
	n _{infl}	[rpm]	953	1024	1056							
DZ100M4	M _{max}	[Nm]		25,5	26,8							
	n _{infl}	[rpm]		921	1056							
DZ100L4	M _{max}	[Nm]			36,8	36,8						
	n _{infl}	[rpm]			972	1011						
DX112M4	M _{max}	[Nm]				48,4	48,4					
	n _{infl}	[rpm]				1036	1062					
DX132S4	M _{max}	[Nm]				65,3	66,1	66,1				
	n _{infl}	[rpm]				992	1152	1196				
DX132M4	M _{max}	[Nm]					85,4	90,2	90,2			
	n _{infl}	[rpm]					998	1152	1152			
DX132ML4	M _{max}	[Nm]						110	110	110		
	n _{infl}	[rpm]						1050	1132	1132		
DX160M4	M _{max}	[Nm]						126	131	131		
	n _{infl}	[rpm]						980	1120	1196		
DX160L4	M _{max}	[Nm]							158	177	177	
	n _{infl}	[rpm]							1050	1248	1312	
DX180M4	M _{max}	[Nm]		Obs: O torque máximo M _{max} é limitado em 180 % do torque nominal do motor M _N .							217	217
	n _{infl}	[rpm]									1165	1325
DX180L4	M _{max}	[Nm]									231	258
	n _{infl}	[rpm]									1017	1068
DV200L4	M _{max}	[Nm]									295	
	n _{infl}	[rpm]									1025	



Planejamento de Projeto

Escolha do motor para servomotores assíncronos (CFC)

Escolha do motor DZ/DX na ligação em estrela dupla (220 V_{CA} / 60 Hz)

Motor			MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (220 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)									
220 V _{CA} / 60 Hz			0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300	
DZ80K4	M _{max}	[Nm]	7,0									
	n _{infl}	[rpm]	1100									
DZ80N4	M _{max}	[Nm]	9,3									
	n _{infl}	[rpm]	1145									
DZ90S4	M _{max}	[Nm]	13,5	13,5								
	n _{infl}	[rpm]	1267	1337								
DZ90L4	M _{max}	[Nm]	17,2	18,3	18,3							
	n _{infl}	[rpm]	1145	1210	1325							
DZ100LS4	M _{max}	[Nm]		20,1	27,0							
	n _{infl}	[rpm]		1190	1228							
DZ100L4	M _{max}	[Nm]			29,2	36,8	36,8					
	n _{infl}	[rpm]			1158	1113	1120					
DX112M4	M _{max}	[Nm]			37,2	48,4	48,4					
	n _{infl}	[rpm]			1190	1248	1337					
DX132S4	M _{max}	[Nm]				57,0	66,1	66,1				
	n _{infl}	[rpm]				1030	1062	1120				
DX132M4	M _{max}	[Nm]					71,7	90,2	90,2			
	n _{infl}	[rpm]					1113	1165	1222			
DX132ML4	M _{max}	[Nm]						109	110			
	n _{infl}	[rpm]						1100	1260			
DX160M4	M _{max}	[Nm]						104	131	131		
	n _{infl}	[rpm]						1165	1145	1318		
DX160L4	M _{max}	[Nm]							133	177	177	
	n _{infl}	[rpm]							1190	1267	1395	
DX180M4	M _{max}	[Nm]		Obs: O torque máximo M _{max} é limitado em 180 % do torque nominal do motor M _N .							208	217
	n _{infl}	[rpm]									1100	1203
DX180L4	M _{max}	[Nm]										236
	n _{infl}	[rpm]										
DV200L4	M _{max}	[Nm]										
	n _{infl}	[rpm]								1080	1062	



Escolha do motor DZ/DX na ligação em estrela dupla ou triângulo duplo (200 V_{CA} / 60 Hz)

Motor			MOVIDRIVE® MDX61B....-2_3 (220 V _{CA}) nos modos de operação CFC (P700)								
200 V _{CA} / 60 Hz ¹⁾			0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
DZ80K4	M _{max}	[Nm]	6,9								
	n _{infl}	[rpm]	748								
DZ80N4	M _{max}	[Nm]	9,3								
	n _{infl}	[rpm]	985								
DZ90L4	M _{max}	[Nm]	15,5	18,3	18,3						
	n _{infl}	[rpm]	1049	998	1145						
DZ100M4	M _{max}	[Nm]			26,8	26,8					
	n _{infl}	[rpm]			1050	1056					
DX112M4	M _{max}	[Nm]				48,4	48,4	48,4			
	n _{infl}	[rpm]				1017	1132	1145			
DX132S4	M _{max}	[Nm]					66,1	66,1			
	n _{infl}	[rpm]					1107	1280			
DX132M4	M _{max}	[Nm]						90,2	90,2	90,2	
	n _{infl}	[rpm]						1139	1228	1228	
DX160M4	M _{max}	[Nm]							131	131	
	n _{infl}	[rpm]							1050	1273	
DX160L4	M _{max}	[Nm]		Obs: O torque máximo M _{max} é limitado em 180 % do torque nominal do motor M _N .						177	177
	n _{infl}	[rpm]								1177	1312
DX180M4	M _{max}	[Nm]								195	217
	n _{infl}	[rpm]								1145	1216
DX180L4	M _{max}	[Nm]									226
	n _{infl}	[rpm]									1080

1) Os valores também aplicam-se a 200 V_{CA} / 60 Hz e 220 V_{CA} / 60 Hz.



5.6 Escolha do motor para servomotores síncronos (SERVO)



O limite do torque (M limit) é ajustado automaticamente pela função colocação em operação do programa MOVITOOLS®. Não aumentar este valor ajustado automaticamente!

Recomenda-se sempre utilizar a última versão do MOVITOOLS® para a colocação em operação. Pode ser feito download da última versão do MOVITOOLS® através da homepage da SEW (www.sew-eurodrive.com).

Características do motor

As exigências no servoacionamento incluem rotações dinâmicas, rotações estáveis e precisão de posicionamento. Os motores DS/CM/CMD com MOVIDRIVE® atendem estas exigências.

Tecnicamente falando, os motores síncronos são com ímã permanente no rotor e com resolver integrado. As características necessárias, isto é, torque constante acima da ampla faixa de rotação (acima de 6000 rpm), alta rotação e faixa de controle e alta capacidade de sobrecarga, são ativadas utilizando o controle pelo MOVIDRIVE®. O servomotor tem um momento de inércia da massa inferior ao motor assíncrono. Isto significa que ele é adequado para aplicações que exigem rotações dinâmicas.

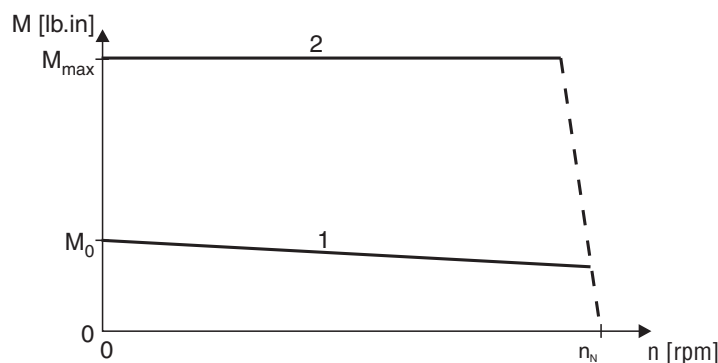


Figura 91: Curva característica de rotação/torque dos servomotores DS/CM/CMD/CMP 01652CEN

- 1 Torque constante
- 2 Torque máximo

M_0 e M_{max} são determinados pelo motor. O M_{max} alcançado também pode ser menor, dependendo do conversor.

Consultar as tabelas do motor (DS/CM/CMD) para os valores de M_0 .

Consultar as tabelas de seleção dos motores (DS/CM/CMD) para os valores de M_{max} .



Recomendações básicas

Os dados dos motores SEW necessários para o modo de operação SERVO são armazenados no MOVIDRIVE®.

A rotação é a variável de correção nos modos de operação SERVO com controle de rotação. O torque é a variável de correção nos modos de operação SERVO com controle de torque (SERVO & M-CONTROL).

Modo SERVO com controle de rotação

Não há razão para diferenciar entre os tipos de carga quadrática, dinâmica e estática para projetos com modo de operação SERVO. O planejamento de projeto para um motor síncrono, baseia-se nas seguintes exigências:

1. Demanda de torque efetivo na rotação média da aplicação.

$$M_{\text{eff}} < M_{N\_Mot}$$

O ponto de operação deve situar-se abaixo da curva característica para o torque constante (Figura 91, curva 1). Se este ponto de operação estiver acima da curva característica de auto-refrigeração, o torque constante da série CM pode ser aumentado 40% pela ventilação forçada.

2. Torque máximo necessário através da característica de rotação.

$$M_{\text{max}} < M_{\text{din\_Mot}}$$

Este ponto de operação deve situar-se abaixo da curva característica para o torque máximo da combinação motor/MOVIDRIVE® (Figura 91, curva 2).

3. Rotação máxima

A rotação máxima do motor não deve ser configurada acima da rotação nominal do motor. Os redutores planetários devem ser utilizados para rotações maiores do que 3000 rpm, como resultado da alta rotação de entrada.

$$n_{\text{max}} \leq n_N$$

Modo SERVO com controle de torque (SERVO & M-CTRL.)

Este modo de operação permite que o torque do servomotor seja controlado diretamente. As fontes do valor nominal do modo de operação SERVO com controle da rotação também podem ser utilizadas para controle do torque. Todas as fontes do valor nominal da rotação são interpretadas como fontes do valor nominal da corrente. Os ajustes para avaliação da entrada analógica (→ P11_, descrição do parâmetro) também permanecem ativos. Os valores nominais fixos (P16_, P17_) podem ser introduzidos nas unidades [rpm] ou [%I_{N_converter}] como desejado (→ MOVITOOLS®).

Aplicam-se as seguintes relações entre as unidades:

3000 rpm = 150 % da corrente nominal do conversor

O torque no eixo de saída do servomotor pode ser calculado, utilizando a seguinte fórmula:

$$M = \frac{M_0}{I_0} \times \frac{150\% \times I_{n\_converter} \times n_{nom.}}{3000 \text{ rpm}}$$

04976AEN

M_0 Torque estático contínuo conforme tabelas dos motores DS/CM/CMD

I_0 Corrente estática contínua conforme tabelas dos motores DS/CM/CMD



Planejamento de Projeto

Escolha do motor para servomotores síncronos (SERVO)

Tabela do motor DS/CM

Valores característicos em $V_{max} = 220 V_{CA} / 380 V_{CA}$

n_N [rpm]	Motor	Sem ventilação forçada		$I_0^{(2)}$ [A]	Com ventilação forçada VR		$I_{0\_VR}^{(2)}$ [A]	$I_{max}^{(1)}$ [A]	$I_{max}^{(2)}$ [A]	Momento de inércia da massa J_M	
		M_0 [Nm]	$I_0^{(1)}$ [A]		M_{0_VR} [Nm]	$I_{0\_VR}^{(1)}$ [A]				Sem freio [10 ⁻⁴ kgm ²]	Com freio
2000	CM71S	5,0	2,2	3,95	7,3	3,2	5,7	8,8	15,8	4,85	6,89
	CM71M	6,5	3,0	5,3	9,4	4,2	7,7	12,0	21,0	6,27	8,31
	CM71L	9,5	4,2	7,4	13,8	6,1	10,7	16,8	29,5	9,1	11,1
	CM90S	11,0	4,9	8,7	16,0	7,1	12,6	19,6	35,0	14,3	19,8
	CM90M	14,5	6,9	12,1	21,0	10,0	17,5	28,0	48,5	18,6	24,1
	CM90L	21,0	9,9	17,1	30,5	14,4	25,0	40,0	68,0	27,1	32,6
	CM112S	23,5	10,0	18,0	34,0	14,5	26,0	40,0	72	67,4	87,5
	CM112M	31,0	13,5	24,5	45,0	19,6	35,5	54,0	98	87,4	108
	CM112L	45,0	20,0	35,5	65,0	29,0	51,0	80,0	142	128	148
	CM112H	68,0	30,5	52,0	95,0	42,5	73,0	122	208	189	209
3000	DS56M	1,0	1,65	1,65	-	-	-	6,6	6,6	0,47	0,85
	DS56L	2,0	2,4	2,4	-	-	-	9,6	9,6	0,82	1,2
	DS56H	4,0	2,8	4,7	-	-	-	11,2	19	1,53	1,88
	CM71S	5,0	3,3	5,9	7,3	4,8	8,6	13,2	23,5	4,85	6,89
	CM71M	6,5	4,3	7,6	9,4	6,2	11,0	17,2	30,5	6,27	8,31
	CM71L	9,5	6,2	11,1	13,8	9,0	16,1	25,0	44,5	9,1	11,1
	CM90S	11,0	7,3	12,7	16,0	10,6	18,4	30,0	51	14,3	19,8
	CM90M	14,5	10,1	17,4	21,0	14,6	25,0	40,0	70	18,6	24,1
	CM90L	21,0	14,4	25,5	30,5	21,0	37,0	58,0	102	27,1	32,6
	CM112S	23,5	15,0	27,0	34,0	22,0	39,0	60,0	108	67,4	87,5
	CM112M	31,0	20,5	35,0	45,0	30,0	51,0	82,0	140	87,4	108
	CM112L	45,0	30,0	48,0	65,0	44,0	70,0	120	192	128	148
	CM112H	68,0	43,0	73,0	95,0	60,0	102	172	292	189	209
4500	DS56M	1,0	1,65	1,65	-	-	-	6,6	6,6	0,47	0,85
	DS56L	2,0	2,4	-	-	-	-	9,6	-	0,82	1,2
	DS56H	4,0	4,0	-	-	-	-	16,0	-	1,53	1,88
	CM71S	5,0	4,9	8,5	7,3	7,2	12,3	20,0	34	4,85	6,89
	CM71M	6,5	6,6	11,3	9,4	9,6	16,4	26,0	45	6,27	8,31
	CM71L	9,5	9,6	17,1	13,8	14,0	25,0	38,0	68	9,1	11,1
	CM90S	11,0	11,1	18,9	16,0	16,2	27,5	44,0	76	14,3	19,8
	CM90M	14,5	14,7	26,0	21,0	21,5	37,5	59,0	104	18,6	24,1
	CM90L	21,0	21,6	39,0	30,5	31,5	57	86,0	156	27,1	32,6
	CM112S	23,5	22,5	38,5	34,0	32,5	56	90,0	154	67,4	87,5
	CM112M	31,0	30,0	54,0	45,0	44,0	78	120	216	87,4	108
	CM112L	45,0	46,0	78,0	65,0	67,0	113	184	312	128	148
	CM112H	68,0	66,0	-	95,0	92,0	-	264	-	189	209
6000	DS56M	1,0	1,65	-	-	-	-	6,6	-	0,47	0,85
	DS56L	2,0	2,75	-	-	-	-	11,0	-	0,82	1,2
	DS56H	4,0	5,3	-	-	-	-	21,0	-	1,53	1,88
	CM71S	5,0	6,5	11,6	7,3	7,2	16,8	26,0	46,5	4,85	6,89
	CM71M	6,5	8,6	14,1	9,4	9,6	20,5	34,0	56	6,27	8,31
	CM71L	9,5	12,5	21,5	13,8	14,0	31,0	50,0	86	9,1	11,1
	CM90S	11,0	14,5	23,5	16,0	16,2	34,0	58,0	94	14,3	19,8
	CM90M	14,5	19,8	37,0	21,0	21,5	54	79,0	148	18,6	24,1
	CM90L	21,0	29,5	51,0	30,5	31,5	74	118,0	204	27,1	32,6

1) Para servomotores síncronos DS/CM com tensão da rede 380 V_{CA}

2) Para servomotores síncronos DS/CM com tensão da rede 220 V_{CA}



Podem ser encontradas instruções adicionais para o planejamento de projeto e informações sobre os servomotores síncronos DS/CM no catálogo "Geared Servomotors", da SEW-EURODRIVE.

Escolha do motor DS/CM (tensão da rede 380 V_{CA})

1. Rotação nominal $n_N = 2000$ rpm:

Motor		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação SERVO (P700)														0370	0450
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110	0150	0220	0300		
CM71S	M _{max} [Nm]	8,9	10,5	13,1	15,6	12,7	15,9	16,5									
CM71M	M _{max} [Nm]	8,6	10,3	13,1	16,2	12,7	16,7	19,8	21,5								
CM71L	M _{max} [Nm]		10,8	13,9	17,7	13,5	18,2	22,5	28,4	31,4							
CM90S	M _{max} [Nm]			13,9	17,8	13,4	18,4	23,2	30,6	38,2	39,4						
CM90M	M _{max} [Nm]				16,8	12,6	17,3	21,9	29,5	38,0	46,9	52,5					
CM90L	M _{max} [Nm]						17,5	22,2	30,1	39,3	49,6	70,3	75,8				
CM112S	M _{max} [Nm]						19,3	24,6	33,4	43,6	54,8	76,2	81,9				
CM112M	M _{max} [Nm]							23,9	32,6	42,9	54,7	79,3	99,6	108,0			
CM112L	M _{max} [Nm]									42,0	53,9	80,3	104,9	141,5	156,8		
CM112H	M _{max} [Nm]										53,2	80,1	106,5	150,3	189,2	220,1	237,0

5

2. Rotação nominal $n_N = 3000$ rpm:

Motor		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação SERVO (P700)									
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	
DS56M	M _{max} [Nm]	2,4	2,8	3,6	3,8	3,5	3,8				
DS56L	M _{max} [Nm]	3,3	4,0	5,1	6,4	4,9	6,6	7,6			
DS56H	M _{max} [Nm]	5,7	6,8	8,8	11,2	8,5	11,5	14,3	15,0		
CM71S	M _{max} [Nm]	6,0	7,2	9,2	11,6	8,9	11,9	14,3	16,5		
CM71M	M _{max} [Nm]		7,2	9,3	11,9	9,0	12,2	15,1	19,1	21,5	
CM71L	M _{max} [Nm]			9,5	12,2	9,2	12,6	15,9	21,0	26,2	
CM90S	M _{max} [Nm]					12,0	9,0	12,4	15,7	21,2	27,4
CM90M	M _{max} [Nm]							11,8	15,0	20,4	26,6
CM90L	M _{max} [Nm]									20,7	27,3
CM112S	M _{max} [Nm]									22,2	29,3
CM112M	M _{max} [Nm]										28,2

Motor		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação SERVO (P700)									
		0075	0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	
CM71L	M _{max} [Nm]	30,8	31,5								
CM90S	M _{max} [Nm]	34,0	39,2								
CM90M	M _{max} [Nm]	33,7	47,8	51,6							
CM90L	M _{max} [Nm]	34,7	51,1	65,6	75,6						
CM112S	M _{max} [Nm]	37,4	54,8	69,8	81,9						
CM112M	M _{max} [Nm]	36,2	54,0	70,7	95,7	108,0					
CM112L	M _{max} [Nm]	35,8	53,9	71,6	101,0	126,9	147,4	156,8			
CM112H	M _{max} [Nm]		56,6	75,7	108,6	139,9	167,0	197,1	223,2	237,0	



Planejamento de Projeto

Escolha do motor para servomotores síncronos (SERVO)

3. Rotação nominal $n_N = 4500$ rpm:

		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação SERVO (P700)							
Motor		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040
DS56M	M _{max} [Nm]	2,4	2,8	3,6	3,8	3,5	3,8		
DS56L	M _{max} [Nm]	3,3	4,0	5,1	6,4	4,9	6,6	7,6	
DS56H	M _{max} [Nm]	4,0	4,8	6,2	7,9	6,0	8,2	10,3	13,7
CM71S	M _{max} [Nm]			6,3	8,1	6,1	8,3	10,4	13,4
CM71M	M _{max} [Nm]				7,9	5,9	8,1	10,2	13,6
CM71L	M _{max} [Nm]						8,2	10,4	14,0
CM90S	M _{max} [Nm]							10,4	14,1
CM90M	M _{max} [Nm]								14,0

		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação SERVO (P700)											
Motor		0055	0075	0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100
DS56H	M _{max} [Nm]	15,2											
CM71S	M _{max} [Nm]	16,1	16,5										
CM71M	M _{max} [Nm]	17,1	20,3	21,3									
CM71L	M _{max} [Nm]	18,1	22,5	30,3	31,2								
CM90S	M _{max} [Nm]	18,4	23,4	33,6	39,2								
CM90M	M _{max} [Nm]	18,4	23,5	34,6	44,5	52,1							
CM90L	M _{max} [Nm]	18,2	23,3	34,7	45,8	63,4	75,0						
CM112S	M _{max} [Nm]	19,5	25,0	37,4	49,2	67,5	81,9						
CM112M	M _{max} [Nm]		24,6	37,1	49,4	69,6	87,4	101,5	108,0				
CM112L	M _{max} [Nm]			35	46,8	67,2	86,9	104,1	123,5	140,7	156,8		
CM112H	M _{max} [Nm]					70,9	92,5	112,1	135,5	157,7	189,4	231,6	237,0

4. Rotação nominal $n_N = 6000$ rpm:

		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380/500 V _{CA}) nos modos de operação SERVO (P700)															
Motor		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110	0150	0220	0300	0370	0450
DS56M	M _{max} [Nm]	2,4	2,8	3,6	3,8	3,5	3,8										
DS56L	M _{max} [Nm]	2,9	3,5	4,5	5,7	4,3	5,8	7,3	7,6								
DS56H	M _{max} [Nm]			4,7	6,0	4,5	6,2	7,9	10,5	13,6	15,1						
CM71S	M _{max} [Nm]				6,1	4,6	6,3	8,0	10,6	13,3	15,8	16,5					
CM71M	M _{max} [Nm]						6,2	7,9	10,6	13,7	16,8	21,3					
CM71L	M _{max} [Nm]							8,0	10,8	14,1	17,9	25,2	30,7	31,4			
CM90S	M _{max} [Nm]								10,8	14,2	18,1	26,6	34,2	39,4			
CM90M	M _{max} [Nm]									13,7	17,5	26,1	34,3	46,9	51,9		
CM90L	M _{max} [Nm]										17,1	25,6	33,9	48,0	60,9	71,3	75,2



Escolha do motor DS/CM (tensão da rede 220 V_{CA})

1. Rotação nominal $n_N = 2000$ rpm:

Motor		MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (220 V _{CA}) nos modos de operação SERVO (P700)								
		0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
CM71S	M _{max} [Nm]	12,9	14,6	16,5						
CM71M	M _{max} [Nm]	13,1	15,1	21,4						
CM71L	M _{max} [Nm]	14,0	16,3	25,6	31,3					
CM90S	M _{max} [Nm]	13,8	16,2	26,8	38,0	39,6				
CM90M	M _{max} [Nm]	13,1	15,4	25,8	38,2	48,1	52,0			
CM90L	M _{max} [Nm]		15,8	26,6	40,0	51,9	70,9	74,9		
CM112S	M _{max} [Nm]			28,3	42,7	55,1	74,7	81,9		
CM112M	M _{max} [Nm]			27,4	41,6	54,6	76,8	94,4	108,0	
CM112L	M _{max} [Nm]				41,7	55,0	79,2	100,2	139,3	156,8
CM112H	M _{max} [Nm]					56,6	82,2	105,5	153	177,9

2. Rotação nominal $n_N = 3000$ rpm:

Motor		MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (220 V _{CA}) nos modos de operação SERVO (P700)								
		0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
DS56M	M _{max} [Nm]	3,8								
DS56L	M _{max} [Nm]	7,6								
DS56H	M _{max} [Nm]	9,2	10,7	15,3						
CM71S	M _{max} [Nm]	9,1	10,6	15,8	16,5					
CM71M	M _{max} [Nm]	9,3	10,9	17,2	21,5					
CM71L	M _{max} [Nm]	9,4	11,0	18,2	25,8	31,0	31,4			
CM90S	M _{max} [Nm]	9,5	11,2	18,7	27,7	35,1	39,5			
CM90M	M _{max} [Nm]			18,1	27,2	35,3	48,4	52,2		
CM90L	M _{max} [Nm]			17,9	27,1	35,5	50,5	63,1	75,2	
CM112S	M _{max} [Nm]			18,8	28,7	37,7	53,4	66,3	81,9	
CM112M	M _{max} [Nm]				29,1	38,4	55,3	69,9	97,0	108,0
CM112L	M _{max} [Nm]					40,6	58,9	75,4	108,8	125,9
CM112H	M _{max} [Nm]						58,4	75,3	111,1	131,1

3. Rotação nominal $n_N = 4500$ rpm:

Motor		MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (220 V _{CA}) nos modos de operação SERVO (P700)								
		0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
DS56M	M _{max} [Nm]	3,8								
CM71S	M _{max} [Nm]	6,4	7,5	12,1	16,3	16,5				
CM71M	M _{max} [Nm]	6,3	7,4	12,2	17,4	21,0	21,4			
CM71L	M _{max} [Nm]		7,2	12,1	17,9	22,8	29,9	31,3		
CM90S	M _{max} [Nm]			12,6	19,0	24,8	34,4	39,6		
CM90M	M _{max} [Nm]			12,1	18,3	24,1	34,3	42,8	52,0	
CM90L	M _{max} [Nm]				17,7	23,4	33,7	42,9	61,4	70,5
CM112S	M _{max} [Nm]				20,0	26,5	38,2	48,6	68,3	77,7
CM112M	M _{max} [Nm]					24,8	36,1	46,3	67,4	78,5

4. Rotação nominal $n_N = 6000$ rpm:

Motor		MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (220 V _{CA}) nos modos de operação SERVO (P700)								
		0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300
CM71S	M _{max} [Nm]	4,7	5,6	9,2	13,2	15,9	16,6			
CM71M	M _{max} [Nm]	5,0	5,9	9,9	14,6	18,2	21,4			
CM71L	M _{max} [Nm]			9,6	14,5	18,7	25,6	30,3	31,4	
CM90S	M _{max} [Nm]			10,2	15,4	20,1	28,5	35,3	39,4	
CM90M	M _{max} [Nm]				12,9	17,0	24,5	31,2	44,3	50,6
CM90L	M _{max} [Nm]					17,9	25,9	33,1	48,3	56,5



Planejamento de Projeto

Escolha do motor para servomotores síncronos (SERVO)

Tabela do motor CMD

Valores característicos em $V_{max} = 380 V_{CA}$

n_N [rpm]	Motor	M_0 [Nm]	I_0 [A]	I_{max} [A]	Momento de inércia da massa J_M [10 ⁻⁴ kgm ²]
1200	CMD93S	2,4	1,55	8,1	1,16
	CMD93M	4,2	2,5	16,2	2,25
	CMD93L	6,0	3,5	22,9	3,35
	CMD138S	6,7	3,9	13,2	6,5
	CMD138M	12,1	5,5	25,5	12,4
	CMD138L	16,5	8	40,2	18,1
2000	CMD138S	6,7	7,4	24,9	6,5
	CMD138M	12,1	11,4	53,0	12,4
	CMD138L	16,5	15,1	75,7	18,1
3000	CMD70S	0,7	1,04	5,8	0,21
	CMD70M	1,1	1,36	7,9	0,4
	CMD70L	1,9	1,96	17,7	0,76
	CMD93S	2,4	2,32	12,2	1,16
	CMD93M	4,2	3,6	23,2	2,25
	CMD93L	6,0	6	39,7	3,35
4500	CMD55S	0,25	0,7	4,1	0,076
	CMD56M	0,45	0,95	6,1	0,15
	CMD56L	0,9	1,5	12,2	0,3

Escolha do motor CMD (tensão da rede 380 V_{CA})

1. Rotação nominal $n_N = 1200$ rpm:

		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380 V _{CA}) nos modos de operação SERVO (P700)											
Motor		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110	0150
CMD93S	M_{max} [Nm]	5,8	6,7	8,1	10	7,9	10						
CMD93M	M_{max} [Nm]		8,2	10,5	13,3	10,2	13,6	16,6	20,6	22			
CMD93L	M_{max} [Nm]			10,5	13,5	10,1	14,0	17,6	23,1	28,6	33		
CMD138S	M_{max} [Nm]				12,5	9,8	12,8	15,2	17				
CMD138M	M_{max} [Nm]							21,9	27,9	33,3	37,8	39	
CMD138L	M_{max} [Nm]									36,8	45,0	59	62

2. Rotação nominal $n_N = 2000$ rpm:

		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380 V _{CA}) nos modos de operação SERVO (P700)							
Motor		0040	0055	0075	0110	0150	0220	0300	
CMD138S	M_{max} [Nm]	11,9	14,7	17					
CMD138M	M_{max} [Nm]			23,7	31,8	37,2	38,8		
CMD138L	M_{max} [Nm]				37,4	47,1	59,6	62	



3. Rotação nominal $n_N = 3000 \text{ rpm}$:

Motor		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380 V _{CA}) nos modos de operação SERVO (P700)											
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110	0150
CMD70S	M _{max} [Nm]	2,2	2,5	3									
CMD70M	M _{max} [Nm]	3,2	3,7	4,5	5,2	4,4	5						
CMD70L	M _{max} [Nm]	3,8	4,5	5,8	7,4	5,7	7,6	9,1	10,6	11			
CMD93S	M _{max} [Nm]		4,8	6,0	7,3	5,8	7,5	8,8	10				
CMD93M	M _{max} [Nm]				9,5	7,2	9,8	12,3	15,9	19,5	22		
CMD93L	M _{max} [Nm]								13,9	18,1	22,5	30,7	33

4 Rotação nominal $n_N = 4500 \text{ rpm}$:

Motor		MOVIDRIVE® MDX61B...-5_3 (380 V _{CA}) nos modos de operação SERVO (P700)							
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040
CMD55S	M _{max} [Nm]	1,2							
CMD55M	M _{max} [Nm]	1,8	2	2,3					
CMD55L	M _{max} [Nm]	2,5	2,9	3,7	4,5	3,6	4,6	5,4	6



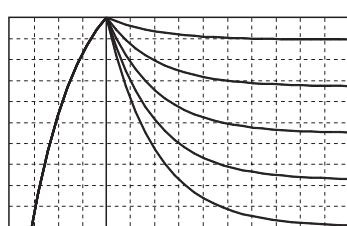
5.7 Capacidade de sobrecarga do conversor

Os conversores MOVIDRIVE® calculam permanentemente a carga do estágio de saída do conversor (utilização da unidade), e podem fornecer sempre a máxima potência em cada condição de operação. A constante T do dissipador de calor do conversor é utilizada como unidade de tempo. A constante de tempo T do dissipador de calor é diferente para cada tamanho (→ Cap. "Constante de tempo do dissipador de calor")

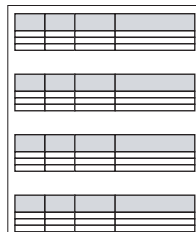
Determinando a capacidade de sobrecarga

São necessárias três fases para determinar a capacidade de sobrecarga:

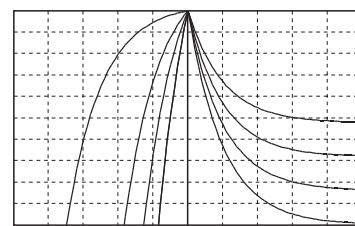
1. Determinar a corrente contínua de saída $I_{saída}$ dependendo da frequência de saída (em particular < 2 Hz) e da frequência PWM.
2. Caracterizar a duração da sobrecarga:
 - Minutos: $t_{sobrecarga} \geq 0,25 T$ (por ex. ventiladores)
 - Segundos: $t_{sobrecarga} < 0,25 T$ (por ex. transportador de rolos)
 - Uma fração de segundo: $t_{sobrecarga} \leq 1 s$ (por ex. aplicações dinâmicas do servo)
3. Determinar a capacidade de sobrecarga na faixa de tempo caracterizada (→ figura a seguir):
 - Minutos: Diagramas de sobrecarga (A)
 - Segundos: Tabelas e fórmulas (B)
 - Uma fração de segundo: Diagramas de sobrecarga (C)



A



B



C

56450AXX

Constante de tempo T do dissipador de calor

Constante de tempo T do dissipador de calor para os tamanhos de conversor								
0S	0M	1	2	2S	3	4	5	6
9,3 min = 560 s	6 min = 360 s	3,5 min = 210 s	5 min = 300 s	4 min = 240 s	4 min = 240 s	9 min = 540 s	5 min = 300 s	4,5 min = 270 s

Ciclo da carga

O ciclo da carga necessário é a base para determinar a capacidade de sobrecarga do conversor. Devem ser atendidas as seguintes condições para que um ciclo da carga possa ser repetido periodicamente:

- A temperatura deve estar abaixo da temperatura crítica do dissipador de calor no final do tempo de sobrecarga t_1 .
- Durante o tempo t_2 posterior de baixa carga, a temperatura do dissipador de calor deve cair o suficiente, a fim de que seja possível uma nova sobrecarga para duração t_1 .

A figura 92 mostra um exemplo de ciclo de carga deste tipo. O perfil de temperatura do dissipador de calor para o tempo de sobrecarga t_1 e o tempo de baixa carga t_2 são mostrados sob o ciclo de carga. Se organizar o perfil de temperatura como mostrado na Figure 92, é possível verificar se o limite de sobrecarga é excedido.



Exemplo

Exemplo do ciclo de carga:

- Corrente de sobrecarga $I_{\text{saída } 1} = 120 \% I_D$
- Corrente de carga baixa $I_{\text{saída } 2} = 40 \% I_D$
- Tempo de sobrecarga $t_1 = 0,75 \times T$
- Tempo de carga baixa $t_2 = 1,5 \times T$

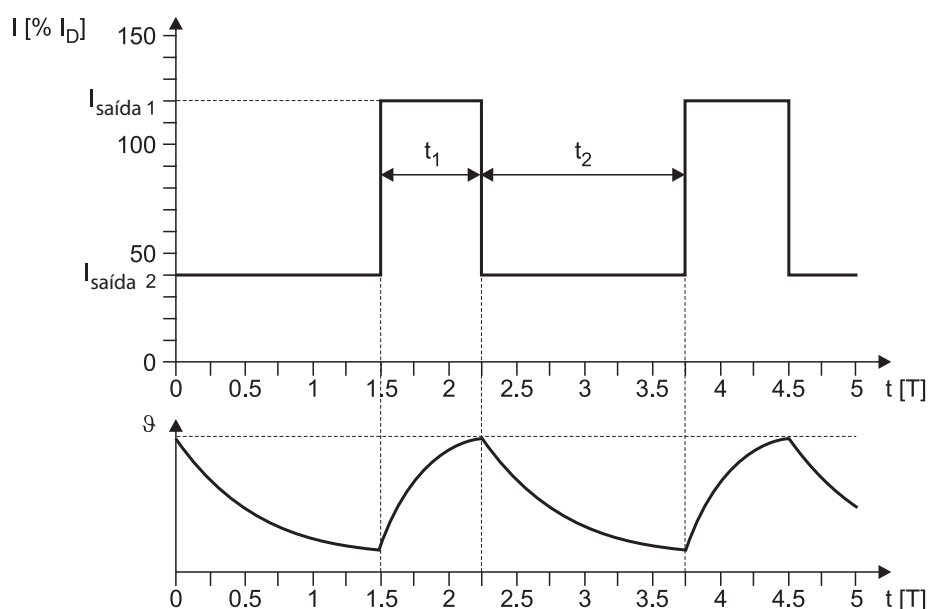


Figura 92: Exemplo do ciclo de carga

05550AXX

Corrente contínua de saída

O modelo térmico no MOVIDRIVE® executa a limitação dinâmica da corrente máxima de saída. A corrente máxima de saída permanente I_D depende da frequência do ciclo PWM, da temperatura ambiente t_a e da frequência de saída f_A .

É muito importante considerar as frequências de saída $f_A < 2 \text{ Hz}$ para:

- Elevações com controle de parada elétrico
- Controle do torque em baixas rotações ou em parada



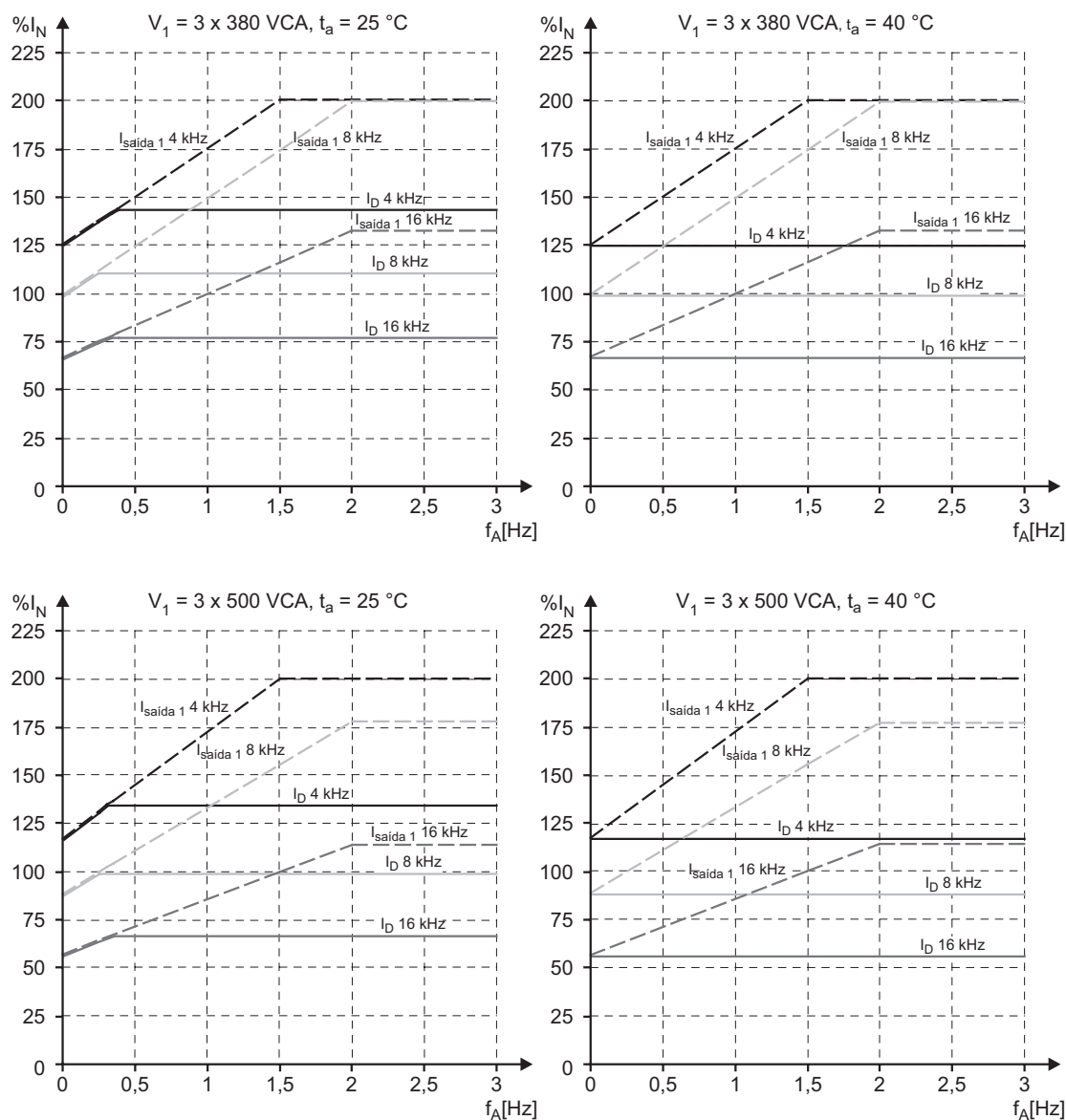
A frequência de saída do conversor quando utilizada com motores assíncronos constitui-se da frequência rotacional (= rotação) e da frequência de escorregamento. Com os motores síncronos, a frequência de saída do conversor é a mesma da frequência rotacional do motor síncrono.



Planejamento de Projeto

Capacidade de sobrecarga do conversor

MDX60B / 61B tam. 0: Correntes de saída permanentes I_D dependendo da frequência de saída f_A



56681AXX

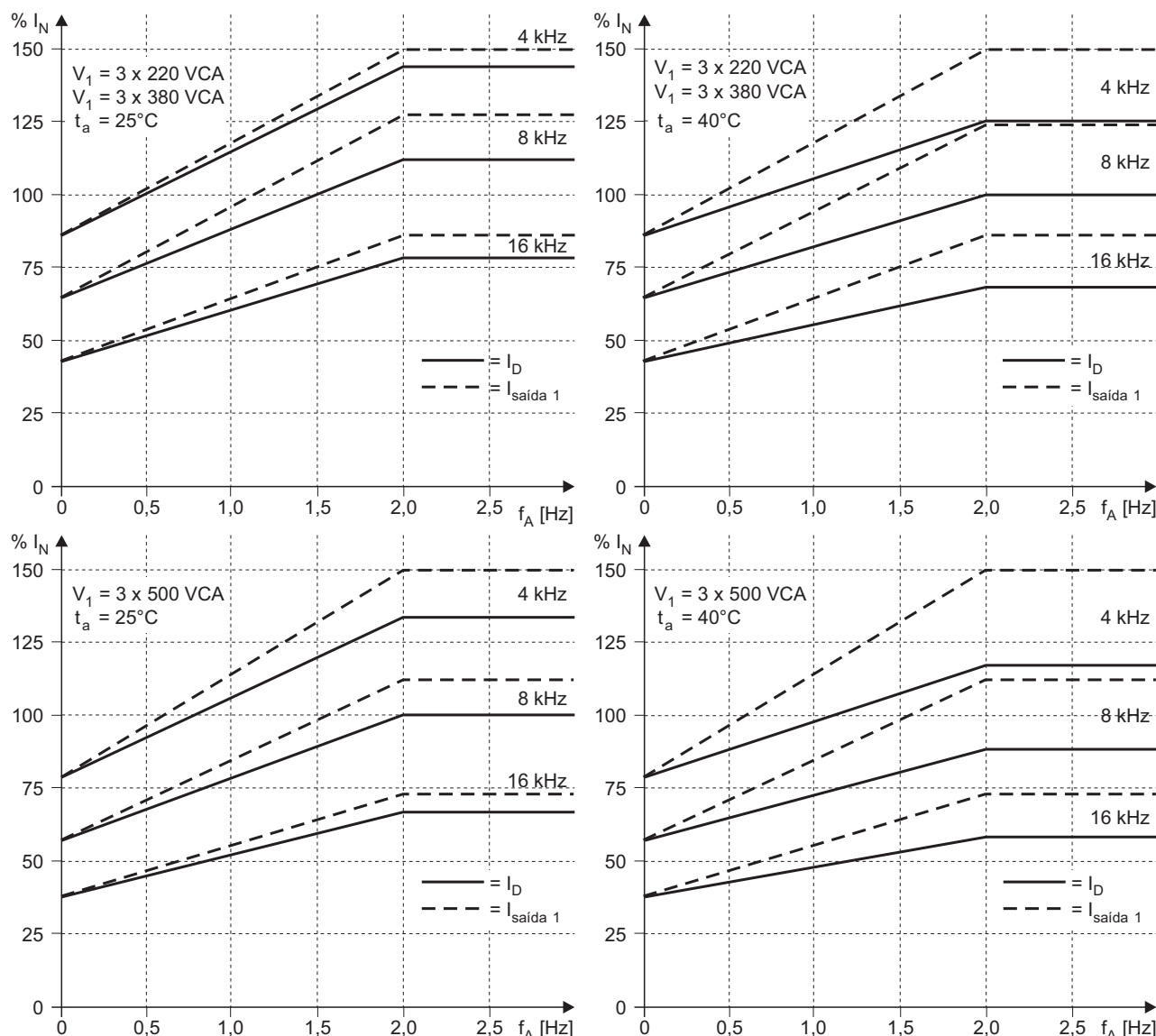
Figura 93: Correntes de saída permanentes I_D para MOVIDRIVE® MDX60B / 61B tamanho 0

t_a = Temperatura ambiente
 V_1 = Tensão de entrada
 f_A = Frequência de saída do conversor

I_D = Corrente contínua de saída do conversor
 $I_{saída\ 1}$ = Corrente de sobrecarga de tempo limitado do conversor
 I_N = Corrente nominal de saída, conforme dados técnicos do conversor



MDX61B tam. 1 - 6: Correntes de saída permanentes I_D dependendo da frequência de saída f_A



56691AXX

Figura 94: Correntes de saída permanentes I_D para MOVIDRIVE® MDX61B tamanhos 1 - 6

t_a = Temperatura ambiente I_D = Corrente contínua de saída do conversor
 V_1 = Tensão de entrada $I_{\text{saída 1}}$ = Corrente de sobrecarga de tempo limitado do conversor
 f_A = Freq. de saída do conversor I_N = Corrente nominal de saída, conf. dados técnicos do conversor

Utilização da unidade

Se o "P860/P861 frequência PWM 1/2" > 4 kHz for ajustado nos modos de operação VFC e o "P862/P863 PWM fixo 1/2" = DESL, o conversor reduz automaticamente a frequência PWM no caso de uma sobrecarga do equipamento. Nos modos de operação CFC e SERVO, a frequência PWM permanece com o mesmo ajuste e o conversor não reduz a frequência PWM no caso de uma sobrecarga do equipamento. Se o conversor estiver sujeito a uma carga maior do que a permitida, ele emite a mensagem de irregularidade "F44 Utilização da unidade" e desliga imediatamente.

Ventiladores com controle da temperatura

Os ventiladores do módulo de potência do dissipador de calor são sujeitos a controle da temperatura. O ventilador não é ligado até que a temperatura do dissipador de calor de $t = 45^\circ\text{C}$ seja excedida.



Planejamento de Projeto

Capacidade de sobrecarga do conversor

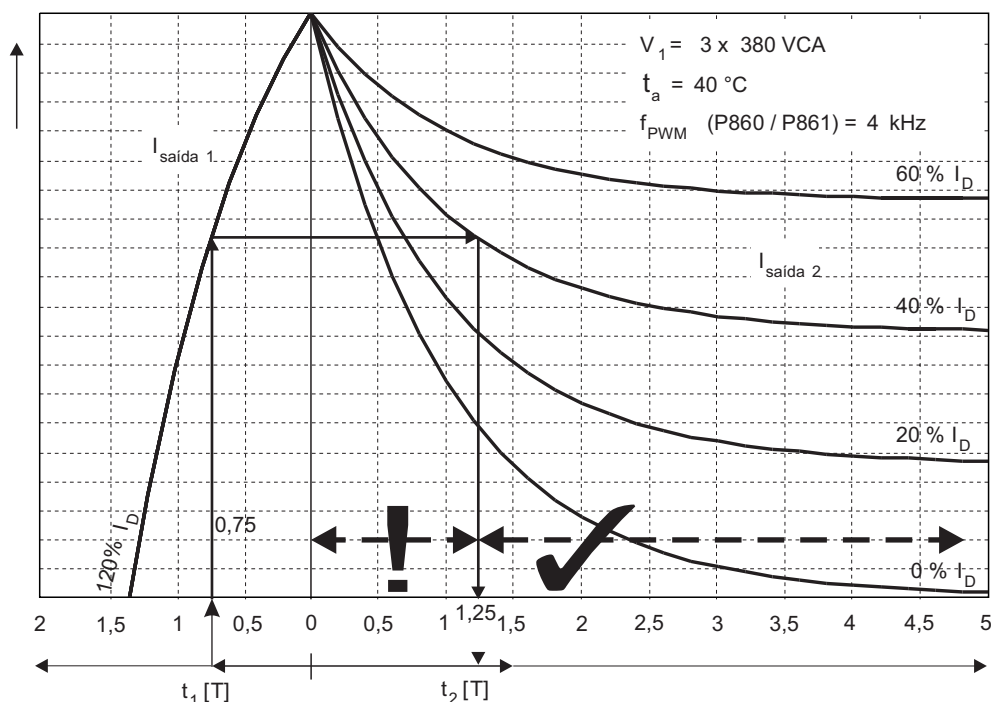
Capacidade de sobrecarga em minutos

Esta é a capacidade de sobrecarga que corresponde pelo menos a um quarto da constante de tempo do dissipador de calor ($0,25 T$). A sobrecarga geralmente termina em poucos minutos. A capacidade de sobrecarga pode ser determinada, conforme segue:

Tempo de sobrecarga $t_1 \geq 0,25 \times T \rightarrow$ determina utilizando os diagramas

Exemplo

Tempos de sobrecarga $t_1 \geq 0,25 \times T$:



56693AXX

Figura 95: Exemplo do diagrama de sobrecarga

O eixo de tempo é separado. O lado esquerdo mostra o tempo de sobrecarga t_1 e o lado direito mostra o tempo de baixa carga t_2 . O perfil de temperatura da corrente de sobrecarga máxima admissível $I_{\text{saída 1}}$ é mostrado acima t_1 para as condições periféricas correspondentes. O perfil de temperatura das várias correntes de baixa carga $I_{\text{saída 2}}$ são mostrados acima, em uma série de curvas t_2 .

Utilizando o exemplo de dados acima e o ciclo de carga da figura 92, a capacidade de sobrecarga ($\rightarrow$ Fig.95) é determinada conforme a seguir:

- Em tempo de sobrecarga $t_1 = 0,75 \times T$ move-se verticalmente para cima até o ponto de interseção com $I_{\text{saída 1}}$.
- Move-se horizontalmente para a direita até o ponto de interseção com $I_{\text{saída 2}} = 0,4 \times I_D$.
- Move-se verticalmente para baixo e lê o tempo mínimo de baixa carga $t_2 \rightarrow t_2 = 1,25 \times T$.

Todos os tempos t_2 para a direita, do ponto de interseção com $I_{\text{saída 2}}$ são admissíveis (✓); todos os tempos t_2 para a esquerda não são (!).

No ciclo de carga da figura 92, $t_2 = 1,5 \times T$, que significa que é dada a capacidade de sobrecarga.

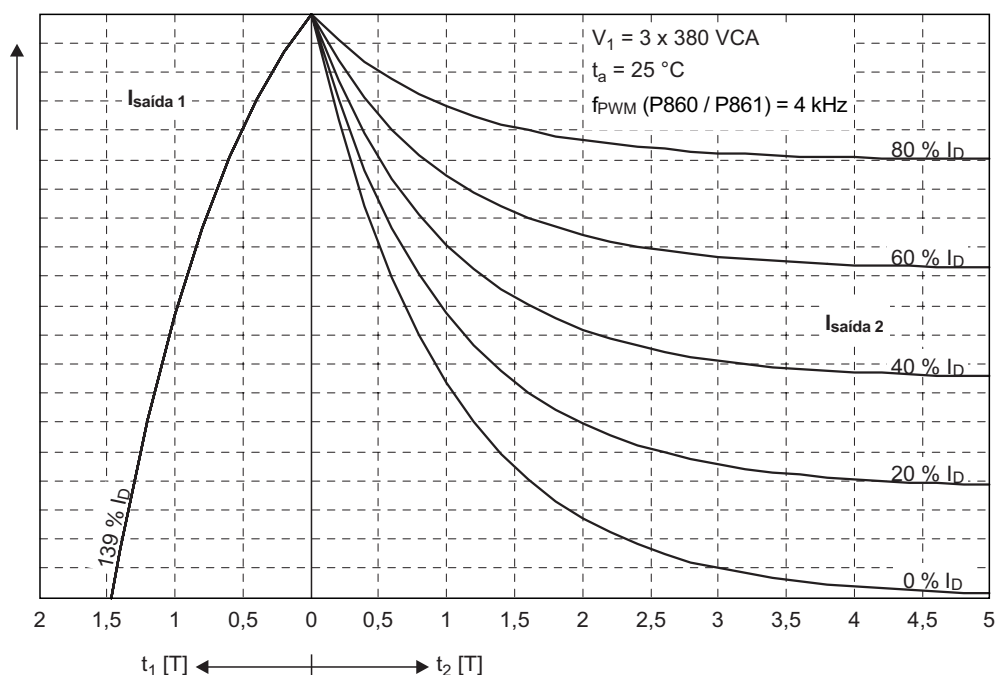
Para tempos de sobrecarga $t_1 < 0,25 \times T$, a precisão de leitura dos diagramas não é adequada. As curvas neste ponto são quase lineares. Deste modo, pode-se utilizar uma fórmula linear para tempos de sobrecarga $t_1 < 0,25 \times T$, em vez dos diagramas.

Para **tempos de sobrecarga $t_1 \geq 0,25 \times T$** utilizar os diagramas a seguir, para verificar a capacidade de sobrecarga. Observar as dependências de I_D em I_N como mostrado na fig. 94.



MDX60B/61B,
capacidade de
sobrecarga BG0
em 380 V / 25 °C

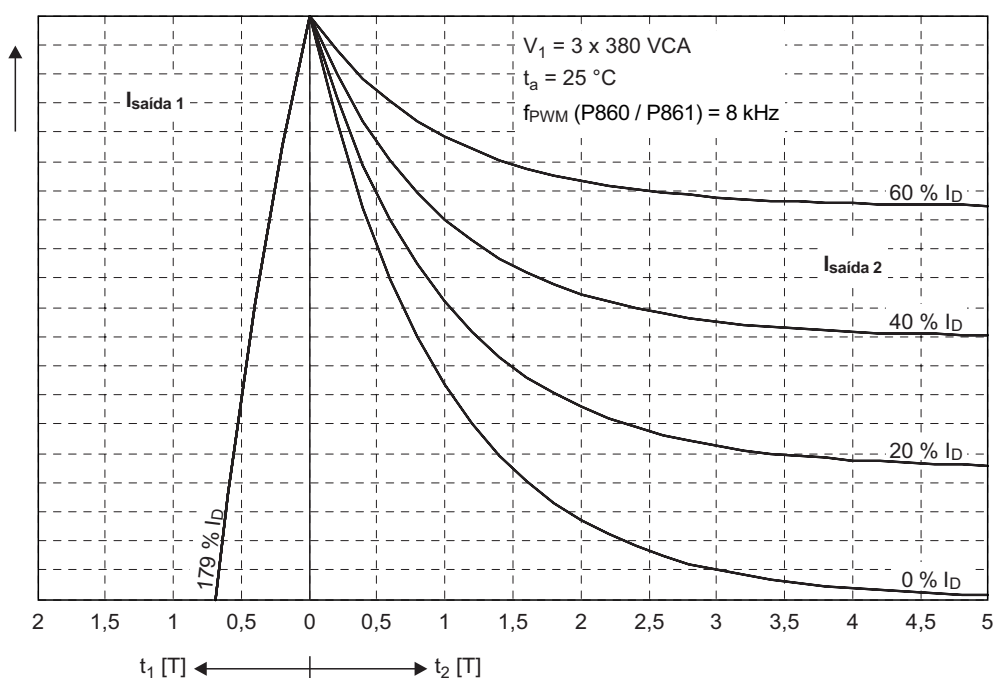
Frequência do ciclo $f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$:



56698AXX

Figura 96: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$ (380 V / 25 °C)

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$:



56699AXX

Figura 97: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$ (380 V / 25 °C)



Planejamento de Projeto

Capacidade de sobrecarga do conversor

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$:

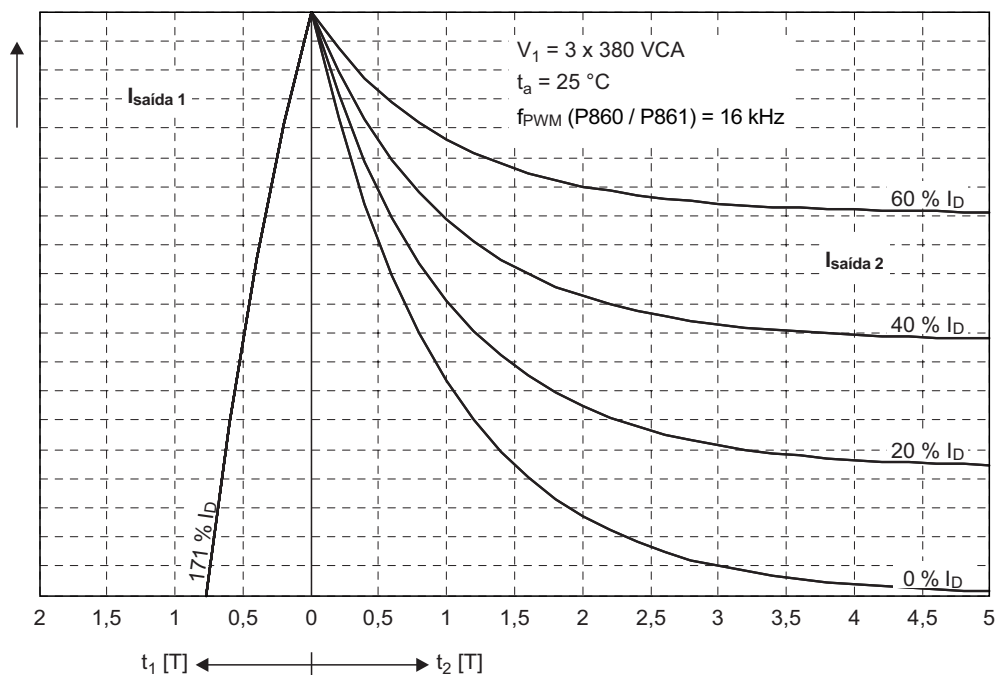


Figura 98: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$ (380 V / 25 °C)

56700AXX

MDX61B,
capacidade de
sobrecarga BG 1-6
em 380 V / 25 °C

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$:

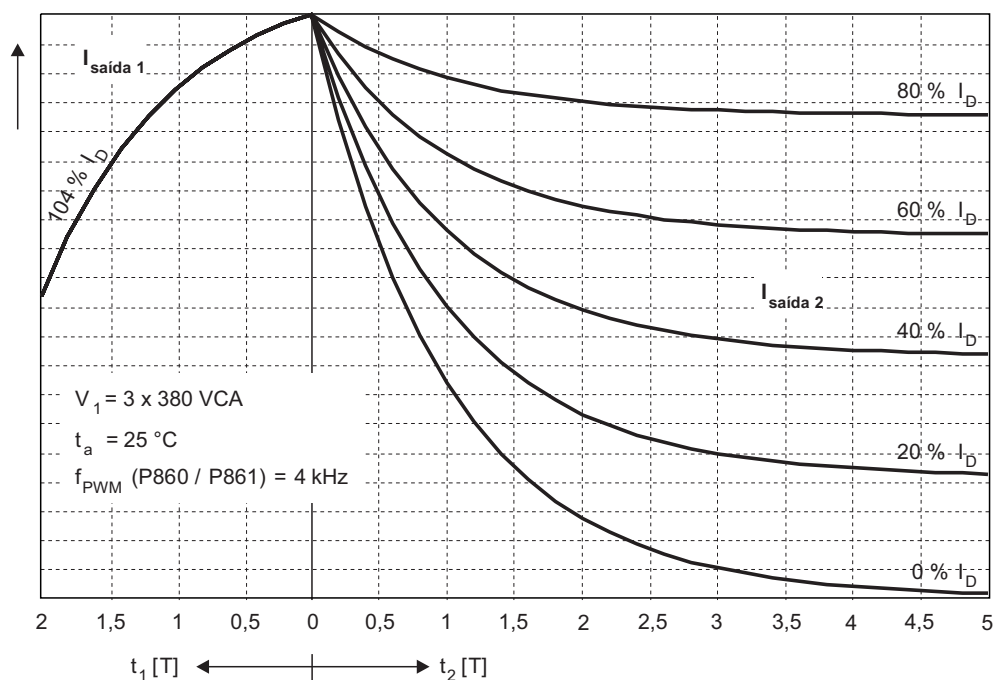


Figura 99: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$ (380 V / 25 °C)

56694AXX



Frequência do ciclo $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$:

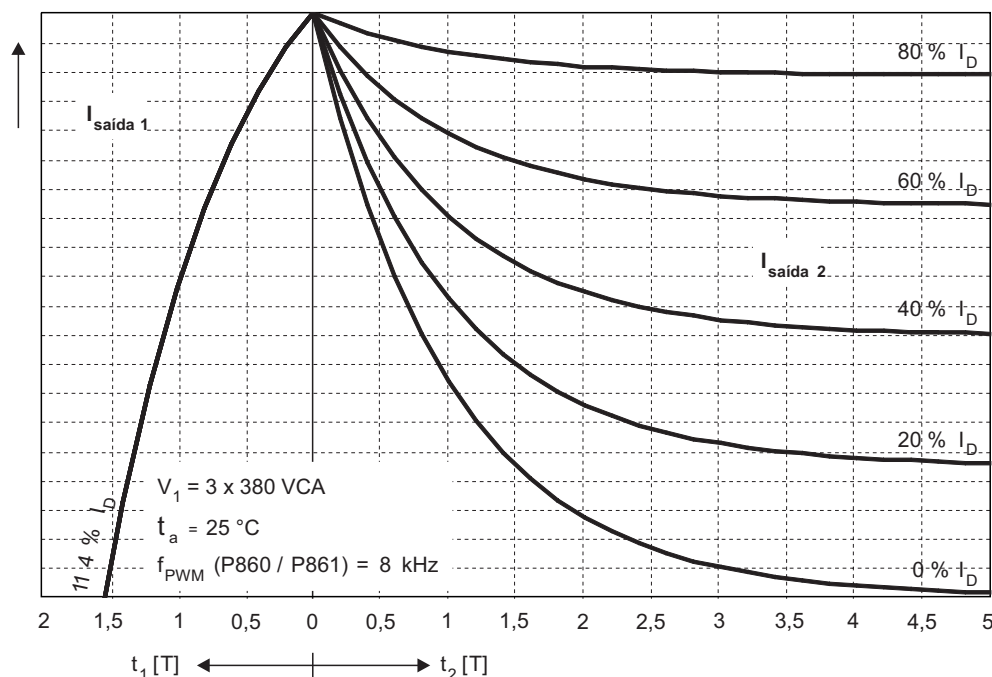


Figura 100: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$ (380 V / 25 °C)

56696AXX

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$:

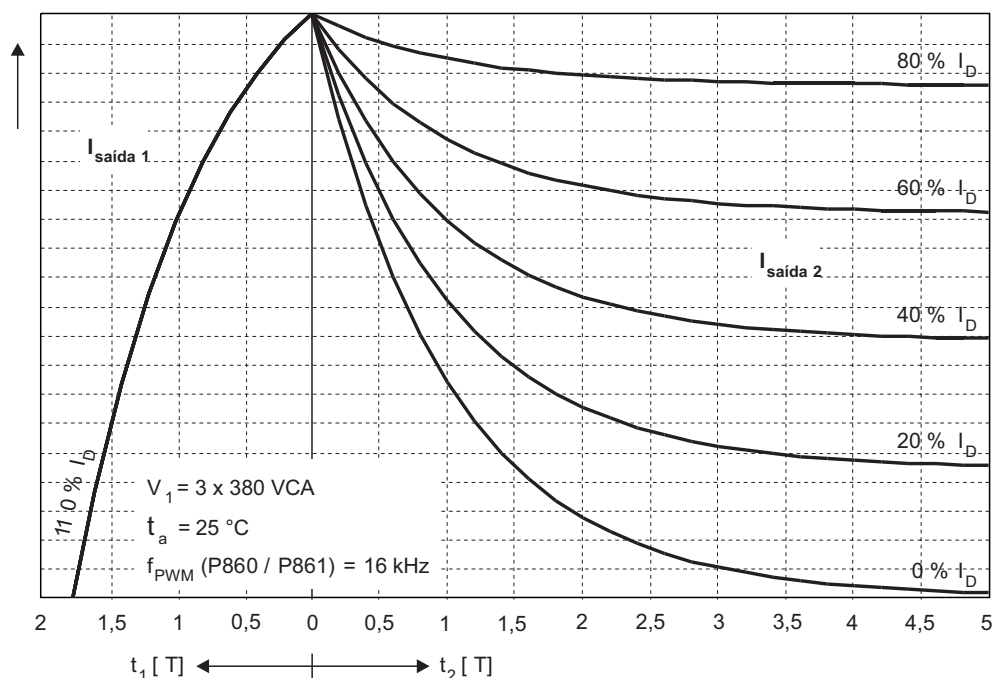


Figura 101: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$ (380 V / 25 °C)

56697AXX

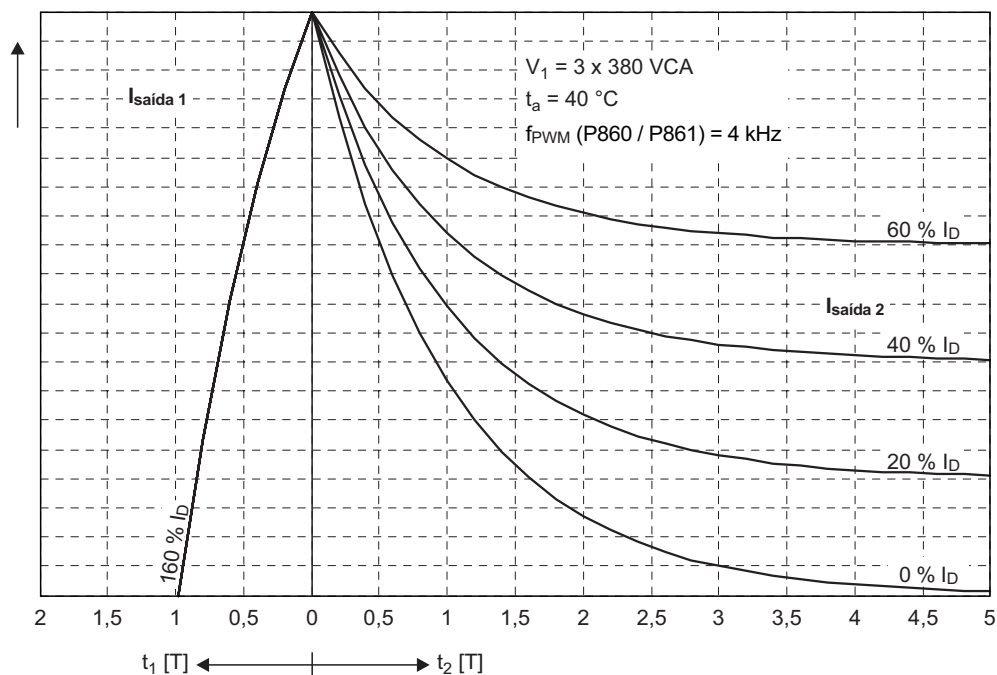


Planejamento de Projeto

Capacidade de sobrecarga do conversor

MDX60B/61B,
capacidade de
sobrecarga BG0
em 380 V / 40 °C

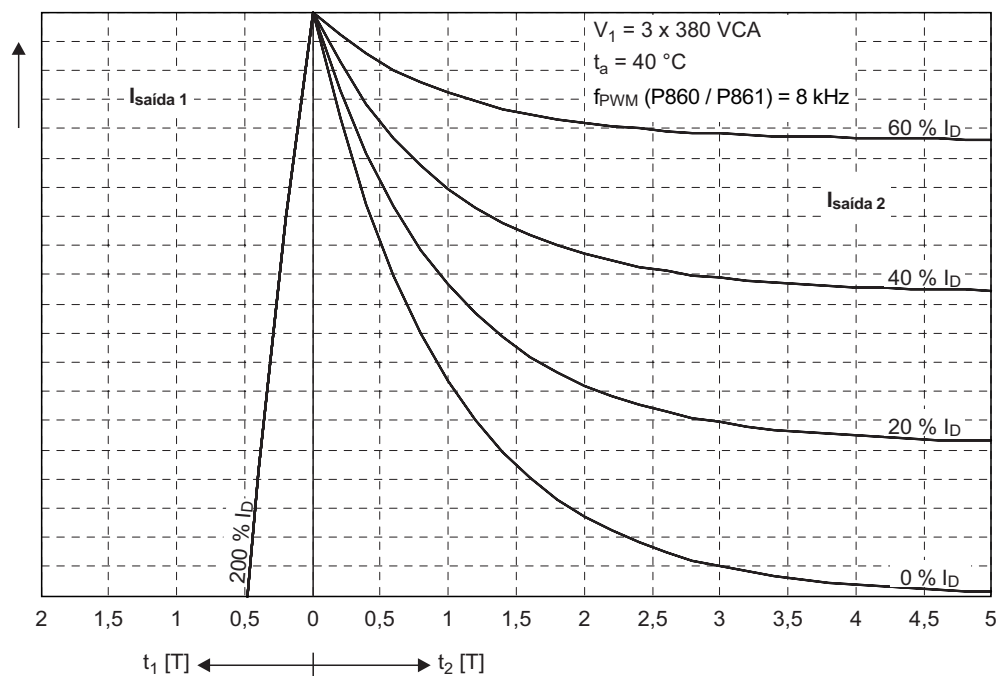
Frequência do ciclo $f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$:



56701AXX

Figura 102: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$ (380 V / 40 °C)

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$:

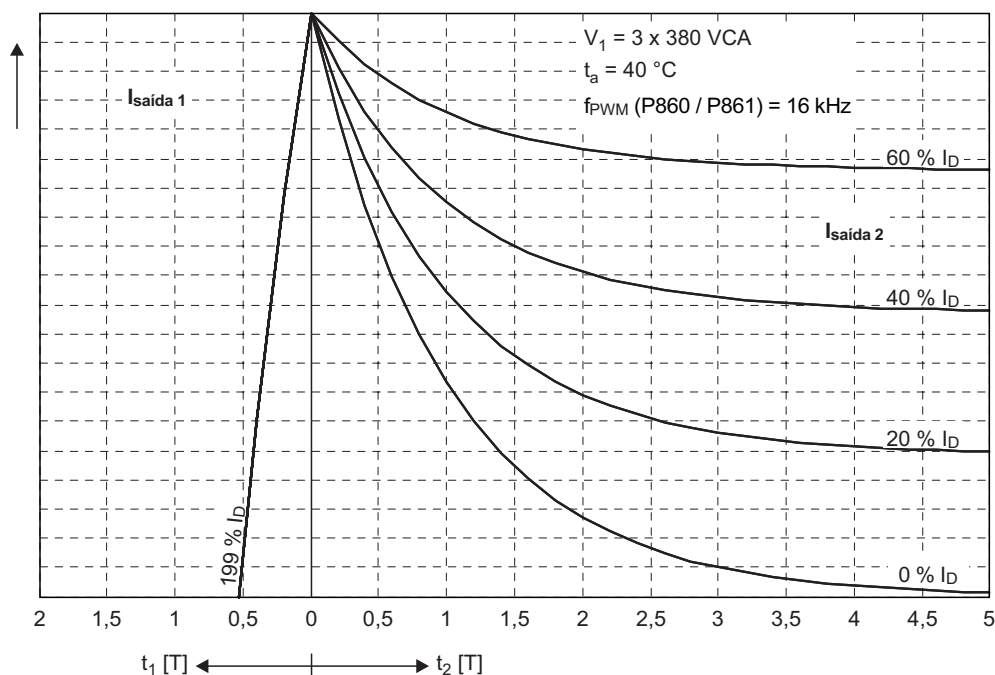


56702AXX

Figura 103: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$ (380 V / 40 °C)



Frequência do ciclo $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$:

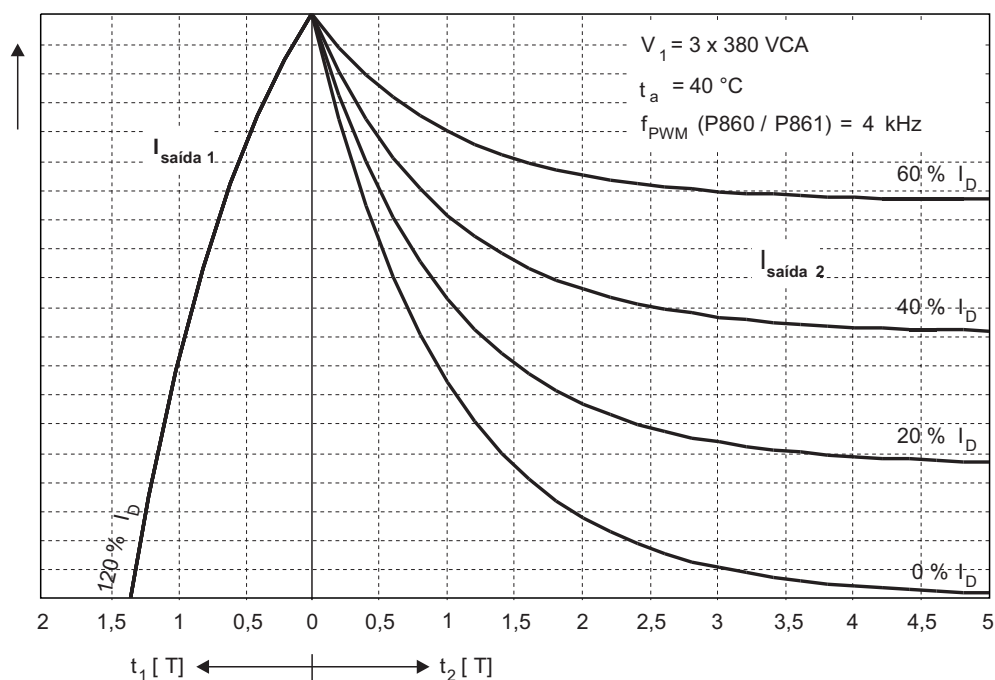


56703AXX

Figura 104: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$ (380 V / 40 °C)

MDX61B,
capacidade de
sobrecarga BG 1-6
em 380 V / 40 °C

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$:



56712AXX

Figura 105: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$ (380 V / 40 °C)



Frequência do ciclo $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$:

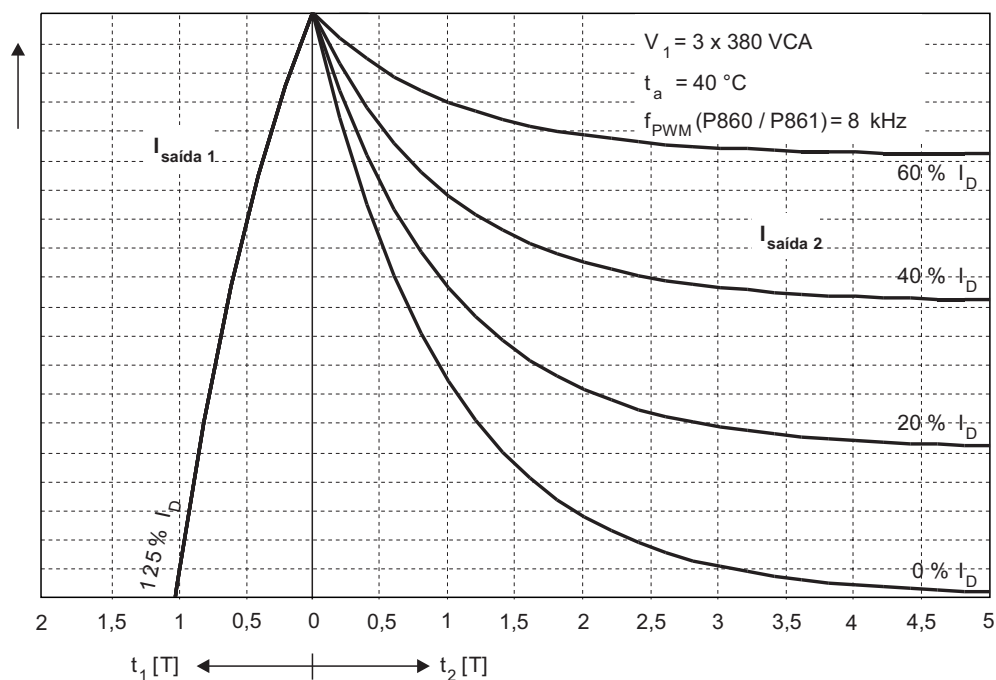


Figura 106: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$ (380 V / 40 °C)

56713AXX

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$:

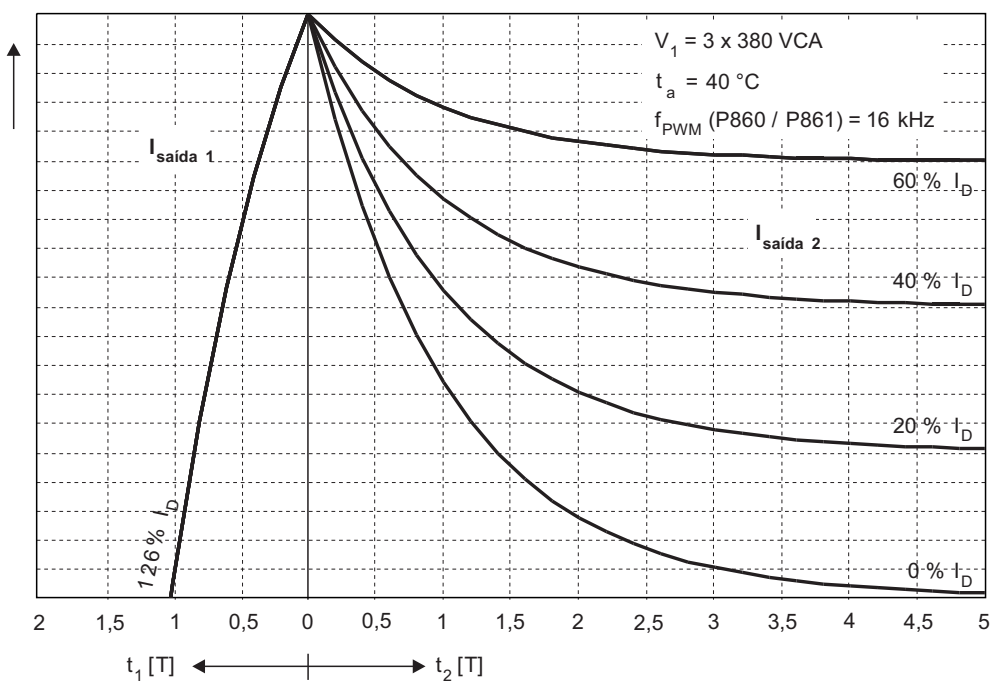


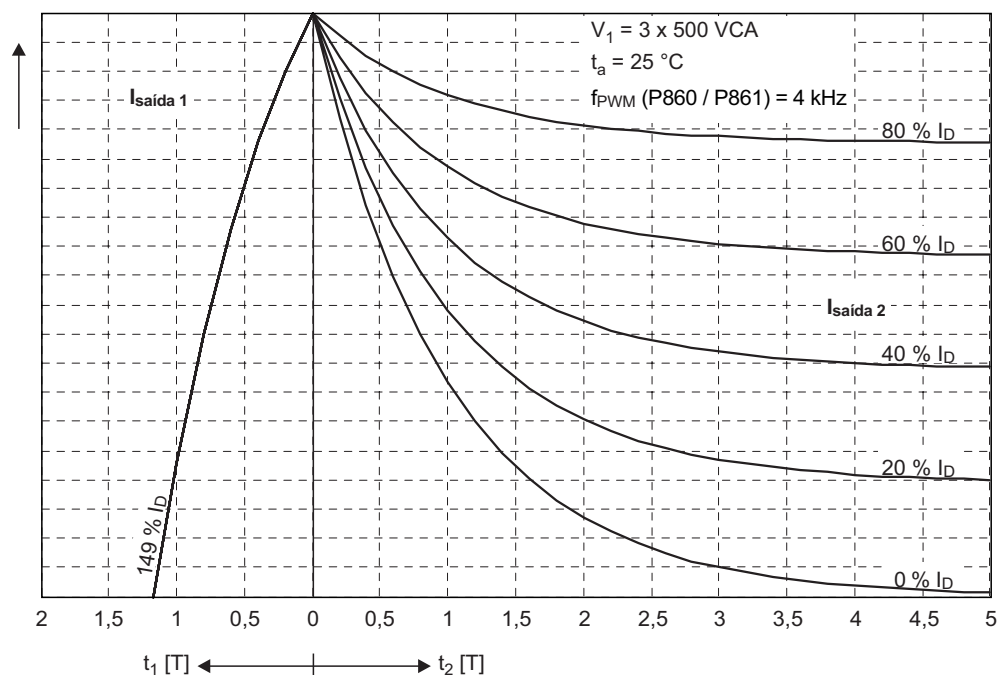
Figura 107: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$ (380 V / 40 °C)

56714AXX



MDX60B/61B,
capacidade de
sobrecarga BG0
em 500 V / 25 °C

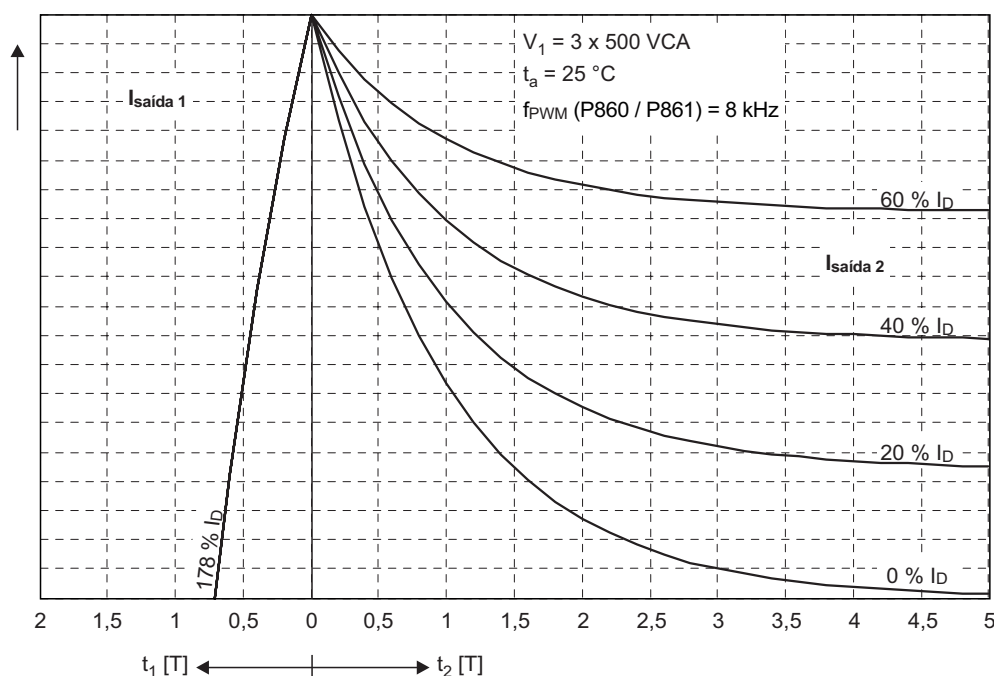
Frequência do ciclo $f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$:



56704AXX

Figura 108: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$ (500 V / 25 °C)

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$:



56706AXX

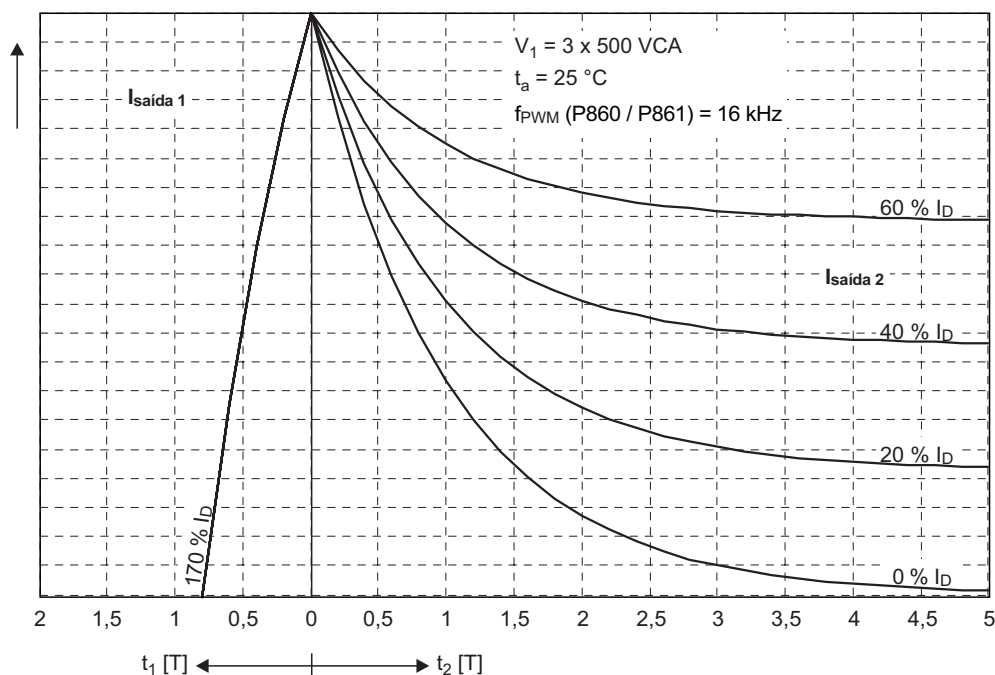
Figura 109: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$ (500 V / 25 °C)



Planejamento de Projeto

Capacidade de sobrecarga do conversor

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$:

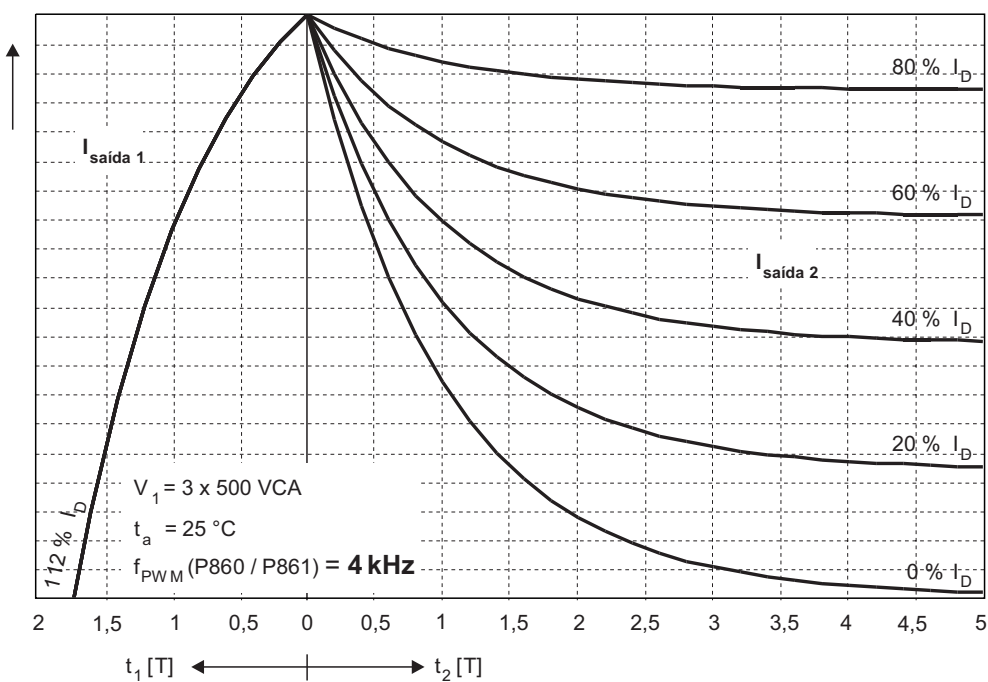


56707AXX

Figura 110: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$ (500 V / 25 °C)

MDX61B,
capacidade de
sobrecarga BG 1-6
em 500 V / 25 °C

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$:

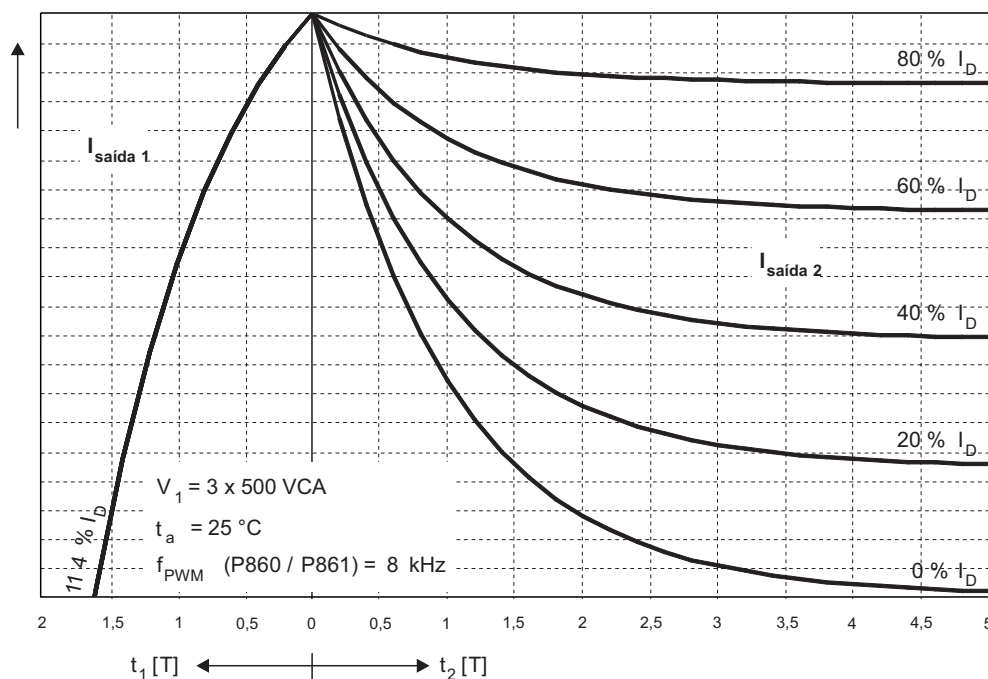


56715AXX

Figura 111: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$ (500 V / 25 °C)



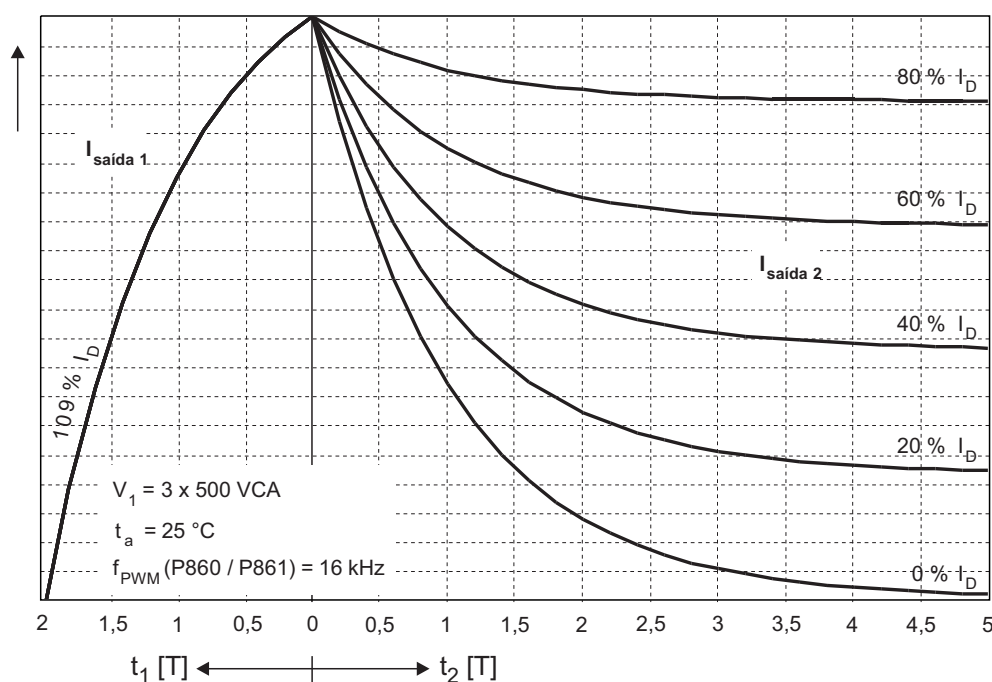
Frequência do ciclo $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$:



56716AXX

Figura 112: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$ (500 V / 25 °C)

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$:



56717AXX

Figura 113: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$ (500 V / 25 °C)



Planejamento de Projeto

Capacidade de sobrecarga do conversor

MDX60B/61B,
capacidade de
sobrecarga BGO
em 500 V / 40 °C

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$:

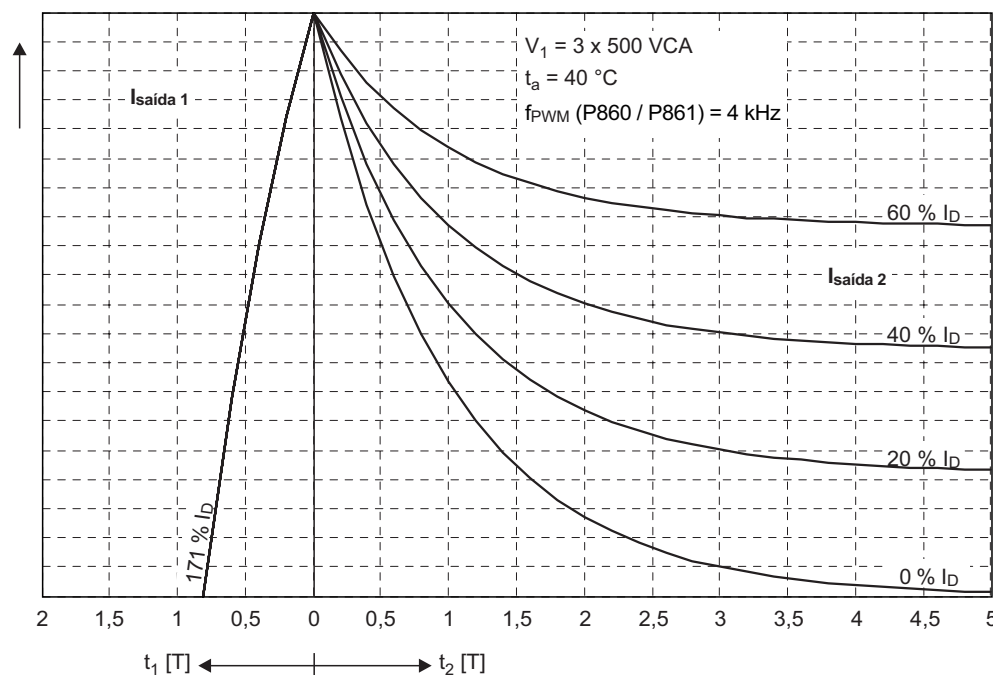


Figura 114: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$ (500 V / 40 °C)

56708AXX

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$:

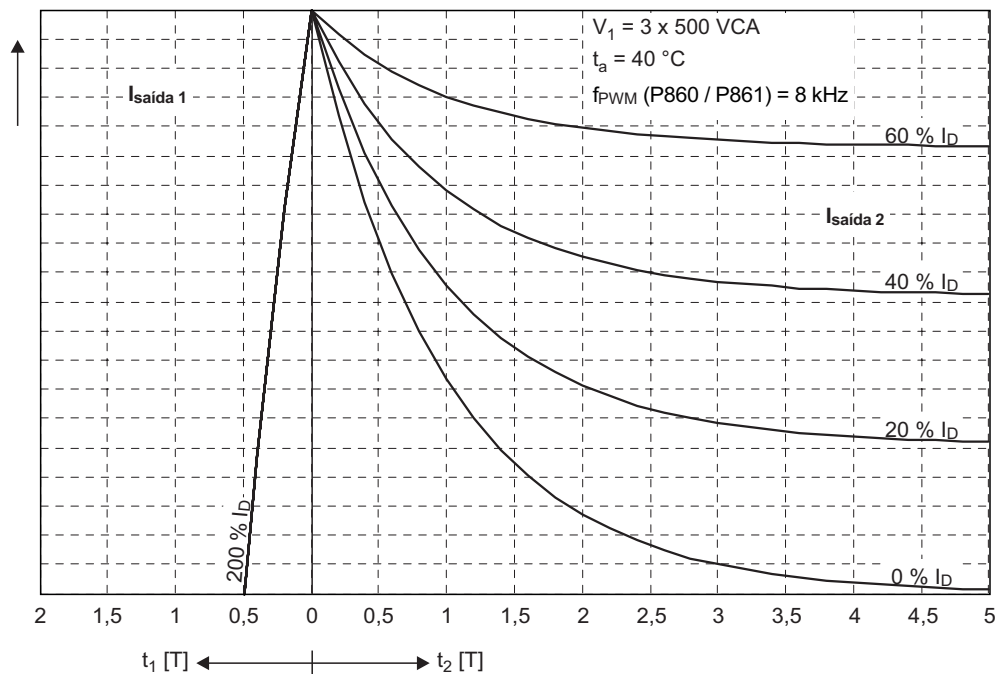
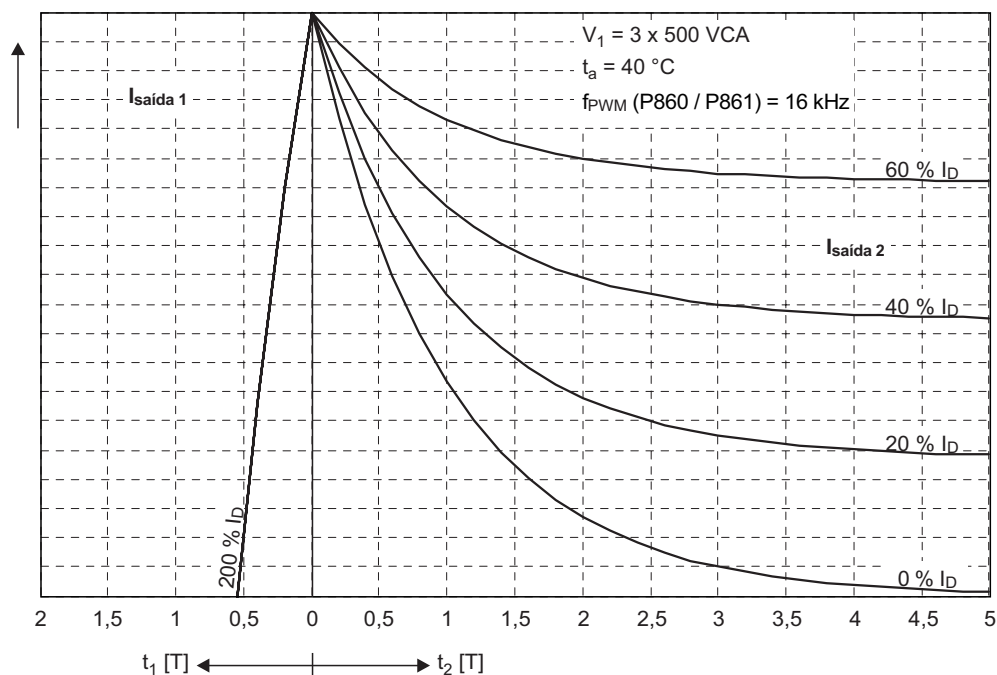


Figura 115: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$ (500 V / 40 °C)

56709AXX



Frequência do ciclo $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$:

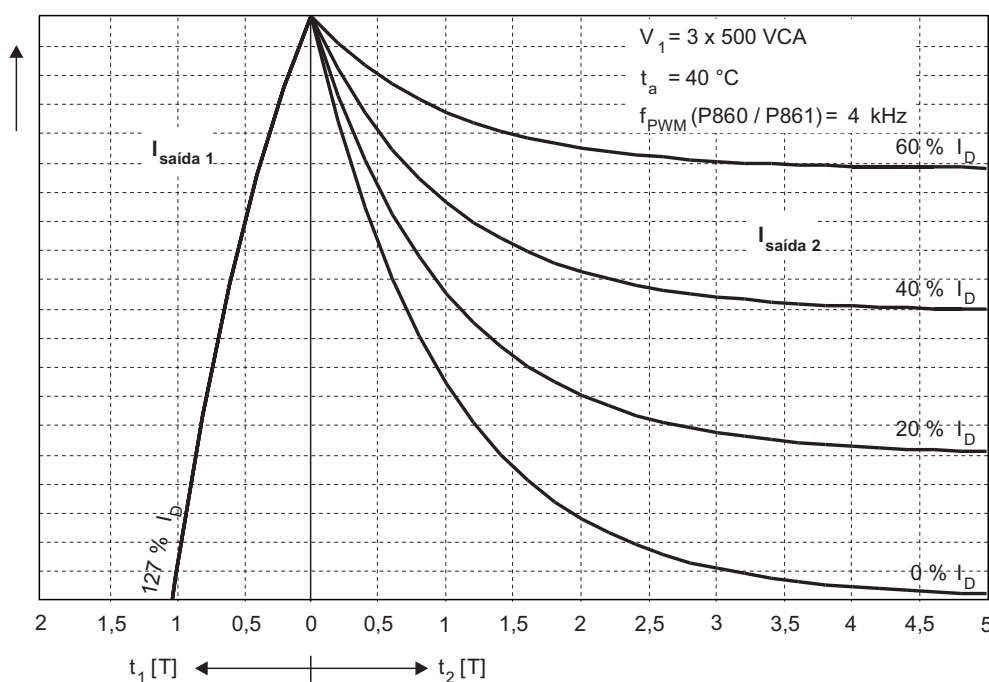


56710AXX

Figura 116: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$ (500 V / 40 °C)

MDX61B,
capacidade de
sobrecarga BG 1-6
em 500 V / 40 °C

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$:

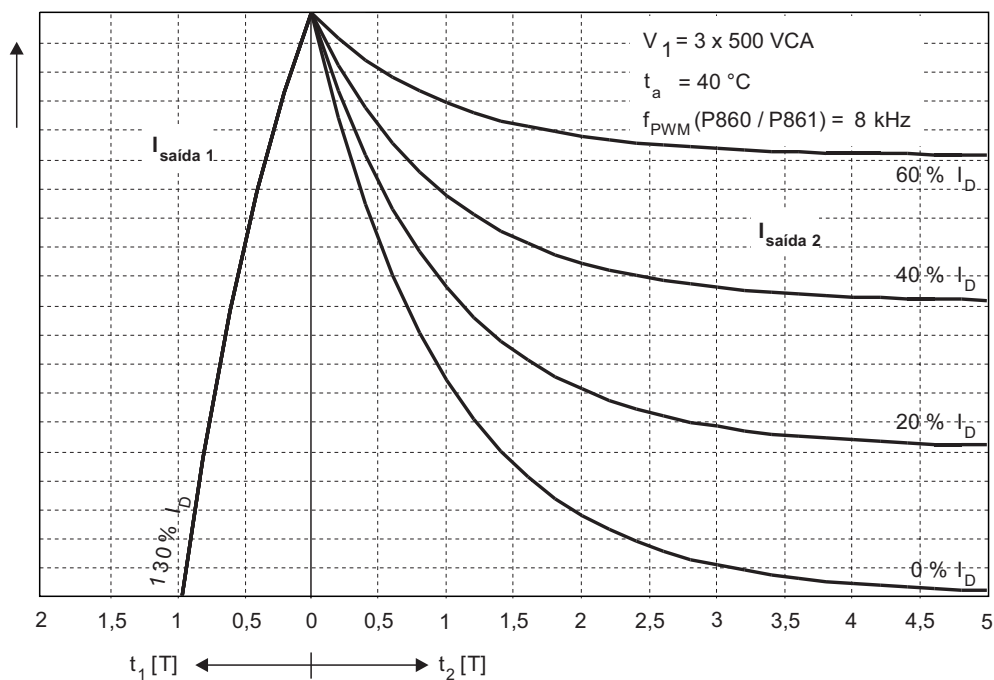


56718AXX

Figura 117: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$ (500 V / 40 °C)



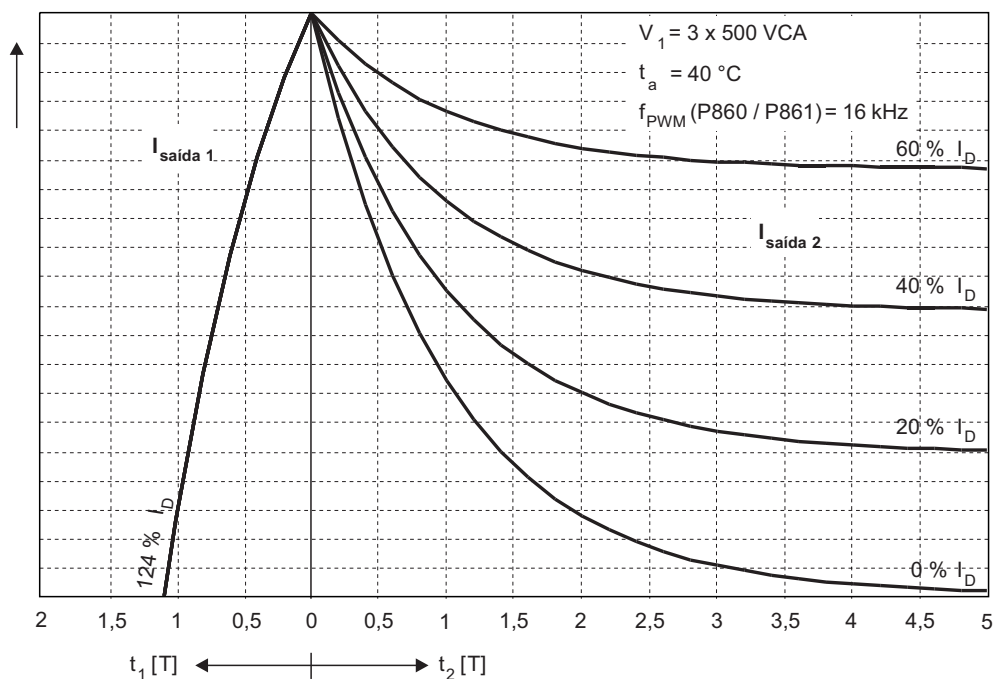
Frequência do ciclo $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$:



56719AXX

Figura 118: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$ (500 V / 40 °C)

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$:



56720AXX

Figura 119: Capacidade de sobrecarga em $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$ (500 V / 40 °C)



Capacidade de sobrecarga em segundos

Esta é a capacidade de sobrecarga que corresponde a mais de um quarto da constante de tempo do dissipador de calor (0,25 T). A sobrecarga geralmente termina em poucos segundos. Nesta faixa de tempo, a curva é quase linear e a capacidade de sobrecarga pode ser determinada, conforme a seguir:

Tempo de sobrecarga $t_1 < 0,25 \times T \rightarrow$ determina utilizando uma fórmula

Fórmula

Nos tempos de sobrecarga $t_1 < 0,25 \times T$, pode-se calcular a capacidade de sobrecarga, utilizando a seguinte fórmula:

$$t_2 > k \times t_1$$

k = fator de sobrecarga

5

Os valores para os fatores de sobrecarga k são indicados nas tabelas a seguir, dependendo da tensão da rede V_1 , da temperatura ambiente ϑ e da frequência do ciclo f_{PWM} .

Exemplo

Exemplo com MOVIDRIVE® MDX61B0055 (tamanho 2):

- Operação com tensão da rede $V_1 = 3 \times 380 V_{CA}$, temperatura ambiente $t_a = 40^\circ C$ e frequência do ciclo $f_{PWM} = 4 \text{ kHz}$.
- Corrente nominal do equipamento $I_N = 12,5 A_{CA}$ e corrente contínua de saída $I_D = 125 \% \times I_N = 15,6$ ($\rightarrow$ Figura 94)
- Tempo de sobrecarga $t_1 = 30 \text{ s} = 0,1 \times T$
- Corrente de baixa carga $I_{saída 2} = 6 A = 0,4 \times I_D \rightarrow k = 0.778$

Frequência do ciclo f_{PWM}	Corrente de saída permanente I_D ($f_A > 2 \text{ Hz}$)	Corrente de sobrecarga $I_{saída 1}$ (em $f_A > 2 \text{ Hz}$)	Fator de sobrecarga k em corrente de baixa carga $I_{saída 2} =$			
			0	$0,2 \times I_D$	$0,4 \times I_D$	$0,6 \times I_D$
4 kHz	125 % I_N	120 % $I_D (= 150 \% I_N)$	0.411	0.538	0.778	1.407

- O tempo de baixa carga deve ser $t_2 > k \times t_1 > 0.778 \times 30 \text{ s} > 23,34 \text{ s}$.

Para **tempos de sobrecarga $t_1 < 0,25 \times T$** utilizar a fórmula $t_2 > k \times t_1$ para verificar a capacidade de sobrecarga. As tabelas a seguir mostram o fator de sobrecarga k para várias correntes de baixa carga. Para informação adicional, incluímos o valor dependendo de I_N (em $f_A > 2 \text{ Hz}$), além da corrente de sobrecarga.

MDX60B/61B,
capacidade de
sobrecarga BG0
em 380 V / 25 °C

Frequência do ciclo f_{PWM}	Corrente contínua de saída I_D ($f_A > 2 \text{ Hz}$)	Corrente de sobrecarga $I_{saída 1}$ (em $f_A > 2 \text{ Hz}$)	Fator de sobrecarga k em corrente de baixa carga $I_{saída 2} =$				
			0	$0,2 \times I_D$	$0,4 \times I_D$	$0,6 \times I_D$	$0,8 \times I_D$
4 kHz	144 % I_N	139 % $I_D (= 200 \% I_N)$	0.368	0.456	0.588	0.838	1.456
8 kHz	112 % I_N	179 % $I_D (= 200 \% I_N)$	1.182	1.545	2.091	3.545	14.364
16 kHz	78 % I_N	171 % $I_D (= 133 \% I_N)$	1.000	1.313	1.813	2.938	9.250

MDX61B,
capacidade de
sobrecarga BG 1-6
em 380 V / 25 °C

Frequência do ciclo f_{PWM}	Corrente contínua de saída I_D ($f_A > 2 \text{ Hz}$)	Corrente de sobrecarga $I_{saída 1}$ (em $f_A > 2 \text{ Hz}$)	Fator de sobrecarga k em corrente de baixa carga $I_{saída 2} =$				
			0	$0,2 \times I_D$	$0,4 \times I_D$	$0,6 \times I_D$	$0,8 \times I_D$
4 kHz	144 % I_N	104 % $I_D (= 150 \% I_N)$	0.085	0.107	0.145	0.226	0.508
8 kHz	112 % I_N	114 % $I_D (= 128 \% I_N)$	0.314	0.408	0.582	1.016	4.160
16 kHz	78 % I_N	110 % $I_D (= 86 \% I_N)$	0.235	0.303	0.427	0.720	2.324



Planejamento de Projeto

Capacidade de sobrecarga do conversor

MDX60B/61B,
capacidade de
sobrecarga BG0
em 380 V / 40 °C

Frequência do ciclo f_{PWM}	Corrente contínua de saída I_D ($f_A > 2$ Hz)	Corrente de sobrecarga $I_{saída 1}$ (em $f_A > 2$ Hz)	Fator de sobrecarga k em corrente de baixa carga $I_{saída 2} =$			
			0	$0,2 \times I_D$	$0,4 \times I_D$	$0,6 \times I_D$
4 kHz	125 % I_N	160 % $I_D (= 200 \% I_N)$	0.727	0.909	1.212	1.818
8 kHz	100 % I_N	200 % $I_D (= 200 \% I_N)$	1.931	2.690	4.069	9.448
16 kHz	67 % I_N	199 % $I_D (= 133 \% I_N)$	0.737	0.912	1.211	1.825

MDX61B,
capacidade de
sobrecarga BG 1-6
em 380 V / 40 °C

Frequência do ciclo f_{PWM}	Corrente contínua de saída I_D ($f_A > 2$ Hz)	Corrente de sobrecarga $I_{saída 1}$ (em $f_A > 2$ Hz)	Fator de sobrecarga k em corrente de baixa carga $I_{saída 2} =$			
			0	$0,2 \times I_D$	$0,4 \times I_D$	$0,6 \times I_D$
4 kHz	125 % I_N	120 % $I_D (= 150 \% I_N)$	0.411	0.538	0.778	1.407
8 kHz	100 % I_N	125 % $I_D (= 125 \% I_N)$	0.678	0.928	1.473	3.639
16 kHz	68 % I_N	126 % $I_D (= 86 \% I_N)$	0.676	0.922	1.448	3.438

MDX60B/61B,
capacidade de
sobrecarga BG0
em 500 V / 25 °C

Frequência do ciclo f_{PWM}	Corrente contínua de saída I_D ($f_A > 2$ Hz)	Corrente de sobrecarga $I_{saída 1}$ (em $f_A > 2$ Hz)	Fator de sobrecarga k em corrente de baixa carga $I_{saída 2} =$				
			0	$0,2 \times I_D$	$0,4 \times I_D$	$0,6 \times I_D$	$0,8 \times I_D$
4 kHz	134 % I_N	149 % $I_D (= 200 \% I_N)$	0.558	0.674	0.907	1.326	2.674
8 kHz	100 % I_N	178 % $I_D (= 178 \% I_N)$	1.154	1.538	2.077	3.462	11.615
16 kHz	67 % I_N	170 % $I_D (= 114 \% I_N)$	1.000	1.278	1.778	2.778	7.944

MDX61B,
capacidade de
sobrecarga BG 1-6
em 500 V / 25 °C

Frequência do ciclo f_{PWM}	Corrente contínua de saída I_D ($f_A > 2$ Hz)	Corrente de sobrecarga $I_{saída 1}$ (em $f_A > 2$ Hz)	Fator de sobrecarga k em corrente de baixa carga $I_{saída 2} =$				
			0	$0,2 \times I_D$	$0,4 \times I_D$	$0,6 \times I_D$	$0,8 \times I_D$
4 kHz	134 % I_N	112 % $I_D (= 150 \% I_N)$	0.245	0.316	0.443	0.741	2.287
8 kHz	100 % I_N	114 % $I_D (= 114 \% I_N)$	0.286	0.369	0.522	0.888	3.040
16 kHz	67 % I_N	109 % $I_D (= 73 \% I_N)$	0.182	0.232	0.321	0.521	1.385

MDX60B/61B,
capacidade de
sobrecarga BG0
em 500 V / 40 °C

Frequência do ciclo f_{PWM}	Corrente contínua de saída I_D ($f_A > 2$ Hz)	Corrente de sobrecarga $I_{saída 1}$ (em $f_A > 2$ Hz)	Fator de sobrecarga k em corrente de baixa carga $I_{saída 2} =$			
			0	$0,2 \times I_D$	$0,4 \times I_D$	$0,6 \times I_D$
4 kHz	117 % I_N	171 % $I_D (= 200 \% I_N)$	1.000	1.268	1.805	3.049
8 kHz	89 % I_N	200 % $I_D (= 178 \% I_N)$	1.882	2.529	3.824	8.412
16 kHz	57 % I_N	200 % $I_D (= 114 \% I_N)$	1.667	2.208	3.167	5.792

MDX61B,
capacidade de
sobrecarga BG 1-6
em 500 V / 40 °C

Frequência do ciclo f_{PWM}	Corrente contínua de saída I_D ($f_A > 2$ Hz)	Corrente de sobrecarga $I_{saída 1}$ (em $f_A > 2$ Hz)	Fator de sobrecarga k em corrente de baixa carga $I_{saída 2} =$			
			0	$0,2 \times I_D$	$0,4 \times I_D$	$0,6 \times I_D$
4 kHz	117 % I_N	128 % $I_D (= 150 \% I_N)$	0...662	0.897	1.395	3.176
8 kHz	89 % I_N	126 % $I_D (= 112 \% I_N)$	0.745	1.022	1.627	4.103
16 kHz	59 % I_N	123 % $I_D (= 73 \% I_N)$	0.595	0.803	1.234	2.695



Capacidade para um tempo de sobrecarga < 1 s

Em aplicações dinâmicas (modos de operação CFC e SERVO) com um tempo de sobrecarga curto t_1 , o conversor pode liberar corrente de sobrecarga até 150 % I_N da corrente de entrada, mesmo nas frequências PWM de 8 kHz e 16 kHz.

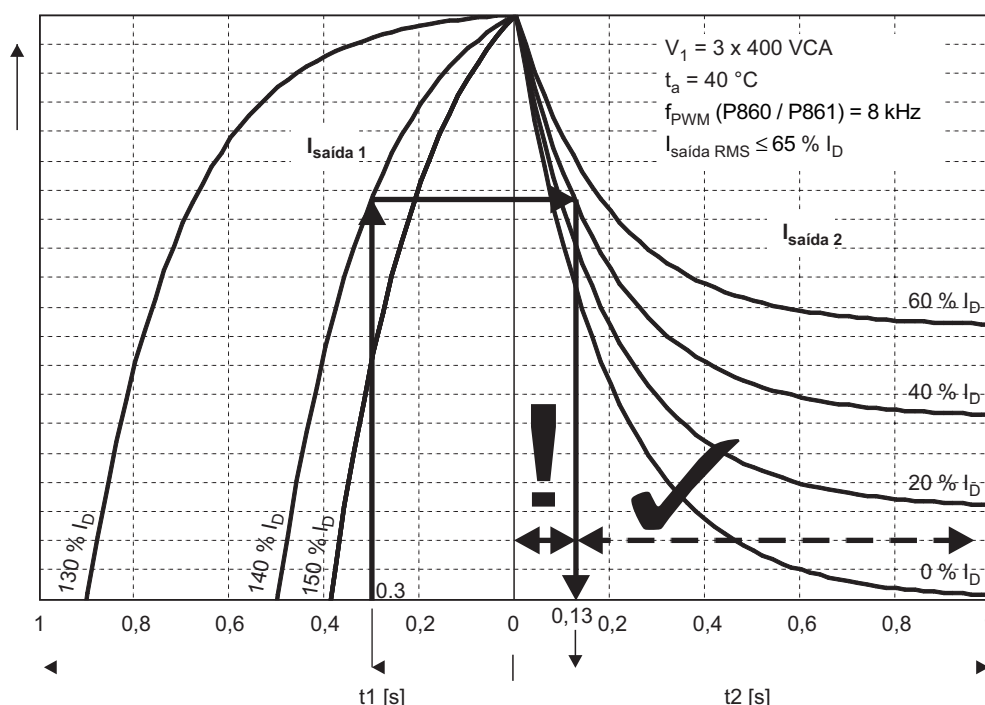
O tempo de sobrecarga t_1 **deve ser menor do que 1 s** para esta alta capacidade de sobrecarga ser alcançada.

Determinando a capacidade de sobrecarga

A capacidade para o tempo de sobrecarga curto ($t_1 < 1$ s) é determinada, conforme a seguir:

- Para MDX61B tamanho 1 - 6 utilizando os diagramas (→ figura a seguir)
- Para MDX60B/61B tamanho 0 conforme capítulo "Capacidade de sobrecarga em segundos" (→ S.)

A corrente de saída primitiva do conversor $I_{saída\ RMS}$ não deve exceder um determinado valor, durante o ciclo de carga.



56729AXX

Figura 120: Exemplo do diagrama para tempo de sobrecarga curto

O eixo de tempo é separado. O lado esquerdo mostra o tempo de sobrecarga t_1 e o lado direito mostra o tempo de carga baixa t_2 . O perfil de temperatura para várias correntes de sobrecarga $I_{saída\ 1}$ são mostrados acima, em uma série de curvas t_1 . O perfil de temperatura para as várias correntes de carga baixa $I_{saída\ 2}$ são mostrados acima, em uma série de curvas t_2 .

Exemplo:

- Seguintes especificações:
 - Corrente de sobrecarga $I_{saída\ 1} = 140\ \% \ I_D$
 - Tempo de sobrecarga $t_1 = 0,3$ s
 - Corrente de carga baixa $I_{saída\ 2} = 40\ \% \ I_D$
 - Tempo de carga baixa $t_2 = 1,0$ s
- Em tempo de sobrecarga $t_1 = 0,3$ s move-se verticalmente para cima até o ponto de interseção com $I_{saída\ 1} = 140\ \% \ I_D$.
- Move-se horizontalmente para a direita até o ponto de interseção com $I_{saída\ 2} = 0,4 \times I_D$.



Planejamento de Projeto

Capacidade de sobrecarga do conversor

- Move-se verticalmente para baixo e lê o tempo mínimo de baixa carga $t_2 \rightarrow t_2 = 0,13s$

Todos os tempos t_2 para a direita, do ponto de interseção com $I_{saída 2}$ são admissíveis (✓); todos os tempos t_2 para a esquerda não são (!).

A capacidade de sobrecarga é dada, conforme o diagrama. Além do diagrama, verificar se a corrente de saída primitiva admissível do conversor $I_{saída RMS}$ não é excedida:

$$I_{saída 1} \times \frac{t_1}{t_1 + t_2} + I_{saída 2} \times \frac{t_2}{t_1 + t_2} \leq I_{saída RMS}$$

$$140\% I_D \times \frac{0,3 s}{1,3 s} + 40\% I_D \times \frac{1,0 s}{1,3 s} \leq 65\% I_D$$

$$32,31\% I_D + 30,77\% I_D = 63,08\% I_D \leq 65\% I_D$$

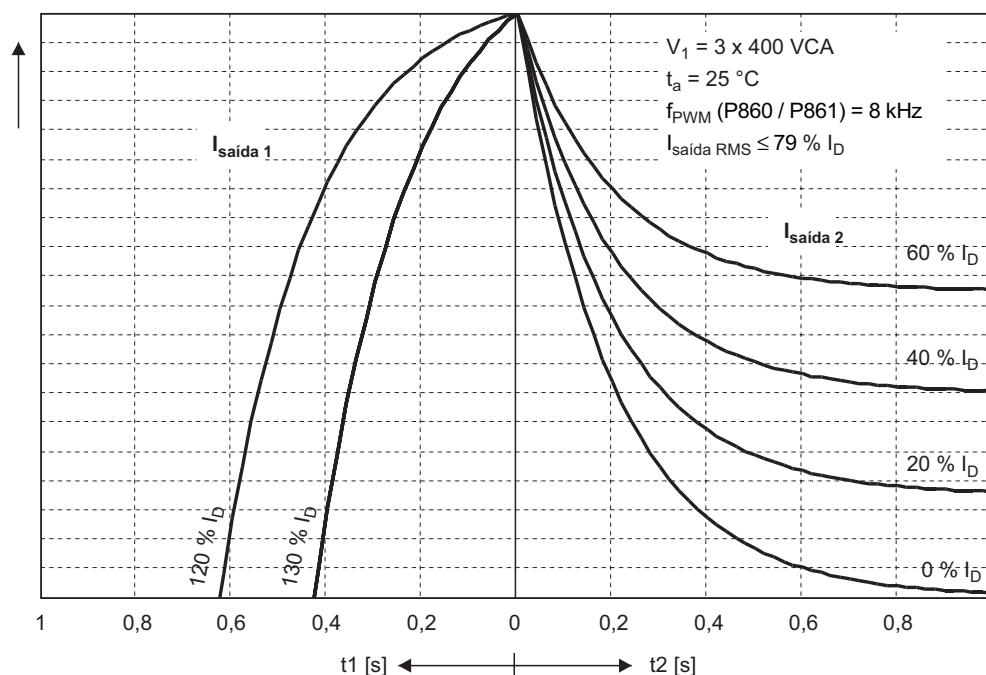
05574AXX

A corrente de saída primitiva admissível do conversor é $I_{saída RMS} \leq 65\% I_D$. No ciclo de carga especificado, $I_{saída RMS} = 63,08\% I_D$. Portanto, o ciclo de carga é permitido.

MDX61B,
capacidade de
sobrecarga BG 1-6
em 380 V / 25 °C

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$:

A corrente de saída primitiva admissível do conversor é $I_{saída RMS} \leq 79\% I_D$.



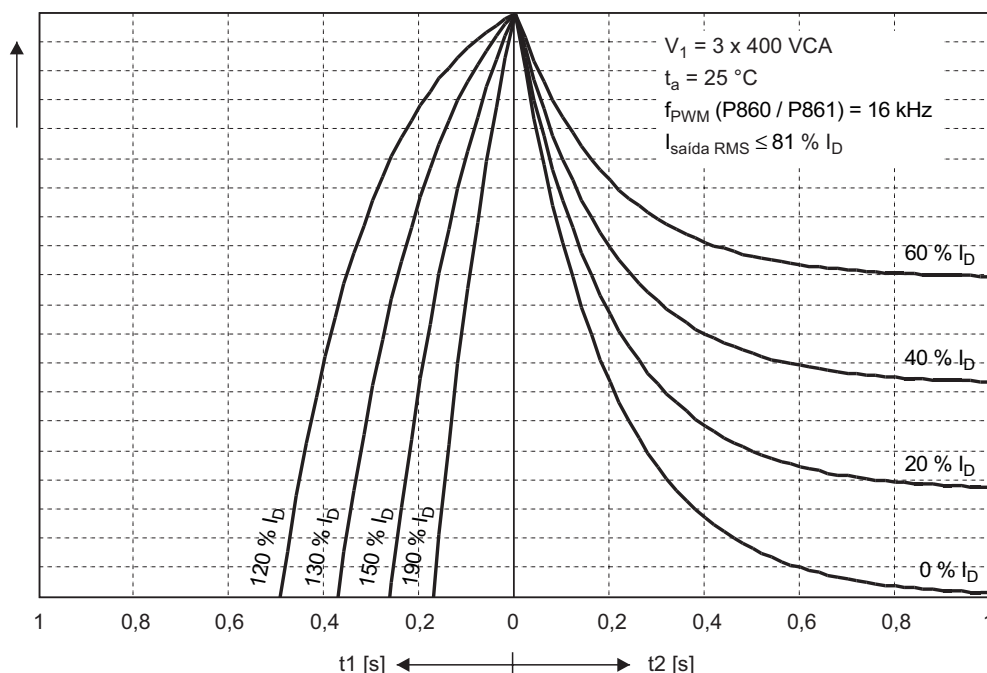
56749AXX

Figura 121: Capacidade de sobrecarga curta em $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$ (380 V / 25 °C)



Frequência do ciclo $f_{PWM} = 16$ kHz:

A corrente de saída primitiva admissível do conversor é $I_{saída\ RMS} \leq 81\ \% I_D$.



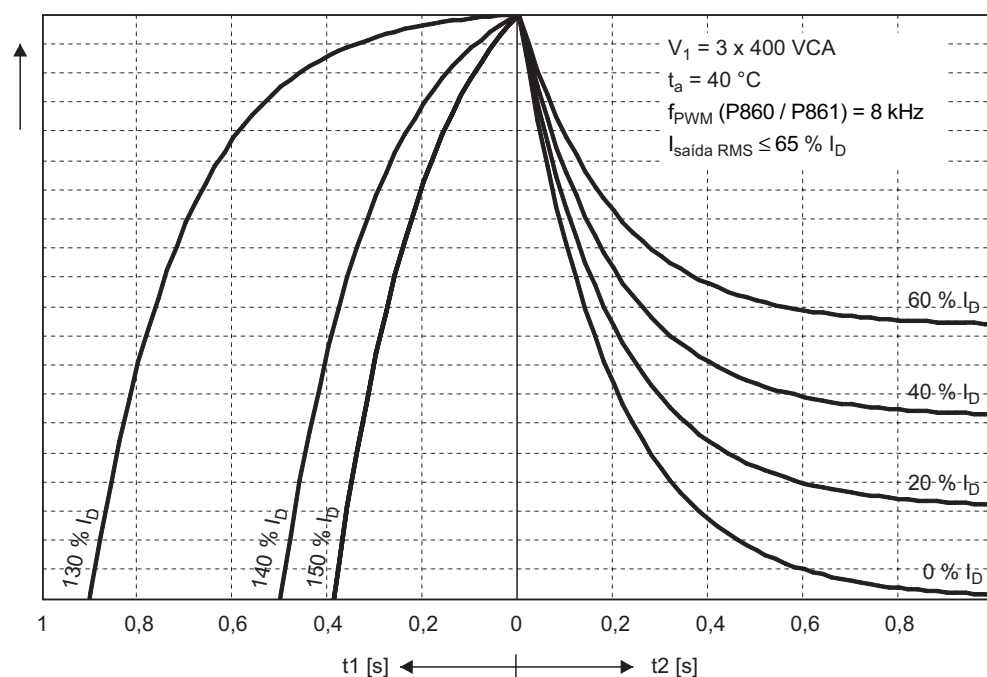
56750AXX

Figura 122: Capacidade de sobrecarga curta em $f_{PWM} = 16$ kHz (380 V / 25 °C)

MDX61B,
capacidade de
sobrecarga BG 1-6
em 380 V / 40 °C

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 8$ kHz:

A corrente de saída primitiva admissível do conversor é $I_{saída\ RMS} \leq 65\ \% I_D$.



56751AXX

Figura 123: Capacidade de sobrecarga curta em $f_{PWM} = 8$ kHz (380 V / 40 °C)

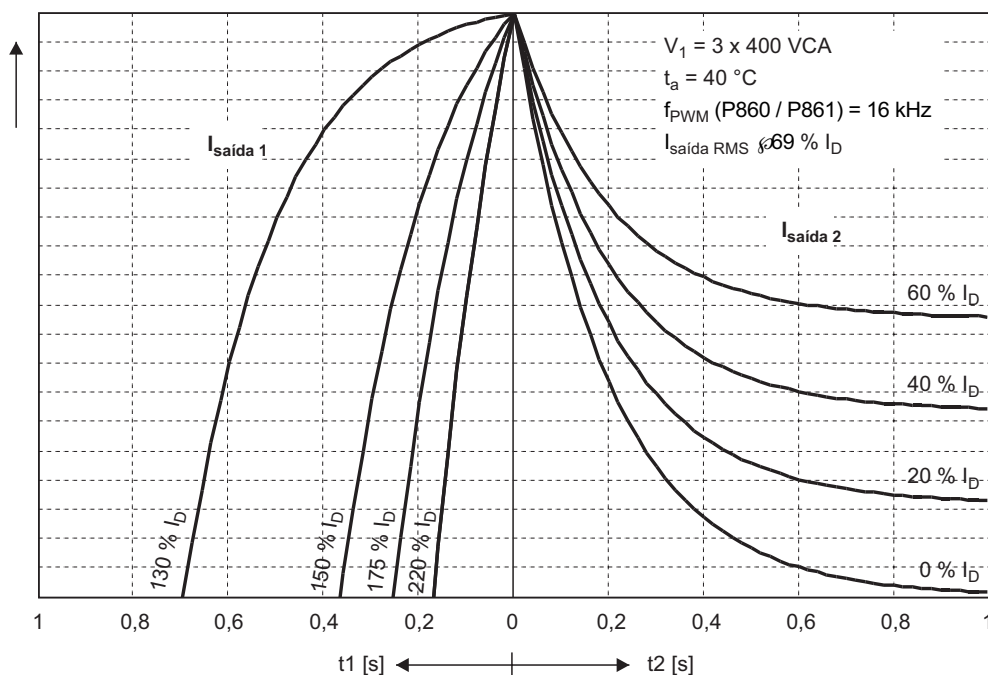


Planejamento de Projeto

Capacidade de sobrecarga do conversor

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$:

A corrente de saída primitiva admissível do conversor é $I_{saída \text{ RMS}} \leq 69 \% I_D$.



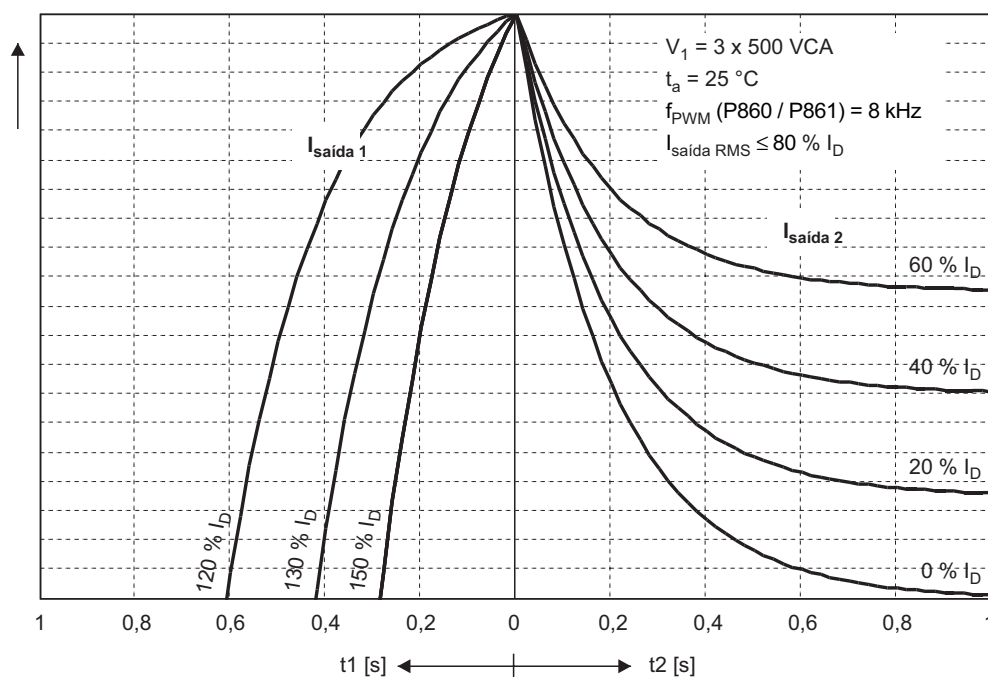
56721ABXX

Figura 124: Capacidade de sobrecarga curta em $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$ (380 V / 40 °C)

MDX61B,
capacidade de
sobrecarga BG 1-6
em 500 V / 25 °C

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$:

A corrente de saída primitiva admissível do conversor é $I_{saída \text{ RMS}} \leq 80 \% I_D$.



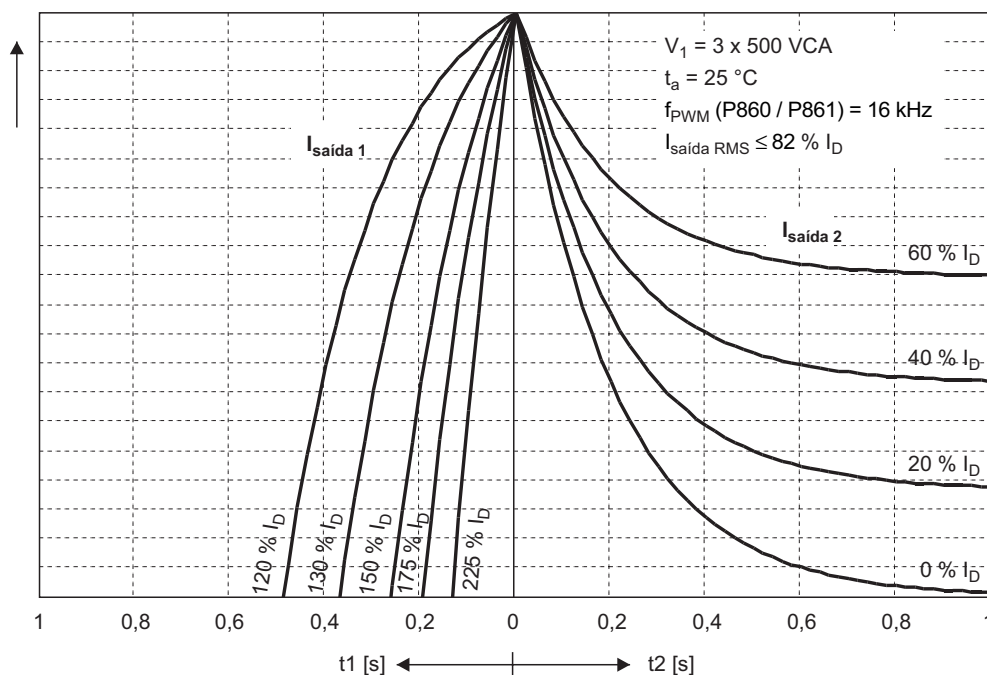
56725AXX

Figura 125: Capacidade de sobrecarga curta em $f_{PWM} = 8 \text{ kHz}$ (500 V / 25 °C)



Frequência do ciclo $f_{PWM} = 16$ kHz:

A corrente de saída primitiva admissível do conversor é $I_{saída\ RMS} \leq 82\ \% I_D$.



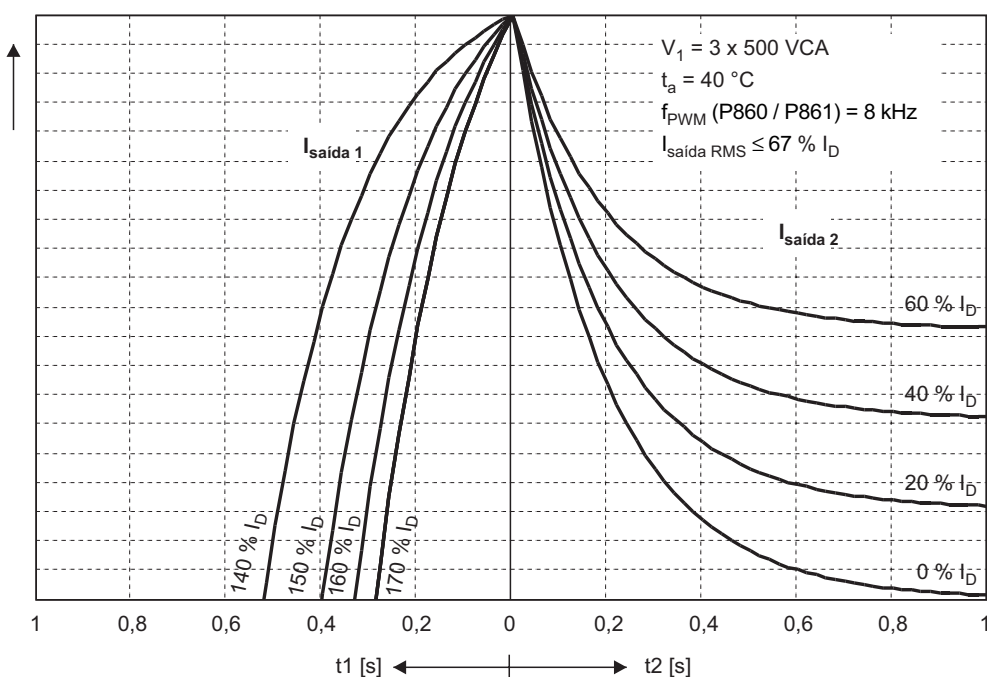
56726AXX

Figura 126: Capacidade de sobrecarga curta em $f_{PWM} = 16$ kHz (500 V / 25 °C)

MDX61B,
capacidade de
sobrecarga BG 1-6
em 500 V / 40 °C

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 8$ kHz:

A corrente de saída primitiva admissível do conversor é $I_{saída\ RMS} \leq 67\ \% I_D$.



56727AXX

Figura 127: Capacidade de sobrecarga curta em $f_{PWM} = 8$ kHz (500 V / 40 °C)

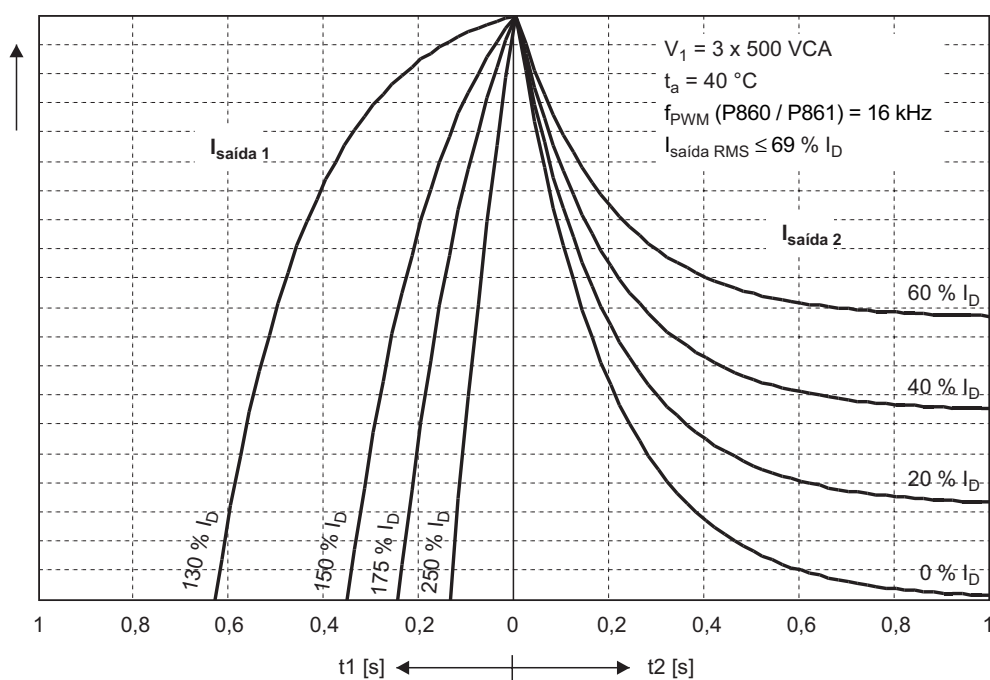


Planejamento de Projeto

Capacidade de sobrecarga do conversor

Frequência do ciclo $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$:

A corrente de saída primitiva admissível do conversor é $I_{saída \text{ RMS}} \leq 69 \% I_D$.



56728AXX

Figura 128: Capacidade de sobrecarga curta em $f_{PWM} = 16 \text{ kHz}$ ($500 \text{ V} / 40 \text{ }^\circ\text{C}$)



5.8 Escolha do resistor de frenagem

Alta tensão



Os resistores de frenagem são alimentados com cabos de conexão de **alta tensão CC (aprox. 900 V_{CC})**. Os cabos para o resistor de frenagem devem ser adequados para esta alta tensão CC.



- Os dados neste capítulo aplicam-se aos resistores de frenagem BW.. e BW...-T.
- O **comprimento máximo admissível dos cabos** entre o **MOVIDRIVE®** e o resistor de frenagem é de **100 m**.

5

Ligação em paralelo

Em algumas combinações conversor/resistor **devem ser ligados dois resistores de frenagem em paralelo**. Neste caso, a **corrente de ativação** deve ser ajustada no relé bimetálico para o **dobro do valor de I_F** indicado na tabela.

Potência máxima de frenagem

Devido a tensão no circuito intermediário e ao valor de resistência, a potência máxima de frenagem pode ser inferior à capacidade de carga do resistor de frenagem. Esta potência máxima de frenagem é calculada por:

$$P_{\max} = \frac{V_{CC}^2}{R}$$

04994AXX

V_{CC} é a tensão máxima admissível do circuito intermediário. Seu valor é

- V_{CC} = 970 V_{CC} para MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (380/500 V_{CA})
- V_{CC} = 485 V_{CC} para MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (220 V_{CA}).

A tabela a seguir indica os níveis de potência máxima de frenagem possíveis para os diversos valores de resistência.

Valor da resistência	Potência máxima de frenagem	
	MDX60/61B...-5_3 (equipamentos de 380/500 V _{CA})	MDX61B...-2_3 (equipamentos de 220 V _{CA})
100 Ω	9,4 kW	2,3 kW
72 Ω	13,0 kW	3,2 kW
68 Ω	13,8 kW	3,2 kW
47 Ω	20,0 kW	5,0 kW
39 Ω	24,0 kW	6,0 kW
27 Ω	34,8 kW	8,7 kW
18 Ω	52,2 kW	13,0 kW
15 Ω	62,7 kW	15,6 kW
12 Ω	78,4 kW	19,6 kW
9 Ω (2 × BW018 paralelo)	104 kW	26,1 kW
7,5 Ω (2 × BW915 paralelo)	125 kW	31,3 kW
6 Ω	156 kW	39,2 kW
3 Ω (2 × BW106/206 paralelo)	313 kW	78,4 kW



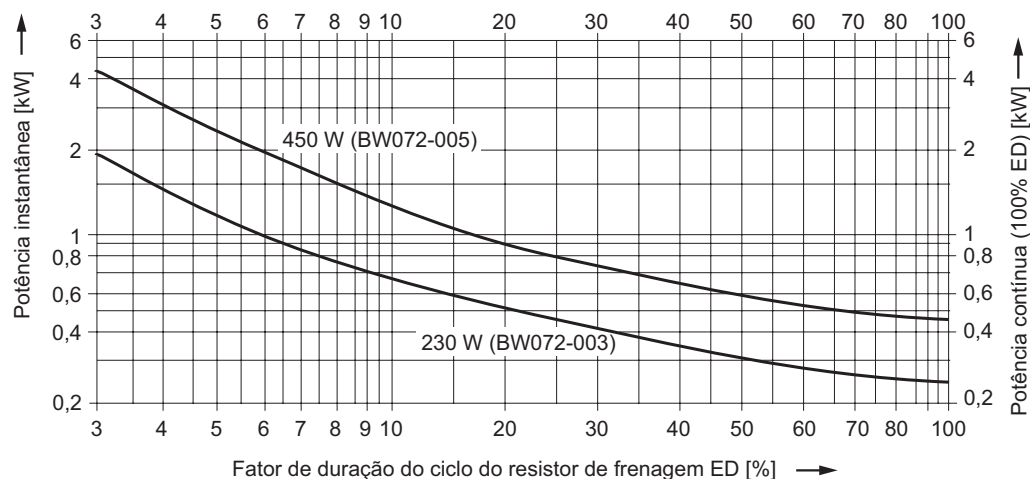
Planejamento de Projeto

Escolha do resistor de frenagem

Diagramas de potência

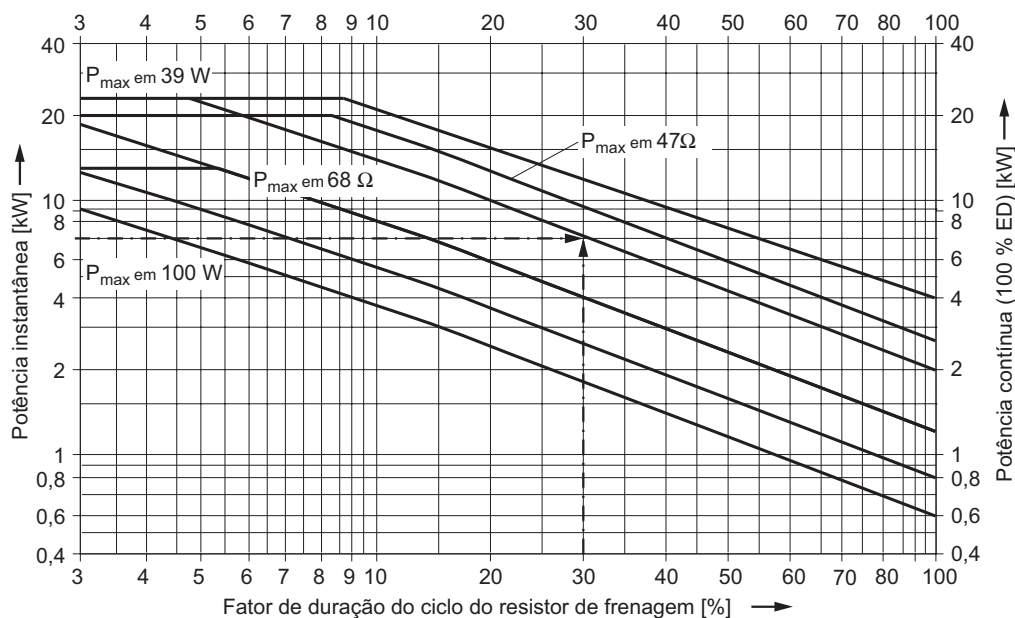
Em operações de frenagem dentro da duração do ciclo T_D (padrão: $T_D \leq 120$ s), a potência de frenagem ED pode ser utilizada para determinar a classificação de resistência permanente resultante (potência 100 % ED), com relação aos diagramas de potência. A potência 100 % ED é indicada no eixo y à direita.

Diagramas de potência para MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3 (380/500 V_{CA}):



55667AEN

Figura 129: Diagrama de potência para resistor de frenagem tipo chato, equipamentos de 380/500 V_{CA}



55666AEN

Figura 130: Diagrama de potência para resistores de fio, equipamentos de 380/500 V_{CA}

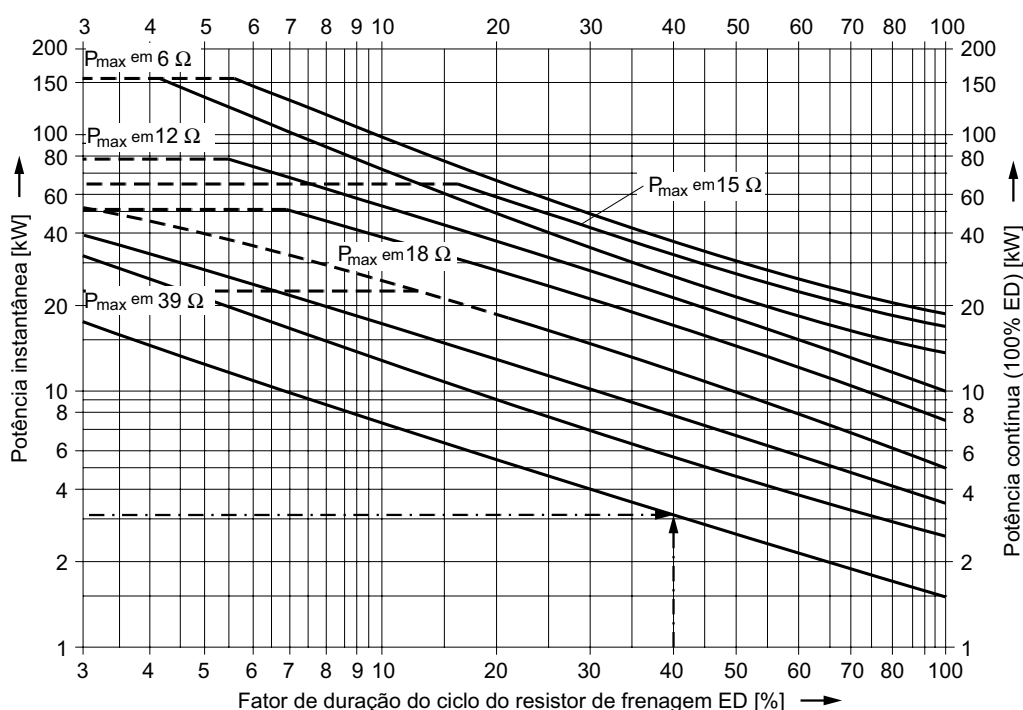
Exemplo

Para uma potência de frenagem instantânea de 7 kW com um fator de duração do ciclo de 30 %, é necessário um resistor de frenagem com potência permanente de 2 kW, por exemplo BW247.



Tipo do resistor de frenagem	BW100-005	BW100-006	BW072-003	BW072-005	BW168	BW268
Capacidade de carga 100 % ED	0,45 kW	0,6 kW	0,23 kW	0,45 kW	0,8 kW	1,2 kW
Valor de resistência R_{BW}	100 $\Omega \pm 10\%$		72 $\Omega \pm 10\%$		68 $\Omega \pm 10\%$	
Corrente de ativação de F16I _F	0,8 A _{RMS}	1,8 A _{RMS}	0,6 A _{RMS}	1,0 A _{RMS}	2,5 A _{RMS}	3,4 A _{RMS}
Grau de proteção	IP54	IP20	IP54		IP20 (quando montado)	
Para MDX60/61B...-5_3	0015/0022	0015 ... 0040	0005 ... 0014		0015 ... 0040	

Tipo do resistor de frenagem	BW147	BW247	BW347	BW039-012	BW039-026	BW039-050
Capacidade de carga 100 % ED	1,2 kW	2,0 kW	4,0 kW	1,2 kW	2,6 kW	5,0 kW
Valor de resistência R_{BW}	47 $\Omega \pm 10\%$			39 $\Omega \pm 10\%$		
Corrente de ativação de F16I _F	3,5 A _{RMS}	4,9 A _{RMS}	7,8 A _{RMS}	4,2 A _{RMS}	7,8 A _{RMS}	11 A _{RMS}
Grau de proteção	IP20 (quando montado)					
Para MDX61B...-5_3	0055/0075			0110		



55663AEN

Figura 131: Diagrama de potência para resistores de grade de aço, equipamentos de 380/500 V_{CA}

Exemplo

Para uma potência de frenagem instantânea de 3 kW com um fator de duração do ciclo de 40 %, é necessário um resistor de frenagem com potência permanente de 1,5 kW, por exemplo BW018-015.

Tipo do resistor de frenagem	BW018-015	BW018-035	BW018-075	BW915
Capacidade de carga 100 % ED	1,5 kW	3,5 kW	7,5 kW	16 kW
Valor de resistência R_{BW}	18 $\Omega \pm 10\%$			15 $\Omega \pm 10\%$
Corrente de ativação de F16I _F	4 A _{RMS} ¹⁾	8,1 A _{RMS} ¹⁾	14 A _{RMS} ¹⁾	28 A _{RMS}
Grau de proteção	IP20 (quando montado)			
Para MDX61B...-5_3	0150/0220 e 2 × paralelo para 0370/0450			0220

1) Ajustar o valor duas vezes, quando ligado em paralelo!



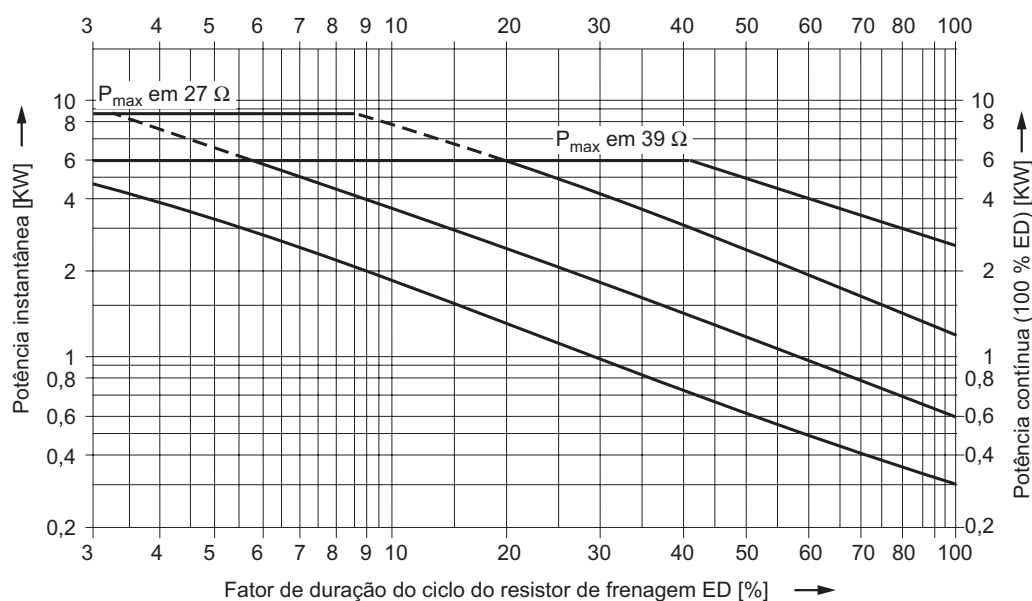
Planejamento de Projeto

Escolha do resistor de frenagem

Tipo do resistor de frenagem	BW012-025	BW012-050	BW012-100	BW106	BW206
Capacidade de carga 100 % ED	2,5 kW	5,0 kW	10 kW	13 kW	18 kW
Valor de resistência R_{BW}	$12 \Omega \pm 10 \%$			$6 \Omega \pm 10 \%$	
Corrente de ativação de F16I _F	6,1 A _{RMS}	12 A _{RMS}	22 A _{RMS}	38 A _{RMS} ¹⁾	42 A _{RMS} ¹⁾
Grau de proteção	IP20 (quando montado)				
Para MDX61B...-5_3	0300			0370 ... 0750 e 2 × paralelo com 0900 ... 1320	

1) Ajustar o valor duas vezes, quando ligado em paralelo!

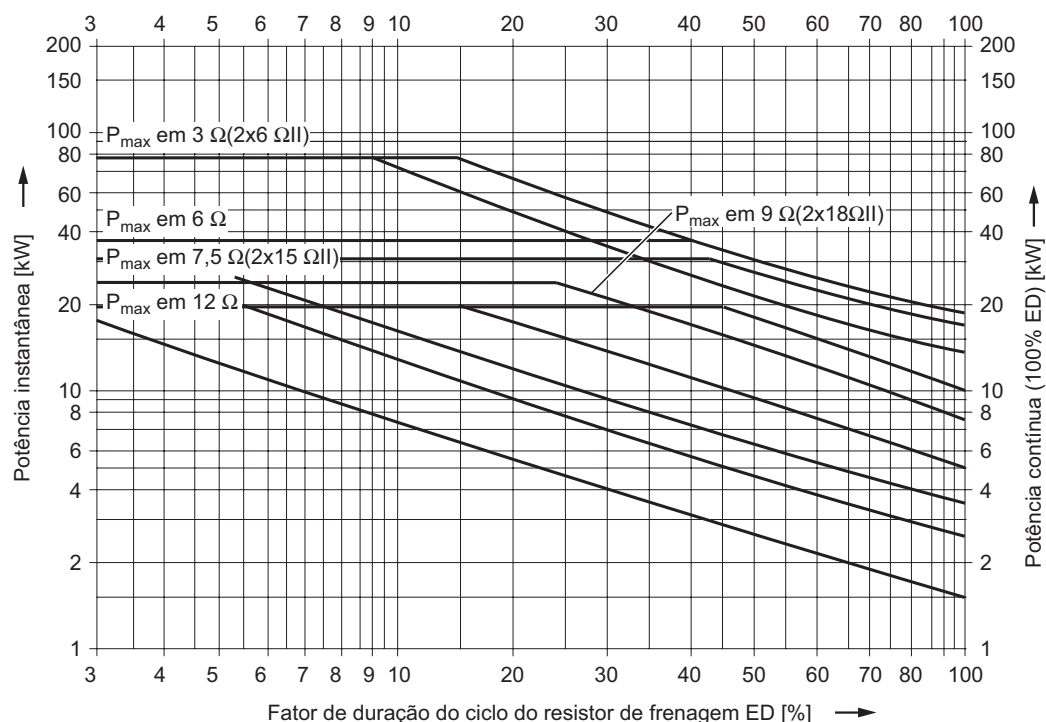
Diagramas de potência para MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3 (220 V_{CA}):



56494AEN

Figura 132: Diagrama de potência para resistores de fio 220 V_{CA}

Tipo do resistor de frenagem	BW039-003	BW039-006	BW039-012	BW039-026	BW027-006	BW027-012
Capacidade de carga 100 % ED	0,3 kW	0,6 kW	1,2 kW	2,6 kW	0,6 kW	1,2 kW
Valor de resistência R_{BW}	$39 \Omega \pm 10 \%$				$27 \Omega \pm 10 \%$	
Corrente de ativação de F16I _F	2 A _{RMS}	3,2 A _{RMS}	4,2 A _{RMS}	7,8 A _{RMS}	2,5 A _{RMS}	4,4 A _{RMS}
Grau de proteção	IP20 (quando montado)					
Para MDX61B...-2_3	0015/0022				0015 ... 0037	



56495AEN

Figura 133: Diagrama de potência para resistores de grade de aço 220 V_{CA}

Tipo do resistor de frenagem	BW018-015	BW018-035	BW018-075	BW915
Capacidade de carga 100 % ED	1,5 kW	3,5 kW	7,5 kW	16 kW
Valor de resistência R _{BW}	18 Ω ± 10 %		18 Ω ± 10 %	15 Ω ± 10 %
Corrente de ativação de F16I _F	4 A _{RMS} ¹⁾	8,1 A _{RMS} ¹⁾	14 A _{RMS} ¹⁾	28 A _{RMS} ¹⁾
Grau de proteção	IP20 (quando montado)			
Para MDX61B...-2_3	2 × paralelo com 0110			

1) Ajustar o valor duas vezes, quando ligado em paralelo!

Tipo do resistor de frenagem	BW012-025	BW012-050	BW012-100	BW106	BW206
Capacidade de carga 100 % ED	2,5 kW	5,0 kW	10 kW	13 kW	18 kW
Valor de resistência R _{BW}	12 Ω ± 10 %			6 Ω ± 10 %	
Corrente de ativação de F16I _F	10 A _{RMS}	19 A _{RMS}	27 A _{RMS}	38 A _{RMS} ¹⁾	42 A _{RMS} ¹⁾
Grau de proteção	IP20 (quando montado)				
Para MDX61B...-2_3	0055/0075			0150 e 2 × paralelo com 0220/0300	

1) Ajustar o valor duas vezes, quando ligado em paralelo!



5.9 Conexão de motores trifásicos com freio

Para informação detalhada sobre o sistema de freio SEW, consultar o catálogo "Motoredutores", que pode ser adquirido da SEW-EURODRIVE.

Os sistemas de freio SEW são freios a disco controlados por corrente contínua, com abertura eletromagnética e frenagem por mola. O freio é alimentado com tensão contínua através de um retificador.



Na operação com conversor, o retificador de freio deve ter uma conexão própria com a rede; não é permitida a alimentação, a partir da tensão do motor!

Desligamento do retificador de freio

O desligamento do retificador de freio, que causa a atuação do freio, pode acontecer de duas formas:

1. Desligamento no lado de CA
2. Desligamento nos lados de CC e CA (desligamento mais rápido)

Utilizar sempre o desligamento do freio nos lados de CC e CA, nas seguintes situações:

- em todas as aplicações com mecanismos de elevação
- Nos modos de operação CFC e SERVO

Atuação do freio



Sempre ativar o freio através da saída digital DBØØ "/Freio", não utilizar o PLC!

A saída digital DBØØ "/Freio" é configurada como um relé com tensão de controle de +24 V_{CC} / máx. 150 mA / 3.6 W. Com isso, um contador de potência pode ser controlado diretamente com tensão da bobina de 24 V_{CC}. O freio é controlado por este contador de potência.

O ajuste dos parâmetros do freio para os motores SEW-EURODRIVE de 2 e de 4 pólos é feito através da função colocação em operação, no controle manual DBG60B e no programa MOVITOOLS®. Nos motores SEW-EURODRIVE com maior número de pólos e nos motores não SEW, os parâmetros do freio (P73_) devem ser ajustados manualmente.

Parâmetros do freio



Os parâmetros do freio estão adaptados de forma a controlar o freio, como previsto no esquema de ligação. Se os tempos de abertura e de atuação do freio forem ajustados muito curtos, em caso de longos tempos de reação no controle do freio, poderá ocorrer, por exemplo, um período de queda em mecanismos de elevação.



5.10 Redes de tensão aprovadas para o MOVIDRIVE®



O MOVIDRIVE® é previsto para operar conectado em redes de tensão com ponto neutro aterrado diretamente (redes TN e TT). Entretanto, a operação em conexão com redes de tensão com ponto neutro não aterrado (por exemplo redes IT) também é permitida. Neste caso, a SEW-EURODRIVE recomenda a utilização de dispositivos de monitoração de fuga à terra com largura de pulso. Com isso, são evitados disparos errôneos desses dispositivos, pela capacitância do conversor à terra.

5.11 Contatores e fusíveis de rede

Contator de rede

- Utilizar somente contatores de rede na categoria de utilização AC-3 (IEC 158-1).
- Não utilizar o contator de rede K11 na operação manual, mas somente para ligar e desligar o conversor. Na operação manual, utilizar os comandos "Liberação/Parada rápida", "Horário/Parada" ou "Antihorário/Parada".



Para o contator de rede K11, manter o tempo de desligamento mínimo de 10 s.

Tipos de fusíveis

Tipos de proteção de linhas nas categorias de utilização gL, gG:

- Tensão nominal do fusível $\geq$ Tensão nominal de rede
- As correntes nominais do fusível devem ser dimensionadas para 100% ou 125 % da corrente nominal do conversor, em função do grau de utilização do conversor.

Disjuntores com características B, C:

- Tensão nominal do disjuntor $\geq$ tensão nominal da rede
- As correntes nominais dos disjuntores devem estar 10 % acima da corrente nominal do conversor.



5.12 Cabos de rede e de motores

Normas especiais Para a seleção dos fusíveis e da seção transversal dos cabos, observar as **normas em vigor nos diversos países e para aplicações específicas**. Se necessário, também devem ser observadas as indicações para a **instalação atendendo a UL**.

Seção transversal dos cabos e fusíveis Na utilização de condutores de cobre com isolamento de PVC e instalação em eletrodutos à temperatura ambiente de 25 °C, e com correntes de rede nominais de 100 % da corrente nominal do conversor, a SEW-EURODRIVE recomenda as seguintes seções transversais de cabos e fusíveis:

Unidades métricas de 380/500 V_{CA}, V_{rede} = 3 × 380 V_{CA}:

MDX60/61B...-5A3	0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040
Tamanho	0				1			
Fusíveis F11/F12/F13 I _N	16 A				16 A			
Cabo da rede L1/L2/L3	1,5 mm ²				1,5 mm ²			
Condutor PE	2 × 1,5 mm ² ou 1 × 10 mm ²				2 × 1,5 mm ² ou 1 × 10 mm ²			
Cabo do motor U/V/W	1,5 mm ²				1,5 mm ²			
Seção transversal do borne do módulo de potência	Régua de bornes desconectável Terminais para cabos de 4 mm ² DIN 46228				Régua de bornes desconectável Terminais para cabos de 4 mm ² DIN 46228			

MDX61B...-503	0055	0075	0110	0150	0220	0300
Tamanho	2			3		
Fusíveis F11/F12/F13 I _N	16 A		25 A	35 A	50 A	63 A
Cabo da rede L1/L2/L3	1,5 mm ²		4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²
Condutor PE	2 × 1,5 mm ² ou 1 × 10 mm ²		2 × 4 mm ² ou 1 × 10 mm ²	2 × 6 mm ² ou 1 × 10 mm ²	1 × 10 mm ²	1 × 16 mm ²
Cabo do motor U/V/W	1,5 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ² 1)
Seção transversal do borne do módulo de potência	Parafuso M4 e arruela com terminal terra Terminais para cabos 4 mm ² DIN 46228 Terminais para cabos 6 mm ² DIN 46234			Parafuso M6 com arruela Terminais para cabos de no máx. 25 mm ² DIN 46234		

1) Com servoacionamentos síncronos: Utilizar um cabo de motor com seção transversal de 10 mm², devido ao conector no motor CM!

MDX61B...-503	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
Tamanho	4		5		6		
Fusíveis F11/F12/F13 I _N	80 A	100 A		125 A	160 A	200 A	250 A
Cabo da rede L1/L2/L3	25 mm ²	35 mm ²		50 mm ²	70 mm ²	95 mm ²	150 mm ²
Condutor PE	1 × 16 mm ²				35 mm ²	50 mm ²	70 mm ²
Cabo do motor U/V/W	25 mm ² 1)	35 mm ²		50 mm ²	70 mm ²	95 mm ²	150 mm ²
Seção transversal do borne do módulo de potência	Pino M10 com porca Terminais para cabos de no máx. 70 mm ² DIN 46235				Pino M12 com porca Terminais para cabos de no máx. 185 mm ² DIN 46235		

1) Com servoacionamentos síncronos: Utilizar um cabo de motor com seção transversal de 10 mm², devido ao conector no motor CM!



Unidades métricas de 220 V_{CA}, V_{rede} = 3 × 220 V_{CA}:

MDX61B...-2_3	0015	0022	0037	0055	0075
Tamanho	1			2	
Fusíveis F11/F12/F13 I _N	16 A		25 A	25 A	35 A
Cabo da rede L1/L2/L3	1,5 mm ²		4 mm ²	4 mm ²	6 mm ²
Condutor PE	2 × 1,5 mm ² 1 × 10 mm ²		2 × 4 mm ² 1 × 10 mm ²	2 × 4 mm ² 1 × 10 mm ²	2 × 6 mm ² 1 × 10 mm ²
Cabo do motor U/V/W	1,5 mm ²		4 mm ²	4 mm ²	6 mm ²
Seção transversal do borne do módulo de potência	Régua de bornes desconectável Terminais para cabos de 4 mm ² DIN 46228			Parafuso M4 e arruela com terminal terra Terminais para cabos 4 mm ² DIN 46228 Terminais para cabos 6 mm ² DIN 46234	

MDX61B...-2_3	0110	0150	0220	0300
Tamanho	3		4	
Fusíveis F11/F12/F13 I _N	50 A	63 A	80 A	100 A
Cabo da rede L1/L2/L3	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²
Condutor PE	1 × 10 mm ²	1 × 16 mm ²	1 × 16 mm ²	1 × 16 mm ²
Cabo do motor U/V/W	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²
Seção transversal do borne do módulo de potência	Parafuso M6 com arruela Terminais para cabos de no máx. 25 mm ² DIN 46234		Pino M10 com porca Terminais para cabos de no máx. 70 mm ² DIN 46235	



Planejamento de Projeto

Cabos de rede e de motores

Unidades de 380/500 V_{CA} conforme USA NEC, $V_{rede} = 3 \times 460 V_{CA}$:

MDX61B...-5A3	0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040
Tamanho	0				1			
Fusíveis F11/F12/F13 I_N	6 A	6 A	6 A	6 A	6 A	10A	15 A	
Cabo da rede L1/L2/L3	AWG14				AWG14			
Condutor PE	AWG14				AWG14			
Cabo do motor U/V/W	AWG14				AWG14			
Seção transversal do borne do módulo de potência	Régua de bornes desconectável Terminais para cabos AWG10				Régua de bornes desconectável Terminais para cabos AWG10			

MDX61B...-503	0055	0075	0110	0150	0220	0300
Tamanho	2			3		
Fusíveis F11/F12/F13 I_N	20 A	30 A	40 A	60 A	80 A	
Cabo da rede L1/L2/L3	AWG12	AWG10	AWG8	AWG6	AWG4	
Condutor PE	AWG12	AWG10	AWG10		AWG8	
Cabo do motor U/V/W	AWG12	AWG10	AWG8	AWG6 ¹⁾	AWG4 ¹⁾	
Seção transversal do borne do módulo de potência	Parafuso M4 e arruela com terminal terra Terminais para cabos AWG10			Parafuso M6 com arruela Terminais para cabos de no máx. AWG4		

1) Com servoacionamentos síncronos: Utilizar um cabo de motor com seção transversal de 10 mm², devido ao conector no motor CM!

MDX61B...-503	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
Tamanho	4		5		6		
Fusíveis F11/F12/F13 I_N	90 A	110 A	150 A	175 A	175 A	200 A	230 A
Cabo da rede L1/L2/L3	AWG4	AWG3	AWG1	AWG2/0	AWG2/0	AWG3/0	AWG4/0
Condutor PE	AWG8	AWG6	AWG6		AWG6	AWG6	AWG4
Cabo do motor U/V/W	AWG4 ¹⁾	AWG3	AWG1	AWG2/0	AWG2/0	AWG3/0	Kcmil 250
Seção transversal do borne do módulo de potência	Pino M10 com porca Terminais para cabos de no máx. AWG2/0				Pino M12 com porca Terminais para cabos de no máx. Kcmil 350		

1) Com servoacionamentos síncronos: Utilizar um cabo de motor com seção transversal de 10 mm², devido ao conector no motor CM!

Unidades de 220 V_{CA} conforme USA NEC, $V_{rede} = 3 \times 220 V_{CA}$:

MDX61B...-2_3	0015	0022	0037	0055	0075
Tamanho	1			2	
Fusíveis F11/F12/F13 I_N	16 A	25 A	25 A	35 A	
Cabo da rede L1/L2/L3	AWG14	AWG12	AWG10		
Condutor PE	AWG14	AWG12	AWG10		
Cabo do motor U/V/W	AWG14	AWG12	AWG10		
Seção transversal do borne do módulo de potência	Régua de bornes desconectável Terminais para cabos AWG10			Parafuso M4 e arruela com terminal terra Terminais para cabos AWG10	

MDX61B...-2_3	0110	0150	0220	0300
Tamanho	3		4	
Fusíveis F11/F12/F13 I_N	50 A	60 A	80 A	90 A
Cabo da rede L1/L2/L3	AWG6	AWG4	AWG4	AWG3
Condutor PE	AWG10	AWG8	AWG8	AWG6
Cabo do motor U/V/W	AWG6	AWG4	AWG4	AWG3
Seção transversal do borne do módulo de potência	Parafuso M6 com arruela Terminais para cabos de no máx. AWG4		Pino M10 com porca Terminais para cabos de no máx. AWG2/0	

AWG = American Wire Gauge (Sistema de medida americano)



**Comprimentos
admissíveis para
o cabo do motor**

O comprimento máximo do cabo do motor depende de:

- Tipo de cabo
- Queda de tensão no cabo
- Frequência PWM ajustada P860/P861.
- Um filtro de saída HF... pode ser conectado somente no modo de operação VFC. Caso um filtro de saída HF... seja conectado, o comprimento dos cabos não é restrito por estes valores limite, mas exclusivamente pela queda de tensão do cabo do motor.
- Para conexão do encoder (VFC-n, CFC, SERVO): O comprimento máximo dos cabos para a conexão do encoder é de 100 m com uma capacitância por unidade de comprimento ≤ 120 nF/km.

5

A informação a seguir fornece valores aproximados:

MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5_3:

MDX60/61B...-5_3 com $V_{rede} = 3 \times 380 V_{CA}$	0005...0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075...1320
Comprimento máximo recomendado para o cabo do motor [m]							
Cabo blindado							
Frequência PWM 4 kHz ¹⁾	120	120	200	250	300	300	400
(P860/P861) 8 kHz ²⁾	80	80	120	150	250	250	300
12 kHz	50	50	80	120	200	200	250
16 kHz	40	40	60	100	150	150	200
Cabo não blindado							
Frequência PWM 4 kHz ¹⁾	360	360	600	750	900	900	1200
(P860/P861) 8 kHz ²⁾	240	240	360	450	750	750	900
12 kHz	150	150	240	360	600	600	750
16 kHz	120	120	180	300	450	450	600

1) Ajuste padrão no modo de operação VFC.

2) Ajuste padrão nos modos de operação CFC e SERVO.

MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3:

MDX61B...-2_3 com $V_{rede} = 3 \times 220 V_{CA}$	0015	0022	0037	0055	0075	0110 ... 0300
Comprimento máximo recomendado para o cabo do motor [m]						
Cabo blindado						
Frequência PWM 4 kHz ¹⁾	120	200	250	300	300	400
(P860/P861) 8 kHz ²⁾	80	120	150	250	250	300
12 kHz	50	80	120	200	200	250
16 kHz	40	60	100	150	150	200
Cabo não blindado						
Frequência PWM 4 kHz ¹⁾	360	600	750	900	900	1200
(P860/P861) 8 kHz ²⁾	240	360	450	750	750	900
12 kHz	150	240	360	600	600	750
16 kHz	120	180	300	450	450	600

1) Ajuste padrão no modo de operação VFC.

2) Ajuste padrão nos modos de operação CFC e SERVO.



Planejamento de Projeto

Cabos de rede e de motores

Queda de tensão

A seção transversal do cabo do motor deve ser escolhida de tal forma que a **queda de tensão seja a menor possível**. Com uma queda de tensão excessiva, não é possível alcançar o torque total do motor.

A queda de tensão esperada pode ser determinada com base nas seguintes tabelas (para cabos mais curtos, a queda de tensão pode ser calculada proporcionalmente ao comprimento).

Seção transversal do cabo	Carga com I [A] =																		
	4	6	8	10	13	16	20	25	30	40	50	63	80	100	125	150	200	250	300
Cobre	Queda de tensão ΔV [V] com comprimento = 100 m e ϑ = 70 °C																		
1,5 mm ²	5,3	8	10,6	13,3	17,3	21,3	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
2,5 mm ²	3,2	4,8	6,4	8,1	10,4	12,8	16	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
4 mm ²	1,9	2,8	3,8	4,7	6,5	8,0	10	12,5	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
6 mm ²					4,4	5,3	6,4	8,3	9,9	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
10 mm ²						3,2	4,0	5,0	6,0	8,2	10,2	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
16 mm ²								3,3	3,9	5,2	6,5	7,9	10,0	1)	1)	1)	1)	1)	1)
25 mm ²									2,5	3,3	4,1	5,1	6,4	8,0	1)	1)	1)	1)	1)
35 mm ²											2,9	3,6	4,6	5,7	7,2	8,6	1)	1)	1)
50 mm ²														4,0	5,0	6,0	1)	1)	1)
70 mm ²																	4,6	1)	1)
95 mm ²																	3,4	4,2	1)
150 mm ²																		2,7	3,3
185 mm ²																			2,7

1) Carga não permitida, conforme EN 50178

Seção transversal do cabo	Carga com I [A] =																		
	4	6	8	10	13	16	20	25	30	40	50	63	80	100	125	150	200	250	300
Copper	Queda de tensão ΔV [V] com comprimento = 100 m e θ = 70 °C																		
AWG16	7,0	10,5	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
AWG14	4,2	6,3	8,4	10,5	13,6	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
AWG12	2,6	3,9	5,2	6,4	8,4	10,3	12,9	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
AWG10					5,6	6,9	8,7	10,8	13,0	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
AWG8						4,5	5,6	7,0	8,4	11,2	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
AWG6								4,3	5,1	6,9	8,6	10,8	13,7	1)	1)	1)	1)	1)	1)
AWG4									3,2	4,3	5,4	6,8	8,7	10,8	13,5	1)	1)	1)	1)
AWG3									2,6	3,4	4,3	5,1	6,9	8,6	10,7	12,8	13,7	1)	1)
AWG2											3,4	4,2	5,4	6,8	8,5	10,2	10,9	13,6	1)
AWG1												3,4	4,3	5,4	6,8	8,1	8,6	10,8	13,5
AWG1/0												2,6	3,4	4,3	5,4	6,4	6,7	8,6	10,7
AWG2/0													2,7	3,4	4,3	5,1	5,4	6,8	8,5
AWG3/0														2,6	3,3	4,0	4,1	5,2	6,5
AWG4/0															3,1	3,8	4,0	5,0	6,2
Kcmil 250																3,0	3,2	4,0	5,0

1) Mais de 3 % de queda de tensão em relação a $V_{\text{rede}} = 460 \text{ V}_{\text{CA}}$.



5.13 Grupo de Acionamentos no Modo VFC

No modo de operação VFC & GROUP, um grupo de motores assíncronos pode ser operado com um conversor. Neste modo de operação, o conversor trabalha sem compensação de escorregamento e com uma relação V/f constante. Os motores são operados sem realimentação por encoder.



Os parâmetros ajustados valem para todos os motores conectados.

5

Correntes do motor

A soma das correntes nominais do motor não deve exceder a corrente nominal de saída do conversor.

Cabo do motor

O comprimento admissível de todos os cabos de motor ligados em paralelo é determinado, conforme a seguir:

$$I_{\text{total}} \leq \frac{I_{\text{max}}}{n}$$

04999AXX

I_{tot} = Soma do comprimento dos cabos dos motores ligados em paralelo

I_{max} = Comprimento máximo recomendado para o cabo do motor (→ página 309)

n = Número de motores ligados em paralelo

Tamanho do motor

A diferença entre os motores de um grupo não deve ser superior a três tamanhos de carcaça.

Filtro de saída

Para pequenos grupos com 2 a 3 motores, normalmente não é necessário um filtro de saída. O filtro de saída HF... é necessário quando o comprimento máximo do cabo do motor (I_{max}) indicado na tabela, não for suficiente. Isto pode acontecer com grandes grupos (n) ou com cabos de motores muito compridos, ligados em paralelo (I_{total}). Neste caso, o comprimento máximo dos cabos não é mais restrito ao valor limite da tabela, mas pela queda de tensão no cabo do motor. A soma das correntes nominais do motor, não deve exceder a corrente nominal do filtro de saída.

**5.14 Conexão de Motores Trifásicos à Prova de Explosão**

Observar as instruções a seguir, para conectar motores trifásicos à prova de explosão com conversores MOVIDRIVE®:

- O conversor deve estar instalado fora das áreas altamente explosivas.
- Observar as normas em vigor em cada país para o setor específico.
- Observar as especificações e indicações do fabricante dos motores, referentes a operação com conversor de frequência, por ex. obrigatoriedade de filtro senoidal.
- Todos os meios de produção (equipamentos) em áreas altamente explosivas devem estar em conformidade com a diretiva 94/9/EC (ATEX 100a).
- A entrada TF/TH no MOVIDRIVE® não deve ser utilizada para controle térmico do motor. Para o controle térmico, utilizar uma proteção térmica TF/TH, aprovada para áreas altamente explosivas.
- Para motores com realimentação da rotação, o tacômetro também deve ser aprovado para utilização em áreas altamente explosivas. O tacômetro pode ser ligado diretamente ao MOVIDRIVE®.



5.15 Componentes para a instalação, atendendo à EMC

Os conversores de frequência MOVIDRIVE® e os módulos regenerativos são componentes destinados à instalação em máquinas e sistemas. Eles atendem a norma para produtos EMC EN 61800-3 "Acionamentos elétricos com rotação variável." Observadas as indicações para a instalação em conformidade com a EMC, estarão atendidos os pré-requisitos para a marca CE da máquina/sistema equipado com MOVIDRIVE®, com base na Diretiva EMC 89/336/EEC.

Os conversores MOVIDRIVE® MDX60/61B de tamanhos 0, 1 e 2 possuem filtro de rede, de fornecimento padrão. No lado da rede, estes equipamentos atendem o limite classe A, conforme as normas EN 55011 e EN 55014, sem medidas adicionais.

5

Imunidade a interferências

O MOVIDRIVE® atende **todas** as exigências das normas EN 61000-6-2 e EN 61800-3, relativas à imunidade a interferências.

Emissão de interferência

Em áreas industriais são permitidos níveis mais altos de interferência. Nestas áreas, em função da situação da rede de comunicação e da configuração da máquina, poderão ser dispensadas as medidas abaixo descritas.

Limite classe A

São disponíveis três opções para a instalação atendendo a EMC, conforme norma EN 55011, **limite classe A**, dependendo da configuração da máquina:

Limite classe A	No motor	Na rede	
	Tamanhos 0 a 6	Tamanhos 0 a 2	Tamanhos 3 a 6
1ª opção	Bobina de saída HD...	Nenhuma ação necessária	Filtro de rede NF...-...
2ª opção	Cabo blindado do motor	Nenhuma ação necessária	Filtro de rede NF...-...
3ª opção	Filtro de saída HF...	Nenhuma ação necessária	Filtro de rede NF...-...

Limite classe B

São disponíveis três opções para a instalação atendendo a EMC, conforme norma EN 55011, **limite classe B**, dependendo da configuração da máquina:

Limite classe B	No motor	Na rede
	Tamanhos 0 a 5	Tamanhos 0 a 5
1ª opção	Bobina de saída HD...	Filtro de rede NF...-...
2ª opção	Cabo blindado do motor	Filtro de rede NF...-...
3ª opção	Filtro de saída HF...	Filtro de rede NF...-...

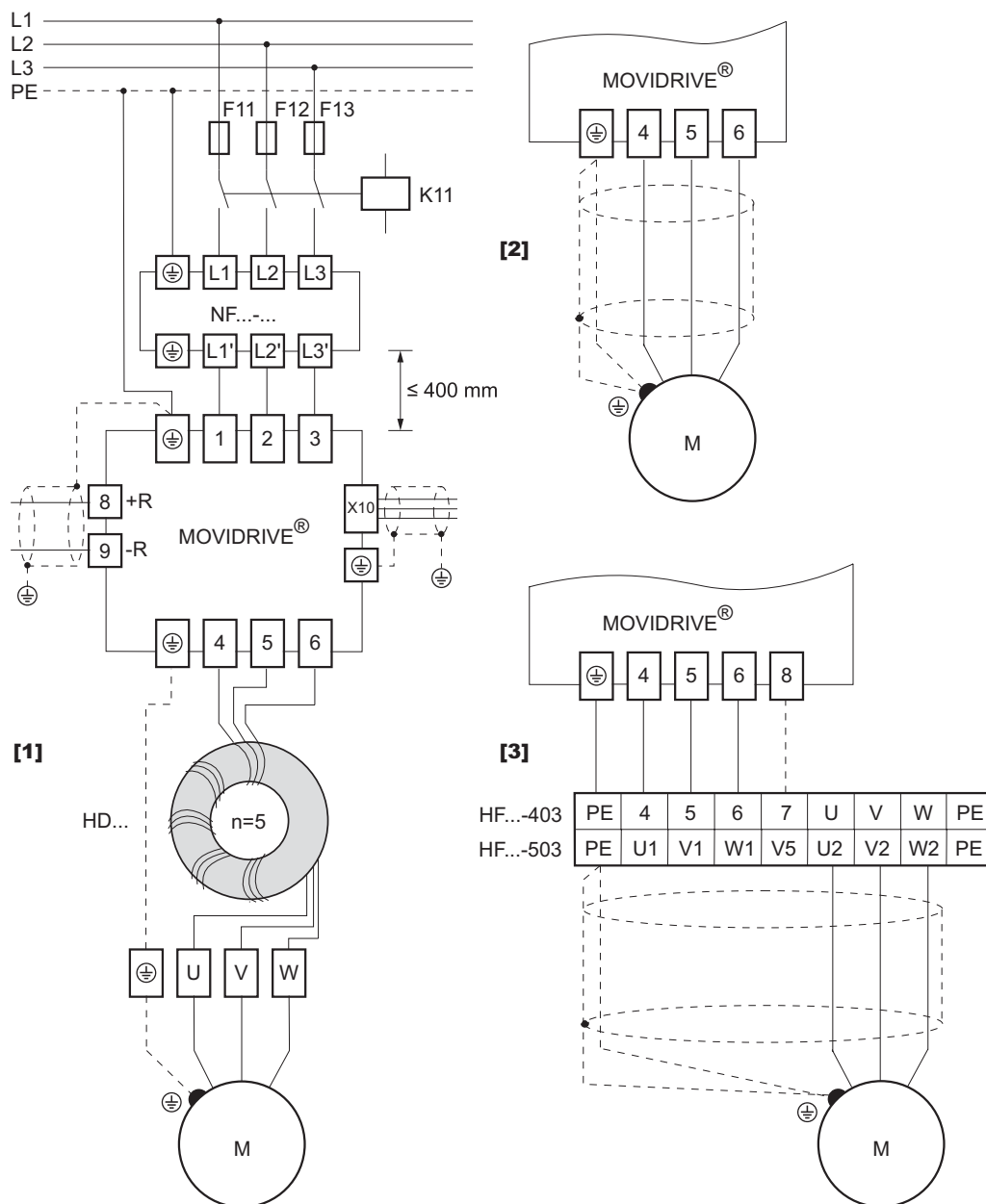
Redes IT



Para redes de tensão sem ponto neutro aterrado (redes IT), os valores limite EMC relativos a emissão de interferência não estão especificados. O efeito dos filtros de rede é bem limitado.



Esquema de ligação do limite classe B



56497AXX

Figura 134: Instalação em conformidade com EMC, de acordo com o limite classe B

- (1) = 1ª solução possível com bobina de saída HD...
- (2) = 2ª solução possível com cabo blindado do motor
- (3) = 3ª solução possível com filtro de saída HF...

Para mais informações consultar a publicação "Drive Engineering - Practical Implementation, Electromagnetic Compatibility", que pode ser adquirida da SEW-EURODRIVE.



5.16 Filtro de saída tipo HF...

Indicações importantes

Observar as instruções a seguir, ao utilizar filtros de saída:

- Operar os filtros de saída somente nos modos de operação V/f e VFC. Os filtros de saída não podem ser utilizados nos modos de operação CFC e SERVO.
- Não utilizar filtros de saída em mecanismos de elevação.
- Durante o planejamento de projeto do acionamento, levar em consideração a queda de tensão no filtro de saída e conseqüentemente o torque reduzido disponível do motor. Isto aplica-se particularmente a unidades de 220 V_{CA} com filtros de saída.
- Não é possível a utilização de um filtro de saída no modo de operação busca automática da referência de velocidade!

5

Instalação, ligação e operação



- Instalar os filtros de saída próximos ao conversor correspondente. Deixar um espaço livre para ventilação de no mínimo 100 mm abaixo e acima do filtro de saída. Não é necessário espaço nas laterais.
- Limitar o comprimento do cabo de conexão entre o conversor e o filtro de saída para o mínimo necessário. No máximo 1 m para cabo não blindado e 10 m para cabo blindado.
- Na utilização de um filtro de saída, é suficiente a conexão de apenas um cabo não blindado. Observar as instruções a seguir ao utilizar um **filtro de saída** junto com um **cabo blindado do motor**:
 - O comprimento máximo admissível do cabo do motor para operação sem conexão do V_{circ. interm.} é de 20 m.
 - A operação com conexão do V_{circ. interm.} é necessária se o cabo do motor for maior do que 20 m.
 - Observar as indicações "Operação com conexão do V_{circ. interm.}" na próxima página.
- A corrente nominal do filtro de saída deve ser maior ou igual a corrente de saída do conversor. Observar se a corrente de saída projetada do conversor é 100 % I_N (= corrente nominal de saída) ou 125 % I_N (= corrente contínua de saída).
- Na operação de um grupo de motores com um conversor, vários motores podem ser ligados a um filtro de saída. A soma das correntes nominais do motor não deve exceder a corrente nominal do filtro de saída.
- Para aumentar a corrente nominal é possível conectar dois filtros de saída idênticos a uma saída do conversor. Todas as conexões devem ser feitas em paralelo nos filtros de saída.
- Pode ocorrer um ruído considerável (ruído magnético) no filtro de saída, especialmente na operação com f_{PWM} = 4 kHz. Nos ambientes suscetíveis a ruído, a SEW-EURODRIVE recomenda a operação com f_{PWM} = 12 kHz (ou 16 kHz) e conexão do V_{circ. interm.}. Observar as indicações com relação a conexão do V_{circ. interm.}.
- Na operação do conversor com f_{PWM} = 4 ou 8 kHz, o borne do filtro de saída V5 (com HF...-503) ou 7 (com HF...-403) **não** deve ser conectado (sem conexão do V_{circ. interm.}).



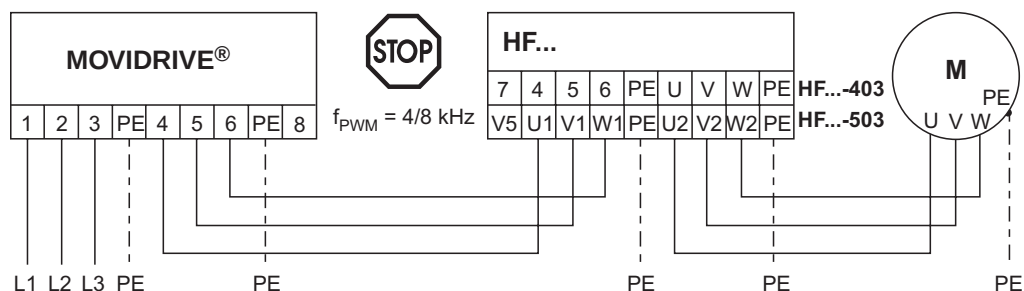
Planejamento de Projeto

Filtro de saída tipo HF...

Conexão do
 $V_{\text{circ. interm.}}$

Operação sem conexão do $V_{\text{CC link}}$:

- Permitida somente para frequência PWM 4 kHz ou 8 kHz.



06704AXX

Figura 135: Filtro de saída HF...-... sem conexão do $V_{\text{CC link}}$



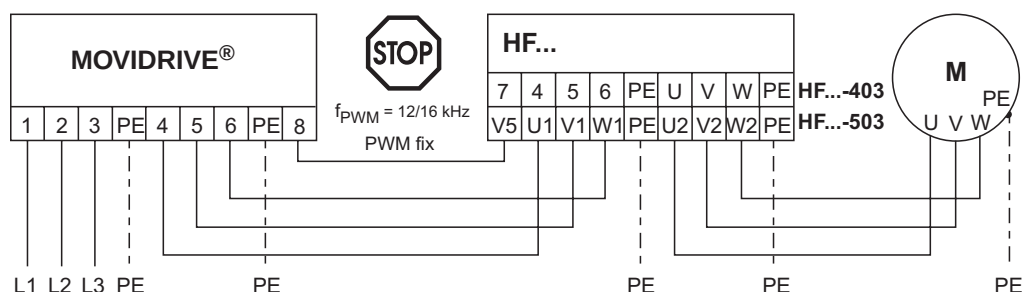
Operação com conexão do $V_{\text{circ. interm.}}$

(Conexão do conversor borne 8 para HF...-503 borne V5 ou HF...-403 borne 7):

- Optimized grounded filter effect.
- Melhor efeito do filtro na faixa de baixa frequência (≤ 150 kHz).
- Permitido somente para frequência PWM 12 kHz ou 16 kHz. Levar em consideração que o aumento das perdas (= redução da potência) ocorre na operação do conversor com 12 ou 16 kHz.
- Ajustar PMW fixo = LIG; o conversor não deve reduzir a frequência PWM automaticamente
- Observar o seguinte para HF...-403: conexão $V_{\text{circ. interm.}}$ permitida somente se $V_{\text{rede}} \leq 380 V_{\text{CA}}$, não com $V_{\text{rede}} = 500 V_{\text{CA}}$.
- A conexão $V_{\text{circ. interm.}}$ aumenta a carga do conversor. A conexão do circuito intermediário aumenta a corrente de saída desejada em relação a corrente nominal de saída do conversor, como mostrado na tabela a seguir.

f_{PWM}	$V_{\text{rede}} = 3 \times 220 V_{\text{CA}}$	$V_{\text{rede}} = 3 \times 380 V_{\text{CA}}$	$V_{\text{rede}} = 3 \times 500 V_{\text{CA}}$
12 kHz	4 %	12 %	15 %
16 kHz	3 %	8 %	12 %

A potência aumentada causa uma carga adicional no conversor, que deve ser levada em consideração, durante a seleção do acionamento. Caso isto não seja observado, poderá ocorrer um desligamento do conversor devido a sobrecarga.

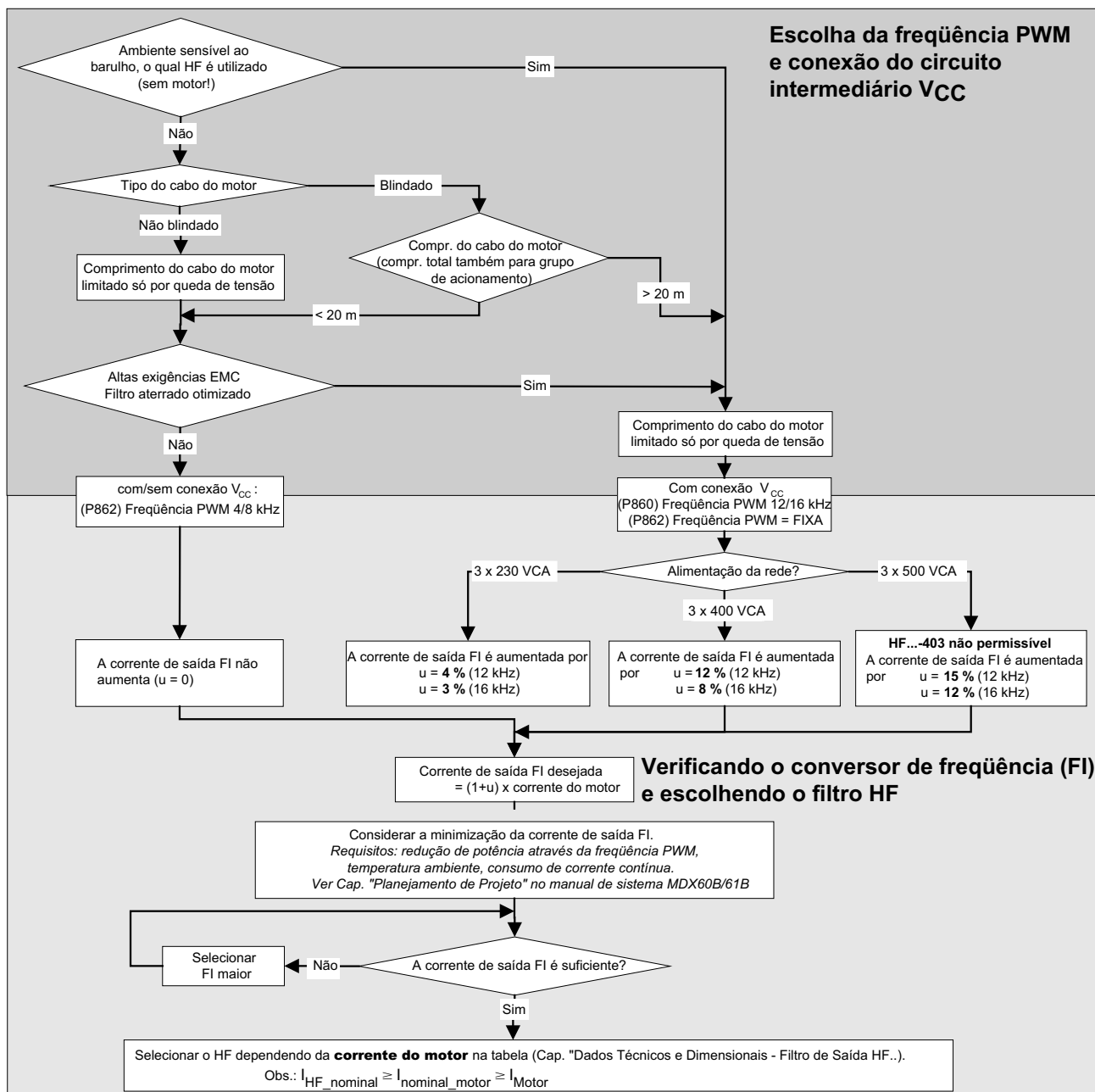


06705AXX

Figura 136: Filtro de saída HF...-... com conexão do $V_{\text{CC link}}$



O procedimento para a escolha da frequência PWM e a verificação do conversor são resumidos na figura a seguir.



56429AEN



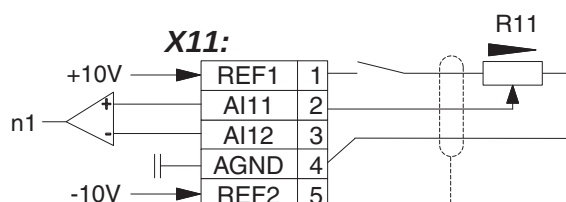
5.17 Cabos da eletrônica e geração de sinais

- Os bornes da parte eletrônica da unidade básica são adequados para as seguintes seções transversais:

- Condutor simples 0,20...2,5 mm² (AWG24...12)
- Condutor duplo 0,20...1 mm² (AWG24...17)

Os cabos da parte eletrônica devem ser instalados separados dos cabos de potência, dos cabos de comando por contator ou dos cabos para resistor de frenagem. Se para a parte eletrônica forem utilizados cabos blindados, aterrar a blindagem em ambos os lados.

- Utilizar potenciômetro de valor nominal com $R = 5 \text{ k}\Omega$.
- Se necessário, os valores nominais ajustados pelo potenciômetro podem ser conectados pela tensão de 10 V em vez de se conectar pela entrada do valor nominal.



01518BXX

Figura 137: Conectando o valor nominal do potenciômetro

- Os condutores 0 V (AGND, DGND, DCOM) nunca são utilizados para geração de sinais. Os condutores 0 V de várias unidades eletricamente interligadas, não devem ser presos de uma unidade a outra, mas conectados em uma configuração em estrela. Isto significa:
 - Instalar as unidades em compartimentos próximos no painel elétrico e não distribuídos à distância.
 - Colocar os condutores 0 V da seção transversal com 1,5 mm² (AWG16), partindo de um ponto central para cada unidade individual, pela distância mais curta.
- Se forem utilizados relés de acoplamento, eles sempre devem ser relés com contatos eletrônicos blindados protegidos contra pó, adequados para ligar tensões e correntes de baixa intensidade (5 ... 20 V, 0.1 ... 20 mA).
- Entradas/saídas digitais

As entradas digitais são isoladas eletricamente por optoacopladores. Os comandos das entradas digitais também podem ser emitidos diretamente como um comando 0/1 do PLC em vez de utilizar um relé de acoplamento (nível de sinal → dados da parte eletrônica).

As saídas digitais são à prova de curto-circuito e protegidas contra tensões externas up to 24 V de acordo com a EN 61131-2.

- O conversor inicia um auto-teste (aprox. 3 s) quando é ligada a rede ou a alimentação de 24 V. Durante o auto-teste, todas as saídas de sinal têm nível "0".
- Tensão de 24 V_{CC} VI24:

Conforme a EN 61131-2, $V_N = +24 \text{ V} - 10 \% / +20 \%$. Além das tolerâncias de tensão especificadas, é permitido um componente de tensão de corrente alternada total com um valor de pico de 5 % da tensão nominal (+24 V).



5.18 Fonte de tensão externa de 24 V_{CC}

Informação geral A fonte interna de 24 V_{CC} do MOVIDRIVE® tem uma potência máxima de 29 W. Se for necessário um nível de potência maior devido aos opcionais instalados, deve ser conectada uma tensão externa de 24 V_{CC}.

A tabela a seguir mostra a demanda de potência do MOVIDRIVE® sem opcionais e a demanda de potência dos opcionais individuais. O MOVIDRIVE® sem opcionais não necessita alimentação externa de 24 V_{CC}.

As condições a seguir aplicam-se à informação sobre a demanda de potência sem opcionais:

- As saídas 24 V_{CC} (VO24) não estão sujeitas à carga.
- As saídas digitais DBØØ e DOØ2 ... DOØ5 são carregadas com um total de 100 mA.

As condições a seguir aplicam-se à informação sobre os opcionais DEH11B e DER11B:

- O encoder/resolver do motor é fornecido pelo MOVIDRIVE®.
- Nenhum encoder externo (encoder síncrono) é conectado. Um encoder externo aumenta a demanda de potência por aprox. 5 W.

O valores de potência dos opcionais são valores máximos com carga nas entradas/saídas.

Demanda de potência

Potência 24 V_{CC} necessária do MOVIDRIVE® MDX60/61B:

Tamanho	Sem opcional	Potência 24 V _{CC} adicional necessária com opcional ¹⁾					
		DEH11B	DER11B	opcionais ²⁾ Fieldbus	DIO11B	DIP11B	DRS11B
0	20 W	5 W	6 W	3 W	17 W	25 W	22 W
1	20 W						
2	20 W						
3	26 W						
4	28 W						
5	28 W						
6	28 W						

1) Para tamanho 0: Disponível somente com opcional disponível do MDX61B

2) Os opcionais da rede fieldbus são: DFP21B, DFI11B, DFI21B, DFE11B, DFD11B, DFC11B

Exemplo

MOVIDRIVE® MDX61B0022-503-4-00 (tamanho 1) com o opcional da interface fieldbus tipo DFI11B:

$$20 \text{ W} + 3 \text{ W} = 23 \text{ W}$$

Demanda de potência menor do que 29 W, o que significa que não é necessário alimentação externa de 24 V_{CC}.

MOVIDRIVE® MDX61B0110-503-4-00 (tamanho 2) com as placas opcionais do encoder HIPERFACE® tipo DEH11B, interface fieldbus tipo DFP21B e placa de entrada/saída tipo DIO11B:

$$20 \text{ W} + 5 \text{ W} + 3 \text{ W} + 17 \text{ W} = 45 \text{ W}$$

Demanda de potência maior do que 29 W, o que significa que deve ser conectada a VI24 uma alimentação de 24 V_{CC} com potência mínima de 50 W.



5.19 Comutação dos jogos de parâmetros

Esta função permite, nos modos de operação VFC sem controle da rotação (→ P700), que dois motores sejam operados com dois jogos de parâmetros distintos no mesmo conversor.

A comutação dos jogos de parâmetros ocorre por meio de uma entrada digital. Com esta finalidade, uma entrada digital deve ser programada para a função "COMUTAÇÃO PARÂM." (→ P60_/P61_). É possível comutar entre o jogo de parâmetros 1 e 2 com o conversor no estado BLOQUEADO.

Função	Efeito no	
	Sinal "0"	Sinal "1"
COMUTAÇÃO DE PARÂM.	Jogo de parâmetros 1 ativo	Jogo de parâmetros 2 ativo



Quando dois motores conectados a um mesmo conversor operam alternadamente com a utilização da função comutação dos jogos de parâmetros (→ P60_/P61_ COMUTAÇÃO PARÂM.), deverá ser previsto um contator de comutação para cada um dos cabos dos dois motores. Ligar os contadores de comutação somente com o equipamento bloqueado!

O jogo de parâmetros 2 está disponível somente nos modos de operação VFC, sem controle da rotação. Não é possível utilizar o controle da rotação ou os modos de operação CFC e SERVO.



5.20 Prioridade dos estados operacionais e relação entre os sinais de controle

Prioridade dos estados operacionais

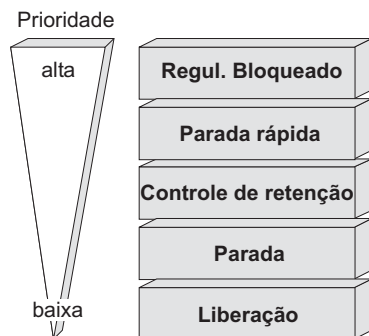


Figura 138: Prioridade dos estados operacionais

05306AEN

Relação entre os sinais de controle

A tabela a seguir mostra a relação entre os sinais de controle. O "/Regulador bloqueado" é programado para entrada digital DIØØ e não pode ser mudado. Os outros sinais de controle somente são ativos se for programada uma entrada digital para esta função (→ parâmetro P60_).

/Regulador bloqueado (DIØØ)	A entrada digital é programada para				Estado do conversor
	Liberação/Parada rápida	/Controle de retenção	Horário/Parada	Antih./Parada	
"0"	1)	1)	1)	1)	Bloqueado
"1"	"0"	2)	2)	2)	
"1"	"1"	"0"	3)	3)	
"1"	"1"	"1"	"1"	"0"	Liberação Horário
"1"	"1"	"1"	"0"	"1"	Liberação Antihorário

- 1) Não necessário se "/Regulador bloqueado (DIØØ)" = "0"
- 2) Não necessário se "Liberação/Parada rápida" = "0"
- 3) Não necessário se "/Controle de retenção" = "0"

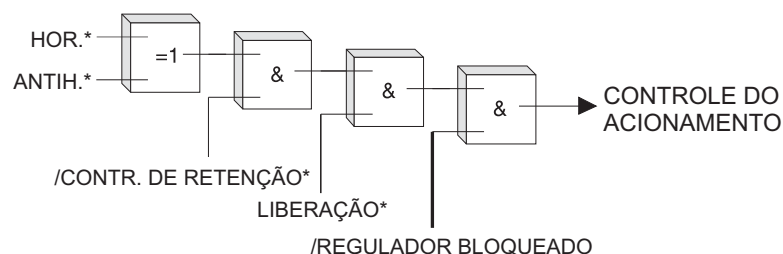


Figura 139: Relação entre os sinais de controle

02210BEN

* Se for programada uma entrada digital para esta função.



5.21 Chaves fim-de-curso

Processamento das chaves fim-de-curso

O processamento das chaves fim-de-curso garante que o acionamento não moverá para fora da sua faixa de deslocamento. Para isto, é possível programar as entradas digitais para as funções "/CHAVE FIM-DE-CURSO HOR." e "/CHAVE FIM-DE-CURSO ANTIH.". As chaves fim-de-curso são conectadas a estas entradas digitais. As chaves fim-de-curso devem ser ativas em "0" e acionadas constantemente na região das chaves fim-de-curso (= movimento até a chave fim-de-curso).

"0" ativo significa:

- Chave fim-de-curso não alcançada (= não atuado) → sinal 24 V
- Chave fim-de-curso alcançada (= atuado) → sinal 0 V

Chave fim-de-curso alcançada (sinal "0")

- O acionamento é parado com a rampa de emergência t14/t24.
- O freio é atuado, se a função freio estiver ativada.
- Nos modos de operação IPOS^{plus}®, o contato com uma chave fim-de-curso gera uma mensagem de irregularidade. Por isso, é necessário um reset para movimento livre das chaves fim-de-curso (→ manual IPOS^{plus}®).

Movimento livre do acionamento

- O conversor deve ser liberado através das entradas digitais.
- O controle de retenção não deve estar ativo.
- O conversor recebe através da fonte de valor nominal, um valor nominal que conduz no sentido para movimento livre.
- Com a função valor nominal de parada ativada: Valor nominal > valor nominal de partida

Comportamento do acionamento no movimento livre

- Com a função do freio ativada, primeiro é aliviado o freio e depois o acionamento movimenta-se livremente ("0" → sinal "1"). As chaves fim-de-curso devem fornecer constantemente um sinal "1" na faixa de deslocamento.

Se ocorrer um movimento fora da região limite sem uma fase de movimento livre, por exemplo pelo movimento manual do acionamento, é possível continuar o movimento no estado normal de operação.

Função de controle das chaves fim-de-curso

- O conversor controla se estão faltando chaves fim-de-curso, se há ruptura do fio ou troca das chaves fim-de-curso. Se este for o caso, o conversor irá ativar uma parada de emergência e indicará a irregularidade F27, "Faltando chave fim-de-curso."



6 Comunicação Serial

6.1 Protocolo MOVILINK®

O protocolo MOVILINK® libera a transmissão uniforme dos dados do usuário entre os conversores SEW, assim como através das várias interfaces de comunicação de equipamentos de automação de nível mais alto. Consequentemente, o MOVILINK® garante um conceito de controle e parametrização independente da rede fieldbus utilizada para todos os sistemas de rede, tais como:

- PROFIBUS-DP
- INTERBUS com cabo de fibra ótica
- CAN
- RS-232
- RS-485

O protocolo MOVILINK® para interfaces seriais na nova série de conversores SEW, MOVIDRIVE® e MOVIMOT®, permite estabelecer uma conexão de rede serial entre um controlador mestre e vários conversores SEW. Por exemplo, os mestres podem ter a forma de controladores lógicos programáveis, PCs ou também conversores SEW com funções de PLC (IPOS^{plus}®). Em geral, os conversores SEW trabalham como escravos em sistemas de rede.

Através do protocolo MOVILINK® podem ser realizadas tanto tarefas de automação como controle e parametrização dos acionamentos através de troca cíclica de dados; tarefas de colocação em operação e visualização.

Características

As características principais do protocolo MOVILINK® são:

- Suporte à estrutura mestre/escravo através da RS-485 com um mestre (mestre único) e no máximo 31 estações escravo (conversores SEW).
- Suporte para conexão ponto-a-ponto através da RS-232.
- Fácil implementação do protocolo através de uma estrutura de mensagem simples e segura, com mensagens de comprimento fixo e com um único identificador de partida.
- Interface de dados com a unidade básica de acordo com o protocolo MOVILINK®. Isto quer dizer que os dados do usuário enviados ao acionamento são transmitidos para o conversor, da mesma maneira como os enviados através das outras interfaces de comunicação (PROFIBUS, INTERBUS, CAN etc.).
- Acesso a todos os parâmetros e funções do acionamento, portanto pode ser utilizado para colocação em operação, manutenção, diagnóstico, visualização e tarefas de automação.
- Ferramentas para colocação em operação e diagnóstico, baseado no MOVILINK® para PC (por ex. MOVITOOLS®/SHELL e MOVITOOLS®/SCOPE).

Consultar o manual "Comunicação Serial e System Bus (SBus)" para descrição detalhada do protocolo MOVILINK®. Este manual pode ser adquirido da SEW-EURODRIVE.



7 Indicações de Segurança

7.1 Instalação e colocação em operação



- **Nunca instalar ou colocar em operação produtos danificados.** Favor avisar imediatamente a transportadora sobre os danos.
- **Os trabalhos de instalação, colocação em operação e manutenção** podem ser realizados somente por **eletricistas especializados**, observando as instruções de operação e as normas de prevenção de acidentes em vigor (por ex. EN 60204, VBG 4, DIN-VDE 0100/0113/0160).
- Seguir as **instruções específicas** durante a **instalação** e a **colocação em operação** do motor e do freio!
- As **medidas preventivas** e os **dispositivos de proteção** devem atender às **normas em vigor** (por ex. EN 60204 ou EN 50178).
Medidas preventivas necessárias: Aterramento da unidade
Dispositivo de proteção necessário: Dispositivos de proteção contra sobrecorrente
- **O equipamento atende todos os requisitos para isolação segura** dos bornes de potência e da eletrônica, conforme a norma EN 50178. **Todos os circuitos conectados** também devem **atender os requisitos para uma isolação segura**.
- As **medidas adequadas** (por ex. retirada da régua de bornes da parte eletrônica) garantem que o **motor conectado não parta automaticamente** quando o conversor é ligado a rede.

7.2 Operação e manutenção



- Antes de **remover a tampa de proteção, desconectar o equipamento da rede**. **Tensões perigosas** ainda poderão apresentar-se até **10 minutos após o desligamento da rede**.
- Com a **tampa de proteção removida** o equipamento tem grau de proteção **IP 00**. Em todos os módulos exceto para o controle da parte eletrônica, apresentam-se **tensões perigosas**. O equipamento deve estar fechado durante a operação.
- **Quando o equipamento está na posição LIG**, apresentam-se **tensões perigosas** nos **bornes de saída** e nos **cabos e bornes do motor**. Isto também aplica-se quando o equipamento está bloqueado e o motor está parado.
- Quando o **LED e os outros elementos indicadores** estão desligados **não é uma indicação** de que o equipamento está desconectado da rede ou **sem tensão**.



- **As funções internas de segurança do equipamento** ou um **bloqueio mecânico** podem causar uma **parada do motor**. A **eliminação da causa da irregularidade** ou um **reset** pode causar uma **partida automática do acionamento**. Se isto, por razões de segurança, **não for desejado** para a máquina acionada, o **equipamento deve ser desconectado da rede** antes da eliminação da irregularidade. Nestes casos, também é proibido **ativar a função "Auto Reset" (P841)**.
- A saída do conversor somente pode ser **comutada quando o estágio de saída está bloqueado**.



8 Estrutura da Unidade

8.1 Denominação dos tipos, placas de identificação e escopo do fornecimento

Exemplo: Denominação dos tipos

MDX60 B 0011 - 5 A 3 - 4 00									
				Tipo		00 = Padrão 0T = Aplicação XX = Unidade especial			
				Quadrantes		4 = 4Q (com chopper de frenagem)			
				Tipo de tensão		3 = trifásica			
				Supressão de rádio interferência no lado da rede		B = Supressão de rádio interferência B A = Supressão de rádio interferência A 0 = Sem supressão de rádio interferência			
				Tensão de entrada		5 = 380 ... 500 V _{CA} 2 = 200 ... 230 V _{CA}			
				Potência do motor recomendada		0011 = 1,1 kW			
				Versão B					
				Séries		60 = nenhum opcional pode ser instalado 61 = podem ser instalados opcionais			

Exemplo: Placa de identificação do sistema MDX60B/61B.. tamanho 0

A placa de identificação do sistema para MDX60B/61B.. tamanho 0 é presa no lado do equipamento.

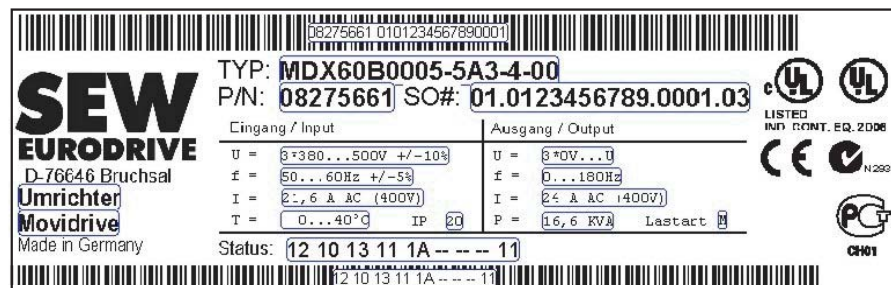


Figura 140: Exemplo: Placa de identificação do sistema para MDX60B/61B.. tamanho 0

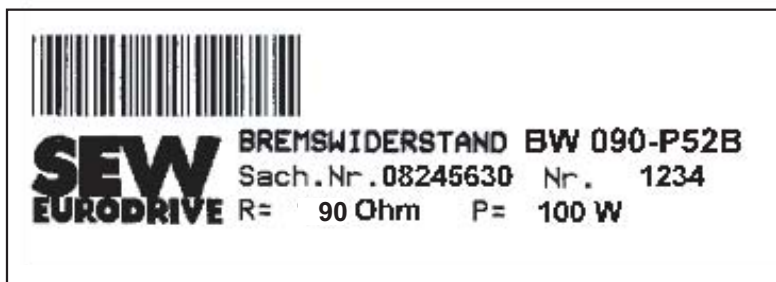


Estrutura da Unidade

Denominação dos tipos, placas de identificação e escopo do fornecimento

Exemplo: Placa de identificação do resistor de frenagem para MDX60B/61B..

O resistor de frenagem BW090-P52B está disponível somente para MDX60B/61B tamanho 0.



54522AXX

Figura 141: Placa de identificação do resistor de frenagem para MDX60B/61B.. tamanho 0

Exemplo: Placa de identificação do sistema para MDX61B.. tamanhos 1 - 6

Para MDX61B.. tamanhos 1 - 6, a **placa de identificação do sistema** é presa no lado do equipamento.

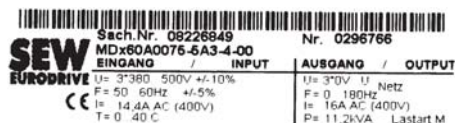


56493AXX

Figura 142: Exemplo: Placa de identificação do sistema para MDX61B.. tamanhos 1 - 6

Exemplo: Placa de identificação do módulo de potência para MDX61B.. tamanhos 1 - 6

Para MDX61B.. tamanhos 1-6, a **placa de identificação do módulo de potência** está localizada no lado do equipamento.

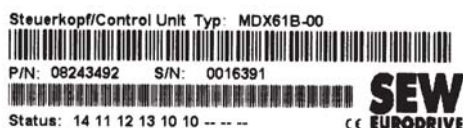


56492AXX

Figura 143: Placa de identificação do módulo de potência para MDX61B.. tamanhos 1-6

Exemplo: Placa de identificação da unidade de controle para MDX61B.. tamanhos 1 - 6

Para MDX61B.. tamanhos 1-6, a **placa de identificação da unidade de controle** está localizada no lado do equipamento.



56491AXX

Figura 144: Placa de identificação da unidade de controle MDX61B.. tamanhos 1-6

**Escopo do fornecimento**

- Carcaça do conector para todos os bornes de sinal (X10 ... X17), conectado
- Carcaça do conector para os bornes de potência (X1 ... X4), conectado
- Cartão de memória plugável, conectado

Tamanho 0

- 1 jogo de presilhas de fixação para cabo de potência e cabo de sinal, não instalado. O jogo de presilhas de fixação compreende:
 - 2 presilhas de fixação para cabo de potência (2 grampos de contato cada)
 - 1 presilha de fixação para cabo de sinal (1 grampo de contato) para MDX60B
 - 1 presilha de fixação para cabo de sinal (2 grampos de contato) para MDX61B
 - 6 grampos de contato
 - 6 parafusos para prender os grampos de contato
 - 3 parafusos para prender os grampos de contato ao equipamento

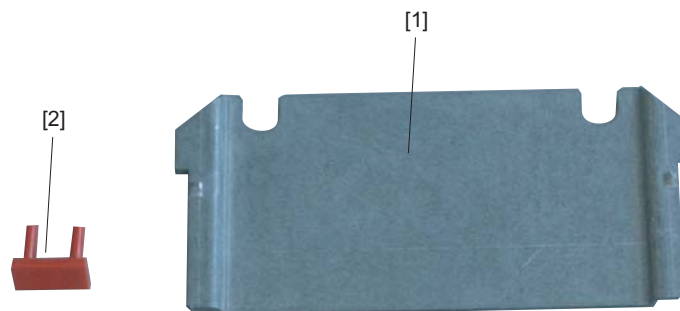
8

Tamanhos 1 -6

- 1 jogo de presilhas de fixação para cabo de sinal, não instalado. O jogo de presilhas de fixação compreende:
 - 1 presilha de fixação para cabo de sinal (1 grampo de contato)
 - 2 grampos de contato
 - 2 parafusos para prender os grampos de contato
 - 1 parafuso para prender a presilha de fixação ao equipamento

Tamanho 2S

- Jogo de acessórios, não instalado. O jogo de acessórios (→ Figura a seguir) compreende:
 - 2 pés de montagem [1] para ser plugados no dissipador de calor
 - 2 protetores [2] para ser apertados nos bornes X4: $-V_{CC}/+V_{CC}$ e X3: $-R(8)/+R(9)$. Uma vez os protetores [2] terem sido instalados, o grau de proteção é IP20. Caso contrário, o grau de proteção é IP10 (→ Seção "Proteção contra contato acidental").



54587AXX



Estrutura da Unidade

Denominação dos tipos, placas de identificação e escopo do fornecimento

Escopo do fornecimento opcional

Todos os tamanhos

- Opcional DBM60B: Instalação da tampa para montagem separada do controle manual DBG60B (por ex. no painel elétrico).

Código 824 853 2.

O opcional DBM60B consiste de carcaça com grau de proteção IP65 e um cabo de extensão de 5 m (→ Figura a seguir). O controle manual DBG60B não é parte deste opcional e deve ser pedido separadamente.

DBM60B



54412AXX

- Opcional DKG60B: Cabo de extensão de 5 m para controle manual DBG60B.

Código 817 583 7.

Os cabos de extensão de 5 m são disponíveis para montagem do controle manual separadamente da carcaça do cliente (→ Figura a seguir).

DKG60B



54414AXX

*Tamanho 2S*

- DMP11B opcional base de fixação (→ Figura a seguir), não instalado.
Código 818 398 8.

Se um MOVIDRIVE® MD_60A tamanho 2 for substituído pelo MOVIDRIVE® MDX61B tamanho 2S, o MDX61B tamanho 2S pode ser preso na base de fixação existente com o painel de montagem DMP11B. Não devem ser feitos novos furos de retenção.

DMP11B

54588AXX



Estrutura da Unidade

Denominação dos tipos, placas de identificação e escopo do fornecimento

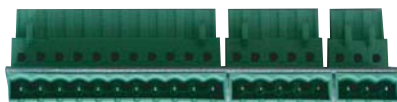
Adaptador do conector para substituição do MOVIDRIVE® A pelo MOVIDRIVE® B

Foram desenvolvidos três adaptadores para a substituição rápida do MOVIDRIVE® A pelo MOVIDRIVE® B nos sistemas de operação.

- DAT11B: Adaptador do borne, código 824 671 8

X10 pode ser reorganizado diretamente quando utilizar o MOVIDRIVE® MDF, MDV ou MDS. Três conectores devem ser religados. Pode-se evitar este trabalho de religamento utilizando o adaptador do borne DAT11B. Utilizando este adaptador evitará conexão incorreta e economizará tempo. O adaptador do borne é necessário para os bornes X11 (entrada analógica), X12 (SBus) e X13 (entradas digitais).

DAT11B



54589AXX

- DAE15B: Adaptador do encoder X15, código 817 629 9

Se um motor com encoder em X15 estiver em operação no MDV ou MCV, o encoder é conectado através de um conector de 9 pinos para MOVIDRIVE® A. Se o opcional DEH11B para MOVIDRIVE® MDX61B for equipado com um conector de 15 pinos, será necessário converter o cabo do encoder ou utilizar o adaptador do encoder. O adaptador do encoder pode ser plugado diretamente entre o cabo do encoder existente com conector de 9 pinos e o conector de 15 pinos no DEH11B. Esta fase permite uma conexão rápida e livre de falhas dos acionamentos existentes.

DAE15B



54585AXX

Comprimento de DAE15B: 200 mm ± 20 mm

Seção transversal do cabo: 6 x 2 x 0,25 mm² (AWG23)

Borne do conector sub D de 15 pinos (MOVIDRIVE® MDX61B, opcional DEH11B, X15)	Cor dos fios no cabo pré-fabricado	Borne do conector fêmea sub D de 9 pinos (ponta do encoder)
1	Amarelo (YE)	1
2	Vermelho (RD)	2
3	Rosa (PK)	3
4	Violeta (VT)	4
5	Marrom (BN)	8
6	Verde (GN)	9
7	Azul (BU)	10
8	Cinza (GY)	11
9	Branco (WH)	15



- DAE14B: Adaptador do encoder X14, código 817 630 2
- Se um encoder síncrono ou uma simulação do encoder em X14 estiver em operação no MOVIDRIVE® MDV, MDS, MCV ou MCS, a conexão ocorre através de um conector de 9 pinos. Se os opcionais DEH11B e DER11B para MOVIDRIVE® MDX61B forem equipados com um conector de 15 pinos, será necessário converter o cabo do encoder ou utilizar o adaptador do encoder. O adaptador do encoder pode ser plugado diretamente entre o cabo do encoder existente com conector de 9 pinos e o conector de 15 pinos no DEH11B/DER11B. Esta fase permite uma conexão rápida e livre de falhas dos acionamentos existentes.

DAE14B



54586AXX

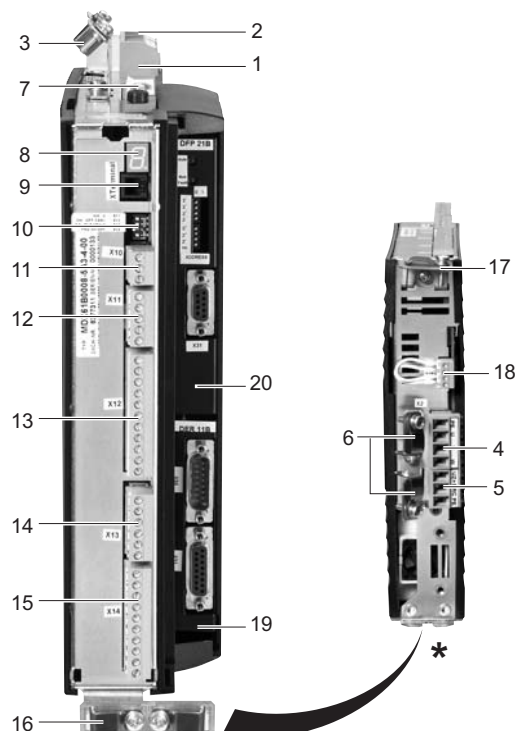
Comprimento de DAE14B: 200 mm ± 20 mm
Seção transversal do cabo: 6 x 2 x 0,25 mm² (AWG23)

Borne do conector sub D de 15 pinos (MOVIDRIVE® MDX61B, opcional DEH11B/DER11B, X14)	Cor dos fios no cabo pré-fabricado	Borne do conector fêmea sub D de 9 pinos (ponta do encoder)
1	Amarelo (YE)	1
2	Vermelho (RD)	2
3	Rosa (PK)	3
4	Violeta (VT)	4
5	Marrom (BN)	8
6	Verde (GN)	9
7	Azul (BU)	10
8	Cinza (GY)	11
9	Branco (WH)	15



8.2 Estrutura da unidade para tamanho 0

MDX60/61B-5A3 (380/500 V_{CA}): 0005 ... 0014



52389AXX

Figura 145: Estrutura do MOVIDRIVE® MDX60/61B, tamanho 0

* Vista da parte inferior do equipamento

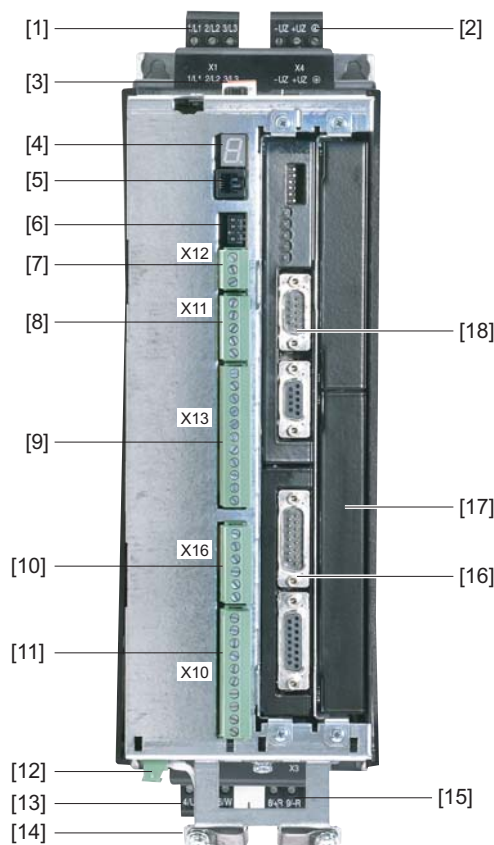
- [1] X1: Conexão a rede L1 (1) / L2 (2) / L3 (3) e conexão ao terra, separáveis
- [2] X4: Conexão ao circuito intermediário -V_{CC} / +V_{CC} e conexão ao terra, separáveis
- [3] Presilha de fixação para conexão a rede e conexão ao circuito intermediário
- [4] X2: Conexão ao motor U (4) / V (5) / W (6) e conexão ao terra, separáveis
- [5] X3: Conexão ao resistor de frenagem R+ (8) / R- (9) e conexão ao terra, separáveis
- [6] Presilha de fixação para conexão ao motor e conexão ao resistor de frenagem
- [7] Cartão de memória
- [8] Display de 7 segmentos
- [9] Xterminal: Slot para controle manual DBG60B ou interface serial UWS21A
- [10] Chaves DIP S11 ... S14
- [11] X12: Régua de bornes da eletrônica para system bus (SBus)
- [12] X11: Régua de bornes da eletr. para entrada do valor nom. AI1 e tensão de ref. 10 V
- [13] X13: Régua de bornes da eletrônica para entradas digitais e interface RS-485
- [14] X16: Régua de bornes da eletrônica para entradas e saídas digitais
- [15] X10: Régua de bornes da eletrônica para saídas digitais e entrada TF/TH
- [16] Presilha de fixação da eletrônica MDX61B tamanho 0
- [17] Presilha de fixação da eletrônica MDX60B tamanho 0
- [18] X17: Régua de bornes da eletrônica para contato de segurança para parada segura
- [19] Somente com MDX61B: Slot para placa de encoder
- [20] Somente com MDX61B: Slot para fieldbus



8.3 Estrutura da unidade para tamanho 1

MDX61B-5A3 (380/500 V_{CA}): 0015 ... 0040

MDX61B-2A3 (220 V_{CA}): 0015 ... 0037



8

52329AXX

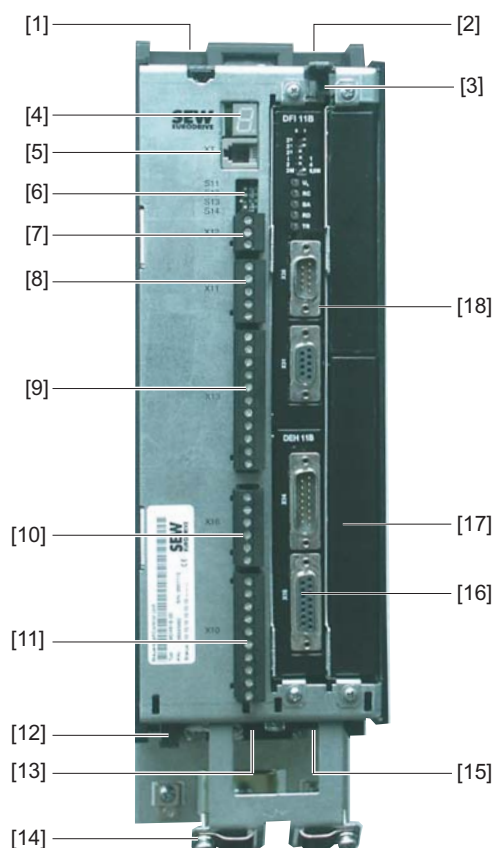
Figura 146: Estrutura do MOVIDRIVE® MDX61B, tamanho 1

- [1] X1: Conexão a rede L1 (1) / L2 (2) / L3 (3), separável
- [2] X4: Conexão ao circuito intermediário -V_{CC} / +V_{CC}, separável
- [3] Cartão de memória
- [4] Display de 7 segmentos
- [5] Xterminal: Slot para controle manual DBG60B ou interface serial UWS21A
- [6] Chaves DIP S11 ... S14
- [7] X12: Régua de bornes da eletrônica para system bus (SBus)
- [8] X11: Régua de bornes da eletr. para entrada do valor nom. AI1 e tensão de ref. 10 V
- [9] X13: Régua de bornes da eletrônica para entradas digitais e interface RS-485
- [10] X16: Régua de bornes da eletrônica para entradas e saídas digitais
- [11] X10: Régua de bornes da eletrônica para saídas digitais e entrada TF/TH
- [12] X17: Régua de bornes da eletrônica para contato de segurança para parada segura
- [13] X2: Conexão ao motor U (4) / V (5) / W (6) e conexão ao terra, separável
- [14] Presilha de fixação da eletrônica e conexão ao terra
- [15] X3: Conexão ao resistor de frenagem R+ (8) / R- (9) e conexão ao terra, separável
- [16] Slot para placa de encoder
- [17] Slot para placa de expansão
- [18] Slot para fieldbus



8.4 Estrutura da unidade para tamanho 2S

MDX61B-5A3 (380/500 V_{CA}): 0055 / 0075



54525AXX

Figura 147: Estrutura do MOVIDRIVE® MDX61B, tamanho 2S

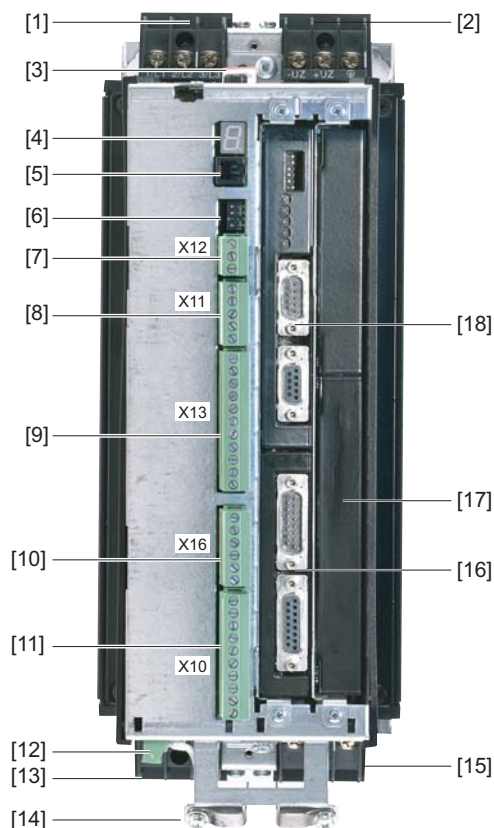
- [1] X1: Conexão a rede L1 (1) / L2 (2) / L3 (3)
- [2] X4: Conexão ao circuito intermediário -V_{CC} / +V_{CC} e conexão ao terra
- [3] Cartão de memória
- [4] Display de 7 segmentos
- [5] Xterminal: Slot para controle manual DBG60B ou interface serial UWS21A
- [6] Chaves DIP S11 ... S14
- [7] X12: Régua de bornes da eletrônica para system bus (SBus)
- [8] X11: Régua de bornes da eletr. para entrada do valor nom. AI1 e tensão de ref. 10 V
- [9] X13: Régua de bornes da eletrônica para entradas digitais e interface RS-485
- [10] X16: Régua de bornes da eletrônica para entradas e saídas digitais
- [11] X10: Régua de bornes da eletrônica para saídas digitais e entrada TF/TH
- [12] X17: Régua de bornes da eletrônica para contato de segurança para parada segura
- [13] X2: Conexão ao motor U (4) / V (5) / W (6)
- [14] Presilha de fixação da eletrônica e conexão ao terra
- [15] X3: Conexão ao resistor de frenagem R+ (8) / R- (9) e conexão ao terra
- [16] Slot para placa de encoder
- [17] Slot para placa de expansão
- [18] Slot para fieldbus



8.5 Estrutura da unidade para tamanho 2

MDX61B-5A3 (380/500 V_{CA}): 0110

MDX61B-2A3 (220 V_{CA}): 0055 / 0075



8

Figura 148: Estrutura do MOVIDRIVE® MDX61B, tamanho 2

52330AXX

- [1] X1: Conexão a rede L1 (1) / L2 (2) / L3 (3)
- [2] X4: Conexão ao circuito intermediário -V_{CC} / +V_{CC} e conexão ao terra
- [3] Cartão de memória
- [4] Display de 7 segmentos
- [5] Xterminal: Slot para controle manual DBG60B ou interface serial UWS21A
- [6] Chaves DIP S11 ... S14
- [7] X12: Régua de bornes da eletrônica para system bus (SBus)
- [8] X11: Régua de bornes da eletr. para entrada do valor nom. AI1 e tensão de ref. 10 V
- [9] X13: Régua de bornes da eletrônica para entradas digitais e interface RS-485
- [10] X16: Régua de bornes da eletrônica para entradas e saídas digitais
- [11] X10: Régua de bornes da eletrônica para saídas digitais e entrada TF/TH
- [12] X17: Régua de bornes da eletrônica para contato de segurança para parada segura
- [13] X2: Conexão ao motor U (4) / V (5) / W (6)
- [14] Presilha de fixação da eletrônica e conexão ao terra
- [15] X3: Conexão ao resistor de frenagem R+ (8) / R- (9) e conexão ao terra
- [16] Slot para placa de encoder
- [17] Slot para placa de expansão
- [18] Slot para fieldbus



8.6 Estrutura da unidade para tamanho 3

MDX61B-503 (380/500 V_{CA}): 0150 ... 0300

MDX61B-203 (220 V_{CA}): 0110 / 0150

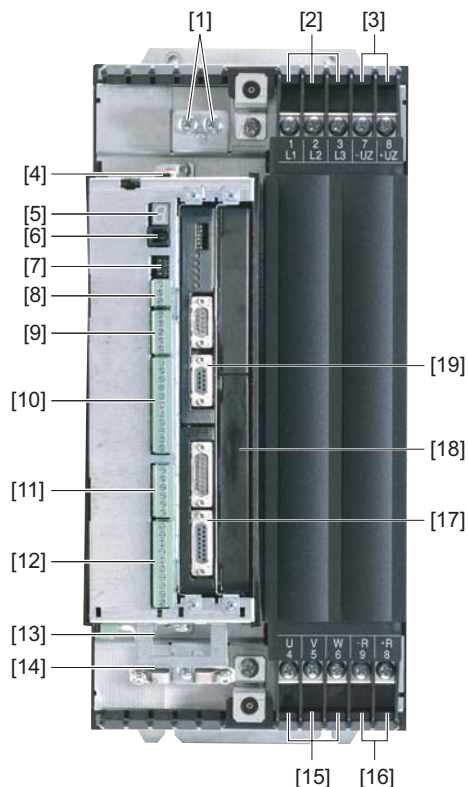


Figura 149: Estrutura do MOVIDRIVE® MDX61B, tamanho 3

52331AXX

- [1] Conexão ao terra
- [2] X1: Conexão a rede L1 (1) / L2 (2) / L3 (3)
- [3] X4: Conexão ao circuito intermediário -V_{CC} / +V_{CC}
- [4] Cartão de memória
- [5] Display de 7 segmentos
- [6] Xterminal: Slot para controle manual DBG60B ou interface serial UWS21A
- [7] Chaves DIP S11 ... S14
- [8] X12: Régua de bornes da eletrônica para system bus (SBus)
- [9] X11: Régua de bornes da eletr. para entrada do valor nom. AI1 e tensão de ref. 10 V
- [10] X13: Régua de bornes da eletrônica para entradas digitais e interface RS-485
- [11] X16: Régua de bornes da eletrônica para entradas e saídas digitais
- [12] X10: Régua de bornes da eletrônica para saídas digitais e entrada TF/TH
- [13] X17: Régua de bornes da eletrônica para contato de segurança para parada segura
- [14] Presilha de fixação da eletrônica e conexão ao terra
- [15] X2: Conexão ao motor U (4) / V (5) / W (6)
- [16] X3: Conexão ao resistor de frenagem R+ (8) / R- (9)
- [17] Slot para placa de encoder
- [18] Slot para placa de expansão
- [19] Slot para fieldbus



8.7 Estrutura da unidade para tamanho 4

MDX61B-503 (380/500 V_{CA}): 0370 / 0450

MDX61B-203 (220 V_{CA}): 0220 / 0300

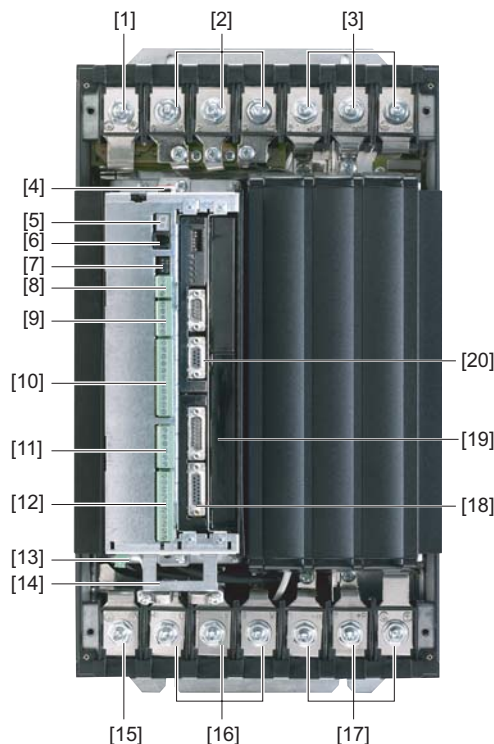


Figura 150: Estrutura do MOVIDRIVE® MDX61B, tamanho 4

52332AXX

- [1] Conexão ao terra
- [2] X1: Conexão a rede L1 (1) / L2 (2) / L3 (3)
- [3] X4: Conexão ao circuito intermediário -V_{CC} / +V_{CC} e conexão ao terra
- [4] Cartão de memória
- [5] Display de 7 segmentos
- [6] Xterminal: Slot para controle manual DBG60B ou interface serial UWS21A
- [7] Chaves DIP S11 ... S14
- [8] X12: Régua de bornes da eletrônica para system bus (SBus)
- [9] X11: Régua de bornes da eletr. para entrada do valor nom. AI1 e tensão de ref. 10 V
- [10] X13: Régua de bornes da eletrônica para entradas digitais e interface RS-485
- [11] X16: Régua de bornes da eletrônica para entradas e saídas digitais
- [12] X10: Régua de bornes da eletrônica para saídas digitais e entrada TF/TH
- [13] X17: Régua de bornes da eletrônica para contato de segurança para parada segura
- [14] Presilha de fixação da eletrônica
- [15] Conexão ao terra
- [16] X2: Conexão ao motor U (4) / V (5) / W (6)
- [17] X3: Conexão ao resistor de frenagem R+ (8) / R- (9) e conexão ao terra
- [18] Slot para placa de encoder
- [19] Slot para placa de expansão
- [20] Slot para fieldbus



8.8 Estrutura da unidade para tamanho 5

MDX61B-503 (380/500 V_{CA}): 0550 / 0750

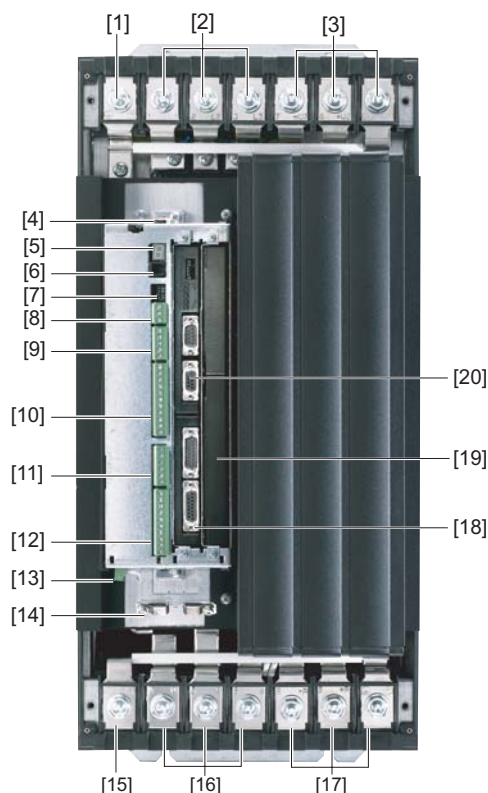


Figura 151: Estrutura do MOVIDRIVE® MDX61B, tamanho 5

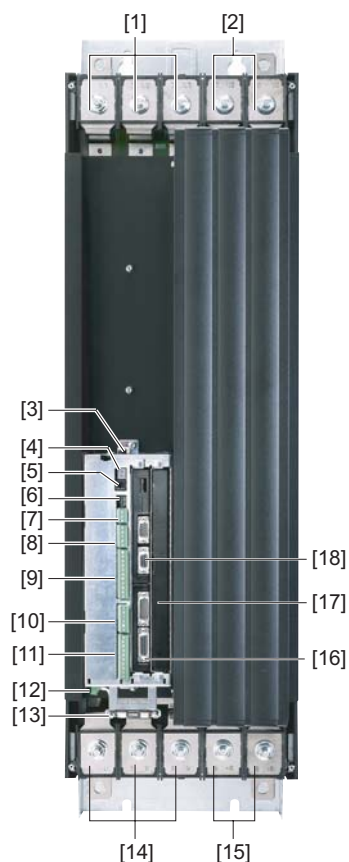
52333AXX

- [1] Conexão ao terra
- [2] X1: Conexão a rede L1 (1) / L2 (2) / L3 (3)
- [3] X4: Conexão ao circuito intermediário -V_{CC} / +V_{CC} e conexão ao terra
- [4] Cartão de memória
- [5] Display de 7 segmentos
- [6] Xterminal: Slot para controle manual DBG60B ou interface serial UWS21A
- [7] Chaves DIP S11 ... S14
- [8] X12: Régua de bornes da eletrônica para system bus (SBus)
- [9] X11: Régua de bornes da eletr. para entrada do valor nom. AI1 e tensão de ref. 10 V
- [10] X13: Régua de bornes da eletrônica para entradas digitais e interface RS-485
- [11] X16: Régua de bornes da eletrônica para entradas e saídas digitais
- [12] X10: Régua de bornes da eletrônica para saídas digitais e entrada TF/TH
- [13] X17: Régua de bornes da eletrônica para contato de segurança para parada segura
- [14] Presilha de fixação da eletrônica
- [15] Conexão ao terra
- [16] X2: Conexão ao motor U (4) / V (5) / W (6)
- [17] X3: Conexão ao resistor de frenagem R+ (8) / R- (9) e conexão ao terra
- [18] Slot para placa de encoder
- [19] Slot para placa de expansão
- [20] Slot para fieldbus



8.9 Estrutura da unidade para tamanho 6

MDX61B-503 (380/500 V_{CA}): 0900 ... 1320



8

52334AXX

Figura 152: Estrutura do MOVIDRIVE® MDX61B, tamanho 6

- [1] X1: Conexão a rede L1 (1) / L2 (2) / L3 (3) e conexão ao terra
- [2] X4: Conexão ao circuito intermediário -V_{CC} / +V_{CC} e conexão ao terra
- [3] Cartão de memória
- [4] Display de 7 segmentos
- [5] Xterminal: Slot para controle manual DBG60B ou interface serial UWS21A
- [6] Chaves DIP S11 ... S14
- [7] X12: Régua de bornes da eletrônica para system bus (SBus)
- [8] X11: Régua de bornes da eletr. para entrada do valor nom. AI1 e tensão de ref. 10 V
- [9] X13: Régua de bornes da eletrônica para entradas digitais e interface RS-485
- [10] X16: Régua de bornes da eletrônica para entradas e saídas digitais
- [11] X10: Régua de bornes da eletrônica para saídas digitais e entrada TF/TH
- [12] X17: Régua de bornes da eletrônica para contato de segurança para parada segura
- [13] Presilha de fixação da eletrônica
- [14] X2: Conexão ao motor U (4) / V (5) / W (6) e conexão ao terra
- [15] X3: Conexão ao resistor de frenagem R+ (8) / R- (9) e conexão ao terra
- [16] Slot para placa de encoder
- [17] Slot para placa de expansão
- [18] Slot para fieldbus



9 Instalação

9.1 Instruções para instalação da unidade básica



**Instruções para
instalação do
tamanho 6**

Obedecer as indicações de segurança durante a instalação.

Os equipamentos MOVIDRIVE® de tamanho 6 (0900 ... 1320) são equipados com um anel de suspensão montado de fábrica [1]. Se possível, utilizar guindaste e anel de suspensão [1] para instalar o equipamento.

Caso não esteja disponível um guindaste, é possível empurrar uma barra de transporte [2] pela parte traseira do painel para facilitar a instalação (inclusive no escopo de fornecimento do tamanho 6). Prenda a barra de transporte [2] contra o deslocamento axial utilizando o contrapino [3].

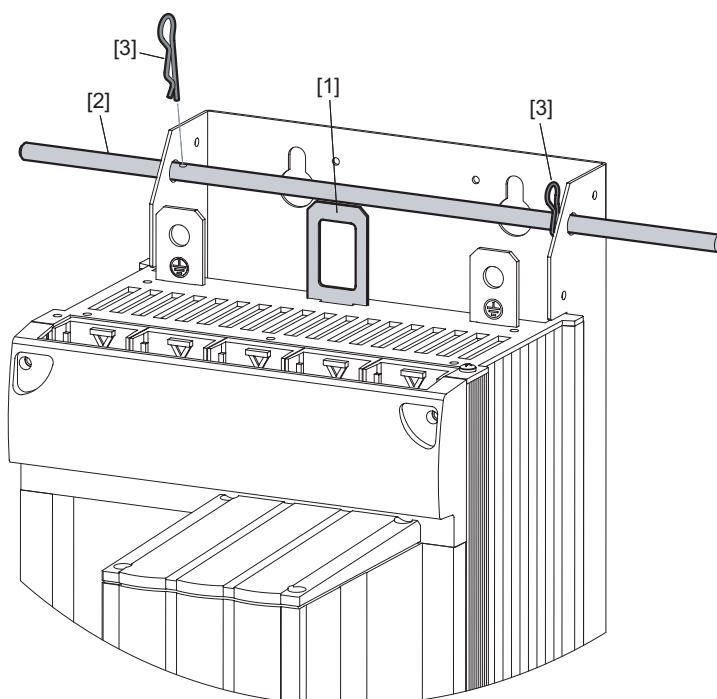


Figura 153: Instalação do MOVIDRIVE® tamanho 6 com anel de suspensão e barra de transporte montados de fábrica

54406AXX

- [1] Anel de suspensão montado de fábrica
- [2] Barra de transporte (inclusive no fornecimento do tamanho 6)
- [3] Contrapino (inclusive no fornecimento do tamanho 6)

Torques de aperto

- Utilizar somente **elementos de conexão originais**. Observar os **torques de aperto admissíveis** dos bornes de potência do MOVIDRIVE®.

– Tamanhos 0 e 1	→	0,6 Nm
– Tamanhos 2S e 2	→	1,5 Nm
– Tamanho 2	→	1,5 Nm
– Tamanho 3	→	3,5 Nm
– Tamanhos 4 e 5	→	14 Nm
– Tamanho 6	→	20 Nm
- O **torque de aperto admissível** dos **bornes de sinal** é 0,6 Nm.



Espaço livre mínimo e forma construtiva

- Deixar **espaço livre de 100 mm acima e abaixo** para refrigeração. Certifique-se de que a circulação de ar no espaço livre não seja prejudicada pelos cabos ou outros materiais de instalação. Nos tamanhos 4, 5 e 6, dentro da distância de 300 mm acima do equipamento, não instalar componentes sensíveis a altas temperaturas .
- Certifique-se de que haja uma passagem livre de ar de refrigeração e que o ar aquecido por outros equipamentos não seja aspirado ou reutilizado.
- Não é necessário espaço livre nas laterais. Os equipamentos podem ser colocados próximos um do outro.
- Instalar os equipamentos somente na posição **vertical**. Outras posições de montagem não são permitidas (→ figura a seguir, aplica-se a todos os tamanhos).

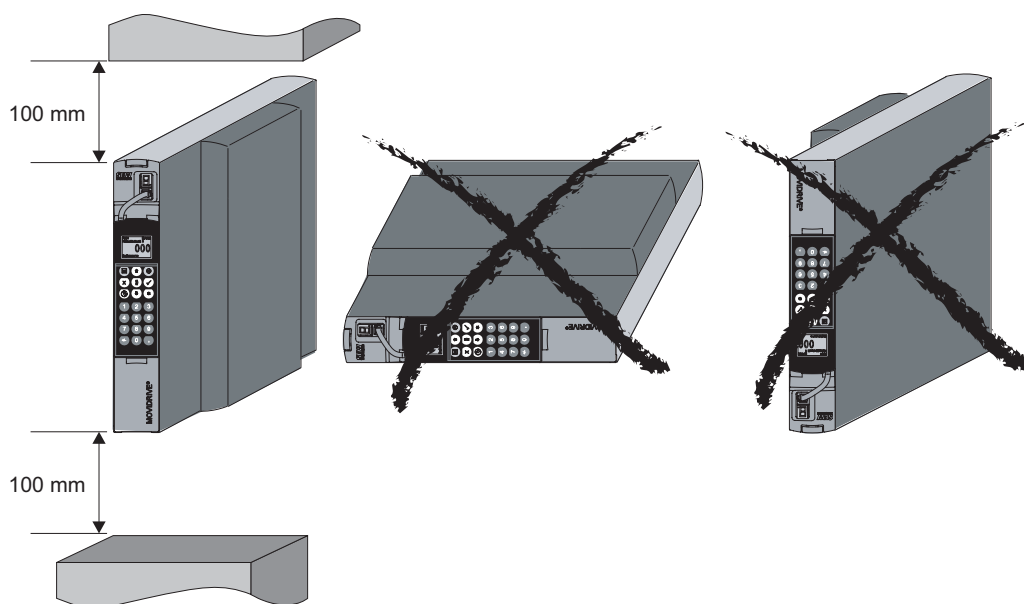


Figura 154: Espaço livre mínimo e forma construtiva dos equipamentos

51463BXX

Eletrodutos separados

- Instalar os **cabos de potência** e a **fiação da eletrônica** em **eletrodutos separados**.

Fusíveis de entrada e disjuntor de fuga à terra

- Instalar os **fusíveis de entrada** no **início do cabo da rede** após o barramento de alimentação (→ Esquema de ligação da unidade básica, módulo de potência e freio).
- **Disjuntor de fuga à terra como único dispositivo de proteção**: Utilizar somente disjuntores de fuga à terra tipo B, conforme norma EN 50178.

Rede de alimentação e contadores do freio

- **Utilizar contadores somente na categoria de utilização AC-3** (IEC 158-1) como rede de comunicação e contadores do freio.
- Não utilizar o contador de rede K11 (→ Cap. "Esquema de ligação da unidade básica") na operação manual, mas somente para ligar e desligar o conversor. Na operação manual, utilizar os comandos "Liberação/Parada rápida", "Horário/Parada" ou "Antihorário/Parada"



Para o contador de rede K11, manter o tempo de desligamento mínimo de 10 s.



Instalação

Instruções para instalação da unidade básica

Conexão ao terra de proteção da rede (→ EN 50178)

As correntes de fuga à terra $\geq 3,5$ mA podem ocorrer durante operação normal. Para atender os requisitos da norma EN 50178, observar o seguinte:

- Com um **cabo de rede $< 10 \text{ mm}^2$ (AWG 8)**: Instalar um **segundo condutor com a seção transversal do cabo de rede** paralelo ao terra de proteção através de bornes separados ou utilizar um **condutor de cobre com uma seção transversal de 10 mm^2 (AWG 8)**.
- Com um **cabo de rede $\geq 10 \text{ mm}^2$ (AWG 8)**: Instalar um **condutor de cobre com a seção transversal do cabo da rede**.

Redes IT

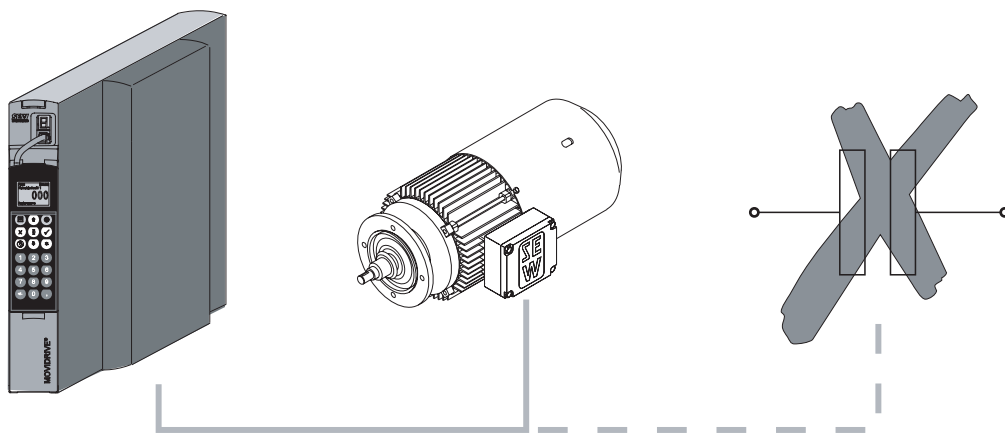
- A SEW-EURODRIVE recomenda, que em redes de tensão com ponto neutro não aterrado (**redes IT**), sejam utilizados **monitores da isolação com medição por código de pulso**. Com isso, evita-se disparos errôneos do monitor da isolação devido a capacitância de aterramento do conversor.

Seções transversais

- Cabo da rede: **Seção transversal conforme corrente de entrada nominal I_{rede} em carga nominal**.
- Cabo do motor: **Seção transversal conforme corrente nominal de saída I_N** .
- Cabos da eletrônica da unidade básica (bornes X10, X11, X12, X13, X16):
 - Para condutores simples $0,20 \dots 2,5 \text{ mm}^2$ (AWG 24 ... 12)
 - Para condutores duplos $0,25 \dots 1 \text{ mm}^2$ (AWG 22 ... 17)
- Cabos da eletrônica do borne X17 e placa de expansão DIO11B (bornes X20, X21, X22):
 - Para condutores simples $0,08 \dots 1,5 \text{ mm}^2$ (AWG 28 ... 16)
 - Para condutores duplos $0,25 \dots 1 \text{ mm}^2$ (AWG 22 ... 17)

Saída do equipamento

- **Conectar somente cargas ohmica/indutiva (motores)**. Nunca conectar cargas capacitivas!



51412AXX

Figura 155: Conectar somente cargas ohmicas/indutivas; não conectar cargas capacitivas

Conexão dos resistores de frenagem

- Utilizar **dois condutores trançados aos pares ou um cabo de potência blindado com 2 condutores**. Seção transversal, conforme corrente nominal de saída do conversor.
- Proteger o resistor de frenagem (exceto para BW90-P52B) utilizando um **relé bimetálico** (→ esquema de ligação para a unidade básica, módulo de potência e freio). Ajustar a **corrente de disparo** conforme os **dados técnicos do resistor de frenagem**.



- Para resistores de frenagem da série **BW...-T**, o **contato de temperatura integrado** pode ser conectado utilizando **cabo blindado com 2 condutores** como **alternativa** ao relé bimetálico.
- **Os resistores de frenagem tipo chato** têm proteção interna contra sobrecarga térmica (fusível que não pode ser substituído). Instalar os **resistores de frenagem tipo chato** junto com o **protetor** adequado.

Operação dos resistores de frenagem

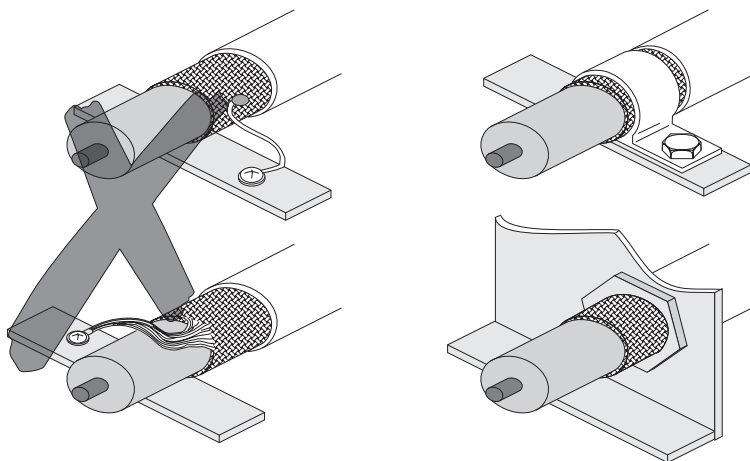
- Em operação normal, os cabos de conexão do resistor de frenagem são percorridos por **alta tensão (aprox. 900 V_{CC})**.
- As **superfícies** dos resistores de frenagem atingem **altas temperaturas** quando os resistores de frenagem são carregados com P_N. Escolher uma **posição de montagem adequada**. Os resistores de frenagem normalmente são montados em cima do painel elétrico.

Entradas / saídas digitais

- As **entradas digitais** são **isoladas eletricamente** por optoacopladores.
- As **saídas digitais** são à **prova de curto-circuito**, embora elas **não sejam protegidas contra tensão externa** (exceção: saída à relé DOØ1). A tensão externa pode causar danos irreparáveis às saídas digitais.

Instalação em conformidade com a EMC

- Todos os cabos exceto o cabo de rede devem ser **blindados**. Como alternativa a blindagem, o opcional HD.. (bobina de saída) pode ser utilizado para o cabo do motor para alcançar os valores limite de interferência emitidos.
- Quando utilizar cabos blindados do motor, por ex. cabos pré-fabricados da SEW-EURODRIVE, deve-se manter os **condutores não blindados entre a blindagem e o borne de conexão do conversor pela distância mais curta**.
- Aterrar a **blindagem em ambos os lados pela distância mais curta e com grande superfície de contato**. Para evitar circuito de retorno a terra, uma das extremidades da blindagem poderá ser aterrada através de um capacitor de supressão de interferência (220 nF / 50 V). Com cabos de dupla blindagem, aterrar a blindagem externa no lado do conversor e a interna na outra extremidade.



00755BXX

Figura 156: Conexão correta da blindagem utilizando presilha metálica (presilha de fixação) ou prensa cabos metálico

- Para a **blindagem dos cabos** pode-se também utilizar **condutes ou eletrodutos aterrados**. Instalar os **cabos de potência e de controle separadamente**.
- **Aterrar o conversor e todos os equipamentos adicionais** (grande superfície de contato metálico entre a carcaça do equipamento e o aterramento, por ex. chapa de montagem não pintada, montada no painel elétrico) atendendo aos **requisitos para alta frequência**.



Instalação

Instruções para instalação da unidade básica



- Este é um produto com utilização restrita, conforme norma IEC 61800-3, podendo causar interferência em ambientes residenciais. Nestes casos, é necessário implementar medidas adequadas.
- Para informação detalhada na instalação própria EMC, consultar o manual "Electromagnetic Compatibility in Drive Engineering" da SEW-EURODRIVE.

Filtro de rede NF..

- O opcional filtro de rede NF.. pode ser utilizado para manter o limite classe B para MOVIDRIVE® MDX60B/61B tamanhos 0 a 5.
- Instalar o **filtro de rede próximo ao conversor**, mas fora do espaço mínimo exigido para ventilação.
- Manter o **comprimento do cabo entre o filtro de rede e o conversor o mais curto possível**, e nunca mais do que 400 mm. Condutores trançados não blindados são suficientes. Utilizar também condutores não blindados para a conexão entre a rede e o filtro de entrada.
- **Não é especificado limite EMC para emissão de interferência em redes de tensão com ponto neutro não aterrado** (redes IT). A **eficácia dos filtros de rede** na rede IT é **severamente limitada**.
- A SEW-EURODRIVE recomenda uma das seguintes **medidas EMC no lado do motor para manter os limites classe A e B**:
 - Cabo de motor blindado
 - Bobina de saída HD... opcional
 - Filtro de saída HF.. opcional (nos modos de operação VFC e V/f)

Bobina de saída HD...

- Instalar a **bobina de saída próximo ao conversor**, mas fora do espaço mínimo exigido para ventilação.
- **Passar as três fases juntas pela bobina de saída. Não passar o condutor terra através da bobina de saída!**

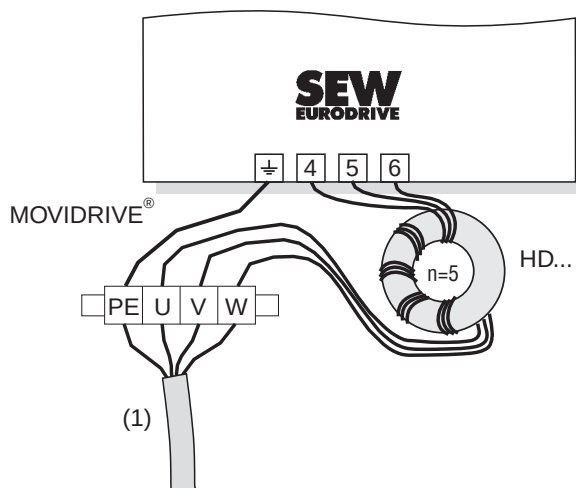


Figura 157: Conexão da bobina de saída HD...

(1) = Cabo do motor

05003AXX



9.2 Remoção / montagem do controle manual

Remoção do controle manual

Proceder nesta ordem:

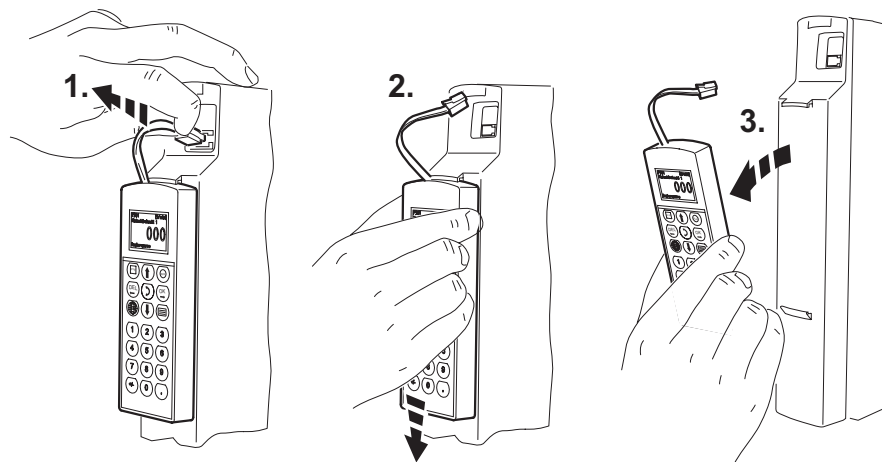


Figura 158: Remoção do controle manual

52205AXX

9

1. Desligar o cabo de conexão do Xterminal.
2. Empurrar cuidadosamente o controle manual para baixo até soltar-se da parte fixa superior, na tampa dianteira.
3. Remover o controle manual **para a frente** (não para o lado!).

Montagem do controle manual

Proceder nesta ordem:

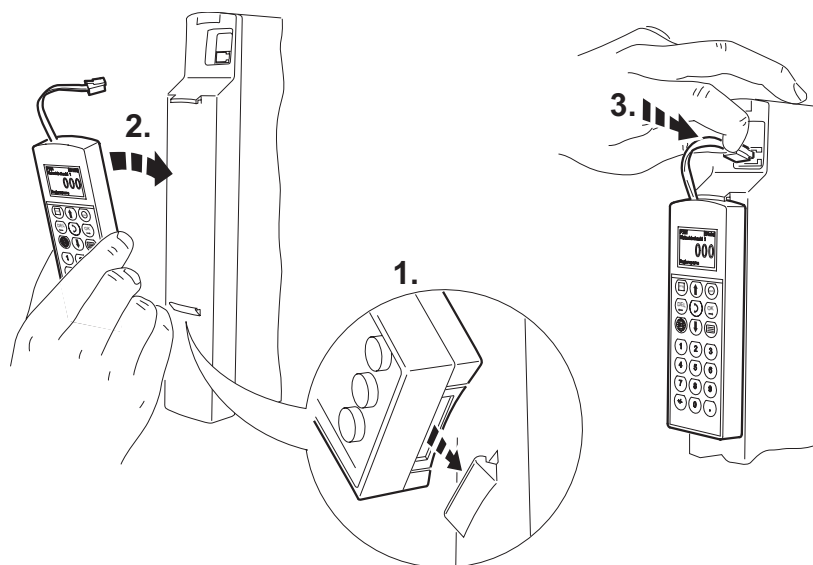


Figura 159: Montagem do controle manual

51479AXX

1. Colocar o controle manual com o lado de baixo na parte fixa inferior da tampa dianteira.
2. Empurrar o controle manual para a parte fixa superior da tampa dianteira.
3. Ligar o cabo de conexão no Xterminal.



9.3 Remoção / montagem da tampa dianteira

Remoção da tampa dianteira

Proceder conforme a seguir para remover a tampa dianteira:



- Se um controle manual estiver instalado, removê-lo primeiro (→ pág. 346).

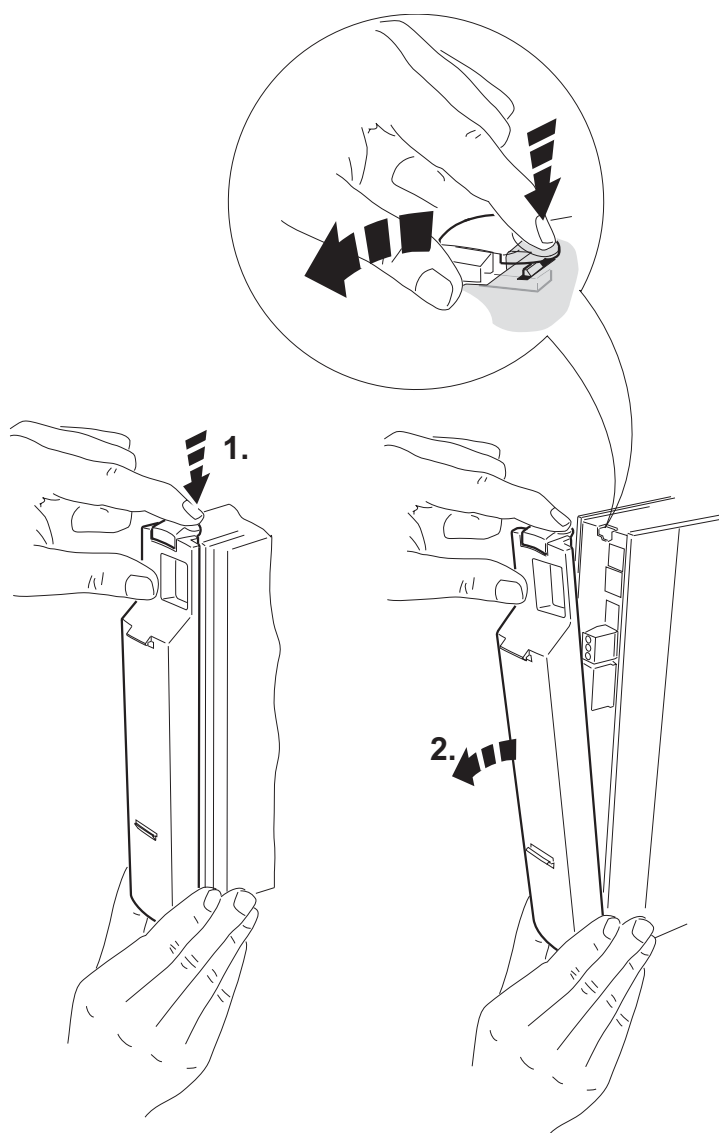


Figura 160: Remoção da tampa dianteira

52948AXX

1. Pressionar a presilha de encaixe na parte superior da tampa dianteira.
2. Manter a presilha pressionada para remover a tampa dianteira.



**Montagem da
tampa dianteira**

Proceder conforme a seguir para montar a tampa dianteira:

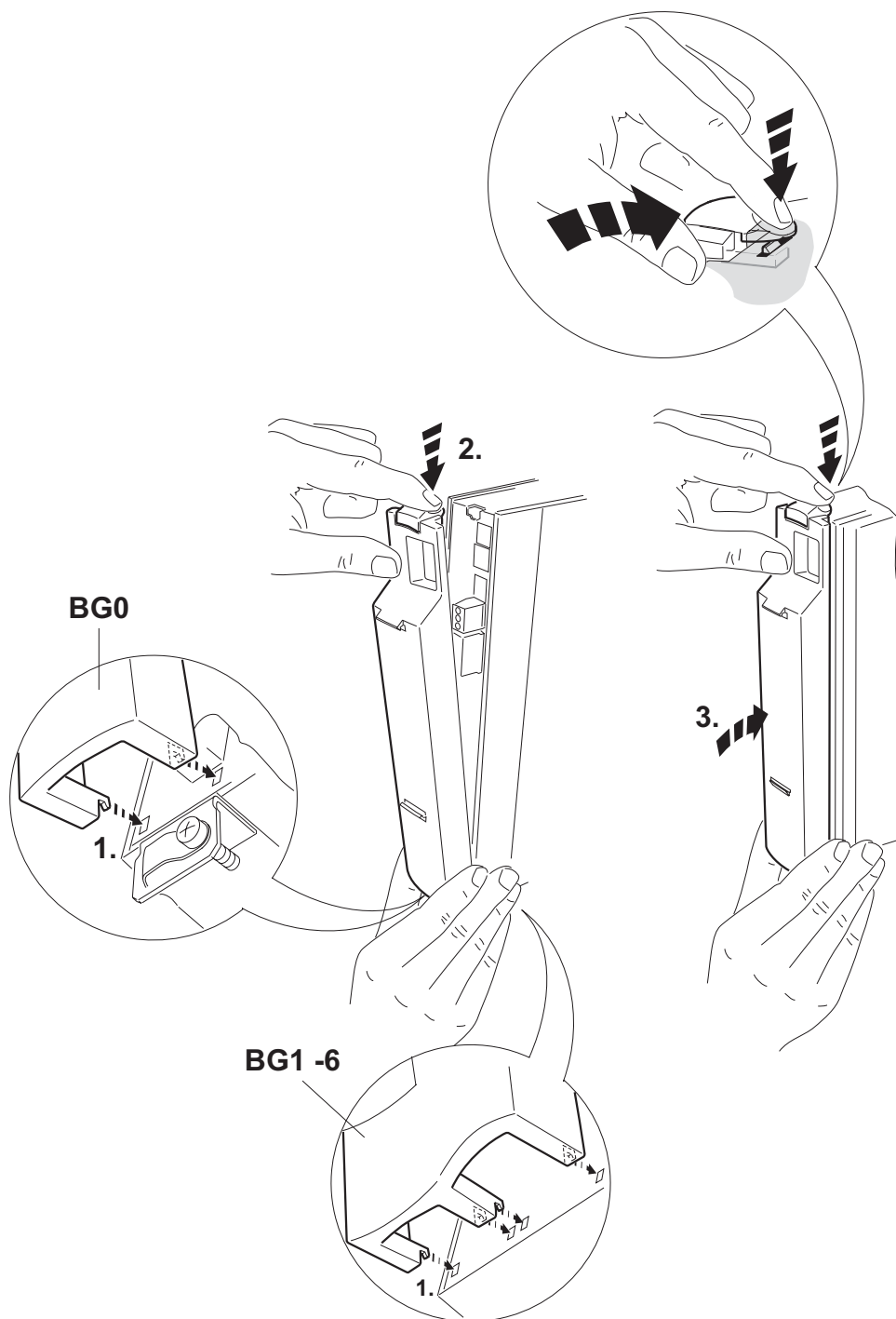


Figura 161: Montagem da tampa dianteira

52989AXX

1. Inserir a tampa dianteira com o lado inferior no suporte.
2. Manter a presilha de encaixe pressionada na parte superior da tampa dianteira.
3. Empurrar a tampa dianteira contra a unidade.



9.4 Instalação conforme UL

Para a instalação conforme UL, observar as seguintes indicações:

- Como cabos de conexão, utilizar somente cabos de cobre com as **seguintes faixas de temperatura** :
 - para MOVIDRIVE® MDX60B/61B0005 ... 0300 faixa de temperatura 60/75°C
 - para MOVIDRIVE® MDX61B0370 ... 1320 faixa de temperatura 75 °C
- **Torques de aperto admissíveis** para bornes de potência MOVIDRIVE®:
 - Tamanho 0 e 1 → 0,6 Nm
 - Tamanhos 2S e 2 → 1,5 Nm
 - Tamanho 3 → 3,5 Nm
 - Tamanhos 4 e 5 → 14 Nm
 - Tamanho 6 → 20 Nm
- Os conversores MOVIDRIVE® são **adequados para operação em redes de tensão com ponto neutro aterrado** (redes TN e TT), que possam fornecer corrente máxima e tensão máxima, conforme tabela a seguir. Os fusíveis indicados nas tabelas são fusíveis máximos admissíveis para cada conversor. Utilizar somente fusíveis para fundição.

Unidades para 380/500 V

MOVIDRIVE® MDX60B/61B...5_3	Corrente máx. de rede	Tensão máx. de rede	Fusíveis
0005/0008/0011/0014	5000 A _{CA}	500 V _{CA}	15 A / 600 V _{CA}
0015/0022/0030/0040	10000 A _{CA}	500 V _{CA}	35 A / 600 V _{CA}
0055/0075	5000 A _{CA}	500 V _{CA}	60 A / 600 V _{CA}
0110	5000 A _{CA}	500 V _{CA}	110 A / 600 V _{CA}
0150/0220	5000 A _{CA}	500 V _{CA}	175 A / 600 V _{CA}
0300	5000 A _{CA}	500 V _{CA}	225 A / 600 V _{CA}
0370/0450	10000 A _{CA}	500 V _{CA}	350 A / 600 V _{CA}
0550/0750	10000 A _{CA}	500 V _{CA}	500 A / 600 V _{CA}
0900	10000 A _{CA}	500 V _{CA}	250 A / 600 V _{CA}
1100	10000 A _{CA}	500 V _{CA}	300 A / 600 V _{CA}
1320	10000 A _{CA}	500 V _{CA}	400 A / 600 V _{CA}

Unidades para 220 V

MOVIDRIVE® MDX61B...2_3	Corrente máx. de rede	Tensão máx. de rede	Fusíveis
0015/0022/0037	5000 A _{CA}	240 V _{CA}	30 A / 250 V _{CA}
0055/0075	5000 A _{CA}	240 V _{CA}	110 A / 250 V _{CA}
0110	5000 A _{CA}	240 V _{CA}	175 A / 250 V _{CA}
0150	5000 A _{CA}	240 V _{CA}	225 A / 250 V _{CA}
0220/0300	10000 A _{CA}	240 V _{CA}	350 A / 250 V _{CA}

- Com **tensão de saída limitada** ($V_{\text{máx}} = 30 V_{\text{CC}}$) utilizar somente unidades testadas e **corrente de saída limitada** ($I \leq 8 \text{ A}$) com **fonte de tensão 24 V_{CC} externa**.
- A **certificação UL não aplica-se para operação em redes de tensão com ponto neutro não aterrado (redes IT)**.





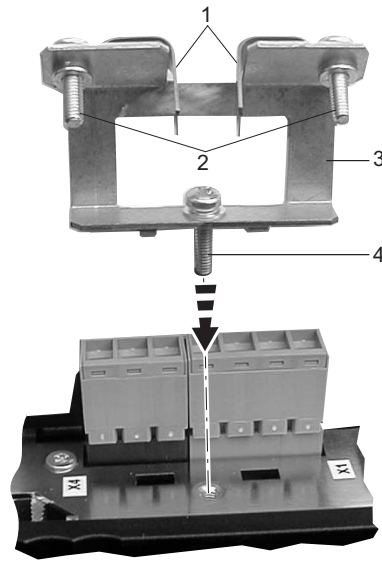
9.5 Presilhas de fixação

Presilha de fixação do cabo de potência para tamanho 0

Um jogo de presilhas de fixação é fornecido como padrão com MOVIDRIVE® MDX60B/61B tamanho 0. As presilhas de fixação ainda não são instaladas.

Instalar as presilhas de fixação conforme a seguir:

- Prender as presilhas de contato nas placas de blindagem.
- Prender as presilhas de fixação do cabo de potência na parte superior e inferior da unidade.



51465AXX

Figura 162: Montagem da presilha de fixação do cabo de potência (tamanho 0)

[1] Presilhas de contato

[3] Placa de blindagem

[2] Parafusos de retenção para presilhas de contato

[4] Parafuso de retenção para presilha de fixação do cabo de potência

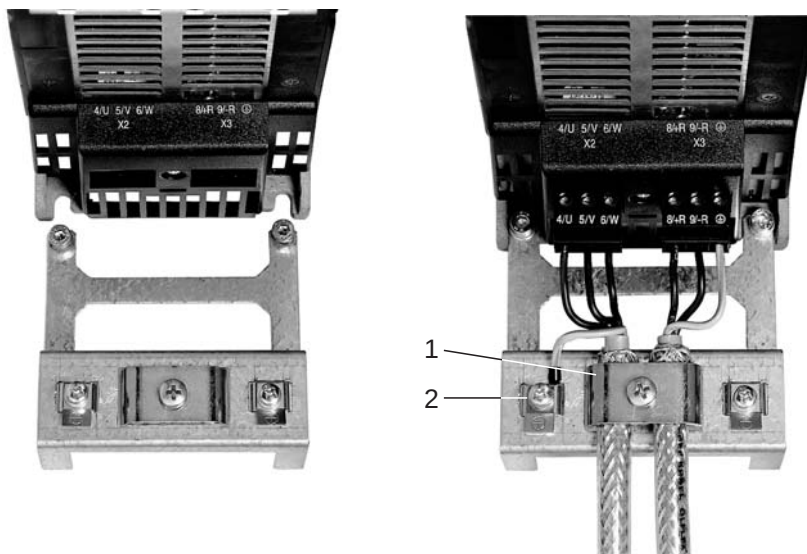


Instalação

Presilhas de fixação

Presilha de fixação do cabo de potência para tamanho 1

Uma presilha de fixação é fornecida como padrão com o MOVIDRIVE® MDX61B tamanho 1. Instalar esta presilha de fixação do cabo de potência junto com os parafusos de retenção da unidade.



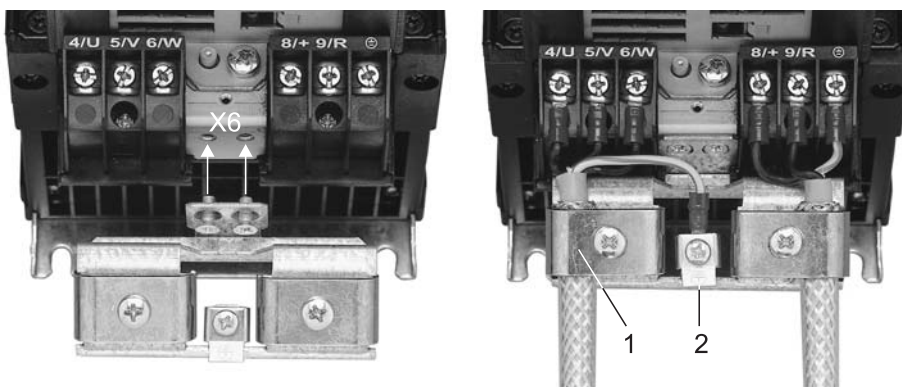
02012BXX

Figura 163: Montagem da presilha de fixação do cabo de potência (tamanho 1)

[1] Presilha de fixação do cabo de potência [2] Conexão ao terra de proteção (PE)

Presilha de fixação do cabo de potência para tamanhos 2S e 2

Junto com o MOVIDRIVE® MDX61B tamanhos 2S e 2 é fornecido uma presilha de fixação do cabo de potência com 2 parafusos de retenção. Montar esta presilha de fixação junto com os dois parafusos de retenção no X6.



01469BXX

Figura 164: Montagem da presilha de fixação do cabo de potência (tamanhos 2S e 2)

[1] Presilha de fixação do cabo de potência [2] Conexão ao terra de proteção (PE)

As presilhas de fixação do cabo de potência podem ser montadas facilmente para os cabos do motor e do freio. Instalar a blindagem e o terminal PE como indicado nas figuras.

Presilha de fixação do cabo de potência para tamanhos 3 a 6

Não são fornecidas presilhas de fixação do cabo de potência com o MOVIDRIVE® MDX61B tamanhos 3 a 6. Utilizar presilhas de fixação disponíveis comercialmente para montar a blindagem do motor e os cabos do freio. A blindagem deve ser utilizada o mais próximo possível do conversor.



Presilha de fixação da eletrônica para tamanho 0

Instalar as presilhas de fixação da eletrônica, conforme a seguir:

- Se instalado, remover o controle manual e a tampa dianteira.
- Prender as presilhas de fixação da eletrônica na parte inferior da unidade, diretamente sob a régua de bornes da eletrônica X14.

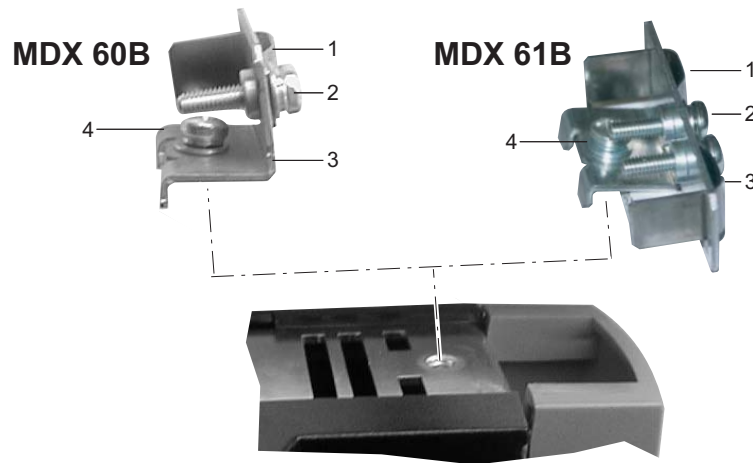


Figura 165: Montagem da presilha de fixação da eletrônica (tamanho 0)

51466AXX

[1] Presilha de contato

[3] Placa de blindagem

[2] Parafusos de retenção para presilhas de contato

[4] Parafusos de retenção para presilhas de fixação da eletrônica

Presilha de fixação da eletrônica para tamanhos 1 a 6

Instalar as presilhas de fixação da eletrônica, conforme a seguir:

- Prender as presilhas de contato nas placas de blindagem.
- Prender as presilhas de fixação da eletrônica na parte inferior da unidade.

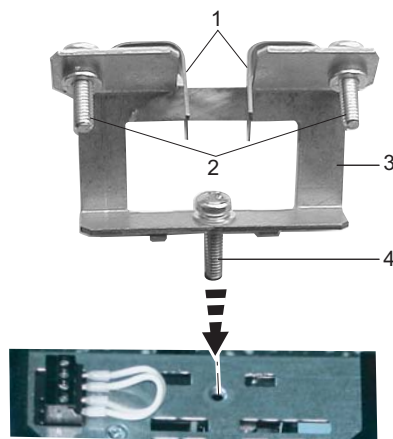


Figura 166: Montagem da presilha de fixação da eletrônica (tamanhos 1 - 6)

51465AXX

[1] Presilhas de contato

[3] Placa de blindagem

[2] Parafusos de retenção para presilhas de contato

[4] Parafusos de retenção para presilha de fixação da eletrônica



9.6 *Proteção contra contato acidental*

Tamanhos 4-6

Junto com o MOVIDRIVE® tamanho 4 (unidades para 500 V_{CA}: MDX61B0370/0450; unidades para 220 V_{CA}: MDX61B0220/0300), tamanho 5 (MDX61B0550/0750) e tamanho 6 (MDX61B0900/1100/1320), são fornecidas 2 unidades de proteção contra contato acidental com 6 parafusos de retenção. A proteção contra contato acidental é montada nas duas tampas de proteção dos bornes do módulo de potência.

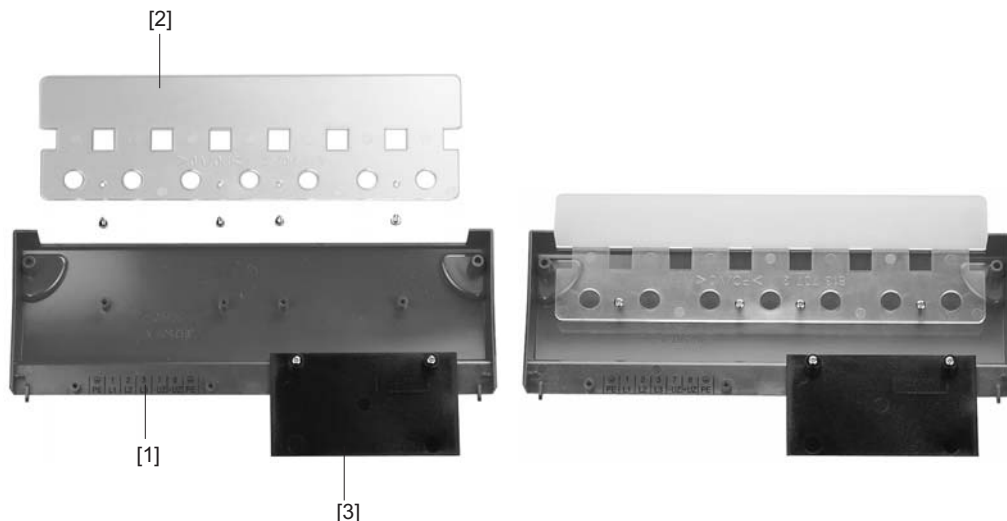


Figura 167: Proteção contra contato acidental para MOVIDRIVE® MDX61B tamanhos 4, 5 e 6 06624AXX

A proteção contra contato acidental consiste das seguintes peças:

- [1] Tampa de cobertura
- [2] Placa de isolamento
- [3] Isolador (somente para tamanhos 4 e 5)

O MOVIDRIVE® MDX61B tamanhos 4, 5 e 6 somente podem alcançar grau de proteção IP10 quando forem atendidas as seguintes condições:

- A proteção contra contato acidental estiver completamente instalada
- A mangueira termoretrátil estiver instalada em todos os bornes de potência (X1, X2, X3, X4)



Se as condições acima não forem atendidas, o MOVIDRIVE® tamanhos 4, 5 e 6 têm grau de proteção IP00.



Tamanho 2S

Se a proteção contra contato acidental (→ figura a seguir) for presa nas conexões X4:-V_{CC}/+V_{CC} e X3:+R/-R, o MOVIDRIVE® MDX61B tamanho 2S tem grau de proteção IP20; sem proteção contra contato acidental o grau de proteção é IP10.

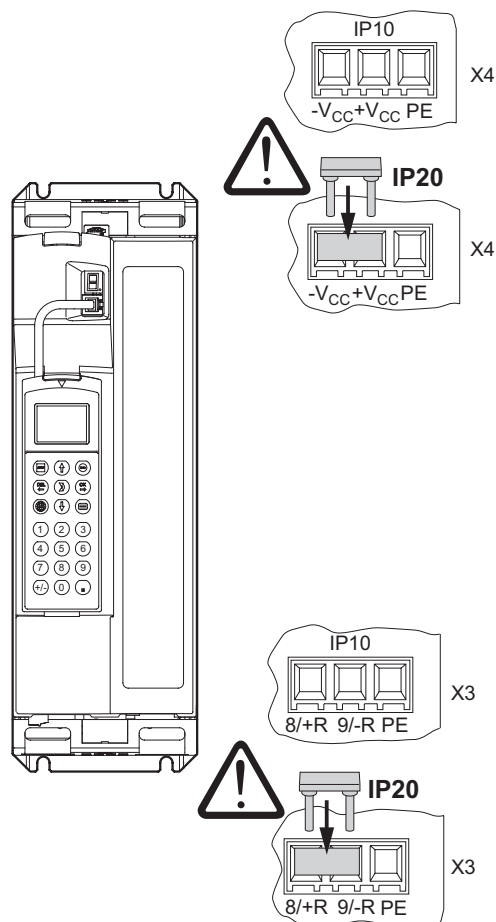
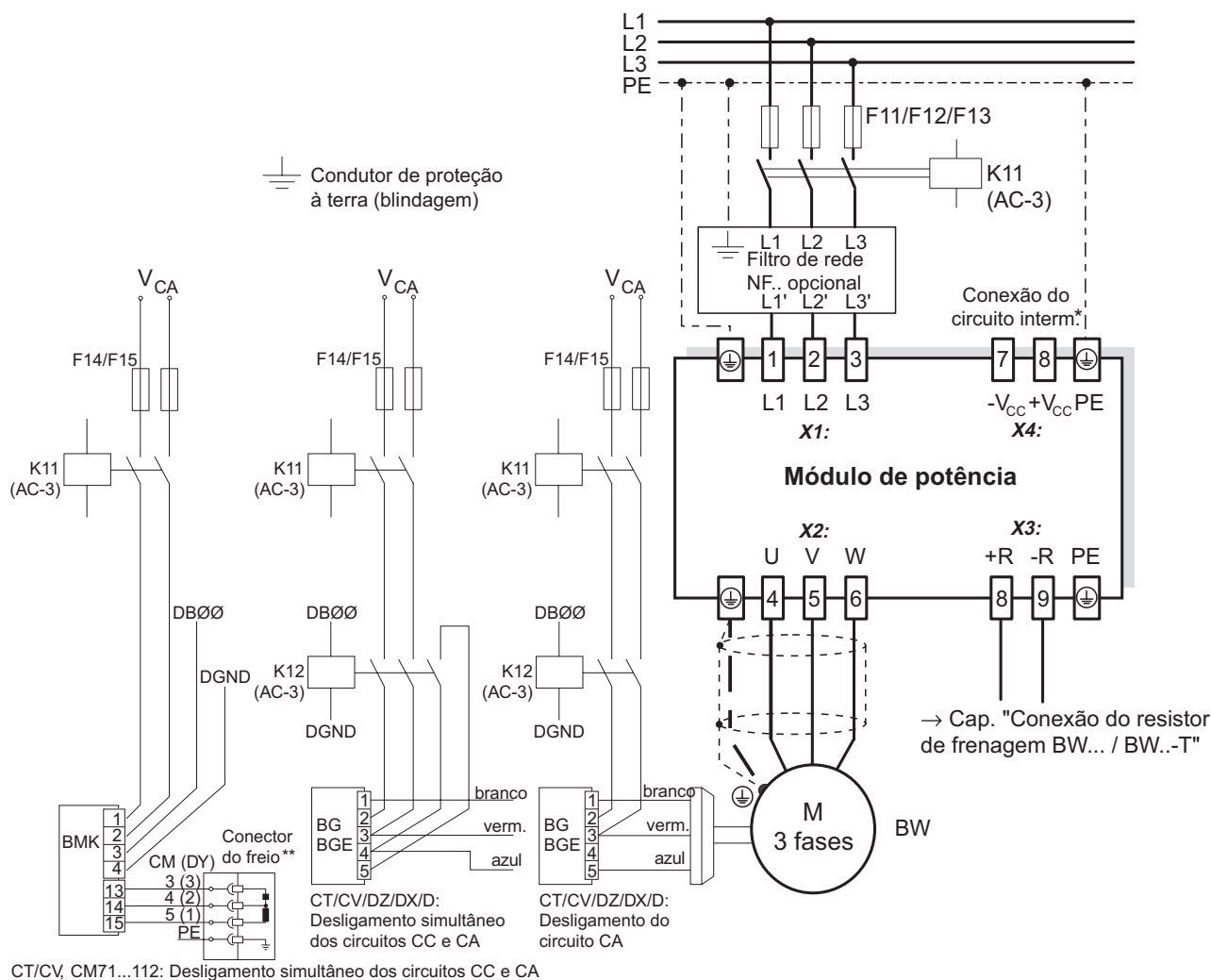


Figura 168: Proteção contra contato acidental para MOVIDRIVE® MDX61B tamanho 2S 54408AXX



9.7 Esquema de ligação da unidade básica

Ligação do módulo de potência e do freio



55310AEN

* Nos tamanhos 1 e 2, não há conexão de aterramento próximo aos bornes de conexão da rede e aos bornes de conexão do motor (X1, X2). Neste caso, utilizar o borne de aterramento próximo a conexão do circuito intermediário (X4).

** **Importante:** É necessário observar a sequência de ligação do conector do freio. Uma ligação errada causará a destruição do freio. Conexão do freio através da caixa de ligação → Instruções de operação para motores CM!



Para conexão do retificador de freio é necessário um condutor de alimentação da rede próprio. Não é permitida a alimentação através da tensão do motor!

Desligar sempre o freio nos circuitos de corrente contínua e alternada para:

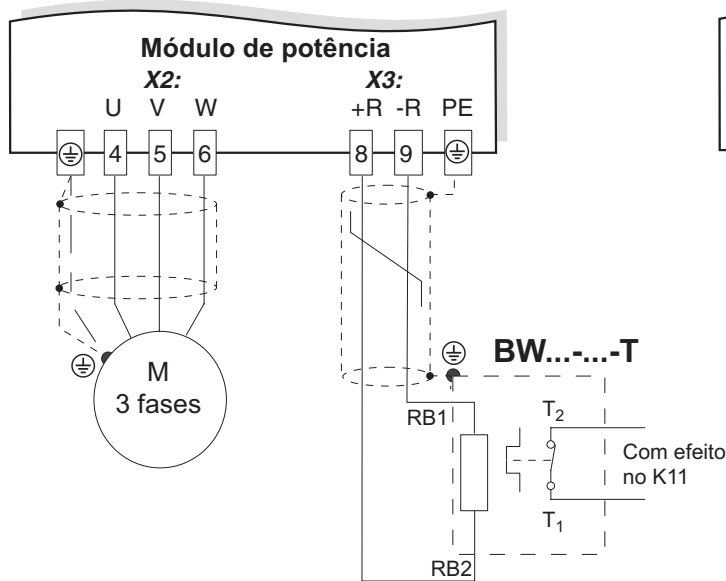
- Todas as aplicações em mecanismos de elevação
- Acionamentos que exigem um curto tempo de reação do freio
- Modos de operação CFC e SERVO

Retificador do freio no painel elétrico

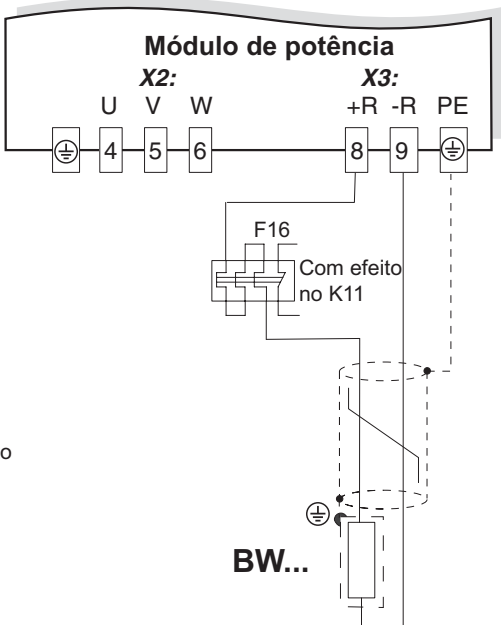
Na montagem do retificador de freio no painel elétrico, os cabos de conexão entre o retificador e o freio devem ser instalados separadamente dos outros cabos de potência. A instalação conjunta é permitida somente se os outros cabos forem blindados.



Ligação do resistor de frenagem BW.../ BW...-...-T



Quando o termostato interno desarma, K11 deve ser aberto e DIØØ "Regulador bloqueado" deve ter sinal "0". O circuito de resistência não deve ser interrompido!



Quando o relé bimetalico externo (F16) desarma, K11 deve ser aberto e DIØØ "Regulador bloqueado" deve ter sinal "0". O circuito de resistência não deve ser interrompido!

55414AEN

Tipo do resistor de frenagem	Design specified	Proteção contra sobrecarga	
		Termostato interno (...T)	Relé bimetalico externo (F16)
BW...	-	-	Necessário
BW...-...-T ¹⁾	-	É necessário um dos dois opcionais (termostato interno / relé bimetalico externo).	
BW...-003 / BW...-005	Adequado	-	Permitido
BW090-P52B	Adequado	-	-

1) Opcionais de montagem permitidos: Nas superfícies horizontais ou verticais com suportes na parte inferior e chapas perfuradas na parte superior e inferior. **Montagem não permitida:** Nas superfícies verticais com suportes na parte superior, direita ou esquerda.



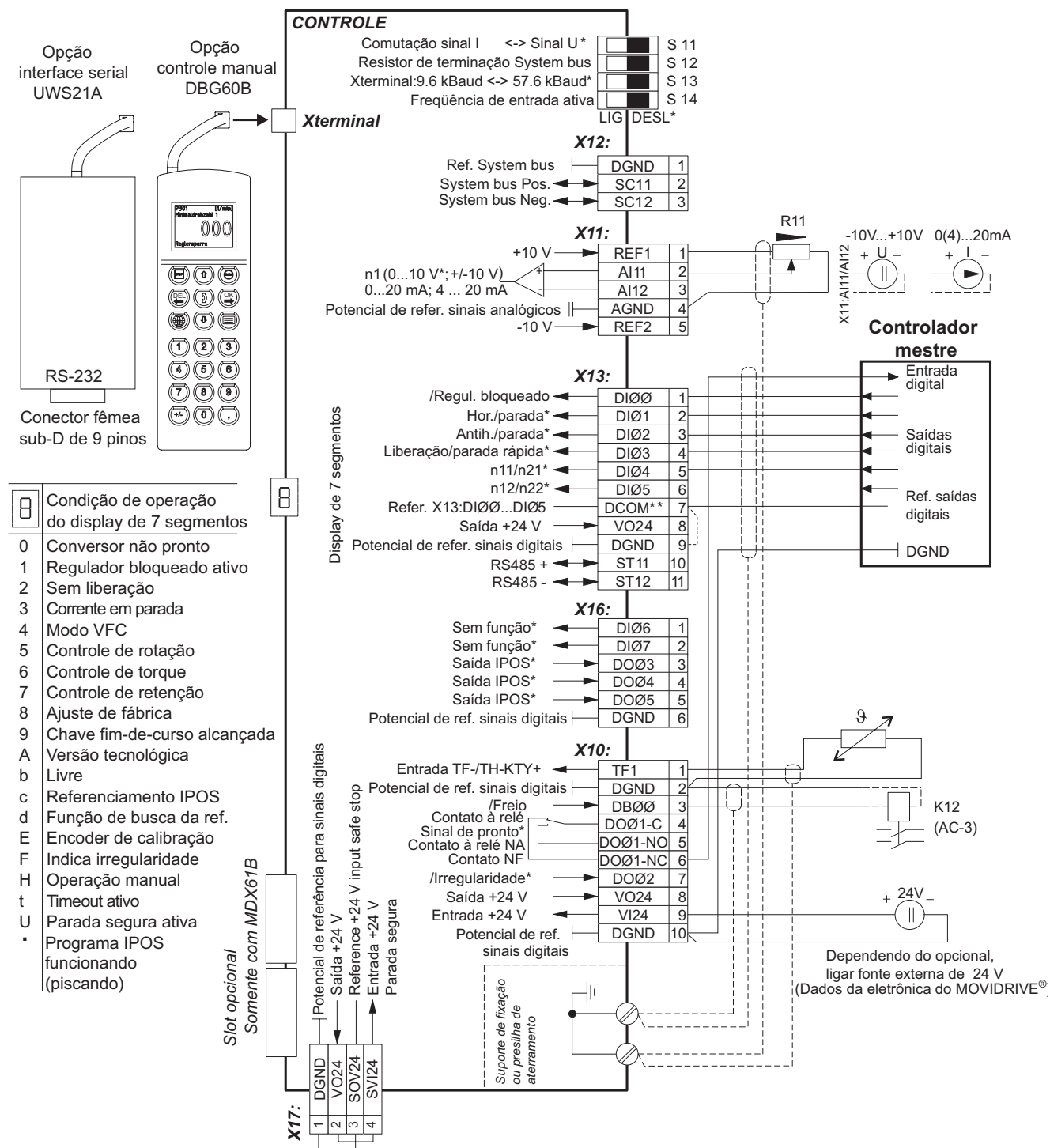
Para ligação e operação dos resistores de frenagem, é necessário ler as instruções no capítulo "Instruções de instalação da unidade básica".



Instalação

Esquema de ligação da unidade básica

Ligação dos bornes da eletrônica

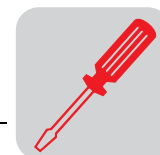


55336AEN

Figura 169: Esquema de ligação dos bornes da eletrônica

* Ajuste de fábrica

** Se as entradas digitais forem ligadas com a alimentação de tensão de 24 V_{CC} X13:8 "VO24", instalar um jumper entre X13:7 (DCOM) e X13:9 (DGND) no MOVIDRIVE®.



Descrição das funções dos bornes da unidade básica (módulo de potência e unidade de controle)

Borne		Função
X1:1/2/3 X2:4/5/6 X3:8/9 X4:	L1/L2/L3 (PE) U/V/W (PE) +R/-R (PE) +V _{CC} -V _{CC} (PE)	Conexão à rede Conexão do motor Conexão do resistor de frenagem Conexão do circuito intermediário
S11: S12: S13: S14:		Comutação sinal I (0(4)...20 mA) ↔ Sinal V (-10 V...0...10 V, 0...10 V), ajuste de fábrica para sinal V. Liga/desliga o resistor de terminação do system bus; ajuste de fábrica: DESL. Ajuste da taxa de transmissão para a interface RS-485. Ambos 9.6 ou 57.6 kBaud, ajuste de fábrica: 75.6 kBaud. Liga ou desliga a entrada de frequência, ajuste de fábrica: desligado.
X12:1 X12:2 X12:3	DGND SC11 SC12	Potencial de referência system bus System bus nível alto System bus negativo
X11:1 X11:2/3 X11:4 X11:5	REF1 AI11/12 AGND REF2	+10 V _{CC} (máx. 3 mA) para potenciômetro de ajuste Entrada nominal n1 (entrada diferencial ou entrada com potencial de referência AGND), forma do sinal → P11_ / S11 Potencial de referência para sinais analógicos (REF1, REF2, AI..., AO...) -10 V _{CC} (máx. 3 mA) para potenciômetro de ajuste
X13:1 X13:2 X13:3 X13:4 X13:5 X13:6	DI00 DI01 DI02 DI03 DI04 DI05	Entrada digital 1, com progr. fixa "/Regulador bloqueado" Entrada digital 2, ajuste de fábrica "Hor./parada" Entrada digital 3, ajuste de fábrica "Antih./parada" Entrada digital 4, ajuste de fábrica "Liber./parada rápida" Entrada digital 5, ajuste de fábrica "n11/n21" Entrada digital 6, ajuste de fábrica "n11/n22"
X13:7	DCOM	Referência para entradas digitais X13:1 a X13:6 (DI00 ... DI05) e X16:1/X16:2 (DI06 ... DI07) • Ligação das entradas digitais com tensão externa +24 V _{CC} : X13:7 (DCOM) deve ser ligado ao potencial de referência da tensão externa. – Sem jumper X13:7-X13:9 (DCOM-DGND) → Entradas digitais isoladas – Com jumper X13:7-X13:9 (DCOM-DGND) → Entradas digitais não-isoladas • As entradas digitais devem ser ligadas com +24 V _{CC} a partir de X13:8 ou X10:8 (VO24) → Necessário jumper X13:7-X13:9 (DCOM-DGND).
X13:8 X13:9 X13:10 X13:11	VO24 DGND ST11 ST12	Saída da tensão auxiliar +24 V _{CC} (carga máx. X13:8 e X10:8 = 400 mA) para chaves de comando externas Potencial de referência para sinais digitais RS485+ RS485-
X16:1 X16:2 X16:3 X16:4 X16:5 X16:6	DI06 DI07 DO03 DO04 DO05 DGND	Entrada digital 7, ajuste de fábrica "sem função" Entrada digital 8, ajuste de fábrica "sem função" Saída digital 3, ajuste de fábrica "saída IPOS" Saída digital 4, ajuste de fábrica "saída IPOS" Saída digital 5, ajuste de fábrica "saída IPOS" Não ligar tensão externa às saídas digitais X16:3 (DO03) e X16:5 (DO05)! Potencial de referência para sinais digitais
X10:1 X10:2 X10:3 X10:4 X10:5 X10:6 X10:7	TF1 DGND DB00 DO01-C DO01-NO DO01-NC DO02	Conexão KTY+ /TF-/TH (ligar com X10:2 através de TF/TH), ajuste de fábrica "Sem reação" (→ P835) Potencial de referência para sinais digitais / KTY- Saída 0, com progr. "/Freio", capacidade máx. 150 mA (à prova de curto-circuito e protegido contra tensão ext.) Saída digital, contato parcial 1, ajuste de fábrica "Pronto" Saída digital, contato normalmente aberto 1, carga máx. dos contatos do relé 30 V _{CC} e 0,8 A _{CC} Saída digital, contato normalmente fechado 1 Saída 2, de fábrica "/Irregularidade", capacidade máx. de carga 50 mA (à prova de curto-circuito, protegido contra tensão externa) Opcionais de seleção para saídas digitais 1 e 2 (DO01 e DO02) → Menu do parâmetro P62_ Não ligar tensão externa às saídas digitais X10:3 (DB00) e X10:7 (DO02)!
X10:8 X10:9 X10:10	VO24 VI24 DGND	Saída da tensão auxiliar +24 V _{CC} (carga máx. X13:8 e X10:8 = 400 mA) para chaves de comando externas Tensão de entrada +24 V _{CC} (tensão em função dos opcionais, unidades de diagnóstico com rede DESL.) Potencial de referência para sinais digitais
X17:1 X17:2 X17:3 X17:4	DGND VO24 SOV24 SVI24	Potencial de referência para X17:3 Tensão de alimentação auxiliar +24 V _{CC} , somente em X17:4 Potencial de referência para entrada +24 V _{CC} "Parada segura" (contato de segurança) Entrada +24 V _{CC} "Parada segura" (contato de segurança)
Xterminal		Slot opcional: controle manual DBG60B / UWS21A ou conversor de interface USB11A
		3 slots para placa opcional (tamanho 0: 2 slots para placa opcional)



X17: Nas aplicações de segurança, é necessário observar a informação nas publicações "Desligamento seguro para MOVIDRIVE® MDX60B/61B – Condições" e "Desligamento seguro para MOVIDRIVE® MDX60B/61B – Aplicações."



9.8 Seleção dos resistores de frenagem, bobinas e filtros

Unidades para 380/500 V_{CA}, tamanho 0

MOVIDRIVE® MDX60/61B...-5A3				0005	0008	0011	0014
Tamanho				0			
Resistores de frenagem BW... / BW...-T	Corrente de disparo	Código BW...	Código BW...-T				
BW090-P52B ¹⁾	-	824 563 0					
BW072-003	I _F = 0,6 A _{RMS}	826 058 3					
BW072-005	I _F = 1,0 A _{RMS}	826 060 5					
BW168/BW168-T	I _F = 2,5 A _{RMS}	820 604 X	1820 133 4				
BW100-06/BW100-006-T	I _F = 1,8 A _{RMS}	821 701 7	1820 419 8				
Bobinas de rede		Código					
ND020-013	Σ I _{rede} = 20 A _{CA}	826 012 5					
Filtro de rede		Código					
NF009-503	V _{max} = 550 V _{CA}	827 412 6					
Bobinas de saída		Código					
HD001	d = 50 mm (1.97 in)	813 325 5		Para seção transversal dos cabos 1,5 ... 16 mm ² (AWG 16 ... 6)			
HD002	d = 23 mm (0.91 in)	813 557 6		Para seção transversal dos cabos ≤ 1,5 mm ² (AWG 16)			
Filtros de saída (somente no modo VFC)		Código					
HF008-503		826 029 X			A		
HF015-503		826 030 3			B		A
HF022-503		826 031 1					B

1) Proteção interna contra sobrecarga térmica, não é necessário relé bimetálico.

A Em operação nominal (100 %)

B Com carga de torque variável no modo VFC (125 %)



Unidades para 380/500 V_{CA}, tamanhos 1, 2S, e 2

MOVIDRIVE® MDX61B...-5A3				0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
Tamanho				1				2S		2
Resistores de frenagem BW... / BW...-T	Corrente de disparo	Código BW...	Código BW...-T							
BW100-005	I _F = 0,8 A _{RMS}	826 269 1								
BW100-006/ BW100-006-T	I _F = 1,8 A _{RMS}	821 701 7	1820 419 8							
BW168/BW168-T	I _F = 2,5 A _{RMS}	820 604 X	1820 133 4							
BW268/BW268-T	I _F = 3,4 A _{RMS}	820 715 1	1820 417 1							
BW147/BW147-T	I _F = 3,5 A _{RMS}	820 713 5	1820 134 2							
BW247/BW247-T	I _F = 4,9 A _{RMS}	820 714 3	1820 084 2							
BW347/BW347-T	I _F = 7,8 A _{RMS}	820 798 4	1820 135 0							
BW039-012/ BW039-012-T	I _F = 4,2 A _{RMS}	821 689 4	1820 136 9							
BW039-026/ BW039-026-T	I _F = 7,8 A _{RMS}	821 690 8	1820 415 5							
BW039-050/ BW039-050-T	I _F = 11 A _{RMS}	821 691 6	1820 137 7							
Bobinas de rede		Código								
ND020-013	Σ I _{rede} = 20 A _{CA}	826 012 5								
ND045-013	Σ I _{rede} = 45 A _{CA}	826 013 3								
Filtro de rede		Código								
NF009-503	V _{max} = 550 V _{CA}	827 412 6					A			
NF014-503		827 116 X					B		A	
NF018-503		827 413 4							B	
NF035-503		827 128 3								
Bobinas de saída	Diâmetro interno	Código								
HD001	d = 50 mm (1.97 in)	813 325 5		Para seção transversal dos cabos 1,5 ... 16 mm ² (AWG 16 ... 6)						
HD002	d = 23 mm (0.91 in)	813 557 6		Para seção transversal dos cabos ≤ 1,5 mm ² (AWG 16)						
HD003	d = 88 mm (4.46 in)	813 558 4		Para seção transversal dos cabos > 16 mm ² (AWG 6)						
Filtros de saída (somente no modo VFC)		Código								
HF015-503		826 030 3		A						
HF022-503		826 031 1		B	A					
HF030-503		826 032 X			B	A				
HF040-503		826 311 6				B	A			
HF055-503		826 312 4					B	A		
HF075-503		826 313 2						B	A	
HF023-403		825 784 1							B	A
HF033-403		825 785 X								B

A Em operação nominal (100 %)

B Com carga de torque variável no modo VFC (125 %)



Instalação

Seleção dos resistores de frenagem, bobinas e filtros

Unidades para 380/500 V_{CA}, tamanhos 3 a 6

MOVIDRIVE® MDX61B...-503				0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
Tamanho				3			4		5		6		
Resistores de frenagem BW... / BW...-T	Corrente de disparo	Código BW...	Código BW...-T										
BW018-015/ BW018-015-T	I _F = 4,0 A _{RMS}	821 684 3	1820 416 3				C	C					
BW018-035/ BW018-035-T	I _F = 8,1 A _{RMS}	821 685 1	1820 138 5				C	C					
BW018-075/ BW018-075-T	I _F = 14 A _{RMS}	821 686 X	1820 139 3				C	C					
BW915/ BW915-T	I _F = 28 A _{RMS}	821 260 0	1820 413 9										
BW012-025/ BW012-025-T	I _F = 6,1 A _{RMS}	821 680 0	1820 414 7										
BW012-050/ BW012-050-T	I _F = 12 A _{RMS}	821 681 9	1820 140 7										
BW012-100/ BW012-100-T	I _F = 22 A _{RMS}	821 682 7	1820 141 5										
BW106/ BW106-T	I _F = 38 A _{RMS}	821 050 0	1820 083 4								C	C	C
BW206/ BW206-T	I _F = 42 A _{RMS}	821 051 9	1820 412 0								C	C	C
Bobinas de rede		Código											
ND045-013	Σ I _{rede} = 45 A _{CA}	826 013 3			A								
ND085-013	Σ I _{rede} = 85 A _{CA}	826 014 1			B			A					
ND150-013	Σ I _{rede} = 150 A _{CA}	825 548 2						B					
ND300-0053	Σ I _{rede} = 300 A _{CA}	827 721 4											

A Em operação nominal (100 %)

B Com carga de torque variável no modo VFC (125 %)

C Ligar dois resistores de frenagem em paralelo e ajustar F16 ($2 \times I_F$) para o dobro da corrente de disparo



MOVIDRIVE® MDX61B...-503			0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320
Tamanho			3			4		5		6		
Filtro de rede		Código										
NF035-503	V _{max} = 550 V _{CA}	827 128 3	A									
NF048-503		827 117 8	B	A								
NF063-503		827 414 2		B	A							
NF085-503		827 415 0			B		A					
NF115-503		827 416 9					B	A				
NF150-503		827 417 7						B				
NF210-503		827 418 5									A	
NF300-503		827 419 3										B
Bobinas de saída	Diâmetro interno	Código										
HD001	d = 50 mm (1.97 in)	813 325 5	Para seção transversal dos cabos 1,5...16 mm ² (AWG 16...6)									
HD003	d = 88 mm (4.46 in)	813 558 4	Para seção transversal dos cabos > 16 mm ² (AWG 6)									
HD004	Conexão com parafuso M12	816 885 7										
Filtros de saída (somente no modo VFC)		Código										
HF033-403		825,785 X	A	B / D	A / D							
HF047-403		825 786 8	B	A								
HF450-503		826 948 3			B		E	D	D			

- A Em operação nominal (100 %)
- B Com carga de torque variável no modo VFC (125 %)
- D Ligar dois filtros de saída em paralelo
- E Em operação nominal (100 %): Um filtro de saída
Com carga de torque variável (125 %): Ligar dois filtros de saída em paralelo



Instalação

Seleção dos resistores de frenagem, bobinas e filtros

Unidades para 220 V_{CA}, tamanhos 1 a 4

MOVIDRIVE® MDX61B...-2_3			0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0220	0300	
Tamanho			1			2		3		4		
Resistores de frenagem	Corrente de disparo	Código										
BW039-003	I _F = 2,0 A _{RMS}	821 687 8										
BW039-006	I _F = 3,2 A _{RMS}	821 688 6										
BW039-012	I _F = 4,2 A _{RMS}	821 689 4										
BW039-026	I _F = 7,8 A _{RMS}	821 690 8										
BW027-006	I _F = 2,5 A _{RMS}	822 422 6										
BW027-012	I _F = 4,4 A _{RMS}	822 423 4										
BW018-015	I _F = 4,0 A _{RMS}	821 684 3						C	C	C	C	
BW018-035	I _F = 8,1 A _{RMS}	821 685 1						C	C	C	C	
BW018-075	I _F = 14 A _{RMS}	821 686 X						C	C	C	C	
BW915	I _F = 28 A _{RMS}	821 260 0						C	C	C	C	
BW012-025	I _F = 10 A _{RMS}	821 680 0										
BW012-050	I _F = 19 A _{RMS}	821 681 9										
BW012-100	I _F = 27 A _{RMS}	821 682 7										
BW106	I _F = 38 A _{RMS}	821 050 0								C	C	
BW206	I _F = 42 A _{RMS}	821 051 9								C	C	
Bobinas de rede		Código										
ND020-013	Σ I _{rede} = 20 A _{CA}	826 012 5				A						
ND045-013	Σ I _{rede} = 45 A _{CA}	826 013 3				B		A				
ND085-013	Σ I _{rede} = 85 A _{CA}	826 014 1						B		A		
ND150-013	Σ I _{rede} = 150 A _{CA}	825 548 2								B		
Filtro de rede		Código										
NF009-503	V _{max} = 550 V _{CA}	827 412 6		A								
NF014-503		827 116 X		B	A							
NF018-503		827 413 4			B							
NF035-503		827 128 3										
NF048-503		827 117 8						A				
NF063-503		827 414 2						B				
NF085-503		827 415 0								A		
NF115-503		827 416 9								B		
Bobinas de saída		Diâmetro interno	Código									
HD001	d = 50 mm	813 325 5	Para seção transversal dos cabos 1,5 ... 16 mm ² (AWG 16 ... 6)									
HD002	d = 23 mm	813 557 6	Para seção transversal dos cabos ≤ 1,5 mm ² (AWG 16)									
HD003	d = 88 mm	813 558 4	Para seção transversal dos cabos > 16 mm ² (AWG 6)									

A Em operação nominal (100 %)

B Com carga de torque variável no modo VFC (125 %)

C Ligar dois resistores de frenagem em paralelo e ajustar F16 (2 × I_F) para o dobro da corrente de disparo



9.9 Conexão da rede de comunicação System bus (SBus 1)



Somente se P884 "Taxa de transmissão SBus" = 1000 kbaud:

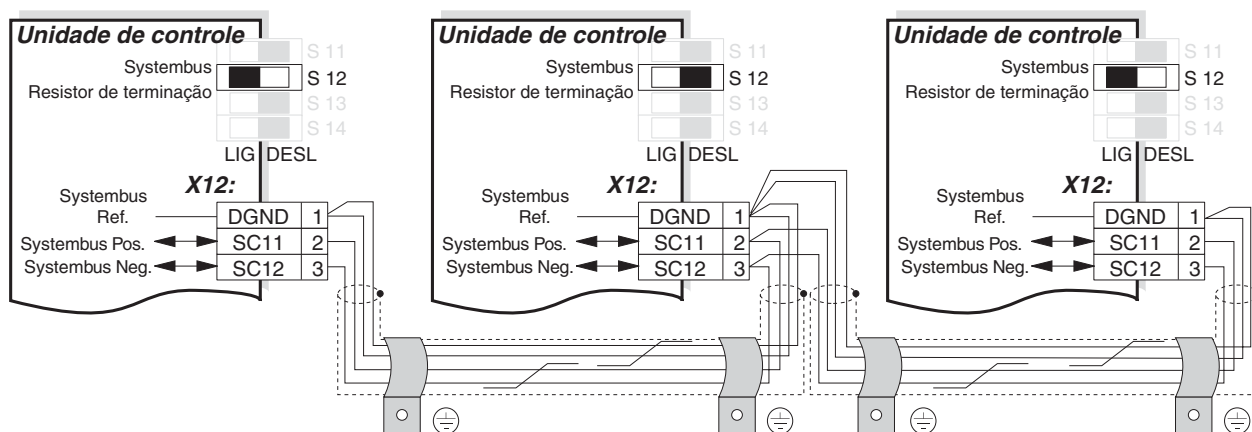
O MOVIDRIVE® compact MCH4_A não deve ser combinado com outras unidades MOVIDRIVE® na mesma rede de comunicação system bus.

As unidades podem ser combinadas nas taxas de transmissão $\neq$ 1000 kbaud.

Com a rede de comunicação system bus (SBus) podem ser interconectados no máx. 64 participantes CAN bus. Utilizar um repetidor após 20 ou 30 participantes, dependendo do comprimento dos cabos e da capacidade do cabo. A rede SBus possui uma tecnologia de transmissão, de acordo com a ISO 11898.

O manual "Comunicação Serial" contém informação detalhada sobre a rede de comunicação system bus, e pode ser adquirido da SEW-EURODRIVE.

Esquema de ligação da rede de comunicação SBus



54534AEN

Figura 170: Conexão da rede de comunicação System bus

Especificação do cabo

- Utilizar um cabo de cobre blindado com um par de fios trançados (cabo para transmissão de dados com blindagem de malha de cobre). O cabo deve atender as seguintes especificações:
 - Seção transversal dos fios 0,25 ... 0,75 mm² (AWG 23 ... AWG 18)
 - Resistência dos condutores 120 Ω em 1 MHz
 - Capacitância por comprimento da unidade $\leq$ 40 pF/m em 1 kHz

São adequados, por exemplo, cabos para CAN bus ou DeviceNet.

Blindagem

- Ligar a blindagem para a presilha de fixação da eletrônica no conversor ou no controlador mestre e certificar-se de que este esteja conectado sobre uma ampla área em ambas extremidades.

Comprimento do cabo

- O comprimento total admissível do cabo depende do ajuste da taxa de transmissão da rede SBus (P884):

– 125 kbaud	→	320 m
– 250 kbaud	→	160 m
– 500 kbaud	→	80 m
– 1000 kbaud	→	40 m

Resistor de terminação

- Ligar o resistor de terminação da rede de comunicação system bus (S12 = LIG) no início e no final da conexão system bus. Desligar o resistor de terminação nas outras unidades (S12 = DESL).
- Não deve haver qualquer deslocamento potencial entre as unidades conectadas com a rede SBus. Tomar medidas adequadas para evitar deslocamento potencial, tal como conexão de aterramento utilizando cabo separado.





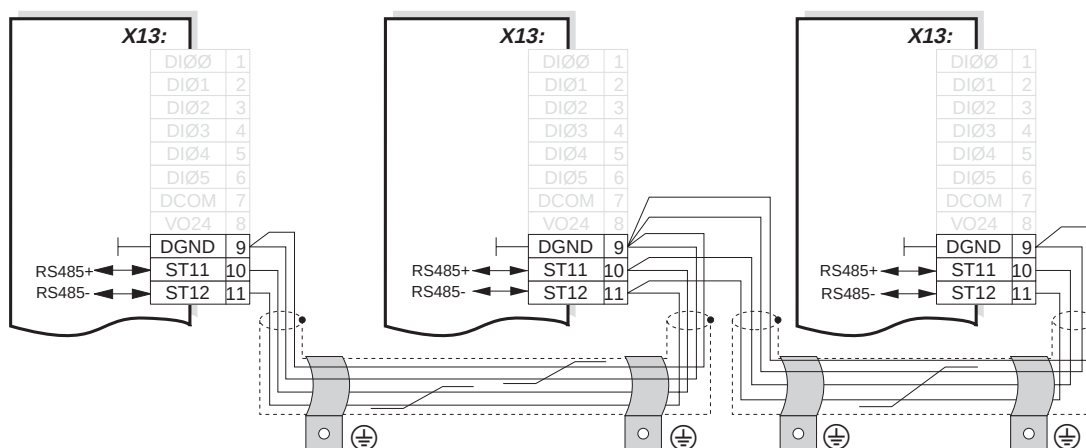
Instalação

Conexão da interface RS-485

9.10 Conexão da interface RS-485

Com a interface RS-485 podem ser interconectadas no máximo 32 MOVIDRIVE®, por ex. para operação mestre/escravo, ou 31 MOVIDRIVE® e um sistema de controle mestre (PLC).

Esquema de ligação da interface RS-485



54535AXX

Figura 171: Conexão da interface RS-485

Especificação do cabo

- Utilizar um cabo de cobre blindado com um par de fios trançados (cabo para transmissão de dados com blindagem de malha de cobre). O cabo deve atender as seguintes especificações:

- Seção transversal dos fios 0,25 ... 0,75 mm² (AWG 23 ... 18)
- Resistência dos condutores 100 ... 150 Ω em 1 MHz
- Capacitância por comprimento da unidade ≤ 40 pF/m em 1 kHz

São adequados, por exemplo, os seguintes cabos:

- BELDEN (www.belden.com), tipo do cabo 3107A

Blindagem

- Ligar a blindagem para a presilha de fixação da eletrônica no conversor ou no controlador mestre e certificar-se de que este esteja conectado sobre uma ampla área em ambas extremidades.

Comprimento do cabo

- O comprimento total admissível do cabo é 200 m.

Resistor de terminação

- São instalados resistores de terminação dinâmicos. Não ligar **qualquer resistor de terminação externo!**



Não deve haver qualquer diferença de potencial entre as unidades conectadas com a interface RS-485. Tomar medidas adequadas para evitar deslocamento potencial, tal como conexão de aterramento utilizando cabo separado.



9.11 Conexão da interface opcional UWS21A (RS-232)

Código Interface opcional UWS21A: 823 077 3

Conexão do MOVIDRIVE® para UWS21A

- Utilizar o cabo de conexão fornecido para ligar o opcional UWS21A ao MOVIDRIVE®.
- Colocar o cabo de conexão no conector fêmea Xterminal do MOVIDRIVE®.
- Observar que o controle manual DBG60B e a interface serial UWS21A não podem ser ligados no MOVIDRIVE® ao mesmo tempo.

MOVIDRIVE® MDX60/61B

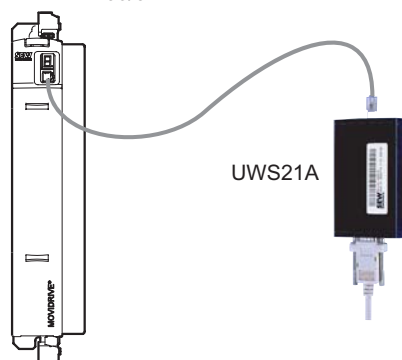


Figura 172: Cabo de conexão entre o MOVIDRIVE® e a UWS21A

51460AXX

9

Conexão da UWS21A para PC

- Utilizar o cabo de conexão fornecido (cabo de interface padrão blindado RS-232) para ligar o opcional UWS21A ao PC.

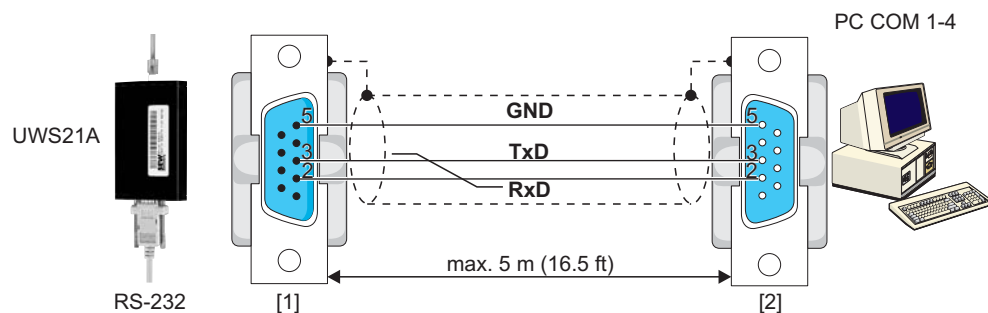


Figura 173: Cabo de conexão UWS21A-PC (programação 1:1)

06186AXX

- [1] conector sub D de 9 pinos
- [2] conector fêmea sub D de 9 pinos



Instalação

Conexão da interface opcional USB11A

9.12 Conexão da interface opcional USB11A

Código

Interface opcional USB11A: 824 831 1

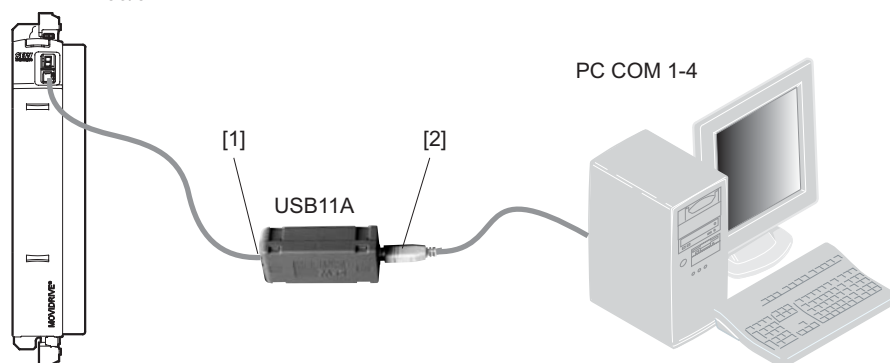


- O escopo de fornecimento para a interface USB11A inclui:
 - Conversor de interfaces USB11A
 - Cabo de conexão USB PC - USB11A (tipo USB A-B)
 - Cabo de conexão para MOVIDRIVE® MDX60B/61B - USB11A (cabo RJ10-RJ10)
 - CD-ROM com drivers e MOVITOOLS®
- A interface USB11A suporta USB 1.1 e USB 2.0.

Conexão MOVIDRIVE®- USB11A - PC

- Utilizar o cabo de conexão [1] (RJ10 - RJ10) fornecido para ligar o opcional USB11A no MOVIDRIVE®.
- Colocar o cabo de conexão [1] no slot Xterminal do MOVIDRIVE® MDX60B/61B e no slot RS-485 da interface USB11A.
- Observar que o controle manual DBG60B e a interface serial USB11A não podem ser ligados no MOVIDRIVE® ao mesmo tempo
- Utilizar o cabo de conexão USB [2] (tipo USB A-B) para ligar a interface USB11A ao PC.

MOVIDRIVE® MDX60/61B



54532AXX

Figura 174: Cabo de conexão para MOVIDRIVE® MDX60B/61B - USB11A

Instalação

- Ligar a interface USB11A ao PC e MOVIDRIVE® MDX60B/61B utilizando os cabos de conexão fornecidos.
- Inserir o CD incluso no drive de CD do PC e instalar o driver. O primeiro canal COM livre no PC será destinado a interface USB11A.

Operação com MOVITOOLS®

- Após a instalação, o PC reconhece a interface USB11A depois de aproximadamente 5 a 10 s.
- Iniciar o MOVITOOLS®.



Se a conexão entre o PC e a interface USB11A for interrompida, reiniciar o MOVITOOLS®.



9.13 Combinações dos opcionais para MDX61B

Configuração do slot opcional

Tamanho 0 (0005 ... 0014)

Tamanhos 1 ... 6 (0015 ... 1320)

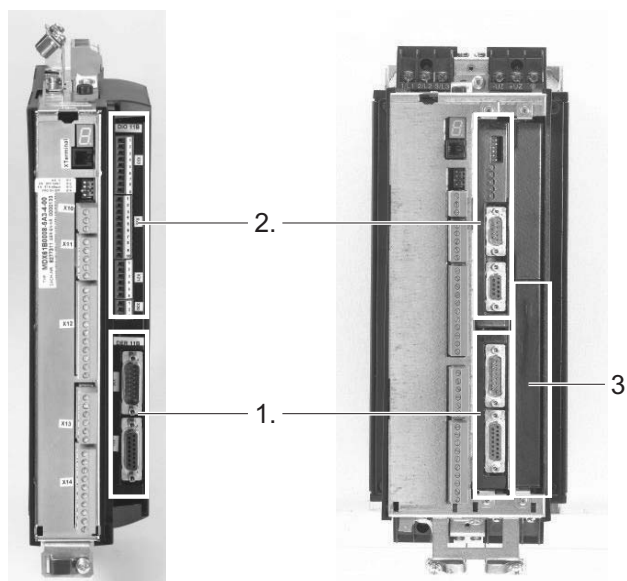


Figura 175: Slots opcionais para MOVIDRIVE® MDX61B

06677AXX

1. Slot para opcionais do encoder
2. Slot fieldbus para opcionais de comunicação
3. Slot de expansão para opcionais de comunicação (somente para tamanhos 1 a 6)

Combinações da placa opcional para MDX61B

As placas opcionais são diferentes no tamanho e podem ser instaladas somente no slot opcional correspondente. A lista a seguir mostra as possíveis combinações das placas opcionais para o MOVIDRIVE® MDX61B.

Placa opcional	Denominação	MOVIDRIVE® MDX61B		
		Slot do encoder Tam. 0 - tam. 6	Slot fieldbus Tam. 0 - tam. 6	Slot de expansão Tam. 1 - tam. 6
DEH11B	Placa para entrada de encoder incremental / Hiperface®	X		
DER11B	Placa para entrada de resolver / Hiperface®	X		
DFF21B	Interface fieldbus Profibus		X	
DFI11B	Interface fieldbus Interbus		X	
DFI21B	Interface fieldbus Interbus LWL		X	
DFD11B	Interface fieldbus DeviceNet		X	
DFC11B	Interface fieldbus CAN/CANopen		X	
DFE11B	Interface fieldbus Ethernet		X	
DIO11B	Placa de expansão de entr./saída		X	X ¹⁾
DRS11B	Operação em sincronismo			X
DIP11B	Placa para encoder absoluto / SSI			X

1) Quando o slot fieldbus não estiver disponível

**9.14 Instalação e remoção das placas opcionais**

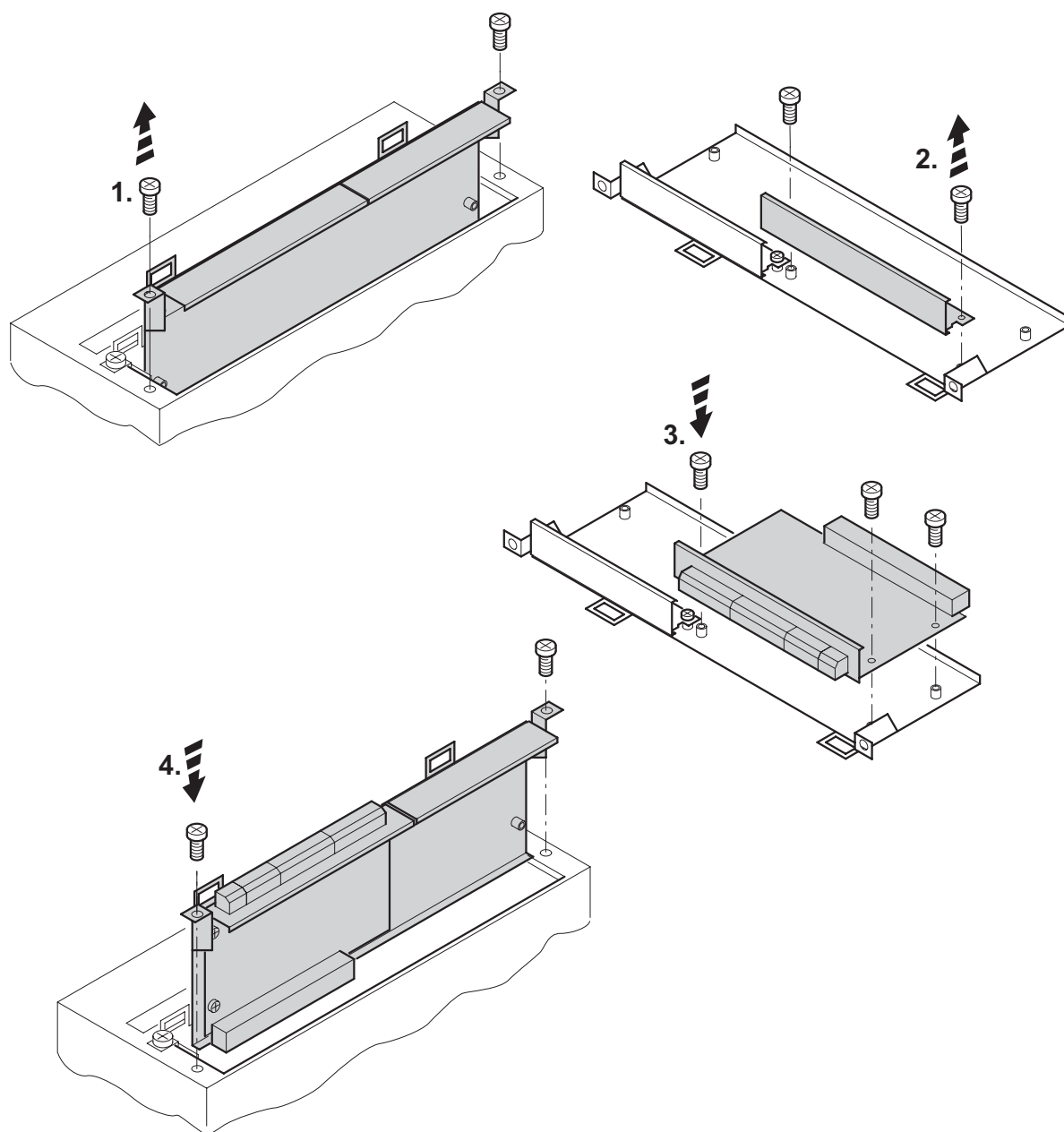
- Para o MOVIDRIVE® **MDX61B tamanho 0**, somente a **SEW-EURODRIVE** pode instalar ou remover as placas opcionais!
- O MOVIDRIVE® MDX61B tamanhos 1 a 6 permite instalar ou remover 3 placas opcionais.

Antes de começar**Observar as seguintes indicações antes de instalar ou remover uma placa opcional:**

- Desligar a tensão do conversor. Desligar a fonte de 24 V_{CC} e a alimentação da rede.
- Tomar medidas adequadas para proteger a placa opcional da carga eletrostática (utilizar correia aterrada, sapatos condutivos, etc.) antes de tocá-la.
- **Antes de instalar a placa opcional**, remover o controle manual (→ Cap. "Remoção / instalação do controle manual") e a tampa dianteira (→ Cap. "Remoção / instalação da tampa dianteira").
- **Após instalada a placa opcional**, recolocar o controle manual (→ Cap. "Remoção / instalação do controle manual") e a tampa dianteira (→ Cap. "Remoção / instalação da tampa dianteira").
- Manter a placa opcional em sua embalagem original, retirando-a somente quando tudo estiver pronto para a instalação.
- Segure a placa opcional somente na borda. Não tocar nos componentes eletrônicos.



Procedimento básico para a instalação/remoção da placa opcional



53001AXX

Figura 176: Instalação da placa opcional no MOVIDRIVE® MDX61B tamanhos 1 a 6

1. Remover os parafusos de fixação segurando o suporte retentor da placa. Remover o suporte retentor da placa até mesmo do próprio slot (não torcer!).
2. Remover os parafusos de fixação da tampa de proteção preta do suporte de fixação para placa opcional. Remover a tampa de proteção preta.
3. Posicionar a placa opcional no suporte de fixação até que os parafusos de fixação se encaixem nos furos correspondentes do suporte de fixação para placa opcional.
4. Inserir o suporte de fixação com a placa opcional instalada no slot, pressionando levemente até que esteja encaixada adequadamente. Certifique-se de que o suporte de fixação esteja com os parafusos de retenção.
5. Para remover a placa opcional, seguir as instruções na ordem inversa.



9.15 Conexão do encoder e do resolver



O esquema de ligação a seguir não mostra a perspectiva da extremidade do cabo mas

- com os conectores / conectores fêmea: Perspectiva dos conectores/conectores fêmea no motor
- com conectores fêmea: Perspectiva do conector fêmea da unidade

As cores dos fios especificados no esquema de ligação, estão de acordo com o código de cor IEC 757 e corresponde às cores dos fios nos cabos pré-fabricados da SEW-EURODRIVE.

Para mais detalhes, consultar o manual "Sistemas de Encoder SEW", que podem ser adquiridos da SEW-EURODRIVE.

Informação geral da instalação

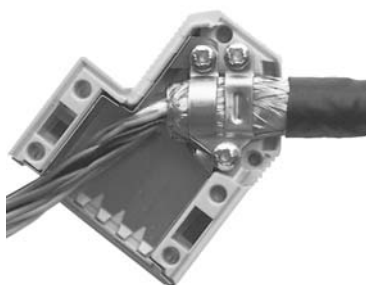
- Comprimento máx. do cabo do conversor - encoder/resolver: 100 m com uma capacitância por comprimento da unidade ≤ 120 nF/km.
- Seção transversal dos fios: 0,20 ... 0,5 mm² (AWG 24 ... 20)
- Se um fio do cabo do encoder/resolver for cortado, isolar a ponta do desligamento do fio.
- Utilizar cabos blindados com pares trançados de condutores isolados e conectar a blindagem em ambas as extremidades:
 - No prensa cabos ou no conector do encoder
 - Na carcaça do conversor do conector sub D
- Instalar o cabo do encoder/resolver separado dos cabos de potência.

Blindagem

Aterrar a blindagem do cabo do encoder/resolver sobre uma grande superfície de contato.

No conversor

Aterrar a blindagem na extremidade do conversor na carcaça do conector sub D (→ figura a seguir).

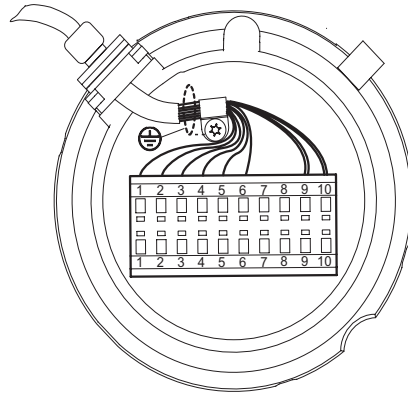


01939BXX



No
encoder/resolver

Aterrar a blindagem no lado do encoder/resolver nas respectivas presilhas de aterramento (→ figura a seguir). Com a utilização de uma bucha roscada EMC, aterrar a blindagem do prensa cabos sobre uma grande superfície de contato. Para acionamentos com conector, aterrar a blindagem no encoder.



55513AXX

**Cabos
pré-fabricados**

A SEW-EURODRIVE oferece cabos pré-fabricados para conexão dos encoders/resolvers. Recomendamos a utilização destes cabos pré-fabricados.



Instalação

Conexão da placa opcional DEH11B (HIPERFACE®)

9.16 Conexão da placa opcional DEH11B (HIPERFACE®)

Código

Placa opcional do encoder HIPERFACE® tipo DEH11B: 824 310 7



A placa opcional do encoder "HIPERFACE® tipo DEH11B" somente é possível em conjunto com o MOVIDRIVE® MDX61B, não com o MDX60B.

A placa opcional DEH11B deve ser conectada no slot do encoder.

Vista frontal da placa DEH11B	Descrição	Borne	Função
	X14: Simulação da entrada do encoder externo ou da saída do encoder incremental Conexão → pág. 366 até pág. 369 Contador de pulso da simulação do encoder incremental: 1024 pulsos/volta com encoder HIPERFACE® em X15 - como em X15: Entrada do encoder do motor com encoder sen/cos ou sensor TTL em X15	X14:1 X14:2 X14:3 X14:4 X14:5/6 X14:7 X14:8 X14:9 X14:10 X14:11 X14:12 X14:13/14 X14:15	(COS+) trilha de sinal A (K1) (SEN+) trilha de sinal B (K2) Trilha de sinal C (K0) DADOS+ Reservado Comutação Potencial de referência <u>D</u> GND (COS-) Trilha de sinal <u>A</u> (K1) (SEN-) Trilha de sinal <u>B</u> (K2) Trilha de sinal <u>C</u> (K0) DADOS- Reservado +12 V _{CC} (carga máx. X14:15 e X15:15 = 650 mA)
	X15: Entrada do encoder do motor	X15:1 X15:2 X15:3 X15:4 X15:5 X15:6 X15:7 X15:8 X15:9 X15:10 X15:11 X15:12 X15:13 X15:14 X15:15	(COS+) trilha de sinal A (K1) (SEN+) trilha de sinal B (K2) Trilha de sinal C (K0) DADOS+ Reservado Potencial de referência TF/TH/KTY- Reservado Potencial de referência <u>D</u> GND (COS-) Trilha de sinal <u>A</u> (K1) (SEN-) Trilha de sinal <u>B</u> (K2) Trilha de sinal <u>C</u> (K0) DADOS- Reservado Conexão TF/TH/KTY+ +12 V _{CC} (carga máx. X14:15 e X15:15 = 650 mA)

Indicações importantes



- As conexões no X14 e X15 não devem ser colocadas ou removidas durante a operação. Desenergizar o conversor antes de colocar ou remover as conexões do encoder. Desligar a fonte de 24 V_{CC} e a alimentação da rede (X10:9).
- Se X14 for utilizado como simulação de saída do encoder incremental, a comutação (X14:7) deve ser jumpeada com DGND (X14:8).
- A alimentação da rede 12 V_{CC} de X14 e X15 é suficiente para operar encoders SEW com fonte de 24 V_{CC}. Com todos os outros encoders, verificar se eles podem ser conectados à alimentação da rede de 12 V_{CC}.
- Não conectar encoders HTL.

Encoders admissíveis

Os seguintes encoders podem ser conectados à placa opcional de encoder "HIPERFACE® tipo DEH11B":

- Encoder HIPERFACE® tipo AS1H, ES1H ou AV1H
- Encoder sen/cos tipo ES1S, ES2S, EV1S ou EH1S
- Sensor TTL 5 V_{CC} com fonte 24 V_{CC} tipo ES1R, ES2R, EV1R ou EH1R
- Sensor TTL 5 V_{CC} com fonte 5 V_{CC} tipo ES1T, ES2T, EV1T ou EH1T através do opcional DWI11A

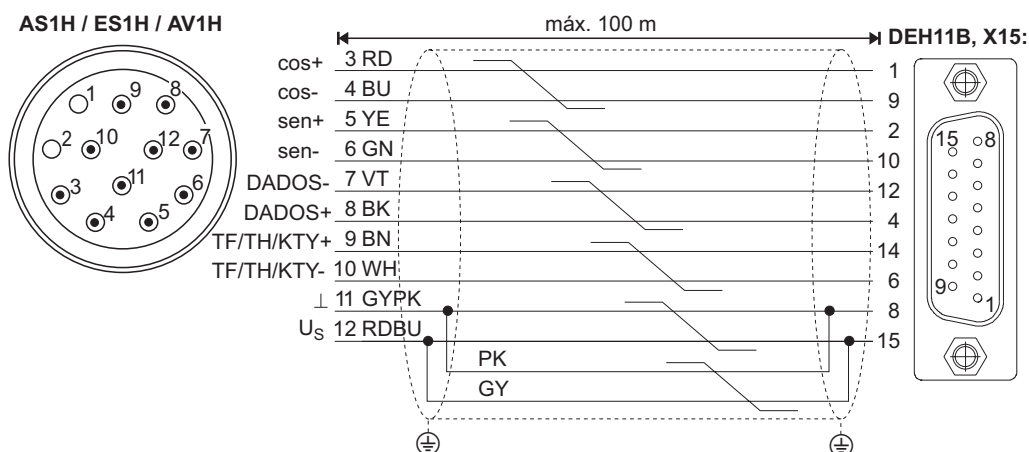


**Conexão
do encoder
HIPERFACE®**

Os encoders HIPERFACE® AS1H, ES1H e AV1H são recomendados para operação com DEH11B. Dependendo do tipo e da configuração do motor, o encoder é ligado através do conector ou da caixa de ligação.

DZ../DX..., DS56,
CT../CV...,
CM71...112 com
conector

Conectar o encoder HIPERFACE®, conforme a seguir:



54439BAXX

Figura 177: Conexão do encoder HIPERFACE® à placa DEH11B como encoder do motor



Importante para os motores DZ/DX e CT/CV: O TF ou TH **não** é conectado ao cabo do encoder, mas deve ser conectado utilizando um par de cabo blindado adicional.

Códigos dos cabos pré-fabricados:

- Para instalação fixa: 1332 453 5
- Para instalação móvel: 1332 455 1

Códigos dos cabos de extensão pré-fabricados:

- Para instalação fixa: 199 539 1
- Para instalação móvel: 199 540 5



Instalação

Conexão da placa opcional DEH11B (HIPERFACE®)

CM71...112 com
caixa de ligação

Conectar o encoder HIPERFACE®, conforme a seguir:

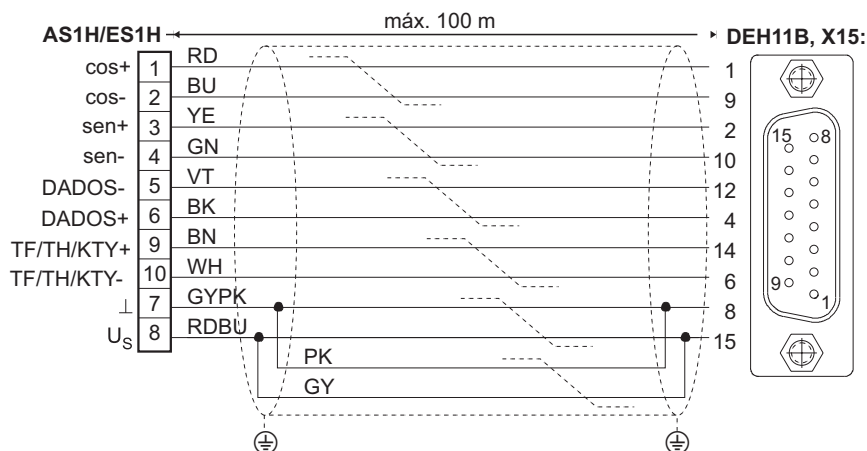


Figura 178: Conexão do encoder HIPERFACE® à placa DEH11B como encoder do motor 54440BXX

Códigos dos cabos pré-fabricados:

- Para instalação fixa: 1332 457 8
- Para instalação móvel: 1332 454 3

Conexão do encoder sen/cos aos motores DZ../DX../ CT../CV

Os encoders sen/cos de alta resolução EH1S, ES1S, ES2S ou EV1S também podem ser conectados à placa DEH11B. Conectar o encoder sen/cos, conforme a seguir:

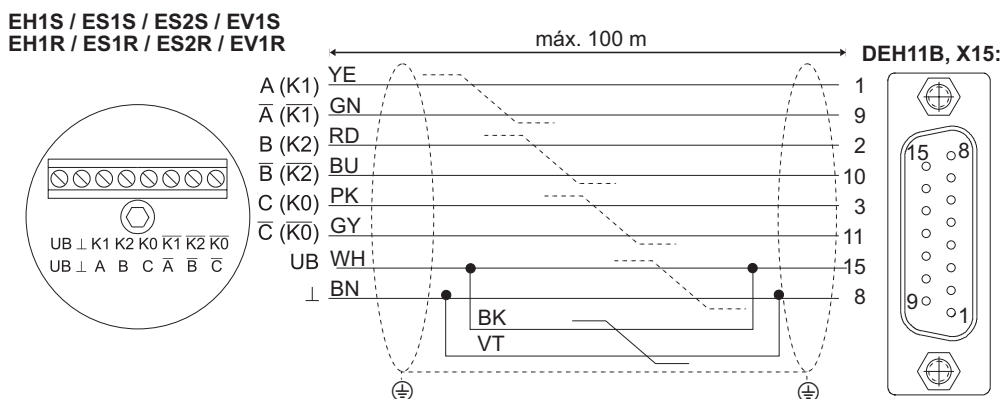
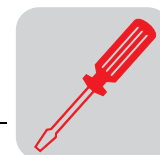


Figura 179: Conexão do encoder sen/cos à placa DEH11B como encoder do motor 54329BXX

Códigos dos cabos pré-fabricados:

- Para instalação fixa: 1332 459 4
- Para instalação móvel: 1332 458 6



Conexão dos sensores TTL aos motores DZ../DX..

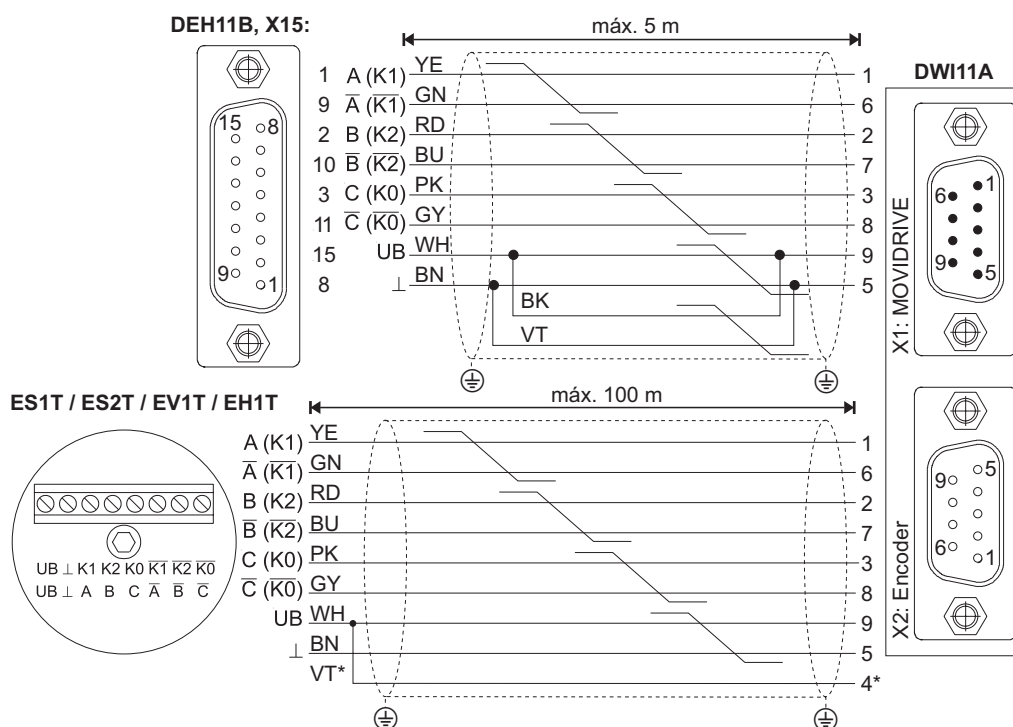
Os sensores TTL da SEW-EURODRIVE são disponíveis com alimentação da rede de 24 V_{CC} e de 5 V_{CC}.

Fonte 24 V_{CC}

Conectar os sensores TTL com alimentação da rede de 24 V_{CC} EH1R, ES1R, ES2R ou EV1R do mesmo modo que os encoders sen/cos de alta resolução (→ Figura 179).

Fonte 5 V_{CC}

Os sensores TTL com alimentação da rede de 5 V_{CC} ES1T, ES2T, EH1T ou EV1T devem ser conectados através do opcional "5 V_{CC} encoder power supply tipo DWI11A" (código 822 759 4). O cabo do sensor também deve ser conectado para corrigir a alimentação da rede do encoder. Conectar estes encoders, conforme a seguir:



54330BXX

Figura 180: Conexão do sensor TTL através de DWI11A a DEH11B como encoder do motor

* Conectar o cabo do sensor (VT) no encoder para UB, não jumper na placa DWI11A!

Códigos dos cabos pré-fabricados:

- Placa opcional de encoder HIPERFACE® tipo DEH11B X15: → DWI11A X1: MOVIDRIVE®
 - Para instalação fixa: 817 957 3
- Encoders ES1T / ES2T / EV1T / EH1T → DWI11A X2: Encoder
 - Para instalação fixa: 198 829 8
 - Para instalação móvel: 198 828 X



Instalação

Conexão da placa opcional DER11B (resolver)

9.17 Conexão da placa opcional DER11B (resolver)

Código

Placa opcional do resolver tipo DER11B: 824 307 7



A "placa opcional do resolver tipo DER11B" somente é possível em conjunto com o MOVIDRIVE® MDX61B, não com o MDX60B.

A placa opcional DER11B deve ser conectada no slot do encoder.

Vista frontal da placa DER11B	Descrição	Borne	Função
	X14: Simulação da entrada do encoder externo ou da saída do encoder incremental Conexão → pag. 366 até pag. 369 O contador de pulso da simulação do encoder incremental é sempre 1024 pulsos por volta	X14:1 X14:2 X14:3 X14:4 X14:5/6 X14:7 X14:8 X14:9 X14:10 X14:11 X14:12 X14:13/14 X14:15	(cos) trilha de sinal A (K1) (sen) trilha de sinal B (K2) Trilha de sinal C (K0) DATA+ Reservado Comutação Potencial de referência DGND (cos-) Trilha de sinal A (K1) (sen-) Trilha de sinal B (K2) Trilha de sinal C (K0) DADOS- Reservado +12 V _{CC} (carga máx. 650 mA)
	X15: Entrada do resolver	X15:1 X15:2 X15:3 X15:4 X15:5 X15:6 X15:7 X15:8 X15:9	sen+ (S2) cos+ (S1) Ref.+ (R1) Não disponível Potencial de referência TF/TH/KTY- sen- (S4) cos- (S3) Ref.- (R2) Conexão TF/TH/KTY+

Indicações importantes



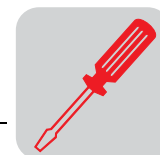
- As conexões no X14 e X15 não devem ser colocadas ou removidas durante a operação. Desenergizar o conversor antes de colocar ou remover as conexões do encoder. Desligar a fonte de 24 V_{CC} e a alimentação da rede (X10:9).
- Se X14 for utilizado como simulação de saída do encoder incremental, a comutação (X14:7) deve ser jumpeada com DGND (X14:8).
- A alimentação da rede 12 V_{CC} de X14 é suficiente para operar encoders SEW com fonte de 24 V_{CC}. Com todos os outros encoders, verificar se eles podem ser conectados à alimentação da rede de 12 V_{CC}.
- Não conectar encoders HTL.

Encoders admissíveis

Os seguintes encoders podem ser conectados em X14 (entradas do encoder externo):

- Encoder HIPERFACE® tipo AS1H, ES1H ou AV1H
- Encoder sen/cos tipo ES1S, ES2S, EV1S ou EH1S
- Sensor TTL 5 V_{CC} com fonte 24 V_{CC} tipo ES1R, ES2R, EV1R ou EH1R
- Sensor TTL 5 V_{CC} com fonte 5 V_{CC} tipo ES1T, ES2T, EV1T ou EH1T através do opcional DWI11A

Resolvers de 2 pólos, 7 V_{efetivo}, 7 kHz, podem ser conectados em X15 (entrada do resolver). A relação de transmissão da amplitude do resolver deve ser aproximadamente 0,5. As dinâmicas de controle diminuem se o valor for menor; a evolução pode ser instável se o valor for maior.



Resolver

A SEW-EURODRIVE oferece os seguintes cabos pré-fabricados para conexão dos resolvers à placa opcional DER11B:

Para motor tipo		Código	
		Instalação fixa	Instalação móvel
DS56 CM71 ... 112	Com conector	199 487 5	199 319 4
	Cabo de extensão	199 542 1	199 541 3
CM71 ... 112	Com caixa de ligação	199 589 8	199 590 1
DS56	Com caixa de ligação	1332 817 4	1332 844 1

Programação dos bornes / pinos

Motores CM: As conexões do resolver são instaladas em um conector ou em uma régua de bornes Wago de 10 pinos.

Motores DS: As conexões do resolver na caixa de ligação também são instaladas em uma régua de bornes Phoenix de 10 pinos ou em um conector.

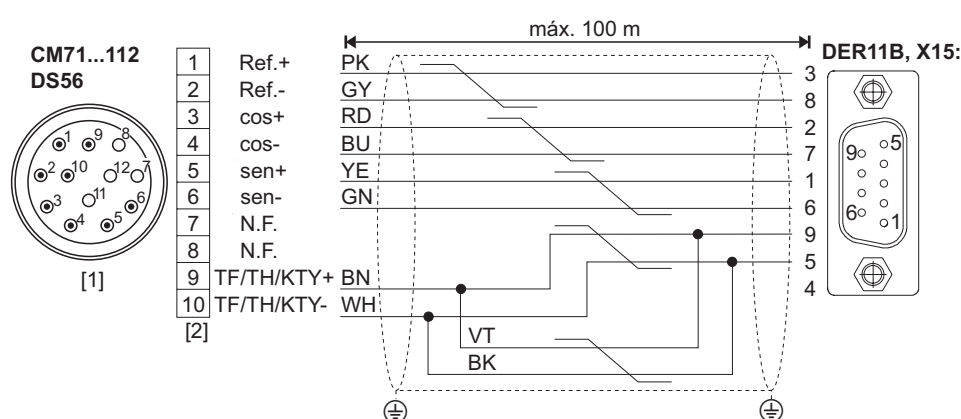
Conector CM DS56: Intercontec, tipo ASTA021NN00 10 000 5 000

Borne / pino	Descrição	Cor dos fios no cabo pré-fabricado
1	Ref.+	Rosa (PK)
2	Ref.-	Cinza (GY)
3	cos +	Vermelho (RD)
4	cos-	Azul (BU)
5	sen+	Amarelo (YE)
6	sen-	Verde (GN)
9	TF / TH / KTY +	Marrom (BN) / violeta (VT)
10	TF/TH/KTY-	Branco (WH) / preto (BK)

Os sinais do resolver têm a mesma numeração da régua de bornes Phoenix de 10 pinos e dos conectores.

Conexão

Conectar o resolver, conforme a seguir:



54331BXX

Figura 181: Conexão do resolver

- 1) Conector
- 2) Régua de bornes

Na utilização do cabo pré-fabricado com terminais para cabos, desligar os condutores violeta e preto (VT) do cabo na caixa de ligação do motor.



9.18 Conexão do encoder externo

Encoder externo Os seguintes encoders externos podem ser ligados ao conector X14 das placas opcionais DEH11B e DER11B.

- Encoder HIPERFACE® AV1H
- Encoders sen/cos de alta resolução com tensão de sinal 1 V_{SS}
- Sensores TTL 5 V_{CC} com nível de sinal para RS-422

Fonte

Os encoders SEW com alimentação da rede de 24 V_{CC} (máx. 180 mA) são conectados diretamente em X14. Estes encoders SEW são energizados pelo conversor.

Os encoders SEW com alimentação da rede de 5 V_{CC} devem ser conectados através do opcional "5 V_{CC} encoder power supply type DWI11A" (código 822 759 4).

Conexão do encoder HIPERFACE® AV1H

Conectar o encoder HIPERFACE® AV1H, conforme a seguir:

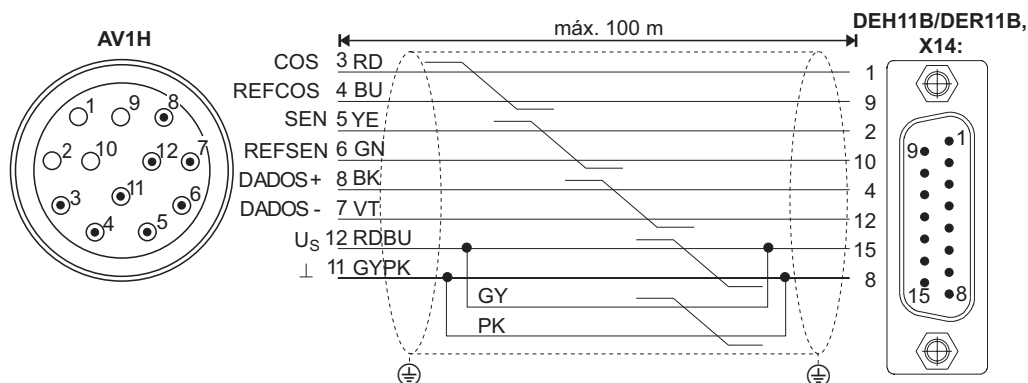


Figura 182: Conexão do encoder HIPERFACE® AV1H à placa opcional DEH11B/DER11B como encoder externo

Códigos dos cabos pré-fabricados:

- Para instalação fixa: 818 015 6
- Para instalação móvel: 818 165 9

Códigos dos cabos de extensão pré-fabricados:

- Para instalação fixa: 199 539 1
- Para instalação móvel: 199 540 5



Conexão do encoder sen/cos

Conectar o encoder sen/cos, conforme a seguir:

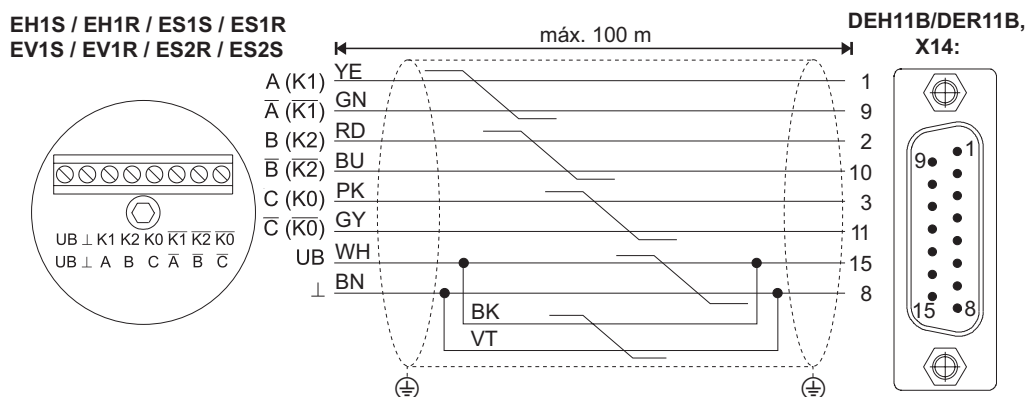


Figura 183: Conexão do encoder sen/cos à placa opcional DEH11B/DER11B como encoder externo

Códigos dos cabos pré-fabricados:

- Para instalação fixa: 817 960 3
Na utilização do cabo pré-fabricado com terminais para cabos, desligar o condutor vermelho-azul (RDBU) do cabo.
- Para instalação móvel: 818 168 3

Conexão do sensor TTL

Os sensores TTL da SEW-EURODRIVE são disponíveis com alimentação da rede de 24 V_{CC} e de 5 V_{CC}.

Fonte 24 V_{CC}

Conectar os sensores TTL com alimentação da rede 24 V_{CC} EV1R do mesmo modo que os encoders sen/cos de alta resolução (→ Figura 179).



Instalação

Conexão do encoder externo

Fonte 5 V_{CC}

Os sensores TTL com alimentação da rede de 5 V_{CC} EV1T, EH1T, ES1T e ES2T devem ser conectados através do opcional "DC 5 V encoder power supply type DWI11A" (código 822 759 4). O cabo do sensor também deve ser conectado para corrigir a alimentação da rede do encoder. Conectar estes encoders, conforme a seguir:

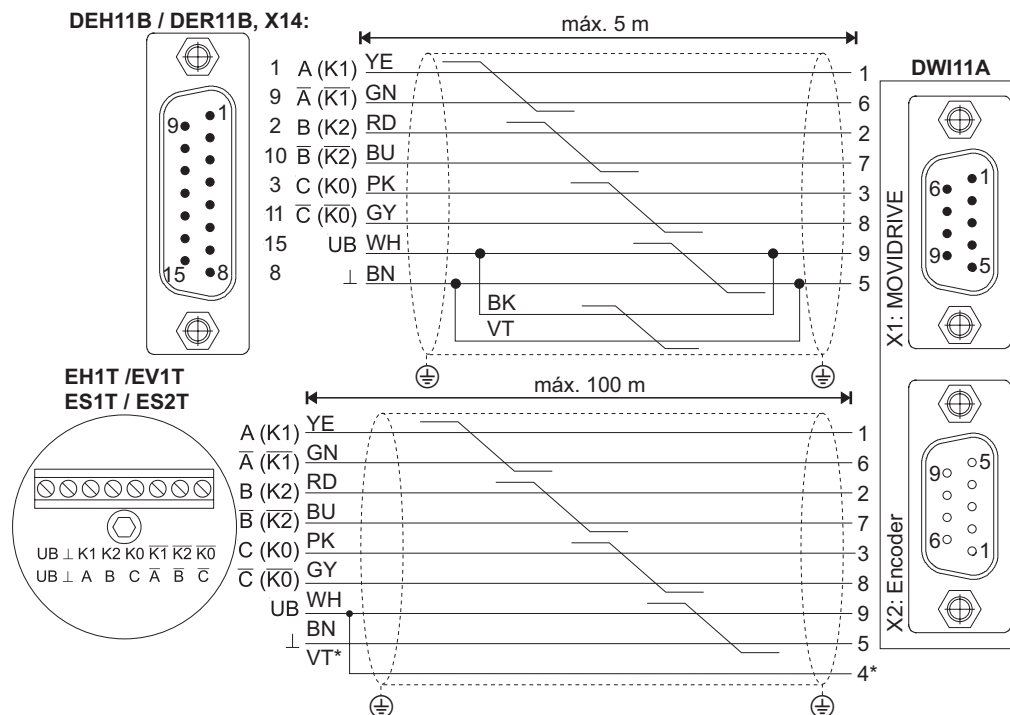


Figura 184: Conexão do sensor TTL EV1T ao MDX através da placa opcional DWI11A como encoder externo

54335BXX

* Conectar o cabo do sensor (VT) no encoder para UB, não jumper na placa DWI11A!

Códigos dos cabos pré-fabricados:

- Placa opcional do encoder HIPERFACE® tipo DEH11B X14: → DWI11A X1: MOVIDRIVE®
 - Para instalação fixa: 818 164 0
- Encoder EV1T → DWI11A X2: Encoder
 - Para instalação fixa: 198 829 8
 - Para instalação móvel: 198 828 X

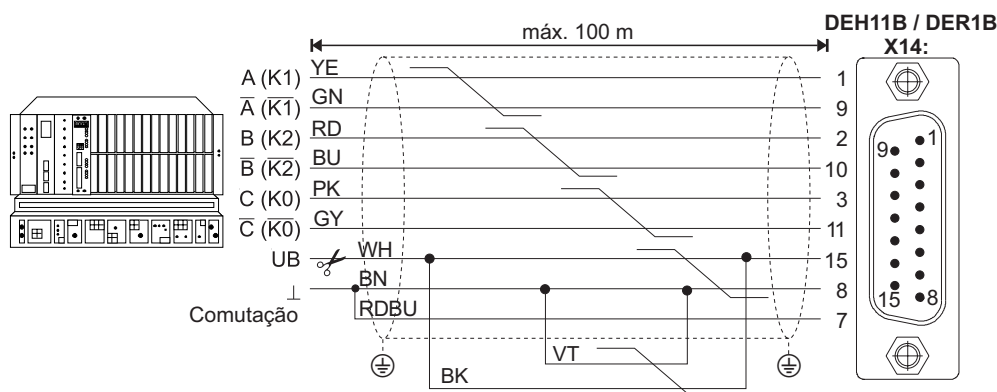


9.19 Conexão da saída de simulação do encoder incremental

Simulação do encoder incremental

O conector X14 da placa opcional DEH11B ou DER11B também pode ser utilizado como simulação de saída do encoder incremental. Para isto, jumper "comutação" (X14:7) com DGND (X14:8) e desligar a conexão entre X14:15 e U_B . X14 então envia os sinais do encoder incremental com um nível de sinal, de acordo com a RS-422. O número de pulsos é conforme a seguir:

- Com DEH11B como na entrada de encoder do motor X15
- Com DER11B 1024 pulsos/volta



54336BXX

Figura 185: Conexão de simulação do encoder incremental à placa opcional DEH11B ou DER11B

Código do cabo pré-fabricado:

- Opcional tipo DEH/DER11B X14: → simulação do encoder incremental
 - Para instalação fixa: 817 960 3

Na utilização do cabo pré-fabricado com terminais para cabos, desligar os condutores branco (WH) e preto (BK) do cabo.

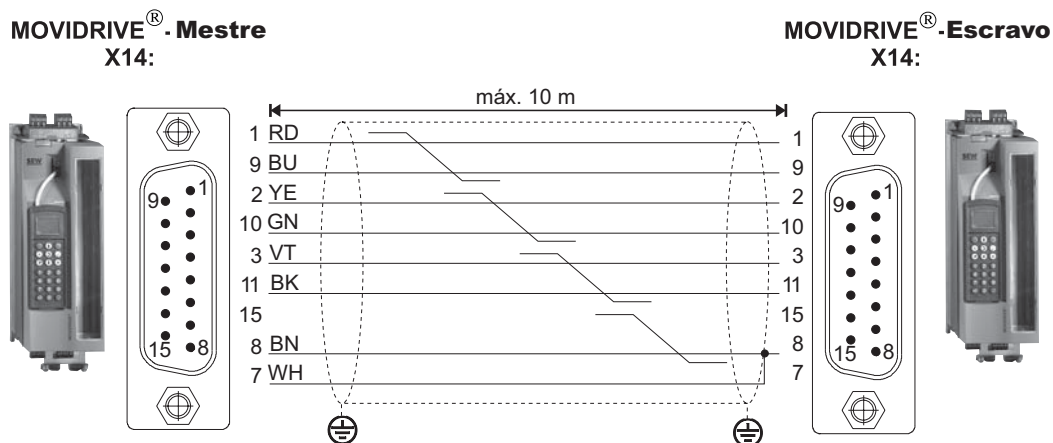


9.20 Conexão mestre/escravo

Conexão mestre/escravo

O conector X14 da placa opcional DEH11B ou DER11B também pode ser utilizado para a aplicação "operação em sincronismo interna" (conexão mestre/escravo das várias unidades MOVIDRIVE®). Com este objetivo, jumperar "comutação" (X14:7) com DGND (X14:8) na extremidade mestre.

Conexão X14-X14 (= conexão mestre/escravo) de duas unidades MOVIDRIVE®.



54390BXX

Figura 186: Conexão X14-X14 (conexão mestre/escravo)

Código do cabo pré-fabricado:

- Para instalação fixa: 817 958 1



- **Até 3 escravos** podem ser conectados ao MOVIDRIVE® mestre.
- Favor observar: **X14:7 não é permitido ser ligado** na conexão individual do **MOVIDRIVE® escravo para um outro**. As conexões **X14:7 e X14:8** somente são permitidas ser jumperadas entre o MOVIDRIVE® mestre e o primeiro MOVIDRIVE® escravo.



9.21 Descrição de conexão e do borne da placa opcional DIO11B

Código



Placa de expansão do borne tipo DIO11B: 824 308 5

O opcional "placa de expansão do borne tipo DIO11B" somente é possível em conjunto com o MOVIDRIVE® MDX61B, não com o MDX60B.

A placa opcional DIO11B deve ser ligada no slot fieldbus. Se o slot fieldbus não estiver disponível, pode-se conectar a placa de expansão DIO11B no slot de expansão.

O **puxador externo** dos conectores (bornes X20, X21, X22, X23) deve ser utilizado **so-**
mente para remoção dos conectores (não para conectá-los!).

Vista frontal da placa DIO11B	Borne	Função
	X20:1/2 AI21/22	Entrada de valor nominal n2, $-10 V_{CC} \dots 0 \dots 10 V_{CC}$ ou $0 \dots 10 V_{CC}$ (Entrada diferencial ou entrada com potencial de referência AGND)
	X20:3 AGND	Potencial de referência para sinais analógicos (REF1, REF2, AI..., AO...)
	X21:1 AOV1 X21:4 AOV2	Saída de tensão analógica V1, com ajuste de fábrica "velocidade atual" Saída de tensão analógica V2, com ajuste de fábrica "corrente de saída" Capacidade de carga da saída de tensão analógica: $I_{max} = 10 \text{ mA}$
	X21:2 AOC1 X21:5 AOC2	Saída de corrente analógica C1, com ajuste de fábrica "velocidade atual" Saída de corrente analógica C2, com ajuste de fábrica "corrente de saída" Ajustar P642/645 "Modo de operação AO1/2" se as saídas de tensão V1/2 ($-10 V_{CC} \dots 0 \dots 10 V_{CC}$) ou as saídas de corrente C1/2 DC(0(4)...20 mA) estiverem ativas.
	X21:3/6 AGND	Opcionais de seleção para as saídas analógicas → Menu do parâmetro P640/643 Comprimento máx. admissível do cabo: 10 m Potencial de referência para sinais analógicos (REF1, REF2, AI..., AO...)
	X22:1...8 DI1Ø...17	Entradas digitais 1...8, com ajuste de fábrica "sem função" As entradas digitais são isoladas eletricamente por optoacopladores.
	X22:9 DCOM X22:10 DGND	Opcionais de seleção para as entradas digitais → Menu do parâmetro P61_ Potencial de referência para entradas digitais DI1Ø...17 Potencial de referência para sinais digitais – Sem jumper X22:9-X22:10 (DCOM-DGND) → Entradas digitais isoladas – Com jumper X22:9-X22:10 (DCOM-DGND) → Entradas digitais não isoladas
	X23:1...8 DO1Ø...17	Saídas digitais 1...8, com ajuste de fábrica "sem função" Capacidade de carga das saídas digitais: $I_{max} = 50 \text{ mA}$ (à prova de curto-circuito, protegido contra tensão externa)
	X23:9 24VIN	Não aplicar tensão externa às saídas digitais! Alimentação da rede $+24 V_{CC}$ para saídas digitais DO1Ø ... DO17, não isolada (potencial de referência DGND)



Instalação

Descrição de conexão e do borne da placa opcional DIO11B

Entrada de tensão 24VIN

A entrada de tensão 24VIN (X23:9) serve como alimentação da rede +24 V_{CC} para as saídas digitais DO10 ... DO17. O potencial de referência é DGND (X22:10). As saídas digitais do not give a level se a alimentação da rede +24 V_{CC} não estiver conectada. A alimentação da rede +24 V_{CC} também pode ser jumpeada a partir da conexão X10:8 da unidade básica, se a carga não exceder 400 mA (limitação da corrente em X10:8).

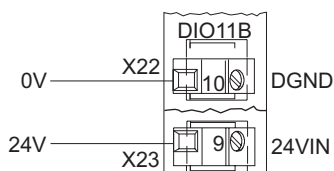


Figura 187: Entrada de tensão 24VIN (X23:9) e potencial de referência DGND (X22:10)

06556AXX

Entrada de tensão n2

A entrada de ajuste analógica n2 (AI21/22) pode ser utilizada como entrada diferencial ou como entrada com potencial de referência AGND.

Entrada diferencial

Entrada com potencial de refer. AGND

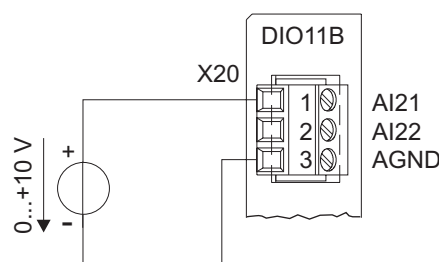
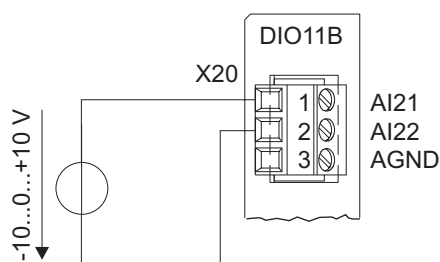


Figura 188: Entrada de ajuste n2

06668AXX

Entrada de corrente n2

Deve-se utilizar uma carga externa, se a entrada de ajuste analógica n2 (AI21/22) for utilizada como entrada de corrente.

Por exemplo $R_B = 500 \Omega \rightarrow 0...20 \text{ mA} = 0...10 \text{ V}_{CC}$

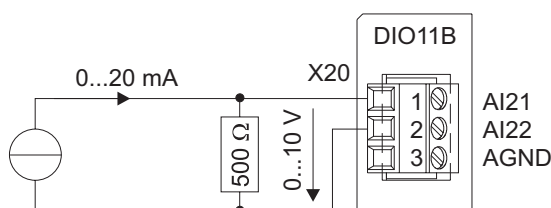


Figura 189: Entrada de corrente com carga externa

06669AXX



**Saídas de tensão
AOV1 e AOV2**

As saídas de tensão analógicas AOV1 e AOV2 devem ser programadas como mostra na figura abaixo:

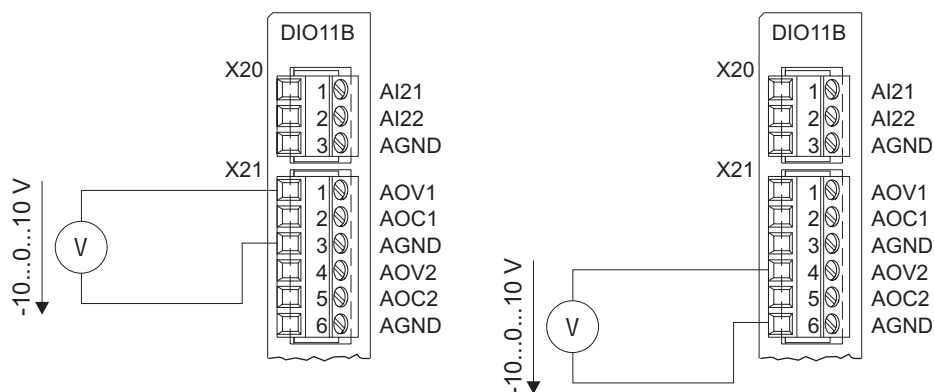


Figura 190: Saídas de tensão AOV1 e AOV2

06196AXX

**Saídas de corrente
AOC1 e AOC2**

As saídas de corrente analógicas AOC1 e AOC2 devem ser programadas como mostra na figura abaixo:

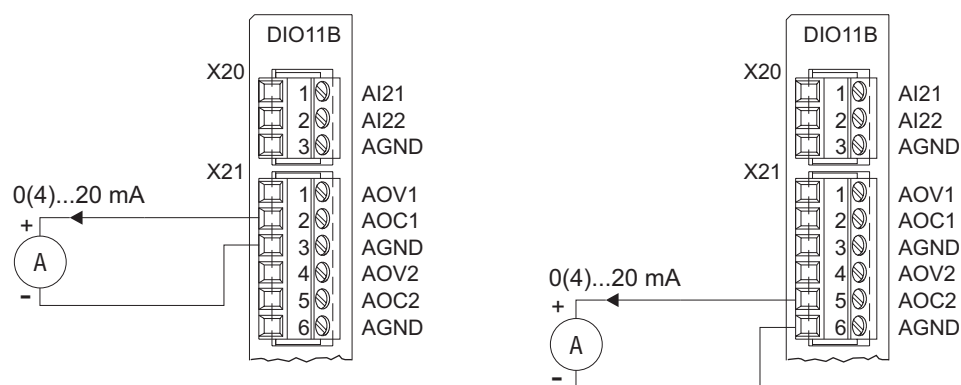


Figura 191: Saídas de corrente AOC1 e AOC2

06197AXX



Instalação

Conexão da placa opcional DFC11B

9.22 Conexão da placa opcional DFC11B

Código

Interface CAN-Bus tipo DFC11B: 824 317 4



O opcional "Interface CAN-Bus tipo DFC11B" somente é possível em conjunto com o MOVIDRIVE® MDX61B, não com o MDX60B.

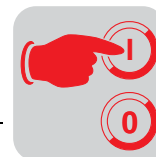
A placa opcional DFC11B deve ser ligada no slot fieldbus.

A placa opcional DFC11B é alimentada através do MOVIDRIVE® MDX61B. Não é necessária alimentação da rede separada.

Vista frontal da placa DFC11B	Descrição	Chave DIP Borne	Função
	Bloco de chaves DIP S1: Ajusta o resistor de terminação	R nc	Resistor de terminação para o cabo CAN-Bus Reservado
	X31: Conexão CAN bus	X31:3 X31:2 X31:1	CAN nível baixo (jumpeado com X30:2) CAN nível alto (jumpeado com X30:7) DGND
	X30: Conexão CAN bus (Sub-D9, padrão CiA)	X30:1 X30:2 X30:3 X30:4 X30:5 X30:6 X30:7 X30:8 X30:9	Não disponível CAN nível baixo (jumpeado com X31:3) DGND Não disponível Não disponível DGND CAN nível alto (jumpeado com X31:2) Não disponível Não disponível

Conexão MOVIDRIVE® - CAN

A placa opcional DFC11B é ligada ao CAN-Bus em X30 ou X31 do mesmo modo que na rede SBus (→ Cap. "Conexão System bus (SBus 1)") na unidade básica (X12). Ao contrário da rede SBus1, SBus2 é eletricamente isolada e disponível através da placa opcional DFC11B.



10 Colocação em operação

10.1 Instruções gerais para a colocação em operação



Seguir as indicações de segurança durante a colocação em operação!

Antes da colocação em operação

A correta seleção do acionamento é pré-requisito para uma colocação em operação bem sucedida. Consultar o manual de sistema MOVIDRIVE® MDX60/61B para indicações detalhadas do planejamento de projeto e explicação dos parâmetros.

Modos de operação VFC sem controle da velocidade

Os conversores MOVIDRIVE® MDX60/61B são ajustados de fábrica, para ser colocados em operação com o motor SEW, que é adaptado ao nível correto de potência. O motor pode ser ligado e o acionamento iniciado imediatamente, de acordo com a seção "Partindo o motor" (→ page 387).

Combinações conversor/motor

As tabelas a seguir indicam as combinações adequadas conversor/motor.

380/500 V

MOVIDRIVE® MDX60/61B no modo VFC	Motor SEW
0005-5A3-4	DZ80K4
0008-5A3-4	DZ80N4
0011-5A3-4	DZ90S4
0014-5A3-4	DZ90L4
0015-5A3-4	DZ90L4
0022-5A3-4	DZ100M4
0030-5A3-4	DZ100L4
0040-5A3-4	DX112M4
0055-5A3-4	DX132S4
0075-5A3-4	DX132M4
0110-5A3-4	DX160M4
0150-503-4	DX160L4
0220-503-4	DX180L4
0300-503-4	DV200L4
0370-503-4	DV225S4
0450-503-4	DV225M4
0550-503-4	DV250M4
0750-503-4	DV280S4
0900-503-4	DV280M4
1100-503-4	D315S4
1320-503-4	D315M4



Colocação em operação

Instruções gerais para a colocação em operação

220 V

MOVIDRIVE® MDX60/61B no modo VFC	Motor SEW
0015-2A3-4	DZ90L4
0022-2A3-4	DZ100M4
0037-2A3-4	DX112M4
0055-2A3-4	DX132S4
0075-2A3-4	DX132M4
0110-203-4	DX160M4
0150-203-4	DX160L4
0220-203-4	DX180L4
0300-203-4	DV200L4



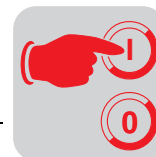
As funções para a colocação em operação descritas nesta seção são utilizadas para ajuste do conversor adaptado ao motor conectado, e para as condições limites. É essencial realizar uma colocação em operação como descrito nesta seção, para os modos de operação VFC com controle da velocidade, todos os modos de operação CFC e SERVO.

Aplicações em mecanismos de elevação



Não utilizar os conversores MOVIDRIVE® MDX60/61B para funções de segurança em conjunto com aplicações em mecanismos de elevação.

Utilizar sistemas de monitoração ou dispositivos de proteção mecânicos como características de segurança, para evitar possíveis danos ao equipamento ou às pessoas.



10.2 Pré-requisitos e recursos

- Verificar a instalação.
- Evitar uma partida acidental do motor com medidas apropriadas, por exemplo retirando a régua de bornes da parte eletrônica X13. Além disso, dependendo da aplicação, devem ser previstas medidas de segurança adicionais para evitar que as pessoas e a máquina sejam colocados em perigo.
- Na **colocação em operação com o controle manual DBG60B**:
Encaixar o controle manual DBG60B no slot Xterminal.
- Na **colocação em operação com PC e MOVITOOLS® (versão 4.0 ou maior)**:
Encaixar o opcional UWS21A no slot Xterminal e ligá-lo ao PC, utilizando um cabo de interface (RS-232). Instalar e iniciar o MOVITOOLS® no PC.
- Ligar a rede e, se necessário, a alimentação de 24 V_{CC}.
- Verificar o ajuste correto dos parâmetros (por ex. ajuste de fábrica).
- Verificar a programação dos bornes ajustada (→ P60_ / P61_).



A colocação em operação **automática muda os valores de um grupo de parâmetros**. A descrição do parâmetro P700 "Modos de operação" explica quais parâmetros são afetados por esta fase. Consultar o manual de sistema MOVIDRIVE® MDX60/61B, seção "Parâmetros" para a **descrição dos parâmetros**.



10.3 Colocação em operação utilizando o controle manual DBG60B

Informação geral A colocação em operação com o controle manual DBG60B é possível somente nos modos de operação VFC. A colocação em operação nos modos de operação CFC e SERVO somente é possível utilizando o programa MOVITOOLS®.

Dados necessários Para uma colocação em operação bem sucedida, são necessários os seguintes dados:

- Tipo do motor (motor SEW ou motor não SEW)
- Dados do motor
 - Tensão nominal e frequência nominal.
 - Além disso, com um motor não SEW: Corrente nominal, potência nominal, fator de potência cosφ e rotação nominal.
- Tensão nominal da rede

Para a colocação em operação do controlador de rotação, também é necessária a seguinte informação:

- Tipo do encoder incremental
- Tipo do encoder e número de pulsos por volta do encoder incremental:

Tipo do encoder SEW	Parâmetros para a colocação em operação	
	Tipo do encoder	Número de pulsos do encoder
AS1H, ES1H, AV1H	HIPERFACE®	1024
ES1S, ES2S, EV1S, EH1S	ENCODER SENO	1024
ES1R, ES2R, EV1R, EH1R ES1T ¹⁾ , ES2T ¹⁾ , EV1T ¹⁾ , EH1T ¹⁾	SENSOR TTL INCREM.	1024

1) Sensores TTL de 5 V_{CC} ES1T, ES2T, EV1T e EH1T devem ser conectados através do opcional DWI11A (→ Cap. Instalação).

- Dados do motor
 - Motor SEW: Com ou sem freio e com ou sem ventilador pesado (ventilador Z)
 - Motor não SEW: Momento de inércia da massa [10^{-4} kgm²] do motor, freio e ventilador
- Rigidez do sistema de controle circuito fechado (ajuste de fábrica = 1; válido para a maioria das aplicações)

Acionamento com tendência a oscilar → Ajuste < 1

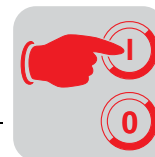
Tempo de recuperação transitória muito longo → Ajuste > 1

Faixa de ajuste recomendada: 0,90 ... 1... 1,10 (ajuste de fábrica = 1)
- Momento de inércia [10^{-4} kgm²] da carga (reductor + máquina acionada) convertido para o eixo do motor.
- Tempo para a rampa mais curta necessária.



- Ativar a monitoração do encoder (P504 = "LIG") após completar a colocação em operação. A função e a alimentação do encoder são então monitoradas.

Importante: A monitoração do encoder não é uma função de segurança!



Escolha do idioma

A figura abaixo mostra as teclas para a escolha do idioma.



Figura 192: Teclas para a escolha do idioma

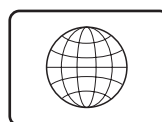
06534AXX

1. Escolha do idioma
2. Seta para cima, muda para o próximo item do menu
3. OK, confirma a entrada
4. Seta para baixo, muda para o próximo item do menu

O texto a seguir aparece no display quando o controle manual é ligado pela primeira vez ou após ativação do modo de partida:

SEW
EURODRIVE

O símbolo para a seleção do idioma então aparece no display.



54533AXX

Proceder conforme a seguir para a escolha do idioma:

- Pressionar a tecla "Escolha do idioma". É mostrado na tela, uma lista de idiomas disponíveis
- Utilizar as teclas "seta para cima / seta para baixo" para selecionar o idioma desejado.
- Confirmar a escolha do idioma pressionando a tecla "OK". O display básico agora é mostrado no idioma escolhido.

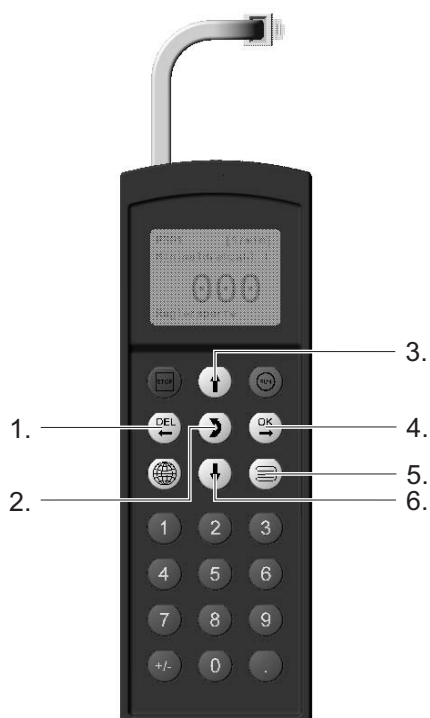


Colocação em operação

Colocação em operação utilizando o controle manual DBG60B

Colocação em operação

A figura abaixo mostra as teclas necessárias para a colocação em operação.



06551AXX

Figura 193: Teclas para a colocação em operação

1. Cancelar ou excluir a colocação em operação
2. Mudar o menu, modo do display ↔ modo de edição
3. Seta para cima, muda para o próximo item do menu
4. OK, confirma a entrada
5. Ativa o menu do contexto
6. Seta para baixo, muda para o próximo item do menu

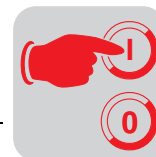
Procedimento para a colocação em operação

1. Sinal "0" no borne X13:1 (DIØØ "/REGUL. BLOQUEADO"), por ex. retirando a régua de bornes da eletrônica X13.
2. Ativar o menu do contexto pressionando a tecla .
3. Utilizar a tecla da barra de rolagem até o item "PARAM. COLOCAÇÃO EM OPERAÇÃO." do menu.

0.00rpm
0.000Amp
REGUL. BLOQUEADO

MODO PARÂMETRO
MODO VARIÁVEL
VISÃO BÁSICA

MODO MANUAL
PARAMET. COLOC. OPER.
COPIAR PARA DBG
COPIAR PARA MDX



4. Pressionar a tecla **OK** para iniciar o procedimento de colocação em operação. O primeiro parâmetro aparece. O cursor piscante sob o número do parâmetro indica que o controle manual está no modo display.
 - Utilizar a tecla **↵** para mudar para o modo de edição. O cursor piscante desaparece.
 - Utilizar as teclas **↑** ou **↓** para selecionar "JOGO DE PARÂMETRO 1" ou "JOGO DE PARÂMETRO 2".
 - Confirmar o ajuste de seleção utilizando a tecla **OK**.
 - Utilizar a tecla **↵** para voltar ao modo display. O cursor piscante aparece novamente.
 - Utilizar a tecla **↑** para selecionar o próximo parâmetro.

PARÂM. COLOC. EM OP.
PREPARAR PARA A
COLOCAÇÃO EM OPER.

C00*COLOC. EM OPER.

JOGO DE PARÂMETRO 1
JOGO DE PARÂMETRO 2

5. Ajustar o modo de operação desejado. Utilizar a tecla **↑** para selecionar o próximo parâmetro.

C01*MODO DE OPER. 1

VFC1
VFC1&GROUP

6. Escolher o tipo do motor. Se estiver conectado um motor SEW de 2 ou 4 pólos, escolher na lista de seleção o motor correto. Para motor não SEW ou motor SEW com mais de quatro pólos, escolher na lista de seleção "MOTOR NÃO SEW". Utilizar a tecla **↑** para selecionar o próximo parâmetro.

C02*TIPO DO MOTOR 1
DZ71D2
DZ71D4
DZ80K2

C02*TIPO DO MOTOR 1

MOTOR NÃO SEW
DT63K4/DR63S4

7. Inserir a tensão nominal do motor para o tipo de ligação escolhido, conforme valor especificado na placa de identificação.

C03* V
TENSÃO NOM. DO MOT. 1
+400.000

Exemplo: Placa de identificação 230Δ/400Λ 50 Hz

Ligação Λ → Entrar "380 V".

Ligação Δ, curva característica em 50 Hz → Entrar "220 V".

Ligação Δ, curva característica em 87 Hz → Também entrar 220 V. No entanto, após a colocação em operação ajustar primeiro o parâmetro P302 "ROTAÇÃO MÁXIMA 1" para o valor 87 Hz e então, iniciar o acionamento.

Exemplo: Placa de identificação 400Δ/690Λ 50 Hz

Somente a ligação Δ é possível → Entrar "380 V".

Não é possível a ligação Λ.

Utilizar a tecla **↑** para escolher o próximo parâmetro.

8. Inserir a frequência nominal especificada na placa de identificação do motor.

Exemplo: 230Δ/400Λ 50 Hz

Entrar "50 Hz" na ligação Λ e Δ.

Utilizar a tecla **↑** para escolher o próximo parâmetro.

C04* Hz
FREQ. NOM. DO MOTOR 1
+50.000

COM MOTORES SEW

9. Os valores são armazenados para motores SEW de dois e de quatro pólos e não precisam ser inseridos.

COM MOTORES NÃO SEW



Colocação em operação

Colocação em operação utilizando o controle manual DBG60B

9. Inserir os seguintes dados da placa de identificação do motor:
 - C10* corrente nominal do motor, observar o tipo de ligação ($\downarrow$ ou Δ).
 - C11* potência nominal do motor
 - C12* fator de potência $\cos \varphi$
 - C13* rotação nominal do motor

10. Inserir a tensão nominal da rede (C05* para motor SEW, C14* para motor não SEW).

C05* V
TENSÃO NOM. DA REDE 1
+400.000

11. Se em X10:1 e X10:2 não estiver conectado TF/TH → Ajustar "SEM REAÇÃO". Se estiver conectado TF/TH, ajustar a resposta à irregularidade desejada.

835* RESP. SINAL TF

SEM REAÇÃO
DISPLAY FAULT

12. Iniciar o cálculo para os dados da colocação em operação escolhendo "SIM". O processo dura alguns segundos.

C06*CÁLCULO

NÃO
SIM

COM MOTORES SEW

13. O cálculo é realizado. Após o cálculo, o próximo item do menu aparece automaticamente.

C06*SALVAR

NÃO
SIM

COM MOTORES NÃO SEW

13. O cálculo para motores não SEW exige um procedimento de calibração:
 - Quando pronto, aplicar sinal "1" para borne X13:1 (DIØØ "/REGULADOR BLOQUEADO").
 - Aplicar sinal "0" para borne X13:1 novamente após a calibração estar completa.
 - Após o cálculo, o próximo item do menu aparece automaticamente.

14. Ajustar "SALVAR" para "SIM". Os dados (parâmetros do motor) são copiados para a memória não-volátil do MOVIDRIVE®.

O DADO É
COPIADO...

15. O procedimento para a colocação em operação está concluído. Utilizar a tecla  para voltar ao menu de contexto.

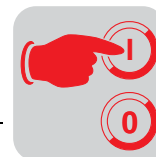
MODO MANUAL
STARTUP PARAMET.
COPIAR PARA DBG
COPIAR PARA MDX

16. Utilizar a tecla  da barra de rolagem até o item "EXIT" do menu.

UNIT SETTINGS
SAÍDA

17. Confirmar o ajuste utilizando a tecla . O display básico aparece.

0.00rpm
0.000Amp
REGUL. BLOQUEADO



**Colocação em
operação do
controlador
de rotação**

Primeiro executa-se a colocação em operação sem o controlador de rotação (→ Seção "Procedimento para a colocação em operação, fase 1 através de 17").

Importante: Ajustar o modo VFC-n-CONTROL.

C01*MODO OPER. 1
VFC1&FLYING START
VFC1-n-CONTROL
VFC-n-CTRL.GRP

1. Iniciar a colocação em operação para o controlador de rotação, escolhendo "SIM".

C09*STARTUPn-CTRL.

NÃO
SIM

2. É mostrado o modo de operação selecionado. Se o ajuste estiver correto, vá para o próximo item do menu.

C00*COL. EM OPER.
JOGO PARÂMETRO 2
VFC-n-CONTROL

3. Selecionar o tipo correto do encoder.

C15*TIPO DO ENCODER
ENCODER INCREM. TTL
ENCODER SENO
ENCODER INCREM. HTL

4. Ajustar o número de pulsos correto do encoder.

C16*RESOL. ENC.
512 Inc
1024 Inc
2048 Inc

COM MOTORES SEW

5. Entrar se o motor tiver freio.

C17*FREIO

SEM
COM

6. Ajustar a rigidez do sistema de controle malha fechada.
Acionamento com tendência a oscilar → Ajuste < 1
Tempo de recuperação transitória muito longo → Ajuste > 1
Faixa de ajuste recomendada: 0,90 ... 1 ... 1,10

C18*
RIGIDEZ
+1.000

7. Entrar se o motor tiver ventilador pesado (ventilador Z).

C19*VENTILADOR Z

SEM
COM

COM MOTORES NÃO SEW

5. Entrar o momento de inércia do motor.

D00*
J0 OF THE MOTOR
+4.600

6. Ajustar a rigidez do sistema de controle malha fechada.
Acionamento com tendência a oscilar → Ajuste < 1
Tempo de recuperação transitória muito longo → Ajuste > 1
Faixa de ajuste recomendada: 0,90 ... 1 ... 1,10

C18*
RIGIDEZ
+1.000

7. Entrar o momento de inércia do freio e do ventilador.

D00*
FREIO J +VENTILADOR
+1.000

8. Entrar o momento de inércia da carga (reductor + máquina acionada) convertido para o eixo do motor.

C20*
INÉRCIA DA CARGA
+0.200



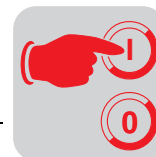
Colocação em operação

Colocação em operação utilizando o controle manual DBG60B

9. Entrar o tempo desejado para a rampa mais curta.	C21* RAMPA MAIS CURTA +0.100
10. Iniciar o cálculo para os dados de colocação em operação, escolhendo "SIM". O processo dura alguns segundos.	C06*CÁLCULO NÃO SIM
11. O cálculo é realizado. Após o cálculo, o próximo item do menu aparece automaticamente.	C06*SALVAR NÃO SIM
12. Ajustar "SALVAR" para "SIM". Os dados (parâmetros do motor) são copiados para a memória não-volátil do MOVIDRIVE®.	O DADO É COPIADO...
13. O procedimento para a colocação em operação está concluído. Utilizar a tecla  para voltar ao menu de contexto.	MODO MANUAL STARTUP PARAMET. COPIAR PARA DBG COPIAR PARA MDX
14. Utilizar a tecla  da barra de rolagem até o item "EXIT" do menu.	UNIT SETTINGS SAÍDA
15. Confirmar o ajuste utilizando a tecla  . O display básico aparece.	0.00rpm 0.000Amp REGUL. BLOQUEADO



- Após concluída a colocação em operação, copiar o jogo de parâmetros do MOVIDRIVE® para o controle manual DBG60B. São possíveis as seguintes opções:
 - No menu de contexto, selecionar o item "COPIAR PARA DBG". Confirmar o ajuste utilizando a tecla . O jogo de parâmetros é copiado do MOVIDRIVE® para o DBG60B.
 - No menu de contexto, selecionar o item "MODO PARÂMETRO". Selecionar o parâmetro P807 "MDX → DBG". O jogo de parâmetros é copiado do MOVIDRIVE® para o DBG60B.
- O jogo de parâmetros pode ser copiado para outras unidades MOVIDRIVE® utilizando o DBG60B. Conectar o controle manual DBG60B no outro conversor. A cópia do jogo de parâmetros do DBG60B para outro conversor, é possível através das seguintes opções:
 - No menu de contexto do novo conversor, escolher o item "COPIAR PARA MDX" e confirmar a entrada utilizando a tecla . O jogo de parâmetros é copiado do DBG60B para o MOVIDRIVE®.
 - No menu de contexto, selecionar o item "MODO PARÂMETRO". Selecionar o parâmetro P806 "DBG → MDX". O jogo de parâmetros é copiado do DBG60B para o MOVIDRIVE®.
- Inserir os ajustes dos parâmetros que diferem do ajuste de fábrica, na lista de parâmetros (→ pág. 405).
- Para motores não SEW, ajustar o tempo correto de atuação do freio (P732 / P735).
- Para partida do motor, consultar a seção "Partida do motor" (→ pág. 402).
- Com ligação Δ e curva característica em 87 Hz → Ajustar parâmetro P302/312 "Rotação máxima 1/2" para o valor de 87 Hz.



- Ativar a monitoração do encoder para sensores TTL, encoders sen/cos e HIPERFACE® (P504="LIG"). A **monitoração do encoder não é função de segurança**.

Ajuste dos parâmetros

Seguir esta ordem para ajustar os parâmetros:

- Buscar o menu de contexto utilizando a tecla . No menu de contexto, selecionar o item "MODO PARÂMETRO". Confirmar a entrada utilizando a tecla . O cursor piscante sob o número do parâmetro indica que o controle manual está no modo parâmetro.
- Utilizar a tecla para mudar para modo de edição. O cursor piscante desaparece.
- Utilizar a tecla ou para selecionar ou ajustar o valor correto do parâmetro.
- Confirmar o ajuste utilizando a tecla .
- Utilizar a tecla para voltar ao modo de parâmetro. O cursor piscante aparece novamente.
- Utilizar a tecla para selecionar o próximo parâmetro.



10.4 Colocação em operação com PC e MOVITOOLS®

Para a colocação em operação com um PC, é necessário o programa MOVITOOLS® versão 4.20 ou mais atual.

Informação geral

- Borne X13:1 (DIØØ "/REGUL. BLOQUEADO") deve receber sinal "0".
- Iniciar o MOVITOOLS®.
- Selecionar o idioma no campo de seleção "Idioma".
- A partir da barra de rolagem do menu "PC-COM", selecionar a porta do PC (por ex. COM 1) a qual o conversor é conectado.
- No campo "Tipo de dispositivo", selecionar "Movidrive B".
- No campo "Baudrate", selecionar o ajuste da taxa de transmissão na unidade básica com a chave DIP S13 (ajuste padrão → "57.6 kBaud").
- Clicar no botão <Update> para mostrar o conversor conectado.

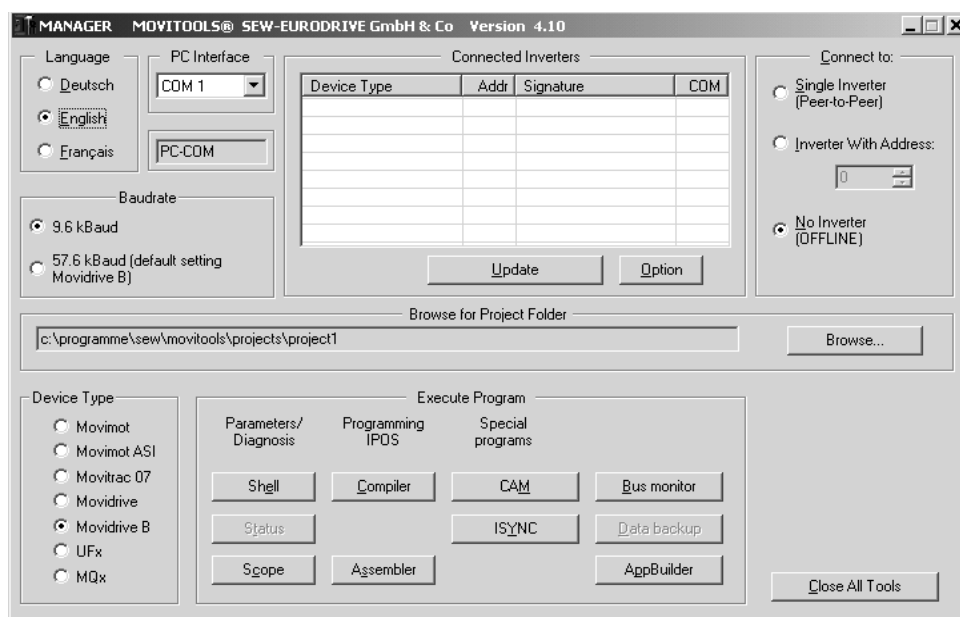
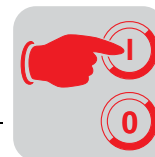


Figura 194: Tela inicial do MOVITOOLS®

10985AEN

Iniciar a colocação em operação

- No campo de seleção "Execute Program", pressionar o botão "Shell" sob <Parâmetros/Diagnósticos>. O programa Shell é iniciado.
- No programa Shell, selecionar o comando do menu [Startup] / [Startup...]. O MOVITOOLS® abre o menu para a colocação em operação. Seguir as instruções para a colocação em operação. Dúvidas na colocação em operação, consultar ajuda sobre o MOVITOOLS®.



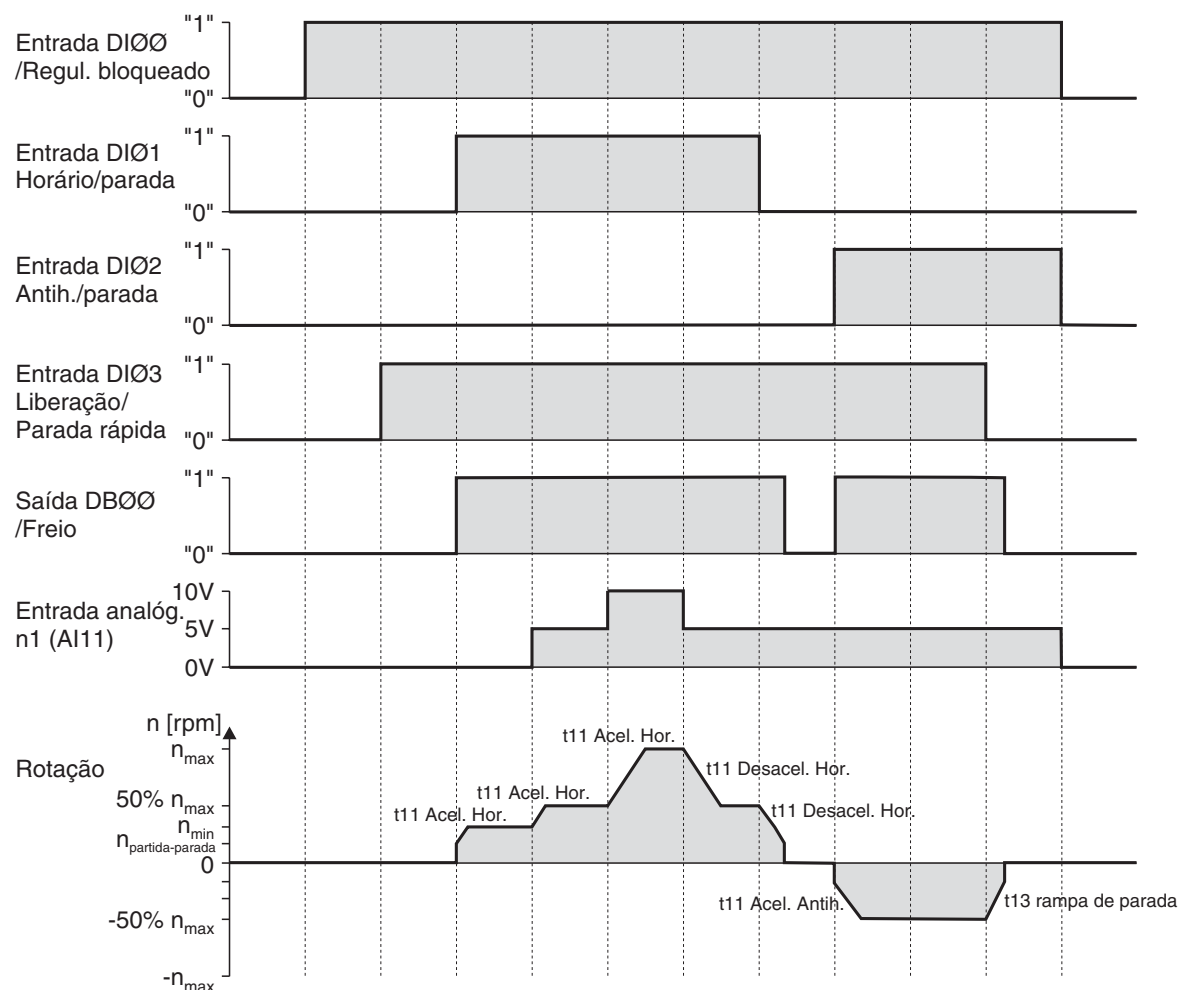
10.5 Partindo o motor

Especificação do valor de ajuste analógico

A tabela a seguir mostra os sinais que devem ser apresentados nos bornes X11:2 (AI1) e X13:1 à X13:4 (DIØØ à DIØ3) quando o valor nominal "UNIPOL/FIX.SETPT" estiver selecionado (P100), para que o acionamento seja operado com uma entrada analógica de valor nominal.

Função	X11:2 (AI1) Entr. analógica n1	X13:1 (DIØØ) /Regul. bloqueado	X13:2 (DIØ1) Hor./Parada	X13:3 (DIØ2) Antih./Parada	X13:4 (DIØ3) Liberação/Parada ráp.
Regulador bloqueado	X	"0"	X	X	X
Parada rápida	X	"1"	X	X	"0"
Liberação e parada	X	"1"	"0"	"0"	"1"
Sent. hor. em 50 % n_{max}	5 V	"1"	"1"	"0"	"1"
Sent. hor. em n_{max}	10 V	"1"	"1"	"0"	"1"
Sent. antih. em 50 % n_{max}	5 V	"1"	"0"	"1"	"1"
Sent. antih. em n_{max}	10 V	"1"	"0"	"1"	"1"

O ciclo de deslocamento a seguir, exemplifica como o motor é iniciado com a ligação dos bornes X13:1 à X13:4 e os valores nominais analógicos. A saída digital X10:3 (DBØØ "/Freio") é utilizada para comutação do contator do freio K12.



05033AEN

Figura 195: Diagrama de deslocamento com valores nominais analógicos



Com o regulador bloqueado (DIØØ = "0") o motor não é circulado por corrente. Um motor sem freio gira por inércia até parar.



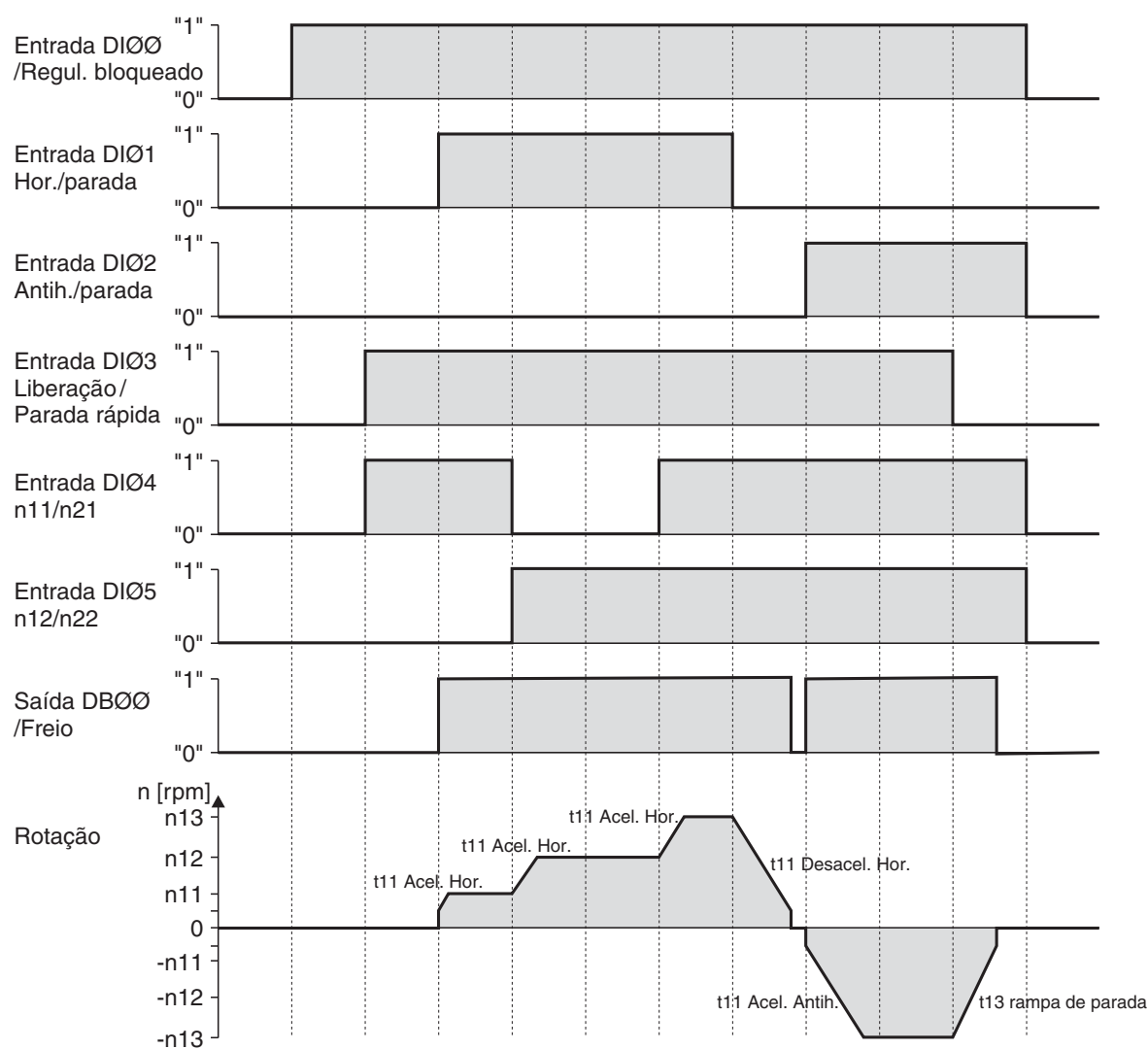
Colocação em operação Partindo o motor

Valores nominais fixos

A tabela a seguir mostra os sinais que devem ser apresentados nos bornes X13:1 à X13:6 (DIØØ à DIØ5) quando o valor nominal "UNIPOL/FIX.SETPT" estiver selecionado (P100), para que o acionamento seja operado com os valores nominais fixos.

Função	X13:1 (DIØØ) /Regul. bloqueado	X13:2 (DIØ1) Hor./Parada	X13:3 (DIØ2) Antih./Parada	X13:4 (DIØ3) Liberação/Parada ráp.	X13:5 (DIØ4) n11/n21	X13:6 (DIØ5) n12/n22
Regulador bloqueado	"0"	X	X	X	X	X
Parada rápida	"1"	X	X	"0"	X	X
Liberação e parada	"1"	"0"	"0"	"1"	X	X
Sent. hor. em n11	"1"	"1"	"0"	"1"	"1"	"0"
Sent. hor. em n12	"1"	"1"	"0"	"1"	"0"	"1"
Sent. hor. em n13	"1"	"1"	"0"	"1"	"1"	"1"
Sent. antih. em n11	"1"	"0"	"1"	"1"	"1"	"0"

O ciclo de deslocamento a seguir, exemplifica como o motor é iniciado com a ligação dos bornes X13:1 à X13:6 e os valores nominais fixos internos. A saída digital X10:3 (DBØØ "/Freio") é utilizada para comutação do contator do freio K12.

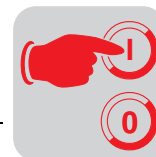


05034AEN

Figura 196: Diagrama de deslocamento com valores nominais fixos internos



Com o regulador bloqueado (DIØØ = "0") o motor não é circulado por corrente. Um motor sem freio gira por inércia até parar.

**Operação manual**

Com a função operação manual (Menu de contexto → Operação manual) o conversor pode ser controlado utilizando o controle manual DBG60B. Durante o modo manual, o display de 7 segmentos da unidade indica "H".

Para a duração da operação manual, as entradas digitais não têm função, com exceção do X13:1 (DIØØ "/Regulador bloqueado"). Para que a operação manual seja iniciada, a entrada digital X13:1 (DIØØ "/Regulador bloqueado") deve receber sinal "1" para liberar o acionamento. O acionamento também pode ser parado na operação manual pelo ajuste X13:1 = "0".

O sentido de rotação não é determinado pelas entradas digitais "Hor./parada" ou "Antih./parada", mas sim pela seleção do sentido de rotação, através do controle manual DBG60B. Inserir a rotação desejada e o sentido de rotação (+ = Hor. / - = Antih.) utilizando a tecla de sinal (+/-).

A operação manual também permanece ativa após o desligamento e o religamento da rede, portanto com o conversor bloqueado. Utilizar a tecla "Run" para liberar e iniciar o conversor em n_{min} no sentido de rotação selecionado. A rotação é aumentada e reduzida utilizando as teclas $\uparrow$ e $\downarrow$.



Com o término da operação manual, os sinais nas entradas digitais estarão imediatamente ativos. A entrada digital X13:1 (DIØØ) /Regulador bloqueado não precisa ser ligada de "1" à "0" e voltar para "1". O acionamento pode partir, de acordo com os sinais nas entradas digitais e nas fontes de valor nominal.

Colocação em operação no modo "VFC & Flying start"

O parâmetro *P320 Ajuste automático* é desativado no modo "VFC & Flying start". É importante que a resistência do estator (*P322 Compensação IxR 1*) esteja ajustada corretamente para garantir que a função flying start seja bem realizada.

Observar o seguinte quando realizar a colocação em operação de um **motor SEW** com DBG60B ou MOVITOOLS®:

- O valor da resistência do estator (*P322 Compensação IxR 1*) é ajustado para um motor SEW com temperatura de operação (temperatura do enrolamento 80 °C). Para a função flying start com um motor frio, reduzir a resistência do estator (*P322 Ajuste IxR 1*) por 0,34 % Kelvin.

Observar o seguinte quando realizar a colocação em operação de um **motor não SEW** com DBG60B ou MOVITOOLS®:

Medir a resistência do estator (*P322 Compensação IxR 1*) na colocação em operação. Proceder conforme a seguir:

1. Colocar o motor em operação no modo "VFC".
2. Liberar o motor.
3. **Observar** o valor de *P322 Compensação IxR 1* (resistência do estator).
4. Selecionar o modo de operação "VFC & Flying start".
5. Ajustar *P320 "Ajuste automático 1* para "Desl."
6. No *P322 Compensação IxR 1* (resistência do estator) inserir o **valor observado** na fase 3.

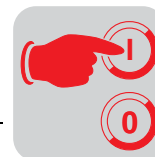


10.6 Lista de parâmetros completa

A tabela abaixo indica todos os parâmetros, assim como a faixa de ajuste e os ajustes de fábrica (em **negrito**): Os parâmetros do menu resumido são marcados por uma "\" (= indicação no controle manual DBG60B).

Par.	Nome	Faixa de valores
VALORES INDICADOS		
00_	Valores do processo	
000	Rotação	-6100 ... 0 ... 6100 rpm
\001	Indicação do usuário	[Texto]
002	Frequência	0 ... 500 Hz
003	Posição atual	0 ... 2 ³¹ -1 inc
004	Corrente de saída	0 ... 250 % I _N
005	Corrente ativa	-250 ... 0 ... 250 % I _N
\006	Utilização do motor 1	0 ... 200 %
007	Utilização do motor 2	0 ... 200 %
008	Tensão do circuito interm.	0 ... 1000 V
009	Corrente de saída	A
01_	Indicações de estado	
010	Estado do conversor	
011	Estado operacional	
012	Estado da irregularidade	
013	Jogo de parâmetros ativo	1/2
014	Temp. do dissipador de calor	-20 ... 0 ... 100 °C
015	Tempo operação da rede LIG	h
016	Tempo operação (liberado)	h
017	Potência consumida	kWh
018	Capacidade de utiliz. KTY 1	0 ... 200 %
019	Capacidade de utiliz. KTY 2	0 ... 200 %
02_	Valores nominais analógicos	
020	Entrada analógica AI1	-10 ... 0 ... 10 V
021	Entrada analógica AI2	-10 ... 0 ... 10 V
022	Limitação corrente externa	0 ... 100 %
03_	Entradas digitais da unidade básica	
030	Entrada digital DI00	/REGUL. BLOQUEADO
031	Entrada digital DI01	não no DBG60B
032	Entrada digital DI02	
033	Entrada digital DI03	
034	Entrada digital DI04	
035	Entrada digital DI05	
036	Entrada digital DI06	
037	Entrada digital DI07	
\039	Estado das entradas digitais DI00...DI07	
04_	Entradas digitais opcionais	
040	Entrada digital DI10	não no DBG60B
041	Entrada digital DI11	
042	Entrada digital DI12	
043	Entrada digital DI13	
044	Entrada digital DI14	
045	Entrada digital DI15	
046	Entrada digital DI16	
047	Entrada digital DI17	
\048	Estado das entradas digitais DI10...DI17	

Par.	Nome	Faixa de valores
05_	Saídas digitais da unidade básica	
050	Saída digital DB00	/FREIO
051	Saída digital DO01	não no DBG60B
052	Saída digital DO02	
053	Saída digital DO03	
054	Saída digital DO04	
055	Saída digital DO05	
\059	Estado das saídas digitais DB00, DO01...DO05	
06_	Saídas digitais opcionais	
060	Saída digital DO10	não no DBG60B
061	Saída digital DO11	
062	Saída digital DO12	
063	Saída digital DO13	
064	Saída digital DO14	
065	Saída digital DO15	
066	Saída digital DO16	
067	Saída digital DO17	
\068	Estado das saídas digitais DO10...DO17	
07_	Dados da unidade	
070	Tipo do dispositivo	
071	Corrente nominal de saída	
072	Opcional 1 slot do encoder	
073	Opcional 2 slot fieldbus	
074	Opcional 3 slot de extensão	
076	Firmware da unidade básica	
077	Firmware DBG	somente no DBG60B
078	Função aplicação	
079	Tipo da unidade	0 = Padrão 1 = Aplicação
08_	Memória de irregularidade	
\080	Irregularidade t-0	
081	Irregularidade t-1	
082	Irregularidade t-2	
083	Irregularidade t-3	
084	Irregularidade t-4	
09_	Diagnósticos da rede	
090	Configuração PD	
091	Tipo fieldbus	
092	Taxa de transmissão fieldbus	
093	Endereço fieldbus	
094	Valor nominal PO1	
095	Valor nominal PO2	
096	Valor nominal PO3	
097	Valor atual PI1	
098	Valor atual PI2	
099	Valor atual PI3	



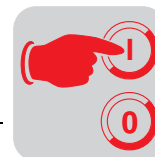
Par.	Nome Par. variável Jogo de parâmetros 1/2	Faixa de ajuste Ajuste de fábrica	Comentário
1_	VALORES NOMINAIS / GERADORES DE RAMPA		
10_	Seleção do valor nominal		
\100	Fonte do valor nominal	UNIPOL/VALOR NOM. FIXO	
101	Fonte do sinal de controle	BORNES	
102	Escala de frequência	0,1 ... 10 ... 65 kHz	
11_	Entrada analógica AI1		
110	Escala AI1	-10 ... -0,1 / 0,1 ... 1 ...10	
111	Offset AI1	-500 ... 0...500 mV	
112	Modo de operação AI1	Ref. N-MAX	
113	Offset da tensão AI1	-10 ... 0 ... 10 V	
114	Offset da rotação AI1	-6000 ... 0 ... 6000 rpm	
115	Filtro do valor nominal	0 ... 5...0.100 ms 0 = Sem filtro	
12_	Entradas analógicas (opcional)		
120	Modo de operação AI2	SEM FUNÇÃO	
13_	Rampas de rotação 1		
\130	Rampa de acel. Hor. t11	0 ... 2 ... 2000 s	
\131	Rampa de desacel. Hor. t11	0 ... 2 ... 2000 s	
\132	Rampa de acel. Antih. t11	0 ... 2 ... 2000 s	
\133	Rampa de desacel. Antih. t11	0 ... 2 ... 2000 s	
\134	Rampa t12 Acel.=Desacel.	0 ... 10 ... 2000 s	
135	Suavização t12	0 ... 3	
\136	Rampa de parada t13	0 ... 2 ... 20 s	
\137	Rampa de emergência t14	0 ... 2 ... 20 s	
138	Limite de rampa VFC	Sim Não	
139	Monitoração da rampa 1	Sim Não	
14_	Rampas de rotação 2		
140	Rampa de acel. Hor. t21	0 ... 2 ... 2000 s	
141	Rampa de desacel. Hor. t21	0 ... 2 ... 2000 s	
142	Rampa de acel. Antih. t21	0 ... 2 ... 2000 s	
143	Rampa de desacel. Antih. t21	0 ... 2 ... 2000 s	
144	Rampa t22 Acel.=Desacel.	0 ... 10 ... 2000 s	
145	Suavização t22	0 ... 3	
146	Rampa de parada t23	0 ... 2 ... 20 s	
147	Rampa de emergência t24	0 ... 2 ... 20 s	
149	Monitoração da rampa 2	Não Sim	
15_	Potenciômetro do motor (jogo de parâmetros 1 e 2)		
150	Rampa de acel. t3	0.2 ... 20 ... 50 s	
151	Rampa de desacel. t3	0.2 ... 20 ... 50 s	
152	Memorizar o último valor nominal	DESL. LIG.	
16_	Valores nominais fixos 1		
\160	Valor nominal interno n11	-6000 ... 150 ... 6000 rpm (% I _N)	
\161	Valor nominal interno n12	-6000 ... 750 ... 6000 rpm (% I _N)	
\162	Valor nominal interno n13	-6000 ... 1500 ... 6000 rpm (% I _N)	
17_	Valores nominais fixos 2		
170	Valor nominal interno n21	-6000 ... 150 ... 6000 rpm (% I _N)	
171	Valor nominal interno n22	-6000 ... 750 ... 6000 rpm (% I _N)	
172	Valor nominal interno n23	-6000 ... 1500 ... 6000 rpm (% I _N)	



Colocação em operação

Lista de parâmetros completa

Par.	Nome Par. variável Jogo de parâmetros 1/2	Faixa de ajuste Ajuste de fábrica	Comentário
2_	CONTROLLER PARAMETERS		
20_	Controle da rotação (somente jogo de parâmetros 1)		
200	Ganho P Controlador da rotação	0,01 ... 2 ... 32	
201	Constante de tempo do contr. da rot.	0 ... 10 ... 300 ms	
202	Ganho Pré controle da aceleração	0 ... 65	
203	Filtro do pré controle da aceleração	0 ... 100 ms	
204	Filtro do valor atual da rotação	0 ... 32 ms	
205	Pré controle da carga CFC	– 150 % ... 0 ... 150 %	
206	Tempo de amostragem do controlador da rotação	1 ms 0,5 ms	
207	Pré controle da carga VFC	– 150 % ... 0 ... 150 %	
21_	Controlador de retenção		
210	Ganho P controlador de retenção	0,1 ... 0.5 ... 32	
22_	Controle da operação em sincronismo (somente jogo de parâmetros 1)		
220	Ganho P (DRS)	1 ... 10 ... 200	
221	Fator de redução mestre	1 ... 3 999 999 999	
222	Fator de redução escravo	1 ... 3 999 999 999	
223	Escolha do modo	Modo 1 Modo 2 Modo 3 Modo 4 Modo 5 Modo 6 Modo 7 Modo 8	
224	Contador escravo	–99 999 999 ... –10 / 10 ... 99,999,999 inc	
225	Offset 1	–32 767 ... –10 / 10 ... 32 767 inc	
226	Offset 2	–32 767 ... –10 / 10 ... 32 767 inc	
227	Offset 3	–32 767 ... –10 / 10 ... 32 767 inc	
228	Filtro de pré controle (DRS)	0 ... 100 ms	Somente com MOVITOOLS®. Não visível no controle manual DBG60B.
23_	Operação em sincronismo com encoder externo		
230	Encoder externo	DESL. EQUAL-RANKING CHAIN	
231	Fator encoder escravo	1 ... 1000	
232	Fator encoder externo escravo	1 ... 1000	
233	Resolução encoder externo	128 / 256 / 512 / 1024 / 2048	
24_	Operação em sincronismo com busca da referência		
240	Rotação de sincronismo	–6000 ... 0 ... 1500 ... 6000 rpm	
241	Rampa de sincronismo	0 ... 2 ... 50 s	
26_	Parâmetros do controlador de processo		
260	Modo de operação	Controlador desl. / Controle / Resposta de fase	
261	Duração do ciclo	1 / 5 / 10 ms	
262	Interrupção	Sem reação / Move closer to setpoint	
263	Fator K_p	0 ... 1 ... 32,767	
264	Tempo integrativo T_n	0 ... 10 ... 65535 ms	
265	Tempo derivativo T_v	0 ... 1 ... 30 ms	
266	Pré controle	–32767 ... 0 ... 32767 [0,2/min]	
27_	Valores de entrada do controlador de processo		
270	Fonte do valor nominal	Parâmetro / Variável IPOS / Analógico 1 / Analógico 2 / Fieldbus	
271	Valor nominal	–32767 ... 0 ... 32767 [0,2/min]	
272	Endereço do valor nominal IPOS	0 ... 1023	
273	Constante de tempo	0 ... 0.01 ... 2000 s	
274	Valor nominal de escala	–32767 ... 1 ... 32767	



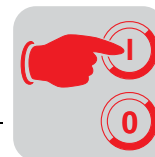
Par.	Nome Par. variável Jogo de parâmetros 1/2	Faixa de ajuste Ajuste de fábrica	Comentário
275	Fonte do valor atual	Analóg. 1 / Analóg. 2 / Variável IPOS / Fieldbus	
276	Endereço do valor atual IPOS	0 ... 1023	
277	Fator de escala atual	-32767 ... 1 ... 32.767	
278	Valor atual de offset	-32767 ... 0 ... 32767	
279	Constante de tempo atual	0 ... 500 ms	
28_	Limites do controlador de processo		
280	Offset mínimo + valor atual	-32767 ... 0 ... 32767	
281	Offset máximo + valor atual	-32767 ... 10000 ... 32767	
282	Saída mínima controlador PID	-32767 ... -1000 ... 32767 [0,2/min]	
283	Saída máxima controlador PID	-32767 ... 10000 ... 32767 [0,2 / min]	
284	Saída mínima control. de processo	-32767 ... 0 ... 32767 [0,2/min]	
285	Saída máxima control. de processo	-32767 ... 7500 ... 32767 [0,2/min]	
3_	PARÂMETROS DO MOTOR		
30_ / 31_	Limites 1 / 2		
\300 / 310	Rotação de partida/parada 1 / 2	0 ... 150 rpm	
\301 / 311	Rotação mínima 1/2	0 ... 15 ... 0.6100 rpm	
\302 / 312	Rotação máxima 1 / 2	0 ... 1500 ... 6100 rpm	
\303 / 313	Limite de corrente 1/2	0 ... 150 % (BG0: 0 ... 200 % I _N)	
304	Limite de torque	0 ... 150 % (BG0: 200 %)	
32_ / 33_	Compensação do motor 1 / 2 (assíncrono)		
\320 / 330	Ajuste automático 1/2	Desl Lig	
321 / 331	Boost 1/2	0 ... 100 %	
322 / 332	Compensação IxR 1	0 ... 100 %	
323 / 333	Tempo de pré-magnetização 1 / 2	0 ... 2 s	
324 / 334	Compensação escorregamento 1/2	0 ... 500 rpm	
34_	Proteção do motor		
340 / 342	Proteção do motor 1 / 2	Desl Lig (assíncrono) Lig (síncrono)	
341 / 343	Tipo de refrigeração 1/2	Auto ventilado Ventilação forçada	
344	Intervalo para proteção do motor	0.1 ... 4 ... 20 s	
345 / 346	Monitoração I _N -U _L 1 / 2	0.1 ... 500 A	
35_	Sentido de rotação do motor		
350 / 351	Mudança do sentido de rotação 1/2	Desl Lig	
36_	Colocação em operação (disponível somente no DBG60B)		
360	Colocação em operação	SIM / NÃO	Disponível somente no DBG60B, não no MOVITOOLS®/SHELL!
4_	SINAIS DE REFERÊNCIA		
40_	Sinalização de referência da rotação		
400	Valor de referência da rotação	0 ... 1500 ... 6000 rpm	
401	Histerese	0 ... 100 ... 500 rpm	
402	Tempo de atraso	0 ... 1 ... 9 s	
403	Sinal = "1" se:	n < n _{ref} n > n _{ref}	
41_	Sinal da janela de rotação		
410	Centro da janela	0 ... 1500 ... 6000 rpm	
411	Largura da faixa	0 ... 6000 rpm	
412	Tempo de atraso	0 ... 1 ... 9 s	
413	Sinal = "1" se:	INTERNO EXTERNO	
42_	Comparação rotação nominal/atual		
420	Histerese	0 ... 100 ... 300 rpm	
421	Tempo de atraso	0 ... 1 ... 9 s	



Colocação em operação

Lista de parâmetros completa

Par.	Nome Par. variável Jogo de parâmetros 1/2	Faixa de ajuste Ajuste de fábrica	Comentário
422	Sinal = "1" se:	$n \neq n_{nom}$ $n = n_{nom}$	
43_	Sinalização de referência da corrente		
430	Valor de referência da corrente	0 ... 100 ... 150 %	
431	Histerese	0 ... 5 ... 30 % I_N	
432	Tempo de atraso	0 ... 1 ... 9 s	
433	Sinal = "1" se:	$I < I_{ref}$ $I > I_{ref}$	
44_	Sinal $I_{máx}$		
440	Histerese	0 ... 5 ... 50 % I_N	
441	Tempo de atraso	0 ... 1 ... 9 s	
442	Sinal = "1" se:	$I = I_{max} / I < I_{max}$	
5_	FUNÇÕES DE CONTROLE		
50_	Monitoração da rotação		
500 / 502	Monitoração da rotação 1/2	DESL. MODO MOTOR MODO REGENERATIVO MOT. & GERADOR	
501 / 503	Tempo de atraso 1/2	0 ... 1 ... 10 s	
504	Monitoração do encoder do motor	Não Sim	
505	Monitor. do encoder em sincronismo	Não Sim	
51_	Controle da operação em sincronismo		
510	Toler. de posicionamento escravo	10 ... 25 ... 32,768 inc	
511	Pré-aviso do erro por atraso	50 ... 99,999,999 inc	
512	Limite do erro por atraso	100 ... 4000 ... 99,999,999 inc	
513	Retardo na sinalização do erro por atraso	0 ... 1 ... 99 s	
514	Indicador do contador LED	10 ... 100 ... 32,768 inc	
515	Retardo do sinal em posição	5 ... 10 ... 2000 ms	
516	Monitoração do encoder X41	SIM NÃO	
517	Monitoração do contador de pulso X41	SIM NÃO	
518	Monitoração do encoder X42	SIM NÃO	
519	Monitoração do contador de pulso X42	SIM NÃO	
52_	Monitoração da rede DESL		
520	Tempo de reação a rede DESL	0 ... 5 s	
521	Reação a rede DESL	REGULADOR BLOQUEADO PARADA DE EMERGÊNCIA	
522	Monitoração da falha de fase	LIG Desl	
53_	Proteção térmica do motor		
530	Tipo do sensor 1	Sem sensor TF/TH/KTY+ (KTY+: somente para motores DS/CM)	
531	Tipo do sensor 2	Sem sensor TF/TH/KTY- (KTY-: somente para motores DS/CM)	



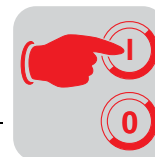
Par.	Nome Par. variável Jogo de parâmetros 1/2	Faixa de ajuste Ajuste de fábrica	Comentário	
6__	PROGRAMAÇÃO DOS BORNES			
60__	Entradas digitais da unidade básica			
-	Entrada digital DIØØ	Programação fixa com: /REGUL. BLOQ.	Podem ser programadas as seguintes funções: SEM FUNÇÃO • LIBERAÇÃO/PARADA • HOR./PARADA • ANTIH./PARADA • n11/n21 • n12/n22 • COMUTAÇÃO VALOR NOM. FIXO • COMUTAÇÃO PARÂM. • COMUTAÇÃO RAMP • POT. ACEL. MOTOR • POT. DESACEL. MOTOR • /IRREGUL. EXT. • RESET IRREGUL. • /CONTR. RETENÇÃO • /CHAVE FIM-DE-CURSO HOR. • /CHAVE FIM-DE-CURSO ANTIH. • ENTRADA IPOS • CAME DE REFER. • INÍCIO DO REFERENC. • RODA LIVRE ESCRAVO • RETENÇÃO VAL. NOM. • REDE LIG. • DRS AJUSTE PONTO ZERO • DRS PARTIDA ESCRAVO • DRS TEACH IN • DRS MESTRE PARADO • RESERVADO. • /REGUL. BLOQUEADO • MQX ENCODER ENTR.	
600	Entrada digital DIØ1	HOR./PARADA		
601	Entrada digital DIØ2	ANTI H./PARADA		
602	Entrada digital DIØ3	LIBERAÇÃO /PARADA		
603	Entrada digital DIØ4	n11/n21		
604	Entrada digital DIØ5	n12/n22		
605	Entrada digital DIØ6	SEM FUNÇÃO		
606	Entrada digital DIØ7	SEM FUNÇÃO		
61__	Entradas digitais opcionais			
610	Entrada digital DI1Ø	SEM FUNÇÃO	Podem ser programados os seguintes sinais: SEM FUNÇÃO • /IRREG. • PRONTO • ESTÁGIO SAÍDA LIG • CAMPO GIRANTE LIG • FREIO LIBERADO • FREIO ATUADO • MOTOR PARADO • JOGO DE PARÂMETROS • REF. DA ROTAÇÃO • JANELA DA ROT. • COMP. VAL. NOM./REAL • REF. CORRENTE • SINAL Imáx. • /UTILIZ. MOTOR 1 • /UTILIZ. MOTOR 2 • /DRS PRÉ-AVISO • /DRS ERRO POR ATRASO • DRS ESCRAVO EM POS • IPOS EM POS. • REF. IPOS • SAÍDA IPOS • /IRREGUL. IPOS	
611	Entrada digital DI11	SEM FUNÇÃO		
612	Entrada digital DI12	SEM FUNÇÃO		
613	Entrada digital DI13	SEM FUNÇÃO		
614	Entrada digital DI14	SEM FUNÇÃO		
615	Entrada digital DI15	SEM FUNÇÃO		
616	Entrada digital DI16	SEM FUNÇÃO		
617	Entrada digital DI17	SEM FUNÇÃO		
62__	Saídas digitais da unidade básica			
-	Saída digital DBØØ	Programação fixa com: /FREIO		
620	Saída digital DOØ1	PRONTO		
621	Saída digital DOØ2	/IRREGULARIDADE		
622	Saída digital DOØ3	SAÍDA IPOS		
623	Saída digital DOØ4	SAÍDA IPOS		
624	Saída digital DOØ5	SAÍDA IPOS		
63__	Saídas digitais opcionais			
630	Saída digital DO1Ø	SEM FUNÇÃO		
631	Saída digital DO11	SEM FUNÇÃO		
632	Saída digital DO12	SEM FUNÇÃO		
633	Saída digital DO13	SEM FUNÇÃO		
634	Saída digital DO14	SEM FUNÇÃO		
635	Saída digital DO15	SEM FUNÇÃO		
636	Saída digital DO16	SEM FUNÇÃO		
637	Saída digital DO17	SEM FUNÇÃO		
64__	Saídas analógicas opcionais			
640	Saída analógica AO1	ROTAÇÃO ATUAL	Podem ser programadas as seguintes funções: SEM FUNÇÃO • RAMP ENTR. • ROT. NOMINAL • ROT. ATUAL • FREQ. ATUAL • CORRENTE SAÍDA • CORRENTE ATIVA • UTILIZ. UNIDADE • SAÍDA IPOS • TORQUE RELATIVO • SAÍDA IPOS 2	
641	Escala AO1	-10 ... 0 ... 1 ... 10		
642	Modo operacional AO1	DESL / -10 ... +10 V / 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA		
643	Saída analógica AO2	CORRENTE DE SAÍDA		
644	Escala AO2	-10 ... 0 ... 1 ... 10		
645	Modo operacional AO2	DESL / -10 ... +10 V / 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA		



Colocação em operação

Lista de parâmetros completa

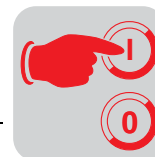
Par.	Nome Par. variável Jogo de parâmetros 1/2	Faixa de ajuste Ajuste de fábrica	Comentário
7_	FUNÇÕES DE CONTROLE		
70_	Modos operacionais		
700	Modo operacional 1	VFC 1 VFC 1 & GRUPO VFC 1 & ELEVAÇÃO VFC 1 & FRENAGEM CC VFC 1 & BUSCA DA REF. VFC-CONTROLE ROT. VFC-CONTR. ROT. VFC-CONTR. ROT.&ELEVAÇÃO VFC-CONTR. ROT.&SINCR. VFC-CONTR. ROT.&IPOS RESERVADO CFC CFC&M-CONTROL CFC&IPOS CFC&SINCR. RESERVADO SERVO SERVO&M-CONTROL SERVO&IPOS SERVO&SINCR. RESERVADO	
701	Modo operacional 2	VFC 2 VFC 2 & GRUPO VFC 2 & ELEVAÇÃO VFC 2 & FRENAGEM CC VFC 2 & BUSCA DA REF.	
71_	Corrente em parada		
710 / 711	Corrente em parada 1 / 2	0 ... 50 % I _{Mot}	
72_	Valor nominal da função parada		
720 / 723	Valor nominal da função parada 1 / 2	Desl. Lig.	
721 / 724	Valor nominal de parada 1 / 2	0 ... 30 ... 500 rpm	
722 / 725	Offset de partida 1/2	0 ... 30 ... 500 rpm	
73_	Função freio		
730 / 733	Função freio 1/2	Desl. Lig.	
731 / 734	Duração de alívio do freio 1/2	0 ... 2 s	
732 / 735	Duração de atuação do freio 1/2	0 ... 2 s	
74_	Janela de rotação		
740 / 742	Centro da janela 1/2	0 ... 1500 ... 6000 rpm	
741 / 743	Largura da janela 1/2	0 ... 300 rpm	
75_	Função mestre-escravo		
750	Valor nominal escravo	MESTRE-ESCRAVO DESL. ROT. (RS485) ROT. (SBus) ROT. (485+SBus) TORQUE (RS485) TORQUE (SBus) TORQUE (485+SBus) DIST. CARGA (RS485) DIST. CARGA (SBus) CARGA (485+SBus)	
751	Escala valor nominal escravo	- 10 ... 0 ... 1 ... 10	
76_	Operação manual		
760	Travar teclas Partida/Parada	Não Sim	
77_	Função economia de energia		
770	Função economia de energia	Desl. Lig.	
78_	Configuração Ethernet		
780	Endereço IP	000.000.000.000 ... 192.168.10.x ... 223.255.255.255	
781	Máscara sub-rede	000.000.000.000 ... 255.255.255.0 ... 223.255.255.255	
782	Porta padrão	000.000.000.000 ... 223.255.255.255	
783	Taxa de transmissão	O valor indicado não pode ser mudado (0 ... 100 ... 1000 MBaud)	
784	Endereço MAC	O valor indicado não pode ser mudado (00-0F-69-XX-XX-XX)	



Par.	Nome Par. variável Jogo de parâmetros 1/2	Faixa de ajuste Ajuste de fábrica	Comentário
8_	FUNÇÕES DO EQUIPAMENTO		
80_	Configuração		
800	Menu resumido	LIG / DESL (somente no DBG60B)	
801	Idioma	Dependendo da versão do DBG60B	
\802	Ajuste de fábrica	Não Padrão Condição de fornecimento	
\803	Trava do parâmetro	Desl Lig	
804	Dados estatísticos de reset	NÃO MEMÓRIA DE IRREGUL. METRO kWh HORAS DE OPERAÇÃO	
806	Copiar DBG60B → MDX	SIM / NÃO	Somente no DBG60B
807	Copiar MDX → DBG60B	SIM / NÃO	Somente no DBG60B
81_	Comunicação serial		
810	Endereço RS-485	0 ... 99	
811	Endereço de grupo RS-485	100 ... 199	
812	Atraso de timeout RS-485	0 ... 650 s	
819	Atraso de timeout fieldbus	0 ... 0,5 ... 650 s	
82_	Operação do freio		
\820 / 821	Operação 4 quadrantes 1/2	Desl Lig	
83_	Reações à irregularidade		
830	Reação IRREGUL. EXT.	PARADA EMERG./IRREGUL.	Podem ser programadas as seguintes respostas de irregularidade: SEM REAÇÃO • DISPLAY IRREGUL. • PARADA IMEDIATA/IRREG. • PARADA EMERG./IRREGUL. • PARADA RÁPIDA/IRREGUL. • PARADA IMEDIATA/AVISO • PARADA EMERG./AVISO • PARADA RÁPIDA/AVISO
831	Reação TIMEOUT FIELDBUS	PARADA RÁPIDA/AVISO	
832	Reação SOBRECARGA MOTOR	PARADA EMERG../IRREGUL.	
833	Reação TIMEOUT RS-485	PARADA RÁPIDA/AVISO	
834	Reação ERRO POR ATRASO	PARADA EMERG./IRREGUL.	
\835	Reação SINAL sensor TF	SEM REAÇÃO	
836 / 837	Reação TIMEOUT SBus 1 / 2	PARADA EMERG../IRREGUL.	
838	Chave fim-de-curso horária	PARADA EMERG./IRREGUL.	Com P831 "Reação TIMEOUT FIELD-BUS", a reação a irregul. "DADOS PO = 0/AVISO." também está disponível.
84_	Reação do reset		
\840	Reset manual	Não Sim	
841	Auto-reset	Desl Lig	
842	Tempo de partida para auto-reset	1 ... 3 ... 30 s	
85_	Escala do valor real da rotação		
850	Fator de escala numerador	1 ... 65535	Somente pode ser ajustado utilizando o MOVITOOLS®
851	Fator de escala denominador	1 ... 65535	
852	Unidade do usuário	rpm	
86_	Modulação		
860 / 861	Frequência PWM 1/ 2 VFC	4 kHz 8 kHz 12 kHz 16 kHz	
862 / 863	PWM fixo 1/2	Desl Lig	
864	Frequência PWM CFC	4 kHz 8 kHz 12 kHz 16 kHz	



Par.	Nome Par. variável Jogo de parâmetros 1/2	Faixa de ajuste Ajuste de fábrica	Comentário
87_	Descrição dos dados de processo		
870	Descrição do valor nominal PO1	PALAVRA DE CONTROLE 1	Podem ser ajustadas as seguintes programações PO: SEM FUNÇÃO • ROTAÇÃO • CORRENTE • POS. LO • ROT. MÁX. • CORRENTE MÁX. • DESLOCAMENTO • RAMPA • PALAVRA DE CONTROLE 1 • PALAVRA DE CONTROLE 2 • ROTAÇÃO [%] • DADOS PO IPOS
871	Descrição do valor nominal PO2	ROTAÇÃO	
872	Descrição do valor nominal PO3	SEM FUNÇÃO	
873	Descrição do valor real PI1	PALAVRA DE ESTADO 1	Podem ser ajustadas as seguintes programações PI: SEM FUNÇÃO • ROTAÇÃO • CORRENTE DE SAÍDA • CORRENTE ATIVA • POS. LO • POS. HI • PALAVRA DE ESTADO 1 • PALAVRA DE ESTADO 2 • ROTAÇÃO [%] • IPOS PI-DATA • RESERVADO • PALAVRA DE ESTADO 3
874	Descrição do valor real PI2	ROTAÇÃO	
875	Descrição do valor real PI3	CORRENTE DE SAÍDA	
876	Liberação dos dados PO	Desl. Lig.	
88_ / 89_	Comunicação serial SBus 1 / 2		
880 / 890	Protocolo SBus 1 / 2	SBus MOVILINK CANopen	
881 / 891	Endereço SBus 1 / 2	0...63	
882 / 892	Endereço de grupo SBus 1 / 2	0...63	
883 / 893	Atraso de timeout SBus 1 / 2	0...650 s	
884 / 894	Taxa de transmissão SBus 1 / 2	125 kbaud 250 kbaud 500 kbaud 1000 kbaud	
885 / 895	Sincronização ID SBus 1 / 2	0...2047	
886 / 896	Endereço CANopen 1 / 2	1...127	
887	Controle de sincronização ext.	Desl Lig	
888	Tempo de sincronização SBus 1/2	5ms / 10 ms	
9_	PARÂMETROS IPOS		
90_	Referenciamento IPOS		
900	Offset de referência	$-(2^{31}-1) \dots 0 \dots 2^{31}-1$ Inc	
901	Rotação de referência 1	0 ... 200 ... 6000 rpm	
902	Rotação de referência 2	0 ... 50 ... 6000 rpm	
903	Tipo de referenciamento	0 ... 8	
904	Referenciamento para pulso zero	Sim Não	
905	Offset HIPERFACE® X15	$-(2^{31}-1) \dots 0 \dots 2^{31}-1$ Inc	
910	Ganho controlador X	0,1 ... 0,5 ... 32	
911	Rampa de posicionamento 1	0,01 ... 1 ... 20 s	
912	Rampa de posicionamento 2	0,01 ... 1 ... 20 s	
913	Rotação de posicionamento Hor.	0 ... 1500 ... 6000 rpm	
914	Rotação de posicionamento Antih.	0 ... 1500 ... 6000 rpm	
915	Pré-controle de rotação	-199.99 ... 0 ... 100 ... 199.99 %	
916	Tipo de rampa	LINEAR SENOIDAL QUADRÁTICA RAMPA BUS JERK LIMITED CAME ELETRÔNICO OPERAÇÃO EM SINCRONISMO CROSS CUTTER	
917	Modo de rampa	MODO 1 MODO 2	



Par.	Nome Par. variável Jogo de parâmetros 1/2	Faixa de ajuste Ajuste de fábrica	Comentário
92_	Controle do IPOS		
920	Chave fim-de-curso Hor.	$-(2^{31}-1) \dots 0 \dots 2^{31}-1$ Inc	
921	Chave fim-de-curso Antih.	$-(2^{31}-1) \dots 0 \dots 2^{31}-1$ Inc	
922	Janela de posicionamento	0 ... 50... 32767 inc	
923	Janela de erro por atraso	0 ... 5000 ... $2^{31}-1$ Inc	
93_	Funções especiais IPOS		
930	Override	LIG / DESL	
931	Palavra de controle IPOS Task 1	PARTIDA / PARADA	Disponível somente no DBG60B, não no MOVITOOLS®/SHELL!
932	Palavra de controle IPOS Task 2	PARTIDA / PARADA	Disponível somente no DBG60B, não no MOVITOOLS®/SHELL!
933	Jerk time	0.005 ... 2 s	
938	Rotação IPOS task 1	0 ... 9 comandos adicionais/ms	
939	Rotação IPOS task 2	0 ... 9 comandos adicionais/ms	
94_	Variáveis IPOS/encoder		
940	Edição das variáveis IPOS	LIG / DESL	Disponível somente no DBG60B, não no MOVITOOLS®!
941	Fonte da posição real	Encoder do motor (X15) Encoder ext. (X14) Encoder absoluto (DIP)	
942	Fator encoder numerador	1 ... 32767	
943	Fator encoder denominador	1 ... 32767	
944	Escala encoder ext.	x1/x2/x4/x8/x16/x32/x64	Somente com o MOVITOOLS®. Não visível no controle manual DBG60B.
945	Tipo do encoder (X14)	TTL SEN/COS HIPERFACE	
946	Sentido de contagem do encoder em sincronismo (X14)	NORMAL INVERTIDO	
947	Offset HIPERFACE® (X14)	$-(2^{31}-1) \dots 0 \dots 2^{31}-1$ Inc	
95_	DIP		
950	Tipo do encoder	SEM ENCODER	
951	Sentido de contagem	NORMAL INVERTIDO	
952	Frequência do ciclo	1 ... 200 %	
953	Offset de posicionamento	$-(2^{31}-1) \dots 0 \dots 2^{31}-1$ Inc	
954	Offset do ponto zero	$-(2^{31}-1) \dots 0 \dots 2^{31}-1$ Inc	
955	Escala do encoder	x1/x2/x4/x8/x16/x32/x64	
96_	Função do módulo IPOS		
960	Função do módulo	DESL RESUMIDO HOR. ANTI.	
961	Módulo numerador	0 ... 1 ... $2^{31}-1$	
962	Módulo denominador	0 ... 1 ... $2^{31}-1$	
963	Resolução do módulo do encoder	0 ... 4096 ... 20000	



11 Operação e Manutenção

11.1 Indicações operacionais

Display de 7 segmentos

O display de 7 segmentos mostra o estado operacional do MOVIDRIVE® e, no caso de uma irregularidade, mostra um código de irregularidade ou de aviso.

Display	Descrição
0	Conversor não pronto
1	Regulador bloqueado ativo
2	Sem liberação
3	Corrente em parada
4	Modo VFC
5	Controle de rotação
6	Controle M (controle de torque)
7	Controle de retenção
8	Ajuste de fábrica
9	Chave fim-de-curso alcançada
A	Opção tecnológica
b	Não utilizado
c	Referenciamento IPOS ^{plus} ®
d	Busca da referência
E	Encoder de ajuste
F	Indicação da irregularidade (piscando) → pág. 423
H	Operação manual
t	Timeout ativo → pág. 422
U	"Parada segura" ativa
• (ponto piscando)	Programa IPOS ^{plus} ® em funcionamento
Display piscando	PARADA através do DBG60B



O display U = "Parada segura" ativo não é segurança-relativa e não pode ser utilizado como função de segurança!

Controle manual DBG60B

Indicações básicas:

0.00rpm
0.000Amp
REGUL. BLOQUEADO

Indica quando X13:1 (DIØØ "/REGULADOR BLOQUEADO") = "0".

0.00rpm
0.000Amp
SEM LIBERAÇÃO

Indica quando X13:1(DIØØ "/REGULADOR BLOQUEADO") = "1" e o conversor está bloqueado ("LIBERAÇÃO/PARADA RÁPIDA" = "0").

950.00rpm
0.990Amp
LIBERAÇÃO (VFC)

Indica quando o conversor está liberado.

NOTA 6:
VALOR MUITO ACIMA

Indicação da mensagem

(DEL)=Saída
IRREGUL. 9
PARAM. COL. EM OPER.

Indicação de irregularidade



11.2 Indicação da mensagem

Indicação das mensagens no controle manual DBG60B (aprox. 2 s de duração) ou no MOVITOOLS®/SHELL (mensagem que pode ser reconhecida):

Nr.	Texto no DBG60B/SHELL	Descrição
1	ÍNDICE ILEGAL	O índice endereçado através da interface não está disponível.
2	NÃO IMPLEMENTADO	- Tentativa de realizar uma função não-implementada. - Foi selecionado um serviço de comunicação incorreto. - Modo manual selecionado através da interface não permitida (por ex. fieldbus).
3	VALOR SOMENTE LEITURA	Tentativa de alterar um valor de somente leitura.
4	PARÂM. BLOQUEADO	Bloqueio de parâmetros P803 = "LIG", o parâmetro não pode ser alterado.
5	CONFIGUR. ATIVA	Tentativa de alterar os parâmetros durante o ajuste de fábrica ativo.
6	VALOR MUITO ACIMA	Tentativa de inserir um valor que está muito acima.
7	VALOR MUITO ABAIXO	Tentativa de inserir um valor que está muito abaixo.
8	FALTA PLACA OPCIONAL PCB	Está faltando a placa opcional necessária para a função selecionada.
-		
10	SOMENTE VIA ST1	Modo manual deve ser completado através de X13:ST11/ST12 (RS485).
11	SOMENTE BORNE	Modo manual deve ser completado através do BORNE (DBG11A ou USS21A).
12	SEM ACESSO	Negado o acesso ao parâmetro escolhido.
13	SEM REGUL. BLOQ.	Para a função selecionada, ajustar borne DIØØ "/Regulador bloq." = "0".
14	VALOR INVÁLIDO	Tentativa de inserir um valor inválido.
--		
16	PARAM. NÃO SALVO	Estouro do buffer da EEPROM, por ex. devido a acessos cíclicos de escrita. O parâmetro é salvo na EEPROM e não é protegido contra perda após o DESLIGAMENTO DA REDE.



11.3 Funções do controle manual DBG60B

Programação das teclas para o controle manual DBG60B

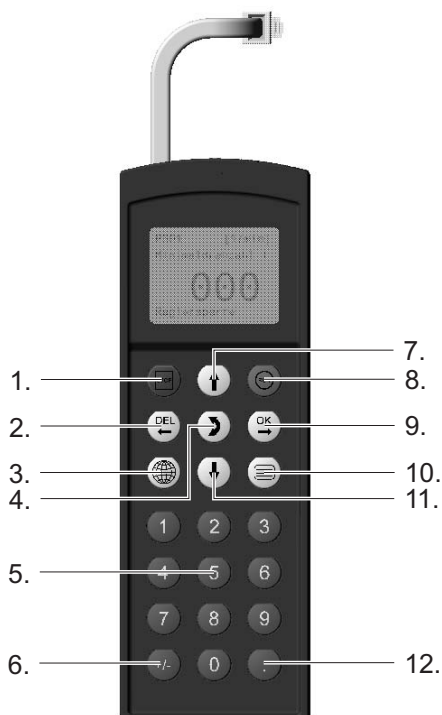


Figura 197: Programação das teclas para o DBG60B

06552AXX

1. Parar
2. Apaga a entrada anterior
3. Escolha do idioma
4. Menu de troca
5. Números 0 a 9
6. Sinal inverso
7. Seta para cima, muda para o próximo item do menu
8. Iniciar
9. OK, confirma a entrada
10. Ativa o menu do contexto
11. Seta para baixo, muda para o próximo item do menu
12. Ponto decimal

Função de cópia do DBG60B

O controle manual DBG60B pode ser utilizado para copiar os jogos completos dos parâmetros, de um MOVIDRIVE® para outro MOVIDRIVE®. Proceder, conforme a seguir:

- No menu de contexto, selecionar o item "COPIAR PARA DBG". Confirmar o ajuste utilizando a tecla .
- Após concluído o processo de cópia, conectar o controle manual no outro conversor.
- No menu do contexto, selecionar o item "COPIAR PARA MDX". Confirmar o ajuste utilizando a tecla .



Modo parâmetro

Proceder conforme a seguir para ajustar os parâmetros no modo parâmetro:

1. Ativar o menu do contexto pressionando a tecla . O primeiro item do menu é "MODO PARÂMETRO".
2. Pressionar a tecla para iniciar o MODO PARÂMETRO. Aparece o primeiro parâmetro P000 "ROTAÇÃO". Utilizar a tecla ou a tecla para escolher o grupo de parâmetros principal 0 a 9.
3. Utilizar a tecla ou a tecla para escolher o grupo de parâmetros necessário. O cursor piscante é posicionado sob o número do grupo de parâmetros principal.
4. Ativar a seleção do subgrupo do parâmetro no grupo de parâmetros principal pressionando a tecla . O cursor piscante muda uma posição para a direita.
5. Utilizar a tecla ou a tecla para escolher o subgrupo do parâmetro necessário. O cursor piscante é posicionado sob o número do subgrupo do parâmetro.
6. Ativar a seleção do parâmetro no subgrupo de parâmetro necessário pressionando a tecla . O cursor piscante muda uma posição para a direita.
7. Utilizar a tecla ou a tecla para escolher o parâmetro desejado. O cursor piscante é posicionado sob o terceiro dígito do número do parâmetro.
8. Pressionar a tecla para ativar o modo de ajuste para o parâmetro selecionado. O cursor é posicionado sob o valor do parâmetro.
9. Utilizar a tecla ou a tecla para escolher o valor do parâmetro desejado.
10. Confirmar o ajuste utilizando a tecla . Sair do modo de ajuste pressionando a tecla . O cursor piscante é posicionado novamente sob o terceiro dígito do número do parâmetro.
11. Utilizar a tecla ou a tecla para escolher outro parâmetro ou voltar para o menu do subgrupo do parâmetro utilizando a tecla .
12. Utilizar a tecla ou a tecla para escolher outro subgrupo do parâmetro ou voltar ao menu principal do grupo de parâmetros utilizando a tecla .
13. Utilizar a tecla para retornar ao menu de contexto.

MODO PARÂMETRO
MODO VARIÁVEL
VISÃO BÁSICA

P 000 rpm
ROTAÇÃO
+0.0
REGUL. BLOQUEADO

P 1.. VALORES NOM./
GERADORES DE RAMPA
REGUL. BLOQUEADO

P 1.. VALORES NOM./
GERADORES DE RAMPA
REGUL. BLOQUEADO

\ 13. RAMPAS DE
ROTAÇÃO 1
REGUL. BLOQUEADO

\ 13. RAMPAS DE
ROTAÇÃO 1
REGUL. BLOQUEADO

\ 132 s
T11 ACEL. ANTIH.
+0,13
REGUL. BLOQUEADO

\ 132 s
T11 ACEL. ANTIH.
+0,13_
REGUL. BLOQUEADO

\ 132 s
T11 ACEL. ANTIH.
+0,20_
REGUL. BLOQUEADO

\ 132 s
T11 ACEL. ANTIH.
+0,20
REGUL. BLOQUEADO

\ 13. RAMPAS DE
ROTAÇÃO 1
REGUL. BLOQUEADO

P 1.. VALORES NOM./
GERADORES DE RAMPA
REGUL. BLOQUEADO

MODO PARÂMETRO
MODO VARIÁVEL
VISÃO BÁSICA



Modo variável

As variáveis H... são indicadas no modo variável. Acessar o modo variável:

- Utilizar a tecla  para acessar o menu de contexto. Selecionar o item "MODO VARIÁVEL" do menu e utilizar a tecla . A indicação do modo variável aparece.
- Utilizar a tecla  para editar as variáveis.

Menu resumido

O controle manual DBG60B tem um menu resumido padrão que contém os parâmetros mais utilizados. Os parâmetros no menu resumido são indicados com uma "\" antes do número do parâmetro (→ Cap. "Lista completa dos parâmetros"). É possível acrescentar ou apagar parâmetros e, salvar no máximo 50 entradas de parâmetros. Os parâmetros são indicados na ordem em que são armazenados no conversor e não são classificados automaticamente.

- Utilizar a tecla  para acessar o menu de contexto. Selecionar o item "MENU RESUMIDO" e confirmar a entrada pressionando OK. Aparece o menu resumido com os parâmetros mais utilizados.

Acrescentando parâmetros no menu resumido

Seguir esta sequência para acrescentar parâmetros no menu resumido:

- Utilizar a tecla  para acessar o menu de contexto. Selecionar o item "MODO PARÂMETRO" do menu.
- Escolher o parâmetro que deseja e confirmar a entrada utilizando a tecla .
- Utilizar a tecla  para voltar ao menu de contexto. No menu do contexto, escolher o item "ADD Pxxx". "xxx" é o parâmetro selecionado anteriormente. Confirmar o ajuste utilizando a tecla . O parâmetro selecionado é salvo no menu resumido.

Apagando parâmetros do menu resumido

Seguir esta sequência para apagar parâmetros do menu resumido:

- Utilizar a tecla  para acessar o menu de contexto. Selecionar o item "MODO RESUMIDO" do menu.
- Selecionar o parâmetro que é para ser apagado. Confirmar o ajuste utilizando a tecla .
- Utilizar a tecla  para voltar ao menu de contexto. No menu do contexto, escolher o item "DELETE Pxxx". "xxx" é o parâmetro selecionado anteriormente. Confirmar o ajuste utilizando a tecla . O parâmetro selecionado é apagado do menu resumido.

Parâmetro de despertar

O parâmetro de despertar é o parâmetro indicado quando o controle manual DBG60B é ligado. O ajuste de fábrica para o parâmetro de despertar é a indicação básica. Pode-se escolher qual parâmetro deve ser o parâmetro de despertar. Os opcionais a seguir podem ser utilizados como parâmetro de despertar:

- Parâmetro (→ Modo parâmetro)
- Parâmetro do menu resumido (→ Menu resumido)
- Variável H (→ Modo variável)
- Indicação básica

Para armazenar um parâmetro de despertar, escolher o item "XXXX INITIAL PARAM" do menu de contexto. "XXXX" é o parâmetro de despertar selecionado. Confirmar o ajuste utilizando a tecla .



IPOS^{plus}®

O MOVITOOLS[®] versão 4.0 ou maior é necessário para programação IPOS^{plus}®. Somente os parâmetros IPOS^{plus}® (P9__) podem ser indicados ou mudados com o controle manual DBG60B.

O programa IPOS^{plus}® também é armazenado no controle manual DBG60B, quando é salvo e conseqüentemente transferido, quando o jogo de parâmetros é copiado para outro MOVIDRIVE[®].

O parâmetro P931 pode ser utilizado para iniciar e parar o programa IPOS^{plus}® do controle manual DBG60B.

11.4 Cartão de memória

O cartão de memória conectável é instalado na unidade básica. Todos os dados atuais são salvos no cartão de memória e não devem ser copiados com erros de digitação. Se uma unidade tiver sido substituída, o sistema/máquina pode funcionar de novo rapidamente sem um PC e com simples backup de dados, reconectando o cartão de memória. Pode ser instalado qualquer quantidade de cartões opcionais ou substituídos os módulos de potência, sem que os parâmetros sejam perdidos.

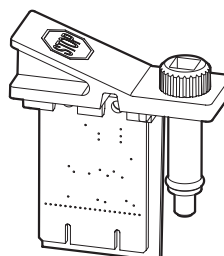


Figura 198: Cartão de memória MDX60B/61B

52335AXX

11



- O cartão de memória da unidade original pode ser instalado em um novo conversor. São admissíveis as seguintes combinações:

Unidade original: MOVIDRIVE [®] MDX60B/61B...	Novo conversor: MOVIDRIVE [®] MDX60B/61B...
00	00
00	0T
0T	0T

- Devem ser instalados no novo conversor, os mesmos opcionais disponíveis na unidade original.
- Se este não for o caso, a mensagem de erro "Configuração 79 HW" (configuração do hardware) é indicada. O erro pode ser retirado acessando o item "CONDIÇÃO DE FORNECIMENTO" (P802 ajuste de fábrica) do menu de contexto. Isto reativa o equipamento na condição de fornecimento inicial. Deve-se então reiniciar o equipamento.



11.5 Informação de irregularidade

Memória de irregularidade

Na memória de irregularidade (P080) são memorizadas as cinco últimas sinalizações de irregularidade (irregularidades t-0 a t-4). Com mais de cinco ocorrências de irregularidade, é apagada a sinalização de irregularidade mais antiga. No momento da irregularidade, são memorizadas as seguintes informações:

Irregularidade ocorrida • Estado das entradas/saídas digitais • Estado operacional do conversor • Estado do conversor • Temperatura do dissipador de calor • Rotação • Corrente de saída • Corrente ativa • Utilização do equipamento • Tensão no circuito intermediário • Tempo de operação rede LIG • Tempo de operação liberado • Jogo de parâmetros • Grau de utilização do motor.

Reações do desligamento

Em função da irregularidade, há três reações de desligamento possíveis; o conversor permanece bloqueado no estado da irregularidade:

Desligamento instantâneo

O conversor não consegue desacelerar o motor; em caso de irregularidade o estágio de saída fica com uma alta resistência e o freio é imediatamente atuado (DBØØ "/Freio" = "0").

Parada rápida

O motor é desacelerado com a rampa de parada t13/t23. Quando alcançada a rotação de parada (DBØØ "/Freio" = "0"), o freio é atuado. Terminado o tempo de atuação do freio (P732 / P735), o estágio de saída fica com uma alta resistência.

Parada de emergência

O motor é desacelerado com a rampa de emergência t14/t24. Quando alcançada a rotação de parada (DBØØ "/Freio" = "0"), o freio é atuado. Terminado o tempo de atuação do freio (P732 / P735), o estágio de saída fica com uma alta resistência.

Reset

Uma sinalização de irregularidade pode ser reconhecida por:

- Desligamento e religamento da rede
Recomendação: Para o contator de rede K11, manter um tempo mínimo de desligamento de 10 s.
- Reset através dos bornes de entrada; isto é, através de uma entrada digital adequadamente programada (DIØ1 a DIØ7 na unidade básica, DI1Ø a DI17 no opcional DIO11B).
- Reset manual no SHELL (P840 = "SIM" ou [Parâmetro] / [Reset manual]).
- Reset manual utilizando o DBG60B.
- O auto reset realiza até cinco resets da unidade, com um tempo de repartida ajustável. Não recomendado em acionamentos cuja partida automática representa perigo às pessoas ou ao equipamento.

Timeout ativo

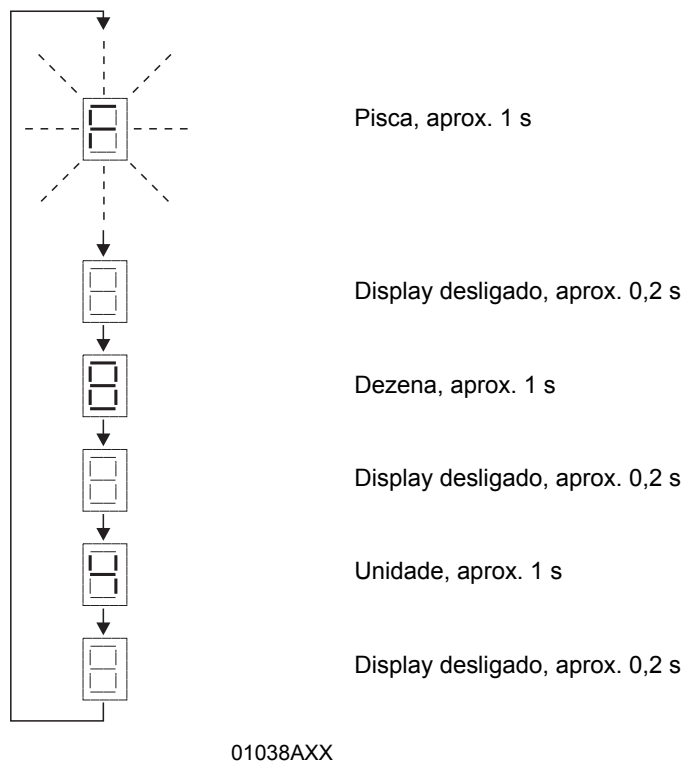
Caso o conversor seja controlado através de uma interface de comunicação (fieldbus, RS-485 ou SBus) e se foi efetuado um desligamento e religamento da rede ou um reset de irregularidade, a liberação permanecerá inativa até que o conversor receba novamente dados válidos através da interface, monitorada com a função timeout.



11.6 Sinalizações de irregularidade e lista de irregularidades

Sinalização de irregularidade no display de 7 segmentos

Os códigos de aviso ou irregularidade são mostrados no formato código digital, de acordo com a seguinte sequência (por ex. código de irregularidade 84):



11

Após um reset ou quando o código de irregularidade ou de aviso reassumir o valor "0", o estado operacional é mostrado novamente.

Lista de irregularidades

Um ponto na coluna "P" indica que a reação pode ser programada (P83_ Reação à irregularidade). A reação à irregularidade do ajuste de fábrica aparece na coluna "Reação".

Cód. irreg.	Denominação	Reação	P	Possível causa	Medida
00	Sem irregul.	-			
01	Sobrecorrente	Desligam. instantâneo		- Curto circuito na saída - Motor muito grande - Estágio de saída com defeito	- Eliminar o curto circuito - Conectar um motor menor - Se a irregularidade persistir, consultar a SEW Service
03	Curto circuito à terra no cabo do motor	Desligam. instantâneo		Curto circuito à terra - No cabo de alimentação - No conversor - No motor	- Eliminar o curto circuito à terra - Consultar a SEW Service
04	Chopper de frenagem	Desligam. instantâneo		- Módulo regenerativo muito alto - Circuito interrompido do resistor de frenagem - Curto circuito no resistor de frenagem - Resistor de frenagem com valor ôhmico muito alto - Chopper de frenagem com defeito	- Prolongar as rampas de desaceleração - Verificar o cabo de alimentação do resistor de frenagem - Verificar os dados técnicos do resistor de frenagem - Trocar o MOVIDRIVE®
06	Irregularidade à rede	Desligam. instantâneo		Falha de fase	Verificar o cabo da rede



Operação e Manutenção

Sinalizações de irregularidade e lista de irregularidades

Cód. irreg.	Denominação	Reação	P	Possível causa	Medida
07	Sobretensão V _{CC}	Desligam. instantâneo		Tensão muito alta do circuito intermediário	- Prolongar as rampas de desaceleração - Verificar o cabo de alimentação do resist. de fren. - Verificar os dados técnicos do resist. de frenag.
08	Controle da rotação	Desligam. instantâneo	•	- O controlador de rotação ou o controlador de corrente (no modo de operação VFC sem encoder) trabalha no limite de ajuste devido a sobrecarga mecânica ou a falha de fase na rede ou no motor. - Encoder não ligado corretamente ou sentido de rotação errado. - n_{max} é excedido durante o controle de torque.	- Reduzir a carga - Aumentar o tempo de desaceleração (P501 ou P503). - Verificar a ligação do encoder, se necessário trocar os pares A/A e B/B - Verificar a tensão do encoder - Verificar a limitação da corrente - Se necessário, prolongar as rampas - Verificar o cabo do motor e o motor - Verificar as fases de rede
09	Colocação em operação	Desligam. instantâneo		O conversor ainda não foi colocado em operação no modo selecionado.	Realizar a colocação em operação no modo de operação adequado.
10	IPOS-ILLOP	Parada de emergência		- Comando incorreto identificado durante a execução do programa IPOS^{plus}®. - Condições incorretas durante a execução do comando.	- Verificar o conteúdo da memória do programa e corrigi-lo se necessário. - Carregar o programa correto na memória do programa. - Verificar a sequência do programa (→ Manual IPOS^{plus}®)
11	Sobre-temperatura	Parada de emergência	•	Sobrecarga térmica do conversor.	Reduzir a carga e/ou garantir refrigeração suficiente.
13	Fonte do sinal de controle	Desligam. instantâneo		Fonte do sinal de controle não definida ou com definição errada.	Ajustar a fonte correta do sinal de controle (P101).
14	Encoder	Desligam. instantâneo		- Cabo do encoder ou blindagem não conectados corretamente - Curto circuito/ruptura do fio no cabo do encoder - Encoder com defeito	Verificar o cabo do encoder e a blindagem para ligação correta, curto circuito e ruptura do fio.
15	24 V interno	Desligam. instantâneo		Faltando tensão interna de alimentação 24 V.	Verificar a ligação da rede. Se a irregularidade ocorrer novamente, consultar a SEW Service.
17-24	Falha do sistema	Desligam. instantâneo		Falha da eletrônica do conversor, talvez por influência de EMC.	Verificar as ligações à terra e as blindagens e corrigi-las, se necessário. Se a irregularidade ocorrer novamente, consultar a SEW Service.
25	EEPROM	Parada rápida		Irregularidade no acesso a EEPROM do cartão de memória	- Acessar o ajuste de fábrica, efetuar reset e ajustar novamente os parâmetros. - Se a irregularidade ocorrer novamente, consultar a SEW Service. - Substituir o cartão de memória.
26	Borne externo	Parada de emergência	•	Sinal de irregularidade externo presente em uma entrada programável.	Eliminar a causa específica da irregularidade; eventualmente reprogramar o borne.
27	Faltando chaves fim-de-curso	Parada de emergência		- Circuito aberto/faltando ambas as chaves fim-de-curso. - As chaves fim-de-curso estão invertidas em relação ao sentido de rotação do motor	- Verificar a ligação das chaves fim-de-curso. - Inverter as ligações da chave fim-de-curso. - Reprogramar os bornes
28	Timeout fieldbus	Parada rápida	•	Dentro do tempo especificado do controle de reação, não houve comunicação entre o mestre e o escravo.	- Verificar a rotina de comunicação do mestre - Aumentar o tempo de timeout fieldbus (P819)/controle desativado
29	Chave fim-de-curso alcançada	Parada de emergência		No modo de operação IPOS ^{plus} ® foi alcançada uma chave fim-de-curso.	- Verificar a faixa de deslocamento. - Corrigir o programa do usuário.
30	Parada de emergência Timeout	Desligam. instantâneo		- Acionamento com sobrecarga - Rampa muito curta da parada de emergência	- Verificar a seleção do acionamento - Aumentar a rampa da parada de emergência
31	Sensor TF	Sem reação	•	- Motor muito quente, sensor TF atuado - Sensor TF do motor não conectado ou com conexão errada - Conexão interrompida do MOVIDRIVE® e TF no motor - Faltando jumper entre X10:1 e X10:2.	- Deixar o motor esfriar e resetar a irregularidade - Verificar as conexões entre o MOVIDRIVE® e o TF. - Se não for conectado um TF: Jumper X10:1 com X10:2. - Ajustar P835 para "SEM REAÇÃO"
32	Estouro índice IPOS	Parada de emergência		Violação dos princípios de programação causando sobrefluxo no sistema.	Verificar e corrigir o programa do usuário IPOS ^{plus} ® (→ Manual IPOS ^{plus} ®).
33	Fonte do valor nominal	Desligam. instantâneo		Fonte de valor nominal não definida ou com definição errada	Ajustar a fonte de valor nominal correta (P100).



Cód. irreg.	Denominação	Reação	P	Possível causa	Medida
34	Rampas Timeout	Desligam. instantâneo		Tempo das rampas de desaceleração excedido, por ex. devido a sobrecarga.	- Aumentar as rampas de desaceleração - Remover a sobrecarga
35	Modo de operação	Desligam. instantâneo		- Modo de operação não definido ou com definição errada - P916 foi utilizado para ajustar a função da rampa necessária pelo MOVIDRIVE® na versão tecnológica. - P916 foi utilizado para ajustar a função da rampa que não combina com a função tecnológica selecionada.	- Utilizar P700 ou P701 para ajustar o modo de operação correto. - Utilizar MOVIDRIVE® na versão tecnológica (.OT). - A partir do menu "Colocação em operação → Seleção da função tecnológica...", selecionar a função tecnológica que combina com P916
36	Sem opcional	Desligam. instantâneo		- Tipo de placa opcional não permitido. - Fonte de valor nominal, fonte do sinal de controle ou modo de operação não permitido para esta placa opcional. - Tipo incorreto de encoder ajustado para DIP11A.	- Utilizar placa opcional correta. - Ajustar fonte correta de valor nominal (P100). - Ajustar fonte correta do sinal de controle (P101). - Ajustar modo de operação correto (P700 ou P701). - Ajustar o tipo correto do encoder.
37	Watchdog do sistema	Desligam. instantâneo		Erro na execução do software do sistema	Consultar a SEW Service.
38	Software do sistema	Desligam. instantâneo		Erro no sistema	Consultar a SEW Service.
39	Referenciamento	Desligam. instantâneo		- Faltando came de referência ou sem contato - Chaves fim-de-curso não conectadas corretamente - Tipo de referenciamento alterado durante o referenciamento	- Verificar o came de referência - Verificar a ligação das chaves fim-de-curso - Verificar o ajuste do tipo de referenciamento e os parâmetros necessários
40	Sincronização do Boot	Desligam. instantâneo		Somente com DIP11B ou DRS11B: Erro na sincronização do boot entre o conversor e o opcional.	Se o erro persistir, trocar a nova placa opcional.
41	Watchdog opcional IPOS watchdog	Desligam. instantâneo		- Erro na comunicação entre o software do sistema e o software opcional. - Watchdog no programa IPOS. - Foi carregado no MOVIDRIVE® B um módulo aplicativo sem a versão aplicação - Se for utilizado um módulo aplicativo, foi ajustada a função tecnológica errada	- Consultar a SEW Service. - Verificar o programa IPOS - Verificar se o equipamento foi ativado para a versão aplicação (P079) - Verificar a função tecnológica selecionada (P078)
42	Erro por atraso	Desligam. instantâneo		- Encoder incremental conectado incorretamente - Rampas de aceleração muito curtas - Ganho P do controlador de posicionamento, muito pequeno - Parâmetros do controlador da rotação ajustados incorretamente - Valor muito baixo da tolerância do erro por atraso	- Check rotary encoder connection - Aumentar as rampas - Ajustar o ganho P para um valor maior - Ajustar novamente os parâmetros do controlador da rotação - Aumentar a tolerância do erro por atraso - Verificar a ligação do encoder, do motor e das fases de rede - Verificar se os componentes mecânicos podem se movimentar livremente, talvez bloqueados
43	Timeout RS-485	Parada rápida		Comunicação interrompida entre o conversor e o PC	Verificar a ligação entre o conversor e o PC. Se necessário, consultar a SEW Service.
44	Grau de utilização do equipamento	Desligam. instantâneo		- Grau de utilização do equipamento (valor IxT) > 125 % - I_N-U_L monitoração 1 ativada	- Reduzir a potência de saída - Aumentar as rampas - Na impossibilidade destes pontos, utilizar um conversor maior. - Verificar o ajuste P345 / P346 - Reduzir a carga - Selecionar um motor maior
45	Inicialização	Desligam. instantâneo		- Nenhum ajuste de parâmetros para EEPROM no módulo de potência, ou ajuste incorreto dos parâmetros. - Placa opcional em mau contato com o barramento.	- Restaurar os ajustes de fábrica. Caso a irregularidade não possa ser reativada, consultar a SEW Service. - Inserir a placa opcional corretamente.
46	Timeout System bus 2	Parada rápida		Erro durante a comunicação através do system bus 2.	Verificar a conexão do system bus.
47	Timeout System bus 1	Parada rápida		Erro durante a comunicação através do system bus 1.	Verificar a conexão do system bus.



Operação e Manutenção

Sinalizações de irregularidade e lista de irregularidades

Cód. irreg.	Denominação	Reação	P	Possível causa	Medida
48	Hardware DRS	Desligam. instantâneo		Somente com DRS11B: - Sinal do encoder do mestre/encoder em sincronismo com defeito. - Hardware necessário para a operação em sincronismo, com defeito.	- Verificar os sinais do encoder do mestre/encoder em sincronismo. - Verificar a ligação do encoder. - Trocar a placa de operação em sincronismo.
77	Palavra de controle IPOS ^{plus} ®	Sem reação		Somente no modo operacional IPOS^{plus}®. - Tentativa de ajustar um modo automático inválido (através de controle externo). - P916 = ajuste de RAMPA DA REDE.	- Verificar a ligação serial para o controle externo. - Verificar os valores de escrita do controle externo. - Ajustar P916 corretamente.
78	Chave fim-de-curso horária IPOS ^{plus} ®	Sem reação		Somente no modo de operação IPOS^{plus}®. A posição final programada está fora da região de deslocamento limitada pelas chaves fim-de-curso do software.	- Verificar o programa do usuário - Verificar a posição das chaves fim-de-curso do software
79	Configuração HW (configuração hardware)	Desligam. instantâneo		Os itens a seguir não correspondem mais, após a substituição do cartão de memória: - Potência - Tensão nominal - Identificação das variantes - Faixa dos equipamentos - Versão tecnológica ou padrão - Placas opcionais	Garantir um hardware idêntico ou restaurar o ajuste de fábrica (parâmetro = ajuste de fábrica).
80	n registration	Desligam. instantâneo		Irregularidade interna, RAM com defeito.	Consultar a SEW Service.
81	Condição de partida	Desligam. instantâneo		Somente no modo de operação "VFC hoist": A corrente durante a fase de pré-magnetização não pode ser aplicada ao motor com o valor necessário: - Potência nominal do motor muito baixa em relação a potência nominal do conversor. - Seção transversal do cabo do motor muito pequena.	- Verificar os dados da colocação em operação e, se necessário, repetir este procedimento. - Verificar a ligação entre o conversor e o motor. - Verificar a seção transversal do cabo do motor e, se necessário, aumentar.
82	Saída aberta	Desligam. instantâneo		Somente no modo de operação "VFC hoist": - Interrupção de duas ou de todas as fases de saída. - Potência nominal do motor muito baixa em relação a potência nominal do conversor.	- Verificar a ligação entre o conversor e o motor. - Verificar os dados da colocação em operação e, se necessário, repetir este procedimento.
84	Proteção do motor	Parada de emergência		Grau de utilização do motor muito alto.	- Reduzir a carga. - Aumentar as rampas. - Manter paradas mais longas.
86	Módulo de memória	Desligam. instantâneo		- Sem cartão de memória - Cartão de memória com defeito	- Tighten knurled screw - Inserir e prender o cartão de memória - Substituir o cartão de memória
87	Função tecnológica	Desligam. instantâneo		A função tecnológica foi ativada na versão padrão.	Desabilitar a função tecnológica
88	Busca da referência	Desligam. instantâneo		Somente no modo de operação VFC n-CTRL: Rotação atual > 5000 rpm com o conversor liberado.	Liberação somente na rotação atual ≤ 5000 rpm
92	Problema encoder DIP	Indica irregularidade		O encoder sinaliza uma irregularidade	Possível causa: Encoder está sujo → limpá-lo
93	Falha do encoder DIP	Parada de emergência		Somente com o opcional DIP11B: O encoder sinaliza uma irregularidade, por ex. falha de potência: - Cabo de conexão entre o encoder e o DIP não atende às exigências (trançado aos pares, blindado). - Frequência do ciclo muito alta para o comprimento dos cabos. - Excedida a rotação/aceleração máxima permitida do encoder. - Encoder com defeito.	- Verificar a ligação do encoder absoluto. - Verificar os cabos de ligação. - Ajustar a frequência do ciclo correta. - Reduzir a velocidade máx. de deslocamento ou a rampa. - Trocar o encoder absoluto.



Cód. irreg.	Denominação	Reação	P	Possível causa	Medida
94	Checksum EEPROM	Desligam. instantâneo		Falha na eletrônica do conversor, possivelmente por influência EMC ou defeito.	Enviar o equipamento para reparo.
95	Erro de plausibilidade DIP	Parada de emergência		Somente com o opcional DIP11B: Não pode ser determinada uma posição plausível. • Ajustado um tipo incorreto de encoder. • Parâmetro de posicionamento IPOS^{plus}® ajustado incorretamente. • Ajuste errado do fator numerador/denominador. • Realizado alinhamento zero. • Encoder com defeito.	• Ajustar o tipo correto do encoder. • Verificar os parâmetros de posicionamento IPOS^{plus}®. • Verificar a velocidade de deslocamento. • Corrigir o fator numerador/denominador. • Resetar após alinhamento zero. • Trocar o encoder absoluto.
97	Copiar dados	Desligam. instantâneo		• Cartão de memória não pode ser escrito ou lido. • Erro durante a transmissão de dados	• Repetir o processo de cópia • Restaurar o ajuste padrão (P802) e repetir o processo de cópia
98	Transmite erro CRC	Desligam. instantâneo		Irregularidade interna Transmite memória com defeito	Enviar o equipamento para reparo.
99	Erro de cálculo da rampa IPOS	Desligam. instantâneo		Somente no modo de operação IPOS^{plus}®: Tentativa de alterar os tempos de rampa e as velocidades de deslocamento quando o conversor está liberado, com uma rampa de posicionamento senoidal ou quadrática.	Reescrever o programa IPOS ^{plus} ® para que os tempos de rampa e as velocidades de deslocamento sejam alteradas somente quando o conversor estiver bloqueado.

11.7 SEW-Service

Envio para conserto

Caso não seja possível eliminar uma irregularidade, favor consultar a **SEW-Service** (→ "Serviço de assistência técnica e peças de reposição").

Ao consultar a SEW-Service, favor sempre informar o número do código de serviço, para facilitar o atendimento.



Ao enviar o equipamento para reparo, favor informar os seguintes dados:

- Número de série (→ placa de identificação)
- Denominação do tipo
- Versão padrão ou versão aplicação
- Número do código de serviço
- Descrição resumida da aplicação (aplicação, controle através dos bornes ou serial)
- Ligação do motor (tipo do motor, tensão do motor, ligação Δ ou Y)
- Tipo da irregularidade
- Outras circunstâncias externas
- Suas próprias suposições quanto a causa
- Acontecimentos incomuns que podem ter causado a irregularidade, etc.



12 Legenda e Índice

12.1 Legenda

$\cos\varphi$	Fator de potência do motor	
F_A	Ação da força axial no eixo de saída	[N]
f_{rede}	Frequência da rede	[Hz]
h	Altitude da instalação	[m acima nível mar]
η	Rendimento	
I_d	Corrente de magnetização	[A]
I_{rede}	Corrente de entrada, corrente da rede	[A]
I_F	Corrente de disparo	[A]
$I_N = I_n$	Corrente nominal	[A]
I_q	Corrente que gera o torque	[A]
IP..	Grau de proteção	
i_{tot}	Redução total	
t_a	Temperatura ambiente	[°C]
J_L	Momento de inércia da massa da carga	[10 ⁻⁴ kgm ²]
J_{Mot}	Momento de inércia da massa do motor	[10 ⁻⁴ kgm ²]
J_X	Momento de inércia da massa reduzido ao eixo do motor	[10 ⁻⁴ kgm ²]
J_Z	Momento de inércia da massa do ventilador pesado	[10 ⁻⁴ kgm ²]
k_T	Torque constante	[Nm/A]
M_a	Torque de saída	[Nm]
M_B	Torque de frenagem	[Nm]
M_H/M_N	Torque de aceleração / torque nominal	
M_S	Torque de partida	[Nm]
n_A	Rotação de saída	[rpm]
n_{infl}	Frequência de inflexão	[rpm]
n_E	Rotação de entrada	[rpm]
n_M	Rotação do motor	[rpm]
n_N	Rotação nominal	[rpm]
P_a	Potência de saída	[kW]
P_e	Potência de entrada matemática do redutor	[kW]
P_N	Potência nominal	[kW]
$P_{reduzida}$	Potência reduzida em relação a potência nominal	[kW]
$P_v = P_{perda}$	Perda de potência	[kW]
R_{BWmin}	Resistência mínima de frenagem para operação em 4Q	[Ω]
S..., %ED	Tipo de regime e fator de duração do ciclo ED	
T	Duração do ciclo	[min]
t_1	Tempo de resposta do freio	[10 ⁻³ s]
t_2	Tempo de atuação do freio	[10 ⁻³ s]
V_{rede}	Tensão da rede	[V]
V_N	Tensão nominal	[V]
$V_{saída}$	Tensão de saída	[V]
Z	Número de partidas	[1/h], [c/h]
Z_0	Número de partidas em vazio	[1/h], [c/h]



12.2 Índice

A

Adaptador do conector	
Adaptador do encoder X14 DAE14B	86
Adaptador do encoder X15 DAE15B	85
Adaptador do terminal DAT11B	85
AI1 Offset	147
Ajuste automático 1 / 2	166
Ajuste de fábrica	190
Aplicações	
Planejamento de projeto para elevação	223
Planejamento de projeto para bombas e ventiladores	224
Planejamento de projeto para translação	223
Escolha do conversor	222
Aprovação C-Tick	31
Aprovação UL	31
Armazenagem por longo período	33
Atraso de timeout fieldbus	192
Atraso de timeout RS-485	192
Atraso de timeout SBus 1	197
Atraso de timeout SBus 2	197
Auto reset	194
Avisos	7

B

Bloqueio dos parâmetros	191
Bobina de rede tipo ND...	107
Bobina de saída HD...	110
Boost 1/2	167

C

Cabos da eletrônica	306
Cabos de rede e de motores	
Seção transversal dos cabos e fusíveis	294
Normas especiais	294
Comprimentos admissíveis para o cabo do motor	297
Queda de tensão	298
Cabos pré-fabricados	
Jogo de cabos para conexão dos motores CM ao MDX	116
Jogo de cabos para conexão dos motores DS / CMD ao MDX	117
Jogo de cabos para conexão dos opcionais DEH11B/DER11B	118
Jogo de cabos para conexão da ventilação forçada VR	117

Jogo de cabos para conexão do circuito intermediário MDR -> MDX	115
Opcionais de conexão em X14, DEH11B/DER11B	119
Opcionais de conexão em X15, DEH11B ..	122
Opcionais de conexão em X15, DER11B ..	127
Came eletrônico	
Descrição	19
CANopen, endereço	198
Capacidade de carga em frequência de saída baixa	
Corrente de saída permanente	264
Capacidade de sobrecarga	
Ciclo da carga	262
Ventiladores com controle da temperatura	265
Utilização da unidade	265
Características de controle	
Reação de controle	221
Características	221
Características especiais	152
Cartão de memória	405
Centro da janela	172
Centro da janela 1/2	185
CFC	215
CFC & IPOS	217
CFC & M-control	216
CFC & Sincr.	218
Chaves fim-de-curso	310
Chave fim-de-curso SW Antih.	203
Chave fim-de-curso SW Hor.	203
Colocação em operação	170
Informações gerais	375
Pré-requisitos e recursos	377
Utilizando o controle manual DBG60B	378
Com PC e MOVITOOLS®	386
Colocação em operação com DBG60B	
Ajuste dos parâmetros	385
Combinações dos opcionais	355
Comparação valor nom./valor atual de rotação	172
Compensação de escorregamento 1/2	168
Compensação IxR 1	167
Compensação IxR 2	167
Compensação do motor (assíncrono) 1 / 2	166
Comportamento do reset	194
Comunicação serial	191, 311
Comunicação serial SBus 1 / 2	197
Comutação dos jogos de parâmetros	308
Conceito da unidade	12
Conexão	



<i>Placa opcional DEH11B</i>	360	<i>Corrente em parada</i>	182
<i>Placa opcional DER11B</i>	364	<i>Corrente em parada 1 / 2</i>	182
<i>Placa opcional DFC11B</i>	374	<i>Corrente nominal de saída</i>	142
<i>Placa opcional DIO11B</i>	371		
<i>Encoder e resolver, informação geral</i>	358	D	
<i>Simulação do encoder incremental</i>	369	<i>Dados PO liberados</i>	197
<i>Resolver</i>	365	<i>Dados técnicos</i>	
<i>Interface RS-485</i>	352	<i>MDR60A0750-503-00 desenho dimensional</i>	73
<i>System bus (SBus)</i>	351	<i>MDR60A1320-503-00 desenho dimensional</i>	75
<i>Opcional USB11A</i>	354	<i>Dados técnicos</i>	
<i>Opcional UWS21A</i>	353	220 V	
<i>Conexão ao terra de proteção da rede IT</i>	330	Tamanho 1	49
<i>Conexão de motores com freio</i>	292	Tamanho 2	51
<i>Conexão do encoder externo</i>	366	Tamanho 3	53
<i>Conexão mestre/escravo</i>	370	Tamanho 4	55
<i>Conexão motores trifásicos à prova de explosão</i>	300	380/500 V	
<i>Configuração</i>	190	Tamanho 0	35
<i>Configuração do slot opcional</i>	355	Tamanho 1	37
<i>Configuração Ethernet</i>	189	Tamanho 2	39
<i>Configuração PD</i>	144	Tamanho 3	41
<i>Constante de tempo controlador de rotação</i>	159	Tamanho 4	43
<i>Contador escravo</i>	162	Tamanho 5	45
<i>Contator de rede, indicações</i>	293	Tamanho 6	47
<i>Controlador de retenção</i>	160	<i>Fonte de alimentação de 5 V para encoder</i>	
<i>Controle da operação em sincronismo</i>	160	DWI11A	90
<i>Controle da operação em sincronismo</i>	174	<i>Placa para encoder absoluto DIP11B</i>	98
<i>Controle de falha de fase</i>	176	<i>Resistor de frenagem BW... / BW...-T</i>	100
<i>Controle de potência DESL</i>	176	<i>Interface fieldbus CANopen DFC11B</i>	97
<i>Controle de retenção</i>	160	<i>Controle manual DBG60B</i>	79
<i>Controle de rotação</i>	159	<i>DCD12A desenho dimensional</i>	77
<i>Controle de sincronização ext.</i>	198	<i>Interface fieldbus DeviceNet DFD11B</i>	96
<i>Controle do encoder do motor</i>	174	<i>DFI11B opcional</i>	93
<i>Controle manual DBG60B</i>		<i>DFP21B opcional</i>	92
<i>Função de cópia</i>	402	<i>Desenho dimensional para</i>	
<i>Descrição</i>	78	MDR60A0370-503-00	72
<i>Programação dos parâmetros IPOS</i>	405	<i>Placa de entrada/saída DIO11B</i>	91
<i>Funções das teclas</i>	401	<i>Dados da eletrônica para a unidade básica</i>	57
<i>Indicação da mensagem</i>	401	<i>Interface fieldbus Ethernet DFE11B</i>	95
<i>Estrutura do menu</i>	403	<i>Dados técnicos gerais</i>	33
<i>Procedimento para a coloc. em oper.</i>	380	<i>Interface fieldbus INTERBUS DFI11B</i>	93
<i>Conversor de interface</i>		<i>Interface fieldbus INTERBUS-LWL (FO)</i>	
UWS11A	87	DFI21B	94
UWS21A	88	<i>Conversor de interfaces UWS21A</i>	88
<i>Conversor de interfaces UWS21A, dados técn.</i>	89	<i>Bobina de rede ND...</i>	107
<i>Cópia DBG -> MDX</i>	191	<i>Programa MOVITOOLS®</i>	30
<i>Cópia MDX -> DBG</i>	191	<i>NF...-... filtro de rede</i>	108
<i>Corrente ativa</i>	140	<i>Placa opcional DEH11B</i>	83
<i>Corrente de saída</i>	140	<i>Placa opcional DER11B</i>	84
		<i>Bobina de saída HD...</i>	110
		<i>Filtro de saída HF...</i>	111



<i>Cabos pré-fabricados</i>	115	<i>Proteção BS</i>	105
<i>Interface fieldbus PROFIBUS DFP21B</i>	92	<i>Resistores de frenagem BW... / BW...-T</i>	104
<i>Placa para oper. em sincronismo DRS11B</i> ..	99	<i>Controle manual DBG60B</i>	80
<i>Conversor de interfaces USB11A</i>	89	<i>Módulo de amortecimento DCD12A</i>	76
<i>Conversor de interface UWS11A</i>	87	<i>Dissipador de calor DKB11A para resistores de frenagem de construção achatada</i> 106	
DAE14B, adaptador do encoder X14	86	<i>Carcaça para DBG60B</i>	81
DAE14B, adaptador do encoder X14	319	<i>MDX60B, tamanho 0M</i>	60
DAE15B, adaptador do encoder X15	85	<i>MDX60B, tam. 0M com resistor de frenagem</i>	60
DAE15B, adaptador do encoder X15	318	<i>MDX60B, tamanho 0S</i>	59
DAT11B, adaptador do terminal	85	<i>MDX61B, tamanho 0M</i>	62
DAT11B, adaptador do terminal	318	<i>MDX61B, tamanho 0S</i>	61
DBG60B		<i>MDX61B, tamanho 1</i>	63
<i>Condição de fornecimento</i>	378	<i>MDX61B, tamanho 2</i>	65
<i>Escolha do idioma</i>	379	<i>MDX61B, tamanho 2S</i>	64
<i>Coloc. em oper. do controlador de rotação</i> 383		<i>MDX61B, tamanho 3</i>	66
<i>Procedimento para a coloc. em oper.</i>	380	<i>MDX61B, tamanho 4</i>	67
DBM60B, instalação da tampa	316	<i>MDX61B, tamanho 5</i>	68
DEH11B	83	<i>MDX61B, tamanho 6</i>	69
<i>Conexão</i>	360	<i>MOVIDRIVE® MDR60A tamanho 3</i>	72
<i>Descrição</i>	360	<i>MOVIDRIVE® MDR60A tamanho 4</i>	73
Denominação dos tipos	32, 313	<i>MOVIDRIVE® MDR60A tamanho 6</i>	74
DER11B	84	<i>Filtro de saída tipo HF..</i>	111
<i>Conexão</i>	364	<i>Protetor para resistores de frenagem tipo achatado</i>	105
<i>Descrição</i>	364	DFC11B	197
Descrição, geral	7	<i>Conexão</i>	374
Descrição do parâmetro		<i>Descrição</i>	374
<i>Introdução</i>	130	DFD11B	96
<i>Estrutura do menu dos parâmetros</i>	130	DFE11B	95
<i>Resumo dos parâmetros</i>	131	DFI11B	93
<i>P2__, parâmetros do controlador</i>	159	DFI21B	94
<i>P3__, Parâmetros do motor</i>	165	DFP21B	92
<i>P4__, Sinalizações de referência</i>	171	Diagnósticos da rede	144
<i>P5__, Funções de monitoração</i>	173	Diagrama em blocos MOVIDRIVE®	15
<i>P6__, Programação dos bornes</i>	177	DIO11B	91
<i>P7__, Funções de controle</i>	182	<i>Conexão</i>	371
<i>P8__, Funções do equipamento</i>	190	<i>Descrição</i>	371
<i>P9__, Parâmetros IPOS</i>	198	DIP	207
Descrição do valor nominal PO1 / PO2 / PO3 ..	196	DIP11B	98
Descrição do valor real PI1 / PI2 / PI3	196	Distância de controle do encoder	174
Descrição dos bornes		DKG60B, cabo de extensão 5m para DBG60B 316	
<i>Unidade básica (módulo de potência e unidade de controle)</i>	345	DMP11B, painel de montagem	317
<i>DFC11B</i>	374	DRS11B	99
<i>DIO11B opcional</i>	371	Duração de alívio do freio 1	185
Descrição dos dados de processo	196	Duração de alívio do freio 2	185
Desenho dimensional		Duração de aplicação do freio 1	185
<i>MDX60B, tamanho 0S com resistor de frenagem</i>	59	Duração de aplicação do freio 2	185
Desenho dimensional			

**E**

Edição das variáveis IPOS	205	<i>Escolha do motor DZ/DX/D, estrela dupla/estrela ou triângulo duplo/triângulo</i>	
Encoder externo	163	<i>200/380 V / 60 Hz</i>	250
Encoder IPOS	205	<i>Tabelas dos motores DZ/DX/D</i>	242
Endereço CANopen 1	198	<i>Corrente de magnetização</i>	234
Endereço CANopen 2	198	<i>Características do motor</i>	233
Endereço da estação	92	<i>Tabela do motor CT/CV</i>	237
Endereço de grupo SBus 1 / SBus 2	197	<i>Motores CT/CV</i>	236
Endereço IP	189	<i>Controle do torque</i>	235
Endereço MAC	190	Escolha do motor para servomotores síncronos (SERVO)	
Endereço na rede fieldbus	144	<i>Recomendações básicas</i>	255
Endereço RS-485	191	<i>Escolha do motor DS/CM, rotação nominal</i>	
Endereço SBus 1	197	<i>2000 rpm</i>	257, 259, 260
Endereço SBus 2	197	<i>Escolha do motor DS/CM, rotação nominal</i>	
Entrada analógica AI1/AI2	141	<i>3000 rpm</i>	257, 259
Entradas analógicas opcionais	155	<i>Escolha do motor DS/CM, rotação nominal</i>	
Entrada digital DI01	177	<i>4500 rpm</i>	258, 259
Entrada digital DI02	177	<i>Escolha do motor DS/CM, rotação nominal</i>	
Entradas digitais da unidade básica	142, 177	<i>6000 rpm</i>	258, 259
Entradas digitais DI00 ... DI07	142	<i>Tabela do motor DS/CM</i>	256
Entradas digitais DI10 ... DI17	142	<i>Características do motor</i>	254
Entradas digitais opcionais	142, 177	<i>Controle do torque</i>	255
Escala AI1	146, 147	Escolha do resistor de frenagem	
Escala AO1/AO2	180	<i>Informação geral</i>	287
Escala de frequência	146	<i>Potência máxima de frenagem</i>	287
Escala do encoder	208	<i>Diagramas de potência</i>	288
Escala do encoder externo	205	Escolha para os motores assíncronos CA (VFC)	
Escala do valor real de rotação	195	<i>Recomendações básicas</i>	225
Escala valor nominal escravo	189	<i>Aplicações dinâmicas</i>	227
Escolha do modo	161	<i>Exemplos para escolha do motor triângulo/estrela</i>	
Escolha do motor para servomotores assíncr.(CFC)		<i>220/380 V / 60 Hz</i>	229
<i>Recomendações básicas</i>	234	<i>Escolha do motor triângulo 220 V / 60 Hz</i>	231
<i>Tabela do motor CT/CV, rotação nominal</i>		<i>Escolha do motor estrela dupla 220 V / 60 Hz</i>	232
<i>1200 rpm</i>	237	<i>Escolha do motor triângulo/estrela 220/380 V / 60 Hz</i>	228
<i>Escolha do motor CT/CV, rotação nominal</i>		<i>Escolha do motor estrela dupla/estrela</i>	
<i>1700 rpm</i>	239	<i>230/460 V / 60 Hz</i>	230
<i>Escolha do motor CT/CV, rotação nominal</i>		<i>Curva característica rotação/torque</i>	226
<i>2100 rpm</i>	240	<i>Curva característica tensão/frequência</i>	225
<i>Escolha do motor CT/CV, rotação nominal</i>		Escopo do fornecimento	315
<i>3000 rpm</i>	241	<i>MDX60B/61B tamanho 0</i>	315
<i>Escolha do motor DZ/DX, triângulo</i>		<i>MDX60B/61B tamanhos 1 - 6</i>	315
<i>220 V / 60 Hz</i>	251	Escopo do fornecimento opcional	
<i>Escolha do motor DZ/DX, estrela dupla</i>		<i>DBM60B</i>	316
<i>220 V / 60 Hz</i>	252	<i>DKG60B</i>	316
<i>Escolha do motor DZ/DX, estrela dupla ou triângulo duplo</i>		<i>DMP11B</i>	317
<i>200 V / 60 Hz</i>	253	Espaço livre mínimo	329
<i>Escolha do motor DZ/DX/D, triângulo/estrela</i>		Esquema de ligação da unidade básica	
<i>220/380 V / 60 Hz</i>	244		
<i>Escolha do motor DZ/DX/D, estrela dupla/estrela</i>			
<i>220/460 V / 60 Hz</i>	247		



<i>Unidade de controle</i>	345
<i>Módulo de potência e freio</i>	342
Estado da irregularidade	141
Estado de operação	141
Estado do conversor	140
Estrutura da unidade	313
<i>MDX60B/61B tamanho 0</i>	320
<i>MDX61B tamanho 1</i>	321
<i>MDX61B tamanho 2</i>	323
<i>MDX61B tamanho 2S</i>	322
<i>MDX61B tamanho 3</i>	324
<i>MDX61B tamanho 4</i>	325
<i>MDX61B tamanho 5</i>	326
<i>MDX61B tamanho 6</i>	327
Estrutura do menu dos parâmetros	130

F

Fator de encoder numerador/denominador	205
Fator de escala denominador	195
Fator de escala numerador	195
Fator de redução escravo	161
Fator de redução mestre	161
Fator encoder escravo	163
Filtro de pré-controle DRS	162
Filtro de rede NF... ..	108
Filtro de saída HF... ..	111
Filtro do valor nominal	151
Firmware da unidade básica	143
Filtro de saída tipo HF	
<i>Ligação</i>	303
Filtro pré-controle aceleração	159
Filtro valor atual de rotação	159
Fonte alimentação 5 V para encoder DWI11A ...	90
Fonte de tensão externa de 24 VCC	307
Fonte de valor nominal	145
Fonte do sinal de controle	146
Fonte posição real	205
Forma construtiva	329
Frequência	140
Frequência do ciclo	207
Frequência PWM 1/2	195
Função do módulo	208
Função do módulo IPOS	208
Função freio	184
Função freio 1	184
Função freio 2	184
Função mestre-escravo	186
Função tecnológica	143

<i>Came eletrônico</i>	19
<i>Operação síncrona interna</i>	20
Funções de controle	16
Funções de controle	182
Funções de monitoração	173
Funções do equipamento	190
Funções especiais IPOS	203
Fusíveis de rede, tipos	293

G

Ganho P controlador de rotação	159
Ganho P controle de retenção	160
Ganho P DRS	160
Ganho pré-controle aceleração	159
Ganho X controlador	201
Gateway padrão	190
Geradores de rampa	145
Grupo de acionamentos (VFC)	299

H

Histerese	171, 172, 173

I

Idioma	190
Indicação do estado	140
Indicação do usuário	140
Indicações de segurança	7, 312
Indicações operacionais	
<i>Display de 7 segmentos</i>	400
<i>Indicações básicas no controle manual</i>	
<i>DBG60B</i>	400
Indicador do contador LED	175
Instalação	
<i>Resistor de frenagem BW</i>	331
<i>Seção transversal dos cabos</i>	330
<i>Cabos e fusíveis</i>	329
<i>Bobina de saída HD</i>	332
<i>Conexão ao terra</i>	330
<i>Cabos blindados</i>	331
<i>Rede de alimentação e contadores do freio</i>	329
<i>Instalação conforme UL</i>	336
Instalação conforme EMC	
<i>Esquema de ligação do limite classe B</i>	302
<i>Componentes</i>	301
Instalação conforme UL	336
Instalação e remoção das placas opcionais	356
Instruções para instalação do tamanho 6	328
Interface CANopen tipo DFC11B	97
Interface DeviceNet tipo DFD11B	96



Interface Ethernet DFE11B	95	<i>SERVO & M-control</i>	218
Interface fieldbus INTERBUS-LWL (FO)		<i>SERVO & Sync</i>	219
DFI21B	94	<i>VFC</i>	209
Interface INTERBUS DFI11B	93	<i>VFC & DC-BRAK.</i>	211
Interface PROFIBUS DFP21B	92	<i>VFC & Flying start</i>	212
Interface RS-485, descrição e conexão	352	<i>VFC & Group</i>	210
Intervalo para proteção do motor	169	<i>VFC & Hoist</i>	211
IPOS ^{plus} ®		<i>VFC n-control</i>	213
<i>Características</i>	78	<i>VFC n-control & group</i>	214
<i>Descrição geral</i>	7, 78	<i>VFC n-control & IPOS</i>	215
<i>Dados técnicos para programação</i>	78	<i>VFC n-control & Sync</i>	215
IPOS palavra de controle Task 1	204	<i>VFC-n-control & hoist</i>	211
IPOS palavra de controle Task 2	204	Modo de operação 1	182
Irregularidade t-0 ... t-4	144	Modo de operação 2	182
J		Modo de operação AI1	148
Janela de erro por atraso	203	Modo de operação AI2	155
Janela de posicionamento	203	Modo de operação AO1	180
Janela de rotação	185	Modo de operação AO2	180
Jogo de acessórios, tamanho 2S	315	Modo de rampa	202
Jogo de parâmetros atual	141	Modos de operação	182
L		Modulação	195
Largura da janela	172	Módulo de amortecimento DCD12A	76
Largura da janela 1/2	185	Módulo denominador	208
Ligação da unidade básica		Módulo numerador	208
Limitação da rampa VFC	156	Módulo resolução do encoder	208
Limitação de corrente externa	142	Módulos aplicativos	
Limite de corrente 1/2	166	<i>Resumo</i>	22
Limite de torque	166	Módulos regenerativos MOVIDRIVE® MDR60A	
Limite do erro por atraso	174	<i>Jogo de cabos para conexão circ. interm.</i> ...	76
Limites 1	165	<i>Módulo de amortecimento DCD12A</i>	76
Limites 2	165	<i>Dados técnicos gerais</i>	71
Linha de produtos MOVIDRIVE®	11	<i>Dados técnicos para tamanho 3</i>	72
Lista de irregularidades	407	<i>Dados técnicos para tamanho 4</i>	73
Lista de parâmetros	390	<i>Dados técnicos para tamanho 6</i>	74
M		Módulos regenerativos MOVIDRIVE® MDR60A	
Marca CE	31	<i>Descrição</i>	70
Memória de irregularidade	144, 406	Monitoração da rampa	156
Menu resumido	190	Monitoração da rotação	173
Modo de operação		Monitoração da rotação 1	173
<i>CFC</i>	215	Monitoração da rotação 2	173
<i>CFC & IPOS</i>	217	Monitoração IPOS	203
<i>CFC & M-control</i>	216	MOVILINK®, descrição geral	13
<i>CFC & Sync</i>	218	Mudança do sentido de rotação 1	170
<i>SERVO</i>	218	Mudança do sentido de rotação 2	170
<i>SERVO & IPOS</i>	219	N	
		Novas funções	18
		Número de ident. DP	92

**O**

Offset 1 / 2 / 3	162
Offset de partida 1/2	184
Offset de posição	207
Offset de referência	199
Offset de rotação AI1	150
Offset de tensão AI1	149
Offset do ponto zero	208
Offset Hiperface X14	206
Offset Hiperface X15	201
Offset Hiperface X15	206
Opcionais 3	142
Operação de frenagem	192
Operação em 4 quadrantes 1	192
Operação em 4 quadrantes 2	192
Operação em sincronismo com busca da ref. ...	163
Operação em sincronismo com encoder ext. ...	162
Operação manual	189
Operação síncrona interna	
<i>Descrição</i>	20
Override	203

P

Parâmetros de deslocamento IPOS	201
Parâmetros do controlador	159
Parâmetros do motor	165
Parâmetros IPOS	198
Partindo o motor	
<i>Especificação do valor de ajuste analóg.</i> ...	387
<i>Valores nominais fixos</i>	388
<i>Operação manual</i>	389
Placa de adaptação DMP11B	
<i>Descrição</i>	82
Placa de entrada/saída DIO11B	91
Placa de identificação	313, 314
Placa de operação em sincronismo DRS11B	99
Placa opcional entrada/saída DIO11B	
<i>Conexão</i>	371
Placa para encoder absoluto tipo DIP11B	98
Placas de identificação	313
Planejamento de projeto	
<i>Elevação</i>	223
<i>Bombas e ventiladores</i>	224
<i>Fluxograma do procedimento</i>	220
<i>Escolha do conversor</i>	222
<i>Translação</i>	223
Posição atual	140
Potenciômetro do motor	157

Pré-aviso do erro por atraso	174
Pré-controle da carga CFC	160
Pré-controle da carga VFC	160
Pré-controle de rotação	202
Pré-seleção do valor nominal	145
Presilhas de fixação	337
Prioridade dos estados operacionais	309
Programa MOVITOOLS®	30
Programação dos bornes	177
Propriedades do equipamento	16
Proteção contra contato acidental BS	105
Proteção do motor 1 / 2	168
Proteção para os bornes de potência	340
Proteção térmica do motor	176
Protocolo de aplicação	95, 97
Protocolo SBus 1 / SBus 2	197
PWM CFC	195
PWM fixo 1/2	195

R

Rampa acel./desacel. t11/t21 Antih./Hor.	155
Rampa de acel./desacel. t3	157
Rampa de emergência t14	156
Rampa de emergência t24	156
Rampa de parada t13/t23	156
Rampa de posicionamento 1/2	201
Rampa de sincronização	163
Rampa t12 Acel.=Desacel.	155
Rampa t22 Acel.=Desacel.	155
Rampas de rotação 1	155
Rampas de rotação 2	155
Reação a CHAVE FIM DE CURSO HOR.	194
Reação a IRREGUL. EXT.	193
Reação a rede DESL	176
Reação a SINALIZAÇÃO TF	194
Reação a SOBRECARGA DO MOTOR	193
Reação ao ERRO POR ATRASO	194
Reação ao TIMEOUT FIELDBUS	193
Reação ao TIMEOUT RS-485	193
Reação ao TIMEOUT SBus 1 / 2	194
Reações a irregularidades	193
Reações do desligamento em função da irreg.	406
Redes de tensão aprovados	293
Referenciamento com pulso zero	201
Referenciamento IPOS	199
Relação entre os sinais de controle	309
Remoção / montagem da tampa dianteira	334
Remoção / montagem do controle manual	333



Reset	406	Suavização S t12/t22	156
Reset dos dados estatísticos	191	System bus (SBus)	
Reset manual	194	<i>Descrição geral</i>	7
Resistor de frenagem BW... / BW...-T		System bus (SBus), conexão	351
<i>Seleção</i>	346		
<i>Resistor de frenagem BW... / BW...-T</i>	343	T	
Resistores de frenagem BW... / BW...-T	100	Taxa de transmissão	92, 93, 94, 190
Resolver	365	Taxa de transmissão fieldbus	144
Retardo do sinal em posição	175	Taxa de transmissão SBus 1	197
Retardo na sinalização de erro por atraso	175	Taxa de transmissão SBus 2	197
Rotação	140	Teclas de partida/parada	189
Rotação de partida/parada 1 / 2	165	Teclas de travamento partida/parada	189
Rotação de referência 1/ 2	199	Tecnologia de conexão	92, 93
Rotação de sincronização	163	Tela da subrede	190
Rotação mínima 1/2	166	Temperatura de armazenagem	33
Rotação máxima 1 / 2	166	Temperatura do dissipador de calor	141
		Temperatura do motor 1 / 2	141
S		Tempo de amostragem controle de rotação	160
Saída analógica AO1	179	Tempo de atraso	171, 172, 173
Saída analógica AO2	179	Tempo de atraso 1 / 2	174
Saídas analógicas opcionais	179	Tempo de operação	141
Saídas digitais DO10 ... DO17	142	Tempo de partida	194
Saídas digitais opcionais	142, 178	Tempo de pré-magnetização 1/2	167
Seleção dos resistores de frenagem, bobinas e filtros		Tempo de reação a rede DESL	176
230 V	350	Tempo de sincronização	198
400/500 V	346, 348	Tempo de solavanco	204
Sentido de contagem	207	Tempo liberado	141
Sentido de contagem do encoder síncrono	206	Tensão do circuito intermediário	140
Sentido de rotação do motor	169	Timeout ativo	406
Service	411	Tipo de encoder	207
SERVO	218	Tipo de encoder síncrono (X14)	206
SERVO & IPOS	219	Tipo de rampa	202
SERVO & M-control	218	Tipo de referenciamento	199
SERVO & Sync	219	Tipo de refrigeração 1	169
Simulação do encoder incremental		Tipo de refrigeração 2	169
<i>Conexão</i>	369	Tipo do equipamento	142
Sinal = "1" quando	171	Tipo do sensor 1 / 2	176
Sinal = "1" quando	172, 173	Tipo fieldbus	144
Sinal I _{max}	173	Tolerância para a posição do escravo	174
Sinalização da corrente de referência	173	Torques de aperto dos bornes de potência	328
Sinalização da janela de rotação	172	Trabalho	141
Sinalizações de irregularidade	407		
Sinalizações de referência	171	U	
Sincronização ID SBus 1 / 2	198	Último valor nominal salvo	157
Slot do encoder	142	Unidade do usuário	195
Slot fieldbus	142	USB11A, conexão	354
Slot opcional, configuração	355	Utilização do motor 1 / 2	140
		UWS21A, conexão	353

**V**

Valor atual PI 1 / 2 / 3	145
Valor da corrente de referência	173
Valor de referência da rotação	171
Valor nominal analógico	141
Valor nominal da função parada	183
Valor nominal da função parada 1/2	184
Valor nominal de parada 1 / 2	184
Valor nominal escravo	189
Valor nominal fixo 1 / 2	158
Valor nominal interno n11 / n12 / n13 / n21 / n22 / n23	158
Valor nominal PO 1 / 2 / 3	145
Valores de processo	140
Valores indicados	140
Valores nominais	145
Valores nominais / geradores de rampa	145
Velocidade de avanço Antih. / Hor.	201
Velocidade task 1 / task 2	204
Versão aplicação	
<i>Funções adicionais</i>	19
Versões	
<i>Descrição geral</i>	11
VFC	209
VFC & DC-BRAK.	211
VFC & Flying start	212
VFC & Group	210
VFC & Hoist	211
VFC n-control	213
VFC n-control & group	214
VFC n-control & IPOS	215
VFC n-control & Sync	215
Visão geral do sistema MOVIDRIVE®	10
Visão geral do sistema	
<i>Encoder e opcionais para comunicação</i>	10
<i>Componentes de potência</i>	9



Lista de Endereços

Brasil			
Administração Fábrica Montadora	São Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 152 Rodovia Presidente Dutra, Km 208 Guarulhos - Cep.: 07251-250 SAT - SEW ATENDE - 0800 7700496	SEW SERVICE - Plantão 24 horas Tel. +55 (0) 11 24 89 90 90 Fax +55 (0) 11 24 80 46 18 SEW SERVICE - Horário Comercial Tel. +55 (0) 11 24 89 90 30 www.sew-eurodrive.com.br sew@sew.com.br
Montadora Vendas Service	Santa Catarina Joinville	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Dona Francisca, 8300 - BL C/MD 7 Distrito Industrial - 89239 970	Tel. +55 (0) 47 30 27 68 86 Fax +55 (0) 47 30 27 68 88 filial.sc@sew.com.br
	Interior de SP Rio Claro	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rodovia Washington Luiz, Km 172 Condomínio Industrial Compark - 13501-600	Tel. +55 (0) 19 35 22 31 00 Fax +55 (0) 19 35 24 66 53 filial.rc@sew.com.br
Vendas Service	São Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 152 Rodovia Presidente Dutra, Km 208 Guarulhos - Cep.: 07251-250	Tel. +55 (0) 11 24 89 90 00 Fax +55 (0) 11 24 89 90 09 filial.sp@sew.com.br
	Amazonas Manaus	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Nicolau da Silva, 159 São Francisco - 69063-001	Tel. +55 (0) 92 3663 50 30 Fax +55 (0) 92 3663 50 27 filial.am@sew.com.br
	Bahia Lauro de Freitas	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Loteamento Varandas Tropicais, QD 04- Lt 14 Portão Pitangueiras - 42700-000	Tel. +55 (0) 71 32 89 35 11 Fax +55 (0) 71 33 79 43 33 filial.ba@sew.com.br
	Espírito Santo Serra	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Tancredo Neves, 88 Jardim Limoeiro - 29164-000	Tel. +55 (0) 27 33 18 09 21 Fax +55 (0) 27 33 18 09 25 filial.es@sew.com.br
	Goiás Goiânia	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua CM 14, 79 - QD 03B - Lt 06 Setor Cândida de Moraes - 74463-280	Tel. +55 (0) 62 32 99 54 44 Fax +55 (0) 62 35 97 24 99 filial.go@sew.com.br
	Mato Grosso/ Cuiabá	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Miguel Sutil, 5573 Santa Helena - 78015-100	Tel. +55 (0) 65 3621 21 15 Fax +55 (0) 65 3621 64 31 filial.mt@sew.com.br
	Minas Gerais Belo Horizonte	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Brigadeiro Eduardo Gomes, 1275 Glória - 30870-100	Tel. +55 (0) 31 21 02 29 05 Fax +55 (0) 31 21 02 29 00 filial.mg@sew.com.br
	Minas Gerais Uberlândia	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Rio Grande do Norte, 10 Nossa Senhora das Graças - 38402-016	Tel. +55 (0) 34 32 11 33 00 Fax +55 (0) 34 32 11 33 00 filial.ub@sew.com.br
	Paraná Curitiba	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Desembargador Westphalen, 3779 Parolin - 80220-031	Tel. +55 (0) 41 3213 58 12 Fax +55 (0) 41 3213 58 00 filial.pr@sew.com.br
	Pernambuco Candeias	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Presidente Castelo Branco, 5268 Jaboatão dos Guararapes - 54440-050	Tel. +55 (0) 81 3469 22 11 Fax +55 (0) 81 3469 04 82 filial.pe@sew.com.br
	Rio de Janeiro	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Evandro Lins e Silva, 840 - Sala 1407 Barra da Tijuca - 22631-470	Tel. +55 (0) 21 21 78 22 21 Fax +55 (0) 21 21 78 22 31 filial.rj@sew.com.br
	Rio Grande do Sul Porto Alegre	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Madrid, 168 Navegantes - 90240-560	Tel. +55 (0) 51 30 25 18 25 Fax +55 (0) 51 30 25 18 35 filial.rs@sew.com.br
Endereços adicionais para Service no Brasil, fornecidos sob consulta!			



África do Sul			
Montadora Vendas / Service	Johannesburg	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Johannesburg	Tel. +27 11 248-7000 dross@sew.co.za
	Capetown	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Durban	Tel. +27 31 700-3451 dtait@sew.co.za
Alemanha			
Administração / Fábrica / Vendas	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 http://www.sew-eurodrive.de
Service	Central Redutor / Motor	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 sc-mitte-gm@sew-eurodrive.de
	Central Eletrônicos	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 sc-mitte-e@sew-eurodrive.de
	Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Garbsen (próximo a Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Leste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Meerane (próximo a Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Sul	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Kirchheim (próximo a München)	Tel. +49 89 909552-10 sc-sued@sew-eurodrive.de
	Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Langenfeld (próximo a Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 sc-west@sew-eurodrive.de
	Endereços adicionais para service na Alemanha, fornecidos sob consulta!		
Argélia			
Vendas	Alger	Réducom Alger	Tel. +213 21 8222-84
Argentina			
Montadora Vendas / Service	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Garin	Tel. +54 3327 4572-84 sewar@sew-eurodrive.com.ar
Austrália			
Montadora Vendas / Service	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. Tullamarine, Victoria	Tel. +61 3 9933-1000 http://www.sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. New South Wales	Tel. +61 2 9725-9900 enquires@sew-eurodrive.com.au
Áustria			
Montadora Vendas / Service	Wien	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 http://sew-eurodrive.at
Bélgica			
Montadora Vendas / Service	Brüssel	SEW Caron-Vector S.A. Wavre	Tel. +32 10 231-311 http://www.caron-vector.be
Bulgária			
Vendas	Sofia	BEVER-DRIVE GmbH Sofia	Tel. +359 2 9151160 bever@fastbg.net
Camarões			
Vendas	Douala	Electro-Services Douala	Tel. +237 4322-99
Canadá			
Montadora Vendas / Service	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Bramalea, Ontario	Tel. +1 905 791-1553 http://www.sew-eurodrive.ca



Lista de Endereços

Canadá			
Montadora Vendas / Service	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Delta. B.C.	Tel. +1 604 946-5535 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. LaSalle, Quebec	Tel. +1 514 367-1124 a.peluso@sew-eurodrive.ca
	Endereços adicionais para service no Canadá, fornecidos sob consulta!		
Chile			
Montadora Vendas / Service	Santiago de Chile	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 ventas@sew-eurodrive.cl
China			
Montadora Vendas / Service	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. Tianjin	Tel. +86 22 25322612 http://www.sew.com.cn
Montadora Vendas / Service	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. Jiangsu Province	Tel. +86 512 62581781 suzhou@sew.com.cn
Endereços adicionais para service na China, fornecidos sob consulta!			
Colômbia			
Montadora Vendas / Service	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 sewcol@sew-eurodrive.com.co
Coréia			
Montadora Vendas / Service	Ansan-City	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. Ansan	Tel. +82 31 492-8051 master@sew-korea.co.kr
Costa do Marfim			
Vendas	Abidjan	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique Abidjan	Tel. +225 2579-44
Croácia			
Vendas Service	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 kompeks@net.hr
Dinamarca			
Montadora Vendas / Service	Kopenhagen	SEW-EURODRIVE A/S Greve	Tel. +45 43 9585-00 http://www.sew-eurodrive.dk
Eslováquia			
Vendas	Bratislava	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Bratislava	Tel. +421 2 49595201 http://www.sew.sk
	Zilina	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Zilina	Tel. +421 41 700 2513 sew@sew-eurodrive.sk
	Banská Bystrica	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 sew@sew-eurodrive.sk
Eslovênia			
Vendas Service	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Celje	Tel. +386 3 490 83-20 pakman@siol.net
Espanha			
Montadora Vendas / Service	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 9 4431 84-70 sew.spain@sew-eurodrive.es
Estonia			
Vendas	Tallin	ALAS-KUUL AS Tallin	Tel. +372 6593230 veiko.soots@alas-kuul.ee
EUA			
Montadora Vendas / Service	Greenville	SEW-EURODRIVE INC. Lyman	Tel. +1 864 439-7537 http://www.seweurodrive.com



EUA			
Montadora Vendas / Service	San Francisco	SEW-EURODRIVE INC. Hayward, California	Tel. +1 510 487-3560 cshayward@seweurodrive.com
	Philadelphia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Bridgeport, New Jersey	Tel. +1 856 467-2277 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. Troy, Ohio	Tel. +1 937 335-0036 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. Dallas, Texas	Tel. +1 214 330-4824 csdallas@seweurodrive.com
Endereços adicionais para service nos EUA, fornecidos sob consulta!			
Finlândia			
Montadora Vendas / Service	Lahti	SEW-EURODRIVE OY Hollola	Tel. +358 201 589-300 http://www.sew-eurodrive.fi
França			
Produção Vendas / Service	Haguenau	SEW-USOCOME Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 http://www.usocome.com
Montadora Vendas / Service	Bordeaux	SEW-USOCOME Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00
	Lyon	SEW-USOCOME Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00
	Paris	SEW-USOCOME Verneuil l'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80
Endereços adicionais para service na França, fornecidos sob consulta!			
Gabão			
Vendas	Libreville	Electro-Services Libreville	Tel. +241 7340-11
Grã-Bretanha			
Montadora Vendas / Service	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. GB-Normanton, West- Yorkshire	Tel. +44 1924 893-855 http://www.sew-eurodrive.co.uk
Grécia			
Vendas Service	Athen	Christ. Boznos & Son S.A. Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 http://www.boznos.gr
Holanda			
Montadora Vendas / Service	Rotterdam	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 http://www.vector.nu
Hong Kong			
Montadora Vendas / Service	Hong Kong	SEW-EURODRIVE LTD. Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 sew@sewhk.com
Hungria			
Vendas Service	Budapest	SEW-EURODRIVE Kft. Budapest	Tel. +36 1 437 06-58 office@sew-eurodrive.hu
Índia			
Montadora Vendas / Service	Baroda	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Gujarat	Tel. +91 265 2831086 mdoffice@seweurodriveindia.com
Escritórios Técnicos	Bangalore	SEW-EURODRIVE India Private Limited Bangalore	Tel. +91 80 22266565 salesbang@seweurodriveinindia.com
Irlanda			
Vendas Service	Dublin	Alpertown Engineering Ltd. Glasnevin, Dublin	Tel. +353 1 830-6277



Lista de Endereços

Israel			
Vendas	Tel-Aviv	Liraz Handasa Ltd. Holon	Tel. +972 3 5599511 lirazhandasa@barak-online.net
Itália			
Montadora Vendas / Service	Milano	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 sewit@sew-eurodrive.it
Japão			
Montadora Vendas / Service	Toyoda-cho	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD Shizuoka	Tel. +81 538 373811 sewjapan@sew-eurodrive.co.jp
Letônia			
Vendas	Riga	SIA Alas-Kuul Riga	Tel. +371 7139386 info@alas-kuul.ee
Líbano			
Vendas	Beirut	Gabriel Acar & Fils sarl Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 gacar@beirut.com
Lituânia			
Vendas	Alytus	UAB Irseva Alytus	Tel. +370 315 79204 http://www.sew-eurodrive.lt
Luxemburgo			
Montadora Vendas / Service	Brüssel	CARON-VECTOR S.A. Wavre	Tel. +32 10 231-311 http://www.caron-vector.be
Macedônia			
Vendas	Skopje	SGS-Skopje / Macedonia Skopje / Macedonia	Tel. +389 2 385 466 sgs@mol.com.mk
Malásia			
Montadora Vendas / Service	Johore	SEW-EURODRIVE SDN BHD West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 sales@sew-eurodrive.com.my
Marrocos			
Vendas	Casablanca	S. R. M. Société de Réalisations Mécaniques Casablanca	Tel. +212 2 6186-69 + 6186-70 + 6186-71 srm@marocnet.net.ma
México			
Montadora Vendas / Service	Queretaro	SEW-EURODRIVE, Sales and Distribution, S. A. de C. V. Queretaro, Mexico	Tel. +52 442 1030-300 scmexico@seweurodrive.com.mx
Noruega			
Montadora Vendas / Service	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Moss	Tel. +47 69 241-020 sew@sew-eurodrive.no
Nova Zelândia			
Montadora Vendas / Service	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 sales@sew-eurodrive.co.nz
Peru			
Montadora Vendas / Service	Lima	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES Lima	Tel. +51 1 3495280 sewperu@sew-eurodrive.com.pe
Polônia			
Montadora Vendas / Service	Lodz	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. Lodz	Tel. +48 42 67710-90 http://www.sew-eurodrive.pl



Portugal			
Montadora Vendas / Service	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 http://www.sew-eurodrive.pt
República Tcheca			
Vendas	Praha	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Vokovice	Tel. +420 220121236 http://www.sew-eurodrive.cz
Romênia			
Vendas Service	Bucuresti	Sialco Trading SRL Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 sialco@sialco.ro
Rússia			
Montadora Vendas / Service	St. Petersburg	ZAO SEW-EURODRIVE St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 http://www.sew-eurodrive.ru
Senegal			
Vendas	Dakar	SENEMECA Dakar	Tel. +221 849 47-70 senemeca@sentoo.sn
Sérvia e Montenegro			
Vendas	Beograd	DIPAR d.o.o. Beograd	Tel. +381 11 3088677 / +381 11 3088678 dipar@yubc.net
Singapura			
Montadora Vendas / Service	Singapore	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. Singapore	Tel. +65 68621701 sewsingapore@sew-eurodrive.com
Suécia			
Montadora Vendas / Service	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Jönköping	Tel. +46 36 3442-00 http://www.sew-eurodrive.se
Suíça			
Montadora Vendas / Service	Basel	Alfred Imhof A.G. Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 http://www.imhof-sew.ch
Tailândia			
Montadora Vendas / Service	Chon Buri	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Chon Buri	Tel. +66 38 454281 sewthailand@sew-eurodrive.co.th
Tunísia			
Vendas	Tunis	T. M.S. Technic Marketing Service Mégrine Erriadh	Tel. +216 1 4340-64 + 1 4320-29
Turquia			
Montadora Vendas / Service	Istanbul	SEW-EURODRIVE Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163 + 216 4419164 + 216 3838014 sew@sew-eurodrive.com.tr
Ucrânia			
Vendas Service	Dnepropetrovsk	SEW-EURODRIVE Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 sew@sew-eurodrive.ua
Venezuela			
Montadora Vendas / Service	Valencia	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 sewventas@cantv.net

Como movimentar o mundo

Com pessoas que pensam rapidamente e que desenvolvem o futuro com você.



Com idéias inovadoras que antecipam agora as soluções para o futuro.

Com a prestação de serviços integrados acessíveis a todo momento, em qualquer localidade.

Com sistemas de acionamentos e controles que potencializam automaticamente o seu desempenho.



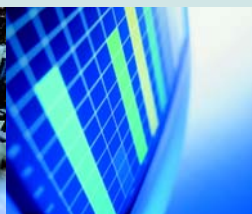
Com uma rede global de soluções ágeis e especificamente desenvolvidas.

Com o conhecimento abrangente nos mais diversos segmentos industriais.



Com a presença na internet, oferecendo acesso constante às mais novas informações e atualizações de softwares de aplicação.

Com elevados padrões de qualidade que simplificam a automatização de processos.



SEW-EURODRIVE
Solução em Movimento



SEW
EURODRIVE

Administração e Fábrica
SEW-EURODRIVE Brasil Ltda.
Avenida Amâncio Gaiolli, 50
Rodovia Presidente Dutra, Km 208
Guarulhos - 07251 250 SP
SAT - SEW ATENDE - 0800 7700496

→ www.sew.com.br