



**SEW**  
**EURODRIVE**

# Manual de Operação



Conversor de frequência  
**MOVITRAC® LTE-B+**



# Índice

<b>1</b>	<b>Informações gerais</b>	<b>6</b>
1.1	Utilização da documentação	6
1.2	Estrutura das advertências	6
1.2.1	Significado das palavras do sinal	6
1.2.2	Estrutura das advertências específicas a determinados capítulos	6
1.2.3	Estrutura das advertências integradas	6
1.3	Direito a reclamação em caso de defeitos	7
1.4	Exclusão da responsabilidade	7
1.5	Informação sobre direitos de autor	7
1.6	Nomes dos produtos e marcas	7
<b>2</b>	<b>Informações de segurança</b>	<b>8</b>
2.1	Notas preliminares	8
2.2	Informação geral	8
2.3	Grupo-alvo	9
2.4	Utilização recomendada	9
2.5	Transporte	10
2.6	Instalação/montagem	10
2.7	Ligaçāo elétrica	10
2.8	Desconexāo segura	11
2.9	Colocāção em funcionamento/operaçāo	11
2.10	Inspeçāo/manutenção	12
<b>3</b>	<b>Especificações gerais</b>	<b>13</b>
3.1	Gama de tensões de entrada	13
3.2	Chapa de características	13
3.3	Designação da unidade	14
3.4	Área de ajuste da velocidade	14
3.5	Capacidade de sobrecarga	14
3.6	Funções de proteção	15
<b>4</b>	<b>Instalação</b>	<b>16</b>
4.1	Informações gerais	16
4.2	Instalação mecânica	17
4.2.1	Versões de caixa e dimensões	17
4.2.2	Posição de montagem	20
4.2.3	Cárter IP20: Montagem e local de instalação	21
4.3	Instalação elétrica	22
4.3.1	Antes da instalação	22
4.3.2	Instalação	25
4.3.3	Visão geral dos terminais de sinal	31
4.3.4	Exemplo de ligação de terminais de sinal	33
4.3.5	Tomada de comunicação RJ45	33
4.3.6	Information Regarding UL	34
4.3.7	Compatibilidade eletromagnética	36
4.3.8	Configuração do bus de campo	41

<b>5</b>	<b>Colocação em funcionamento.....</b>	<b>42</b>
5.1	Instruções resumidas.....	42
5.2	Interface de utilizador.....	42
5.2.1	Consola .....	42
5.2.2	Parametrização .....	43
5.2.3	Repor os parâmetros para a definição de fábrica .....	44
5.3	Colocação em funcionamento simples .....	44
5.3.1	Modo de operação via terminais (definição de fábrica) .....	44
5.3.2	Modo via painel .....	45
5.4	Colocação em funcionamento no controlo vectorial VFC .....	45
5.4.1	Colocação em funcionamento de motores assíncronos .....	45
5.4.2	Colocação em funcionamento de motores síncronos .....	46
5.4.3	Colocação em funcionamento motores LSPM.....	47
5.5	Colocação em funcionamento com o PC.....	48
5.5.1	Ligaçao do PC.....	48
5.6	Colocação em funcionamento através do bus de campo.....	49
5.6.1	Colocação em funcionamento do SBus .....	49
5.6.2	Colocação em funcionamento CANopen .....	51
5.6.3	Colocação em funcionamento Modbus RTU .....	56
5.6.4	Descrição dos dados do processo transmitidos (PD) .....	59
5.7	Colocação em funcionamento com curva característica de 87 Hz .....	61
5.8	Colocação em funcionamento funções adicionais.....	61
5.8.1	Modo de fogo/operação de emergência .....	61
5.8.2	Modo controlador PI.....	61
5.8.3	Modo mestre/escravo.....	64
<b>6</b>	<b>Operação .....</b>	<b>65</b>
6.1	Estado do conversor de frequência .....	65
6.1.1	Indicação em caso de conversor não habilitado .....	65
6.1.2	Indicação em caso de conversor habilitado .....	65
6.1.3	Reset da falha .....	65
<b>7</b>	<b>Assistência e códigos de irregularidade.....</b>	<b>66</b>
7.1	Memória de erros .....	66
7.2	Códigos de erro .....	66
7.3	Serviço de assistência eletrónica da SEW-EURODRIVE.....	69
7.4	Armazenamento prolongado.....	69
7.5	Reciclagem .....	70
<b>8</b>	<b>Parâmetros .....</b>	<b>71</b>
8.1	Vista geral dos parâmetros .....	71
8.1.1	Parâmetros standard.....	71
8.1.2	Parâmetros avançados .....	72
8.2	Descrição dos parâmetros ampliada .....	76
8.2.1	Parâmetros standard.....	76
8.2.2	PWM (Modulação em largura de pulso).....	78
8.2.3	Entradas analógicas.....	79
8.2.4	Saída analógica .....	82

8.2.5	Salto de velocidade .....	83
8.2.6	Ajuste da curva característica U/f .....	84
8.2.7	Relé do utilizador .....	85
8.2.8	Comportamento do conversor em caso de habilitação/reinício .....	86
8.2.9	Funções HVAC .....	87
8.2.10	Configurações do bus de campo .....	90
8.2.11	Escala indicada .....	91
8.2.12	Proteção térmica do motor segundo UL508C .....	91
8.2.13	Controlador PI .....	91
8.2.14	Parâmetros de controlo do motor .....	93
8.3	P-15 Seleção da função das entradas binárias .....	96
8.3.1	Modo via terminais .....	96
8.3.2	Modo via painel .....	98
8.3.3	Modo de controlo via SBus .....	99
8.3.4	Modo de controlo Modbus RTU .....	99
8.3.5	Modo de controlo controlador PI .....	100
8.4	Parâmetros de monitorização dos dados de operação em tempo real (só leitura) ....	101
8.4.1	Acesso ao grupo de parâmetros 0 .....	101
8.4.2	Descrição do grupo de parâmetros 0 .....	101
<b>9</b>	<b>Informação técnica .....</b>	<b>105</b>
9.1	Conformidade .....	105
9.2	Informações ambientais .....	105
9.3	Potência de saída e capacidade de carga sem filtro .....	106
9.3.1	Sistema monofásico 115 VCA para motores trifásicos de 230 VCA (duplicador de tensão) .....	106
9.3.2	Sistema monofásico 230 VCA para motores trifásicos de 230 VCA .....	107
9.3.3	Sistema trifásico 230 VCA para motores trifásicos de 230 VCA .....	108
9.3.4	Sistema trifásico 400 VCA para motores trifásicos de 400 VCA .....	109
9.4	Potência de saída e intensidade de corrente máxima permitida com filtro CEM .....	111
9.4.1	Sistema monofásico 230 VCA para motores trifásicos de 230 VCA .....	111
9.4.2	Sistema trifásico 230 VCA para motores trifásicos de 230 VCA .....	112
9.4.3	Sistema trifásico 400 VCA para motores trifásicos de 400 VCA .....	113
<b>10</b>	<b>Declaração de conformidade .....</b>	<b>115</b>
<b>11</b>	<b>Lista dos endereços .....</b>	<b>116</b>
	<b>Índice remissivo .....</b>	<b>127</b>

## 1 Informações gerais

### 1.1 Utilização da documentação

Esta documentação é parte integrante do produto. A documentação destina-se a todas as pessoas encarregadas da montagem, instalação, colocação em funcionamento e manutenção do produto.

Coloque a documentação à disposição num estado legível. Garanta que todas as pessoas responsáveis pelo sistema e pela sua operação, bem como todas as pessoas que trabalham sob sua própria responsabilidade com o aparelho, leram e compreenderam completamente a documentação antes de iniciarem as suas tarefas. Em caso de dúvidas ou necessidade de informações adicionais, contacte a SEW-EURODRIVE.

### 1.2 Estrutura das advertências

#### 1.2.1 Significado das palavras do sinal

A seguinte tabela mostra a subdivisão e o significado das palavras-sinal das advertências.

Palavra-sinal	Significado	Consequências em caso de não observação
<b>▲ PERIGO</b>	Perigo iminente	Morte ou ferimentos graves
<b>▲ AVISO</b>	Situação eventualmente perigosa	Morte ou ferimentos graves
<b>▲ CUIDADO</b>	Situação eventualmente perigosa	Ferimentos ligeiros
<b>ATENÇÃO</b>	Eventuais danos materiais	Danos no sistema de acionamento ou no meio envolvente
<b>NOTA</b>	Observação ou conselho útil: facilita o manuseamento do sistema de acionamento.	

#### 1.2.2 Estrutura das advertências específicas a determinados capítulos

As advertências específicas aplicam-se não apenas a uma determinada ação, mas também a várias ações dentro de um assunto específico. Os símbolos de perigo utilizados advertem para um perigo geral ou específico.

Exemplo da estrutura formal de uma advertência específica a determinados capítulos:



#### PALAVRA-SINAL!

Tipo e fonte do perigo.

Possível(eis) consequência(s) se não observado.

- Medida(s) a tomar para evitar o perigo.

#### 1.2.3 Estrutura das advertências integradas

As advertências integradas estão diretamente integradas na ação antes do passo que representa um eventual perigo.

Exemplo da estrutura formal de uma advertência integrada:

- **▲ PALAVRA-SINAL!** Tipo e fonte do perigo.
- Possível(eis) consequência(s) se não observado.
- Medida(s) a tomar para evitar o perigo.

### 1.3 Direito a reclamação em caso de defeitos

Para uma operação sem irregularidades e para manter o direito a reclamação em caso de defeitos, é necessário ter sempre em atenção e seguir as informações contidas neste manual. Por isso, leia atentamente a documentação antes de trabalhar com o produto!

### 1.4 Exclusão da responsabilidade

A observação da documentação é pré-requisito para uma operação segura da unidade e para que possam ser atingidas as características do produto e o rendimento especificado. A SEW-EURODRIVE não assume qualquer responsabilidade por ferimentos ou danos materiais resultantes da não observação das informações contidas no manual de operação. Neste caso, é excluída qualquer responsabilidade relativa a defeitos.

### 1.5 Informação sobre direitos de autor

© 2016 SEW-EURODRIVE. Todos os direitos reservados. É proibida qualquer reprodução, adaptação, distribuição ou outro tipo de utilização, total ou parcial.

### 1.6 Nomes dos produtos e marcas

Os nomes de produtos mencionados nesta documentação são marcas comerciais ou marcas registadas dos respetivos proprietários.

## 2 Informações de segurança

### 2.1 Notas preliminares

As informações de segurança básicas abaixo apresentadas devem ser lidas com atenção, para se evitarem ferimentos e danos materiais. A entidade operadora tem de garantir que estas informações de segurança básicas são sempre observadas e seguidas. Garanta que todas as pessoas responsáveis pelo sistema e pela sua operação, bem como todas as pessoas que trabalham sob sua própria responsabilidade com a unidade, leram e compreenderam completamente a documentação antes de iniciarem as suas tarefas. Em caso de dúvidas ou necessidade de informações adicionais, contacte a SEW-EURODRIVE.

Observe também as informações de segurança suplementares apresentadas nos vários capítulos da presente documentação.

### 2.2 Informação geral

#### ▲ AVISO



Durante a operação e de acordo com o seu índice de proteção, o dispositivo poderá possuir componentes condutores de tensão, não revestidos, e eventualmente também móveis ou rotativos, bem como com superfícies quentes.

Morte ou ferimentos graves.

- Todos os trabalhos relacionados com o transporte, armazenamento, instalação/montagem, ligação, colocação em funcionamento, manutenção e conservação apenas podem ser executados por pessoal especializado qualificado e de acordo com
  - a documentação correspondente,
  - os sinais de aviso e de segurança colocados no dispositivo,
  - todos os outros documentos do projeto, instruções de colocação em funcionamento e esquemas de ligações,
  - os regulamentos e requisitos específicos do sistema e
  - os regulamentos nacionais e regionais relativos à segurança e à prevenção de acidentes.
- Nunca instale unidades danificadas.
- Em caso de danos, é favor reclamar imediatamente à empresa transportadora.

Em caso de remoção não autorizada das tampas de proteção obrigatórias e utilização, instalação e operação incorretas do equipamento, existe o perigo de ocorrência de danos ou ferimentos graves.

Para mais informações, consulte os seguintes capítulos.

## 2.3 Grupo-alvo

Os trabalhos mecânicos só podem ser realizados por pessoal devidamente qualificado. No âmbito da presente documentação, considera-se pessoal qualificado todas as pessoas familiarizadas com a montagem, a instalação mecânica, a eliminação de falhas e a manutenção do produto, que possuem as seguintes qualificações:

- Formação na área da mecânica (por exemplo, engenheiro mecânico ou mecatrônico) concluída com êxito.
- Conhecimento destas instruções.

Os trabalhos eletrotécnicos podem ser realizados apenas por um eletricista devidamente qualificado. No âmbito da presente documentação, são considerados eletricistas qualificados todas as pessoas familiarizadas com a instalação elétrica, colocação em funcionamento, eliminação de falhas e manutenção do produto, que possuem as seguintes qualificações:

- Formação na área da eletrônica (por exemplo, engenheiro eletrotécnico ou mecatrônico) concluída com êxito.
- Conhecimento destas instruções.

Além disso, estas pessoas devem estar familiarizadas com as respetivas prescrições de segurança e leis em vigor, particularmente com os requisitos do nível de desempenho em conformidade com a norma DIN EN ISO 13849-1 e com as outras normas, diretrizes e regulamentos citados nesta documentação. As referidas pessoas responsáveis por este trabalho devem ter recebido a autorização expressa para efetuar os trabalhos de colocação em operação, programação, parametrização, marcação e ligação à terra de unidades, sistemas e circuitos de acordo com os padrões da tecnologia de segurança.

Todos os restantes trabalhos relativos a transporte, armazenamento, operação e reciclagem devem ser realizados exclusivamente por pessoas devidamente instruídas.

## 2.4 Utilização recomendada

Os conversores de frequência são componentes para o comando de motores trifásicos assíncronos. Os conversores de frequência são unidades destinadas a serem instaladas em sistemas elétricos ou máquinas. Nunca ligue cargas capacitivas ao conversor de frequência. A operação sob cargas capacitivas pode levar a sobretensão e a danos irreparáveis na unidade.

As seguintes normas aplicam-se aos conversores de frequência utilizados na UE/EF-TA:

- No caso da sua instalação em máquinas, a colocação em funcionamento dos conversores de frequência (ou seja, início da operação correta) é proibida antes de garantir que as máquinas cumprem os regulamentos da Diretiva 2006/42/CE (Diretiva Máquinas). Respeite também a norma EN 60204.
- A colocação em funcionamento (início da operação correta) só é permitida se for garantido o cumprimento da Diretiva CEM (2014/30/UE).
- Os conversores de frequência cumprem as exigências da Diretiva de baixa tensão 2014/35/UE. Para os conversores de frequência, são aplicadas as normas harmonizadas das séries EN 61800-5-1/DIN VDE T105, em conjunto com as normas EN 60439-1/VDE 0660, parte 500, e EN 60146/VDE 0558.

Observe a chapa de características e consulte o manual de operação para obter a informação técnica e as especificações sobre as condições de ligação. Respeite sempre a informação apresentada.

## 2.5 Transporte

No ato da entrega, inspecione imediatamente o material e verifique se existem danos causados pelo transporte. Em caso afirmativo, informe imediatamente a empresa transportadora. Tais danos podem comprometer a colocação em funcionamento.

Respeite as notas seguintes ao efetuar o transporte:

- Coloque os chapéus de proteção juntamente fornecidos nas ligações antes de transportar a unidade.
- Para o transporte, pouse a unidade apenas sobre as lamelas de arrefecimento ou sobre um dos lados sem conectores.
- Tenha atenção para que a unidade não sofra impactos durante o transporte.

Se necessário, utilize equipamento de transporte apropriado e devidamente dimensionado. Antes da colocação em funcionamento, retire todas as proteções para o transporte.

Observe as notas respeitantes às condições climatéricas no capítulo "Informação técnica".

## 2.6 Instalação/montagem

Certifique-se de que a instalação e o arrefecimento da unidade são levados a cabo de acordo com os regulamentos indicados na presente documentação.

Proteja a unidade contra esforços não permitidos. Em particular durante o transporte e manuseamento, os componentes do equipamento não podem ser dobrados e/ou as distâncias de isolamento não podem ser alteradas. Previna danos mecânicos nos componentes elétricos.

As seguintes utilizações são proibidas, a menos que tenham sido tomadas medidas expressas para as tornar possíveis:

- utilização em ambientes com perigo de explosão,
- utilização em ambientes expostos a substâncias nocivas como óleos, ácidos, gases, vapores, pós, radiações, etc.,
- utilização em aplicações sujeitas a oscilações mecânicas e excessos de carga de choque que estejam em desacordo com as exigências da norma EN 61800-5-1.

Observe as notas apresentadas no capítulo "Instalação mecânica".

## 2.7 Ligação elétrica

Respeite os regulamentos nacionais relativos à prevenção de acidentes ao trabalhar em controladores de acionamento sob tensão.

Efetue a instalação elétrica de acordo com os regulamentos aplicáveis (p.ex., secções transversais dos cabos, fusíveis, instalação de condutores de proteção). Notas adicionais estão incluídas na documentação.

As medidas preventivas e os dispositivos de proteção devem respeitar as normas em vigor (p.ex., EN 60204-1 ou EN 61800-5-1).

As medidas preventivas necessárias são:

Tipo de transferência de energia	Medida preventivas
Alimentação direta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligação à terra de proteção</li> </ul>

## 2.8 Desconexão segura

A unidade está de acordo com todas as exigências relativas ao isolamento seguro de ligações de potência e eletrónicas de acordo com a norma EN 61800-5-1. Para garantir um desligamento seguro, todos os circuitos ligados devem também cumprir os requisitos de isolamento seguro.

## 2.9 Colocação em funcionamento/operação

### ▲ CUIDADO



Durante a operação, as superfícies da unidade e dos elementos ligados, por ex., resistências de frenagem, podem atingir temperaturas elevadas.

Perigo de queimaduras.

- Antes de iniciar os trabalhos, deixe arrefecer a unidade e as opções externas.

Não desligue os dispositivos de monitorização e os dispositivos de proteção, nem mesmo durante a operação de ensaio.

Desligue a unidade sempre que existirem suspeitas de alterações na operação normal (por ex., aumento de temperatura, ruídos, oscilações). Determine a causa do problema e, se necessário, contacte a SEW-EURODRIVE.

Os sistemas em que estas unidades estão integradas têm eventualmente de ser equipados com dispositivos de proteção e de monitorização adicionais, conforme estipulado nos regulamentos de segurança em vigor, por ex., lei sobre equipamento técnico, regulamentos relativos à prevenção de acidentes, etc.

Aplicações sujeitas a perigos acrescidos podem eventualmente requerer medidas preventivas suplementares. Verifique sempre a eficácia dos dispositivos de proteção após uma alteração da configuração.

Antes de iniciar a operação, coloque os chapéus de proteção fornecidos em todas as ligações não utilizadas.

Não toque em componentes condutores de tensão nem em ligações de potência imediatamente após ter desligado a unidade da alimentação de tensão, pois poderão ainda existir condensadores com carga. Respeite um intervalo mínimo de 10 minutos de desligamento. Respeite as respetivas placas de aviso instaladas na unidade.

Quando a unidade está ligada, estão presentes tensões perigosas em todas as ligações de potência e nos cabos e terminais do motor ligados às mesmas. O mesmo se aplica quando a unidade está inibida ou quando o motor está bloqueado.

O facto de o LED de operação e outros elementos de indicação não estarem iluminados não significa que a unidade tenha sido desligada da alimentação e esteja sem tensão.

As funções de segurança interna da unidade ou o bloqueio mecânico podem levar à paragem do motor. A eliminação da causa da falha ou um reset podem provocar o reset automático do acionamento. Se, por motivos de segurança, tal não for permitido para a máquina acionada, a unidade deverá ser desligada da alimentação antes de se proceder à eliminação da falha.

## 2.10 Inspeção/manutenção

### ▲ AVISO



Perigo de choque elétrico devido a peças condutoras de tensão na unidade.

Morte ou ferimentos graves.

- Não abra a unidade em nenhuma circunstância.
- A reparação da unidade pode ser realizada apenas pela SEW-EURODRIVE.

## 3 Especificações gerais

### 3.1 Gama de tensões de entrada

Dependendo do modelo e da potência nominal, os conversores de frequência estão projetados para ligação às seguintes fontes de tensão:

MOVITRAC® LTE-B			
Tensão nominal	Tamanho	Tipo de ligação	Frequência nominal
110 – 115 V ± 10 %	1, 2	Monofásica	50 – 60 Hz ± 5 %
200 – 240 V ± 10 %	1, 2 e 3	Monofásica* / trifásica	50 – 60 Hz ± 5 %
380 – 480 V ± 10 %	1, 2 e 3s	Trifásica	50 – 60 Hz ± 5 %

As unidades ligadas a fontes de alimentação trifásica estão projetadas para um desequilíbrio de fases máximo de 3%. Para sistemas de alimentação com desequilíbrio de fases superior a 3% (típicos na Índia e em partes da região da Ásia-Pacífico, incluindo a China), a SEW-EURODRIVE recomenda a utilização de indutâncias de entrada.

#### NOTA



\* Também é possível ligar o conversor de frequência monofásico a duas fases de uma alimentação trifásica de 200 – 240 V.

### 3.2 Chapa de características

A figura seguinte mostra uma chapa de características.



9007212734288395

### 3.3 Designação da unidade

Exemplo: MCLTE-1-B 0015-201-1-00		
Nome do produto	MCLTE	MOVITRAC® LTE-B
Versão	B	Número de versão da série de unidades
Motor	1	Apenas motores monofásicos
Potência do motor recomendada	0015	0015 = 1,5 kW
Tensão de alimentação	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 = 115 V</li> <li>2 = 200 – 240 V</li> <li>5 = 380 – 480 V</li> </ul>
Supressão de interferências na entrada	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Classe 0</li> <li>A = Classe A</li> <li>B = Classe B</li> </ul>
Tipo de ligação	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 = Monofásica</li> <li>3 = Trifásica</li> </ul>
Quadrantes	1	1 = Operação de 1 quadrante sem chopper de frenagem 4 = Operação de 4 quadrantes com chopper de frenagem
Versão	00	<ul style="list-style-type: none"> <li>00 = Cárter IP20 padrão</li> <li>10 = Cárter IP55/NEMA 12K sem interruptor</li> <li>20 = Cárter IP55/NEMA 12K com interruptor</li> <li>30 = Cárter IP66/NEMA 4X sem interruptor</li> <li>40 = Cárter IP66/NEMA 4X com interruptor</li> </ul>
Variantes específicas de países	(60 Hz)	60 Hz = Versão de 60 Hz

### 3.4 Área de ajuste da velocidade

Modo de controlo	Velocidade - Gama de ajuste da velocidade
U/f	1:10
Vetor IM	1:20
Vetor PM	1:10

### 3.5 Capacidade de sobrecarga

Os modelos MOVITRAC® LTE-B possuem a seguinte capacidade de sobrecarga:

- 150% durante 60 segundos
- 175 % durante 2 segundos

Se a frequência de saída for inferior a 10 Hz, a capacidade de sobrecarga reduz-se para 150% durante 7,5 segundos.

### **3.6 Funções de proteção**

- Curto-circuito da saída, fase-fase, fase-terra
- Sobrecorrente da saída
- Proteção contra sobrecarga
- Desconexão por sobretensão
- Desconexão por subtensão
- Desconexão por temperatura excessiva
- Desconexão por temperatura demasiado baixa

## 4 Instalação

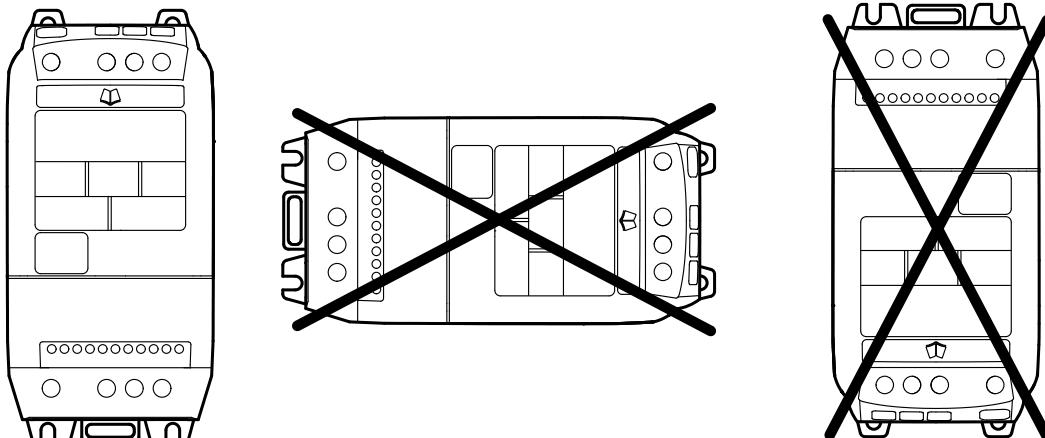
O capítulo seguinte descreve a instalação.

### 4.1 Informações gerais

- Verifique cuidadosamente se o conversor de frequência está danificado antes de o instalar.
- Armazene o conversor de frequência na embalagem até ser utilizado. O local de armazenamento deve estar limpo e seco e com uma temperatura ambiente entre os -40 °C e +60 °C.
- Instale o conversor de frequência sobre uma superfície plana, vertical, não inflamável, sem vibrações, e numa cárter adequado. Se for necessário um índice de proteção IP específico, é necessário tomar em consideração a norma EN 60529.
- Mantenha o conversor de frequência afastado de substâncias inflamáveis.
- Impeça que objetos estranhos condutores de tensão ou inflamáveis penetrem na unidade.
- A humidade relativa do ar tem de ser inferior a 95 % (não é permitida condensação).
- Proteja o conversor de frequência IP66 contra radiação solar direta. Utilize uma cobertura no exterior.
- Os conversores de frequência podem ser instalados ao lado uns dos outros. É assegurado um espaço de ventilação suficiente entre as unidades. Se o conversor de frequência for instalado sobre um outro conversor de frequência ou sobre uma outra unidade emissora de calor, deve ser mantida uma folga mínima vertical de 150 mm entre as unidades. A fim de possibilitar o auto-arrefecimento, o quadro elétrico tem de possuir arrefecimento por ar forçado ou um dimensionamento correto. Ver capítulo "Cárter IP20: montagem e local de instalação" (→ 21).
- A temperatura ambiente máxima permitida em operação é de +50 °C para conversores de frequência IP20 e de +40 °C para os conversores de frequência IP55/IP66. A temperatura ambiente mínima permitida em operação é de -10 °C.

Observe os índices de proteção IP especiais indicados na secção "Informações relativas ao ambiente" (→ 105).

- Apenas está disponível um dispositivo para montagem em calhas DIN nos tamanhos 1 e 2.
- O conversor de frequência apenas pode ser instalado como representado na seguinte figura:



9007206567363979

## 4.2 Instalação mecânica

### 4.2.1 Versões de caixa e dimensões

#### Versões de caixa

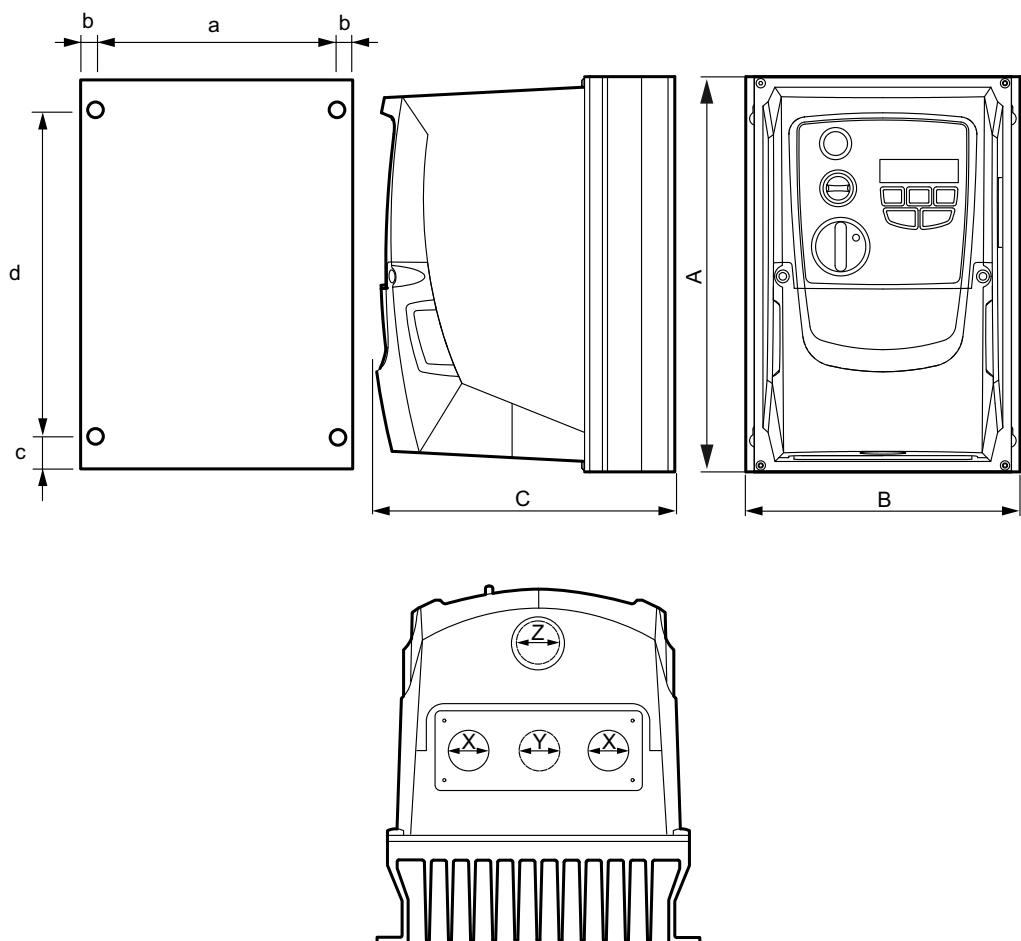
O MOVITRAC® LTE-B+ está disponível em 3 versões do cárter:

- IP66/NEMA 4X
- IP55/NEMA 12K
- Cárter IP20 para montagem em quadros elétricos

Os cárteres IP55/NEMA 12K e IP66/NEMA 4X protegem contra humidade e pó. Estes conversores de frequência podem ser operados em espaços fechados sob condições de pó/humidade. A eletrónica do convertor de frequência IP66 é idêntica à dos conversores de frequência na versão IP20. As unidades diferem apenas nas dimensões do cárter e na massa.

Nos índices de proteção IP66, os conversores de frequência também estão disponíveis com opções de comutação, compostas por interruptor principal, interruptor de sentido de rotação e potenciómetro.

## Dimensões dos cárteres IP66/NEMA 4X (LTE xxx -30 e -40)



9007205178204043

**Tabela de dimensões**

Dimensões		Tamanho 1	Tamanho 2	Tamanho 3
Altura (A)	mm	232	257	310
Largura (B)	mm	161	188	210,5
Profundidade (C)	mm	179	186,5	252
Massa	kg	2,8	4,6	7,4
a	mm	148,5	176	197,5
b	mm	6,25	6	6,5
c	mm	25	28,5	33,4
d	mm	189	200	251,5
Binário de aperto dos terminais de potência	Nm	1	1	1
Binário de aperto dos terminais de controlo	Nm	0,5	0,5	0,5
Tamanho recomendado para os parafusos		4 × M4	4 × M4	4 × M4

Aberturas para cabo IP66 Utilize bucins adequados para os cabos para cumprir a respetiva classificação IP/NEMA.

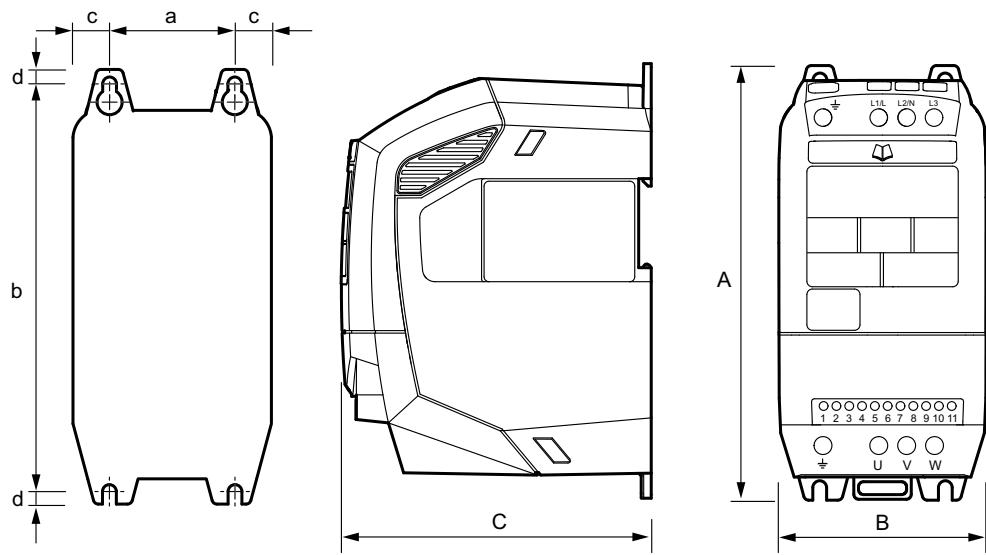
As passagens de cabos pré-puncionadas podem ser abertas com uma ferramenta adequada.

Dimensões		Tamanho 1	Tamanho 2	Tamanho 3
X	mm	22	28,2	28,2
	PG/M <sup>1)</sup>	PG13,5/M20	PG21/M25	PG21/M25
Y <sup>2)</sup>	mm	22	22	22
	PG/M <sup>1)</sup>	PG13,5/M20	PG13,5/M20	PG13,5/M20
Z <sup>2)</sup>	mm	22	22	22
	PG/M <sup>1)</sup>	PG13,5/M20	PG13,5/M20	PG13,5/M20

1) Os dados acima indicados são relativos a uniões roscadas em plástico

2) As passagens de cabos Y e Z são pré-puncionadas

## Dimensões do cárter IP20



Dimensões	Unidade	Tamanho 1	Tamanho 2	Tamanho 3
Altura (A)	mm	174	220	261
Largura (B)	mm	82	109	131
Profundidade (C)	mm	122,6	150	178
Massa	kg	1,1	2	4,5
a	mm	50	63	80
b	mm	162	209,0	247
c	mm	16	23	25,5
d	mm	5	5,25	7,25
Binários de aperto dos terminais de potência	Nm	1	1	1
Binários de aperto dos terminais de controlo	Nm	0,5	0,5	0,5
Parafusos recomendados		4 × M4	4 × M4	4 × M4

## 4.2.2 Posição de montagem

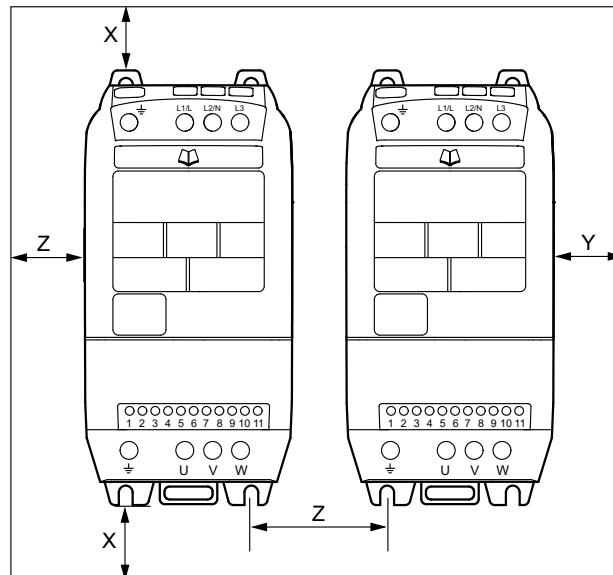
O conversor de frequência só pode ser montado na vertical.

#### 4.2.3 Cártier IP20: Montagem e local de instalação

Em aplicações que exigem um índice de proteção mais elevado do que o índice de proteção IP20, o conversor de frequência tem de ser instalado dentro de um quadro elétrico. Neste caso, respeite as seguintes especificações:

- O quadro elétrico deve ser de um material condutor de calor, a não ser que seja instalada ventilação forçada.
- Se for utilizado um quadro elétrico com orifícios de ventilação, estes devem estar dispostos por cima e por baixo do conversor de frequência, para possibilitar uma boa circulação do ar. O ar deve entrar pelo lado de baixo do conversor de frequência e sair pelo lado de cima.
- Se o ambiente externo contiver partículas de sujidade (por exemplo, poeira), deve utilizar-se um filtro de partículas adequado nos orifícios de ventilação e uma ventilação forçada. O filtro deve ser alvo de manutenção e limpo sempre que necessário.
- Em ambientes com alto teor de humidade, sais ou de substâncias químicas, deve ser utilizado um quadro elétrico hermético adequado (sem orifícios de ventilação).
- Os conversores de frequência em IP20 podem ser montados diretamente lado a lado e sem qualquer distância entre si.

#### Folgas mínimas durante a montagem



11938462859

Tamanho	X	Y	Z	Débito de ar
	mm	mm	mm	m³/h
1	50	50	33	11
2	75	50	47	11
3	100	50	52	26

## 4.3 Instalação elétrica

Ao efetuar a instalação, é essencial observar as informações de segurança descritas no capítulo 2!

### ▲ AVISO



Choque elétrico devido a condensadores não descarregados. Depois de desligada da tensão, é possível que a unidade e os terminais ainda permaneçam sob alta tensão durante até 10 minutos.

Ferimentos graves ou morte.

- Aguarde 10 minutos após ter desligado o conversor de frequência, a tensão de alimentação e a tensão de 24 VCC. Em seguida, confirme que a unidade está sem tensão. Só depois pode iniciar os trabalhos na unidade.
- Os conversores de frequência só podem ser instalados por pessoal técnico especializado sob consideração dos regulamentos e regras de utilização correspondentes.
- O cabo de ligação à terra deve ser corretamente dimensionado para a corrente de fuga à terra máxima, normalmente limitada pelos fusíveis ou pelo disjuntor de proteção do motor.
- O conversor de frequência tem o índice de proteção IP20. Se forem necessários índices de proteção mais elevados, utilize um cárter apropriado ou a versão IP55/NEMA 12K ou IP66/NEMA 4X.
- Garanta que os conversores de frequência estão corretamente ligados à terra. Consulte o esquema de ligações na secção "Ligaçāo do conversor e motor".

### 4.3.1 Antes da instalação

- Assegure-se de que a tensão de alimentação, a frequência e a quantidade de fases (monofásica ou trifásica) correspondem aos valores nominais do conversor de frequência no estado de entrega.
- Entre a alimentação de tensão e o conversor de frequência tem de ser instalado um interruptor de corte ou um dispositivo análogo.
- A alimentação nunca pode ser ligada aos terminais de saída U, V ou W do conversor de frequência.
- Não instale contactores automáticos entre o conversor de frequência e o motor. Nos locais em que os cabos de controlo e os cabos de potência têm de ser instalados lado a lado, deve ser mantida uma folga mínima de 100 mm e, nos cruzamentos de cabo, um ângulo de 90°.
- Os cabos estão protegidos apenas através de fusíveis de ação lenta de alta potência ou de um disjuntor de proteção do motor. Para mais informações, consulte a secção "Tensões de rede permitidas" (→ 25).
- Certifique-se de que as blindagens e os reforços dos cabos de potência são realizados de acordo com o esquema de ligações apresentado na secção "Ligaçāo do conversor de frequência e do motor" (→ 28).
- Certifique-se de que todos os terminais foram apertados aplicando o binário de aperto correspondente.
  - Terminais de controlo: 0,5 Nm
  - Terminais de potência: 1 Nm

## Contactores de alimentação e fusíveis

Utilize exclusivamente contactores de entrada da categoria de utilização AC-3 (EN 60947-4-1).

Certifique-se de que, entre 2 comutações, é respeitado um intervalo de tempo mínimo de 120 segundos.

## Fusíveis

Tipos de fusíveis:

- Tipos de proteção dos cabos nas classes de operação gL/gG:
  - Tensão nominal do fusível  $\geq$  tensão nominal da alimentação
  - Dependendo da utilização do conversor de frequência, a corrente nominal dos fusíveis deverá ser concebida para 100% da corrente nominal do conversor de frequência.
- Disjuntor com característica B:
  - Tensão nominal do disjuntor  $\geq$  tensão de alimentação nominal
  - As correntes nominais dos disjuntores têm de ficar 10% acima da corrente nominal do conversor de frequência.

## Disjuntor diferencial



### AVISO

Não é assegurada uma proteção fiável contra choque em caso de tipo incorreto de disjuntor diferencial.

Ferimentos graves ou morte.

- Para conversores de frequência trifásico, utilize exclusivamente disjuntores diferenciais universais do tipo B!
- Um conversor de frequência trifásico gera uma porção de corrente contínua na corrente de fuga e pode reduzir consideravelmente a sensibilidade de um disjuntor diferencial do tipo A. Por esse motivo, não é permitida a utilização de um disjuntor diferencial do tipo A como dispositivo de proteção.  
Utilize exclusivamente um disjuntor diferencial do tipo B.
- Se a aplicação de um disjuntor diferencial não estiver estipulada em termos normativos, a SEW-EURODRIVE recomenda que esse tipo de disjuntor não seja utilizado.

## Operação no sistema TI

Em sistemas TI, apenas podem ser operadas unidades IP20. Para a operação de uma unidade MOVITRAC LTE-B+ no sistema TI é necessário proceder à desativação do filtro CEM integrado. Para tal, remova o parafuso CEM na lateral da unidade.

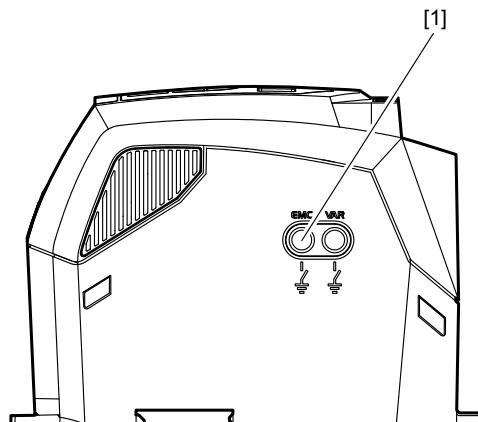
**AVISO**



Perigo por choque elétrico. Ainda podem existir tensões perigosas no interior da unidade e nos terminais até 10 minutos após desligar a unidade da rede elétrica.

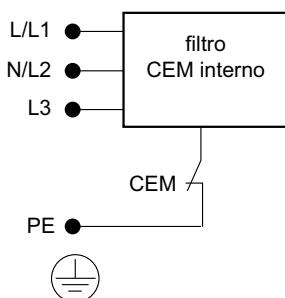
Morte ou ferimentos graves.

- Desligue o conversor de frequência da tensão, pelo menos, 10 minutos antes de remover o parafuso CEM.



17511197323

[1] Parafuso CEM



17511225099

A SEW-EURODRIVE recomenda, em redes de tensão com ponto estrela não ligado à terra (sistemas TI), a utilização de sistemas de monitorização da corrente à terra com o processo de medição por codificação dos impulsos. Desta forma, são evitados falsos disparos dos sistemas de monitorização da corrente à terra através das capacâncias à terra do conversor de frequência.

## Operação no sistema TN com interruptor FI (IP20)

Os conversores de frequência IP20 com filtro CEM integrado (por ex., o MOVITRAC® LT xxxx xAx-x-00 ou o MOVITRAC® LT xxxx xBx-x-00) possuem correntes de fuga à terra superiores às das unidades sem filtros CEM. O filtro CEM pode desencadear falhas na operação com disjuntores diferenciais. Para reduzir a corrente de fuga, proceda à desativação do filtro CEM. Remova o parafuso CEM na lateral da unidade. Ver figura, capítulo "Operação em sistemas TI".

### 4.3.2 Instalação

Ligue o conversor de frequência de acordo com os esquemas de ligações seguintes. Ao fazê-lo, tenha atenção às ligações corretas dentro da caixa de terminais do motor. Existem 2 tipos de ligação básica: ligação em estrela e ligação em triângulo. Deve assegurar-se que o motor é ligado à fonte de tensão que o alimenta com a tensão de serviço correta.

Pode encontrar mais informações na figura na secção "Ligaçāo dentro da caixa de terminais do motor" (→ 27).

Como cabo de potência, recomenda-se um cabo de 4 condutores, isolado com PVC e blindado. Este tem de ser instalado de acordo com os regulamentos nacionais aplicáveis ao sector e as instruções aplicáveis. Para a ligação dos cabos de potência ao conversor de frequência, são necessárias ponteiras para condutores.

As ligações de potência do conversor de frequência tamanho 3 têm de ser realizadas com terminal circular para cabo de crimpagem, de forma a assegurar um contacto em segurança.

O terminal de ligação à terra de cada conversor de frequência deve ser ligado individual e diretamente à calha de ligação à terra (massa) da instalação (através de um filtro, caso instalado).

Ver secção "Ligaçāo do conversor de frequência e do motor" (→ 28).

As ligações à terra do conversor MOVITRAC®-LT não podem ser passadas de um conversor para outro, nem de outros conversores para o conversor.

A impedância do circuito de ligação à terra deve cumprir as prescrições de segurança locais do sector.

Para cumprir os regulamentos da UL, têm de ser utilizados terminais circulares de crimpagem para cabos aprovados pela UL para todas as ligações à terra.

## Sistemas de alimentação permitidos

- **Tensões da rede com ponto estrela ligado à terra**

O conversor de frequência foi concebido para a operação em sistemas TN e TT com ponto estrela diretamente ligado à terra.

- **Sistemas de tensão com ponto estrela não ligado à terra**

A operação em sistemas com um ponto estrela não ligado à terra (p.ex., sistemas TI) só é permitida para conversores de frequência com o índice de proteção IP20.

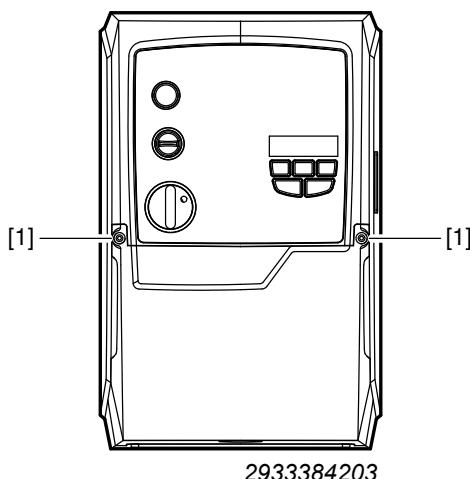
- **Condutor exterior de sistemas de tensão com ligação à terra**

Os conversores de frequência apenas podem ser operados em sistemas com uma tensão alternada fase à terra de, no máximo, 300 V.

### Abertura da tampa da frente

IP66 todos os tamanhos

Retire os 2 parafusos na parte da frente do conversor para abrir a tampa da frente.



[1] Parafusos da tampa da frente

### Ligaçāo de uma resistēcia de frenagem

- Encorte os cabos para o comprimento necessário.
- Utilize 2 condutores firmemente torcidos ou um cabo de potēcia blindado de 2 condutores. A secção transversal deve corresponder à potēcia nominal do conversor.
- Proteja o relé bimetálico contra sobrecarga com uma característica de atuação da classe de atuação 10 ou 10A conforme EN 60947-4-1. Regule a corrente de atuação para o valor  $I_F$ . Não utilize fusíveis eletrónicos nem eletromagnéticos, pois estes podem disparar mesmo com breves excessos de corrente ainda permitidas.
- Em resistēcias de frenagem da sērie BW...-...T, o sensor de temperatura integrado pode ser ligado, como alternativa ao relé bimetálico, utilizando um cabo blindado de 2 condutores.
- As resistēcias de frenagem planas possuem uma proteção contra sobrecarga tērmica interna (o fusível nāo pode ser substituído). Instale as resistēcias de frenagem planas juntamente com as proteções contra contacto acidental apropriadas.

#### ⚠ AVISO

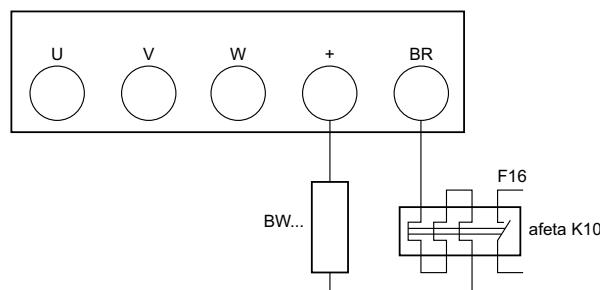


Depois de desligada da tensāo, é possivel que a unidade e os terminais ainda permaneçam sob tensāo durante até 10 minutos.

Morte ou ferimentos graves.

- Desligue e isole o conversor de frequēcia da alimentação de corrente durante, pelo menos, 10 minutos, antes de iniciar a remoção da resistēcia de frenagem.
- Quebre a barra de proteção instalada de fábrica que serve de proteção contra contacto acidental.

A seguinte figura mostra o esquema de ligações da resistência de frenagem.

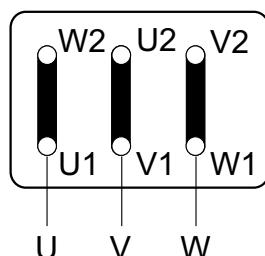


9682404363

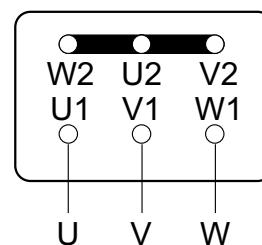
#### Ligaçāo dentro da caixa de terminais do motor

Os motores apresentam um tipo de ligação em estrela, triângulo, estrela dupla ou estrela em conformidade com NEMA. A chapa de características do motor indica a tensão nominal do tipo de ligação, a qual tem de corresponder à tensão de serviço do conversor de frequência.

**R13**

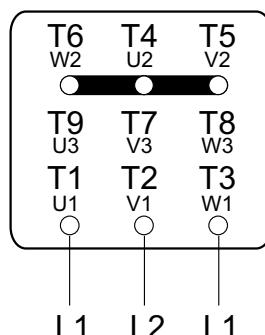


Baixa tensão  $\Delta$

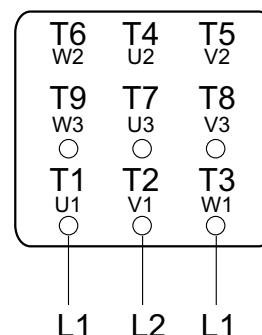


Alta tensão  $\sqrt{3}$

**R76**

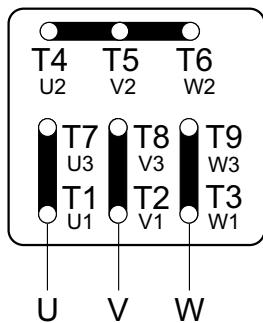


Baixa tensão  $\sqrt{3}\sqrt{3}$

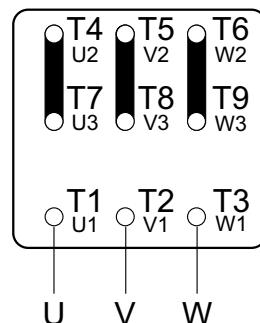


Alta tensão  $\sqrt{3}$

## DR/DT/DV



Baixa tensão ↘ ↘



Alta tensão ↘

## Ligaçāo do conversor de frequência e do motor

## ⚠ AVISO



Perigo por choque elétrico. Uma cablagem incorreta dos cabos pode originar riscos devido a alta-tensão.

Morte ou ferimentos graves.

- Cumpra a sequência de ligação abaixo apresentada.

Nas seguintes aplicações, desligue sempre o freio do lado CA ou CC:

- no caso de aplicações de elevação completas.
- em aplicações que requerem um tempo de ativação do freio rápido.

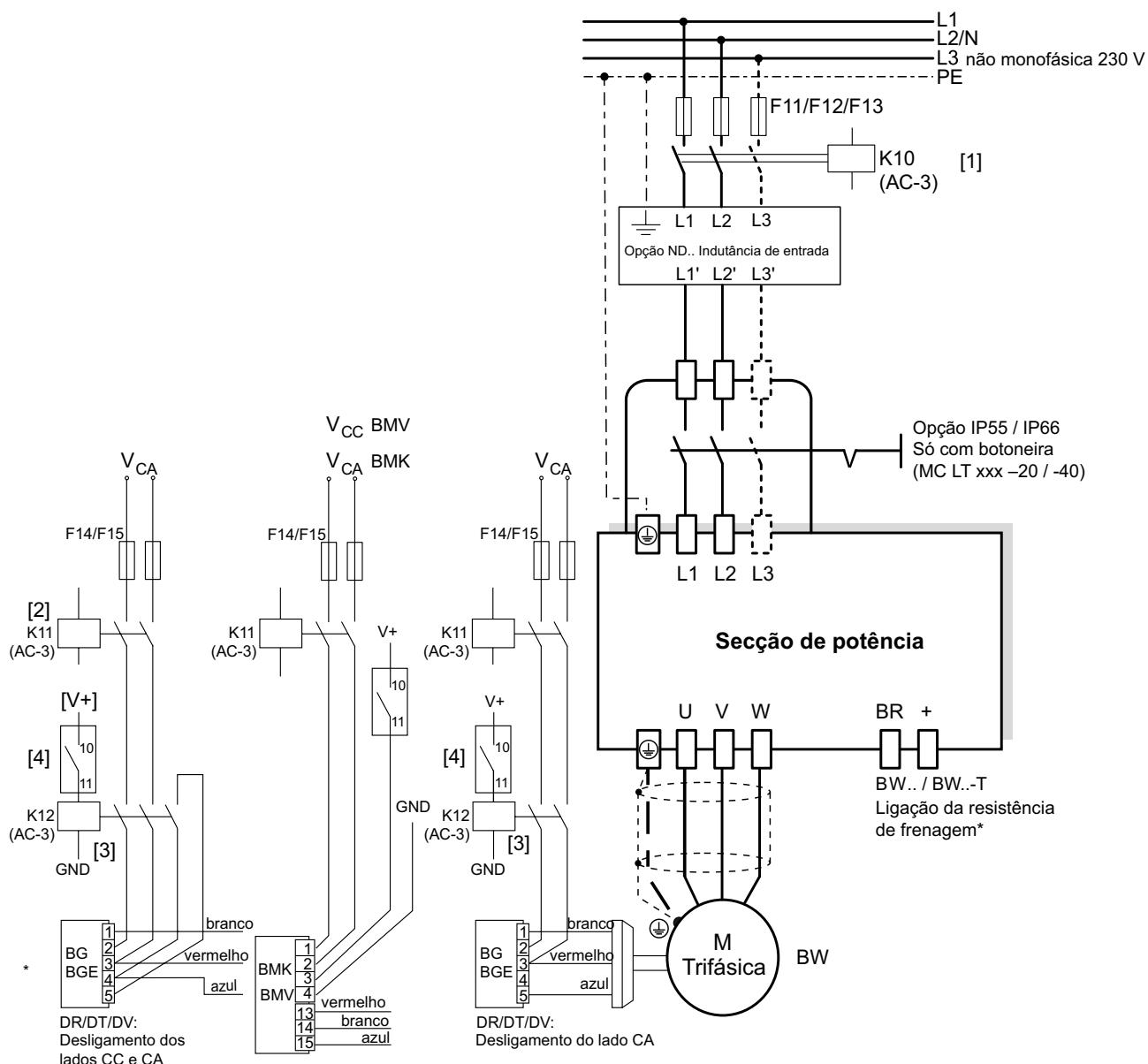
## NOTA



Em aparelhos novos, as placas de terminais DC+ e BR possuem coberturas quebráveis que, se necessário, têm de ser quebradas.

Ligue o retificador do freio utilizando um cabo de alimentação separado.

A alimentação através da tensão do motor não é permitida!



18014401442886667

### Proteção térmica do motor (TF/TH)

Os motores com sensores de temperatura internos (TF, TH ou equivalente) podem ser ligados diretamente ao conversor de frequência.

Quando a proteção térmica é ativada, o conversor de frequência apresenta a falha "E-triP".

O sensor deve ser ligado entre o terminal 1 (+24 V) e o terminal 4 (DI3/AI2), consulte a secção "Visão geral dos terminais do sinal". Para que seja possível detetar as desativações devido a sobretemperatura têm de ser efetuadas ainda as seguintes configurações nos parâmetros:

Parâmetro	Configuração
P-15	Selecionar o programa que contém a avaliação TF/TH em DI3 (p.ex., <i>P-15 = 3</i> )
P-48	PTC-th

O nível de desativação está configurado para 2,5 kΩ.

### Acionamento com mais do que um motor/grupo de acionamentos

A soma das correntes dos motores não pode ser superior à corrente nominal do conversor de frequência. O comprimento do cabo máximo permitido para o grupo está limitado aos valores da conexão única. Ver capítulo "Informação técnica" (→ 105).

O grupo de motores está limitado a 5 motores e estes não podem diferir em mais de 3 tamanhos.

O acionamento com vários motores apenas é possível com os motores assíncronos trifásicos e não com motores síncronos.

Para grupos com mais de 3 motores, a SEW-EURODRIVE recomenda a utilização de uma indutância de saída "HD LT xxx" e também cabos não blindados, bem como uma frequência de saída máxima permitida de 4 kHz.

#### 4.3.3 Visão geral dos terminais de sinal

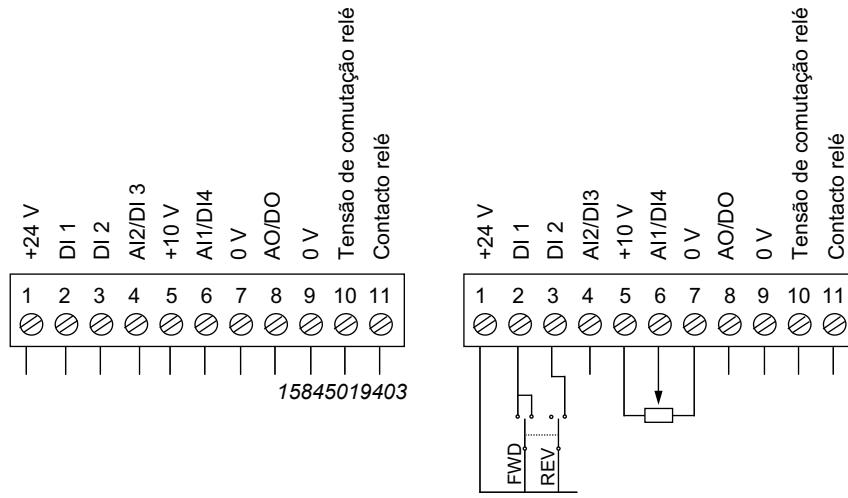


##### ▲ CUIDADO

Tensões superiores a 30 V aplicadas nos terminais do sinal podem provocar danos no controlador.

Eventuais danos materiais.

- A tensão aplicada nos terminais do sinal não pode ser superior a 30 V.



IP20 e IP55

IP55 e IP66 com interruptor opcional

O bloco de terminais de sinal possui as seguintes ligações de sinal:

N.º de terminal	Sinal	Ligaçao	Descrição
1	+24 V ref out	Saída +24 V: Tensão de referência	Tensão de referência para ativação de DI1 – DI3 (máx. 100 mA)
2	DI 1	Entrada binária 1	Lógica positiva
3	DI 2	Entrada binária 2	Gama de tensões de entrada "Lógica 1": 8 – 30 VCC Gama de tensões de entrada "Lógica 0": 0 – 2 VCC
4	AI/DI	Entrada analógica 2 (12 bit) Entrada binária 3	0 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA Gama de tensões de entrada "Lógica 1": 8 – 30 VCC
5	+10 V	Saída +10 V: Tensão de referência	10 V de tensão de referência para entrada analógica (alimentação de pot. +, máx. 10 mA, mín. 1 K $\Omega$ )
6	AI/DI	Entrada analógica 1 (12 bits) Entrada binária 4	0 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA Gama de tensões de entrada "Lógica 1": 8 – 30 VCC
7	0 V	0 V: Potencial de referência	0 V: Potencial de referência para entrada analógica (alimentação de potencial)
8	AO/DO	Saída analógica (10 Bit) Saída binária	0 – 10 V, máx. 20 mA analógica 0/24 V, máx. 20 mA digital
9	0 V	0 V: Potencial de referência	0 V: potencial de referência para saída analógica
10	Tensão de comutação relé	Entrada tensão de comutação relé	Contacto NA (250 VCA / 30 VCC a 5 A)
11	Contacto relé	Contacto relé	

Todas as entradas binárias e entradas multifunções com operação binária são compatíveis com os requisitos PLC IEC 61131, se estiver 0 V ligado ao terminal 7 ou 9.

Para todas as entradas binárias e entradas multifunções com operação binária aplicam-se os seguintes limiares de comutação:

Lógica "1" Gama de tensões de entrada: 8 – 30 V

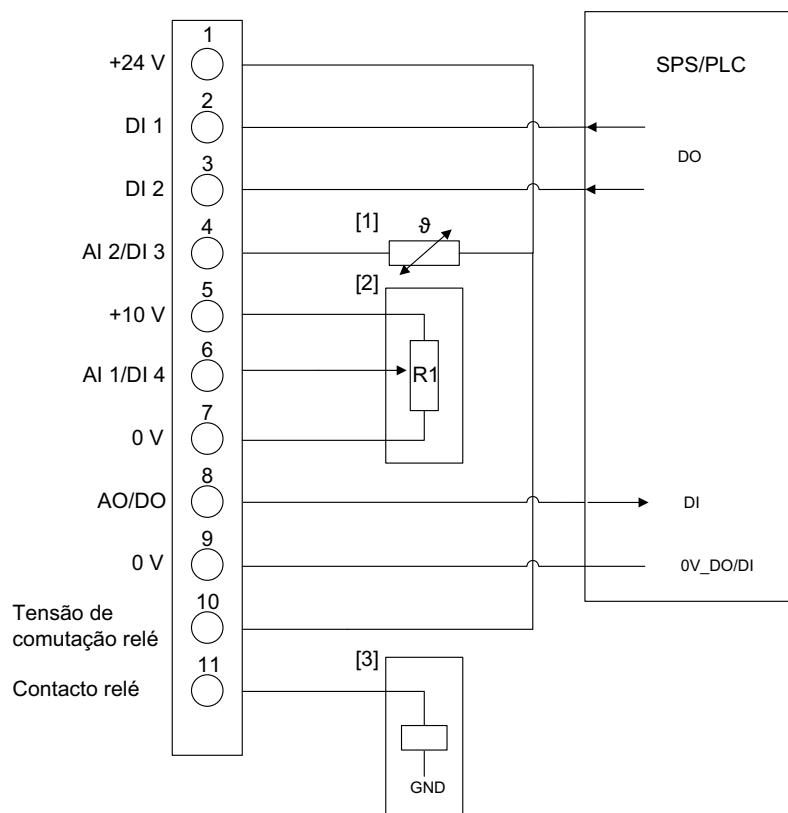
Lógica "0" Gama de tensões de entrada: 0 – 4 V

## NOTA



Se o conversor de frequência for controlado por um SPS/PLC, os terminais 7 e 9 podem ser utilizados como potencial de referência GND.

#### 4.3.4 Exemplo de ligação de terminais de sinal

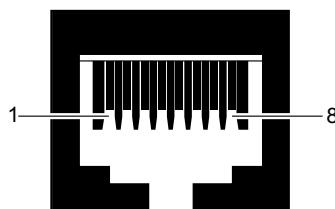


15845578507

- [1] Sensor de temperatura do motor TF/TH
- [2] Especificação de rotação analógica/potenciómetro
- [3] Contactor de controlo/relé para alimentação de corrente do retificador do freio

#### 4.3.5 Tomada de comunicação RJ45

Tomadas no aparelho



13515899787

- [1] SBus-/bus CAN-
- [2] SBus+/bus CAN+
- [3] 0 V
- [4] RS485- (Engineering)
- [5] RS485+ (Engineering)
- [6] +24 V (tensão de saída)
- [7] RS485- (Modbus RTU)
- [8] RS485+ (Modbus RTU)

#### 4.3.6 Information Regarding UL

##### NOTA



Devido a exigências da UL, o capítulo seguinte será sempre impresso em inglês, independentemente do idioma da presente documentação.

#### Ambient Temperature

The units are suitable for an ambient temperature of 40 °C, max. 60 °C with derated output current.

To determine output current rating at higher than 40 °C, the output current should be derated 2.5 % per °C between 40 °C and 50 °C, and 3 % per °C between 50 °C and 60 °C.

#### Field Wiring Power Terminals

- Use 60/75 °C copper wire only – Models with suffix 0003 to 0300.
- Use 75 °C copper wire only – Models with suffix 0370 to 0750.
- Tighten terminals to in-lbs (Nm) as follows:

Series	Frame Size	in-lbs	Nm
MOVITRAC®	0XS, 0S, 0L	4	0.5
	1, 2S	5	0.6
	2	13	1.5
	3	31	3.5
	4, 5	120	14

#### Short Circuit Current Rating

- Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 200,000 rms symmetrical amperes:
  - MOVITRAC® models with suffix 0003 to 0750 (400 V units only).  
Max. voltage is limited to 500 V.
  - MOVITRAC® models with suffix 0003 to 0300 (230 V units only).  
Max. voltage is limited to 240 V.

**Branch Circuit Protection**

Series		Models	max. Fuse Rating
230 V, 1-phase	MOVITRAC®	0003/0004/0005/0008	15 A / 250 V
		0011/0015/0022	30 A / 250 V
230 V, 3-phase	MOVITRAC®	0003/0004/0005/0008	15 A / 250 V
		0011/0015/0022	20 A / 250 V
		0037	30 A / 250 V
		0055/0075	110 A / 250 V
		0110	175 A / 250 V
		0150	225 A / 250 V
		0220/0300	350 A / 250 V
400 V, 3-phase	MOVITRAC®	0003/0004/0005/0008/0011/0015	15 A / 600 V
		0022/0030/0040	20 A / 600 V
		0055/0075	60 A / 600 V
		0110	110 A / 600 V
		0150/0220	175 A / 600 V
		0300	225 A / 600 V
		0370/0450	350 A / 600 V
		0550/0750	500 A / 600 V

**Motor Overload Protection**

The units are provided with motor overload protection with a trip current adjusted to 150 % of the rated motor current.

#### 4.3.7 Compatibilidade eletromagnética

Os conversores de frequência com filtro CEM foram concebidos para a utilização em máquinas e sistemas de acionamento. Cumprem a norma CEM EN 61800-3 relativa a acionamentos de velocidade variável. Para a instalação do sistema de acionamento em conformidade com CEM, é necessário respeitar as disposições da diretiva 2004/108/CE (CEM).

#### Imunidade a interferências

No que respeita à imunidade a interferências, o conversor de frequência com filtro CEM cumpre os valores limite estipulados pela norma EN 61800-3, podendo ser utilizado tanto na grande indústria como em ambientes domésticos (indústria ligeira).

#### Emissão de interferências

Relativamente à emissão de interferências, o conversor de frequência com filtro CEM cumpre os valores limite das normas EN 61800-3 e EN 55014. Os conversores de frequência podem ser utilizados tanto na indústria como em ambientes domésticos (indústria ligeira).

Para garantir as melhores condições de compatibilidade eletromagnética, os conversores de frequência têm de ser instalados de acordo com as instruções apresentadas no capítulo "Instalação" (→ 16). Garanta sempre uma boa ligação à terra dos conversores de frequência. Para o cumprimento dos requisitos de emissão de interferências, utilize cabos do motor blindados.

As seguintes tabelas indicam as condições de utilização em aplicações de acionamento.

Tipo de conversor com filtro	Cat. C1 (classe B)	Cat. C2 (classe A)	Cat. C3
230 V, monofásica LTE-B xxxx 2B1-x-xx	Não requer filtro adicional. Utilize um cabo do motor blindado.		
230 V/400 V, trifásica LTE-B xxxx 2A3-x-xx	Utilize um filtro externo do tipo NF LT 5B3 0xx.	Não requer filtro adicional.	
LTE-B xxxx 5A3-x-xx	Utilize um cabo do motor blindado.		

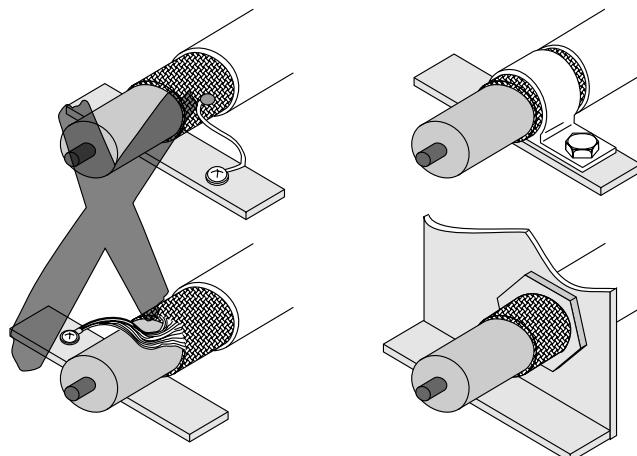
Para cumprir os requisitos com conversores de frequências sem filtro interno, utilize um filtro externo e um cabo do motor blindado.

Tipo de conversor sem filtro	Cat. C1 (classe B)	Cat. C2 (classe A)	Cat. C3
230 V, monofásica LTE-B xxxx 201-x-xx	Utilize um filtro externo do tipo NF LT 2B1 0xx. Utilize um cabo do motor blindado.		
230 V, trifásica LTE-B xxxx 203-x-xx	Utilize um filtro externo do tipo NF LT 5B3 0xx.		
400 V, trifásica LTE-B xxxx 503-x-xx	Utilize um cabo do motor blindado.		

### Especificações gerais para instalação da blindagem do motor

Em todas as utilizações que façam prever um aumento da carga CEM recomenda-se a utilização de cabos blindados. A blindagem tem de ser realizada da seguinte forma:

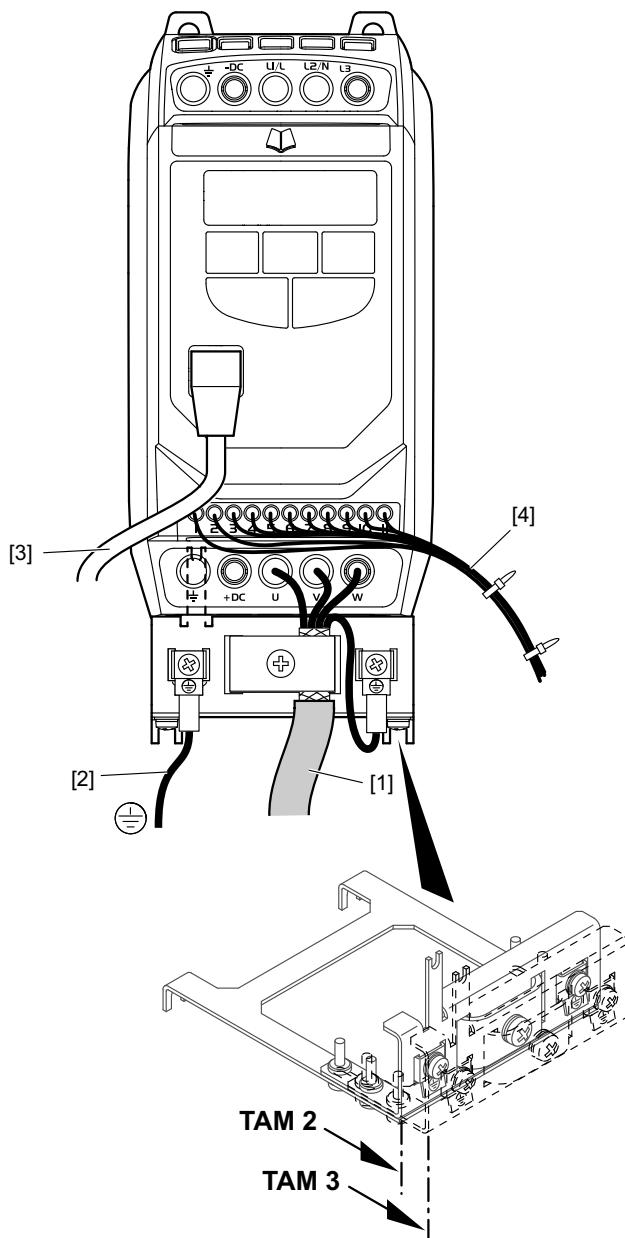
Ligue a blindagem pelo trajeto mais curto e garanta que esta seja ligada à massa através de uma área ampla nas duas extremidades. Tal também se aplica para cabos com mais do que um trançado blindado.



9007200661451659

Recomendações para instalação da blindagem do motor em caso de conversor de frequência com IP20

**Tamanhos 2 e 3**



17304181003

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| [1] Cabo do motor                | [4] Cabo de comunicação RJ45 |
| [2] Ligação à terra PE adicional | [5] Cabos de controlo        |
| [3] Cabo de encoder              |                              |

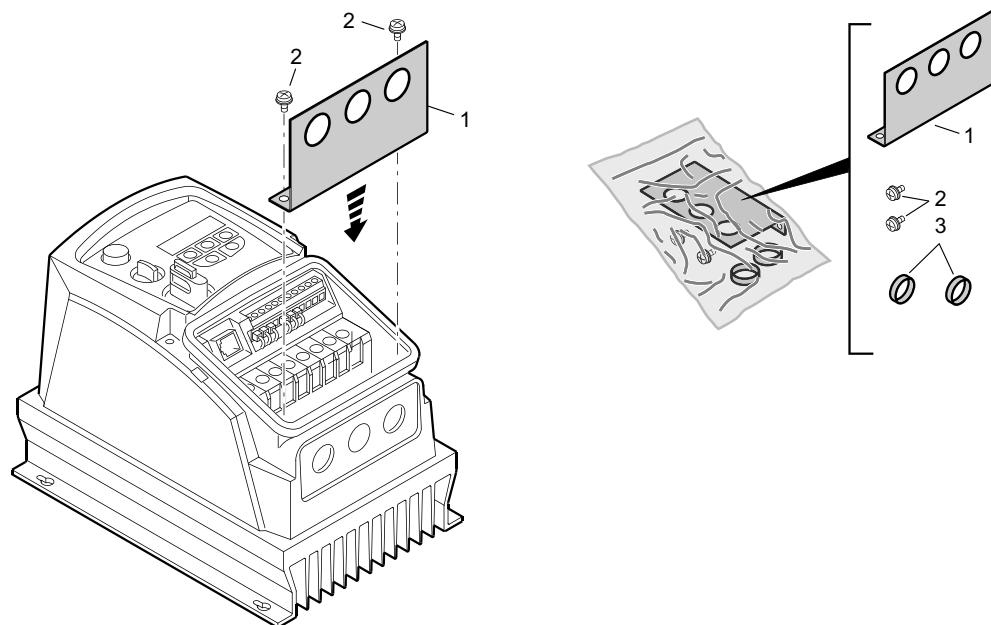
A chapa de blindagem pode ser utilizada opcionalmente para os tamanhos 2 e 3 na versão IP20. Proceda da seguinte maneira durante a adaptação:

1. Desaperte os 4 parafusos nos furos oblóngos.
2. Desloque a chapa metálica para o tamanho necessário até ao encosto.
3. Aperte novamente os parafusos.

Garanta que a chapa metálica está ligada corretamente com a ligação à terra PE.

*Recomendações para instalação da blindagem do motor em caso de conversor de frequência com IP66*

Monte em cada unidade LTE-B-IP66 uma chapa de blindagem interna adicional, juntamente fornecida no ponto correspondente, previsto para o efeito, no conversor.

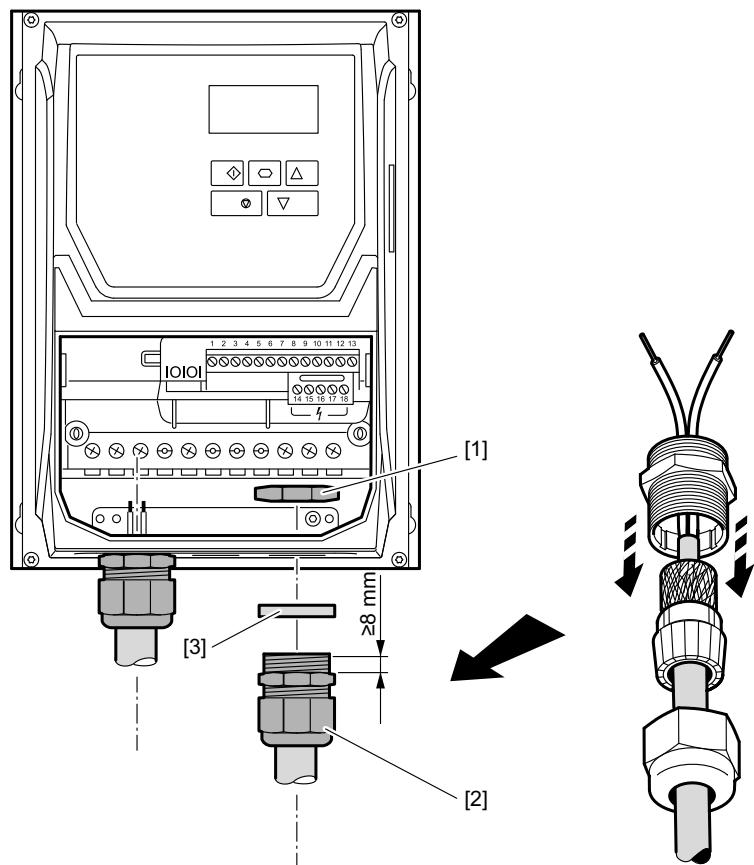


17304186379

- [1] Chapa de blindagem
- [2] Parafusos de fixação
- [3] Retentores para buçim

Para colocar a blindagem do motor na unidade, recomendam-se uniões rosadas metálicas. No tamanho 2, o comprimento do pescoço da união rosada deve ter no mín. 8 mm.

Instalação de buçins (ex.: tamanho 2)

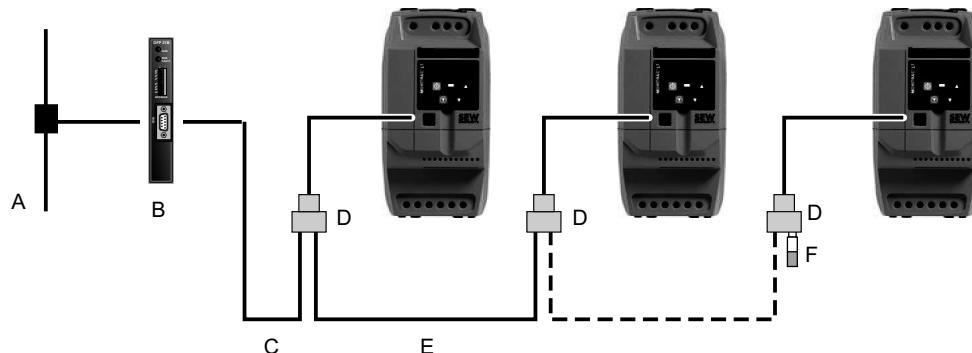


17304190731

- [1] Chapa de blindagem
- [2] Parafusos de fixação
- [3] Retentores para buçim

#### 4.3.8 Configuração do bus de campo

A topologia aqui apresentada é valida tanto para a instalação dos conversores de frequência num gateway SBus, como também num mestre RTU Modbus ou mestre CANopen.



18014401443154187

- |   |  |
|---|--|
| [A] Ligação do bus  | [D] Repartidor                               |
| [B] CANopen (Gateway SBus (p.ex., DFx/UOH) ou mestre RTU Modbus | [E] Cabos de ligação                         |
| [C] Cabos de ligação  | [F] Conector Y com resistência de terminação |

#### Conjuntos de cabos disponíveis

Para a ligação de controladores, gateways e conversores LT estão disponíveis conjuntos de cabos com componentes apropriados. Outras informações podem ser encontradas no catálogo "MOVITRAC® LTE-B".

#### Comprimento do cabo SBus/CANopen

O comprimento total permitido para o cabo depende da velocidade de transmissão configurada no parâmetro *P-36*:

- 125 kBaud: 500 m
- 250 kBaud: 250 m
- 500 kBaud: 100 m
- 1000 kBaud: 25 m

## 5 Colocação em funcionamento

### 5.1 Instruções resumidas

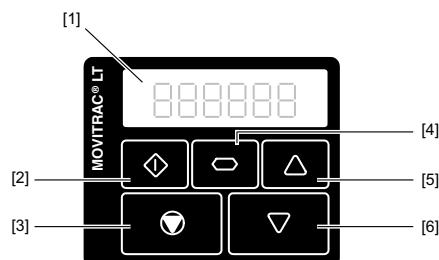
No cárter IP20 estão presentes as instruções resumidas para a colocação em funcionamento numa prateleira separada sobre o visor. No cárter IP55/IP66, as instruções resumidas para a colocação em funcionamento estão guardadas no lado de dentro da tampa da frente.

As instruções resumidas contêm um esquema de ligações dos terminais do sinal.

### 5.2 Interface de utilizador

#### 5.2.1 Consola

Cada conversor MOVITRAC® LT está equipado, de série, com uma consola que permite a operação e a configuração do conversor de frequência sem equipamento adicional.



2933664395

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| [1] Display de 7 segmentos de 6 dígitos | [4] Tecla Navegar       |
| [2] Tecla Iniciar                       | [5] Tecla Seta p/ cima  |
| [3] Tecla Parar/Reset                   | [6] Tecla Seta p/ baixo |

A consola possui 5 teclas com as seguintes funções:

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| Tecla  Navegar [4]       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mudança de menu</li> <li>Guardar valores dos parâmetros</li> <li>Apresentar informações em tempo real</li> </ul> |
| Tecla  Seta p/ cima [5]  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar a velocidade</li> <li>Aumentar os valores dos parâmetros</li> </ul>                                     |
| Tecla  Seta p/ baixo [6] | <ul style="list-style-type: none"> <li>Diminuir a velocidade</li> <li>Reduzir os valores dos parâmetros</li> </ul>                                      |
| Tecla  Parar [3]         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Parar o acionamento</li> <li>Confirmar falha</li> </ul>  |
| Tecla  Iniciar [2]       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilitar acionamento</li> <li>Mudar sentido de rotação</li> </ul>   |

As teclas <Iniciar> e <Parar> da consola estão desativadas se os parâmetros estiverem configurados para a definição de fábrica. Para desbloquear a utilização das teclas <Iniciar> e <Parar> da consola, defina os parâmetros *P-12* em LTE-B ou *P1-12* em LTP-B para "1" ou "2".

Apenas é possível aceder ao menu de alteração dos parâmetros através da tecla <Navegar> [4].

- Alternar entre o menu de alteração dos parâmetros e a indicação em tempo real (velocidade operacional/corrente de serviço): mantenha a tecla premida durante mais de 1 segundo.
- Alternar entre a velocidade operacional e a corrente de serviço do conversor de frequência em funcionamento: prima rapidamente a tecla (durante menos de 1 segundo).

### 5.2.2 Parametrização

Para alterar os valores dos parâmetros, proceda da seguinte maneira:

1. Verifique a ligação do conversor de frequência.

Ver capítulo "Instalação elétrica" (→ 22).

2. Garanta que o motor não arranca, p.ex., através do desligamento da ligação entre o terminal 1 e o terminal 2.

3. Ligue a tensão de alimentação.

Após a inicialização, o visor apresenta "StoP"

**S t o P**

NOTA: para poder alterar os parâmetros, a desativação do conversor de frequência tem de ser desativado, p.ex., através do desligamento da ligação entre o terminal 1 e o terminal 2.

4. Ative o modo de parâmetro pressionando a tecla .

**P 1 - 0 1**

(pressionar a tecla  durante mais de 1 segundo)

5. Selecione o parâmetro desejado com as teclas  e .

**P 1 - 0 3**

6. Ative o modo de configuração pressionando a tecla .

**5.0**

7. Configure o valor do parâmetro desejado com as teclas  e .

**2.0**

8. Saia do modo de configuração pressionando a tecla .

**P 1 - 0 3**

9. Saia do modo de parâmetro pressionando a tecla .

**S t o P**

(pressionar a tecla  durante mais de 1 segundo)

A consola apresenta "StoP", "H", "A" ou "P".

A descrição dos parâmetros está presente no capítulo "Parâmetros" (→ 71).

### 5.2.3 Repor os parâmetros para a definição de fábrica

Para repor os parâmetros para as definições de fábrica, proceda conforme se segue:

1. O conversor de frequência não pode estar habilitado e o visor deve apresentar "Inhibit".
2. Prima as 3 teclas  ,  e  em simultâneo, durante, pelo menos, 2 s. No visor, é apresentada a mensagem "P-deF".
3. Prima a tecla  , para confirmar a mensagem "P-deF".

## 5.3 Colocação em funcionamento simples

1. Ligue o motor ao conversor de frequência. Tenha atenção à tensão nominal do motor ao efetuar a ligação.
2. Introduza os valores nominais especificados na chapa de características do motor:
  - Os parâmetros *P-01* e *P-02* são usados para configurar os valores limite para rotação mínima e rotação máxima.
  - Os parâmetros *P-03* e *P-04* são usados para configurar os tempos de aceleração e os tempos de atraso.
  - O parâmetro *P-07* é usado para configurar a tensão nominal do motor.
  - O parâmetro *P-08* é usado para configurar a corrente nominal do motor.
  - O parâmetro *P-09* é usado para configurar a frequência nominal do motor.

### 5.3.1 Modo de operação via terminais (definição de fábrica)

A operação no modo de terminais (definição de fábrica) pode ser ativada da seguinte maneira:

- Confirme que o parâmetro *P-12* está configurado para "0" (definição de fábrica).
- Instale um interruptor entre o terminal 1 e o terminal 2 no bloco de terminais do utilizador. Ver capítulo "Visão geral dos terminais de sinal".
- Ligue um potenciômetro (1 k – 10 k) entre os terminais 5, 6 e 7; o arrastador é ligado ao terminal 6. Ver capítulo "Visão geral dos terminais de sinal".

#### ▲ AVISO



Arranque automático do motor aquando colocação em funcionamento

Morte ou ferimentos graves.

- Certifique-se de que um arranque automático da máquina não coloca em perigo pessoas nem aparelhos.
  - Configure o potenciômetro para 0.
- 
- Ligue o interruptor para acionar a habilitação do conversor de frequência.
  - Configure a velocidade usando o potenciômetro.

### 5.3.2 Modo via painel

No modo do painel de teclas, o acionamento pode ser controlado através da consola.

A operação no modo do painel de teclas pode ser ativada da seguinte maneira:

- Altere o parâmetro  $P-12$  para "1" (unidirecional) ou "2" (bidirecional).
- Ligue os terminais 1 e 2 no bloco de terminais do utilizador com um fio ou interruptor para transmitir a habilitação para o conversor de frequência.
- Pressione a tecla <Iniciar>. O conversor de frequência é ativado com 0 Hz.
- Prima a tecla <Seta p/ cima> para aumentar a velocidade.
- Pressione a tecla <Parar> para parar o conversor de frequência.
- Se a tecla <Iniciar> for pressionada neste momento, o conversor de frequência regressa à velocidade original.

Se estiver ativado o modo bidirecional ( $P-12 = 2$ ), o sentido de rotação é invertido ao pressionar a tecla <Iniciar>.

- **▲ CUIDADO!**

Durante o funcionamento, se a velocidade pretendida tiver sido configurada através do painel de teclas e em seguida tiver sido pressionada a tecla <Parar/reset>, o conversor de frequência funciona novamente à velocidade anteriormente configurada depois de voltar a pressionar a tecla <Iniciar>.

## 5.4 Colocação em funcionamento no controlo vectorial VFC

A operação de motores no controlo vectorial VFC leva a uma melhor resposta do controlo do motor, bem como a um melhor desempenho do binário, especialmente na gama de velocidades inferior. A operação no controlo vectorial VFC é obrigatória para motores síncronos.

### 5.4.1 Colocação em funcionamento de motores assíncronos

#### NOTA



Tenha atenção à tensão nominal do motor ao efetuar a ligação.

1. Ligue o motor ao conversor de frequência.
2. Introduza os dados indicados na chapa de características do motor:
  - $P-07$  = Tensão nominal do motor
  - $P-08$  = Corrente nominal do motor
  - $P-09$  = Frequência nominal do motor
  - $P-10$  = Velocidade nominal do motor
3. Configure o controlo vectorial VFC
  - $P-14 = 101$  (menu avançado)
  - $P-51 = 0$  (controlo da velocidade VFC - ASM)
4. Configure a velocidade mínima e máxima com os parâmetros  $P-01$  e  $P-02$ .
5. Configure as rampas de desaceleração e de aceleração com os parâmetros  $P-03$  e  $P-04$ .

6. Inicie o processo de medição automático do motor "Auto-Tune"
  - $P-52 = 1$  (Iniciar "Auto-Tune")

### ▲ AVISO



Quando o parâmetro  $P-52$  estiver colocado em "1" ("Auto-Tune"), o motor pode arrancar automaticamente.

Morte ou ferimentos graves

- Não toque no veio do motor

7. Se necessário, ajuste os parâmetros do motor ( $P-53 - P-57$ ), para otimização da resposta do controlador.

#### 5.4.2 Colocação em funcionamento de motores síncronos

### NOTA



A operação de motores síncronos sem encoder deve ser verificada através de uma aplicação de teste. Não é possível garantir uma operação estável neste modo de operação para todos os casos de aplicação. A utilização do modo de operação é, portanto, da exclusiva responsabilidade do utilizador.

### NOTA



Tenha atenção à tensão nominal do motor ao efetuar a ligação.

1. Ligue o motor ao conversor de frequência. Tenha atenção à tensão nominal do motor ao efetuar a ligação.
2. Introduza os dados indicados na chapa de características do motor:
  - $P-07 = \text{EMF}$  → Em motores síncronos, não é introduzida a tensão do sistema, mas sim a tensão interna à velocidade nominal no parâmetro  $P-07$ .
  - $P-08 = \text{Corrente nominal do motor}$
  - $P-09 = \text{Frequência nominal do motor}$
  - $P-10 = \text{Velocidade nominal do motor}$
3. Configure o controlo vectorial VFC
  - $P-14 = 101$  (menu avançado)
4.  $P-51 = 2, 3$  ou  $4$ , em função do tipo do motor (ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 76))
5. Configure a velocidade mínima e máxima com os parâmetros  $P-01$  e  $P-02$ .
6. Configure as rampas de desaceleração e de aceleração com os parâmetros  $P-03$  e  $P-04$ .
7. Inicie o processo de medição automática do motor "Auto-Tune"
  - $P-52 = 1$  (Iniciar "Auto-Tune")

**▲ AVISO**

Quando o parâmetro *P-52* estiver colocado em "1" ("Auto-Tune"), o motor pode arrancar automaticamente.

Morte ou ferimentos graves.

- Não toque no veio do motor.
- 
8. Se necessário, ajuste os parâmetros do motor (*P-53 – P-57*), para otimização da resposta do controlador.
  9. Se na gama de velocidades inferior for necessário mais binário, o impulso do binário *P-11* pode ser ajustado. O impulso do binário atua com os fatores  $4 \times P-11 \times P-08$ . Tenha em atenção que com esta ação o motor pode aquecer demasiado devido ao maior fluxo de corrente.

**5.4.3 Colocação em funcionamento motores LSPM**

Caso pretenda operar um motor LSPM SEW no conversor LTE-B+, proceda da seguinte maneira:

**NOTA**

Tenha atenção à tensão nominal do motor ao efetuar a ligação.

1. Ligue o motor ao conversor de frequência.
2. Introduza os dados indicados na chapa de características do motor:
  - *P-07* = Tensão nominal do motor
  - *P-08* = Corrente nominal do motor
  - *P-09* = Frequência nominal do motor
  - *P-10* = Velocidade nominal do motor
3. Configure o controlo vectorial VFC
  - *P-14* = 101 (menu avançado)
  - *P-51* = 5 (LSPM – controlo do motor)
4. Configure a velocidade mínima e máxima com os parâmetros *P-01* e *P-02*.
5. Configure as rampas de desaceleração e de aceleração com os parâmetros *P-03* e *P-04*.
6. Inicie o processo de medição automático do motor "Auto-Tune"
7. *P-52* = 1 (Iniciar "Auto-Tune")

**▲ AVISO**

Quando o parâmetro *P-52* estiver colocado em "1" ("Auto-Tune"), o motor pode arrancar automaticamente.

Morte ou ferimentos graves

- Não toque no veio do motor
- 
8. Se necessário, ajuste os parâmetros do motor (*P-53 – P-57*), de modo a efetuar uma otimização da resposta do controlador.

9. Se na gama de velocidades inferior for necessário mais binário, o impulso do binário  $P-11$  pode ser ajustado. Este atua com os fatores  $4 \times P-11 \times P-08$ . Tenha em atenção que com esta ação o motor pode aquecer demasiado devido ao maior fluxo de corrente.

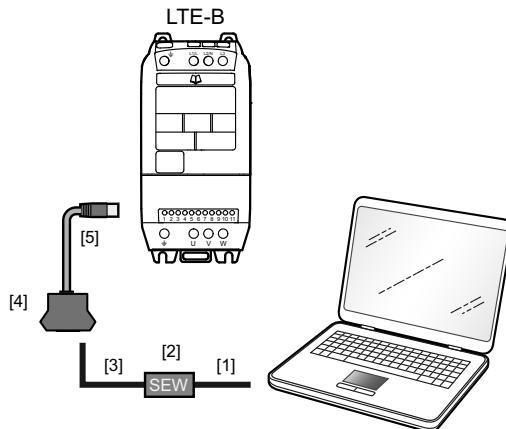
## 5.5 Colocação em funcionamento com o PC

Para a colocação em funcionamento com o PC está ao dispor o software "LT-Shell V4.0" e pode ser descarregado em [www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com).

### 5.5.1 Ligação do PC

A ligação da interface de diagnóstico a um PC/portátil convencional é realizada com o seguinte acessório:

- Adaptador de interface USB11A
- Conjunto PC-Engineering (conjunto de cabos C) para o conversor de frequência.



13129911435

- [1] Cabo USB A-B
- [2] USB11A
- [3] Cabo RJ10 para RJ10
- [4] Adaptador RJ (2 x RJ45, 1 x RJ10)
- [5] Cabo RJ45 para RJ45

Tipo	Referência	Kit fornecido
<b>USB11A</b>	08248311	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptador de interface USB11A</li> <li>• Cabo USB</li> <li>• Cabo com conetores de ficha RJ10 – RJ10</li> </ul>
<b>Conjunto PC-Engineering</b>	18243681	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptador OP LT 003 C com conversor de tensão 24 VCC → 5 VCC</li> <li>• Cabo com conetores de ficha RJ45 – RJ45</li> </ul>

## 5.6 Colocação em funcionamento através do bus de campo

### 5.6.1 Colocação em funcionamento do SBus

Estruture a rede SBus de acordo com a figura no capítulo "Configuração do bus de campo".

- Coloque o conversor em operação de acordo com a descrição na secção "Colocação em funcionamento simples" (→ 44).
- Para controlar o conversor de frequência via SBus, configure o parâmetro *P-12* para "3" ou "4".
  - 3 = Palavra de controlo e valor nominal da velocidade via SBus, tempos de rampa de acordo com a definição em *P-03/P-04*.
  - 4 = Palavra de controlo, valor nominal da velocidade e tempo de rampa via SBus.
- Configure *P-14* para "101" de modo a aceder ao menu avançado.
- Configure os valores em *P-36* da seguinte maneira:
  - Para um endereço SBus inequívoco, selecione uma configuração entre "1" e "63".
  - A velocidade de transmissão via SBus está definida de fábrica para "500 kBaud" (definição de fábrica). Para ajustar outra velocidade de transmissão, selecione-a em *P-36*. Tome em consideração que as velocidades de transmissão do gateway SBus e do conversor de frequência têm de ser sempre idênticas.
  - Defina o comportamento do conversor de frequência em caso de timeout se a comunicação for interrompida:
    - 0: continuar a trabalhar com os últimos dados utilizados (definição de fábrica).
    - *t\_xxx*: falha após desaceleração de *xxx* milissegundos. A falha tem de ser repostada.
    - *r\_xxx*: o conversor de frequência é parado através de uma rampa quando expirar o período de *xxx* milissegundos. É executado um reinício automático se forem recebidos novos dados.
- Ligue o conversor de frequência ao gateway DFx/UOH via SBus, com descrito na secção "Tomada de comunicação RJ45".
- Comute o micro-interruptor "AS" no gateway DFx/UOH de "OFF" para "ON" para realizar a configuração automática do gateway de bus de campo. O LED "H1" do gateway pisca várias vezes e apaga-se. Se o LED "H1" ficar aceso, o gateway ou um dos conversores de frequência não está corretamente ligado ao SBus ou não foi iniciado corretamente.
- A configuração da comunicação de bus de campo entre o gateway DFx/UOH e o mestre de bus é descrita no respetivo manual DFx.

#### Comprimentos permitidos para o cabo

O comprimento total permitido para o cabo depende da velocidade de transmissão do SBus configurada:

- 125 kBaud: 500 m
- 250 kBaud: 250 m
- 500 kBaud: 100 m (definição de fábrica)
- 1 000 kBaud: 25 m

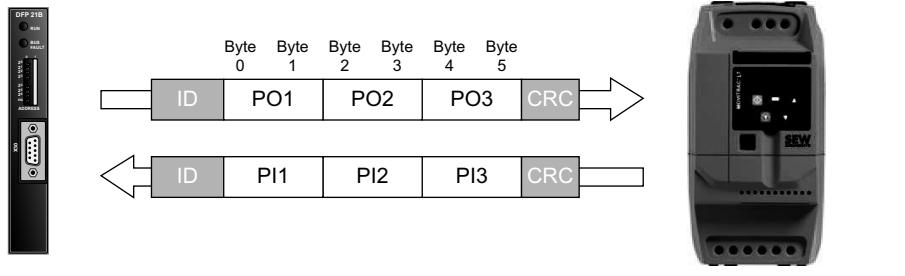
Só podem ser utilizados cabos blindados.

## Monitorização dos dados transmitidos

A monitorização dos dados transmitidos através do gateway pode ser realizada das seguintes formas:

- com a ajuda do MOVITOOLS® MotionStudio, através da interface de engenharia X24 do gateway ou, opcionalmente, via Ethernet.
  - através da página Web do gateway (por ex., em gateways DFE3x Ethernet).

## Estrutura de mensagem SBus



### 5.6.2 Colocação em funcionamento CANopen

Estruture a rede CANopen de acordo com a figura no capítulo "Configuração do bus de campo" (→ 41).

- Coloque o conversor em operação de acordo com a descrição na secção "Colocação em funcionamento simples" (→ 44).
- Para controlar o conversor de frequência via CANopen, configure o parâmetro *P-12* para "7" ou "8".
  - 7 = Palavra de controlo e valor nominal da velocidade via CANopen, tempos de rampa de acordo com a definição em *P-03/P-04*
  - 8 = Palavra de controlo, valor nominal da velocidade e tempo de rampa via CANopen.
- Configure *P-14* para "101" de modo a aceder ao menu avançado.
- Configure os valores em *P-36* da seguinte maneira:
  - Para um endereço inequívoco, selecione uma configuração entre "1" e "63".
  - A velocidade de transmissão está definida de fábrica para "500 kBaud" (definição de fábrica). Para ajustar outra velocidade de transmissão, selecione-a em *P-36*. Tome em consideração que as velocidades de transmissão do mestre e do conversor de frequência têm de ser sempre idênticas.
  - Defina o comportamento do conversor de frequência em caso de timeout se a comunicação for interrompida:
    - 0: continuar a trabalhar com os últimos dados utilizados (definição de fábrica).
    - *t\_xxx*: falha após desaceleração de *xxx* milissegundos. A falha tem de ser resposta.
    - *r\_xxx*: o conversor de frequência é parado através de uma rampa quando expirar o período de *xxx* milissegundos. É executado um reinício automático se forem recebidos novos dados.
- Ligue o conversor de frequência a um mestre CANopen, como descrito na secção "Tomada de comunicação RJ45" (→ 33) e no capítulo "Configuração do bus de campo" (→ 41).

## Especificação

A comunicação CANopen é implementada de acordo com a especificação DS301 da versão 4.02 do CAN na automação (ver [www.can-cia.de](http://www.can-cia.de)). Um perfil da unidade especial, como, p.ex., DS 402 não está realizado.

## COB-IDs e funções no conversor de frequência

No perfil CANopen estão disponíveis as seguintes COB-ID (Communication Object Identifier) e funções.

Mensagens e COB-IDs		
Tipo	COB-ID	Função
NMT	000h	Gestão de rede
Sync	080h	Mensagem síncrona com COB-ID configurável de modo dinâmico
Emergency	080h + endereço da unidade	Mensagem Emergency com COB-ID configurável de modo dinâmico
PDO1 <sup>1)</sup> (Tx)	180h + endereço da unidade	PDO (Process Data Object) PDO1 encontra-se no estado pré-mapeado e é ativado no valor padrão. PDO2 encontra-se no estado pré-mapeado e é ativado no valor padrão. Modo de transmissão (síncrono, assíncrono, evento), COB-ID e Mapping podem ser livremente configurados.
PDO1 (Rx)	200h + endereço da unidade	
PDO2 (Tx)	280h + endereço da unidade	
PDO2 (Rx)	300h + endereço da unidade	
SDO (Tx) <sup>2)</sup>	580h + endereço da unidade	Um canal SDO para a troca de dados de parâmetros com o mestre CANopen
SDO (Rx) <sup>2)</sup>	600h + endereço da unidade	
Error Control	700h + endereço da unidade	São suportadas as funções Guarding e Heartbeat. A COB-ID pode ser configurada para um outro valor.

- 1) O conversor de frequência suporta até 2 Process Data Objects (PDO). Todos os PDOs encontram-se no estado "pre-mapeado" e estão ativos com o modo Transmission Mode 1 (cíclico e síncrono). Ou seja, após cada impulso SYNC é enviado o TX-PDO, independentemente se o conteúdo do TX-PDO tiver sido um pouco alterado ou não.
- 2) O canal SDO do conversor de frequência suporta apenas a transmissão "expedited". A descrição dos mecanismos SDO está descrita de modo detalhado na especificação CANopen DS301.

## NOTA



Se, através do Tx-PDO, forem enviadas velocidade, corrente ou grandezas idênticas de rápida alteração, o bus pode ficar sobrecarregado.

Para limitar a perda de bus nos valores previsíveis, o tempo de bloqueio "Inhibit-Time" pode ser utilizado, para isso, ver a secção "Inhibit-Time" no manual "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Comunicação e perfil da unidade do bus de campo".

- Tx (transmit) e Rx (receive) estão representados sob o ponto de vista do escravo.

## Modos de transmissão suportados

Os diferentes tipos de transmissão podem ser selecionados para cada objeto dos dados do processo (PDO) no gestor de rede (NMT).

Para Rx-PDOs são suportados os seguintes tipos de transmissão:

Modo de transmissão Rx-PDO		
Tipo de transmissão	Modo	Descrição
0 – 240	Síncrono	Os dados recebidos são transmitidos ao conversor de frequência assim que a próxima mensagem de sincronização tiver sido recebida.
254, 255	Assíncrono	Os dados recebidos são transmitidos ao conversor de frequência sem atraso.

Para Tx-PDOs são suportados os seguintes tipos de transmissão:

Modo de transmissão Tx-PDO		
Tipo de transmissão	Modo	Descrição
0	Acíclico, síncrono	Tx-PDO apenas é emitido quando os dados do processo tiverem sido alterados e um objeto SYNC tiver sido recebido.
1 – 240	Cíclico, síncrono	Tx-PDOs são emitidos de modo síncrono e cíclico. O tipo de transmissão indica o número do objeto SYNC que é necessário para ativar a emissão do Tx-PDO.
254	Assíncrono	Tx-PDOs apenas são transmitidas quando o Rx PDO correspondente tiver sido recebido.
255	Assíncrono	Tx-PDOs são sempre enviados assim que os dados PDO tiverem sido alterados.

## Plano de ocupação standard dos objetos dos dados de processo (PDO)

A tabela seguinte mostra o mapeamento padrão Default-Mapping dos PDOs:

PDO Default Mapping					
	N.º de objeto	Objeto Mapped	Comprimento	Mapping com configuração standard	Tipo de transmissão
Rx PDO1	1	2010h	Unsigned 16	Palavra de controlo PO1	1
	2	2012h	Integer 16	Velocidade de referência PO2	
	3	0006	Unsigned 16	Reservado	
	4	2014h	Unsigned 16	Tempo de rampa PO3	
Tx PDO1	1	2110h	Unsigned 16	Palavra de estado PI1	1
	2	2112h	Integer 16	Velocidade atual PI2	
	3	2113h	Unsigned 16	Corrente real PI3	
	4	2114h	Integer 16	Binário do motor PI4	
Rx PDO 2	1	0006h	Unsigned 16	Reservado	1
	2	0006h	Unsigned 16	Reservado	
	3	0006h	Unsigned 16	Reservado	
	4	0006h	Unsigned 16	Reservado	
Tx PDO2	1	2118h	Unsigned 16	Estado entrada analógica 1	1
	2	2119h	Integer 16	Estado entrada analógica 2	
	3	211Ah	Unsigned 16	Estado das E/S digitais	
	4	2116h	Unsigned 16	Temperatura do conversor de frequência	

## NOTA



Tx (transmit) e Rx (receive) estão representados sob o ponto de vista do escravo.

Nota: as configurações padrão alteradas não permanecem guardadas durante a ligação à rede. Ou seja, durante a ligação à rede, os valores padrão são restaurados.

## Tabela dos objetos específicos ao CANopen

Objetos específicos ao CANopen						
Índice	Sub-índice	Função	Acesso	Tipo	PDO Map	Valor por defeito
1000h	0	Device type	RO	Unsigned 32	N	0

Objetos específicos ao CANopen						
Índice	Sub-índice	Função	Acesso	Tipo	PDO Map	Valor por defeito
1001h	0	Error register	RO	Unsigned 8	N	0
1002h	0	Manufacturer status register	RO	Unsigned 16	N	0
1005h	0	COB-ID Sync	RW	Unsigned 32	N	00000080h
1008h	0	Manufacturer device name	RO	String	N	"LTEB" ou "LT1B"
1009h	0	Manufacturer hardware version	RO	String	N	x.xx (p.ex. 1.00)
100Ah	0	Manufacturer software version	RO	String	N	x.xx (p.ex. 2.00)
100Ch	0	Guard time [1 ms]	RW	Unsigned 16	N	0
100Dh	0	Life time factor	RW	Unsigned 8	N	0
1014h	0	COB-ID EMCY	RW	Unsigned 32	N	00000080h+Node ID
1015h	0	Inhibit time emergency [100 µs]	RW	Unsigned 16	N	0
1017h	0	Producer heart beat time [1 ms]	RW	Unsigned 16	N	0
1018h	0	Identity object No. of entries	RO	Unsigned 8	N	4
	1	Vendor ID	RO	Unsigned 32	N	0x00000059
	2	Product code	RO	Unsigned 32	N	Drive depended
	3	Revision number	RO	Unsigned 32	N	x.xx
	4	Serial number	RO	Unsigned 32	N	p.ex. 1234/56/789
1200h	0	SDO parameter No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	COB-ID client -> server (RX)	RO	Unsigned 32	N	00000600h+Node ID
	2	COB-ID server -> client (TX)	RO	Unsigned 32	N	00000580h+Node ID
1400h	0	RX PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	RX PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000200h+Node ID
	2	RX PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1401h	0	RX PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	RX PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000300h+Node ID
	2	RX PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1600h	0	RX PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	RX PDO1 1 <sup>st</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	20100010h
	2	RX PDO1 2 <sup>nd</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	20120010h
	3	RX PDO1 3 <sup>rd</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	4	RX PDO1 4 <sup>th</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	20140010h
1601h	0	RX PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	RX PDO2 1 <sup>st</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	2	RX PDO2 2 <sup>nd</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	3	RX PDO2 3 <sup>rd</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	4	RX PDO2 4 <sup>th</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
1800h	0	TX PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	TX PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000180h+Node ID
	2	TX PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	TX PDO1 Inhibit time [100 µs]	RW	Unsigned 16	N	0
1801h	0	TX PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	TX PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000280h+Node ID
	2	TX PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	TX PDO2 Inhibit time [100 µs]	RW	Unsigned 16	N	0
1A00h	0	TX PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	TX PDO1 1 <sup>st</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	21100010h
	2	TX PDO1 2 <sup>nd</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	21120010h
	3	TX PDO1 3 <sup>rd</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	21130010h
	4	TX PDO1 4 <sup>th</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	21140010h
1A01h	0	TX PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	TX PDO2 1 <sup>st</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	21180010h

Objetos específicos ao CANopen						
Índice	Sub-índice	Função	Acesso	Tipo	PDO Map	Valor por defeito
	2	TX PDO2 2 <sup>nd</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	21190010h
	3	TX PDO2 3 <sup>rd</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	211A0010h
	4	TX PDO2 4 <sup>th</sup> mapped object	RW	Unsigned 32	N	21160010h

### Tabela dos objetos específicos ao fabricante

Os objetos específicos ao fabricante do conversor de frequência são definidos da seguinte forma:

Objetos específicos ao fabricante						
Índice	Sub-índice	Função	Acesso	Tipo	PDO Map	Observação
2000h	0	Reservado	RW	Unsigned 16	Y	Lido como 0, a gravação não é possível
2001h – 200Fh	0	Reservado	RW	Unsigned 16	Y	Lido como 0, a gravação não é possível
2010h	0	Control command register	RW	Unsigned 16	Y	S-Bus control word format
2011h	0	Speed reference (RPM)	RW	Integer 16	Y	1 = 0,2 rpm
2012h	0	Speed reference (percentage)	RW	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % P1-01
2013h	0	Reservado	RW	Integer 16	Y	Lido como 0, a gravação não é possível
2014h	0	User ramp reference	RW	Unsigned 16	Y	1 = 1 ms (reference to 50 Hz)
2015h – 2100h	0	Reservado	RW	Unsigned 16	Y	Lido como 0, a gravação não é possível
2101h – 210Fh	0	Reservado	RO	Unsigned 16	Y	Lido como 0
2110h	0	Drive status register	RO	Unsigned 16	Y	S-Bus status word format
2111h	0	Motor speed (RPM)	RO	Integer 16	Y	1 = 0,2 rpm
2112h	0	Motor speed (percentage)	RO	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % de P-01
2113h	0	Motor current	RO	Unsigned 16	Y	4000HEX = 100 % de P-08
2114h	0	Binário motor	RO	Integer 16	Y	1000DEC = Motor rated torque
2115h	0	Motor power	RO	Unsigned 16	Y	1000DEC = Drive rated power
2116h	0	Drive temperature	RO	Integer 16	Y	1DEC = 0.01 °C
2117h	0	DC bus value	RO	Unsigned 16	Y	1DEC = 1 V
2118h	0	Analog input 1	RO	Integer 16	Y	1000HEX = Full scale
2119h	0	Analog input 2	RO	Integer 16	Y	1000HEX = Full scale
211Ah	0	Digital input & output status	RO	Unsigned 16	Y	LB = input, HB = output
211Bh	0	Analog output 1 (percentage)	RO	Unsigned 16	Y	1000 DEC = 100,0 %
211Ch – 2120h	0	Reservado	RO	Unsigned 16	Y	Lido como 0
2121h	0	Scope channel 1 (internal format)	RO	Unsigned 16	Y	
2122h	0	Scope channel 2 (internal format)	RO	Unsigned 16	Y	
2123h	0	Scope channel 3 (internal format)	RO	Unsigned 16	Y	
2124h	0	Scope channel 4 (internal format)	RO	Unsigned 16	Y	
2AF8h <sup>1)</sup>	0	S-Bus parameter start index	RO	–	N	11000d
–	0	S-Bus parameters	RO/RW	–	N	–
2C6Fh <sup>1)</sup>	0	S-Bus parameter end index	RW	–	N	11375d

1) Os objetos 2AF8h a 2C6EF correspondem aos parâmetros SBUS Index 11000d – 11375d, alguns deles são apenas legíveis.

## 5.6.3 Colocação em funcionamento Modbus RTU

Protocolo	Modbus RTU (Remote Terminal Unit)
Verificação de falhas	CRC
Velocidade de transmissão	9 600 bps, 19 200 bps, 38 400 bps, 57 600 bps, 76 800 bps, 115 200 bps (padrão)
Formato dos dados	1 bit de arranque, 8 bits de dados, 1 bit de paragem, sem prioridade
Formato físico	RS485 (2 condutores)
Interface de utilizador	RJ45

## Instalação elétrica

Estruture a rede Modbus de acordo com a figura no capítulo "Configuração do bus de campo". O número máximo dos elementos do bus é de 32. O comprimento do cabo permitido depende da velocidade de transmissão. Em caso de uma velocidade de transmissão de 115 200 bps e de utilização de um cabo de 0,5 mm<sup>2</sup>, o comprimento do cabo máximo é de 1200 m. A ocupação da ligação da tomada de comunicação RJ45 pode ser encontrada no capítulo "Tomada de comunicação RJ45".

- Coloque o conversor de frequência em operação de acordo com a descrição na secção "Colocação em funcionamento simples" (→ 44).
- Para controlar o conversor de frequência via Modbus RTU, configure o parâmetro *P-12* para "5" ou "6".
  - 5 = Palavra de controlo e valor nominal da velocidade via Modbus RTU, tempos de rampa de acordo com a definição em *P-03/P-04*.
  - 6 = Palavra de controlo, valor nominal da velocidade e tempo de rampa via Modbus RTU.
- Configure *P-14* para "101" de modo a aceder ao menu avançado.
- Configure os valores em *P-36* da seguinte maneira:
  - Para um endereço Modbus inequívoco, selecione uma configuração entre "1" e "64".
  - A velocidade de transmissão via Modbus está definida de fábrica para "115,2 kBaud" (definição de fábrica). Para ajustar outra velocidade de transmissão, selecione-a em *P-36*. Tome em consideração que as velocidades de transmissão do mestre de Modbus e do conversor de frequência têm de ser sempre idênticas.
  - Defina o comportamento do conversor de frequência em caso de timeout se a comunicação for interrompida.
  - 0: continuar a trabalhar com os últimos dados utilizados (definição de fábrica).
  - *t\_xxx*: falha após desaceleração de *xxx* milissegundos; é necessário fazer reset à falha.
  - *r\_xxx*: o conversor de frequência é parado através de uma rampa quando expirar o período de *xxx* milissegundos. É executado um reinício automático se forem recebidos novos dados.
- Ligue o conversor de frequência a um mestre Modbus adequado, de acordo com as informações apresentadas na secção "Tomada de comunicação RJ45". Para a colocação em funcionamento do mestre de Modbus, consulte o capítulo correspondente no manual de operação do fabricante.

### Plano de ocupação do registo das palavras dos dados do processo

Na tabela seguinte são indicados os registo mais importantes para um controlador simples.

A estrutura das palavras dos dados do processo PI e PO pode ser consultada no capítulo "Descrição dos dados do processo transmitidos (PD)" (→ 59).

Registo	Dados do processo	Co-mando	Tipo
1	PO1 palavra de controlo (fixa; atribuição dos bytes de dados, ver Palavras dos dados do processo (16 bit) do gateway para o conversor (PO))	03, 06	Leitura/Escrita
2	PO2 velocidade de referência (atribuição dos bytes de dados, ver Palavras dos dados do processo (16 bit) do gateway para o conversor (PO))	03, 06	Leitura/Escrita
3	PO3 rampa (se $P-12 = 6$ ; atribuição dos bytes de dados, ver Palavras dos dados do processo (16 bit) do gateway para o conversor (PO))	03, 06	Leitura/Escrita
4	Reservado	03, 06	Leitura/Escrita
5	Reservado	0, 3	Ler
6	PI1 palavra de estado (fixa; atribuição dos bytes de dados, ver "Palavras dos dados do processo (16 bit) do conversor para o gateway (PI)" (→ 59))	0, 3	Ler
7	PI2 velocidade atual (atribuição dos bytes de dados, ver "Palavras dos dados do processo (16 bit) do conversor para o gateway (PI)" (→ 59))	0, 3	Ler
8	PI3 corrente real (atribuição dos bytes de dados, ver "Palavras dos dados do processo (16 bit) do conversor para o gateway (PI)" (→ 59))	0, 3	Ler

Toda a atribuição de registo de parâmetros, bem como o escalamento dos dados, podem ser consultados no plano de alocação de memória do capítulo "Vista geral dos parâmetros" (→ 71).

### NOTA



Nota: muitos mestres de bus consideram o primeiro registo como registo 0. Assim, é possível retirar o valor "1" do número de registo abaixo indicado para obter o endereço de registo correto.

## Estrutura de mensagem Modbus

## Estrutura dos dados do processo

## Em caso de solicitação de leitura

Solicitação do mestre → escravo

Endereço	Função	Dados				Verificação CRC
		Endereço inicial		Número de registos		
addr	03 <sub>H</sub>	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	crc16

Resposta do escravo → mestre

Endereço	Função	Dados			Verificação CRC
		Número dos bytes de dados		Informação	
addr	03 <sub>H</sub>	n (8 Bit)		Registo n/2	crc16

## Em caso de comando de escrita

Solicitação do mestre → escravo

Endereço	Função	Dados			Verificação CRC
		Número do registo	Dados do processo		
addr	06 <sub>H</sub>	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte

Resposta do escravo → mestre

Endereço	Função	Dados			Verificação CRC
		Número do registo	Dados do processo		
addr	06 <sub>H</sub>	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte

## Exemplo de comunicação

## Envio dos valores de referência

- Habilidade
- Velocidade = 100 %
- Rampa = 5 s

Como resposta, o escravo envia a confirmação das informações enviadas numa mensagem correspondente.

## Habilitação

Direção dos dados	Endereço	Função	Dados	Verificação CRC
-Tx	01	06 <sub>H</sub>	00010006	09C8
-Rx	01	06 <sub>H</sub>	00010006	09C8

## Velocidade do motor

Direção dos dados	Endereço	Função	Dados	Verificação CRC
-Tx	01	06 <sub>H</sub>	00024009	29CC
-Rx	01	06 <sub>H</sub>	00024009	29CC

## Rampa de aceleração

Direção dos dados	Endereço	Função	Dados	Verificação CRC
-Tx	01	06 <sub>H</sub>	00031388	255C
-Rx	01	06 <sub>H</sub>	00031388	255C

Tx - enviar sob o ponto de vista do mestre de bus

Rx - receber sob o ponto de vista do mestre de bus

## Explicação do comando de escrita no exemplo de habilitação

Endereço	01 <sub>H</sub> – endereço do aparelho
Função	06 <sub>H</sub> – escrever
Dados	00010006 <sub>H</sub> – escrever no registo 01, valor 06 <sub>H</sub> = habilitação
Verificação CRC	CRC_high, CRC_low

### 5.6.4 Descrição dos dados do processo transmitidos (PD)

#### Estrutura das palavras dos dados do processo

Este capítulo apresenta a descrição da estrutura das palavras dos dados do processo para a comunicação de bus de campo com SBus e Modbus RTU.

#### Palavras dos dados do processo (16 bit) do gateway para o conversor (PO)

Descrição		Bit	Configurações
PO1	Palavra de controlo	0	Controlador inibido 0: Arranque 1: Paragem
		1	Paragem rápida ao longo da 2.ª Rampa de desaceleração (P-24) 0: Paragem rápida 1: Arranque
		2	Paragem ao longo da rampa do processo P-03/ P-04 ou PO3 0: Paragem 1: Arranque
		3 – 5	Reservado
		6	Reset do erro Flanco 0 para 1 = reset do erro
		7 – 15	Reservado
			0
PO2	Velocidade de referência	Valor percentual com sinal prévio/0,0061 % Exemplo: -80%/0,0061% = -13115 = CCC5 (Hex)	
PO3	Tempo de rampa (se P-12 = 4, 6 ou 8)	Tempo de 0 a 50 Hz em ms (gama 100 – 65535 ms). 1 dígito = 1 ms Exemplo: 1,0 s = 1000 ms = 03E8 <sub>hex</sub>	
	Sem função (se P-12 = 3, 5 ou 7)	Tempos de rampa, como configurados em P-03 e P-04.	

#### Palavras dos dados do processo (16 bit) do conversor para o gateway (PI)

Descrição		Bit	Configurações	Byte	
PI1	Palavra de estado	0	Habilitação do estágio de saída 0: Inibido 1: Habilido	Byte baixo	
		1	Conversor pronto a funcionar 0: Não pronto a funcionar 1: Pronto a funcionar		
		2	Habilitar dados PO 1, se P-12 = 3 ou 4		
		3 – 4	Reservado		
		5	Falha/aviso 0: Sem falha 1: Falha		
		6 – 7	Reservado	Byte alto	
		8 – 15	Estado do conversor se Bit 5 = 0 0x01 = Estágio de saída inibido 0x02 = Não habilitado/não funciona 0x04 = Habilido/em funcionamento 0x05 = Definição de fábrica ativada		
		8 – 15	Estado do conversor se Bit 5 = 1 0x01 = Estágio de saída inibido 0x04 = Não habilitado/não funciona 0x06 = Falha devido a assimetria nas fases da entrada/falha de fase de entrada 0x07 = Sobretensão no bus CC 0x08 = Sobrecarga no motor 0x09 = Parâmetros conforme a definição de fábrica 0x0B = Desconexão devido a temperatura excessiva 0x1A = Falha externa 0x2F = Falha devido a falha na ligação de comunicação (SBus) 0x71 = Falha na entrada analógica, corrente inferior a 2,5 mA 0x75 = Desconexão devido a temperatura insuficiente 0xC6 = Subtensão no Bus CC 0xC8 = Falha geral/falha nos estágios de saída		
PI2	Velocidade atual	Escalamento corresponde a PO2			
PI3	Corrente real	Escalamento: 0x4000 = 100 % da velocidade máxima, como configurado em P-08			

## Exemplo

As informações presentes na seguinte tabela são transmitidas ao conversor se as seguintes condições forem cumpridas:

- Para habilitar o conversor, as entradas binárias têm de ser configuradas e ligadas corretamente.
- Para controlar o conversor via SBus, o parâmetro *P-12* tem de ser definido para 3 ou para 5.

Descrição	Valor	Descrição
PO1	0	Paragem rápida ao longo da 2.ª Rampa de desaceleração ( <i>P-24</i> ).
	1	Desaceleração gradual do motor até paragem
	2	Paragem ao longo da rampa do processo <i>P-04</i> .
	3 – 5	Reservado
	6	Aceleração ao longo de uma rampa ( <i>P-03</i> ) e rotação com a velocidade de referência (PO2).
PO2	0x4000	= 16 384 = velocidade máxima, p.ex., 50 Hz ( <i>P-01</i> ) rotação no sentido horário
	0x2000	= 8 192 = 50 % da velocidade máxima, p.ex., 25 Hz rotação no sentido horário
	0xC000	= -16 384 = velocidade máxima, p.ex., 50 Hz ( <i>P-01</i> ) rotação no sentido anti-horário
	0x0000	= 0 = velocidade mínima, configurada em <i>P-02</i>

Os dados transmitidos pelo conversor têm o seguinte aspeto durante a operação:

Descrição	Valor	Descrição
PI1	0x0407	Estado = Em funcionamento Estágio de saída habilitado Conversor pronto a funcionar Habilitar dados PO
PI2	Correspondência PO2 de referência (valor nominal da velocidade)	Velocidade atual
PI3	Depende da velocidade e da carga	Corrente real

## 5.7 Colocação em funcionamento com curva característica de 87 Hz

Devem ser configurados os seguintes parâmetros:

- P-01: 87 Hz
- P-07: 400 V
- P-08: Corrente do motor para operação  $\Delta$  (ver chapa de características)
- P-09: 87 Hz

## 5.8 Colocação em funcionamento funções adicionais

### 5.8.1 Modo de fogo/operação de emergência

Com o acionamento da entrada do modo de fogo, o conversor de frequência aciona o motor com os valores predefinidos. Neste modo, o conversor de frequência ignora todas as falhas e desconexões e opera o motor até à destruição do conversor de frequência ou perda da alimentação de tensão.

Configure o modo de fogo como descrito a seguir:

1. Realize uma colocação em funcionamento do motor.
2. Configure o parâmetro *P-14* para "101" de modo a poder aceder aos outros parâmetros.
3. Selecione o parâmetro *P-15* = 13, para ativar a função do modo de fogo.

#### NOTA



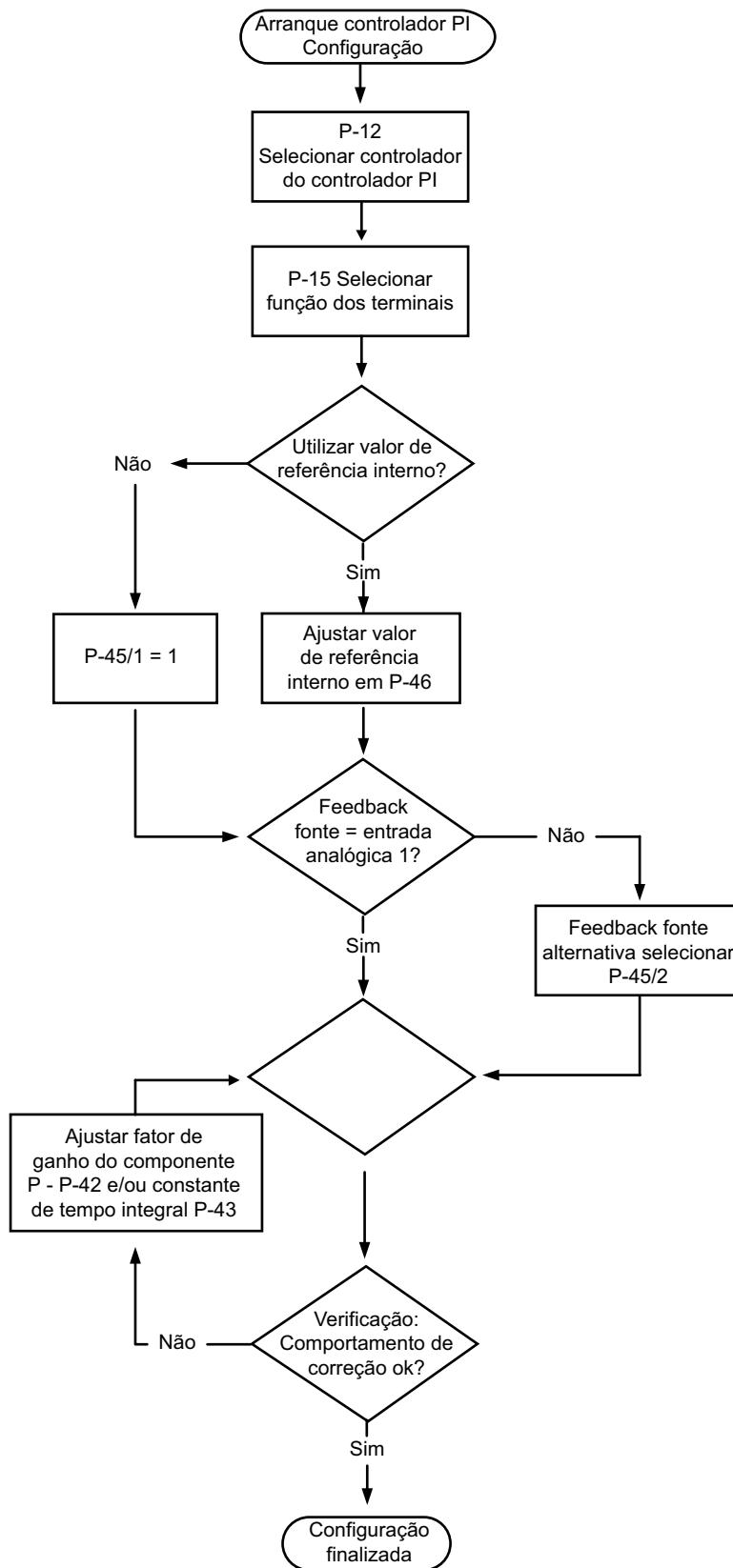
Para uma descrição detalhada da configuração das entradas binárias com *P-15* = 13, consulte o capítulo "P-15 Seleção da função das entradas binárias" (→ 96). As funções das entradas em *P-15* dependem das configurações em *P-12*.

4. Configure o parâmetro *P-60* para a velocidade que é utilizada no modo de fogo.

### 5.8.2 Modo controlador PI

Com o controlador PI integrado é possível criar uma malha fechada de sensor-atuador simples. Por exemplo, é possível regular a pressão de um sistema no qual o acionamento controla uma bomba e o controlador PI recebe um sinal de resposta através de um transdutor de medição da pressão.

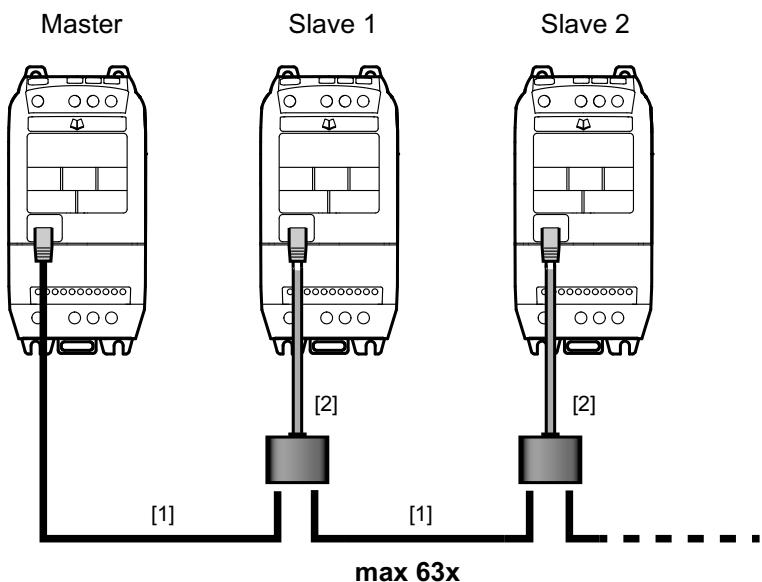
O diagrama seguinte mostra os procedimentos básicos durante a colocação em funcionamento do controlador PI integrado. Para obter mais informações relativas a cada um dos parâmetros consulte o capítulo "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 76).



16873132043

### 5.8.3 Modo mestre/escravo

#### Modo mestre/escravo (P-12 = 11)



16873961867

[1] Cabo RJ45 para RJ45

[2] Divisor de cabo

O conversor de frequência possui uma função mestre/escravo instalada. Através de um protocolo especial é possível a comunicação mestre/escravo. O conversor de frequência comunica então através da interface de engenharia RS485. Até 63 conversores de frequência podem ser ligados a uma rede de comunicação através de conectores RJ45. Um conversor de frequência é configurado como mestre e os restantes conversores de frequência como escravos. Por rede apenas pode existir um conversor de frequência mestre. Este conversor de frequência mestre transmite o seu estado de operação (p.ex., ativado, desativado) e a sua frequência nominal a cada 30 ms. Os conversores de frequência escravos seguem depois o estado do conversor de frequência mestre.

#### Configuração do conversor de frequência mestre

O conversor de frequência mestre de uma rede tem que estar configurado para o endereço de comunicação "1". Defina:

- $P-12 \neq 11$
- $P-14 = 101$
- $P-36/1 = 1$  (endereço do conversor 1 = definição de fábrica)

#### Configuração dos conversores de frequência escravos

Cada escravo ligado na rede tem que possuir um endereço de comunicação escravo inequívoco, configurado no parâmetro  $P-36$ . Podem ser atribuídos endereços escravo de 2 até 63. Defina:

- $P-12 = 11$
- $P-14 = 101$
- em  $P-35$  o fator de escala do escravo

## 6 Operação

### 6.1 Estado do conversor de frequência

#### 6.1.1 Indicação em caso de conversor não habilitado

A tabela seguinte mostra as mensagens de estado do conversor indicadas quando o motor está parado.

Mensagem	Descrição
StoP	Nível de desempenho do conversor desativado. Esta mensagem é apresentada quando o motor está parado e não existe nenhuma falha. O conversor está preparado para a operação normal.
P-deF	As definições de fábrica dos parâmetros foram carregadas. Esta mensagem é apresentada quando o utilizador chama o comando para carregar as definições de fábrica dos parâmetros. Para voltar a colocar o conversor em operação, é necessário premir a tecla <Reset>.
Stndby	O conversor está no modo de standby. Esta mensagem é apresentada se o conversor tiver funcionado durante mais de 30 segundos à velocidade 0 e o valor nominal da velocidade for também 0.

#### 6.1.2 Indicação em caso de conversor habilitado

A tabela seguinte mostra as mensagens de estado do conversor de frequência indicadas quando o motor está em funcionamento.

Premindo rapidamente a tecla <Navegar> no painel de operação, é possível comutar entre as indicações do visor frequência de saída, corrente de saída e velocidade.

Mensagem	Descrição
H xxx	A frequência de saída do conversor de frequência é indicada em Hz. Esta indicação surge no visor quando o conversor de frequência é habilitado.
A xxx	A corrente de saída do conversor de frequência é apresentada em amperes. Esta indicação surge no visor quando o conversor de frequência é habilitado.
xxxx	A velocidade de saída do conversor de frequência é apresentada em rpm se ao parâmetro P-10 tiver sido atribuído um valor > 0.
C xxx	Se a velocidade escalonada for (P-40).
..... (pontos intermitentes)	A corrente de saída do conversor de frequência é superior ao valor de corrente introduzido no parâmetro P-08. O conversor de frequência monitoriza o nível e a duração da sobrecarga. Dependendo da sobrecarga, o conversor de frequência emite a mensagem de erro "I.t-trP".

#### 6.1.3 Reset da falha

Em caso de resposta ao erro, ver secção "Códigos de erro" (→ 66), a falha pode ser repostada pressionando a tecla <Parar> ou abrindo ou fechando a entrada binária 1.

## 7 Assistência e códigos de irregularidade

### 7.1 Memória de erros

No módulo de parâmetros, o parâmetro *P00-28* guarda um registo com as últimas quatro ocorrências. São apresentadas as mensagens correspondentes em formato abreviado, sendo que a mensagem mais atual é apresentada em primeiro lugar (ao ativar *P00-28*) e as restantes pela respetiva ordem correspondente.

Ao surgir uma nova mensagem, a mensagem mais antiga é removida do protocolo de falhas.

#### NOTA



Se o desconexão mais recente tiver ocorrido devido a subtensão, não serão incluídas no protocolo de falhas eventuais outras falhas de subtensão. Isto impede que o protocolo de falhas seja preenchido com falhas por subtensão que ocorrem sempre que o conversor é desligado.

### 7.2 Códigos de erro

Mensagem de erro	Código de erro Palavra de estado, quando Bit Xy = 1	Código de emergência CANopen	Significado	Medida a tomar	
Indicação do conversor	dec.	hex	hex		
"O-I"	1	0x1	0x2303	Sobrecorrente na saída do conversor para o motor Sobrecarga no motor Temperatura excessiva no dissipador do conversor	Falha durante velocidade constante: <ul style="list-style-type: none"><li>Verifique se existe sobrecarga ou avaria</li></ul> Falha durante a habilitação do conversor: <ul style="list-style-type: none"><li>Verifique se há enfraquecimento ou bloqueio do motor.</li></ul>
"h-OI"	1	0x1	0x230F	Falha de sobrecarga do hardware na saída do conversor (autoproteção IGBT em caso de sobrecarga).	Falha durante a operação: <ul style="list-style-type: none"><li>Verifique se existe uma súbita sobrecarga ou irregularidade funcional</li><li>Verifique a ligação de cabo entre o conversor e o motor.</li><li>Provavelmente, o tempo de aceleração/tempo de atraso é demasiado curto e requer demasiada potência. Se não for possível aumentar o valor de <i>P-03</i> ou <i>P-04</i>, é necessário instalar um conversor maior.</li></ul>
"I.t-trP"	8	0x08	0x1004	Falha de sobrecarga. Ocorre se o conversor tiver fornecido mais de 100 % da corrente nominal (definida em <i>P-08</i> ) durante um determinado período. A indicação pisca no visor para indicar uma sobrecarga.	<ul style="list-style-type: none"><li>Aumentar o valor da rampa de aceleração <i>P-03</i> ou reduzir a carga do motor.</li><li>Verifique se o comprimento do cabo está correto</li><li>Verifique a carga de modo mecânico para garantir que esta se movimenta sem bloqueios ou outras avarias mecânicas.</li></ul>
"OI-b"	4	0x04	0x2301	Sobrecorrente no canal de frenagem Sobrecorrente no circuito da resistência de frenagem	<ul style="list-style-type: none"><li>Verificar o cabo de alimentação da resistência de frenagem</li><li>Verifique o valor da resistência de frenagem</li><li>Respeite os valores da resistência mín. apresentados nas tabelas de medição</li></ul>

Mensagem de erro	Código de erro Palavra de estado, quando Bit Xy = 1		Código de emergência CANopen	Significado	Medida a tomar
Indicação do conversor	dec.	hex	hex		
"OL-br"	4	0x04	0x1002	Resistência de frenagem em sobrecarga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar o tempo de atraso, reduzir a inércia da carga ou instalar em paralelo resistências de frenagem adicionais</li> <li>Respeite os valores da resistência mín. apresentados nas tabelas de medição.</li> </ul>
"PS-trP"	200	0xC8	0x1005	Falha interna no estágio de saída	<p>Falha durante a habilitação do conversor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se existem ligações incorretas ou curto-circuito</li> <li>Verifique se existe curto-circuito fase-fase ou curto-circuito à terra</li> </ul> <p>Falha durante a operação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se existe sobrecarga ou temperatura excessiva repentina</li> <li>Eventualmente, poderá ser necessário espaço ou arrefecimento adicional.</li> </ul>
"O.Uolt"	7	0x07	0x3206	Sobretensão do circuito intermédio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se a tensão de alimentação está demasiado elevada ou baixa.</li> <li>Se a falha ocorrer durante a desaceleração, é necessário aumentar o tempo de atraso em P-04.</li> <li>Se necessário, ligue uma resistência de frenagem.</li> <li>Se já estiver instalada uma resistência de frenagem, garantir que P-34 está configurado para "1" ou "2".</li> </ul>
"U.Uolt"	198	0xC6	0x3207	Subtensão do circuito intermédio	Ocorre normalmente quando o conversor é desligado. Verifique a tensão de alimentação caso esta falha ocorra durante o funcionamento do motor.
"O-hEat"	124	0x7C	0x4117	Temperatura ambiente demasiado elevada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique o arrefecimento do conversor e as dimensões do cárter.</li> <li>Eventualmente, poderá ser necessário aumentar as distâncias ou instalar arrefecimento adicional.</li> <li>Verificar o funcionamento do ventilador interno.<sup>1)</sup></li> </ul>
"O-t"	11	0x0B	0x4208	Temperatura excessiva no dissipador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique o arrefecimento do conversor e as dimensões do cárter.</li> <li>Eventualmente, poderá ser necessário aumentar as distâncias ou instalar arrefecimento adicional.</li> <li>Verificar o funcionamento do ventilador interno<sup>1)</sup>.</li> <li>Diminua a frequência de comutação.</li> <li>Reducir a carga do motor.</li> </ul>
"U-t"	117	0x75	0x4209	Temperatura insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esta falha ocorre a uma temperatura ambiente inferior a -10 °C.</li> <li>Aumente a temperatura para um valor superior a -10 °C para iniciar o conversor.</li> </ul>
"E-triP"	26	0x1A	0x100B	Falha externa (associada à entrada binária 3).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falha externa na entrada binária 3. O contacto NF foi aberto.</li> <li>Verifique o termíster do motor (se instalado).</li> </ul>
"SC-trP"	46	0x2E	0x100C	Falha de falta de comunicação	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique a ligação de comunicação entre o conversor e as unidades externas.</li> <li>Garantir que todos os conversores ligados à rede possuem um endereço individual.</li> </ul>
"P-LOSS"	6	0x06	0x310E	Falha de falta de fase de entrada	Falta de uma fase de entrada num conversor trifásico.

Mensagem de erro	Código de erro Palavra de estado, quando Bit Xy = 1		Código de emergência CANopen	Significado	Medida a tomar
Indicação do conversor	dec.	hex	hex		
"dAtA-F"	98	0x62	0x1011	Falha na memória interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parâmetros não memorizados, definições de fábrica restauradas.</li> <li>Tentar novamente. Se o problema persistir, contacte o serviço de apoio a clientes da SEW-EURODRIVE.</li> </ul>
"SC-FLT"				Falha interna do conversor	Em caso de dúvida, contacte o serviço de apoio a clientes da SEW-EURODRIVE.
"FAULTY"	-	-	-		
"Prog_ _"					
"Flt-dc"	7	0x07	0x320D	Ondulação do circuito intermédio demasiado elevada	Verificar a alimentação de corrente
"th-Flt"	31	0x1F	0x1010	Termíster do dissipador avariado	Contacte o serviço de apoio a clientes da SEW-EURODRIVE.
"4-20 F"	113	0x71	0x1012	Perda de sinal 4-20 mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se a corrente de entrada está dentro da gama definida nos parâmetros P-16 e P-48</li> <li>Verifique o cabo do sinal</li> </ul>
"F-Ptc"	31	0x1F	0x1015	Ativação PTC	O termíster PTC ligado provocou o desligamento do conversor.
"FAn-F"	50	0x32	0x1016	Falha interna da ventoinha	Contacte o serviço de apoio a clientes da SEW-EURODRIVE.
"AtF01"	81	0x51	0x1028	A resistência do estator medida varia entre as fases	A resistência do estator medida no motor apresenta-se assimetricamente. Verifique se: <ul style="list-style-type: none"> <li>o motor está corretamente ligado e funciona sem problemas</li> <li>os enrolamentos têm a resistência e simetria corretas.</li> </ul>
"AtF02"	81	0x51	0x1029	A resistência do estator medida é demasiado elevada	A resistência do estator medida no motor é demasiado elevada. Verifique se: <ul style="list-style-type: none"> <li>o motor está corretamente ligado e funciona sem problemas</li> <li>as informações sobre a potência do motor correspondem às informações sobre a potência do conversor ligado</li> </ul>
"AtF03"	81	0x51	0x102A	A indutância do motor medida é demasiado baixa	A indutância do motor medida é demasiado baixa. Verifique se o motor está corretamente ligado e funciona sem problemas.
"AtF04"	81	0x51	0x102B	A indutância do motor medida é demasiado elevada	A indutância do motor medida é demasiado alta. Verifique se: <ul style="list-style-type: none"> <li>o motor está corretamente ligado e funciona sem problemas</li> </ul>
"AtF05"	81	0x51	0x102C	Timeout na medição da indutância	<ul style="list-style-type: none"> <li>o motor está corretamente ligado e funciona sem problemas</li> <li>as informações sobre a potência do motor correspondem às informações sobre a potência do conversor ligado</li> </ul>
"SC-F01"	43	0x2B	0x1032	Erro de comunicação do Modbus	Verifique as configurações da comunicação
"SC-F02"	47	0x2F	0X1033	Erro de comunicação no SBus/CANopen	Verifique: <ul style="list-style-type: none"> <li>a ligação de comunicação entre o conversor e as unidades externas</li> <li>o endereço atribuído de forma inequívoca por conversor na rede</li> </ul>

1) Para verificar o funcionamento de conversores de frequência a partir de 0,75 kW prima simultaneamente todas as teclas da consola integrada.

### 7.3 Serviço de assistência eletrónica da SEW-EURODRIVE

No caso de não conseguir resolver uma falha, contacte o serviço de assistência eletrónica da SEW-EURODRIVE.

**Quando enviar uma unidade para reparação, indique as seguintes informações:**

- Número de série (→ chapa de características)
- Designação da unidade
- Breve descrição da aplicação (aplicação, controlo por terminais ou comunicação de série)
- Componentes ligados (motor, etc.)
- Tipo de falha
- Circunstâncias em que a falha ocorreu
- A sua própria suposição
- Quaisquer acontecimentos anormais que tenham precedido a falha, etc.

### 7.4 Armazenamento prolongado

Em caso de armazenamento prolongado, ligue a unidade à tensão de alimentação durante pelo menos 5 minutos a cada 2 anos. Caso contrário, há redução da vida útil da unidade.

**Procedimento caso a manutenção não tenha sido realizada:**

Nos conversores de frequência são utilizados condensadores eletrolíticos sujeitos a envelhecimento quando não se encontram sob tensão. Este efeito pode provocar uma danificação dos condensadores se a unidade for imediatamente ligada à tensão nominal após um longo período de armazenamento.

Se não tiver sido realizada uma manutenção, a SEW-EURODRIVE recomenda aumentar gradualmente a tensão de alimentação até ao máximo. Isto pode ser conseguido utilizando, por ex., um transformador de regulação cuja tensão de saída seja ajustada segundo a seguinte visão geral.

São recomendadas as seguintes subdivisões:

Unidades 230 VCA:

- Estágio 1: 170 VCA durante 15 minutos
- Estágio 2: 200 VCA durante 15 minutos
- Estágio 3: 240 VCA durante 1 hora

Unidades 400 VCA:

- Estágio 1: 0 VCA até 350 VCA durante alguns segundos
- Estágio 2: 350 VCA durante 15 minutos
- Estágio 3: 420 VCA durante 15 minutos
- Estágio 4: 480 VCA durante 1 hora

Após este processo de regeneração, a unidade pode ser utilizada imediatamente ou pode continuar a ser armazenada por longos períodos com manutenção.

## 7.5 Reciclagem

Respeite a legislação em vigor. Elimine os materiais de acordo com a sua natureza e com as normas aplicáveis, por exemplo, como:

- Sucata eletrónica (placas de circuitos impressos)
- Plástico (caixas)
- Chapa metálica
- Cobre
- Alumínio

## 8 Parâmetros

### 8.1 Vista geral dos parâmetros

#### 8.1.1 Parâmetros standard

Limites de velocidade				
Registo Modbus	SBus/ CANopen Índice	Parâmetro/descrição	Gama de valores/definição de fábrica	Descrição resumida
129	11020	<b>P-01</b> Rotação máxima	Se P-10=0: P-02 - 50Hz - (5 × P-09) Se P-10>0: P-02 - (5 × P-10)	Se o limite superior da velocidade estiver em Hz ou rpm (se P-10 > 0) Valores máximos: 500 Hz ou 30000 rpm
130	11021	<b>P-02</b> Velocidade mínima	<b>0</b> – P-01	Limite superior da velocidade em Hz ou rpm, ver P-10
Rampas				
131	11022	<b>P-03</b> Rampa de aceleração	0 – <b>5</b> – 600 s	Tempo de rampa de aceleração em segundos. O tempo de rampa refere-se a uma mudança de passo do valor de referência de 0 – 50 Hz (1500 rpm).
132	11023	<b>P-04</b> Rampa de desaceleração	0 – <b>5</b> – 600 s	Tempo de rampa de desaceleração em segundos. O tempo de rampa refere-se a uma mudança de passo do valor de referência de 0 – 50 Hz (1500 rpm) – 0 Hz.
133	11024	<b>P-05</b> Seleção do modo de paragem	<b>0</b> – 3	Define o comportamento de atraso do acionamento para a operação normal e para a falha de alimentação. Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 76).
134	11025	<b>P-06</b> Função de poupança de energia	<b>0</b> – 1	P-06 = 1 ativa a função. Se ativada, esta função reduz automaticamente a tensão do motor aplicada em caso de cargas leves. Em caso de redução a menor tensão do motor possível corresponde a 50 % da tensão nominal.

Dados nominais do motor				
135	11012	<b>P-07</b> Tensão nominal do motor	0 – 230 <sup>2)</sup> – 250 V 0 – 400 <sup>1)</sup> – 500 V	Tensão nominal conforme a chapa de características do motor. Com P-07 = 0, a compensação de tensão é desativada. Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 76).
136	11015	<b>P-08</b> Corrente nominal do motor	25 – 100 % da corrente de saída do conversor de frequência	Corrente nominal do motor conforme a chapa de características. Dados do motor DRN configurados como definição de fábrica.
137	11009	<b>P-09</b> Frequência nominal do motor	25 – 50 – 500 Hz	Frequência nominal do motor conforme a chapa de características.
138	11026	<b>P-10</b> Rotação nominal do motor	0 – 3000 rpm	Com P-10 > 0 a compensação do escorregamento é ativada + indicação no visor de todos os parâmetros em rpm. Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 76).
139	11027	<b>P-11</b> Impulso tensão adicional/impulso binário	0 - 20% da tensão de saída máx. (resolução 0,1 %) • Tamanho 1: máx. 20 % • Tamanho 2: máx. 15 % • Tamanho 3: máx. 10 %	Com velocidades baixas, aumenta a tensão de saída do conversor de frequência num valor escalonável, de modo a obter uma geração de binário do motor mais elevada nessa gama de velocidades. Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 76)
140	11028	<b>P-12</b> Fonte do sinal de controlo	0 – 12	
141	11029	<b>P-13</b> – Res.	–	Reservado
142	11030	<b>P-14</b> Código de acesso parâmetros avançados	0 – 9999	101: (padrão) para aceder ao menu avançado. Altere o código no parâmetro P-37 para impedir o acesso não autorizado ao conjunto de parâmetros avançados.

1) 460 V (apenas versões americanas)

### 8.1.2 Parâmetros avançados

Registo Modbus	SBus/ CANopen Índice	Parâmetro/descrição	Gama de valores/definição de fábrica	Descrição resumida
143	11031	<b>P-15</b> Selecção da função entrada binária	0 – 13	Define as funções das entradas binárias. Ver secção "P-15 Selecção da função das entradas binárias" (→ 96).
144	11064	<b>P-16</b> Entrada analógica 1	0 – 10 V, b 0 – 10 V, 0 – 20 mA t 4 – 20 mA, r 4 – 20 mA t 20 – 4 mA, r 20 – 4 mA	Configura o formato da entrada analógica 1. Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 78).
145	11003	<b>P-17</b> Frequência PWM	2 – 4 – 16 kHz <sup>1)</sup>	Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 78).

1) conforme a potência nominal do conversor

Relé do utilizador				
146	11050	<b>P-18</b> Seleção relé do utilizador	0 – 1 – 8	Seleciona a função da saída do relé do utilizador. Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 85).
147	11051	<b>P-19</b> Limiar de comutação do relé	0 – 100 – 200 % da rotação máxima P-01 ou corrente nominal do motor P-08	Define o valor limite para P-18 e P-25.

Velocidades de referência				
148	11036	<b>P-20</b> Velocidade de referência 1	P-02 – P-01 Por defeito: 0 Hz	Valor de referência interno para velocidade 1, se P-10 > 0 Introdução em rpm
149	11037	<b>P-21</b> Velocidade de referência 2	P-02 – P-01 Por defeito: 0 Hz	Valor de referência interno para velocidade 2, se P-10 > 0 Introdução em rpm

Velocidades de referência				
150	11038	<b>P-22</b> Velocidade de referência 3	P-02 – P-01 Por defeito: <b>0 Hz</b>	Valor de referência interno para velocidade 3, se $P-10 > 0$ Introdução em rpm
151	11039	<b>P-23</b> Velocidade de referência 4	P-02 – P-01 Por defeito: <b>0 Hz</b>	Valor de referência interno para velocidade 4, se $P-10 > 0$ Introdução em rpm
152	11059	<b>P-24</b> Rampa de desaceleração 2	0 – 25 s	Através da entrada binária ou em caso de falha de alimentação, de acordo com <i>P-05</i> .
AO/DO				
153	11046	<b>P-25</b> Seleção da função saída analógica	0 – 8 – 9	Seleciona a função da saída analógica. Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 82).
Salto de velocidade				
154	11045	<b>P-26</b> Salto de velocidade gama de frequências	0 – P-01 [Hz]	Tamanho da gama de frequências a saltar. Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 83).
155	11044	<b>P-27</b> Centro de supressão	P-02 – P-01 Por defeito: <b>0 Hz</b>	Centro de supressão Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 83).
Ajuste da curva característica U/f				
156	11099	<b>P-28</b> Ajuste da curva característica U/f (valor de tensão)	0 – P-07 [V]	Ajuste da curva característica U/f – valor de tensão do novo ponto operacional. Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 84).
157	11098	<b>P-29</b> Ajuste da curva característica U/f (valor de frequência)	0 – P-09 [Hz]	Ajuste da curva característica U/f – valor de frequência do novo ponto operacional. Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 84).
Comportamento do conversor em caso de habilitação/reinício				
158	11070	<b>P-30</b> Operação via terminais função de reinício	Edge – R, <b>Auto-0</b> – Auto-5	Define o comportamento do conversor em relação à entrada binária de habilitação e configura também a função de rearranque automático. Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 86).
159	11071	<b>P-31</b> Função de reinício modo do bus de campo/consola	0 – 1 – 7	Define o comportamento de habilitação do conversor se o controlador operar através da consola integrada. Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 78).
Funções HVAC				
160	11132	<b>P-32 Nível 1</b> Função de retenção corrente contínua, fator de duração do ciclo	0 – 25 s	Também pode ser utilizada para uma frenagem CC. Para tal, em P-59 tem de estar definida uma velocidade. Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 88).
	11133	<b>P-32 Nível 2</b> Função de retenção corrente contínua, modo de operação	0 – 2	
161	11060	<b>P-33</b> Função de arranque em movimento	0 – 2	Função de arranque em movimento. Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 78).
162	11131	<b>P-34</b> Ativação do chopper de frenagem	0 – 2	A configuração <i>P-34 &gt; 0</i> ativa o chopper de frenagem integrado. <b>P-34 = 1</b> , ativado com contactor de softw. (apenas para BWLT 100 002). Se a corrente máxima for ultrapassada é emitida uma mensagem de falha. <b>P-34 = 2</b> , ativado para outros BW com contactor externo.
163	11065	<b>P-35</b> Escalamento da entrada analógica/escalamento escravo	0 – 100 – 2000 %	Fator de escala da entrada analógica, bem como da velocidade do escravo Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 81).

Configurações do bus de campo				
164	11105	<b>P-36 Nível 1</b> Configurações do bus de campo, endereço do escravo	0 – 1 – 63	Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 81)
	11106	<b>P-36 Nível 2</b> Configurações do bus de campo, velocidade de transmissão	0 – 1 – 5	
	11107	<b>P-36 Nível 3</b> Configurações do bus de campo, Resposta ao Timeout	0 – 8	
Funções de bloqueio de parâmetros				
165	11074	<b>P-37</b> Definições código de acesso	0 – 101 – 9 999	Define o código de acesso para o <i>conjunto de parâmetros ampliado</i> em P-14.
166	11073	<b>P-38</b> Bloquear acesso aos parâmetros	0 – 1	Controla o acesso do utilizador aos parâmetros.
167	11066	<b>P-39</b> Offset da entrada analógica	-500 – 0 – 500 %	Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 82).
168	11056	<b>P-40 Nível 1</b> Escala indicada, fonte	0 – 2	Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 76).
	11057	<b>P-40 Nível 2</b> Escala indicada, fator de escala	0 – 16 000	
169	–	<b>P-41</b> Proteção térmica do motor conforme UL 508C	0 – 1	Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 91).
Parâmetro controlador PI				
170	11075	<b>P-42</b> Controlador PI Ganho P	0 – 1 – 30	Configurações para o controlador PI integrado. Com definição de fábrica:
171	11076	<b>P-43</b> Controlador PI Constante de tempo integral	0 – 1 – 30 s	<b>Fonte do valor atual</b> = entrada analógica 2 <b>Fonte do valor de referência</b> = valor fixo para 0 – 100 % da entrada analógica 2, ajustável de modo digital através de P-46
172	11078	<b>P-44</b> Controlador PI Modo de operação	0 – 1	Se operação ≠ definição de fábrica, ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 91).
173	11079	<b>P-45 – Nível 1</b> Controlador PI sinal de entrada, seleção fonte do valor de referência	0 – 1	
	11080	<b>P-45 – Nível 2</b> Controlador PI sinal de entrada, seleção fonte do valor atual	0 – 5	
174	11081	<b>P-46</b> Controlador PI configuração valor de referência digital	0 – 100 %	
175	11067	<b>P-47</b> Entrada analógica 2	0 – 10 V, b 0 – 10 V, 0 – 20 mA t4 – 20 mA, r4 – 20 mA t20 – 4 mA, r20 – 4 mA, Ptc – th	Configura o formato da entrada analógica 2. Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 91).
176	11061	<b>P-48</b> Temporizador para modo standby	0 – 25 s	Ativação do temporizador através de P-48 > 0 s; com n = 0 rpm e habilitação do controlador, o conversor vai para o modo standby após tempo ajustado em P-48
177	11087	<b>P-49</b> Diferença controlador PI, nível de saída de standby	0 – 100 %	Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 91).
178	11052	<b>P-50</b> Relé do utilizador, banda de histerese	0 – 100 %	Ativação através de P-50 > 0 Valor percentual da rotação máxima P-01 ou corrente nominal do motor P-08, depende das configurações em P-18. Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 91).
Parâmetro controlo do motor				
179	11089	<b>P-51</b> Seleção do processo de controlo do motor	0 – 1 – 5	Com definição de fábrica, o conversor encontra-se em modo de controlo U/f. Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 91).

Parâmetro controlo do motor				
180	11091	<b>P-52</b> Auto-Tune	<b>0 – 1</b>	<i>P-52 = 1 ativa medição Auto-Tune. Ativação manual do processo de medição Auto-Tune. ⚠ PERIGO! O motor pode rodar após ativação!</i>
181	11091	<b>P-53 Nível 1</b> Operação vectorial parâmetro de controlo, Fator de ganho (componente P)	0 – 250 %	Ajuste de precisão manual parâmetro de controlo
	11092	<b>P-53 Nível 2</b> Operação vectorial parâmetro de controlo, Constante de tempo integral (componente integral)	0 = 250 ms	
182	11095	<b>P-54</b> Limite de corrente	<b>0 – 150 – 175 %</b>	Corrente máxima que o conversor emite. Valor percentual de <i>P-08</i>
183	11140	<b>P-55</b> Motor, resistência do estator	0 – 655.35 Ω	Ajuste manual do valor da resistência do estator É atribuído automaticamente através de Auto-Tune.
184	11142	<b>P-56</b> Motor, indutância do estator eixo d(Lsd)	0 – 6553.5 mH	Ajuste manual do valor Lsd. É atribuído automaticamente através de Auto-Tune.
185	11145	<b>P-57</b> Motor, indutância do estator Eixo q (Lsq)	0 – 6553.5 mH	Ajuste manual do valor Lsq. É atribuído automaticamente através de Auto-Tune.
186	11134	<b>P-58</b> Velocidade frenagem corrente contínua	<b>0 – P-01</b>	Velocidade para arranque frenagem de corrente contínua Para ativação da frenagem de corrente contínua é necessário efetuar uma alteração em <i>P-32</i> . Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 91).
187	11135	<b>P-59</b> Função de retenção corrente contínua, intensidades de corrente	<b>0 – 20 – 100 %</b>	Também para frenagem de corrente contínua Ver "Descrição dos parâmetros ampliada" (→ 91).
188	11146	<b>P-60</b> Velocidade modo de fogo	<b>0 – 250 Hz</b>	Velocidade modo de fogo. Para ativar o modo de fogo, selecionar função 13 em <i>P-15</i> .

## 8.2 Descrição dos parâmetros ampliada

### 8.2.1 Parâmetros standard

#### P-05 seleção do modo de paragem

Define o comportamento de atraso do acionamento para a operação normal e para a falha de alimentação.

Gama de valores:

0 – 2

##### No caso de falha de alimentação:

- 0: Manutenção da operação
- 1: O motor pára por si
- 2: Paragem rápida ao longo de *P-24*

##### No caso de paragem normal:

- 0: Pára ao longo da rampa *P-04*
- 1: O motor pára por si
- 2: Pára ao longo da rampa *P-04*

Se *P-05* = 0, em caso de falha de alimentação o conversor de frequência tenta manter a operação reduzindo a velocidade do motor e utilizando a carga como gerador.

#### P-07 tensão nominal do motor

Gama de valores:

- 0 – **230** – 250 V
- 0 – **400 (460 → apenas versões americanas)** – 500 V

Tensão nominal do motor conforme a chapa de características. Para acionamentos de baixa tensão, este valor está limitado a 250 V.

##### Compensação de tensão

*P-07 > 0 V*: ativada

Se esta função estiver ativada, a tensão de saída com modulação em largura de pulso do conversor de frequência é mantida constante através do ajuste variável dos impulsos. Assim, é possível contrariar os efeitos negativos, p.ex., uma descida da tensão de entrada do lado de alimentação e o motor consegue manter o binário nominal. Além disso, as perdas térmicas do motor, provocadas pela energia regenerativa na operação do freio, são atenuadas.

*P-07 > 0 V*: desativada

Se a compensação da tensão estiver desativada, durante a frenagem são geradas maiores perdas térmicas no motor e o binário deste pode ser influenciado por fatores externos, como, p.ex., a descida da tensão de alimentação. O circuito intermédio do conversor de frequência é aliviado por esta configuração.

#### P-10 rotação nominal do motor

Gama de valores:

0 – 30 000 rpm

- 0: compensação do escorregamento desativada (Parâmetros standard), indicação no visor de todos os parâmetros em Hz
- 1: compensação do escorregamento ativada (Parâmetros standard) indicação no visor de todos os parâmetros em rpm

### P-11 Tensão adicional/impulso

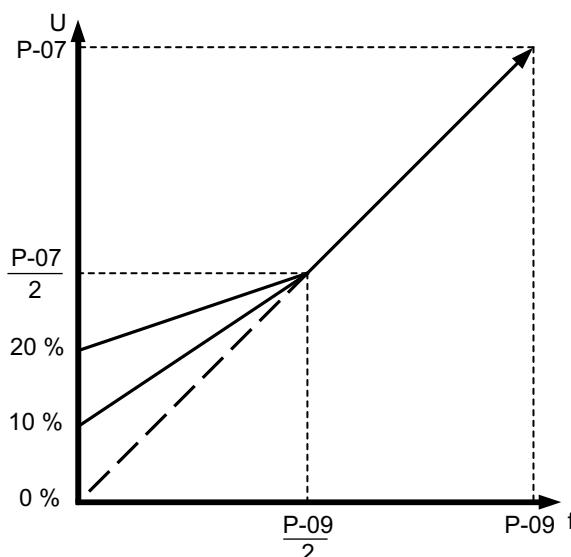
Gama de valores:

0 - 20 % da tensão máxima de saída. Resolução: 0,1 %

- Tamanho 1: máx. 20 %
- Tamanho 2: máx. 15 %
- Tamanho 3: máx. 10 %

Com velocidades baixas, a tensão de saída do conversor de frequência aumenta em um valor escalonável para obter uma geração de binário do motor mais elevada nessa gama de velocidades.

Operação vectorial ( $P51 \neq 1$ ):  $P-11$  é preenchido automaticamente através do processo Auto-Tune, se em  $P-51$  tiver sido selecionado um procedimento de controlo vectorial.



6353342859

Em operação contínua com velocidades baixas, é necessário utilizar um motor com ventilador da ventilação forçada.

**P-12 fonte do sinal de controlo**

Gama de valores:

0 – 11

0	Controlo por terminais
1	Controlador com consola (apenas para a frente)
2	Controlador com consola (com a tecla <Iniciar>, é possível comutar entre para a frente/para trás)
3	Controlo de rede via SBus com rampas desaceleração/acceleração internas
4	Controlo de rede via SBus com ajuste de rampas desaceleração/acceleração via bus
5	Controlo de rede via Modbus RTU com rampas desaceleração/acceleração internas
6	Controlo de rede via Modbus RTU com ajuste de rampas desaceleração/acceleração via bus
7	Controlo de rede via CANopen com ajuste de rampas desaceleração/acceleração
8	Controlo de rede via CANopen com ajuste de rampas desaceleração/acceleração via bus
9	Controlador PI modo standard
10	Controlador PI modo advanced
11	Operação mestre/escravo

**8.2.2 PWM (Modulação em largura de pulso)****P-17 Frequência de comutação com modulação em largura de pulso**

Ajuste da frequência de comutação com modulação em largura de pulso. Uma frequência de comutação maior traduz-se em menos ruídos no motor mas também em maiores perdas no estágio de saída. A seguinte tabela indica os valores dependentes da classe de potência para a frequência de comutação com modulação em largura de pulso.

Tensão de entrada V	Classe de potência kW	Definição de fábrica da modulação em largura de pulso kHz	Modulação em largura de pulso mín. kHz	Modulação em largura de pulso máx. kHz
1 × 110	0,37 – 1,1	4	2	16
1 × 230	0,37 – 2,2			16
3 × 230				12
1 × 230	4			16
3 × 230				12
3 × 400	0,75 – 4			8
3 × 400	5,5 – 7,5			
3 × 400	11			

## 8.2.3 Entradas analógicas

## P-16, P-48 Entrada analógica

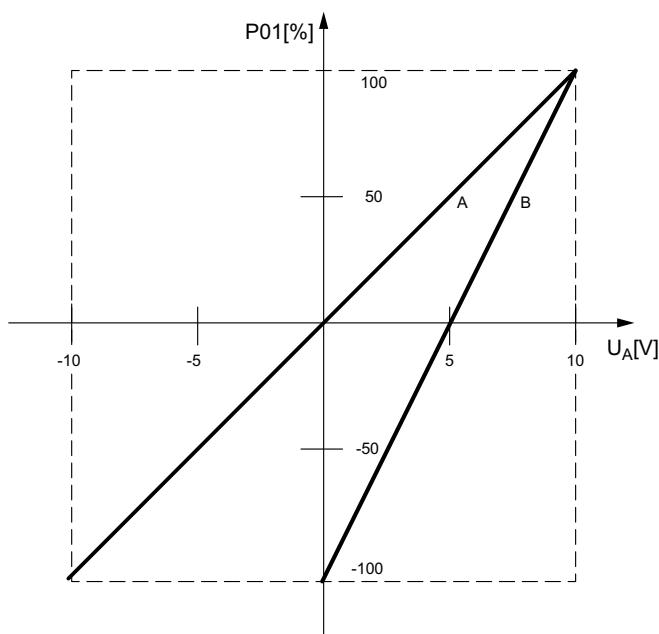
(Descrição também se aplica à entrada analógica 2)

Gama de valores:

Indicação no visor	Gama de valores	Descrição
U	0 – 10	Modo unipolar (entrada de tensão)
b	0 – 10	Modo bipolar (entrada de tensão)
A	0 – 20	Modo unipolar (entrada em corrente)
t	4 – 20	Modo unipolar (entrada em corrente)
r	4 – 20	Modo unipolar (entrada em corrente)
t	20 – 4	Modo unipolar invertido (entrada em corrente)
r	20 – 4	Modo unipolar invertido (entrada em corrente)
–	Ptc-th (apenas P-48)	Selecionar configuração para operação de um termistor do motor PTC

**b** = modo bipolar**t** = o conversor de frequência desliga-se se o sinal for eliminado com o conversor de frequência habilitado.**r** = indica que o conversor de frequência funciona à velocidade configurada no parâmetro *P-20* ao longo de uma rampa.**Modo bipolar**

Esta função possibilita uma regulação da velocidade contínua em toda a gama de velocidades de -100 % a +100 % de  $P-01$  sem comutação da entrada binária. Em alternativa, pode ser realizada uma curva característica conforme [B].



12804908811

## Curva característica A

Com utilização de um sinal de entrada analógico com gama de tensões de -10 V a +10 V (modo bipolar)

$$P-16 = 0 - 10b$$

## Curva característica B

A operação pode ser realizada de acordo com esta curva característica com as seguintes configurações no conversor de frequência:

$$P-16 = 0 - 10 V \text{ (definições de fábrica)}$$

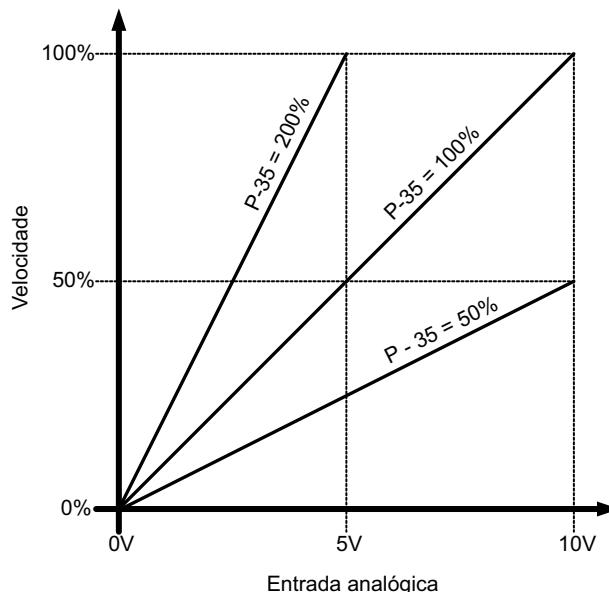
$$P-35 = 200 \%$$

$$P-39 = 50 \%$$

**P-35 Escalamento da entrada analógica/escalamento escravo**

Gama de valores: Ver 0 – 100 – 2000

**Escalamento da entrada analógica**



6355552139

**Escalamento escravo, se**

$$P-12 = 11$$

$$P-35 = (n_{\text{escravo}}/n_{\text{mestre}}) \times 100 \%$$

*Exemplo*

Velocidade do mestre = 1500 rpm

Velocidade do escravo desejada = 750 rpm

$$P-35 = 750 / 1500 \times 100 \% = 50$$

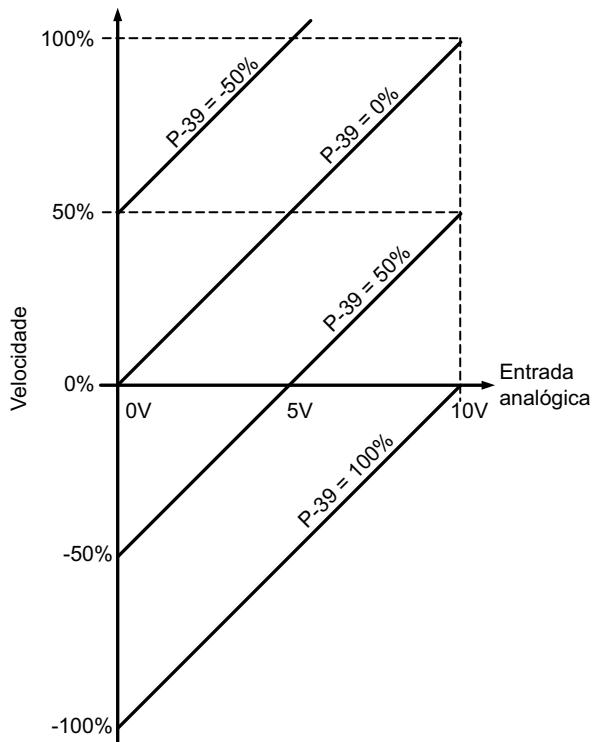
A velocidade do escravo é limitada através de *P-01* e *P-02*

**P-39 Offset da entrada analógica**

Gama de valores:

-500 – 0 – 500 %

Offset da entrada analógica, resolução 0,1%.



6355554571

**8.2.4 Saída analógica****P-25 Seleção de função da saída analógica**

Gama de valores:

0 – 8 – 10

0	O conversor de frequência está habilitado (digital)
1	O conversor de frequência está operacional (digital)
2	Motor à velocidade de referência (digital)
3	Conversor de frequência no estado de falha (digital)
4	Velocidade do motor $\geq$ valor limite P-19 (digital)
5	Corrente do motor $\geq$ valor limite P-19 (digital)
6	Velocidade do motor $<$ valor limite P-19 (digital)
7	Corrente do motor $<$ valor limite P-19 (digital)
8	Velocidade do motor (análogica)
9	Corrente do motor (análogica)
10	Potência do motor (análogica)

**Configuração como saída binária**

Desativado: 0 V

Ativado: +24 V (valor limite 20 mA)

**Configuração como saída analógica**

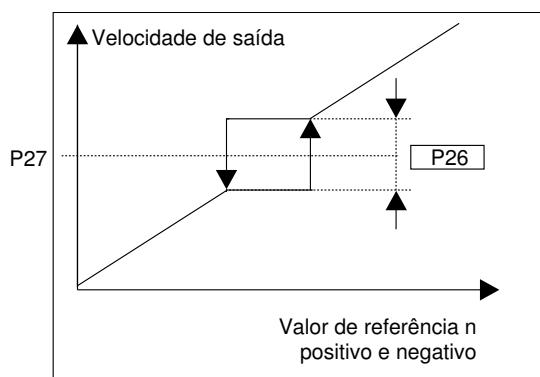
- Seleção 8: Gama de sinais da velocidade do motor  
 $0 - 10 \text{ V} = 0 - 100\% \text{ de } P-01$
- Seleção 9: Gama de sinais da corrente do motor  
 $0 - 10 \text{ V} = 0 - 200\% \text{ de } P-08$

**8.2.5 Salto de velocidade****P-26, P-27 Salto de velocidade**

Gama de valores:

**0 – P-01**

Em muitas aplicações, determinadas gamas de velocidades podem provocar vibrações de ressonância mecânicas que afetam negativamente o comportamento da máquina. Com a função "Salto de velocidade" é possível ignorar a gama de velocidades que provoca interferência. A velocidade de entrada percorre a histerese indicada na imagem com as rampas de *P-03* e *P-04*.



9007205610286091

- P-26** descreve o tamanho da gama de frequências  
**P-27** descreve o centro da gama de frequências

**Exemplo:**

salto da gama de velocidades 27 Hz – 37 Hz

Frequência de arranque = 27 Hz; frequência final = 37 Hz

 **$P-26 = 37 \text{ Hz} - 27 \text{ Hz} = 10 \text{ Hz}$**  **$P-27 = \text{Frequência de arranque} + P-26/2 = 27 \text{ Hz} + 5 \text{ Hz} = 32 \text{ Hz}$** 

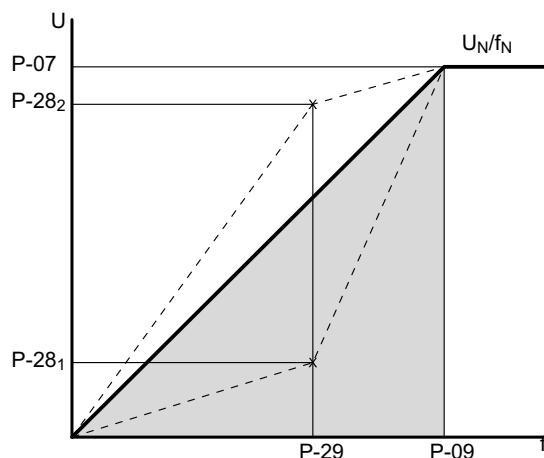
Se a velocidade de referência estiver na gama de frequências a saltar, a velocidade de entrada dependente do sentido de aceleração permanece no limite superior ou inferior da gama de frequências.

## 8.2.6 Ajuste da curva característica U/f

## P-28, P-29 Ajuste da curva característica U/f

Nesta função pode ser gerado um ponto operacional adicional da curva característica U/f do conversor de frequência.

- Se este ponto operacional estiver abaixo das retas padrão (ponto operacional 1), o motor consome menos energia em todas as velocidades abaixo do seu ponto nominal. Contudo, o motor possui um binário inferior. Esta configuração é adequada para aplicações em bombas e ventiladores, entre outras.
- Se este ponto operacional estiver acima das retas padrão (ponto operacional 2), o motor gera um binário superior em todas as velocidades abaixo do ponto nominal. Isto tem como consequência um maior aquecimento do motor. Esta configuração é adequada se, em determinadas frequências, existir uma instabilidade do motor. Se for esse o caso, aumente ou reduza a tensão (P-28) na velocidade instável (P-29).



12265183371

P-07 = Tensão nominal do motor

P-09 = Frequência nominal do motor

P-28 = Valor de tensão do ajuste da curva característica U/f

P-29 = Valor de frequência do ajuste da curva característica U/f

**Exemplo:**

Ponto operacional 1 =  $P-28_1/P-29$

Ponto operacional 2 =  $P-28_2/P-29$

### 8.2.7 Relé do utilizador

#### P-18 Seleção da saída do relé de utilizador

Gama de valores:

0 – 1 – 7

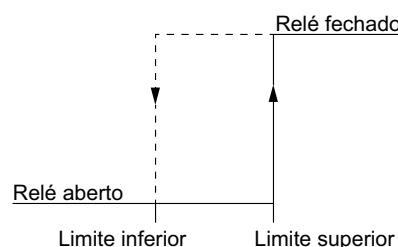
0	O conversor de frequência está habilitado. Selecionar esta função para o comando do freio de paragem eletromecânico do motor. Instalação do controlador do freio, ver capítulo "Instalação" (→ 25).
1	O conversor de frequência está operacional
2	Motor à velocidade de referência
3	Conversor de frequência no estado de falha
4	Velocidade do motor $\geq$ valor limite P-19
5	Corrente do motor $\geq$ valor limite P-19
6	Velocidade do motor $<$ valor limite P-19
7	Corrente do motor $<$ valor limite P-19
8	Entrada analógica 2 $>$ valor limite P-19

O limiar de comutação do valor limite é definido no parâmetro P-19.

O contacto a relé está estruturado como contacto NA.

#### P-51 Relé do utilizador, banda de histerese

Gama de valores: 0 – 100 %



9007211969771275

**Limite superior:** Velocidade definida através de P-19

**Limite inferior:** Limite superior – Valor definido através de P-51

Exemplo de aplicação:

P-01 = 50 Hz

P-18 = 4 → "Relé fecha se velocidade do conversor  $\geq$  valor em P-19"

P-19 = 50 % = 25 Hz

A velocidade atual do motor varia com  $\pm 2$  Hz para o valor de referência 25 Hz (valor em P-19). Ocorrem indesejáveis estados instáveis do relé ("estalar"). Para evitar que tal acontece pode ser aplicado P-51 = 5 % = 2,5 Hz. A variação de velocidade está agora dentro da histerese, o relé mantém o seu estado.

### 8.2.8 Comportamento do conversor em caso de habilitação/reinício

#### P-30 Operação via terminais, função de reinício

Define o comportamento do conversor de frequência em relação à entrada binária de habilitação e configura também a função de rearranque automático.

Gama de valores:

Edge-R, **Auto-0**, Auto-1 – Auto-5

- **Edge-R:**

após a ligação ou a reposição de uma falha (reset), o conversor de frequência não arranca automaticamente, mesmo se ainda existir um sinal de habilitação na entrada binária correspondente. Após a ligação ou reposição (reset), o sinal tem de ser primeiro eliminado (abrir interruptor) e em seguida novamente definido (fechar interruptor) para iniciar o conversor de frequência.

- **Auto-0:**

após a ligação ou a reposição (reset), o conversor de frequência arranca automaticamente se existir um sinal de habilitação na entrada binária correspondente.

- **Auto-1 – Auto-5:**

Após uma desativação devido a falha (trip), o conversor de frequência executa 5 tentativas de rearranque em intervalos de 20 segundos. Para repor o contador, o conversor de frequência tem de ser colocado sem tensão. O número de tentativas de rearranque é contado. Se o conversor de frequência não conseguir iniciar o acionamento na última tentativa, ocorre um desligamento de falha permanente que só pode ser reposto premindo a tecla de reset.

#### P-31 Função de reinício consola/bus de campo

Define o comportamento de habilitação do conversor de frequência se o controlador for executado através da consola ou do bus de campo integrado.

Gama de valores:

0 – 1 – 7

Modo	Designação	Descrição
0	Velocidade mínima	Pressione a tecla <Iniciar> pra iniciar.
1	Última velocidade presente	Pressione a tecla <Iniciar> pra iniciar.
2	Velocidade mínima (Autorun)	Para iniciar a habilitação de hardware através das entradas binárias.
3	Última velocidade presente (Autorun)	Para iniciar a habilitação de hardware através das entradas binárias.
4	Velocidade atual	Pressione a tecla <START> para iniciar.
5	Velocidade 4 predefinida	Pressione a tecla <START> para iniciar.
6	Velocidade atual (Autorun)	Para iniciar habilitação de hardware ou entradas binárias
7	Velocidade predefinida 4 (Auto-run)	Para iniciar habilitação de hardware ou entradas binárias

### 8.2.9 Funções HVAC

#### Função velocidade de frenagem de corrente contínua e de retenção (P-32, P-59, P-60)

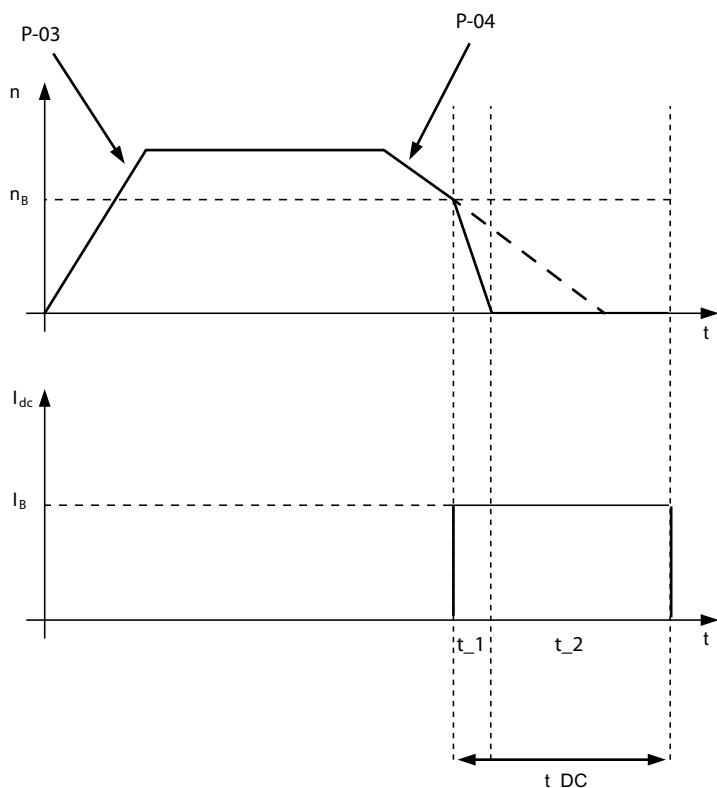
O fornecimento de uma corrente contínua ao enrolamento do motor durante o período indicado em P-32 faz com que seja criado um campo magnético homogéneo. Se uma força externa exercer um binário sobre o rotor, o campo magnético gera um binário de frenagem.

Com a função velocidade de frenagem de corrente contínua de retenção podem ser realizadas as seguintes tarefas da engenharia dos acionamentos:

Área de tarefas	Tarefa	Parâmetro
HVAC	Evitar rearranque do rotor do ventilador devido à corrente de ar.	P-32, P-59
HVAC, tecnologia de transporte	Frenagem de corrente contínua (Frenagem CC) a partir de uma velocidade definida com posterior freio de paragem (máx. 25 s total)	P-32, P-58, P-59
HVAC	Define arranque de "0" de um rotor da ventoinha existente na corrente de ar.	P-32, P-59

## Exemplo de aplicação

Função de retenção corrente contínua com frenagem CC



16872908683

- $t_1$  = Tempo frenagem CC  
 $t_2$  = Tempo freio de paragem CC  
 $t_{DC}$  = Tempo função de retenção CC  
 [P-32]  
 $n_B$  = Arranque velocidade frenagem CC  
 [P-59]  
 $I_B$  = Corrente CC injetada [P-60]

## P-32 Função de manutenção da corrente contínua

Nível	Programa n.º	Gama de valores	Valor por defeito	Função
1	–	0 – 25 s	0 s	Injeção de corrente CC, tempo Injeção de corrente CC ativada, se P-32/1 > 0 s
2	0	0 – 2	0	Injeção de corrente CC com STOPP
	1			Injeção de corrente CC com START
	2			Injeção de corrente com STOPP e START

**P-59 Velocidade frenagem de corrente contínua**Gama de valores: **0 – P-01**

Velocidade para arranque frenagem de corrente contínua

Para ativar a frenagem de corrente contínua é necessário ajustar  $P-32/1 > 0$  s.**P-60 Função de retenção corrente contínua, intensidades de corrente**

Gama de valores: 0 – 100 %

Valor em [%] de  $P-08$ . Determina a força da corrente contínua a ser injetada.**P-33 Função de arranque em movimento**Gama de valores: **0 – 2**

Com a função de arranque em movimento ativada, o conversor de frequência inicia o controlo do motor a partir da velocidade do rotor atualmente determinada. Se o rotor estiver na velocidade "0" pode ocorrer uma breve desaceleração do arranque.

Ajuste P-33	Descrição
0	Função de arranque em movimento desativada
1	Função de arranque em movimento ativada
2	Função de arranque em movimento apenas é ativada caso se verifiquem as seguintes condições: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desativação devido a falha</li> <li>• Queda de tensão</li> <li>• Paragem movimento em roda livre</li> </ul>

### 8.2.10 Configurações do bus de campo

#### P-36 Configurações do bus de campo

*P-36* está dividido em níveis na consola do conversor de frequência. Premindo a tecla <Navegar> acede-se ao nível seguinte.

O visor do conversor de frequência apresenta os números dos programas no nível 2 do *P-36*. Os valores válidos para esses números diferem conforme a configuração ativa no *P-12*. A seguinte tabela apresenta a atribuição do número de programa ao valor correspondente conforme o *P-12*.

Nível	Programa n.º	Valor	
		SBus ( <i>P-12</i> = 3/4) CAN ( <i>P-12</i> = 5/6)	Modbus RTU ( <i>P-12</i> = 7/8)
1 - Endereço escravo		<b>1 – 63</b>	<b>1 – 63</b>
2 - Velocidade de transmissão	0	500 kb/s	9,6 kb/s
	<b>1</b>	<b>500 kb/s</b>	<b>115,2 kb/s</b>
	2	125 kb/s	19,2 kb/s
	3	250 kb/s	38,4 kb/s
	4	500 kb/s	57,6 kb/s
	5	1 Mb/s	76,8 kb/s
3 - Resposta de time-out em ms	<b>0</b>	<b>0 (sem falha)</b>	
	1	t 30	
	2	t 100	
	3	t 1000	
	4	t 3000	
	5	r 30	
	6	r 100	
	7	r 1000	
	8	r 3000	

A configuração "0" desativa o desligamento da comunicação.

**t<sub>x</sub>**: o conversor de frequência desliga-se imediatamente assim que o tempo **x** [ms] for ultrapassado.

**r<sub>x</sub>**: o motor é parado através de uma rampa quando expirar o tempo de **x** [ms].

### 8.2.11 Escala indicada

#### P-40 Escala indicada

*P-40* está dividido em níveis na consola do conversor de frequência. Premindo a tecla <Navegar> acede-se ao nível seguinte.

Nível	Programa n.º	Valor
1 – Fonte	0	Velocidade do motor
	1	Corrente do motor
	2	Valor da entrada analógica 2
2 – Fonte	–	0 – 16000

É apresentado em tempo real na indicação do estado operacional (cXXX).

### 8.2.12 Proteção térmica do motor segundo UL508C

#### P-41 Proteção térmica do motor segundo UL508C

- 0/desativado
- 1/ativado

Os conversores de frequência dispõem de uma função de proteção térmica do motor em conformidade com a norma NEC (National Electrical Code) para proteger o motor contra sobrecarga. A corrente do motor é acumulada ao longo do tempo numa memória interna.

Assim que o limite térmico for excedido, o conversor de frequência entra no estado de falha (I.t-trP).

Assim que a corrente de saída do conversor de frequência se encontrar abaixo da corrente nominal do motor configurada, a memória interna é decrementada de acordo com a corrente de saída.

Se o parâmetro *P-41* estiver desativado, a memória de sobrecarga térmica é reposta através da ligação da rede.

Se o parâmetro *P-41* estiver ativado, a memória também permanece intacta após a ligação da rede.

### 8.2.13 Controlador PI

#### P-42 Ganho proporcional PI

Gama de valores: 0 – 1 – 30

Ganho proporcional para o controlador Valores mais elevados provocam uma alteração maior da frequência de saída do conversor de frequência como resposta a menores alterações no sinal de realimentação. Valores demasiado elevados podem provocar a instabilidade do sistema.

#### P-43 Constante de tempo integral PI

Gama de valores: 0 – 1 – 30 s

Valores mais elevados causam comportamento de correção mais lento. Um valor demasiado elevado pode causar inércia indesejada do sistema controlado.

**P-44 Controlador PI modo de operação**Gama de valores: **0 – 1**

Ajuste P-44		Reação velocidade em caso de diferença de controlo negativa (valor atual desce)
0: Padrão		Crescente
1: Invertido		Decrescente

**P-45 Controlador sinal de entrada**Gama de valores: **0 – 1**

Nível	Descrição	Programa n.º	Fonte
1	Fonte do valor de referência	0	Digital = Valor em P-46
		1	Analógico = Entrada analógica 1
2	Fonte do valor atual	0	Entrada analógica 2
		1	Entrada analógica 1
		2	Corrente do motor, P-08
		3	Tensão do circuito intermédio
		4	Entrada analógica 1 – Entrada analógica 2 Comparação de dois valores atuais analógicos. A diferença do valor é comparada com o valor de referência. Ligar valor atual na entrada analógica 1 e entrada analógica 2. P-45/1 deve ser "0".
		5	Valor máximo (entrada analógica 1; entrada analógica 2) Comparação dos dois valores das entradas analógicas. O valor máximo é utilizado como valor atual PI.

**P-46 Configuração valor de referência digital**Gama de valores: **0 – 100 % do sinal de feedback**

Ex.: Sinal de feedback 0 – 10 V, P – 46 = 50 % = 5 V

**P-49 Diferença controlador PI**Gama de valores: **0 – 100 %**

Se o conversor estiver em modo standby durante a operação do controlador PI, o sinal de realimentação selecionado (valor atual do sistema controlado) tem que descer para um valor inferior ao limite definido em P-49 antes de o conversor regressar ao modo de operação normal.

### 8.2.14 Parâmetros de controlo do motor

#### P-51 Seleção do processo de controlo do motor

Gama de valores: 0 – 1 – 5

Ajuste em P-51	Processo de controlo do motor	Tipos de motor
0	Controlo da velocidade VFC-ASM	Máquinas assíncronas
1	Controlador U/f	Máquinas assíncronas
2	Controlo da velocidade VFC-PM	Máquinas síncronas com ímanes permanentes
3	Controlo da velocidade BLDC	Motores de corrente contínua Brushless
4	Sinc. Controlo motores de relutância	Motores de relutância síncronos
5	Controlo motor LSPM	Motores LSPM SEW

#### Explicações

##### 0/VFC Controlo da velocidade

Controlo da velocidade vetorial para motores de indução com controlo em malha fechada da velocidade do rotor calculado. Para o controlo em malha fechada da velocidade do motor são utilizados algoritmos vetoriais. Para que a velocidade do rotor calculada possa ser integrada virtualmente a nível interno no circuito de velocidade, este modo de controlo disponibiliza um circuito de malha fechada sem encoder físico. Com um controlador de velocidade corretamente configurado, a alteração estática da velocidade é, em regra, melhor do que 1 %. Para alcançar o melhor controlo em malha fechada possível, pode ser executada a função "Auto-Tune" (P-52) antes da primeira operação.

##### 1/Controlador U/f ampliado (default)

No processo de controlo U/f a velocidade do motor é ajustada através da variação linear da tensão e da frequência na saída do conversor. Para a maioria dos casos de utilização este ajuste é suficiente. Caso seja necessário um melhor desempenho a nível de controlo do motor, estabilidade binária e gama de velocidades, deverá ser utilizado um modo de controlo VFC.

##### Compensação do escorregamento

O conversor de frequência MOVITRAC® LTE-B utiliza um controlador U/f ampliado. Tal significa que com a compensação do escorregamento ativa (P-10 > 0), a queda da velocidade relacionada com a carga é compensada pelo conversor de frequência, que aumenta a frequência de saída  $f_A$  para a porção calculada de  $\Delta_f$  relacionada com a carga no ponto operacional correspondente.

##### 2/VFC Controlo da velocidade PM

Características analógicas controlo da velocidade VFC, no entanto no controlo da velocidade PM é utilizado o modelo de máquina de um motor síncrono com ímanes permanentes para calcular os parâmetros de saída.

##### 3/Controlo da velocidade BLDC

Características analógicas controlo da velocidade VFC, no entanto no controlo da velocidade BLDC é utilizado o modelo de máquina de um "motor de corrente contínua brushless" (motor BLDC) com ímanes permanentes para calcular os parâmetros de saída. A curva da saída de corrente resultante difere em comparação com o controlo do motor PM.

**4/Sinc. Controlo motor de relutância**

Características analógicas controlo da velocidade VFC, no entanto no controlo da velocidade de relutância síncrono é utilizado o modelo de máquina de um motor de relutância síncrono com ímanes permanentes para calcular os parâmetros de saída.

**5/Controlo motor LSPM**

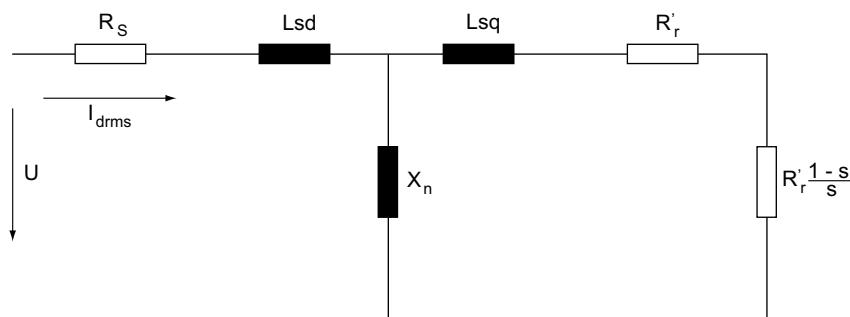
Utilize este ajuste, se estiver ligado um motor LSPM (motor Line Start Permanent Magnet) da SEW-EURODRIVE no conversor MOVITRAC® LTE-B.

**P-54 Operação vectorial fator de ganho****ATENÇÃO**

Perigo de danos no conversor de frequência.

Os parâmetros seguintes são utilizados internamente pelo conversor para possibilitar o controlo otimizado do motor. Uma configuração incorreta dos parâmetros pode levar a potências mais baixas e a comportamentos inesperados do motor. Os ajustes devem ser realizados apenas por utilizadores experientes familiarizados com as funções dos parâmetros.

Diagrama de ligações elétricas equivalente dos motores trifásicos.



7372489995

**P-56 Motor, resistência do estator [RS]**

Gama de ajuste: dependendo do motor ( $\Omega$ )

A resistência do estator é a resistência fase-fase óhmica do enrolamento de cobre. Este valor é automaticamente determinado e configurado na função "Auto-Tune".

O valor também pode ser manualmente atribuído.

**P-57 Motor, indutância do estator eixo d (Lsd)**

Gama de valores: 0 – 6553.5 mH

Indutância do estator do motor (Lsd)

Gama de ajuste: dependendo do motor (H)

Para motores de indução: Valor da indutância de fase do estator

Para motores de magnetos permanentes: Indutância fase do estator eixo d, em Henry

**P-58 Motor, indutância do estator eixo q (Lsq)**

Gama de valores: 0 – 6553.5 mHz

Indutância do estator do motor (LSq) – apenas para motores PM

Gama de ajuste: dependendo do motor (H)

Para motores de magnetos permanentes: Indutância fase do estator eixo q, em Henry

### 8.3 P-15 Seleção da função das entradas binárias

As funções das entradas binárias no conversor de frequência são programáveis. É possível selecionar as funções necessárias para a sua aplicação.

As tabelas seguintes mostram as funções das entradas binárias em relação ao valor dos parâmetros *P-12* e *P-15*.

#### 8.3.1 Modo via terminais

Se o parâmetro *P-12* = 0 (operação via terminais), aplica-se a tabela abaixo:

P-15 Seleção	Entrada binária 1	Entrada binária 2	Entrada binária 3/Entrada analógica 2	Entrada binária 4/Entrada analógica 1	Observações
0	0: Paragem/controlador inibido 1: Habilitação/início	0: Rotação no sentido horário 1: Rotação no sentido anti-horário	0: (0 V) Em relação ao valor de velocidade analógico 1: (10 – 24 V) velocidade 1 predefinida	Referência de velocidade	–
1	0: Paragem/controlador inibido 1: Habilitação/início	0: Relação ao valor de velocidade analógico 1: Velocidade 1 ou 2 predefinida	0: (0 V) velocidade predefinida 1: (10 – 24 V) velocidade 1 predefinida	Referência de velocidade	–
2	0: Paragem/controlador inibido 1: Habilitação/início	0: Aberto 1: Fechado 0: Aberto 1: Fechado	0: (0 V) Aberto 0: (0 V) Aberto 1: (10 – 24 V) Fechado 1: (10 – 24 V) Fechado	0: Velocidade 1 – 4 predefinida 1: Velocidade máx. (P-01)	Velocidade 1 predefinida Velocidade 2 predefinida Velocidade 3 predefinida Velocidade 4 predefinida
3	0: Paragem/controlador inibido 1: Habilitação/início	0: relação ao valor de velocidade analógico 1: Velocidade 1 predefinida	0: (0 V) Desconexão TF/TH 1: (10 – 24 V) temperatura motor O.K.	Referência de velocidade	Ligar o sensor de temperatura externo à entrada binária 3.
4	0: Paragem/controlador inibido 1: Habilitação/início	0: Rotação no sentido horário 1: Rotação no sentido anti-horário	0: (0 V) Em relação ao valor de velocidade analógico 1: (10 – 24 V) velocidade 1 predefinida	Referência de velocidade	–
5	0: Rotação no sentido horário paragem 1: Rotação no sentido horário	0: Rotação no sentido anti-horário paragem 1: Rotação no sentido anti-horário	0: (0 V) Em relação ao valor de velocidade analógico 1: (10 – 24 V) velocidade 1 predefinida	Referência de velocidade	Função de paragem rápida integrada através das entradas binárias 1 e 2
6	0: Paragem/controlador inibido 1: Habilitação/início	0: Rotação no sentido horário 1: Rotação no sentido anti-horário	0: (0 V) Desconexão TF/TH 1: (10 – 24 V) temperatura motor O.K.	Referência de velocidade	Ligar o sensor de temperatura externo à entrada binária 3.
7	0: Rotação no sentido horário paragem 1: Rotação no sentido horário	0: Rotação no sentido anti-horário paragem 1: Rotação no sentido anti-horário	0: (0 V) Desconexão TF/TH 1: (10 – 24 V) temperatura motor O.K.	Referência de velocidade	Função de paragem rápida integrada através das entradas binárias 1 e 2. Ligar o sensor de temperatura externo à entrada binária 3.
8	0: Paragem/controlador inibido 1: Habilitação/início	0: Rotação no sentido horário 1: Rotação no sentido anti-horário	0: (0 V) Aberto 1: (10 – 24 V) Fechado 0: (0 V) Aberto 1: (10 – 24 V) Fechado	0: Aberto 0: Aberto 1: Fechado 1: Fechado	Velocidade 1 predefinida Velocidade 2 predefinida Velocidade 3 predefinida Velocidade 4 predefinida
9	0: Rotação no sentido horário paragem 1: Rotação no sentido horário	0: Rotação no sentido anti-horário paragem 1: Rotação no sentido anti-horário	0: (0 V) Aberto 1: (10 – 24 V) Fechado 0: (0 V) Aberto 1: (10 – 24 V) Fechado	0: Aberto 0: Aberto 1: Fechado 1: Fechado	Velocidade 1 predefinida Velocidade 2 predefinida Velocidade 3 predefinida Velocidade 4 predefinida
10	Função de tecla, contacto NA Flanco positivo: Habilitação	Função de tecla, contacto NF Flanco negativo: Paragem	0: (0 V) Em relação ao valor de velocidade analógico 1: (10 – 24 V) velocidade 1 predefinida	Referência de velocidade	Função para a operação com teclas ( controlo por impulsos)

P-15 Seleção	Entrada binária 1	Entrada binária 2	Entrada binária 3/Entrada analógica 2	Função	Entrada binária 4/Entrada analógica 1	Observações
11	0	1	1 (10 – 24 V)	Rotação no sentido anti-horário	Referência de velocidade	Função para a operação com teclas (controlo por impulsos)
	0	0	1 (10 – 24 V)	Para trás, paragem		
	1	1	0 (0 V)	Rotação no sentido horário		
	1	0	0 (0 V)	Rotação no sentido horário paragem		
	1	0	1 (10 – 24 V)	Paragem rápida ao longo de P-24		

P-15 Seleção	Entrada binária 1	Entrada binária 2	Função	Entrada binária 3	Entrada analógica	Observações
12	0	0	Paragem/controlador inibido	0: (0 V) Em relação ao valor de velocidade analógico 1: (10 – 24 V) velocidade 1 predefinida	Referência de velocidade	–
	1	0	Paragem com rampa 1 (P-04)			
	0	1	Paragem com rampa 2 (P-24)			
	1	1	Habilitação/início			

P-15 Seleção	Entrada binária 1	Entrada binária 2	Entrada binária 3/Entrada analógica 2	Entrada binária 4/Entrada analógica 1	Observações
13	0: Paragem/controlador inibido 1: Habilitação/início	0: Velocidade predefinida 1: Entrada analógica 1	0: (0 V) modo de fogo 1: (10 – 24 V) operação normal	Referência de velocidade	Função modo de fogo

## 8.3.2 Modo via painel

Se o parâmetro  $P-12 = 1$  ou  $2$  (modo do painel de teclas), aplica-se a tabela abaixo.

P-15	Entrada binária 1	Entrada binária 2	Entrada binária 3/Entrada analógica 2	Entrada binária 4/Entrada analógica 1	Observações	Botão 5	Botão 6
0, 1, 5, 8-12	<b>0:</b> Paragem/controlador inibido <b>1:</b> Habilitação/início	<b>0:</b> sem função <b>1:</b> Velocidade aumenta	<b>0</b> (0 V) sem função <b>1</b> (10 – 24 V) Velocidade desce	<b>0</b> (0 V): Rotação no sentido horário <b>1</b> (10 – 24 V): Rotação no sentido anti-horário	Atenção: o fecho da entrada binária 2 e 3 em conjunto pode originar o arranque imediato do motor!	Aumentar a velocidade	Reducir a velocidade
1	0: Paragem/habilitação do controlador 1: Habilitação/início	Sem função	Referência de velocidade <sup>1)</sup>	Sem função	Referência de velocidade, selecionável através de P-45		
2	<b>0:</b> Paragem/controlador inibido <b>1:</b> Habilitação/início	<b>0:</b> sem função <b>1:</b> Velocidade aumenta	<b>0:</b> (0 V) sem função <b>1:</b> (10 – 24 V) Velocidade desce	<b>0:</b> (0 V) consola referência de velocidade <b>1:</b> (10 – 24 V) velocidade 1 valor nominal fixo	Atenção: o fecho da entrada binária 2 e 3 em conjunto pode originar o arranque imediato do motor!	Aumentar a velocidade	Reducir a velocidade
3	<b>0:</b> Paragem/controlador inibido <b>1:</b> Habilitação/início	<b>0:</b> sem função <b>1:</b> Velocidade aumenta	<b>0:</b> (0 V) Desconexão TF/TH <b>1:</b> (10 – 24 V) temperatura motor O.K.	<b>0:</b> (0 V) Sem função <b>1:</b> (10 – 24 V) Velocidade desce	Ligar o sensor de temperatura externo à entrada binária 3. Atenção: Ao fechar a entrada binária 2 e 4 em conjunto, a tecla START é ignorada. Pode originar o arranque imediato do motor!	Aumentar a velocidade	Reducir a velocidade
4	<b>0:</b> Paragem/controlador inibido <b>1:</b> Habilitação/início	<b>0:</b> sem função <b>1:</b> Velocidade aumenta	<b>0:</b> (0 V) Consola referência de velocidade <b>1:</b> (10 – 24 V) Referência de velocidade entrada analógica	Referência de velocidade	–	Aumentar a velocidade	Reducir a velocidade
6	<b>0:</b> Paragem/controlador inibido <b>1:</b> Habilitação/início	<b>0:</b> Rotação no sentido horário <b>1:</b> Rotação no sentido anti-horário	<b>0:</b> (0 V) Desconexão TF/TH <b>1:</b> (10 – 24 V) temperatura motor O.K.	<b>0</b> (0 V): Consola, referência de velocidade <b>1</b> (10 – 24 V): Valor nominal fixo velocidade 1	Ligar o sensor de temperatura externo à entrada binária 3.	Aumentar a velocidade	Reducir a velocidade
7	<b>0:</b> Paragem/controlador inibido <b>1:</b> Habilitação/início	<b>0:</b> Paragem <b>1:</b> Rotação no sentido horário	<b>0:</b> (0 V) Desconexão TF/TH <b>1:</b> (10 – 24 V) temperatura motor O.K.	<b>0</b> (0 V): Consola, referência de velocidade <b>1</b> (10 – 24 V): Valor nominal fixo velocidade 1	Função de paragem rápida integrada através das entradas binárias 1 e 2. Ligar o sensor de temperatura externo à entrada binária 3.	Aumentar a velocidade	Reducir a velocidade
13	<b>0:</b> Paragem/habilitação do controlador <b>1:</b> Habilitação/início	<b>0:</b> Ativar especificação de rotação valor nominal fixo <b>1:</b> Consola, referência de velocidade	<b>0:</b> (0 V) modo de fogo <b>1:</b> (10 – 24 V) operação normal	<b>0:</b> (0 V) velocidade 1 valor nominal fixo <b>1:</b> (10 – 24 V) velocidade 2 valor nominal fixo	Função modo de fogo	Aumentar a velocidade	Reducir a velocidade

1) com definição de fábrica entrada analógica 2

### 8.3.3 Modo de controlo via SBus

Se o parâmetro  $P-12 = 3$  ou  $4$  (modo de controlo via SBus), aplica-se a tabela abaixo:

P-15	Entrada binária 1	Entrada binária 2	Entrada binária 3/Entrada analógica 2	Entrada binária 4/Entrada analógica 1	Observações
0, 2, 4, 8 – 12	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Habilitação	Sem efeito	Sem efeito	Sem efeito	Habilitação através de DI1 e Gateway/Mestre <sup>1)</sup> .
1	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Habilitação	Sem função	Referência de velocidade <sup>2)</sup>	Sem efeito	Habilitação através de DI1 e Gateway/Mestre <sup>1)</sup> Referência de velocidade, selecionável através de $P-45$
3	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Habilitação	<b>0:</b> Referência de velocidade mestre <b>1:</b> Velocidade 1 predefinida	<b>0:</b> (0 V) Desconexão TF/TH <b>1:</b> (10 – 24 V) temperatura motor O.K.	Sem efeito	Habilitação através de DI1 e Gateway/Mestre <sup>1)</sup> Ligar o sensor de temperatura externo à entrada binária 3
5	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Arranque	<b>0:</b> Referência de velocidade mestre <b>1:</b> Velocidade predefinida	<b>0:</b> (0 V) velocidade 1 predefinida <b>1:</b> (10 – 24 V) velocidade predefinida	Sem efeito	Se DI2 = 0, habilitação via DI1 e gateway/mestre
6	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Habilitação	<b>0:</b> Referência de velocidade mestre <b>1:</b> Referência de velocidade entrada analógica 1	<b>0:</b> (0 V) Desconexão TF/TH <b>1:</b> (10 – 24 V) temperatura motor O.K.	Referência de velocidade	Habilitação através de DI1 e Gateway/Mestre <sup>1)</sup> Ligar o sensor de temperatura externo à entrada binária 3
7	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Habilitação	<b>0:</b> Referência de velocidade mestre <b>1:</b> Em relação à velocidade, consola	<b>0:</b> (0 V) Desconexão TF/TH <b>1:</b> (10 – 24 V) temperatura motor O.K.	Sem efeito	Habilitação através de DI1 e Gateway/Mestre <sup>1)</sup> Ligar o sensor de temperatura externo à entrada binária 3
13	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Habilitação	<b>0:</b> Ativada especificação de rotação valor nominal fixo <b>1:</b> Referência de velocidade mestre	<b>0:</b> (0 V) modo de fogo <b>1:</b> (10 – 24 V) operação normal	<b>0:</b> (0 V) velocidade 1 predefinida <b>1:</b> (10 – 24 V) velocidade 2 predefinida	Habilitação DI1 e Gateway/Mestre <sup>1)</sup> Função modo de fogo

1) Se  $P-31 = 2, 3, 6$  ou  $7$ , habilitação apenas através dez DI1 (não se aplica ao SBus)

2) com definição de fábrica entrada analógica 2

### 8.3.4 Modo de controlo Modbus RTU

Se o parâmetro  $P-12 = 5$  ou  $6$  (modo de controlo via Modbus RTU), aplica-se a tabela abaixo:

P-15	Entrada binária 1	Entrada binária 2	Entrada binária 3/Entrada analógica 2	Entrada binária 4/Entrada analógica 1	Observações
0, 2, 4, 8 – 12	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Habilitação	Sem efeito	Sem efeito	Sem efeito	Habilitação através de DI1 e Modbus/Mestre <sup>1)</sup> .
1	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Habilitação	Sem efeito	Referência de velocidade <sup>2)</sup>	Sem efeito	Habilitação através de DI1 e Modbus/Mestre <sup>1)</sup> Referência de velocidade, selecionável através de $P-45$
3	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Habilitação	<b>0:</b> Referência de velocidade mestre <b>1:</b> Velocidade 1 predefinida	<b>0:</b> (0 V) Desconexão TF/TH <b>1:</b> (10 – 24 V) temperatura motor O.K.	Sem efeito	Habilitação através de DI1 e Modbus/Mestre <sup>1)</sup> Ligar o sensor de temperatura externo à entrada binária 3.
5	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Habilitação	<b>0:</b> Referência de velocidade mestre <b>1:</b> Velocidade predefinida	<b>0:</b> (0 V) velocidade 1 predefinida <b>1:</b> (10 – 24 V) velocidade 2 predefinida	Sem efeito	Se DI2 = 0, habilitação via DI1 e gateway. Se DI2 = 1, habilitação exclusivamente via DI1.

P-15	Entrada binária 1	Entrada binária 2	Entrada binária 3/Entrada analógica 2	Entrada binária 4/Entrada analógica 1	Observações
6	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Habilitação	<b>0:</b> Referência de velocidade mestre <b>1:</b> Referência de velocidade entrada analógica	<b>0:</b> (0 V) Desconexão TF/TH <b>1:</b> (10 – 24 V) temperatura motor O.K.	Referência de velocidade	Se DI2 = 0, habilitação via DI1 e gateway. Se DI2 = 1, habilitação exclusivamente via DI1. Ligar o sensor de temperatura externo à entrada binária 3
7	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Habilitação	<b>0:</b> Referência de velocidade mestre <b>1:</b> Em relação à velocidade, consola	<b>0:</b> (0 V) Desconexão TF/TH <b>1:</b> (10 – 24 V) temperatura motor O.K.	Sem efeito	
13	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Habilitação	<b>0:</b> Velocidade predefinida <b>1:</b> Referência de velocidade mestre	<b>0:</b> (0 V) velocidade 1 predefinida <b>1:</b> (10 – 24 V) operação normal	<b>0:</b> (0 V) velocidade 1 predefinida <b>1:</b> (10 – 24 V) velocidade 2 predefinida	Habilitação através de DI1 e Modbus mestre <sup>1)</sup> Função modo de fogo

1) Se P-31 = 2, 3, 6 ou 7, habilitação apenas através de DI1

2) com definição de fábrica entrada analógica

### 8.3.5 Modo de controlo controlador PI

P-15	Entrada binária 1	Entrada binária 2	Entrada binária 3/Entrada analógica 2	Entrada binária 4/Entrada analógica 1	Observações
0, 2, 7 – 12	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Habilitação	<b>0:</b> Modo controlador PI <b>1:</b> Velocidade 1 predefinida	Valor atual entrada	Sem efeito	Pode ser utilizado em conjunto com P-45 = 1
1	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Habilitação	<b>0:</b> Modo controlador PI <b>1:</b> Velocidade 1 predefinida	Valor atual entrada	Valor de referência entrada	
3	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Habilitação	<b>0:</b> Modo controlador PI <b>1:</b> Velocidade 1 predefinida	<b>0:</b> (0 V) Desconexão TF/TH <b>1:</b> (10 – 24 V) temperatura motor O.K.	Valor atual entrada	Ligar o sensor de temperatura externo à entrada binária 3
4	Função de tecla, contacto NA Flanco positivo: Habilitação	Função de tecla contacto NF flanco negativo Paragem	Sem efeito	Sem efeito	Funções, se fonte interna atual P-45/2 > 0
5	Função de tecla, contacto NA Flanco positivo: Habilitação	Função de tecla contacto NF flanco negativo Paragem	<b>0:</b> (0 V) Modo controlador PI <b>1:</b> (10 – 24 V) velocidade 1 predefinida	Sem efeito	
6	Função de tecla, contacto NA Flanco positivo: Habilitação	Função de tecla contacto NF flanco negativo Paragem	<b>0:</b> (0 V) Desconexão TF/TH <b>1:</b> (10 – 24 V) Temperatura motor	Sem efeito	Ligar o sensor de temperatura externo à entrada binária 3 Função, se fonte interna atual P-45/2 > 0
7	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Habilitação	<b>0:</b> Modo controlador PI <b>1:</b> Velocidade 1 predefinida	<b>0:</b> (0 V) Desconexão <b>1:</b> (10 – 24 V) temperatura motor O.K.	Valor atual entrada	Ligar o sensor de temperatura externo à entrada binária 3
8	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Habilitação	<b>0:</b> Rotação no sentido horário <b>1:</b> Rotação no sentido anti-horário	Valor atual entrada	Sem efeito	
13	<b>0:</b> Controlador inibido <b>1:</b> Habilitação	<b>0:</b> Velocidade 1 predefinida <b>1:</b> Modo controlador PI	<b>0:</b> (0 V) modo de fogo <b>1:</b> (10 – 24 V) operação normal	Valor atual entrada	Função modo de fogo

## 8.4 Parâmetros de monitorização dos dados de operação em tempo real (só leitura)

Através do grupo de parâmetros *P00* é possível monitorizar os dados internos de operação do conversor. Estes parâmetros não podem ser alterados.

### 8.4.1 Acesso ao grupo de parâmetros 0

Acesso ao grupo de parâmetros 0

Com *P-14 = P-37* (101 na definição de fábrica), todos os parâmetros são visíveis.

Pressionando a tecla <Navegar> é possível comutar para *P-00*. "P00-z" é apresentado, sendo que "z" representa o segundo número em *P-00* (ou seja 1 – 50). É possível então comutar para o parâmetro necessário *P-00*.

Pressionando novamente a tecla <Navegar>, o valor deste grupo de parâmetros é apresentado como "0".

Em parâmetros com vários valores (p.ex., ID de software), os diversos valores podem ser apresentados no âmbito deste parâmetro pressionando as teclas <Para cima>/<Para baixo>.

Pressionando rapidamente a tecla <Navegar> é possível aceder ao nível seguinte mais elevado. Pressionado rapidamente outra vez a tecla <Navegar> (sem pressionar as teclas <Para cima>/<Para baixo>), a indicação do visor muda para o nível seguinte mais elevado (nível principal do parâmetro, ou seja, *P-00*).

Caso se encontre num nível inferior (p.ex., *P00-05*) e pressionar as teclas <Para cima>/<Para baixo> para alterar o diretório *P-00*, este valor do parâmetro é apresentado rapidamente pressionando a tecla <Navegar>.

### 8.4.2 Descrição do grupo de parâmetros 0

Parâmetro	CANopen/SBus Index	Parâmetro/descrição	Gama de valores	Descrição
20	11210	<b>P00-01</b> Valor da entrada analógica 1	0 – 100 %	100 % = Tensão de entrada/corrente de entrada máx.
21	11211	<b>P00-02</b> Valor da entrada analógica 2	0 – 100 %	100 % = Tensão de entrada/corrente de entrada máx.
22, 40	11213	<b>P00-03</b> Velocidade de entrada – valor de referência	P-01 (mín.) – P-01 (máx.)	Velocidade em Hz com <i>P-10 = 0</i> , caso contrário em rpm.
11	11212	<b>P00-04</b> Estado entrada binária	Valor binário	
39	11232	<b>P00-05</b> Temperatura interna conversor	-25 °C – 125 °C	
	11288	<b>P00-06</b> Circuito intermédio ondulação da tensão	0 – 1000 V	
43	11270	<b>P00-07</b> Tensão do motor existente	CA 0 – 600 V	Valor efetivo da tensão de saída do conversor
23	11220	<b>P00-08</b> Tensão do circuito intermédio atual	CC 0 – 1000 V	
24	11221	<b>P00-09</b> Temperatura do dissipador	-20 °C – 100 °C	
25, 26	11296 – 11297	<b>P00-10</b> Contador de horas de operação	0 = 99999 h	Valor memorizado permanentemente. Definição de fábrica sem efeito
–	11298 – 11299	<b>P00-11</b> Tempo de operação desde a última falha 1	0 = 99999 h	Tempo de operação desde a última falha (TRIP) ou a última desconexão (alimentação desligada). Em caso de nova ativação ou desconexão o temporizador é reposto.

Parâmetro	CANopen/SBus Index	Parâmetro/descrição	Gama de valores	Descrição
–	11300 – 11301	<b>P00-12</b> Tempo de operação desde a última falha 2	0 = 99999 h	Tempo de operação desde a última falha (TRIP) Em caso de nova ativação ou desconexão o temporizador é reposto.
28	11302 – 11303	<b>P00-13</b> Tempo de operação desde a última ativação	0 = 99999 h	Indica o tempo de operação de um intervalo de habilitação. O temporizador é reposto a cada nova habilitação
–	11350	<b>P00-14</b> Frequência de comutação com modulação em largura de pulso atual	2 – 16 kHz	O valor pode ser inferior ao configurado em P-17, tendo em conta que em caso de sobrecarga térmica se verifica uma redução automática
–	11305 – 11313	<b>P00-15</b> Protocolo tensão do circuito intermédio	0 – 1000 V	Apresenta os últimos 8 valores antes do desligamento por falha.
–	11322 – 11329	<b>P00-16</b> Protocolo temperatura do dissipador	-20 °C – 120 °C	Apresenta os últimos 8 valores antes do desligamento por falha.
–	11330 – 11337	<b>P00-17</b> Protocolo corrente do motor	0 – 2 × IN	Apresenta os últimos 8 valores antes do desligamento por falha.
15, 16	11247 – 11250	<b>P00-18</b> ID de software, I/O e controlo do motor	p.ex. "1,00", 47 AE	Valor esquerdo = Processador I/O, valor direito = controlo do motor
34 – 37	11251 – 11254	<b>P00-19</b> Número de série do conversor	A/B/C A= 0 – 999999, B = 0 – 99 C = 0 - 99999	Número de série inequívoco do conversor
12 – 14, 17	11255	<b>P00-20</b> Número de identificação do conversor	p.ex. LTE-B+ 1ph/0,37/2,00	Tipo/potência/versão FW
–	11256 – 11258	<b>P00-21</b> Dados do processo entrada (CANopen, Sbus)	–	PI1 – PI3, Gateway -> Conversor
–	11259 – 11261	<b>P00-22</b> Dados do processo saída (CANopen, Sbus)	–	PO1 – PO3, conversor -> Gateway
–	11289 – 11290	<b>P00-23</b> Tempo total temperatura do dissipador > 85 °C	0 = 65000 h	Período de tempo durante o qual no dissipador foi medida uma temperatura > 85 °C
–	11237 – 11238	<b>P00-24</b> Tempo total temperatura interna do conversor > 80 °C	0 = 65000 h	Período de tempo durante o qual o conversor foi operado a uma temperatura > 80 °C
–	11291	<b>P00-25</b> Velocidade do rotor (calculada através do modelo do motor)	-P01 – P01	Apenas se aplica para o modo vectorial
32, 33	11292 – 11293	<b>P00-26</b> Contador kWh/contador MWh	xxxx	
–	11304 – 11305	<b>P00-27</b> Tempo de execução ventoinha do conversor	0 - 65000	Relógio de tempo de execução da ventoinha interna
–	11272 – 11281	<b>P00-28</b> Protocolo de falhas	xxxx	Exibe as últimas 4 falhas.
–	11219	<b>P00-29</b> Saída controlador PI	0 – 100 %	Saída PI
–	11314 – 11321	<b>P00-30</b> Protocolo circuito intermédio ondulação da tensão	0 – 1000 V	Apresenta os últimos 8 valores antes do desligamento por falha.

Parâmetro	CANopen/SBus Index	Parâmetro/descrição	Gama de valores	Descrição
–	11282 – 11283	<b>P00-31</b> Corrente de magnetização e de binário Id/Iq	0 – 100.0 A	Indicação da corrente em $A_{rms}$ Via consola: Utilizar tecla <Para cima> para exibir Iq
–	11239 – 11246	<b>P00-32</b> Protocolo temperatura interna conversor	-25 °C – 125 °C	Apresenta os últimos 8 valores antes do desligamento por falha.
–	11338	<b>P00-33</b> Contador para falhas críticas – O-I	0 – 65000	Contador de falhas de sobrecorrente
–	11339	<b>P00-34</b> Contador para falhas críticas – O-Volt	0 – 65000	Contador de falhas de sobretensão
–	11340	<b>P00-35</b> Contador para falhas críticas – U-Volt	0 – 65000	Contador de falhas de subtensão
–	11341	<b>P00-36</b> Contador para falhas críticas – O-T	0 – 65000	Contador de falhas de temperatura excessiva no dissipador
–	11342	<b>P00-37</b> Contador de falhas críticas – bO-I	0 – 65000	Contador de falhas de curto-círcuito no chopper de frenagem
–	11343	<b>P00-38</b> Contador para falhas críticas – O-heat	0 – 65000	Contador de falhas de temperatura excessiva - temperatura ambiente
–	11224	<b>P00-39</b> Contador de erro de comunicação do modbus	0 – 65000	
–	11225	<b>P00-40</b> Contador de erro de comunicação do CANopen	0 – 65000	
–	11223	<b>P00-41</b> Contador de erro de comunicação E/S internas	0 – 65000	
–	11344	<b>P00-42</b> Contador de erro de comunicação secção de potência µC	0 – 65000	Contador de erro de comunicação entre processadores da eletrónica de potência
–	11351 – 11352	<b>P00-43</b> Tempo de execução conversor		Tempo de execução total do conversor desde fabrico em [h]
–	–	<b>P00-44</b> Offset de fase de corrente e valor de referência para U	Valor interno	Entradas: a primeira é o valor de referência, a segunda é o valor medido; sem casa decimal para ambos os valores
–	–	<b>P00-45</b> Offset de fase de corrente e valor de referência para V	Valor interno	Entradas: a primeira é o valor de referência, a segunda é o valor medido; sem casa decimal para ambos os valores
–	–	<b>P00-46</b> Offset de fase de corrente e valor de referência para W	Valor interno	Entradas: a primeira é o valor de referência, a segunda é o valor medido; sem casa decimal para ambos os valores
–	11294 -11295	<b>P00-47</b> Duração do ciclo total modo de fogo		Duração do ciclo total do modo de fogo [h]
18, 19	11226 – 11227	<b>P00-48</b> Valores indicados canal 1 e 2 osciloscópio interno	1: Valor 2: Valor	Valor momentâneo da medição atual do osciloscópio Unidade corresponde aos tamanhos ajustados
–	11228 – 11229	<b>P00-49</b> Valores indicados canal 3 e 4 osciloscópio interno	3: Valor 4: Valor	Valor momentâneo da medição atual do osciloscópio Unidade corresponde aos tamanhos ajustados

Parâmetro	CANopen/SBus Index	Parâmetro/descrição	Gama de valores	Descrição
–	11355 – 11356	<b>P00-50</b> Versão LIB e versão do Bootloader DSP para controlo do motor	Exemplo: L 1,00 Exemplo: b 1,00	2 entradas: Primeira para versão lib do controlo do motor, segunda para versão do Bootloader DSP 2 casas decimais

## 9 Informação técnica

O capítulo seguinte contém a informação técnica.

### 9.1 Conformidade

Todos os produtos cumprem as seguintes normas internacionais:

- Marcação CE para a Diretiva de Baixa Tensão
- IEC 664-1 Coordenação de isolamento dos meios auxiliares elétricos em sistemas de baixa tensão
- UL 508C Equipamento de conversão da potência
- EN 61800-3 Acionamentos elétricos de velocidade variável – parte 3
- EN 61000-6/-2, -3, -4, imunidade a interferências/emissão de interferências (CEM)
- Classes de proteção dos cárteres segundo NEMA 250, EN 55011:2007
- Classificação do grau de inflamabilidade, de acordo com UL 94
- RCM
- cUL
- EAC

### 9.2 Informações ambientais

	Condições permitidas
Temperatura ambiente durante a operação	-10 a +50 °C para frequência PWM de 2 kHz (IP20) -10 a +40 °C para frequência PWM de 2 kHz (IP66 NEMA 4X/IP55 NEMA 12K)
Redução máxima da potência em função da temperatura ambiente	4 %/1 °C a 55 °C para conversores de frequência IP20 4 %/1 °C a 45 °C para conversores de frequência IP66/IP55
Temperatura ambiente durante o armazenamento	-40 °C a +60 °C
Altitude de instalação máxima para operação nominal	1 000 m
Redução da potência acima de 1 000 m	1 %/100 m a 2 000 m máx.
Humidade relativa do ar	< 95 % (não é permitida condensação)
Índice de proteção para conversores instalados dentro de quadros elétricos	IP20 NEMA 1
Conversor de frequência com índice de proteção elevado	IP66 NEMA 4X/IP55 NEMA 12K

### 9.3 Potência de saída e capacidade de carga sem filtro

A utilização do conversor de frequência MOVITRAC® LTE-B com ou sem filtro está condicionada pela legislação dos diferentes países.

- **Sem filtro: permitido na América, Ásia e África.**
- Com filtro: apropriado para utilização a nível mundial.

A informação "Horsepower" (HP) é definida da seguinte forma.

- Unidades de 200 – 240 V: NEC2002, tabela 430-150, 230 V
- Unidades de 380 – 480 V: NEC2002, tabela 430-150, 460 V

#### 9.3.1 Sistema monofásico 115 VCA para motores trifásicos de 230 VCA (duplicador de tensão)

MOVITRAC® LTE-B – Classe de filtro CEM 0					
IP20	Tipo	MC LTE B...	0004-101-1-00	0008-101-1-00	0011-101-4-00
	Referência		18261663	18261671	18261868
Cárter IP66/NEMA 4X sem interruptor	Tipo	MC LTE B...	0004-101-1-30	0008-101-1-30	0011-101-4-30
	Referência		18262171	18262198	18262287
Cárter IP66/NEMA 4X com interruptor	Tipo	MC LTE B...	0004-101-1-40	0008-101-1-40	0011-101-4-40
	Referência		18262422	18262430	18262538
<b>ENTRADA</b>					
Tensão de alimentação $U_{\text{alim}}$	V		1 × CA 110 – 115 ± 10 %		
Frequência de alimentação $f_{\text{alim}}$	Hz		50/60 ± 5 %		
Fusível	A	10	16 (15) <sup>1)</sup>	20	
Corrente de entrada nominal	A	6,7	12,5	16,8	
<b>SAÍDA</b>					
Potência do motor recomendada	kW	0,37	0,75	1,1	
Tensão de saída $U_{\text{motor}}$	V		3 × 0 – 250		
Corrente de saída	A	2,3	4,3	5,8	
Frequência de saída máxima	Hz		500		
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C	mm <sup>2</sup>		1,5		
	AWG		16		
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	m	50	100	
	não blindado		75	150	
<b>INFORMAÇÃO GERAL</b>					
Tamanho	TAM		1	2	
Perda térmica com potência nominal de saída	W	11	22	33	
Resistência de frenagem mínima	Ω		–	47	

1) Valores recomendados para conformidade UL

## 9.3.2 Sistema monofásico 230 VCA para motores trifásicos de 230 VCA

MOVITRAC® LTE-B – Classe de filtro CEM 0								
IP20 <sup>1)</sup>	Tipo	MC LTE B...	0004-201-1-00	0008-201-1-00	0015-201-1-00	0015-201-4-00	0022-201-4-00	0040-201-4-00
<b>ENTRADA</b>								
Tensão de alimentação $U_{\text{alim}}$	V		$1 \times CA 200 - 240 \pm 10 \%$					
Frequência de alimentação $f_{\text{alim}}$	Hz		50/60 $\pm 5 \%$					
Fusível	A	10	16	20	32 (35) <sup>2)</sup>	40		
Corrente de entrada nominal	A	6.7	12.5	14.8	22.2	31.7		
<b>SAÍDA</b>								
Potência do motor recomendada	kW	0,37	0.75	1.5	2.2	4		
Tensão de saída $U_{\text{motor}}$	V		$0 - U_{\text{alim}}$					
Corrente de saída	A	2.3	4.3	7	10.5	16		
Frequência de saída máxima	Hz		500					
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C	mm <sup>2</sup>		1.5				2.5	
	AWG		16				18	
Comprimento	blindado	m	50		100			
máximo do cabo do motor	não blindado		75		150			
<b>INFORMAÇÃO GERAL</b>								
Tamanho	TAM		1		2	3		
Perda térmica com potência nominal de saída	W	11	22	45	66	120		
Resistência de frenagem mínima	$\Omega$		–		47			

1) Unidade para América, Ásia e África

2) Valores recomendados para conformidade UL

## 9.3.3 Sistema trifásico 230 VCA para motores trifásicos de 230 VCA

MOVITRAC® LTE-B – Classe de filtro CEM 0										
IP20 <sup>1)</sup>	Tipo	MC LTE B...	0004-203-1-00	0008-203-1-00	0015-203-1-00	0015-203-4-00	0022-203-4-00	0040-203-4-00		
<b>ENTRADA</b>										
Tensão de alimentação $U_{\text{alim}}$	V		$3 \times CA 200 - 240 \pm 10 \%$							
Frequência de alimentação $f_{\text{alim}}$	Hz		50/60 $\pm 5 \%$							
Fusível	A	6	10	16 (15) <sup>2)</sup>		20	32 (35) <sup>2)</sup>			
Corrente de entrada nominal	A	3	5.8	9.2		13.7	20.7			
<b>SAÍDA</b>										
Potência do motor recomendada	kW	0,37	0.75	1.5		2.2	4			
Tensão de saída $U_{\text{motor}}$	V		$0 - U_{\text{alim}}$							
Corrente de saída	A	2.3	4.3	7		10.5	18			
Frequência de saída máxima	Hz		500							
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C	mm <sup>2</sup>		1.5				2.5			
	AWG		16				12			
Comprimento	blindado	m	50		100					
máximo do cabo do motor	não blindado		75		150					
<b>INFORMAÇÃO GERAL</b>										
Tamanho	TAM		1		2		3			
Perda térmica com potência nominal de saída	W	11	22	45	66	120				
Resistência de frenagem mínima	$\Omega$		-		47					

1) Unidade para América, Ásia e África

2) Valores recomendados para conformidade UL

### 9.3.4 Sistema trifásico 400 VCA para motores trifásicos de 400 VCA

#### Tamanhos 1 e 2

MOVITRAC® LTE-B – Classe de filtro CEM 0							
IP20 <sup>1)</sup>	Tipo	MC LTE B...	0008-503-1-00	0015-503-1-00	0015-503-4-00	0022-503-4-00	0040-503-4-00
<b>ENTRADA</b>							
Tensão de alimentação $U_{\text{alim}}$	V			3 × CA 380 – 480 ± 10 %			
Frequência de alimentação $f_{\text{alim}}$	Hz			50/60 ± 5 %			
Fusível	A	5		10		16 (15) <sup>2)</sup>	
Corrente de entrada nominal	A	2.9		5.4	7.6	12.4	
<b>SAÍDA</b>							
Potência do motor recomendada	kW	0.75		1.5	2.2	4	
Tensão de saída $U_{\text{motor}}$	V			0 – $U_{\text{alim}}$			
Corrente de saída	A	2.2		4.1	5.8	9.5	
Frequência de saída máxima	Hz			500			
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C	mm <sup>2</sup>			1.5			
	AWG			16			
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	m	50		100		
	não blindado		75		150		
<b>INFORMAÇÃO GERAL</b>							
Tamanho	TAM	1		2			
Perda térmica com potência nominal de saída	W	22		45	66	120	
Resistência de frenagem mínima	Ω	–			100		

1) Unidade para América, Ásia e África

2) Valores recomendados para conformidade UL

## Tamanho 3

MOVITRAC® LTE-B – Classe de filtro CEM 0					
IP20 <sup>1)</sup>	Tipo	MC LTE B...	0055-503-4-00	0075-503-4-00	0110-503-4-00
	Referência		18262066	18262082	18262104
ENTRADA					
Tensão de alimentação $U_{\text{alim}}$	V		$3 \times CA 380 - 480 \pm 10 \%$		
Frequência de alimentação $f_{\text{alim}}$	Hz		$50/60 \pm 5 \%$		
Fusível	A	20	25	32 (35) <sup>2)</sup>	
Corrente de entrada nominal	A	16.1	20.7	27.1	
SAÍDA					
Potência do motor recomendada	kW	5.5	7.5	11	
Tensão de saída $U_{\text{motor}}$	V		$0 - U_{\text{alim}}$		
Corrente de saída	A	14	18	24	
Frequência de saída máxima	Hz		500		
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C	mm <sup>2</sup> AWG		2.5 12	4 10	
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado não blindado	m		100 150	
INFORMAÇÃO GERAL					
Tamanho	TAM		3		
Perda térmica com potência nominal de saída	W	165	225	330	
Resistência de frenagem mínima	$\Omega$		47		

1) Unidade para América, Ásia e África

2) Valores recomendados para conformidade UL

## 9.4 Potência de saída e intensidade de corrente máxima permitida com filtro CEM

A utilização do conversor de frequência MOVITRAC® LTE-B com ou sem filtro está condicionada pela legislação dos diferentes países.

- **Com filtro: apropriado para utilização a nível mundial.**
- Sem filtro: permitido na América, Ásia e África.

A informação "Horsepower" (HP) é definida da seguinte forma.

- Unidades de 200 – 240 V: NEC2002, tabela 430-150, 230 V
- Unidades de 380 – 480 V: NEC2002, tabela 430-150, 460 V

### 9.4.1 Sistema monofásico 230 VCA para motores trifásicos de 230 VCA

MOVITRAC® LTE-B – Classe de filtro CEM B								
IP20 <sup>1)</sup>	Tipo	MC LTE B...	0004-2B1-1-00	0008-2B1-1-00	0015-2B1-1-00	0015-2B1-4-00	0022-2B1-4-00	0040-2B1-4-00
	Referência		18261728	18261752	18261787	18261892	18261930	18262139
Cárter IP66/ NEMA 4X sem interrup- tor	Tipo	MC LTE B...	0004-2B1-1-30	0008-2B1-1-30	0015-2B1-1-30	0015-2B1-4-30	0022-2B1-4-30	0040-2B1-4-30
	Referência		18262201	18262228	18262236	18262295	18262309	18262384
Cárter IP66/ NEMA 4X com interrup- tor	Tipo	MC LTE B...	0004-2B1-1-40	0008-2B1-1-40	0015-2B1-1-40	0015-2B1-4-40	0022-2B1-4-40	0040-2B1-4-40
	Referência		18262503	18262511	18251048	18262570	18262589	18262597
<b>ENTRADA</b>								
Tensão de alimentação $U_{\text{alim}}$	V				1 × CA 200 – 240 ± 10 %			
Frequência de alimentação $f_{\text{alim}}$	Hz				50/60 ± 5 %			
Fusível	A	10	16	20	32 (35) <sup>2)</sup>	40		
Corrente de entrada nominal	A	6.7	12.5	14.8	22.2	31.7		
<b>SAÍDA</b>								
Potência do motor recomendada	kW	0,37	0,75	1,5	2,2	4		
Tensão de saída $U_{\text{motor}}$	V			0 – $U_{\text{alim}}$				
Corrente de saída	A	2.3	4.3	7	10.5	16		
Frequência de saída máxima	Hz			500				
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C	mm <sup>2</sup>			1.5		2.5		
	AWG			16		18		
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	m	50		100			
	não blindado		75		150			
<b>INFORMAÇÃO GERAL</b>								
Tamanho	TAM		1		2	3		
Perda térmica com potência nominal de saída	W	11	22	45	66	120		
Resistência de frenagem mínima	Ω		-		47			

1) Unidade para a Europa, Austrália e Nova Zelândia

2) Valores recomendados para conformidade UL

## 9.4.2 Sistema trifásico 230 VCA para motores trifásicos de 230 VCA

MOVITRAC® LTE-B – Classe de filtro CEM A					
IP20 <sup>1)</sup>	Tipo	MC LTE B...	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0040-2A3-4-00
	Referência		18261884	18261922	18262058
Cárter IP66/NEMA 4X sem interruptor	Tipo	MC LTE B...	0015-2A3-4-30	0022-2A3-4-30	0040-2A3-4-30
	Referência		18262317	18262325	18262392
Cárter IP66/NEMA 4X com interruptor	Tipo	MC LTE B...	0015-2A3-4-40	0022-2A3-4-40	0040-2A3-4-40
	Referência		18262600	18262619	18262635
ENTRADA					
Tensão de alimentação $U_{\text{alim}}$	V		3 × CA 200 – 240 ± 10 %		
Frequência de alimentação $f_{\text{alim}}$	Hz		50/60 ± 5 %		
Fusível	A	16 (15) <sup>2)</sup>	20	32 (35)	
Corrente de entrada nominal	A	9.2	13.7	20.7	
SAÍDA					
Potência do motor recomendada	kW	1.5	2.2	4.0	
Tensão de saída $U_{\text{motor}}$	V		0 – $U_{\text{alim}}$		
Corrente de saída	A	7	10.5	18	
Frequência de saída máxima	Hz		500		
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C	mm <sup>2</sup>	1.5		2.5	
	AWG	16		12	
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	m	100		
	não blindado		150		
INFORMAÇÃO GERAL					
Tamanho	TAM		2	3	
Perda térmica com potência nominal de saída	W	45	66	120	
Resistência de frenagem mínima	Ω		47		

1) Unidade para a Europa, Austrália e Nova Zelândia

2) Valores recomendados para conformidade UL

## 9.4.3 Sistema trifásico 400 VCA para motores trifásicos de 400 VCA

## Tamanhos 1 e 2

MOVITRAC® LTE-B – Classe de filtro CEM A							
IP20 <sup>1)</sup>	Tipo	MC LTE B...	0008-5A3-1-00	0015-5A3-1-00	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0040-5A3-4-00
	Referência		18261809	18261825	18261957	18261973	18262007
Cárter IP66/NEMA 4X sem interruptor	Tipo	MC LTE B...	0008-5A3-1-30	0015-5A3-1-30	0015-5A3-4-30	0022-5A3-4-30	0040-5A3-4-30
	Referência		18262244	18262252	18262333	18262341	18262368
Cárter IP66/NEMA 4X com interruptor	Tipo	MC LTE B...	0008-5A3-1-40	0015-5A3-1-40	0015-5A3-4-40	0022-5A3-4-40	0040-5A3-4-40
	Referência		18251145	18251153	18262546	18262554	18262562
ENTRADA							
Tensão de alimentação $U_{\text{alim}}$	V		3 × CA 380 – 480 ± 10 %				
Frequência de alimentação $f_{\text{alim}}$	Hz		50/60 ± 5 %				
Fusível	A	5		10			16 (15) <sup>2)</sup>
Corrente de entrada nominal	A	2.9		5.4		7.6	12.4
SAÍDA							
Potência do motor recomendada	kW	0.75		1.5		2.2	4
Tensão de saída $U_{\text{motor}}$	V		0 – $U_{\text{alim}}$				
Corrente de saída	A	2.2		4.1		5.8	9.5
Frequência de saída máxima	Hz		500				
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C	mm <sup>2</sup>		1.5				
	AWG		16				
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	m	50		100		
	não blindado		75		150		
INFORMAÇÃO GERAL							
Tamanho	TAM		1		2		
Perda térmica com potência nominal de saída	W	22		45		66	120
Resistência de frenagem mínima	Ω		-		100		

1) Unidade para a Europa, Austrália e Nova Zelândia

2) Valores recomendados para conformidade UL

## Tamanho 3

MOVITRAC® LTE-B – Classe de filtro CEM A				
IP20 <sup>1)</sup>	Tipo	MC LTE B...	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00
	Referência		18262074	18262090
Cárter IP66/NEMA 4X sem interruptor	Tipo	MC LTE B...	0055-5A3-4-30	0075-5A3-4-30
	Referência		18262406	18262414
Cárter IP66/NEMA 4X com interruptor	Tipo	MC LTE B...	0055-5A3-4-40	0075-5A3-4-40
	Referência		18262643	18262651
ENTRADA				
Tensão de alimentação $U_{\text{alim}}$	V		3 × CA 380 – 480 ± 10 %	
Frequência de alimentação $f_{\text{alim}}$	Hz		50/60 ± 5 %	
Fusível	A	20	25	32 (35) <sup>2)</sup>
Corrente de entrada nominal	A	16.1	20.1	27.1
SAÍDA				
Potência do motor recomendada	kW	5.5	7.5	11
Tensão de saída $U_{\text{motor}}$	V		0 – $U_{\text{alim}}$	
Corrente de saída	A	14	18	24
Frequência de saída máxima	Hz		500	
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C	mm <sup>2</sup>	2.5		4
	AWG	12		10
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado		100	
	não blindado		150	
INFORMAÇÃO GERAL				
Tamanho	TAM		3	
Perda térmica com potência nominal de saída	W	165	225	330
Resistência de frenagem mínima	Ω		47	

1) Unidade para a Europa, Austrália e Nova Zelândia

2) Valores recomendados para conformidade UL

## 10 Declaração de conformidade

### Declaração de Conformidade UE

Tradução do texto original



900720110/PT

**SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG**  
**Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal**

declara, sob a sua exclusiva responsabilidade, a conformidade dos seguintes produtos

**Conversores de frequência da série** MOVITRAC® LTE B  
**segundo**

**Diretiva relativa a equipamento de baixa tensão** 2006/95/CE (válida até 19 de abril de 2016)  
2014/35/UE (válida a partir de 20 de abril de 2016)  
(L 96, 29.03.2014, 357-374)

**Diretiva CEM** 2004/108/CE (válida até 19 de abril de 2016) 4)  
2014/30/UE (válida a partir de 20 de abril de 2016) 4)  
(L 96, 29.03.2014, 79-106)

**normas harmonizadas aplicadas:** EN 61800-5-1:2003  
EN 61800-3:2004/A1:2012

4) De acordo com o disposto na diretiva CEM, os produtos mencionados não são produtos de funcionamento independente. Só após a integração dos produtos num sistema completo é que estes podem ser avaliados relativamente à CEM. A avaliação do produto foi comprovada num conjunto de sistemas típico.

Bruchsal

18/04/2016

Localidade

Data

Johann Soder  
Director do Dpto. Técnico

a) b)

- a) Pessoa autorizada para elaboração desta declaração em nome do fabricante  
b) Pessoa autorizada para a elaboração da documentação técnica com o mesmo endereço do fabricante

## 11 Lista dos endereços

## Alemanha

Direcção principal Fábrica de produção Vendas	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 42 76646 Bruchsal Endereço postal Postfach 3023 – D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 <a href="http://www.sew-eurodrive.de">http://www.sew-eurodrive.de</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.de">sew@sew-eurodrive.de</a>
Fábrica de produção / Redutor industrial	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str. 10 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970
Fábrica de produção	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf Endereço postal Postfach 1220 – D-76671 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251-2970
	Östringen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Werk Östringen Franz-Gurk-Straße 2 76684 Östringen	Tel. +49 7253 9254-0 Fax +49 7253 9254-90 <a href="mailto:oestringen@sew-eurodrive.de">oestringen@sew-eurodrive.de</a>
Assistência Centros de competência	Mechanics / Mechatronics	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 <a href="mailto:scc-mechanik@sew-eurodrive.de">scc-mechanik@sew-eurodrive.de</a>
	Electrónica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 42 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 <a href="mailto:scc-elektronik@sew-eurodrive.de">scc-elektronik@sew-eurodrive.de</a>
Drive Technology Center	Região Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 30823 Garbsen (Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 <a href="mailto:dtc-nord@sew-eurodrive.de">dtc-nord@sew-eurodrive.de</a>
	Região Este	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 08393 Meerane (Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 <a href="mailto:dtc-ost@sew-eurodrive.de">dtc-ost@sew-eurodrive.de</a>
	Região Sul	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 85551 Kirchheim (München)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 <a href="mailto:dtc-sued@sew-eurodrive.de">dtc-sued@sew-eurodrive.de</a>
	Região Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 40764 Langenfeld (Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 <a href="mailto:dtc-west@sew-eurodrive.de">dtc-west@sew-eurodrive.de</a>
Drive Center	Berlim	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alexander-Meißner-Straße 44 12526 Berlin	Tel. +49 3063311131-30 Fax +49 3063311131-36 <a href="mailto:dc-berlin@sew-eurodrive.de">dc-berlin@sew-eurodrive.de</a>
	Ludwigshafen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG c/o BASF SE Gebäude W130 Raum 101 67056 Ludwigshafen	Tel. +49 7251 75 3759 Fax +49 7251 75 503759 <a href="mailto:dc-ludwigshafen@sew-eurodrive.de">dc-ludwigshafen@sew-eurodrive.de</a>
	Sarre	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Gottlieb-Daimler-Straße 4 66773 Schwalbach Saar – Hülzweiler	Tel. +49 6831 48946 10 Fax +49 6831 48946 13 <a href="mailto:dc-saarland@sew-eurodrive.de">dc-saarland@sew-eurodrive.de</a>
	Ulm	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 18 89160 Dornstadt	Tel. +49 7348 9885-0 Fax +49 7348 9885-90 <a href="mailto:dc-ulm@sew-eurodrive.de">dc-ulm@sew-eurodrive.de</a>
	Würzburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 97076 Würzburg-Lengfeld	Tel. +49 931 27886-60 Fax +49 931 27886-66 <a href="mailto:dc-wuerzburg@sew-eurodrive.de">dc-wuerzburg@sew-eurodrive.de</a>
Drive Service Hotline / Serviço de Assistência a 24 horas			0 800 SEWHELP 0 800 7394357

## França

Fábrica de produção Vendas Serviço de assistência	Haguenau	SEW-USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 <a href="http://www.usocome.com">http://www.usocome.com</a> <a href="mailto:sew@usocome.com">sew@usocome.com</a>
Fábrica de produção	Forbach	SEW-USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00

**França**

	Brumath	SEW-USOCOME 1 Rue de Bruxelles 67670 Mommeneheim Cedex	Tel. +33 3 88 37 48 00
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Bordeaux	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan – B. P. 182 33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME 75 rue Antoine Condorcet 38090 Vaulx-Milieu	Tel. +33 4 74 99 60 00 Fax +33 4 74 99 60 15
	Nantes	SEW-USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles 44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 Fax +33 2 40 78 42 20
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin 77390 Verneuil l'Étang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88

**Argentina**

Centro de montagem Vendas	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Ruta Panamericana Km 37,5, Lote 35 (B1619IEA) Centro Industrial Garín Prov. de Buenos Aires	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.ar">http://www.sew-eurodrive.com.ar</a> <a href="mailto:sewar@sew-eurodrive.com.ar">sewar@sew-eurodrive.com.ar</a>
------------------------------	--------------	---	--

**Argélia**

Vendas	Argel	REDUCOM Sarl 16, rue des Frères Zaghounoune Bellevue 16200 El Harrach Alger	Tel. +213 21 8214-91 Fax +213 21 8222-84 <a href="http://www.reducom-dz.com">http://www.reducom-dz.com</a> <a href="mailto:info@reducom-dz.com">info@reducom-dz.com</a>
--------	-------	--	--

**Austrália**

Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.au">http://www.sew-eurodrive.com.au</a> <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 <a href="mailto:enquires@sew-eurodrive.com.au">enquires@sew-eurodrive.com.au</a>

**África do Sul**

Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Johannesburg	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aerotron Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 248-7289 <a href="http://www.sew.co.za">http://www.sew.co.za</a> <a href="mailto:info@sew.co.za">info@sew.co.za</a>
	Cidade do Ca- bo	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 <a href="mailto:bgriffiths@sew.co.za">bgriffiths@sew.co.za</a>
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 48 Prospecton Road Isipingo Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 902 3815 Fax +27 31 902 3826 <a href="mailto:cdejager@sew.co.za">cdejager@sew.co.za</a>
	Nelspruit	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Tel. +27 13 752-8007 Fax +27 13 752-8008 <a href="mailto:robermeyer@sew.co.za">robermeyer@sew.co.za</a>

**Austria**

Centro de montagem	Viena	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Straße 24 1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 <a href="http://www.sew-eurodrive.at">http://www.sew-eurodrive.at</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.at">sew@sew-eurodrive.at</a>
--------------------	-------	--	---

**Bangladesh**

Vendas	Bangladesh	SEW-EURODRIVE INDIA PRIVATE LIMITED 345 DIT Road East Rampura Dhaka-1219, Bangladesh	Tel. +88 01729 097309 <a href="mailto:salesdhaka@seweurodrivebangladesh.com">salesdhaka@seweurodrivebangladesh.com</a>
--------	------------	---	---

**Bélgica**

Centro de montagem	Bruxelas	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 <a href="http://www.sew-eurodrive.be">http://www.sew-eurodrive.be</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.be">info@sew-eurodrive.be</a>
Assistência competência	Centros de Redutor industrial	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Rue de Parc Industriel, 31 6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 <a href="http://www.sew-eurodrive.be">http://www.sew-eurodrive.be</a> <a href="mailto:service-IG@sew-eurodrive.be">service-IG@sew-eurodrive.be</a>

**Bielorússia**

Vendas	Minsk	Foreign unitary production enterprise SEW-EURODRIVE RybalkoStr. 26 220033 Minsk	Tel. +375 17 298 47 56 / 298 47 58 Fax +375 17 298 47 54 <a href="http://www.sew.by">http://www.sew.by</a> <a href="mailto:sales@sew.by">sales@sew.by</a>
--------	-------	---	--

**Brasil**

Fábrica de produção	São Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Estrada Municipal José Rubim, 205 – Rodovia Santos Dumont Km 49 Indaiatuba – 13347-510 – SP	Tel. +55 19 3835-8000 <a href="mailto:sew@sew.com.br">sew@sew.com.br</a>
Centro de montagem	Rio Claro	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rodovia Washington Luiz, Km 172 Condomínio Industrial Conpark Caixa Postal: 327 13501-600 – Rio Claro / SP	Tel. +55 19 3522-3100 Fax +55 19 3524-6653 <a href="mailto:montadora.rc@sew.com.br">montadora.rc@sew.com.br</a>
Vendas	Joinville	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Dona Francisca, 12.346 – Pirabeiraba 89239-270 – Joinville / SC	Tel. +55 47 3027-6886 Fax +55 47 3027-6888 <a href="mailto:fili.al.sc@sew.com.br">fili.al.sc@sew.com.br</a>

**Bulgária**

Vendas	Sofia	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 <a href="mailto:bever@bever.bg">bever@bever.bg</a>
--------	-------	---	---

**Camarões**

Vendas	Douala	SEW-EURODRIVE S.A.R.L. Ancienne Route Bonabéri Endereço postal B.P 8674 Douala-Cameroun	Tel. +237 233 39 02 10 Fax +237 233 39 02 10 <a href="mailto:info@sew-eurodrive-cm">info@sew-eurodrive-cm</a>
--------	--------	---	---

**Canadá**

Centro de montagem	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, ON L6T 3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 <a href="http://www.sew-eurodrive.ca">http://www.sew-eurodrive.ca</a> <a href="mailto:l.watson@sew-eurodrive.ca">l.watson@sew-eurodrive.ca</a>
Vendas	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Tilbury Industrial Park 7188 Honeyman Street Delta, BC V4G 1G1	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 <a href="mailto:b.wake@sew-eurodrive.ca">b.wake@sew-eurodrive.ca</a>
Serviço de assistência	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Lasalle, PQ H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 <a href="mailto:a.peluso@sew-eurodrive.ca">a.peluso@sew-eurodrive.ca</a>

**Cazaquistão**

Vendas	Almaty	SEW-EURODRIVE LLP 291-291A, Tole bi street 050031, Almaty	Tel. +7 (727) 350 5156 Fax +7 (727) 350 5156 <a href="http://www.sew-eurodrive.kz">http://www.sew-eurodrive.kz</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.kz">sew@sew-eurodrive.kz</a>
	Tashkent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Fax +998 71 2359412 <a href="http://www.sew-eurodrive.uz">http://www.sew-eurodrive.uz</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.uz">sew@sew-eurodrive.uz</a>
	Ulan Bator	IM Trading LLC Narny zam street 62 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 <a href="mailto:imt@imt.mn">imt@imt.mn</a>

**Chile**

Centro de montagem	Santiago	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA Santiago de Chile Endereço postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 2757 7000 Fax +56 2 2757 7001 <a href="http://www.sew-eurodrive.cl">http://www.sew-eurodrive.cl</a> <a href="mailto:ventas@sew-eurodrive.cl">ventas@sew-eurodrive.cl</a>
--------------------	----------	---	--

**China**

Fábrica de produção	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 78, 13th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25323273 <a href="http://www.sew-eurodrive.cn">http://www.sew-eurodrive.cn</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.cn">info@sew-eurodrive.cn</a>
Centro de montagem	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 <a href="mailto:suzhou@sew-eurodrive.cn">suzhou@sew-eurodrive.cn</a>
Vendas			
Serviço de assistência			
Centro de montagem	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267922 <a href="mailto:guangzhou@sew-eurodrive.cn">guangzhou@sew-eurodrive.cn</a>
Vendas			
Serviço de assistência			
Centro de montagem	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 <a href="mailto:shenyang@sew-eurodrive.cn">shenyang@sew-eurodrive.cn</a>
Vendas			
Serviço de assistência			
Centro de montagem	Taiyuan	SEW-EURODRIVE (Taiyuan) Co., Ltd. No.3, HuaZhang Street, TaiYuan Economic & Technical Development Zone ShanXi, 030032	Tel. +86-351-7117520 Fax +86-351-7117522 <a href="mailto:taiyuan@sew-eurodrive.cn">taiyuan@sew-eurodrive.cn</a>
Vendas			
Serviço de assistência			
Centro de montagem	Wuhan	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478388 Fax +86 27 84478389 <a href="mailto:wuhan@sew-eurodrive.cn">wuhan@sew-eurodrive.cn</a>
Vendas			
Serviço de assistência			
Centro de montagem	Xian	SEW-EURODRIVE (Xi'An) Co., Ltd. No. 12 Jinye 2nd Road Xi'An High-Technology Industrial Development Zone Xi'An 710065	Tel. +86 29 68686262 Fax +86 29 68686311 <a href="mailto:xian@sew-eurodrive.cn">xian@sew-eurodrive.cn</a>
Vendas			
Serviço de assistência			
Centro de montagem	Hong Kong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 36902200 Fax +852 36902211 <a href="mailto:contact@sew-eurodrive.hk">contact@sew-eurodrive.hk</a>

**Colômbia**

Centro de montagem	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 17 No. 132-18 Interior 2 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.co">http://www.sew-eurodrive.com.co</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.com.co">sew@sew-eurodrive.com.co</a>
--------------------	--------	--	--

**Coreia do Sul**

Centro de montagem	Ansan	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 7, Dangjaengi-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Zip 425-839	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 <a href="http://www.sew-eurodrive.kr">http://www.sew-eurodrive.kr</a> <a href="mailto:master.korea@sew-eurodrive.com">master.korea@sew-eurodrive.com</a>
	Busan	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 28, Noksansandan 262-ro 50beon-gil, Gangseo-gu, Busan, Zip 618-820	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230

**Costa do Marfim**

Vendas	Abidjan	SEW-EURODRIVE SARL Ivory Coast Rue des Pêcheurs, Zone 3 26 BP 916 Abidjan 26	Tel. +225 21 21 81 05 Fax +225 21 25 30 47 <a href="mailto:info@sew-eurodrive.ci">info@sew-eurodrive.ci</a> <a href="http://www.sew-eurodrive.ci">http://www.sew-eurodrive.ci</a>
--------	---------	---	--

**Croácia**

Vendas	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 <a href="mailto:kompeks@inet.hr">kompeks@inet.hr</a>
--------	--------	--	---

**Dinamarca**

Centro de montagem	Copenhaga	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 2670 Greve	Tel. +45 43 95 8500 Fax +45 43 9585-09 <a href="http://www.sew-eurodrive.dk">http://www.sew-eurodrive.dk</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.dk">sew@sew-eurodrive.dk</a>
--------------------	-----------	---	--

**Egipto**

Vendas	Cairo	Copam Egypt for Engineering & Agencies Building 10, Block 13005, First Industrial Zone, Obour City Cairo	Tel. +202 44812673 / 79 (7 lines) Fax +202 44812685 <a href="http://www.copam-egypt.com">http://www.copam-egypt.com</a> <a href="mailto:copam@copam-egypt.com">copam@copam-egypt.com</a>
--------	-------	---	---

**Eslováquia**

Vendas	Bratislava	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 831 06 Bratislava	Tel. +421 2 33595 202, 217, 201 Fax +421 2 33595 200 <a href="http://www.sew-eurodrive.sk">http://www.sew-eurodrive.sk</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.sk">sew@sew-eurodrive.sk</a>
	Košice	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Slovenská ulica 26 040 01 Košice	Tel. +421 55 671 2245 Fax +421 55 671 2254 Celular +421 907 671 976 <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.sk">sew@sew-eurodrive.sk</a>

**Eslovénia**

Vendas	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. UI. XIV. divizije 14 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 <a href="mailto:pakman@siol.net">pakman@siol.net</a>
--------	-------	--	---

**Espanha**

Centro de montagem	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 <a href="http://www.sew-eurodrive.es">http://www.sew-eurodrive.es</a> <a href="mailto:sew.spain@sew-eurodrive.es">sew.spain@sew-eurodrive.es</a>
--------------------	--------	--	--

**Estónia**

Vendas	Tallin	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 75301 Peetri kùla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 <a href="http://www.alas-kuul.ee">http://www.alas-kuul.ee</a> <a href="mailto:veiko.soots@alas-kuul.ee">veiko.soots@alas-kuul.ee</a>
--------	--------	---	--

**EUA**

Fábrica de produção	Região Sudes-	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Vendas +1 864 439-7830 Fax Fábrica de produção +1 864 439-9948 Fax Centro de montagem +1 864 439-0566 Fax Confidential/HR +1 864 949-5557 <a href="http://www.seweurodrive.com">http://www.seweurodrive.com</a> <a href="mailto:csllyman@seweurodrive.com">csllyman@seweurodrive.com</a>
---------------------	---------------	---	---

**EUA**

Centro de montagem	Região Nor-deste	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
Vendas			
Serviço de assistência			
	Região Centro-Oeste	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 332-0038 cstroy@seweurodrive.com
	Região Sudeste	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Região Oeste	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
	Wellford	SEW-EURODRIVE INC. 148/150 Finch Rd. Wellford, S.C. 29385	IGLogistics@seweurodrive.com

Para mais endereços consulte os serviços de assistência nos.

**Filipinas**

Vendas	Makati	P.T. Cerna Corporation 4137 Ponte St., Brgy. Sta. Cruz Makati City 1205	Tel. +63 2 519 6214 Fax +63 2 890 2802 mech_drive_sys@ptcerna.com <a href="http://www.ptcerna.com">http://www.ptcerna.com</a>
--------	--------	---	--

**Finlândia**

Centro de montagem	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 <a href="http://www.sew-eurodrive.fi">http://www.sew-eurodrive.fi</a> <a href="mailto:sew@sew.fi">sew@sew.fi</a>
Serviço de assistência	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Keskikankaantie 21 15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 <a href="http://www.sew-eurodrive.fi">http://www.sew-eurodrive.fi</a> <a href="mailto:sew@sew.fi">sew@sew.fi</a>
Fábrica de produção	Karkkila	SEW Industrial Gears Oy Santasalonkatu 6, PL 8 03620 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 <a href="http://www.sew-eurodrive.fi">http://www.sew-eurodrive.fi</a> <a href="mailto:sew@sew.fi">sew@sew.fi</a>
Centro de montagem			

**Gabão**

Vendas	Libreville	SEW-EURODRIVE SARL 183, Rue 5.033.C, Lalala à droite P.O. Box 15682 Libreville	Tel. +241 03 28 81 55 +241 06 54 81 33 <a href="http://www.sew-eurodrive.com">http://www.sew-eurodrive.com</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.com">sew@sew-eurodrive.com</a>
--------	------------	---	--

**Grã-Bretanha**

Centro de montagem	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. DeVilliers Way Trident Park Normanton West Yorkshire WF6 1GX	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.uk">http://www.sew-eurodrive.co.uk</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.co.uk">info@sew-eurodrive.co.uk</a>
Drive Service Hotline / Serviço de Assistência a 24-horas			Tel. 01924 896911

**Grécia**

Vendas	Atenas	Christ. Boznos & Son S.A. 12, K. Mavromichali Street P.O. Box 80136 18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 <a href="http://www.boznos.gr">http://www.boznos.gr</a> <a href="mailto:info@boznos.gr">info@boznos.gr</a>
--------	--------	--	--

**Holanda**

Centro de montagem	Rotterdam	SEW-EURODRIVE B.V. Industrieweg 175 3044 AS Rotterdam Postbus 10085 3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 Serviço de assistência: 0800-SEWHELP <a href="http://www.sew-eurodrive.nl">http://www.sew-eurodrive.nl</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.nl">info@sew-eurodrive.nl</a>
--------------------	-----------	---	--

**Hungria**

Vendas	Budapeste	SEW-EURODRIVE Kft. Csillaghegyi út 13. 1037 Budapest	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 <a href="http://www.sew-eurodrive.hu">http://www.sew-eurodrive.hu</a> <a href="mailto:office@sew-eurodrive.hu">office@sew-eurodrive.hu</a>
--------	-----------	--	--

**Indonésia**

Vendas	Medan	PT. Serumpun Indah Lestari Jl. Pulau Solor no. 8, Kawasan Industri Medan II Medan 20252	Tel. +62 61 687 1221 Fax +62 61 6871429 / +62 61 6871458 / +62 61 30008041 <a href="mailto:sil@serumpunindah.com">sil@serumpunindah.com</a> <a href="mailto:serumpunindah@yahoo.com">serumpunindah@yahoo.com</a> <a href="http://www.serumpunindah.com">http://www.serumpunindah.com</a>
	Jakarta	PT. Cahaya Sukses Abadi Komplek Rukan Puri Mutiara Blok A no 99, Sunter Jakarta 14350	Tel. +62 21 65310599 Fax +62 21 65310600 <a href="mailto:crajkt@cbn.net.id">crajkt@cbn.net.id</a>
	Jakarta	PT. Agrindo Putra Lestari JL. Pantai Indah Selatan, Komplek Sentra Industri Terpadu, Pantai Indah Kapuk Tahap III, Blok E No. 27 Jakarta 14470	Tel. +62 21 2921-8899 Fax +62 21 2921-8988 <a href="mailto:aplindo@indosat.net.id">aplindo@indosat.net.id</a> <a href="http://www.aplindo.com">http://www.aplindo.com</a>
	Surabaia	PT. TRIAGRI JAYA ABADI Jl. Sukosemolo No. 63, Galaxi Bumi Permai G6 No. 11 Surabaya 60111	Tel. +62 31 5990128 Fax +62 31 5962666 <a href="mailto:sales@triagri.co.id">sales@triagri.co.id</a> <a href="http://www.triagri.co.id">http://www.triagri.co.id</a>
	Surabaia	CV. Multi Mas Jl. Raden Saleh 43A Kav. 18 Surabaya 60174	Tel. +62 31 5458589 Fax +62 31 5317220 <a href="mailto:sianhwa@sby.centrin.net.id">sianhwa@sby.centrin.net.id</a> <a href="http://www.cvmultimas.com">http://www.cvmultimas.com</a>

**Irlanda**

Vendas	Dublin	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 <a href="http://www.alperton.ie">http://www.alperton.ie</a> <a href="mailto:info@alperton.ie">info@alperton.ie</a>
--------	--------	--	--

**Islândia**

Vendas	Reykjavík	Varma & Vélaverk ehf. Knarrarvogi 4 104 Reykjavík	Tel. +354 585 1070 Fax +354 585)1071 <a href="http://www.varmaverk.is">http://www.varmaverk.is</a> <a href="mailto:vov@vov.is">vov@vov.is</a>
--------	-----------	---	--

**Israel**

Vendas	Tel-Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 <a href="http://www.liraz-handasa.co.il">http://www.liraz-handasa.co.il</a> <a href="mailto:office@liraz-handasa.co.il">office@liraz-handasa.co.il</a>
--------	----------	---	--

**Itália**

Centro de montagem	Milão	SEW-EURODRIVE di R. Bickle & Co.s.a.s.	Tel. +39 02 96 980229
Vendas		Via Bernini, 14	Fax +39 02 96 980 999
Serviço de assistência		20020 Solaro (Milano)	<a href="http://www.sew-eurodrive.it">http://www.sew-eurodrive.it</a> <a href="mailto:milano@sew-eurodrive.it">milano@sew-eurodrive.it</a>

**Índia**

Escritório Registado	Vadodara	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 3045200 Fax +91 265 3045300 <a href="http://www.seweurodriveindia.com">http://www.seweurodriveindia.com</a> <a href="mailto:salesvadodara@seweurodriveindia.com">salesvadodara@seweurodriveindia.com</a>
Centro de montagem	Chennai	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. K3/1, Sipcot Industrial Park Phase II Mambakkam Village Sriperumbudur - 602105 Kancheepuram Dist, Tamil Nadu	Tel. +91 44 37188888 Fax +91 44 37188811 <a href="mailto:saleschennai@seweurodriveindia.com">saleschennai@seweurodriveindia.com</a>
Vendas			
Serviço de assistência			
	Pune	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plant: Plot No. D236/1, Chakan Industrial Area Phase- II, Warale, Tal- Khed, Pune-410501, Maharashtra	Tel. +91 21 35 628700 Fax +91 21 35 628715 <a href="mailto:salespune@seweurodriveindia.com">salespune@seweurodriveindia.com</a>

**Japão**

Centro de montagem	Iwata	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.jp">http://www.sew-eurodrive.co.jp</a> <a href="mailto:sewjapan@sew-eurodrive.co.jp">sewjapan@sew-eurodrive.co.jp</a> <a href="mailto:hamamatsu@sew-eurodrive.co.jp">hamamatsu@sew-eurodrive.co.jp</a>
--------------------	-------	---	--

**Letónia**

Vendas	Riga	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C 1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Fax +371 6 7139386 <a href="http://www.alas-kuul.lv">http://www.alas-kuul.lv</a> <a href="mailto:info@alas-kuul.com">info@alas-kuul.com</a>
--------	------	--	--

**Libano**

Vendas (Libano)	Beirute	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Fax +961 1 494 971 <a href="mailto:ssacar@inco.com.lb">ssacar@inco.com.lb</a>
Vendas (Jordânia, Kuwait , Arábia Saudita, Síria)	Beirute	Middle East Drives S.A.L. (offshore) Sin El Fil. B. P. 55-378 Beirut	Tel. +961 1 494 786 Fax +961 1 494 971 <a href="http://www.medrives.com">http://www.medrives.com</a> <a href="mailto:info@medrives.com">info@medrives.com</a>

**Lituânia**

Vendas	Alytus	UAB Irseva Statybininku 106C 63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 <a href="http://www.irseva.lt">http://www.irseva.lt</a> <a href="mailto:irmantas@irseva.lt">irmantas@irseva.lt</a>
--------	--------	---	--

**Luxemburgo**

representação: Bélgica

**Macedónia**

Vendas	Skopje	Boznos DOOEL Dime Anicin 2A/7A 1000 Skopje	Tel. +389 23256553 Fax +389 23256554 <a href="http://www.boznos.mk">http://www.boznos.mk</a>
--------	--------	--	--

**Malásia**

Centro de montagem	Johor	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 <a href="mailto:sales@sew-eurodrive.com.my">sales@sew-eurodrive.com.my</a>
--------------------	-------	---	---

**Marrocos**

Vendas	Bouskoura	SEW-EURODRIVE Morocco Parc Industriel CFCIM, Lot 55 and 59 Bouskoura	Tel. +212 522 88 85 00 Fax +212 522 88 84 50 <a href="http://www.sew-eurodrive.ma">http://www.sew-eurodrive.ma</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.ma">sew@sew-eurodrive.ma</a>
--------	-----------	--	--

**México**

Centro de montagem	Quéretaro	SEW-EURODRIVE MEXICO S.A. de C.V. SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Querétaro C.P. 76220 Querétaro, México	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.mx">http://www.sew-eurodrive.com.mx</a> <a href="mailto:scmexico@seweurodrive.com.mx">scmexico@seweurodrive.com.mx</a>
Vendas	Puebla	SEW-EURODRIVE MEXICO S.A. de C.V. Calzada Zavaleta No. 3922 Piso 2 Local 6 Col. Santa Cruz Buenavista C.P. 72154 Puebla, México	Tel. +52 (222) 221 248 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.mx">http://www.sew-eurodrive.com.mx</a> <a href="mailto:scmexico@seweurodrive.com.mx">scmexico@seweurodrive.com.mx</a>

**Mongólia**

Escritório técnico	Ulan Bator	IM Trading LLC Narny zam street 62 Union building, Suite A-403-1 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230	Tel. +976-77109997 Tel. +976-99070395 Fax +976-77109997 <a href="http://imt.mn/">http://imt.mn/</a> <a href="mailto:imt@imt.mn">imt@imt.mn</a>
--------------------	------------	---	--

**Namíbia**

Vendas	Swakopmund	DB Mining & Industrial Services Einstein Street Strauss Industrial Park Unit1 Swakopmund	Tel. +264 64 462 738 Fax +264 64 462 734 anton@dbminingnam.com
--------	------------	--	--

**Nigéria**

Vendas	Lagos	Greenpeg Nig. Ltd Plot 296A, Adeyemo Akapo Str. Omole GRA Ikeja Lagos-Nigeria	Tel. +234-701-821-9200-1 <a href="http://www.greenpeg ltd.com">http://www.greenpeg ltd.com</a> <a href="mailto:bolaji.adekunle@greenpeg ltd.com">bolaji.adekunle@greenpeg ltd.com</a>
--------	-------	---	---

**Noruega**

Centro de montagem	Moss	SEW-EURODRIVE A/S	Tel. +47 69 24 10 20
Vendas		Solgaard skog 71	Fax +47 69 24 10 40
Serviço de assistência		1599 Moss	<a href="http://www.sew-eurodrive.no">http://www.sew-eurodrive.no</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.no">sew@sew-eurodrive.no</a>

**Nova Zelândia**

Centro de montagem	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD.	Tel. +64 9 2745627
Vendas		P.O. Box 58-428	Fax +64 9 2740165
Serviço de assistência		82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	<a href="http://www.sew-eurodrive.co.nz">http://www.sew-eurodrive.co.nz</a> <a href="mailto:sales@sew-eurodrive.co.nz">sales@sew-eurodrive.co.nz</a>
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 30 Lodestar Avenue, Wigram Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 <a href="mailto:sales@sew-eurodrive.co.nz">sales@sew-eurodrive.co.nz</a>

**Paquistão**

Vendas	Carachi	Industrial Power Drives Al-Fatah Chamber A/3, 1st Floor Central Commercial Area, Sultan Ahmed Shah Road, Block 7/8, Karachi	Tel. +92 21 452 9369 Fax +92-21-454 7365 <a href="mailto:seweurodrive@cyber.net.pk">seweurodrive@cyber.net.pk</a>
--------	---------	--	---

**Paraguai**

Vendas	Fernando de la Mora	SEW-EURODRIVE PARAGUAY S.R.L De la Victoria 112, Esquina nueva Asunción Departamento Central Fernando de la Mora, Barrio Bernardino	Tel. +595 991 519695 Fax +595 21 3285539 <a href="mailto:sewpy@sew-eurodrive.com.py">sewpy@sew-eurodrive.com.py</a>
--------	---------------------	--	---

**Peru**

Centro de montagem	Lima	SEW EURODRIVE DEL PERU S.A.C.	Tel. +51 1 3495280
Vendas		Los Calderos, 120-124	Fax +51 1 3493002
Serviço de assistência		Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	<a href="http://www.sew-eurodrive.com.pe">http://www.sew-eurodrive.com.pe</a> <a href="mailto:sewperu@sew-eurodrive.com.pe">sewperu@sew-eurodrive.com.pe</a>

**Polónia**

Centro de montagem	Łódź	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 92-518 Łódź	Tel. +48 42 293 00 00 Fax +48 42 293 00 49 <a href="http://www.sew-eurodrive.pl">http://www.sew-eurodrive.pl</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.pl">sew@sew-eurodrive.pl</a>
Serviço de assistência		Serviço de assistência Tel. +48 42 293 0030 Fax +48 42 293 0043	Serviço de Assistência a 24 horas Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) <a href="mailto:serwis@sew-eurodrive.pl">serwis@sew-eurodrive.pl</a>

**Portugal**

Centro de montagem	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Av. da Fonte Nova, n.º 86 3050-379 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 <a href="http://www.sew-eurodrive.pt">http://www.sew-eurodrive.pt</a> <a href="mailto:infosew@sew-eurodrive.pt">infosew@sew-eurodrive.pt</a>
--------------------	---------	---	--

**Quénia**

Vendas	Nairóbi	SEW-EURODRIVE Pty Ltd Transnational Plaza, 5th Floor Mama Ngina Street P.O. Box 8998-00100 Nairobi	Tel. +254 791 398840 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.tz">http://www.sew-eurodrive.co.tz</a> <a href="mailto:info@sew.co.tz">info@sew.co.tz</a>
--------	---------	--	---

**Ruménia**

Vendas Bucareste Sialco Trading SRL  
 Serviço de assistência str. Brazilia nr. 36  
 011783 Bucuresti

Tel. +40 21 230-1328  
 Fax +40 21 230-7170  
 sialco@sialco.ro

**Rússia**

Centro de montagem São Petersbur- 3АО «СЕВ-ЕВРОДРАЙФ»  
 Vendas go a. 36  
 Serviço de assistência 195220 Санкт-Петербург

Tel. +7 812 3332522 / +7 812 5357142  
 Fax +7 812 3332523  
<http://www.sew-eurodrive.ru>  
[sew@sew-eurodrive.ru](mailto:sew@sew-eurodrive.ru)

**Senegal**

Vendas Dakar SENEMECA  
 Mécanique Générale  
 Km 8, Route de Rufisque  
 B.P. 3251, Dakar

Tel. +221 338 494 770  
 Fax +221 338 494 771  
<http://www.senemeca.com>  
[senemeca@senemeca.sn](mailto:senemeca@senemeca.sn)

**Sérvia**

Vendas Belgrado DIPAR d.o.o.  
 Ustanicka 128a  
 PC Košum, IV floor  
 11000 Beograd

Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393  
 Fax +381 11 347 1337  
[office@dipar.rs](mailto:office@dipar.rs)

**Singapura**

Centro de montagem Singapura SEW-EURODRIVE PTE. LTD.  
 Vendas No 9, Tuas Drive 2  
 Serviço de assistência Jurong Industrial Estate  
 Singapore 638644

Tel. +65 68621701  
 Fax +65 68612827  
<http://www.sew-eurodrive.com.sg>  
[sewsingapore@sew-eurodrive.com](mailto:sewsingapore@sew-eurodrive.com)

**Sri Lanka**

Vendas Colombo SM International (Pte) Ltd  
 254, Galle Raod  
 Colombo 4, Sri Lanka

Tel. +94 1 2584887  
 Fax +94 1 2582981

**Suazilândia**

Vendas Manzini C G Trading Co. (Pty) Ltd  
 PO Box 2960  
 Manzini M200

Tel. +268 2 518 6343  
 Fax +268 2 518 5033  
[engineering@cgtading.co.sz](mailto:engineering@cgtading.co.sz)

**Suécia**

Centro de montagem Jönköping SEW-EURODRIVE AB  
 Vendas Gnejsvägen 6-8  
 Serviço de assistência 553 03 Jönköping  
 Box 3100 S-550 03 Jönköping

Tel. +46 36 34 42 00  
 Fax +46 36 34 42 80  
<http://www.sew-eurodrive.se>  
[jonkoping@sew.se](mailto:jonkoping@sew.se)

**Suíça**

Centro de montagem Basiléia Alfred Imhof A.G.  
 Vendas Jurastrasse 10  
 Serviço de assistência 4142 Münchenstein bei Basel

Tel. +41 61 417 1717  
 Fax +41 61 417 1700  
<http://www.imhof-sew.ch>  
[info@imhof-sew.ch](mailto:info@imhof-sew.ch)

**Tailândia**

Centro de montagem Chonburi SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd.  
 Vendas 700/456, Moo.7, Donhuard  
 Serviço de assistência Muang  
 Chonburi 20000

Tel. +66 38 454281  
 Fax +66 38 454288  
[sewthailand@sew-eurodrive.com](mailto:sewthailand@sew-eurodrive.com)

**Taiwan (R.O.C.)**

Vendas Taipei Ting Shou Trading Co., Ltd.  
 6F-3, No. 267, Sec. 2  
 Tung Huw S. Road  
 Taipei

Tel. +886 2 27383535  
 Fax +886 2 27368268  
 Telex 27 245  
[sewtwn@ms63.hinet.net](mailto:sewtwn@ms63.hinet.net)  
<http://www.tingshou.com.tw>

Nan Tou Ting Shou Trading Co., Ltd.  
 No. 55 Kung Yeh N. Road  
 Industrial District  
 Nan Tou 540

Tel. +886 49 255353  
 Fax +886 49 257878  
[sewtwn@ms63.hinet.net](mailto:sewtwn@ms63.hinet.net)  
<http://www.tingshou.com.tw>

**Tanzânia**

Vendas	Dar es Salaam	SEW-EURODRIVE PTY LIMITED TANZANIA Plot 52, Regent Estate PO Box 106274 Dar Es Salaam	Tel. +255 0 22 277 5780 Fax +255 0 22 277 5788 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.tz">http://www.sew-eurodrive.co.tz</a> <a href="mailto:info@sew.co.tz">info@sew.co.tz</a>
--------	---------------	--	--

**República Checa**

Centro de montagem	Hostivice	SEW-EURODRIVE CZ s.r.o. Floriánova 2459 253 01 Hostivice	Tel. +420 255 709 601 Fax +420 235 350 613 <a href="http://www.sew-eurodrive.cz">http://www.sew-eurodrive.cz</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.cz">sew@sew-eurodrive.cz</a>
Vendas	Drive Service	+420 800 739 739 (800 SEW SEW) Hotline / Serviço de Assistência a 24-horas	Serviço de assistência Tel. +420 255 709 632 Fax +420 235 358 218 <a href="mailto:servis@sew-eurodrive.cz">servis@sew-eurodrive.cz</a>

**Tunísia**

Vendas	Tunis	T. M.S. Technic Marketing Service Zone Industrielle Mghira 2 Lot No. 39 2082 Fouchana	Tel. +216 79 40 88 77 Fax +216 79 40 88 66 <a href="http://www.tms.com.tn">http://www.tms.com.tn</a> <a href="mailto:tms@tms.com.tn">tms@tms.com.tn</a>
--------	-------	--	--

**Turquia**

Centro de montagem	Kocaeli-Gebze	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. Ve TIC. Ltd. Sti Gebze Organize Sanayi Böl. 400 Sok No. 401 41480 Gebze Kocaeli	Tel. +90 262 9991000 04 Fax +90 262 9991009 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.tr">http://www.sew-eurodrive.com.tr</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.com.tr">sew@sew-eurodrive.com.tr</a>
--------------------	---------------	--	---

**Ucrânia**

Centro de montagem	Dnipropetrovsk	OOO «CEB-Евродрайв» ул. Рабочая, 23-В, офис 409 49008 Днепропетровск	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 <a href="http://www.sew-eurodrive.ua">http://www.sew-eurodrive.ua</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.ua">sew@sew-eurodrive.ua</a>
--------------------	----------------	--	--

**Uruguai**

Centro de montagem	Montevideo	SEW-EURODRIVE Uruguay, S. A. Jose Serrato 3569 Esquina Corumbe CP 12000 Montevideo	Tel. +598 2 21181-89 Fax +598 2 21181-90 <a href="mailto:sewuy@sew-eurodrive.com.uy">sewuy@sew-eurodrive.com.uy</a>
--------------------	------------	--	---

**Uzbequistão**

Escritório técnico	Tashkent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Fax +998 71 2359412 <a href="http://www.sew-eurodrive.uz">http://www.sew-eurodrive.uz</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.uz">sew@sew-eurodrive.uz</a>
--------------------	----------	--	--

**Vietname**

Vendas	Cidade de Ho Chi Minh	Nam Trung Co., Ltd Hué - Vietnam do Sul / Material de Construção 250 Binh Duong Avenue, Thu Dau Mot Town, Binh Duong Province HCM office: 91 Tran Minh Quyen Street District 10, Ho Chi Minh City	Tel. +84 8 8301026 Fax +84 8 8392223 <a href="mailto:khanh-nguyen@namtrung.com.vn">khanh-nguyen@namtrung.com.vn</a> <a href="http://www.namtrung.com.vn">http://www.namtrung.com.vn</a>
	Hanói	MICO LTD Quảng Trị - Vietnam do Norte / Todos os ramos excepto Material de Construção 8th Floor, Ocean Park Building, 01 Dao Duy Anh St, Ha Noi, Viet Nam	Tel. +84 4 39386666 Fax +84 4 3938 6888 <a href="mailto:nam_ph@micogroup.com.vn">nam_ph@micogroup.com.vn</a> <a href="http://www.micogroup.com.vn">http://www.micogroup.com.vn</a>

**Zâmbia**

representação: África do Sul

## Índice remissivo

### A

Armazenamento prolongado ..... 69

### B

B-15 Entradas binárias ..... 96

### C

Colocação em funcionamento ..... 42

    Controlo via consola ..... 45

    Controlo via terminais ..... 44

    Informações de segurança ..... 11

Colocação em funcionamento simples ..... 44

Compatibilidade eletromagnética ..... 36

    Emissão de interferências ..... 36

    Imunidade a interferências ..... 36

    Operação no sistema TN com interruptor FI (IP20) ..... 25

Condições ambientais ..... 105

Conformidade ..... 105

Consola

    Parametrização ..... 43

### D

Definição de fábrica, repor parâmetros ..... 44

Descrição dos parâmetros ampliada ..... 76

Designação da unidade ..... 14

Dimensões ..... 17

Direito a reclamação em caso de defeitos ..... 7

Disjuntor diferencial ..... 23

### E

Especificações ..... 13

Estado do conversor ..... 65

Exclusão da responsabilidade ..... 7

### F

Funções de proteção ..... 15

### G

Gamas de tensões de entrada ..... 13

Grupo-alvo ..... 9

### I

Informação sobre os direitos de autor ..... 7

Informação técnica ..... 105

### Informações de segurança

    Informações gerais ..... 8

    Estrutura das informações de segurança integradas ..... 6

    Estrutura das informações específicas a determinados capítulos ..... 6

    Identificação na documentação ..... 6

    Montagem ..... 10

    Notas preliminares ..... 8

    Informações de segurança específicas a determinados capítulos ..... 6

    Informações de segurança integradas ..... 6

    Instalação ..... 16

        Cárter IP20 ..... 21

        Conversor de frequência e motor ..... 28

        Ligações da caixa de terminais ..... 27

    Instalação elétrica ..... 22

        Antes da instalação ..... 22

        Instalação ..... 25

    Instalação mecânica ..... 17

    Interface de utilizador ..... 42

        Consola ..... 42

    Isolamento seguro ..... 11

### L

#### Ligaçāo

    Informações de segurança ..... 10

    Ligaçāo elétrica ..... 10

    Lista de falhas ..... 66

    LT-Shell

        Parametrização ..... 48

### M

    Marcas ..... 7

    Montagem

        Informações de segurança ..... 10

### N

    Nomes dos produtos ..... 7

    Notas

        Identificação na documentação ..... 6

### O

    Operação ..... 65

        Informações de segurança ..... 11

        No sistema TI ..... 24

## Índice remissivo

### P

Palavras-sinal nas informações de segurança..... 6  
Parametrização

    Com a consola ..... 43  
    Com o PC (Software LT-Shell) ..... 48

Parâmetro ..... 71

Plano de ocupação do registo ..... 57

Potência de saída com filtro CEM ..... 111

Potência de saída sem filtro CEM ..... 106

### R

Reparação ..... 69

### S

Serviço de apoio a clientes ..... 69  
    Códigos de erro ..... 66

Serviço de assistência eletrónica SEW-EURODRIVE ..... 69

Sistemas TI ..... 24

Sobrecarga ..... 14

### T

Tomada de comunicação RJ45 ..... 33

Transporte ..... 10

### U

Utilização ..... 9

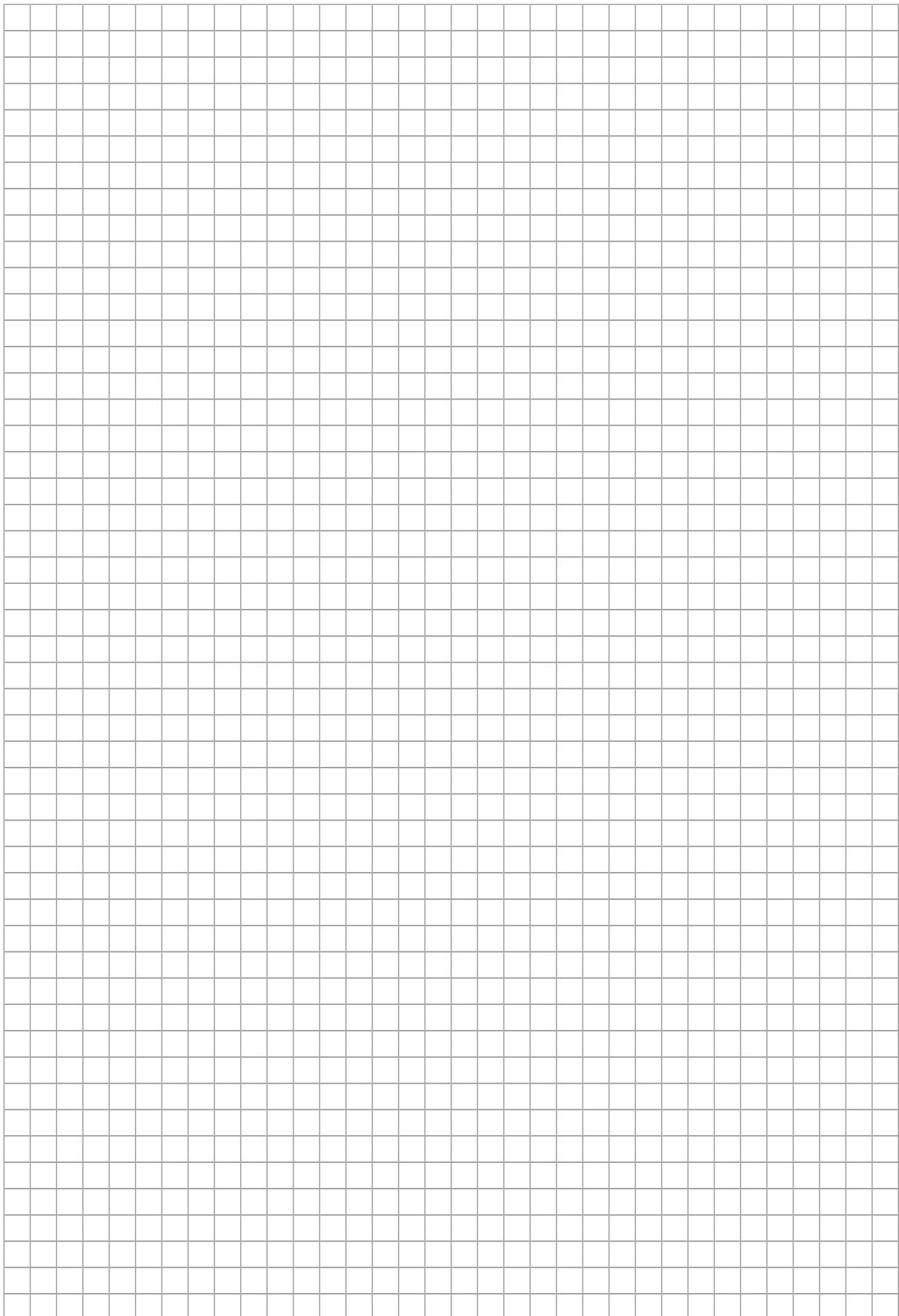
Utilização recomendada ..... 9

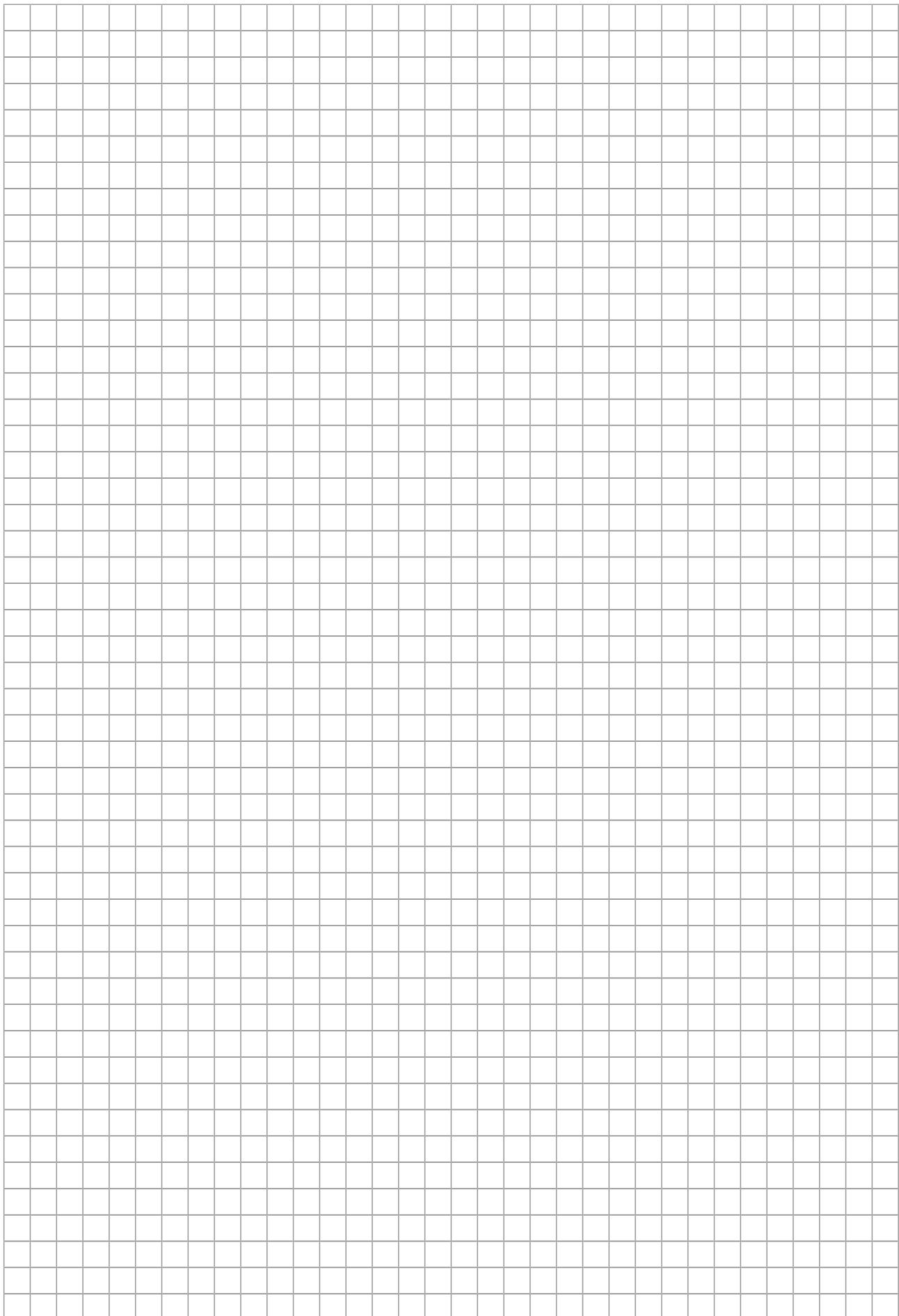
### V

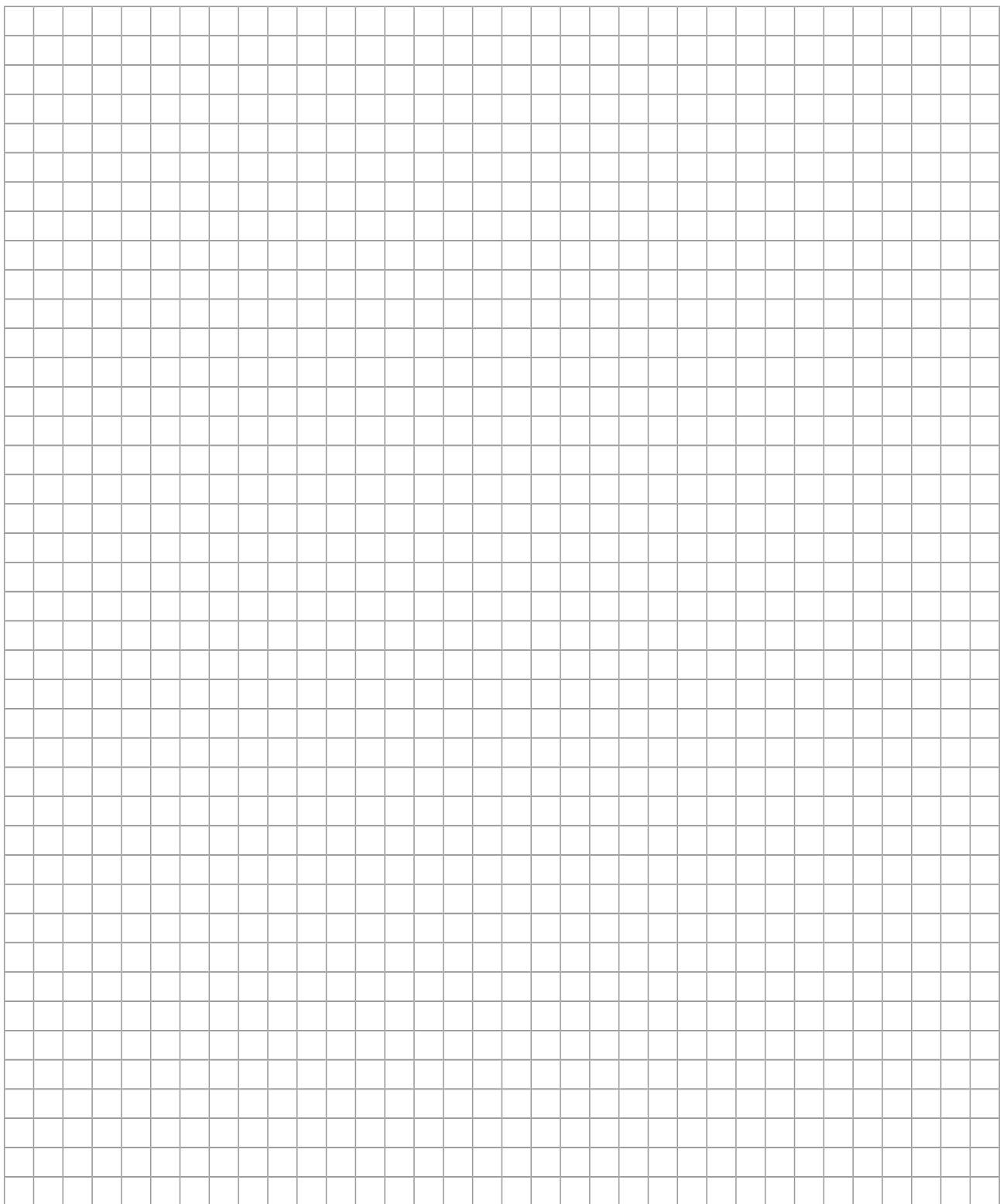
Versões de caixa ..... 17

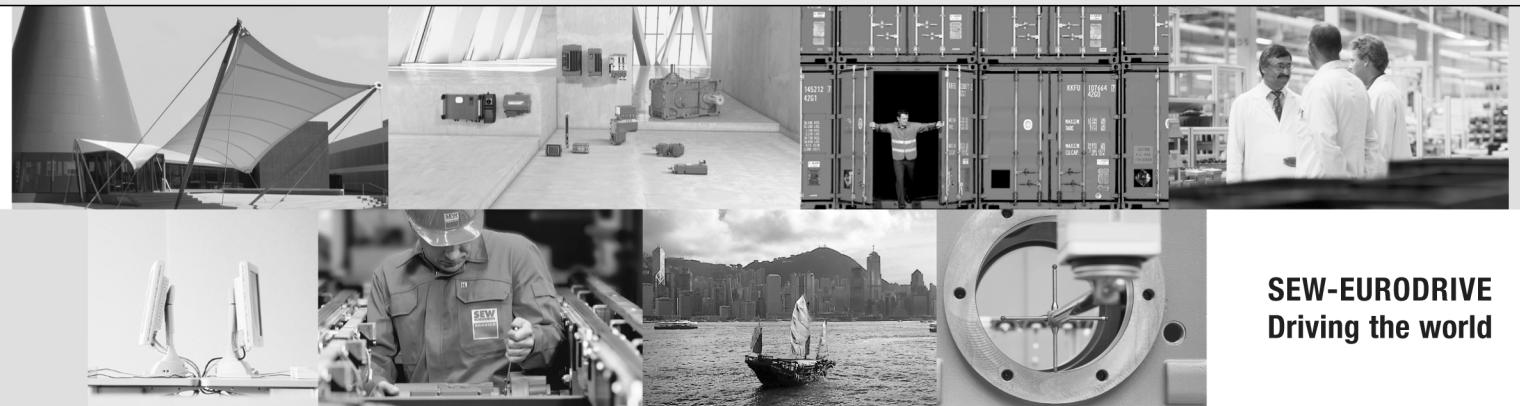
Visão geral dos terminais do sinal ..... 31

Vista geral dos parâmetros ..... 71









**SEW-EURODRIVE**  
Driving the world

**SEW**  
**EURODRIVE**

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG  
P.O. Box 3023  
76642 BRUCHSAL  
GERMANY  
Phone +49 7251 75-0  
Fax +49 7251 75-1970  
sew@sew-eurodrive.com  
→ [www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)