



SEW
EURODRIVE

Instruções de Operação



MOVITRAC® LTP-B



Conteúdo

1	Observações gerais	8
1.1	Utilização da documentação	8
1.2	Estrutura das advertências	8
1.2.1	Significado das palavras de aviso.....	8
1.2.2	Estrutura das advertências específicas a determinados capítulos	8
1.2.3	Estrutura das advertências integradas	8
1.3	Reivindicação de direitos de garantia	9
1.4	Conteúdo da documentação	9
1.5	Perda de garantia	9
1.6	Nomes dos produtos e marcas	9
1.7	Nota sobre os direitos autorais	9
2	Indicações de segurança.....	10
2.1	Observações preliminares	10
2.2	Informação geral	10
2.3	Grupo alvo	11
2.4	Utilização conforme as especificações	11
2.4.1	Funções de segurança	12
2.5	Outra documentação válida	12
2.6	Transporte e armazenamento	12
2.7	Instalação / Montagem	12
2.7.1	Diretrizes para a montagem de carcaça de unidades IP20	13
2.7.2	Diretrizes para a montagem de carcaça de unidades IP55.....	13
2.8	Conexão elétrica	13
2.9	Desligamento seguro	13
2.10	Colocação em operação / Operação	13
2.11	Inspeção / Manutenção	14
3	Especificação geral.....	15
3.1	Faixas da tensão de entrada	15
3.2	Plaqueta de identificação	15
3.3	Denominação do tipo	16
3.4	Capacidade de sobrecarga	16
3.5	Função de proteção	17
4	Torque desligado com segurança (STO)	18
4.1	Tecnologia de segurança integrada	18
4.1.1	Estado seguro.....	18
4.1.2	Conceito de segurança	18
4.1.3	Restrições	21
4.2	Condições orientadas para segurança	22
4.2.1	Requisito para o armazenamento.....	22
4.2.2	Requisitos para a instalação.....	22
4.2.3	Requisitos para o controlador de segurança externo	24
4.2.4	Requisitos para os relés de segurança.....	25
4.2.5	Requisitos para a colocação em operação.....	25

4.2.6	Requisitos à operação	26
4.3	Variantes de conexão	27
4.3.1	Observações gerais	27
4.3.2	Desligamento individual	27
4.4	Valores característicos de segurança	31
4.5	Régua de bornes de sinal para contato de segurança para STO	31
5	Instalação	32
5.1	Observações gerais	32
5.2	Instalação mecânica	33
5.2.1	Versões de carcaça e dimensões	33
5.2.2	Carcaça IP20: montagem e espaço de instalação	37
5.2.3	Carcaça IP55: montagem e dimensões do painel elétrico	38
5.3	Instalação elétrica	39
5.3.1	Antes da instalação	39
5.3.2	Instalação	44
5.3.3	Visão geral dos bornes de sinal	51
5.3.4	Conector de comunicação RJ45	54
5.3.5	Instalação conforme UL	55
5.3.6	Compatibilidade eletromagnética (EMC)	58
5.3.7	Placa de passagem	65
6	Colocação em operação	66
6.1	Interface do usuário	66
6.1.1	Painel de operação	66
6.1.2	Repor os parâmetros para o ajuste de fábrica	67
6.1.3	Ajuste de fábrica	67
6.1.4	Combinações ampliadas de teclas	67
6.1.5	Software LT-Shell	68
6.1.6	Software MOVITOOLS® MotionStudio	68
6.2	Processo de medição automática "Auto-Tune"	69
6.3	Colocação em operação com motores	69
6.3.1	Colocação em operação em motores assíncronos com controle U/f	69
6.3.2	Colocação em operação com motores assíncronos com controle de rotação VFC	70
6.3.3	Colocação em operação com motores assíncronos com controle de torque VFC	70
6.3.4	Colocação em operação com motores síncronos com controle de rotação PM	71
6.3.5	Colocação em operação com motores LSPM	72
6.3.6	Colocação em operação com motores síncronos pré-ajustados	72
6.3.7	Colocação em operação para motores pré-ajustados da SEW-EURODRIVE	72
6.4	Colocação em operação do controle	73
6.4.1	Modo de bornes (ajuste de fábrica) $P1-12 = 0$	74
6.4.2	Modo de teclado ($P1-12 = 1$ ou 2)	74
6.4.3	Modo controlador PID ($P1-12 = 3$)	75
6.4.4	Modo mestre-escravo ($P1-12 = 4$)	76

6.4.5	Modo fieldbus (P1-12 = 5, 6 ou 7)	77
6.4.6	Modo MultiMotion (P1-12 = 8)	77
6.5	Função de elevação	78
6.5.1	Observações gerais	79
6.5.2	Colocação em operação da função de elevação	79
6.5.3	Operação de elevação	80
6.5.4	Otimização e eliminação de irregularidades na função de elevação	81
6.6	Modo fogo	81
6.7	Operação na curva característica 87-Hz	82
6.8	Função potenciômetro motorizado – aplicativo de guindaste	82
6.8.1	Operação do potenciômetro motorizado	83
6.8.2	Atribuição dos bornes	84
6.8.3	Configurações de parâmetros	84
6.9	Exemplos de escala da entrada analógica e ajuste do offset	85
6.10	Ventilador e bomba	86
7	Operação	87
7.1	Estado do conversor de frequência	87
7.1.1	Estado estático do conversor de frequência	87
7.1.2	Estado operacional do conversor de frequência	87
7.1.3	Reset de irregularidade	88
7.2	Redução de potência	88
7.2.1	Redução da potência para a temperatura ambiente	88
7.2.2	Redução da potência para a altitude de instalação	89
7.2.3	Frequências de chaveamento PWM efetivas disponíveis e ajustes padrão	90
8	Operação fieldbus	92
8.1	Informações gerais	92
8.1.1	Controladores, Gateways e kits de cabos disponíveis	92
8.1.2	Estrutura das palavras de dados de processo com o ajuste de fábrica do conversor de frequência	93
8.1.3	Exemplo de comunicação	94
8.1.4	Ajustes de parâmetros no conversor de frequência	94
8.1.5	Ligações dos bornes de sinal no conversor de frequência	95
8.1.6	Estrutura de uma rede CANopen/SBus	95
8.2	Conexão de um Gateway ou de um controlador (SBus MOVILINK®)	95
8.2.1	Especificação	95
8.2.2	Instalação elétrica	96
8.2.3	Colocação em operação no gateway	97
8.2.4	Colocação em operação em uma CCU	97
8.2.5	MOVI-PLC® Motion Protocol (P1-12 = 8)	98
8.3	Modbus RTU	98
8.3.1	Especificação	98
8.3.2	Instalação elétrica	98
8.3.3	Plano de atribuição de registro das palavra dos dados do processo	99
8.3.4	Exemplo de fluxo de dados	99
8.4	CANopen	100

8.4.1	Especificação	101
8.4.2	Instalação elétrica	101
8.4.3	COB-IDs e funções no conversor de frequência	101
8.4.4	Modos de transmissão suportados	101
8.4.5	Plano de atribuição padrão dos objetos de de dados do processo (PDO)	102
8.4.6	Exemplo de fluxo de dados.....	103
8.4.7	Tabela do objetos específicos CANopen.....	103
8.4.8	Tabela do objetos específicos do fabricante.....	105
8.4.9	Objetos Emergency Code.....	106
9	Service e códigos de irregularidades.....	107
9.1	Diagnóstico de irregularidades	107
9.2	Histórico de irregularidade	107
9.3	Códigos de irregularidade	108
9.4	Serviço de assistência eletrônica da SEW-EURODRIVE	112
9.5	Armazenamento por longos períodos	114
9.6	Descarte de resíduos	114
10	Parâmetros.....	115
10.1	Visão geral de parâmetros	115
10.1.1	Parâmetros para monitoração em tempo real (apenas acesso de leitura)	115
10.1.2	Registros de parâmetro	119
10.2	Explicação dos parâmetros	125
10.2.1	Grupo de parâmetros 1: Parâmetro base (nível 1)	125
10.2.2	Grupo de parâmetros 1: Parâmetros específicos para servo (nível 1)	129
10.2.3	Grupo de parâmetros 2: Parametrização ampliada (nível 2)	131
10.2.4	Grupo de parâmetros 3: controlador PID (nível 2)	141
10.2.5	Grupo de parâmetros 4: Controle do motor (nível 2)	144
10.2.6	Grupo de parâmetros 5: Comunicação fieldbus (nível 2)	151
10.2.7	Grupo de parâmetros 6: Parâmetros ampliados (nível 3)	155
10.2.8	Grupo de parâmetros 7: Parâmetros de controle do motor (nível 3)	161
10.2.9	Grupo de parâmetros 8: parâmetros específicos da aplicação (somente para LTX) (nível 3)	164
10.2.10	Grupo de parâmetros 9: entradas digitais determinadas pelo usuário (nível 3)	166
10.2.11	P1-15 Seleção de função das entradas digitais.....	173
11	Dados técnicos.....	177
11.1	Conformidade	177
11.2	Condições ambientais	177
11.3	Potência de saída e utilização de corrente	178
11.3.1	Sistema monofásico 200 – 240 VCA	178
11.3.2	Sistema trifásico CA 200 – 240 V	180
11.3.3	Sistema trifásico 380 – 480 VCA	184
11.3.4	Sistema trifásico 500 – 600 VCA	189
12	Declaração de conformidade	192

13	Lista de endereços	193
	Índice de palavras-chave	205

1 Observações gerais

1.1 Utilização da documentação

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

Coloque a documentação à disposição em um 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 se desejar outras informações, consultar a SEW-EURODRIVE.

1.2 Estrutura das advertências

1.2.1 Significado das palavras de aviso

A seguinte tabela mostra a sub-divisão e o significado das palavras do sinal e das advertências.

Palavra de aviso	Significado	Consequências em caso de não observação
▲ PERIGO	Perigo iminente	Morte ou ferimentos graves
▲ AVISO	Possível situação de risco	Morte ou ferimentos graves
▲ CUIDADO	Possível situação de risco	Ferimentos leves
ATENÇÃO	Possíveis danos no material	Dano no sistema do acionamento ou no seu ambiente
NOTA	Informação útil ou dica: Facilita o manuseio do sistema do acionamento.	

1.2.2 Estrutura das advertências específicas a determinados capítulos

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

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



PALAVRA DE AVISO!

Tipo de perigo e sua causa.

Possíveis consequências em caso de não observação.

- Medida(s) para prevenir perigos.

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 DE AVISO!** Tipo de perigo e sua causa.

Possíveis consequências em caso de não observação.

- Medida(s) para prevenir perigos.

1.3 Reivindicação de direitos de garantia

A observação da documentação é pré-requisito básico para a operação sem falhas e para o atendimento a eventuais reivindicações dentro dos direitos de garantia. Por isso, leia atentamente a documentação antes de trabalhar com o produto!

1.4 Conteúdo da documentação

A presente versão das instruções de operação MOVITRAC® LTP-B é a versão original.

Esta documentação contém adendos e estipulações de tecnologia de segurança para a utilização em aplicações relacionadas à segurança.

1.5 Perda de garantia

A observação da documentação é pré-requisito básico para a operação segura e para atingir as características específicas do produto e de seu desempenho. A SEW-EURODRIVE não assume nenhuma garantia por danos pessoais ou materiais que surjam devido à não observação das instruções de operação. Nestes casos, a garantia por defeitos materiais é excluída.

1.6 Nomes dos produtos e marcas

Os nomes dos produtos citados nesta documentação são marcas ou marcas registradas dos respectivos proprietários.

1.7 Nota sobre os direitos autorais

© 2015 SEW-EURODRIVE. Todos os direitos reservados.

É proibida qualquer reprodução, adaptação, divulgação ou outro tipo de reutilização.

2 Indicações de segurança

2.1 Observações preliminares

As seguintes indicações de segurança têm como objetivo evitar ferimentos e danos materiais. O usuário precisa garantir que as indicações de segurança básicas são observadas e cumpridas. Se certificar que os responsáveis pelo sistema e pela operação, bem como pessoas que trabalham sob responsabilidade própria na unidade, leram e compreenderam a documentação inteiramente. Em caso de dúvidas ou necessidade de informações adicionais, contate a SEW-EURODRIVE.

As indicações de segurança a seguir referem-se principalmente à utilização do aparelho descrito nas presentes instruções de operação. Na utilização de outros componentes da SEW-EURODRIVE, observe também as indicações de segurança para os respectivos componentes nas respectivas documentações.

Observe também as indicações de segurança adicionais constantes nos diversos capítulos desta documentação.

2.2 Informação geral



▲ AVISO

Durante a operação, é possível que a unidade tenha, de acordo com seu grau de proteção, peças que estejam sob tensão, peças desencapadas, em movimento ou rotativas, ou ainda peças que possuam superfícies quentes.

Morte ou ferimentos graves.

- Todos os trabalhos de transporte, armazenamento, instalação/montagem, conexão, colocação em operação, manutenção e conservação deverão ser executados somente por profissionais qualificados sob observação estrita
 - da(s) documentação(ões) detalhada(s) relevante(s),
 - das etiquetas de aviso e de segurança na unidade,
 - de todos os demais documentos pertinentes do planejamento de projeto, das instruções para a colocação em operação e esquemas de ligação,
 - das exigências e dos regulamentos específicos para o sistema e
 - dos regulamentos nacionais e regionais que determinam a segurança e a prevenção de acidentes.
- Nunca instalar produtos danificados.
- Em caso de danos, favor informar imediatamente a transportadora.

Em caso de remoção da cobertura necessária sem autorização, de uso desapropriado, instalação ou operação incorreta existe o perigo de ferimentos graves e avarias no equipamento.

Demais informações encontram-se nos capítulos seguintes.

2.3 Grupo alvo

Todos as operações mecânicas somente podem ser realizadas exclusivamente por pessoal especializado e qualificado para tal. Pessoal qualificado no contexto desta documentação são pessoas que têm experiência com a montagem, instalação mecânica, eliminação de irregularidades e manutenção do produto e que possuem as seguintes qualificações:

- Formação na área de engenharia mecânica (por exemplo, como engenheiro mecânico ou mecatrônico) com curso concluído com êxito.
- Conhecimento desta documentação.

Todas as operações eletrotécnicas somente podem ser realizadas exclusivamente por pessoal técnico qualificado. Pessoal técnico qualificado no contexto desta documentação são pessoas que têm experiência com a instalação elétrica, colocação em operação, eliminação de irregularidades e manutenção do produto e que possuem as seguintes qualificações:

- Formação na área de engenharia eletrônica (por exemplo, como engenheiro eletrônico ou mecatrônico) com curso concluído com êxito.
- Conhecimento desta documentação.

Além disso, as pessoas também devem estar familiarizadas com as respectivas normas de segurança e leis em vigor, particularmente com as exigências do nível de desempenho conforme DIN EN ISO 13849-1 e das outras normas, diretrizes e leis citadas nesta documentação. A equipe supracitada responsável por este trabalho deve ter recebido a autorização expressa da companhia para colocar em operação, programar, parametrizar, identificar e aterrar unidades, sistemas e circuitos de corrente de acordo com os padrões da técnica de segurança.

Todos os trabalhos relacionados ao transporte, armazenamento, operação e eliminação apenas podem ser realizados exclusivamente por pessoas que foram instruídas e treinadas adequadamente para tal.

2.4 Utilização conforme as especificações

Conversores de frequência são componentes para o controle de motores trifásicos assíncronos. Conversores de frequência são componentes destinados à montagem em sistemas ou máquinas elétricas. Não conecte nenhuma carga capacitiva nos conversores de frequência. A operação sob cargas capacitivas pode resultar em sobretensão, podendo destruir a unidade.

Em caso de vendas de conversores de frequência em países da UE/EFTA, são válidas as seguintes normas:

- Durante a instalação em máquinas, é proibida a colocação em operação de conversores de frequência (ou seja, no início da utilização de acordo com as especificações) antes de garantir que a máquina atenda à diretiva CE 2006/42/CE (diretiva de máquinas); observar a norma EN 60204.
- A colocação em operação (ou seja, início da utilização conforme as especificações) só é permitida se a diretiva EMC (2004/108/CE) for cumprida.
- Os conversores de frequência satisfazem as exigências da diretiva de baixa tensão 2006/95/CE. As normas harmonizadas da série EN 61800-5-1/DIN VDE T105, em combinação com EN 60439-1/VDE 0660 parte 500 e EN 60146/VDE 0558, são utilizadas para os conversores de frequência.

Os dados técnicos e as informações sobre as condições de conexão encontram-se na plaqueta de identificação e nas instruções de operação, sendo fundamental cumpri-las.

2.4.1 Funções de segurança

O conversor de frequência MOVITRAC® LTP-B não pode assumir funções de segurança sem um sistema de segurança de nível superior.

Sempre utilizar sistemas de segurança de nível superior para garantir a proteção de máquinas e pessoas.

2.5 Outra documentação válida

Para todos os aparelhos conectados são válidas as respectivas documentações.

2.6 Transporte e armazenamento

No ato da entrega, inspecionar o material para verificar se há danos causados pelo transporte. Em caso de danos, informar imediatamente a empresa transportadora. Pode ser necessário não realizar a colocação em operação.

Observar as seguintes instruções ao realizar o transporte:

- Inserir as tampas de proteção nas conexões antes do transporte.
- Durante o transporte, colocar a unidade somente sobre as aletas de refrigeração ou sobre um lado sem conector.
- Durante o transporte, certificar-se que a unidade não está sujeita a impactos mecânicos.

Se necessário, usar equipamento de transporte apropriado e devidamente dimensionado. Antes da colocação em operação, retirar todos os dispositivos de fixação usados durante o transporte.

Armazenar o conversor na embalagem até ser necessário.

Observar também as instruções sobre as condições climáticas de acordo com o capítulo "Dados técnicos" (→ 177).

2.7 Instalação / Montagem

Observar que a instalação e refrigeração das unidades devem ser realizadas de acordo com as normas desta documentação.

Proteger a unidade contra esforços não permitidos. Sobretudo no transporte e manuseio, não entortar nenhuma das parcelas nem alterar as distâncias de isolamento. Componentes elétricos não devem ser danificados mecanicamente nem inutilizados.

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

- Uso em áreas potencialmente explosivas,
- Uso em áreas expostas a substâncias nocivas como óleos, ácidos, gases, vapores, pó, radiações, etc.,
- Uso em aplicações sujeitas a vibrações mecânicas e excessos de carga de choque que estejam em desacordo com as exigências da EN 61800-5-1.

Favor seguir as instruções no capítulo "Instalação mecânica" (→ 33).

2.7.1 Diretrizes para a montagem de carcaça de unidades IP20

As unidades IP20 se destinam à instalação em um painel elétrico. O grau de proteção do painel elétrico precisa corresponder a, pelo menos, IP54. No painel elétrico deve ser cumprido um grau de poluição 2.

2.7.2 Diretrizes para a montagem de carcaça de unidades IP55

As unidades IP55 se destinam exclusivamente à montagem em espaços interiores.

2.8 Conexão elétrica

Nos trabalhos em um controle de acionamento sob tensão, observar as normas de prevenção de acidentes nacionais em vigor.

Realizar a instalação elétrica de acordo com as normas adequadas (por ex., seções transversais de cabo, fusíveis, conexão PE). A documentação inclui instruções adicionais.

As medidas de prevenção e os dispositivos de proteção devem atender aos regulamentos aplicáveis (por ex. EN 60204-1 ou EN 61800-5-1).

Medidas de prevenção necessárias para uma utilização móvel:

Tipo de transmissão de energia	medida de prevenção
Alimentação direta da rede	Aterramento de proteção

2.9 Desligamento seguro

A unidade atende a todas as exigências de isolamento seguro entre ligações de potência e ligações de comando eletrônico de acordo com EN 61800-5-1. Do mesmo modo, para garantir um isolamento seguro, todos os circuitos de corrente conectados também precisam atender às exigências para o isolamento seguro.

2.10 Colocação em operação / Operação**▲ CUIDADO**

As superfícies da unidade e dos elementos conectados, p. ex., resistências de frenagem, podem atingir altas temperaturas durante a operação.

Perigo de queimaduras.

- Antes de iniciar os trabalhos, deixar a unidade e os opcionais externos esfriar.

Não desative os equipamentos de monitoração e proteção também durante a operação de teste.

Desligar a unidade quando houver suspeitas de alterações em relação à operação normal (p.ex., temperaturas aumentadas, ruídos, vibrações). Determinar a causa e consultar a SEW-EURODRIVE, se necessário.

Sistemas com essas unidades integradas têm que ser equipados, caso necessário, com dispositivos de monitoração e proteção adicionais de acordo com as respectivas medidas de segurança em vigor, p. ex., a lei sobre equipamentos técnicos, normas de prevenção de acidentes, etc.

Em aplicações com elevado potencial de perigo, medidas de proteção adicionais podem tornar-se necessárias. Após cada alteração da configuração é necessário verificar a eficiência dos dispositivos de proteção.

Durante a operação, as conexões que não estão sendo utilizadas devem ser cobertas com as tampas de proteção fornecidas.

Após desligar a unidade da tensão de alimentação, componentes e conexões de potência sob tensão não podem ser tocados imediatamente devido a possível carregamento dos capacitores. Observar o tempo mínimo de desligamento de 10 minutos. Para tal, observar também todas as respectivas etiquetas de aviso na unidade.

Quando a unidade está ligada, há tensões perigosas em todas as conexões de potência e nos cabos e bornes do motor conectados. O mesmo ocorre quando a unidade está bloqueada ou quando o motor está parado.

O fato de os LEDs operacionais e outros dispositivos de indicação estarem apagados não significa que a unidade esteja desligada da rede elétrica.

As funções internas de segurança da unidade ou o bloqueio mecânico podem levar à parada do motor. A eliminação da causa da falha ou o reset pode provocar a partida automática do acionamento. Se, por motivos de segurança, isso não for permitido, a unidade deverá ser desligada da rede elétrica antes da eliminação da causa da falha.

2.11 Inspeção / Manutenção



▲ AVISO

Risco de choque elétrico por peças energizadas sem proteção na unidade.

Morte ou ferimentos graves.

- Não abrir a unidade sob hipótese nenhuma.
- Reparos são executados apenas pela SEW-EURODRIVE.

O conversor deve ser incluído no programa de manutenção planejado para que a montagem assegure um ambiente operacional adequado. A manutenção deve incluir os seguintes pontos:

- A temperatura ambiente deve ser igual ou inferior ao valor indicado na seção "Condições ambientais" (→ 177).
- Ventilador do dissipador de calor gira livremente e está isento de poeiras.
- A carcaça na qual o conversor está instalado precisa estar livre de poeira e condensação. É preciso também verificar se o ventilador e o filtro de ar asseguram um fluxo de ar sem obstáculos.

Além disso, é necessário verificar todas as conexões elétricas para assegurar que todos os terminais com parafuso estão bem apertados e que os cabos de alimentação não apresentam sinais de danos térmicos.

3 Especificação geral

3.1 Faixas da tensão de entrada

Dependendo do modelo e potência nominal, os conversores de frequência são concebidos para conexão direta às seguintes fontes de tensão:

MOVITRAC® LTP-B			
Tensão nominal	Tamanho	Tipo de conexão	Frequência nominal
200 – 240 V ± 10 %	2	Monofásica*	50 – 60 Hz ± 5 %
200 – 240 V ± 10 %	todos	trifásica	
380 – 480 V ± 10 %			
500 – 600 V ± 10 %			

As unidades conectadas em uma rede trifásica estão configuradas para um desequilíbrio de rede de no máximo 3 % entre as fases. Para redes de alimentação com um desequilíbrio de rede acima de 3 % (típico na Índia e em partes da região da Ásia/Pacífico, incluindo a China), a SEW-EURODRIVE recomenda a utilização de bobinas de entrada.

NOTA



* Também é possível conectar conversores de frequência monofásicos em duas fases de uma rede trifásica de 200 - 240 V.

3.2 Plaqueta de identificação

A figura abaixo mostra uma plaqueta de identificação.



13555290507

3.3 Denominação do tipo

Exemplo: MCLTP-B 0015-2B1-4-00 (60 Hz)		
Nome do produto	MCLTP	MOVITRAC® LTP-B
Versão	B	Número de versão da série de unidades
Potência do motor recomendada	0015	0015 = 1,5 kW
Tensão de alimentação	2	• 2 = 200 – 240 V • 5 = 380 – 480 V • 6 = 500 – 600 V
Supressão na entrada	B	• 0 = classe 0 • A = classe C2 • B = classe C1
Tipo de conexão	1	• 1 = monofásica • 3 = trifásica
Quadrantes	4	4 = operação de 4 quadrantes com chopper de frenagem
Versão	00	• 00 = Carcaça IP20 padrão • 10 = Carcaça IP55/NEMA 12K
Variante específica de país	(60 Hz)	60 Hz = versão 60 Hz

3.4 Capacidade de sobrecarga

O MOVITRAC® LTP-B fornece uma corrente de saída permanente de 100 %.

Conversor de frequência

Capacidade de sobrecarga baseada na corrente nominal do conversor de frequência	60 segundos	2 segundos
MOVITRAC® LTP-B	150 %	175 %

Motores

Capacidade de sobrecarga baseada na corrente nominal do motor	60 segundos	2 segundos
Motor assíncrono (ajuste de fábrica)	150 %	175 %
Motores síncronos (CMP e motores não SEW)	200 %	250 % ¹⁾

1) Apenas 200 % para tamanho 3; 5,5 kW.

Capacidade de sobrecarga baseada na corrente nominal do motor	60 segundos
MGF..2-DSM com LTP-B, 1,5 kW	200 %
MGF..4-DSM com LTP-B, 2,2 kW	
MGF..4/XT-DSM ¹⁾ com LTP-B, 4,0 kW	

1) Em preparação.

3.5 Função de proteção

- Curto-circuito de saída, fase-fase, fase-aterramento
- Sobrecorrente de saída
- Proteção contra sobrecarga
 - O conversor de frequência trata a sobrecarga como descrito no capítulo "Capacidade de sobrecarga" (→ 16).
- Irregularidade de sobretensão
 - Ajustado para 123 % da tensão nominal de rede máxima do conversor de frequência.
- Irregularidade de subtensão
- Irregularidade sobreaquecimento
- Irregularidade subaquecimento
 - O conversor de frequência é desligado a uma temperatura abaixo de -10 °C.
- Falha de fase da rede
 - Um conversor de frequência em operação se desliga se uma fase da rede trifásica falhar durante mais de 15 segundos.
- Proteção contra sobrecarga térmica do motor NEC (National Electrical Code, US)

4 Torque desligado com segurança (STO)

O torque desligado com segurança é abreviado como "STO" (Safe Torque Off) no resto da presente seção.

4.1 Tecnologia de segurança integrada

A tecnologia de segurança do MOVITRAC® LTP-B descrita a seguir foi desenvolvida e testada de acordo com os seguintes requisitos de segurança:

Normas básicas testadas	Classe de segurança
EN 61800-5-2:2007	SIL
EN ISO 13849-1:2006	PL d
EN 61508:2010 parte 1 – 7	SIL 2
EN 60204-1:2006	Categoria de parada 0
EN 62061:2005	SIL CL 2

A certificação STO foi realizada de acordo com a TÜV Rheinland. A certificação apenas é válida para unidades com o logótipo TÜV impresso na plaqueta de identificação. Cópias do certificado TÜV podem ser solicitadas à SEW-EURODRIVE.

4.1.1 Estado seguro

Para a utilização relacionada à segurança do MOVITRAC® LTP-B, o torque desligado é definido como estado seguro. O conceito de segurança baseia-se nisso.

4.1.2 Conceito de segurança

- Em caso de perigo, qualquer potencial de risco na máquina deve ser eliminado o mais rápido possível. Em caso de máquinas que realizam movimentos perigosos, via de regra o perigo só pode ser eliminado com a parada da máquina acompanhada de um bloqueio contra uma nova partida.
- A função STO está à disposição independentemente do modo de operação ou dos ajustes de parâmetros.
- No conversor de frequência existe a possibilidade de ligar um relé de segurança externo. Este ativa a função STO ao acionar um dispositivo de comando conectado (por ex., uma tecla de PARADA DE EMERGÊNCIA com função de engate). O motor gira por inércia até parar e encontra-se agora no estado "Safe Torque Off" (Torque de segurança desligado).
- Com o STO ativo, evita-se que o conversor de frequência aplique um campo girante gerador de torque no motor.

Princípio de operação do desligamento seguro (STO)

A função do desligamento seguro é bloquear o nível de desempenho do conversor de frequência. Assim evita-se a colocação de um campo girante gerador de torque no motor. O motor gira por inércia até parar.

Apenas é possível uma nova partida do motor se:

- Existe uma tensão de 24 V entre STO+ e STO-, como apresentado no capítulo "Visão geral dos bornes de sinal" (→ 51).
- Todas as mensagens de irregularidade são confirmadas.

A função STO possibilita a integração do acionamento em um sistema de segurança em que a função "torque de desligamento seguro" precise ser totalmente cumprida.

A função STO torna desnecessária a utilização de contadores eletromecânicos com contatos auxiliares de supervisão para a realização de funções de segurança.

Função "torque desligado com segurança"

NOTA



A função STO não impede o conversor de frequência durante uma nova partida inesperada. Assim que as entradas STO obtiverem um sinal válido, é possível (conforme os ajustes de parâmetros) que ocorra uma nova partida automática. Por esse motivo, essa função não pode ser utilizada para a realização de trabalhos não elétricos de curto prazo (por ex. trabalhos de limpeza ou manutenção).

A função STO integrada no conversor de frequência cumpre a definição de "torque desligado com segurança" conforme a norma IEC 61800-5-2:2007.

A função STO corresponde a uma parada não controlada de acordo com a categoria 0 (desligamento de emergência) da IEC 60204-1. Se a função STO for ativada, o motor para. Esse processo de parada precisa coincidir com o sistema que aciona o motor.

A função STO é reconhecida como um método à prova de falha, mesmo no caso em que não exista um sinal STO e surja uma irregularidade única no acionamento. O conversor de frequência é verificado de acordo com o padrão de segurança indicado:

	SIL Nível de integridade de segurança	PFH ₀ Probabilidade de uma falha perigosa por hora	SFF Porção de irregularidades seguras	Vida útil prevista
EN 61800-5-2	2	1.23×10^{-9} 1/h (0,12 % de SIL 2)	50 %	20 anos

	PL Nível de desempenho	CCF (%) Falha em consequência de causa conjunta
EN ISO 13849-1	PL d	1

	SILCL
EN 62061	SILCL 2

Nota: Os valores acima indicados não são atingidos se o conversor de frequência for instalado em um ambiente cujos valores limite fiquem fora dos valores indicados no capítulo "Condições ambientais" (→ 177).

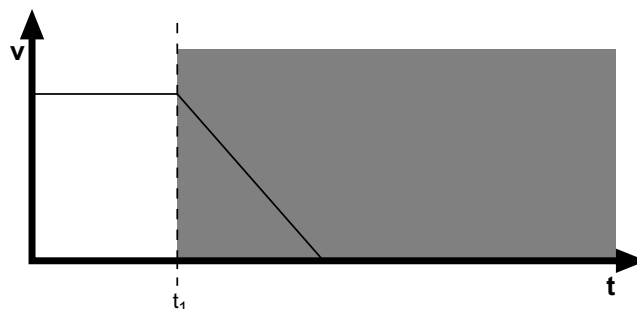


NOTA

Em muitas aplicações são necessárias medidas adicionais para cumprir os requisitos da função de segurança do sistema. A função STO não fornece um freio do motor. No caso de ser necessário um freio do motor, é preciso utilizar um relé de segurança retardado e/ou um sistema de freio mecânico ou processo semelhante. É necessário determinar que função de segurança é necessária ao frear. O sistema de controle do freio do conversor de frequência não está classificado como tecnologia de segurança e não pode ser utilizado sem medidas adicionais para o controle seguro do freio.

Funções de segurança

A figura seguinte mostra a função STO:



2463228171

v Velocidade
t Tempo
 t_1 Momento de acionamento do STO
Faixa de desligamento

Estado STO e diagnóstico

Indicação do conversor de frequência

Indicação do conversor de frequência **"Inhibit"** (inibir): A função STO está ativa nas entradas de segurança devido aos sinais existentes. Se o conversor de frequência estiver simultaneamente em estado de irregularidade, é exibida a mensagem de irregularidade correspondente em vez de "Inhibit" (inibir).

Indicação do conversor de frequência **"STo-F"**: Ver capítulo "Códigos de irregularidade" (→ 108).

Relé de saída do conversor de frequência

Relé do conversor de frequência 1: Se P2-15 estiver ajustado para "9", o relé é aberto se a função STO estiver ativada.

Relé do conversor de frequência 2: Se P2-18 estiver ajustado para "9", o relé é aberto se a função STO estiver ativada.

Tempos de resposta da função STO

O tempo de resposta total é o tempo de um evento relevante para a segurança que ocorre nos componentes do sistema (soma total) até um estado seguro (categoria de parada 0 conforme IEC 60204-1).

Tempo de resposta	Descrição
< 1 ms	Desde o momento - a partir do qual as entradas STO não recebem mais corrente Até ao momento - a partir do qual o motor não gera mais torque.
< 20 ms	Desde o momento - a partir do qual as entradas STO não recebem mais corrente Até ao momento - a partir do qual o estado de monitoração STO é alterado.
< 20 ms	Desde a detecção - de uma irregularidade no circuito STO Até à indicação - da irregularidade no display do conversor de frequência ou da saída digital. Estado: "Conversor de frequência com irregularidade"

4.1.3 Restrições

▲ AVISO



O conceito de segurança só é adequado para a realização de trabalhos mecânicos em componentes de unidades/máquinas.

Ao desligar o sinal STO, ainda há tensão presente no circuito intermediário do conversor de frequência.

- Em caso de trabalhos na parte elétrica do sistema de acionamento, desligar a tensão de alimentação utilizando um dispositivo externo de desligamento adequado para tal e protegê-lo contra religação involuntária da rede de tensão.
- A função STO não impede um reinício inesperado. Assim que as entradas STO receberem um sinal correspondente, pode ocorrer um reinício automático. A função STO não pode ser utilizada para trabalhos de manutenção e conservação.

- A função STO não fornece um freio do motor. Um possível giro por inércia do motor não pode levar a outros riscos. Isso deve ser considerado na análise de risco do sistema/da máquina, e caso necessário, deve-se tomar medidas adicionais de segurança (por ex., sistema de frenagem de segurança).

Para funções de segurança relacionadas à aplicação que exigem uma desaceleração ativa (frenagem) do movimento perigoso, o conversor de frequência não pode ser utilizado sozinho sem sistema de freios adicional!

- Em caso de operação de motores de ímãs permanentes, em caso bastante raro de uma irregularidade múltipla de corrente de saída, a rotação do rotor pode atingir 180°/p (p = quantidade de pares de polos).

NOTA



Em caso de desligamento relacionado à segurança da tensão de alimentação 24 VCC no borne 12 (STO ativado), o freio é sempre atuado. O sistema de controle do freio no conversor de frequência não está relacionado à segurança.

4.2 Condições orientadas para segurança

O pré-requisito para a operação segura é a integração correta das funções de segurança do conversor de frequência em uma função de segurança de nível superior relacionada à aplicação. Em todos os casos é imprescindível uma avaliação de risco típica para o sistema/máquina pelo fabricante do sistema/máquina, e considerar os dados resultantes na utilização do sistema de acionamento com o conversor de frequência.

O fabricante do sistema ou da máquina e o operador assumem a responsabilidade pelo cumprimento integral das normas de segurança válidas exigidas para o sistema ou para a máquina.

Unidades aprovadas:

Todos os conversores MOVITRAC® LTP B possuem a função STO.

Os seguintes requisitos são obrigatórios para a instalação e operação do conversor de frequência em aplicações relacionadas à segurança.

4.2.1 Requisito para o armazenamento

Para evitar danos que ocorram não deliberadamente, a SEW-EURODRIVE recomenda deixar o conversor na sua embalagem original até o momento de sua utilização. O local de armazenamento deve ser seco e limpo. A faixa de temperatura no local de armazenamento deve estar entre -40 °C e +60 °C.

4.2.2 Requisitos para a instalação



ATENÇÃO

A fiação STO precisa estar protegida contra curtos-circuitos inadvertidos ou influências externas, caso contrário pode ocorrer uma falha do sinal de entrada STO.

Além das diretrizes de fiação do circuito STO, é necessário cumprir também a seção "Compatibilidade eletromagnética" (→ 58).

Por princípio, são recomendados cabos de par trançado blindados.

Requisitos:

- A tensão de alimentação 24 VCC relacionada à segurança precisa ser compatível com EMC e instalada da seguinte forma:
 - Fora de um espaço de instalação elétrica, os cabos blindados devem ser instalados permanentemente (fixos) e devem ser protegidos contra danificações externas, ou tomar medidas semelhantes.
 - Dentro de um espaço de instalação elétrica, é possível instalar carregadores únicos.
 - Observar as seguintes normas que são válidas para as aplicações específicas.
- É imprescindível observar que a blindagem do cabo de alimentação de 24 V relacionado à segurança deve ser colocada nos dois lados.
- Os cabos de energia e os cabos de controle relacionados à segurança devem ser instalados em cabos separados.
- É preciso garantir em cada caso que não existe indução de tensão nos cabos de controle relacionados à segurança.
- A tecnologia de fiação precisa corresponder a EN 60204-1.

- Só devem ser utilizadas fontes de tensão com isolamento seguro (PELV) de acordo com VDE0100 e EN 60204-1. Deve-se observar que em caso de uma única irregularidade, a tensão entre as saídas ou entre uma saída qualquer e peças ligadas à terra não pode exceder a tensão contínua de 60 V.
- A tensão de alimentação relacionada à segurança 24 VCC não pode ser utilizada para mensagens de retorno.
- Para a alimentação da entrada STO 24 V, é possível utilizar uma alimentação externa de 24 V ou a alimentação interna de 24 V do conversor. Se for utilizada uma fonte de tensão externa, o comprimento dos respectivos cabos para o conversor não pode exceder 25 metros.
 - Tensão nominal: 24 VCC
 - STO Logic High: 18 – 30 VCC (Safe torque off in standby (torque de segurança desligado em standby))
 - Consumo de corrente máximo: 100 mA
- Observar os dados técnicos do conversor de frequência durante o planejamento da instalação.
- Para a configuração dos circuitos de segurança devem ser obrigatoriamente observados os valores especificados para os componentes de segurança.
- Os conversores de frequência no grau de proteção IP20 precisam ser instalados em um ambiente com grau de poluição 1 ou 2 em um painel elétrico IP54 (requisito mínimo).
- Para a conexão de 24 V seguros entre o relé de segurança e a entrada STO+, é necessário assegurar que não é possível a ocorrência de uma irregularidade.

A pressuposição de irregularidade "Curto-circuito entre 2 condutores quaisquer" pode ser excluída conforme EN ISO 13849-2: 2008 sob as seguintes condições.

Os condutores estão:

- instalados (de maneira fixa) permanentemente e protegidos contra danos externos (por ex. com eletroduto, conduta)
- instalados em diversos cabos com revestimento dentro de um espaço de instalação elétrica desde que tanto os cabos como o espaço de instalação elétrica cumpram os pré-requisitos, ver EN 60204-1.
- protegidos individualmente por uma conexão à terra.

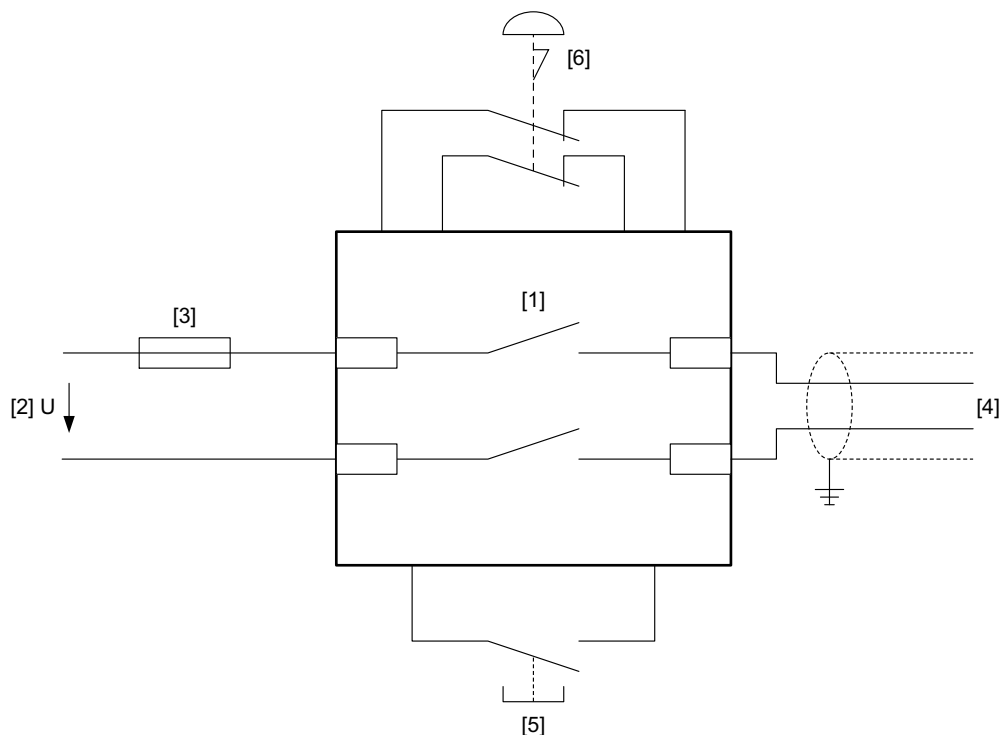
É possível excluir a pressuposição de irregularidade "Curto-circuito entre quaisquer condutores e uma peça condutora sem proteção ou o aterramento ou uma conexão do condutor de aterramento" sob as seguintes condições:

- Curto-circuitos entre condutores e uma parte condutora sem proteção dentro de um espaço de instalação elétrica.

4 Torque desligado com segurança (STO)

Condições orientadas para segurança

4.2.3 Requisitos para o controlador de segurança externo



18014400103440907

- [1] Comutador de segurança com aprovação
- [2] Tensão de alimentação 24 VCC
- [3] Fusíveis de acordo com as recomendações do fabricante do comutador de segurança
- [4] Tensão de alimentação 24 VCC segura
- [5] Tecla Reset para reset manual
- [6] Elemento de ativação aprovado para PARADA DE EMERGÊNCIA

Um comutador de segurança também pode ser utilizado como uma alternativa para um controlador de segurança. Os seguintes requisitos são válidos de maneira análoga.

- O controlador de segurança e todos os demais subsistemas relacionados à segurança têm que ser aprovados pelo menos para a classe de segurança exigida no sistema inteiro para a respectiva função de segurança relativa à aplicação.

A tabela abaixo mostra um exemplo da classe de segurança exigida para o controlador de segurança:

Aplicação	Requisito para o controlador de segurança
Nível de desempenho "d" de acordo com EN ISO 13849-1	Nível de desempenho "d" de acordo com EN ISO 13849-1 SIL 2 de acordo com EN 61508

- A cablagem do controlador de segurança deve ser apropriada para a classe de segurança desejada (ver documentação do fabricante).

21271178/PT-BR – 01/2015

- No estado desligado, não podem existir impulsos de teste no cabo de alimentação.
- É imprescindível observar os valores especificados para o controlador de segurança ao elaborar o circuito.
- A capacidade de comutação dos comutadores de segurança ou das saídas de relé do controlador de segurança deve corresponder no mínimo à máxima corrente de saída limitada permitida para a tensão de alimentação 24 V.

Observar as instruções do fabricante no que diz respeito às capacidades de carga dos contatos e aos fusíveis necessários para os contatos de segurança. Se não houver especificações do fabricante, os contatos devem ser protegidos por fusíveis com 0,6 vezes o valor nominal da carga máxima de contato especificada pelo fabricante.

- Para garantir a proteção contra um reinício indesejado de acordo com EN 1037, o sistema de controle seguro deve ser concebido e conectado de tal modo que não haja risco de um simples reset do dispositivo de controle causar um reinício. Ou seja, um reinício só pode ocorrer após um reset manual do circuito de segurança.

NOTA



Não é possível um controle das entradas STO através de sinais pulsados como por ex., saídas digitais autoverificadoras de controles de segurança.

4.2.4 Requisitos para os relés de segurança

É fundamental cumprir integralmente os requisitos do fabricante dos relés de segurança (por ex., fusível dos contatos de saída contra derretimento ou de outros componentes de segurança. Os requisitos básicos são válidos para o cabeamento, tal como descrito nesta publicação.

Observar as demais instruções do fabricante do relé de segurança utilizado em cada aplicação específica.

Selecione o relé de segurança de maneira a que tenha pelo menos os mesmos padrões de segurança que o PLd/SIL exigido pela aplicação.

Requisitos mínimos	SIL2 ou PLd SC3 ou superior (com contatos guiados mecanicamente).
Quantidade de contatos de saída	2 independentes
Tensão de ligação nominal	30 VCC
Corrente de comutação	100 mA

4.2.5 Requisitos para a colocação em operação

- Para comprovar as funções de segurança implementadas, após a colocação em operação bem sucedida deve-se realizar uma verificação e documentação das funções de segurança (validação).

Neste processo, é necessário observar as restrições sobre as funções de segurança conforme o capítulo "Restrições" (→ 21). Peças e componentes não relacionados à segurança, que influenciam o resultado da verificação (p. ex., freio do motor), devem ser colocados fora de operação, caso necessário.

- Para a utilização do MOVITRAC® LTP-B em aplicações relacionada à segurança, por princípio é necessário efetuar e registrar os testes de colocação em operação do dispositivo de desligamento e da fiação correta.

4.2.6 Requisitos à operação

- A operação só pode ser realizada dentro dos limites especificados nas folhas de dados. Isso é válido tanto para o controlador de segurança externo quanto para o MOVITRAC® LTP-B e as opções autorizadas.
- O ventilador precisa conseguir rodar livremente. Manter o dissipador de calor livre de poeira e sujeira.
- A área de montagem, na qual o conversor está montado, deve estar livre de poeira e condensação. Verificar regularmente se o ventilador e o filtro de ar funcionam corretamente.
- Todas as conexões elétricas, bem como o torque de aperto correto dos bornes, precisam ser verificados regularmente.
- Verificar se os cabos de potência apresentam danos devido a geração de calor.

Testes da função STO

Verificar sempre antes da colocação em operação do sistema se a função STO funciona corretamente através dos seguintes testes. Para isso, levar em consideração a fonte de liberação ajustada de acordo com os ajustes em *P1-15*.

- 1. Situação inicial:
O conversor de frequência não está liberado, pelo que o motor ainda está parado.
 - As entradas STO não recebem mais corrente (o display do conversor de frequência indica "Inhibit" (inibir)).
 - Libere o conversor de frequência. Uma vez que as entradas STO continuam sem receber corrente, o display do conversor de frequência continua exibindo "Inhibit".
- 2.º Situação inicial:
O conversor de frequência está liberado. O motor roda.
 - Desligue a tensão das entradas STO.
 - Verifique se o display do conversor de frequência indica "Inhibit", o motor para e a operação decorre de acordo com a seção "Princípio de operação do desligamento seguro (STO)" (→ 19) e "Estado STO e diagnóstico" (→ 20).

Manutenção da função STO

Verifique regularmente se as funções de segurança funcionam corretamente (pelo menos uma vez por ano). Os intervalos para os testes devem ser definidos de acordo com a avaliação de risco.

Verifique também a integridade da função STO após cada alteração no sistema de segurança ou após trabalhos de manutenção.

Se surgirem mensagens de irregularidade, consulte o significado na seção "SEW Service e códigos de irregularidade" (→ 107).

4.3 Variantes de conexão

4.3.1 Observações gerais

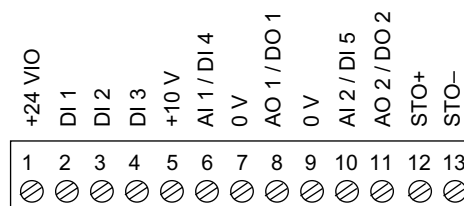
Basicamente, todas as variantes de conexão descritas nesta documentação são aprovadas para aplicações relativas à segurança se os conceitos de segurança básicos forem cumpridos. Isso significa que, sob quaisquer circunstâncias, é necessário garantir que a ligação das entradas de segurança 24 VCC é realizada através de um comutador de segurança externo ou de um controlador de segurança, tornando impossível um reinício automático.

Todas as condições básicas relacionadas à segurança dos capítulos 2, 3 e 4 da presente publicação devem ser cumpridas para a seleção, instalação básica e aplicação dos componentes de segurança, como p. ex., o comutador de segurança, botão de PARADA DE EMERGÊNCIA etc. e das variantes de conexão aprovadas.

Os esquemas de ligação são diagramas de ligação que se limitam exclusivamente a mostrar a(s) função/funções de segurança com os componentes relevantes e necessários para tal. Para uma melhor visão geral, não são visualizadas aquelas medidas técnicas de comutação que, via de regra, sempre devem ser realizadas, p. ex., para garantir a proteção contra contato acidental, para dominar tensões de sobretensão e subtensão, para detectar irregularidades de isolamento, curto-circuitos à terra e curto-circuitos, p. ex., em condutores instalados externamente ou para garantir a necessária imunidade a interferências contra efeitos eletromagnéticos.

Conexões no MOVITRAC® LTP-B

A figura abaixo mostra a visão geral de bornes de sinal.



7952931339

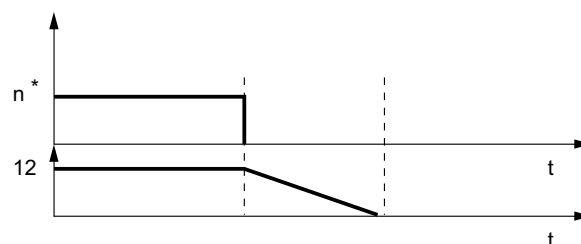
4.3.2 Desligamento individual

STO conforme PL d (EN ISO 13849-1)

O procedimento é o seguinte:

- A entrada STO 12 é separada.
- O motor gira por inércia até parar, se nenhum freio estiver instalado.

STO – Safe Torque Off (EN 61800-5-2)



9007207216418059

* Entrada de segurança (borne 12)

n Rotação

4 Torque desligado com segurança (STO)

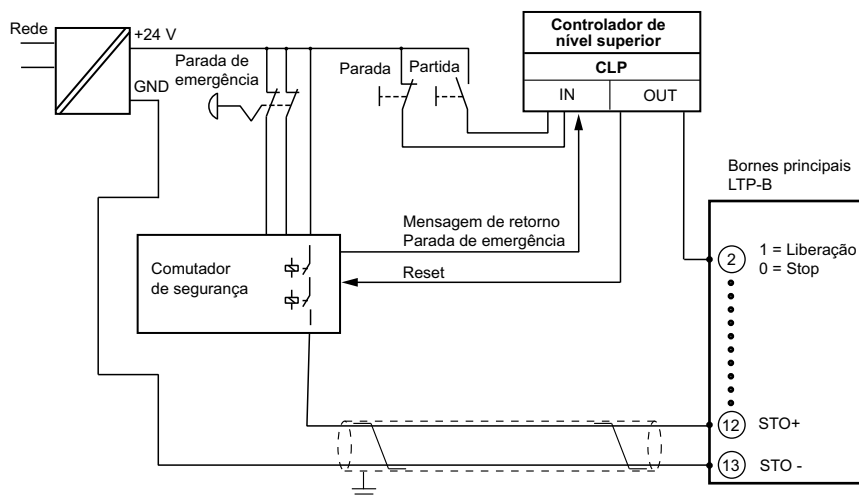
Variantes de conexão

NOTA



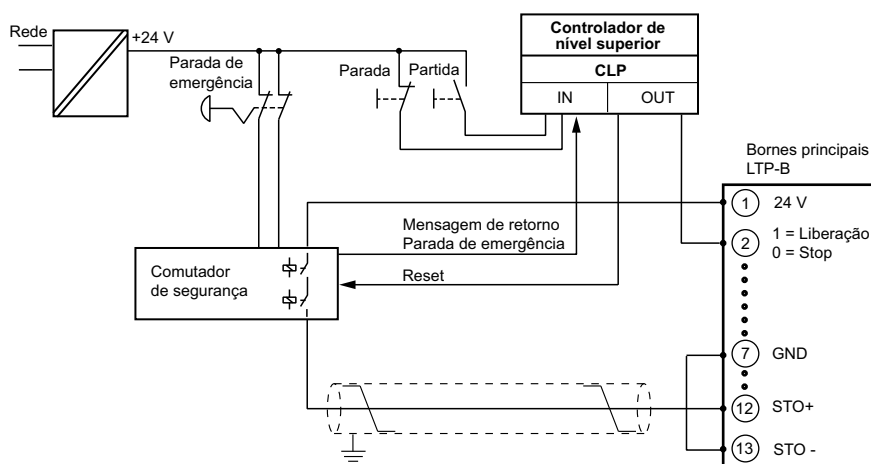
Os desligamentos STO ilustrados podem ser utilizadas até PL d conforme EN ISO 13849-1 considerando o capítulo "Requisito para os relés de segurança" (→ 25).

Controle digital com comutador de segurança para alimentação externa 24 V



27021606287707531

Controle digital com comutador de segurança para alimentação interna 24 V



27021606287717643

NOTA

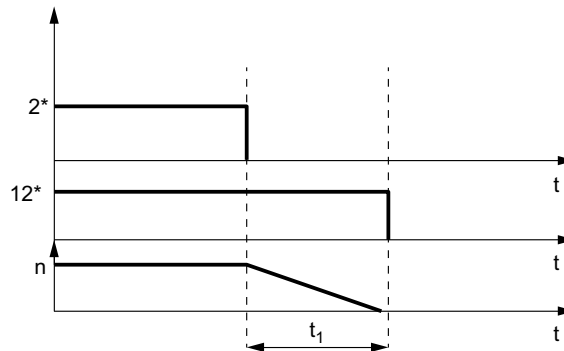


Em caso de desligamento monocanal deve-se pressupor algumas irregularidades que podem ser solucionadas através de exclusão de irregularidade. Observe o capítulo "Utilização de relés de segurança".

SS1(c) conforme PL d (EN ISO 13849-1)

O procedimento é o seguinte:

- O borne 2 é desconectado, por ex., em caso de parada de emergência.
- Durante o tempo de segurança t_1 , o motor reduz a rotação ao longo da rampa até à parada.
- Após ter decorrido o t_1 , a entrada de segurança borne 12 é desligada. O intervalo de tempo seguro t_1 deve ser suficiente de modo que o motor atinja a parada completa.

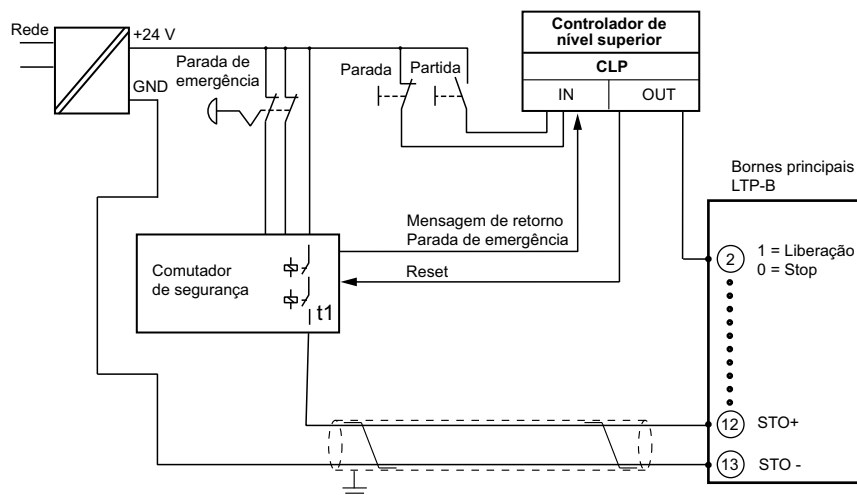
SS1(c) – Safe Stop 1 (EN 61800-5-2)

9007207780912011

- * Entrada digital 1 (borne 2)
 ** Entrada de segurança (borne 12)
 n Rotação

NOTA

Os desligamentos SS1(c) ilustrados podem ser utilizadas até PL d conforme EN ISO 13849-1 considerando o capítulo "Requisito para os relés de segurança" (→ 25).

Controle digital com comutador de segurança para alimentação externa 24 V

18014407033340427

4.4 Valores característicos de segurança

Valores característicos conforme:	EN 61800-5-2	EN ISO 13849-1	EN 62061
Classificação / normas básicas testadas	SIL 2 (Nível de integridade de segurança)	PL d (Nível de desempenho)	SILCL 2
(Valor PFHd) ¹⁾	1,23 × 10 ⁻⁹ 1/h		
Duração da utilização/ Mission time	20 anos, depois disso os componentes precisam ser substituídos por novos.		
Intervalo de teste de verificação	20 anos	-	20 anos
Estado seguro	Torque desligado (STO)		
Funções de segurança	STO, SS1 ²⁾ conforme EN 61800-5-2		

1) Probabilidade de uma falha perigosa por hora.

2) Com controle externo adequado

4.5 Régua de bornes de sinal para contato de segurança para STO

MOVITRAC® LTP-B	Borne	Função	Dados gerais do sistema eletrônico
Contato de segurança	12	STO+	Entrada +24 VCC, máx. 100 mA, contato de segurança STO
	13	STO-	Potencial de referência para entrada +24 VCC
Seção transversal do cabo admis.	Um condutor por borne: 0,05 – 2,5 mm ² (tam 30 – 12).		

	Mín.	Típico	Máx.
Faixa da tensão de entrada	18 VCC	24 VCC	30 VCC
Tempo para bloqueio do estágio de saída	-	-	1 ms
Tempo até mostrar Inhibit no display em caso de STO ativo	-	-	20 ms
Tempo até constatar e exibir uma irregularidade de tempo de comutação STO	-	-	20 ms

NOTA



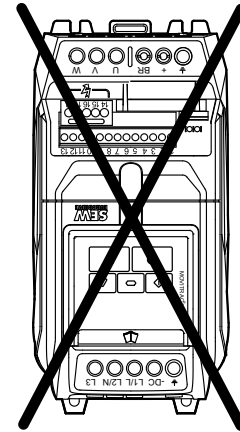
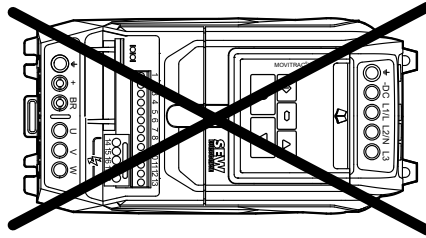
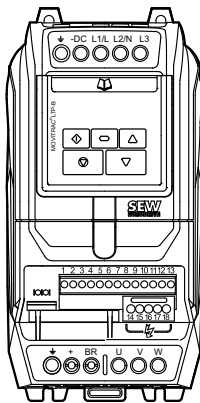
Não é possível um controle das entradas STO através de sinais pulsados como por ex., saídas digitais autoverificadoras de controles de segurança.

5 Instalação

O capítulo seguinte descreve a instalação.

5.1 Observações gerais

- Antes da instalação, verificar cuidadosamente se o conversor de frequência está danificado.
- Armazenar o conversor de frequência na embalagem até que seja utilizado. O local de armazenamento deve ser limpo e seco e apresentar uma temperatura ambiente entre -40 °C e +60 °C.
- Instalar o conversor de frequência sobre uma superfície plana, vertical, não inflamável e sem vibrações, em uma carcaça adequada. Se for necessário um determinado grau de proteção IP, é necessário observar a EN 60529.
- Manter materiais inflamáveis longe do conversor de frequência.
- Evitar a entrada de corpos estranhos condutores ou inflamáveis.
- A umidade relativa do ar deve ser mantida abaixo de 95 % (não é permitida a condensação).
- Proteger o conversor IP55 da exposição direta ao sol. Utilizar uma cobertura em áreas externas.
- Os conversores de frequência podem ser instalados ao lado uns dos outros. Isso garante um espaço suficiente de ventilação entre as unidades. Caso o conversor de frequência seja instalado sobre um outro conversor de frequência ou sobre uma unidade exotérmica, a distância mínima vertical deve ser de 150 mm. A fim de possibilitar o auto-arrefecimento, o painel elétrico tem de possuir arrefecimento por ventilação forçada ou ser dimensionado corretamente. Ver capítulo "Carcaça IP20: montagem e local de instalação" (→ 37).
- A temperatura ambiente máxima admissível de operação é de +50 °C com conversores de frequência IP20 e +40 °C com conversores de frequência IP55. A temperatura ambiente mínima admissível de operação é -10 °C.
Observe também os dados específicos no capítulo "Condições ambientais" (→ 177).
- A montagem de trilho só é possível para conversores de frequência de tamanho 2 (IP20).
- O conversor de frequência pode ser montado somente como representado na figura abaixo:



7312622987

5.2 Instalação mecânica

5.2.1 Versões de carcaça e dimensões

Tamanhos

O MOVITRAC® LTP-B está disponível nos tamanhos 2 – 7.

Versões de carcaça

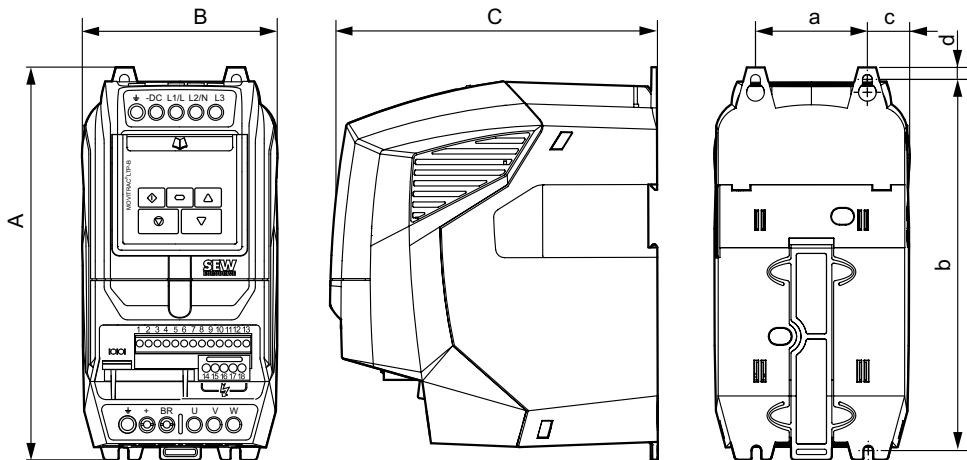
O MOVITRAC® LTP-B está disponível em 2 versões de carcaça:

- Carcaça IP20/NEMA 1 para a utilização em painéis elétricos
- Carcaça IP55/NEMA 12K

A carcaça IP55 e NEMA 12K está protegida contra umidade e poeira. Isso permite a operação dos conversores de frequência sob condições difíceis em interiores. A eletrônica e as funções dos conversores de frequência são idênticas. As únicas diferenças são as dimensões das carcaças e o peso.

Dimensões da carcaça IP20

Tamanhos 2 e 3

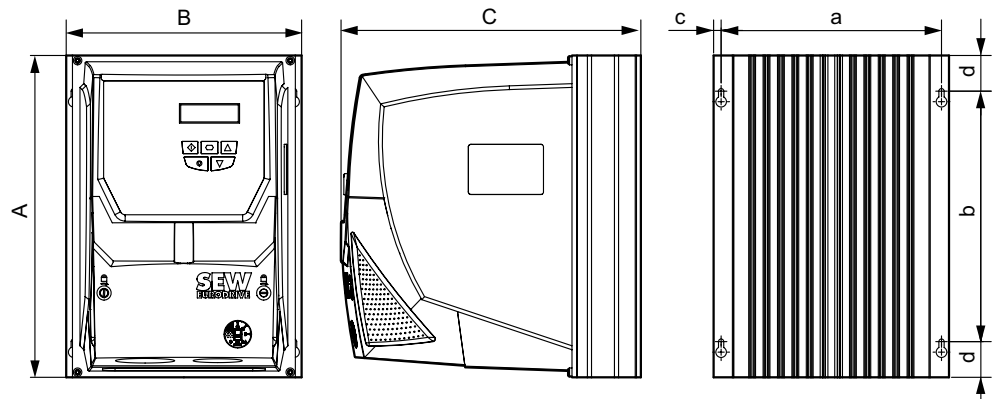


4765982731

Medida		Tamanho 2	Tamanho 3
Altura (A)	mm	221	261
	in	8.70	10.28
Largura (B)	mm	110	131
	in	4.33	5.16
Profundidade (C)	mm	185	205
	in	7.28	8.07
Peso	kg	1.8	3.5
	lb	3.97	7.72
a	mm	63.0	80.0
	in	2.48	3.15
b	mm	209.0	247
	in	8.23	9.72
c	mm	23	25.5
	in	0.91	1.01
d	mm	7.00	7.75
	in	0.28	0.30
Tamanho de parafuso recomendado		4 × M4	

Dimensões da carcaça IP55/NEMA 12K (LTP xxx-10)

Tamanhos 2 e 3

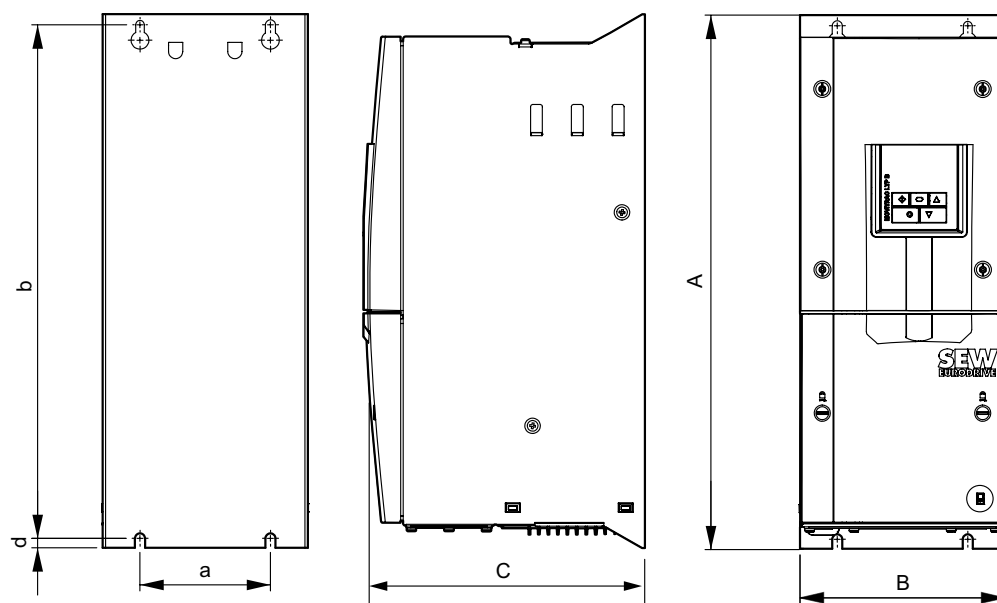


4766970251

Medida		Tamanho 2	Tamanho 3
Altura (A)	mm	257	310
	in	10.12	12.20
Largura (B)	mm	188	211
	in	7.40	8.31
Profundidade (C)	mm	239	251
	in	9.41	2.88
Peso	kg	4.8	7.3
	lb	10.58	16.09
a	mm	178	200
	in	7.09	7.87
b	mm	200	252
	in	7.87	9.92
c	mm	5	5.5
	in	0.20	0.22
d	mm	28.5	29
	in	1.12	1.14
Tamanho de parafuso recomendado		4 × M4	

Tamanhos 4 – 7

Cada conversor de frequência de tamanho 4 – 7 é fornecido com uma plataforma de montagem e orifícios para a guia de cabo.



9007203911092235

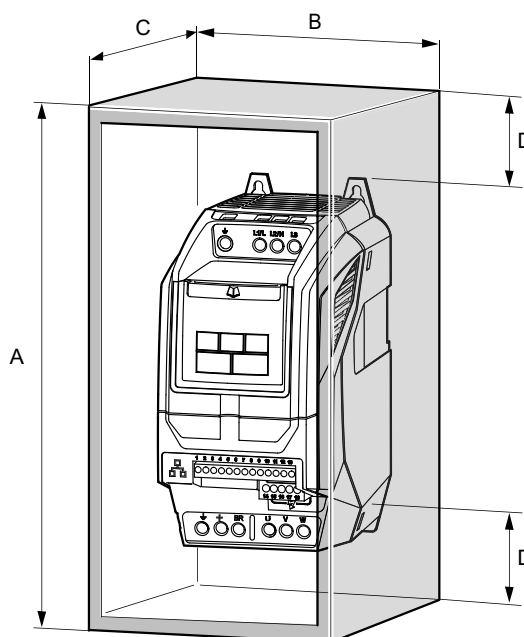
Medida		Tamanho 4	Tamanho 5	Tamanho 6	Tamanho 7
Altura (A)	mm	450	540	865	1280
	in	17.32	21.26	34.06	50.39
Largura (B)	mm	171	235	330	330
	in	6.73	9.25	12.99	12.99
Profundidade (C)	mm	235	268	335	365
	in	9.25	10.55	13.19	14.37
Peso	kg	11.5	22.5	50	80
	lb	25.35	49.60	110.23	176.37
a	mm	110	175	200	200
	in	4.33	6.89	7.87	7.87
b	mm	423	520	840	1255
	in	16.65	20.47	33.07	49.41
c	mm	61	60	130	130
	in	2.40	2.36	5.12	5.12
d	mm	8	8	10	10
	in	0.32	0.32	0.39	0.39
Tamanho de parafuso recomendado		4 × M8		4 × M10	

5.2.2 Carcaça IP20: montagem e espaço de instalação

Para aplicações que exigem um grau de proteção IP mais elevado do que IP20, o conversor de frequência precisa ser montado em um painel elétrico. Neste processo, observar as seguintes especificações:

- O painel elétrico deve ser de um material condutor térmico, a não ser que possua ventilação forçada.
- Se for utilizado um painel elétrico com orifícios de ventilação, estes devem ser colocados acima e abaixo do conversor de frequência para possibilitar uma boa circulação de ar. O ar deve ser conduzido debaixo do conversor de frequência e ser expelido acima do conversor.
- Se o ambiente externo tiver partículas de sujeira (p. ex., poeira), deve-se utilizar um filtro de partículas adequado nos orifícios de ventilação e uma ventilação forçada. Caso necessário, fazer a sua manutenção e limpeza.
- Em ambientes com alto teor de umidade, sais ou materiais químicos, deve-se utilizar um painel elétrico fechado apropriado (sem orifícios de ventilação).
- Os conversores de frequência IP20 podem ser montados diretamente e sem distância entre si.

Dimensões do painel de metal sem orifícios de ventilação



3080168459

Potência nominal		Painel elétrico com vedação							
		A		B		C		D	
		mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
BG 2	230 V: 0.75 kW, 1.5 kW 400 V: 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	60	2.36
BG 2	230 V: 2.2 kW	600	23.62	450	17.72	300	11.81	100	3.94
BG 3	Todas as faixas de potência	800	31.50	600	23.62	350	13.78	150	5.91

Dimensões de painel elétrico com orifícios de ventilação

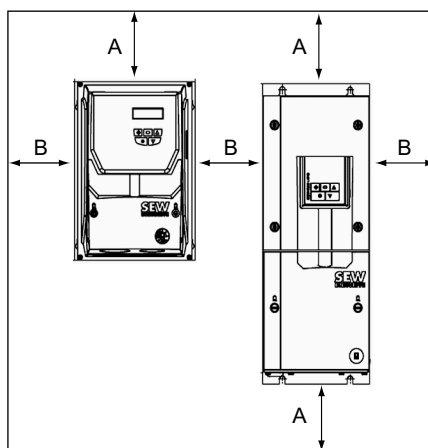
Potência nominal		Painel elétrico com orifícios de ventilação							
		A		B		C		D	
		mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
BG 2	230 V: 0.75 kW, 1.5 kW 400 V: 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	60	2.36
BG 2	230 V: 2.2 kW	600	23.62	400	15.75	300	11.81	100	3.94
BG 3	Todas as faixas de potência	800	31.50	600	23.62	350	13.78	150	5.91

Dimensões de painel elétrico com ventilação forçada

Potência nominal		Painel elétrico com ventilação forçada								
		A		B		C		D		Fluxo de ar
		mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	
BG 2	230 V: 0.75 kW, 1.5 kW 400 V: 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	60	2.36	> 45 m³/h
BG 2	230 V: 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	100	3.94	> 45 m³/h
BG 3	Todas as faixas de potência	600	23.62	400	15.75	250	9.84	150	5.91	> 80 m³/h

5.2.3 Carcaça IP55: montagem e dimensões do painel elétrico

Em painéis elétricos ou em campo, as distâncias não podem ser inferiores às seguintes distâncias mínimas.



9656147979

Tamanho	A		B	
	mm	in	mm	in
2 – 7	200	7.87	10	0.39

NOTA



Se o conversor de frequência IP55 estiver montado em um painel elétrico, é necessário assegurar que existe ventilação suficiente no mesmo.

5.3 Instalação elétrica

Durante a instalação, é fundamental observar as instruções de segurança no capítulo 2!



▲ AVISO

Choque elétrico devido a capacitores não descarregados. Ainda podem existir tensões perigosas no interior da unidade e nos bornes até 10 minutos após desligar a unidade da rede elétrica.

Morte ou ferimentos graves.

- Aguardar 10 minutos após ter desligado o conversor de frequência, a tensão de alimentação e a tensão de 24 VCC. Verificar então se a unidade está isenta de tensão. Apenas então iniciar os trabalhos na unidade.



▲ AVISO

Perigo de morte em caso de queda do dispositivo de elevação.

Morte ou ferimentos graves.

- O conversor de frequência não pode ser utilizado para aplicações de elevação como dispositivo de segurança. Utilizar sistemas de monitoração ou dispositivos de proteção mecânicos como dispositivos de segurança.
- Os conversores de frequência só podem ser instalados por técnicos em elétrica que cumpram os regulamentos e as regras de uso correspondentes.
- O cabo de conexão à terra deve ser suficiente para a máxima fuga à terra que é normalmente limitada pelos fusíveis ou pela chave de proteção do motor.
- O conversor de frequência possui o grau de proteção IP20. Para um grau de proteção maior, é necessário utilizar um encapsulamento adequado ou a variante IP55/NEMA 12.
- Garanta que as unidades estão aterradas corretamente. Para isso, leve em consideração o esquema de ligação no capítulo "Conexão do conversor de frequência e do motor" (→ 48).

5.3.1 Antes da instalação

- Certificar-se de que a tensão de alimentação, frequência e número de fases (monofásico ou trifásico) correspondem aos dados nominais do conversor de frequência no fornecimento.
- Entre a alimentação de tensão e o conversor precisa haver uma chave seccionadora ou um elemento seccionador similar.
- A alimentação da rede nunca deve ser ligada aos terminais de saída U, V ou W do conversor de frequência.
- Não instalar contadores automáticos entre o conversor de frequência e o motor. Nos locais onde cabos de alta tensão e cabos de sinal são instalados muito próximos, lado a lado, deve ser observada uma distância mínima de 100 mm, bem como um ângulo de 90° nos cruzamentos de cabos.
- Os cabos são protegidos apenas por fusíveis de ação lenta de alta potência ou por um disjuntor de proteção do motor. Mais informações encontram-se na seção "Redes de alimentação permitidas" (→ 43).

- Certifique-se de que as blindagens e os revestimentos dos cabos de potência são executados conforme o esquema de ligação na seção "Conexão do conversor de frequência e do motor" (→ 48).
- Certifique-se de que todos os bornes são apertados com o torque de aperto correspondente, ver o capítulo "Dados técnicos" (→ 177).

Informação geral

Ao contrário da operação direta na rede de alimentação, os conversores de frequência no motor geram tensões de saída de comutação rápida (PWM). Para os motores desenvolvidos para a operação com acionamentos com velocidade variável não são necessárias medidas preventivas adicionais. No entanto, se a qualidade do isolamento for desconhecida, entre em contato com o fabricante do motor, pois podem ser necessárias medidas preventivas adicionais.

Contatores de alimentação

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

Prestar atenção para que entre 2 comutações seja mantido um intervalo de tempo de 120 segundos.

Fusíveis de rede

Tipos de fusíveis:

- tipos de disjuntores das classes de operação gL, gG:
 - Tensão nominal do fusível $\geq$ Tensão nominal da rede
 - Dependendo da utilização do conversor de frequência, a corrente nominal do fusível tem que ser projetada para, no mínimo, 100 % da corrente nominal do conversor de frequência.
- Disjuntor com característica B:
 - Tensão nominal do disjuntor $\geq$ tensão nominal da rede
 - As correntes nominais dos disjuntores precisam situar-se 10 % acima da corrente nominal do conversor de frequência.

Dispositivo de proteção de fuga à terra



⚠ AVISO

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

Morte ou ferimentos graves.

- Para conversores de frequência trifásicos, 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 na rede IT

As unidades IP20 podem ser operadas na rede IT conforme descrito a seguir. Para todas as outras unidades, entre em contato com a SEW-EURODRIVE. Para isso, é necessário separar a conexão dos componentes para supressão de sobretensão e dos filtros. Remova os parafusos EMC e VAR na lateral da unidade.

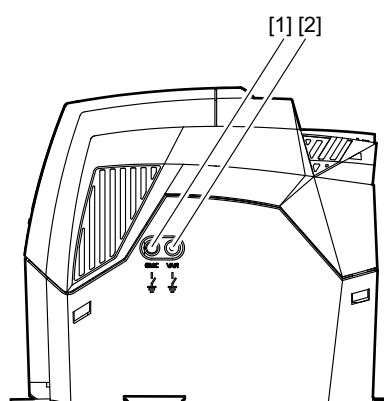
▲ AVISO



Risco de choque elétrico. Ainda podem existir tensões perigosas no interior da unidade e nos bornes durante até 10 minutos após desligar a unidade da rede elétrica.

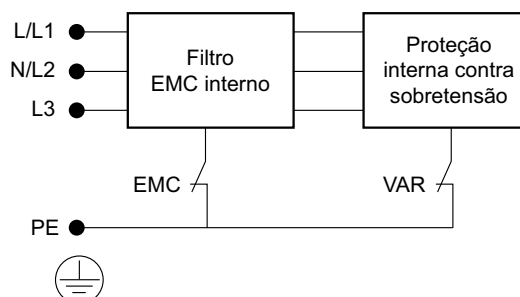
Morte ou ferimentos graves.

- Desligue o conversor de frequência da alimentação elétrica pelo menos 10 minutos antes de retirar o parafuso EMC.



3034074379

- [1] Parafuso EMC
[2] Parafuso VAR



9007204745593611

A SEW-EURODRIVE recomenda a utilização de monitores de isolamento com medição por pulsos em redes de alimentação com o ponto neutro não ligado à terra (redes IT). Assim você pode eliminar os disparos errôneos da monitoração de fuga à terra pela capacitância à terra do conversor de frequência.

Operação na rede TN com chave FI (IP20)

Os conversores de frequência IP20 com filtro EMC integrado (por ex. MOVITRAC® LT xxxx xAx-x-00 ou MOVITRAC® LT xxxx xBx-x-00) têm uma elevada corrente de fuga como unidades sem filtro EMC. O filtro EMC pode desencadear irregularidades na operação com disjuntores. Para reduzir a corrente de fuga, desative o filtro EMC. Para isso, remova o parafuso EMC na lateral da unidade. Ver figura no capítulo "Operação em redes IT" (→ 42).

Redes de alimentação permitidas

- **Redes de tensão com ponto neutro aterrado**

O conversor de frequência se destina à operação em redes TN e TT com o ponto neutro aterrado diretamente.

- **Redes de tensão com ponto neutro não aterrado**

A operação em redes com um ponto neutro não aterrado (por exemplo, redes IT) apenas é permitida para conversores de frequência com o grau de proteção IP20. Ver capítulo "Operação em redes IT" (→ 42).

- **Redes de alimentação com condutor externo aterrado**

Os conversores de frequência podem ser operados apenas com uma corrente alternada fase contra terra de, no máximo, 300 V.

Cartão de ajuda

O cartão de ajuda contém uma visão geral da programação dos bornes e dos parâmetros básicos do grupo de parâmetros 1.

Na carcaça IP55 o cartão de ajuda está colado atrás da tampa frontal removível.

Na carcaça IP20 o cartão de ajuda encontra-se em uma ranhura acima do display.

5.3.2 Instalação

Conectar o conversor de frequência de acordo com os esquemas de ligação a seguir. Certificar-se que a caixa de bornes do motor está corretamente conectada. Aqui são diferenciados 2 tipos de ligação: ligação em estrela e ligação em triângulo. É necessário assegurar que o motor esteja ligado à fonte de tensão de forma a ser alimentado com a tensão de operação correta.

Mais informações encontram-se na figura na seção "Ligação na caixa de bornes do motor" (→ 47).

Recomenda-se que como cabo de potência seja usado um cabo blindado de 4 fios com isolamento de PVC. Este deve ser instalado em conformidade com as normas nacionais do ramo e com a legislação pertinente. Para a conexão do cabo de potência no conversor de frequência são necessários terminais para cabos.

O borne de ligação à terra de cada conversor de frequência precisa ser ligado individual e **diretamente** ao barramento de terra (massa) do local (através de um filtro, caso disponível).

Ver seção "Conexão do conversor de frequência e do motor" (→ 48).

As conexões de aterramento do conversor MOVITRAC® LT-não podem ser conectadas em série de um conversor para outro. As conexões de aterramento também não podem ser conduzidas de outros conversores para o conversor.

A impedância do circuito de aterramento deve corresponder às normas de segurança locais do ramo.

Para cumprir os regulamentos UL, todas as conexões ao terra devem ser executadas com anéis de conexão de crimpagem conforme a lista UL.

NOTA



Garanta que as conexões à terra estão realizadas corretamente. O conversor pode gerar correntes de fuga superiores a 3,5 mA. O cabo de aterramento precisa possuir as dimensões adequadas para conduzir a corrente de fuga de alimentação máxima limitada pelos fusíveis ou pelos disjuntores. Na alimentação de rede para o conversor é necessário que estejam instalados fusíveis ou disjuntores adequados em conformidade com as leis e/ou estipulações em vigor localmente.

Na alimentação de rede para o conversor é necessário que estejam instalados fusíveis ou disjuntores adequados em conformidade com as leis e/ou estipulações em vigor localmente.

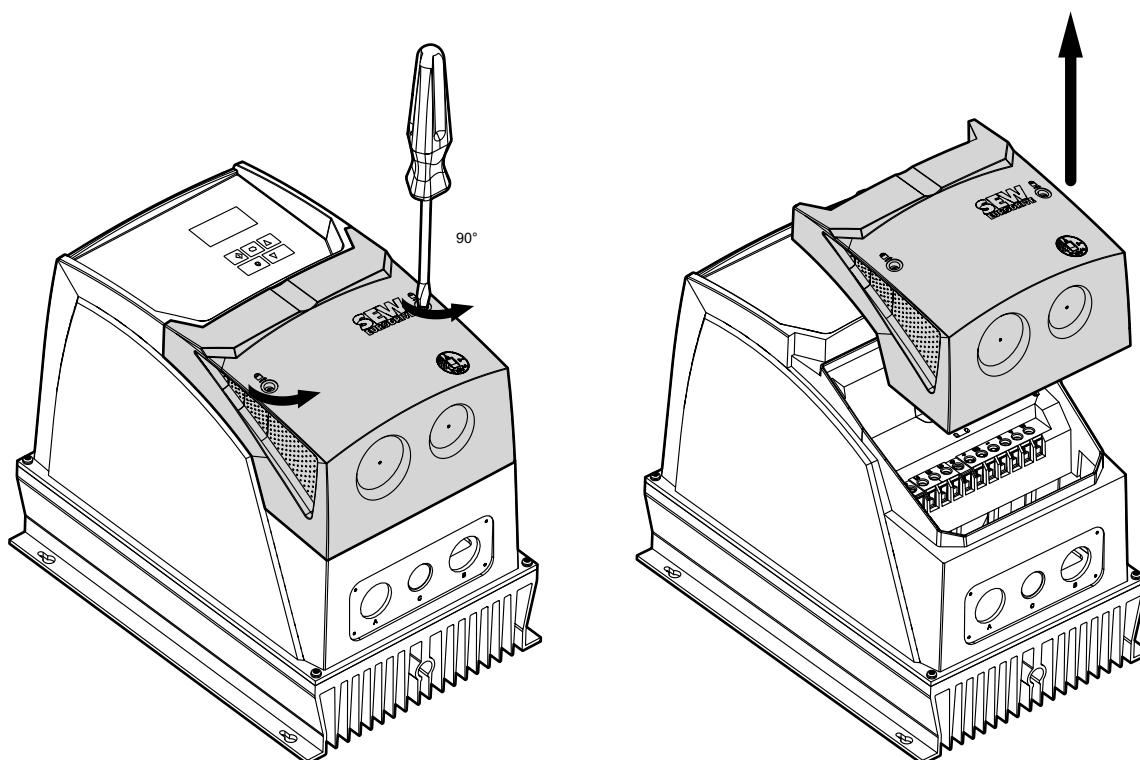
Remover a tampa dos bornes

Para ter acesso aos bornes de conexão é necessário retirar a cobertura frontal do conversor de frequência. Utilize apenas chaves de fenda ou estrela para abrir a tampa dos bornes.

O acesso aos bornes de conexão é possível desenroscando os 2 ou 4 parafusos na face frontal do produto, como mostra a figura.

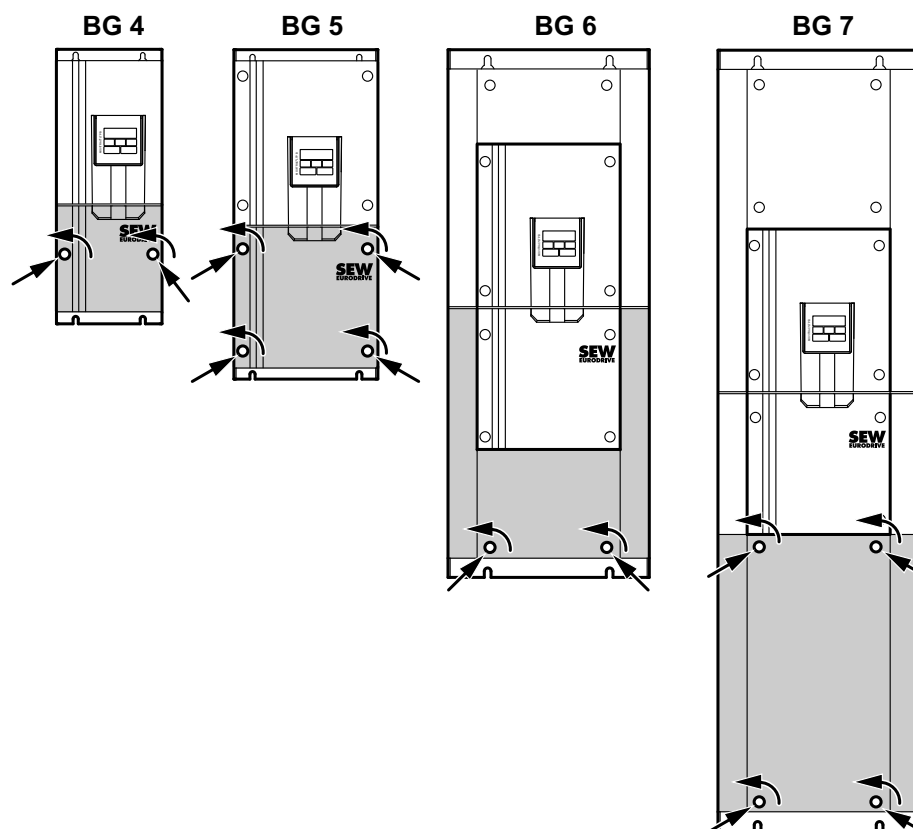
A recolocação da cobertura frontal é efetuada na sequência inversa.

Tamanhos 2 e 3



18014404157319307

Tamanhos 4 a 7



13354747915

Conexão e instalação da resistência de frenagem

**⚠ AVISO**

Risco de choque elétrico. Os cabos de alimentação para as resistências de frenagem em operação nominal conduzem alta tensão contínua (aprox. 900 VCC).

Morte ou ferimentos graves.

- Desligue o conversor de frequência da alimentação elétrica pelo menos 10 minutos antes de retirar o cabo de alimentação.

**⚠ CUIDADO**

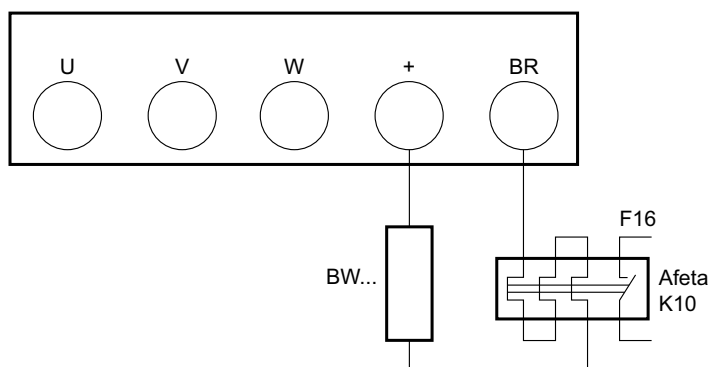
Perigo de queimaduras. As superfícies dos resistores de frenagem alcançam altas temperaturas com carga P_N .

Ferimentos leves.

- Selecionar um local de montagem adequado.
- Não tocar nos resistores de frenagem.
- Instalar uma proteção adequada contra contato acidental.

A conexão da resistência de frenagem é realizada entre os bornes do conversor de frequência "BR" e "+". Nas unidades novas, esses bornes possuem uma cobertura que pode ser quebrada. Quebrar as coberturas durante a primeira utilização.

- Encurte os cabos para o comprimento necessário.
- Utilize 2 cabos trançados bem apertados ou um cabo de potência de 2 fios blindado. A seção transversal corresponde à potência nominal do conversor de frequência.
- Proteja a resistência de frenagem com um relé bimetalico e ajuste a corrente de disparo I_F da resistência de frenagem correspondente.
- As resistências de frenagem com forma construtiva plana têm uma proteção contra sobrecarga térmica interna (fusível lento que não pode ser substituído). Montar os resistores de frenagem de forma construtiva plana com as respectivas proteções contra contato acidental.
- Para resistências de frenagem do tipo BW...-...-T, como alternativa é possível conectar o sensor de temperatura integrado a um relé bimetalico através de um cabo blindado com 2 fios.



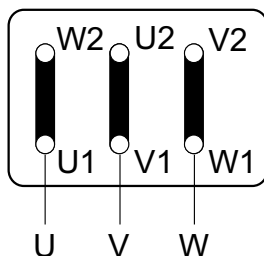
9007202440373003

21271178/PT-BR – 01/2015

Ligação na caixa de bornes do motor

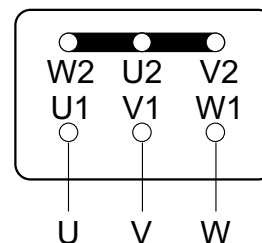
Os motores são conectados em estrela, triângulo, estrela dupla ou estrela Nema. A plaqueta de identificação do motor informa sobre a faixa de tensão para o respectivo tipo de conexão, o qual deve corresponder à tensão de operação do conversor de frequência.

R13



2933392011

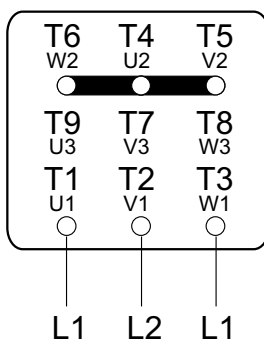
Baixa tensão Δ



2933393675

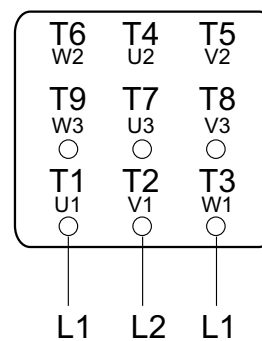
Alta tensão $\star$

R76



2933395339

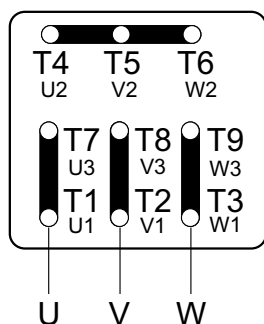
Baixa tensão $\star$ $\star$



2933397003

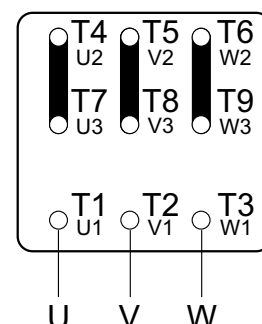
Alta tensão $\star$

DR / DT / DV



2933398667

Baixa tensão $\star$ $\star$



2933400331

Alta tensão $\star$

Conexão do conversor de frequência e do motor**⚠ AVISO**

Risco de choque elétrico. Risco de exposição a altas tensões se a unidade for conectada de modo incorreto.

Morte ou ferimentos graves.

- Cumpra a sequência de conexão apresentada embaixo.

Nas seguintes aplicações sempre desligar o freio nos lados CA e CC:

- Em todas as aplicações de elevação.
- Nas aplicações que exigem um tempo de resposta rápida do freio.

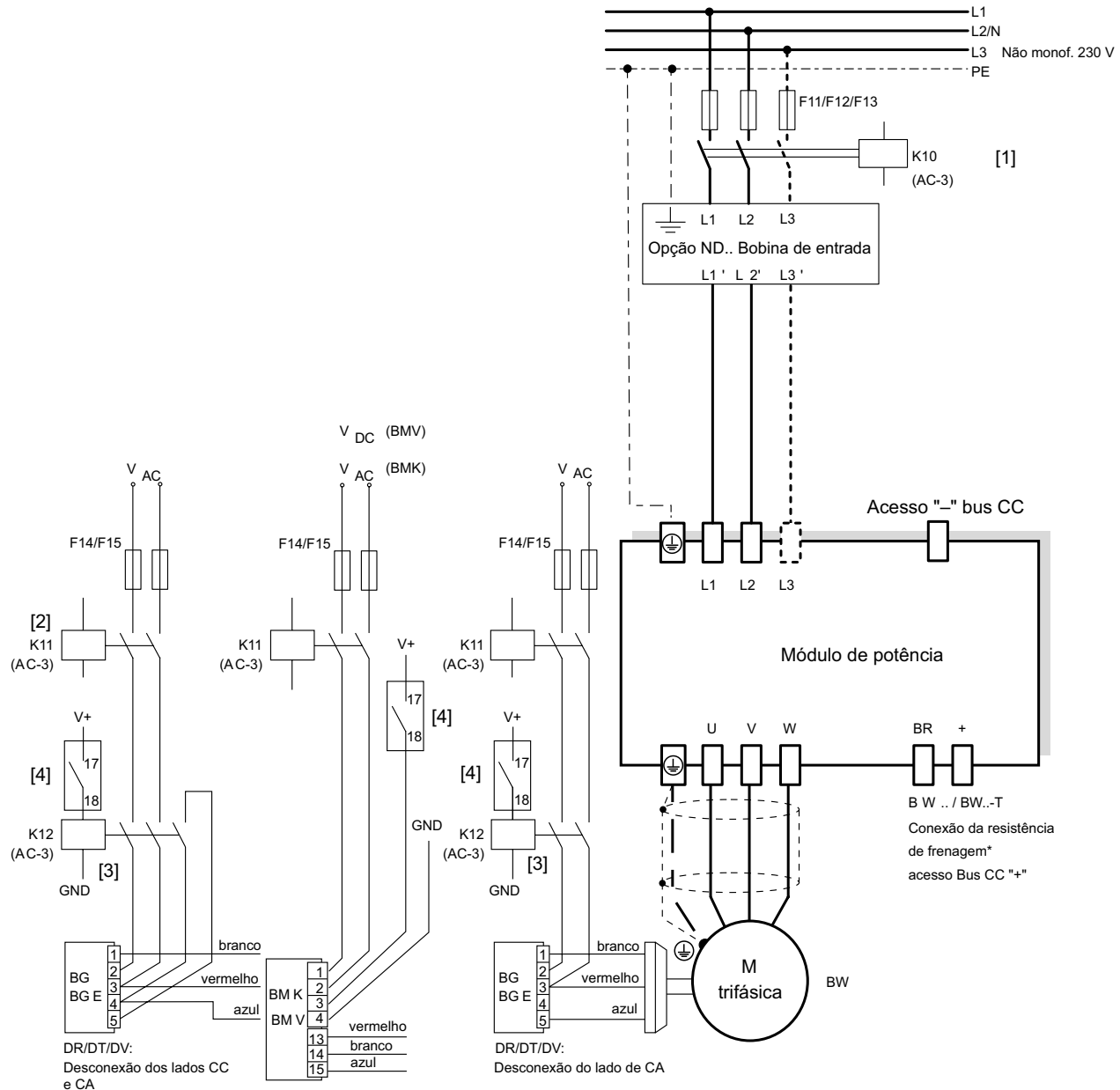
NOTA

Em uma nova unidade, os locais dos bornes DC-, DC+ e BR possuem coberturas que podem ser quebradas e que precisam ser quebradas, se necessário.

Todos os conversores de frequência em IP55 apresentam uma entrada dos cabos da rede e do motor no lado inferior do conversor de frequência.

Para a conexão do retificador de freio é necessário um cabo da rede de alimentação separado.

Não é permitido utilizar a tensão do motor para alimentar o retificador do freio!



27021600767321739

- [1] Contator de rede entre a rede de alimentação e o conversor de frequência
- [2] Sistema de alimentação do retificador do freio comutado simultaneamente pelo K10
- [3] Contator/relé de comando, consome tensão do contato de relé [4] interno do conversor de frequência, alimentando assim o retificador de freio.
- [4] Contato de relé livre de potencial do conversor de frequência
- V+ Alimentação de corrente externa AC 250 V / CC 30 V com máx. 5 A
- V_{CC} (BMV) Alimentação de tensão contínua BMV
- V_{AC} (BMK) Alimentação de tensão alternada BMK

Proteção de temperatura do motor (TF/TH)

Os motores com um sensor de temperatura interno (TF, TH ou similar) podem ser conectados diretamente ao conversor de frequência.

Se a proteção térmica disparar, o conversor de frequência exibe uma irregularidade.

O sensor de temperatura é conectado ao borne 1 (+24 V) e ao borne 10 (entrada analógica 2). No parâmetro *P1-15* é necessário selecionar uma configuração de entrada "Irregularidade externa" na entrada analógica 2 (por ex. *P1-15* = 6) para que o sensor de temperatura possa ser avaliado. Além disso, é necessário ajustar a "Irregularidade externa" na entrada analógica 2 no parâmetro *P2-33* para "PTC-th". O nível de disparo é de aprox. 2,5 kΩ. Informações sobre o termistor do motor encontram-se no capítulo "P1-15 Entradas digitais seleção de função" (→ 173) e na descrição do parâmetro "P2-33 Formato entrada analógica 2" (→ 139).

NOTA



Configure primeiro os parâmetros acima indicados antes de conectar o TF. Uma resistência interna protege o TF após a configuração da sobretensão.

Acionamento multi motores/acionamento de grupo

A soma das correntes de motor não pode ultrapassar a corrente nominal do conversor de frequência. O comprimento do cabo máximo aprovado para o grupo é limitado aos valores da conexão individual. Ver capítulo "Dados técnicos" (→ 177).

O grupo de motores está limitado a 5 motores e estes motores não podem ter uma diferença entre si maior do que 3 tamanhos.

O acionamento com mais do que um motor só é possível com motores assíncronos CA, e não com motores síncronos.

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

Cabos de alimentação do motor e proteção por fusível

Observar os regulamentos específicos dos países e dos sistemas na proteção por fusível e seleção das redes de alimentação e cabos de alimentação do motor.

O comprimento permitido de todos os cabos de alimentação do motor conectados em paralelo pode ser determinado da seguinte maneira:

$$I_{tot} \leq \frac{I_{m\acute{a}x.}}{n}$$

3172400139

I_{total} = comprimento total dos cabos de alimentação do motor conectados em paralelo.

$I_{m\acute{a}x}$ = Comprimento máximo recomendado do cabo do motor.

n = Quantidade de motores conectados em paralelo.

Se a seção transversal do cabo de alimentação do motor corresponder à seção transversal do cabo de alimentação da rede, não é necessária proteção por fusível adicional. Se a seção transversal do cabo de alimentação do motor for inferior à seção transversal do cabo de alimentação de rede, é necessário proteger o cabo de alimentação do motor contra curto-circuito na seção transversal correspondente. Os disjuntores do motor são adequados para isso.

Conexão de motofreios CA

Informações detalhadas sobre o sistema de freios da SEW-EURODRIVE encontram-se no catálogo "Motores trifásicos", que pode ser encomendado à SEW-EURODRIVE.

Os sistemas de freios da SEW-EURODRIVE são freios a disco energizados por CC, que liberam de forma eletromagnética e que freiam através da força das molas. Um retificador de freio alimenta o freio com tensão contínua.

NOTA



O retificador de freio precisa possuir o seu próprio cabo de alimentação de rede durante a operação com conversor de frequência. Não é permitido utilizar a tensão do motor para alimentar o retificador do freio!

5.3.3 Visão geral dos bornes de sinal

Bornes principais



⚠ CUIDADO

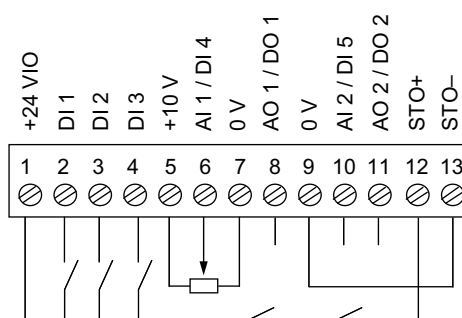
Tensões acima de 30 V aplicadas nos bornes de sinal podem resultar em danos no controlador.

Possíveis danos materiais.

- A tensão aplicada nos bornes de sinal não pode exceder 30 V.

A programação dos bornes pode ser ajustada com o parâmetro *P1-15*. Para mais informações, consulte o capítulo "P1-15 Entradas digitais seleção de função" (→ 173).

IP20 e IP55



12745191051

O bloco de bornes de sinal tem as seguintes conexões de sinal:

Borne n.º	Sinal	Conexão	Descrição
1	+24 VIO	+24 V: Tensão de referência	Tensão de referência para a ativação de DI1 – DI3 (máx. 100 mA).

Borne n.º	Sinal	Conexão	Descrição
2	DI 1	Entrada digital 1	Lógica positiva
3	DI 2	Entrada digital 2	"Lógica 1" faixa da tensão de entrada: 8 – 30 VCC
4	DI 3	Entrada digital 3	"Lógica 0" faixa da tensão de entrada: 0 – 2 VCC Compatível com exigência CLP, quando 0 V está conectada no borne 7 ou 9.
5	+10 V	Saída +10 V: Tensão de referência	10 V: Tensão de referência para entrada analógica (alimentação de potencial +, 10 mA máx., 1 – 10 kΩ)
6	AI 1/ DI 4	Entrada analógica 1 (12 bits) Entrada digital 4	analógico: 0 – 10 V, 10 – 0 V, -10 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA "Lógica 1" faixa da tensão de entrada: 8 – 30 VCC
7	0 V	0 V: Potencial de referência	0 V: Potencial de referência
8	AO 1/DO 1	Saída analógica 1 (10 bits) Saída digital 1	analógico: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digital: 0/24 V, corrente de saída máxima: 20 mA
9	0 V	0 V: Potencial de referência	0 V: Potencial de referência
10	AI 2/ DI 5	Entrada analógica 2 (12 bits) Entrada digital 5/contato termistor	analógico: 0 – 10 V, 10 – 0 V, PTC-th, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA "Lógica 1" faixa da tensão de entrada: 8 – 30 VCC
11	AO 2/DO 2	Saída analógica 2 (10 bits) Saída digital 2	analógico: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digital: 0/24 V, corrente de saída máxima: 20 mA
12	STO+	Liberação de estágio de saída	Entrada +24 VCC, consumo de corrente: máx. 100 mA Contato de segurança STO, High = DC 18 – 30 V
13	STO-		Potencial de referência GND para entrada CC+24 V Contato de segurança STO

Todas as entradas digitais são ativadas por uma tensão de entrada na faixa de 8 – 30 V e são compatíveis com +24 V.

O tempo de resposta das entradas digitais e analógicas é inferior a 4 ms. A resolução das entradas analógicas é de 12 Bit com uma precisão de ± 2 % referente ao escalonamento máximo ajustado.

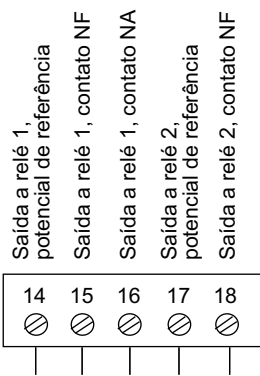


NOTA

Os bornes 7 e 9 podem ser utilizados como potencial de referência GND se o conversor de frequência for controlado por um CLP. Conectar STO+ em +24 V e STO- em 0 V para liberar o estágio de potência de saída, caso contrário o conversor indica "Inhibit" (inibido). Caso o STO deva ser executado como um dispositivo de tecnologia de segurança, devem ser observadas as instruções e as comutações descritas nesta publicação.

Se o borne 12 for alimentado continuamente com 24 V e o borne 13 estiver conectado continuamente a GND, a função STO é desativada permanentemente.

Visão geral dos bornes de relé

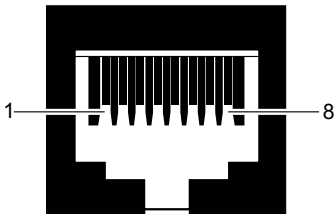


9007202258353547

Borne n.º	Sinal	Seleção da função de relé	Descrição
14	Saída de relé 1 referência	P2-15	Contato de relé (250 VCA/30 VCC, máx. 5 A)
15	Saída de relé 1 contato NA		
16	Saída de relé 1 contato NF		
17	Saída de relé 2 referência	P2-16	
18	Saída de relé 2 contato NA		

5.3.4 Conector de comunicação RJ45

Tomada no dis-positivo



13515899787

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

5.3.5 Instalação conforme UL

Para a instalação conforme UL, favor observar as seguintes instruções:

Temperaturas ambientes

Os conversores de frequência podem ser operados com as seguintes temperaturas ambiente:

Grau de proteção	Temperatura ambiente
IP20/NEMA 1	-10 °C até 50 °C
IP55/NEMA 12K	-10 °C até 40 °C

Utilizar somente cabos de conexão de cobre dimensionados para suportar temperaturas ambiente de até 75 °C.

Torque dos bornes de potência

Os binários de aperto permitidos para os bornes de potência do conversor de frequência estão presentes no capítulo "Dados técnicos" (→ 177).

Torque dos bornes de controle

O torque de aperto admissível dos bornes de controle é de 0,8 Nm (7 lb_f-in).

Alimentação externa 24VCC

Utilizar como fonte de tensão externa de 24 VCC somente unidades aprovadas e com tensão de saída limitada ($U_{\text{máx}} = 30 \text{ VCC}$) e corrente de saída limitada ($I \leq 8 \text{ A}$).

Redes de alimentação e proteções

Os conversores de frequência são adequados para a operação em redes de alimentação com ponto neutro aterrado (redes TN e TT), que possam fornecer uma corrente da rede máxima e uma tensão de entrada máxima de acordo com as seguintes tabelas. Os dados sobre os fusíveis nas tabelas seguintes são os valores máximos permitidos dos pré-fusíveis dos respectivos conversores de frequência. Utilizar apenas fusíveis de ação lenta.

A certificação UL não se aplica para a operação com conexão a redes de tensão com ponto neutro não aterrado (redes IT).

1 × unidades 200 – 240 V

1 × 200 – 240 V	Fusível lento ou MCB (tipo B)	Corrente alternada de curto-circuito de rede máx.	Máx. tensão de alimentação
0008	15 A	100 kA rms (CA)	240 V
0015	20 A		
0022	25 A		

3 × unidades 200 – 240 V

3 × 200 – 240 V	Fusível lento ou MCB (tipo B)	Corrente alternada de curto-circuito de rede máx.	Máx. tensão de alimentação
0008	10 A	100 kA rms (CA)	240 V
0015	15 A		
0022	17.5 A		
0030	30 A		
0040	30 A		
0055	40 A		
0075	50 A		
0110	70 A		
0150	90 A		
0185	110 A		
0220	150 A		
0300	175 A		
0370	225 A		
0450	250 A		
0550	300 A		
0750	350 A		

3 × unidades 380 – 480 V

3 × 380 – 480 V	Fusível lento ou MCB (tipo B)	Corrente alternada de curto-circuito de rede máx.	Máx. tensão de alimentação
0008	6 A	100 kA rms (CA)	480 V
0015	10 A		
0022	10 A		
0040	15 A		
0055	25 A		
0075	30 A		
0110	40 A		
0150	50 A		
0185	60 A		
0220	70 A		
0300	80 A		
0370	100 A		
0450	125 A		
0550	150 A		
0750	200 A		
0900	250 A		
1100	300 A		
1320	350 A		
1600	400 A		

3 × unidades 500 – 600 V

3 × 500 – 600 V	Fusível lento ou MCB (tipo B)	Corrente alternada de curto-circuito de rede máx.	Máx. tensão de alimentação
0008	6 A	100 kA rms (CA)	600 V
0015	6 A		
0022	10 A		
0040	10 A		
0055	15 A		
0075	20 A		
0110	30 A		
0150	35 A		
0185	45 A		
0220	60 A		
0300	70 A		
0370	80 A		
0450	100 A		
0550	125 A		
0750	150 A		
0900	175 A		
1100	200 A		

Proteção térmica do motor

O conversor de frequência dispõe de uma proteção térmica contra sobrecarga do motor conforme NEC (National Electrical Code, EUA).

A proteção térmica contra sobrecarga do motor deve ser assegurada através de uma das seguintes medidas:

- Instalação conforme NEC de um sensor de temperatura do motor, ver também o capítulo "Proteção de temperatura do motor (TF/TH)" (→ 50).
- Utilização de uma proteção térmica interna contra sobrecarga do motor através da ativação do parâmetro *P4-17*.

5.3.6 Compatibilidade eletromagnética (EMC)

Os conversores de frequência com filtro EMC foram concebidos para a utilização em máquinas e sistemas de acionamento. Eles cumprem a norma de produtos EMC EN 61800-3 para acionamentos de rotação variável. Para a instalação conforme EMC do sistema de acionamento, é necessário observar as especificações da Diretiva do Conselho 2004/108/CE (EMC).

Imunidade a interferências

O conversor de frequência com filtro EMC atende todas as exigências das normas EN 61800-3 relativas à imunidade a interferências e portanto pode ser utilizado tanto na indústria como no uso doméstico (indústria leve).

Emissão de interferências

Relativamente à emissão de interferências, o conversor de frequência com filtro EMC 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 a melhor compatibilidade eletromagnética possível, os conversores de frequência devem ser instalados conforme as diretrizes de conexão no capítulo "Instalação" (→ 32). Neste processo deve-se assegurar boas conexões de aterramento para os conversores de frequência. Para o cumprimento dos requisitos de emissão de interferências, utilizar cabos do motor blindados.

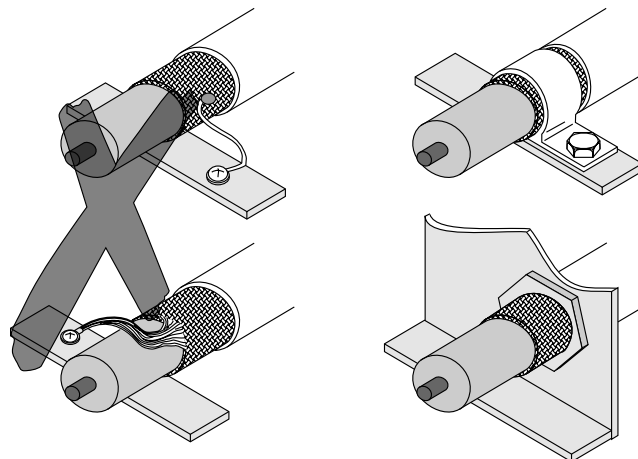
Nas tabelas seguintes são definidas as condições para a utilização em aplicações de acionamento.

Tipo de conversor	Cat. C1 (classe B)	Cat. C2 (classe A)	Cat. C3
	conforme a norma EN 61800-3		
230 V, monofásico LTP-B xxxx 2B1-x-xx	Dispensa filtragem adicional. Utilize um cabo de motor blindado.		
230 V, trifásico LTP-B xxxx 2A3-x-xx 400 V, trifásico LTP-B xxxx 5A3-x-xx	Utilize um filtro externo do tipo NF LTxxx xxx. Utilize um cabo de motor blindado.	Dispensa filtragem adicional. Utilize um cabo de motor blindado.	
575 V, trifásico LTP-B xxxx 603-x-xx	Se necessário, é possível utilizar filtros de rede do tipo NF LT xxx para minimizar ainda mais as emissões de interferências eletromagnéticas. No entanto, não é possível garantir o cumprimento de classes de valor limite superiores. Utilize um cabo de motor blindado.		

Informações gerais sobre a instalação da blindagem do motor

A utilização de placas de blindagem é fortemente recomendada em aplicações LTX.

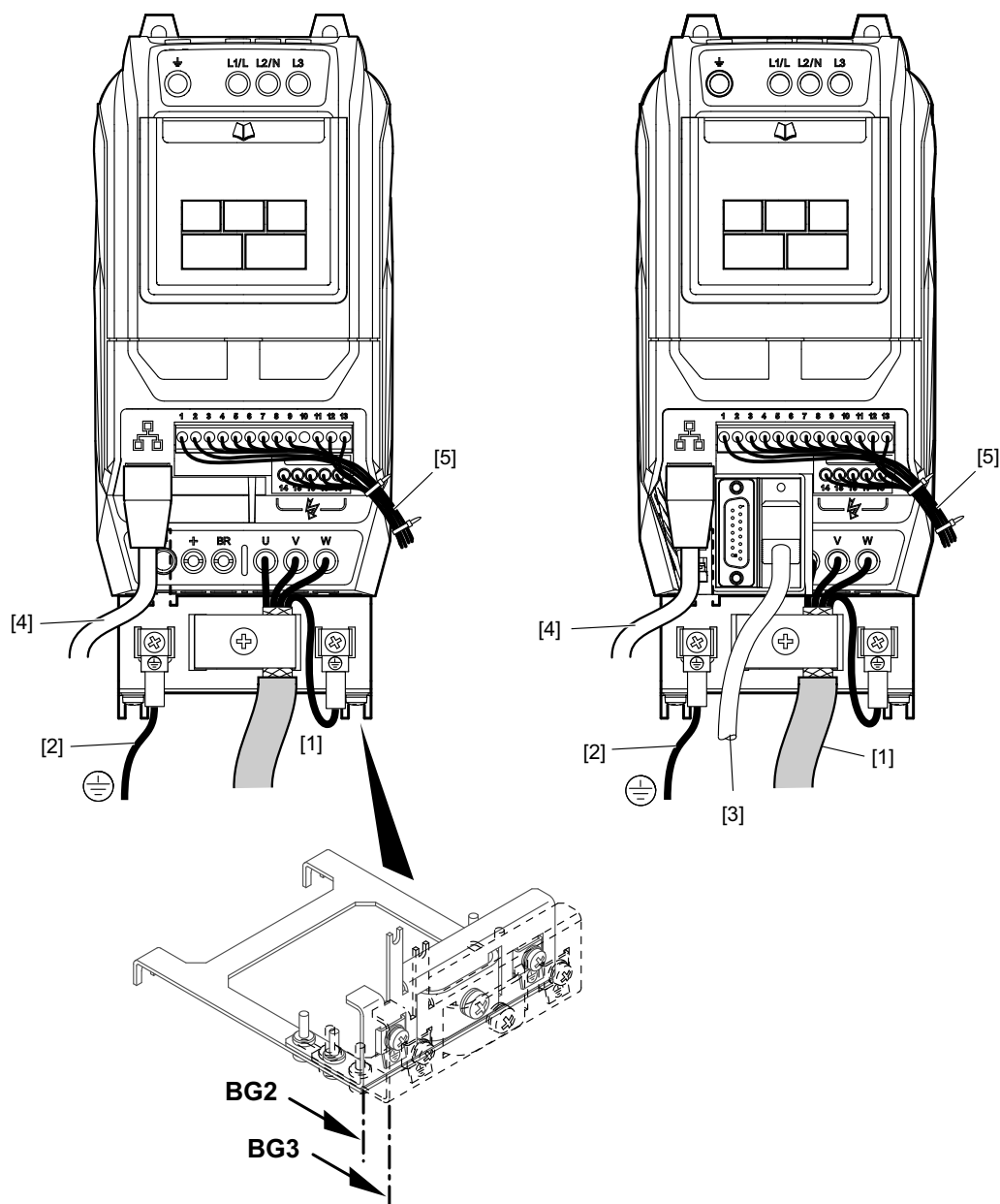
Conectar a blindagem no local mais próximo possível e garantir que a conexão à terra seja através de uma grande superfície de contato dos dois lados. Isso é válido para cabos com diversos ramos de fios blindados.



9007200661451659

Recomendações sobre a instalação da blindagem do motor com conversor de frequência com IP20

Tamanhos 2 e 3



12903068427

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| [1] Cabo do motor | [4] Cabo de comunicação RJ45 |
| [2] Conexão PE adicional | [5] Cabos de controle |
| [3] Cabo do encoder | |

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

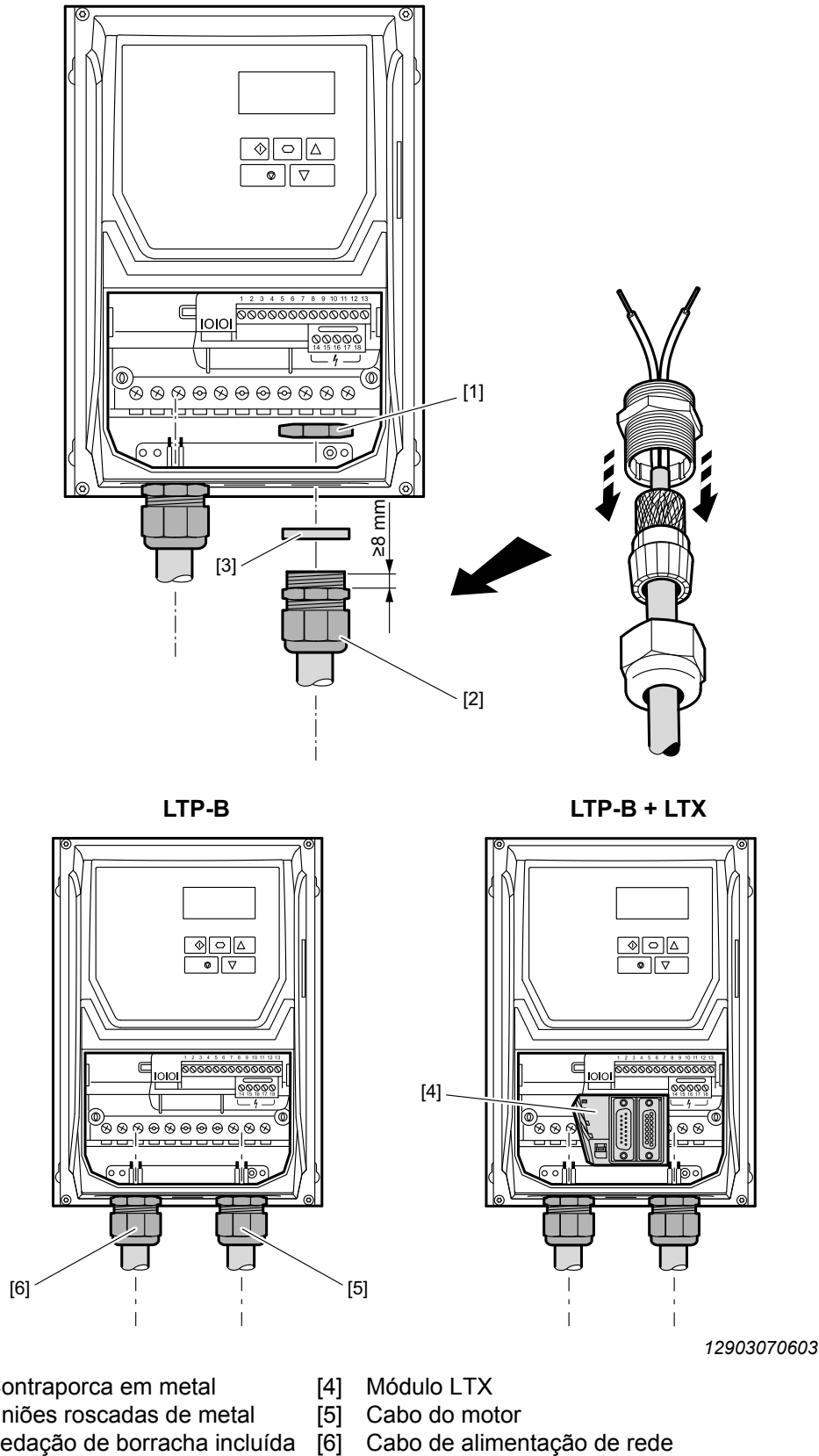
1. Solte os 4 parafusos nos orifícios oblongos.
2. Desloque a chapa para o tamanho necessário até o batente.
3. Aperte novamente os parafusos.

Garanta que a chapa está conectada corretamente à conexão PE.

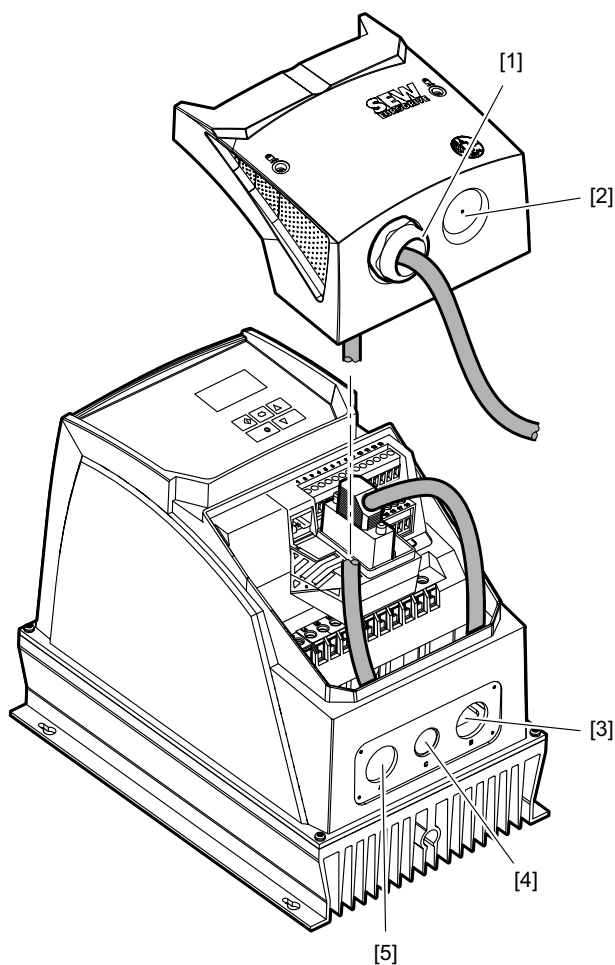
Recomendações sobre a instalação da blindagem do motor com conversor de frequência com IP55

Para colocar a blindagem do motor no dispositivo são recomendadas uniões roscadas de metal. Nos tamanhos 2 e 3, o comprimento da rosca precisa ser pelo menos 8 mm.

Tamanhos 2 e 3



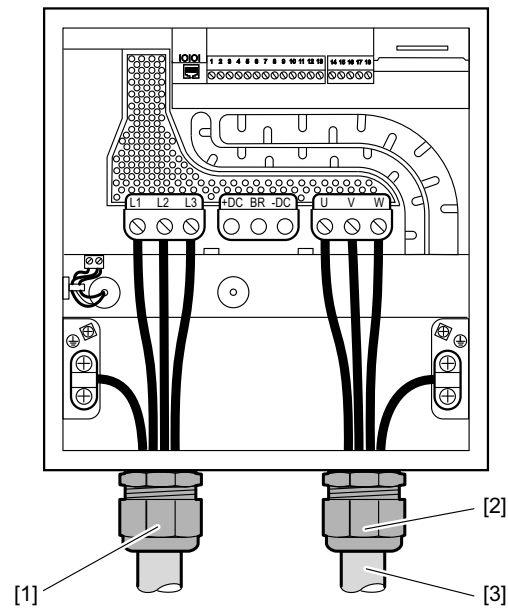
Recomendação para a instalação do cabo do encoder, de controle e de comunicação.



13131624587

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| [1] Cabo do encoder, em caso de mó- | [4] Borne de sinal/comunicação |
| | dulo LTX |
| [2] Borne de sinal/comunicação | [5] Cabo de alimentação de rede |
| [3] Cabo do motor | |

Tamanhos 4 e 5



14172961163

- [1] Cabo de alimentação de rede
- [2] Uniões rosçadas de metal
- [3] Cabo do motor

- [1] Cabo de alimentação de rede
[2] Uniões roscadas de metal
[3] Cabo do motor

14172963851

5.3.7 Placa de passagem

A utilização de um sistema de prensa-cabos adequado é necessária para cumprir o grau de proteção IP/NEMA correspondente. É preciso efetuar os furos de entrada de cabo conforme requerido pelo sistema.



ATENÇÃO

A furação dos furos de entrada de cabo pode fazer com que partículas permaneçam no produto.

Possíveis danos materiais.

- Fure cuidadosamente para evitar que partículas permaneçam no produto.
- Remova as partículas residuais.

Em seguida são listadas algumas grandezas das diretivas:

Tipos e tamanhos dos furos recomendados para o prensa-cabo.

	Tamanho do furo	Sistema angloamericano	Sistema métrico
Tamanhos 2 e 3	25 mm	PG16	M25

Tamanhos dos furos para eletrodutos flexíveis

	Tamanho do furo	Tamanho comercial	Sistema métrico
Tamanhos 2 e 3	35 mm	1 in	M25

Um grau de proteção IP só está assegurado se os cabos forem instalados com um conector fêmea ou luva homologados por UL em um sistema de eletrodutos flexível.

Nas instalações de eletrodutos, os furos de entrada do eletroduto devem apresentar as aberturas padrão para os tamanhos requeridos conforme as especificações NEC.

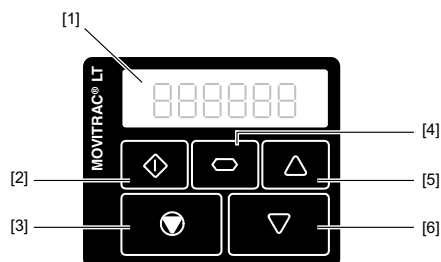
Não adequado para sistemas de eletrodutos rígidos.

6 Colocação em operação

6.1 Interface do usuário

6.1.1 Painel de operação

Por padrão, cada conversor MOVITRAC® LT é equipado com um painel de operação que possibilita a operação e o ajuste do conversor de frequência sem equipamentos adicionais.



2933664395

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

O painel de operação tem 5 teclas com as seguintes funções:

- | | |
|---|---|
| Tecla  Navegar [4] | <ul style="list-style-type: none"> • Mudança de menu • Guardar valores de parâmetro • Exibir informações em tempo real |
| Tecla  Seta p/ cima [5] | <ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a rotação • Aumentar os valores de parâmetro |
| Tecla  Seta p/ baixo [6] | <ul style="list-style-type: none"> • Diminuir a rotação • Reduzir os valores de parâmetro |
| Tecla  Parar [3] | <ul style="list-style-type: none"> • Parada do acionamento • Confirmar irregularidades |
| Tecla  Iniciar [2] | <ul style="list-style-type: none"> • Liberar acionamento • Mudar sentido de rotação |

As teclas <Iniciar>/<Parar> do painel de operação são desativadas quando os parâmetros estão colocados nos ajustes de fábrica. Para liberar a utilização das teclas <Iniciar> e <Parar> da consola, ajustar os parâmetros *P-12* em LTE-B ou *P1-12* em LTP-B para "1" ou "2".

O acesso ao menu de alteração de parâmetros é realizado através da tecla <Navegar> [4].

- Alternar entre os menus de alteração de parâmetros e indicação em tempo real (velocidade de operação/corrente de operação): Manter a tecla pressionada por mais de 1 segundo.
- Alternar entre velocidade de operação e corrente de operação do conversor de frequência em funcionamento: Pressionar a tecla brevemente (menos de 1 segundo).

6.1.2 Repor os parâmetros para o ajuste de fábrica

Para repor os parâmetros para o ajuste de fábrica, proceder da seguinte maneira:

1. O conversor de frequência não pode estar liberado e o visor tem de apresentar "Inhibit" ("Inibir").

2. Apertar simultaneamente as 3 teclas ,  e  durante pelo menos 2 segundos.

"P-deF" é exibido no display.

3. Pressionar a tecla  para confirmar a mensagem "P-deF".

6.1.3 Ajuste de fábrica

A rotação de operação apenas é exibida se a rotação nominal do motor for inserida em P1-10. Caso contrário, é exibida a rotação do campo girante elétrico.

6.1.4 Combinações ampliadas de teclas

Função	A unidade indica:	Pressione:	Resultado	Exemplo
Seleção rápida dos grupos de parâmetros ¹⁾	Px-xx	Teclas <Navegar> + <Para cima>  + 	O grupo de parâmetros mais alto seguinte é selecionado.	É exibido "P1-10": • Pressione as teclas <Navegar> + <Para cima>. • Agora o display indica "P2-01".
	Px-xx	Teclas <Navegar> + <Para baixo>  + 	O grupo de parâmetros mais baixo seguinte é selecionado.	O display exibe "P2-26": • Pressione as teclas <Navegar> + <Para baixo>. • Agora o display indica "P1-01".
Seleção do parâmetro mais baixo do grupo	Px-xx	Teclas <Para cima> + <Para baixo>  + 	É selecionado o primeiro parâmetro de um grupo.	É exibido "P1-10": • Pressione as teclas <Para cima> + <Para baixo>. • Agora o display indica "P1-01".
Ajustar parâmetros no menor valor	Valor numérico (em caso de alteração de um valor de parâmetro)	Teclas <Para cima> + <Para baixo>  + 	O parâmetro é colocado no menor valor.	Em caso de alteração de P1-01: • O display exibe "50.0". • Pressione as teclas <Para cima> + <Para baixo>. • Agora o display exibe "0.0".
Alterar dígitos individuais de um valor de parâmetro	Valor numérico (em caso de alteração de um valor de parâmetro)	Pressione a tecla <Parar/Reset> + <Navegar>  + 	Os dígitos individuais de parâmetros podem ser alterados.	Em caso de alteração de P1-10: • O display exibe "0". • Pressione as teclas <Parar/Reset> + <Navegar>. • Agora o display exibe "_0". • Pressione a tecla <Para cima>. • Agora o display exibe "10". • Pressione as teclas <Parar/Reset> + <Navegar>. • Agora o display exibe "_10". • Pressione a tecla <Para cima>. • Agora o display exibe "110" etc.

1) O acesso ao grupo de parâmetros precisa ser ativado definindo P1-14 para "101" ou "201".

6.1.5 Software LT-Shell

O software LT-Shell permite uma colocação em operação fácil e rápida dos conversores MOVITRAC® LT. Ele pode ser baixado a partir do website da SEW-EURODRIVE. Realize uma atualização do software após a instalação e em intervalos regulares.

O conversor de frequência pode ser conectado ao software em conjunto com o pacote de engenharia (conjunto de cabos C) e o conversor de interface USB11A.

Com o software, é possível ainda executar os seguintes trabalhos:

- observar, carregar e baixar parâmetros
- Cópia de parâmetros
- Atualização de firmware (manual e automática)
- Exportar os parâmetros do conversor de frequência para o Microsoft® Word
- Monitorar o estado do motor e das entradas e saídas
- Controlar o conversor de frequência/modo manual
- Scope (em preparação).

6.1.6 Software MOVITOOLS® MotionStudio

O software pode ser conectado ao conversor de frequência da seguinte maneira:

- Através de uma conexão do Sbus entre o PC e o conversor de frequência. Para isso é necessário um dongle CAN. Não está disponível um cabo pré-fabricado, sendo necessário fabricar um de acordo com o esquema RJ45 da interface do conversor de frequência.
- Através de uma conexão do PC a um gateway ou MOVI-PLC®. A conexão PC-Gateway/MOVI-PLC® pode ser realizada, por exemplo, através de USB11A, USB ou Ethernet.

As seguintes funções estão disponíveis com o MOVITOOLS® MotionStudio:

- observar, carregar e baixar parâmetros
- Cópia de parâmetros
- Monitorar o estado do motor e das entradas/saídas.

6.2 Processo de medição automática "Auto-Tune"

O conversor de frequência não se baseia em bancos de dados de motor. Ele tem a habilidade de medicar praticamente qualquer motor através de um processo de medição automática para identificar os dados do motor. É necessário realizar o processo de medição sem interrupções. O processo de medição é iniciado automaticamente após um ajuste de fábrica, após a primeira liberação, e demora, conforme o tipo de ajuste, até 2 minutos. Apenas libere o conversor de frequência depois de inserir todos os dados nominais do motor nos parâmetros. Também é possível iniciar o processo de medição automática "Auto-Tune" manualmente através do parâmetro *P4-02* após a introdução dos dados do motor. Os bornes 12 e 13 para o STO precisam ser alimentados com tensão. Não é necessária uma liberação. O display precisa exibir "Stop" (parar).

NOTA



Após a primeira colocação em operação ou uma troca do modo de controle para *P4-01*, execute um processo de medição automática "Auto-Tune" com o motor frio. O Autotuning pode ser iniciado manualmente em qualquer altura através do parâmetro *P4-02*, se necessário.

6.3 Colocação em operação com motores



▲ AVISO

Se o parâmetro *P4-02* estiver definido para "1" ("Auto-Tune"), o motor pode começar a funcionar automaticamente.

Morte ou ferimentos graves.

- Não toque no eixo do motor.

NOTA



No MOVITRAC® LTP-B, os tempos de rampa nos parâmetros *P1-03* e *P1-04* estão relacionados a 50 Hz. Se o *P1-16* estiver colocado em "In-Syn", então a capacidade de sobrecarga é ajustada em "150 %" dependendo de *P1-08*.

6.3.1 Colocação em operação em motores assíncronos com controle U/f

1. Conecte o motor ao conversor de frequência. Ao conectar, observe a tensão nominal do motor.
2. Introduzir os dados do motor na plaqueta de identificação do motor:
 - *P1-07* = Tensão nominal do motor
 - *P1-08* = Corrente nominal do motor
 - *P1-09* = Frequência nominal do motor
 - (*P1-10* = Rotação nominal do motor, compensação de escorregamento ativada).
3. Ajustar a rotação máxima e mínima com *P1-01* e *P1-02*.
4. Ajustar as rampas de aceleração e desaceleração com *P1-03* e *P1-04*.
5. Inicie o processo de medição automática do motor "Auto-Tune" como descrito no capítulo "Processo de medição automática ("Auto-Tune")" (→ 69).

6.3.2 Colocação em operação com motores assíncronos com controle de rotação VFC

1. Conecte o motor ao conversor de frequência. Ao conectar, observe a tensão nominal do motor.
2. Introduzir os dados do motor na plaqueta de identificação do motor:
 - *P1-07* = Tensão nominal do motor
 - *P1-08* = Corrente nominal do motor
 - *P1-09* = Frequência nominal do motor
 - *P1-10* = Rotação nominal do motor
 - *P1-14* = 201 (menu de parâmetros ampliado)
 - *P4-01* = 0 (controle de rotação VFC)
 - *P4-05* = fator de potência.
3. Ajustar a rotação máxima e mínima com *P1-01* e *P1-02*.
4. Ajustar as rampas de aceleração e desaceleração com *P1-03* e *P1-04*.
5. Inicie o processo de medição automática do motor "Auto-Tune" como descrito no capítulo "Processo de medição automática ("Auto-Tune")" (→ 69).
6. Se necessário, adaptar *P7-10* para otimização do comportamento de controle.

6.3.3 Colocação em operação com motores assíncronos com controle de torque VFC

1. Conecte o motor ao conversor de frequência. Ao conectar, observe a tensão nominal do motor.
2. Introduzir os dados do motor na plaqueta de identificação do motor:
 - *P1-07* = Tensão nominal do motor
 - *P1-08* = Corrente nominal do motor
 - *P1-09* = Frequência nominal do motor
 - *P1-10* = Rotação nominal do motor
 - *P1-14* = 201 (menu de parâmetros ampliado)
 - *P4-01* = 1 (controle de torque VFC)
 - *P4-05* = fator de potência.
3. Ajustar a rotação máxima e mínima com *P1-01* e *P1-02*.
4. Ajuste as unidades definidas pelo usuário na linha "Aceleração" para duas casas decimais.
5. Inicie o processo de medição automática do motor "Auto-Tune" como descrito no capítulo "Processo de medição automática ("Auto-Tune")" (→ 69).
6. Se necessário, adaptar *P7-10* para otimização do comportamento de controle.

No exemplo seguinte, a entrada analógica 2 é usada como fonte de referência de torque e a rotação é predefinida através da entrada analógica 1:

- *P1-15* = 3 (alocação dos bornes de entrada)
- *P4-06* = 2 (referência de torque através da entrada analógica 2)
- *P6-17* = 0 (desligamento do limiar de timeout de torque)
 - = >0 (adaptação do tempo de timeout para o limite superior de torque máximo)

6.3.4 Colocação em operação com motores síncronos com controle de rotação PM

Os motores síncronos são motores de ímã permanente (PM).

NOTA



A operação de motores síncronos sem encoder precisa ser verificada com uma aplicação de teste. Não é possível garantir uma operação estável nesse modo de operação em todas as situações. Por esse motivo, a utilização desse modo de operação é da responsabilidade do usuário.

1. Conecte o motor ao conversor de frequência. Ao conectar, observe a tensão nominal do motor.
2. Introduzir os dados do motor na plaqueta de identificação do motor:
 - *P1-07* = EMK → Com motores síncronos, não é introduzida a tensão do sistema mas sim a tensão do rotor com rotação nominal em *P1-07*. Tensão do motor.
 - *P1-08* = Corrente nominal do motor
 - *P1-09* = Frequência nominal do motor
 - *P1-10* = Rotação nominal do motor
 - *P1-14* = 201 (menu de parâmetros ampliado)
 - *P4-01* = 3 (controle de rotação PM)
 - *P2-24* = Frequência PWM (pelo menos 8–16 kHz).
3. Ajustar a rotação máxima e mínima com *P1-01* e *P1-02*.
4. Ajustar as rampas de aceleração e desaceleração com *P1-03* e *P1-04*.
5. Inicie o processo de medição automática do motor "Auto-Tune" como descrito no capítulo "Processo de medição automática ("Auto-Tune")" (→ 69).
6. Se necessário, adaptar *P7-10* para otimização do comportamento de controle.

Se ocorrerem problemas inesperados no controle do motor, é necessário verificar ou ajustar o seguinte:

- Para poder atingir maior torque na faixa de rotação inferior, ambos os parâmetros *P7-14* e *P7-15* precisam ser aumentados. Leve em consideração que o motor pode aquecer consideravelmente devido ao aumento do fluxo de corrente.
- Se, no primeiro torque de partida, existir uma mensagem de irregularidade de torque O, a operação decorre sem avarias na maioria das vezes após um reset do conversor de frequência.
- Em parte, é necessário ajustar o rotor de motores com mais inércia de massa antes da partida. Para isso, é possível adaptar facilmente para cima ou para baixo o tempo de pré-magnetização *P7-12* e a intensidade de campo durante o tempo de pré-magnetização em *P7-14*.

Em alguns casos, pode ser útil comparar os parâmetros apurados através do processo de medição automática do motor com os dos dados do motor e, se necessário, corrigir. Leve em consideração que, com cabos de alimentação do motor compridos, os valores podem ser diferentes.

Não é necessário um novo processo de medição:

- *P7-01* = resistência do estator do motor ($R_{\text{fase-fase}}$ ou $2 \times R_1$ (20 °C))
- *P7-02* = 0 (resistência do rotor do motor)
- *P7-03* = indutância do estator (Lsd)
- *P7-06* = indutância do estator (Lsq).

6.3.5 Colocação em operação com motores LSPM

Os motores da SEW-EURODRIVE do tipo "LSPM" são motores de ímã permanente de início de linha.

1. Conecte o motor ao conversor de frequência. Ao conectar, observe a tensão nominal do motor.
2. Introduzir os dados do motor na plaqueta de identificação do motor:
 - *P1-07* = Tensão nominal do motor
 - *P1-08* = Corrente nominal do motor
 - *P1-09* = Frequência nominal do motor
 - *P1-10* = Rotação nominal do motor
 - *P1-14* = 201 (menu de parâmetros ampliado)
 - *P4-01* = 0 (controle de rotação VFC).
3. Ajuste a rotação máxima *P1-01* e a rotação mínima *P1-02* = 300 rpm.
4. Ajustar as rampas de aceleração e desaceleração com *P1-03* e *P1-04*.
5. Inicie o processo de medição automática do motor "Auto-Tune" como descrito no capítulo "Processo de medição automática ("Auto-Tune")" (→ 69).
6. Após o "Auto-Tune", defina a resistência do rotor para 0 Ω (*P7-02* = 0).
7. Adapte os parâmetros de boost. Um ajuste padrão é:
 - *P7-14* = 10 %
 - *P7-15* = 10 %.
8. Se necessário, adaptar *P7-10* para otimização do comportamento de controle.

6.3.6 Colocação em operação com motores síncronos pré-ajustados

O conversor é adequado para motores de ímã permanente sem encoder, como LSPM. Para motores CMP são necessários o encoder AK0H e o servomódulo LTX.

6.3.7 Colocação em operação para motores pré-ajustados da SEW-EURODRIVE

É possível realizar a colocação em operação se um dos seguintes motores CMP (classe de rotação 4500 rpm) ou MGF...-DSM (classe de rotação 2000 rpm) estiver conectado ao conversor de frequência:

Tipo de motor	Indicação
CMP40M	40M
CMP50S/CMP50M/CMP50L	50S/50M/50L
CMP63S/CMP63M/CMP63L	63S/63M/63L
CMP71S/CMP71M/CMP71L	71S/71M/71L
MGF..2-DSM	gf-2
MGF..4-DSM	gf-4
MGF..4/XT-DSM ¹⁾	gf-4Ht

1) Em preparação.

Procedimento

- Colocar *P1-14* em "1" para o acesso aos parâmetros específicos LTX.
- Colocar *P1-16* no motor pré-ajustado. Ver capítulo "Parâmetros específicos LTX (nível 1)" no "Adendo às Instruções de Operação MOVITRAC® LTX".

Exemplo

Exemplo: 505 4b		
Tamanho CMP	50S	40M, 50S, 50M, 50L, 63S, 63M, 63L, 71S, 71M, 71L
Tensão de sistema do motor	4	• 2 = 230 V • 4 = 400 V
Motores com freio	b	b = pisca com motores com freio

Todos os parâmetros necessários (tensão, corrente, etc.) são ajustados automaticamente.

NOTA



Nos motores pré-ajustados não é necessário "Auto-Tune".

Se for conectado um motor CMP com plaqueta de identificação eletrônica ao conversor de frequência, *P1-16* é selecionado automaticamente.

Se um MGF.-DSM estiver selecionado, o limite superior de torque em *P4-07* é definido automaticamente para 200 %. Esse valor precisa ser ajustado de acordo com a redução conforme a publicação "Adendo às instruções de operação, unidade de acionamento MGF.-DSM no conversor de frequência LTP-B".

Todos os dados do motor necessários são ajustados automaticamente. Para proteger o motor, o sensor de temperatura KTY tem que ser conectado a uma unidade externa de monitoramento.

Garantir a proteção do motor através de um dispositivo externo de proteção.

- Um registro detalhado pode ser encontrado no capítulo "Parâmetros servo-específicos" (→ 129).

6.4 Colocação em operação do controle

▲ AVISO



É possível realizar uma liberação através da instalação de sensores ou chaves nos bornes. O motor pode iniciar automaticamente.

Morte ou ferimentos graves.

- Não toque no eixo do motor.
- Instalar a chave no estado aberto.
- Se instalar um potenciômetro, ajuste-o previamente para 0.

6.4.1 Modo de bornes (ajuste de fábrica) $P1-12 = 0$

Para a operação no modo de bornes (ajuste de fábrica):

- $P1-12$ deve estar colocado em "0" (ajuste de fábrica).
- Altere a configuração dos bornes de entrada de acordo com os seus requisitos em $P1-15$. Para ver as definições possíveis, consulte o capítulo "P1-15 Entradas digitais seleção de função" (→ 173).
- Conectar uma chave entre os bornes 1 e 2 do bloco de bornes do usuário.
- Conecte um potenciômetro (1 k – 10 k) entre os bornes 5, 6 e 7. O contato de escovas está conectado ao pino 6.
- Conecte os bornes 12 e 13 da entrada STO de acordo com o capítulo correspondente "Desligamento individual" (→ 27).
- Para liberar o conversor de frequência, estabeleça uma ligação entre os bornes 1 e 2.
- Ajuste a rotação com o potenciômetro.

6.4.2 Modo de teclado ($P1-12 = 1$ ou 2)

Para a operação no modo de teclado:

- Ajuste $P1-12$ para "1" (unidirecional) ou "2" (bidirecional).
- Conecte um jumper de fio ou uma chave entre os bornes 1 e 2 na régua de bornes do usuário para liberar o conversor de frequência.
- Conecte os bornes 12 e 13 da entrada STO de acordo com o capítulo correspondente "Desligamento individual" (→ 27).
- Pressione agora a tecla <Iniciar>. O conversor de frequência é liberado com 0.0 Hz.
- Pressione a tecla <Para cima> para aumentar a rotação. Pressione a tecla <Para baixo> para reduzir a rotação.
- Para parar o conversor de frequência, pressione a tecla <Parar/Reset>.
- Se a tecla <Iniciar> for pressionada agora, o acionamento retorna para a rotação original. Se o modo bidirecional estiver ativado ($P1-12 = 2$), pressionar a tecla <Iniciar> resultará na inversão da direção.

NOTA

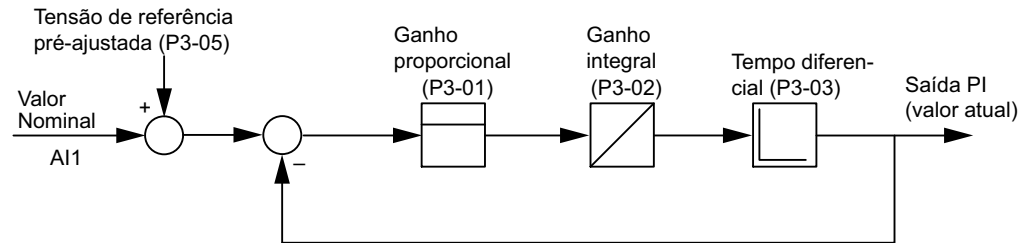


A rotação de referência desejada pode ser pré-ajustada pressionando a tecla <Iniciar/Parar> em estado parado. Se a tecla <Iniciar> for pressionada em seguida, o acionamento desloca-se ao longo de uma rampa até atingir esta rotação.

6.4.3 Modo controlador PID ($P1-12 = 3$)

O controlador PID implementado pode ser utilizado para a regulação de temperatura, de pressão ou para outras aplicações.

A figura abaixo mostra as opções de configuração do controlador PID.



Informações gerais sobre a utilização

Conectar o sensor para a variável controlada, conforme $P3-10$, à entrada analógica 1 ou 2. O valor do sensor pode ser escalado através do parâmetro $P3-12$ de tal modo que o usuário pode visualizar a variável corretamente no display do conversor de frequência, por ex. 0 – 10 bar.

A referência do valor de referência para o controlador PID pode ser ajustada com $P3-05$.

Se o controlador PID estiver ativo, via de regra o ajuste dos tempos de rampa de rotação não tem nenhum efeito. Dependendo da diferença de controle (valor de referência - valor atual) as rampas de aceleração - desaceleração podem ser ativadas via $P3-11$.

Valor de referência fixo

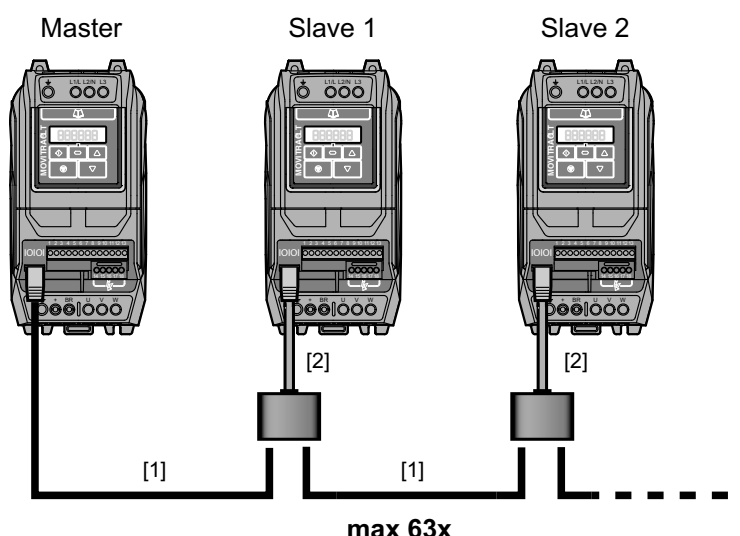
O valor de referência fixo introduzido em $P3-06$ é utilizado com o ajuste $P3-05 = 0$. Assim que os parâmetros $P9-34$ e $P9-35$ estiverem descritos com um valor diferente de "OFF", são ativados 3 valores de referência fixos adicionais $P3-14$ até $P3-16$ e selecionados de acordo com a tabela embaixo:

Seleção dos bornes através de $P9-34$	Seleção dos bornes através de $P9-35$	Valor de referência fixo
0 (LOW)	0 (LOW)	$P3-06$
1 (HIGH)	0 (LOW)	$P3-14$
0 (LOW)	1 (HIGH)	$P3-15$
1 (HIGH)	1 (HIGH)	$P3-16$

Fieldbus referência PID

Os seguintes parâmetros precisam ser ajustados no conversor de frequência:

$P1-12$	=	5 (por ex. fonte do sinal de controle SBus)
$P1-14$	=	201 (menu de parâmetros ampliado)
$P1-15$	=	0 (seleção de função livre das entradas digitais)
$P3-05$	=	3 (referência PID através de fieldbus)
$P5-09 - 11$	=	4 (seleção da palavra de dados de saída de processo para referência PID)
$P9-01$	=	Seleção da entrada digital para a liberação do conversor de frequência
$P9-10$	=	PID (fonte de rotação do conversor de frequência)

6.4.4 Modo mestre-escravo ($P1-12 = 4$)

13354805899

- [1] RJ45 para cabo RJ45
 [2] Distribuidor de cabo

O conversor de frequência possui uma função de mestre-escravo incorporada. A comunicação mestre-escravo é possibilitada com um protocolo especial. O conversor de frequência comunica então através da interface de engenharia RS485. É possível conectar até 63 conversores de frequência entre si através de conectores RJ45 em uma rede de comunicação. Um conversor de frequência é configurado como mestre e os restantes, como escravos. Por rede, só é permitido um conversor de frequência mestre. Este conversor de frequência mestre envia seu estado operacional (por ex., ativado, desativado) e a frequência de referência a cada 30 ms. Os conversores de frequência escravos seguem o estado do conversor de frequência mestre.

Configuração do conversor de frequência mestre

O conversor de frequência mestre de cada rede precisa ter o endereço de comunicação "1" na respectiva rede. Ajuste:

- $P1-12 \neq 4$
- $P1-14 = 201$ (menu de parâmetros ampliado)
- $P5-01$ endereço do conversor de frequência (comunicação) para "1".

Configuração dos conversores de frequência escravos

- Cada escravo conectado precisa ter um endereço de comunicação escravo inequívoco ajustado em $P5-01$. É possível atribuir endereços escravo de 2 a 63. Ajuste:
- $P1-12$ para "4"
- $P1-14 = 201$ (menu de parâmetros ampliado)
- definir em $P2-28$ o tipo da escala de rotação
- definir em $P2-29$ o fator de escala.

NOTA



É possível utilizar um conjunto de cabos B para montar a rede escravo-mestre. Não é necessária a utilização de uma resistência de terminação.

6.4.5 Modo fieldbus (P1-12 = 5, 6 ou 7)

Ver capítulo "Operação fieldbus" (→ 92).

6.4.6 Modo MultiMotion (P1-12 = 8)

Consulte "Adendo às Instruções de Operação MOVITRAC® LTX".

6.5 Função de elevação

O MOVITRAC® LTP-B está equipado com uma função de elevação. Com a função de elevação ativa, todos os parâmetros e funções relevantes estão ativados e, se necessário, bloqueados. Para um princípio de operação correto, é necessária uma colocação em operação correta do motor, como descrito no capítulo "Instruções para a colocação em operação" (→ 79).

Dê especial atenção aos seguintes pontos:

- o controle do freio do motor precisa ser realizado através do conversor de frequência. Conectar um retificador de freio entre o relé do conversor 2 (bornes 17 e 18) e o freio, ver capítulo "Instalação elétrica" (→ 39).
- Utilize uma resistência de frenagem com dimensionamento suficiente.
- A SEW-EURODRIVE recomenda que o motor não seja operado em uma faixa de rotação muito baixa ou que a carga não seja mantida com rotação zero sem que o freio seja aplicado.
- Se necessitar de um torque suficiente, opere o motor dentro da respectiva faixa nominal.

Para assegurar uma operação segura, com a função de elevação ativa os seguintes parâmetros estão pré-ajustados ou, em caso de alteração, são ignorados pelo firmware:

- *P1-06*: função de economia de energia está desativada.
- *P2-09/P2-10*: as frequências de pulso são ignoradas.
- *P2-26*: a função de busca da referência é desativada.
- *P2-27*: o modo de standby está desativado.
- *P2-36*: o modo de partida é controlado pelos flancos (Edgr-r).
- *P2-38*: a falha de tensão de rede provoca um giro por inércia.
- *P4-06/P4-07*: os limites superiores de torque estão ajustados para os valores máximos.
- *P4-08*: os limites inferiores de torque estão definidos para "0".
- *P4-09*: o limite superior do torque regenerativo está ajustado para o valor máximo permitido.

Os seguintes parâmetros do sistema de elevação estão já pré-ajustados para motores com a mesma classe de potência, mas podem ser alterados em qualquer momento para otimização do sistema:

- *P2-07*: rotação pré-ajustada 7 torna-se rotação de liberação do freio.
- *P2-08*: rotação pré-ajustada 8 torna-se rotação de aplicação do freio.
- *P2-23*: tempo de parada de rotação zero.
- *P4-13*: tempo de liberação do freio do motor.
- *P4-14*: tempo de atuação do freio do motor.
- *P4-15*: limiar de torque para a liberação do freio.
- *P4-16*: timeout do limiar de torque.

Os seguintes parâmetros estão bloqueados:

- *P2-18*: contato de relé 2 para o controle do retificador de freio.

6.5.1 Observações gerais

- O sentido horário corresponde à subida.
- O sentido anti-horário corresponde à descida.
- Para inverter o sentido de rotação, pare o motor. Para isso, ative o freio. Defina o bloqueio do controlador antes de inverter o sentido de rotação.

6.5.2 Colocação em operação da função de elevação

A seguir encontram-se recomendações de colocação em operação.

Dados do motor:

- *P1-03/04*: tempo de rampa menor possível
- *P1-07*: tensão nominal do motor
- *P1-08*: corrente nominal do motor
- *P1-09*: frequência nominal do motor
- *P1-10*: rotação nominal do motor

Liberação de parâmetros:

- *P1-14* = 201 (menu de parâmetros ampliado)

Controle do motor:

- *P4-01* = 0 (controle de rotação VFC)
- *P4-05* = Cos Phi

Na operação VFC, a função de medição automática precisa ser realizada e, para isso, o motor precisa estar o mais frio possível!

Parâmetros do sistema de elevação:

P4-12 = 1 (função de elevação ativada)

Proteção térmica da resistência de frenagem:

se não for utilizado nenhum sensor para proteção da resistência de frenagem, é possível ajustar opcionalmente os seguintes parâmetros para proteção contra sobreaquecimento da resistência de frenagem. No entanto, apenas um sensor garante a proteção.

- *P6-19*: valor da resistência de frenagem
- *P6-20*: potência da resistência de frenagem

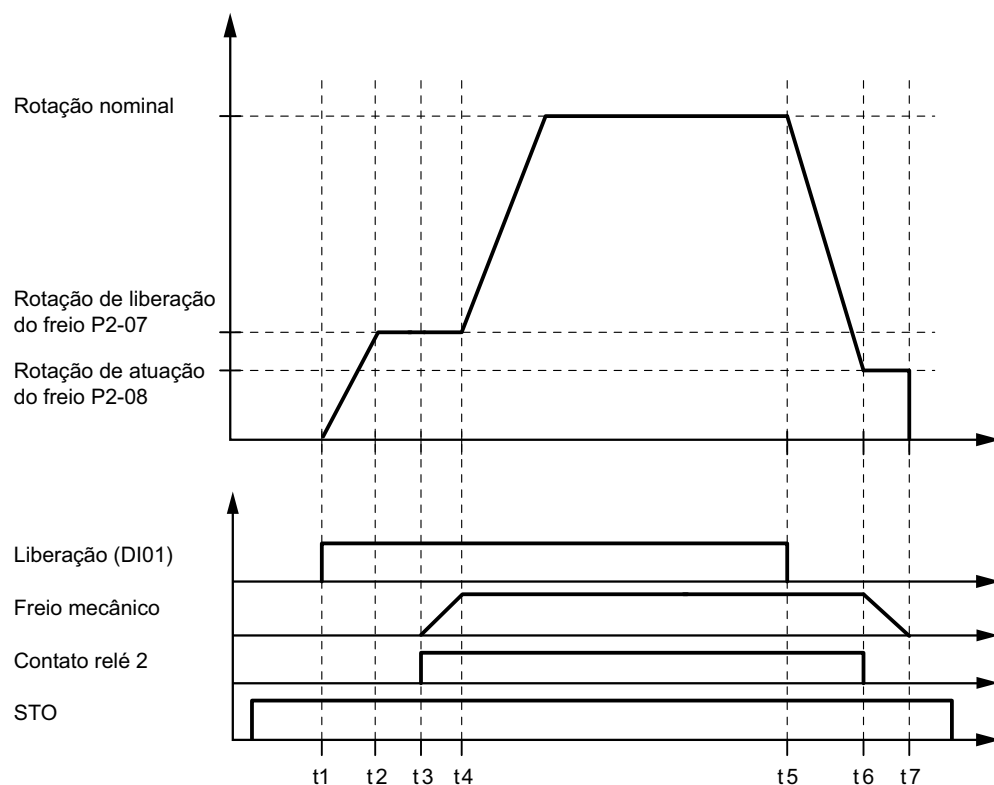
NOTA



Com o modo de sistema de elevação ativado, o conversor de frequência precisa ser iniciado com a liberação. Se a liberação for executada ao mesmo tempo ou antes do STO, o conversor de frequência permanece no modo "STOP".

6.5.3 Operação de elevação

O gráfico abaixo mostra a operação de elevação.



18014401720170891

- t_1 Liberação do conversor de frequência
- $t_1 - t_2$ O motor acelera até a rotação de liberação do freio (rotação pré-ajustada 7).
- t_2 Rotação de liberação do freio foi atingida.
- $t_2 - t_3$ O nível de torque *P4-15* foi comprovado. Se o limiar de torque não for excedido durante o timeout ajustado *P4-16*, o conversor de frequência comunica uma irregularidade.
- t_3 Relé abre.
- $t_3 - t_4$ O freio é liberado durante o tempo de liberação do freio *P4-13*.
- t_4 O freio está liberado. O acionamento acelera até a rotação de referência.
- $t_4 - t_5$ Operação normal
- t_5 Bloqueio do conversor de frequência
- $t_5 - t_6$ O acionamento desacelera até a rotação de atuação do freio (rotação pré-ajustada 8).
- t_6 Relé fecha.
- $t_6 - t_7$ O freio atua durante o tempo de atuação do freio *P4-14*.
- t_7 O freio está fechado e o acionamento está parado.

6.5.4 Otimização e eliminação de irregularidades na função de elevação

SP-Err/ENC02:

Se essa mensagem de irregularidade surgir, aumente a janela de irregularidade de rotação em *P6-07*.

Em caso de problemas, como por ex. descida brusca do sistema de elevação, verifique os seguintes parâmetros e/ou ajuste-os:

- P1-03/04* = encurtar os tempos de rampa, percorrer as faixas de rotação lentas o mais depressa possível.
- P7-10* = adaptação da rigidez, valores mais elevados tornam a aplicação mais rígida.
- P4-15* = aumentar o limiar de torque para liberação do freio.
- P7-14/15* = em caso de descida brusca do sistema de elevação, é recomendável aumentar os parâmetros de boost.
- P7-07* = 0.º Se surgirem problemas em rotações de descida lentas, defina esse parâmetro para 1.

6.6 Modo fogo

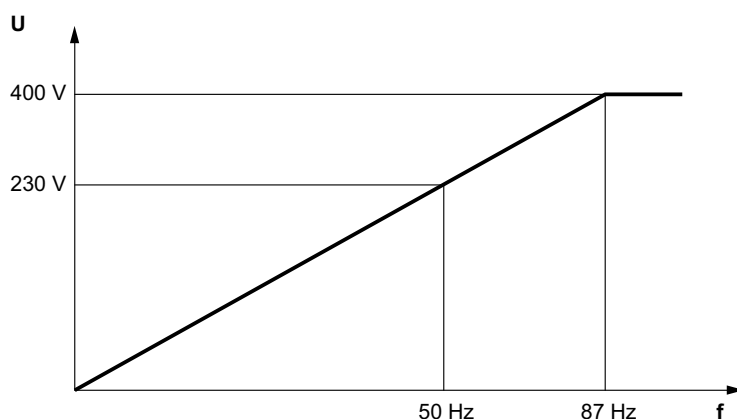
Com a ativação da entrada de modo incêndio, o conversor de frequência aciona o motor com os valores pré-ajustados. Neste modo, o conversor de frequência ignora todas as irregularidades e desligamentos, acionando o motor até a sua destruição ou perda da alimentação de tensão.

O modo incêndio é ajustado como segue na descrição:

- Execute uma colocação em operação do motor.
- Ajuste o parâmetro *P1-14* para "201" para poder acessar outros parâmetros.
- Ajuste o parâmetro *P1-15* para "0" para poder executar uma configuração própria das entradas digitais.
- Configure as entradas conforme o requisito no grupo de parâmetros *P9-xx*. No controle por bornes, ajuste o parâmetro *P9-09* para "9 = controle por bornes".
- Ajuste o parâmetro *P9-33 seleção de entrada modo incêndio* para a entrada desejada.
- Ajuste o parâmetro *P6-13* para "0" ou "1", conforme a fiação.
- Ajuste o parâmetro *P6-14* para a rotação que deverá ser utilizada no modo incêndio. Você pode pré-ajustar um valor de referência de rotação positivo ou negativo.

6.7 Operação na curva característica 87-Hz

Na operação 87-Hz a relação U/f permanece igual. Porém são geradas rotações e potências mais elevadas, cuja consequência é um fluxo de corrente mais alto.



9007206616827403

A operação "curva característica 87 Hz" é ajustada como segue na descrição:

- Colocar o parâmetro *P1-07* na tensão estrela.
- Colocar o parâmetro *P1-08* na rotação triângulo.
- Colocar o parâmetro *P1-09* em "87-Hz".
- Colocar o parâmetro *P1-10* na rotação nominal $\times \sqrt{3}$.

NOTA



Ajuste a rotação máxima *P1-01* de acordo com os seus requisitos. Na operação 87 Hz, o conversor de frequência precisa disponibilizar uma corrente $\sqrt{3}$ vezes mais elevada. Para isso, é necessário selecionar um tamanho de conversor de frequência mais elevado.

6.8 Função potenciômetro motorizado – aplicativo de guindaste

O potenciômetro motorizado funciona como um potenciômetro eletromecânico que aumenta ou reduz o seu valor interno conforme o sinal nas entradas e assim também a rotação do motor.

Para estabelecer a mesma funcionalidade do conversor anterior MOVITRAC® LTP-A, proceder na colocação em operação como descrito a seguir.

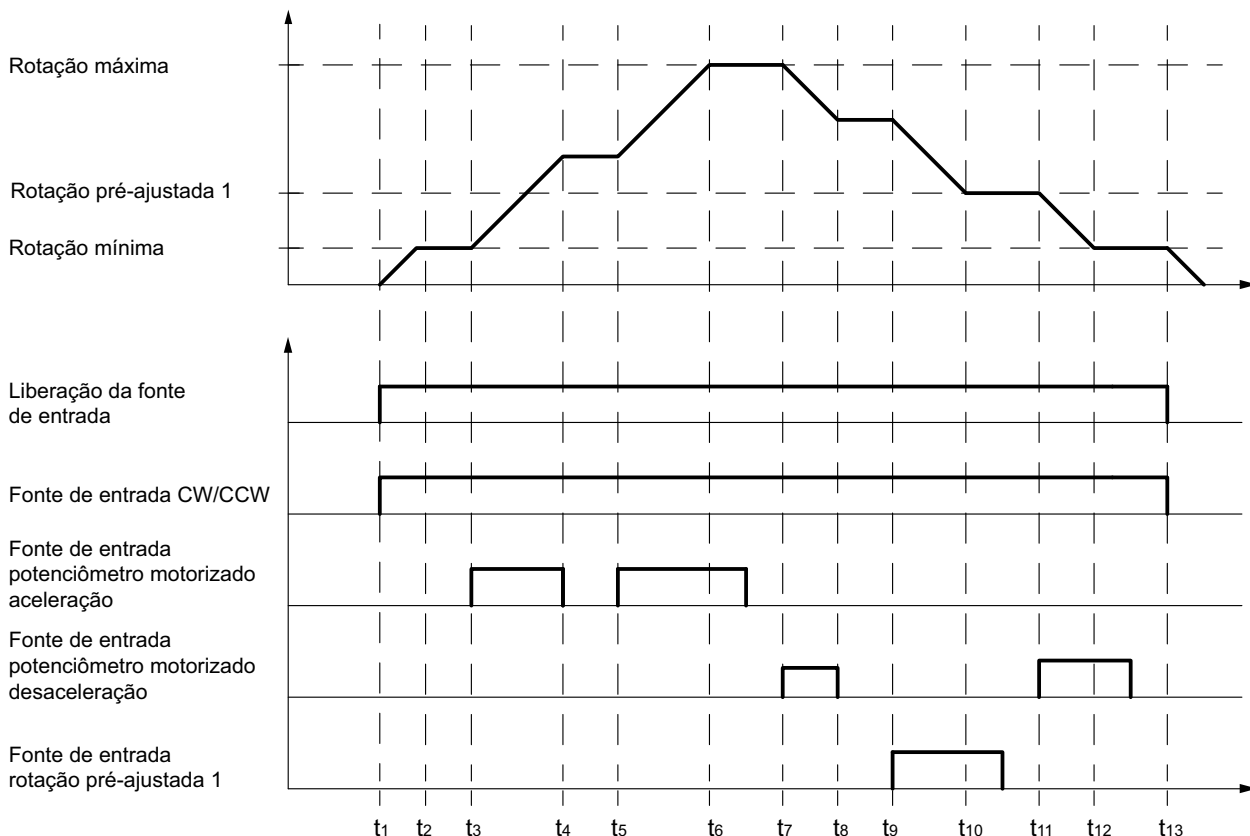
NOTA



A configuração das entradas pode ser feita individualmente em caso de programação dos bornes diferente.

6.8.1 Operação do potenciômetro motorizado

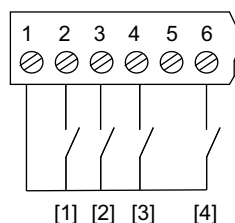
O funcionamento básico do potenciômetro do motor é indicado no seguinte gráfico. A descrição no capítulo "Ajuste de parâmetros" (→ 84) é baseada na função de guindaste, frequentemente utilizada, e funciona conforme a programação dos bornes do capítulo "Programação dos bornes" (→ 84).



9007207085491979

- t_1 Liberação do conversor de frequência
- $t_1 - t_2$ O motor acelera até a rotação mínima ajustada (P1-02).
- $t_2 - t_3$ O motor mantém a rotação mínima.
- t_3 O potenciômetro motorizado - aceleração (P9-28) é ativado.
- $t_3 - t_4$ Enquanto o sinal estiver presente em P9-28, a rotação do motor é aumentada conforme a rampa de aceleração P1-03.
- $t_4 - t_5$ Quando não houver mais um sinal presente em P9-28, a rotação atual é mantida.
- t_5 O potenciômetro motorizado - aceleração (P9-28) é ativado.
- $t_5 - t_6$ Enquanto o sinal estiver presente em P9-28, a rotação do motor é aumentada conforme a rampa de aceleração (P1-03) até a rotação máxima (P1-01).
- $t_6 - t_7$ A rotação máxima não é ultrapassada e é mantida se o sinal não estiver mais presente em P9-28.
- t_7 O potenciômetro motorizado - desaceleração (P9-29) é ativado.
- $t_7 - t_8$ Enquanto o sinal estiver presente em P9-29, a rotação do motor é reduzida conforme a rampa de desaceleração P1-04.
- $t_8 - t_9$ Quando não houver mais um sinal presente em P9-28, a rotação atual é mantida.
- t_9 A rotação pré-ajustada é ativada.
- $t_9 - t_{11}$ Enquanto o sinal estiver presente na rotação pré-ajustada, a rotação do motor é reduzida conforme a rampa de desaceleração P1-04 até atingir a rotação pré-ajustada e então é mantida.
- t_{11} O potenciômetro motorizado - desaceleração (P9-29) é ativado.
- $t_{11} - t_{12}$ Enquanto o sinal estiver presente em P9-29, a rotação do motor é reduzida conforme a rampa de desaceleração P1-04, porém não fica abaixo da rotação mínima P1-02.

6.8.2 Atribuição dos bornes



7834026891

- [1] DI1 Liberação/reduzir a rotação
- [2] DI2 Aumentar a rotação
- [3] DI3 Rotação pré-ajustada 1
- [4] DI4 Inversão de sentido (sentido horário/sentido anti-horário)

6.8.3 Configurações de parâmetros

Coloque o motor em operação conforme descrito no capítulo "Colocação em operação" (→ 69).

Para poder utilizar o potenciômetro motorizado é necessário executar os seguintes ajustes:

- $P1-12 = 0$ (fonte do sinal de controle da operação por bornes)
- $P1-14 = 201$ (menu de parâmetros ampliado)
- $P1-15 = 0$ (Seleção de função da entrada digital)
- $P2-37 = 6$ (Teclado rotação reinício).

Configuração das entradas:

- $P9-01 = \text{din-1}$ (fonte de entrada da liberação)
- $P9-03 = \text{din-1}$ (fonte de entrada para sentido horário)
- $P9-06 = \text{din-4}$ (inversão do sentido de rotação)
- $P9-09 = \text{on}$ (fonte para a ativação do controle por bornes)
- $P9-10 = \text{d-Pot}$ (fonte de rotação 1)
- $P9-11 = \text{PrE-1}$ (fonte de rotação 2)
- $P9-18 = \text{din-3}$ (entrada de seleção de rotação 0)
- $P9-28 = \text{din-2}$ (fonte de entrada do potenciômetro motorizado - aceleração).

Ajustes do usuário:

- $P1-02 = \text{rotação mínima}$
- $P1-03 = \text{tempo de rampa de aceleração}$
- $P1-04 = \text{tempo de rampa de desaceleração}$
- $P2-01 = \text{rotação pré-ajustada 1.}$

6.9 Exemplos de escala da entrada analógica e ajuste do offset

O formato da entrada analógica, a escala e o offset estão relacionados entre si.

Ajuste do conversor de frequência:

$P1-01 = 50 \text{ Hz}$

Exemplo de escala da entrada analógica

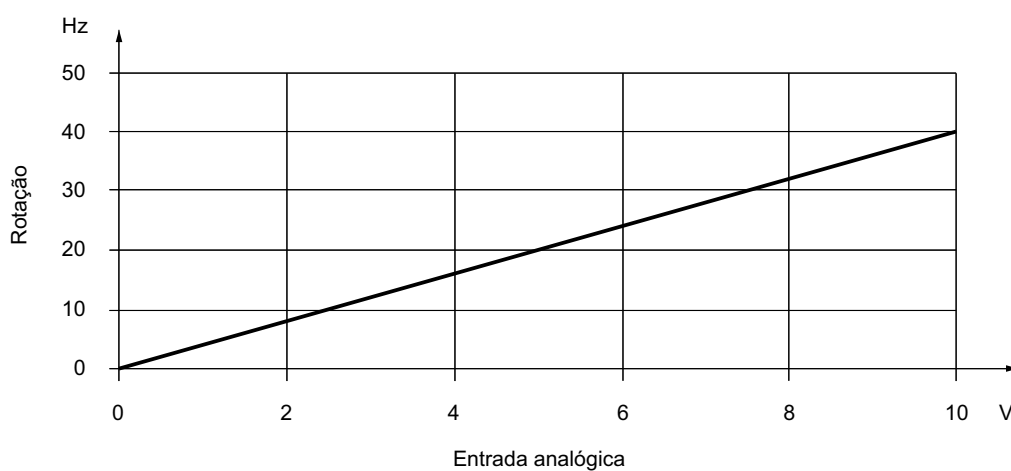
Ajuste 0 – 40 Hz com entrada analógica 0 – 10 V:

$n_1 = 0 \text{ Hz}$, $n_2 = 40 \text{ Hz}$

$$P2-31 = \frac{n_2 - n_1}{P1-01} \times 100\% = \frac{40 \text{ Hz} - 0 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\% = 80\%$$

13624278667

P2-31 = 80%



13627147915

Exemplo offset entrada analógica

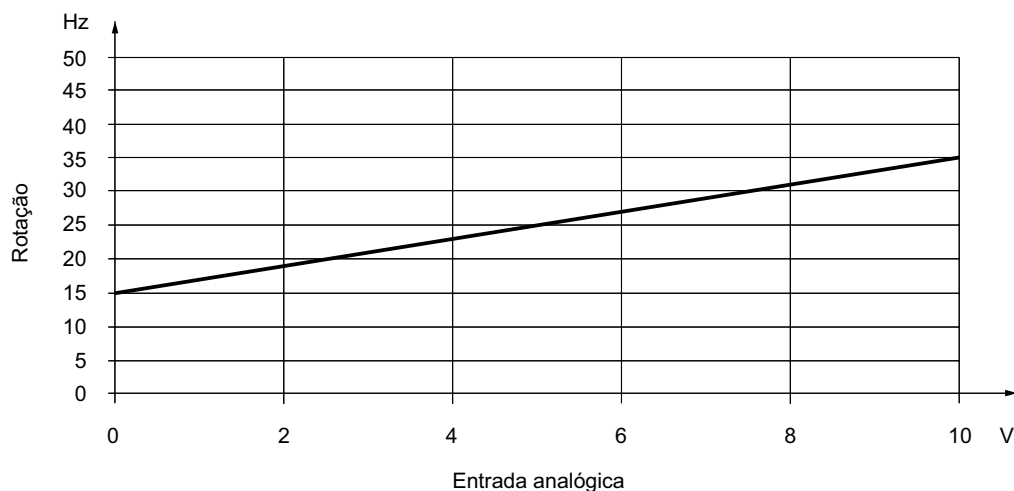
Ajuste 15 – 35 Hz com entrada analógica 0 – 10 V:

$n_1 = n_{\text{Offset}} = 20 \text{ Hz}$, $n_2 = 30 \text{ Hz}$

$$P2-31 = \frac{n_2 - n_1}{P1-01} \times 100\% = \frac{35 \text{ Hz} - 15 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\% = 40\%$$

13624281611

P2-31 = 40%, P2-32 = -75%



13627144971

$$P2-32 = \frac{\frac{-n_{Offset}}{P1-01} \times 100\%}{P2-31} = \frac{\frac{-15 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\%}{0.40} = -75\%$$

13624284555

6.10 Ventilador e bomba

Para aplicações com bombas ou ventiladores, estão disponíveis as seguintes funções:

- Aumento da tensão/boost (P1-11)
- Adaptação da curva característica U/f (P4-10, P4-11)
- Função de economia de energia (P1-06)
- Função de busca da referência (P2-26)
- Tempo de parada de rotação zero (P2-23)
- Modo standby (P2-27)
- Controlador PID ("Grupo de parâmetros 3: controlador PID (nível 2)" (→ 141))
- Modo incêndio ("Modo incêndio" (→ 81))

7 Operação

As seguintes informações são exibidas para permitir a leitura do estado operacional do conversor de frequência em qualquer momento:

Estado	Indicação abreviada
Drive OK	Estado estático do conversor de frequência
Drive running (acionamento em funcionamento)	Estado operacional do conversor de frequência
Fault/trip (falha/atuação)	Irregularidade

7.1 Estado do conversor de frequência

7.1.1 Estado estático do conversor de frequência

A lista abaixo indica as abreviaturas que serão exibidas como informação sobre o estado do conversor de frequência quando o motor estiver parado.

Abreviatura	Descrição
StoP	O nível de desempenho do conversor de frequência está desligado. Essa mensagem surge se o conversor de frequência estiver parado e não existirem irregularidades. O conversor de frequência está pronto para a operação normal. O conversor de frequência não está liberado.
P-deF	Parâmetros pré-ajustados foram carregados. Essa mensagem surge quando o usuário chama o comando para carregar os parâmetros ajustados na fábrica. A tecla <Parar/reset> precisa ser pressionada antes de voltar a colocar o conversor de frequência em operação.
Stndby	O conversor de frequência encontra-se em modo Standby. Se $P2-27 > 0$ s, esta mensagem é exibida depois que o conversor de frequência tiver parado e quando o valor de referência também for "0".
Inhibit	É exibido quando 24 V e GND não estão ligados nos contatos STO. O estágio de saída está bloqueado.
ETL 24	A alimentação de tensão externa está conectada

7.1.2 Estado operacional do conversor de frequência

A lista abaixo indica as abreviaturas que serão exibidas como informação de estado do conversor de frequência quando o motor estiver em operação.

A tecla "Navegar" no teclado permite mudar entre frequência de saída, corrente de saída, potência de saída e rotação.

Abreviatura	Descrição
H xxx	Frequência de saída do conversor de frequência (em Hz). Essa mensagem aparece quando o conversor de frequência está em operação.
A xxx	Corrente de saída do conversor de frequência (em amperes). Essa mensagem aparece quando o conversor de frequência está em operação.
P xxx	Potência de saída momentânea do conversor de frequência (em kW). Essa mensagem aparece quando o conversor de frequência está em operação.

Abreviatura	Descrição
Auto-t	Uma medição automática dos parâmetros do motor é realizada para configurar os parâmetros do motor. "Auto-Tune" é executado automaticamente durante a primeira liberação após a operação com parâmetros ajustados de fábrica. A execução do "Auto-Tune" não requer a liberação de hardware.
Ho-run	Foi iniciado o referenciamento. Aguarde até o conversor de frequência atingir a posição de referência. Após um referenciamento bem sucedido, o display exibe "Stop" (parar).
xxxx	Rotação de saída do conversor de frequência (em rpm). Essa mensagem surge no conversor de frequência em operação se a rotação nominal do motor tiver sido introduzida no parâmetro <i>P1-10</i> .
C xxx	Se o fator de escala for "Rotação" (<i>P2-21/P2-22</i>).
..... (pontos piscando)	A corrente de saída do conversor de frequência excede o valor de corrente ajustado em <i>P1-08</i> . O conversor de frequência monitora o nível e a duração da sobrecarga. Dependendo do nível de sobrecarga, o conversor de frequência comunica a irregularidade "I.t-trP".

7.1.3 Reset de irregularidade

Se ocorrer uma irregularidade, é possível resetá-la pressionando o botão <Parada/Reset> ou abrindo e fechando a entrada digital 1. Mais informações encontram-se no capítulo "Códigos de irregularidade" (→ 108).

7.2 Redução de potência

É necessária uma redução da corrente de saída constante do conversor de frequência se:

- a operação for realizada com uma temperatura ambiente superior a 40 °C/104 °F
- a operação for realizada a uma altitude de instalação superior a 1000 m/3281 ft
- a operação for realizada com uma frequência de chaveamento efetiva superior ao valor mínimo.

Aplicar os seguintes fatores de redução da potência se a operação ocorrer fora dessas condições.

7.2.1 Redução da potência para a temperatura ambiente

Tipo de carga	Temperatura ambiente máx. sem redução da potência	Redução em	Temperatura máx. permitida
IP20, BG 2 – 3	50 °C/122 °F	2,5 % por °C (1,8 °F)	60 °C
IP55, tamanho 2 – 3	40 °C/104 °F	2,5 % por °C (1,8 °F)	50 °C
IP55, tamanho 4 – 7	40 °C/104 °F	1,5 % por °C (1,8 °F)	50 °C

7.2.2 Redução da potência para a altitude de instalação

Tipo de carga	Altura máx. sem redução da potência	Redução em	Altura máx. permitida (com aprovação UL)	Altura máx. permitida (sem aprovação UL)
IP20, BG 2 – 3	1000 m (3281 ft)	1 % por 100 m (328 ft)	2000 m (6562 ft)	4000 m (13123 ft)
IP55, tamanho 2 – 3	1000 m (3281 ft)	1 % por 100 m (328 ft)	2000 m (6562 ft)	4000 m (13123 ft)
IP55, tamanho 4 – 7	1000 m (3281 ft)	1 % por 100 m (328 ft)	2000 m (6562 ft)	4000 m (13123 ft)

7.2.3 Frequências de chaveamento PWM efetivas disponíveis e ajustes padrão

Unidades de 230 V

230 V, monofásico			
kW	HP	Padrão	Máx.
0.75	1	8 kHz	16 kHz
1.5	2	8 kHz	16 kHz
2.2	3	8 kHz	16 kHz

230 V, trifásico			
kW	HP	Padrão	Máx.
0.75	1	8 kHz	16 kHz
1.5	2	8 kHz	16 kHz
2.2	3	8 kHz	16 kHz
3	4	8 kHz	16 kHz
4	5	8 kHz	16 kHz
5.5	7.5	8 kHz	8 kHz
7.5	10	4 kHz	12 kHz
11	15	4 kHz	12 kHz
15	20	4 kHz	12 kHz
18.5	25	4 kHz	12 kHz
22	30	4 kHz	8 kHz
30	40	2 kHz	8 kHz
37	50	2 kHz	6 kHz
45	60	2 kHz	4 kHz
55	75	2 kHz	8 kHz
75	100	2 kHz	6 kHz

Unidades de 400 V

400 V, trifásico			
kW	HP	Padrão	Máx.
0.75	1	4 kHz	16 kHz
1.5	2	4 kHz	16 kHz
2.2	3	4 kHz	16 kHz
3	4	4 kHz	16 kHz
4	5	4 kHz	16 kHz
5.5	7.5	4 kHz	12 kHz
7.5	10	4 kHz	12 kHz
11	15	4 kHz	8 kHz
15	20	4 kHz	12 kHz
18.5	25	4 kHz	12 kHz
22	30	4 kHz	12 kHz
30	40	4 kHz	12 kHz
37	50	4 kHz	12 kHz
45	60	2 kHz	8 kHz
55	75	2 kHz	8 kHz
75	100	2 kHz	6 kHz
90	150	2 kHz	4 kHz
110	175	2 kHz	8 kHz
132	200	2 kHz	6 kHz
160	250	2 kHz	4 kHz

Unidades de 575 V

575 V, trifásico			
kW	HP	Padrão	Máx.
0,75	1	8 kHz	12 kHz
1.5	2	8 kHz	12 kHz
2.2	3	8 kHz	12 kHz
4	5	8 kHz	12 kHz
5.5	7.5	8 kHz	12 kHz
7.5	10	8 kHz	12 kHz
11	15	8 kHz	12 kHz
15	20	8 kHz	12 kHz
18.5	25	8 kHz	12 kHz
22	30	8 kHz	12 kHz
30	40	8 kHz	12 kHz
37	50	8 kHz	12 kHz
45	60	8 kHz	12 kHz
55	75	4 kHz	8 kHz
75	100	4 kHz	8 kHz
90	125	4 kHz	6 kHz
110	150	4 kHz	6 kHz

8 Operação fieldbus

8.1 Informações gerais

8.1.1 Controladores, Gateways e kits de cabos disponíveis

Gateways de fieldbus

Os Gateways de fieldbus convertem fieldbus padrão para o SBus da SEW-EURODRIVE. Isso torna possível acessar até 8 conversores de frequência com apenas um Gateway e respectivamente 3 dados de processo.

O controlador (CLP ou PC) e o conversor de frequência trocam dados do processo através do fieldbus como, por exemplo, a palavra de comando ou a rotação.

Em princípio, é possível conectar e operar outras unidades SEW-EURODRIVE no Gateway (por exemplo o conversor de acionamento MOVIDRIVE®) através do SBus.

Gateways disponíveis

Para a interface fieldbus estão disponíveis gateways para os seguintes sistemas de bus:

Bus	Carcaça própria
PROFIBUS	DFP21B / UOH11B
EtherCAT®	DFE24 / UOH11B
DeviceNet	DFD11 / UOH11B
PROFINET	DFE32 / UOH11B
EtherNet/IP™	DFE33B / UOH11B
Interbus	UFI11A

Controladores disponíveis

Tipo	Interfaces fieldbus
DHE21B / 41B in UOH11B	- Ethernet TCP/IP - UDP
DHF21B / 41B em UOH21B	- Ethernet TCP/IP - UDP - PROFIBUS DP-V1 - DeviceNet
DHF21B / 41B em UOH21B	- Ethernet TCP/IP - UDP - PROFINET - EtherNet/IP™ - Modbus TCP/IP

Kits de cabos disponíveis

Para a conexão de controladores, gateways e conversores LT estão disponíveis kits de cabos com os respectivos componentes. Mais informações encontram-se disponíveis no catálogo "MOVITRAC® LTP-B".

8.1.2 Estrutura das palavras de dados de processo com o ajuste de fábrica do conversor de frequência

As palavras de controle e de estado são atribuídas de modo fixo. As demais palavras de dados de processo podem ser configuradas livremente com o auxílio do grupo de parâmetros *P5-xx*.

A estrutura das palavras de dados de processo é idêntica para SBus/Modbus RTU/CANopen e para placas de comunicação encaixadas.

Higher-Byte		Lower-Byte		
15 – 8		7 – 0		
Descrição		Bit		Ajustes
PA1	Palavra de comando	0	Bloqueio dos estágios de saída ¹⁾ . Em caso de motores com freio, os freios atuam imediatamente.	0: Partida 1: Parada
		1	Parada rápida ao longo da 2ª Rampa de desaceleração/rampa de parada rápida (<i>P2-25</i>)	0: Parada rápida 1: Partida
		2	Parada ao longo da rampa de processo <i>P1-03 / P1-04</i> ou PA3	0: Parada 1: Partida
		3 – 5	Reservado	0
		6	Reset de irregularidade	Flanco 0 em 1 = Reset de irregularidade
		7 – 15	Reservado	0
PA2	Rotação de referência	Escala: 0x4000 = 100 % da rotação máxima como ajustado em <i>P1-01</i> . Valores acima de 0x4000 ou abaixo de 0xC000 estão limitados a 0x4000/0xC000		
PA3	Sem função (configurável)			
PA4	Sem função (disponível apenas no Modbus RTU/CANopen)			

1) Com bloqueio dos estágios de saída o motor gira por inércia até parar

Palavras de dados de processo (16 bits) do conversor de frequência para o gateway (PE):

Descrição		Bit	Ajustes	Byte
PE1	Palavra de estado	0	Liberação de estágio de saída	Low byte
		1	Conversor de frequência operacional	
		2	Dados PA liberados	
		3 – 4 Reservado		
		5	Irregularidade/aviso	
		6	Chave fim de curso direita ativa ¹⁾	High byte
		7	Chave fim de curso esquerda ativa ¹⁾	
		8 – 15	Estado do conversor de frequência se bit 5 = 0 0x01 = STO – torque desligado com segurança ativo 0x02 =Sem liberação 0x05 = Controle de rotação 0x06 = Controle de torque 0x0A = Função tecnológica 0x0C = Referenciamento	
		8 – 15	Estado do conversor de frequência se bit 5 = 1 Ver capítulo "Códigos de irregularidade" (→ 108).	
PE2	Rotação atual	Escala: 0x4000 = 100 % da rotação máxima como ajustado em P1-01.		
PE3	Corrente atual	Escala: 0x4000 = 100 % da corrente nominal do conversor.		
PE4	Sem função (disponível apenas no Modbus RTU/CANopen).			

1) A atribuição da chave fim de curso pode ser ajustada em *P1-15*, ver no adendo às instruções de operação "MOVITRAC® LTX servomódulo para MOVITRAC® LTP-B".

8.1.3 Exemplo de comunicação

As seguintes informações são enviadas para o conversor de frequência se:

- as entradas digitais estiverem configuradas e conectadas corretamente para liberar o conversor de frequência.

Descrição	Valor	Descrição
PA1	Palavra de comando	0x0000
		Parada ao longo da 2ª Rampa de desaceleração (P2-25).
		0x0001
		Girar por inércia
		0x0002
PA2		Parada ao longo da rampa de processo (P1-04).
		0x0003 - 0x0005
		Reservado
		0x0006
		Acelerar ao longo de uma rampa (P1-03) e operar com rotação de referência (PA2).
PA2	Rotação de referência	0x4000
		= 16384 = rotação máxima, por ex., 50 Hz (P1-01) sentido horário
		0x2000
		= 8192 = 50 % da rotação máxima, por ex., 25 Hz sentido horário
		0xC000
		= -16384 = rotação máxima, por ex., 50 Hz (P1-01) sentido anti-horário
		0x0000
		= 0 = rotação mínima, ajustada em P1-02

Os dados de processo transmitidos pelo conversor de frequência durante a operação devem se apresentar como segue:

Descrição	Valor	Descrição
PE1	Palavra de estado	0x0407
		Estado = em operação; liberar estágio de saída; Conversor de frequência pronto; dados PA liberados
PE2	Rotação atual	Deve corresponder à PA2 (rotação de referência)
PE3	Corrente atual	Depende da rotação e da carga

8.1.4 Ajustes de parâmetros no conversor de frequência

- Coloque o conversor de frequência em operação conforme descrito no capítulo "Colocação em operação simples" (→ 69).
- Defina os seguintes parâmetros conforme o sistema de bus utilizado:

Parâmetros	SBus	CANopen	Modbus RTU ¹⁾
P1-12 (Fonte do sinal de controle)	5	6	7
P1-14 (menu de parâmetros ampliado)	201	201	201
P1-15 (seleção de função das entradas digitais)	1 ²⁾	1 ²⁾	1 ²⁾
P5-01 (endereço do conversor)	1 – 63	1 – 63	1 – 63
P5-02 (taxa de transmissão SBus)	Taxa de transmissão	Taxa de transmissão	--
P5-03 (velocidade de transmissão Modbus)	--	--	Taxa de transmissão
P5-04 (formato de dados Modbus)	--	--	Formato de dados
P5-05 ³⁾ (Comportamento em caso de falha de comunicação)	0-1-2-3	0-1-2-3	0-1-2-3
P5-06 ³⁾ (timeout de falha de comunicação)	0.0 – 1.0 – 5.0 s	O monitoramento da comunicação é coberto pelas funções Lifetime ou Heartbeat integradas no CANopen.	0.0 – 1.0 – 5.0 s
P5-07 ³⁾ (especificação de rampa via fieldbus)	0 = Especificação via P1-03/04 1 = Especificação via fieldbus ⁴⁾	0 = Especificação via P1-03/04 1 = Especificação via fieldbus ⁴⁾	0 = Especificação via P1-03/04 1 = Especificação via fieldbus ⁴⁾
P5-XX (parâmetro fieldbus)	Mais opções de ajuste ⁵⁾ .	Outras opções de ajuste ⁵⁾	Outras opções de ajuste ⁵⁾

1) Modbus RTU não está disponível se o módulo de encoder LTX não estiver instalado.

2) Ajuste padrão, para mais detalhes sobre as opções de ajuste ver descrição no parâmetro P1-15.

3) Inicialmente estes parâmetros podem ficar com os valores padrão.

4) Com especificação de rampa via fieldbus é necessário colocar P5-10 = 3 (PA3 = tempo de rampa).

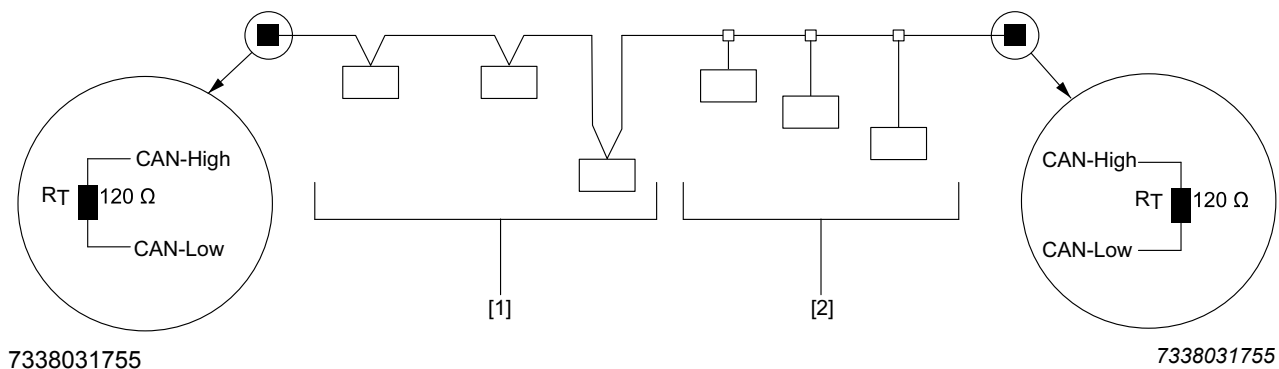
5) É possível efetuar mais ajustes de fieldbus, bem como a definição detalhada dos dados de processo, no grupo de parâmetros P5-xx, ver capítulo "Grupo de parâmetros 5"

8.1.5 Ligações dos bornes de sinal no conversor de frequência

Para a operação por bus, os bornes de sinal podem ser conectados em um ajuste padrão de *P1-15* como mostrado no capítulo "Visão geral dos bornes de sinal" (→ 51). Na troca do nível de sinal do DI3 é feita a comutação entre a fonte do valor de referência de rotação fieldbus (low) e o valor de referência fixo 1 (high).

8.1.6 Estrutura de uma rede CANopen/SBus

Uma rede CAN, como mostra a figura a seguir, deve ser executada sempre como uma estrutura de bus linear sem [1] ou somente com cabos de derivação [2] muito curtos. Deve haver respectivamente uma resistência de terminação $R_T = 120 \Omega$ nas duas extremidades do bus. Para a estrutura simples de uma rede como esta estão disponíveis os kits de cabos descritos no catálogo "MOVITRAC® LTP-B".



Comprimento do cabo

O comprimento total permitido para o cabo depende da taxa de transmissão ajustada no parâmetro *P5-02*:

- 125 kBaud: 500 m (1640 ft)
- 250 kBaud: 250 m (820 ft)
- 500 kBaud: 100 m (328 ft)
- 1000 kBaud: 25 m (82 ft)

8.2 Conexão de um Gateway ou de um controlador (SBus MOVILINK®)

8.2.1 Especificação

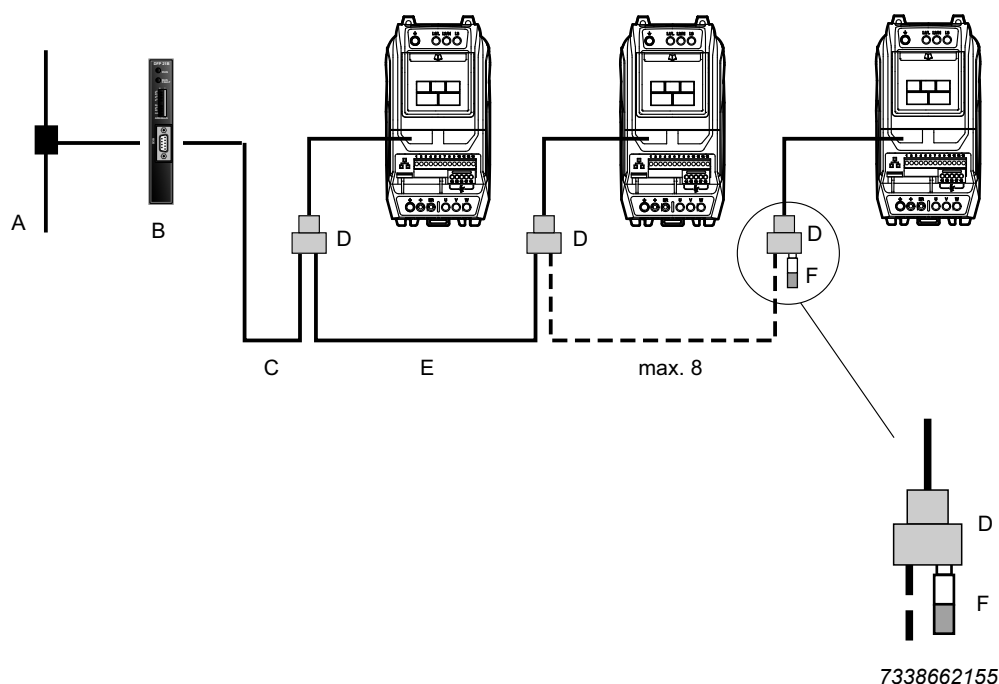
O perfil MOVILINK® via CAN/SBus é um perfil de aplicativo da SEW-EURODRIVE especialmente ajustado para o conversor de frequência da SEW-EURODRIVE. Informações detalhadas sobre a estrutura do protocolo estão disponíveis no manual "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Comunicação e perfil da unidade de fieldbus".

Para a utilização do SBus o conversor de frequência tem que ser configurado como descrito no capítulo "Ajuste de parâmetros no conversor de frequência" (→ 94). O estado e a palavra de comando são fixos, as demais palavras de dados de processo são livremente configuráveis no grupo de parâmetros *P5-xx*.

Informações detalhadas sobre a estrutura das palavras de dados de processo estão disponíveis no capítulo "Estrutura das palavra de dados de processo com o ajuste de fábrica do conversor de frequência" (→ 93). Uma relação detalhada de todos os parâmetros, inclusive dos índices necessários e da escala, estão disponíveis no capítulo "Registro de parâmetros" (→ 119).

8.2.2 Instalação elétrica

Conexão do gateway e MOVI-PLC®.



- [A] Conexão de bus
 [B] Gateway por ex., DFX/UOH
 [C] cabo de conexão
 [D] Divisor
 [E] cabo de conexão
 [F] Conector Y com resistência de terminação

NOTA



A operação auxiliar para manutenção da comunicação em caso de falta de fase na alimentação não é possível.

O conector de terminação [F] está equipado com dois 2 resistores de terminação, formando assim a terminação no CAN/SBus e Modbus RTU.

Ao invés de um conector de terminação do kit de cabos A também pode ser utilizado o adaptador Y do kit de cabos C de engenharia. Este também contém um resistor de terminação. Informações detalhadas sobre os kits de cabos encontram-se no catálogo "MOVITRAC® LTP-B".

Fiação do controlador até a Tomada de comunicação RJ45 (→ 54) do conversor de frequência:

Visão lateral	Denominação	Borne em CCU/PLC	Sinal	Tomada RJ45 ¹⁾	Sinal
	MOVI-PLC® ou Gateway (DFX/UOH)	X26:1	CAN 1H	2	SBus/CAN-Bus h
		X26:2	CAN 1L	1	SBus/CAN-Bus l
		X26:3	DGND	3	GND
		X26:4	Reservado		
		X26:5	Reservado		
		X26:6	DGND		
		X26:7	24 VCC		
	Controlador não SEW	X:?	Modbus RTU+	8	RS485+ (Modbus RTU)
		X:?	Modbus RTU-	7	RS485- (Modbus RTU)
		X:?	DGND	3	GND

1) Favor observar: Em cima é indicada a atribuição dos bornes para a tomada do conversor de frequência, não para o conector.

8.2.3 Colocação em operação no gateway

- Conectar o gateway conforme o capítulo "Instalação elétrica" (→ 96) .
- Colocar todos os ajustes do Gateways para os ajuste de fábrica.
- Se necessário, ajuste o conversor de frequência conectado para a operação SBus-MOVILINK®, como descrito no capítulo "Ajuste de parâmetros no conversor de frequência" (→ 94). Atribua endereços SBus únicos (≠ 0!) e ajuste uma taxa de transmissão conforme o gateway (padrão = 500 kBaud).
- Mudar a chave DIP AS (Auto-Setup) no gateway DFx/UOH de "OFF" para "ON" para executar um Auto-Setup para o gateway fieldbus.

O LED "H1" no gateway acende repetidamente e depois permanece apagado. Se o LED "H1" estiver aceso, o gateway ou um dos conversores de frequência no SBus está conectado incorretamente ou foi colocado em operação de maneira incorreta.

- A configuração da comunicação fieldbus entre o gateway DFx/UOH e o mestre de bus está descrita no respectivo manual DFx.

Monitoração dos dados transmitidos

Os dados transmitidos via gateway podem ser monitorados dos seguintes modos:

- Com MOVITOOLS® MotionStudio via interface de engenharia X24 do gateway ou opcionalmente através da Ethernet.
- Através do website do gateway, por ex. nos gateways Ethernet DFE3x.
- É possível verificar no conversor de frequência através dos respectivos parâmetros no grupo de parâmetros 0 quais dados do processo serão transmitidos.

8.2.4 Colocação em operação em uma CCU

Antes de o conversor de frequência ser colocado em operação via MotionStudio com "Drive Startup", os seguintes parâmetros precisam ser ajustados diretamente no conversor de frequência:

- Colocar o parâmetro *P1-14* em "1" para ter acesso ao grupo de parâmetros específicos para LTX *P1-01 – P1-20*.
- Se um encoder Hiperface® estiver conectado à placa de encoder, o *P1-16* deve exibir o tipo correto de motor. Se este não for o caso, então o tipo de motor correto deve ser selecionado com o auxílio das teclas <Para cima> e <Para baixo>.
- Atribua um endereço de conversor de frequência inequívoco em *P1-19*. A mudança destes parâmetros tem efeito direto sobre os parâmetros *P5-01* e *P5-02*.
- A taxa de transmissão SBus (*P1-20*) precisa estar ajustada para 500 kBaud.

8.2.5 MOVI-PLC® Motion Protocol (P1-12 = 8)

Se o conversor de frequência com ou sem módulo de encoder LTX for operado com MOVI-PLC® ou CCU, é necessário ajustar os seguintes parâmetros no conversor de frequência:

- Coloque *P1-14* em "1" para o acesso ao grupo de parâmetros específico LTX. Os parâmetros *P1-01* – *P1-20* ficam então visíveis.
- Se um encoder Hiperface® estiver conectado à placa de encoder, o *P1-16* exibe o tipo correto de motor. Caso contrário, o tipo de motor correspondente deve ser selecionado com as teclas "Para cima" e "Para baixo".
- Atribua um endereço de conversor de frequência inequívoco em *P1-19*.
- Ajustar a taxa de transmissão SBus (*P1-20*) para "1000 kBaud".
- Execute um Drive Startup (partida do acionamento) através do software MOVITOOLS® MotionStudio.

8.3 Modbus RTU

Os conversores de frequência suportam toda a comunicação via Modbus RTU. Para a leitura é utilizado o Holding Register (03) e para a escrita o Single Holding Register (06). Para a utilização do Modbus RTU, o conversor de frequência tem que ser configurado como descrito no capítulo "Ajustes de parâmetros no conversor de frequência" (→ 94).

Nota: O Modbus RTU não está disponível quando o módulo de encoder LTX está inserido.

8.3.1 Especificação

protocolo	Modbus RTU
Verificação de irregularidade	CRC
Taxa de transmissão	9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps, 115200 bps (padrão)
Formato de dados	1 bit de início / 8 bits de dados / 1 bit de parada, sem paridade
Formato físico	RS485 2 fios
Interface do usuário	RJ45

8.3.2 Instalação elétrica

A estrutura é executada tal como na rede CAN/SBus. A quantidade máxima de participantes de bus é 32. O comprimento do cabo permitido depende da taxa de transmissão. Com uma taxa de transmissão de 115 200 Bd/s e a utilização de um cabo de 0,5 mm², o comprimento máximo do cabo é de 1200 m. A pinagem da tomada de comunicação RJ45 pode ser consultada no capítulo "Tomada de comunicação RJ45" (→ 54).

8.3.3 Plano de atribuição de registro das palavra dos dados do processo

As palavras de dados de processo encontram-se nos registros Modbus apresentados na tabela. As palavras de comando e de estado são fixas. As outras palavras de dados de processo podem ser configuradas livremente no grupo de parâmetros *P5-xx*.

Na tabela é indicada a atribuição padrão das palavras de dados de processo. Todos os outros registros via de regra são atribuídos de tal modo que correspondem ao número do parâmetro (101 = *P1-01*). Porém isso não se aplica ao grupo de parâmetros 0.

Registro	Byte superior	Byte inferior	Comando	Tipo
1	Palavra de comando PA1 (fixa)		03, 06	Read/Write (Leitura/Escrita)
2	PA2 (ajuste padrão em <i>P5-09</i> = 1; valor de referência da rotação)		03, 06	Read/Write (Leitura/Escrita)
3	PA3 (ajuste padrão em <i>P5-10</i> = 7; sem função)		03, 06	Read/Write (Leitura/Escrita)
4	PA4 (ajuste padrão em <i>P5-11</i> = 7; sem função)		03, 06	Read/Write (Leitura/Escrita)
5	Reservado	-	0, 3	Read (Leitura)
6	PE1 Palavra de estado (fixa)		0, 3	Read (Leitura)
7	PE2 (ajuste padrão em <i>P5-12</i> = 1; rotação atual)		0, 3	Read (Leitura)
8	PE3 (ajuste padrão em <i>P5-13</i> = 2; corrente atual)		0, 3	Read (Leitura)
9	PE4 (ajuste padrão em <i>P5-14</i> = 4; potência)		0, 3	Read (Leitura)
...	Para outros registros, ver capítulo "Registro de parâmetros" (→ 119).			

Toda a atribuição de registros de parâmetros, bem como a escala dos dados, podem ser encontradas no plano de alocação da memória no capítulo "Registro de parâmetros" (→ 119).

NOTA



Muitos mestres de bus acessam o primeiro registro como registro 0, por isso pode ser necessário deduzir o valor "1" dos números de registro indicados abaixo para obter o endereço de registro correto.

8.3.4 Exemplo de fluxo de dados

No exemplo seguinte são lidos os seguintes parâmetros pelo controlador (base de endereço PLC = 1):

- *P1-07* (tensão nominal do motor, registro de Modbus 107)
- *P1-08* (tensão nominal do motor, registro de Modbus 108).

Solicitação mestre → escravo (Tx)

Leitura de informações de registro

Consulta Mestre - Escravo (Tx)						
Endereço	Função	Dados				CRC-Check
		Endereço de início		Número de registros		
	ler	High byte	Low byte	High byte	Low byte	crc16
01	03	00	6A	00	02	E4 17

Resposta escravo → mestre (Rx)

Endereço	Função	Dados				CRC-Check
		Quantidade de bytes de dados (n)		Informação Registro n/2		
	ler	High byte	Low byte	Registro 107 / 108		crc16
01	03	04		00 E6	00 2B	5B DB

Explicações sobre o exemplo de comunicação:

Tx = enviar na visão do mestre de bus.

Endereço	Endereço de unidade 0x01 = 1
Função	03 leitura/06 escrita
Endereço de início	Registro endereço inicial = 0x006A = 106
Número de registros	Número de registros solicitados a partir do endereço inicial (registro 107/108).
2 × bytes CRC	CRC_high, CRC_low

Tx = receber na visão do mestre de bus.

Endereço	Endereço de unidade 0x01 = 1
Função	03 leitura/06 escrita
Quantidade de bytes de dados	0x04 = 4
Registro 108 High-Byte	0x00 = 0
Registro 108 Low-Byte	0x2B = 43 % da corrente nominal do conversor de frequência
Registro 107 High-Byte	0x00 = 0
Registro 107 Low-Byte	0xE6 = 230 V
2 × bytes CRC	CRC_high, CRC_low

No seguinte exemplo é descrita a segunda palavra de dados de processo do conversor de frequência (base de endereço PLC = 1):

Palavra de saída de processo 2 = registro Modbus 2 = rotação de referência.

Solicitação mestre → escravo (Tx)

Envio de informações de registro

Consulta mestre - escravo (Tx)						
Endereço	Função	Dados				CRC-Check
		Endereço de início		Informação		
	Escrita	High byte	Low byte	High byte	Low byte	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Resposta escravo → mestre (Rx)

Endereço	Função	Dados				CRC-Check
		Endereço de início		Informação		
	Escrita	High byte	Low byte	High byte	Low byte	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Explicação sobre o exemplo de comunicação:

Tx = enviar na visão do mestre de bus.

Endereço	Endereço de unidade 0x01 = 1
Função	03 leitura/06 escrita
Endereço de início	Endereço de partida do registro = 0x0001 = 1 (primeiro registro a escrever = 2 PA2)
Informação	0700 (rotação de referência)
2 × bytes CRC	CRC_high, CRC_low

8.4 CANopen

Os conversores de frequência suportam a comunicação via CANopen. Para a utilização do CANopen, o conversor de frequência tem que ser configurado como descrito no capítulo "Ajustes de parâmetros no conversor de frequência" (→ 94).

A seguir é apresentada uma visão geral sobre a estrutura de uma conexão de comunicação via CANopen e a comunicação de dados de processo. A configuração de CANopen não é descrita.

Informações detalhadas sobre o perfil CANopen estão disponíveis no manual "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Comunicação e perfil da unidade de fieldbus".

8.4.1 Especificação

A comunicação CANopen é implementada conforme a especificação DS301 versão 4.02 do CAN em automação (ver www.can-cia.de). Um perfil da unidade especial, como por ex. DS 402, não é realizado.

8.4.2 Instalação elétrica

Ver capítulo "Estrutura de uma rede CANopen/SBus (→ 95)".

8.4.3 COB-IDs e funções no conversor de frequência

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

Mensagens e COB-IDs		
Tipo	COB-ID	Função
NMT	000h	Gerenciamento de rede
Sync	080h	Mensagem síncrona com COB-ID dinâmico configurável
Emergência	080h + endereço de unidade	Mensagem de emergência com COB-ID dinâmico configurável
PDO1 ¹⁾ (Tx)	180h + endereço de unidade	PDO (Process Data Object) PDO1 é pré-mapeado e ativado por padrão. PDO2 é pré-mapeado e ativado por padrão. Modo de transmissão (síncrono, assíncrono, evento), COB-ID e Mapping (mapeamento) podem ser livremente configurados.
PDO1 (Rx)	200h + endereço de unidade	
PDO2 (Tx)	280h + endereço de unidade	
PDO2 (Rx)	300h + endereço de unidade	Um canal SDO para a troca de dados de parâmetro com o mestre CANopen
SDO (Tx) ²⁾	580h + endereço de unidade	
SDO (Rx) ²⁾	600h + endereço de unidade	As funções Guardring e Heartbeat-são suportadas. COB-ID pode ser ajustado para outro valor.
Error Control	700h + endereço de unidade	

1) O conversor de frequência suporta até 2 Process Data Objects (PDO). Todos os PDOs estão "pré-mapeados" e ativos com modo de transmissão 1 (cíclico e síncrono). Isto significa que após cada pulso SYNC é enviado o Tx-PDO, independentemente se houve alguma alteração no conteúdo do Tx-PDO ou não.

2) O canal SDO do conversor de frequência suporta apenas a transmissão "expedited". A descrição dos mecanismos SDO está detalhada na especificação CANopen DS301.

NOTA



Quando são enviados dados como rotação Tx-PDO, corrente, posição ou variáveis similares que se alteram rapidamente, isso gera uma elevada carga no bus.

Para reduzir a carga no bus para valores previsíveis pode ser utilizado o Inhibit-Time (tempo de inibição), ver aqui a seção "Inhibit-Time" no manual "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Comunicação e perfil da unidade de fieldbus".

- Tx (transmit) e Rx (receive) são apresentados aqui na visão do escravo.

8.4.4 Modos de transmissão suportados

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

Para Rx PDO 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 para o conversor de frequência assim que a mensagem de sincronização seguinte é recebida.
254, 255	Assíncrono	Os dados recebidos são transmitidos sem atraso para o conversor de frequência.

Para Tx PDO são suportados os seguintes tipos de transmissão:

Modo de transmissão Tx PDO		
Tipo de transmissão	Modo	Descrição
0	Acíclico síncrono	Tx PDO é enviado somente quando os dados do processo tiverem sido alterados e um objeto SYNC tiver sido recebido.
1 – 240	Cíclico síncrono	Tx PDOs são enviados de modo cíclico e síncrono. O tipo de transmissão mostra o número do objeto SYNC que é necessário para ativar a transmissão do Tx PDO.
254	Assíncrono	Tx PDOs são transmitidos somente quando o Rx PDO correspondente tiver sido recebido.
255	Assíncrono	Tx PDOs sempre são transmitidos assim que os dados PDO forem alterados.

8.4.5 Plano de atribuição padrão dos objetos de de dados do processo (PDO)

A tabela a seguir mostra o mapeamento padrão dos PDOs:

Mapeamento padrão PDO					
	Nº do objeto	Objeto mapeado	Comprimento	Mapeamento no ajuste padrão	Tipo de transmissão
Rx PDO1	1	2001h	16-Bit não assinado	Palavra de comando PA1 (fixa)	1
	2	2002h	Integer 16	PA2 (ajuste padrão em P5-09 =1; valor de referência da rotação)	
	3	2003h	16-Bit não assinado	PA3 (ajuste padrão em P5-10 =7; sem função)	
	4	2004h	16-Bit não assinado	PA4 (ajuste padrão em P5-11 =7; sem função)	
Tx PDO1	1	2101h	16-Bit não assinado	PE1 Palavra de estado (fixa)	1
	2	2102h	Integer 16	PE2 (ajuste padrão em P5-12 =1; rotação atual)	
	3	2103h	16-Bit não assinado	PE3 (ajuste padrão em P5-13 =2; corrente atual)	
	4	2104h	Integer 16	PE4 (ajuste padrão em P5-14 =4; potência)	
Rx PDO 2	1	2016h	16-Bit não assinado	Saída analógica do fieldbus 1	1
	2	2017h	16-Bit não assinado	Saída analógica do fieldbus 2	
	3	2015h	16-Bit não assinado	Fieldbus referência PID	
	4	0006h	16-Bit não assinado	Dummy	
Tx PDO2	1	2118h	16-Bit não assinado	Entrada analógica 1	1
	2	2119h	Integer 16	Entrada analógica 2	
	3	211Ah	16-Bit não assinado	Status das entradas e saídas	
	4	2116h	16-Bit não assinado	Temperatura do conversor de frequência	

NOTA



Tx (transmit) e Rx (receive) são apresentados aqui na visão do escravo.

Atenção: Ajustes padrão alterados não são armazenados quando a rede é comutada. Ou seja, quando a rede é comutada os valores padrão são restaurados.

8.4.6 Exemplo de fluxo de dados

Exemplo de comunicação de dados do processo no ajuste padrão:

	COB-ID	D	DB	word 1		word 2		word 3		word 4		Descrição
				Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 5	Byte 6	
1	0x701	Tx	1	"00"	-	-	-	-	-	-	-	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	"01"	"01"	-	-	-	-	-	-	Node Start (Operational) (início do nó operacional))
3	0x201	Rx	8	"06"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"00"	"00"	Liberação + rotação de referência
4	0x080	Rx	0	-	-	-	-	-	-	-	-	Telegrama SYNC
5	0x181	Tx	8	"C7"	"05"	"00"	"20"	"A2"	"00"	"28"	"00"	Process Data Object 1
6	0x281	Tx	8	"29"	"09"	"00"	"00"	"01"	"1F"	"AC"	"0D"	Process Data Object 2

Depois de executado o Byte-Swap a tabela se apresenta como segue:

	COB-ID	D	DB	word 4		word 3		word 2		word 1		Descrição
				Byte 8	Byte 7	Byte 6	Byte 5	Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1	
1	0x701	Tx	1	-	-	-	-	-	-		"00"	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	-	-	-	-	-	-	"01"	"01"	Node Start (Operational) (início do nó operacional))
3	0x201	Rx	8	"00"	"00"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"06"	Liberação + rotação de referência (byte swap)
4	0x080	Rx	0	-	-	-	-	-	-	-	-	Telegrama SYNC
5	0x181	Tx	8	"00"	"28"	"00"	"A2"	"20"	"00"	"05"	"C7"	Process Data Object 1
6	0x281	Tx	8	"0D"	"AC"	"1F"	"01"	"00"	"00"	"09"	"29"	Process Data Object 2

Explicação dos dados:

	COB-ID	Explicação dos COB-ID	word 4		word 3		word 2		word 1	
			Byte 8	Byte 7	Byte 6	Byte 5	Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1
1	0x701	BootUp-Message + endereço de unidade 1	-	-	-	-	-	-	-	Máscara
2	0x000	NMT-Service	-	-	-	-	-	-	-	Estado do bus
3	0x201	Rx-PDO1 + endereço de unidade 1	-	-	Especificação de rampa		Rotação de referência		Palavra de comando	
4	0x080	Telegrama SYNC	-	-	-	-	-	-	-	-
5	0x181	Tx-PDO1 + endereço de unidade	Potência de saída		Corrente de saída		Rotação atual		Palavra de estado	
6	0x281	Tx-PDO2 + endereço de unidade	Temperatura do conversor		Estado IO		Entrada analógica 2		Entrada analógica 1	

Exemplo de leitura de uma atribuição de índices com o auxílio do Service Device Objects (SDO):

Solicitação controlador → conversor de frequência (índice: 1A00h)

Resposta conversor de frequência → controlador: 10 00 01 21h → ByteSwap: 2101 00 10 h.

Explicação da resposta:

→ 2101 = Índice em Manufacturer specific Object table

→ 00h = Subíndice

→ 10h = Amplitude dos dados = 16 Bit x 4 = 64 Bit = 8 byte mapping length.

8.4.7 Tabela do objetos específicos CANopen

Objetos específicos CANopen						
Índice	Sub índice	Função	Acesso	Tipo	Mapa PDO	Valor por padrão
1000h	0	Device type	RO	32-Bit não assinado	N	0

Objetos específicos CANopen						
Índice	Sub índice	Função	Acesso	Tipo	Mapa PDO	Valor por padrão
1001h	0	Error register	RO	8-Bit não assinado	N	0
1002h	0	Manufacturer status register	RO	16-Bit não assinado	N	0
1005h	0	COB-ID Sync	RW	32-Bit não assinado	N	00000080h
1008h	0	Manufacturer device name	RO	String	N	LTPB
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. 1.12)
100Ch	0	Guard time [1ms]	RW	16-Bit não assinado	N	0
100Dh	0	Life time factor	RW	8-Bit não assinado	N	0
1014h	0	COB-ID EMCY	RW	32-Bit não assinado	N	00000080h+Node ID
1015h	0	Inhibit time emergency [100us]	RW	16-Bit não assinado	N	0
1017h	0	Producer heart beat time [1ms]	RW	16-Bit não assinado	N	0
1018h	0	Identity object No. of entries	RO	8-Bit não assinado	N	4
	1	Vendor ID	RO	32-Bit não assinado	N	0x00000059
	2	Product code	RO	32-Bit não assinado	N	Depende do conversor
	3	Revision number	RO	32-Bit não assinado	N	x.xx (IDL Versão: 0.33)
	4	Serial Number	RO	32-Bit não assinado	N	por ex. 1234/56/789 1) ¹⁾
1200h	0	SDO parameter No. of entries	RO	8-Bit não assinado	N	2
	1	COB-ID client -> server (Rx)	RO	32-Bit não assinado	N	00000600h+Node ID
	2	COB-ID server -> client (Tx)	RO	32-Bit não assinado	N	00000580h+Node ID
1400h	0	Rx PDO1 comms param No. of entries	RO	8-Bit não assinado	N	2
	1	Rx PDO1 COB-ID	RW	32-Bit não assinado	N	00000200h+Node ID
	2	Rx PDO1 transmission type	RW	8-Bit não assinado	N	1
1401h	0	Rx PDO2 comms param No. of entries	RO	8-Bit não assinado	N	2
	1	Rx PDO2 COB-ID	RW	32-Bit não assinado	N	00000300h+Node ID
	2	Rx PDO2 transmission type	RW	8-Bit não assinado	N	1
1600h	0	Rx PDO1 mapping/No. of entries	RW	8-Bit não assinado	N	4
	1	Rx PDO1 1st mapped object	RW	32-Bit não assinado	N	20010010h
	2	Rx PDO1 2nd mapped object	RW	32-Bit não assinado	N	20020010h
	3	Rx PDO1 3rd mapped object	RW	32-Bit não assinado	N	20030010h
	4	Rx PDO1 4th mapped object	RW	32-Bit não assinado	N	20040010h

Objetos específicos CANopen						
Índice	Sub índice	Função	Acesso	Tipo	Mapa PDO	Valor por padrão
1601h	0	Rx PDO2 mapping / No. of entries	RW	8-Bit não assinado	N	4
	1	Rx PDO2 1st mapped object	RW	32-Bit não assinado	N	20160010h
	2	Rx PDO2 2nd mapped object	RW	32-Bit não assinado	N	20170010h
	3	Rx PDO2 3rd mapped object	RW	32-Bit não assinado	N	20150010h
	4	Rx PDO2 4th mapped object	RW	32-Bit não assinado	N	00060010h
1800h	0	Tx PDO1 comms param No. of entries	RO	8-Bit não assinado	N	3
	1	Tx PDO1 COB-ID	RW	32-Bit não assinado	N	40000180h+Node ID
	2	Tx PDO1 transmission type	RW	8-Bit não assinado	N	1
	3	Tx PDO1 Inhibit time [100us]	RW	16-Bit não assinado	N	0
1801h	0	Tx PDO2 comms param No. of entries	RO	8-Bit não assinado	N	3
	1	Tx PDO2 COB-ID	RW	32-Bit não assinado	N	40000280h+Node ID
	2	Tx PDO2 transmission type	RW	8-Bit não assinado	N	1
	3	Tx PDO2 Inhibit time [100us]	RW	16-Bit não assinado	N	0
1A00h	0	Tx PDO1 mapping/No. of entries	RW	8-Bit não assinado	N	4
	1	Tx PDO1 1st mapped object	RW	32-Bit não assinado	N	21010010h
	2	Tx PDO1 2nd mapped object	RW	32-Bit não assinado	N	21020010h
	3	Tx PDO1 3rd mapped object	RW	32-Bit não assinado	N	21030010h
	4	Tx PDO1 4th mapped object	RW	32-Bit não assinado	N	21040010h
1A01h	0	Tx PDO2 mapping/No. of entries	RW	8-Bit não assinado	N	4
	1	Tx PDO2 1st mapped object	RW	32-Bit não assinado	N	21180010h
	2	Tx PDO2 2nd mapped object	RW	32-Bit não assinado	N	21190010h
	3	Tx PDO2 3rd mapped object	RW	32-Bit não assinado	N	211A0010h
	4	Tx PDO2 4th mapped object	RW	32-Bit não assinado	N	21160010h

1) emissão dos últimos 9 algarismos do número de série.

8.4.8 Tabela do objetos específicos do fabricante

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

Objetos específicos do fabricante						
Índice	Sub índice	Função	Acesso	Tipo	Mapa PDO	Observação
2000h	0	Reserved/no function	RW	16-Bit não assinado	Y	Leitura como 0, escrita não é possível
2001h	0	PO1	RW	Integer 16	Y	Fixado como comando
2002h	0	PO2	RW	Integer 16	Y	Configurado por P5-09

Objetos específicos do fabricante						
Índice	Sub índice	Função	Acesso	Tipo	Mapa PDO	Observação
2003h	0	PO3	RW	Integer 16	Y	Configurado por P5-10
2004h	0	PO4	RW	Integer 16	Y	Configurado por P5-11
2010h	0	Control command register	RW	16-Bit não assinado	Y	
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	Torque reference	RW	Integer 16	Y	1000DEC = 100 %
2014h	0	User ramp reference	RW	16-Bit não assinado	Y	1 = 1 ms (referência para 50 Hz)
2015h	0	Fieldbus PID reference	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2016h	0	Fieldbus analog output 1	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2017h	0	Fieldbus analog output 2	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2100h	0	Reserved/no function	RO	16-Bit não assinado	Y	Leitura como 0
2101h	0	PI1	RO	Integer 16	Y	Fixado como Status
2102h	0	PI2	RO	Integer 16	Y	Configurado por P5-12
2103h	0	PI3	RO	Integer 16	Y	Configurado por P5-13
2104h	0	PI4	RO	Integer 16	Y	Configurado por P5-14
2110h	0	Registro de estado do acionamento	RO	16-Bit não assinado	Y	
2111h	0	Speed reference (RPM)	RO	Integer 16	Y	1 = 0.2 RPM
2112h	0	Speed reference (percentage)	RO	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % P1-01
2113h	0	Motor current	RO	Integer 16	Y	1000DEC = Corrente nominal do conversor
2114h	0	Motor torque	RO	Integer 16	Y	1000DEC = torque nominal do motor
2115h	0	Motor power	RO	16-Bit não assinado	Y	1000DEC = potência nominal do conversor
2116h	0	Inverter temperature	RO	Integer 16	Y	1DEC = 0.01 °C
2117h	0	DC bus value	RO	Integer 16	Y	1DEC = 1 V
2118h	0	Analog input 1	RO	Integer 16	Y	1000HEX = faixa completa
2119h	0	Analog input 2	RO	Integer 16	Y	1000HEX = faixa completa
211Ah	0	Digital input & output status	RO	16-Bit não assinado	Y	LB= input, HB = output
211Bh	0	Analog output 1	RO	Integer 16	Y	
211Ch	0	Analog output 2	RO	Integer 16	Y	
2121h	0	Scope channel 1	RO	16-Bit não assinado	Y	
2122h	0	Scope channel 2	RO	16-Bit não assinado	Y	
2123h	0	Scope channel 3	RO	16-Bit não assinado	Y	
2124h	0	Scope channel 4	RO	16-Bit não assinado	Y	
2AF8h ¹⁾	0	SBus Parameter Startindex	RO	-	N	11000d
...	0	SBus Parameter	RO / RW	-	N	...
2C6F	0	SBus Parameter Endindex	RW	-	N	11375d

1) Os objetos 2AF8h até 2C6EF correspondem aos parâmetros SBus índice 11000d – 11375d, alguns deles são apenas legíveis.

8.4.9 Objetos Emergency Code

Ver capítulo "Códigos de irregularidade" (→ 108).

9 Service e códigos de irregularidades

Para possibilitar uma operação sem falhas, a SEW-EURODRIVE recomenda inspecionar regularmente as aberturas de ventilação na carcaça do conversor e limpar, quando necessário.

9.1 Diagnóstico de irregularidades

Sintoma	Causa e solução
Desligamento por irregularidade devido a sobrecarga ou sobrecorrente com motor sem carga durante a aceleração	Verificar a conexão dos bornes do motor tipo estrela / triângulo. A tensão nominal de serviço do motor e do conversor têm que ser idênticas. A ligação em triângulo de um motor de tensão comutável resulta sempre na menor tensão.
Sobrecarga ou sobrecorrente – motor não gira	Verificar se o rotor está bloqueado. Certificar-se de que o freio mecânico está liberado (caso disponível).
Sem liberação para o conversor – a indicação fica em "StoP"	• Verificar se o sinal de liberação do hardware está aplicado na entrada digital 1. • Observar se a tensão de saída do usuário correta de +10 V (entre os bornes 5 e 7). • Em caso de irregularidade, verificar as ligações na régua de bornes do usuário. • Verificar o <i>P1-12</i> na operação por bornes / via teclado. • Se a operação via teclado estiver selecionada, pressionar a tecla "Partida". • A tensão de alimentação deve corresponder às especificações.
O conversor não dá partida em ambientes com temperatura muito fria	Se a temperatura ambiente for inferior a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, é possível que o acionamento não dê partida. Neste caso, deve-se assegurar que uma fonte de calor no local mantenha a temperatura ambiente acima de $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Sem acesso ao menu ampliado	<i>P1-14</i> deve estar colocado no código de acesso ampliado. Este código é "101", a não ser que o código no <i>P2-40</i> tenha sido alterado pelo usuário.

9.2 Histórico de irregularidade

O parâmetro *P1-13* no modo de parâmetros salva as 4 últimas irregularidades e/ou acontecimentos. Cada irregularidade é visualizada de forma abreviada. A última irregularidade ocorrida é exibida primeiro (ao acessar o *P1-13*).

Cada nova irregularidade vai para o topo da lista e as outras irregularidades passam para baixo. A irregularidade mais antiga é deletada do protocolo de irregularidade.

• NOTA

Se a irregularidade mais recente no protocolo de irregularidades for uma irregularidade de subtensão, outras irregularidades de subtensão não serão incluídas no protocolo de irregularidades. Assim evita-se que o protocolo de irregularidades seja preenchido com irregularidades de subtensão que ocorrem naturalmente a cada desligamento do MOVITRAC® LTP-B.

9.3 Códigos de irregularidade

Mensagem de irregularidade Indicação do conversor P0-13 histórico de irregularidades		Código de irregularidade palavra de estado se Bit5 = 1		Código de emergência CANopen	Explicação	Solução
Indicação do conversor	Codificação dec MotionStudio	dec	hex	hex		
4-20 F	18	113	0x71	0x1012	Perda de sinal 4-20mA	- Verifique se a corrente de entrada está dentro da faixa definida em P2-30 e P2-33. - Verifique o cabo de conexão.
AtF-01	40	81	0x51	0x1028	A resistência do estator medida oscila entre as fases.	A resistência do estator do motor medida é assimétrica. Verifique se: - o motor está conectado corretamente e sem irregularidades. - se as bobinagens apresentam a resistência e simetria corretas.
AtF-02	41	81	0x51	0x1029	A resistência do estator medida é alta demais.	A resistência do estator do motor medida é alta demais. Verifique se: - o motor está conectado corretamente e sem irregularidades. - a potência nominal do motor corresponde à potência nominal do conversor conectado.
AtF-03	42	81	0x51	0x102A	A indutância do motor medida é pequena demais.	A indutância do motor medida é baixa demais. Verifique se o motor está conectado corretamente e sem irregularidades.
AtF-04	43	81	0x51	0x102B	A indutância do motor medida é grande demais.	A indutância do motor medida é alta demais. Verifique se: - o motor está conectado corretamente e sem irregularidades. - a potência nominal do motor corresponde à potência nominal do conversor conectado.
AtF-05	44	81	0x51	0x102C	Timeout medição da indutância	Os parâmetros do motor que foram medidos não são convergentes. Verifique se: - o motor está conectado corretamente e sem irregularidades. - a potência nominal do motor corresponde à potência nominal do conversor conectado.
dAtA-E	19	98	0x62	0x1013	Irregularidade da memória interna (DSP)	Entre em contato com o SEW Service da SEW-EURODRIVE.
dAtA-F	17	98	0x62	0x1011	Irregularidade da memória interna (IO)	Entre em contato com o SEW Service da SEW-EURODRIVE.
E-triP	11	26	0x1A	0x100B	Irregularidade externa na entrada digital 5.	O contacto NF foi aberto. Verificar o termistor do motor (caso conectado).
Enc-01	30	14	0x0E	0x101E	Irregularidade de comunicação entre placa de encoder e conversor.	
ENC02/SP-Err	31	14	0x0E	0x101F	Irregularidade de rotação (P6-07)	A diferença entre a rotação atual e a rotação de referência é superior ao valor ajustado em P6-07 em porcentagem. Esta irregularidade apenas está ativa com controle vetorial ou controle com realimentação do encoder. Aumente o valor em P6-07.
Enc-03	32	14	0x0E	0x1020	Número de pulsos do encoder parametrizado incorretamente.	Verifique os ajustes dos parâmetros em P6-06 e P1-10.
Enc-04	33	14	0x0E	0x1021	Irregularidade no canal de encoder A	
Enc-05	34	14	0x0E	0x1022	Irregularidade no canal de encoder B	

Mensagem de irregularidade Indicação do conversor P0-13 histórico de irregularidades		Código de irregularidade palavra de estado se Bit5 = 1		Código de emergência CANopen	Explicação	Solução
Indicação do conversor	Codificação dec MotionStudio	dec	hex	hex		
Enc-06	35	14	0x0E	0x1023	Irregularidade no canal de encoder A e B	
Enc-07	36	14	0x0E	0x1024	Irregularidade do canal de dados RS485, irregularidade do canal de dados Hiperface®	
Enc-08	37	14	0x0E	0x1025	Irregularidade no canal de comunicação IO Hiperface®	
Enc-09	38	14	0x0E	0x1026	Tipo de Hiperface® não é suportado.	Durante a utilização do Smart Servo Package foi utilizada uma combinação motor/conversor incorreta. Verifique se: • a classe de rotação do motor CMP é 4500 rpm. • a tensão nominal do motor corresponde à tensão nominal do conversor. • é utilizado um encoder Hiperface®.
Enc-10	39	14	0x0E	0x1027	Atuação: KTY	KTY atuou ou não está conectado.
Er-LED					Irregularidade de indicação	Entre em contato com o SEW Service da SEW-EURODRIVE.
Etl-24					Alimentação externa de 24 V.	A alimentação de tensão de rede não está conectada. O conversor é alimentado externamente com 24 V.
F-Ptc	21	31	0x1F	0x1015	Atuação PTC	O termistor PTC conectado provocou um desligamento do conversor.
FAN-F	22	50	0x32	0x1016	Irregularidade do ventilador interno.	Entre em contato com o SEW Service da SEW-EURODRIVE.
FLt-dc	13	7	0x07	0x320D	Ondulação do circuito intermediário demasiado alta.	Verificar a alimentação de corrente
Ho-trP	27	39	0x27	0x101B	Irregularidade durante o referenciamento.	• Verificar o came de referência • Verificar a conexão da chave fim de curso • Verificar o ajuste do tipo de referenciamento e os parâmetros requeridos
Inhibit					Circuito de segurança STO aberto.	Verifique se os bornes 12 e 13 estão conectados corretamente.
Lag-Er	28	42	0x2A	0x101C	Erro por atraso	Verifique: • a conexão do encoder • a fiação do encoder, o motor e as fases da rede • se os componentes mecânicos podem se mover livremente e se não estão bloqueados. Aumente as rampas. Aumente a porção P. Parametrize novamente o controlador de rotação. Aumente o valor de tolerância para a irregularidade por atraso.

Mensagem de irregularidade Indicação do conversor P0-13 histórico de irregularidades		Código de irregularidade palavra de estado se Bit5 = 1		Código de emergência CANopen	Explicação	Solução
Indicação do conversor	Codificação dec MotionStudio	dec	hex	hex		
I.t-trp	04	8	0x08	0x1004	Sobrecarga do conversor/motor (irregularidade I2t)	Garanta que: - os parâmetros da plaqueta de identificação do motor estão introduzidos corretamente em <i>P1-07</i>, <i>P1-08</i> e <i>P1-09</i>. - na operação por modo de vetor (<i>P4-01</i> = 0 ou 1) do fator de potência do motor em <i>P4-05</i> está correto. - foi realizado corretamente um Auto-Tuning. Verifique se: - as casas decimais piscam (conversor sobrecarregado) e aumente a rampa de aceleração (<i>P1-03</i>) ou diminua a carga do motor. - o comprimento do cabo corresponde às especificações. - a carga se desloca livremente e se existem bloqueios ou outras avarias mecânicas (verificar mecanicamente a carga).
O-I	03	1	0x01	0x2303	Sobrecorrente breve na saída do conversor. Forte sobrecarga no motor.	Irregularidade durante o processo de parada: Verifique se a atuação do freio foi muito prematura. Irregularidade na liberação do conversor: Verifique se: - os parâmetros da plaqueta de identificação do motor estão introduzidos corretamente em <i>P1-07</i>, <i>P1-08</i> e <i>P1-09</i>. - na operação por modo de vetor (<i>P4-01</i> = 0 ou 1) do fator de potência do motor em <i>P4-05</i> está correto. - foi realizado corretamente um Auto-Tuning. - a carga se desloca livremente e se existem bloqueios ou outras avarias mecânicas (verificar mecanicamente a carga). - o motor e o cabo de conexão do motor possuem um curto-circuito entre as fases ou uma falha à terra de uma fase. - o freio está conectado corretamente, é controlado e também liberado corretamente se o motor possuir um freio de parada. Reduza o ajuste do ganho da tensão em <i>P1-11</i>. Aumentar o período de aceleração em <i>P1-03</i>. Desconecte o motor do conversor. Libere novamente o conversor. Se essa irregularidade ocorrer novamente, substitua o conversor e verifique previamente o sistema completo. Irregularidade durante a operação: Verifique: - se há sobrecarga ou mau funcionamento repentinos. - a conexão de cabo entre o conversor e o motor. O tempo de aceleração/desaceleração é curto demais e necessita de potência demais. Se não puder aumentar o <i>P1-03</i> ou <i>P1-04</i>, utilize um conversor de frequência maior.
hO-I	15	1	0x01	0x230F	Irregularidade de sobrecarga de hardware na saída do conversor (autoproteção IGBT em caso de sobrecarga).	
O-hEAt	23	124	0x7C	0x4117	Temperatura ambiente muito alta.	Verifique se as condições ambientais estão dentro da especificação predefinida para o conversor.

Mensagem de irregularidade Indicação do conversor P0-13 histórico de irregularidades		Código de irregularidade palavra de estado se Bit5 = 1		Código de emergência CANopen	Explicação	Solução
Indicação do conversor	Codificação dec MotionStudio	dec	hex	hex		
O-t	8	11	0x0B		Heatsink over temperature	A temperatura do dissipador de calor pode ser exibida em P0-21. É gravado um protocolo histórico em intervalos de 30 s antes de um desligamento por irregularidade no parâmetro P0-38. Essa mensagem de irregularidade surge com uma temperatura do dissipador $\geq 90^{\circ}\text{C}$. Verifique: - a temperatura ambiente do conversor. - a refrigeração do conversor e as dimensões da carcaça. - o funcionamento da ventoinha de refrigeração no interior do conversor. Reduza o ajuste da frequência de pulso efetiva no parâmetro P2-24 ou a carga no motor/conversor.
O-torq	24	52	0x34	0x1018	Timeout de limite de torque superior.	Verifique a carga do motor. Aumente o valor em P6-17.
O-Volt	06	7	0x07	0x3206	Sobretensão do circuito intermediário	A irregularidade ocorre se estiver conectada uma carga de massa de inércia elevada ou carga generalizada que transfere energia regenerativa excedente de volta para o conversor. Se a irregularidade ocorrer ao parar ou durante a desaceleração, aumente o tempo de rampa de desaceleração P1-04 ou conecte uma resistência de frenagem adequada ao conversor de frequência. Na operação do modo de vetor, reduza o ganho proporcional em P4-03. Na operação de controle PID, garanta que as rampas estão ativas reduzindo P3-11. Verifique adicionalmente se a tensão de alimentação está dentro da especificação. Nota: O valor da tensão de bus CC pode ser visualizada em P0-20. É gravado um protocolo histórico em intervalos de 256 ms antes de um desligamento por irregularidade no parâmetro P0-36.
OI-b	01	4	0x04	0x2301	Sobrecorrente no canal de frenagem, sobrecarga da resistência de frenagem	Garanta que a resistência de frenagem conectada está acima do valor mínimo admissível para o conversor (ver dados técnicos). Verifique se existem possíveis curtos-circuitos na resistência de frenagem e na fiação.
OL-br	02	4	0x04	0x1002	Resistência de frenagem sobrecarregada	O software determinou que a resistência de frenagem está sobrecarregada e desliga para proteger a resistência. Garanta que a resistência de frenagem é operada dentro dos parâmetros predefinidos antes de realizar alterações nos parâmetros ou no sistema. Para reduzir a carga na resistência, aumente o tempo de desaceleração, reduza o momento de inércia da carga ou conecte em paralelo mais resistências de frenagem. Observe o valor de resistência mínimo para os conversores de frequência utilizados.
OF-01	60	28	0x1C	0x103C	Irregularidade de conexão interna ao módulo opcional.	Entre em contato com o SEW Service da SEW-EURODRIVE.
OF-02	61	28	0x1C	0x103D	Irregularidade do módulo opcional	Entre em contato com o SEW Service da SEW-EURODRIVE.
Out-F	26	82	0x52	0x101A	Irregularidade do nível de saída do conversor	Entre em contato com o SEW Service da SEW-EURODRIVE.
P-LOSS	14	6	0x06	0x310E	Falta de fase na entrada	Para um conversor concebido para alimentação trifásica, uma fase de entrada foi desligada ou interrompida.
P-dEF	10	9	0x09	0x100A	O ajuste de fábrica foi realizado.	

Mensagem de irregularidade Indicação do conversor P0-13 histórico de irregularidades		Código de irregularidade palavra de estado se Bit5 = 1		Código de emergência CANopen	Explicação	Solução
Indicação do conversor	Codificação dec MotionStudio	dec	hex	hex		
PS-trP	05	200	0xC8	0x1005	Irregularidade do nível de saída (autoproteção IGBT em caso de sobrecarga)	Ver irregularidade O-I .
SC-F03	52	41	0x29	0x1034	Irregularidade de comunicação do módulo fieldbus (lado do fieldbus)	Entre em contato com o SEW Service da SEW-EURODRIVE.
SC-F04	53	41	0x29	0x1035	Irregularidade de comunicação da placa opcional IO	Entre em contato com o SEW Service da SEW-EURODRIVE.
SC-F05	54	41	0x29	0x1036	Irregularidade de comunicação módulo LTX	Entre em contato com o SEW Service da SEW-EURODRIVE.
SC-F01	50	43	0x2B	0x1032	Irregularidade de comunicação Modbus	Verifique os ajustes de comunicação.
SC-F02	51	47	0x2F	0x1033	Irregularidade de comunicação SBus/CANopen	Verifique: • a conexão de comunicação entre o conversor e os dispositivos externos. • o endereço único atribuído por conversor na rede.
Sto-F	29	115	0x73	0x101D	Irregularidade circuito de conexão STO	Troca de unidades porque o conversor apresenta defeito.
StoP					O conversor não está liberado.	Ative a liberação. Na função de elevação, é necessário garantir que a liberação é ligada temporariamente depois do STO.
SC-0b5	12	29	1D		Conexão entre o conversor e o painel de operação interrompida.	Verifique se existe conexão entre o conversor e o painel de operação.
th-Flt	16	31	0x1F	0x1010	Termistor ou dissipador defeituoso.	Entre em contato com o SEW Service da SEW-EURODRIVE.
U-torq	25	52	0x34	0x1019	Timeout de limite de torque inferior (sistema de elevação).	O limiar de torque não foi excedido em tempo adequado. Aumente o tempo em <i>P4-16</i> ou o limite de torque em <i>P4-15</i> .
U-t	09	117	0x75	0x4209	Subaquecimento	Ocorre com temperatura ambiente abaixo de -10 °C. Aumente a temperatura para um valor acima de -10 °C para dar partida no conversor.
U-Volt	07	198	0xC6	0x3207	Subtensão do circuito intermediário	Ocorre como rotina ao desligar o conversor. Verifique a tensão de alimentação se isso ocorrer quando o conversor estiver em operação.

9.4 Serviço de assistência eletrônica da SEW-EURODRIVE

No caso de não conseguir resolver uma irregularidade, é favor contatar o serviço de assistência eletrônica da SEW-EURODRIVE.

Ao enviar um equipamento para reparo, favor indicar os seguintes dados:

- Número de série (→ Plaqueta de identificação)
- Denominação do tipo
- Breve descrição da aplicação (aplicação, controle serial ou através de bornes)

- Componentes conectados (motor, etc.)
- Tipo da irregularidade
- Circunstâncias em que a irregularidade ocorreu
- Sua própria suposição quanto às causas
- Quaisquer acontecimentos anormais que tenham precedido a irregularidade, etc.

9.5 Armazenamento por longos períodos

Em caso de armazenamento por longos períodos, ligar a unidade à tensão da rede por no mínimo 5 minutos a cada 2 anos. Caso contrário, a vida útil do equipamento poderá ser reduzida.

Procedimento caso a manutenção não tenha sido realizada:

Os conversores de frequência possuem capacitores eletrolíticos sujeitos a efeitos de envelhecimento quando estão desenergizados. Este efeito pode levar a danos dos capacitores eletrolíticos se a unidade for conectada diretamente a tensão nominal após longo armazenamento.

Se a manutenção não tiver sido realizada regularmente, a SEW-EURODRIVE recomenda aumentar a tensão da rede lentamente até atingir a tensão máxima. Isto pode ser conseguido utilizando, por ex., um transformador de regulação cuja tensão de saída seja ajustada segundo a seguinte visão geral.

É recomendada a seguinte graduação:

Unidades de 230 VCA:

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

Unidades de 400 VCA:

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

Unidades de 575 VCA:

- Estágio 1: 0 VCA a 350 VCA dentro de alguns segundos
- Estágio 2: 350 VCA durante 15 minutos
- Estágio 3: 420 VCA durante 15 minutos
- Estágio 3: 500 VCA durante 15 minutos
- Estágio 4: 600 VCA durante 1 hora

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

9.6 Descarte de resíduos

Favor seguir a legislação mais recente. Descartar os materiais de acordo com a sua natureza e com as normas em vigor, por ex.:

- Sucata eletrônica (circuitos impressos)
- Plástico (carcaça)
- Metal laminado
- Cobre
- Alumínio

10 Parâmetros

10.1 Visão geral de parâmetros

10.1.1 Parâmetros para monitoração em tempo real (apenas acesso de leitura)

O grupo de parâmetros 0 permite acesso aos parâmetros internos do conversor de frequência para fins de monitoração. Esses parâmetros não podem ser alterados.

O grupo de parâmetros 0 pode ser visto se *P1-14* estiver definido para "101" ou "201".

Parâmetros	Índice SEW	Registro de mod-bus	Descrição	Área de indicação	Explicação
		10	Potência de saída		100 = 1.00 kW
		18	Canal de scope 1		Ocupação de canal selecionada LT-Shell Scope (permanente).
		19	Canal de scope 2		Ocupação de canal selecionada LT-Shell Scope (permanente).
P0-01	11210	20	Valor entrada analógica 1	0 – 100 %	1000 = 100 % $\pm$ tensão ou corrente de entrada máx.
P0-02	11211	21	Valor entrada analógica 2	0 – 100 %	1000 = 100 % $\pm$ tensão ou corrente de entrada máx.
P0-03	11212	11	Estado da entrada digital	Valor digital	Estado das entradas digitais da unidade básica e opção DI8*; DI7*; DI6*; DI5; DI4; DI3; DI2; DI1 * Disponível apenas com módulo opcional adequado.
P0-04	11213	22	Valor de referência do controlador de rotação	-100.0 – 100.0 %	68 = 6.8 Hz; 100 % = frequência de inflexão (<i>P1-09</i>)
P0-05	11214	41	Valor de referência do controlador de torque	0 – 100.0 %	2000 = 200.0 %; 100 % = torque nominal do motor
P0-06	11215		Valor digital de referência da rotação em modo de teclado	- <i>P1-01</i> – <i>P1-01</i> em Hz	Indicação da rotação em Hz ou rpm
P0-07	11216		Valor de referência de rotação via conexão de comunicação	- <i>P1-01</i> – <i>P1-01</i> em Hz	–
P0-08	11217		Referência PID	0 – 100 %	Referência PID
P0-09	11218		Valor atual PID	0 – 100 %	Valor atual PID
P0-10	11219		Saída PID	0 – 100 %	Saída PID
P0-11	11270		Tensão de motor aplicada	V rms	Valor de tensão efetiva no motor.
P0-12	11271		Torque de saída	0 – 200.0 %	Torque de saída em %
P0-13	11272 – 11281		Protocolo de irregularidade	As 4 mensagens de irregularidade mais recentes com carimbo de data	Mostra as últimas 4 irregularidades. É possível alternar entre os subitens com a tecla <Para cima>/<Para baixo>.
P0-14	11282		Corrente de magnetização (Id)	A rms	Corrente de magnetização em A rms.
P0-15	11283		Corrente do rotor (Iq)	A rms	Corrente do rotor em A rms.
P0-16	11284		Intensidade magnética de campo	0 – 100 %	Intensidade magnética de campo
P0-17	11285		Resistência do estator (Rs)	Ω	Resistência do estator fase-fase
P0-18	11286		Indutância do estator (Ls)	H	Indutância do estator
P0-19	11287		Resistência do rotor (Rr)	Ω	Resistência do rotor
P0-20	11220	23	Tensão no circuito intermediário	VCC	600 = 600 V (tensão do circuito intermediário interna)
P0-21	11221, 11222	24	Temperatura do conversor	°C	40 = 40 °C (temperatura interna do conversor)
P0-22	11288		Ondulação de tensão do circuito intermediário	V rms	Ondulação de tensão do circuito intermediário interno
P0-23	11289, 11290		Tempo total acima de 80 °C (dissipador)	Horas e minutos	Período de tempo durante o qual o conversor foi operado com > 80 °C.
P0-24	11237, 11238		Tempo total acima de 60 °C (ambiente)	Horas e minutos	Período de tempo durante o qual o conversor foi operado com > 60 °C.

Parâmetros	Índice SEW	Registro de mod-bus	Descrição	área de indicação	Explicação
P0-25	11291		Rotação do rotor (calculada através do modelo do motor)	Hz	Válido somente para modo vetorial.
P0-26	11292, 11293	30	Contador de kWh (resetável)	0.0 – 999.9 kWh	100 = 10.0 kWh (consumo de energia cumulativo)
		32	Contador de kWh		
P0-27	11294, 11295	31	Contador de MWh	0.0 – 65535 MWh	100 = 10.0 MWh (consumo de energia cumulativo)
		33	Contador de MWh (resetável)		
P0-28	11247 – 11250		Versão de software e soma de verificação	por ex., "1 1.00", "1 4F3C" "2 1.00", "2 Ed8A"	Número da versão e soma de verificação, Firmware.
P0-29	11251 – 11254		Tipo de conversor	por ex., "HP 2", "2 400" "3 fases"	Número da versão e soma de verificação.
P0-30	11255	25	Número de série do conversor 4	000000 – 000000 (SN grp 1) 000-00 – 999-99 (SN grp 2, 3)	31 → 561723/01/031
		26	Número de série do conversor 3		1 → 561723/01/031
		27	Número de série do conversor 2		1723 → 561723/01/031
		28	Número de série do conversor 1		56 → 561723/01/031
		29	Estado da saída de relé		– ; – ; – ; RL5; RL4; RL3; RL2; RL1 O estado de relé também é exibido sem opção de relé conforme o ajuste em P5-15 a P5-20.
P0-31	11296, 11297	34	Tempo de operação do conversor (horas)	Horas e minutos	Ex: 6 = 6h 39m 07s
		35	Tempo de operação do conversor (minutos/segundos)		Ex: 2347 = 2347s = 39m 07s → 6h 39m 07s
P0-32	11298, 11299		Tempo de operação desde a última irregularidade (1)	Hora/Min./Seg.	Duração de funcionamento após a liberação do conversor até a primeira irregularidade ocorrida. Se o conversor não for liberado, o relógio da duração de funcionamento é mantido. A reposição do contador é realizada com a primeira liberação após a confirmação da irregularidade ou com a primeira liberação após falta de fase na alimentação.
P0-33	11300, 11301		Tempo de operação desde a última irregularidade (2)	Hora/Min./Seg.	A duração de funcionamento após a liberação do conversor até a primeira irregularidade ocorrida. Se o conversor não for liberado, o relógio da duração de funcionamento é mantido. A reposição do contador é realizada com a primeira liberação após a confirmação da irregularidade ou com a primeira liberação após falta de fase na alimentação.
P0-34	11302, 11303	36	Duração de funcionamento do conversor após o último bloqueio do controlador (horas)	Hora/Min./Seg.	6 = 6h 11s – O relógio da duração de funcionamento é repostado após o bloqueio do conversor.
		37	Duração de funcionamento do conversor após o último bloqueio do controlador (minutos/segundos)		11 = 6h 11s – O relógio da duração de funcionamento é repostado após o bloqueio do conversor.
P0-35	11304, 11305		Bloqueio do conversor, duração de funcionamento do ventilador do conversor	Hora/Min./Seg.	Relógio de duração de funcionamento para ventiladores internos.
P0-36	11306 – 11313		Protocolo da tensão de circuito intermediário (256 ms)	Os 8 últimos valores antes da irregularidade	Os 8 últimos valores antes da irregularidade.
P0-37	11314 – 11321		Protocolo de ondulação da tensão do circuito intermediário (20 ms)	Os 8 últimos valores antes da irregularidade	Os 8 últimos valores antes da irregularidade.

Parâmetros	Índice SEW	Registro de mod-bus	Descrição	área de indicação	Explicação
P0-38	11322 – 11329		Protocolo da temperatura do dissipador (30 s)	Os 8 últimos valores antes da irregularidade	Os 8 últimos valores antes da irregularidade.
P0-39	11239 – 11246		Protocolo da temperatura ambiente (30 s)	Os 8 últimos valores antes da irregularidade	Os 8 últimos valores antes da irregularidade.
P0-40	11330 – 11337		Protocolo da corrente do motor (256 ms)	Os 8 últimos valores antes da irregularidade	Os 8 últimos valores antes da irregularidade.
P0-41	11338		Contador de irregularidades críticas -O-I	–	Contador de irregularidades de sobrecorrente.
P0-42	11339		Contador de irregularidades críticas -O-Volt	–	Contador de irregularidades de sobretensão.
P0-43	11340		Contador de irregularidades críticas -U-Volt	–	Contador de irregularidades de subtensão. Também com energia desligada.
P0-44	11341		Contador de irregularidades críticas -O-T	–	Contador de irregularidades de sobretemperatura no dissipador de calor.
P0-45	11342		Contador de irregularidades críticas -b O-I	–	Contador de irregularidades de curto-circuito no chopper de frenagem.
P0-46	11343		Contador de irregularidades críticas O-heat	–	Contador de irregularidades de sobretemperatura no ambiente.
P0-47	11223		Contador de erros de comunicação interna I/O	0 – 65535	–
P0-48	11344		Contador de erros de comunicação interna DSP	0 – 65535	–
P0-49	11224		Contador de erros de comunicação Modbus	0 – 65535	–
P0-50	11225		Contador de erros de comunicação no bus CAN	0 – 65535	–
P0-51	11256 – 11258		Dados de processo que chegam PE1, PE2, PE3	Valor hex	3 entradas; dados do processo de entrada na visão do controlador.
P0-52	11259 – 11261		Dados de processo que saem PA1, PA2, PA3	Dados do processo de entrada na visão do controlador	3 entradas; dados do processo de entrada na visão do controlador.
P0-53			Fase de corrente Offset e valor de referência para U	Valor interno	2 entradas; o primeiro é valor de referência, o segundo é valor de medição; os dois valores sem casa decimal.
P0-54			Fase de corrente Offset e valor de referência para V	Valor interno	2 entradas; o primeiro é valor de referência, o segundo é valor de medição; os dois valores sem casa decimal.
P0-55			Fase de corrente Offset e valor de referência para W	Valor interno (não disponível para alguns conversores)	2 entradas; o primeiro é valor de referência, o segundo é valor de medição; os dois valores sem casa decimal.
P0-56			Tempo de ligação máx. do resistor de frenagem, ciclo de trabalho do resistor de frenagem	Valor interno	2 entradas
P0-57			Ud/Uq	Valor interno	2 entradas
P0-58	11345		Rotação do encoder	Hz, rpm	Escala com 3000 = 50.0 Hz com uma casa decimal. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Pode ser indicado em rpm se P1-10 ≠ 0.
P0-59	11226		Rotação entrada de frequência	Hz, rpm	Escala com 3000 = 50.0 Hz com uma casa decimal. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Pode ser indicado em rpm se P1-10 ≠ 0.

21271178/PT-BR – 01/2015

Parâmetros	Índice SEW	Registro de mod-bus	Descrição	área de indicação	Explicação
P0-60	11346		Valor calculado da rotação de escorregamento	Valor interno (apenas para controle U/f) Hz, rpm	Escala com 3000 = 50.0 Hz com uma casa decimal. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Pode ser indicado em rpm se $P1-10 \neq 0$.
P0-61	11227		Valor para histerese de rotação/comando de relé	Hz, rpm	Escala com 3000 = 50.0 Hz com uma casa decimal. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Pode ser indicado em rpm se $P1-10 \neq 0$.
P0-62	11347, 11348		Estatismo de rotação	Valor interno	Escala com 3000 = 50.0 Hz com uma casa decimal. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Pode ser indicado em rpm se $P1-10 \neq 0$.
P0-63	11349		Valor de referência de rotação atrás da rampa	Hz, rpm	Escala com 3000 = 50.0 Hz com uma casa decimal. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Pode ser indicado em rpm se $P1-10 \neq 0$.
P0-64	11350		Frequência PWM interna	4 – 16 kHz	0 = 2 kHz 1 = 4 kHz 2 = 6 kHz 3 = 8 kHz 4 = 12 kHz 5 = 16 kHz
P0-65	11351, 11352		Vida útil do conversor	Hora/Min./Seg.	2 entradas; a primeira para hora, a segunda para minuto e segundo.
P0-66	11353		Reserva		
P0-67	11228		Valor de referência/valor limite de torque de fieldbus	Valor interno	
P0-68	11229		Valor da rampa usuário		A precisão de indicação na indicação do conversor de frequência depende do tempo de rampa proveniente do fieldbus. Tamanho 2 e 3 Rampa <0.1 s: Indicação com 2 casas decimais 0.1 s ≤ rampa <10 s: Indicação com 1 casa decimal 10 s ≤ rampa <65 s: Indicação com 0 casas decimais Tamanho 4 – 7 0.0 s ≤ rampa <10 s: Indicação com 1 casa decimal 10 s ≤ rampa <65 s: Indicação com 0 casas decimais
P0-69	11230		Contador para irregularidades I2C	0 ~ 65535	
P0-70	11231		Código de identificação do módulo	Lista	PL-HFA: Módulo encoder Hiperface® PL-Enc: módulo encoder PL-EIO: módulo de expansão IO PL-BUS: módulo fieldbus HMS PL-UnF: nenhum módulo conectado PL-UnA: módulo desconhecido conectado
P0-71			ID do módulo fieldbus / status do módulo fieldbus	Lista / valor	N.A.: nenhum módulo de fieldbus conectado. Prof-b: módulo profibus conectado. dE-nEt: módulo DeviceNet conectado. Eth-IP: módulo Ethernet/IP conectado. CAN-OP: módulo CANopen conectado. SErCOS: módulo Sercos-III conectado. bAc-nt: módulo BACnet conectado. nu-nEt: novo tipo de módulo (não reconhecido).
P0-72	11232	39	Temperatura do processador Temperatura ambiente	C	42 = 42 °C

Parâmetros	Índice SEW	Registro de mod-bus	Descrição	área de indicação	Explicação
P0-73	11354		Status do encoder/códigos de irregularidade Para encoder incremental: 1=EnC-04 sinal irregularidade A/A 2=EnC-05 sinal irregularidade B/B 3=EnC-06 sinal irregularidade A+B Para encoder LTX-Hiperface®: Bit 0=EnC-04 irregularidade de sinal analógico (sin/cos) Bit 1=EnC-07 RS485 erro de comunicação Bit 2=EnC-08 erro de comunicação IO Bit 3=EnC-09 o tipo de encoder não é suportado Bit 4=EnC-10 irregularidade KTY Bit 5=combinção de motor incorreta Bit 6=sistema referenciado Bit 7=sistema pronto	Valor interno	Exibido como valor decimal.
P0-74			Entrada L1	Valor interno	
P0-75			Entrada L2	Valor interno	
P0-76			Entrada L3	Valor interno	
P0-77			Feedback de posição	Valor interno	Feedback de posição
P0-78			Referência de posição	Valor interno	Referência de posição
P0-79	11355, 11356		Versão Lib e versão DSP-Bootloader para o controle do motor	Exemplo: L 1.00 Exemplo: b 1.00	2 entradas; a primeira para a versão lib do controlador do motor, a segunda para a versão do DSP-Bootloader. 2 casas decimais.
P0-80	11233, 11357		Identificação para dados de motor válidos Versão do servomódulo		2 entradas; o primeiro valor é 1 se tiverem sido lidos dados de motor válidos para o servomotor via módulo LTX. O segundo valor é a versão do SW do cartão LTX.

10.1.2 Registros de parâmetro

A tabela abaixo apresenta todos os parâmetros com ajuste de fábrica (assinalado em negrito). Os valores numéricos são especificados com a faixa de ajuste completa.

Registro Modbus	Índice SBus/CANopen	Parâmetro relacionado	Faixa / Ajuste de fábrica
101	11020	P1-01 Rotação máxima (→ 125)	P1-02 – 50.0 Hz – 5 × P1-09
102	11021	P1-02 Rotação mínima (→ 125)	0 – P1-01 Hz
103	11022	P1-03 Tempo da rampa de aceleração (→ 125)	Tamanhos 2 e 3: 0.00 – 2.0 – 600 s Tamanhos 4-7: 0.0 – 2.0 – 6000 s
104	11023	P1-04 Tempo da rampa de desaceleração (→ 125)	Tamanhos 2 e 3: coast/0.01 – 2.0 – 600 s Tamanhos 4-7: coast/0.01 – 2.0 – 6000 s
105	11024	P1-05 modo de parada (→ 126)	0 / Rampa de parada / 1 / Girar por inércia
106	11025	P1-06 Função de economia de energia (→ 126)	0 / Desligado / 1 / Ligado
107	11012	P1-07 Tensão nominal do motor (→ 126)	• Conversor 230 V: 20 – 230 – 250 V • Conversor 400 V: 20 – 400 – 500 V • Conversor 575 V: 20 – 575 – 600 V
108	11015	P1-08 Corrente nominal do motor (→ 126)	20 – 100 % da corrente do conversor
109	11009	P1-09 Frequência nominal do motor (→ 127)	25 – 50/60 – 500 Hz
110	11026	P1-10 rotação nominal do motor (→ 127)	0 – 30 000 rpm

Registro Modbus	Índice SBus/CANopen	Parâmetro relacionado	Faixa / Ajuste de fábrica
111	11027	P1-11 aumento da tensão, Boost (→ 127)	0 – 30 % (ajuste de fábrica depende do conversor)
112	11028	P1-12 Fonte do sinal de controle (→ 128)	0 / operação por bornes
113	11029	P1-13 Protocolo de irregularidade (→ 128)	últimas 4 irregularidades
114	11030	P1-14 Acesso ampliado a parâmetro (→ 128)	0 – 30 000
115	11031	P1-15 Seleção de função da entrada digital (→ 128)	0 – 1 – 26
116	11006	P1-16 Tipo do motor (→ 129)	In-Syn
117	11032	P1-17 Seleção de função do servomódulo (→ 130)	0 – 1 – 8
118	11033	P1-18 Seleção do termistor do motor (→ 130)	0 / Bloqueado
119	11105	P1-19 Endereço do conversor de frequência (→ 130)	0 – 1 – 63
120	11106	P1-20 Taxa de transmissão SBus (→ 130)	125, 250, 500 , 1 000 kBaud
121	11017	P1-21 Rigidez (→ 130)	0.50 – 1.00 – 2.00
122	11034	P1-22 Relação da carga do motor - inércia (→ 130)	0 – 1 – 30
201	11036	P2-01 Rotação pré-ajustada 1 (→ 131)	-P1-01 – 5.0 Hz – P1-01
202	11037	P2-02 Rotação pré-ajustada 2 (→ 131)	-P1-01 – 10.0 Hz – P1-01
203	11038	P2-03 Rotação pré-ajustada 3 (→ 131)	-P1-01 – 25.0 Hz – P1-01
204	11039	P2-04 Rotação pré-ajustada 4 (→ 131)	-P1-01 – 50.0 Hz – P1-01
205	11040	P2-05 Rotação pré-ajustada 5 (→ 131)	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
206	11041	P2-06 Rotação pré-ajustada 6 (→ 131)	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
207	11042	P2-07 Rotação pré-ajustada 7 (→ 131) /Rotação de liberação do freio	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
208	11043	P2-08 Rotação pré-ajustada 8 (→ 131) /Rotação de atuação do freio	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
209	11044	P2-09 Frequência de pulso (→ 132)	P1-02 – P1-01
210	11045	P2-10 Faixa de frequência de pulso (→ 132)	0.0 Hz – P1-01
211	11046	P2-11 Seleção da função da saída analógica 1 (→ 132)	0 – 8 – 12
212	11047	P2-12 Formato saída analógica 1 (→ 133)	0 – 10 V
213	11048	P2-13 Seleção da função da saída analógica 2 (→ 133)	0 – 9 – 12
214	11049	P2-14 Formato saída analógica 2 (→ 133)	0 – 10 V
215	11050	P2-15 Seleção de função da saída de relé do usuário 1 (→ 134)	0 – 1 – 11
216	11051	P2-16 Limite superior de relé do usuário 1 / Saída analógica 1 (→ 134)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
217	11052	P2-17 Limite inferior de relé do usuário 1 / Saída analógica 1 (→ 134)	0.0 – P2-16
218	11053	P2-18 Seleção de função da saída de relé do usuário 2 (→ 134)	0 – 3 – 11
219	11054	P2-19 Limite superior de relé do usuário 2 / Saída analógica 2 (→ 134)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
220	11055	P2-20 Limite inferior de relé do usuário 2 / Saída analógica 2 (→ 134)	0.0 – P2-19
221	11056	P2-21 Fator de escala de indicação (→ 134)	-30.000 – 0.000 – 30 000
222	11057	P2-22 Fonte de escala de indicação (→ 135)	0 – 2
223	11058	P2-23 Tempo de manutenção zero da rotação (→ 135)	0.0 – 0.2 – 60.0 s
224	11003	P2-24 Frequência de comutação PWM (→ 135)	2 – 16 kHz (dependente do conversor)
225	11059	P2-25 Segunda rampa de desaceleração, rampa de parada rápida (→ 135)	Tamanhos 2 e 3: coast/0.01 – 2.0 – 600 s Tamanhos 4-7: coast/0.01 – 2.0 – 6000 s
226	11060	P2-26 Liberação função de flying start (→ 136)	0 / Desativado
227	11061	P2-27 Modo Standby (→ 136)	0.0 – 250 s
228	11062	P2-28 Escala de rotação do escravo (→ 136)	0 / Desativado
229	11063	P2-29 Fator de escala rotação escravo (→ 136)	-500 – 100 – 500 %
230	11064	P2-30 Formato entrada analógica 1 (→ 136)	0 – 10 V

Registro Modbus	Índice SBus/CANopen	Parâmetro relacionado	Faixa / Ajuste de fábrica
231	11065	P2-31 Escala entrada analógica 1 (→ 138)	0 – 100 – 500 %
232	11066	P2-32 Offset entrada analógica 1 (→ 138)	-500 – 0 – 500 %
233	11067	P2-33 Formato entrada analógica 2 (→ 139)	0 – 10 V
234	11068	P2-34 Escala entrada analógica 2 (→ 139)	0 – 100 – 500 %
235	11069	P2-35 Offset entrada analógica 2 (→ 139)	-500 – 0 – 500 %
236	11070	P2-36 Seleção do modo de partida (→ 139)	Auto – 0
237	11071	P2-37 Teclado rotação reinício (→ 140)	0 – 7
238	11072	P2-38 Controle de parada falta de fase na alimentação (→ 141)	0 – 3
239	11073	P2-39 Bloqueio de parâmetros (→ 141)	0 / Desativado
240	11074	P2-40 Definição de código de acesso ampliado a parâmetro (→ 141)	0 – 101 – 9999
301	11075	P3-01 Ganho proporcional PID (→ 141)	0 – 1 – 30
302	11076	P3-02 Constante de tempo integral PID (→ 141)	0 – 1 – 30
303	11077	P3-03 Constante de tempo diferencial PID (→ 141)	0.00 – 1.00
304	11078	P3-04 Modo de operação PID (→ 142)	0 / Operação direta
305	11079	P3-05 Seleção de referência PID (→ 142)	0 / Referência fixa
306	11080	P3-06 Referência fixa PID 1 (→ 142)	0.0 – 100.0 %
307	11081	P3-07 Limite superior do controlador PID (→ 142)	P3-08 – 100.0 %
308	11082	P3-08 Limite inferior do controlador PID (→ 142)	0.0 % – P3-07
309	11083	P3-09 PID-Limitação da faixa de ajuste (→ 142)	0 / Limitação de valor de referência fixo
310	11084	P3-10 Seleção da realimentação PID (→ 143)	0 / Entrada analógica 2
311	11085	P3-11 Irregularidade de ativação de rampas (→ 143)	0.0 – 25.0 %
312	11086	P3-12 Fator de escala indicação valor atual PID (→ 143)	0.000 – 50.000
313	11087	P3-13 PID diferença de controle- nível de despertar (→ 143)	0.0 – 100.0 %
314	11088	P3-14 rotação de referência fixa PID 2 (→ 143)	0.0 – 100.0 %
315	11376	P3-15 rotação de referência fixa PID 3 (→ 143)	0.0 – 100.0 %
316	11377	P3-16 rotação de referência fixa PID 4 (→ 143)	0.0 – 100.0 %
401	11089	P4-01 Controle (→ 144)	2 / Controle de rotação – U/f ampliado
402	11090	P4-02 "Auto-tune" (→ 145)	0 / Bloqueado
403	11091	P4-03 Ganho proporcional do controlador de rotação (→ 145)	0.1 – 50 – 400 %
404	11092	P4-04 Constante de tempo integral do controlador de rotação (→ 145)	0.001 – 0.100 – 1.000 s
405	11093	P4-05 Fator de potência do motor (→ 145)	0.50 – 0.99 (dependendo do conversor)
406	11094	P4-06 Fonte (do valor limite) de referência de torque (→ 146)	0 / Valor de referência/valor limite de torque fixo
407	11095	P4-07 Limite superior do torque (→ 147)	P4-08 – 200 – 500 %
408	11096	P4-08 Limite inferior de torque (→ 148)	0.0 % – P4-07
409	11097	P4-09 Limite superior de torque regenerativo (→ 148)	P4-08 – 200 – 500 %
410	11098	P4-10 Frequência de adaptação da curva característica V/f (→ 149)	0.0 – 100.0 % de P1-09
411	11099	P4-11 Tensão de adaptação da curva característica V/f (→ 149)	0.0 – 100.0 % de P1-07
412	11100	P4-12 Sistema de controle do freio do motor (→ 149)	0 / Desativado
413	11101	P4-13 Tempo de liberação do freio (→ 149)	0.0 – 5.0 s
414	11102	P4-14 Tempo de atuação do freio (→ 150)	0.0 – 5.0 s
415	11103	P4-15 Nível de torque para liberação do freio (→ 150)	0.0 – 200 %
416	11104	P4-16 Timeout de limiar de torque do sistema de acionamento (→ 150)	0.0 – 25.0 s
417	11357	P4-17 proteção térmica do motor conforme UL508C (→ 150)	0 / Desativado

Registro Modbus	Índice SBus/CANopen	Parâmetro relacionado	Faixa / Ajuste de fábrica
501	11105	P5-01 Endereço do conversor de frequência (→ 151)	0 – 1 – 63
502	11106	P5-02 Taxa de transmissão SBus (→ 151)	125 – 500 – 1 000 kBd
503	11107	P5-03 Taxa de transmissão Modbus (→ 151)	9.6 – 115.2 / 115 200 Bd
504	11108	P5-04 Formato de dados Modbus (→ 151)	n-1 / Sem paridade, 1 bit de parada
505	11109	P5-05 Resposta à falha de comunicação (→ 151)	2 / Rampa de parada (sem irregularidade)
506	11110	P5-06 Timeout de falha de comunicação para SBus e Modbus (→ 151)	0.0 – 1.0 – 5.0 s
507	11111	P5-07 Especificação de rampa via fieldbus (→ 152)	0 / Desativado
508	11112	P5-08 Duração da sincronização (→ 152)	0, 5 – 20 ms
509	11369	P5-09 Definição fieldbus PA2 (→ 152)	0 – 7
510	11370	P5-10 Definição fieldbus PA3 (→ 152)	0 – 7
511	11371	P5-11 Definição fieldbus PA4 (→ 152)	0 – 7
512	11372	P5-12 Definição fieldbus PE2 (→ 153)	0 – 11
513	11373	P5-13 Definição fieldbus PE3 (→ 153)	0 – 11
514	11374	P5-14 Definição fieldbus PE4 (→ 153)	0 – 11
515	11360	P2-15 Relé de expansão 3 seleção de função (→ 154)	0 – 10
516	11361	P5-16 Relé 3 limite superior (→ 154)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
517	11362	P5-17 Relé 3 limite inferior (→ 154)	0.0 – 200.0 %
518	11363	P2-18 Relé de expansão 4 seleção de função (→ 154)	como P5-15
519	11364	P5-19 Relé 4 limite superior (→ 154)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
520	11365	P5-20 Relé 4 limite inferior (→ 154)	0.0 – 200.0 %
601	11115	P6-01 ativação do upgrade de firmware (→ 155)	0 / Desativado
602	11116	P6-02 Gerenciamento térmico automático (→ 155)	1 / Ativado
603	11117	P6-03 tempo de desaceleração Auto-Reset (→ 155)	1 – 20 – 60 s
604	11118	P6-04 Faixa de histerese relé do usuário (→ 155)	0.0 – 0.3 – 25.0 %
605	11119	P6-05 Ativação do feedback do encoder (→ 156)	0 / Desativado
606	11120	P6-06 Número de pulsos do encoder (→ 156)	0 – 65 535 PPR
607	11121	P6-07 Nível de disparo de irregularidade de rotação (→ 156)	1.0 – 5.0 – 100 %
608	11122	P6-08 Frequência máx. para o valor nominal da rotação (→ 156)	0; 5 – 20 kHz
609	11123	P6-09 Controle do estatismo de rotação/distribuição da carga (→ 157)	0.0 – 25.0
610	11124	P6-10 Reservado (→ 157)	
611	11125	P6-12 Tempo de manutenção da rotação com liberação (rotação pré-ajustada 7) (→ 157)	0.0 – 250 s
612	11126	P6-12 Tempo de manutenção da rotação com bloqueio (rotação pré-ajustada 8) (→ 157)	0.0 – 250 s
613	11127	P6-13 Lógica modo fogo (→ 158)	0 / Abrir Trigger: Modo incêndio
614	11128	P6-14 Rotação modo fogo (→ 158)	-P1-01 – 0 – P1-01 Hz
615	11129	P6-15 Saída analógica 1 escala (→ 158)	0.0 – 100.0 – 500.0 %
616	11130	P6-16 Saída analógica 1 Offset (→ 159)	-500.0 – 100.0 – 500.0 %
617	11131	P6-17 Limite de torque máx. Timeout (→ 159)	0.0 – 0.5 – 25.0 s
618	11132	P6-18 Nível de tensão frenagem de corrente contínua (→ 159)	Auto, 0.0 – 30.0 %
619	11133	P6-19 Valor do resistor de frenagem (→ 159)	0, Min-R – 200 Ω
620	11134	P6-20 Potência do resistor de frenagem (→ 160)	0.0 – 200 kW
621	11135	P6-21 Ciclo de trabalho do chopper de frenagem em caso de subaquecimento (→ 160)	0.0 – 20.0 %
622	11136	P6-22 Resetar o tempo de funcionamento do ventilador (→ 160)	0 / Desativado
623	11137	P6-23 Resetar contador de kWh (→ 160)	0 / Desativado

Registro Modbus	Índice SBus/CANopen	Parâmetro relacionado	Faixa / Ajuste de fábrica
624	11138	P6-24 Ajustes de fábrica dos parâmetros (→ 160)	0 / Desativado
625	11139	P6-25 Nível de código de acesso (→ 160)	0 – 201 – 9 999
701	11140	P7-01 Resistência do estator do motor (Rs) (→ 161)	conforme o motor
702	11141	P7-02 Resistência do rotor do motor (Rr) (→ 161)	conforme o motor
703	11142	P7-03 Indutância do estator do motor (Lsd) (→ 161)	conforme o motor
704	11143	P7-04 Corrente de magnetização do motor (Id rms) (→ 161)	10 % × P1-08 – 80 % × P1-08
705	11144	P7-05 Coeficiente de perda por dispersão do motor (Sigma) (→ 161)	0.025 – 0.10 – 0.25
706	11145	P7-06 Indutância do estator do motor (Lsq) – apenas para motores PM (→ 162)	conforme o motor
707	11146	P7-07 Controle avançado do gerador (→ 162)	0 / Desativado
708	11147	P7-08 Adaptação do parâmetro (→ 162)	0 / Desativado
709	11148	P7-09 Limite de corrente sobretensão (→ 162)	0.0 – 1.0 – 100 %
710	11149	P7-10 Relação de inércia/rigidez da carga do motor (→ 163)	0 – 10 – 600
711	11150	P7-11 Limite inferior largura de pulso (→ 163)	0 – 500
712	11151	P7-12 Tempo de pré-magnetização (→ 163)	0 – 2 000 ms
713	11152	P7-13 Controlador de rotação vetorial ganho D (→ 163)	0.0 – 400 %
714	11153	P7-14 Aumento do torque com baixa frequência/corrente de pré-magnetização (→ 164)	0.0 – 100 %
715	11154	P7-15 Limite de frequência para aumento do torque (→ 164)	0.0 – 50 %
716	11155	P7-16 Rotação conforme a plaqueta de identificação do motor (→ 164)	0.0 – 6 000 rpm
801	11156	P8-01 Escala simulada de encoder (→ 164)	2⁰ – 2³
802	11157	P8-02 Fator de escala pulso de entrada (→ 164)	2⁰ – 2¹⁶
803	11158	P8-03 Erro por atraso Low-Word (→ 164)	0 – 65 535
804	11159	P8-04 Erro por atraso High-Word (→ 164)	0 – 65 535
805	11160	P8-05 Tipo de referenciamento (→ 165)	0 / Desativado
806	11161	P8-06 Ganho proporcional do controlador de posição (→ 165)	0.0 – 1.0 – 400 %
807	11162	P8-07 Modo Touch-Probe-Trigger (→ 165)	0 / Flanco TP1 P flanco TP2 P
808	11163	P8-08 Reservado (→ 165)	
809	11164	P8-09 Ganho através do pré-controle da velocidade (→ 165)	0 – 100 – 400 %
810	11165	P8-09 Ganho através do pré-controle da aceleração (→ 165)	0 – 400 %
811	11166	P8-11 Offset de referência Low-Word (→ 166)	0 – 65 535
812	11167	P8-12 Offset de referência High-Word (→ 166)	0 – 65 535
813	11168	P8-13 Reservado (→ 166)	
814	11169	P8-14 Torque de liberação de referência (→ 166)	0 – 100 – 500 %
901	11171	P9-01 Fonte de entrada da liberação (→ 168)	SAFE, din-1 – din-8
902	11172	P9-02 Fonte de entrada de parada rápida (→ 168)	OFF, din-1 – din-8, On
903	11173	P9-03 Fonte de entrada para sentido horário (CW) (→ 168)	OFF, din-1 – din-8, On
904	11174	P9-04 Fonte de entrada para sentido anti-horário (CCW) (→ 168)	OFF, din-1 – din-8, On
905	11175	P9-05 Ativação da função de retenção (→ 169)	OFF, On
906	11176	P9-06 Inversão do sentido de rotação (→ 169)	OFF, din-1 – din-8, On
907	11177	P9-07 Reset da fonte de entrada (→ 169)	OFF, din-1 – din-8, On
908	11178	P9-08 Fonte de entrada para irregularidade externa (→ 169)	OFF, din-1 – din-8, On

21271178/PT-BR – 01/2015

Registro Modbus	Índice SBus/CANopen	Parâmetro relacionado	Faixa / Ajuste de fábrica
909	11179	P9-09 Fonte para a ativação do controle por bornes (→ 169)	OFF, din-1 – din-8, On
910	11180	P9-10 Fonte de rotação 1 (→ 169)	Ain-1, Ain-2, rotação 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
911	11181	P9-11 Fonte de rotação 2 (→ 170)	Ain-1, Ain-2, rotação 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
912	11182	P9-12 Fonte de rotação 3 (→ 170)	Ain-1, Ain-2, rotação 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
913	11183	P9-13 Fonte de rotação 4 (→ 170)	Ain-1, Ain-2, rotação 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
914	11184	P9-14 Fonte de rotação 5 (→ 170)	Ain-1, Ain-2, rotação 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
915	11185	P9-15 Fonte de rotação 6 (→ 170)	Ain-1, Ain-2, rotação 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
916	11186	P9-16 Fonte de rotação 7 (→ 170)	Ain-1, Ain-2, rotação 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
917	11187	P9-17 Fonte de rotação 8 (→ 170)	Ain-1, Ain-2, rotação 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
918	11188	P9-18 Entrada de seleção da rotação 0 (→ 171)	OFF, din-1 – din-8, On
919	11189	P9-19 Entrada de seleção da rotação 1 (→ 171)	OFF, din-1 – din-8, On
920	11190	P9-20 Entrada de seleção da rotação 2 (→ 171)	OFF, din-1 – din-8, On
921	11191	P9-21 Entrada 0 para a seleção da rotação pré-ajustada (→ 172)	OFF, din-1 – din-8, On
922	11192	P9-22 Entrada 1 para a seleção da rotação pré-ajustada (→ 172)	OFF, din-1 – din-8, On
923	11193	P9-23 Entrada 2 para a seleção da rotação pré-ajustada (→ 172)	OFF, din-1 – din-8, On
924	11194	P9-24 Entrada modo Jog positivo (→ 172)	OFF, din-1 – din-8
925	11195	P9-25 Entrada modo Jog negativo (→ 172)	OFF, din-1 – din-8
926	11196	P9-26 Entrada para a liberação do referenciamento (→ 172)	OFF, din-1 – din-8
927	11197	P9-27 Entrada do came de referência (→ 172)	OFF, din-1 – din-8
928	11198	P9-28 Fonte de entrada do potenciômetro motorizado aceleração (→ 172)	OFF, din-1 – din-8
929	11199	P9-29 Fonte de entrada potenciômetro motorizado desaceleração (→ 172)	OFF, din-1 – din-8
930	11200	P9-30 Chave limite de rotação CW (→ 173)	OFF, din-1 – din-8
931	11201	P9-31 Chave limite de rotação CCW (→ 173)	OFF, din-1 – din-8
932	11202	P9-32 Liberação segunda rampa de desaceleração, rampa de parada rápida (→ 173)	OFF, din-1 – din-8
933	11203	P9-33 Seleção de entrada modo fogo (→ 173)	OFF, din-1 – din-5
934	11204	P9-34 PID entrada de seleção de referência fixa 0 (→ 173)	OFF, din-1 – din-8
935	11205	P9-35 PID entrada de seleção de referência fixa 1 (→ 173)	OFF, din-1 – din-8

10.2 Explicação dos parâmetros

10.2.1 Grupo de parâmetros 1: Parâmetro base (nível 1)

P1-01 Rotação máxima

Faixa de ajuste: $P1-02 - 50.0 \text{ Hz} - 5 \times P1-09$ (no máximo 500 Hz)

Introdução de dados do limite superior de frequência (rotação) para o motor em todos os modos de operação. Este parâmetro é mostrado em Hz se os ajustes de fábrica forem utilizados ou se o parâmetro para a rotação nominal do motor ($P1-10$) for zero. Se a rotação nominal do motor tiver sido introduzida em rpm no $P1-10$, este parâmetro será exibido em rpm.

A rotação máxima também é limitada pela frequência de comutação que está ajustada em $P2-24$. O limite é definido pela frequência de saída máxima para o motor = $P2-24 / 16$.

P1-02 Rotação mínima

Faixa de ajuste: $0 - P1-01 \text{ Hz}$

Introdução de dados do limite inferior de frequência (rotação) para o motor em todos os modos de operação. Este parâmetro é mostrado em Hz se os ajustes de fábrica forem utilizados ou se o parâmetro para a rotação nominal do motor ($P1-10$) for zero. Se a rotação nominal do motor tiver sido introduzida em rpm no $P1-10$, este parâmetro será exibido em rpm.

A rotação fica abaixo deste limite apenas se a liberação do conversor de frequência tiver sido revogada e o conversor de frequência reduzir a frequência de saída para zero.

P1-03 Tempo da rampa de aceleração

Faixa de ajuste:

Tamanhos 2 e 3: $0.00 - 2.0 - 600 \text{ s}$

Tamanho 4 – 7: $0.0 - 2.0 - 6000 \text{ s}$

Define o tempo em segundos no qual a frequência de saída (rotação) sobe de 0 para 50 Hz. Observe que o tempo de rampa não é afetado por uma alteração do limite superior ou inferior de rotação, visto que o tempo de rampa se refere a 50 Hz e não à rotação $P1-01/P1-02$.

P1-04 Tempo da rampa de desaceleração

Faixa de ajuste:

Tamanhos 2 e 3: Coast (giro por inércia) – $0.01 - 2.0 - 600 \text{ s}$

Tamanho 4 – 7: Coast (giro por inércia) – $0.1 - 2.0 - 6000 \text{ s}$

Define o tempo em segundos no qual a frequência de saída (rotação) cai de 50 para 0 Hz. Observar que o tempo de rampa não é afetado por uma alteração do limite superior de rotação e/ou limite inferior de rotação, visto que o tempo de rampa se refere a 50 Hz e não a $P1-01/P1-02$.

Uma rampa de 0 s é exibida no display como "coast" (giro por inércia), pois esse valor leva a um giro por inércia.

P1-05 modo de parada

- **0 / Rampa de parada:** A rotação é reduzida a zero ao longo da rampa ajustada em *P1-04* se a liberação do conversor de frequência for revogada. O estágio de saída só é bloqueado se a frequência de saída for zero. Se um tempo de parada para a rotação zero estiver ajustado em *P2-23*, o conversor de frequência mantém a rotação zero durante este período de tempo antes de ser bloqueado.
- **1 / Girar por inércia:** Neste caso, a saída do conversor de frequência é bloqueada assim que a liberação for revogada. O motor gira por inércia descontroladamente até parar.

P1-06 Função de economia de energia

- **0 / desligado**
- **1 / ligado**

Se essa função estiver ativada, o conversor de frequência monitora continuamente o estado de carga do motor e compara a corrente de saída com a corrente nominal do motor. Se o motor rodar com velocidade constante na faixa de carga parcial, o conversor de frequência reduz a tensão de saída automaticamente. Assim, o consumo de energia do motor é reduzido. Se a carga do motor aumentar ou o valor de referência de frequência mudar, a tensão de saída aumenta imediatamente. A função de economia de energia apenas funciona se o valor de referência da frequência do conversor permanecer constante durante um determinado período de tempo.

Os exemplos de aplicação são, por ex. as aplicações de ventilador ou de transportador de correias em que o consumo de energia é otimizado na faixa entre os ciclos de carga completa, vazia e parcial.

Esta função só é aplicável para motores assíncronos.

P1-07 Tensão nominal do motor

Faixa de ajuste:

- Conversor de frequência de 230 V: 20 – **230** – 250 V
- Conversor de frequência de 400 V: 20 – **400** – 500 V
- Conversor de frequência de 575 V: 20 – **575** – 600 V

Define a tensão nominal do motor conectado ao conversor de frequência (conforme a plaqueta de identificação do motor). O valor de parâmetro é usado no controle de rotação U/f para controlar a tensão de saída aplicada no motor. No controle de rotação U/f , a tensão de saída do conversor de frequência tem o valor ajustado no *P1-07* quando a rotação de saída corresponde à frequência de inflexão do motor que foi ajustada no *P1-09*.

"0V" = Compensação do circuito intermediário está desligada. No processo de frenagem, devido ao aumento da tensão, desloca-se a relação U/f do circuito intermediário, por isso ocorrem perdas mais elevadas no motor. O motor esquenta mais. As perdas adicionais no motor durante o processo de frenagem permitem eventualmente renunciar a uma resistência de frenagem.

P1-08 Corrente nominal do motor

Faixa de ajuste: 20 – 100 % da corrente de saída do conversor de frequência. Indicação como valor absoluto em Ampere.

Define a corrente nominal do motor conectado ao conversor de frequência (conforme a plaqueta de identificação do motor). Desta forma, o conversor de frequência pode adaptar sua proteção térmica interna do motor (proteção $I \times t$) ao motor.

Se a corrente de saída do conversor de frequência for $>100\%$ da corrente nominal do motor, o conversor de frequência desliga o motor após um determinado período (I.-trP) antes de poderem ocorrer danos térmicos no motor.

P1-09 Frequência nominal do motor

Faixa de ajuste: 25 – **50/60**¹⁾ – 500 Hz

Define a frequência nominal do motor conectado ao conversor de frequência (conforme a plaqueta de identificação do motor). Nesta frequência, a tensão (nominal) máxima de saída é aplicada no motor. Acima dessa frequência, a tensão aplicada no motor permanece constante no seu valor máximo.

1) 60 Hz (apenas na versão americana)

P1-10 rotação nominal do motor

Faixa de ajuste: 0 – 30 000 rpm

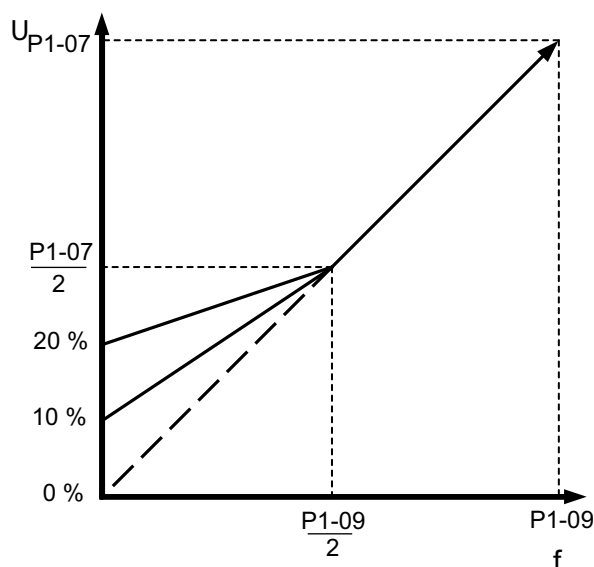
Aqui pode-se introduzir a rotação nominal do motor. Se o parâmetro for $\neq 0$, todos os parâmetros relacionados à rotação, como por ex. a rotação mínima, a rotação máxima, são indicados com a unidade "rpm".

Ao mesmo tempo é ativada a compensação de escorregamento. A frequência ou rotação indicada no display do conversor de frequência corresponde exatamente à frequência ou rotação calculada do rotor.

P1-11 aumento da tensão, Boost

Faixa de ajuste: Auto/0 – 30 % (valor padrão depende da tensão do conversor e da potência)

Define o aumento de tensão em caso de rotações menores para aliviar a partida das cargas "coladas". Altera os valores limite U/f em $\frac{1}{2}$ P1-07 e $\frac{1}{2}$ P1-09.



18014401443350923

Com o ajuste "Auto", é ajustado automaticamente um valor. Esse valor é baseado nos dados do motor medidos durante o processo de medição automática.

P1-12 Fonte do sinal de controle

Com esses parâmetros o usuário consegue definir se o conversor de frequência é controlado através:

- dos bornes do usuário
- do teclado no lado frontal da unidade
- do controlador PID interno
- do fieldbus

. Ver também o capítulo "Colocação em operação do controle" (→ 73).

- **0 / modo de bornes**
- 1 / modo de teclado unipolar
- 2 / modo de teclado bipolar
- 3 / modo controlador PID
- 4 / operação mestre/escravo
- 5 / SBus MOVILINK®
- 6 / CANopen
- 7 / Fieldbus, Modbus, opção de comunicação
- 8 / Multimotion

NOTA

Assim que uma opção de comunicação ou uma placa de encoder for utilizada no slot de placa opcional, não é mais possível uma comunicação através do Modbus.

P1-13 Protocolo de irregularidade

Contém as informações das 4 últimas irregularidades ocorridas e/ou eventos. Cada irregularidade é apresentada com texto abreviado. A última irregularidade ocorrida primeiro. Se ocorrer uma nova irregularidade, esta vai para o topo da lista. As outras irregularidades passam para baixo. A irregularidade mais antiga é deletada do protocolo de irregularidade. As irregularidades de subtensão apenas são arquivadas se o conversor de frequência estiver liberado. Se o conversor de frequência for desligado da eletricidade sem liberação, não é arquivada nenhuma irregularidade de subtensão.

P1-14 Acesso ampliado a parâmetro

Faixa de ajuste: **0** – 30 000

Este parâmetro possibilita o acesso a grupos de parâmetros além dos parâmetros base (parâmetros *P1-01* – *P1-15*). O acesso é possível se os seguintes valores forem válidos.

- **0 / P1-01 – P1-15** (parâmetros base)
- 1 / *P1-01* – *P1-22* (base + parâmetros servo)
- 101 / *P0-01* – *P5-20* (parâmetros ampliados)
- 201 / *P0-01* – *P9-33* (menu de parâmetros ampliado → acesso completo)

P1-15 Seleção de função da entrada digital

Faixa de ajuste: **0** – **1** – 26

Define as funções das entradas digitais. Ver capítulo "P1-15 Seleção de função das entradas digitais" (→ 173).

10.2.2 Grupo de parâmetros 1: Parâmetros específicos para servo (nível 1)

P1-16 Tipo do motor

Ajuste do tipo do motor:

Valor indicado	Tipo de motor	Explicação
In-Syn	Motor de indução	Ajuste padrão. Não alterar se nenhuma das opções de seleção for adequada. Selecionar o motor de indução ou motor de magneto permanente no parâmetro P4-01.
Syn	Servomotor indefinido	Servomotor indefinido. Durante a colocação em operação, é necessário colocar parâmetros especiais de servomotor. Neste caso, o P4-01 deve ser ajustado em controle do motor PM.
40M 2 40M 4	230 V / 400 V CMP40M	Motores CMP pré-ajustados da SEW-EURODRIVE. Selecionando um desses tipos de motor, todos os parâmetros específicos do motor são ajustados automaticamente. O comportamento de sobrecarga é ajustado em 200 % por 60 s e 250 % por 2 s. Apenas estão incluídos dados do motor de motores CMP da classe de rotação 4500 rpm com encoder AK0H. Observe o Smart-Servo-Package.
40M 2b 40M 4b	230 V / 400 V CMP40M com freio	
50S 2 50S 4	230 V / 400V CMP50S	
50S 2b 50S 4b	230 V / 400 V CMP50S com freio	
50M 2 50M 4	230 V / 400 V CMP50M	
50M 2b 50M 4b	230 V / 400 V CMP50M com freio	
50L 2 50L 4	230 V / 400 V CMP50L	
50L 2b 50L 4b	230 V / 400 V CMP50L com freio	
63S 2 63S 4	230 V / 400 V CMP63S	
63S 2b 63S 4b	230 V / 400 V CMP63S com freio	
63M 2 63M 4	230 V / 400 V CMP63M	Motores CMP pré-ajustados da SEW-EURODRIVE. Selecionando um desses tipos de motor, todos os parâmetros específicos do motor são ajustados automaticamente. O comportamento de sobrecarga é ajustado em 200 % por 60 s e 250 % por 2 s. Apenas estão incluídos dados do motor de motores CMP da classe de rotação 4500 rpm com encoder AK0H. Observe o Smart-Servo-Package.
63M 2b 63M 4b	230 V / 400 V CMP63M com freio	
63L 2 63L 4	230 V / 400 V CMP63L	
63L 2b 63L 4b	230 V / 400 V CMP63L com freio	
71S 2 71S 4	230 V / 400 V CMP71S	
71S 2b 71S 4b	230 V / 400 V CMP71S com freio	
71M 2 71M 4	230 V / 400 V CMP71M	
71M 2b 71M 4b	230 V / 400 V CMP71M com freio	
71L 2 71L 4	230 V / 400 V CMP71L	
71L 2b 71L 4b	230 V / 400 V CMP71L com freio	
gf-2	MGF...2-DSM	Se um MGF...DSM estiver selecionado, o limite de torque em P4-07 é definido automaticamente para 200 %. Esse valor precisa ser ajustado de acordo com a redução conforme a publicação "Adendo às instruções de operação, unidade de acionamento MGF...DSM no conversor de frequência LTP-B". Todos os dados do motor necessários são ajustados automaticamente.
gf-4	MGF...4-DSM	
gf-4Ht	MGF...4/XT-DSM ¹⁾	

1) Em preparação.

Este parâmetro permite selecionar motores pré-ajustados (CMP e MGF..-DSM). Este parâmetro é colocado automaticamente quando informações de encoder Hiperface® são lidas através da placa de encoder LTX.

Em caso de conexão de um motor de ímã permanente e de operação no conversor de frequência, não é preciso alterar o *P1-16*. Neste caso, o *P4-01* determina o tipo do motor ("Auto-Tune" é necessário).

P1-17 Seleção de função do servomódulo

Faixa de ajuste: 0 – 1 – 8

Determina a função da Entr./Saída do servomódulo. Ver capítulo "P1-17 Seleção de função do servomódulo" no adendo às instruções de operação MOVITRAC® LTX.

P1-18 Seleção do termistor do motor

- 0 / Bloqueado
- 1 / KTY

Se um motor for selecionado via *P1-16*, este parâmetro se altera para 1. Possível somente em combinação com o servo módulo LTX.

P1-19 Endereço do conversor de frequência

Faixa de ajuste: 0 – 1 – 63

Parâmetro espelho de *P5-01*. Uma alteração de *P1-19* tem efeito direto em *P5-01*.

P1-20 Taxa de transmissão SBus

Faixa de ajuste: 125, 250, **500**, 1 000 kBd

Este parâmetro é um parâmetro espelho de *P5-02*. Uma alteração de *P1-20* tem efeito direto em *P5-02*.

P1-21 Rigidez

Faixa de ajuste: 0.50 – **1.00** – 2.00

Apenas em utilização com o módulo de encoder LTX. Em uma malha fechada, use sempre o *P7-10*.

P1-22 Relação da carga do motor - inércia

Faixa de ajuste: 0.0 – **1.0** – 30.0

Nesse parâmetro é inserida a relação de inércia entre o motor e a carga conectada. Normalmente esse valor pode ficar ajustado com o valor padrão "1.0". A relação de inércia é utilizada pelo algoritmo de controle do conversor de frequência como valor de pré-controle para motores CMP/PM de *P1-16* para disponibilizar o torque/a corrente ideal para a aceleração da carga. Por essa razão, o ajuste exato da relação de inércia melhora o comportamento de resposta e a dinâmica do sistema. O valor em um circuito de controle fechado é calculado da seguinte forma:

$$P1-22 = \frac{J_{ext}}{J_{mot}}$$

9007202712688907

Se o valor for desconhecido, deixe-o no valor de pré-ajuste "1.0".

10.2.3 Grupo de parâmetros 2: Parametrização ampliada (nível 2)

P2-01 – P2-08

Se o parâmetro $P1-10$ estiver definido para 0, os parâmetros $P2-01$ até $P2-08$ podem ser alterados em passos de 0,1 Hz cada.

Se o parâmetro for $P1-10 \neq 0$, os parâmetros seguintes $P2-01$ até $P2-08$ podem ser alterados com os seguintes passos se:

- $P1-09 \leq 100 \text{ Hz} \rightarrow$ em 1 (rpm)
- $100 \text{ Hz} < P1-09 \leq 200 \text{ Hz} \rightarrow$ em 2 (rpm)
- $P1-09 > 200 \text{ Hz} \rightarrow$ em 4 (rpm).

Também é possível ajustar rotações ou frequências negativas.

P2-01 Rotação pré-ajustada 1

Faixa de ajuste: $-P1-01 - 5.0 \text{ Hz} - P1-01$

Também é utilizada como rotação momentânea.

P2-02 Rotação pré-ajustada 2

Faixa de ajuste: $-P1-01 - 10.0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-03 Rotação pré-ajustada 3

Faixa de ajuste: $-P1-01 - 25.0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-04 Rotação pré-ajustada 4

Faixa de ajuste: $-P1-01 - 50.0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-05 Rotação pré-ajustada 5

Faixa de ajuste: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

Também é utilizada como rotação de referenciamento.

P2-06 Rotação pré-ajustada 6

Faixa de ajuste: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

Também é utilizada como rotação de referenciamento.

P2-07 Rotação pré-ajustada 7

Faixa de ajuste: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

Utilização como rotação de liberação de freio em operação de elevação.

P2-08 Rotação pré-ajustada 8

Faixa de ajuste: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

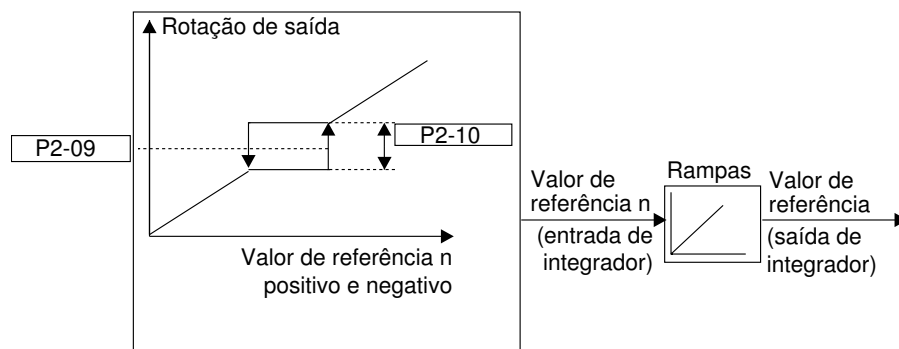
Utilização como rotação de atuação do freio para operação de elevação.

P2-09 Frequência de pulso

Faixa de ajuste: *P1-02 – P1-01*

Centro de supressão e largura da janela de supressão são valores e, quando ativados, têm efeito automático sobre valores nominais positivos e negativos. A função é desativada através da largura da janela de supressão = 0.

Se os valores limite não forem atingidos ou forem excedidos, a faixa de frequência ocultada é percorrida com os tempos de rampa ajustados em *P1-03 / P1-04*.



9007202718207243

P2-10 Faixa de frequência de pulso

Faixa de ajuste: **0.0 Hz – P1-01**

P2-11/P2-13 Saídas analógicas

Modo de saída digital: 0 V / 24 V

Ajuste	Função	Explicação
0	Conversor de frequência liberado	Lógica 1 em caso de conversor de frequência liberado (em funcionamento).
1	Conversor de frequência está ok (digital)	Lógica 1 se conversor de frequência não apresentar nenhuma irregularidade.
2	Motor opera com rotação de referência (digital)	Lógica 1 se a rotação do motor corresponder ao valor de referência.
3	Rotação do motor > 0 (digital)	Lógica 1 se o motor operar com uma rotação >0.
4	Rotação do motor ≥ valor limite (digital)	Saída digital liberada com nível de "Limite superior saída de relé do usuário/saída analógica" e "Limite inferior saída de relé do usuário/saída analógica".
5	Corrente do motor ≥ valor limite (digital)	
6	Torque do motor ≥ valor limite (digital)	
7	Entrada analógica 2 ≥ valor limite (digital)	

Modo de saída analógica: 0 – 10 V ou 0 / 4 – 20 mA

Ajuste	Função	Explicação
8	Rotação do motor (analógica)	A amplitude do sinal de saída analógica mostra a rotação do motor. A escala vai de 0 até o limite superior de rotação que é determinado em <i>P1-01</i> .
9	Corrente do motor (analógica)	A amplitude do sinal de saída analógica mostra a corrente da carga do motor (torque). A escala vai de 0 até 200 % da corrente nominal do motor que é determinada em <i>P1-08</i> .
10	Torque do motor (analógico)	
11	Potência do motor (analógico)	A amplitude do sinal de saída analógica mostra a potência de saída do conversor de frequência. A escala vai de 0 até 200 % da potência nominal do conversor de frequência.
12	Fieldbus/SBus (analógico)	Valor de saída analógica controlado via SBus se <i>P1-12</i> = 5 ou 8.

P2-11 Seleção da função da saída analógica 1

Faixa de ajuste: **0 – 8 – 12**

Ver tabela "P2-11 / P2-13 saídas analógicas" (→ 132).

P2-12 Formato saída analógica 1

0 – 10 V
10 – 0 V
0 – 20 mA, 20 – 0 mA
4 – 20 mA, 20 – 4 mA

P2-13 Seleção da função da saída analógica 2

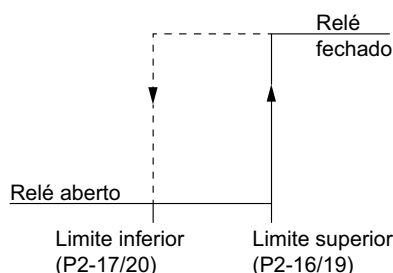
Faixa de ajuste: 0 – 9 – 12
Ver tabela P2-11 – P2-14 (→ 132).

P2-14 Formato saída analógica 2

0 – 10 V
10 – 0 V
0 – 20 mA, 20 – 0 mA
4 – 20 mA, 20 – 4 mA

P2-15 – P2-20 Saídas de relé

A função das saídas de relé pode ser selecionada de acordo com a tabela abaixo. Se o relé for controlado com relação a um valor limite, ele se comporta da seguinte maneira:



12715030283

Ajustes	Função	Explicação
0	Conversor de frequência liberado	Contatos de relé fechados quando o conversor de frequência está liberado.
1	Conversor de frequência em ordem (digital) = sem irregularidades	Contatos de relé fechados se o conversor estiver em ordem (sem irregularidades).
2	Motor opera com rotação de referência (digital)	Contatos de relé fechados se a frequência de saída = frequência de referência ± 0.1 Hz.
3	Rotação do motor ≥ 0 (digital)	Contatos de relé fechados quando a frequência de saída é maior que a "frequência zero" (0.3 % da frequência base)
4	Rotação do motor $\geq$ valor limite (digital)	Contatos de relé fechados quando a frequência de saída é maior que o valor ajustado no parâmetro "Limite superior de relé do usuário". Contatos de relé abertos quando o valor é menor do que o "Limite inferior de relé do usuário"
5	Corrente do motor $\geq$ valor limite (digital)	Contatos de relé fechados quando a corrente /o torque do motor é maior que o valor limite de corrente ajustado no parâmetro "Limite superior de relé do usuário". Contatos de relé abertos quando o valor é menor do que o "Limite inferior de relé do usuário"
6	Torque do motor $\geq$ valor limite (digital)	Contatos de relé fechados quando o valor da segunda entrada analógica é maior que o valor ajustado no parâmetro "Limite superior de relé do usuário". Contatos de relé abertos quando o valor é menor do que o "Limite inferior de relé do usuário"
7	Entrada analógica 2 $\geq$ valor limite (digital)	Contatos de relé fechados quando o valor da segunda entrada analógica é maior que o valor ajustado no parâmetro "Limite superior de relé do usuário". Contatos de relé abertos quando o valor é menor do que o "Limite inferior de relé do usuário"
8	Sistema de elevação (apenas para P2-18)	Este parâmetro será exibido quando P4-12 função de elevação estiver colocado em 1. Agora o conversor de frequência controla o contato de relé para a operação de elevação. (valor inalterável com P4-12 = 1)

Ajustes	Função	Explicação
9	Estado STO	Contatos de relé abertos quando o circuito de conexão STO está aberto (indicação do conversor "inhibit")
10	Irregularidade PID $\geq$ Valor limite	Se a irregularidade de controle for superior ao "Limite superior do relé de usuário", a saída de relé está fechada. Se a irregularidade de controle for superior ao "Limite inferior do relé de usuário", a saída de relé está aberta. O relé abre também com irregularidades de controle negativas.
11 ¹⁾	Acionamento referenciado	Se o servomódulo LTX estiver conectado e o conversor de frequência for referenciado, o contato de saída do relé é fechado. Esta opção apenas está disponível para os tamanhos 2 e 3.

1) Apenas em conexão com LTX.

P2-15 Seleção de função da saída de relé do usuário 1

Faixa de ajuste: 0 – 1 – 11

Ver tabela "P2-15 – P2-20 Saídas de relé" (→ 133).

P2-16 Limite superior de relé do usuário 1 / Saída analógica 1

Faixa de ajuste: 0.0 – 100.0 – 200.0 %

P2-17 Limite inferior de relé do usuário 1 / Saída analógica 1

Faixa de ajuste: 0.0 – P2-16

P2-18 Seleção de função da saída de relé do usuário 2

Faixa de ajuste: 0 – 3 – 11

Ver tabela "P2-15 – P2-20 Saídas de relé" (→ 133).

P2-19 Limite superior de relé do usuário 2 / Saída analógica 2

Faixa de ajuste: 0.0 – 100.0 – 200.0 %

P2-20 Limite inferior de relé do usuário 2 / Saída analógica 2

Faixa de ajuste: 0.0 – P2-19

P2-21/P2-22 Escala de indicação

O P2-21 permite ao usuário escalar os dados de uma fonte selecionada para obter um valor de indicação que corresponda melhor ao processo controlado. O valor de fonte utilizado para o cálculo de escala é definido em P2-22.

Se P2-21 $\neq$ 0, o valor escalado é exibido no display adicionalmente à rotação do motor, corrente do motor e potência do motor. Pressionando a tecla "Navegar", a indicação alterna entre os valores de tempo real. Um pequeno "c" no lado esquerdo do display significa que o valor escalado está sendo exibido no momento. O valor indicado escalado é calculado com a seguinte fórmula:

Valor indicado escalado = P2-21 $\times$ fonte de escala

P2-21 Fator de escala de indicação

Faixa de ajuste: -30.000 – 0.000 – 30.000

Em conjunto com um CCU ou Multimotion, também serve de fator para a inversão do sentido de rotação. Em caso de valor negativo, a especificação da rotação é interpretada de maneira invertida. Após uma inversão, é necessária uma reinicialização do CCU.

P2-22 Fonte de escala de indicação

- 0 Informações sobre a rotação do motor são usadas como fonte de escala.
- 1 Informações sobre a corrente do motor são usadas como fonte de escala.
- 2 Valor da segunda entrada analógica é utilizado como fonte de escala. Neste caso, os valores de entrada vão de 0 a 4 096.

P2-23 Tempo de manutenção zero da rotação

Faixa de ajuste: 0.0 – **0.2** – 60.0 s

Este parâmetro permite ajustar o motor para que permaneça com rotação zero (0 Hz) por um determinado tempo em caso de comando de parada e desaceleração subsequente antes que ele seja desligado completamente.

Se $P2-23 = 0$, a saída do conversor de frequência é desligada imediatamente assim que a rotação de saída tiver atingido o valor zero.

Se $P2-23 \neq 0$, o motor permanece por um determinado tempo (definido em segundos em $P2-23$) com rotação zero antes que a saída do conversor de frequência seja desligada. Normalmente esta função é utilizada em combinação com a função de saída de relé, de modo que o conversor de frequência emite um sinal de controle de relé antes que a saída do conversor de frequência seja bloqueada.

P2-24 Frequência de comutação PWM

Faixa de ajuste: 2 – 16 kHz (conforme a potência nominal do conversor)

Ajuste da frequência de chaveamento com modulação da largura do pulso. Uma frequência de chaveamento mais elevada significa menos ruídos excessivos no motor, mas maiores perdas no estágio de saída. A frequência de chaveamento máxima depende da potência do conversor.

O conversor de frequência reduz a frequência de chaveamento automaticamente quando a temperatura do dissipador está muito alta.

P2-25 Segunda rampa de desaceleração, rampa de parada rápida

Faixa de ajuste:

Tamanhos 2 e 3: Coast (giro por inércia) – 0.01 – **2.0** – 600 s

Tamanho 4 – 7: Coast (giro por inércia) – 0.1 – **2.0** – 6000 s

Tempo de rampa 2.^a Rampa de desaceleração, rampa de parada rápida. É acessada automaticamente em caso de falta de fase na alimentação se $P2-38 = 2$.

Também pode ser selecionada via entradas digitais, dependendo de outros ajustes de parâmetros. No ajuste "0", o motor é desacelerado o mais rápido possível sem que haja uma irregularidade de sobretensão.

P2-26 Liberação função de flying start

Quando ativado, o motor inicia com a rotação registrada do rotor. É possível uma breve desaceleração, caso o rotor esteja parado. Apenas possível se $P4-01 = 0$ ou 2 . Se o motor rodar no sentido oposto à rotação liberada pelo conversor de frequência, o motor é "capturado", freado até à rotação zero e acelerado no sentido oposto.

- **0 / Desativado**
- 1 / Ativado

P2-27 Modo Standby

Faixa de ajuste: **0.0** – 250 s

Se $P2-27 > 0$, o conversor de frequência passa para o modo Standby (saída bloqueada) se a rotação mínima for mantida durante o intervalo de tempo definido em $P2-27$. Se $P2-23 > 0$ ou $P4-12=1$, esta função é desativada.

P2-28/P2-29 Parâmetros Mestre/Escravo

O conversor utiliza os parâmetros $P2-28/P2-29$ para escalar a rotação de frequência que recebeu do mestre da rede.

Essa função é particularmente adequada para aplicações nas quais todos os motores devem funcionar de modo síncrono dentro de uma rede, porém com diferentes rotações baseadas em um fator de escala fixo.

Por exemplo, se um acionamento escravo colocar $P2-29 = 80\%$ e $P2-28 = 1$ e se o motor mestre da rede funcionar com 50 Hz, então o motor escravo funciona com 40 Hz após a liberação.

P2-28 Escala de rotação do escravo

- **0 / Desativado**
- 1 / Rotação atual = rotação digital $\times P2-29$
- 2 / Rotação atual = (rotação digital $\times P2-29$ + referência entrada analógica 1
- 3 / Rotação atual = (rotação digital $\times P2-29 \times$ Referência entrada analógica 1

P2-29 Fator de escala rotação escravo

Faixa de ajuste: -500 – **100** – 500 %

P2-30 – P2-35 Entradas analógicas

Estes parâmetros permitem ao usuário adaptar as entradas analógicas 1 e 2 ao formato de sinal presente nos bornes de controle da entrada analógica. No ajuste 0 – 10 V, todas as tensões de entrada negativas resultam em uma rotação zero. No ajuste -10 – 10 V, todas as tensões negativas resultam em uma rotação negativa proporcional à magnitude da tensão de entrada.

P2-30 Formato entrada analógica 1

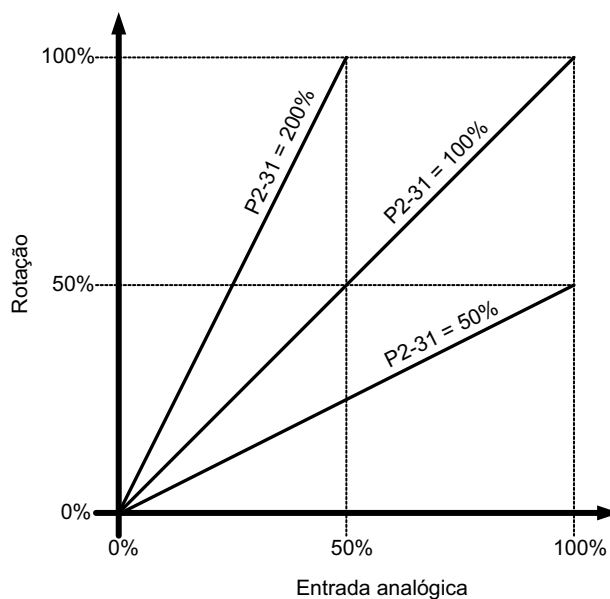
- 0 – 10 V**, 10 – 0 V / faixa da tensão unipolar
- 10 – 10 V / Entrada de tensão bipolar
- 0 – 20 mA / Entrada de corrente
- t4 – 20 mA, t20-4 mA
- r4 – 20 mA, r20-4 mA

"t" indica que o conversor desliga quando o sinal é removido com o conversor liberado. t4 – 20 mA, t20 – 4 mA

"r" indica que o conversor desloca-se ao longo de uma rampa para *P1-02* quando o sinal é revogado com o conversor liberado. r4 – 20 mA, r20-4 mA

P2-31 Escala entrada analógica 1

Faixa de ajuste: 0 – 100 – 500 %

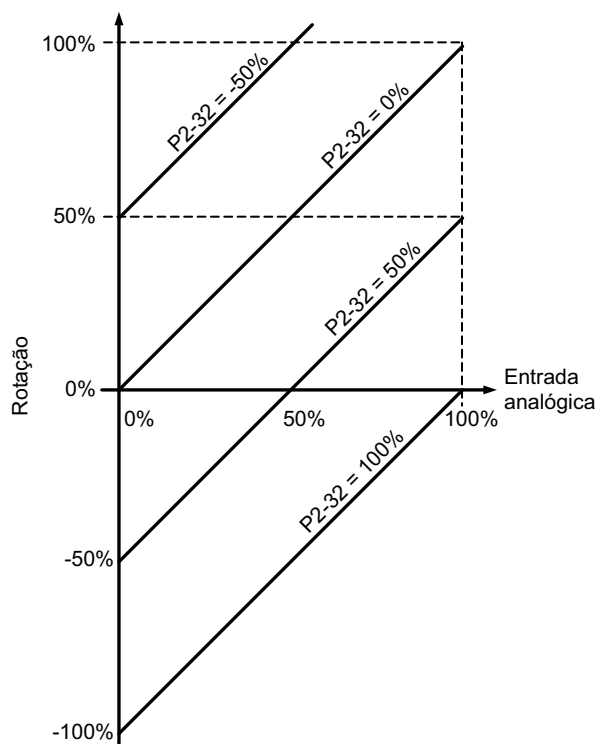


9007206625474443

P2-32 Offset entrada analógica 1

Faixa de ajuste: -500 – 0 – 500 %

Define um offset como percentual da faixa de entrada total, aplicada ao sinal analógico de entrada.



18014401443356939

P2-33 Formato entrada analógica 2

0 – 10 V, 10 – 0 V // Entrada de tensão unipolar

PTC-th / Entrada termistor do motor

0 – 20 mA / Entrada de corrente

t4 – 20 mA, t20 – 4 mA

"t" indica que o conversor de frequência desliga quando o sinal é removido com o conversor de frequência liberado.

r4 – 20 mA, r 20 – 4 mA

"r" indica que o conversor de frequência se desloca ao longo de uma rampa para P1-02 quando o sinal é revogado com o conversor de frequência liberado.

PTC-th deve ser selecionado em conjunto com P1-15 como resposta a uma irregularidade externa para garantir a proteção térmica do motor.

P2-34 Escala entrada analógica 2

Faixa de ajuste: 0 – 100 – 500 %

P2-35 Offset entrada analógica 2

Faixa de ajuste: -500 – 0 – 500 %

Define um offset como percentual da faixa de entrada total, aplicada ao sinal analógico de entrada.

P2-36 Seleção do modo de partida

Define o comportamento do conversor de frequência em relação à liberação da entrada digital e também configura a função de reinício automático.

Edge-r

- Edge-r: o conversor de frequência não inicia se, depois de ligar ou resetar, a entrada digital 1 permanecer fechada. A entrada precisa ser fechada depois de ligar ou resetar para poder iniciar o conversor de frequência.

Auto-0



▲ AVISO

Com o ajuste "Auto-0" e sinal de liberação aplicado, existe o perigo de reinício automático do acionamento após a confirmação de uma mensagem de irregularidade (reset) ou após a ligação (tensão ligada).

Morte, ferimentos graves ou danos materiais

- Se em caso de eliminação de irregularidades o reinício automático da máquina acionada não for permitido por motivos de segurança, a unidade precisa ser desconectada da rede elétrica antes da eliminação da irregularidade.
- Observar que em caso de um reset o acionamento pode arrancar de novo automaticamente, dependendo da configuração.
- Evitar uma partida involuntária, por ex., ativando o STO.

- **Auto-0:** o conversor inicia automaticamente se, depois de ligar ou resetar e com o sinal de liberação definido, a entrada digital 1 estiver fechada.

Auto-1 – Auto-5



▲ AVISO

Com o ajuste "Auto-1 – Auto-5" e sinal de liberação definido, existe o perigo de reinício automático do acionamento após a eliminação de uma causa de falha ou após a ligação (tensão ligada), pois o conversor de frequência tenta 1 a 5 vezes confirmar a irregularidade automaticamente.

Morte, ferimentos graves ou danos materiais

- Se em caso de eliminação de irregularidades o reinício automático da máquina acionada não for permitido por motivos de segurança, a unidade precisa ser desconectada da rede elétrica antes da eliminação da irregularidade.
- Observar que em caso de um reset o acionamento pode arrancar de novo automaticamente, dependendo da configuração.
- Evite uma partida involuntária, por ex., ativando o STO.

- Auto-1 – Auto-5: Após um desligamento por irregularidade (atuação), o conversor de frequência faz até 5 tentativas (em intervalos de 20 segundos) de reiniciar. A duração dos intervalos é definida em *P6-03*. O número de tentativas de reinício é contado. Se o conversor de frequência não der partida na última tentativa, ele passa ao estado de irregularidade e solicita ao usuário um reset manual. O contador é reposto com um reset.

P2-37 Teclado rotação reinício

Este parâmetro está ativo somente quando *P1-12* = "1" ou "2".

- 0/rotação mínima. Depois de uma parada ou reinicialização, inicialmente o motor parte com a rotação mínima *P1-02*.
- 1/última rotação. Depois de uma parada ou reinicialização, o conversor de frequência retorna com o último valor ajustado via teclado antes da parada.
- 2/rotação atual. Se o conversor de frequência estiver configurado para diversas referências de rotação, via de regra controle manual/automático ou controle local/descentralizado, no chaveamento do modo de operação por teclado o conversor continua sendo operado através de uma entrada digital com a última rotação operacional.
- 3/rotação pré-ajustada 8. Depois de uma parada ou reinicialização, o conversor de frequência é sempre operado com a rotação pré-ajustada 8 (*P2-08*).
- 4/rotação mínima (operação por bornes). Depois de uma parada ou reinicialização, o conversor de frequência é sempre operado com a rotação mínima *P1-02*.
- 5/última rotação (operação por bornes). Depois de uma parada ou reinicialização, o conversor de frequência retorna com o último valor ajustado antes da parada.
- 6/rotação atual (operação por bornes). Se o conversor de frequência estiver configurado para diversas referências de rotação, via de regra controle manual/automático ou controle local/descentralizado, no chaveamento do modo de operação por teclado o conversor continua sendo operado através de uma entrada digital com a última rotação operacional.
- 7/rotação pré-ajustada 8 (operação por bornes). Depois de uma parada ou reinicialização, o conversor de frequência é sempre operado com a rotação pré-ajustada 8 (*P2-08*).

A opção 4 – 7 "Operação por bornes" aplica-se para todos os modos de operação.

P2-38 Controle de parada falta de fase na alimentação

O comportamento de controle do conversor de frequência como reação a uma falta de fase na alimentação com o conversor de frequência liberado.

- **0** / O conversor de frequência tenta manter a operação recuperando a energia do motor sob carga. Se a falta de fase na alimentação for de curta duração e puder ser recuperada energia suficiente (antes que o sistema eletrônico de controle desligue), o conversor de frequência reinicia assim que a tensão de entrada for restabelecida.
- **1** / O conversor de frequência bloqueia imediatamente a saída para o motor, o que faz com que a carga gire por inércia ou que se mova no modo roda livre. Se utilizar este ajuste para cargas com elevado momento de inércia, talvez seja necessário ativar a função de busca da referência (P2-26).
- **2** / O conversor de frequência para ao longo da rampa de parada rápida ajustada em P2-25.
- **3** / Alimentação do bus CC, se o conversor de frequência for alimentado diretamente através dos bornes CC+ e CC-, a detecção da falta de fase na alimentação pode ser desativada com essa função.

P2-39 Bloqueio de parâmetros

Em caso de bloqueio ativado, não é possível alterar nenhum parâmetro ("L" será exibido).

- **0** / Desativado
- **1** / Ativado

P2-40 Definição de código de acesso ampliado a parâmetro

Faixa de ajuste: 0 – **101** – 9999

O acesso ao menu ampliado (grupos de parâmetros 2, 3, 4, 5) só é possível se o valor introduzido em P1-14 corresponder ao valor salvo em P2-40. Assim, o usuário pode alterar o código do ajuste padrão "101" para qualquer valor.

10.2.4 Grupo de parâmetros 3: controlador PID (nível 2)

P3-01 Ganho proporcional PID

Faixa de ajuste: 0.0 – **1.0** – 30.0

Ganho proporcional do controlador PID. Valores mais elevados causam uma alteração maior da frequência de saída do conversor de frequência como reação a pequenas alterações do sinal de realimentação. Um valor elevado demais pode causar instabilidade.

P3-02 Constante de tempo integral PID

Faixa de ajuste: 0.0 – **1.0** – 30.0

Controlador PID tempo integral. Valores mais elevados causam uma reação amortecida para sistemas nos quais o processo total reage lentamente.

P3-03 Constante de tempo diferencial PID

Faixa de ajuste: **0.00** – 1.00

P3-04 Modo de operação PID

- **0 / Operação direta** – Rotação do motor diminui com um aumento do sinal de realimentação.
- **1 / Operação inversa** - Rotação do motor aumenta com um aumento do sinal de realimentação.

P3-05 Seleção de referência PID

Seleção da fonte para a referência PID/valor de referência.

- **0 / Referência fixa** (*P3-06*) ou *P3-06*, *P3-14* - *P3-16* (conforme o ajuste do controlador PID).
- **1 / Entrada analógica 1**
- **2 / Entrada analógica 2**
- **3 / Referência PID fieldbus** "P5-09 – P5-11 Dados de saída de processo de fieldbus definição (PAx)" (→ 152).

P3-06 Referência fixa PID 1

Faixa de ajuste: **0.0** – 100.0 %

Ajusta a referência PID digital/o valor de referência.

P3-07 Limite superior do controlador PID

Faixa de ajuste: *P3-08* – **100.0** %

Saída do limite superior do controlador PID. Este parâmetro define o valor máximo de saída do controlador PID. O limite superior é calculado da seguinte maneira:

Limite superior = $P3-07 \times P1-01$

Um valor de 100 % corresponde ao limite máximo de rotação que é definido em *P1-01*.

P3-08 Limite inferior do controlador PID

Faixa de ajuste: **0.0** % – *P3-07*

Define o valor mínimo de saída do controlador PID. O limite inferior é calculado da seguinte maneira:

Limite inferior = $P3-08 \times P1-01$.

P3-09 PID-Limitação da faixa de ajuste

- **0 / Limite do valor de referência fixo** - Faixa de saída PID limitada por *P3-07* e *P3-08*.
- **1 / Limite superior variável entrada analógica 1** – Saída PID limitada para cima pelo sinal aplicado na entrada analógica 1.
- **2 / Limite inferior variável entrada analógica 1** – Saída PID limitada para baixo pelo sinal aplicado na entrada analógica 1.
- **3 / Saída PID + Entrada analógica 1** – Saída PID é adicionada à referência de rotação presente na entrada analógica 1.

P3-10 Seleção da realimentação PID

Seleciona a fonte para o sinal de realimentação PID.

- **0 / Entrada analógica 2**
- 1 / Entrada analógica 1

P3-11 Irregularidade de ativação de rampas

Faixa de ajuste: **0.0** – 25.0 %

Define um nível de irregularidade PID. Se a diferença entre valor de referência e valor atual estiver abaixo do nível, as rampas internas do conversor são desativadas.

Em caso de uma diferença PID maior, as rampas são ativadas para limitar a taxa de alteração da rotação do motor em grandes diferenças PID e para poder reagir rapidamente a pequenas diferenças.

P3-12 Fator de escala indicação valor atual PID

Faixa de ajuste: **0.000** – 50.000

Escala a indicação de valor atual PID. Assim o usuário pode exibir o nível de sinal atual de um conversor, por ex., 0 - 10 Bar etc. Valor indicado escalado = $P3-12 \times$ variável de realimentação PID (= valor atual), valor indicado escalado (rxxx).

P3-13 PID diferença de controle- nível de despertar

Faixa de ajuste: **0.0** – 100.0 %

Ajusta um nível programável. Se o conversor estiver no modo "Standby" ou na operação PID, o sinal de realimentação selecionado precisa cair para um valor abaixo deste limiar antes que o conversor retorne para a operação normal.

P3-14 Referência fixa PID 2

Faixa de ajuste: **0.0** – 100 %

Ajusta a referência PID digital/o valor de referência.

P3-15 Referência fixa PID 3

Faixa de ajuste: **0.0** – 100 %

Ajusta a referência PID digital/o valor de referência.

P3-16 Referência fixa PID 4

Faixa de ajuste: **0.0** – 100 %

Ajusta a referência PID digital/o valor de referência.

10.2.5 Grupo de parâmetros 4: Controle do motor (nível 2)

P4-01 Controle

- 0/ Controle de rotação VFC

Controle de rotação vetorial para motores de indução com controle calculado da rotação do rotor. Algoritmos de controle regulados por campo são utilizados para o controle da rotação do motor. Visto que a rotação calculada do rotor é usada para fechar o circuito de rotação, este tipo de controle oferece de certo modo um circuito de regulação fechado sem encoder físico. Com um controlador de rotação ajustado corretamente, a alteração estática de rotação normalmente é melhor que 1 %. Para obter o melhor controle possível, o "Auto-Tune" (P4-02) deve ser executado antes da primeira operação.

- 1/ Controle de torque VFC

Ao invés da rotação do motor, o torque do motor é controlado diretamente. A rotação não é especificada neste modo de operação, mas ela se altera dependendo da carga. A rotação máxima é limitada por P1-01. Esse modo de operação é frequentemente usado para operações de enrolamento que exigem um torque constante para manter um cabo sob tensão. Para obter o melhor controle possível, o "Auto-Tune" (P4-02) deve ser executado antes da primeira operação.

- 2 / Controle de rotação – U/f ampliado

Esse modo de operação corresponde basicamente ao controle de tensão no qual se controla a tensão do motor aplicada ao invés da corrente geradora de torque. A corrente de magnetização é controlada diretamente. Assim não é preciso nenhum aumento de tensão. A característica de tensão pode ser selecionada através da função de economia de energia no parâmetro P1-06. O ajuste padrão resulta em uma característica linear na qual a tensão é proporcional à frequência. A corrente de magnetização é controlada de maneira independente disso. Através da ativação da função de economia de energia, seleciona-se uma característica de tensão reduzida, na qual a tensão aplicada do motor é reduzida com rotações menores. Isso é usado tipicamente em ventiladores para reduzir o consumo de energia. Neste modo de operação, o "Auto-Tune" também deve ser acessado. Neste caso, o processo de ajuste é mais simples, podendo ser executado rapidamente.

- 3 / Controle de rotação do motor PM

Controle de rotação para motores de ímã permanente. As mesmas propriedades que o controle de rotação VFC.

- 4 / Controle de torque do motor PM

Controle de torque para motores de ímã permanente. As mesmas propriedades que o controle de torque VFC.

- 5 / Controle de posicionamento do motor PM

Controle de posicionamento para motores de ímã permanente. Valores nominais de rotação e de torque são disponibilizados através de dados de processo no Motion Protocol (P1-12=8). Para tal, é necessário um encoder.

NOTA



Após cada troca do modo de controle, é necessário realizar um "Auto-tune".

P4-02 "Auto-tune"

- 0 / Bloqueado
- 1 / Liberação

Apenas libere o conversor de frequência depois de inserir todos os dados nominais do motor nos parâmetros. Também é possível iniciar o processo de medição automática "Auto-Tune" manualmente através do parâmetro *P4-02* após a introdução dos dados do motor.

O processo de medição é iniciado automaticamente após um ajuste de fábrica, após a primeira liberação, e demora, conforme o tipo de ajuste, até 2 minutos.

NOTA



Após uma alteração dos dados nominais do motor, é necessário reiniciar o "Auto-Tune". O conversor de frequência não pode estar em modo "inhibit" (inibição).

P4-03 Ganho proporcional do controlador de rotação

Faixa de ajuste: 0.1 – **50** – 400 %

Define o ganho proporcional para o controlador de rotação. Valores mais elevados possibilitam um melhor controle de frequência de saída e uma melhor resposta. Um valor elevado demais pode causar instabilidade ou até mesmo uma irregularidade de sobrecorrente. Para aplicações que exigem o melhor controle possível: O valor é ajustado à carga conectada se você aumentar o valor gradualmente e se observar a velocidade atual da carga. Prossegue-se com esse processo até que a dinâmica desejada seja atingida sem exceder a faixa de controle ou excedendo levemente a faixa de controle, onde a velocidade de saída excede o valor de referência.

Via de regra, cargas com maior fricção também toleram valores mais elevados no ganho proporcional. Em caso de cargas com elevado momento de inércia e reduzida fricção, talvez seja necessário reduzir o ganho.

NOTA



A otimização do controle deve sempre ser primeiro realizada através do parâmetro *P7-10*. Este tem efeito sobre os parâmetros *P4-03/P4-04*.

P4-04 Constante de tempo integral do controlador de rotação

Faixa de ajuste: 0.001 – **0.100** – 1.000 s

Define o tempo integral para o controlador de rotação. Valores menores resultam em uma reação mais rápida a alterações de carga do motor, com o risco de causar instabilidade. Para obter a melhor dinâmica possível, o valor deve ser adaptado à carga conectada.

NOTA



A otimização do controle deve sempre ser primeiro realizada através do parâmetro *P7-10*. Este tem efeito sobre os parâmetros *P4-03 / P4-04*.

P4-05 Fator de potência do motor

Faixa de ajuste: 0.00, 0.50 – 0.99 (dependendo do motor)

Fator de potência na plaqueta de identificação do motor; necessário para o controle vetorial (*P4-01* = 0 ou 1).

P4-06 Fonte (do valor limite) de referência de torque

Se $P4-01 = 0$ ou 3 (controle de rotação VFC), esse parâmetro define a fonte para o valor limite de torque máximo.

Se $P4-01 = 1$ ou 4 (controle de torque VFC), esse parâmetro define a fonte para o valor de referência de torque (valor de referência).

Se $P4-01 = 2$ (controle de rotação U/f), esse parâmetro define a fonte para o valor limite de torque máximo.

No entanto, no processo U/f, a manutenção do limite de torque é menos dinâmica.

A fonte de referência de torque/valor limite pode ser definida através das possibilidades de seleção abaixo indicadas.

O valor de referência de torque do motor é definido em porcentagem do torque nominal do motor em $P4-07$. Em que o último é definido automaticamente pelo "Auto-Tune".

A predefinição do valor limite de torque do motor é sempre realizado em porcentagem de $0 - P4-07$.

- **0 / referência de torque fixa / Limite definido como em $P4-07$.**

- 1 / A entrada analógica 1 define a referência de rotação/limite.

- 2 / A entrada analógica 2 define a referência de rotação/limite.

Se uma entrada analógica for utilizada como fonte de referência de torque/valor limite, é necessário levar em consideração o seguinte:

- seleção do formato de sinal da entrada analógica nos parâmetros $P2-30/P2-33$. O formato de entrada precisa ser unipolar. A escala depende de um valor ajustado em $P4-07$. $0 - 10\text{ V} = 0 - 200\%$ de $P4-07$.

- Seleção da função binária desejada, por ex. $P1-15 = 3$ (predefinição de torque através da entrada analógica 2).

- Adaptação do tempo de timeout para o limite superior de torque máximo em $P6-17$ entrada analógica 2.

- 3 / Comunicação fieldbus

Valor de referência de torque fieldbus. Se esta opção for selecionada, o limite de torque do motor é especificado pelo mestre Modbus. É possível inserir um valor de 0 a 200% de $P4-07$.

- 4 / Conversor de frequência mestre

O conversor de frequência mestre em uma rede mestre-escravo fornece o valor de referência de torque.

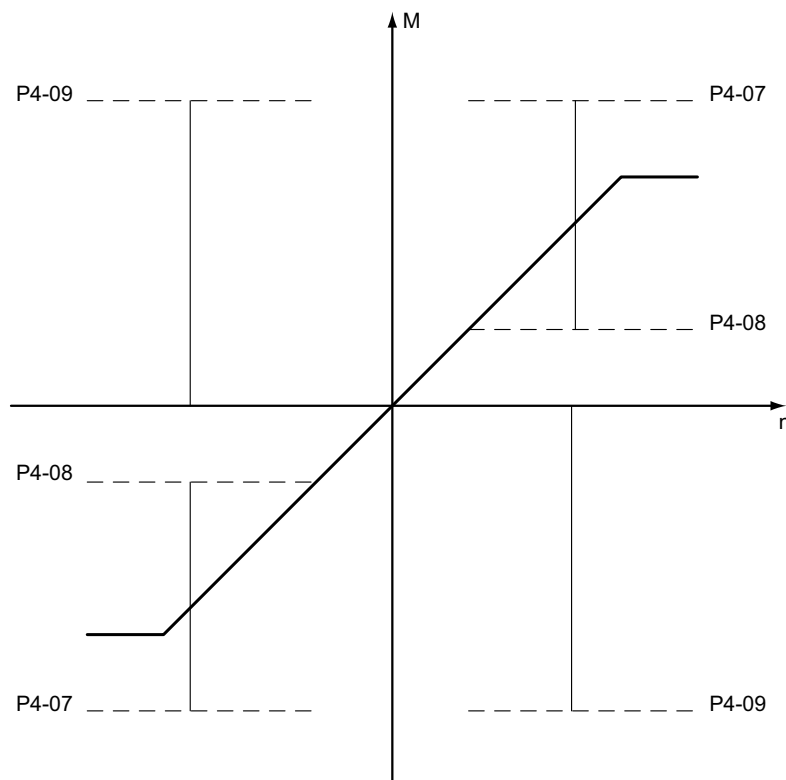
- 5 / Saída PID

A saída do controle PID fornece o valor de referência de torque.

P4-07 – P4-09 Ajustes dos limites de torque do motor

Utilizar esses parâmetros para adaptar os limites de torque do motor.

O limite de torque também pode ser predefinido através da comunicação de dados de processo.



18014401982492939

P4-07 Limite superior do torque

Faixa de ajuste: **P4-08 – 200 – 500 %**

O limite superior do torque é ajustado com esse parâmetro. A fonte do valor limite é predefinida através do parâmetro **P4-06**.

Conforme o modo de operação, o parâmetro está relacionado à corrente de geração de torque (operação vetorial) ou à corrente de saída aparente (operação U/f).

Operação vetorial: **P4-07** limita a corrente geradora de torque I_q (**P0-15**).

Operação U/f: **P4-07** limita a corrente de saída do conversor de frequência para o valor limite definido antes de a frequência de saída do conversor de frequência para limitação de corrente ser reduzida.

Exemplo de motores assíncronos:

ajuste e verificação do limite de torque (**P4-07**) para motores assíncronos:

Dados dos motores assíncronos:

$P_n = 1,1 \text{ kW}$, $I_n = I_s = 2,4 \text{ A}$, $n_n = 1420 \text{ rpm}$, $\cos \phi = 0,79$.

$$M_n = \frac{1,1 \text{ kW} \times 9550}{1420 \frac{1}{\text{min}}} = 7,4 \text{ Nm}$$

O torque está limitado a $M_{\text{máx}} = 8,1 \text{ Nm}$.

$$P407 = \frac{M_{\max}}{M_n} \times 100\% = 109.45\%$$

Para verificação da corrente do conversor geradora de torque em P0-15:

$$I_q = \cos(\phi) \times I_s = \cos(0,79) \times 2,4 \text{ A} = 1,89 \text{ A}.$$

Com um limite de torque calculado de 109,45 %, P0-15 deve exibir o seguinte

$$P0-15 = \frac{M_{\max}}{M_n} \times I_q = 2.06 \text{ A}$$

Exemplo de motores síncronos:

ajuste e verificação do limite de torque (P4-07) para motores síncronos:

O torque está limitado a $M_{\max} = 1.6 \text{ Nm}$.

Dados dos motores síncronos: $I_0 = 1,5 \text{ A}$, $M_0 = 0,8 \text{ Nm}$.

$$P407 = \frac{M_{\max}}{M_0} \times 100\% = 200\%$$

Para verificação da corrente do conversor geradora de torque em P0-15:

$I_q = 0$, padrão para motores síncronos com ajuste vetorial que leva a $I_q \approx M$.

Com um limite de torque calculado de 200 %, P0-15 deve exibir o seguinte:

$$P0-15 = I_0 \times 200\% = 3 \text{ A}.$$

P4-08 Limite inferior de torque

Faixa de ajuste: **0.0** – P4-07 %

Ajusta o limite inferior de torque. Enquanto a rotação do motor se encontrar abaixo da rotação máxima definida em P1-01, o conversor tenta manter esse torque durante a operação do motor.

Se esse parâmetro for definido para >0 e a rotação máxima do conversor for aumentada até que não seja atingida durante o ciclo de deslocamento, o conversor sempre é operado de maneira motorizada. Ou seja, conforme a aplicação, é possível prescindir de uma resistência de frenagem.

NOTA



Esse parâmetro precisa ser usado com o maior cuidado visto que a frequência de saída do conversor sobe (para atingir o torque) e a rotação nominal selecionada pode ser excedida.

P4-09 Limite superior de torque regenerativo

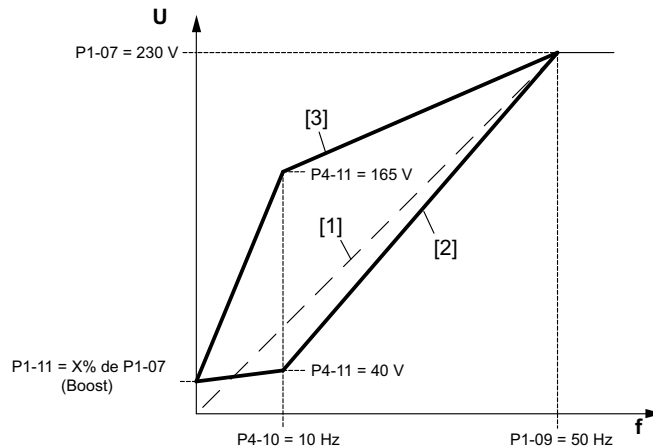
Faixa de ajuste: P4-08 – **200** – 500 %

Define o limite de corrente do controle em caso de operação regenerativa. O valor nesse parâmetro corresponde a uma porcentagem da corrente nominal do motor, que é definida em P1-08. O limite de corrente definido nesse parâmetro desativa o limite normal de corrente para a geração de torque quando o motor opera no modo regenerativo. Um valor elevado demais pode causar uma grande distorção de corrente do motor; o motor pode ter um comportamento agressivo na operação regenerativa. Se o valor desse parâmetro for baixo demais, é possível que o torque de saída do motor seja reduzido durante a operação regenerativa.

P4-10/P4-11 Ajustes curva característica U/f

A curva característica de frequência - tensão define o nível de tensão que é aplicado no motor na respectiva frequência especificada. Os parâmetros *P4-10* e *P4-11* permitem ao usuário alterar a curva característica U/f caso necessário.

O parâmetro *P4-10* pode ser ajustado em qualquer frequência entre 0 e a frequência de inflexão (*P1-09*). Ele especifica a frequência onde se utiliza o nível de adaptação percentual ajustado em *P4-11*. Esta função só está ativa com *P4-01*=2.



18014401982491019

- [1] Curva característica U/f normal
- [2] Curva característica U/f adaptada
- [3] Curva característica U/f adaptada

P4-10 Frequência de adaptação da curva característica V/f

Faixa de ajuste: **0.0** – 100.0 % de *P1-09*

P4-11 Tensão de adaptação da curva característica V/f

Faixa de ajuste: **0.0** – 100.0 % de *P1-07*

P4-12 Sistema de controle do freio do motor

Ativa a função de elevação do conversor de frequência.

Os parâmetros *P4-13* até *P4-16* são ativados.

O contato de relé 2 está ajustado no sistema de elevação. A função não pode ser alterada.

- **0 / Desativado**
- **1 / Ativado**

Maiores informações no capítulo "Função de elevação" (→ 78).

P4-13 Tempo de liberação do freio

Faixa de ajuste: 0.0 – 5.0 s

Utilizar este parâmetro para ajustar o tempo que o freio mecânico precisa para abrir. Este parâmetro evita um abaixamento do acionamento principalmente em sistemas de elevação.

P4-14 Tempo de atuação do freio

Faixa de ajuste: 0.0 – 5.0 s

Utilizar este parâmetro para ajustar o tempo que o freio mecânico precisa para fechar. Este parâmetro evita um abaixamento do acionamento principalmente em sistemas de elevação.

P4-15 Nível de torque para liberação do freio

Faixa de ajuste: 0.0 – 200 s

Define um torque em % do torque máximo. Esse torque percentual deve ser gerado antes que o freio do motor seja liberado.

Assim, garanta-se que o motor está conectado e que o torque é gerado para evitar uma queda de carga ao liberar o freio. No controle U/f, a prova de torque não está ativada. Isso é recomendado apenas para aplicações com movimentos horizontais.

P4-16 Timeout de limiar de torque do sistema de acionamento

Faixa de ajuste: 0.0 – 25.0 s

Define por quanto tempo, após um comando de partida, o conversor tenta criar torque suficiente no motor para exceder o nível de liberação do freio ajustado no parâmetro *P4-15*. Se o limiar de torque não for atingido neste intervalo de tempo, o conversor comunica uma irregularidade.

P4-17 proteção térmica do motor conforme UL508C

- **0 / Desativado**
- **1 / Ativado**

Os conversores de frequência dispõem de uma função de proteção do motor conforme NEC para proteger o motor de uma sobrecarga. A corrente do motor é acumulada em uma memória interna ao longo do tempo.

Assim que o limite térmico for excedido, o conversor de frequência passa para o estado de irregularidade (I.t-trP).

Assim que a corrente de saída do motor estiver abaixo da corrente nominal do motor ajustada, a memória interna é decrementada de acordo com a corrente de saída.

Se *P4-17* estiver desativado, a memória de sobrecarga térmica é resetada através da comutação da rede.

Se *P4-17* está ativado, a memória é conservada mesmo após a comutação da rede.

10.2.6 Grupo de parâmetros 5: Comunicação fieldbus (nível 2)

P5-01 Endereço do conversor de frequência

Faixa de ajuste: 0 – 1 – 63

Define o endereço geral de conversor de frequência para SBus, Modbus, fieldbus e mestre/escravo.

P5-02 Taxa de transmissão SBus

Define a taxa de transmissão SBus. Este parâmetro deve estar colocado para a operação com Gateways SEW ou MOVI-PLC®.

- 125/125 kBd
- 250/250 kBd
- **500/500 kBd**
- 1000/1 000 kBd

P5-03 Taxa de transmissão Modbus

Define a taxa de transmissão Modbus esperada.

- 9,6/9 600 Bd
- 19,2/19 200 Bd
- 38,4/38 400 Bd
- 57,6/57 600 Bd
- **115,2/115 200 Bd**

P5-04 Formato de dados Modbus

Define o formato de dados Modbus esperado.

- **n-1 / Sem paridade, 1 bit de parada**
- n-2 / Sem paridade, 2 bits de parada
- O-1 / Paridade ímpar, 1 bit de parada
- E-1 / Paridade par, 1 bit de parada

P5-05 Resposta à falha de comunicação

Define o comportamento do conversor de frequência após uma falha de comunicação e o tempo de Timeout subsequente ajustado em P5-06.

- 0 / Irregularidade e girar por inércia
- 1 / Rampa de parada e irregularidade
- **2 / Rampa de parada (sem irregularidade)**
- 3 / Rotação pré-ajustada 8

P5-06 Timeout de falha de comunicação para SBus e Modbus

Faixa de ajuste: 0.0 – 1.0 – 5.0 s

Determina o período de tempo em segundos após o qual o conversor executa a resposta ajustada em P5-05. Se o ajuste for "0.0 s", o conversor mantém a velocidade atual, mesmo se houver uma interrupção da comunicação.

P5-07 Especificação de rampa via fieldbus

Assim é possível ativar o controle interno ou externo de rampas. Em caso de ativação, o conversor segue as rampas externas especificadas pelos dados de processo MOVILINK® (PO3).

- **0 / Desativado**
- 1 / Ativado

P5-08 Duração da sincronização

Faixa de ajuste: 0, 5 – 20 ms

Determina a duração da mensagem de sincron. do MOVI-PLC®. Esse valor deve corresponder ao valor ajustado no MOVI-PLC®. Se *P5-08* = 0, o conversor não considera a sincronização.

P5-09 – P5-11 Definição (PAx) dados de saída do processo fieldbus

Definição das palavras de dados de processo transmitidas pelo CLP/gateway para o conversor de frequência.

- 0 / Rotação rpm (1 = 0,2 rpm) → apenas possível se *P1-10* for ≠ 0.
- 1 / Rotação % (0x4000 = 100 % *P1-01*)
- 2 / Valor limite/de referência de torque % (1 = 0.1 %) → Ajustar o conversor de frequência para *P4-06* = 3.
- 3 / Tempo de rampa (1 = 1 ms) até ao máximo 65535 ms.
- 4 / Referência PID (0x1000 = 100 %) → *P1-12* = 3 (fonte do sinal de controle)
- 5 / Saída analógica 1 (0x1000 = 100 %)¹⁾
- 6 / Saída analógica 2 (0x1000 = 100 %)¹⁾
- 7 / sem função

¹⁾ Se as saídas analógicas forem controladas através de fieldbus ou SBus, é necessário ajustar também os parâmetros *P2-11* ou *P2-13* = 12 (Fieldbus/SBus(analógico)).

P5-09 Definição fieldbus PA2

Definição da saída 2, 3, 4 para os dados de processo transmitidos.

Descrição dos parâmetros como *P5-09 – P5-11*.

P5-10 Definição fieldbus PA3

Definição da saída 2, 3, 4 para os dados de processo transmitidos.

Descrição dos parâmetros como *P5-09 – P5-11*.

P5-11 Definição fieldbus PA4

Definição da saída 2, 3, 4 para os dados de processo transmitidos.

Descrição dos parâmetros como *P5-09 – P5-11*.

P5-12 – P5-14 Definição (PEX) dados de entrada do processo fieldbus

Definição das palavras de dados de processo transmitidas do conversor de frequência para o CLP/gateway.

- 0¹⁾ / Rotação: rpm (1 = 0,2 rpm)
- 1 / Rotação % (0x4000 = 100 % P1-01)
- 2 / Corrente % (1 = 0.1 % I_{Nominal} corrente nominal do conversor de frequência)
- 3 / Torque % (1 = 0.1 %)
- 4 / Potência % (1 = 0.1 %)
- 5 / Temperatura (1 = 0.01 °C)
- 6 / Tensão de circuito intermediário (1 = 1 V)
- 7 / Entrada analógica 1 (0x1000 = 100 %)
- 8 / Entrada analógica 2 (0x1000 = 100 %)
- 9 / Estado IO da unidade básica e opção

High byte							Low byte								
–	–	–	RL5	RL4	RL3	RL2	RL1	DI8*	DI7*	DI6*	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

* Disponível apenas com o módulo opcional adequado.

RL = Relé

- 10²⁾ / Posição LTX Low-Byte (número de incrementos dentro de uma rotação)
- 11²⁾ / Posição LTX High-Byte (número da rotação)

1) Apenas possível se P1-10 for ≠ 0.

2) Apenas com módulo LTX inserido.

P5-12 Definição fieldbus PE2

Definição da entrada 2, 3, 4 para os dados de processo transmitidos.

Descrição dos parâmetros como P5-12 – P5-14.

P5-13 Definição fieldbus PE3

Definição da entrada 2, 3, 4 para os dados de processo transmitidos.

Descrição dos parâmetros como P5-12 – P5-14.

P5-14 Definição fieldbus PE4

Definição da entrada 2, 3, 4 para os dados de processo transmitidos.

Descrição dos parâmetros como P5-12 – P5-14.

P2-15 Relé de expansão 3 seleção de função**NOTA**

Possível e visível somente quando o módulo de expansão I/O está conectado.

Define a função do relé de expansão 3.

- 0 / Conversor de frequência liberado
- 1 / Conversor de frequência está em ordem
- 2 / Motor opera com rotação de referência.
- 3 / Rotação do motor > 0
- 4 / Rotação do motor > valor limite
- 5 / Corrente do motor > valor limite
- 6 / Torque do motor > valor limite
- 7 / Entrada analógica 2 > valor limite
- 8 / Controle do fieldbus
- 9 / Estado STO
- 10 / Irregularidade PID ≥ Valor limite

P5-16 Relé 3 limite superior

Faixa de ajuste: 0.0 – **100.0** – 200.0 %

P5-17 Relé 3 limite inferior

Faixa de ajuste: **0.0** – 200.0 %

P2-18 Relé de expansão 4 seleção de função

Define a função do relé de expansão 4.

Descrição de parâmetros como *P5-15*.

P5-19 Relé 4 limite superior

Faixa de ajuste: 0.0 – **100.0** – 200.0 %

P5-20 Relé 4 limite inferior

Faixa de ajuste: **0.0** – 200.0 %

NOTA

A função do relé de expansão 5 é determinada em "rotação do motor > 0".

10.2.7 Grupo de parâmetros 6: Parâmetros ampliados (nível 3)

P6-01 ativação do upgrade de firmware

Ativa o modo upgrade de firmware, no qual o firmware da interface de usuário e/ou o firmware para o controle do estágio de saída pode ser atualizado. Via de regra é executado pelo software do PC.

- **0 / Desativado**
- 1 / Ativado (DSP + I/O)
- 2 / Ativado (apenas I/O)
- 3 / Ativado (apenas DSP)

NOTA



Este parâmetro não deve ser alterado pelo usuário. O processo de upgrade de firmware é executado de modo totalmente automático pelo software do PC.

P6-02 Gerenciamento térmico automático

Ativa o gerenciamento térmico automático. O conversor de frequência reduz a frequência de chaveamento de saída automaticamente quando a temperatura do dissipador aumenta, para assim reduzir o risco de uma irregularidade por sobreaquecimento.

- 0 / Desativado
- **1 / Ativado**

Limites de temperatura	Ação
70 °C	Redução automática de 16 kHz para 12 kHz.
75 °C	Redução automática de 12 kHz para 8 kHz.
80 °C	Redução automática de 8 kHz para 6 kHz.
85 °C	Redução automática de 6 kHz para 4 kHz.
90 °C	Redução automática de 4 kHz para 2 kHz.
97 °C	Mensagem de irregularidade de sobretemperatura

P6-03 tempo de desaceleração Auto-Reset

Faixa de ajuste: 1 – **20** – 60 s

Ajusta o tempo de desaceleração que transcorre entre duas tentativas consecutivas de reset do conversor de frequência quando o Auto-Reset está ativado em P2-36.

P6-04 Faixa de histerese relé do usuário

Faixa de ajuste: 0.0 – **0.3** – 25.0 %

Este parâmetro é utilizado juntamente com P2-11 e P2-13 = 2 ou 3 para ajustar uma faixa em torno da rotação de referência (P2-11 = 2) ou rotação zero (P2-11 = 3). Quando a rotação está nesta faixa, o conversor de frequência trabalha com a rotação de referência ou rotação zero. Com esta função evita-se uma "trepidação" na saída do relé se a rotação operacional coincidir com o valor no qual o estado da saída digital/do relé é alterado. Exemplo: Se P2-13 = 3, P1-01 = 50 Hz e P6-04 = 5 %, os contatos do relé fecham acima de 2,5 Hz.

P6-05 Ativação do feedback do encoder

Com o ajuste 1 é ativada a realimentação do encoder. Este parâmetro é ativado automaticamente assim que o módulo LTX é conectado.

- **0 / Desativado**
- 1 / Ativado

P6-06 Número de pulsos do encoder

Faixa de ajuste: **0** – 65 535 PPR (Pulses Per Revolution)

É utilizado juntamente com o módulo LTX ou outras placas de encoder. Se o modo de realimentação do encoder estiver ativado (*P6-05* = 1), ajuste o parâmetro para o número de impulsos por rotação para o encoder conectado. Um ajuste incorreto deste parâmetro pode levar à perda do controle do motor e/ou a uma irregularidade. Com o ajuste "0" é desativada a realimentação do encoder.

NOTA

Com encoders HTL/TTL são necessários pelo menos 512 incrementos para a operação.

P6-07 Nível de disparo de irregularidade de rotação

Faixa de ajuste: 1.0 – **5.0** – 100 %

Este parâmetro define a irregularidade de rotação máxima admissível entre o valor de referência de rotação e o valor atual de rotação.

Este parâmetro está ativo em todos os modos de operação com realimentação do encoder (HTL/TTL/LTX) e na função de elevação sem realimentação do encoder. Se a irregularidade de rotação exceder esse valor limite, o conversor de frequência é desligado e entra em irregularidade de rotação conforme a versão de firmware (SP-Err ou ENC02). Com ajuste "100 %", a irregularidade de rotação é desativada.

P6-08 Frequência máx. para o valor nominal da rotação

Faixa de ajuste: 0; **5** – 20 kHz

Se o valor de referência de rotação do motor for controlado através de um sinal de entrada de frequência (conectado na entrada digital 3), utilize esse parâmetro.

Através desse parâmetro é possível definir a frequência de entrada correspondente à rotação do motor máxima (ajustada em *P1-01*). A frequência máxima que pode ser ajustada neste parâmetro precisa estar na faixa entre 5 kHz e 20 kHz.

Com ajuste "0" esta função é desativada.

P6-09 Controle do estatismo de rotação/distribuição da carga

Faixa de ajuste: **0.0** – 25.0

Este parâmetro é aplicável somente quando o conversor de frequência opera com o controle de rotação vetorial ($P4-01 = 0$). Com ajuste zero, a função de controle do estatismo de rotação/distribuição de carga é desativada. Em $P6-09 > 0$ é determinada com este parâmetro uma rotação de escorregamento com torque de saída nominal do motor.

O estatismo de rotação $P6-09$ está relacionado de maneira porcentual à frequência nominal do motor $P1-09$. Dependendo do estado da carga do motor, a rotação de referência antes da entrada no controlador de rotação é reduzida em um determinado valor de estatismo. O cálculo é feito como segue:

Estatismo de rotação = $P6-09 \times P1-09$

Valor do estatismo = estatismo de rotação $\times$ (torque atual do motor/torque nominal do motor)

Entrada no controlador de rotação = valor de referência de rotação - valor do estatismo

Através do controle do estatismo pode-se obter uma pequena redução da rotação do motor em relação à carga aplicada. Isso pode ser especialmente conveniente quando vários motores acionam uma carga em conjunto e a carga deve ser distribuída uniformemente entre os motores. Via de regra, é suficiente um valor muito baixo em $P6-09$. Uma alteração de rotação de 1-2 rpm é muitas vezes suficiente para obter uma distribuição de carga uniforme.

P6-10 Reservado

P6-12 Tempo de manutenção da rotação com liberação (rotação pré-ajustada 7)

Faixa de ajuste: **0.0** – 250 s

Determina um período de tempo no qual o conversor de frequência opera com a rotação predefinida 7 ($P2-07$) quando o sinal de liberação está presente no conversor de frequência. A rotação predefinida pode ser um valor qualquer entre o limite inferior e superior da frequência, em qualquer direção. Esta função pode ser útil em aplicações nas quais é necessário um comportamento controlado de partida, independente da operação do sistema normal. Ela possibilita ao usuário programar o conversor de frequência de tal modo que, durante um determinado período antes de retornar à operação normal, ele inicie sempre com a mesma frequência e sentido de rotação.

Com o ajuste "0.0" esta função é desativada.

P6-12 Tempo de manutenção da rotação com bloqueio (rotação pré-ajustada 8)

Faixa de ajuste: **0.0** – 250 s

Determina um período de tempo no qual o conversor de frequência opera com a rotação predefinida 8 ($P2-08$) depois da revogação da liberação e antes da rampa de parada.

NOTA

Quando este parâmetro é ajustado > 0 , após a revogação da liberação o conversor continua a operar com a rotação predefinida durante o tempo ajustado. Antes de utilizar esta função é imprescindível garantir que este modo operacional é seguro.

Com o ajuste "0.0" é desativada a função.



P6-13 Lógica modo fogo

Ativa o modo incêndio de operação de emergência. O conversor de frequência ignora assim um grande número de irregularidades. Se o conversor de frequência estiver no estado de irregularidade, ele se repõe automaticamente de 5 em 5 segundos até à falha total ou falha da alimentação de energia.

Esta função não deve ser utilizada para aplicações de elevação.

- **0 / Abrir Trigger: Modo incêndio**
- **1 / Fechar Trigger: Modo incêndio**

P6-14 Rotação modo fogo

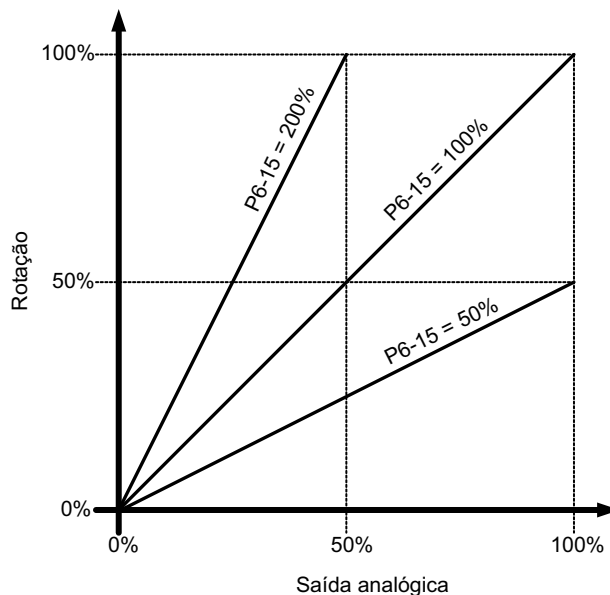
Faixa de ajuste: $-P1-01 - 0 - P1-01$ Hz

É a rotação utilizada no modo incêndio.

P6-15 Saída analógica 1 escala

Faixa de ajuste: $0.0 - 100.0 - 500.0$ %

Determina o fator de escala em % que será utilizado para a saída analógica 1.

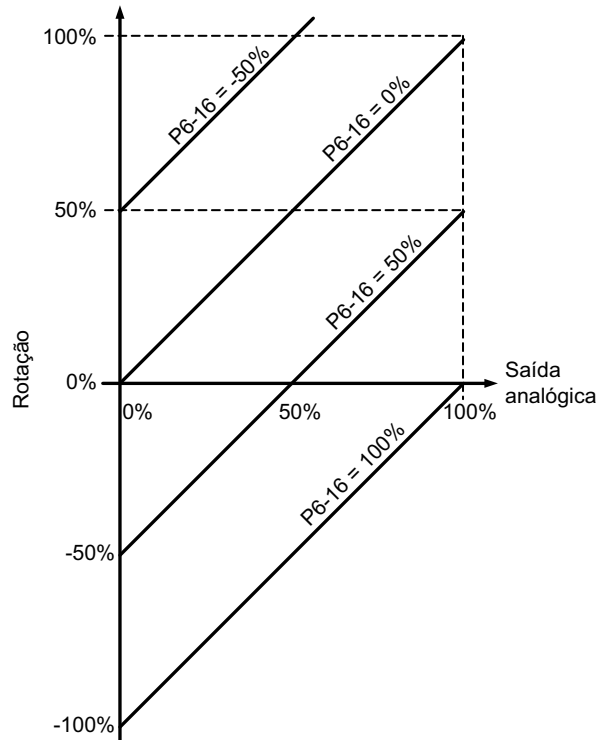


13089609099

P6-16 Saída analógica 1 Offset

Faixa de ajuste: -500.0 – **100.0** – 500.0 %

Determina o Offset em % que será utilizado para a saída analógica 1.



13089606539

P6-17 Limite de torque máx. Timeout

Faixa de ajuste: 0.0 – **0.5** – 25.0 s

Determina qual é o tempo máximo que o motor pode funcionar no limite de torque para o motor/gerador (P4-07/P4-09) antes de ocorrer um disparo. Este parâmetro é ativado exclusivamente para a operação com controle vetorial.

Com ajuste "0.0" esta função é desativada.

P6-18 Nível de tensão frenagem de corrente contínua

Faixa de ajuste: Auto, **0.0** – 30.0 %

Estabelece o valor da tensão contínua como percentual da tensão nominal aplicada no motor em um comando de parada (P1-07). Este parâmetro é ativado exclusivamente para o controle U/f.

P6-19 Valor do resistor de frenagem

Faixa de ajuste: **0**; Min-R – 200 Ω

Regula o valor da resistência de frenagem em Ohm. Este valor é utilizado para a proteção térmica da resistência de frenagem. Min-R depende do conversor de frequência.

Com o ajuste "0", a função de proteção para a resistência de frenagem é desativada.

P6-20 Potência do resistor de frenagem

Faixa de ajuste: **0.0** – 200.0 kW

Regula a potência da resistência de frenagem em kW com uma resolução de 0,1 kW. Este valor é utilizado para a proteção térmica da resistência de frenagem.

Com o ajuste "0,0", a função de proteção para a resistência de frenagem é desativada.

P6-21 Ciclo de trabalho do chopper de frenagem em caso de subaquecimento

Faixa de ajuste: **0.0** – 20.0 %

Com este parâmetro é determinado o ciclo de trabalho utilizado para o chopper de frenagem quando o conversor de frequência se encontra em um estado de irregularidade por subaquecimento. Para aquecer o conversor de frequência, monte uma resistência de frenagem no dissipador de calor do conversor de frequência até atingir a temperatura de operação correta. Utilize este parâmetro com extremo cuidado, visto que com um ajuste incorreto a capacidade de potência nominal da resistência pode ser ultrapassada. Para evitar este risco sempre deve ser utilizada uma proteção térmica externa para a resistência.

Com o ajuste "0.0" esta função é desativada.

P6-22 Resetar o tempo de funcionamento do ventilador

- **0 / Desativado**
- 1 / Resetar tempo de funcionamento

Com o ajuste "1" o contador interno de tempo de funcionamento do ventilador é resetado para "0" (como indicado em *P0-35*).

P6-23 Resetar contador de kWh

- **0 / Desativado**
- 1 / Resetar contador de kWh

Com o ajuste "1" o contador interno de kWh é resetado para "0" (como indicado em *P0-26* e *P0-27*).

P6-24 Ajustes de fábrica dos parâmetros

Ajustes de fábrica do conversor de frequência:

O conversor de frequência não pode ser liberado e o display precisa exibir "Inhibit" (inibido).

- **0 / Desativado**
- 1 / Ajustes de fábrica exceto para os parâmetros de bus.
- 2 / Ajustes de fábrica para todos os parâmetros.

P6-25 Nível de código de acesso

Faixa de ajuste: 0 – **201** – 9 999

Código de acesso definido pelo usuário que deve ser introduzido em *P1-14* para possibilitar o acesso aos parâmetros avançados nos grupos 6 a 9.

10.2.8 Grupo de parâmetros 7: Parâmetros de controle do motor (nível 3)

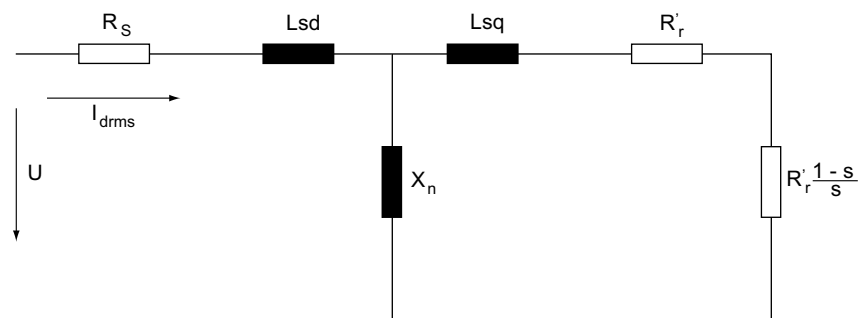
ATENÇÃO



Possíveis danos do conversor de frequência.

Os parâmetros seguintes são usados internamente pelo conversor para possibilitar um controle do motor mais otimizado possível. O ajuste incorreto dos parâmetros pode prejudicar a potência e causar um comportamento inesperado do motor. As adaptações devem ser efetuadas somente por usuários experientes que compreendem plenamente as funções dos parâmetros.

Esquema de ligação equivalente motores trifásicos.



7372489995

P7-01 Resistência do estator do motor (Rs)

Faixa de ajuste: depende do motor (Ω)

A resistência do estator é a resistência ôhmica fase-fase do enrolamento de cobre. Este valor pode ser determinado e ajustado automaticamente no "Auto-Tune".

O valor também pode ser introduzido manualmente.

P7-02 Resistência do rotor do motor (Rr)

Faixa de ajuste: depende do motor (Ω)

Para motores de indução: valor para a resistência do rotor fase-fase em Ohm.

P7-03 Indutância do estator do motor (Lsd)

Faixa de ajuste: depende do motor (H)

Para motores de indução: valor da indutância do estator de fase.

Para motores de ímã permanente: indutância fase-eixo-d do estator em Henry.

P7-04 Corrente de magnetização do motor (Id rms)

Faixa de ajuste: $10 \% \times P1-08 - 80 \% \times P1-08$ (A)

Para motores de indução: Corrente de magnetização/em vazio. Antes do "Auto-Tune" este valor é aproximado em 60 % da corrente nominal do motor (P1-08), partindo-se de um fator de potência do motor de 0,8.

P7-05 Coeficiente de perda por dispersão do motor (Sigma)

Faixa de ajuste: 0.025–0.10–0.25

Para motores de indução: Coeficiente de indutância por dispersão do motor.

P7-06 Indutância do estator do motor (Lsq) – apenas para motores PM

Faixa de ajuste: depende do motor (H)

Para motores de ímã permanente: indutância fase-eixo-q do estator em Henry.

P7-07 Controle avançado do gerador

Utilize esse parâmetro se ocorrerem fortes problemas de estabilidade em aplicações regenerativas. Com a ativação é possível a operação regenerativa sob baixas rotações.

- **0 / Desativado**
- 1 / Ativado

P7-08 Adaptação do parâmetro

Utilize esse parâmetro em motores pequenos ($P < 0,75$ kW) com impedância elevada. Com a ativação é possível adaptar o modelo térmico do motor à resistência do rotor e do estator durante a operação. Desta forma os efeitos da impedância gerados pelo aquecimento são compensados através do controle vetorial.

- **0 / Desativado**
- 1 / Ativado

P7-09 Limite de corrente sobretensão

Faixa de ajuste: 0.0 – **1.0** – 100 %

Este parâmetro é aplicável somente no controle de rotação vetorial e cumpre sua função assim que a tensão do circuito intermediário do conversor de frequência ultrapassa um limite pré-ajustado. Este limite de tensão é ajustado internamente, exatamente abaixo do nível de disparo para sobretensão.

Com o ajuste "0.0" esta função é desativada.

Sequência:

- o motor é frenado com maior momento de inércia. Assim, a energia regenerativa flui de volta para o conversor de frequência.
- A tensão de circuito intermediário aumenta e atinge o nível $U_{Zmáx}$.
- Para descarregar o circuito intermediário, o conversor de frequência fornece corrente (P7-09) que o motor utiliza para acelerar novamente.
- A tensão de circuito intermediário cai novamente abaixo de $U_{Zmáx}$.
- O motor continua a ser desacelerado.

P7-10 Relação de inércia/rigidez da carga do motor

Faixa de ajuste: 0 – 10 – 600

P7-10 se destina ao melhoramento do comportamento de controle em modos de controle sem realimentação do encoder. Nesse parâmetro é inserida a relação de inércia entre o motor e a carga conectada. Normalmente esse valor pode ficar ajustado com o valor padrão "10". A relação de inércia é utilizada pelo algoritmo de controle do conversor de frequência como valor de pré-controle para todos os motores, para assim disponibilizar o torque /a corrente ideal para a aceleração da carga. Por essa razão, o ajuste exato da relação de inércia melhora o comportamento de resposta e a dinâmica do sistema. A relação de inércia de massa *P7-10* atua internamente sobre os ganhos da seguinte maneira:

$$P7-10 = \left(\frac{J_{ext}}{J_{Mot}} \right) \times 10$$

12719854987

Um aumento de *P7-10* torna o motor mais rígido. Uma redução tem o efeito contrário.

P7-11 Limite inferior largura de pulso

Faixa de ajuste: 0 – 500

Com este parâmetro é limitada a largura mínima do pulso de saída. Isso pode ser utilizado para aplicações com cabos longos. Através da elevação do valor deste parâmetro é reduzido o perigo de irregularidades de sobrecorrente em cabos de motor longos, visto que os flancos de corrente e portanto os picos de carga são reduzidos. Ao mesmo tempo é reduzida a tensão de saída máxima do motor disponível para uma determinada tensão de entrada.

O ajuste de fábrica depende do conversor de frequência.

Tempo = valor × 16,67 ns

P7-12 Tempo de pré-magnetização

Faixa de ajuste: 0 – 2 000 ms

Esse parâmetro permite definir o tempo de pré-magnetização. Como consequência, existe um atraso da partida correspondente na liberação do conversor de frequência. Um valor muito pequeno pode levar o conversor de frequência a gerar uma irregularidade de sobrecorrente se a rampa de aceleração for muito curta.

Em modos de operação para motores síncronos, esse parâmetro, em conjunto com *P7-14*, serve para o alinhamento inicial do rotor e deve ser adaptado especialmente com inércias de massa elevadas.

O ajuste de fábrica depende do conversor de frequência.

P7-13 Controlador de rotação vetorial ganho D

Faixa de ajuste: 0.0 – 400 %

Ajusta o ganho diferencial (%) para o controlador de rotação em operação com controle vetorial.

P7-14 Aumento do torque com baixa frequência/corrente de pré-magnetização

Faixa de ajuste: **0.0** – 100 %

Aumento de corrente aplicada na partida em % da corrente nominal do motor (*P1-08*). O conversor de frequência possui uma função de aumento. Com uma rotação baixa, é possível alimentar o motor com corrente para garantir que o sentido do rotor é mantido. E para possibilitar uma operação eficiente do motor com rotações baixas. Para realizar um aumento com rotação baixa, coloque o conversor de frequência em operação com a frequência mais baixa necessária para a aplicação. Aumente os valores para assegurar o torque necessário e também uma operação sem problemas.

Em conjunto com *P7-12*, *P7-14* serve para alinhar inicialmente o rotor.

P7-15 Limite de frequência para aumento do torque

Faixa de ajuste: **0.0** – 50 %

Faixa de frequência para a corrente de aumento aplicada (*P7-14*) em % da frequência nominal do motor (*P1-09*). Nesse parâmetro é ajustado o valor limite de frequência, acima do qual não é mais aplicada nenhuma corrente de aumento no motor.

P7-16 Rotação conforme a plaqueta de identificação do motor

Faixa de ajuste: **0.0** – 6 000 rpm

10.2.9 Grupo de parâmetros 8: parâmetros específicos da aplicação (somente para LTX) (nível 3)**NOTA**

Estão disponíveis mais informações no adendo às instruções de operação "MOVITRAC® LTX servomódulo para MOVITRAC® LTP-B" no capítulo "Jogo de parâmetros de função LTX (nível 3)".

P8-01 Escala simulada de encoder

Faixa de ajuste: **2⁰** – 2³

P8-02 Fator de escala pulso de entrada

Faixa de ajuste: 2⁰ – 2¹⁶

P8-03 Erro por atraso Low-Word

Faixa de ajuste: 0 – **65 535**

Número de incrementos dentre de uma rotação.

P8-04 Erro por atraso High-Word

Faixa de ajuste: **0** – 65 535

Número de rotações.

P8-05 Tipo de referenciamento

- **0 / Desativado**
- 1 / Pulso zero com direção de deslocamento negativa.
- 2 / Pulso zero com direção de deslocamento positiva.
- 3 / Extremidade do came de referência, direção de deslocamento negativa.
- 4 / Extremidade do came de referência, direção de deslocamento positiva.
- 5 / Sem referenciamento; possível apenas sem acionamento liberado.
- 6 / Batente fixo direção de deslocamento positiva.
- 7 / Batente fixo direção de deslocamento negativa.

P8-06 Ganho proporcional do controlador de posição

Faixa de ajuste: 0.0 – **1.0** – 400 %

P8-07 Modo Touch-Probe-Trigger

- **0 / Flanco TP1 P flanco TP2 P**
- 1 / Flanco TP1 N flanco TP2 P
- 2 / Flanco TP1 N flanco TP2 N
- 3 / Flanco TP1 P flanco TP2 N

P8-08 Reservado

P8-09 Ganho através do pré-controle da velocidade

Faixa de ajuste: 0 – **100** – 400 %

Define a fonte de comando para utilização da operação por bornes.

Este parâmetro é efetivo apenas quando $P1-12 > 0$ e possibilita substituir a fonte do sinal de controle definido em $P1-12$.

High: o controle do conversor de frequência é realizado através das fontes definidas nos parâmetros $P9-02$ até $P9-07$.

Low: a fonte do sinal de controle ajustada em $P1-12$ está em efeito.

As fontes do sinal de controle do conversor de frequência são consideradas com a seguinte prioridade:

- Desligamento STO
- Irregularidade externa
- Parada rápida
- Liberação
- $P9-09$
- Marcha para frente/marcha reversa/reversão
- Reset

P8-09 Ganho através do pré-controle da aceleração

Faixa de ajuste: **0** – 400 %

P8-11 Offset de referência Low-Word

Faixa de ajuste: 0 – 65 535

P8-12 Offset de referência High-Word

Faixa de ajuste: 0 – 65 535

P8-13 Reservado**P8-14 Torque de liberação de referência**

Faixa de ajuste: 0 – 100 – 500 %

10.2.10 Grupo de parâmetros 9: entradas digitais determinadas pelo usuário (nível 3)

O grupo de parâmetros 9 pretende fornecer ao usuário total flexibilidade no controle do comportamento do conversor de frequência em aplicações mais complexas, para as quais são necessários ajustes de parâmetros especiais. Os parâmetros neste grupo devem ser utilizados com extremo cuidado. Os usuários precisam ter certeza que estão totalmente familiarizados com a utilização do conversor de frequência e suas funções de controle antes de efetuar adaptações nos parâmetros deste grupo.

Visão geral de funções

Com o grupo de parâmetros 9 é possível uma programação avançada do conversor de frequência, incluindo as funções determinadas pelo usuário para as entradas digitais e analógicas do conversor de frequência e o controle da fonte para o valor de referência da rotação.

Para o grupo de parâmetros 9 aplicam-se as seguintes regras.

- Os parâmetros deste grupo podem ser alterados somente quando $P1-15 = 0$.
- Quando o valor de $P1-15$ é alterado, todos os ajustes anteriores do grupo de parâmetros 9 são apagados.
- A configuração do grupo de parâmetros 9 deve ser executada individualmente pelo usuário.

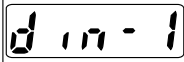
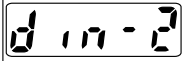
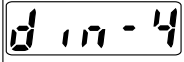
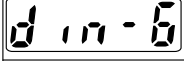
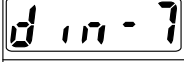
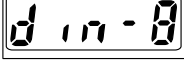
NOTA

Anotar os ajustes!

Parâmetros para a seleção de uma fonte de lógica

Com os parâmetros para a seleção de uma fonte de lógica, o usuário pode determinar a fonte para uma função de controle diretamente no conversor de frequência. Estes parâmetros podem ser vinculados exclusivamente a valores digitais, com os quais a função pode ser ativada ou desativada, dependendo do estado do valor.

Os parâmetros estabelecidos como fonte de lógica apresentam a seguinte faixa de possíveis ajustes:

Indicação do conversor	Ajuste	Função
	Entrada STO	Vinculada ao estado das entradas STO, desde que admissível.
	Sempre desligado	Função permanentemente desativada.
	Sempre ligado	Função permanentemente ativada.
	Entrada digital 1	Função vinculada ao estado da entrada digital 1.
	Entrada digital 2	Função vinculada ao estado da entrada digital 2.
	Entrada digital 3	Função vinculada ao estado da entrada digital 3.
	Entrada digital 4	Função vinculada ao estado da entrada digital 4 (entrada analógica 1).
	Entrada digital 5	Função vinculada ao estado da entrada digital 5 (entrada analógica 2).
	Entrada digital 6	Função vinculada ao estado da entrada digital 6 (opção I/O ampliada necessária).
	Entrada digital 7	Função vinculada ao estado da entrada digital 7 (opção I/O ampliada necessária).
	Entrada digital 8	Função vinculada ao estado da entrada digital 8 (opção I/O ampliada necessária).

As fontes de controle para o conversor de frequência são tratadas na seguinte ordem de prioridade (desde a mais alta até a mais baixa prioridade):

- Circuito de conexão STO
- Irregularidade externa
- Parada rápida
- Liberação
- Desativação através do controle por bornes
- Sentido horário/sentido anti-horário
- Reset

Parâmetros para a seleção de uma fonte de dados

Com os parâmetros para a seleção de uma fonte de dados é determinada a fonte de sinal para a fonte de rotação 1 – 8. Os parâmetros estabelecidos como fonte de dados apresentam a seguinte faixa de possíveis ajustes:

Indicação do conversor	Ajuste	Função
A_{in-1}	Entrada analógica 1	Nível de sinal entrada analógica 1 (P0-01).
A_{in-2}	Entrada analógica 2	Nível de sinal entrada analógica 2 (P0-02).
PrESET	Frequência pré-ajustada	Rotação selecionada pré-ajustada.
d-Pot	Teclado (potenciômetro motorizado)	Valor de referência de-rotação do teclado (P0-06).
P_{id}	Saída controlador PID	Saída controlador PID (P0-10).
Sub-dr	Valor de referência da rotação mestre	Valor de referência da rotação mestre (operação mestre-escravo).
F-bus	Valor de referência da rotação fieldbus	Valor de referência da rotação fieldbus PE2.
USER	Valor de referência da rotação determinado pelo usuário	Valor de referência da rotação determinado pelo usuário (função CLP).
PULSE	Entrada de frequência	Referência de entrada de frequência de impulso.

P9-01 Fonte de entrada da liberação

Faixa de ajuste: SAFE, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Este parâmetro define a fonte para a função de liberação do conversor de frequência. Esta função está normalmente atribuída à entrada digital 1. Possibilita a utilização de um sinal de liberação de hardware em diferentes situações. Por exemplo, usar os comandos para marcha para a frente ou marcha reversa através de fontes externas, como por ex. através de sinais de controle de fieldbus ou um programa CLP.

P9-02 Fonte de entrada de parada rápida

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Determina a fonte para a entrada de parada rápida. Como reação a um comando de parada rápida, o motor para com o auxílio do tempo de desaceleração ajustado em P2-25.

P9-03 Fonte de entrada para sentido horário (CW)

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Determina a fonte do comando para o sentido horário.

P9-04 Fonte de entrada para sentido anti-horário (CCW)

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Determina a fonte do comando para o sentido anti-horário.



NOTA

Quando os comandos de sentido horário e sentido anti-horário são aplicados simultaneamente sobre o conversor, o conversor de frequência executa uma parada rápida.

P9-05 Ativação da função de retenção

Faixa de ajuste: OFF, On

Ativa a função de retenção das entradas digitais.

Com a função de retenção os sinais de partida temporários para parada e partida do motor podem ser utilizados em qualquer sentido. Neste caso a fonte de entrada da liberação (*P9-01*) precisa estar ligada a uma fonte de controle de abertura (aberto para parada). Esta fonte de controle deve apresentar a lógica "1", para que o motor possa dar partida. O conversor de frequência reage então aos sinais temporários ou de partida e parada de pulso conforme determinado nos parâmetros *P9-03* e *P9-04*.

P9-06 Inversão do sentido de rotação

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Determina a fonte da entrada da inversão do sentido de rotação.

P9-07 Reset da fonte de entrada

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Determina a fonte para o comando Reset.

P9-08 Fonte de entrada para irregularidade externa

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Determina a fonte do comando para irregularidade externa.

P9-09 Fonte para a ativação do controle por bornes

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Determina a fonte para o comando com a qual é selecionada a operação de controle por bornes do conversor de frequência. Este parâmetro é efetivo apenas quando *P1-12* > 0 e possibilita selecionar o controle por bornes para desativar a fonte de controle determinada em *P1-12*.

P9-10 – P9-17 Fonte de rotação

Podem ser determinadas até 8 fontes de valor de referência de rotação para o conversor de frequência e selecionadas durante a operação através de *P9-18* – *P9-20*. Se a fonte de valor de referência for alterada, isso é aceito imediatamente durante a operação em andamento. Para isso não é necessário parar nem reiniciar o conversor de frequência.

P9-10 Fonte de rotação 1

Faixa de ajuste: Ain-1, Ain-2, rotação pré-ajustada 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Determina a fonte para a rotação.

P9-11 Fonte de rotação 2

Faixa de ajuste: Ain-1, Ain-2, rotação pré-ajustada 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Determina a fonte para a rotação.

P9-12 Fonte de rotação 3

Faixa de ajuste: Ain-1, Ain-2, rotação pré-ajustada 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Determina a fonte para a rotação.

P9-13 Fonte de rotação 4

Faixa de ajuste: Ain-1, Ain-2, rotação pré-ajustada 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Determina a fonte para a rotação.

P9-14 Fonte de rotação 5

Faixa de ajuste: Ain-1, Ain-2, rotação pré-ajustada 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Determina a fonte para a rotação.

P9-15 Fonte de rotação 6

Faixa de ajuste: Ain-1, Ain-2, rotação pré-ajustada 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Determina a fonte para a rotação.

P9-16 Fonte de rotação 7

Faixa de ajuste: Ain-1, Ain-2, rotação pré-ajustada 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Determina a fonte para a rotação.

P9-17 Fonte de rotação 8

Faixa de ajuste: Ain-1, Ain-2, rotação pré-ajustada 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Determina a fonte para a rotação.

P9-18 – P9-20 Entrada de seleção de rotação

A fonte de valor de referência de rotação ativa pode ser selecionada durante a operação com base no estado dos parâmetros acima listados para a fonte de lógica. Os valores de referência de rotação são selecionados segundo a seguinte lógica:

P9-20	P9-19	P9-18	Fonte de valor de referência de rotação
0	0	0	1 (P9-10)
0	0	1	2 (P9-11)
0	1	0	3 (P9-12)
0	1	1	4 (P9-13)
1	0	0	5 (P9-14)
1	0	1	6 (P9-15)
1	1	0	7 (P9-16)
1	1	1	8 (P9-17)

P9-18 Entrada de seleção da rotação 0

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Fonte de lógica "Bit 0" para a seleção do valor de referência da rotação.

P9-19 Entrada de seleção da rotação 1

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Fonte de lógica "Bit 1" para a seleção do valor de referência da rotação.

P9-20 Entrada de seleção da rotação 2

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Fonte de lógica "Bit 2" para a seleção do valor de referência da rotação.

P9-21 – P9-23 Entrada para a seleção da rotação pré-ajustada

Quando se pretende usar uma rotação pré-ajustada para o valor de referência da rotação, é possível selecionar a rotação pré-ajustada ativa com base no estado destes parâmetros. A seleção se dá segundo a lógica a seguir:

P9-23	P9-22	P9-21	Frequência pré-ajustada
0	0	0	1 (P2-01)
0	0	1	2 (P2-02)
0	1	0	3 (P2-03)
0	1	1	4 (P2-04)
1	0	0	5 (P2-05)
1	0	1	6 (P2-06)
1	1	0	7 (P2-07)
1	1	1	8 (P2-08)

P9-21 Entrada 0 para a seleção da rotação pré-ajustada

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Determina a fonte de entrada 0 para a rotação pré-ajustada.

P9-22 Entrada 1 para a seleção da rotação pré-ajustada

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Determina a fonte de entrada 1 para a rotação pré-ajustada.

P9-23 Entrada 2 para a seleção da rotação pré-ajustada

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Determina a fonte de entrada 2 para a rotação pré-ajustada.

P9-24 Entrada modo Jog positivo

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Determina a fonte do sinal para a execução do modo Jog positivo.
A rotação momentânea é definida no parâmetro *P2-01*.

P9-25 Entrada modo Jog negativo

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Determina a fonte do sinal para a execução do modo Jog negativo.
A rotação momentânea é definida no parâmetro *P2-01*.

P9-26 Entrada para a liberação do referenciamento

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Determina a fonte para o sinal de liberação da função de referenciamento.

P9-27 Entrada do came de referência

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Determina a fonte para a entrada do came.

P9-28 Fonte de entrada do potenciômetro motorizado aceleração

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Determina a fonte do sinal da lógica, com a qual o valor de referência da rotação é aumentado no teclado/potenciômetro motorizado. Quando a fonte estabelecida do sinal da lógica é 1, então o valor é aumentado de acordo com o número determinado em *P1-03*.

P9-29 Fonte de entrada potenciômetro motorizado desaceleração

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Determina a fonte do sinal da lógica, com a qual o valor de referência da rotação é reduzido no teclado/potenciômetro motorizado. Quando a fonte estabelecida do sinal da lógica é 1, então o valor é reduzido de acordo com o número determinado em *P1-04*.

P9-30 Chave limite de rotação CW

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Determina a fonte do sinal da lógica com a qual a rotação é limitada no sentido horário. Se a fonte estabelecida do sinal da lógica for 1 e o motor estiver em sentido horário, a rotação é reduzida para 0,0 Hz.

P9-31 Chave limite de rotação CCW

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Determina a fonte do sinal da lógica, com a qual a rotação é limitada no sentido anti-horário. Se a fonte estabelecida do sinal da lógica for 1 e o motor estiver em sentido anti-horário, a rotação é reduzida para 0,0 Hz.

P9-32 Liberação segunda rampa de desaceleração, rampa de parada rápida

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Determina a fonte do sinal da lógica com a qual a rampa de desaceleração rápida determinada em P2-25 é liberada.

P9-33 Seleção de entrada modo fogo

Faixa de ajuste: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5. Determina a fonte do sinal da lógica, com a qual a rotação é ativada a operação de emergência modo fogo. O conversor de frequência passa então a ignorar todas as irregularidades e/ou desligamentos e funciona até a falha total ou falta de energia.

P9-34 PID Entrada de seleção de referência fixa 0

Faixa de ajuste: **OFF**, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

P9-35 PID Entrada de seleção de referência fixa 1

Faixa de ajuste: **OFF**, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

NOTA



Enquanto P9-34 e P9-35 estiverem em "OFF", os parâmetros P3-14 – P3-16 não podem ser utilizados.

10.2.11 P1-15 Seleção de função das entradas digitais

A função das entradas digitais no conversor de frequência pode ser parametrizada pelo usuário, ou seja, o usuário pode selecionar as funções necessárias para o aplicativo.

As tabelas a seguir exibem as funções das entradas digitais dependendo do valor dos parâmetros P1-12 (*Controle por bornes/teclado/SBus*) e P1-15 (*seleção das funções de entradas digitais*).

NOTA



Configuração individual das entradas digitais:

Para proceder à configuração individual das entradas digitais, o parâmetro P1-15 deve ser colocado em "0". Portanto os bornes de entrada para DI1 – DI5 (com opção LTX-DI1 – DI8) devem ser colocados em "sem função".

Operação com conversores de frequência

P1-15	Entrada digital 1	Entrada digital 2	Entrada digital 3	Entrada analógica 1/Entrada digital 4	Entrada analógica 2/Entrada digital 5	Observações / valor pré-ajustado
0	Sem função P9-xx	Sem função P9-xx	Sem função P9-xx	Sem função P9-xx	Sem função P9-xx	Configuração através do grupo de parâmetros P9-xx.
1	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Partida (Liberação)	0: Sentido horário 1: Sentido anti-horário	0: Valor de referência de rotação selecionado 1: Rotação pré-ajustada 1, 2	Valor de referência de rotação analógica 1	0: Rotação pré-ajustada 1 1: Rotação pré-ajustada 2	—
2	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Partida (Liberação)	0: Sentido horário 1: Sentido anti-horário	0: Aberta	0: Aberta	0: Aberta	Rotação pré-ajustada 1
			1: Fechada	0: Aberta	0: Aberta	Rotação pré-ajustada 2
			0: Aberta	1: Fechada	0: Aberta	Rotação pré-ajustada 3
			1: Fechada	1: Fechada	0: Aberta	Rotação pré-ajustada 4
			0: Aberta	0: Aberta	1: Fechada	Rotação pré-ajustada 5
			1: Fechada	0: Aberta	1: Fechada	Rotação pré-ajustada 6
			0: Aberta	1: Fechada	1: Fechada	Rotação pré-ajustada 7
			1: Fechada	1: Fechada	1: Fechada	Rotação pré-ajustada 8
3	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Partida (Liberação)	0: Sentido horário 1: Sentido anti-horário	0: Valor de referência de rotação selecionado 1: Rotação pré-ajustada 1	Valor de referência de rotação analógica 1	Torque analógico ref. Por favor defina para isso P4-06 = 2.	—
4	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Partida (Liberação)	0: Sentido horário 1: Sentido anti-horário	0: Valor de referência de rotação selecionado 1: Rotação pré-ajustada 1	Valor de referência de rotação analógica 1	0: Rampa de desacel. 1 1: Rampa de desacel. 2	—
5	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Partida (Liberação)	0: Sentido horário 1: Sentido anti-horário	0: Valor de referência de rotação selecionado 1: Entrada analógica 2	Valor de referência de rotação analógica 1	Valor de referência de rotação analógica 2	—
6	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Partida (Liberação)	0: Sentido horário 1: Sentido anti-horário	0: Valor de referência de rotação selecionado 1: Rotação pré-ajustada 1	Valor de referência de rotação analógica 1	Irregularidade externa ¹⁾ 0: Irregularidade 1: Partida	—
7	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Partida (Liberação)	0: Sentido horário 1: Sentido anti-horário	0: Aberta	0: Aberta	Irregularidade externa ¹⁾ 0: Irregularidade 1: Partida	Rotação pré-ajustada 1
			1: Fechada	0: Aberta		Rotação pré-ajustada 2
			0: Aberta	1: Fechada		Rotação pré-ajustada 3
			1: Fechada	1: Fechada		Rotação pré-ajustada 4
8	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Partida (Liberação)	0: Sentido horário 1: Sentido anti-horário	0: Aberta	0: Aberta	0: Rampa de desacel. 1 1: Rampa de desacel. 2	Rotação pré-ajustada 1
			1: Fechada	0: Aberta		Rotação pré-ajustada 2
			0: Aberta	1: Fechada		Rotação pré-ajustada 3
			1: Fechada	1: Fechada		Rotação pré-ajustada 4

P1-15	Entrada digital 1	Entrada digital 2	Entrada digital 3	Entrada analógica 1/Entrada digital 4	Entrada analógica 2/Entrada digital 5	Observações / valor pré-ajustado
9	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Partida (Liberação)	0: Sentido horário 1: Sentido anti-horário	0: Aberta	0: Aberta	0: Valor de referência de rotação selecionado 1: Rotação pré-ajustada 1 – 4	Rotação pré-ajustada 1
			1: Fechada	0: Aberta		Rotação pré-ajustada 2
			0: Aberta	1: Fechada		Rotação pré-ajustada 3
			1: Fechada	1: Fechada		Rotação pré-ajustada 4
10	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Partida (Liberação)	0: Sentido horário 1: Sentido anti-horário	Contato (NA) Ao fechar, a rotação aumenta.	Contato (NA) Ao fechar, a rotação diminui.	0: Valor de referência de rotação selecionado 1: Rotação pré-ajustada 1	–
11	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido horário	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido anti-horário	0: Valor de referência de rotação selecionado 1: Rotação pré-ajustada 1, 2	Valor de referência de rotação analógica 1	0: Rotação pré-ajustada 1 1: Rotação pré-ajustada 2	–
12	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido horário	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido anti-horário	0: Aberta	0: Aberta	0: Aberta	Rotação pré-ajustada 1
			1: Fechada	0: Aberta	0: Aberta	Rotação pré-ajustada 2
			0: Aberta	1: Fechada	0: Aberta	Rotação pré-ajustada 3
			1: Fechada	1: Fechada	0: Aberta	Rotação pré-ajustada 4
			0: Aberta	0: Aberta	1: Fechada	Rotação pré-ajustada 5
			1: Fechada	0: Aberta	1: Fechada	Rotação pré-ajustada 6
			0: Aberta	1: Fechada	1: Fechada	Rotação pré-ajustada 7
			1: Fechada	1: Fechada	1: Fechada	Rotação pré-ajustada 8
13	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido horário	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido anti-horário	0: Valor de referência de rotação selecionado 1: Rotação pré-ajustada 1	Valor de referência de rotação analógica 1	Referência de torque analógica Por favor defina para isso P4-06 = 2.	–
14	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido horário	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido anti-horário	0: Valor de referência de rotação selecionado 1: Rotação pré-ajustada 1	Valor de referência de rotação analógica 1	0: Rampa de desacel. 1 1: Rampa de desacel. 2	–
15	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido horário	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido anti-horário	0: Valor de referência de rotação selecionado 1: Entrada analógica 2	Valor de referência de rotação analógica 1	Valor de referência de rotação analógica 2	–
16	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido horário	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido anti-horário	0: Valor de referência de rotação selecionado 1: Rotação pré-ajustada 1	Valor de referência de rotação analógica 1	Irregularidade externa ¹⁾ 0: Irregularidade 1: Partida	–
17	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido horário	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido anti-horário	0: Aberta	0: Aberta	Irregularidade externa ¹⁾ 0: Irregularidade 1: Partida	Rotação pré-ajustada 1
			1: Fechada	0: Aberta		Rotação pré-ajustada 2
			0: Aberta	1: Fechada		Rotação pré-ajustada 3
			1: Fechada	1: Fechada		Rotação pré-ajustada 4

P1-15	Entrada digital 1	Entrada digital 2	Entrada digital 3	Entrada analógica 1/Entrada digital 4	Entrada analógica 2/Entrada digital 5	Observações / valor pré-ajustado
18	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido horário	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido anti-horário	0: Aberta	0: Aberta	0: Rampa de descel. 1	Rotação pré-ajustada 1
			1: Fechada	0: Aberta	1: Rampa de descel. 2	Rotação pré-ajustada 2
			0: Aberta	1: Fechada		Rotação pré-ajustada 3
			1: Fechada	1: Fechada		Rotação pré-ajustada 4
19	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido horário	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido anti-horário	0: Aberta	0: Aberta	0: Valor de referência de rotação selecionado	Rotação pré-ajustada 1
			1: Fechada	0: Aberta	1: Rotação pré-ajustada 1 – 4	Rotação pré-ajustada 2
			0: Aberta	1: Fechada		Rotação pré-ajustada 3
			1: Fechada	1: Fechada		Rotação pré-ajustada 4
20	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido horário	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido anti-horário	Contato (NA) Ao fechar, a rotação aumenta.	Contato (NA) Ao fechar, a rotação diminui.	0: Valor de referência de rotação selecionado 1: Rotação pré-ajustada 1	Utilização para operação com potenciômetro do motor.
21	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido horário (auto-retenção)	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Partida	0: Parada (bloqueio do controlador) 1: Sentido anti-horário (auto-retenção)	Valor de referência de rotação analógica 1	0: Valor de referência de rotação selecionado 1: Rotação pré-ajustada 1	Ativação da função se P1-12 = 0.

1) A irregularidade externa está definida no parâmetro P2-33.

NOTA



Ao utilizar um TF/TH, ajuste P2-33 para PTC-th. Observe também as informações de conexão no capítulo "Proteção de temperatura do motor (TF/TH)" (→ 50).

11 Dados técnicos

O capítulo seguinte contém os dados técnicos.

11.1 Conformidade

Todos os produtos cumprem as seguintes normas internacionais:

- Marca CE de acordo com a diretiva de baixa tensão
- UL 508C Conversor de potência
- EN 61800-3 Sistemas de acionamento elétricos de rotação variável – Parte 3
- EN 61000-6 / -2, -3, -4 Norma genérica de imunidade a interferências / emissão de interferências (EMC)
- Grau de proteção de acordo com NEMA 250, EN55011:2007
- Grau de inflamabilidade de acordo com UL 94
- C-Tick
- cUL
- RoHs
- EAC (requisitos do regulamento técnico da união aduaneira da Rússia, Cazaquistão e Bielorrússia)

NOTA



Uma aprovação TÜV da função STO é relevante em acionamentos com o logotipo TÜV na plaqueta de identificação.

11.2 Condições ambientais

Faixa de temperatura ambiente durante a operação	-10 °C até +50 °C para frequência PWM de 2 kHz (IP20) -10 °C até +40 °C para frequência PWM de 2 kHz (IP55, NEMA 12K)
Redução máxima dependendo da temperatura ambiente	2,5 %/°C até 60 °C para tam. 2 e 3 IP20 2,5 %/°C até 50 °C para tam. 2 e 3 IP55 1,5 %/°C até 50 °C para tam. 4 – 7 IP55
Faixa de temperatura ambiente de armazenamento	-40 °C até +60 °C
Máxima altitude de instalação para operação nominal	1 000 m
Redução acima de 1000 m	1 %/100 m até máx. 2 000 m com UL e até máx. 4 000 m sem UL
Máxima umidade relativa do ar	95 % (não é permitida condensação)
Classe de proteção da carcaça padrão	IP20

Grau de proteção mais elevado da carcaça do conversor de frequência	IP55, NEMA 12K
---	----------------

11.3 Potência de saída e utilização de corrente

A indicação "Horsepower" (HP) é definida da seguinte maneira.

- Unidades de 200 – 240 V: NEC2002, tabela 430-150, 230 V
- Unidades de 380 – 480 V: NEC2002, tabela 430-150, 460 V
- Unidades de 500 – 600 V: NEC2002, tabela 430-150, 575 V

11.3.1 Sistema monofásico 200 – 240 VCA

NOTA



As seções transversais do cabo e as fusões são válidas para o uso de condutores de cobre com isolamento em PVC e instalação em eletrodutos a uma temperatura ambiente de 25 °C. Por favor, observar os regulamentos específicos da fusão e da seleção da conexão da alimentação de rede e dos cabos de alimentação do motor.

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro EMC C1 conforme a norma EN 61800-3					
		Potência em kW	0.75	1.5	2.2
Carcaça IP20/NEMA 1	Tipo	MC LTP-B..	0008-2B1-4-00	0015-2B1-4-00	0022-2B1-4-00
	Código		18251382	18251528	18251641
Carcaça IP55/NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0008-2B1-4-10	0015-2B1-4-10	0022-2B1-4-10
	Código		18251390	18251536	18251668
ENTRADA					
Tensão de entrada U _{Cabo} conforme a norma EN 50160		V	1 × CA 200 – 240 ± 10 %		
Frequência de rede f _{Cabo}		Hz	50 / 60 ± 5 %		
Recomenda-se uma seção transversal do cabo de rede	mm²		1.5		2.5
	AWG		14		12
Fusível de rede		A	16		25 (35) ¹⁾
Corrente nominal de entrada		A	8.5	13.9	19.5
SAÍDA					
Potência do motor recomendada		kW	0.75	1.5	2.2
		HP	1	2	3
Tensão de saída U _{Motor}		V	3 × 20 - U _{Cabo}		
Corrente de saída		A	4.3	7	10.5
Frequência de saída máxima		Hz	500		
Seção transversal do cabo do motor Cu 75C	mm²		1.5		2.5
	AWG		14		12
Comprimento máximo do ca- bo do motor	blindado	m	100		
	sem blindagem		150		
GERAL					
Tamanho			2		
Dissipação térmica com potência nominal de saída		W	22	45	66
Valor mínimo da resistência de frenagem		Ω	27		
Torque de aperto		Nm / lb _r .in	1 / 9		
Seção transversal máxima dos bornes de uni- dades	AWG		8		
	mm²		10		

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro EMC C1 conforme a norma EN 61800-3				
Potência em kW		0.75	1.5	2.2
Seção transversal máxima dos bornes de controle	AWG	30 – 12		
	mm²	0.05 – 2.5		

1) Valores recomendados para conformidade UL

11.3.2 Sistema trifásico CA 200 – 240 V

Tamanhos 2 e 3

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro EMC C2 conforme a norma EN 61800-3								
Potência em kW			0.75	1.5	2.2	3	4	5.5
Carcaça IP20/NEMA 1	Tipo	MC LTP-B..	0008-2A3-4-00	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0030-2A3-4-00	0040-2A3-4-00	0055-2A3-4-00
	Código		18251358	18251471	18251617	18251722	18251765	18251846
Carcaça IP55/NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0008-2A3-4-10	0015-2A3-4-10	0022-2A3-4-10	0030-2A3-4-10	0040-2A3-4-10	0055-2A3-4-10
	Código		18251366	18251498	18251625	18251730	18251773	18251854
ENTRADA								
Tensão de entrada U _{Cabo} conforme a norma EN 50160		V	3 × CA 200 – 240 ± 10 %					
Frequência de rede f _{Cabo}		Hz	50 / 60 ± 5 %					
Recomenda-se uma seção transversal do cabo de rede		mm²	1.5		2.5		4.0	6.0
		AWG	16		14		12	10
Fusível de rede		A	10		16	20 (35) ¹⁾	25 (35) ¹⁾	35
Corrente nominal de entrada		A	4.5	7.3	11	16.1	18.8	24.8
SAÍDA								
Potência do motor recomendada		kW	0.75	1.5	2.2	3	4	5.5
		HP	1	2	3	4	5	7.5
Tensão de saída U _{Motor}		V	3 × 20 - U _{Cabo}					
Corrente de saída		A	4.3	7	10.5	14	18	24
Frequência de saída máxima		Hz	500					
Seção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm²	1.5		2.5		4.0	6.0
		AWG	16		14		12	10
Comprimento máx. do cabo do motor	blindado	m	100					
	sem blindagem		150					
GERAL								
Tamanho			2			3		3 / 4 ²⁾
Dissipação térmica com potência nominal de saída		W	22	45	66	90	120	165
Valor mínimo da resistência de frenagem		Ω	27					22
Torque de aperto		Nm / lb _f .in	1 / 9					
Seção transversal máxima dos bornes de unidades		AWG	8					8 / 6 ²⁾
		mm²	10					10 / 16 ²⁾
Seção transversal máxima dos bornes de controle		AWG	30 – 12					
		mm²	0.05 – 2.5					

1) Valores recomendados para conformidade UL

2) Carcaça IP20: tamanho 3 / carcaça IP55: tamanho 4

Tamanhos 4 e 5

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro EMC C2 conforme a norma EN 61800-3						
Potência em kW			7.5	11	15	18.5
Carcaça IP55/ NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0075-2A3-4-10	0110-2A3-4-10	0150-2A3-4-10	0185-2A3-4-10
	Código		18251919	18251978	18252036	18252060
ENTRADA						
Tensão de entrada U _{Cabo} conforme a norma EN 50160		V	3 × CA 200 – 240 ± 10 %			
Frequência de rede f _{Cabo}		Hz	50 / 60 ± 5 %			
Recomenda-se uma seção transversal do cabo de rede		mm²	10	16	25	35
		AWG	8	6	4	2
Fusível de rede		A	50	63	80	100
Corrente nominal de entrada		A	40	47.1	62.4	74.1
SAÍDA						
Potência do motor recomendada		kW	7.5	11	15	18.5
		HP	10	15	20	25
Tensão de saída U _{Motor}		V	3 × 20 - U _{Cabo}			
Corrente de saída		A	39	46	61	72
Frequência de saída máxima		Hz	500			
Seção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm²	10	16	25	35
		AWG	8	6	4	2
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	m	100			
	sem blindagem		150			
GERAL						
Tamanho			4		5	
Dissipação térmica com potência nominal de saída		W	225	330	450	555
Valor mínimo da resistência de frenagem		Ω	22	12		6
Torque de aperto		Nm / lb _r .in	4 / 35		15 / 133	
Seção transversal máxima dos bornes de unidades		AWG	6		2	
		mm²	16		35	
Seção transversal máxima dos bornes de controle		AWG	30 – 12			
		mm²	0.05 – 2.5			

Tamanho 6

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro EMC C2 conforme a norma EN 61800-3						
Potência em kW			22	30	37	45
Carcaça IP55/ NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0220-2A3-4-10	0300-2A3-4-10	0370-2A3-4-10	0450-2A3-4-10
	Código		18252087	18252117	18252141	18252176
ENTRADA						
Tensão de entrada U _{Cabo} conforme a norma EN 50160		V	3 × CA 200 – 240 ± 10 %			
Frequência de rede f _{Cabo}		Hz	50 / 60 ± 5 %			
Recomenda-se uma seção transversal do cabo de rede		mm²	35	50	95	
		AWG	2	1	3 / 0	
Fusível de rede		A	100	150	200	
Corrente nominal de entrada		A	92.3	112.7	153.5	183.8
SAÍDA						
Potência do motor recomendada		kW	22	30	37	45
		HP	30	40	50	60
Tensão de saída U _{Motor}		V	3 × 20 - U _{Cabo}			
Corrente de saída		A	90	110	150	180
Frequência de saída máxima		Hz	500			
Seção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm²	35	50	95	
		AWG	2	1	3 / 0	
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	m	100			
	sem blindagem		150			
GERAL						
Tamanho			6			
Dissipação térmica com potência nominal de saída		W	660	900	1110	1350
Valor mínimo da resistência de frenagem		Ω	6	3		
Torque de aperto		Nm / lb _r .in	20 / 177			
Seção transversal máxima dos bornes de unidades		AWG	-			
			Pinos M10 com porca máx. 95 mm² Conexão da resistência de frenagem M8, máx. 70 mm² Terminal prensa cabos DIN 46235			
Seção transversal máxima dos bornes de controle		AWG	30 – 12			
		mm²	0.05 – 2.5			

Tamanho 7

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro EMC C2 conforme a norma EN 61800-3				
Potência em kW			55	75
Carcaça IP55/NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0550-2A3-4-10	0750-2A3-4-10
	Código		18252206	18252230
ENTRADA				
Tensão de entrada U _{Cabo} conforme a norma EN 50160		V	3 × CA 200 – 240 ± 10 %	
Frequência de rede f _{Cabo}		Hz	50 / 60 ± 5 %	
Recomenda-se uma seção transversal do cabo de rede	mm²		120	150
	AWG		4 / 0	–
Fusível de rede	A		250	315
Corrente nominal de entrada	A		206.2	252.8
SAÍDA				
Potência do motor recomendada		kW	55	75
		HP	75	100
Tensão de saída U _{Motor}		V	3 × 20 - U _{Cabo}	
Corrente de saída		A	202	248
Frequência de saída máxima		Hz	500	
Seção transversal do cabo do motor Cu 75C	mm²		120	150
	AWG		4 / 0	–
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	m	100	
	sem blindagem		150	
GERAL				
Tamanho			7	
Dissipação térmica com potência nominal de saída		W	1650	2250
Valor mínimo da resistência de frenagem		Ω	3	
Torque de aperto		Nm / lb _f .in	20 / 177	
Seção transversal máxima dos bornes de unidades		AWG	–	
			Pinos M10 com porca máx. 95 mm² Conexão da resistência de frenagem M8, máx. 70 mm² Terminal prensa cabos DIN 46235	
Seção transversal máxima dos bornes de controle	AWG		30 – 12	
	mm²		0.05 – 2.5	

11.3.3 Sistema trifásico 380 – 480 VCA

Tamanhos 2 e 3

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro EMC C2 conforme a norma EN 61800-3									
Potência em kW			0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11
Carcaça IP20/ NEMA 1	Tipo	MC LTP-B..	0008-5A3-4-00	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0040-5A3-4-00	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00
	Código		18251412	18251552	18251684	18251803	18251870	18251927	18251986
Carcaça IP55/ NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0008-5A3-4-10	0015-5A3-4-10	0022-5A3-4-10	0040-5A3-4-10	0055-5A3-4-10	0075-5A3-4-10	0110-5A3-4-10
	Código		18251420	18251560	18251692	18251811	18251889	18251935	18251994
ENTRADA									
Tensão de entrada U _{Cabo} conforme a norma EN 50160	V	3 × CA 380 – 480 ± 10 %							
Frequência de rede f _{Cabo}	Hz	50 / 60 ± 5 %							
Recomenda-se uma seção transversal do cabo de rede	mm²	1.5				2.5			6
	AWG	16				14			10
Fusível de rede	A	10				16 (15) ¹⁾	16	20	35
Corrente nominal de entrada	A	2.4	4.3	6.1	9.8	14.6	18.1	24.7	
SAÍDA									
Potência do motor recomendada	kW	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	
	HP	1	2	3	5	7.5	10	15	
Tensão de saída U _{Motor}	V	3 × 20 - U _{Cabo}							
Corrente de saída	A	2.2	4.1	5.8	9.5	14	18	24	
Frequência de saída máxima	Hz	500							
Seção transversal do cabo do motor Cu 75C	mm²	1.5				2.5			6
	AWG	16				14			10
Comprimento máx. do cabo do motor	blindado	m	100						
	sem blindagem		150						
GERAL									
Tamanho		2				3		3 / 4 ²⁾	
Dissipação térmica com potência nominal de saída	W	22	45	66	120	165	225	330	
Valor mínimo da resistência de frenagem	Ω	68					39		
Torque de aperto	Nm/ lb _f .in	1 / 9							1 / 9 (4 / 35) ²⁾

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro EMC C2 conforme a norma EN 61800-3								
Potência em kW		0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11
Seção transversal máxima dos bornes de unidades	AWG	8						8 / 6 ²⁾
	mm²	10						10 / 16 ²⁾
Seção transversal máxima dos bornes de controle	AWG	30 – 12						
	mm²	0.05 – 2.5						

1) Valores recomendados para conformidade UL

2) Carcaça IP20: tamanho 3 / carcaça IP55: tamanho 4

Tamanhos 4 e 5

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro EMC C2 conforme a norma EN 61800-3							
Potência em kW			15	18.5	22	30	37
Carcaça IP55/NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0150-5A3-4-10	0185-5A3-4-10	0220-5A3-4-10	0300-5A3-4-10	0370-5A3-4-10
	Código		18252044	18252079	18252095	18252125	18252168
ENTRADA							
Tensão de entrada U _{Cabo} con- forme a norma EN 50160		V	3 × CA 380 – 480 ± 10 %				
Frequência de rede f _{Cabo}		Hz	50 / 60 ± 5 %				
Recomenda-se uma seção transversal do cabo de rede		mm ²	6	10	16	25	35
		AWG	10	8	6	4	2
Fusível de rede		A	35	50	63	80	100
Corrente nominal de entrada		A	30.8	40	47.1	62.8	73.8
SAÍDA							
Potência do motor recomen- dada		kW	15	18.5	22	30	37
		HP	20	25	30	40	50
Tensão de saída U _{Motor}		V	3 × 20 - U _{Cabo}				
Corrente de saída		A	30	39	46	61	72
Frequência de saída máxima		Hz	500				
Seção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm ²	6	10	16	25	35
		AWG	10	8	6	4	2
Compri- mento máx. do cabo do motor	blindado	m	100				
	sem blindagem		150				
GERAL							
Tamanho			4			5	
Dissipação térmica com po- tência nominal de saída		W	450	555	660	900	1110
Valor mínimo da resistência de frenagem		Ω	22			12	
Torque de aperto		Nm / lb _r .in	4 / 35			15 / 133	
Seção transversal máxima dos bornes de unidades		AWG	6			2	
		mm ²	16			35	
Seção transversal máxima dos bornes de controle		AWG	30 – 12				
		mm ²	0.05 – 2.5				

Tamanho 6

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro EMC C2 conforme a norma EN 61800-3						
Potência em kW			45	55	75	90
Carcaça IP55/NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0450-5A3-4-10	0550-5A3-4-10	0750-5A3-4-10	0900-5A3-4-10
	Código		18252184	18252214	18252249	18252273
ENTRADA						
Tensão de entrada U _{Cabo} conforme a norma EN 50160		V	3 × CA 380 – 480 ± 10 %			
Frequência de rede f _{Cabo}		Hz	50 / 60 ± 5 %			
Recomenda-se uma seção transversal do cabo de rede		mm ²	50	70	95	120
		AWG	1	2 / 0	3 / 0	4 / 0
Fusível de rede		A	125	150	200	250
Corrente nominal de entrada		A	92.2	112.5	153.2	183.7
SAÍDA						
Potência do motor recomendada		kW	45	55	75	90
		HP	60	75	100	150
Tensão de saída U _{Motor}		V	3 × 20 - U _{Cabo}			
Corrente de saída		A	90	110	150	180
Frequência de saída máxima		Hz	500			
Seção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm ²	50	70	95	120
		AWG	1	2 / 0	3 / 0	4 / 0
Comprimento máx. do cabo do motor	blindado	m	100			
	sem blindagem		150			
GERAL						
Tamanho			6			
Dissipação térmica com potência nominal de saída		W	1350	1650	2250	2700
Valor mínimo da resistência de frenagem		Ω	6			
Torque de aperto		Nm / lb _r .in	20 / 177			
Seção transversal máxima dos bornes de unidades		AWG	-			
		Pinos M10 com porca máx. 95 mm ² Conexão da resistência de frenagem M8, máx. 70 mm ² Terminal prensa cabos DIN 46235				
Seção transversal máxima dos bornes de controle		AWG	30 – 12			
		mm ²	0.05 – 2.5			

Tamanho 7

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro EMC C2 conforme a norma EN 61800-3					
		Potência em kW	110	132	160
Carcaça IP55/NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	1100-5A3-4-10	1320-5A3-4-10	1600-5A3-4-10
	Código		18252303	18252311	18252346
ENTRADA					
Tensão de entrada U _{Cabo} conforme a norma EN 50160		V	3 × CA 380 – 480 ± 10 %		
Frequência de rede f _{Cabo}		Hz	50 / 60 ± 5 %		
Recomenda-se uma seção transversal do cabo de rede		mm²	120	150	185
		AWG	4 / 0	–	–
Fusível de rede		A	250	315	355
Corrente nominal de entrada		A	205.9	244.5	307.8
SAÍDA					
Potência do motor recomendada		kW	110	132	160
		HP	175	200	250
Tensão de saída U _{Motor}		V	3 × 20 - U _{Cabo}		
Corrente de saída		A	202	240	302
Frequência de saída máxima		Hz	500		
Seção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm²	120	150	185
		AWG	4 / 0	–	–
Comprimento máximo do cabo do motor		blindado	100		
		sem blindagem	150		
GERAL					
Tamanho			7		
Dissipação térmica com potência nominal de saída		W	3300	3960	4800
Valor mínimo da resistência de frenagem		Ω	6		
Torque de aperto		Nm / lb _r .in	20 / 177		
Seção transversal máxima dos bornes de unidades		AWG	–		
			Pinos M10 com porca máx. 95 mm² Conexão da resistência de frenagem M8, máx. 70 mm² Terminal prensa cabos DIN 46235		
Seção transversal máxima dos bornes de controle		AWG	30 – 12		
		mm²	0.05 – 2.5		

11.3.4 Sistema trifásico 500 – 600 VCA

Tamanho 2

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro EMC 0 conforme a norma EN 61800-3							
Potência em kW			0.75	1.5	2.2	4	5.5
Carcaça IP20/NEMA 1	Tipo	MC LTP-B..	0008-603-4-00	0015-603-4-00	0022-603-4-00	0040-603-4-00	0055-603-4-00
	Código		18251447	18251587	18251714	18410812	18410839
Carcaça IP55/NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0008-603-4-10	0015-603-4-10	0022-603-4-10	0040-603-4-10	0055-603-4-10
	Código		18251455	18251595	18410804	18410820	18410847
ENTRADA							
Tensão de entrada U _{Cabo} conforme a norma EN 50160		V	3 × CA 500 – 600 ± 10 %				
Frequência de rede f _{Cabo}		Hz	50 / 60 ± 5 %				
Recomenda-se uma seção transversal do cabo de rede		mm²	1.5				2.5
		AWG	16				14
Fusível de rede		A	10 / (6) ¹⁾		10		16 / (15) ¹⁾
Corrente nominal de entrada		A	2.5	3.7	4.9	7.8	10.8
SAÍDA							
Potência do motor recomendada		kW	0.75	1.5	2.2	4	5.5
		HP	1	2	3	5	7.5
Tensão de saída U _{Motor}		V	3 × 20 - U _{Cabo}				
Corrente de saída		A	2.1	3.1	4.1	6.5	9
Frequência de saída máxima		Hz	500				
Seção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm²	1.5				2.5
		AWG	16				14
Comprimento máx. do cabo do motor	blindado	m	100				
	sem blindagem		150				
GERAL							
Tamanho			2				
Dissipação térmica com potência nominal de saída		W	22	45	66	120	165
Valor mínimo da resistência de frenagem		Ω	68				
Torque de aperto		Nm / lb _r .in	1 / 9				
Seção transversal máxima dos bornes de unidades		AWG	8				
		mm²	10				
Seção transversal máxima dos bornes de controle		AWG	30 – 12				
		mm²	0.05 – 2.5				

1) Valores recomendados para conformidade UL entre parênteses

Tamanhos 3 e 4

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro EMC 0 conforme a norma EN 61800-3								
Potência em kW			7.5	11	15	18.5	22	30
Carcaça IP20/NEMA 1	Tipo	MC LTP-B..	0075-603-4-00	0110-603-4-00	0150-603-4-00	-	-	-
	Código		18410855	18410863	18410871	-	-	-
Carcaça IP55 / NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0075-603-4-10	0110-603-4-10	0150-603-4-10	0185-603-4-10	0220-603-4-10	0300-603-4-10
	Código		18251951	18252028	18252052	18410898	18252109	18252133
ENTRADA								
Tensão de entrada U _{Cabo} conforme a norma EN 50160		V	3 × CA 500 – 600 ± 10 %					
Frequência de rede f _{Cabo}		Hz	50 / 60 ± 5 %					
Recomenda-se uma seção transversal do cabo de rede		mm²	2.5	4	6		10	14
		AWG	14	12	10		8	6
Fusível de rede		A	20	25 / (30) ¹⁾	35	40 / (45) ¹⁾	50 / (60) ¹⁾	63 / (70) ¹⁾
Corrente nominal de entrada		A	14.4	20.6	26.7	34	41.2	49.5
SAÍDA								
Potência do motor recomendada		kW	7.5	11	15	18.5	22	30
		HP	10	15	20	25	30	40
Tensão de saída U _{Motor}		V	3 × 20 - U _{Cabo}					
Corrente de saída		A	12	17	22	28	34	43
Frequência de saída máxima		Hz	500					
Seção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm²	2.5	4	6		10	14
		AWG	14	12	10		8	6
Comprimento máx. do cabo do motor	blindado	m	100					
	sem blindagem		150					
GERAL								
Tamanho			3		3 / 4 ²⁾		4	
Dissipação térmica com potência nominal de saída		W	225	330	450	555	660	900
Valor mínimo da resistência de frenagem		Ω	39			22		
Torque de aperto		Nm / lb _r .in	1 / 9		1 / 9 (4 / 35) ²⁾		4 / 35	
Seção transversal máxima dos bornes de unidades		AWG	8		8 / 6 ²⁾		6	
		mm²	10		10 / 16 ²⁾		16	
Seção transversal máxima dos bornes de controle		AWG	30 – 12					
		mm²	0.05 – 2.5					

1) Valores recomendados para conformidade UL entre parênteses

2) Carcaça IP20: tamanho 3 / carcaça IP55: tamanho 4

Tamanhos 5 e 6

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro EMC 0 conforme a norma EN 61800-3								
Potência em kW			37	45	55	75	90	110
Carcaça IP55/NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0370-603-4-10	0450-603-4-10	0550-603-4-10	0750-603-4-10	0900-603-4-10	1100-603-4-10
	Código		18410901	18252192	18252222	18252257	18252281	18410928
ENTRADA								
Tensão de entrada U _{Cabo} conforme a norma EN 50160		V	3 × CA 500 – 600 ± 10 %					
Frequência de rede f _{Cabo}		Hz	50 / 60 ± 5 %					
Recomenda-se uma seção transversal do cabo de rede		mm²	25	35		50	70	95
		AWG	4	2		1	2 / 0	3 / 0
Fusível de rede		A	80	100		125 / (150) ¹⁾	160 / (175) ¹⁾	200
Corrente nominal de entrada		A	62.2	75.8	90.9	108.2	127.7	158.4
SAÍDA								
Potência do motor recomendada		kW	37	45	55	75	90	110
		HP	50	60	75	100	125	150
Tensão de saída U _{Motor}		V	3 × 20 - U _{Cabo}					
Corrente de saída		A	54	65	78	105	130	150
Frequência de saída máxima		Hz	500					
Seção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm²	25	35		50	70	95
		AWG	4	2		1	2 / 0	3 / 0
Comprimento máx. do cabo do motor	blindado	m	100					
	sem blindagem		150					
GERAL								
Tamanho			5		6			
Dissipação térmica com potência nominal de saída		W	1110	1350	1650	2250	2700	3300
Valor mínimo da resistência de frenagem		Ω	22		12		6	
Torque de aperto		Nm / lb _f .in	15 / 133		20 / 177			
Seção transversal máxima dos bornes de unidades		AWG	2		-			
		mm²	35		Pinos M10 com porca máx. 95 mm² Conexão da resistência de frenagem M8, máx. 70 mm² Terminal prensa cabos DIN 46235			
Seção transversal máxima dos bornes de controle		AWG	30 – 12					
		mm²	0.05 – 2.5					

1) Valores recomendados para conformidade UL entre parênteses

12 Declaração de conformidade

Declaração de Conformidade CE



Tradução do texto original

901790012

A 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® LTP-B**

segundo

Diretiva relativa a equipamento de baixa tensão 2006/95/CE

Diretiva CEM 2004/108/CE 4)

normas harmonizadas aplicadas: EN 61800-5-1:2007
 EN 60204-1:2006 + A1:2009
 EN 61800-3:2004 + A1:2012
 EN 55011:2009 + A1:2010

- 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 foi comprovada para um conjunto de sistemas típico, mas não para o produto isolado.

Bruchsal 09.03.2015

Localidade Data Johann Soder a) b)
 Director do Dpto. Técnico

- 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

13 Lista de endereços

Egipto			
Vendas	Cairo	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST Heliopolis, Cairo	Tel. +20 222566299 Fax +20 2 22594-757 http://www.copam-egypt.com copam@copam-egypt.com
Serviço de assistência			
Argélia			
Vendas	Argel	REDUCOM Sarl 16, rue des Frères Zaghounne Bellevue 16200 El Harrach Alger	Tel. +213 21 8214-91 Fax +213 21 8222-84 http://www.reducom-dz.com info@reducom-dz.com
Argentina			
Centro de montagem	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 http://www.sew-eurodrive.com.ar sewar@sew-eurodrive.com.ar
Vendas			
Austrália			
Centro de montagem	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
Vendas			
Serviço de assistência			
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
Bangladesh			
Vendas	Bangladesh	SEW-EURODRIVE INDIA PRIVATE LIMITED 345 DIT Road East Rampura Dhaka-1219, Bangladesh	Tel. +88 01729 097309 salesdhaka@seweurodrivebangla- desh.com
Bélgica			
Centro de montagem	Bruxelas	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 BE-3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.be info@sew-eurodrive.be
Vendas			
Serviço de assistência			
Assistência Centros de competência	Redutor industrial	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Rue de Parc Industriel, 31 BE-6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-wallonie@sew-eurodrive.be
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 sew@sew.com.br
Vendas			
Serviço de assistência			
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 montadora.rc@sew.com.br
Vendas			
Serviço de assistência			
	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 filial.sc@sew.com.br
Bulgária			
Vendas	Sofia	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@bever.bg

Chile			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Santiago	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMP RCH-Santiago de Chile Endereço postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 2757 7000 Fax +56 2 2757 7001 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl
China			
Fábrica de produção Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 78, 13th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25323273 http://www.sew-eurodrive.cn info@sew-eurodrive.cn
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267922 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	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 shenyang@sew-eurodrive.cn
	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 taiyuan@sew-eurodrive.cn
	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 wuhan@sew-eurodrive.cn
	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 xian@sew-eurodrive.cn
Vendas Serviço de assistência	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 contact@sew-eurodrive.hk
Dinamarca			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Copenhaga	SEW-EURODRIVE A/S Geminvej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 95 8500 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
Alemanha			
Direcção principal Fábrica de produção Vendas	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Endereço postal Postfach 3023 – D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Fábrica de produção / Redutor industrial	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str. 10 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970
Fábrica de produção	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf Endereço postal Postfach 1220 – D-76671 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251-2970

Alemanha			
	Östringen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Werk Östringen Franz-Gurk-Straße 2 D-76684 Östringen	Tel. +49 7253 9254-0 Fax +49 7253 9254-90 oestringen@sew-eurodrive.de
Assistência Centros de competência	Mechanics / Mechatronics	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 scc-mechanik@sew-eurodrive.de
	Electrónica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 scc-elektronik@sew-eurodrive.de
Drive Technology Center	Região Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 dtc-nord@sew-eurodrive.de
	Região Este	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzter Weg 1 D-08393 Meerane (Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 dtc-ost@sew-eurodrive.de
	Região Sul	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (München)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 dtc-sued@sew-eurodrive.de
	Região Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 dtc-west@sew-eurodrive.de
Drive Center	Berlin	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alexander-Meißner-Straße 44 D-12526 Berlin	Tel. +49 306331131-30 Fax +49 306331131-36 dc-berlin@sew-eurodrive.de
	Sarre	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Gottlieb-Daimler-Straße 4 D-66773 Schwalbach Saar – Hülzweiler	Tel. +49 6831 48946 10 Fax +49 6831 48946 13 dc-saarland@sew-eurodrive.de
	Ulm	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 18 D-89160 Dornstadt	Tel. +49 7348 9885-0 Fax +49 7348 9885-90 dc-ulm@sew-eurodrive.de
	Würzburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 D-97076 Würzburg-Lengfeld	Tel. +49 931 27886-60 Fax +49 931 27886-66 dc-wuerzburg@sew-eurodrive.de
Drive Service Hotline / Serviço de Assistência a 24-horas			+49 800 SEWHELP +49 800 7394357
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 info@sew-eurodrive.ci http://www.sew-eurodrive.ci
Estónia			
Vendas	Tallin	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 http://www.alas-kuul.ee veiko.soots@alas-kuul.ee
Finlândia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Serviço de assistência	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Keskikankaantie 21 FIN-15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Fábrica de produção Centro de montagem	Karkkila	SEW Industrial Gears Oy Santasalonkatu 6, PL 8 FI-03620 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi

França			
Fábrica de produção Vendas Serviço de assistência	Haguenau	SEW-USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Fábrica de produção	Forbach	SEW-USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
	Brumath	SEW-USOCOME 1 rue de Bruxelles F-67670 Mommenheim	Tel. +33 3 88 37 48 48
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Bordeaux	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan – B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Nantes	SEW-USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles F-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 F-77390 Verneuil l'Étang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88

Gabão

é representado pela Alemanha.

Grécia

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

Grã-Bretanha

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

Índia

Escritório Registrado Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Vadodara	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 3045200 Fax +91 265 3045300 http://www.seweurodriveindia.com salesvadodara@seweurodriveindia.com
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	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 saleschennai@seweurodriveindia.com
	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 35301400 salespune@seweurodriveindia.com

Indonésia			
Vendas	Jacarta	PT. Cahaya Sukses Abadi Komplek Rukan Puri Mutiara Blok A no 99, Sunter Jakarta 14350	Tel. +62 21 65310599 Fax +62 21 65310600 csajkt@cbn.net.id
	Jacarta	PT. Agrindo Putra Lestari Jl. Pantai Indah Selatan, Komplek Sentra In- dustri Terpadu, Pantai indah Kapuk Tahap III, Blok E No. 27 Jakarta 14470	Tel. +62 21 2921-8899 Fax +62 21 2921-8988 aplindo@indosat.net.id http://www.aplindo.com
	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 sil@serumpunindah.com serumpunindah@yahoo.com http://www.serumpunindah.com
	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 sales@triagri.co.id http://www.triagri.co.id
	Surabaia	CV. Multi Mas Jl. Raden Saleh 43A Kav. 18 Surabaya 60174	Tel. +62 31 5458589 Fax +62 31 5317220 sianhwa@sby.centrin.net.id http://www.cvmultimas.com

Irlanda			
Vendas Serviço de assistência	Dublin	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 http://www.alperton.ie info@alperton.ie

Islândia			
Vendas	Reykjavik	Varma & Vélaverk ehf. Knarrarvogi 4 IS-104 Reykjavik	Tel. +354 585 1070 Fax +354 585)1071 http://www.varmaverk.is vov@vov.is

Israel			
Vendas	Tel-Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 http://www.liraz-handasa.co.il office@liraz-handasa.co.il

Itália			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Solaro	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 79 97 81 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it

Japão			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Iwata	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp

Camarões			
é representado pela Alemanha.			

Canadá			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, ON L6T 3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.watson@sew-eurodrive.ca
	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 b.wake@sew-eurodrive.ca
	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.peluso@sew-eurodrive.ca

Cazaquistão			
Vendas	Almaty	SEW-EURODRIVE LLP 291-291A, Tole bi street 050031, Almaty	Tel. +7 (727) 238 1404 Fax +7 (727) 243 2696 http://www.sew-eurodrive.kz sew@sew-eurodrive.kz
	Tashkent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Fax +998 71 2359412 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
	Ulan Bator	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Mongolia Suite 407, Tushig Centre Seoul street 23, Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14250	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 http://www.sew-eurodrive.mn sew@sew-eurodrive.mn
Quênia			
é representado pela Tanzânia.			
Colômbia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sew@sew-eurodrive.com.co
Croácia			
Vendas Serviço de assistência	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
Letónia			
Vendas	Riga	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Fax +371 6 7139386 http://www.alas-kuul.ee info@alas-kuul.com
Libano			
Vendas Libano	Beirute	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Fax +961 1 494 971 ssacar@inco.com.lb
Vendas / Jordânia / Kuwait / Arábia Saudi- ta / 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 http://www.medrives.com info@medrives.com
Lituânia			
Vendas	Alytus	UAB Irseva Statybininku 106C LT-63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 http://www.sew-eurodrive.lt irmantas@irseva.lt
Luxemburgo			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Bruxelas	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 BE-3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.lu info@sew-eurodrive.be
Madagáscar			
Vendas	Antananarivo	Ocean Trade BP21bis. Andraharo Antananarivo 101 Madagascar	Tel. +261 20 2330303 Fax +261 20 2330330 oceantrabp@moov.mg
Malásia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	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 sales@sew-eurodrive.com.my

Marrocos			
Vendas Serviço de assistência	Mohammedia	SEW-EURODRIVE SARL 2 bis, Rue Al Jahid 28810 Mohammedia	Tel. +212 523 32 27 80/81 Fax +212 523 32 27 89 http://www.sew-eurodrive.ma sew@sew-eurodrive.ma
Macedónia			
Vendas	Skopje	Boznos DOOEL Dime Anicin 2A/7A 1000 Skopje	Tel. +389 23256553 Fax +389 23256554 http://www.boznos.mk
México			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Quéretaro	SEW-EURODRIVE MEXICO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Quéretaro C.P. 76220 Quéretaro, México	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx
Mongólia			
Escritório técnico	Ulan Bator	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Mongolia Suite 407, Tushig Centre Seoul street 23, Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14250	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 http://www.sew-eurodrive.mn sew@sew-eurodrive.mn
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
Nova Zelândia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferryroad Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
Holanda			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Rotterdam	SEW-EURODRIVE B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 Serviço de assistência: 0800-SEW-HELP http://www.sew-eurodrive.nl info@sew-eurodrive.nl
Nigéria			
Vendas	Lagos	EISNL Engineering Solutions and Drives Ltd Plot 9, Block A, Ikeja Industrial Estate (Ogba Scheme) Adeniyi Jones St. End Off ACME Road, Ogba, Ikeja, Lagos	Tel. +234 1 217 4332 http://www.eisnl.com team.sew@eisnl.com
Noruega			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no
Áustria			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Viena	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://www.sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at

Croácia	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
Ruménia	Bucareste	Sialco Trading SRL str. Brazilia nr. 36 011783 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
Sérvia	Belgrado	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SRB-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.rs
Eslovénia	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net

Paquistão

Vendas	Carachi	Industrial Power Drives Al-Fatah Chamber A/3, 1st Floor Central Com- mercial Area, Sultan Ahmed Shah Road, Block 7/8, Karachi	Tel. +92 21 452 9369 Fax +92-21-454 7365 seweurodrive@cyber.net.pk
--------	---------	---	--

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 sewpy@sew-eurodrive.com.py
--------	---------------------	--	---

Peru

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

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 http://www.ptcerna.com
--------	--------	---	--

Polónia

Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Łódź	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 293 00 00 Fax +48 42 293 00 49 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	Serviço de as- sistência	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) serwis@sew-eurodrive.pl

Portugal

Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt info sew@sew-eurodrive.pt
--	---------	---	---

Ruménia

Vendas Serviço de assistência	Bucareste	Sialco Trading SRL str. Brazilia nr. 36 011783 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
----------------------------------	-----------	--	---

Rússia

Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	São Petersbur- go	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 RUS-195220 St. Petersburg	Tel. +7 812 3332522 / +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru
--	----------------------	---	---

Zâmbia

é representado pela África do Sul.

Suécia			
Centro de montagem	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB	Tel. +46 36 34 42 00
Vendas		Gnejsvägen 6-8	Fax +46 36 34 42 80
Serviço de assistência		S-55303 Jönköping	http://www.sew-eurodrive.se
		Box 3100 S-55003 Jönköping	jonkoping@sew.se
Suíça			
Centro de montagem	Basileia	Alfred Imhof A.G.	Tel. +41 61 417 1717
Vendas		Jurastrasse 10	Fax +41 61 417 1700
Serviço de assistência		CH-4142 Münchenstein bei Basel	http://www.imhof-sew.ch
			info@imhof-sew.ch
Senegal			
Vendas	Dakar	SENEMECA	Tel. +221 338 494 770
		Mécanique Générale	Fax +221 338 494 771
		Km 8, Route de Rufisque	http://www.senemeca.com
		B.P. 3251, Dakar	senemeca@senemeca.sn
Sérvia			
Vendas	Belgrado	DIPAR d.o.o.	Tel. +381 11 347 3244 /
		Ustanicka 128a	+381 11 288 0393
		PC Košum, IV floor	Fax +381 11 347 1337
		SRB-11000 Beograd	office@dipar.rs
Singapura			
Centro de montagem	Singapura	SEW-EURODRIVE PTE. LTD.	Tel. +65 68621701
Vendas		No 9, Tuas Drive 2	Fax +65 68612827
Serviço de assistência		Jurong Industrial Estate	http://www.sew-eurodrive.com.sg
		Singapore 638644	sewsingapore@sew-eurodrive.com
Eslováquia			
Vendas	Bratislava	SEW-Eurodrive SK s.r.o.	Tel. +421 2 33595 202, 217, 201
		Rybničná 40	Fax +421 2 33595 200
		SK-831 06 Bratislava	http://www.sew-eurodrive.sk
			sew@sew-eurodrive.sk
	Košice	SEW-Eurodrive SK s.r.o.	Tel. +421 55 671 2245
		Slovenská ulica 26	Fax +421 55 671 2254
		SK-040 01 Košice	Celular +421 907 671 976
			sew@sew-eurodrive.sk
Eslovénia			
Vendas	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o.	Tel. +386 3 490 83-20
Serviço de assistência		Ul. XIV. divizije 14	Fax +386 3 490 83-21
		SLO - 3000 Celje	pakman@siol.net
Espanha			
Centro de montagem	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L.	Tel. +34 94 43184-70
Vendas		Parque Tecnológico, Edificio, 302	Fax +34 94 43184-71
Serviço de assistência		E-48170 Zamudio (Vizcaya)	http://www.sew-eurodrive.es
			sew.spain@sew-eurodrive.es
Sri Lanka			
Vendas	Colombo	SM International (Pte) Ltd	Tel. +94 1 2584887
		254, Galle Raod	Fax +94 1 2582981
		Colombo 4, Sri Lanka	
África do Sul			
Centro de montagem	Johannesburg	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED	Tel. +27 11 248-7000
Vendas		Eurodrive House	Fax +27 11 248-7289
Serviço de assistência		Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads	http://www.sew.co.za
		Aeroton Ext. 2	info@sew.co.za
		Johannesburg 2013	
		P.O.Box 90004	
		Bertsham 2013	

África do Sul			
	Cidade do Cabo	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 bgriffiths@sew.co.za
	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 cdejager@sew.co.za
	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 robermeyer@sew.co.za
Coreia do Sul			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	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 http://www.sew-eurodrive.kr master.korea@sew-eurodrive.com
	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
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@cgtrading.co.sz
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 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 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 http://www.sew-eurodrive.co.tz central.mailbox@sew.co.tz
Tailândia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Chonburi	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com
República Checa			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Hostivice	SEW-EURODRIVE CZ s.r.o. Floránova 2459 253 01 Hostivice	Tel. +420 255 709 601 Fax +420 235 350 613 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz
	Drive Service Hotline / Serviço de Assistência a 24-horas	+420 800 739 739 (800 SEW SEW)	Serviço de assistência Tel. +420 255 709 632 Fax +420 235 358 218 servis@sew-eurodrive.cz

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 http://www.tms.com.tn tms@tms.com.tn
--------	-------	--	--

Turquia

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

Ucrânia

Centro de montagem	Dnipropetrovsk	ООО «СЕВ-Евродрайв»	Tel. +380 56 370 3211
Vendas		ул.Рабочая, 23-В, офис 409	Fax +380 56 372 2078
Serviço de assistência		49008 Днепропетровск	http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua

Hungria

Vendas	Budapeste	SEW-EURODRIVE Kft.	Tel. +36 1 437 06-58
Serviço de assistência		Csillaghegy út 13. H-1037 Budapest	Fax +36 1 437 06-50 http://www.sew-eurodrive.hu office@sew-eurodrive.hu

Uruguai

Centro de montagem	Montevideo	SEW-EURODRIVE Uruguay, S. A.	Tel. +598 2 21181-89
Vendas		Jose Serrato 3569 Esquina Corumbe	Fax +598 2 21181-90
		CP 12000 Montevideo	sewuy@sew-eurodrive.com.uy

EUA

Fábrica de produção	Região Sudeste	SEW-EURODRIVE INC.	Tel. +1 864 439-7537
Centro de montagem		1295 Old Spartanburg Highway	Fax Vendas +1 864 439-7830
Vendas		P.O. Box 518	Fax Fábrica de produção +1 864
Serviço de assistência		Lyman, S.C. 29365	439-9948 Fax Centro de montagem +1 864
			439-0566 Fax Confidential/HR +1 864 949-5557
			http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Centro de montagem	Região Nordeste	SEW-EURODRIVE INC.	Tel. +1 856 467-2277
Vendas		Pureland Ind. Complex	Fax +1 856 845-3179
Serviço de assistência		2107 High Hill Road, P.O. Box 481	csbridgeport@seweurodrive.com
		Bridgeport, New Jersey 08014	
	Região Centro-Oeste	SEW-EURODRIVE INC.	Tel. +1 937 335-0036
		2001 West Main Street	Fax +1 937 332-0038
		Troy, Ohio 45373	cstroy@seweurodrive.com
	Região Sudoeste	SEW-EURODRIVE INC.	Tel. +1 214 330-4824
		3950 Platinum Way	Fax +1 214 330-4724
		Dallas, Texas 75237	csdallas@seweurodrive.com
	Região Oeste	SEW-EURODRIVE INC.	Tel. +1 510 487-3560
		30599 San Antonio St.	Fax +1 510 487-6433
		Hayward, CA 94544	cshayward@seweurodrive.com

Para mais endereços consulte os serviços de assistência nos EUA .

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 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
--------------------	----------	--	--

Venezuela

Centro de montagem	Valencia	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A.	Tel. +58 241 832-9804
Vendas		Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319	Fax +58 241 838-6275
Serviço de assistência		Zona Industrial Municipal Norte	http://www.sew-eurodrive.com.ve
		Valencia, Estado Carabobo	ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net

Emirados Árabes Unidos

Vendas	Sharjah	Copam Middle East (FZC)	Tel. +971 6 5578-488
Serviço de assistência		Sharjah Airport International Free Zone	Fax +971 6 5578-499
		P.O. Box 120709	copam_me@eim.ae
		Sharjah	

Vietname

Vendas	Cidade de Ho Chi Minh	Nam Trung Co., Ltd Huế - Vietname 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 khanh-nguyen@namtrung.com.vn http://www.namtrung.com.vn
	Hanoi	MICO LTD Quảng Trị - Vietname 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 nam_ph@micogroup.com.vn http://www.micogroup.com.vn

Bielorrússia

Vendas	Minsk	Foreign Enterprise Industrial Components Rybalko Str. 26 BY-220033 Minsk	Tel. +375 17 298 47 56 / 298 47 58 Fax +375 17 298 47 54 http://www.sew.by sales@sew.by
--------	-------	--	--

Índice de palavras-chave

A

Acionamento de grupo	50
Acionamento multi motores/acionamento de grupo	50
Ajuste de fábrica	67
Ajuste de fábrica, repor parâmetros	67
Armazenamento por longos períodos	114

B

Borne de relé	54
Bornes de sinal	51

C

Capacidade de comutação do comutador de segurança	25
Capacidade de sobrecarga	16
Carcaça	
Dimensões	33
Carcaça IP20/NEMA 1	
Dimensões	34
Montagem	37
Carcaça IP55/NEMA 12	
Dimensões	35
Cartão de ajuda	43
Códigos de irregularidade	108
Colocação em operação	66, 69
Colocação em operação	69
Indicações de segurança	13
Modo controlador PID	75
modo de teclado	74
Operação por bornes (ajuste de fábrica)	74
Colocação em operação, requisitos	25
Combinações de teclas	67
Compatibilidade eletromagnética	58
Emissão de interferências	59
Imunidade a interferências	58
Operação na rede TN com chave FI (IP20)	42
Comprimento do cabo, permitido	95
Comprovação das funções de segurança	25
Conceito de segurança	18
Restrições	21
Condições ambientais	177
Condições de tecnologia de segurança	22

Conexão

Conversor de frequência e motor	48
Indicações de segurança	13
Resistência de frenagem	46
conexão do motor	51
Conexão elétrica	13
Configuração do conversor de frequência mestre	76
Configuração dos conversores de frequência escravo	76
Conformidade	177
Contatores de rede	40
Controlador de segurança externo	24
Controlador de segurança, externo	
Requisitos	24
Curva característica 87-Hz	82

D

Dados do processo	94
Dados técnicos	177
Denominação do tipo	16
Desligamento individual	27
SS1 conforme PL d (EN 13849-1)	29
STO conforme PL d (EN 13849-1)	27
Desligamento seguro	13
Desligamento, seguro	13
Diagnóstico de irregularidades	107
Dimensões	
Carcaça IP20	34
Carcaça IP55/NEMA 12	35
Painel elétrico com orifícios de ventilação	38
Painel elétrico com ventilação forçada	38
Painel elétrico de metal sem orifícios de ventilação	37
Disjuntor diferencial	41
Disjuntor FI	41

E

Eliminação de irregularidades	107
Especificação	15
Estado do acionamento	87
Estático	87
Estado operacional	87
Estado seguro	18
Estado, acionamento	87

F

Faixas da tensão de entrada.....	15
Faixas de tensão.....	15
Função de elevação.....	78
Função de proteção.....	17
Função do desligamento seguro.....	19
Fusíveis de rede.....	40

G

Gateways de fieldbus.....	92
Gateways disponíveis.....	92
Grupo alvo.....	11
Grupo de parâmetros 1	
Parâmetro base (nível 1).....	125
Grupo de parâmetros 2	
Parametrização ampliada (nível 2).....	131
Grupo de parâmetros 3	
controlador PID (nível 2).....	141
Grupo de parâmetros 4	
Controle do motor (nível 2).....	144
Grupo de parâmetros 5	
Comunicação fieldbus (nível 2).....	151
Grupo de parâmetros 6	
parâmetros ampliados (nível 3).....	155
Grupo de parâmetros 7	
Parâmetros de controle do motor (nível 3) ...	161
Grupo de parâmetros 8	
Parâmetros específicos da aplicação (aplicáveis somente para LTX) (nível 3).....	164
Grupo de parâmetros 9	
Entradas digitais determinadas pelo usuário (ní- vel 3).....	166

H

Histórico de irregularidade.....	107
----------------------------------	-----

I

Indicações de segurança	
Estrutura das indicações de segurança integra- das.....	8
Estrutura das indicações de segurança, relacio- nadas com o capítulo.....	8
Gerais.....	10
Identificação na documentação.....	8
Montagem.....	12
Observações preliminares.....	10

Indicações de segurança integradas.....	8
Indicações de segurança relacionadas com o capí- tulo.....	8
Instalação.....	32
Conexão do conversor de frequência e do motor	48
Conforme UL.....	55
Elétrica.....	39, 44
Instruções para a instalação dos cabos de con- trole.....	22
Mecânica.....	33
Requisitos.....	22
Instalação conforme UL.....	55
Instalação elétrica.....	39, 44
Antes da instalação.....	39
Instalação mecânica.....	33
Instruções	
Identificação na documentação.....	8
Interface do usuário.....	66
Painel de operação.....	66

M

Marcas.....	9
Modo controlador PID, colocação em operação..	75
Modo de teclado, colocação em operação.....	74
Modo incêndio.....	81
Modo mestre-escravo.....	76
Módulo de encoder LTX.....	43
Montagem	
Indicações de segurança.....	12
Montagem em carcaças IP55.....	38
Montagem IP55.....	38
Motores com freio CA, conexão.....	51

N

Nomes dos produtos.....	9
Normas EMC para emissão de interferências ...	177
Nota sobre os direitos autorais.....	9

O

Objetos Emergency Code.....	106
Operação.....	87
Estado do acionamento.....	87
Indicações de segurança.....	13
Na rede IT.....	42
Operação na curva característica 87-Hz.....	82
Operação por bornes, colocação em operação...	74

Operação, requisitos	26
----------------------------	----

P

P04-07 Limite superior torque do motor.....	147
P1-01 Rotação máxima.....	125
P1-02 Rotação mínima	125
P1-03 Tempo da rampa de aceleração.....	125
P1-04 Tempo da rampa de desaceleração.....	125
P1-05 modo de parada	126
P1-06 Função de economia de energia	126
P1-07 Tensão nominal do motor.....	126
P1-08 Corrente nominal do motor.....	126
P1-09 Frequência nominal do motor.....	127
P1-10 Rotação nominal do motor	127
P1-11 Aumento de tensão	127
P1-12 Fonte do sinal de controle	128
P1-13 Protocolo de irregularidade	128
P1-14 Acesso ampliado a parâmetro.....	128
P1-15 Seleção de função da entrada digital	128
P1-15 Seleção de função das entradas digitais.....	173
P1-16 Tipo do motor	129
P1-17 Seleção de função do servomódulo	130
P1-18 Seleção do termistor do motor	130
P1-19 Endereço do conversor de frequência.....	130
P1-20 Taxa de transmissão SBus.....	130
P1-21 Rigidez.....	130
P1-22 Inércia da carga do motor.....	130
P2-01 Rotação pré-ajustada 1	131
P2-01–P2-08	131
P2-02 Rotação pré-ajustada 2	131
P2-03 Rotação pré-ajustada 3	131
P2-04 Rotação pré-ajustada 4	131
P2-05 Rotação pré-ajustada 5	131
P2-06 Rotação pré-ajustada 6	131
P2-07 Rotação pré-ajustada 7	131
P2-08 Rotação pré-ajustada 8	131
P2-09 Faixa de supressão centro de frequência	132
P2-10 Faixa de supressão	132
P2-11 Seleção da função da saída analógica 1.....	132
P2-11/P2-13 Saídas analógicas.....	132
P2-12 Formato saída analógica	133
P2-13 Seleção da função da saída analógica 2.....	133

P2-14 Formato saída analógica 2	133
P2-15 – P2-20 Saídas de relé.....	133
P2-15 Seleção de função da saída de relé do usuário 1	134
P2-16 Limite superior de relé do usuário 1/Saída analógica 1.....	134
P2-17 Limite inferior de relé do usuário 1/Saída analógica.....	134
P2-18 Seleção de função da saída de relé do usuário 2	134
P2-19 Limite superior de relé do usuário 2/Saída analógica 2.....	134
P2-20 Limite inferior de relé do usuário 2/Saída analógica.....	134
P2-21 Fator de escala de indicação.....	134
P2-21/22 Escala de indicação.....	134
P2-22 Fonte de escala de indicação	135
P2-23 Tempo de manutenção zero da rotação..	135
P2-24 frequência de comutação, PWM	135
P2-25 Segunda rampa de desaceleração.....	135
P2-26 Liberação função de flying start.....	136
P2-27 Modo Standby	136
P2-28 Escala de rotação do escravo	136
P2-28/29 Parâmetros Mestre/Escravo	136
P2-29 Fator de escala rotação escravo	136
P2-30 Formato entrada analógica 1.....	136
P2-30–P2-35 entradas analógicas.....	136
P2-31 Escala entrada analógica 1	138
P2-32 Offset entrada analógica 1	138
P2-33 Formato entrada analógica 2.....	139
P2-34 Escala entrada analógica 2	139
P2-35 Offset entrada analógica 2	139
P2-36 Seleção do modo de partida.....	139
P2-37 Teclado rotação reinício	140
P2-38 Controle de parada falta de fase na alimentação	141
P2-39 Bloqueio de parâmetros	141
P2-40 Definição de código de acesso ampliado a parâmetro.....	141
P3-01 Ganho proporcional PID	141
P3-02 Constante de tempo integral PID	141
P3-03 Constante de tempo diferencial PID.....	141
P3-04 Modo de operação PID.....	142
P3-05 Seleção de referência PID.....	142
P3-06 Referência digital PID.....	142
P3-07 Limite superior do controlador PID	142
P3-08 Limite inferior do controlador PID	142

P3-09 Controlador de saída PID	142	P5-16 Relé 3 limite superior.....	154
P3-10 Seleção de realimentação PID	143	P5-17 Relé 3 limite inferior.....	154
P3-11 Irregularidade de ativação de rampas PID	143	P5-18 Função relé de expansão 4	154
P3-12 Fator de escala indicação valor atual PID	143	P5-19 Relé 4 limite superior.....	154
P3-13 Nível de despertar feedback PID.....	143	P5-20 Relé 4 limite inferior.....	154
P4-01 Controle	144	P6-01 ativação do upgrade de firmware	155
P4-02 Auto-tune	145	P6-02 Gerenciamento térmico automático.....	155
P4-03 Ganho proporcional do controlador de rotação	145	P6-03 Tempo de desaceleração Auto-Reset	155
P4-04 Constante de tempo integral do controlador de rotação	145	P6-04 Faixa de histerese relé do usuário	155
P4-05 Fator de potência do motor	145	P6-05 Ativação da realimentação do encoder ...	156
P4-06 – P4-09 Ajustes torque do motor.....	147	P6-06 Número de pulsos do encoder	156
P4-06 Fonte de referência do torque	146	P6-07 Nível de disparo de irregularidade de rotação	156
P4-08 Limite inferior de torque.....	148	P6-08 Frequência máx. para o valor de referência de rotação	156
P4-09 Limite superior de torque regenerativo....	148	P6-09 Controle do estatismo de rotação/distribuição da carga	157
P4-10 Frequência de adaptação da curva característica U/f	149	P6-10 Reservado	157
P4-10/11 Ajustes curva característica U/f	149	P6-11 Tempo de manutenção da rotação na liberação	157
P4-11 Tensão de adaptação da curva característica U/f	149	P6-12 Tempo de manutenção da rotação com bloqueio (rotação pré-ajustada 8).....	157
P4-12 Sistema de controle do freio do motor.....	149	P6-13 Lógica modo incêndio.....	158
P4-13 Tempo de liberação do freio do motor.....	149	P6-14 Rotação modo incêndio.....	158
P4-14 Tempo de atuação do freio do motor	150	P6-15 Saída analógica 1 escala	158
P4-15 Nível de torque para liberação do freio ...	150	P6-16 Saída analógica 1 Offset	159
P4-16 Timeout de limiar de torque.....	150	P6-17 Limite de torque máx. Timeout.....	159
P4-17 proteção térmica do motor conforme UL508C	150	P6-18 Nível de tensão frenagem de corrente contínua	159
P5-01 Endereço do conversor de frequência.....	151	P6-19 Valor da resistência de frenagem.....	159
P5-02 Taxa de transmissão SBus.....	151	P6-20 Potência da resistência de frenagem	160
P5-03 Taxa de transmissão Modbus	151	P6-21 Ciclo de trabalho do chopper de frenagem em caso de subaquecimento	160
P5-04 Formato de dados Modbus.....	151	P6-22 Resetar o tempo de funcionamento do ventilador	160
P5-05 Resposta à falha de comunicação	151	P6-23 Resetar contador de kWh.....	160
P5-06 Timeout de falha de comunicação.....	151	P6-24 Ajustes de fábrica dos parâmetros	160
P5-07 Especificação de rampa via SBus	152	P6-25 Nível de código de acesso	160
P5-08 Duração da sincronização	152	P7-01 Resistência do estator do motor (Rs)	161
P5-09 – P5-11 Definição PDOx fieldbus	152	P7-02 Resistência do rotor do motor (Rr)	161
P5-09 Definição fieldbus PDO2	152	P7-03 Indutância do estator do motor (Lsd).....	161
P5-10 Definição fieldbus PDO3	152	P7-04 Corrente de magnetização do motor (Id rms)	161
P5-11 Definição fieldbus PDO4	152	P7-05 Coeficiente de perda por dispersão do motor (Sigma)	161
P5-12 – P5-14 Definição PDIx fieldbus.....	153	P7-06 Indutância do estator do motor (Lsq) – apenas para motores PM.....	162
P5-12 Definição fieldbus PDI2	153	P7-07 Controle avançado do gerador	162
P5-13 Definição fieldbus PDI3	153		
P5-14 Definição fieldbus PDI4	153		
P5-15 Função relé de expansão 3	154		

P7-08 Adaptação do parâmetro	162	P9-15 Fonte de rotação 6	170
P7-09 Limite de corrente sobretensão	162	P9-16 Fonte de rotação 7	170
P7-10 Inércia/rigidez da carga do motor	163	P9-17 Fonte de rotação 8	170
P7-11 Limite inferior largura de pulso	163	P9-18 – P9-20 Entrada de seleção de rotação ..	171
P7-12 Tempo de pré-magnetização.....	163	P9-18 Entrada de seleção da rotação 0.....	171
P7-13 Controlador de rotação vetorial ganho D.....	163	P9-19 Entrada de seleção da rotação 1.....	171
P7-14 Aumento do torque com baixa frequência.....	164	P9-20 Entrada de seleção da rotação 2.....	171
P7-15 Limite de frequência para aumento do torque	164	P9-21 – P9-23 Entrada para a seleção da rotação pré-ajustada	171
P7-16 Rotação conforme a plaqueta de identificação do motor	164	P9-21 Entrada 0 para a seleção da rotação pré-ajustada	172
P8-01 Escala simulada de encoder	164	P9-22 Entrada 1 para a seleção da rotação pré-ajustada	172
P8-02 Fator de escala pulso de entrada	164	P9-23 Entrada 2 para a seleção da rotação pré-ajustada	172
P8-03 Erro por atraso baixo	164	P9-24 Entrada modo Jog positivo	172
P8-04 Erro por atraso alto.....	164	P9-25 Entrada da operação manual negativa....	172
P8-05 Referenciamento	165	P9-26 Entrada para a liberação do referenciamento	172
P8-06 Ganho proporcional do controlador de posição	165	P9-27 Entrada do came de referência	172
P8-07 Modo Touch-Probe-Trigger	165	P9-28 Fonte de entrada do potenciômetro motorizado aceleração.....	172
P8-08 Reservado	165	P9-29 Potenciômetro motorizado desaceleração	172
P8-09 Ganho através do pré-controle da velocidade	165	P9-30 Chave limite de rotação CW.....	173
P8-10 Ganho através do pré-controle da aceleração	165	P9-31 Chave limite de rotação CCW	173
P8-11 Offset de referência Low-Word.....	166	P9-32 Liberação rampa de desaceleração rápida	173
P8-12 Offset de referência High-Word.....	166	P9-33 Seleção de entrada modo incêndio	173
P8-13 Reservado	166	P9-34 PID Entrada de seleção de referência fixa 0	173
P8-14 Torque de liberação de referência.....	166	P9-35 PID Entrada de seleção de referência fixa 1	173
P9-01 Fonte de entrada da liberação.....	168	Painel elétrico com orifícios de ventilação	
P9-02 Fonte de entrada de parada rápida	168	Dimensões	38
P9-03 Fonte de entrada para sentido horário (CW)	168	Painel elétrico, montagem.....	37
P9-04 Fonte de entrada para sentido anti-horário (CCW)	168	Palavra de comando	94
P9-05 Ativação da função de retenção	169	Palavra de estado	94
P9-06 Ativação da reversão	169	Palavras de aviso nas indicações de segurança ...	8
P9-07 Reset da fonte de entrada	169	Parâmetros.....	115
P9-08 Fonte de entrada para irregularidade externa	169	Monitoração em tempo real	115
P9-09 Fonte para desativação através do controle por bornes.....	169	Seleção de função das entradas digitais (P1-15)	173
P9-10 – P9-17 Fonte de rotação.....	169	Parâmetros específicos para servo (nível 1).....	129
P9-10 Fonte de rotação 1	169	Parâmetros para a seleção de uma fonte de dados	168
P9-11 Fonte de rotação 2	170	Parâmetros para a seleção de uma fonte de lógica	167
P9-12 Fonte de rotação 3	170		
P9-14 Fonte de rotação 5	170		

Parâmetros para monitoração em tempo real....	115
Perda de garantia.....	9
placa opcional	43
Potência de saída e utilização de corrente	178
Sistema monofásico 200 – 240 VCA	178
Sistema trifásico 380 – 480 VCA	184
Sistema trifásico 500 – 600 VCA	189
Sistema trifásico CA 200 – 240 V	180
Processo de medição automática	69
Proteção térmica do motor (TH/TF)	50

R

Redes IT.....	42
Redução de potência	88
Reivindicação de direitos de garantia	9
Relés de segurança, requisitos.....	25
Remover a tampa dos bornes.....	44
Reparo	112
Requisitos	
Colocação em operação	25
Controlador de segurança externo	24
Instalação.....	22
Operação	26
Reset de irregularidade.....	88
Resistência de frenagem	
Conexão.....	46

S

Seleção de função das entradas digitais (P1-15)	173
SEW Service	107, 112
Códigos de irregularidade	108
Diagnóstico de irregularidades	107
Histórico de irregularidade	107
Serviço de assistência eletrônica SEW-EURODRIVE	112
software	
MOVITOOLS® MotionStudio	68
Software LT-Shell.....	68
SS1 conforme PL d (EN 13849-1)	29
STO (torque desligado com segurança)	20
STO conforme PL d (EN 13849-1).....	27

T

Tecnologia de segurança	
Estado seguro	18
Temperatura ambiente.....	177

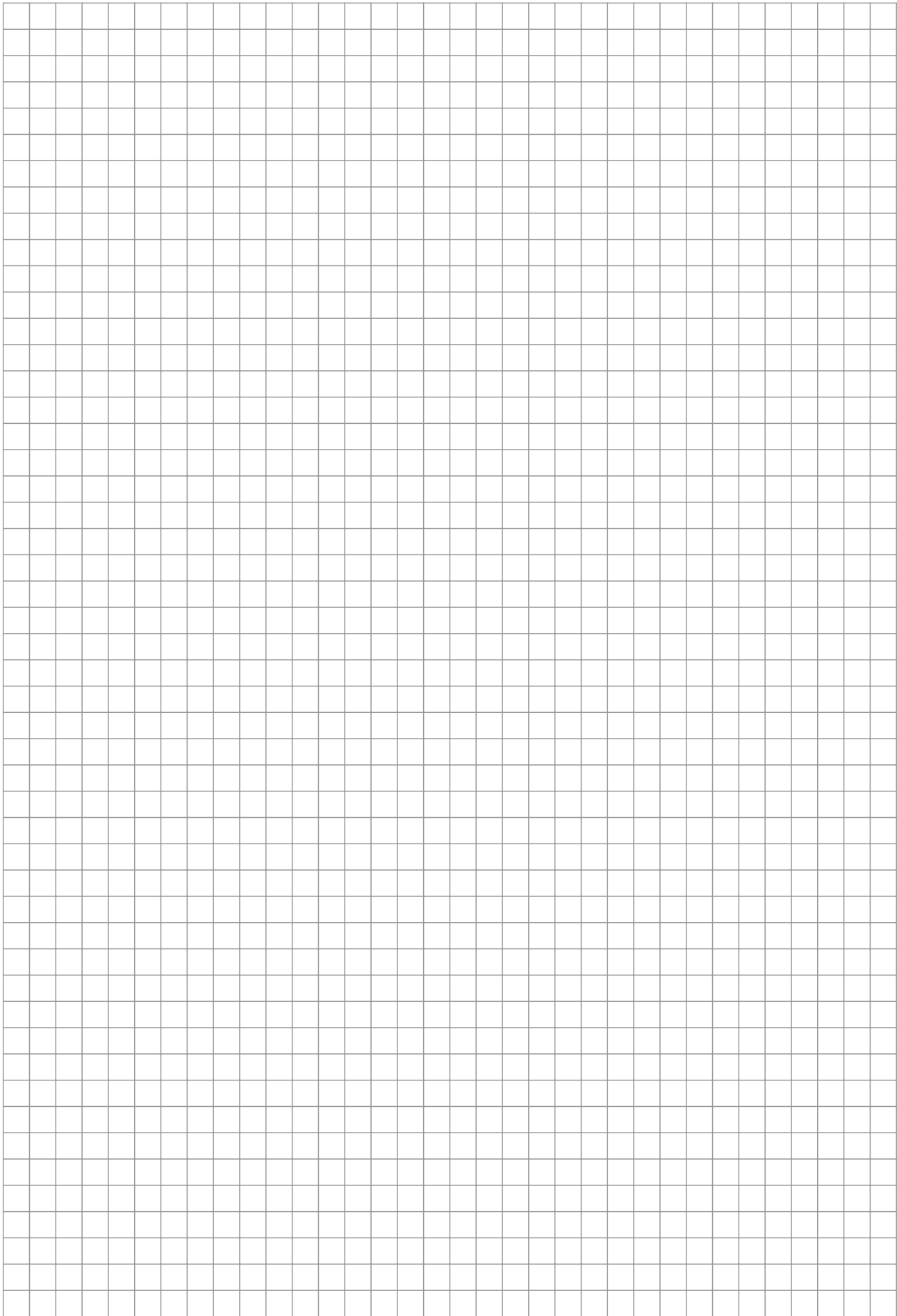
TH/TF, proteção térmica do motor	50
Tomada de comunicação RJ45	54
Torque desligado com segurança (STO)	20
Transporte.....	12

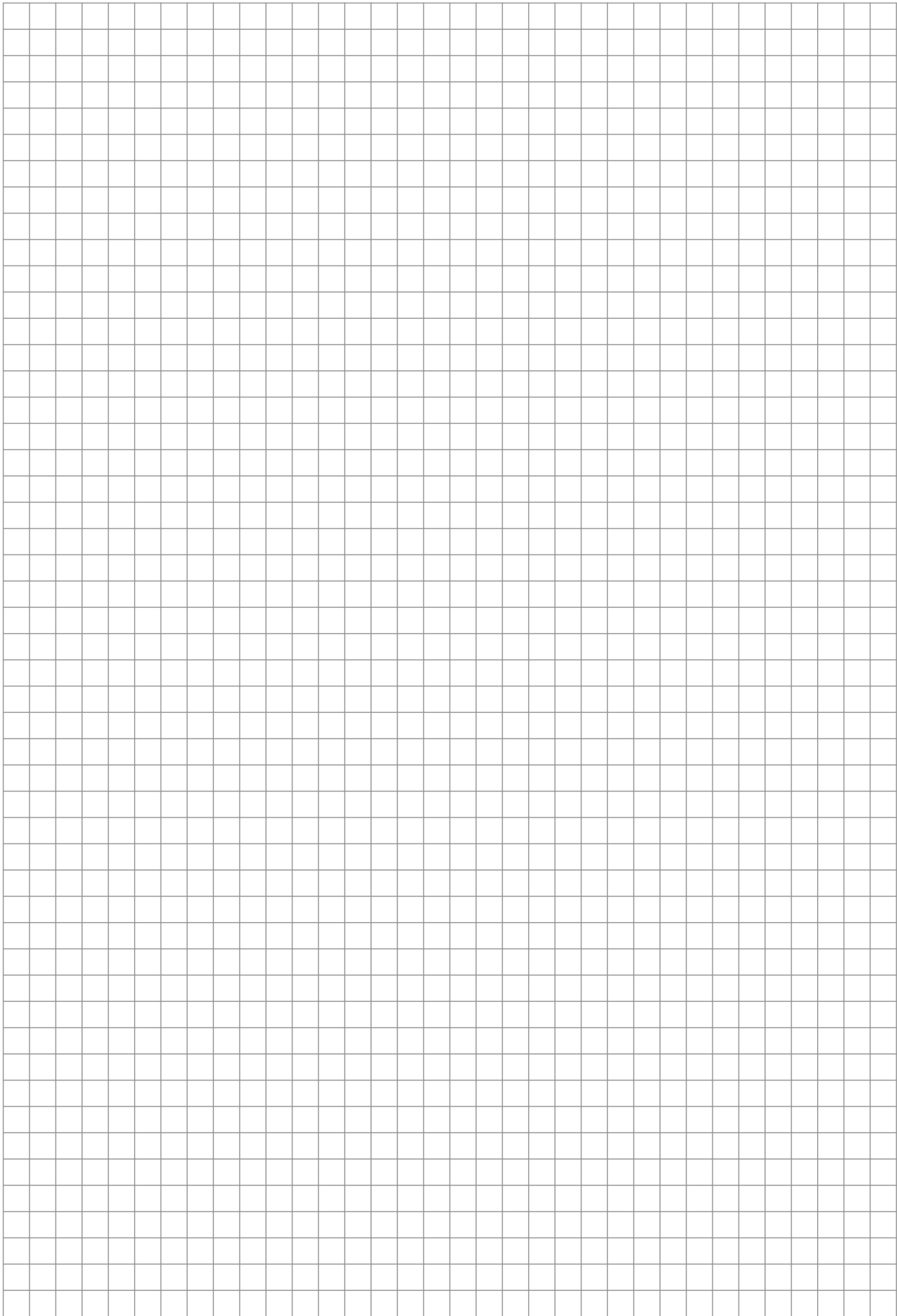
U

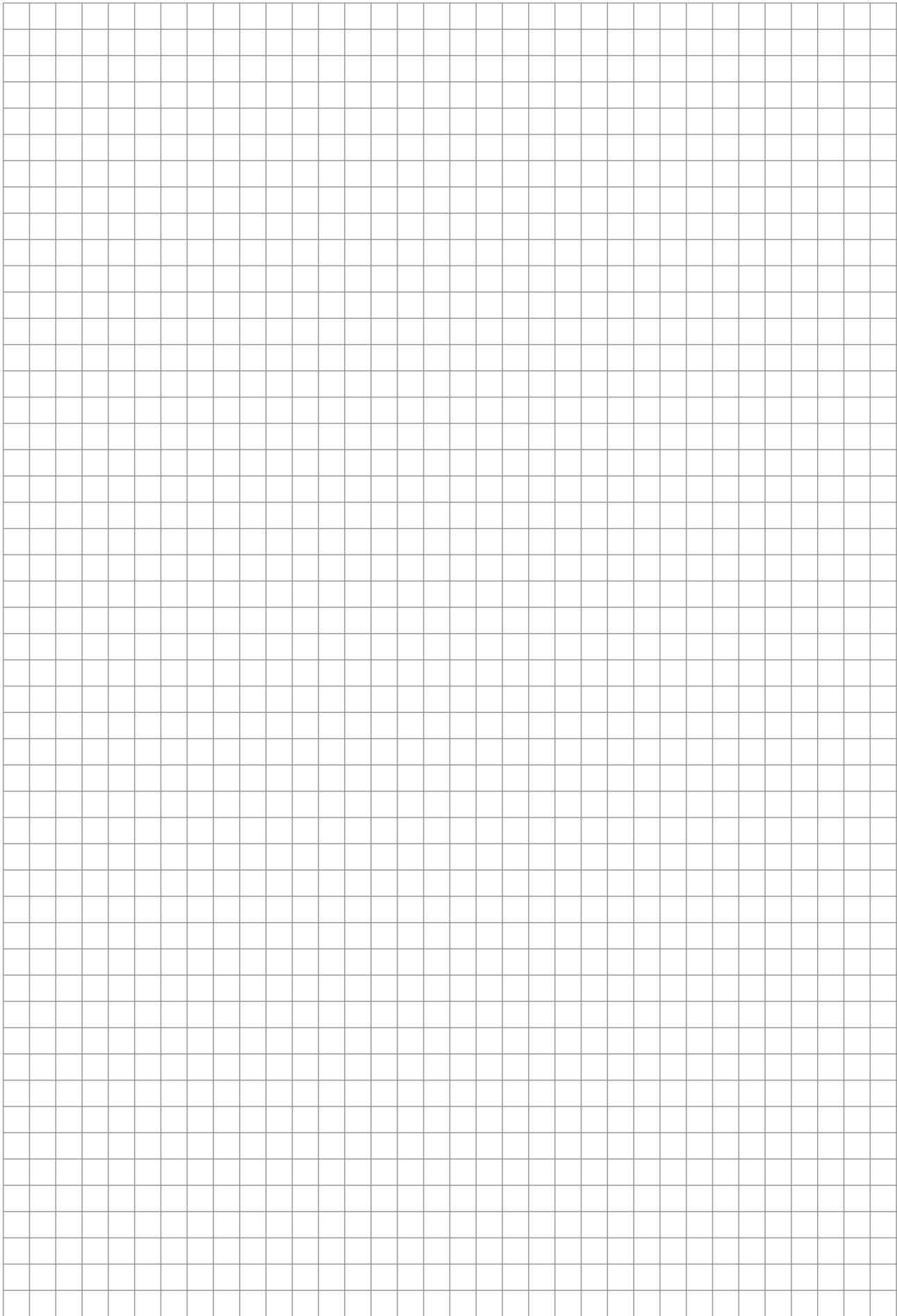
Uso conforme as especificações	11
Utilização.....	11

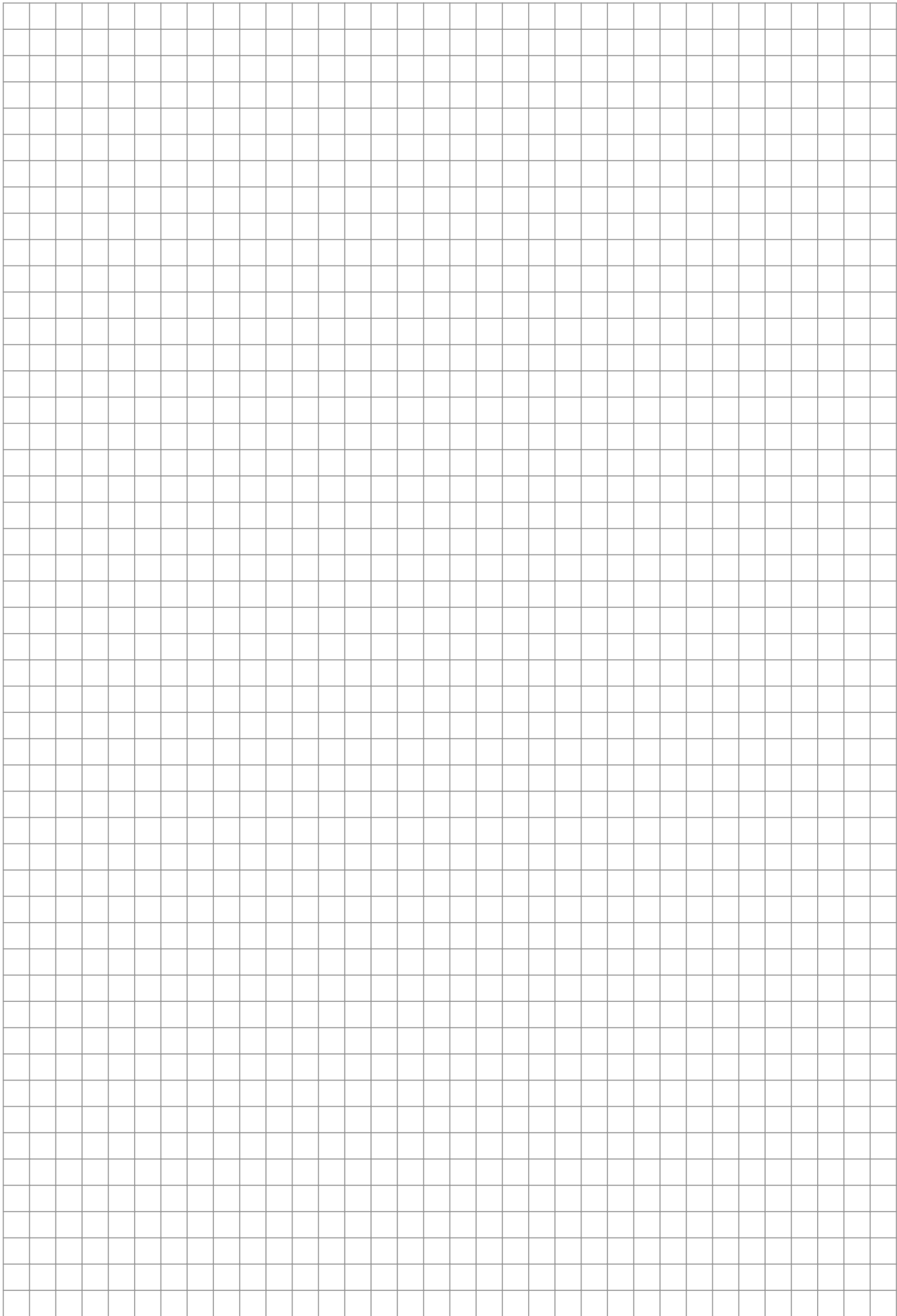
V

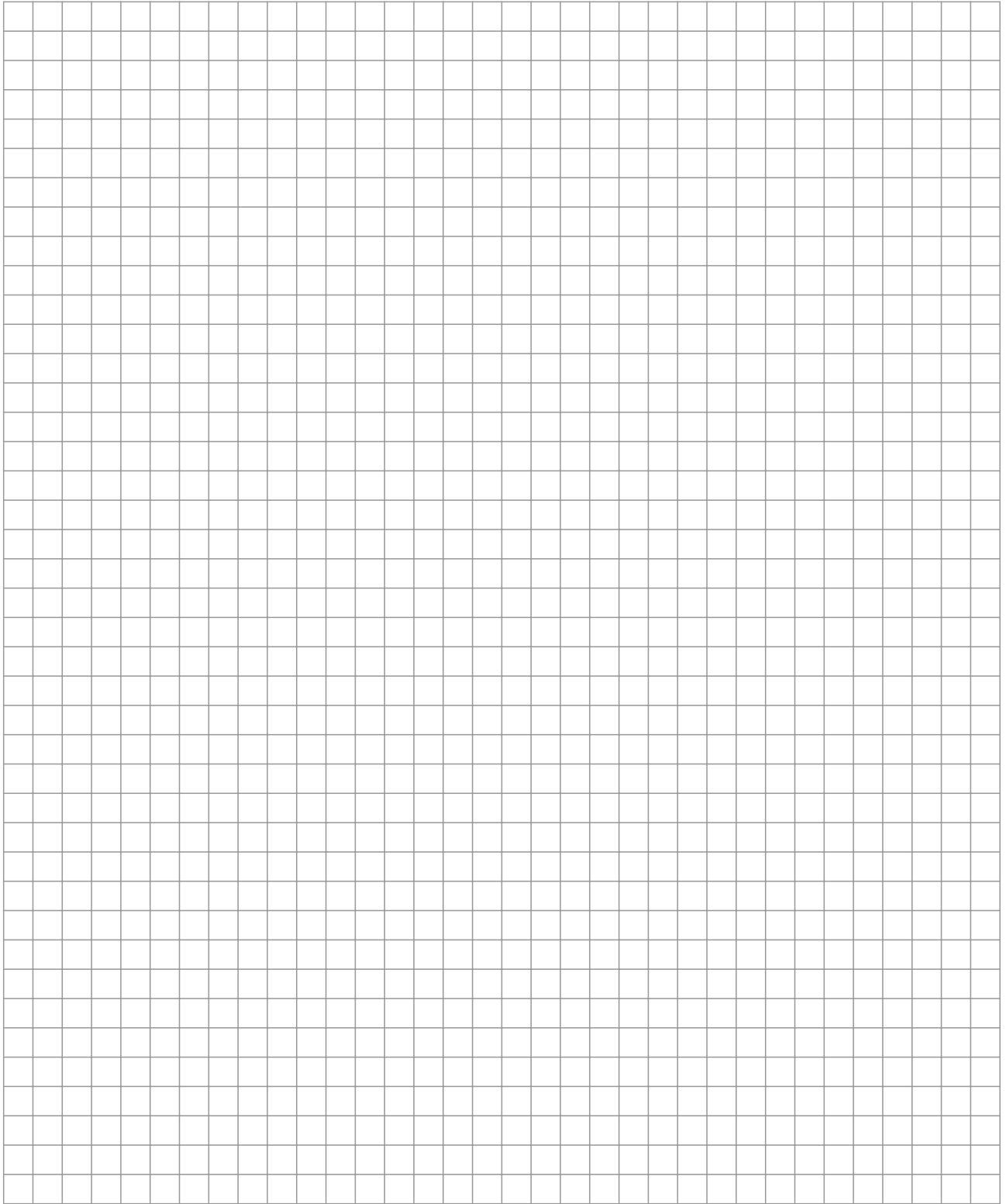
Validação	25
Variantes de conexão	27
Verificação do dispositivo de desligamento	25
Versões de carcaça	33













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