

MOVITRAC® 31C Frequency Inverters

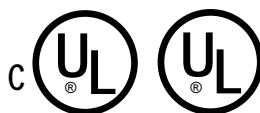
Catalog

Edition 04/00



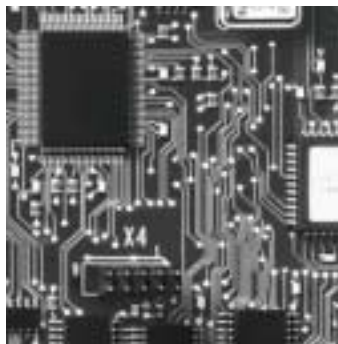
08/198/96

1050 978X / 0400



SEW EURODRIVE

Linha Completa de Produtos SEW



Motoredutores e Motores com Freio

- Redutores e motoredutores de engrenagens helicoidais
- Redutores e motoredutores de eixos paralelos
- Redutores e motoredutores de engrenagens cônicas
- Redutores e motoredutores de rosca sem fim
- Motoredutores angulares W20
- Redutores e motoredutores planetários
- Redutores industriais
- Redutores e motoredutores planetários de baixa folga angular
- Motores com freio
- Motores CA de indução trifásicos de segurança aumentada

Controladores Eletrônicos

- Conversores de frequência MOVITRAC®
- Motoredutores MOVIMOT®
- Conversores de frequência MOVIDRIVE® e MOVIDRIVE® compact
- Servoconversores MOVIDYN®
- Servomotores e servomotoredutores
- Motoredutores CC, Motores CC com e sem freio

Variadores Mecânicos de Velocidade

- Motovariadores de correia VARIBLOC®
- Motovariadores de discos de fricção VARIFRIC®

Prestação de Serviços

- Consultoria Técnica
- Programas
- Cursos
- Documentação técnica
- Service

1	Dados do conversor	5
1.1	Conformidade e aprovação	5
1.2	Denominação do tipo / Dados para oferta	6
1.3	Descrição / Características	9
1.4	Diagrama de blocos	11
1.5	Dados técnicos	12
1.5.1	MOVITRAC® 31C, 3 x 200...240 V _{CA}	12
1.5.2	MOVITRAC® 31C, 3 x 380...500 V _{CA}	13
1.5.3	MOVITRAC® 31C para controle de guias	15
1.5.4	Conversores de freq. descentralizados MOVITRAC® 31C com IP65	16
1.5.5	MOVITRAC® 31C tamanho 0 com interface PROFIBUS-DP	17
1.5.6	MOVITRAC® 31C tamanho 0 com interface InterBus	18
1.5.7	Dados eletrônicos do MOVITRAC® 31C	19
1.5.8	Controle manual FBG 31C	20
1.5.9	Interfaces seriais USS21A (RS-232 e RS-486)	21
1.5.10	Expansão entrada/saída FEA 31C	22
1.5.11	Expansão entrada/saída digital FIO 31C	24
1.5.12	FRN 31C e FEN 31C (controladores de rotação)	25
1.5.13	FIT 31C - Leitura de "TF/TH"	27
1.5.14	Controle de operação síncrona FRS 31C	28
1.5.15	Interface PROFIBUS FFP 31C	30
1.5.16	Interface INTERBUS FFI 31C	31
1.5.17	Interface DeviceNet FFD 31C	32
1.5.18	Controle de posicionamento IPOS FPI 31C	33
1.5.19	Resistores de frenagem BW.. para MOVITRAC® 31C...-503	34
1.5.20	Resistores de frenagem BW... para MOVITRAC® 31C...-233	37
1.5.21	Módulo de alimentação buffer FNP 020-503	38
1.5.22	Filtros de rede NF...-... para MOVITRAC® 31C...-503	40
1.5.23	Módulos EMC EF...-503 para MOVITRAC® 31C...-503 e -233	40
1.5.24	Bobinas de rede ND...-013 MOVITRAC® 31C...-503	41
1.5.25	Bobinas de saída HD 001 para MOVITRAC® 31C...-503 e -233	41
1.5.26	Filtros de saída HF...-... para MOVITRAC® 31C...-503	42
1.5.27	Escolha do filtro de entrada/bobina de rede/filtro de saída e MOVITRAC® 31C...-233	43
1.6	Dimensionais	44
1.6.1	Unidades básicas MOVITRAC® 31C (com opcional FBG 31C)	44
1.6.2	Conversores de frequência descentralizados MOVITRAC® 31C	46
1.6.3	Dimensional tamanho 0 com PROFIBUS-DP / INTERBUS	46
1.6.4	Resistores de frenagem BW	47
1.6.5	Módulo de alimentação buffer FNP 020-503	49
1.6.6	Filtros de entrada NF...-...	49
1.6.7	Módulos EMC EF...-503	50
1.6.8	Bobinas de rede ND...-013	51
1.6.9	Bobina de saída HD	51
1.6.10	Filtros de saída HF...-...	52
1.7	Menu de operação e ajuste de parâmetros	53
1.7.1	Estrutura do menu e menu resumido	53
1.7.2	Lista de parâmetros	55
1.7.3	Descrição de parâmetros	58
1.7.4	Resumo de parâmetros para aplicações diferentes	83
1.8	Programa MC_SHELL 2.90	85
1.9	MC_SCOPE para visualização dos dados de processo 1.11	85

2	Planejamento de projeto	86
2.1	Fluxograma do procedimento.....	86
2.2	Escolha do motor para MOVITRAC® 31C...-503.....	87
2.2.1	Conexão delta/estrela (230/400 V _{CA} /50 Hz)	88
2.2.2	Conexão estrela/dupla estrela (230/460 V _{CA} /60 Hz)	89
2.3	Escolha do motor para MOVITRAC® 31C...-233.....	90
2.4	Conexão do conversor	91
2.4.1	Conexão da seção de potência e freio.....	91
2.4.2	Conexão dos bornes eletrônicos e descrição funcional	92
2.4.3	Cabos de potência e do motor	95
2.4.4	Instalação para compatibilidade eletromagnética - UL	99
2.4.5	Cabos eletrônicos e geração de sinais	100
2.4.6	Instalação para compatibilidade eletromagnética - EMC	101
2.4.7	Conexão filtro de entrada NF...-...	103
2.4.8	Conexão EF...-503 Módulo EMC	103
2.4.9	Conexão bobina de rede ND...-013	104
2.4.10	Conexão bobina de saída HD...	104
2.4.11	Notas de instalação para filtro de saída HF ...-...	105
2.4.12	Conectando o conversor de frequência descentralizado	106

1 Dados do conversor

1.1 Conformidade e aprovação

Marca CE:

Os conversores de frequência MOVITRAC® 31C satisfazem as exigências da norma de baixa tensão 73/23/EEC. A marca CE na plaqueta indica esta conformidade. Se solicitado, podemos fornecer uma declaração de conformidade.



Compatibilidade eletromagnética (EMC):

Os conversores de frequência MOVITRAC® 31C são projetados como componentes de máquinas e instalações, satisfazendo as normas gerais EN 50081 (emissão de interferência) e EN 50082 (imunidade à interferência) relativas à EMC.

Se as recomendações para **instalação conforme EMC** dos conversores de frequência MOVITRAC® 31C (→ Cap. 2.4.5) forem seguidas, as principais exigências para a certificação CE da máquina ou instalação, com base na norma EMC 89/336/EEC, serão satisfeitas.

Estão disponíveis as seguintes medidas para emissão e imunidade:

Para os testes, o conversor de frequência MOVITRAC® 31C foi instalado conforme regulamentos, com um filtro de entrada NF.. opcional, cabos de sinais blindados e um cabo de potência blindado (ou, alternativamente, com um filtro de saída HF... opcional ou bobina de rede HD001). Em combinação com os módulos EF.. EMC são feitas as mesmas exigências.

Critério	Tipo de medidas	Valor medido	Limite permissível para EN 50081/EN 50082
Emissão RF	Cabo de potência & emissão	≤ classe B (áreas residenciais)	≤ classe A (área industrial) ou ≤ classe B (área residencial)
Imunidade à descarga eletrostática (ESD) para IEC 801-2	Descarga pelo ar	8 kV	8 kV
	Descarga por contato	4 kV	4 kV
Imunidade a campos eletromagnéticos RF para IEC 801-3	Teste de intensidade de campo	10 V/m	10 V/m
Imunidade à bursts para IEC 801-4	Cabo de potência	4,5 kV	2 kV
	Cabo do motor	4,5 kV	2 kV
	Cabo de alimentação para o resistor de frenagem	4,5 kV 4,5 kV	2 kV 2 kV
	Cabos de comando		
Imunidade a condução de RF para IEC 801-6	Todos os cabos	10 V	10 V

Listagem UL

As unidades MOVITRAC® 31C são listadas UL. A cUL é equivalente a aprovação CSA.



1.2 Denominação do tipo / Dados para oferta

Denominação do tipo

Exemplo:

MOVITRAC®	31	C	110	-	50	3	-	4	-	00
										Versão
										00 = Padrão
										Quadrante
										4 = 4Q (com chopper de frenagem)
										Tipo de alimentação
										3 = trifásica
										Tensão de alimentação
										23 = 200...240 V _{CA} / 50 = 380...500 V _{CA}
										Pot. motor recomendada
										ex.: 110 = 11 kW ; 150 = 15 kW
										Versão C
										Linha 31

Dados para oferta para a versão 3 x 230 V

MOVITRAC®-233-4-00 Código	31C005 826 321 3	31C011 826 322 1	31C008 826 323 X	31C015 826 324 8	31C022 826 325 6	31C037 826 326 4	31C055 826 327 2	31C075 826 328 0	Exigência adicional	
Tamanho	0		1		2		3			
Acessórios										
Operação em 4 quadrantes	Resistor de frenagem (Seleção → Cap. 1.5.20)								Ligação conforme EMC	
	BW 100-003		BW 039-003		BW 027-006		BW 012-025			
	BW 100-005		BW 039-006		BW 027-012		BW 012-050			
	BW 100-002		BW 039-012				BW 012-100			
Alimentação temporária em caso de falha de tensão	FNP 020-503 - Módulo de alimentação buffer (Seleção → Cap. 1.5.21)									
Medidas EMC	Filtro de entrada (Seleção → Cap. 1.5.27)									
	NF008-443			NF016-443		NF025-443		NF036-443		
	Módulo EMC (Seleção → Cap. 1.5.23)									
	EF014-503		EF030-503		EF075-503		EF220-503			
Proteção adicional contra sobretensão	Bobina de rede (Seleção → Cap. 1.5.27)									
	ND020-013 / ND045-013									
Medidas EMC	Bobina de saída									
	HD... (Seleção → Cap. 1.5.25)									
Operação/comunicação:										
- via controle manual	FBG 31C-01 (D/E/F) + FKG 31C									
- via PC (RS-232)	USS21A (Interfaces seriais RS-232 e RS-485)									
- via PC ou PLC (RS-485)										
- entradas/saídas digitais e analógicas e RS-485	não disponível para MOVITRAC®		FEA 31C (expansão entrada/saída)							PC com programa MC_SHELL versão 2.90 ou superior
- entradas/saídas digitais e RS-485	31C005 / 31C011		FIO 31C (expansão entrada/saída)							
- Interface PROFIBUS										
- Interface INTERBUS										
- Interface DeviceNet										
Funções adicionais	FRN 31C (controlador de rotação com expansão I/O) consiste de FEA 31C e FEN 31C									
- Controle de rotação	FEN 31C (controlador de rotação sem expansão I/O)									
- Operação Sincronizada	FRS 31C (controle de operação sincronizada) consiste de FEN 31C e FES 31C (operação sincronizada)									
- Controle de posicionamento IPOS	FPI 31C (controle de posicionamento)									
- Avaliação TF/TH	FIT 31C (Avaliação TF/TH)									

Dados para oferta versão 3 x 500 V, tamanhos 0 e 1:

MOVITRAC®-503-4-00 Código	31C005 826 078 8	31C007 826 079 6	31C011 826 080 X	31C014 826 374 4	31C008 826 332 9	31C015 826 333 7	31C022 826 334 5	31C030 826 335 3	Exigência adicional	
Tamanho	0				1					
Acessórios										
Operação em 4 quadrantes	Resistor de frenagem (Seleção → Cap. 1.5.19) BW 200-003 BW 200-005							BW 100-003 BW 100-005 BW 100-002 BW 100-006	BW 068-002 BW 068-004	Ligação conforme EMC
Alimentação temporária em caso de falha de tensão	FNP 020-503 - Módulo de alimentação buffer (Seleção → Cap. 1.5.21)									
Medidas EMC	Filtro de entrada (Seleção → Cap. 1.5.22) NF008-443 / NF016-443 NF008-503 Módulo EMC (Seleção → Cap. 1.5.23) EF014-503 EF030-503									
Proteção adicional contra sobretensão	Bobina de rede (Seleção → Cap. 1.5.24) ND020-013 / ND045-013 / ND085-013 / ND1503									
Medidas EMC	Bobina de saída HD001 (Seleção → Cap. 1.5.25)									
Medidas EMC, redução de ruído e proteção contra sobretensão no motor quando usando cabos longos	Filtro de saída (Seleção → Cap. 1.5.26) HF008-503 HF015-503 HF008-503 HF015-503 HF008-503 HF015-503 HF022-503 HF030-503 HF015-503 HF015-503 HF022-503 HF015-503 HF022-503 HF030-503 HF040-503									
Operação/Comunicação: - via controle manual	FBG 31C-01 (D/E/F) + FKG 31C									
- via PC (RS-232)	USS21A (Interfaces seriais RS-232 e RS-485)									
- via PC ou SPS (RS-485)										
- entradas/saídas digitais e analógicas e RS-485	não disponível para MOVITRAC® 31C005 / 31C007 / 31C011 / 31C014				FEA 31C (expansão entrada/saída)					PC com programa MC_SHELL versão 2.90 ou superior
- entradas/saídas digitais e RS-485					FIO 31C (expansão entrada/saída digital)					
- Interface PROFIBUS					FFP 31C (Interface PROFIBUS)					
- Interface INTERBUS					FFI 31C (Interface INTERBUS-S)					
- Interface DeviceNet					FFD 31C (Interface DeviceNet)					
Funções adicionais - Controle de rotação					FRN 31 C (controlador de rotação com expansão I/O) compreendendo FEA 31C e FEN 31C FEN 31 C (controlador de rotação sem expansão I/O)					Motor com encoder
- Operação Sincronizada					FRS 31C (controle de operação sincronizada) compreendendo FEN31C e FES 31C (operação sincronizada)					
- Controle de posicionamento IPOS					FPI 31C (detecção de posição para controle de posicionamento)					
- Avaliação TF/TH					FIT 31C (Avaliação TF/TH)					Conectar TF/TH

Dados para oferta versão 3 x 500 V, tamanhos 2, 3 e 4:

MOVITRAC®-503-4-00 Código	31C040 826 336 1	31C055 826 337 X	31C075 826 338 8	31C110 826 308 6	31C150 826 309 4	31C220 826 310 8	31C300 826 329 9	31C370 826 330 2	31C450 826 331 0	Exigência adicional	
Tamanho	2			3			4				
Acessórios											
Operação em 4 quadrantes	Resistor de frenagem (Seleção → Cap. 1.5.19)									Ligação conforme EMC	
	BW 047-005 BW 147 BW 247 BW 347			BW 018-015 BW 018-035 BW 018-075 BW 915			BW 012-025 BW 012-050 BW 012-100		2 x BW018-015 BW018-035 BW018-075		
Alimentação temporária em caso de falha de tensão	FNP 020-503 - Módulo de alimentação buffer (Seleção → Cap.1.5.21)										
Medidas EMC	Filtro de entrada (Seleção → Cap. 1.5.22)										
	NF008-443	NF016-443	NF025-443	NF050-443	NF110-443						
	NF008-503	NF016-503	NF025-503	NF050-503	NF110-503						
	NF016-443		NF036-443	NF080-443							
	NF016-503		NF036-503								
	Módulo EMC (Seleção → Cap. 1.5.23)										
	EF075-503			EF220-503			EF450-503				
Proteção adicional contra sobretensão	Bobina de rede (Seleção → Cap. 1.5.24)										
	ND020-013 / ND045-013 / ND085-013 / ND1503										
Medidas EMC	Bobina de saída										
	HD... (Seleção → Cap. 1.5.25)										
Medidas EMC, redução de ruído e proteção contra sobretensão no motor quando usando cabos longos	Filtro de saída (Seleção → Cap. 1.5.26)										
	HF040-503	HF055-503	HF075-503	HF023-403	HF033-403	HF047-403	2 x HF 033-403	2 x HF047-403			
	HF055-503	HF075-503	HF023-403	HF033-403	HF047-403	2 x HF033-403	2 x HF 047-403				
Operação/Comunicação:											
- via controle manual	FBG 31C -01 (D/E/F) + FKG 31C										
- via PC (RS-232)	USS21A (Interfaces seriais RS-232 e RS-485)									PC com programa MC_SHELL versão 2.90 ou superior	
- via PC ou SPS (RS-485)											
- entradas/saídas digitais e analógicas e RS-485	FEA 31C (expansão entrada/saída)										
- entradas/saídas digitais e RS-485	FIO 31C (expansão entrada/saída digital)										
- Interface PROFIBUS	FFP 31C (Interface PROFIBUS)										
- Interface INTERBUS	FFI 31C (Interface INTERBUS-S)										
- Interface DeviceNet	FFD 31C (Interface DeviceNet)										
Funções adicionais											
- Operação sincronizada	FRN 31C (controlador de rotação com expansão I/O)									Motor com encoder	
	compreendendo FEA 31C e FEN 31C										
	FEN 31C (controlador de rotação sem expansão I/O)										
- Operação sincronizada	FRS 31C (controle de operação sincronizada)										
	compreendendo FEN 31C e FES 31C (operação sincronizada)										
- Controle posicion. IPOS	FPI 31C (detecção de posição para controle de posicionamento)										
-Avaliação TF/TH	FIT 31C (Avaliação TF/TH)									Conectar TF/TH	

1.3 Descrição / Características

Os conversores de frequência da série MOVITRAC® 31C são conversores microprocessados com modulação PWM senoidal. Eles são usados para controlar a rotação dos motoredutores e motores padrão com potências nominais de 0,55 kW a 55 kW (0,75 hp a 75 hp). As unidades são conectadas diretamente na rede CA trifásica (3 x 200...240 V_{CA} e 3 x 380...500 V_{CA} a 50 ou 60 Hz). A tensão de saída é trifásica e variável até o nível da tensão de entrada com aumento proporcional da frequência de saída até a frequência de inflexão ajustável entre 50 Hz e 120 Hz (opcional 3: 5...400 Hz). Esta característica permite que o motor de indução trifásico seja operado com torque constante até a frequência de inflexão e com potência constante acima da frequência de inflexão.

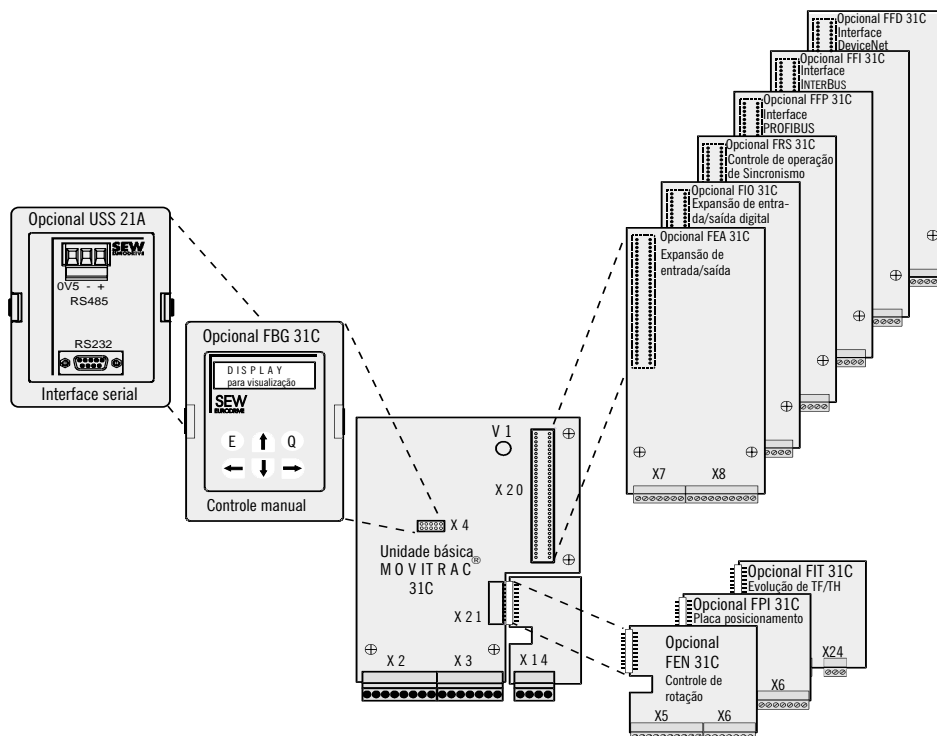
Uma redução contínua na limitação de corrente acima da frequência de inflexão esco-lhida, garante a proteção do motor CA trifásico contra travamento na faixa de potência constante.

Todas as entradas e saídas eletrônicas são isoladas eletricamente da fonte de alimentação.

Os circuitos eletrônicos são alimentados por uma fonte chaveada, que é independente da frequência de entrada e opera acima da faixa de tensão de entrada (380 V_{CA} -10% ... 500 V_{CA} +10%). Os conversores variáveis MOVITRAC® 31C são operados com menus parecidos com os dos forne-cidos e testados conversores MOVITRAC® 3000. Funções individuais são determina-das para os mesmos parâmetros. Consequentemente, o mesmo programa MC_SHELL pode ser usado para programar ambos MOVITRAC® 31C e MOVITRAC® 3000 pelo PC. Também é possível ajustar e editar os parâmetros do MOVITRAC® 31C através do controle manual FBG 31C. Adicionalmente ao menu de parâmetros principal, também é oferecido um menu resumido com as funções mais importantes.

O procedimento durante uma sobrecarga e a função de medição automática do motor permite que todos os componentes do acionamento sejam otimizados. Os conversores de frequência MOVITRAC® 31C vêm normalmente como unidades de 4 quadrantes com um chopper de frenagem integrado.

A unidade básica MOVITRAC® 31C pode ser melhorada com vários opcionais, para adaptar às exigências da aplicação individual (exceto para tamanho 0: MOVITRAC® 31C005/31C007/31C011/31C014, veja também "Características padrão").



00510BPT

Fig. 1: Vista geral do acessório

1.4 Diagrama de blocos

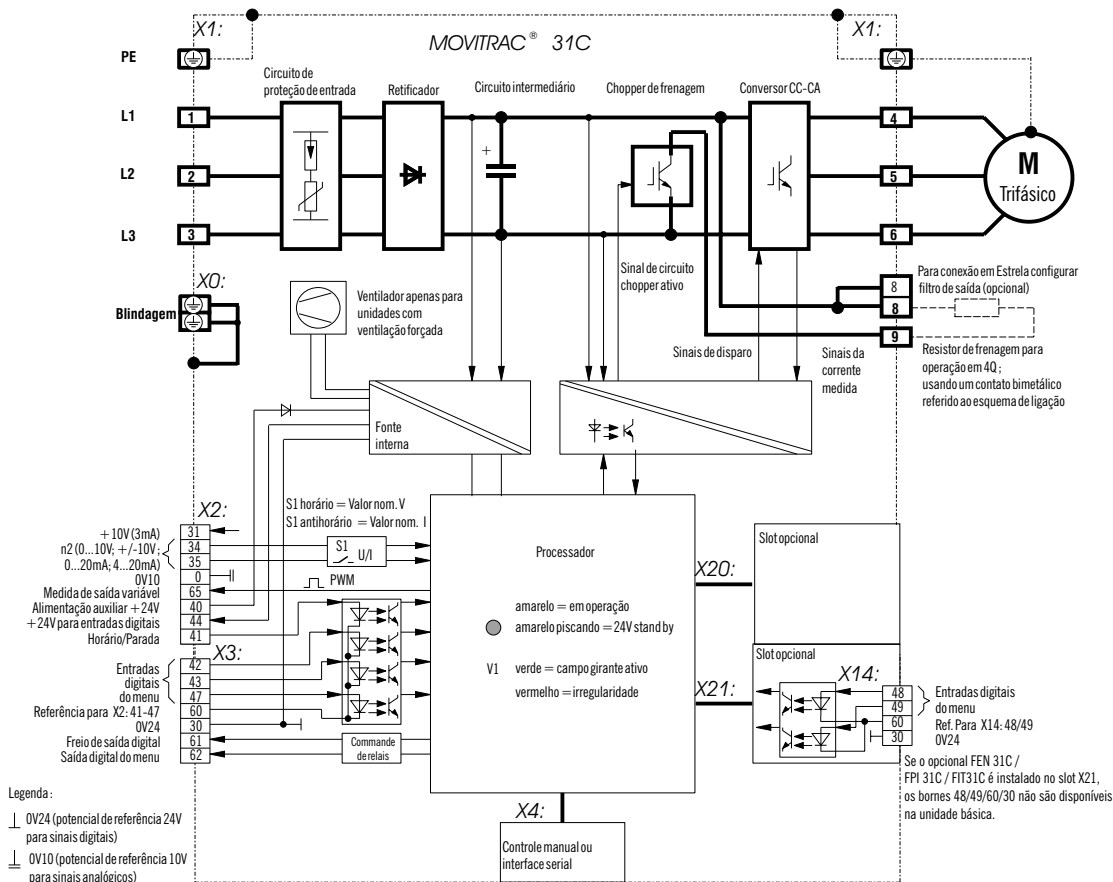


Fig. 2: Diagrama de blocos

00509APT

Específicas do tamanho 0 (MOVITRAC® 31C005/007/011/014):

- Os bornes 48/49 são integrados na régua de bornes X3. Não existe a régua de bornes X14.
- Os resistores de frenagem BW200-003 e BW100-003 podem ser montados também internamente na unidade.
- Não estão disponíveis os encaixes para as placas opcionais X20 e X21.

1.5 Dados técnicos

1.5.1 MOVITRAC® 31C, 3 x 200...240 V_{CA}

Tipo do MOVITRAC®	31C005- 233-4-00	31C011- 233-4-00	31C008- 233-4-00	31C015- 233-4-00	31C022- 233-4-00	31C037- 233-4-00	31C055- 233-4-00	31C075- 233-4-00		
Código	826 321 3	826 322 1	826 323 X	826 324 8	826 325 6	826 326 4	826 327 2	826 328 0		
Tamanho	0			1		2		3		
ENTRADA										
Tensão nominal de entrada	V _{rede}	V _{rede} 3 x 230 V _{CA} Faixa admissível: V _{rede} 3 x 200 V _{CA} -10 % ... 3 x 240 V _{CA} +10 %								
Frequência de entrada	f _{rede}	50 Hz ... 60 Hz ± 5%								
Corrente nominal (a V _{rede} = 3 x 230 V _{CA})	I _{rede}	100%	2,8 A _{CA}	4,0 A _{CA}	3,3 A _{CA}	6,7 A _{CA}	7,8 A _{CA}	14,2 A _{CA}	19,5 A _{CA}	27,4 A _{CA}
		125%	3,5 A _{CA}	5,0 A _{CA}	4,1 A _{CA}	8,4 A _{CA}	9,8 A _{CA}	17,8 A _{CA}	24,4 A _{CA}	34,3 A _{CA}
SAÍDA										
Potência nominal de saída (constante a V _{rede} = 3 x 230 V _{CA})	P _N	1,3 kVA	2,0 kVA	1,6 kVA	2,7 kVA	3,4 kVA	6,4 kVA	8,8 kVA	11,6 kVA	
Corrente nominal de saída (a V _{rede} = 3 x 230 V _{CA})	I _N	3,2 A _{CA}	4,9 A _{CA}	4,0 A _{CA}	7,3 A _{CA}	8,6 A _{CA}	16,0 A _{CA}	22,0 A _{CA}	29,0 A _{CA}	
Corrente de saída (125 % I _N) (a V _{rede} = 3 x 230 V _{CA})	I _{cont}	4,0 A _{CA}	6,1 A _{CA}	5,0 A _{CA}	9,1 A _{CA}	10,8 A _{CA}	20,0 A _{CA}	27,5 A _{CA}	36,3 A _{CA}	
Carga constante										
Potência recomendada do motor	P _{Mot}	0,55 kW (0,75 hp)	1,1 kW (1,5 hp)	0,75 kW (1,0 hp)	1,5 kW (2,0 hp)	2,2 kW (3,0 hp)	3,7 kW (5,0 hp)	5,5 kW (7,5 hp)	7,5 kW (10,0 hp)	
Carga com torque variável e carga constante sem sobrecarga										
Potência recomendada do motor	P _{Mot}	0,75 kW (1,0 hp)	1,5 kW (2,0 hp)	1,1 kW (1,5 hp)	2,2 kW (3,0 hp)	3,0 kW (4,0 hp)	5,5 kW (7,5 hp)	7,5 kW (10,0 hp)	11,0 kW (15,0 hp)	
Limitação da corrente com chopper de frenagem	I _{máx}	motor: 150 % I _N duração depende da utilização (P 021) regenerativo: 150 % I _N								
Limitação interna de corrente		I _{máx} = 20...150 % ajustável através de menu								
Menor valor de resistência para operação em 4Q	R _{BW}	68 Ω -10 %		33 Ω -10 %			27 Ω -10 %	11 Ω -10 %		
		indutância do resistor: L _{BW} < 10 μH/Ω								
Resistor de frenagem recomendado		100 Ω		39 Ω			27 Ω	12 Ω		
Tensão de saída	V _{saída}	ajustável com parâmetro P329/P349, entretanto máx. V _{rede}								
Frequência de saída	f _{saída}	0...400 Hz f _{mín} = 0...40 Hz f _{máx} = 5...400 Hz								
Resolução	Δ f _A	0,05 Hz em toda a faixa								
Frequência de inflexão	f _{inf}	em passos: 50/60/87/104/120 Hz e continuamente: 5...400 Hz								
Frequência PWM		ajustável: 4/8/12/16 kHz (P325/P345)								
GERAL										
Imunidade		de acordo com EN 50082 - Partes 1 + 2								
Emissão de interferência com EMC instalação compatível (→Cap.2.4.5)		para classe limite B como para EN 55011 e EN 55014 de acordo com EN 50081- Partes 1 + 2								
Temperatura ambiente*)	t _a	0°...+45 °C (Duração P _N : 3,0 % I _N por K até máx. 60 °C) (EN 50178, classe 3K3)								
Temperatura de armazenagem	t _{armaz.}	-25°...+70 °C (EN 50178, classe 3K3) FBG 31: -20°...+60 °C								
Grau de proteção		IP 20 (EN 60529/NEMA1)								
Regime de trabalho		DB (EN 60149-1-1 e 1-3)								
Perdas com P _N	P _{perda máx}	54 W	75 W	70 W	110 W	126 W	223 W	305 W	390 W	
Tipo de refrigeração (DIN 41 751)										
refrigeração natural				•						
refrigeração forçada		20 m ³ /h (12 ft ³ /min)			25 m ³ /h (15 ft ³ /min)		50 m ³ /h (29 ft ³ /min)		100 m ³ /h (59 ft ³ /min)	
Altitude da instalação		h ≤ 1000 m (3300 ft) Duração I _N : 1% por 100m (330 ft) de 1000 m(3300 ft) para máx. 2.000 m (6600 ft)								
Peso		2,5 kg (5,5 lb)		4,5 kg (9,9 lb)			5,9 kg (13 lb)	13 kg (28,7 lb)		
Dimensões principais	L x A x P	105 x 188 x 189 mm (4,1 x 7,4 x 7,4 in)		184 x 281 x 170 mm (7,2 x 11,1 x 6,7 in)			184 x 296 x 218 mm (7,2x11,1x8,6 in)	220 x 405 x 264 mm (8,7 x 15,9 x 10,4 in)		

*) Unidades para t_a < 0 °C

Ventilação suficiente deixar espaço livre mínimo de 100 mm (4 in.) acima e abaixo de cada unidade!

As potências nominais são baseadas na frequência PWM de ajuste de fábrica de 4 kHz (P325/345).

Onde as frequências PWM são maiores, a potência de saída pode ser reduzida.

A potência nominal de saída é constante em toda a faixa de tensão de entrada.

1.5.2 MOVITRAC® 31C, 3 x 380...500 V_{CA}

Tipo do MOVITRAC®		31C005-503-4-00	31C007-503-4-00	31C011-503-4-00	31C014-503-4-00	31C008-503-4-00	31C015-503-4-00	31C022-503-4-00	31C030-503-4-00	
Código		826 078 8	826 079 6	826 080 X	826 374 4	826 332 9	826 333 7	826 334 5	826 335 3	
Tamanho		0					1			
ENTRADA										
Tensão nominal de entrada	V _{rede}	3 x 380 V _{CA} / 400 V _{CA} / 415 V _{CA} / 460 V _{CA} / 480 V _{CA} / 500 V _{CA}								
Faixa permissível		V _{rede} = 380 V _{CA} - 10 % ... 500 V _{CA} +10 %								
Frequência de entrada	f _{rede}	50 Hz ... 60 Hz ± 5 %								
Corrente nominal	I _{rede}	100%	1,6 A _{CA}	1,9 A _{CA}	2,4 A _{CA}	3,5 A _{CA}	2,0 A _{CA}	3,5 A _{CA}	5,0 A _{CA}	6,7 A _{CA}
(a V _{rede} = 3 x 400 V _{CA})		125%	1,9 A _{CA}	2,4 A _{CA}	2,9 A _{CA}	4,4 A _{CA}	2,5 A _{CA}	4,4 A _{CA}	6,3 A _{CA}	8,4 A _{CA}
SAÍDA										
Potência nominal de saída (constante a V _{rede} = 380...500 V _{CA})	P _N	1,4 kVA	1,8 kVA	2,2 kVA	2,8 kVA	1,8 kVA	2,8 kVA	3,8 kVA	5,1 kVA	
Corrente nominal de saída (a V _{rede} = 3 x 400 V _{CA})	I _N	2,0 A _{CA}	2,5 A _{CA}	3,2 A _{CA}	4,0 A _{CA}	2,5 A _{CA}	4,0 A _{CA}	5,5 A _{CA}	7,3 A _{CA}	
Corrente de saída (125% I _N) (a V _{rede} = 3 x 400 V _{CA})	I _{cont}	2,5 A _{CA}	3,1 A _{CA}	4,0 A _{CA}	5,0 A _{CA}	3,1 A _{CA}	5,0 A _{CA}	6,9 A _{CA}	9,1 A _{CA}	
Carga constante		0,55 kW	0,75 kW	1,1 kW	1,5 kW	0,75 kW	1,5 kW	2,2 kW	3,0 kW	
Potência recomendada do motor	P _{Mot}	(0,75 hp)	(1,0 hp)	(1,5 hp)	(2,0 hp)	(1,0 hp)	(2,0 hp)	(3,0 hp)	(4,0 hp)	
Carga com torque variável e carga constante sem sobrecarga										
Potência recomendada do motor	P _{Mot}	0,75 kW	1,1 kW	1,5 kW	2,2 kW	1,1 kW	2,2 kW	3,0 kW	4,0 kW	
		(1,0 hp)	(1,5 hp)	(2,0 hp)	(3,0 hp)	(1,5 hp)	(3,0 hp)	(4,0 hp)	(5,0 hp)	
Limitação da corrente com chopper de frenagem	I _{máx}	motor:150 % I _N duração depende da utilização (P 021) regenerativo:150 % I _N								
Limitação interna de corrente		I _{máx} = 20...150 % ajustável através de menu								
Menor valor de resistência para operação em 4Q	R _{BW}	200 Ω -10%					47 Ω -10%			
		indutância do resistor: L _{BW} < 10 µH/Ω								
Tensão de saída	V _{saída}	ajustável com parâmetro P329 / P349, entretanto máx. V _{rede}								
Frequência de saída	f _{saída}	0...400 Hz		f _{mín} = 0...40 Hz		f _{máx} = 5...400 Hz				
Resolução	Δ f _{saída}	0,05 Hz em toda a faixa								
Frequência de inflexão	f _{inf}	em passos: 50/60/87/104/120 Hz				e continuamente: 5...400 Hz				
Frequência PWM		ajustável: 4/8/12/16 kHz(P325/P345)								
GERAL										
Imunidade		de acordo com EN 50082 - Partes 1 + 2								
Emissão de interferência com EMC instalação compatível (→ Cap. 2.4.5)		para classe limite B como para EN 55011 e EN 55014 de acordo com EN 50081 - Partes 1 + 2								
Temperatura ambiente *)	t _a	0 °...+45 °C (Duração P _N : 3,0 % I _N por K até máx. 60 °C) (EN 50178, classe 3K3)								
Temperatura de armazenagem	t _{armaz.}	-25°...+70 °C (EN 50178, classe 3K3) controle manual FBG 31: -20°...+60 °C								
Grau de proteção		IP 20 (EN 60529/NEMA1)								
Regime de trabalho		DB (EN 60149-1-1 e 1-3)								
Perdas com P _N	P _{perda máx}	46 W	54 W	68 W	75 W	65 W	85 W	105 W	130 W	
Tipo de refrigeração (DIN 41 751)										
refrigeração natural		•	•			•	•			
refrigeração forçada				20 m ³ /h (12 ft ³ /min)				25 m ³ /h (15 ft ³ /min)		
Altitude da instalação		h ≤ 1000 m (3300 ft) Duração I _N : 1 % por 100 m (330 ft) de 1000 m (3300 ft) para 2.000 m (6600 ft)								
Peso		2,5 kg (5,5 lb)				4,5 kg (9,9 lb)				
Dimensões principais	L x A x P	184 x 281 x 170 mm (4,1 x 7,4 x 7,4 in)				184 x 281 x 170 mm (7,2 x 11,1 x 6,7 in)				

*) Unidades para t_a < 0 °C

Ventilação suficiente deixar espaço livre mínimo de 100 mm (4 in.) acima e abaixo de cada unidade!

As potências nominais são baseadas na frequência PWM de ajuste de fábrica de 4 kHz (P325/345). Onde as frequências PWM são maiores, a potência de saída pode ser reduzida.

A potência nominal de saída é constante em toda a faixa de tensão de entrada.

Se V_{rede} = 3 x 500 V_{CA}, a rede permissível e as correntes de saída são reduzidas a 20 % comparadas aos dados nominais especificados.

Tipo do MOVITRAC®	31C040-503-4-00	31C055-503-4-00	31C075-503-4-00	31C110-503-4-00	31C150-503-4-00	31C220-503-4-00	31C300-503-4-00	31C370-503-4-00	31C450-503-4-00	
Código	826 336 1	826 337 X	826 338 8	826 308 6	826 309 4	826 310 8	826 329 9	826 330 2	826 331 0	
Tamanho	2			3			4			
ENTRADA										
Tensão nominal de entrada V_{rede}	3 x 380 V_{CA} / 400 V_{CA} / 415 V_{CA} / 460 V_{CA} / 480 V_{CA} / 500 V_{CA}									
Faixa permissível	$V_{rede} = 380 V_{CA} - 10\% \dots 500 V_{CA} + 10\%$									
Frequência de entrada f_{rede}	50 Hz ... 60 Hz $\pm 5\%$									
Corrente nominal I_{rede} 100% (a $V_{rede} = 3 \times 400 V_{CA}$) 125%	8,8 A_{CA} 11 A_{CA}	10,7 A_{CA} 13,4 A_{CA}	13,8 A_{CA} 17,3 A_{CA}	20 A_{CA} 24 A_{CA}	27 A_{CA} 33 A_{CA}	39 A_{CA} 49 A_{CA}	56 A_{CA} 70 A_{CA}	69 A_{CA} 86 A_{CA}	84 A_{CA} 105 A_{CA}	
SAÍDA										
Potência nominal de saída P_N (constante a $V_{rede} = 380 \dots 500 V_{CA}$)	6,6 kVA	8,3 kVA	11 kVA	17 kVA	23 kVA	33 kVA	42 kVA	52 kVA	64 kVA	
Corrente nominal de saída I_N (a $V_{rede} = 3 \times 400 V_{CA}$)	9,6 A_{CA}	12 A_{CA}	16 A_{CA}	24 A_{CA}	33 A_{CA}	47 A_{CA}	61 A_{CA}	75 A_{CA}	92 A_{CA}	
Corrente de saída (125% I_N) I_{cont} (a $V_{rede} = 3 \times 400 V_{CA}$)	12 A_{CA}	15 A_{CA}	20 A_{CA}	30 A_{CA}	41 A_{CA}	58 A_{CA}	76 A_{CA}	93 A_{CA}	115 A_{CA}	
Carga constante	4,0 kW (5,0 hp)	5,5 kW (7,5 hp)	7,5 kW (10 hp)	11,0 kW (15 hp)	15,0 kW (20 hp)	22,0 kW (30 hp)	30,0 kW (40 hp)	37,0 kW (50 hp)	45,0 kW (60 hp)	
Potência recomendada motor P_{Mot}	5,5 kW (7,5 hp)	7,5 kW (10 hp)	11 kW (15 hp)	15,0 kW (20 hp)	22 kW (30 hp)	30,0 kW (40 hp)	37,0 kW (50 hp)	45,0 kW (60 hp)	55,0 kW (75 hp)	
Carga com torque variável e carga constante sem sobrecarga	5,5 kW (7,5 hp)	7,5 kW (10 hp)	11 kW (15 hp)	15,0 kW (20 hp)	22 kW (30 hp)	30,0 kW (40 hp)	37,0 kW (50 hp)	45,0 kW (60 hp)	55,0 kW (75 hp)	
Potência recomendada motor P_{Mot}	5,5 kW (7,5 hp)	7,5 kW (10 hp)	11 kW (15 hp)	15,0 kW (20 hp)	22 kW (30 hp)	30,0 kW (40 hp)	37,0 kW (50 hp)	45,0 kW (60 hp)	55,0 kW (75 hp)	
Limitação da corrente $I_{m\acute{a}x}$ com chopper de frenagem	motor: 150 % I_N duração depende da utilização (P 021) regenerativo: 150 % I_N									
Limitação interna de corrente	$I_{m\acute{a}x} = 20 \dots 150\%$ ajustável através de menu									
Menor valor de resistência R_{BW} para operação em 4Q	47 Ω -10 %			18 Ω -10 %			15 Ω -10 %	12 Ω -10 %	10 Ω -10 %	8,2 Ω -10 %
	indutância do resistor: $L_{BW} < 10 \mu\text{H}/\Omega$									
Tensão de saída $V_{saída}$	ajustável com parâmetro P329 / P349, entretanto máx. V_{rede}									
Frequência de saída $f_{saída}$	0...400 Hz $f_{mín} = 0 \dots 40$ Hz $f_{máx} = 5 \dots 400$ Hz									
Resolução $\Delta f_{saída}$	0,05 Hz em toda a faixa									
Frequência de inflexão f_{inf}	em passos: 50/60/87/104/120 Hz e continuamente: 5...400 Hz									
Frequência PWM	ajustável: 4/8/12/16 kHz (P325/P345)									
GERAL										
Imunidade	de acordo com EN 50082 - Partes 1 + 2									
Emissão de interferência com EMC instalação compatível (\rightarrow Cap. 2.4.5)	para classe limite B como para EN 55011 e EN 55014 de acordo com EN 50081 - Partes 1 + 2									
Temperatura ambiente t_a	0 °...+45 °C (Redução P_N : 3,0 % I_N por K até máx. 60 °C) (EN 50178, classe 3K3)									
Temperatura armazenagem $t_{armaz.}$	-25 °...+70 °C (EN 50178, classe 3K3) controle manual FBG 31 : -20 °...+60 °C									
Grau de proteção	IP 20 (EN 60529/NEMA 1)									
Regime de trabalho	DB (EN 60149-1-1 e 1-3)									
Perdas com P_N $P_{perda\ máx}$	190 W	230 W	310 W	430 W	580 W	800 W	1000 W	1200 W	1500 W	
Tipo de refrigeração (DIN 41 751) refrigeração forçada/vazão de ar necessária	50 m ³ /h (29 ft ³ /min)			100 m ³ /h (59 ft ³ /min)	230 m ³ /h (135 ft ³ /min)					
Altitude da instalação	$h \leq 1000$ m (3300 ft) Duração I_N : 1% por 100 m (330 ft) de 1000 m (3300 ft) para máx. 2.000 m (6600 ft)									
Peso	5,9 kg (13 lb)				13 kg (28,7 lb)			19 kg (41,9 lb)		20 kg (44,1 lb)
Dimensões principais L x A x P	184 x 296 x 218 mm (7,2 x 11,1 x 8,6 in)			220 x 405 x 264 mm (8,7 x 15,9 x 10,4 in)			220 x 555 x 264 mm (8,7 x 21,9 x 10,4 in)			

*) Unidades para $t_a < 0$ °C

Ventilação suficiente deixar espaço livre mínimo de 100 mm (4 in.) acima e abaixo de cada unidade!

As potências nominais são baseadas na frequência PWM de ajuste de fábrica de 4 kHz (P325/345). Onde as frequências PWM são maiores, a potência de saída pode ser reduzida.

A potência nominal de saída é constante em toda a faixa de tensão de entrada.

Se $V_{rede} = 3 \times 500 V_{CA}$ a rede permissível e as correntes de saída são reduzidas a 20 % comparadas aos dados nominais especificados.

1.5.3 MOVITRAC® 31C para controle de guas

Os conversores de frequência MOVITRAC® para controle de guas são especialmente equipados para aplicações tais como “carro para pontes rolantes e elevações”. São disponíveis dois modos operacionais:

1. Modo potenciômetro do motor (controle local)
2. Modo valor nominal fixo (controle remoto)

Oferece uma completa monitoração de controle dos limites de fim de curso iniciais e finais ao longo da translação da ponte rolante ou grua. A potência nominal da versão especial MOVITRAC® 31C...-503-4-01 para controle de guas é a mesma da versão padrão.

Códigos da versão especial para o controle de guas:

Tipo do MOVITRAC®	Código	Tipo do MOVITRAC®	Código
31C008-503-4-01	826 339 6	31C110-503-4-01	826 399 X
31C015-503-4-01	826 340 X	31C150-503-4-01	826 400 7
31C022-503-4-01	826 341 8	31C220-503-4-01	826 401 5
31C030-503-4-01	826 342 6	31C300-503-4-01	826 402 3
31C040-503-4-01	826 343 4	31C370-503-4-01	826 403 1
31C055-503-4-01	826 344 2	31C450-503-4-01	826 404 X
31C075-503-4-01	826 345 0		

As versões especiais para controle de guas são embutidas na placa FEA 31C expansão entrada/saída. Esta placa leva o sistema para controle de guas gravado em EPROMs.

O programa para a opção do controle de guas tem o código 822 246 0.

Funções como elevação e controle de rotação etc. continuam disponíveis sem qualquer restrição.

- As **seguintes funções padrão não estão disponíveis** com esta unidade:
 - operação manual (P87_)
 - operação mestre-escravo (P88_)
 - valor nominal n1 bornes 32/33 com função padrão
 - valor nominal n2 bornes 34/35
 - limitação de corrente externa bornes 36/37
 - programação das entradas digitais nos bornes 42-51 (P60_)
 - todas as funções que são ativadas através das entradas digitais
Exceção: valores nominais fixos
 - reset através da entrada digital

Para maiores informações, favor referir-se ao manual “Versão Especial para Controle de Guas”.

1.5.4 Conversores de frequência descentralizados MOVITRAC® 31C com IP65

Os conversores descentralizados MOVITRAC® 31C são unidades MOVITRAC® 31C com um filtro de entrada integrado, instalado na carcaça com grau de proteção IP65. Os conversores de frequência MOVITRAC® 31C podem, portanto, ser instalados fora da cabine de comando, diretamente ao lado do motor. O uso de um cabo blindado do motor ou uma bobina de saída HD assegura conformidade com as exigências da classe limite B de acordo com a EN 55011.



01379APT

Fig. 3: Conversor de frequência descentralizado MOVITRAC® 31C

MOVITRAC® 31C	31C008-503-4-10	31C015-503-4-10	31C022-503-4-10	31C030-503-4-10
Código	826 458 9	826 459 7	826 460 0	826 461 9
Tensão nominal de alimentação V_{rede}	3 x 380 V_{CA} -10% ... 3 x 500 V_{CA} +10%			
Frequência de rede	50 Hz ... 60 Hz \pm 5%			
Corrente nominal entrada I_{rede} 100% (a $V_{rede} = 3 \times 400 V_{CA}$) 125%	2,0 A_{CA} 2,5 A_{CA}	3,5 A_{CA} 4,4 A_{CA}	5,0 A_{CA} 6,3 A_{CA}	6,7 A_{CA} 8,4 A_{CA}
Potência nominal de saída (const. a $V_{rede} = 380...500 V_{CA}$) P_N	1,8 kVA	2,8 kVA	3,8 kVA	5,1 kVA
Corrente de saída (const. a $V_{rede} = 3 \times 400 V_{CA}$) I_N	2,5 A_{CA}	4,0 A_{CA}	5,5 A_{CA}	7,3 A_{CA}
Corrente contínua de saída (125% I_N) (a $V_{rede} = 3 \times 400 V_{CA}$) I_D	3,1 A_{CA}	5,0 A_{CA}	6,9 A_{CA}	9,1 A_{CA}
Carga contínua Potência recomendada motor P_{Mot}	0,75 kW (1,0 HP)	1,5 kW (2,0 HP)	2,2 kW (3,0 HP)	3,0 kW (4,0 HP)
Carga de torque variável e carga constante sem reserva de sobrecorrente pot. recom. do motor P_{Mot}	1,1 kW (1,5 HP)	2,2 kW (3,0 HP)	3,0 kW (4,0 HP)	4,0 kW (5,0 HP)
Imunidade	de acordo com EN 50082 - Partes 1 e 2			
Emissão de interferência com fiação conforme EMC ou bobina de saída HD	para nível B como por EN 55011 e 55014			
Temperatura ambiente t_a	0 °C...+40 °C (EN 50178)			
Grau de proteção	IP 65 (EN 60259) (NEMA 12)			
Conexões	os cabos podem ser inseridos através de prensa cabos flangeados e fixados através de rosca e porca na placa de ligações			
Tipo de refrigeração	auto-refrigerado			
Peso	12,5 kg (27,56 lb)			
Dimensões L x A x P	260 x 455 x 222 mm (10,24 x 17,91 x 8,74 in)			
Carcaça	Tampa: aço inoxidável		Parte traseira: Alumínio (AlMgSi 05)	

1.5.5 MOVITRAC® 31C tamanho 0 com interface PROFIBUS-DP

Os conversores de frequência têm uma interface PROFIBUS-DP integrada para operação escravo, conforme EN50170 V2/DIN E 19245 Parte 3. A taxa baud máxima é 1,5 MBaud, o número de identificação é 3111_{hex} = 12561_{dec} (arquivo GSD SEW_3111.GSD).

A interface PROFIBUS-DP é, portanto, disponível para a faixa completa dos conversores de frequência MOVITRAC® 31C. O MOVITRAC® 31C tamanho 0 também pode ser conectado aos sistemas de automação descentralizados através da rede PROFIBUS.



- 1 LED verde: *RUN*
- 2 LED vermelho: *BUS FAULT*
- 3 Chaves DIP para ajuste do endereço
- 4 Chaves DIP para conectar/desconectar o resistor de terminação bus
- 5 Conector tipo 9 pinos para conexão do bus

Dimensões do conversor

L x A x P: 128 x 188 x 189 mm
(5,04 x 7,40 x 7,44 in)

00924APT

Fig. 4: Conversor com interface PROFIBUS-DP e opcional FBG 31

Os dados de desempenho permanecem os mesmos da versão padrão.

Códigos do MOVITRAC® 31C tamanho 0 com Profibus-DP:

$V_{rede} = 3 \times 200 \dots 240 V_{CA}$

Tipo do MOVITRAC®	Código
31C005-233-4-20	826 449 X
31C011-233-4-20	826 450 3

$V_{rede} = 3 \times 380 \dots 500 V_{CA}$

Tipo do MOVITRAC®	Código
31C005-503-4-20	826 445 7
31C007-503-4-20	826 446 5
31C011-503-4-20	826 447 3
31C014-503-4-20	826 448 1

Para informações adicionais, favor referir-se ao manual de interface PROFIBUS Fieldbus.

1.5.6 MOVITRAC® 31C tamanho 0 com interface INTERBUS

Os conversores de frequência têm uma interface INTERBUS integrada através do barramento de controle a duas vias, com um conector sub D de 9 pinos para o barramento remoto de entrada e sub D de 9 pinos para o barramento remoto de saída.

O número de identificação é $227_{\text{dez}} = E3_{\text{hex}}$

A interface INTERBUS é, portanto, disponível para a faixa completa dos conversores de frequência MOVITRAC® 31C. O MOVITRAC® 31C tamanho 0 também pode ser conectado aos sistemas de automação descentralizados através da rede INTERBUS.



02125APT

- 1 Chave DIP para ajuste de comprimento dos dados de processo
- 2 Cinco LEDs para diagnóstico do sistema INTERBUS
- 3 Conector sub D de 9 pinos (barramento remoto de entrada)
- 4 Conector sub D de 9 pinos (barramento remoto de saída)

Fig. 5: Conversor com interface INTERBUS e opcional FBG 31

Dimensões do conversor

L x A x P: 128 x 188 x 189 mm (5,04 x 7,40 x 7,44 in)

Os dados de desempenho permanecem os mesmos da versão padrão.

Códigos do MOVITRAC® 31C tamanho 0 com INTERBUS:

$V_{\text{rede}} = 3 \times 200 \dots 240 V_{\text{CA}}$

Tipo do MOVITRAC®	Código
31C005-233-4-21	826 636 0
31C011-233-4-21	826 637 9

$V_{\text{rede}} = 3 \times 380 \dots 500 V_{\text{CA}}$

Tipo do MOVITRAC®	Código
31C005-503-4-21	826 638 7
31C007-503-4-21	826 639 5
31C011-503-4-21	826 640 9
31C014-503-4-21	826 641 7

Para informações adicionais, favor referir-se ao manual de interface INTERBUS Fieldbus.

1.5.7 Dados eletrônicos do MOVITRAC® 31C

MOVITRAC® série 31C	Dados eletrônicos gerais
Valores nominais de rotação Borne 31	Tensão de referência para potenciômetro: + 10 V _{CC} + 5 % / - 0 % I _{máx} = 3 mA Variação: para tensão do valor nominal 10 V: ≤ ± 0,1 % a ΔT = 10 K da entrada do valor nominal: ≤ ± 40 mV em toda a faixa de temperatura
Valores nominais externos Borne 34/35	n2 = 0...+ 10 V / 0... ± 10 V Δn: 9 bits = 20 mV Tempo de amostra 5 ms com alimentação externa: R _i = 40 kΩ se um potenciômetro com alimentação interna é conectado Borne 31/34/0: R _i = 20 kΩ n2 = 0...20 mA / 4...20 mA Δn: 8 bits = 0,08 mA R _i = 250 Ω Variação para 10 V e ΔT = 10 K: ≤ ± 1 %
Valores nominais internos	n11/n12/n13 = 0...400 Hz Seleção do valor nominal fixo ou seleção do ajuste de parâmetro : n21/n22/n23 = 0...400 Hz
Faixas de tempo do gerador de rampas	t11/t21 acel: 0,0...2000 s } válido para Δf _{saída} = 50 Hz t11/t21 desacel: 0,0...2000 s } através do seletor de tempo: t12/t22 aceleração = desaceleração: 0,0...2000 s
Alimentação externa da eletrônica Borne 40	V = + 24 V _{CC} ± 25 % Unidade básica: I _{entrada} aprox. 200 mA / com opcionais: I _{entrada} máx. 600 mA FBG 31C: 40 mA / USS 21A: 15 mA / FEA 31C / FIO 31C: 35 mA / FEN 31C / FPI 31C: 35 mA
Tensão de saída auxiliar Borne 44	V = + 24 V _{CC} corrente nominal: I _{máx} = 250 mA
Entradas digitais	Isolado por optoacopladores R _i ≈ 3,0 kΩ Tempo de amostra ≤ 5 ms (EN 61131-2) PLC compatível
Modo de entrada	(+ 13...+ 30) V = "1" = contato fechado conforme EN61131-2 (- 3...+ 5) V = "0" = contato aberto
Funções de controle Borne 41 Borne 42/43/ 47/48/49	Rotação horária / parada Funções disponíveis através de menu (P600...): <ul style="list-style-type: none"> • rotação horária / parada • rotação antihorária/parada • liberação / parada rápida • seleção gerador rampas • n11 (n13) • n12 (n13) • n21 (n23) • n22 (n23) • valor nominal ativo • seleção do ajuste de parâmetros • reset • aceleração pot. motor • desaceleração pot. motor • controle de retenção • monitoração de desacel. • liberação/regul. bloqueado • irregularidade externa • escravo movimento livre • sem função • seleção val. nominal fixo
Saídas digitais Modo de saída	Compatível com CLP Tempo de resposta ≤ 5 ms "0" = 0V "1" = 24 V I _{máx} = 150 mA (borne 61) ou 50 mA (borne 62) / a prova de curto circuito Excitador de relé para relés externos (diodo interno) Nota: em caso de alimentação externa de potência através do borne 40 (V = 18...30 V): a mesma tensão é presente no borne 61/62 como no borne 40 (mínimo 24 V quando entrada-fornecida) Importante: Não aplicar fonte de tensão separada!
Funções de controle Borne 61 Borne 62	Freio LIBERADO Sinais selecionáveis através de menu (P610): <ul style="list-style-type: none"> • MC pronto para operação • campo girante LIG • campo girante DESL • freio APLICADO • operação manual • ajuste de parâmetro • Aviso l x t • freio LIBERADO • 1º aviso do motor • f_{ref1} • f_{ref2} • f = f_{nom} • I_{ref1} • I_{ref2} • I_{máx} • f_{escorregamento} • irregularidade externa • 2º aviso do motor • irreg (ajuste fábr.borne 62) • curto circuito saída digital • sobretensão V_{circ. interm.} • sobrecarga l x t • sobretemperatura • monitoração desaceleração • irregul. chopper frenagem
Medidas de saída Modo de saída	Tempo de resposta: ≤ 10 ms comprimento máx. dos cabos: 10 m (33 ft) (0...5 V) (5 V-nível TTL pulsos PWM em 100 Hz) R _i = 330 Ω, I _{máx} = 3 mA
Funções de controle	selecionável através de menu (P 634): f _{saída} / n _{atual} / gerador de rampa/V _{saída} /lxt/l _{aparente} /f _{nom}
Bornes de referência Borne 0	Potencial de referência para sinais analógicos e borne 31 (0V/10)
Borne 30	Potencial de referência para sinais digitais (0V/24)
X3:Borne 60	Potencial de referência para bornes 41/42/43/47 (para tamanho 0 adicionalmente borne 48/49)
X14:Borne 60	Potencial de referência para borne 48/49 (X14 não disponível no tamanho 0)

1.5.8 Controle manual FBG 31C

O controle manual é usado somente para colocação em operação e serviço.

Por esta razão a unidade básica MOVITRAC® 31C é fornecida sem o controle manual e pode então ser fornecida com o controle manual FBG 31C opcional, se exigido.

Controle manual	Idiomas	Código
FBG 31C-08	DE/EN/FR/ES/PT (Alemão/Inglês/Francês/Espanhol/Português)	822 997 X
FBG 31C-09	EN/IT/SV/DA/FI (Inglês/Italiano/Sueco/Dinamarquês/Finlandês)	822 998 8

Características:

- Display de texto plano iluminado, cinco idiomas selecionáveis
- Teclado de membrana com 6 teclas
- Vem com dois níveis de menu (selecionável): menu resumido e menu principal
- Encaixável no conversor
- Cabo de extensão FKG 31C para conexão do controle manual também disponível (código 822 303 3)
- Grau de proteção IP40 por EN60529 (NEMA 1)

Nota:

- Não é possível o uso simultâneo do controle manual FBG 31C e dos opcionais USS 11A "interface serial RS-232" ou UST 11A "interface serial RS-485", como ambos opcionais são encaixados ao borne X4 no conversor.
- O MOVITRAC® 31C também pode ser operado com a versão anterior do FBG 31, neste caso, entretanto, os novos parâmetros, por ex. proteção do motor P54..., não podem ser endereçados.

Funções:

- Indica valores operacionais
- Indica valores adicionais medidos: $V_{\text{circ. interm.}}$ / V_{motor} / I_{xt} / temperatura
- Indica o estado de todas as entradas e saídas digitais
- Visualização da memória de irregularidade
- Visualização e edição dos parâmetros de operação e serviço
- Gravação de dados
- Transferência de parâmetros do cliente para outras unidades MOVITRAC® 31C

todas as dimensões em mm (in):

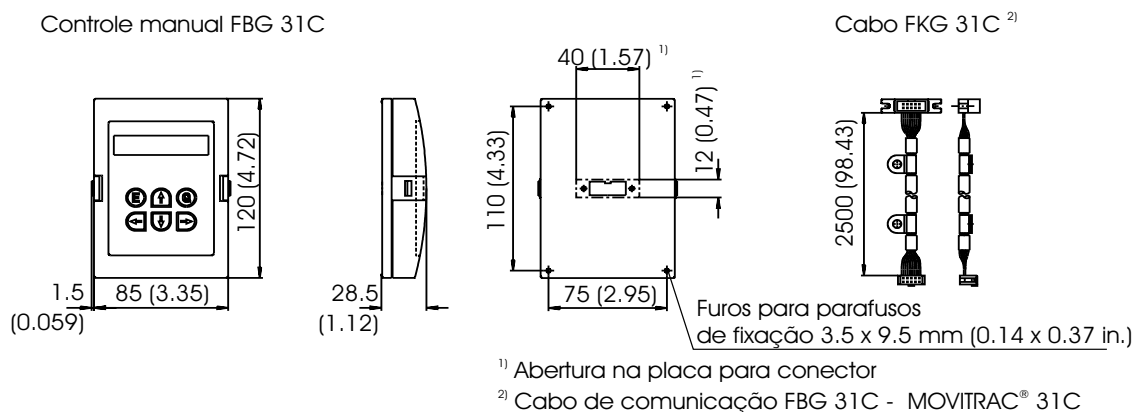


Fig. 6: Dimensões do controle manual FBG 31C e o cabo de interface FKG 31C

000511CPT

1.5.9 Interfaces seriais USS21A (RS-232 e RS-485)

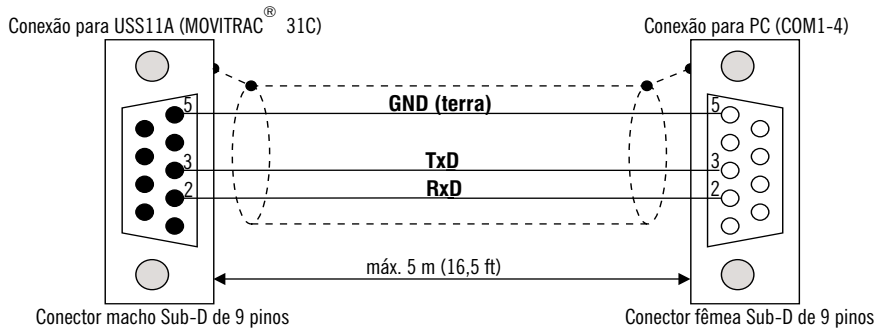
(Código: 822 589 3)

O MOVITRAC® 31C pode ser fornecido com uma interface serial isolada eletricamente RS-232 e uma interface serial RS-485. A interface RS-232 é implementada como uma unidade encaixável na caixa do conversor, com um conector sub-D de 9 pinos (padrão EIA) e a RS-485 como uma conexão do borne. A interface pode ser encaixada dentro do slot X4. A velocidade de transmissão para ambas interfaces é de 9.600 baud.

Colocação em operação, operação e serviço podem ser feitos através das interfaces seriais, por um PC, usando o programa MC_SHELL da SEW, versão 2.80 ou superior. O uso das comunicações seriais permite transferir parâmetros do cliente para vários conversores MOVITRAC® 31C ao mesmo tempo.

Interface serial RS-232

A conexão de um PC ao MOVITRAC® 31C com a USS 21A opcional exige um cabo de interface serial padrão (blindado) com um conector sub-D de 9 pinos.



01587APT

Fig. 7: Conexão do MOVITRAC® 31C-PC através da RS-232

Interface serial RS-485

A interface serial RS-485 permite que mais de 32 conversores MOVITRAC® 31C trabalhem em rede com o propósito de comunicação (comprimento máx. dos cabos 200 m ou 660 ft). Os resistores de terminação são integrados. Não conectar resistores de terminação externos!

Para conexões de vários pontos, são permitidos os endereços do conversor 0...63. O endereço de comunicação no MC_SHELL e o endereço RS-485 do MOVITRAC® 31C devem corresponder-se entre si.

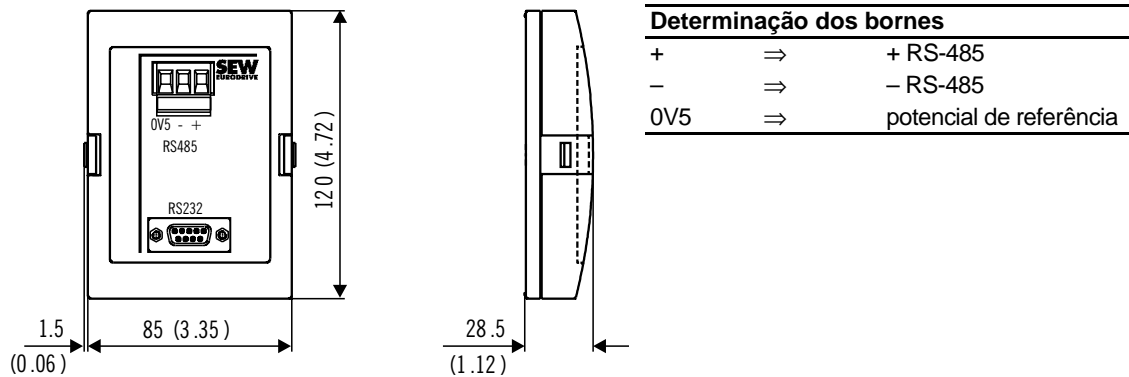


Fig. 8: Dimensões da USS21A em mm (in) 01003APT

1.5.10 Expansão entrada/saída FEA 31C

(Código 822 297 5)

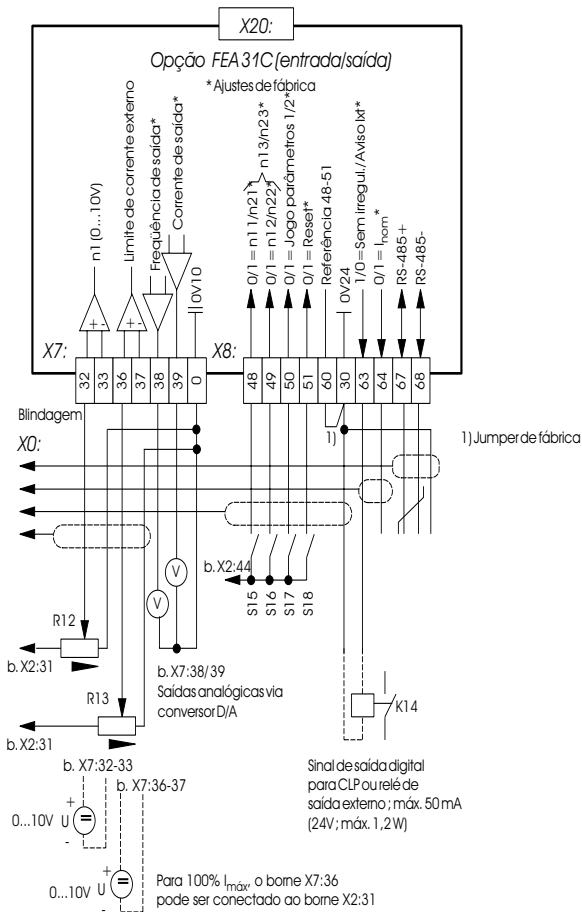
Nota: A expansão entrada/saída FEA 31C não pode ser usada no tamanho 0 das unidades MOVITRAC® 31C 005/007/011/ 014.

A opção FEA 31C oferece entradas/saídas adicionais para expandir as funções de entrada/saída da unidade básica do MOVITRAC® 31C. As funções de controle que podem ser direcionadas para as entradas/saídas digitais permanecem a mesma (referir-se aos Dados Técnicos). A opção FEA 31C expande as funções da unidade básica com:

- 4 entradas digitais livremente programáveis
- Os bornes 48/49 estão disponíveis na unidade básica e na opção FEA 31C.
- Bornes com a mesma designação são combinados com lógica OU. Exceção: os bornes 48/49 não estão disponíveis na unidade básica em combinação com a opção FEN 31C/FPI 31C.
- 2 saídas analógicas com funções de medição
- 2 saídas digitais livremente programáveis
- 1 entrada analógica para limitação de corrente externa
- 1 entrada analógica para valor nominal adicional com escala variável da tensão de valor nominal acima da faixa de frequência inteira.
- Interface serial RS-485

Dados técnicos

Tipo de opcional Código		FEA 31C (expansão entrada/saída) 822 297 5
Valor nominal de rotação externo	Borne 32/33	$n1 = (0...10\text{ V}) \times (V = 0,1...10,0) = n$: 10 bits = 10 mV tempo de amostra 5 ms Tensão do valor nominal escalável (offset/ganho → P10_) com fonte de tensão externa: $R_i = 40\text{ k}\Omega$ se o potenciômetro com fonte de tensão interna é conectado: $R_i = 20\text{ k}\Omega$ Variação para tensão do valor nominal 10 V: $\leq \pm 0,1\%$ a $\Delta T = 10\text{ K}$ Variação de entrada do valor nominal: $\leq \pm 40\text{ mV}$ em toda a faixa de temperatura
Limitação de corrente externa	Borne 36/37	$I_{m\acute{a}x} = 0 \dots 100\%$ do valor limite de corrente interna 100 % = 10 V Entrada diferencial com fonte de tensão externa: $R_i = 40\text{ k}\Omega$ se o potenciômetro com fonte de tensão interna é conectado: $R_i = 20\text{ k}\Omega$ Variação para tensão do valor nominal 10 V: $\leq \pm 0,1\%$ a $\Delta T = 10\text{ K}$ Variação de entrada do valor nominal: $\leq \pm 40\text{ mV}$ em toda a faixa de temperatura
Saídas analógicas	Borne 38 Borne 39	Conversor D/A (0.. ± 10 V) resolução: 7 bit+1 bit por sinal tempo de amostra $\leq 10\text{ ms}$ $I_{m\acute{a}x} = 3\text{ mA}$ comprimento máx. dos cabos: 10 m ou 33 ft selecionável através de menu (P 63_): $f_{sa\acute{i}da} (RG/V_{sa\acute{i}da} / I_{xt} / I_{aparente} / f_{nom})$
Entradas digitais Modo de entrada Funções de controle	Borne 48/49/ 50/51	Isolado por optoacopladores $R_i < 3,0\text{ k}\Omega$ Tempo de amostra $\leq 5\text{ ms}$ (+ 13 ... + 30) V = "1" = contato fechado (- 3 ... + 5) V = "0" = contato aberto Programável para as mesmas funções de controle da unidade básica MOVITRAC® 31C.. (menu P60_)
Saídas digitais Modo de saída (fonte 24 V) Funções de controle	Borne 63/64	Compatível com PLC tempo de resposta $\leq 5\text{ ms}$ "0" = 0 V "1" = 24 V corrente nominal: = 50 mA Nota: em caso de alimentação externa de potência através do borne 40 (V = 18...30 V): a mesma tensão é presente no borne 63/64 como no borne 40 (mínimo 24 V quando entrada-fornecida) Programável para as mesmas funções de controle da unidade básica MOVITRAC® 31C.. (menu P61_)
Interface serial	Borne 67/68 (RS-485+ RS-485-)	RS-485 (para padrão EIA) comprim. máx. dos cabos: 200 m (660 ft) n° máx. de estações: 32 Taxa de transmissão: 9.600 baud resistor de terminação integrado
Dimensões L x A x P/Peso		81 x 155 x 20 mm (3,2 x 6,1 x 0,8 in) / 0,1 kg (0,22 lb)



Opção FEA 31C (expansão entrada/saída)	
X7:	
32/33	Entrada do valor nominal n1 Modo de entrada 0...10 V (Ver escala P10_) Entrada diferencial com referência borne 33
36/37	Limitação corrente ext. (ajuste de fábrica: DESL = sem função; refer. para P640) Entrada diferencial com referência borne 37 Modo de entrada 0...10 V = 0...100 % I _{máx} (ver P320 e P640)
38	Saída analógica 0...±10 V; máx. 3 mA (Modo de saída ver P63_)
39	Saída analógica 0...±10 V; máx. 3 mA (Modo de saída ver P63_)
0	Potencial de referência 10 V (borne 31)
X8:	
48	Entradas digitais
49	Isolado por optoacopladores
50	R _i = 3,0 kΩ (EN 61131-2)
51	+13...+30 V = "1" = contato fechado -3...+5 V = "0" = contato aberto (livremente programável; funções de controle ver P 60_)
60	Potencial de referência bornes 48/49/50/51, por ex. isolado
30	Potencial de referência 0V 24 (borne 44)
63	Saídas digitais
64	Corrente nominal para cada saída: I _{máx} = 50 mA Excitador de relé para relés externos (livremente programável; funções de controle ver P 61_)
Importante: Não aplicar fonte de tensão separada!	
67	RS-485+
68	RS-485- interface serial RS-485 resistor de terminação integrado Comprimento máx. dos cabos: 200 m (660 ft)

Fig. 9: Esquema de ligação para FEA 31C

00513APT

1.5.11 Expansão entrada/saída digital FIO 31C

(Código 822 419 6)

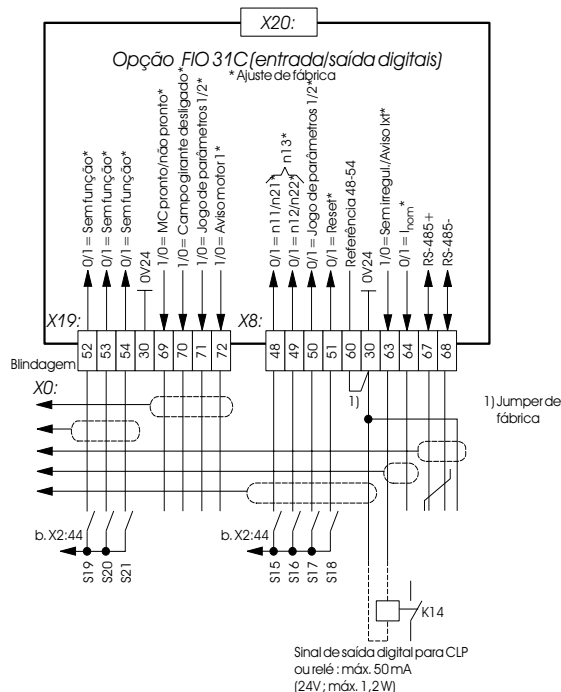
Nota: A expansão entrada/saída digital FIO 31C não pode ser usada nas unidades MOVITRAC® 31C005/007/011/ 014.

A opção FIO 31C oferece entradas/saídas adicionais para expandir as funções entrada/saída da unidade básica MOVITRAC® 31C. As funções de controle direcionadas para as entradas/saídas digitais permanecem as mesmas (ver dados técnicos). A opção FIO 31C proporciona:

- 7 entradas digitais livremente programáveis
Os bornes 48/49 estão disponíveis tanto no equipamento básico como no opcional FIO 31C. Os bornes com as mesmas designações estão logicamente OU. Exceção: em combinação com as opções FEN 31C/FPI 31C, os bornes 48/49 não são disponíveis na unidade básica.
- 6 saídas digitais livremente programáveis
- Interface serial RS-485

Dados técnicos

Tipo de opcional Código	Expansão entrada/saída digital FIO 31C 822 419 6
Entradas digitais Borne 48/49/ Modo de entrada 50/51/ Funções controle 52/53/54	Isolado por optoacopladores $R_i < 3,0 \text{ k}\Omega$ Tempo de amostra $\leq 5 \text{ ms}$ (+ 13 ... + 30) V = "1" = contato fechado (- 3 ... + 5) V = "0" = contato aberto Programável para as mesmas funções de controle da unidade básica MOVITRAC® 31C.. (P 60_)
Entradas digitais Borne 63/64/ 69/70/71/72 Modo de saída (tensão 24 V) Funções de controle	Tempo de resposta $\leq 5 \text{ ms}$ Importante: Se o total da corrente nominal é maior do que 250 mA, então uma fonte externa de 24 V deve ser conectada ao borne 40. "0" = 0 V "1" = 24 V corrente nominal: = 50 mA Nota: em caso de alimentação externa de potência através do borne 40 (V = 18...30 V): a mesma tensão é presente no borne 63/64 como no borne 40 (mínimo 24 V quando entrada-fornecida) Programável para as mesmas funções de controle da unidade básica MOVITRAC® 31C.. (menu P 61_) Importante: Não aplicar fonte de tensão separada!
Interfaces seriais Borne 67/68 (RS-485+/RS-485-)	RS-485 (para padrão EIA) comprimento máx. dos cabos: 200 m (660 ft) Taxa de transmissão: 9.600 baud, nº máx. de estações: 32, resistor de terminação integrado
Dimensões L x A x P/Peso	81 x 155 x 20 mm (3,2 x 6,1 x 0,8 in) / 0,1 kg (0,22 lb)



	Opção FIO 31C (Expansão entrada/saída digital)
48	Entradas digitais
49	Isolado por optoacopladores
50	$R_i = 3,0 \text{ k}\Omega$ (EN 61131-2)
51	+13...+30 V = "1" = contato fechado
52	-3 ... +5 V = "0" = contato aberto
53	(livremente programável; ver funções de controle P 60_)
54	
60	Potencial de referência para Bornes 48/49/50/51/52/53/54, por ex. isolado
30	Potencial de referência para 0V 24 (Borne 44)
63	Saídas digitais
64	Corrente nominal para cada saída: $I_{\text{máx}} = 50 \text{ mA}$
69	Excitador de relé para relés externos
70	(livremente programável; ver funções de controle P 61_)
71	Importante:
72	Não aplicar fonte de tensão separada!
67	RS-485+
68	RS-485-
	Interface serial RS-485, resistor de terminação integrado Comprimento máx. dos cabos 200 m (660 ft)

Fig. 10: Esquema de ligação para opção FIO 31C 00576APT

1.5.12 FRN 31C e FEN 31C (controladores de rotação)

(Código FRN 31C: 822 298 3; FEN 31C: 822 321 1)

Nota: Os controladores de rotação FRN 31C e FEN 31C não podem ser usados nas unidades MOVITRAC® 31C005/007/011/014.

As exigências para controle de rotação são:

- função ativada “Controle de rotação” (P770)
- motor fornecido com encoder incremental (pulsos/volta: 128/256/512/1024/2048, nível TTL)

A opção controle de rotação fornece o acionamento com as seguintes características ampliadas comparadas ao controle V/f:

- **Ampliação da faixa de controle de rotação**
 - para $n_{m\acute{a}x} = 1460$ rpm
 - $R \approx 100:1$ com um encoder 1024 ppr
 - $R \approx 200:1$ com um encoder 2048 ppr
 - $R \approx 2000:1$ com um valor nom. fixo 0,05 Hz e exigências reduzidas na precisão de rotação
 - para $n_{m\acute{a}x} > 1460$ rpm na faixa de controle correspondentemente maior
- **Maior precisão do controle estático**
acima de $\Delta n \leq 0,3\%$ relacionado ao n_N e variações do torque de carga $\Delta M = 80\% M_N$
- **Controle de retenção**
O controle de retenção é ativado através do comando de entrada digital (preparação dos bornes P60_). O acionamento é frenado com uma rampa principal até a frequência de partida/parada e é retido na posição alcançada eletronicamente. O ganho P do controle de retenção é ajustável.
- **Resposta rápida de dinâmica**
por exemplo resposta às mudanças de carga. Valores típicos: $\Delta t \approx 0,3-0,6$ s se $\Delta M \approx 80\% M_N$ em função do momento de inércia do acionamento.
- **Picos de torques maiores**
Se o conversor é configurado adequadamente e com ajuste de escorregamento e $I \times R$ (P322) estão ajustados com valores suficientemente altos (por ex. $2 \times S_N$; P323), o motor pode produzir torques operacionais na faixa de baixa frequência, que pode exceder o padrão do motor através da queda da linha de torque.
Exemplo: Motor DZ 90 L4 $P_N = 1,5$ kW $I_N = 3,5$ A
 $M_N = 10,1$ Nm/89,42 lb-in $M_{partida} = 2,7 \cdot M_N$ (com aliment. CA)
Conectado ao MOVITRAC® 31C com opção controle de rotação, foram alcançados:
para $I = 9,5$ A = $2,7 \cdot I_N \rightarrow M_{m\acute{a}x} = 37$ Nm = 327 lb-in = $3,7 M_N$
Com isto, aumenta o aproveitamento dos conjugados em função da corrente motor assíncrono.

A placa opcional FEN 31C “detecção de rotação” dispõe de

- 3 canais de entrada para a conexão de um encoder para sentido de rotação
- Canais \bar{A} e \bar{A} ; B e \bar{B} = dois canais para sentido de rotação
- Canais C e \bar{C} como sinal “1” para voltas completas (não usado para controle rotação)
- 3 canais de saída A e \bar{A} ; B e \bar{B} ; C e \bar{C} para controles externos.

Nota:

A frequência máxima possível para o controle de rotação é $f_{m\acute{a}x} = 120$ Hz.

Controlador de rotação FRN 31C com expansão entrada/saída:

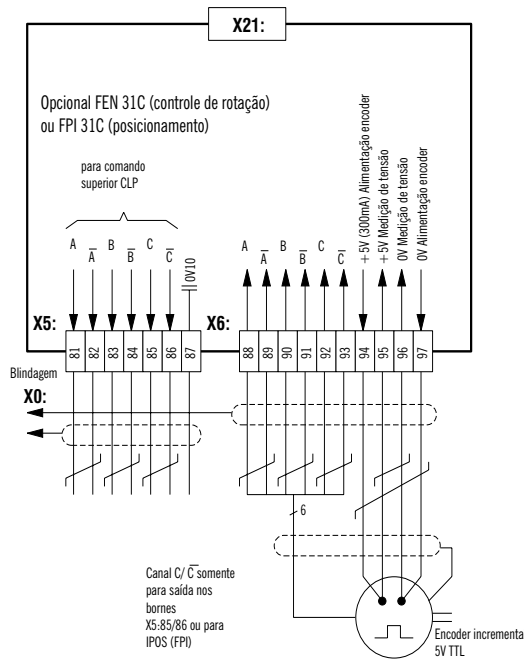
A opção FRN 31C consiste de:

- opção FEN 31C
- e opção FEA 31C

Controle de rotação FEN 31C sem expansão entrada/saída:

- o controlador de rotação FEN 31C compreende somente a opção FEN 31C

A opção FEN 31C tem a mesma função do controle de rotação que a FRN 31C, entretanto, no caso da FEN 31C somente 4 entradas digitais (Bornes 41/42/43/47) permanecem disponíveis na unidade básica.

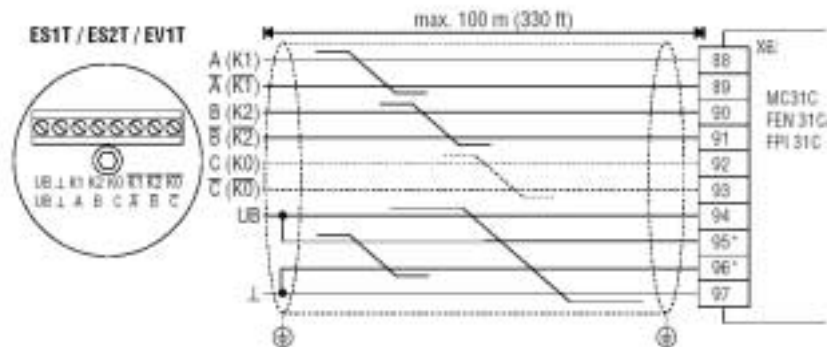


Opcional de controle de rotação FEN 31C e opcional de controle de posição FPI 31	
X5:	para conexão de controles externos
81	Saída: canal A
82	Saída: canal \bar{A}
83	Saída: canal B
84	Saída: canal \bar{B}
85	Saída: canal C
86	Saída: canal \bar{C}
87	Potencial de referência para bornes 81-86
X6:	Conexão do encoder
88	Entrada: canal A
89	Entrada: canal \bar{A}
90	Entrada: canal B
91	Entrada: canal \bar{B}
92	Entrada: canal C
93	Entrada: canal \bar{C}
94	Alimentação encoder
95	Linha do sensor (+ 5 V)
96	Potencial refer. para borne 95
97	Potencial refer. para borne 94

Fig. 11: Esquema de ligação para opcionais FEN 31C e FPI 31C

00514APT

Tipo de opcional Código	FEN 31C 822 321 1	FPI 31C 822 304 1
Alimentação do encoder	Borne 94+/97 (Referência)	+5 V (acima de $V_{m\acute{a}x} \gg < 8 \text{ V}$) / $I_{m\acute{a}x} = 300 \text{ mA}$
Cabo do sensor	Borne 95+/96 (Referência)	para medida e ajuste de tensão para 5 V na entrada do encoder
Entradas pulsos A/A, B/B, C/C	Borne 88-93	+ 5 V, nível TTL (RS-422)
Saídas pulsos A/A, B/B, C/C	Borne 81-86	+ 5 V, nível TTL (RS-422)
Pulsos de encoder por canal e por volta		128/256/512/1024/2048 (preferencialmente 1024 pulsos por volta)
Frequência limite das entradas		$f_{limite} = 200 \text{ kHz}$
Rotação limite, referência para f_{limite}		para 2048 pulsos por volta: 6000 rpm para ppr 1024 Imp.: 12000 rpm



* Os cabos do sensor devem ser conectados ao UB e \perp no encoder, não no conversor!

Fig. 12: Conexão dos encoders incrementais TTL ES1T, ES2T or EV1T

01585APT

1.5.13 FIT 31C - Leitura de "TF/TH"
(Código 822 710 1)

Nota: A opção FIT 31C leitura de TF/TH não pode ser usada nas unidades MOVITRAC® 31C 005 / 007 / 011 / 014.

Os sensores de temperatura (TF) e as chaves bimetálicas (TH) do motor conectado em série são conectados ao opcional FIT 31C. A irregularidade do borne de saída, 74, é conectada a entrada digital programada para a função "IRREGUL. EXT.". Se a irregularidade de saída = 0, a unidade irá fazer uma parada rápida.

Dados técnicos:

Tipo de opcional Código	FIT 31C (Leitura de TF/TH) 822 710 1
Entradas digitais Nível de sinal Funções de controle	Borne 48/49 Isolado por optoacopladores $R_i \approx 3.0 \text{ k}\Omega$ Tempo de amostra $\leq 5 \text{ ms}$ (+13...+30) V = "1" = contato fechado (-3...+5) V = "0" = contato aberto Programável para as mesmas funções da unidade básica via menu (P60_)
Conexão TF/TH	Borne 73 Reconhecimento de irregularidade se $R_{TF} \geq 2.9 \text{ k}\Omega$
Irregularidade de saída	Borne 74 Tempo de resposta $\leq 5 \text{ ms}$ Importante: Não aplicar tensão de alimentação separada! "0" = 0 V = Temperatura do motor muito alta ou sensor TF/TH com circuito aberto "1" = 24 V = Temperatura do motor dentro da faixa permissível

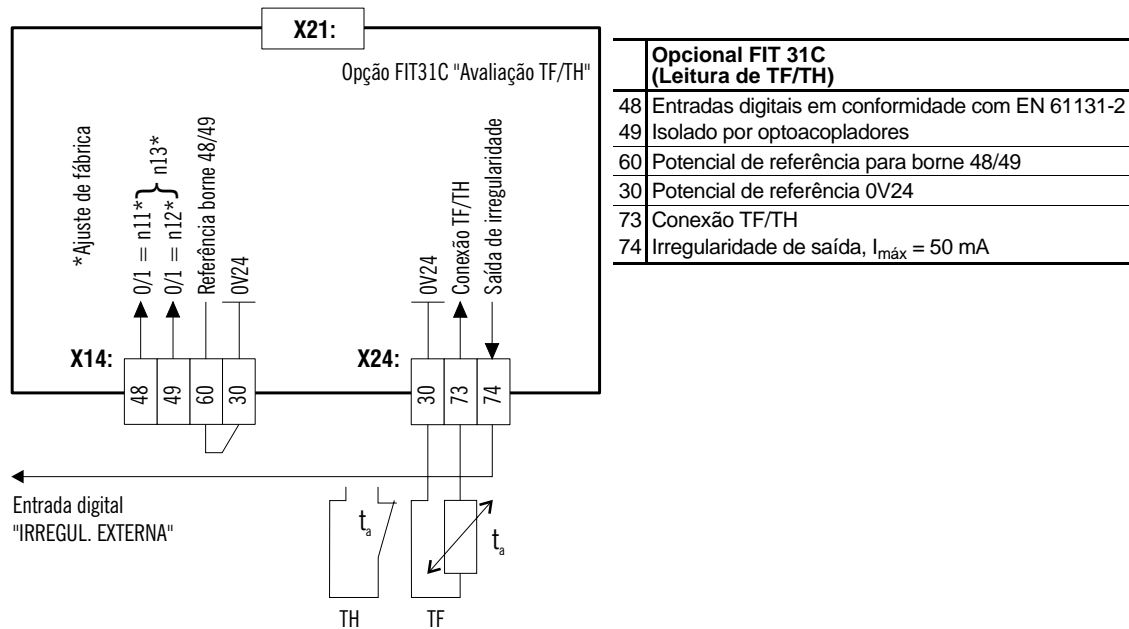


Fig. 13: Esquema de ligação para opção FIT 31C 01742APT

O opcional FIT31C tem o mesmo nível de tensão de alimentação que da placa controladora. Se um circuito é conectado à placa de uma unidade que não está adequadamente isolada, a proteção do MOVITRAC® 31C por isolamento elétrico perde sua função.

1.5.14 Controle de operação síncrona FRS 31C

(Código 822 300 9)

Nota: O controle de operação síncrona FRS 31C não pode ser usado no tamanho 0 unidades MOVITRAC® 31C005/007/011/014.

A opção FRS 31C permite que um grupo de motores assíncronos (1 mestre e no máx. 10 escravos) mantenham um sincronismo angular ou relação proporcional específica entre eles. O princípio do controle de operação sincronizada é a constante comparação da posição angular entre o motor escravo e o motor mestre. Para isto, os motores mestre e escravo devem ser fornecidos com encoders (encoders de pulsos) que tenham o mesmo número de pulsos por volta.

Importante: A função controle de operação sincronizada somente é efetivada para ajuste de parâmetro 1. P350 "Seleção do ajuste de parâmetro" = "Sim" e borne 50 = "1" causarão a desativação do controle operação sincronizada.

A opção FRS 31C compreende:

- a opção FEN 31C
- a opção FES 31C

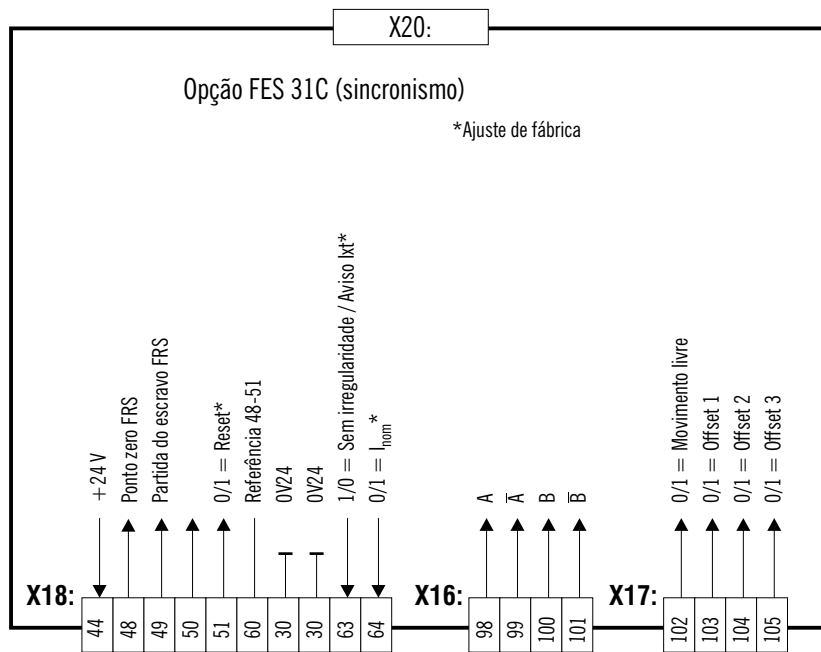
Exigências adicionais para controle de operação sincronizada no acionamento escravo:

- MOVITRAC® 31C com a função "Controle de operação sincronizada" ativada (P76_)
- Motor fornecido com encoder (nº pulsos por volta 128/256/512/1024/2048/nível TTL)
- Dimensionamento apropriado do resistor de frenagem para o MOVITRAC® 31C

O acionamento mestre pode ser operado também com o MOVITRAC® 31C no modo V/f ou com controle de rotação ou, diretamente a rede, sem um conversor de frequência. Se alimentado diretamente a rede, o encoder do mestre terá sua própria tensão de alimentação.

Tipo de opcional Código	Operação sincronizada FES 31C 822 299 1
Entradas de pulsos no escravo A/A, B/B	+ 5 V, nível TTL (RS-422)
Número de pulsos do encoder por canal e por volta (→ P773)	128*/256*/512/1024/2048 (número de pulsos preferido por volta: 1024)
Frequência limite dos pulsos de entrada	$f_{\text{limite}} = 200 \text{ kHz}$
LED V 11 (verde): para mostrar a diferença angular	LIG = diferença angular > valor de P555 DESL = diferença angular < valor de P555
LED V 12 (vermelho)	LIG = escravo movimento livre/DESL = escravo em sincronismo
Entradas digitais	Isolado por optoacopladores, $R_i < 3 \text{ k}\Omega$, Tempo amostra $\leq 5 \text{ ms}$ CLP compatível
Modo de entrada	(+13...+30) V = "1" contato fechado (+3...+5) V = "0" contato aberto (EN 61131-2)
Funções de controle	Borne 102 Borne 103/104/105 Borne 48/49/50/51 Modos 6/7 "1" = movimento livre "0" = modo sincronismo Modos 6/7 "1" = movimento livre "0" = modo sincronismo entradas digitais programáveis (→ P60_) Funções de controle → MOVITRAC® 31C.. Instruções de Operação, Cap. 4.4, por ex. FRS CTRL/FRS zero/FRS escravo partida/FRS teach in
Saídas digitais Modo de saída	Tempo de resposta $\leq 5 \text{ ms}$, $I_{\text{máx}} = 50 \text{ mA}$ "0" = 0 V, "1" = 24 V, PLC compatível
Funções de controle	Borne 63/64 Importante: Não aplicar fonte de tensão separada! saídas digitais programáveis (→ P61_) Funções de controle → MOVITRAC® 31C.. Instruções de Operação, Cap. 4.4
Bornes	Separável; grade = 3,8 mm (0,15 in) Adequado para cabos com seção de até 0,75 mm ² ou AWG18
Dimensões	L x A x P 80 x 160 x 20 mm (3,15 x 6,30 x 0,79 in)
Bateria RAM	tipo vida de serviço da bateria Bateria padrão CR 2430, baterias sobressalentes não fornecidas pela SEW > 10 anos; elimina as baterias usadas conforme legislação
Frequência máxima utilizável (→ P 202)	$f_{\text{máx}} = 120 \text{ Hz}$

* "Ruptura do cabo mestre-escravo"; monitoração de rupturas de cabo não é possível para encoders com < 512 pulsos por volta.



00515APT

Fig. 14: Opção FES 31C

Funções dos bornes opção FES 31C		
X18		
44	+ 24 V	
48	Entradas digitais (isolado por optoacopladores)	
49		
50		$R_i = 3,0 \text{ k}\Omega$
51		+ 13... + 30 V = "1" = contato fechado - 3... + 5 V = "0" contato aberto (livremente programável; funções de controle → P 60_)
60	Potencial de referência para borne 48/49/50/51	
30	Terra 24 V	
63	Saídas digitais	
64		Corrente nominal $I_{m\acute{a}x} = 50 \text{ mA}$ Excitador de relé para relés externos (livremente programável; funções de controle → P 61_) Importante: Não aplicar fonte de tensão separada!
X16	Entrada de pulsos de valor nominal	
98	Entrada do mestre: canal A	
99	Entrada do mestre: canal \bar{A}	
100	Entrada do mestre: canal B	
101	Entrada do mestre: canal \bar{B}	
X17	Comandos de entrada para modos de operação (P 764)	
102	Movimento livre (+ 24 V) = "1" Operação sincronizada = "0" nos modos 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 8	
103	Offset 1 (+ 24 V) = "1" Operação sincronizada = "0" nos modos 6 / 7	
104	Offset 2 (+ 24 V) = "1" Operação sincronizada = "0" nos modos 6 / 7	
105	Offset 3 (+ 24 V) = "1" Operação sincronizada = "0" nos modos 6 / 7	

Para maiores informações favor consultar a descrição do sistema para a opção FRS 31C.

1.5.15 Interface PROFIBUS FFP 31C

(Código 822 317 3)

Nota: A interface FFP 31C não pode ser usada no tamanho 0 unidades MOVITRAC® 31C005/007/011/014.

A interface FFP 31C permite conexões com sistemas de automação de alto nível, através de sistemas de barramento serial em rede PROFIBUS-FMS e PROFIBUS-DP.

O PROFIBUS-FMS (Fieldbus Message Specification) é indicado para aplicações de automação, nas quais a velocidade da comunicação não é crítica. Em engenharia de acionamentos o PROFIBUS-FMS é usado principalmente para visualização de dados e para ajuste de parâmetros dos acionamentos, que permitem grande quantidade de transferência de dados em um único barramento. O PROFIBUS-FMS é definido na norma DIN 19245 Parte 2.

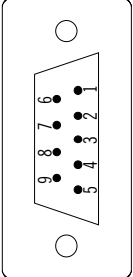
O PROFIBUS-DP (Periferia descentralizada) é utilizado principalmente para comunicação com periféricos descentralizados, ou seja, na área de sensores/atuadores, onde são exigidos pequenos tempos de reação. A principal tarefa do PROFIBUS-DP é a rápida transferência de dados entre unidades de automação central (PROFIBUS mestre) e periféricos descentralizados, tal como conversores de frequência.

O PROFIBUS-DP é definido na norma DIN 19245 Parte 3.

O FFP 31C como unidade escrava fornece ambos PROFIBUS-FMS e PROFIBUS-DP. Isto permite que o conversor MOVITRAC® 31C seja controlado via CLP e PROFIBUS-DP ao mesmo tempo em que um sistema de visualização possa ler e mostrar em uma tela de PC os valores reais provenientes do MOVITRAC® 31C usando o PROFIBUS-FMS. Naturalmente, o conversor MOVITRAC® 31C deve ser controlado e parametrizado usando somente o PROFIBUS-DP ou somente o PROFIBUS-FMS.

Para ler e editar parâmetros no campo é necessário também o uso do controle manual FBG 31C ou uma unidade de interface serial opcional (USS21A; ver Cap. 1.5.9) e um programa MC_SHELL, versão V2.90 ou superior, ou MCDtools, versão V3.0 ou superior.

O conversor de frequência MOVITRAC® 31C é conectado a rede PROFIBUS através de um conector tipo D de 9 pinos conforme norma DIN 19245 Parte 3. Para conexão ao barramento deve ser utilizado um conector apropriado ou um borne de barramento. Como os resistores de terminação do barramento podem ser conectados na interface, não é necessário utilizar um conector tipo D com resistores de terminação integrados.

Conector fêmea Sub-D de 9 pinos	n° pinos	Sinal	Referência RS-485	
	1:	-	Não usados	
	2:	-	Não usados	
	3:	RxD / TxD-P	Recebe/envia dados P	B/\bar{B}
	4:	CTNR-P	Repetidor de sinal de controle (TTL)	
	5:	DGND	Potencial de referência de dados	C/ \bar{C}
	6:	VP	Fonte de alimentação (P5V)	
	7:	-	Não usado	
	8:	RxD / TxD-N	Recebe/envia dados N	A/\bar{A}
	9:	DGND	Potencial de referência de dados (M5V)	
conector	Cabo de duas vias com malha trançada			

00302APT

Fig. 15: Determinação do conector tipo D de 9 pinos para norma DIN 19245

Para facilitar a instalação, estão disponíveis para o MOVITRAC® 31C arquivos "GSD" e "type". Estes arquivos são parte do pacote de documentação do fieldbus que podem ser encontrados via internet (www.sew-eurodrive.com).

Para maiores informações favor consultar o manual para interface FFP 31C.

1.5.16 Interface INTERBUS FFI 31C
(Código 822 316 5)

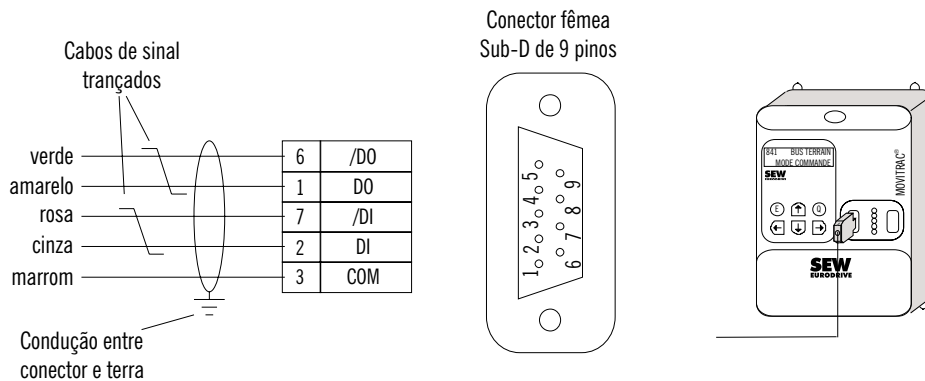
Nota: A interface FFI 31C não pode ser usada nas unidades MOVITRAC® 31C005/007/011/014.

A interface FFI 31C permite que o MOVITRAC® 31C seja conectado a sistemas de automação de alto nível, através do sistema serial sensor/atuador INTERBUS.

As especificações INTERBUS estão estabelecidas na norma DIN 19528 e suas funções compreendem um canal de dados de processo e um canal de parametrização, oferecendo facilidades ao usuário para controlar e ajustar parâmetros de atuadores digitais inteligentes, tais como conversores de frequência MOVITRAC® 31C.

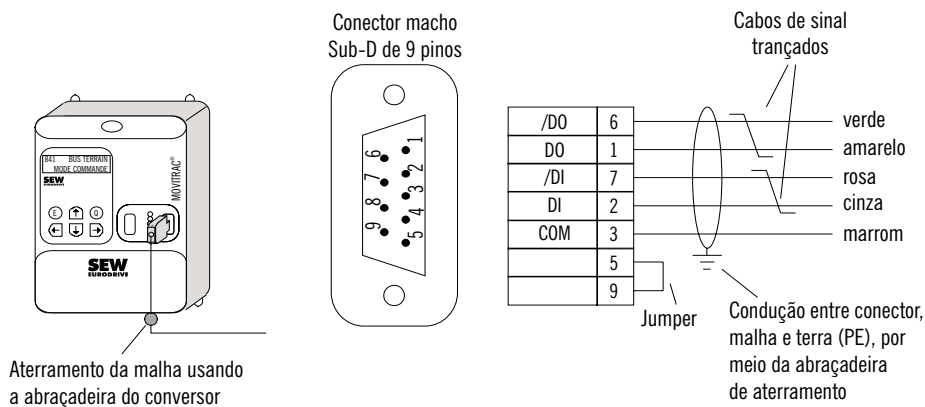
Para ler e editar parâmetros fieldbus é necessário também o uso do controle manual FBG 31C ou uma unidade de interface serial opcional (USS21A; ver Cap. 1.5.9) e um programa MC_SHELL, versão V2.90 ou superior, ou MCDtools versão V3.0 ou superior.

Na interface FFI 31C, existe um conector sub D de 9 pinos para o barramento de entrada e um soquete tipo D de 9 pinos para o barramento remoto de saída.



00306APT

Fig. 16: Determinação do conector tipo D de 9 pinos para cabo de barramento remoto de entrada



00307APT

Fig. 17: Determinação do soquete tipo D de 9 pinos para cabo de barramento remoto de saída

A placa FFI 31C possui tecnologia de transmissão RS-485 e exige um cabo de 6 vias blindado, trançado aos pares como especificado para o tipo INTERBUS.

O sexto fio não usado do cabo deve ser cortado.

Para maiores informações favor consultar o manual para a interface FFI 31C.

1.5.17 Interface DeviceNet FFD 31C

(Código 822 814 0)

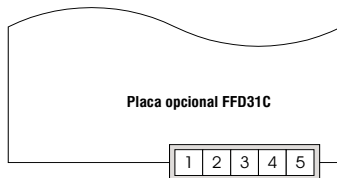
Nota: A interface DeviceNet FFD 31C não pode ser usada nas unidades MOVITRAC® 31C005/007/011/014.

A interface DeviceNet FFD 31C permite conexão a rede de barramento serial DeviceNet.

As funções da DeviceNet compreendem de um canal de dados de processo e um canal de parametrização, oferecendo facilidade ao usuário para controlar e ajustar parâmetros de atuadores inteligentes, tais como conversores de frequência MOVITRAC® 31C.

Para ler e editar parâmetros fieldbus, é necessário também o uso do controle manual FBG 31C ou uma unidade de interface serial opcional (USS21A; ver Cap. 1.5.9) e um programa MC_SHELL, versão V2.90 ou superior, ou MCDtools, versão V3.0 ou superior.

O MOVITRAC® 31C é conectado ao DeviceNet através de um conector com 5 bornes (dimensões da grade: 5,08 mm). A função dos bornes do conector é descrita na especificação DeviceNet, Volume I, Apêndice A.



Nº Pinos	Significado		Cor
1	V-	OV24	preto
2	CAN_L	CAN_L	azul
3	DRAIN	DRAIN	não disponível
4	CAN_H	CAN_H	branco
5	V+	24 V	vermelho

Fig. 18: Função dos bornes

01901APT

Para maiores informações, favor consultar o manual Opção FFD31C.

1.5.18 Controle de posicionamento IPOS FPI 31C

(Código 822 304 1)

Nota: O controle de posicionamento FPI 31C IPOS não pode ser usado nas unidades MOVITRAC® 31C005/007/011/014.

O esquema de ligação e os dados técnicos são idênticos à placa opcional FEN 31C (→ Cap. 1.5.12).

O controle de posicionamento IPOS fornece de maneira confortável, o posicionamento ponto-a-ponto com o conversor de frequência MOVITRAC® 31C.

O controle de posicionamento IPOS oferece as seguintes características:

- Operação conjunta com redes fieldbus e comunicação serial através das interfaces RS-485 e RS-232.
- Liberação do controle de posicionamento de alto nível (por ex. CLP) das tarefas de posicionamento.
- Economia em sensores de proximidade/chaves fim de curso pelo posicionamento através de velocidade de aproximação e uso do freio, com aumento do ciclo operacional.
- A operação com posicionamento, também é possível em mecanismos de elevação e em parada.
- Tabela de posicionamento, um máximo de 32 posições podem ser armazenadas.
- Modo Teach-in.
- Alta precisão de posicionamento.
- Interface de programação integrada ao MC_SHELL e ao MCDtools.

Componentes do sistema

- Conversor de frequência MOVITRAC® 31C.., tamanhos 1, 2, 3 ou 4.
- Placa opcional FPI 31.., dispo de alimentação do encoder (5 V).
- Encoder incremental (RS-422/ TTL) com canal zero montado no eixo do motor. Pulsos por volta de 128/256/512/1024/2048, preferencialmente 1024 pulsos por volta.
- É sempre necessário a operação em 4 quadrantes e resistor de frenagem (BW).

Opcionais para expansão (somente um opcional possível por vez):

- Interfaces Fieldbus
- PROFIBUS-DP e FMS com FFP 31... ou INTERBUS com FFI 31..
- Opções de expansão de bornes (4/2 entradas/saídas digitais na unidade básica)
 - FEA 31.. 4/2 entradas/saídas digitais, RS-485, funções analógicas
 - FIO 31.. 7/6 entradas/saídas digitais, RS-485

Fontes de valor nominal:

Fontes de valor nominal para controle de posicionamento	
Entrada analógica	– Entrada analógica n2 como entrada override ou para valor nominal teach in
Interface PC (USS 11A ou UST 11A)	– Palavra de controle do PC é combinada com funções de bornes
FIELD BUS (FFP 31.. ou FFI 31)	– Controle e entrada do valor nominal possível através do fieldbus

Para maiores informações consultar o manual para opção FPI 31.. IPOS (código 0923 0610).

1.5.19 Resistores de frenagem BW.. para MOVITRAC® 31C...-503

Os resistores de frenagem BW... são especificados de acordo com as características técnicas dos conversores de frequência da série MOVITRAC® 31C.

- Resistores de frenagem em formato chato:
 - Proteção contra toque (IP 54) (NEMA 12).
 - Proteção contra sobrecarga térmica interna (não substituível)
 - Proteção com montagem dos trilhos DIN disponível como acessório da SEW
 - Dissipador de calor para montagem debaixo dos equipamentos MOVITRAC® 31C tamanhos 1 e 2 (31C008...31C075).
- Resistores de fio e de grade de aço
 - Invólucro de metal perfurado (IP20, NEMA 1), aberto na superfície de montagem
 - A carga nominal instantânea para resistores de fio e grade de aço é maior do que para os resistores de formato chato (→ diagramas de potência nominal).

Recomendamos uso de uma proteção adicional contra sobrecarga para o resistor de frenagem através da conexão de um relé bimetalico no cabo do resistor de frenagem. A corrente de disparo deve ser ajustada ao valor $I_{disparo}$ dado na tabela.

A superfície do resistor alcança temperaturas elevadas quando operado em P_N . Isto deve ser levado em consideração quando da instalação dos resistores de frenagem. Por esta razão, os resistores de frenagem são montados normalmente na parte superior da cabine de comando (com MOVITRAC® 31C005/007/011/014 os resistores de frenagem tipo BW200-003 e BW100-003 podem também ser instalados nas unidades).

Os dados de potência nas tabelas a seguir mostram as **potências nominais regenerativas dos resistores de frenagem** dependendo da duração do ciclo.

(ED = fator de duração cíclica do resistor de frenagem em % relativo a um tempo de ciclo de ≤ 120 s).

O **limite de potência** resulta do **limite de potência regenerativa** dos diferentes tipos de conversores de frequência = 150 % da potência recomendada do motor.

Resistor de frenagem Código	BW200-003 826 267 5	BW200-005 826 270 5	BW100-003 826 266 7	BW100-005 826 269 1	BW100-002 821 700 9	BW100-006 821 701 7	BW068-002 821 692 4	BW068-004 821 693 2	BW047-003 826 265 9
Capacidade 100% ED ¹⁾ de carga a	0,23 kW ²⁾	0,45 kW ²⁾	0,23 kW ²⁾	0,45 kW ²⁾	0,2 kW	0,6 kW	0,2 kW	0,4 kW	0,24 kW ²⁾
50% ED	0,31 kW	0,60 kW	0,31 kW	0,60 kW	0,4 kW	1,1 kW	0,4 kW	0,7 kW	0,35 kW
25% ED	0,43 kW	0,79 kW	0,42 kW	0,83 kW	0,6 kW	1,9 kW	0,6 kW	1,2 kW	0,52 kW
12% ED	0,58 kW	1,06 kW	0,59 kW	1,11 kW	1,2 kW	3,5 kW	1,2 kW	2,4 kW	0,71 kW
6% ED	1,02 kW	1,76 kW	1,04 kW	2,00 kW	1,9 kW	5,7 kW	1,9 kW	3,8 kW	1,30 kW
	Observar o limite de potência regenerativa dos conversores! (= 150 % da potência recomendada do motor; consultar os Dados Técnicos)								
Valor de resistência	200 $\Omega \pm 10$ %		100 $\Omega \pm 10$ %			68 $\Omega \pm 10$ %		47 $\Omega \pm 10$ %	
Corrente de disparo (F16) I_F	0,23 A _{CA}	0,46 A _{CA}	0,4 A _{CA}	0,79 A _{CA}	0,72 A _{CA}	1,8 A _{CA}	0,8 A _{CA}	1,4 A _{CA}	0,7 A _{CA}
Construção	Formato chato				Resistor de fio em tubo cerâmico				Forma achatada
Conexões elétricas	Conexão do cabo, comprim. aprox. 500 mm ou 20 in				Bornes cerâmicos para 2,5 mm ² ou AWG 14				Cabo
Grau de proteção	IP 54, NEMA 12				IP 20, NEMA 1 (quando montado)				IP 54
Temperatura ambiente de operação t_a	-20 ... + 45 °C								
Tipo de refrigeração	KS = Refrigeração natural								
Para uso com MOVITRAC®	31C005...31C015			31C022 ... 31C030					

¹⁾ ED = fator de duração cíclica do resistor de frenagem em % relativo a um tempo de ciclo de ≤ 120 s.

²⁾ A potência nominal regenerativa aplicada a montagem horizontal. Se montado verticalmente, estes valores reduzem em 10 %.

Resistor de frenagem Código	BW047-005 826 268 3	BW147 820 713 5	BW247 820 714 3	BW347 820 798 4	BW018-015 821 684 3	BW018-035 821 685 1	BW018-075 821 686 X	BW915 821 260 0
Capacidade de carga a	100% ED ¹⁾ 50% ED 25% ED 12% ED 6% ED							
	0,45 kW	1,2 kW	2,0 kW	4,0 kW	1,5 kW	3,5 kW	7,5 kW	16 kW
	0,60 kW	2,2 kW	3,8 kW	7,6 kW	2,5 kW	5,9 kW	12,7 kW	27 kW
	0,83 kW	3,8 kW	6,4 kW	12,8 kW	4,5 kW	10,5 kW	22,5 kW	48 kW
	1,11 kW	7,2 kW	12,0 kW	19,2 kW ²⁾	6,7 kW	15,7 kW	33,7 kW	60,1 kW ²⁾
	2,00 kW	11,0 kW	19,0 kW	19,2 kW ²⁾	11,4 kW	26,6 kW	50,1 kW ²⁾	60,1 kW ²⁾
	Observar o limite de potência regenerativa dos conversores! (= 150 % da potência recomendada do motor; consultar os Dados Técnicos)							
Valor de resistência	47 Ω ± 10 %				18 Ω ± 10 %			15 Ω ± 10 %
Corrente de disparo (F16) I _F	1,1 A _{CA}	3,5 A _{CA}	4,9 A _{CA}	7,8 A _{CA}	4,0 A _{CA}	8,1 A _{CA}	14 A _{CA}	28 A _{CA}
Construção	Formato chato	Resistor de fio	Resistor de fio em tubo cerâmico		Resistor de grade de aço			
Conexões elétricas	Conexão do cabo	Bornes cerâmicos para 2,5 mm ² ou AWG 14						Parafuso M8
Grau de proteção	IP 54 (NEMA 12)	IP 20, NEMA 1 (quando montado)						
Temperatura ambiente de operação t _a	-20 ... + 45 °C							
Tipo de refrigeração	KS = Refrigeração natural							
Uso com MOVITRAC®	31C040...31C075				31C110 ... 31C220/31C450 *			

1) ED = fator de duração cíclica do resistor de frenagem em % relativo a um tempo de ciclo de TD ≤ 120 s.

2) Limite de potência física permitida para a tensão do circuito intermediário CC e valor de resistência.

* Para MOVITRAC® 31C450 conectar **2 resistores de frenagem tipo BW018-... em paralelo.**

Resistor de frenagem Código	BW012-025 821 680 0	BW012-050 821 681 9	BW012-100 821 682 7
Capacidade de carga a	100% ED ¹⁾ 50% ED 25% ED 12% ED 6% ED		
	2,5 kW	5,0 kW	10 kW
	4,2 kW	8,5 kW	17 kW
	7,5 kW	15,0 kW	30 kW
	11,2 kW	22,5 kW	45 kW
	19,0 kW	38,5 kW	75,2 kW ²⁾
	Observar o limite de potência regenerativa dos conversores! (= 150 % da potência recomendada do motor; consultar os Dados Técnicos)		
Valor de resistência	12 Ω ± 10 %		
Corrente de disparo (F16) I _F	6,1 A _{CA}	12 A _{CA}	22 A _{CA}
Construção	Resistor de grade de aço		
Conexões elétricas	Bornes cerâmicos para 2,5 mm ² (AWG 14)		
Grau de proteção	IP 20 (NEMA 1) (quando montado)		
Temperatura ambiente de operação t _a	-20 ... + 45 °C		
Tipo de refrigeração	KS = Refrigeração natural		
Uso com MOVITRAC®	31C300 ... 31C370		

1) ED = fator de duração cíclica do resistor de frenagem em % relativo a um tempo de ciclo de TD ≤ 120 s.

2) Limite de potência física permitida para a tensão do circuito intermediário CC e valor de resistência.

A potência de frenagem diminui como uma função linear do tempo de frenagem. A potência de frenagem de pico no início da fase de frenagem é duas vezes mais alta do que a potência de frenagem média, calculada durante o tempo de frenagem. A potência regenerativa contínua resultante do resistor de frenagem (100 % ED), para uma operação de frenagem, num tempo de ciclo T_D, pode ser determinada a partir da potência de frenagem ED pelo seguinte diagrama:

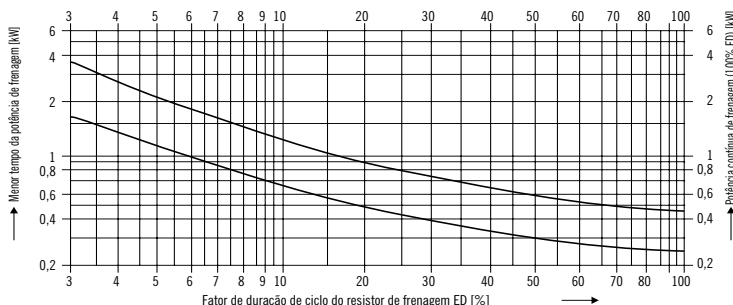
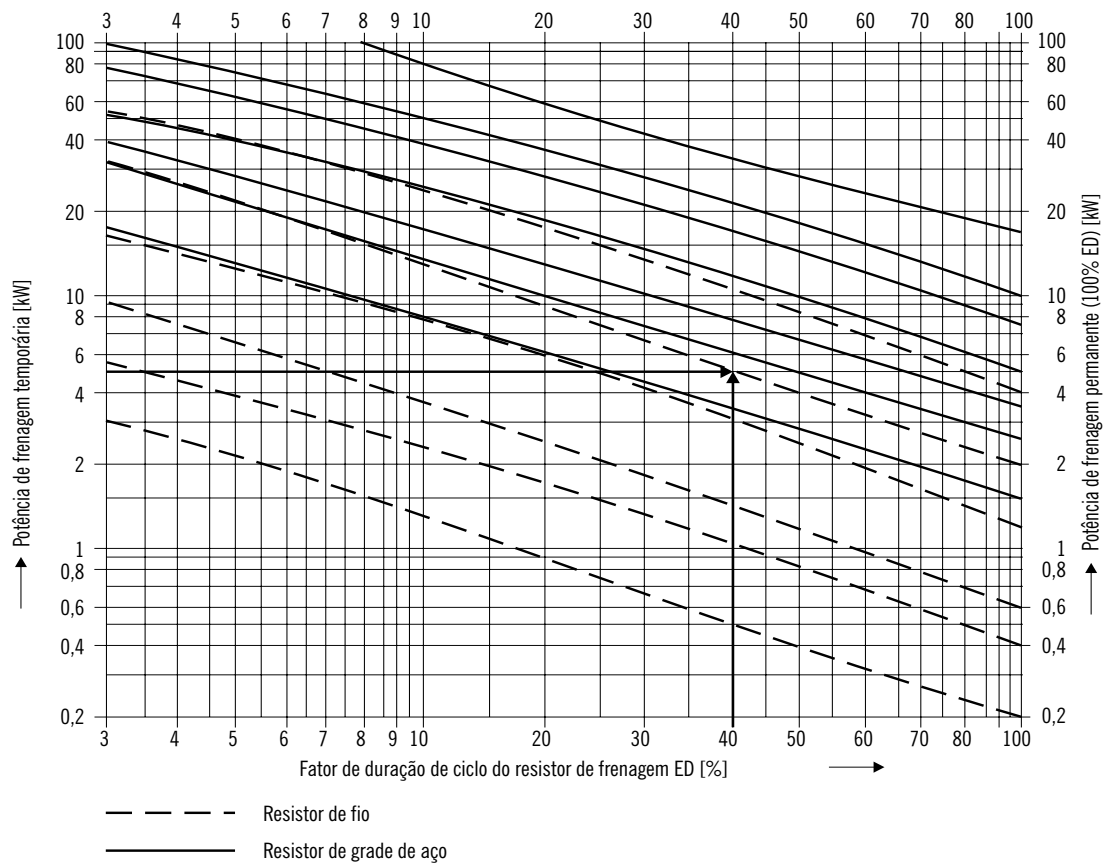


Fig. 19: Diagrama de potência para resistores de frenagem de formato chato (IP54)

00516APT



00517APT

Fig. 20: Diagrama da potência nominal para resistores de frenagem de fio e grade de aço (IP20)

Exemplo para escolha de um resistor de frenagem:

Uma potência de frenagem temporária de 5 kW e um fator de duração cíclica de 40% exige um resistor de frenagem, com potência permanente de 2 kW.

Para maiores informações favor consultar a publicação “Tecnologia de Acionamentos, Volume 5”, disponível na SEW.

Potência de frenagem de pico:

Devido a tensão do circuito intermediário CC e ao valor de resistência, a potência de frenagem de pico pode ser menor do que a capacidade de carga do resistor de frenagem. A potência de frenagem de pico é calculada como segue:

$$P_{\text{máx}} = V_{\text{CC}}^2 / R$$

A V_{CC} ativa o circuito chopper de frenagem à $V_{\text{CC}} = 950 V_{\text{CC}}$.

A tabela a seguir mostra os valores de potência de frenagem de pico possíveis para os vários valores de resistência.

Valor de resistência [Ω]	Carga de frenagem de pico [kW]
200	4,5
100	9,0
68	13,2
47	19,2
18	50,1
15	60,1
12	75,2

1.5.20 Resistores de frenagem BW... para MOVITRAC® 31C...-233

Para conversores MOVITRAC® 31C...-233 são fornecidos os seguintes resistores de frenagem.

Resistor de frenagem	BW100-003	BW100-005	BW100-002	BW100-006	BW039-003	BW039-006	BW039-012	BW039-026
Código	826 266 7	826 269 1	821 700 9	821 701 7	821 687 8	821 688 6	821 689 4	821 690 8
Capacidade de carga a	100% ED ¹⁾	0,23 kW ²⁾	0,45 kW ²⁾	0,2 kW	0,6 kW	0,3 kW	0,6 kW	1,2 kW
	50% ED	0,31 kW	0,60 kW	0,4 kW	1,1 kW	0,5 kW	1,1 kW	2,1 kW
	25% ED	0,42 kW	0,83 kW	0,6 kW	1,9 kW	1,0 kW	1,9 kW	3,8 kW
	12% ED	0,59 kW	1,11 kW	1,2 kW	2,3 kW	1,7 kW	3,5 kW	7,0 kW
6% ED	1,04 kW	2,00 kW	1,9 kW	2,3 kW	2,8 kW	5,7 kW	5,9 kW ³⁾	5,9 kW ³⁾
Observar o limite de potência regenerativa dos conversores! (= 150 % da potência recomendada do motor; consultar os Dados Técnicos)								
Valor de resistência R_{BR}	100 $\Omega \pm 10 \%$				39 $\Omega \pm 10 \%$			
Corrente de disparo (F16) I_F	0.5 A_{CA}	1.2 A_{CA}	1.2 A_{CA}	2.3 A_{CA}	2.0 A_{CA}	3.2 A_{CA}	5.0 A_{CA}	7.8 A_{CA}
Construção	Formato chato		Resistor de fio em tubo cerâmico					
Conexões elétricas	Conexão do cabo, aprox. 500 mm ou 20 in		Bornes cerâmicos para 2,5 mm ² ou AWG 14					
Grau de proteção	IP 54 (NEMA 12)		IP20 (NEMA 1) (quando montado)					
Temperatura ambiente de operação t_a	-20 ... + 45 °C							
Tipo de refrigeração	KS = Refrigeração natural							
Uso com MOVITRAC®	31C005 / 31C011				31C008 / 31C015 / 31C022			

1) ED = fator de duração cíclica do resistor de frenagem em % relativo a um tempo de ciclo de ≤ 120 s.

2) A potência nominal regenerativa aplicada a montagem horizontal. Se montado verticalmente, estes valores reduzem em 10 %.

3) Limite de potência física permitida para a tensão do circuito intermediário CC e valor de resistência.

Resistor de frenagem	BW027-006	BW027-012	BW012-025	BW012-050	BW012-100
Código	822 422 6	822 423 4	821 680 0	821 681 9	821 682 7
Capacidade de carga a	100% ED ¹⁾	0,6 kW	1,2 kW	2,5 kW	5,0 kW
	50% ED	1,2 kW	2,3 kW	4,2 kW	8,5 kW
	25% ED	2,0 kW	5,0 kW	7,5 kW	15,0 kW
	12% ED	3,5 kW	7,5 kW	11,2 kW	19,2 kW ²⁾
6% ED	6,0 kW	8,5 kW ²⁾	19,0 kW	19,2 kW ²⁾	19,2 kW ²⁾
Observar o limite de potência regenerativa dos conversores! (= 150 % da potência recomendada do motor; consultar os Dados Técnicos)					
Valor de resistência R_{BR}	27 $\Omega \pm 10 \%$		12 $\Omega \pm 10 \%$		
Corrente de disparo (F16) I_F	2.5 A_{CA}	4.4 A_{CA}	10 A_{CA}	19 A_{CA}	27 A_{CA}
Construção	Resistor de fio em tubo cerâmico		Resistor de grade de aço		
Conexões elétricas	Bornes cerâmicos para 2,5 mm ² AWG 14				
Grau de proteção	IP20 (NEMA 1) (quando montado)				
Temperatura ambiente de operação t_a	-20 ... + 45 °C				
Tipo de refrigeração	KS = Refrigeração natural				
Uso com MOVITRAC®	31C037		31C055 / 31C075		

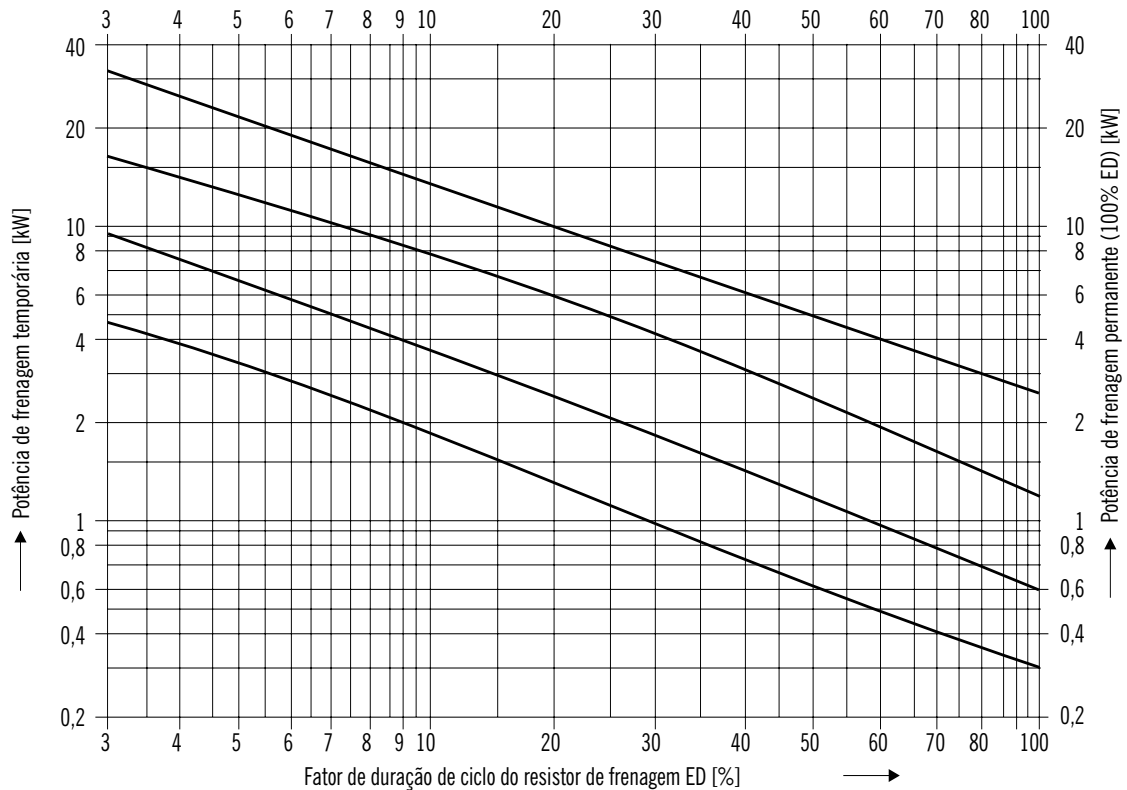
1) ED = fator de duração cíclica do resistor de frenagem em % relativo a um tempo de ciclo de ≤ 120 s.

2) Limite de potência física permitida para a tensão do circuito intermediário CC e valor de resistência.

$V_{CC} = 480$ V

Valor de resistência [Ω]	Carga de frenagem de pico [kW]
100	2,3
39	5,9
27	8,5
12	19,2

O diagrama abaixo mostra as características de potência regenerativa para os resistores de frenagem BW039-003/039-006/039-012/039-026/027-006/027-012. As características para os demais resistores são mostradas no Cap. 1.5.19, Fig. 19 e Fig. 20. Além disso, as características técnicas e as notas de seleção aplicam-se no Cap 1.5.19.



00579APT

Fig. 21: Diagrama de potência dos resistores de frenagem para MOVITRAC® 31C...233

1.5.21 Módulo de alimentação buffer FNP 020-503

- Para alimentação temporária no caso de falha na entrada de potência

Tipo de alimentação módulo buffer	FNP 020-503
Código	826 432 5
Tensão de entrada	
Faixa permissível	V_{rede}
	3 x 200 V_{CA} -10% ... 3 x 500 V_{CA} +10%
Frequência de entrada	f_{rede}
	50 Hz ... 60 Hz \pm 5%
Corrente nominal de entrada permissível	I_{rede} 100% I_{rede} 125%
	máx. 39 A_{CA} máx. 49 A_{CA}
Tensão de saída	$V_{saída}$
	250 V_{CC} ... 780 V_{CC}
Capacidade do Buffer	C
	2000 μ F \pm 20%
Temperatura ambiente	t_a
Condições ambientais	0 °C...+45 °C (Redução: 3,0% I_N por K até máx. 60 °C) EN 60721-3-3, classe 3K3
Temperatura de armazenagem	$t_{armaz.}$
	-25 °C ...+70 °C (EN 60721-3-3, classe 3k3)
Grau de proteção	IP 20 (EN 60529) (NEMA1)
Perdas de potência	a P_N 100% P_V a P_N 125% P_V
	máx. 150 W máx. 185 W
Tipos de conexão	M4 Seção transversal conforme Dados Técnicos MOVITRAC® 31..
Peso	5 kg (11 lb)
Principais dimensões L x A x P	135 x 295 x 216 mm (5,4 x 11,84 x 8,64 in)
Para uso com MOVITRAC®	31C...-233 tamanhos 0 - 3 e 31C...-503 tamanhos 0 - 3

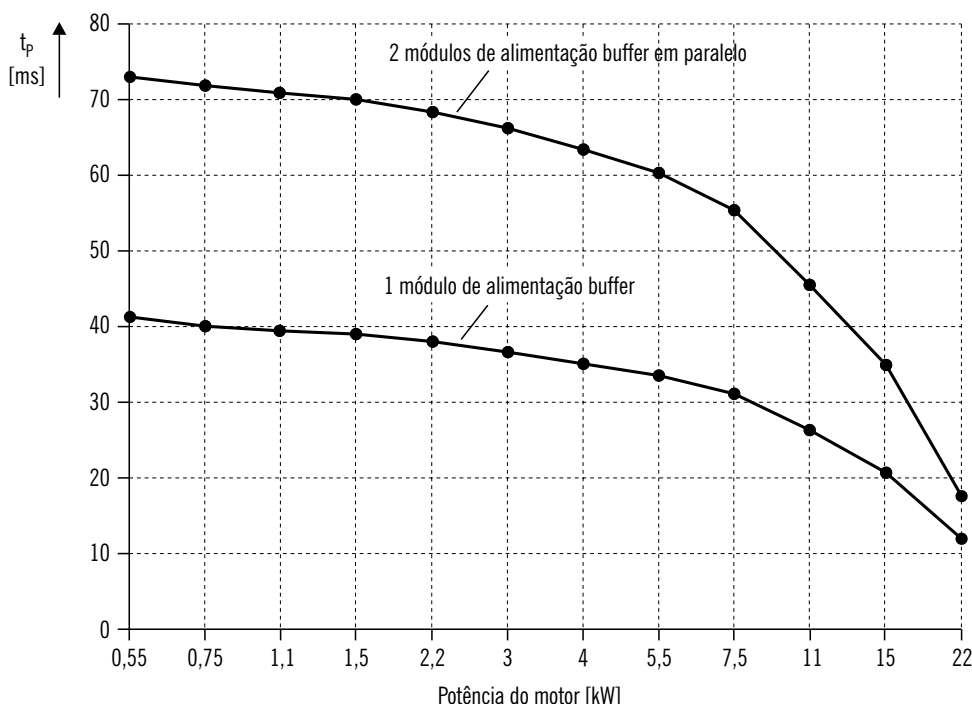
O módulo de alimentação Buffer serve como reserva de energia para interrupções de curta duração na alimentação de potência, por exemplo se a potência é fornecida com contatos deslizantes. Este opera automaticamente quando a tensão de alimentação de entrada cai temporariamente. As falhas de potência de somente milisegundos podem portanto ser suportadas.

O tempo exigido é de 15 segundos para uma carga completa dos capacitores e uma capacidade máxima do buffer.

Determinação do possível tempo de buffer t_p :

- Um efeito buffer do módulo sem interrupção da rotação ou do torque do acionamento somente é possível abaixo da frequência de inflexão. Com frequências de saída mais baixas o efeito do buffer do conversor de frequência aumenta.
- Na faixa de enfraquecimento de campo, podem ser esperadas interrupção de rotação e torque nas interrupções de potência.

Pré-requisitos: $V_{\text{rede}} = 3 \times 400 \text{ V}_{\text{CA}}$, **Operação em carga nominal e rotação nominal**
falha da potência trifásica



00983APT

Fig. 22: Tempo de Buffer t_p , independente da potência do motor

- Com torque reduzido o tempo buffer t_p aumenta correspondentemente:
 $M = 50 \% M_N \Rightarrow 2 \times t_p$
 $M = 20 \% M_N \Rightarrow 2 \times t_p$
- É permitida a conexão paralela de vários módulos buffer para aumentar a capacidade do buffer.
- Com o MOVITRAC® 31.. o parâmetro P530 (monitoração da rede) deve ser ajustado para "Não".

1.5.22 Filtros de rede NF...-... para MOVITRAC® 31C...-503

- Para supressão da emissão de interferência no lado da rede dos conversores de frequência.

Tipo do filtro de rede	NF 008-443	NF 016-443	NF 025-443	NF 036-443	NF 050-443	NF 080-443	NF 110-443
Código	825 721 3	825 719 1	825 718 3	825 717 5	825 716 7	825 830 9	826 353 1
Tensão nominal $V_N/\text{freq. nom. } f_N$	3 x 400 V (tensão máxima de operação = 440 V _{CA})						
Para uso com MOVITRAC® sem reserva de sobrecarga	31C005... 31C030	31C040... 31C075	31C110	31C150	31C220	31C300/ 31C370	31C450
Operação contínua com reserva de sobrecarga	31C005... 31C022	31C030... 31C055	31C075/ 31C110	31C150	31C220	31C300	31C370/ 31C450
Tipo do filtro de rede	NF 008-503	NF 016-503	NF 025-503	NF 036-503	NF 050-503	NF 080-503	NF 110-503
Código	825 831 7	825 832 5	825 833 3	825 834 1	825 835 X	826 077 X	826 354 X
Tensão nominal $V_N/\text{freq. nom. } f_N$	3 x 500 V (tensão máxima de operação = 550 V _{CA})						
Corrente nominal I_N	8 A _{CA}	16 A _{CA}	25 A _{CA}	36 A _{CA}	50 A _{CA}	80 A _{CA}	110 A _{CA}
Perdas de potência P_{perda} em I_N	8,0 W	9,0 W	9,0 W	10,5 W	13,0 W	26,0 W	28,0 W
Corrente de descarga a V_N ($f_{\text{rede}} = 60$ Hz) determinada para o pior caso	≤ 2 mA		≤ 15 mA		≤ 20 mA	≤ 25 mA	
Temperatura ambiente t_a	-25... +45 °C						
Grau de proteção	IP 20 (EN 60529) (NEMA 1)						
Peso [kg (lb)]	1,7 (3,7)	3,0 (6,6)	3,2 (7,1)			9,5 (20,9)	
Seção transversal dos bornes L1-L3/L1'-L3' PE	4 mm ² , AWG 12 Parafuso M6		10 mm ² , AWG 8			25 mm ² AWG 4	50 mm ² AWG 0
Para uso com MOVITRAC® Operação nominal com reserva de sobrecarga	31C055/ 31C040	31C055/ 31C110	31C150	31C220	31C300	31C370/ 31C450	–
Operação contínua na potência de saída aumentada sem sobrecarga	31C005/ 31C030	31C040/ 31C075	31C110	31C150	31C220	31C300/ 31C370	31C450

1.5.23 Módulos EMC EF...-503 para MOVITRAC® 31C...-503 e -233

- Para supressão da emissão de interferência no lado de saída da rede dos conversores.

Nota: Os módulos EMC são montados na base dos filtros e entre a parede traseira da cabine de comando e do conversor.

Tipo do módulo EMC	EF014-503	EF030-503	EF075-503	EF220-503	EF450-503
Código	826 384 1	826 385 X	826 386 8	826 553 4	826 554 2
Tensão nominal V_N	3 x 200 V _{CA} -10 % ... 3 x 500 V _{CA} +10 %				
Queda da tensão no filtro (com corrente nominal)	< 1 %				
Corrente nominal I_N	5 A _{CA}	10 A _{CA}	20 A _{CA}	60 A _{CA}	115 A _{CA}
Frequência nominal f_N	50 / 60 Hz				
Corrente de descarga ΔI	< 12 mA			< 110 mA	< 220 mA
Perdas de potência (condições nominais) P_{perda}	12 W	16 W	20 W	69 W	216 W
Emissão de interferência	para classe limite B com cabos do motor não blindados para EN 55011 e EN 55014, conforme EN 50081 - Partes 1 e 2				
Temperatura ambiente t_a	-25 °C...+45 °C (redução acima de +45 °C: 3 % I_N por K até no máx. 60 °C)				
Grau de proteção	IP 20 (EN 60529) (NEMA 1)				
Peso [kg (lb)]	0,9 (1,98)	1,4 (3,09)	2,1 (4,63)	13 (28,67)	24 (52,92)
Tipo de conexão da rede e motor	Régua de bornes parafusável 4 mm ² AWG 10			25 mm ² (AWG4)	35 mm ² (AWG2)
Tipo de conexão do conversor	Régua de bornes parafusável 4 mm ² AWG 10			Cabos com terminal tipo olhal	Cabos com terminais
para MOVITRAC® 31..	Tamanho 0	Tamanho 1*	Tamanho 2	Tamanho 3	Tamanho 4
...-503	005/007/011/014	008/015/022/030	040/055/055	110/150/220	300/370/450
...-233	005/001	008/015/022	037	055/075	–

* Se o MOVITRAC® 31C tamanho 1 é operado junto com um módulo EMC EF030-503, a FKB 01 para resistores de frenagem não deve ser usada.

1.5.24 Bobinas de rede ND...-013 MOVITRAC® 31C...-503

- Para aumentar a proteção contra sobretensão.
- Para atenuação da corrente quando vários (máx. 4) conversores são conectados em paralelo no lado de entrada com um contator de entrada comum, usar uma bobina de rede dimensionada apropriadamente para estes conversores (corrente nominal da bobina de rede = soma das correntes nominais de entrada dos conversores).

Tipo da bobina de rede		ND 020-013	ND 045-013	ND 085-013	ND1503
Código		826 012 5	826 013 3	826 014 1	825 548 2
Tensão nominal	V_N	3 x 380 V_{CA} - 10 %...3 x 500 V_{CA} + 10 %			
Corrente nominal	I_N	20 A_{CA} *	45 A_{CA} *	85 A_{CA} *	150 A_{CA} *
Indutância I_N	P_V	10 W	15 W	25 W	65 W
Indutância	L_N	0,1 mH	0,1 mH	0,1 mH	0,1 mH
Frequência de rede	f_{rede}	50 / 60 Hz			
Temperatura ambiente	t_a	-25...+45 °C			
Grau de proteção		IP 00 (EN 60529) (aberto)			
Tipo de conexão		Régua de bornes 4 mm ² (AWG 10)	Régua de bornes 10 mm ² (AWG 10)	Régua de bornes 35 mm ² (AWG 10)	Borne tipo parafusável M10
Peso	[kg (lb)]	0,5 (1,1)	2,5 (5,5)	6,5 (14,3)	17 (37,5)
Para uso com MOVITRAC® Operação nominal com reserva de sobrecarga		31C005...31C040	31C150/31C220	31C300...31C450	–
Operação contínua da potência de saída aumentada sem sobrecarga		31C005...31C075	31C110/31C150	31C220/31C300	31C370/31C450

* Caso mais de um MOVITRAC® 31C seja conectado a uma bobina de rede, a soma das correntes nominais de entrada das unidades conectadas não deverá exceder este valor!

1.5.25 Bobinas de saída HD 001 para MOVITRAC® 31C...-503 e -233

- Para supressão da emissão de interferências dos cabos do motor não blindados.
Recomendamos passar 3 a 5 voltas do cabo do motor pela bobina de saída. Com cabos de grande diâmetro podem ser passadas menos de 5 voltas e, em compensação, caso necessário, podem ser conectadas em série 2 a 3 bobinas de saída.

Bobina de saída	HD 001	HD 002	HD 003
Código	813 325 5	813 557 6	813 558 4
Dimensões L x A x P	121 x 64 x 131 mm (4,76 x 2,52 x 5,16 in)	66 x 49 x 73 mm (2,60 x 1,93 x 2,87 in)	170 x 64 x 185 mm (6,69 x 2,52 x 7,28 in)
Diâmetro interno d	50 mm (1,97 in)	23 mm (0,91 in)	88 mm (4,46 in)
Perda máx. de potência $P_{perda\ máx}$	15 W	8 W	30 W
Peso	0,5 kg (1,1 lb)	0,2 kg (0,44 lb)	1,1 kg (2,42 lb)
para seção transversal dos cabos	1,5...16 mm ² (AWG16...6)	≤ 1,5 mm ² (AWG16)	≥ 16 mm ² (AWG6)

1.5.26 Filtros de saída HF...-... para MOVITRAC® 31C...-503

Os filtros de saída HF.. são filtros de sinais senoidais projetados para suavizar a tensão de saída dos conversores de frequência para:

- supressão da emissão de interferência pelo cabo do motor não blindado; em grupo de acionamentos (diversos cabos do motor trabalhando em paralelo).
- proteger enrolamentos de sobretensão em caso de cabos longos do motor (> 100 m ou 328 ft).

Tipo do filtro de saída Código	HF008-503 826 029 X	HF015-503 826 030 3	HF022-503 826 031 1	HF030-503 826 032 X	HF040-503 826 311 6	
Tensão nominal V_N	3 x 380 V_{CA} -10 % ... 3 x 500 V_{CA} +10 %					
Queda de tensão no filtro (a corrente nominal)	< 6,5 % a 400 V / < 4 % a 500 V					
Corrente nominal* (a $V_{rede} = 3 \times 400 V_{CA}$)	$I_{N 400V}$	2,5 A_{CA}	4 A_{CA}	6 A_{CA}	8 A_{CA}	10 A_{CA}
Corrente nominal* (a $V_{rede} = 3 \times 500 V_{CA}$)	$I_{N 500V}$	2,0 A_{CA}	3 A_{CA}	5 A_{CA}	6 A_{CA}	8 A_{CA}
Frequência nominal**	f_{nom}	50 / 60 Hz				
Corrente de fuga a V_N	ΔI	0 mA				
Perdas de potência (sob condições nominais)	P_{perda}	25 W	35 W	55 W	65 W	90 W
Emissão de cabo do motor não blindado	para classe limite B para EN 55011 e EN 55014 de acordo com EN 50081 Partes 1 e 2					
Temperatura ambiente	t_a	0 °C...+45 °C (redução: 3,0 % I_N por K para máx. 60 °C)				
Grau de proteção	IP 20 (EN 60529) (NEMA1)					
Tipo de conexão	parafuso M4, 0,5 ... 6 mm ² (AWG20...10)					
Peso	[kg (lb)]	3,1 (6,8)	4,4 (9,7)		9,8 (21,6)	
Para uso com MOVITRAC® 31C...-503						
Operação nominal		31C005...31C008	31C011...31C015	31C022	31C030	31C040
Operação contínua na potência de saída aumentada		31C005	31C007...31C011	31C014/ 31C015	31C022	31C030

Tipo do filtro de saída Código	HF055-503 826 312 4	HF075-503 826 313 2	HF023-403 825 784 1	HF033-403 825 785 X	HF047-403 825 786 8	
Tensão nominal V_N	3 x 380 V_{CA} -10 % ... 3 x 500 V_{CA} +10 %					
Queda de tensão no filtro (a corrente nominal)	< 6,5 % a 400 V / < 4 % a 500 V					
Corrente nominal* (a $V_{rede} = 3 \times 400 V_{CA}$)	$I_{N 400V}$	12 A_{CA}	16 A_{CA}	23 A_{CA}	33 A_{CA}	47 A_{CA}
Corrente nominal* (a $V_{rede} = 3 \times 500 V_{CA}$)	$I_{N 500V}$	10 A_{CA}	13 A_{CA}	19 A_{CA}	26 A_{CA}	38 A_{CA}
Frequência nominal**	f_{nom}	50 / 60 Hz				
Emissão de cabo do motor não blindado	para classe limite B para EN 55011 e EN 55014 de acordo com EN 50081 Partes 1 e 2					
Corrente de fuga a V_N	ΔI	0 mA				
Perdas de potência (sob condições nominais)	P_{perda}	115 W	135 W	90 W	120 W	200 W
Temperatura ambiente	t_a	0 °C...+45 °C (redução: 3,0 % I_N por K para máx. 60 °C)				
Grau de proteção	IP 20 (EN 60529) (NEMA1)					
Seção transversal do borne	10 mm ² (AWG8)		25 mm ² (AWG4)			
Peso	[kg (lb)]	10,6 (23,9)	12,1 (26,7)	15,9 (35,1)	16,5 (36,4)	23 (50,7)
Para uso com MOVITRAC® 31C...-503						
Operação nominal		31C055	31C075	31C110	31C150 31C300***	31C220 31C370/450***
Operação contínua na potência de saída aumentada		31C040	31C055	31C075	31C110 31C220***	31C150 31C300/370***

* aplicado somente para operação **sem** conexão do circuito intermediário V_{CC} !

** acima da $f_{rede} = 60$ Hz a corrente nominal I_N é reduzida de 6 % I_N para cada aumento de 10 Hz na frequência de saída do MOVITRAC® $f_{saída}$!

*** Para operação nestas unidades MOVITRAC® conectar **dois filtros de saída HF...-... em paralelo!**

A queda de tensão no filtro proíbe o uso dos filtros de saída em elevações.

1.5.27 Escolha do filtro de entrada / bobina de rede / filtro de saída e MOVITRAC® 31C...-233

As seguintes tabelas para a escolha do filtro de entrada NF..., bobina de rede ND..., e filtro de saída HF... e unidades MOVITRAC® 31C.

Tipo do filtro de entrada Código	NF008-443 825 721 3	NF016-443 825 719 1	NF025-443 825 718 3	NF036-443 825 717 5
Tensão nominal V_N/f_N	3 x 200 V_{CA} -10% ... 3 x 240 V_{CA} +10% /50/60 Hz			
Para uso com MOVITRAC® Operação nominal com sobrecarga instantânea	31C005...31C022	31C037	31C055	31C075
Operação contínua na potência de saída aumentada sem sobrecarga	31C005/31C008/ 31C011	31C015/31C022	31C037	31C055/31C075

Tipo do filtro de entrada Código	NF020-013 826 012 5	NF045-013 826 013 3
Tensão nominal V_N	3 x 200 V_{CA} -10% ... 3 x 240 V_{CA} +10%	
Soma das correntes nominais de entrada ΣI_N	20 A_{CA} *	45 A_{CA} *
Para uso com MOVITRAC® Operação nominal com sobrecarga instantânea	31C005...31C055	31C075
Operação contínua na potência de saída aumentada sem sobrecarga	31C005...31C037	31C055/31C075

* Caso mais de um MOVITRAC® 31 seja conectado a uma bobina de rede, a **soma das correntes nominais de en-trada** das unidades conectadas **não deverá exceder** este valor!

Não conectar um filtro de saída HF para o MOVITRAC® 31C...-233.

O dado técnico e as notas das seções 1.5.22 e 1.5.24 devem ser observados.

1.6 Dimensionais

Todas as dimensões em mm (in)

1.6.1 Unidades básicas MOVITRAC® 31C (com opcional FBG 31C)

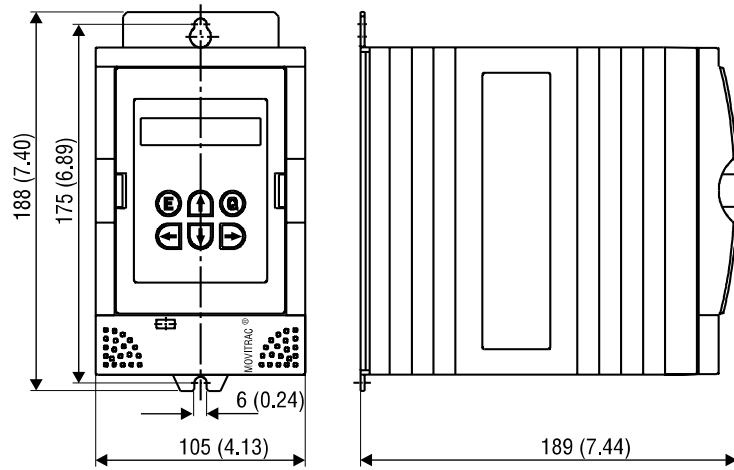
Importante:

Para se ter refrigeração suficiente deixar um espaço livre mínimo de 100 mm (4 in) acima e abaixo de cada unidade!

Um espaço lateral não é exigido, as unidades podem ser montadas uma ao lado da outra.

MOVITRAC® ...-503
31C005/007/011/014

MOVITRAC® ...-233
31C005/011



00518BPT

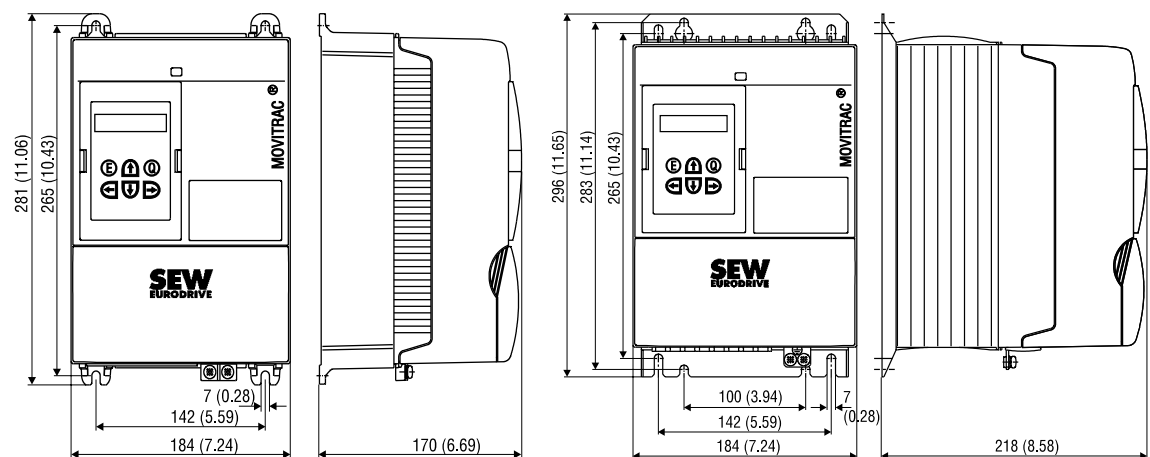
Fig. 23: Dimensional tamanho 0

MOVITRAC® ...-503
31C008/015/022/030

MOVITRAC® ...-233
31C008/015/022

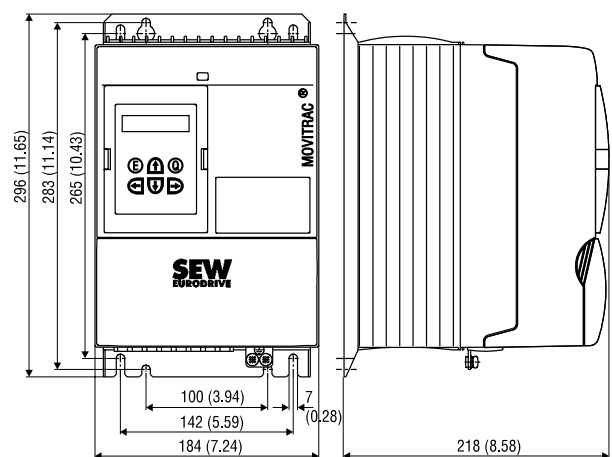
MOVITRAC® ...-503
31C040/055/075

MOVITRAC® ...-233
31C037



00519BPT

Fig. 24: Dimensional tamanho 1



00520BPT

Fig. 25: Dimensional tamanho 2

MOVITRAC® ...-503
31C110/150/220

MOVITRAC® ...-233
31C055/075

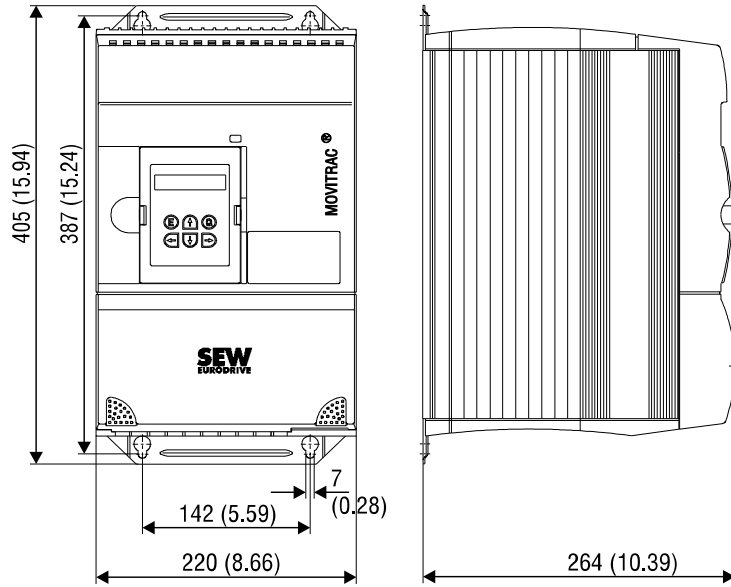


Fig. 26: Dimensional tamanho 3

00521BPT

MOVITRAC® ...-503
31C300/370/450

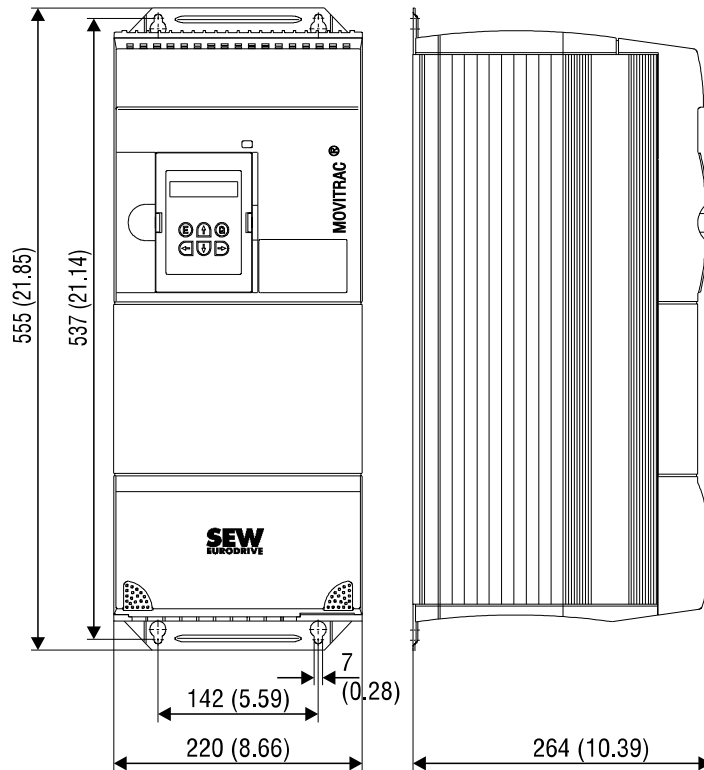
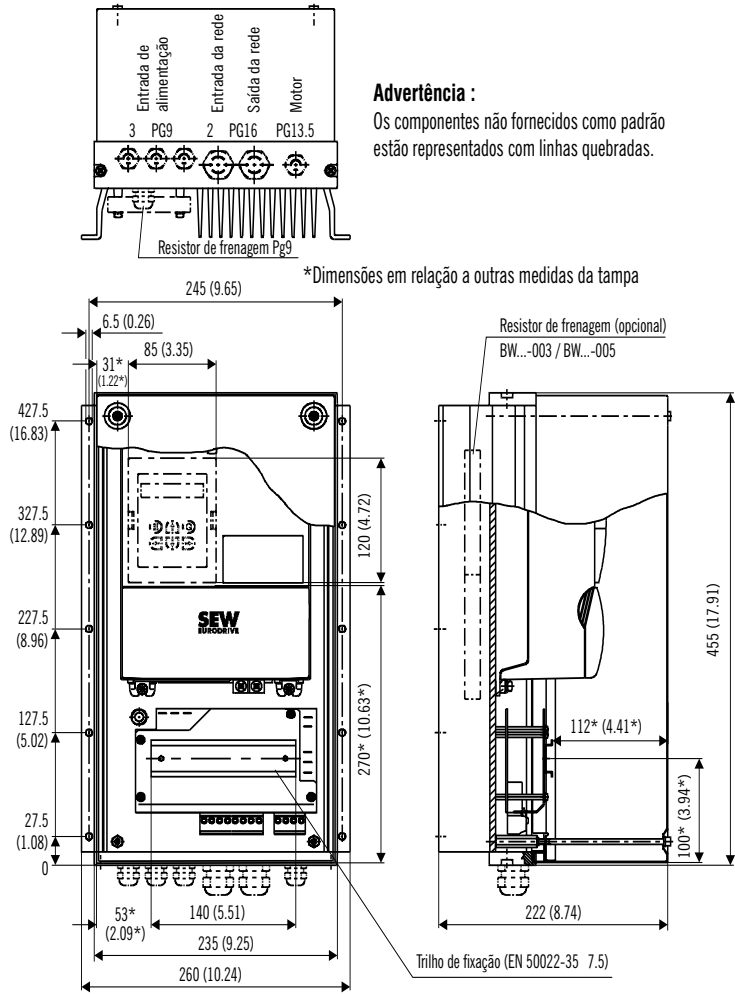


Fig. 27: Dimensional tamanho 4

00522BPT

1.6.2 Conversores de frequência descentralizados MOVITRAC® 31C



Advertência :
 Os componentes não fornecidos como padrão estão representados com linhas quebradas.

Fig. 28: Dimensional para o conversor de frequência descentralizado

01314APT

1.6.3 Dimensional tamanho 0 com PROFIBUS-DP/INTERBUS

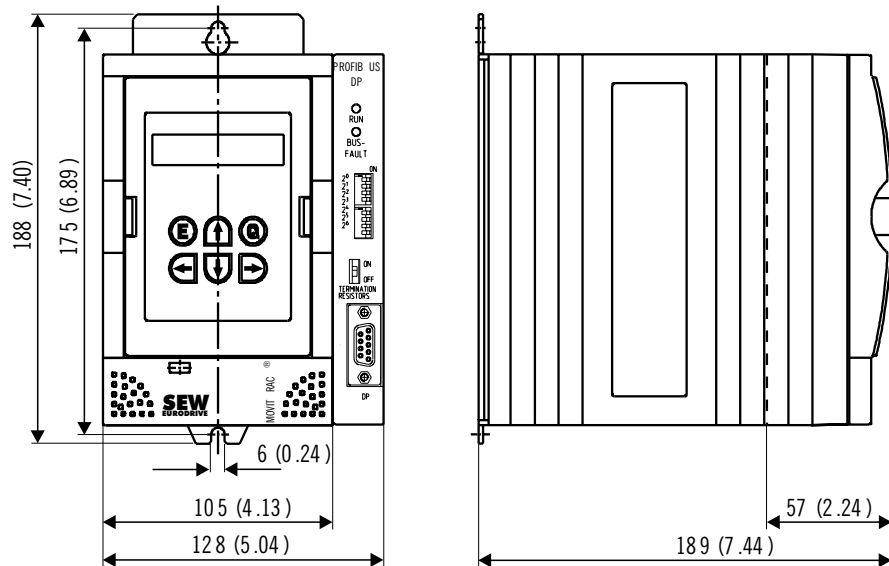
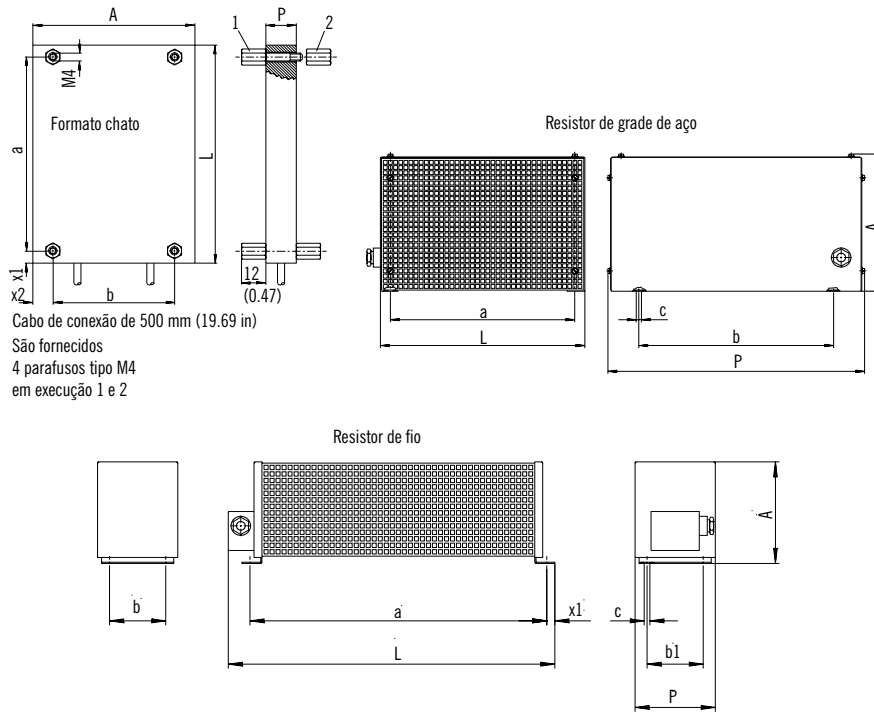


Fig. 29: Dimensional tamanho 0 com o PROFIBUS-DP
 As unidades com PROFIBUS-DP e INTERBUS têm dimensões idênticas.

01894APT

1.6.4 Resistores de frenagem BW...



00523APT

Fig. 30: Dimensional para resistores de frenagem BW..

Todas as dimensões em mm (in):

Resistor de frenagem	Construção	Dimensões principais			Montagem				Tamanho do furo c	Peso [kg (lb)]				
		L	A	P	a	b/b1	x1	x2						
BW 200-003	Formato chato	110(4,33)	80(3,15)	15(0,59)	98(3,86)	60(2,36)	6(0,24)	10(0,39)	4 roscas internas, 1 e 2	0,3(0,7)				
BW 100-003														
BW 200-005														
BW 100-005														
BW 047-005		216(8,50)	80(3,15)	15(0,59)	204(8,03)	60(2,36)				0,6(1,3)				
BW 100-002	Resistor de fios	286(11,26)	87(3,43)	75(2,95)	260(10,24)	48/35(1,89/1,38)	10(0,39)	-	5,8(0,23)	0,8(1,8)				
BW 100-006		486(19,13)	120(4,72)	92(3,62)	426(16,77)	64(2,52)				2,2(4,9)				
BW 068-002		286(11,26)	87(3,43)	75(2,95)	260(10,24)	48/35(1,89/1,38)				0,8(1,8)				
BW 068-004		386(15,20)	120(4,72)	92(3,62)	326(12,83)	64(2,52)				1,9(4,2)				
BW 147		465(18,31)		426(16,77)	150(5,91)	4,3(9,5)								
BW 247		665(26,18)	185(7,28)	626(24,65)	6,1(13,5)									
BW 347		670(26,38)	145(5,71)	340(13,39)	630(24,80)	300(11,81)				13,2(29,1)				
BW 039-003		286(11,26)	120(4,72)	92(3,62)	226(8,90)	64(2,52)				1,5(3,3)				
BW 039-006		486(19,13)		426(16,77)	150(5,91)	2,2(4,9)								
BW 039-012		486(19,13)		185(7,28)	150(5,91)	4,3(9,5)								
BW 039-026		586(23,07)		275(10,83)	530(20,87)	240(9,45)				7,5(20,9)				
BW 027-006		486(19,13)		92(3,62)	426(16,77)	64(2,52)				2,2(4,9)				
BW 027-012		486(19,13)		185(7,28)	150(5,91)	4,3(9,5)								
BW 018-015		600(23,62)		92(3,62)	540(21,26)	64(2,52)				4,0(8,8)				
BW 018-035		295(11,61)		260(10,24)	490(19,29)	270(10,63)				380(14,96)	-	-	10,5(0,41)	9,0(19,8)
BW 018-075		595(23,43)				570(22,44)								21,0(46,3)
BW 915	795(31,30)	770(30,31)				26,0(57,3)								
BW 012-025	295(11,61)	270(10,63)	9,0(19,8)											
BW 012-050	395(15,55)	370(14,57)	12,0(26,5)											
BW 012-100	595(23,43)	570(22,44)	21,0(46,3)											

Proteção para resistores de frenagem (tipo formato chato):

Proteção	BS003	BS005
Código	813 151 1	813 152 X
Para resistores de frenagem	BW 200-003/100-003	BW 200-005/100-005/047-005

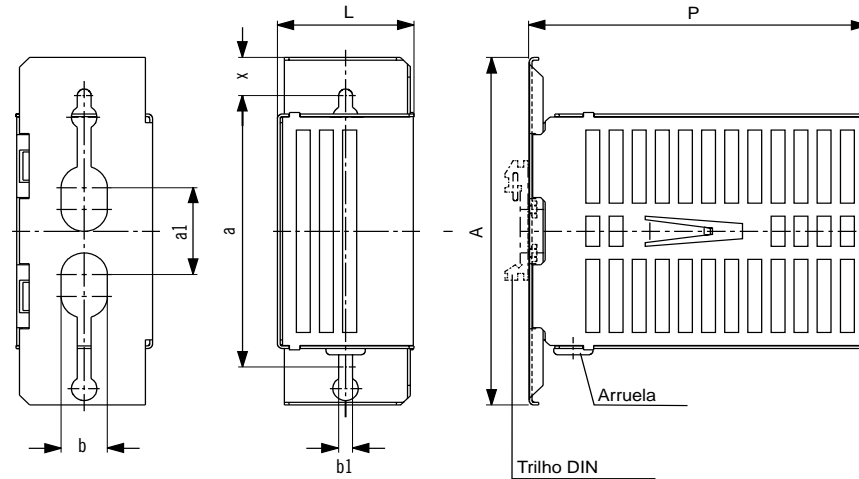


Fig. 31: Dimensional de proteção para resistores de frenagem

00524APT

Todas as dimensões em mm (in):

Proteção contra contato acidental	Dimensões principais			Montagem				X	Peso [kg(lb)]
	L	A	P	a	a1	b	b1		
BS003	146(5,75)	160(6,30)	60(2,36)	125(4,92)	40(1,57)	20(0,78)	6(0,24)	17,5(0,69)	0,35(0,8)
BS005	252(9,92)	160(6,30)	60(2,36)	125(4,92)	40(1,57)	20(0,78)	6(0,24)	17,5(0,69)	0,5(1,1)

Para montagem da proteção de aço, um trilho DIN código 822 194 4 está disponível como acessório na SEW.

Dissipador de calor FKB01 para resistores de frenagem de formato chato (código 813 099 X)

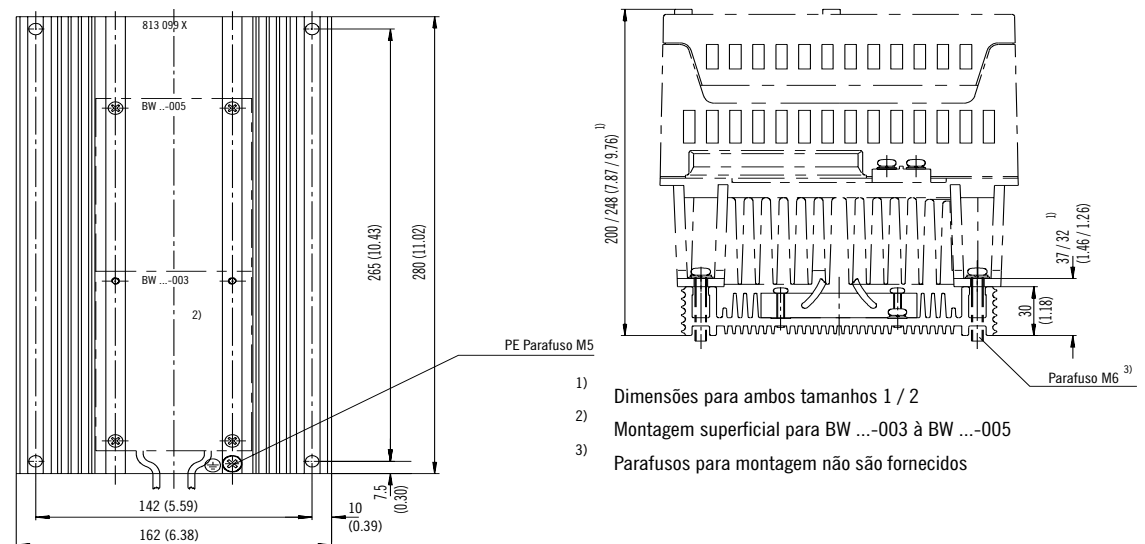


Fig. 32: Dissipador de calor FKB01 para resistores de frenagem de formato chato

00668APT

1.6.5 Módulo de alimentação buffer FNP 020-503

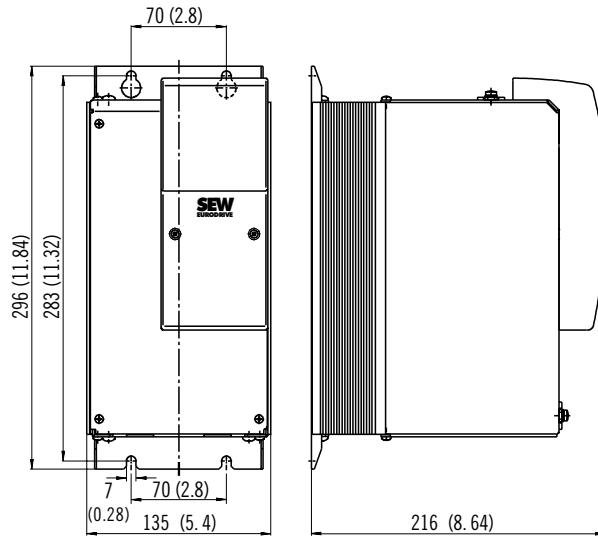


Fig. 33: Dimensional para módulo de alimentação buffer FNP 020-503

00857APT

1.6.6 Filtros de entrada NF...-...

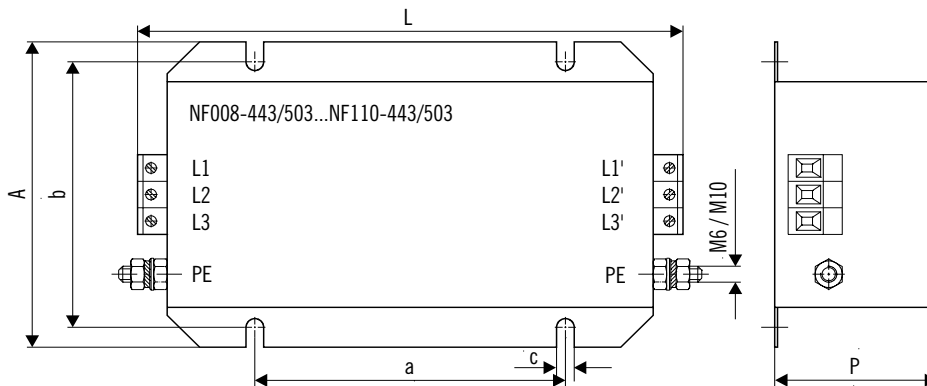


Fig. 34: Desenho dimensional para filtros de entrada NF...-...

01037APT

Todas as dimensões em mm (in):

Filtro de entrada Tipo	Dimensões principais			Montagem		Tamanho do furo c	Conexão PE	Peso [kg (lb)]
	L	A	P	a	b			
NF008-...	202 (7,95)	115 (4,53)	60 (2,36)	115 (4,53)	100 (3,94)	6,5 (0,26)	M6	1,7 (3,7)
NF016-...	222 (8,74)	150 (5,91)	65 (2,56)		135 (5,31)	6,4 (0,25)		3,0 (6,6)
NF025-...	250 (9,84)				3,2 (7,1)			
NF036-...		427 (16,81)	170 (6,69)	90 (3,54)	375 (14,76)	130 (5,12)	6,5 (0,26)	M10
NF050-...	437 (17,20)							

1.6.7 Módulos EMC EF...-503

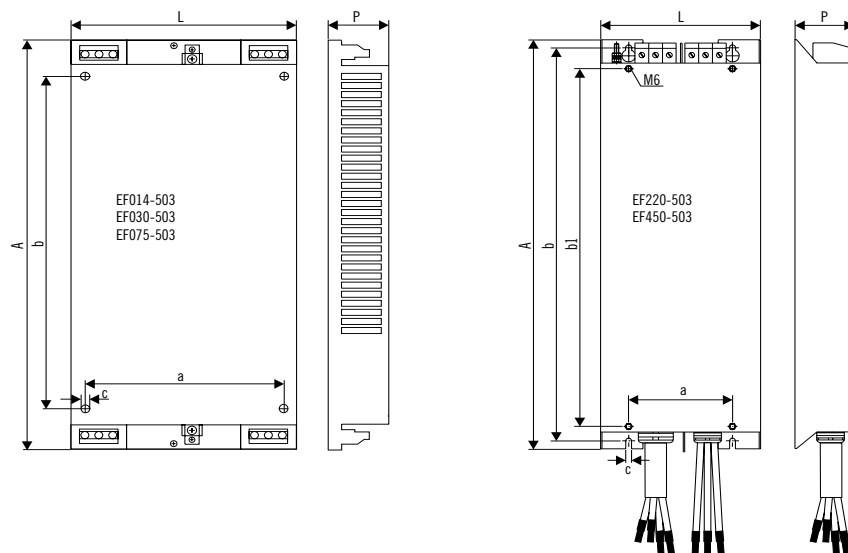


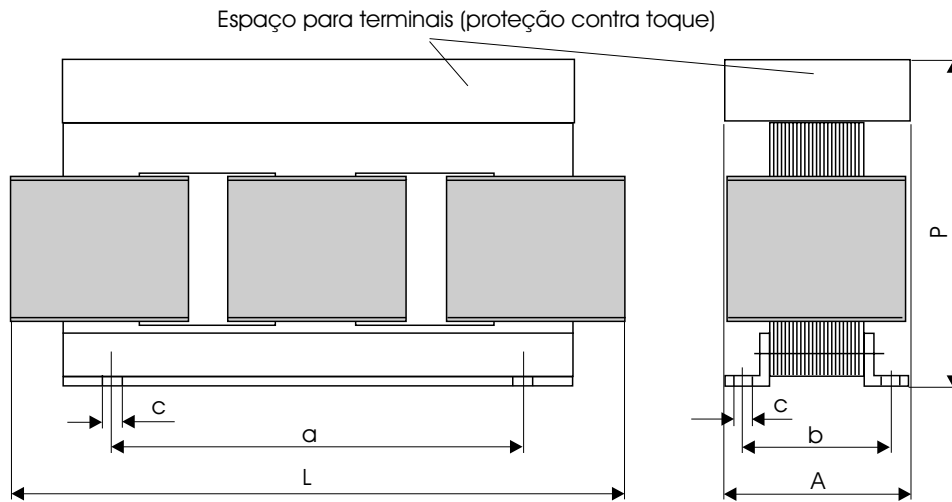
Fig. 35: Dimensional EF...-503

00577BPT

Todas as dimensões em mm (in):

Módulo EMC	Dimensões principais			Montagem			Tamanho do furo c	Peso [kg (lb)]
	L	A	P	a	b	b1		
EF014-503	105 (4,13)	230 (9,06)	45 (1,77)	–	175 (6,89)	–	6 (0,24)	0,9 (1,98)
EF030-503	165 (6,50)	285 (11,22)	45 (1,77)	142 (5,59)	265 (10,43)	–	7 (0,28)	1,4 (3,09)
EF075-503	170 (6,69)	338 (13,31)	51 (2,01)	142 (5,59)	265 (10,63)	–	7 (0,28)	2,1 (4,63)
EF220-503	220 (8,66)	464 (18,27)	70 (2,76)	142 (5,59)	440 (17,32)	387 (15,24)	7 (0,28)	13 (28,67)
EF450-503	220 (8,66)	614 (24,17)	81 (3,19)	142 (5,59)	590 (23,23)	537 (21,14)	7 (0,28)	24 (52,92)

1.6.8 Bobinas de rede ND...-013



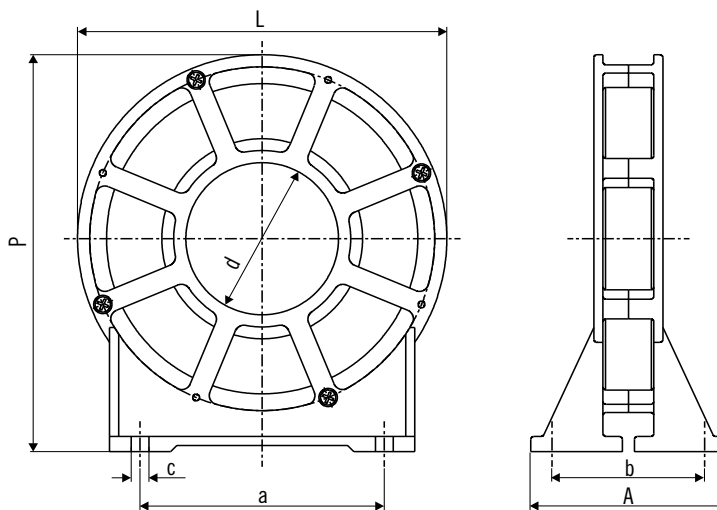
00526APT

Fig. 36: Dimensional para bobinas de rede ND...-013

Todas as dimensões em mm (in):

Bobinas de rede Tipo	Dimensões principais			Montagem		Tamanho do furo	Peso [kg (lb)]
	L	A	P	a	b	c	
ND020-013	85 (3,35)	120 (4,72)	60 (2,36)	50 (1,97)	31 (1,22)	5-10 (0,20-0,39)	0,5 (1,1)
ND045-013	125 (4,92)	170 (6,69)	95 (3,74)	84 (3,31)	55 (2,17)	6 (0,24)	2,5 (5,5)
ND085-013	185 (7,28)	235 (9,25)	115 (4,53)	136 (5,35)	55 (2,17)	7 (0,28)	6,5 (14,3)
ND1503	255 (10,04)	230 (9,06)	140 (5,51)	170 (6,69)	77 (3,03)	8 (0,31)	17 (37,5)

1.6.9 Bobina de saída HD...



00570BPT

Fig. 37: Desenho dimensional para bobina de saída HD...

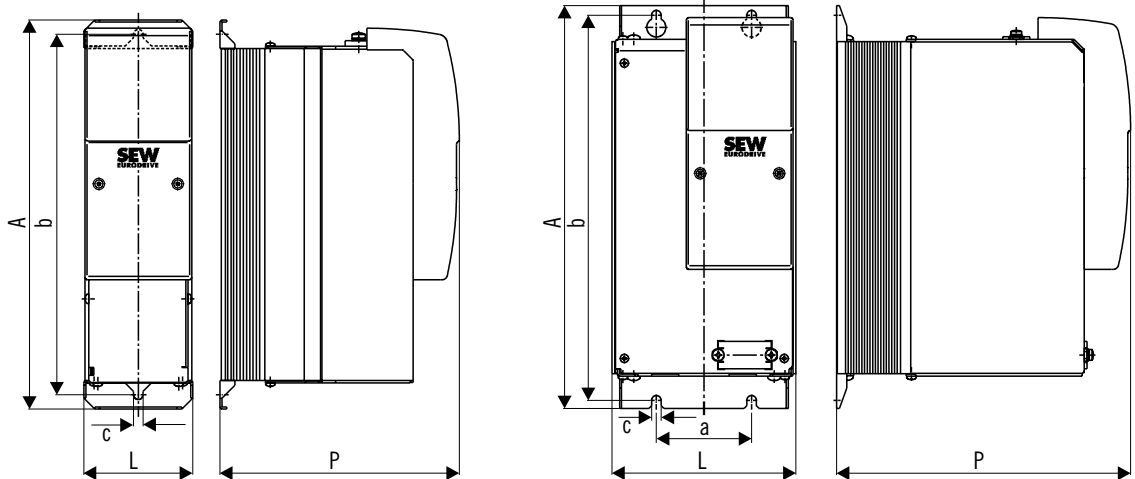
Todas as dimensões em mm (in):

Bobina de saída Tipo	Dimensões principais			Montagem		Lado de dentro Ø	Tamanho do furo c
	L	A	P	a	b	d	
HD001	121 (4,76)	64 (2,52)	131 (5,16)	80 (3,15)	50 (1,97)	50 (1,97)	5,8 (0,23)
HD002	66 (2,60)	49 (1,93)	73 (2,87)	44 (1,73)	38 (1,50)	23 (0,91)	
HB003	170 (6,69)	64 (2,52)	185 (7,28)	120 (4,72)	50 (1,97)	88 (3,46)	7,0 (0,28)

1.6.10 Filtros de saída HF...-...

HF 015 / 022 / 030-503

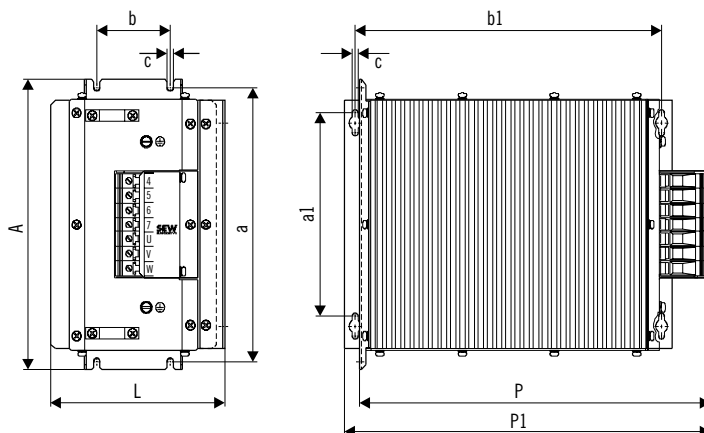
HF 040 / 055 / 075-503



00527APT

Fig. 38: Dimensional para filtros de saída HF...-503

HF...-403



Com filtros de saída HF 023-403, HF 033-403 e HF 047-403 é possível montagem horizontalmente (limitado pela profundidade). Com este propósito os trilhos de montagem podem ser removidos. Em tais casos, aplicam-se as dimensões a1/b1 e a dimensão de rede T1.

00528APT

Fig. 39 : Desenho dimensional para filtros de saída HF...-403

Todas as dimensões em mm (in):

Filtro de saída	Dimensões principais (Montagem padrão)			Montagem (Montag. padrão)		Montagem (horizontal)		Tam. do furo c	Espaço para refrigeração		
	L	A	P/P1	a	b	a1	b1		lado	acima	abaixo
HF008-503											
HF015-503	80	286	176	-	265						
HF022-503	(3,15)	(11,26)	(6,93)		(10,43)						
HF030-503						-	-	7		100	100
HF040-503								(0,28)		(3,94)	(3,94)
HF055-503	135	296	216	70	283						
HF075-503	(5,31)	(11,65)	(8,50)	(2,76)	(11,14)						
HF023-403	145	284	365/390	268	60						
HF033-403	(5,71)	(11,18)	(14,37/15,35)	(10,55)	(2,36)	210	334	6.5	30 ea	150	150
HF047-403	(7,48)	(11,82)	(15,16/15,57)	(11,18)	(3,15)	(8,27)	(13,15)	(0,26)	(1,18 ea)	(5,91)	(5,91)

1.7 Menu de operação e ajuste de parâmetros

O menu de parâmetros é usado somente para colocação em operação e serviço. A unidade básica MOVITRAC® 31C é projetada sem um controle manual. Este pode ser expandido acrescentando um opcional de comunicação para atender a aplicação.

Os parâmetros para o MOVITRAC® 31C podem ser ajustados de várias maneiras:

- com o controle manual opcional FBG 31C (→ Cap. 1.5.8), que contém um menu resumido para rápida colocação em operação e um menu completo de parâmetros para aplicações de maior exigência.
- com um PC usando o programa MC_SHELL a partir da versão 2.90 (→ Cap. 1.8) e o programa MCDtools versão V3.0. Neste caso, o MOVITRAC® 31C deve ser equipado com uma interface:
 - com opcional USS 21A (Interface serial RS-232 e RS-485)
 - ou com a interface serial RS-485 nos opcionais FEA 31C / FIO 31C (expansão entrada/saída).

1.7.1 Estrutura do menu e menu resumido

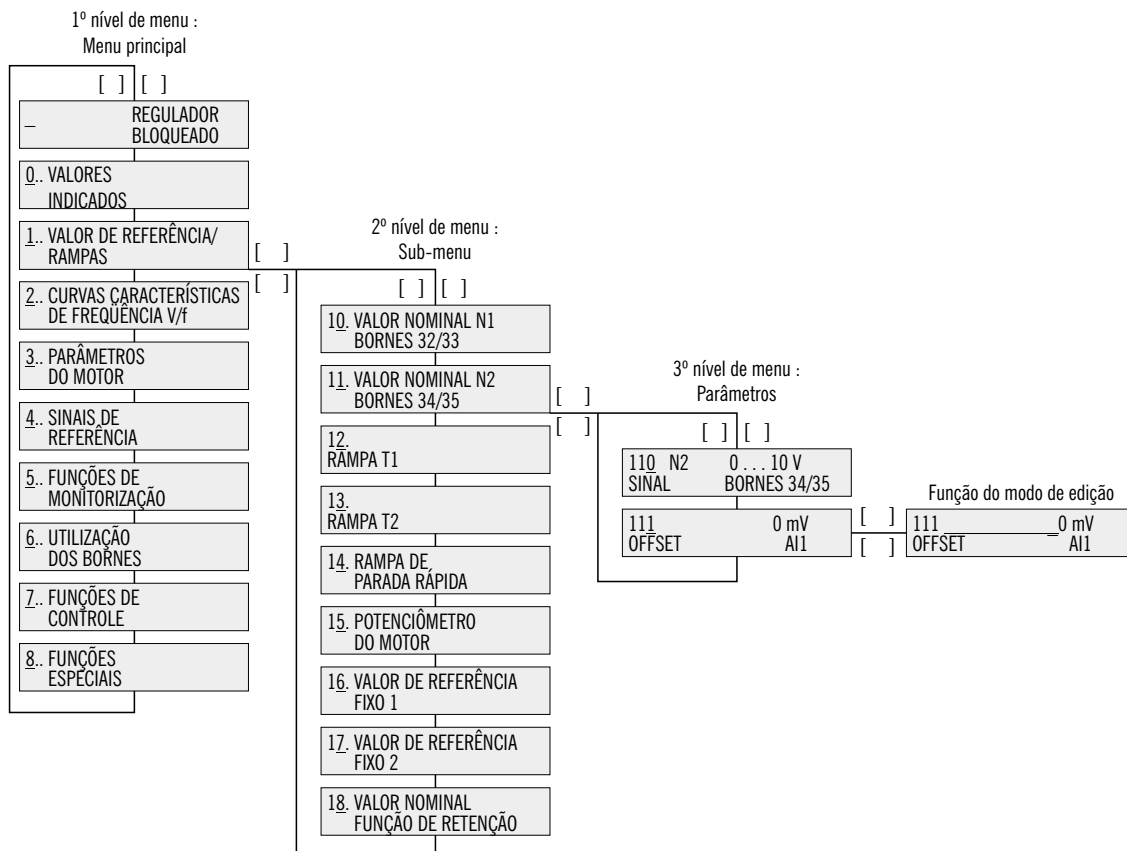


Fig. 40: Estrutura do menu

01783APT

Os conversores MOVITRAC® 31C com um controle manual FBG 31C oferecem um menu de parâmetros completo e um menu resumido com os parâmetros básicos para a colocação em operação. Com o FBG 31B até a versão .11 nem todos os parâmetros estão disponíveis. É possível comutar de um tipo de menu para outro em qualquer estado operacional (com parâmetro P802 do menu resumido = sim). O ajuste de fábrica para o tipo de menu é o menu resumido, indicado através de .../ no display. Os parâmetros disponíveis no menu resumido são indicados através do K/ na lista de parâmetros completa.

Menu resumido com controle manual FBG 31C

(Operação → Cap. 1.5.8)

[]	[]	[]
Indicação básica	Frequência	0..400 Hz
	Corrente	0..200 %
	021 / Utilização	0..125 %
	022 / Utilização do motor	0..200 %
	030 / 41:1 42:1 43:1 47:0	0/1
	031 / 48:1 49:1 50:1 51:0	0/1
	060 / Erro t-0	Sem irregularidade
11_ Valor nominal n2	110 / Sinal n bornes 34/45	0..10 V
12_ Rampa 1	120 / t11 Rampa de aceleração	0.0..1..2000 s
	121 / t11 Rampa de desaceleração	0.0..1..2000 s
13_ Rampa 2	130 / t12 Rampa acel. = desac.	0.0..5..2000 s
14_ Rampa parada rápida	140 / t13 Rampa de parada	0.0..10..9,95 s
16_ Valores nominais fixos	160 / n 11	0..5..400 Hz
	161 / n 12	0..25..400 Hz
	162 / n 13	0..50..400 Hz
20_ Curva característica 1 (escalonada)	200 / f mín 1	0..2..40 Hz
	201 / f inf. 1	50/60/87/104/120 Hz
	202 / f máx 1	5..50..150 Hz
26_ Freq. partida/parada	260 / Frequência partida/parada	0..2..10 Hz
32_ Ajuste do motor	320 / I máx 1	20..150 %
	321 / BOOST 1	0..100 %
	322 / I x R 1	0..100 %
	323 / Escorregamento 1	0..10 Hz
	325 / Frequência PWM 1	4/8/12/16 kHz
	326 / Tempo de pré magnetização 1	0..100...300 ms
	328 / Medição do motor 1	Sim / Não
	329 / Tensão do motor 1	200..400..600 V
71_ Função elevação	710 / Função elevação 1	Sim / Não
80_ Funções especiais	800 / Bloqueio de parâmetros	Sim / Não
	802 / Menu resumido	Sim / Não
	830 / Ajuste de fábrica	Sim / Não
	831 / Seleção	PADRÃO/EUA/BRASIL
	850 / Idioma	INGLÊS/ESPAÑHOL/PORTUGUÊS
	862 / Tecla de reset	Sim / Não
	890 / Funcionamento em 4Q	Sim / Não

00508APT

Fig. 41: Menu resumido FBG 31C

1.7.2 Lista de parâmetros

Display básico

K/	Frequência	0..400 Hz
	Corrente	0..200 %

0 _ _ VALORES INDICADOS

0 0 _ Valores de processo

0	Frequência	0 ... 400 Hz
1	Temperatura	-20 ... +100° C
2	Jogo de parâmetros ativo	#1 / #2
●	3	Limite corrente ext. borne 36-37 0...100%
	4	Rotação 0 ... 9999 1/min

0 1 _ Tensões

0	Circuito intermed. V _{CC}	0 ... 1000 V
1	Motor V _{motor}	0 ... 1000 V
	Frequência	0 ... 400 Hz

0 2 _ Correntes / potências

0	I _{aparente}	0 ... 200 %
K/	1	Utilização 0 ... 125 %
K/	2	Utilização do motor 1 0 ... 200 %
●	3	Utilização do motor 2 0 ... 200 %

0 3 _ Estado das entradas digitais

K/	1	48: ... 49: ...
----	---	-----------------

Adicionalmente com FEA/FIO: 50: ... 51: ... 0/1
2

Adicionalmente com FIO: 52: ... 53: ...54: ... 0/1

0 4 _ Estado das saídas digitais

0	61: ... 62: ...
---	-----------------

Adicionalmente com FEA/FIO: 63: ... 64: ... 0/1
3

Adicionalmente com FIO: 69: ...70: ...71: ...72: ... 0/1

0 5 _ Opções

●	0	Placa opcional X20 Nenhuma/FEA/FFP/FFI/FES/FIO
●	1	Placa opcional X21 Nenhuma/Placa opcional 2/FEN/FPI (Placa opcion. 2 = terminal X14 ou FIT)

0 6 _ Memória de irregularidade

K/	0	Irregularidade t-0:
	1	Irregularidade t-1:
	2	Irregularidade t-2:
	3	Irregularidade t-3:
	4	Irregularidade t-4:
		Sub-menu para irregularidades 0...4: Valores medidos no momento da irregul.: V _{CC} / I _{ap} / I _{xt} / bornes / jogo parâm. / util. motor

0 7 _ Monitor Fieldbus (FFP31C ou FFI31C)

●	0	Configuração PD
●	1	Tipo Fieldbus PROFIBUS/INTERBUS
●	2	Fieldbus baud rate 0-1500 kBaud
●	3	Endereço Fieldbus 0-255
●	4	Valor nominal hex. PO1 0000-FFFF
●	5	Valor atual hex. PI1 0000-FFFF
●	6	Valor nominal hex. PO2 0000-FFFF
●	7	Valor atual hex. PI2 0000-FFFF
●	8	Valor nominal hex. PO3 0000-FFFF
●	9	Valor atual hex. PI3 0000-FFFF

Ajuste de fábrica em negrito

K/ = menu resumido para FBG 31C

P.2 = 2º ajuste de parâmetro

● = não disponível tamanho 0 MC® 31C005/007/011/014

1 _ _ VALOR NOMINAL / RAMPAS

1 0 _ Valor nominal n1 bornes 32/33

(somente com FEA)

●	0	Característica n1	ganho/offset
●	1	Fator de ganho n1	0.1..1..10.0
●	2	Fator offset n1	0.1..1..9.0

1 1 _ Valor nominal n1 bornes 34/35

K/	0	Sinal n2 bornes 34/350..10V / -10..+10V (Observar ajuste S1!) 0..20 mA / 4..20 mA
	1	Val. nomin. n2 offset-500 mV..0..+500 mV

1 2 _ 1º gerador de rampa

K/	0	t11 Rampa de aceleração	0.0..1..2000 s
K/	1	t11 Rampa de desaceler.	0.0..1..2000 s
	2	t11 Suavização S	0/1/2/3
P.2 ●	3	t21 Rampa de aceleração	0.0..1..2000 s
P.2 ●	4	t21 Ramp de desaceler.	0.0..1..2000 s
P.2 ●	5	t21 Suavização S	0/1/2/3

1 3 _ 2º gerador de rampa

K/	0	t12 Rampa acel.=desacel.	0.0..5..2000 s
P.2 ●	1	t22 Rampa acel.=desacel.	0.0..5..2000 s

1 4 _ Rampa de parada rápida t3

K/	0	t13 Rampa de parada	0.0..1.0..9.95 s
P.2 ●	1	t23 Rampa de parada	0.0..1.0..9.95 s

1 5 _ Potenciômetro do motor

0	Potenciômetro do motor	Sim/Não
1	t4 Rampa de aceleração	1..10..60 s
2	t4 Rampa de desaceleração	1..10..60 s
3	Posição salvar	Sim/Não
4	MIX: Potenciôm. do motor + n2	Não/Soma

1 6 _ 1º ajuste de valores nominais fixos

K/	0	n 11	0..5..400 Hz
K/	1	n 12	0..25..400 Hz
K/	2	n 13	0..50..400 Hz
●	3	MIX 1º ajuste + n1	Não/Soma/Produto

1 7 _ 2º ajuste de valores nominais fixos

P.2	0	n 21	0..5..400 Hz
P.2	1	n 22	0..25..400 Hz
P.2	2	n 23	0..50..400 Hz
P.2 ●	3	MIX 2º ajuste+val.nom.ext.	Não/Soma/Prod.

1 8 _ Função valor nominal de parada

0	Função valor nominal parada 1	Sim/Não	
1	Val. nom. parada 1	0..2..25 Hz (... mV)	
2	Histerese de partida 10.1..2..5 Hz (... mV)		
P.2 ●	3	Função valor nominal parada 2	Sim/Não
P.2 ●	4	Val. nom. parada 2	0..2..25 Hz (... mV)
P.2 ●	5	Histerese de partida 20.1..2..5 Hz (... mV)	

1 9 _ Palavra de controle do borne

●	0	Palavra controle	Padrão/Controle a 3 fios
---	---	------------------	--------------------------

2 — CARACTER. DE FREQUÊNCIA

2 0	—	Característica 1
K/ 0	$f_{\min} 1$	0...2...40 Hz
K/ 1	$f_{\inf} 1$	50/60/87/104/120 Hz
K/ 2	$f_{\max} 1$	5..50..150 Hz
2 1	—	Característica 2
P.2 ● 0	$f_{\min} 2$	0...2...40 Hz
P.2 ● 1	$f_{\inf} 2$	50/60/87/104/120 Hz
P.2 ● 2	$f_{\max} 2$	5..50..150 Hz
2 2	—	Característica 3 (ajuste contínuo)
0	$f_{\min} 3$	0...2...150 Hz
1	$f_{\inf} 3$	5..50..400 Hz
2	$f_{\max} 3$	5..50..400 Hz
2 3	—	1ª Janela de frequência
● 0	1ª janela de frequência	Sim/Não
● 1	Centro da janela	5..50..150 Hz
● 2	Largura da janela	2... 9 Hz
2 5	—	Seleção da curva característica
0	Jogo de parâmetros 1	1/3
P.2 ● 1	Jogo de parâmetros 2	2/3
2 6	—	Frequência PARTIDA/PARADA
K/ 0	Jogo 1 freq. PARTID./PAR.0..2..10.0 Hz	
P.2 ● 1	Jogo 2 freq. PARTID./PAR.0..2..10.0 Hz	

3 — PARÂMETROS DO MOTOR

3 1	—	Ajuste manual 1/1
0	Corrente nom. motor 1	20..90..200 %
1	PWM FIXA	Sim/Não
3 2	—	Ajuste manual 1
K/ 0	$I_{\max} 1$	20..150 %
K/ 1	BOOST 1	0..200 %
K/ 2	IxR 1	0..200 %
K/ 3	Escorregamento 1	0..10 Hz
4	Pares de número de pólos	11/2/3/4/5/6
K/ 5	Frequência PWM 1	4/8/12/16 kHz
K/ 6	Tempo de pré-magnetiz.	10..100..300 ms
7	Tempo de pós-magnetiz.	10..100..300 ms
K/ 8	Medição do motor 1	Sim/Não
K/ 9	Tensão do motor 1200...400...600 V	
3 3	—	Ajuste manual 2/1
P.2 ● 0	Corrente nom. motor 2	20..90..200 %
P.2 ● 1	PWM FIXA	Sim/Não
3 4	—	Ajuste manual 2
P.2 ● 0	$I_{\max} 2$	20..150 %
P.2 ● 1	BOOST 2	0..200 %
P.2 ● 2	IxR 2	0..200 %
P.2 ● 3	Escorregamento 2	0..10 Hz
P.2 ● 4	Pares de número de pólos	21/2/3/4/5/6
P.2 ● 5	Frequência PWM 2	4/8/12/16 kHz
P.2 ● 6	Tempo de pré-magnetiz.	20..100..300 ms
P.2 ● 7	Tempo de pós-magnetiz.	20..100..300 ms
P.2 ● 8	Medição do motor 2	Sim/Não
P.2 ● 9	Tensão do motor 2200...400...600 V	
3 5	—	Comutação dos parâmetros
● 0	Libera comutação	Sim/Não

4 — VALORES DE REFERÊNCIA

4 0	—	1º valor de referência de frequência
0	1ª referência de frequência	2..50..150 Hz
1	1ª histerese	1..2..9 Hz
2	1ª temporização	0...9 s
3	1º sinal = 1 se	$f > f_{\text{ref}1} / f < f_{\text{ref}1}$
4 1	—	2º valor de referência de frequência
● 0	2ª referência de frequência	2..50..150 Hz
● 1	2ª histerese	1..2..9 Hz
● 2	2ª temporização	0...9 s
● 3	2º sinal = 1 se	$f > f_{\text{ref}2} / f < f_{\text{ref}2}$

4 3 — Comparação valor nominal/valor atual

● 0	Histerese	1..2..9 Hz
● 1	Sinal = 1 se	$f = f_{\text{nom}} / f < f_{\text{nom}}$
4 5	—	1º valor de referência de corrente
● 0	1ª referência de corrente	10..100..150 %
● 1	1ª histerese	1...9 %
● 2	1ª temporização	0...9 s
● 3	1º sinal = 1 se	$I < I_{\text{ref}1} / I > I_{\text{ref}1}$
4 6	—	2º valor de referência de corrente
● 0	2ª referência de corrente	10..100..150 %
● 1	2ª histerese	1...9 %
● 2	2ª temporização	0...9 s
● 3	2º sinal = 1 se	$I < I_{\text{ref}2} / I > I_{\text{ref}2}$
4 7	—	Sinal I_{\max}
● 0	Sinal = 1 se	$I < I_{\max} / I = I_{\max}$
● 1	Temporização	0...9 s

5 — FUNÇÕES DE MONITORAÇÃO

5 0	—	Monitoração de desaceleração
0	Monitoração de desaceleração	Sim/Não
1	$f_{\text{ref}3}$	10...99 Hz
5 1	—	Monitoração da rotação modo motor
0	Monitor. rotação modo motor 1	Sim/Não
1	Tempo de resposta 1	0.1..1..9 s
P.2 ● 2	Monitor. rotação modo motor 2	Sim/Não
P.2 ● 3	Tempo de resposta 2	0.1..1..9 s
5 2	—	Monitor. rotação modo regenerativo
0	Monitor. rotação modo regen. 1	Sim/Não
1	Tempo de resposta 1	0.1..1..9 s
P.2 ● 2	Monitor. rotação modo regen. 2	Sim/Não
P.2 ● 3	Tempo de resposta 2	0.1..1..9 s
5 3	—	Monitoração tensão de entrada
0	Monitoração V_{rede}	Sim/Não
5 4	—	Monitoração do motor
1	Proteção motor 1 desl /aviso/desligamento	
2	Tipo refriger. 1 auto-ventil. /ventil. forçada	
P.2 ● 3	Proteção motor 2 desl /aviso/desligamento	
P.2 ● 4	Tipo refriger. 2 auto-ventil. /ventil. forçada	
5 5	—	Monitoração oper. sincroniz.(FRS 31C)
● 0	Alerta FRS	50..99.999.999
● 1	FRS lag error	100..4000..99.999.999
● 2	Tempo de supressão	1..99 s
● 3	Resposta a irregul. Sinal 0/1, Repouso	Parada, parada rápida
● 4	Tolerância pos. escravo	10..25..32768
● 5	Contador LED V11	10..100..32768
● 6	Sinal posição de tempo constante	5..10..2000ms
● 7	Circuito aberto mestre-escravo	Sim/Não
5 6	—	Descrição Fieldbus PD
● 0	Descrição val. nom. PO1 palavra contr. 1	
● 1	Descrição val. atual PI1 palavra status 1	
● 2	Descrição valor nominal PO2 rotação	
● 3	Descrição valor atual PI2 rotação	
● 4	Descrição valor nominal PO3 sem função	
● 5	Descrição valor atual PI3 sem função	
5 7	—	Parâmetros Fieldbus
● 0	Liberação do valor nominal	Não/Sim
● 1	Timeout Fieldbus	0.01..0.5..650s
● 2	Resposta Timeout	par. ráp. com aviso/..
● 3	Sincronismo CAN ID	0...1....2047
● 4	DeviceNet	3PD+Par./3PD
	Configuração PD	

6 _ _ UTILIZAÇÃO DOS BORNES

6 0 _	Entradas digitais 42-54 <i>programável</i>
0	Borne 42 Antihorário/parada
1	Borne 43 liberação/parada rápida
2	Borne 47 rampa t2/t1
3	Borne 48 n11 (n13)
4	Borne 49 n12 (n13)

Adicionalmente com FEA/FIO:

- 5 Borne 50 **Comutação parâmetros**
- 6 Borne 51 **Reset**

Adicionalmente com FIO:

- 7 Borne 52 **sem função**
- 8 Borne 53 **sem função**
- 9 Borne 54 **sem função**

6 1 _	Saídas digitais 62-64/69-72 <i>programável</i>
1	Borne 62 irregularidade

Adicionalmente com FEA/FIO:

- 2 Borne 63 **Aviso lxt**
- 3 Borne 64 **I_{ref}1**

Adicionalmente com FIO:

- 4 Borne 69 **MC pronto**
- 5 Borne 70 **campo girante desl.**
- 6 Borne 71 **jogo parâm. 1/2**
- 7 Borne 72 **aviso motor 1**

6 3 _	Saídas analógicas 38/39/65
--------------	-----------------------------------

Adicionalmente com FEA:

- 0 Saída analógica 1 (borne 38)**freq. atual**
- 1 Fator saída 1 0.01..1..3.0
- 2 Saída analóg. 2 (borne 39)**corr. aparente**
- 3 Fator saída 2 0.01..1..3.0

Unidade básica:

- 4 Saída medida (borne 65) **freq. atual**
- 5 Fator: saída medida 0.1..1..3.0

6 4 _	Entradas analóg. 32/33/36/37 (só FEA)
--------------	--

- 0 Entr.analóg. borne 32/33 **sem função/ val. nom. n1**
- 1 Entr.analóg. borne 36/37s/ **fç./limite ext.l**

7 _ _ FUNÇÕES DE CONTROLE**7 1 _ Função elevação**

K/	0	Função elevação 1	Sim/Não
P.2	● 2	Função elevação 2	Sim/Não

7 2 _ Função partida rápida

	0	Partida rápida 1	Sim/Não
	1	Corrente de excitação 110...35...50%	
	2	Duração 1	3...180 s
P.2	● 3	Partida rápida 2	Sim/Não
P.2	● 4	Corrente de excitação 210...35...50%	
P.2	● 5	Duração 2	3...180 s

7 3 _ Frenagem CC

	0	Frenagem CC 1	Sim/Não
	1	Tempo de frenagem CC 10.1...3...30 s	
	2	Corrente de retenção CC 10...25...50%	
P.2	● 3	Frenagem CC 2	Sim/Não
P.2	● 4	Tempo de frenagem CC 20.1...3...30 s	
P.2	● 5	Corrente de retenção CC 20...25...50%	

7 4 _ Corrente de aquecimento

	0	Corrente de aquecimento CC 1	Sim/Não
	1	Corrente de aquecimento CC 1	0...50 %
P.2	● 2	Corrente de aquecimento CC 2	Sim/Não
P.2	● 3	Corrente de aquecimento CC 2	0...50 %

7 6 _ Operação sincronizada

- 0 Operação sincronizada Sim/Não
- 1 MOVITRAC® é **Mestre/Escravo**
- 2 Redução redutor mestre 1..3.999.999.999
- 3 Redução redut. escravo 1..3.999.999.999
- 4 Modo de seleção 1..7
- 5 Contad. escr.-99.999.999..10..99.999.999
- 6 Offset 1 -32767..10..32767
- 7 Offset 2 -32767..10..32767
- 8 Offset 3 -32767..10..32767
- 9 Fator controlador KP 1..10...200

7 7 _ Controle de rotação *somente c/ opcional*

- 0 Modo operacional **Modo V/F/** controle rotação/controle posicionamento
- 1 Ganho P 0.1..2.0..60.0
- 2 Controlad. constant. tempo 0..30..500 ms
- 3 Encoder ppr128/256/512/1024/2048
- 4 Seleção S x R Sim/Não
- 7 Pré controle ganho P 0...60
- 8 Filtro valor nominal 0...5...100 ms
- 9 Controle de retenção ganho P 0...60

8 _ _ FUNÇÕES ESPECIAIS**8 0 _ Menu de parâmetros**

K/	0	Bloqueio de parâmetros	Sim/Não
	1	Salvar	Lig/Desl
K/	2	Menu resumido (só FBG 31C)	Lig/Desl

8 1 _ Informações Service

- 0 Sistema do programa 821 ____ .XX
- 1 Controle operação EPROM821 ____ .XX
- 2 EPROM fieldbus 821 ____ .XX
- 3 Telefone Service(0XX11) 6460-6460

8 2 _ Copiar parâmetros

- 0 Copiar do **MOVITRAC®** / EEPROM
- 2 Copiar Sim/Não

8 3 _ Ajuste de fábrica

K/	0	Ajuste de fábrica	Sim/Não
K/	1	Escolha Padrão/US/BRASIL	BRASIL não possível no tamanho 0

8 4 _ Modo de interfaces

- 1 Modo controle **Padrão**/Val. nom. remoto/ Controle remoto/Fieldbus
- 2 Endereço do conversor 0...63
- 3 Tempo de resposta 0...300 ms (somente MC_SHELL para interface RS-485)

8 5 _ Escolha do idioma

K/	0	Idioma Espanho/Inglês/Português
-----------	---	---------------------------------

8 6 _ Modo reset

	0	Modo auto-reset	Sim/Não
	1	Tempo de partida	3...30 s
K/	2	Reset via tecla	Sim/Não

8 7 _ Operação manual

- 0 Operação manual Sim/Não
- Sentido de rotação Antihor. / Horário Rotação ↑/↓

8 8 _ Operação mestre-escravo (c/ FEA/FIO)

- 0 Mestre escravo Sim/Não
- 1 MOVITRAC é **Mestre/Escravo**
- 2 Fator mestre 0.10..1.00..10.00

8 9 _ Operação 4 quadrantes

K/	0	4 quadrantes 1	Sim/Não
P.2	● 1	4 quadrantes 2	Sim/Não

1.7.3 Descrição de parâmetros

1 2

A função está disponível nos ajustes de parâmetros 1 e 2

Grupo de parâmetros 000 VALORES INDICADOS

Esta seção de menu contém informações sobre os valores medidos dentro da unidade (utilização/correntes/tensões/freq.), bem como o estado das entradas/saídas digitais.

P004 Rotação

No modo V/f sem controle de rotação: a rotação indicada é arredondada (acel. ou desacel.) para rotações completas. Isto é obtido do número de pares de pólos (P324/344) e da frequência de saída (Δf 0,05 Hz).

Com controle de rotação: obtido dos sinais do encoder (= valor atual);
Precisão com FBG 31C: ± 1 rpm / com MC_SHELL: $\pm 0,5$ rpm

P010...P011 Tensões

Para as tensões indicadas V_{CC}/V_{motor} aplica-se uma faixa de tolerância de $\pm 10\%$.

P020 Corrente aparente

Indica a corrente aparente $I_{aparente}$, faixa 0..200 % I_N .

P021 Utilização

Indica a utilização do conversor, faixa 0..125 % I_N .

O conversor de frequência MOVITRAC® 31C pode ser operado com uma saída contínua de até 125 % I_N .

Esta capacidade de sobrecarga é baseada nas seguintes informações:

- Frequência PWM com ajuste de fábrica = 4 kHz (P325/P345)
- e temperatura ambiente $\leq 45^\circ\text{C}$.

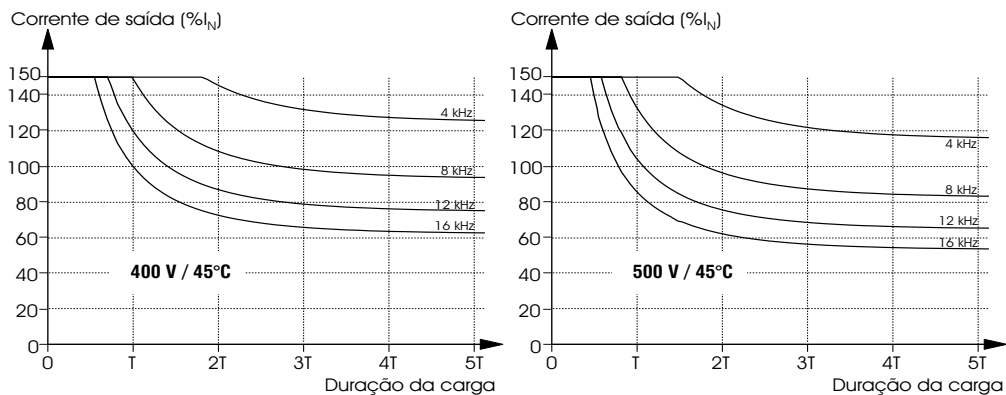
Com altas frequências PWM (8, 12, ou 16 kHz) a duração da capacidade de sobrecarga fica limitada. As unidades também podem ser acionadas com a corrente $I_{m\acute{a}x}$, entretanto a corrente contínua admissível é reduzida. O MOVITRAC® 31C ajusta a frequência PWM para as condições de sobrecarga e reduz automaticamente a frequência PWM quando um alto fator de utilização é alcançado.

A monitoração Ixt calcula a utilização térmica da unidade com a função de:

Frequência PWM, corrente saída, temperatura dissipador de calor e tensão de entrada.

Quando um valor Ixt de 126% é alcançado, a unidade indica "Sobrecarga contínua" e desliga.

O diagrama a seguir ilustra o tempo de resposta das correntes de saída disponíveis na temperatura ambiente máxima permissível (= 45°C).



Tamanho 0: T = 6,0 min
Tamanho 1: T = 10 min
Tamanho 2: T = 2,5 min

Tamanho 3: T = 3,0 min
Tamanho 4: T = 3,0 min

Fig. 42: Redução da frequência PWM no momento da sobrecarga

00529APT

Com frequências de saída ≤ 2 Hz as correntes de saída disponíveis são reduzidas.

Corrente contínua de saída de acordo com a frequência de saída

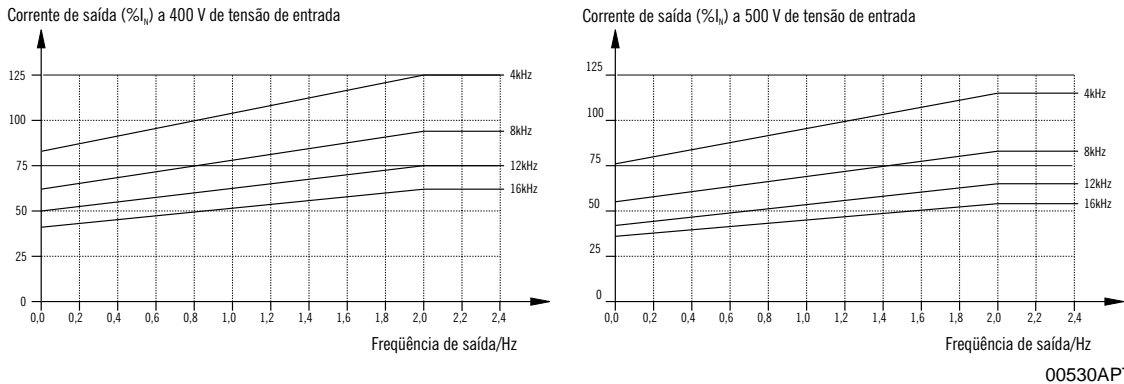


Fig. 43: Correntes de saída contínua

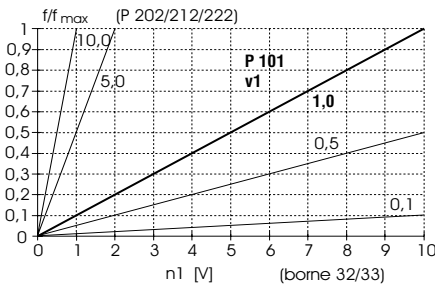
P022/P023 Utilização do motor
 → Descrição do parâmetro P54_ monitoração do motor.

P030/P040 Estado das entradas / saídas digitais
 Para detalhes favor verificar a tabela de programação dos bornes para entradas/saídas digitais (P60_/61_).

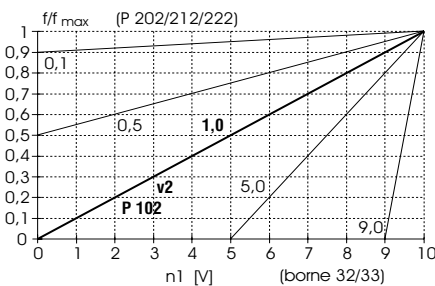
P060...P064 Memória de irregularidades
 As 5 últimas ocorrências de irregularidade são memorizadas para consulta.

Grupo de parâmetros 100 VALOR NOMINAL / RAMPAS

P10_ Valor nominal n1 (Somente c/ opcional FEA 31C)
 O valor nominal analógico n1 bornes 32 (+) / 33 (-/0V) é ajustado de fábrica em $0..10$ V = $0...f_{m\acute{a}x}$ (P202/212/222) (resolução: 10 bit). P101/102 permite que este valor nominal seja referido a uma parte da faixa de frequência no grupo de parâmetro 200. Dependendo do ajuste $f_{m\acute{a}x}$, a frequência básica pode ser ajustada alternadamente para corresponder ao valor nominal "10 V" (pelo ganho do valor nominal) ou para o valor nominal "0 V" (pelo offset valor nominal):



Ganho do valor nominal P101: (= valor override 10..100..1000 %)
 Valor nominal $0...10$ V = $0...v1 \cdot f_{m\acute{a}x}$
 Fator v1: $0,1...10,0$ em passos de $\Delta v1 = 0,1$
 $v1 = 10,0 \Rightarrow$ valor nominal entrada n1 usar $0...1$ V
 $v1 = 1 \Rightarrow$ valor nominal entrada n1 usar $0..10$ V
 $v1 = 0,1 \Rightarrow$ produz $\Delta f = 10\% f_{m\acute{a}x}$ (ex.: usado como correção valor nominal)



Valor nominal offset P102: (= valor offset 0...10 %)
 Valor nominal $0...10$ V = $(1 - v2) \cdot f_{m\acute{a}x} ... f_{m\acute{a}x}$
 Fator v2: $0,1...9,0$ em passos de $\Delta v2 = 0,1$
 Se $(1 - v2) \cdot f_{m\acute{a}x} > f_{m\acute{m}n}$,
 o valor $f_{m\acute{m}n}$ torna-se inativo.

Fig. 44: Ganho n1 / offs

00531APT

P11_ Valor nominal n2

Com o aparelho bloqueado, o valor nominal analógico n2 através dos bornes 34 (+) / 35 (-0V) pode ser programado para 4 tipos de sinais (resolução: 9 bit).

Chave S1 em posição	Selecionável via P110	Observações (Referências para bornes são baseadas no ajuste de fábrica)
Tensão "V"	0... 10V	Ajuste padrão para valor nominal n2
	-10...+10V	<ul style="list-style-type: none"> - Valor nominal n2 determina a frequência de saída e o sentido de rotação (+ = Horário / -= Antihorário). Eficaz a partir de ≥ 100 mV. - A liberação é através do borne 43 e dos comandos Horário ou Antihorário. - Os comandos digitais Hor./Antihor. através dos bornes 41/42 são ignorados como comandos para sentido de rotação. - "0" no borne 43 causa "Parada rápida" com a rampa de desaceleração de parada rápida t3 (P140). - "0" nos bornes 41/42 causa "PARADA", por ex. rampa de desaceleração t11/t21 (P120) ou t12/22 (P130).
Corrente "I"	0...20 mA	Impedância de entrada $R_i = 250 \Omega$ ou seja, no máximo 2 conversores
	4...20 mA	Sinal "Zero livre" entradas de valor nominal podem ser incluídas no loop valor nominal

O valor nominal n2 **pode ser combinado** com

- o valor nom. ext. n1 (somente com FEA 31C), isto é ambos os valores são somados.
Para $n2 = -10 \dots 0 \dots +10$ V o sinal de n2 determina o sentido de rotação; os valores nominais ativos são dados pela somatória, por ex.: $n2 = -3$ V / $n1 = +5$ V \rightarrow rotação antihorária com um valor nominal = 8 V.
- o potenciômetro do motor (P15_). Ambos valores são somados.
Com $n2 = -10 \dots 0 \dots +10$ V o potenciômetro do motor determina o sentido de rotação; valores negativos são ignorados.

Os **valores nominais fixos internos** n11/n12/n13 (P160/P170) podem ainda ser usados. Quando os valores nominais fixos são selecionados, o sentido de rotação do motor é ajustado através das entradas digitais Horário/Parada e Antihorário/Parada.

Retenção de um valor nominal analógico

Com esta função, um valor nominal analógico n2 nos bornes 34/35 da unidade básica pode ser retido e um valor nominal armazenado aplicado até após o valor nominal ter sido removido. Para isto, um sinal deve ser conectado a uma entrada digital. O modo do valor nominal analógico n2 bornes 34/35: 0...+10 V / -10 V; 0...20 mA/4...20 mA permanece inalterado e n2 continua ser acrescentado ao valor nominal externo n1.

Esta função está ativa, se uma entrada digital P60_ for programada para a função "valor nominal ativo".

Sinal "1" significa:

O valor nominal presente nos bornes 34/35 é lido e ativo.

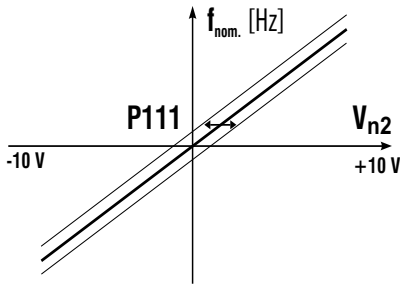
Sinal "0" significa:

As alterações dos valores nominais nos bornes 34/35 não estão ativas. Após a transição 1/0 o último valor nominal lido permanece ativo. Entretanto, este valor nominal não é armazenado no EEPROM, portanto o mesmo não é mais válido após um desligamento / religação. Em serviço de apoio de 24 V, o valor nominal permanece armazenado, por ex. após a unidade ter sido bloqueada (sem liberação) e então liberada novamente, o conversor acelera para o último valor lido. Se o conversor é ligado pela primeira vez e o "valor nominal ativo" = "0", ele operará com f_{\min} (dado que $f_{\text{partida-parada}} < f_{\min} < f_{\max}$).

Para uma correta leitura do valor nominal, a entrada digital deve ser ajustada para no mínimo 20 ms e o sinal do valor nominal deve estar estável até o flanco (1/0).

Compensação de variação:

A variação na entrada do valor nominal para n2 pode ser **compensada** para obter uma alta precisão de rotação, mesmo em baixas rotações (por ex. para controle de rotação com sistemas de controle de mais alto nível). Para esta finalidade um **offset de valor nominal** entre -500 mV e +500 mV pode ser ajustado em P111.



Instruções de ajuste:

1. Desenergize o aparelho.
2. Desconecte os bornes de valor nominal ou ajuste n1 = "Sem função" (→ P640)
3. Energize e libere o conversor
4. Ajuste f_{\min} e $f_{\text{partida/parada}} = 0$ Hz
5. Ajuste o offset até o motor parar.
6. Bloqueie e desenergize o aparelho.
7. Reconecte os bornes de valor nominal ou reative n1
8. Ligue o aparelho.

Fig. 45: Compensação de variação para n2 00532APT

As prioridades a seguir são aplicadas ao processamento do valor nominal de rotação do MOVITRAC® 31C:

Prioridade de processamento no conversor	Fonte de valor nominal
prioridade alta	Valores nominais fixos internos
	Potenciômetro do motor
	Valor nominal fieldbus
prioridade baixa	Valor nominal analógico (unipolar)

P12_

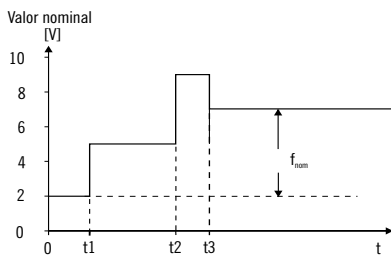
1º gerador de rampa



O gerador de rampa principal t11 / t21 libera o tempo de aceleração (rampa acel.: P120 para o primeiro jogo de parâmetros e P123 para o segundo jogo de parâmetros) e o tempo de desaceleração (rampa descel.: P121 para o primeiro jogo de parâmetros e P124 para o segundo jogo de parâmetros) para serem ajustados em separado. O tempo ajustado refere-se sempre a $\Delta f = 50$ Hz; para variações maiores de frequência o tempo aumenta na mesma proporção.

A função suavização S pode ser ativada nos três estágios (valores 1/2/3).

A suavização S realiza uma resposta suave da unidade para mudanças de valor nominal, isto é na colocação em operação.



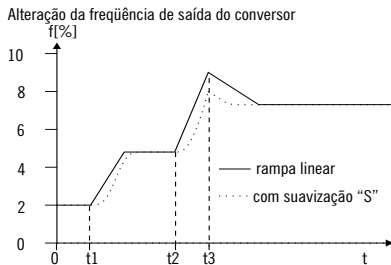
Valor = "0" rampa linear padrão, sem suavização S

Valor = "1" fraca suavização S

Valor = "2" média suavização S

Valor = "3" forte suavização S

A suavização S causa um prolongamento na aceleração ou desaceleração. Baseado no tempo padrão para rampas lineares, os seguintes resultados são obtidos;



Suavização S = "1": +24 % do tempo ajustado do gerador de rampa para mudanças do valor nominal $\Delta f_{\text{nom}} > 12$ Hz

Suavização S = "2": + 40 % do tempo ajustado gerador de rampa para mudanças do valor nominal $\Delta f_{\text{nom}} > 20$ Hz

Suavização S = "3": + 58% do tempo ajustado do gerador de rampa para mudanças do valor nominal $\Delta f_{\text{nom}} > 29$ Hz

Mudanças de valor nominal menores resultam em diferentes valores de tempo.

Fig. 46: Suavização S

00533APT

P13_

2º gerador de rampa



Um sinal "1" em uma entrada digital corretamente programada (P60_) realiza a comutação do 1º gerador de rampa t11/t21 para o 2º t12/t22. Este gerador de rampa ajusta os tempos de aceleração / desaceleração para um mesmo valor: rampa aceleração = rampa desaceleração.

P14_

Rampa de parada rápida1²

A rampa de parada rápida t12/t23 torna-se efetiva após a remoção do comando de liberação (ajuste de fábrica borne 43 = "0"). O tempo ajustado refere-se a $\Delta f = 50$ Hz.

Nota: Todos os geradores de rampa são influenciados pelo circuito de controle interno quando a corrente de saída está na faixa de limitação de corrente. Para correto percurso de posicionamento é necessária uma velocidade de posicionamento.

P15_

Potenciômetro do motor

A função interna potenciômetro do motor somente pode ser ativada com P150 = "Sim". Este parâmetro não pode ser mudado enquanto o conversor estiver liberado. Esta função permanece ativada após desligamento e religamento da unidade.

Duas entradas digitais (P60_) devem ser ocupadas com as funções "Potenciômetro do motor aceleração" e "Potenciômetro do motor desaceleração".

O valor nominal do potenciômetro pode ser COMBINADO (P154 = "Sim") com o **valor nominal externo n2** (P11_), neste caso os dois valores são somados. Se $n2 = -10...+10$ V, então o potenciômetro do motor especifica o sentido de rotação; valores negativos são ignorados.

Os **valores nominais fixos internos** podem ser selecionados, estando ativo o gerador de rampa principal em cada caso.

O **valor nominal do potenciômetro do motor** utilizado por último **pode ser memorizado** (P153 = "Sim") e estará ativo após a PARADA, parada rápida ou operação de desligamento.

Para a **frequência partida-parada** f_{\min} é válido o gerador de rampa ativo.

Para desativar a função potenciômetro do motor, ajustar P150 = "Não"; o valor nominal do potenciômetro do motor é restaurado para f_{\min} .

P16_

P17_

Valores nominais internos fixos1²

O valor ativo pode ser selecionado através das entradas digitais (P60_) livremente programáveis. Exemplo para a programação dos bornes:

Borne 48: n11 (n21) / Borne 49: n12 (n22) / Borne 48+49: n13 (n23)

A seleção do jogo de parâmetros fornece dois jogos com 3 valores nominais fixos internos cada.

A seleção do valor nominal fixo também é possível com uma entrada digital, programada para "seleção do valor nominal fixo". Quando a entrada digital é ativada, os valores nominais fixos do jogo de parâmetros **inativo** atual torna-se disponível. Ao contrário da seleção V/f (P25_) e a seleção do jogo de parâmetros (P350), a seleção de valor nominal fixo é possível mesmo se o conversor estiver liberado **ou** não.

Os valores nominais fixos internos não podem ser selecionados se o valor nominal n2 (P110) for programado para $-10 ... + 10$ V.

A relação entre os valores nominais fixos internos n11/n12/n13 ou n21/n22/n23 e o valor nominal externo n1 (somente com FEA 31C: P100; incluindo ganho/offset) é determinada pelo P163/173 "Combinação com n1":

"Não" os valores nominais fixos têm prioridade sobre n1 n1 = inativo

"Soma" o valor nominal n1 é somado a cada valor nominal fixo n1 = offset

"Produto" os valores nominais fixos são multiplicados por n1 n1:0...10 V = fator escala 0..1

P18_

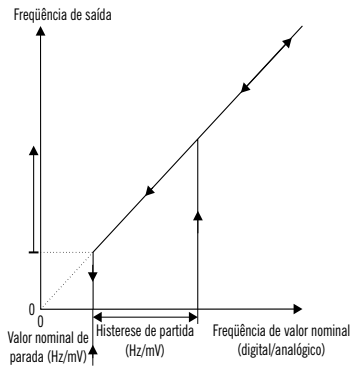
Função de parada do valor nominal1²

Quando a função valor nominal de parada é ativada, esta comanda a liberação do acionamento. Os sinais de entrada "Liberado" (Borne 43) e o "Sentido de rotação" (Borne 41 ou 42) são necessários ao estado de prontidão da unidade e sempre devem permanecer com nível "1". O valor do valor nominal determina qualquer operação de partida ou parada do acionamento.

Quando na partida ou parada, os geradores de rampa principais (P11_/P12_) são ativados, ao invés da rampa de parada rápida (P13_). Tão logo o valor nominal caia abaixo do ajuste do valor de parada (P181/184), uma PARADA é iniciada, a liberação removida e o freio aplicado (Borne 61 = "0").

Contrariamente, a unidade é liberada através de um aumento no valor nominal acima do valor nominal de parada mais a histerese de partida (P183/185) ajustados.

O valor nominal de parada aplica-se tanto para os valores nominais analógicos externos quanto para os valores nominais fixos internos, que são selecionados através das entradas digitais; este é especificado em Hz e automaticamente também indicado em mV. A indicação em mV somente é válida se, nem o ganho do valor nominal (P101) e nem o valor nominal offset (P102) estiverem ativos.



Limites menores de frequência f_{\min} (P200/210/220) e frequência de partida-parada (P260/261) ainda estão ativos.

Exceção:
 f_{\min} (P200/210/220) < (valor nominal de parada + histerese de partida)
 → o acionamento não permanece com f_{\min} , mas com valor nominal de parada mais histerese de partida.

Fig. 47: Função do valor nominal de parada

00534APT

P19_ Valor nominal dos bornes (só FEA31C ou FI031C)

O parâmetro P190 pode ser usado para comutar do controle PADRÃO para controle a 3 fios. O sinal de liberação e rotação do conversor são então controlados pela borda do sinal.

- Conectar partida sentido Horário com o contato NA para a entrada digital "Horário/Parada".
- Conectar partida sentido Antih. com o contato NA para a entrada digital "Antihorário/Parada".
- Conectar a parada com o contato NF para a "Liberação/Parada rápida".

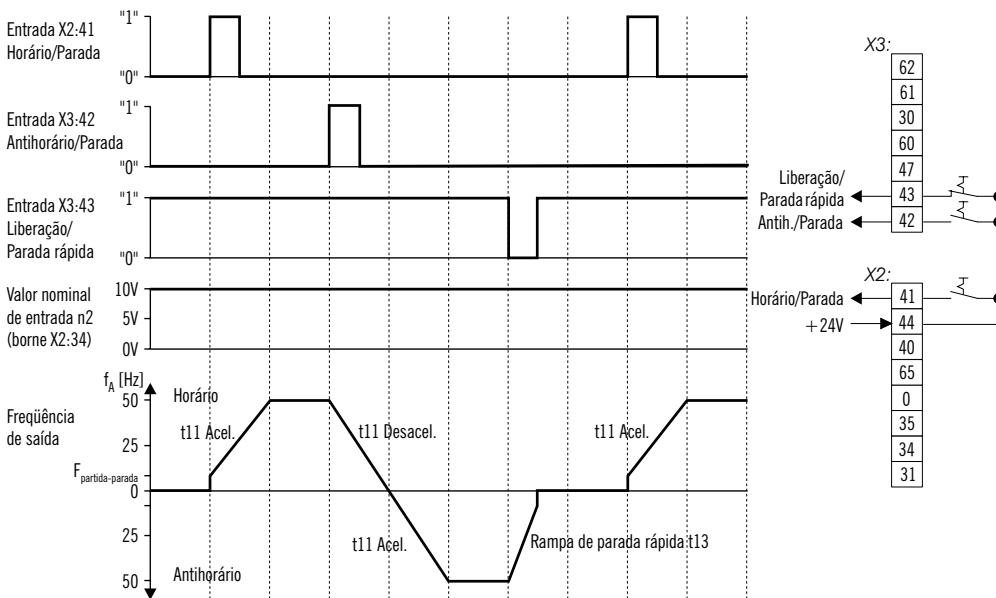


Fig. 48: Controle a 3 fios

02497APT

A função "Controle a 3 fios" não pode ser selecionada no ajuste P841 "Modo de controle = Controle remoto".

Grupo de parâmetros 200

CARACTERÍSTICAS DE FREQUÊNCIA

P20_

P21_

Curvas características V/f 1 e 2

1 2

As curvas características de tensão/frequência 1 e 2 com ajuste f_{\min} , f_{\inf} e f_{\max} ; f_{\inf} podem ser selecionadas em passos (50/60/87/104/120 Hz). O conversor deve estar bloqueado. Se o controle de rotação (P770 = Sim) está ativo, $f_{\max1}$ (P202) é limitado a 120 Hz. No modo V/f, $f_{\max1}$ pode ser ajustado até 150 Hz. A característica de seleção do ajuste de parâmetro permite, com o aparelho bloqueado, a escolha entre duas curvas características V/f, selecionáveis através de P250/251.

A f_{\min} (P200/210/220) é inativa quando a frequência partida/parada (P260/261) é ajustada $> f_{\min}$.

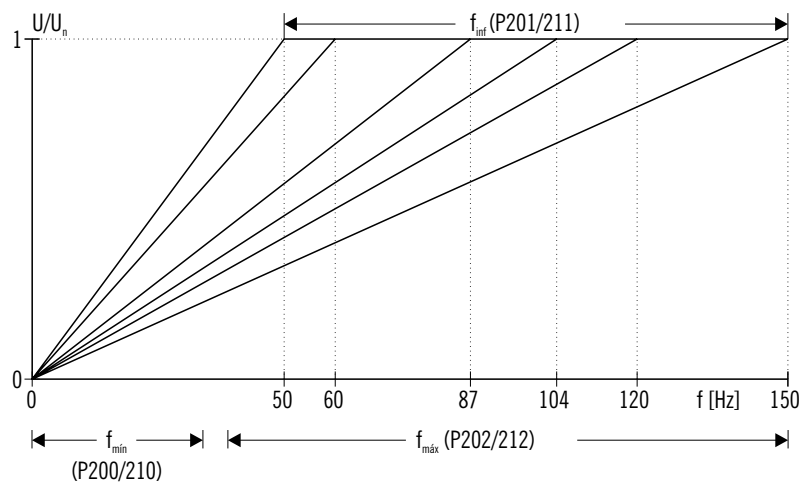


Fig. 49: Características de frequência

00535APT

A escolha das curvas características V/f para o conversor de frequência tem influência decisiva nas características de torque e potência do motor. As curvas características V/f com frequência de inflexão (frequência nominal → Pg. 56) têm os seguintes efeitos com o aumento de rotação:

- acima da frequência de inflexão, o motor tem torque constante e potência aumentada = faixa de controle básica (armadura)
- acima da frequência de inflexão, o motor tem potência constante e o torque do conversor diminui proporcionalmente = faixa de enfraquecimento de campo

A faixa de frequência acima da frequência de inflexão é a faixa de tensão constante, onde o torque de partida ($M_{\text{partida}} \approx 2,4 \dots 3 \times M_N$) diminui quadraticamente com aumento da frequência. Isto significa que com $f_{\inf} = 50$ Hz não há reserva de sobrecarga disponível acima de 90 Hz por causa do perigo de arriamento do motor.

P22_

Curvas características especiais V/f 3

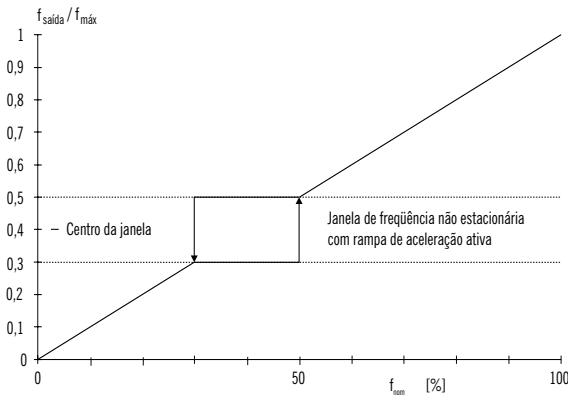
Curvas características especiais V/f 3 com $f_{\min} = 0 \dots 150$ Hz, $f_{\max} = 5 \dots 400$ Hz, e ajustável continuamente $f_{\inf} = 5 \dots 400$ Hz.

O ajuste: $f_{\inf} < 50$ Hz somente é usado para aplicações especiais, onde o motor é operado com a curva característica permissível V/f através do uso de transformador especial (para $f_N < 50$ Hz).

P23_

Janela de frequência

A janela de frequência serve para suprir frequências de saída indesejáveis (quando existem frequências ressonantes). A frequência de saída atravessa a faixa ajustada, mas não permanece lá. Somente quando o valor nominal excede, ou fica abaixo do limite superior da janela, a frequência de saída moverá através da janela, de acordo com os geradores de rampa selecionados t11/t21 ou t12/t22.



- Com um aumento do valor nominal, a frequência de saída permanece no valor mínimo da janela até que o valor nominal alcance o limite máximo da janela.
⇒ a frequência de saída então aumenta para o valor máximo da janela de frequência.
- Com uma diminuição do valor nominal, a frequência de saída permanece no valor máximo da janela até que o valor nominal tenha caído abaixo do limite mínimo da janela, e então o valor da frequência de saída aumenta para o valor mínimo da janela.

Fig. 50: Janela de frequência

00536APT

A janela de frequência pode ser programada como um sinal para uma das saídas digitais (P61_).

P25_**Seleção da curva característica V/f**

1 2

A curva característica aplicável V/f 1, 2 ou 3 (P200/210/220) pode ser selecionada para ambos os ajustes de parâmetro. Para seleção da curva característica o conversor deve estar bloqueado. Para o primeiro ajuste de parâmetro a curva característica V/f 1 ou 3 pode ser ativada, para o segundo ajuste as curvas características V/f 2 ou 3 (Ver também seleção do ajuste de parâmetro P350).

P26_**Frequência partida/parada**

1 2

As rampas de desaceleração, isto é PARADA e parada rápida, somente são eficazes na frequência de desaceleração partida/parada. Se a frequência atual ficar abaixo da frequência partida/parada, o conversor parará imediatamente, isto é a tensão de saída $V_{saída} = "0"$ e a saída digital borne 61 "Freio" = "0". Isto significa que abaixo da frequência partida/parada o campo girante pára imediatamente, e o freio é aplicado. Se a frequência atual aumentar além da frequência partida/parada, o conversor é liberado novamente.

Se a frequência partida/parada $< f_{mín}$ (P200/210/220), então o gerador de rampa ativo é eficaz entre $f_{mín}$ e frequência partida/parada. Se a frequência partida/parada $> f_{mín}$ (P200/210/220) então $f_{mín}$ é ineficaz.

Resposta de desligamento → P18_ função parada do valor nominal.

Quando a característica de seleção do ajuste de parâmetro é usada, uma segunda frequência partida/parada (P261) pode ser selecionada para a segunda curva característica V/f.

Ajustes recomendados:

para translação: P260 / P261 = 0,5...3 Hz

para elevação: P260 / P261 = 2...10 Hz (frequência igual a 1,5 vezes o escorregamento nominal do motor)

Grupo de parâmetros 300

PARÂMETROS DO MOTOR

Este grupo de parâmetro serve para ajustar o conversor ao motor acionado, ou para dois motores, quando a comutação de parâmetros é usada. Os parâmetros P31 e P32_ referem ao ajuste de parâmetro 1, isto é o primeiro motor. Os parâmetros P33 e P34_ referem ao ajuste de parâmetro 2, isto é o segundo motor.

P310 / P330

Ajuste manual

1 2

A corrente nominal do motor para a função “proteção térmica do motor” é ajustada com P310/P330. A faixa de ajuste é a corrente nominal do motor, 20..200 % da corrente nominal do conversor, 90 % sendo o ajuste de fábrica (→ P54_ Monitoração do motor). Junto com P54_ este valor é usado para a função de monitoração do motor.

P311 / P331

PWM FIXO

1 2

Com PWM FIXO = LIG, a redução automática da frequência PWM é desligada.

P320 / P340

Limite de corrente

1 2

O limite de corrente interna $I_{m\acute{a}x}$ é relacionado à corrente aparente. Ele é prioritário em relação ao limite de corrente externo (opcional FEA 31..., borne 36/37), isto é ele determina os limites nos quais o limite de corrente externa pode operar. O valor do limite de corrente é reduzido linearmente para um valor mínimo na faixa de enfraquecimento de campo, para prevenir o perigo de arriamento do motor nesta faixa.

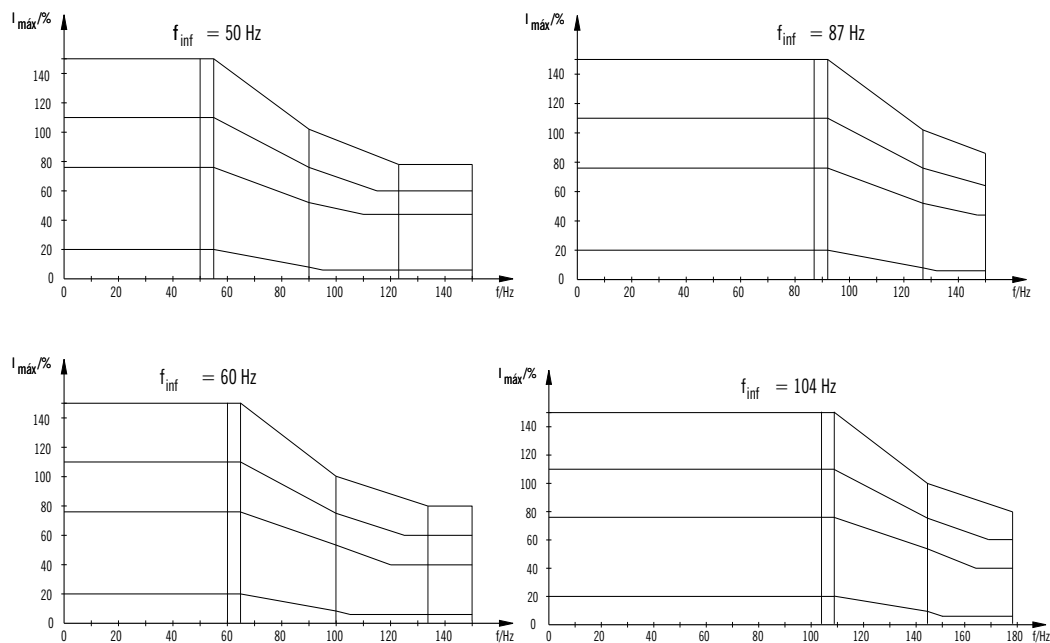


Fig. 51: Limite de corrente

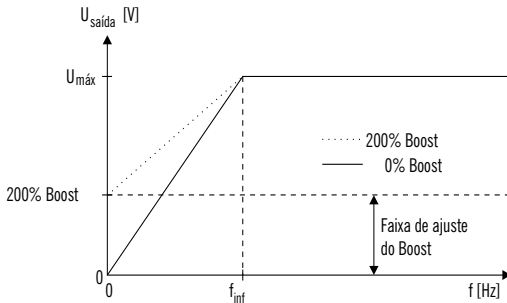
00537BPT

321 / P341

Boost



Aumento da tensão de saída na faixa de frequência abaixo da frequência de inflexão para aumentar o torque de partida.



A faixa de ajuste do Boost é 0...200 %.
 100% Boost ≈ 70V com MOVITRAC® 31C...-503
 ≈ 40V com MOVITRAC® 31C...-233

(Ver também P 329/349 Tensão do motor)

Fig. 52: Função do Boost

00538APT

Se o **Boost** (P321/P341) e **IxR** (P322/P342) são **ajustados**, somente o maior dos dois valores de ajuste serão eficazes. Isto significa: em condições sem carga → Boost / com carga → IxR. Se a função P328/ P348 “**Medição do motor**” é ativada, o conversor ajustará o Boost e IxR automaticamente a cada liberação; os valores armazenados nos parâmetros podem mudar a cada liberação.



P322 / P342

IxR

Alteração da curva característica V/f em função da carga.

No torque nominal, isto é plena carga, a corrente aparente tem um valor de aprox. 100 %. Na frequência nominal (= frequência de inflexão) o acionamento recebe a tensão de saída máxima. (Ver também P329/349 Tensão do motor).

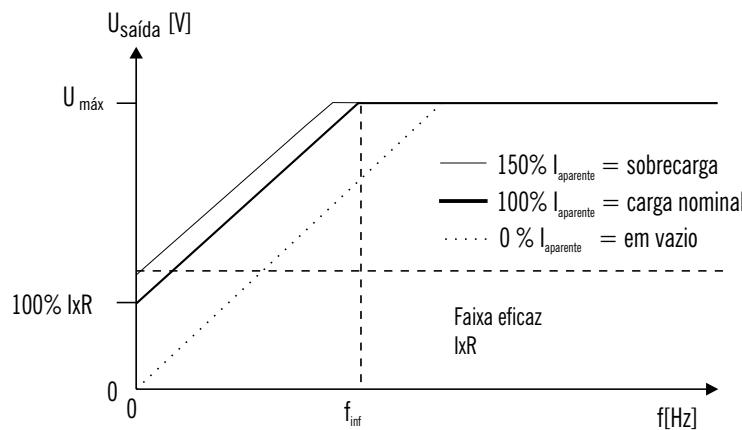


Fig. 53: Função de IxR

00539APT

Para IxR = 100 % da tensão do boost abaixo da frequência de inflexão é aprox. 70 V para MOVITRAC® 31C...-503 é aprox. 40 V para MOVITRAC® 31C...-233.

Nota:

Se IxR é ajustado excessivamente alto, existe perigo do conversor com carga alcançar o limite de corrente, e a frequência de saída ficará próxima de f_{min} .

P 323 / P343

Escorregamento



A frequência nominal de escorregamento do motor conectado ao conversor, ($I_{N\text{ motor}} = I_{N\text{ conversor}}$) é inserido aqui:

Nº de pares de pólos	Rotação nominal do motor (rpm)									
	Frequência de entrada 50 Hz					Frequência de entrada 60 Hz				
1 (2 pólos)	2700	2760	2820	2880	2940	3300	3360	3420	3480	3540
2 (4 pólos)	1350	1380	1410	1440	1470	1650	1680	1710	1740	1770
Ajuste de escorregamento	5 Hz	4 Hz	3 Hz	2 Hz	1 Hz	5 Hz	4 Hz	3 Hz	2 Hz	1 Hz

Para garantir alto torque em baixas frequências de saída, é necessário ajustar o valor da frequência de escorregamento.

Ajustes diferentes para:

- motores cuja potência nominal P_N não é usada completamente (por ex. com sobredimensionamento por serviço contínuo com baixa rotação): O ajuste do escorregamento deve ser reduzido, comparado ao escorregamento nominal do motor s_N , na relação da potência parcial para potência nominal.
- motores de capacidade inferior a do conversor (por ex. para ajuste do parâmetro e seleção do motor: $P_{\text{conversor}} = 3 \text{ kW}$ ou 4 hp , $P_{\text{motor}} = 1,5 \text{ kW}$ ou 2 hp): O valor dado na tabela deve ser aumentado na relação $P_{\text{conversor}} / P_{\text{motor}}$.

P323/343 causa uma alteração da frequência de saída em função da carga. A frequência de saída é aumentada (modo motor) pelo valor de ajuste (0 ... 10 Hz - a 100 % I_{aparente}) ou reduzida (modo regenerativo); a compensação somente é eficaz na região acima de 40 % I_N . A compensação de escorregamento reage às mudanças no torque e com isto, ajusta as variações das condições de carga. Isto fornece uma rotação, que é amplamente independente da carga, isto é o escorregamento do motor de indução é compensado.

P324 / P344

Número de pares de pólos



Aqui é inserido o número de pares de pólos do motor conectado (ou motores) (por ex.: motor de 4 pólos: "2"). Este parâmetro é ajustável somente com o conversor bloqueado.

P325 / P345

Frequência PWM



A frequência PWM pode ser aumentada para reduzir ruídos. Com carga pesada o conversor reduz automaticamente a frequência PWM. Todos os dados de potência para o MOVI-TRAC® 31C referem-se a operação com ajuste de fábrica de 4 kHz. Para altas frequências PWM aplica-se o descrito em (P021). A instalação do filtro de saída é influenciada pela frequência PWM selecionada.

P326 / P346

Tempo de pré-magnetização

P327 / P347

Tempo de pós-magnetização



O tempo de pré-magnetização ajustado é ativo após cada liberação e proporciona melhores condições de partida. O tempo de pós-magnetização auxilia a frenagem após a desaceleração. Este parâmetro somente pode ser trocado com o conversor bloqueado.

Se o tempo de pré-magnetização é ajustado < 100 ms, será ajustado automaticamente para 100 ms através da função "Medição do motor" (P328 / P348 = "Sim").

P328 / P348

Medição do motor

1 2

Esta função é usada somente na operação de um único motor com potência nominal igual à potência do conversor ou 1 tamanho maior ou menor.

Com “Medição do motor” = “Sim” (ajuste de fábrica) o conversor ajustará automaticamente e armazenará os parâmetros “Boost” (P321/P341) e “IxR” (P322/P342) a cada liberação. Fazendo isto, o conversor calcula um ajuste básico adequado para muitas tarefas do acionamento. Para a medição do motor é exigido um tempo de pré-magnetização (P326/P327) de no mínimo 100 ms. Se P326/P346 são menores, eles serão ajustados automaticamente para 100 ms.

Também pode ser ajustado uma única vez para estabelecer a compensação de Boost e IxR. Para aumentar o torque de partida é necessário aumentar o parâmetro Boost (P321/341) adicionalmente. No desligamento da função “Medição do motor” = “não” os valores são armazenados na EEPROM, no entanto eles podem ser alterados através dos ajustes manuais. A função “Medição do motor” também pode permanecer ativada, o Boost e IxR serão ajustados para a situação atual do acionamento (por ex. motor aquecido) a cada liberação única. Este parâmetro não pode ser ativado enquanto a função de partida rápida (P720) estiver ativa. Se o controle de rotação (P770) está ativo, esta função não tem efeito; o Boost e IxR podem ser ajustados aqui através do ajuste SxR. Este parâmetro somente pode ser trocado com o conversor bloqueado.

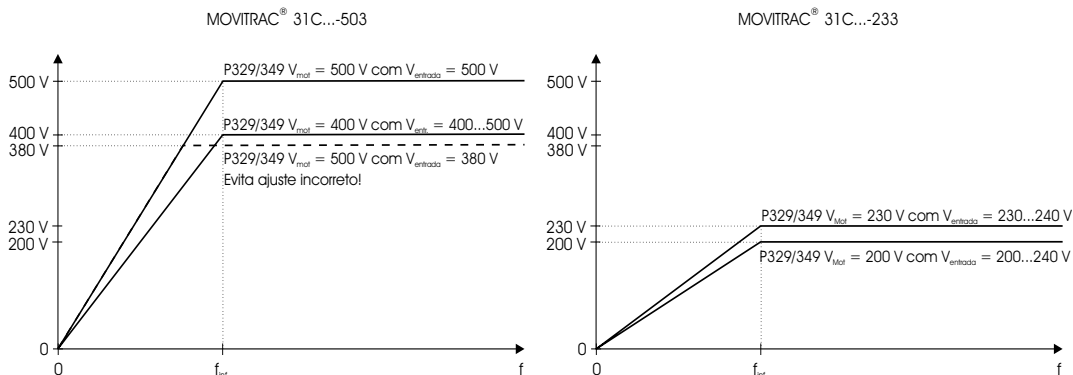
P329 / P349

Tensão do motor

1 2

A tensão do motor é mostrada na plaqueta de identificação do motor.

A tensão do motor determina a tensão de saída máxima alcançada na f_{inf} (P201/211/221). Isto determina a inclinação da curva V/f. Se o ajuste da tensão do motor excede a tensão de entrada, então a tensão de saída é limitada para a tensão de entrada, entretanto a inclinação permanece fixa pela tensão do motor.



00540BPT

Fig. 54: Tensão do motor

P350

Comutação de parâmetros

1 2

Com esta função dois motores podem ser conectados a um mesmo conversor e desempenhar, alternadamente, diferentes tarefas de acionamentos. Este parâmetro somente pode ser trocado com o conversor bloqueado.

Se a comutação de parâmetros (P350 = “Sim”) está ativada e o **conversor bloqueado** então a entrada digital borne 50 (ajuste de fábrica) pode ser usada para mudar do jogo de parâmetros 1 para 2. Os parâmetros comutáveis a partir desta função são identificados na lista de parâmetros completa → Cap. 1.7.2.

Uma das saídas digitais programáveis (P61_) deve ser programada para o sinal “Jogo de parâmetro 2/1”. Se isto não for possível, a indicação de estado P002 pode ser usada para estabelecer qual jogo de parâmetro está atualmente ativo (ver também seleção da curva V/f P_25).

Grupo de parâmetros 400 VALORES DE REFERÊNCIA

Os valores de referência a seguir são usados para identificar e sinalizar certas condições operacionais. Todos os sinais do grupo de parâmetros 400 são indicados através das saídas digitais (P61_) (ver grupo de parâmetros 600).

P40_ Valores de referência da frequência

Dois valores de referência da frequência são ajustáveis, os quais geram um sinal "1" em uma das saídas digitais livremente programáveis (P61_), caso os valores de frequência excedidos ou não alcançados, forem identificados. O sinal somente é gerado quando o valor excede, ou fica abaixo da faixa de tolerância ajustada:

Histerese: Faixa de tolerância = desvio do valor de referência [Hz]

Tempo de atraso: Tempo permissível no qual o valor de tolerância pode ser excedido [s]

Ambos os valores de referência podem ser usados para sinalização da janela; sendo o sinal gerado quando a frequência está dentro ou fora da janela.

P43_ Comparação do valor nominal/atual

A comparação do valor nominal/atual é usada para monitorar e sinalizar (P61_) qualquer desvio, causado pelas condições de aceleração ou sobrecarga. Quando o "Controle de rotação" está ativo (P770=Sim), O valor nominal é comparado ao valor atual medido no motor.

P45_ 1º valor de referência de corrente

P46_ 2º valor de referência de corrente

Dois valores de referência de corrente podem ser ajustados como % dos valores de corrente nominal, que geram um sinal "1" em uma das saídas digitais livremente programáveis (P61_), caso os valores de corrente excedidos ou não alcançados, forem identificados. Estes valores servem para sinalizar as condições de carga.

O sinal somente é gerado quando o valor excede, ou fica abaixo da faixa de tolerância ajustada:

Histerese: Faixa de tolerância = desvio do valor de referência [Hz]

Tempo de atraso: Tempo permissível no qual o valor de tolerância pode ser excedido [s]

P47_ Sinal $I_{m\acute{a}x}$

Pode ser gerada uma sinalização (P61_) quando a corrente excede ou atinge o valor de $I_{m\acute{a}x}$ ajustado (P320/P340). Para valores $> I_N$ esta condição só é admissível por curtos períodos de tempo, isto é, na prática este sinal pode ser usado para aliviar a carga do motor. Este sinal não é adequado para monitorar um desvio entre a frequência do motor e aquela gerada pelo valor nominal; P430/431 é usado com este propósito.

Grupo de parâmetros 500 FUNÇÕES DE MONITORAÇÃO

As funções de monitoração a seguir são usadas para controlar certas condições de operação importantes.

P50_ Monitoração de desaceleração

Ativável somente com o conversor bloqueado. Nas fases de frenagem ou desaceleração esta função monitora se a frequência de saída $f_{saída}$ não alcançou o valor de referência ajustado f_{ref3} (isto é, nível de sinal "0" em uma entrada digital (P60_)). Se $f_{saída} > f_{ref3}$, o nível de sinal na saída digital programada correspondentemente abaixa (1/0). Esta transição pode ser usada para ativar uma entrada digital ajustada para "Irregularidade externa" (P60_), isto é, provocar uma sinalização de irregularidade.

Uma comparação dos valores atuais de $f_{saída}$ e f_{ref3} é efetuada:

- em um determinado ponto correspondente a uma distância de frenagem fixa (distância controlada)
- ou após um determinado tempo após o início da operação de frenagem (Borne 41 ou 42 = "0").

P51_ Monitoração de rotação modo motor

1 2

Ativável somente com o conversor bloqueado. A monitoração da rotação emite a sinalização de irregularidade “SOBRECARGA NO MOTOR” quando a frequência de saída $f_{saída} < f_{nom}$. Neste modo motor esta condição pode ser causada pela operação no limite de corrente (como resultado da aceleração ou sobrecarga), ou por subtensão da rede em altas rotações. A operação no limite $I_{máx}$ pode ser tolerada por um curto período, através do ajuste de um tempo de resposta (0,1...9 s). A função pode ser ativada separadamente para ambos os jogos de parâmetros através da comutação de parâmetros. Também pode ser ativada pelo ajuste incorreto do nº de pulsos por volta do encoder (P773).

P52_ Monitoração da rotação regenerativa

1 2

Ativável somente com o conversor bloqueado. A função monitoração da carga regenerativa emite a sinalização de irregularidade “SOBRECARGA REGENERATIVA” se a frequência de saída $f_{saída} > f_{nom}$. No modo regenerativo, esta condição pode ser causada pela sobrecarga, isto é operação no limite de corrente. A operação no limite $I_{máx}$ pode ser tolerada por um curto período através do ajuste do tempo de resposta (0,1...9 s). A função pode ser ativada separadamente para cada ajuste de parâmetro com comutação de parâmetros. Também pode ser ativada pelo ajuste incorreto do nº de pulsos por volta do encoder (P773).

P53_ Monitoração da tensão de entrada

1 2

A função monitoração da tensão de entrada monitora a tensão no circuito intermediário CC V_{CC} , e sinaliza “Falta de fase” quando no modo motor. Se a tensão do circuito intermediário CC seja < 250 V por um período superior a 150 ms, será gerado um sinal de irregularidade. A monitoração da tensão de entrada pode ser programada para sinalizar através de uma saída digital livremente programável (P61_).

P54_ Monitoração do motor

1 2

Para proteger o motor de sobreaquecimento, o conversor pode fazer um cálculo estimado da temperatura do enrolamento do motor, considerando que a avaliação dos motores são relativas aos valores nominais. Além disso, uma temperatura ambiente máxima de $t_{amb} = 40$ °C e uma altitude de instalação máxima de 1.000 m (3300 ft) acima do nível do mar também são consideradas.

Para compensar as perdas de potência, a corrente nominal do motor deve ser especificada na % da corrente nominal do conversor (P310/P330). A característica de monitoração do motor é ativada em P541/543. A monitoração do motor avisa se a utilização de 100% é excedida. Se uma utilização de 110% é alcançada, o motor é desligado com parada rápida, dependendo do ajuste de P541/543 (Proteção motor 1/2). Os parâmetros 542/544 dependem do tipo de ventilação de cada motor. Em caso de motores com ventilação forçada, a função monitora o ajuste constante da corrente nominal do motor acima da faixa inteira de frequência. Para motores auto-ventilados, o torque nominal ou a corrente nominal do motor somente pode ser desenvolvida por um curto período abaixo da rotação nominal. A frequência de saída 50 Hz normalmente é definida como ponto base.

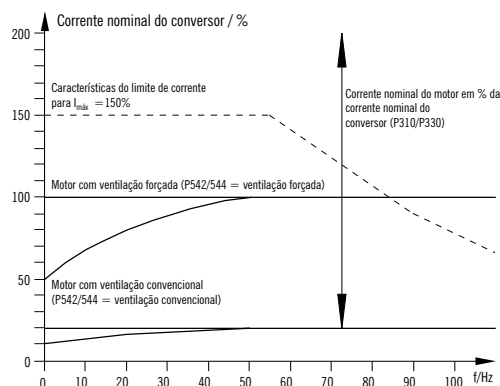


Fig. 55: Funcionamento da característica de “Monitoração do motor”

00541APT

A função aplica-se para ambos os jogos de parâmetros. Para o jogo de parâmetros desabilitado, considera-se que o motor esteja desligado e sem ventilação.

A função monitoração do motor está ativa enquanto a eletrônica de comando do conversor está operando, isto é, mesmo com fonte de 24 V externa e sem energização do conversor. Os valores de utilização são perdidos quando a potência é desligada completamente.

A função "Monitoração do motor" pode ser considerada como uma alternativa simplificada para relés térmicos bimetálicos, mas não como **proteção completa para o motor**.

Depois de completamente desenergizado o conversor, a temperatura do motor calculada é resetada para o valor original. Se o motor já está quente quando é reconectado e continua com sobrecarga, o sobreaquecimento não pode ser controlado mesmo com a função monitoração do motor ativada.

Se vários motores forem alimentados pelo mesmo conversor, a temperatura dos motores não pode ser monitorada. Neste caso, a monitoração do motor deve ser desligada (P541/P543).

Os parâmetros a seguir são determinados para a função "Monitoração do motor":

(Os ajustes de fábrica são sublinhados>)

P060	Submenu da memória de irregularidade: utilização do motor. Mensagem de irregularidade 12 é: "Sobrecarga do motor"	
P022	Utilização do motor 1	0...109 % (faixa para modo "Desligamento") 0...200 % (faixa para modo "Aviso")
P023	Utilização do motor 2	0...109 % (faixa para modo "Desligamento") 0...200 % (faixa para modo "Aviso")
P31_	Ajuste manual 1/1	
P3100	Corrente nominal do motor 1	20... <u>90</u> ...200 % (da corrente nominal do conversor)
P33_	Ajuste manual 2/1	
P330	Corrente nominal do motor 2	20... <u>90</u> ...200 % (da corrente nominal do conversor)
P54_	Monitoração do motor	
P541	Proteção do motor 1	Desl / Aviso / Desliga
P542	Tipo de refrigeração 1	Auto-ventilado / Ventilação forçada
P543	Proteção do motor 2	Desl / Aviso / Desliga
P544	Tipo de refrigeração 2	Auto-ventilado / Ventilação forçada
P61_	Saída digital	Determinada com: aviso motor 1 ou aviso motor 2

Se o "Aviso" é ajustado para proteção do motor 1/2 (P541/543), um aviso é feito quando a utilização do motor > 100 %; o motor não é desligado quando a utilização do motor > 109%.

Se o "Desligamento" é ajustado para proteção do motor 1/2 (P541/543), um aviso é feito quando a utilização do motor > 100 % e o motor é desligado quando a utilização do motor > 109%.

P55_ **Controle de operação sincronizada (só com FRS 31)**

Para descrição do grupo de parâmetros P55_ "Controle de operação sincronizada" ver Descrição do Sistema/Instalação e Instruções de Operação para a opção FRS 31 "Controle de operação sincronizada".

P56_ **Descrição Fieldbus PD (FFP31C ou FFI31C)**

Para descrição do grupo de parâmetros P56_ "Descrição Fieldbus PD" ver o manual "Fieldbus Unit Profile".

P57_ **Parâmetros Fieldbus (FFP31C ou FFI31C)**

Para descrição do grupo de parâmetros P57_ "Parâmetros Fieldbus" ver o manual "Fieldbus Unit Profile".

Grupo de parâmetros 600

PROGRAMAÇÃO DOS BORNES

P60_

Entradas digitais bornes 42/43/47/48/49

(com opção FEA: bornes 48/49/50/51 FIO: bornes 48/49/50/51/52/53/54)

As funções de controle a seguir podem ser programadas para 7 entradas digitais (conversor bloqueado):

End. parâm.	Ajuste fábrica	Função	Sinal entrada digital		Ativo quando o conversor é		Explicação
			status "1"	status "0"	bloqueado	liberado	
	fixo borne 41	Horário / parada	Operação horária	Parada com rampa t11/21 ou t12/22		●	P120 P130
P600	borne 42	Antihorário / parada	Operação antihorária	Parada com rampa t11/21 ou t12/22		●	
P601	borne 43	Liberação / Parada rápida¹⁾	Liberação	Parada rápida com rampa t13/t23		●	P140
P602	borne 47	Seleção de rampa t2/t1 *)	Rampa t12/22 ativa	Rampa t11/21 ativa		●	P120 P130
P603	borne 48	n11 n13	n11	Somente valores nominais externos são ativos		●	P160 P170
P604	borne 49		n12			●	
P605	borne 50 (FEA31C FIO31C)	Comutação dos parâmetros *)	Jogo de parâmetros 2	Jogo de parâmetros 1	●		P350
P606	borne 51 (FEA31C FIO31C)	Reset	O reset é iniciado quando após uma indicação de irregularidade, o sinal muda de "0" para "1"				
		Potenc. motor acel. *)	Potenciôm. motor acel.	Valor nominal inalterado		●	P150
		Pot. motor desac. *)	Potenc. motor desacel.	Valor nominal inalterado		●	
		Monitor. desaceler. *)	Condição normal	Comparação $f_{saída}$ e f_{ref3}		●	P500
		Liberação / Regulador bloqueado	Liberação	Regulador bloqueado, $V_{saída} = "0"$ borne 61 "Freio" = "0"		●	
		Comutação de valor nominal fixo	Comutação de valores nominais fixos do jogo de parâmetros inativo				P160 P170
		Valor nominal ativo	Ler valor nominal n2	Ignorar valor nominal n2			P110
		Características	Característica 3 (P22_) efetivo	Característica 1 (P20_) efetivo		●	somente eficaz no jogo de parâm. 1
		Escravo livre operando*)	Escravo livre operando	Operação mestre-escravo		●	P880
		Irregularidade externa²⁾	Condição normal	Irregularidade externa		●	
		Sem função	Borne sem efeito				
		Controle de retenção (somente com FRN 31C ou FEN 31C/FPI 31C)	Condição normal	Desaceleração com rampa ativa para freq. partida-parada.; acionamento retido na posição alcançada (sem parada), sem ativação do freio			P260
		Ponto zero FRS	Ajustar	inativo		●	Sincronismo
		FRS CTRL	Mestre bloqueado	Mestre operando		●	
		Partida sincron. FRS	Campo girante liberado	Mestre bloqueado		●	
		FRS teach in	Partida teach in	Parada teach in		●	
		Chave fim de curso horária	/Chave fim de curso horária inativa	Chave fim de curso hor. ativa, Parada rápida		●	Unidade básica ou IPOS
		Chave fim de curso antihorária	/Chave fim de curso antihorária inativa	Chave fim de curso antihor. ativa, Parada rápida		●	
		Cam de referência	Referência cam apropriada	Sem cam de referência		●	IPOS
		Referenciamento	Referenciamento de partida	Sem referenciamento		●	

*) Para estes sinais os parâmetros apropriados devem ser ativados.

- 1) Liberação/parada rápida pode ser programada como inativa, ocorrendo a liberação do conversor através dos comandos Horário ou Antihorário.
Neste caso, o conversor não pode ser parado com a rampa PARADA RÁPIDA t13/t23, mas com a rampa PARADA t11/t21 ou t12/t22.
- 2) **Irregul. externa:** Os sinais de irregularidade externa (por ex. do sensor PTC de desligamento da unidade) podem levar o aparelho a se comportar como se a irregularidade viesse dele próprio, isto é, desligado com indicação de irregularidade (a saída do conversor é desenergizada; irregul. 27 "BORNE EXTERNO" aparece no display). A entrada é "ativa em estado baixo", isto é, na condição sem irregular., um sinal "1" deve estar presente no borne (à prova de falha). O sinal é eficaz com conversor liberado.

Nota no P61_ / P63_ :

O conversor iniciará um **auto-teste** (aprox. 3,5 s) quando conectado ao sistema de alimentação ou alimentação 24 V no borne 40 no estado desenergizado. Durante o período de auto-teste os sinais de saída analógica e os sinais de saída digital estão no nível = "0".

Importante: Não conectar saídas digitais em fonte de tensão externa. Perigo de danificá-las!

P61_

Saídas digitais borne 62 (com opção FEA 31C: borne 63/64
FIO 31C: borne 63/64/69/70/71/72)

As saídas digitais podem ser programadas para um dos seguintes sinais. Se a saída é programada "Sem função" tem sempre nível "0". Este parâmetro só pode ser trocado com conversor bloqueado.

Função	Para ajuste	Sinal da entrada digital		ver também:
		status "1"	status "0"	
Sinal do estado operacional				
sem função			sempre status "0"	
MC pronto		Pronto para operação	Não pronto para operação	
Campo girante LIG		Campo girante	Campo estacionário	
Campo girante DESL		Campo estacionário, Estágio de saída bloqueado		
Freio APLICADO		Freio do motor aplicado	Freio liberado	
Freio LIBERADO		Freio liberado	Freio do motor aplicado	
Operação manual *)		Operação manual LIG	Operação manual DESL	
Jogo de parâmetros 1/2 *)		Jogo de parâmetros 2	Jogo de parâmetros 1	
Rotação zero 0 (FRS 31C)		Acionamento inativo	Acionamento ativo	
Motor aviso 1		Utilização do motor 1 > 100 %		
Motor aviso 2		Utilização do motor 2 > 100 %		
Aviso I x t ¹⁾		Operação normal	Ixt > 115 %	
Em posição		Motor em posição	não em posição	IPOS
Saída IPOS 1...8		depende do programa IPOS		IPOS
Faixa de sinais				
f _{ref1}	f < f _{ref1}	f < f _{ref1}	f > f _{ref1}	P 403
	f > f _{ref1}	f > f _{ref1}	f < f _{ref1}	
f _{ref2}	f < f _{ref2}	f < f _{ref2}	f > f _{ref2}	P 413
	f > f _{ref2}	f > f _{ref2}	f < f _{ref2}	
f = f _{nom} Valor atual = valor nominal	f = f _{nom}	f = f _{nom}	f ≠ f _{nom}	P 431
	f ≠ f _{nom}	f ≠ f _{nom}	f = f _{nom}	
I _{ref1} ²⁾	I < I _{ref1}	I < I _{ref1}	I > I _{ref1}	P 453
	I > I _{ref1}	I > I _{ref1}	I < I _{ref1}	
I _{ref2}	I < I _{ref2}	I < I _{ref2}	I > I _{ref2}	P 463
	I > I _{ref2}	I > I _{ref2}	I < I _{ref2}	
I _{máx}	I < I _{máx}	I < I _{máx}	I = I _{máx}	P 470
	I = I _{máx}	I = I _{máx}	I < I _{máx}	
f janela de frequência *)		f <> f _{janela de frequência}	f = f _{janela de frequência}	P 230
Lag error FRS		sem lag error	lag error valor excedido	P 551
Alerta FRS		sem alerta	valor para alerta excedido	P 550
Escravo na posição		Escravo na janela de posição	Sem escravo janela de pos.	P 554
Sinais de irregularidade				
Irregularidade monitoração de desaceleração*)		Operação normal	Irregularidade monitoração de desaceleração	P 500 f
Irregularidade ³⁾		Operação normal	Irregularidade	
Irregularidade externa		Operação normal	Irregularidade externa	Entrada digital
Curto circuito		Operação normal	Sobrecorrente na saída digital	
Sobretensão circuit. interm.		Operação normal	V _{circ. interm.} > 940 V _{CC}	
Sobrecarga Ixt >>		Operação normal	Ixt > 125 %	
Sobretemp. aquecimento		Operação normal	Temperatura aquecim. > 90°C	
Irregul. chopper frenagem		Operação normal	V _{circ. interm.} > 940 V _{CC}	

*) Se uma saída digital é programada para esta função, então a função deve ser ativada pelo parâmetro correspondente.

1) ajuste de fábrica para borne 63 (FEA 31C/FIO 31C → P612)

2) ajuste de fábrica para borne 64 (FEA 31C/FIO 31C → P613)

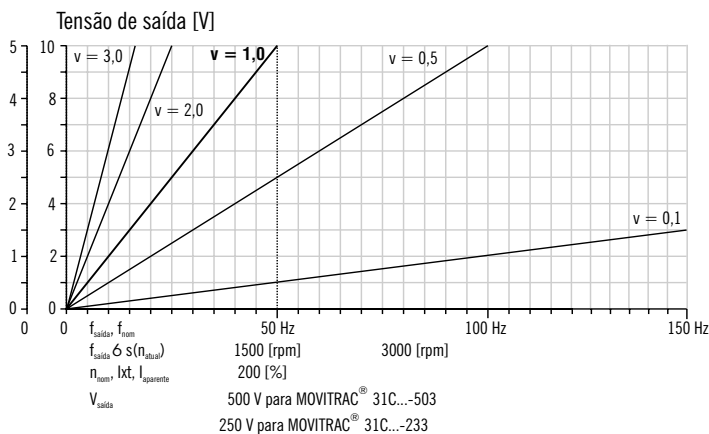
3) ajuste de fábrica para borne 62 (→ P611)

P63_ Saídas analógicas borne 38/39 (com FEA 31C)

As saídas analógicas bornes 38 e 39 da opção FEA 31C podem ser programadas para as funções de controle a seguir:

Indicação	Sinal	Nível de tensão	Tol.	Explicação
Frequência atual ¹⁾	f _{saída}	±10 V = 50 Hz	2 %	Frequência de saída atual com sinal: + = horário (CW) / - = antihorário (CCW)
Frequência valor nominal	f _{nom}	±10 V = 50 Hz	2 %	Frequência de saída do valor nominal com sinal: + = horário (CW) / - = antihorário (CCW)
Rotação atual – sem controle n	f _{saída} ± S	±10 V = 1500 rpm	10 %	Frequência de saída com sinal: + = horário (CW) / - = antihorário (CCW) Proporcional a rotação, com compensação de escorregamento
– com controle n	n _{atual}		2 %	Rotação atual medida no motor
Gerador de rampa	n _{nom}	±10 V, = 50 Hz	2 %	Valor nominal efetivo geral após gerador de rampa, isto é (n1 + n2) ou (n11/12/13 + n1) ou (n21/22/23 + n1)
V motor	V _{saída}	+10 V, = 200 %	10 %	Tensão de saída 100 %, =500 V _{CA} com MOVITRAC® 31C...-503 250 V _{CA} com MOVITRAC® 31C...-233
Valor Ixt	Ixt	+10 V, = 200 %	2 %	Utilização (Ixt = 100 % = carga nominal contínua)
Corrente aparente ²⁾	I _{aparente}	+10 V, = 200 %	10 %	Corrente aparente (corrente de saída de uma fase)

1) ajuste de fábrica borne 38 2) ajuste de fábrica borne 39



A tensão do sinal é 0...±10 V. Pode ser escalonado pelo fator (v = 0,01...3,0 em passos Δv = 0,1). (P631/P633)

Fig. 56: Tensão de sinal das saídas analógicas

00542APT

P634...P635 Saída dos valores medidos borne 65

A saída dos valores medidos borne 65 pode ser programada para as mesmas funções de controle das saídas analógicas da opção FEA 31C (P630 ... P633). A saída manda um sinal PWM (nível TTL 5 V ± 10 %) que é adequado com propósito de indicação usando instrumentos de bobina móvel ou ferro móvel. A tensão de saída pode ser escalonada no P635.

P64_ Entradas analógicas bornes 32/33 + 36/37 (FEA 31C)

A entrada do valor nominal borne 32/33 na opção FEA 31C pode ser desligada. A entrada analógica borne 36/37 "Limite de corrente externa" na opção FEA 31C pode ser ligada.

Grupo de parâmetros 700**FUNÇÕES DE CONTROLE**

P71_

Função elevação

12

A função elevação somente pode ser ativada com o conversor bloqueado. É adequada para elevações sem contra-peso e:

- Ativa certas funções de monitoração exigidas para o modo elevação, para conexão correta do motor.
- Durante um tempo de pré-magnetização ajustável (P326 ou P346) uma corrente é aplicada para o motor tão rápido quanto é dado o comando de partida (= liberado no borne 43 + comando direcional no borne 41 = ACEL. ou borne 42 = DESACEL.). A corrente aplicada gera torque no motor antes do freio ser liberado.
- Controla a liberação do freio através da saída digital "Freio" borne 61 de acordo com exigências de elevação.
- Controla o Boost e IxR conforme o sentido do movimento (subida/descida).
- Aplica uma corrente de elevação, isto é um tempo de pós-magnetização ajustável para o motor (P327 ou P347).

Notas na seleção de elevação correta:

- Selecionar o acionamento para $f_{\text{máx}}$ (P202/212) = 70 Hz.
- Selecionar a potência do motor um tamanho acima da potência nominal do conversor.
- O controle deve ser implementado de tal modo que uma mudança no sentido de **rotação** do motor **somente** possa ser feita quando o acionamento **estiver parado**.

Importante: Se esta condição não é conhecida, uma sinalização de irregularidade 14 "Saída aberta" é indicada.

Notas na colocação em operação:

- Deve ser assegurada uma correta relação da rotação horária borne 41 = movimento de ACEL. e rotação antihorária borne 42 = movimento de DESACELERAÇÃO .
- A função "Medição do motor" (P328/P348) ajustará automaticamente Boost e IxR a cada liberação. Também é possível mudar os valores do Boost e IxR. Neste caso eles devem ser determinados a partir do seu menor valor, com o comando de deslocamento, Acel. = Horária. O ajuste deve produzir uma corrente de operação $< 100 \% I_N$.
- Ajustar $f_{\text{mín}}$ (P200/210) ≥ 6 Hz, devido ao escorregamento nominal do motor, para garantir um nítido movimento de elevação.
- Ajustar $f_{\text{máx}}$ (P202/212) = 70 Hz; f_{inf} (P201/211) = 50 Hz (com $f_{\text{rede}} = 50$ Hz e motor 50 Hz).
- Ajustar $f_{\text{máx}}$ (P202/212) = 80 Hz; f_{inf} (P201/211) = 60 Hz (com $f_{\text{rede}} = 60$ Hz e motor 60 Hz).
- Ativar modo motor função monitoração da rotação (P510), ajustar tempo de resposta (P511) para 0,1...0,2 s.
- Ativar função monitoração regenerativa (P520), ajustar tempo de resposta (P521) para 0,1...0,2 s.

Notas no controle de rotação:

- Nas elevações com controle de rotação (opção FRN 31C ou FEN 31C) a função elevação P710 deve ser ativada somente para monitorar a correta conexão do motor. Com função de elevação ativa, o acionamento é monitorado para "CONDIÇÕES DE PARTIDA" (Erro 13) e "SAÍDA ABERTA" (Erro 14).

P72_ Função partida rápida



A função partida rápida mantém o motor excitado por um tempo de prontidão ajustável (P772 ou 725) com uma corrente ajustável (10 ... 50 % I_N) tanto que quando o comando partida é dado (= liberado no borne 43 + comando direcional no borne 41 ou 42) o motor pode partir imediatamente. Se o comando de partida não é dado no tempo de prontidão, a capacidade da partida rápida é interrompida para proteger o motor do sobreaquecimento e somente uma partida normal é possível. A retomada da capacidade de partida rápida somente é possível após uma parada subsequente no tempo de prontidão.

Notas na função partida rápida:

- As funções “Medição do motor” P328/P348 e “Partida rápida” não podem ser ativadas simultaneamente.

P73_ Frenagem CC/Corrente de retenção



A função “Frenagem CC” pode ser ativada para modo 1-Q (com modo 4-Q P890/P891 = “Não”) quando o conversor está liberado. Ela permite a frenagem do motor com injeção CC (ajuste em 80% I_N). A frenagem CC é iniciada com o comando “PARADA RÁPIDA” isto é remoção do comando de liberação borne 43 = “0”.

O tempo de frenagem (P731 ou P734) = 0,1 ... 30 s não deve ser ajustado acima do necessário pra parar o acionamento. Decorrido o tempo de frenagem, será injetada uma corrente de retenção, se o valor P732 ou P735 é ajustado > 0% (máx. 50% I_N). Esta corrente de retenção é ativa somente com a retirada da liberação; aparecendo a indicação básica “CORRENTE DE RETENÇÃO”. Ela pode ser removida somente através de uma nova aplicação no comando de liberação borne 43 = “1”. Um comando de sentido de rotação (“Horário/Parada” ou “Antihorário/Parada” = “0”) é exigido se o acionamento não partir quando o comando de liberação for dado. Do contrário, os comandos de sentido de rotação não têm influência na frenagem CC.

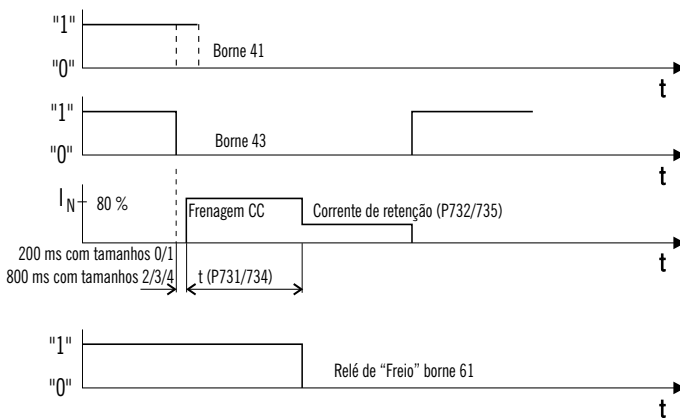
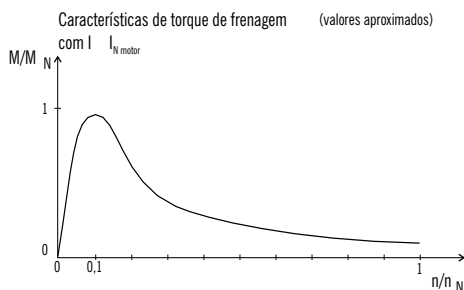


Fig. 57: Frenagem CC
00543APT



Em repouso, o torque de frenagem CC = 0. O torque de frenagem é alto em rotações baixas, e é reduzido em rotações altas.

Fig. 58: Torque de frenagem
00544APT

Notas na frenagem de corrente CC:

- Se a função de frenagem CC é ativada e a corrente de retenção é ajustada > “0”, então a função da corrente de aquecimento (P740) é inativa.

P74_**Corrente de aquecimento**1²

A função corrente de aquecimento ($I_{\text{aquec.}} = 0...50\% I_N$) é útil em temperatura ambiente baixa, para neutralizar o perigo da condensação de água dentro do motor e o perigo de congelamento (em particular o freio a disco). No ajuste da corrente de aquecimento, assegure que o ajuste não resulte em sobreaquecimento do motor (se a carcaça do motor está morna o ajuste está correto). A corrente de aquecimento pode ser desligada pela remoção do comando de liberação. Com este propósito uma das entradas digitais (P60_) deve ser programada para a função “Liberação/Regulador bloqueado”.

Notas na corrente de aquecimento:

- A corrente de aquecimento é inativa quando a função de frenagem CC (P730) é ativada e a corrente de retenção é ajustada > “0”.

P76_**Controle de operação sincronizada (com FRS 31C)**

Para uma descrição do grupo de parâmetros P76_ “Controle de operação sincronizada” ver a opção “Controle de operação sincronizada” no manual.

P77_**Modo de operação (FRN 31C ou FEN 31C ou FPI 31C)**

Os modos de operação disponíveis são controle V/f, controle de rotação e controle de posicionamento. Para controle de rotação e de posicionamento o motor deve ser fixado com um encoder. Estas funções podem ser ativadas somente quando o conversor estiver bloqueado. A opção controle de rotação também é efetuada por alguns parâmetros da unidade básica (por ex. escorregamento). O controle de rotação somente é disponível no jogo de parâmetro 1. Se o jogo de parâmetro 2 é selecionado enquanto o controle de rotação está ativo, o conversor comutará automaticamente para o modo V/f.

A opção FRN 31C, controle de rotação com expansão de entradas/saídas compreende ambas opções FEA 31C (expansão de entradas/saídas) e FEN 31C (detecção da rotação). A opção FEN 31C (controle de rotação sem expansão de entradas/saídas) consiste somente da opção FEN 31C (detecção da rotação) (→ Cap. 1.7.4 Lista de parâmetros).

Grupo de parâmetros 800**FUNÇÕES ESPECIAIS****P800****Bloqueio de parâmetros**

Se P800 = “SIM”, a função bloqueio de parâmetro previne qualquer alteração dos parâmetros ajustáveis (Exceção: P862 “RESET via tecla”). A ativação desta função é recomendada após a otimização dos ajustes do conversor.

P801**Salvar**

O parâmetro P801 permite especificar se as alterações dos parâmetros serão salvas na EEPROM:

- **LIG** = As alterações dos parâmetros são salvas imediatamente na EEPROM e se mantém mesmo após o desligamento da rede.
- **DESL** = As alterações dos parâmetros somente são efetivas até o desligamento do conversor ou reset. Se o conversor é desligado e ligado novamente, ou reset, os valores de parâmetro válidos não serão aqueles usados por último, mas sim aqueles salvos por último.

A vida útil de uma EEPROM é limitada pelo número de operações salvas. Se os parâmetros são alterados frequentemente através da interface serial (RS-232/RS-485), a função salvar deve ser suprida pelo P801 = “DESL”.

Exceção: As indicações de irregularidade continuam sendo salvas através da função memória de irregularidade (P060 ...).

P802 Menu resumido (com FBG 31C)

Com a opção controle manual, o P802 pode ser usado para comutar do menu resumido para o menu completo de parâmetros. O ajuste de fábrica para o tipo de menu ativo é o menu resumido. É ativo também após o ajuste de fábrica (P830) ter sido cumprido. O menu resumido é identificado pelo slash após o endereço de parâmetro no display, por ex. **P802/**. Os parâmetros que são inclusos no menu resumido são marcados com um **K/** na lista de parâmetros.

Após desligamento e religamento do conversor, o menu ativo será o último usado.

P81_ Informação de serviço

Esta função pode ser usada para informar os números do EPROM, pelo qual o 8º e o 9º dígitos (após o ponto) indicam a versão, isto é o status de modificação:

P810	EPROM "Sistema" (Processador pcb)
P811	EPROM "Controle manual"(controle manual FBG 31)
P812	EPROM "Fieldbus"

P813 mostra os números de telefone do Service para Alemanha ou França.

P82_ Copiando os parâmetros

Com esta função (P822 = "Sim") é possível copiar todos os parâmetros ajustáveis do menu completo e seus ajustes incluindo a seleção dos parâmetros jogo 1/jogo 2 do conversor "MOVITRAC®", para a opção FBG 31C "EEPROM" (à parte da memória de irregularidade) e vice versa. O sentido de transferência do parâmetro é determinada pelo ajuste do parâmetro P820. Deste modo, o ajuste do parâmetro pode ser copiado para outros conversores MOVITRAC® 31C. O processo de cópia é iniciado com P822 = "SIM". Durante o processo de cópia (cerca de 10 s) o display "Copiando dados" aparecerá.

P83_ Ajuste de fábrica

Os ajustes de fábrica para o conversor são armazenados como dados não-voláteis. Os ajustes de fábrica podem ser reativados pelo P830 = "SIM" enquanto o conversor está bloqueado. Durante a execução deste comando o display indica "SETUP ATIVO" e o LED V1 amarelo fica piscando. A memória de irregularidade P060 ... é apagada durante este processo.

Nota: Para operação em 1-Q ajustar P890 (operação em 4 quadrantes) para "Não".

No parâmetro P831 (seleção) os ajustes de fábrica padrão para operação no sistema de alimentação 400 V_{CA}/50 Hz ou os ajustes de fábrica EUA para operação no sistema 460 V_{CA}/60 Hz ou ajustes de fábrica brasileiros para operação em 380 V_{CA}/60 Hz podem ser selecionados. O P831 **não** é alterado quando o ajuste de fábrica (P830 = "SIM") é cumprido.

P831 = "Padrão" Ajuste de fábrica de acordo com a lista de parâmetro (Cap. 1.7.2)

P831 = "EUA" Os valores de parâmetro a seguir diferem dos ajustes de fábrica padrão:

P201 = 60 Hz	P211 = 60 Hz
P202 = 80 Hz	P212 = 80 Hz
P221 = 60 Hz	
P222 = 80 Hz	
P329 = 460 V	P349 = 460 V
P850 = INGLÊS	

P831 = "BRASIL" Somente para tamanhos 1–4: os valores de parâmetro a seguir diferem dos ajustes de fábrica padrão:

P160 = 10 Hz	P170 = 10 Hz
P161 = 30 Hz	P171 = 30 Hz
P162 = 60 Hz	P172 = 60 Hz
P201 = 60 Hz	P211 = 60 Hz
P202 = 60 Hz	P212 = 60 Hz
P221 = 60 Hz	
P222 = 60 Hz	
P328 = SIM	P348 = SIM
P329 = 380 V	P349 = 380 V

P84_**Modo de interface**

A função “Modo de interface” permite selecionar o tipo do controle de operação e comunicação enquanto o conversor está bloqueado. As opções a seguir estão disponíveis:

P841 Modo de controle: PADRÃO: O conversor é controlado através das régua de bornes eletrônicos X2/X3/X14; os parâmetros são ajustados através da opção USS 11A com a interface RS-232, a opção UST 11A com a interface RS-485, a opção FEA 31C com a interface RS-485, ou o controle manual FBG 31C.

VAL. NOM. REMOTO: O valor nominal não é inserido através das entradas de valor nominal (opção FEA 31C: borne 32/33), mas através de PC (RS-232) ou RS-485.

CONTROLE REMOTO: Não somente o valor nominal mas também todas as outras funções dos bornes são designadas pelo PC (através de RS-232) ou RS-485.

FIELD BUS: O conversor é controlado através de fieldbus.

P842 Endereço do conversor:

Se o conversor é conectado através de RS-485, é dado um único endereço (0..63), que deve ser introduzido aqui. O endereço P842 = 0 somente pode ser ajustado em conexões ponto-a-ponto. Quando mais de dois conversores são unidos através de RS-485, cada conversor deve ser ajustado em um endereço diferente de zero.

P843 Tempo de resposta:

Quando a comunicação é feita através da interface RS-485 (FEA 31C: borne 67/68) é necessário atrasar a resposta do conversor. Isto é aplicado quando o conversor é controlado através do programa MC_SHELL no PC. Este parâmetro é usado para ajustar o tempo de atraso.

P85_**Escolha do idioma**

O texto do display pode ser alterado para INGLÊS/ESPAÑHOL/PORTUGUÊS (FBG 31C-02) com a característica de seleção do idioma.

P86_**Modo reset**

Além dos **tipos padrão do reset de irregularidade, desenergização e energização** como também o **comando reset externo** (através da entrada digital programável P60_), a função modo reset também fornece para os tipos de reset a seguir:

P860/861 Reset automático: O modo reset automático permite após uma irregularidade, uma nova partida automática, após um período ajustável de 3 ... 30 s. O reset automático inicia um máximo de três tentativas se o tempo entre 2 irregularidades é < 10 mín; depois disto, o mesmo permanece na condição de irregularidade. Se a unidade torna-se operacional após um reset automático, após 10 minutos a memória de reset é resetada para zero, habilitando 3 tentativas novamente. Se o reset automático é desligado e ligado novamente, ou após energização e desenergização, outras 3 tentativas serão feitas.

Importante: Não usar com acionamentos onde uma partida automática pode provocar danos em pessoas ou equipamentos!

P862 Reset via tecla:

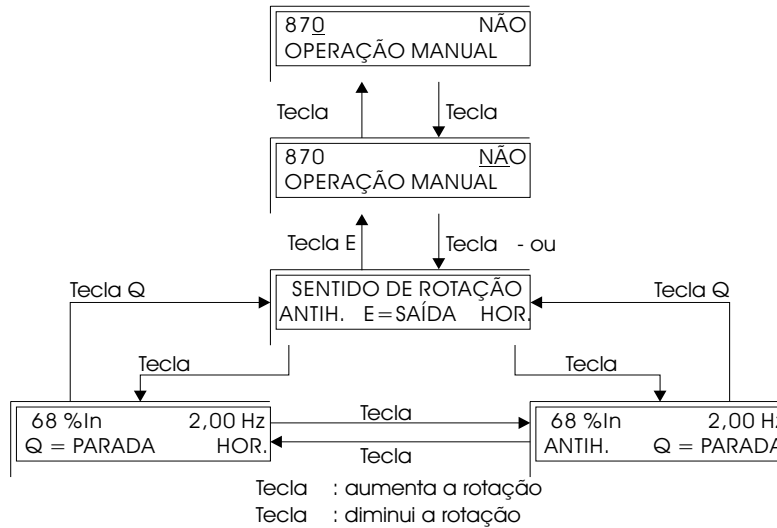
O reset é iniciado com uma entrada “Sim”.

No caso de uma irregularidade, pressionar a **tecla [E]** no FBG 31C para acionar esta função.

P87_ Operação manual

A função “Operação manual” permite que o conversor seja operado manualmente através do controle manual FBG 31C, sem comandos externos nos bornes eletrônicos. Os comandos de entrada são ineficazes durante a operação manual.

A operação manual permanece em efeito após desligada e religada. O conversor é bloqueado após ligado. Um comando direcional com as chaves [→] ou [←] resulta em uma liberação f_{min} no sentido de rotação escolhido.



01798APT

Fig. 59: Operação manual com FBG 31C

P88_ Operação mestre-escravo (com FEA 31C/FIO 31C)

O mestre fornece os comandos do sentido de rotação e “Liberação/Parada rápida”, bem como o valor nominal para o escravo através da interface serial RS-485 (borne 67/68).

Uma entrada digital (P60_) no escravo pode ser programada para “Escravo movimento livre”:

Sinal “1”: escravo em movimento livre

Sinal “0”: o escravo segue o mestre

O valor nominal de entrada do mestre pode ser modificado pelo escravo com fator de 0,10 .. 10,00 (P882).

Exemplos: P 882 = 1,00 → $f_{escravo} = f_{mestre}$ (sem ganho de escorregamento do mestre)

P 882 = 0,10 → $f_{escravo} = 0,1 \cdot f_{mestre}$

P 882 = 10,00 → $f_{escravo} = 10,0 \cdot f_{mestre}$ (Nota: observar limite $f_{m\acute{a}x}$ para o escravo)

Notas no funcionamento:

- Mestre e escravo em geral operam com as mesmas curvas características V/f. Entretanto, podem trabalhar com diferentes curvas características V/f para diferentes tarefas de acionamento.
- Valores nominais externos e internos no escravo permanecem sem efeito no modo mestre escravo.
- Se o mestre está operando no **modo V/f**, a **frequência de saída** é fornecida do mestre para o escravo como um valor nominal através da interface RS-485 (FEA 31C/FIO 31C).
- Se o mestre está operando no **modo controle de rotação** (FRN 31C ou FEN 31C opção “Controle de rotação” e controle de rotação parâmetro P770 ativo), a **rotação atual** é fornecida do mestre para o escravo através da interface RS-485.
- O escravo também pode ser ligado para operação V/f normal (como no caso da operação mestre-escravo inativa): Para isto, uma das entradas digitais (P60_) no escravo deve ser programada para “Escravo movimento livre” enquanto a unidade está desabilitada. Um sinal “1” nesta entrada causará o movimento livre do escravo, com um nível de sinal “0” o escravo retorna para a operação mestre-escravo.

- O ajuste de endereço da interface RS-485 é ineficaz para a operação mestre-escravo. O ajuste de endereço é importante se diversos conversores são endereçados através da RS-485 do PC com uma interface RS-485 (por ex. leitura ou parâmetros de ajuste).
- A interface RS-485 tem um resistor de terminação interno; nenhum resistor de terminação externo deve ser conectado.

Notas no ajuste e ligação:

- O mestre e o escravo devem ser conectados através da RS-485 (FEA 31C / FIO 31C: borne 67/68), sendo o borne 67 do mestre ligado ao borne 67 do escravo, o mesmo ocorrendo no borne 68. O mestre fornece o comando do sentido de rotação tão bem como a frequência de saída como o valor nominal de entrada para os escravos através da interface RS-485.
- As linhas 0V (borne 30) do mestre e escravo devem ser conectadas.
- O escravo deve ter um sinal "1" aplicado ao borne 41 e 43 (prontos para operar).
- O escravo também pode ser parado separadamente na operação mestre-escravo através do ajuste Liberação/Parada rápida borne 43 = "0".

P89_

Operação quatro-quadrantes



A operação quatro-quadrantes (4-Q) é ajustada de fábrica para "SIM". O ajuste só pode ser trocado com o conversor bloqueado. A operação 4-Q pode ser suprida através do ajuste P890 ou 891 para "NÃO" e enquanto nenhum resistor de frenagem seja conectado.

Quando usar a comutação de parâmetro P350 = "Sim" é possível ajustar a operação 4-Q para um ajuste de parâmetro, e operação 1-Q para outro. Entretanto, neste caso o resistor de frenagem permanece conectado, e responderá ligeiramente em operação 1-Q (no acionamento regenerativo).

Ajuste		Resistor frenagem	Resposta	
P 890	P 891		Acionamento 1	Acionamento 2
Sim = 4-Q	Sim = 4-Q	conectado	Operação 4-Q normal com condições motor e regenerativo. O conversor controla o resistor de frenagem ativamente, através do chopper de frenagem em ambos ajustes de parâmetro.	
Sim = 4-Q	Sim = 4-Q	não conectado	Nas condições de operação regenerativa o conversor sinalizará "IRREGULARIDADE 3 - CHOPPER DE FRENAGEM"	
Sim = 4-Q	Não = 1-Q	conectado	Operação 4-Q	No modo regenerativo, o resistor de frenagem pode ser facilmente ativado.
Não = 1-Q	Não = 1-Q	não conectado	Operação 1-Q sem condições regenerativas. Na operação regenerativa, a rampa de desaceleração é aumentada tanto que a tensão CC link não pode tornar-se muito alta.	

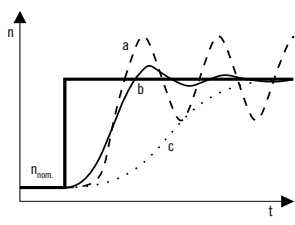
Nota:

- Para operação 1-Q, a operação 4-Q deve ser ajustada para "Não" novamente no P890 após um ajuste de fábrica ter sido cumprido.
- Não é possível usar operação 4-Q e frenagem CC (P730) ao mesmo tempo.
- A operação 1-Q resulta na limitação da compensação de escorregamento (P323/P343) para -0,5 Hz (regenerativo).

1.7.4 Resumo dos parâmetros para aplicações diferentes

Aplicação/função	Parâmetros usados	Ver também
Comutação do parâmetro	P200/210/220/250/350/605	
Limita a faixa de controle de ajuste para zero	P180/181/200(210/220)/260	
Monitoração do motor	P310(330)/541/542(543/544)/display P022(023)	
Função elevação	P200(≥ 6 Hz)/201(50 Hz)/202 (70 Hz)/260/510/511/520/521/710/890	
Controle de rotação	Com opções FRN 31C ou FEN 31C: P323/324/510/511/520/521/770-774/890	Ver descrição detalhada abaixo
Operação sincronizada	Com opção FRS 31C: P323/324/510/511/520/521/770-774/890/760/-769/550-557/602-606/611-613	Manual para operação sincronizada FRS 31C

Ajuste dos parâmetros para a opção "Controle de rotação" FRN 31C ou FEN 31C:

Par.	Item do menu	Faixa de ajuste (Ajuste de fábrica)	Ajuste e função
770	Modo de operação	Controle V/f /controle de rotação/control de posicionamento	Controle de rotação somente eficaz para jogo de parâmetros 1
771	Ganho P	0,1.. 2,0 ..60,0 $\Delta = 0,1$ <i>faixa de valor típico:</i> 0,5...4	Controle PI para ajuste do controle de rotação em função do momento de inércia: Se os ajustes de fábrica ou os ajustes na faixa típica não resultam num comportamento operacional aceitável, proceder como segue: 1. Ajustar rampa t11 para o valor mínimo recomendado 2. Ajustar liberação = "1", isto é, o acionamento gira. 3. Ajustar P772 "Constante de tempo ≥ 200 ms 4. Aumentar lentamente P771 "ganho P" até o acionamento começar oscilar. 5. Diminuir cuidadosamente P771 novamente até o acionamento parar de oscilar. Testar a estabilidade do acionamento pela operação através da faixa de rotação.
772	Controlador da constante de tempo	0.. 30 ..500 ms $\Delta = 1$ ms <i>faixa de valor típico:</i> 20...40 ms 0 = sem componente I	6. Diminuir P772 novamente passo a passo, mudar o passo do valor nominal de entrada e observar se a rotação não começa oscilar novamente. Quando ajustar corretamente, a rotação ajusta para n_{nom} com apenas 1 ou 2 sobreoscilações.  a) P771 muito grande / P772 muito pequeno b) Ajuste correto c) P771 muito pequeno / P772 muito grande
<i>Fig. 60 : Troca valor nomin. passo a passo</i> 00545APT			
773	Pulsos do encoder por volta	128/256/512/ 1024 /2048	Pulsos do encoder por pista e por volta
774	Seleção s x R	Sim/ Não	O controle de rotação usa P322 "I x R" como controle de escorregamento "s x R". O ajuste automático de P321 e P322 é iniciado por P774 = "Sim" (conversor deve estar bloqueado). A corrente do motor aproxima-se de 500 ms. Se P774 não é usado, então P322 deve ser ajustado manualmente.

Par.	Item do menu	Faixa de ajuste (Ajuste de fábrica)	Ajuste e função
P777 e P778 melhoram a resposta de controle. P779 "Controle de retenção" é uma função independente. Estes 3 parâmetros não precisam necessariamente ser ajustados.			
777	Ganho P pré controle	0...60 $\Delta = 1$	O pré-controle previne o controlador PI (P771/P772) do overshooting elevado. Se o ajuste do P777 é alto, o do P778 deverá ser alto também. P777 = "0" significa pré-controle DESL
778	Filtro valor nominal	0...5...100 ms $\Delta = 1$ ms	
779	Ganho P controle de retenção	0...60 $\Delta = 1$	O controle de retenção é utilizado para operação com entrada do valor nominal bipolar ($n_2 = \pm 10V$). Tão logo a entrada digital (P60_), a qual é programada para "Controle de retenção", altera seu valor para "0", o conversor é frenado com a rampa de desaceleração ajustada até a frequência partida/parada; então muda para frequência de escorregamento do motor até a parada. O acionamento é segurado na posição alcançada, até a troca do sinal para "1" novamente. Se o controle de retenção é ativado através da entrada digital antes que o comando de liberação seja dado, o acionamento vai diretamente para o "Controle de retenção" quando o comando liberação borne 43 = "1" é dado. No P779 o ganho P do controle de retenção pode ser ajustado: "0" = "DESL".
004	Indicação rotação		Derivado dos sinais de encoder
260	Frequência partida/parada	0...2,0...10,0 Hz <i>faixa valor típico:</i> 0,5...1,5 Hz	Frequência na qual o campo girante inicia, com rotação mínima limitada pela f_{\min} .
321	Boost 1	0...100 % $\Delta = 1$ %	Se P774 = "Sim" um ajuste automático é feito junto com IxR. Boost e IxR são ajustados com o mesmo valor do display.
322	I x R 1	0...100 % $\Delta = 1$ %	Trabalha como "s x R" (escorregamento ao invés de controle de corrente) em combinação com controle de rotação. Se P774 = "Sim" um ajuste automático é feito. Este valor pode entretanto ainda ser trocado manualmente após o ajuste automático ter sido feito. Aumento de $V_{saída}$ se s_N : 100 % = 70 V
323	Escorregamento 1	0...10 Hz $\Delta = 0,05$ Hz	Escorregamento nominal motor conectado descrito no P323.
324	Número de pares de pólos 1	1...2...6 $\Delta = 1$	Número de pares de pólos do motor conectado: 2 pólos = "1" / 4 pólos = "2"
510	Monitoração da rotação modo motor 1	Sim/Não	Ajuste "Sim" → para monitoração do encoder, → para reconhecimento da sobrecarga quando o acionamento é monitorado
511	Tempo de resposta 1	0,1...1...9 s $\Delta = 1$	Em conexão com P510 Nota: Os tempos de aceleração e sobrecarga também devem ser considerados aqui.
520	Monitoração da rotação regenerat. 1	Sim/Não $\Delta = 0,1$ s	Ajuste "Sim" → para reconhecimento da sobrecarga regenerativa
521	Tempo resposta 1	0,1...1...9 s $\Delta = 0,1$ s	Em conexão com P520
710	Função elevação		Em elevações com controle de rotação a função elevação somente será exigida para monitorar a conexão correta. As instruções de colocação em operação devem entretanto ser observadas. Exceção: tarefa Hor. = Aceler. não é necessária. Com a função elevação ativa, o acionamento é monitorado para "CONDIÇÕES PARTIDA" (Erro 13) e "SAÍDA ABERTA" (Erro 14).

Importante: Se o encoder ppr (P773) é ajustado muito baixo ou o número de pares de pólos (P324) muito alto, o acionamento acelerará irregularmente para f_{\max} quando liberado e não pode ser parado sem remoção da potência!

Somente se a monitoração da rotação modo motor 1 (P510) e monitoração da rotação regenerativa 1 (P520) ligadas, o acionamento reconhecerá a "SOBRECARGA REGENERATIVA" (irreg.5) ou "SOBRECARGA DO MOTOR" (irreg.12) e desligará imediatamente.

Se P510 e P520 não estão ativos, o acionamento pode somente ser desligado através de uma parada de emergência (desenergização).

Exceção: Se uma das entradas digitais programáveis (P60_/borne 42-51) é programada para "Regulador bloqueado", o acionamento também pode ser desligado com um sinal "0" = regulador bloqueado.

1.8 Programa MC_SHELL 2.90

(Código 0921 2930)

O MOVITRAC® 31C pode ser conectado a um PC através de uma das interfaces seriais opcionais USS 11A (RS-232) ou UST 11A (RS-485) ou a interface RS-485 na opção FEA 31C (expansão entrada/saída). O programa MC_SHELL habilita o usuário a ajustar parâmetros e controlar o conversor de frequência MOVITRAC® 31C com um PC. O MC_SHELL é fornecido pela SEW como acessório complementar, em disquete 3.5" juntamente com o manual "MC_SHELL".

Importante:

Versões antigas do MC_SHELL podem ajustar parâmetros do MOVITRAC® 31C, entretanto, nem todos os parâmetros podem ser acessados.

1.9 MC_SCOPE para visualização dos dados de processo 1.11

(Código 0922 6354)

Nota: MC_SCOPE não trabalha com MOVITRAC®31C, tamanho 0 (MC31C005/007/011/014).

- Oferece uma característica de osciloscópio de fácil utilização para otimização do desempenho do acionamento, sem a utilização de um osciloscópio ou instrumentos de teste similar. Com o programa MC_SCOPE tudo o que é necessário para a colocação em operação do conversor de frequência é um PC, que pode ao mesmo tempo também ser usado para ajuste de parâmetros, medição de teste, controle, dados de registro e documentação.
- O programa MC_SCOPE pode ser utilizado em qualquer tipo de PCs/ATs com processador 80386 ou superior e um adaptador de vídeo VGA. É mantido um co-processador.
- Funções
 - otimização do desempenho do acionamento
 - acesso direto a todos os parâmetros importantes, que influenciam a resposta dinâmica do acionamento
 - 4 canais para gravação do valor medido: 2048 pontos de dados de amostra por canal
 - 5 canais mostrados (simultaneamente)
 - valor medido em tempo real, transmissão de dados através da interface serial
 - visualização de gráficos coloridos em telas adaptáveis no PC
- Controle do operador
 - operaç. simples com mouse ou teclado (padrão SAA) através dos botões e outros símbolos
 - função de ajuda disponível
 - escala selecionável do sistema coordenado
 - curvas de medição e ajustes dos parâmetros podem ser armazenados e impressos para documentação precisa

O programa MC_SCOPE pode ser adquirido da SEW como acessório para MOVITRAC® 31C.

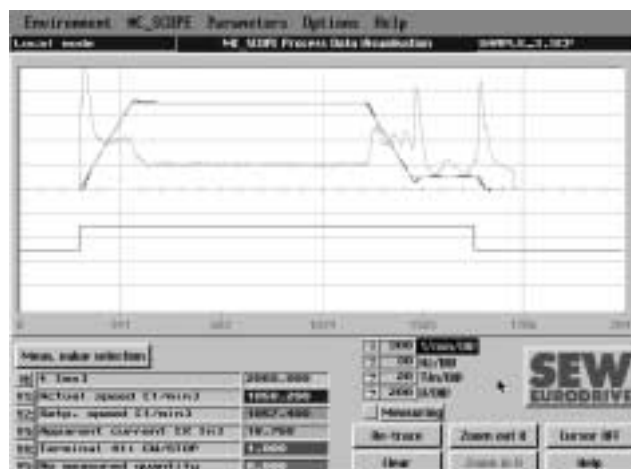


Fig. 58: Visualização dos dados de processo com MC_SCOPE

00546APT

2 Planejamento de projeto

2.1 Fluxograma do procedimento

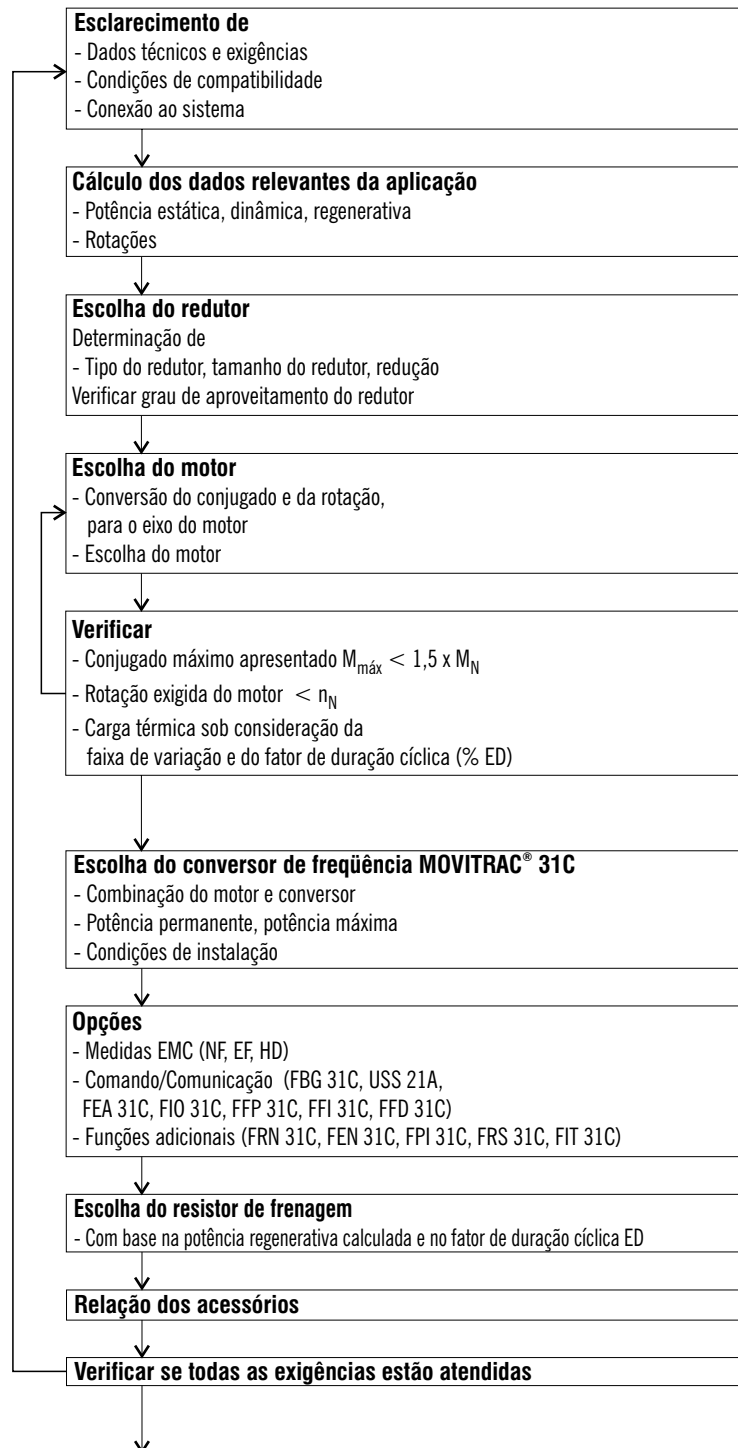


Fig. 62: Fluxograma do procedimento

00563APT

2.2 Escolha do motor para MOVITRAC® 31C...-503

Dependendo do comportamento da carga a ser acionada, deverão ser analisadas de forma distinta, as aplicações com conjugado independente da rotação (torque constante) e aplicações que exigem um conjugado quadrático em função da rotação (carga de torque variável).

Aplicações com carga constante (por ex. mecanismos de translação e elevação)

Com este tipo de aplicação a escolha da curva característica V/f no conversor de frequência variável tem uma influência decisiva nas características de torque e potência do motor. As curvas V/f com uma frequência de inflexão (breakpoint) geram com rotação crescente:

- até a frequência de inflexão, o motor tem torque constante e potência aumentada,
- acima da frequência de inflexão, o motor tem potência constante enquanto o torque diminui reciprocamente.

A faixa acima da frequência de inflexão é a faixa de enfraquecimento de campo contínua onde o torque máximo ($M_{partida} \approx 2,4...3 \times M_N$) diminui quadraticamente com frequência crescente. Isto significa que acima de aproximadamente 90 Hz, devido ao perigo de arriamento, não existem mais reservas de sobrecarga.

A faixa de ajuste das características V/f é descrita no Cap. 1.7.3, Descrição dos parâmetros (grupo de parâmetros 200). Quando selecionar a característica V/f o parâmetro de tensão do motor (P329/349) deve ser levado em conta.

Recomendações básicas para motores alimentados com conversor de frequência variável:

- Uso obrigatório da classe de isolamento F.
- Uso dos termistores PTC (TF) ou termostatos (TH). Estes últimos, de preferência em acionamentos múltiplos conectados a um conversor, desde que a conexão em série dos contatos TH (normalmente fechado) não esteja sujeita a limitações quando está prevista uma monitoração comum.
- Usar de preferência motores de 4 pólos. Isto é válido especialmente para motoredutores que, por causa da posição de montagem deles, são operados com um alto nível de óleo.

Na escolha do motor deverão ser observadas as seguintes condições operacionais:

- Operar o motor na faixa de controle de rotação definida ($R = 5:1$ a $20:1$) na operação contínua.
- Se a carga exige torque nominal também na rotação mínima (= baixo controle limite de faixa).

Se uma dessas duas condições não for conhecida para as condições de serviço (por exemplo, acionamento para posicionamento com uma faixa de controle de rotação 20:1 no modo S3) então o motor pode ainda ser operado em sua potência nominal sem ventilação forçada. Deve ser evitado um sobredimensionamento desnecessário, especialmente com $230 V_{CA}$ ($290 V_{CA}$)/ conexão delta (a resistência interna torna-se tão pequena que a proteção de curto-circuito no conversor deve ser desabilitada).

Dimensionamento das elevações

Além das recomendações acima, devem ser observados os seguintes princípios:

- Determinação da redução do redutor deve levar em conta que o motor 4 pólos é operado com $f_{m\acute{a}x} = 70$ Hz ou 87 (90) Hz, isto é:
 - a redução do redutor deve ser $70/50 = 1,4$ vezes maior que para operação com rede em 50Hz
 - ou
 - a redução do redutor deve ser $80/60 = 1,33$ vezes maior que para operação com rede em 60Hz.
- Utilização de motores dimensionados um tamanho acima da potência de elevação exigida (=potência do MOVITRAC®).
- Ativar a função elevação (→ Instruções de operação).

2.2.1 Conexão Delta/Estrela (230/400 V_{CA}/50 Hz)

Motores para 380 V_{CA}/60 Hz podem também ser selecionados de acordo com a tabela.

Conexão	P _{máx} para acionamento com MOVITRAC® 31C						Uso com MOVITRAC® 3) Tipo
	Y / 400 V _{CA} ¹⁾			/ 230 V _{CA} ²⁾			
Ventilação	Própria			Forçada	Própria	Forçada	
f _{min} - f _{máx} (Hz)	10-50	6-60	5-70/5.5-80	2.5-50/3-60	9-87	2,5-87	
Faixa de rotação	1:5	1:10	1:15	1:20	1:10	1:20	
Tipo de motor	P = P _{reduzida} [kW (HP)]			P = P _n [kW (HP)]	P = P _{aumentada} [kW (HP)]		
DT63 N4	0.12 (0.16)			-	0.25 (0.33)		31C005-503 31C008-503
DT63 L4	0.18 (0.25)			-	0.37 (0.5)		
DT71 D4	0.25 (0.33)			0.37(0.5)	0.55 (0.75)		
DT80 K4	0.37 (0.5)			0.55(0.75)	0.75 (1.0)		31C007/008-503
DT80 N4	0.55 (0.75)			0.75(1.0)	1.1 (1.5)		31C011/015-503
DT90 S4	0.75 (1.0)			1.1 (1.5)	1.5 (2.0)		31C014/015-503
DT90 L4	1.1 (1.5)			1.5 (2.0)	2.2 (3.0)		31C022-503
DT100 LS4	1.5 (2.0)			2.2 (3.0)	3.0 (4.0)		31C030-503
DT100 L4	2.2 (3.0)			3.0 (4.0)	4.0 (5.4)		31C040-503
DV112 M4	3.0 (4.0)			4.0 (5.4)	5.5 (7.5)		31C055-503
DV132 S4	4.0 (5.4)			5.5 (7.5)	7.5 (10.0)		31C075-503
DV132 M4	5.5 (7.5)			7.5 (10.0)	9.2 (12.5)		31C110-503
DV132 ML4	7.5 (10.0)			9.2 (12.5)	11.0 (15)		
DV160 M4	9.2 (12.5)			11.0 (15)	15.0 (20)		31C150-503
DV160 L4	11.0 (15)			15.0 (20)	18.5 (25)		31C220-503
DV180 M4	15.0 (20)			18.5 (25)	22.0 (30)		
DV180 L4	18.5 (25)			22.0 (30)	30.0 (40)		31C300-503
DV200 L4	22.0 (30)			30.0 (40)	37.0 (50)		31C370-503
DV225 S4	30.0 (40)			37.0 (50)	45.0 (60)		31C450-503
DV225 M4	37.0 (50)			45.0 (60)			
D250 M4	45.0 (60)						

00547APT

- 1) Também aplica-se para motores com tensão de rede 460 V ou 500 V e motores com 400 V/690 V conectados em Δ.
- 2) Também aplica-se para motores com tensão de rede 266 V ou 290 V
- 3) As unidades acima têm um curto-tempo de sobrecarga nominal de até 1,5 vezes a carga nominal. Se não for exigida nenhuma reserva de sobrecarga na operação contínua, os conversores podem ser operados continuamente com potência de saída aumentada (favor referir-se aos Dados Técnicos).

Aplicações com cargas de torque variável (por ex. ventiladores e bombas)

Com este tipo de aplicação, é improvável uma sobrecarga térmica do motor em baixas rotações e não são esperados picos de sobrecarga com rotação constante. Portanto o conversor e o motor podem ser dimensionados de tal forma que a corrente nominal do motor seja menor ou igual a corrente de saída aumentada do conversor.

2.2.2 Conexão Estrela/Dupla estrela (230/460 V_{CA}/60 Hz)

Conexão	P _{máx} [kW (HP)] para acionamento com MOVIDRIVE® 31C					Uso com MOVITRAC® ¹⁾ Tipo
	Y / 460 V _{CA}			YY / 230V _{CA}		
Ventilação	Própria		Forçada	Própria	Forçada	
f _{min} - f _{máx} [Hz]	6-60	6-90	3-60	10-120	6-120	
Faixa de rotação	1:10	1:15	1:20	1:12	1:20	
Tipo de motor	P = P _{reduzida} [kW (HP)]		P = P _n [kW (HP)]	P = P _{aumentada} [kW (HP)]		
DT63N4	0.12 (0.16)		0.18 (0.25)	0.25 (0.33)	0.37 (0.50)	31C005-503/ 31C008-503
DT63L4	0.18 (0.25)		0.25 (0.33)	0.37 (0.50)	0.55 (0.75)	
DT71D4	0.25 (0.33)		0.37 (0.50)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	31C007/008-503
DT80K4	0.37 (0.50)		0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	31C011/014-503
DT80N4	0.55 (0.75)		0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	31C014/015-503
DT90S4	0.75 (1.0)		1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	31C022-503
DT90L4	1.1 (1.5)		1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	31C030-503
DT100LS4	1.5 (2.0)		2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.4)	31C040-503
DT100L4	2.2 (3.0)		3.7 (5.0)	4.0 (5.4)	5.5 (7.5)	31C055-503
DV112M4	3.7 (5.0)		4.0 (5.4)	5.5 (7.5)	7.5 (10)	31C075-503
DV132S4	4.0 (5.4)		5.5 (7.5)	7.5 (10)	9.2 (12.5)	
DV132M4	5.5 (7.5)		7.5 (10)	9.2 (12.5)	11 (15)	31C110-503
DV132ML4	7.5 (10)		9.2 (12.5)	11 (15)		
DV160M4	9.2 (12.5)		11 (15)	15 (20)		31C150-503
DV160L4	11 (15)		15 (20)	18.5 (25)		
DV180M4	15 (20)		18.5 (25)	22 (30)		31C220-503
DV180L4	18.5 (25)		22 (30)	30 (40)		31C300-503
DV200L4	22 (30)		30 (40)	37 (50)		31C370-503
DV225S4	30 (40)		37 (50)	45 (60)		31C450-503
DV225M4	37 (50)		45 (60)			
D250M4	45 (60)					

02709APT

¹⁾ As unidades acima têm um curto-tempo de sobrecarga nominal de até 1,5 vezes a carga nominal. Se não for exigida nenhuma reserva de sobrecarga na operação contínua, os conversores podem ser operados continuamente com potência de saída aumentada (favor referir-se aos Dados Técnicos).

2.3 Escolha do motor para MOVITRAC® 31C...-233

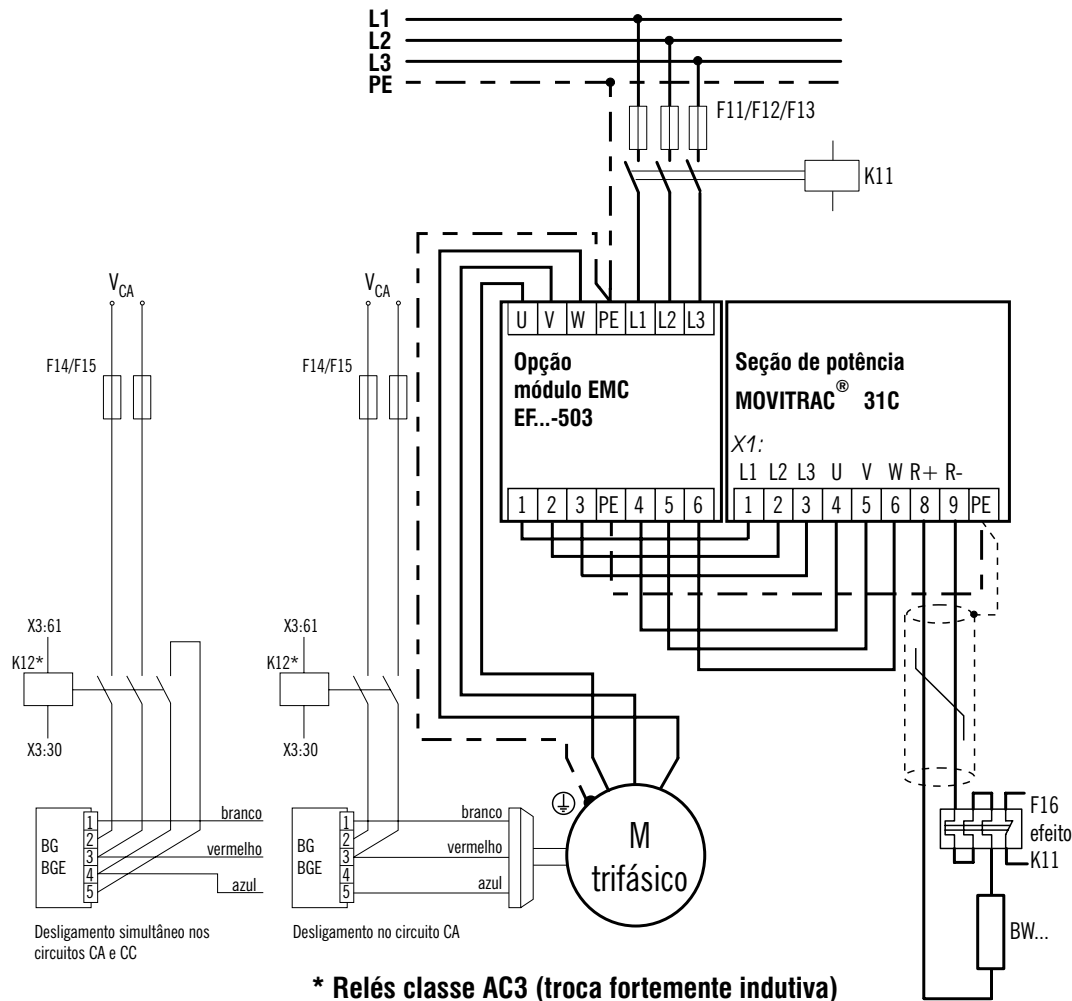
Conexão	P _{máx} para acionamento com MOVITRAC® 31C...-233			Uso com MOVITRAC® 1) Tipo
	YY ou / 230 V _{ca}			
Ventilação	Própria		Forçada	
f _{min} - f _{máx} (Hz)	6-60	5.5-80	3-60	
Faixa de rotação	1:10	1:15	1:20	
Tipo de motor	P = P _{reduzida} [kW (HP)]		P = P _n [kW (HP)]	
DT71 D4	0.25 (0.33)		0.37 (0.5)	31C005-233
DT80 K4	0.37 (0.5)		0.55 (0.75)	31C008-233
DT80 N4	0.55 (0.75)		0.75 (1.0)	31C008-233
DT90 S4	0.75 (1.0)		1.1 (1.5)	31C011/015-233
DT90 L4	1.1 (1.5)		1.5 (2.0)	31C015-233
DT100 LS4	1.5 (2.0)		2.2 (3.0)	31C022-233
DT100 L4	2.2 (3.0)		3.7 (5.0)	31C037-233
DV132 S4	3.7 (5.0)		5.5 (7.5)	31C055-233
DV132 M4	5.5 (7.5)		7.5 (10.0)	31C075-233
DV160 M4	7.5 (10.0)			

00562APT

- 1) As unidades acima têm um curto-tempo de sobrecarga nominal de até 1,5 vezes a carga nominal. Se não for exigida nenhuma reserva de sobrecarga na operação contínua, os conversores podem ser operados continuamente com potência de saída aumentada (favor referir-se aos Dados Técnicos).

2.4 Conexão do conversor

2.4.1 Conexão da seção de potência e freio



01553APT

Fig. 63: Esquema de ligação para a seção de potência e conexão do freio

É exigida uma carga de alimentação separada para a conexão do retificador de freio; alimentação da tensão do motor não é permissível!

O freio sempre deve ser atuado através do borne 61 não de um PLC!

A saída digital, borne 61 "Freio", é ativada como um excitador de relé com um controle de tensão de +24 V3.6 W/máx. 150 mA. Isto permite ao contator de potência ser controlado diretamente com tensão da bobina 24 V_{CC} que liga o freio.

Em elevações, o freio deve sempre ser aplicado através de desligamento simultâneo nos circuitos CA e CC.

A instalação do retificador de freio na cabine de comando exige que os cabos de conexão entre o retificador de freio e o freio sejam passados separadamente dos outros cabos de potência. Os cabos podem somente ser passados juntos se os outros cabos forem blindados. Para freios sem retificadores de freio BG/BGE, devem ser observadas as regulações de conexão aplicáveis.

Os resistores de frenagem BW100-003 e BW200-003 de forma achatada form podem ser instalados na unidade no tamanho 0 do MOVITRAC® 31C (MC31C 005/007/011/014).

Informação completa do sistema de freio SEW encontra-se no catálogo "Motoredutores", código 0919 5017, e no "Drive Engineering-Practical Implementation, Vol. 4".

Os freios SEW são operados a CC e são liberados eletro-magneticamente e aplicados através da força de molas. Um retificador de freio fornece ao freio corrente direta.

2.4.2 Conexão dos bornes eletrônicos e descrição funcional

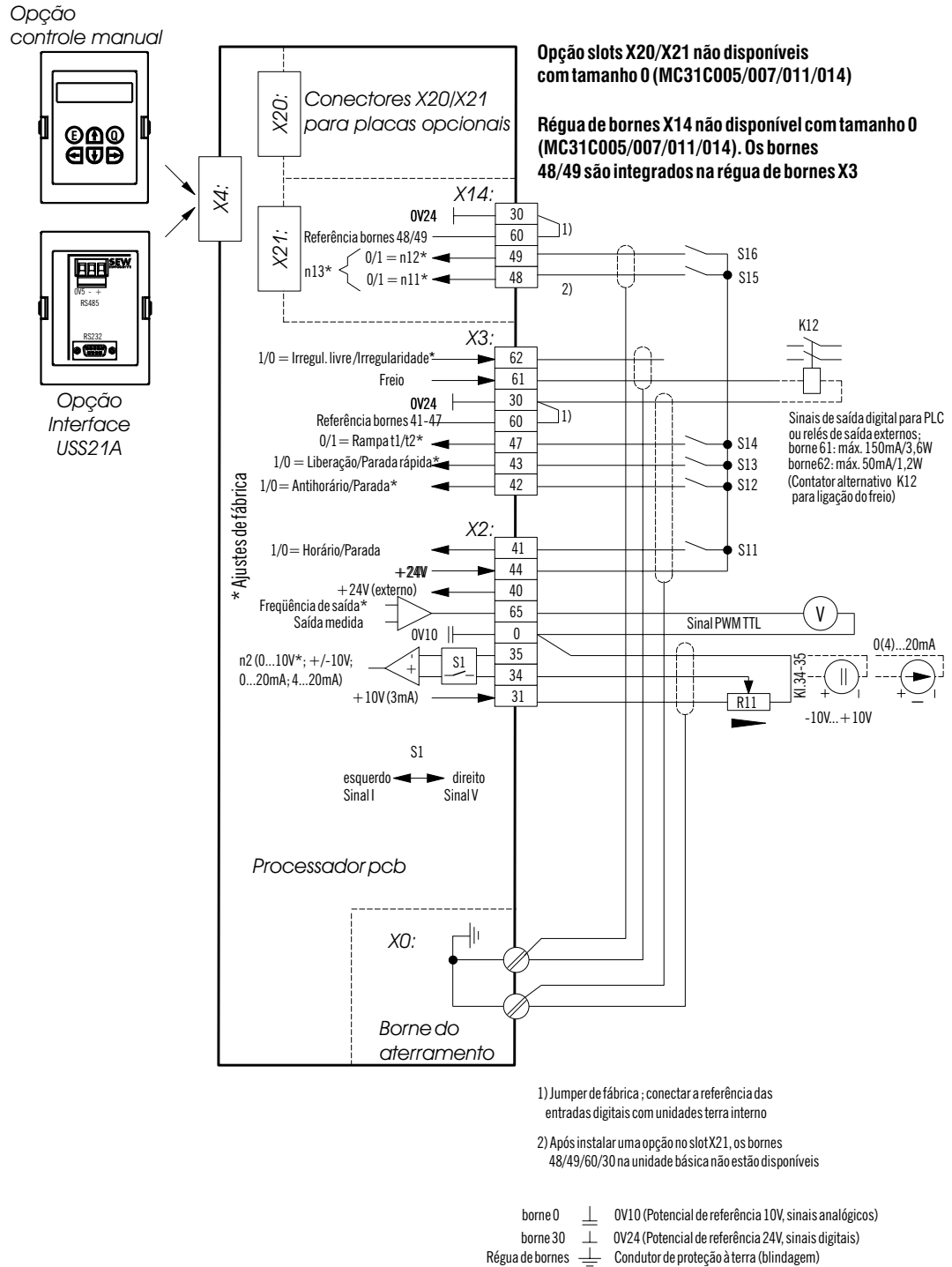


Fig. 64: Esquema de ligação para o processador pcb

01554APT

Descrição funcional dos bornes

Borne = TL	Função
X1: 1/2/3 4/5/6 8 8/9	Conexão a rede Cabo do motor Para ajuste da frequência PWM (P345/ P325) ≥ 12 kHz: conectar o borne (V5) do filtro de saída HF...-... Conexão do resistor de frenagem para conversores 4-Q (corrente de disparo F16 \rightarrow Cap. 1.5.18/1.5.19)
X0:	Borne de aterramento para conexão das extremidades das blindagens para os cabos de comandos eletrônicos (potencial PE)
X2: 31 34/35 0 40 44	+10 V (máx. 3 mA) para potenciômetro de valor nominal Valor nominal de entrada n2 (entrada diferencial, refer. borne 35) / Modo entrada \rightarrow menu (P11_) e chave S1 (U/I) Terra 10 V, borne de referência para entradas/saídas analógicas bornes 32-39 e medidas de saída borne 65 Alimentação externa de potência + 24 V para diagnóstico do conversor com a rede desl. (LED amarelo piscando) Unidade básica: I_E aprox. 200 mA...370 mA FBG 31C: 40 mA / USS 11A 31/UST 11A: 15 mA / FEA 31C / FIO 31C: 35 mA / FEN 31C / FPI 31C: 35 mA / FRN 31C: 70 mA, com encoder: 200..370 mA $I_{E \text{ total}}$ com alimentação dos opcionais, saídas digitais bornes 61-62, tensão de saída auxiliar borne 44: máx. 600 mA Tensão de saída auxiliar + 24 V (máx. 250 mA) para chaves de comando externo S11...S16 no bornes 41-49 (\rightarrow descrição X3 borne 60)
	Entradas digitais (isoladas por optoacopladores):
41	Ajustes fixos: Horário/parada
X3: 42 43 47	Ajustes de fábrica: - Antihorário/parada - Liberação/parada rápida - Seleção das rampas t2/t1
	Seleção do controle adicional - Potenciômetro do motor acel. - Potenciômetro do motor desacel - Monitoração de desaceleração - Liberação/regulador bloqueado - Valor nominal ativo - Seleção do valor nominal fixo - Movimento escravo livre (RS-485) - Irregularidade externa - Controle de retenção - Reset
	Ajuste após colocação em operação: Borne 42: _____ Borne 43: _____ Borne 47: _____
	Funções de controle para entradas digitais \rightarrow P 60_
30	Terra 24 V (descrição X3: borne 60)
60	Borne de referência para entradas digitais bornes 41-49 Alimentação das entradas digitais com 24 V do borne 44 \rightarrow jumper bornes 60-30 - jumper de fábrica Alimentação das entradas digitais com 24 V da tensão ext. \rightarrow conexão borne 60-terra externo Terra interno conectado com terra externo: entradas digitais não-isoladas Terra interno não conectado ao terra externo: entradas digitais podem ser mantidas isoladas (remover jumper borne 60-borne 30.)
	Saídas digitais:= excitador de relé Importante: não conectar a fonte de tensão externa!
61	Ajuste fixo: Freio LIBERADO
62	Livremente ocupável; ajuste fábrica: Irregularidade
	Funções de controle para borne 62 \rightarrow P61_
65	Medidas de saída: ajustável para indicadores 5 V (funções de controle \rightarrow P 634/635)
X14: 48 49	Entradas digitais: Ajuste de fábrica: n11 } (n13) n12 }
	Ajuste após colocação em operação: borne 48: _____ borne 49: _____
60 30	Funções de controle para entradas digitais \rightarrow P 60_ Bornes de referência para bornes 48/49(\rightarrow X3: borne 60) Terra 24 V(\rightarrow X3: borne 30)
	Régua de bornes X14 não disponível no tamanho 0 (MC31C005/007/011/014) Bornes 48/49 integrados à régua de bornes X3!
X4:	Slot para: Opção FBG 31C (controle manual) USS21A (RS-232 e RS-485) Conexão: As opções acima conectam diretamente, mesmo quando o conversor está "energizado" e em qualquer modo de operação.
X20:	Slot para opção, por ex. "Expansão entrada/saída" FEA 31C, não no tamanho 0 (MC31C005/007/011/014)
X21:	Slot para opção, por ex. "Detecção de rotação" FEN 31C, não no tamanho O (MC005/007/011/014) Se uma opção é instalada no slot X21, o bloqueio dos bornes 48/49/60/30 não é disponível na unidade básica.

Esquema operacional

O esquema operacional abaixo mostra como os comandos liberação e horário (antihorário) para o acionamento são efetivados com os ajustes de fábrica e ligação apropriada dos bornes 41 (horário), 42 (antihorário) e 43 (liberação). A freqüência de saída é ajustada com um valor nominal analógico 0...10 V para borne 34, entrada valor nominal. A saída digital borne 61 (freio liberado) é usada para atuação do contator do freio K12.

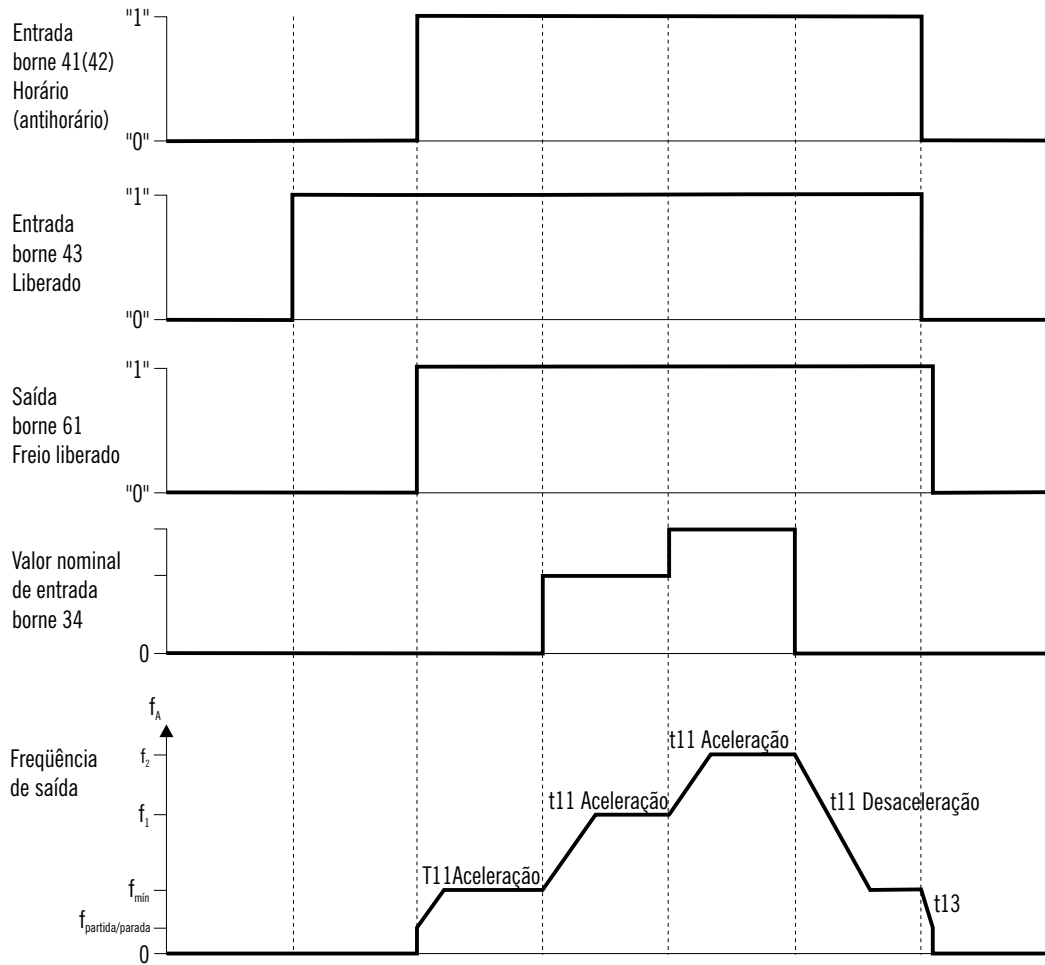


Fig. 65: Esquema operacional

00580APT

2.4.3 Cabos de potência e do motor

- Se **mais de 4 conversores** são alimentados por um **único contator** (dimensionado para corrente total), conectar uma bobina de rede trifásica ($V_{\text{curto-circuito}} = 4\%$) para limitar corrente.
- **Cabo de potência:** tamanho do cabo da seção transversal baseado na corrente de entrada I_{rede} na carga nominal (\rightarrow Dados técnicos), conf. normas aplicáveis (DIN VDE 0100, Parte 523).
- **Conexão de entrada PE:** se o cabo de potência da seção transversal $< 10 \text{ mm}^2$ (AWG 8), mo-ver um segundo condutor PE com seção transversal do cabo de potência paralelo para o condutor PE através dos bornes separados, ou usar um condutor PE seção transversal de 10 mm^2 Cobre. Para cabo de potência seção transversal $\geq 10 \text{ mm}^2$ (AWG 8) usar condutor PE com a mesma seção transversal do cabo de potência. Corrente de fuga $> 3,5 \text{ mA}$ pode ser apresentada.
- **Cabo do motor:** tamanho da seção transversal do cabo baseado na corrente nominal de saída I_{nom} (Dados técnicos) de acordo com as regulações aplicáveis.
- Instalar os **fusíveis de entrada** no início do cabo de potência, diretamente após a junção do barramento (esquema de ligação: Cap. 2.5: F11/F12/F13). Usar tipos de fusíveis conforme DIN VDE 0100 Parte 430 (D, DO, HRC ou disjuntores) ou classe UL $J_{\text{fusíveis}}$. Selecionar fusíveis para assegurar proteção própria do cabo de potência. Utilizar fusíveis com retardo.

Para a utilização de cabos de cobre de multivias com isolamento PVC, instalados em conduites, recomendamos as seguintes seções de cabos e fusíveis:

MOVITRAC® 31C...-503 Métrico

Tipo MOVITRAC® para $V_{\text{rede}} = 400 \text{ V}_{\text{CA}}$	31C005 503-4-00	31C007 503-4-00	31C011 503-4-00	31C014 503-4-00	31C008 503-4-00	31C015 503-4-00	31C022 503-4-00	31C030 503-4-00	31C040 503-4-00
Fusíveis F11/F12/F13 I_N	10A	10A	10A	10A	10A	16A	16A	16A	16A
Cabo de potência, bornes 1/2/3	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)
Condutor PE [mm ²]	2x1,5 (AWG16)	2x1,5 (AWG16)	2x1,5 (AWG16)	2x1,5 (AWG16)	2x1,5 (AWG16)	2x1,5 (AWG16)	2x1,5 (AWG16)	2x1,5 (AWG16)	2x1,5 (AWG16)
ou	1x10 (AWG8)	1x10 (AWG8)	1x10 (AWG8)	1x10 (AWG8)	1x10 (AWG8)	1x10 (AWG8)	1x10 (AWG8)	1x10 (AWG8)	1x10 (AWG8)
Cabo do motor, bornes 4/5/6	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)
Seção transversal borne conversor bornes 1-9	6 mm ² *) (AWG10)	6 mm ² *) (AWG10)	6 mm ² *) (AWG10)	6 mm ² *) (AWG10)	4 mm ² *) (AWG10)	4 mm ² *) (AWG10)	4 mm ² *) (AWG10)	4 mm ² *) (AWG10)	6 mm ² *) (AWG10)

Tipo MOVITRAC® para $V_{\text{rede}} = 400 \text{ V}_{\text{CA}}$	31C055 503-4-00	31C075 503-4-00	31C110 503-4-00	31C150 503-4-00	31C220 503-4-00	31C300 503-4-00	31C370 503-4-00	31C450 503-4-00
Fusíveis F11/F12/F13 I_N	16A	20A	25A	50A	50A	80A	100A	100A
Cabo de potência, bornes 1/2/3	1,5 mm ² (AWG16)	2,5 mm ² (AWG12)	2,5 mm ² (AWG12)	4 mm ² (AWG10)	10 mm ² (AWG8)	16 mm ² (AWG6)	25 mm ² (AWG4)	25 mm ² (AWG4)
Condutor PE [mm ²]	2x1,5 (AWG16)	2x2,5 (AWG12)	2x2,5 (AWG12)	2x4 (AWG10)	1x10 (AWG8)	1x16 (AWG6)	1x25 (AWG4)	1x25 (AWG4)
ou	1x10 (AWG8)	1x10 (AWG8)	1x10 (AWG8)	1x10 (AWG8)				
Cabo do motor, bornes 4/5/6	1,5 mm ² (AWG16)	2,5 mm ² (AWG12)	6 mm ² (AWG10)	6 mm ² (AWG10)	10 mm ² (AWG8)	16 mm ² (AWG6)	25 mm ² (AWG4)	35 mm ² (AWG2)
Seção transversal borne conversor bornes 1-9	6 mm ² *) (AWG10)	6 mm ² *) (AWG10)	25 mm ² *) (AWG4)	25 mm ² *) (AWG4)	25 mm ² *) (AWG4)	35 mm ² *) (AWG2)	35 mm ² *) (AWG2)	35 mm ² *) (AWG2)

*) com cabos fornecidos

MOVITRAC® 31C...-233 Métrico

Tipo MOVITRAC® para $V_{\text{rede}} = 230 \text{ V}_{\text{CA}}$	31C005 233-4-00	31C011 233-4-00	31C008 233-4-00	31C015 233-4-00	31C022 233-4-00	31C037 233-4-00	31C0552 233-4-00	31C075 233-4-00
Fusíveis F11/F12/F13 I_N	10A	10A	10A	10A	15A	20A	25A	50A
Cabo de potência, bornes 1/2/3	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	2,5 mm ² (AWG12)	4 mm ² (AWG10)	10 mm ² (AWG8)
Condutor PE [mm ²]	2x1,5 (AWG16)	2x1,5 (AWG16)	2x1,5 (AWG16)	2x1,5 (AWG16)	2x1,5 (AWG16)	2x2,5 (AWG12)	2x4 (AWG10)	1x10 (AWG8)
ou	1x10 (AWG8)	1x10 (AWG8)	1x10 (AWG8)	1x10 (AWG8)	1x10 (AWG8)	1x10 (AWG8)	1x10 (AWG8)	
Cabo do motor, bornes 3/5/6	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	1,5 mm ² (AWG16)	2,5 mm ² (AWG12)	4 mm ² (AWG10)	10 mm ² (AWG8)
Seção transversal borne conversor bornes 1-9	6 mm ² (AWG10)	6 mm ² (AWG10)	4 mm ² (AWG10)	4 mm ² (AWG10)	4 mm ² (AWG10)	6 mm ² (AWG10)	25 mm ² (AWG4)	25 mm ² (AWG4)

Para segurança e seleção da seção dos cabos, devem ser observadas as normas e regulamentos de cada país.

MOVITRAC® 31C...-503 para USA NEC:

Tipo MOVITRAC® para $V_{rede} = 460 V_{CA}$	31C005-503-4-00	31C007-503-4-00	31C011-503-4-00	31C014-503-4-00	31C008-503-4-00	31C015-503-4-00	31C022-503-4-00	31C030-503-4-00	31C040-503-4-00
Fusíveis F11/F12/F13 I_N [A]	3	4	4,5	7	4	7	10	15	17,5
Cabo de potência bornes 1/2/3 AWG	14	14	14	14	14	14	14	14	12
Condutor PE AWG	14	14	14	14	14	14	14	14	12
Cabo do motor 4/5/6 AWG	14	14	14	14	14	14	14	14	12
Seção transversal borne conversor bornes 1-9 AWG	10 ^{*)}	10 ^{*)}	10 ^{*)}	10 ^{*)}	12 ^{*)}	12 ^{*)}	12 ^{*)}	12 ^{*)}	10 ^{*)}

Tipo MOVITRAC® para $V_{rede} = 460 V_{CA}$	31C055-503-4-00	31C075-503-4-00	31C110-503-4-00	31C150-503-4-00	31C220-503-4-00	31C300-503-4-00	31C370-503-4-00	31C450-503-4-00
Fusíveis F11/F12/F13 I_N [A]	25	30	40	60	80	110	125	125
Cabo de potência bornes 1/2/3 AWG	10	10	8	6	4	3	2	2
Condutor PE AWG	10	10	10	10	8	8	6	6
Cabo do motor 4/5/6 AWG	10	10	8	6	4	3	2	2
Seção transversal borne conversor bornes 1-9 AWG	10 ^{*)}	10 ^{*)}	4	4	4	2	2	2

*) sem terminal

MOVITRAC® 31C...-233 para USA NEC:

Tipo MOVITRAC® para $V_{rede} = 230 V_{CA}$	31C005-233-4-00	31C011-233-4-00	31C008-233-4-00	31C015-233-4-00	31C022-233-4-00	31C037-233-4-00	31C0552-233-4-00	31C075-233-4-00
Fusíveis F11/F12/F13 I_N [A]	5,6	8	6,25	15	15	30	40	60
Cabo de potência bornes 1/2/3 AWG	14	14	14	14	14	10	8	6
Condutor PE AWG	14	14	14	14	14	10	10	10
Cabo do motor 4/5/6 AWG	14	14	14	14	14	10	8	6
Seção transversal borne conversor bornes 1-9 AWG	10 ^{*)}	10 ^{*)}	12 ^{*)}	12 ^{*)}	12 ^{*)}	10 ^{*)}	4	4

*) sem terminal

Para segurança e seleção da seção dos cabos, devem ser observadas as normas e regulamentos de cada país.

- O comprimento máximo do cabo do motor depende dos seguintes fatores:
 - tipo do cabo
 - conexão de um filtro de saída HF..
 - frequência PWM selecionada (P325/345)
 - e queda de tensão no cabo.

Os valores nas tabelas a seguir fornecem aproximações:

MOVITRAC® 31C...-503 sem filtro de saída HF...*)

Tipo MOVITRAC® para $V_{rede} = 400 V_{CA}$	31C005	31C007	31C011	31C014	31C008	31C015	31C022	31C030	31C040
	comprimento máximo do cabo do motor recomendado [m (ft)]								
	cabos blindados / sem filtro de saída HF..*)								
Frequência PWM 4 kHz (P325/345)	100(330)	100(330)	100(330)	100(330)	120(396)	120(396)	200(660)	250(825)	300(990)
8 kHz	70(231)	70(231)	70(231)	70(231)	80(264)	80(264)	120(396)	150(495)	250(825)
12 kHz	50(165)	50(165)	50(165)	50(165)	50(165)	50(165)	80(264)	120(396)	200(660)
16 kHz	40(132)	40(132)	40(132)	40(132)	40(132)	40(132)	60(198)	100(330)	150(495)
	cabos não blindados / sem filtro de saída HF..*)								
Frequência PWM 4 kHz (P325/345)	200(660)	200(660)	200(660)	200(660)	360(1188)	360(1188)	600(1980)	750(2475)	900(2970)
8 kHz	140(462)	140(462)	140(462)	140(462)	240(792)	240(792)	360(1188)	450(1485)	750(2475)
12 kHz	100(330)	100(330)	100(330)	100(330)	150(495)	150(495)	240(792)	360(1188)	600(1980)
16 kHz	80(264)	80(264)	80(264)	80(264)	120(396)	120(396)	180(594)	300(990)	450(1485)

*) Se um filtro de saída HF.. é usado, então o comprimento do cabo não é determinado por estes limites, mas somente pela queda de tensão no cabo do motor.

Tipo MOVITRAC® para $V_{rede} = 400 V_{CA}$	31C055	31C075	31C110	31C150	31C220	31C300	31C370	31C450
	comprimento máximo do cabo do motor recomendado [m (ft)]							
	cabos blindados / sem filtro de saída HF..*)							
Frequência PWM 4 kHz (P325/345)	300 (990)	400(1320)	400(1320)	400(1320)	400(1320)	400(1320)	400(1320)	400(1320)
8 kHz	250 (825)	300 (990)	300 (990)	300 (990)	300 (990)	300 (990)	300 (990)	300 (990)
12 kHz	200 (660)	250 (825)	250 (825)	250 (825)	250 (825)	250 (825)	250 (825)	250 (825)
16 kHz	150 (495)	200 (660)	200 (660)	200 (660)	200 (660)	200 (660)	200 (660)	200 (660)
	cabos não blindados / sem filtro de saída HF..*)							
Frequência PWM 4 kHz (P325/345)	900(2970)	1200(3960)	1200(3960)	1200(3960)	1200(3960)	1200(3960)	1200(3960)	1200(3960)
8 kHz	750(2475)	900(2970)	900(2970)	900(2970)	900(2970)	900(2970)	900(2970)	900(2970)
12 kHz	600(1980)	750(2475)	750(2475)	750(2475)	750(2475)	750(2475)	750(2475)	750(2475)
16 kHz	450(1485)	600(1980)	600(1980)	600(1980)	600(1980)	600(1980)	600(1980)	600(1980)

*) Se um filtro de saída HF.. é usado, então o comprimento do cabo não é determinado por estes limites, mas somente pela queda de tensão no cabo do motor.

Se vários motores são operados por um conversor de frequência simultaneamente e nenhum filtro de saída HF.. é usado, devem ser verificadas as condições específicas do sistema.

MOVITRAC® 31C...-233 sem filtro de saída HF...*)

Tipo MOVITRAC® para $V_{rede} = 400 V_{CA}$	31C05-233-4-00	31C011-233-4-00	31C008-233-4-00	31C015-233-4-00	31C022-233-4-00	31C037-233-4-00	31C055-233-4-00	31C075-233-4-00
	comprimento máximo do cabo do motor recomendado [m (ft)]							
	cabos blindados / sem filtro de saída HF..*)							
Frequência PWM 4 kHz (P325/345)	100(330)	100(330)	120(396)	120(396)	200(660)	250(825)	300(990)	300(990)
8 kHz	70(231)	70(231)	80(264)	80(264)	120(396)	150(495)	250(825)	250(825)
12 kHz	50(165)	50(165)	50(165)	50(165)	80(264)	120(396)	200(660)	200(660)
16 kHz	40(132)	40(132)	40(132)	40(132)	60(198)	100(330)	150(495)	150(495)
	cabos não blindados / sem filtro de saída HF..*)							
Frequência PWM 4 kHz (P325/345)	200(660)	200(660)	360(1188)	360(1188)	600(1980)	750(2475)	900(2970)	900(2970)
8 kHz	140(462)	140(462)	240 (792)	240 (792)	360(1188)	450(1485)	750(2475)	750(2475)
12 kHz	100(330)	100(330)	150 (495)	150 (495)	240 (792)	360(1188)	600(1980)	600(1980)
16 kHz	80(264)	80(264)	120 (396)	120 (396)	180 (594)	300 (990)	450(1485)	450(1485)

*) Para MOVITRAC® 31C...-233, nenhum filtro de saída HF...-.... pode ser conectado.

A **seção transversal** do cabo do motor deve ser escolhida tal que a **queda de tensão no cabo do motor seja a menor possível**.

Uma queda de tensão muito alta significa que o torque completo do motor não é alcançado em certas condições de operação.

A queda de tensão pode ser determinada através da tabela a seguir (em caso de cabos curtos a queda de tensão pode ser calculada na proporção do comprimento).

Seção transversal do cabo	Corrente de carga I														
	4A _{CA}	6A _{CA}	8A _{CA}	10A _{CA}	13A _{CA}	16A _{CA}	20A _{CA}	25A _{CA}	30A _{CA}	40A _{CA}	50A _{CA}	63A _{CA}	80A _{CA}	100A _{CA}	125A _{CA}
Cobre	Queda de tensão [Δ V] para comprimento = 100 m (330 ft) e $\vartheta = 70 ^\circ C$														
1,5 mm ² (AWG16)	5,3 V	8 V	10,6 V	13,3 V	17,3 V	21,3 V	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)
2,5 mm ² (AWG12)	3,2 V	4,8 V	6,4 V	8,1 V	10,4 V	12,8 V	16 V	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)
4 mm ² (AWG10)	1,9 V	2,8 V	3,8 V	4,7 V	6,5 V	8,0 V	10 V	12,5 V	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)
6 mm ² (AWG10)					4,4 V	5,3 V	6,4 V	8,3 V	9,9 V	*)	*)	*)	*)	*)	*)
10 mm ² (AWG8)						3,2 V	4,0 V	5,0 V	6,0 V	8,2 V	10,2 V	*)	*)	*)	*)
16 mm ² (AWG6)								3,3 V	3,9 V	5,2 V	6,5 V	7,9 V	10 V	*)	*)
25 mm ² (AWG4)									2,5 V	3,3 V	4,1 V	5,1 V	6,4 V	8,0 V	*)
35 mm ² (AWG2)											2,9 V	3,6 V	4,6 V	5,7 V	7,2 V

*) De acordo com VDE 0100 Parte 430 carga não permitida.

Seção transversal do cabo [AWG]	Corrente de carga I = [A _{CA}]														
	4	6	8	10	13	16	20	25	30	40	50	63	80	100	125
Cobre	Queda de tensão Δ [V] para comprimento = 100 m (330 ft) e ϑ = 70 °C														
16	7,0	10,5	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)
14	4,2	6,3	8,4	10,5	13,6	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)
12	2,6	3,9	5,2	6,4	8,4	10,3	12,9	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)
10					5,6	6,9	8,7	10,8	13,0	*)	*)	*)	*)	*)	*)
8						4,5	5,6	7,0	8,4	11,2	*)	*)	*)	*)	*)
6								4,3	5,1	6,9	8,6	10,8	13,7	*)	*)
4									3,2	4,3	5,4	6,8	8,7	10,8	13,5
3									2,6	3,4	4,3	5,1	6,9	8,6	10,7
2											3,4	3,6	5,4	6,8	8,5

*) Mais que 3 % da queda de tensão na referência para $V_{rede} = 460 V_{CA}$.

Se as opções **bobina de rede** e **filtro de saída** são usadas, o resultado das **quedas de tensão** são considerados, também, e **acrescentados** a queda de tensão no cabo do motor:

– Bobina de rede:	< 1 %	} a corrente nominal e $f_{saída} = 50$ Hz relacionada a tensão nom. correspond.
– Filtro de saída:	< 6,5 % a 400 V e < 4% a 500 V	
– Filtro de entrada:	< 0,1 % (não é essencial)	
– Módulo EMC:	< 0,1 % (não é essencial)	

Quando **dois motores são operados alternadamente com um conversor** e a função “**Comutação dos parâmetros**” é usada, deve-se prever dois contatores para seleccionar o motor a ser acionado pelo MOVITRAC®. **A comutação dos contatores somente pode ser operada quando o conversor estiver bloqueado!**

Somente uma **carga resistiva/ indutiva** (motor) pode ser operada na saída, sem carga capacitiva!

Para **operação por impulso**, usar os comandos horário/antihorário ou liberado (parada rápida).

O **contator de alimentação de entrada K 11 não pode ser usado para operação por impulso**, mas somente para ligar e desligar o conversor!

Recomendação: Entre desligamento e nova ligação da rede, deve-se esperar até que o LED e o display apaguem completamente!

Cabos do motor para acionamentos em grupo

O comprimento permissível dos cabos do motor para acionamentos em grupo é calculado como segue:

$$l_{tot} = \frac{l_{max}}{n}$$

l_{total} = soma do comprimento dos cabos do motor conectados em paralelo
 $l_{máx}$ = comprimento máximo recomendado do cabo do motor conf. tabela
 n = número de motores conectados em paralelo

Recomendação:

- Uso de um filtro de saída HF...-... para acionamentos em grupo. Isto reprime o recarregamento das correntes nos cabos do motor. A soma das correntes nominais do motor não deve exceder a ligação da corrente nominal do filtro de saída.
- Usar somente cabos do motor não blindados.
- Os motores de um grupo não devem diferir um do outro através de mais do que um tamanho.

2.4.4 Instalação para compatibilidade eletromagnética - UL

Para instalação da compatibilidade eletromagnética, favor observar as instruções a seguir:

- Somente cabos de cobre na faixa de temperatura a seguir podem ser usados como cabos de conexão:
 - para MOVITRAC® 31C005...300: faixa de temperatura 60/75°C.
 - para MOVITRAC® 31C370/450: faixa de temperatura 75/90°C.
- O torque de aperto permissível para os respectivos bornes de potência MOVITRAC® é como segue:
 - para tamanho 0 → 1,5 Nm (13,3 lb.in)
 - para tamanho 1 → 0,6 Nm (5,3 lb.in)
 - para tamanho 2 → 1,5 Nm (13,3 lb.in)
 - para tamanho 3 → 3,5 Nm (31 lb.in)
 - para tamanho 4 → 3,5 Nm (31 lb.in)
- Os conversores MOVITRAC® 31C são designados para operação nos sistemas de tensão com pontos aterrados (sistemas TN e TT) que podem fornecer uma corrente máxima de acordo com a tabela abaixo e tem uma tensão máxima de 240 V_{CA} para MOVITRAC® 31C...-233 (230 V) e 500 V_{CA} para MOVITRAC® 31C...-503 (400/500 V). Os dados de desempenho dos fusíveis não devem exceder os valores dados nas tabelas a seguir. Utilizar fusíveis com retardo.

Equipamentos de 230 V:

MOVITRAC® 31C...-233	Corrente máxima	Tensão máxima de alimentação	Fusíveis (máx.)
005/011 (Tamanho 0)	5 000 A _{CA}	240 V _{CA}	20 A / 600 V
008/015/022 (Tamanho 1)	5 000 A _{CA}	240 V _{CA}	32 A / 600 V
037 (Tamanho 2)	5 000 A _{CA}	240 V _{CA}	63 A / 600 V
055/075 (Tamanho 3)	5 000 A _{CA}	240 V _{CA}	110 A / 600 V



Equipamentos de 400/500 V:

MOVITRAC® 31C...-503	Corrente máxima	Tensão máxima de alimentação	Fusíveis (máx.)
005/007/011/014 (Tamanho 0)	5 000 A _{CA}	500 V _{CA}	16 A / 600 V
008/015/022/030 (Tamanho 1)	5 000 A _{CA}	500 V _{CA}	30 A / 600 V
040/055/075 (Tamanho 2)	5 000 A _{CA}	500 V _{CA}	63 A / 600 V
110/150/220 (Tamanho 3)	5 000 A _{CA}	500 V _{CA}	175 A / 600 V
300/370/450 (Tamanho 4)	10 000 A _{CA}	500 V _{CA}	400 A / 600 V

- Somente usar equipamentos testados com tensão de saída limitada ($V_{\text{máx}} = 30 V_{\text{CC}}$) e corrente de saída limitada ($I \leq 8 \text{ A}$) como fonte de tensão externa 24 V_{CC}.

Favor observar:

A certificação UL não se aplica a operação com sistemas de potência de tensão usando um ponto estrela não aterrado (sistemas IT).

2.4.5 Cabos eletrônicos e geração de sinais

- Os bornes eletrônicos são ajustáveis para seção transversal dos cabos até 1,5 mm² ou AWG#16.
Ligação para imunidade aumentada somente é possível com cabos blindados (ida e volta em uma só blindagem). A blindagem deve ser aterrada em ambos os lados.
- Usar potenciômetro de valor nominal com $R = 5 \text{ k}\Omega$.
- Os valores nominais do potenciômetro são desligados através da fonte +10 V, conforme abaixo (→ Fig. 66).

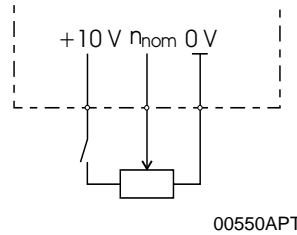


Fig. 66

- As linhas 0V não devem ser utilizadas** para geração de sinais.
As linhas 0V de vários equipamentos conectados eletricamente não devem ser ligadas em cascata de uma para outra, mas **ligadas em forma de estrela**. Isso quer dizer:
 - Os conversores devem ser instalados em painéis adjacentes e, não distantes um do outro.
 - De um ponto central, ligar as linhas 0V (seção transversal 1,5mm² ou AWG #16) para cada equipamento no menor caminho possível.
- Se os relés de acoplamento forem usados, eles devem ser encapsulados, com **contatos eletrônicos livres de pó**, próprios para ligação de baixas tensões (5 - 20 V) e correntes (0,1 - 20 mA).
- Entradas e saídas digitais
As **entradas digitais** são **isoladas eletricamente** por optoacopladores. As **saídas digitais** são a **prova de curto-circuito**, mas **não a prova de tensão externa**. A conexão de qualquer fonte de **tensão externa** para as **saídas digitais** pode **danificá-las!**
Ao invés de usar relés de acoplamento, os comandos das entradas digitais podem também ser dados diretamente como comandos 0/1 do PLC (níveis de sinal: Dados técnicos →Cap. 1.5.6).
- O conversor inicia um **auto-teste** (aprox. 3,5 s), quando desligado é conectado a rede ou a uma fonte externa de 24 V (borne 40). Durante o tempo de auto-teste a saída dos valores medidos (borne 65), e os sinais de saída analógicos nos bornes 38/39 (FEA 31C) e os sinais de saída digitais nos bornes 61/62 ou 63/64 (FEA 31C/FIO 31C) e nos bornes 69/70/71/72 (FIO 31C) tem nível "0".
- Tensão 24 V no borne X2:40
De acordo com o padrão EN 61131-2, $V_N = +24 \text{ V} - 10 \% / +20 \%$. Além disso, para as tolerâncias de tensão dadas, é permissível um componente AC total com valor de pico de 5 % da tensão nominal (+24 V).

2.4.6 Instalação para compatibilidade eletromagnética - EMC

Quando instalados conforme as instruções de instalação para compatibilidade eletromagnética EMC, os conversores MOVITRAC®31C satisfazem as exigências para conformidade com EMC 89/336 EEC.

Imunidade a interferência:

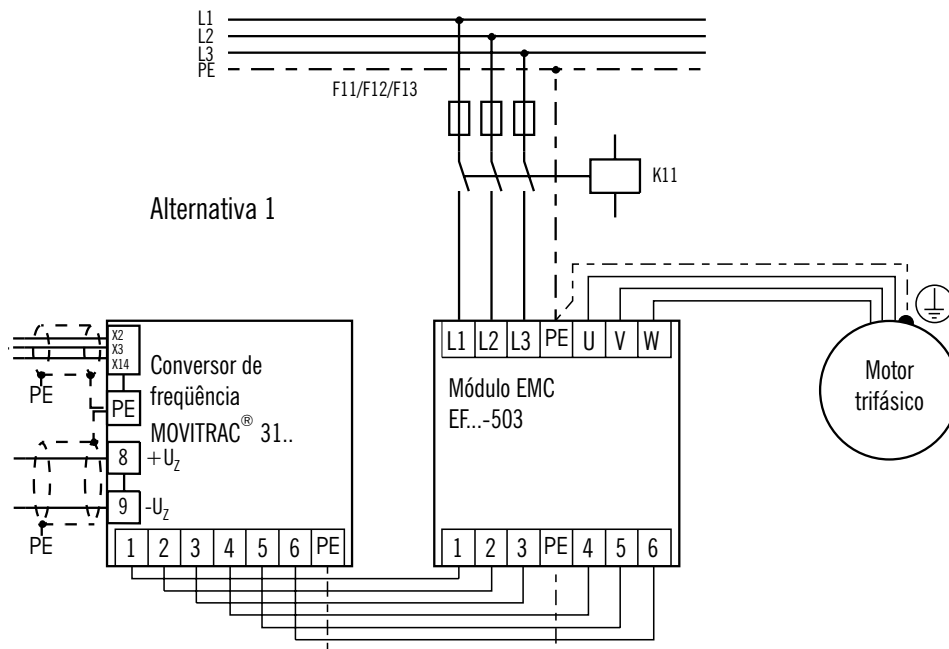
Os conversores MOVITRAC® 31C cumprem com **todas** as exigências a imunidade da EN 50082-2. Combinados com cabos blindados, são conhecidos até mesmo níveis mais rigorosos do que os estipulados no padrão.

Emissão de interferência:

São permitidos altos níveis de interferência para ambientes industriais. Em um ambiente industrial uma ou várias medidas listadas abaixo podem deixar de ser executadas, dependendo das especificações do sistema de alimentação e específicas da instalação.

Para os limites de emissão em ambientes residenciais, comerciais e industriais (limite classe B para EN 55011) recomendamos as seguintes medidas:

Alternativa	Lado de dentro	Lado de fora
1	EF...-503 Módulo EMC	EF...-503 Módulo EMC
2	Filtro de rede NF...-...	Bobina de saída HD...
3	Filtro de rede NF...-...	cabo do motor blindado



01752APT

Fig. 67: Instalação para compatibilidade eletromagnética EMC (para limite classe B)

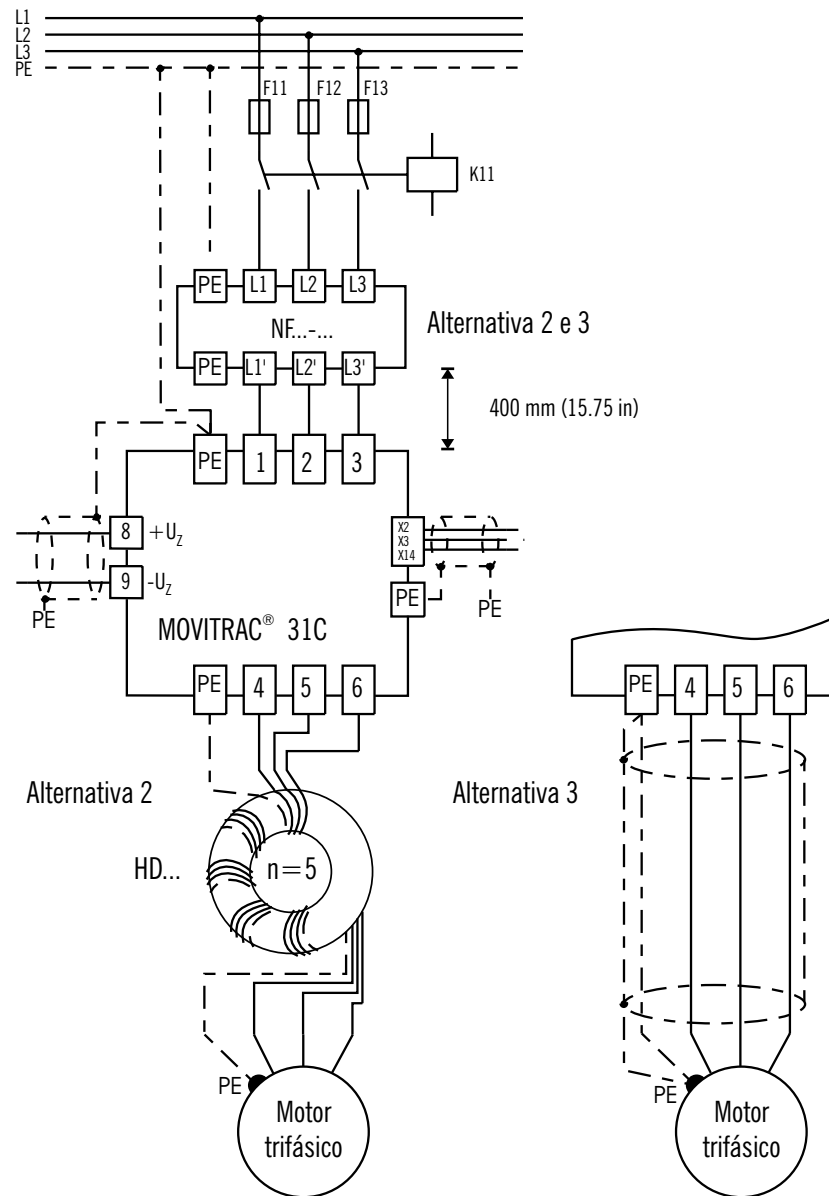
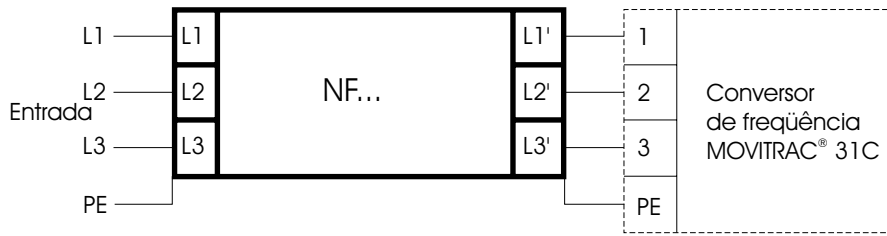


Fig. 68: Instalação para compatibilidade eletromagnética - EMC (para limite classe B)

01753APT

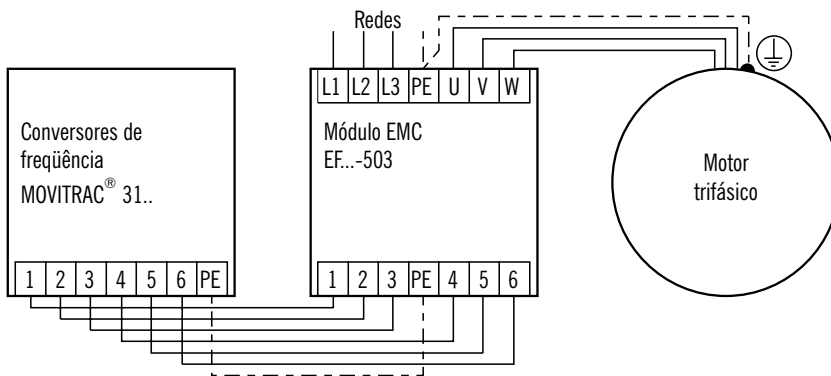
2.4.7 Conexão filtro de entrada NF...-...



00552APT

Fig. 69: Esquema de conexão para filtros de entrada NF...-...

2.4.8 Conexão EF...-503 Módulo EMC



00575APT

Fig. 70: Esquema de conexão para EF...-503 Módulos EMC

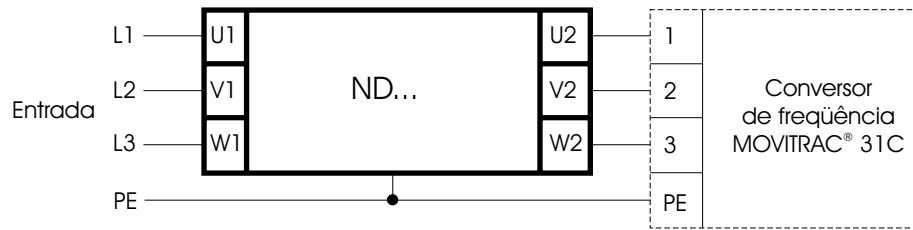
O módulo EMC é montado como um filtro atrás do conversor, na parte do dissipador de potência.



02694APT

Fig. 71: Módulo EMC como filtro montado atrás

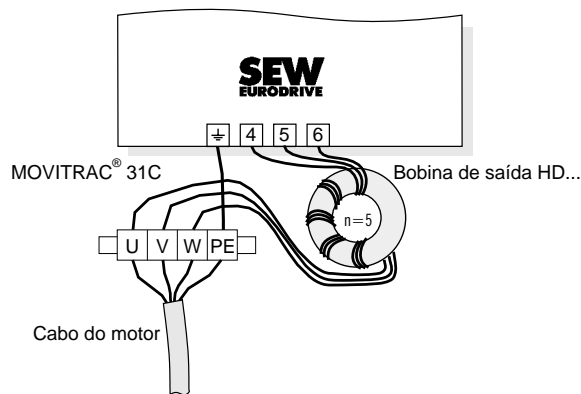
2.4.9 Conexão bobina de rede ND...-013



00553APT

Fig. 72: Esquema de conexão para bobinas de rede ND...-013

2.4.10 Conexão bobina de saída HD...



Passar as três fases juntas pela bobina de saída. Não passar o terra de proteção pela bobina de saída.

Fig. 73: Esquema de conexão para HD...

00569BPT

2.4.11 Notas de instalação para filtro de saída HF...-...

- Filtro de saída permissível somente para MOVIDRIVE® tipos MDF e MDV no modo operacional VFC e MOVITRAC® 31C...-503. Não conectar filtros de saída ao MOVIDRIVE® tipo MDV no modo operacional CFC e para tipo MDS como para MOVITRAC® 31C...-233!
- Instalar o filtro de saída próximo ao conversor apropriado, levar em conta um espaço para ventilação de 100 mm (4 polegadas) acima e abaixo do filtro de saída. Não é exigido espaço lateral.
- Limitar o cabo de conexão entre o conversor e o filtro de saída para o comprimento necessariamente exigido. Máx. 1 m (3.3 ft) com cabo não blindado e 10 m (33 ft) com cabo blindado.
- Quando usar filtro de saída, somente conectar a cabo do motor não blindado. O uso do cabo do motor blindado causa um aquecimento inadmissível do filtro de saída.
- Se um grupo de motores está conectado a um conversor, vários motores poderão ser conectados a um filtro de saída. A soma das correntes nominais do motor não pode exceder a corrente nominal através do filtro de saída.
- É permissível conectar em paralelo dois filtros de saída do mesmo tipo a um conversor para dobrar a capacidade da corrente nominal. Todas as conexões idênticas devem ser conectadas em paralelo nos filtros de saída.
- Quando operando o conversor com $f_{PWM} = 4$ ou 8 kHz a conexão do filtro de saída V5 não deve ser conectada.

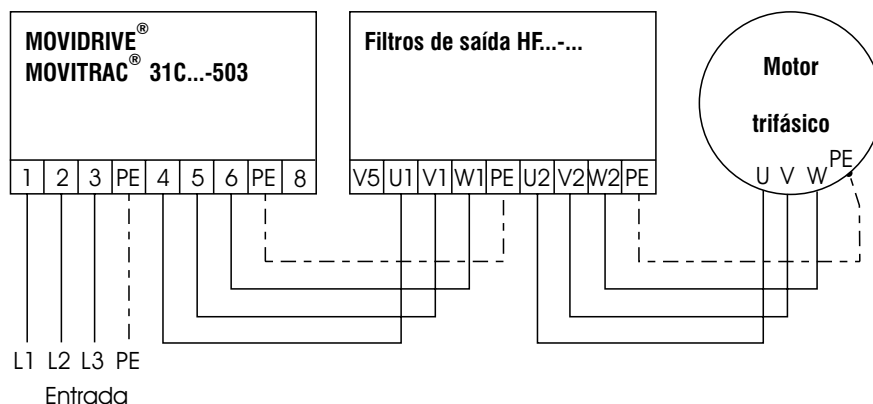


Fig. 74: Conexão filtro de saída HF...-503

01582APT

Operação sem conexão $V_{circ. interm.}$ (padrão):

- Permissível para todas as frequências PWM (4, 8, 12, 16 kHz).

Operação com conexão $V_{circ. interm.}$ (caso especial):

- Melhora na eficiência do filtro na faixa de baixa frequência (≤ 150 kHz).
- Somente permissível para frequência PWM 12 kHz ou 16 kHz.
- Ajuste PWM fixo = "LIG" (P862/P863 para MOVIDRIVE® e P311/P331 para MOVITRAC® 31C).
- Para HF...-403: somente permissível onde $V_{rede} \leq 400 V_{CA}$.

Devido a conexão $V_{circ. interm.}$, a corrente de saída do conversor aumenta conforme a tabela:

f_{PWM}	$V_{rede} = 3 \times 400 V_{CA}$	$V_{rede} = 3 \times 500 V_{CA}$
12 kHz	12 %	15 %
16 kHz	8 %	12 %

Se o acima não for observado, pode resultar num desligamento do conversor devido a sobrecarga.

2.4.12 Conectando o conversor de frequência descentralizado

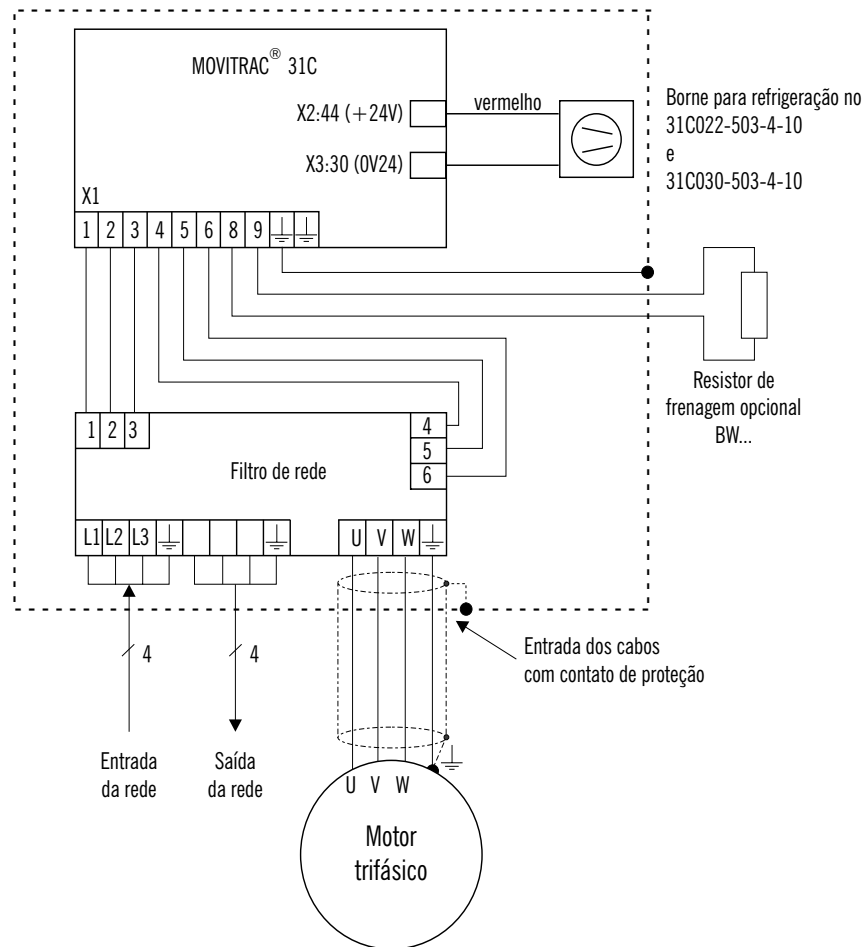


Fig. 75: Conexão do conversor de frequência

00766APT

A ligação interna é distribuída com o equipamento mas **não** é conectada. A saída da rede não tem que ser conectada.

We are available, wherever you need us.
Worldwide.

SEW-EURODRIVE right around the globe is
your competent partner in matters of power

transmission with manufacturing and assem-
bly plants in most major industrial countries.



SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co · P.O.Box 30 23 · D-76642 Bruchsal/Germany
Tel. +49-7251-75-0 · Fax +49-7251-75-19 70 · Telex 7 822 391
<http://www.SEW-EURODRIVE.com> · sew@sew-eurodrive.com