



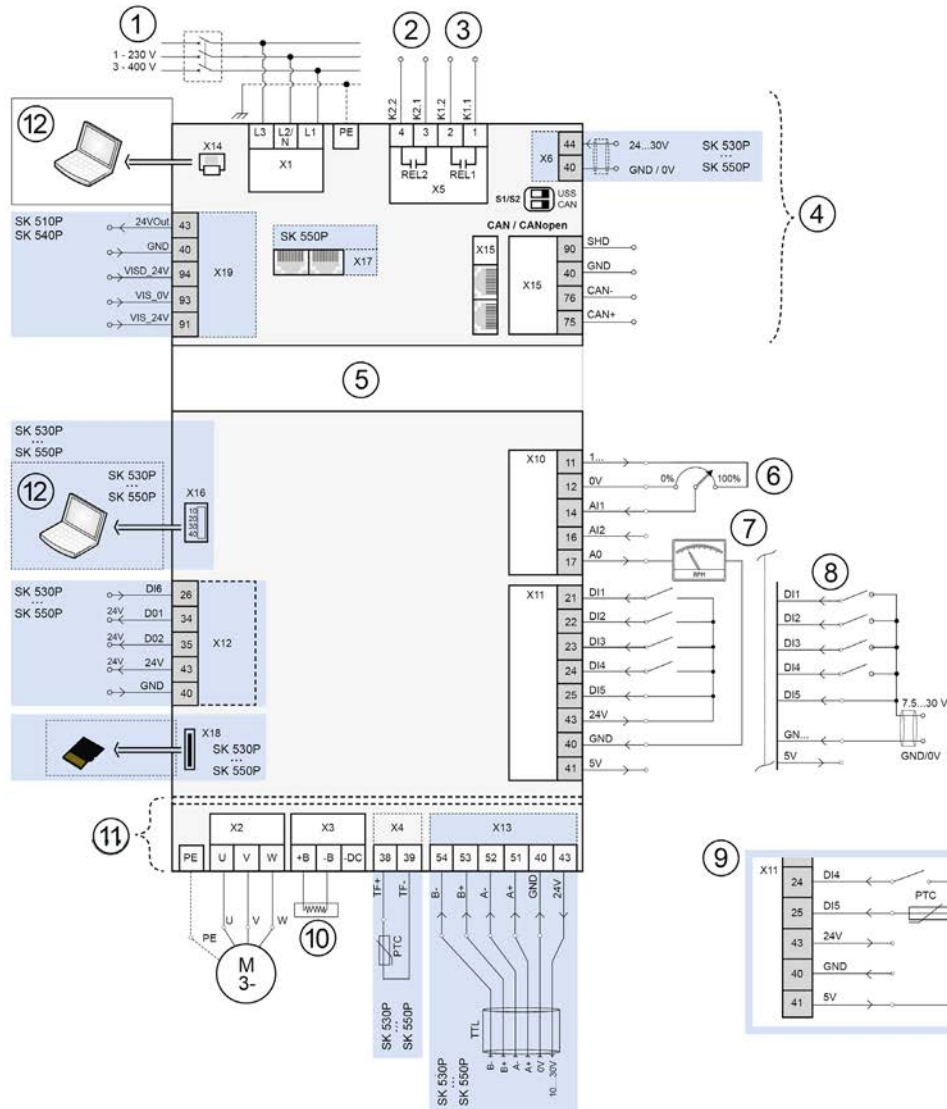
BU 0600 – pt-BR

NORDAC PRO (Linha SK 500P)

Manual com Instruções para Montagem



Diagrama de conexão



- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Tensão de alimentação adequada para o equipamento (veja os Dados técnicos) | 8 | Exemplo alternativo “Alimentação das entradas digitais por fonte de tensão externa (24 V DC)” |
| 2 | Mensagem de conexão “Inversor pronto” (padrão) | 9 | Exemplo alternativo “PTC conectado em DI5” |
| 3 | Conexão do freio eletromecânico (padrão) | 10 | Resistência de freio opcional |
| 4 | Vista superior | 11 | Vista inferior |
| 5 | Local de encaixe para módulos opcionais SK CU5-..., SK TU5-... | 12 | Controlo por termina (NORDCON, dispositivo Bluetooth, ControlBox) |
| 6 | Valor referência (por ex., velocidade em rpm) | M | Motor |
| 7 | Valor real (por ex., velocidade em rpm) | | |

Importante: Observe a descrição detalhada dos terminais de controle no manual.



Leia o documento e guarde-o para consultas posteriores

Leia este documento cuidadosamente antes de trabalhar no dispositivo e colocar o dispositivo em funcionamento. É obrigatório seguir as instruções deste documento. Elas são um pré-requisito para uma operação segura e sem falhas e atendimento a eventuais reivindicações de garantia.

Caso as suas dúvidas sobre o manuseio do dispositivo não estejam respondidas no presente documento ou se você precisar de informações adicionais, entre em contato com a Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

A versão alemã deste documento é a original. O documento em idioma alemão sempre tem preferência. Se este documento existir em outros idiomas, trata-se de tradução do documento original.

Guarde este documento na proximidade do dispositivo, de modo que esteja disponível em caso de necessidade.

Utilize a versão desta documentação válida no momento da entrega do seu dispositivo. A versão atual válida da documentação pode ser encontrada em www.nord.com.

Observe também os seguintes documentos:

- Catálogo "NORDAC Tecnologia em acionamentos eletrônicos"([E3000](#)),
- Documentações para acessórios opcionais,
- Documentações de componentes aplicados ou disponibilizados.

Caso necessite de informações adicionais, entre em contato com a [Getriebebau NORD GmbH & Co. KG](#).

Identificação do produto

Este documento descreve os seguintes dispositivos:

Denominação:	BU 0600
N.º matr.:	6076021
Linha:	NORDAC PRO
Modelo do Inversor de Frequência:	SK 500P, SK 510P, SK 530P, SK 540P, SK 550P
Tipos de dispositivos:	SK 5xxP-250-123- ... SK 5xxP-221-123- SK 5xxP-250-340- ... SK 5xxP-163-340-

Lista de versões

Título, Data	Número de pedido	Versão de software	Observações
BU 0600 , Junho de 2019	6076021 / 2319	V 1.0 R1	Versão de teste de campo
BU 0600 , Março de 2020	6076021 / 1020	V 1.1 R1	Primeira edição
BU 0600 , Julho de 2021	6076021 / 3021	V 1.1 R1	<ul style="list-style-type: none"> • Atualização “Normas e homologações” • Atualização da declaração de conformidade UE • Complemento dos dados conforme diretiva de design ecológico
BU 0600 , Agosto de 2021	6076021 / 3221	V 1.3 R0	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama elétrico integrado • Parâmetro revisado <ul style="list-style-type: none"> – Identificação da visibilidade pela tensão da rede – Valores de ajuste / Matrizes Ajustadas • Mensagens sobre a condição operacional revisadas • Detecção da posição do rotor através do processo de repouso para PMSM • Indutor de rede complementado • Complementos aos kits EMC
BU 0600 , Setembro de 2021	6076021 / 3921	V 1.3 R0	<ul style="list-style-type: none"> • Complemento Tamanho 4 e 5

Título, Data	Número de pedido	Versão de software	Observações
BU 0600, Outubro de 2022	6076021 / 4022	V 1.3 R5	<ul style="list-style-type: none">• Complemento do capítulo dos dados do motor• Complemento dos valores de standby para a UKCA• Correções gerais• Complemento avisos para descarte
BU 0600, Junho de 2024	6076021 / 2324	V 1.4 R0	<ul style="list-style-type: none">• Correções gerais• Acréscimo tamanho 6 – 10, incl. acessórios• Acréscimo SK 540P• Acréscimo “Perguntas frequentes sobre falhas operacionais” e “Monitoramento da temperatura do motor”• novo conjunto SK TU5-PAR• Ajuste dos parâmetros P327, P328, P336, P535, P718, P719, P722• Acréscimo dos parâmetros P221, P337 – P342, P765

Tabela 1: Lista de versões

Nota sobre direitos autorais

Este documento deve ser disponibilizado a todos os usuários sob forma adequada, como parte do aparelho descrito.

É proibida qualquer edição ou alteração, bem como demais aproveitamentos do documento.

Editora

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Alemanha • <http://www.nord.com>

Telefone +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253'

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Índice

1	Generalidades	11
1.1	Características dos dispositivos.....	12
1.2	Fornecimento.....	15
1.3	Escopo de fornecimento.....	15
1.4	Avisos de segurança, instalação e operação.....	18
1.5	Explicações das marcações utilizadas.....	22
1.6	Advertências no produto.....	23
1.7	Normas e autorizações.....	24
1.7.1	Homologação UL e CSA.....	25
1.8	Codificação de tipo / Nomenclatura.....	27
1.8.1	Placa de identificação.....	27
2	Montagem e Instalação	29
2.1	Montagem do inversor de frequência.....	31
2.2	Kit EMC.....	33
2.3	Resistência de frenagem (BW).....	35
2.3.1	Dados elétricos dos resistores de frenagem.....	36
2.3.2	Monitoramento da temperatura do resistor de frenagem.....	38
2.3.2.1	Monitoramento através de termostato.....	38
2.3.2.2	Monitoramento através da medição de corrente e cálculo.....	38
2.4	Indutores.....	39
2.4.1	Indutores de rede.....	39
2.4.1.1	Indutor do circuito intermediário SK DCL-.....	39
2.4.1.2	Indutâncias de linha SK CI1 e SK CI5.....	40
2.4.2	Indutores do motor SK CO1/SK CO5.....	41
2.5	Instalação elétrica.....	42
2.5.1	Visão geral das conexões.....	43
2.5.2	Diretivas para fiação.....	45
2.5.3	Conexão elétrica da parte de potência.....	46
2.5.3.1	Freio eletromecânico.....	48
2.5.3.2	Ligação à rede.....	48
2.5.3.3	Cabo do motor.....	51
2.5.3.4	Resistência travagem.....	52
2.5.3.5	Acoplamento de corrente contínua.....	52
2.5.4	Conexão elétrica da parte de comando.....	54
2.6	Encoder incremental.....	64
2.7	Ventilador.....	66
2.7.1	Desinstalação do ventilador.....	66
2.7.2	Instalação do ventilador.....	66
3	Opções	67
3.1	Visão geral dos módulos opcionais.....	67
3.2	Conexão de vários dispositivos a uma ferramenta de parametrização.....	69
4	Comissionamento	70
4.1	Ajustes de fábrica.....	70
4.2	Seleção do modo de operação para o controle do motor.....	72
4.2.1	Explicação dos modos de operação (P300).....	72
4.2.2	Visão geral dos parâmetros de configuração do controlador.....	74
4.2.3	Passos de comissionamento do controlador do motor.....	75
4.3	Configuração mínima das conexões de comando.....	76
4.4	Sensores de temperatura.....	77
4.5	Adição e subtração de frequência através de caixas de controle.....	78
5	Parâmetro	79
5.1	Visão geral dos parâmetros.....	83
5.1.1	Operação com consola.....	86
5.1.2	Parâmetro DS402.....	88
5.1.3	Parâmetro básico.....	99
5.1.4	Dados do motor / parâmetros curvas características.....	107

5.1.5	Parâmetros de controle	119
5.1.6	Terminais de controle	133
5.1.7	Parâmetros adicionais	163
5.1.8	Posicionamento	190
5.1.9	Informações	191
5.1.10	Parâmetros para comunicação de barramento	206
6	Mensagens sobre a Condição Operacional	207
6.1	Indicação das mensagens	208
6.2	Mensagens	211
6.3	Perguntas frequentes sobre falhas operacionais	224
7	Dados técnicos	226
7.1	Dados gerais	226
7.2	Dados técnicos para determinação do nível de eficiência energética	228
7.3	Dados elétricos	229
7.3.1	Dados elétricos 230 V	229
7.3.2	Dados elétricos 400 V	231
8	Informações adicionais	236
8.1	Processamento do valor de referência	236
8.2	Controlador de processo	238
8.2.1	Exemplo de aplicação controlador de processo	239
8.2.2	Configurações de parâmetros do controlador de processo	240
8.3	Compatibilidade eletromagnética EMV	241
8.3.1	Determinações gerais	241
8.3.2	Avaliação da compatibilidade eletromagnética	241
8.3.3	Compatibilidade eletromagnética do aparelho	242
8.3.4	Declarações de conformidade	245
8.4	Potência de saída reduzida	247
8.4.1	Perdas de calor aumentadas devido à frequência de pulso	247
8.4.2	Sobrecorrente reduzida devido ao tempo	248
8.4.3	Sobrecorrente reduzida devido à frequência de saída	249
8.4.4	Corrente de saída reduzida devido à tensão da rede	251
8.4.5	Corrente de saída reduzida devido à temperatura do trocador de calor	251
8.5	Operação no disjuntor de corrente residual	251
8.6	Barramento do sistema NORD	252
8.6.1	Descrição	252
8.6.2	Dispositivos no Systembus NORD	254
8.6.3	Constituição física	254
8.7	Otimização da eficiência energética na operação de ASM	255
8.8	Dados do motor - curvas características (motores assíncronos)	256
8.8.1	Curva característica 50 Hz	256
8.8.2	Curva característica 87 Hz (somente dispositivos 400V)	258
8.8.3	Curva característica 100Hz (somente dispositivos em 400V)	260
8.9	Dados do motor – Curvas características (motores síncronos)	261
8.10	Normalização valores especificados / reais	262
8.11	Definição processamento valor especificado e valor real (frequências)	263
8.12	Monitoramento da temperatura do motor	264
9	Indicações de manutenção e assistência	265
9.1	Avisos sobre Manutenção	265
9.2	Avisos para assistência	266
9.3	Descarte	267
9.3.1	Descarte conforme legislação alemã	267
9.3.2	Descarte fora da Alemanha	267
9.4	Abreviaturas	268

Índice de figuras

Figura 1: Distâncias de montagem	29
Figura 2: Exemplo de disposição dos kits EMC no inversor de frequência	33
Figura 3: Inversor de frequência com base da resistência de frenagem SK BRU5-.....	35
Figura 4: Representação de um acoplamento de corrente contínua	53
Figura 5: Placa de identificação do motor	71
Figura 6: Explicação da descrição do parâmetro.....	82
Figura 7: Processamento do valor de referência.....	237
Figura 8: Fluxograma do controlador de processo	238
Figura 9: Exemplo de aplicação cilindro oscilante	239
Figura 10: Recomendação para fiação.....	244
Figura 11: Perdas de calor devido à frequência de pulso.....	247
Figura 12: Corrente de saída devido à tensão da rede	251
Figura 13: Exemplo da composição de um barramento do sistema NORD	253
Figura 14: Eficiência energética devido à adaptação automática da magnetização.....	255
Figura 15: Curva característica 50 Hz	256
Figura 16: Curva característica 87 Hz	258
Figura 17: Curva característica 100 Hz	260

Índice de tabelas

Tabela 1: Lista de versões	5
Tabela 2: Visão geral das características do dispositivo	14
Tabela 3: Símbolos de advertência no produto	23
Tabela 4: Normas e autorizações.....	24
Tabela 5: Dados técnicos base da resistência de frenagem SK BRU5-.....	36
Tabela 6: Dados técnicos do resistor de frenagem de chassi SK BRU2-.....	36
Tabela 7: Dados técnicos do termostato para a resistência de frenagem	37
Tabela 8: Indutor do circuito intermediário SK DCL-.....	39
Tabela 9: Bobina de Linha.....	40
Tabela 10: Indutores de motor SK CO1/SK CO5	41
Tabela 11: Dados de conexão lado da rede X1	47
Tabela 12: Dados de conexão do lado do motor X2, X3	47
Tabela 13: Ocupação de cores e contatos de encoders incrementais NORD TTL -/ HTL	65
Tabela 14: Sensores de temperatura, ajuste.....	77
Tabela 15: Perguntas frequentes sobre falhas operacionais.....	225
Tabela 16: CEM – Comparação EN 61800-3 e EN 55011	242
Tabela 17: CEM, máx. comprimento do cabo do motor, blindado, relacionado ao atendimento das classes de valores limite.....	243
Tabela 18: Visão geral conforme norma do produto EN 61800-3.....	244
Tabela 19: Sobrecorrente em dependência do tempo.....	248
Tabela 20: Sobrecorrente em dependência da frequência de pulso e de saída.....	250
Tabela 21: Normalização valores especificados e reais (seleção)	262
Tabela 22: Processamento dos valores especificado e real no inversor de frequência	263

1 Generalidades

Os dispositivos possuem um controle vetorial de corrente "Sensorless" com diversas possibilidades de ajustes. Em conjunto com os modelos de motores adequados, assegurando sempre uma relação de tensão/frequência otimizada todos os motores assíncronos trifásicos ou motores síncronos permanentemente excitados, adequados para a operação do inversor, podem ser acionados. Para o acionamento isso significa: máximo torque de partida e de sobrecarga com rotação constante.

A faixa de potências se estende desde 0,25 kW bis 160,0 kW.

Através de conjuntos modulares esta linha de dispositivos pode ser adaptada aos requisitos individuais do cliente.

Este manual é baseado no software do dispositivo informado na lista de versões (veja P707). Caso o inversor de frequência utilizado tenha outra versão de software, então isso poderá causar diferenças. Caso necessário deverá ser baixada a edição atual do manual, pela internet (<http://www.nord.com/>).

Existem descrições adicionais para funções opcionais e sistemas de barramento (<http://www.nord.com/>).

Informação

Acessórios

Os acessórios informados no manual também estão sujeitos a modificações. Informações atuais sobre isso são reunidas em folhas de dados, que estão em www.nord.com na rubrica *Documentação* → *Manuais* → *Tecnologia de acionamentos eletrônicos* → *Informações/ técnicas / Folha de dados*. As folhas de dados disponíveis no momento da publicação deste manual estão citadas nominalmente nos capítulos afetados (TI ...).


Informação




Compatibilidade de processador

A partir da versão de firmware 1.3 R0 apenas processadores suportado com grande memória. Esta versão não é compatível com dispositivos velhos e o nível de hardware AAA (cap. 1.8.1 "Placa de identificação").

1.1 Características dos dispositivos

A linha NORDAC PRO está disponível em diversas versões de dispositivos. A seguir você terá uma visão geral das principais características de cada versão de dispositivo.

Característica	SK ...	Basic Drive		Advanced Drive		Informações adicionais
		500P/510P	530P/540P	550P		
Manual		BU 0600				
Legenda						
x = Existente		- = Não existente		O = Opcionalmente disponível:		
Controle vetorial de corrente "Sensorless" (Elevado torque de partida e controle preciso de rotação do motor)		x	x	x		
(Operação de motores assíncronos)		x	x	x		
Operação de motores PMSM (Motor síncrono com ímãs permanentes)		x	x	x		
Permite a operação nos tipos de redes: TN, TT, IT ¹⁾		x	x	x		(cap. 2.5.3.2)
Acoplamento de corrente contínua / acoplamento do circuito intermediário		x	x	x		(cap. 2.5.3.5)
Controle do freio eletromecânico (freio de retenção)		x	x	x		(cap. 2.5.3.1)
Chopper de freio (resistor de frenagem opcional)		x	x	x		(cap. 2.5.3.4)
Filtro de rede para compatibilidade eletromagnética integrado para valores limites da classe A1 / categoria C2 / C3		x	x	x		(cap. 8.3)
Instalado lado a lado sem folga adicional.		x	x	x		(cap. 2)
Extensas funções de monitoração		x	x	x		(cap. 7)
LEDs de estado (dispositivo / barramento)		x / x	x / x	x / x		(cap. 6.1)
LEDs de estado (ethernet industrial)		-	-	x		 BU 0620
Medição da resistência do estator		x	x	x		(cap. 5.1.4), P220
Otimização automática dos dados exatos do motor		x	x	x		
Fonte 24 V DC interna para alimentação da placa de controle		x	x	x ²⁾		Para a comunicação de Bus é necessária uma alimentação adicional.

Característica	SK ...	Basic Drive		Advanced Drive		Informações adicionais
		500P/510P	530P/540P	550P		
Manual		BU 0600				
Legenda						
x = Existente		- = Não existente		O = Opcionalmente disponível:		
Conexão externa para fornecer uma tensão de alimentação de 24VCC ao cartão de controle com comutação automática entre a tensão de 24VCC externa e interna, bem como alimentação à interface de ethernet. Nota: Observar as restrições de cada parâmetro.		-	x	x		(cap. 2.5.4)
Interface de diagnóstico RS -232/ -485 através da conexão RJ12		x	x	x		
Interface de diagnóstico RS-232 através da conexão USB-C ³⁾		-	x	x		
USS e Modbus RTU on board		x	x	x		
Systembus (CANopen) on board		x	x	x		
Industrial Ethernet on board		-	-	x		 BU 0620
Armazenamento de dados conectável via cartão micro SD (para troca de parâmetros).		-	x	x		Veja " <Dg_ref_target>cartão cartão microSD X18 "/ "P550"
Parâmetros pré definidos com valores padrão		x	x	x		(cap. 5)
4 conjuntos comutáveis de parâmetros		x	x	x		
Parametrização por software NORDCON-, NORDCON APP ou console de parametrização externa via RJ12		x	x	x		 BU 0000  BU 0040
Parametrização por software NORDCON-via interface USB, possível sem conexão à rede ou tensão de alimentação 24 V DC ³⁾ .		-	x	x		
Frenagem por corrente contínua programável		x	x	x		(cap. 5.1.3), P108
Função de economia de energia (ajuste automático de magnetização dependente da carga)		x	x	x		(cap. 8.7)
Revestimento repelente à água em componentes eletrônicos		O ¹²⁾	O ¹²⁾	O ¹²⁾		Serve para aumento de segurança operacional em caso de condensação.

Característica	SK ...	Basic Drive		Advanced Drive		Informações adicionais
		500P/510P	530P/540P	550P		
Manual		BU 0600				
Legenda						
	x =	Existente		- =	Não existente	
				O =	Opcionalmente disponível:	
Monitoramento da carga		x	x	x	(cap. 5.1.7), P525-P529	
Funcionalidade para mecanismos de elevação		x	x	x	(cap. 5.1.3), P107, P114	
Controlador de Processos / Controlador PID		x	x	x	(cap. 8.2)	
Bloqueio de pulso seguro (STO / SS1-t) ⁴⁾ , de dois canais ⁵⁾		- ⁵⁾	O ⁵⁾	O	BU 0630	
Funcionalidade CLP/SPS		x	x	x	BU 0550	
Comando de posicionamento POSICON integrado		x	x	x	BU 0610	
2 x Ethernet industrial via conector RJ45		-	-	x	BU 0620	
Interface CANbus/CANopen via terminais de conexão		x	x	x	(cap. 2.5.4)	
Conexão para encoder HTL ^{6,7)}		x	x	x	(cap. 2.5.4)	
Feedback de velocidade via entrada incremental do encoder (TTL) ⁶⁾		-	x	x		
Análise de encoder absoluto CANopen		x	x	x	BU 0610	
Interface para encoder universal (SSI, BISS, Hiperface, EnDat e SIN/COS) ⁸⁾		-	O	O		
Quantidade de entradas / saídas digitais ⁹⁾		5 / -	6 / 2	6 / 2	(cap. 2.5.4)	
Quantidade de entradas / saídas analógicas		2 / 1	2 / 1	2 / 1		
Quantidade de mensagens de relé		2	2	2		
Entrada PTC com separação de potencial ¹⁰⁾		-	1	1		
Painel de operação removível (SK TU5-CTR, SK TU5-PAR)		O	O	O	(cap. 3.1)	
Expansão funcional através de controle por terminal SK CU5-... ¹¹⁾		-	x ¹³⁾	x	(cap. 3.1)	

- 1) Rede IT: requer adaptação manual da configuração de hardware
- 2) Terminal de conexão X6 para a alimentação externa 24-V-
- 3) Sem acesso a parâmetros ethernet sem alimentação externa 24-V-
- 4) Interface opcional SK CU5-STO ou CU5-MLT
- 5) SK 510P ou SK 540P: STO e SS1-t, de um canal, on board
- 6) Para controle de rotação e/ou posicionamento (POSICON)
- 7) Comprimento máx. de 10 m para ASM
- 8) Interface opcional SK CU5-MLT
- 9) Permite análise PTC via entrada digital (DI5)
- 10) Também permite análise PTC via entrada digital (DI5)
- 11) 1 Unidade por dispositivo
- 12) No escopo de fábrica a partir do tamanho 6
- 13) Somente para SK 530P

Tabela 2: Visão geral das características do dispositivo

1.2 Fornecimento

Examine o dispositivo **imediatamente** após a entrega/desembalagem quanto a danos por transporte, como deformações ou peças soltas.

Em caso de danos entre rapidamente em contato com a transportadora, providencie uma cuidadosa inspeção da condição.

Importante! Isso vale também quando a embalagem não apresentar danos.

1.3 Escopo de fornecimento

ATENÇÃO

Defeito no dispositivo

O uso de acessórios e opcionais não permitidos, por ex., opcionais de outras linhas de dispositivos, pode causar defeitos dos componentes interligados.

- Use apenas acessórios e opções expressamente destinados ao uso com este dispositivo e que são mencionados neste manual








Versão padrão:

- IP20
- Chopper de freio integrado
- Filtro de rede para compatibilidade eletromagnética integrado para curva limite A1, categoria C2 / C3
- Tampa cega para o local de encaixe da unidade tecnológica
- Tampa para os terminais de comando
- Chapa de blindagem padrão da conexão de controle (montada)
- Chapa de blindagem padrão da conexão do motor (em anexo a partir do SK 530P)
- Manual de operação em CD
- Bolsa de acessórios com material de conexão elétrica (a partir do tamanho 7)
- Etiqueta de aviso como pacote fornecido para montagem na proximidade do dispositivo conforme UL / cUL, respectivamente 1 unidade nos idiomas inglês e francês:

ATTENTION THE OPENING OF THE BRANCH-CIRCUIT PROTECTIVE DEVICE MAY BE AN INDICATION THAT A FAULT HAS BEEN INTERRUPTED. TO REDUCE THE RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK, CURRENT-CARRYING PARTS AND OTHER COMPONENTS OF THE CONTROLLER SHOULD BE EXAMINED AND REPLACED IF DAMAGED. IF BURNOUT OF THE CURRENT ELEMENT OF AN OVERLOAD RELAY OCCURS, THE COMPLETE OVERLOAD RELAY MUST BE REPLACED.






ATTENTION LE DÉCLENCHEMENT DU DISPOSITIF DE PROTECTION DU CIRCUIT DE DÉRIVATION PEUT ÊTRE DÙ À UNE COUPE QUI RÉSULTE D'UN COURANT DE DÉFAUT. POUR LIMITER LE RISQUE D'INCENDIE OU DE CHOC ÉLECTRIQUE, EXAMINER LES PIÈCES PORTEUSES DE COURANT ET LES AUTRES ÉLÉMENTS DU CONTRÔLEUR ET LES REMPLACER S'ILS SONT ENDOMMAGÉS. EN CAS DE GRILLAGE DE L'ÉLÉMENT TRAVERSÉ PAR LE COURANT DANS UN RELAIS DE SURCHARGE, LE RELAIS TOUT ENTIER DOIT ÊTRE REMPLACÉ.

Conteúdo da bolsa de acessórios a partir do tamanho 7:

	Tamanho 7	Tamanho 8	Tamanho 9	Tamanho 10	
	Terminal para cabos tubular 50 mm² M8, reto 8 unidades (L1, L2, L3, U, V, W, +B, -B)	Terminal para cabos tubular 95 mm² M8, reto 8 unidades (L1, L2, L3, U, V, W, +B, -B)	Terminal para cabos tubular 120 mm² M8, reto 8 unidades (L1, L2, L3, U, V, W, +B, -B)	Terminal para cabos tubular 150 mm² M10, reto 8 unidades (L1, L2, L3, U, V, W, +B, -B)	
	Terminal para cabos tubular 35 mm² M8, reto 3 unidades (PE)	Terminal para cabos tubular 50 mm² M8, reto 3 unidades (PE)	Terminal para cabos tubular 95 mm² M8, reto 3 unidades (PE)	Terminal para cabos tubular 120 mm² M8, reto 3 unidades (PE)	
	-	-	-	-	
	DIN 6796 Disco de contração 8 11 peças	DIN 6796 Disco de contração 8 11 peças	-	-	-
	Arruela DIN 934 M8 11 peças	Arruela DIN 934 M8 11 peças	-	-	-
	Parafuso para chapa 2,9 X 9,5 DIN 7981 GAL.ZN 1 peças	Parafuso para chapa 2,9 X 9,5 DIN 7981 GAL.ZN 1 peças	Parafuso para chapa 2,9 X 9,5 DIN 7981 GAL.ZN 1 peças	Parafuso para chapa 2,9 X 9,5 DIN 7981 GAL.ZN 1 peças	
	Tubo termorretrátil D25,4/D12,7 L = 400 mm 1 peças	Tubo termorretrátil D25,4/D12,7 L = 400 mm 1 peças	Tubo termorretrátil D25,4/D12,7' L = 700 mm 1 peças	Tubo termorretrátil D25,4/D12,7 L = 1 m 1 peças	

Acessórios opcionais

Uma visão geral das opções e dos acessórios pode ser encontrada no Catálogo "NORDAC Tecnologia em acionamentos eletrônicos", ([E3000](#)). Este catálogo está à sua disposição para download em nosso website www.nord.com.

Software (download gratuito)	NORDCON Software com base em MS Windows®		Para comissionamento, parametrização e comando do dispositivo www.nord.com NORDCON
	NORDCON APP		O NORDCON APP em combinação com o NORDAC ACCESS BT para o comissionamento e Parametrização móvel do dispositivo. BU 0960
	ePlan - Macros		Macros para a criação de diagramas elétricos www.nord.com ePlan
	Dados cadastrais do dispositivo		Dados cadastrais do dispositivo / Arquivos descritivos do dispositivo para opções de barramento de campo NORD www.nord.com Fieldbus Files NORD
	Componentes padrão S7 para PROFINET IO		Componentes padrão para os inversores de frequência NORD www.nord.com S7 Files NORD
	Componentes padrão para o portal TIA para PROFINET IO		Componentes padrão para os inversores de frequência NORD <i>Disponível sob consulta.</i>

1.4 Avisos de segurança, instalação e operação

Antes de trabalhar no ou com o aparelho, leia atentamente os avisos de segurança a seguir. Siga todas as informações adicionais do manual deste aparelho.

A não observação pode causar lesões graves ou fatais e danos ao aparelho ou ao ambiente.

Estes avisos de segurança devem ser preservados!

1. Generalidades

Não usar aparelhos defeituosos ou aparelhos com carcaça defeituosa ou danificada ou proteções em falta. Caso contrário há perigo de lesões graves ou fatais por choque elétrico ou pela rotura de componentes elétricos, por ex., capacitores eletrolíticos de potência.

Em caso de remoção não autorizada das proteções necessárias, uso inadequado, instalação ou operação incorreta pode resultar em risco de graves ferimentos pessoais ou danos materiais.

Durante a operação os dispositivos podem ter peças energizadas desprotegidas, bem como superfícies quentes, de acordo com o seu grau de proteção.

O dispositivo é operado com tensão perigosa. Em todos os terminais de conexão (entrada da rede, conexão do motor, entre outros), nos fios de alimentação, barras de terminais e placas de circuitos podem estar aplicadas tensões perigosas, mesmo que o dispositivo esteja fora de operação ou que o motor não esteja girando (por ex., devido ao bloqueio eletrônico, acionamento bloqueado ou curto-circuito nos terminais de saída).

O dispositivo não está equipado com um interruptor principal de rede, portanto sempre está eletrificado quando estiver conectado à tensão da rede. Por isso, um motor conectado parado também pode estar sob tensão.

Mesmo em acionamentos desligados da fonte de tensão e da rede, um motor conectado pode girar e gerar uma possível tensão perigosa.

Em caso de toque em tais tensões perigosas há perigo de choque elétrico que pode causar danos pessoais graves ou fatais.

Quando o LED de status e outros elementos de indicação apagam, isso não é um indicador de que o aparelho esteja desconectado da rede e livre de tensão.

O dissipador de calor e todos os demais componentes metálicos podem aquecer a temperaturas acima de 70°C.

Tocar tais peças pode causar queimaduras locais nas respectivas partes do corpo (respeitar o tempo de resfriamento e a distância aos componentes vizinhos).

Todos os trabalhos no dispositivo para o transporte, instalação e entrada em funcionamento bem como manutenção devem ser executados por pessoal técnico qualificado (observar a IEC 364 ou CENELEC HD 384 ou DIN VDE 0100 e IEC 664 ou DIN VDE 0110 e legislações nacionais para prevenção de acidentes). Em especial devem ser observados tanto os regulamentos gerais e regionais para montagem e segurança em trabalhos de energia elétrica industrial (por ex., VDE) como também os regulamentos a respeito da aplicação correta de ferramentas e do uso dos equipamentos de proteção individuais.

Durante todos os trabalhos no dispositivo deve ser observado que corpos estranhos, peças soltas, umidade ou poeira não entrem ou permaneçam no aparelho (perigo de curto-circuito, incêndio e corrosão).

Sob determinadas condições de ajuste, o aparelho ou um motor conectado poderá começar a funcionar automaticamente após a ligação à rede. Uma máquina acionada (prensa / talha / cilindro / ventilador, etc.) poderá então iniciar um processo de movimento inesperado. A possível consequência são os mais diversos ferimentos, também em terceiros.

Antes de ligar à rede bloquear a área de perigo através de advertências e afastar todas as pessoas da área de perigo!

Informações adicionais podem ser obtidas na documentação.

Acionamento de um disjuntor

Se o dispositivo está protegido por um disjuntor e este foi acionado, então isso é uma indicação de que uma corrente de fuga foi interrompida. Um componente (por ex., dispositivo, cabo, conector) neste circuito elétrico pode ter causado uma sobrecarga (por ex., curto-circuito, falta para a terra).

Restaurar o disjuntor diretamente pode fazer com que o disjuntor não volte a acionar, mas a causa do erro persista. Na sequência, uma corrente passando pelo local de erro pode causar superaquecimento local e inflamar o material próximo.

Por isso, após cada acionamento de um disjuntor é necessário inspecionar visualmente todos os componentes elétricos que se encontram neste circuito quanto a defeitos e marcas de arco elétrico. Verifique também todas as conexões nos terminais do dispositivo.

Em caso de ausência de alterações ou após troca dos componentes defeituosos, religue a alimentação elétrica e rearme o disjuntor. Observe cuidadosamente os componentes, mantendo uma distância segura. Assim que você observar sinais de erro, (por ex., fumaça, calor ou odores atípicos) ou se ocorrer nova falha ou não acender um LED de status, desligue o disjuntor imediatamente e desconecte o componente defeituoso da rede. Substitua o componente defeituoso.

2. Pessoal técnico qualificado

Pessoal técnico qualificado, no sentido destes avisos básicos de segurança, são pessoas que têm conhecimento da instalação, montagem, entrada em funcionamento e operação do produto e que dispõem das qualificações correspondentes derivadas da sua atividade.

Além disso, o aparelho ou os acessórios conectados neste somente podem ser instalados e comissionados por eletricitistas qualificados. Um eletricitista é uma pessoa que, com base na sua formação técnica e experiência possui conhecimentos suficientes sobre

- o ligamento, desligamento, desconexão, aterramento e identificação de circuitos elétricos e aparelhos,
- a manutenção adequada e aplicação de dispositivos de proteção de acordo com as normas de segurança definidas.

3. Uso adequado – em geral

Os inversores de frequência são equipamentos industriais e comerciais, para a operação de motores trifásicos assíncronos com rotores gaiola de esquilo e Permanent Magnet Synchron Motor - PMSM. Estes motores devem ser adequados para a operação com inversores de frequência, outras cargas não podem ser conectadas aos inversores.

Os aparelhos são componentes destinados à instalação em equipamentos ou máquinas elétricas.

Os dados técnicos e as informações sobre as condições de conexão devem ser obtidos na placa de identificação e na documentação e devem ser mandatoriamente cumpridos.

Os aparelhos somente podem assumir as funções de segurança descritas e expressamente permitidas.

Aparelhos identificados CE atendem aos requisitos da diretiva de baixa tensão 2014/35/EU. São aplicadas as normas harmonizadas citadas na declaração de conformidade para os aparelhos.

a. Complemento: Uso adequado dentro da União Européia

Em caso de instalação em máquinas, fica proibida a entrada em funcionamento dos aparelhos (isto é, a colocação em operação) até que tenha sido verificado que a máquina corresponde às determinações da diretiva CE 2006/42/EG (Diretiva para máquinas); deverá ser observada a EN 60204.

A entrada em funcionamento (isto é, a colocação em operação) é permitida somente com atendimento à diretiva de compatibilidade eletromagnética (2014/30/EU).

b. Complemento: Uso adequado fora da União Européia

Para a instalação e o comissionamento do aparelho devem ser atendidas as determinações locais do proprietário no local de operação (compare também com "a) Complemento: Uso adequado dentro da União Européia*").

4. Não realizar alterações

Alterações não permitidas bem como o uso de peças de reposição e dispositivos adicionais não vendidos ou não recomendados pela NORD podem causar incêndios, choques elétricos e ferimentos.

Não altere o revestimento / pintura original nem aplique revestimentos / pinturas adicionais.

Não realize alterações de projeto no produto.

5. Fases da vida

Transporte, armazenamento

Os avisos do manual sobre transporte, armazenamento e manuseio correto devem ser observados.

As condições ambientais mecânicas e climáticas permitidas devem ser atendidas (veja os Dados Técnicos no manual do aparelho).

Caso necessário devem ser usados meios de transporte adequados e suficientemente dimensionados (por ex., mecanismos elevatórios, sistemas de cabos).

Instalação e montagem

A instalação e o resfriamento do aparelho devem ocorrer de acordo com os regulamentos da respectiva documentação. As condições ambientais mecânicas e climáticas permitidas devem ser atendidas (veja os Dados Técnicos no manual do aparelho).

O aparelho deve ser protegido contra esforços não permitidos. Em especial os componentes não devem ser deformados ou ter as distâncias de isolamento alteradas durante o transporte e manuseio. Deve ser evitado tocar em componentes e contatos eletrônicos.

O aparelho e seus módulos opcionais contém componentes sob risco eletrostático, os quais podem ser facilmente danificados através do manuseio inadequado. Componentes elétricos não podem ser alterados mecanicamente ou destruídos.

Instalação elétrica

Assegure-se de que o aparelho e o motor estão especificados para a tensão de ligação correta.

Somente execute trabalhos de instalação, manutenção preventiva e corretiva com o dispositivo desligado da fonte de tensão e observe um tempo de espera mínimo de 5 minutos após o desligamento da rede! (Após o desligamento da rede o equipamento pode apresentar tensões perigosas por mais de 5 minutos, devido aos capacitores eventualmente carregados.) Antes do início dos trabalhos é mandatório verificar a isenção de tensão em todos os contatos dos terminais de ligação, através de medição.

A instalação elétrica deve ser executada de acordo com as normas relacionadas (por ex. seções transversais de condutores, proteções, conexão de condutor terra). Avisos adicionais estão contidos na documentação / no manual do dispositivo.

Os avisos para a instalação correta quanto à compatibilidade eletromagnética, como blindagem, aterramento, posicionamento de filtros e colocação dos condutores se encontram na documentação do dispositivo, bem como na informação técnica [TI 80-0011](#). Estes avisos também devem ser sempre observados para aparelhos com identificação CE. O cumprimento dos valores limites exigidos pela legislação de compatibilidade eletromagnética é da responsabilidade do fabricante do equipamento ou da máquina.

Um aterramento insuficiente pode provocar, em caso de falha, um choque elétrico com possível risco de morte ao tocar no equipamento.

O aparelho somente pode ser operado com uma ligação eficaz à terra, a qual corresponda às legislações locais para grandes correntes de descarga (> 3,5 mA). As informações detalhadas sobre as condições de conexão e operação podem ser encontradas na Informação Técnica [TI 80-0019](#).

A tensão de alimentação pode acionar o dispositivo de forma direta ou indireta. Tocar em partes condutoras de eletricidade pode provocar um choque elétrico com possível risco de morte.

Todas as conexões de condutores (por ex., alimentação de tensão) devem ser sempre desconectadas em todos os polos.

Configuração, busca de erros e comissionamento

Durante os trabalhos em aparelhos energizados devem ser observadas as normas nacionais válidas sobre prevenção de acidentes.

A tensão de alimentação pode acionar o dispositivo de forma direta ou indireta. Tocar em partes condutoras de eletricidade pode provocar um choque elétrico com possível risco de morte.

A parametrização e configuração dos dispositivo deve ser executada de tal forma que isso não cause perigos.

Operação

Os sistemas em que o equipamento for instalado devem ser equipados com dispositivos adicionais de monitoramento e proteção, caso necessário, de acordo com as normas de segurança válidas (por ex., legislações sobre equipamentos técnicos de trabalho, normas para prevenção de acidentes, etc.).

Durante o funcionamento devem ser mantidas fechadas todas as proteções.

O aparelho causa ruídos de funcionamento na faixa de frequência audível ao ser humano. A longo prazo estes ruídos podem causar estresse, desconforto e cansaço, com efeito negativo sobre a concentração. A faixa de frequência ou o tom podem ser deslocados através de ajuste da frequência de pulso, para uma faixa menos incômoda ou quase não mais audível. Então deve ser observado qualquer eventual Derating (redução da potência) que venha a ocorrer.

Manutenção preventiva, corretiva e retirada de operação

Somente execute trabalhos de instalação, manutenção preventiva e corretiva com o dispositivo desligado da fonte de tensão e observe um tempo de espera mínimo de 5 minutos após o desligamento da rede! (Após o desligamento da rede o equipamento pode apresentar tensões perigosas por mais de 5 minutos, devido aos capacitores eventualmente carregados.) Antes do início dos trabalhos é mandatório verificar a isenção de tensão em todos os contatos dos conectores de potência ou dos terminais de ligação, através de medição.

Descarte

O produto e partes do produto bem como seus acessórios não devem ser colocados no lixo comum. Ao final da vida do produto, este deve ser descartado corretamente e de acordo com os regulamentos locais para resíduos industriais. Fica avisado em especial que neste produto trata-se de um aparelho com tecnologia semi-condutora integrada (placas de circuitos e diversos componentes eletrônicos, eventualmente também capacitores eletrolíticos grandes). Em caso de descarte incorreto há perigo de formação de gases tóxicos, os quais podem causar contaminação do meio ambiente e ferimentos de modo direto ou indireto (por ex., queimaduras químicas). Nos capacitores eletrolíticos grandes também é possível uma explosão com risco de ferimentos.

6. Áreas com risco de explosão (ATEX)

Este aparelho não é homologado para a operação ou trabalhos de montagem em áreas com risco de explosão (ATEX).

1.5 Explicações das marcações utilizadas

PERIGO

Identifica um perigo iminente, que pode causar morte ou graves ferimentos caso não seja evitado.

ADVERTÊNCIA

Identifica uma situação possivelmente perigosa, que pode causar morte ou graves ferimentos caso não seja evitado.

CUIDADO

Identifica uma situação possivelmente perigosa, que pode causar ferimentos leves caso não seja evitada.

ATENÇÃO

Identifica uma situação que pode causar danos ao produto ou ambiente caso não seja evitada.

Informação

Identifica dicas para o uso e informações especialmente importantes para assegurar a confiabilidade operacional.

1.6 Advertências no produto

Os seguintes símbolos de advertência são colocados no produto.

Sinais de alerta	Complemento do símbolo de advertência ¹⁾	Significado
	DANGER 300 s	<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 5px;">⚠ PERIGO</div> <p>Choque elétrico</p> <p>O dispositivo contém capacitores potentes. Por isso ele ainda pode estar eletrificado com tensões perigosas, mesmo mais de 5 minutos após desconectado da alimentação de energia principal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes de iniciar os trabalhos no dispositivo deverá ser constatada a isenção de tensão em todos os contatos de potência, usando instrumentos de medição adequados.
		Para prevenir perigos é mandatória a leitura do manual!
	HOT SURFACE	<div style="background-color: yellow; text-align: center; padding: 5px;">⚠ CUIDADO</div> <p>Superfícies quentes</p> <p>O dissipador de calor e todos os demais componentes metálicos podem aquecer a temperaturas acima de 70°C. Em caso de toque há risco de queimaduras locais.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aguarde o tempo de resfriamento suficiente antes de trabalhar no dispositivo. • Verifique a temperatura da superfície usando meios de medição adequados. • Mantenha distância suficiente de componentes vizinhos ou providencie uma proteção contra o toque.
		<div style="background-color: blue; color: white; text-align: center; padding: 5px;">ATENÇÃO</div> <p>ESD</p> <p>Os dispositivos contém componentes sob risco eletrostático, os quais podem ser danificados através do manuseio inadequado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evite qualquer contato (indireto, por ferramentas ou similares ou direto) de placas de circuito impresso / placas e seus componentes.

1) Os textos estão no idioma inglês.

Tabela 3: Símbolos de advertência no produto

1.7 Normas e autorizações

Todos os dispositivos da linha estão em conformidade com os padrões e diretrizes listados abaixo.







Homologação	Diretriz	Normas aplicadas	Certificados	Identificação
CE (União Europeia)	Diretiva sobre Baixa Tensão 2014/35/EU	EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C310601	
	CEM 2014/30/EU			
	RoHS 2011/65/EU			
	Diretiva delegada (EU) 2015/863			
	Ecodesign 2009/125/EG			
	Diretiva (EU) Ecodesign 2019/1781			
UL (EUA)		UL 61800-5-1	E171342	
CSA (Canadá)		C22.2 No.274-13	E171342	
RCM (Austrália)	F2018L00028	EN 61800-3	87133520966	
EAC (Eurásia)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	EAЭC N RU Д-DE.HB27.B.0271 8/20	
UkrSEPRO (Ucrânia)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 60947-1 EN 60947-4 EN 61558-1 EN 50581	C311900	
UKCA (Reino Unido)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C350601	

Tabela 4: Normas e autorizações

1.7.1 Homologação UL e CSA

File No. E171342

A correlação dos dispositivos de proteção liberados pela UL de acordo com a United States Standards com os aparelhos descritos neste manual é listada a seguir, basicamente com o texto original. A relação dos fusíveis ou disjuntores individuais é encontrada neste manual, na seção "Dados elétricos".

Todos os aparelhos contém uma proteção contra sobrecarga do motor.

Adesivos adicionais com avisos de advertência complementares

Aplice as etiquetas anexas ao equipamento e listadas conforme capítulo (consulte o capítulo 1.3 "Escopo de fornecimento") de forma bem visível em local bem próximo ao aparelho.

Condições UL / CSA conforme relatório

i Information

- "Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes".
CSA: For Canada: "Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Canadian Electrical Code, Part I".
- "Use 60 °C Copper Conductors Only", or "Use min. 60 °C rated Copper Conductors Only", or equivalent. Higher temperature ratings are acceptable.
- For installations according to Canadian National Standard C22.2 No. 274:
"For use in Pollution Degree 2 and Overvoltage Category III environments only", or equivalent.
- "Maximum surrounding air Temperature 40 °C."
- The devices are not allowed for use in corner grounded supplies, with that the maximum working voltage to ground is considered to be 240 V ac or 277 V ac.

Frame Size	description
all	"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5000 DC Symmetrical Amperes, 410 Volts (-123 Devices) or 715 Volts (-340 Devices) Max., When Protected by R/C Semiconductor fuses, type _____, manufactured by _____", as listed in ¹⁾
all	"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than _____ rms Symmetrical Amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) Volts Max., When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class _____ Fuses or faster, rated _____ Amperes, and _____ Volts", as listed in ¹⁾
all	"Suitable for Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than _____ rms Symmetrical Amperes, _____ Volt maximum" (240 V for 1-phase models or 480 V for 3-phase models), "When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated _____ Amperes, and _____ Volts", as listed in ¹⁾
1, 2	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class RK5 Fuses or faster, rated max. 15 Amperes.
3	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class RK5 Fuses or faster, rated max. 30 Amperes".
4	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 (3-phase) V max, when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class J Fuses or faster, rated max. 125 Amperes".
1, 2	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 20000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class J Fuses or faster, rated max. 15 Amperes".

Frame Size	description
1, 2	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated 15 Amperes and respectively 240 or 480 Volts min."
3	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated 30 Amperes and respectively 240 or 480 Volts min."
4	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 (3-phase) V max, when Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated max. 125 Amperes and 480 Volts min."
1	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, DC 715 V max, when Protected by 50 215 26 from SIBA rated max. 20 Amperes"

1) 7.3 "Dados elétricos "

UL / CSA para dispositivos de potência nominal de 30 kW até 90 kW:

Para dispositivos de potência nominal de 30 kW / 40 cv até 90 kW / 125 cv a certificação conforme UL / CSA está **em preparação**.

UL / CSA para dispositivos de potência nominal a partir de 110 kW:

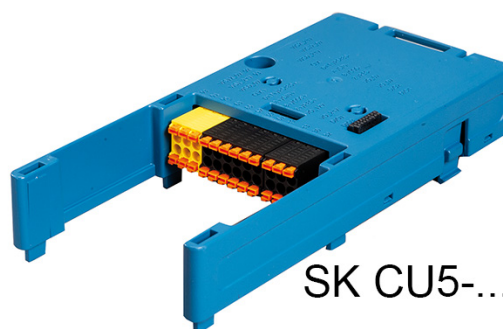
Dispositivos com potência nominal de 110 kW / 150 cv ou 132 kW / 180 cv ou 163 kW / 220 cv **não** estão certificados conforme UL / CSA.

1.8 Codificação de tipo / Nomenclatura

Para conjuntos e aparelhos individuais foram definidas codificações de tipos unívocas, a partir das quais são feitas informações sobre o tipo de aparelho, seus dados elétricos, grau de proteção, versão de fixação e execuções especiais. Diferencia-se entre os seguintes grupos:



SK TU5-...



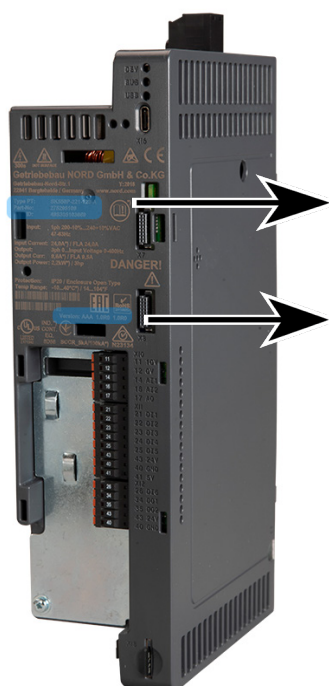
SK CU5-...

Inversor de frequência

Módulos opcionais

1.8.1 Placa de identificação

A etiqueta de identificação contém todas as informações relevantes ao dispositivo, informações sobre a identificação do dispositivo, entre outros.



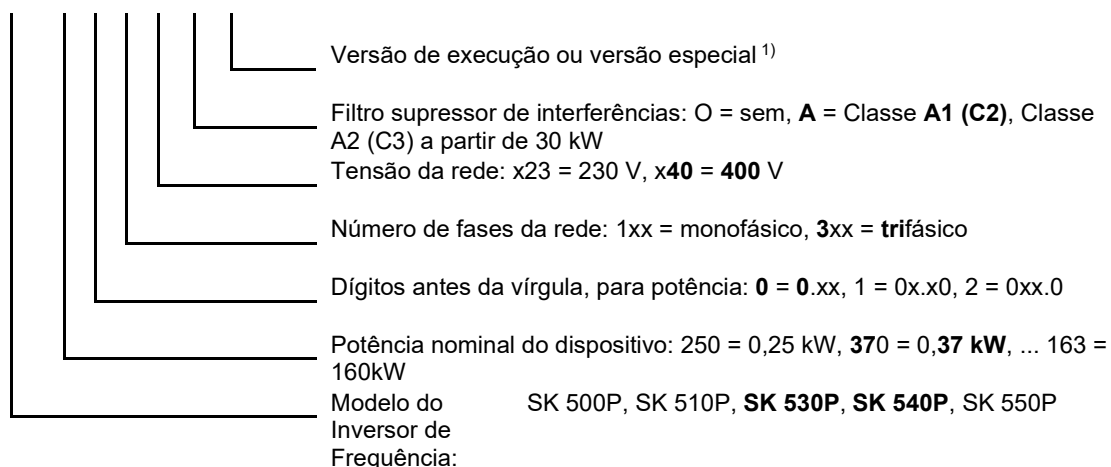
Tipo: SK 550P-750-123-A
 N.º da peça: 275295106
 ID: 49S305103669

Versão: 1.0R0
 AAA

Type:	Tipo / Denominação
Part-No:	Número do material
ID:	Número de série
Version:	Versão de software / hardware
Input	Tensão da rede
Input Current	Corrente de entrada
Output	Tensão de saída
Output Current	Corrente de saída
Output Power	Potência de saída
Protection	Grau de proteção
Temp Range	Faixa de temperaturas
Dissipation	Eficiência energética

Codificação dos inversores de frequência

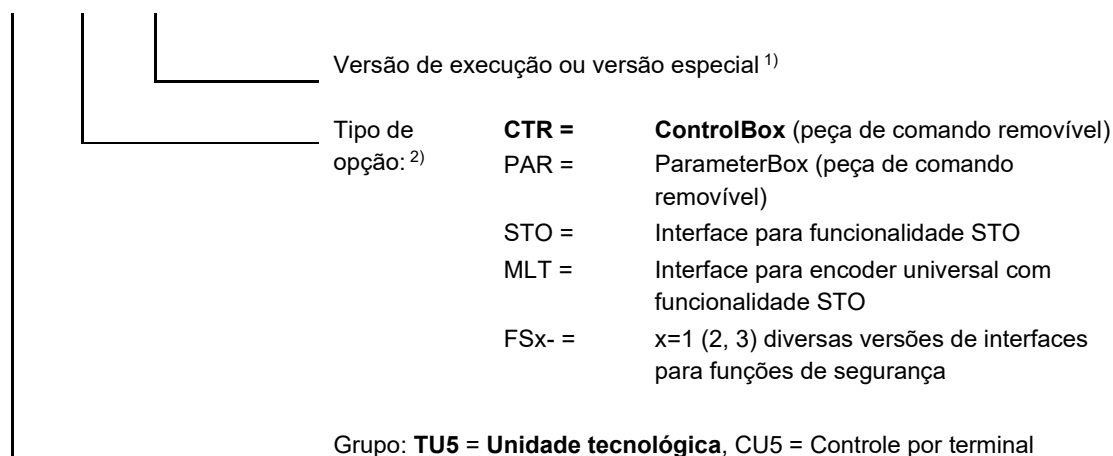
SK 530P-370-340-A(-xxx)



1) Opcional. Especificado apenas se for relevante

Codificação de tipo Módulos opcionais

SK TU5-CTR(-xxx)



1) Opcional. Especificado apenas se for relevante

2) Tipos de opção **CTR/PAR** na versão de **TU5** (Unidade tecnológica).
Todas as outras opções na versão de **CU5** (Controle por terminal).

2 Montagem e Instalação

Os inversores de frequência são fornecidos em tamanhos diferentes, de acordo com a sua potência. Durante a montagem deverá ser observada a posição correta.

Os dispositivos necessitam de ventilação suficiente para proteção contra o superaquecimento. Para isso valem as distâncias mínimas acima e abaixo do inversor de frequência em relação aos componentes próximos, os quais poderiam atrapalhar o fluxo de ar. (**acima de > 100 mm, abaixo de > 100 mm**)

Distância: A montagem pode ser feita diretamente lado a lado.

Informação

Particularidade para dispositivos de tamanho 1 e 2 com um módulo SK CU5

Para dispositivos destes tamanhos que estejam equipados ou que devam ser equipados posteriormente com um módulo SK CU5 é recomendada uma distância lateral mínima de 30 mm. Assim é possível remover ou encaixar o SK CU5 no inversor de frequência montado. No caso de dispositivos montados diretamente lado a lado isso demandaria a desmontagem de todo o inversor de frequência.

Posição de montagem: Sempre monte o inversor de frequência perpendicularmente sobre uma superfície plana.



O ar quente deverá ser removido acima dos inversores!

Figura 1: Distâncias de montagem

Caso haja vários inversores de frequência dispostos um sobre o outro, deverá ser observado que o limite superior das temperaturas de entrada de ar não seja ultrapassado ((cap. 7 "Dados técnicos")). Sendo este o caso, é recomendável instalar um 'obstáculo' (por ex., um duto de cabos) entre os inversores de frequência, com o qual o fluxo de ar direto (ar quente ascendente) seja interrompido.

Perdas de calor: Na instalação em um painel elétrico deverá ser observada a ventilação suficiente. As perdas de calor em operação estão em torno de 5% (conforme tamanho e equipamentos) da potência nominal do inversor de frequência.

2.1 Montagem do inversor de frequência

Monte o inversor de frequência em um painel elétrico de controle diretamente na parede traseira. Tamanhos 1 e 2 têm dois furos para a montagem, tamanho 3 tem quatro furos para a montagem.

Verifique se a parte traseira do dissipador de calor está coberta por uma superfície plana e se o dispositivo está instalado verticalmente. Isso leva a uma convecção ideal, o que assegura uma operação sem problemas.

Potência kW		Tipo de equipamento SK 5xxP-...		Tamanho	Dimensões do invólucro			Dimensão de fixação (Montagem na parede)					Peso aprox. [kg] ²⁾
					(Condição de entrega)			D	E1	E2	∅		
de	até	de	até		A	B	C	Distância entre furos no comprimento	Distância entre furos na largura	Distância entre furos na aresta	Diâmetro	Parafusos (ISO 4762)	
0,25	0,75	250-123	750-123	1	200	66	141	180	22	-	5,5	2xM6	1,2
		250-340	750-340										
1,1	2,2	111-123	221-123	2	240 ¹⁾	66	141	220	22	-	5,5	2xM6	1,6
		111-340	221-340										
3,0	5,5	301-340	551-340	3	286	91	175	266	20	50	5,5	4xM6	2,6
7,5	11	751-340	112-340	4	331	91	175	311	20	50	5,3	4xM6	3,8
15	22	152-340	222-340	5	371	126	232	351	22	83	5,3	4xM6	7,1
30	37	302-340	372-340	6	495	185	246	485	-	130	8,0	4xM8	15,0
45	55	452-340	552-340	7	598	265	286	582	-	210	8,0	4xM8	20,0
75		752-340		8	636	265	286	620	-	210	8,0	4xM8	25,0
90		902-340		8	636	265	286	620	-	210	8,0	4xM8	30,0
110		113-340		9	720	395	292	704	-	360	8,0	6xM8	46,0
132		133-340		9	720	395	292	704	-	360	8,0	6xM8	49,0
160		163-340		10	799	395	292	783	-	360	8,0	6xM8	52,0

todas as dimensões em mm

1) SK 5xxP-221-123: O terminal de ligação à rede sobressai aprox. 15 mm para além da dimensão especificada do invólucro H

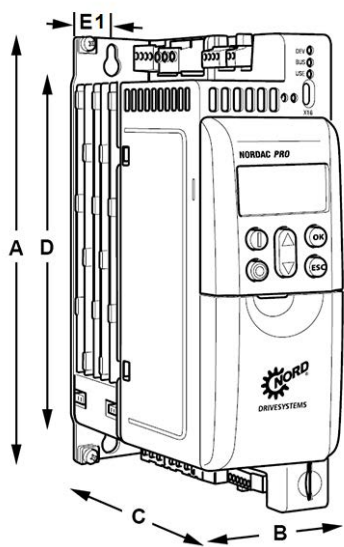
2) dependente do equipamento

Informação

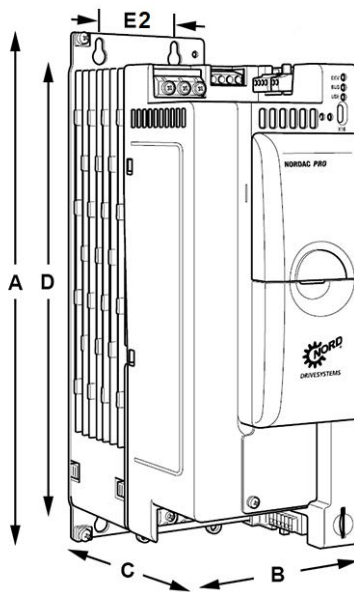
Expansão funcional

Inversores de frequência a partir da versão de equipamento SK 530P podem ser expandidos através de um módulo opcional plug-in. Isso aumenta a profundidade de instalação destes em 23 mm.

Tamanho 1 e 2



A partir do tamanho 3



2.2 Kit EMC

Dependendo do tamanho e do nível do equipamento, estão disponíveis opcionalmente vários kits EMC. Para dispositivos avançados (a partir do SK 530P) é fornecida de série uma placa de blindagem para a conexão do motor.

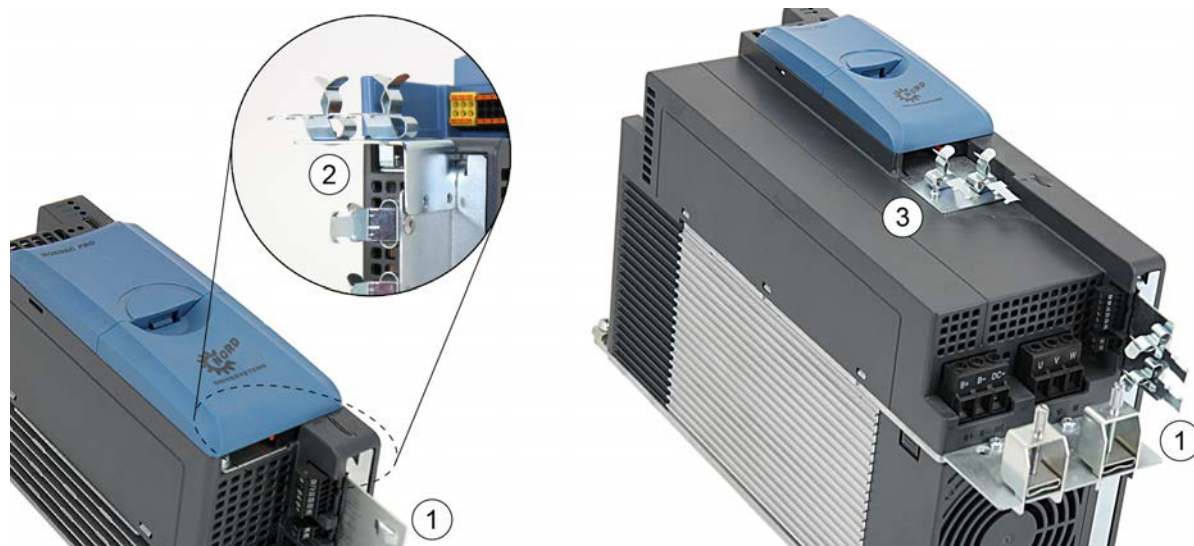




Figura 2: Exemplo de disposição dos kits EMC no inversor de frequência

- 1) Conexão de blindagem do motor (MS)
- 2) Blindagem da interface do cliente (SK CU5...) (CS)
- 3) Conexões de IO da blindagem (IS)

Tamanho	SK 5xxP	Kit EMC			Documento
	Tipo de dispositivo	Conexão de blindagem do motor (MS)	Conexões de IO da blindagem (IS)	Blindagem da interface do cliente (SK CU5...) (CS) ^{2, 3)}	
1	SK 5xxP-250-...-A SK 5xxP-370-...-A SK 5xxP-550-...-A SK 5xxP-750-...-A	SK HE5-EMC-MS-HS12 N.º matr.: 275 292 300	SK HE5-EMC-IS-HS1 N.º matr.: 275 292 304	SK HE5-EMC-CS-HS1 N.º matr.: 275 292 310	<input type="checkbox"/> TI 2752923xx
2	SK 5xxP-111-...-A SK 5xxP-151-...-A SK 5xxP-221-...-A	SK HE5-EMC-MS-HS12 N.º matr.: 275 292 300	SK HE5-EMC-IS-HS2 N.º matr.: 275 292 305	SK HE5-EMC-CS-HS23 N.º matr.: 275 292 311	
3	SK 5xxP-301-340-A SK 5xxP-401-340-A SK 5xxP-551-340-A	SK HE5-EMC-MS-HS34 ¹⁾ N.º matr.: 275 292 301	SK HE5-EMC-IS-HS34 Mat. n.º: 275 292 306	SK HE5-EMC-CS-HS23 N.º matr.: 275 292 311	
4	SK 5xxP-751-340-A SK 5xxP-112-340-A	SK HE5-EMC-MS-HS34 ¹⁾ N.º matr.: 275 292 301	SK HE5-EMC-IS-HS34 N.º matr.: 275 292 306	-	
5	SK 5xxP-152-340-A SK 5xxP-182-340-A SK 5xxP-222-340-A	SK HE5-EMC-MS-HS5 ¹⁾ N.º matr.: 275 292 302	SK HE5-EMC-IS-HS5 N.º matr.: 275 292 308	-	
6	SK 5xxP-302-340-A SK 5xxP-372-340-A	SK HE5-EMC-MS-HS6 ¹⁾ N.º matr.: 275 292 303	-	-	

Tamanho	SK 5xxP	Kit EMC			Documento
	Tipo de dispositivo	Conexão de blindagem do motor (MS)	Conexões de IO da blindagem (IS)	Blindagem da interface do cliente (SK CU5...) (CS) ^{2, 3)}	
7/8	SK 5xxP-452-340-A SK 5xxP-552-340-A SK 5xxP-752-340-A SK 5xxP-902-340-A	SK EMC 2-6 N.º matr.: 275 999 061	-	-	 275999061
9/10	SK 5xxP-113-340-A SK 5xxP-133-340-A SK 5xxP-163-340-A	SK EMC 2-7 N.º matr.: 275 999 071	-	-	 275999071

1) com duas partes

2) A partir do SK 530P com interface do cliente SK CU5-...

3) CS possível somente em combinação com MS, CS e IS não são possíveis simultaneamente

2.3 Resistência de frenagem (BW)

CUIDADO

Superfícies quentes

A resistência de frenagem e todos os demais componentes metálicos podem aquecer a temperaturas acima de 70 °C. Em caso de toque há risco de ferimentos por queimaduras locais. Objetos próximos podem sofrer danos pelo calor.

- Aguarde o tempo de resfriamento suficiente antes de trabalhar no produto.
- Verifique a temperatura da superfície usando meios de medição adequados.
- Mantenha distância suficiente de componentes vizinhos.

Informação

Sobrecarga do resistor de frenagem

Para proteger o resistor de frenagem contra sobrecarga, as características elétricas do resistor de frenagem utilizado devem ser ajustadas nos parâmetros **P555**, **P556** e **P557**.

Para freios dinâmicos (reduzir a frequência) de um motor trifásico pode haver realimentação de energia elétrica ao inversor de frequência. Um resistor externo de frenagem pode ser usado para evitar um desligamento do inversor de frequência por sobretensão. Para isso, o chopper de frenagem integrado (interruptor eletrônico) pulsa a tensão do circuito intermediário (limite de comutação aproximadamente 420 V / 775 VCC, de acordo com a tensão de rede (230 V / 400 V)) sobre a resistência de frenagem. Assim, esta energia excedente é transformada em calor.

Para potências de inversor de **até 11 kW** (230 V até 2,2 kW) pode ser usado um resistor padrão de estrutura inferior (**SK BRU5-...**, **IP40**). Homologação: UL-reconhecida



SK BRU5-...

Figura 3: Inversor de frequência com base da resistência de frenagem SK BRU5-...

Para inversores de frequência **a partir de 3 kW** também estão disponíveis resistores de chassi (**SK BR2-...**, **IP20**). Estes devem ser montados próximos ao inversor de frequência no painel elétrico. Homologação: UL, cUL

2.3.1 Dados elétricos dos resistores de frenagem















Inversor de frequência		Tipo	N.º mat.	Documento
230V	0,25 ... 0,75 kW	SK BRU5-1-240-050	275 299 004	 TI 275299004
	1,1 ... 2,2 kW	SK BRU5-2-075-200	275 299 210	 TI 275299210
400V	0,25 ... 0,75 kW	SK BRU5-1-400-100	275 299 101	 TI 275299101
	1,1 ... 2,2 kW	SK BRU5-2-220-200	275 299 205	 TI 275299205
	3,0 ... 5,5 kW	SK BRU5-3-100-300	275 299 309	 TI 275299309
	7,5 ... 11 kW	SK BRU5-4-044-400	275 299 512	 TI 275299512

Tabela 5: Dados técnicos base da resistência de frenagem SK BRU5-...

Inversor de frequência		Tipo	N.º mat.	Documento
400V	3,0 ... 4,0 kW	SK BR2-100/400-C ¹⁾	278 282 040	 TI 278282040
	5,5 ... 7,5 kW	SK BR2-60/600-C	278 282 060	 TI 278282060
	11 ... 15 kW	SK BR2-30/1500-C	278 282 150	 TI 278282150
	18,5 ... 22 kW	SK BR2-22/2200-C	278 282 220	 TI 278282220
	30 ... 37 kW	SK BR2-12/4000-C	278 282 400	 TI 278282400
	45 ... 55 kW	SK BR2-8/6000-C	278 282 600	 TI 278282600
	75 ... 110 kW	SK BR2-6/7500-C	278 282 750	 TI 278282750
	132 ... 160 kW	SK BR2-3/7500-C	278 282 753	 TI 278282753
	132 ... 160 kW	SK BR2-3/17000-C	278 282 754	 TI 278282754

1) Tipo de montagem: vertical

Tabela 6: Dados técnicos do resistor de frenagem de chassi SK BRU2-...

Os resistores de frenagem de chassi listados acima (SK BR2-...) vêm equipados de fábrica com um termostato. Para os resistores de frenagem da estrutura inferior (SK BRU5-...) podem ser fornecidos dois termostatos diferentes com diferentes temperaturas de acionamento.

Para poder usar a mensagem do termostato, este deve ser colocado em uma entrada digital livre do inversor de frequência e parametrizado, por exemplo, com a função “Motor roda livre” ou “Parada de Emergência”.

ATENÇÃO

Aquecimento não permissível

Se o resistor de frenagem da estrutura inferior for montado abaixo do inversor de frequência, então deve ser usado o termostato com a temperatura de desligamento nominal de 100°C (N.º mat. 275991200). Isso é necessário para que o inversor de frequência não seja aquecido demais.

- A não observação pode causar danos ao sistema de resfriamento do dispositivo (ventilador).

Termostato, bimetálico							
para SK...	N.º mat.	Grau de proteção	Tensão	Corrente	Temperatura nominal de comutação:	Dimensões	Condutor/terminais de conexão
BRU5- ...	275991100	IP40	250V AC	2,5 A com $\cos\phi=1$	180°C ± 5 K	Largura +10 mm (de um lado)	2 x 0,8 mm ² , AWG 18 L = 0,5 m
BRU5- ...	275991200			1,6 A com $\cos\phi=0,6$	100°C ± 5 K		
BR2-...	integrado	IP00	250 V AC 125 V AC 30 V DC	10 A 15 A 5 A	180°C ± 5 K	interno	Terminais 2 x 4 mm ²

Tabela 7: Dados técnicos do termostato para a resistência de frenagem

2.3.2 Monitoramento da temperatura do resistor de frenagem

Para evitar uma sobrecarga do resistor de frenagem é preciso monitorar a potência aplicada. O método mais seguro é o monitoramento térmico por um termostato colocado diretamente na resistência de frenagem.

2.3.2.1 Monitoramento através de termostato

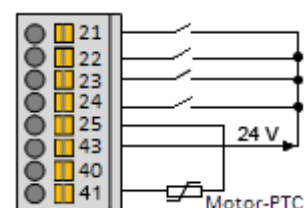
Resistências de frenagem do tipo SK BR2-... vêm equipadas de fábrica com um termostato adequado. Tipicamente, a análise do termostato deve ser realizada por um comando externo.

Entretanto, o termostato também pode ser analisado diretamente pelo inversor de frequência. Para isso, este deve ser conectado a uma entrada digital livre. Esta entrada digital deve ser parametrizada com a função {10} “Motor roda livre”.

Exemplo, SK 5xxP

- Conectar o termostato na entrada digital 4 (terminal 43 / 24)
- Parâmetro **P420** na função {10} “Motor roda livre”.

Quando for atingida a temperatura máxima permitida da resistência de frenagem, o interruptor abre. A saída do inversor de frequência é bloqueada. O motor gira em inércia até parar.



2.3.2.2 Monitoramento através da medição de corrente e cálculo

Alternativamente ao monitoramento direto através de termostato também é possível usar um monitoramento da carga da resistência de frenagem indireta por cálculo, baseada em valores medidos.

Este monitoramento indireto apoiado por software é ativado pela configuração dos parâmetros **P556** “Resistência travagem” e **P557** “Potência resist travagem”. O atual grau de ocupação da resistência de frenagem pode ser lido no parâmetro **P737** “Ocupação da resistência de travagem”. Uma sobrecarga da resistência de frenagem causa o desligamento do inversor de frequência com a mensagem de erro **E3.1** “Sobrecorrent Chopper I^{2t}”.

Informação

Monitoramento seguro

A forma indireta de monitoramento apoiada na medição de dados elétricos e cálculos se baseia em condições ambientes padronizadas. Além disso, valores calculados são reinicializados ao desligar o dispositivo. Desta forma não é possível detectar o real grau de ocupação da resistência de frenagem.

Então é possível que uma sobrecarga não seja detectada e a resistência de frenagem e a sua proximidade sofram danos devido às altas temperaturas.

O monitoramento seguro somente é possível através de termostatos.

2.4 Indutores

Inversores de frequência causam cargas tanto no lado da rede quanto também no lado do motor (por ex., harmônicas superiores, flancos inclinados, interferências eletromagnéticas), que podem causar falhas no funcionamento do equipamento e do dispositivo. Os indutores de rede ou do circuito intermediário servem principalmente para a proteção da rede, enquanto que os indutores do motor reduzem principalmente as influências sobre o motor.

2.4.1 Indutores de rede

Para a proteção da rede existem duas versões de indutores:

- **Filtros de entrada** são inseridos no condutor de alimentação diretamente antes dos inversores de frequência.
- **Indutores do circuito intermediário** são inseridos no circuito intermediário de corrente contínua do inversor de frequência. Eles são menores e mais leves do que os indutores de rede.

Através dos indutores são reduzidas as correntes de recarga da rede e suas harmônicas superiores. Os indutores atendem várias funções:

- Redução das harmônicas superiores na tensão da rede antes do indutor
- Redução dos efeitos negativos das simetrias da tensão da rede
- Aumento do rendimento, através da menor corrente de entrada
- Prolongamento da vida útil dos capacitores do circuito intermediário

O uso de indutores é recomendado, por exemplo:

- quando a parcela da potência instalada do inversor estiver acima de 20 % da potência do transformador instalado.
- em caso de redes com baixa impedância ou equipamentos de compensação capacitiva
- em caso de grandes oscilações de tensão por chaveamento

A partir de uma potência de inversor de 45 kW o uso de um indutor do circuito intermediário é sempre recomendado.

2.4.1.1 Indutor do circuito intermediário SK DCL-

O indutor do circuito intermediário é montado nas imediações do inversor de frequência e conectado diretamente ao circuito intermediário CC do dispositivo. O grau de proteção de todos indutores corresponde a IP00. Por isso, o indutor utilizado deve ser instalado dentro de um painel elétrico.

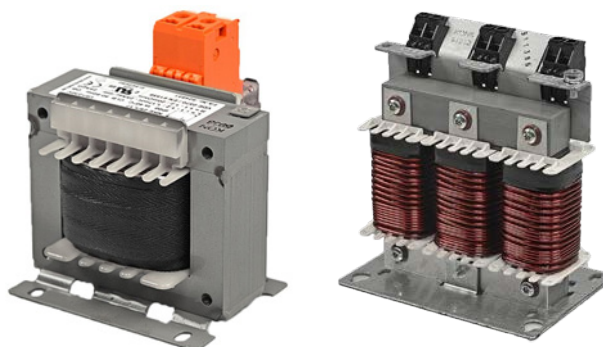
Potência nominal do inversor de frequência	Tipo de filtro	N.º mat.	Folha de dados
45 kW ... 55 kW	SK DCL-950/120-C	276997120	TI 276997120
75 kW ... 90 kW	SK DCL-950/200-C	276997200	TI 276997200
110 kW	SK DCL-950/260-C	276997260	TI 276997260
132 kW	SK DCL-950/320-C	276997320	TI 276997320
160 kW	SK DCL-950/380-C	276997380	TI 276997380

Tabela 8: Indutor do circuito intermediário SK DCL-...

2.4.1.2 Indutâncias de linha SK CI1 e SK CI5

Os indutores do tipo SK CI1 e SK CI5 estão previstos para uma tensão de conexão máxima de 230 V ou 480 V a 50 / 60 Hz.

O grau de proteção de todos indutores corresponde a IP00. Por isso, o indutor utilizado deve ser instalado dentro de um painel elétrico.



Exemplo de visualização de 2 bobinas de rede

Potência nominal do inversor de frequência		Indutor de linha		
		Tipo	Número do material	Folha de dados
1 ~ 230V	0,25 ... 0,37 kW	SK CI5-230/006-C	276 993 005	<input type="checkbox"/> TI 276993xxx
	0,55 ... 0,75 kW	SK CI5-230/010-C	276 993 009	
	1,1 ... 2,2 kW	SK CI5-230/025-C	276 993 024	
3 ~ 400V	0,25 ... 0,75 kW	SK CI5-500/004-C	276 993 004	
	1,1 ... 2,2 kW	SK CI5-500/008-C	276 993 008	
	3,0 ... 5,5 kW	SK CI5-500/016-C	276 993 016	
	7,5 ... 11,0 kW	SK CI5-500/035-C	276 993 035	
	15,0 ... 22,0 kW	SK CI5-500/063-C	276 993 063	
	30,0 ... 37,0 kW	SK CI5-500/100-C	276 993 101	
3 ~ 400V	45,0 kW	SK CI1-480/100-C	276 993 100	<input type="checkbox"/> TI 276993xxx
	55,0 ... 75,0 kW	SK CI1-480/160-C	276 993 160	
	90,0 kW	SK CI1-480/280-C	276 993 280	
	110,0 ... 132,0 kW	SK CI1-480/350-C	276 993 350	

Tabela 9: Bobina de Linha

2.4.2 Indutores do motor SK CO1/SK CO5

Para a redução da irradiação de interferências do cabo do motor ou para compensação da capacitância do cabo no caso de cabos longos pode ser inserido um indutor de motor adicional na saída do inversor de frequência.

Durante a instalação deve ser observado que a frequência de comutação do inversor de frequência esteja ajustada em 3 ... 6 kHz (P504 = 3 ... 6).

Estes indutores estão especificados para uma tensão de conexão máxima de 480 V para 0 ... 100 Hz.



Exemplo de vista de um indutor de motor.

Com pequenas potências de até 370 W a partir de um comprimento de cabo do motor de 50 m / 15 m (não blindado / blindado) e com grandes potências a partir de **100 m** / 20 m (não blindado / blindado) deve ser aplicado um indutor de motor. O grau de proteção de todos indutores corresponde a **IP00**. Por isso, o indutor utilizado deve ser instalado dentro de um painel elétrico.

Potência nominal do inversor de frequência	Indutor do motor		
	Tipo	Número do material	Folha de dados
1~ 230V	0,25 ... 0,37 kW	SK CO5-500/002-C	276 992 002
	0,55 ... 0,75 kW	SK CO5-500/006-C	276 992 006
	1,1 ... 2,2 kW	SK CO5-500/012-C	276 992 012
3~ 400V	0,25 ... 0,75 kW	SK CO5-500/002-C	276 992 002
	1,1 ... 2,2 kW	SK CO5-500/006-C	276 992 006
	3,0 ... 5,5 kW	SK CO5-500/012-C	276 992 012
	7,5 ... 11 kW	SK CO5-500/024-C	276 992 024
	15,0 ... 22,0 kW	SK CO5-500/046-C	276 992 046
	30,0 ... 37,0 kW	SK CO5-500/075-C	276 992 075
3~ 400V	45,0 kW	SK CO1-460/90-C	276 996 090
	55,0 ... 75,0 kW	SK CO1-460/170-C	276 996 170
	90,0 ... 110,0 kW	SK CO1-460/240-C	276 996 240
	132,0 ... 160,0 kW	SK CO1-460/330-C	276 996 330

Tabela 10: Indutores de motor SK CO1/SK CO5

2.5 Instalação elétrica

ADVERTÊNCIA

Choque elétrico

Na entrada da rede e nos terminais de ligação de potência (por ex., terminais de ligação do motor, circuito intermediário) pode estar aplicada uma tensão perigosa, mesmo quando o aparelho em si estiver fora de operação.

- Antes do início dos trabalhos a isenção de tensão deve ser verificada em todos os componentes relevantes (por ex., fontes de tensão, linhas de conexão, terminais de conexão) usando meios de medição adequados.
- Use ferramentas isoladas (por ex., chave de fenda).
- Aterrar dispositivos.

ADVERTÊNCIA

Tensão perigosa nos contatos TF+, TF-, U, V e W

O toque nos contatos pode causar choque elétrico.

- Se os contatos TF+ e TF- não forem usados, os terminais abertos devem ser isolados.

ATENÇÃO

Falha de um dispositivo devido a correntes de entrada elevadas

Se inversores de frequência monofásicos e trifásicos são operados em um circuito elétrico comum, pode haver correntes de entradas elevadas e falhas correspondentes nos dispositivos monofásicos. Este efeito pode ser evitado através de

- condutores de alimentação da rede longos (no mín. 10 m) ou
- Aplicação de um indutor de rede antes do dispositivo monofásico.

Informação

Sensor de temperatura e termistor PTC (TF)

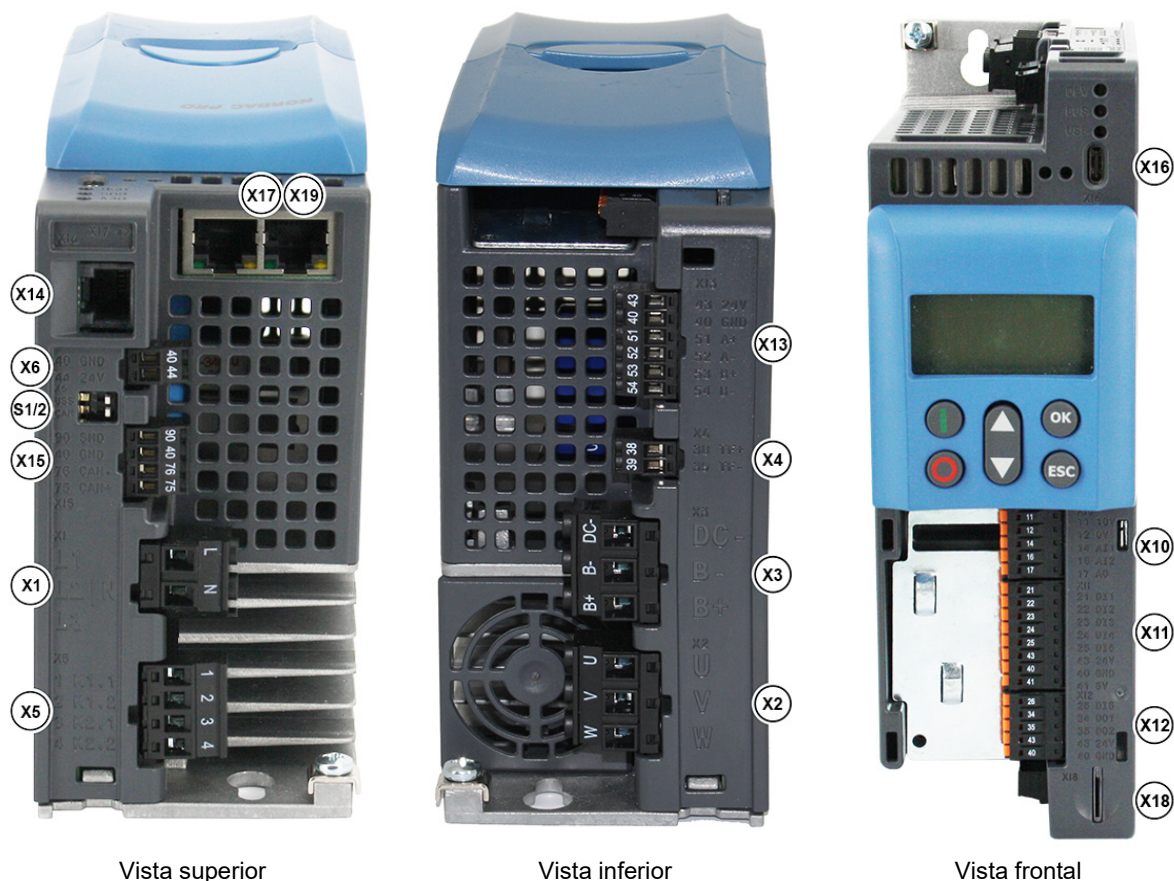
Cabos para PTC bem como outros condutores de sinal devem ser colocados separadamente dos cabos do motor. Caso contrário, os sinais de interferência inseridos pelo enrolamento do motor na linha causarão interferências no aparelho.

Assegure-se de que o dispositivo e o motor estão especificados para a tensão de ligação correta.

Observe os avisos sobre armazenamento a longo prazo no capítulo 9.1 "Avisos sobre Manutenção".

2.5.1 Visão geral das conexões


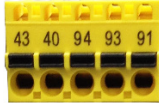
Dependendo do tamanho do inversor os terminais de conexão para os condutores de alimentação e de comando se encontram em diversas posições. Conforme a configuração do dispositivo, diversos terminais podem não estar presentes.



Aviso X17/X19: A figura mostra a conexão de ethernet X17.

Terminal		Sinal	N.º pino		Número de polos	SK 500P	SK 510P	SK 530P	SK 540P	SK 550P
			230V	400V						
X1	Rede	L1	L	L1	3 ¹⁾	X	X	X	X	X
		L2 / N	N	L2						
		L3	-	L3						
X2	Motor	U	U	3	X	X	X	X	X	
		V	V							
		W	W							
X3	Resistência de frenagem	B+	B+	3	X	X	X	X	X	
		B-	B-							
		DC-	DC-							
X4	Condutor PTC	TF-	39	2	-	-	X	X	X	
		TF+	38							
X5	Relé	K1.1	1	4	X	X	X	X	X	
		K1.2	2							
		K2.1	3							
		K2.2	4							
X6	24 V ext	GND	40	1	-	-	X	X	X	
		24 V ext	44							

NORDAC PRO (Linha SK 500P) – Manual com Instruções para Montagem

Terminal		Sinal	N.º pino		Número de polos	SK 500P	SK 510P	SK 530P	SK 540P	SK 550P
			230V	400V						
X10	Entradas analógicas	10V	11	5	X	X	X	X	X	
		0V	12							
		AI1	14							
		AI2	16							
		AO	17							
X11	Entradas digitais	DI1	21	8	X	X	X	X	X	
		DI2	22							
		DI3	23							
		DI4	24							
		DI5	25							
		24 V ext	43							
		GND	40							
		5V	41							
X12	Entradas e saídas digitais	DI6	26	5	-	-	X	X	X	
		DO1	34							
		DO2	35							
		24 V ext	43							
		GND	40							
X13	Encoder incremental TTL	24 V ext	43	6	-	-	X	X	X	
		GND	40							
		A+	51							
		A-	52							
		B+	53							
		B-	54							
X14	Conexão de diagnóstico RH12	-	-	6	X	X	X	X	X	
X15	CAN	SHD	90	4	X	X	X	X	X	
		GND	40							
		CAN-	76							
		CAN+	75							
X16	USB	-	-	4	-	-	X	X	X	
X17	Ethernet industrial 	-	-	2 x 8	-	-	-	-	X	
X18	MicroSD	-	-		-	-	X	X	X	
X19 ²⁾	STO, um canal 	24VOut	43		-	X	-	X	-	
		GND	40							
		VISD_24V	94							
		VIS_0V	93							
		VIS_24V	91							
CAN	Terminal CANopen-Systembus	Interruptor DIP		1	X	X	X	X	X	
USS	Terminal RS485	Interruptor DIP		1	X	X	X	X	X	

1) Dispositivos para 230 V de tamanho 2 têm 2 polos

2) A conexão X19 está na posição de X17

2.5.2 Diretivas para fiação

Os aparelhos foram desenvolvidos para a operação em ambiente industrial. Neste ambiente, elevadas interferências eletromagnéticas podem agir sobre o aparelho. Em geral uma instalação correta assegura uma operação sem falhas e sem perigos. Para atendimento aos valores limites das diretivas de interferência eletromagnética devem ser observados os avisos a seguir.

1. Assegure que todos os aparelhos que estejam conectados a um ponto de aterramento comum ou barramento de aterramento tenham sido bem aterrados através de condutores terra curtos com grande seção transversal. É especialmente importante que todo aparelho de comando (por ex., um aparelho de automatização) ligado ao acionamento eletrônico esteja ligado ao mesmo ponto de terra do próprio inversor de aparelho, através de um condutor curto com grande seção transversal. Devem ser preferidos condutores planos (por ex., arcos de metal) pois eles apresentam uma impedância menor em altas frequências.
2. O condutor terra do motor controlado pelo aparelho deve ser conectado diretamente à terra do respectivo aparelho. A presença de barramentos terra centrais e a união de todos os condutores terra neste barramento normalmente assegura uma operação sem problemas.
3. Sempre que possível devem ser usados condutores blindados para circuitos de comando. Para isso a blindagem no final do condutor deve ser cuidadosamente fechada e deve ser observado que os fios não fiquem sem blindagem em longos percursos.

A blindagem de cabos para valores especificados analógicos deve ser aterrada somente pelo lado do aparelho.

4. Os condutores de comando devem ser colocados tão afastados quanto possível dos cabos de carga, utilizando canais para cabos separados, etc. Em caso de cruzamento entre os condutores isso deverá ser feito em ângulo de 90°, quando possível.
5. Assegure que os contadores estejam protegidos contra interferências nos painéis, através de circuitos RC em caso de contadores de tensão alternada ou por diodos "supressores" para contadores de corrente contínua, **sendo que os meios para eliminação de interferências devem ser aplicados nas bobinas do contator**. Varistores para a limitação da sobretensão também são eficazes.

Esta eliminação de interferências é especialmente importante quando o contator é comandado pelos relés do inversor de frequência.

6. Para a ligação da carga (cabo do motor) devem ser usados cabos blindados ou reforçados. A blindagem/o reforço deve ser aterrado em ambas as extremidades. Sempre que possível, o aterramento deve ser feito na placa de montagem do painel elétrico, que é boa condutora, ou no terminal de blindagem do kit CEM.

Além disso, deve ser observada uma fiação adequada para compatibilidade eletromagnética.

Durante a instalação dos aparelhos não pode ser violada nenhuma norma de segurança!

ATENÇÃO

Danos devido à alta tensão

Solicitações elétricas que não correspondam à especificação do aparelho podem danificá-lo.

- Não realize teste de alta tensão no aparelho em si.
- Antes do teste de isolamento de alta tensão desconecte os cabos a testar do aparelho.

2.5.3 Conexão elétrica da parte de potência

As informações a seguir afetam todas as conexões de potência no inversor de frequência. Isso inclui:

- Conexão do cabo de rede X1 (L1, L2/N, L3) e terra no contato de conexão
- Conexão do cabo do motor X2 (U, V, W) e terra no contato de conexão
- Conexão da resistência de frenagem X3 (B+, B-)
- Conexão no circuito intermediário (B+, DC-). A partir do tamanho BG7 (-DC/+DC)
- Conexão da bobina do circuito intermediário (-DC, CP, PE)

Ao conectar o dispositivo deve ser observado o seguinte:

1. Assegurar que a alimentação da rede forneça a tensão correta e está dimensionada para a corrente necessária (cap. 7 "Dados técnicos")
2. Assegurar que estão conectados dispositivos de proteção elétrica adequados com a faixa de corrente nominal especificada entre a fonte de tensão e o aparelho
3. Conexão do cabo de alimentação: Nos terminais **L1-L2/N-L3** e **PE**, conforme tipo de aparelho (até BG6 **PE** no contato de conexão marcado na placa de piso)
4. Conexão do motor: Nos terminais **U-V-W** e **PE** (até tamanho 6 PE no contato de conexão marcado na placa de piso)

Nota: O contato de conexão terra está identificado por este símbolo:



5. A blindagem do cabo também deve ser aplicada em área abrangente do suporte metálico da blindagem do conjunto de compatibilidade eletromagnética, no mínimo sobre a área de montagem boa condutora do painel elétrico.
6. A partir do tamanho 7 devem ser usados os terminais para cabos contidos no escopo de entrega. Após o esmagamento eles devem ser isolados através de termoencolhível.

Nota: Para a conexão à terra é recomendado o uso de terminais para cabos com olhal.

Informação

Cabo de conexão

Para a ligação devem ser usados exclusivamente cabos de cobre da classe de temperatura 80°C ou equivalentes. São permitidas classes de temperatura superiores

Em caso de uso de determinados **isoladores de terminal** a seção transversal conectável do condutor poderá ficar reduzida.

Todos os terminais de potência até tamanho 2 são na versão plug-in.

Para a conexão da parte de potência devem ser usadas as seguintes **ferramentas**:

Inversor de frequência	Ø Cabo [mm²]		AWG	Torque de aperto		Ferramenta
	Tamanho	rígido		flexível	[Nm]	
1	0,2 ... 2,5	0,2 ... 2,5	24 ... 12	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31	SL 0,6x3,5
2	0,2 ... 2,5	0,2 ... 2,5	24 ... 12	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31	SL 0,6x3,5
2 (somente 2,2 kW)	0,2 ... 4,0	0,2 ... 4,0	24 ... 10	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31	SL 0,6x3,5
3	0,2 ... 6,0	0,2 ... 4,0	24 ... 10	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31	SL 0,8x4,0
4	0,5 ... 16,0	0,5 ... 16,0	20 ... 6	1,2	10,62	SL 0,8x4,0
5	0,5 ... 35,0	0,5 ... 35,0	20 ... 2	3,8 ... 4,5	33,6 ... 39,8	SL 1,0x6,5
6	0,5 ... 50,0	0,5 ... 35,0	20 ... 1	2,5 ... 4,0	22,12 ... 35,4	SL/PZ2; SL/PH2
7	50,0	50,0	1/0	15,0	135,0	SW13
8	95,0	95,0	3/0	15,0	135,0	SW13
9	120,0	120,0	4/0	15,0	135,0	SW13
10	150,0	150,0	5/0	15,0	135,0	SW13

SL = Chave de fenda

SW = Chave tubular

Tabela 11: Dados de conexão lado da rede X1

Inversor de frequência	Ø Cabo [mm²]		AWG	Torque de aperto		Ferramenta
	Tamanho	rígido		flexível	[Nm]	
1	0,2 ... 2,5	0,2 ... 2,5	24 ... 12	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31	SL 0,6x3,5
2	0,2 ... 2,5	0,2 ... 2,5	24 ... 12	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31	SL 0,6x3,5
3	0,2 ... 6,0	0,2 ... 4,0	24 ... 10	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31	SL 0,8x4,0
4	0,2 ... 6,0	0,2 ... 4,0	24 ... 10	0,5 ... 0,6	4,42 ... 5,31	SL 0,8x4,0
5	0,5 ... 16,0	0,5 ... 16,0	20 ... 6	1,2	10,62	SL 0,8x4,0
6	0,5 ... 50,0	0,5 ... 35,0	20 ... 1	2,5 ... 4,0	22,12 ... 35,4	SL/PZ2; SL/PH2
7	50,0	50,0	1/0	15,0	135,0	SW13
8	95,0	95,0	3/0	15,0	135,0	SW13
9	120,0	120,0	4/0	15,0	135,0	SW13
10	150,0	150,0	5/0	15,0	135,0	SW13

SL = Chave de fenda

SW = Chave tubular

Tabela 12: Dados de conexão do lado do motor X2, X3

2.5.3.1 Freio eletromecânico

ATENÇÃO

Alimentação de tensão do freio eletromecânico

Uma conexão de um freio eletromecânico nos terminais do motor pode causar a destruição do freio ou do inversor de frequência).

- A tensão de alimentação de um freio eletromecânico (ou do seu retificador de freio) deve ser assegurada somente pela rede / tensão da rede.

Um freio eletromecânico (freio de retenção) pode ser controlado através de um dos dois relés (K1 / K2) no terminal de comando X5. Para isso, observe em especial os parâmetros P107, P114 e P434.

2.5.3.2 Ligação à rede

ATENÇÃO

Danos ao inversor de frequência devido a distorções da rede

Em caso de intensas distorções da rede (harmônicas) pode haver correntes de entrada elevadas, causando danos ao retificador no inversor de frequência.

- Para evitar isso é recomendada a utilização de indutores de rede (consulte o capítulo 2.4.1 "Indutores de rede").

Os terminais PE, L1, L2/N e L3 servem para a conexão à rede elétrica. Pelo lado da entrada da rede não são necessárias proteções especiais para o inversor de frequência. É recomendado usar os fusíveis de rede usuais (veja os Dados técnicos) e um interruptor principal ou contator.

A separação ou a ligação à rede sempre deve ser feita em todos os polos e simultaneamente (L1/L2/L2 ou L1/N).

Adaptação à rede ITe

ADVERTÊNCIA

Movimentos inesperados em caso de falha da rede

Em caso de erro da rede (falta para a terra), um inversor de frequência desligado consegue se ligar de forma independente. Dependendo da parametrização, isso pode causar uma partida automática do acionamento, gerando risco de ferimentos.

- Proteger o equipamento contra movimentos inesperados (bloquear, desacoplar o acionamento mecânico, prever proteção contra queda,...).

ATENÇÃO

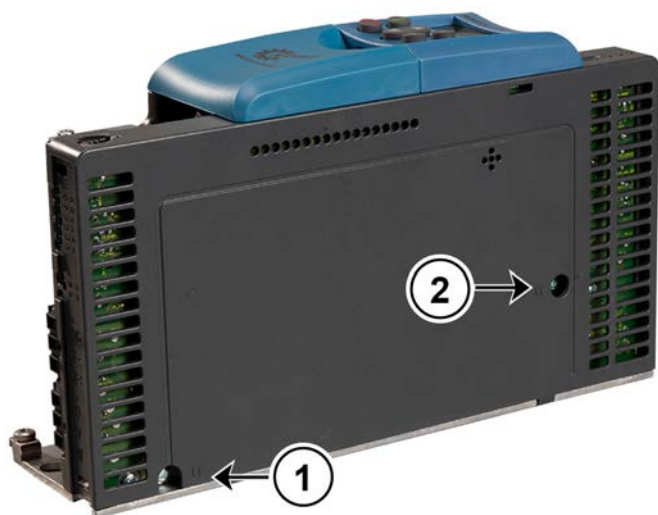
Operação na rede IT - Erro de rede

Se ocorrer um erro de rede (falta para a terra), em uma rede IT, o circuito intermediário de um inversor de frequência conectado poderá se carregar, mesmo que este esteja desligado. Isso causa a destruição dos capacitores do circuito intermediário por sobrecarga.

- Conectar a resistência de frenagem para eliminação da energia excedente.
- Em modo Standby, apesar da conexão da resistência de frenagem pode ocorrer a mensagem de erro "Sobretensão Ud". Isso indica que há falta para a terra. A utilização da resistência de frenagem para a eliminação da carga impede a destruição ou dano ao dispositivo.

Quando entregue o inversor está configurado para a operação em redes TN ou TT. Para a operação na rede IT devem ser realizadas adaptações simples, porém estas também podem causar uma piora da eliminação contra interferências.

Adaptação para tamanhos de 1 até 5



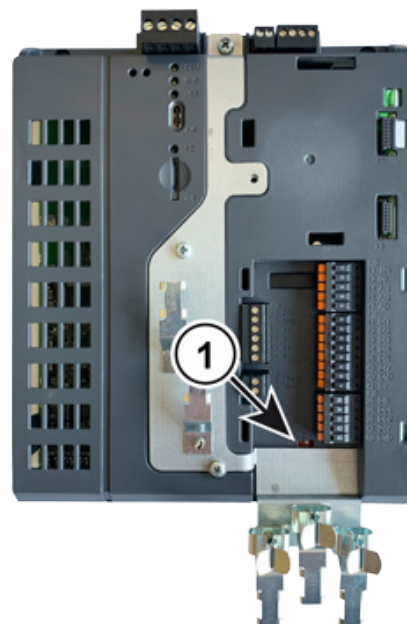
1) Saída do motor 2) Entrada de rede

A adaptação à rede IT é feita através de duas uniões parafusadas. Para permitir a operação na rede IT, é necessário remover ambos os parafusos da carcaça, usando uma chave Phillips (PZ1).

Adaptação a partir do tamanho 6

A adaptação à rede IT é feita pelo interruptor DIP "Filtro EMC" (1). Em condição de fábrica este interruptor está na posição "ON".

Para a operação na rede IT o interruptor deve ser colocado na posição "OFF". Então a corrente de fuga aumenta e com isso piora a compatibilidade eletromagnética.



Adaptação a redes HRG

O dispositivo também pode ser operado em redes de alimentação com ponto estrela aterrado com alta resistência (**H**igh **R**esistance **G**rounding). Estas redes são comuns, por ex., nos EUA. Devem ser observadas as mesmas condições e adaptações que também valem para a operação em uma rede IT (veja acima).

Utilização de redes de alimentação ou formas de rede diferentes

O aparelho somente pode ser conectado e operado em redes de alimentação citadas explicitamente neste capítulo (cap. 2.5.3.2 "Ligação à rede"). A operação em formas de rede diferentes pode ser possível, mas antes deve ***ser verificada e liberada explicitamente pelo fabricante.***

2.5.3.3 Cabo do motor

Os terminais U, V, W e PE servem para a conexão do cabo do motor. O cabo do motor pode ter um **comprimento total de 100 m**, caso se trate de um cabo tipo padrão (observar compatibilidade eletromagnética). Caso seja usado um cabo blindado para o motor ou se o cabo for colocado em um canal metálico bem aterrado, então não deverá ser ultrapassado o comprimento total de **20 m** (conectar ambos os lados da blindagem do cabo à terra).

Para potências de inversor de até 370 W o comprimento do cabo do motor não pode ultrapassar 50 m / 15 m (não blindado / blindado).

Para comprimentos de cabo maiores deve ser usada uma bobina do motor adicional (acessório).

Informação

Operação de vários motores

A operação de vários motores é o controle de diversos motores ligados em paralelo através de um inversor de frequência.

Na operação de vários motores, o inversor de frequência deve ser convertido para a característica de tensão/frequência linear (\rightarrow **P211 = 0** e **P212 = 0**).

Em caso de operação de vários motores o comprimento total do cabo do motor é composto pela soma dos comprimentos de cabo individuais.

2.5.3.4 Resistência travagem

Os terminais B+/ B estão previstos para a conexão de uma resistência de frenagem adequada. Para a conexão deve ser selecionada uma ligação tão curta quanto possível e blindada.

Detalhes sobre a resistência de frenagem são encontradas no capítulo 2.3 "Resistência de frenagem (BW)".

2.5.3.5 Acoplamento de corrente contínua

ATENÇÃO

Sobrecarga do circuito intermediário

Erros no acoplamento do circuito intermediário podem ter efeitos negativos sobre os circuitos de carga nos inversores ou sobre a vida útil dos circuitos intermediários, até a sua destruição completa.

- É mandatório que sejam observados os critérios resumidos a seguir para o estabelecimento de uma tensão de acoplamento de circuito intermediário de inversores de frequência.
- No acoplamento de corrente contínua de dispositivos monofásicos, observe obrigatoriamente que seja usado o mesmo condutor externo para o acoplamento.

O acoplamento de tensão contínua faz sentido nos acionamentos, quando houver acionamentos funcionando como motores e como geradores ao mesmo tempo em um equipamento. Então, a energia do acionamento que funciona como gerador é realimentada ao acionamento que trabalha como motor. A vantagem está na redução do consumo de energia e no uso econômico de resistências de frenagem. *Sempre vale que no acoplamento DC devem ser ligados juntos dispositivos da potência mais próxima possível. Além disso, somente devem ser acoplados dispositivos prontos para operar (cujos circuitos intermediários estejam carregados).*

Conexão

Tamanho 1 ... 6	+B, - CC
A partir do BG 7	+CC, - CC

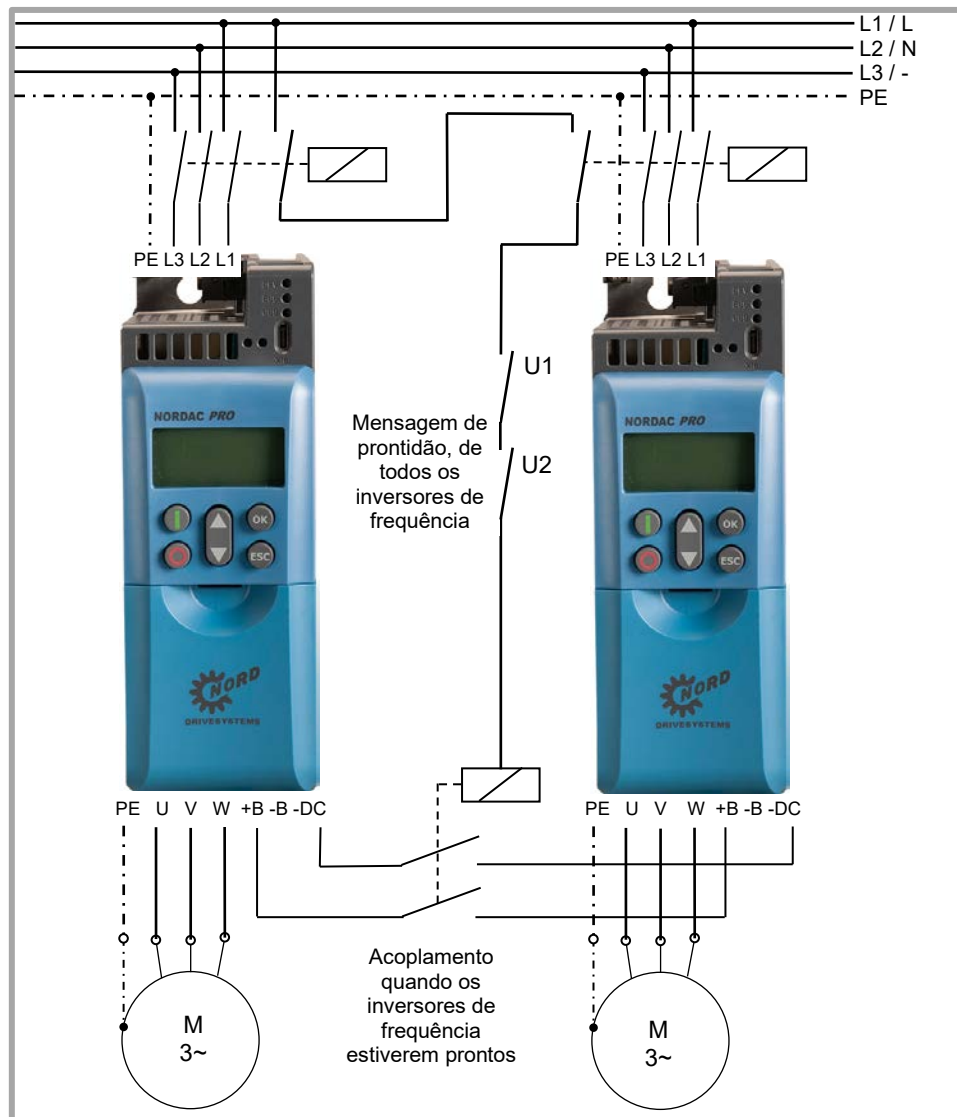


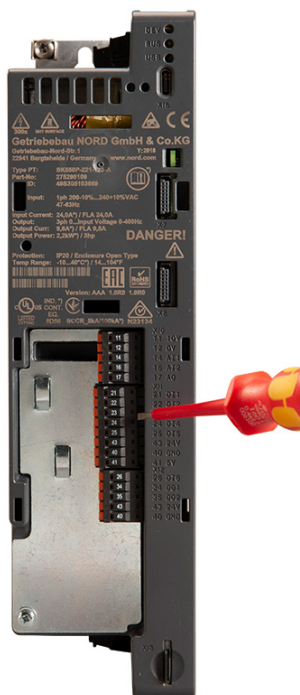
Figura 4: Representação de um acoplamento de corrente contínua

- 1 Os circuitos intermediários de cada inversor de frequência devem ser protegidos com fusíveis adequados.
- 2 **ATENÇÃO!** Certifique-se de que o acoplamento seja estabelecido somente após a mensagem de prontidão. Caso contrário, existe o risco de que todos os inversores de frequência sejam carregados por apenas um.
- 3 Assegurar que o acoplamento seja separado assim que um dos dispositivos não esteja mais operacional.
- 4 Para uma alta disponibilidade é necessário usar uma resistência de frenagem.. Em caso de uso de inversores de frequência de diferentes tamanhos, a resistência de frenagem deve ser conectada ao maior dos dois inversores de frequência.
- 5 Se forem acoplados dispositivos de mesma potência (tipo idêntico) e havendo mesmas impedâncias de rede (comprimento de cabo idêntico até o barramento da rede), os inversores de frequência também poderão ser usados sem indutor de rede. Caso contrário deverá ser previsto um indutor de rede no cabo de alimentação da rede de cada inversor de frequência.

2.5.4 Conexão elétrica da parte de comando

O padrão das conexões de comando difere de acordo com a versão. Todos os terminais de comando são fáceis de plugar e substituir. Para evitar erros de conexão, os conectores são codificados e à prova de erro de conexão.

Para simplificar a fiação há um slot (terceira mão) ao lado das conexões, o qual serve para fixar as conexões. Então estas podem receber a fiação usando as duas mãos.



Montagem e desmontagem fácil



Fixação das conexões (terceira mão)

Dados de conexão:

Bloco de terminais		X5	X19	X10, X11, X12	X13, X15, X4, X6
Ø cabo rígido	[mm ²]	0,2 ... 2,5	0,2 ... 2,5	0,2 ... 1,5	0,14 ... 1,5
Ø cabo flexível	[mm ²]	0,2 ... 2,5	0,2 ... 2,5	0,2 ... 1,5	0,14 ... 1,5
Seção transversal de cabos flexíveis com isolador de terminal sem luva plástica	[mm ²]	0,2 ... 2,5	0,25 ... 2,5	0,25 ... 1,5	0,25 ... 1,5
Seção transversal de cabos flexíveis com isolador de terminal com luva plástica	[mm ²]	0,25 ... 2,5	0,25 ... 2,5	0,14 ... 0,75	0,25 ... 0,5
Norma AWG		24 ... 12	26 ... 12	24 ... 16	28 ... 16
Torque de aperto	[Nm]	0,5 ... 0,6	Conexão por mola de compressão	Conexão por mola de compressão	0,22 ... 0,25
	[lb-pol]				

GND é um potencial de referência comum para entradas analógicas e digitais.

Informação

Tensão/Corrente

A tensão de comando 5 V / 24 V pode ser obtida em diversos terminais, caso necessário. Isso inclui também, por ex., saídas digitais ou um conjunto de controle conectado através do RJ12.

A totalidade das correntes consumidas não poderá ultrapassar o valor de 150 mA (5 V) / 250 mA (24 V).

Informação

Tempo de reação das entradas digitais

O tempo de reação a um sinal digital é de aprox. 4 – 5 ms e é composto da seguinte forma:

Tempo de leitura	1 ms
Teste da estabilidade de sinal	3 ms
Processamento interno	< 1 ms

Para as entradas digitais DIN3 e DIN4 existe um canal paralelo para cada uma, o qual envia os pulsos de sinal entre 250 Hz e 150 kHz diretamente ao processador, permitindo assim uma análise de um encoder.

Informação

Cabeamento

Todos os cabos de controle (também PTC) devem ser colocados separados dos condutores de rede e do motor, para evitar a introdução de interferências no aparelho.

Em caso de condução paralela de condutores deve ser mantida uma distância mínima de 20 cm para condutores que conduzem uma tensão >60 V. Através da blindagem de condutores energizados, por ex., através do uso de hastes metálicas separadoras aterradas dentro de canais para cabos é possível reduzir a distância mínima.

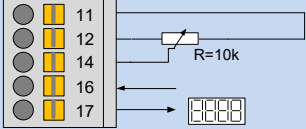
Alternativa: Uso de um cabo híbrido com blindagem dos fios de comando.

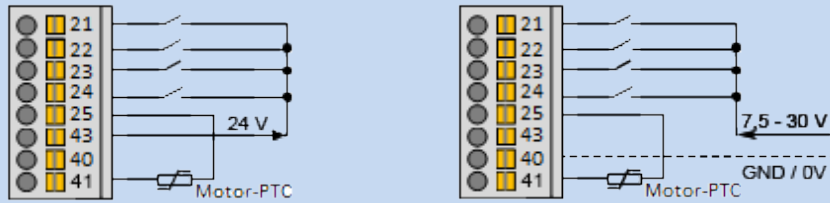
Informação


Acesso restrito aos parâmetros

A tensão externa de 24 V alimenta somente o circuito de comunicação do bus. Não é possível acessar parâmetros de indicação, como a posição atual, status do dispositivo ou parâmetros de informação.

Significado das funções		Descrição / dados técnicos		
Terminal		Parâmetro		
Nº.	Denominação	Significado	Nº.	Função ajuste de fábrica
Resistência PTC X4 (a partir do SK 530P)		Monitoramento da temperatura do motor através de PTC. Em caso de instalação do aparelho próximo ao motor deverá ser usado um cabo blindado. Eixos de comutação conforme EN 60947-8 Ligado: > 3,6 kΩ Desligado: < 1,65 kΩ Tensão de medição ≤ 6,6 V em R < 4 kΩ		
		A entrada sempre está ativa. Para colocar o aparelho em prontidão para operação deverá ser conectado um sensor de temperatura ou ambos os contatos deverão receber pontes. A função pode ser desligada através do parâmetro P425 .		
38	TF+	Entrada do cabo PTC	-	-
39	TF-	Entrada do cabo PTC	-	-
Relé X5		Contato de relé normalmente aberto 230 V AC, 24 V DC, < 60 V DC em circuitos com separação segura, ≤ 2 A Nota: Se 2 relés forem usados ao mesmo tempo, a referência de tensão deve ser idêntica. 24 V CC ou 230 V CA. Para 230 V CA sempre deve ser usado o mesmo condutor de rede para ambos os relés.		
1	K1.1	Relé 1	P434 [-01]	Freio externo (fecha na "Liberação...")
2	K1.2			
3	K2.1	Relé 2	P434 [-02]	Erro (fecha com inversor de "Variador pronto / Sem ERRO)
4	K2.2			
Conexão da tensão de comando X6 (a partir do SK 530P)		Tensão de alimentação externa do dispositivo para a comunicação de bus ou parametrização offline 24 V ... 30 V, min. 1000 mA, dependendo da carga de entradas e saídas ou do uso de opções Nota: Sem a tensão da rede a visibilidade do status do dispositivo, valores de posição e parâmetros informativos é restrito.		
44	24V	Tensão entrada, conexão opcional. Se não houver tensão de controle conectada, esta será gerada através de uma fonte de energia interna (sem acesso a parâmetros ethernet).	-	-
40	GND / 0V	Potencial de referência GND	-	-

Entradas/saídas analógicas X10		Controle do aparelho através de comando externo, potenciômetro ou similar.			
		<p>Entrada analógica: Para comando da frequência de saída do inversor de frequência</p> <p>Saída analógica: Para indicação externa ou processamento em uma máquina subsequente.</p> <p>A comutação entre valores teóricos de corrente e tensão é feita automaticamente.</p> <p>A possíveis funções digitais estão descritas no parâmetro P420.</p>			
11	10V	Tensão de referência 10V, 10 V, 5 mA, não à prova de curto-circuito		-	-
12	0V	Potencial de referência dos sinais analógicos, 0 V		-	-
14	AI1	entrada analógica 1	$U = 0 \dots 10 \text{ V}$, $R_i = 20\text{-}40 \text{ k}\Omega$,	P400 [-01]	Frequência de referência
16	AI2	entrada analógica 2	$I = 0/4 \dots 20 \text{ mA}$, $R_i = 165 \Omega$, Potencial de referência GND. Com utilização de funções digitais 7,5 ... 30V. Definição valores nominais U/I através de P405	P400 [-02]	Sem função
17	AO	Saída analógica	$U = 0 \dots 10 \text{ V}$, Corrente de carga máx.: 5 mA $I = 0 \dots 20 \text{ mA}$, $R_i = 165 \Omega$, potencial de referência GND, máx. corrente de carga para sinais digitais: 20 mA	P418 [-01]	Sem função

Entradas digitais X11		<p>Controle do aparelho através de comando externo, interruptor ou similar. Cada entrada digital tem um tempo de reação de ≤ 5 ms. Controle com 24 V interno: Controle 7,5... 30 V externo:</p> 			
21	DI1	Entrada digital 1	7.5 ... 30 V, $R_i = 6,1 \text{ k}\Omega$, não adequado para análise de PTC. Conexão do encoder HTL somente possível para DI3 e DI4. Cabo do encoder HTL máx. 10 m. Frequência limite: máx. 150 kHz	P420 [-01]	LIGADO direita]
22	DI2	Entrada digital 2		P420 [-02]	LIGADO esquerda
23	DI3	Entrada digital 3		P420 [-03]	Grupo de parâmetros bit0
24	DI4	Entrada digital 4		P420 [-04]	Frequência fixa 1, P429
25	DI5	Entrada digital 5, 2,5 ... 30 V, $R_i = 2,2 \text{ k}\Omega$. Não adequado para análise de dispositivo comutador de segurança. Adequado para análise de PTC com 5 V.		P420 [-05]	Sem função
43	24V	Tensão de alimentação 24V saída , Tensão de alimentação disponibilizada pelo inversor de frequência para o controle das entradas digitais ou para a alimentação de um encoder 10 ... 30 V, $24 \text{ V} \pm 20 \%$, máx. 200 mA (Output)		–	–
40	GND	Potencial de referência dos sinais digitais, 0 V digital		–	–
41	5V	Tensão de alimentação 5V saída , Tensão de alimentação para motor PTC, $5 \text{ V} \pm 20 \%$, máx. 250 mA (Output), à prova de curto-circuito		–	–

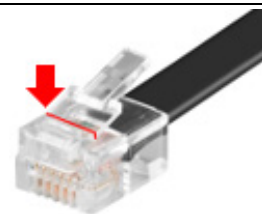
Entradas e saídas digitais X12 (a partir do SK 530P)		Sinalização das condições de operação do aparelho		
		24 V DC Para cargas indutivas: Criar proteção através de diodo supressor!	Carga máx. 20 mA	
26	DI6	Entrada digital 6	P420 [-06]	Sem função
34	DO1	Saída digital 1	P434 [-03]	Sem função
35	DO2	Saída digital 2	P434 [-04]	Sem função
43	24V	Tensão saída, VO/24 V	-	-
40	GND	Potencial de referência dos sinais digitais, 0 V digital	-	-
Encoder (TTL) X13 (a partir do SK 530P)		Feedback de rotação através de encoder incremental TTL		
43	24 V ext	Tensão saída, VO/24 V	-	-
40	GND	Potencial de referência dos sinais digitais, 0 V	-	-
51	A+	Canal A	TTL, RS422 16 ... 8192 Pulsos por rotação frequência limite: máx. 250 kHz	P300
52	A-	Canal A inverso		
53	B+	Canal B		
54	B-	Canal B inverso		
Interface comunicação X14		Conexão do aparelho a diversas ferramentas de comunicação		
		24 V DC \pm 20 %	RS485 (para conexão de uma Parameter Box) 9600 ... 115000 Baud Resistência de terminação (1 k Ω) fixa RS232 (para conexão a um PC, NORDCON, NORDCON APP) 9600 ... 115000 Baud	
1	RS485 A+	Cabo de dados RS485	P502...	 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
2	RS485 B-	Cabo de dados RS485	P513 [-02]	
3	GND	Potencial de referência sinais do barramento		
4	RS232 TXD	Cabo de dados RS232		
5	RS232 RXD	Cabo de dados RS232		
6	+24 V	Tensão saída		

Informação

Usar o conector RJ12 sem lingueta de destravamento

Para a conexão à interface de diagnóstico (fêmea RJ12) use somente conectores RJ12 sem lingueta de destravamento. Caso contrário, o conector poderá ficar preso na fêmea RJ12.

Se necessário, remova a lingueta de destravamento conforme figura e cuide para que não resultem rebarbas.



CANopen X15		Interface ao sistema de barramento CANopen		
		A interface CANopen suporta o perfil de comunicação DS-301 e o perfil de acionamento DS-402 da CiA. Através dela, o inversor de frequência pode ser inserido como escravo padrão em um sistema de barramento CANopen. Além disso, através desta interface é estabelecido o barramento do sistema NORD, através do qual podem ser incluído, por exemplo, encoders CANopen ou outros inversores de frequência. Outros detalhes para a inclusão de um encoder CANopen podem ser encontrados no manual BU 0610 . Velocidade ... 500 kBaud; Resistência de terminação R = 120 Ω; Interruptor DIP 2; Recomendação: Realizar alívio de tração.		
90	SHD	Blindagem	P503 P509	
40 1)	GND	Potencial de referência para CANopen		
76	CAN-	CAN_L		
75	CAN+	CAN_H		

1) O potencial deste terminal é diferente dos 40 terminais do inversor de frequência.




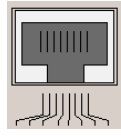

Informação

Descrição de funcionamento do barramento do sistema NORD

Uma descrição detalhada do funcionamento e uso do barramento do sistema NORD (CANopen) pode ser obtida na diretiva de aplicação [AG 0104](#).

Opcionais para X15

Há duas opções adicionais para a conexão CANopen. Elas permitem a passagem dos sinais CANopen em cascata.

Opção	Denominação	Ocupação do contato	Dados de conexão	Exemplo de montagem																							
	Número do material																										
1	 SK TIE5-CAO-WIRE-2x4P 275292201	<table border="1"> <tr><td>90</td><td>SHD</td></tr> <tr><td>40</td><td>GND ¹⁾</td></tr> <tr><td>76</td><td>CAN-</td></tr> <tr><td>75</td><td>CAN+</td></tr> </table> (Como terminal padrão ²⁾)	90	SHD	40	GND ¹⁾	76	CAN-	75	CAN+	Conexão por mola de compressão <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cabo</th> <th colspan="2">Detalhes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rígido / flexível</td> <td>mm²</td> <td>0,2 ... 1,5</td> </tr> <tr> <td>flexível ³⁾</td> <td>mm²</td> <td>0,25 ... 1,5</td> </tr> <tr> <td>flexível ⁴⁾</td> <td>mm²</td> <td>0,25 ... 0,75</td> </tr> <tr> <td>AWG</td> <td></td> <td>24 ... 16</td> </tr> </tbody> </table>	Cabo	Detalhes		Rígido / flexível	mm ²	0,2 ... 1,5	flexível ³⁾	mm ²	0,25 ... 1,5	flexível ⁴⁾	mm ²	0,25 ... 0,75	AWG		24 ... 16	
90	SHD																										
40	GND ¹⁾																										
76	CAN-																										
75	CAN+																										
Cabo	Detalhes																										
Rígido / flexível	mm ²	0,2 ... 1,5																									
flexível ³⁾	mm ²	0,25 ... 1,5																									
flexível ⁴⁾	mm ²	0,25 ... 0,75																									
AWG		24 ... 16																									
2	 SK TIE5-CAO-2X-RJ45 275292202	 1 2 3 4 5 6 7 8 <table border="1"> <tr><td>1</td><td>CAN+</td></tr> <tr><td>2</td><td>CAN-</td></tr> <tr><td>3</td><td>GND ¹⁾</td></tr> <tr><td>4-8</td><td>n.c.</td></tr> </table>	1	CAN+	2	CAN-	3	GND ¹⁾	4-8	n.c.	Conexão RJ45																
1	CAN+																										
2	CAN-																										
3	GND ¹⁾																										
4-8	n.c.																										

1) O potencial deste terminal se diferencia dos outros 40 terminais do inversor de frequência.

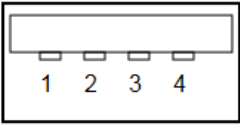
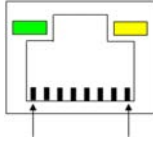
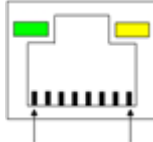

2) 2 x 4 fileiras de contatos com ocupação idêntica em ambas as fileiras.

3) Com isoladores de terminais sem colar plástico

4) Com isoladores de terminais com colar plástico

Aviso de montagem

1. Remova o terminal padrão original (uma fileira, 4 polos) puxando-o do ponto de conexão (X15).
2. Insira o terminal opcional no ponto de conexão que ficou vago, de forma reta e completa. O terminal está codificado, não é possível montá-lo invertido.

Comunicação de interface USB X16 (a partir do SK 530P)		Conexão do dispositivo a um PC (alternativa à interface RJ12) para a comunicação com o software NORDCON Nota: Para acesso a parâmetros ethernet é necessária uma alimentação 24 V (X6). USB 2.0 tipo C (a partir do SK 530P)	
1	+5V	Tensão de alimentação	P502...
2	Dados -	Cabo de dados	P513 [-02]
3	Dados +	Cabo de dados	
4	GND	Potencial de referência sinais do barramento	
			
Ethernet-on-Bord X17 (a partir do SK 550P)		Detalhe conector fêmea RJ45	
1	TX+	Dados de transmissão +	
2	TX-	Dados de transmissão -	
3	RX+	Receive Data +	
6	RX-	Receive Data -	
		Pino 8	Pino 1
		Porta 1	
		Pino 8	Pino 1
		Porta 2	
<Dg_ref_target>cartão cartão microSD X18		Interface para cartão microSD	
		Possibilidade de armazenamento e transmissão de dados (veja também P550). Nota: Para utilização da interface devem ser usados somente cartões microSD industriais (consulte o capítulo 1.3 "Escopo de fornecimento").	
Interruptor DIP USS/CAN S1/S2			
USS	Resistência de terminação para interface RS485 (RJ12); ON = ligada [Default = "OFF"] Com comunicação RS232 em "OFF"	Interruptor DIP ON – OFF 	
CAN	Resistência de terminação para interface CAN/CANopen-, ON = ligada [Default = "OFF"]		

Conexão do encoder

Na conexão para encoder incremental trata-se de uma entrada para um tipo com dois canais e sinais compatíveis TTL para direcionadores conforme EIA RS 422. O consumo máximo de corrente de encoders incrementais não pode ultrapassar 150 mA.

O número de pulsos por rotação pode estar entre 16 e 8192 incrementos. Ele é ajustado em graduações usuais, através do parâmetro **P301** "Número de pulsos do encoder incremental" no grupo de menu "Parâmetros de controle". Para comprimentos de condutor >20 m e rotações de motor acima de 1500 rpm o encoder não deverá ter mais de 2048 pulsos/rotação.

Para comprimentos de cabo maiores a seção transversal do condutor deve ser escolhida grande o suficiente para que a queda de tensão nos condutores não fique alta demais. Isso afeta em especial o condutor de alimentação, nos quais a seção transversal pode ser aumentada ao colocar vários fios em paralelo.

Informação

Sentido de giro

A direção de contagem do encoder incremental deve corresponder à direção de giro do motor. Os sentidos de rotação são idênticos se uma velocidade positiva for exibida com uma frequência de saída positiva no parâmetro **P735**.

Se os sentidos de giro não são idênticos é possível ajustar um número de pulsos com outro sinal no parâmetro **P301**.

Alternativamente, no parâmetro **P583** é possível mudar a sequência de fases do motor. Assim, uma alteração do sentido de giro somente é possível através da adaptação de software.

2.6 Encoder incremental

De acordo com a resolução (número de pulsos) os encoders incrementais geram uma quantidade definida de pulsos por giro do encoder (canal A). Assim, o inversor de frequência poderá determinar a rotação exata do encoder, ou seja, do eixo do motor.

Ao usar sinais push-pull (canal A inverso), a interferência EMC conduzida pode ser efetivamente filtrada. Isto torna os sinais menos sensíveis a interferências e é adequado para conexões em distâncias maiores (linhas de encoder mais longas).

Usando um segundo canal defasado em 90° (¼ período) (B / B inverso), o sentido de rotação também será determinado.

A tensão de alimentação para o encoder é de 10 ... 30 V. Como fonte de tensão pode ser usada uma fonte externa ou a tensão interna.

Encoder TTL

Para a conexão de um encoder com sinal TTL existem terminais especiais à disposição. A parametrização das funções correspondentes é feita com os parâmetros do grupo "Parâmetros de controle" (**P300** em diante).

A utilização de um encoder sem canais inversos (*Canal A inverso* e *Canal B inverso*) é permitida, porém, recomendada apenas para cabos de comprimentos curtos. Para maior segurança operacional devem ser usados encoders com canais inversos, especialmente a partir de comprimentos de > 10 m.

Encoder HTL

Encoders HTL não são adequados para o controle de motores síncronos NORD com o inversor de frequência NORDAC PR-. Para a conexão de um encoder com sinal HTL são usadas as entradas digitais DI 3 e DI 4. A parametrização das funções correspondentes é feita com os parâmetros **P420 [-03/-04]**. O comprimento do condutor deve ser limitado a 10 m, pois os sinais de canal inverso não podem ser analisados.

Estão disponíveis as seguintes conversores de sinais:

Denominação	Finalidade	N.º mat.	Documentação
Kit de conexão encoder HTL WK 4/2/4*680 OHM	Conversor de sinais HTL para TTL	278910340	TI 278910340
Módulo de conexão adaptação de nível HTL- RS422	Conversor de sinais HTL ou TTL em sinais complementares com nível RS422 ¹⁾	278910360	TI 278910360

1) A montagem do conversor de sinais deve ser feita na proximidade imediata do encoder (dentro de um painel elétrico. Isso minimiza o risco de uma alteração dos sinais do encoder por interferências.

Função	Cores de cabos para transdutor incremental	Tipo de sinal TTL		Tipo de sinal HTL	
Alimentação 10-30 V	marrom / verde	X13: 43	(24 V)	X11: 43	(24 V)
Alimentação 0 V	branco / verde	X13: 40	GND	X11: 40	GND
Canal A	marrom	X13: 51	A+	X11: 23	DI3
Canal A inverso	verde	X13: 52	A-	-	-
Canal B	cinza	X13: 53	B+	X11: 24	DI4
Canal B inverso	rosa	X13: 54	B-	-	-
Canal 0	vermelho	X11: 25	DI5 ¹⁾	X11: 25	DI5 ¹⁾
Canal 0 inverso	preto	-	-	-	-
Blindagem do cabo	Conectar em área abrangente com a carcaça do inversor ou o terminal da blindagem.				

1) Recomendação, DI livremente escolhidas

Tabela 13: Ocupação de cores e contatos de encoders incrementais NORD TTL -/ HTL

Informação

Falhas no sinal do encoder

Os fios que não são necessários (por ex., canal A inverso / canal B inverso) devem ser obrigatoriamente isolados. Caso contrário é possível que o contato destes fios entre si ou com a blindagem do cabo cause curto-circuitos que podem levar ao mau funcionamento do sinal do encoder ou danificá-lo.

Informação

Ficha de dados do encoder incremental

Em caso de divergências do equipamento padrão para os motores (tipo de encoder 5820.0H40, 10 ... 30 V, TTL/RS422 ou tipo de encoder 5820.0H30, 10 ... 30 V, HTL), favor observar a folha de dados fornecida ou consultar o fornecedor.

2.7 Ventilador

2.7.1 Desinstalação do ventilador

Remover o ventilador apertando ambos os pontos de fixação para fora do inversor de frequência (1).

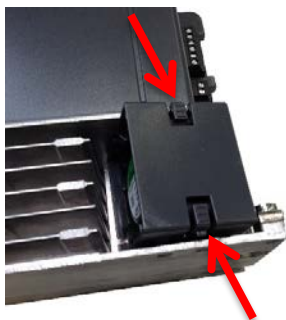
1ª



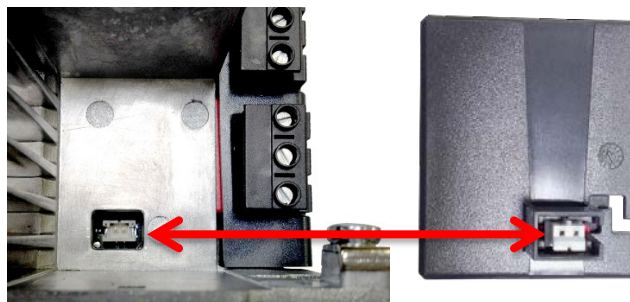
2.7.2 Instalação do ventilador

Inserir o ventilador apertando ambos os pontos de fixação para dentro do inversor de frequência (1). Para isso, observar que o conector do ventilador caiba na bucha do inversor de frequência.

1ª



2ª



Informação

Instalação/desinstalação do ventilador permitida somente até o tamanho 5!

Realizar a instalação ou desinstalação de um ventilador somente é permitido até o tamanho 5, inclusive. Para modificações nos ventiladores de tamanho 6 até 10, entre em contato com a assistência técnica.

3 Opções

3.1 Visão geral dos módulos opcionais

O inversor de frequência pode ser expandido funcionalmente por uma caixa de parametrização SK TU5-..., uma interface do cliente SK CU5-... (SK 530P/SK 550P, não SK 540P) e outros módulos opcionais. As opções são plugáveis. Em uma interface do cliente pode ser colocado um conector cego ou uma caixa de parametrização.



SK TU5-...



SK CU5-...

Informações detalhadas sobre os opcionais listados a seguir devem ser obtidas nos respectivos documentos.

Caixas de parametrização

Conjunto	Denominação	Descrição	Dados	Mat. n.º	Informação
SK TU5-CTR	ControlBox	Colocação em operação, parametrização e controle do inversor de frequência	Tela LCD (iluminada), indicação de 5 caracteres de 7 segmentos, indicação para: <ul style="list-style-type: none"> • Unidade de medida, • Grau de ocupação, • Status, • Valores operacionais, teclado de comando 	275297000	BU 0040
SK TU5-PAR	ParameterBox	Colocação em operação, parametrização e controle do inversor de frequência (firmware: \geq V1.4 R0)	Tela LCD (iluminada), indicação de texto simples em 14 idiomas, Memória para cinco blocos de dados de aparelho, teclado de comando,	275297100	BU 0040

Interfaces do cliente

Conjunto	Interface	E/S	Mat. n.º	Informação
SK CU5-MLT	Interface do encoder: TTL, SIN/COS, Hiperface, Endat, Biss, SS1 Segurança funcional: STO, SS1	4 IO (utilizável como DI ou DO)	275298200	TI 275298200
SK CU5-STO	Segurança funcional: STO, SS1	1 DI Safe	275298000	TI 275298000
Segurança funcional: Conexão 1 canais				BU 0630

Outros módulos opcionais

Conjunto	Interface	Dados	Mat. n.º	Informação
SK EBGR-1	Retificador eletrônico de freio	Ampliação para o comando direto de um freio eletromecânico, IP20, montagem em trilho	19140990	TI 19140990
SK EBIOE-2	Expansão IO ¹⁾	Expansão com 4 DI, 2 AI, 2 DO e 1 AO, IP20, montagem em trilho Requer versão de firmware V1.3R1.	275900210	TI 275900210

1) Utilizável partir do SK 530P

3.2 Conexão de vários dispositivos a uma ferramenta de parametrização

Sempre é possível controlar vários inversores de frequência através da **ParameterBox** (SK PAR-3X) ou do **Software NORDCON**. No exemplo a seguir a comunicação é feita pela ferramenta de parametrização, ao transmitir os protocolos de cada dispositivo (máx. 8) através do CAN-Systembus comum. Então devem ser observados os seguintes pontos:

1. Estrutura física do barramento: Criar a conexão CAN (Systembus) entre os dispositivos.
2. Parametrização

Parâmetro		Configuração no inversor							
N.º	Denominação	FU1	FU2	FU3	FU4	FU5	FU6	FU7	FU8
P503	Mestre/Bus comunicaç	4 (Systembus ativo)							
P512	Endereço USS	0	0	0	0	0	0	0	0
P513 [-3]	Tempo limit resposta (s)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
P514	Vel. transmissão CAN	5 (250 kBaud)							
P515	Endereço BUS CAN	32	34	36	38	40	42	44	46

3. Conectar a ferramenta de parametrização do modo habitual através de RS485 (terminal: X14, tipo: RJ12) ao **primeiro** inversor de frequência.

Condições / restrições:

- a. As ferramentas de parametrização também devem corresponder ao nível de software atual:

NORDCON	≥ 02.09.xx.xx
ParameterBox	≥ 4.6 R2
NORDAC PRO a partir de SK 530P	Hardware: BAA, firmware: V1.3 Rx

4 Comissionamento

ADVERTÊNCIA

Movimentos inesperados

A aplicação da tensão de alimentação pode ligar o aparelho de forma direta ou indireta. Isso pode causar a realização de um movimento inesperado do acionamento e da máquina ligada a este, podendo causar ferimentos graves ou fatais e/ou danos materiais. Possíveis causas para movimentos inesperados são, por ex.:

- Parametrização de um “Arranque automático”,
 - Parametrizações com erros
 - Comando do dispositivo com um sinal de liberação por comando de ordem superior (através de sinais IO ou de barramento),
 - Dados de motor errados,
 - Conexão errada de um encoder,
 - Liberação de um freio de retenção mecânico,
 - Influências externas como força da gravidade ou energia cinética que age de outra forma sobre o acionamento,
 - Em redes IT: Erro de rede (falta para a terra).
- Para evitar um perigo resultante disso, o acionamento / trem de força deve ser protegido contra movimentos inesperados (bloquear mecanicamente / ou desacoplar, prever fixações contra queda, etc.) Além disso deve ser assegurado que não haja pessoas na área de ação e de perigo do equipamento.

4.1 Ajustes de fábrica

Todos os inversores de frequência fornecidos pela NORD estão pré-parametrizados para aplicações padrão com motores normais trifásicos IE3 de 4 polos (mesma potência e tensão) através dos seus parâmetros de fábrica. Na utilização de motores de outra potência ou número de polos, os dados da placa de identificação do motor devem ser inseridos nos parâmetros **P201 ... P207** do grupo de menu >Dados do motor<.

Informação

Pré-ajuste de dados via parâmetro P200

Todos os dados de motores IE3/IE4 e IE5+ podem ser pré-ajustados através do parâmetro **P200**. Após o uso desta função o parâmetro é retornado novamente para *0 = sem alteração!* Os dados são carregados uma vez automaticamente nos parâmetros **P201 ... P209** podendo ser então novamente comparados com os dados da placa de identificação do motor.

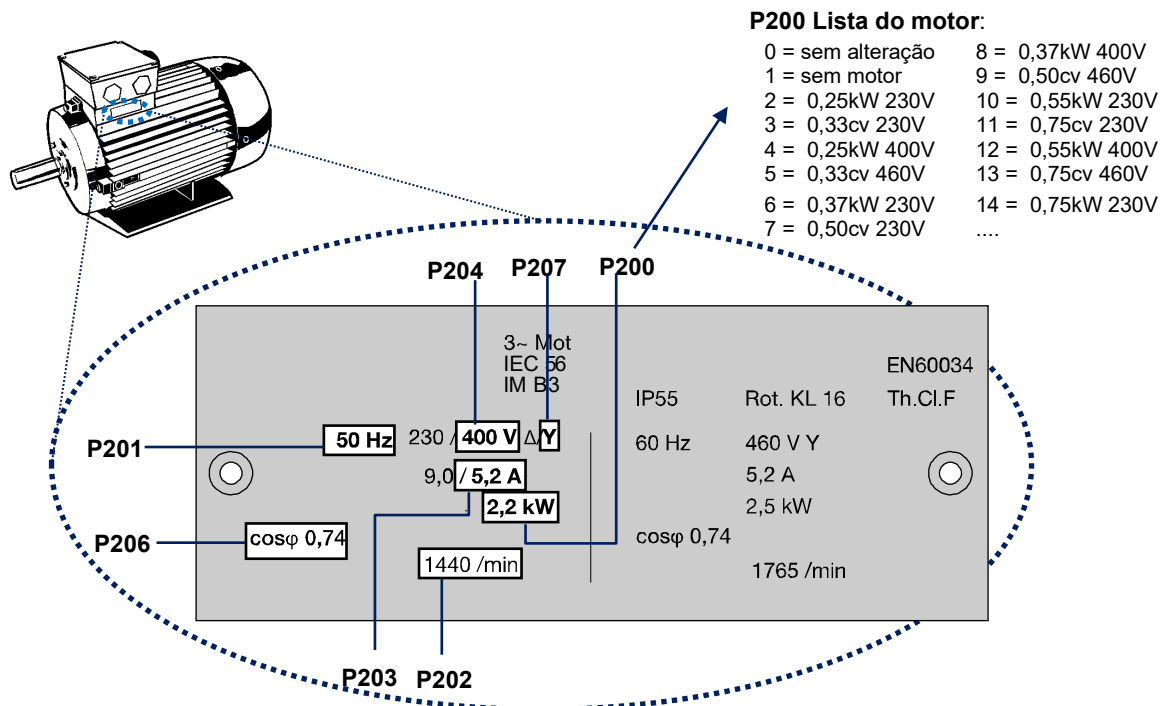


Figura 5: Placa de identificação do motor

RECOMENDAÇÃO: Para a perfeita operação da unidade de acionamento é necessário ajustar dados do motor tão precisos quanto possível, de acordo com a placa de identificação. Em especial é recomendada uma medição automática da resistência do estador através do parâmetro **P220**.

Para determinar a resistência do estador automaticamente, é necessário habilitar **P220 = 1** e a seguir confirmar com "ENTER". O valor medido convertido à resistência da malha (dependente de **P207**) é salvo no parâmetro **P208**.

O software NORDCON disponibiliza os dados do motor para todos os motores NORD usuais. Com ajuda da função "Importar parâmetros do motor" (veja também o manual do software NORDCON [BU 0000](#)), o conjunto de dados desejado pode ser selecionado e importado ao dispositivo.

4.2 Seleção do modo de operação para o controle do motor

O inversor de frequência é capaz de controlar motores das classes de rendimento IE1 até IE5+. Os motores da nossa empresa estão nas classes de eficiência IE1 e IE3 como motores assíncronos, motores IE4 e IE5+ são geralmente projetados como motores síncronos.

A operação de motores síncronos tem muitas particularidades técnicas para o controle. Para permitir resultados ideais, o inversor de frequência foi projetado especialmente para o controle de motores síncronos da marca NORD, que correspondem ao tipo IPMSM (Interior Permanent Magnet Synchronous Motor). Nestes motores, os ímãs permanentes estão embutidos no rotor. Se necessário, a operação de outras marcas deve ser verificada pela NORD. Veja também as Informações técnicas [TI 60-0001](#) “Diretiva para configuração e comissionamento de Motores síncronos (PMSM) NORD com inversores de frequência NORD”.

4.2.1 Explicação dos modos de operação (P300)

O inversor de frequência oferece diversos modos de operação para o controle de um motor. Todos os modos de operação podem ser aplicados tanto ao ASM (motor assíncrono) como também ao PMSM (motor síncrono de ímãs permanentes), mas eles exigem o atendimento a diversas condições marginais. Basicamente, todos os processos são “métodos de controle orientados ao campo”.

- Operação VFC open-loop (**P300 = 0**)

Este modo de operação é baseado em um sistema controlado por tensão, método de controle orientado a campo (controle de fluxo de tensão Modo “VFC”) Ele é usado tanto para ASM como também para PMSM. Em conexão com a operação de Motores assíncronos também são usados por “controle ISD” falado.

O controle é feito sem encoder e somente com base em parâmetros fixos e resultados de medição de valores elétricos reais. Para o uso deste modo de operação não são necessárias configurações específicas de parâmetros de controle. Entretanto, a parametrização mais precisa possível dos dados do motor é condição fundamental para uma operação com alta qualidade.

Para a operação ASM há também a possibilidade do controle conforme uma curva característica U/f simples. Esta operação é adequada quando se trata de operar vários motores não acoplados mecanicamente em paralelo em um único inversor de frequência ou se a determinação dos dados do motor só puder ser feita com relativa imprecisão.

A operação de acordo com uma curva característica U/f somente é adequada para tarefas de acionamento que requeiram baixa precisão da rotação e dinâmica (tempos de rampa ≥ 1 s). O controle de acordo com uma curva característica U/f pode ser vantajoso também para máquinas sujeitas a vibrações mecânicas devido ao seu projeto. Tipicamente as curvas características U/f podem ser usadas para o controle de ventiladores, determinados acionamentos de bombas ou agitadores. A operação de acordo com uma curva característica U/f é ativada através dos parâmetros **P211 = 0** e **P212 = 0**.

- Operação CFC closed-loop (**P300 = 1**)

Em comparação à configuração **P300 = 0** trata-se basicamente de um controle orientado ao campo, controlado por corrente (Current Flux Control). Para este modo de operação, que com motores ASM é funcionalmente idêntico à denominação anteriormente usada de “Servocontrole”, é mandatório o uso de um encoder. Assim é obtido o comportamento exato da rotação do motor, o qual é incluído no cálculo para o controle do motor. A determinação da posição do rotor também é possibilitada pelo encoder, sendo que, para a operação de um PMSM também deve ser definido o valor inicial da posição do rotor. Isso permite um controle ainda mais preciso e rápido do acionamento.

Esse modo de operação apresenta os melhores resultados em comportamento de controle, tanto para motores ASM como também PMSM, sendo especialmente adequado para aplicações com máquinas elevatórias ou aplicações com altos requisitos dinâmicos (tempos de rampa $\geq 0,05$ s). A

maior vantagem deste modo de operação é obtida em conjunto com motores da classe de rendimento IE5+ (eficiência energética, dinâmica, precisão).

- Operação CFC open-loop (**P300 = 2**)


A operação CFC também é possível no processo open-loop, ou seja, no funcionamento sem encoder. Para isso, a rotação e a posição são determinadas através de “observadores”, a partir de valores de medição e ajuste. O ajuste preciso dos controladores de corrente e rotação são pré-requisitos para este modo de operação. Este modo de operação é adequado para aplicações com maiores requisitos dinâmicos (tempos de rampa $\geq 0,25$ s) em comparação ao controle VFC e também para aplicações de bombas com elevados torques de partida.

- Operação CFC open-loop-injection (**P300 = 3**) – não para PMSM

Este modo de operação é comparável com o modo CFC open-loop (**P300 = 2**), porém, está vinculado a um monitoramento de erro de escorregamento para a operação sem encoder. Nesta forma de monitoramento de erro de escorregamento a rotação real não é determinada por encoder, mas é calculada. Se a rotação nominal desviar da rotação real calculada, será emitido o erro **E013.1**.

O monitoramento de erro de escorregamento não é desligável, mas os valores limites pré-definidos para o desvio permitido da rotação e um tempo de atraso podem ser ajustados através dos parâmetros **P327 [-01]** e **P328 [-01]**.

4.2.2 Visão geral dos parâmetros de configuração do controlador

A representação a seguir fornece uma visão geral de todos os parâmetros importantes em dependência do modo de operação selecionado. Basicamente, vale: quanto mais precisa as configurações, mais exato será o controle e maiores valores serão possíveis para a dinâmica e precisão de operação do acionamento. Uma descrição detalhada de cada parâmetro pode ser encontrada no  capítulo "Parâmetro".

"Ø" = Parâmetro sem significado		"-." = Deixar parâmetro conforme ajuste de fábrica					
"√" = Adaptação do parâmetro relevante							
Grupo	Parâmetro	Modo de operação					
		VFC open-loop		CFC open-loop		CFC closed-loop	
		ASM	PMSM	ASM	PMSM	ASM	PMSM
Dados do motor	P201 ... P209	√	√	√	√	√	√
	P210	√ ¹⁾	√	√	√	√	√
	P211, P212	- ²⁾	-	-	-	-	-
	P215, P216	- ¹⁾	-	-	-	-	-
	P217	√	√	√	√	Ø	Ø
	P220	√	√	√	√	√	√
	P240	-	√	-	√	-	√
	P241	-	√	-	√	-	√
	P243	-	√	-	√	-	√
	P244	-	√	-	√	-	√
	P246	-	-	√ ³⁾	√ ³⁾	√	√
	P245, 247	-	√	Ø	Ø	Ø	Ø
Dados do controlador	P300	√	√	√	√	√	√
	P301	Ø	Ø	Ø	Ø	√	√
	P310, P311, P314, P317 ... P320	Ø	Ø	√	√	√	√
	P312, P313, P315, P316	Ø	Ø	-	√	-	√
	P330 ... P333	-	√	-	√	-	√
P334	Ø	Ø	Ø	Ø	-	√	

- 1) Para curva característica U/f: Adaptação precisa do parâmetro importante
- 2) Para curva característica U/f: Configuração típica "0"
- 3) Entra em vigor somente a partir do ponto de comutação, pois o PMSM CFC open loop vai primeiro ao VFC (sem influência de **P246**), e depois do ponto de comutação passa a ter influência com CFC

4.2.3 Passos de comissionamento do controlador do motor

A seguir serão nomeados os passos mais importantes para comissionamento, em sua ordem ideal. A correta atribuição de inversor de frequência/motor e a seleção da tensão da rede são pré-requisitos. Informações detalhadas, em especial sobre a otimização dos controles de corrente, rotação e posição de motores assíncronos estão descritas detalhadamente na diretiva “Otimização de controles” (AG 0100). Informações detalhadas para comissionamento e otimização para motores PMSM em operação CFC Closed Loop podem ser encontradas na diretiva “Otimização de acionamentos” (AG 0101). Para isso, entre em contato com o nosso suporte técnico.

1. Realize a conexão do inversor de frequência e motor do modo habitual (observar $\Delta / Y!$), conectar o encoder, se houver
2. Ligar a alimentação da rede
3. Realizar os ajustes de fábrica (P523)
4. Selecionar o motor básico da lista de motores (P200) (os tipos ASM estão no início da lista, os tipos PMSM no final, identificados pelo tipo (por ex., ...**80T**...))
5. Verificar os dados do motor (P201 ... P209) e comparar com a placa de identificação / folha de dados do motor
6. Realizar a medição da resistência do estator (P220) → P208, P241[-01] são medidos, P241[-02] é calculado. (Nota: em caso de uso de um SPMSM, P241[-02] deve ser sobrescrito com o valor de P241[-01]. Deixe os parâmetros P241[-03] até P241[-06] nos valores existentes.)
7. Encoder: Verificar as configurações (P301, P735)
8. apenas para PMSM:
 - a. Tensão EMK (P240) → Placa de identificação motor / dados do motor
 - b. Determinar / ajustar o ângulo de relutância (P243) (não necessário para motores NORD)
 - c. Corrente de pico (P244) → Folha de dados do motor (não necessário para motores NORD)
 - d. Apenas para PMSM em operação VFC:
Determinar (P245), (P247)
 - e. determinar (P246)
9. Selecionar o modo de operação (P300)
10. Determinar / ajustar o controlador de corrente (P312 ... P316)
11. Determinar / ajustar o controlador de rotação (P310, P311)
12. apenas para PMSM:
 - a. Selecionar o processo para detecção da posição do rotor (P330)
 - b. Realizar as configurações do comportamento de partida (P331 ... P333)
 - c. Configurações do pulso 0 do encoder (P334 ... P335)
 - d. Ativação do monitoramento do erro de arraste (P327 \neq 0 e P328 \neq 0)



Informação

Comissionamento de motores síncronos NORD

Informações adicionais sobre o comissionamento de motores síncronos NORD com inversores de frequência NORD podem ser encontrados na diretiva de aplicação [AG 0101](#).



Informação

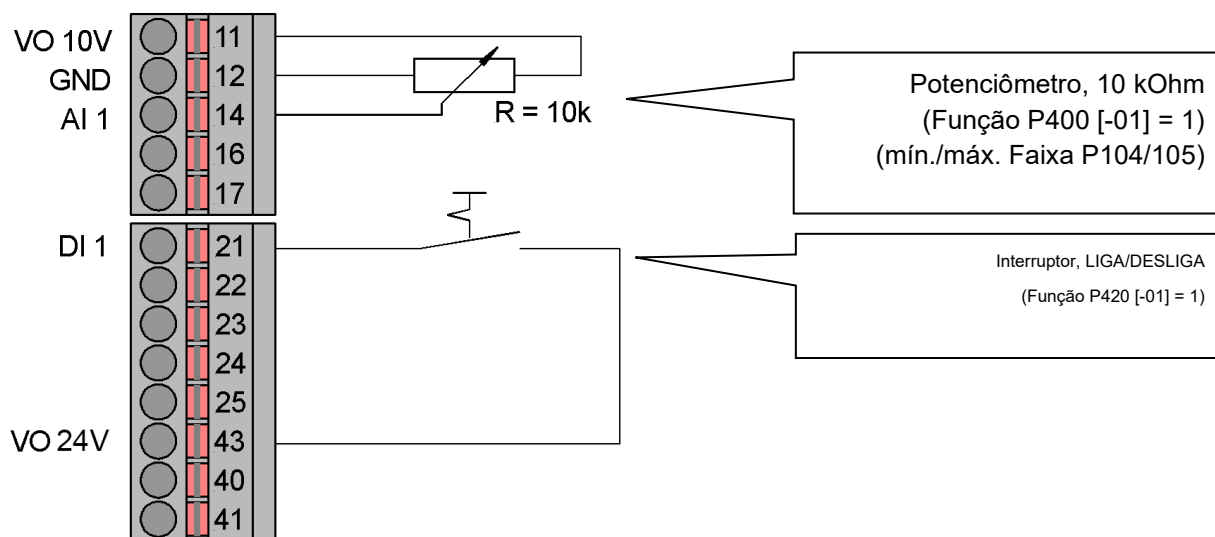
Limitação de comprimento encoder HTL

O cabo do encoder HTL não pode ultrapassar o comprimento máx. de 10 m.

4.3 Configuração mínima das conexões de comando

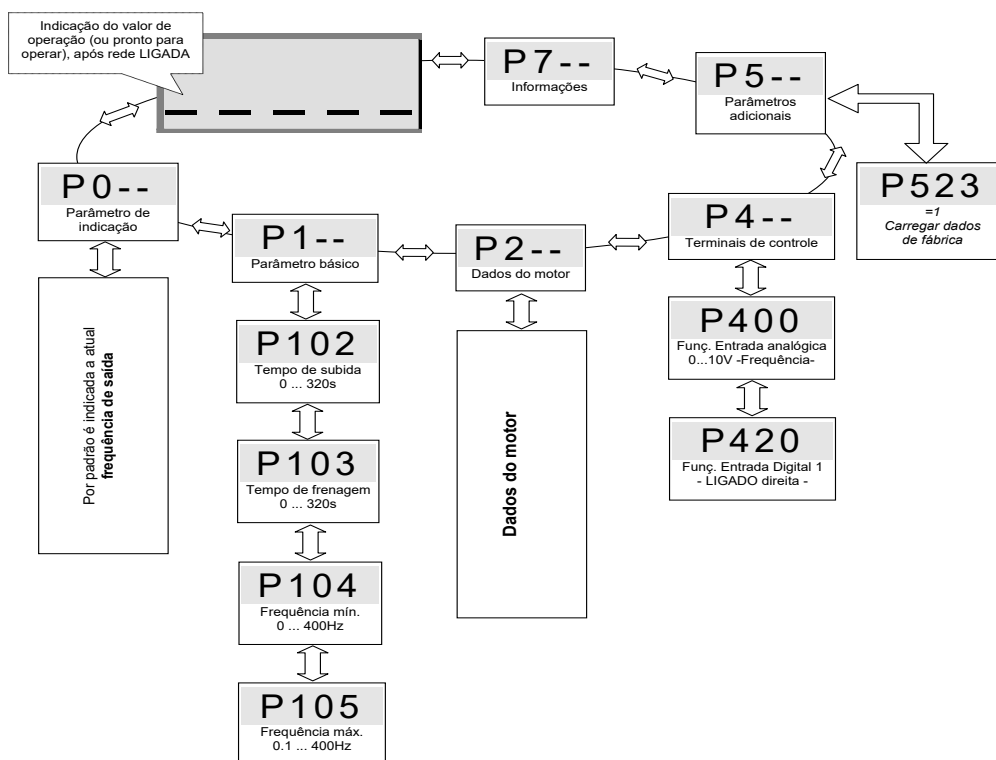
Se o inversor de frequência deve ser comandado através das entradas digitais e analógicas, então isso poderá ser feito imediatamente na condição de entrega. Inicialmente não serão necessários ajustes.

Circuito mínimo



Parâmetros básicos

Se o ajuste atual do inversor de frequência for desconhecido recomenda-se carregar os ajustes de fábrica → **P523 = 1**. Nesta condição o inversor de frequência está pré-parametrizado para aplicações padrão. Caso necessário, com a ControlBox SK TU5-CTR opcional podem ser adaptados, por ex., os seguintes parâmetros.



4.4 Sensores de temperatura

O controle vetorial de corrente do inversor de frequência pode ser otimizado ainda mais através do uso de um *Sensor de temperatura*. Através da medição permanente da temperatura do motor é obtida a melhor qualidade de controle do inversor de frequência, a qualquer tempo e sob qualquer carga, portanto a precisão ideal de rotação do motor. Como a medição de temperatura inicia logo após ligar (do lado da rede) o inversor de frequência, este imediatamente controla de forma ideal, mesmo quando o motor já apresentar uma temperatura significativamente maior após um "Desliga rede / Liga rede" intermediário do inversor de frequência.

Informação

Determinação da resistência do estator do motor

Para a determinação da resistência do estator do motor não deverá ser deixada a faixa de temperaturas de 15 ... 25°C .

O superaquecimento do motor também é monitorado e a 155°C (limiar de comutação como no termistor PTC) causa o desligamento do acionamento com a mensagem de erro E002.

Informação

Observe a polaridade

Os sensores de temperatura são semicondutores polarizados, que devem ser operados na direção de passagem. Para isso, o ânodo deve ser conectado no terminal "+" da entrada analógica. O cátodo deve ser conectado à terra.

A não observação pode causar erros de medição. Isso também fará cessar a proteção do enrolamento do motor.

Sensores de temperatura liberados

O funcionamento dos sensores de temperatura liberados é comparável entre si. Entretanto, as suas curvas características são diferentes. O ajuste correto das curvas características ao inversor de frequência é feito pela adaptação dos dois parâmetros a seguir.

Tipo de sensor	Pré-resistor [kΩ]	P402[xx] ¹⁾ Ajuste 0 % [V]	P403[xx] ¹⁾ Ajuste 100 % [V]
KTY84-130	2,7	1,54	2,64
1) Xx = Arranjo de parâmetros, dependente da entrada analógica utilizada			

Tabela 14: Sensores de temperatura, ajuste

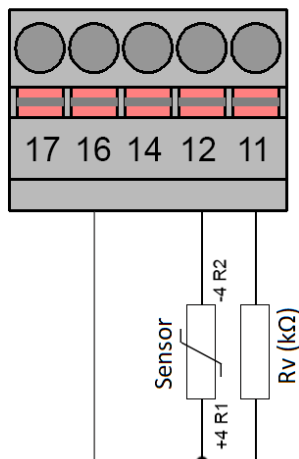
A conexão de um sensor de temperatura é feita de acordo com os exemplos a seguir.

Observando-se os respectivos valores de Ajuste 0 % [P402] e Ajuste 100 % [P403], estes exemplos podem ser aplicados a todos os sensores de temperatura liberados.

Exemplos de conexão

A conexão de um sensor de temperatura é possível em ambas as entradas analógicas da respectiva opção. No exemplo a seguir será usada a entrada analógica 2.

AO AI2 AI1 0V 10V



Configurações dos parâmetros (entrada analógica 2)

Os seguintes parâmetros devem ser configurados para o funcionamento do sensor de temperatura.

- 1ª Função Entrada analógica 2, **P400 [-02] = 48** (temperatura do motor)
- 2ª O modo Entrada analógica 2, **P401 [-02] = 1** (também são medidas temperaturas negativas)
- 3ª Ajuste da entrada analógica 2 **P402 [-02]** (V) e **P403 [-02]** (V) para R_v (k Ω)
- 4ª Controle da temperatura do motor (indicação): **P739 [-03]**

4.5 Adição e subtração de frequência através de caixas de controle

Se o parâmetro **P549** (função Potentiometerbox) estiver ajustado para a posição {4 "Soma frequência" ou {5 "Subtrai frequência", a ControlBox ou a ParameterBox pode somar ou subtrair um valor através das Teclas de seta ▲ ou ▼.

Se a tecla ENTER for confirmada, o valor será salvo em **P113**. Na próxima tentativa o valor seria somado ou subtraído imediatamente.

5 Parâmetro

ADVERTÊNCIA

Movimentos inesperados

A aplicação da tensão de alimentação pode ligar o aparelho de forma direta ou indireta. Isso pode causar a realização de um movimento inesperado do acionamento e da máquina ligada a este, podendo causar ferimentos graves ou fatais e/ou danos materiais. Possíveis causas para movimentos inesperados são, por ex.:

- Parametrização de um “Arranque automático”,
 - Parametrizações com erros
 - Comando do dispositivo com um sinal de liberação por comando de ordem superior (através de sinais IO ou de barramento),
 - Dados de motor errados,
 - Conexão errada de um encoder,
 - Liberação de um freio de retenção mecânico,
 - Influências externas como força da gravidade ou energia cinética que age de outra forma sobre o acionamento,
 - Em redes IT: Erro de rede (falta para a terra).
- Para evitar um perigo resultante disso, o acionamento / trem de força deve ser protegido contra movimentos inesperados (bloquear mecanicamente / ou desacoplar, prever fixações contra queda, etc.) Além disso deve ser assegurado que não haja pessoas na área de ação e de perigo do equipamento.

ADVERTÊNCIA

Movimentos inesperados devido à alteração da parametrização

Alterações da parametrização têm efeito imediato. Sob determinadas condições podem surgir situações perigosas, mesmo com o acionamento parado. Funções como **P428** "Partida automática" ou **P420** "Entradas digitais", ajuste "Desacionar freio" podem colocar o acionamento em movimento e colocar pessoas em perigo através de peças móveis.

Por isso vale:

- Alterações dos ajustes de parâmetros somente devem ser feitas quando o Inversor de frequência não estiver liberado.
- Nos trabalhos de parametrização devem ser tomadas precauções para impedir movimentos indesejados do acionamento (por ex., descida de um equipamento elevatório). Não se deve entrar na área de perigo do equipamento.

ADVERTÊNCIA

Movimentos inesperados devido à sobrecarga

Em caso de sobrecarga do acionamento há risco de que o motor “colapse” (perda repentina do torque). Uma sobrecarga pode ser causada, por exemplo, pelo subdimensionamento do acionamento ou pelo surgimento de um pico de carga repentino. Picos de carga repentinos podem ter origem mecânica (por ex., travamentos), mas também podem ser causadas por rampas de aceleração extremamente inclinadas (P102, P103, P426).

O “colapso” de um motor pode causar movimentos inesperados (por ex., queda de cargas em mecanismos elevatórios), dependendo do tipo de aplicação.

Para evitar o risco deve ser observado o seguinte:

- Para aplicações de máquinas elevatórias ou aplicações com frequentes e intensas alterações de carga o parâmetro P219 deve ser obrigatoriamente deixado nos parâmetros de fábrica (100 %).
- Não subdimensione o acionamento, preveja reservas de sobrecarga o suficiente.
- Caso necessário, preveja proteções contra queda (por ex., para mecanismos elevatórios) ou medidas de proteção similares.

A seguir você encontra a descrição dos parâmetros relevantes para o aparelho. O acesso aos parâmetros é feito com auxílio de uma ferramenta de parametrização (por ex., software NORDCON ou unidade de operação e parametrização (consulte o capítulo 3 "Opções"), permitindo assim a adaptação ideal do dispositivo à tarefa de acionamento. Através de diferentes equipamentos dos aparelhos podem resultar dependências nos parâmetros relevantes.

Informação

Visibilidade restrita dos parâmetros com 24 V ext

Através do terminal 44 é possível alimentar o dispositivo com 24 V externos (X6). Isso permite ler os valores da maioria dos parâmetros e alterá-los pelas vias de parametrização usuais. Porém, isso não vale para todos os parâmetros! A faixa de indicação disponível é restrita, referindo-se basicamente a valores de configuração da comunicação de bus (Ethernet, CANopen, USS). Sem a tensão de rede (X1) não há status do dispositivo. Então o dispositivo se encontra em estado desligado, exceto pelo setor de comunicação. Para um diagnóstico completo do dispositivo é necessária a alimentação com a tensão da rede (X1) (230V para aparelhos monofásicos, 400V para aparelhos trifásicos)

Informação

Parametrização ethernet

Na alimentação através de USB (X16) não é possível alterar o parâmetro para configuração do dialeto de ethernet. Somente se for aplicado 24 V no terminal X6.

Cada inversor de frequência está pré-ajustado de fábrica a um motor com mesma potência. Todos os parâmetros podem ser ajustados "online". Existem quatro conjuntos de parâmetros comutáveis durante a operação. Através do parâmetro Supervisor **P003** pode ser influenciado o escopo dos parâmetros a indicar.

A seguir serão descritos os parâmetros relevantes para o aparelho. Explicações sobre parâmetros, por exemplo, acerca das opções de barramento de campo ou as funcionalidades especiais do POSICON podem ser obtidas nos respectivos manuais adicionais.

Os parâmetros individuais estão reunidos em grupos funcionais. Com o primeiro caractere do número do parâmetro é identificada a participação em um **grupo de menu**:

Grupo de menu	Nº.	Função principal
Operação com consola	(P0--)	Representação de parâmetros e valores operacionais
Parâmetro DS402	(P0--)	Parâmetro para perfil de acionamento DS402
Parâmetros básicos	(P1--)	Ajustes básicos do aparelho, por ex., comportamento ao ligar e desligar
Dados do motor	(P2--)	Ajustes elétricos para o motor (corrente do motor ou tensão inicial (tensão de partida))
Parâmetros de controle	(P3--)	Ajuste de controladores de corrente e de rotação, bem como ajustes para os encoders (encoder incremental)
		Configurações para o PLC integrado (detalhes BU0550)
Terminais de controle	(P4--)	Atribuição das funções para as entradas e saídas
Parâmetros adicionais	(P5--)	Preferencialmente funções de monitoramento e outros parâmetros
Posicionamento	(P6--)	Ajuste da função de posicionamento (detalhes BU0610)
Informações	(P7--)	Indicação de valores operacionais e mensagens de condição
Parâmetro do barramento	(P8--)	Parâmetro para ethernet industrial (detalhes BU0620)
		Parâmetros para IIoT

Informação

Parâmetros fábrica P523

Com ajuda do parâmetro **P523** o ajuste de fábrica do grupo de parâmetros completo pode ser carregado a qualquer momento. Isso pode ser útil, por ex., para um comissionamento, quando não se sabe quais parâmetros do aparelho foram alterados anteriormente, podendo assim influenciar o comportamento operacional do acionamento de forma inesperada.

Normalmente o restabelecimento dos ajustes de fábrica (**P523**) afeta todos os parâmetros. Isso significa que a seguir devem ser verificados ou reajustados todos os dados do motor. Mas o parâmetro **P523** oferece a possibilidade de excluir os dados do motor ou os parâmetros relevantes à comunicação por barramento durante o restabelecimento dos ajustes de fábrica.

É recomendável salvar as configurações atuais do dispositivo antes disso.

P000 (número de parâmetro)	Operação com consola (Nome de parâmetro)	S	P
Faixa de ajuste ou faixa de indicação	Representação do formato típico de indicação, da possível faixa de ajuste bem como da quantidade de casas após a vírgula		
Arrays	[-01] Para parâmetros que apresentam uma subestrutura com vários arrays, esta será representada aqui.		
Parâmetros fábrica	{ 0 } Ajuste padrão que os parâmetros apresentam tipicamente na condição de entrega do aparelho ou na qual este é colado após a execução de um ajuste de fábrica (veja o parâmetro P523).		
Área de validade	Listagem das versões de aparelhos para os quais este parâmetro vale. Quando o parâmetro tiver validade geral, isto é, valer para toda a linha de produtos, não será mostrada esta linha.		
Descrição	Descrição, funcionamento, significado e outros sobre este parâmetro		
Aviso	Avisos adicionais sobre este parâmetro		
Valores de ajuste ou valores de indicação	Listagem dos possíveis valores de ajuste, com descrição das respectivas funções		

Figura 6: Explicação da descrição do parâmetro



Informação

Descrição de parâmetros

Linhas de informação desnecessárias também não são citadas.

Observações / Explicações

Identificação	Denominação	Significado
S	Parâmetro supervisor	O parâmetro somente poderá ser mostrado e alterado quando tiver sido ajustado o código Supervisor adequado (veja o parâmetro P003).
P	Dependente de grupo de parâmetros	O parâmetro oferece diferentes possibilidades de ajuste, as quais dependem do conjunto de parâmetros selecionado.
!	Nome do parâmetro	Nos parâmetros DS402 P046 , P047 , P048 , P056 , P057 , P062 , P063 e P064 podem ser encontradas as exatas denominações dos arrays.

5.1 Visão geral dos parâmetros

Operação com consola

P000 Operação com consola	P001 Selecc valor Display	P002 Factor conversão
P003 Código supervisor	P004 Password	P005 Alterar Password

Parâmetro DS402

P020 Veloci desejada	P021 Velocidad pedida	P022 Velocidad atual
P023 Rotação	P024 Aceleração	P025 Frear
P026 Velocid qStop	P027 Percent pedida	P028 Control word
P029 Palavra de status	P030 Stop-Modus	P031 Modo de operação
P032 Modo de operação atual	P033 Torque desejado	P034 Entradas digita
P035 Saída digital	P046 Atual Pos Inc.	P047 Erro resposta / resposta timeout
P048 Janela posição / timeout	P049 Rampa aceleração	P050 Ligação encoder
P051 pro veloci max	P052 Rotação perfil	P053 Motion tipo pro
P054 Registo posição	P055 Calculo posição	P056 Relação Multiplicar / Dividir
P057 control ativo	P058 Método homing	P059 Velocidade homing
P060 Aceleraç homing	P061 Offset homing	P062 Velocid pedida
P063 Tempo jan velo	P064 Tempo v patamar	P065 Prof aceleração
P066 Prof desaceleração	P067 qStop desaceler	P068 registo velocidade
P069 Calculo velocid	P070 Registo aceleração	P071 Calculo aceleração
P072 veloci desejada	P073 Binário atual	P074 Corrente atual
P075 Tensão DC atual	P076 Torque ramp	

Parâmetros básicos

P100 Grupo parâmetros	P101 Copiar parâmetros	P102 Rampa de aceleração
P103 Rampa de desaceleração	P104 Frequência mínima	P105 Frequência máxima
P106 Suavização rampa	P107 Tempo fechar freio	P108 Modo de paragem
P109 Corrente DC frenagem	P110 Tempo corrente DC	P111 Factor-P lim binário
P112 Limite corr. binário	P113 Memóriza freq trabal	P114 Tempo abrir freio
P120 Unid control externo		

Dados do motor

P200 Lista de Motores	P201 Frequência nominal	P202 Rotação nominal
P203 Corrente nominal	P204 Tensão nominal	P205 Potência nominal
P206 Cos phi	P207 Estrela/triângulo	P208 Resistência estator
P209 Corrente sem carga	P210 Boost estático	P211 Boost dinâmico
P212 Compensar escorrega.	P213 Ref. Controle ISD	P214 Binário pré arranque
P215 Boost pré arranque	P216 Temp boost PréArranq	P217 Suavizar oscilação
P218 Intensidade PWM	P219 Auto. Adaptação magn.	P220 Reconhecimento motor
P221 Ângulo de erro inj. CFC	P240 Tensão EMK PMSM	P241 Indutância PMSM
P243 Ângulo de relutância IPMSM	P244 PMSM corrente pico	P245 Amortecimen PMSM VFC
P246 Inércia	P247 Freq comuta VFC PMSM	
P280 Corrente freio mecânico	P281 Tensão freio mecan	P282 Monitorização freio

Parâmetros de controle

P300 Metodo control	P301 Encoder incremental	P310 P - CTRL velocidade
P311 I - CTRL velocidade	P312 P - CTRL binário	P313 I - CTRL binário
P314 Limite CTRL binário	P315 P - CTRL campo mag.	P316 I - CTRL campo mag.
P317 Limite CTRL cam. mag	P318 P - Campo enfraque.	P319 I-Campo mag enfraque
P320 Limite enfraq. campo	P321 Controlador de rotação I Tempo de desacionamento	P325 Função Encoder
P326 Relação encoder	P327 Escorrega máx erro	P328 Atr Protecção Escorr
P330 Deteçã posição rotor	P331 Frequência de comutação CFC ol	P332 Hist. Comutação CFC ol
P333 Realim. fluxo CFC ol	P334 Encoder offset PMSM	P336 Deteçã posição rotor
P337 Tempo comutação Inj. CFC	P338 Tensão Inj. CFC	P339 Amplif. PLL Inj. CFC
P340 Filtro corrente Inj. CFC	P341 Contr. I din. Inj. CFC	P342 Partida síncrona PMSM
P350 Funcionalidade PLC	P351 PLC Selec v. referên	P353 Estado bus PLC
P355 Ref. PLC - inteiro	P356 Ref. PLC - long	P360 PLC - Valor activo
P370 Estado do PLC		

Terminais de controle

P400 Funç. Entrada analógica	P401 Modo entr analógica	P402 Ajusta Analóg:0%
P403 Ajusta Analóg:100%	P404 Filtro entrada analógica	P405 Analogico V/C
P410 Freq mín ref auxilia	P411 Freq máx ref auxilia	P412 PID Valor referencia
P413 PID componente P	P414 PiD componente I	P415 PID componente D
P416 Rampa referência PI	P417 Desloc saída análoga	P418 Funç. Saída analógica
P419 Norm. Saída analógica	P420 Entradas digitais	P423 Parada segura SS1 tempo máx.
P424 Entrada digital segurança	P425 Função entrada PTC	P426 Rampa Parag Emergênc
P427 Erro-Parag Emergênci	P428 Arranque automático	P429 Frequência fixa 1
P430 Frequência fixa 2	P431 Frequência fixa 3	P432 Frequência fixa 4
P433 Frequência fixa 5	P434 Saída digital funç.	P435 Ajuste saída analóg
P436 Histerese Saída Dig	P460 Tempo Watchdog-Erro	P464 Modo Frequênci Fixas
P465 Tabela freq fixas	P466 PID Freq. mínima	P475 Atraso Ligar/Desliga
P480 Func. BusIO In Bits	P481 Func. BusIO Out Bits	P482 Norm. BusIO Out Bits
P483 Hist. BusIO Out Bits	P499 Safety-CRC	

Parâmetros adicionais

P500 Idioma	P501 Nome Variador	P502 Valor Função Mestre
P503 Mestre/Bus comunicaç	P504 Frequência comutação	P505 freq. mín. absoluta
P506 Auto. Reconhec. de falhas	P509 Origem Word Controle	P510 Origem valor Referên
P511 Vel. transmissão USS	P512 Endereço USS	P513 Tempo limit resposta
P514 Vel. transmissão CAN	P515 Endereço BUS CAN	P516 Saltar frequência 1
P517 Amplitu saltar freq1	P518 Saltar frequência 2	P519 Amplitu saltar freq2
P520 Arranque movimento	P521 Circ. interceptação Resolução	P522 Circ. interceptação Offset
P523 Parâmetros fábrica	P525 Máximo control carga	P526 Mínimo control carga
P527 Monitoramento de carga Freq.	P528 Monitoramento de carga Atraso	P529 Modo controle carga
P533 Fator I ² t - Motor	P534 Ao desligar lim biná	P535 I ² t Motor
P536 Limite corrente	P537 Limite instantâneo	P538 Tensão da rede Monitoramento
P539 Monitor tensão saída	P540 Modo sentido rotação	P541 Ativar saída digital
P542 Função saída analóg	P543 Valor actual BUS	P546 Funç. Barramento – Valor especificado
P549 Função Ctrlbox	P550 µSD jobs	P551 Perfil accionamento
P552 Ciclo CAN master	P553 PLC valores referênc	P554 Chopper mínimo
P555 P-limit chopper	P556 Resistência travagem	P557 Tipo resist travagem
P558 Atraso do fluxo	P559 Tempo Funciona DC	P560 Parâm. Modo Memória
P583 Seq fases motor		

Informações

P700 Estado de operação actual	P701 Último Erro	P702 Freq. último erro
P703 Último erro	P704 Volt. último erro	P705 Tens DCLink últ erro
P706 P Ref. último erro	P707 Software-Versão	P708 Estado entr digitais
P709 V ou I entrada analg	P710 V ou I saída analog	P711 Estado saíd. digitais
P712 Consumo energia	P713 Energia res frenagem	P714 Tempo funcionamento
P715 Horas Trabalho	P716 Frequência saída	P717 Velocidade motor
P718 Freq referênc actual	P719 Corrente aparente	P720 Actual corr binário
P721 Corrente indutiva	P722 Tensão saída	P723 Tensão -d
P724 Tensão -q	P725 Cos Phi motor	P726 Potência aparente
P727 Potência mecânica	P728 Tensão de entrada	P729 Binário
P730 Campo magnético	P731 Grupo parâmetros	P732 Corrente na fase U
P733 Corrente na fase V	P734 Corrente na fase W	P735 Velocidade encoder
P736 Tensão do circuito intermed.	P737 Utilização Resi Fren	P738 Utilização motor
P739 Temperatura	P740 Vigia BUS Entrada	P741 Vigia BUS saída
P742 Versão base dados	P743 Identificação do VF	P744 Configuração
P745 Versão da opção	P746 Status da opção	P747 Gama tensão VF
P748 Estado CANopen	P750 Estatísticas falhas	P751 Falha actual
P752 Último erro extensão	P765 Freq. Comut. actual	P780 Identi Aparelho
P799 Registo último erro		

5.1.1 Operação com consola

P000		Operação com consola	
Faixa de indicação	0,01 ... 9999		
Descrição	Na indicação é mostrado o valor operacional seleccionado no parâmetro P001 . Conforme necessidade, podem ser lidas informações importantes sobre o estado operacional do acionamento.		
P001		Selecc valor Display	
Faixa de ajuste	0 ... 65		
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Descrição	Seleção da indicação operacional na representação com 7 segmentos.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
0	Frequência actual [Hz]	Frequência de saída fornecida actual	
1	Rotação [rpm]	Rotação calculada	
2	Freq. Referência [Hz]	Frequência de saída que corresponde ao valor de referência actual. Ela não precisa coincidir com a actual frequência de saída	
3	Corrente [A]	Corrente de saída medida actual	
4	Corrente binário [A]	Corrente de saída geradora de torque	
5	Tensão [V AC]	Tensão alternada atualmente fornecida na saída do dispositivo	
6	Tensão DC Link [V DC]	A " <i>Tensão do circuito intermediário</i> " é a tensão contínua interna do inversor de frequência. Ela depende do valor da tensão de rede, entre outros.	
7	cos Phi [-]	Valor calculado do fator de potência actual	
8	Potência aparente [kVA]	Valor calculado da potência aparente actual	
9	Potência mecânica [kW]	Valor calculado da potência eficaz actual	
10	Torque [%]	Valor calculado do torque actual	
11	Campo magnético [%]	Valor calculado do actual campo rotativo no motor	
12	Tempo ligado [h]	Tempo durante o qual a tensão da rede ficou aplicada ao dispositivo	
13	Horas de funcionamento Liberação [h]	" <i>Tempo a trabalhar</i> " é o tempo durante o qual o dispositivo esteve liberado.	
14	Entrada analógica 1 [%]	Valor actual aplicado na entrada analógica 1 do dispositivo	
15	Entrada analógica 2 [%]	Valor actual aplicado na entrada analógica 2 do dispositivo	
16	Reservado	Reservado para POSICON	
...			
18			
19	Temperat. dissipador [°C]	Temperatura actual do dissipador	
20	Utilização motor [%]	Ocupação média do motor, com base nos dados do motor conhecidos P201 ... P209	
21	Utilização Res Fren [%]	" <i>Ocupação da resistência de frenagem</i> " é a ocupação média da resistência de frenagem, com base nos dados conhecidos da resistência P556 ... P557	
22	Temperatura ambiente [°C]	Temperatura interna actual do dispositivo	
23	Temperatura do motor	medida pelo sensor de temperatura (KTY-84, PT100, PT1000)	
24	Reserva	---	
...			
29			
30	Valor Ref corr PM-S [Hz]	" <i>Valor de referência actual da função de potenciômetro do motor com memória</i> ": P420 ... = 71/72. Através desta função é possível ler o valor de referência ou ajustado antecipadamente (sem que o acionamento funcione).	

31	Reserva	---
...		
39		
40	Valor PLC-Ctrlbox	Modo de visualização para comunicação PLC
41	Reserva	---
...		
49		
50	Reservado	Reservado para POSICON
...		
57		
60	Mede resistê estator	Resistência do estator determinada por medição (P220 = 1)
61	Mede resistênc rotor	Resistência do rotor determinada por medição (P220= 2)
62	Ident L Scat estator	Indutância dispersa determinada por medição (P220= 2)
63	Ident L estator	Indutância determinada por medição (P220= 2)
64	Relógio input 1	
65	Reservado	Reservado

P002	Factor conversão	S
Faixa de ajuste	0,01 ... 999,99	
Parâmetros fábrica	{ 1.00 }	
Descrição	O valor operacional escolhido no parâmetro P001 " <i>Selecc valor display</i> " multiplicado pela fator de escalonamento é indicado em P000 " <i>Operação com consola</i> ". Assim, é possível exibir valores operacionais específicos do dispositivo como, por exemplo, a vazão.	

P003	Código Supervisor	
Faixa de ajuste	0 ... 9999	
Parâmetros fábrica	{ 1 }	
Descrição	Através do ajuste do código supervisor é possível influenciar o escopo dos parâmetros visíveis.	
Aviso	Indicação sobre NORDCON Se a parametrização for realizada pelo software NORDCON, as configurações 2 ... 9999 se comportam como a configuração 0.	
Valores de ajuste	Valor	Significado
	0	Modo Supervisor desligado Os parâmetros Supervisor não são visíveis.
	1	Modo Supervisor ligado Todos os parâmetros são visíveis
	2	Modo Supervisor desligado Somente é visível o grupo de menu 0 (sem parâmetro supervisor).

P004	Password	
Faixa de ajuste	-32768 ... 32767	
Parâmetros fábrica	{ 0 }	
Descrição	Introdução da senha de P005 , para desbloquear todos os parâmetros padrão editáveis. Parâmetros de segurança não fazem parte disso.	
Aviso	O valor aqui inserido será perdido após o desligamento da placa de controle / do inversor de frequência. A proteção por senha volta a ficar ativa.	

P005	Alterar Password	S
Faixa de ajuste	-32768 ... 32767	
Parâmetros fábrica	{ 0 }	
Descrição	Definição de uma senha, para proteger os valores ajustados de parâmetros padrão contra alterações não autorizadas. A proteção por senha pode ser retirada temporariamente através de P004 . Parâmetros de segurança não fazem parte disso.	
Aviso	Com P005 = 0 não há senha definida.	

5.1.2 Parâmetro DS402

Informação

Nos parâmetros **P046**, **P047**, **P048**, **P056**, **P057**, **P062**, **P063** e **P064** podem ser obtidas as denominações precisas das matrizes. Estes parâmetros estão identificados por um sinal de exclamação (!) na linha superior.

Informação

Sem tensão de rede (X1) o parâmetro a seguir fornece o valor 0, ou seja, não o valor de operação atualmente correto.

P020	6042 Veloci desejada	S
Faixa de ajuste	-24000... 24000 rpm	
Parâmetros fábrica	{ 0 }	
Mapeamento-PDO	RxPDO	
Tipo de dados	INTEGER 16Bit	
Descrição	DS402-Objeto 6042h: Velocidade desejada no modo de operação "Velocity"	

P021	6043 Velocid pedida	S
Faixa de indicação	-32768...32767 rpm	
Parâmetros fábrica	{ 0 }	
Mapeamento-PDO	TxPDO	
Tipo de dados	INTEGER 16Bit	
Descrição	DS402-Objeto 6043h: Rotação desejada atual após a função de rampa no modo de operação "Velocidade".	

Informação

Sem tensão de rede (X1) o parâmetro a seguir fornece o valor 0, ou seja, não o valor de operação atualmente correto.

P022	6044 Velocid pedida	S
Faixa de indicação	-32768...32767 rpm	
Ajustes de fábrica	{ 0 }	
Mapeamento-PDO	TxPDO	
Tipo de dados	INTEGER 16Bit	
Descrição	DS402-Objeto 6044h: Velocidade atual no modo de operação "Velocity"	

P023	6046 Velocidade medida	S
Faixa de ajuste	[-01] = 0... 24000 rpm	[-02] = 1... 24000 rpm
Arrays	[-01] = Rotação mínima	[-02] = Rotação máxima
Parâmetros fábrica	[-01] = { 0 }	[-02] = { 1500 }
Mapeamento-PDO	[-01] = Não	[-02] = Não
Tipo de dados	[-01] = UNSIGNED 32Bit	[-02] = UNSIGNED 32Bit
Descrição	DS402-Objeto 6046h: Rotação mínima ou máxima no modo de operação "Velocity".	

P024	6048 Velocid accelera			S
Faixa de ajuste	[-01] =	1... 2400000 rpm	[-02] =	0... 32767 s
Arrays	[-01] =	Delta-N Rampa aceleração	[-02] =	Delta-T Rampa aceleração
Parâmetros fábrica	[-01] =	{ 1500 }	[-02] =	{ 2 }
Mapeamento-PDO	[-01] =	Não	[-02] =	Não
Tipo de dados	[-01] =	UNSIGNED 32 Bit	[-02] =	UNSIGNED 16 Bit
Descrição	DS402-Objeto 6048h: Rampa aceleração no modo de operação "Velocity"			
P025	6049 Velocid desaccel			S
Faixa de ajuste	[-01] =	1... 2400000 rpm	[-02] =	0... 32767 s
Arrays	[-01] =	Delta-N Rampa desaceleração	[-02] =	Delta-T Rampa desaceleração
Parâmetros fábrica	[-01] =	{ 1500 }	[-02] =	{ 2 }
Mapeamento-PDO	[-01] =	Não	[-02] =	Não
Tipo de dados	[-01] =	UNSIGNED 32 Bit	[-02] =	UNSIGNED 16 Bit
Descrição	DS402-Objeto 6049h: Rampa desaceleração no modo de operação "Velocity"			
P026	604A Velocid qStop			S
Faixa de ajuste	[-01] =	1... 2400000 rpm	[-02] =	0... 32767 s
Arrays	[-01] =	Delta-N Paragem Emergência	[-02] =	Delta-T Paragem Emergência
Parâmetros fábrica	[-01] =	{ 1500 }	[-02] =	{ 1 }
Mapeamento-PDO	[-01] =	Não	[-02] =	Não
Tipo de dados	[-01] =	UNSIGNED 32 Bit	[-02] =	UNSIGNED 16 Bit
Descrição	DS402-Objeto 604Ah: Rampa desaceleração com parada de emergência acionada no modo de operação "Velocity".			
P027	6053 Percent pedida			S
Faixa de indicação	-32768... 32767 (-200%... 200%)			
Parâmetros fábrica	{ 0 }			
Mapeamento-PDO	TxPDO			
Tipo de dados	INTEGER 16Bit			
Descrição	DS402-Objeto 6053h: Rotação desejada atual em percentual do valor nominal após a função de rampa no modo de operação "Velocidade".			
P028	6040 control word			S
Faixa de ajuste	0000h ... FFFFh			
Parâmetros fábrica	{ 0000h }			
Mapeamento-PDO	RxPDO			
Tipo de dados	INTEGER 16 Bit			
Descrição	DS402-Objeto 6040h: Control word para controle do inversor de frequência no perfil de acionamento DS402.			

Informação

Sem tensão de rede (X1) o parâmetro a seguir fornece o valor 0, ou seja, não o valor de operação atualmente correto.

P029	6041 control word	S
Faixa de indicação	0000h ... FFFFh	
Parâmetros fábrica	{ 0000h }	
Mapeamento-PDO	TxPDO	
Tipo de dados	INTEGER 16 Bit	
Descrição	DS402-Objeto 6041h: A control word informa o status atual do inversor de frequência no perfil de acionamento DS402.	

P030	605D Stop-Modus	S
Faixa de ajuste	0 ... 2	
Parâmetros fábrica	{ 2 }	
Mapeamento-PDO	Não	
Tipo de dados	INTEGER 16 Bit	
Descrição	DS402-Objeto 605Dh: Ajuste do comportamento se o bit 8 “Parada” for habilitado na control word.	
Valores de ajuste	Valor	Função
	0	Bloquear tensão
	1	Ramp Desacel P025
	2	Paragem Emergência P026
		Descrição
		A tensão de saída é desligada, o motor gira livremente até parar.
		O dispositivo reduz a frequência de acordo com a rampa de frenagem P025 .
		O dispositivo reduz a frequência de acordo com a rampa de parada de emergência P026 .

P031	6060 Modos operação	S
Faixa de ajuste	-1 ... 6	
Parâmetros fábrica	{ 2 }	
Mapeamento-PDO	RxPDO	
Tipo de dados	INTEGER 8 Bit	
Descrição	DS402-Objeto 6060h: Ajuste no modo de operação no perfil de acionamento DS402.	
Valores de ajuste	Valor	Função
	-1	Modo NORD
	0	Reserva
	1	Perfil posição
	2	Modo Velocidade
	3	Perfil de velocidade
	4	Perfil de torque
	5	Reserva
	6	Modo Homing
		Descrição
		Modo padrão NORD

		Controle de posição
		Controle de velocidade com velocidade mínima e máxima
		Controle de velocidade sem velocidade mínima e máxima
		Controle de torque

		Referenciamento

 Informação

Sem tensão de rede (X1) o parâmetro a seguir fornece o valor 0, ou seja, não o valor de operação atualmente correto.

P032	6061 Modos operação		S
Faixa de indicação	-1 ... 6		
Parâmetros fábrica	{ 3 }		
Mapeamento-PDO	TxPDO		
Tipo de dados	INTEGER 8 Bit		
Descrição	DS402-Objeto 6061h: Indicação no modo de operação atual no perfil de acionamento DS402.		
Valores de ajuste	Valor	Função	Descrição
	-1	Modo NORD	Modo padrão NORD
	0	Reserva	---
	1	Perfil posição	Controle de posição
	2	Modo Velocidade	Controle de velocidade com velocidade mínima e máxima
	3	Perfil de velocidade	Controle de velocidade sem velocidade mínima e máxima
	4	Perfil de torque	Controle de torque
	5	Reserva	---
	6	Modo Homing	Referenciamento

P033	6071 Torque desejado		S
Faixa de ajuste	-400,0 ... 400,0 %		
Parâmetros fábrica	{ 100.0 }		
Mapeamento-PDO	RxPDO		
Tipo de dados	INTEGER 16 Bit		
Descrição	DS402-Objeto 6071h: Torque desejado para o modo de operação "Perfil torque".		

 Informação

Sem tensão de rede (X1) o parâmetro a seguir fornece o valor 0, ou seja, não o valor de operação atualmente correto.

P034	60FD Entradas digitais		S
Faixa de indicação	0000h ... FFFFh		
Parâmetros fábrica	{ 0000h }		
Mapeamento-PDO	TxPDO		
Tipo de dados	INTEGER 32 Bit		
Descrição	DS402-Objeto 60FDh: Indica a atual condição das entradas digitais.		
Valores de ajuste	Valor	Função	Descrição
	Bit 0	Sensor limite negativo	Interruptor limite negativo
	Bit 1	Sensor limite positivo	Interruptor limite positivo
	Bit 2	Interruptor Home	Interruptor de referência
	Bit 3	Reserva	
	...		
	Bit 15		
	Bit 16	Bus/ 2.IOE Dig In1	

Bit 17	Entrada digital 2
Bit 18	Entrada digital 3
Bit 19	Entrada digital 4
Bit 20	Entrada digital 5
Bit 21	Entrada digital 6
Bit 22	Entrada digital 7
Bit 23	Entrada digital 8
Bit 24	Entrada digital 9
Bit 25	Entrada digital 10
Bit 26	Entrada digital 11
Bit 27	Entrada digital 12
Bit 28	Função digital da entrada analógica 1
Bit 29	Função digital da entrada analógica 2

Informação

Sem tensão de rede (X1) o parâmetro a seguir fornece o valor 0, ou seja, não o valor de operação atualmente correto.

P035	60FE saídas digitais		S
Faixa de ajuste	0000h ... FFFFh		
Parâmetros fábrica	{ 0000h }		
Mapeamento-PDO	RxPDO		
Tipo de dados	INTEGER 32 Bit		
Descrição	DS402-Objeto 60FEh: As saídas digitais do inversor de frequência podem ser ativadas com este objeto.		
Valores de ajuste	Valor	Função	Descrição
	Bit 0	Configurar freio	Controle do freio
	Bit 1	Reserva	
	...		
	Bit 15		
	Bit 16	Relé 1	
	Bit 17	Relé 2	
	Bit 18	Saída digital 1	
	Bit 19	Saída digital 2	
	Bit 20	Saída digital 3	
	Bit 21	Saída digital 4	
	Bit 22	Saída digital 5	
	Bit 23	Saída digital 6	
	Bit 24	Saída analógica 1 - função digital	

Informação

Sem tensão de rede (X1) o parâmetro a seguir fornece o valor 0, ou seja, não o valor de operação atualmente correto.

P046	6063 e 6064 Atual position		!	S
Faixa de indicação	[-01] = -2147483648 ... 2147483647 inc	[-02] = -2147483,648 ... 2147483,647 rev		
Arrays	[-01] = 6063 Atual Pos Inc.	[-02] = 6064 Atual Position		
Parâmetros fábrica	[-01] = { 0 }	[-02] = { 0.000 }		
Mapeamento-PDO	[-01] = TxPDO	[-02] = TxPDO		
Tipo de dados	[-01] = INTEGER 32 Bit	[-02] = INTEGER 32 Bit		
Descrição	[-01] = DS402-Objeto 6063h: Mostra a posição atual como valor incremental.	[-02] = DS402-Objeto 6064h: Mostra a posição atual em rotações.		

P047		6065 e 6066 Escorrega máx erro		!	S
Arrays	[-01] =	6065 Resposta Pos	[-02] =	6066 Resposta Tempo	
Faixa de ajuste	[-01] =	0 ... 2 147 483.647 rev	[-02] =	0... 32767 ms	
Parâmetros fábrica	[-01] =	{ 0.000 }	[-02] =	{ 200 }	
Mapeamento-PDO	[-01] =	Não	[-02] =	Não	
Tipo de dados	[-01] =	UNSIGNED 32 Bit	[-02] =	UNSIGNED 16 Bit	
Descrição	[-01] =	DS402-Objeto 6065h: Desvio máximo permitido da posição real em relação a posição nominal.	[-02] =	DS402-Objeto 6066h: Tempo permitido para um erro de escorregamento.	
P048		6067 & 6068 Janela alvo		!	S
Arrays	[-01] =	6067 Janela posição	[-02] =	6068 jan posi timeou Tempo	
Faixa de ajuste	[-01] =	0 ... 2 147 483.647 rev	[-02] =	0... 32767 ms	
Parâmetros fábrica	[-01] =	{ 0.100 }	[-02] =	{ 200 }	
Mapeamento-PDO	[-01] =	Não	[-02] =	Não	
Tipo de dados	[-01] =	UNSIGNED 32 Bit	[-02] =	UNSIGNED 16 Bit	
Descrição	[-01] =	DS402-Objeto 6067h: Desvio permitido da posição real relativamente à posição desejada, na qual o destino é considerado como atingido.	[-02] =	DS402-Objeto 6068h: Tempo de permanência na janela de posição, para que a posição desejada seja considerada como atingida.	
P049		607A posição destino			S
Faixa de ajuste	-2 147 483.648 ... 2 147 483.647 rev				
Parâmetros fábrica	{ 0.000 }				
Mapeamento-PDO	RxPDO				
Tipo de dados	INTEGER 32 Bit				
Descrição	DS402-Objeto 607Ah: Posição nominal no modo de operação "Perfil posição".				
P050		607E ligação encoder			S
Faixa de ajuste	0000h ... FFFFh				
Parâmetros fábrica	{ 0000h }				
Mapeamento-PDO	Não				
Tipo de dados	UNSIGNED 8 Bit				
Descrição	DS402-Objeto 607Eh: Ajuste da polaridade do encoder				
Valores de ajuste	Valor	Função	Descrição		
	Bit 0	Reserva	0 = Inversão de sentido não ativa, 1 = Inversão de sentido ativa		
	...				
	Bit 5				
	Bit 6	Polaridade inversa rotação			
	Bit 7	Polaridade inversa posição			
P051		607F perfil velocidade max			S
Faixa de ajuste	0 ... 24000 rpm				
Parâmetros fábrica	{ 1500 }				
Mapeamento-PDO	Não				
Tipo de dados	UNSIGNED 32 Bit				
Descrição	DS402-Objeto 607Fh: Rotação máxima do perfil no modo de operação "Perfil posição" e "Perfil Velocidade".				

P052	6081 Profile velocid		S
Faixa de ajuste	0 ... 24000 rev		
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Mapeamento-PDO	RxPDO		
Tipo de dados	UNSIGNED 32 Bit		
Descrição	DS402-Objeto 6081h: Velocidade nominal no modo de operação “Perfil posição” e “Perfil Velocidade”.		
P053	6086 Tipo posição		S
Faixa de ajuste	0 ... 1		
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Mapeamento-PDO	Não		
Tipo de dados	INTEGER 16 Bit		
Descrição	DS402-Objeto 6086h: Tipo de rampas de aceleração ou desaceleração nos modo de operação “Perfil posição” e “Perfil Velocidade”.		
Valores de ajuste	Valor	Função	Descrição
	0	Linear ramp	
	1	Sin2 ramp	
P055	608A calculo posição		S
Faixa de ajuste	0 ... 1		
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Mapeamento-PDO	Não		
Tipo de dados	UNSIGNED 8 Bit		
Descrição	DS402-Objeto 608Ah: Ajuste da unidade.		
Valores de ajuste	Valor	Função	Descrição
	0	rpm	
	1	m [metros]	
P056	6091 Relação Multiplicar /Dividir		! S
Arrays	[-01] = 6091_1 relaç redutor	[-02] = 6091_2 relaç redutor	
Faixa de ajuste	[-01] = 1 ... 2 147 483 647	[-02] = 1 ... 2 147 483 647	
Mapeamento-PDO	[-01] = Não	[-02] = Não	
Tipo de dados	[-01] = UNSIGNED 32 Bit	[-02] = UNSIGNED 32 Bit	
Parâmetros fábrica	[-01] = { 1 }	[-02] = { 1 }	
Descrição	DS402-Objeto 6091h: Configuração da relação de multiplicação e de divisão		
P057	6092 Controle ativo		! S
Arrays	[-01] = 6092_1 control ativo	[-02] = 6092_2 control ativo	
Faixa de ajuste	[-01] = 1 ... 2 147 483 647 m	[-02] = 1 ... 2 147 483 647 rev	
Parâmetros fábrica	[-01] = { 1 }	[-02] = { 10 }	
Mapeamento-PDO	[-01] = Não	[-02] = Não	
Tipo de dados	[-01] = UNSIGNED 32 Bit	[-02] = UNSIGNED 32 Bit	
Descrição	DS402-Objeto 6092h: Configuração das constantes de avanço.		
Aviso	Os valores são considerados na normalização apenas se o valor de configuração “Meter” estiver selecionado em P055 “DS402 Calculo posição” (608A).		

P058	6098 Ponto ref modo		S
Faixa de ajuste	0 ... 35		
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Mapeamento-PDO	Não		
Tipo de dados	INTEGER 8 Bit		
Descrição	DS402-Objeto 6098h: Ajuste do método de referenciamento desejado.		
Valores de ajuste	Valor	Função	Descrição
	0	Sem desl. ao pto.zero	Sem deslocamento ao ponto zero
	1	Referenciamento ao interruptor limite negativo, com observação do pulso de indexação.	
	2	Referenciamento ao interruptor limite positivo, com observação do pulso de indexação.	
	3	Referenciamento à rampa de descida esquerda do interruptor de referência, com observação do pulso de indexação	
	4	Referenciamento à rampa de subida esquerda do interruptor de referência, com observação do pulso de indexação	
	5	Referenciamento à rampa de descida direita do interruptor de referência, com observação do pulso de indexação	
	6	Referenciamento à rampa de subida direita do interruptor de referência, com observação do pulso de indexação	
	7	Referenciamento à rampa de descida esquerda do interruptor de referência, com observação do pulso de indexação e com limitação do deslocamento pelo interruptor limite positivo	
	8	Referenciamento à rampa de subida esquerda do interruptor de referência, com observação do pulso de indexação e com limitação do deslocamento pelo interruptor limite positivo	
	9	Referenciamento à rampa de subida direta do interruptor de referência, com observação do pulso de indexação e com limitação do deslocamento pelo interruptor limite positivo	
	10	Referenciamento à rampa de descida direita do interruptor de referência, com observação do pulso de indexação e com limitação do deslocamento pelo interruptor limite positivo	
	11	Referenciamento à rampa de descida direita do interruptor de referência, com observação do pulso de indexação e com limitação do deslocamento pelo interruptor limite negativo	
	12	Referenciamento à rampa de subida direta do interruptor de referência, com observação do pulso de indexação e com limitação do deslocamento pelo interruptor limite negativo	
	13	Referenciamento à rampa de subida esquerda do interruptor de referência, com observação do pulso de indexação e com limitação do deslocamento pelo interruptor limite negativo	
	14	Referenciamento à rampa de descida esquerda do interruptor de referência, com observação do pulso de indexação e com limitação do deslocamento pelo interruptor limite negativo	
	15	Reservado	
	16		
	17	Referenciamento ao interruptor limite negativo, sem observação do pulso de indexação.	
	18	Referenciamento ao interruptor limite positivo, sem observação do pulso de indexação.	
	19	Referenciamento à rampa de descida esquerda do interruptor de referência, sem observação do pulso de indexação	
	20	Referenciamento à rampa de subida esquerda do interruptor de referência, sem observação do pulso de indexação	
	21	Referenciamento à rampa de descida direita do interruptor de referência, sem observação do pulso de indexação	
	22	Referenciamento à rampa de subida direita do interruptor de referência, sem observação do pulso de indexação	
	23	Referenciamento à rampa de descida esquerda do interruptor de referência, sem observação do pulso de indexação e com limitação do deslocamento pelo interruptor limite positivo	
	24	Referenciamento à rampa de subida esquerda do interruptor de referência, sem observação do pulso de indexação e com limitação do deslocamento pelo interruptor limite positivo	
	25	Referenciamento à rampa de subida direta do interruptor de referência, sem observação do pulso de indexação e com limitação do deslocamento pelo interruptor limite positivo	
	26	Referenciamento à rampa de descida direita do interruptor de referência, sem observação do pulso de indexação e com limitação do deslocamento pelo interruptor limite positivo	
	27	Referenciamento à rampa de descida direita do interruptor de referência, sem observação do pulso de indexação e com limitação do deslocamento pelo interruptor limite negativo	
	28	Referenciamento à rampa de subida direta do interruptor de referência, sem observação do pulso de indexação e com limitação do deslocamento pelo interruptor limite negativo	
	29	Referenciamento à rampa de subida esquerda do interruptor de referência, sem observação do pulso de indexação e com limitação do deslocamento pelo interruptor limite negativo	
	30	Referenciamento à rampa de descida esquerda do interruptor de referência, sem observação do pulso de indexação e com limitação do deslocamento pelo interruptor limite negativo	
	31	Reservado	
	...		
	34		
	35	A posição atual do acionamento é definida diretamente como ponto zero	

P059	6099 Velocidade homing		S
Arrays	[-01] =	Velocidade homing Chave	[-02] = 6099 procura zero
Faixa de ajuste	[-01] =	0 ... 24000 rpm	[-02] = 0 ... 24000 rpm
Mapeamento-PDO	[-01] =	Não	[-02] = Não
Tipo de dados	[-01] =	UNSIGNED 32 Bit	[-02] = UNSIGNED 32 Bit
Parâmetros fábrica	[-01] =	{ 30 }	[-02] = { 30 }
Descrição	[-01] =	DS402-Objeto 6099h: Velocidade nominal do referenciamento ao interruptor de referência	[-02] = DS402-Objeto 6099h: Velocidade nominal do referenciamento ao canal zero do encoder.

P060	609A aceleração homing		S
Faixa de ajuste	0 ... 2 147 483 647 rpm s ⁻¹		
Parâmetros fábrica	{ 750 }		
Mapeamento-PDO	Não		
Tipo de dados	UNSIGNED 32 Bit		
Descrição	DS402-Objeto 609Ah: Aceleração e desaceleração de frenagem no modo de operação "Homing".		

P061	607C offset Homing		S
Faixa de ajuste	-2 147 483.648 ... 2 147 483.647 rev		
Parâmetros fábrica	{ 0.000 }		
Mapeamento-PDO	Não		
Tipo de dados	INTEGER 32 Bit		
Descrição	DS402-Objeto 607Ch: Indica a diferença entre a posição zero da aplicação e o ponto de referência da máquina.		

Informação

Sem tensão de rede (X1) o parâmetro a seguir fornece o valor 0, ou seja, não o valor de operação atualmente correto.

P062	606B & 606C & 6069 Velocidade motor		!	S
Faixa de indicação	-2 147 483 648 ... 2 147 483 647 rpm		-2 147 483 648 ... 2 147 483 647 inc	
Arrays	[-01] =	606B velocid pedida	[-03] =	6069 Encoder Increm
	[-02] =	606C velocidad atual		
Parâmetros fábrica	a cada { 0 }			
Mapeamento-PDO	[-01] =	Não		
	[-02] =	TxPDO		
	[-03] =	Não		
Tipo de dados	Todos INTEGER 32 Bit			
Descrição	[-01] =	DS402-Objeto 606Bh: Rotação atual no modo de operação "Perfil Velocidade"		
	[-02] =	DS402-Objeto 606Ch: Rotação atual após a função de rampa no modo de operação "Perfil Velocidade".		
	[-03] =	DS402-Objeto 6069h: Rotação atual do encoder no modo de operação "Perfil Velocidade"		

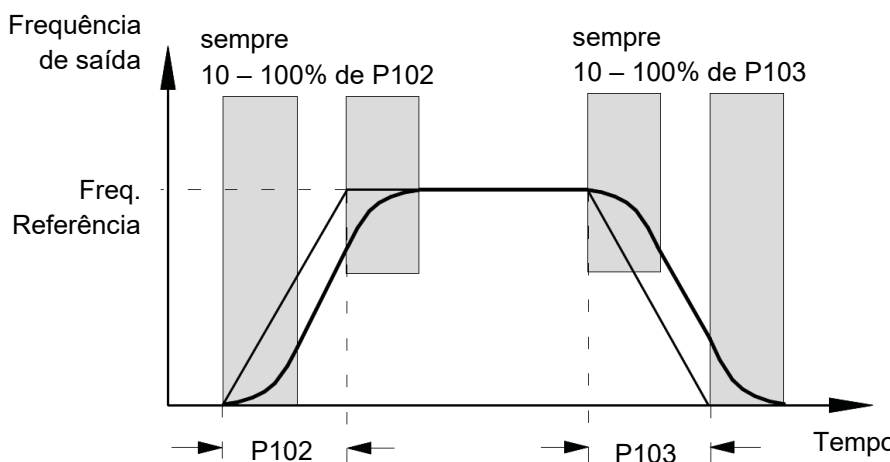
P063		606D & 606E janela velocidade		!	S
Faixa de ajuste	[-01] =	0 ... 24000 rpm	[-02] =	0 ... 32767 ms	
Arrays	[-01] =	606D janela velocid	[-02] =	606E tempo jan velo	
Parâmetros fábrica	[-01] =	{ 100 }	[-02] =	{ 200 }	
Mapeamento-PDO	[-01] =	Não	[-02] =	Não	
Tipo de dados	[-01] =	UNSIGNED 16 Bit	[-02] =	UNSIGNED 16 Bit	
Descrição	[-01] =	DS402-Objeto 606Dh: Desvio permitido da velocidade real relativamente à velocidade desejada, na qual a velocidade é considerada como atingida. Vale no modo de operação "Perfile Velocidade".			
	[-02] =	DS402-Objeto 6068h: Tempo de permanência na janela de velocidade, para que a velocidade desejada seja considerada como atingida. Vale no modo de operação "Perfile Velocidade".			
Descrição	Configuração da janela de rotação e tempo.				
P064		606F & 6070 Patamar veloci		!	S
Arrays	[-01] =	606F Patamar veloci	[-02] =	6070 tempo v patamar	
Faixa de ajuste	[-01] =	0 ... 24000 rpm	[-02] =	0 ... 32767 ms	
Parâmetros fábrica	[-01] =	{ 100 }	[-02] =	{ 200 }	
Mapeamento-PDO	[-01] =	Não	[-02] =	Não	
Tipo de dados	[-01] =	UNSIGNED 16 Bit	[-02] =	UNSIGNED 16 Bit	
Descrição	[-01] =	DS402-Objeto 606Fh: Desvio permitido da velocidade real relativamente à velocidade zero. Se o acionamento ficar abaixo deste valor limiar para além do tempo de permanência, será habilitado o bit 12 da status word. Vale no modo de operação "Perfile Velocidade".			
	[-02] =	DS402-Objeto 6070h: Tempo de permanência abaixo do valor de limiar até que o bit 12 "Acionamento parado" seja habilitado. Vale no modo de operação "Perfile Velocidade".			
P065		6083 Prof aceleração			S
Faixa de ajuste	0 ... 2 147 483 647 rpm s ⁻¹				
Parâmetros fábrica	{ 750 }				
Mapeamento-PDO	RxPDO				
Tipo de dados	UNSIGNED 32 Bit				
Descrição	DS402-Objeto 6083h: Aceleração no modo de operação "Perfile posição" e "Perfile Velocidade".				
P066		6084 Prof desacelera			S
Faixa de ajuste	0 ... 2 147 483 647 rpm s ⁻¹				
Parâmetros fábrica	{ 750 }				
Mapeamento-PDO	RyPDO				
Tipo de dados	UNSIGNED 32 Bit				
Descrição	DS402-Objeto 6084h: Desaceleração no modo de operação "Perfile posição" e "Perfile Velocidade".				
P067		6085 qStop desaceler			S
Faixa de ajuste	0 ... 2 147 483 647 rpm s ⁻¹				
Parâmetros fábrica	{ 15000 }				
Mapeamento-PDO	RxPDO				
Tipo de dados	UNSIGNED 32 Bit				
Descrição	DS402-Objeto 6085h: Desaceleração com parada de emergência no modo de operação "Perfile posição" e "Perfile Velocidade".				

P072	60FF veloci desejada	S
Faixa de ajuste	-24000 ... 24000 rpm	
Parâmetros fábrica	{ 0 }	
Mapeamento-PDO	RxPDO	
Tipo de dados	INTEGER 32 Bit	
Descrição	DS402-Objeto 60FFh: Rotação desejada no modo de operação "Perfil Velocidade".	
P073	6077 Valor at torque	S
Faixa de indicação	-400.0 ... 400,0%	
Parâmetros fábrica	{ 0.0 }	
Mapeamento-PDO	TyPDO	
Tipo de dados	INTEGER 16 Bit	
Descrição	DS402-Objeto 6077h: Torque atual em percentual do torque nominal no modo de operação "Perfil torque"	
P074	6078 Val at corrente	S
Faixa de indicação	-300.0 ... 300,0%	
Parâmetros fábrica	{ 0.0 }	
Mapeamento-PDO	TxPDO	
Tipo de dados	INTEGER 16 Bit	
Descrição	DS402-Objeto 6078h: Corrente atual em percentual da corrente nominal no modo de operação "Perfil torque"	
P075	6079 Tensão DC link	S
Faixa de indicação	0.000 ... 1200,000 V	
Parâmetros fábrica	{ 0.000 }	
Mapeamento-PDO	Não	
Tipo de dados	UNSIGNED 32 Bit	
Descrição	DS402-Objeto 6079h: Tensão atual do circuito intermediário DC	
P076	6087 Torque ramp	S
Faixa de ajuste	0.0 ... 1 000 000.0 % s ⁻¹	
Parâmetros fábrica	{ 10000.0 }	
Mapeamento-PDO	Não	
Tipo de dados	UNSIGNED 32 Bit	
Descrição	DS402-Objeto 6087h: Configuração da rampa de torque	

5.1.3 Parâmetro básico

P100	Grupo parâmetros		S
Faixa de ajuste	0 ... 3		
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Descrição	<p>Seleção do conjunto de parâmetros a ser parametrizado. Existem 4 conjuntos de parâmetros à disposição. Os parâmetros nos quais os 4 grupos de parâmetros também podem receber atribuição de valores diferentes são chamados de "dependentes do parâmetro" e nas descrições subsequentes são identificados também por um "P" no cabeçalho.</p> <p>A escolha do grupo de parâmetros de operação é feita através das entradas digitais parametrizadas correspondentes ou do controle do barramento.</p> <p>Na liberação através do teclado de uma ParameterBox o grupo de parâmetros de operação corresponde à configuração em P100.</p>		
P101	Copiar parâmetros		S
Faixa de ajuste	0 ... 4		
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Descrição	<p>"Copiar parâmetros". Com confirmação através do botão OK o grupo de parâmetros ativo (configurado em P100) é copiado para o grupo de parâmetros selecionado.</p>		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Não copiado	
	1	Copiar grupo parâm.1	
	2	Copiar grupo parâm.2	
	3	Copiar grupo parâm.3	
	4	Copiar grupo parâm.4	
P102	Rampa de aceleração		P
Faixa de ajuste	0.00 ... 320.00 s		
Parâmetros fábrica	{ 2.00 } { 5.00 } ≥ 45 kW		
Descrição	<p>O tempo de rampa de aceleração é o tempo que corresponde ao aumento linear de frequência de 0 Hz até a frequência máxima ajustada P105. Caso se trabalhe com um valor especificado atual <100%, o tempo de subida é reduzido linearmente, de acordo com o valor especificado configurado.</p> <p>O tempo de rampa de aceleração pode ser prolongado por determinadas circunstâncias, por ex., sobrecarga do inversor de frequência, atraso do valor de referência, suavização de rampa ou ao atingir o limite de corrente.</p>		
Aviso	<p>Cuide para a parametrização tenha valores adequados. A configuração P102 = 0 não é permitida!</p> <p>Inclinação da rampa</p> <p>A inércia de massa do rotor também determina a possível inclinação da rampa. Por isso, uma rampa inclinada demais também pode causar a "inclinação" do motor. Rampas de inclinação extrema (por ex.: 0 - 50 Hz in < 0,1 s) devem ser evitadas em geral, pois podem vir a causar danos ao inversor de frequência.</p>		

P103		Rampa de desaceleração	P
Faixa de ajuste	0.00 ... 320.00 s		
Parâmetros fábrica	{ 2.00 } { 5.00 } ≥ 45 kW		
Descrição	<p>A rampa de desaceleração é o tempo que corresponde à redução linear da frequência desde a frequência máxima ajustada P105 até 0 Hz. Caso se trabalhe com um valor especificado atual < 100%, o tempo de frenagem é reduzido de forma correspondente.</p> <p>O tempo de frenagem pode ser prolongado por determinadas circunstâncias, por ex., pelo “<i>Modo de desligamento</i>” escolhido P108 ou pelo “<i>Arredondamento de rampa</i>” P106.</p>		
Aviso	Cuide para a parametrização tenha valores adequados. A configuração P103 = 0 não é permitida! Avisos sobre a inclinação de rampa: veja P102		
P104		Frequência mínima	P
Faixa de ajuste	0,0 ... 400,0 Hz		
Parâmetros fábrica	{ 0.0 }		
Descrição	<p>A frequência mínima é a frequência fornecida pelo inversor de frequência assim que ele estiver liberado e não houver valor especificado adicional.</p> <p>Em combinação com outros valores de referência (por ex., valor de referência analógico ou frequências fixas) estes são adicionados à frequência mínima configurada.</p> <p>Fica-se abaixo desta frequência quando</p> <ul style="list-style-type: none"> • houver aceleração a partir do acionamento parado. • o inversor de frequência for bloqueado. Então a frequência é reduzida até a frequência mínima absoluta P505, antes que ele seja bloqueado. • o inversor de frequência reverte. A reversão do campo rotativo é feita com a frequência mínima absoluta P505. <p>Pode-se ficar permanentemente abaixo desta frequência quando ao acelerar ou a frear tiver sido executada a função “<i>Manter a frequência</i>” (função entrada digital = 9).</p>		
P105		Frequência máxima	P
Faixa de ajuste	0,1 ... 400,0 Hz		
Parâmetros fábrica	{ 50,0 }		
Descrição	<p>A frequência máxima é a frequência fornecida pelo inversor depois que este for liberado e estando aplicado o valor de referência máximo, por ex., valor de referência analógico de acordo com P403, uma frequência fixa correspondente ou máximo através de uma ParameterBox.</p> <p>Esta frequência só pode ser ultrapassada através da compensação de escorregamento P212, a função “<i>Manter a frequência</i>” (função Entrada digital = 9) ou pela troca para outro grupo de parâmetros com menor frequência máxima.</p> <p>Frequências máximas estão sujeitas a determinadas restrições, por ex.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restrições na operação com enfraquecimento de campo, • Observação das rotações máximas permissíveis pela mecânica, • PMSM: Limitação da frequência máxima a um valor pouco acima da frequência nominal. Este valor é calculado a partir dos dados do motor e da tensão de entrada. 		

P106	Suavização rampa	S	P
Faixa de ajuste	0 ... 100 %		
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Descrição	<p>Com este parâmetro é objetivado um arredondamento da rampa de subida e de frenagem. Isto é necessário para aplicações nas quais é necessária uma alteração suave, porém mesmo assim dinâmica da rotação.</p> <p>Uma suavização da rampa é executado para cada alteração do valor de referência.</p> <p>O valor a ajustar se baseia na rampa de aceleração e de frenagem ajustada, sendo que valores < 10% não têm influência.</p> <p>Para o tempo rampa de aceleração ou de desaceleração total, inclusive a suavização da rampa resulta o seguinte:</p> $t_{\text{tot ACELERAÇÃO}} = t_{P102} + t_{P102} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$ $t_{\text{tot RAMPA DESACELERAÇÃO}} = t_{P103} + t_{P103} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$ 		
Aviso	<p>O arredondamento de rampa é desligado ou substituído por uma rampa linear com tempos prolongados nas seguintes condições:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valores de aceleração (\pm) menores que 1 Hz s^{-1} • Valores de aceleração (\pm) maiores que 1 Hz ms^{-1} • Valores de arredondamento < 10 % 		

P107	Tempo fechar freio	P
Faixa de ajuste	0 ... 2,50 s	
Parâmetros fábrica	{ 0,00 }	
Descrição	<p>Freios eletromagnéticos têm um tempo de reação com atraso por motivos físicos ao serem acionados. Isso pode fazer a carga ceder em aplicações elevatórias. O freio assume a carga com atraso.</p> <p>O tempo de acionamento deve ser considerado pela configuração do parâmetro P107.</p> <p>Dentro do tempo de acionamento ajustável o inversor fornece a frequência mínima absoluta ajustada P505, impedindo assim a partida contra o freio e o ceder sob carga ao parar.</p> <p>Caso no P107 ou P114 seja ajustado um tempo > 0 então no momento do ligamento do inversor será verificado o valor da corrente de magnetização (corrente de campo). Caso não haja corrente de magnetização suficiente, o inversor permanece na condição de magnetização e o freio do motor não será desacionado.</p>	
Aviso	<p>Para que em caso de corrente de magnetização baixa demais seja obtido um desligamento e uma mensagem de erro E016, deve ser configurado o parâmetro P539 = 2 ou P539 = 3.</p>	

Recomendações de parametrização para aplicação:

Máquina elevatória com freio sem realimentação da rotação

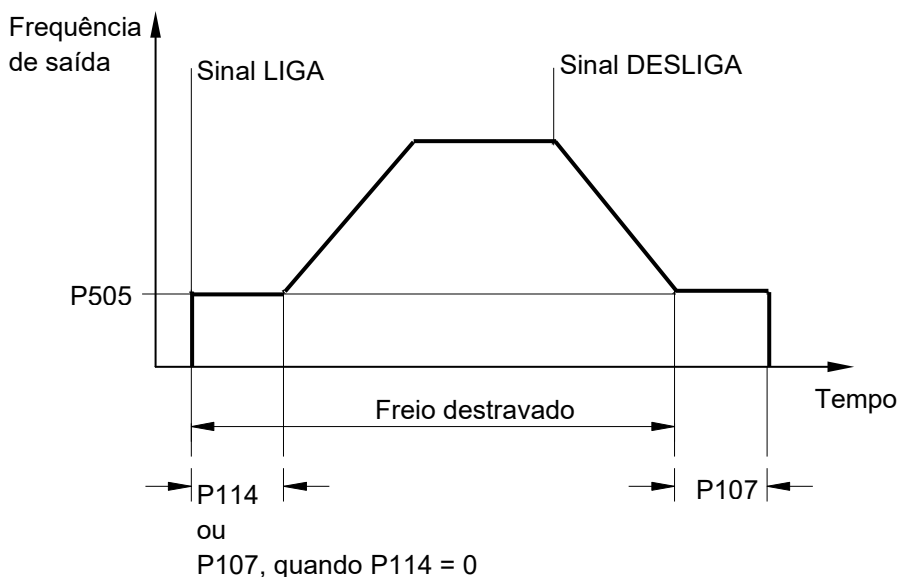
- P114** = 0,02 ... 0,4 s *
- P107** = 0,02 ... 0,4 s *
- P201 ... P208** = Dados do motor
- P434** = 1 (Freio externo)
- P505** = 2 ... 4 Hz

Para uma partida segura

- P112** = “Desligado”
- P536** = “Desligado”
- P537** = Parâmetros fábrica
- P539** = Monitoramento do fluxo de magnetização

Contra ceder sob carga

- P214** = 50 ... 100 % (Valor previsto)



* Valores de configuração (**P107/P114**) dependentes do tipo de freio e tamanho do motor. No caso de potências baixas (< 1.5 kW) valem valores menores, no caso de potências maiores (> 4.0 kW) valores maiores.

P108	Modo de paragem		S	P
Faixa de ajuste	0 ... 13			
Parâmetros fábrica	{ 1 }			
Descrição	Este parâmetro determina o modo pelo qual é reduzida a frequência de saída "Bloqueio" (liberação do controlador → low).			
Valores de ajuste	Valor	Significado		
0	Bloquear tensão	O sinal de saída é desligado sem atraso. O inversor não fornece mais frequência de saída. O motor só é freado pelo atrito mecânico. Um religamento imediato do inversor pode causar uma mensagem de erro.		
1	Com rampa	A frequência de saída atual é reduzida com o tempo de frenagem parcial ainda restante de P103/P105 . Após o transcurso da rampa segue o tempo de funcionamento DC P559 .		
2	Com rampa atrasada	Como P108 = 1 , porém, em operação de geração a rampa de frenagem é prolongada e com operação estática é aumentada a frequência de saída. Sob determinadas condições esta função pode impedir o desligamento da sobretensão e reduzir a perda de potência na resistência de frenagem. Nota: Esta função não pode estar programada quando for requerida uma frenagem definida, por ex., em máquinas elevatórias.		
3	Travagem corrente DC	O inversor comuta imediatamente para a corrente contínua configurada P109 . Esta corrente contínua será fornecida durante o <i>Tempo de freio DC</i> (P110 parcial ainda restante. De acordo com a relação entre a frequência de saída atual e a frequência máxima P105 será encurtado o "Tempo de freio DC". O motor para em um tempo dependente da aplicação. Este depende do momento de inércia de massa da carga, do atrito e da corrente contínua configurada P109 . Neste tipo de frenagem não é devolvida energia ao inversor de frequência. As perdas de calor surgem principalmente no rotor do motor. Nota: Esta função não é adequada para Motores PMSM.		
4	Distância constante	"Distância constante": A rampa de frenagem inicia com atraso, caso não haja operação com a frequência de saída máxima (P105). Isso causa um percurso de parada quase igual a partir de diferentes frequências atuais. Nota: Esta função não é utilizável como função de posicionamento. Esta função não deverá ser combinada com uma suavização de rampa (P106).		
5	Travamento combinada	"Travagem combinada". Dependendo da atual tensão do circuito intermediário (UZW) é aplicada uma tensão de alta frequência sobre a frequência básica (somente para curva característica linear, P211 = 0 e P212 = 0). A rampa de desaceleração P103 será atendida, se possível. → aquecimento adicional no motor! Nota: Esta função não é adequada para Motores PMSM.		
6	Rampa quadrática	A rampa de frenagem não tem sequência linear, mas redução quadrática.		

7	Rampa quadrad atraso	"Rampa quadrática com atraso": Combinação entre P108 = 2 e P108 = 6 .
8	Ramp Quad + frenagem	"Ramp Quad + frenagem": Combinação entre P108 = 5 e P108 = 6 . Nota: Esta função não é adequada para Motores PMSM.
9	Aceleração constante	"Aceleração constante" Válido somente na faixa de campo fraco. O acionamento segue sendo acelerado ou desacelerado com potência elétrica constante. A sequência das rampas depende da carga.
10	Calculadora de deslocamento	Percurso constante entre a frequência / velocidade atual e a frequência de saída mínima configurada P104 . Como P108 = 10 , entretanto somente fica ativa quando o valor de referência de frequência ficar abaixo da frequência mínima configurada. Então a liberação deve ser mantida.
11	Acelera const atraso	"Aceleração constante com atraso". Combinação entre P108 = 2 e P108 = 9 .
12	Acel. Constan. Modo3	"Potência de aceleração constante modo 3". Como P108 = 11 , entretanto, com alívio de carga adicional do chopper de freio.
13	Desligar o atraso	"Rampa com atraso de desligamento". Como P108 = 1 , porém, durante o tempo configurado no parâmetro P110 o acionamento permanece na frequência mínima absoluta configurada P505 , antes que o freio seja acionado. Exemplo de aplicação: Reposicionamento no controle de guindastes.

P109	Corrente DC frenagem	S	P
Faixa de ajuste	0 ... 250 %		
Parâmetros fábrica	{ 100 }		
Descrição	<p>Ajuste de corrente para as funções Frenagem de corrente contínua (P108 = 3) e Frenagem combinada (P108 = 5).</p> <p>O valor de ajuste correto depende da carga mecânica e do tempo de parada desejado. Um valor de ajuste maior pode fazer com que grandes cargas sejam paradas mais rapidamente.</p> <p>O ajuste 100 % corresponde a um valor de corrente conforme registrado em P203 "Corrente nominal".</p>		
Aviso	<p>A possível corrente contínua (0 Hz) que o inversor de frequência pode fornecer é limitada. Este valor pode ser obtido na tabela da seção "Sobrecorrente reduzida devido à frequência de saída", na coluna 0 Hz. No ajuste básico este valor limite está em 110%.</p> <p>Frenagem DC: Não para motores PMSM!</p>		

P110	Tempo corrente DC	S	P
Faixa de ajuste	0.00 ... 60.00 s		
Parâmetros fábrica	{ 2.00 }		
Descrição	<p>É o tempo pelo qual o motor recebe a corrente contínua selecionada em P109. Para isso, deve estar selecionado P108 = 3.</p> <p>De acordo com a relação entre a frequência de saída atual e a frequência máx. P105 será encurtado o "Tempo de freio DC".</p> <p>A sequência de tempo inicia com a retirada da liberação e pode ser interrompida por uma nova liberação.</p>		
Aviso	<p>Frenagem DC: Não para motores PMSM!</p>		

P111		Factor-P lim binário		S	P
Faixa de ajuste	25 ... 400 %				
Parâmetros fábrica	{ 100 }				
Descrição	<p>"Fator P Limite binário". Age diretamente sobre o comportamento do acionamento no limite de torque. O ajuste básico de 100 % é suficiente para a maioria das tarefas de acionamento.</p> <p>Com valores grande demais o acionamento tende a vibrar ao atingir o limite de torque. Com valores pequenos demais, eventualmente o limite de torque programado será ultrapassado.</p>				
P112		Limite corr. Binário		S	P
Faixa de ajuste	25 ... 400 % / 401				
Parâmetros fábrica	{ 401 }				
Descrição	<p>Com este parâmetro pode ser ajustado um valor limite para a corrente formadora de torque. Este pode evitar uma sobrecarga mecânica do acionamento. Entretanto, ele não oferece proteção em caso de bloqueio mecânico. Não pode ser aplicada uma embreagem deslizante como dispositivo de proteção.</p> <p>O limite da corrente de torque também pode ser ajustado continuamente através de uma entrada analógica. O valor de referência máximo (veja o Ajuste 100 % P403) corresponde então ao valor configurado em P112.</p> <p>O valor limite 20 % da corrente de torque também não poderá deixar de ser atingido por um valor de referência analógico menor (P400 = 2). Contudo, no método de controle "CFC closed-loop" (P300= 1) é possível um valor limite de 0 %.</p>				
Aviso	<p>Não é permitida uma limitação de torque para aplicações elevatórias!</p> <p>Com P300 = 3 está ativo um limite binário que não é desligável.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motores IE4 <ul style="list-style-type: none"> – 200 % (faixa de baixa rotação (operação de injeção)) – 250 % (faixa de baixa rotação). • Motores IE5 <ul style="list-style-type: none"> – 150 % (faixa de baixa rotação (operação de injeção)) – 250 % (faixa de baixa rotação). 				
Valores de ajuste	Valor	Significado			
	401	DESLIGADO	A corrente momentânea não é limitada.		
P113		Memória freq trabal		S	P
Faixa de ajuste	-400,0 ... 400,0 Hz				
Parâmetros fábrica	{ 0.0 }				
Descrição	<p>Ao utilizar uma caixa de parametrização para controlar o inversor de frequência, a frequência de trabalho representa o valor inicial após a liberação.</p> <p>Alternativamente com controle através dos terminais de controle a frequência de pulsos pode ser acionada por uma das entradas digitais.</p> <p>O ajuste da frequência de trabalho pode ser feito através deste parâmetro ou acionando o botão OK. Este último requer que o inversor de frequência seja liberado através do controle do teclado. A frequência de saída atual é adotada no parâmetro P113 e fica disponível quando liberada novamente.</p>				
Aviso	<p>A ativação da frequência de pulsos através de uma das entradas digitais causa o desligamento do comando remoto no caso de operação pelo barramento. Além disso, as frequências de referência existentes deixam de ser consideradas.</p> <p>Exceção: valores de referência analógicos, que são processados através das funções "Soma de frequências" ou "Subtração de frequências".</p>				

P114		Tempo de desacionamento do freio		S	P
Faixa de ajuste	0,00 ... 2,50 s				
Parâmetros fábrica	{ 0,00 }				
Descrição	<p>Freios eletromagnéticos têm um tempo de reação com atraso por motivos físicos ao serem desacionados. Isso pode causar a partida do motor contra o freio ainda acionado, fazendo o inversor falhar com uma mensagem de sobrecorrente. Este tempo de liberação pode ser considerado através do parâmetro P114 (comando do freio).</p> <p>Dentro do tempo de desacionamento ajustável P114 o inversor fornece a frequência mínima absoluta ajustada P505, impedindo assim a partida contra o freio. Veja também o parâmetro P107 "Tempo de acionamento de freio" (exemplo de configuração).</p>				
Aviso	Caso P114 = 0 , então P107 se aplica como Tempo de liberação e aplicação do freio.				
P120		Unid control externo		S	P
Faixa de ajuste	0 ... 2				
Arrays	[-01] = Opcional BUS (ext 1)		[-03] = 1.IOE (ext 3)		
	[-02] = 2.IOE (ext 2)		[-04] = Reserva		
Parâmetros fábrica	a cada { 1 }				
Área de validade	SK 530P, SK 540P, SK 550P				
Descrição	Monitoramento da comunicação a nível do sistema de barramento (em caso de falha: Mensagem de erro E010.9).				
Aviso	Caso mensagens de falha detectadas pelo módulo opcional (por ex., no barramento de campo) não devem causar o desligamento da eletrônica de acionamento, então também deve ser ajustado o valor do parâmetro P513 = -0.1 .				
Valores de ajuste	Valor		Significado		
	0	Monitoramento desligado			
	1	Auto	Relações de comunicação só são monitoradas se uma comunicação existente for interrompida. Quando após ligar a rede não for encontrado um módulo que anteriormente estava presente, isso não causará um erro. Somente quando uma das ampliações assumir uma relação de comunicação ao dispositivo, o monitoramento será ativado.		
	2	Controlo activo	<i>"Monitoramento imediatamente ativo"</i> , imediatamente após ligar a rede o inversor de frequência inicia o monitoramento do respectivo módulo. Caso o módulo não seja encontrado após ligar a rede, o dispositivo permanece na condição "Não pronto para ligar" durante 5 segundos, depois aciona um erro.		

5.1.4 Dados do motor / parâmetros curvas características

P200	Lista de Motores			P
Faixa de ajuste	0 ... 148			
Parâmetros fábrica	{ 0 }			
Descrição	<p>Com este parâmetro podem ser alterados os ajustes de fábrica dos dados do motor. De fábrica, os parâmetros P201 ... P209 estão configurados com um motor normalizado assíncrono de 4 polos IE3, de acordo com a potência nominal do inversor de frequência.</p> <p>Através da seleção de um dos possíveis valores de configuração e acionamento do botão OK-, todos os parâmetros do motor P201 ... P209 são ajustados para a potência do motor selecionada. Na última parte da lista podem ser encontrados os dados dos motores síncronos NORD.</p>			
Aviso	<p>Após a confirmação da seleção, P200 volta a ser = 0. Uma verificação da seleção realizada pode ser feita através de P205.</p> <p>IE1/IE2-Motores No caso do uso de motores IE1/IE2, após a seleção de um motor IE3 os dados do motor em P201 ... P209 devem ser adaptados aos dados da placa de identificação.</p>			
Valores de ajuste	Valor	Significado		
	0	sem alteração		
	1	nenhum motor		Nesta configuração o inversor de frequência trabalha sem controle de corrente, compensação de escorregamento e tempo de magnetização prévia, portanto não é recomendável para a operação de um motor. Para isso estão configurados os seguintes dados do motor: 50.0 Hz / 1500 rpm / 15.0 A / 400 V / 0.00 kW / cos φ=0.90 / Estrela / R _s 0.01 Ω / IVAZIO 6.5 A
	2	0,25 kW 230V 71SP	10	0,55 kW 230 V 80SP
	3	0,33 cv 230 V 71SP	11	0,75 cv 230 V 80SP
	4	0,25 cv 400 V 71SP	12	0,55 kW 400 V 80SP
	5	0,33 cv 460 V 71SP	13	0,75 cv 460 V 80SP
	6	0,37 kW 230 V 71LP	14	0,75 kW 230 V 80LP
	7	0,5 PS 230 V 71LP	15	1,0 cv 230 V 80LP
	8	0,37 kW 400 V 71LP	16	0,75 kW 400 V 80LP
	9	0,5 PS 460 V 71LP	17	1,0 cv 460 V 80LP
	18	1,1 kW 230 V 90SP	25	2,0 cv 460 V 90LP
	19	1,5 cv 230 V 90SP	26	2,2 kW 230 V 100MP
	20	1,1 kW 400 V 90SP	27	3,0 cv 230 V 100LP
	21	1,5 cv 460 V 90SP	28	2,2 kW 400 V 100MP
	22	1,5 kW 230 V 90LP	29	3,0 cv 460 V 100LP
	23	2,0 cv 230 V 90LP	30	3,0 kW 230 V 100AP
	24	1,5 kW 400 V 90LP	31	3,0 kW 400 V 100 AP
	25	2,0 cv 460 V 90LP	32	4,0 kW 230 V 112MP
	26	2,2 kW 230 V 100MP	33	5,0 cv 230 V 112MP
	27	3,0 cv 230 V 100LP	34	4,0 kW 400 V 112MP
	28	2,2 kW 400 V 100MP	35	5,0 cv 460 V 112MP
	29	3,0 cv 460 V 100LP	36	5,5 kW 230 V 132SP
	30	3,0 kW 230 V 100AP	37	7,5 cv 230 V 132SP
	31	3,0 kW 400 V 100 AP	38	5,5 kW 400 V 132SP
	32	4,0 kW 230 V 112MP	39	7,5 cv 460 V 132SP
	33	5,0 cv 230 V 112MP	40	7,5 kW 230 V 132MP
	34	4,0 kW 400 V 112MP	41	10,0 cv 230 V 132MP
	35	5,0 cv 460 V 112MP	42	7,5 kW 400 V 132MP
	36	5,5 kW 230 V 132SP	43	10,0 cv 460 V 132MP
	37	7,5 cv 230 V 132SP	44	11,0 kW 400 V 160MP
	38	5,5 kW 400 V 132SP	45	15,0 cv 460 V 160MP
	39	7,5 cv 460 V 132SP	46	15,0 kW 400 V 160LP
	40	7,5 kW 230 V 132MP	47	20,0 cv 230 V 160LP
	41	10,0 cv 230 V 132MP	48	18,5 kW 400 V 180MP
	42	7,5 kW 400 V 132MP	49	25,0 cv 460 V 180MP
	43	10,0 cv 460 V 132MP	50	22,0 kW 400 V 180LP
	44	11,0 kW 400 V 160MP	51	30,0 cv 460 V 180LP
	45	15,0 cv 460 V 160MP	52	30,0 kW 400 V 225RP
	46	15,0 kW 400 V 160LP	53	40,0 cv 460 V 225RP
	47	20,0 cv 230 V 160LP	54	37,0 kW 400 V 225SP
	48	18,5 kW 400 V 180MP	55	50,0 cv 460 V
	49	25,0 cv 460 V 180MP	56	45,0 kW 400 V 225MP
	50	22,0 kW 400 V 180LP	57	60,0 cv 460 V 225SP
	51	30,0 cv 460 V 180LP	58	55,0 kW 400 V 250WP
	52	30,0 kW 400 V 225RP	59	75,0 cv 460 V 250WP
	53	40,0 cv 460 V 225RP	60	75,0 kW 400 V 280SP
	54	37,0 kW 400 V 225SP	61	100,0 cv 460 V 280SP
	55	50,0 cv 460 V	62	90,0 kW 400 V 280MP
	56	15,0 kW 230 V 160LP	63	120,0 cv 460 V 280MP
	57	20,0 cv 230 V 160LP	64	110,0 kW 400 V 315SP
	58	18,5 kW 230 V 180MP	65	150,0 cv 460 V 315SP
	59	25,0 cv 230 V 180MP	66	132,0 kW 400 V 315MP
	60	22,0 kW 230 V 180LP	67	180,0 cv 460 V 315MP
	61	30,0 cv 230 V 180LP	68	160,0 kW 400 V 315RP
	62	30,0 kW 230 V 225RP	69	220,0 cv 460 V 315RP
	63	40,0 cv 230 V 225RP	70	200,0kW 400V
	64	37,0 kW 230 V 225SP	71	270,0 cv 460 V
	65	50,0 cv 230 V	72	250,0kW 400V
			73	340,0 cv 460 V
			74	11,0 kW 230 V 160MP
			75	15,0 cv 230 V 160MP
			76	15,0 kW 230 V 160LP
			77	20,0 cv 230 V 160LP
			78	18,5 kW 230 V 180MP
			79	25,0 cv 230 V 180MP
			80	22,0 kW 230 V 180LP
			81	30,0 cv 230 V 180LP
			82	30,0 kW 230 V 225RP
			83	40,0 cv 230 V 225RP
			84	37,0 kW 230 V 225SP
			85	50,0 cv 230 V

86	0,12kW 115V	96	1,10 kW 230 V 90T1/4	106	2,20 kW 400 V 90T1/4
87	0,18kW 115V	97	1,10 kW 230 V 80T1/4	107	3,00 kW 230 V 100T5/4
88	0,25kW 115V	98	1,10 kW 400 V 80T1/4	108	3,00 kW 230 V 100T2/4
89	0,37kW 115V	99	1,50 kW 230 V 90T3/4	109	3,00 kW 400 V 100T2/4
90	0,55kW 115V	100	1,50 kW 230 V 90T1/4	110	3,00 kW 400 V 90T3/4
91	0,75kW 115V	101	1,50 kW 400 V 90T1/4	111	4,00 kW 230 V 100T5/4
92	1,1kW 115V	102	1,50 kW 400 V 80T1/4	112	4,00 kW 400 V 100T5/4
93	4,0 cv 230 V	103	2,20 kW 230 V 100T2/4	113	4,00 kW 400 V 100T2/4
94	4,0 cv 460 V	104	2,20 kW 230 V 90T3/4	114	5,50 kW 400 V 100T5/4
95	0,75 kW 230 V 80T1/4	105	2,20 kW 400 V 90T3/4	117	0,35 kW 400V 71N1/8
119	0,70 kW 400V 71x2/8	126	2,20 kW 400V 90F3/8	141	1,50 kW 230V 90N2/8
120	1,05 kW 400V 71x3/8	127	3,00 kW 400V 90F4/8	142	1,50 kW 230V 90F2/8
121	1,10 kW 400V 90N1/8	130	4,00 kW 400V 90F5/8	143	2,20 kW 230V 90N3/8
122	1,50 kW 400V 71F4/8	135	0,35 kW 230V 71N1/8		
123	1,50 kW 400V 90N2/8	137	0,70 kW 230V 71N2/8		
124	1,50 kW 400V 90F2/8	138	1,05 kW 230V 71N3/8		
125	2,20 kW 400V 90N3/8	139	1,10 kW 230V 90N1/8		

P201	Frequência nominal do motor	S	P
Faixa de ajuste	10.0 ... 399.9 Hz		
Parâmetros fábrica	As configurações padrão são dependentes da potência nominal do inversor de frequência.		
Descrição	A frequência nominal do motor determina o ponto de inversão U/f, no qual o inversor de frequência fornece a tensão nominal (P204) na saída.		

P202	Rotação nominal do motor	S	P
Faixa de ajuste	100 ... 24000 rpm		
Parâmetros fábrica	As configurações padrão são dependentes da potência nominal do inversor de frequência.		
Descrição	A rotação nominal do motor é importante para o cálculo correto e o controle do escorregamento do motor e para a indicação da rotação (P001 = 1).		

P203	Corrente nominal	S	P
Faixa de ajuste	0,1 ... 1000,0 A		
Parâmetros fábrica	As configurações padrão são dependentes da potência nominal do inversor de frequência.		
Descrição	A corrente nominal do motor é um parâmetro decisivo para o controle vetorial de corrente.		

P204	Tensão nominal	S	P
Faixa de ajuste	100 ... 800 V		
Parâmetros fábrica	As configurações padrão são dependentes da potência nominal do inversor de frequência.		
Descrição	Com este parâmetro é ajustada a tensão nominal do motor. Em conjunto com a frequência nominal resulta a curva característica tensão/corrente.		

P205	Potência nominal		S	P
Faixa de ajuste	0,00 ... 250,00 kW			
Parâmetros fábrica	As configurações padrão são dependentes da potência nominal do inversor de frequência.			
Descrição	Indica a potência nominal do motor.			
P206	CosPhi		S	P
Faixa de ajuste	0.50 ... 0.98			
Parâmetros fábrica	As configurações padrão são dependentes da potência nominal do inversor de frequência.			
Descrição	O $\cos \varphi$ do motor é um parâmetro decisivo para o controle vetorial de corrente.			
P207	Estrela/triângulo		S	P
Faixa de ajuste	0 ... 1			
Parâmetros fábrica	As configurações padrão são dependentes da potência nominal do inversor de frequência.			
Descrição	O circuito do motor é decisivo para a medição da resistência do estator (P220), portanto para o controle vetorial de corrente.			
Valores de ajuste	Valor	Significado		
	0	Estrela		
	1	Triângulo		
P208	Resistência estator		S	P
Faixa de ajuste	0.00 ... 300.00 Ω			
Parâmetros fábrica	As configurações padrão são dependentes da potência nominal do inversor de frequência.			
Descrição	Resistência do estator do motor → Resistência de um segmento no motor trifásico. A resistência do estator tem influência direta sobre o controle de corrente do inversor de frequência. Um valor alto demais pode causar uma sobrecorrente, um valor baixo demais um torque de motor reduzido. Em P208 é mostrado o resultado da medição de resistência do estator (veja P220). Entretanto, este valor pode ser sobrescrito aqui.			
Aviso	Para o melhor funcionamento do controle vetorial de corrente, a resistência do estator deve ser medida automaticamente pelo inversor de frequência.			

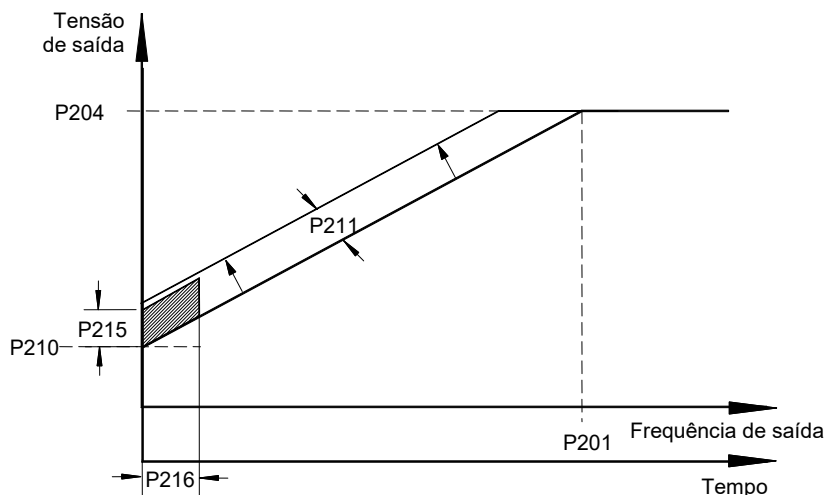
P209		Corrente sem carga		S	P
Faixa de ajuste	0,0 ... 1000,0 A				
Parâmetros fábrica	As configurações padrão são dependentes da potência nominal do inversor de frequência.				
Descrição	Este valor sempre é calculado automaticamente a partir dos dados do motor em caso alterações do parâmetro P206 “Motor cos φ ” e P203 “Corrente nominal motor”.				
Aviso	Caso o valor deva ser inserido diretamente, então ele deverá ser configurado como o último valor dos dados do motor. Somente assim poderá ser assegurado que o valor não seja sobrescrito.				
P210		Boost estático		S	P
Faixa de ajuste	0 ... 400%				
Parâmetros fábrica	{ 100 }				
Descrição	ASM	O boost estático influencia a corrente que forma o campo magnético. Esta corresponde à corrente a vazio do respectivo motor, ou seja, é independente da carga. A corrente a vazio é calculada através dos dados do motor. O ajuste de fábrica é suficiente para as aplicações típicas.			
	PMSM	Para motores síncronos de ímãs permanentes (PMSM) o valor da corrente utilizada para a identificação da posição do rotor pode ser ajustado percentualmente. A duração do processo de repouso pode ser ajustada através de P558 .			
P211		Boost dinâmico		S	P
Faixa de ajuste	0 ... 150%				
Parâmetros fábrica	{ 100 }				
Descrição	O boost dinâmico influencia a corrente formadora de torque, ou seja, é a grandeza independente de carga. Aqui também vale que os ajustes de fábrica são suficientes para as aplicações típicas. Um valor alto demais pode causar sobrecorrente no inversor de frequência. A tensão de saída é elevada demais sob carga. Um valor baixo demais causa um torque reduzido demais.				
Aviso	Especialmente as aplicações com elevadas massas de inércia (por ex., acionamentos de ventiladores) podem requerer controle conforme curva característica U/f. Para isso, os parâmetros P211 e P212 devem ser configurados para 0 %.				

P212	Compensar escorrega.	S	P
Faixa de ajuste	0 ... 150%		
Parâmetros fábrica	{ 100 }		
Descrição	<p>Operação de motores assíncronos: A compensação de escorregamento aumenta a frequência de saída em dependência da carga, para manter a rotação de um motor trifásico assíncrono aproximadamente constante. O ajuste de fábrica em 100 % é ideal na utilização de motores trifásicos assíncronos e o ajuste correto dos dados do motor. Caso sejam operados vários motores (com carga diferente ou de potências diferentes) em um inversor de frequência, então a compensação de escorregamento deve ser colocada em P212 = 0 %.</p> <p>Operação de motores síncronos: Ajustes neste parâmetro não têm efeito.</p>		
Aviso	<ul style="list-style-type: none"> • Especialmente as aplicações com elevadas massas de inércia (por ex., acionamentos de ventiladores) acionados por motor assíncrono podem requerer controle conforme curva característica U/f. Para isso, os parâmetros P211 e P212 devem ser configurados para 0 %. • Em caso de uso da operação em malha fechada (P300 = 1), a compensação de escorregamento deve ser deixada nos parâmetros de fábrica. 		
P213	Ref. Controle ISD	S	P
Faixa de ajuste	25 ... 400%		
Parâmetros fábrica	{ 100 }		
Descrição	<p>"<i>Ganho controle ISD</i>". Com este parâmetro é influenciada a dinâmica do controle vetorial de corrente (controle ISD) do inversor de frequência. Ajustes elevados tornam o controlador rápido, ajustes baixos o tornam lento. De acordo com o tipo de aplicação é possível adaptar este parâmetros, por ex., para evitar uma operação instável.</p>		
P214	Binário pré arranque	S	P
Faixa de ajuste	-200 ... 200 %		
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Descrição	<p>Esta função permite gravar um valor para a necessidade de torque esperada no controlador de corrente. Em máquinas elevatórias esta função pode ser usada para uma melhor absorção da carga.</p>		
Aviso	<p>No sentido de campo rotativo para a "direita" os torques de motor são escritos com sinal positivo, torques de gerador com sinal negativo. Para o sentido de campo rotativo para a esquerda é exatamente o oposto.</p>		
P215	Boost pré arranque	S	P
Faixa de ajuste	0 ... 200%		
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Descrição	<p>Somente faz sentido para curva característica linear (P211 = 0 % e P212 = 0 %). Para acionamentos que requerem um alto torque de partida existe a possibilidade de adicionar mais corrente na fase de partida através deste parâmetro. O tempo de ação é limitado e pode ser selecionado no parâmetro P216 "Tempo boost PréArranq". Todos os possíveis limites de corrente e de corrente de torque ajustados P112, P536, P537 estão desativados durante o tempo de boost pré arranque.</p>		
Aviso	<p>Com o controle ISD ativo (P211 e / ou P212 ≠ 0%) uma parametrização P215 ≠ 0 falsificará o controle.</p>		

P216	Temp boost PréArranq	S	P
Faixa de ajuste	0.0 ... 10,0 s		
Parâmetros fábrica	{ 0,0 }		
Descrição	<p>Este parâmetro é usado para 3 funcionalidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Limite de tempo para o tempo de ação boost: Tempo de ação para a corrente de partida aumentada. Somente para curva característica linear (P211 = 0 % e P212 = 0 %). 2. Limite de tempo para a supressão do desligamento de impulso P537: permite a partida pesada. 3. Limite de tempo para a supressão do desligamento de erro no parâmetro P401, a função "0 ... 100 % com desligamento por erro 2" 		
P217	Suavizar oscilação	S	
Faixa de ajuste	0 ... 400%		
Parâmetros fábrica	{ 10 }		
Descrição	<p>O parâmetro é uma medida da capacidade de atenuação. Com a atenuação da oscilação podem ser atenuadas oscilações causadas pela ressonância do funcionamento a vazio.</p> <p>Com a atenuação da oscilação a parcela de oscilação é eliminada da corrente de torque através de um filtro passa-alta. Ela é amplificada com P217 e adicionada à frequência de saída de forma invertida.</p> <p>O limite para o valor adicionado também é proporcional a P217. A constante de tempo do filtro passa alta depende de P213. Para valores maiores de P213 a constante de tempo torna-se menor.</p> <p>Com um valor ajustado de 10 % para P217 são adicionados no máximo $\pm 0,045$ Hz. Para 400 % em P217 correspondentemente $\pm 1,8$ Hz.</p>		
Aviso	Esta função não está ativa no processo de controle "CFC closed-loop" (Modo Servo) P300= 1 .		
P218	Intensidade PWM	S	
Faixa de ajuste	50 ... 110 %		
Parâmetros fábrica	{ 100 }		
Descrição	<p>A intensidade PWM influencia a tensão de saída máxima possível do inversor de frequência em relação à tensão da rede. Valores <100 % reduzem a tensão a valores abaixo da tensão da rede. Valores > 100 % aumentam a tensão de saída no motor, o que causa harmônicas superiores mais intensas na corrente, podendo causar movimentos "pendulares" em alguns motores, ou seja, oscilação da rotação.</p> <p>O parâmetro deve ser ajustado para 100 %.</p>		

P219	Magnetização mínima		S
Faixa de ajuste	25 ... 100 % / 101		
Parâmetros fábrica	{ 100 }		
Descrição	<p>“<i>Magnetização mínima</i>”. Com este parâmetro é possível obter uma adaptação automática da magnetização à carga do motor, conseqüentemente a redução do consumo de energia à demanda realmente necessária. O P219 é o valor limite, até o qual o campo pode ser reduzido no motor.</p> <p>A redução do campo é feita com constantes de tempo de aprox. 7,5 s. Em caso de aumento de carga, o campo é novamente elevado com um constante de tempo de aprox. 300 ms. A redução de um campo é feita de modo que a corrente de magnetização e de torque sejam aproximadamente iguais, ou seja, que o motor seja operado com "rendimento ideal".</p> <p>Esta função é adequada para aplicações com torque relativamente constante (por ex., aplicações de bombas e ventiladores). Por isso, pelo seu modo de ação ela também substitui uma curva característica quadrática, pois ela adapta a tensão à carga.</p>		
Aviso	<p>Nas aplicações com rápida mudança de torque (por ex., equipamentos elevatórios) o parâmetro deve ser deixado no ajuste de fábrica (100 %). Caso contrário, degraus de carga podem causar o desligamento por sobrecarga ou o “colapso” do motor.</p> <p>Na operação de máquinas síncronas este parâmetro não tem função.</p>		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	100	Desativar a função	
	101	automático	Ativação de um controle automático da corrente de magnetização. O controle ISD trabalha com um controlador de fluxo, melhorando o cálculo de escorregamento, especialmente com cargas maiores. Os tempos de controle são bem mais rápidos em comparação com o controle ISD normal P219 = 100 .

P2xx Parâmetros de regulagem / curva característica



NOTA:
"típico"

Configuração para ...

Controle vetorial de corrente (ajuste de fábrica)

- P201 a P209 = Dados do motor
- P210 = 100%
- P211 = 100%
- P212 = 100%
- P213 = 100%
- P214 = 0%
- P215 = sem significado
- P216 = sem significado

Curva característica U/f linear

- P201 a P209 = Dados do motor
- P210 = 100% (Boost estático)
- P211 = 0%
- P212 = 0%
- P213 = sem significado
- P214 = sem significado
- P215 = 0% (Boost pré arranque)
- P216 = 0s (Tempo Boost dinâmico)

Informação

Sem tensão de rede (X1) o parâmetro a seguir fornece o valor 0, ou seja, não o valor de operação atualmente correto.

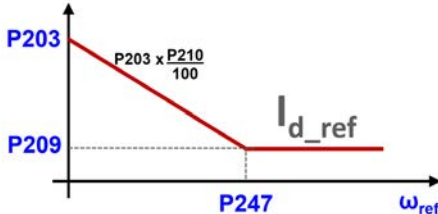
P220	Reconhecimento motor		P
Faixa de ajuste	0 ... 2		
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Descrição	<p><i>"Identificação de parâmetros"</i>. Para dispositivos até potência 5.5 kW (230 V ≤ 2.2 kW), estes parâmetros permitem a determinação automática dos dados do motor pelo dispositivo. Não desligue a tensão da rede durante a identificação dos parâmetros. Dados de motor calibrados por medição muitas vezes melhoram o comportamento de acionamento. Se após a identificação o comportamento de operação for desfavorável, ajuste os parâmetros P201... P208 manualmente.</p>		
Aviso	<ul style="list-style-type: none"> • Antes da identificação dos parâmetros, verifique os seguintes dados do motor de acordo com a placa de identificação: <ul style="list-style-type: none"> – Frequência nominal P201 – Rotação nominal P202 – Tensão P204 – Potência P205 – Estrela/triângulo P207 • Somente realize a identificação de parâmetros com o motor frio (15 ... 25 °C). O aquecimento do motor é considerado em operação. • O inversor de frequência deve estar na condição "Pronto para operar. Ao operar o barramento, o barramento deve estar livre de erros e em operação. • A potência do motor pode ser no máximo um nível de potência maior ou 3 níveis de potência menor do que a potência nominal do inversor de frequência. • Para uma identificação confiável deve ser atendido o comprimento máximo do cabo do motor de 20 m. • Observe que a conexão ao motor não seja interrompida durante o processo de medição. • Se a identificação não for finalizada com sucesso, será gerada a mensagem de erro E019. • Após a identificação de parâmetros P220 volta a = 0. • Na utilização de motores síncronos também devem ser parametrizados os parâmetros P241, P243, P244 e P246. 		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Sem identificação	
	1	Identificação Rs	
	2	Identificação do motor	
		<p>A resistência do estator (indicação em P208) é determinada por várias medições.</p> <p>Esta função só pode ser usada em dispositivos até 5.5 kW (230 V ≤ 2.2 kW).</p> <p>ASM: São determinados todos os parâmetros do motor (P202, P203, P206, P208, P209).</p> <p>PMSM: São determinados a resistência do estator P208 e a indutância P241.</p>	

P221	Ângulo de erro inj. CFC	S	P
Faixa de ajuste	-90 ... 90°		
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Descrição	"Ângulo de erro inj. CFC", compensação do ângulo de erro dependente da carga na posição de rotor de um PMSM.		
Aviso	O parâmetro somente é relevante no controle sem sensores, com sinal de injeção (P300 = 3). Em caso de uso de motores NORD, o valor é ajustado automaticamente pela seleção do motor na lista de motores (P200).		

P240	Tensão EMF PMSM	S	P								
Faixa de ajuste	0 ... 800 V										
Parâmetros fábrica	As configurações padrão são dependentes da potência nominal do inversor de frequência.										
Descrição	<p>A tensão EMF PMSM descreve a tensão de acoplamento indutivo do motor. O valor a configurar deve ser obtido da folha de dados do motor ou da placa de identificação e está na escala de 1000 rpm. Como normalmente a rotação do motor não é de 1000 rpm, as informações devem ser convertidas correspondentemente:</p> <p>Exemplo:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">E (constante EMK, placa de identificação):</td> <td style="width: 50%;">89V</td> </tr> <tr> <td>Nn (Rotação nominal do motor):</td> <td>2100 rpm</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Valor em P240</td> <td> $P240 = E \times Nn / 1000$ $P240 = 89 \text{ V} \times 2100 \text{ min}^{-1} / 1000 \text{ min}^{-1}$ $P240 = 187 \text{ V}$ </td> </tr> </table>			E (constante EMK, placa de identificação):	89V	Nn (Rotação nominal do motor):	2100 rpm	<hr/>		Valor em P240	$P240 = E \times Nn / 1000$ $P240 = 89 \text{ V} \times 2100 \text{ min}^{-1} / 1000 \text{ min}^{-1}$ $P240 = 187 \text{ V}$
E (constante EMK, placa de identificação):	89V										
Nn (Rotação nominal do motor):	2100 rpm										
<hr/>											
Valor em P240	$P240 = E \times Nn / 1000$ $P240 = 89 \text{ V} \times 2100 \text{ min}^{-1} / 1000 \text{ min}^{-1}$ $P240 = 187 \text{ V}$										
Valores de ajuste	Valor	Significado									
	0	É usada uma ASM	"Usada uma máquina assíncrona". Sem compensação								

P241	Indutância PMSM	S	P
Faixa de ajuste	0,1 ... 200,0 mH		
Arrays	[-01] = Ld	[-02] = Lq	
	[-03] = Ld não saturado	[-04] = Lq não saturado	
	[-05] = Ld saturado	[-06] = Lq saturado	
Parâmetros fábrica	As configurações padrão são dependentes da potência nominal do inversor de frequência.		
Descrição	A indutividade de um componente d ou q de um motor síncrono de excitação permanente (PMSM). As indutâncias do estator podem ser configuradas por medição através do inversor de frequência (P220).		

P243	Ângulo de relutância IPMSM	S	P
Faixa de ajuste	0 ... 30°		
Parâmetros fábrica	As configurações padrão são dependentes da potência nominal do inversor de frequência.		
Descrição	<p>“<i>Ângulo de relutância IPMSM</i>” Máquinas síncronas com ímãs embutidos (IPMSM), além do torque síncrono também possuem um torque de relutância. A causa disso é a anisotropia (desigualdade) entre a indutância nas direções d e q. Devido à sobreposição destes dois componentes do torque, o máximo do rendimento não está em um ângulo de carga de 90°, como no SPMSM, mas em valores maiores. Este ângulo adicional é considerado através deste parâmetro. Quanto menor o ângulo, tanto menor a parcela de relutância.</p> <p>O ângulo de relutância específico para o motor pode ser determinado como segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deixar o acionamento funcionar com carga uniforme ($> 0,5 M_N$) no modo CFC (P300 \geq 1) • Aumentar gradativamente o ângulo de relutância P243, até que a corrente P719 atinja o seu valor mínimo 		

P244		PMSM corrente pico		S	P
Faixa de ajuste	-20,0 ... 1000,0 A				
Arrays	[-01] =	PMSM corrente pico	[-02] =	Imax Ld não saturado	
	[-03] =	Imax Lq não saturado	[-04] =	Imin saturado. Ld	
	[-05] =	Imin saturado. Lq			
Parâmetros fábrica	As configurações padrão são dependentes da potência nominal do inversor de frequência.				
Descrição	Para PMSM com curvas características de indução não lineares, os limites de linearidade podem ser inseridos pelo parâmetro P244 [-02] ... [-05] . Para PMSM da NORD (motores IE4 e IE5+) os dados necessários estão registrados quando o motor é selecionado em P200 .				
P245		Amortecimen PMSM VFC		S	P
Faixa de ajuste	5 ... 250 %				
Parâmetros fábrica	{ 25 }				
Descrição	"Amortecim PMSM VFC". Em operação VFC open-loop os motores PMSM tendem a vibrar, devido à baixa atenuação intrínseca. Com auxílio da atenuação pendular esta tendência à vibração é contraposta por atenuação elétrica.				
P246		Inércia		S	P
Faixa de ajuste	0 ... 500 000.0 kg cm ²				
Parâmetros fábrica	As configurações padrão são dependentes da potência nominal do inversor de frequência.				
Descrição	Neste parâmetro é possível introduzir a inércia do sistema de acionamento. A configuração padrão basta para a maioria das aplicações, mas, para sistemas dinâmicos idealmente deve ser introduzido o valor real. Os valores para os motores devem ser obtidos dos dados técnicos. A parcela da massa móvel externa (reductor, máquina) deve ser calculada ou determinada experimentalmente.				
Aviso	Parâmetro válido para ASM e PMSM.				
P247		Freq comuta VFC PMSM		S	P
Faixa de ajuste	1 ... 100%				
Parâmetros fábrica	{ 25 }				
Descrição	<p>"Freq comuta VFC PMSM". Para que haja disponibilidade imediata de um torque mínimo quando houver alterações na carga, especialmente para frequências baixas, na operação VFC o valor de referência de I_d (corrente de magnetização) é controlado na dependência da frequência (operação de reforço do campo).</p> <p>O valor da corrente de campo adicional é determinado pelo parâmetro P210. Este cai linearmente ao valor "zero", o qual é atingido na frequência definida por P247. 100 % corresponde à frequência nominal do motor em P201.</p>				
	 <p>O gráfico mostra a dependência da corrente de referência I_{d_ref} em função da frequência de referência ω_{ref}. A curva começa no ponto $P203$ no eixo vertical e desce linearmente até atingir o valor zero no ponto $P247$ no eixo horizontal. A equação da linha é $P203 \times \frac{P210}{100}$. Para frequências superiores a $P247$, a corrente de referência permanece constante em zero.</p>				

5.1.5 Parâmetros de controle

P300		Metodo control		P
Faixa de ajuste	0 ... 3			
Parâmetros fábrica	{ 0 }			
Descrição	Definição do método de controle para o motor.			
Aviso	Avisos para comissionamento: (📖 (cap. 4.2 "Seleção do modo de operação para o controle do motor"))).			
Valores de ajuste	Valor	Significado		
	0	VFC open-loop	Controle orientado por campo sem retorno do encoder	
	1	CFC closed-loop	Controle de rotação com realimentação por encoder	
	2	CFC open-loop	Controle de rotação baseado em observação sem retorno do encoder (na faixa de baixa rotação: Controle orientado por campo (VFC open-loop))	
	3	CFC open-loop-inje	Somente para PMSM: Controle de rotação baseado em observação sem retorno do encoder (na faixa de baixa rotação: Operação baseada em injeção)	

P301		Encoder incremental		
Faixa de ajuste	0 ... 27			
Arrays	[-01] = TTL	[-02] = HTL	[-03] = Sen/Cos	
Parâmetros fábrica	{ 6 }	{ 3 }	{ 3 }	
Descrição	<p>"Encoder incremental". Entrada do número de pulsos por giro do encoder incremental conectado.</p> <p>Caso o sentido de rotação do encoder não corresponda ao sentido do inversor de frequência (conforme montagem e fiação), isso pode ser considerado com a seleção dos números de pulso negativos correspondentes.</p>			
Aviso	<p>O P301 é também relevante para o posicionamento por meio de encoder incremental. Na utilização de um encoder incremental para posicionamento, P604=1, a configuração do número de pulsos será realizada aqui (veja o manual adicional POSICON).</p>			
Valores de ajuste	Valor		Valor	
	0	500 pulsos	8	-500 pulsos
	1	512 pulsos	9	-512 pulsos
	2	1000 pulsos	10	-1000 pulsos
	3	1024 pulsos	11	-1024 pulsos
	4	2000 pulsos	12	-2000 pulsos
	5	2048 pulsos	13	-2048 pulsos
	6	4096 pulsos	14	-4096 pulsos
	7	5000 pulsos	15	-5000 pulsos
			16	-8192 pulsos
	17	8192 pulsos		
	18	16 pulsos	23	-16 pulsos
	19	32 pulsos	24	-32 pulsos
	20	64 pulsos	25	-64 pulsos
	21	128 pulsos	26	-128 pulsos
	22	256 pulsos	27	-256 pulsos
	28	1024 SLCA ¹	29	-1024 SLCA ¹

¹ As configurações { 28 } e { 29 } destinam-se especificamente à utilização de um encoder magnético tipo Contevec com 1024 pulsos/rotação do encoder.

P310	P - CTRL velocidade			P
Faixa de ajuste	0 ... 3200 %			
Parâmetros fábrica	{ 100 }			
Descrição	Parcela P do controlador de rotação (ganho proporcional). Fator de ganho pelo qual é multiplicada a diferença de rotação entre frequência de referência e frequência real. Um valor de 100% significa que uma diferença de rotação de 10 % resulta num valor de referência de 10%. Valores altos demais podem causar oscilação da rotação de saída.			
P311	I - CTRL velocidade			P
Faixa de ajuste	0 ... 800 % ms ⁻¹			
Parâmetros fábrica	{ 20 }			
Descrição	Parcela I do controlador de rotação (parcela de integração). A parcela de integração do controlador permite uma eliminação completa do desvio normal. O valor indica a alteração do valor de referência por milissegundo. Valores baixos demais tornam o controlador lento (tempo de reajuste alto demais).			
P312	P - CTRL binário		S	P
Faixa de ajuste	0 ... 1000 %			
Parâmetros fábrica	{ 400 }			
Descrição	Controlador de corrente para a corrente de torque. Quanto mais altos forem ajustados os parâmetros do controlador de corrente, mais preciso é a adesão ao valor de referência da corrente. Com rotações mais baixas, valores altos de P312 em geral causam vibrações de alta frequência. Por outro lado, valores muito altos de P313 geralmente causam frequência de baixa frequência em toda a faixa de rotação. Se for configurado o valor “zero” para P312 e P313 , o controlador de corrente de torque estará desligado. Neste caso, somente é usado o pré-arranque do modelo do motor.			
P313	I - CTRL binário		S	P
Faixa de ajuste	0 ... 800 % ms ⁻¹			
Parâmetros fábrica	{ 50 }			
Descrição	Parcela I do controlador de corrente de torque (veja P312 “Controlador de corrente momentânea P”).			
P314	Limite CTRL binário		S	P
Faixa de ajuste	0 ... 400 V			
Parâmetros fábrica	{ 400 }			
Descrição	“ <i>Limite controle binário</i> ”. Define a variação máxima de tensão do controlador de corrente de torque. Quanto maior o valor, maior o efeito máximo exercido pelo controlador de corrente de torque. Valores altos demais de P314 podem causar instabilidades na transição à área de campo enfraquecido (veja P320). Os valores de P314 e P317 devem ser ajustados sempre aproximadamente iguais, para que o controlador de corrente de campo e de torque tenham mesma influência.			

P315	P - CTRL campo mag,	S	P
Faixa de ajuste	0 ... 1000 %		
Parâmetros fábrica	{ 400 }		
Descrição	Controlador de corrente para o campo magnético. Quanto mais altos forem ajustados os parâmetros do controlador de corrente, mais preciso é a adesão ao valor de referência da corrente. Com rotações mais baixas, valores altos de P315 em geral causam vibrações de alta frequência. Por outro lado, valores muito altos de P316 geralmente causam frequência de baixa frequência em toda a faixa de rotação. Se for configurado o valor “zero” para P315 e P316 , o controlador de corrente de campo estará desligado. Neste caso, somente é usado o pré-arranque do modelo do motor.		
P316	I - CTRL campo mag.	S	P
Faixa de ajuste	0 ... 800 % ms ⁻¹		
Parâmetros fábrica	{ 50 }		
Descrição	Parcela I do controlador de campo magnético (veja P315 “P - CTRL Campo magnético”).		
P317	Limite CTRL cam. mag	S	P
Faixa de ajuste	0 ... 400 V		
Parâmetros fábrica	{ 400 }		
Descrição	“Limite do controlador de campo magnético”. Define a variação máxima de tensão do controlador de corrente de campo. Quanto maior o valor, tanto maior o efeito máximo exercido pelo controlador de corrente de campo. Valores altos demais de P317 podem causar instabilidades na transição à área de campo enfraquecido (veja P320). Os valores de P314 e P317 devem ser ajustados sempre aproximadamente iguais, para que o controlador de corrente de campo e de torque tenham mesma influência.		
P318	P - Campo enfraque.	S	P
Faixa de ajuste	0 ... 800 %		
Parâmetros fábrica	{ 150 }		
Descrição	Através do controlador de enfraquecimento do campo o valor de referência do campo é reduzido com ultrapassagem da rotação síncrona. Na faixa de rotação básica o controlador de enfraquecimento do campo não tem função, por isso, o controlador de enfraquecimento do campo só precisa ser configurado se forem utilizadas rotações acima da rotação nominal do motor. Valores altos demais de P318 / P319 causam oscilações do controlador. Com valores baixos demais e tempos de aceleração ou desaceleração dinâmica o campo não será enfraquecido o suficiente. O controlador de corrente subsequente não conseguirá mais marcar o valor de referência de corrente.		
P319	I-Campo mag enfraque	S	P
Faixa de ajuste	0 ... 800 % ms ⁻¹		
Parâmetros fábrica	{ 20 }		
Descrição	Influi somente na área de enfraquecimento de campo (veja P318 “P - Campo enfraque.”).		

P320		Limite enfraq. Campo	S	P
Faixa de ajuste	0 ... 110 %			
Parâmetros fábrica	{ 100 }			
Descrição	<p>O limite de enfraquecimento de campo define a partir de qual rotação / tensão o campo começa a enfraquecer. Para um valor configurado de 100%, o controlador começa a enfraquecer o campo aproximadamente à rotação síncrona.</p> <p>Se em P314 e /ou P317 forem configurados valores muito maiores do que os valores padrão, então o limite de enfraquecimento de campo deve ser reduzido de forma correspondente, para que o controlador de corrente realmente disponha do intervalo de controle.</p>			

P321		Controlador de rotação I Tempo de desacionamento	S	P
Faixa de ajuste	0 ... 4			
Parâmetros fábrica	{ 0 }			
Descrição	<p>"Controlador de rotação I Tempo de desacionamento". Durante o tempo de desacionamento de um freio P107 / P114 é aumentada a parcela I do controlador de rotação. Isso leva a uma melhor transferência da carga, especialmente com carga suspensa.</p>			
Valores de ajuste	Valor		Valor	
	0	P311 Controle de rotação.I x 1		
	1	P311 Controle de rotação.I x 2	3	P311 Controle de rotação.I x 8
	2	P311 Controle de rotação.I x 4	4	P311 Controle de rotação.I x 16

P325		Função encoder	S	P
Faixa de ajuste	0 ... 5			
Arrays	[-01] = TTL	[-02] = HTL	[-03] = Sen/Cos	[-04] = Universal (UART)
Parâmetros fábrica (SK 500P/510P)	{ 0 }	{ 1 }	{ 0 }	{ 0 }
Parâmetros fábrica (SK 530P/540P/550P)	{ 1 }	{ 0 }	{ 0 }	{ 0 }
Descrição	<p>O valor real das rotações fornecido por um encoder incremental pode ser usado para diferentes funções no inversor de frequência.</p>			
Valores de ajuste	Valor Significado			
	0	Desligado		
	1	CFC closed-loop	"Controlo servo": O valor real de rotação do motor é utilizado para controle de rotação com realimentação via encoder. Nessa função, o controle ISD não é desligável.	
	2	PID valor real	O valor real das rotações de um equipamento é utilizado no controle das rotações. Com essa função, também pode ser controlado um motor com curva característica linear. Também é possível analisar um encoder incremental, que não esteja montado diretamente no motor, para o controle de rotação. P413 ... P416 definem o controle.	
	3	Soma frequência	O número de rotações auferido é adicionado ao valor especificado atual.	
	4	Subtrair frequência	O número de rotações auferido é subtraído do valor especificado atual.	
	5	Frequência máxima	A máxima frequência/rotação de saída possível é limitada pela rotação do encoder.	

P326	Relação encoder	S
Faixa de ajuste	0,01 ... 100,00	
Arrays	[-01] = TTL [-02] = HTL [-03] = Sen/Cos [-04] = Universal (UART)	
Parâmetros fábrica	Todos { 1.00 }	
Descrição	<p>“Relação de transmissão do encoder”. Se o encoder incremental não estiver montado diretamente no eixo do motor, deve ser configurada a relação de transmissão correta das rotações do motor em relação à rotação do encoder.</p> $P326 = \frac{\text{Rotação do motor}}{\text{Rotação do encoder}}$	
Aviso	Não para P325 , configuração “CFC closed-loop” (medição de rotação modo servo).	

P327	Escorrega máx erro	P
Faixa de ajuste	0 ... 3000 rpm	
Arrays	[-01] = desvio permitido durante a operação <ul style="list-style-type: none"> Inversor frequência liberado 	[-02] = desvio permitido em espera (para monitoramento de um freio de retenção) <ul style="list-style-type: none"> Inversor de frequência pronto para ligar
Parâmetros fábrica	A cada { 0 }	
Descrição	<p>“Erro de escorregamento do controlador de rotação”. Pode ser configurado o valor limite para o máximo erro de escorregamento permissível. Se este valor limite for atingido, o inversor desliga com uma mensagem de erro:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ultrapassagem do valor limite em operação: Erro E013.1, Ultrapassagem do valor limite em espera: Erro E013.4, <p>O monitoramento do erro de escorregamento funciona para todos os métodos de controle (P300).</p>	
Aviso	<p>Em caso de controle sem sensor com P300 = 3, e na operação em malha fechada de um PMSM (P300 = 1), um limite obrigatório se torna ativo (veja <i>Valores de fábrica limite obrigatório</i>), desde que não tenham sido parametrizados valores limites em P327 e P328.</p> <p><i>Valores de fábrica limite obrigatório</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Limite erro de escorregamento (P327 [-01]): 500 rpm Atr Protecção Escorr (P328 [-01]): 0,5 s 	
Valores de ajuste	0 = Desligado	

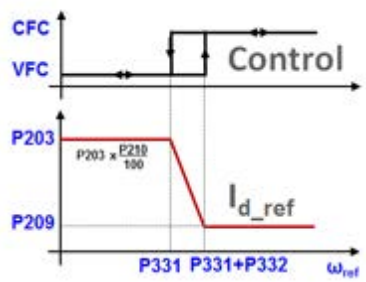
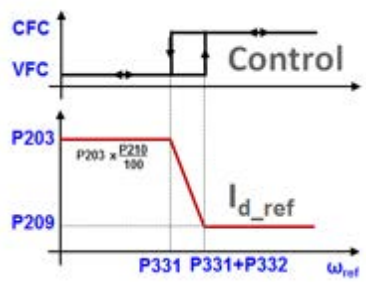
Configurações relevantes

Tipo de encoder	Instalação elétrica	Parâmetro
Encoder TTL	Interface do encoder (terminais X13)	P325 = 1 ¹
Encoder HTL	DIN3 (terminal X11:23) ...	P420 [-03] = 43
	DIN4 (terminal X11:24) ...	P420 [-04] = 44

¹ Somente para SK 500P e SK 510P

P328	Atr Protecção Escorr			P
Faixa de ajuste	0.0 ... 10.0 s			
Arrays	[-01] =	Tempo de atraso durante a operação <ul style="list-style-type: none"> Inversor frequência liberado 	[-02] =	Tempo de atraso em espera (para monitoramento de um freio de retenção) <ul style="list-style-type: none"> Inversor de frequência pronto para ligar
Parâmetros fábrica	A cada { 0,0 }			
Descrição	"Atraso do erro de escorregamento". Em caso de ultrapassagem do erro de escorregamento permitido definido em P327 há uma supressão temporal da mensagem de erro.			
Aviso	Em caso de controle sem sensor com P300 = 3 , e na operação em malha fechada de um PMSM (P300 = 1), um limite obrigatório se torna ativo (veja <i>Valores de fábrica limite obrigatório</i>), desde que não tenham sido parametrizados valores limites em P327 e P328 .			
	<i>Valores de fábrica limite obrigatório</i> <ul style="list-style-type: none"> Limite erro de escorregamento (P327 [-01]): 500 rpm Atr Protecção Escorr (P328 [-01]): 0,5 s 			
Valores de ajuste	0 = Desligado			

P330		Deteçã posição rotor	S	P
Faixa de ajuste	0 ... 7			
Parâmetros fábrica	{ 0 }			
Descrição	<p>"<i>Deteccção da posição do rotor</i>". Seleção do método de determinação para definir a posição inicial do rotor (valor inicial da posição do rotor de um PMSM (Motor síncrono com ímãs permanentes). O parâmetro somente é relevante para o processo de controle "CFC closed-loop" (P300 = 1).</p>			
Valores de ajuste	Valor	Significado		
	0	<p>Controle em tensão: Na primeira partida da máquina é gravado um indicador de tensão, que cuida para que o rotor da máquina seja alinhado com a posição "zero" do rotor. Este tipo de determinação da posição do estator somente pode ser usado quando não houver um torque contrário da máquina aplicado na frequência "zero" (por ex., acionamento pro volante de inércia). Se esta condição estiver atendida, então este método para a determinação da posição do rotor é muito preciso (<1° elétrico). Para equipamentos elevatórios este método é inadequado, pois sempre há um torque contrário aplicado.</p> <p>Para operação sem encoder vale: Até a frequência de comutação P331 o motor será operado por controle de tensão (marcado com corrente nominal). Ao atingir a frequência de comutação é mudado ao método EMK para determinação da posição do rotor. Se, considerando-se a histerese (P332) a frequência cair abaixo do valor em P331, o inversor de frequência mudará do método EMK de volta à operação controlada por tensão.</p>		
1	<p>Princípio Sinal test: A posição inicial do rotor é determinada por de um sinal de teste. Se este processo também deve ocorrer para um freio em condição parada, isso exige um PMSM com anisotropia suficiente entre a indutância dos eixos d e q. Quanto maior esta anisotropia, mais preciso é o método. Através do parâmetro P212 é possível alterar o valor de tensão do sinal de teste e com o parâmetro P333 pode ser adaptado o controlador da posição do rotor. Para motores adequados para o processo, com o método do sinal de teste é obtida um precisão de posição do rotor de 5°...10° eletricamente, (de acordo com o motor e a anisotropia). Com P336 é possível selecionar a condição para ativação do processo de sinal de teste..</p>			
2	<p>Valor Enc. Universal. "<i>Valor do encoder absoluto da interface do encoder universal</i>": Neste método a posição inicial do rotor é determinada a partir da posição absoluta de um encoder universal (Hiperface, EnDat com canal Sin/Cos, BISS com canal Sin/Cos ou SSI com canal Sin/Cos). O tipo de encoder universal será configurado no parâmetro P604. Para que a informação da posição seja inequívoca, deve ser conhecido (ou determinado) qual a posição do rotor em relação à posição absoluta do encoder universal. Isso é feito através do parâmetro Offset P334. Os motores devem ser fornecidos com uma posição inicial do rotor "Zero" ou a inicial do rotor deve ser marcada no motor. Caso este valor não esteja presente, o valor Offset também poderá ser determinado com as funções P330 = 0 e P330 = 1. Após a primeira partida, o valor de offset determinado estará no parâmetro P334. Este valor é volátil, portanto está salvo somente na RAM. Para tê-lo também na EEPROM, ele precisa ser alterado brevemente e depois reajustado para o valor determinado. A seguir, será possível fazer um ajuste fino com o motor funcionando a vazio. Para isso o acionamento é levado em operação Closed-Loop (P300=1) a uma rotação mais alta possível, mas abaixo do ponto de enfraquecimento do campo. Agora o offset é alterado lentamente a partir do ponto inicial, de modo que o valor da componente de tensão U_d (P723) se aproxime ao máximo de zero. Deve ser tentado obter uma equalização entre o sentido de giro positivo e negativo. Em geral, não será possível atingir plenamente o valor "zero", pois o acionamento tem leve carga aplicada pelo rotor do ventilador do motor a rotações elevadas. O encoder universal deve se encontrar sobre o eixo do motor.</p> <p>Nota: Se o encoder UART for utilizado para o controle de velocidade não será possível realizar o acionamento da posição do rotor através de P330 = 2. O erro E019.1 é acionado.</p>			
3	<p>Valor Enc CANopen, "<i>Valor Enc CANopen</i>": Como P330 = 2, porém é usado um encoder absoluto CANopen para a determinação da posição inicial do rotor.</p>			
4	<p>Tensão Sinal zero, "<i>Sensor de tensão canal Z</i>". Como P330 = 0, mas considerando o canal zero do encoder. A análise do canal zero é ativada através de P420 "Entradas digitais". Para encoders incrementais como encoder angular com canal zero, nos motores NORD a posição do canal zero é orientada para a posição magnética "0" do motor. Assim, após atingir o pulso zero pela primeira vez, o inversor assume este valor como valor de referência, atingindo assim uma alta precisão. Assim é obtido um aproveitamento ideal da corrente por torque ou um grau de rendimento ideal do motor. Com P420 pode ser configurado se o canal zero deve ser analisado uma vez ou após cada liberação.</p>			
5	<p>Test sinal Z: Como P330 = 1, mas considerando o canal zero do encoder. A análise do canal zero é ativada através de P420 "Entradas digitais".</p>			
6	<p>Synchr. nap.kan.Z-cyk, "<i>Controlado por tensão com canal Z cíclico</i>". Como P330 = 4, porém a posição do rotor na partida é determinada a cada liberação.</p>			
7	<p>Test kan.Z-cykl "<i>Processo de sinal de teste com canal Z cíclico</i>": Como P330 = 5, porém a posição do rotor na partida é determinada a cada liberação.</p>			

P331 Comutar sobre freq.		S	P
Faixa de ajuste	5,0 ... 100,0%		
Parâmetros fábrica	{ 15.0 }		
Descrição	<p>“Comutar sobre freq.”.</p> <p>Para P300 = 2: Definição da frequência a partir da qual é comutado de um controle orientado por campo sem retorno do encoder (VFC open-loop) para um controle de rotação baseado em observação sem retorno do encoder (ASM e PMSM).</p> <p>Para P300 = 3: Definição da frequência a partir da qual é comutado de um controle de rotação baseado em injeção sem retorno do encoder para um controle de rotação baseado em observação sem retorno do encoder (somente PMSM)</p>		
Aviso	<ul style="list-style-type: none"> O parâmetro só é relevante para: P300 = 2 ... 3. 100 % corresponde à frequência nominal do motor em P201. Com P300 = 3 a frequência de comutação é limitada internamente a 50 % da frequência nominal do motor de P201. 		
	<ul style="list-style-type: none"> A frequência de comutação não pode estar acima de 100 Hz. A configuração acaba ser limitada internamente pelo inversor de frequência. (vale somente para P300 = 3) 		
			
P332 Histere comutar Freq		S	P
Faixa de ajuste	0,1 ... 25,0%		
Parâmetros fábrica	{ 5.0 }		
Descrição	<p>“Histere comutar Freq.”. Diferença entre o ponto de ligamento e desligamento, para evitar oscilação do controlador na transição do método sem encoder ao método de controle definido em P330 (e vice-versa).</p>		
			
P333 Fluxo fact.real.PMSM		S	P
Faixa de ajuste	5 ... 400%		
Parâmetros fábrica	{ 25 }		
Descrição	<p>“Realimentação de fluxo CFC open-loop”. O parâmetro é requerido para o observador da posição no modo CFC open-loop. Quanto maior o valor escolhido, tanto menor será o erro de fluxo do observador da posição do rotor. Mas, valores maiores limitam também a frequência inferior do observador da posição. Quanto maior o ganho de realimentação escolhido, maior também será a frequência limite e tanto maiores deverão ser escolhidos os valores de P331 e P332. Este conflito de objetivos não pode ser solucionado para ambos os objetivos de otimização simultaneamente.</p>		
Aviso	O valor padrão foi escolhido de modo que tipicamente não precise ser adaptado para os Motores síncronos NORD.		

P334	Encoder offset PMSM	S	P
Faixa de ajuste	-0.500 ... 0.500 rev		
Parâmetros fábrica	{ 0.000 }		
Descrição	<p>Para a operação closed-loop de PMSM (Motores Síncronos de Imã Permanente) com encoders incrementais, é necessária a análise do canal zero. O impulso zero é então usado para a sincronização da posição do rotor.</p> <p>O valor a configurar para o parâmetro P334 (Offset entre pulso zero o real posição de rotor "Zero") deve ser determinado experimentalmente ou anexado ao motor.</p> <p>Insira aqui o ângulo elétrico.</p> <p>O ângulo elétrico resulta então de $\frac{P334 \times 360^\circ}{\text{Número de pares de polos}}$.</p>		
Aviso	Os motores NORD são fornecidos de modo que o pulso zero do encoder angular coincida com a posição do polo zero do motor. Se houver divergência, isso pode ser visto em uma etiqueta no motor.		

P336		Iniciar modo identif		S	P	
Faixa de ajuste	0 ... 3					
Parâmetros fábrica	{ 0 }					
Descrição	<p>“<i>Modo de identificação das condições iniciais</i>”.</p> <p>Este parâmetro apresenta uma dupla função.</p> <p>Função 1: Definição do modo para a identificação da posição do rotor de um motor síncrono (PMSM): Para a operação de um PMSM é necessário conhecer a posição exata do rotor. Isso pode ser determinado de diversas formas, conforme “valores de configuração”.</p> <p>Função 2: Definição do modo de determinação da temperatura aproximada de partida do motor em conexão com o monitoramento I²t de acordo com o parâmetro P535.</p>					
Aviso	<p>A aplicação do parâmetro para a identificação da posição do rotor (função 1) somente é adequada com processo de sinal de teste configurado (P330).</p> <p>Utilizar o parâmetro para determinar a temperatura inicial aproximada do motor (função 2) só faz sentido se o monitoramento I²t estiver ativado (P535).</p>					
Valores de ajuste	Valor	Significado				
	0	Primeiro arranque	A identificação da posição do rotor do PMSM ou a determinação da temperatura inicial aproximada do motor é realizada com a primeira liberação do acionamento.			
	1	Tensão de alimentação	A identificação da posição do rotor do PMSM ou a determinação da temperatura inicial aproximada do motor é realizada com alimentação aplicada pela primeira vez.			
	2	DIN/BUS IO IN	A identificação da posição do rotor do PMSM ou a determinação da temperatura inicial aproximada do motor é acionada por uma solicitação externa, com um bit binário (entrada digital (P420)) ou Bus-In-Bit (P480 = 79). A identificação da posição do rotor somente é realizada se o inversor de frequência estiver em estado “pronto para ligar” e se a posição do rotor não for conhecida (veja P434 , P481 = 28).			
	3	Sempre enable	A identificação da posição do rotor do PMSM é realizada a cada liberação. A determinação da temperatura inicial aproximada do motor é realizada com a primeira liberação do acionamento.			
P337		Tempo comutação Inj. CFC			S	P
Faixa de ajuste	0,3 ... 100,0 ms					
Parâmetros fábrica	{ 25.0 }					
Descrição	<p>“<i>Tempo comutação Inj. CFC</i>”.</p> <p>Em P337 é definido quanto tempo deve durar a transição do controle de rotação baseado em injeção para controle de rotação baseado em observação.</p> <p>A área de transição inicia com uma frequência de P331 + P332.</p> <p>Através do aumento do tempo de comutação (P337) é possível reduzir vibrações possíveis durante a transição entre ambos os processos de controle. No entanto, um aumento da configuração prejudica a dinâmica.</p>					
Aviso	O parâmetro só é relevante para o processo de controle “CFC open-loop-inje.” (P300 = 3) e somente durante a “Partida” e não durante a frenagem.					

P338	Tensão Inj. CFC	S	P
Faixa de ajuste	1 ... 1000%		
Parâmetros fábrica	{ 100 }		
Descrição	<p>"Tensão Inj. CFC". Adaptação da tensão de injeção. Quanto maior for selecionada a tensão, tanto maior é a precisão. Além disso, a geração de ruído aumenta durante o processo de identificação.</p>		
Aviso	<ul style="list-style-type: none"> O ajuste de fábrica (100 %) para a tensão necessária para o acionamento é calculado automaticamente e resulta com base nos dados do motor e do inversor de frequência utilizado. O parâmetro P338 somente tem influência quando: <ul style="list-style-type: none"> – P300 = 3 ou – P300 = 1 e P330 = Seleção de um processo de sinal de teste (por ex., P330 = 1) 		
P339	Amplif. PLL Inj. CFC	S	P
Faixa de ajuste	5 ... 2000%		
Parâmetros fábrica	{ 100 }		
Descrição	<p>"Amplificação PLL injeção CFC". Adaptação do fator de amplificação da velocidade de realimentação da posição do rotor para o controle de rotação baseado em injeção (P300 = 3). Uma amplificação alta leva a uma maior precisão angular. No entanto, aumenta a sensibilidade quanto a interferências.</p>		
P340	Filtro corrente Inj. CFC	S	P
Faixa de ajuste	1,0 ... 100,0 % ms ⁻¹		
Parâmetros fábrica	{ 6.0 }		
Descrição	<p>"Filtro de corrente injeção CFC". Adaptação do filtro para o sinal de injeção do controle de rotação baseado em injeção (P300 = 3) Em sistemas altamente dinâmico poderá ser necessária uma adaptação do filtro.</p>		
Aviso	Um filtro ajustado errado pode causar piora da precisão da rotação em caso de controle baseado em injeção (P300 = 3).		
P341	Contr. I din. Inj. CFC	S	P
Faixa de ajuste	0,1 ... 100,0 ms		
Parâmetros fábrica	{ 4.0 }		
Descrição	<p>"Dinâmica controle de corrente injeção CFC". Adaptação da dinâmica de controle de corrente no controle baseado em injeção (P300 = 3) na operação de injeção (faixa de baixa rotação). Uma redução da constante de tempo leva a um aumento da dinâmica de controle na operação de injeção.</p>		
Aviso	<p>Para a faixa de alta rotação a adaptação da dinâmica de controle é feita através dos parâmetros P312, P313, P315, P316. Através da equalização da dinâmica de controle de corrente para a operação de injeção (P341) com a faixa de alta rotação é obtido um bom comportamento de transição entre os processos de controle.</p>		

P342		Partida síncrona PMSM		S	P
Faixa de ajuste	0 ... 5				
Parâmetros fábrica	{ 0 }				
Descrição	<p>“Tempo de partida sincronizado com PMSM”.</p> <p>Atraso da partida do motor após o sinal de liberação. O tempo de atraso corresponde à duração de um ciclo de identificação conforme P330 do princípio de sinal de teste e da identificação da posição do rotor de partida com P300 = 3, multiplicado pela configuração parametrizada em P342.</p>				
Aviso	<p>O parâmetro só é funcional com uso de um PMSM.</p> <p>O parâmetro é funcional na detecção da posição do rotor através de um princípio de sinal de teste (P330) e P300 = 3.</p> <p>Uma partida do motor com atraso pode ser necessária se vários acionamentos usam o controle “CFC open-loop-inje” (P300 = 3) ou uma identificação da posição do rotor através de princípio de sinal de teste em circuito fechado (P300 = 1) e devem dar partida sincronizados entre si. Assim pode ser assegurado que os acionamentos somente dão partida juntos após detecção de posição do rotor bem-sucedida de todos os acionamentos.</p> <p>Se a sincronização não for possível no número de ciclos ajustados em P342, o inversor de frequência apresentará o erro (E019.2).</p>				
Valores de ajuste	Valor	Significado			
	0	Desligado	Sem atraso A partida é feita imediatamente após a conclusão da identificação da posição do rotor.		
	1	Após 1 ciclo	A partida ocorre após um ciclo típico para identificação da posição do rotor.		
	2	Após 2 ciclos	A partida ocorre após 2 ciclos típicos para identificação da posição do rotor.		
		
	5	Após 5 ciclos	A partida ocorre após 5 ciclos típicos para identificação da posição do rotor.		
P350		Funcionalidade PLC			
Faixa de ajuste	0 ... 1				
Parâmetros fábrica	{ 0 }				
Descrição	Ativação da PLC integrada				
Valores de ajuste	Valor	Significado			
	0	Desligado	O PLC não está ativo, o controle do dispositivo é feito pelas IOs.		
	1	Ligado	O PLC está ativo, o controle do dispositivo é feito pelo PLC, dependendo de P351 .		

P351		PLC Selec v. referên	
Faixa de ajuste	0 ... 3		
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Descrição	Seleção da origem da control word (STW) e valor de referência principal (HSW) em caso de funcionalidade PLC ativa (P350 = 1). Com configuração P351 = 0 e P351 = 1 a definição dos valores de referência principal é feita através de P553 , mas as referências auxiliares continuam sendo feitas através de P546 . Este parâmetro somente é aceito se o inversor de frequência se encontrar em estado "pronto para ligar".		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	&MSW DE CTW = PLC	O PLC fornece a control word (STW) e valor de referência principal (HSW). Os parâmetros P509 e P510 [-01] não têm função.
	1	Controlword =P509	O PLC fornece o valor de referência principal (HSW). A fonte de control word (STW) corresponde à configuração no parâmetro P509 .
	2	HSW = P510 [1]	O PLC fornece a control word (STW). A origem do valor de referência principal (HSW) corresponde à configuração no parâmetro P510 [-01] .
	3	CTW & MSW =P509/510	A origem da palavra de controle (STW) e do valor de referência principal (HSW) corresponde à configuração nos parâmetros P509 / P510 [-01] .

P353		Estado bus PLC	
Faixa de ajuste	0 ... 3		
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Descrição	Através deste parâmetro pode ser decidido como a palavra de controle para função de controle e a palavra de estado do inversor de frequência devem ser processados pelo PLC.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Desligado	Palavra de controle da função de controle P503 ≠ 0 e palavra de estado são processados inalterados pelo PLC.
	1	Desligado	A palavra de controle para a função de controle P503 ≠ 0 é ativada pelo PLC. Para isso a palavra de controle deve ser redefinida correspondentemente, através do valor de processo "34_PLC_Busmaster_Control_word".
	2	STW para bus	A palavra de estado do inversor de frequência é ativada pelo PLC. Para isso a palavra de estado deve ser redefinida correspondentemente, através do valor de processo "28_PLC_status_word".
	3	CTW broadcast&STWbus	Veja P353 = 1 e P353 = 2

P355		Ref. PLC - inteiro	
Faixa de ajuste	-32768 ... 32767		
Arrays	[-01] ... [-10]		
Parâmetros fábrica	a cada { 0 }		
Descrição	Através desta INT Array é possível trocar dados com o PLC. Estes dados podem ser usados através das variáveis de processo correspondentes no CLP.		

P356		Ref. PLC - long	
Faixa de ajuste	-2 147 483 648 ... 2 147 483 647		
Arrays	[-01] ... [-05]		
Parâmetros fábrica	a cada { 0 }		
Descrição	Através desta DINT Array é possível trocar dados com o PLC. Estes dados podem ser usados através das variáveis de processo correspondentes no CLP.		

Informação

Sem tensão de rede (X1) o parâmetro a seguir fornece o valor 0, ou seja, não o valor de operação atualmente correto.

P360	PLC - Valor activo
Faixa de indicação	-2 147 483.648 ... 2 147 483.647
Arrays	[-01] ... [-05]
Parâmetros fábrica	A cada { 0.000 }
Descrição	Indicação de dados PLC: Através de variáveis de processo correspondentes o PLC pode descrever as arrays do parâmetro. Os valores não serão salvos!

Informação

Sem tensão de rede (X1) o parâmetro a seguir fornece o valor 0, ou seja, não o valor de operação atualmente correto.

P370	Estado do PLC	
Faixa de indicação	0000h ... FFFFh	0000 0000 0000 0000b ... 1111 1111 1111 1111b
Descrição	Representação do estado atual do PLC.	
Valores indicados	Valor	Significado
	Bit 0 P350 = 1	P350 foi ativado na função "ativar PLC interno".
	Bit 1 PIC activo	O PLC interno está ativo.
	Bit 2 Stop activo	O programa PLC está em "Stop".
	Bit 3 Debug activo	A verificação de erros do programa PLC está em execução.
	Bit 4 Erro PLC	O PLC está com erro. Entretanto, aqui não são mostrados erro de usuário 23xx do PLC.
	Bit 5 PLC parado	O programa PLC foi parado (Single Step ou Breakpoint).
	Bit 6 Scope gravar memoria	Um bloco de função está usando a área de memória da função osciloscópio do software NORDCON. Por isso, a função Osciloscópio não pode ser usada.

5.1.6 Terminais de controle
 **Informação**

No seguinte parâmetro **P400** as funções de entrada {48} e {58} não funcionam se não houver tensão de rede (X1).

P400	Funç. Entrada analógica		P
Faixa de ajuste	0 ... 58		
Arrays	[-01] = Entrada analógica 1	Entrada analógica 1 do inversor de frequência	
	[-02] = Entrada analógica 2	Entrada analógica 2 do inversor de frequência	
	[-03] = Ext. Entrada analógica 1	"Entrada analógica externa 1". Entrada analógica 1 da primeira ampliação IO	
	[-04] = Ext. Entrada analógica 2	"Entrada analógica externa 2". Entrada analógica 2 da primeira ampliação IO	
	[-05] = Ext. Ent. an 1 2IOE	"Entrada analógica externa 1 da 2ª IOE". Entrada analógica 1 da segunda ampliação I/O	
	[-06] = Ext. Ent. an 2 2IOE	"Entrada analógica externa 2 da 2ª IOE". Entrada analógica 2 da segunda ampliação I/O	
	[-07] = Reserva	---	
	[-08] = Reserva	---	
	[-09] = Relogio input 1	Análise de sinais de pulso quase analógicos em DI3 (P420 [-03]), quando este estiver configurado para 420 [-03] = 81 / P420 [-03] = 82 .	
Área de validade	[-01], [-02], [-09]	A partir do SK 500P	
	[-03] ... [-08]	A partir do SK 530P	
Parâmetros fábrica	[-01] = { 1 }	Todos os outros { 0 }	
Descrição	"Função Entrada analógica". Atribuição de funções analógicas a entradas analógicas ou entradas analógicas de módulos opcionais.		
Aviso	As entradas analógicas do inversor de frequência (entrada analógica 1 e 2) podem ser parametrizadas alternativamente a funções digitais. Em caso de uso das entradas analógicas para funções digitais, as funções digitais desejadas devem ser ajustadas pelos parâmetros P420 [-13] ou [-14] . Além disso, a função analógica das respectivas entradas analógicas deve ser desativada (P400 [-01] = 0 ou P400 [-02] = 0), para evitar erros de interpretação dos sinais.		
Valores de ajuste	Valor	Descrição	
	0	Desligado	A entrada analógica está sem função. Após a liberação do inversor de frequência através dos terminais de controle este fornece a frequência mínima P104 eventualmente configurada.
	1	Freq. Referência	A faixa analógica informada (ajuste da entrada analógica) varia a frequência de saída entre a frequência mínima e frequência máxima P104/P105 configuradas.
	2	Limite corr. binário	Com base no limite de corrente do torque P112 este pode ser alterado por um valor analógico. 100 % Valor de referência corresponde ao limite de corrente de torque P112 configurado.
	3	PID Valor medido ¹	É necessário para estabelecer um circuito de controle fechado. A entrada analógica (valor real) é comparada com o valor de referência (por ex., frequência fixa). A frequência de saída é adaptada até onde for possível, até que o valor real tenha se igualado ao valor de referência (veja as variáveis de controle P413 ... P415).
	4	Soma frequência ²	O valor de frequência fornecido é adicionado ao valor de referência.
5	Subtrair frequência ²	O valor de frequência fornecido é subtraído do valor especificado.	

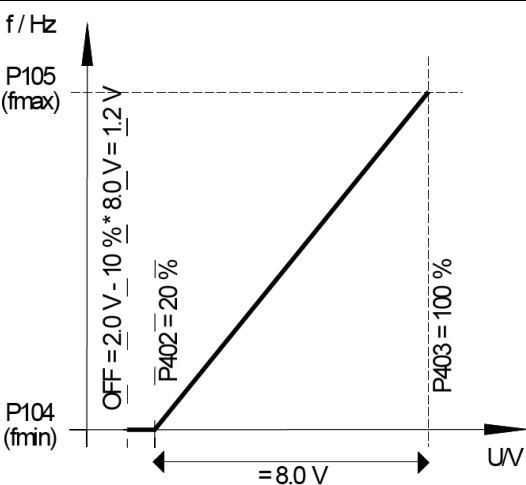
6	Limite corrente	Com base no limite de corrente P536 configurado, este pode ser alterado pela entrada analógica.
7	Frequência máxima	A frequência máxima do inversor é variada. 100 % corresponde à configuração no parâmetro P411 . 0 % corresponde à configuração no parâmetro P410 . Os valores para a frequência de saída mín./máx. P104 / P105 não devem ser violados para baixo ou para cima respectivamente.
8	Freq Act PID limitad 1	Como P400 = 3 , porém a frequência de saída não pode cair abaixo do valor programado "Frequência mínima" no parâmetro P104 (sem inversão do sentido de rotação).
9	PID Val medido-Desl 1	Como P400 = 3 , porém o inversor de frequência desliga a frequência de saída quando for atingida a frequência mínima P104 .
10	Binário modo servo	No método de controle "CFC closed-loop" (P300 = 1) esta função permite ajustar / limitar o torque do motor. Para isso o controlador de rotação é desligado e um controle de torque é ativado. A entrada analógica é então a origem do valor de referência. No processo open-loop (P300 ≠ 1) esta função pode ser usada com menor qualidade de controle.
11	Binário pré arranque	Esta função permite gravar antecipadamente um valor para a necessidade de torque controlador (adição de grandeza de interferência). Em máquinas elevatórias com determinação de carga em separado esta função pode ser usada para uma melhor absorção da carga.
12	Reserva	---
13	Multiplicação	O valor de referência é multiplicado pelo valor analógico informado. O valor analógico equalizado para 100 % corresponde então a um fator de multiplicação de 1.
14	PID Valor Encoder 1	Ativa o controlador de processo. A entrada analógica 1 é ligada ao encoder de valor real (braço oscilante, cápsula de pressão, medidor de vazão, ...). O modo (0 ... 10 V ou 0 / 4 ... 20 mA) é configurado em P401 .
15	PID Valor referencia 1	Como P400 = 14 , porém o valor de referência é dado (por ex., por um potenciômetro). O valor real deve ser especificado por outra entrada.
16	PID adiciona ajuste 1	Adiciona um valor de referência adicional ajustável após o controlador de processo.
17	Reserva	---
18	Controle da curva	O escravo transmite a sua velocidade atual ao mestre. Este calcula a atual velocidade de referência a partir da sua própria velocidade, da velocidade do escravo ou da velocidade de controle. Assim, nenhum dos dois acionamentos entra na curva mais rápido do que com velocidade de controle.
19	Reserva	---
20	Função saída analóg	Valor de P542
21	Reserva	---
...		
45		
46	PID binár referencia	Controlador de processo do valor de referência de torque
47	Reservado	Reservado para POSICON
48	Temperatura do motor	Medição de temperatura do motor com sensor de temperatura (por ex., KTY-84), detalhes (cap. 4.4)
49	Rampa	Aceleração e freio
53	Corr Diâm PID Freq	"Correção de diâmetro controlador PID frequência"
54	Corr Diâm Binário	"Correção de diâmetro torque"
55	Corr Diâm Freq+Binário	Correção de diâmetro controlador PID frequência e torque
56	Rampa aceleração	Adaptação do tempo para o processo de aceleração. 0 % corresponde ao tempo mais curto possível, 100% \pm P102
57	Rampa desaceleração	Adaptação do tempo para o processo de desaceleração. 0 % corresponde ao tempo mais curto possível, 100% \pm P103
58	Reservado	Reservado para POSICON

1 Detalhes do controlador de processo **P400** e "Controlador de processo".

2 Os limites destes valores são formados pelo parâmetro **P410** "Frequência mínima valores de referência secundários" e o parâmetro **P411** "Frequência máxima valores de referência secundários".

Nota: Visão geral da normalização (cap. 8.10).

P401	Modo entr analógica		S
Faixa de ajuste	0 ... 5		
Arrays	[-01] = Entrada analógica 1	Entrada analógica 1 do inversor de frequência	
	[-02] = Entrada analógica 2	Entrada analógica 2 do inversor de frequência	
	[-03] = Ext. Entrada analógica 1	"Entrada analógica externa 1". Entrada analógica 1 da primeira ampliação IO	
	[-04] = Ext. Entrada analógica 2	"Entrada analógica externa 2". Entrada analógica 2 da primeira ampliação IO	
	[-05] = Ext. Ent. an 1 2IOE	"Entrada analógica externa 1 da 2ª IOE". Entrada analógica 1 da segunda ampliação I/O	
	[-06] = Ext. Ent. an 2 2IOE	"Entrada analógica externa 2 da 2ª IOE". Entrada analógica 2 da segunda ampliação I/O	
	[-07] = Reserva	---	
	[-08] = Reserva	---	
	[-09] = Relógio input 1		
Área de validade	[-01], [-02], [-09] A partir do SK 500P		
	[-03] ... [-08] A partir do SK 530P		
Parâmetros fábrica	a cada { 0 }		
Descrição	"Modo entr analógica". Neste parâmetro é definido como o inversor de frequência deve reagir a um sinal analógico que está abaixo do ajuste 0 % (P402).		
Valores de ajuste	Valor	Função	Descrição
	0	Limitado 0 – 100 %	Um valor de referência analógico menor que a equalização programada 0 % (P402), não causa o não atingimento da frequência mínima programada P104, portanto também não causa a inversão do sentido de rotação.
	1	0 - 100 %	<p>Caso haja um valor especificado menor que a equalização programada 0 % (P402), então isso poderá causar a alteração do sentido de rotação. Dessa forma, a inversão do sentido de rotação poderá ser realizada com uma fonte de tensão simples e um potenciômetro.</p> <p>por ex., valor especificado com inversão do sentido de rotação: P402 = 50 %, P104 = 0 Hz, potenciômetro 0 ... 10 V → Alteração do sentido de rotação com 5 V na posição central do potenciômetro.</p> <p>No momento da reversão (histerese = ± P505), o acionamento está parada quando a frequência mínima P104 for menor que a frequência mínima absoluta P505. Um freio controlado pelo inversor de frequência acionou na faixa de histerese.</p> <p>Caso a frequência mínima P104 seja maior que a frequência mínima absoluta P505, então o acionamento reverterá ao atingir a frequência mínima. Na faixa da histerese ± P104 o inversor de frequência fornece a frequência mínima P104, um freio controlado pelo inversor de frequência não é acionado.</p>

2	Monitorado 0 - 100 %	<p>Caso o valor especificado equalizado ao mínimo P402 não seja atingido por 10 % do valor diferencial entre P403 e P402, então a saída do inversor de frequência é desligada. Assim que o valor de referência voltar a ser maior que P402 - (10 % * (P403 - P402)) ele volta a fornecer um sinal de saída. Nota: Em P400 deve ter sido atribuída uma função à respectiva entrada.</p>  <p>Por ex., valor de referência 4 ... 20 mA; P402: "Ajuste 0 %" = Configuração 20 %; P403: "Ajuste 100 %" = Configuração 100 %; 10 % da diferença entre P403 e P402 corresponde a 0.8 V; ou seja, 2 V ... 10 V (4 ... 20 mA) = faixa de trabalho = normal, 0,8 V ... 2 V = valor de referência mínimo de frequência, abaixo de 0,8 V (2,4 mA) há desligamento da saída.</p>
3	-100 % - 100 %	<p>Caso haja um valor especificado menor que o "ajuste 0 %" programado (P402), então isso poderá causar a alteração do sentido de rotação. Dessa forma, a inversão do sentido de rotação poderá ser realizada com uma fonte de tensão simples e um potenciômetro.</p> <p>por ex., valor especificado com inversão do sentido de rotação: P402 = 50 %, P104 = 0 Hz, potenciômetro 0 ... 10 V → Alteração do sentido de rotação com 5 V na posição central do potenciômetro.</p> <p>No momento da reversão (histerese = ± P505), o acionamento está parada quando a frequência mínima P104 for menor que a frequência mínima absoluta P505. Um freio controlado pelo inversor de frequência não acionou na faixa de histerese.</p> <p>Caso a frequência mínima P104 seja maior que a frequência mínima absoluta P505, então o acionamento reverterá ao atingir a frequência mínima. Na faixa da histerese ± P104 o inversor de frequência fornece a frequência mínima P104, um freio controlado pelo inversor de frequência não é acionado.</p> <p>NOTA: Na função "-100 % - 100 %" trata-se de um representação do modo de funcionamento e não da indicação de um sinal bipolar (veja o exemplo acima).</p>
4	0 - 100 % com erro 1	<p>"0 - 100 % com desligamento por erro 1".</p> <p>Ficar abaixo do valor de ajuste 0 % em P402 ativa a mensagem de erro E012.8 "Não atingimento da entrada analógica mín".</p> <p>Ultrapassar o valor de ajuste 100 % em P403 ativa a mensagem de erro E012.9 "Ultrapassagem da entrada analógica máx".</p> <p>Mesmo que o valor analógico esteja fora dos limites definidos P402 (P403, o valor de referência será limitado em 0 ... 100 %).</p> <p>A função de monitoramento somente se torna ativa quando houver um sinal de liberação e o valor analógico atingir pela primeira vez a faixa válida (≥ P402 ou ≤ P403) (por ex., estabelecimento da pressão após ligar uma bomba).</p> <p><i>Se a função estiver ativada, ela também funcionará se o controle for feito através de um barramento de campo e a entrada analógica não for controlada.</i></p>
5	0 - 100 % com erro 2	<p>"0 - 100 % com desligamento por erro 2".</p> <p>Veja P401 = 4, entretanto:</p> <p>Neste ajuste a função de monitoramento se torna ativa quando houver um sinal de liberação e tiver transcorrido um tempo no qual o monitoramento de erros é suprimido. Este tempo de supressão é configurado no parâmetro P216.</p>

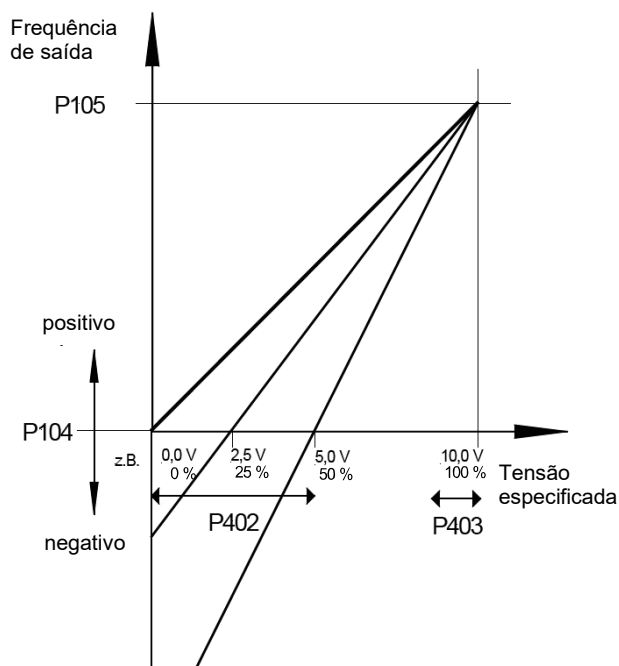
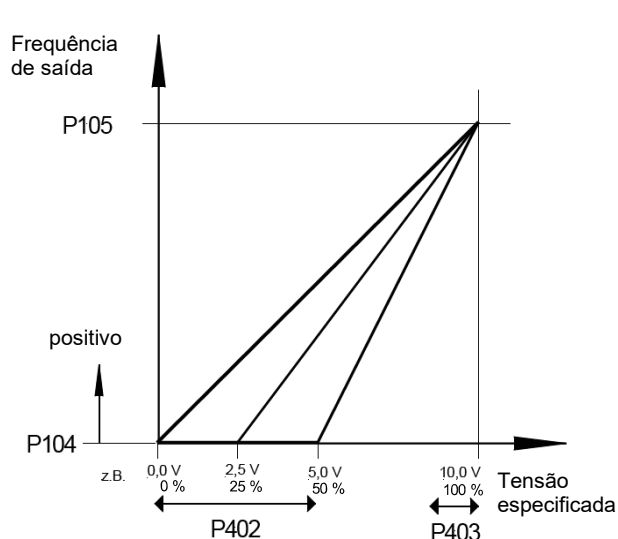
P402	Ajusta Analóg:0%	S								
Faixa de ajuste	-500,0 ... 500,0%									
Arrays	[-01] = Entrada analógica 1	Entrada analógica 1 do inversor de frequência								
	[-02] = Entrada analógica 2	Entrada analógica 2 do inversor de frequência								
	[-03] = Ext. Entrada analógica 1	“Entrada analógica externa 1”. Entrada analógica 1 da primeira ampliação IO								
	[-04] = Ext. Entrada analógica 2	“Entrada analógica externa 2”. Entrada analógica 2 da primeira ampliação IO								
	[-05] = Ext. Ent. an 1 2IOE	“Entrada analógica externa 1 da 2ª IOE”. Entrada analógica 1 da segunda ampliação I/O								
	[-06] = Ext. Ent. an 2 2IOE	“Entrada analógica externa 2 da 2ª IOE”. Entrada analógica 2 da segunda ampliação I/O								
	[-07] = Reserva									
	[-08] = Reserva									
	[-09] = Relógio input 1									
Área de validade	[-01], [-02], [-09]	A partir do SK 500P								
	[-03] ... [-08]	A partir do SK 530P								
Parâmetros fábrica	a cada { 0,0 }									
Descrição	<p>„Equalização da entrada analógica: 0 %“. Com este parâmetro é ajustado o valor numérico que deve corresponder ao valor mínimo da função escolhida da entrada analógica.</p> <p>Valores de referência típicos e configurações correspondentes:</p> <table border="0"> <tr> <td>0 ... 10 V</td> <td>0,0%</td> </tr> <tr> <td>2 ... 10 V</td> <td>20,0 % (com P401 = 2)</td> </tr> <tr> <td>0 ... 20 mA</td> <td>0,0 % (resistência interna aprox. 250 Ω)</td> </tr> <tr> <td>4 ... 20 mA</td> <td>20,0 % (resistência interna aprox. 250 Ω)</td> </tr> </table>		0 ... 10 V	0,0%	2 ... 10 V	20,0 % (com P401 = 2)	0 ... 20 mA	0,0 % (resistência interna aprox. 250 Ω)	4 ... 20 mA	20,0 % (resistência interna aprox. 250 Ω)
0 ... 10 V	0,0%									
2 ... 10 V	20,0 % (com P401 = 2)									
0 ... 20 mA	0,0 % (resistência interna aprox. 250 Ω)									
4 ... 20 mA	20,0 % (resistência interna aprox. 250 Ω)									

P403	Ajusta Analóg:100%	S
Faixa de ajuste	-500.0 ... 500,0%	
Arrays	[-01] = Entrada analógica 1	Entrada analógica 1 do inversor de frequência
	[-02] = Entrada analógica 2	Entrada analógica 2 do inversor de frequência
	[-03] = Ext. Entrada analógica 1	“Entrada analógica externa 1”. Entrada analógica 1 da primeira ampliação IO
	[-04] = Ext. Entrada analógica 2	“Entrada analógica externa 2”. Entrada analógica 2 da primeira ampliação IO
	[-05] = Ext. Ent. an 1 2IOE	“Entrada analógica externa 1 da 2ª IOE”. Entrada analógica 1 da segunda ampliação I/O
	[-06] = Ext. Ent. an 2 2IOE	“Entrada analógica externa 2 da 2ª IOE”. Entrada analógica 2 da segunda ampliação I/O
	[-07] = Reserva	
	[-08] = Reserva	
	[-09] = Relógio input 1	
Área de validade	[-01], [-02], [-09] A partir do SK 500P	
	[-03] ... [-08] A partir do SK 530P	
Parâmetros fábrica	A cada { 100,0 }	
Descrição	„Equalização da entrada analógica: 100 %“. Com este parâmetro é ajustado o valor numérico que deve corresponder ao valor máximo da função escolhida da entrada analógica. Valores de referência típicos e configurações correspondentes: 0 ... 10 V 100,0% 2 ... 10 V 100,0 % (com P401 = 2) 0 ... 20 mA 100,0 % (resistência interna aprox. 250 Ω) 4 ... 20 mA 100,0 % (resistência interna aprox. 250 Ω)	

P400 ... P403

P401 = 0 → Limitado 0 – 100 %

P401 = 1 → 0 – 100 %



P404		Filtro entrada analógica	S
Faixa de ajuste	1 ... 400 ms		
Arrays	[-01] =	Entrada analógica 1	Entrada analógica 1 do inversor de frequência
	[-02] =	Entrada analógica 2	Entrada analógica 2 do inversor de frequência
	[-03] =	Reserva	
	[-04] =	Reserva	
	[-05] =	Relógio input 1	
Parâmetros fábrica	A cada { 100 }		
Descrição	Filtro passa-baixa digital ajustável para o sinal analógico. Picos de interferência são ocultados, o tempo de reação é prolongado.		

P405		Analogico V/C	S
Faixa de ajuste	0 ... 1		
Arrays	[-01] =	Entrada analógica 1	Entrada analógica 1 do inversor de frequência
	[-02] =	Entrada analógica 2	Entrada analógica 2 do inversor de frequência
	[-03] =	Reserva	
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Descrição	Seleção do tipo de sinal analógico.		
Valores de ajuste	Valor	Função	Descrição
	0	Tensão	Há um sinal de tensão aplicado à entrada analógica.
	1	Corrente	Há um sinal de corrente aplicado à entrada analógica.

P410		Freq mín ref auxilia	P
Faixa de ajuste	-400.0 ... 400.0 Hz		
Parâmetros fábrica	{ 0.0 }		
Descrição	<p>"<i>Frequência mínima valores especificados secundários</i>". É a frequência mínima que pode agir sobre o valor de referência através dos valores de referência secundários. Valores de referência secundários são todas as frequências que são fornecidas adicionalmente ao inversor de frequência para outras funções.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PID Valor medido • Soma frequência • Subtrai frequência • Referência auxiliar via BUS • Controlador de processo • Frequência mín. através de valor de referência analógico (potenciômetro) 		

P411	Freq máx ref auxilia			P
Faixa de ajuste	-400,0 ... 400,0 Hz			
Parâmetros fábrica	{ 50,0 }			
Descrição	<p>“<i>Frequência máxima valores especificados secundários</i>”. É a frequência máxima que pode agir sobre o valor de referência através dos valores de referência secundários. Valores de referência secundários são todas as frequências que são fornecidas adicionalmente ao inversor de frequência para outras funções.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PID Valor medido • Soma frequência • Subtrai frequência • Referencia auxiliar via BUS • Controlador de processo • Frequência máx. através de valor de referência analógico (potenciômetro) 			
P412	PID Valor referencia		S	P
Faixa de ajuste	-100 ... 100 %			
Parâmetros fábrica	{ 5 }			
Descrição	<p>“<i>Controlador de processo do valor especificado</i>”. Para a especificação fixa de um valor especificado do controlador de processo, que raramente deve ser alterado. Somente com P400 = 14 ... 16 (Controlador de processo), (cap. 8.2 "Controlador de processo").</p>			
P413	PID componente P		S	P
Faixa de ajuste	0,0 ... 400,0%			
Parâmetros fábrica	{ 10.0 }			
Descrição	<p>Este parâmetro só age quando estiver selecionada a função “<i>PID Valor medido</i>”. A parcela P do controlador PID determina o salto de frequência em caso de uma divergência no controle em relação à diferença de controle.</p> <p>Por ex.: Com uma configuração de P413 = 10 % e uma divergência no controle de 50 % deve ser somado 5 % ao valor especificado atual.</p>			
P414	PID componente I		S	P
Faixa de ajuste	0.0 ... 3000.0 % s ⁻¹			
Parâmetros fábrica	{ 10,0 }			
Descrição	<p>Este parâmetro só age quando estiver selecionada a função “<i>PID Valor medido</i>”. A parcela I do controlador PID determina a alteração da frequência em dependência do tempo no caso de uma divergência no controle.</p>			

P415		PID componente D		S	P
Faixa de ajuste	0 ... 400.0 % ms ⁻¹				
Parâmetros fábrica	{ 1,0 }				
Descrição	<p>Este parâmetro só age quando estiver selecionada a função "PID Valor medido".</p> <p>A parcela D do controlador PID determina a alteração da frequência em dependência do tempo no caso de uma divergência no controle.</p> <p>Se uma das entradas analógicas estiver ativada na função "Valor real controlador de processo", este parâmetro determina a limitação do controlador (%) conforme o PID. Outros detalhes, veja (cap. 8.2 "Controlador de processo").</p>				
P416		Rampa referência PI		S	P
Faixa de ajuste	0.00 ... 99,99 s				
Parâmetros fábrica	[2.00]				
Descrição	<p>"Rampa referência PI". Este parâmetro só age quando estiver selecionada a função "PID Valor medido".</p> <p>Rampa para o valor especificado PI</p>				
P417		Desloc saída análoga		S	P
Faixa de ajuste	-100 ... 100%				
Arrays	[-01] = Saída análoga 1	Saída analógica 1 do inversor de frequência			
	[-02] = Reserva				
	[-03] = Primeira IOE	"Saída analógica externa 1 da 1ª IOE". Saída analógica 1 da primeira extensão IO			
	[-04] = IOE-2	"Saída analógica externa 1 da 2ª IOE". Saída analógica 1 da segunda Extensão IO			
Área de validade	[-01]	A partir do SK 500P			
	[-03], [-04]	A partir do SK 530P			
Parâmetros fábrica	A cada { 0 }				
Descrição	<p>Na função "Desloc saída análoga" pode ser ajustado aqui um offset, para simplificar o processamento do sinal analógico em outros aparelhos.</p> <p>Caso a saída analógica esteja programada com uma função digital, então neste parâmetro poderá ser ajustada a diferença entre o ponto de ligamento e desligamento (histerese).</p>				

Informação

Se o seguinte parâmetro **P418** deve ser usado na função de saída analógica, então todas as funções ficam inativas se não houver tensão de rede (X1) ou será emitido o valor 0 V. Mas, se **P418** deve ser usado como saída digital, então será necessário selecionar **P418= 61**. Então as funções digitais podem ser selecionadas através de **P434**.

P418	Funç. Saída analógica		P
Faixa de ajuste	0 ... 61		
Arrays	[-01] = Saída análoga 1	Saída analógica 1 do inversor de frequência	
	[-02] = Reserva		
	[-03] = Primeira IOE	"Saída analógica externa da 1ª IOE". Saída analógica da primeira ampliação IO	
	[-04] = IOE-2	"Saída analógica externa da 2ª IOE". Saída analógica da segunda ampliação IO	
Área de validade	[-01] a partir do SK 500P		
	[-02] ... [-04] a partir do SK 530P		
Parâmetros fábrica	a cada { 0 }		
Descrição	<p>"Função saída analógica".:</p> <p>Um sinal analógico pode ser captado nos terminais de controle. Diversas funções estão disponíveis, em que basicamente se aplica:</p> <p>O valor analógico (sinal analógico 0 V ou 0 mA) corresponde ao valor de 0 % da função selecionada.</p> <p>O valor analógico (10 V ou 20 mA) corresponde ao valor de 100 % da função selecionada com o fator de normalização P419, por ex.:</p> $\Rightarrow 10V = \frac{\text{Valor nominal do motor} \cdot P419}{100\%}$		
Valores de ajuste	Valor	Descrição	
	0	Sem função	Sem sinal de saída nos terminais.
	1	Frequência actual ¹	A tensão analógica é proporcional à frequência de saída do inversor de frequência. (100 % = P201)
	2	Velocidade actual ¹	É a rotação síncrona calculada pelo inversor de frequência, com base no valor de referência aplicado. Oscilações da rotação dependentes da carga não são consideradas. Caso seja usado o modo Servo, então a rotação medida será emitida através desta função. (100 % = P202)
	3	Corrente ¹	É o valor eficaz da corrente de saída fornecida pelo inversor de frequência.
	4	Corrente binário ¹	Indica o torque de carga do motor calculado pelo dispositivo (100 % = P112).
	5	Tensão ¹	É a tensão de saída fornecida pelo inversor de frequência. (100 % = P204)
	6	Tensão DC Link	"Tensão DC Link". É a tensão contínua no dispositivo. Ela não está baseada em dados nominais do motor. 10 V com 100 % normalização, corresponde a 450 VDC (rede 230 V) ou 850 DC (rede 480 V)!
	7	Valor de P542	A saída analógica pode ser habilitada com o parâmetro P542 , independentemente do atual estado operacional do dispositivo. Com controle pelo barramento é possível, por ex., transmitir um valor analógico do controlador diretamente para a saída analógica do dispositivo.
	8	Potência aparente ¹	É a potência aparente atual do motor calculada pelo dispositivo. (100 % = P203*P204 ou = P203*P204*√3)
9	Potência mecânica ¹	É a potência eficaz atual calculada pelo dispositivo. (100 % = P203*P204*P206 ou = P203*P204*P206*√3)	

10	Binário [%] ¹	É o torque atual calculado pelo dispositivo. (100 % = Torque nominal do motor)
11	Campo magnético [%] ¹	É o campo do motor atual calculado pelo dispositivo.
12	Frequência actual ±	A tensão analógica é proporcional à frequência de saída do inversor de frequência, sendo que o ponto de zero está deslocado para 5 V. Com sentido de rotação para a "direita" são emitidos valores de 5 V a 10 V e com sentido de rotação para a "esquerda" valores de 5 V a 0 V.
13	Velocidade actual ± ¹	É a rotação síncrona calculada pelo dispositivo, com base no valor de referência aplicado, sendo que o ponto de zero está deslocado para 5 V. Com sentido de rotação para a "direita" são emitidos valores de 5 V a 10 V e com sentido de rotação para a "esquerda" valores de 5 V a 0 V. Se for usado o modo Servo, então a rotação medida será emitida através desta função.
14	Binário [%] ± ¹	É o torque atual calculado pelo dispositivo, sendo que o ponto de zero está deslocado para 5 V. Com torques motores são emitidos valores de 5 V a 10 V e com torques geradores valores de 5 V a 0 V.
15	Reserva	---
...		
28		
29	Reservado	Reservado para POSICON
30	Freq Ref antes rampa	" <i>Freq Ref antes rampa</i> ". Indica a frequência que resulta de eventuais controladores (ISD, PID, ...) antepostos. Então esta é a frequência de referência para o nível de potência, depois de ter sido adaptada através da rampa de aceleração ou de desaceleração P102, P103 .
31	Saída pelo Bus PZD	A saída analógica é controlada através de um sistema de barramento. Há transmissão direta dos dados de processo (P546 = 20).
32	Reserva	---
33	Frequência referência	" <i>Frequência de referência</i> "
34	Reservado	Reservado para POSICON
...		
40		
41	Reserva	---
...		
59		
60	Valor do PLC	A saída analógica é ativada pelo PLC integrado, independentemente do atual estado operacional do inversor de frequência.
61	Fun. Dig. P434	" <i>Função digital P434</i> " Se esta função estiver habilitada, em P434 será ativado o array [-09] e ali podem ser selecionadas as funções digitais, como em P434 . Em caso de uso de expansões IO, em P434 serão ativados os arrays correspondentes [-11], [12].

¹ Valores com base nos dados do motor (**P201** ...) ou calculados a partir destes.

P419	Norm. Saída analógica		S	P
Faixa de ajuste	-500 ... 500%			
Arrays	[-01] =	Saída analógica 1	Saída analógica 1 do inversor de frequência	
	[-02] =	Reserva		
	[-03] =	Primeira IOE	“Saída analógica externa da 1ª IOE”. Saída analógica da primeira ampliação IO	
	[-04] =	IOE-2	“Saída analógica externa da 2ª IOE”. Saída analógica da segunda ampliação IO	
Área de validade	[-01]	A partir do SK 500P		
	[-02] ... [-04]	A partir do SK 530P		
Parâmetros fábrica	a cada { 100 }			
Descrição	<p>“Escala saída analógica”.</p> <p><u>Funções analógicas P418</u> (= 0 ... 6 e 8 ... 14, 30)</p> <p>Com este parâmetro pode ser feita uma adaptação da saída analógica à faixa de trabalho desejada. A saída analógica máxima (10 V) corresponde ao valor de normalização da escolha correspondente.</p> <p>Caso então, em um ponto de operação constante este parâmetro seja aumentado de 100 % para 200 %, então a tensão de saída analógica cairá pela metade. 10 V de sinal de saída corresponderão então ao valor nominal duplicado.</p> <p>Para valores negativos a lógica se inverte. Então um valor real de 0% será emitido com 10V na saída e -100% com 0V.</p> <p><u>Funções digitais P418</u></p> <p>Nas funções “Limite corrente”, “Limite corr. binário” e “Frequência limite” este parâmetro permite configurar o limiar de comutação. O valor 100 % se refere ao respectivo valor nominal do motor (veja P435).</p> <p>Para um valor negativo a função de saída é emitida negada (0/1 → 1/0).</p>			

i Informação

No parâmetro a seguir **P420** as funções de entrada não funcionam sem uma tensão de rede (X1), exceto pela confirmação de erro através das funções **P420 = 1** “Habilitar à direita”, **P420 = 2** “Habilitar à esquerda” e **P420 = 12** “Limpar o erro”.

P420	Entradas digitais			
Faixa de ajuste	0 ... 82			
Arrays	[-01] = Entrada digital 1	Entrada Digital 1 do inversor de frequência		
	[-02] = Entrada digital 2	Entrada Digital 2 do inversor de frequência		
	[-03] = Entrada digital 3	Entrada Digital 3 do inversor de frequência		
	[-04] = Entrada digital 4	Entrada Digital 4 do inversor de frequência		
	[-05] = Entrada digital 5	Entrada Digital 5 do inversor de frequência		
	[-06] = Entrada digital 6	Entrada Digital 6 do inversor de frequência		
	[-07] = Entrada digital 7	Entrada Digital 1 do SK CU5		
	[-08] = Entrada digital 8	Entrada Digital 2 do SK CU5		
	[-09] = Entrada digital 9	Entrada Digital 3 do SK CU5		
	[-10] = Entrada digital 10	Entrada Digital 4 do SK CU5		
	[-11] = Reserva	---		
	[-12] = Reserva	---		
	[-13] = Análogo 1 fct Digital	Entrada analógica 1 do inversor de frequência (função digital)		
	[-14] = Análogo 2 fct Digital	Entrada analógica 2 do inversor de frequência (função digital)		
Área de validade	[-01] ... [-05] A partir do SK 500P			
	[-06] ... [-12] A partir do SK 530P			
	[-13] ... [-14] A partir do SK 500P			
Parâmetros fábrica	[-01] = { 1 }	[-02] = { 2 }	[-03] = { 8 }	[-04] = { 4 } Todos os outros { 0 }
Descrição	“Função Entradas digitais”. Estão disponíveis até 14 entradas livremente programáveis com funções digitais.			
Aviso	As entradas analógicas 1 e 2 do dispositivo não são conformes com a EN61131-2 (entradas digitais tipo 1). As entradas digitais 7 ... 10 também podem ser usadas alternativamente como saídas digitais 3 ... 6 (veja P434). Nestas entradas/saídas é recomendado parametrizar uma função de entrada ou uma função de saída.			
Valores de ajuste	Valor Descrição Sinal			
	0	Sem função	Entrada está desligada	---
	1	Habilitar à direita	O dispositivo fornece um sinal de saída com o campo rotativo à “direita” quando estiver aplicado um valor de referência positivo. 0 → 1 Flanco (P428 = 0)	alto
	2	Habilitar à esquerda	O dispositivo fornece um sinal de saída com o campo rotativo à “esquerda” quando estiver aplicado um valor de referência positivo. 0 → 1 Flanco (P428 = 0)	alto
	Nota: Caso o acionamento automaticamente ao ligar a tensão de rede (P428 = 1), então deve ser previsto um nível High permanente para a liberação (ponte entre Entrada digital 1 e saída da tensão de comando). Se funções Habilitar à direita e Habilitar à esquerda forem controladas simultaneamente, então o dispositivo estará bloqueado. Se o dispositivo estiver com falha, mas a causa da falha não estiver mais presente, então a mensagem de falha será confirmada por um Flanco 1 → 0.			
	3	Inversão do sentido de giro	Causa a inversão do campo rotativo em conjunto com habilitação “direita” ou “esquerda”.	alto

4 ¹	Frequência fixa 1	Ao valor especificado atual é somada a frequência de P429 .	alto
5 ¹	Frequência fixa 2	Ao valor especificado atual é somada a frequência de P430 .	alto
6 ¹	Frequência fixa 3	Ao valor especificado atual é somada a frequência de P431 .	alto
7 ¹	Frequência fixa 4	Ao valor especificado atual é somada a frequência de P432 .	alto
Nota: Caso várias frequências fixas sejam controladas simultaneamente, então estas serão somadas considerando-se o sinal. Além disso, serão somados o valor especificado analógico (P400) e caso necessário a frequência mínima (P104).			
8	Mudar parâmetros	Primeiro bit da comutação de parâmetros. Seleção do grupo de parâmetros ativo 1 ... 4 (P100).	alto
9	Manter frequência	Durante a rampa de aceleração ou a fase de frenagem um nível "Low" causa a "Parada" da atual frequência de saída. Um nível "High" deixa a rampa prosseguir.	baixa
10 ²	Bloquear a tensão	A tensão de saída é desligada, o motor gira livremente até parar.	baixa
11 ²	Paragem Emergência	O dispositivo reduz a frequência com o tempo de parada rápido de P426 .	baixa
12 ²	Limpar o erro	Reconhecimento de falhas com um sinal externo. Caso esta função não esteja programada, então uma falha também poderá ser reconhecida ao colocar a liberação P506 em Low.	Flanco 0→1
13 ²	Térmistor motor PTC	Análise analógica do sinal aplicado. Limiar de comutação aprox. 2.5 V, Atraso de desligamento = 2 s, Alarme após 1 s. A partir do SK 530P / SK 540P / SK 550P há no terminal 38 e 39 uma conexão separada, prevista para a ligação do condutor de coeficiente de temperatura positivo (PTC). Se não houver um condutor de coeficiente de temperatura positivo no motor, a função da entrada PTC poderá ser desligada no parâmetro P425 .	level
14 ^{2,3}	Controlo à distância	Para controle através do sistema de barramento, com nível Low o controle é comutado por terminais de controle.	alto
15 ¹	Memoriza freq trabal	O valor de frequência fixa pode ser ajustado através das teclas MAIOR / MENOR e ENTER (P113), quando for controlado com a ControlBox ou ParameterBox.	alto
16	Potenciômetro do motor	Como P420 = 9 , porém não há manutenção abaixo da frequência mínima P104 e acima da frequência máxima P105 .	low
17	Mudar parâmetros 2	Segundo bit da comutação de parâmetros. Seleção do grupo de parâmetros ativo 1 ... 4 (P100).	alto
18	Watchdog ²	A entrada deve ver um - flanco High ciclicamente (P460), caso contrário haverá desligamento com erro E012 . A função inicia com o 1º flanco high	Flanco 0→1
19	Valor especificado 1 liga/desliga	Ligar e desligar a entrada analógica 1/2 (high = LIGADO). O sinal Low coloca a entrada analógica em 0 %, o que não leva à parada com uma frequência mínima P104 > da frequência mínima absoluta P505 .	alto
20	Valor especificado 2 liga/desliga		
21 ¹	Frequência fixa 5	Ao valor especificado atual é somada a frequência de P433 .	alto
22	Reservado	Reservado para POSICON.	---
...			
25			
26	Reserva	---	---
...			
29			
30	Bloquear PID	Ligar ou desligar a função controlador PID/controlador de processo (high = PID ligado)	baixa
31 ^{2,4}	Limite à direita	Bloqueia " <i>Habilitar à direita/esquerda</i> " através de uma entrada digital ou controle de barramento. Não está relacionado ao real sentido de rotação do motor (por ex., após valor de referência negado).	baixa
32 ^{2,4}	Limite à esquerda		low
33	Reserva	---	---
...			
40			
41	Sinal -Z TTL-enc. 5	Análise do canal zero de um encoder TTL. Conexão somente à entrada digital 5 (DI5).	
42	Sinal -Z HTL-enc.	Análise do canal zero de um encoder HTL.	
43	Sinal-A HTL-enc. 3/4	Análise de um encoder 24 V-HTL para a medição de rotação (conexão canal A e B possível somente à entrada digital 3 e 4 (DI3, DI4)). Para uma análise segura, as frequências transmissíveis devem estar entre 50 Hz e 150 kHz.	Impulsos
44	Sinal-B HTL-enc. 3/4		Impulsos

45	3-W-Ctrl.Start-Right (botão normalmente aberto para habilitar à direita)	<p>“Ctrl 3 fios”. Esta função de controle oferece uma alternativa para Habilitar à dir/esq (P420 = 1/P420 = 2), na qual são necessários níveis permanentes.</p> <p>Aqui é necessário apenas um pulso de controle para acionar a função. Assim, o controle do dispositivo pode ser feito exclusivamente com teclas.</p> <p>Um pulso na função “<i>Inverter sentido de rot</i>” (veja a P420 = 65) inverte o sentido de rotação atual. Esta função é reinicializada através de um “Sinal de parada” com acionamento de um botão das funções (P420 = 45, P420 = 46, P420 = 49).</p>	Flanco 0→1
46	3-W-Ctrl.Start-Left (botão normalmente aberto para habilitar à esquerda)		Flanco 0→1
49	3-Wire-Ctrl.Stop (Botão normalmente fechado para parada)		Flanco 0→1
47	Poten motoriz Freq.+	<p>Em combinação com Habilitar à direita/esquerda a frequência de saída pode ser variada continuamente. Para salvar um valor atual em P113, ambas as entradas devem ficar no mesmo potencial High durante 1,5 s. Este valor vale como próximo valor de início com mesma pré-seleção de sentido (liberação R/L), senão início em f_{MIN}. Valores de outras origens de valor de referência (por ex., frequências fixas) serão desconsiderados.</p>	alto
48	Poten motoriz Freq.-		alto
50	Frequência Fixa Bit0	<p>Array de frequência fixa. Entradas digitais codificadas binariamente, para a criação de até 32 frequências fixas. P465 [-01] ... [-31]</p>	alto
51	Frequência Fixa Bit1		alto
52	Frequência Fixa Bit2		alto
53	Frequência Fixa Bit3		alto
54	Frequência Fixa Bit4		alto
55	Reservado	Reservado para POSICON.	---
...			
64			
65	3 fios - ctr rotação (Botão normalmente aberto para inversão do sentido de rotação)	Veja a função (P420 = 45, P420 = 46, P420 = 49)	Flanco 0→1
66	Reserva	---	---
...			
70			
71	Função potenciômetro motorizado Frequência + e Save	<p>“<i>Função potenciômetro motorizado frequência ± com armazenamento automático</i>”. Nesta Função de potenciômetro motorizado, através das entradas digitais é ajustado um valor de referência (valor numérico), que é simultaneamente salvo Com a liberação de controlador D/E este é então movido no correspondente sentido de rotação de liberação. Em caso de troca de sentido o valor de frequência é mantido.</p> <p>O acionamento simultâneo das funções ±- faz zerar este valor de referência de frequência.</p> <p>O valor de referência de frequência também pode ser exibido na operação por console (P001=30, valor de referência corr PM-S’) ou em P718 e ser pré-ajustado no estado operacional “Pronto para ligar”.</p> <p>Uma frequência mínima ajustada P104 continua em vigor. Outros valores de referência, por ex., frequências analógicas ou fixas podem ser somados ou subtraídos.</p> <p>A alteração do valor de referência de frequência é feita com rampas de P102 e P103.</p>	alto
72	MotorPot.F+ memoriza		alto
73 ^{2,4}	LimiteDir+ParagRápid	Como P420 = 31 , porém acoplado à função “Paragem Emergência”.	low
74 ^{2,4}	LimiteEsq+ParagRápid	Como P420 = 32 , porém acoplado à função “Paragem Emergência”.	low
75	Reserva	---	---
76	Reserva	---	---
77	Reservado	Reservado para POSICON.	---
78	Reservado	Reservado para POSICON.	---

79	Identificação de partida	O conhecimento exato da posição do rotor é pré-requisito para a operação de um PMSM. Uma identificação da posição do rotor é realizada quando estiverem atendidas as seguintes condições: <ul style="list-style-type: none"> • O inversor de frequência se encontra no estado “pronto para operar”. • A posição do rotor é desconhecida (veja P434 = 28, P481 = 28), • P336 = 2 selecionado. 	Flanco 0→1
80	Stop PLC	A execução do programa do PLC interno é parada enquanto o sinal estiver presente.	alto
81	Entrad.3 medid freq	A frequência medida através da entrada analógica (P400 [-09]) serve como valor de referência (2 kHz até 22 kHz). Nota: Funciona somente para DI3.	Impulso s
82	Carga medida entr.3	A medição através da entrada analógica (P400 [-09]) do ciclo de serviço 20 % ... 80 % a 2 kHz) serve como valor de referência Nota: Funciona somente para DI3.	Impulso s

- 1 Caso nenhuma das entradas digitais estiver programada para liberação “direita” ou “esquerda”, então o controle de uma frequência fixa ou frequência de impulso causa a liberação do inversor de frequência. O sentido do campo rotativo depende do sinal do valor especificado.
- 2 Também age no comando através de Barramento (por ex., RS232, RS485, CANbus, CANopen, ...)
- 3 Função não selecionável em bits através de barramento IO
- 4 **Atenção!** Na utilização desta função para o monitoramento dos limites é necessário assegurar que o interruptor de fim de curso não possa ser ultrapassado, pois, assim que seja deixada a posição do interruptor de fim de curso o bloqueio do sentido de giro será automaticamente cancelado. Então o inversor de frequência acelera novamente com a aplicação da liberação.

P425	Função entrada PTC	
Faixa de ajuste	0 ... 1	
Parâmetros fábrica	{ 1 }	
Área de validade	A partir do SK 530P	
Descrição	Uma resistência PTC conectada é analisada pelo dispositivo. Se não houver uma resistência PTC conectada, a função deverá ser desativada. Caso contrário, o dispositivo entra em erro com uma mensagem de superaquecimento (E002.0).	
Aviso	Se o monitoramento for desligado, o dispositivo não oferece mais proteção direta contra superaquecimento para o motor.	
Valores de ajuste	Valor	Significado
	0	Desligado
	1	Ligado
		Sem monitoramento da resistência PTC.
		Monitoramento da resistência PTC ativo.

P426	Rampa Parag Emergênc	P
Faixa de ajuste	0 ... 320.00 s	
Parâmetros fábrica	{ 0.10 }	
Descrição	<p>Ajuste da rampa de desaceleração para a função "Paragem Emergência", que pode ser acionada através de uma entrada digital, do controle de barramento, do teclado ou automaticamente em caso de erro.</p> <p>A rampa de parada de emergência é o tempo que corresponde à redução linear da frequência desde a frequência máxima ajustada P105 até 0 Hz. Se for trabalhado com um valor especificado atual < 100 %, o tempo de parada rápida correspondente será reduzido.</p>	

P427	Erro-Parag Emergênci	S
Faixa de ajuste	0 ... 3	
Parâmetros fábrica	{ 0 }	
Descrição	<p>"Parada rápida em caso de falha". Ativação de uma parada rápida automática em caso de falha.</p> <p>Uma parada rápida pode ser acionada pelos erros E002.x, E007.0, E010.x, E012.8, E012.9 e E019.0.</p>	
Valores de ajuste	Valor	Significado
	0	Desligado
	1	Falta alimentação ¹
	2	Erro no variador
	3	Erro ou falta alimen ¹
		Parada rápida automática com falha desativada.
		Parada rápida automática em caso de falta de rede.
		Parada rápida automática em caso de falhas.
		Parada rápida automática com falha ou falta de rede.

¹ A parada rápida em caso de falta de alimentação não é possível em caso de alimentação CC (P538=4).

P428	Arranque automático		S
Faixa de ajuste	0 ... 1		
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Descrição	<p>ADVERTÊNCIA! Perigo de ferimentos devido ao movimento inesperado do acionamento. Religamento com falta para a terra/curto-circuito. NÃO parametrizar este parâmetro como “Liga” (P428 = 1) se não tiver sido parametrizada a “Confirmação automática de falhas” (P506 = 6 “Sempre”)! Proteger o acionamento contra movimentos!</p> <p>Através deste parâmetro é definido como o inversor de frequência reage ao aplicar a tensão da rede após um sinal de liberação estático.</p> <p>No ajuste padrão P428 = 0 “Desliga” a liberação do inversor de frequência requer um flanco (troca de sinal de "low → high") na respectiva entrada digital.</p> <p>Se o inversor de frequência deve ligar diretamente ao ligar a rede, então o ajuste P428 = 1 pode ser ativado com “Liga”. Se o sinal de liberação estiver ligado permanentemente ou dotado de uma ponte de fio, então o inversor de frequência dará a partida diretamente.</p>		
Aviso	O ajuste “Liga” (P428 = 1) somente pode ser ativado se o inversor de frequência tiver sido parametrizado para comando local (P509 = 0) ou (P509 = 1).		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Desligado	Na entrada digital que foi parametrizada para "Liberação" o aparelho aguarda um flanco (mudança de sinal "low → high"), para iniciar o acionamento. Se o aparelho é ligado (tensão da rede ligada) com um sinal de liberação ativo, então ele muda imediatamente para "Bloqueio ao ligar".
	1	Ligado	Na entrada digital que foi parametrizada para "Liberação" o aparelho aguarda um nível de sinal ("high"), para iniciar o acionamento. ATENÇÃO! Perigo de ferimentos! O acionamento parte imediatamente!

P429	Frequência fixa 1		P
Faixa de ajuste	-400,0 ... 400,0 Hz		
Parâmetros fábrica	{ 0.0 }		
Descrição	<p>A frequência fixa é usada como valor de referência após o controle através de uma entrada digital e de habilitar o dispositivo (à direita ou à esquerda). A configuração de um valor negativo causa uma inversão do sentido de rotação (em relação ao sentido de giro liberado P420).</p> <p>Se várias frequências fixas forem controladas simultaneamente, haverá a adição de cada valor conforme o sinal anteposto. Isso também será feito para a combinação com frequência de pulsos P113, o valor de referência analógico (se P400 = 1) ou a frequência mínima P104.</p> <p>Se nenhuma das entradas digitais estiver programada para habilitar à direita ou à esquerda, então o sinal de frequência fixa simples causa a liberação. Uma frequência fixa positiva corresponderá então a habilitar à direita, uma frequência fixa negativa a habilitar à esquerda.</p>		
Aviso	As frequências limite P104 = f_{min} ou P105 = f_{max} não poderão ser violados para baixo ou para cima, respectivamente.		

P430	Frequência fixa 2			P
Faixa de ajuste	-400,0 ... 400,0 Hz			
Parâmetros fábrica	{ 0.0 }			
Descrição	Para a descrição funcional do parâmetro, veja P429 "Frequência fixa 1".			
P431	Frequência fixa 3			P
Faixa de ajuste	-400,0 ... 400,0 Hz			
Parâmetros fábrica	{ 0.0 }			
Descrição	Para a descrição funcional do parâmetro, veja P429 "Frequência fixa 1".			
P432	Frequência fixa 4			P
Faixa de ajuste	-400,0 ... 400,0 Hz			
Parâmetros fábrica	{ 0.0 }			
Descrição	Para a descrição funcional do parâmetro, veja P429 "Frequência fixa 1".			
P433	Frequência fixa 5			P
Faixa de ajuste	-400,0 ... 400,0 Hz			
Parâmetros fábrica	{ 0.0 }			
Descrição	Para a descrição funcional do parâmetro, veja P429 "Frequência fixa 1".			

Informação

No seguinte parâmetro **P434** todas as funções ficam inativas na ausência da tensão da rede (X1) ou será emitido 0 V. A exceção é formada pelas seguintes funções: {7}, {8}, {12}, {30} ... {37}, {38} e {50} ... {59}.

P434		Função Saída Digital	P	
Faixa de ajuste	0 ... 59			
Arrays	[-01] = Saída Binária1 /MFR1	Relé 1 do inversor de frequência		
	[-02] = Saída Binária2 /MFR2	Relé 2 do inversor de frequência		
	[-03] = Saída Digital 1	Saída digital 1 do inversor de frequência		
	[-04] = Saída Digital 2	Saída digital 2 do inversor de frequência		
	[-05] = Saída Digital 3	Saída digital 1 do SK CU5		
	[-06] = Saída Digital 4	Saída digital 2 do SK CU5		
	[-07] = Saída Digital 5	Saída digital 3 do SK CU5		
	[-08] = Saída Digital 6	Saída digital 4 do SK CU5		
	[-09] = Análogo 1 fct Digital	Saída analógica 1 do inversor de frequência (função digital)		
	[-10] = Reserva	---		
	[-11] = Analg3 função digita	Saída analógica 3 da 1ª expansão IO (função digital)		
	[-12] = Analg4 função digita	Saída analógica 4 da 2ª expansão IO (função digital)		
Área de validade	[-01] ... [-02] A partir do SK 500P			
	[-03] ... [-08] A partir do SK 530P			
	[-09] ... [-10] A partir do SK 500P			
	[-11] ... [-12] A partir do SK 530P			
Parâmetros fábrica	[-01] = { 1 }	[-02] = { 7 }	Todos os outros { 0 }	
Descrição	"Função saídas digitais". Estão disponíveis até 10 saídas (das quais, 2 relés) livremente programáveis com funções digitais. Essas funções estão na tabela a seguir.			
Aviso	Ambos os relés (K1, K2) trabalham nas configurações 3 a 5 e 11 com histerese de 10 %, ou seja, o contato do relé fecha (configuração 11: abre) ao atingir o valor limite a abre (configuração 11: fecha) ao ficar abaixo de um valor 10% menor. Com um valor negativo em P435 é possível inverter esse comportamento.			
	As saídas digitais 3 ... 6 também podem ser usadas alternativamente como entradas digitais 7 ... 10 (veja P420). Nestas entradas/saídas é recomendado parametrizar uma função de entrada ou uma função de saída. Se, contudo, for parametrizada uma função de entrada e uma função de saída, o sinal high da função de saída levará à ativação da função de entrada. Essa conexão IO será utilizada quase como "marcador".			
Valores de ajuste	Valor	Descrição	Sinal	
	0	Sem função	Entrada está desligada.	low
	1	Freio externo	Para controle de um freio mecânico no motor. O relé comuta com frequência mínima absoluta programada P505 . Para freios típicos deve ser programado com valores de referência de 0.2 ... 0.3 s (veja P107). O freio mecânico pode ser conectado diretamente em corrente alternada. (Observar as especificações técnicas do contato do relé!)	alto
	2	Variador a trabalhar	O contato de relé fechado notifica tensão na saída do inversor (U - V - W) (também tempo de funcionamento DC P559)	alto

3	Limite corrente	Com base na configuração da corrente nominal do motor em P203 . Este valor pode ser adaptado através da normalização P435 .	alto
4	Limite corr. binário	Com base nas configurações dos dados do motor em P203 e P206 . Notifica uma carga de torque correspondente no motor. Este valor pode ser adaptado através da normalização P435 .	alto
5	Frequência limite	Com base no ajuste da frequência nominal do motor em P201 . Este valor pode ser adaptado através da normalização P435 .	alto
6	Atingiu a referencia	indica que o dispositivo finalizou o aumento de frequência ou a redução de frequência. Frequência referência = Frequência real! A partir de uma diferença de 1 Hz → Valor especificado não atingido, Contato abre.	alto
7	erro	Mensagem de falha total; a falha está ativa ou ainda não foi confirmada. Falha: Contato abre, operacional: Contato fecha.	baixa
8	Advertência	Advertência geral, um valor limite foi atingido, o que pode causar um posterior desligamento do dispositivo.	baixa
9	Alarme sobrecorrente	Foi fornecido no mínimo 130 % da corrente nominal do dispositivo durante 30 segundos.	low
10	Alarme tempera motor	" <i>Superaquecimento motor (alarme)</i> ". A temperatura do motor é analisada através da resistência PTC ou de uma entrada digital → O motor está quente demais. O alarme ocorre imediatamente, o desligamento por superaquecimento após 2 segundos.	baixa
11	Limite binário activo	" <i>Limite corr. binário/Limite corrente ativo (Alarme)</i> ". O valor limite em P112 ou P536 foi atingido. Um valor negativo em P435 inverte o comportamento. Histerese = 10 %.	baixa
12	Valor P541-CTRL ext	A saída pode ser controlada com o parâmetro P541 , independentemente do atual estado operacional do dispositivo.	alto
13	limite binár gerador	Valor limite em P112 foi atingido na faixa de geração. Histerese = 10 %.	alto
14	Limite potência mecânica	Relação entre a potência mecânica entregue e a potência nominal do motor.	-
15	Freq+current limit	tbd	-
16	Quick stop active	Foi acionada uma Parada de Emergência (P427).	alto
17	Parada Rápida+STO ativo	Uma parada de emergência (P427) é acionada se STO, " <i>Motor roda livre</i> " ou " <i>Parag Emergênci</i> " estiverem ativos.	alto
18	Variador pronto	O dispositivo está no estado Pronto para operar. Após liberação dada ele fornece um sinal de saída.	alto
19	Gerad torque limit	Como P434 = 13 , porém, através de P435 pode ser ajustado um valor limite.	alto
20	Reservado	Reservado para POSICON.	-
...			-
27			-
28	Pos rotor PMSM OK	A posição do rotor do PMSM é conhecida.	alto
29	Motor stopped	Rotação menor P505	alto
30	Entrada BusIO Bit 0	Controle por barramento no Bit 0 (P546 ...)	alto
31	Entrada BusIO Bit 1	Controle por barramento no Bit 1 (P546 ...)	alto
32	Entrada BusIO Bit 2	Controle por barramento no Bit 2 (P546 ...)	alto
33	Entrada BusIO Bit 3	Controle por barramento no Bit 3 (P546 ...)	alto
34	Entrada BusIO Bit 4	Controle por barramento no Bit 4 (P546 ...)	alto
35	Entrada BusIO Bit 5	Controle por barramento no Bit 5 (P546 ...)	alto
36	Entrada BusIO Bit 6	Controle por barramento no Bit 6 (P546 ...)	alto
37	Entrada BusIO Bit 7	Controle por barramento no Bit 7 (P546 ...)	alto
38	BUS-Valor referência	Valor de ref. Bus (P546 ...)	alto
39	STO inativa	O relé / Bit é desacionado se a STO ou parada segura estiver ativa.	alto
40	Saída através do PLC	A saída é ativada pelo PLC integrado.	alto
41	Compar val EntAnalg1	Comparação de AI1 com o valor que pode ser ativado no ajuste P435 .	-
42	Compar val EntAnalg2	Comparação de AI2 com o valor que pode ser ativado no ajuste P435 .	-

43	STO o. OUT2/3 inact.	Parada segura, Motor roda livre e Paragem Emergência não estão ativos.	alto
50	Estado digital In 1	Há um sinal aplicado na entrada digital 1.	alto
51	Estado digital In 2	Há um sinal aplicado na entrada digital 2.	alto
52	Estado digital In 3	Há um sinal aplicado na entrada digital 3.	alto
53	Estado digital In 4	Há um sinal aplicado na entrada digital 4.	alto
54	Estado digital In 5	Há um sinal aplicado na entrada digital 5.	alto
55 ¹	Estado digital In 6	Há um sinal aplicado na entrada digital 6.	alto
56 ¹	Estado digital In 7	Há um sinal aplicado na entrada digital 7.	alto
57 ¹	Estado digital In 8	Há um sinal aplicado na entrada digital 8.	alto
58 ¹	Estado digital In 9	Há um sinal aplicado na entrada digital 9.	alto
59 ¹	Estado digital In 10	Há um sinal aplicado na entrada digital 10.	alto

Nota: Nos contatos de relés (alto = “contato fechado”, baixo = “contato aberto”)

¹ ≥ SK 530P

P435	Ajuste saída analóg		P
Faixa de ajuste	-400 ... 400 %		
Arrays	[-01] = Saída binária.1 / MFR1	Relé 1 do inversor de frequência	
	[-02] = Saída binária 2 / MFR2	Relé 2 do inversor de frequência	
	[-03] = Saída digital 1	Saída digital 1 do inversor de frequência	
	[-04] = Saída digital 2	Saída digital 2 do inversor de frequência	
	[-05] = Saída digital 3	Saída Digital 3 do SK CU5	
	[-06] = Saída digital 4	Saída Digital 4 do SK CU5	
	[-07] = Saída digital 5	Saída Digital 5 do SK CU5	
	[-08] = Saída digital 6	Saída Digital 6 do SK CU5	
	[-09] = Análogo 1 fct Digital	Saída analógica 1 do inversor de frequência (função digital)	
		[-10] = Reserva	---
Área de validade	[-01] ... [-02] A partir do SK 500P		
	[-03] ... [-08] A partir do SK 530P		
	[-09] ... [-10] A partir do SK 500P		
Parâmetros fábrica	a cada { 100 }		
Descrição	<p>“Escala saída digital” Adaptação dos valores limite da funções digitais. Para um valor negativo a função de saída é emitida negada.</p> <p>Relativo aos seguintes valores:</p> <p style="padding-left: 40px;">Limite corrente (P434 = 3) = $x [\%] \times P203$</p> <p style="padding-left: 40px;">Limite corr. binário (P434 = 4) = $x [\%] \times P203 \times P206$ (torque nominal do motor calculado)</p> <p style="padding-left: 40px;">Frequência limite (P434 = 5) = $x [\%] \times P201$</p>		

P436	Histerese Saída Dig	S	P
Faixa de ajuste	1 ... 100 %		
Arrays	[-01] = Saída binária.1 / MFR1	Relé 1 do inversor de frequência	
	[-02] = Saída binária 2 / MFR2	Relé 2 do inversor de frequência	
	[-03] = Saída digital 1	Saída digital 1 do inversor de frequência	
	[-04] = Saída digital 2	Saída digital 2 do inversor de frequência	
	[-05] = Saída digital 3	Saída Digital 3 do SK CU5	
	[-06] = Saída digital 4	Saída Digital 4 do SK CU5	
	[-07] = Saída digital 5	Saída Digital 5 do SK CU5	
	[-08] = Saída digital 6	Saída Digital 6 do SK CU5	
	[-09] = Análogo 1 fct Digital	Saída analógica 1 do inversor de frequência (função digital)	
		[-10] = Reserva	---
Área de validade	[-01] ... [-02] A partir do SK 500P		
	[-03] ... [-08] A partir do SK 530P		
	[-09] ... [-10] A partir do SK 500P		
Parâmetros fábrica	a cada { 10 }		
Descrição	"Histerese saídas digitais". Diferença entre ponto de ligar e desligar, a fim de impedir oscilação do sinal de saída.		

P460	Tempo Watchdog-Erro	S
Faixa de ajuste	-250.0 ... 250.0 s	
Parâmetros fábrica	{ 10.0 }	
Valores de ajuste	Valor	Significado
	0.1 ... 250,0	Intervalo de tempo entre os sinais de Watchdog esperados (função programável das entradas digitais P420). Caso este intervalo de tempo passe sem que seja registrado um pulso ocorrerá um desligamento com a mensagem de erro E012 .
	0,0	Erro do cliente: Assim que seja registrado um flanco high-low ou um - sinal low em uma entrada digital (função 18), o inversor de frequência desligará com mensagem de falha E012 .
	-0,1 ... -250,0	Rotor Watchdog Nesta configuração o watchdog do rotor fica ativo. O tempo é definido pelo valor numérico ajustado. Em estado desligado do dispositivo não haverá mensagem watchdog. Após cada liberação deverá haver primeiro um pulso antes que o watchdog seja ativado.

P464		Modo Frequênci Fixas		S
Faixa de ajuste	0 ... 1			
Parâmetros fábrica	{ 0 }			
Descrição	Através deste parâmetro é definido sob qual forma os valores especificados de frequência fixa devem ser processados.			
Aviso	A maior frequência fixa ativa é somada ao valor de referência do potenciômetro motorizado, desde que as funções 71 ou 72 tenham sido selecionadas para duas entradas digitais.			
Valores de ajuste	Valor	Significado		
	0	Soma à referen princ	As frequências fixas e a array de frequências fixas têm relação aditiva entre si. Ou seja, elas são adicionadas entre si ou a um valor especificado analógico nos limites atribuídos conforme P104 e P105 .	
	1	Igual ref principal	<p>Frequências fixas não são adicionadas, não entre si, nem a referências principais analógicas.</p> <p>Caso, por exemplo, seja adicionada uma frequência fixa a um valor de referência analógico existente, então o valor de referência analógico não será mais considerado.</p> <p>Uma adição ou subtração de frequência programada a uma das entradas analógicas ou valor de referência do Bus continua sendo válida e possível, assim como a adição ao valor de referência de uma função de potenciômetro motorizado (função Entradas digitais: 71/72).</p> <p>Caso várias frequências fixas sejam escolhidas simultaneamente, ganha a frequência com o maior valor (por ex.: 20 > 10 ou 20 > -30).</p>	
P465		Tabela freq fixas		
Faixa de ajuste	-400,0 ... 400,0 Hz			
Arrays	[-01] = Array de frequência fixa 1			
	[-02] = Array de frequência fixa 2			
	...			
	[-31] = Array de frequência fixa 31			
Parâmetros fábrica	a cada { 0,0 }			
Descrição	Nos níveis array podem ser ajustados até 31 diferentes frequências fixas, as quais, por sua vez podem ser escolhidas codificadas de forma binária para as entradas digitais com as funções 50... 54.			
P466		PID Freq. Mínima		S P
Faixa de ajuste	0,0 ... 400,0 Hz			
Parâmetros fábrica	{ 0.0 }			
Descrição	"Frequência mínima controlador de processo". Com ajuda da frequência mínima do controlador de processo a parcela do controlador também pode ser mantida em uma parcela mínima para um valor de controle de "zero", para permitir um alinhamento do braço oscilante. Outros detalhes em P400 e. (cap. 8.2 "Controlador de processo").			

P475	Atraso Ligar/Desliga		S
Faixa de ajuste	-30.000 ... 30.000 s		
Arrays	[-01] = Entrada digital 1	Entrada Digital 1 do inversor de frequência	
	[-02] = Entrada digital 2	Entrada Digital 2 do inversor de frequência	
	[-03] = Entrada digital 3	Entrada Digital 3 do inversor de frequência	
	[-04] = Entrada digital 4	Entrada Digital 4 do inversor de frequência	
	[-05] = Entrada digital 5	Entrada Digital 5 do inversor de frequência	
	[-06] = Entrada digital 6	Entrada Digital 6 do inversor de frequência	
	[-07] = Entrada digital 7	Entrada Digital 7 do SK CU5	
	[-08] = Entrada digital 8	Entrada Digital 8 do SK CU5	
	[-09] = Entrada digital 9	Entrada Digital 9 do SK CU5	
	[-10] = Entrada digital 10	Entrada Digital 10 do SK CU5	
	[-11] = Reserva	---	
	[-12] = Reserva	---	
	[-13] = Análogo 1 fct Digital	Entrada analógica 1 do inversor de frequência (função digital)	
	[-14] = Análogo 2 fct Digital	Entrada analógica 2 do inversor de frequência (função digital)	
Área de validade	[-01] ... [-05] A partir do SK 500P		
	[-06] ... [-12] A partir do SK 530P		
	[-13] ... [-14] A partir do SK 500P		
Parâmetros fábrica	a cada { 0.000 }		
Descrição	"Atraso ao ligar/desligar a função digital". Atrasos no acionamento ou desligamento ajustáveis para as entradas digitais e as funções digitais das entradas analógicas. É possível o uso de filtros como filtros de ligamento ou simples controle de sequência.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	Valores positivos	Atraso ao ligar	
	Valores negativos	Atraso ao desligar	

Informação

No seguinte parâmetro **P480** os Bus IO In Bits são tratados como entradas digitais em **P420**. Assim, as funções de entrada {8}, {13}, {17}, {18}, {61} e {80}... {82} não funcionam se não houver tensão de rede (X1).

P480	Fun Bits Entr BusIO	S
Faixa de ajuste	0 ... 82	
Arrays	[-01] = Bus / 2.IOE Dig In1	In Bit 0 ... 3 via Bus ou Entrada digital 1 ... 4 da 2ª Expansão IO
	[-02] = Bus / 2.IOE Dig In2	
	[-03] = Bus / 2.IOE Dig In3	
	[-04] = Bus / 2.IOE Dig In4	
	[-05] = Bus / 1.IOE Dig In1	In Bit 4 ... 7 via Bus ou Entrada digital 1 ... 4 da 1ª Expansão IO
	[-06] = Bus / 1.IOE Dig In2	
	[-07] = Bus / 1.IOE Dig In3	
	[-08] = Bus / 1.IOE Dig In4	
	[-09] = Marcador 1	Veja "Uso dos marcadores" após a descrição de parâmetro P481
	[-10] = Marcador 2	
	[-11] = Bit8 da Controlword	Atribuição de uma função para o bit 8 ou 9 da Control word
	[-12] = Bit9 da Controlword	
Parâmetros fábrica	A cada { 0 }	
Descrição	<p>"Fun Bits Entr BusIO". Os Bus IO In Bits são tratados como entradas digitais P420. Eles podem ser configurados com as mesmas funções.</p> <p>Para usar esta função um dos valores de referência de Bus P546 deve ser configurado para "Entrad Bit 0-7 BusIO". Então, a função desejada deve ser atribuída ao bit correspondente.</p>	
Aviso	<p>As possíveis funções para os Bus In Bits podem ser encontradas na tabela das funções das entradas digitais. Não é possível a função 14 "Controlo à distância".</p>	
	<p>Se P551 = 3 tiver sido selecionado, então os últimos oito bits da control word podem ser ocupados livremente. Através de P480 [-01] ... [-04] podem ser definidos os bits 8 ... 11 da control word e através de P480 [-05] ... [-08] os bits 12-15.</p>	

 Informação

No seguinte parâmetro **P481** os Bus IO Out Bits são tratados como saídas digitais em **P434**. Assim, todas as funções não funcionam sem uma tensão de rede. A exceção existe se uma das funções a seguir tiver sido escolhida anteriormente: {7}, {8}, {12}, {30} ... {37}, {38} e {50} ... {59}.

P481	Fun Bits Saída BusIO	S
Faixa de ajuste	0 ... 59	
Arrays	[-01] = Bus / Dig Out 1	Out Bit 0 ... 3 via Bus
	[-02] = Bus / Dig Out 2	
	[-03] = Bus / Dig Out 3	
	[-04] = Bus / Dig Out 4	
	[-05] = Bus / 1.IOE Dig Out 1	Out Bit 4 ... 5 via Bus ou
	[-06] = Bus / 1.IOE Dig Out 2	Saída digital 1 ... 2 da 1ª Expansão IO.
	[-07] = Bus / 2.IOE Dig Out 1	Out Bit 6 ... 7 via Bus ou
	[-08] = Bus / 2.IOE Dig Out 2	Saída digital 1 ... 2 da 2ª Expansão IO.
	[-09] = Marcador 1	Veja "Uso dos marcadores" após a descrição de parâmetro P481.
	[-10] = Marcador 2	
	[-11] = Bit10 da StatusWord	Atribuição de uma função para o bit 10 ou 13 da Satus word. Nota: Não disponível para P551= 3 .
	[-12] = Bit13 da StatusWord	
	[-13]... [-18]	Reserva
Parâmetros fábrica	a cada { 0 }	
Descrição	<p>"Fun Bits Saída BusIO". Os Bus IO Out Bits são tratados como saídas digitais P434. Eles podem ser configurados com as mesmas funções.</p> <p>Para usar esta função um dos valores de referência de Bus P543 deve ser configurado para "BusIO Out Bits 0-7". Então, a função desejada deve ser atribuída ao bit correspondente.</p>	
Aviso	As possíveis funções para os Bus Out Bits podem ser encontradas na tabela das funções das saídas digitais ou relés.	
	<p>Se P551 = 3 tiver sido selecionado, então os últimos oito bits da status word podem ser ocupados livremente. Através de P481 [-01] ... [-04] podem ser definidos os bits 8... 11 da status word, através de P481 [-05] ... [-06] os bits 12... 13 e através de P481 [-07] ... [-08] bits 14 ... 15.</p>	

P480 ... P481 Uso dos marcadores

Com auxílio de ambos os marcadores é possível definir sequências lógicas simples de funções.

Para isso, no parâmetro **P481** nas Arrays [-09] "Marcador 1" e [-10] "Marcador 2" são definidos os "Acionadores" de uma função (por ex., um aviso de superaquecimento do motor PTC).

No parâmetro **P480**, nas Arrays [-09] e [-10] é atribuída a função que o inversor de frequência deve executar quando o "Acionador" estiver ativo. Ou seja, o parâmetro **P480** define a reação do inversor de frequência.

Exemplo:

Em uma aplicação, quando o motor entra na área de superaquecimento ("*Temperatur motor PTC*") o inversor de frequência deve reduzir a rotação atual imediatamente a uma determinada rotação (por ex., através de uma frequência fixa ativa). Isso deve ser feito por ativação da "*Frequência fixa 1*".

Assim deverá ser obtido que a carga no motor diminua e a temperatura possa ser estabilizada novamente e que o acionamento reduza a sua rotação objetivamente a um valor definido, antes que ocorra um desligamento por erro.

Passo	Descrição	Função
1	Determinar o acionador, colocar o marcador 1 na função " <i>Aviso de superaquecimento motor</i> "	P481 [-09] = 10
2	Determinar a reação, colocar o marcador 1 na função " <i>Frequência fixa 1</i> "	P480 [-09] = 4

Dependendo das funções selecionadas em **P481**, a função deve ser invertida pela adaptação da escala **P482**.

P482	Norm. BusIO Out Bits	S
Faixa de ajuste	-400 ... 400 %	
Arrays	[-01] = Bus / Dig Out 1	Out Bit 0 ... 3 via Bus
	[-02] = Bus / Dig Out 2	
	[-03] = Bus / Dig Out 3	
	[-04] = Bus / Dig Out 4	
	[-05] = Bus / 1.IOE Dig Out1	Out Bit 4 ... 5 via Bus ou Saída digital 1 ... 2 da 1ª Expansão IO.
	[-06] = Bus / 1.IOE Dig Out2	
	[-07] = Bus / 2.IOE Dig Out1	Out Bit 6 ... 7 via Bus ou Saída digital 1 ... 2 da 2ª Expansão IO.
	[-08] = Bus / 2.IOE Dig Out2	
	[-09] = Marcador 1	Veja "Uso dos marcadores" após a descrição de parâmetro P481 .
	[-10] = Marcador 2	
	[-11] = Bit 10 Absoluto via BUS Status Word	Bit 10 ou 13 da Status word.
	[-12] = Bit 13 Absoluto via BUS Status Word	
		[-13] = Reserva
	[-14] = Reserva	
	[-15] = Reserva	
	[-16] = Reserva	
	[-17] = Reserva	
	[-18] = Reserva	
Parâmetros fábrica	a cada { 100 }	
Descrição	<p>"Escala Bits Saída BusIO". Adaptação dos valores limites dos Bus Out Bits. Para um valor negativo a função de saída é emitida negada.</p> <p>Relativo aos seguintes valores:</p> <p style="padding-left: 40px;">Limite corrente (P481 = 3) = $x [\%] \times P203$ "Corrente nominal"</p> <p style="padding-left: 40px;">Limite corr. binário (P481 = 4) = $x [\%] \times P203 \times P206$ (torque nominal do motor calculado)</p> <p style="padding-left: 40px;">Frequência limite (P481 = 5) = $x [\%] \times P201$ "Frequência nominal"</p>	

P483	Hist. BusIO Out Bits	S
Faixa de ajuste	1 ... 100 %	
Arrays	[-01] = Bus / Dig Out 1	Out Bit 0 ... 3 via Bus
	[-02] = Bus / Dig Out 2	
	[-03] = Bus / Dig Out 3	
	[-04] = Bus / Dig Out 4	
	[-05] = Bus / 1.IOE Dig Out1	Out Bit 4 ... 5 via Bus ou Saída digital 1 ... 2 da 1ª Expansão IO.
	[-06] = Bus / 1.IOE Dig Out2	
	[-07] = Bus / 2.IOE Dig Out1	Out Bit 6 ... 7 via Bus ou Saída digital 1 ... 2 da 2ª Expansão IO.
	[-08] = Bus / 2.IOE Dig Out2	
	[-09] = Marcador 1	Veja “Uso dos marcadores” após a descrição de parâmetro P481 .
	[-10] = Marcador 2	
	[-11] = Bit 10 Absoluto via BUS Status Word	Bit 10 ou 13 da Status word.
	[-12] = Bit 13 Absoluto via BUS Status Word	
	[-13] = Reserva	
	[-14] = Reserva	
	[-15] = Reserva	
	[-16] = Reserva	
	[-17] = Reserva	
	[-18] = Reserva	
Parâmetros fábrica	a cada { 10 }	
Descrição	“ <i>Histerese Bits Saída BusIO</i> ”. Diferença entre ponto de ligar e desligar, a fim de impedir oscilação do sinal de saída.	

5.1.7 Parâmetros adicionais

P501	Nome Variador			
Faixa de ajuste	A ... Z (char)			
Arrays	[-01] ... [-20]			
Parâmetros fábrica	{ 0 }			
Descrição	Introdução livre de uma denominação (nome) para o aparelho (máx. 20 caracteres). Dessa forma o inversor de frequência pode ser identificado univocamente durante o processamento pelo software NORDCON ou dentro de uma rede.			

P502	Valor Função Mestre			S	P
Faixa de ajuste	0 ... 58				
Arrays	[-01] = Valor controle 1	[-02] = Valor controle 2	[-03] = Valor controle 3		
	[-04] = Valor controle 4	[-05] = Valor controle 5			
Parâmetros fábrica	Todos { 0 }				
Descrição	Escolha dos valores de controle de um mestre para a emissão a um sistema de barramento (veja P503). A correlação destes valores de controle é feita no escravo, através de P546 .				
Aviso	Detalhes sobre o processamento de valor de referência e valor real (cap. 8.10).				
Valores de ajuste	Valor Significado				

0	Desligado	10		21	Frequência actual, <i>"Frequência real sem escorregamento valor de controle"</i>
1	Frequência actual	11	Reservado POSICON		
2	Velocidade actual	12	BusIO Out Bits 0-7	22	Velocidade encoder
3	Corrente	13		23	Freq controlo motor+, <i>"Frequência real com escorregamento"</i>
4	Corrente binário	...	Reservado POSICON	24	Freq control mot -/+, <i>"Valor de controle frequência real com escorregamento"</i>
5	Condição Digital-IO	16		53	Valor actual 1 PLC
6	Reservado POSICON	17	Valor analógico 1
7		18	Valor analógico 2	57	Valor actual 5 PLC
8	Freq. Referência	19	Valor freq. mestre <i>"Frequência especificada valor de controle"</i>	58	Relógio input 1
9	Código de erro	20	Valor freq. mestre <i>"Frequência de referência após rampa valor mestre"</i>		

P503	Mestre/Bus comunicação		S
Faixa de ajuste	0 ... 5		
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Descrição	<p>Nas aplicações mestre - escravo, esse parâmetro determina em qual sistema de barramento o mestre deve fornecer sua Control Word e os valores de controle P502 para o escravo. Por outro lado, no escravo, através dos parâmetros P509, P510, P546 é definido de qual origem ele obtém a palavra de controle os valores de controle do mestre e como estes devem ser processados pelo escravo.</p>		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Desligado	Sem saída de Control Word e valores controle.
	1	USS	Saída de Control Word e valores controle no USS.
	2	CAN	Saída de Control Word e valores controle no CAN (até 250 kBaud).
	3	CANopen	Saída de Control Word e valores controle no CANopen.
	4	Systembus ativo	Nenhuma saída de Control Word e valores controle; contudo, todos os dispositivos definidos como "Systembus" (ativo) ficam visíveis por meio da ParameterBox ou NORDCON.
	5	CANopen + Systembus ativos	Saída de Control Word e valores controle no CANopen; todos os dispositivos definidos como "Systembus" (ativo) ficam visíveis por meio da ParameterBox ou NORDCON.

P504	Frequência comutação	S
Faixa de ajuste	4.0 ... 16.0 kHz / 16.1 ... 16.4 (≥ 45 kW: 3.0 ... 8.0 kHz)	
Parâmetros fábrica	{ 6.0 (≥ 45 kW: 4.0) }	
Descrição	Com este parâmetro a frequência de impulsos interna para o controle da parte de potência pode ser alterada. Um valor de ajuste alto causa ruídos reduzidos no motor, porém uma irradiação mais intensa de radiações eletromagnéticas e redução do possível torque do motor.	
Aviso	<p>O melhor grau de eliminação de interferências possível informado para o dispositivo será atendido quando do uso do valor de referência e sob observação das diretivas de fiação.</p> <p>Um aumento da frequência de impulsos causa uma redução da possível corrente de saída em dependência do tempo (curva característica I²t). Ao atingir o limite de alarme de temperatura C001 a frequência de comutação é gradualmente baixada ao valor padrão (veja também P537). Se a temperatura do inversor voltar a cair o suficiente, a frequência de comutação será elevada ao seu valor original.</p> <p>Na configuração P300 = 3 é utilizada uma frequência de pulso constante (6 kHz) na faixa de rotação inferior (operação de injeção).</p> <p>Valores de configuração > 16,0 não definem um valor de frequência, mas representam uma função (veja "Valores de configuração").</p> <p>Em caso de uso de um filtro senoidal, a frequência de comutação não poderá ser alterada. Caso contrário, poderão ser causados "erros de módulo" (E004.0). Para isso, veja P504 = 16.2 e P504 = 16.3.</p>	
Valores de ajuste	Valor	Significado
mín. ... 16,0	Frequência comutação mín. ... 16,0 kHz	O valor configurado é usado como frequência de comutação padrão. Com o aumento do grau de sobrecarga, o inversor de frequência reduz a frequência de comutação automaticamente e gradualmente ao valor padrão.
16.1	Configuração automática da máxima frequência de comutação possível.	O inversor de frequência determina permanentemente e ajusta automaticamente a maior frequência de comutação possível.
16.2	Frequência de comutação 6 kHz	Frequência de comutação ajustada fixa. Este valor também permanece constante em caso de sobrecarga (adequado para operação com um filtro senoidal) Atenção: Nestas configurações, eventualmente os curto-circuitos na saída já existentes antes da liberação não poderão mais ser detectados corretamente.
16.3	Frequência de comutação 8 kHz	
16.4	Adaptação automática da carga	A frequência de comutação é ajustada automaticamente e dependentemente da carga entre um valor mínimo (maior reserva de carga) e um valor máximo (menor reserva de carga). Durante uma fase de aceleração e com alta demanda de potência (≥ potência nominal) é ajustado o valor mínimo. Com rotação constante e uma demanda de potência ≤ 80 % da potência nominal é ajustada uma alta frequência de comutação.

P505	freq. mín. absoluta	S	P
Faixa de ajuste	0,0 ... 10,0 Hz		
Parâmetros fábrica	{ 2.0 }		
Descrição	<p>“<i>Freq. mín. absoluta</i>”. Informa o valor de frequência abaixo do qual o inversor de frequência não pode ficar. Se o valor de referência ficar menor do que a frequência mínima absoluta, então o inversor de frequência desliga e muda para 0.0 Hz. Com a frequência mínima absoluta é executado o controle do freio P434 e o atraso do valor de referência P107. Caso seja escolhido o valor de ajuste “zero”, então o relé do freio ou a saída digital (P434 = 1) não comutará durante a reversão. Para controles de máquinas elevatórias sem realimentação da rotação este valor deverá ser ajustado no mínimo para 2Hz. A partir de 2Hz o controle de corrente do inversor de frequência passa a funcionar e um motor conectado pode gerar torque o suficiente.</p>		
Aviso	Frequências de saídas < 4,5 Hz causam uma limitação de corrente (cap. 8.4 “Potência de saída reduzida”).		

P506	Auto. Limpar o erro	S
Faixa de ajuste	0 ... 7	
Parâmetros fábrica	{ 0 }	
Descrição	“ <i>Reset automático de erros</i> ”. Além do reset manual de erros também pode ser escolhido um reset automático de erros.	
Aviso	Limpar o erro automaticamente é feito 3 s depois que o erro for confirmável.	
	<p>ATENÇÃO! O parâmetro não pode ser configurado para P506 = 6 quando estiver ajustado P428 = 1. Caso contrário, após um erro ativo, (por ex.: falta para a terra / curto-circuito) ele religaria constantemente. Isto pode colocar pessoas ou o sistema em perigo e destruir o dispositivo.</p>	
Valores de ajuste	Valor	Significado
	0	sem limpar o erro automaticamente
	1 ... 5	Quantidade de erros limpos automaticamente dentro de um ciclo de ligar rede. Após desligar a rede e religar está novamente disponível a quantidade plena.
	6	Sempre , uma mensagem de falha é sempre reconhecida automaticamente, quando a causa da falha não estiver mais presente, veja o aviso.
	7	Desactivar imediato , confirmação somente é possível através da tecla OK ou desligamento da rede. Não há reset por remoção da liberação!
		Em caso de comando do inversor através dos terminais de controle a mensagem de erro é confirmada pela retirada do sinal de liberação.

P509		Origem Word Controle
Faixa de ajuste	0 ... 10	
Parâmetros fábrica	{ 0 }	
Descrição	Seleção da interface através da qual o inversor de frequência recebe a palavra de controle (para liberação, sentido de rotação, ...).	
Aviso	<p>Observe P510!</p> <p>Para a parametrização via barramento. Configurar P509 e eventualmente P899 para o sistema de barramento em questão.</p>	
Valores de ajuste	Valor	Significado
	0	Comando terminais ou teclado ¹
1	Entradas digitais ²	O controle somente é possível através das entradas digitais e analógicas ou através de Bus I/O Bits.
2	USS / Modbus ²	A palavra de controle é esperada através da interface RS485. O inversor de frequência detecta automaticamente se é um protocolo USS ou um protocolo Modbus.
3	CAN ²	A palavra de controle é esperada através da interface CAN.
4	USB ^{2, 3}	A palavra de controle é esperada através da interface USB.
5	Reserva	---
6	CANopen ²	A palavra de controle é esperada através da interface CANopen-Systembus.
7	Reserva	---
8	Ethernet ^{2, 4}	A palavra de controle é esperada através da interface baseada em ethernet, a qual foi selecionada conforme P899 (veja BU 0620).
9	CAN Broadcast ²	A palavra de controle é esperada através da interface CAN.
10	CANopen Broadcast ²	A palavra de controle é esperada através da interface CANopen-Systembus.

1 Para controle através do teclado: Se houver uma falha de comunicação (time out 0,5 s), o inversor de frequência é bloqueado sem mensagem de erro.

2 O controle por teclado (SK TU5-CTR) está bloqueado, a parametrização continua sendo possível.

3 A partir do **SK 530P**.

4 A partir do **SK 550P**.

P510	Origem valor Referên		S
Faixa de ajuste	0 ... 10		
Arrays	Seleção da origem de valor de referência.		
	[-01] = Ref principal		[-02] = Referencia auxiliar
Parâmetros fábrica	a cada { 0 }		
Descrição	Seleção da interface através da qual o inversor de frequência recebe seus valores de referência.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Auto (= P509)	A origem do valor de referência corresponde à da control word (P509).
	1	Entradas digitais	Entradas digitais e analógicas controlam a frequência, também frequências fixas
	2	USS / Modbus	O valor de referência é esperado através da interface RS485.
	3	CAN	O valor de referência é esperado através da interface CAN.
	4	USB ¹	O valor de referência é esperado através da interface USB.
	5	Reserva	---
	6	CANopen	O valor de referência é esperado através da interface CANopen-Systembus.
	7	Reserva	---
	8	Ethernet ²	O valor de referência é esperado através da interface baseada em ethernet, a qual foi selecionada conforme P899.
	9	CAN Broadcast	O valor de referência é esperado através da interface CAN.
	10	CANopen Broadcast	O valor de referência é esperado através da interface CANopen-Systembus.

1 a partir do SK 530P

2 A partir do SK 550P

P511	Vel. transmissão USS		S
Faixa de ajuste	0 ... 6		
Parâmetros fábrica	{ 3 }		
Descrição	Configuração da taxa de transmissão (velocidade da transmissão) por meio da interface RS485. Para todos os dispositivos no barramento deve estar configurada a mesma velocidade Baud.		
Aviso	Para a comunicação através de Modbus RTU deve ser configurada uma velocidade de transmissão de no máximo 38400 Baud.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	4800 Baud	4 57600 Baud
	1	9600 Baud	5 115200 Baud
	2	19200 Baud	6 187500 Baud
	3	38400 Baud	

P512	Endereço USS		
Faixa de ajuste	0 ... 30		
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Descrição	Configuração do endereço de barramento do inversor de frequência para a comunicação USS.		

P513	Tempo limit resposta		S
Faixa de ajuste	-0,1 ... 100,0 s		
Arrays	[-01] = USS / Modbus	[-02] = USB	
	[-03] = CANopen / CAN	[-04] = Ethernet	
Área de validade	[-01] A partir do SK 500P	[-02] A partir do SK 530P	
	[-03] A partir do SK 500P	[-04] A partir do SK 550P	
Parâmetros fábrica	a cada { 0,0 }		
Descrição	<p>Função de monitoramento da interface de barramento ativa em cada caso. Após receber uma resposta válida, a próxima deve chegar dentro do tempo configurado. Caso contrário o inversor de frequência notifica uma falha e desliga com mensagem de falha E010 "Tempo Limit Resp Bus".</p> <p>Uma interrupção da comunicação no controle remoto via NORDCON para o inversor sem acionar um erro.</p>		
Aviso	<p>Os canais de dados do processo USS, CAN/CANopen e CAN/CANopen Broadcast são monitorados independentemente entre si. A decisão sobre qual canal será monitorado é feita pela configuração nos parâmetros P509 ou P510.</p> <p>Assim é possível, por exemplo, registrar a interrupção de uma comunicação CAN Broadcast, apesar do inversor de frequência ainda estar comunicando com um master via CAN.</p>		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	-0,1	Sem erro	Mesmo quando a comunicação entre interface de barramento e inversor de frequência é interrompida, o inversor de frequência continua trabalhando de modo inalterado.
	0	Desligado	O monitoramento está desligado.
	0,1 ... 100		Configuração do tempo limit resposta.

P514		Vel. transmissão CAN				
Faixa de ajuste	0 ... 7					
Parâmetros fábrica	{ 5 }					
Descrição	Configuração da taxa de transmissão (velocidade da transmissão) por meio da - Interface de barramento CAN. Todos os dispositivos de barramento devem ter a mesma configuração de velocidade Baud.					
Aviso	Os módulos opcionais da linha SK CU4-... ou SK TU4-... funcionam somente com uma velocidade de transmissão de 250 kBaud. Se o inversor de frequência está conectado a um destes módulos, deve ser mantida a configuração de fábrica (250 kBaud).					
Valores de ajuste	Valor	Significado	Valor	Significado	Valor	Significado
	0	10 kBaud	3	100 kBaud	6	500 kBaud
	1	20 kBaud	4	125 kBaud	7	1 MBaud ¹ (somente para fins de teste)
	2	50 kBaud	5	250 kBaud		

¹ A operação segura não está garantida.

P515		Endereço CAN	
Faixa de ajuste	0 ... 255		
Arrays	[-01] = Endereço Escravo	Endereço de recebimento para CAN e CANopen-Systembus	
	[-02] = Ender Escravo Broadc	Endereço de recepção Broadcast para CANopen-Systembus (escravo)	
	[-03] = Endereço Mestre	Endereço de envio Broadcast para CANopen-Systembus (mestre)	
Parâmetros fábrica	a cada { 32 }		
Descrição	Configuração do endereço base CANbus para CAN e CaNopen.		
Aviso	Se vários inversores de frequência devem comunicar entre si através do Systembus, então os endereços devem ser configurados como segue: FU1 = 32, FU2 = 34 ...		

P516		Saltar frequência 1		S	P
Faixa de ajuste	0,0 ... 400,0 Hz				
Parâmetros fábrica	{ 0.0 }				
Descrição	Em torno do valor de frequência aqui ajustado, é cortada a frequência de saída na faixa entre +P517 e -P517 . Esta faixa é atravessada com a rampa de frenagem e de subida ajustada, ela não pode ser fornecida permanentemente na saída.				
Aviso	Não devem ser configuradas frequências abaixo da frequência mínima absoluta.				
Valores de ajuste	0,0	Frequência de corte inativa			

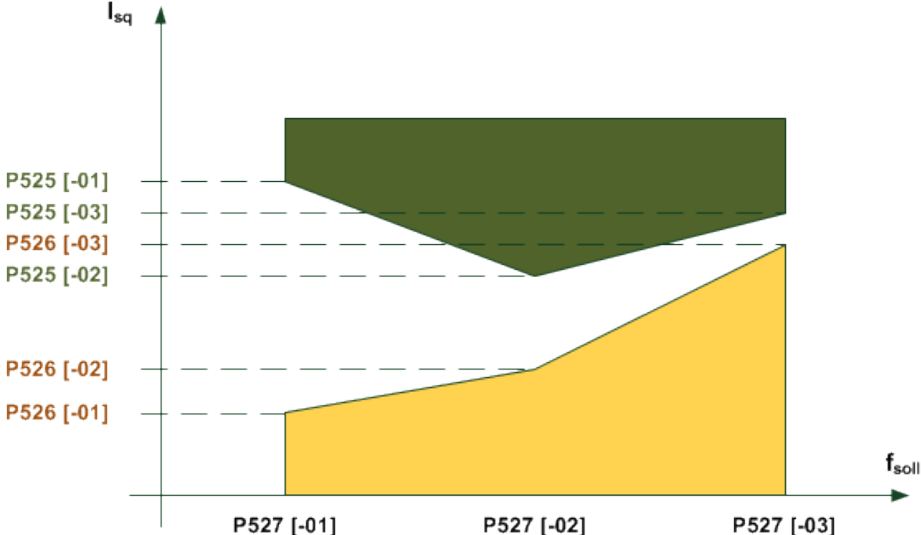
P517	Amplitu saltar freq1	S	P
Faixa de ajuste	0,0 ... 50,0 Hz		
Parâmetros fábrica	{ 2.0 }		
Descrição	Faixa de corte para “Saltar frequência 1” P516 . Este valor de frequência é somado e subtraído da frequência de corte. Faixa de corte 1 [Hz] (P516 - P517) ... (P516) ... (P516 + P517)		
P518	Saltar frequência 2	S	P
Faixa de ajuste	0,0 ... 400,0 Hz		
Parâmetros fábrica	{ 0.0 }		
Descrição	Em torno do valor de frequência aqui configurado, é cortada a frequência de saída na faixa entre +P519 e -P519 . Esta faixa é atravessada com a rampa de frenagem e de subida ajustada, ela não pode ser fornecida permanentemente na saída.		
Aviso	Não devem ser configuradas frequências abaixo da frequência mínima absoluta!		
Valores de ajuste	0,0	Frequência de corte inativa	
P519	Amplitu saltar freq2	S	P
Faixa de ajuste	0,0 ... 50,0 Hz		
Parâmetros fábrica	{ 2.0 }		
Descrição	Faixa de corte para “Saltar frequência 2” P518 . Este valor de frequência é somado e subtraído da frequência de corte. Faixa de corte 2: (P518 - P519) ... (P518) ... (P518 + P519)		

P520		Arranque movimento		S	P
Faixa de ajuste	0 ... 4				
Parâmetros fábrica	{ 0 }				
Descrição	Esta função é necessária para ligar o inversor de frequência em motores que já estão girando, por ex., em acionamentos de ventiladores.				
Aviso	Por condições físicas o arranque em movimento somente trabalha acima de 1/10 da frequência nominal do motor P201 , porém não abaixo de <u>10 Hz</u> .				
		Exemplo 1		Exemplo 2	
	P201	50 Hz		200 Hz	
	f = 1/10 × P201	F = 5 Hz		F = 20 Hz	
	Resultado f_{Fang} =	O arranque em movimento trabalha a partir de f _{Fang} =10Hz.		O arranque em movimento trabalha a partir de f _{Fang} =20Hz.	
	<p>ASM: Frequências do motor >100 Hz somente são interceptadas no modo com controle de rotação (P300 = 1).</p> <p>PMSM: A função de arranque em movimento determina o sentido de giro automaticamente. Assim, com P520 = 2 o dispositivo se comporta de modo idêntico a P520 = 1. Com P520 = 4 o dispositivo se comporta de modo idêntico a P520 = 3.</p> <p>PMSM: Na operação CFC closed-loop o arranque em movimento somente pode ser executado se for conhecida a posição do rotor em relação ao encoder incremental. Para isso, o motor não pode estar girando inicialmente, ao ligar pela primeira vez, após “Rede ligada”.</p> <p>Porém, esta restrição não existe ao usar o canal zero do encoder incremental.</p> <p>PMSM: O circuito de partida em movimento não funciona quando P504 = 16.2 ou P504 = 16.3 estiverem em uso.</p>				
Valores de ajuste	Valor	Significado			
	0	Desligado			
	1	Ambos os sentidos			
	2	Sentido referência			
	3	Após erro, amb senti			
	4	Após erro, senti Ref			
0		Sem arranque em movimento			
1		O inversor de frequência busca por uma rotação em ambos os sentidos de rotação.			
2		Busca somente no sentido do valor de referência aplicado.			
3		Como P520 = 1 , entretanto somente após falha da rede e erro.			
4		Como P520 = 2 , entretanto somente após falha da rede e erro.			
P521		Resolução Arran Movi		S	P
Faixa de ajuste	0.02 ... 2.50 Hz				
Parâmetros fábrica	{ 0.05 }				
Descrição	“Resolução do arranque em movimento”. Com este parâmetro pode ser alterada a amplitude de passo ao buscar o arranque em movimento. Valores grandes demais prejudicam a precisão e podem fazer o inversor de frequência desligar com uma mensagem de sobrecorrente. Com valores pequenos demais o tempo de busca é intensamente prolongado.				

P522	Intervalo Arran Mov	S	P
Faixa de ajuste	-10.0 ... 10.0 Hz		
Parâmetros fábrica	{ 0.0 }		
Descrição	"Offset do arranque em movimento". Um valor de frequência que é adicionado ao valor de frequência encontrado, por ex., para entrar sempre na faixa motora, evitando assim a faixa de geração, portanto a faixa de chopper.		

P523	Parâmetros fábrica		
Faixa de ajuste	0 ... 4		
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Descrição	Através da escolha e da ativação do valor correspondente, a faixa de parâmetros escolhida é colocada nos parâmetros fábrica. Quando a configuração tiver sido realizada, o valor do parâmetro retorna automaticamente a 0.		
Aviso	Na configuração "Carrega parâ fábrica" os parâmetros relevantes à segurança P423 , P424 , P499 e as senhas em P004 e P497 não serão reinicializados. Estes precisam ser reinicializados manualmente.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Sem alteração	
	1	Carregar ajuste de fábrica	
	2	Parâ fáb Exceto Bus	
	3	De fábrica Sem dados do motor	
	4	Conf fabri Ethernet	
	0	Não altera a parametrização.	
	1	"Carregar ajuste de fábrica" Toda a parametrização do inversor de frequência é retornada aos parâmetros de fábrica. Todos os dados parametrizados anteriormente serão perdidos.	
	2	"Carregar parâmetros de fábrica, exceto Bus". São restaurados à configurações de fábrica todos os parâmetros do inversor, mas <i>não</i> os parâmetros CAN, CANopen, USS e do bus de sistema (inclusive ethernet).	
	3	"Carregar parâmetros de fábrica, exceto parâmetros do motor". Todos os parâmetros do inversor de frequência são retornados aos ajustes de fábrica, porém <i>não</i> os dados do motor.	
	4	"Carregar configuração de fábrica, somente os parâmetros de ethernet". Somente os parâmetros do inversor de frequência para as configurações de ethernet são restaurados aos parâmetros de fábrica.	

P525	Máximo control carga	S	P
Faixa de ajuste	1 ... 400 % / 401		
Arrays	Escolha dos até 3 valores de apoio:		
	[-01] =	Valor de apoio 1	[-02] = Valor de apoio 2 [-03] = Valor de apoio 3
Parâmetros fábrica	a cada { 401 }		
Descrição	"Máximo control carga". Ajuste do valor limite superior do monitoramento de carga. Podem ser definidos até 3 valores. Os sinais antepostos não são considerados, somente valores numéricos são processados (momento motor / gerador, rotação para a direita / esquerda). Os elementos array [-01], [-02] e [-03] o parâmetro P525 ... P527 ou os registros ali realizados sempre estão juntos.		
Aviso	Configuração 401 = Desligado → Não há monitoramento.		

P525 ... P529	Controle de carga
	<p>Com monitoramento da carga pode ser informada uma faixa, dentro da qual o torque de carga pode se mover, dependendo da frequência de saída. Existem sempre três valores de apoio para o torque máximo permitido e três valores de apoio para o torque mínimo permitido. Aos respectivos três valores de apoio há uma frequência atribuída. Abaixo da primeira e acima da terceira frequência não haverá monitoramento. Além disso, o monitoramento para os valores mínimos e máximos pode ser desativado separadamente. Por padrão o monitoramento está desativado.</p>
	 <p>O gráfico ilustra o controle de carga com o torque de saída (I_{sq}) no eixo vertical e a frequência de saída (f_{soll}) no eixo horizontal. A faixa permitida de torque é delimitada por uma área verde superior e uma área amarela inferior. O gráfico mostra os pontos de configuração P527 [-01], P527 [-02] e P527 [-03] no eixo da frequência, e os pontos de configuração P525 [-01], P525 [-03], P526 [-03], P525 [-02], P526 [-02] e P526 [-01] no eixo do torque.</p>
	<p>O tempo após o qual uma falha é acionada pode ser configurado através do parâmetro (P528). Caso seja deixada a faixa permitida (por exemplo, gráfico: <i>Violação da área marcada em amarelo ou verde</i>), então será gerada a mensagem de erro E012.5, desde que o parâmetro P529 não impeça a geração do erro.</p>
	<p>Um aviso C012.5 sempre é dado após a metade do tempo de acionamento de erro configurado em P528. Isso vale também, quando for escolhido um modo, no qual não é gerada falha. Caso deva ser monitorado somente um valor máximo ou valor mínimo, então o respectivo outro limite deve ser desativado ou permanecer desativado. Como grandeza comparativa é usada a corrente de torque e não o torque calculado. Isso tem a vantagem de que normalmente, sem modo servo o monitoramento é mais preciso fora da faixa de campo enfraquecido. Na faixa de campo fraco, porém, não é mais possível formar o momento físico.</p>
	<p>Todos os parâmetros são dependentes do conjunto de parâmetros. Não se diferencia entre o torque motor e gerador, por isso é considerado o valor numérico do torque. Também não se diferencia entre a "rotação para a esquerda" e "rotação para a direita". Então o monitoramento é independente do sinal anteposto da frequência. Existem quatro modos diferentes de controle de carga P529.</p>
	<p>As frequências, valores mínimos e máximos ficam juntas nos respectivos diferentes elementos array. As frequências não precisam ser classificadas por pequena, maior, maior de todas nos elementos 0, 1 e 2. O inversor faz isso automaticamente</p>

P526	Mínimo control carga	S	P
Faixa de ajuste	0 / 1 ... 400%		
Arrays	Escolha dos até 3 valores de apoio:		
	[-01] =	Valor de apoio 1	[-02] = Valor de apoio 2 [-03] = Valor de apoio 3
Parâmetros fábrica	a cada { 0 }		
Descrição	<p>“<i>Mínimo control carga</i>”. Ajuste do valor limite inferior do monitoramento de carga. Podem ser definidos até 3 valores. Os sinais antepostos não são considerados, somente valores numéricos são processados (momento motor / gerador, rotação para a direita / esquerda). Os elementos array [-01], [-02] e [-03] o parâmetro P525 ... P527 ou os registros ali realizados sempre estão juntos.</p>		
Aviso	Configuração 0 = Desligado → Não há monitoramento.		
P527	Monitoramento de carga Freq.	S	P
Faixa de ajuste	0,0 ... 400,0 Hz		
Arrays	Escolha dos até 3 valores de apoio:		
	[-01] =	Valor de apoio 1	[-02] = Valor de apoio 2 [-03] = Valor de apoio 3
Parâmetros fábrica	a cada { 25,0 }		
Descrição	<p>“<i>Controle de carga frequência</i>”. Definição de até 3 pontos de frequência, que descrevem a faixa de monitoramento para o monitoramento de carga. Os valores de apoio de frequência não precisam ser inseridos classificados pelo valor. Os sinais antepostos não são considerados, somente valores numéricos são processados (momento motor / gerador, rotação para a direita / esquerda). Os elementos array [-01], [-02] e [-03] o parâmetro P525 ... P527 ou os registros ali realizados sempre estão juntos.</p>		
P528	Monitoramento de carga Atraso	S	P
Faixa de ajuste	0,10 ... 320,00 s		
Parâmetros fábrica	[2.00]		
Descrição	<p>“<i>Atraso do controle de carga</i>”. Com o parâmetro P528 é definido o tempo de atraso em segundos pelo qual é suprimida uma mensagem de erro E012.5 em caso de violação da área de monitoramento definida P525 ... P527. Após transcurso de metade do tempo é acionado um aviso C012.5.</p> <p>De acordo com o modo de monitoramento escolhido P529, uma mensagem de erro também pode ser suprimida de forma geral.</p>		

P529		Modo controle carga		S	P	
Faixa de ajuste	0 ... 3					
Parâmetros fábrica	{ 0 }					
Descrição	Definição da reação em caso de violação da área de monitoramento (P525 ... P527).					
Valores de ajuste	Valor	Significado				
	0	Erro e alarme	Após o transcurso do tempo definido em P528 uma violação da faixa de monitoramento causa um erro E012.5 . Após transcurso de metade do tempo é acionado um aviso C012.5 .			
	1	Advertência	Após o transcurso de metade do tempo definido em P528 uma violação da faixa de monitoramento causa um aviso C012.5 .			
	2	Erro&alar Const Mov	“ <i>Erro e alarme em movimento constante</i> ”. Como em P529 = 0 , porém o monitoramento está inativo durante as fases de aceleração.			
	3	Alarme Const Movimen	“ <i>Somente alarme em movimento constante</i> ”. Como P529 = 1 , porém o monitoramento está inativo durante as fases de aceleração			
P533		Fator I ² t motor			S	
Faixa de ajuste	50 ... 150 %					
Parâmetros fábrica	{ 100 }					
Descrição	Controlando a corrente do motor para monitoramento I ² t do motor (P535). Com fatores maiores são consideradas correntes maiores.					
P534		Ao desligar lim biná			S	P
Faixa de ajuste	0 ... 400 % / 401					
Arrays	[-01] = Limite de desligamento do motor		[-02] = Limite de desligamento do gerador			
Parâmetros fábrica	A cada { 401 }					
Descrição	“ <i>Limite de corte de torque</i> ”. Configuração de um limite de torque máximo permitido. A partir de 80 % do valor limite configurado é dado um aviso (C012.1 ou C012.2). Com 100 % do valor limite configurado ao acionamento desliga. É dada uma mensagem de erro (E012.1 ou E012.2).					
Aviso	Configuração 401 = Desligado → A função está desligada.					

P535	I²t Motor																																																																
Faixa de ajuste	0 ... 24																																																																
Parâmetros fábrica	{ 0 }																																																																
Descrição	<p>A temperatura do motor é calculada em função da corrente de saída, do tempo e da frequência de saída (resfriamento). Atingir o valor limite de temperatura causa o desligamento e a mensagem de erro E2.1. Condições ambientes com possível efeito positivo ou negativo não são levadas em consideração.</p> <p>Para a função I²t-Motor estão disponíveis oito curvas características com tempos de acionamento < 60s, 120 s e 240 s. Os tempos de acionamento se orientam pelas classes 5, 10 e 20 para dispositivos semicondutores. A recomendação de configuração para aplicações padrão é P535 = 5.</p> <p>Todas as curvas características vão de 0 Hz até a metade da frequência nominal do motor P201. Acima da metade da frequência nominal do motor sempre está disponível a plena corrente nominal.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Classe de desligamento 5, 60 s com (1,5 vezes × I_N × P533)</th> <th colspan="2">Classe de desligamento 10, 120 s com (1,5 vezes × I_N × P533)</th> <th colspan="2">Classe de desligamento 20, 240 s com (1,5 vezes × I_N × P533)</th> </tr> <tr> <th>I_N com 0Hz</th> <th>P535</th> <th>I_N com 0Hz</th> <th>P535</th> <th>I_N com 0Hz</th> <th>P535</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100%</td><td>1</td><td>100%</td><td>9</td><td>100%</td><td>17</td></tr> <tr><td>90%</td><td>2</td><td>90%</td><td>10</td><td>90%</td><td>18</td></tr> <tr><td>80%</td><td>3</td><td>80%</td><td>11</td><td>80%</td><td>19</td></tr> <tr><td>70%</td><td>4</td><td>70%</td><td>12</td><td>70%</td><td>20</td></tr> <tr><td>60%</td><td>5</td><td>60%</td><td>13</td><td>60%</td><td>21</td></tr> <tr><td>50%</td><td>6</td><td>50%</td><td>14</td><td>50%</td><td>22</td></tr> <tr><td>40%</td><td>7</td><td>40%</td><td>15</td><td>40%</td><td>23</td></tr> <tr><td>30%</td><td>8</td><td>30%</td><td>16</td><td>30%</td><td>24</td></tr> </tbody> </table>					Classe de desligamento 5, 60 s com (1,5 vezes × I _N × P533)		Classe de desligamento 10, 120 s com (1,5 vezes × I _N × P533)		Classe de desligamento 20, 240 s com (1,5 vezes × I _N × P533)		I _N com 0Hz	P535	I _N com 0Hz	P535	I _N com 0Hz	P535	100%	1	100%	9	100%	17	90%	2	90%	10	90%	18	80%	3	80%	11	80%	19	70%	4	70%	12	70%	20	60%	5	60%	13	60%	21	50%	6	50%	14	50%	22	40%	7	40%	15	40%	23	30%	8	30%	16	30%	24
Classe de desligamento 5, 60 s com (1,5 vezes × I _N × P533)		Classe de desligamento 10, 120 s com (1,5 vezes × I _N × P533)		Classe de desligamento 20, 240 s com (1,5 vezes × I _N × P533)																																																													
I _N com 0Hz	P535	I _N com 0Hz	P535	I _N com 0Hz	P535																																																												
100%	1	100%	9	100%	17																																																												
90%	2	90%	10	90%	18																																																												
80%	3	80%	11	80%	19																																																												
70%	4	70%	12	70%	20																																																												
60%	5	60%	13	60%	21																																																												
50%	6	50%	14	50%	22																																																												
40%	7	40%	15	40%	23																																																												
30%	8	30%	16	30%	24																																																												
Aviso	<p>As classes de desligamento 10 e 20 estão previstas para aplicações com partida pesada. Em caso de uso destas classes de desligamento deve ser observado que o inversor de frequência tenha uma capacidade de sobrecarga suficientemente elevada.</p> <p>Desligue o monitoramento na operação de múltiplos motores.</p> <p>P535 = 0 → Não há monitoramento.</p> <p>Com P535 ≠ 0 é ativada simultaneamente a determinação a temperatura inicial do motor (consulte o capítulo 8.12 "Monitoramento da temperatura do motor"). Dependendo da parametrização no parâmetro P336, isso pode causar um atraso de aprox. 0,2 s na partida do motor após a liberação.</p>																																																																
P536	Limite corrente				S																																																												
Faixa de ajuste	0.1 ... 2.0 × I _N / 2.1																																																																
Parâmetros fábrica	{ 1.5 }																																																																
Descrição	A corrente inicial é limitada à corrente nominal (I _N) do inversor de frequência (veja os Dados técnicos), sob consideração do fator configurado em P536 . Ao atingir este valor limite o inversor de frequência reduz a atual frequência de saída.																																																																
Aviso	0.1 ... 2.0 = Multiplicador P536 = 2.1 → O parâmetro não possui função.																																																																

P537	Limite instantâneo		S
Faixa de ajuste	10 ... 200 % / 201		
Parâmetros fábrica	{ 150 }		
Descrição	Com esta função, em caso de carga correspondente é impedido um desligamento rápido do inversor de frequência. Com o desligamento por impulso a corrente de saída é limitada ao valor ajustado. Esta limitação é realizada por um desligamento por curto prazo de transistores individuais dos níveis finais, a frequência de saída atual continua mantida.		
Aviso	<p>O valor aqui ajustado pode não ser atingido por um valor menor em P536. Para frequências de saída baixas (< 4.5 Hz) ou frequências de comutação altas (> 6 kHz ou 8 kHz, P504) o limite instantâneo pode não ser atingido pela redução de potência (cap. 8.4 "Potência de saída reduzida").</p> <p>Quando a função estiver desligada e no parâmetro P504 estiver escolhida uma alta frequência de comutação, então o inversor de frequência reduz automaticamente a frequência comutação ao atingir limites de potência. Caso seja aliviada a carga do inversor de frequência, então a frequência de comutação aumenta novamente ao valor inicial.</p>		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	10 ... 200	Valor limite relativo à corrente nominal do inversor de frequência.	
	201	Função está quase desligada, o inversor de frequência fornece a sua corrente máxima possível. Ao atingir o limite de corrente o limite instantâneo poderá ficar ativo mesmo assim.	

P538	Monitor tensão entra		S
Faixa de ajuste	0 ... 4		
Parâmetros fábrica	{ 3 }		
Descrição	<p>"<i>Monitoramento da tensão de rede</i>". Para uma operação segura do inversor de frequência, a alimentação de tensão deve corresponder a uma determinada qualidade. Caso ocorra uma interrupção de uma fase ou se a tensão de alimentação cair abaixo de determinado valor limite, então o inversor entrará em erro.</p> <p>Sob determinadas condições de operação pode ocorrer que esta mensagem de erro tenha de ser suprimida. Neste caso, o monitoramento de entrada poderá ser adaptado.</p>		
Aviso	<p>A operação com uma tensão de rede não permitida pode destruir o inversor de frequência!</p> <p>Nos dispositivos 1/3~ 230 V ou 1~ 115 V o monitoramento não age sobre faltas de fase!</p>		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Desligado	Sem monitoramento da tensão de alimentação.
	1	Falta da fase	Somente falta da fase causa mensagem de erro.
	2	Queda de tensão	Somente subtensão causa mensagem de erro.
	3	Falta fase+queda ten	" <i>Falta de fase e queda de tensão</i> ". Erros de fase ou sobtensões causam mensagem de erro.
	4	Tensão DC	Em caso de alimentação direta com corrente contínua é assumida uma tensão de entrada fixa de 480 V. O monitoramento da falta da fase e da queda de tensão da rede está desativado.

P539		Monitor tensão saída	S	P
Faixa de ajuste	0 ... 3			
Parâmetros fábrica	{ 0 }			
Descrição	A corrente de saída nos terminais U-V-W é monitorada e verificada quanto à plausibilidade. Em caso de falha é emitida a mensagem de erro E016 .			
Aviso	Esta função serve como função de proteção adicional para aplicações de máquinas elevatórias, porém não é permitida como única proteção pessoal.			
Valores de ajuste	Valor	Significado		
	0	Desligado	Não ocorre monitoramento.	
	1	Sequenci fases motor	A corrente de saída é medida e verificada quanto à simetria. Caso haja assimetria, então o inversor de frequência desliga e notifica o erro E016 .	
	2	Só magnetização	No momento do ligamento do inversor de frequência é verificado o valor da corrente de magnetização (corrente de campo). Caso não haja corrente de magnetização suficiente, o inversor de frequência desligará com a mensagem de falha E016 . Nesta fase um freio motor não é desacionado.	
	3	Fases motor+Magnet.	Monitoramento conforme configurações {1 } e {2}.	

P540		Modo sentido rotação	S	P
Faixa de ajuste	0 ... 7			
Parâmetros fábrica	{ 0 }			
Descrição	Por motivos de segurança, com este parâmetro é possível evitar uma inversão do sentido de rotação, portanto, um sentido de rotação indesejado.			
Aviso	Esta função afeta as funções de controle de posição (P600 ≠ 0).			
Valores de ajuste	Valor	Significado		
	0	Esquerda e Direita	Sem restrição do sentido de rotação	
	1	Inibe tecla ContrBox	A tecla do sentido de rotação da ControlBox SK TU5-CTR está bloqueada.	
	2	somente giro à direita ¹	Somente é possível o sentido de campo rotativo à "direita". A escolha do sentido de giro "errado" causa a emissão da frequência mínima P104 com o campo rotativo à direita.	
	3	Somente giro à esquerda ¹	Somente é possível o sentido de campo rotativo à "esquerda". A escolha do sentido de giro "errado" causa a emissão da frequência mínima P104 com o campo rotativo à esquerda.	
	4	Só sentido activo	Somente é possível o sentido de rotação de acordo com o sinal da liberação, caso contrário será fornecido 0 Hz.	
	5	À direita monitoriza ¹	<i>"Monitoramento somente à direita"</i> . Somente é possível o sentido de campo rotativo à direita. A escolha do sentido de giro "errado" causa o desligamento (bloqueio de controlador) do inversor de frequência. Caso necessário, deverá ser observado um valor de referência suficientemente elevado (> fmin).	
	6	À Esquerda monitoriza ¹	<i>"Monitoramento somente à esquerda"</i> . Somente é possível o sentido de campo rotativo à esquerda. A escolha do sentido de giro "errado" causa o desligamento (bloqueio de controlador) do inversor de frequência. Caso necessário, deverá ser observado um valor de referência suficientemente elevado (> fmin).	
	7	Sent activo monitori	<i>"Somente o sentido liberado é monitorado"</i> . Somente é possível o sentido de rotação de acordo com o sinal da liberação, caso contrário o inversor de frequência será desligado.	

¹ Vale para controle através dos terminais de comando e do teclado (SK TU5-CTR). Além disso, a tecla de sentido de rotação da ControlBox está bloqueada.

P541	Função saída digital	S
Faixa de ajuste	0000h ... FFFFh	
Arrays	[-01] = Função Relé saída (Interno) [-02] = Refer bus / IOE out	
Parâmetros fábrica	A cada { 0000h }	
Descrição	<p>“<i>Habilitar relé e saídas</i>”. Com esta função existe a possibilidade de controlar os relés e as saídas digitais independentemente do status do inversor de frequência. Para isso, a respectiva saída (por ex., relé 1: P434 [-01]) deve ser ajustada para P434 [- 01] = 12 “<i>Valor de P541</i>”.</p> <p>Esta função pode ser usada manualmente ou em conjunto com um controle por barramento.</p>	
Aviso	A configuração não será salva na EEPROM e será perdida ao desligar o inversor de frequência!	
Valores de ajuste	[-01] = Função Relé saída (Interno)	[-02]= Refer bus / IOE out
	Bit 0 Relé Saída Binária1 / Relé1	Bit 0 Bus / Dig Out 1
	Bit 1 Relé Saída Binária2 / Relé2	Bit 1 Bus / Dig Out 2
	Bit 2 Saíd Binária3 /DOUT1 ¹	Bit 2 Bus / Dig Out 3
	Bit 3 Saída binária.4 / DOUT2 ¹	Bit 3 Bus / Dig Out 4
	Bit 4 Saíd Binária5 /DOUT3 ¹	Bit 4 Bus / 1.IOE Dig Out1
	Bit 5 Binari out 6 / DOUT4 ¹	Bit 5 Bus / 1.IOE Dig Out2
	Bit 6 Binari out.7 / DOUT5 ¹	Bit 6 Bus / 2.IOE Dig Out1
	Bit 7 Binari out.8 / DOUT6 ¹	Bit 7 Bus / 2.IOE Dig Out2
	Bit 8 Função digital Analog1	
	Bit 9 Reserva	
	Bit 10 Analg3 função digita ¹	
	Bit 11 Analg4 função digita ¹	

¹ A partir do SK 530P

P542	Função saída analóg	S
Faixa de ajuste	0 ... 100 %	
Arrays	[-01] = Saída analógica Saída analógica do inversor de frequência [-02] = Reserva --- [-03] = Primeira IOE Saída analógica da 1ª Expansão IO [-04] = IOE-2 Saída analógica da 2ª Expansão IO	
Área de validade	[-01] ... [-02] A partir do SK 500P [-03] ... [-04] A partir do SK 530P	
Parâmetros fábrica	a cada { 0 }	
Descrição	<p>“<i>Função saída analógica</i>”. Com esta função podem ser habilitadas as saídas analógicas do inversor de frequência ou dos módulos de expansão IO conectados, independentemente dos seus atuais estados operacionais. Para isso a saída analógica correspondente deve ser colocada na função “<i>Controle externo</i>” (por ex.: P418 = 7).</p> <p>Esta função pode ser usada manualmente ou em conjunto com um controle por barramento. Após a confirmação o valor aqui ajustado será emitido na saída analógica.</p>	
Aviso	A configuração não será salva na EEPROM e será perdida ao desligar o inversor de frequência!	

i Informação

No seguinte parâmetro **P543** as funções de entrada {10}, {11}, {13} até {16}, {53} até {57} e {58} não funcionam se não houver tensão de rede (X1).

P543	Valor actual BUS		S	P
Faixa de ajuste	0 ... 58			
Arrays	[-01] = Valor actual 1		[-02] = Valor actual 2	
	[-04] = Valor actual 4		[-05] = Valor actual 5	
Parâmetros fábrica	[-01] = { 1 }		[-02] = { 4 }	
	[-03] = { 9 }		[-04] = { 0 }	
	[-05] = { 0 }			
Descrição	Seleção dos valores de retorno em caso de controle do barramento.			
Valores de ajuste	Valor Significado			
0	Desligado	18	Valor analógico 2	
1	Frequência actual	19	Valor freq. Valor de controle (P503)	
2	Velocidade actual	20	Freq Ref. após rampa, "Frequência de referência após rampa"	
3	Corrente			
4	Corrente binário (100 % = P112)	21	Frequência actual, "Frequência real sem escorregamento valor de controle"	
5	Estado digital-IO ¹			
6, 7	Reservado para POSICON	22	Velocidade encoder	
8	Freq. Referência	23	Freq controlo motor+, "Frequência real com escorregamento"	
9	Código de erro	24	Freq control mot -/+, "Valor de controle frequência real com escorregamento"	
10, 11	Reservado para POSICON	53	Valor actual 1 PLC	
12	BusIO Out Bits 0-7	
13	Reservado para POSICON	57	Valor actual 5 PLC	
...		58	Relógio input 1	
16				
17	Valor analógico 1			

1 Ocupação das entradas digitais

Bit 0	DI 1 (Inv.)	Bit 8	AI 2 (Inv.)
Bit 1	DI 2 (Inv.)	Bit 9	DI 2 (CU5)
Bit 2	DI 3 (FU)	Bit 10	DI 3 (CU5)
Bit 3	DI 4 (Inv.)	Bit 11	DI 4 (CU5)
Bit 4	DI 5 (Inv.)	Bit 12	K1 (FU)
Bit 5	DI 6 (Inv.)	Bit 13	K2 (FU)
Bit 6	DI 1 (CU5)	Bit 14	DO 1 (Inv.)
Bit 7	AI 1 (Inv.)	Bit 15	DO 2 (Inv.)

Informação

No seguinte parâmetro **P546** as funções de entrada {21} ... {46}, {48} e {58} não funcionam se não houver tensão de rede (X1).

P546	Funç. Valor referência BUS		S	P
Faixa de ajuste	0 ... 58			
Arrays	[-01] = Bus-setpoint 1	[-02] = Bus-setpoint 2	[-03] = Bus-setpoint 3	
	[-04] = Bus-setpoint 4	[-05] = Bus-setpoint 5		
Parâmetros fábrica	[-01] = { 1 }	Todos os outros { 0 }		
Descrição	Atribuição de uma função ao seu valor de referência de barramento.			
Valores de ajuste	Valor Significado			
0	Desligado	18	Controle da curva	
1	Freq. Referência	19	Função Relé saída (como P541)	
2	Limite corr. binário (P112)	20	Função saída analóg (como P542)	
3	PID Valor medido	21	Reservado para POSICON	
4	Soma frequência	...		
5	Subtrair frequência	24		
6	Limite de corrente (P536)	46	PID binár referencia, "Valor de referência torque controlador do processo"	
7	Frequência máxima (P105)			
8	PID valor medido-limi	47	Reservado para POSICON	
9	PID Val medido-Desl	48	Temperatura do motor	
10	Binário modo servo (P300)	49	Rampa (aceleração / desaceleração)	
11	Binário pré arranque (P214)	53	Corr Diâm PID Freq	
13	Multiplicação	54	Corr Diâm Binário	
14	PID Valor Encoder	55	Corr Diâm Freq+Binário	
15	PID Valor referencia	56	Rampa aceleração	
16	PID adiciona ajuste	57	Rampa desaceleração	
17	Reservado para POSICON	58	Reservado para POSICON	

P549	Função Ctrlbox		S	
Faixa de ajuste	0 ... 5			
Parâmetros fábrica	{ 0 }			
Descrição	Este parâmetros oferece a possibilidade de adicionar ao valor de referência atual (frequência fixa, valor analógico, barramento) um valor de correção com o teclado da ControlBox. Explicações dos valores de configuração são encontrados na descrição de P400 .			
Valores de ajuste	Valor	Significado	Valor	Significado
	0	Desligado	4	Soma frequência
	5	Subtrair frequência		

P550	µSD jobs	
Faixa de ajuste	0 ... 11	
Parâmetros fábrica	{ 0 }	
Área de validade	SK 530P, SK 540P, SK 550P	
Descrição	Se houver um cartão microSD no local de encaixe X18, os grupos de dados de parâmetros completos (cada um composto pelos grupos de parâmetros (1 ... 4) poderão ser trocados entre o cartão microSD e o inversor de frequência. Nota: Parâmetros relacionados à ethernet não fazem parte disso.	
Aviso	No cartão microSD há 5 locais de memória disponíveis. Assim é possível arquivar grupos de dados de ao todo 5 inversores de frequência diferentes no cartão. ATENÇÃO! Não remova o cartão microSD durante a transmissão de dados (perda de dados! + Erro E026) ATENÇÃO! Os dados existentes serão sobrescritos. ATENÇÃO! Não haverá verificação de plausibilidade dos dados a copiar. Deverá ser observado que ao escrever no inversor de frequência seja transmitido o grupo de dados adequado ao dispositivo, caso contrário podem ocorrer falhas funcionais no inversor de frequência.	
Valores de ajuste	Valor	Significado
	0	sem alteração
	1	Inversor de frequência → µSD 1
	2	Inversor de frequência → µSD 2
	3	Inversor de frequência → µSD 3
	4	Inversor de frequência → µSD 4
	5	Inversor de frequência → µSD 5
	6	µSD 1 → Inversor de frequência
	7	µSD 2 → Inversor de frequência
	8	µSD 3 → Inversor de frequência
	9	µSD 4 → Inversor de frequência
	10	µSD 5 → Inversor de frequência
	11	Formatar µSD

P551	Perfil acionamento		S
Faixa de ajuste	0 ... 3		
Parâmetros fábrica	{ 0 }		
Descrição	Ativação de um perfil de dados de processo.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	USS	Sem perfil de acionamento específico.
	1	CANopen DS402	Perfil de acionamento CANopen conforme DS402.
	2	Reserva	---
	3	Nord-cliente	Perfil de acionamento com bits de ocupação livre Nota: Os bits livres são ajustados pelos parâmetros P480 / P481 .

P551 = 3 Ocupação de bit livre na control word e status word para NORD-Custom

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
P480	P480	P480	P480	P480	P480	P480	P480	FR	P2	P1	SPE	EO	QS	EV	SO
[-07]	[-06]	[-05]	[-04]	[-03]	[-02]	[-01]	[-00]								

- Control word
- SO** = Ligado
 - EV** = Tensão habilitada
 - QS** = Parada Rápida
 - EO** = Operação habilitada
 - SPE** = Setpoint habilitado
 - P1 / P2** = Parametro Set Switch
 - FR** = Reset de Falha
 - P480** = NORD-User Bit
 - [0 ... 7]**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
P481	P481	P481	P481	P481	P481	P481	P481	WARN	P2	P1	TARG	FALHA	QS	OE	RTSO
[-07]	[-06]	[-05]	[-04]	[-03]	[-02]	[-01]	[-00]								

- Palavra de status
- RTSO** = Pronto para Ligar
 - OE** = Operação habilitada
 - QS** = Parada Rápida
 - FALHA** = Erro
 - TARG** = Target alcançado
 - P1 / P2** = Set Parametro de Corrente
 - WARN** = Cuidado
 - P481** = NORD-User Bit
 - [0 ... 7]**

P552	Ciclo CAN master	S		
Faixa de ajuste	0 ... 100 ms			
Arrays	[-01] =	Função CAN master, ciclo CAN master 1		
	[-02] =	CANopen abs. encoder, Encoder de valor absoluto CANopen, ciclo CAN master 2		
Parâmetros fábrica	A cada { 0 }			
Descrição	Nesse parâmetro, o tempo do ciclo será configurado no modo mestre CAN/CANopen e para o encoder CANopen (veja P503 / P514 / P515).			
	De acordo com a velocidade Baud configurada, resulta um valor mínimo diferente para o tempo real do ciclo.			
	Vel. transmissão	Valor mínimo t_z	Padrão CAN mestre	Padrão encoder absoluto CANopen
	10 kBaud	10 ms	50 ms	20 ms
	20 kBaud	10 ms	25 ms	20 ms
	50 kBaud	5 ms	10 ms	10 ms
	100 kBaud	2 ms	5 ms	5 ms
	125 kBaud	2 ms	5 ms	5 ms
	250 kBaud	1 ms	5 ms	2 ms
	500 kBaud	1 ms	5 ms	2 ms
1000 kBaud	1 ms	5 ms	2 ms	
Aviso	A faixa de valor configurável está entre 0 e 100ms. Com P552 = 0 , "Auto" será usado o valor padrão (ver tabela). A função de monitoramento para o encoder absoluto CANopen nesta configuração não aciona mais com 50 ms, mas com 150 ms.			

P553	PLC valores referênc		
Faixa de ajuste	0 ... 57		
Arrays	[-01] = Valor de referência PLC 1	[-02] = Valor de referência PLC 2	[-03] = Valor de referência PLC 3
	[-04] = Valor de referência PLC 4	[-05] = Valor de referência PLC 5	
Parâmetros fábrica	a cada { 0 }		
Descrição	Atribuição das funções para os diversos Bits de controle PLC.		
Aviso	Pré-requisito P350 = 1 e P351 = 0 ou 1 .		
Valores de ajuste	Valor Significado		

0	Desligado	18	Controle da curva
1	Freq. Referência	19	Função Relé saída (como P541)
2	Limite corr. binário (P112)	20	Função saída analóg (como P542)
3	PID Valor medido	21	Reservado para POSICON
4	Soma frequência	...	
5	Subtrair frequência	24	PID binár referencia, "Valor de referência torque controlador do processo"
6	Limite de corrente (P536)	46	
7	Frequência máxima (P105)		
8	PID valor medido-limi	47	Reservado para POSICON
9	PID Val medido-Desl	48	Temperatura do motor
10	Binário modo servo (P300)	49	Rampa (aceleração / desaceleração)
11	Binário pré arranque (P214)	53	Corr Diâm PID Freq
13	Multiplicação	54	Corr Diâm Binário
14	PID Valor Encoder	55	Corr Diâm Freq+Binário
15	PID Valor referencia	56	Rampa aceleração
16	PID adiciona ajuste	57	Rampa desaceleração
17	Reservado para POSICON		

P554	Aplicação mín. Chop.		S
Faixa de ajuste	65 ... 102 %		
Parâmetros fábrica	{ 65 }		
Descrição	"Ponto de aplicação mínima Chopper". Adaptação do limiar de ligamento do chopper de freio.		
Aviso	Um aumento desta configuração causa mais rapidamente ao desligamento do dispositivo por sobretensão. Para aplicações nas quais energia pulsante é realimentada (operação de manivela), o aumento da configuração pode minimizar a potência perdida na resistência de frenagem. Em caso de erro do dispositivo o chopper de freio fica inativo, em geral.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	65 ... 100	Limiar de ativação para um chopper de freio.	
	101	Com de erro do dispositivo o chopper de freio fica sempre inativo. O monitoramento também está ativo quando o dispositivo não está liberado. Ativação do chopper com 65 %, por ex., com aumento da tensão do DC link causado por erro da rede.	
	102	Chopper sempre ligado, exceto com sobrecorrente ativa no chopper (erro E003.4)	

P555		P-limit chopper		S
Faixa de ajuste	5 ... 100 %			
Parâmetros fábrica	{ 100 }			
Descrição	<p>“Limitação de potência do chopper”. Com este parâmetro pode ser programada uma limitação manual da potência (de pico) para a resistência de frenagem. A duração de funcionamento (grau de modulação) do chopper de freio pode subir no máximo até o limite informado. Se o valor for atingido, independentemente do valor da tensão do DC link, o inversor desligará a energia da resistência.</p> <p>A consequência seria então uma desligamento do inversor de frequência por sobretensão.</p>			
Aviso	<p>O valor percentual correto é calculado como segue: $k[\%] = \frac{R * P_{\max BW}}{U_{\max}^2} * 100\%$</p>			
	R =	Resistência de frenagem		
	P _{maxBW} =	Potência de pico de curto prazo da resistência de frenagem		
	U _{max} =	Limiar de comutação do chopper do inversor de frequência		
		1~ 115/230 V	⇒ 440 V DC	
		3~ 230V	⇒ 500 V DC	
		3~ 400V	⇒ 1000 V DC	
P556		Resistência travagem		S
Faixa de ajuste	1 ... 400 Ω			
Parâmetros fábrica	{ 120 }			
Descrição	Valor da resistência de freio para o cálculo da máxima potência de frenagem, para proteger a resistência.			
Aviso	Se for atingida a máxima potência permanente P557 incl. sobrecarga (200 % durante 60 s), então será acionada uma falha de “Limite I ² t” E003.1 . Outros detalhes, veja P737 .			
P557		Tipo resist travagem		S
Faixa de ajuste	0,00 ... 320.00 kW			
Parâmetros fábrica	{ 0.00 }			
Descrição	Potência permanente (potência nominal) da resistência, para indicação da atual ocupação no P737 . Para um valor corretamente calculado é necessário que em P556 e P557 esteja introduzido o valor correto.			
Valores de ajuste	Valor	Significado		
	0,00	Monitoramento desligado		
	0,01 ... 320.00	Configuração da potência contínua (potência nominal) da resistência		

P558		Atraso do fluxo	S	P
Faixa de ajuste	0 ... 5000 ms			
Parâmetros fábrica	{ 1 }			
Descrição	ASM	O controle ISD somente trabalha corretamente quando houver um campo magnético no motor. Por isso, o motor recebe aplicação de corrente contínua antes da partida, a assim excitação do seu enrolamento de estator. A duração depende do tamanho do motor e é configurada automaticamente nos parâmetros de fábrica do inversor de frequência. Para aplicações críticas em tempo você pode ajustar e desativar o atraso do fluxo.		
	PMSM	Na utilização com PMSM, através do parâmetro P330 = 0 é possível ajustar o tempo de repouso. Duração total de repouso = 2,5× P558 [ms]		
Aviso	Valores ajustados pequenos de mais podem reduzir a dinâmica e o torque de partida.			
Valores de ajuste	Valor	Significado		
	0	Desligado		
	1	Cálculo automático		
	2 ... 5000	Configuração do tempo de magnetização		

P559		Tempo Funciona DC	S	P
Faixa de ajuste	0,00 ... 30,00 s			
Parâmetros fábrica	{ 0.50 }			
Descrição	Após um sinal de parada e transcurso da rampa de desaceleração, o motor recebe aplicação de corrente contínua por curto prazo. Isso deve parar o acionamento completamente. De acordo com a inércia, o tempo da aplicação de corrente pode ser ajustado através deste parâmetro.			
	A intensidade da corrente depende da frenagem prévia (controle do vetor da corrente) ou de boost estático (curva característica linear).			
Aviso	Esta função não é possível em operação Closed-Loop com PMSM!			

P560		Modo guardar parâmet	S
Faixa de ajuste	0 ... 2		
Parâmetros fábrica	{ 1 }		
Descrição	"Modo guardar parâmetros"		
Aviso	Quando for usada comunicação por barramento para realizar alterações de parâmetros, é necessário observar que não seja ultrapassado o número máximo de ciclos de escrita na EEPROM (100.000 x).		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	RAM somente	As alterações nas configurações de parâmetros não são gravadas na EEPROM. Todas as configurações salvas realizadas antes da mudança do modo de memória serão mantidas, mesmo que o inversor de frequência seja desconectado da rede.
	1	RAM e EEPROM	Todas as alterações nos parâmetros são gravadas automaticamente na EEPROM sendo mantidas, mesmo que o inversor de frequência seja desconectado da rede.
	2	DESLIGADO	Não é possível salvar na RAM e na EEPROM. (Não serão aceitas alterações nos parâmetros)

P583	Seq fases motor		S	P
Faixa de ajuste	0 ... 2			
Parâmetros fábrica	{ 0 }			
Descrição	A sequência de controle das fases do motor (U – V – W) pode ser alterada por este parâmetros. Assim é possível alterar o sentido de giro do motor, sem necessidade de mudar as conexões do motor.			
Aviso	Se houver tensão aplicada nos terminais de saída (U – V – W) (por ex., durante a liberação), não poderá ser alterada a configuração do parâmetro, nem realizada uma troca do parâmetro, através da qual seja modificada a configuração do parâmetro P583 . Caso contrário, o aparelho desliga com a mensagem de erro E016.2 .			
Valores de ajuste	Valor		Significado	
	0	Normal	Sem alteração.	
	1	Inverter	"Inverter a sequência de fases do motor". O sentido de giro do motor é alterado. O sentido de contagem de um encoder para a captação da rotação (se existente) permanece inalterado.	
	2	Inverter com encoder	Como P583 = 1 , mas também é alterado o sentido de contagem do encoder	

5.1.8 Posicionamento

O grupo de parâmetros P6xx serve para a configuração do comando de posicionamento POSICON. Uma descrição detalhada destes parâmetros pode ser encontrada no manual [BU 0610](#).

5.1.9 Informações

P700	Estado de operação atual		
Faixa de indicação	0.0 ... 99.9		
Arrays	[-01] = Erro activo	Indica o erro atual ativo (não apagado).	
	[-02] = Alarme activo	Indica uma mensagem de alarme atualmente presente.	
	[-03] = Razão VF bloqueado	Indica o motivo para um bloqueio ao ligar ativo.	
	[-04] = Falhas adicionais (DS402)	Indica o erro atual ativo conforme nomenclatura DS402.	
Descrição	Mensagens (codificadas) sobre o estado de operação atual do inversor de frequência, como erro, alarme e causa do bloqueio ao ligar (cap. 6.2 "Mensagens").		
Aviso	A representação das mensagens de erro a nível de barramento é decimal no formato de número inteiro. O valor indicado deve ser dividido por 10, para corresponder ao formato correto. Exemplo: Indicação: 20 → Número do erro: 2,0		
	Os números de erro de 50.0 até 99.9 indicam mensagens sobre possíveis módulos de expansão. O significado destes números será explicado na documentação pertencente ao módulo de expansão.		
P701	Último Erro		
Faixa de indicação	0.0 ... 999.9		
Arrays	[-01] ... [-10]		
Descrição	<i>Último erro 1 ... 10</i> . Este parâmetro salva os 10 últimos erros (cap. 6.2 "Mensagens").		
P702	Freq. último erro		S
Faixa de indicação	-400,0 ... 400,0 Hz		
Arrays	[-01] ... [-10]		
Descrição	"Frequência <i>último erro 1 ... 10</i> ". Este parâmetro salva a frequência de saída que foi fornecida no momento da falha. São salvos os valores das 10 últimas falhas.		
P703	Último erro		S
Faixa de indicação	0,0 ... 500.0 A		
Arrays	[-01] ... [-10]		
Descrição	" <i>Último erro 1 ... 10</i> ". Este parâmetro salva a corrente de saída que foi fornecida no momento da falha. São salvos os valores das 10 últimas falhas.		

P704	Volt. último erro	S
Faixa de indicação	0 ... 500V CA	
Arrays	[-01] ... [-10]	
Descrição	"Voltagem último erro 1 ... 10". Este parâmetro salva a tensão de saída que foi fornecida no momento da falha. São salvos os valores das 10 últimas falhas.	
P705	Tens DCLink últ erro	S
Faixa de indicação	0 ... 1000V CC	
Arrays	[-01] ... [-10]	
Descrição	"Tensão DCLink último erro 1 ... 10". Este parâmetro salva a tensão do circuito intermediário que foi fornecida no momento da falha. São salvos os valores das 10 últimas falhas.	
P706	P Ref. último erro	S
Faixa de indicação	0 ... 3	
Arrays	[-01] ... [-10]	
Descrição	"Grupo de parâmetros último erro 1 ... 10". Este parâmetro salva a identificação do conjunto de parâmetros que foi estava ativa no momento da falha. São salvos os dados das 10 últimas falhas.	
P707	Software-Versão	
Faixa de indicação	0.0 ... 9999,9	
Arrays	[-01] = Versão IO	[-02] = Revisão IO
	[-03] = Versão especial IO	[-04] = Versão RG
	[-05] = Revisão RG	[-06] = Versão especial RG
	[-07] = Versão IO Loader	[-08] = Versão RG Loader
	[-09] = Atual. FW Versão do arquivo	
Descrição	"Versão / Revisão Software". Este parâmetro indica o número de software e revisão contido no inversor de frequência. Isso pode ser importante quando diversos inversores de frequência devem receber os mesmos ajustes. O array [-03] informa sobre eventuais versões especiais no hardware ou software. Um zero significa a versão padrão.	

P708	Estado entr digitais
Faixa de indicação	0000h ... FFFFh
Arrays	[-01] = Estado de sinal das entradas digitais do inversor de frequência [-02] = Estado do sinal barramento / entradas digitais conjuntos de expansão
Descrição	Representação do estado de sinal das entradas digitais
Valores indicados	Valor Significado

Array [-01]		
Bit 0	Entrada Digital 1	Estado do sinal da entrada digital 1... 10
Bit 1	Entrada Digital 2	
Bit 2	Entrada Digital 3	
Bit 3	Entrada Digital 4	
Bit 4	Entrada Digital 5	
Bit 5	Entrada Digital 6 ¹	
Bit 6	Entrada Digital 7 ²	
Bit 7	Entrada Digital 8 ²	
Bit 8	Entrada Digital 9 ²	
Bit 9	Entrada Digital 10 ²	
Bit 10	Entrada dig segura ³	Estado do sinal entrada digital STO
Bit 11	Reserva	---
Bit 12	Analogica1->digital	Estado do sinal digital entrada analógica 1
Bit 13	Analogica2->digital	Estado do sinal digital entrada analógica 2

1 a partir do SK 530P

2 somente com SK CU5-MLT

3 para SK 510P, SK 540P, SK 530P com SK CU5-STO, SK 550P com SK CU5-STO

Array [-02]		
Bit 0	Bus / 1.IOE Dig In1	Estado do sinal do Bus/ 1 Expansão IO Entrada Digital 1... 4
...	...	
Bit 3	Bus / 1.IOE Dig In4	
Bit 4	Bus / 2.IOE Dig In1	Estado do sinal do Bus/ 2 Expansão IO Entrada Digital 1... 4
...	...	
Bit 7	Bus / 2.IOE Dig In4	

P709		V ou I entrada analg	
Faixa de indicação	-100,0 ... 100,0%		
Arrays	[-01] =	Entrada analógica 1	Entrada analógica 1 do inversor de frequência
	[-02] =	Entrada analógica 2	Entrada analógica 2 do inversor de frequência
	[-03] =	Ext. Entrada analógica 1	“Entrada analógica externa 1”. Entrada analógica 1 da primeira ampliação IO
	[-04] =	Ext. Entrada analógica 2	“Entrada analógica externa 2”. Entrada analógica 2 da primeira ampliação IO
	[-05] =	Ext. Ent. an 1 2IOE	“Entrada analógica externa 1 da 2ª IOE”. Entrada analógica 1 da segunda ampliação I/O
	[-06] =	Ext. Ent. an 2 2IOE	“Entrada analógica externa 2 da 2ª IOE”. Entrada analógica 2 da segunda ampliação I/O
	[-07] =	Reserva	---
	[-08] =	Reserva	---
	[-09] =	Relógio input 1	tbd
	[-10] =	Reserva	---
Área de validade	[-01], [-02], [-09] a partir do SK 500P		
	[-03] ... [-06] a partir do SK 530P		
Descrição	“Tensão / Corrente das entradas analógicas”. Indica o valor de entrada analógico medido.		
Aviso	100 % = 10,0 V ou 20,0 mA		
P710		V ou I saída analog	
Faixa de indicação	0 ... 100%		
Arrays	[-01] =	Saída analógica	Saída analógica do inversor de frequência
	[-02] =	Reserva	---
	[-03] =	Primeira IOE	“Saída analógica externa IOE-1”. Saída analógica da primeira ampliação IO
	[-04] =	IOE-2	“Saída analógica externa IOE-2”. Saída analógica da segunda ampliação IO
Descrição	“Tensão das saídas analógicas”. Indica o valor emitido pela saída analógica.		
Aviso	100 % = 10,0 V ou 20,0 mA		

P711	Estado saíd. digitais	
Faixa de indicação	0000h ... FFFFh	
Descrição	Representação do estado de sinal das saídas digitais	
Valores indicados	Valor Significado	
	Bit 0	Relé 1
	Bit 1	Relé 2
	Bit 2	Saída Digital 1 ¹
	Bit 3	Saída Digital 2 ¹
	Bit 4	Saída Digital 3 ²

	Bit 7	Saída Digital 6 ²
	Bit 8	Saída analógica 1
	Bit 9	Reserva
	Bit 10	Saída digital 1/1.IOE
	Bit 11	Saída digital 2/1.IOE
	Bit 12	Saída digital 1/2.IOE
	Bit 13	Saída digital 2/2.IOE

1 a partir do SK 530P

2 a partir do SK 530P, com SK CU5-MLT

Informação

Sem tensão de rede (X1) o parâmetro a seguir fornece o valor 0, ou seja, não o valor de operação atualmente correto.

P712	Consumo energia
Faixa de indicação	0.00 ... 19 999 999.99 kWh
Descrição	Indicação do consumo de energia (consumo acumulado pela vida útil do dispositivo).

Informação

Sem tensão de rede (X1) o parâmetro a seguir fornece o valor 0, ou seja, não o valor de operação atualmente correto.

P713	Energia res frenagem
Faixa de indicação	0.00 ... 19 999 999.99 kWh
Descrição	"Energia liberada pela resistência de frenagem". Indicação da energia liberada pela resistência de frenagem (valor acumulado pela vida útil do dispositivo).

P714	Tempo funcionamento
Faixa de indicação	0,00 ... 19 999 999.99 h
Descrição	Duração da prontidão operacional do dispositivo e disponibilidade da tensão da rede (valor acumulado pela vida útil do dispositivo).

P715	Horas Trabalho
Faixa de indicação	0,00 ... 19 999 999.99 h
Descrição	Tempo durante o qual o dispositivo esteve liberado e forneceu energia na saída (valor acumulado pela vida útil do dispositivo).

Informação

Sem tensão de rede (X1) o parâmetro a seguir fornece o valor 0, ou seja, não o valor de operação atualmente correto.

P716	Frequência saída			
Faixa de indicação	-400.0 ... 400.0 Hz			
Descrição	Indica a frequência de saída atual.			

Informação

Sem tensão de rede (X1) os parâmetros a seguir fornecem o valor 0, ou seja, não o valor de operação atualmente correto.

P717	Velocidade motor			
Faixa de indicação	-9999 ... 9999 rpm			
Descrição	Indica a atual rotação do motor calculada pelo inversor de frequência.			

P718	Freq referênc actual			
Faixa de indicação	-400,0... 400,0 Hz			
Arrays	[-01] =	Frequência de referência atual da origem de valor de referência		
	[-02] =	Frequência de referência atual após processamento na máquina da condição final do inversor de frequência		
	[-03] =	Frequência de referência atual após a rampa de frequência		
Descrição	Indica a frequência dada pelo valor especificado.			

P719	Corrente aparente			
Faixa de indicação	[-01] =	0,0 ... 500.0 A	[-02] =	-32,00 ... 32.00 A
Arrays	[-01] =	Corrente aparente	Corrente na saída do inversor de frequência	
	[-02] =	Tensão de injeção atual	Valor eficaz da corrente de injeção Este elemento de array somente é relevante no controle sem sensores, com sinal de injeção (P300 = 3).	
Descrição	Indica a corrente atual.			

P720	Actual corr binário			
Faixa de indicação	-500.0 ... 500.0 A			
Descrição	Exibe a corrente de saída atualmente gerada por torque (corrente ativa). A base para o cálculo são os dados do motor P201... P209 . <ul style="list-style-type: none"> • Valores negativos = funcionamento como gerador • Valores negativos = funcionamento como motor 			

P721	Corrente indutiva			
Faixa de indicação	-999.9 ... 999.9 A			
Descrição	Indica a corrente de campo calculada atual (corrente reativa). A base para o cálculo são os dados do motor P201 ... P209 .			

P722	Tensão saída		
Faixa de indicação	0 ... 500V		
Arrays	[-01] =	Tensão saída	Tensão alternada na saída do inversor de frequência
	[-02] =	Tensão de injeção atual	Valor eficaz da tensão de injeção Este array somente é relevante no controle sem sensores, com sinal de injeção (P300 = 3)).
Descrição	Indica a tensão atual.		

P723	Tensão -d	S
Faixa de indicação	-500 ... 500 V	
Descrição	"Componente de tensão atual U_d ". Indica o componente de tensão de campo atual.	

P724	Tensão -q	S
Faixa de indicação	-500 ... 500 V	
Descrição	"Componente de tensão atual U_q ". Indica o componente de tensão de torque atual.	

Informação

Sem tensão de rede (X1) os parâmetros a seguir fornecem o valor 0, ou seja, não o valor de operação atualmente correto.

P725	Cos phi motor
Faixa de indicação	0.00 ... 1.00
Descrição	Indica o atual cos φ calculado do acionamento.

P726	Potência aparente
Faixa de indicação	0.00 ... 300.00 kVA
Descrição	Indica a potência aparente calculada atual. A base para o cálculo são os dados do motor P201 ... P209 .

P727	Potência mecânica
Faixa de indicação	-99.99 ... 99,99 kW
Descrição	Indica a potência eficaz calculada atual do motor. A base para o cálculo são os dados do motor P201 ... P209 .

P728	Tensão de entrada
Faixa de indicação	0 ... 1000 V
Descrição	"Queda de tensão". Indica a atual tensão de rede aplicada ao inversor de frequência. Esta é calculada indiretamente a partir do valor da tensão do circuito intermediário.

P729	Binário
Faixa de indicação	-400 ... 400%
Descrição	Indica o torque calculado atual. A base para o cálculo são os dados do motor P201 ... P209 .

P730	Campo magnético
Faixa de indicação	0 ... 100%
Descrição	Indica o campo do motor atual calculado pelo inversor de frequência. A base para o cálculo são os dados do motor P201 ... P209 .

P731	Grupo parâmetros												
Faixa de indicação	0 ... 3												
Descrição	Indica o conjunto de parâmetros operacionais atual.												
Valores indicados	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>Significado</th> <th>Valor</th> <th>Significado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Conjunto de parâmetros 1</td> <td>2</td> <td>Conjunto de parâmetros 3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Conjunto de parâmetros 2</td> <td>3</td> <td>Conjunto de parâmetros 4</td> </tr> </tbody> </table>	Valor	Significado	Valor	Significado	0	Conjunto de parâmetros 1	2	Conjunto de parâmetros 3	1	Conjunto de parâmetros 2	3	Conjunto de parâmetros 4
Valor	Significado	Valor	Significado										
0	Conjunto de parâmetros 1	2	Conjunto de parâmetros 3										
1	Conjunto de parâmetros 2	3	Conjunto de parâmetros 4										

P732	Corrente na fase U	S
Faixa de indicação	A	
Descrição	Indica a corrente atual da fase U.	
Aviso	Devido ao processo de medição este valor poderá divergir do valor em P719 mesmo para correntes de saída simétricas.	

Informação

Sem tensão de rede (X1) os parâmetros a seguir fornecem o valor 0, ou seja, não o valor de operação atualmente correto.

P733	Corrente na fase V	S
Faixa de indicação	A	
Descrição	Indica a corrente atual da fase V.	
Aviso	Devido ao processo de medição este valor poderá divergir do valor em P719 mesmo para correntes de saída simétricas.	

P734	Corrente na fase W	S
Faixa de indicação	A	
Descrição	Indica a corrente atual da fase W.	
Aviso	Devido ao processo de medição este valor poderá divergir do valor em P719 mesmo para correntes de saída simétricas.	

P735	Velocidade encoder		S
Faixa de indicação	-9999 ... 9999 rpm		
Arrays	[-01] = Encoder TTL	[-04] = Valor do monitoramento de rotação (A rotação é determinada por métodos de medição alternativos e por cálculo)	
	[-02] = Encoder HTL	[-05] = Universal (somente UART)	
	[-03] = Encoder Sin/Cos		
Área de validade	[-01], [-03], [-05] A partir do SK 530P		
	[-02], [-04] A partir do SK 500P		
Descrição	Indica a rotação atual fornecida pelo encoder. De acordo com o encoder, P301 / P605 precisam estar ajustados corretamente.		

P736	Tensão DC Link		
Faixa de indicação	0 ... 1000 V		
Descrição	"Tensão DC Link". Indica a tensão de circuito intermediário atual.		

P737	Utilização Resi Fren		
Faixa de indicação	0 ... 1000 %		
Descrição	"Utilização resistência travagem". Este parâmetro informa durante o funcionamento como gerador sobre a ocupação atual da resistência de frenagem (condição que P556 e P557 estejam parametrizados corretamente) ou sobre o fator de serviço atual do chopper de freio (condição P557 = 0).		

P738	Utilização motor		
Faixa de indicação	0 ... 1000 %		
Arrays	[-01] = em relação a I_{Nenn}	[-02] = em relação a I^2t	
Descrição	"Utilização motor atual". Indica a ocupação atual do motor. A base para o cálculo são os dados do motor P203 e o consumo de corrente atual.		

Informação

Sem tensão de rede (X1) o parâmetro a seguir fornece o valor 0, ou seja, não o valor de operação atualmente correto.

P739	Temperatura		
Faixa de indicação	-40 ... 150 °C		
Arrays	[-01] = Dissipador	Temperatura atual do dissipador. Este valor é usado para o desligamento por superaquecimento E001.0 .	
	[-02] = Ambiente dc-link	Temperatura atual do espaço interno na parte de potência do inversor. Este valor é a base para o desligamento por superaquecimento E001.1 .	
	[-03] = Motor KTY	indica a temperatura atual do motor no monitoramento através de sensor de temperatura.	
	[-04] = Microcontrolador	Temperatura atual do microprocessador na parte de controle do inversor. Este valor é a base para o desligamento por superaquecimento E001.1 .	
Descrição	Indica valores de temperatura atuais em diversos pontos de medição.		
Indicação	0 = Função não suportada.		


Informação

No seguinte parâmetro **P740** as matrizes [-18] até [-27] não fornecem o valor operacional correto sem tensão de rede (X1) ou é emitido o valor 0.

P740	Vigia BUS Entrada	S
Faixa de indicação	0000h ... FFFFh	
Arrays	[-01] = Control word	Control word, origem de P509
	[-02] = Valor Ref. 1	Dados de valor especificado do valor especificado principal P510 [-01]
	...	
	[-06] = Valor Ref. 5	
	[-07] = Bits entrada (P480)	O valor indicado representa todas as origens Bus - In - Bit com uma relação "ou".
	[-08] = Dado Parâmet entr 1	Dados na transmissão de parâmetros: Identificação do pedido (AK), número de parâmetro (PNU), índice (IND), valor do parâmetro (PWE1/2)
	...	
	[-12] = Dado Parâmet entr 5	
	[-13] = Valor Ref. 1	Dados de valor nominal (P510 [-02]) da função de valor de controle (Broadcast), se P509 = 9 ou P509 = 10
	...	
[-17] = Valor Ref. 5		
[-18] = Control word PLC	Control word, origem PLC	
[-19] = Valor Ref. 1 PLC	Dados de valor especificado do PLC	
...		
[-23] = Valor Ref. 5 PLC		
[-24] = Valor Ref. Princ. PLC	Valor especificado principal do PLC	
		Primeiro byte da palavra de controle adicional com funcionalidades especiais definidas para controle IO através do PLC.
		01h Frequência fixa 1 02h Frequência fixa 2 04h Frequência fixa 3 08h Frequência fixa 4 10h Frequência fixa 5 20h Memória freq trabal 40h Manter f por potenc. motor 80h Cancelar liberação através da entrada analógica
		Segundo byte da palavra de controle adicional com funcionalidades especiais definidas para controle IO através do PLC.
		01h Array frequência fixa Bit 0 02h Array frequência fixa Bit 1 04h Array frequência fixa Bit 2 08h Array frequência fixa Bit 3 10h Array frequência fixa Bit 4 20h Função do potenc. Motor ativada 40h Aumentar frequência potenc. motor 80h Reduzir frequência potenc. motor
		"Control word resultante" – Control word para o inversor de frequência, formado (dependente de P551) de palavras de controle variáveis.
[-25] = Byte contr. Adic. 1 PLC		
[-26] = Byte contr. Adic. 2 PLC		
[-27] = Res: Control word FU		
Descrição	Este parâmetro informa sobre a atual palavra de status e os valores teóricos, que são transmitidos através dos sistemas de barramento.	
Aviso	Para valores de indicação deve ser selecionado um sistema de barramento em P509 . Normalização: (cap. 8.10 "Normalização valores especificados / reais")	

 Informação

No seguinte parâmetro **P741** os arrays **[-07]** e **[-18]** até **[-24]** não fornecem o valor operacional correto sem tensão de rede (X1) ou é emitido o valor 0.

P741	Vigia BUS saída	S
Faixa de indicação	0000h ... FFFFh	
Arrays	[-01] = Status word Bus	Status word, de acordo com a seleção em P551
	[-02] = Valor actual 1	Valores reais conforme P543
	
	[-06] = BUS - Valor 5	
	[-07] = Bits saída (P481)	O valor indicado representa todas as origens Bus - OUT - Bit com uma relação "ou".
	[-08] = Dado Parâmet saída 1	Dados na transmissão de parâmetros.
	
	[-12] = Dado Parâmet saída 5	Valores reais da função de controle P502 / P503
	[-13] = Val. actual Mestre 1	
	
[-17] = Val. actual Mestre 5		
[-18] = StatusWord PLC	Palavra de controle via PLC	
[-19] = Valor actual 1 PLC	Valores reais via PLC	
... ..		
[-23] = Valor actual 5 PLC		
[-24] = Res: StatusWord FU	" <i>Status word resultante</i> " – Status word do inversor de frequência.	
Descrição	Este parâmetro informa sobre a atual palavra de status e os valores reais, que são transmitidos através dos sistemas de barramento.	
Aviso	Normalização:  (cap. 8.10 "Normalização valores especificados / reais")	
P742	Versão base dados	S
Faixa de indicação	0 ... 9999	
Descrição	Indicação da versão do banco de dados interno do inversor de frequência.	
P743	Identificação do VF	
Faixa de indicação	0.00 ... 250.00 kW	
Descrição	Indicação da potência nominal do inversor de frequência.	

P744		Configuração	
Faixa de indicação	0000h ... FFFFh		
Arrays	[-01] =	Versão do dispositivo	Indicação da versão do dispositivo
	[-02] =	Entenção CU5	Indicação da interface do cliente (SK XU5-...)
	[-03] =	Entenção CU5	Indicação da interface do cliente (SK CU5-...)
	[-04] =	Interface adicional	Indicação das interfaces para a comunicação
	[-05] =	Máximo tecnologia	Indicação das funcionalidades do dispositivo
Descrição	Indicação das características de equipamento do dispositivo.		
Valores indicados	Valor	Significado	
	Array [-01] - Versão do dispositivo		
	0200h	Basica	
	0201h	Advanced	
	0202h	PNT	
	0203h	ECT	
	0204h	EIP	
	0205h	POL	
	Array [-02]– Extensão XU5		
	0000h	Sem ampliação	
	0001h	STO	
	0002h	Ethernet industrial	
	Array [-03] - Entenção CU5		
	0000h	Sem ampliação	
	0001h	STO	
	0002h	ENC (Encoder)	
	0003h	MLT (Multi IO)	
	0004h	Reserva	
	0005h	SAF (Módulo ProfiSafe)	
	0006h	SS1	
	Array [-04] - Interface adicional		
	Bit 0	Interface para IOE existente	
	Bit 1	Interface do encoder TTL	
	Bit 2	Funcionalidade encoder HTL para DIN	
	Bit 3	RS-232/ RS-485- Interface de diagnóstico (RJ12)	
	Bit 4	Alimentação externa 24 V	
	Bit 5	Interface CAN/CANopen	
	Bit 6	Interface CAN encoder absoluto (ABS)	
	Bit 7	Interface cartão microSD	
	Bit 8	Interface USB	
	Bit 9	Versão controlador IO	
	Bit 10	Interface CU5	
	Array [-05] - Máximo tecnologia		
	Bit 0	Funcionalidade POSICON (POS)	
	Bit 1	Funcionalidade PLC	
	Bit 2	Permite operação de um PMSM	
	Bit 3	Permite operação de um motor de relutância (SRM)	
	Bit 4	Medição de corrente delta sigma	
	Bit 5	Encoder extensão	

P745	Versão a opção	
Faixa de indicação	-3276,8 ... 3276,7	
Arrays	[-01] = Versão TU5	[-07] = Versão XU5
	[-02] = Reversão TU5	[-08] = Reversão XU5
	[-03] = Versão especial TU5	[-09] = Versão especial XU5
	[-04] = Versão CU5	[-10] = XU5 pilha Versão 1
	[-05] = Reversão CU5	[-11] = XU5 pilha Versão 2
	[-06] = Versão especial CU5	
Área de validade	[-01] ... [-03] A partir do SK 500P	
	[-04] ... [-11] A partir do SK 530P	
Descrição	Nível de execução (versão de software) de expansões de hardware opcionais. Tenha esta informação disponível em caso de consultas técnicas.	

P746	Status da opção			S
Faixa de indicação	0000h ... FFFFh			
Arrays	[-01] = TU5	[-02] = CU5	[-03] = XU5	
Área de validade	[-01] A partir do SK 500P	[-02] A partir do SK 530P	[-03] A partir do SK 500P	
Descrição	Indica a atual condição das expansões de hardware opcionais: 0 = não pronto 1 = pronto			

P747	Gama tensão VF	
Faixa de indicação		
Descrição	"Gama de tensão do inversor de frequência". Informa a faixa de tensões de rede especificada para este dispositivo.	
Valores indicados	Valor Significado	
	0	100 V ... 200 V
	1	200 V ... 240 V
	2	380 V ... 480 V
	3	400 V ... 500 V

P748	Estado CANopen			S												
Faixa de indicação	0000h ... FFFFh															
Arrays	[-01] = Estado CANopen [-02] = Reserva [-03] = Reserva															
Descrição	Indica o estado do sistema de barramento (CANopen).															
Valores indicados	Valor	Denominação	Significado													
	Bit 0	Alimentação 24 V do barramento	A alimentação 24 V (barramento) está aplicada													
	Bit 1	Bus Warning	CANbus na condição "Bus Warning"													
	Bit 2	Bus Off	CANbus na condição "Bus Off"													
	Bit 3	Sysbus → BusBG online	Unidade Extensão Bus externa (por ex., SK TU4-...) online													
	Bit 4	Sysbus → ZBG1 online	Expansão IO externa 1 (por ex., SK EBIOE-...) online													
	Bit 5	Sysbus → ZBG2 online	Expansão IO externa 2 (por ex., SK EBIOE-...) online													
	Bit 6	0 = CAN / 1 = CANopen	Protocolo ativo													
	Bit 7	Reservado														
	Bit 8	Bootsup Message enviada	Inicialização concluída													
	Bit 9	CANopen NMT State	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CANopen NMT State</th> <th>Bit 10</th> <th>Bit 9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Parado =</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Pré-operacional =</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Operacional =</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		CANopen NMT State	Bit 10	Bit 9	Parado =	0	0	Pré-operacional =	0	1	Operacional =	1	0
CANopen NMT State	Bit 10	Bit 9														
Parado =	0	0														
Pré-operacional =	0	1														
Operacional =	1	0														
	Bit 10	CANopen NMT State														
P750	Estatísticas falhas			S												
Faixa de indicação	0 ... 9999															
Arrays	[-01] ... [-25]															
Descrição	Indicação das mensagens de erro incidentes durante o tempo funcionamento (P714).															
Aviso	Dependendo da frequência dos erros os registros nos arrays são mostrados em ordem decrescente. Assim no array [-01] é mostrada a mensagem de erro que ocorreu com maior frequência.															

P751	Falha actual				S
Faixa de indicação	0 ... 9999				
Arrays	[-01] ... [-25]				
Descrição	Indicação da frequência com que os erros ocorreram, conforme P750 .				
Aviso	Os arrays dos parâmetros P750 e P751 estão diretamente relacionados. Exemplo: Em P751 [-01] é indicado o número de mensagens de erro conforme P750 [-01] .				
P752	Último extensão Falha				
Faixa de indicação	0 ... 65535				
Arrays	[-01] ... [-10]				
Descrição	Este parâmetro salva os últimos 10 erros de P700 [-04]				
Aviso	Dependendo da frequência dos erros os registros nos arrays são mostrados em ordem decrescente. Assim no array [-01] é mostrada a mensagem de erro que ocorreu com maior frequência.				
P765	Freq. Comut. actual				S
Faixa de indicação	0,0 ... 16,0 kHz				
Descrição	Indica a <i>Frequência de comutação actual</i> . Esta pode divergir da frequência de comutação configurada (P504) dependendo da carga, ou se o inversor de frequência estiver em derating.				
P780	Identi Aparelho				
Faixa de indicação	0 ... 9 e A ... Z				
Arrays	[-01] = ... [-12]				
Descrição	Indicação do número de série (12 caracteres) do aparelho.				
Aviso	<ul style="list-style-type: none"> • Indicação via NORDCON: como número de série unificado do dispositivo • Indicação via barramento: Código ASCII (decimal). Para isso, cada array deve ser lido separadamente. 				
P799	Registo último erro				
Faixa de indicação	0.00 ... 19 999 999.99 h				
Arrays	[-01] ... [-10]				
Descrição	"Horas de funcionamento último erro". Se ocorrer um erro, uma marca de tempo será definida com base no contador de tempo de funcionamento P714 e salvo em P799 . Array [-01] ... [10] corresponde às últimas falhas 1 ... 10.				

5.1.10 Parâmetros para comunicação de barramento

O grupo de parâmetros P8xx serve para o ajuste dos parâmetros da comunicação de barramento. Uma descrição detalhada pode ser encontrada no manual [BU 0620](#).

6 Mensagens sobre a Condição Operacional

Em caso de desvios do estado de operação normal você receberá uma mensagem.

Existem:

- **Avisos de falha**

Erros causam o desligamento do dispositivo.

- **Avisos de falhas adicionais**

Falhas relacionadas à operação de um encoder absoluto. Elas causam o desligamento do dispositivo.

- **Mensagens de advertência**

Foi atingido um valor limite. O dispositivo continua funcionando.

- **Mensagem de bloqueio** (bloqueio ao ligar)

Influências externas impedem a partida.

As mensagens serão sinalizadas como segue:

- **Indicações LED**

- **Painel de operação** (opcional)

- **Parâmetros de informação (P700)**

Erros impedem a continuidade de operação do inversor de frequência. Se a causa de um erro não estiver mais presente, a mensagem de erro poderá ser confirmada como segue:

- Desligar e religar a alimentação da rede ou
- Parametrizar a entrada digital com a função “Limpar o erro” (**P420**) ou
- Desligar a “Liberação”, se não houver uma entrada digital parametrizada com a função “Limpar o erro” ou
- Através de painel de operação opcional ou
- Confirmação do erro via barramento.

Influências externas podem colocar o inversor de frequência no estado “não pronto” ou “Bloqueio ao ligar”, impedindo assim a sua partida. A causa de um bloqueio ao ligar não é sinalizada através da indicação LED.

6.1 Indicação das mensagens

Indicações LED

No inversor de frequência há duas áreas com indicações LED.

- As indicações LED **(1)** são sobre o inversor de frequência e são identificadas como segue:
 - DEV: Status do aparelho
 - BUS: Status de comunicação systembus
 - USB: Status de comunicação USB
- As indicações LED **(2)** não são identificadas e são sobre a comunicação na industrial ethernet no SK 550P, ver [BU 0620](#).



O LED identificado com **”DEV”** sinaliza o estado geral do dispositivo.

Condição	Significado
desligado	<ul style="list-style-type: none"> • Inversor de frequência não operacional, sem tensão de rede e de comando.
verde aceso	<ul style="list-style-type: none"> • Inversor de frequência liberado
verde piscando (4 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> • Inversor de frequência em bloqueio ao ligar
verde piscando (0,5 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> • Inversor de frequência pronto para ligar, mas não liberado
verde piscando (frequência variável)	<ul style="list-style-type: none"> • Inversor de frequência funcionando na área de sobrecarga • A frequência intermitente sinaliza o grau de sobrecarga
verde e vermelho piscando alternadamente (4 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> • Alarme
vermelho piscando (2 Hz/1 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> • Emissão do grupo de erro (por ex., piscar 3 x = Grupo de erro E003).
verde e em vermelho acesos	<ul style="list-style-type: none"> • Inversor de frequência em modo de atualização
verde e vermelho piscando simultaneamente	<ul style="list-style-type: none"> • Dados de atualização sendo transmitidos

O LED identificado com "BUS" sinaliza o estado da comunicação a nível de barramento do sistema.

Condição	Significado
desligado	<ul style="list-style-type: none"> Sem comunicação de dados do processo
verde aceso	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação de dados do processo ativa
verde piscando (4 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> Alarme de barramento
vermelho piscando (4 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> Erro de monitoramento P120 ou P513 (E10.0/E10.9)
vermelho piscando (1 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> Tempo limite de resposta ou interface de barramento de campo (E10.2/E10.3)
vermelho aceso	<ul style="list-style-type: none"> Barramento de sistema em estado "Bus off"

O LED identificado com "USB" sinaliza o estado da comunicação USB.

Condição	Significado
laranja desligado	<ul style="list-style-type: none"> Driver USB não instalado corretamente no computador
laranja aceso	<ul style="list-style-type: none"> Conexão USB ativa
vermelho aceso	<ul style="list-style-type: none"> Erro na conexão USB

ControlBox - Indicação

A ControlBox indica uma falha com o seu número precedido de um "E". Além disso, a falha atual pode ser indicada pelo elemento Array [-01] do parâmetro (P700). As últimas mensagens de falha estão salvas no parâmetro (P701). Outras informações sobre o status do dispositivo no momento da falha podem ser obtidas dos parâmetros (P702) até (P706) / (P799).

Se a causa da falha não está mais presente, a indicação de falha pisca na ControlBox e a falha pode ser reconhecida através do botão OK.

Por outro lado, as mensagens de alarme são mostradas através de um início com "C" ("Cxxx") e não podem ser reconhecidas. Elas desaparecem sozinhas quando a causa para isso não existir mais ou quando o dispositivo tiver passado à condição "Erro". Ao ocorrer uma advertência durante a parametrização é suprimido o surgimento da mensagem.

A atual mensagem de advertência pode ser indicada em detalhes a qualquer momento no elemento array [-02] do parâmetro (P700).

O motivo para um bloqueio ao ligar em vigor não pode ser representado pela ControlBox.

Indicação da consola de parâmetros

Na consola de parâmetros, a indicação das mensagens ocorre em texto simples.

Painel de operação

Estão disponíveis as seguintes opções:

- painel de operação plugável com indicadores de 7 segmentos (ControlBox SK TU5-CTR)
- painel de operação plugável com indicação de texto simples (ParameterBox SK TU5-PAR)
- painel de operação com cabo, com indicadores de 7 segmentos (SimpleControlBox SK CSX-3E e SK CSX-3H)
- painel de operação com cabo, com indicação de texto simples (Parameter Box SK PAR-3E/-3H e SK PAR-3H)

	ControlBox SK TU5-CTR	SimpleControlBox SK CSX-3E/H	ParameterBox SK TU5-PAR SK PAR-3E/-3H/-5H
Falhas			
Identificação	por ex., E001.1	por ex., E001	por ex., "Sobre aquecimento VF"
Atuais detalhes do erro	P700 [-01]	P700 [-01]	P700 [-01]
Últimos erros	P701 [-01] ... [-05]	P701 [-01] ... [-05]	P701 [-01] ... [-05]
Informações adicionais dos últimos erros	P702 até P706/ P799, respectivamente [-01] ... [-05]	P702 até P706/ P799, respectivamente [-01] ... [-05]	P702 até P706/ P799, respectivamente [-01] ... [-05]
Confirmação	Se o erro não estiver mais presente a indicação de erro pisca. Confirme a mensagem com o botão Enter ou OK.		
⚠ ADVERTÊNCIA			
Arranque automático			
A confirmação da mensagem pode colocar o dispositivo em funcionamento, disparando um movimento do acionamento e da máquina conectada. Isso pode causar ferimentos graves ou fatais.			
<ul style="list-style-type: none"> • Proteja o acionamento contra movimentos (por ex., através de bloqueio mecânico). • Assegure-se que não haja pessoas na área de ação e de perigo do equipamento. 			
Advertências (somente são indicadas enquanto a sua causa estiver presente.)			
Identificação	por ex. C001.1	por ex. C001	por ex. "Superaquecimento inversor"
Detalhes	P700 [-02]	P700 [-02]	P700 [-02]
Mensagem de bloqueio (bloqueio ao ligar)			
Identificação	Sublinhados piscam lentamente	Sem indicação	"Motor roda livre de IO"
Detalhes	P700 [-03]	P700 [-03]	P700 [-03]

6.2 Mensagens


Avisos de falha

Codificação		Aviso de falha	Causa • Solução
Grupo	Número		
E001	1.0	Temperat. Inversor	<p>Monitoramento do inversor</p> <p>A faixa de temperaturas foi ultrapassada ou não atingida.</p> <ul style="list-style-type: none"> Baixar ou elevar a temperatura ambiente. Verificar ventilador do inversor ou ventilação do painel. Verificar limpeza do inversor. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> veja (P739) sobre a indicação de temperatura
E001	1.1	Temperatura interna VF	<p>Monitoramento do inversor</p> <p>A faixa de temperaturas foi ultrapassada ou não atingida.</p> <ul style="list-style-type: none"> Baixar ou elevar a temperatura ambiente. Verificar ventilador do inversor ou ventilação do painel. Verificar limpeza do inversor. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> veja (P739) sobre a indicação de temperatura
E002	2.0	Temperatur motor PTC	<p>Sensor de temperatura do motor (PTC), a entrada de condutor de coeficiente de temperatura positivo separada X11:25; X4 ou KTY / PT1000 foram acionados na entrada analógica (P400 = 48)</p> <ul style="list-style-type: none"> Reduzir a carga do motor. Aumentar a rotação do motor. Usar ventilador externo ao motor ou verificar o funcionamento. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verificar a configuração do parâmetro (P425).
E002	2.1	Temperat. Motor I²t	<p>O inversor verificou uma temperatura do motor não permitida (Motor I²t)</p> <ul style="list-style-type: none"> Reduzir a carga do motor. Aumentar a rotação do motor. Repetir a medição da resistência do estator (cap. 5.1.4 "Dados do motor / parâmetros curvas características").
E002	2.2	DIN Excesso temperat	<p>A função de entrada digital P420 / P480 {13} "Entrada PTC" foi acionada. A entrada digital está desligada.</p> <ul style="list-style-type: none"> Verificar conexão e monitoramento de temperatura.

E003	3.0	Sobrecorrente limite I²t	<p>O limite de corrente (I²t) foi ultrapassado (por. Ex, mais do que 1,5 x Corrente nominal por 60 s).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzir a carga do motor. • Verificar o equipamento quanto a bloqueio ou sobrecarga. • Verificar a configuração do encoder (resolução, defeito, conexão). <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajustar o limite de corrente por alteração da frequência de comutação (P504).
E003	3.1	Sobrecorrente chopper I²t	<p>O limite de corrente do chopper de freio: (I²t) foi ultrapassado (por. Ex, mais do que 1,5 x Corrente nominal por 60 s).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar sobrecarga na resistência de frenagem. • Verificar os valores da resistência de frenagem (P555, P556, P557 e, caso existente P554).
E003	3.2	Sobrecorrente IGBT	<p>O acionamento está funcionando acima da potência possível (de sobrecorrente).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzir a carga do motor. • Verificar a potência do inversor de frequência disponíveis através de tabelas de derating (por. ex., frequência de comutação aumentada). • Corrente do chopper de freio alta demais • Pico de carga muito alto ou bloqueio • Com acionamentos de ventiladores: Ligar circuito de interceptação (P520)
E003	3.3	Sobrecorrente IGBT rápida	<p>O acionamento está funcionando acima da potência possível (de sobrecorrente).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzir a carga do motor. • Verificar a potência do inversor de frequência disponíveis através de tabelas de derating (por. ex., frequência de comutação aumentada). • Corrente do chopper de freio alta demais • Pico de carga muito alto ou bloqueio
E003	3.4	Sobrecorrente chopper	<p>Corrente do chopper de freio alta demais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar sobrecarga na resistência de frenagem
E003	3.7	Tensão de entrada	<p>Corrente de entrada alta demais. Sobrecarga permanente na entrada do inversor de frequência. Desligamento com 150% de sobrecarga dentro de 60 s.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzir a carga do motor. • Verificar o equipamento quanto a bloqueio ou sobrecarga. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encurtamento do tempo de desligamento por <ul style="list-style-type: none"> – Maiores cargas – Sobrecargas frequentes • Em caso de tensão de rede na faixa inferior de tolerância a corrente de entrada aumenta.

6 Mensagens sobre a Condição Operacional

E004	4.0	Sobrecorrente IGBTs	<p>Erro de módulo (por curto prazo)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Curto-circuito ou falta para a terra na saída do inversor de frequência (Cabo do motor ou motor) • verificar defeito na resistência de freio opcional • verificar defeito no indutor de motor opcional <p>Avisos adicionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Outras causas de erro: <ul style="list-style-type: none"> – resistência de freio mal dimensionada – cabo do motor longo demais • Em dispositivos com bloqueio de pulso seguro: <ul style="list-style-type: none"> – resistência alta demais no condutor ou baixa tensão no “Bloqueio de pulso seguro” • Não desligar P537! <p>Nota: O surgimento do erro pode causar um encurtamento considerável da vida útil e até uma destruição do inversor.</p>
E004	4.1	Sobrecorr medida	<p>O desligamento por pulso (P537) foi atingido três vezes em 50 ms.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzir a carga do motor. • Verificar o equipamento quanto a bloqueio ou sobrecarga. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A Mensagem de erro é possível somente quando (P112) e (P536) estão desligados. • Verificar o ajuste dos dados do motor no dispositivo (P201 ... P209) e dimensionamento do motor • Verificar os tempos de rampa (P102/P103).
E005	5.0	Sobretensão UZW	<p>Tensão do circuito intermediário Tensão DC Link alta demais.</p> <p>→ O acionamento está sobrecarregado durante a frenagem.</p> <p>→ A resistência de frenagem ou conexões e cabos até ela estão com defeito.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar o dimensionamento da resistência de frenagem. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prolongar a rampa de desaceleração (P103). • Prolongar o tempo de parada de emergência (P426). • Rotação oscilante (por exemplo, devido a elevadas massas de balanceamento) → caso necessário ajustar a curva característica U/f (P211, P212). • Ajustar modo de desligamento (P108) com retardo (não para mecanismos de elevação!).
E005	5.1	Sobretensão alimenta	<p>Tensão do circuito intermediário DC Link alta demais.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar se o dispositivo é adequado para conexão elétrica à rede de alimentação (cap. 7).


E006	6.0	Erro de carregamento	Tensão do circuito intermediário DC Link baixa demais. <ul style="list-style-type: none"> • Verificar se o dispositivo é adequado para conexão elétrica à rede de alimentação (veja (cap. 7)).
E006	6.1	Queda tensão aliment	Tensão da rede baixa demais. <ul style="list-style-type: none"> • Verificar se o dispositivo é adequado para conexão elétrica à rede de alimentação (veja (cap. 7)).
E007	7.0	Falta fase alimentaç	Erro do lado de conexão da rede <ul style="list-style-type: none"> • Verificar a disponibilidade de todas as fases de rede (veja os Dados técnicos (cap. 7)) • A rede está assimétrica.
E007	7.1	Falha fase DC-Link	Erro de fase da rede <ul style="list-style-type: none"> • Verificar a disponibilidade de todas as fases de rede (veja os Dados técnicos (cap. 7)).
E008	8.0	Parâmetro perdido (EEPROM - Valor máximo ultrapassado)	Erro nos dados EEPROM <ul style="list-style-type: none"> • Versão de software dos dados salvos não combina com a versão de software do inversor de frequência. <p>Nota: Parâmetros com falha são recarregados automaticamente (ajuste de fábrica).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falhas de compatibilidade eletromagnética (veja também E020)
E008	8.1	Erro identificaçã VF	Erro de inicialização <ul style="list-style-type: none"> • Desligar e religar a tensão da rede. • EEPROM defeituosa
E008	8.4	EEPROM erro interno (Versão do banco de dados errada)	A versão do inversor de frequência não é reconhecido corretamente. <ul style="list-style-type: none"> • Desligar e religar a tensão da rede.
E008	8.7	EEPR cópia diferente	A versão do inversor de frequência não é reconhecido corretamente. <ul style="list-style-type: none"> • Desligar e religar a tensão da rede.
E009	9.0 ... 9.9	Erro de comunicação	Mensagem de erro para SK TU5-CTR →  Manual BU 0040
E010	10.0	Timeout da rede Bus	Tempo de limite de resposta do sistema de bus (CAN, CANopen, USS), falta a tensão de alimentação do sistema de bus. <ul style="list-style-type: none"> • Verificar as conexões de cabos das linhas de dados. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transmissão de dados com falha. Verificar (P513). • Verificar a sequência do programa do protocolo de barramento. • Verificar Bus-Master. • Verificar a alimentação 24 V do CAN/CANopen - Bus interno. • Erro Nodeguarding (CANopen interno) • Erro Bus-Off (CANbus interno)
E010	10.1	Erro sistema - opção	Erro de sistema na interface do barramento <ul style="list-style-type: none"> • Outros detalhes são encontrados no respectivo manual adicional do Bus. <p>Expansão de E/S:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medição das tensões de entrada com falha ou disponibilização indefinida das tensões de saída devido a falhas na geração da tensão de referência • Curto-circuito na saída analógica





6 Mensagens sobre a Condição Operacional

E010	10.2	Timeout de opcional de rede Bus	Tempo limite de resposta Interface de barramento via CLP <ul style="list-style-type: none"> • Transmissão de telegrama com falha. • Verificar a conexão física do barramento. • Verificar a sequência do programa do protocolo de barramento. • Verificar Bus-Master. • CLP está em condição "STOPP" ou "ERROR".
E010	10.3	Erro sistema - opção	Erro de sistema na interface do barramento <ul style="list-style-type: none"> • Outros detalhes são encontrados no respectivo manual adicional do Bus. Expansão I/O: <ul style="list-style-type: none"> • Medição das tensões de entrada com falha ou disponibilização indefinida das tensões de saída devido a uma falha na geração da tensão de referência • Curto-circuito na saída analógica
E010	10.4	Erro iniciar opção	Erro de inicialização da interface do barramento <ul style="list-style-type: none"> • Reinicializar o inversor de frequência (desligar e religar a alimentação de tensão). • Verificar a alimentação da interface do barramento • Posição de interruptor DIP de um módulo de expansão I/O conectado com falha. • Verificar o parâmetro P746
E010	10.5 10.6 10.7	Erro sistema - opção	Erro de sistema na interface do barramento <ul style="list-style-type: none"> • Outros detalhes são encontrados no respectivo manual adicional do Bus. Expansão I/O: <ul style="list-style-type: none"> • Medição das tensões de entrada com falha ou disponibilização indefinida das tensões de saída devido a uma falha na geração da tensão de referência • Curto-circuito na saída analógica
E010	10.8	Falha da de opcional	<ul style="list-style-type: none"> • Erro de comunicação entre inversor de frequência e interface do barramento
E010	10.9	Falta opção /P120	O módulo registrado no parâmetro P120 não existe. <ul style="list-style-type: none"> • Verificar as conexões em ambos os lados e o cabo.
E011	11.0	Interface do cliente	Falha de comunicação ao módulo CU <ul style="list-style-type: none"> • Interface interna do cliente (Bus de dados interno) com falha ou com interferência de rádio (compatibilidade eletromagnética). • Verificar conexões de comando quanto a curto-circuito. • Minimizar as falhas de compatibilidade eletromagnética através de colocação separada de cabos de controle e de potência. • Aterrar bem os aparelhos e a blindagem. Nota: No caso deste erro pode ser que a posição salva (P619) não esteja mais correta e que a posição do rotor tenha sido perdida com um PMSM.
E011	11.1	Versão CU	O firmware da interface do cliente do tipo SK CU5 não é compatível. <ul style="list-style-type: none"> • é necessária uma atualização do firmware da interface do cliente ou do inversor de frequência.





E012	12.0	Watchdog Externo	<p>Monitoramento de tempo entradas digitais</p> <p>Uma entrada digital foi configurada na função "Watchdog" e pulso esperado não ocorreu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar conexões das entradas digitais. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar configuração P420. • Verificar configuração P460.
E012	12.1	Limit motor/Cliente	<p>O limite de desligamento do motor foi acionado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzir a carga do motor. • Verificar o equipamento quanto a bloqueio ou sobrecarga. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar as configurações P534 [-01].
E012	12.2	Limite gerador	<p>A máquina aciona o motor, colocando-o em operação como gerador. O limite de desligamento do gerador foi acionado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzir a carga do motor (como gerador). • Verificar o equipamento quanto a sobrecarga. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar as configurações P534 [-02].
E012	12.3	Limite de torque	<p>Foi atingido um valor limite parametrizado para o torque.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A limitação do potenciômetro ou da origem do valor especificado desligou (P400 = 12).
E012	12.4	Limite corrente	<p>A limitação do potenciômetro ou da origem do valor especificado desligou (P400 = 14).</p>
E012	12.5	Monitoração da carga	<p>Desligamento devido ao excesso ou falta de torques de carga permissíveis (P525 ... (P529)) durante o tempo ajustado em (P528).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajustar a carga. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alterar os valores limites (P525 ... P527) • Elevar o tempo de retardo (P528) • Alterar modo de monitoramento (P529)
E012	12.8	Analógico in. mínimo	<p>Desligamento devido à falta do valor de equalização 0 % (P402) com ajuste (P401) "0-10V com desligamento por erro 1" ou "...2".</p>
E012	12.9	Analógico in. máximo	<p>Desligamento devido a não atingir o valor de equalização 100 % (P403) com ajuste (P401) "0-10V com desligamento por erro 1" ou "...2".</p>

6 Mensagens sobre a Condição Operacional

E013	13.0	Erro de encoder	<p>Faltam sinais do encoder (TTL), erro de escorregamento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar as conexões em ambos os lados e o cabo. • Verificar a instalação mecânica do encoder, (eixo do encoder parado com monitoramento de escorregamento ativo). <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar o tipo e a parametrização do encoder. • Verificar a alimentação de tensão. • Verificar a colocação dos condutores (EMC).
E013	13.1	Escorrega máx erro	<p>A diferença entre a rotação medida e calculada ultrapassou um valor limite.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar a instalação mecânica do encoder (TTL) • Verificar o equipamento quanto a bloqueio ou sobrecarga <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar os valores limites (P327) e (P328). • Aumentar os tempos de aceleração. <p>O inversor encontra-se em derating (redução de capacidade). A corrente necessária para a aceleração está indisponível (veja FAQ)</p>
E013	13.2	Desconexão controlad	<p>A desconexão controlada de erro de arraste foi acionada. O motor não conseguiu atender ao valor especificado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar o equipamento quanto a bloqueio ou sobrecarga. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar dados do motor (P201... P209) • Verificar a ligação do motor • No modo Servo controlar os ajustes do encoder (P300) e seguintes • Aumentar o valor para o Limite de corrente de torque em (P112) •)Aumentar o valor para o limite de corrente em (P536) • Verificar o tempo de frenagem (P103) e prolongar, caso necessário
E013	13.3	Encoder-escorregamen	<p>Sentido de giro do encoder errado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar as conexões
E013	13.4	Erro de escorregamento HTL	<p>No estado operacional "Pronto para ligar" (inversor de frequência não liberado) o inversor de frequência detectou uma rotação $\neq 0$ do encoder.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar a instalação mecânica do encoder • Verificar o equipamento quanto a sobrecarga • Verificar o funcionamento do freio de retenção, se existente.
E013	13,5 ... 13,9	reservado	Mensagem de erro para POSICON →  Manual BU 0610
E014	---	reservado	Mensagem de falha para POSICON → veja o manual adicional BU 0610
E015	---	reservado	
E016	16.0	Falta fase motor	<p>Uma fase do motor não está conectada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar as conexões em ambos os lados e o cabo. • Verificar o motor. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar (P539).

E016	16.1	Monitor corrente Mag	<p>A corrente de magnetização necessária não foi atingida ao ligar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar as conexões em ambos os lados e o cabo. • Verificar o motor. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar (P539). • Verificar dados do motor (P201... P209).
E016	16.2	Altere sentido de rotação	<p>A sequência de fases do motor (U – V – W) foi alterada durante a operação (liberação).</p> <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar os valores de parâmetros em (P583) • A comutação do grupo de parâmetros (P100) aconteceu?
E018	---	reservado	Mensagem de falha para função "Bloqueio de pulso seguro" veja o manual adicional
E019	19.0	Identifi. parâmetros	<p>A identificação automática do motor conectado falhou</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar as conexões em ambos os lados e o cabo. • Verificar o motor. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar dados do motor (P201... P209).
E019	19.1	Posição rotor	<p>Dados errados sobre a posição do rotor devido a</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erro no resultado da identificação da posição do rotor pelo processo de sinal de teste (P330). • Comutação não permitida do método de controle parametrizado (P300) com acionamento liberado.
E019	19.2	Posição rotor N/S	<ul style="list-style-type: none"> • Erro no resultado da identificação da posição do rotor pelo processo de sinal de teste. • Processo de controle "CFC open-loop-inje." (P300): Erro devido à tentativa de arranque movimento (P520) com rotação < 10 Hz
E019	19.3	Comparação da posição do rotor	<p>A posição do rotor adicionada pelo pulso zero diverge muito da posição do rotor determinada pelo processo do sinal de teste (P330).</p> <ul style="list-style-type: none"> • As fases do motor não estão conectadas corretamente. Conectar a fase do motor "U" no terminal de conexão do motor "U" do inversor de frequência. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptar a compensação do encoder PMSM (P334).
E022	---	Reservado	Mensagem de erro para PLC →  Manual BU 0550
E023	---	Reservado	Mensagem de erro para PLC →  Manual BU 0550
E024	---	Reservado	Mensagem de erro para PLC →  Manual BU 0550
E025	---	Reservado	Mensagem de erro para POSICON →  Manual BU 0610
E090	90.0	Falhas adicionais	<p>O inversor recebeu um número de erro de um módulo externo, cujo número ele desconhece.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requer atualização do inversor • O novo código de erro expandido pode ser lido em P700 [-04]
E091	91.0	Erro de atualização	Falha na atualização.
E091	91.1	Arquivo de atualização	O arquivo de atualização está com defeito. Ocorreu um erro ao identificar o arquivo de atualização.
E091	91.2	Update Timeout	A transmissão dos arquivos de atualização demorou demais ou a conexão ao CLP / PC foi interrompida durante a transmissão.

6 Mensagens sobre a Condição Operacional

E091	91.3	Typ pliku update	Não é possível atualizar, pois o parâmetro P853 [-01] = 0 .
E099	99.0	Erro de sistema	Erro interno. <ul style="list-style-type: none"> Reiniciar o dispositivo. Nota: No caso deste erro pode ser que a posição salva (P619) não esteja mais correta e que a posição do rotor tenha sido perdida com um PMSM.
E110	---	Reservado	Mensagem de erro para segurança funcional →  manual BU 0630
E200	---	Reservado	Mensagem de erro para barramento →  Manual BU 0620
E220	---	Reservado	Mensagem de erro para barramento →  Manual BU 0620
E299	---	Reservado	Mensagem de erro para barramento →  Manual BU 0620

Mensagens de advertência

Codificação		Mensagem de advertência	Causa • Solução
Grupo	Número		
C001	1.0	Temperat. Inversor	Monitoramento do inversor A faixa de temperaturas foi ultrapassada ou não atingida. <ul style="list-style-type: none"> Baixar ou elevar a temperatura ambiente. Verificar ventilador do inversor ou ventilação do painel. Verificar limpeza do inversor. Avisos adicionais: <ul style="list-style-type: none"> veja P739 sobre a indicação de temperatura
C002	2.0	Temperat. Motor PTC	Advertência do sensor de temperatura do motor (limite de acionamento atingido) <ul style="list-style-type: none"> Reduzir a carga do motor. Aumentar a rotação do motor. Usar ventilador externo ao motor ou verificar o funcionamento. Avisos adicionais: <ul style="list-style-type: none"> Verificar a configuração do parâmetro P425.
C002	2.1	Temperat. Motor I ² t	O inversor verificou uma temperatura do motor não permitida (Motor I ² t) <ul style="list-style-type: none"> Reduzir a carga do motor. Aumentar a rotação do motor. Repetir a medição da resistência do estator (cap. 5.1.4 "Dados do motor / parâmetros curvas características").
C002	2.2	Temperat. R. ext. do freio	Monitoramento da temperatura (por ex., resistência de frenagem) foi acionado. A entrada digital está desligada. <ul style="list-style-type: none"> Verificar conexão e monitoramento de temperatura.

C003	3.0	Sobrecorrente I²t limite	<p>O limite de corrente (I²t) foi ultrapassado (por. Ex, mais do que 1,3 x Corrente nominal por 60 s).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzir a carga do motor. • Verificar o equipamento quanto a bloqueio ou sobrecarga. • Verificar a configuração do encoder (resolução, defeito, conexão). <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajustar o limite de corrente por alteração da frequência de comutação (P504).
C003	3.1	Sobrecorrent chopper I2t	<p>O limite de corrente do chopper de freio (I²t) foi ultrapassado (por. ex., mais do que 1,3 x Corrente nominal por 60 s).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar sobrecarga na resistência de frenagem. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar os valores da resistência de frenagem (P555, P556, P557 e, caso existente P554).
C003	3.5	Limite de torque	<p>O valor limite da corrente geradora de torque (limite de carga mecânica parametrizado) foi atingido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar o equipamento quanto a bloqueio ou sobrecarga. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar valores em P112.
C003	3.6	Limite corrente	<p>O valor limite da corrente de saída do inversor (limite de carga parametrizado do inversor) foi atingido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar o equipamento quanto a bloqueio ou sobrecarga. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar P536.
C003	3.7	Potência mecânica	<p>Corrente de entrada alta demais. O acionamento está funcionando no limite de carga.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzir a carga do motor. • Verificar o equipamento quanto a bloqueio ou sobrecarga. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encurtamento do tempo de desligamento por <ul style="list-style-type: none"> - Maiores cargas - Sobrecargas frequentes • Em caso de tensão de rede na faixa inferior de tolerância a corrente de entrada aumenta
C003	3.8	Corrente total < > 0	<p>É monitorada a corrente total das três fases (L1, L2, L3). Este aviso é emitido quando um valor limite é excedido. A advertência indica um defeito no hardware da medição de corrente.</p>



6 Mensagens sobre a Condição Operacional

C004	4.1	Sobrecorr medida	<p>Foi atingido o desligamento por pulso (P537).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzir a carga do motor. • Verificar o equipamento quanto a bloqueio ou sobrecarga. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mensagem de erro possível somente quando P112 e P536 estão desligados • Verificar o ajuste dos dados do motor no dispositivo (P201 ... P209) e dimensionamento do motor • Verificar os tempos de rampa (P102/P103)
C008	8.0	Parâmetro perdido	<p>Uma das mensagens cíclicas salvas, como Horas de funcionamento ou Tempo de liberação não pôde ser salva com sucesso. A mensagem desaparece assim que seja possível salvar com sucesso novamente.</p>
C012	12.1	Limit motor/Cliente	<p>O limite de desligamento do motor foi atingido.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzir a carga do motor. • Verificar o equipamento quanto a bloqueio ou sobrecarga. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar as configurações P534 [-01].
C012	12.2	Limite gerador	<p>A máquina aciona o motor, colocando-o em operação como gerador. Advertência: Foi atingido 80 %do limite de desligamento do gerador.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzir a carga do motor (como gerador). • Verificar o equipamento quanto a sobrecarga. <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar as configurações P534 [-02]
C012	12.5	Monitoramento da carga	<p>Excesso ou falta de torques de carga permissíveis (P525 ... P529) para a metade do tempo ajustado em (P528).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajustar a carga <p>Avisos adicionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alterar os valores limites (P525 ... P527) • Elevar o tempo de retardo (P528) • Alterar modo de monitoramento (P529)
C025	---	reservado	<p>Mensagem de falha para POSICON → veja o manual adicional BU 0610</p>
C026	26.0	Sem cartão microSD inserido	<ul style="list-style-type: none"> • Cartão microSD inserido errado • Cartão microSD com defeito
C026	26.1	Conjunto de dados incompatível	<ul style="list-style-type: none"> • Cartão microSD inserido errado • Cartão microSD com defeito
C026	26.2	Erro de escrita no cartão microSD	<ul style="list-style-type: none"> • Cartão microSD inserido errado • Cartão microSD com defeito
C026	26.3	Cartão microSD não reconhecido	<ul style="list-style-type: none"> • Cartão microSD inserido errado • Cartão microSD com defeito
C090	90.0	Subsistema	<p>O inversor recebeu um número de advertência de outro dispositivo, cujo número ele desconhece.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atualizar o inversor
C091	91.0	Atualização FW ativa	<p>Atualização ativa. Parte do inversor está no modo de Atualização.</p>

Mensagens sobre o bloqueio ao ligar, “não pronto”

Codificação		Motivo do bloqueio ao ligar, “Não pronto”	Causa • Solução
Grupo	Número		
I0	0.1	Bloqueio da tensão de IO	A entrada parametrizada com a função “Bloquear a tensão” (P420/ P480) não está habilitada (“Low”). <ul style="list-style-type: none"> Habilitar entrada (“High”). Verificar as conexões em ambos os lados e o cabo. Avisos adicionais: <ul style="list-style-type: none"> Verificar as parametrização das funções digitais (P420/ P480).
I0	0.2	Parada rápida de IO	A entrada parametrizada com a função “Parada rápida” (P420/ P480) não está habilitada (“Low”). <ul style="list-style-type: none"> Habilitar entrada (“High”). Verificar as conexões em ambos os lados e o cabo. Avisos adicionais: <ul style="list-style-type: none"> Verificar as parametrização das funções digitais (P420/ P480).
I0	0.3	Bloqueio de tensão via Bus	Quando “Origem control word” (P509) for diferente de 0 ou 1, o bit 1 na control word não está habilitado (“Low”). Avisos adicionais: <ul style="list-style-type: none"> Mudar o bit 1 no control word para “High”.
I0	0.4	Parada rápida via Bus	Quando “Origem control word” (P509) for diferente de 0 ou 1, o bit 2 na control word não está habilitado (“Low”). Avisos adicionais: <ul style="list-style-type: none"> Mudar o bit 2 no control word para “High”.
I000	0,5	Liberação na partida	Durante a fase de energização do inversor de frequência (tensão de rede ou de comando “LIGA”) havia um sinal de liberação. Ou o inversor de frequência muda do estado “Falha” ou “Bloqueio ao ligar” para o estado “Pronto” apesar a liberação ainda estar ativa. <ul style="list-style-type: none"> Desativar o sinal de liberação. Avisos adicionais: <ul style="list-style-type: none"> Ativar a “Partida automática” (P428). ATENÇÃO! Perigo de ferimentos! O acionamento parte imediatamente! Verificar os sinais de liberação <ul style="list-style-type: none"> Entradas digitais (P420) BusIO In (P480) Control word (P740)

6 Mensagens sobre a Condição Operacional

I0	0.6	Bloqueio da tensão de PLC	Mensagem informativa para PLC → veja o manual adicional BU 0550
I0	0.7	Parada rápida de PLC	Mensagem informativa para PLC → veja o manual adicional BU 0550
I000	0.8	Gira à direita bloqueado	Bloqueio ao ligar com desligamento do retificador ativado por: <ul style="list-style-type: none"> • P540 ou por “Bloquear liberação à direita” (P420 = 31, 73) O inversor de frequência muda ao estado "Pronto para ligar".
I000	0.9	Giro à esquerda bloqueado	Bloqueio ao ligar com desligamento do retificador ativado por: <ul style="list-style-type: none"> • P540 ou por “Bloquear liberação à esquerda” (P420 = 32, 74), O inversor de frequência muda ao estado "Pronto para ligar".
I6	6.0	Erro de carregamento	Relé de carga não acionado: <ul style="list-style-type: none"> • Tensão de rede/ tensão DC Link baixa demais • Falta de tensão da rede
I011	11.0	Parada analógica	Caso uma entrada analógica do inversor de frequência / uma ampliação ES conectada esteja configurada para reconhecimento da ruptura do fio (sinal 2 ... 10 V ou sinal 4 ... 20 mA), o inversor de frequência muda ao estado "pronto para ligar", quando o sinal analógico ficar abaixo do valor 1 V ou 2 mA. Isso acontecerá também quando a respectiva entrada analógica estiver parametrizada para a função "0" ("sem função"). <ul style="list-style-type: none"> • Verificar a conexão.
I014 ¹⁾	14.4	reservado	Mensagem informativa para POSICON →  Manual
I018 ¹⁾	18,0	reservado	Mensagem informativa para a função "Parada Segura" →  Manual adicional

1) Identificação da condição operacional (da mensagem) na *ParameterBox* ou na unidade de comando virtual do software *NORD CON*:
“Não pronto”

6.3 Perguntas frequentes sobre falhas operacionais

Falha	Possível causa	Solução
Aparelho não liga (todos os LEDs desligados)	<ul style="list-style-type: none"> Tensão de rede ausente ou errada 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar as conexões e condutores Verificar os interruptores / fusíveis
Aparelho não reage à liberação	<ul style="list-style-type: none"> Elementos de comando não conectados Fonte da palavra de controle não ajustada corretamente Sinal de liberação direito e esquerdo aplicados em paralelo Sinal de liberação aplicado antes que o aparelho esteja pronto para operar (aparelho aguarda um flanco 0 → 1) 	<ul style="list-style-type: none"> Habilitar novamente a liberação P428 modificar caso necessário: "0" = Para liberação o aparelho aguarda um flanco 0→1 / "1"= Aparelho reage ao "nível" → Perigo: O acionamento pode partir sozinho! Verificar as conexões de comando Verificar P509
O motor não parte apesar da liberação dada	<ul style="list-style-type: none"> Cabo do motor não conectado O freio não desaciona não há valor de velocidade especificado Fonte do valor especificado não ajustada corretamente 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar as conexões e condutores Verificar os elementos de comando Verificar P510
O aparelho desliga sem mensagem de erro com carga crescente (aumento da carga mecânica / rotação)	<ul style="list-style-type: none"> Falta uma fase da rede 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar as conexões e condutores Verificar os interruptores / fusíveis
O motor gira na direção errada	<ul style="list-style-type: none"> Cabo do motor: U-V-W trocados 	<ul style="list-style-type: none"> Cabo do motor: trocar 2 fases alternativamente: <ul style="list-style-type: none"> Verificar seq fases motor (P583) Trocar funções de liberação direita / esquerda (P420) Trocar control word Bit 11/12 (com controle de barramento)

6 Mensagens sobre a Condição Operacional

O motor não atinge a rotação desejada	<ul style="list-style-type: none"> Frequência máxima parametrizada baixa demais 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar P105
A rotação do motor não corresponde ao valor especificado	<ul style="list-style-type: none"> A função Entrada analógica está ajustada para "Adição de frequência" e há outro valor especificado aplicado 	<ul style="list-style-type: none"> P400 Verificar P420, verificar as frequências fixas ativas Verificar os valores especificados do barramento P104/ P105 Verificar a "Frequência mín. / máx." P113 Verificar a "Frequência intermitente"
Motor em marcha (no limite de corrente) com ruído intenso e rotação baixa de controle difícil ou impossível, os sinal "DESLIGA" é implementado com atraso, eventual mensagem de erro 3.0	<ul style="list-style-type: none"> As pistas A e B do encoder (para realimentação da rotação) estão trocadas Resolução do encoder não ajustada corretamente Sem alimentação de tensão do encoder Encoder defeituoso 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar as conexões do encoder Verificar P300, P301 Controle através de P735 Verificar o encoder
Para diversos parâmetros: <ul style="list-style-type: none"> Acesso negado aos parâmetros. Sem aceitação das alterações dos parâmetros. Indicação de valores "0". 	<ul style="list-style-type: none"> Alimentação 24 V-DC presente, mas tensão de rede ausente ou errada 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar as conexões e condutores Verificar os interruptores / fusíveis

Tabela 15: Perguntas frequentes sobre falhas operacionais

7 Dados técnicos

7.1 Dados gerais

Função	Especificação	
Faixa de potências	Dispositivo 230 V	0,25 ... 2,2 kW: In: 1~ 230 V, Out: 3~ ... 230 V
	Dispositivo 400 V	0,25 ... 160 kW: In: 3~ 400 V, Out: 3~ ... 400 V
Frequência de saída	0,0 ... 400,0 Hz	
Frequência de comutação	4,0 ... 16,0 kHz, Ajuste padrão = 6 kHz Redução de desempenho > 8 kHz com aparelho 230 V, > 6 kHz com aparelho 400 V	
Capacidade de sobrecarga típica	150 % para 60 s, 200 % para 3,5 s	
Eficiência energética	IE2 (cap. 7.2)	
Resistência de isolamento	> 5 MΩ	
Corrente de fuga	<ul style="list-style-type: none"> ≤ 16 mA, com configuração padrão para a operação na rede TN / TT ≤ 30 mA, para configuração de Operação na rede IT 	
Temperatura ambiente	-10 °C ... +40 °C (S1-100 % ED); -10 °C ... +50°C (S3-70 % ED 10 min)	
Temperatura de armazenamento e de transporte	-20 °C ... +60°C	
Armazenamento de longo prazo	< 50 °C ((cap. 9.1 "Avisos sobre Manutenção"))	
Grau de proteção	IP20, NEMA Open Type, NEMA 1	
Altura máx. de instalação acima nm	até 1000m:	sem perda de potência
	1000 m até 2000 m:	1 % / 100 m Redução de potência, categoria de sobretensão 3
	2000 m até 4000 m:	1 % / 100 m Redução de potência, categoria de sobretensão 2, proteção externa contra sobretensão requerida na entrada de rede
Condições ambientais	Transporte (IEC 60721-3-2):	mecânico: 2M1
	Operação (IEC 60721-3-3):	mecânico: 3M4 climático: 3K3
Tempo de espera entre 2 x "Rede Ligada"	60 s para todos os dispositivos no ciclo de operação normal	
Medidas de proteção contra	<ul style="list-style-type: none"> Superaquecimento do inversor de frequência Sobretensão e subtensão 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoramento de curto, falta para a terra Sobrecarga
Controle e regulação	Controle vetorial de corrente sem sensores (ISD), curva característica linear V/f, VFC open-loop, CFC open-loop, CFC closed-loop	
Monitoramento da temperatura do motor	I ² t Motor (homologado UL), interruptor PTC / bimetálico	
Interfaces (integradas)	RS485 (USS / Modbus RTU) RS232 (single slave) USB (a partir do SK 530P)	CANopen a partir do SK 550P: PROFINET IO, EtherCAT, Ethernet/IP, POWERLINK
Isolação Elétrica	Terminais de controle (entradas digitais e analógicas)	
Terminais de conexão	Detalhes e torques de aperto dos terminais parafusados (cap. 2.5.3)e (cap. 2.5.4).	

Função	Especificação
Ext. Tensão de alimentação	18 ... 30 V DC, ≥ 800 mA
Entrada analógica / PID	2 x 0 ... 10 V, 0/4...20 mA, escalável, digital 7,5 ... 30V
Resolução da Entrada Analógica	12 bits em relação à faixa de medição
Consistência	analógico < 1 %, digital < 0,02 %
Entrada digital	5 x (2,5 V) 7,5 ... 30 V, Ri = (2,2 k Ω) 6,1 k Ω , tempo de ciclo = 1 ... 2 ms + a partir do SK 530P: 1 x 7,5 ... 30 V, Ri = 6,1 k Ω , tempo de ciclo = 1 ... 2 ms
Saídas	2 x Relé 28 VDC / 230 VAC, 2 A (Saída 1/2 - K1/K2) a partir do SK 530P: 2 x DOUT 24 V, 20 mA
Saída analógica	U = 0 ... 10 V; I = 0 ... 20 mA escalonável

7.2 Dados técnicos para determinação do nível de eficiência energética

As tabelas a seguir se referem às especificações da Ecodesign - diretiva UE 2019/1781.

Informação

Base de cálculo do nível de eficiência energética

As informações de eficiência energética se originam de cálculos conforme **DIN EN 61800** "acionamentos elétricos de rotação variável – Parte 9-2: Ecodesign para sistemas de acionamentos, soft-starters, eletrônica de potência e seus dispositivos acionados – Indicadores para a eficiência energética de sistemas de acionamento e soft-starters".

Nos métodos de cálculo da norma estão contidas simplificações!

Fabricante	Tipo de inversor de frequência	Perdas rel. ¹⁾ (frequência relativa do estador do motor/corrente geradora de torque rel.)								Standby ²⁾ [W]	Standby ²⁾ (UKCA) [%]	IE-Rating
		90/100	90/50	50/100	50/50	50/25	0/100	0/50	0/25			
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG	NORDAC PRO SK 5xxP-	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]			
	250-340	7,7	7,0	7,2	6,8	6,7	6,9	6,6	6,6	7,5	2,99	IE2
	370-340	6,5	5,6	5,9	5,4	5,3	5,6	5,3	5,3	7,5	2,02	IE2
	550-340	4,7	3,9	4,2	3,7	3,6	3,9	3,6	3,6	7,5	1,36	IE2
	750-340	4,1	3,1	3,5	2,9	2,7	3,2	2,8	2,7	7,5	1,00	IE2
	111-340	4,2	3,2	3,6	3,0	2,7	3,3	2,9	2,7	7,1	0,65	IE2
	151-340	3,8	2,7	3,2	2,5	2,2	2,9	2,4	2,2	7,1	0,47	IE2
	221-340	3,4	2,3	2,8	2,1	1,8	2,4	2,0	1,8	7,1	0,32	IE2
	301-340	3,3	2,2	2,7	2,0	1,7	2,3	1,9	1,7	7,9	0,26	IE2
	401-340	3,6	2,5	3,0	2,3	2,0	2,7	2,2	2,0	7,9	0,20	IE2
	551-340	3,0	1,9	2,4	1,7	1,5	2,1	1,6	1,4	7,9	0,14	IE2
	751-340	2,9	2,0	2,7	1,9	1,7	2,7	1,9	1,6	9,6	0,13	IE2
	112-340	3,1	2,1	3,0	2,0	1,7	2,9	2,0	1,7	10,6	0,10	IE2
	152-340	2,7	1,7	2,5	1,7	1,4	2,5	1,6	1,4	13,9	0,09	IE2
	182-340	2,9	1,9	2,8	1,8	1,5	2,7	1,8	1,5	14,0	0,08	IE2
	222-340	2,8	1,8	2,7	1,8	1,4	2,7	1,7	1,4	17,8	0,08	IE2
	302-340	3,0	1,5	2,4	1,4	1,1	2,0	1,3	1,0	22,7	0,08	IE2
	372-340	2,9	1,5	2,3	1,3	1,0	2,0	1,2	1,0	22,7	0,06	IE2
	452-340	2,5	1,2	1,8	1,0	0,7	1,4	0,9	0,7	20,5	0,05	IE2
	552-340	2,6	1,2	1,9	1,0	0,7	1,5	0,9	0,7	20,5	0,04	IE2
752-340	2,6	1,2	1,8	0,9	0,7	1,4	0,8	0,6	25,5	0,03	IE2	
902-340	2,7	1,2	1,9	1,0	0,7	1,5	0,8	0,6	25,5	0,03	IE2	
113-340	1,7	0,9	1,4	0,8	0,5	1,2	0,7	0,5	47,3	0,04	IE2	
133-340	1,9	1,0	1,6	0,9	0,6	1,4	0,8	0,6	48,1	0,04	IE2	
163-340	2,0	1,0	1,7	0,9	0,6	1,4	0,8	0,6	49,8	0,03	IE2	

1) Perdas de potência em % da potência aparente de saída nominal

2) Perdas em Standby em % da potência eficaz de saída nominal

7.3 Dados elétricos

As tabelas a seguir contêm os dados relevantes conforme UL, entre outros.

Detalhes sobre as condições de homologação UL / CSA podem ser obtidas no capítulo "Homologação UL e CSA". É permitido o uso de fusíveis de rede mais rápidos do que o especificado.

Entre outros, o uso de um indutor de rede reduz a corrente de entrada aproximadamente ao valor da corrente de saída (cap. 2.4.1.2 "Indutâncias de linha SK CI1 e SK CI5").

7.3.1 Dados elétricos 230 V

Tipo de dispositivo		SK 5xxP	-250-123-	-370-123-	-550-123-	-750-123-								
		Tamanho	1	1	1	1								
Potência nominal do motor (motor normal de 4 polos)	230V		0,25 kW	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW								
	240V		1/3 cv	1/2 cv	3/4 cv	1 cv								
Tensão de rede	230V	1 AC 200 ... 240 V, ± 10 %, 47 ... 63 Hz												
Corrente de entrada	rms		4.2 A	5.2 A	6.5 A	8.5 A								
	FLA		4.1 A	5.1 A	6.4 A	8.3 A								
Tensão de saída	230V	3 AC 0– Tensão da rede												
Corrente de saída	rms		1.7 A	2.4 A	3.2 A	4.2 A								
	FLA		1.7 A	2.4 A	3.1 A	4.1 A								
Resistência de frenagem min.	Acessórios		240 Ω	190 Ω	140 Ω	100 Ω								
Frequência de comutação	Faixa	4 – 16 kHz												
	Parâmetros fábrica	6 kHz												
Temperatura ambiente máx.	S1		40°C	40°C	40°C	40°C								
	S3 70 %, 10 min.		50°C	50°C	50°C	50°C								
Tipo de ventilação			convecção livre		Ventilador, controle por temperatura Limites de valores: ¹⁾ ON = 57 °C, OFF = 47 °C									
Fusíveis (AC) em geral (recomendado)														
		lento	6 A	6 A	10 A	10 A								
					Fusíveis (AC) homologação UL									
					Fusíveis (AC) homologação UL									
240 V AC	480 V AC	410 V DC	715 V DC	Classe	CB	SIBA 50 215 26	SIBA 20 028 20	5	20					
x				J					x	6 A	8 A	10 A	15 A	
x					x			x		15 A	15 A	15 A	20 A	
		x				x		x		15 A	20 A	–	–	
		x					x	x		–	–	25 A	35 A	

1) Breve funcionamento em teste após aplicação da tensão da rede

2) Corrente de curto-circuito máxima permitida na rede

Tipo de dispositivo		SK 5xxP	-111-123-	-151-123-	-221-123-								
Tamanho			2	2	2								
Potência nominal do motor (motor normal de 4 polos)	230V		1,1 kW	1,5 kW	2,2 kW								
	240V		1,5 cv	2 cv	3 cv								
Tensão de rede	230V	1 AC 200 ... 240 V, ± 10 %, 47 ... 63 Hz											
Corrente de entrada	rms		12.7 A	16.8 A	22.4 A								
	FLA		12.4 A	16.5 A	22.0 A								
Tensão de saída	230V	3 AC 0– Tensão da rede											
Corrente de saída	rms		5.7 A	7.3 A	9.6 A								
	FLA		5.6 A	7.2 A	9.5 A								
Resistência de frenagem min.	Acessórios		75 Ω	62 Ω	46 Ω								
Frequência de comutação	Faixa	4 – 16 kHz											
	Parâmetros fábrica	6 kHz											
Temperatura ambiente máx.	S1		40°C	40°C	40°C								
	S3 70 %, 10 min		50°C	50°C	50°C								
Tipo de ventilação	Ventilador, com temperatura controlada Limites de valores: ¹⁾ ON = 57 °C, OFF = 47 °C												
Fusíveis (AC) em geral (recomendado)													
lento			16 A	20 A	20 A								
		Fuse Type	I _{sc} kA ²⁾		Fusíveis (AC) homologação UL								
240 V AC	480 V AC	410 V DC	715 V DC	Classe	CB	SIBA 50 215 26	SIBA 20 028 20	5	20				
x				J					x	20 A	25 A	30 A	
		x					x	x		50 A	70 A	90 A	
x					x			x		25 A	30 A	30 A	

1) Breve funcionamento em teste após aplicação da tensão da rede

2) Corrente de curto-circuito máxima permitida na rede

7.3.2 Dados elétricos 400 V

Tipo de dispositivo		SK 5xxP...	-250-340-	-370-340-	-550-340-	-750-340-	-111-340-							
		Tamanho	1	1	1	1	2							
Potência nominal do motor	400V		0,25 kW	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW	1,1 kW							
(motor normal de 4 polos)	480V		1/3 cv	1/2 cv	3/4 cv	1 cv	1 1/2 cv							
Potência de saída	kVA		0,5	0,7	1,0	1,3	1,7							
Tensão da rede	400V		EN: 3 AC 380 ... 480 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz UL: 3 AC 380Y/220...480Y/277V -20%/+10% 47-63Hz											
Corrente de entrada	rms		1.1 A	1.3 A	1.8 A	2.3 A	3.3 A							
	FLA		1.0 A	1.2 A	1.7 A	2.1 A	3.0 A							
Tensão de saída	400V		3 AC 0– Tensão da rede											
Corrente de saída	rms		1.0 A	1.3 A	1.8 A	2.4 A	3.1 A							
	FLA		0.9 A	1.2 A	1.6 A	2.2 A	2.9 A							
Resistência de frenagem min.	Acessórios		390 Ω	390 Ω	390 Ω	300 Ω	220 Ω							
Frequência de comutação	Faixa		4 – 16 kHz											
	Parâmetros fábrica		6 kHz											
Temperatura ambiente máx.	S1		40°C	40°C	40°C	40°C	40°C							
	S3 70 %, 10 min.		50°C	50°C	50°C	50°C	50°C							
Tipo de ventilação			convecção livre		Ventilador, controle por temperatura Limites de comutação: ¹⁾ ON = 57 °C, OFF = 47 °									
			Fusíveis (AC) em geral (recomendado)											
lento			6 A	6 A	6 A	6 A	6 A							
			Fusíveis (AC) homologação UL											
		Fuse Type	I_{sc} kA ²⁾											
240V CA	480V CA	410V CC	715V CC	Classe	CB	SIBA 50 215 26	SIBA 20 028 20	5	20					
	x			J					x	6 A	6 A	6 A	6 A	10 A
	x				x			x		15 A	15 A	15 A	15 A	15 A
			x			x		x		10 A	10 A	10 A	10 A	–
			x				x	x		–	–	–	–	35 A

1) Breve funcionamento em teste após aplicação da tensão da rede

2) Corrente de curto-circuito máxima permitida na rede

– Não disponível!

Tipo de dispositivo		SK 5xxP...	-151-340-	-221-340-	-301-340-	-401-340-	-551-340-
		Tamanho	2	2	3	3	3
Potência nominal do motor	400V	400V	1,5 kW	2,2 kW	3,0 kW	4,0 kW	5,5 kW
(motor normal de 4 polos)	480V	480V	2 cv	3 cv	4 cv	5 cv	7,5 cv
Potência de saída	kVA	kVA	2,3	3,3	4,4	5,9	7,9
Tensão da rede	400V	400V	EN: 3 AC 380 ... 480 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz UL: 3 AC 380Y/220...480Y/277V -20%/+10% 47-63Hz				
Corrente de entrada	rms	rms	4.3 A	6.6 A	8.4 A	10.8 A	14.9 A
	FLA	FLA	4.0 A	6.1 A	7.7 A	9.9 A	13.7 A
Tensão de saída	400V	400V	3 AC 0– Tensão da rede				
Corrente de saída	rms	rms	4.0 A	5.6 A	7.5 A	9.5 A	12.5 A
	FLA	FLA	3.7 A	5.2 A	7.0 A	8.9 A	11.6 A
Resistência de frenagem min.	Acessórios	Acessórios	180 Ω	130 Ω	91 Ω	74 Ω	60 Ω
Frequência de comutação	Faixa	Faixa	4 – 16 kHz				
	Parâmetros fábrica	Parâmetros fábrica	6 kHz				
Temperatura ambiente	S1	S1	40°C	40°C	40°C	40°C	40°C
	S3 70 %, 10 min.	S3 70 %, 10 min.	50°C	50°C	50°C	50°C	50°C
Tipo de ventilação	Ventilador, controle por temperatura Limites de comutação: ¹⁾ ON = 57 °C, OFF = 47 °C						
			Fusíveis (AC) em geral (recomendado)				
lento			6 A	10 A	10 A	16 A	16 A
			Fusíveis (AC) homologação UL				
			Fuse Type	I_{sc} kA²⁾			
240V CA	480V CA	410V CC	SIBA 50.215.26	5	20		
		715V CC	SIBA 20.028.20				
		Classe					
		CB					
	x		J			10 A	15 A
	x		RK5		x	–	–
	x			x		15 A	15 A
		x			x	35 A	35 A
						25 A	30 A
						30 A	30 A
						60 A	60 A
						60 A	60 A

1) Breve funcionamento em teste após aplicação da tensão da rede

2) Corrente de curto-circuito máxima permitida na rede

– Não disponível!

7 Dados técnicos

Tipo de dispositivo		SK 5xxP...	-751-340-	-112-340-	-152-340-	-182-340-	-222-340-		
		Tamanho	4	4	5	5	5		
Potência nominal do motor (motor normal de 4 polos)	400V		7,5 kW	11 kW	15 kW	18,5 kW	22 kW		
	480V		10 cv	15 cv	20 cv	25 cv	30 cv		
Potência de saída		kVA	10,0	14,4	19,5	23,9	28,3		
Tensão da rede		400V	EN: 3 AC 380 ... 480 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz UL: 3 AC 380Y/220...480Y/277V -20%/+10% 47-63Hz						
Corrente de entrada		rms	20.5 A	29.1 A	40.4 A	48.5 A	59.1 A		
		FLA	18.8 A	26.7 A	37.0 A	44.5 A	54.2 A		
Tensão de saída		400V	3 AC 0– Tensão da rede						
Corrente de saída		rms	16.0 A	24.0 A	31.0 A	38.0 A	46.0 A		
		FLA	14.9 A	21.0 A	27.0 A	34.0 A	40.0 A		
Resistência de frenagem min.		Acessórios	44 Ω	29 Ω	23 Ω	18 Ω	15 Ω		
Frequência de comutação		Faixa	4 – 16 kHz						
		Parâmetros fábrica	6 kHz						
Temperatura ambiente		S1	40°C	40°C	40°C	40°C	40°C		
		S3 70 %, 10 min.	50°C	50°C	50°C	50°C	50°C		
Tipo de ventilação			Ventilador, controle por temperatura Limites de comutação: ¹⁾ ON = 57 °C, OFF = 47 °C						
			Fusíveis (AC) em geral (recomendado)						
			lento	25 A	35 A	50 A	50 A	63 A	
			Fusíveis (AC) homologação UL						
		Fuse Type	I_{sc} kA 2)						
240V CA	480V CA	SIBA 50 215 26	5	20					
410V CC	715V CC	SIBA 20 028 20							
Classe	CB		x		75 A	100 A	–	–	–
	J		x		75 A	100 A	125 A	125 A	125 A

1) Breve funcionamento em teste após aplicação da tensão da rede

2) Corrente de curto-circuito máxima permitida na rede

– Não disponível!

Tipo de dispositivo		SK 5xxP...	-902-340-	-113-340-	-133-340-	-163-340-								
		Tamanho	8	9	9	10								
Potência nominal do motor (motor normal de 4 polos)	400V	400V	90 kW	110 kW	132 kW	160 kW								
	480V	480V	125 cv	150 cv	180 cv	220 cv								
Potência de saída	kVA		tbd	tbd	tbd	tbd								
Tensão da rede	400V		EN: 3 AC 380 ... 480 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz UL: 3 AC 380Y/220...480Y/277V -20%/+10% 47-63Hz											
Corrente de entrada	rms		252 A	308 A	364 A	448 A								
	FLA		218.4 A	252 A	300 A	370 A								
Tensão de saída	400V		3 AC 0– Tensão da rede											
Corrente de saída	rms		180 A	220 A	260 A	320 A								
	FLA		156 A	180 A	216 A	264 A								
Resistência de frenagem min.	Acessórios		6 Ω	3,2 Ω	3 Ω	2,6 Ω								
Frequência de comutação	Faixa		3 – 8 kHz											
	Parâmetros fábrica		4 kHz											
Temperatura ambiente	S1		40°C	40°C	40°C	40°C								
	S3 70 %, 10 min.		–	–	–	–								
Tipo de ventilação			Ventilador, controle por temperatura Limites de comutação: ¹⁾ ON = 56 °C, OFF = 52 °C											
Controle de rotação do ventilador			entre 52 °C e aprox. 70 °C ²⁾	Sem controle de rotação! ³⁾										
			Fusíveis (AC) em geral (recomendado)											
lento			315 A	350 A	350 A	400 A								
			Fusíveis (AC) homologação UL											
		Fuse Type	I_{sc} kA 4)											
240V CA	480V CA	410V CC	715V CC	Classe	CB	SIBA 50 215 26	SIBA 20 028 20	5	20					
	x			J				x		–	–	–	–	–
	x				X			x		–	–	–	–	–

1) Breve funcionamento em teste após aplicação da tensão da rede

2) Se o inversor de frequência estiver sobrecarregado, a velocidade do ventilador aumentará para 100%, independentemente da temperatura real do dispositivo.

3) Os ventiladores ligam sequencialmente (diferença aprox. 1,8 s).

4) Corrente de curto-circuito máxima permitida na rede

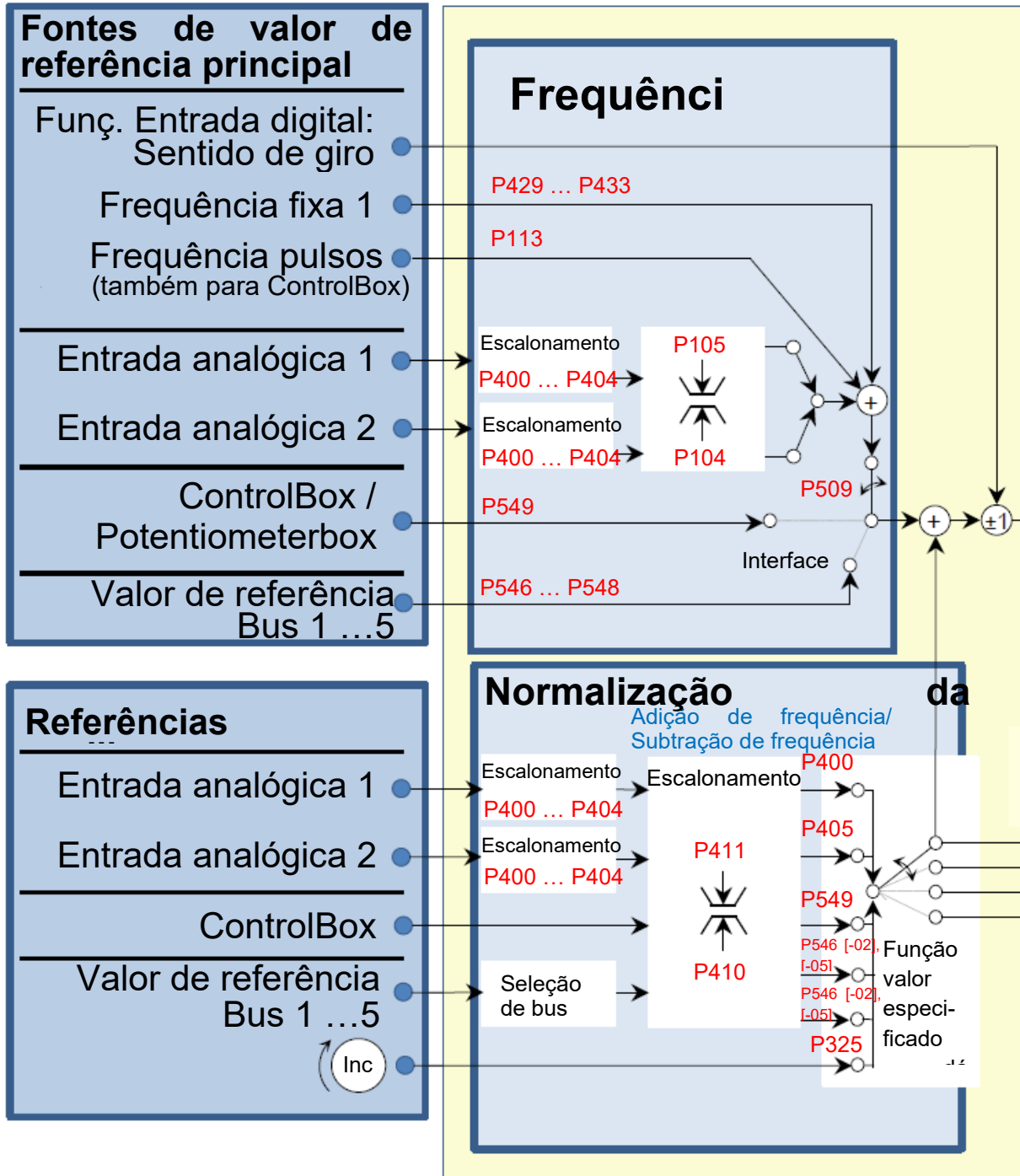
– Não disponível!

tbd Ainda não definido.

8 Informações adicionais

8.1 Processamento do valor de referência

Representação do processamento do valor de referência.



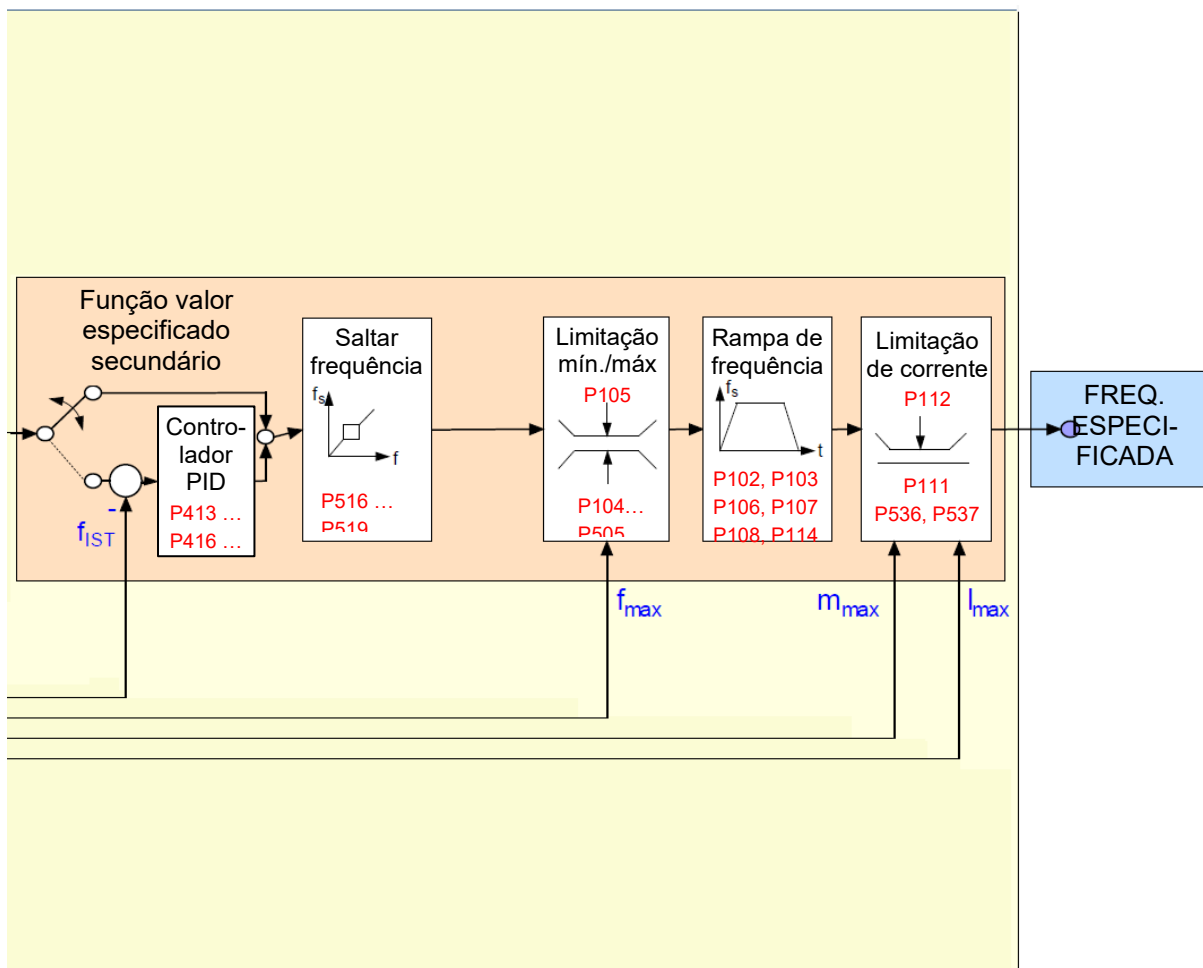
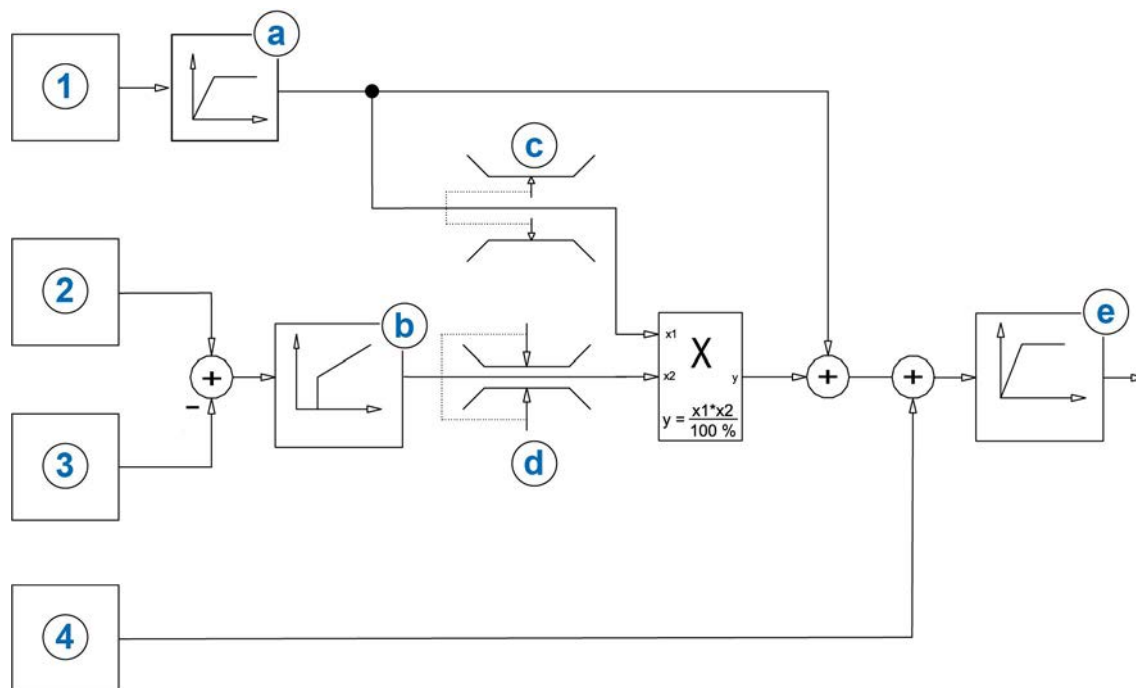


Figura 7: Processamento do valor de referência

8.2 Controlador de processo

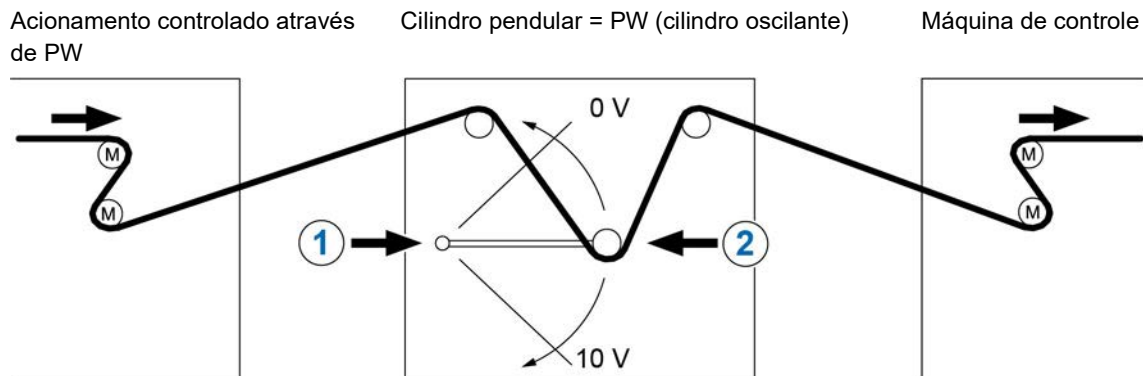
O controlador de processo é um controlador PI que pode ser usado para limitar a saída do controlador. Além disso, a saída é normalizada percentualmente a um valor especificado de controle. Dessa forma um acionamento ligado a jusante pode ser controlado com o valor nominal de controle e controlado posteriormente com o controlador PI.



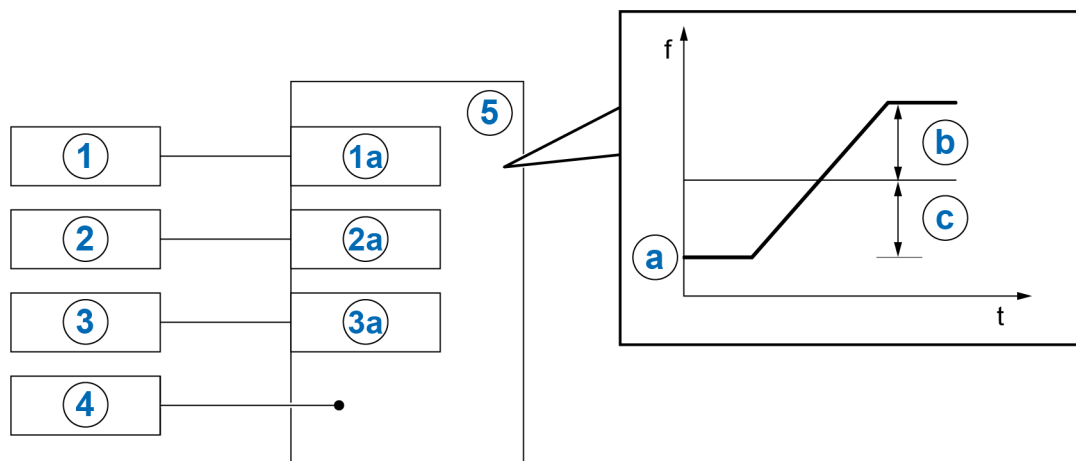
1	Valor especificado de controle	P400
2	PID Valor referencia	P412
3	Valor real	P400
4	PID adiciona ajuste	P400
a	Tempo de rampa do controlador PID	P416
b	Fator P Fator I	P413 P414
c	limitação mín.	P466
d	limitação máx.	P415
e	Rampa aceleração	P102

Figura 8: Fluxograma do controlador de processo

8.2.1 Exemplo de aplicação controlador de processo



- 1 Posição real PW através do potenciômetro 0...10V
- 2 Centro = 5V Posição especificada



1	Valor especificado da máquina de controle	1a	Entrada analógica 1
2	Habilitar à direita	2a	Entrada Digital 1
3	Posição real do cilindro pendular	3a	Entrada analógica 2
4	Fator de correção Posição especificada cilindro pendular através do parâmetro P412	5	Var frequência
a	Valor especificado da máquina de controle		
b	Limite de controlador P415 em % do valor de referência		
c	Limite de controlador P415		

Figura 9: Exemplo de aplicação cilindro oscilante

8.2.2 Configurações de parâmetros do controlador de processo

Exemplo: SK 500P, frequência de referência: 50 Hz, limites de controle: ±25%

$$P105 \quad (\text{Frequência máxima}) \text{ [Hz]} \quad \geq \text{Freq. especificada [Hz]} + \left(\frac{\text{Freq. especificada [Hz]} \times P415 [\%]}{100\%} \right)$$

$$\text{Exemplo: } \geq 50\text{Hz} + \frac{50\text{Hz} \times 25\%}{100\%} = \mathbf{62,5 \text{ Hz}}$$

P400 [-01] (funç. Entrada analógica 1): **"4"** (Adição de frequência)

P411 (Frequência de referência) [Hz] Frequência especificada com 10V na entrada analógica 1

Exemplo: **50 Hz**

P412 (PID Valor referencia) Valor Posição central PW / Parâmetros fábrica **5 %** (adaptar caso necessário)

P413 (Controlador P) [%]: Ajuste de fábrica **10%** (adaptar caso necessário)

P414 (Controlador I) [%/ms⁻¹]: recomendado **100 % s⁻¹**

P415 (Limitação ±) [%] Limitação do controlador (ver acima)

Nota:

Na função Controlador de processo, o parâmetro P415 é usado como limitação do controlador após o controlador PI. Então, este parâmetro tem dupla função.

Exemplo: **25%** do valor especificado

P416 (Rampa antes do controlador) [s]: Parâmetros de fábrica **2 s** (caso necessário equalizar ao comportamento de controle)

P420 (funç. Entrada digital 1): **"1"** Liberação direita

P400 [-02] (funç. Entrada analógica 2): **"14"** PID Valor Encoder

8.3 Compatibilidade eletromagnética EMV

Quando o aparelho é instalado de acordo com as recomendações deste manual, ele atende a todos os requisitos da diretiva de compatibilidade eletromagnética, de acordo com a norma da compatibilidade eletromagnética de produtos EN 61800-3.

8.3.1 Determinações gerais

Todos os dispositivos elétricos que possuem uma função própria encerrada em si e que são colocados no mercado como aparelhos individuais destinados ao usuário final, desde julho de 2007 devem atender à diretiva 2004/108/EG (anteriormente diretiva EEC/89/336). Para o fabricante existem três caminhos diferentes de demonstrar concordância com esta diretiva:

1. Declaração de conformidade UE

Trata-se aqui de uma declaração do fabricante, de que são atendidos os requisitos das normas europeias válidas para o ambiente elétrico do aparelho. Somente normas que tenham sido publicadas em um documento oficial da Comunidade Européia podem ser citados na declaração do fabricante.

2. Documentação técnica

Pode ser criada uma documentação técnica que descreva o comportamento de compatibilidade eletromagnética do aparelho. Este arquivo deve ser homologado por um 'Instituto autorizado' pela autoridade de governo europeia responsável. Desta forma é possível, usar normas que ainda se encontram em elaboração.

3. Certificado de homologação de tipo UE

Este método é válido somente para aparelhos emissores de sinais de rádio.

Os aparelhos somente têm uma função própria se estiverem ligados com outros aparelhos (por ex., com um motor). Então as unidades básicas não podem receber o símbolo CE, de que foi confirmado o atendimento à diretiva de compatibilidade eletromagnética. Por isso, a seguir são informados maiores detalhes sobre o comportamento de compatibilidade eletromagnéticas destes produtos, sendo pressuposto que estes foram instalados de acordo com as diretivas e avisos citados nesta documentação.

O próprio fabricante pode certificar que os seus dispositivos atendem aos requisitos da diretiva de compatibilidade eletromagnética no ambiente em questão, quanto ao seu comportamento de compatibilidade eletromagnética em acionamentos de potência. Os valores limites relevantes correspondem às normas básicas EN 61000-6-2 e EN 61000-6-4 para resistência às interferências e emissão de interferências.

8.3.2 Avaliação da compatibilidade eletromagnética

Para a avaliação da compatibilidade eletromagnética devem ser observadas 2 normas.

1. EN 55011 (Norma ambiental)

Nesta norma são definidos os valores limites em dependência do ambiente especificado, no qual o produto será operado. Diferencia-se entre 2 ambientes, sendo que o **1º ambiente** descreve a área não industrial de uso **residencial e comercial**, sem transformadores de alta ou média tensão para distribuição. O **2º ambiente** por outro lado, define **ambientes industriais**, que não estão conectados à rede pública de baixa tensão, mas dispõem de transformadores próprios de alta ou média tensão para distribuição. A subdivisão dos valores limites é feita nas **classes A1, A2 e B**.

2. EN 61800-3 (Norma do produto)

Nesta norma são definidos os valores limites em dependência da faixa de aplicação do produto. A subdivisão dos valores limites é feita pelas **categorias C1, C2, C3 e C4**, sendo que a classe C4 só

vale para sistemas de acionamento de tensão superior (≥ 1000 V AC), ou de corrente superior (≥ 400 A). Entretanto, a classe C4 pode valer para os dispositivo individual, se este estiver incluso em sistemas complexos.

Para ambas as normas valem os mesmos valores limites. Entretanto, as normas se diferenciam por uma ampliação ampliada na norma do produto. O proprietário decide qual das duas normas é colocada como base, sendo que em caso de eliminação de falhas tipicamente é usada a norma ambiental.

A principal relação entre ambas as normas é esclarecida como segue:

Categoria conforme EN 61800-3	C1	C2	C3
Classe de valor limite conforme EN 55011	B	A1	A2
Funcionamento permitido em			
1. Ambiente (ambiente residencial)	X	X ¹⁾	-
2. Ambiente (ambiente industrial)	X	X ¹⁾	X ¹⁾
Aviso requerido conforme EN 61800-3	-	²⁾	³⁾
Canal de vendas	Disponível em geral	Disponível com restrições	
Compatibilidade eletromagnética - Conhecimento técnico	Sem requisitos	Instalação e colocação em funcionamento por pessoal com conhecimento sobre compatibilidade eletromagnética	

1) Não usar o dispositivo como dispositivo para encaixe, nem em dispositivos móveis.

2) "Em um ambiente residencial o sistema de acionamento pode causar interferências de alta frequência, que podem demandar medidas de supressão de interferências."

3) "O sistema de acionamento não é previsto para aplicação em uma rede pública de baixa tensão, que alimente áreas residenciais."

Tabela 16: CEM – Comparação EN 61800-3 e EN 55011

8.3.3 Compatibilidade eletromagnética do aparelho

ATENÇÃO

Compatibilidade eletromagnética- Interferência no ambiente

Este aparelho causa interferências de alta frequência, as quais podem exigir ações adicionais para supressão de interferências em ambiente residencial (cap. 8.3.2 "Avaliação da compatibilidade eletromagnética").

- Usar cabos de motor blindados, para atender ao grau de proteção contra interferências especificado.

O inversor de frequência foi concebido para a conexão em redes industriais. Devido ao seu princípio ele gera **harmônicas**, ultrapassando os valores limites da EN IEC 61000-3-2 ou EN IEC 61000-3-12. Por isso, para a conexão de um inversor de frequência individual à rede pública de baixa tensão conforme IEC 61000-3-2 e IEC 61000-3-12 requer filtros externos adicionais.

Se forem instalados um ou vários inversores de frequência em uma instalação no âmbito da IEC 61000-3-2 e IEC 61000-3-12, então se aplicam os requisitos destas normas para instalação completa e não para o inversor de frequência individual. A aplicação de valores limites de harmônicas para cada inversor de frequência não é recomendada do ponto vista técnico e econômico. Em vez disso, deve ser aplicada uma aproximação global para a filtragem da instalação completa, repousando sobre a adição de todas as correntes de harmônicas geradas na instalação. Este procedimento é de responsabilidade do operador do sistema.

Oscilações de tensão em uma rede de alimentação dependem principalmente dos seguintes fatores:

- Conceito da instalação,
- Impedância da instalação,
- Ciclos de carga.

Por isso, é responsabilidade do fabricante da máquina ou do operador da instalação avaliar as oscilações de tensão e assegurar o atendimento aos valores limites conforme IEC 61000-3-3 ou IEC 61000-3-11.

Informação

Kits EMC

Para reduzir interferências EMC conforme a diretiva EMC podem ser usados os assim chamados kits EMC, que são montados aos inversores de frequência nos locais correspondentes (consulte o capítulo 2.2 "Kit EMC").

O aparelho está previsto exclusivamente para aplicações industriais. Por isso, ele não está sujeito aos requisitos da norma EN 61000-3-2 sobre a emissão de harmônicas.

As classes de valores limites somente são atingidas se

- o cabeamento for adequado para a compatibilidade eletromagnética
- o comprimento dos cabos de motor blindados não ultrapassar os limites permitidos

A blindagem do cabo do motor deve ser aplicada em ambos os lados (terminal da blindagem do inversor de frequência e caixa de ligação metálica do motor). Dependendo da versão do dispositivo (...-A ou ...-O) e de acordo com o tipo e aplicação de filtros ou reatores de rede resultam diferentes comprimentos de cabo do motor admissíveis, os quais asseguram o atendimento às classes limites declaradas.

Informação

Para a conexão de cabos blindados para o motor com comprimento > 20 m, especialmente com inversores de frequência de baixa potência pode haver acionamento do monitoramento da corrente, de modo que será necessário usar um reator de saída adicional (SK CO5 ...).

Tipo de dispositivo	Emissão devida ao condutor 150 kHz – 30 MHz		
	Classe C3	Classe C2	Classe C1
SK 5xxP-250-123-A ... SK 5xxP-550-123-A	-	20 m	-
SK 5xxP-750-123-A ... SK 5xxP-221-123-A	-	20 m	5 m
SK 5xxP-250-340-A ... SK 5xxP-550-340-A	-	20 m	-
SK 5xxP-750-340-A ... SK 5xxP-551-340-A	-	20 m	5 m
SK 5xxP-751-340-A ... SK 5xxP-222-340-A	-	20 m	-
SK 5xxP-302-340-A ... SK 5xxP-163-340-A	20 m	-	-

Tabela 17: CEM, máx. comprimento do cabo do motor, blindado, relacionado ao atendimento das classes de valores limite

Compatibilidade eletromagnética Visão geral das normas, que segundo EN 61800-3, são aplicadas em processos de teste e de medição:		
<i>Emissão de interferências</i>		
Emissão devido ao condutor (tensão de interferência)	EN 55011	C2
		C1
Emissão irradiada (intensidade do campo de interferência)	EN 55011	C2
		-
<i>Resistência à interferência EN 61000-6-1, EN 61000-6-2</i>		
ESD, Descarga de eletricidade estática	EN 61000-4-2	6 kV (CD), 8 kV (AD)
EMF, Campos eletromagnéticos de alta frequência	EN 61000-4-3	10 V/m; 80 – 1000 MHz
Transitórios em condutores de comando	EN 61000-4-4	1 kV
Transitórios em linhas de rede e de motor	EN 61000-4-4	2 kV
Surto (fase-fase / fase-terra)	EN 61000-4-5	1 kV / 2 kV
Interferência conduzida pelos cabos, através de campos de alta frequência	EN 61000-4-6	10 V, 0,15 – 80 MHz
Oscilações e quedas de tensão	EN 61000-2-1	+10 %, -15 %; 90 %
Assimetrias de tensão e alterações de frequência	EN 61000-2-4	3 %; 2 %

Tabela 18: Visão geral conforme norma do produto EN 61800-3

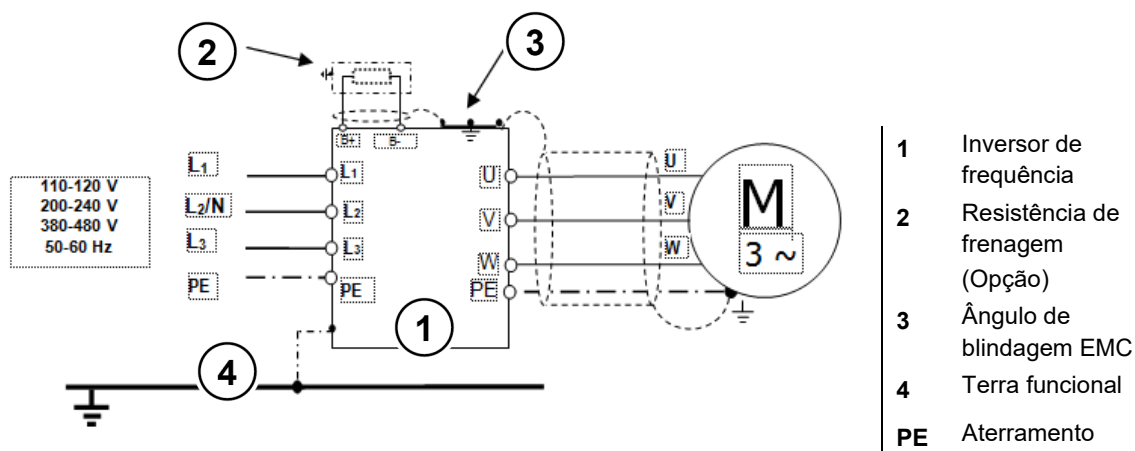



Figura 10: Recomendação para fiação

8.3.4 Declarações de conformidade

GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
 Getriebebau-Nord-Str. 1, 22941 Bargteheide, Germany. Fon +49(0)4532 289 - 0. Fax +49(0)4532 289 - 2253. info@nord.com C310601_0122

EU Declaration of Conformity

In the meaning of the EU directives 2014/35/EU Annex IV, 2014/30/EU Annex II, 2009/125/EG Annex IV and 2011/65/EU Annex VI

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares, Page 1 of 1
 that the variable speed drives of the product series NORDAC PRO

- **SK 500P-xxx-123-.-.. , SK 500P-xxx-340-.-..**
 (xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221, 301, 401, 551, 751, 112, 152, 182, 222)
 also in these functional variants:
SK 510P-... , SK 530P-... , SK 540P-... , SK 550P-...
 and the further options/accessories:
SK TU5-... , SK CU5-... , SK PAR-3. , SK CSX-3. , SK SSX-3A, SK POT1- , SK EBIOE-2, SK EBGR-1,
SK TIE5-BT-STICK, SK EMC5- , SK DRK5- , SK BRU5-.-... , SK BR2-... , SK CI5-... , SK CO5-... ,
HLD 110-500/..

comply with the following regulations:

Low Voltage Directive	2014/35/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374
EMC Directive	2014/30/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106
Ecodesign Directive	2009/125/EG	OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35
Regulation (EU) Ecodesign	2019/1781	OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94
RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11
Delegated Directive (EU)	2015/863	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12


Applied standards:

EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2018	EN 61800-9-1:2017
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 63000:2018	EN 61800-9-2:2017


It is necessary to notice the data in the operating manual to meet the regulations of the EMC-Directive.
 Specially take care about correct EMC installation and cabling, differences in the field of applications and if
 necessary original accessories.

First marking was carried out in 2019.

Bargteheide, 07.01.2022






U. Küchenmeister
Managing Director



pp F. Wiedemann
Head of Inverter Division

Em preparação para potências superiores a 22 kW.

<p style="text-align: center;">NORD GEAR LIMITED Member of the NORD DRIVESYSTEMS GROUP</p>									
<p><small>NORD Gear Limited 11 Barton Lane, Abingdon, Oxfordshire, United Kingdom OX14 3NB Tel. No.: +44 1235 534404 Email: GB-Sales@nord.com DoC number C350601_0123_EN_UKCA</small></p>									
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <h2 style="margin: 0;">Declaration of Conformity</h2> </div>									
<p>NORD Gear Limited hereby declares under sole responsibility that the product series as originally delivered:</p> <p>SK 500P-xxx-123-.-., SK 500P-xxx-340-.-. (xxx = 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221, 301, 401, 551, 751, 112, 152, 182, 222) also in functional variants: SK 510P-..., SK 530P-..., SK 540P-..., SK 550P-...</p> <p>and further options/accessories: SK TU5-..., SK CU5-..., SK PAR-3., SK CSX-3., SK SSX-3A, SK POT-., SK EBIOE-2, SK EBGR-1, SK TIES-BT-STICK, SM EMC5-., SK DRK5-., SK BRU5-.-., SK BR2-.-., SK CI5-.-., SK CO5-.-., HLD 110-500/..</p>									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">complies with the following statutory requirements and carries the UKCA marking accordingly:</td> <td style="padding: 2px;">and conforms with the following designated standards:</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Electrical Equipment (Safety) Regulations S.I. 2016/1101 (as amended)</td> <td style="padding: 2px;">EN 61800-5-1:2007+A1:2017 EN 61800-9-1:2017 EN 61800-9-2:2017 EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Electromagnetic Compatibility Regulations S.I. 2016/1091 (as amended)</td> <td style="padding: 2px;">EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations S.I. 2012/3032 (as amended)</td> <td style="padding: 2px;">BS EN IEC 63000:2018</td> </tr> </table>	complies with the following statutory requirements and carries the UKCA marking accordingly:	and conforms with the following designated standards:	Electrical Equipment (Safety) Regulations S.I. 2016/1101 (as amended)	EN 61800-5-1:2007+A1:2017 EN 61800-9-1:2017 EN 61800-9-2:2017 EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	Electromagnetic Compatibility Regulations S.I. 2016/1091 (as amended)	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014	Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations S.I. 2012/3032 (as amended)	BS EN IEC 63000:2018	
complies with the following statutory requirements and carries the UKCA marking accordingly:	and conforms with the following designated standards:								
Electrical Equipment (Safety) Regulations S.I. 2016/1101 (as amended)	EN 61800-5-1:2007+A1:2017 EN 61800-9-1:2017 EN 61800-9-2:2017 EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016								
Electromagnetic Compatibility Regulations S.I. 2016/1091 (as amended)	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014								
Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations S.I. 2012/3032 (as amended)	BS EN IEC 63000:2018								
<p>According to the EMC directive, the listed devices are not independently operable products, they are intended for installation in machines. Compliance to the directive requires the correct installation of the product, it is necessary to take notice of the data and safety instructions in the installation and operating manual. Specifically take care regarding the correct EMC installation and cabling requirements.</p>									
<p>Abingdon, 11.01.2023</p>  <p>Andrew Stephenson Managing Director</p>									

Em preparação para potências superiores a 22 kW.

8.4 Potência de saída reduzida

Os inversores de frequência estão dimensionados para determinadas situações de sobrecarga. A sobrecorrente de fator 1,5 vezes pode ser usada, por ex., durante 60 s. Durante aprox. 3,5 s é possível uma sobrecorrente de 2 vezes. Uma redução da capacidade de sobrecarga ou sua duração deve ser considerada nas seguintes circunstâncias:

- Frequências de saída < 4,5 Hz e tensões contínuas (ponteiro parado)
- Frequências de pulso maiores que a frequência de pulso nominal (P504)
- Tensões de rede aumentadas > 400 V
- Temperatura do dissipador de calor aumentada

Com base nas curvas características a seguir é possível ler a respectiva limitação de corrente/potência.

8.4.1 Perdas de calor aumentadas devido à frequência de pulso

Esta figura mostra como a corrente de saída deve ser reduzida em dependência da frequência de pulsos para aparelhos 230 V e 400 V, para evitar altas perdas de calor no inversor de frequência.

Para aparelhos 400 V a redução entra em vigor a partir de uma frequência de pulsos de 6 kHz. Para aparelhos 230 V a partir de uma frequência de pulsos de 8 kHz.

No diagrama está representada a capacidade de carga de corrente possível em operação permanente.

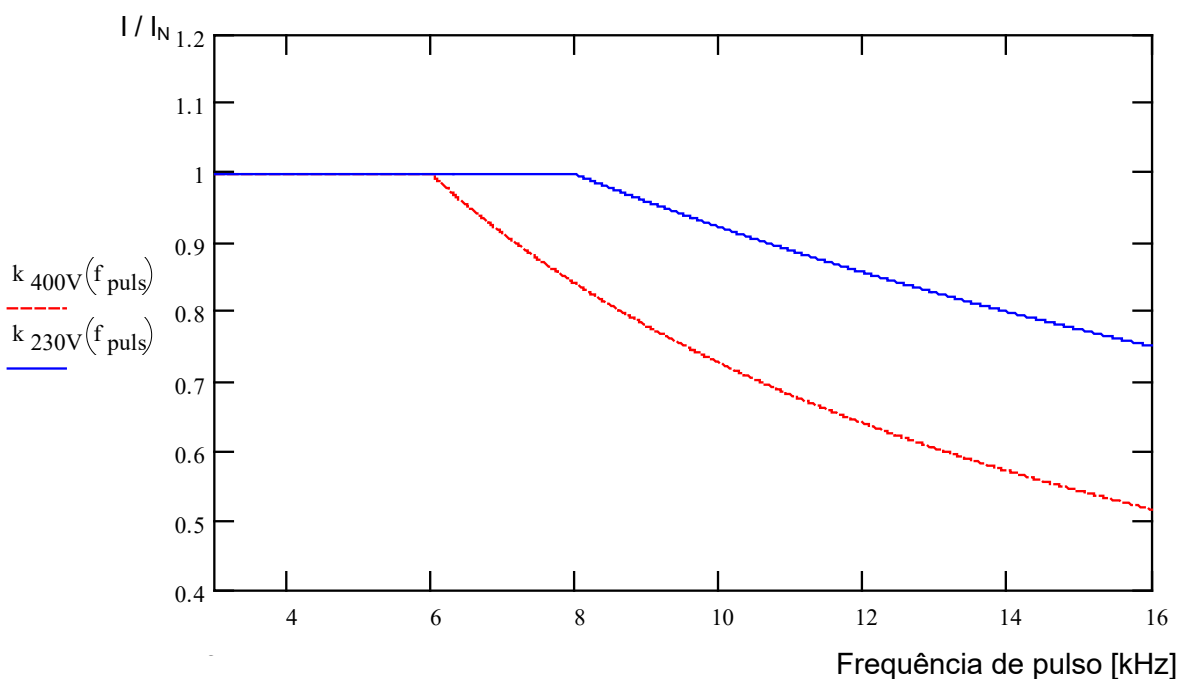


Figura 11: Perdas de calor devido à frequência de pulso

8.4.2 Sobrecorrente reduzida devido ao tempo

A capacidade de sobrecarga possível se altera em dependência da duração de uma sobrecarga. Nestas tabelas estão destacados alguns valores. Caso um destes valores limites seja alcançado, então o inversor de frequência deverá ter tempo suficiente (com baixa carga ou sem carga) para se recuperar.

Caso se volte a trabalhar na faixa de sobrecarga em curtos intervalos de tempo, então os valores limites informados nas tabelas serão reduzidos.

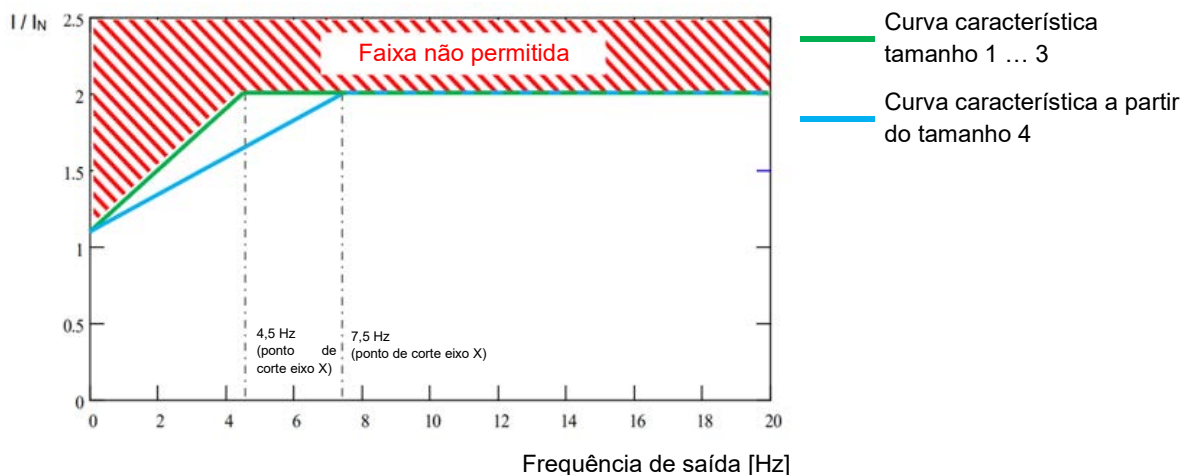
Aparelhos 230V: Capacidade de sobrecarga reduzida (aprox.) devido à frequência de pulsos (P504) e tempo.						
Frequência de pulso [kHz]	Tempo [s]					
	> 600	60	30	20	10	3.5
3...8	110%	150%	170%	180%	180%	200%
10	103%	140%	155%	165%	165%	180%
12	96%	130%	145%	155%	155%	160%
14	90%	120%	135%	145%	145%	150%
16	82%	110%	125%	135%	135%	140%

Aparelhos 400V: Capacidade de sobrecarga reduzida (aprox.) devido à frequência de pulsos (P504) e tempo.						
Frequência de pulso [kHz]	Tempo [s]					
	> 600	60	30	20	10	3.5
3...6	110%	150%	170%	180%	180%	200%
8	100%	135%	150%	160%	160%	165%
10	90%	120%	135%	145%	145%	150%
12	78%	105%	120%	125%	125%	130%
14	67%	92%	104%	110%	110%	115%
16	57%	77%	87%	92%	92%	100%

Tabela 19: Sobrecorrente em dependência do tempo

8.4.3 Sobrecorrente reduzida devido à frequência de saída

Para a proteção da parte de potência com frequências de saída baixas (< 4,5 Hz, a partir do tamanho 4 < 7,5 Hz) existe um monitoramento com o qual é determinada a temperatura dos IGBTs (*insulated-gate bipolar transistor*) através de alta corrente. Para que não possa ser admitida corrente acima do limite marcado no diagrama é introduzido um desligamento de pulsos (**P537**) com limite variável. Por isso, na condição parada com frequência de pulsos de 6 kHz não pode ser admitida corrente acima de 1,1 vezes a corrente nominal.



Os valores limites superiores para o desligamento de pulsos resultantes para as diversas frequências de pulsos podem ser obtidas das tabelas a seguir. O valor ajustável no parâmetro **P537** (10 ... 201) é limitado ao valor indicado nas tabelas, de acordo com a frequência de pulso. Valores abaixo do limite podem ser ajustados à vontade.

Aparelhos 230 V: Capacidade de sobrecarga reduzida (aprox.) devido à frequência de pulsos (**P504**) e frequência de saída.

Frequência de pulso [kHz]	Frequência de saída [Hz]						
	4,5	3,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0
3 ... 8	200%	170%	150%	140%	130%	120%	110%
10	180%	153%	135%	126%	117%	108%	100%
12	160%	136%	120%	112%	104%	96%	95%
14	150%	127%	112%	105%	97%	90%	90%
16	140%	119%	105%	98%	91%	84%	85%

Aparelhos 400 V: Capacidade de sobrecarga reduzida (aprox.) devido à frequência de pulsos (**P504**) e frequência de saída.

Frequência de pulso [kHz]	Frequência de saída [Hz]						
	4,5	3,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0
3 ... 6	200%	170%	150%	140%	130%	120%	110%
8	165%	140%	123%	115%	107%	99%	90%
10	150%	127%	112%	105%	97%	90%	82%
12	130%	110%	97%	91%	84%	78%	71%
14	115%	97%	86%	80%	74%	69%	63%
16	100%	85%	75%	70%	65%	60%	55%

Aparelhos 400 V: Capacidade de sobrecarga reduzida (aprox.) devido à frequência de pulsos (P504) e frequência de saída.

A partir do BG 4

Frequência de pulso [kHz]	Frequência de saída [Hz]							
	7,5	6	5	4	3	2	1	0
3 ... 6	200%	180%	170%	155%	145%	130%	120%	110%
8	169%	152%	143%	131%	122%	110%	101%	93%
10	146%	131%	124%	113%	106%	95%	87%	80%
12	128%	115%	109%	99%	93%	83%	77%	71%
14	115%	103%	97%	89%	83%	74%	69%	63%
16	103%	93%	88%	80%	75%	67%	62%	57%

Tabela 20: Sobrecorrente em dependência da frequência de pulso e de saída

8.4.4 Corrente de saída reduzida devido à tensão da rede

Os dispositivos estão dimensionados termicamente em relação às correntes de saída nominais. Com tensões de rede menores não é possível consumir correntes correspondentemente maiores, para manter constante a potência entregue. Para tensões de rede acima de 400 V ocorre uma redução das correntes de saída permanentes permitidas de forma inversamente proporcional à tensão da rede, para compensar as perdas de comutação maiores.

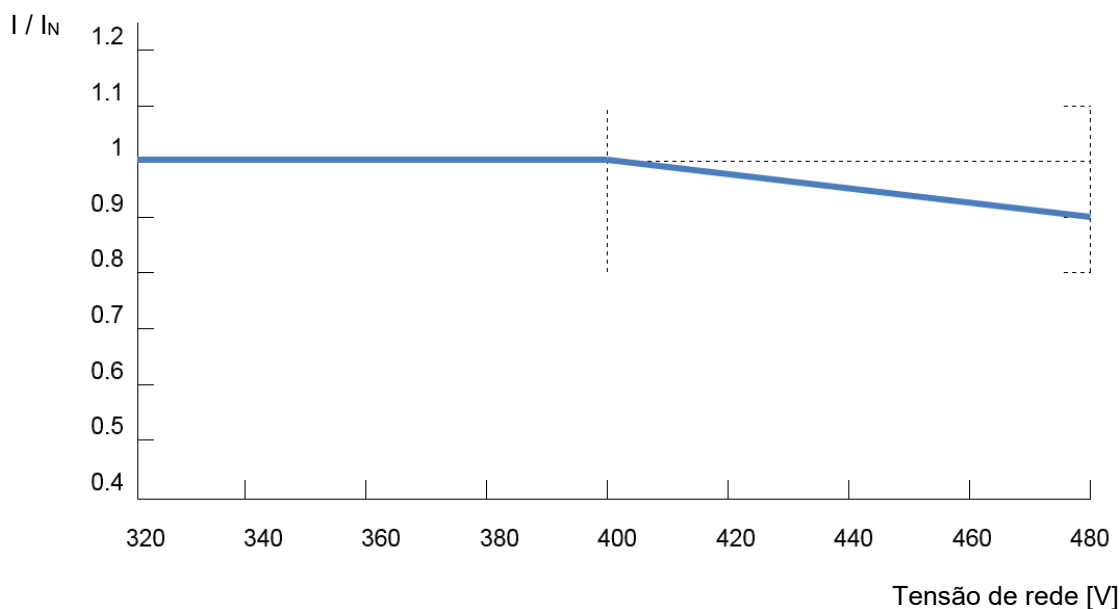


Figura 12: Corrente de saída devido à tensão da rede

8.4.5 Corrente de saída reduzida devido à temperatura do trocador de calor

A temperatura do trocador de calor é incluída no cálculo da redução da corrente de saída, de modo que para temperaturas de trocador de calor mais baixas pode ser permitida uma maior capacidade de carga, especialmente para frequências de ciclo maiores. Com temperaturas de trocador de calor elevadas a redução aumenta de forma correspondente. Assim a temperatura ambiente e as condições de ventilação para o aparelho podem ser aproveitadas de uma forma melhor.

8.5 Operação no disjuntor de corrente residual

O dispositivo é adequado para operação em um disjuntor de corrente residual (30 mA) quando o filtro de rede está ativado (configuração padrão).

Devem ser usados exclusivamente disjuntores de corrente residual sensíveis a todos os tipos de corrente (tipo B ou B+).

Para tanto, observe também as informações sobre as correntes residuais nos dados técnicos (consulte o capítulo 7.1 "Dados gerais") bem como o capítulo 2.5.3.2 "Ligação à rede".

8.6 Barramento do sistema NORD

8.6.1 Descrição

A comunicação entre diferentes dispositivos da Getriebebau NORD GmbH & Co. KG (inversores de frequência e módulos opcionais) e eventuais acessórios adicionais (encoders absolutos) é realizada através de um barramento do sistema NORD. O barramento do sistema NORD é um barramento de campo CAN, a comunicação é feita através do protocolo CANopen. Existem restrições no uso da interface de systembus para o SK 500P e o SK 510P. Estas podem ser vistas na tabela a seguir:

Função	SK 500P/SK 510P	SK 530P/SK 540P	SK 550P
SK EBIOE-2/CU4//TU4-IOE	não	sim	sim
SK CU4-TU4-PBR como PROFIBUS-Gateway	não	sim	Não útil → Industrial Ethernet on board
Encoder de valor absoluto CANopen	sim	sim	sim
Função de controle – Mestre-escravo	sim	sim	sim
NORDCON-Tunelamento	Somente passivo	sim	sim
Industrial-Ethernet-Gateway	Escravo	Escravo	Mestre

Se outros dispositivos forem conectados através do barramento de sistema a um inversor de frequência com interface de barramento de campo (SK 550P) com ethernet integrada, então estes também podem ser incluídos na comunicação de barramento de campo indiretamente, sem uma interface de barramento de campo própria. Através de um SK 550P é possível alcançar vários inversores de frequência.

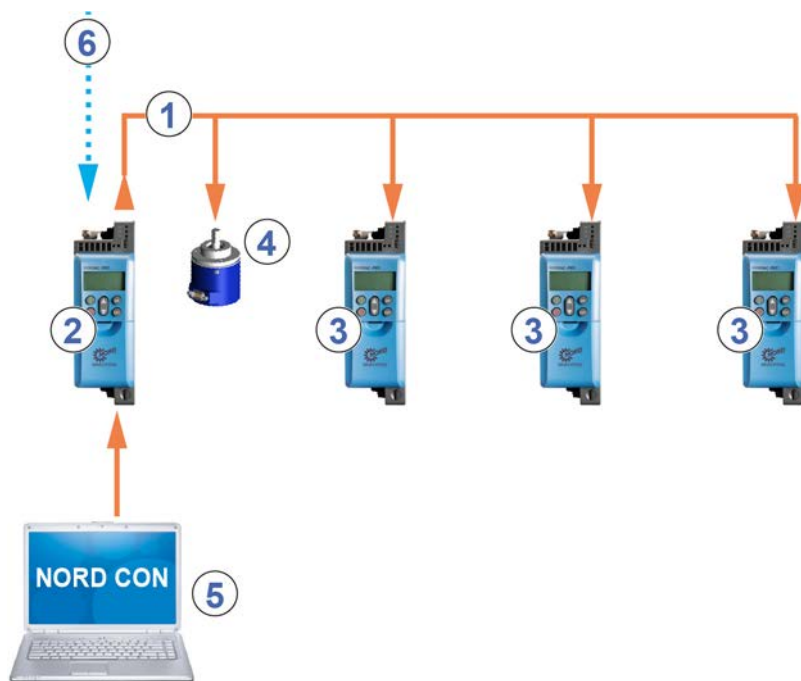


Figura 13: Exemplo da composição de um barramento do sistema NORD

Pos.	Descrição
1	Barramento do sistema NORD (barramento de campo CAN)
2	Inversores de frequência com interface de barramento de campo SK550P com ethernet integrada
3	Inversores de frequência SK 5x0P
4	Encoder de valor absoluto CANopen
5	Processador NORDCON (computador baseado em Windows®, no qual está instalado o software de parametrização e operação NORDCON)
6	Barramento de campo

8.6.2 Dispositivos no Systembus NORD


Ao todo até 4 inversores de frequência com seus respectivos encoders absolutos podem ser incluídos no Systembus Nord. A todos os dispositivos no barramento do sistema NORD deve ser atribuído um endereço inequívoco (ID de nó). Os endereços dos inversores de frequência são ajustados pelo parâmetro **P515 [-01]** “Endereço BUS CAN”.

O endereço de encoders absolutos padrão conectados da NORD é ajustado através de interruptores DIP. Encoders absolutos devem ser atribuídos diretamente a um inversor de frequência. Isso é feito através da seguinte equação:

Endereço do encoder de valor absoluto = Endereço CAN do inversor de frequência + 1

Disso resulta a seguinte matriz:

Aparelho	FU1	AG1	FU2	AG2	...
ID do nó (endereço CAN)	32	33	34	35	...

A resistência de terminação deve ser ativada no primeiro e no último dispositivo do Systembus ( Manual do inversor de frequência). A velocidade do barramento dos inversores de frequência deve ser ajustada para “250 kBaud” (**P514 Vel. transmissão CAN**). Isso vale também para encoders absolutos conectados.

8.6.3 Constituição física

Padrão	CAN
Cabo, especificação	2x2, Par trançado, blindado, fios flexíveis, seção transversal do condutor $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ (AWG23), impedância de onda. 120 Ω
Comprimento do barramento	máx. 20 m extensão máxima, máx. 20 m entre 2 dispositivos,
Estrutura	preferencialmente estrutura de linha
Linhas de ligação	possível (máx. 6m)
Resistências terminais	120 Ω , 250mW em ambas as extremidades de um sistema de barramento (conexão através de interruptor DIP)
Vel. transmissão	250 kBaud

A conexão dos sinais CAN_H e CAN_L deve ser feita através de um par de fios trançados. A conexão dos potenciais GND é feita através do par de fios.



8.7 Otimização da eficiência energética na operação de ASM

⚠️ ADVERTÊNCIA

Movimentos inesperados devido à sobrecarga

Em caso de sobrecarga do acionamento há risco de que o motor “colapse” (perda repentina do torque). Uma sobrecarga pode ser causada, por exemplo, pelo subdimensionamento do acionamento ou pelo surgimento de um pico de carga repentino. Picos de carga repentinos podem ter origem mecânica (por ex., travamentos), mas também podem ser causadas por rampas de aceleração extremamente inclinadas (P102, P103, P426).

O “colapso” de um motor pode causar movimentos inesperados (por ex., queda de cargas em mecanismos elevatórios), dependendo do tipo de aplicação.

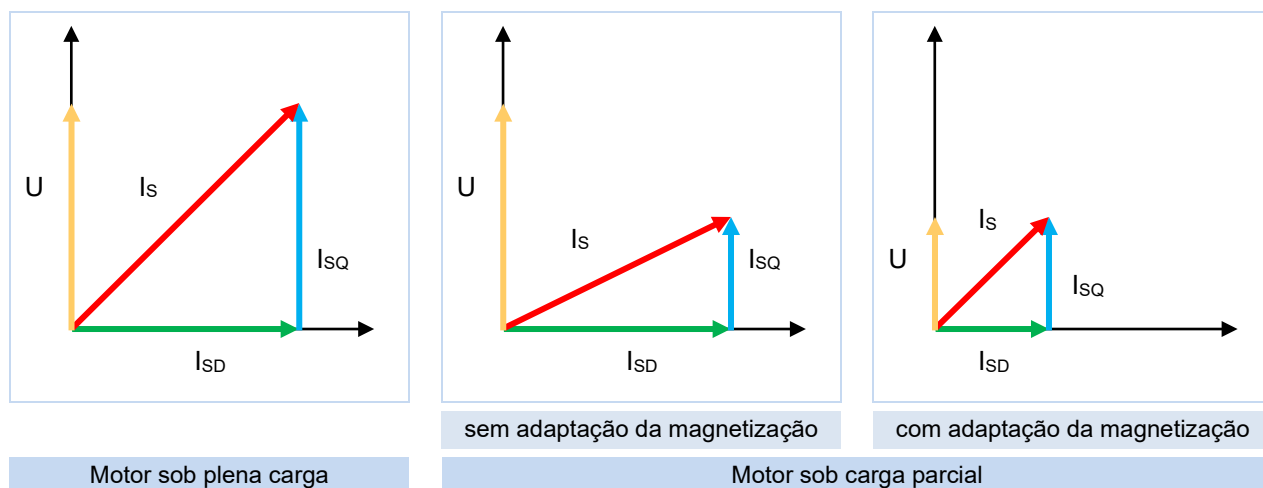
Para evitar o risco deve ser observado o seguinte:

- Para aplicações de máquinas elevatórias ou aplicações com frequentes e intensas alterações de carga o parâmetro P219 deve ser obrigatoriamente deixado nos parâmetros de fábrica (100 %).
- Não subdimensione o acionamento, preveja reservas de sobrecarga o suficiente.
- Caso necessário, preveja proteções contra queda (por ex., para mecanismos elevatórios) ou medidas de proteção similares.

Inversores de frequência NORD se destacam por uma baixa demanda de energia, portanto um elevado rendimento. Além disso, o inversor de frequência oferece uma possibilidade de melhorar a eficiência energética de todo o acionamento para determinadas aplicações (especialmente aplicações em operação de carga parcial) com o auxílio da "Adaptação automática de magnetização" (parâmetro (P219)).

De acordo com o torque requerido, a corrente de magnetização (ou o torque do motor) são reduzidos pelo inversor de frequência, conforme necessário para a demanda atual do acionamento. A consequente redução em parte considerável da demanda de energia, bem como a otimização do $\cos \varphi$ em relação ao valor nominal do motor também contribuem para condições energéticas e de rede ideais, mesmo na operação com carga parcial.

Uma parametrização divergente do ajuste de fábrica (ajuste de fábrica = 100%) somente é permitida para aplicações que não requerem rápida alteração dos torques. (Detalhes, veja o parâmetro (P219).)



Is = Vetor da corrente do motor (corrente de malha)
 IsD = Vetor da corrente de magnetização (corrente de magnetização)
 IsQ = Vetor da corrente de carga (corrente de carga)

Figura 14: Eficiência energética devido à adaptação automática da magnetização

8.8 Dados do motor - curvas características (motores assíncronos)

As possíveis curvas características com as quais os motores podem ser operados são explicadas abaixo. Para a operação com a curva característica de 50 Hz ou 87 Hz são relevantes os dados da placa de identificação do motor (📖 seção 4.1 "Ajustes de fábrica"). Para a operação com uma curva característica de 100 Hz é necessária a utilização de dados de motor especialmente calculados (📖 seção 8.8.3 "Curva característica 100Hz (somente dispositivos em 400V)").

8.8.1 Curva característica 50 Hz

(→ Área de ajuste 1:10)

Para a operação em 50Hz o motor aplicado pode ser operado com o torque nominal até o seu ponto nominal a 50 Hz. Uma operação acima de 50 Hz é possível, mas o torque entregue não é reduzido de forma linear (veja o diagrama). Acima do ponto nominal o motor entra na sua faixa de enfraquecimento de campo, pois com um aumento da frequência acima de 50 Hz a tensão não pode ser elevada acima do valor da tensão da rede.

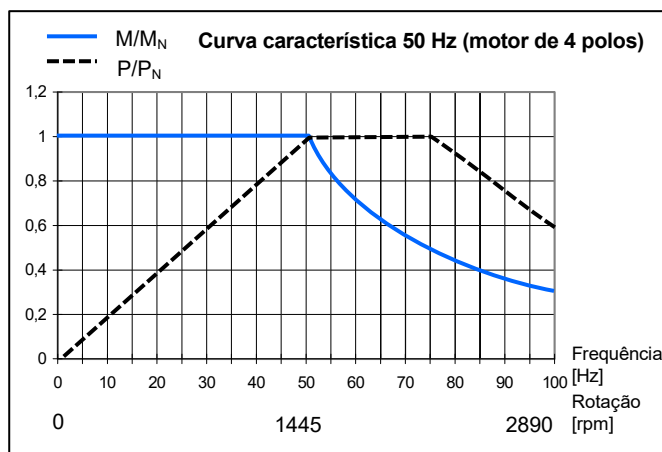


Figura 15: Curva característica 50 Hz

Informação

Comparar os dados do motor com as informações da placa de identificação.

Para poder adaptar o inversor de frequência de modo ideal ao motor utilizado, é necessário que os parâmetros para o motor correspondam aos do motor.

- No parâmetro **P200** selecione o motor utilizado a partir da lista de motores. A lista de motores mostra os dados de diversos motores NORD.
- No caso de utilização de motores de outras classes de eficiência que listado em **P200**, especialmente para motores de terceiros, os dados para o motor nos parâmetros **P201** ... **P209** devem ser comparados com as informações da placa de identificação e corrigidos, se necessário.
- Finalmente, você deve medir a resistência do estator, veja **P220**, ou inserir manualmente em **P208**.

Inversor de frequência 115 V / 230 V

Nos dispositivos de 115V há uma duplicação da tensão de entrada dentro do dispositivo, de modo que a tensão de saída máxima necessária de 230 V seja atingida pelo dispositivo.

Os dados a seguir se referem a um enrolamento do motor para 230V a 400V. Eles são válidos para motores IE1 e IE2. Deve ser observado que estas informações podem divergir ligeiramente, pois os motores estão sujeitos a determinadas tolerâncias de fabricação. É recomendado que a resistência do motor conectado seja medida pelo inversor de frequência (**P208 / P220**).

Motor (IE1) SK ...	Inversor de frequência SK 5xxP-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Dados do motor para a parametrização							
			F _N [Hz]	n _N [rpm]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
71S/4	250-x23-	1,73	50	1365	1,3	230	0,25	0,79	Δ	39,9
71L/4	370-x23-	2,56	50	1380	1,89	230	0,37	0,71	Δ	22,85
80S/4	550-x23-	3,82	50	1385	2,62	230	0,55	0,75	Δ	15,79
80L/4	750-x23-	5,21	50	1395	3,52	230	0,75	0,75	Δ	10,49
90S/4	111-x23-	7,53	50	1410	4,78	230	1,1	0,76	Δ	6,41
90L/4	151-323-	10,3	50	1390	6,11	230	1,5	0,78	Δ	3,99
100L/4	221-323-	14,6	50	1415	8,65	230	2,2	0,78	Δ	2,78

1) no ponto nominal

Inversor de frequência 400 V

Até a potência de 2,2 kW os dados a seguir se referem a um enrolamento do motor para 230/400V.

Eles são válidos para motores IE1 e IE2. Deve ser observado que estas informações podem divergir ligeiramente, pois os motores estão sujeitos a determinadas tolerâncias de fabricação. É recomendado que a resistência do motor conectado seja medida pelo inversor de frequência (**P208 / P220**).

Motor (IE1) SK ...	Inversor de frequência SK 5xxP-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Dados do motor para a parametrização							
			F _N [Hz]	n _N [rpm]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
80S/4	550-340-	3,82	50	1385	1,51	400	0,55	0,75	Y	15,79
80L/4	750-340-	5,21	50	1395	2,03	400	0,75	0,75	Y	10,49
90S/4	111-340-	7,53	50	1410	2,76	400	1,1	0,76	Y	6,41
90L/4	151-340-	10,3	50	1390	3,53	400	1,5	0,78	Y	3,99
100L/4	221-340-	14,6	50	1415	5,0	400	2,2	0,78	Y	2,78
100LA/4	301-340-	20,2	50	1415	6,8	400	3,0	0,78	Δ	5,12
112M/4	401-340-	26,4	50	1430	8,24	400	4,0	0,83	Δ	3,47
132S/4	551-340-	36,5	50	1450	11,6	400	5,5	0,8	Δ	2,14
132M/4	751-340-	49,6	50	1450	15,5	400	7,5	0,79	Δ	1,42
160M/4	112-340-	72,2	50	1455	20,9	400	11,0	0,85	Δ	1,08
160L/4	152-340-	98,1	50	1460	28,2	400	15,0	0,85	Δ	0,66
180MX/4	182-340-	122	50	1460	35,4	400	18,5	0,83	Δ	0,46
180LX/4	222-340-	145	50	1460	42,6	400	22,0	0,82	Δ	0,35

1) no ponto nominal

8.8.2 Curva característica 87 Hz (somente dispositivos 400V)

(→ Área de ajuste 1:17)

A curva característica de 87 Hz representa uma ampliação da faixa de ajuste de rotação com torque nominal do motor constante. Para a realização devem ser atendidos os seguintes pontos:

- Ligação do motor em triângulo para um enrolamento de motor para 230/400 V
- Inversor de frequência com uma tensão operacional de 3~400 V
- Corrente de saída do inversor de frequência deve ser maior que a corrente triângulo do motor usado (valor direcional → Inversor de frequência - Potência $\geq \sqrt{3}$ vezes a potência do motor)

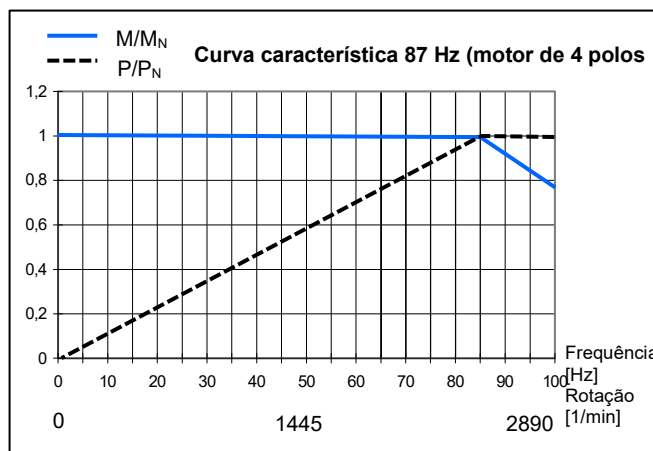


Figura 16: Curva característica 87 Hz

Nesta configuração o motor aplicado tem um ponto de operação nominal a 230 V/50 Hz e um ponto de operação ampliado a 400 V/87 Hz. Isso aumenta a potência do acionamento pelo fator $\sqrt{3}$. O torque nominal do motor permanece constante até uma frequência de 87 Hz. A operação do enrolamento de 230 V com 400 V é totalmente não crítica, pois a isolamento está dimensionada para tensões de teste >1000 V.

i Informação

Os dados de motor a seguir são válidos para motores normais com um enrolamento de 230 V / 400 V.

Motor (IE1) SK ...	Inversor de frequência SK 5xxP-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Dados do motor para a parametrização							
			F _N [Hz]	n _N [rpm]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
71S/4	550-340-	1,73	50	1365	1,3	230	0,25	0,79	Δ	39,9
71L/4	750-340-	2,56	50	1380	1,89	230	0,37	0,71	Δ	22,85
80S/4	111-340-	3,82	50	1385	2,62	230	0,55	0,75	Δ	15,79
80L/4	151-340-	5,21	50	1395	3,52	230	0,75	0,75	Δ	10,49
90S/4	221-340-	7,53	50	1410	4,78	230	1,1	0,76	Δ	6,41
90L/4	301-340-	10,3	50	1390	6,11	230	1,5	0,78	Δ	3,99
100L/4	401-340-	14,6	50	1415	8,65	230	2,2	0,78	Δ	2,78
100LA/4	551-340-	20,2	50	1415	11,76	230	3,0	0,78	Δ	1,71
112M/4	751-340-	26,4	50	1430	14,2	230	4,0	0,83	Δ	1,11
132S/4	112-340-	36,5	50	1450	20,0	230	5,5	0,8	Δ	0,72
132M/4	152-340-	49,6	50	1450	26,8	230	7,5	0,79	Δ	0,46
132MA/4	182-340-	60,6	50	1455	32,6	230	9,2	0,829	Δ	0,39
160MA/4	222-340-	72,2	50	1455	37	230	11	0,85	Δ	0,36

1) no ponto nominal

Motor (IE3) SK ...	Inversor de frequência SK 5xxP-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Dados do motor para a parametrização							
			F _N [Hz]	n _N [rpm]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
63 SP/4	250-340-	0,84	50	1370	0,68	230	0,12	0,66	Δ	66,7
63 LP/4	370-340-	1,24	50	1385	1,02	230	0,18	0,62	Δ	39,7
71 SP/4	550-340-	1,69	50	1415	1,21	230	0,25	0,71	Δ	24,0
71 LP/4	750-340-	2,51	50	1405	1,58	230	0,37	0,76	Δ	17,7
80 SP/4	111-340-	3,70	50	1420	2,23	230	0,55	0,75	Δ	10,4
80 LP/4	151-340-	5,06	50	1415	3,10	230	0,75	0,72	Δ	6,50
90 SP/4	221-340-	7,35	50	1430	4,12	230	1,1	0,78	Δ	4,16
90 LP/4	301-340-	10,1	50	1415	5,59	230	1,5	0,79	Δ	3,15
100 LP/4 ²⁾	401-340-	14,4	50	1460	8,13	230	2,2	0,76	Δ	1,77
100 AP/4 ²⁾	551-340-	19,8	50	1450	10,9	230	3,0	0,8	Δ	1,29
112 MP/4	751-340-	26,5	50	1440	13,6	230	4,0	0,83	Δ	0,91
132 SP/4	112-340-	35,8	50	1465	18,9	230	5,5	0,8	Δ	0,503
132 MP/4	152-340-	49,0	50	1460	27,3	230	7,5	0,77	Δ	0,381
160 SP/4	182-340-	59,8	50	1470	29,0	230	9,2	0,88	Δ	0,295
160 MP/4	182-340-	71,7	50	1465	35,5	230	11,0	0,85	Δ	0,262

1) no ponto nominal

2) Linha APAB

8.8.3 Curva característica 100Hz (somente dispositivos em 400V)

(→ Área de ajuste 1:20)

Para uma grande faixa de ajuste da rotação até uma relação de 1:20 pode ser escolhido um ponto de operação de 100 Hz/400 V. Para isso são necessários dados de motor especiais (ver abaixo), os quais divergem dos dados usuais de 50 Hz. Então deverá ser observado que um torque constante é gerado ao longo de toda a faixa de ajuste, porém este é menor do que o torque nominal com operação de 50 Hz.

Além da grande faixa de ajuste da rotação a vantagem é o melhor comportamento de temperatura do motor. Na faixa de baixas rotações de saída não é mandatório um ventilador externo.

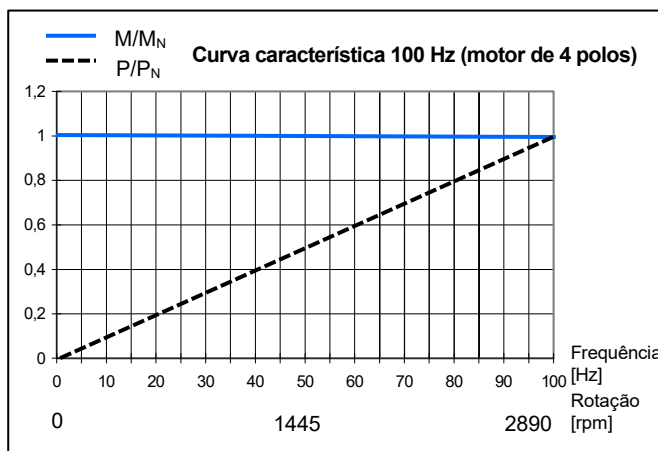


Figura 17: Curva característica 100 Hz

i Informação

Os seguintes dados do motor são válidos para motores normais com um enrolamento de 230 / 400 V. Deve ser observado que estas informações podem divergir ligeiramente, pois os motores estão sujeitos a tolerâncias de fabricação. É recomendado que a resistência do motor conectado seja medida pelo inversor de frequência (P208 / P220).

Motor (IE1) SK ...	Inversor de frequência SK 5xxP-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Dados do motor para a parametrização							
			F _N [Hz]	n _N [rpm]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
63S/4	250-340-	0,90	100	2880	0,95	400	0,25	0,63	Δ	47,37
63L/4	370-340-	1,23	100	2895	1,07	400	0,37	0,71	Δ	39,90
71L/4	550-340-	1,81	100	2900	1,59	400	0,55	0,72	Δ	22,85
80S/4	750-340-	2,46	100	2910	2,0	400	0,75	0,72	Δ	15,79
80L/4	111-340-	3,61	100	2910	2,8	400	1,1	0,74	Δ	10,49
90S/4	151-340-	4,90	100	2925	3,75	400	1,5	0,76	Δ	6,41
90L/4	221-340-	7,19	100	2920	4,96	400	2,2	0,82	Δ	3,99
100L/4	301-340-	9,78	100	2930	6,95	400	3,0	0,78	Δ	2,78
100LA/4	401-340-	12,95	100	2950	7,46	400	4,0	0,76	Δ	1,71
112M/4	551-340-	17,83	100	2945	11,3	400	5,5	0,82	Δ	1,11
132S/4	751-340-	24,24	100	2955	16,0	400	7,5	0,82	Δ	0,72
132MA/4	112-340-	35,49	100	2960	23,0	400	11,0	0,80	Δ	0,39

1) no ponto nominal


Motor (IE3) SK ...	Inversor de frequência SK 5xxP-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Dados do motor para a parametrização							
			F _N [Hz]	n _N [rpm]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
63 SP/4	250-340-	0,59	100	2885	0,58	400	0,18	0,61	Δ	66,7
63 LP/4	250-340-	0,82	100	2910	0,83	400	0,25	0,56	Δ	39,7
71 SP/4	370-340-	1,20	100	2920	1,01	400	0,37	0,69	Δ	24,0
71 LP/4	550-340-	1,79	100	2925	1,34	400	0,55	0,72	Δ	17,7
80 SP/4	750-340-	2,44	100	2935	1,77	400	0,75	0,73	Δ	10,4
80 LP/4	111-340-	3,58	100	2930	2,13	400	1,1	0,84	Δ	6,50
90 SP/4	151-340-	4,86	100	2945	3,1	400	1,5	0,79	Δ	4,16
90 LP/4	221-340-	7,17	100	2930	4,33	400	2,2	0,83	Δ	3,15
100 LP/4 ²⁾	301-340-	9,65	100	2970	5,79	400	3,0	0,82	Δ	1,77
100 AP/4 ²⁾	401-340-	12,9	100	2960	7,52	400	4	0,85	Δ	1,29
112 MP/4	551-340-	17,8	100	2950	10,3	400	5,5	0,85	Δ	0,91
132 SP/4	751-340-	24,1	100	2970	14,3	400	7,5	0,83	Δ	0,503
132 MP/4	112-340-	29,6	100	2970	18	400	9,2	0,82	Δ	0,381
160 SP/4	112-340-	35,3	100	2975	21	400	11	0,85	Δ	0,295
160 MP/4	152-340-	48,2	100	2970	27,5	400	15	0,86	Δ	0,262
160 LP/4	182-340-	59,4	100	2975	34,4	400	18,5	0,85	Δ	0,169
180 MP/4	222-340-	70,4	100	2985	40,6	400	22	0,85	Δ	0,101

1) no ponto nominal

2) Linha APAB

8.9 Dados do motor – Curvas características (motores síncronos)

Na operação do motor em um inversor de frequência NORDAC use os respectivos dados do motor citados na folha de dados do motor para a parametrização. A folha de dados do motor pode ser obtida da NORD ou solicitada para a NORD.

A atribuição dos motores a um inversor de frequência pode ser obtida no  [B5000](#).

8.10 Normalização valores especificados / reais

A tabela a seguir contém informações sobre a normalização de valores especificados e reais típicos. Estas informações se referem aos parâmetros (P400), (P418), (P543), (P546), (P740) ou (P741).

Denominação Valores especificados {Função}	Sinal analógico		Sinal de barramento					Limitação absoluta	
	Faixa de valores	Normalização	Faixa de valores	Valor máx.	Tipo	100% =	-100% =		Normalização
Freq. Referência { 1 }	0-10V (10V=100%)	P104 ... P105 (min - máx)	±100%	16384	INT	4000h 16384	C000h -16385	4000h * f _{scoll} [Hz]/P105	P105
Soma frequência { 4 }	0-10V (10V=100%)	P410 ... P411 (min - máx)	±200%	32767	INT	4000h 16384	C000h -16385	4000h * f _{scoll} [Hz]/P411	P105
Subtrair frequência { 5 }	0-10V (10V=100%)	P410 ... P411 (min - máx)	±200%	32767	INT	4000h 16384	C000h -16385	4000h * f _{scoll} [Hz]/P411	P105
Frequência máxima { 7 }	0-10V (10V=100%)	P411	±200%	32767	INT	4000h 16384	C000h -16385	4000h * f _{scoll} [Hz]/P411	P105
PID Valor Encoder { 14 }	0-10V (10V=100%)	P105* U _{AIN} [V]/10 V	±100%	16384	INT	4000h 16384	C000h -16385	4000h * f _{scoll} [Hz]/P105	P105
PID Valor referência { 15 }	0-10V (10V=100%)	P105* U _{AIN} [V]/10 V	±100%	16384	INT	4000h 16384	C000h -16385	4000h * f _{scoll} [Hz]/P105	P105
Limite corrente binário { 2 }	0-10V (10V=100%)	P112* U _{AIN} [V]/10 V	0-100%	16384	INT	4000h 16384	/	4000h * Torque [%] / P112	P112
Limite corrente { 6 }	0-10V (10V=100%)	P536* U _{AIN} [V]/10 V	0-100%	16384	INT	4000h 16384	/	4000h * Limite de corrente [%] / P536 * 100 [%]	P536
Rampa { 49 }	0-10 V (10V=100 %)	P102 / P103 U _{AIN} [V]/10 V	100%	32767	INT	7FFFh 32767	/	P102 / P103 Valor especificado do barramento / 4000 h	P102 / P105
Rampa aceleração { 56 }									
Rampa desaceleração { 57 }									
Valores reais {Função}									
Frequência actual { 1 }	0-10V (10V=100%)	P201* U _{AOut} [V]/10 V	±100%	16384	INT	4000h 16384	C000h -16385	4000h * f [Hz]/P201	
Velocidade actual { 2 }	0-10V (10V=100%)	P202* U _{AOut} [V]/10 V	±200%	32767	INT	4000h 16384	C000h -16385	4000h * n [rpm]/P202	
Corrente { 3 }	0-10V (10V=100%)	P203* U _{AOut} [V]/10 V	±200%	32767	INT	4000h 16384	C000h -16385	4000h * I [A]/P203	
Corrente binário { 4 }	0-10V (10V=100%)	P112* 100/ √((P203) ² - (P209) ²)* U _{AOut} [V]/10 V	±200%	32767	INT	4000h 16384	C000h -16385	4000h * I _q [A]/(P112)*100 / √((P203) ² - (P209) ²)	
Valor de controle Freq. Referência {19} ... {24}	0-10V (10V=100%)	P105* U _{AOut} [V]/10 V	±100%	16384	INT	4000h 16384	C000h -16385	4000h * f [Hz] / P105	
Velocidade encoder { 22 }	/	/	±200%	32767	INT	4000h 16384	C000h -16385	4000h * n [rpm] / (P201 * 60s / Pares de polos)	

Tabela 21: Normalização valores especificados e reais (seleção)

8.11 Definição processamento valor especificado e valor real (frequências)

As frequências usadas em <v>T - Parameter bei Soll-Ist-Verarbeitung</v> são processadas de diferentes formas, de acordo com a tabela a seguir.



Funç.	Nome	Significado	Emissão após ...			sem Direita/esquerda	com escorregamento
			I	II	III		
8	Freq. Referência	Frequência de referência da origem do valor de referência	X				
1	Frequência actual	Frequência especificada do modelo de motor		X			
23	Frequência real com escorregamento	Frequência real no motor			X		X
19	Frequência especificada valor de controle	Frequência especificada da origem do valor especificado Valor de controle (liberado no sentido de liberação)	X			X	
20	Frequência especificada após rampa valor de controle	Frequência especificada antes do modelo de motor Valor de controle (liberado no sentido de liberação)		X		X	
24	Valor de controle frequência real com escorregamento	Frequência real no motor Valor de controle (liberado no sentido de liberação)			X	X	X
21	Frequência real sem escorregamento valor de controle	Frequência real sem escorregamento Valor de controle			X		

Tabela 22: Processamento dos valores especificado e real no inversor de frequência

8.12 Monitoramento da temperatura do motor

Os motores devem ser protegidos eficazmente contra sobrecarga. O inversor de frequência pode realizar esta tarefa avaliando sensores de temperatura e registrando e avaliando vários valores operacionais elétricos.

Para isso, existem as possibilidades a seguir.

1. Medição da temperatura do motor através de um sensor de temperatura

A temperatura do enrolamento do motor é registrada diretamente por sensores de temperatura integrados ao enrolamento do motor. É feita uma distinção entre 2 tipos de função:

a. Monitoramento de valores limites por termistores (por ex.: PTC)

Um termistor é conectado a uma entrada digital parametrizada correspondentemente ou, se disponível, aos terminais da entrada do termistor do conversor de frequência. Quando um valor limite definido é atingido, o inversor é desligado em tempo hábil.

b. Monitoramento por sensores de temperatura com curva característica linear (por ex.: KTY84 / PT1000)

O sensor de temperatura está conectado a uma entrada analógica parametrizada correspondentemente do inversor de frequência. Também aqui o acionamento é desligado quando uma temperatura definida é atingida.

Além disso, os valores medidos registrados são usados para otimizar o controle do motor.

Detalhes: Vide capítulo 4.4 "Sensores de temperatura"

2. Monitoramento da temperatura do motor sem o uso de sensores

O monitoramento sem sensor da temperatura do motor é baseado em uma determinação matemática. A corrente medida do motor é comparada com o tempo (monitoramento I^2t) e a mudança na temperatura do motor é calculada. A conclusão sobre a temperatura real do motor é então feita somando-se a temperatura inicial aproximada do motor, ou seja, a temperatura que o motor tinha no momento em que foi ligado pela primeira vez ("Habilitar à esquerda" ou "Habilitar à direita") após o inversor de frequência ter sido "ligado".

A temperatura inicial aproximada do motor é determinada medindo a resistência do estator. O tempo de medição pode ser configurado a partir da versão do firmware V 1.4 R0 e é definido através do parâmetro P336 "Mode Start Ident".

A função de monitoramento sem sensores vem inativa de fábrica. Ela é ativada pela parametrização da função "I²t-Motor" (Parâmetros P535 ≠ "0").

9 Indicações de manutenção e assistência

9.1 Avisos sobre Manutenção

Em caso de operação correta os inversores de frequência NORD são *livres de manutenção* (cap. 7 "Dados técnicos").

Condições ambientes poeirentas

Caso o aparelho seja operado no ar poeirento, então as superfícies de resfriamento devem ser limpas regularmente com ar comprimido.

Armazenamento de longo prazo

 **Informação**

Condições climáticas para o armazenamento de longo prazo

- Temperatura: +5 até +35°C
 - Umidade relativa do ar: < 75%
-

O dispositivo deve ser conectado durante pelo menos 60 minutos por ano à rede de alimentação. Durante este período, o dispositivo não deve receber carga nos terminais do motor nem nos terminais de comando.

Caso isso não seja feito, há risco de destruição do dispositivo.

9.2 Avisos para assistência

Em caso de assistência / reparo entre em contato com a sua pessoa de contato da Assistência Técnica NORD. Você encontra a pessoa de contato responsável para você na sua confirmação de pedido. Além disso, você encontra possíveis pessoas de contato no link a seguir: <https://www.nord.com/de/global/locator-tool.jsp>.

Em caso de consultas ao nosso suporte técnico, tenha as seguintes informações disponíveis:

- Tipo de dispositivo (placa de identificação/display)
- Número de série (placa de identificação)
- Versão de software (parâmetro P707)
- Informações sobre acessórios e opções utilizados

Se você quiser enviar o dispositivo para reparo, proceda como segue:

- Remova todas as peças não originais do dispositivo.

A NORD não se responsabiliza por eventuais peças aplicadas, por ex., cabos de rede, interruptores ou mostradores externos!

- Antes do envio do dispositivo, salve os ajustes dos parâmetros.
- Indique o motivo do envio do componente/dispositivo.

– A ficha de envio é obtida pela nossa página na internet ([Link](#)) ou através do nosso suporte técnico.

Para excluir que a causa de um defeito do dispositivo esteja localizado em um módulo opcional, em caso de falha enviar também os módulos opcionais conectados.

- Nomeie uma pessoa de contato para eventuais perguntas.

Informação

Ajuste de fábrica dos parâmetros

Caso não seja acordado diferente, o dispositivo será devolvido com ajustes de fábrica após a verificação / reparo.

O manual e informações adicionais são encontrados na internet, em www.nord.com.

9.3 Descarte

Os produtos da NORD são compostos de componentes de qualidade e materiais de alto valor. Por isso, providencie a verificação de dispositivos com falhas ou defeitos quanto à reparabilidade e reutilização.

Se o reparo e a reutilização não forem possíveis, observe os seguintes avisos para descarte.

9.3.1 Descarte conforme legislação alemã

- Os componentes estão identificados com o latão de lixo riscado, de acordo com a “Lei dos dispositivos elétricos e eletrônicos – ElektroG3” (de 20 de maio de 2021, válida a partir de 1 janeiro de 2022).



Por isso, os dispositivos não podem ser descartados como lixo doméstico, mas devem ser coletados separadamente e entregues a uma empresa de descarte registrada para WEEE (Waste of Electrical and Electronic Equipment).

- Os componentes não contêm células eletroquímicas, baterias ou acumuladores, que precisem ser segregados e descartados separadamente.
- Na Alemanha, os componentes NORD podem ser entregues na sede da Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

N.º reg. WEEE	Nome do fabricante / Procurador	Categoria	Tipo de dispositivo
DE12890892	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG	Dispositivos nos quais pelo menos uma das dimensões externas tenha mais de 50 cm (dispositivos grandes)	Dispositivos grandes para utilização exclusivamente fora de domicílios particulares
		Dispositivos nos quais nenhuma das dimensões externas tenha mais de 50 cm (dispositivos pequenos)	Dispositivos pequenos para utilização exclusivamente fora de domicílios particulares

- Contato: info@nord.com

9.3.2 Descarte fora da Alemanha

Fora da Alemanha, entre em contato com as filiais locais ou os distribuidores do NORD DRIVESYSTEM Group.

9.4 Abreviaturas

AI (AIN)	Entrada analógica	I/O	In-/ Out (Entrada / saída)
AO (AOUT)	Saída analógica	ISD	Corrente de campo (controle vetorial de corrente)
BW	Resistência de frenagem	LED	Diodo emissor de luz
DI (DIN)	Entrada digital	PMSM	Motor síncrono com ímãs permanentes (motor síncrono de excitação permanente)
DO (DOUT)	Saída digital	S	Parâmetro supervisor, P003
E/A	Entrada / Saída	SH	Função "Parada segura"
EEPROM	Memória não volátil	SW	Versão de software, P707
EMK	Força eletromotriz (tensão de indução)	TI	Informação técnica / Folha de dados (folha de dados para acessórios NORD)
CEM	Compatibilidade eletromagnética		
(Interruptor) FI	Disjuntor de corrente residual		
FU	Inversor de frequência		

Índice de palavras-chaves

..	608A calculo posição (P055).....	94
"Erro.....	6091 Relação Multiplicar /Dividir (P056).....	94
223	6092 Controle ativo (P057).....	94
6	6098 Ponto ref modo (P058)	95
6040 control word (P028).....	6099 Velocidade homing (P059)	96
89	609A aceleração homing (P060)	96
6041 control word (P029).....	60FD Entradas digitais (P034).....	91
90	60FE Saídas digitais (P035).....	92
6042 Veloci desejada (P020)	60FF veloci desejada (P072).....	98
88		
6043 Velocid pedida (P021)	A	
88	Acoplamento DC.....	52
6044 Velocid pedida (P022).....	Acoplamento de corrente contínua	52
88	Actual corr binário (P720)	196
6046 Velocidade medida (P023).....	Adaptação à rede IT	49
88	Advertências	207
6048 Prof desacelera (P066).....	Ajusta Analóg:0% (P402).....	137
97	Ajusta Analóg:100% (P403).....	138
6048 Velocid acelera (P024)	Ajuste automático da magnetização	255
89	Ajuste da curva característica.....	111, 114
6049 Velocid desacel (P025).....	Ajuste saída analóg (P435)	154
89	Alarme activo (P700)	191
604A Velocid. qStop (P026).....	Alta resistência de aterramento	49
89	Alterar Password (P005).....	87
6053 Percent pedida (P027)	Altura de instalação	226
89	Amortecimen PMSM VFC (P245).....	118
605D Stop-Modus (P030).....	Amplif. PLL Inj. CFC (P339)	129
90	Amplitu saltar freq1 (P517)	171
6060 Modo de operação (P031).....	Amplitu saltar freq2 (P519).....	171
90	Analogico V/C (P405)	139
6061 Modos operação (P032).....	Ângulo de erro inj. CFC (P221)	116
91	Ângulo de relutância IPMSM (P243)	117
6063 e 6064 Atual position (P046)	Ao desligar lim biná (P534).....	176
92	Aplicação mín. Chop. (P554).....	186
6065 e 6066 Escorrega máx erro (P047)	Armazenamento.....	226, 265
93	Armazenamento de longo prazo.....	226
6067 e 6068 Janela alvo (P048).....	Arranque automático (P428).....	150
93	Arranque movimento (P520).....	172
606B & 606C & 6069 Velocidade motor (P062)		
.....		
96		
606D & 606E janela velocidade (P063)		
97		
606F & 6070 Patamar veloci (P064)		
97		
6071 Torque desejado (P033).....		
91		
6077 Valor at torque (P073)		
98		
6078 Val at corrente (P074)		
98		
6079 Tensão DC link (P075)		
98		
607A posição destino (P049)		
93		
607C offset Homing (P061).....		
96		
607E ligação encoder (P050).....		
93		
607F perfil velocidade max (P051).....		
93		
6081 Profile velocid (P052)		
94		
6083 Prof aceleração (P065).....		
97		
6085 qStop desaceler (P067).....		
97		
6086 Tipo posição (P053)		
94		
6087 Torque ramp (P076)		
98		

Atr Protecção Escorr (P328).....	124	Controlador de rotação I tempo de desacionamento (P321).....	122
Atraso do fluxo (P558).....	188	ControlBox	67
Atraso Ligar/Desliga (P475)	157	Controle de carga (P525 ... 529).....	174
Auto. Reconhec. de falhas (P506)	166	Controle ISD	114
Aviso de advertência	22	Controle vetorial.....	114
Avisos de falha	211	Controle vetorial de energia.....	114
B		Copiar parâmetros (P101)	99
Binário (P729).....	197	Corrente a vazio (P209).....	110
Bloqueios ao ligar	222	Corrente aparente (P719).....	196
Bobina de circuito intermediário	39	Corrente DC frenagem (P109).....	104
Boost dinâmico (P211)	110	Corrente de fuga	49, 226
Boost estático (P210)	110	Corrente indutiva (P721).....	196
C		Corrente na fase U (P732).....	198
Cabo do motor.....	41	Corrente na fase V (P733).....	198
Caixa de parametrização.....	67	Corrente na fase W (P734).....	198
Campo magnético (P730).....	198	Corrente nominal (P203)	108
Canal para cabos	30	Correntes totais.....	55
CANopen	252	Cos Phi (P206).....	109
Características.....	12	Cos phi motor (P725).....	197
Características dos dispositivos	12	Curva característica U/f linear	114
Cartão microSD	13, 62	D	
Cartão SD.....	13, 62	Dados do motor70, 107, 211, 219, 256, 258, 260	
Chopper de freio.....	35	Dados elétricos	26, 229
Ciclo CAN master (P552)	185	Dados técnicos	30, 46, 226, 265
Ciclos de ligamento	226	Declaração de conformidade UE.....	241
Codificação do tipo.....	27, 28	Descarte.....	267
Código Supervisor (P003)	87	Desligamento por sobretensão.....	35
Compensação do encoder PMSM (P334)....	127	Desloc saída analoga (P417)	141
Compensar escorrega. (P212)	111	Deteçã posição rotor (P330).....	125
Comutar sobre freq. (P331).....	126	Dimensões	31
Condição de entrega	76	Diretiva de compatibilidade eletromagnética	241
Condição operacional.....	207	Diretivas para fiação	45
Conexão de comando	54	Disjuntor de corrente residual.....	251
Conexão do encoder	63	E	
Configuração (P744)	202	Eficiência energética.....	226, 255
Configuração mínima	76	Emissão de interferências	244
Consumo energia (P712)	195	EN 55011	241
Contr. I din. Inj. CFC (P341).....	129	EN 61000	244
Control Box.....	67		
Controlador de processo	156, 238		
Controlador de processo PI.....	238		

EN 61800-3	241	Freq. Comut. actual (P765)	205
Encoder	63	freq. mín. absoluta (P505)	166
Encoder HTL	64	Frequência comutação	226
Encoder incremental.....	64	Frequência comutação (P504)	165
Encoder incremental (P301).....	119	Frequência fixa 1 (P429)	150
Encoder TTL	64	Frequência fixa 2 (P430)	151
Endereço CAN (P515).....	170, 254	Frequência fixa 3 (P431)	151
Endereço USS (P512).....	168	Frequência fixa 4 (P432)	151
Energia res frenagem (P713).....	195	Frequência fixa 5 (P433)	151
Entradas digitais (P420).....	145	Frequência máxima (P105)	100
Erro activo (P700).....	191	Frequência mínima (P104)	100
Erro Bus (P700).....	191	Frequência nominal do motor (P201)	108
Erro Watchdog.....	155	Frequência saída (P716)	196
Erro-Parag Emergênci (P427).....	149	Fun Bits Entr BusIO (P480)	158
Erros activos DS402 (P700).....	191	Fun Bits Saída BusIO (P481)	159
Escopo de fornecimento.....	15	Funç consola potenci (P549).....	183
Escorrega máx erro (P327)	123	Funç. Entrada analógica (P400).....	133
Estado bus PLC (353)	131	Funç. Saída analógica (P418)	142
Estado CANopen (P748).....	204	Funç. Valor referência BUS (P546).....	182
Estado de operação actual (P700).....	191	Função controle	163
Estado do PLC (P370).....	132	Função encoder (P325)	122
Estado entr digitais (P708)	193	Função entrada PTC (P425).....	149
Estado saíd. digitais (P711).....	195	Função saída analóg (P542)	180
Estatísticas falhas (P750).....	204	Função Saída Digital (P434).....	152
Estrela/triângulo (P207).....	109	Função saída digital (P541).....	180
F		Funcionalidade PLC (P350).....	130
Factor-P lim binário (P111).....	105	G	
Faixa de ajuste		Gama tensão VF (P747).....	203
1/10	256, 258, 260	Gateway	69
Falha actual (P751)	205	Grupo de menu	81
Falhas	207	Grupo parâmetros (P100).....	99
Falhas adicionais.....	207	Grupo parâmetros (P731).....	198
Fator I2t Motor (P533)	176	H	
Filtro corrente Inj. CFC (P340)	129	Hist. BusIO Out Bits (P483).....	162
Filtro entrada analógica (P404)	139	Hist. Comutação CFC ol (P332)	126
Fluxo fact.real.PMSM (P333)	126	Histerese Saída Dig (P436).....	155
Frenagem dinâmica.....	35	Homologação UL/ CSA.....	229
Freq comuta VFC PMSM (P247)	118	Horas Trabalho (P715)	195
Freq máx ref auxilia (P411)	140	I	
Freq mín ref auxilia (P410).....	139	I - CTRL binário (P313).....	120
Freq referênc actual (P718).....	196		

I - CTRL campo mag. (P316)	121	Máquina elevatória com freio.....	102
I2t Motor (P535).....	177	Marcação	22
I-Campo mag enfraque (P319).....	121	Marcadores	160
I-CTRL velocidade (P311).....	120	Máximo control carga (P525).....	173
ID CAN.....	254	Memóriza freq trabal (P113).....	105
Identi Aparelho (P780).....	205	Mensagens	207
Identificação de parâmetros	115	Advertência	219
Identificação do VF (P743).....	201	Bloqueio ao ligar,.....	222
Indicações LED	208	Erro.....	211
Indutância PMSM (P241)	116	Mensagens de advertência.....	219
Indutor.....	39	Mensagens de erro	207
Indutor de entrada:	40	Mestre/Bus comunicaç (P503).....	164
Indutor de linha.....	39, 40	Mestre-escravo	163
Indutor de saída.....	41	Metodo control (P300)	119
Indutor do motor	41	Mínimo control carga (P526)	175
Inércia PMSM (P246)	118	Modo controle carga (P529)	176
Informações	191	Modo de paragem (P108).....	103
Iniciar modo identif (P336).....	128	Modo entr analógica (P401)	135
Instalação	29	Modo Freqüenci Fixas (P464)	156
Intensidade PWM (P218)	112	Modo guardar parâmet (P560)	188
Interface de operação.....	67	Modo sentido de rotação (P540)	179
Internet.....	266	Monitor tensão entra (P538).....	178
Intervalo Arran Mov (P522)	173	Monitor tensão saída (P539)	179
K		Monitoramento	
KTY84-130	77	Temperatura do motor.....	77
L		Monitoramento da opção (P120)	106
Ligação do circuito intermediário.....	52	Monitoramento de carga	184
Limitação de potência.....	247	Monitoramento de carga Atraso (P528).....	175
Limite corr. Binário (P112).....	105	Monitoramento de carga Freq. (P527).....	175
Limite corrente (P536).....	177	Multi I/O	67
Limite CTRL binário (P314).....	120	N	
Limite CTRL cam. mag (P317).....	121	Nó de barramento	254
Limite de enfraquecimento de campo (P320)	122	Nome Variador (P501).....	163
Limite instantâneo	176	NORD	
Limite instantâneo (P537).....	178	Sistema de barramento	252
Lista do motor (P200).....	107	Norm. BusIO Out Bits (P482)	161
M		Norm. Saída analógica (P419)	144
Magnetização mínima (P219).....	113	Norma ambiental.....	241
Manual resumido	76	Norma do produto	241
Manutenção.....	265	Normalização valores especificados / reais	200, 201, 262

Número de traços	63	POSSICON	190
O		Potência aparente (P726).....	197
Operação com consola (P000).....	86	Potência de saída reduzida	247
Origem valor Referên (P510)	168	Potência mecânica (P727).....	197
Origem Word Controle (P509).....	167	Potência nominal (P205)	109
P		Processador NORDCON	253
P - Campo enfraque. (P318)	121	Processamento de valor especificado frequências	263
P - CTRL binário (P312).....	120	Processamento de valor real frequências ..	263
P - CTRL campo mag. (P315).....	121	Processamento do valor de referência	236
P - CTRL velocidade (P310).....	120	R	
P Ref. ultimo erro (P706).....	192	Rampa de desaceleração (P103).....	100
ParameterBox.....	67	Rampa referência PI (P416).....	141
Parâmetro básico	99	Razão VF bloqueado (P700)	191
Parâmetro de curva característica107, 211, 219		Reconhecimento motor (P220).....	115
Parâmetro do barramento	206	Rede HRG	49
Parâmetro DS402.....	88	Rede IT	49
Parâmetros adicionais	163	Ref. PLC - long (P356).....	131
Parâmetros básicos	76	Ref. Controle ISD (P213).....	111
Parâmetros fábrica (P523)	173	Ref. PLC - inteiro (P355).....	131
Partida síncrona PMSM (P342).....	130	Registo último erro (P799).....	205
Password (P004).....	87	Relação encoder (P326).....	123
Perda de calor	30	Rendimento.....	30, 226
Perda de parâmetros	214	Resistência às interferências.....	244
Perdas de calor	30	Resistência de frenagem	35, 229
Perfil accionamento (P551)	184	Resistência do estator (P208)	109
Perguntas frequentes sobre falhas operacionais	224	Resistência travagem (P556)	187
PID componente D (P415)	141	Resolução Arran Movi (P521).....	172
PID componente I (P414).....	140	Rotação nominal do motor (P202).....	108
PID componente P (P413).....	140	S	
PID Freq. mínima (P466).....	156	Saltar frequência 1 (P516).....	170
PID Valor referencia (P412)	140	Saltar frequência 2 (P518).....	171
Placa de identificação.....	70	Selecc valor Display (P001).....	86
PLC - Valor activo (P360).....	132	Sensor de temperatura	77
PLC Selec v. referên (P351).....	131	Sentido de giro.....	179
PLC valores referênc (P553).....	186	Seq fases motor (P583).....	189
P-limit chopper (P555).....	187	Símbolo CE.....	241
PMSM corrente pico (P244)	118	SK CI1-	40
Ponto nominal		SK CI5-	40
50 Hz.....	256, 258, 260	SK CO1-.....	41
		SK CO5-.....	41

SK CU5-MLT	67	Termostato	35
SK DCL-.....	39	Tipo resist travagem (P557)	187
Sobretensão	213	Transmissão via systembus	69
Software-Versão (P707)	192	U	
Status da opção (P746).....	203	Último erro (P701).....	191
Suavização rampa (P106).....	101	Último erro (P703).....	191
Suavizar oscilação (P217).....	112	Últimos erros Expand. (P752).....	205
Superaquecimento	211	Utilização motor (P738)	199
Supervisão da temperatura do motor	77	Utilização Resistor Frenagem (P737).....	199
T		V	
Tabela freq fixas (P465)	156	V ou I entrada analg (P709).....	194
Temperatura (P739)	199	V ou I saída analog (P710)	194
Tempo boost PréArranq (P216)	112	Valor actual BUS (P543).....	181
Tempo comutação Inj. CFC (P337).....	128	Valor esperado boost (P215).....	111
Tempo corrente DC (P110)	104	Valor esperado do torque (P214)	111
Tempo de desacionamento do freio (P114)	106	Valor Função Mestre (P502).....	163
Tempo de falta de telegrama (P513).....	169	Valores especificados	200, 201, 262
Tempo de parada rápida (P426)	149	Valores reais	200, 201, 262
Tempo de subida (P102).....	99	Vel. transmissão CAN (P514).....	170, 254
Tempo fechar freio (P107).....	102	Vel. transmissão USS (P511).....	168
Tempo Funciona DC (P559).....	188	Velocidade encoder (P735)	199
Tempo funcionamento (P714).....	195	Velocidade motor (P717)	196
Tempo Watchdog-Erro (P460)	155	Ventilação	29
Tens DCLink últ erro (P705).....	192	Ventilador	66
Tensão -d (P723).....	197	Versão base dados (P742)	201
Tensão DC Link (P736).....	199	Versão da opção (P745).....	203
Tensão de comando	55	Versão padrão	15
Tensão de entrada (P728).....	197	Vigia BUS Entrada (P740)	200
Tensão EMF PMSM (P240)	116	Vigia BUS saída (P741).....	201
Tensão Inj CFC (P338).....	129	Volt. último erro (P704)	192
Tensão nominal (P204)	108	M	
Tensão- q (P724).....	197	µSD jobs (P550).....	183
Tensão saída (P722)	197		
Terminais de controle	133		

Headquarters
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1
22941 Bargteheide, Deutschland
T: +49 45 32 / 289 0
F: +49 45 32 / 289 22 53
info@nord.com