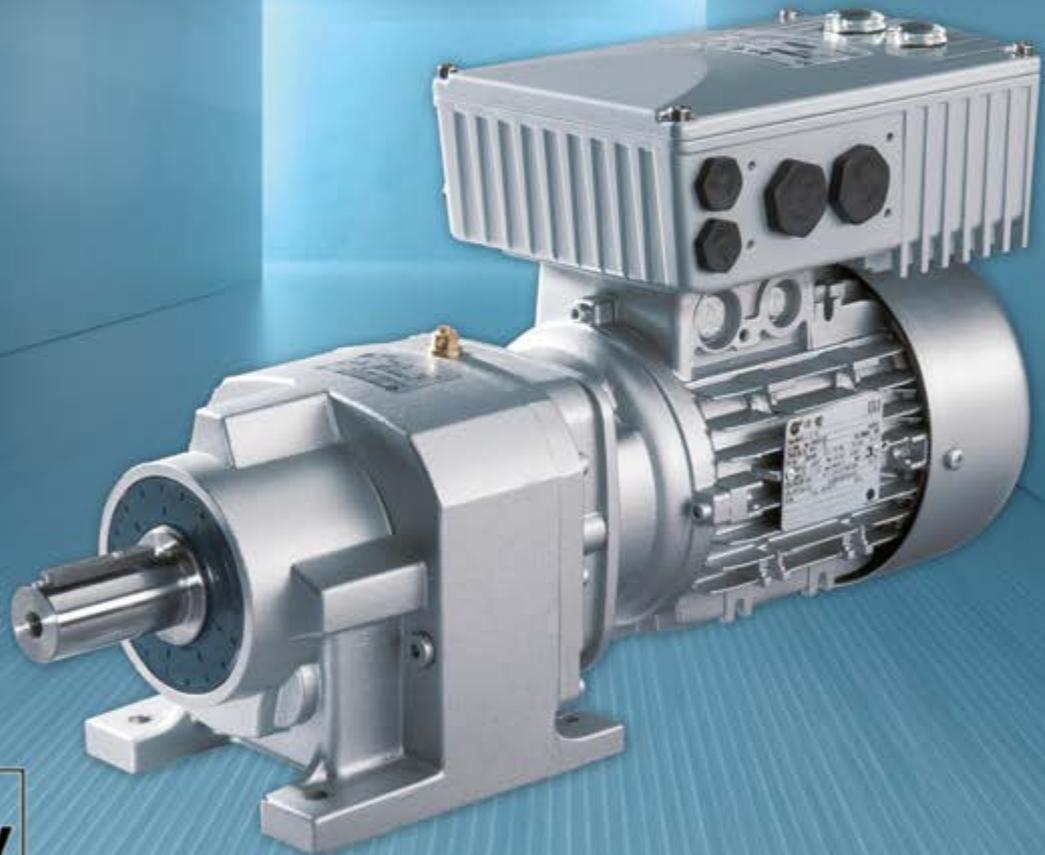


INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



BU 0135 – pt-BR

NORDAC® START (SK 135E / SK 175E)

Manual do partida do motor



Documentação

Título:	BU 0135
Nº de pedido:	6071321
Linha:	SK 1x5E
Linha de aparelhos:	SK 135E, SK 175E
Tipos de aparelhos:	SK 1x5E-301-340-A
	SK 1x5E-751-340-A

Lista de versões

Título, Data	Número de pedido	Versão de software	Observações
BU 0135 , Julho de 2013	6071321 / 2713	V 1.0 R0	Primeira edição.
BU 0135 , Agosto de 2015	6071321 / 3415	V 1.0 R2	Entre outros: <ul style="list-style-type: none"> • Correções gerais • A tampa contém um conector fêmea adicional para diagnóstico • Ajustes para diversos parâmetros • Ajustes para diferentes mensagens de erro • nova representação do escopo de fornecimento / visão geral dos acessórios • Revisão do capítulo "Homologação UL e cUL" • Ajustes aos dados técnicos elétricos
BU 0135 , Fevereiro de 2016	6071321 / 0616	V 1.0 R2	Entre outros: <ul style="list-style-type: none"> • Correções gerais • Ajustes estruturais no documento • Capítulo AS-Interface • Capítulo Indicação e Operação • Capítulo Compatibilidade Eletromagnética EMC • Remoção da descrição das fontes de alimentação
BU 0135 , Março de 2016	6071321 / 1216	V 1.0 R3	<ul style="list-style-type: none"> • Correção do parâmetro P108 • Atribuição de kits ATEX • Atualização das declarações de conformidade EG/EU

BU 0135 , Outubro de 2018	6071321 / 4118	V 1.1 R0	Entre outros: <ul style="list-style-type: none">• Correções gerais• Revisão dos avisos de segurança• Revisão dos avisos de advertência• Ajustes para ATEX e instalação ao ar livre• Complemento EAC EX• Conjuntos revisados para montagem na parede e de adaptação para montagem no motor• Parâmetros de ajuste: P001, 130, 434• Complemento do parâmetro P780• Atualização das declarações de conformidade EG/EU• Correção dos gráficos do modo de desligamento 1-4
--	-----------------------	----------	---

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.

Editor

Nord DriveSystems PTP, Lda.

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <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	9
1.1	Visão geral	9
1.2	Fornecimento	12
1.3	Escopo de fornecimento	12
1.4	Avisos de segurança, instalação e operação	15
1.5	Avisos de advertência e de perigo	20
1.5.1	Avisos de advertência e de perigo no produto	20
1.5.2	Avisos de advertência e de perigo no documento	21
1.6	Normas e autorizações	21
1.6.1	Homologação UL e CSA	23
1.7	Codificação de tipo / Nomenclatura	25
1.7.1	Placa de identificação	25
1.7.2	Codificação de tipo Partida do motor.....	26
1.7.3	Codificação de tipo Módulos opcionais	26
1.7.4	Codificação dos tipos da Unidade de conexão do conjunto tecnológico	27
1.7.5	Codificação dos tipos de ampliações de conexão	27
1.8	Correlação potência - tamanho	27
1.9	Versão na classe de proteção IP55, IP66, IP69K	28
2	Montagem e instalação	29
2.1	Montagem SK 1x5E	29
2.1.1	Etapas de trabalho para a montagem na parede	30
2.1.1.1	Adaptação ao tamanho do motor	31
2.1.1.2	Dimensões SK 1x5E montado sobre o motor	32
2.1.2	Montagem na parede	33
2.2	Montagem de módulos opcionais	35
2.2.1	Locais opcionais no aparelho	35
2.2.2	Montagem da interface interna do cliente SK CU4-... (integração).....	36
2.2.3	Montagem de unidades tecnológicas externas SK TU4-... (aplicação).....	37
2.3	Instalação elétrica	38
2.3.1	Diretivas para fiação.....	39
2.3.2	Conexão elétrica da parte de potência	40
2.3.2.1	Conexão à rede (L1, L2, L3, PE)	40
2.3.2.2	Cabo do motor (U, V, W, PE)	41
2.3.2.3	Freio eletromecânico	41
2.3.3	Conexão elétrica da parte de comando	42
2.3.3.1	Detalhes terminais de comando	43
2.3.3.2	Fonte de alimentação SK xU4-24V-... - Exemplo de ligação	46
2.4	Operação em ambientes com risco de explosão	47
2.4.1	Operação em ambientes com risco de explosão - Zona ATEX 22 3D.....	48
2.4.1.1	Aparelhos modificados para atendimento à categoria 3D	48
2.4.1.2	Opções para zona ATEX 22, categoria 3D	49
2.4.1.3	Avisos para entrada em funcionamento	49
2.4.1.4	Declaração de conformidade UE - ATEX	50
2.4.2	Operação em ambientes com risco de explosão - EAC Ex	51
2.4.2.1	Modificação do equipamento	51
2.4.2.2	Informações adicionais	52
2.4.2.3	Certificado - EAC Ex	52
2.5	Montagem externa	53
3	Indicação, operação e opções	54
3.1	Opções de comando e parametrização	54
3.1.1	Unidades de operação e de parametrização, utilização	55
3.2	Módulos opcionais	57
3.2.1	Interfaces internas do cliente SK CU4-... (instalação de módulos)	57
3.2.2	Unidades tecnológicas externas SK TU4-... (aplicação de módulos).....	58
3.2.3	Unões por conector	59
3.2.3.1	Conectores para a conexão de potência	59
3.2.3.2	Conectores para conexão de controle	60
4	Colocação em funcionamento	62

4.1	Configurações de fábrica	62
4.2	Entrada em funcionamento do aparelho	62
4.2.1	Conexão	63
4.2.2	Configuração	63
4.2.2.1	Parametrização	64
4.2.2.2	Potenciômetros P1 até P4	65
4.2.2.3	Interruptor DIP (S1)	66
4.2.2.4	Visão geral dos modos de desligamento	66
4.2.3	Exemplos de entrada em funcionamento	68
4.3	AS-Interface (AS-i)	69
4.3.1	O sistema de barramento	69
4.3.2	Características e dados técnicos	70
4.3.3	Constituição do barramento e topologia	70
4.3.4	Entrada em funcionamento	72
4.3.4.1	Conexão	72
4.3.4.2	Indicações	73
4.3.4.3	Configuração	73
4.3.4.4	Endereçamento	74
4.3.5	Certificado	75
4.4	PROFIBUS DP	76
4.4.1	O sistema de barramento	76
4.4.2	Características	76
4.4.3	Entrada em funcionamento	77
4.4.3.1	Conexão	77
4.4.3.2	Indicações	77
4.4.3.3	Configuração	78
4.4.3.4	Endereçamento	79
5	Parâmetro	80
5.1	Visão geral dos parâmetros	81
5.2	Descrição de parâmetros	82
5.2.1	Indicações operacionais	84
5.2.2	Parâmetros básicos	85
5.2.3	Dados do motor	87
5.2.4	Terminais de comando	88
5.2.5	Parâmetros adicionais	92
5.2.6	Informações	95
6	Mensagens relativas ao estado de funcionamento	100
6.1	Indicação das mensagens	100
6.2	LEDs de diagnose no aparelho	101
6.3	Mensagens	102
6.4	Perguntas frequentes sobre falhas operacionais	104
7	Dados técnicos	105
7.1	Dados gerais Partidas para motor	105
7.2	Dados elétricos	106
7.2.1	Dados elétricos	107
8	Informações adicionais	108
8.1	Compatibilidade eletromagnética EMV	108
8.1.1	Determinações gerais	108
8.1.2	Avaliação da compatibilidade eletromagnética – EN 55011 (norma ambiental)	108
8.1.3	Compatibilidade eletromagnética do aparelho	109
8.1.4	Declaração de conformidade EU / CE	111
8.2	Operação no disjuntor de corrente residual	112
9	Indicações de manutenção e assistência	113
9.1	Avisos sobre Manutenção	113
9.2	Avisos para assistência	114
9.3	Abreviaturas	115

Índice de figuras

Figura 1: Aparelho com SK TU4 interna	11
Figura 2: Aparelho com SK TU4 externa	11
Figura 3: Placa de identificação.....	25
Figura 4: Adaptação do tamanho do motor exemplo.....	31
Figura 5: Posições para opções	35
Figura 6: Exemplo de ligação da fonte de alimentação SK xU4-24V.....	46
Figura 7: SK CSX-3H / SK PAR-3H / SK TIE4-RS485-RS232 (da esq. para a dir.).....	55
Figura 8: interfaces internas do cliente SK CU4 ... (exemplo).....	57
Figura 9: unidades tecnológicas externas SK CU4- ... (exemplo).....	58
Figura 10: Exemplos de aparelhos com uniões por conector para conexão de potência.....	59
Figura 11: AS-i, terminais de conexão e jumper na posição (por exemplo, posição "AUX")	72
Figura 12: PROFIBUS, terminais de conexão e jumper na posição (por exemplo, posição "OFF").....	77
Figura 13: Explicação da descrição do parâmetro.....	82

Índice de tabelas

Tabela 1: Lista de versões	3
Tabela 2: Características adicionais.....	10
Tabela 3: Avisos de advertência e de perigo no produto.....	20
Tabela 4: Normas e autorizações.....	21
Tabela 5: Normas e homologações para ambiente com risco de explosão	22
Tabela 6: Dados de conexão.....	40
Tabela 7: módulos externos com fonte de energia SK TU4-24V-	58
Tabela 8: módulos externos – Interruptor de manutenção SK TU4-MSW-	58
Tabela 9: Configuração - Comparação das adaptações de hardware e de software	63
Tabela 10: Parâmetros e funções na dependência de P130.....	64
Tabela 11: AS-Interface, Conexão dos condutores de sinal e de alimentação	72
Tabela 12: PROFIBUS DP, Conexão dos condutores de sinal e de alimentação	77
Tabela 13: Perguntas frequentes sobre falhas operacionais.....	104
Tabela 14: Compatibilidade eletromagnética – Classe de valor limite conforme EN 55011	109
Tabela 15: Visão geral conforme norma do produto EN 60947-4-2	110

1 Generalidades

A linha SK 1x5E tem como base a comprovada plataforma NORD. Os aparelhos se caracterizam pela sua forma construtiva compacta, sendo simultaneamente fáceis de parametrizar e operar.

Através de um controle de fase bifásico é possível não apenas a simples partida do motor, mas também uma partida suave. O processo de controle de fase foi escolhido de forma que os torques alternados gerados são mantidos especialmente pequenos. Um amplo espectro de funções de monitoramento completa o portfólio.

Com base em diversas possibilidades de ajuste podem ser operados todos os motores trifásicos assíncronos.

A partida para motor sempre está prevista para uma ligação de rede trifásica. A faixa de potências se estende desde 0.25 kW até 7.5 kW.

Através de conjuntos modulares esta linha de aparelhos 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 arrancador suave 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 ...).

A partir das diversas versões da linha de aparelhos resultam diferenças nas funcionalidades (por ex.: com AS-Interface integrada ou com interface PROFIBUS DP integrada).

Na configuração mais simples, mesmo sem PC ou dispositivo de comando existe a possibilidade de configurar todos os parâmetros importantes através de até quatro potenciômetros e quatro interruptores DIP. Estão disponíveis LEDs para a diagnose das condições operacionais. Então não é obrigatório usar um módulo de comando.

Para esta linha de produtos é usual a montagem diretamente sobre um motor. Alternativamente também existe um acessório opcional para montar os aparelhos na proximidade do motor, por ex., na parede ou sobre uma estrutura de máquina.

Para ter acesso a todos os parâmetros pode ser usada a interface RS232 interna (acesso através da conexão RJ12). Então o acesso aos parâmetros é feito, por exemplo, através de uma SimpleBox ou ParameterBox opcional.

As configurações de parâmetros alteradas pelo operador devem ser salvas na memória flash integrada ao dispositivo (**P550**). Caso contrário, as configurações de parâmetros serão perdidas com o desligamento do dispositivo.

1.1 Visão geral

Este manual descreve a totalidade das possíveis funcionalidades e equipamentos. Os equipamentos e a funcionalidade estão limitados conforme o tipo de aparelho. Aparelhos do tipo SK 175E são os de máxima expansão.

Características básicas

- 2 entradas digitais
- 2 saídas digitais
- Entrada separada para sensor de temperatura (TF+/TF-)
- Controle e conexão de um freio eletromagnético
- Proteção contra sobrecarga do motor (característica de disparo I^2t conforme EN 60947) → Dessa forma não é necessário disjuntor para motor, mas somente um pré-fusível!
- Monitoramento da falta de rede e fase do motor
- Monitoramento da magnetização (monitoramento da corrente mínima)
- Monitoramento automático da sequência de fases
- Pode ser montado diretamente sobre o motor ou na proximidade do motor
- Temperatura ambiente permitida -25°C até 50°C (observar os dados técnicos)
- Filtro de rede de compatibilidade eletromagnética integrado para curva limite B
- 4x Interruptor DIP e 4x potenciômetro para configuração
- LEDs para a diagnose
- Interface RS232 através de conector RJ12

Características adicionais

Os aparelhos existem sem interface de bus de campo integrada e alternativamente nas duas versões (-ASI) com *AS-Interface integrada* ou (-PBR) com *PROFIBUS DP integrado*.

As diferenças entre as versões individuais (SK 135E / SK 175E) estão resumidas na tabela a seguir e são descritas ao longo deste manual.

Característica	135E	175E-ASI	175E-PBR
Funcionalidade de partida suave	x	x	x
Funcionalidade de reversão	x	x	x
Duas entradas digitais adicionais		x	x
AS-Interface (4I / 4O)		ASI	
PROFIBUS-DP (4I / 4O)			PBR

Tabela 2: Características adicionais

Módulos opcionais

Módulos opcionais servem à expansão funcional do aparelho.

Elas estão disponíveis tanto como versão integrável, a assim chamada interface do cliente SK CU4-... como também como versão para aplicação, a assim chamada unidade tecnológica SK TU4-... Além das diferenças mecânicas as versões integráveis e para aplicação também podem apresentar diferenças no escopo de funções.

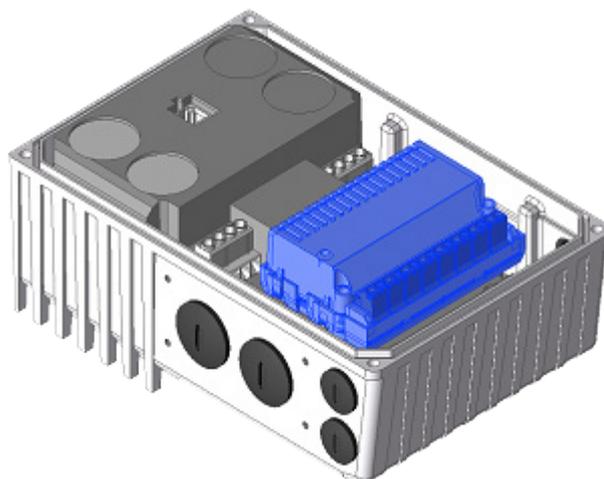


Figura 1: Aparelho com SK TU4 interna ...



Figura 2: Aparelho com SK TU4 externa ...

Versão aplicada

A **unidade tecnológica externa (Technology Unit, SK TU4-...)** é montada externamente ao aparelho, sendo facilmente acessível.

Uma unidade tecnológica exige sempre uma unidade de conexão adequada SK TI4-TU-....

A conexão das linhas de alimentação e de sinal é feita através de terminais roscados da unidade de conexão. Dependendo da versão podem estar disponíveis conexões adicionais para conectores (por ex., M12 ou RJ45).

O conjunto opcional para montagem na parede SK TIE4-WMK-TU também permite uma montagem das unidades tecnológicas separada do aparelho.

Versão de instalação

A **interface interna do cliente (Customer Unit, SK CU4-...)** é integrada no aparelho. A conexão das linhas de alimentação e de sinal é feita através de terminais roscados.

1.2 Fornecimento

Examine o aparelho **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 aparelho
Com este aparelho devem ser usadas somente as opções citadas neste manual. Opções de outras linhas, (por ex., SK CSX-0) podem causar um defeito nos componentes interligados.	
<i>Versão padrão:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aparelho na execução IP55 (opcional IP66, IP69K) • Manual de operação como arquivo PDF em CD-ROM, incl. NORD CON (software de parametrização para PC)

ATENÇÃO	Defeito no aparelho
O uso de acessórios e opcionais não permitidos (por ex., também opcionais de outras linhas de aparelhos (SK CSX-0)) pode causar defeitos dos componentes interligados.	
Use somente opcionais e acessórios explicitamente previstos para o uso com este aparelho e citados desta forma neste manual.	
<i>Versão padrão:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aparelho na execução IP55 (opcional IP66, IP69K) • Manual de operação como arquivo PDF em CD-ROM, incl. NORD CON (software de parametrização para PC)

Acessórios disponíveis:

Denominação	Exemplo	Descrição
Caixas de parametrização para a conexão temporária ao aparelho, Handheld Adicionalmente expansão da conexão SK TIE4-RS485-RS232 (Número de material 275274603)		Para comissionamento, parametrização e comando do aparelho, Tipo SK PAR-3H, SK CSX-3H (📖 Parágrafo 3.1 "Opções de comando e parametrização ")
NORD CON Software com base em MS Windows®		Para comissionamento, parametrização e comando do aparelho Veja www.nord.com NORD CON (download gratuito)

Expansão IO	<p>Conversor interno de valor especificado</p>		<p>Interface do cliente para instalação no aparelho, para transformação de sinais analógicos bipolares em unipolares ou sinais digitais em relé</p> <p>Tipo SK CU4-REL- ... (📖 Seção 3.2.1 "Interfaces internas do cliente SK CU4-... (instalação de módulos)")</p>
Fontes de energia	<p>Fontes de energia internas</p>		<p>Fonte de energia para instalação no aparelho, para geração da tensão de comando (24 V DC).</p> <p>Tipo SK CU4-24V- ... (📖 Seção 3.2.1 "Interfaces internas do cliente SK CU4-... (instalação de módulos)")</p>
	<p>Fontes de energia externas</p>		<p>Unidade tecnológica para montagem ao aparelho ou alternativamente para montagem na parede (necessário conjunto para montagem na parede) para geração da tensão de comando (24 V DC).</p> <p>Tipo SK TU4-24V- ... (📖 Seção 3.2.2 "Unidades tecnológicas externas SK TU4-... (aplicação de módulos)")</p>
Chave	<p>Chave (L – OFF – R)</p>		<p>Interruptor para a montagem ao aparelho, para simples comando do aparelho</p> <p>Tipo SK TIE4-SWT (📖 Seção 3.1 "Opções de comando e parametrização ")</p>
	<p>Interruptor de manutenção (0 – I)</p>		<p>Unidade tecnológica para montagem ao aparelho ou alternativamente para montagem na parede (necessário conjunto para montagem na parede) para interrupção segura do aparelho da tensão de alimentação.</p> <p>Tipo SK TU4-MSW- ... (📖 Seção 3.2.2 "Unidades tecnológicas externas SK TU4-... (aplicação de módulos)")</p>
Unões por conector	<p>Conexão de potência (para entrada de potência, saída de potência, saída do motor)</p>		<p>União por conector de potência, para aplicação no aparelho, para criação de uma união desconectável dos condutores de alimentação (por ex., condutor de rede)</p> <p>Tipo SK TIE4-... (📖 Seção 3.2.3.1 "Conectores para a conexão de potência")</p>
	<p>Conexão de controle</p>		<p>União por conector para sistema (M12), para aplicação no aparelho, para criação de uma união desconectável dos condutores de comando</p> <p>Tipo SK TIE4-... (📖 Seção 3.2.3.2 "Conectores para conexão de controle")</p>

Adaptador	Cabo adaptador		Diversos cabos adaptadores (Link)
	Adaptador para montagem		Diversos conjuntos para adaptação, para a montagem do aparelho sobre diferentes tamanhos de motor (Ícone Seção 2.1.1.1 "Adaptação ao tamanho do motor")
Outros	Módulo de proteção interno		Interface do cliente para montagem no aparelho, para a proteção do aparelho individual em caso de cabeamento "Daisy Chain" (passagem da tensão de rede de um aparelho ao próximo) Tipo SK CU4-FUSE- ... (Ícone Seção 3.2.1 "Interfaces internas do cliente SK CU4-... (instalação de módulos)")
Software (download gratuito)	NORD CON Software com base em MS Windows®		Para comissionamento, parametrização e comando do aparelho Veja www.nord.com NORD CON
	ePlan - Macros		Macros para a criação de diagramas elétricos Veja www.nord.com ePlan

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 use aparelhos defeituosos ou aparelhos com carcaça defeituosa ou danificada ou proteções (por ex., bujões para entradas de cabos) faltantes. 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 aparelhos podem ter peças energizadas, desprotegidas, possivelmente também se movendo ou rodando, bem como superfícies quentes, de acordo com o seu grau de proteção.

O equipamento 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 aparelho 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 aparelho 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.

O aparelho e eventuais conectores de potência existentes não podem ser desconectados sob tensão! A não observação pode causar a formação de um arco elétrico, que pode causar risco de ferimentos e também danos ou destruição do aparelho.

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

Informações adicionais podem ser obtidas na documentação.

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 através 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 arrancadores suaves para motores são aparelhos para equipamentos industriais e comerciais, para a operação de motores trifásicos assíncronos com gaiola em curto-circuito.

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 60204-1.

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. 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 aparelho desligado da fonte de tensão e observe o 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.

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 aparelho.

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 aparelho, 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 alimentação de tensão do aparelho pode colocá-lo em operação de forma direta ou indireta ou, em caso de toque de peças condutoras, causar choque elétrico, com possíveis consequências fatais.

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 (por ex., BGV A3, anterior VBG 4).

A alimentação de tensão do aparelho do aparelho pode colocá-lo em operação de forma direta ou indireta ou, em caso de toque de peças condutoras elétricas causar o choque elétrico, com possíveis consequências fatais.

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

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!

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.

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!

Manutenção preventiva, corretiva e retirada de operação

Somente execute trabalhos de instalação, manutenção preventiva e corretiva com o aparelho desligado da fonte de tensão e observe o 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.

Para mais informações, consulte o manual do aparelho.

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.

5. Áreas com risco de explosão (ATEX, EAC Ex)

Para a operação ou trabalhos de montagem em áreas com risco de explosão (ATEX, EAC Ex) o aparelho deve possuir homologação e devem ser mandatoriamente seguidos os respectivos requisitos e avisos do manual do aparelho.

A não observação pode causar a ignição de uma atmosfera explosiva e ferimentos fatais.

- Somente podem mexer com os aparelhos descritos (inclusive motores / motorreductores, eventuais acessórios e todos os equipamentos de conexão) pessoas qualificadas ou treinadas e autorizadas para qualquer atividade de montagem, assistência, comissionamento e operação relacionada a ambientes com risco de explosão.

- Através da ignição por objetos quentes ou geradores de centelhas as concentrações de poeira explosiva podem causar explosões com consequência de ferimentos graves ou fatais em pessoas bem como consideráveis danos materiais.
- O acionamento deve atender às especificações da **"Diretiva de projeto do manual de operação e montagem B1091"** [B1091-1](#).
- Somente podem ser usadas peças originais liberadas para o aparelho e homologadas para a operação em ambientes com risco de explosão - ATEX Zone 22 3D, EAC Ex.
- **Reparos somente podem ser executados pela Getriebebau NORD GmbH und Co. KG.**

1.5 Avisos de advertência e de perigo

Sob determinadas condições podem ocorrer situações perigosas vinculadas ao aparelho. Para chamar a sua atenção sobre uma possível situação perigosa há avisos de advertência e de perigo claros colocados tanto no produto como também na respectiva documentação, nos locais adequados.

1.5.1 Avisos de advertência e de perigo no produto

Os seguintes avisos de advertência e de perigo são colocados no produto.

Símbolo	Complemento do símbolo ¹⁾	Significado
	DANGER Device is alive > 5min after removing mains voltage	<p>⚠ Perigo Choque elétrico</p> <p>O aparelho 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> <p>Antes de iniciar os trabalhos no aparelho deverá ser constatada a isenção de tensão em todos os contatos de potência, usando instrumentos de medição adequados.</p>
		Para prevenir perigos é mandatória a leitura do manual!
		<p>⚠ CUIDADO Superfícies quentes</p> <p>O dissipador de calor e todos os demais componentes metálicos e superfícies de conectores podem aquecer a temperaturas acima de 70°C.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perigo de ferimentos por queimaduras locais na parte do corpo tocada. • Danos a objetos vizinhos devido ao calor <p>Aguarde o tempo de resfriamento suficiente antes de trabalhar no aparelho. Verifique a temperatura da superfície usando meios de medição adequados. Mantenha distância suficiente de componentes vizinhos ou preveja uma proteção contra o toque.</p>
		<p>ATENÇÃO ESD</p> <p>Os aparelhos contém componentes sob risco eletrostático, os quais podem ser danificados através do manuseio inadequado.</p> <p>Evite qualquer contato (indireto, por ferramentas ou similares ou direto) de placas de circuito impresso / placas e seus componentes.</p>

1) Os textos estão no idioma inglês.

Tabela 3: Avisos de advertência e de perigo no produto

1.5.2 Avisos de advertência e de perigo no documento

Os avisos de advertência e de perigo deste documento estão ao início do capítulo no qual as instruções para ação ali descritas podem causar os respectivos perigos.

De acordo com o risco existente e a probabilidade e gravidade de um ferimento resultante, os avisos de advertência e de perigo estão classificados conforme segue.

 PERIGO	Identifica um perigo iminente, que pode causar morte ou graves ferimentos.
 ADVERTÊNCIA	Identifica uma situação possivelmente perigosa, que pode causar morte ou graves ferimentos.
 CUIDADO	Identifica uma situação possivelmente perigosa, que pode causar ferimentos leves ou pequenos.
ATENÇÃO	Identifica uma situação possivelmente nociva, que pode causar danos ao produto ou ao ambiente.

1.6 Normas e autorizações

Todos os aparelhos de toda a linha correspondem às normas e diretivas listadas a seguir.

Homologação	Diretriz	Normas aplicadas	Certificados	Identificação
CE (União Europeia)	Diretiva sobre Baixa Tensão 2014/35/EU	EN 60947-1	C310800	
	Compatibilidade eletromagnética 2014/30/EU	EN 60529 EN 60947-4-2 EN 50581		
	RoHS 2011/65/EU			
UL (EUA)		UL 60947-1 UL 60947-4-2	E365221	
CSA (Canadá)		C22.2 No.UL 60947-1-13 C22.2 No.UL 60947-4-2-14	E365221	
C-Tick (Austrália)			N 23134	
EAC (Eurásia)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 60947-1 IEC 60947-4-2	TC RU C- DE.A132.B.01859	

Tabela 4: Normas e autorizações

Aparelhos configurados e homologados para operação em ambientes com risco de explosão (☞ Seção 2.4 "Operação em ambientes com risco de explosão "), correspondem às diretivas ou normas a seguir.

Homologação	Diretriz	Normas aplicadas	Certificados	Identificação
ATEX (União Europeia)	ATEX 2014/34/EU	EN 60079-0 EN 60079-31	C432810	
	Compatibilidade eletromagnética 2014/30/EU	EN 61800-5-1 EN 60529		
	RoHS 2011/65/EU	EN 61800-3 EN 50581		
EAC Ex (Eurásia)	TR CU 012/2011	IEC 60079-0 IEC 60079-31	TC RU C-DE.AA87.B.01108	

Tabela 5: Normas e homologações para ambiente com risco de explosão

1.6.1 Homologação UL e CSA

File No. E365221

A relação dos dispositivos de proteção liberados pela UL de acordo com a United States Standard 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 contêm uma proteção contra sobrecarga do motor.

(📖 Seção 7.2 "Dados elétricos")

Informação

Proteção em grupo

Os aparelhos podem em princípio ser protegidos como grupo, através de um fusível comum (detalhes a seguir). Para isso, devem ser observadas as correntes totais e a utilização dos cabos ou seções transversais de cabos corretos. Em caso de instalação do aparelho ou dos aparelhos próximos ao motor, isso também se refere ao cabo do motor.

Condições UL / CSA conforme relatório

Information

“Use 60/75°C copper field wiring conductors.”

„These products are intended for use in a pollution degree 2 environment“

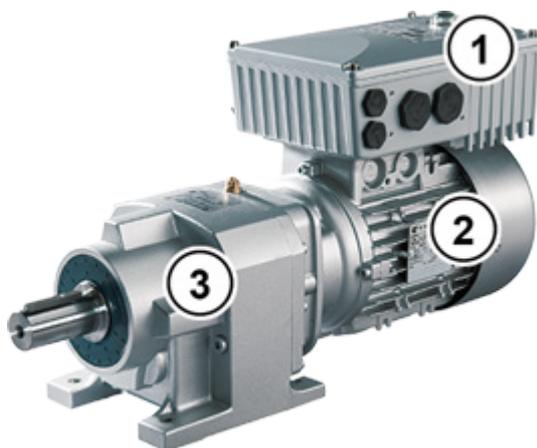
“The device has to be mounted according to the manufacturer instructions.”

Size	valid	description
1 - 2	generally valid	<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Maximum” “When Protected by class RK5 Fuses or faster, rated _____ Amperes, and 500 Volts”, as listed in ¹⁾.</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Maximum” “When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CC, G, J, L, R, T, etc., as listed in ¹⁾.</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 65 000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volt maximum”, “When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated _____ Amperes, and 480 Volts”, as listed in ¹⁾, Rated short circuit current min. 65 kA</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Max., When Protected by internal device SK CU4-FUSE”</p>
	Motor group installation (Group fusing):	<p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 100 000 rms symmetrical amperes, 500 V max” “When Protected by class RK5 Fuses or faster, rated 30_Ampere and 500 Volts.”</p> <p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 100 000 rms symmetrical amperes, 500 V max” “When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CC, G, J, L, R, T, etc. Fuses rated 30 Amperes”</p> <p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 65 000 rms symmetrical amperes, 480 V max” “When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated 30 Amperes and 500 Volts, 480 V min”</p>
	differing data CSA:	None differing data → equal to UL

¹⁾ (7.2)

1.7 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:

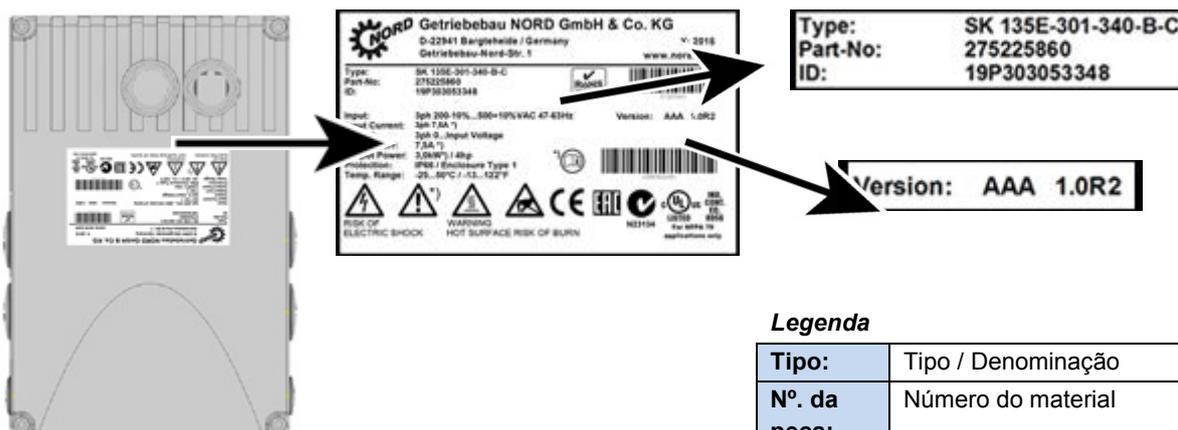


1	Partida do motor
2	Motor
3	Redutores

5	Módulo opcional
6	Unidade de conexão
7	Conjunto para montagem na parede

1.7.1 Placa de identificação

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



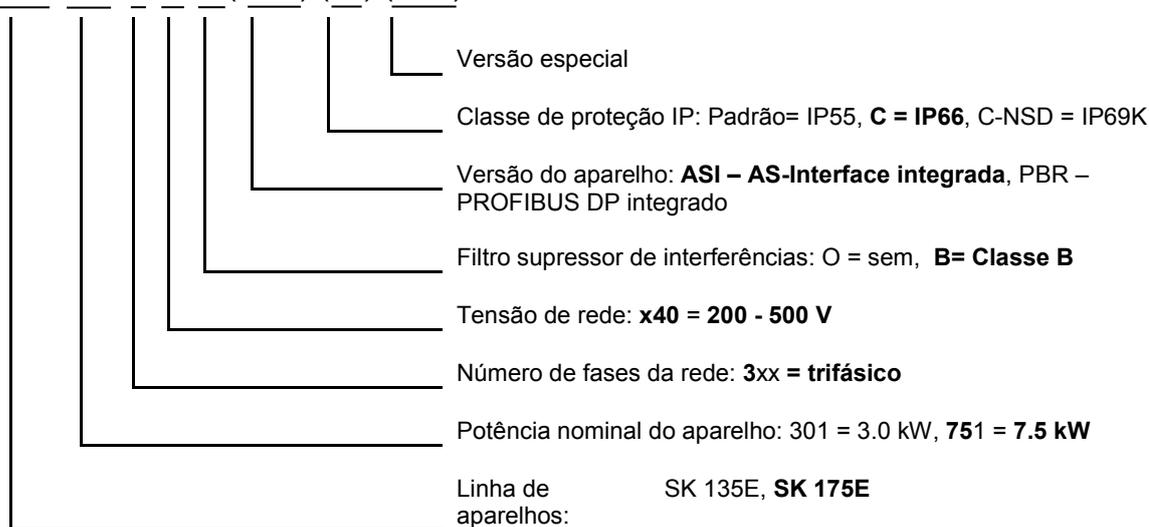
Legenda

Tipo:	Tipo / Denominação
Nº. da peça:	Número do material
ID:	Número de identificação do aparelho
FW:	Nível de firmware (x.x Rx)
HW:	Nível de hardware (xxx)

Figura 3: Placa de identificação

1.7.2 Codificação de tipo Partida do motor

SK 175E-751-340-B (-ASI) (-C) (-xxx)

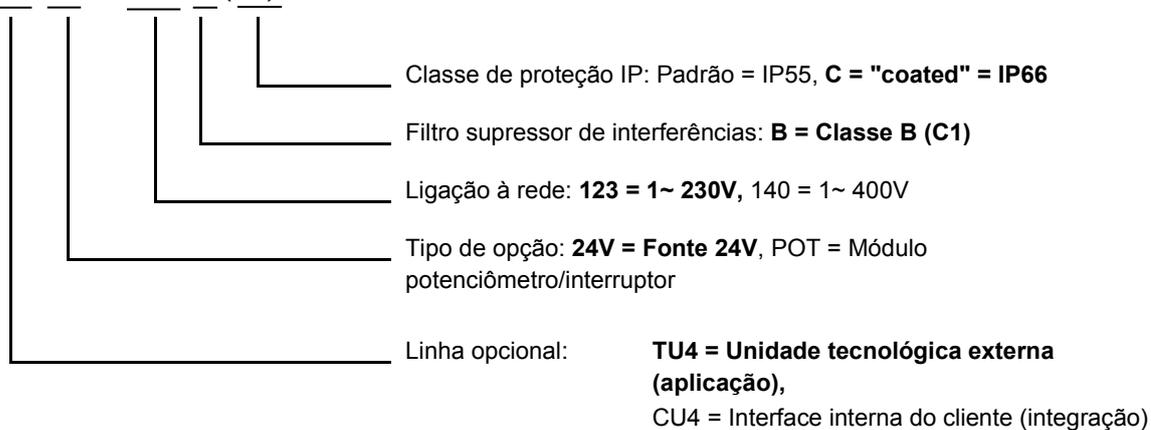


(...) Opções, escrito somente quando necessário.

1.7.3 Codificação de tipo Módulos opcionais

Para módulos de fonte ou de potenciômetro "Potibox"

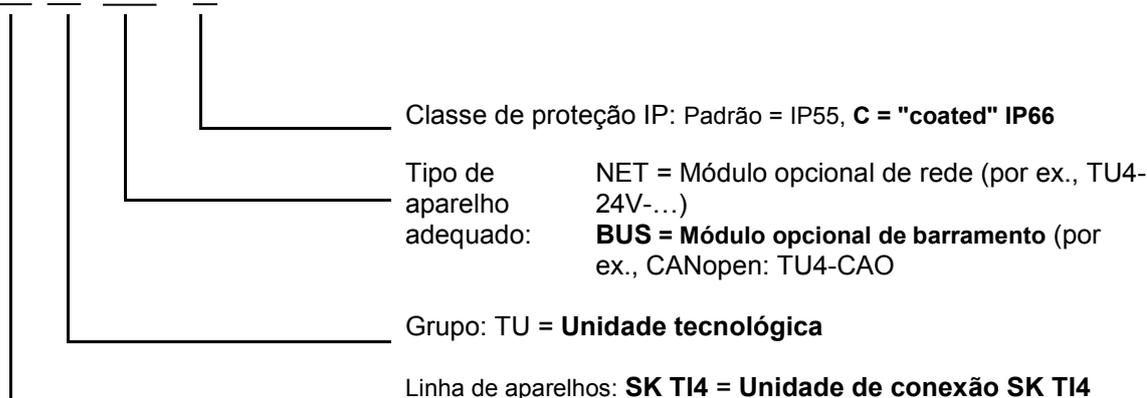
SK TU4-24V-123-B (-C)



(...) Opções, escrito somente quando necessário

1.7.4 Codificação dos tipos da Unidade de conexão do conjunto tecnológico

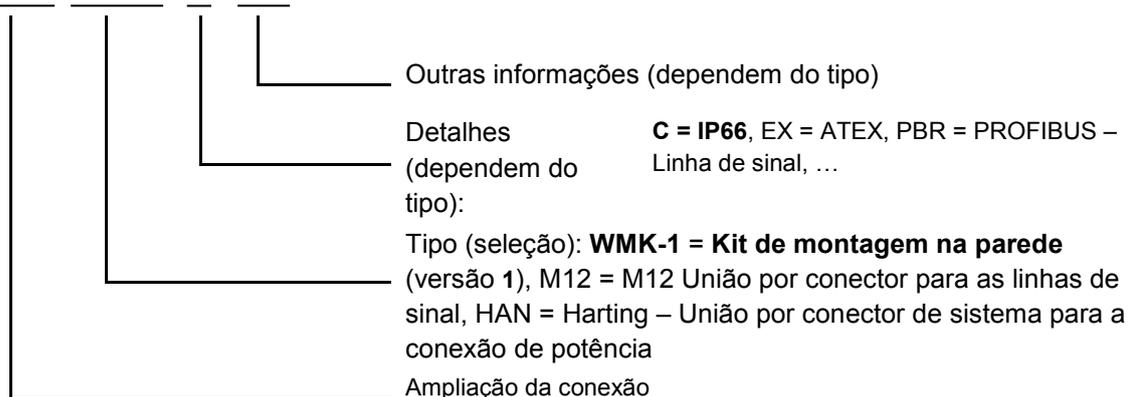
SK TI4-TU-BUS (-C)



(...) Opções, escrito somente quando necessário

1.7.5 Codificação dos tipos de ampliações de conexão

SK TIE4-WMK-1 (-C- ...)



1.8 Correlação potência - tamanho

Tamanho ¹⁾	Correlação tensão de rede / potência	
	3~ 200 – 240 V	3~ 380 – 500 V
BG 1	0,12 ... 1,5 kW	0,25 ... 3,0 kW
BG 2	2,2 ... 4,0 kW	4,0 ... 7,5 kW

1) Os tamanhos citados não se diferenciam quanto às dimensões de invólucro. A diferença se limita à versão da abertura para a montagem da caixa de ligação a outro motor.

1.9 Versão na classe de proteção IP55, IP66, IP69K

A SK 1x5E está disponível como IP55 (padrão) ou IP66, IP69K (opção). Os conjuntos adicionais podem ser fornecidos com classe de proteção IP55 (padrão) e IP66 (opção).

Uma classe de proteção divergente do padrão (IP66, IP69K) sempre deve ser informada em caso de pedido!

Nas classes de proteção citadas não existem restrições ou diferenças no escopo de funções. A designação de tipos será expandida correspondentemente para diferenciação das classes de proteção.

por ex., SK 1x5E-221-340-A-C



Informação

Cabeamento

Para todas as execuções deve ser mandatoriamente observado que os cabos e os prensa-cabos correspondam no mínimo à classe de proteção do aparelho e às normas de montagem e que sejam cuidadosamente ajustados entre si. Os cabos devem ser inseridos de forma que a água seja conduzida para longe do aparelho (caso necessário, colocar em laços). Somente assim estará assegurado que a classe de proteção desejada seja atendida permanentemente.

Versão IP55:

A versão IP55 é sempre a versão **Padrão**. Nesta versão estão disponíveis ambas as versões *montado no motor* (montado sobre o motor) ou *próximo ao motor* (colocado sobre o suporte de parede). Além disso, para esta versão estão disponíveis todas as unidades de conexão, unidades tecnológicas e interfaces do cliente.

Versão IP66:

A versão IP66 é uma **opção** modificada da versão IP55. Também nesta execução estão disponíveis ambos os tipos de instalação (*montado no motor*, *próximo ao motor*). Os conjuntos disponíveis (unidades de ligação, unidades tecnológicas e interfaces do cliente) na execução IP66 têm as mesmas funcionalidades que os módulos correspondentes da execução IP55.



Informação

Ações especiais IP66

Os módulos na execução IP66 recebem adicionalmente um "-C" na codificação de tipo e são modificados com as ações especiais listadas abaixo:

- Placas de circuito impresso impregnadas,
- Pintura a pó RAL 9006 (alumínio branco) para a carcaça,
- Outras Roscas cegas (resistentes a UV),
- teste de vácuo

Execução IP69K:

A versão IP69K é uma **opção** modificada da versão IP66. Em aparelhos da classe de proteção IP69K a carcaça é executada com **nsd-tupH**. Também nesta execução estão disponíveis ambos os tipos de instalação (*montado no motor*, *próximo ao motor*).

Não são permitidas montagens adicionais (unidades tecnológicas, etc.) ao aparelho.

2 Montagem e instalação

2.1 Montagem SK 1x5E

Os aparelhos são fornecidos em diversos tamanhos, de acordo com a sua potência. Eles podem ser montados sobre a caixa de ligação de um motor ou na sua proximidade imediata.

Versão para a montagem sobre o motor



Versão para a montagem na parede



Quando da entrega de um acionamento completo (reductor + motor + SK 1x5E) o aparelho sempre estará completamente montado e testado.

Informação

Versão de aparelho IP6x

A montagem de um aparelho conforme IP6x deve ser realizada somente pela NORD, pois há necessidade de tomar ações especiais. Em caso de componentes IP6x montados posteriormente no local não é possível assegurar esta classe de proteção.

Em caso de fornecimento separado o aparelho contém os seguintes componentes:

- SK 1x5E
- Parafusos e arruelas de contato para fixação à caixa de ligação do motor
- Cabos pré-confeccionados para a ligação ao motor e condutor PTC

Externamente os tamanhos da linha de aparelhos diferenciam-se apenas quanto às possibilidades de adaptação aos motores adequados. Dessa forma, o tamanho 1 está ajustado aos tamanhos de motor 80 – 100 e o tamanho 2 ao tamanho de motor 132. As dimensões externas (dimensões do invólucro) dos aparelhos são idênticas.

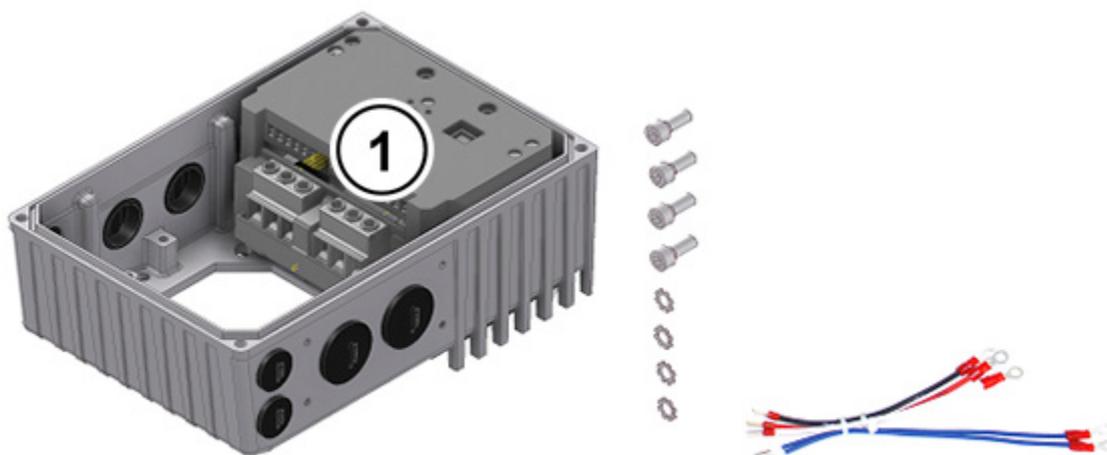
2.1.1 Etapas de trabalho para a montagem na parede

1. Caso necessário remover a caixa de ligação original do motor NORD, de modo que restem apenas a base da caixa de ligação e a base de terminais do motor.
2. Na base de terminais do motor colocar as pontes para a ligação correta do motor e posicionar os cabos pré-confeccionados para a ligação do motor e condutor PTC nos pontos de ligação correspondentes do motor.
3. Desmontar a tampa da carcaça do SK 1x5E. Para isso devem ser soltos os 4 parafusos de fixação e a seguir a tampa da carcaça deve ser removida verticalmente para cima.



4. Na base da caixa de ligação do motor NORD montar a carcaça do SK 1x5E com os parafusos e vedante existentes bem como as arruelas dentadas / de contato fornecidas. A carcaça deve ser alinhada de tal forma que o lado arredondado aponte para a direção da placa de mancal A. Realizar a adaptação mecânica mediante o "Conjunto adaptador" (📖 Seção 2.1.1.1 "Adaptação ao tamanho do motor"). Para motores de outros fabricantes deve ser verificada sempre a montabilidade.

Caso necessário, a cobertura de plástico (1) da eletrônica deverá ser removida cuidadosamente, para poder realizar o aparafusamento na base da caixa de ligação. Para isso, proceder com cuidado especial, para não danificar placas expostas.



5. Realizar as conexões elétricas. Para a inserção dos cabos e do condutor de alimentação devem ser usados parafusos adequados para a seção transversal do cabo.
6. Recolocar a tampa da carcaça. Para que seja obtida a classe de proteção prevista para o aparelho, deve ser observado que todos os parafusos de fixação da tampa da carcaça sejam apertados de forma cruzada, passo a passo e com o torque informado na tabela abaixo.

Os prensa-cabos utilizados devem corresponder no mínimo à classe de proteção do aparelho.

Tamanho SK 1x5E	Tamanho de parafuso	Torque de aperto
BG 1	M5 x 25	3,5 Nm ± 20 %
BG 2	M5 x 25	3,5 Nm ± 20 %

2.1.1.1 Adaptação ao tamanho do motor

A fixação da caixa de ligação é parcialmente diferente para os diversos tamanhos de motor. Por isso, para a montagem do aparelho poderá ser necessário o uso de um adaptador.

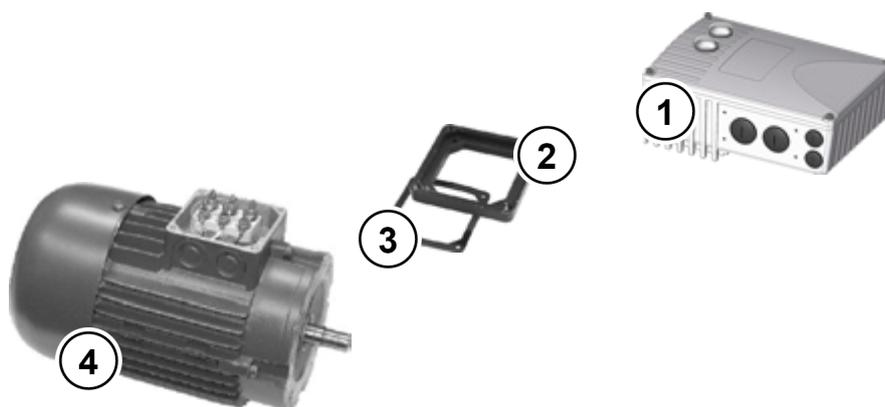
Para assegurar a classe de proteção máxima IPxx do aparelho para toda a unidade, os elementos da unidade de acionamento (por ex., motor) devem corresponder no mínimo à mesma classe de proteção.

i Informação

Motores de terceiros

A adaptabilidade para motores de outros fabricantes precisa ser verificada para cada caso!

Avisos sobre a alteração de acionamentos do aparelho devem ser obtidos na [BU0320](#)



- 1 SK 1x5E
- 2 Placa adaptadora
- 3 Vedante
- 4 Tamanho de motor 71

Figura 4: Adaptação do tamanho do motor exemplo

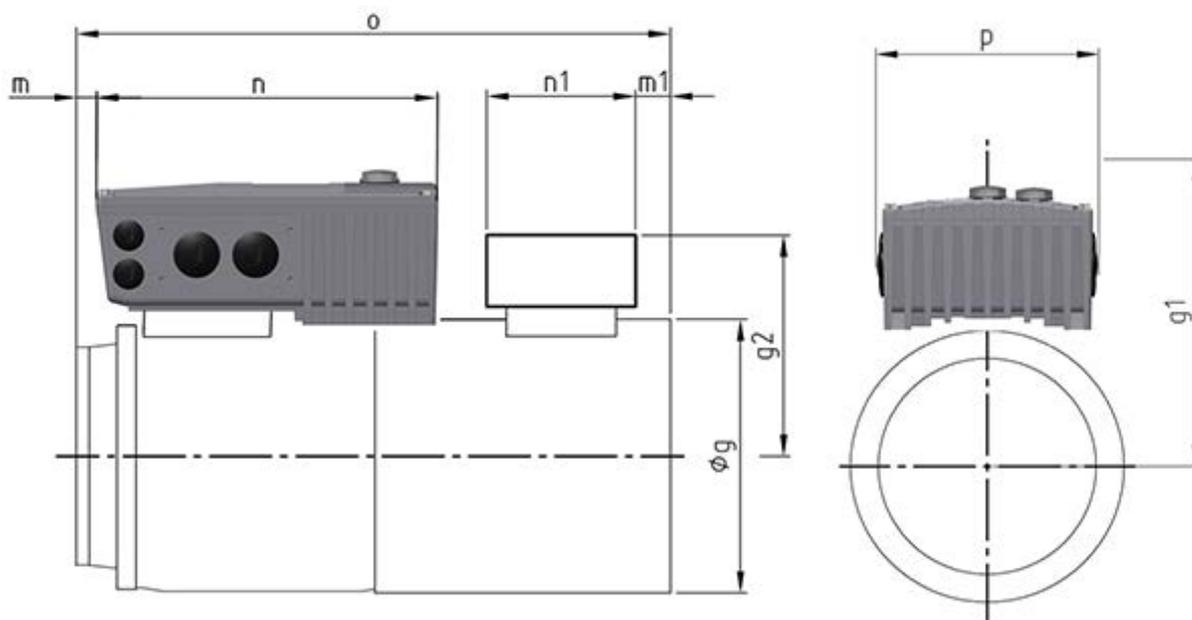
Tamanho motores NORD	Aplicação SK 1x5E BG 1	Aplicação SK 1x5E BG 2
BG 63 – 71	com conjunto adaptador I	<i>Não é possível</i>
BG 80 – 112	<i>Montagem direta</i>	com conjunto adaptador II
BG 132	<i>Não é possível</i>	<i>Montagem direta</i>

Visão geral do conjunto adaptador

Conjunto adaptador		Denominação	Componentes	Mat. N°.
Conjunto adaptador I	IP55	SK TI4-12-Conjunto adaptador_63-71	Placa adaptadora, junta de vedação de moldura da caixa de ligação e parafusos	275119050
	IP66	SK TI4-12-Conjunto adaptador_63-71-C		275274324
Conjunto adaptador II	IP55	SK TI4-3-Conjunto adaptador_80-112	Placa adaptadora, junta de vedação de moldura da caixa de ligação e parafusos	275274321
	IP66	SK TI4-3-Conjunto adaptador_80-112-C		275274325

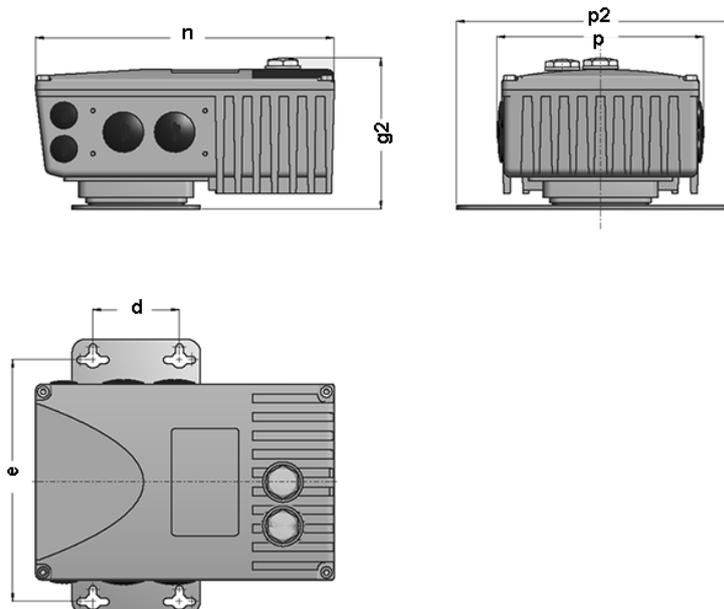
2.1.1.2 Dimensões SK 1x5E montado sobre o motor

Tamanho		Dimensões da carcaça SK 1x5E / Motor					Peso SK 1x5E sem motor aprox. [kg]
Partida	Motor	Ø g	g 1	n	o	p	
BG 1	Tamanho 71 ¹⁾	145	177,5	221	214	154	2,1
	BG 80	165	171,5		236		
	BG 90 S / L	183	176,5		251 / 276		
	BG 100	201	185,5		306		
BG 2	Tamanho 80 ²⁾	165	193,5	221	236	154	2,1
	Tamanho 90 S / L ²⁾	183	198,5		251 / 276		
	Tamanho 100 ²⁾	201	209,5		306		
	Tamanho 112 ²⁾	228	219,5		326		
	Tamanho 132 S / M	266	216,5		373 / 411		
todas as dimensões em [mm] 1) incl. resp. adaptador e vedante (18 mm) [275119050] 2) incl. resp. adaptador e vedante (20 mm) [275274321]							



2.1.2 Montagem na parede

Alternativamente à montagem sobre o motor o inversor também pode ser instalado na proximidade do motor, com auxílio de um conjunto opcional para montagem na parede.



Kit de montagem em parede SK T14-WMK-... (...1-K, ...2-K, ...1-NSD, 2-NSD)

Este kit de montagem em parede oferece uma possibilidade simples para a instalação do aparelho na proximidade do motor.

As versões SK TIE4-WMK-1-K e ...2-K são feitas de plástico. Elas podem ser usadas para aparelhos IP55 e aparelhos IP66.

As versões SK TIE4-WMK-1-NSD e ...2-NSD são feitas de aço inoxidável e elementos dotados do revestimento especial NSD tupH. Estas versões estão previstas para aparelhos IP69K.

Na montagem na parede com observação dos dados elétricos são possíveis todas as posições de montagem.

Tamanho do aparelho	Kit de montagem em parede	Dimensões da carcaça				Dimensões para montagem			total Peso aprox. [kg]
		g2	n	p	p2	d	e	Ø	
Tamanho 1	SK TIE4-WMK-1-K Nº. mat. 275 274 004	113	221	154	205	64	180	5,5	2,2
	SK TIE4-WMK-1-NSD Nº. mat.: 275 274 014								2,6
Tamanho 2	SK TIE4-WMK-2-K Mat. Nº. 275 274 015	115	221	154	235	74	210	5,5	2,5
	SK TIE4-WMK-2-NSD Em preparação								2,9
todas as dimensões em [mm]									

Kit de montagem em parede SK TIE4-WMK-... (...1-EX, ...2-EX)

Estes kits de montagem em parede estão previstos para o uso em ambiente com risco de explosão (☞ Seção 2.4 "Operação em ambientes com risco de explosão "). Eles são feitos de aço inoxidável e podem ser usados para aplicações IP55 e IP66.

Tamanho do aparelho	Conjunto para montagem na parede	Dimensões da carcaça				Dimensões para montagem			total Peso aprox. [kg]
		g2	n	p	p2	d	e	∅	
Tamanho 1	SK TIE4-WMK-1-EX Nº. mat. 275 175 053	113	221	154	205	64	180	5,5	2,6
Tamanho 2	SK TIE4-WMK-2-EX Mat. Nº. 275 175 054	115	221	154	235	74	210	5,5	2,9
todas as dimensões em [mm]									

2.2 Montagem de módulos opcionais

A aplicação ou remoção dos módulos pode ser feita somente na condição livre de tensão. Os locais de encaixe são utilizáveis somente para os módulos previstos.

2.2.1 Locais opcionais no aparelho

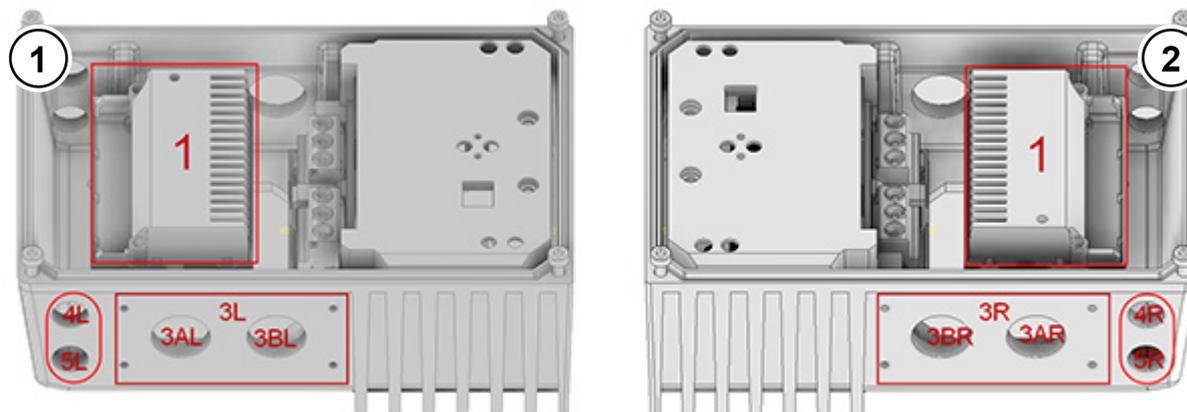
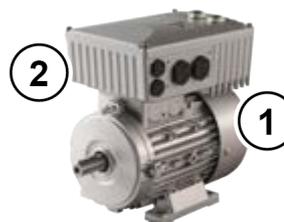


Figura 5: Posições para opções

- 1 Vista da esquerda
- 2 Vista da direita



Nos desenhos acima estão mostrados os diversos locais de montagem para os módulos opcionais. O local de opcional 1 é usado para a instalação de um módulo de barramento interno ou de uma peça de rede interna. Módulos de barramento externos ou peças de rede 24 V DC podem ser colocados no local de opcional 3L ou 3R. Os locais de opcional 4 e 5 servem para a instalação de conectores fêmeas M12 ou conectores ou também para inserções de cabos. Em um local para opções somente poderá ser aplicada somente uma opção.

Local para opções	Posição	Significado	Tamanho	Observação
1	Interno	Local de montagem para interfaces do cliente SK CU4-...		
3*	lateral	Local de montagem para <ul style="list-style-type: none"> • Unidade tecnológica externa SK TU4-... • Conector de potência 		
3 A/B*	lateral	Passagem do cabo	M25	Não disponível quando o local 3 estiver ocupado ou SK TU4-... estiver montado.
4 * 5 *	lateral	Passagem do cabo	M16	Não disponível quando SK TU4-... estiver montado.

* respectivamente R e L (lado direito e esquerdo) – para montagem no motor: Olhando do rotor do ventilador ao eixo do motor

2.2.2 Montagem da interface interna do cliente SK CU4-... (integração)

i Informação

Local de instalação da interface do cliente

Não está prevista uma **montagem afastada** da interface do cliente SK CU4-... em relação ao motor. Ela deve ser montada somente dentro do aparelho, na posição prevista para isso (local de opcional 1). Pode ser montada somente uma interface do cliente por aparelho.

Cabos pré-asmblados estão anexos à interface do cliente.

A conexão é feita conforme a tabela.



Ilustração semelhante
Pacote fornecido junto com a interface interna do cliente

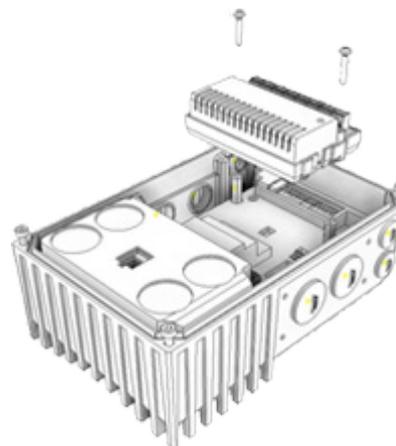
Correlação dos conjuntos de cabos (sacola anexa à interface do cliente)

	Determinação	Denominação dos terminais		Cor do cabo
	Tensão de alimentação (24V DC) (entre o aparelho e a interface do cliente)	44	24V	marrom
		40	GND/0V	azul
	Tensão de alimentação (rede (AC)) (entre a rede de alimentação e a interface do cliente)	L1	L1	marrom
		L2	L2	preto

A montagem das interfaces do cliente é feita internamente à caixa da carcaça do aparelho.

A interface do cliente é fixa com os dois parafusos fornecidos junto.

É possível apenas uma interface do cliente por aparelho!



2.2.3 Montagem de unidades tecnológicas externas SK TU4-... (aplicação)

As unidades tecnológicas SK TU4-...(-C) necessitam de uma unidade de conexão SK TI4-TU-...(-C). Somente assim elas formam uma unidade funcional fechada em si. Esta pode ser montada no aparelho ou também ser montada independentemente deste, através do conjunto para montagem opcional na parede SK TIE4-WMK-TU. Para assegurar uma operação segura devem ser evitados comprimentos de cabo superiores a 20 m entre a unidade tecnológica e o aparelho.



Informação

Informações detalhadas de montagem

Uma descrição detalhada é encontrada nos documentos da respectiva unidade de conexão.

Unidade de conexão	Documento
SK TI4-TU-NET	TI 275280100
SK TI4-TU-NET-C	TI 275280600
SK TI4-TU-MSW	TI 275280200
SK TI4-TU-MSW-C	TI 275280700

2.3 Instalação elétrica

⚠️ ADVERTÊNCIA

Choque elétrico

Na entrada da rede e nos terminais de ligação do motor 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 (fontes de tensão, linhas de conexão, terminais de conexão do aparelho) usando meios de medição adequados.
- Use ferramentas isoladas (por ex., chave de fenda).
- OS APARELHOS DEVEM ESTAR ATERRADOS.

i 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 aparelho e o motor estão especificados para a tensão de ligação correta.

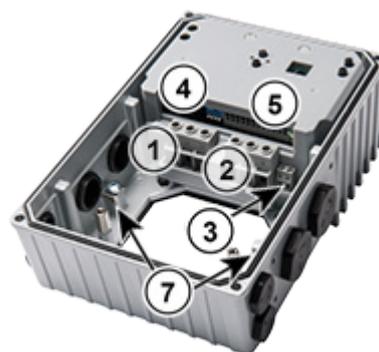
Para acessar as conexões elétricas é necessário remover a tampa da carcaça do aparelho (📖 Seção 2.1.1 "Etapas de trabalho para a montagem na parede").

Um nível de terminais está previsto para as conexões de potência e outro para as conexões de controle.

As conexões PE (aparelho - terra) estão localizadas nas conexões de potência para o motor e a rede bem como dentro da carcaça fundida.

A ocupação da barra de terminais muda de acordo com a versão do aparelho. A ocupação correta pode ser vista pela inscrição sobre o respectivo terminal ou pelo diagrama de terminais impresso no interior do aparelho.

	Terminais de conexão para
(1)	Cabo de rede (X1.1)
(2)	Cabo do motor (X2.1)
(3)	Condutores do freio eletromecânico (X3)
(4)	Condutores de comando (X4) (apenas SK 175E)
(5)	Condutores de comando (X5) e termistor PTC do motor
(7)	PE (X1.2 ou X2.2)



2.3.1 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 seguintes avisos.

1. Assegure que todos os aparelhos no painel elétrico ou no campo, 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 contatores estejam protegidos contra interferências nos painéis, através de circuitos RC em caso de contatores de tensão alternada ou por diodos "supressores" para contatores 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.
6. Para a ligação da carga (ev. cabo do motor) devem ser usados cabos blindados ou reforçados. A blindagem / o reforço deve ser aterrado em ambas as extremidades. Caso possível, o aterramento deverá ser feito diretamente na terra do aparelho.

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.



Informação

Passagem da tensão de rede através dos terminais

Ao passar a tensão da rede através dos terminais, deverá ser observada a corrente permitida dos terminais de conexão, conector e condutores de alimentação. A não observação poderá causar, por exemplo, danos térmicos em módulos elétricos e sua vizinhança imediata.

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 60947-4-2.

2.3.2 Conexão elétrica da parte de potência

ATENÇÃO

Compatibilidade eletromagnética – Interferência no

Este aparelho causa interferências de alta frequência, as quais podem exigir ações adicionais para supressão de interferências em ambiente residencial (☞ Seção 8.1 "Compatibilidade eletromagnética EMV").

A utilização de cabos de motor blindados é indispensável para manter o grau de proteção contra interferências.

Ao conectar o aparelho deve ser observado o seguinte:

1. Assegurar que a alimentação da rede fornece a tensão correta e está dimensionada para a corrente necessária (☞ Seção 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 rede: aos terminais **L1-L2/N-L3** e **PE** (de acordo com o aparelho)
4. Conexão do motor: aos terminais **U-V-W**

Para a montagem do aparelho na parede deve ser usado um cabo de motor com 4 condutores. Além de **U-V-W** também deverá ser conectado **PE**. Neste caso, caso existente, a blindagem do cabo deve ser apoiada em área ampla na união parafusada metálica da passagem para cabos.

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.

Aparelho	Ø Cabo [mm²]		AWG	Torque de aperto	
	rígido	flexível		[Nm]	[lb-pol]
Tamanho					
1 ... 2	0,5 ... 10	0,5 ... 10	20-6	1,2 ... 1,5	10,62 ... 13,27

Tabela 6: Dados de conexão

2.3.2.1 Conexão à rede (L1, L2, L3, PE)

Do lado da entrada da rede não são necessárias proteções especiais no aparelho, também não é requerido o uso de um disjuntor para motor. É recomendado usar os fusíveis de rede usuais (veja os Dados técnicos) e um interruptor principal.

Dados do aparelho			Dados de rede permitidos			
Tipo	Tensão	Alimentação			3 ~ 230 V	3 ~ 400 V
SK...340-B	400 VAC	≥ 0,25 kW			X	X
Conexões					L1/L2/L3	L1/L2/L3

A separação ou a ligação à rede sempre deve ser feita em todos os polos e simultaneamente (L1/L2/L3).

É recomendada a utilização de um módulo de proteção do tipo SK CU4-FUSE (☞ Seção 3.2 "Módulos opcionais").

Formas de rede permitidas

Aparelhos de **tamanho 1** podem em princípio ser operados na rede **TN/TT** bem como na rede **IT**. Ao operar na rede **IT** não é possível assegurar o atendimento à classe B de valores limites de compatibilidade eletromagnética sob as condições citadas no capítulo 8.1.3 "Compatibilidade eletromagnética do aparelho". Para isso devem ser previstas medidas adicionais para eliminação de interferências.

Aparelhos de **tamanho 2** podem em princípio ser operados na rede **TN/TT**. Para a operação na rede **IT** é necessário configurar o aparelho especificamente. Esta configuração também pode ser realizada posteriormente, mas somente pode ser feita pelo fabricante. Ao operar um aparelho configurado para a rede **IT** não é possível assegurar o atendimento à classe B de valores limites de compatibilidade eletromagnética sob as condições citadas no capítulo 8.1.3 "Compatibilidade eletromagnética do aparelho". Para isso devem ser previstas medidas adicionais para eliminação de interferências.

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 (📖 Seção 2.3.2.1 "Conexão à rede (L1, L2, L3, PE)"). A operação em **formas de rede diferentes** pode ser possível, mas antes deve **ser verificada e liberada explicitamente pelo fabricante**.

2.3.2.2 Cabo do motor (U, V, W, PE)

O cabo do motor deve ser conectado corretamente.

2.3.2.3 Freio eletromecânico

Para o controle de um freio eletromecânico o aparelho gera uma tensão de saída nos terminais 79 / 80 (MB+ / MB-). Esta depende da tensão de alimentação aplicada ao aparelho. A correlação é a seguinte:

Tensão da rede / tensão alternada (AC)	Tensão da bobina do freio (DC)
230 V ~	105 V =
400 V ~	180 V =
460 V ~ / 480 V ~	205 V =
500 V ~	225 V =

A correlação do freio correto ou da tensão de bobina de freio correta deverá ser considerada no dimensionamento, em relação à tensão de rede do aparelho.

Informação

Parâmetros P107 / P114

Ao conectar um freio eletromecânico aos terminais previstos para isso deverão ser adaptados os parâmetros P107 / P114 (tempo de acionamento / desacionamento do freio). Para evitar danos ao controle do freio ajustar no parâmetro (P107) um valor $\neq 0$.

2.3.3 Conexão elétrica da parte de comando

Dados de conexão:

Bloco de terminais		X3	X4, X5
Ø cabo *	[mm²]	0,2 ... 1,5	0,2 ... 1,5
Ø cabo **	[mm²]	0,2 ... 0,75	0,2 ... 0,75
Norma AWG		24-16	24-16
Torque de aperto	[Nm]	0,5 ... 0,6	Aperto
	[lb-pol]	4,42 ... 5,31	
Chave de fenda	[mm]	2,0	2,0

* cabo flexível com com terminais de isolamento, **sem** colar plástico ou cabo rígido

** cabo flexível com terminais de isolamento com capa plástica (para seção transversal 0,75 mm² deve ser usado um terminais de isolamento com comprimento de 10 mm)

O aparelho precisa ser alimentado com uma tensão de comando externa de 24 V. Alternativamente pode ser usada uma fonte 24 V opcional do tipo SK CU4-... ou SK TU4-... .

Em aparelhos nos quais é usada a **AS-Interface**, valem os avisos do capítulo 4.3 "AS-Interface (AS-i)".

i Informação

Sobrecarga da tensão de comando

Uma sobrecarga da parte de comando através de correntes altas demais poderá destruí-la. Correntes altas demais ocorrem quando a corrente total real consumida ultrapassa a corrente total permitida ou quando a tensão de comando de 24 V for passada através do aparelho para outros aparelhos. Para evitar uma condução através do aparelho, devem ser usadas, por exemplo, isoladores de terminal para fio duplo.

i Informação

Correntes totais

24 V pode ser obtido em diversos terminais, caso necessário. Isso inclui também, por ex., saídas digitais ou um conjunto de controle conectado através de RJ45.

A totalidade das correntes não poderá ultrapassar o valor de 200 mA (SK 175E-...-ASI: 165 mA).

i 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

i 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: Usando um cabo híbrido com blindagem das linhas de controle.

2.3.3.1 Detalhes terminais de comando

Inscrição / função

ASI+/-:	AS-Interface integrada	PBR-A/B:	PROFIBUS DP integrada
24 V:	Tensão de comando 24 V DC	DO:	saída digital
GND:	Potencial de referência dos sinais digitais	DIN:	entrada digital
MB+/-:	Controle do freio eletromecânico	TF+/-:	Conexão condutor PTC (PTC) do motor

Conexões em dependência do nível de expansão

Terminal X3

SK 135E	Tipo de aparelho			SK 175E ASI / PBR
	Inscrição			
		Pin o		
MB+	79	1	79	MB+
MB-	80	2	80	MB-

Terminal X4 (apenas SK 175E)

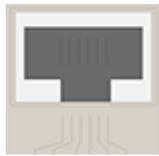
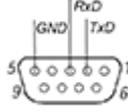
SK 175E ASI	Tipo de aparelho			SK 175E PBR
	Inscrição			
		Pin o		
GND	40	1	40	GND
DIN4 (BUS-DIN2)	C2	2	C2	DIN4 (BUS-DIN2)
DIN3 (BUS-DIN1)	C1	3	C1	DIN3 (BUS-DIN1)
24V (Saída)	43	4	43	24V (Saída)
ASI-	85	5	81	PBR-A
ASI+	84	6	82	PBR-B

Terminal X5

SK 135E	Tipo de aparelho			SK 175E ASI / PBR
	Inscrição			
		Pin o		
24V (Entrada)	44	1	44	24V (Entrada)
24V (Entrada)	44	2	44	24V (Entrada)
GND	40	3	40	GND
GND	40	4	40	GND
24V (Entrada)	44	5	44	24V (Entrada)
DIN1	21	6	21	DIN1
DIN2	22	7	22	DIN2
GND	40	8	40	GND
DO1	1	9	1	DO1
DO2	3	10	3	DO2
GND	40	11	40	GND
		12		
TF-	39	13	39	TF-
TF+	38	14	38	TF+

Significado das funções		Descrição / dados técnicos		
Terminal Nº.	Denominação	Significado	Parâmetro Nº.	Função ajuste de fábrica
Saídas digitais		Sinalização das condições de operação do aparelho		
		18 – 30 V DC, Valor de tensão dependente do valor de tensão de entrada	Carga máxima 200 mA, SK 175E...-ASI: 165 mA com uso do condutor amarelo Para cargas indutivas: Criar proteção através de diodo supressor!	
1	DO1	Saída digital 1	P434 [-01]	Erro / Advertência
3	DO2	Saída digital 2	P434 [-02]	Motor funcionando
Entradas digitais		Controle do aparelho através de comando externo, interruptor ou similar		
		conforme EN 61131-2, tipo 1 low: 0-5 V (~ 9,5 kΩ) high: 15-30 V (~ 2,5 - 3,5 kΩ)	Tempo de leitura: 1 ms Tempo de reação: ≥ 4 ms Capacidade de entrada: 10 nF	
21	DIN1	Entrada digital 1	P420 [-01]	LIGADO direita]
22	DIN2	Entrada digital 2	P420 [-02]	LIGADO esquerda
C1	DIN3	Entrada digital 3	P420 [-04]	LIGA direita através do barramento
C2	DIN4	Entrada digital 4	P420 [-05]	LIGA esquerda através do barramento
Nota: As entradas DIN3 e DIN4 estão disponíveis apenas para SK 175E. Os sinais são transferidos ao comando diretamente através da AS-Interface ou PROFIBUS DP e não são analisadas pelo próprio aparelho.				
Entrada do cabo PTC		Monitoramento da temperatura do motor através de PTC.		
		Em caso de instalação do aparelho próximo ao motor deverá ser usado um cabo blindado.	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.	
38	TF+	Entrada do cabo PTC	-	-
39	TF-	Entrada do cabo PTC	-	-

2 Montagem e instalação

Fonte da tensão de comando		Tensão de comando do aparelho, por ex., para alimentação de acessórios		
		24 V DC \pm 25 %, à prova de curto-circuito	Carga máxima 165 mA (SK 175E-...-ASI) / 200 mA (SK 175E-...-PBR) ¹⁾	
43	VO / 24V	Tensão saída	-	-
40	GND / 0V	Potencial de referência GND	-	-
¹⁾ Veja a informação "Correntes totais" (☞ Seção 2.3.3 "Conexão elétrica da parte de comando")				
Conexão da tensão de comando		Tensão de alimentação para o aparelho		
		24 V DC \pm 25 % Entrada não à prova de curto-circuito!	50 mA ... 400 mA, dependendo da carga de entradas e saídas ou do uso de opções Passagem para outros aparelhos permitida até no máx. 6 a.	
44	24V	Tensão entrada	-	-
40	GND / 0V	Potencial de referência GND	-	-
Controle do freio		Conexão e controle de um freio eletromagnético Para isso o aparelho gera uma tensão de saída. Esta depende da tensão da rede. É mandatório observar a correlação da tensão de bobina de freio correta na seleção.		
		<i>Dados de conexão:</i> (☞ Seção 2.3.2.3 "Freio eletromecânico") Corrente: \leq 500 mA	Tempo de ciclo de comutação permitido: até 150 Nm: \leq 1/s até 250 Nm: \leq 0,5/s	
79	MB+	Controle do freio	P107/114	0 / 0
80	MB-	Controle do freio		
Profibus DP		Comando do aparelho através de PROFIBUS DP		
81	PBR-A	PBR-A		
82	PBR-B	PBR-B		
AS-Interface		Comando do aparelho através de um nível de barramento de campo simples: Interface atuador - sensor		
		26,5 – 31,6 V \leq 240 mA	Utilização do condutor amarelo da AS-Interface opcional: Alimentação através do condutor preto por configuração através de jumper	
84	ASI+	ASI+		
85	ASI-	ASI-		
Interface comunicação		Conexão do aparelho a diversas ferramentas de comunicação		
		24 V DC \pm 20 %	RS 232 (Para conexão a um PC (NORD CON)) 38400 Baud Protocolo USS Endereço 0	
1	-		 <p>1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6</p>	
2	-			
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		
Cabo de conexão (acessórios/opcionais)		Conexão do aparelho a um MS-Windows® PC com software NORDCON		
		Comprimento: aprox. 3,0 m + aprox. 0,5 m Número do material: 275274604 Adequado para conexão a um USB - Port no PC bem como alternativamente a uma conexão SUB-D9. Detalhes: ☞ TI 275274604		

2.3.3.2 Fonte de alimentação SK xU4-24V-... - Exemplo de ligação

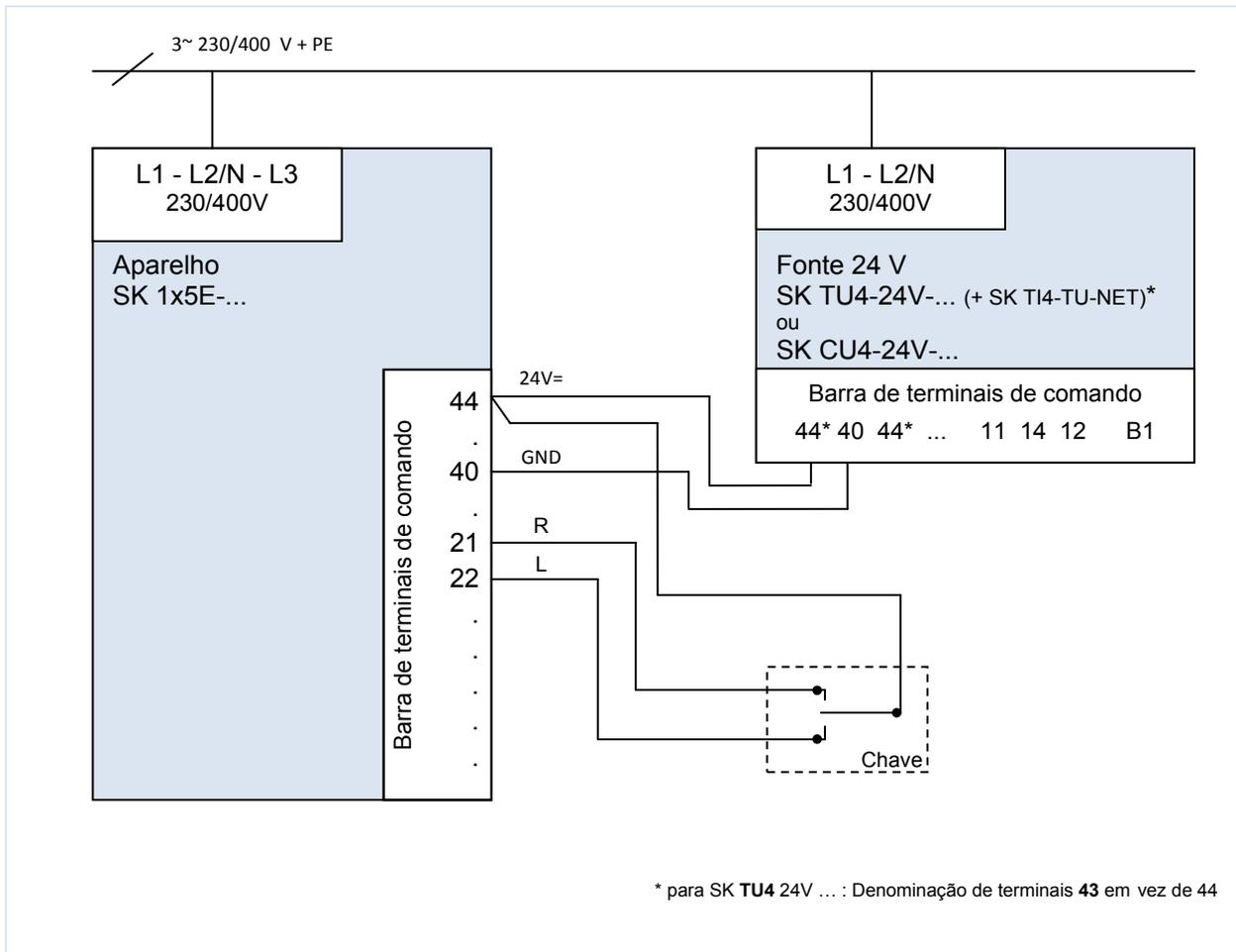


Figura 6: Exemplo de ligação da fonte de alimentação SK xU4-24V-...

2.4 Operação em ambientes com risco de explosão



ADVERTÊNCIA

Perigo de explosão devido à eletricidade



A formação de faíscas por eletricidade pode causar a ignição de uma atmosfera explosiva.

- Não abra o aparelho em atmosfera com risco de explosão e não remova tampas (por ex., abertura para diagnóstico).
- Todos os trabalhos no aparelho devem ser realizados somente na **condição sem tensão elétrica**.
- Atenda ao tempo de espera após desligar (≥ 30 min).
- Antes do início dos trabalhos a isenção de tensão deve ser verificada em todos os componentes relevantes (fontes de tensão, linhas de conexão, terminais de conexão do aparelho) usando meios de medição adequados.



ADVERTÊNCIA

Perigo de explosão devido às altas temperaturas



Altas temperaturas podem causar a ignição de uma atmosfera explosiva.

Dentro do aparelho e do motor podem ocorrer temperaturas maiores do que a temperatura de superfície máxima permissível da carcaça. Deposições de poeira prejudicam o resfriamento do aparelho.

- Limpe o aparelho regularmente para evitar deposições intensas de poeira.
- Não abra o aparelho em atmosfera com risco de explosão nem o desmonte do motor.

Com uma modificação correspondente o aparelho pode ser aplicado em determinadas áreas com risco de explosão.

Caso o aparelho esteja ligado com um motor e um redutor, então também deverá ser observada a identificação Ex do motor e do redutor. Caso contrário não é permitida a operação do acionamento.

2.4.1 Operação em ambientes com risco de explosão - Zona ATEX 22 3D

A seguir estão resumidas todas as condições que devem ser observadas para a operação do equipamento em ambiente com risco de explosão (ATEX).

2.4.1.1 Aparelhos modificados para atendimento à categoria 3D

Para a operação na zona ATEX 22 somente é permitido um aparelho modificado para isso. Esta adaptação é feita exclusivamente pela NORD. Para poder aplicar o aparelho na zona ATEX 22 as tampas de diagnose são trocadas por uma versão em alumínio / vidro, entre outros.



(1) Ano de fabricação

(2) Identificação do aparelho (ATEX)

IP55:  II 3D Ex tc IIIB T125 °C Dc X

IP66:  II 3D Ex tc IIIC T125 °C Dc X

Correlação:

- Proteção pela "Carcaça"
- Procedimento "A" zona "22" categoria 3D
- Grau de proteção IP55 / IP 66 (conforme o aparelho)
 - IP66 requerido para poeiras condutoras
- Temperatura máxima de superfície 125°C
- Temperatura ambiente -20°C até +40°C

Informação

Aparelhos da linha SK 1x5E e as opções correspondentes são dimensionados para um grau de carga mecânica correspondente a uma baixa energia de impacto de 7J.

Cargas maiores causam danos dentro do aparelho.

Possíveis danos

Os componentes necessários para a adaptação estão contidas nos conjuntos ATEX.

Aparelho	Denominação do conjunto	Número do material	Quantidade	Documento
SK 1x5E-... (IP55)	SK 1xxE-ATEX-IP55	275274207	1 peças	TI 275274207
	SK 1xxE-ATEX-IP66	275274208	1 peças	TI 275274208
SK 1x5E-...-C (IP66)	SK 1xxE-ATEX-IP66	275274208	2 peças	TI 275274208

2.4.1.2 Opções para zona ATEX 22, categoria 3D

Para assegurar um aparelho conforme ATEX também deverá ser observada a permissão dos conjuntos opcionais para áreas com risco de explosão. Módulos opcionais que não estiverem contidos na lista a seguir, explicitamente **não** poderão ser usados em uma zona ATEX 22 3D. Isso também inclui conectores e interruptores, cujo uso também não é permitido em tais ambientes.

Também as **unidades de operação e de parametrização** por princípio **não** são homologadas para a **operação na zona ATEX-22 3D**. Por isso elas somente podem ser aplicadas para a entrada em funcionamento ou para finalidades de manutenção e quando estiver assegurado que não há uma atmosfera de poeira explosiva.

Denominação	Número do material	Utilização permitida
Fontes de energia		
SK CU4-24V-123-B(-C)	275271108 / (275271608)	sim
SK CU4-24V-140-B(-C)	275271109 / (275271609)	sim
Fusíveis		
SK CU4-FUSE(-C)	275271122 / (275271622)	sim
Conjuntos para montagem na parede		
SK TIE4-WMK-1-EX	275175053	sim
SK TIE4-WMK-2-EX	275175054	sim
Conjuntos adaptadores		
SK TI4-12-Conjunto adaptador_63-71-EX	275175038	sim
SK TI4-3-Conjunto adaptador_80-112-EX	275175039	sim

2.4.1.3 Avisos para entrada em funcionamento

Para a zona 22 as entradas de condutores devem atender no mínimo ao grau de proteção IP 55. Aberturas não utilizadas devem ser fechadas com tampões cegos roscados adequados para zona ATEX 22 3D (em geral IP 66).

Os motores são protegidos contra sobreaquecimento pelo aparelho. Isso ocorre através da análise que o aparelho faz dos termistores PTC (TF). Para assegurar esta função o PTC deve ser ligado numa entrada prevista para isso (terminal 38/39).

Além disso, deverá ser observado que esteja ajustada a corrente nominal do motor.

Visão geral dos ajustes de parâmetros necessários:

Parâmetro	Valor de ajuste	Ajuste de fábrica	Descrição
P203 Corrente nominal do motor	Dados conf. placa de identificação	[xxx]	O ajuste é feito na fábrica ou deve ser feito conforme a placa de identificação do motor.
P535 I^2t motor	De acordo com o motor e ventilação	[0]	O monitoramento I^2t do motor deve ser ligado. Os valores a serem ajustados se orientam pelo tipo de ventilação e motor usado, para isso observe a B1091-1

2.4.1.4 Declaração de conformidade UE - ATEX

<p style="font-size: 24px; font-weight: bold; margin: 0;">GETRIEBEBAU NORD</p> <p style="font-size: 12px; margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>																			
<p style="font-size: 10px; margin: 0;">Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Alemanha . Tel. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com C432810_1418</p>																			
<p style="font-size: 18px; font-weight: bold; margin: 0;">Declaração de conformidade UE</p> <p style="font-size: 10px; margin: 0;">No sentido das diretivas UE 2014/34/UE anexo X, 2014/30/UE anexo II, 2011/65/UE anexo VI</p>																			
<p>Por meio desta o fabricante Getriebebau NORD GmbH & Co. KG declara sob sua própria responsabilidade, que os soft-starters eletrônicos da linha de produtos Página 1 de 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • SK 105E-xxx-340-B-.. , SK 115E-xxx-340-B-.. , SK 125E-xxx-340-B-.. , SK 135E-xxx-340-B-.. • SK 145E-xxx-340-B-.. , SK 155E-xxx-340-B-.. , SK 165E-xxx-340-B-.. , SK 175E-xxx-340-B-.. <p style="font-size: 10px;">(xxx= 301 ou 751)</p> <p style="font-size: 10px;">e nas demais opções/acessórios: SK CU4-24V-123-B, SK CU4-24V-140-B, SK TIE4-WMK-1, SK TIE4-WMK-2, SK TIE4-M12-M16</p> <p style="margin-top: 10px;">com a identificação ATEX  II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc X (em IP55) ou</p> <p style="margin-left: 150px;"> II 3D Ex tc IIIC T125°C Dc X (em IP66)</p> <p>correspondem às seguintes especificações:</p> <table style="width: 100%; font-size: 10px; border: none;"> <tr> <td style="width: 40%;">Diretiva ATEX (ambientes com risco de explosão)</td> <td style="width: 30%;">2014/34/UE</td> <td style="width: 30%;">ABl. L 96 de 29.3.2014, pg. 309–356</td> </tr> <tr> <td>Diretiva de compatibilidade eletromagnética</td> <td>2014/30/UE</td> <td>ABl. L 96 de 29.3.2014, pg. 79-106</td> </tr> <tr> <td>Diretiva RoHS</td> <td>2011/65/UE</td> <td>ABl. L 174 de 1.7.2011, pg. 88-110</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 10px;">Normas aplicadas:</p> <table style="width: 100%; font-size: 10px; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">EN 60079-0:2012+A11:2013</td> <td style="width: 33%;">EN 60079-31:2014</td> <td style="width: 33%;">EN 50581:2012</td> </tr> <tr> <td>EN 60947-1:2007+A1:2011+A2:2014+AC:2017</td> <td>EN 60947-4-2:2012</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="font-size: 10px; margin-top: 10px;">Para o atendimento às diretivas de compatibilidade eletromagnética devem ser observadas as informações do manual de operação. Isso inclui uma montagem e fiação adequada à compatibilidade eletromagnética, dependências da aplicação e eventuais acessórios originais necessários.</p> <p style="font-size: 10px;">A primeira identificação ocorreu em 2015.</p> <p style="margin-top: 10px;">Bargteheide, 06.04.2018</p>		Diretiva ATEX (ambientes com risco de explosão)	2014/34/UE	ABl. L 96 de 29.3.2014, pg. 309–356	Diretiva de compatibilidade eletromagnética	2014/30/UE	ABl. L 96 de 29.3.2014, pg. 79-106	Diretiva RoHS	2011/65/UE	ABl. L 174 de 1.7.2011, pg. 88-110	EN 60079-0:2012+A11:2013	EN 60079-31:2014	EN 50581:2012	EN 60947-1:2007+A1:2011+A2:2014+AC:2017	EN 60947-4-2:2012		EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016		
Diretiva ATEX (ambientes com risco de explosão)	2014/34/UE	ABl. L 96 de 29.3.2014, pg. 309–356																	
Diretiva de compatibilidade eletromagnética	2014/30/UE	ABl. L 96 de 29.3.2014, pg. 79-106																	
Diretiva RoHS	2011/65/UE	ABl. L 174 de 1.7.2011, pg. 88-110																	
EN 60079-0:2012+A11:2013	EN 60079-31:2014	EN 50581:2012																	
EN 60947-1:2007+A1:2011+A2:2014+AC:2017	EN 60947-4-2:2012																		
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016																			
<p style="font-size: 10px; margin: 0;">U. Küchenmeister Diretor Geral</p>	<p style="font-size: 10px; margin: 0;">p. p. F. Wiedemann Gerente da Área Inversores de Frequência</p>																		

2.4.2 Operação em ambientes com risco de explosão - EAC Ex

A seguir estão resumidas todas as condições que devem ser observadas para a operação do equipamento em ambiente com risco de explosão conforme EAC Ex. Sendo que sempre valem todas as condições conforme  Seção 2.4.1 "Operação em ambientes com risco de explosão - Zona ATEX 22 3D "Desvios relevantes para a homologação conforme EAC Ex estão descritos a seguir e devem .ser mandatoriamente cumpridos

2.4.2.1 Modificação do equipamento

Vale  Seção 2.4.1.1 "Aparelhos modificados para atendimento à categoria 3D".

A identificação do equipamento conforme EAC Ex diverge como segue.

Identificação do equipamento



Para a montagem do equipamento na parede vale:

IP55: Ex tc IIIB T125 °C Dc X

IP66: Ex tc IIIC T125 °C Dc X



Para a montagem do equipamento no motor vale:

IP55: Ex tc IIIB Dc U

IP66: Ex tc IIIC Dc U

Correlação:

- Proteção pela "Carcaça"
- Procedimento "A" zona "22" categoria 3D
- Grau de proteção IP55 / IP 66 (conforme o aparelho)
 - IP66 requerido para poeiras condutoras
- Temperatura máxima de superfície 125°C
- Temperatura ambiente -20°C até +40°C

Informação

Identificação "U"

A identificação "U" vale para todos os equipamentos previstos para a montagem no motor. Equipamentos assim identificados são considerados incompletos e somente podem ser operados em conjunto com o respectivo motor. Se um equipamento identificado com "U" estiver montado em um motor, as identificações e restrições aplicadas no motor ou no motoredutor também valem complementarmente.

Informação

Identificação "X"

A identificação "X" informa que a faixa permitida para a temperatura ambiente está entre -20°C e +40°C.

2.4.2.2 Informações adicionais

Informações adicionais no contexto da proteção contra explosão pode ser encontrada nas seções a seguir.

Descrição	Seção
"Opções para zona ATEX 22, categoria 3D"	2.4.1.2
"Avisos para entrada em funcionamento"	2.4.1.3

2.4.2.3 Certificado - EAC Ex

[TC RU C-DE.AA87.B.01108](#)

2.5 Montagem externa

O aparelho e as unidades tecnológicas (SK TU4-...) podem ser montados ao ar livre sob as seguintes condições:

- Execução em IP66 (com Roscas cegas resistentes a UV, veja ações especiais, seção 1.9 "Versão na classe de proteção IP55, IP66, IP69K")
- Visores resistentes a UV (Número do material: 200852000 ( [TI 200852000](#))), quantidade de peças: 2
- Cobrir o aparelho com um teto para dar proteção contra intempéries diretas (chuva / sol)
- Acessórios usados (por ex., conectores) também no mínimo IP66

3 Indicação, operação e opções

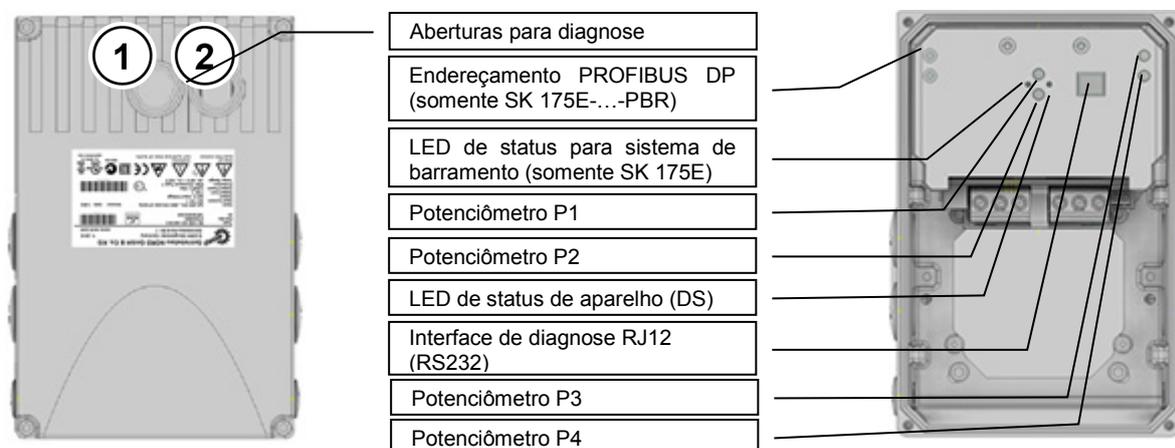
ADVERTÊNCIA

Choque elétrico

Com o aparelho aberto os elementos condutores elétricos (por ex, terminais de conexão, cabos de conexão, placas e outros estão livremente acessíveis. Estes podem estar sob tensão, mesmo que o aparelho esteja desligado.

- Evite qualquer contato.

A entrada em funcionamento do aparelho sempre é possível sem adaptação de parâmetros, ou seja, sem meios auxiliares de programação. Para isso estão disponíveis 4 potenciômetros (P1 – P4) e um bloco de interruptores DIP de 4 polos (S1). O acesso a P1 e P2 é feito através da abertura de diagnose localizada ao centro. Aqui também se encontram os LEDs de status do aparelho. Os potenciômetros P3 e P4 bem como o endereçamento PROFIBUS DP (somente SK 175E-...-PBR) são acessíveis através da desmontagem da tampa do aparelho.



Através da aplicação de módulos de expansão das funções ou módulos para a indicação, comando e parametrização o SK 1x5E pode ser adaptado facilmente aos mais diversos requisitos.

Para a adaptação objetiva de parâmetros individuais podem ser usados aparelhos de comando disponíveis opcionalmente de fabricação NORD ou o software de PC gratuito "NORDCON". Para alcançar a interface de diagnose deverá ser aberta a tampa de diagnose direita. Em aparelhos de fabricação mais antiga (número de série (ID) „26P...“ e menor) existe somente a abertura de diagnose disposta ao centro. Então o acesso à interface de diagnose só é feito por desmontagem da tampa do aparelho.

3.1 Opções de comando e parametrização

Estão disponíveis diversas opções de comando, as quais podem ser montadas diretamente no aparelho ou na sua proximidade e conectadas diretamente.

Além disso, as unidades de parametrização oferecem a possibilidade de acessar a parametrização do aparelho e adaptá-la.

Denominação		Número do material	Documento
Interruptor (aplicação)			
SK TIE4-SWT	Interruptor "L-OFF-R"	275274701	TI 275274701

Unidades de operação e de parametrização (Handheld)			
SK CSX-3H	SimpleBox	275281013	BU0040
SK PAR-3H	ParameterBox	275281014	BU0040

3.1.1 Unidades de operação e de parametrização, utilização

O acesso aos parâmetros do SK 1x5E pode ser feito através do software NORD CON ou com uma Simplebox ou ParameterBox opcional. Alterações permanentes de parâmetros precisam ser salvas na memória flash do aparelho, através do parâmetro **P550**.

Não é possível a conexão de uma Simplebox ou Parameterbox diretamente ao aparelho, mas esta deve ser feita através de um conversor RS 232 / RS 485 (SK TIE4-RS485-RS232, Mat. n°. 275274603). Para isso a unidade de parametrização deve ser conectada ao conversor, antes que seja realizada uma ligação à partida para motor. Para isso a partida para motor deve estar pronta para operar.

 Informação	Status LED DS
Com comunicação RS232 ativa ao PC (NORD CON) ou a uma caixa de parametrização conectada, a condição do aparelho não poderá ser mostrada pelos LEDs. Neste caso os LED "DS" sinalizam através de um "verde" contínuo a existência de atividades de comunicação. Então o LED vermelho estará desligado.	
Ao alterar o potenciômetro P1 também poderá oscilar o LED verde.	



Figura 7: SK CSX-3H / SK PAR-3H / SK TIE4-RS485-RS232 (da esq. para a dir.)

Conjunto	Descrição	Dados
SK CSX-3H *) (SimpleBox handheld)	Serve para a entrada em funcionamento, parametrização, configuração e controle do aparelho.	Indicação LED de 4 posições de 7 segmentos, teclado de membrana IP20 Cabo RJ12-RJ12 (conexão ao aparelho)
SK PAR-3H *) (ParameterBox handheld)	Serve para a entrada em funcionamento, parametrização, configuração e controle do aparelho (somente no modo Control box) e das suas opções (SK xU4-...). É possível salvar 5 conjuntos de dados completos.	Indicação LCD de 4 linhas, fundo iluminado, teclado de membrana Salva até 5 conjuntos de dados completos IP20 Cabo RJ12-RJ12 (conexão ao aparelho) Cabo USB (conexão ao PC)
* Sempre necessário adicionalmente: Conversor SK TIE4-RS485-RS232	Expansão da conexão para implementação do sinal RS485 das caixas de parametrização SK CSX-3H ou SK PAR-3H no sinal RS232 da partida Folha de dados TI 275274603 (www.nord.com)	IP20 Cabo RJ12-RJ12 (conexão ao aparelho / opção) Mat. N°. 275274603

Conexão à partida para motor

1. Remover visor de diagnose direito (prensa-cabo transparente) do conector fêmea RJ12 na tampa da carcaça, alternativamente remover a tampa da carcaça (figura à direita)

ADVERTÊNCIA: Choque elétrico ao tocar peças condutoras com o aparelho aberto!

2. No conversor (SK TIE4-RS485-RS232) ajustar o interruptor DIP para **Master RS 485**
3. Conectar a caixa de operação e parametrização ao conversor
4. Verificar se a alimentação de tensão 24 V DC na partida do motor está ligada
5. Conectar o conversor com a caixa de operação e parametrização conectada ao conector fêmea de diagnose.



Após término da entrada em funcionamento a alimentação de tensão deverá ser novamente desligada e o aparelho fechado corretamente (tampa do aparelho, tampas de diagnose e passagem de cabos), para restabelecer a segurança operacional e a classe de proteção IP.

i Informação **Torque de aperto das conexões de diagnóstico**

O torque de aperto para os fechos de diagnóstico transparentes ou translúcidos (visores) é de 2,5 Nm.

i Informação **Comando com SK PAR-3H**

Para poder **Comandar** a- partida de motor com a **ParameterBox** (SK PAR 3H) (Start / Stop), antes esta deverá ser colocada no **Modo ControlBox**.

Passo	Tópico de menu	Seleção
1	Indicação	← → o.k.
2	1003 Seleção	← → ControlBox ↑ ↓ o.k.
3	P0 Voltar	← → o.k.

Entretanto, a parametrização da partida do motor é possível independentemente do modo ajustado.

3.2 Módulos opcionais

3.2.1 Interfaces internas do cliente SK CU4-... (instalação de módulos)

Interfaces internas do cliente possibilitam ampliar a funcionalidade dos aparelhos, sem alteração dos seus tamanhos. O aparelho oferece exatamente um local de encaixe para a montagem de uma opção correspondente. Caso sejam necessários outros módulos opcionais, então deverão ser usadas as unidades tecnológicas externas para isso (📖 Seção 3.2.2 "Unidades tecnológicas externas SK TU4-... (aplicação de módulos)").



Figura 8: interfaces internas do cliente SK CU4 ... (exemplo)

Denominação *)	Número do material	Documento
Expansões - IO		
SK CU4-REL(-C)	275271011 / (275271511)	TI 275271011 / TI 275271511
Fontes de energia		
SK CU4-24V-123-B(-C)	275271108 / (275271608)	TI 275271108 / TI 275271608
SK CU4-24V-140-B(-C)	275271109 / (275271609)	TI 275271109 / TI 275271609
Outros		
SK CU4-FUSE(-C)	Módulo de fusíveis	275271122 / (275271622)
		TI 275271122 / TI 275271622

* Todos os módulos com a identificação -C têm placas pintadas, para que possam ser aplicados em aparelhos IP6x.

3.2.2 Unidades tecnológicas externas SK TU4-... (aplicação de módulos)

Unidades tecnológicas externas permitem ampliar modularmente o escopo de funções dos aparelhos. Dependendo do tipo de módulo estão disponíveis diversas versões (variam pela classe de proteção IP, com ou sem conector, entre outros). Elas podem ser montadas, com a correspondente unidade de conexão diretamente no aparelho ou também na sua proximidade, com um conjunto opcional de montagem na parede.

Cada unidade tecnológica SK TU4-... sempre requer uma unidade de conexão SK TI4-TU-....



Figura 9: unidades tecnológicas externas SK CU4- ... (exemplo)

Tipo	IP55	IP66	Denominação	Número do material	Documento
Fonte de energia 24 V / 1~ 230V	X		SK TU4-24V-123-B	275 281 108	TI 275281108
		X	SK TU4-24V-123-B-C	275 281 158	TI 275281158
Fonte de energia 24 V / 1~ 400V	X		SK TU4-24V-140-B	275 281 109	TI 275281109
		X	SK TU4-24V-140-B-C	275 281 159	TI 275281159
Acessórios necessários (cada módulo precisa obrigatoriamente de uma unidade de conexão atribuída)					
Unidade de conexão	X		SK TI4-TU-NET	275 280 100	TI 275280100
		X	SK TI4-TU-NET-C	275 280 600	TI 275280600
Acessórios opcionais					
Conjunto para montagem na parede	X	X	SK TIE4-WMK-TU	275 274 002	TI 275274002

Tabela 7: módulos externos com fonte de energia SK TU4-24V- ...

Tipo	IP55	IP66	Denominação	Número do material	Documento
Interruptor de manutenção	X		SK TU4-MSW	275 281 123	TI 275281123
		X	SK TU4-MSW-C	275 281 173	TI 275281173
	X		SK TU4-MSW-RG	275 281 125	TI 275281125
		X	SK TU4-MSW-RG-C	275 281 175	TI 275281175
Acessórios necessários (cada módulo precisa obrigatoriamente de uma unidade de conexão atribuída)					
Unidade de conexão	X		SK TI4-TU-MSW	275 280 200	TI 275280200
		X	SK TI4-TU-MSW-C	275 280 700	TI 275280700
Acessórios opcionais					
Conjunto para montagem na parede	X	X	SK TIE4-WMK-TU	275 274 002	TI 275274002

Tabela 8: módulos externos – Interruptor de manutenção SK TU4-MSW- ...

3.2.3 Uniões por conector

A utilização de conectores de sistema opcionalmente disponíveis para conexões de potência e de controle permite não apenas a substituição da unidade de acionamento quase sem perda de tempo em caso de assistência técnica, mas também a minimização do perigo de riscos de instalação durante a conexão do aparelho. A seguir estão resumidas as versões mais usuais de conectores. Os possíveis locais de montagem no aparelho são citados no capítulo 2.2 "Montagem de módulos opcionais".

3.2.3.1 Conectores para a conexão de potência

Há diversas uniões por conector disponíveis para a conexão do motor ou da rede.

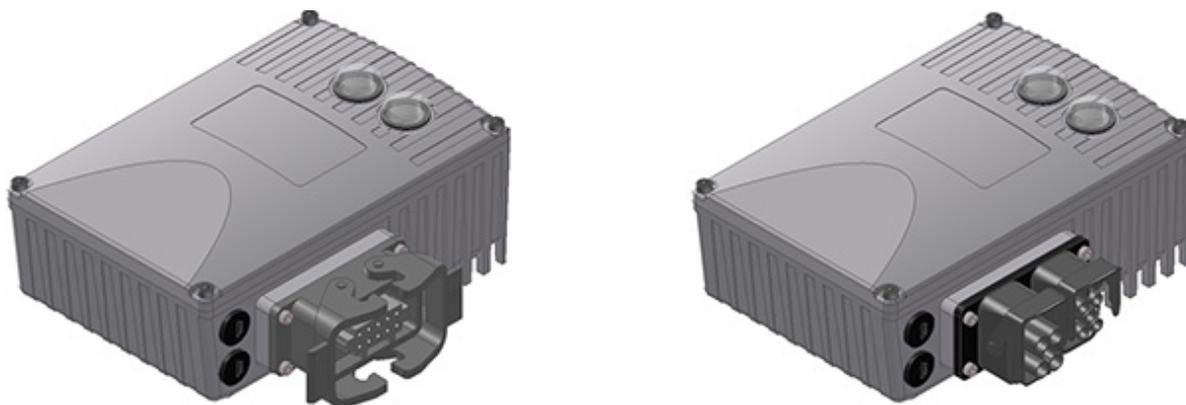


Figura 10: Exemplos de aparelhos com uniões por conector para conexão de potência

Podem ser escolhidas as seguintes 3 versões de conexão, as quais também podem ser combinadas entre si (exemplo "-LE-MA"):

Versão de montagem	Significado
... - LE	Entrada de potência
... - LA	Saída de potência
... - MA	Saída do motor

Uniões por conector (seleção)

Tipo	Dados	Denominação	Material nº.	Documento
Entrada de potência	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-K-LE-MX	275 135 030	TI 275135030
Entrada de potência	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M1B-LE	275 135 070	TI 275135070
Entrada de potência	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-LE	275 135 000	TI 275135000
Entrada de potência	690 V, 20 A	SK TIE4-QPD_3PE-K-LE	275 274 125	TI 275274125
Entrada de potência	630 V, 16 A	SK TIE4-NQ16-K-LE	275 274 133	TI 275274133
Entrada de potência + Saída de potência	400 V, 16 A	SK TIE4-2HANQ5-K-LE-LA	275 274 110	TI 275274110
Entrada de potência + Saída do motor	600 V, 16 A	SK TIE4-2HANQ5-M-LE-MA-001	275 274 123	TI 275274123
Saída de potência	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-LA	275 135 010	TI 275135010
Saída de potência	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-K-LA-MX	275 135 040	TI 275135040
Saída do motor	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-MA	275 135 020	TI 275135020
Saída do motor	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-K-MA-MX	275 135 050	TI 275135050

i Informação Passagem da tensão de rede através dos terminais

Ao passar a tensão da rede através dos terminais, deverá ser observada a corrente permitida dos terminais de conexão, conector e condutores de alimentação. A não observação poderá causar, por exemplo, danos térmicos em módulos elétricos e sua vizinhança imediata.

Para a proteção interna do aparelho é recomendado o uso de um SK CU4-FUSE(-C), que deve ser colocado diretamente no condutor de rede do aparelho em questão. Assim é assegurado que em caso de erro somente o aparelho com erro seja desligado da rede e não seja desligada toda a linha de alimentação.

3.2.3.2 Conectores para conexão de controle

Estão disponíveis diversos conectores redondos M12 como conectores macho com flange ou conectores fêmea com flange. Os conectores estão previstos para a instalação em rosca M16 do aparelho ou de uma unidade tecnológica externa. o grau de proteção (IP67) dos conectores vale somente na condição rosqueada. A codificação de cores dos conectores (corpo interno de plástico e capas de cobertura), assim como o uso de pinos / entalhes de codificação baseia nos requisitos funcionais e visa prevenir erros de operação

Existem reduções / ampliações adequadas disponíveis para a instalação em uma rosca M12 ou M20.



Unões por conector (seleção)

Tipo	Modelo	Denominação	Número do material	Documento
Alimentação de tensão	Conector macho	SK TIE4-M12-POW	275 274 507	TI 275274507
Sensores / atuadores	Conector fêmea	SK TIE4-M12-INI	275 274 503	TI 275274503
Iniciadores e 24 V	Conector macho	SK TIE4-M12-INP	275 274 516	TI 275274516
AS-Interface	Conector macho	SK TIE4-M12-ASI	275 274 502	TI 275274502
AS-Interface – Aux	Conector macho	SK TIE4-M12-ASI-AUX	275 274 513	TI 275274513
PROFIBUS (IN + OUT)	Conector macho + conector fêmea	SK TIE4-M12-PBR	275 274 500	TI 275274500

4 Colocação em funcionamento



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. Este movimento inesperado pode causar ferimentos graves ou fatais e / ou danos materiais.

Movimentos inesperados podem ter diversas causas, por ex.:

- Parametrização de uma “partida automática”,
- Parametrizações com erros,
- Comando do aparelho com um sinal de liberação por comando de ordem superior (através de sinais IO ou de barramento),
- Dados de motor errados,
- Soltura de um freio de retenção mecânico,
- Influências externas, como força da gravidade ou energia cinética que age de outra forma sobre o acionamento.

Para evitar um perigo resultante disso, o acionamento / trem de força deve ser travado contra movimentos inesperados (bloqueio mecânico e / ou desacoplamento, previsão de proteção contra queda, etc.) Além disso deve ser assegurado que não haja pessoas na área de ação e de perigo do equipamento.

4.1 Configurações de fábrica

Todas as partidas de motor fornecidas pela fábrica de redutores NORD estão pré-programadas para aplicações padrão com motores normais trifásicos de 4 polos (mesma potência e tensão) através dos seus ajustes de fábrica. A corrente nominal do motor (ver, por ex., placa de identificação do motor) pode ser ajustada para a respectiva ligação do motor, através do potenciômetro P1, o qual tem preferência no ajuste de fábrica ou na condição de entrega. Quando estiver ajustado o parâmetro **P130=1** então no parâmetro **P203** "Corrente nominal do motor" deverá ser ajustada a corrente nominal do motor.



Informação

Configuração de hardware

Deverá ser observado que a configuração do hardware é possível na maior parte mecanicamente, através do bloco de interruptores DIP S1 e potenciômetros P1 ... P4 ou alternativamente através da adaptação dos parâmetros individuais. A decisão a esse respeito é tomada através do ajuste do parâmetro **P130** (📖 Seção 4.2.2 "Configuração").

4.2 Entrada em funcionamento do aparelho

A partida para motor pode ser colocada em funcionamento de diversas formas:

- a) Para aplicações simples (por ex., aplicações de transporte), através de interruptores DIP (**S1**) integrados no aparelho (internos) e dos potenciômetros **P1** e **P2** acessíveis por fora, bem como os potenciômetros internos **P3** e **P4**.
- b) Através de adaptações de parâmetros por caixa de controle e caixa de parametrização (SK CSX-3H ou SK PAR-3H) ou o software NORD CON, suportado por PC.

Para isso deverá ser observado o ajuste do parâmetro **P130**. Somente quando estiver ajustado **P130=1**, os ajustes de parâmetros entrarão em vigor!

Após o término da **Parametrização** da partida para motor os valores de parâmetros da memória RAM **devem ser transmitidas para a memória flash do aparelho (→ P550)**! Caso contrário os ajustes realizados serão perdidos ao desligar o aparelho.

Nota de memória Flash: Existem cerca de 100 ciclos de memória possíveis!

4.2.1 Conexão

Para estabelecer a capacidade básica para operar, após a montagem do aparelho sobre o motor ou no conjunto para montagem na parede, os cabos de rede e do motor deverão ser conectados aos respectivos terminais (📖 Seção 2.3.2 "Conexão elétrica da parte de potência").

Além disso é indispensável a alimentação do aparelho com uma tensão de comando de 24 V DC.

Informação **Tensão de comando**

A tensão de comando requerida de 24 V DC pode ser realizada por uma fonte opcional integrável (SK CU4-24V-...) ou externa (SK TU4-24V-...) ou por outra fonte de tensão 24 V DC comparável (📖 Seção 2.3.3 "Conexão elétrica da parte de comando").

4.2.2 Configuração

Para a maioria dos modos de operação o aparelho pode ser configurado através dos potenciômetros (P1-P4) e os interruptores DIP (S1). Para funcionalidades ampliadas ou para diagnóstico poderá ser necessário que sejam adaptados ou visualizados parâmetros individuais.

A seguir estão listados os passos básicos para uma colocação em funcionamento bem-sucedida da partida do motor. Para isso, inicialmente deverá ser decidido se a colocação em funcionamento será feita através os interruptores DIP e os potenciômetros ou exclusivamente por configuração de parâmetros.

As adaptações de software realizadas através dos **parâmetros** serão **consideradas** somente enquanto o parâmetro **P130** estiver ajustado ao valor **(1)**.

Todos os **parâmetros não listados** aqui, independentemente do ajuste do parâmetro **P130**, **sempre têm influência** sobre o funcionamento da partida do motor. Eles permanecem quando **P130 = "0"**, mas sempre na configuração de fábrica.

Passo	Colocação em funcionamento através de				
	Interruptores / potenciômetros (adaptação de hardware)		Configurações de parâmetro (adaptação de software)		
	Elemento	Padrão	Parâmetro	Padrão	
1.	Fonte de parâmetros	P130 = 0	{ 0 }	P130 = 1	{ 0 }
2.	Corrente nominal do motor	P1	- ¹⁾	P203	{ 3 }
3.	Tempo de bloqueio	P2	- ¹⁾	P570	{ 0,5 }
4.	Tensão inicial	P3	- ¹⁾	P210	{ 50 }
5.	Rampa de aceleração	P4	- ¹⁾	P102	{ 1 }
6.	Rampa de desaceleração			P103	{ 1 }
7.	Partida automática	S1-DIP1	{ OFF }	P428	{ 0 }
8.	Deteção da sequência de fase	S1-DIP2	{ OFF }	P581	{ 0 }
9.	Modo de desligamento	S1-DIP3/4	{ OFF/OFF }	P108	{ 2 }
10.	Salvar dados de forma permanente			P550 = 1 ²⁾	{ 0 }

1) Por motivos técnicos de fabricação não é possível assegurar ajustes de fábrica unívocos (padrão).

2) Após finalizar os ajustes de software é necessário transmitir os dados da memória RAM do aparelho à memória Flash, para mantê-los de forma permanente. Caso contrário, as alterações dos dados serão perdidas com o desligamento do dispositivo.

Tabela 9: Configuração - Comparação das adaptações de hardware e de software

4.2.2.1 Parametrização

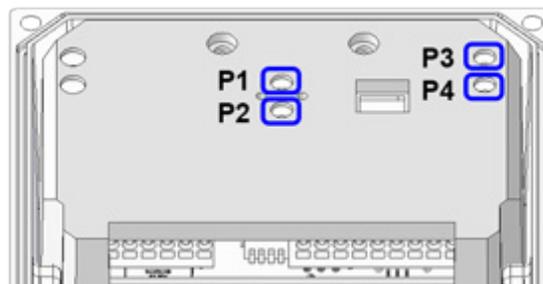
Para a adaptação dos parâmetros é necessária a utilização de uma unidade de operação e de parametrização (SK CSX-3H / SK PAR-3H) ou do software NORD CON. Os principais parâmetros estão mostrados a seguir, na dependência do ajuste do parâmetro **P130**:

Grupo de parâmetros	Número de parâmetro	Funções	Observações
Parâmetro básico	P102 ... P103	Rampas de aceleração e desaceleração	Ajuste de fábrica: Valor do potenciômetro P4
	P108	Modo de desligamento	Ajuste de fábrica: Valor do interruptor DIP S1-DIP3/4
	P130	Fonte de parâmetros P130=0 → Potenciômetro/Interruptor P130=1 → Memória flash	P130=0 (Ajuste de fábrica): Potenciômetros (P1-P4) e Interruptor DIP (S1) ativos P130=1 : Ajustes dos parâmetros em vigor
Dados do motor	P203	Corrente nominal do motor	Ajuste de fábrica: Valor do P1
	P210	Tensão inicial	Ajuste de fábrica: Valor do potenciômetro P3
Terminais de comando	P420, P434	Entradas e saídas digitais	Ajuste de fábrica: Veja a descrição dos parâmetros
Parâmetros adicionais	P570	Tempo de bloqueio	Ajuste de fábrica: Valor do potenciômetro P2

Tabela 10: Parâmetros e funções na dependência de P130

4.2.2.2 Potenciômetros P1 até P4

Com os potenciômetros P1 até P4 podem ser realizados os ajustes básicos para a operação da partida para motor. Eles não têm posição fixa e cada um apresenta 10 valores de escala. Os potenciômetros possuem curvas características não lineares por parte de software.



Potenciômetro P1

→ Ajuste da corrente nominal do motor

Tipo de aparelho	Valor de escala (ajuste conforme placa de identificação do motor)										
	[A]										
SK 1x5E-301-...	0,9	1,3	1,7	2,3	3,1	4,0	5,5	7,5	9,5	OFF ¹⁾	
SK 1x5E-751-...	3,1	4,0	5,5	7,5	9,5	12,5	16,0	19,0	23,5	OFF ¹⁾	

1) Monitoramento-I_{pt}-desativado



Figura:
P1 de uma partida para motor
7,5 kW

Potenciômetro P2

→ Ajuste do tempo de bloqueio

Tipo de aparelho	Valor de escala										
	[s]										
SK 1x5E-301-...	OFF ¹⁾	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	12,8	25,6	
SK 1x5E-751-...											

1) Sem tempo de bloqueio

Potenciômetro P3

→ Ajuste do torque de partida (tensão)

Tipo de aparelho	Valor de escala										
	[%]										
SK 1x5E-301-...	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	
SK 1x5E-751-...											

Potenciômetro P4

→ Ajuste rampa de aceleração e de processo

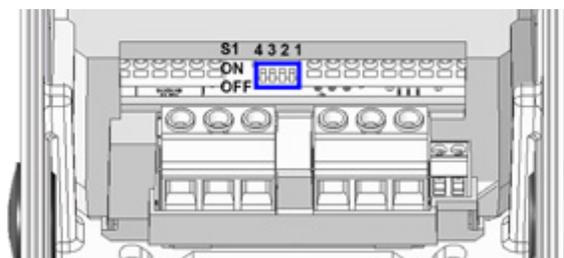
Tipo de aparelho	Valor de escala										
	[s]										
SK 1x5E-301-...	OFF ¹⁾	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	12,8	25,6	
SK 1x5E-751-...											

1) Partida suave desativada

4.2.2.3 Interruptor DIP (S1)

As funcionalidades básicas da partida para motor são ajustadas através do interruptor-DIP (**S1**).

Em condição de entrega todos os quatro interruptores DIP estão na posição "0" ("OFF").



Nº.

Bit **Interruptor DIP (S1)**

Nº.	Bit	Nº. DIP		Descrição
		4	3	
4/3 2 ^{3/2}	Modo de desligamento	0	0	Modo de desligamento 1 (ajuste de fábrica)
		1	0	Modo de desligamento 2
		0	1	Modo de desligamento 3
		1	1	Modo de desligamento 4
2 2 ¹	Detecção da sequência de fase	0		Sequência de fase conforme conexão da rede (ajuste de fábrica)
		1		Sequência de fase conforme o sentido de giro desejada. → detecção automática da sequência de fase
1 2 ⁰	Partida automática	0		Liberação com flanco (ajuste de fábrica)
		1		Liberação com nível ATENÇÃO, o acionamento pode partir imediatamente!

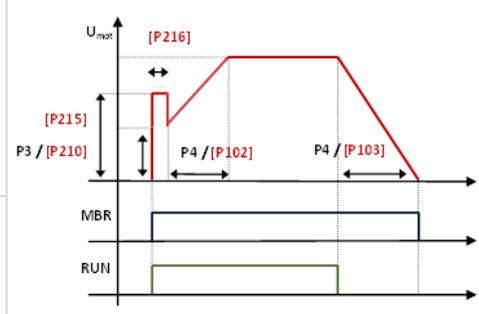
4.2.2.4 Visão geral dos modos de desligamento

O modo de desligamento determina o comportamento de aceleração e de desaceleração do acionamento.

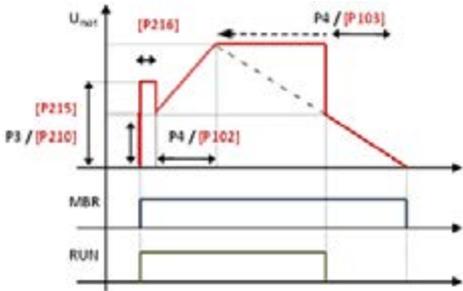
O parâmetro **P130** determina, se o modo de desligamento deve ocorrer por adaptação de hardware (interruptor DIP- (**S1**), potenciômetros (**P1-P4**)) ou adaptação de software (parametrização **P108**).

Os principais modos de comportamento podem ser realizados por adaptação de hardware (ajuste de fábrica).

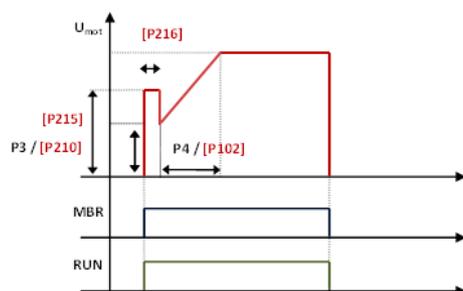
Em caso de necessidade de otimização adicional são possíveis ajustes adicionais através de adaptação de parâmetros.

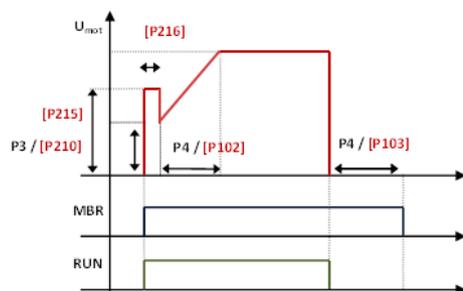
Modo de desligamento 1		DIP3/4: OFF/OFF (Ajuste de fábrica)	ou	P108 = 0
Ligar (habilitar a liberação)	<ol style="list-style-type: none"> P3 ou P210 determinam a tensão inicial (torque de partida), a qual é aplicada ao motor. O freio abre. P4 ou P102 determinam o tempo durante o qual a tensão é aumentada continuamente, até que seja atingida a plena tensão (100 %). 			
Desligar (cancelamento da liberação)	<ol style="list-style-type: none"> P4 ou P103 determinam o tempo durante o qual a tensão é reduzida continuamente, de 100 % para 0 %. ¹⁾ O freio aciona com tensão "0 %" ou após o transcurso de P107. 			

1) Por razões técnicas a partida para motor comuta diretamente para 0 %, já ao atingir aprox. 10 % da tensão inicial.

Modo de desligamento 2		DIP3/4: OFF/ON	ou	P108 = 1
Ligar (habilitar a liberação)	<ol style="list-style-type: none"> P3 ou P210 determinam a tensão inicial (torque de partida), a qual é aplicada ao motor. O freio abre. P4 ou P102 determinam o tempo durante o qual a tensão é aumentada continuamente, até que seja atingida a plena tensão (100 %). 			
Desligar (cancelamento da liberação)	<ol style="list-style-type: none"> P3 ou P210 determinam a tensão (torque) à qual o controlador do motor reduz diretamente. P4 ou P103 determinam o tempo durante o qual a tensão seria reduzida continuamente, de 100 % para 0 %. Entretanto, só age a parcela do tempo que é necessária para reduzir da tensão inicial ajustada (P3 ou P210) para 0 %. ¹⁾ O freio aciona com tensão "0 %" ou após o transcurso de P107. 			

1) Por razões técnicas a partida para motor comuta diretamente para 0 %, já ao atingir aprox. 10 % da tensão inicial.

Modo de desligamento 3		DIP3/4: ON/OFF	ou	P108 = 2 (Ajuste de fábrica)
Ligar (habilitar a liberação)	<ol style="list-style-type: none"> P3 ou P210 determinam a tensão inicial (torque de partida), a qual é aplicada ao motor. O freio abre. P4 ou P102 determinam o tempo durante o qual a tensão é aumentada continuamente, até que seja atingida a plena tensão (100 %). 			
Desligar (cancelamento da liberação)	<ol style="list-style-type: none"> O motor é desligado imediatamente (tensão "0 %") e gira até parar. O freio aciona com tensão "0 %" ou após o transcurso de P107. 			

Modo de desligamento 4		DIP3/4: ON/ON	ou	P108 = 3
Ligar (habilitar a liberação)	<ol style="list-style-type: none"> P3 ou P210 determinam a tensão inicial (torque de partida), a qual é aplicada ao motor. O freio abre. P4 ou P102 determinam o tempo durante o qual a tensão é aumentada continuamente, até que seja atingida a plena tensão (100 %). 			
Desligar (cancelamento da liberação)	<ol style="list-style-type: none"> O motor é desligado imediatamente (tensão "0 %") e gira até parar. P4 ou P103 determinam a duração do atraso durante o qual o freio ainda não aciona. O freio é acionado. 			

4.2.3 Exemplos de entrada em funcionamento

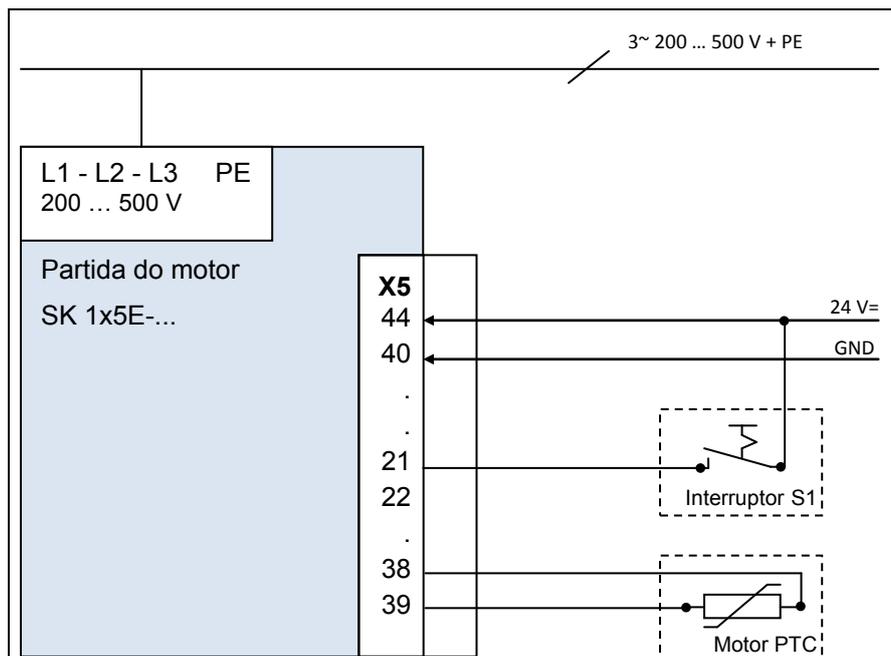
Todos os aparelhos SK 1x5E podem ser operados em sua condição de entrega.

Caso seja necessária uma partida automática com "Rede ligada" (independentemente do ajuste **P130**) deve ser adaptado o parâmetro (**P428**) ou o interruptor DIP **S1-DIP1** colocado em = ON.

A entrada PTC deve estar ligada em ponte quando não houver motor PTC disponível.

A partida do motor deve ser alimentada com uma tensão de comando 24 V DC externa.

Configuração mínima



Partida do motor através de interruptor

Partida do motor com sentido de giro "Direita":

- Quando o interruptor é "Ligado" aplicando assim 24 V DC à entrada digital 1 (terminal 21), a partida para motor parte para a "direita".

Partida do motor com sentido de giro "Esquerda":

- Quando o interruptor é "Ligado" aplicando assim 24 V DC à entrada digital 2 (terminal 22), a partida para motor parte para a "esquerda".

Partida do motor através da tensão de rede "LIGADA"

Interruptor DIP S1 / DIP1 = ON corresponde à partida automática

Partida do motor com sentido de giro "Direita":

- Quando a tensão de rede é "Ligada" aplicando permanentemente 24 V DC à entrada digital 1 (terminal 21), a partida para motor parte automaticamente para a "direita".

Partida do motor com sentido de giro "Esquerda":

- Quando a tensão de rede é "Ligada" aplicando permanentemente 24 V DC à entrada digital 2 (terminal 22), a partida para motor parte automaticamente para a "esquerda".

4.3 AS-Interface (AS-i)

Este capítulo somente é relevante para os aparelhos do tipo SK 175E-...-ASI.

4.3.1 O sistema de barramento

Informações gerais

A Interface **Atuador-Sensor** (AS-Interface) é um sistema de barramento para o nível de barramento de campo inferior. Ele está definido na AS-Interface *Complete Specification* e é padronizado conforme EN 50295, IEC62026.

O princípio de transmissão é um sistema mestre simples com polling cíclico. Desde a *Complete Specification V2.1* podem ser operados em um condutor de dois fios não blindado de até 100 m de comprimento, com qualquer estrutura de rede, no máx. **31 escravos padrão** que usem o perfil de aparelho **S-7.0**. ou **62 escravos A/B** que usem o perfil de aparelho **S-7.A**.

A duplicação do número dos possíveis participantes escravo é realizada através da dupla atribuição dos endereços 1-31 e da identificação "escravo A" ou "escravo B". Escravos A/B estão identificados pelo código ID A, portanto são reconhecidos univocamente pelo mestre.

Aparelhos com o perfil escravo **S-7.0** e **S-7.A** podem ser operados em conjunto, sob observação da atribuição de endereço (ver exemplo) dentro de uma rede AS-i, a partir da versão 2.1 (**perfil mestre M4**).

permitido	não permitido
<p>Escravo padrão 1 (endereço 6)</p> <p>Escravo A/B 1 (endereço 7A)</p> <p>Escravo A/B 2 (endereço 7B)</p> <p>Escravo padrão 2 (endereço 8)</p>	<p>Escravo padrão 1 (endereço 6)</p> <p>Escravo padrão 2 (endereço 7)</p> <p>Escravo A/B 1 (endereço 7B)</p> <p>Escravo padrão 3 (endereço 8)</p>

O endereçamento é feito através do mestre, o qual também disponibiliza outras funções de gerenciamento, ou através de um aparelho de endereçamento separado.

Informações do dispositivo

A transmissão dos 4 Bit de corpo de dados (por sentido) é feita com proteção efetiva contra erros, para escravos padrão com um tempo de ciclo máximo de 5 ms. Para escravos A/B, devido ao número correspondentemente maior de participantes o tempo de ciclo é duplicado (*máx. 10 ms*) para dados que são enviados *pelo escravo ao mestre*. Processos de endereçamento ampliados para o envio de *dados ao escravo* também causam uma duplicação adicional do tempo de ciclo *para no máx. 21 ms*.

O cabo de AS-Interface (amarelo) transmite dados e energia.

A partida para motor está configurada de forma que não precisa ser conectada uma tensão auxiliar adicional. Entretanto, através da adaptação de um jumper é possível que a partida para motor seja configurada de modo que o condutor AS-i amarelo sirva somente para a transmissão de dados e alimente o barramento AS-i O próprio aparelho e sensores conectados neste, entre outros precisam então ser alimentados através de **outro condutor de dois fios (preto)** com uma tensão auxiliar (24 V DC). Para isso é **mandatório** que a alimentação seja feita através de uma tensão extra baixa de segurança (**PELV - Protective Extra Low Voltage**).

4.3.2 Características e dados técnicos

O aparelho pode ser integrado diretamente em uma rede AS-Interface e em seus ajustes de fábrica está parametrizado de modo que as funcionalidades AS-i correntes estejam imediatamente disponíveis. Precisam ser realizadas somente adaptações de funções específicas por aplicação do aparelho ou do sistema de barramento, o endereçamento e a conexão correta dos condutores de alimentação, barramento, sensores e atuadores.

Características

- Interface de barramento isolada galvanicamente
- Indicador de status (1 LED)
- Configuração à escolha através de
 - Potenciômetros e interruptores-DIP integrados
 - ou através de parametrização
- Alimentação de 24 V DC do módulo AS-i integrado através do condutor AS-i amarelo
- Alimentação de 24 V DC da partida do motor
 - através do condutor AS-i amarelo (ajuste de fábrica)
 - ou separado, através do condutor preto ou outra fonte de 24 V DC – por ex. fonte de alimentação SK xU4-24V-... (configurável por jumper)
- Conexão no aparelho
 - através de barra de terminais
 - ou através de conector com flange M12

Dados técnicos AS-Interface

Denominação	Valor	
	Posição do jumper "AUX"	Posição do jumper "AS-I"
Alimentação AS-i (cabo amarelo)	26,5 – 31,6 V DC, máx. 25 mA	26,5 – 31,6 V DC, máx. 240 mA ¹⁾
Alimentação AUX (cabo preto)	24 V DC ± 25 %, máx. 400 mA	<i>Conexão não permitida</i>
Perfil escravo	S-7.A	S-7.A
Código I/O	7	7
Código ID	A	A
Ext. Código ID 1 / 2	7	7
Endereço	1A – 31A e 1B - 31B (condição de entrega: 0A)	1A – 31A e 1B - 31B (condição de entrega: 0A)
Tempo do ciclo	Escravo → Mestre ≤ 10 ms Mestre → Escravo ≤ 21 ms	Escravo → Mestre ≤ 10 ms Mestre → Escravo ≤ 21 ms
Número de corpos de dados (BUS I/O)	4I / 4O	4I / 4O

1) Destes no máx. 165 mA para periféricos (iniciadores, ferramenta de parametrização conectada, atuadores)

4.3.3 Constituição do barramento e topologia

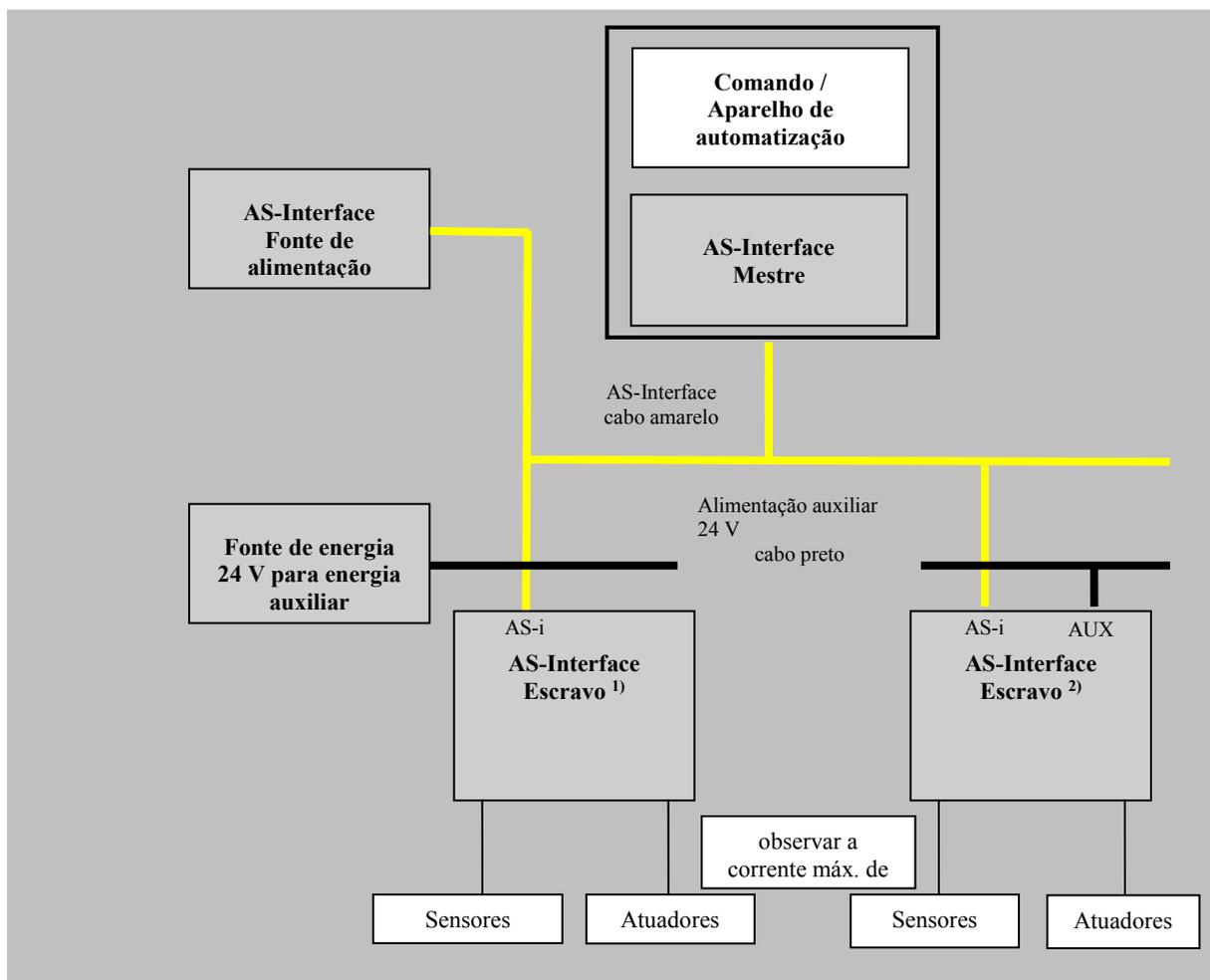
A rede AS-Interface pode ser montada em qualquer formato (estrutura em linha, estrela, anel ou árvore) e é administrada por um mestre AS-Interface, como interface entre CLP e escravos. Uma rede existente pode ser complementada a qualquer momento com escravos adicionais, até um limite de 31 escravos padrão ou 62 escravos A/B. O endereçamento dos escravos é feito pelo mestre ou por um aparelho de endereçamento correspondente.

Um mestre AS-i comunica por conta própria e troca dados com os escravos AS-i conectados. Na rede AS-Interface não podem ser usados componentes de rede convencionais. Por segmento de AS-Interface pode ser usado somente um componente especial de AS-Interface para a alimentação

de tensão. Esta alimentação de tensão da AS-Interface é conectada diretamente ao cabo padrão amarelo (condutor AS-i(+) e AS-i(-)) e deve ser posicionado tão próximo quanto possível ao mestre AS-i, para manter a queda de tensão o mais baixa possível.

Para evitar erros, a **conexão terra da fonte de alimentação AS-Interface** (quando existente) deve ser **mandatoriamente aterrada**.

O fio marrom **AS-i(+)** e o fio azul **AS-i(-)** do cabo AS-Interface amarelo **não podem ser aterrados**.



1)	SK 175E-...-ASI	Aparelho com jumper na posição AS-I
2)	SK 175E-...-ASI	Aparelho com jumper na posição AUX (alimentação 24 V DC separada para AS-i e partida para motor)

4.3.4 Entrada em funcionamento

4.3.4.1 Conexão

A conexão do cabo de AS-Interface é feito através dos terminais 84/85 da barra de terminais. Também pode ser opcionalmente conduzida para um conector com flange M12 correspondentemente identificado (amarelo).

Detalhes dos terminais de comando (📖 Seção 2.3.3 "Conexão elétrica da parte de comando")

Detalhes dos conectores (📖 Seção 3.2.3.2 "Conectores para conexão de controle")

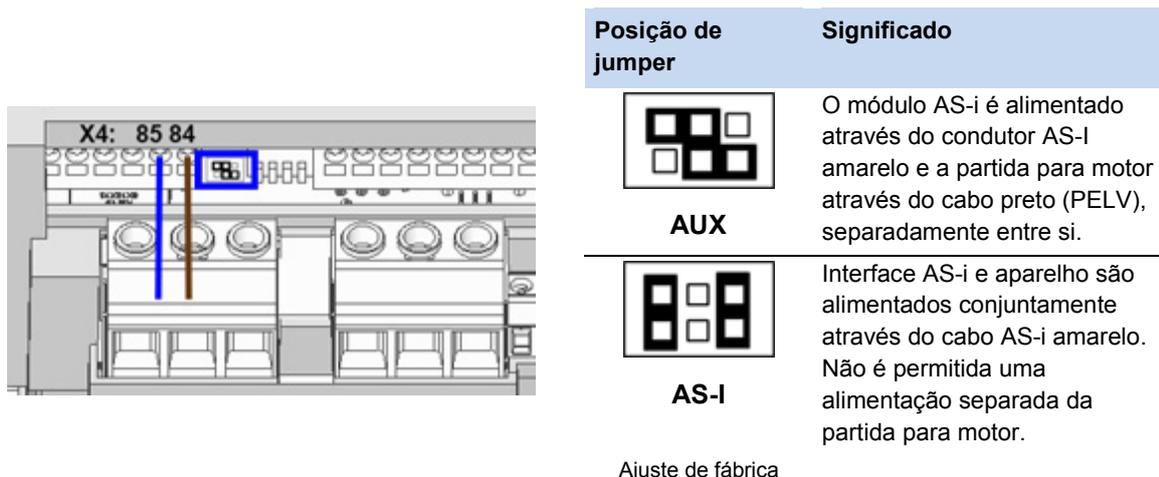


Figura 11: AS-i, terminais de conexão e jumper na posição (por exemplo, posição "AUX")

Tipo	Posição de jumper	Conexão da AS-Interface		Conexão da tensão de comando Condutor AUX de um PELV	
		AS-i(+)	AS-i(-)	24 V DC	GND
SK 175E-...-ASI	AS-I	84	85	Conexão não permitida!	
SK 175E-...-ASI	AUX	84	85	44	40

Tabela 11: AS-Interface, Conexão dos condutores de sinal e de alimentação

Para assegurar uma **compensação de potencial** tecnicamente correta, é recomendada a conexão de um **segundo condutor de aterramento**. Este deverá ser conectado na conexão PE da partida do aparelho!

Se a AS-Interface ("condutor amarelo") não for usado, valem as condições de conexão normais para o aparelho (📖 Seção 2.3.3 "Conexão elétrica da parte de comando").

 Informação	24 V DC / AS-Interface
Com uso de um condutor AS-Interface amarelo e jumper na posição AS-I:	
<ul style="list-style-type: none"> – não poderá ser conectada uma fonte de tensão aos terminais 44/40, – a alimentação do aparelho é feita através do condutor AS-I amarelo, – nos terminais 43/40 poderá ser derivada a tensão de alimentação (24 V DC) para a aplicação de entradas digitais ou outros periféricos externos (por ex., atuadores). Para isso a corrente total permitida está limitada a 165 mA! 	

4.3.4.2 Indicações

A condição da AS-Interface é sinalizada por um LED **AS-i** multicolor.



LED AS-i	Significado
DESLIGADO	<ul style="list-style-type: none"> Sem tensão de AS-Interface no módulo Condutores de conexão não conectados ou trocados
verde LIGADO	<ul style="list-style-type: none"> Operação normal (AS-Interface ativa)
vermelho LIGADO	<ul style="list-style-type: none"> Sem troca de dados <ul style="list-style-type: none"> – Escravo endereço = 0 (escravo ainda com ajuste de fábrica) – Escravo não na LPS (lista com os escravos de projeto) – Escravo com IO/ID errado – Mestre no modo STOP – Reset ativo
vermelho / verde em troca piscando (2 Hz) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> Erro periférico <ul style="list-style-type: none"> – Parte de comando do aparelho não liga (tensão AS-i baixa demais ou parte de comando com defeito)
vermelho / amarelo em troca piscando (2 Hz) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> Sem troca de dados <ul style="list-style-type: none"> – Escravo endereço = 0 (escravo ainda com ajuste de fábrica)
vermelho piscando (2 Hz) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> Compatibilidade eletromagnética Erro de hardware

1) Frequência de ligamento por segundo, exemplo: 2 Hz = LED 2 x por segundo "Ligado"

4.3.4.3 Configuração

As principais funcionalidades são atribuídas através dos arrays [-04] ... [-07] do parâmetro (P420) e através dos arrays [-01] ... [-02] do parâmetro (P434).

Bus I/O Bits



ADVERTÊNCIA

Movimentos inesperados devido à execução automática

Em caso de erro (interrupção da comunicação ou separação do condutor de barramento) o aparelho desliga automaticamente, pois a liberação do aparelho deixa de estar aplicada.

A restauração da comunicação pode causar a partida automática, portanto movimentos inesperados do acionamento. Para evitar perigos deve ser impedida a partida automática, da seguinte forma:

- Se ocorrer um erro de comunicação o mestre deve colocar os bits de comando ativamente em "Zero".

O aparelho está equipado com duas entradas digitais adicionais, para a conexão de iniciadores. Entretanto, não existem saídas opcionais para atuadores, que são operados diretamente através do barramento. Estão previstas as seguintes ocupações cada um dos quatro bits de corpo de dados:

BUS-IN	Função (P420[-04...-07])	Status		Condição
		Bit 1	Bit 0	
Bit 0	Liberação direita	0	0	Motor está desligado
Bit 1	Liberação esquerda	0	1	Campo de giro à direita aplicado ao motor
Bit 2	Reconhecer erro ¹⁾	1	0	Campo de giro à esquerda aplicado ao motor
Bit 3	Destruar freio manualmente ²⁾	1	1	Motor está desligado

1) Confirmar por flanco 0 → 1.

No comando através do barramento, a confirmação não é automática através de um flanco em uma das entradas de liberação.

2) 0 = Freio está fechado, será destravado automaticamente caso necessário
1 = Freio é destravado imediatamente

BUS-OUT	Função (P434[-01...-02])	Status		Condição
		Bit 1	Bit 0	
Bit 0	Erro (bit de status 0)	0	0	Erro ativo
Bit 1	Operação (bit de status 1)	0	1	Pronto para operar (motor parado)
Bit 2 ¹⁾	Condição iniciador 1 (DIN3 / C1)	1	0	Advertência (porém, motor funcionando)
Bit 3 ¹⁾	Condição iniciador 2 (DIN4 / C2)	1	1	Run (motor funcionando sem advertência)

1) Bit 2 e 3 estão acoplados diretamente às entradas digitais 3 e 4.

É possível o comando em paralelo, através do barramento e de ambas as entradas digitais (C1, C2). As entradas correspondentes são tratadas quase como entradas digitais normais. Caso, por ex., deva ocorrer uma comutação entre operação manual e automática, então deverá ser assegurado que em operação automática não haverá liberação através das entradas digitais normais. Isso poderá ser feito, por exemplo, através de um interruptor com chave de três etapas. 1ª etapa: "Manual esquerdo" 2ª etapa: "Automático" 3ª etapa "Manual direito".

Havendo então uma liberação através de uma das duas entradas digitais "normais", então os bits de comando através do sistema serão ignorados. Um exceção é o bit de comando "Confirmar erro". Esta funcionalidade é sempre possível em paralelo, independentemente da prioridade de comando. Por isso, o mestre do barramento só pode assumir o comando quando não houver controle através da entrada digital. Com habilitação simultânea de "Liberação esquerda" e "Liberação direita", a liberação será removida, o motor para sem rampa de parada (bloquear tensão).

4.3.4.4 Endereçamento

Para usar um aparelho em uma rede AS-i, este deverá receber um endereço unívoco. De fábrica está ajustado o endereço 0. Assim o aparelho pode ser reconhecido como "aparelho novo" por um mestre AS-i (pré-requisito para uma atribuição automática de endereço pelo mestre).

Procedimento

- Assegurar a alimentação de tensão da interface AS-Interface através do condutor AS-Interface amarelo
- Desconectar o mestre AS-Interface durante o tempo de endereçamento
- Colocar endereço ≠ 0
- Sem atribuição dupla dos endereços

Em muitos outros casos o endereçamento é feito através de um aparelho de endereçamento para escravos AS-Interface usual no comércio (exemplos a seguir).

- Pepperl+Fuchs, VBP-HH1-V3.0-V1 (conexão M12 separada para alimentação de tensão externa)
- IFM, AC1154 (aparelho de endereçamento a bateria)

i Informação

Seleção do aparelho de endereçamento

Posição do jumper "AS-I" (ajuste de fábrica)

- É recomendado o uso de um aparelho de endereçamento com conexão 24 V separada.
- A utilização de um aparelho de endereçamento operado a bateria somente é possível quando o consumo total de corrente pela partida para motor (até 240 mA, dependendo dos iniciadores conectados, entre outros) não ultrapassar a capacidade de corrente do aparelho de endereçamento.

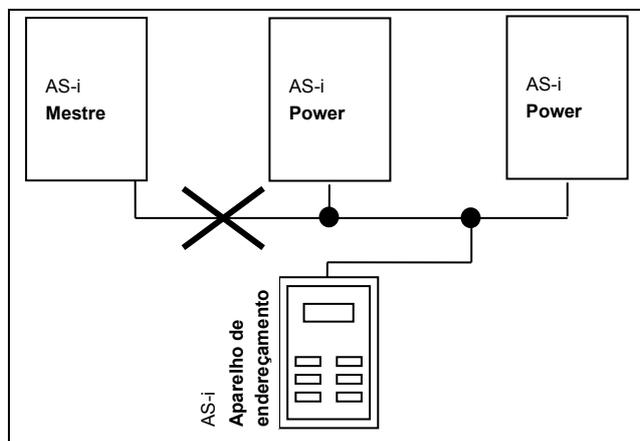
Posição do jumper "AUX"

- É possível a utilização de um aparelho de endereçamento operado a bateria e a utilização de um aparelho de endereçamento com conexão 24 V DC separada.

Além disso, a seguir estão listadas possibilidades sobre como realizar na prática o endereçamento do escravo AS-i com uma caixa de endereçamento, quando o condutor-AS-i amarelo servir para a transferência de dados e alimentação da partida do motor (jumper na posição AS-I).

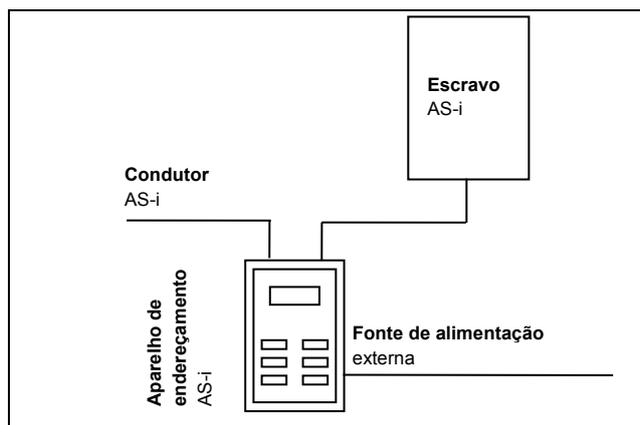
Variante 1

Com um aparelho de endereçamento que esteja equipado com um **conector-M12** para conexão ao barramento **AS-i** é possível acessar a rede de AS-Interface, através de um acesso adequado. O pré-requisito para isso é que o mestre AS-Interface possa ser desconectado.



Variante 2

Com um aparelho de endereçamento equipado com um **Conector-M12** para conexão ao barramento **AS-i** e um **Conector-M12** adicional para conectar a uma **Fonte de alimentação** externa, o aparelho de endereçamento pode ser ligado diretamente ao condutor AS-i.



4.3.5 Certificado

Os certificados atualmente disponíveis são encontrados na internet, no [Link "www.nord.com"](http://www.nord.com)

4.4 PROFIBUS DP

Este capítulo somente é relevante para os aparelhos do tipo **SK 175E-...-PBR**.

4.4.1 O sistema de barramento

CLP, PC, aparelhos de operação e de observação podem comunicar bitseriado através de um bus unificado, por meio de PROFIBUS DP. O PROFIBUS DP é aplicado preferencialmente onde é requerida a comunicação rápida, crítica em tempo e complexa entre os aparelhos individuais. O sistema de barramento é adequado como substituto para a correta transmissão de sinais paralela 24 V dos dados de processo.

A comunicação PROFIBUS está de acordo com as normas internacionais IEC 61158 e IEC 61784. Os aspectos de aplicação e projeto estão definidos e documentados nas diretivas da organização de usuários PROFIBUS (PNO). Dessa forma é assegurado que aparelhos de diferentes fabricantes podem comunicar entre si. A troca de dados está definida na DIN 19245 parte 1 e 2 e em ampliações específicas por aplicação na parte 3 desta norma. No âmbito da padronização europeia dos barramentos de campo, o PROFIBUS está sendo integrado na norma europeia de barramentos de campo EN 50170.

4.4.2 Características

- Interface de barramento isolada galvanicamente
- Indicador de status (1 LED)
- Ajustes de endereços através de dois interruptores rotativos para endereço (abaixo da tampa da carcaça)
- Resistência terminal PROFIBUS conectável através de jumper
- Transmissão de 4 bits de comando e 4 bits de status
- Suporta os modos Sync e Freeze da função de comunicação PROFIBUS DP
- Função Watchdog, em caso de erro todos os bits do valor especificado PDO são colocados em 0
- sem comunicação de parâmetros
- Velocidade Baud até 12 MBit/s
- Conexão no aparelho
 - através de barra de terminais
 - ou através de conector com flange M12

4.4.3 Entrada em funcionamento

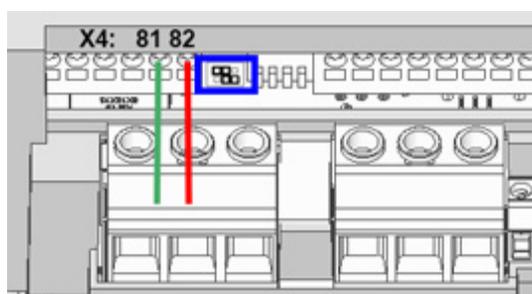
4.4.3.1 Conexão

A conexão do cabo PROFIBUS (lilás) é feito através da barra de terminais e também pode ser opcionalmente conduzida para um conector com flange M12 correspondentemente identificado (lilás).

A conexão à barra de terminais não pode ser através de condutores de ligação, ou seja, o condutor PROFIBUS que "chega" e que "sai" devem ser conectados juntos em um terminal cada, por ex., através de um isolador de terminal para fio duplo!

Detalhes dos terminais de comando (📖 Seção 2.3.3 "Conexão elétrica da parte de comando")

Detalhes dos conectores (📖 Seção 3.2.3.2 "Conectores para conexão de controle")



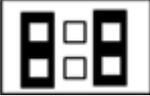
Posição de jumper	Significado
 OFF Ajuste de fábrica	Barramento sem terminal, resistência terminal não habilitada (OFF)
 ON	Barramento com terminal, resistência terminal habilitada (ON)

Figura 12: PROFIBUS, terminais de conexão e jumper na posição (por exemplo, posição "OFF")

Tipo	Conexão PROFIBUS DP		Conexão da tensão de comando	
	PBR-A	PBR-B	24 V DC	GND
SK 175E-...-PBR	81	82	44	40

Tabela 12: PROFIBUS DP, Conexão dos condutores de sinal e de alimentação

Para assegurar uma **compensação de potencial** tecnicamente correta, é recomendada a conexão de um **segundo condutor de aterramento**. Este deverá ser conectado na conexão PE da partida do aparelho!

A colocação da resistência terminal do barramento é feita no primeiro e no último participante do barramento (posição do jumper SK 175E-...-PBR veja acima).

4.4.3.2 Indicações

A condição do PROFIBUS é sinalizada por um LED **BR**.



LED BR	Significado
DESLIGADO	<p>Sem comunicação de dados de processo cíclica ativa, ou seja, sem troca de dados ao escravo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CLP / mestre em STOP ou desligado • falta de alimentação de tensão de 24 V DC na partida do motor • cabo Profibus entre CLP / mestre e partida do motor / escravo não conectado • condutores de conexão não conectados ou trocados • resistência terminal do barramento não colocada corretamente (no primeiro e no último escravo da linha de barramento) • endereçamento falho (endereço errado ajustado) • configuração de hardware falha no CLP / mestre, eventualmente foi usado o arquivo GSD errado (NORD0DA5.gsd) (Link)
verde LIGADO	<ul style="list-style-type: none"> • Operação normal (comunicação cíclica de dados de processo funcionando)

4.4.3.3 Configuração

Dados de processo

Os dados de processo servem para o comando da partida do motor e da transmissão da sua condição. A transmissão destes dados é feita ciclicamente. Para a partida do motor existe somente um objeto de dados do processo (PDO) com um comprimento de dados fixo de 1 Byte. São usados somente os 4 bits inferiores. Diferencia-se entre o valor especificado PDO (do CLP ao aparelho (BUS-IN – Bits)) e valor real PDO (do aparelho ao CLP (BUS-OUT – Bit)).

Bus I/O Bits



ADVERTÊNCIA

Movimentos inesperados devido à execução automática

Em caso de erro (interrupção da comunicação ou separação do condutor de barramento) o aparelho desliga automaticamente, pois a liberação do aparelho deixa de estar aplicada.

A restauração da comunicação pode causar a partida automática, portanto movimentos inesperados do acionamento. Para evitar perigos deve ser impedida a partida automática, da seguinte forma:

- Se ocorrer um erro de comunicação o mestre deve colocar os bits de comando ativamente em "Zero".

O aparelho está equipado com duas entradas digitais adicionais, para a conexão de iniciadores. Entretanto, não existem saídas opcionais para atuadores, que são operados diretamente através do barramento. Estão previstas as seguintes ocupações cada um dos quatro bits de corpo de dados:

BUS-IN	Função (P420[-04...-07])	Status		Condição
		Bit 1	Bit 0	
Bit 0	Liberação direita	0	0	Motor está desligado
Bit 1	Liberação esquerda	0	1	Campo de giro à direita aplicado ao motor
Bit 2	Reconhecer erro ¹⁾	1	0	Campo de giro à esquerda aplicado ao motor
Bit 3	Destruar freio manualmente ²⁾	1	1	Motor está desligado

- 1) Confirmar por flanco 0 → 1.
No comando através do barramento, a confirmação não é automática através de um flanco em uma das entradas de liberação.
- 2) 0 = Freio está fechado, será destravado automaticamente caso necessário

1 = Freio é destravado imediatamente

BUS-OUT	Função (P434[-01...-02])	Status		Condição
		Bit 1	Bit 0	
Bit 0	Erro (bit de status 0)	0	0	Erro ativo
Bit 1	Operação (bit de status 1)	0	1	Pronto para operar (motor parado)
Bit 2 ¹⁾	Condição iniciador 1 (DIN3 / C1)	1	0	Advertência (porém, motor funcionando)
Bit 3 ¹⁾	Condição iniciador 2 (DIN4 / C2)	1	1	Run (motor funcionando sem advertência)

1) Bit 2 e 3 estão acoplados diretamente às entradas digitais 3 e 4.

É possível o comando em paralelo, através do barramento e de ambas as entradas digitais (C1, C2). As entradas correspondentes são tratadas quase como entradas digitais normais. Caso, por ex., deva ocorrer uma comutação entre operação manual e automática, então deverá ser assegurado que em operação automática não haverá liberação através das entradas digitais normais. Isso poderá ser feito, por exemplo, através de um interruptor com chave de três etapas. 1ª etapa: "Manual esquerdo" 2ª etapa: "Automático" 3ª etapa "Manual direito".

Havendo então uma liberação através de uma das duas entradas digitais "normais", então os bits de comando através do sistema serão ignorados. Um exceção é o bit de comando "Confirmar erro". Esta funcionalidade é sempre possível em paralelo, independentemente da prioridade de comando. Por isso, o mestre do barramento só pode assumir o comando quando não houver controle através da entrada digital. Com habilitação simultânea de "Liberação esquerda" e "Liberação direita", a liberação será removida, o motor para sem rampa de parada (bloquear tensão).

4.4.3.4 Endereçamento

O endereçamento da partida para motor é feito através de dois interruptores rotativos decimais para endereço.

Interruptor "x1 S3"

- Ajuste da faixa de números decimais de 0 até 9

Interruptor "x10 S2"

- Ajuste da casa dos 10 do endereço. A faixa de ajuste 0 até 9 está ligada ao fator 10.



Exemplo

Interruptor S2 = 4 (→ 4x)

Interruptor S3 = 2 (→ x2)

→Endereço PROFIBUS resultante = **42**

Através dos interruptores rotativos para endereço o endereço PROFIBUS da partida para motor pode ser ajustado nas faixas de 1 a 79 e 81 a 99.

Caso sejam ajustados os **endereços 0 ou 80**, então a partida para motor interpreta estes valores como endereço 126. Assim, **não é possível** uma **comunicação**.

A leitura do endereço é feita diretamente após ligar a alimentação de 24 V na partida para motor.

Uma **alteração do endereço** somente entrará em vigor **após ligar novamente a alimentação de tensão de 24 V DC** do aparelho!

5 Parâmetro

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.

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, veja também (📖 Seção 3.1 "Opções de comando e parametrização ") permitindo assim a adaptação ideal do aparelho à tarefa de acionamento. Através de diferentes equipamentos dos aparelhos podem resultar dependências para os parâmetros relevantes.

O acesso aos parâmetros somente é possível se a parte de comando do aparelho está ativa.

Para isso o aparelho deve ser alimentado com uma tensão de comando de 24 V DC (📖 Seção 2.3.3 "Conexão elétrica da parte de comando").

Os contextos e eventuais circuitos preferenciais com os potenciômetros (**P1...**) e o interruptor DIP (**S1**) estão descritos no local adequado e devem ser considerados (observe **P130**).

Alterações de parâmetros têm efeito direto sobre a memória RAM do aparelho, portanto são voláteis. Para salvar estas alterações de forma permanente, após finalizar as adaptações de parâmetros deverá ser realizada uma cópia para memória flash (**P550**). Dessa forma os dados são transmitidos à memória permanente (memória-flash) do aparelho.

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
Indicações operacionais	(P0--)	Representação de parâmetros e valores operacionais
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))
Terminais de comando	(P4--)	Atribuição das funções para as entradas e saídas
Parâmetros adicionais	(P5--)	Preferencialmente funções de monitoramento e outros parâmetros
Informações	(P7--)	Indicação de valores operacionais e mensagens de condição

i Informação
Ajuste de fábrica P523

Com ajuda do parâmetro **P523** o ajuste de fábrica do conjunto 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.

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.

Além disso são reativados os potenciômetros (**P1-P4**) e interruptor-DIP (**S1**).

5.1 Visão geral dos parâmetros
Indicações operacionais

P000 Indicação operacional	P001 Indicação da seleção	P003 Código Supervisor
-----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------

Parâmetros básicos

P102 Rampa de aceleração	P103 Rampa de desaceleração	P107 Tempo de acionamento de freio
P108 Modo de desligamento	P114 Tempo de desacionamento do freio	P130 Fonte de parâmetros
P131 Modo de corte de fase		

Dados do motor

P203 Corrente nominal do motor	P210 Tensão inicial	P215 Tensão boost
P216 Tempo boost		

Terminais de comando

P400 Funç. Entrada analógica	P420 Entradas digitais	P427 Parada rápida Falha
P428 Partida automática	P434 Saída digital	P499 Func. Interruptor DIP

Parâmetros adicionais

P523 Ajuste de fábrica	P535 I ² t Motor	P538 Tensão da rede Monitoramento
P539 Monitoramento da saída	P550 Cópia de memória flash	P570 Tempo de bloqueio
P580 Erro com supraquec.	P581 Detecção da sequência de fase	P582 Destruir freio manualmente

Informações

P700 Atual Condição operacional	P707 Versão de software	P708 Condição entrada digital
P709 Condição potenciômetro	P711 Condição saída digital	P716 Frequência atual
P718 Frequência da rede	P719 Corrente atual	P720 Corrente eficaz
P721 Corrente reativa	P722 Tensão atual	P723 Tensão -d
P724 Tensão -q	P725 Cos phi atual	P726 Potência aparente
P727 Potência mecânica	P728 Tensão de rede atual	P732 Corrente fase U
P733 Corrente fase V	P734 Corrente fase W	P740 Dados de processo Bus In
P741 Dados de processo Bus Out	P743 Tipo de aparelho	P744 Nível de expansão
P749 Estado Interruptores DIP	P762 Tensão fase U	P763 Tensão fase V
P764 Tensão fase W		

5.2 Descrição de parâmetros

P000 (número de parâmetro)	Indicação operacional (Nome de parâmetro)	xx ¹⁾	S	P
Faixa de ajuste (ou faixa de indicação)	Representação do formato típico de indicação (por ex., (bin = binário)), da possível faixa de ajuste bem como da quantidade de casas após a vírgula	Parâmetro(s) também válido(s):	Listagem de outros parâmetros que estão em contexto direto	
Arrays	[-01] Para parâmetros que apresentam uma subestrutura com vários arrays, esta será representada aqui.			
Ajuste de 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 da(s) versão(ões) de aparelho(s) para o(s) qual(ais) 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			

1) xx = outras identificações

Figura 13: 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.
RD	READ	O parâmetro pode ser lido somente.
RM	RAM	O parâmetro pode ser alterado, mas não pode ser salvo na memória-flash.
RF	READ/FLASH	De acordo com o ajuste do parâmetro P130 o parâmetro pode ser somente lido ou alterado e salvos na memória-Flash.
FL	FLASH	O parâmetro é lido da memória-Flash e pode ser alterado.

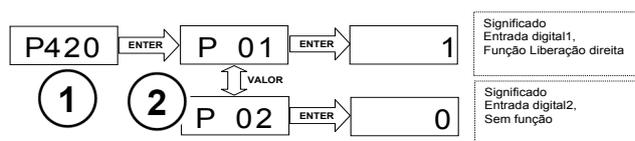
Indicação de parâmetro Array

Para alguns parâmetros é possível formar ajustes ou vistas em vários níveis ("Array"). Para isso, após a seleção de um parâmetro aparece o nível Array, o qual então precisará ser selecionado.

Na utilização da SimpleBox SK CSX-3H o nível Array é representado por - **0 1**, na ParameterBox SK PAR-3H (figura à direita) a possibilidade de seleção do nível Array surge em cima à direita no mostrador. **[01]**.

Indicação Array:

SimpleBox SK CSX-3H



ParameterBox SK PAR3H



- 1 Número de parâmetro
- 2 Array

5.2.1 Indicações operacionais

P000	Indicação operacional		RD
Faixa de indicação	0.01 ... 9999		Parâmetro(s) também válido(s): P001
Descrição	Na indicação da SimpleBox (SK CSX-3H) o valor operacional selecionado no parâmetro P001 é indicado.		

P001	Indicação da seleção		RM
Faixa de ajuste	0 ... 11		Parâmetro(s) também válido(s): P000
Ajuste de fábrica	{ 0 }		
Descrição	Seleção do valor operacional a mostrar na indicação (veja P000)		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
0	Frequência real [Hz]	Frequência de saída fornecida atualmente pelo aparelho	
1	Frequência nominal [Hz]	Frequência da tensão de rede atualmente aplicada	
2	Corrente [A]	Corrente de saída atual medida pelo aparelho	
3	Corrente eficaz [A]	Corrente eficaz fornecida atualmente pelo aparelho	
4	Corrente reativa [A]	Corrente reativa fornecida atualmente pelo aparelho	
5	Tensão de rede [V~]	Tensão atual medida nos terminais de entrada	
6	cos Phi [-]	Valor calculado do fator de potência atual	
7	Potência aparente [kVA]	Valor calculado da potência aparente atual	
8	Potência eficaz [kW]	Valor calculado da potência eficaz atual	
9	Sequência de fase [-]	0 = Campo de giro à direita 1 = Campo de giro à esquerda	
10	Taxa de corte [%]	Valor de corte de fase atual calculado pelo aparelho. 0 % = "Motor desligado, 100 % = "Tensão do motor = Tensão da rede"	
11	Atual Amplificação da corrente [%]	Corrente atual medida em relação à faixa de medição	

P003	Código Supervisor		RM
Faixa de ajuste	0 ... 9999		
Ajuste de fábrica	{ 1 }		
Descrição	Através do ajuste do código supervisor é possível influenciar o escopo dos parâmetros visíveis.		
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	Os parâmetros Supervisor não são visíveis.	

5.2.2 Parâmetros básicos

P102	Rampa de aceleração	RF
Faixa de ajuste	0.00 ... 25.50 s	Parâmetro(s) também válido(s): P130, P216
Ajuste de fábrica	{ 1,00 }	
Descrição	A rampa de aceleração é o tempo que o acionamento precisa para atingir a rotação máxima após o recebimento da liberação. Como a rampa de aceleração é determinada pela variação do corte de fase, trata-se aqui apenas de um controle indireto do tempo de aceleração. A rampa de aceleração real do motor depende principalmente do motor utilizado, das massas de inércia e do torque de reação.	
Aviso	<p>Enquanto estiver ajustado o parâmetro P130=0 a rampa de aceleração será determinada pelo potenciômetro P4. Neste caso, o parâmetro somente pode ser lido e não pode ser alterado. Então ele corresponde ao valor de ajuste determinado pelo potenciômetro.</p> <p>A partida suave deverá ser desligada com o motor funcionando a vazio ou acionamentos com torque de reação muito baixo. Devido à relação desfavorável entre massa de inércia e torque de reação o processo de corte de fase não consegue controlar o acionamento adequadamente. Ele poderá causar solicitações mecânicas indesejadas da unidade de acionamento e seu ambiente (vibrações, entre outros).</p>	
P103	Rampa de desaceleração	RF
Faixa de ajuste	0.00 ... 25.50 s	Parâmetro(s) também válido(s): P107, P108, P130
Ajuste de fábrica	{ 1,00 }	
Descrição	A rampa de desaceleração é o tempo que o acionamento precisa para atingir a rotação "0" após o cancelamento da liberação. Como a rampa de desaceleração é determinada pela variação do corte de fase, trata-se aqui apenas de um controle indireto do tempo de desaceleração. A rampa de desaceleração real do motor depende principalmente do motor utilizado, das massas de inércia e do torque de reação.	
Aviso	<p>Enquanto estiver ajustado o parâmetro P130=0 a rampa de desaceleração será determinada pelo potenciômetro P4. Neste caso, o parâmetro somente pode ser lido e não pode ser alterado. Então ele corresponde ao valor de ajuste determinado pelo potenciômetro.</p> <p>A partida suave deverá ser desligada com o motor funcionando a vazio ou acionamentos com torque de reação muito baixo. Devido à relação desfavorável entre massa de inércia e torque de reação o processo de corte de fase não consegue controlar o acionamento adequadamente. Ele poderá causar solicitações mecânicas indesejadas da unidade de acionamento e seu ambiente (vibrações, entre outros).</p>	
P107	Tempo de acionamento de freio	FL
Faixa de ajuste	0.00 ... 25.50 s	Parâmetro(s) também válido(s): P103, P108
Ajuste de fábrica	{ 0,00 }	
Descrição	<p>Atraso para o acionamento (fechamento) de um freio eletromecânico após atingir a rampa de desaceleração (P103), ou cancelamento da liberação.</p> <p>Depois que a partida para motor tiver bloqueado a sua tensão na saída, um freio mecânico permanecerá aberto até que tenha decorrido o tempo ajustado em P107. Assim poderá ser feito com que o motor reduza a sua rotação ou até mesmo pare antes que o freio seja acionado.</p>	
Nota	<p>No modo de desligamento 4 (Interruptores DIP S1-DIP3/4) o tempo de ativação do freio é determinado pelo parâmetro P103/Potenciômetro P4.</p> <p>Dependendo do tempo de reação do freio é preciso considerar que o motor terá desligado antes que o freio tenha acionado. Para aplicações elevatórias, por exemplo, isso significa o perigo de uma descida sob carga no momento da parada.</p>	

P108		Modo de desligamento	RF
Faixa de ajuste	0 ... 3	Parâmetro(s) também válido(s): P103, P107, P130, P210	
Ajuste de fábrica	{ 2 }		
Descrição	Este parâmetro determina a reação da partida para motor em relação ao cancelamento da liberação.		
Aviso	Enquanto estiver ajustado o parâmetro P130=0 o modo de desligamento será determinado pelo interruptor DIP- S1-DIP3/4. Neste caso, o parâmetro somente pode ser lido e não pode ser alterado. Então ele corresponde ao valor de ajuste determinado pelo interruptor DIP-. (📖 Seção 4.2.2.4 "Visão geral dos modos de desligamento")		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Modo de desligamento 1	Dentro do tempo conforme P103 ou potenciômetro P4 o corte de fase é continuamente aumentado de 0 para 100% (a tensão diminui). A seguir o freio aciona de acordo com o tempo especificado por P107 ou P4.
	1	Modo de desligamento 2	Dentro do tempo (X) o corte de fase é continuamente aumentado de um valor inicial de (Y) para 100% (a tensão diminui). O valor inicial (Y) é determinado por P210 ou pelo potenciômetro P3. O tempo (X) é determinado por P103 ou pelo potenciômetro P4, sendo que o ponto inicial é deslocado ao valor inicial teórico de (Y=0 %). A seguir o freio aciona de acordo com o tempo especificado por P107 ou P4.
	2	Modo de desligamento 3	A tensão de saída é desligada imediatamente, o freio aciona com tensão "0 %" ou após o transcurso de P107.
	3	Modo de desligamento 4	A tensão de saída é desligada imediatamente, o freio aciona de acordo com o tempo especificado por P103 ou P4.
P114		Tempo de desacionamento do freio	FL
Faixa de ajuste	0.00 ... 25.50 s		
Ajuste de fábrica	{ 0,05 }		
Descrição	Ajuste do atraso de tempo para a liberação do motor após ligar.		
Nota	Freios eletromagnéticos têm um tempo de reação com atraso por motivos físicos ao serem desacionados. Se o tempo de desacionamento do freio ajustado no parâmetro P114 for baixo demais, então o motor agirá contra o freio ainda acionado. Isso pode causar uma corrente de partida muito alta, fazendo com que a partida para motor desligue com uma mensagem de sobrecorrente.		
P130		Fonte de parâmetros	FL
Faixa de ajuste	0 ... 1	Parâmetro(s) também válido(s): P550	
Ajuste de fábrica	{ 0 }		
Descrição	Seleção se os interruptores DIP (S1) e potenciômetros (P1-P4) têm preferência frente ao ajuste de parâmetros.		
Nota	<ul style="list-style-type: none"> Comutação P130 da configuração 1 → 0: RAM – A memória é apagada, alterações de parâmetros que não foram transferidas para a memória flash (P550), são perdidas. Comutação P130 da configuração 0 → 1: São usados os valores padrão dos parâmetros. Para assumir valores de parâmetros da memória flash é necessário reiniciar o aparelho (observe o tempo de espera entre dois ciclos de ligamento da rede!) (📖 Capítulo 7 "Dados técnicos"). 		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Potenciômetro/Interruptor	Todos os parâmetros identificados com "RF" somente podem ser lidos, mas não podem ser alterados. Eles são determinados através de (S1) e (P1-P4).
	1	Memória flash	Todos os ajustes no aparelho são determinados através dos parâmetros. (S1) e (P1-P4) não têm influência.
	2	Interruptor do potenciômetro + Flash	Como o ajuste "0". Mas as funções das entradas e saídas digitais são definidas pelos parâmetros (P420 ou P434).

P131	Modo de corte de fase		FL
Faixa de ajuste	0 ... 1		
Ajuste de fábrica	{ 0 }		
Descrição	Adaptação do comportamento operacional (características de funcionamento do motor).		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Otimização da corrente	Otimização do corte de fase para um comportamento de corrente uniforme. Isso reduz as perdas no motor durante a subida, mas causa oscilações maiores em caso de rampas prolongadas e motor funcionando a vazio.
	1	Otimização da vibração	Otimização do corte de fase para menos oscilações com motores funcionando a vazio ou rampas prolongadas.

5.2.3 Dados do motor

P203	Corrente nominal do motor		RF
Faixa de ajuste	1,00 ... 28,00 A		Parâmetro(s) também válido(s): P130
Ajuste de fábrica	{ 3,00 }		
Descrição	A corrente nominal do motor é necessária para o monitoramento- I^2t . Para aplicações normais o ajuste corresponde à corrente nominal conforme placa de identificação do motor.		
Aviso	Enquanto estiver ajustado o parâmetro P130=0 a corrente nominal do motor será determinada pelo potenciômetro P1 . Neste caso, o parâmetro somente pode ser lido e não pode ser alterado. Então ele corresponde ao valor de ajuste determinado pelo potenciômetro.		

P210	Tensão inicial		RF
Faixa de ajuste	10,0 ... 100,0 %		Parâmetro(s) também válido(s): P108, P130
Ajuste de fábrica	{ 50,0 }		
Descrição	A tensão inicial é a tensão que o aparelho disponibiliza logo após a habilitação da liberação nos terminais do motor.		
Aviso	Enquanto estiver ajustado o parâmetro P130=0 a corrente nominal do motor será determinada pelo potenciômetro P3 . Neste caso, o parâmetro somente pode ser lido e não pode ser alterado. Então ele corresponde ao valor de ajuste determinado pelo potenciômetro.		
Valores de ajuste	100,0 = A partida suave está desligada.		

P215	Tensão boost		FL
Faixa de ajuste	0,0 ... 100,0 %		Parâmetro(s) também válido(s): P210, P216
Ajuste de fábrica	{ 0,0 }		
Descrição	A tensão boost determina um incremento da tensão inicial na fase de partida. Desta forma é disponibilizado o torque de arranque necessário para acionamentos com torque de partida aumentado.		
Aviso	A tensão boost é limitada em tempo por P216 .		

P216	Tempo boost		FL
Faixa de ajuste	0.00 ... 25.50 s		Parâmetro(s) também válido(s): P102, P215
Ajuste de fábrica	{ 0,00 }		
Descrição	P216 define o limite de tempo para a tensão boost (P215) ou o torque de partida incrementado.		
Aviso	O tempo de aceleração resultante atingido até o comando de plena carga da tensão (T_{total}) é então calculado conforme: $T_{total} = T_{P102} + T_{P216}$.		

5.2.4 Terminais de comando

P400	Funç. Entrada analógica	RD	
Faixa de indicação	0 ... 6	Parâmetro(s) também válido(s): P102, P103, P130, P203, P210, P570	
Arrays	[-01] = Funç. Entrada analógica 1 (= Valor para P203 do potenciômetro P1) [-02] = Funç. Entrada analógica 2 (= Valor para P570 do potenciômetro P2) [-03] = Funç. Entrada analógica 3 (= Valor para P210 do potenciômetro P3) [-04] = Funç. Entrada analógica 4 (= Valor para P102 / P103 do potenciômetro P4)		
Descrição	Representação da função do respectivo potenciômetro P1 ... P4 , desde que o potenciômetro em questão esteja ativo.		
Aviso	Quando estiver ajustado P130=1 todos os potenciômetros estarão inativos. Em todos os arrays será mostrado "0" = "Sem função".		
Valores indicados	Valor	Significado	
	0	Sem função	O potenciômetro não é usado.
	1	Corrente nominal do motor	O potenciômetro fornece o valor para P203
	2	Tempo de bloqueio	O potenciômetro fornece o valor para P570
	3	Torque inicial	O potenciômetro fornece o valor para P210
	4	Tempos de rampa	O potenciômetro fornece o valor para P102 / P103
5 ...	<i>reservado</i>		

P420	Entradas digitais	RF
Faixa de ajuste	0 ... 9	Parâmetro(s) também válido(s): P130, P428
Arrays	[-01] = Entrada digital 1 (= Valor para entrada digital DIN1) [-02] = Entrada digital 2 (= Valor para entrada digital DIN2) [-03] = Entrada do termistor PTC (= Valor para entrada do termistor PTC TF) [-04] = Bus In Bit 0 (= Valor para Bus In Bit 0) [-...] ... [-07] = Bus In Bit 3 (= Valor para Bus In Bit 3)	
Ajuste de fábrica	{ [-01] = 1 } { [-02] = 2 } { [-03] = 8 } { [-04] = 3 } { [-05] = 4 } { [-06] = 7 } { [-07] = 9 }	
Descrição	Atribuição das funções para as diversas entradas digitais.	
Aviso	Para a alteração de valores de parâmetros deve estar ajustado P130=1 . Caso contrário, os ajustes de P420 somente poderão ser lidos. Ajustes não permitidos não terão efeito e não serão salvos. A parametrização do array [-03] não pode ser alterada. Os arrays [-04 ... -07] somente estão ativos nos aparelhos SK 175E.	
Valores de ajuste	Valor	Significado

0	Sem função	A entrada não é usada.	
1	Liberação direita	O acionamento funciona com sentido de giro para a direita. (somente para Array [-01 e -02])	High ativo Flanco 0 → 1 ¹⁾
2	Liberação esquerda	O acionamento funciona com sentido de giro para a esquerdo. (somente para Array [-01 e -02])	High ativo Flanco 0 → 1 ¹⁾
3	Liberação direita através do barramento	O acionamento funciona com sentido de giro para a direita. (somente para Array [-04 ... -07])	High ativo Flanco 0 → 1 ¹⁾
4	Liberação esquerda através do barramento	O acionamento funciona com sentido de giro para a esquerdo. (somente para Array [-04 ... -07])	High ativo Flanco 0 → 1 ¹⁾
5	Bloquear tensão	O acionamento gira até parar.	Low ativo
6	Parada rápida	Após desligar (encerrar o modo de desligamento selecionado) o acionamento muda para a condição "Bloqueio ao ligar".	Low ativo
7	Reconhecimento de erros	Confirmar a mensagem de erro. A confirmação só é possível quando a causa da mensagem não estiver mais presente.	Flanco 0 → 1
8	Entrada do cabo PTC	Para análise do sinal do termistor PTC.	High ativo
9	Destruar freio	O freio é desacionado manualmente (sinal "high") ou automaticamente (sinal "low")	High ativo

1) Quando, dependendo do parâmetro **P130**, o interruptor-DIP 1 (**S1**) ou parâmetro **P428** estiver parametrizado para "Partida automática", não será necessário um flanco. Basta um "nível High".

P427	Parada rápida Falha	FL
Faixa de ajuste	0 ... 1	Parâmetro(s) também válido(s): P108, P130, P428
Ajuste de fábrica	{ 0 }	
Descrição	<i>Parada rápida erro</i> - Decisão sobre como a partida para motor deve reagir em caso de erro.	
Valores de ajuste	Valor	Significado
0	Desligado	Um erro causa o desligamento imediato da partida para motor (o motor gira até parar, quando existente o freio aciona imediatamente)
1	Ligado	Nos erros E2.0, E3.0, E5.1, E6.1 o acionamento é desligado no modo de desligamento ajustado, antes que a partida para motor desligue com uma mensagem de erro.

P428		Partida automática	RF
Faixa de ajuste	0 ... 1		Parâmetro(s) também válido(s): P130, P420
Ajuste de fábrica	{ 0 }		
Descrição	Decisão sobre como a partida para motor deve reagir a sinal de liberação.		
Aviso	Enquanto estiver ajustado o parâmetro P130=0 a partida automática será determinada pelo interruptor DIP- S1-DIP1 . Neste caso, o parâmetro somente pode ser lido e não pode ser alterado. Então ele corresponde ao valor de ajuste determinado pelo interruptor DIP-.		
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!

P434		Saída digital func.	RF
Faixa de ajuste	0 ... 9		Parâmetro(s) também válido(s): P130
Arrays	[-01] = Saída dig.1/Bus.Bit 0 (= Valor para saída digital DO1 ou Bus Out Bit 0) [-02] = Saída dig.2/Bus.Bit 1 (= Valor para saída digital DO2 ou Bus Out Bit 1) [-03] = Freio mecânico (= Valor para freio mecânico MB)		
Ajuste de fábrica	{ [-01] = 1 }	{ [-02] = 2 }	{ [-03] = 3 }
Descrição	Atribuição das funções para as diversas saídas digitais.		
Aviso	Para a alteração dos valores de parâmetros deve estar ajustado P130=1 . Caso contrário, os ajustes de P434 somente poderão ser lidos.		
	Ajustes não permitidos não terão efeito e não serão salvos.		
	A parametrização do array [-03] não pode ser alterada.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Sem função	A saída não é usada.
	1	Erro / Advertência	Erro ou advertência ativos.
	2	Motor funcionando	O acionamento está funcionando.
	3	Freio mecânico	Um freio mecânico está sendo acionado (terminais 79/80). "High Signal" = Freio desacionado
	4	Condição Digital-In 1	Indicação da condição de sinal da entrada digital 1
	5	Condição Digital-In 2	Indicação da condição de sinal da entrada digital 2
	6	Condição Bus Dig In 1	Indicação da condição de sinal da entrada digital 1 através do barramento ¹⁾
	7	Condição Bus Dig In 2	Indicação da condição de sinal da entrada digital 2 através do barramento ¹⁾
	8	Condição Bus Dig In 3	Indicação da condição de sinal da entrada digital 3 através do barramento ¹⁾
	9	Condição Bus Dig In 4	Indicação da condição de sinal da entrada digital 4 através do barramento ¹⁾
	10	Controle remoto ativo	O aparelho é controlado através do barramento

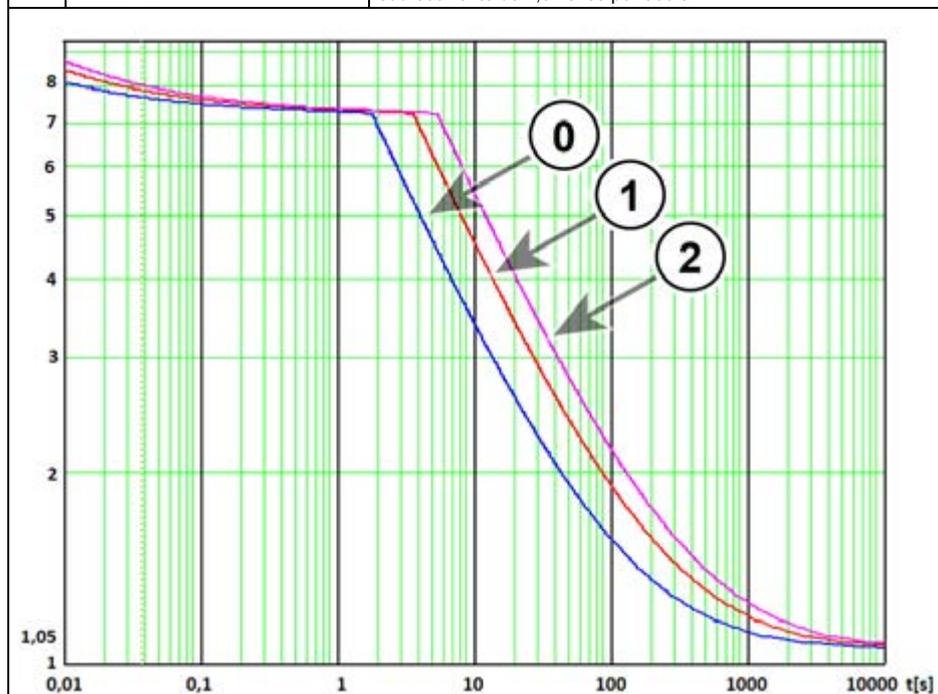
1) Somente SK 175E através de AS-Interface integrada ou PROFIBUS DP

P499	Func. Interruptor DIP		RD
Faixa de indicação	0 ... 6	Parâmetro(s) também válido(s): P108, P130, P428, P570	
Arrays	[-01] = Func. Interruptor DIP- 1 (= Valor para P428) [-02] = Func. Interruptor DIP- 2 (= Valor para P581) [-03] = Func. Interruptor DIP- 3 (= Valor para P108 (Bit 0)) [-04] = Func. Interruptor DIP- 4 (= Valor para P108 (Bit 1))		
Descrição	Representação das funções dos interruptores DIP- (S1).		
Aviso	Quando estiver ajustado P130=1 todos os interruptores DIP- estarão inativos. Em todos os arrays será mostrado "0" = "Sem função".		
Valores indicados	Valor	Significado	
	0	Sem função	O interruptor DIP-não está sendo usado
	1	Partida automática	O interruptor DIP-fornece o valor para P428
	2	Detecção da sequência de fase	O interruptor DIP-fornece o valor para P581
	3 - 4	<i>reservado</i>	
	5	Modo de desligamento Bit 0	O interruptor DIP-fornece o valor para P108 – Bit 0
	6	Modo de desligamento Bit 1	O interruptor DIP-fornece o valor para P108 – Bit 1

5.2.5 Parâmetros adicionais

P523		Ajuste de fábrica	RM
Faixa de ajuste	0 ... 1		Parâmetro(s) também válido(s): P550
Ajuste de fábrica	{ 0 }		
Descrição	Retornar todos os parâmetros da partida para motores aos ajustes de fábrica.		
Aviso	O ajuste somente se torna permanente quando os valores tiverem sido assumidos na memória flash (veja P550).		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	sem alteração	A função não será executada.
	1	Carregar ajuste de fábrica	Todos os parâmetros são retornados aos ajustes de fábrica. A seguir a indicação volta ao valor "0".

P535		I ² t Motor	FL
Faixa de ajuste	0 ... 2		Parâmetro(s) também válido(s): P108, P203, P427
Ajuste de fábrica	{ 1 }		
Descrição	<i>Classe de desligamento do motor I²t</i> – Isso determina quão rápido a partida do motor desliga com sobrecorrente. A corrente nominal colocada como base para o monitoramento I ² t é determinada por P203 . A partir de 7,2 vezes a corrente nominal ocorre o desligamento praticamente direto. (Erro E3.0)		
Aviso	As três classes de desligamento selecionáveis do motor baseiam em curvas definidas pela EN 60947-4-2.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Classe 10A	sobrecorrente de 1,5 vezes por 120 s
	1	Classe 10	sobrecorrente de 1,5 vezes por 240 s
	2	Classe 20	sobrecorrente de 1,5 vezes por 360 s



P538	Monitoramento da tensão da rede		FL
Faixa de ajuste	0 ... 3	Parâmetro(s) também válido(s): P108, P427	
Ajuste de fábrica	{ 3 }		
Descrição	Monitoramento da tensão da rede – Seleção da versão de monitoramento da rede (terminais L1-L2-L3) pelo aparelho.		
Aviso	Para uma operação segura do aparelho a alimentação de tensão deve corresponder a uma determinada qualidade. Caso ocorra uma interrupção de uma fase ou se a tensão de alimentação passar acima de determinado valor limite, então o aparelho emitirá uma falha.		
	Se o monitoramento estiver desligado, então erros da rede podem causar um comportamento operacional indefinido.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Desligado	Sem monitoramento da tensão de alimentação
	1	Falta da fase	Faltas de fase causam uma mensagem de erro (E7.0)
	2	Tensão de rede	Sobretensão e tensão baixa na rede de alimentação causam uma mensagem de erro (E5.1, E6.1)
	3	Erro de fase + Tensão de rede	Combinação entre o ajuste 1 e 2. → Falta de fase ou falhas na rede causam a mensagem de erro (E5.1, E6.1, E7.0)
P539	Monitoramento da saída		FL
Faixa de ajuste	0 ... 3	Parâmetro(s) também válido(s): P203	
Ajuste de fábrica	{ 3 }		
Descrição	Seleção da versão de monitoramento da saída (terminais U-V-W) pelo aparelho.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Desligado	Sem monitoramento da tensão de saída
	1	só fases do motor	Falta de fase (assimetrias da corrente de saída medida) causam a mensagem de erro (E016).
	2	só magnetização	Se em operação normal (após o tempo de inicialização) a corrente de saída for menor do que 20 % da corrente nominal do motor (P203 ou potenciômetro P1) isso causará a mensagem de erro (E016).
	3	fases motor + magnetização	Combinação entre o ajuste 1 e 2. → Falta de fase e erros de magnetização causam a mensagem de erro (E016).
P550	Cópia de memória flash		RM
Faixa de ajuste	0 ... 1		
Ajuste de fábrica	{ 0 }		
Descrição	Transmissão dos ajustes de parâmetros modificados para a memória flash (não volátil) do aparelho		
Aviso	Inicialmente as alterações de parâmetros somente têm efeito na memória RAM volátil, sendo perdidos ao desligar o aparelho. Para tornar permanentes as alterações de parâmetros, estas devem ser transmitidas à memória flash. Podem ser garantidos no máximo 100 processos de cópia.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	sem alteração	A função não será executada.
	1	RAM -> Flash	Processo de cópia iniciado. Em seguida o aparelho realizará um "RESET" sozinho. O parâmetro P550 foi retornado novamente ao ajuste"0".

P570		Tempo de bloqueio	RF
Faixa de ajuste	0 ... 25.50 s	Parâmetro(s) também válido(s): P102, P103, P108, P130	
Ajuste de fábrica	{ 0,50 }		
Descrição	Em caso de inversão do sentido de giro (reverter) o tempo de bloqueio determina o período no qual o motor não recebe energia elétrica após o final do tempo de processo e antes do início do tempo de aceleração.		
Aviso	<p>Enquanto estiver ajustado o parâmetro P130=0 o tempo de bloqueio será determinado pelo potenciômetro P2. Neste caso, o parâmetro somente pode ser lido e não pode ser alterado. Então ele corresponde ao valor de ajuste determinado pelo potenciômetro.</p> <p>Se o tempo de bloqueio for escolhido curto demais, pode ser que o motor ainda esteja girando após o final do tempo de processo. O início na direção de giro contrária teria como consequência que o motor estaria exposto a cargas excessivas (térmicas, mecânicas), devido à frenagem por contracorrente resultante.</p>		
P580		Erro com superaquec.	RF
Faixa de ajuste	0 ... 1	Parâmetro(s) também válido(s): P108, P427	
Ajuste de fábrica	{ 1 }		
Descrição	<i>Desligamento por erro com superaquecimento</i> – Seleção, se um erro por superaquecimento (termistor PTC) deve levar a uma advertência ou a um desligamento por erro.		
Valores de ajuste	Valor		Significado
	0	Desligado	Advertência (C002) com superaquecimento
	1	Ligado	Mensagem de erro (E002) e desligamento do aparelho com superaquecimento
P581		Deteccção da sequência de fase	RF
Faixa de ajuste	0 ... 1	Parâmetro(s) também válido(s): P130, P420	
Ajuste de fábrica	{ 0 }		
Descrição	Análise da sequência de fase da rede de alimentação pelo aparelho e adaptação automática do campo de giro do motor para a direção de giro desejada.		
Aviso	Enquanto estiver ajustado o parâmetro P130=0 a detecccção da sequência de fase será determinada pelo interruptor DIP- S1-DIP2. Neste caso, o parâmetro somente pode ser lido e não pode ser alterado. Então ele corresponde ao valor de ajuste determinado pelo interruptor DIP-.		
Valores de ajuste	Valor		Significado
	0	Desligado	A direção de giro do motor é determinada pelo campo de giro da rede de alimentação.
	1	Ligado	A direção de giro do motor é determinada pela direção de liberação.
P582		Destruar freio manualmente	RF
Faixa de ajuste	0 ... 1	Parâmetro(s) também válido(s): P420	
Ajuste de fábrica	{ 0 }		
Descrição	Definição das condições para o destrave (abertura) de um freio eletromecânico conectado		
Aviso	PERIGO! Para determinadas tarefas de acionamento (por ex., elevação) a abertura do freio sem que o acionamento esteja funcionando pode causar situações perigosas (perigo de queda de uma carga suspensa)!		
Valores de ajuste	Valor		Significado
	0	Desligado	O freio só é destravado quando o motor for liberado.
	1	Ligado	O freio será destravado, mesmo que o motor não esteja liberado (por ex., quando um acionamento deve ser deslocado em trabalhos de revisão). → Observe o aviso!.

5.2.6 Informações

P700	Atual condição operacional	RD
Faixa de indicação	0.0 ... 25.4	
Arrays	[-01] = Falha atual [-02] = Advertência atual [-03] = Motivo do bloqueio ao ligar	mensagem de erro atual ativa (não confirmada) Mensagem de advertência atual existente motivo atual existente para um bloqueio ao ligar ativo
Descrição	Representação das mensagens atuais sobre a condição de operação	
Valores indicados	📖 Seção 6 "Mensagens relativas ao estado de funcionamento"	

P707	Versão de software	RD
Faixa de indicação	0,0 ... 9999,0	
Arrays	[-01] = Versão de software [-02] = Revisão de software [-03] = Versão especial	Número de versão (por ex.: V1.0) Número de revisão (por ex.: R1) Versão especial de hardware/software (por ex.: 0.0). O valor "0" significa "Versão padrão".
Descrição	Representação da versão de software (versão de firmware) do aparelho	

P708	Condição entrada digital	RD
Faixa de indicação	0000 0000 ... 0111 1111 (bin)	0000 ... 007F (hex)
Descrição	Representação da condição de circuito das entradas digitais	
Valores indicados	Valor (bit)	Significado
	0	Entrada digital 1 Condição de circuito da entrada digital 1
	1	Entrada digital 2 Condição de circuito da entrada digital 2
	2	Entrada do cabo PTC Condição de circuito da entrada do termistor PTC
	3	Bus In Bit 0 Condição de sinal Bus In Bit 0 (somente SK 175E-...)
	4	Bus In Bit 1 Condição de sinal Bus In Bit 1 (somente SK 175E-...)
	5	Bus In Bit 2 Condição de sinal Bus In Bit 2 (somente SK 175E-...)
	6	Bus In Bit 3 Condição de sinal Bus In Bit 3 (somente SK 175E-...)

P709	Condição potenciômetro	RD
Faixa de indicação	0,0 ... 100,0 %	
Arrays	[-01] = Potenciômetro P1 [-02] = Potenciômetro P2 [-03] = Potenciômetro P3 [-04] = Potenciômetro P4	valor atual em % de 9,5 A (BG1) ou 23,5 A (BG2) valor atual em % de 25,6 s valor atual em % de 100% da tensão inicial valor atual em % de 25,6 s
Descrição	Representação dos valores ajustados nos potenciômetros P1 ... P4 , em relação aos respectivos valores de fim de escala (em %)	

P711	Condição saída digital	RD
Faixa de indicação	0000 ... 0111 (bin)	00 ... 07 (hex)
Descrição	Representação da condição de circuito das saídas digitais	
Valores indicados	Valor (bit)	Significado
	0	Dig.1/Bus.Bit0 Condição de circuito da saída digital 1 ou Bus Out Bit 1 ¹⁾
	1	Dig.2/Bus.Bit1 Condição de circuito da saída digital 2 ou Bus Out Bit 2 ¹⁾
	2	Fr. mecânico Condição de circuito da saída do freio mecânico

1) Bus Out Bit somente para aparelhos SK 175E-....
A indicação para DOUT e Bus Out estão então ligadas por "ou".

P716	Frequência atual	RD	
Faixa de indicação	- 70 ... + 70 Hz		
Descrição	Representação da frequência de saída atual		
Aviso	O valor é calculado a partir da frequência da rede e do sentido de giro selecionado na liberação. Em condição desligada (acionamento não liberado) é emitido o valor "zero".		
P718	Frequência da rede	RD	
Faixa de indicação	- 70 ... + 70 Hz		
Descrição	Representação da frequência da rede atual		
P719	Corrente atual	RD	
Faixa de indicação	0,0 ... 999,9 A		
Descrição	Representação da corrente de saída atual		
P720	Corrente ativa	RD	
Faixa de indicação	-999,9 ... + 999,9 A		
Descrição	Representação da corrente ativa medida atual		
Valores indicados	Valor	Significado	
	-999,9 ... - 0,1	Corrente geradora	
	0 ... + 999,9	Corrente motora	
P721	Corrente reativa	RD	
Faixa de indicação	-999,9 ... + 999,9 A		
Descrição	Representação da corrente reativa medida atual		
P722	Tensão atual	RD	
Faixa de indicação	0 ... 500 V		
Descrição	Representação da tensão alternada atualmente presente nos terminais de saída		
P723	Tensão -d	RD	S
Faixa de indicação	-500 ... + 500 V		
Descrição	Representação da componente de tensão Ud atual		
Aviso	Tipicamente o valor é de "0".		
P724	Tensão -q	RD	S
Faixa de indicação	-500 ... + 500 V		
Descrição	Representação da componente de tensão Uq atual		
Aviso	Tipicamente o valor corresponde ao parâmetro P722 .		
P725	Cos phi atual	RD	
Faixa de indicação	0,00 ... 1,00		
Descrição	Representação do valor de cos phi calculado atual		
P726	Potência aparente	RD	
Faixa de indicação	0,00 ... 99,99 kVA		
Descrição	Representação da potência aparente calculada atual		
Aviso	O cálculo está baseado nos dados do motor (P203).		
P727	Potência mecânica	RD	
Faixa de indicação	-99,99 ... + 99,99 kW		
Descrição	Representação da potência ativa calculada atual no motor		

P728	Tensão de rede atual		RD	
Faixa de indicação	0 ... 1000 V			
Descrição	Representação da tensão de alimentação atualmente presente nos terminais de entrada			
P732	Corrente fase U		RD	
Faixa de indicação	0,0 ... 999,9 A			
Descrição	Representação da corrente medida atual na fase U			
Aviso	Devido ao processo de medição, apesar das correntes de saída simétricas o valor pode divergir de P719 .			
P733	Corrente fase V		RD	
Faixa de indicação	0,0 ... 999,9 A			
Descrição	Representação da corrente medida na fase V atual			
Aviso	Devido ao processo de medição, apesar das correntes de saída simétricas o valor pode divergir de P719 .			
P734	Corrente fase W		RD	
Faixa de indicação	0,0 ... 999,9 A			
Descrição	Representação da corrente medida na fase W atual			
Aviso	Devido ao processo de medição, apesar das correntes de saída simétricas o valor pode divergir de P719 .			
P740	Dados de processo Bus In		RD	S
Faixa de indicação	0000 ... FFFF _(hex)	-32768 ... + 32767 _(dez)		
Arrays	[-01] = Palavra de controle [-02] = ... [-04] [-05] = Dados de parâmetros In 1 [-06] = Dados de parâmetros In 2 [-07] = Dados de parâmetros In 3 [-08] = Dados de parâmetros In 4 [-09] = Dados de parâmetros In 5	não usado		Dados na transmissão de parâmetros: Identificação do pedido (AK), número de parâmetro (PNU), índice (IND), valor do parâmetro (PWE1 / PWE2)
Descrição	Representação dos dados de processo e de parâmetros, os quais são transmitidos dirigidos ao aparelho através do barramento.			

P741	Dados de processo Bus Out		RD	S
Faixa de indicação	0000 ... FFFF (hex)	-32768 ... + 32767 (dez)		
Arrays	[-01] = Palavra de status Bus [-02] = Barramento – Valor real 1 [-03] = Barramento – Valor real 2 [-04] = Barramento – Valor real 3 [-05] = Dados de parâmetros Out 1 [-06] = Dados de parâmetros Out 2 [-07] = Dados de parâmetros Out 3 [-08] = Dados de parâmetros Out 4 [-09] = Dados de parâmetros Out 5	= Palavra de condição Número de erro no HighByte, número de advertência no LowByte Corrente atual em relação à corrente nominal do aparelho Potência eficaz atual em relação à potência nominal do aparelho Dados na transmissão de parâmetros.		
Descrição	Representação dos dados de processo e de parâmetros, os quais são transmitidos pelo aparelho através do barramento.			

P743	Tipo de aparelho	RD
Faixa de indicação	0,25 ... 11,00 kW	
Descrição	Representação da potência nominal do aparelho (por ex.: 3,00 = Aparelho com potência nominal de 3,0 kW)	

P744	Nível de expansão	RD
Faixa de indicação	0 ... 11	
Descrição	Representação do nível de expansão do aparelho	
Valores indicados	Valor	Significado
	0-2 <i>reservado</i>	
	3 SK 135E	Partida de motor com partida suave e função de reversão
	4-6 <i>reservado</i>	
	7 SK 175E (AS-i)	Como SK 135E + com interface AS-Interface integrada
	8-10 <i>reservado</i>	
	11 SK 175E (Profibus)	Como SK 135E + com interface PROFIBUS DP integrada

P749	Estado Interruptores DIP		RD
Faixa de indicação	0000 0000 ... 1111 1111 (bin)	00 ... FF (hex)	0 ... 255 (dez)
Descrição	Representação da condição de circuito dos interruptores DIP- (S1).		
Valores indicados	Valor (bit)	Significado	
	0 Interruptores DIP 1	Condição de circuito do elemento interruptor DIP 1	
	1 Interruptores DIP 2	Condição de circuito do elemento interruptor DIP 2	
	2 Interruptores DIP 3	Condição de circuito do elemento interruptor DIP 3	
	3 Interruptores DIP 4	Condição de circuito do elemento interruptor DIP 4	

P762	Tensão fase U	RD
Faixa de indicação	0 ... 500 V	
Descrição	Representação da tensão atual na fase U	
Aviso	Devido ao processo de medição, apesar das tensões de saída simétricas o valor pode divergir de P722.	

P763	Tensão fase V	RD	
Faixa de indicação	0 ... 500 V		
Descrição	Representação da tensão atual na fase V		
Aviso	Devido ao processo de medição, apesar das tensões de saída simétricas o valor pode divergir de P722 .		
P764	Tensão fase W	RD	
Faixa de indicação	0 ... 500 V		
Descrição	Representação da tensão atual na fase W		
Aviso	Devido ao processo de medição, apesar das tensões de saída simétricas o valor pode divergir de P722 .		
P780	ID do dispositivo	RD	
Faixa de indicação	0 ... 9 e A ... Z <small>(char)</small>		
Arrays	[-01] = ... [-12]		
Descrição	Indicação do número de série (12 caracteres) do aparelho.		

6 Mensagens relativas ao estado de funcionamento

Aquando de desvios do estado de funcionamento normal, o aparelho e os módulos tecnológicos geram uma mensagem correspondente à causa. Diferencia-se entre mensagens de aviso e de erro. Se o aparelho se encontrar em "Bloqueio de ligação", também pode ser indicada a causa para tal facto.

As mensagens geradas para o aparelho são indicadas no respetivo array do parâmetro (**P700**). A indicação das mensagens para consolas tecnológicas encontra-se descrita nos manuais adicionais ou folhas de dados dos respetivos módulos.

Bloqueio de ligação, "Não operacional" → (P700 [-03])

Se o aparelho se encontrar no estado "Não operacional" ou "Bloqueio de ligação", então a causa é indicada no terceiro elemento array do parâmetro (**P700**).

A indicação só é possível com o software NORD CON ou com a consola de parâmetros.

Mensagens de aviso → (P700 [-02])

São geradas mensagens de aviso assim que seja alcançado um limite definido que, no entanto, não provoque ainda a desconexão do conversor de frequência. Estas mensagens são visualizadas através do elemento array [-02] do parâmetro (**P700**) até que deixe de existir a causa do aviso ou até que o aparelho apresente falha com uma mensagem de erro.

Mensagens de erro → (P700 [-01])

Os erros levam à desconexão do aparelho, de modo a evitar um defeito do aparelho.

Existem as seguintes possibilidades para repor uma mensagem de erro (confirmação):

- através da desconexão e ligação renovada à rede,
- através de uma entrada digital correspondentemente programada (**P420**),
- através do cancelamento da "liberação" do aparelho (se nenhuma entrada digital estiver programada para confirmar),
- através de uma confirmação por Bus

6.1 Indicação das mensagens

Indicações LED

O estado do aparelho é sinalizado através de LEDs de estado integrados e visíveis a partir do exterior no estado de entrega. Consoante o tipo de aparelho, trata-se de um LED de duas cores (DS = DeviceState) ou de dois LEDs de uma cor (DS = DeviceState e DE = DeviceError).

Significado:	Verde sinaliza operacionalidade e a existência de tensão de rede. Durante o funcionamento, o grau de sobrecarga na saída do aparelho é indicado por um código de intermitência cada vez mais rápido. Vermelho sinaliza um erro existente, o LED piscando com uma quantidade de vezes correspondente ao código numérico do erro. Os grupos de erros (por ex.: E003 = pisca 3 vezes) são indicados por este código de intermitência.
---------------------	---

Indicação da consola SimpleBox

A **consola** SimpleBox indicam uma falha com o seu número e o prefixo "E". Para além disso, a falha atual é visível no elemento de array [-01] do parâmetro P700. As últimas mensagens de erro são memorizadas no parâmetro P701. Para mais informações acerca do estado do aparelho na altura do erro, consulte os parâmetros P702 a P706 / P799.

Se a causa do erro deixar de existir, a indicação de erro na consola SimpleBox pisca e é possível confirmar o erro com a tecla Enter.

As mensagens de aviso são indicadas com o prefixo "C" ("Cxxx") e não podem ser confirmadas. Elas desaparecem automaticamente assim que a causa das mesmas deixe de existir ou o aparelho comute para o estado "Falha". Se surgir um aviso durante a parametrização, a indicação da mensagem é suprimida.

A mensagem de erro pode ser visualizada em detalhe a qualquer altura no elemento de array [-02] do parâmetro (P700).

O motivo de um bloqueio de ligação existente não é indicado na consola SimpleBox.

Indicação da consola de parâmetros

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

6.2 LEDs de diagnose no aparelho

O aparelho gera mensagens sobre a condição operacional. Estas mensagens (advertências, falhas, condições de circuito, dados de medição) podem ser indicadas através de ferramentas de parametrização (📖 Seção 3.1 "Opções de comando e parametrização ") (grupo de parâmetros **P7xx**).

De forma limitada as mensagens também são visualizadas através dos LEDs de diagnose e status.

LEDs de diagnostico

LED		Descrição	Sinal de condição ¹⁾		Significado
Nome	Cor				
DS	vermelho / verde	Status do aparelho	desligado		Aparelho não pronto para operar • sem tensão de comando
			verde ligado		Aparelho ligado (funcionando)
			verde piscando	0,5 Hz	Aparelho pronto para ligar
				4 Hz	Aparelho em bloqueio ao ligar
			vermelho / verde em troca	4 Hz	Advertência
				0,5 Hz	Aparelho não pronto para ligar • Alimentação 24 V DC aplicada, mas tensão da rede não aplicada
	vermelho piscando		Erro, número de piscadas corresponde ao número de erro		
ASi	vermelho / amarelo / verde	Status AS-i			Detalhes (📖 Seção 4.3.4.2)
BR	verde	Status PBR			Detalhes (📖 Seção 4.4.3.2)

1) Condição de sinal = Informação da cor do LED + frequência ao piscar (vezes que liga por segundo), exemplo "vermelho piscando, 2 Hz" = LED vermelho liga e desliga 2 x por segundo

6.3 Mensagens

Avisos de falha

Indicação na Simple- / ControlBox		Falha Texto na ParameterBox	Causa • Solução
Grupo	Detalhe em P700 [-01] / P701		
E002	2.0	Superaquec. Motor PTC <i>"Superaquecimento motor PTC"</i>	Sensor de temperatura do motor (PTC) foi acionado <ul style="list-style-type: none"> • Reduzir a carga do motor
E003	3.0	Sobrecorrente I²t limite	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrecarga permanente do motor
E005	5.1	Sobretensão rede	Tensão da rede alta demais <ul style="list-style-type: none"> • Veja os Dados técnicos (📖 Seção 7 "Dados técnicos")
E006	6.1	Subtensão rede	Tensão da rede baixa demais <ul style="list-style-type: none"> • Veja os Dados técnicos (📖 Seção 7 "Dados técnicos")
E007	7.0	Erro de fase da rede	Erro do lado de conexão da rede <ul style="list-style-type: none"> • uma fase da rede não está conectada • A rede está assimétrica
E016	16.0	Erro de fase motor	Uma fase do motor não está conectada <ul style="list-style-type: none"> • Verificar P539 • Verificar conexão do motor
	16.1	Monitoração da corrente de magnetização <i>"Monitoração da corrente de magnetização"</i>	A corrente de magnetização necessária não foi atingida ao ligar. <ul style="list-style-type: none"> • Verificar P539 • Verificar conexão do motor
E020	20.0	reservado	Erro de sistema na execução do programa, acionada por falhas de compatibilidade eletromagnética. <ul style="list-style-type: none"> • Observar diretivas para fiação • Aplicar filtro de rede externo adicional • Aterrar muito bem o Inversor
E021	20.1	Erro Watchdog	
	20.2	Estouro de pilha	
	20.3	Pilha vazia	
	20.4	Código op. indefinido	
	20.5	Instrução protegida <i>"Instrução protegida"</i>	
	20.6	Acesso ilegal à palavra	
	20.7	ilegal instrução Acesso <i>"Acesso ilegal à instrução"</i>	
	20.8	Erro da memória do programa <i>"Erro da memória do programa"</i> (Erro EEPROM)	
	20.9	Dual-Ported RAM	
21.0	Erro NMI (não é utilizado pelo hardware)		

6 Mensagens relativas ao estado de funcionamento

21.1	Erro PLL
21.2	Erro ADU "Overrun"
21.3	Erro PMI "Access Error"
21.4	Estouro de pilha do usuário

Mensagens de advertência

Indicação na Simple- / ControlBox		Advertência	Causa
Grupo	Detalhe em P700 [-02]	Texto na ParameterBox	• Solução
C002	2.0	Superaquec. Motor PTC <i>"Superaquecimento motor PTC"</i>	Advertência do sensor de temperatura do motor (limite de acionamento atingido) <ul style="list-style-type: none"> • Reduzir a carga do motor
C003	3.0	Sobrecorrente I²t limite	Advertência: Limite I ² t por ex., Corrente de saída > Corrente nominal do motor Atingir 1,3 vezes o valor da corrente nominal do motor durante 60 s <ul style="list-style-type: none"> • Sobrecarga permanente do motor

Notificações do bloqueio ao ligar

Indicação na Simple- / ControlBox		Motivo	Causa
Grupo	Detalhe em P700 [-03]	Texto na ParameterBox	• Solução
I000	0.1	Bloquear tensão de IO	Caso alguma entrada digital esteja parametrizada com a função "Bloquear Tensão" (P420 / P480), essa entrada pode estar desligada. <ul style="list-style-type: none"> • "Colocar em high" a entrada • Verificar condutor de sinal (ruptura do cabo)
	0.3	Bloquear tensão do Bus	<ul style="list-style-type: none"> • Operação em rede "Bus" (P509): Bit 1 da Control Word em "low"
	0.5	Liberção na partida	Sinal de liberação (Control Word, Dig IO ou Bus IO) já estava aplicada durante a fase de inicialização (após Rede "LIGADA" ou tensão de comando "LIGADA"). <ul style="list-style-type: none"> • Dar sinal de liberação somente após término da inicialização (isto é, com o inversor pronto) • Ativação "Início automático" (P428) <p>Para aparelhos trifásicos: Uma fase faltante ou não conectada.</p>
I006	6.0	Erro de tensão de rede	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de tensão da rede

6.4 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 Sem tensão de comando 24 V DC 	<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 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) Bloqueio de refecho é active Tempo de bloqueio para a inversão é activa 	<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 P130 Verificar interruptor DIP S1-DIP1
O motor não parte apesar da liberação dada	<ul style="list-style-type: none"> Cabo do motor não conectado O freio não desaciona 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar as conexões e condutores
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"> Parâmetro P420 trocar funções de liberação direita / esquerda

Tabela 13: Perguntas frequentes sobre falhas operacionais

7 Dados técnicos

7.1 Dados gerais Partidas para motor

Função	Especificação
Monitoramento da sobrecarga do motor	150 % por 120 s ... 360 s, conforme classe de desligamento (P535)
Rendimento da partida do motor	> 98 %
Resistência de isolamento	> 5 MΩ
Temperatura de operação / ambiente	-25°C ... +60°C, conforme modo de operação (📖 Seção 7.2 "Dados elétricos") ATEX: -20...+40°C (capítulo 2.4)
Temperatura de armazenamento e de transporte	-25°C ... +60/70°C
Armazenamento de longo prazo	(📖 Seção 9 "Indicações de manutenção e assistência")
Grau de proteção	IP55, opcional IP66 ou IP69K (📖 Seção 1.9 "Versão na classe de proteção IP55, IP66, IP69K")
Altura max. de instalação acima nm	<i>até 1000 m</i> sem perda de potência <i>1000...2000 m:</i> 0,25 % / 100 m Redução de potência, Cat. sobretensão.3 <i>2000...4000 m:</i> 0,25 % / 100 m Redução de potência, Cat. sobretensão 2, proteção externa contra sobretensão requerida na entrada de rede
Condições ambientais	<i>Transporte (IEC 60721-3-2):</i> mecânico: 2M2 <i>Operação (IEC 60721-3-3):</i> mecânico: 3M7 climático: 3K3 (IP55) 3K4 (IP66) IP69K
Proteção ambiental	<i>Compatibilidade eletromagnética</i> (📖 Seção 8.1 "Compatibilidade eletromagnética EMV") <i>RoHS</i> (📖 Seção 1.6 "Normas e autorizações")
Medidas de proteção contra	Falta de fase na rede, Monitoramento de magnetização do motor Falta de fase no motor
Monitoramento da temperatura do motor	I ² t motor, interruptor PTC / bimetal
Partida suave (quando disponível)	Controle de fase, bifásico
Tempo de espera entre dois ciclos de ligamento da rede	60 s para todos os aparelhos no ciclo de operação normal
Interfaces	<i>Padrão</i> RS 232 (Single Slave) <i>Opção</i> AS-i – on board (📖 Seção 4.3 "AS-Interface (AS-i)") PROFIBUS DP – on board (📖 Seção 4.4 "PROFIBUS DP")
Isolação Elétrica	Terminais de comando
Terminais de conexão, conexão elétrica	<i>Parte de potência</i> (📖 Seção 2.3.2 "Conexão elétrica da parte de potência") <i>Parte de controle</i> (📖 Seção 2.3.3 "Conexão elétrica da parte de comando")

7.2 Dados elétricos

Nas tabelas a seguir estão listados os dados elétricos das partidas para motor. As informações baseadas em séries de medições sobre os modos de operação são orientativas e podem divergir na prática. As séries de medições foram realizadas com motores padrão de 4 polos de fabricação própria, à rotação nominal.

Em especial os seguintes fatores têm influência sobre os valores limites determinados:

Montagem na parede

- Posição de montagem
- Influência por aparelhos vizinhos
- Fluxos de ar adicionais

bem como adicionalmente para

Montagem no motor

- tipo de motor utilizado
- tamanho de motor utilizado



Informação

Informações sobre corrente ou potência

As potências informadas nos modos de operação são apenas uma atribuição grosseira.

Os valores de corrente são uma informação mais confiável para a seleção dos pares corretos partida para motor - motor!

Entre outros, as tabelas a seguir contêm os dados relevantes conforme UL ( Seção 1.6.1 "Homologação UL e CSA").

7.2.1 Dados elétricos

Tipo de aparelho	SK 1x5E...	-301-340-	-751-340-			
	Tamanho	1	2			
Potência nominal do motor (motor normal de 4 polos)	400 V	3.0 kW	7.5 kW			
	480 V	4 hp	10 hp			
Tensão de rede	3 AC 200 V ... 500 V ± 10 %, 47 ... 63 Hz					
Corrente de entrada	rms	7.5 A	16.0 A			
	FLA	7.5 A	16.0 A			
Tensão de saída	3 AC 0 ... Tensão da rede					
Corrente de saída ¹⁾	rms	7.5 A	16.0 A			
	FLA	7.5 A	16.0 A			
	LRA	52.2 A	112.0 A			
Montagem do motor (ventilado)						
potência máxima permanente / corrente máxima permanente						
S1-50°C		3.0kW / 7.5A	7.5kW / 16.0A			
temperatura ambiente máxima permitida com corrente de saída nominal						
S1		50°C	50°C			
S3 70 % ED 10 mín		60°C	60°C			
S6 70 % ED 10 mín (100 % / 20 % Mn)		60°C	60°C			
Montagem na parede (não ventilado)						
potência máxima permanente / corrente máxima permanente						
S1-50°C		3.0kW / 7.5A	7.5kW / 16.0A			
S1-60°C		2.2kW / 5.5A	5.5kW / 12.5A			
temperatura ambiente máxima permitida com corrente de saída nominal						
S1		50°C	50°C			
S3 70 % ED 10 mín		60°C	60°C			
S6 70 % ED 10 mín (100 % / 20 % Mn)		60°C	60°C			
Fusíveis (AC) em geral (recomendado)						
lento		7.5...16 A ²⁾	16...32 A ²⁾			
Classe (class)		Fusíveis (AC) homologação UL				
		Isc ³⁾ [A]				
		65 000	100 000			
Fuse	RK5		x	30 A	30 A	
	CC, J, R, T, G, L		x	30 A	30 A	
CB ⁴⁾	(480 V)		x	30 A	30 A	

1) FLA (S1-50 °C)

2) Tamanho de fusível dependente do tamanho do motor conectado

3) Corrente de curto-circuito máxima permitida na rede

4) "inverse time trip type" conforme UL 489

8 Informações adicionais

8.1 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 60947-4-2.

8.1.1 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 Europeia 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.

8.1.2 Avaliação da compatibilidade eletromagnética – 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 A e B**.

Classe de valor limite conforme EN 55011	B	A
Funcionamento permitido em		
1. Ambiente (ambiente residencial)	X	-
2. Ambiente (ambiente industrial)	X	X ¹⁾
Aviso requerido conforme EN 61800-3	-	2)
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 aparelho como dispositivo para encaixe, nem em dispositivos móveis. 2) "O sistema de acionamento não é previsto para aplicação em uma rede pública de baixa tensão, que alimente áreas residenciais."		

Tabela 14: Compatibilidade eletromagnética – Classe de valor limite conforme EN 55011

8.1.3 Compatibilidade eletromagnética do aparelho

ATENÇÃO

Compatibilidade eletromagnética – Interferência no

Este aparelho causa interferências de alta frequência, as quais podem exigir ações adicionais para supressão de interferências em ambiente residencial (ver Seção 8.1.3 "Compatibilidade eletromagnética do aparelho").

A utilização de cabos de motor blindados é indispensável para manter o grau de proteção contra interferências.

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

Em caso de montagem na parede, a blindagem do cabo do motor deverá ser aplicada em ambos os lados na caixa de ligação do motor e na carcaça do aparelho.

Tipo de aparelho cabo máx. do motor, blindado	Emissão devida ao condutor 150 kHz – 30 MHz	
	Classe A	Classe B
Aparelho montado no motor	+	+
Aparelho montado na parede	100 m	10 m

Compatibilidade eletromagnética Visão geral das normas, que segundo EN 60947-4-2, são aplicadas em processos de teste e de medição:		
<i>Emissão de interferências</i>		
Emissão devido ao condutor (tensão de interferência)	EN 55011	B -
Emissão irradiada (intensidade do campo de interferência)	EN 55011	B -
<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 15: Visão geral conforme norma do produto EN 60947-4-2

8.1.4 Declaração de conformidade EU / CE

										
<p>GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>										
<p>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 C310800_0918</p>										
<p>EU Declaration of Conformity In the meaning of the EU directives 2014/35/EU Annex IV, 2014/30/EU Annex II and 2011/65/EU Annex VI</p>										
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares, Page 1 of 1 that the electronic motor starter of the product series</p>										
<ul style="list-style-type: none"> • SK 105E-xxx-340-B-.. , SK 115E-xxx-340-B-.. , SK 125E-xxx-340-B-.. , SK 135E-xxx-340-B-.. SK 145E-xxx-340-B-.. , SK 155E-xxx-340-B-.. , SK 165E-xxx-340-B-.. , SK 175E-xxx-340-B-.. (xxx= 301 or 751) <p>and the further options/accessories: SK CU4-... , SK TU4-... , SK TI4-... , SK TIE4-... , SK PAR-3. , SK CSX-3.</p>										
<p>comply with the following regulations:</p> <table border="0"> <tr> <td>Low Voltage Directive</td> <td>2014/35/EU</td> <td>OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 357–374</td> </tr> <tr> <td>EMC Directive</td> <td>2014/30/EU</td> <td>OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 79–106</td> </tr> <tr> <td>RoHS Directive</td> <td>2011/65/EU</td> <td>OJ. L 174 of 1.7.2011, P. 88–110</td> </tr> </table>		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	RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, P. 88–110
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								
RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, P. 88–110								
<p>Applied standards: EN 60947-1:2007+A1:2011+A2:2014+AC:2017 EN 60947-4-2:2012 EN 50581:2012 EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</p>										
<p>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.</p>										
<p>First marking was carried out in 2014.</p>										
<p>Bargteheide, 02.03.2018</p>										
 U. Küchenmeister Managing Director	 pp F. Wiedemann Head of Inverter Division									

8.2 Operação no disjuntor de corrente residual

Durante a operação da partida para motor são esperados correntes de descarga de ≤ 20 mA. Ele é adequado para operação no disjuntor de corrente residual para proteção pessoal.

9 Indicações de manutenção e assistência

9.1 Avisos sobre Manutenção

Em caso de operação adequada as partidas para motores NORD são *livres de manutenção* (📖 Seção 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

O aparelho deve ser conectado à alimentação 24 V DC em intervalos regulares.

Caso isso não seja feito, há risco de destruição do aparelho.

Para o caso de que um aparelho tenha sido armazenado durante mais de um ano, antes da ligação regular à rede, ele deve ser conectado durante 30 minutos somente através da sua alimentação 24 V DC.

Informação

Acessórios

Os regulamentos relativos ao **armazenamento de longa duração** são igualmente válidos para os acessórios, tais como módulos de fonte de tensão de 24 V (SK xU4-24V-..., SK TU4-POT-...) e o retificador eletrônico dos travões (SK CU4-MBR).

9.2 Avisos para assistência

O nosso suporte técnico está à sua disposição para responder dúvidas técnicas.

Em caso de solicitação ao nosso suporte técnico, por favor tenha em mãos o tipo exato de aparelho (placa de identificação/mostrador), caso necessário com acessórios ou opções, a versão de software aplicada (P707) e o número de série (placa de identificação).

Em caso de reparo o aparelho deverá ser enviado ao endereço a seguir:

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH
Tjüchkampstrasse 37
D-26605 Aurich

Por favor, remova todas as peças não originais do aparelho.

Não nos responsabilizamos por eventuais peças aplicadas, por ex., cabos de rede, interruptores ou mostradores externos!

Antes do envio do aparelho, favor salvar os ajustes dos parâmetros.



Informação

Motivos para devolução / envio

Favor marcar o motivo do envio do componente/aparelho e informe uma pessoa de contato para tirarmos eventuais dúvidas.

A ficha de envio é obtida pela nossa página na internet ([Link](#)) ou através do nosso suporte técnico.

Caso não seja acordado diferente, o aparelho será devolvido com ajustes de fábrica após a verificação / reparo.



Informação

Possíveis danos subsequentes

Para excluir que a causa de um defeito do aparelho esteja localizado em um módulo opcional, em caso de falha enviar também os módulos opcionais conectados.

Contatos (telefone)

Suporte técnico	Durante o horário comercial	+49 (0) 4532-289-2125
	Fora do horário comercial	+49 (0) 180-500-6184
Dúvidas sobre o reparo	Durante o horário comercial	+49 (0) 4532-289-2115

O manual e informações adicionais são encontrados na internet, em www.nord.com.

9.3 Abreviaturas

AS-i (AS1)	AS-Interface	I/O	In-/ Out (Entrada / saída)
ASi (LED)	LED de status – AS-Interface	LED	Diodo emissor de luz
ASM	Máquina assíncrona, motor assíncrono	LPS	Lista de escravos projetados (AS-I)
AUX	(tensão) Auxiliar	P1 ...	Potenciômetro 1 ...
BR (LED)	LED de status – PROFIBUS	PBR	PROFIBUS
DI (DIN)	Entrada digital	PDO	Objeto de dados do processo (PROFIBUS)
DS (LED)	LED de status – Status do dispositivo	PELV	Tensão extra-baixa de segurança
DO (DOUT)	Saída digital	PNU	Número do parâmetro (PROFIBUS)
E/A	Entrada / Saída	S	Parâmetro supervisor, P003
Compatibilidade eletromagnética	Compatibilidade eletromagnética	S1 ...	Interruptor DIP
(Interruptores) FI	Disjuntores de corrente residual	SW	Versão de software, P707
GND	Potencial de referência Terra	TI	Informação técnica / Folha de dados (Folha de dados para acessórios NORD)

Índice de palavras-chaves

A

Acessórios	12
Advertências	101, 103
Ajuste de fábrica (P523)	92
Altura de instalação	105
Armazenamento	113
AS-Interface	69
Assistência	114
ATEX	18, 22, 34, 47
ATEX conjuntos opcionais	49
ATEX	
Zona ATEX 22 cat. 3D	48
ATEX	
Zona ATEX 22 cat. 3D	51
Atual Tensão da rede (P728)	97
Avisos	100

C

Características	10
Ciclos de ligamento	105
Classe de proteção IP	28
Codificação do tipo	25
Código Supervisor (P003)	84
Condição de operação atual (P700)	95
Condição entrada digital (P708)	95
Condição interruptor DIP (P749)	98
Condição operacional	101
Condição potenciômetro (P709)	95
Condição saída digital (P711)	95
Conector M12	60
Conectores	
para conexão de controle	60
Conectores para a conexão de potência	59
Conexão da parte de comando	42
Conexão de comando	42
Contato	114
Correlação potência - tamanho	27
Corrente ativa (P720)	96
Corrente atual (P719)	96

Corrente de fuga	112
Corrente fase U (P732)	97
Corrente fase V (P733)	97
Corrente fase W (P734)	97
Corrente nominal do motor (P203)	87
Corrente reativa (P721)	96
Correntes totais	42
Cos phi atual (P725)	96
CSA	106
cUL	106

D

Dados de processo Bus In (P740)	97
Dados de processo Bus Out (P741)	98
Dados elétricos	106, 107
Dados técnicos	40, 86, 102, 105, 113
Partidas para motor	105
Declaração de conformidade UE	108
Destruir freio manualmente (P582)	94
Deteção da sequência de fase (P581)	94
Dimensões	32
Diretiva de compatibilidade eletromagnética	39, 108
Diretivas para fiação	39
Disjuntor de corrente residual	112

E

EAC Ex	18, 22, 34, 47, 51
Certificado	52
Emissão de interferências	110
EN 61000	110
Endereço	114
Entradas digitais (P420)	89
Equipamento posterior do aparelho	31
Erro com superaquec. (P580)	94
Erros	100
Estado de funcionamento	100

F

Falhas	101
Fonte de parâmetros (P130)	86

Freio eletromecânico	41	O	
Frequência atual (P716)	96	Opções de comando	12, 13, 54, 80, 101
Frequência da rede (P718)	96	Opções de parametrização	12, 13, 54, 80, 101
Func. Entrada analógica (P400)	88	Operação	54
Func. Interruptor DIP (P499)	91	Ordem de cópia Flash (P550)	93
G		P	
Grupo de menu	80	Parada rápida Falha (P427)	89
H		Parâmetros Array	83
Homologação UL/CSA	106	Parâmetros fábrica	62
I		Perguntas frequentes sobre falhas operacionais	104
Ít Motor (P535)	92	Peso	32
ID do dispositivo (P780)	99	Placa de identificação	25
Indicação	54	Potência aparente (P726)	96
Indicação da seleção (P001)	84	Potência mecânica (P727)	96
Indicador operacional (P000)	84	PROFIBUS DP	76
Início automático (P428)	90	R	
Interface do cliente	57	Rampa de aceleração (P102)	85
Internet	114	Rampa de desaceleração (P103)	85
Interruptores-DIP	66	Reparo	114
L		Resistência às interferências	110
LEDs	100, 101	S	
Locais (de montagem) para opções	35	Saída digital func. (P434)	90
M		Símbolo CE	108
Manutenção	113	SK TIE4-WMK-	33
Mensagens	100, 101	Suporte	114
Mensagens de advertência	103	T	
Mensagens de erro	100, 101	Tempo Boost (P216)	87
Modo de corte de fase (P131)	87	Tempo de acionamento de freio (P107)	85
Modo de desligamento (P108)	86	Tempo de bloqueio (P570)	94
Módulos de ampliação	12	Tempo de desacionamento do freio (P114)	86
Monitoramento da saída (P539)	93	Tensão atual (P722)	96
Monitoramento da tensão da rede (P538)	93	Tensão -d (P723)	96
Montagem		Tensão de boost (P215)	87
SK 1x5E	29	Tensão fase U (P762)	98
Montagem externa	53	Tensão fase V (P763)	99
Montagem módulos opcionais	36	Tensão fase W (P764)	99
Montagem na parede	33	Tensão inicial (P210)	87
Montagem no motor	32	Tensão -q (P724)	96
N		Terminais de comando	43
Nível de expansão (P744)	98		

Tipo de aparelho (P743).....	98	Unidade tecnológica	58
U		V	
União por conector		Versão de software (P707)	95
União por conector.....	59	Versão padrão	12
União por flange M12	60		

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

Mechanical products
parallel shaft, helical gear, bevel gear and worm gear units

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

Electronic products
centralised and decentralised frequency inverters,
motor starters and field distribution systems

7 state-of-the-art production plants
for all drive components

Subsidiaries and sales partners
in 89 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly, production,
technical support and customer service

More than 3,600 employees throughout the world
create customer oriented solutions

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany

T: +49 (0) 4532 / 289-0

F: +49 (0) 4532 / 289-22 53

info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

