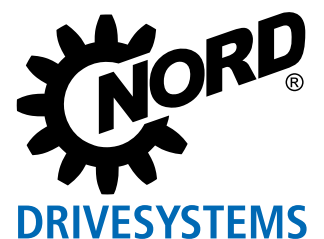




BR
NORDAC
Tecnologia em acionamentos eletrônicos
E3000





Jutta Humbert e Ullrich Küchenmeister: “Fabricamos a tecnologia de acionamentos que o mercado necessita. Redutores, motores elétricos e acionamentos eletrônicos.”

Desde 1965, a nossa empresa familiar se tornou um dos fornecedores líderes mundiais de tecnologia em acionamentos mecânicos e eletrônicos. Oferecemos soluções individuais em acionamentos. As nossas inovações definem os padrões mundiais.

O nosso foco está em lhe oferecer valor agregado.

Desde 1965 desenvolvemos e produzimos todos os componentes para tecnologia de acionamentos mecânicos e eletrônicos (reduzidores, motores elétricos e eletrônica de acionamentos) e assim podemos oferecer soluções individuais em acionamentos aos nossos clientes, através da fabricação própria de todos os componentes. A nossa produção se caracteriza pelas mais recentes tecnologias e uma alta verticalização da

produção. Através do nosso know-how e da nossa experiência atendemos aos mais elevados requisitos de qualidade. O conceito de carcaça monobloco, desenvolvido por nós em 1981, rapidamente tornou-se um padrão internacional na fabricação de carcaças. Atualmente, o foco de nossa inovação está na tecnologia em acionamentos inteligentes e com funcionalidades variadas para aplicações na indústria 4.0.

- ▶ Filiais em 36 países
- ▶ Representantes em todo o mundo
- ▶ Assistência rápida e confiável no idioma local, através de parceiros locais
- ▶ Fábricas em cidades da Alemanha, Itália, Polônia, EUA e China
- ▶ As mais recentes tecnologias na produção de redutores, motores e acionamentos eletrônicos
- ▶ Os mais elevados padrões de qualidade em todos os locais
- ▶ Confiabilidade, flexibilidade e sempre visando oferecer vantagens ao cliente

Somos um dos líderes em tecnologia no desenvolvimento e na produção de motores, redutores e acionamentos eletrônicos, e nos empenhamos pelos mais elevados padrões de qualidade. Para atendê-los de forma confiável, estabelecemos uma rede de fábricas próprias para todos os componentes de acionamentos. A nossa sede, com os centros de tecnologia e logística, bem como a administração está situada em Bargteheide, próximo a Hamburgo. Além disso, temos sete fábricas

na Alemanha, Itália, Polônia, EUA e China. Sejam engrenagens, eixos, carcaças, motores ou eletrônica de acionamentos - todos os componentes são produzidos com máxima confiabilidade e flexibilidade nas nossas fábricas. Assim oferecemos a melhor qualidade possível aos nossos clientes em todo o mundo, independentemente do lugar e das condições locais.



SEDE DA NORD DRIVESYSTEMS EM BARGTEHEIDE, PRÓXIMO A HAMBURGO, ALEMANHA
Centro de Tecnologia (Pesquisa e Desenvolvimento) e Centro Logístico



AURICH NA BAIXA SAXÔNIA, ALEMANHA
Produção de inversores de frequência

Introdução

NORDAC PRO SK 500P

NORDAC PRO SK 500E

NORDAC LINK

NORDAC ON

NORDAC FLEX

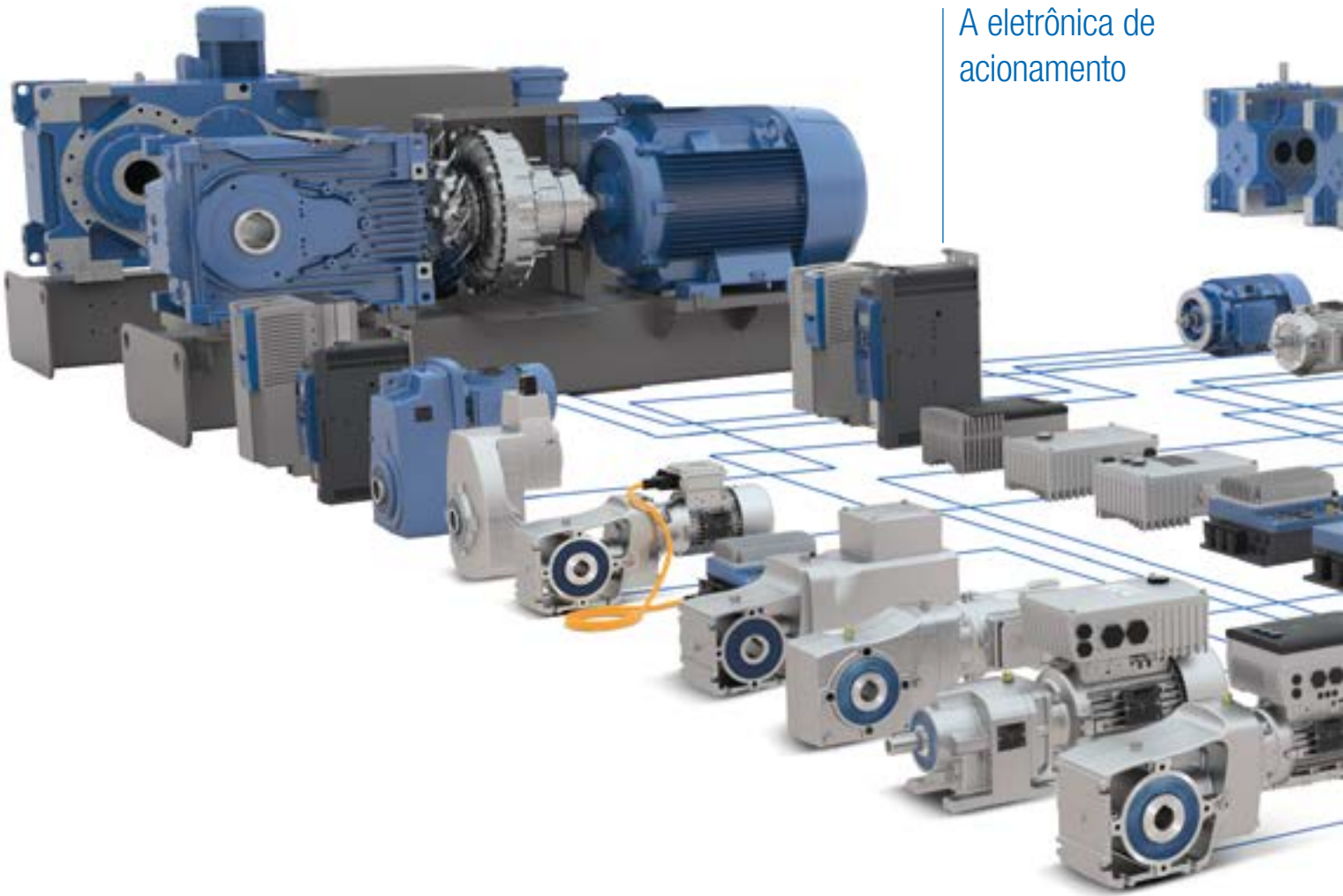
NORDAC BASE

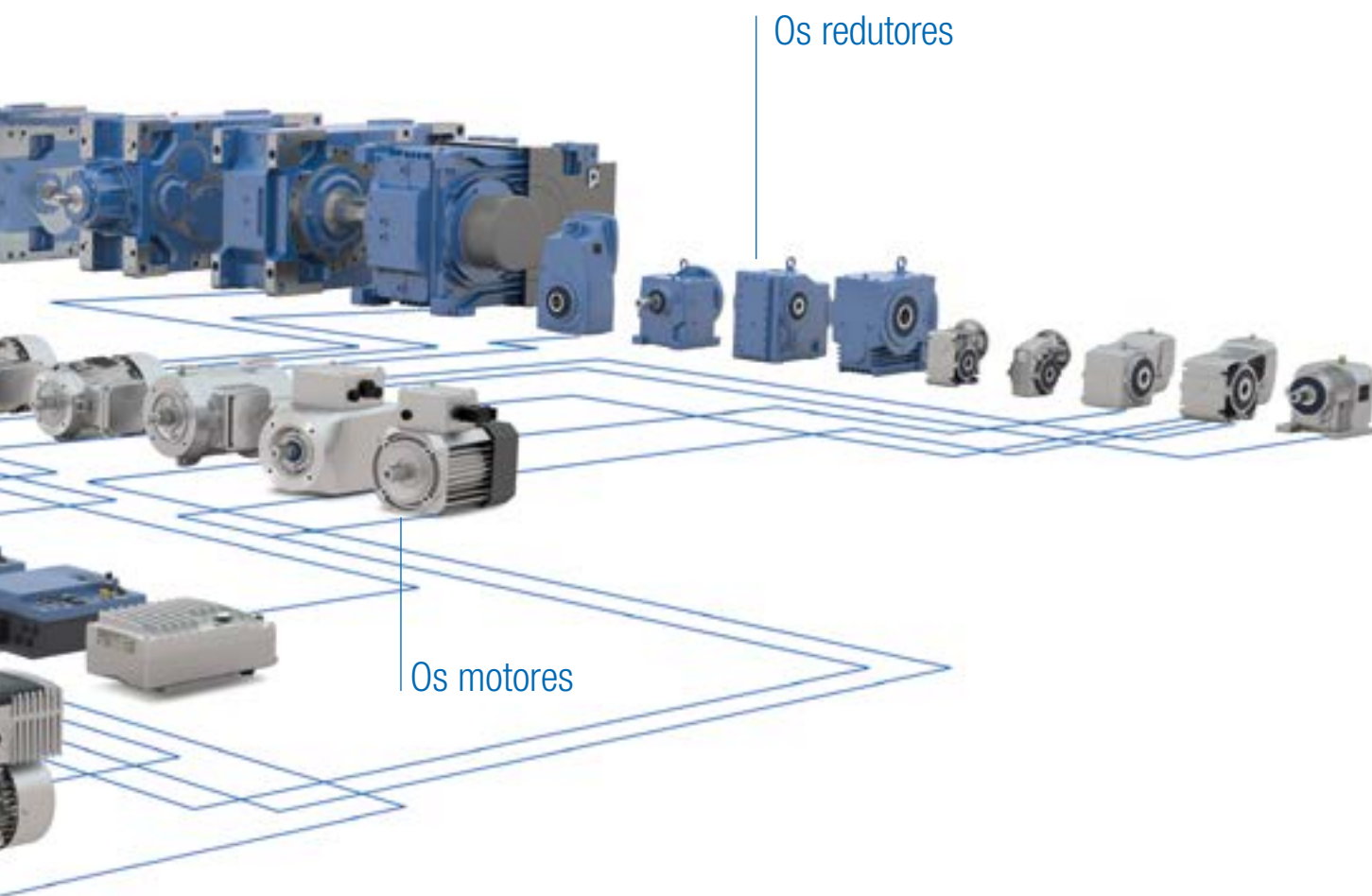
NORDAC START

Accessórios

As soluções em acionamentos

A eletrônica de acionamento





Os redutores

Os motores

ATEX

Os nossos produtos estão disponíveis em versão certificada conforme ATEX.

A solução de acionamento ideal e individual pode ser criada a partir do sistema modular NORD, que consiste no redutor, motor e da eletrônica de acionamento. Os produtos estão perfeitamente ajustados entre si e podem ser combinados em muitas variações. Isso vem junto com o planejamento, projeto, instalação e assistência de um só fornecedor. Fornecemos uma solução completamente

funcional e pré programada. Em cada variante do sistema modular NORD você obtém: máxima qualidade do produto, curtos tempos de planejamento e de montagem, alta capacidade de entrega e uma boa relação custo/benefício. Os nossos produtos também estão disponíveis na versão certificada conforme ATEX.

Motoredutores



Redutores de engrenagens helicoidais UNICASE

- ▶ Carcaça com pés ou flange
- ▶ Vida útil longa, baixa manutenção
- ▶ Vedação ideal
- ▶ Carcaça monobloco

Tamanhos	11
kW	0,12 – 160
Nm	10 – 26.000
i	1,35:1 – 14.340,31:1



Redutores de engrenagens helicoidais NORDBLOC.1®

- ▶ Carcaça com pés ou flange
- ▶ Carcaça em alumínio fundido sob pressão
- ▶ Carcaça monobloco
- ▶ Dimensões conforme padrão industrial

Tamanhos	13
kW	0,12 – 37,0
Nm	30 – 3.300
i	1,07:1 – 456,77:1



Redutores de eixos paralelos UNICASE

- ▶ Carcaça com pés, flange ou montagem direta
- ▶ Eixo oco ou maciço
- ▶ Design compacto
- ▶ Carcaça monobloco

Tamanhos	15
kW	0,12 – 200
Nm	110 – 100.000
i	4,03:1 – 15.685,03:1



Redutores de engrenagens cônicas NORDBLOC.1®

- ▶ Carcaça com pés, flange ou montagem direta
- ▶ Eixo oco ou maciço
- ▶ Carcaça monobloco

Tamanhos	6
kW	0,12 – 9,2
Nm	50 – 660
i	3,03:1 – 70:1



Redutores de coroa helicoidal e rosca sem fim UNICASE

- ▶ Carcaça com pés, flange ou montagem direta
- ▶ Eixo oco ou maciço
- ▶ Carcaça monobloco

Tamanhos	6
kW	0,12 – 15,0
Nm	93 – 3.058
i	4,40:1 – 7.095,12:1



Redutor de rosca sem fim SI UNIVERSAL

- ▶ Modular
- ▶ Possibilidades universais de fixação
- ▶ Lubrificação permanente

Tamanhos	5
kW	0,12 – 4,0
Nm	21 – 427
i	5,00:1 – 3.000,00:1



Redutores de engrenagens cônicas UNICASE

- ▶ Carcaça com pés, flange ou montagem direta
- ▶ Eixo oco ou maciço
- ▶ Carcaça monobloco

Tamanhos	11
kW	0,12 – 200
Nm	180 – 50.000
i	8,04:1 – 13.432,68:1



Redutor de rosca sem fim SMI UNIVERSAL

- ▶ Superfícies lisas
- ▶ Lubrificação permanente

Tamanhos	5
kW	0,12 – 4,0
Nm	21 – 427
i	5,00:1 – 3.000,00:1



Redutores industriais MAXXDRIVE®

- ▶ Em uma única operação de usinagem são produzidos os alojamentos dos rolamentos e vedações
- ▶ Carcaça monobloco, sem juntas sujeitas a torques
- ▶ Alta precisão do alinhamento dos eixos e baixo nível de ruído
- ▶ Vida útil longa, baixa manutenção
- ▶ Reduções de 5,54 até 400:1 com mesmas dimensões de pés
- ▶ Redutores de engrenagens helicoidais e redutores de engrenagens cônicas
- ▶ Ventilador axial de alto desempenho integrado (somente MAXXDRIVE® XT)

	MAXXDRIVE®	MAXXDRIVE® XT
Baugrößen	11	7
kW	1,5 - 6.000	22,0 - 2.100
kNm	15 - 282	15 - 75
i	5,54:1 - 30.000:1	6,14:1 - 22,91:1



DuoDrive

- ▶ Motor IE5+: com um redutor de engrenagens helicoidais de um estágio em uma carcaça
- ▶ Rendimento extremamente alto
- ▶ Projeto compacto em design lavável

Tamanhos	2
kW	0,35 - 3,0
Nm	5 – 247
i	3,24 – 18,1 : 1

A NORD é o único fabricante que monta redutores industriais de até 250.000 Nm de torque de saída, em uma carcaça monobloco.

ATEX

Os motoredutores e redutores industriais NORD também estão disponíveis na versão certificada conforme ATEX.

Acionamentos eletrônicos

Funções

- ▶ Alta precisão através do controle vetorial da corrente elétrica
- ▶ Compatível com os principais padrões de redes de comunicação industrial
- ▶ Operação em 4 quadrantes
- ▶ Função CLP para tarefas próximas ao acionamento
- ▶ Função de economia de energia para operação sob carga parcial
- ▶ Ferramentas de operação e parametrização, bem como uma estrutura simples de parâmetros
- ▶ Filtro de rede integrado para atendimento a todas as normas de compatibilidade eletromagnética
- ▶ Operação de motores assíncronos e síncronos
- ▶ Comando e controle em malha fechada
- ▶ POSICON - Modo de posicionamento integrado e sincronismo
- ▶ Segurança funcional integrada STO e SS1
- ▶ Retificador de freio integrado para o controle do freio do motor

Vantagens

- ▶ Funcionalidade escalonável – Flexível em equipamentos e funções
- ▶ Alta disponibilidade de torque para todas as tarefas de acionamento
- ▶ Fácil comissionamento e operação

A eletrônica de acionamentos NORD está disponível em versão certificada conforme ATEX.



NORDAC ON:
Inversores de frequência descentralizados SK 300P

Inversor de frequência inteligente e compacto para aplicações descentralizadas, concebido especialmente para os requisitos especiais dos transportadores horizontais, bem como para o funcionamento junto com os novos motores síncronos IE5+

Dados característicos:

- ▶ Range de potências até 3,7 kW
- ▶ Montagem na parede ou no motor
- ▶ IP55, IP66, IP69



NORDAC FLEX:
Inversores de frequência descentralizados SK 200E

O acionamento descentralizado com possibilidade de instalação flexível. Fácil comissionamento e manutenção. Fácil transferência de parâmetros através da memória EEPROM.

Dados característicos:

- ▶ Range de potências até 22,0 kW
- ▶ Montagem na parede ou no motor
- ▶ IP55, IP66



NORDAC BASE:
Inversores de frequência descentralizados SK 180E

A versão descentralizada econômica para tarefas de acionamento simples. Baixos custos com instalação, bem como design robusto para uma montagem simples fora do painel elétrico.

Dados característicos:

- ▶ Range de potências até 2,2 kW
- ▶ Montagem na parede ou no motor
- ▶ IP55, IP66



NORDAC PRO:
Inversores para instalação no painel elétrico SK 500E

O inversor para todas as tarefas de acionamento: Tecnologia comprovada, larga faixa de potência e capacidade de extensão de funcionalidade através de módulos opcionais plugáveis. O calor é removido de forma ideal através do conceito de resfriamento variável.

Dados característicos:

- ▶ Range de potências até 160 kW
- ▶ Montagem no painel elétrico
- ▶ IP20



NORDAC PRO:
Inversores para instalação no painel elétrico SK 500P

A próxima geração de inversores para instalação no painel elétrico. Dimensões compactas, conceito de comunicação e interface inovadora e extremamente flexível. Capacidade de expansão funcional com módulos opcionais.

Dados característicos:

- ▶ Faixa de potência até 22,0 kW, até 160kW em elaboração
- ▶ Montagem no painel elétrico
- ▶ IP20

Motores



Motores de alto rendimento



Motores de pólos comutáveis



Motores monofásicos



Motores lisos



ATEX

Motores à prova de explosão para atmosferas com gás



ATEX

Motores à prova de explosão para atmosferas com poeira



Particularidades

- ▶ Motores desenvolvidos e produzidos pela NORD
- ▶ Fabricamos produtos energeticamente eficientes para todo o mundo.
- ▶ Produtos disponíveis em todos os lugares do mundo.



NORDAC START:
Soft-starter SK 135E

O starter descentralizado para todos os tipos de partida suave. Com proteção interna do motor e função de reversão para a integração flexível ao equipamento.

Dados característicos:

- ▶ Range de potências até 7,5 kW
- ▶ Montagem na parede ou no motor
- ▶ IP55, IP66



NORDAC LINK:
Inversores de frequência SK 250E-FDS

O distribuidor de campo para a instalação descentralizada flexível. Flexibilidade de equipamento e função - configurável de acordo com os requisitos e a aplicação. Disponível como inversor e soft-starter. Rápido comissionamento através de conectores de encaixe rápido (plug-in). Intervenção simplificada no equipamento através de um interruptor de manutenção integrado e da possibilidade de operação manual local.

Dados característicos:

- ▶ Range de potências até 7,5 kW
- ▶ Montagem na parede
- ▶ IP55, IP65



NORDAC LINK:
Soft-starter SK 155E-FDS

Dados característicos:

- ▶ Range de potências até 3,0 kW
- ▶ Montagem na parede
- ▶ IP65

Porque as soluções de acionamento da NORD DRIVESYSTEMS são uma boa escolha para você

Há mais de 50 anos oferecemos aos nossos clientes uma abrangente consultoria e grande segurança no planejamento, configuração e realização de soluções de acionamentos padronizados ou individuais com tecnologia de acionamentos eletrônicos

- ▶ Na NORD você recebe tudo de um só fornecedor. Todos os componentes, como redutores, motores e os acionamentos eletrônicos são ajustados entre si.
- ▶ Na NORD você tem suporte local competente em todo o mundo, para o planejamento, dimensionamento e integração da adequada tecnologia de acionamento.
- ▶ A NORD lhe fornece sistemas de acionamento pré montados, de fácil instalação e manutenção.
- ▶ Clientes satisfeitos em todo o mundo lhe dão a segurança para decidir pela NORD..



Mais de 30 anos de experiência, competência e inovações:
NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH,
uma empresa do
Grupo NORD DRIVESYSTEMS

As soluções de acionamentos da **NORD** se caracterizam pela excelente qualidade e confiabilidade e também pela elevada verticalização: Todos os componentes que definem a qualidade são fabricados nas próprias fábricas da empresa especializada em acionamentos. No início dos anos de 1980, a **NORD** iniciou a produção de tecnologia de acionamentos eletrônicos em Aurich, na Baixa Saxônia. Ao longo dos anos o portfólio de inversores, soft-starters e eletrônica cresceu constantemente e já abrange tecnologia de acionamentos eletrônicos de até 160 kW. O local de produção também foi ampliado continuamente. O local de produção também foi ampliado continuamente. Assim é possível produzir até 400.000 unidades por ano.



Os valores internos contam Amplas versões de equipamento



Facilidade de operação

- ▶ Fácil adaptação a sistemas de comunicação industrial através de opcionais de hardware/software.
- ▶ Diagnóstico rápido e simples via indicação por LED de fácil visualização.
- ▶ Disponíveis diversas opções de interface para indicação, operação e parametrização.
- ▶ Indicação simples através de um display de LCD com 14 idiomas disponíveis (opcional).
- ▶ Operação e parametrização simples através da estrutura lógica de parâmetros e disposição intuitiva dos elementos de comando.
- ▶ Versões de interfaces disponíveis para instalação em painéis elétricos, para uso portátil (hand-held), ou para montagem direta no inversor (somente NORDAC PRO.)
- ▶ Interface opcional sem fio (via bluetooth), disponível para operação e parametrização com dispositivos móveis (ex.: smartphone).



Funções de proteção e de segurança

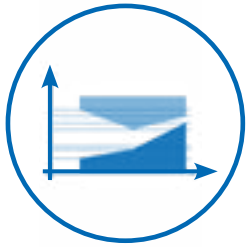
- ▶ Proteção do dispositivo através de
 - ▶ Monitoramento da sobretensão
 - ▶ Monitoramento da temperatura
- ▶ Monitoramento da sobrecorrente
- ▶ Monitoramento da comunicação
 - ▶ Funções de timeout
- ▶ Proteção do equipamento através de
 - ▶ Monitoramento da sobrecarga
 - ▶ Análise de termistor PTC
 - ▶ Monitoramento da temperatura do motor
- ▶ Segurança funcional
 - ▶ Torque desligado com segurança (STO)
 - ▶ Parada segura SS1-t
 - ▶ Rotação segura SLS, SOS
 - ▶ Comunicação por barramento segura



(não disponível para todas as linhas)

Os valores internos contam

Equipamento básico amplo



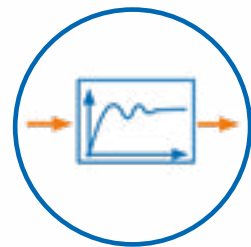
Monitoração da carga

- ▶ Monitoramento do torque de carga em dependência da frequência de saída
- ▶ Ajuste individual do monitoramento de carga para a proteção contra sobrecargas em determinadas faixas de frequências



Função de economia de energia

- ▶ Máxima eficiência em operação de carga parcial
- ▶ Custos operacionais reduzidos devido à economia de energia de até 60 %
- ▶ Ajuste fácil



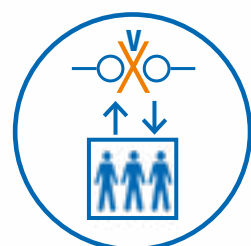
Controlador de Processos, Controlador PI/ PID

- ▶ Realimentação e avaliação dos valores atuais para implementação de um controle de malha fechada (por ex.: controle de vazão)
- ▶ Componentes P e I, eventualmente também componente D ajustáveis separadamente



Operação Mestre / Escravo

- ▶ Controle de um ou mais inversores escravos por um inversor mestre
- ▶ Comunicação via USS ou CANopen® por palavra de controle e valores de setpoint



Movimento de evacuação

- ▶ Possibilidade de evacuação no caso da rede de alimentação principal falhar (por ex., em elevadores)
- ▶ Possibilidade de operação de emergência com baixa tensão DC de uma fonte de energia externa (por ex.: UPS, bateria)

(não disponível para todas as linhas)





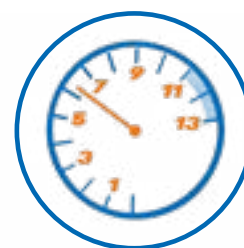
Funcionalidade para aplicações de elevação

- ▶ Controle vetorial de corrente de alta qualidade para a absorção rápida e exata de carga
- ▶ Chopper de frenagem integrado para a transformação da energia regenerativa em calor (resistor de frenagem opcional)
- ▶ Gerenciamento do freio eletromecânico do motor para otimizar os tempos de atuação e liberação evitando desgastes



Realimentação por encoder (Modo servo)

- ▶ Controle de rotação de alta qualidade
- ▶ Maior aceleração possível através da realimentação direta da atual rotação ao inversor de frequência e portanto também:
 - ▶ Pleno torque até a parada (rotação 0)
 - ▶ Controlador de rotação com abrangentes possibilidades de ajustes



(não disponível para todas as linhas)



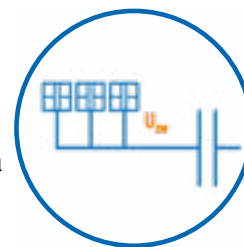
Operação de motores síncronos PMSM sem encoder

- ▶ Controle de rotação de alta qualidade sem encoder incremental
- ▶ Máxima aceleração possível



Ligação do circuito intermediário

- ▶ Acoplamento dos circuitos intermediários de vários inversores de frequência
- ▶ Efeito de economia de energia em operação equilibrada durante a operação motor ou regenerativa.
- ▶ Possibilidade de economia com resistores de frenagem



(não disponível para todas as linhas)

Inversores de frequência NORDAC para menor emissão de CO₂:

Inversores de Frequência NORD,

Independente de estarem integrados ao motor, montados na parede ou no painel elétrico, eles apresentam altíssimo rendimento e atendem a atual norma de eficiência energética IE2. Os valores de perda de potência são informados pela NORD na documentação técnica dos dispositivos, para diversos pontos de operação. Isso tem a vantagem de disponibilizar ao cliente os valores característicos para diversos pontos de operação, além dos dados técnicos gerais. É isso que permite incluir a carga operacional individual da máquina de trabalho na seleção do inversor de frequência mais adequado.

Adaptação útil da rotação

A adaptação útil da rotação dos acionamentos no processo permite eliminar os métodos mecânicos de controle de potência com perdas, por ex., borboletas de estrangulamento ou linhas de desvio nos sistemas de bombas. Então o motor é controlado pelo inversor de frequência e gera a rotação exata necessária para o sistema, economizando mais energia, custos operacionais e preservando o meio ambiente.

A NORD oferece diversos sistemas de inversores de frequência para isso, os quais permitem integração em quase todas as topologias de equipamento. Assim, o cliente pode escolher entre técnica de instalação clássica para painéis elétricos ou então para aplicações descentralizadas com montagem sobre ou na proximidade do motor a controlar.



Motores em operação sob carga parcial

É sabido o fato, de que os equipamentos de acionamento das máquinas são superdimensionados. Motivos como fatores de segurança, desejo de padronização ou características dinâmicas da operação de equipamentos fazem com que, muitas vezes o motor não funcione no ponto nominal, mas em operação sob carga parcial. Entretanto, o rendimento ideal de um motor assíncrono somente é atingido em torno do seu ponto de operação nominal. Nas rotações e potências abaixo do ponto de operação nominal o rendimento piora sensivelmente. O inversor de frequência pode ajudar: Ele detecta a situação de carga e, após curto tempo em operação com carga parcial ele reduz a magnetização do motor ao nível necessário. Isso diminui as perdas do motor e o rendimento é otimizado de forma ativa. Em caso de aumento de carga a regulagem é corrigida automaticamente.



O que é tecnologia de acionamento ambientalmente responsável

A operação dos motores elétricos modernos, como os motores IE4 ou IE5+ da fábrica de redutores NORD somente é possível em combinação com um inversor de frequência. O rendimento destes motores síncronos é um tanto superior ao dos motores assíncronos e isso não somente no ponto de operação nominal, mas também em ampla faixa de rotações e potências.

Os inversores de frequência NORDAC e os motores de alto rendimento IE4/IE5+ da NORD foram desenvolvidos juntos e perfeitamente ajustados entre si. Assim foi atingida uma otimização da moderna tecnologia de acionamentos, oferecendo também o potencial de rápida amortização dos investimentos através de economias em energia elétrica. Por isso, os inversores de frequência e os motores IE4/IE5+ da NORD são a resposta certa à procura pela tecnologia de acionamento ambientalmente responsável na engenharia mecânica moderna.



Condition Monitoring para Manutenção Preditiva

Condition Monitoring para Manutenção Preditiva

No Monitoramento de Condições os dados operacionais e de condição são registrados periodicamente ou continuamente, para otimizar a segurança operacional e a eficiência de máquinas e equipamentos. A partir do Monitoramento de Condições podem ser deduzidas informações importantes para Manutenção Preditiva. O objetivo é uma manutenção proativa de máquinas e equipamentos, reduzir tempos de inoperância e aumentar a eficácia do sistema completo.

Utilidades para nossos clientes

- ▶ Detecção antecipada e prevenção de condições operacionais inadmissíveis
- ▶ Manutenção orientada pela condição ao invés de manutenção baseada no tempo
- ▶ Paradas de máquina ou equipamento planejáveis com base em dados reais do acionamento e do processo
- ▶ Redução de custos de assistência e materiais
- ▶ Aumento da vida útil de componentes e máquinas
- ▶ Aumento da disponibilidade do equipamento
- ▶ Prevenção de tempos de parada não planejados
- ▶ Manutenção planejável e de custo otimizado

Monitoramento de Condições

A **INDUSTRIAL INTERNET of THINGS (IIoT)** se concentra na aplicação da internet para processos e sequências industriais. Os objetivos da IIoT são o aumento da eficiência operacional, redução de custos e processos mais rápidos. Têm grande importância os sensores e dados de sensores, que formam a base para o monitoramento de condições e a manutenção preditiva.

- ▶ Soluções de monitoramento da condição integrada no inversor de frequência, para sistemas de manutenção preditiva
- ▶ Sistema preparado para IIoT/INDÚSTRIA 4.0 READY!
- ▶ Disponível para soluções descentralizadas e de painel elétrico

Sensoriamento

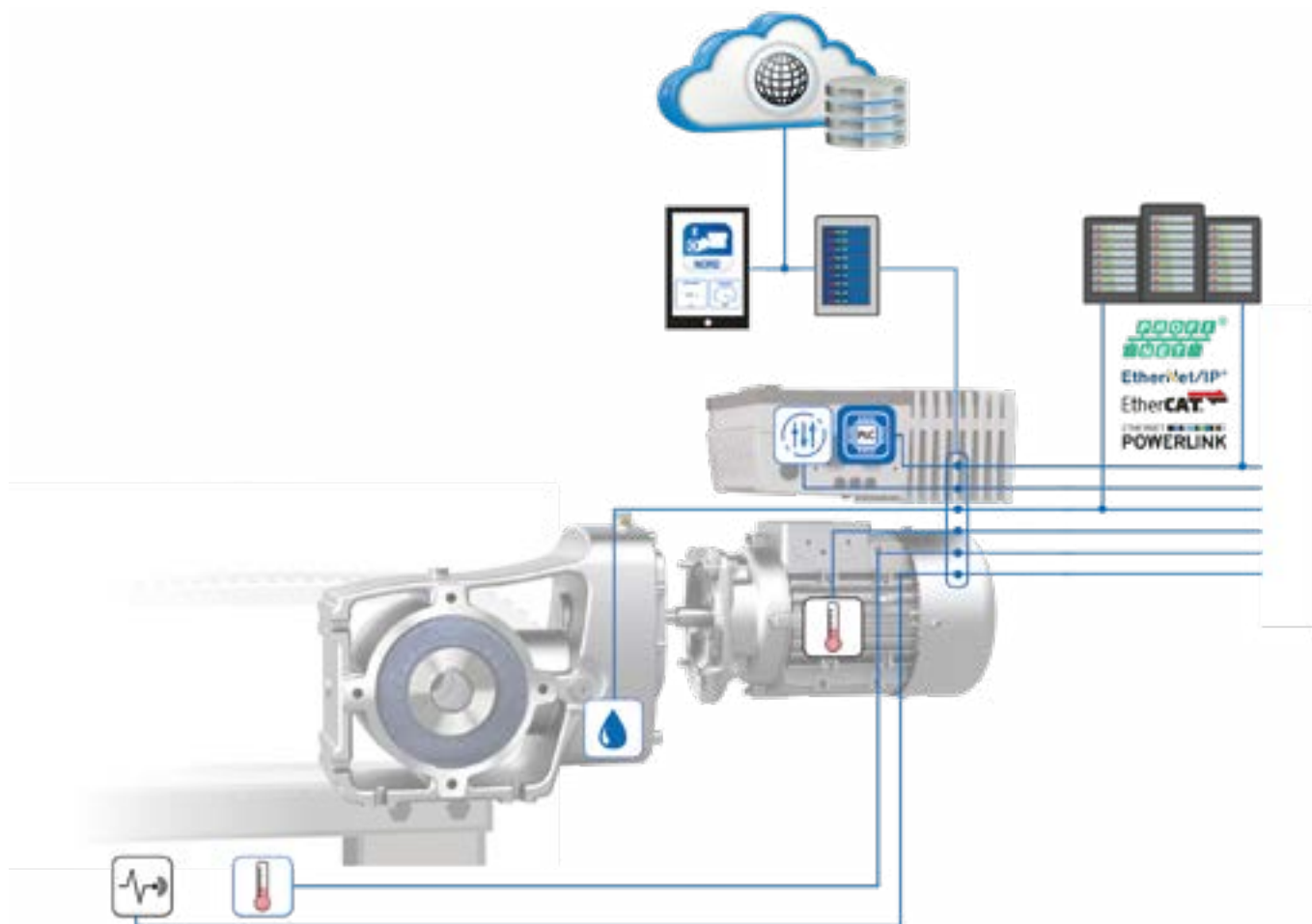
- ▶ Interface para sensoriamento digital/análogo
- ▶ Sensoriamento virtual, o PLC integrado pode calcular informações, por exemplo, o momento ideal para troca do óleo

Interfaces de comunicação

- ▶ Valores de limites ou informações gerais da condição podem ser trocadas externamente (através do protocolo padrão de linguagem da PROFINET IO e EtherNet/IP)

PLC integrado

- ▶ Pré-processamento dos dados local, no PLC integrado
- ▶ Pré-processamento dos valores de limites



Escopo de funções

Estão disponíveis três escopos funcionais para o Condition Monitoring (CM), que são complementares entre si. Opcionalmente está disponível a função NORD-*SmartOilChange* (SOC).

CM1

CM1 contém a transmissão de parâmetros informativos selecionados do acionamento por inversor de frequência até um banco de dados de um computador industrial local (IPC). Com o computador industrial há também a possibilidade de coletar todos os parâmetros informativos do acionamento e enviá-los a uma nuvem do cliente. O CLP integrado do inversor de frequência não é usado. É necessária uma interface de ethernet no inversor de frequência, para transmitir os dados ao computador industrial local.

CM2

CM2 também utiliza o CLP integrado do inversor de frequência para uma análise dos sensores externos (por ex., sensor de vibração e de temperatura do motor ou dos parâmetros informativos do acionamento com base em limiares).

CM3

CM3 oferece a visualização dos dados de cada acionamento em um painel de controle próprio da NORD.

SOC

A função opcional SOC oferece a determinação do momento ideal para a troca de óleo com base na temperatura virtual do óleo. O algoritmo roda no PLC integrado. Atualmente esta função está disponível para redutores de engrenagens cônicas, de 2 estágios.

Converse com especialistas software NORDCON incluso

Software NORDCON

é o software gratuito para controle, parametrização e diagnóstico de todos os inversores de frequência e soft-starters da NORDAC.

Controle

Um elemento de controle virtual análogo a uma SimpleBox (dispositivo opcional para operação e parametrização) permite a indicação de valores operacionais, parametrização e o controle do inversor de frequência ou soft-starter conectado.



Diagnóstico

A função osciloscópio do NORDCON é um instrumento muito útil para o ajuste ideal de sistemas. Através de gráficos, todos os valores característicos do inversor (corrente, torque, etc.) podem ser registrados e analisados. Com base nos resultados é possível um ajuste ideal dos parâmetros para cada aplicação.

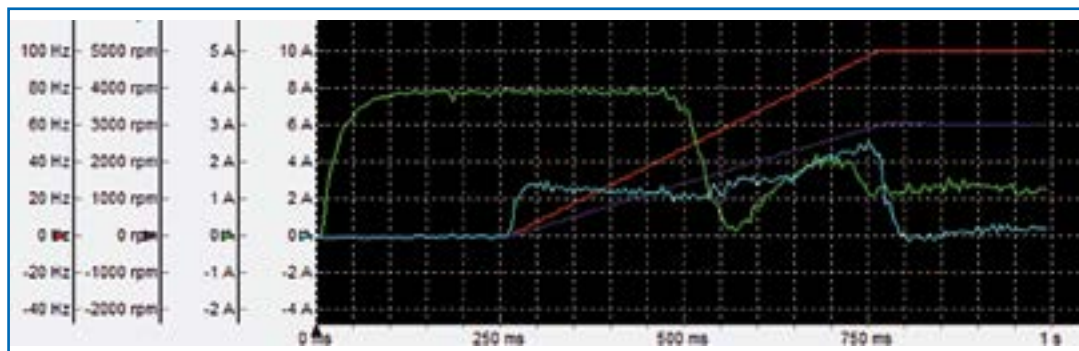


Parametrização

O usuário pode visualizar e ajustar cada parâmetro disponível. Através da opção de impressão surgirá a lista de parâmetros completa ou com os valores alterados em relação aos ajustes de fábrica, de maneira impressa. Os dados de configuração e parametrização pode ser armazenado no PC / Notebook e arquivados para utilização posterior ou para envio via e-mail, por exemplo.

Programação do CLP

Existe um editor disponível para criar, editar e gerenciar um programa de CLP. Os programas de CLP também podem ser testados (depurados) com este editor e transferidos ao inversor de frequência. São suportadas as linguagens de programação de „texto estruturado“ [ST] e „lista de instruções“ [IL], conforme a norma IEC61131-3.



... e wireless também é possível.

A NORD abre um novo meio de comunicação.

Com o dispositivo Bluetooth plug-and-play NORDAC *ACCESS BT* você também pode criar uma conexão 1:1 com o seu terminal móvel. Juntamente com o APP NORDCON, disponível gratuitamente para Android e iOS, você tem uma ferramenta inteligente e prática no bolso, com a qual pode acessar o seu dispositivo confortavelmente. As funções disponíveis (indicação dos valores operacionais, parametrização e osciloscópio) são bem conhecidas do software NORDCON com base em Windows, mas agora ficaram ainda mais inteligentes.



Service per NORDCON APP

O NORDCON APP é uma solução móvel para comissionamento e serviço para todos os acionamentos NORD, com as seguintes vantagens:

- ▶ Visualização com base em dashboard (painel de instrumentos), para o monitoramento do acionamento e diagnóstico de erros
- ▶ Parametrização com função Help e acesso rápido aos parâmetros
- ▶ Função de osciloscópio configurável para análise individual do acionamento
- ▶ Função de backup / salvamento de dados para fácil manuseio de parâmetros do acionamento

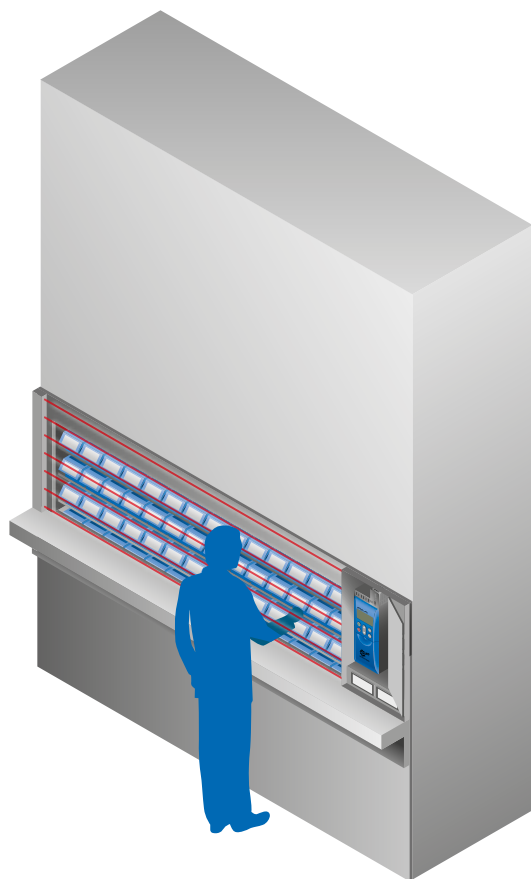


[NORDCON APP](#)

... e por que agora é sem fio

- ▶ É para que você possa aumentar o seu raio de ação quando estiver trabalhando no equipamento.
- ▶ porque você pode se comunicar com um dispositivo que se encontra dentro de uma área de segurança, sem que você mesmo tenha que entrar na zona de perigo.

Para todos os casos Parada segura STO e SS1



Parada Segura

A segurança de pessoas e dos equipamentos são as principais considerações no funcionamento de uma máquina. Após a ativação de um circuito de segurança, através da abertura de uma grade de proteção ou de uma porta de proteção, deve ser assegurado que nenhuma peça rotativa do equipamento conduza a um acidente de trabalho.

No caso de um motor controlado por um inversor de frequência NORD, isto é implementado através de um bloqueio seguro no circuito Safe Pulse Block do inversor via um dispositivo comutador de segurança (por ex.: relé de segurança), que fornecerá proteção contra o reinício automático do motor.

O circuito Safe Pulse Block é habilitado diretamente pelo dispositivo comutador de segurança. Com isso, o inversor de frequência está pronto para ser reativado, sem a reinicialização após o circuito de segurança estar fechado.

Normas

- ▶ DIN EN ISO 13849-1:
Nível de desempenho e
- ▶ DIN EN 61508: SIL 3
- ▶ DIN EN 60204-1: Função de parada
- ▶ DIN EN 61800-5-2:
Funções de segurança

Aplicações

- ▶ Máquinas-ferramenta rotativas (por exemplo, fresas)
- ▶ Sistemas fechados de deslocamento com portas de proteção

Vantagens em resumo

- ▶ Certificado pelo TÜV NORD
- ▶ Torque desligado com segurança (STO)
- ▶ Parada segura 1 (SS1)
- ▶ Alta disponibilidade através do constante funcionamento on line
- ▶ Economia de componentes (eliminação do contator)
- ▶ Eliminação dos tempos de inicialização
- ▶ Longa vida útil através de comutação eletrônica (nenhum contato eletromecânico)
- ▶ Solução de baixo custo com dispositivo compacto

Segurança funcional na comunicação por barramento

PROFIsafe (FSoE em elaboração)

Nos acionamentos conectados aos comandos do sistema através da ethernet industrial também é possível transmitir a comunicação segura de modo flexível através desta rede ethernet já existente, eliminando a necessidade de uma fiação física para segurança, por exemplo, para uma função STO.

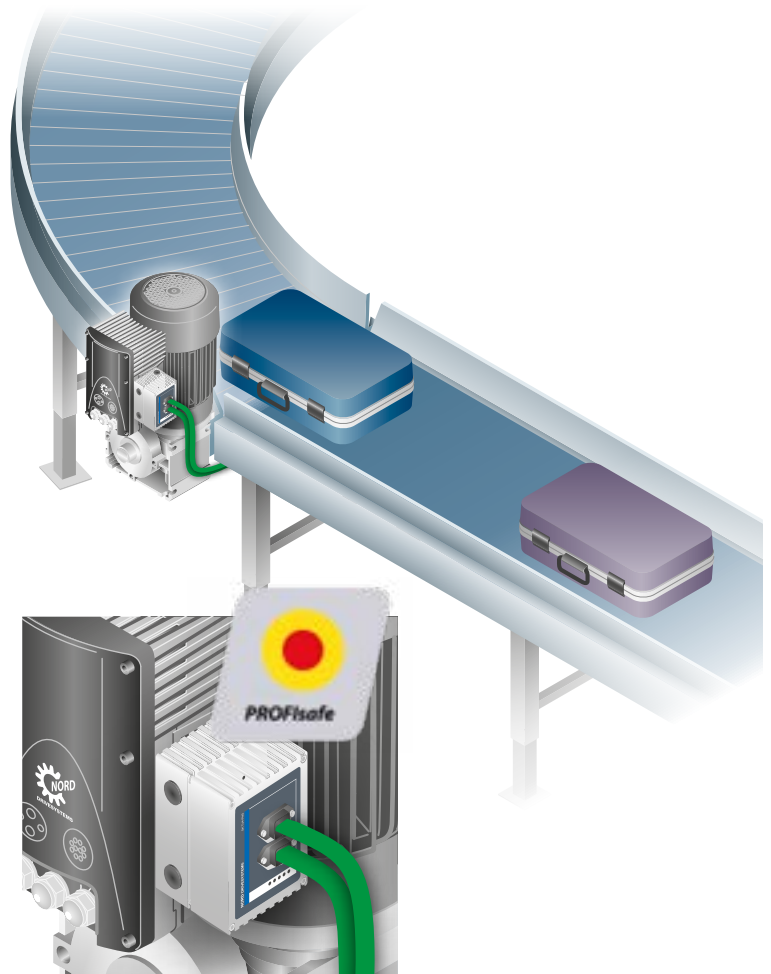
Nesse caso, informações do comando do acionamento e informações de segurança são transmitidas através do mesmo sistema de comunicação. A segurança funcional descentralizada e integrada ao acionamento nos sistemas de acionamento NORD permite novos conceitos de segurança para diversos segmentos: Funções orientadas à segurança em soluções de aplicação podem ser realizadas sem uma parada da máquina. Os módulos opcionais leem um encoder com bloqueio seguro de pulsos para o monitoramento de segurança dos movimentos. Juntamente com um comando de segurança de nível superior, estes módulos podem monitorar faixas de rotação e detectar os sentidos de rotação seguros. Além disso, a solução NORD permite conectar ao módulo os elementos funcionais do ambiente de Functional Safety, por ex. barreiras fotoelétricas ou botões de parada de emergência e transmitir os estados de sinal ao comando com bloqueio seguro de pulsos.

Normas

- ▶ DIN EN ISO 13849-1:
Nível de desempenho e
- ▶ DIN EN 61508: SIL 3
- ▶ DIN EN 61800-5-2:
Funções de segurança
- ▶ DIN EN 61800-3-2

Vantagens em resumo

- ▶ Permite a conexão e análise de um encoder SIN/COS com bloqueio seguro de pulsos
- ▶ Suporte das funções de segurança SLS, SSR, SDI, SOS, SSM



Módulos PROFIsafe

SK TU4-PNS(-M12)(-C)
Disponível para NORDAC FLEX
(SK 21xE / SK 23xE)

SK CU4-PNS(-C)
Disponível para NORDAC LINK
(SK 260E-FDS / SK 280E-FDS)

PROFIsafe e FSoE para Nordac ON
em elaboração

Encoder

Se uma tarefa de acionamento exigir a maior precisão possível, a integração de um encoder no sistema de acionamento é essencial. Basicamente, as tarefas de um encoder podem ser divididas nas duas categorias [registro de rotação](#) e [registro de posição](#).

Registro da rotação para o controle de rotação

Um inversor de frequência com controle de rotação integrado é capaz de controlar a rotação do motor com extrema precisão e também compensar diretamente as alterações de carga. Para isso é necessário o uso de um [encoder incremental](#). O encoder é montado diretamente no eixo do motor e conectado ao inversor de frequência. A rotação registrada pelo encoder é analisada pelo inversor de frequência e utilizada por este para o controle da rotação do motor.

Registro da posição para o controle de rotação

Um inversor de frequência com controlador de posição integrado ([POSICON](#)) permite a realização de tarefas de acionamento de posicionamento exato, sem componentes adicionais, como barreiras de luz, interruptores limites ou similares.

Através do registro permanente de valores operacionais e métodos de cálculo inteligentes do inversor de frequência NORDAC, o controle ideal da posição-alvo é feito a qualquer tempo, simultaneamente com valores de aceleração ajustados para a tarefa.

Para o controle de posição podem ser utilizados praticamente todos os tipos de encoders usuais, como [encoders incrementais](#), [encoders de valor absoluto](#) ou [encoders combinados](#) (encoder de valor absoluto com pista incremental adicional). Para esta finalidade de aplicação o encoder normalmente é montado no eixo do motor e conectado ao inversor de frequência.

Tipos de encoder

[Encoders de valor absoluto](#) e [encoders combinados](#) registram o ângulo de giro e o número de rotações realizadas pelo eixo do encoder. Eles codificam isso como uma posição inequívoca. Esta posição é transmitida ao inversor de frequência e pode ser processada por este. Encoders de valor absoluto e encoders combinados “lembram” das posições e são capazes de reproduzi-las corretamente, mesmo após desligamento e religamento de um equipamento. Por isso, o referenciamento do encoder (equalização com um ponto de referência) não é necessário ou somente precisa ser feito uma vez, durante o comissionamento do equipamento.

Já os [encoders incrementais](#) somente transmitem pulsos binários ao inversor de frequência. Estes pulsos são baseados na resolução do encoder, ou seja, o número de pulsos definidos por rotação do eixo do encoder. Nesse caso, o inversor de frequência realiza a determinação da posição, contando os pulsos enviados pelo encoder. Através de dois canais defasados em 90° (um quarto de largura de pulso) o inversor de frequência reconhece o sentido de giro do acionamento. Como os encoders incrementais somente transmitem pulsos e não posições absolutas, eventuais falhas no cabo do condutor causam erros de interpretação pelo inversor de frequência. Encoders com canal zero adicional fornecem um “pulso zero” adicional para cada rotação completa do eixo do encoder. Este pode ser utilizado para compensar pequenas falhas. No entanto, desligar o equipamento resulta na perda completa da posição. Por isso, tarefas de posicionamento com um encoder incremental exigem ações adicionais (por ex., referenciamento periódico) e eventualmente componentes adicionais (interruptores limite ou interruptores de referenciamento), para assegurar uma operação de posicionamento constante e segura.

A tabela a seguir fornece uma visão geral dos encoders usuais liberados pela NORD. Informações adicionais sobre os tipos de encoders podem ser encontrados em “Opções” nos catálogos de motores [M7000](#) (motores assíncronos) ou [M5000](#) (motores síncronos). Dependendo do tipo de encoder, este pode ser combinado com determinados motores NORD e inversores de frequência NORDAC.



Interface	Encoder		Motores			Inversor de frequência					
	Comprimento de cabo Máx. [m]	Assíncrono (ASM), sem ATEX	Síncrono (PMSM) IE4	Síncrono (PMSM) IE5+	NORDAC PRO 500E	NORDAC PRO 500P	NORDAC FLEX	NORDAC LINK	NORDAC ON+	NORDAC BASE	
HTL	10	IG12 IG22 IG42	IG12 IG22 IG42	IG62	● ¹	● ²	●	●	● ¹	○	
MG Contelec	3	MGZ	MGZ	MGZ ¹	○	●	●	●	● ¹	○	
TTL	50	IG11 IG21 IG41	IG11 IG21 IG41	IG61P8	● ³	● ³	○	○	○	○	
RS 485	20	○	○	IG6	○	○	○	● ⁶	● ⁶	○	
SSI	20	AG2	○	○	● ⁴	● ^{1,5}	○	○	●	○	
BISS-C	20	○	○	○	● ⁴	● ⁵	○	○	●	○	
EnDat	20	○	○	○	● ⁴	● ⁵	○	○	○	○	
HIPERFACE	20	○	○	○	● ⁴	● ⁵	○	○	○	○	
CANopen	20	AG1 ⁷	AG1 ⁷	○	●	●	○	○	○	○	
		AG4 ⁸	AG4 ⁸	○	○	● ²	●	●	○	○	
		AG7 ¹	AG7 ¹	○	●	●	●	●	○	○	
		AG8 ⁷	AG8 ⁷	○	●	●	○	○	○	○	
		AG9 ⁸	AG9 ⁸	○	○	● ²	●	●	○	○	

● disponível
○ não disponível

IG = Encoder incremental
AG = Encoder de valor absoluto / combinado
MGZ = Encoder Incremental com canal zero

¹ somente para posicionamento, não para operação em ciclo fechado

² não para operação em ciclo fechado PMSM

³ a partir de SK 520E ou a partir de SK 530P

⁴ a partir de SK 540E

⁵ a partir de SK 530P, a partir da versão de firmware 1.4 e somente em conjunto com a interface opcional do cliente SK CU5-MLT

⁶ Versão padrão para IE5+

⁷ Encoder combinado, AG com canal TTL

⁸ Encoder combinado, AG com canal HTL

Quando é requerida extrema precisão POSICON e CLP



POSICON

Inversores de frequência com a funcionalidade integrada POSICON estão em condições de verificar e controlar, através de interfaces correspondentes, a posição atual do acionamento. Como interface de encoder, existem à disposição entradas para o encoder incremental (TTL/HTL) ou, com NORDAC PRO (a partir de SK 540E ou a partir de SK 530P), é possível conectar o encoder absoluto através do CANopen®, encoder senoidal, encoder SSI, BISS-C, EnDat 2.1 ou HIPERFACE. O POSICON oferece, juntamente com o posicionamento clássico ponto a ponto (posicionamento absoluto), a possibilidade de posicionamento relativo para eixos contínuos e, além disso, diversas funções tecnológicas (mesa giratória „com otimização de percurso“, sincronismo, serra móvel). Por meio da memória de posição padrão do POSICON e características tais como „Teach-in“, „ponto de referência“, „reset de posição“, „posição de deslocamento“, „posicionamento da janela de destino“ e „Rampa S“, o inversor de frequência é capaz de realizar um controle completo e independente de posicionamento. Portanto, as tarefas para o controle externo são reduzidas ao pulso de partida e à especificação da posição de destino (através de E/S digital ou via rede de comunicação). O inversor de frequência pode até mesmo monitorar o processo de posicionamento e relatar o estado de funcionamento.

Aplicações

- ▶ Equipamentos de elevação / transelevadores com posicionamento preciso
- ▶ Transportadores de material / guindastes com função de sincronismo de todos os eixos acionados
- ▶ Posicionamento de mesa giratória
- ▶ Serra móvel:
Ligar e guiar em paralelo uma serra sobre um objeto móvel

CLP

A eletrônica de acionamento inteligente com funcionalidade CLP integrada reduz a carga no sistema de controle de nível superior. Isto permite um design modular do sistema. Dados da aplicação podem ser avaliados em tempo real pela funcionalidade CLP integrada, por ex.: para otimizar as possibilidades de diagnóstico. A funcionalidade CLP permite uma ação adequada para a aplicação em cada situação.

- ▶ O CLP é programável através de NORDCON (nas linguagens de texto estruturado [ST] ou por lista de instruções [IL], de acordo com a norma IEC 61131-3). Não há custos com licença ou custos com tempo de uso.
- ▶ Funções de controle específicas do cliente podem ser simplesmente integradas ao CLP. A análise dos dados do sensor e o controle dos atuadores substitui o comando da máquina ou do acionamento.
- ▶ Estão disponíveis blocos de função Motion Control para implementação de um controle do movimento, com base na norma PLCopen.

Aplicações

- ▶ Controle / comando de um ou mais dispositivos pelo inversor de frequência

Conteúdo

NORDAC *PRO*, linha SK 500P
 Inversores de frequência até 22,0 kW
 até 160kW em elaboração
 para aplicações em painéis elétricos

Página 29



NORDAC *PRO*, linha SK 500E
 Inversores de frequência até 160 kW
 para aplicações em painéis elétricos

Página 53



NORDAC *LINK*, linha SK 250E-FDS
 NORDAC *LINK*, linha SK 155E-FDS
 Distribuidores de campo como inversores de frequência até 7,5 kW,
 Distribuidores de campo como soft-starters até 3,0 kW
 para aplicações descentralizadas

Página 77



NORDAC *ON*, linha SK 300P
 Inversores de frequência até 3,0 kW
 para aplicações descentralizadas

Página 95



NORDAC *FLEX*, linha SK 200E
 Inversores de frequência até 22,0 kW
 para aplicações descentralizadas

Página 107



NORDAC *BASE*, linha SK 180E
 Inversores de frequência até 2,2 kW
 para aplicações descentralizadas

Página 133



NORDAC *START*, linha SK 135E
 Soft-starters até 7,5 kW
 para aplicações descentralizadas

Página 149



Acessórios
 para NORDAC *ON*, *LINK*, *FLEX*, *BASE* e *START*

Página 165





Inversores de frequência para aplicações em painéis elétricos

NORDAC *PRO* linha SK 500P



Tecnologia de inversorescam a mais alta qualidade

NORDAC PRO, linha SK 500P



Os inversores de frequência da linha NORDAC PRO SK 500P estão disponíveis para motores com potências nominais de 0,25 até 22,0 kW (até 160kW em elaboração) (15/18,5/22 kW **disponível a partir do SK 530P**). Com um design compacto, no assim chamado formato de livro, são ideais para instalações em espaço reduzido de painéis elétricos.

Características como:

- ▶ Controle vetorial de corrente sem sensor que garante rotações constantes em caso de cargas variáveis e torque elevado durante a partida
- ▶ 200 % de capacidade de sobrecarga para maior segurança operacional em aplicações como guindastes e equipamentos de elevação
- ▶ Operação de motores assíncronos e síncronos
- ▶ Chopper de frenagem integrado para a operação em 4 quadrantes
- ▶ Filtro de linha integrado para um desempenho ideal de compatibilidade eletromagnética
- ▶ Uma funcionalidade CLP integrada a qual permite a programação de funções do acionamento conforme IEC 61131-3,

são recursos disponíveis na configuração básica em toda a série, bem como um controlador PID ou controlador de processo.

A segurança funcional está cada vez mais em primeiro plano na tecnologia de acionamentos. Para os mais diversos requisitos de segurança, o NORDAC PRO também oferece expansões funcionais correspondentes para a realização de soluções de 1 canal ou 2 canais, torque desligado com segurança e parada segura.

Um visor de operação removível opcional oferece grande número de indicações operacionais e informações de condição. Ele também permite o acesso direto à parametrização.

Os inversores de frequência possuem uma fonte de energia integrada de série, para a alimentação da placa de controle. A **conexão USB** de série a partir do nível de equipamentos SK 530P também oferece a possibilidade de acessar a placa de controle do inversor de frequência, independentemente da conexão da tensão da rede.

A partir da versão de equipamentos SK530P, os dispositivos são equipados com uma conexão separada para 24 V DC. Nestes dispositivos o acesso aos dados dos parâmetros será possível mesmo com a rede de alimentação principal desligada, bem como será mantida a comunicação via rede.

As variadas funções incluem expansões opcionais do tipo SK CU5, que podem ser combinadas com qualquer dispositivo SK 530P ou SK 550P.

Isso inclui, entre outros, a expansão com encoder ou a interface universal para encoder permitindo outros tipos (por ex., SSI, EnDat 2.1), o que, em conjunto com o POSICON integrado é perfeitamente adequado para todos os tipos de tarefas de posicionamento (relativas e absolutas). Pode ser utilizada exatamente uma expansão SK CU5 entre o inversor de frequência e o visor de operação.

A partir do equipamento SK 550P há uma interface ethernet integrada. Na colocação em operação do equipamento será possível ajustar o protocolo desejado (Ethernet/IP®, EtherCat®, PROFINET® IO ou POWERLINK), mudando-se um parâmetro. A variação de hardware é relativamente pequena, para que haja uma grande flexibilidade no dimensionamento do equipamento.

NORDAC PRO - SK 500P



Configuração básica

- Controle vetorial de corrente sem sensor (controle ISD) para alta precisão e tempos de resposta rápidos
- Controle do freio eletromecânico
- Chopper de frenagem integrado para desviar a energia regenerativa para um resistor de frenagem
- CANopen® inclusive perfil de drive DS402
- Versão POSICON para função de posicionamento (relativo e absoluto)
- Interface de diagnóstico RS485/RS232
- 4 conjuntos de parâmetros comutáveis para o uso flexível dos ajustes de parâmetros (por ex., comutação entre acionamentos com dados de motores diferentes)
- Todas as funções comuns de um acionamento, por ex.: rampa de aceleração / desaceleração, curvas S
- Parâmetros pré definidos com valores padrão, pronto para operação imediata
- Valores indicados escalonáveis
- Medição da resistência do estator para assegurar características de controle ideais
- Funcionalidade CLP integrada
- Todos os terminais de conexão removíveis

Disponível para todos os dispositivos até 2,2 kW

Opcional

- Interface para vários sistemas de barramento baseados em Ethernet industrial
- Visor de operação removível, com abrangentes indicações operacionais e de estado. Facilidade de edição dos parâmetros.
- Versões para implementação de funções de acionamento seguro (por ex., STO, SS1)
- Expansões de interfaces para conexão de encoder e E/S
- Interface ISB-C para a parametrização com software NORDCON, através de computador, sem conexão adicional à tensão de rede ou de comando.



PROFI[®]
NET

EtherNet/IP[®]

EtherCAT[®]

ETHERNET
POWERLINK



A NORD fornece o novo SK500P com detalhes para facilitar o trabalho:

Instalação elétrica Terminais de potência

Além dos terminais de comando que já são plugáveis no lado frontal, com os dois tamanhos pequenos (até 2,2 kW de potência nominal) também é possível remover todos os terminais de potência (por ex., conexão de rede e do motor, conexões dos relés multifuncionais, etc.) facilitando os trabalhos de montagem e manutenção. Deste modo também é possível executar a fiação de modo fácil e seguro para dispositivos compactos, com espaço restrito no painel elétrico.

A arquitetura do tamanho 3 (dispositivos a partir de 3,0 kW de potência nominal) oferece tanto espaço que a versão plugável dos terminais de potência não oferece mais vantagens.



Terminais de controle

Não é algo especial que os terminais de comando sejam plugáveis. O NORDAC *PRO* está equipado com uma „3ª mão“ que irá ajudar na colocação dos fios nos terminais mola, o que certamente será bem recebido por partes dos instaladores.



Parametrização

... Você deseja visualizar os valores operacionais ou os avisos de erros ou ter acesso às configurações dos parâmetros do inversor de frequência?

Use o acessório adequado para você:


- ▶ Acesso direto com a unidade de operação e parametrização SK TU5-CTR que é encaixada no inversor ou SK PAR-5H (opcional)
- ▶ Unidades de operação e parametrização SK PAR-5H ou SK CSX-3E, que são separadas do inversor e permite a montagem na porta do painel elétrico (opcional)
- ▶ Software NORDCON (gratuito) - Através da conexão a um computador Windows por USB-C¹ ou RJ12²
- ▶ NORDCON APP (gratuito) para conexão ao dispositivo móvel (smartphone ou tablet) via NORDAC ACCESS BT (opcional).
- ▶ Memória de dados removível (microSD) para salvar e transferir os dados (conjuntos de parâmetros), opcional
Disponível a partir do SK 530P

¹ sem necessidade de conexão adicional à tensão de rede ou de comando, Requer cabo USB "SK CE-USB-C-PC-USB-3M"



Normas e homologações

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

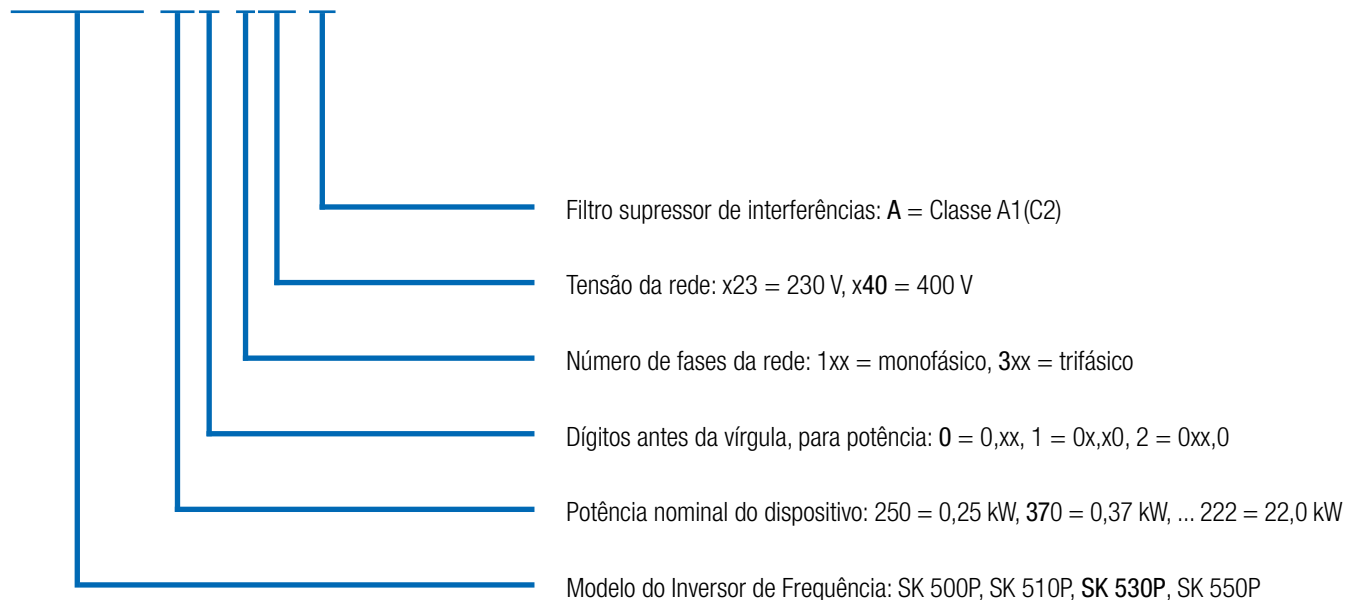
Homologação	Diretriz	Normas aplicadas	Certificados	Identificação
CE (União Europeia)	Baixa Tensão	2014/35/EU	EN 61800-5-1 EN 60529	
	EMC	2014/30/EU	EN 61800-3 EN 63000	
	RoHS	2011/65/EU	EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	
	Diretiva delegada (EU)	2015/863		
	Ecodesign	2009/125/EG		
	Diretiva (EU) Ecodesign	2019/1781		
UL (USA)		UL 61800-5-1	E171342 ¹	
CSA (Canadá)		C22.2 No.274-13	E171342 ¹	
RCM (Austrália)	F2018L00028	EN 61800-3		
EAC (Eurásia)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	EA3C N RU Д- DE.HB27.B02718/20	
UkrSEPRO (Ukraine)	F2018L00028	EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 60947-1 EN 60947-4 EN 61558-1 EN 50581	C311900	
UKCA (United Kingdom)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C350601	

¹ UL/CSA: somente até inclusive 110kW, >110kW sob consulta.

Codificação dos tipos

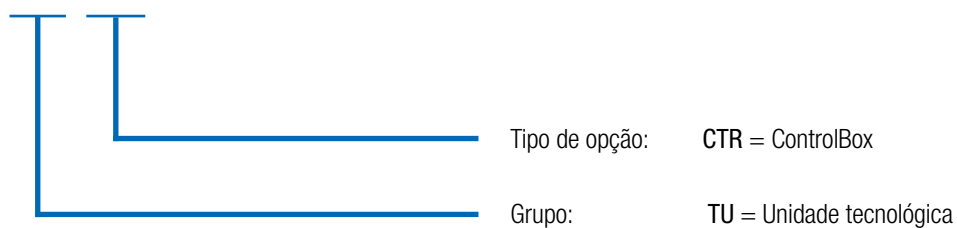
Inversores de frequência

SK 530P-370-340-A



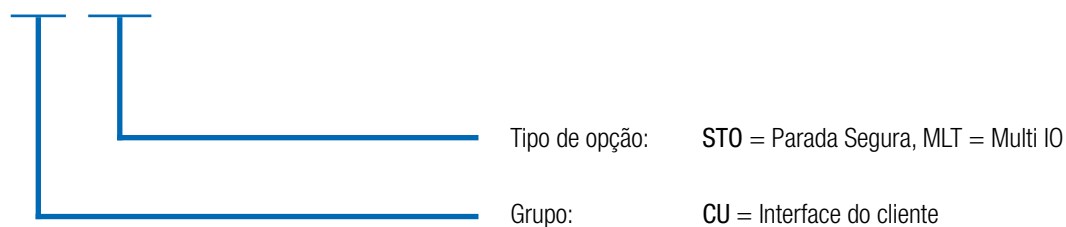
Conjuntos tecnológicos

SK TU5-CTR



Interfaces do cliente

SK CU5-STO



NORDAC PRO

Uma visão geral de todos os inversores

Introdução

NORDAC PRO SK 500P

NORDAC PRO SK 500E

NORDAC LINK

NORDAC ON

NORDAC FLEX

NORDAC BASE

NORDAC START

Acessórios

	Basic Drive SK 500P	SK 510P	Advanced Drive SK 530P	SK 540P	SK 550P
	Tamanhos 1-4		Tamanhos 1-5		
Controle vetorial Sensorless (Controlador ISD)	●		●		
Operação de motores assíncronos (closed-loop e open-loop)	●		●		
Operação de motores síncronos (PMSM) (controle closed-loop e sem encoder)	●		●		
Controle do freio eletromecânico (freio de retenção)	●		●		
Chopper de frenagem (resistor de frenagem opcional)	●		●		
Interface de diagnóstico RS -232	●		●		
4 conjuntos comutáveis de parâmetros	●		●		
Todas as funções comuns de acionamento	●		●		
Parâmetros pré definidos com valores padrão	●		●		
Medição da resistência do estator	●		●		
Função de economia de energia, rendimentos otimizados em operação com carga parcial	●		●		
Filtro de rede para compatibilidade eletromagnética integrado conforme EN 61800-3, categoria C2 até 20 m de cabo do motor, categoria C1 até 5 m de cabo do motor (dispositivos a partir de 0,75 kW)	●		●		
Placa de blindagem para conexão de cabo de controle blindado, para fiação em acordo com a EMC	●		●		
Extensas funções de monitoração	●		●		
Monitoração da carga	●		●		
Ligação do circuito intermediário	●		●		
Funcionalidade para mecanismos de elevação	●		●		
Controlador PID	●		●		
Controle de processo / controle de oscilação	●		●		
Entrada do encoder incremental (HTL / TTL) para a realimentação da rotação - modo Servo	● ¹		●		
Entrada do encoder incremental (RS485) para a realimentação da rotação	○		● ⁵		
POSICON	●		●		
Funcionalidade CLP	●		●		
USS, Modbus RTU (RJ12)	●		●		
CANopen® (terminais de conexão)	●		●		
PROFINET IO®(default), EtherCAT®, Ethernet/IP®, POWERLINK	○		● ²		
Função "Torque desligado com segurança" e "Parada segura" (STO, SS1)	● ³		● ⁴		
Conexão USB (Parametrização do dispositivo com NORDCON sem ligação à rede ou tensão de comando)	○		●		
Fonte interna de 24Vcc para alimentação da placa de controle	●		●		
Possibilidade para uso de fonte externa de 24Vcc para alimentação da placa de controle, com comutação automática entre a tensão de comando 24Vcc interna e externa	○		●		
Interface universal para encoder	○		●		
Slot para microSD, interface para memória de dados removível	○		●		
Memória de dados removível (microSD) para salvar e transferir os dados (conjuntos de parâmetros)	○		●		
Interface de operação removível com display para indicação de informações, status, controle e parametrização	●		●		
Interface de comunicação removível para a comunicação sem fio entre o inversor de frequência e dispositivos terminais móveis (Tablet, Smartphone)	●		●		

¹ somente HTL² somente SK 550P³ somente SK 510P, um canal⁴ SK 540P de série, de um canal⁵ não SK 540P

● Disponível de série

● Opcional

○ Não disponível

Basic Drive SK 500P SK 510P
Advanced Drive SK 530P SK 540P SK 550P

	Tamanhos 1-4	Tamanhos 1-5	
Terminais de controle	DIN	5	6 ¹
	DOUT	0	2
	Relé de aviso ² (... 230 V AC, 2 A)	2	2
	AIN ³	2	2
	AOUT ³	1	1
	TF (PTC)	1 ⁴	1
Interfaces do encoder	TTL RS422	○	●
	RS485	○	● ⁵
	HTL ⁴	●	●
	CANopen [®]	●	●
	SIN / COS	○	● ⁵
	SSI	○	● ⁵
	BISS-C	○	● ⁵
	HIPERFACE	○	● ⁵
	EnDat 2.1	○	● ⁵
	Comunicação	CAN / CANopen [®]	● ⁶
RS485 / RS232		●	●
Modbus RTU		●	●

¹ expansível através da interface do cliente opcional SK CU5-...

² parametrizável com funções DOUT

³ AIN / AOUT também podem ser usados para sinais digitais.

AIN: 0(2) – 10 V, 0(4) – 20 mA,

AOUT: 0 – 10 V, 0 – 20 mA

⁴ Função implementada somente através de uma entrada digital, comprimento permitido do cabo do encoder: máx. 10 m

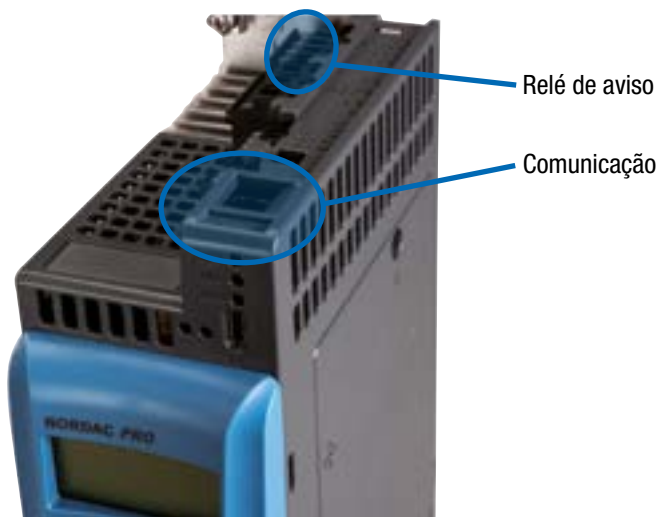
⁵ disponível através de interface do cliente opcional, mas não SK 540P

⁶ Funções do barramento do sistema utilizáveis com restrições.



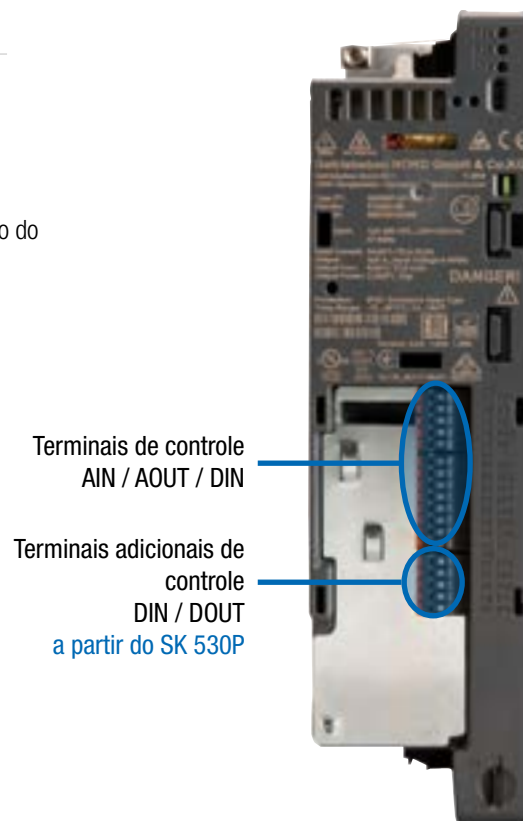
TF (PTC)
a partir
do SK 530P

Interface de encoder
TTL
a partir
do SK 530P



Relé de aviso

Comunicação



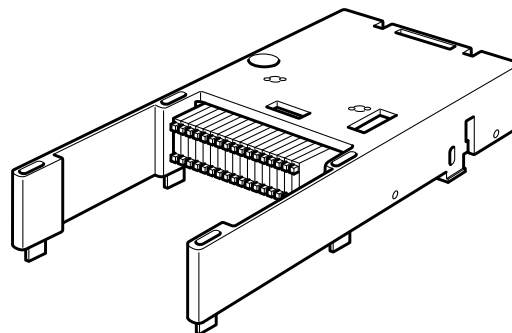
Terminais de controle
AIN / AOUT / DIN

Terminais adicionais de
controle
DIN / DOUT
a partir do SK 530P

Módulos opcionais para a expansão funcional

Inversores de frequência das versões de equipamento SK 530P e SK 550P podem ser expandidos através de um módulo opcional plug-in. Isso aumenta a profundidade de instalação destes em 23 mm.

Pode-se escolher entre as seguintes versões.



Tipo	Número do material	Funções	E/S	Observações
SK CU5-MLT	275 298 200	Interface do encoder: TTL, SIN/COS, HIPERFACE, EnDat 2.1, BiSS-C, SSI Segurança funcional: STO - PLe / SIL 3 SS1-t - PLd / SIL 2	4 ES (utilizável como DIN ou DOUT) 1 DIN Safe	Segurança funcional: Conexão de 2 canais
SK CU5-STO	275 298 000	Segurança funcional: STO - PLe / SIL 3 SS1-t - PLd / SIL 2	1 DIN Safe	Segurança funcional: Conexão de 2 canais



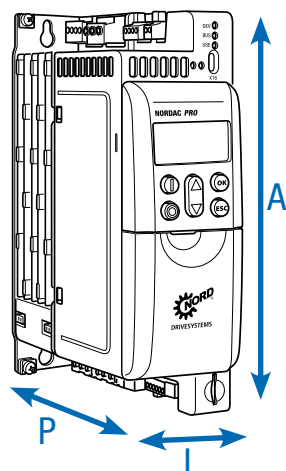
Inversores de frequência NORDAC *PRO* SK 500P

1 ~ 200 ... 240 V

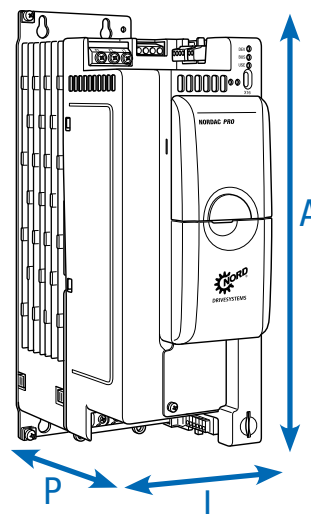
Frequência de saída	0,0 ... 400,0 Hz	Grau de proteção	IP20
Frequência de chaveamento	3,0 ... 16,0 kHz	Controle e regulação	Controle vetorial de corrente sem sensores (ISD), curva característica V/f
Capacidade de sobrecarga típica	150 % por 60 s, 200 % por 3,5 s	Monitoramento da temperatura do motor	I ² t motor termistor (PTC) / termostato (bimetal)
Classe de eficiência energética	IE2	Corrente de fuga	<30 mA, dependendo do tamanho do dispositivo e da configuração pode ser bem menor (para detalhes consulte o manual)
Rendimento do inversor de frequência	Tamanho 1-3 aprox. 95 % Tamanho 4-6 aprox. 97 % Tamanho 7-10 aprox. 98 %		
Temperatura ambiente	-10 °C ... +40 °C (S1) -10 °C ... +50 °C (S3, 70 % ED)		

Inversores de frequência SK 5xxP ...	Potência nominal do motor		Corrente nominal de saída rms [A]	Tensão de rede	Tensão de saída
	230 V [kW]	240 V [hp]			
-250-123-A	0,25	1/3	1,7	1 ~ 200 ... 240 V, +/- 10 %, 47 ... 63 Hz	3~ 0 até tensão da rede
-370-123-A	0,37	1/2	2,4		
-550-123-A	0,55	3/4	3,2		
-750-123-A	0,75	1	4,2		
-111-123-A	1,1	1 1/2	5,7		
-151-123-A	1,5	2	7,3		
-221-123-A	2,2	3	9,6		

Tamanho 1 e 2



A partir do tamanho 3



Inversores de frequência SK 5xxP ...	Peso [kg]	Dimensões (dimensões do invólucro)	
		A x L x P [mm]	Tamanho
-250-123-A	1,2	200 x 66 x 141	1
-370-123-A	1,2	200 x 66 x 141	1
-550-123-A	1,2	200 x 66 x 141	1
-750-123-A	1,2	200 x 66 x 141	1
-111-123-A	1,6	240 ¹ x 66 x 141	2
-151-123-A	1,6	240 ¹ x 66 x 141	2
-221-123-A	1,6	240 ¹ x 66 x 141	2

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

Inversores de frequência NORDAC *PRO* SK 500P

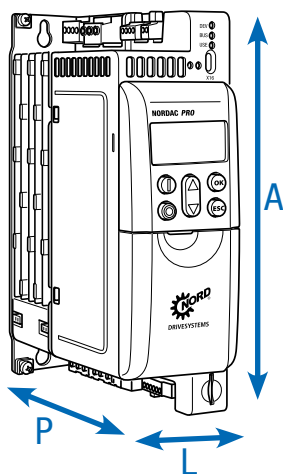
3~ 380 ... 480 V

Frequência de saída	0,0 ... 400,0 Hz	Grau de proteção	IP20
Frequência de chaveamento	3,0 ... 16,0 kHz	Controle e regulação	Controle vetorial de corrente sem sensores (ISD), curva característica V/f
Capacidade de sobrecarga típica	150 % por 60 s, 200 % por 3,5 s	Monitoramento da temperatura do motor	I ² t motor termistor (PTC) / termostato (bimetal)
Classe de eficiência energética	IE2	Corrente de fuga	<30 mA, dependendo do tamanho do dispositivo e da configuração pode ser bem menor (para detalhes consulte o manual)
Rendimento do inversor de frequência	Tamanho 1-3 aprox. 95 % Tamanho 4-6 aprox. 97 % Tamanho 7-10 aprox. 98 %		
Temperatura ambiente	-10 °C ... +40 °C (S1) -10 °C ... +50 °C (S3, 70 % ED)		

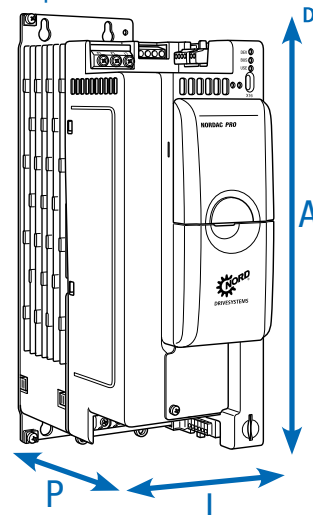
Inversores de frequência SK 5xxP ...	Potência nominal do motor		Corrente nominal de saída rms [A]	Tensão de rede	Tensão de saída
	400 V [kW]	480 V [hp]			
-250-340-A	0,25	1/3	1,0	3~ 380 ... 480 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz	3~ 0 até tensão da rede
-370-340-A	0,37	1/2	1,3		
-550-340-A	0,55	3/4	1,8		
-750-340-A	0,75	1	2,4		
-111-340-A	1,1	1 1/2	3,1		
-151-340-A	1,5	2	4,0		
-221-340-A	2,2	3	5,6		
-301-340-A	3,0	4	7,5		
-401-340-A	4,0	5	9,5		
-551-340-A	5,5	7 1/2	12,5		
-751-340-A	7,5	10	16,0		
-112-340-A	11,0	15	24,0		
-152-340-A	15,0	20	31,0		
-182-340-A	18,5	25	38,0		
-222-340-A	22,0	30	46,0		
-302-340-A	30,0	40	60,0		
-372-340-A	37,0	50	75,0		
-452-340-A ¹	45,0	60	90,0		
-552-340-A ¹	55,0	75	110,0		
-752-340-A ¹	75,0	100	150,0		
-902-340-A ¹	90,0	125	180,0		
-113-340-A ¹	110	150	220,0		
-133-340-A ¹	132	180	260,0		
-163-340-A ¹	160	220	320,0		

¹ Ampliação de potência para até 160kW em elaboração para o 3º trimestre de 2025

Tamanho 1 e 2



A partir do tamanho 3



Dimensões
(dimensões do invólucro)


Inversores de frequência SK 5xxP ...	Peso [kg]	Dimensões (dimensões do invólucro) A x L x P [mm]	Tamanho
-250-340-A	1,2	200 x 66 x 141	1
-370-340-A	1,2	200 x 66 x 141	1
-550-340-A	1,2	200 x 66 x 141	1
-750-340-A	1,2	200 x 66 x 141	1
-111-340-A	1,6	240 x 66 x 141	2
-151-340-A	1,6	240 x 66 x 141	2
-221-340-A	1,6	240 x 66 x 141	2
-301-340-A	2,6	286 x 91 x 175	3
-401-340-A	2,6	286 x 91 x 175	3
-551-340-A	2,6	286 x 91 x 175	3
-751-340-A	3,8	331 x 91 x 175	4
-112-340-A	3,8	331 x 91 x 175	4
-152-340-A	7,1	371 x 126 x 232	5
-182-340-A	7,1	371 x 126 x 232	5
-222-340-A	7,1	371 x 126 x 232	5
-302-340-A	15,0	495 x 185 x 246	6
-372-340-A	15,0	495 x 185 x 246	6
-452-340-A ¹	20,0	598 x 265 x 286	7
-552-340-A ¹	20,0	598 x 265 x 286	7
-752-340-A ¹	25,0	636 x 265 x 286	8
-902-340-A ¹	25,0	636 x 265 x 286	8
-113-340-A ¹	46,0	720 x 395 x 292	9
-133-340-A ¹	49,0	720 x 395 x 292	9
-163-340-A ¹	52,0	799 x 395 x 292	10




¹ Ampliação de potência para até 160kW em elaboração para o 3º trimestre de 2025

Interfaces para operação, parametrização e comunicação

Operação e parametrização

Módulos opcionais com até 14 idiomas, para a exibição de mensagens de status e indicações operacionais, parametrização e operação dos inversores de frequência. Além das versões para montagem direta no dispositivo ou para instalação em uma porta de painel elétrico, também estão disponíveis versões portáteis. Veja também Acessórios, a partir da pg 165.

	Tipo Descrição Número do material	Descrição	Observações
	ControlBox SK TU5-CTR 275 297 000	Adequada para operação e parametrização, tela LCD (iluminada), display de 7 segmentos e 5 dígitos, indicação da unidade de medida, indicações para condições operacionais, teclado intuitivo.	Montagem do SK TU5 direto no inversor.
	ParameterBox SK TU5-PAR 275297100	Adequada para a operação e parametrização, tela LCD (iluminada), indicação em texto simples em 14 idiomas, memória para 5 conjuntos de dados do dispositivo, teclado intuitivo.	Montagem do SK TU5 direto no inversor. Versão de firmware necessária para o inversor de frequência: V1.4 R0 ou superior
	ParameterBox SK PAR-5H 275281614	Operação e parametrização, tela LCD (iluminada), indicação em texto simples em 14 idiomas, controle direto de até cinco inversores, memória para cinco Backups, teclado intuitivo, comunicação através de RS485, incluindo 1,5 m de cabo para conexão. Dispositivo manual, adequado para instalação em uma porta de painel elétrico. IP54	Conexão para troca de dados com NORDCON <i>STUDIO</i> a um PC (USB 2.0), (requer um cabo de conexão "USB-C" usual no comércio, por ex., número de material: 275292100) Alimentação, por ex., diretamente através de inversor de frequência ou do PC
	SimpleControlBox SK CSX-3E 275 281 413	Adequada para a operação e parametrização, display de 7 segmentos e 4 dígitos, controle direto de um inversor de frequência, teclado intuitivo. para instalação na porta do painel elétrico.	Dados elétricos: 4,5 ... 30 V DC / 1,3 W, Alimentação, por ex., diretamente através do inversor de frequência Instalação em painéis elétricos

Tipo Descrição Número do material	Descrição	Observações
	<p>Software de operação e parametrização NORDCON</p>	<p>Software para a operação e parametrização, bem como apoio à colocação em funcionamento e análise de erros dos equipamentos NORD. Lista de parâmetros em 14 idiomas.</p>
<p>Download gratuito: www.nord.com</p>		<p>Dispositivo Bluetooth NORDAC ACCESS BT SK TIE5-BT-STICK 275 900 120</p>
<p>Interface para estabelecimento de uma conexão sem fio via Bluetooth para um dispositivo terminal móvel (por ex., tablet ou smartphone). Com auxílio do NORDCON APP, o software NORDCON para dispositivos terminais móveis permite a operação e parametrização inteligente, bem como o suporte ao comissionamento e análise de erros da tecnologia de acionamentos eletrônicos fabricados pela NORD.</p>	<p>Disponível gratuitamente para Android e iOS</p>	
		

Filtro de linha

Melhoria da compatibilidade eletromagnética

Generalidades

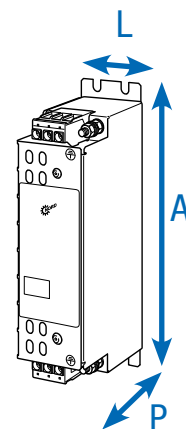
Os filtros de linha servem para a redução de emissões de interferência eletromagnética. No caso dos inversores de frequência da série SK 500P, está integrado um filtro de linha da classe C2, a partir de 30 kW da classe C3 (no máximo 20 m de cabo blindado do motor). Para dispositivos com potência nominal de 750 W até 5,5 kW é atingida a classe C1 (no máximo 5 m de cabo blindado do motor).

Para comprimentos mais longos do cabo e, respectivamente, melhoria do grau de supressão de interferência, existem opções adaptáveis de diferentes filtros de rede.

Filtros de linha do chassi, SK HLD

O filtro de linha atende o grau de proteção IP20 e possibilita uma supressão de interferências classe C1 com, no máximo, 25 m / classe C2, com, no máximo, 50 m de comprimento do cabo blindado do motor.

A montagem deste filtro de linha é independente do inversor de frequência.



Inversores de frequência SK 5xxP ...	Tipo do filtro de linha Número do material	Corrente contínua [A]	Corrente de fuga ¹ [mA]	Dimensões (dimensões do invólucro) A x L x P [mm]
3~400 V	0,55 ... 2,2 kW SK HLD 110-500/8 278 272 008	8,0	20 / 190	190 x 45 x 75
	3,0 ... 5,5 kW SK HLD 110-500/16 278 272 016	16,0	21 / 205	250 x 45 x 75
	7,5 kW SK HLD 110-500/30 278 272 030	30,0	29 / 280	270 x 55 x 95
	11,0 kW SK HLD 110-500/42 278 272 042	42,0	30 / 290	310 x 55 x 95
	15,0 ... 18,5 kW SK HLD 110-500/55 278 272 055	55,0	30 / 290	255 x 85 x 95
	22,0 kW SK HLD 110-500/75 278 272 075	75,0	22 / 210	310 x 85 x 135

¹ Corrente de fuga do 1º valor: Dimensionado com oscilação máxima permitida da tensão de entrada conforme IEC 38 + 10 %

Corrente de fuga 2º Valor: Calculado para tensão máxima de entrada e queda de 2 fases (típico para 50 Hz)

Bobinas de linha

Redução de efeitos harmônicos na rede de alimentação

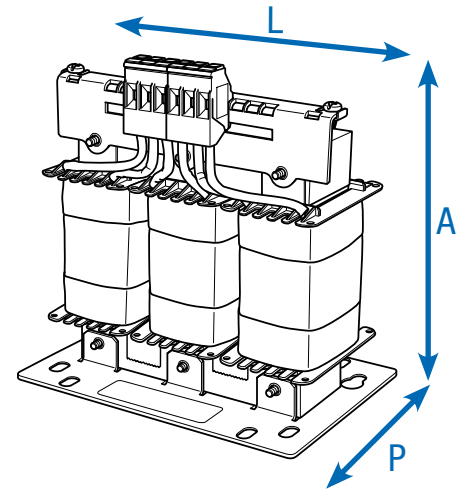


Generalidades

Dependendo da instalação, pode ser necessária a utilização de bobinas na entrada para a redução de picos de energia na rede de alimentação.

Através de sua utilização, os efeitos de harmônicas é reduzida ao mínimo. A corrente de entrada também é reduzida quase ao nível da corrente de saída.

A proteção do equipamento e o desempenho da EMC (compatibilidade eletromagnética) são também influenciados positivamente. Os resistores de frenagem atendem o grau de proteção IP00 e certificação UL.



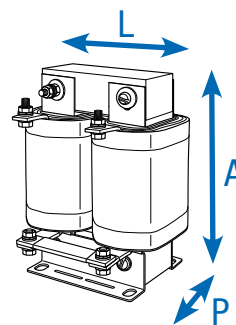
	Inversores de frequência SK 5xxP ...	Tipo de bobina Número do material	Corrente contínua [A]	Indutância [mH]	Dimensões (dimensões do invólucro) A x L x P [mm]
1 ~ 230 V	0,25 ... 0,37 kW	SK CI5-230/006-C 276 993 005	6,0	4,88	70 x 66 x 60
	0,55 ... 0,75 kW	SK CI5-230/010-C 276 993 009	10,0	2,93	95 x 78 x 84
	1,1 ... 2,2 kW	SK CI5-230/025-C 276 993 024	25,0	1,17	98 x 87 x 84
3 ~ 400 V	0,25 ... 0,75 kW	SK CI5-500/004-C 276 993 004	4,0	3 x 7,35	117 x 80 x 60
	1,1 ... 2,2 kW	SK CI5-500/008-C 276 993 008	8,0	3 x 3,68	140 x 120 x 85
	3,0 ... 5,5 kW	SK CI5-500/016-C 276 993 016	16,0	3 x 1,84	140 x 120 x 95
	7,5 ... 11,0 kW	SK CI5-500/035-C 276 993 035	35,0	3 x 0,84	167 x 155 x 110
	15,0 ... 22,0 kW	SK CI5-500/063-C 276 993 063	63,0	3 x 0,47	206 x 185 x 122
	30,0 ... 37,0 kW	SK CI5-500/100-C 276 993 101	100,0	3 x 0,30	205 x 267 x 155
	45,0 kW	SK CI1-480/100-C 276 993 100	100,0	3 x 0,29	263 x 240 x 148
	55,0 ... 75,0 kW	SK CI1-480/160-C 276 993 160	160,0	3 x 0,18	268 x 352 x 140
	90,0 kW	SK CI1-480/280-C 276 993 280	280,0	3 x 0,10	268 x 352 x 169
	110,0 ... 132,0 kW	SK CI1-480/350-C 276 993 350	350,0	3 x 0,08	268 x 352 x 169
	160 kW	Não disponível			

Bobinas para o circuito intermediário

Redução de efeitos harmônicos na rede de alimentação

Bobina de circuito intermediário SK DCL

Similar bobina de linha, reduz as cargas de rede inerentes ao seu princípio de funcionamento. Ela é conectada ao circuito intermediário do inversor de frequência, nos contatos de fácil acesso fornecidos para este fim e está disponível a partir de 45 kW. Todas as bobinas atendem o grau de proteção IP00 e certificação UL.



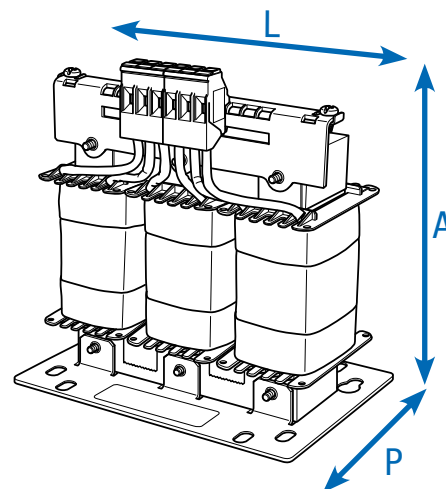
Inversores de frequência SK 5xxP ...	Tipo de bobina Número do material	Corrente contínua [A]	Indutância [mH]	Dimensões (dimensões do invólucro) A x L x P [mm]
45,0 ... 55,0 kW	SK DCL-950/120-C 276 997 120	120,0	0,50	230 x 148 x 147
75,0 ... 90,0 kW	SK DCL-950/200-C 276 997 200	200,0	0,30	260 x 170 x 153
110 kW	SK DCL-950/260-C 276 997 260	260,0	0,25	284 x 180 x 174
132 kW	SK DCL-950/320-C 276 997 320	320,0	0,20	282 x 180 x 189
160 kW	SK DCL-950/380-C 276 997 380	200,0	0,17	282 x 180 x 189

Bobinas de saída Compensação das capacitâncias do cabo

Generalidades

Grandes comprimentos dos cabos do motor (capacidade dos cabos) necessitam, frequentemente, da utilização de bobinas de saída adicionais na saída do inversor de frequência. Além disso, a proteção do equipamento e o desempenho da compatibilidade eletromagnética são influenciados positivamente pelo uso da bobina de saída.

As bobinas de saída mencionadas são concebidas para uma frequência de chaveamento de 3 a 6 kHz, e para uma frequência de saída de 0 a 120 Hz. Todas as bobinas atendem o grau de proteção IP00 e certificação UL.



Inversores de frequência SK 5xxP	Tipo de bobina Número do material	Corrente contínua [A]	Indutância [mH]	Dimensões (dimensões do invólucro) A x L x P [mm]
1~230V	0,25 ... 0,37 kW SK C05-500/002-C 276 992 002	2,5	3 x 3,68	140 x 120 x 85
	0,55 ... 0,75 kW SK C05-500/006-C 276 992 006	6,0	3 x 1,54	140 x 120 x 95
	1,1 ... 2,2 kW SK C05-500/012-C 276 992 012	12,5	3 x 0,74	165 x 155 x 95
3~400V	0,25 ... 0,75 kW SK C05-500/002-C 276 992 002	2,5	3 x 3,68	140 x 120 x 85
	1,1 ... 2,2 kW SK C05-500/006-C 276 992 006	6,0	3 x 1,54	140 x 120 x 95
	3,0 ... 5,5 kW SK C05-500/012-C 276 992 012	12,5	3 x 0,74	165 x 155 x 95
	7,5 ... 11 kW SK C05-500/024-C 276 992 024	24,0	3 x 0,38	192 x 185 x 112
	15,0 ... 22,0 kW SK C05-500/046-C 276 992 046	46,0	3 x 0,20	239 x 210 x 125
	30,0 ... 37,0 kW SK C05-500/75-C 276 992 075	75,0	3 x 0,122	260 x 230 x 149
	45,0 kW SK C01-460/90-C 276 996 090	90,0	3 x 0,22	352 x 144 x 325
55,0 ... 75,0 kW SK C01-460/170-C 276 996 170	170,0	3 x 0,13	320 x 412 x 200	
90,0 ... 110 kW SK C01-460/240-C 276 996 240	240,0	3 x 0,07	320 x 412 x 225	
132,0 ... 160 kW SK C01-460/330-C 276 996 330	330,0	3 x 0,03	268 x 352 x 188	

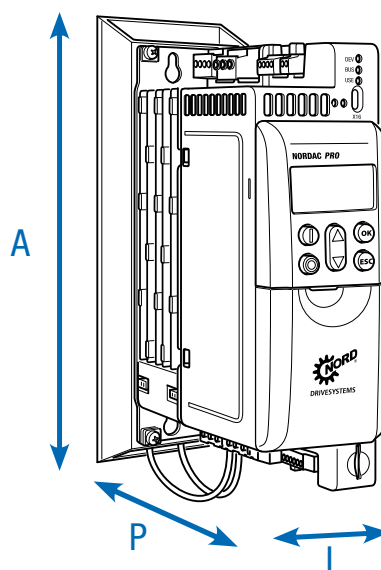
Resistores de frenagem para acionamentos dinâmicos

Resistores de frenagem SK BRU5

estão disponíveis em três tamanhos. Este resistor de frenagem pode ser montado por debaixo do inversor de frequência. Isso aumenta o comprimento e a profundidade de instalação em alguns centímetros, mas há uma redução considerável da necessidade de área de montagem no painel elétrico.

Os valores de resistência especificados são adequados para aplicações básicas e padrão.

Os resistores de frenagem atendem o grau de proteção IP65 e certificação UL.



Inversores de frequência SK 5xxP ...	Tipo do resistor Número do material	Resistência ôhmica [Ω]	Potência contínua [W]	Potência de curto prazo [kW] ¹	Dimensões (dimensões do invólucro) A x L x P [mm]
3~ 230 V	0,25 ... 0,75 kW SK BRU5-1-240-050 275 299 004	240	50	0,75	240 x 66 x 176
	1,1 ... 2,2 kW SK BRU5-2-075-200 275 299 210	75	200	3,0	280 x 66 x 176
3~ 400 V	0,25 ... 0,75 kW SK BRU5-1-400-100 275 299 101	400	100	1,5	240 x 66 x 176
	1,1 ... 2,2 kW SK BRU5-2-220-200 275 299 205	220	200	3,0	280 x 66 x 176
	3,0 ... 5,5 kW SK BRU5-3-100-300 275 299 309	100	300	4,5	340 x 91 x 210
	7,5 ... 11,0 kW SK BRU5-4-044-400 275 299 512	44	400	7,5	385 x 91 x 210
Monitoramento da temperatura para resistores SK BR5 instalado próximo do inversor 275 991 100			Interruptor bimetálico tipo normalmente fechado Temperatura nominal de comutação: 180°C		Largura do resistor de frenagem + 10 mm (de um lado) Os dimensionamentos se aplicam ao inversor de frequência, inclusive, ao resistor de frenagem
Monitoramento da temperatura para resistores SK BR5 instalado diretamente sob o inversor 275 991 200			Interruptor bimetálico tipo normalmente fechado Temperatura nominal de comutação: 100°C		

¹ Uma vez dentro de 120 s, durante no máximo 1,2 s

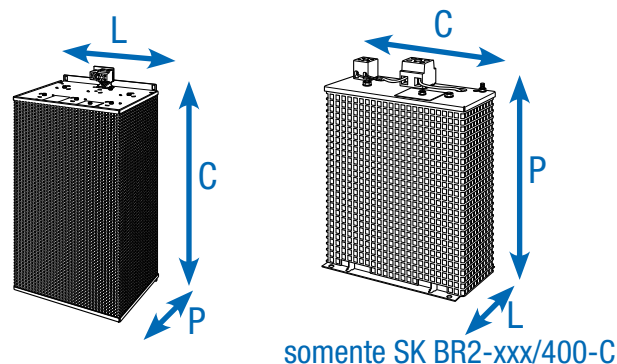
Resistores de frenagem de chassi, SK BR2

Os elementos de resistência são integrados a uma carcaça em grade e devem ser conectados, separadamente, com o respectivo inversor de frequência.

Os resistores de frenagem devem ser montados na horizontal (exceto SK BR2-xxx/400-C).

Aqui deve ser utilizado um cabo blindado, com o menor comprimento possível.

Os resistores de frenagem atendem o grau de proteção IP20 e certificação UL.



Inversores de frequência SK 5xxP ...	Tipo do resistor Número do material	Resistência ôhmica [Ω]	Potência contínua [W]	Potência de curto prazo [kW] ²	Dimensões (dimensões do invólucro) A x L x P [mm]
3~ 400 V	3,0 ... 4,0 kW SK BR2-100/400-C ¹ 278 282 040	100	400	12,0	178 x 100 x 252
	5,5 ... 7,5 kW SK BR2-60/600-C 278 282 060	60	600	18,0	385 x 92 x 120
	11,0 ... 15,0 kW SK BR2-30/1500-C 278 282 150	30	1500	45,0	585 x 185 x 120
	18,5 ... 22,0 kW SK BR2-22/2200-C 278 282 220	22	2200	66,0	485 x 275 x 120
	30,0 ... 37,0 kW SK BR2-12/4000-C 278 282 400	12	4000	120,0	585 x 266 x 210
	45,0 ... 55,0 kW SK BR2-8/6000-C 278 282 600	8	6000	180,0	395 x 490 x 260
	75,0 ... 110 kW SK BR2-6/7500-C 278 282 750	6	7500	225,0	595 x 490 x 260
	132 ... 160 kW SK BR2-3/7500-C 278 282 753	3	7500	225,0	595 x 490 x 260
	132 ... 160 kW SK BR2-3/17000-C 278 282 754	3	17 000	510,0	795 x 490 x 260

Monitoramento da temperatura para resistores SK BR2 (2 terminais de 4 mm²)

Interruptor bimetálico tipo normalmente fechado.
Temperatura nominal de comutação: 180°C.

¹ Tipo de montagem: Vertical

² uma vez dentro de 120 s, durante no máximo 1,2 s

Inversores de frequência NORDAC *PRO*

Acessórios



Conversor de setpoint +/- 10 V

Para conexão de um sinal analógico bipolar à entrada analógica unipolar de um inversor de frequência, montagem em trilho DIN.
Mat. n.º: 278 910 320



Retificador de frenagem eletrônico SK EBGR-1

Para o controle direto e acionamento de um freio de bloqueio eletromecânico
Mat. n.º: 19 140 990



Expansão E/S SK EBIOE-2

A quantidade de entradas e saídas de série no dispositivo pode ser complementada por uma expansão prevista para montagem em trilhos de fixação.
Mat. n.º: 275 900 210

Disponível a partir do SK 530P



NORDAC ACCESS BT

Adaptador bluetooth SK TIE5-BT-STICK para estabelecimento de uma conexão sem fio entre o inversor de frequência e dispositivos terminais móveis (por ex., smartphone, tablet). Assim, juntamente com o NORDCON *APP* gratuito para Android ou iOS, a NORD oferece um meio auxiliar inteligente para a operação, parametrização e resolução de problemas de inversores de frequência.
Mat. n.º: 275 900 120



Cartão micro SD, 128 MB

Memória de dados removível (microSD) para salvar e transferir os dados (conjuntos de parâmetros) do inversor de frequência.
Mat. n.º: 275 292 200

Disponível a partir do SK 530P

Kit EMC

Para uma conexão correta do cabo blindado, conforme a EMC, são disponibilizadas versões do kit para todos os tamanhos de inversores.

Dependendo do tamanho e do nível do equipamento, estão disponíveis opcionalmente vários kits EMC.

Tamanho do inversor de frequência	Blindagem Conexão de saída para o motor ①	Blindagem Conexões ES ②	Blindagem Interface do cliente (SK CU5-...)' ③
1	SK HE5-EMC-MS-HS12 275 292 300	SK HE5-EMC-IS-HS1 275 292 304	SK HE5-EMC-CS-HS1 275 292 310
2	SK HE5-EMC-MS-HS12 275 292 300	SK HE5-EMC-IS-HS2 275 292 305	SK HE5-EMC-CS-HS23 275 292 311
3	SK HE5-EMC-MS-HS34 ² 275 292 301	SK HE5-EMC-IS-HS34 275 292 306	SK HE5-EMC-CS-HS23 275 292 311
4	SK HE5-EMC-MS-HS34 ² 275 292 301	SK HE5-EMC-IS-HS34 275 292 306	
5	SK HE5-EMC-MS-HS5 ² 275 292 302	SK HE5-EMC-IS-HS5 275 292 308	
6	SK HE5-EMC-MS-HS6 ² 275 292 303		
7 + 8	SK EMC 2-6 275 999 061		
9 + 10	SK EMC 2-7 275 999 071		

¹ a partir do SK 530P somente em conjunto com (1) "Blindagem da conexão do motor"

² com duas partes

Conexão CANopen®

A interface CANopen® está equipada de série com um terminal parafusado de 4 polos.

As seguintes alternativas estão opcionalmente disponíveis.

Denominação	Número do material	Descrição
SK TIE5-CAO-WIRE-2X4P	275 292 201	Terminal duplo (terminal parafusado 2x4 polos) CANopen®
SK TIE5-CAO-2X-RJ45	275 292 202	Adaptador CANopen®-RJ45



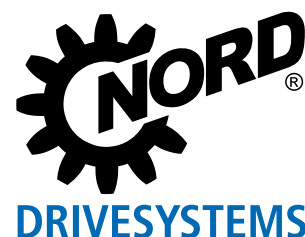
optional:
Adaptor RJ45
por CANopen





Inversores de frequência para aplicações em painéis elétricos

NORDAC *PRO* linha SK 500E



Potente e versátil

NORDAC *PRO*, linha SK 500E



[NORDAC *PRO* - SK500E](#)

Os inversores de frequência NORDAC *PRO* SK 500E estão disponíveis para motores com potências nominais de 0,25 até 160 kW. Com um design compacto, é ideal para instalações em espaço reduzido de painéis elétricos.

Características como:

- ▶ Controle vetorial de corrente sem sensor que garante rotações constantes em caso de cargas variáveis e torque elevado durante a partida
- ▶ 200 % de capacidade de sobrecarga para maior segurança operacional em aplicações como guindastes e equipamentos de elevação
- ▶ Operação de motores assíncronos e síncronos
- ▶ Chopper de frenagem integrado para a operação em 4 quadrantes
- ▶ Filtro de linha integrado para um desempenho ideal de compatibilidade eletromagnética

são recursos disponíveis na configuração básica em toda a série, bem como um controlador PID ou de processo. Estes controladores assumem as tarefas de controle da sua aplicação de forma independente.

Pode-se optar entre inversores com fonte de tensão 24 V integrada ou com conexão separada da alimentação para a placa de controle (24 V externo).

A vantagem dos equipamentos que a placa de controle possa ser alimentada com 24 V externo é que o acesso a dados de parametrização e a comunicação através de qualquer interface de rede são possíveis mesmo quando a potência está desligada (ausência da alimentação principal). Além disso, isso permite um movimento de evacuação controlado pelo próprio inversor, o que é um enorme aumento de segurança não somente para acionamentos elevatórios.

Os modelos SK 51xE e SK 53xE suportam a função "Parada Segura" conforme EN 13849-1 (até no máximo categoria de segurança 4, categoria de parada 0 e 1). Além disso, a versão SK 53xE possui a função POSICON integrada, sendo perfeitamente adequado para todos os tipos de tarefas de posicionamento (relativo e absoluto).

A partir do modelo SK 520E há uma funcionalidade CLP integrada a qual permite a programação de funções do acionamento conforme IEC 61131-3.

Os modelos de ponta SK 540E / SK 545E também oferecem uma interface para encoder universal, permitindo, por ex., a conexão de encoders SSI ou EnDat 2.1. Os inversores de frequência mantêm as dimensões uniformes mesmo com as diferentes configurações funcionais.



Configuração básica

- Controle vetorial de corrente sem sensor (controle ISD) para alta precisão e tempos de resposta rápidos
- Controle do freio eletromecânico
- Chopper de frenagem integrado para desviar a energia regenerativa para um resistor de frenagem
- Interface de diagnóstico RS -232
- 4 conjuntos de parâmetros comutáveis para o uso flexível dos ajustes de parâmetros (por ex., comutação entre acionamentos com dados de motor diferentes)
- Todas as funções de um acionamento comum por ex.: rampa de aceleração / desaceleração
- Parâmetros pré definidos com valores padrão, pronto para operação imediata
- Valores indicados escalonáveis
- Medição da resistência do estator para assegurar características de controle ideais



Introdução

NORDAC PRO SK 500P



NORDAC PRO SK 500E

NORDAC LINK

NORDAC ON

Opcional

- Interfaces para diversos sistemas de barramento de campo
- Diversas opções de operação (Comando por unidades de operação e parametrização)
- Versão com segurança funcional (Parada Segura (STO, SS1))
Disponível a partir do SK 510E, exceto SK 520E
(exceto aparelhos para tensão de rede <230 V AC)
- Versão com interface para encoder incremental para realimentação da rotação (modo Servo)
Disponível a partir do SK 520E
- Versão com funcionalidade CLP
Disponível a partir do SK 520E
- Versão POSICON para função de posicionamento (relativo e absoluto)
Disponível a partir do SK 530E
- Interface para encoder universal
Disponível a partir do SK 540E



NORDAC FLEX

NORDAC BASE










NORDAC START

Accessórios

Normas e homologações

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

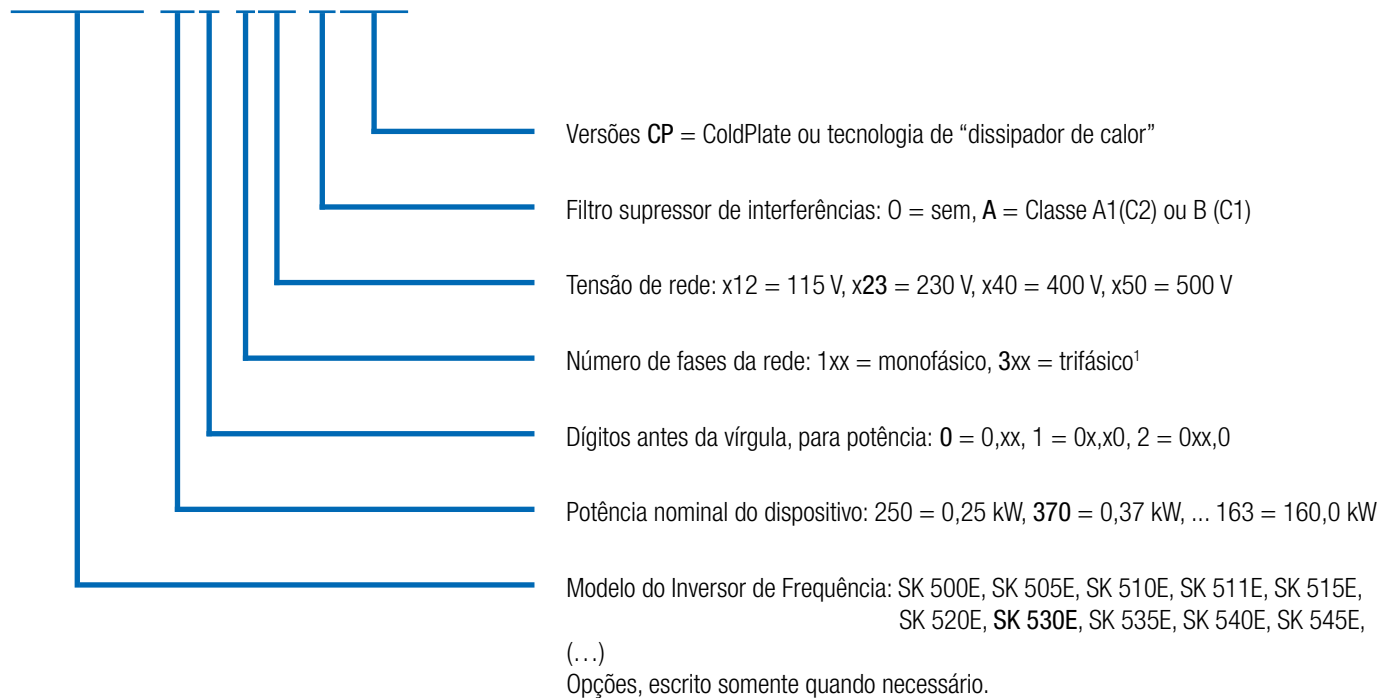
Homologação	Diretriz	Normas aplicadas	Certificados	Identificação
CE (União Europeia)	Baixa Tensão	2014/35/EU	EN 61800-5-1 EN 60529	C310600 
	EMC	2014/30/EU	EN 61800-3 EN 63000	
	RoHS	2011/65/EU	EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	
	Diretiva delegada (EU)	2015/863		
	Ecodesign	2009/125/EG		
	Diretiva (EU) Ecodesign	2019/1781		
UL (USA)		UL 508C	E171342	
CSA (Canadá)		C22.2 No.274-13	E171342	
RCM (Austrália)	F2018L00028	EN 61800-3	133520966	
EAC (Eurásia)	TR CU 004/2011, TR CU 020/201	IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	N RU Д-DE. HB27.B.02721/ 20	
UkrSEPRO (Ukraine)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 60947-1 EN 60947-4 EN 61558-1 EN 50581	C311900	
UKCA (United Kingdom)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C350600	

Introdução
 NORDAC PRO SK 500P
 NORDAC PRO SK 500E
 NORDAC LINK
 NORDAC ON
 NORDAC FLEX
 NORDAC BASE
 NORDAC START
 Acessórios

Codificação dos tipos

Inversores de frequência

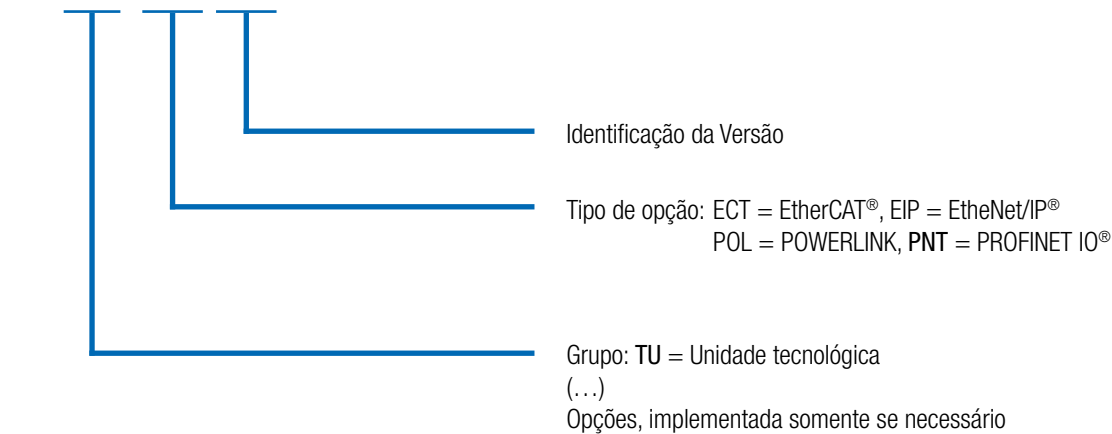
SK 530E-370-323-A(-CP)



¹ a designação -3xx também inclui dispositivos combinados, destinados para operação monofásica e trifásica (consulte os dados técnicos)

Conjuntos tecnológicos

SK TU3-PNT(-...)



NORDAC PRO SK 500E

Uma visão geral de todos os inversores

	SK 500E	SK 510E	SK 511E	SK 520E	SK 530E	SK 535E	SK 540E	SK 545E	SK 515E	SK 535E	SK 545E
	Tamanhos 1-4								Tamanhos 5-11		
Controle vetorial Sensorless (Controlador ISD)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Controle do freio eletromecânico (freio de retenção)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Chopper de frenagem (resistor de frenagem opcional)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Interface de diagnóstico RS -232	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4 conjuntos comutáveis de parâmetros	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Todas as funções comuns de acionamento	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Parâmetros pré definidos com valores padrão	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Medição da resistência do estator	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Função de economia de energia, rendimentos otimizados em operação com carga parcial	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Filtro de rede para compatibilidade eletromagnética integrado conforme EN 61800-3, categoria C2 até 20 m de cabo do motor, categoria C1 até 5 m de cabo do motor (dispositivos até tamanho 4)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Funções de monitoramento	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Monitoração da carga	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ligação do circuito intermediário	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Funcionalidade para mecanismos de elevação	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Controlador PID	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Controle de processo / controle de oscilação	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Operação de motores síncronos (PMSM)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Cold-Plate até tamanho 4, Tecnologia de dissipador externo de calor até tamanho 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○
Interfaces para redes de comunicação industrial	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Função de segurança "Parada Segura" (STO, SS1) (não para dispositivos 115 V)	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
CANopen® integrado	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Função "Movimento de Evacuação"	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●
Entrada do encoder incremental (modo Servo)	○	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●
POSICON	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	●
Fonte 24 V interna para alimentação da placa de controle	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●
Fornecimento externo 24 V para a tensão de alimentação da placa de controle	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	●
Comutação automática entre tensão de comando 24 V externa e interna	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●
Funcionalidade CLP	○	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●
Interface universal para encoder	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●

- Disponível de série
- Opcional
- Não disponível

		SK 500E	SK 510E	SK 511E	SK 520E	SK 530E	SK 535E	SK 540E	SK 545E	SK 515E	SK 535E	SK 545E
		Tamanhos 1-4							Tamanhos 5-11			
Terminais de controle	DIN	5	5	5	7	7	7	5-7 ¹	5-7 ¹	5	7	6-8 ¹
	DOUT	0	0	0	2	2	2	3-1 ¹	3-1 ¹	0	2	3-1 ¹
	Relé de aviso ² (... 230 V AC, 2 A)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	AIN ³	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	AOUT ³	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	TF (PTC)	1 ⁴	1 ⁴	1 ⁴	1 ⁴	1 ⁴	1 ⁴	1	1	1	1	1
Interfaces do encoder	TTL RS422	○	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●
	HTL ⁴	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	CANopen®	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	●
	SIN / COS	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●
	SSI	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●
	BISS-C	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●
	HIPERFACE	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●
	EnDat 2.1	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●
Comunicação	CAN / CANopen®	○	○	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	RS485 / RS232	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	RS485	○	○	○	1	1	1	1	1		1	1
	Modbus RTU	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

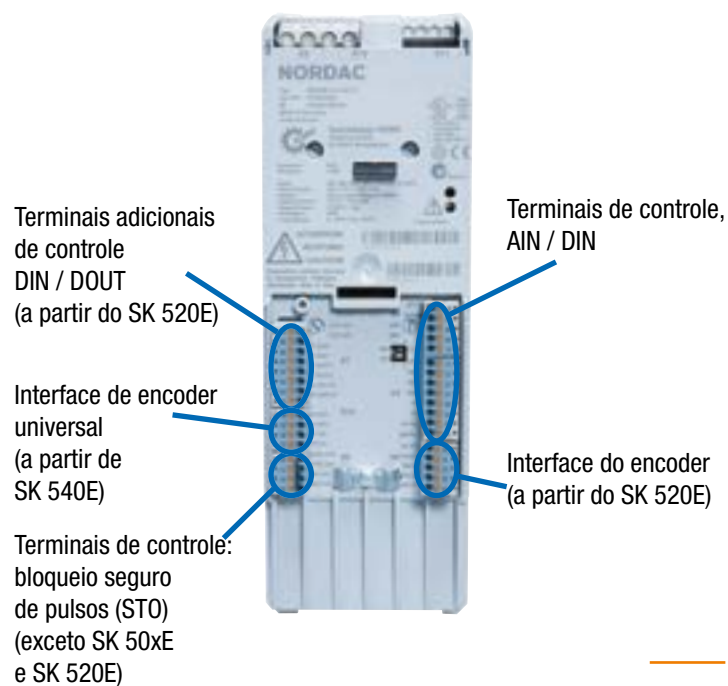
¹ 2 E/S digitais, parametrizáveis opcionalmente como DIN ou DOUT

² parametrizável com funções DOUT

³ AIN / AOUT também podem ser usados para sinais digitais.

AIN: 0(2) – 10 V, 0(4) – 20 mA, a partir do tamanho 5 adicionalmente ± 10 V

⁴ Função implementada somente através de uma entrada digital, controle de velocidade somente possível a partir do SK 520E



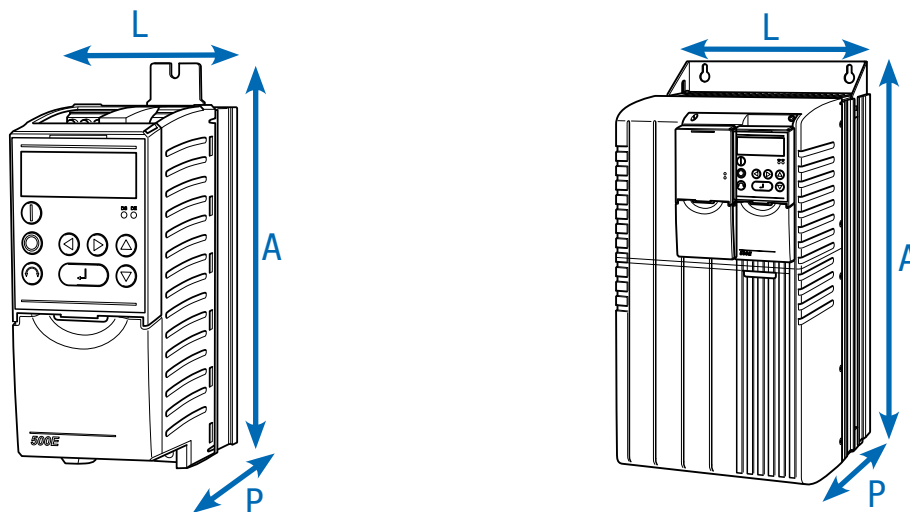
Inversores de frequência NORDAC PRO SK 500E

1~ 110 ... 120 V e 1 / 3~ 200 ... 240 V

Frequência de saída	0,0 ... 400,0 Hz	Grau de proteção	IP20
Frequência de chaveamento	3,0 ... 16,0 kHz	Controle e regulação	Controle vetorial de corrente sem sensores (ISD), curva característica V/f
Capacidade de sobrecarga típica	150 % por 60 s, 200 % por 3,5 s	Monitoramento da temperatura do motor	I ² t motor termistor (PTC) / termostato (bimetal)
Classe de eficiência energética	IE2	Corrente de fuga	<30 mA, dependendo do tamanho do dispositivo e da configuração pode ser bem menor (para detalhes consulte o manual)
Rendimento do inversor de frequência	Tamanho 1-4 aprox. 95 % Tamanho 5-7 aprox. 97 % Tamanho 8-11 aprox. 98 %		
Temperatura ambiente	0 °C ... +40 °C (S1) 0 °C ... +50 °C (S3, -70 % ED)		

Inversores de frequência SK 5xxE ...	Potência nominal do motor		Corrente nominal de saída rms [A]	Tensão de rede	Tensão de saída
	230 V [kW]	240 V [hp]			
-250-112-0	0,25	1/3	1,7	1~ 110 ... 120 V, +/- 10 %, 47 ... 63 Hz	3~ 0 a 2 vezes a tensão da rede
-370-112-0	0,37	1/2	2,2		
-550-112-0	0,55	3/4	3,0		
-750-112-0	0,75	1	4,0		
-111-112-0	1,1	1 1/2	5,3		

Inversores de frequência SK 5xxE ...	Potência nominal do motor		Corrente nominal de saída rms [A]	Tensão de rede	Tensão de saída
	230 V [kW]	240 V [hp]			
-250-323-A	0,25	1/3	1,7	1 / 3~ 200 ... 240 V, +/- 10 %, 47 ... 63 Hz	3~ 0 até tensão da rede
-370-323-A	0,37	1/2	2,2		
-550-323-A	0,55	3/4	3,0		
-750-323-A	0,75	1	4,0		
-111-323-A	1,1	1 1/2	5,5		
-151-323-A	1,5	2	7,0		
-221-323-A	2,2	3	9,5		
-301-323-A	3,0	4	12,5		
-401-323-A	4,0	5	16,0		
-551-323-A	5,5	7 1/2	22		
-751-323-A	7,5	10	28	3~ 200 ... 240 V, +/- 10 %, 47 ... 63 Hz	
-112-323-A	11,0	15	46		
-152-323-A	15,0	20	60		
-182-323-A	18,5	25	73		



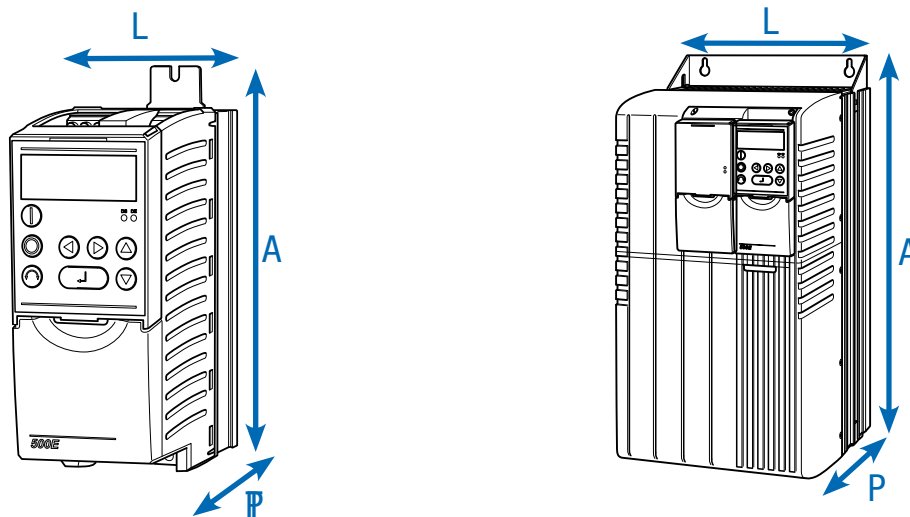
Inversores de frequência SK 5xxE ...	Peso [kg]	Dimensões (dimensões do invólucro) A x L x P [mm]	Tamanho
-250-112-0	1,4	220 x 74 x 153	1
-370-112-0	1,4	220 x 74 x 153	1
-550-112-0	1,4	220 x 74 x 153	1
-750-112-0	1,4	220 x 74 x 153	1
-111-112-0	1,8	220 x 74 x 153	1
Inversores de frequência SK 5xxE ...	Peso [kg]	Dimensões (dimensões do invólucro) A x L x P [mm]	Tamanho
-250-323-A	1,6	220 x 74 x 153	1
-370-323-A	1,6	220 x 74 x 153	1
-550-323-A	1,6	220 x 74 x 153	1
-750-323-A	1,6	220 x 74 x 153	1
-111-323-A	2,0	260 x 74 x 153	2
-151-323-A	2,0	260 x 74 x 153	2
-221-323-A	2,0	260 x 74 x 153	2
-301-323-A	2,7	275 x 98 x 181	3
-401-323-A	2,7	275 x 98 x 181	3
-551-323-A	8,0	357 x 162 x 224	5
-751-323-A	8,0	357 x 162 x 224	5
-112-323-A	10,3	397 x 180 x 234	6
-152-323-A	15,0	485 x 210 x 236	7
-182-323-A	15,0	485 x 210 x 236	7

Inversores de frequência NORDAC *PRO* SK 500E

3~ 380 ... 480 V

Frequência de saída	0,0 ... 400,0 Hz	Grau de proteção	IP20
Frequência de chaveamento	3,0 ... 16,0 kHz	Controle e regulação	Controle vetorial de corrente sem sensores (ISD), curva característica V/f
Capacidade de sobrecarga típica	150 % por 60 s, 200 % por 3,5 s	Monitoramento da temperatura do motor	I ² t motor termistor (PTC) / termostato (bimetal)
Classe de eficiência energética	IE2	Corrente de fuga	<30 mA, dependendo do tamanho do dispositivo e da configuração pode ser bem menor (para detalhes consulte o manual)
Rendimento do inversor de frequência	Tamanho 1-4 aprox. 95 % Tamanho 5-7 aprox. 97 % Tamanho 8-11 aprox. 98 %		
Temperatura ambiente	0 °C ... +40 °C (S1) 0 °C ... +50 °C (S3, -70 % ED)		

Inversores de frequência SK 5xxE ...	Potência nominal do motor		Corrente nominal de saída rms [A]	Tensão de rede	Tensão de saída
	400 V [kW]	480 V [hp]			
-550-340-A	0,55	3/4	1,7	3~ 380 ... 480 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz	3~ 0 até tensão da rede
-750-340-A	0,75	1	2,3		
-111-340-A	1,1	1 1/2	3,1		
-151-340-A	1,5	2	4,0		
-221-340-A	2,2	3	5,5		
-301-340-A	3,0	4	7,5		
-401-340-A	4,0	5	9,5		
-551-340-A	5,5	7 1/2	12,5		
-751-340-A	7,5	10	16,0		
-112-340-A	11,0	15	24,0		
-152-340-A	15,0	20	31,0		
-182-340-A	18,5	25	38,0		
-222-340-A	22,0	30	46,0		
-302-340-A	30,0	40	60,0		
-372-340-A	37,0	50	75,0		
-452-340-A	45,0	60	90,0		
-552-340-A	55,0	75	110,0		
-752-340-A	75,0	100	150,0		
-902-340-A	90,0	125	180,0		
-113-340-A	110,0	150	220,0		
-133-340-A	132,0	180	260,0		
-163-340-A	160,0	220	320,0		



Inversores de frequência SK 5xxE ...	Peso [kg]	Dimensões (dimensões do invólucro) A x L x P [mm]	Tamanho
-550-340-A	1,6	220 x 74 x 153	1
-750-340-A	1,6	220 x 74 x 153	1
-111-340-A	1,8	260 x 74 x 153	2
-151-340-A	1,8	260 x 74 x 153	2
-221-340-A	1,8	260 x 74 x 153	2
-301-340-A	2,7	275 x 98 x 181	3
-401-340-A	2,7	275 x 98 x 181	3
-551-340-A	3,1	320 x 98 x 181	4
-751-340-A	3,1	320 x 98 x 181	4
-112-340-A	8,0	357 x 162 x 224	5
-152-340-A	8,0	357 x 162 x 224	5
-182-340-A	10,3	397 x 180 x 234	6
-222-340-A	10,3	397 x 180 x 234	6
-302-340-A	16,0	485 x 210 x 236	7
-372-340-A	16,0	485 x 210 x 236	7
-452-340-A	20,0	598 x 265 x 286	8
-552-340-A	20,0	598 x 265 x 286	8
-752-340-A	25,0	636 x 265 x 286	9
-902-340-A	25,0	636 x 265 x 286	9
-113-340-A	46,0	720 x 395 x 292	10
-133-340-A	49,0	720 x 395 x 292	10
-163-340-A	52,0	799 x 395 x 292	11

Interfaces para operação, parametrização e comunicação

Operação e parametrização

Módulos opcionais com até 14 idiomas, para a exibição de mensagens de status e indicações operacionais, parametrização e operação dos inversores de

frequência. Além das versões para montagem direta no dispositivo ou para instalação em uma porta de painel elétrico, também estão disponíveis versões portáteis. Veja também Acessórios, a partir da pg 165.

Tipo	Denominação	Número do material	Descrição	Observações
	Potentiometerbox SK TU3-POT	275 900 110	Adequada para a operação, com potenciômetro 0 ... 100 % .	Montagem do SK TU3 direto no inversor. ¹
	ParameterBox SK TU3-PAR	275 900 100	Adequada para a operação e parametrização, tela LCD (iluminada), indicação em texto simples em 14 idiomas, memória para 5 conjuntos de dados do dispositivo, teclado intuitivo.	Montagem do SK TU3 direto no inversor. ¹
	ControlBox SK TU3-CTR	275 900 090	Adequada para a operação e parametrização, display de 7 segmentos e 4 dígitos, teclado intuitivo.	Montagem do SK TU3 direto no inversor. ¹
	SimpleBox SK CSX-0	275 900 095	Adequada para a operação e parametrização, display de 7 segmentos e 4 dígitos, controle direto de um inversor de frequência com operação via um botão.	O módulo é conectado à interface RJ 12 do inversor de frequência e não ocupa a posição opcional para os módulos SK TU3. Desta forma é possível a operação simultânea de uma interface de rede de campo. Montagem sobre o inversor
	ParameterBox SK PAR-5H	275281614	Operação e parametrização, tela LCD (iluminada), indicação em texto simples em 14 idiomas, controle direto de até cinco inversores, memória para cinco Backups, teclado intuitivo, comunicação através de RS485, incluindo 1,5 m de cabo para conexão. Dispositivo manual, adequado para instalação em uma porta de painel elétrico. IP54	Conexão para troca de dados com NORDCON <i>STUDIO</i> a um PC (USB 2.0), (requer um cabo de conexão "USB-C" usual no comércio, por ex., número de material: 275292100) Alimentação, por ex., diretamente através de inversor de frequência ou do PC
	SimpleControlBox SK CSX-3E	275 281 413	Adequada para a operação e parametrização, display de 7 segmentos e 4 dígitos, controle direto de um inversor de frequência, teclado intuitivo, para instalação na porta do painel elétrico.	Dados elétricos: 4,5 ... 30 V DC / 1,3 W, Alimentação, por ex., diretamente através do inversor de frequência Instalação em painéis elétricos
	Software de operação e parametrização NORDCON		Software para a operação e parametrização, bem como apoio à colocação em funcionamento e análise de erros dos equipamentos NORD. Lista de parâmetros em 14 idiomas.	Download gratuito: www.nord.com
	Dispositivo Bluetooth NORDAC <i>ACCESS BT</i> SK TIE5-BT-STICK	275 900 120	Interface para estabelecimento de uma conexão sem fio via Bluetooth para um dispositivo terminal móvel (por ex., tablet ou smartphone). Com auxílio do NORDCON <i>APP</i> , o software NORDCON para dispositivos terminais móveis permite a operação e parametrização inteligente, bem como o suporte ao comissionamento e análise de erros da tecnologia de acionamentos eletrônicos fabricados pela NORD.	Disponível gratuitamente para Android e iOS

¹ Não pode ser combinado com outros módulos SK TU3, pois há somente um slot de conexão no inversor de frequência.



Ethernet industrial, barramento de campo e expansões E/S

Variante		Denominação Número do material	Descrição Conexão	Observações
EtherCAT®		SK TU3-ECT 275 900 180	Interface de campo baseada em Ethernet EtherCat®. 2 x RJ45	Velocidade: máximo 100 MBaud Conexão 24 V DC: através de terminal de conexão Pode ser usado como gateway para o controle de ao todo até quatro inversores de frequência.
EtherNet/IP®		SK TU3-EIP 275 900 150	Interface de campo baseada em Ethernet EtherNet / IP 2 x RJ45	Velocidade: máximo 100 MBaud, Conexão 24 V DC: através de terminal de conexão
POWERLINK		SK TU3-POL 275 900 140	Interface de campo baseada em Ethernet POWERLINK 2 x RJ45	Pode ser usado como gateway para o controle de até oito inversores de frequência.
PROFINET IO®		SK TU3-PNT 275 900 190	Interface de campo baseada em Ethernet PROFINET IO®. 2 x RJ45	

Filtro de linha

Melhoria da compatibilidade eletromagnética

Generalidades

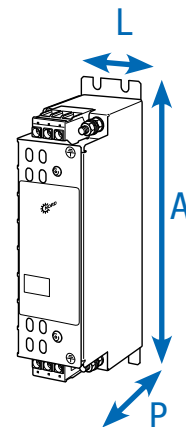
Os filtros de linha servem para a redução de emissões de interferência eletromagnética. No caso dos inversores de frequência da série SK 500E, está integrado um filtro de linha da classe C2 (no máximo 20 m de cabo blindado do motor) e, respectivamente, da classe C1 (Tamanho 1-4, no máximo 5 m de cabo blindado do motor).

Para comprimentos mais longos do cabo e, respectivamente, melhoria do grau de supressão de interferência, existem opções adaptáveis de diferentes filtros de rede.

Filtros de linha do chassi, SK HLD

O filtro de linha atende o grau de proteção IP20 e possibilita uma supressão de interferências classe C1 com, no máximo, 25 m / classe C2, com, no máximo, 50 m de comprimento do cabo blindado do motor.

A montagem deste filtro de linha é independente do inversor de frequência.



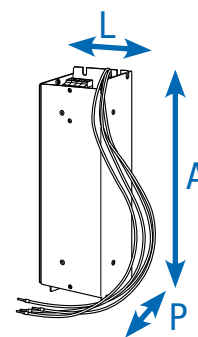
Inversores de frequência SK 5xxE ...	Tipo do filtro de linha Número do material	Corrente contínua [A]	Corrente de fuga ¹ [mA]	Dimensões (dimensões do invólucro) A x L x P [mm]
3~ 230 V	0,25 ... 1,1 kW SK HLD 110-500/8 278 272 008	8,0	20 / 190	190 x 45 x 75
	1,5 ... 2,2 kW SK HLD 110-500/16 278 272 016	16,0	21 / 205	250 x 45 x 75
	3,0 ... 5,5 kW SK HLD 110-500/30 278 272 030	30,0	29 / 280	270 x 55 x 95
	7,5 kW SK HLD 110-500/42 278 272 042	42,0	30 / 290	310 x 55 x 95
	11,0 kW SK HLD 110-500/75 278 272 075	75,0	22 / 210	310 x 85 x 135
	15 ... 18,5 kW SK HLD 110-500/100 278 272 100	100,0	30 / 290	325 x 95 x 150
3~ 400 V	0,55 ... 2,2 kW SK HLD 110-500/8 278 272 008	8,0	20 / 190	190 x 45 x 75
	3,0 ... 5,5 kW SK HLD 110-500/16 278 272 016	16,0	21 / 205	250 x 45 x 75
	7,5 kW SK HLD 110-500/30 278 272 030	30,0	29 / 280	270 x 55 x 95
	11,0 kW SK HLD 110-500/42 278 272 042	42,0	30 / 290	310 x 55 x 95
	15 ... 18,5 kW SK HLD 110-500/55 278 272 055	55,0	30 / 290	255 x 85 x 95
	22,0 kW SK HLD 110-500/75 278 272 075	75,0	22 / 210	310 x 85 x 135
	30,0 kW SK HLD 110-500/100 278 272 100	100,0	30 / 290	325 x 95 x 150
	37,0... 45,0 kW SK HLD 110-500/130 278 272 130	130,0	22 / 210	325 x 95 x 150
	55,0 kW SK HLD 110-500/180 278 272 180	180,0	31 / 300	440 x 130 x 181
75,0 ... 90,0 kW SK HLD 110-500/250 278 272 250	250,0	37 / 355	525 x 155 x 220	

¹ Corrente de fuga do 1º valor: Dimensionado com oscilação máxima permitida da tensão de entrada conforme IEC 38 + 10 %

Corrente de fuga 2º Valor: Calculado para tensão máxima de entrada e queda de 2 fases (típico para 50 Hz)

Filtro de linha para montagem inferior, filtro combinado SK NHD

O filtro de linha atende o grau de proteção IP20 e está disponível até uma potência de inversor de frequência de 7,5 kW (400 V). A montagem deste filtro de linha pode ocorrer na horizontal (parte inferior) do inversor de frequência. Isso reduz a necessidade de espaço. Estes filtros combinados unificam as vantagens de um filtro de linha e de uma bobina de linha em uma carcaça, e possibilitam uma supressão de interferências para classe C1 (com no máximo 50 m de comprimento do cabo blindado do motor) e classe C2 (com no máximo 100 m de comprimento do cabo blindado do motor).



	Inversores de frequência SK 5xxE ...	Tipo do filtro de linha Número do material	Corrente contínua [A]	Induktivität [mH]	Corrente de fuga ¹ [mA]	Dimensões (dimensões do invólucro) A x L x P [mm]
3~ 230 V	0,25 ... 0,75 kW	SK NHD-480/6-F 278 273 006	5,5	3 x 6,40	7,7 / 74,4	290 x 88 x 74
	1,1 ... 2,2 kW	SK NHD-480/10-F 278 273 010	9,5	3 x 3,70	15,0 / 144,0	305 x 115 x 98
	3,0 ... 4,0 kW	SK NHD-480/16-F 278 273 016	16,0	3 x 2,20	21,5 / 206,5	350 x 140 x 98
3~ 400 V	0,55 ... 0,75 kW	SK NHD-480/3-F 278 273 003	2,3	3 x 15,30	4,3 / 40,0	250 x 75 x 60
	1,1 ... 2,2 kW	SK NHD-480/6-F 278 273 006	5,5	3 x 6,40	7,7 / 74,4	290 x 88 x 74
	3,0 ... 4,0 kW	SK NHD-480/10-F 278 273 010	9,5	3 x 3,70	15,0 / 144,0	305 x 115 x 98
	5,5 ... 7,5 kW	SK NHD-480/16-F 278 273 016	16,0	3 x 2,20	21,5 / 206,5	350 x 140 x 98

¹ Corrente de fuga do 1º valor: Dimensionado com oscilação máxima permitida da tensão de entrada conforme IEC 38 + 10 %

Corrente de fuga 2º Valor: Calculado para tensão máxima de entrada e queda de 2 fases (típico para 50 Hz)

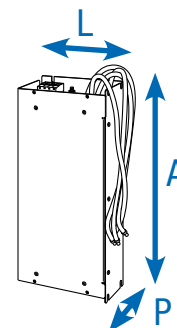
Filtro de linha

Melhoria da compatibilidade eletromagnética

Filtro de linha inferior, SK LF2

O filtro de linha atende o grau de proteção IP00 e está disponível até uma potência de inversor de frequência de 37 kW (400 V). A montagem deste filtro de linha pode ocorrer na horizontal (parte inferior) do inversor de frequência.

Isso reduz a necessidade de espaço. Estes filtros de linha possibilitam uma supressão de interferências para classe C1 (com no máximo 50 m de comprimento do cabo blindado do motor) e classe C2 (com no máximo 100 m de comprimento do cabo blindado do motor).



Inversores de frequência SK 5xxE ...	Tipo do filtro de linha Número do material	Corrente contínua [A]	Corrente de fuga ¹ [mA]	Dimensões (dimensões do invólucro) A x L x P [mm]
3~ 230 V	5,5 ... 7,5 kW SK LF2-480/45-F 278 273 045	45,0	12 / 120	388 x 164 x 75
	11,0 kW SK LF2-480/66-F 278 273 066	66,0	12 / 120	428 x 182 x 75
	15 ... 18,5 kW SK LF2-480/105-F 278 273 105	105,0	22 / 210	527 x 210 x 95
3~ 400 V	0,55 ... 0,75 kW SK LF2-480/2-F 278 273 002	2,3	6,4 / 61,5	250 x 75 x 48
	1,1 ... 2,2 kW SK LF2-480/5-F 278 273 005	5,5	7,7 / 74,3	290 x 88 x 48
	3,0 ... 4,0 kW SK LF2-480/9-F 278 273 009	9,5	19,5 / 187	305 x 115 x 54
	5,5 ... 7,5 kW SK LF2-480/15-F 278 273 015	16,0	20,2 / 193	350 x 115 x 54
	11,0 ... 15,0 kW SK LF2-480/45-F 278 273 045	45,0	12 / 120	388 x 164 x 75
	18,5 ... 22,0 kW SK LF2-480/66-F 278 273 066	66,0	12 / 120	428 x 182 x 75
	30,0 ... 37,0 kW SK LF2-480/105-F 278 273 105	105,0	22 / 210	527 x 210 x 95

¹ Corrente de fuga do 1º valor: Dimensionado com oscilação máxima permitida da tensão de entrada conforme IEC 38 + 10 %

Corrente de fuga 2º Valor: Calculado para tensão máxima de entrada e queda de 2 fases (típico para 50 Hz)

Bobinas de linha

Redução de efeitos harmônicos na rede de alimentação

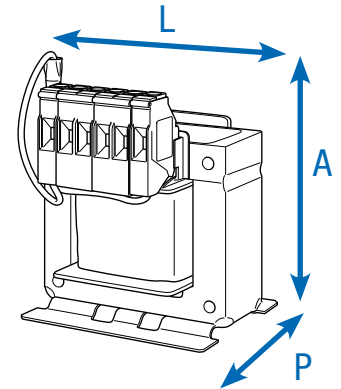
Generalidades

Dependendo da instalação, pode ser necessária a utilização de bobinas na entrada para a redução de picos de energia na rede de alimentação.

Através de sua utilização, os efeitos de harmônicas é reduzida ao mínimo. A corrente de entrada também é reduzida quase ao nível da corrente de saída.

É recomendado, no caso de potência do inversor de frequência acima de 45 kW, utilizar uma bobina de linha. A proteção do equipamento e o desempen

ho da EMC (compatibilidade eletromagnética) são também influenciados positivamente. Todas as bobinas atendem o grau de proteção IP00 e certificação UL.



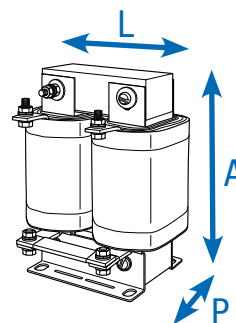
Inversores de frequência SK 5xxE ...		Tipo de bobina Número do material	Corrente contínua [A]	Indutância [mH]	Dimensões (dimensões do invólucro) A x L x P [mm]
1 ~ 230 V	0,25 ... 0,75 kW	SK CI1-230/8-C 278 999 030	8,0	2 x 1,00	89 x 65 x 78
	1,1 ... 2,2 kW	SK CI1-230/20-C 278 999 040	20,0	2 x 0,40	106 x 90 x 96
3 ~ 230 V	0,25 ... 0,75 kW	SK CI1-480/6-C 276 993 006	6,0	3 x 4,88	117 x 96 x 60
	1,1 ... 1,5 kW	SK CI1-480/11-C 276 993 011	11,0	3 x 2,93	140 x 120 x 85
	2,2 ... 3,0 kW	SK CI1-480/20-C 276 993 020	20,0	3 x 1,47	177 x 155 x 110
	4,0 ... 7,5 kW	SK CI1-480/40-C 276 993 040	40,0	3 x 0,73	172 x 155 x 115
	11,0 ... 15,0 kW	SK CI1-480/70-C 276 993 070	70,0	3 x 0,47	220 x 185 x 122
	18,5 kW	SK CI1-480/100-C 276 993 100	100,0	3 x 0,29	263 x 240 x 148
3 ~ 400 V	0,55 ... 2,2 kW	SK CI1-480/6-C 276 993 006	6,0	3 x 4,88	117 x 96 x 60
	3,0 ... 4,0 kW	SK CI1-480/11-C 276 993 011	11,0	3 x 2,93	140 x 120 x 85
	5,5 ... 7,5 kW	SK CI1-480/20-C 276 993 020	20,0	3 x 1,47	177 x 155 x 110
	11,0 ... 15,0 kW	SK CI1-480/40-C 276 993 040	40,0	3 x 0,73	172 x 155 x 115
	18,5 ... 30,0 kW	SK CI1-480/70-C 276 993 070	70,0	3 x 0,47	220 x 185 x 122
	37,0 ... 45,0 kW	SK CI1-480/100-C 276 993 100	100,0	3 x 0,29	263 x 240 x 148
	55,0 ... 75,0 kW	SK CI1-480/160-C 276 993 160	160,0	3 x 0,18	268 x 352 x 140
	90,0 kW	SK CI1-480/280-C 276 993 280	280,0	3 x 0,10	268 x 352 x 169
	110 ... 132 kW	SK CI1-480/350-C 276 993 350	350,0	3 x 0,08	268 x 352 x 169
	160 kW	não disponível			

Bobinas para o circuito intermediário

Redução de efeitos harmônicos na rede de alimentação

Bobina de circuito intermediário SK DCL

Similar bobina de linha, reduz as cargas de rede inerentes ao seu princípio de funcionamento. Ela é conectada ao circuito intermediário do inversor de frequência, nos contatos de fácil acesso fornecidos para este fim e está disponível a partir de 45 kW. Todas as bobinas atendem o grau de proteção IP00 e certificação UL.



Inversores de frequência SK 5xxE ...	Tipo de bobina Número do material	Corrente contínua [A]	Indutância [mH]	Dimensões (dimensões do invólucro) A x L x P [mm]
45,0 ... 55,0 kW	SK DCL-950/120-C 276 997 120	120,0	0,50	230 x 148 x 147
75,0 ... 90,0 kW	SK DCL-950/200-C 276 997 200	200,0	0,30	260 x 170 x 153
110 kW	SK DCL-950/260-C 276 997 260	260,0	0,25	284 x 180 x 174
132 kW	SK DCL-950/320-C 276 997 320	320,0	0,20	282 x 180 x 189
160 kW	SK DCL-950/380-C 276 997 380	200,0	0,17	282 x 180 x 189

Bobinas de saída

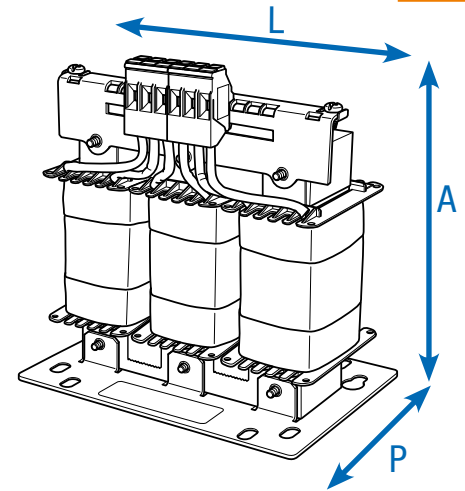
Compensação das capacitâncias do cabo

Generalidades

Grandes comprimentos de cabos do motor exigem, frequentemente, a utilização de bobinas de saída adicionais na saída do inversor de frequência.

Além disso, a proteção do equipamento e o desempenho da compatibilidade eletromagnética são influenciados positivamente pelo uso da bobina de saída.

As bobinas de saída mencionadas são concebidos para uma frequência de chaveamento de 3 a 6 kHz, e para uma frequência de saída de 0 a 120 Hz. Todas as bobinas atendem o grau de proteção IP00 e certificação UL.



Inversores de frequência SK 5xxE ...	Tipo de bobina Número do material	Corrente contínua [A]	Indutância [mH]	Dimensões (dimensões do invólucro) A x L x P [mm]
3~ 230 V	0,25 ... 0,75 kW SK C01-460/4-C 276 996 004	4,0	3 x 3,50	140 x 120 x 104
	1,1 ... 1,5 kW SK C01-460/9-C 276 996 009	9,0	3 x 2,50	160 x 155 x 110
	2,2 ... 4,0 kW SK C01-460/17-C 276 996 017	17,0	3 x 1,20	201 x 185 x 102
	5,5 ... 7,5 kW SK C01-460/33-C 276 996 033	33,0	3 x 0,60	201 x 185 x 122
	11,0 ... 15,0 kW SK C01-480/60-C 276 992 060	60,0	3 x 0,33	210 x 185 x 112
	18,5 kW SK C01-460/90-C 276 996 090	90,0	3 x 0,22	325 x 352 x 144
3~ 400 V	0,55 ... 1,5 kW SK C01-460/4-C 276 996 004	4,0	3 x 3,50	140 x 120 x 104
	2,2 ... 4,0 kW SK C01-460/9-C 276 996 009	9,0	3 x 2,50	160 x 155 x 110
	5,5 ... 7,5 kW SK C01-460/17-C 276 996 017	17,0	3 x 1,20	201 x 185 x 102
	11,0 ... 15,0 kW SK C01-460/33-C 276 996 033	33,0	3 x 0,60	201 x 185 x 122
	18,5 ... 30,0 kW SK C01-480/60-C 276 992 060	60,0	3 x 0,33	210 x 185 x 112
	37,0 ... 45,0 kW SK C01-460/90-C 276 996 090	90,0	3 x 0,22	352 x 144 x 325
	55,0 ... 75,0 kW SK C01-460/170-C 276 996 170	170,0	3 x 0,13	320 x 412 x 200
	90,0 ... 110 kW SK C01-460/240-C 276 996 240	240,0	3 x 0,07	320 x 412 x 225
132 ... 160 kW SK C01-460/330-C 276 996 330	330,0	3 x 0,03	268 x 352 x 188	

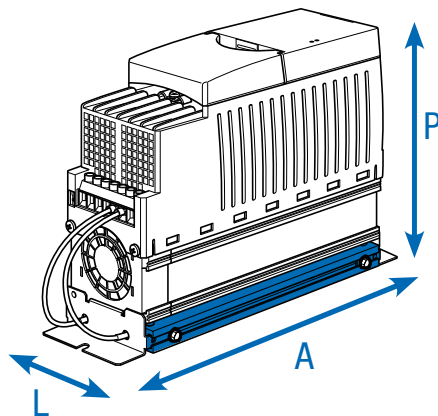
Resistores de frenagem para acionamentos dinâmicos

Resistores de frenagem SK BR4

Estão à disposição em quatro tamanhos até a potência do inversor de frequência de 7,5 kW (400 V). A montagem deste resistor de frenagem pode ser na horizontal (parte inferior) ou na vertical (lateralmente), próximo do inversor de frequência. Isso reduz a necessidade de espaço.

Os valores de resistência especificados são adequados para aplicações básicas e padrão.

Todos os resistores de frenagem atendem o grau de proteção IP40 e certificação UL.



Inversores de frequência SK 5xxE ...	Tipo do resistor Número do material	Resistência ôhmica [Ω]	Potência contínua [W]	Potência de curto prazo [kW] ¹	Dimensões (dimensões do invólucro) A x L x P [mm]
1~/3~ 230V bzm. 1~ 115V	0,25 ... 0,37 kW SK BR4-240/100 275 991 110	240	100	2,2	230 x 88 x 175
	0,55 ... 0,75 kW SK BR4-150/100 275 991 115	150	100	2,2	230 x 88 x 175
	1,1 ... 2,2 kW SK BR4-75/200 275 991 120	75	200	4,4	270 x 88 x 175
	3,0 ... 4,0 kW SK BR4-35/400 275 991 140	35	400	8,8	285 x 98 x 239
3~ 400 V	0,55 ... 0,75 kW SK BR4-400/100 275 991 210	400	100	2,2	230 x 88 x 175
	1,1 ... 2,2 kW SK BR4-220/200 275 991 220	220	200	4,4	270 x 88 x 175
	3,0 ... 4,0 kW SK BR4-100/400 275 991 240	100	400	8,8	285 x 98 x 239
	5,5 ... 7,5 kW SK BR4-60/600 275 991 260	60	600	13,0	330 x 98 x 239
Temperaturüberwachung für SK BR4 / BRU5-Widerstände bei umrichternahe Montage 275 991 100		Interruptor bimetálico tipo normalmente fechado Temperatura nominal de comutação: 180°C			Largura do resistor de frenagem + 10 mm (de um lado) Os dimensionamentos se aplicam ao inversor de frequência, inclusive ao resistor de frenagem
Temperaturüberwachung für SK BR4-Widerstände bei Direktmontage unter dem Frequenzumrichter 275 991 200		Interruptor bimetálico tipo normalmente fechado Temperatura nominal de comutação: 100°C			

¹ Uma vez dentro de 120 s, durante no máximo 1,2 s

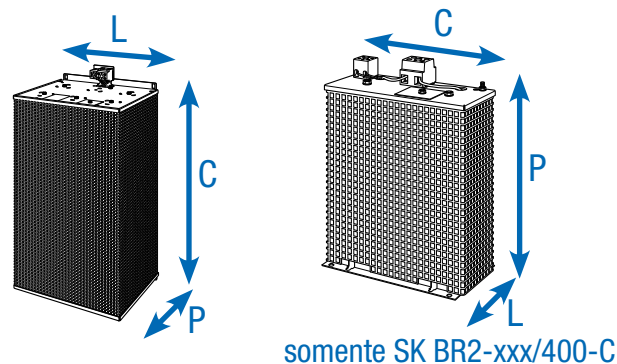
Resistores de frenagem de chassi, SK BR2

Os elementos de resistência são integrados a uma carcaça em grade e devem ser conectados, separadamente, com o respectivo inversor de frequência.

Os resistores de frenagem devem ser montados na horizontal (exceto SK BR2-xxx/400-C).

Aqui deve ser utilizado um cabo blindado, com o menor comprimento possível.

Todos os resistores de frenagem atendem o grau de proteção IP20e certificação UL.



Inversores de frequência SK 5xxE ...	Tipo do resistor Número do material	Resistência ôhmica [Ω]	Potência contínua [W]	Potência de curto prazo [kW] ²	Dimensões (dimensões do invólucro) C x L x P [mm]
1/3~ 230 V	3,0 ... 4,0 kW SK BR2-35/400-C ¹ 278 282 045	35	400	12	178 x 100 x 252
	5,5 ... 7,5 kW SK BR2-22/600-C 278 282 065	22	600	18	385 x 92 x 120
	11,0 kW SK BR2-12/1500-C 278 282 015	12	1500	45	585 x 185 x 120
	15,0 ... 18,5 kW SK BR2-9/2200-C 278 282 122	9	2200	66	485 x 275 x 120
3~ 400 V	3,0 ... 4,0 kW SK BR2-100/400-C ¹ 278 282 040	100	400	12	178 x 100 x 252
	5,5 ... 7,5 kW SK BR2-60/600-C 278 282 060	60	600	18	385 x 110 x 120
	11,0 ... 15,0 kW SK BR2-30/1500-C 278 282 150	30	1500	45	585 x 185 x 120
	18,5 ... 22 kW SK BR2-22/2200-C 278 282 220	22	2200	66	485 x 275 x 120
	30,0 ... 37,0 kW SK BR2-12/4000-C 278 282 400	12	4000	120	585 x 266 x 210
	45,0 ... 55,0 kW SK BR2-8/6000-C 278 282 600	8	6000	180	395 x 490 x 260
	75,0 ... 110 kW SK BR2-6/7500-C 278 282 750	6	7500	225	595 x 490 x 260
	132 ... 160 kW SK BR2-3/7500-C 278 282 753	3	7500	225	595 x 490 x 260
132 ... 160 kW SK BR2-3/17000-C 278 282 754	3	17 000	510	795 x 490 x 260	
Monitoramento da temperatura para resistores SK BR2 (2 terminais de 4 mm ²)		Interruptor bimetálico tipo normalmente fechado. Temperatura nominal de comutação: 180°C.			

¹ Tipo de montagem: vertical

² Uma vez dentro de 120 s, durante no máximo 1,2 s

Inversores de frequência NORDAC PRO

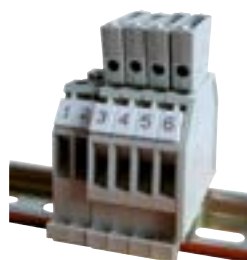
Acessórios



Kit EMC

Para uma conexão correta do cabo blindado, conforme a EMC, são disponibilizadas versões do kit para todos os tamanhos de inversores.

Tamanho do inversor de frequência	Kit EMC	Número do material
Tamanhos 1 e 2	SK EMC 2-1	275 999 011
Tamanhos 3 e 4	SK EMC 2-2	275 999 021
Tamanho 5	SK EMC 2-3	275 999 031
Tamanho 6	SK EMC 2-4	275 999 041
Tamanho 7	SK EMC 2-5	275 999 051
Tamanhos 8 e 9	SK EMC 2-6	275 999 061
Tamanhos 10 e 11	SK EMC 2-7	275 999 071



Kit de conexão de encoder HTL WK 4/2/4*680 OHM

Para conexão de um encoder HTL à entrada do encoder TTL do inversor de frequência, montagem em trilho de fixação.

Mat. n.º: 278 910 340



Módulo de conexão RJ45 WAGO

Facilita a conexão de um encoder absoluto CANopen® a um dos dois conectores fêmea RJ45 do inversor de frequência.

Mat. n.º: 278 910 300



Conversor de setpoint +/- 10 V

Para conexão de um sinal analógico bipolar à entrada analógica unipolar de um inversor de frequência (até tamanho 4), montagem em trilho DIN.

Mat. n.º: 278 910 320



Expansão E/S SK EBIOE-2

A quantidade de entradas e saídas de série no dispositivo pode ser complementada por uma expansão prevista para montagem em trilhos de fixação.

Mat. n.º: 275 900 210

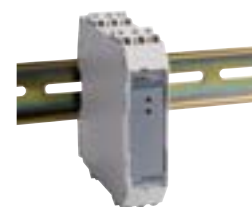
Disponível a partir do SK 540E



Retificador de frenagem eletrônico SK EBGR-1

Para o controle direto e acionamento de um freio de bloqueio eletromecânico

Mat. n.º: 19 140 990



Módulo de conexão CONVERTOR U/I 10V/20mA

O módulo serve para a conversão de sinais analógicos (0 – 10 V) em sinais de corrente equivalentes (0 – 20 mA).

N.º mat.: 278910315



Módulo de conexão Adaptação de nível HTL – RS422

O módulo serve para a conversão de sinais HTL ou TTL em sinais complementares com nível RS422, montagem em trilho

N.º mat.: 278910360

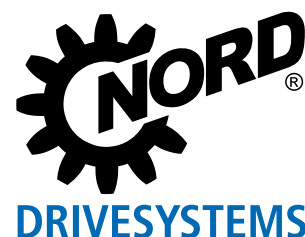






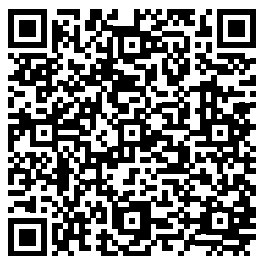
Distribuidores de campo para aplicações descentralizadas

Inversores de frequência SK 250E-FDS, Soft-starter SK 155E-FDS



Conexão facilitada

NORDAC LINK, linhas SK 250E-FDS e SK 155E-FDS



[NORDAC LINK](#)
[Inversores de frequência](#)



[NORDAC LINK](#)
[Soft-starter](#)



Sistemas transportadores em geral e a intralogística exigem comandos de acionamentos de simples instalação e de fácil acesso durante a operação e em caso de manutenção. O distribuidor de campo NORDAC LINK complementa o portfólio de produtos NORD, oferecendo aos clientes um comando de acionamento para instalação flexível e próxima ao motor. A tecnologia de acionamentos descentralizados reduz significativamente os custos dos equipamentos.

- ▶ Flexibilidade de equipamento e função - configurável de acordo com os requisitos e a aplicação
- ▶ Disponíveis como inversores de frequência (até 7,5 kW) e soft-starters (até 3 kW)
- ▶ Comissionamento rápido devido a operação simples
- ▶ Plugável de forma fácil e segura
- ▶ Manutenção do equipamento facilitada através do interruptor de manutenção integrado e possibilidade de operação manual local
- ▶ Pode ser integrado em todos os sistemas comuns de barramentos de campo



Soft-starters
Tamanho 0
até 0,75 kW
Tamanho 1
até 3,0 kW



Inversores de frequência
Tamanho 0
até 0,75 kW
Tamanho 1
até 3,0 kW



Inversores de frequência
Tamanho 2
até 7,5 kW

NORDAC LINK

Equipamento básico amplo








<ul style="list-style-type: none"> ▶ Monitoramento do torque de carga em dependência da frequência de saída ▶ Ajuste individual do monitoramento de carga para a proteção contra sobrecargas 	Monitoração da carga
Disponível para todos os inversores a partir de SK 250E	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alta eficiência em operação de carga parcial ▶ Custos operacionais reduzidos devido à economia de energia de até 60 % ▶ Ajuste fácil 	Função de economia de energia
Disponível para todos os inversores a partir de SK 250E	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Controle vetorial de corrente de alta qualidade para a absorção rápida e exata de carga ▶ Chopper de frenagem integrado para a transformação da energia regenerativa em calor (em conjunto com o resistor de frenagem - opcional) ▶ Gerenciamento do freio eletromecânico do motor para otimizar os tempos de atuação e liberação evitando desgastes 	Funcionalidade para aplicações de elevação
Disponível para todos os inversores a partir de SK 250E	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Realimentação e avaliação dos valores reais para implementação de um controle de malha fechada, por ex., controle de vazão, controle de oscilação ▶ Componentes P e I ajustáveis separadamente 	Controlador de Processos, Controlador PI
Disponível para todos os inversores a partir de SK 250E	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Controle de um ou mais inversores escravos por um inversor mestre ▶ Comunicação via USS ou CANopen® por palavra de controle e valores de setpoint 	Operação Mestre / Escravo
Disponível para todos os inversores a partir de SK 250E	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Controle de rotação de alta qualidade ▶ Maior aceleração possível através da realimentação direta da atual rotação ao inversor de frequência e portanto também: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pleno torque até a parada (rotação 0) ▶ Controlador de rotação com abrangentes possibilidades de ajustes 	Realimentação por encoder (Modo Servo)
Disponível para todos os inversores a partir de SK 250E	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fácil adaptação a sistemas de controle através de interfaces opcionais ▶ Diagnóstico rápido e simples via indicação por LED de fácil visualização ▶ Diversos acessórios disponíveis para indicação, operação e parametrização ▶ Operação e parametrização simples através da estrutura lógica de parâmetros e disposição intuitiva dos elementos de comando 	Operação e comunicação
Disponível para todos os inversores a partir de SK 250E	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sistemas de barramento – A NORD suporta todos os sistemas de barramento usuais, permitindo uma instalação simples no projeto do sistema 	Redes de comunicação industrial
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Segurança funcional - STO, SS1: Funções de segurança integradas e certificadas pelo TÜV simplificam o projeto do sistema 	Segurança funcional
Disponível nos inversores SK 260E e SK 280E	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Segurança funcional na comunicação por barramento com PROFIsafe, funções de segurança integradas e com certificação TÜV (SLS, SSR, SDI, SOS, SSM), permite conexão e análise de um encoder SIN/COS com retificação de segurança, 2 entradas (SI) e saídas (SO) digitais seguras para cada, no máximo 100 MBaud, classe de conformidade B e C, esta opção não pode ser integrada posteriormente e deve ser informada quando do pedido 	Segurança funcional na comunicação por barramento
Disponível nos inversores SK 260E e SK 280E, em combinação com SK CU4-PNS	

Normas e homologações

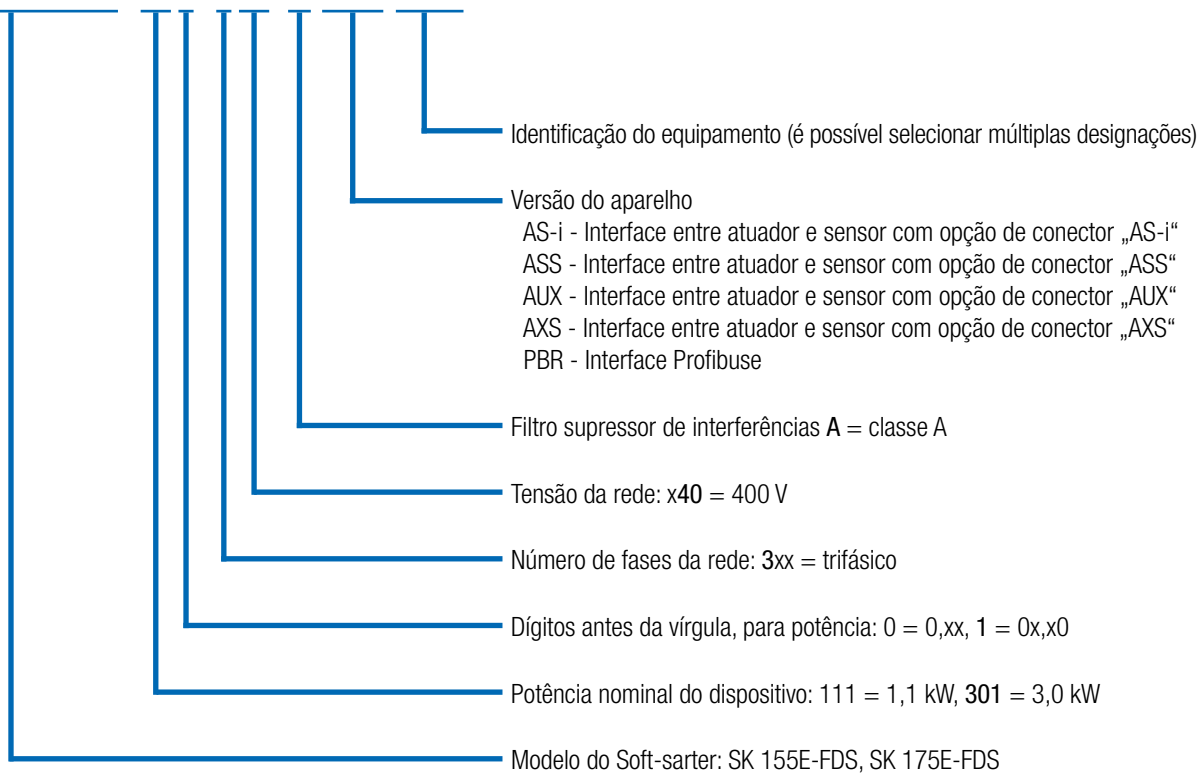
Codificação dos tipos

Soft-starters distribuidores de campo

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

Homologação	Diretriz	Normas aplicadas	Certificados	Identificação
CE (União Europeia)	Baixa Tensão	2014/35/EU	EN 60947-1	C310801 
	EMC	2014/30/EU	EN 60529 EN 60947-4-2	
	RoHS	2011/65/EU	EN 630001	
	Diretiva delegada (EU)	2015/863		
UL (USA)		UL 60947-1 UL 60947-4-2	E365221	
CSA (Canadá)		C22.2 No.60947-1-13 C22.2 No.60947-4-2-14	E365221	
RCM (Austrália)	F2018L00028	EN 60947-1 EN 60947-4-2	133520966	
EAC (Eurásia)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 60947-1 IEC 60947-4-2	EAЭС N RU Д- DE.HB27.B. 02731/20	
UkrSEPRO (Ukraine)		EN 60947-1 EN 60529 EN 60947-4-2 EN 63000 EN 60947-1 EN 60947-4 EN 61558-1 EN 50581	C311900	
UKCA (United Kingdom)		EN 60947-1 EN 60529 EN 60947-4-2 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C350801	

SK 175E-FDS-301-340-A-AXS(-xxx)










Normas e homologações

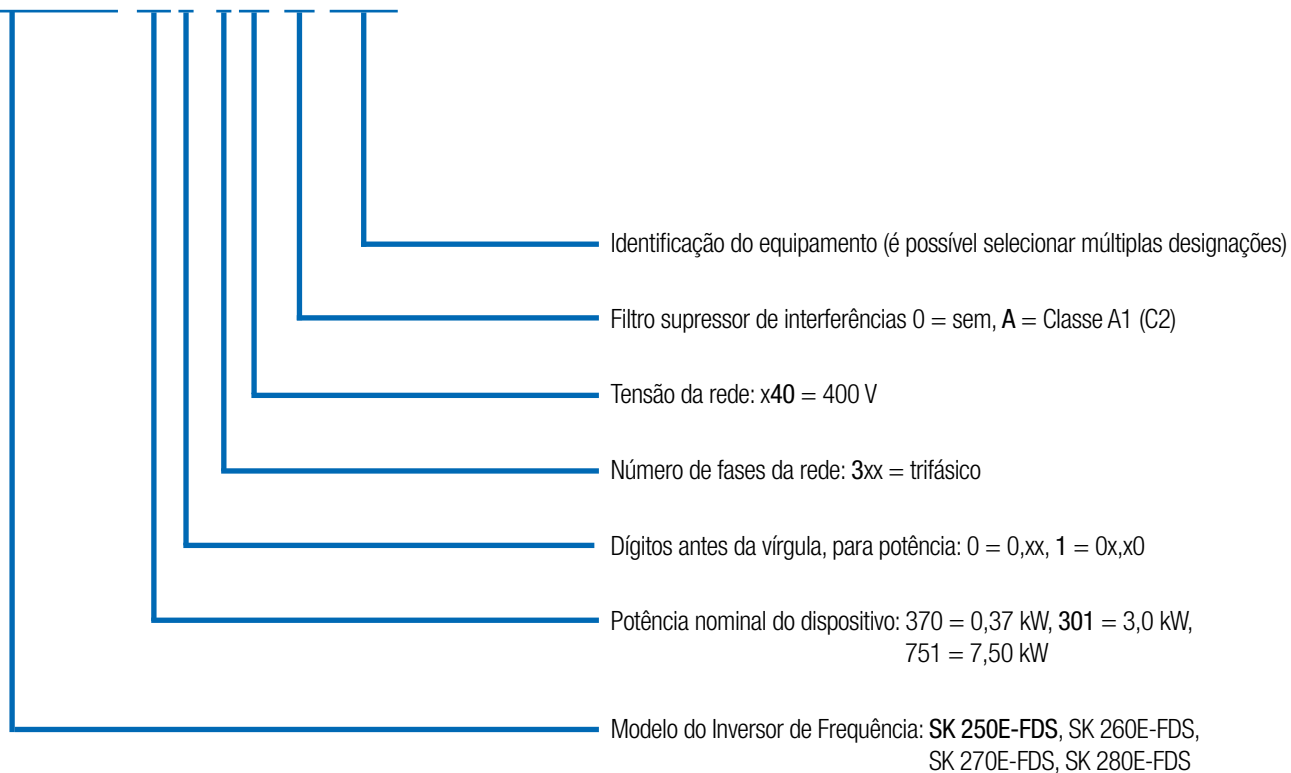
Codificação dos tipos

Inversores de frequência distribuidores de campo

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

Homologação	Diretriz	Normas aplicadas	Certificados	Identificação
CE (União Europeia)	Baixa Tensão	2014/35/EU	EN 61800-5-1	C310701 
	EMC	2014/30/EU	EN 60529 EN 61800-3	
	RoHS	2011/65/EU	EN 63000	
	Diretiva delegada (EU)	2015/863	EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	
	Ecodesign	2009/125/EG		
	Diretiva (EU) Ecodesign	2019/1781		
UL (USA)		UL 61800-5-1	E171342	
CSA (Canadá)		C22.2 No274-13	E171342	
RCM (Austrália)	F2018L00028	EN 61800-3	133520966	
EAC (Eurásia)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	EAЭC N RU Д-DE. HB27.B.02725/20	
UkrSEPRO (Ukraine)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 60947-1 EN 60947-4 EN 61558-1 EN 50581	C311900	
UKCA (United Kingdom)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C350900	

SK 250E-FDS-301-340-A (-xxx)



AS-Interface

Sistemas de automação modernos

Sistemas de automação modernos têm uma ampla gama de requisitos, de modo que um barramento de comunicação e os componentes de acionamento devem ser selecionados corretamente para garantir uma implementação adequada e eficiente.

AS-Interface

Para nível de rede de campo mais baixo, a AS-Interface é uma solução econômica que permite a criação de redes de sensores e atuadores binários. Versões especiais de produtos NORDAC LINK que fornecem uma solução adequada por meio de uma interface ASi integrada, estão disponíveis para esta aplicação.

A tensão de alimentação (potência) é feita separadamente através de conectores correspondentes. A tensão de comando do dispositivo é alimentada dependentemente da versão do aparelho, através de uma fonte integrada ou separadamente através do condutor amarelo de interface ASi. Isso elimina a necessidade de um cabo adicional AUX (cabo preto). O tipo de endereçamento possível (padrão ou escravos A/B) também dependerá da versão do equipamento. As variantes „ASi“ e „AUX“ são concebidas como escravos duplos no inversor de frequência. Isto significa que existem dois escravos físicos A/B no dispositivo, que podem ser configurados para transferência de dados ampliada conforme com o protocolo CTT2. Assim, bits IO adicionais (1 x BUS-IN + 2 x BUS-OUT) estão disponíveis para a transferência de dados ampliada.

Disponível nos seguintes dispositivos:

SK 155E-FDS-...-ASi,
SK 175E-FDS-...-ASi,
SK 270E-FDS,
SK 280E-FDS



Interface AS
incl. alimentação 24 V
(configurável)

Potência
(400 V)



AS-Interface

Potência
(400 V)

PROFIBUS DP®

Neste sistema de barramento, 4 bits de comando ou 4 bits de status podem ser trocados ciclicamente através de um objeto de dados do processo (com até 12 Mbit/s). O endereçamento é feito via DIP switches. O resistor de terminação PROFIBUS® pode ser ajustado através de um resistor de terminação M12 padrão. A conexão é feita através de um conector M12.

Disponível em todos os dispositivos SK 175E-...-PBR

Variante	Perfil escravo	Tipo do escravo	Tensão de comando	Entradas / Saídas	Configuração através de parâmetros
-ASI	S-7.A	Escravo A/B	Condutor AS-I amarelo	4I/40 + 1I/20 ¹	●
-AUX	S-7.A	Escravo A/B	Condutor AS-I preto	4I/40 + 1I/20 ¹	●
-AXS	S-7.0	Padrão	Condutor AS-I preto	4I/40	●

¹ E/S adicionais disponíveis na configuração para o protocolo CTT2 (somente disponível para inversor de frequência)

A equipe completa

Uma visão geral de todos os dispositivos

Introdução

NORDAC PRO SK 500P

NORDAC PRO SK 500E

NORDAC LINK

NORDAC ON

NORDAC FLEX

NORDAC BASE

NORDAC START

Acessórios

	SK 155E-FDS	SK 175E-FDS	SK 250E-FDS	SK 260E-FDS	SK 270E-FDS	SK 280E-FDS
	Soft-starters 0,06 - 3,0 kW		Inversores de frequência 0,37 - 7,5 kW			
Conexão plugável de cabos de rede, do motor e de controle	●	●	●	●	●	●
Barramento de energia - Passagem de condutores de alimentação	●	●	●	●	●	●
Interruptor de manutenção	●	●	●	●	●	●
Controle vetorial Sensorless (Controlador ISD)	○	○	●	●	●	●
Chopper de frenagem (resistor de frenagem opcional)	○	○	●	●	●	●
Interface de parametrização e diagnóstico RS -232/RS485 (opcional USB)	●	●	●	●	●	●
4 conjuntos de parâmetros, comutáveis também em funcionamento	○	○	●	●	●	●
Parâmetros pré definidos com valores padrão	●	●	●	●	●	●
Determinação automática dos dados do motor	○	○	●	●	●	●
Função de economia de energia, rendimentos otimizados em operação com carga parcial	○	○	●	●	●	●
Filtro de rede para compatibilidade eletromagnética	gemäß EN 55011: Klasse A bis 20 m Motorkabel		gemäß EN 61800-3: Kategorie C2 bis 10 m ¹ Motorkabel			
Funções de monitoração do acionamento, incluindo monitoração do motor e avaliação do termistor do motor	●	●	●	●	●	●
Função de reversão	○	●	●	●	●	●
Controlador PI	○	○	●	●	●	●
Controle de processo / controle de oscilação	○	○	●	●	●	●
Controle de rotação (closed-loop) com encoder incremental (HTL, RS485)	○	○	●	●	●	●
Controle de posicionamento por POSICON com encoder incremental (HTL) ou encoder absoluto (CANopen®)	○	○	●	●	●	●
Funcionalidade CLP	●	●	●	●	●	●
Operação de motores síncronos (PMSM)	○	○	●	●	●	●
Adaptação para operação na rede IT ²	●	●	●	●	●	●
Memória de parâmetros plugável (EEPROM) como cópia de segurança de dados adicional	○	○	●	●	●	●
Interfaces para redes de comunicação industrial	○	○	●	●	●	●
Controle do freio eletromecânico (freio de retenção)	●	●	●	●	●	●
Funcionalidade para mecanismos de elevação	○	○	●	●	●	●
Função "Parada segura" (STO, SS1)	○	○	○	●	○	●
Controle de torque e limitação	○	○	●	●	●	●
AS-Interface integrada	○	● ³	○	○	●	●
PROFIBUS DP® integrado	○	● ³	○	○	○	○
Fonte interna de 24Vcc para alimentação da placa de controle	●	●	●	●	●	●
Resistores de frenagem internos / externos	○	○	●	●	●	●
Elementos para comando local (por ex., interruptores, interruptores com chave)	●	●	●	●	●	●

¹ Somente por cabo² Deverá ser considerado no pedido³ AS-Interface ou PROFIBUS® DP

● Disponível de série

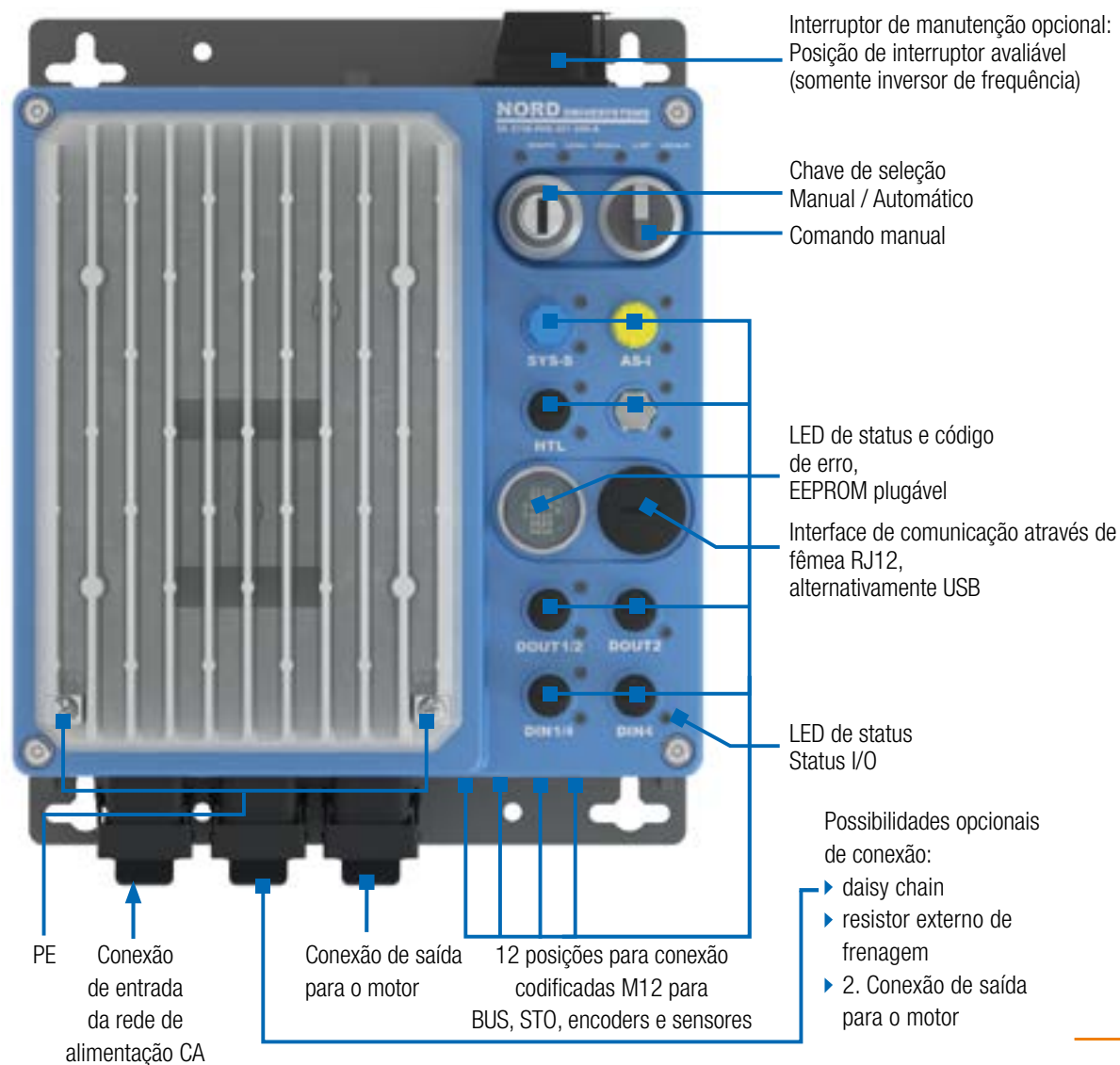
● Opcional

○ Não disponível

	SK 155E-FDS	SK 175E-FDS	SK 250E-FDS	SK 260E-FDS	SK 270E-FDS	SK 280E-FDS
	Soft-starters 0,06 - 3,0 kW		Inversores de frequência 0,37 - 7,5 kW			
Quantidade de entradas digitais	3 (+2 entradas de sensor para barramento) ²			5+2 ^{1,2}		
Quantidade de entradas analógicas	○	○	2 ¹	2 ¹	2 ¹	2 ¹
Quantidade de saídas digitais	2	2	2	2	2	2
Entrada para sensor de temperatura TF (PTC)	1	1	1	1	1	1
CANopen®	○	○	●	●	●	●
Interface do encoder RS485	○	○	●	●	●	●
Interface de diagnóstico RS232	●	●	●	●	●	●

¹ As entradas analógicas podem ser usadas alternativamente como entradas digitais (não compatíveis com CLP).

² Se necessário, as entradas individuais podem ser definidas na fábrica pelo uso de determinados módulos opcionais.

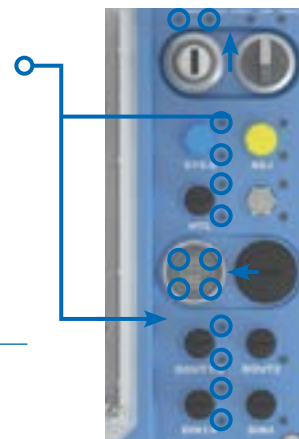




Indicações de status por LED utilização/significado

O equipamento está equipado com indicações por LED. Estes são usados para indicar os estados de sinal do slot de opção relevante.

Um slot opcional está fechado por uma proteção transparente. As indicações de estado por LED colocadas neste slot opcional funcionam como LEDs de diagnóstico, e estão sempre visíveis.



Introdução

NORDAC PRO SK 500P

NORDAC PRO SK 500E

NORDAC LINK

NORDAC ON

NORDAC FLEX

NORDAC BASE

NORDAC START

Accessórios

LED indicador

Utilização/Significado

Amarelo

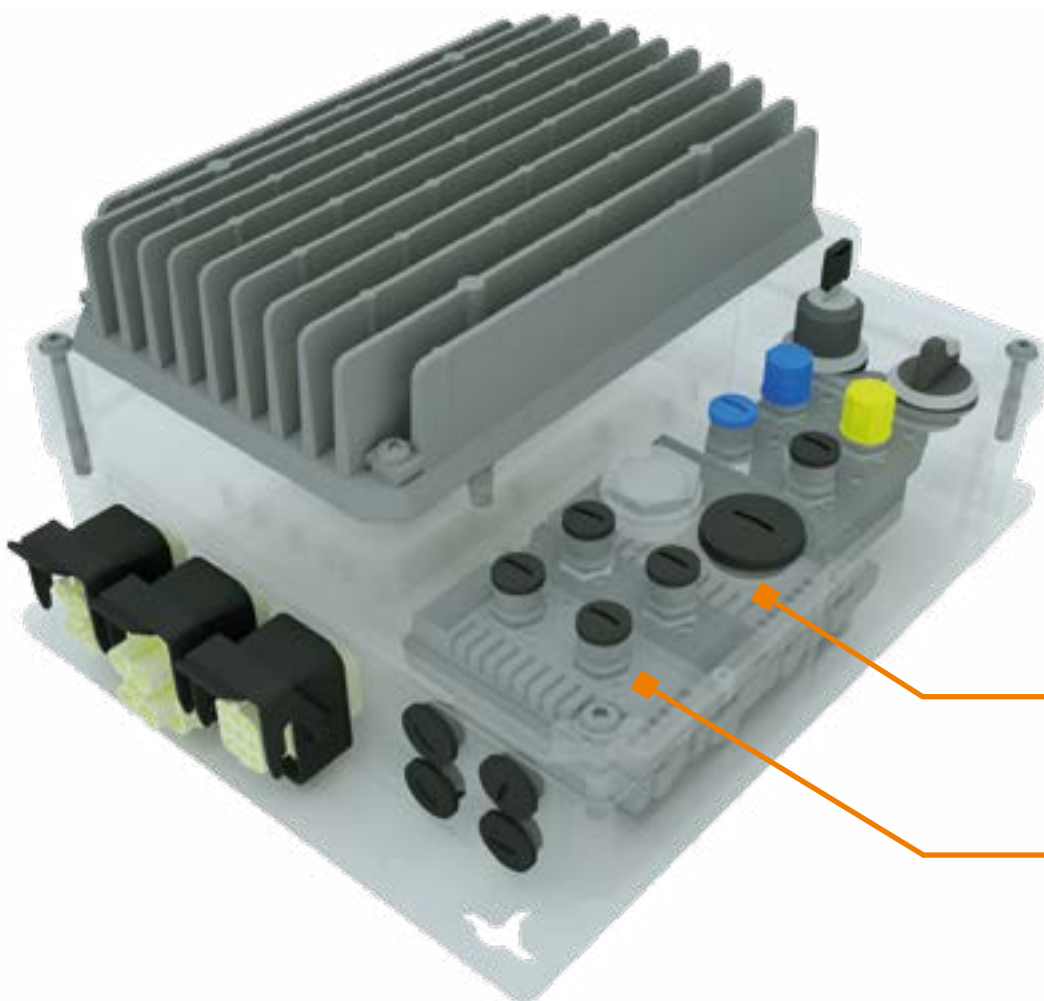
- cor única
- constante

Indicação do estado de sinal ("LIGA"/"DESLIGA") ou da função de E/S associada.

Vermelho/Verde

- uma ou duas cores
- constante ou intermitente

Indicação dos estados operacionais do equipamento ou da comunicação



Expansível com um máximo de dois módulos opcionais (SK CU4)

Soft-starters NORDAC LINK

3~ 380 ... 500 V

Capacidade de sobrecarga típica

150 % durante 9 s
até 170 s (ajustável)
(Classe de desligamento Classe 5, 10 A, 10))

Rendimento da partida do motor

> 98 %

Temperatura ambiente

-25 °C...+50 °C (S1)

Grau de proteção

IP65
NEMA tipo 1

Medidas de proteção contra

- ▶ Falta de fase na rede
- ▶ Falta de fase no motor
- ▶ Monitoramento da magnetização
- ▶ Superaquecimento no motor (PTC)
- ▶ Sobrecarga no motor

Monitoramento da temperatura do motor

▶ Sobretensão / subtensão na rede

l_t motor
Termistor (PTC) /
Termostato (bimetal)

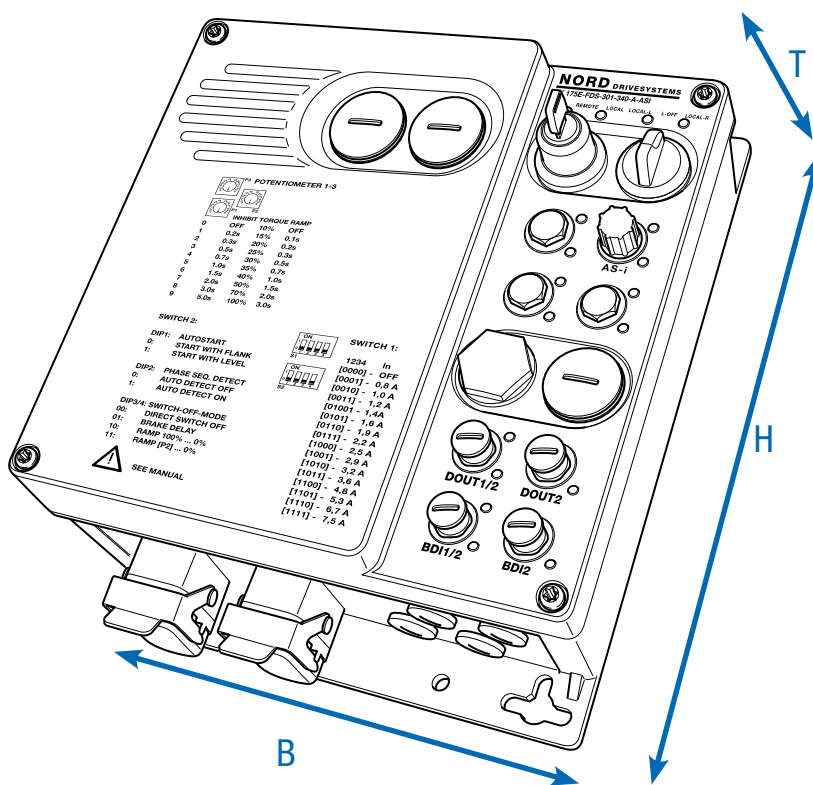
Corrente de fuga

< 20 mA

Soft-starters SK 155E-FDS... / SK 175E-FDS...	Potência nominal do motor		Corrente nominal de saída rms [A]	Tensão da rede/ Tensão de saída	Peso [kg]	Tamanho	Dimensões (dimensões do invólucro) A x L x P [mm]
	[kW]	[hp]					
-111-340-B	... 1,1	... 1 1/2	3,2	3~ 380 V ... 500 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz	ca. 3	0	312 ¹ x 243 x 104 ²
-301-340-B	... 3,0	... 4	7,5		ca. 3	1	312 ¹ x 243 x 104 ²

¹ Sem interruptor de manutenção A=307 mm

² Com interruptor com chave e chave colocada P=125 mm



Inversores de frequência NORDAC LINK 3~ 380 ... 500 V

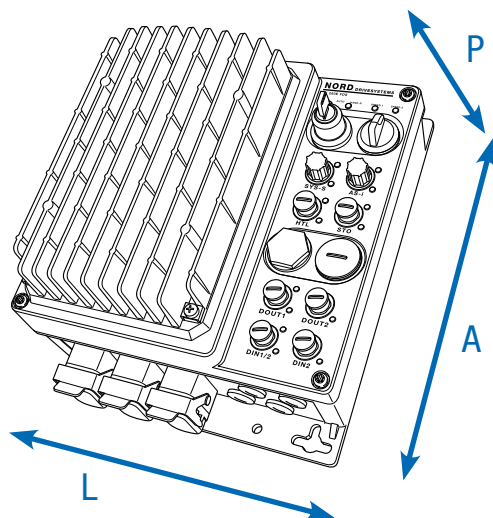


Frequência de saída	0,0 ... 400,0 Hz
Frequência de chaveamento	3,0 ... 16,0 kHz
Capacidade de sobrecarga típica	150 % por 60 s, 200 % por 3,5 s
Classe de eficiência energética	IE2
Rendimento do inversor de frequência	> 95 %
Temperatura ambiente	-25 °C ... +40 °C (S1)

Grau de proteção	Dispositivos IP65 até 1,5 kW mas não com opção -FANO ¹ Dispositivos IP55 a partir de 2,2 kW bem como dispositivos <2,2 kW, com opção -FANO ¹ , NEMA tipo 1
Controle e regulação	Controle vetorial de corrente sem sensores (ISD), curva característica V/f
Monitoramento da temperatura do motor	I ² t motor termistor (PTC) / termostato (bimetal)
Corrente de fuga	< 30 mA

¹ (Dissipador de calor montado com ventilador)

Inversores de frequência SK 2xxE-FDS...	Potência nominal do motor		Corrente nominal de saída rms [A]	Tensão da rede/ Tensão de saída	Peso [kg]	Dimensões (dimensões do invólucro) A x L x P [mm]	Tamanho	
	400 V [kW]	480 V [hp]						
-370-340-A	0,37	1/2	1,1	3 ~ 380...500 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz	3,8	312 x 243 x 130	0	
-550-340-A	0,55	3/4	1,7		4,6	312 x 243 x 175 ¹	1	
-750-340-A	0,75	1	2,3		4,6	312 x 243 x 175 ¹	1	
-111-340-A	1,1	1 1/2	3,1		4,6	312 x 243 x 175 ¹	1	
-151-340-A	1,5	2	4,0		4,6	312 x 243 x 175 ¹	1	
-221-340-A	2,2	3	5,5		3 ~ AC 0 V até tensão da rede	4,8	312 x 243 x 175 ¹	1
-301-340-A	3,0	4	7,0			4,8	312 x 243 x 175 ¹	1
-401-340-A	4,0	5	8,9			6,8	312 x 358 x 184	2
-551-340-A	5,5	7	11,7			6,8	312 x 358 x 184	2
-751-340-A	7,5	10	15,0		6,8	312 x 358 x 184	2	



¹ Dispositivos até 1,5 kW de potência, sem ventilador opcional sobre o dissipador de calor P=155

Interfaces para operação, parametrização e comunicação

Operação e parametrização

Módulos opcionais com até 14 idiomas, para a exibição de mensagens de status e indicações operacionais, parametrização e operação dos inversores de frequência. Além das versões para montagem direta no dispositivo ou para instalação em uma porta de painel elétrico, também estão disponíveis versões portáteis. Veja também Acessórios, a partir da pg 165

Tipo	Denominação	Número do material	Descrição	Observações
	ParameterBox SK PAR-5H 275281614		Operação e parametrização, tela LCD (iluminada), indicação em texto simples em 14 idiomas, controle direto de até cinco inversores, memória para cinco Backups, teclado intuitivo, comunicação através de RS485, incluindo 1,5 m de cabo para conexão. Dispositivo manual, adequado para instalação em uma porta de painel elétrico. IP54	Conexão para troca de dados com NORDCON <i>STUDIO</i> a um PC (USB 2.0), (requer um cabo de conexão "USB-C" usual no comércio, por ex., número de material: 275292100) Alimentação, por ex., diretamente através de inversor de frequência ou do PC
	SimpleControlBox SK CSX-3H 275 281 013		Operação e parametrização, display de 7 segmentos e 4 dígitos, controle direto, teclado intuitivo, inclusive 2 m de cabo para conexão. Dispositivo manual, IP54	Dados elétricos: 4,5 ... 30 V DC / 1,3 W, Alimentação, por ex., diretamente através do inversor de frequência
	Software de operação e parametrização NORDCON		Software para a operação e parametrização, bem como apoio à colocação em funcionamento e análise de erros dos equipamentos NORD. Lista de parâmetros em 14 idiomas.	Download gratuito: www.nord.com
	Dispositivo Bluetooth NORDAC <i>ACCESS BT</i> SK TIE5-BT-STICK 275 900 120		Interface para estabelecimento de uma conexão sem fio via Bluetooth para um dispositivo terminal móvel (por ex., tablet ou smartphone). Com auxílio do NORDCON <i>APP</i> , o software NORDCON para dispositivos terminais móveis permite a operação e parametrização inteligente, bem como o suporte ao comissionamento e análise de erros da tecnologia de acionamentos eletrônicos fabricados pela NORD.	Disponível gratuitamente para Android e iOS 

Resistores de frenagem para acionamentos dinâmicos

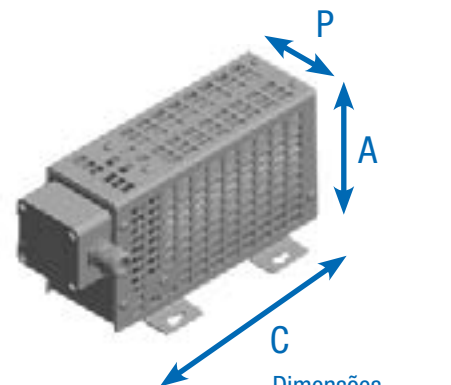
Resistores de frenagem de chassi, SK BRW5

Os elementos de resistência são integrados a uma carcaça em grade e devem ser conectados, separadamente, com o respectivo inversor de frequência.

Os resistores de frenagem devem ser montados na horizontal.

Aqui deve ser utilizado um cabo blindado, com o menor comprimento possível.

Os resistores de frenagem atendem o grau de proteção IP65.



Inversores de frequência SK 2xxE-FDS ...	Tipo do resistor Número do material	Resistência ôhmica [Ω]	Potência contínua [W]	Potência de curto prazo [kW] ¹	Dimensões (dimensões do invólucro) C x L x A [mm]
0,37 kW ... 2,2 kW	SK BRW5-1-300-225 278 281 070	300	225	4	245 x 120 x 123
3,0 kW ... 7,5 kW	SK BRW5-2-150-450 278 281 071	150	450	8	405 x 120 x 123

Monitoramento da temperatura para resistores SK BRW5 integrado (2 terminais de 4 mm)

Interruptor bimetálico tipo normalmente fechado.
Temperatura nominal de comutação: 180°C.

¹ Uma vez dentro de 120 s, durante no máximo 1,2 s

Resistências de frenagem aplicadas

Resistências de frenagem aplicadas bem como os resistores internos de freio são previstas para aplicações com baixa incidência de energia de frenagem. Entretanto, ao contrário dos resistores internos de freio, a sua potência permanente está plenamente disponível. Resistências de frenagem aplicadas não podem ser instalados após o fornecimento, devendo ser previstas no pedido. Através da montagem aplicada a largura do inversor de frequência aumenta em 44 mm.

Disponível sob consulta

Resistores de frenagem interno

Resistores de frenagem internos destinam-se a aplicações nas quais se esperam ocorrências de frenagem reduzidas ou apenas esporádicas e curtas (por ex., transportadores com velocidade constante, misturadores). Além disso, permitem o uso do inversor de frequência em espaços confinados ou em atmosfera explosiva.

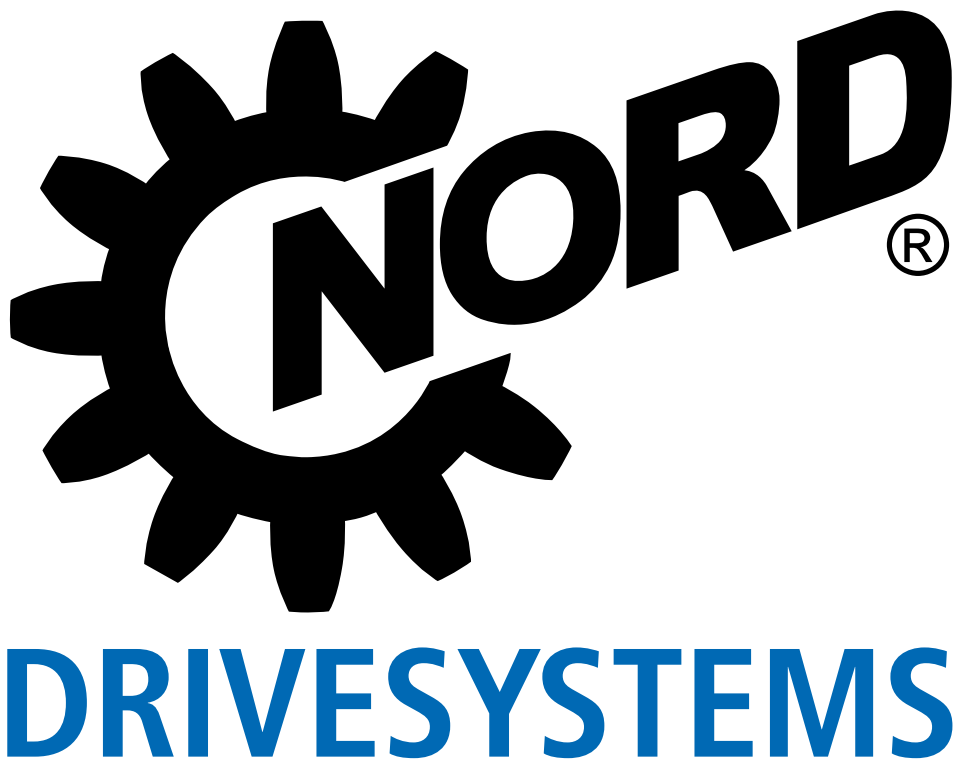
Resistor de frenagem internos não podem ser instalados após o fornecimento do inversor NORDAC LINK, por isso deverá ser considerado no pedido.

A potência permanente nominal é limitada a 25 %, por razões térmicas.



Inversores de frequência SK 2xxE-FDS-...	Resistência ôhmica [Ω]	Potência permanente Pn [W]	Consumo de energia ¹ Pmax [kW]
... 750-340-	400 Ω	100 W	1,0 kW
... 151-340- ... 301-340-	400 Ω	100 W	1,0 kW
... 401-340- ... 751-340-	200 Ω	200 W	2,0 kW

¹ No máximo uma vez em 10s





Inversores de frequência para aplicação em transportadores horizontais

NORDAC *ON* linha SK 300P



Tecnologia de inversores de ponta NORDAC ON, Linha SK 300P



[NORDAC ON](#)

O NORDAC ON é um inversor de frequência inteligente e compacto para aplicações descentralizadas, concebido especialmente para os requisitos especiais dos transportadores horizontais, bem como para o funcionamento junto com os novos motores síncronos IE5+ (NORDAC ON+).

Preciso

O NORDAC ON foi otimizado para o escopo funcional usual em transportadores horizontais. As funções a seguir estão contidas de série:

- ▶ A inclusão de sensores é possível através de entradas digitais
- ▶ Um chopper de frenagem integrado é capaz de conduzir energia gerada até um resistor de frenagem integrado, caso necessário
- ▶ Gerenciamento do freio eletromecânico do motor para otimizar os tempos de atuação e liberação evitando desgastes
- ▶ Diagnóstico rápido e simples via indicação por LED de fácil visualização
- ▶ A função Safe-Torque-Off (STO) pode ser integrada opcionalmente no inversor de frequência e é controlada através de duas entradas seguras.
- ▶ Também podem ser integradas outras funções relacionadas à segurança funcional, como, por ex., SS2, SLS, SDI, SSM, SOS, SMS, SSR. Nesse caso, a comunicação pode ser via PNS ou FSoE. - [em elaboração](#)

Compacto

A faixa de potência de 0,37 até 3,7 kW (NORDAC ON/ON+) ou até 1,5 kW (NORDAC ON PURE) é coberta por até três tamanhos. Uma correlação potência - tamanho otimizada dessa maneira permite instalações em espaços muito pequenos.

Enquanto que o NORDAC ON foi projetado para o funcionamento com motores assíncronos IE3, o NORDAC ON+ é destinado à combinação com motores síncronos e completa o portfólio de alto rendimento NORD em torno da nova geração de motores IE5+.

Caso não seja desejada a montagem do inversor de frequência sobre o motor, existe a alternativa da montagem na parede, para uma conexão do inversor próximo ao acionamento.



NORDAC ON PURE

PURE (em elaboração)

O NORDAC ON PURE amplia a área de aplicação do inversor de frequência em aplicações na indústria alimentícia e de bebidas.

Para isso, a carcaça do dispositivo foi especialmente adaptada aos requisitos da área de alimentos e bebidas. O grau de proteção atinge IP69 devido à proteção superficial NXD $tupH$ e as aberturas do dispositivo foram reduzidas a um mínimo.

Para isso, a carcaça do dispositivo foi especialmente adaptada aos requisitos da área de alimentos e bebidas. Além da abertura de diagnóstico agora existem somente robustas conexões redondas M23, para a conexão híbrida da tensão de rede/de comando e da conexão de ethernet.

O NORDAC ON PURE está previsto para montagem sobre o motor liso NORD IE5+ igualmente adequado para a área alimentícia e de bebidas (sem ventilação) ou, alternativamente, como opção para montagem na parede. Para a conexão elétrica há cabos higiênicos especiais à disposição.



Digitalização

Como todos os inversores de frequência NORD, o novo membro da família NORDAC também possui um CLP potente para funcionamento próximo ao acionamento. Ele é capaz de processar dados dos sensores e atuadores conectados, iniciar controles do processo de forma independente e transmitir os dados do acionamento e da aplicação à central de controle, componentes interligados ou à nuvem.

Para isso, ambas as versões do inversor de frequência possuem uma interface ethernet integrada, estando bem preparadas para a inclusão em modernos sistemas de automação. Pode ser ProfiNET, EtherNET IP ou EtherCAT, o protocolo desejado é facilmente definido através de parametrização.

100% Plug & Play

Todas as conexões são plugáveis e asseguram manutenção preventiva e comissionamento rápidos, descomplicados e com mínima possibilidade de erros no local. Na alimentação de 400 V trifásica também está integrada a alimentação de 24 V CC para o comando e a comunicação, através de um conector de 6 polos. Com auxílio do conector Daisy chain (ligação em cascata) é possível alimentar vários acionamentos em série, otimizando assim o comprimento de cabos necessários.

Robusto

A carcaça do inversor de frequência é feita completamente de alumínio e possui um alto grau de proteção IP (até IP66), sendo adequada também para condições ambientes severas.

No mais, o NORDAC *ON* / *ON+* pode ser operado na faixa de temperaturas de -30 até +40 °C, sendo adequado também para aplicações frigoríficas.







NORDAC *ON*



NORDAC *ON*
Versão para montagem na parede

Normas e homologações

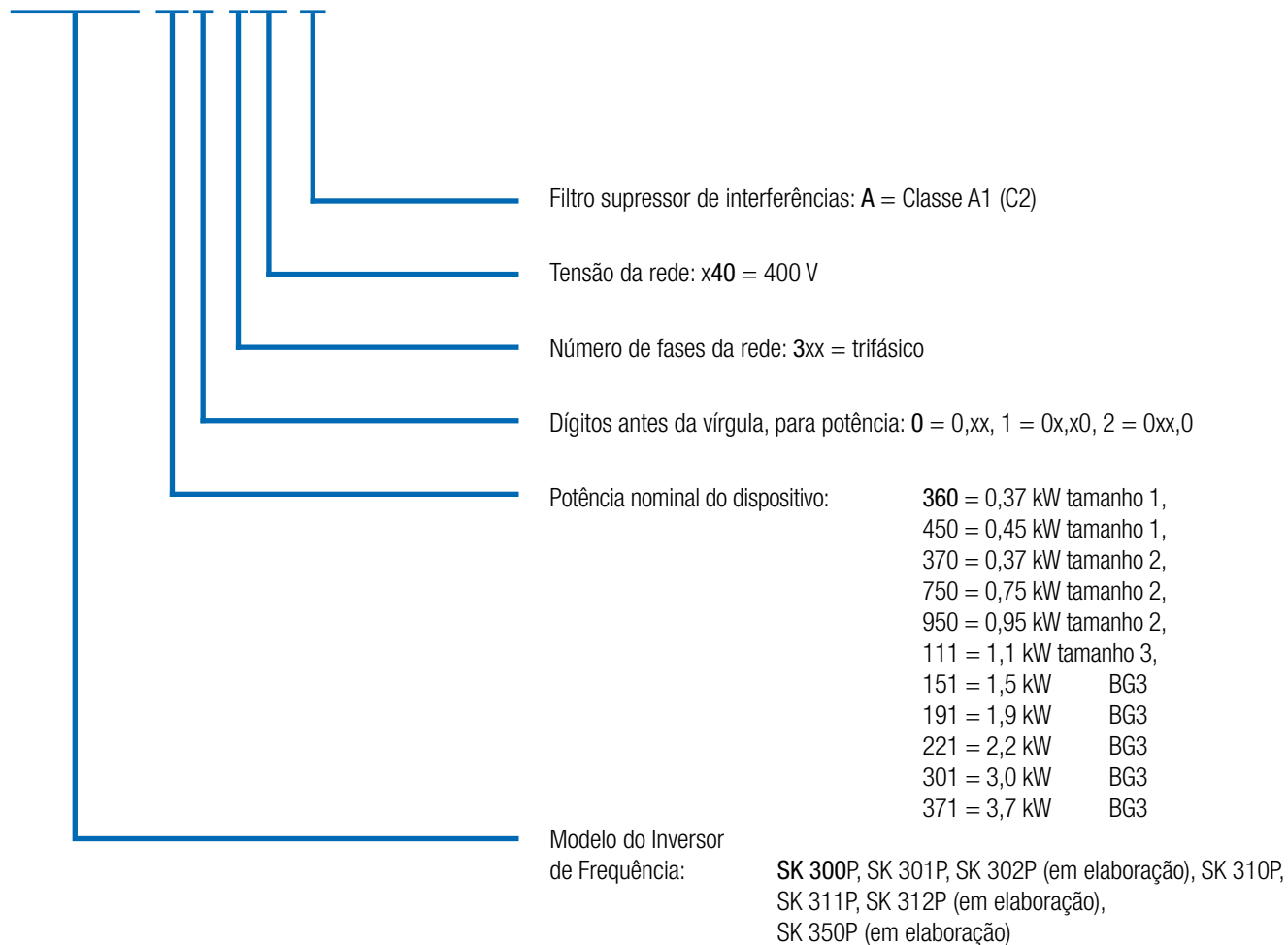
Todos os aparelhos de toda a linha correspondem às normas e diretivas listadas a seguir.

Homologação	Diretriz	Normas aplicadas	Certificados	Identificação
CE (União Europeia)	Baixa Tensão	2014/35/EU	EN 61800-5-1 EN 60529	C310001_0921 
	EMC	2014/30/EU	EN 61800-3 EN 63000	
	RoHS	2011/65/EU	EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	
	Diretiva delegada (EU)	2015/863		
	Ecodesign	2009/125/EG		
	Diretiva (EU) Ecodesign	2019/1781		
UL (USA)		UL 61800-5-1	E171342	
CSA (Canadá)		C22.2 No.274-13	E171342	
RCM (Austrália)	F2018L00028	EN 61800-3	C310001	
EAC (Eurásia)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	em desenvolvimento	
UkrSEPRO (Ukraine)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 60947-1 EN 60947-4 EN 61558-1 EN 50581	C311900	
UKCA (United Kingdom)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C352000	

Codificação dos tipos

Inversores de frequência

SK 300P-360-340-A



NORDAC ON, Linha SK 300P

Uma visão geral de todos os inversores

	NORDAC ON SK 30xP	NORDAC ON SK 30xP	NORDAC ON+ SK 31xP	NORDAC ON PURE SK 350P
Potência	0,37 - 0,45 kW	0,37 - 3,7 kW	0,37 - 3,7 kW	0,37 - 1,5 kW
Tamanho	1	2 - 3	2 - 3	2 - 3
Operação de motores assíncronos (closed-loop e open-loop)	●	●	●	●
Operação de motores síncronos (PMSM) (controle closed-loop e sem encoder)	●	●	● ²	● ²
Montável sobre motor IE3	○	○	●	●
Montável sobre motor IE5+	●	●	○	○
Controle vetorial Sensorless (Controlador ISD)	○	○	●	●
Interface de diagnóstico RS485/ RS232 via RJ12	●	●	●	●
4 conjuntos comutáveis de parâmetros	●	●	●	●
Todas as funções comuns de acionamento	●	●	●	●
Parâmetros pré-definidos com valores padrão	●	●	●	●
Medição da resistência do estator	●	●	●	●
Função de economia de energia, rendimentos otimizados em operação com carga parcial	●	●	●	●
Filtro de linha classe C2, montagem no motor ou até 5m de comprimento de cabo para montagem na parede	●	●	●	●
Funções de monitoramento	●	●	●	●
Monitoração da carga	●	●	●	●
POSICON	○	○	●	●
Funcionalidade CLP	●	●	●	●
Comunicação via ethernet EtherCat, Ethernet IP, PROFINET IO	●	●	●	●
Fornecimento externo 24 V CC para a tensão de alimentação da placa de controle	●	●	●	●
Controle do freio eletromecânico (freio de retenção)	○	●	●	●
Chopper de frenagem (resistor de frenagem opcional)	○	●	●	●
Funções "Torque desligado com segurança" e "Parada segura" (STO, SS1-t) ¹	○	●	●	○
Resistores de frenagem interno	○	●	●	●

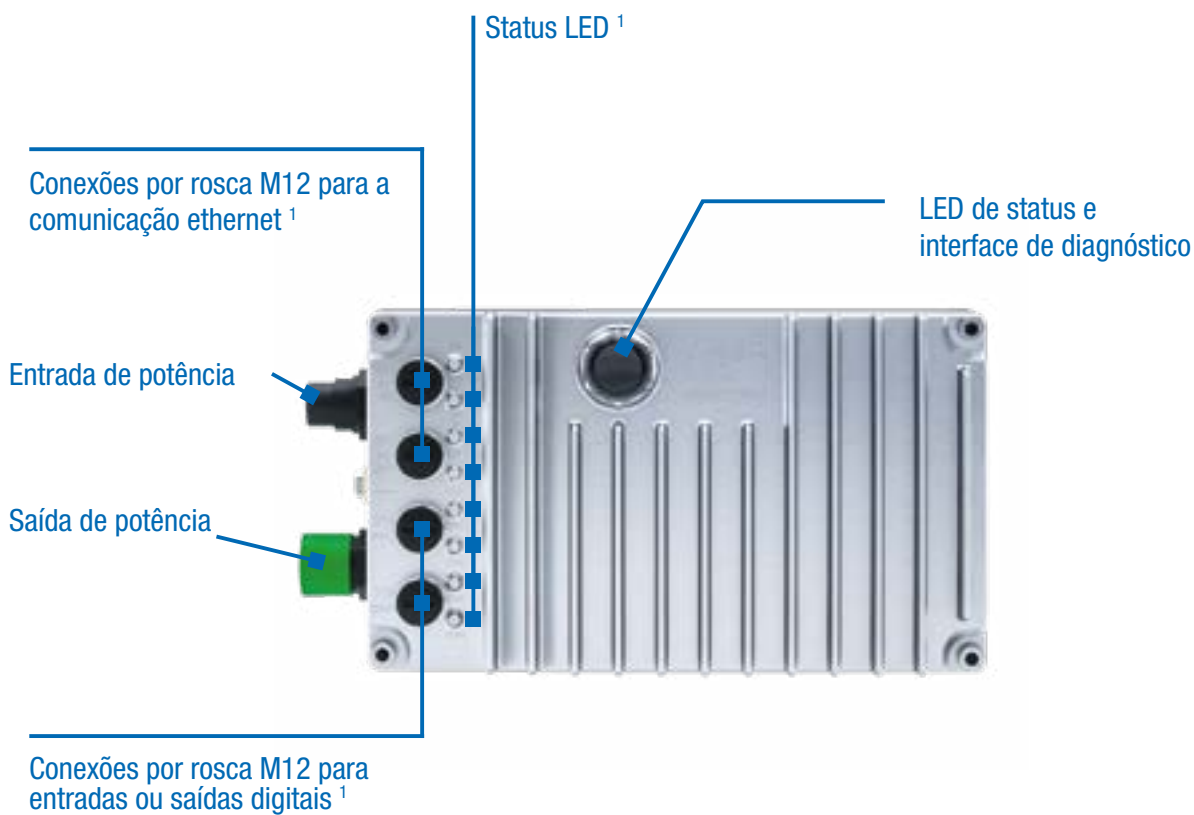
¹Através do módulo opcional SK CU6-STO, conexão via conector M12

- Disponível de série
- Opcional
- Não disponível

	NORDAC ON SK 30xP	NORDAC ON SK 30xP	NORDAC ON+ SK 31xP	NORDAC ON PURE SK 350P	
Potência	0,37 - 0,45 kW	0,37 - 3,7 kW	0,37 - 3,7 kW	0,37 - 1,5 kW	
Tamanho	1	2 - 3	2 - 3	2 - 3	
Interfaces e conexões	DIN via conector M12	4-2 ¹	4-4 ² -2 ²	○	
	DOUT via conector M12	0-2 ¹	2-0 ² -2 ²	○	
	Entrada da rede (400 V 3~) com 24 V CC integrado via conector	●	●	●	●
	Entrada da rede / ligação em cascata (400 V trifásico) com 24 V CC integrado via conector	●	●	●	●
	Monitoramento de temperatura (PTC)	●	●	●	●
	Interface do encoder RS485	○	○	●	●
	Interface de diagnóstico RS232	●	●	●	●

¹ 2 E/S digitais, parametrizáveis opcionalmente como DIN ou DOUT

² Na versão SK 3x1P estão disponíveis 4 IOs DIN, das quais 2 são opcionalmente parametrizáveis como DIN ou DOUT.



Inversores de frequência NORDAC ON

3~400 ... 480 V

Frequência de saída 0,0 ... 400,0 Hz

Frequência de pulso 3,0 ... 16,0 kHz

Capacidade de sobrecarga típica 150 % por 60 s
200 % por 5 s
250 % por 1 s

Classe de eficiência energética IE2

Rendimento do inversor de frequência aprox. 95 %

Temperatura ambiente -30 °C ... +40 °C (S1)
-30 °C ... +50 °C (S3, 70 % ED)

Grau de proteção IP55, opcionalmente IP66,
NORDAC ON PURE: IP69
NEMA tipo 1 (classificação NEMA superior sob consulta)

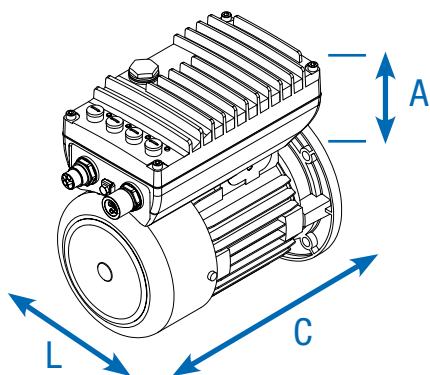
Controle e regulação Controle vetorial de corrente sem sensores (ISD), curva característica V/f

Monitoramento da temperatura do motor I²t motor
PTC / Interruptor bimetálico

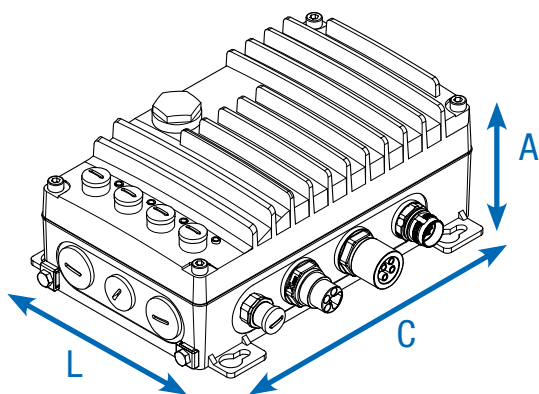
Corrente de fuga < 30 mA

Inversor de frequência	Potência nominal do motor		Corrente nominal de saída rms [A]	Tensão de rede	Tensão de saída	Tamanho
	400 V [kW]	480 V [hp]				
SK 300P-360-340-A	0,37	1/2	1,2	3~ 400 ... 480 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz	3~ 0 até tensão da rede	1
SK 3xxP-370-340-A	0,37	1/2	1,2			2
SK 300P-450-340-A	0,45	3/5	1,5			1
SK 3xxP-750-340-A	0,75	1	2,2			2
SK 3xxP-950-340-A	0,95	1 1/4	2,7			2
SK 3xxP-111-340-A	1,1	1 1/2	3,0			3
SK 3xxP-151-340-A	1,5	2	3,8			3
SK 30xP-191-340-A	1,9	2 1/2	4,3			3
SK 3xxP-221-340-A	2,2	3	5,2			3
SK 3xxP-301-340-A	3,0	4	7,2			3
SK 3xxP-371-340-A	3,7	5	8,1			3





Inversor de frequência	Motor	Peso [kg]	Dimensões para montagem sobre o motor excl. motor	
			C x L x A [mm]	Tamanho
SK 30xP	-360-340-A ... -450-340-A	1,5	230 x 121 x 79	
	-370-340-A ... -950-340-A	1,9	260 x 130 x 83	
	-111-340-A ... -151-340-A	3,3	296 x 160 x 104	
	-191-340-A ... -371-340-A	3,5	296 x 160 x 123	
SK 31xP	-370-340-A ... -950-340-A	1,9	251 x 130 x 97	
	-111-340-A ... -151-340-A	3,4	285 x 160 x 124	
	-221-340-A ... -371-340-A	3,6	304 x 160 x 144	
SK 35xP	-370-340-A ... -750-340-A		277 x 133 x 122	
	-111-340-A ... -151-340-A		307 x 160 x 146	



Inversor de frequência	Peso [kg]	Dimensões para montagem na parede C x L x A [mm]	
		C x L x A [mm]	Tamanho
		211 x 161 x 84	
SK 30xP/ SK 31xP	-360-340-A ... -450-340-A	1,7	1
	-370-340-A ... -950-340-A	2,1	2
	-111-340-A ... -151-340-A	3,5	3
SK 35xP	-191-340-A ... -371-340-A	3,7	3
	-370-340-A ... -750-340-A		2
	-111-340-A ... -151-340-A		3
			260 x 184 x 111
		290 x 214 x 134	

Introdução
 NORDAC PRO SK 500P
 NORDAC PRO SK 500E
 NORDAC LINK
 NORDAC ON
 NORDAC FLEX
 NORDAC BASE
 NORDAC START
 Acessórios

NORDAC ON SK 30xP

Potência: 0,37 – 3,2 kW
 Tensão de rede: 3 ~ 400 V
 Tensão de alimentação: 24VDC externa
 Capacidade de sobrecarga: 150 % para 60 s, 200 % para 5 s,
 250 % para 1 s
 Temperatura ambiente: -30...+40° C (S1)
 Tipo de proteção: IP55 /IP66



Motor	Tamanho 1	Tamanho 2	Tamanho 3
63 LP/4 – 2.600 rpm	1,2 Nm – 0,31 kW	1,2 Nm – 0,31 kW ¹	
71 SP/4 – 2.600 rpm	1,6 Nm – 0,43 kW	1,6 Nm – 0,43 kW ¹	
71 LP/4 – 2.600 rpm		2,4 Nm – 0,65 kW	
80 SP/4 – 2.600 rpm		3,6 Nm – 0,95 kW	
80 LP/4 – 2.600 rpm			4,9 Nm – 1,3 kW
90 SP/4 – 2.600 rpm			7,1 Nm – 2,2 kW
90 LP/4 – 2.600 rpm			9,8 Nm – 2,6 kW
100 LP/4 – 2.600 rpm			11,8 Nm – 3,2 kW

NORDAC ON PURE SK 35xP

Potência: bis 1,5 kW
 Tensão de rede: 3 ~ 400 V
 Tensão de alimentação: 24VDC externa
 Capacidade de sobrecarga: 150 % para 60 s, 200 % para 5 s
 Temperatura ambiente: -30...+40° C (S1)
 Tipo de proteção: IP69K



Motor	Tamanho 2	Tamanho 3
IE5+ SK 71 N1/8 – 2.100 rpm	1,6 Nm – 0,35 kW	
IE5+ SK 71 N2/8 – 2.100 rpm	3,2 Nm – 0,70 kW	
IE5+ SK 90 N1/8 – 2.100 rpm		5,0 Nm – 1,10 kW
IE5+ SK 90 N2/8 – 2.100 rpm		6,8 Nm – 1,50 kW

NORDAC ON+ SK 31xP

Potência: 0,37 – 3,7 kW
 Tensão de rede: 3 ~ 400 V
 Tensão de alimentação: 24VDC externa
 Capacidade de sobrecarga: 150 % para 60 s, 200 % para 5 s,
 Temperatura ambiente: -30...+40° C (S1)
 Tipo de proteção: IP55 /IP66



Motor não ventilado	Tamanho 2	Tamanho 3
IE5+ SK 71 N1/8 – 2.100 rpm	1,6 Nm – 0,35 kW	
IE5+ SK 71 N2/8 – 2.100 rpm	3,2 Nm – 0,70 kW	
IE5+ SK 90 N1/8 – 2.100 rpm		1,6 Nm – 0,35 kW
IE5+ SK 90 N2/8 – 2.100 rpm		3,2 Nm – 0,70 kW

Motor ventilado	Tamanho 2	Tamanho 3
IE5+ SK 71 F1/8 – 2.400 rpm	2,0 Nm – 0,50 kW	
IE5+ SK 71 F2/8 – 2.400 rpm	3,8 Nm – 0,95 kW	
IE5+ SK 90 F1/8 – 2.400 rpm		6,0 Nm – 1,50 kW
IE5+ SK 90 F2/8 – 2.400 rpm		8,8 Nm – 2,20 kW
IE5+ SK 90 F3/8 – 2.400 rpm		11,9 Nm – 3,00 kW
IE5+ SK 90 F4/8 – 2.400 rpm		14,7 Nm – 3,70 kW

Opções para o NORDAC ON

Segurança funcional

Os inversores de frequência NORDAC ON e NORDAC ON+ nos tamanhos 2 e 3 possuem a opção “Segurança funcional”.

Disponível nos seguintes dispositivos:

SK 301P, SK 311P

Funções	E/S	Observações
Segurança funcional: STO - PLe / SIL 3 SS1-t - PLd / SIL 2	2 IOs DIN seguras	Segurança funcional: Conexão de 2 canais

PROFIsafe e FSoE em elaboração

Resistores de frenagem interno

Resistores de frenagem internos destinam-se a aplicações nas quais se esperam ocorrências de frenagem reduzidas ou apenas esporádicas e curtas.

Resistor de frenagem internos não podem ser instalados posteriormente, por isso deverá ser considerado no pedido. A potência permanente nominal é limitada a 25 %, por razões térmicas.

	Inversor de frequência	Montagem na parede	Montagem no motor	Resistência ôhmica [Ω]	Potência contínua ¹ P ₀ [W]	Potência de curto prazo ² E _{max} [kWs]	Tamanho
SK 30xP	-370-340-A ... -950-340-A	●	●	400	20	0,9	2
	-111-340-A ... -371-340-A	●	●	300	40	1,3	3
SK 31xP	-370-340-A ... -950-340-A	●	●	400	20	0,9	2
	-111-340-A ... -371-340-A	●		300	40	1,3	3
	-111-340-A ... -151-340-A		●	400	20	0,9	3
	-221-340-A ... -371-340-A		●	200	40	2,0	3
SK 35xP	-370-340-A ... -750-340-A	●	●	400	20	0,9	2
	-111-340-A ... -151-340-A	●		300	40	1,3	3
	-111-340-A ... -151-340-A		●	400	20	0,9	3

¹ Potência permanente admissível

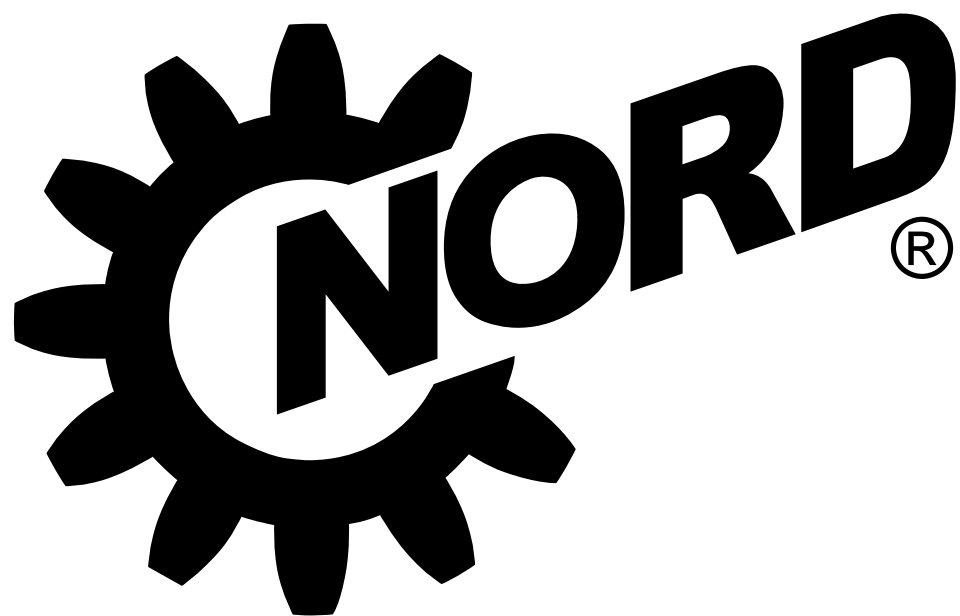
² Permissível no máx. uma vez dentro de 10 s

Interfaces para operação, parametrização e comunicação

Operação e parametrização

Módulos opcionais com até 14 idiomas, para a exibição de mensagens de status e de operação, parametrização e operação dos inversores de frequência. Além das versões para montagem direta no dispositivo ou instalação em uma porta de painel elétrico também estão disponíveis versões como dispositivo manual. Veja também Acessórios, a partir da pg 165.

	Tipo Denominação Número do material	Descrição	Observações
	ParameterBox SK PAR-5H 275281614	Operação e parametrização, tela LCD (iluminada), indicação em texto simples em 14 idiomas, controle direto de até cinco inversores, memória para cinco Backups, teclado intuitivo, comunicação através de RS485, incluindo 1,5 m de cabo para conexão. Dispositivo manual, adequado para instalação em uma porta de painel elétrico. IP54	Conexão para troca de dados com NORDCON <i>STUDIO</i> a um PC (USB 2.0), (requer um cabo de conexão "USB-C" usual no comércio, por ex., número de material: 275292100) Alimentação, por ex., diretamente através de inversor de frequência ou do PC
	SimpleControlBox SK CSX-3H 275 281 013	Operação e parametrização, indicação de quatro caracteres de 7 segmentos, controle direto, teclado intuitivo, inclusive 2 m de cabo para conexão. Dispositivo manual, IP54	Dados elétricos: 4,5 ... 30 V DC / 1,3 W, Alimentação, por ex., diretamente através do inversor de frequência
	Software de operação e parametrização NORDCON	Software para a operação e parametrização, bem como apoio à colocação em funcionamento e análise de erros dos equipamentos NORD. Lista de parâmetros em 14 idiomas.	Download gratuito: www.nord.com
	Dispositivo Bluetooth NORDAC <i>ACCESS BT</i> SK TIE5-BT-STICK 275 900 120	Interface para estabelecimento de uma conexão sem fio via Bluetooth para um dispositivo terminal móvel (por ex., tablet ou smartphone). Com auxílio do aplicativo <i>NORDCON</i> , do software NORDCON para dispositivos terminais móveis é possível a operação e parametrização inteligente, bem como o suporte ao comissionamento e análise de erros da tecnologia de acionamentos eletrônicos fabricados pela NORD.	Disponível gratuitamente para Android e iOS 

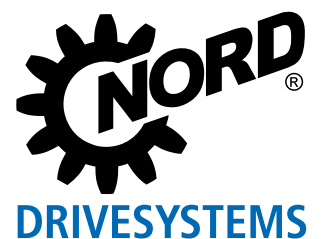


DRIVESYSTEMS



Inversores de frequência para aplicações descentralizadas

NORDAC *FLEX* linha SK 200E



Mestre da adaptação

NORDAC FLEX, Linha SK 200E



[NORDAC FLEX](#)

O mundo da tecnologia de acionamentos elétricos seria impensável sem inversores de frequência. Em quase todas as áreas de aplicação eles já estão presentes, cumprindo as mais diversas tarefas.

Versátil

O NORDAC FLEX, extremamente versátil entre os inversores de frequência descentralizados, estabeleceu-se em quase todas as áreas industriais e comerciais. É importante não somente pela larga faixa de potência disponível (até 22,0 kW, o que não é nada comum para um inversor descentralizado), mas também pelo enorme escopo de funções e pela flexibilidade por meio de diversos tipos de acessórios.

Economicamente viável

A linha de produtos é considerada funcional e econômica para atender aos requisitos específicos das aplicações de diversos tipos de clientes. Além disso, organizamos a série em duas linhas de equipamentos, as quais atendem de maneira ideal às aplicações típicas como transportadores, bombas e ventiladores.

Econômico em consumo

Mesmo em aplicações nas quais tecnicamente não seria necessário um inversor de frequência (rotação constante a 50 Hz) o NORDAC FLEX vence qualquer acionamento não controlado, principalmente devido às suas enormes características de economia de energia em operação sob carga parcial.



Configuração básica

- **Controle de corrente vetorial** sem sensores e curva característica U/f
- 4 **Conjuntos de parâmetros** comutáveis para a utilização flexível das configurações
- Todas as **funções de um acionamento** comum (por ex.: rampa de aceleração / desaceleração, controlador PI, entre outros)
- **Parâmetros** pré-definidos com valores padrão
- **POSICON** para posicionamento relativo e absoluto
- **Interface para encoder incremental** para realimentação da rotação
- **Medição da resistência do estator**
- **Funcionalidade CLP** para funções próximas ao acionamento
- Operação de **motores assíncronos trifásicos (ASM)** e **motores síncronos de ímãs permanentes (PMSM)**

Optional

- Interfaces para **atualmente 8 sistemas de barramento de campo**
- **Diversas opções de operação** (Comando por chave, potenciômetro ou unidades de operação e parametrização)
- Versões com **segurança funcional** (Parada segura)
- **Módulos E/S** para entradas e saídas analógicas e digitais adicionais
- **Conectores de sistema** para a conexão de potência da rede CA/motores (conectores industriais) e para a conexão de sinais e comando (conectores M12)
- **Versões ATEX** para operação na zona 22 - 3D

Aplicações para bombas ou ventiladores com o SK 2x0E

1~ 230 V	0,25	-	0,55 kW
3~ 230 V	0,25	-	11,0 kW
3~ 400 V	0,55	-	22,0 kW

Typische Anforderungen

- ▶ Variação de velocidade/sinais do processo via entrada analógica (por ex.: sinal do sensor de pressão)
- ▶ Operação „Stand alone“ para acionamentos individuais ou equipamentos móveis, pois a tensão de controle está integrada
- ▶ Sem necessidade do controle externo do motor ou do freio



Aplicações em transportadores com o SK 2x5E (SK 2x0E tam. 4)

1~ 115 V	0,25	-	0,75 kW
1~ 230 V	0,25	-	1,1 kW
3~ 230 V	0,25	-	4,0 kW (11 kW)
3~ 400 V	0,55	-	7,5 kW (22 kW)

Requisitos típicos

- ▶ Níveis de tensão separados 400V/24V, para operação separada entre comunicação/controle e potência
- ▶ Controle do freio com retificador integrado
- ▶ Sem necessidade de entrada analógica devido ao comando ser definido por rede de comunicação

Configuração básica Linha de aparelhos SK 205E



4 Entradas digitais

Por ex., habilitar para a esquerda/direita, frequências fixas ou troca do conjunto de parâmetros



2 Saídas digitais

Por exemplo: para status, aviso de falha ou valor limite alcançado



1 ou 2 entradas analógicas

Por exemplo, para variação de velocidade ou sinais do processo



Fonte de alimentação 24 V integrada

Tensão de comando 24 V integrado para operação „Stand alone“

Configuração básica Linha de aparelhos SK 2x5E



4 Entradas digitais

Por ex., habilitar para a esquerda/direita, frequências fixas ou troca do conjunto de parâmetros



1 saída digital

Por exemplo: para status, aviso de falha ou valor limite alcançado



Conexão para tensão de alimentação externa de 24 V

Níveis de tensão separados para potência e controle, por exemplo, para comissionamento separado ou disponibilidade online quando a energia é desligada



Retificador de freio integrado

Tempo de aplicação e liberação ajustáveis pelos parâmetros

BRE

Se você procura por um acionamento controlado

Você procura por um acionamento através do qual a sua máquina possa executar funções específicas.

Nós lhe fornecemos o equipamento ideal para isso. Um acionamento composto por uma combinação de produtos de série e que esteja perfeitamente ajustado à sua necessidade. Um acionamento que ainda pode ser facilmente ajustado posteriormente às condições da sua aplicação, através de diversos acessórios.

Você tem:

Espaço limitado

- ▶ Restrição de espaço para a instalação na máquina

Requisito de alto desempenho

- ▶ Acionamentos de alto desempenho
- ▶ Elevado torque na partida

Requisito de alta precisão de controle de velocidade

- ▶ Não é permissível a tendência de oscilação da rotação
- ▶ É necessário um perfeito levantamento da carga (equipamentos de elevação)
- ▶ Compensação de cargas variadas (transportadores)

Requisito de alta precisão de posicionamento

- ▶ Funcionamento sincronizado – Mestre – Escravo
- ▶ Comando de posições fixas (aplicações de armazenamento de materiais)
- ▶ Comando de posições relativas (correias sem fim em equipamentos envasadores)
- ▶ Conexão de um acionamento sobre a posição variável de outro acionamento em funcionamento (serra móvel)

Requisito de alta flexibilidade

- ▶ Curto prazo em caso de manutenção
- ▶ Mudanças frequentes do tipo de uso da máquina
- ▶ Motor e redutor já existentes

Requisito de Plug and Play

- ▶ Para grandes projetos ou máquinas de produção em série
- ▶ Rápida substituição de equipamento (1:1) em casos de intervenção

Requisito de sustentabilidade

- ▶ Operação com economia de recursos
- ▶ Utilização de produtos sem poluentes



Nossa solução:

Econômica em espaço

- ▶ Um aparelho compacto, concebido para dimensões mínimas
- ▶ Conjuntos opcionais integráveis (por ex., interfaces para conexão de rede de comunicação industrial)
- ▶ Conjuntos de montagem na parede para a instalação próxima ao motor



Poderosa

- ▶ Um equipamento com uma imbatível faixa de potências de 0,25 kW até 22 kW
- ▶ Um equipamento otimizado para operação, disponível em 4 tamanhos
- ▶ Um equipamento com grande capacidade de sobrecarga disponível em até 200% da potência nominal



Rápida

- ▶ Um equipamento com abrangentes métodos de medição para o registro dos atuais valores elétricos característicos, base para um bom controle do acionamento
- ▶ Um equipamento com controle vetorial da corrente integrado, preciso e de ação rápida para uma adaptação imediata às condições da carga
- ▶ Um equipamento com interface integrada para a conexão de um encoder incremental para a leitura da real rotação do motor (pré-requisito para um controle exato)



Precisa

- ▶ Um equipamento com uma função de posicionamento integrada, precisa, rápida e de funcionamento totalmente autônomo (POSICON)
- ▶ Um equipamento com uma interface integrada para a conexão de um encoder absoluto para a leitura da posição atual



Adaptável

- ▶ Um equipamento com interruptores DIP integrados para a configuração básica sem ajuste por software
- ▶ Opções de conectores de engate rápido para conexões de comando, controle e potência
- ▶ Memória EEPROM removível possui a configuração dos parâmetros, possibilitando a rápida troca entre equipamentos iguais
- ▶ O dispositivo também pode ser fornecido individualmente



Configurável

- ▶ Montagem no motorreductor
- ▶ Equipado com todos os acessórios necessários (resistor de frenagem, interface de rede de comunicação, encoder, etc.)
- ▶ Pré ajustado para aplicações típicas
- ▶ Equipado com os conectores necessários









Consciente ambientalmente

- ▶ Um equipamento com baixo consumo de energia
- ▶ Um equipamento com função de economia de energia para o ajuste eficaz do controle na operação com carga parcial
- ▶ Um equipamento cujo processo de produção leva em consideração a proteção ao meio ambiente (por ex., RoHS)

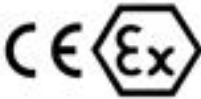


Normas e homologações

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

Homologação	Diretriz	Normas aplicadas	Certificados	Identificação
CE (União Europeia)	Baixa Tensão	2014/35/EU	EN 61800-5-1	
	EMC	2014/30/EU	EN 60529	
	RoHS	2011/65/EU	EN 61800-3 EN 63000	
	Diretiva delegada (EU)	2015/863	EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	
	Ecodesign	2009/125/EG		
	Diretiva (EU) Ecodesign	2019/1781		
UL (USA)		UL 61800-5-1	E171342	
CSA (Canadá)		C22.2 No. 274-13	E171342	
RCM (Austrália)	F2018L00028	EN 61800-3	133520966	
EAC (Eurásia)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	EAЭС N RU Д-DE. HB27.B.02727/20	
UkrSEPRO (Ukraine)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 60947-1 EN 60947-4 EN 61558-1 EN 50581	C311900	
UKCA (United Kingdom)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C350700, C350401	

Aparelhos configurados e homologados para operação em ambientes com risco de explosão e que correspondem às diretivas ou normas a seguir.

Homologação	Diretriz		Normas aplicadas	Certificados	Identificação
CE (União Europeia)	ATEX	2014/34/EU	EN 60079-0	C432410	
	Baixa Tensão	2014/35/EU	EN 60079-31		
	EMC	2014/30/EU	EN 61800-5-1		
			EN 60529		
	RoHS	2011/65/EU	EN 61800-3		
	Diretiva delegada (EU)	2015/863	EN 63000		
			EN 61800-9-1		
	Ecodesign	2009/125/EG	EN 61800-9-2		
Diretiva (EU) Ecodesign	2019/1781				

Codificação dos tipos

Inversor de frequência - Unidade básica

SK 205E-370-323-A (-C) (xxx)

Versão especial

Classe de proteção IP Padrão = IP55, C = IP66

Filtro supressor de interferências: 0 = sem, A = Classe A1(C2)

Tensão de rede: x12 = 115 V, x23 = 230 V, x40 = 400 V

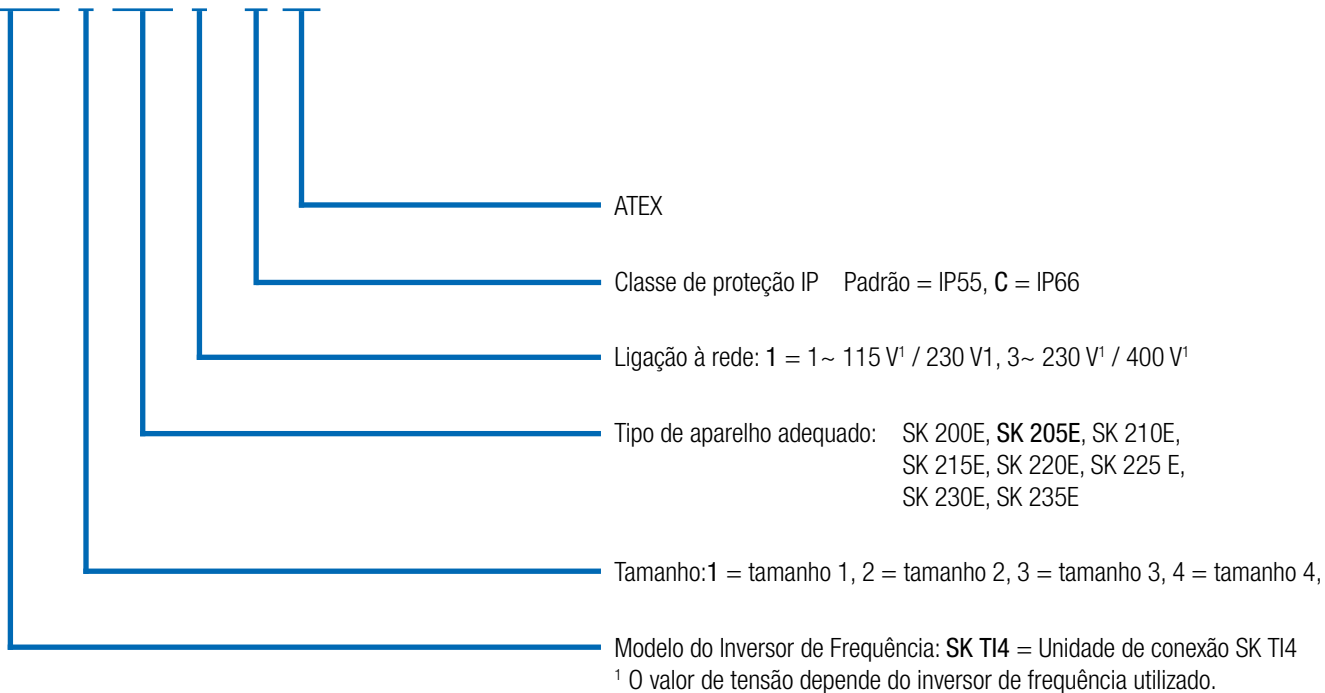
Número de fases da rede: 1xx = monofásico, 3xx = trifásico

Potencia nominal do dispositivo: 250 = 0,25 kW, 370 = 0,37 kW,
...222 = 22,0 kW

Modelo do Inversor de Frequência: SK 200E, **SK 205E**, SK 210E, SK 215E,
SK 220E, SK 225E, SK 230E, SK 235E
(...) Opções, escrito somente quando necessário.

Inversor de frequência - Unidade de conexão

SK TI4-1-205-1 (-C-EX)



¹ O valor de tensão depende do inversor de frequência utilizado.

Versátil e sustentável

O inversor de frequência com “Modo Servo”

CANopen



Interface padrão para encoder

A qualidade do controle de velocidade do inversor de frequência é extremamente precisa devido a métodos de medição e algoritmos de cálculos complexos e rápidos em conjunto com o controle de corrente vetorial integrado de alta qualidade.

Entretanto há aplicações onde é necessária uma precisão de milésimo de uma volta do motor e elevada dinâmica (aceleração máxima, operação cíclica, rotação sincronizada em relação á outros acionamentos). Neste caso, são necessárias informações exatas dos valores mecânicos instantâneos do motor ou do acionamento. Estas informações são fornecidas por **encoders incrementais**, os quais normalmente são montados sobre o eixo do motor e que fornecem informações sobre a atual posição. Estes valores permitem o controle do motor através do inversor de frequência com tal exatidão, que mesmo com grandes oscilações de carga um motor assíncrono pode ser operado com desempenho semelhante a um servoacionamento.

Encoders absolutos completam o conceito, permitindo assim tarefas de acionamento de alta precisão, tais como,

- ▶ Operação sincronizada de vários acionamentos
- ▶ Conexão dinâmica de um acionamento a outro acionamento (serra móvel)
- ▶ Tarefas de posicionamento relativas (acionamentos cíclicos)
- ▶ Tarefas de posicionamento absolutas (dispositivos de armazenamento automático / prateleiras elevadas, equipamentos de elevação com posições definidas).

Para isso, cada inversor de frequência dispõe das seguintes possibilidades de interface.

- ▶ Interface para Encoder incremental HTL (conexão através de 2 entradas digitais) - principalmente para o controle de rotação
- ▶ Interface do encoder absoluto CANopen® (conexão através do barramento de sistema) - principalmente para o posicionamento

Disponível em todos os dispositivos

Sistemas de automação modernos



Potência
(115 V / 230 V / 400 V)

AS-Interface
incl. alimentação 24 V SK 2xxE

Sistemas de automação modernos têm uma ampla gama de requisitos, de modo que um barramento de comunicação e os componentes de acionamento devem ser selecionados corretamente para garantir uma implementação adequada e eficiente.

Para nível de rede de campo mais baixo, a **AS-Interface** é uma solução econômica que permite a criação de redes de sensores e atuadores binários. Versões especiais de produtos NORDAC *FLEX* que fornecem uma solução adequada por meio de uma interface ASi integrada, estão disponíveis para esta aplicação.

A tensão de alimentação (potência) é feita separadamente através de terminais correspondentes. Dependendo da versão do equipamento, a tensão de controle do inversor de frequência é gerada através de uma fonte de alimentação integrada ou deve ser fornecida separadamente através do cabo de interface ASi (cabo amarelo). Isso elimina a necessidade de um cabo adicional AUX (cabo preto). O tipo de endereçamento possível (padrão ou escravos A/B) também dependerá da versão do equipamento.

Versão SK ...	220E/230E	225E/235E
Perfil escravo	S-7.A.	S-7.0.
Tipo do escravo	Escravo A/B	Padrão
Tensão de comando	Fonte de energia interna	Condutor AS-I amarelo
Entradas/Saídas	4/4	4/4
Configuração através de DIP switch	●	●
Configuração através de parâmetros	●	●

Sistemas de acionamentos conforme ATEX zona 22 3D

Equipamentos dos tamanhos 1 - 3 podem ser modificados para a operação em ambientes com risco de explosão.

Desta forma, possibilitamos a operação do inversor de frequência também em uma zona de risco (ATEX 22-3D). As vantagens são evidentes:

- ▶ Unidade de acionamento compacta
- ▶ Sem dispositivos de proteção complexos
- ▶ Sem cabos do motor
- ▶ EMC otimizada
- ▶ Curvas características 50 Hz / 87 Hz
- ▶ Faixa de controle até 100 Hz ou 3000 rpm

Conforme área de atuação (poeiras não condutoras ou condutoras) as modificações abrangem a troca das tampas de diagnóstico transparentes por uma versão de alumínio e vidro, entre outros.

Deve ser observado que a operação do equipamento dentro da zona de risco é permitida somente com acessórios integráveis (por ex.: módulos SK CU4, resistores de frenagem internos) ou especialmente homologados (potenciômetro ATEX „SK ATX-POT“).

Para conjuntos SK TU4 existem exceções, as quais estão descritas detalhadamente no manual. Outros acessórios (por ex., resistores de frenagem externos, conectores) não são homologados para a operação dentro de uma zona de risco.



Homologação

- ▶ Conforme 2014/34/EU
- ▶ Zona ATEX 22 - 3D
 - ▶ Versão para poeiras não condutoras: IP55
 - ▶ Versão para poeiras condutoras: IP66

Disponível nos tamanhos 1 - 3



A equipe completa

Uma visão geral de todos os dispositivos

	SK 200E	SK 210E	SK 220E	SK 230E	SK 205E	SK 215E	SK 225E	SK 235E
	Tamanhos 1-4, 0,25 - 22,0 kW				Tamanhos 1-3, 0,25 - 7,5 kW			
Possibilidade de montagem no motor e na parede ¹	●	●	●	●	●	●	●	●
Barramento de energia - Passagem de condutores de alimentação ²	●	●	●	●	●	●	●	●
Barramento de comunicação para diversos inversores ²	●	●	●	●	●	●	●	●
Controle vetorial Sensorless (Controlador ISD)	●	●	●	●	●	●	●	●
Chopper de frenagem (resistor de frenagem opcional)	●	●	●	●	●	●	●	●
Interface de diagnóstico RS -232	●	●	●	●	●	●	●	●
4 conjuntos comutáveis de parâmetros	●	●	●	●	●	●	●	●
Parâmetros pré definidos com valores padrão	●	●	●	●	●	●	●	●
Determinação automática dos dados do motor	●	●	●	●	●	●	●	●
Função de economia de energia, rendimentos otimizados em operação com carga parcial	●	●	●	●	●	●	●	●
Filtro de rede para compatibilidade eletromagnética integrado conforme EN 61800-3, categoria C2 até 5 m de cabo do motor e para montagem no motor	●	●	●	●	●	●	●	●
Extensas funções de monitoração	●	●	●	●	●	●	●	●
Monitoração da carga	●	●	●	●	●	●	●	●
Controlador PI	●	●	●	●	●	●	●	●
Controle de processo / controle de oscilação	●	●	●	●	●	●	●	●
Módulo de memória removível (EEPROM)	●	●	●	●	●	●	●	●
Avaliação do encoder incremental (controle de rotação)	●	●	●	●	●	●	●	●
Controle de posicionamento por POSICON	●	●	●	●	●	●	●	●
Funcionalidade CLP	●	●	●	●	●	●	●	●
Operação de motores síncronos (PMSM)	●	●	●	●	●	●	●	●
Adaptação para operação na rede IT através de jumper	●	●	●	●	●	●	●	●
Interfaces para redes de comunicação industrial	●	●	●	●	●	●	●	●
Controle do freio eletromecânico (freio de retenção)	● ³	● ³	● ³	● ³	●	●	●	●
Funcionalidade para mecanismos de elevação	●	●	●	● ³	●	●	●	●
Função "Parada segura" (STO, SS1)	○	●	○	●	○	●	○	●
AS-Interface integrada	○	○	●	●	○	○	●	●
Função "Movimento de Evacuação"	○ ³	○ ³	○ ³	○ ³	●	●	●	●
Fonte 24 V interna para alimentação da placa de controle	●	●	●	●	●	●	●	●
Fornecimento externo 24 V para a tensão de alimentação da placa de controle	● ⁴	● ⁴	● ⁴	● ⁴	●	●	●	●
Resistores de frenagem internos / externos	●	●	●	●	●	●	●	●
Versões com chaves e potenciômetros	●	●	●	●	●	●	●	●
Conectores para a ligação de controle, motor e rede.	●	●	●	●	●	●	●	●

¹ Montagem na parede: Requer conjunto para montagem na parede
Montagem no motor: pode ser necessário adaptador para conexão na caixa de ligações do motor.

² Conexão direta via bornes/terminais ou através de conectores do sistema

³ Tamanho 4: de série

⁴ Tamanho 1-3: não, Tamanho 4: opcional

● Disponível de série

● Opcional

○ Não disponível

Os órgãos dos sentidos

Conexões de comando no inversor de frequência

	SK 200E	SK 210E	SK 220E	SK 230E	SK 200E	SK 210E	SK 220E	SK 230E	SK 205E	SK 215E	SK 225E	SK 235E	
	Tamanhos 1-3, 0,25 - 7,5 kW				Tamanhos 4, 11,0 - 22,0 kW				Tamanhos 1-3, 0,25 - 7,5 kW				
Terminais de controle	Quantidade de entradas digitais (DIN)	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
	Entrada para Parada Segura	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●
	Quantidade de saídas digitais (DOUT)	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
	Quantidade de entradas analógicas (AIN) ¹	2	2	1	1	2	2	2	2	○	○	○	○
	Retificador de freio integrado	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●
TF (PTC)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Interfaces do encoder	HTL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	CANopen ²	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Comunicação	RS 485 / RS232	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	AS-I	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●

¹ 0(2) - 10 V, 0(4) - 20 mA

² através do sistema de barramento

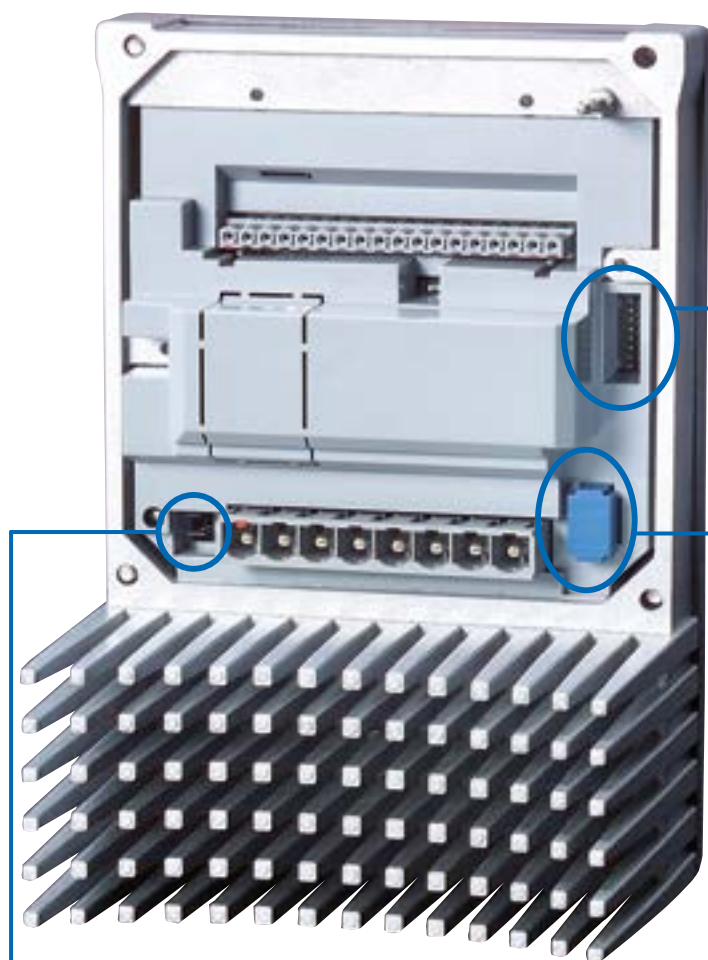
Nota

Através de opcionais podem ser complementados os terminais de controle (expansão de E/S, controle do freio)



Configuração e monitoramento

Meios auxiliares integrados para a operação segura



Comissionamento com uma chave de fenda

Dessa forma, através de interruptores DIP de fácil acesso é possível ajustar diversas funções básicas, permitindo a colocação em operação praticamente sem parametrização por meio de software. Também com EEPROM removível os ajustes por interruptores DIP têm prioridade sobre o respectivo parâmetro.



EEPROM removível

O inversor de frequência dispõe de 2 EEPROMs para salvar as configurações individuais dos parâmetros. Uma EEPROM está integrada no inversor, outra EEPROM é removível e de fácil acesso. Todas as configurações são administradas na EEPROM interna. Na EEPROM externa são espelhados os dados. Através do fácil acesso é possível trocar dados através da EEPROM plugável entre dois acionamentos iguais. Através de um adaptador opcional de parametrização (SK EPG-3H) também é possível pré-parametrizar dispositivos “em laboratório”, bastando transportar a EEPROM removível entre o equipamento e o “laboratório”.

Jumper de adaptação para rede IT

Ao mudar um jumper de posição é possível ajustar o inversor de frequência para a operação na rede IT. Entretanto, esta adaptação também tem alguns efeitos negativos sobre a emissão de interferência eletromagnéticas. Neste caso, não poderá mais ser garantido o atendimento ao grau de supressão de interferências.

Cockpit de status e diagnóstico

Atrás de 3 tampas transparentes encontram-se diversos meios auxiliares que servem para o monitoramento do inversor ou para diagnóstico em caso de erro. Além disso, existem aqui outros elementos (por ex., interruptores DIP ou similares), os quais são úteis para uma „colocação em funcionamento com auxílio da chave de fenda“.



Exemplo: SK 2x0E

SK 2x0E tam. 1-3

(tam. 4 como SK 2x5E)

1 Interface de diagnóstico, RS232 e RS485

Interface RJ-12 para a conexão de uma ferramenta de diagnóstico e parametrização (por ex., PC com software NORD-CON, ParameterBox). Quando necessário comissionamento ou manutenção, é possível via software realizar: análise, diagnóstico, parametrização, monitoramento, controle do inversor, entre outros.

2 Chave DIP para entradas analógicas

As entradas analógicas integradas podem ser configuradas de acordo com o sinal padrão de referência (corrente ou tensão) através de interruptores DIP.

3 LEDs de status para inversor de frequência e barramento do sistema

Além das indicações de operação ou de prontidão, os LEDs também sinalizam o atual grau de sobrecarga, advertências e avisos de falha de forma codificada.

SK 2x5E e

SK 2x0E tam. BG 4

1 Interface de diagnóstico, RS232 e RS485

Interface RJ-12 para a conexão de uma ferramenta de diagnóstico e parametrização (por ex., PC com software NORD-CON, ParameterBox). Quando necessário comissionamento ou manutenção, é possível via software realizar: análise, diagnóstico, parametrização, monitoramento, controle do inversor, entre outros.

2 LEDs de status e diagnóstico

Além da condição operacional do barramento de comunicação, também podem ser lidas aqui diversas condições de estado (por ex., E/S digitais).

3 Potenciômetros e LEDs de status

Os dois potenciômetros são usados para o ajuste fixo de vários valores no inversor (frequência nominal, tempo de rampa, etc).

Os dois LEDs de diagnóstico indicam o estado de funcionamento e mensagens de erro do dispositivo ou da interface ASI (se disponível).

Inversor de frequência NORDAC *FLEX*

1~ 110 ... 120 V e 1 / 3~ 200 ... 240 V

Frequência de saída	0,0 ... 400,0 Hz	Grau de proteção	IP55, opcional IP66, NEMA tipo 1 (classificação NEMA superior sob consulta)
Frequência de chaveamento	3,0 ... 16,0 kHz	Controle e regulação	Controle vetorial de corrente sem sensores (ISD), curva característica V/f
Capacidade de sobrecarga típica	150 % por 60 s, 200 % por 3,5 s	Monitoramento da temperatura do motor	I ² t motor termistor (PTC) / termostato (bimetal)
Classe de eficiência energética	IE2	Corrente de fuga	<40 mA para configuração padrão do filtro de rede integrado <20 mA para configuração de "Operação na rede IT"
Rendimento do inversor de frequência	> 95 %		
Temperatura ambiente	-25 °C ... +50 °C (dependente do modo de operação)		

Inversor de frequência SK 2xxE	SK 2x0E	SK 2x5E	Potência nominal do motor		Corrente nominal de saída rms [A]	Tensão de rede	Tensão de saída
			230 V [kW]	240 V [hp]			
-250-112-0 (-C)	○	●	0,25	1/3	1,7	1~ 110 ... 120 V, +/- 10 %, 47 ... 63 Hz	3~ 0 até o dobro da tensão da rede
-370-112-0 (-C)	○	●	0,37	1/2	2,2		
-550-112-0 (-C)	○	●	0,55	3/4	3,0		
-750-112-0 (-C)	○	●	0,75	1	4,0		

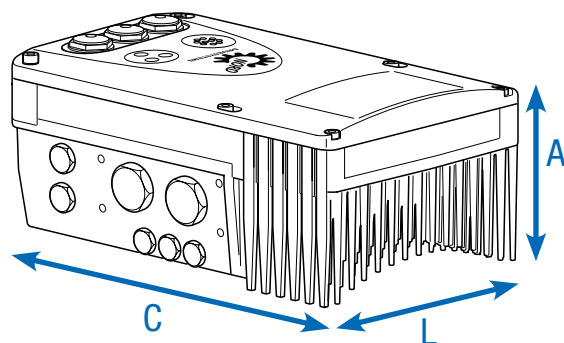
Inversor de frequência SK 2xxE	SK 2x0E	SK 2x5E	Potência nominal do motor		Corrente nominal de saída rms [A]	Tensão de rede	Tensão de saída
			230 V [kW]	240 V [hp]			
-250-123-A (-C)	●	●	0,25	1/3	1,7	1~ 200 ... 240 V +/-10 % 47 ... 63 Hz	3 AC 0 – 200 ... 240 V
-370-123-A (-C)	●	●	0,37	1/2	2,2		
-550-123-A (-C)	●	●	0,55	3/4	3,0		
-750-123-A (-C)	○	●	0,75	1	4,0		
-111-123-A (-C)	○	●	1,1	1 1/2	5,5		

Inversor de frequência SK 2xxE	SK 2x0E	SK 2x5E	Potência nominal do motor		Corrente nominal de saída rms [A]	Tensão de rede	Tensão de saída
			230 V [kW]	240 V [hp]			
-250-323-A (-C)	●	●	0,25	1/3	1,7	3~ 200 ... 240 V, +/- 10 %, 47 ... 63 Hz	3~ 0 até tensão da rede
-370-323-A (-C)	●	●	0,37	1/2	2,2		
-550-323-A (-C)	●	●	0,55	3/4	3,0		
-750-323-A (-C)	●	●	0,75	1	4,0		
-111-323-A (-C)	●	●	1,1	1 1/2	5,5		
-151-323-A (-C)	●	●	1,5	2	7,0		
-221-323-A (-C)	●	●	2,2	3	9,5		
-301-323-A (-C)	●	●	3,0	4	12,5		
-401-323-A (-C)	●	●	4,0	5	16,0		
-551-323-A (-C)	●	○	5,5	7 1/2	23,0		
-751-323-A (-C)	●	○	7,5	10	29,0		
-112-323-A (-C)	●	○	11,0	15	40,0		

● Disponível de série
○ Não disponível

Medidas IP66

- ▶ Peças de alumínio revestidas
- ▶ Placas eletrônicas resinadas
- ▶ Teste de baixa pressão
- ▶ Válvula diafragma



Inversor de frequência SK 2xxE	SK 2x0E	SK 2x5E	Peso [kg]	Dimensões (dimensões do invólucro) C x L x A [mm]	Tamanho
-250-112-0 (-C)	○	●	3,0	236 x 156 x 127	1
-370-112-0 (-C)	○	●	3,0	236 x 156 x 127	1
-550-112-0 (-C)	○	●	4,1	266 x 176 x 134	2
-750-112-0 (-C)	○	●	4,1	266 x 176 x 134	2

Inversor de frequência SK 2xxE	SK 2x0E	SK 2x5E	Peso [kg]	Dimensões (dimensões do invólucro) C x L x A [mm]	Tamanho
-250-123-A (-C)	●	●	3,0	236 x 156 x 127	1
-370-123-A (-C)	●	●	3,0	236 x 156 x 127	1
-550-123-A (-C)	●	●	3,0	236 x 156 x 127	1
-750-123-A (-C)	○	●	4,1	266 x 176 x 134	2
-111-123-A (-C)	○	●	4,1	266 x 176 x 134	2

Inversor de frequência SK 2xxE	SK 2x0E	SK 2x5E	Peso [kg]	Dimensões (dimensões do invólucro) C x L x A [mm]	Tamanho
-250-323-A (-C)	●	●	3,0	236 x 156 x 127	1
-370-323-A (-C)	●	●	3,0	236 x 156 x 127	1
-550-323-A (-C)	●	●	3,0	236 x 156 x 127	1
-750-323-A (-C)	●	●	3,0	236 x 156 x 127	1
-111-323-A (-C)	●	●	3,0	236 x 156 x 127	1
-151-323-A (-C)	●	●	4,1	266 x 176 x 134	2
-221-323-A (-C)	●	●	4,1	266 x 176 x 134	2
-301-323-A (-C)	●	●	6,9	330 x 218 x 144	3
-401-323-A (-C)	●	●	6,9	330 x 218 x 144	3
-551-323-A (-C)	●	○	17,0	480 x 305 x 160	4
-751-323-A (-C)	●	○	17,0	480 x 305 x 160	4
-112-323-A (-C)	●	○	17,0	480 x 305 x 160	4

- Disponível de série
- Não disponível

Inversor de frequência NORDAC *FLEX*

3~ 380 ... 500 V

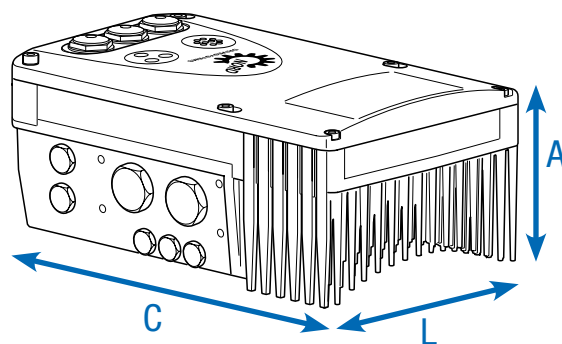
Frequência de saída	0,0 ... 400,0 Hz	Grau de proteção	IP55, opcional IP66, NEMA tipo 1 (classificação NEMA superior sob consulta)
Frequência de chaveamento	3,0 ... 16,0 kHz	Controle e regulação	Controle vetorial de corrente sem sensores (ISD), curva característica V/f
Capacidade de sobrecarga típica	150 % por 60 s, 200 % por 3,5 s	Monitoramento da temperatura do motor	I ² t motor termistor (PTC) / termostato (bimetal)
Classe de eficiência energética	IE2	Corrente de fuga	<40 mA para configuração padrão do filtro de rede integrado <20 mA para configuração de "Operação na rede IT"
Rendimento do inversor de frequência	> 95 %		
Temperatura ambiente	-25 °C ... +50 °C (dependente do modo de operação)		

Inversor de frequência SK 2xxE	SK 2x0E	SK 2x5E	Potência nominal do motor		Corrente nominal de saída rms [A]	Tensão de rede	Tensão de saída
			400 V [kW]	480 V [hp]			
-550-340-A	●	●	0,55	3/4	1,7	3~ 380 ... 500 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz	3~ 0 até tensão da rede
-750-340-A	●	●	0,75	1	2,3		
-111-340-A	●	●	1,1	1 1/2	3,1		
-151-340-A	●	●	1,5	2	4,0		
-221-340-A	●	●	2,2	3	5,5		
-301-340-A	●	●	3,0	4	7,5		
-401-340-A	●	●	4,0	5	9,5		
-551-340-A	●	●	5,5	7 1/2	12,5		
-751-340-A	●	●	7,5	10	16,0		
-112-340-A	●	○	11,0	15	23,0		
-152-340-A	●	○	15,0	20	32,0		
-182-340-A	●	○	18,5	25	40,0		
-222-340-A	●	○	22,0	30	46,0		

- Disponível de série
- Não disponível

Medidas IP66

- ▶ Peças de alumínio revestidas
- ▶ Placas eletrônicas resinadas
- ▶ Teste de baixa pressão
- ▶ Válvula diafragma



Inversor de frequência SK 2xxE	SK 2x0E	SK 2x5E	Peso [kg]	Dimensões (dimensões do invólucro) C x L x A [mm]	Tamanho
-550-340-A	●	●	3,0	236 x 156 x 127	1
-750-340-A	●	●	3,0	236 x 156 x 127	1
-111-340-A	●	●	3,0	236 x 156 x 127	1
-151-340-A	●	●	3,0	236 x 156 x 127	1
-221-340-A	●	●	3,0	236 x 156 x 127	1
-301-340-A	●	●	4,1	266 x 176 x 134	2
-401-340-A	●	●	4,1	266 x 176 x 134	2
-551-340-A	●	●	6,9	330 x 218 x 144	3
-751-340-A	●	●	6,9	330 x 218 x 144	3
-112-340-A	●	○	17,0	480 x 305 x 160	4
-152-340-A	●	○	17,0	480 x 305 x 160	4
-182-340-A	●	○	17,0	480 x 305 x 160	4
-222-340-A	●	○	17,0	480 x 305 x 160	4

- Disponível de série
- Não disponível

Aqui reunimos o que deve ficar junto

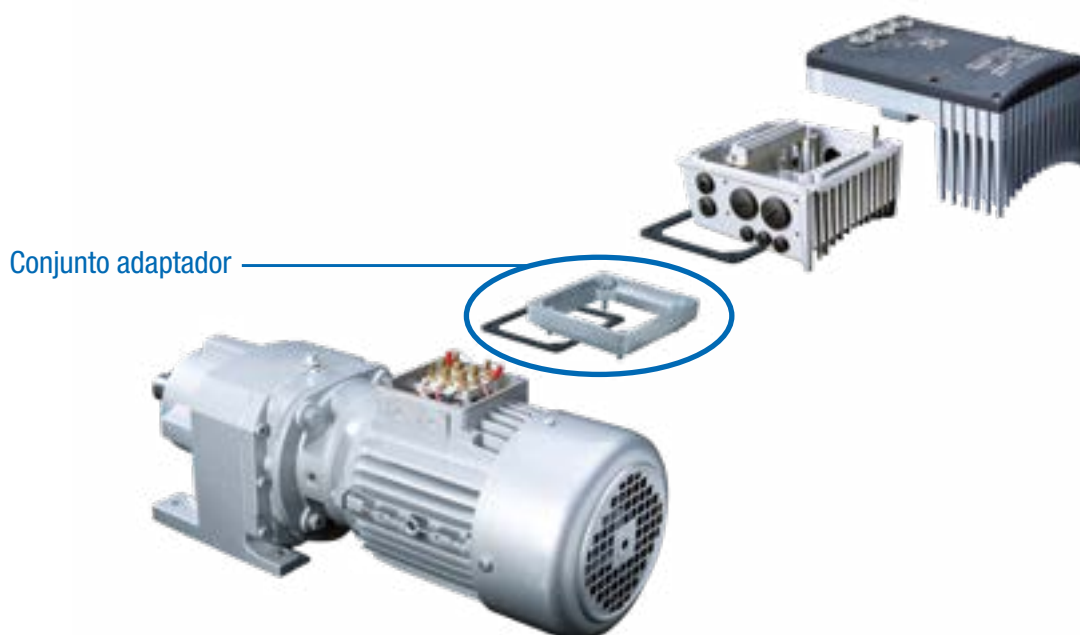
O NORDAC FLEX

consiste em 2 elementos, o inversor de frequência e uma unidade de conexão adequada. A unidade de conexão contém todos os terminais de conexão específicos do aparelho e um local para complementar um módulo opcional do tipo SK CU4-... (interface do cliente interna).



O NORDAC FLEX é normalmente montado diretamente sobre um motor.

O NORDAC FLEX pode ser combinado com motores de diferentes classes de potência e eficiência. De acordo com o motor que é combinado com o inversor de frequência, a montagem sobre a base da caixa de ligação do motor poderá exigir um adaptador de montagem adicional.



Adaptações para a montagem na parede

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. O NORDAC FLEX também pode ser combinado com motores IE5+ da marca NORD. O tamanho de potência do inversor de frequência deve corresponder à potência do motor.

Atribuição a motores assíncronos até IE3

Tamanho motores NORD	Montagem SK 2xxE tamanho 1	Montagem SK 2xxE tamanho 2	Montagem SK 2xxE tamanho 3	Montagem SK 2xxE tamanho 4
63 – 71	com conjunto adaptador I	com conjunto adaptador I	Não é possível	Não é possível
80 – 112	Montagem direta	Montagem direta	com conjunto adaptador II	Não é possível
132	Não é possível	Não é possível	Montagem direta	com conjunto adaptador III
160-180	Não é possível	Não é possível	Não é possível	Montagem direta

Atribuição a motores síncronos até IE5+

Motor síncrono NORD (IE5+)	Inversor de frequência	Placa adaptadora
71F1/8	SK 2xxE-550-340A	107 352 00
71F2/8	SK 2xxE-111-340A	107 352 00
71F3/8	SK 2xxE-151-340A	107 352 00
71F4/8	SK 2xxE-221-340A	107 352 00
90F1/8	SK 2xxE-151-340A	107 352 00
90F2/8	SK 2xxE-221-340A	107 352 00
90F3/8	SK 2xxE-301-340A	107 352 00
90F4/8	SK 2xxE-401-340A	107 352 00

Diversas possibilidades de montagem

Montagem no motor

O inversor de frequência pode ser montado diretamente sobre a base da caixa de ligações do motor (com redutor), formando assim uma unidade perfeita entre tecnologia de acionamento e de controle. Quando montado diretamente sobre o motor ele exerce todas as suas insuperáveis vantagens: Dimensões compactas, prontidão para operação imediata depois de conectado à rede devido ao pré ajuste de fábrica, compatibilidade eletromagnética otimizada devido ao curto comprimento de cabo, ou mesmo pela eliminação do cabo do motor.

Montagem na parede

Alternativamente à montagem sobre o motor, o inversor pode ser instalado na proximidade do motor, com auxílio de um conjunto opcional para montagem na parede. Dependendo dos requisitos devido ao ambiente, você pode escolher entre duas versões.

1. Versão padrão SK TIE4-WMK-1-K (-2-K ou -3)

Nota: Através da montagem do inversor de frequência na parede falta o fluxo de ar para resfriamento do motor que existe na montagem sobre o motor. Isso pode acabar levando a restrições de desempenho (derating) no inversor de frequência.

2. Versão com ventilador SK TIE4-WMK-L-1 (ou -L-2)

Esta versão difere da versão padrão devido a um ventilador adicional. O ventilador cuida da vazão contínua de ar para resfriamento no inversor de frequência. Assim é evitada a restrição de desempenho causada pela montagem na parede.

O inversor de frequência tamanho 4 possui um ventilador instalado de série. Desta forma, não é necessário e não está disponível um conjunto para montagem na parede.

3. Versão ATEX SK TIE4-WMK-1-EX (até -2-EX)

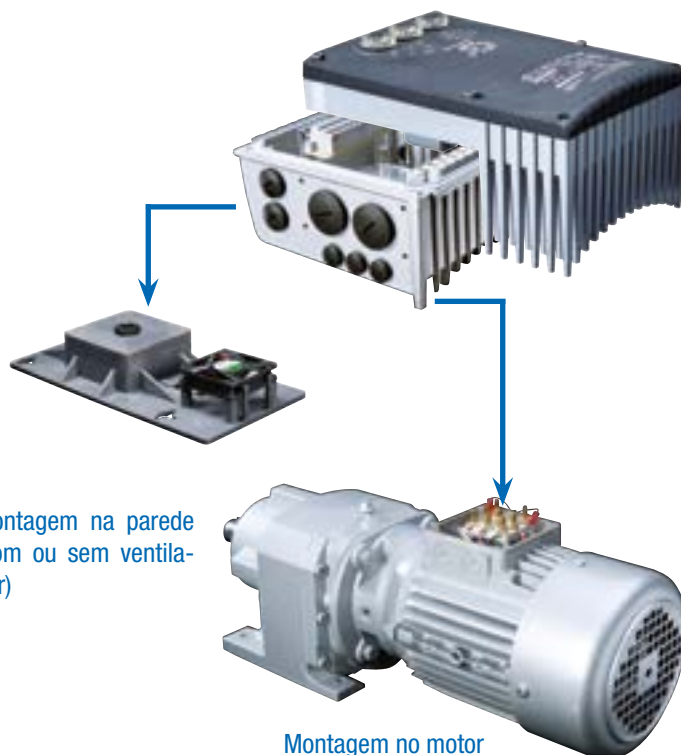
Do ponto de vista funcional, esta versão é comparável à versão padrão, entretanto é adequada para o uso em ambiente com risco de explosão (ATEX - zona 22 3D).

Denominação	Número do material	Para uso no inversor de frequência ¹
SK TIE4-WMK-1-K	275 274 004	Tamanho 1, 2
SK TIE4-WMK-2-K	275 274 015	Tamanho 3
SK TIE4-WMK-L-1	275 274 005	Tamanho 1, 2
SK TIE4-WMK-L-1-C	275 274 016	Tamanho 1, 2
SK TIE4-WMK-L-2	275 274 006	Tamanho 3
SK TIE4-WMK-1-EX	275 175 053	Tamanho
SK TIE4-WMK-2-EX	275 175 054	Tamanho 3
SK TIE4-WMK-3	275 274 003	Tamanho 4
SK TIE4-WMK-TU ²	275 274 002	Tipo: SK TU4-

¹ Montagem do WMK à unidade de conexão do inversor de frequência

² Montagem do WMK à unidade de conexão da unidade tecnológica

Inversor de frequência montado no motor ou montado na parede



Montagem na parede
(com ou sem ventilador)

Montagem no motor

Denominação	Versão material	ventilador integrado	grau de proteção possível	Peso [kg]	Dimensões (dimensões do invólucro) C x L x A [mm]	Observações
SK TIE4-WMK-1-K	Plástico	○	IP66	0,2	205 x 95 x 5	Se necessário, observe a restrição de desempenho
SK TIE4-WMK-2-K	Plástico	○	IP66	0,3	235 x 105 x 5	Se necessário, observe a restrição de desempenho
SK TIE4-WMK-L-1	Plástico	●	IP55	0,4	255 x 130 x 24	Potência do ventilador: 24 V DC, 1,3 W
SK TIE4-WMK-L-1-C	Plástico	●	IP66	0,4	255 x 130 x 24	Potência do ventilador: 24 V DC, 1,3 W
SK TIE4-WMK-L-2	Plástico	●	IP55	0,5	300 x 150 x 30	Potência do ventilador: 24 V DC, 1,3 W
SK TIE4-WMK-1-EX	Aço inoxidável	○	IP66	0,6	205 x 95 x 4	Se necessário, observe a restrição de desempenho ng beachten
SK TIE4-WMK-2-EX	Aço inoxidável	○	IP66	0,8	235 x 105 x 10	Se necessário, observe a restrição de desempenho
SK TIE4-WMK-3	Aço inoxidável	○	IP66	2,4	295 x 255 x 8	
SK TIE4-WMK-TU	Aço inoxidável	○	IP66	0,4	155 x 85 x 3	

¹ A = Aumento da altura total do aparelho, quando montado sobre o conjunto de montagem na parede

- Disponível de série
- Não disponível

Unidade tecnológica no NORDAC FLEX ou montagem na parede



Resistores de frenagem em versão interna

Resistores de frenagem interno SK BRI4

Resistores de frenagem internos destinam-se a aplicações nas quais se esperam ocorrências de frenagem reduzidas ou apenas esporádicas e curtas (por ex., transportadores com velocidade constante, misturadores). Além disso, permitem o uso do inversor de frequência em espaços confinados ou em atmosfera explosiva.

Resistores de frenagem interno são instalados na unidade de conexão do inversor. Os equipamentos têm espaço para integração de um resistor de frenagem ou de um conjunto de 2 resistores de frenagem (SK 2x0E, tamanho 4).

A potência permanente nominal é limitada a 25 %, por razões térmicas. Uma proteção contra sobrecarga correspondente pode ser configurada através do interruptor DIP.



Inversor de frequência SK 2xxE ...	Tipo do resistor	Número do material	Resistência ôhmica [Ω]	Potência contínua ¹ [W]	Consumo de energia ² [kWs]	
1 ~ 115 V	0,25 ... 0,75 kW	SK BRI4-1-100-100	275 272 005	100	100 / 25 %	1,0
	0,25 ... 1,1 kW	SK BRI4-1-100-100	275 272 005	100	100 / 25 %	1,0
1 ~ 230 V	0,25 ... 2,2 kW	SK BRI4-1-200-100	275 272 008	200	100 / 25 %	1,0
	3,0 ... 4,0 kW	SK BRI4-2-100-200	275 272 105	100	200 / 25 %	2,0
	5,5 ... 7,5 kW	SK BRI4-3-047-300	275 272 201	47	300 / 25 %	3,0
	11,0 kW	SK BRI4-3-023-600	275 272 800	23	600 / 25 %	6,0
3 ~ 230 V	0,55 ... 4,0 kW	SK BRI4-1-400-100	275 272 012	400	100 / 25 %	1,0
	5,5 ... 7,5 kW	SK BRI4-2-200-200	275 272 108	200	200 / 25 %	2,0
	11,0 ... 15,0 kW	SK BRI4-3-100-300	275 272 205	100	300 / 25 %	3,0
	18,5 ... 22,0 kW	SK BRI4-3-050-600	275 272 801	50	600 / 25 %	6,0

¹ Redução da potência permanente do resistor de frenagem a 25 % da potência nominal.

² Permissível no máx. uma vez dentro de 10 s

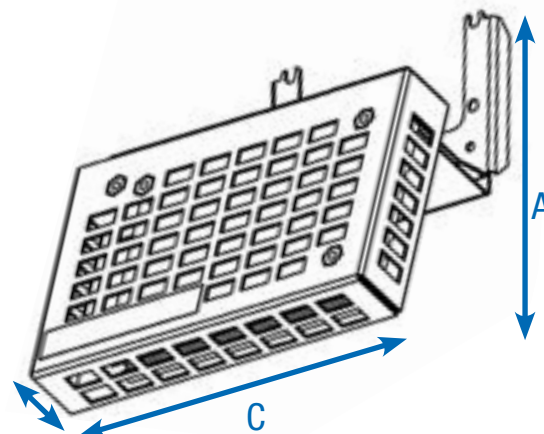
Resistores de frenagem em versão externa

Resistores de frenagem externo SK BRE4

Resistores de frenagem externos (IP67) são usados para aplicações nas quais se esperam ocorrências de frenagens prolongadas (equipamentos de elevação) frenagens frequentes (operação cíclica) ou frenagens intensas (aplicações de posicionamento dinâmico). Elas são montadas diretamente no inversor de frequência. Tipicamente, eles podem desenvolver altas temperaturas superficiais (>70 °C), o que exclui a aplicação em uma atmosfera explosiva.

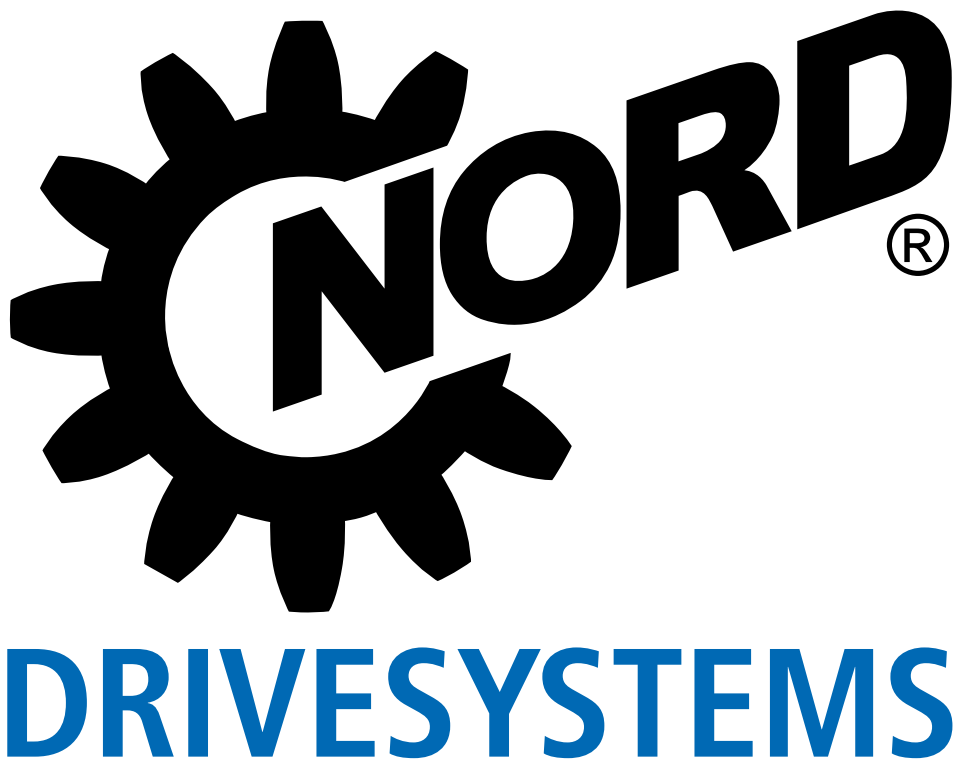
Nota

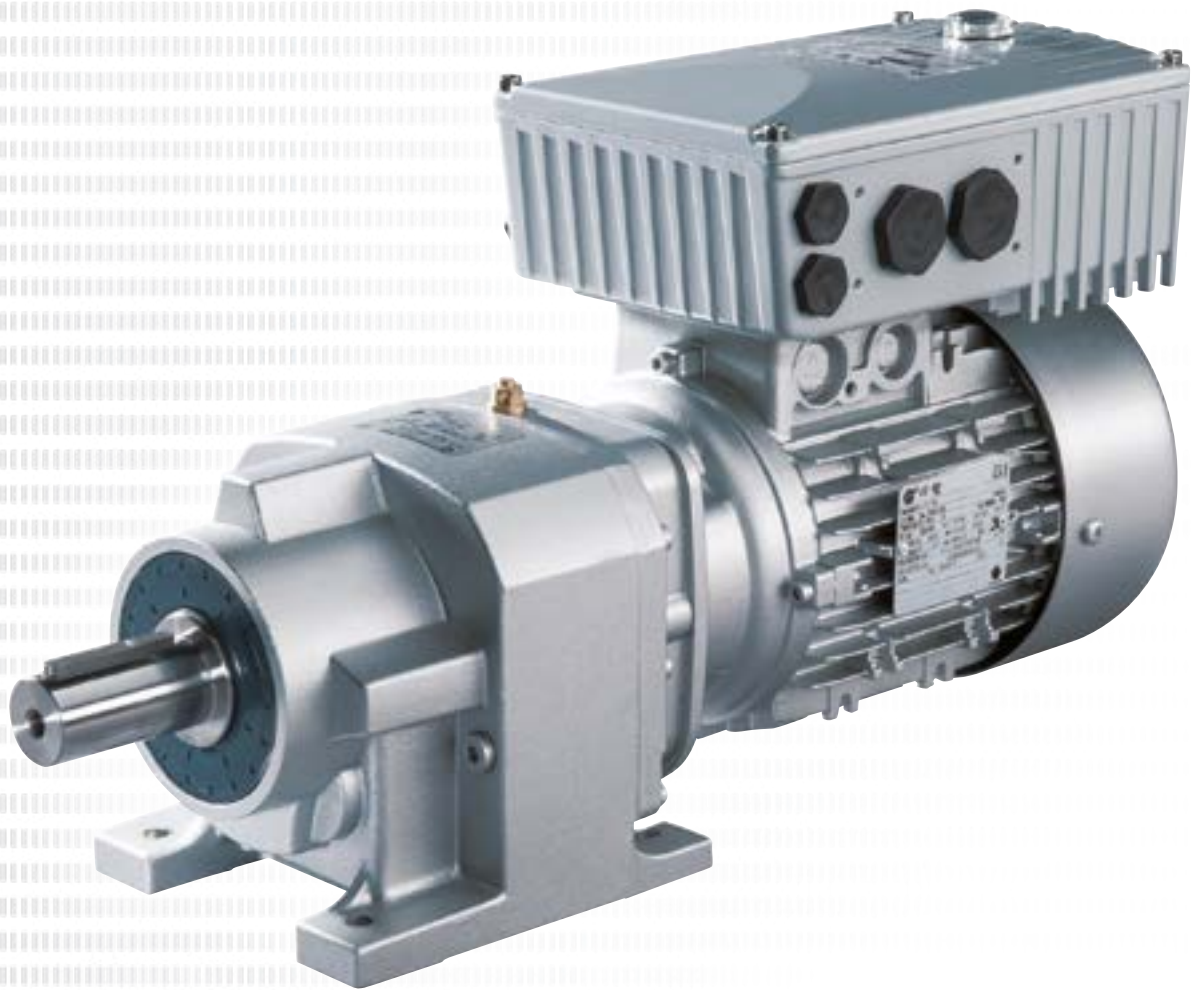
Os resistores de frenagem listados aqui são projetados para aplicações típicas com frenagens ocasionais. Em caso de dúvidas ou para aplicações com maior potência de frenagem (equipamentos de elevação), recomendamos o dimensionamento direcionado do resistor de frenagem necessário. Entre em contato diretamente com a NORD DRIVESYSTEMS.



Inversor de frequência SK 2xxE ...	Tipo do resistor Número do material	Resistência ôhmica [Ω]	Potência contínua [W]	Consumo de energia ² [kW]	Dimensões (dimensões do invólucro) C x L x A [mm]
1 ~ 115 V	SK BRE4-1-100-100 275 273 005	100	100	2,2	150 x 61 x 178
	alternativa: SK BRE4-2-100-200 275 273 105	100	200	4,4	255 x 61 x 178
1 ~ 230 V	SK BRE4-1-100-100 275 273 005	100	100	2,2	150 x 61 x 178
	alternativa: SK BRE4-2-100-200 275 273 105	100	200	4,4	255 x 61 x 178
3 ~ 230 V	SK BRE4-1-200-100 275 273 008	200	100	2,2	150 x 61 x 178
	alternativa: SK BRE4-2-200-200 275 273 108	200	200	4,4	255 x 61 x 178
	SK BRE4-2-100-200 275 273 105	100	200	4,4	255 x 61 x 178
	SK BRE4-3-050-450 275 273 201	50	450	3,0	355 x 245 x 318
3 ~ 400 V	SK BRE4-1-400-100 275 273 012	400	100	2,2	150 x 61 x 178
	alternativa: SK BRE4-2-200-200 275 273 108	200	200	4,4	255 x 61 x 178
	SK BRE4-2-200-200 275 273 108	200	200	4,4	255 x 61 x 178
	SK BRE4-3-100-450 275 273 205	100	450	3,0	355 x 245 x 318

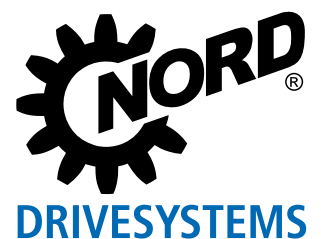
¹ Permissível no máx. uma vez dentro de 120 s





Inversores de frequência para aplicações descentralizadas

NORDAC *BASE* linha SK 180E



Para requisitos padrão NORDAC BASE, linha SK 180E



NORDAC BASE

São evidentes as vantagens do uso de um inversor de frequência para o controle de um motor elétrico. Os modernos inversores de frequência têm as típicas funções básicas, como controle da rotação e comunicação com controladores, havendo também versões capazes de realizar posicionamentos e tarefas de segurança.

Entretanto, muitas aplicações estão longe de esgotar o imenso escopo de funções dos modernos inversores de frequência. Para preencher a lacuna que existe em relação aos simples soft-starters, a NORD desenvolveu um inversor de frequência compacto. Este se concentra nas funções básicas dos sistemas de bombas e transportadores (controle PI / controle de rotação, economia de energia, comunicação com os periféricos), levando a uma economia significativa já na aquisição dos equipamentos de acionamento.

- ▶ Todas as funções comuns de acionamento
- ▶ Corrente de fuga <16 mA
- ▶ Estrutura consistente de parâmetros
- ▶ Funcionamento "Stand alone" (fonte integrada de 24V)
- ▶ 3 entradas e 2 saídas digitais
- ▶ 2 entradas analógicas (opcionalmente podem ser usadas para valores especificados de corrente ou tensão, ou também como entradas digitais, por ex., sensores)
- ▶ 4 conjuntos de parâmetros, comutáveis online
- ▶ Controlador de Processos / controlador PI
- ▶ Função de economia de energia "Ajuste automático de magnetização"

Opcional

- ▶ AS-Interface integrada
- ▶ Módulos interface para rede de comunicação
- ▶ Módulos E/S
- ▶ Sistema de conectores (por ex., Harting HAN 10E)
- ▶ Versão para zona ATEX 22 - 3D
- ▶ Diversas opções de operação (Comando por unidades de operação e parametrização)

Funções de economia de energia

- ▶ Ajuste automático de magnetização para aplicações de bomba/ventilador
- ▶ Alto efeito de economia de energia
- ▶ Fácil configuração através de parâmetros

Filtro de linha para compatibilidade eletromagnética Categoria C1 (Classe B)

- ▶ Há um filtro de linha integrado em todos os dispositivos 230 V/400 V
- ▶ Ideal também para aplicações em ambientes residenciais, atendendo à categoria C1 (para montagens no motor) ou categoria C2 (para montagem na parede até 5 m de cabo do motor)
- ▶ Devido à baixa corrente de fuga (< 16 mA) está adequado para a operação com disjuntores de corrente residual, para proteção pessoal

Controlador de Processos, Controlador PI

- ▶ Todos os dispositivos NORDAC BASE possuem entradas analógicas integradas.
- ▶ Componentes P e I ajustáveis separadamente
- ▶ Controle de alta qualidade.



Versátil e sustentável para sistemas de automação modernos

Sistemas de automação modernos têm uma ampla gama de requisitos, de modo que um barramento de comunicação e os componentes de acionamento devem ser selecionados corretamente para garantir uma implementação adequada e eficiente.

Para nível de rede de campo mais baixo, a **AS-Interface** é uma solução econômica que permite a criação de redes de sensores e atuadores binários. Para esta área sensível aos custos, NORDAC BASE possui uma versão (SK 190E) que oferece uma solução adequada através de uma interface ASi integrada.

A tensão de alimentação (potência) é feita separadamente através de terminais correspondentes. A tensão de comando para o inversor de frequência é gerada por uma fonte interna. Isso elimina a necessidade de um cabo adicional AUX (cabo preto).







Disponível para SK 190E



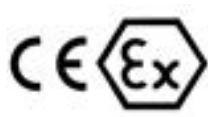
Versão SK ...	190E
Perfil escravo	S-7.A.
Tipo do escravo	Escravo A/B
Tensão de comando	Fonte de energia interna
Entradas/ Saídas	4/4
Configuração através de parâmetros	●

Normas e homologações

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

Homologação	Diretriz	Normas aplicadas	Certificados	Identificação
CE (União Europeia)	Baixa Tensão	2014/35/EU	EN 61800-5-1	C310400 C310401 
	EMC	2014/30/EU	EN 60529	
	RoHS	2011/65/EU	EN 61800-3 EN 63000	
	Diretiva delegada (EU)	2015/863	EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	
	Ecodesign	2009/125/EG		
	Diretiva (EU) Ecodesign	2019/1781		
UL (USA)		UL 61800-5-1	E171342	
CSA (Canadá)		C22.2 No. 274-13	E171342	
RCM (Austrália)	F2018L00028	EN 61800-3	133520966	
EAC (Eurásia)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	EAЭС N RU Д-DE. HB27.B.02730/20	
UkrSEPRO (Ukraine)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 60947-1 EN 60947-4 EN 61558-1 EN 50581	C311900	
UKCA (United Kingdom)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C350400, C350401	

Aparelhos configurados e homologados para operação em ambientes com risco de explosão e que correspondem às diretivas ou normas a seguir.

Homologação	Diretriz		Normas aplicadas	Certificados	Identificação
CE (União Europeia)	ATEX	2014/34/EU	EN 60079-0	C432410	
	Baixa Tensão	2014/35/EU	EN 60079-31		
	EMC	2014/30/EU	EN 61800-5-1		
			EN 60529		
	RoHS	2011/65/EU	EN 61800-3		
	Diretiva delegada (EU)	2015/863	EN 63000		
			EN 61800-9-1		
	Ecodesign	2009/125/EG	EN 61800-9-2		
Diretiva (EU) Ecodesign	2019/1781				

Codificação dos tipos

Inversores de frequência

SK 180E-370-323-B (-C) (xxx)

Versão especial

Classe de proteção IP Padrão = IP55, C = IP66

Filtro supressor de interferências: O = sem, A = Classe A1 (C2)
B = Classe B (C1)

Tensão de rede: x12 = 115 V, x23 = 230 V, x40 = 400 V

Número de fases da rede: 1xx = monofásico, 3xx = trifásico
(para 230 V bis 1,1 kW: 1~/3~)

Potencia nominal do dispositivo: 250 = 0,25 kW, 370 = 0,37 kW,
...221 = 2,20 kW

Modelo do Inversor de Frequência: SK 180E, SK 190E

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

Sistemas de acionamentos conforme ATEX zona 22 3D

O NORDAC *BASE* pode ser modificado para operação em ambiente com risco de explosão.

Desta forma, possibilitamos a operação do inversor de frequência também em uma zona de risco (ATEX 22-3D). As vantagens são evidentes:

- ▶ Unidade de acionamento compacta
- ▶ Sem dispositivos de proteção complexos
- ▶ Sem cabos do motor
- ▶ EMC otimizada
- ▶ Curvas características 50 Hz / 87 Hz
- ▶ Faixa de controle até 100 Hz ou 3000 rpm

Conforme área de atuação (poeiras não condutoras ou condutoras) as modificações abrangem a troca da tampa de diagnóstico transparente por uma versão de alumínio e vidro, entre outros.

Deve ser observado que a operação do equipamento dentro da zona de risco é permitida somente com acessórios integráveis (por ex.: módulos SK CU4, resistores de frenagem internos) ou especialmente homologados (potenciômetro ATEX „SK ATX-POT“).

Para conjuntos SK TU4 existem exceções, as quais estão descritas detalhadamente no manual. Outros acessórios (por ex., resistores de frenagem externos, conectores) não são homologados para a operação dentro de uma zona de risco.



Homologação

- ▶ Conforme 2014/34/EU
- ▶ Zona ATEX 22 - 3D
 - ▶ Versão para poeiras não condutoras: IP55
 - ▶ Versão para poeiras condutoras: IP66

Disponível em todos os dispositivos



A equipe completa

Uma visão geral de todos os dispositivos

	SK 180E Tamanho 1+2 0,25 - 2,2 kW	SK 190E Tamanho 1+2 0,25 - 2,2 kW
Possibilidade de montagem no motor e na parede ¹	●	●
Barramento de energia - Passagem de condutores de alimentação ²	●	●
Barramento de comunicação para diversos inversores ²	●	●
Controle vetorial Sensorless (Controlador ISD)	●	●
Chopper de frenagem integrado (resistor de frenagem opcional) (a partir do tamanho 2)	●	●
Interface de diagnóstico RS232, RS485	●	●
4 conjuntos comutáveis de parâmetros	●	●
Parâmetros pré definidos com valores padrão	●	●
Determinação automática dos dados do motor	●	●
Função de economia de energia, rendimentos otimizados em operação com carga parcial	●	●
Filtro de rede para compatibilidade eletromagnética integrado conforme EN 61800-3, categoria C2 até 5 m de cabo do motor e para montagem no motor, categoria C1 para montagem no motor	●	●
Extensas funções de monitoração	●	●
Monitoração da carga	●	●
Controlador PI	●	●
Controle de processo / controle de oscilação	●	●
Funcionalidade CLP	●	●
Operação de motores síncronos IE4 (PMSM)	●	●
Adaptação para operação na rede IT através de jumper	●	●
Interfaces para redes de comunicação industrial	●	●
Controle do freio eletromecânico (freio de retenção)	●	●
Funcionalidade para mecanismos de elevação	●	●
AS-Interface integrada	○	●
Fonte 24 V interna para alimentação da placa de controle	●	●
Resistores de frenagem internos / externos (tamanho 2)	●	●
Versões com chaves e potenciômetros	●	●
Conectores para a ligação de controle, motor e rede.	●	●

¹ Montagem na parede: Requer conjunto para montagem na parede
 Montagem no motor: pode ser necessário adaptador para conexão na caixa de ligações do motor

² Conexão direta via bornes/terminais ou através de conectores do sistema

● Disponível de série
 ● Opcional
 ○ Não disponível

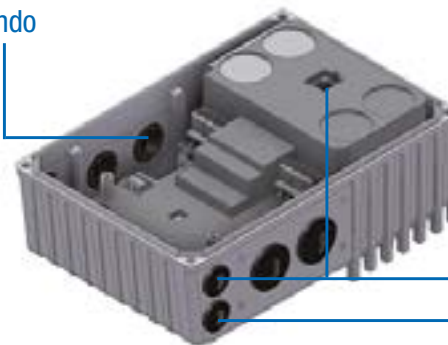
Os órgãos dos sentidos

Conexões de comando no inversor de frequência

	SK 180E	SK 190E	
	Tamanho 1 + 2 0,25 - 2,2 kW		
Terminais de controle	Quantidade de entradas digitais (DIN)	3	3
	Quantidade de saídas digitais (DOUT)	2	2
	Quantidade de entradas analógicas (AIN) ¹	2	2
	TF (PTC)	●	●
Comunicação	RS485 / RS232	●	●
	RJ12	●	●
	AS-I Terminal de conexão	○	●

¹ 0(2) - 10 V, 0(4) - 20 mA

Terminais de conexão e comando



Comunicação

Nota

Através de opcionais podem ser complementados os terminais de controle (expansão de E/S, controle do freio)

Cockpit de status e diagnóstico

Atrás das tampas transparentes encontra-se a interface RJ-12 para a conexão de um ferramenta de diagnóstico e parametrização (por ex., PC com software NORDCON, ParameterBox). Quando necessário comissionamento ou manutenção, é possível via software realizar: análise, diagnóstico, parametrização, monitoramento, controle do inversor, entre outros. Além das indicações de operação ou de prontidão, os LEDs também sinalizam o atual grau de sobrecarga, advertências e avisos de falha de forma codificada.



Inversor de frequência NORDAC *BASE*

1 ~ 110 ... 120 V , 1 / 3 ~ 200 ... 240 V e 3 ~ 380 ... 400 V

Frequência de saída	0,0 ... 400,0 Hz	Grau de proteção	IP55, opcionalmente IP66, NEMA tipo 1
Frequência de chaveamento	3,0 ... 16,0 kHz	Controle e regulação	Controle vetorial de corrente sem sensores (ISD), curva característica V/f
Capacidade de sobrecarga típica	150 % por 60 s, 200 % por 3,5 s	Monitoramento da temperatura do motor	I ² t motor termistor (PTC) / termostato (bimetal)
Classe de eficiência energética	IE2	Corrente de fuga	< 16 mA
Rendimento do inversor de frequência	> 95 %		
Temperatura ambiente	-25 °C ... +40 °C (S1) -25 °C ... +50 °C (S3, - 70 % ED)		

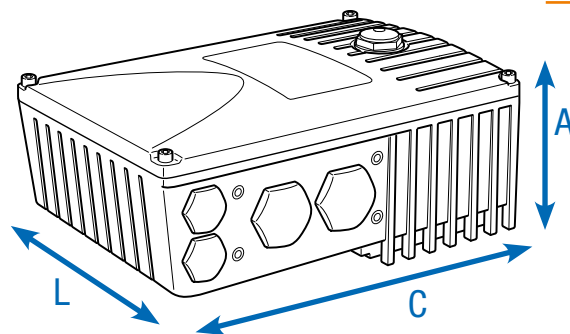
Inversor de frequência SK 180E...	Potência nominal do motor		Corrente nominal de saída rms [A]	Tensão de rede	Tensão de saída
	230 V [kW]	240 V [hp]			
-250-112-0 (-C)	0,25	1/3	1,7	1 ~ 110...120 V -/+10 % 47 ... 63 Hz	3 ~ AC 0 V até o dobro da tensão da rede
-370-112-0 (-C)	0,37	1/2	2,1		
-550-112-0 (-C)	0,55	3/4	3,0		
-750-112-0 (-C)	0,75	1	3,7		

Inversor de frequência SK 180E...	Potência nominal do motor		Corrente nominal de saída rms [A]	Tensão de rede	Tensão de saída
	230 V [kW]	240 V [hp]			
-250-323-B (-C)	0,25	1/3	1,7	1/3 ~ 200 ... 240 V, -/+ 10 % 47 ... 63 Hz	3 ~ AC 0 V até tensão da rede
-370-323-B (-C)	0,37	1/2	2,2		
-550-323-B (-C)	0,55	3/4	3,0		
-750-323-B (-C)	0,75	1	4,0		
-111-323-B (-C)	1,1	1 1/2	5,5		
-151-323-B (-C)	1,5	2	7,0	3 ~ 200 ... 240 V, -/+ 10 % 47 ... 63 Hz	3 ~ AC 0 V até tensão da rede

Inversor de frequência SK 180E...	Potência nominal do motor		Corrente nominal de saída rms [A]	Tensão de rede	Tensão de saída
	400 V [kW]	480 V [hp]			
-250-340-B (-C)	0,25	1/3	1,2	3 ~ 380...480 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz	3 ~ AC 0 V até tensão da rede
-370-340-B (-C)	0,37	1/2	1,5		
-550-340-B (-C)	0,55	3/4	1,7		
-750-340-B (-C)	0,75	1	2,3		
-111-340-B (-C)	1,1	1 1/2	3,1		
-151-340-B (-C)	1,5	2	4,0		
-221-340-B (-C)	2,2	3	5,5		

Grau IP66

- ▶ Componentes de alumínio revestido
- ▶ Placas eletrônicas resinadas
- ▶ Teste de baixa pressão
- ▶ Válvula diafragma



Inversor de frequência SK 180E...	Peso [kg]	Dimensões (dimensões do invólucro) C x L x A [mm]	Tamanho
-250-112-0 (-C)	2,9	221 x 154 x ca.101	1
-370-112-0 (-C)	2,9	221 x 154 x ca.101	1
-550-112-0 (-C)	2,9	221 x 154 x ca.101	1
-750-112-0 (-C)	2,9	221 x 154 x ca.101	1

Inversor de frequência SK 180E...	Peso [kg]	Dimensões (dimensões do invólucro) C x L x A [mm]	Tamanho
-250-323-B (-C)	2,9	221 x 154 x ca.101	1
-370-323-B (-C)	2,9	221 x 154 x ca.101	1
-550-323-B (-C)	2,9	221 x 154 x ca.101	1
-750-323-B (-C)	4,1	254 x 165 x ca.123	2
-111-323-B (-C)	4,1	254 x 165 x ca.123	2
-151-323-B (-C)	4,1	254 x 165 x ca.123	2

Inversor de frequência SK 180E...	Peso [kg]	Dimensões (dimensões do invólucro) C x L x A [mm]	Tamanho
-250-340-B (-C)	2,9	221 x 154 x ca.101	1
-370-340-B (-C)	2,9	221 x 154 x ca.101	1
-550-340-B (-C)	2,9	221 x 154 x ca.101	1
-750-340-B (-C)	2,9	221 x 154 x ca.101	1
-111-340-B (-C)	2,9	221 x 154 x ca.101	1
-151-340-B (-C)	4,1	254 x 165 x ca.123	2
-221-340-B (-C)	4,1	254 x 165 x ca.123	2

Diversas possibilidades de montagem

Montagem no motor

O inversor de frequência pode ser montado diretamente sobre a base da caixa de ligações do motor (com redutor), formando assim uma unidade perfeita entre tecnologia de acionamento e de controle. Quando montado diretamente sobre o motor ele exerce todas as suas insuperáveis vantagens: Dimensões compactas, prontidão para operação imediata depois de conectado á rede devido ao pré ajuste de fábrica, compatibilidade eletromagnética otimizada devido ao curto comprimento de cabo, ou mesmo pela eliminação do cabo do motor.

Montagem na parede

Alternativamente à montagem sobre o motor, o inversor pode ser instalado na proximidade do motor, com auxílio de um conjunto opcional para montagem na parede. Dependendo dos requisitos devido ao ambiente, você pode escolher entre duas versões.

1. Versão padrão SK TIE4-WMK-1-K

Nota: Através da montagem do inversor de frequência na parede falta o fluxo de ar para resfriamento do motor que existe na montagem sobre o motor. Isso pode acabar levando a restrições de desempenho (derating) no inversor de frequência.

2. Versão ATEX SK TIE4-WMK-1-EX

Do ponto de vista funcional, esta versão é comparável à versão padrão, entretanto é adequada para o uso em ambiente com risco de explosão (ATEX - zona 22 3D).

Denominação	Número do material	Para uso no inversor de frequência ¹
SK TIE4-WMK-1-K	275 274 004	Tamanho 1, 2
SK TIE4-WMK-1-EX	275 175 053	Tamanho 1, 2
SK TIE4-WMK-TU ²	275 274 002	Tipo: SK TU4-

¹ Montagem do WMK abaixo do soft-starter

² Montagem do WMK à unidade de conexão da unidade tecnológica

Inversor de frequência montado no motor ou montado na parede



Montagem na parede

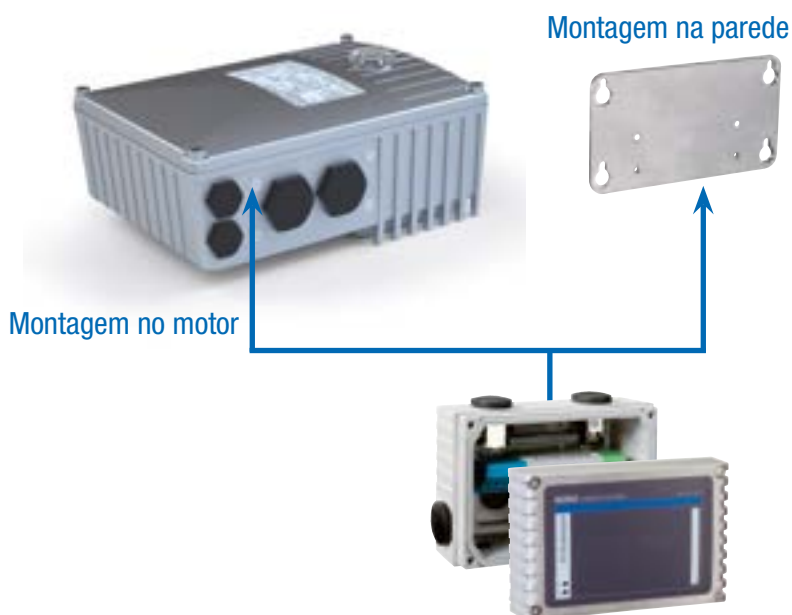
Motormontage

Denominação	Versão material	ventilador integrado	grau de proteção possível	Peso [kg]	Dimensões	Observações
					(dimensões do invólucro) C x L x A [mm]	
SK TIE4-WMK-1-K	Plástico	○	IP66	0,2	205 x 95 x 5	Se necessário, observe a restrição de desempenho
SK TIE4-WMK-1-EX	Aço inoxidável	○	IP66	0,6	205 x 95 x 4	Se necessário, observe a restrição de desempenho
SK TIE4-WMK-TU	Aço inoxidável	○	IP66	0,4	155 x 85 x 3	

¹ A = Aumento da altura total do aparelho, quando montado sobre o conjunto de montagem na parede



Unidade tecnológica no NORDAC BASE ou montagem na parede



Resistores de frenagem (somente para dispositivos tamanho 2) na versão interna

Resistores de frenagem interno SK BRI4

Resistores de frenagem internos destinam-se a aplicações nas quais se esperam ocorrências de frenagem reduzidas ou apenas esporádicas e curtas (por ex., transportadores com velocidade constante, misturadores). Além disso, permitem o uso do inversor de frequência em espaços confinados ou em atmosfera explosiva.

Resistores de frenagem internos são previstos para instalação em inversores de frequência tamanho 2. Os dispositivos têm espaço para inclusão de um resistor de frenagem cada.

A potência permanente nominal é limitada a 25 %, por razões térmicas.

O equipamento com um resistor de frenagem deverá ser informado no pedido. Não é possível a adaptação posterior.



Inversor de frequência SK 180E / SK190E		Tipo do resistor	Número do material	Resistência ôhmica [Ω]	Potência contínua ¹ [W]	Consumo de energia ² [kWs]
1/3~ 230 V	0,75 ... 1,5 kW	SK BRI4-1-200-100	275 272 008	200	100 / 25 %	1,0
3~ 400 V	1,5 ... 2,2 kW	SK BRI4-1-400-100	275 272 012	400	100 / 25 %	1,0

¹ Redução da potência permanente do resistor de frenagem a 25 % da potência nominal.

² Permissível no máx. uma vez dentro de 10 s

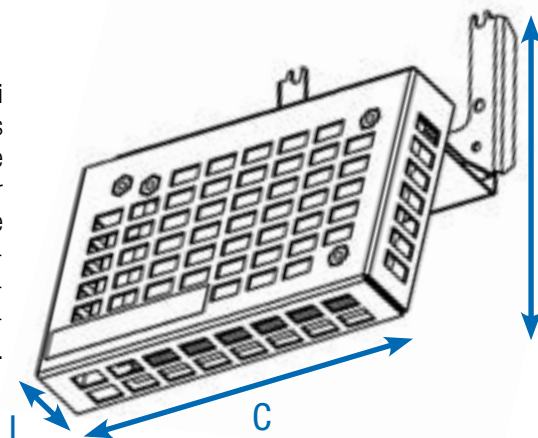
Resistores de frenagem (somente para dispositivos tamanho 2) na versão externa

Resistores de frenagem externo SK BRE4

Resistores de frenagem externos (IP67) são usados para aplicações nas quais se esperam ocorrências de frenagens prolongadas (equipamentos de elevação) frenagens frequentes (operação cíclica) ou frenagens intensas (aplicações de posicionamento dinâmico). Elas são montadas diretamente no inversor de frequência. Tipicamente, eles podem desenvolver altas temperaturas superficiais (>70 °C), o que exclui a aplicação em uma atmosfera explosiva.

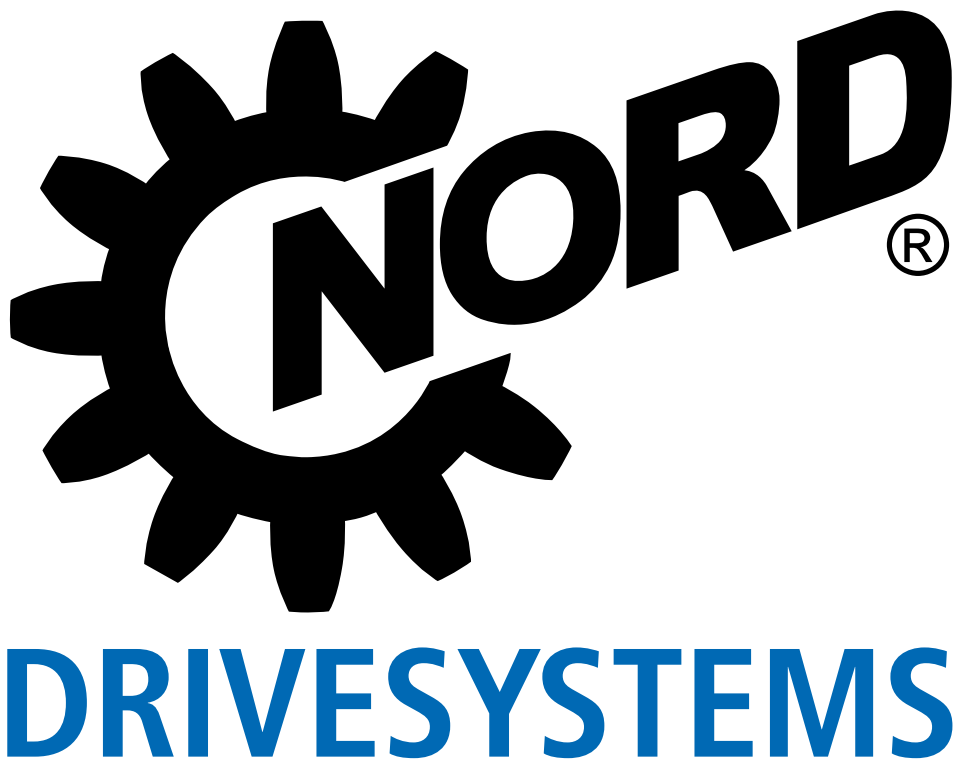
Nota

Os resistores de frenagem listados aqui são projetados para aplicações típicas com frenagens ocasionais. Em caso de dúvidas ou para aplicações com maior potência de frenagem (equipamentos de elevação), recomendamos o dimensionamento direcionado do resistor de frenagem necessário. Entre em contato diretamente com a NORD DRIVESYSTEMS.



Inversor de frequência SK 180E / SK190E	Tipo do resistor Número do material	Resistência ôhmica [Ω]	Potência contínua [W]	Consumo de energia ¹ [kW]	Dimensões (dimensões do invólucro) C x L x A [mm]
1/3~ 230 V 0,75 ... 1,5 kW	SK BRE4-1-100-100 275 273 005	100	100	2,2	150 x 61 x 178
	alternativa: SK BRE4-2-100-200 275 273 105	100	200	4,4	255 x 61 x 178
3~ 400 V 1,5 ... 2,2 kW	SK BRE4-1-200-100 275 273 008	200	100	2,2	150 x 61 x 178
	alternativa: SK BRE4-2-200-200 275 273 108	200	200	4,4	255 x 61 x 178

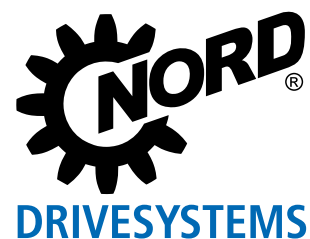
¹ Permissível no máx. uma vez dentro de 120 s





Soft-starter para aplicações descentralizadas

NORDAC *START* linha SK 135E



Ligar e partir!

NORDAC *START*, Linha SK 135E



NORDAC *START*

Motores elétricos para operação na rede

são bem conhecidos. Eles se destacam por um baixo custo de instalação e de comissionamento.

Um elevado consumo de corrente na partida (até 7 vezes a corrente nominal do motor), esforço mecânico elevado sobre o redutor e equipamento, bem como o comportamento descontrolado de partida e de parada são desvantajosos. Os soft-starters eletrônicos são uma solução simples e de baixo custo para isso. Os dispositivos da NORD são bem mais do que simples “partidas” para motores elétricos com limitação de corrente.

O NORDAC *START*

combina as 3 funções de um típico “acionador eletrônico de motor”, que é conhecido sob os termos starter, starter reversível e soft-starter.

O NORDAC *START* oferece amplas funções de monitoramento e proteção (monitoramento da rede / motor / auto monitoramento), economizando também o uso de um disjuntor para motor. Ele permite uma adaptação individual do comportamento operacional (partida / desligamento) e oferece interfaces de comunicação opcionais. Também merece destaque especial a montagem variável do dispositivo. Em ambientes apertados sempre é vantajoso poder usar o dispositivo compacto para operação próxima ao motor.

Muitas áreas de aplicação,

Uma partida e parada eletrônica são requeridas para transportadores, entre outros. O NORDAC *START* é adequado para isso. Devido à sua flexibilidade, são possíveis não somente meras funções de partida do motor, mas também uma partida suave e operação de reversão. Abrangentes funções de monitoramento protegem, por ex., contra o superaquecimento. Através da característica de disparo I^2t , pode ser economizado o disjuntor do motor. Através do filtro de linha integrado, o NORDAC *START* atende os mais elevados requisitos de compatibilidade eletromagnética para a montagem no motor

- ▶ Configuração através de interruptores DIP e potenciômetros
- ▶ Retificador de frenagem eletrônico integrado
- ▶ Diversos modos de desligamento à escolha
- ▶ Corrente de fuga < 20 mA
- ▶ Estrutura consistente de parâmetros
- ▶ 2 entradas e saídas digitais

Opcional

- ▶ Interface de rede integrada
 - ▶ Interface ASi (implementada como SK 175E-ASi)
 - ▶ PROFIBUS® DP (implementado como SK 175E-PBR)
- ▶ Sistema de conectores (por ex., Harting HAN 10E)
- ▶ Versão para zona ATEX 22 - 3D
- ▶ Diversas opções para operação (interruptor, unidade de parametrização)
- ▶ Fonte de energia 24V

Comportamento operacional variável

- ▶ Modos de desligamento pré-definidos
- ▶ Rampas de partida e de parada variáveis
- ▶ Função boost

Filtro de linha para compatibilidade eletromagnética classe B

- ▶ Filtro de linha integrado
- ▶ Ideal também para aplicações em ambientes residenciais, atendendo à classe B (para montagens no motor ou até 10 m de cabo do motor) ou classe A (para montagem na parede até 100 m de cabo do motor)
- ▶ Devido à baixa corrente de fuga (< 20 mA) está adequado para a operação com disjuntores de corrente residual, para proteção pessoal







Comissionamento

- ▶ Comissionamento através de interruptores DIP e potenciômetros integrados
- ▶ Não são necessários conhecimentos de programação

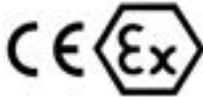


Normas e homologações

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

Homologação	Diretriz	Normas aplicadas	Certificados	Identificação
CE (União Europeia)	Baixa Tensão	2014/35/EU	EN 60947-1 EN 60529 EN 60947-4-2 EN 63000	C310800
	EMC	2014/30/EU		
	RoHS Diretiva delegada (EU)	2011/65/EU 2015/863		
UL (USA)		UL 60947-1 UL 60947-4-2	E365221	
CSA (Canadá)		C22.2 No. 60947-1-13 C22.2 No. 60947-4-2-14	E365221	
RCM (Austrália)	F2018L00028	EN 60947-1 EN 60947-4-2	133520966	
EAC (Eurásia)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 60947-1 IEC 60947-4-2	EAЭC N RU Д-DE. HB27.B.02732/20	
UkrSEPRO (Ukraine)		EN 60947-1 EN 60529 EN 60947-4-2 EN 63000 EN 60947-1 EN 60947-4 EN 61558-1 EN 50581	C311900	
UKCA (United Kingdom)		EN 60947-1 EN 60529 EN 60947-4-2 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C350800	

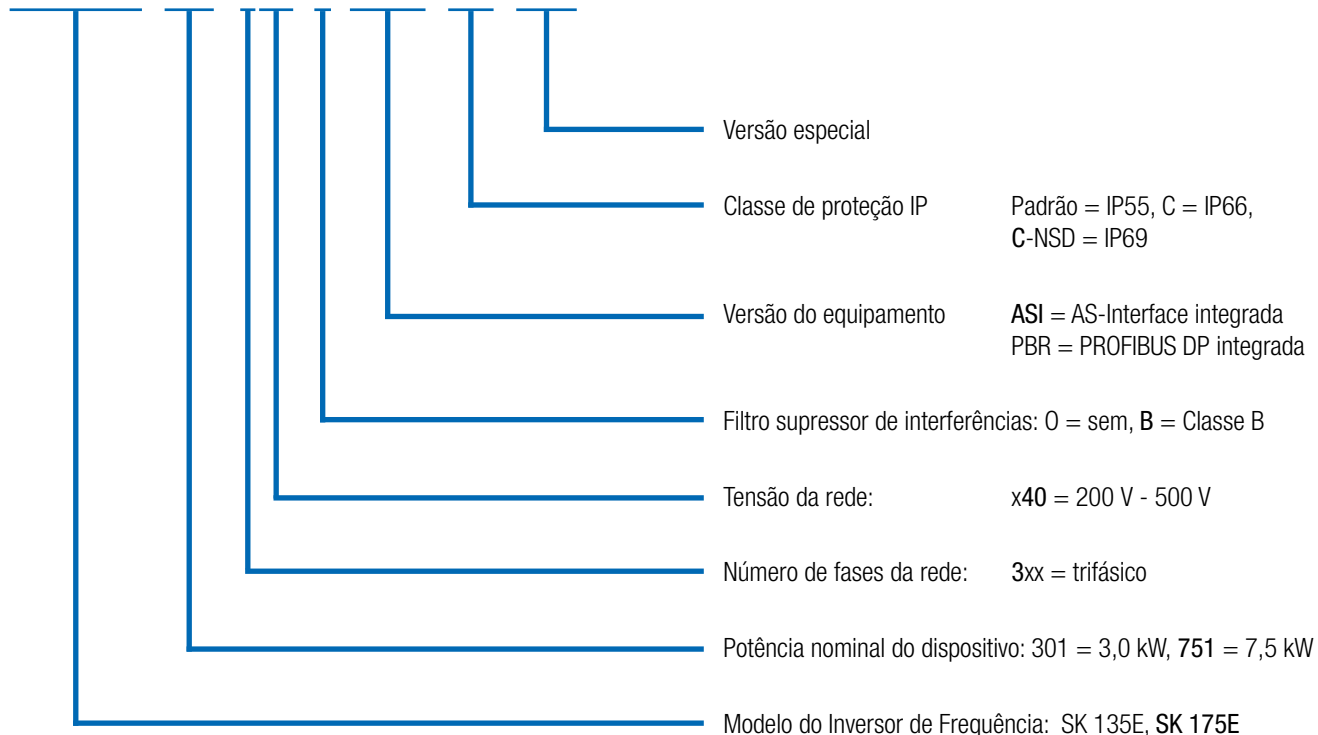
Aparelhos configurados e homologados para operação em ambientes com risco de explosão e que correspondem às diretivas ou normas a seguir.

Homologação	Diretriz		Normas aplicadas	Certificados	Identificação
CE (União Europeia)	ATEX	2014/34/EU	EN 60079-0	C432810	
	EMC	2014/30/EU	EN 60079-31		
	RoHS	2011/65/EU	EN 63000		
			EN 60529		
	Diretiva delegada (EU)	2015/863	EN 60947-1 EN 60947-4-2		

Codificação dos tipos

Soft-starters

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



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

Versátil e sustentável Comunicação e mais

Sistemas de automação modernos têm uma ampla gama de requisitos, de modo que um barramento de comunicação e os componentes de acionamento devem ser selecionados corretamente para garantir uma implementação adequada e eficiente.

AS-Interface

Para nível de rede de campo mais baixo, a **AS-Interface** é uma solução econômica que permite a criação de redes de sensores e atuadores binários. Versões especiais de produtos NORDAC *START* que fornecem uma solução adequada por meio de uma interface AS integrada, estão disponíveis para esta aplicação.

A tensão de alimentação (potência) é feita separadamente através de terminais correspondentes. A tensão de comando do soft-starter é alimentada através do condutor de interface ASi (cabo amarelo) ou separadamente através do condutor adicional AUX (cabo preto), dependendo da configuração do dispositivo (por meio de jumper).

Disponível em todos os dispositivos SK 175E-...-ASI



Potência
(230 V / 400 V)

Interface ASi
incl. Alimentação 24 V
(configurável)

PROFIBUS DP®

Neste sistema de barramento 4 bits de comando ou 4 bits de status podem ser trocados ciclicamente através de um objeto de dados do processo (com até 12 Mbit/s). O endereçamento é feito através de chave codificadora rotativa. A resistência de terminação PROFIBUS® pode ser conectada através de jumper. Também é possível conectar através terminais ou conectores M12.

Disponível em todos os dispositivos SK 175E-...-PBR



Posição de jumper	AUX	ASI
Perfil escravo	S-7.A.	S-7.A.
Tipo do escravo	Escravo A/B	Escravo A/B
Tensão de comando	Condutor AS-I preto	Condutor AS-I amarelo
Entradas/Saídas	4/4	4/4
Configuração através de DIP switch	●	●
Configuração através de parâmetros	●	●



Sistemas de acionamentos conforme ATEX zona 22 3D

O NORDAC *START* pode ser modificado para operação em ambiente com risco de explosão.

Dessa forma possibilitamos a operação do soft-starter também em uma zona de risco (ATEX 22-3D). As vantagens são evidentes:

- ▶ Unidade de acionamento compacta
- ▶ Sem dispositivos de proteção complexos
- ▶ Sem cabos do motor
- ▶ EMC otimizada

Conforme área de atuação (poeiras não condutoras ou condutoras) as modificações abrangem a troca da tampa de diagnóstico transparente por uma versão de alumínio e vidro, entre outros.

Deve ser observado que a operação do equipamento dentro da zona de risco é permitida somente com acessórios integráveis (por ex.: módulos SK CU4, resistores de frenagem internos) ou especialmente homologados.

Para conjuntos SK TU4 existem exceções, as quais estão descritas detalhadamente no manual. Outros acessórios (por ex., resistores de frenagem externos, conectores) não são homologados para a operação dentro de uma zona de risco.

Zulassung

- ▶ Conforme 2014/34/EU
- ▶ Zona ATEX 22 - 3D
 - ▶ Versão para poeiras não condutoras: IP55
 - ▶ Versão para poeiras condutoras: IP66

Disponível em todos os dispositivos



Soft-starters NORDAC *START*

3~ 200 ... 500 V

Capacidade de sobrecarga típica 150 % por 120 s até 360 s (ajustável)

Rendimento da partida do motor > 98 %

Temperatura ambiente -25 °C...+50 °C (S1),
-25 °C... +60 °C (S3 - 70 % ED)

Grau de proteção IP55, opcional IP66, NEMA tipo 1 (classificação NEMA superior sob consulta)

Grau IP66

- ▶ Componentes de alumínio revestido
- ▶ Placas eletrônicas resinadas
- ▶ Teste de baixa pressão

Medidas de proteção contra

- ▶ Falta de fase na rede
- ▶ Falta de fase no motor
- ▶ Monitoramento da magnetização
- ▶ Superaquecimento no motor (PTC)
- ▶ Sobrecarga no motor
- ▶ Sobretensão / subtensão na rede

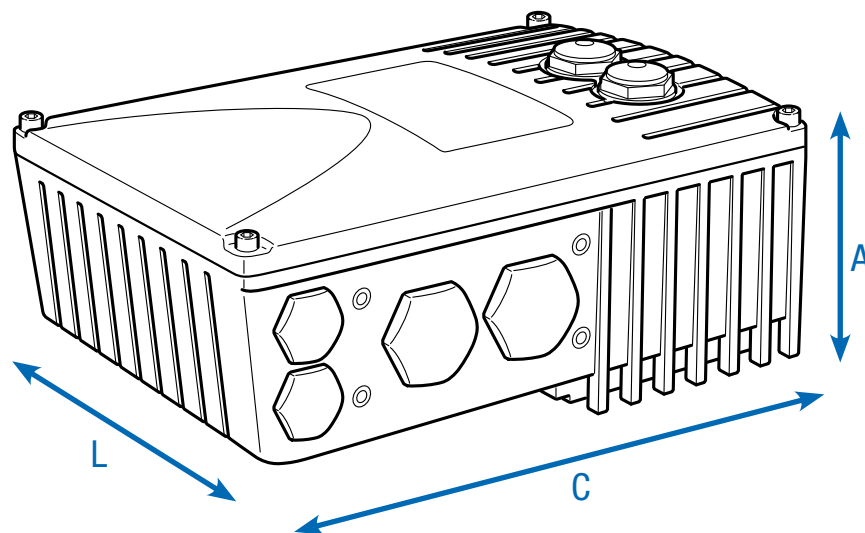
Monitoramento da temperatura do motor

It motor
Termistor (PTC) /
Termostato (bimetal)

Corrente de fuga

< 20 mA

Soft-starters SK 135 E... / SK 175 E...	Potência nominal do motor		Corrente nominal de saída rms [A]	Tensão da rede / tensão de saída	Peso [kg]	Dimensões (dimensões do invólucro) C x L x A [mm]
	[kW]	[hp]				
-301-340-B	... 3,0	... 4	7,5	3~ 200 V ... 500 V, -10 % / +10 %, 47 ... 63 Hz	2,1	221 x 154 x ca.101
-751-340-B	... 7,5	... 10	16			



A equipe completa

Uma visão geral de todos os dispositivos

	SK 135E 0,25 - 7,5 kW	SK 175E - ASI 0,25 - 7,5 kW	SK 175E - PBR 0,25 - 7,5 kW
Funcionalidade de partida suave	●	●	●
Funcionalidade de reversão	●	●	●
Possibilidade de montagem no motor e na parede ¹	●	●	●
Barramento de energia - Passagem de condutores de alimentação ²	●	●	●
Interface de diagnóstico RS -232	●	●	●
Parâmetros pré definidos com valores padrão	●	●	●
Filtro de rede para compatibilidade eletromagnética integrado conforme EN 60947-4-2, classe B até 10 m de cabo do motor e para montagem no motor	●	●	●
Filtro de rede para compatibilidade eletromagnética integrado conforme EN 60947-4-2, classe A até 100 m de cabo do motor e para montagem no motor	●	●	●
Extensas funções de monitoração	●	●	●
Controle do freio eletromecânico (freio de retenção)	●	●	●
AS-Interface integrada	○	●	○
PROFIBUS DP® integrado	○	○	●
Fornecimento externo 24 V para a tensão de alimentação da placa de controle	●	●	●
Versões com chaves/interruptores	●	●	●
Conectores para a ligação de controle, motor e rede.	●	●	●

¹ Montagem na parede: Requer conjunto para montagem na parede
Montagem no motor: pode ser necessário adaptador para conexão na caixa de ligações do motor.

² Conexão direta via bornes/terminais ou através de conectores do sistema

● Disponível de série
● Opcional
○ Não disponível

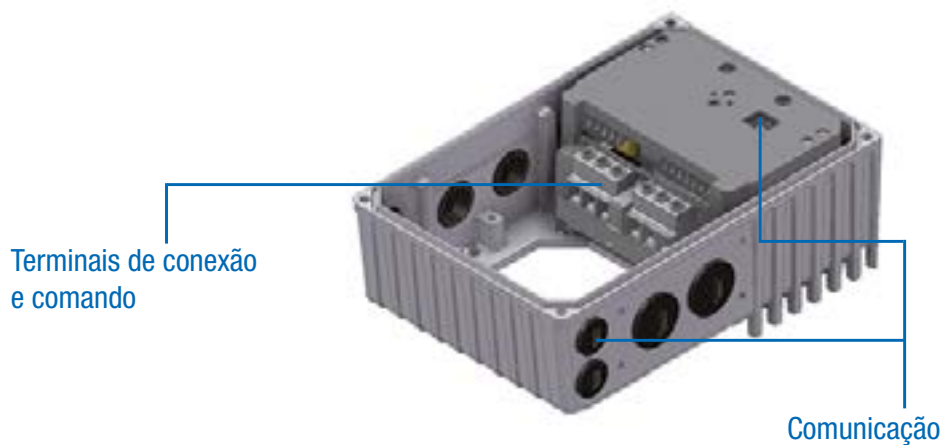
Os órgãos dos sentidos

Conexões de comando no soft-starter

	SK 135E 0,25 - 7,5 kW	SK 175E - ASI 0,25 - 7,5 kW	SK 175E - PBR 0,25 - 7,5 kW
Terminais de controle	Quantidade de entradas digitais (DIN)	2	2 (+2 entradas de sensor para barramento)
	Quantidade de saídas digitais (DOUT)	2	2
	Controle do freio	●	●
	TF (PTC)	●	●
Comunicação	RS232 RJ12	●	●
	AS-I Terminal de conexão	○	●
	PROFIBUS DP® Terminal de conexão	○	●

Nota

Através de módulos opcionais podem ser complementados os terminais de comando (E/S, proteção do dispositivo)



Configuração e monitoramento

Meios auxiliares integrados para a operação segura



Comissionamento com uma chave de fenda

A entrada em funcionamento do aparelho sempre é possível sem adaptação de parâmetros, ou seja, sem meios auxiliares de programação. Para isso estão disponíveis interruptores DIP e vários potenciômetros de 10 posições, os quais estão posicionados acima da abertura de diagnóstico central ou podem ser acessados com desmontagem da tampa da carcaça. Atrás desta abertura para diagnóstico também se encontram os LEDs de status do aparelho.

Podem ser ajustados assim:

- ▶ Corrente nominal do motor
- ▶ Tempo de bloqueio
- ▶ Torque de partida
- ▶ Tempo de subida e tempo de operação
- ▶ Modo de desligamento
- ▶ Detecção da sequência de fase
- ▶ Partida automática
- ▶ Endereçamento do PROFIBUS DP® (somente SK 175E-...-PBR)

Jumper para a configuração

Ao reposicionar um jumper é possível realizar adaptações na interface de comunicação.

- ▶ SK 175E-...-ASI: Modo de comunicação
 - ▶ ASI (alimentação da interface e do dispositivo através do condutor amarelo)
 - ou
 - ▶ AUX (alimentação da interface através do condutor amarelo e do dispositivo através do condutor preto)
- ▶ SK 175E-...-PBR: Resistência de terminação da interface

Disponível em todos os dispositivos SK 175E

Cockpit de status e diagnóstico

Atrás de duas tampas transparentes encontram-se diversos meios auxiliares que servem para o monitoramento do inversor ou para diagnóstico em caso de erro. Além disso, existem aqui outros elementos (por ex., potenciômetros ou similares), os quais são úteis para uma „colocação em funcionamento com auxílio da chave de fenda“.



1 LEDs de status e potenciômetros

Além das indicações de operação ou de prontidão os LEDs também sinalizam o atual grau de sobrecarga, advertências e avisos de falha de forma codificada para o sistema de barramento integrado (SK 175E) bem como do soft starter.

Com os potenciômetros podem ser configurados diversos ajustes operacionais do soft-starter.

2 Interface de diagnóstico, RS232

Interface RJ-12 para a conexão de uma ferramenta de diagnóstico e parametrização (por ex., PC com software NORDCON, ParameterBox1). Quando necessário comissionamento ou manutenção, é possível via software realizar: análise, diagnóstico, parametrização, monitoramento, controle do inversor, entre outros.

¹ A utilização de uma unidade de parametrização exige o uso adicional de um conversor de sinais.

(SK TIE4-RS485-RS232, N° mat. 275 274 603)

Diversas possibilidades de montagem

Montagem no motor

O soft-starter pode ser montado diretamente sobre a base da caixa de ligações do motor (com redutor), formando assim uma unidade perfeita entre tecnologia de acionamento e de controle. Quando montado diretamente sobre o motor ele exerce todas as suas insuperáveis vantagens: Dimensões compactas, prontidão para operação imediata depois de conectado á rede devido ao pré ajuste de fábrica, compatibilidade eletromagnética otimizada devido ao curto comprimento de cabo, ou mesmo pela eliminação do cabo do motor.

Montagem na parede

Alternativamente à montagem sobre o motor, o inversor pode ser instalado na proximidade do motor, com auxílio de um conjunto opcional para montagem na parede. Dependendo dos requisitos devido ao ambiente, você pode escolher entre duas versões.

1. Versão padrão SK TIE4-WMK-1-K

2. Versão ATEX SK TIE4-WMK-1-EX

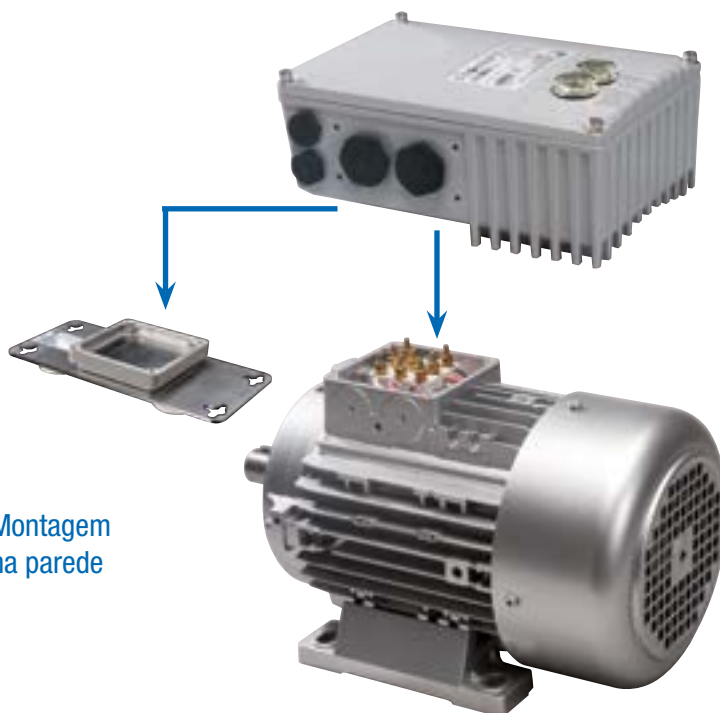
Do ponto de vista funcional, esta versão é comparável à versão padrão, entretanto é adequada para o uso em ambiente com risco de explosão (ATEX - zona 22 3D).

Denominação	Número do material	Para uso no soft-starter ¹
SK TIE4-WMK-1-K	275 274 004	Tamanho 1
SK TIE4-WMK-2-K	275 274 015	Tamanho 2
SK TIE4-WMK-1-EX	275 175 053	Tamanho 1
SK TIE4-WMK-2-EX	275 175 054	Tamanho 2
SK TIE4-WMK-TU ²	275 274 002	Tipo: SK TU4-

¹ Montagem do WMK abaixo do soft-starter

² Montagem do WMK à unidade de conexão da unidade tecnológica

Soft Starter montado no motor ou montado na parede

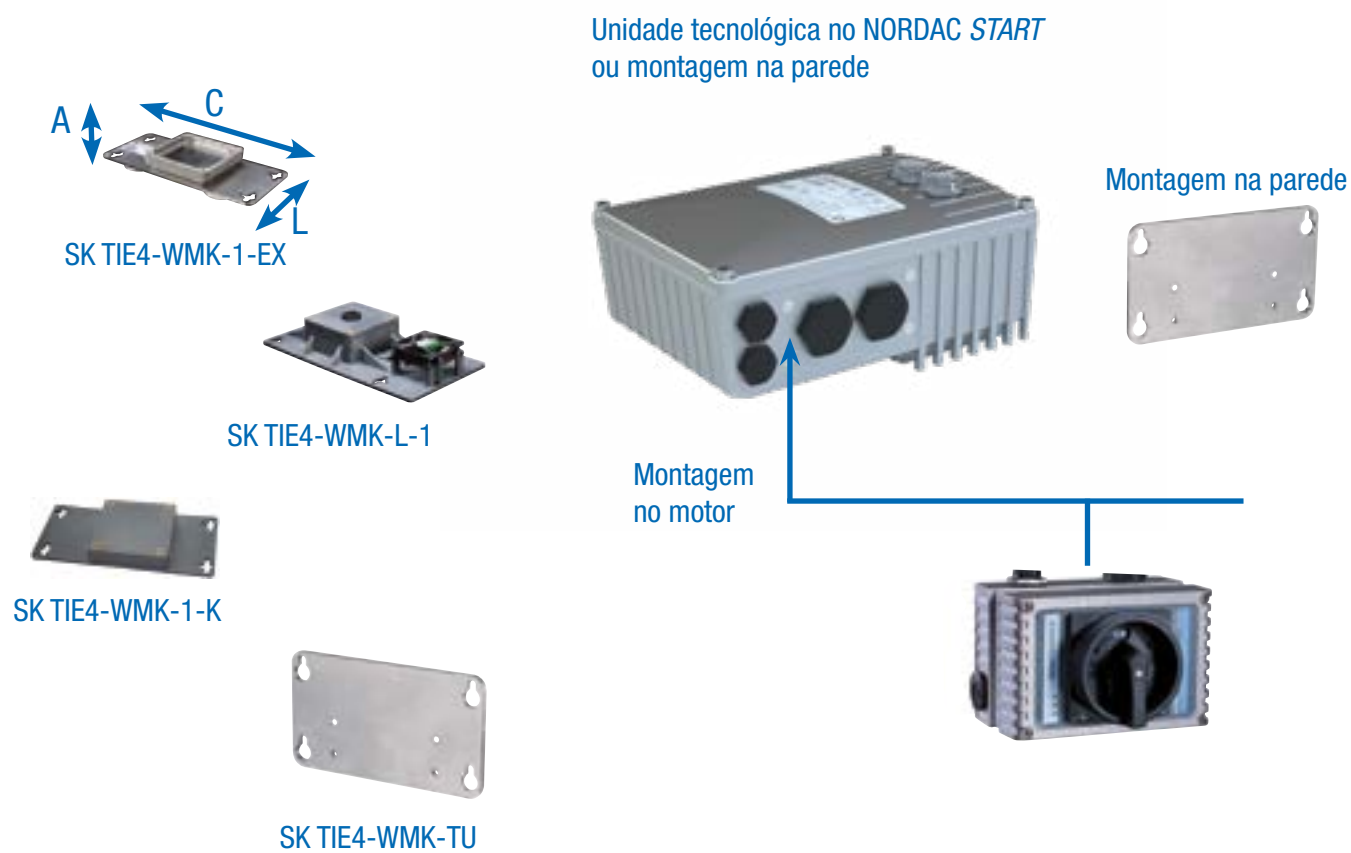


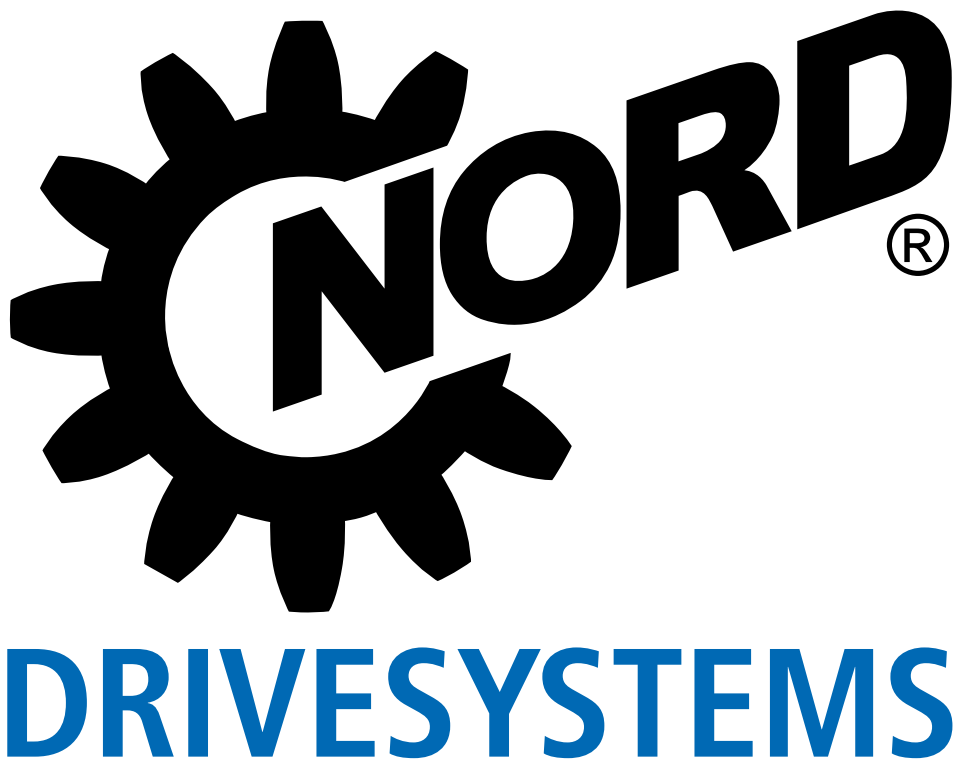
Montagem
na parede

Montagem no motor

Denominação	Versão material	ventilador integrado	grau de proteção possível	Peso [kg]	Dimensões (dimensões do invólucro) C x L x A ¹ [mm]	Observações
SK TIE4-WMK-1-K	Plástico	-	IP66	0,2	205 x 95 x 5	
SK TIE4-WMK-2-K	Plástico	-	IP66	0,3	235 x 105 x 5	
SK TIE4-WMK-1-EX	Aço inoxidável	-	IP66	0,6	205 x 95 x 4	
SK TIE4-WMK-2-EX	Aço inoxidável	-	IP66	0,8	235 x 105 x 10	
SK TIE4-WMK-TU	Aço inoxidável	-	IP66	0,4	155 x 85 x 3	

¹ A = Aumento da altura total do aparelho, quando montado sobre o conjunto de montagem na parede



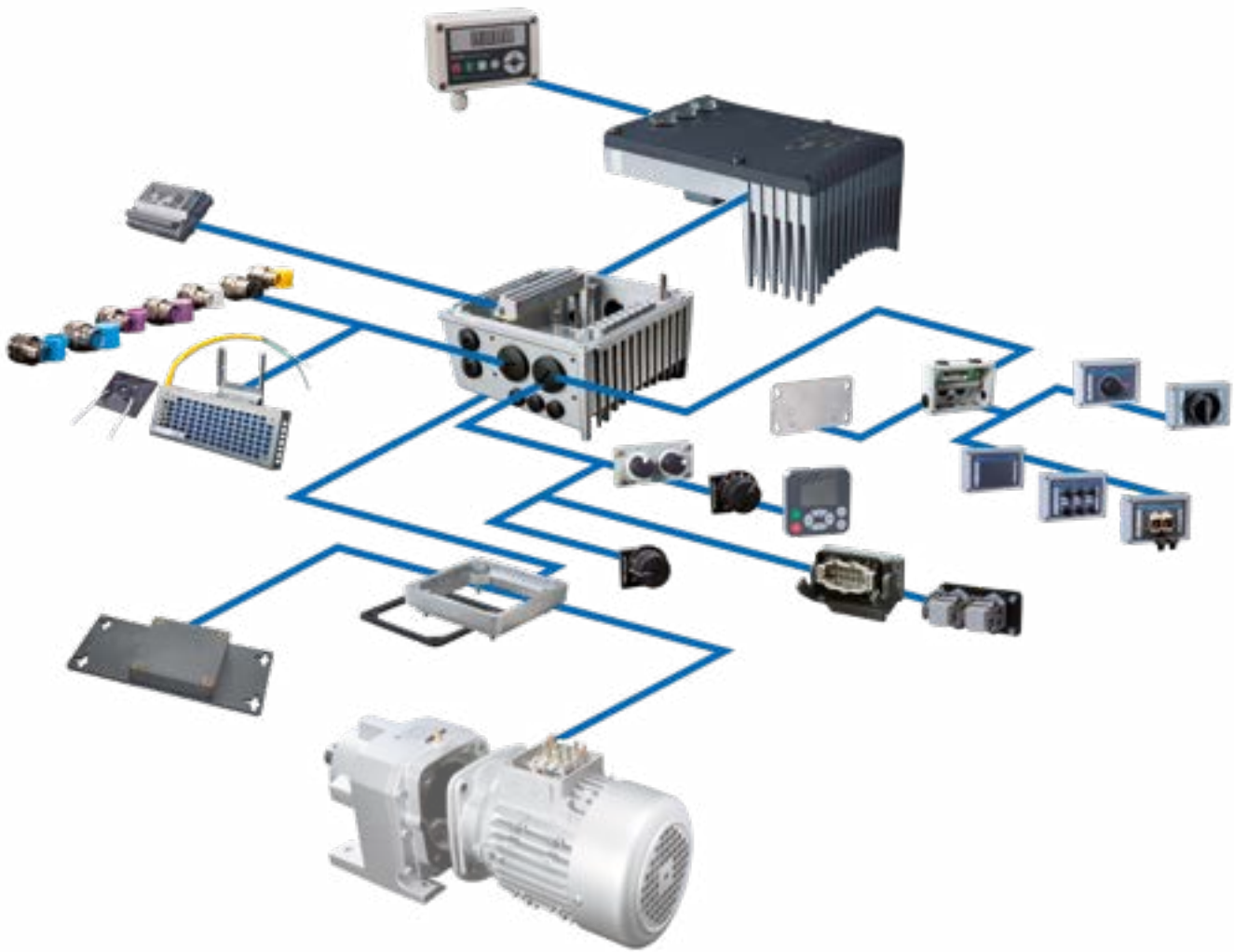




Acessórios para inversores de
frequência e soft-starters



Acessórios



Abaixo você encontrará uma série de acessórios que podem ser usados para diferentes linhas. Isso afeta principalmente os nossos dispositivos descentralizados das linhas NORDAC *LINK*, NORDAC *ON*, NORDAC *FLEX*, NORDAC *BASE* e NORDAC *START*.

Operação
e parametrização

Página 172



Interfaces
para comunicação

Página 175



Fontes de energia 24 V,
Potenciômetros, interruptores conversores de sinal
e outros

Página 180



Conectores de sistema
para conexões de potência e de controle

Página 184







Tecnologia de conexão
Cabos

Página 188









Operação e parametrização

Caixas de operação e de parametrização / software




Denominação Número do material	Descrição	Bemerkungen	NORDAC				
			PRO	LINK	ON	FLEX	BASE
 ParameterBox SK PAR-5H 275281614	Operação e parametrização, tela LCD (iluminada), indicação em texto simples em 14 idiomas, controle direto de até cinco inversores, memória para cinco Backups, teclado intuitivo, comunicação através de RS485, incluindo 1,5 m de cabo para conexão. Dispositivo manual, adequado para instalação em uma porta de painel elétrico. IP54	Conexão para troca de dados com NORDCON STUDIO a um PC (USB 2.0), (requer um cabo de conexão "USB-C" usual no comércio, por ex., número de material: 275292100) Alimentação, por ex., diretamente através de inversor de frequência ou do PC	●	●	●	●	●
 ParameterBox SK PAR-5A em elaboração	Adequada para a operação e parametrização, tela LCD (iluminada), indicação em texto simples em 14 idiomas, controle direto de até 5 inversores, memória para 5 Backups, teclado intuitivo, para montagem aplicada a um inversor de frequência.	Alimentação, por ex., diretamente através de inversor de frequência ou do PC Montagem aplicada ao inversor de frequência	○	○	○	○	○
 SimpleControlBox SK CSX-3H 275281013	Operação e parametrização, display de 7 segmentos e 4 dígitos, controle direto, teclado intuitivo, inclusive 2 m de cabo para conexão. Dispositivo manual, IP54	Dados elétricos: 4,5 ... 30 V DC / 1,3 W, Alimentação, por ex., diretamente através do inversor de frequência	●	●	●	●	●
 SimpleControlBox SK CSX-3E 275281413	Adequada para a operação e parametrização, display de 7 segmentos e 4 dígitos, controle direto de um inversor de frequência, teclado intuitivo, para instalação na porta do painel elétrico.	Dados elétricos: 4,5 ... 30 V DC / 1,3 W, alimentação, por ex., diretamente através do inversor de frequência Instalação em painéis elétricos	●	○	○	○	○

● Disponível de série ○ Não disponível

Denominação	Número do material	Descrição	Bemerkungen	PRO	LINK	ON	FLEX	BASE	NORDAC	START
	NORDAC CONTROL I/O SK TIE5-CIO 278 910 150	Adequado para o teste de I/Os analógicas e digitais. Handheld, IP20		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	Bedienbox SK POT1-1 278 910 120	Potenciômetro 0 ... 100 % (0 ... 10 V), Interruptor Esq DES LiDir, incl. 3 m de cabo para conexão, dispositivo manual, montagem na parede, IP66		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Bedienbox SK POT1-2 278 910 140	Adequado para a operação, potenciômetro 0 ... 100 % (0 ... 10 V), interruptor Esq DES LiDir, inclusive 20 m de cabo para conexão, dispositivo manual, montagem na parede, IP66		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	SimpleSetpointBox SK SSX-3A 275 281 513	Adequada para a operação e parametrização, display de 7 segmentos e 4 dígitos, controle direto, três modos de operação, teclado intuitivo. Dispositivo manual, montagem na parede, IP54	Dados elétricos: 19,2 ... 28,8 V DC, 35 mA, alimentação, por ex., diretamente através do inversor de frequência, comunicação através de RS485 ou link E/S.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	SK TIE4-SSX-3A- 275 274 910	Conjunto adaptador para a montagem do SK SSX-3A do NORDAC FLEX		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Programmier- adapter SK EPG-3H 275 281 026	Adequado para a parametrização da EEPROM externa (módulo de memória) de um SK 2xxE, independentemente do inversor de frequência. Dispositivo manual, IP20		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

● Disponível de série ○ Não disponível



Denominação
Número
do material Descrição Bemerkungen

 Cabo adaptador RJ12-SUB-D9 278.910.240	Para conexão de um inversor de frequência à interface serial de um PC através de SUB-D9	Comprimento: aprox. 3 m	● ● ● ● ● ● ● ●
 Kit de comunicação SK TIE4-RS232-USB 275.274.604	Para conexão de um inversor de frequência à interface serial de um PC através de USB 2.0	Composto de cabo adaptador RJ12-SUB-D9 e conversor de RS232 para USB comprimento: aprox. 3 m + 0,5 m	● ● ● ● ● ● ● ●
 Cabo adaptador SK CE-USB-C- PC-USB-3M 275.292.100	Para conexão de um inversor de frequência através de um PC por USB	Comprimento: aprox. 3 m	● ¹ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
 Software de operação e parametrização NORDCON	Software para a operação e parametrização, bem como apoio à colocação em funcionamento e análise de erros dos equipamentos NORD. Lista de parâmetros em 14 idiomas.	Download gratuito: www.nord.com	● ● ● ● ● ● ● ●
 Dispositivo Bluetooth NORDAC ACCESS BT SK TIE5-BT-STICK 275.900.120	Interface para estabelecimento de uma conexão sem fio via Bluetooth para um dispositivo terminal móvel (por ex., tablet ou smartphone). Com auxílio do NORDCON APP, o software NORDCON para dispositivos terminais móveis permite a operação e parametrização inteligente, bem como o suporte ao comissionamento e análise de erros da tecnologia de acionamentos eletrônicos fabricados pela NORD.	NORDCON APP disponível gratuitamente para Android e iOS	● ● ● ● ● ● ● ●

● Disponível de série ○ Não disponível ¹ somente para NORDAC PRO, linha SK530P/SK550P




Interfaces para comunicação

Expansões do barramento de campo

Variedade	Denominação Número do material	Instalação Junto / separado Grau de proteção	Quantidade de entradas / saídas	Descrição	Observações	NORDAC LINK FLEX BASE
	SK CU4-PBR 275 271 000	● ○ IP20	2 entradas digitais	Interface e gateway para a conexão direta de até 4 inversores a um barramento de campo do tipo PROFIBUS DP®.	Velocidade: máximo 12 MBaud	● ● ●
	SK CU4-PBR-C¹ 275 271 500	● ○ IP20				
	SK TU4-PBR 275 281 100	○ ● IP55		Conexão dos sinais digitais alternativamente através de conectores M12 frontais (somente módulos M12)	Módulos SK TU4 - Adicionalmente deverá ter a unidade de conexão adequada SK TI4-TU-BUS / SK TI4-TU-BUS-C	○ ● ●
	SK TU4-PBR-C 275 281 150	○ ● IP66	4 entradas digitais			
	SK TU4-PBR-M12 275 281 200	○ ● IP55	2 saídas digitais			
	SK TU4-PBR-M12-C 275 281 250	○ ● IP66				
	SK CU4-CAO 275 271 001	● ○ IP20	2 entradas digitais	Interface e gateway para a conexão direta de até 4 dispositivos a um barramento de campo do tipo CANopen®.	Velocidade: máximo 1 MBaud	● ● ●
	SK CU4-CAO-C¹ 275 271 501	● ○ IP20				
	SK TU4-CAO 275 281 101	○ ● IP55		Conexão dos sinais digitais alternativamente através de conectores M12 frontais (somente módulos M12)	Módulos SK TU4 - Adicionalmente deverá ter a unidade de conexão adequada SK TI4-TU-BUS / SK TI4-TU-BUS-C	○ ● ●
	SK TU4-CAO-C 275 281 151	○ ● IP66	4 entradas digitais			
	SK TU4-CAO-M12 275 281 201	○ ● IP55	2 saídas digitais			
	SK TU4-CAO-M12-C 275 281 251	○ ● IP66				

¹ Versões com placas pintadas, para o uso em dispositivos IP6X

● Disponível de série ○ Não disponível














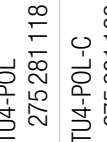
Variante	Denominação Número do material	Instalação Junto / separado Grau de proteção	Quantidade de entradas / saídas	Descrição	Observações	LINK		
						NORDAC	FLEX	BASE
   DeviceNet®	SK CU4-DEV 275 271 002	<input checked="" type="radio"/> IP20	2 entradas digitais	Interface e gateway para a conexão direta de até 4 inversores a um barramento de campo do tipo DeviceNet®.	Velocidade: máximo 500 kBaud	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	SK CU4-DEV-C¹ 275 271 502	<input checked="" type="radio"/> IP20			Perfil: AC-Drive e NORD-AC	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	SK TU4-DEV 275 281 102	<input type="radio"/> IP55			Conexão dos sinais digitais alternativamente através de conectores M12 frontais (somente módulos M12)	Módulos SK TU4 - Adicionalmente deverá ter a unidade de conexão adequada SK TI4-TU-BUS / SK TI4-TU-BUS-C	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	SK TU4-DEV-C 275 281 152	<input type="radio"/> IP66	4 entradas digitais			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	SK TU4-DEV-M12 275 281 202	<input type="radio"/> IP55	2 saídas digitais			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	SK TU4-DEV-M12-C 275 281 252	<input type="radio"/> IP66				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¹ Versões com placas pintadas, para o uso em dispositivos IP6X

● Disponível de série ○ Não disponível

Interfaces para comunicação



Expansões da ethernet industrial

Variante	Denominação Número do material	Instalação Junto / separado	Grau de proteção	Quantidade de entradas / saídas	Descrição	Observações	LINK	FLEX	NORDAC
Industrial Ethernet	 SK CU4-ETH 275 271 027	●	○	IP20	2 entradas digitais	Interface e gateway para a conexão direta de até quatro dispositivos à Industrial EtherNet. Através da parametrização pode-se escolher entre os seguintes protocolos: EtherCAT, EtherNet/IP, PROFINET IO.	●	●	●
	 SK CU4-ETH-C 275 271 527	●	○	IP20			○	●	●
	 SK TU4-ETH 275 281 132	○	●	IP55	8 entradas digitais	Conexão da linha de barramento através de conectores RJ45 ou redondos M12 frontais (somente conjuntos TU4).	○	●	●
	 SK TU4-ETH-C 275 281 182	○	●	IP66	2 saídas digitais		○	●	●
	 SK TU4-ETH-M12 275 281 233	○	●	IP55			○	●	●
	 SK TU4-ETH-M12-C 275 281 283	○	●	IP66			○	●	●
PROFIsafe	 SK TU4-PNS 275 281 116	○	●	IP55	2 entradas digitais	Interface e gateway para a conexão direta de até quatro inversores a um barramento de campo do tipo PROFIsafe.	○	●	○
	 SK TU4-PNS-C 275 281 166	○	●	IP66	3 saídas digitais	Conexão da linha de barramento através de conectores RJ45 ou M12 frontais. (somente módulos TU4)	○	●	○
	 SK TU4-PNS-M12 275 281 216	○	●	IP55	seguras (SI),		○	●	○
	 SK TU4-PNS-M12-C 275 281 266	○	●	IP66	seguras (SO)		○	●	○
	 SK CU4-POL 275 271 018	●	○	IP20	2 entradas digitais	Interface e gateway para a conexão direta de até quatro inversores a um barramento de campo do tipo POWERLINK.	●	●	●
	 SK CU4-POL-C' 275 271 518	●	○	IP20			●	●	●
POWERLINK	 SK TU4-POL 275 281 118	○	●	IP55	8 entradas digitais	Conexão da linha de barramento através de conectores redondos M12 frontais (somente conjuntos TU4)	○	●	●
	 SK TU4-POL-C 275 281 168	○	●	IP66	2 saídas digitais		○	●	●

¹ Versões com placas pintadas, para o uso em dispositivos IP6X

● Disponível de série ○ Não disponível

Interfaces para a comunicação e unidades de conexão

Variante	Denominação Número do material	Junto / separado Grau de proteção	Quantidade de entradas / saídas	Descrição	Observações	LINK FLEX BASE	NORDAC
  Expansões IO	SK CU4-IOE2 275 271 007	<input type="radio"/> IP20	2 ² entradas digitais e 2 ³ entradas analógicas, 2 saídas analógicas		Sinais analógicos: IN / OUT: 0(2) ... + 10 V ou 0 (4) ... 20 mA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	SK CU4-IOE2-C ¹ 275 271 507	<input type="radio"/> IP20				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	SK CU4-IOE 275 271 006	<input type="radio"/> IP20	2 entradas digitais e 2 ³ entradas analógicas, 1 saída analógica	Processamento de sinais do sensor e do atuador, conexão através de terminais, conexão dos sinais digitais alternativamente através de conectores M12 frontais (somente módulos M12)		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	SK CU4-IOE-C ¹ 275 271 506	<input type="radio"/> IP20				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	SK TU4-IOE 275 281 106	<input type="radio"/> IP55				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	SK TU4-IOE-C 275 281 156	<input type="radio"/> IP66	4 entradas digitais e 2 entradas analógicas,			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	SK TU4-IOE-M12 275 281 206	<input type="radio"/> IP55	2 saídas digitais e 1 saída analógica		Módulos SK TU4 - Adicionalmente deverá ter a unidade de conexão adequada SK T14-TU-BUS / SK T14-TU-BUS-C	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	SK TU4-IOE-M12-C 275 281 256	<input type="radio"/> IP66				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¹ Versões com placas pintadas, para o uso em dispositivos IP6X

² Entradas digitais podem ser usadas opcionalmente como entradas ou saídas digitais

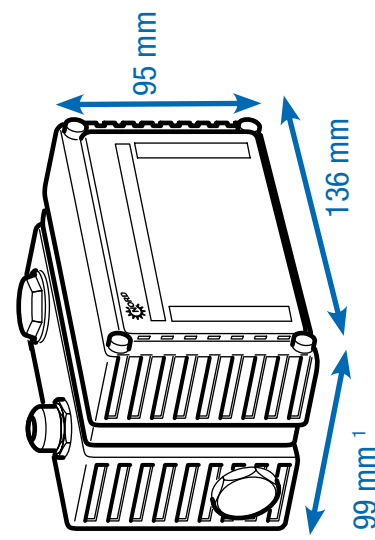
³ Entradas analógicas podem ser usadas opcionalmente como entradas analógicas ou digitais

● Disponível de série ○ Não disponível

NORDAC
LINK
FLEX
BASE

Denominação Número do material	Instalação Junto / separado Grau de proteção	Descrição	LINK	FLEX	BASE
SK TI4-TU-BUS 275 280 000	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	Unidade de conexão para interface de barramento de campo ou expansões IO do tipo SK TU4-... (IP55) inclusive interface de diagnóstico RS -232 (conexão RJ12)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
SK TI4-TU-BUS-C 275 280 500	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	Unidade de conexão para interface de barramento de campo ou expansões IO do tipo SK TU4-... (IP66) inclusive interface de diagnóstico RS -232 (conexão RJ12)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
SK TI4-TU-SAFE 275 280 300	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	Unidade de conexão para interface de barramento segura SK TU4-PNS-... (IP55) inclusive interface de diagnóstico RS -232 (conexão RJ12)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
SK TI4-TU-SAFE-C 275 280 800	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	Unidade de conexão para interface de barramento segura SK TU4-PNS-...-C (IP66) inclusive interface de diagnóstico RS -232 (conexão RJ12)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
SK TIE4-WMK-TU 275 274 002	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	Para a montagem separada dos conjuntos tipo SK TU4... com SK TI4-TU-...	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Disponível de série Não disponível



¹ A profundidade pode variar de acordo com as versões com conexões frontais.

Alimentação e operação

Fontes 24 V, potenciômetros e interruptores

Introdução

NORDAC PRO SK 500P

NORDAC PRO SK 500E

NORDAC LINK

NORDAC ON

NORDAC FLEX

NORDAC BASE

NORDAC START

Variantes

Accessórios

FLEX
BASE
NORDAC
START




Denominação Número do material	Instalação Junto / separado Grau de proteção	Descrição	Observações	FLEX	BASE	NORDAC	START
SK CU4-24V-123-B 275 271 108	● ○ IP20	Saída: 24 V DC, 420 mA	Para a conexão em aparelhos 115 V / 230 V, incl. conversor AD para a análise de um potenciômetro 10 kΩ	●	●	●	●
SK CU4-24V-123-B-C' 275 271 608	● ○ IP20	Saída: 24 V DC, 420 mA		●	●	●	●
SK CU4-24V-140-B 275 271 109	● ○ IP20	Saída: 24 V DC, 420 mA	Para a conexão em aparelhos 400 V / 500 V, incl. conversor AD para a análise de um potenciômetro 10 kΩ	●	●	●	●
SK CU4-24V-140-B-C' 275 271 609	● ○ IP20	Saída: 24 V DC, 420 mA		●	●	●	●
SK TU4-24V-123-B 275 281 108	○ ● IP55	Saída: 24 V DC, 420 mA	Para conexão em aparelhos 115 V / 230 V, incl. conversor AD para análise de um potenciômetro de 10 kΩ, adicionalmente unidade de conexão adequada SK T14-TU-NET / SK T14-TU-NET-C	●	●	●	●
SK TU4-24V-123-B-C 275 281 158	○ ● IP66	Saída: 24 V DC, 420 mA		●	●	●	●
SK TU4-24V-140-B 275 281 109	○ ● IP55	Saída: 24 V DC, 420 mA	Para conexão em aparelhos 400 V / 500 V, incl. conversor AD para análise de um potenciômetro de 10 kΩ, adicionalmente unidade de conexão adequada SK T14-TU-NET / SK T14-TU-NET-C	●	●	●	●
SK TU4-24V-140-B- 275 281 159	○ ● IP66	Saída: 24 V DC, 420 mA		●	●	●	●














Fontes de energia

¹ Versões com placas pintadas, para o uso em dispositivos IP6X

● Disponível de série ○ Não disponível

Variente	Denominação Número do material	Instalação Junto / separado Grau de proteção	Descrição	Observações	FLEX	BASE	START	NORDAC
Fontes com unidades de comando	 SK TU4-POT-123-B 275 281 110	<input type="radio"/>	Saída: 24 V DC, 420 mA	Para conexão em aparelhos 115 V / 230 V, incl. ajuste de valor especificado 0 ... 100 % e botões "LIGA D" - "DESLIGA" - "LIGA E"	●	●	○	
		<input type="radio"/>	Saída: 24 V DC, 420 mA	adicionalmente unidade de conexão adequada SK T14-TU-NET / SK T14-TU-NET-C	●	●	○	
	SK TU4-POT-140-B 275 281 111 SK TU4-POT-140-B-C 275 281 161	<input type="radio"/>	Saída: 24 V DC, 420 mA	Para conexão em aparelhos 400 V / 500 V, incl. ajuste de valor especificado 0 ... 100 % e botões "LIGA D" - "DESLIGA" - "LIGA E"	●	●	○	
		<input type="radio"/>	Saída: 24 V DC, 420 mA	adicionalmente unidade de conexão adequada SK T14-TU-NET / SK T14-TU-NET-C	●	●	○	
Unidades de conexão	 SK T14-TU-NET 275 280 100 SK T14-TU-NET-C 275 280 600	<input type="radio"/>		Unidade de conexão para fontes de energia do tipo SK TU4-... (IP55)	●	●	●	
		<input type="radio"/>		Unidade de conexão para fontes de energia do tipo SK TU4-... (IP66)	●	●	●	
	 SK TIE4-WMK-TU 275 274 002	<input type="radio"/>		Para a montagem separada dos conjuntos tipo SK TU4... com SK T14-TU-...	●	●	●	
				● Disponível de série ○ Não disponível				

Alimentação e operação, interruptores conversores de sinal e outros

Variente	Denominação Número do material	Instalação / Junto / separado Grau de proteção	Descrição	Observações	FLEX	BASE	NORDAC START
Elementos de comando	 SK CU4-POT 275 271 207	○ ● IP66	Chave e potenciômetro	Interruptor: "LIGA D" - "DESLIGA" - "LIGA E", Potenciômetro 10 kΩ	● ●	● ●	○
	 SK TIE4-SWT 275 274 701	○ ● IP66	Chave	"LIGA D" - "DESLIGA" - "LIGA E"	● ●	● ●	●
	 SK TIE4-POT 275 274 700	○ ● IP66	Potenciômetro	Potenciômetro 10 kΩ	● ●	● ●	○
Elementos de comando	 SK ATX-POT 275 142 000	○ ● IP66	Potenciômetro	Potenciômetro 10 kΩ, homologado para aplicação em zona ATEX 22 3D	● ●	● ●	○
	 SK CU4-REL 275 271 011	● ○ IP20	2 AIN / AOUT, 2 DIN / relés	Conversor de sinais analógicos -10 ... + 10 V para 0 ... 10 V, 2 x conversor - saídas de relés 1 A (≤ 30 V), controlado por uma entrada digital	● ●	● ●	○
Conversor de sinais e relés	 SK CU4-REL-POW 275 271 012	● ○ IP20	2 AIN / AOUT, 2 DIN / relés	Conversor de sinais analógicos -10 ... + 10 V auf 0 ... 10 V, 2 x conversor - saídas de relés 8 A (≤ 30 V / ≤ 250 V AC), controlado por uma entrada digital	● ●	● ●	○
	 SK CU4-MBR 275 271 010	● ○ IP20	230 V / 400 V, máx. 0,5 A	Para o controle direto e alimentação de um freio de bloqueio eletromecânico	● ●	● ●	○
Conversor de sinais e relés	 SK CU4-SSR 275 271 124	● ○ IP20	cada com 2 DIN / Relé saídas para relé (NA),	Relé saídas para relé (NA), adequados para AC / DC (máx. 277 V AC, 850 mA / 24 V DC +/- 25%, 850 mA), Controle opcional- mente síncrono através de entrada digital ou individual através de uma entrada digital para cada	● ●	● ●	○
	 SK CU4-SSR-C1 275 271 624	● ○ IP20	cada com 2 DIN / Relé saídas para relé (NA),	Relé saídas para relé (NA), adequados para AC (480 V AC +10%, máx. 300 mA), Controle opcionalmente síncrono através de entrada digital ou individual através de uma entrada digital para cada	● ●	● ●	○
Conversor de sinais e relés	 SK CU4-SSR-400 275 271 128	● ○ IP20	cada com 2 DIN / Relé saídas para relé (NA),	Relé saídas para relé (NA), adequados para AC (480 V AC +10%, máx. 300 mA), Controle opcionalmente síncrono através de entrada digital ou individual através de uma entrada digital para cada	● ●	● ●	○
	 SK CU4-SSR-400-C1 275 271 628	● ○ IP20	cada com 2 DIN / Relé saídas para relé (NA),	Relé saídas para relé (NA), adequados para AC (480 V AC +10%, máx. 300 mA), Controle opcionalmente síncrono através de entrada digital ou individual através de uma entrada digital para cada	● ●	● ●	○

¹ Versões com placas pintadas, para o uso em dispositivos IP6X

● Disponível de série ○ Não disponível

Variante	Denominação Número do material	Instalação Junto / separado	Grau de proteção	Descrição	Observações	FLEX	BASE	START	NORDAC
Descarga da tensão residual	SK CU4-PD1 275271 025	●	○ IP20	Módulo para eliminação da tensão residual	Resistor de carga 3 x 470 kOhm, ≤ 550 VAC / DC, ≤ 20 A	●	○	○	
	SK CU4-PD1-C' 275271 525	●	○ IP20			●	○	○	
Descarga da tensão residual	SK CU4-PD2 275271 026	●	○ IP20	Módulo para eliminação da tensão residual	Resistor de carga 3 x 160 kOhm, ≤ 550 VAC / DC, ≤ 20 A	○	●	○	
	SK CU4-PD2-C' 275271 526	●	○ IP20			○	●	○	
Chave	SK TU4-MSW 275281 123	○	● IP55	1 ~ 100 - 240 V / 3 ~ 200 - 500 V, 16 A	Chave de manutenção local para desligar o acionamento da rede de alimentação principal, com manipulo rotativo preto. Adicionalmente deverá ter a unidade de conexão adequada SK T14-TU-MSW / SK T14-TU-MSW-C	●	●	●	
	SK TU4-MSW-C 275281 173	○	● IP66	1 ~ 100 - 240 V / 3 ~ 200 - 500 V, 16 A		●	●	●	
Unidades de conexão	SK T14-TU-MSW 275280 200	○	● IP55	Unidade de conexão para interruptor de manutenção do tipo SK TU4-... (IP55)	Unidade de conexão para interruptor de manutenção do tipo SK TU4-... (IP66)	●	●	●	
	SK T14-TU-MSW-C 275280 700	○	● IP66			●	●	●	
Unidades de conexão	SK TIE4-WMK-TU 275274 002	○	○ IP66	Para a montagem separada dos conjuntos tipo SK TU4... com SK T14-TU-...		●	●	●	
						○	○	○	

¹ Versões com placas pintadas, para o uso em dispositivos IP6X

● Disponível de série ○ Não disponível

Conexões perfeitas através de conectores de sistema

A utilização opcional de conectores de sistema, 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 risco de erros de instalação durante a conexão do aparelho. Através deles é aperfeiçoada a montagem de um barramento de energia ou de comunicação. A seguir estão resumidas as versões típicas de conectores.



Conectores para a conexão de potência

Para as correntes nominais até 20 A existem conectores de diferentes fabricantes disponíveis para a conexão do motor ou da rede.

Tipo	Dados	Denominação	Número do material	NORDAC		
				FLEX	BASE	START
Entrada, (tensão de potência e de comando)	400 V, 16 A + 24 V, 4 A	SK TIE4-HANQ4-M-LE-MX	275 274 113	●	●	●
Entrada, (tensão de potência e de comando)	400 V, 16 A + 24 V, 10 A	SK TIE4-NQ16-K-LE	275 274 133	●	●	○
Entrada e saída (tensão de potência e de comando)	400 V, 32 A + 24 V, 4 A	SK TIE4-2HANQ4-M-LE-LA	275 274 112	●	●	●
Entrada e saída (tensão de potência e de comando)	400 V, 40 A + 24 V, 6 A	SK TIE4-2HANQ4-M-LE-LA-6mm	275 274 119	●	●	●
Entrada de potência	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M1B-LE	275 135 070	●	●	●
Entrada de potência	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-LE	275 135 000	●	●	●
Entrada de potência	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-M-LE-MX	275 135 030	●	●	●
Entrada de potência	690 V, 20 A	SK TIE4-QPD4SPM	275 274 185	●	●	●
Saída de potência	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-LA	275 135 010	●	●	●
Saída de potência	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-M-LA-MX	275 135 040	●	●	●
Saída do motor	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-MA	275 135 020	●	●	●
Saída do motor	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-M-MA-MX	275 135 050	●	●	●
Entrada de potência + Saída do motor ou de potência	400 V, 16 A	SK TIE4-2HANQ5-K-LE-LA	275 274 110	●	●	●

● Disponível de série

○ Não disponível



Conectores para conexão de controle

Estão disponíveis diversos conectores M12 como conectores macho ou conectores fêmea. Os conectores são destinados à instalação através de um encaixe roscado M16 e podem ser orientados em qualquer direção. O grau de proteção (IP67) dos conectores vale somente na condição rosqueada.

A cor das capas de proteção dos conectores indicam a versão, assim como o corpo plástico do mesmo. Existem reduções / ampliações adequadas disponíveis para a instalação em uma rosca M12 e M20.



Tipo	Ausführung	Denominação	Número do material	NORDAC		
				FLEX	BASE	START
System Bus IN	Conector macho	SK TIE4-M12-SYSS	275 274 506	●	●	○
System Bus OUT	Conector fêmea	SK TIE4-M12-SYSM	275 274 505	●	●	○
Alimentação de tensão	Conector macho	SK TIE4-M12-POW	275 274 507	●	●	●
Sensores / atuadores	Conector fêmea	SK TIE4-M12-INI	275 274 503	●	●	●
Sensores / atuadores	Conector macho	SK TIE4-M12-INP	275 274 516	●	●	●
Sinal analógico	Conector fêmea	SK TIE4-M12-ANA	275 274 508	●	●	○
Encoder HTL	Conector fêmea	SK TIE4-M12-HTL	275 274 512	●	○	○
Parada Segura	Conector macho	SK TIE4-M12-SH-IN	275 274 519	●	○	○
Parada Segura	Conector fêmea	SK TIE4-M12-SH	275 274 509	●	○	○
AS-Interface	Conector macho	SK TIE4-M12-ASI	275 274 502	●	●	●
AS-Interface – Aux	Conector macho	SK TIE4-M12-ASI-AUX	275 274 513	●	●	●
CANopen® / DeviceNet® IN	Conector macho	SK TIE4-M12-CAO	275 274 501	●	●	○
CANopen® / DeviceNet® OUT	Conector fêmea	SK TIE4-M12-CAO-OUT	275 274 515	●	●	○
Ethernet	Conector fêmea	SK TIE4-M12-ETH	275 274 514	●	●	○
PROFIBUS® (IN + OUT)	Conector macho + conector fêmea	SK TIE4-M12-PBR	275 274 500	●	●	●
Adaptador - Ampliação	M12 - M16	SK TIE4-M12-M16	275 274 510	●	●	●
Adaptador - Redução	M20 – M16	SK TIE4-M20-M16	275 274 511	●	●	●

● Disponível de série

○ Não disponível

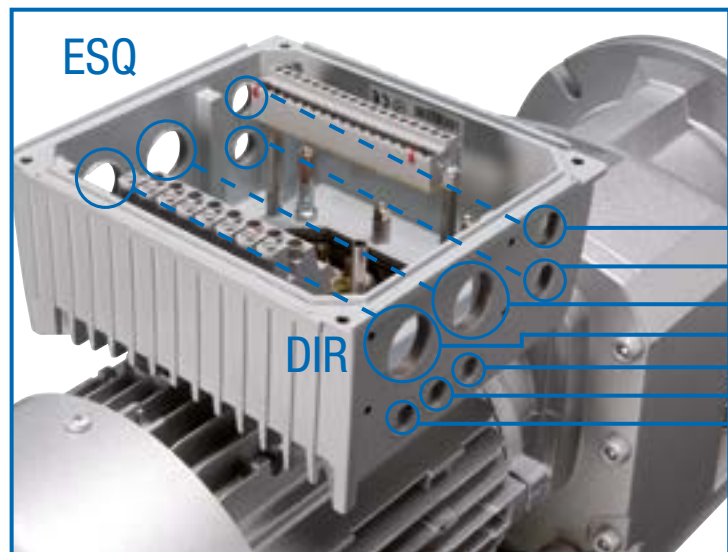


Locais de montagem para conectores de sistema

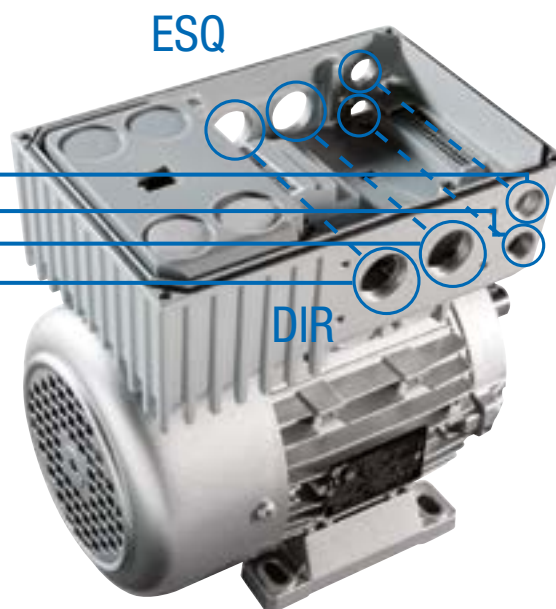
Conectores de sistema

Os dispositivos possuem vários furos roscados que podem ser usados para a instalação de prensa-cabos ou dos conectores de sistema. Adaptadores de ampliação ou redução da rosca permitem a conexão de seções de cabos adicionais, conforme necessário.

NORDAC FLEX (SK TI4-...)



NORDAC BASE e NORDAC START



Posições para opções

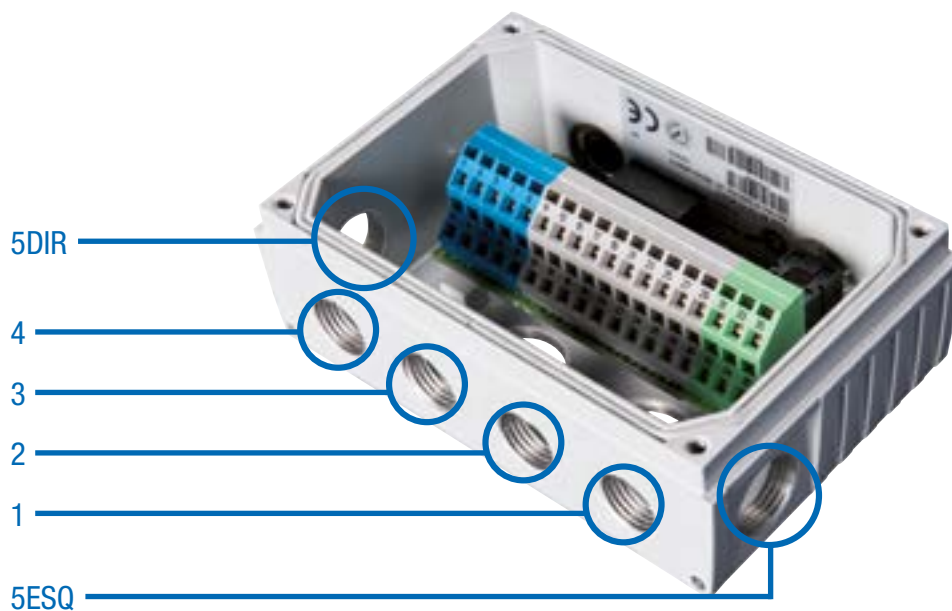
(Atribuição DIR ou ESQ, na linha de visão do ventilador do motor)

- 3 ESQ/DIR 2 x Rosca M25 (A/B)
- 4 ESQ/DIR Rosca M16
- 5 ESQ/DIR Rosca M16
- 6 ESQ/DIR Rosca M12, tamanho 4 → M16 (somente NORDAC FLEX)
- 7 ESQ/DIR Rosca M12, tamanho 4 → M16 (somente NORDAC FLEX)
- 8 ESQ/DIR Rosca M12, tamanho 4 → M16 (somente NORDAC FLEX)

Tamanho 4 rosca adicional ESQ/DIR: M32
(somente NORDAC FLEX)

A montagem de conectores para a ligação de potência é feita nas posições 3 (DIR ou ESQ).

Unidade de conexão da unidade tecnológica



Locais e posições do SK TI4-TU-...

- 1 Rosca M16
- 2 Rosca M16
- 3 Rosca M16
- 4 Rosca M16
- 5 ESQ/DIR Rosca M20



Para não ser subestimado – o método de conexão correto

Com os inversores de frequência e soft-starters NORDAC *LINK*, *ON*, *FLEX*, *BASE* und *START*, a NORD DRIVESYSTEMS oferece o produto adequado para o controle de motores para praticamente todos os casos de aplicação com acionamentos descentralizados. São evidentes as vantagens, como cabo de motor curto, melhor compatibilidade eletromagnética e instalação independente do painel elétrico.

A conexão dos componentes descentralizados (motor e eletrônica) pode ser realizada de modo permanente com uso de prensa-cabos¹ ou então de modo plugável. Entretanto, somente ao selecionar a técnica de conexão plugável é que os acionamentos descentralizados apresentam todas as suas vantagens:

- ▶ Conexão elétrica mais rápida e confortável
- ▶ Minimização de erros de conexão
- ▶ Esforço minimizado durante a instalação, manutenção e assistência técnica
- ▶ Tempo de parada reduzido em caso de substituição

A NORD oferece uma gama abrangente de cabos de conexão e de comando.

- ▶ De acordo com a versão, os cabos de conexão podem conter condutores para ligação de potência (rede elétrica ou motor) e eventualmente cabos para termistor PTC e tensão de comando 24 V DC.
- ▶ Os cabos de comando servem exclusivamente para transmissão de sinais de comando (sinais do encoder, barramento e IO).

Os cabos de conexão e de comando são fornecidos pré-confeccionados. Eles estão disponíveis em diversos comprimentos e podem ser equipados opcionalmente com extremidades abertas ou com conectores. Tipicamente todos os condutores² são blindados.

¹ não para NORDAC *LINK*, NORDAC *ON*

² exceto condutores para conexão à rede de alimentação/Daisy Chain

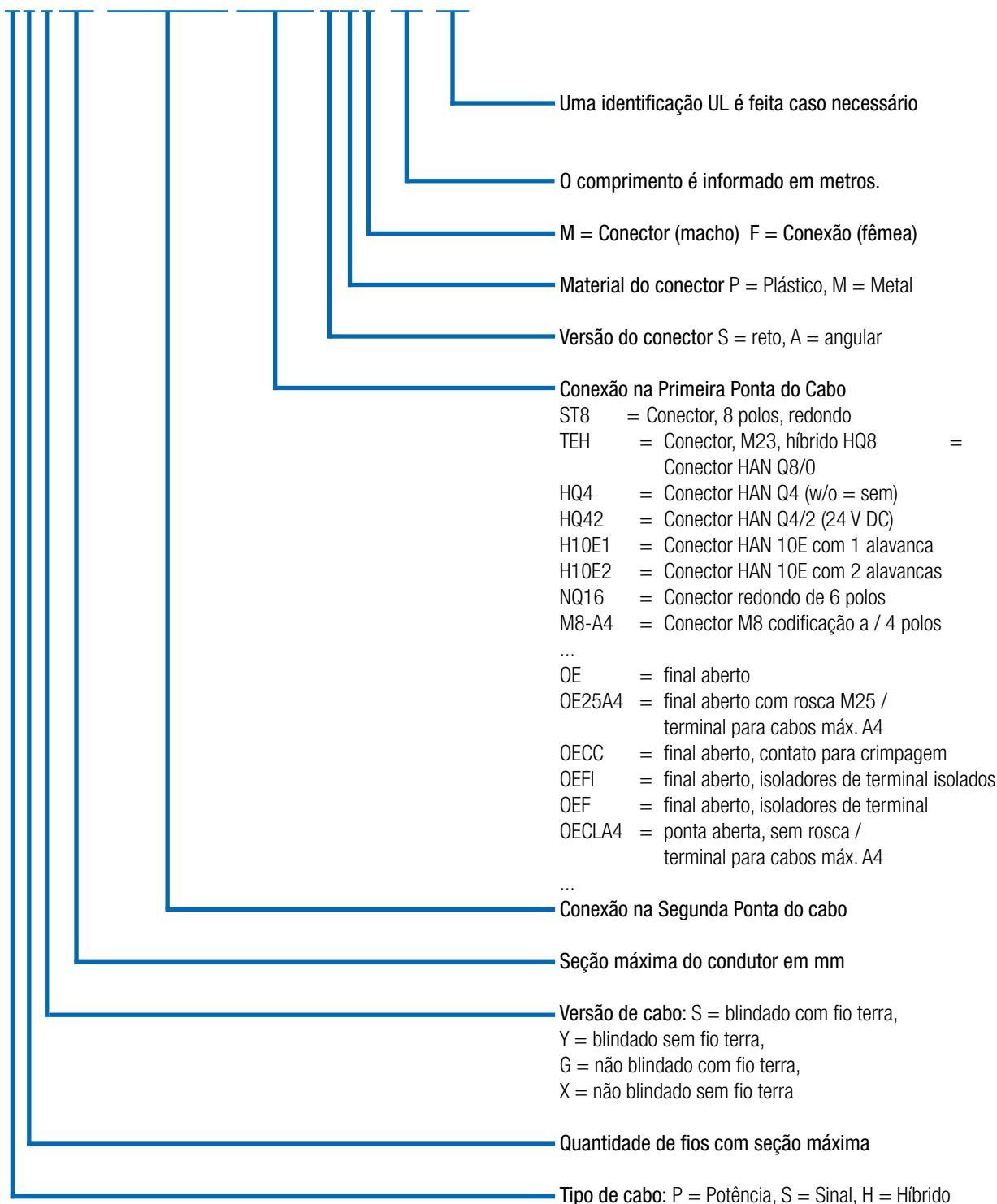


Denominações dos cabos pré-montados

Cabos pré-montados

- ▶ Cabo para a ligação entre motor e inversor de frequência
- ▶ Cabo de energia e cabo de sinal
- ▶ Conectores e comprimentos de cabos específicos do cliente

SC H4G2.5 HQ8SMM H10E1SMF 1.5 UL



Dados Técnicos

Cabos

O dimensionamento depende principalmente das condições ambientais e do tipo de instalação, devendo ser feito pelo cliente.

Todas opções podem ser solicitadas à NORD, de acordo com o projeto específico.

Característica	Padrão	Opções
Material do condutor	Cobre	-
Tipo de instalação	Instalação fixa	-
Isolação do cabo	Cloreto de polivinila (PVC)	Poliuretano (PUR)
Capa/Reforço de proteção	Não	Sob consulta
Comprimento do cabo	Cabo do motor: 1,5 m – 3,0 m – 5,0 m Cabo de rede: 1,5 m – 3,0 m – 5,0 m Cabo Daisy Chain: 1,5 m – 3,0 m – 5,0 m Cabo do encoder: 1,5 m – 3,0 m – 5,0 m Cabo do resistor de frenagem: 2,0 m – 3,0 m	Sob consulta

Cabo do motor

Visão geral dos produtos – Cabo do motor

Dependendo do motor, estão disponíveis os seguintes cabos blindados para conexão do motor.

NORDAC LINK, FLEX, BASE, START

Denominação	Potência do motor [kW]	Certificação	Número do material para o comprimento [m]		
			1,5	3	5
SC H4S2.5 HQ8SPM OE20A4 UL	0,12 - 0,37	EU / UL	275 274 800	275 274 801	275 274 802
SC H4S2.5 HQ8SPM OE25A4 UL	0,55 - 1,5	EU / UL	275 274 805	275 274 806	275 274 807
SC H4S2.5 HQ8SPM OE32A4 UL	2,2 - 3,0	EU / UL	275 274 825	275 274 826	275 274 827
SC H4S2.5 HQ8SPM OE32A5 UL	4,0	EU / UL	275 274 830	275 274 831	275 274 832
SC H4S4 HQ8SPM OE32A6 UL	5,5 - 9,2	EU / UL	275 274 835	275 274 836	275 274 837
SC H4S2.5 HQ8SPM H10E1SMF	0,12 - 4,0	EU	275 274 810	275 274 811	275 274 812

NORDAC ON

Denominação	Motor	Certificação	Número do material para o comprimento [m]		
			1,5	3	5
SC H4S1 ST8SMM OE20A4 UL	63 – 71 IE1 - IE3	EU / UL	275 274 690	275 274 691	275 274 692
SC H4S1 ST8SMM OE20A4 UL WOB ¹	63 – 71 IE1 - IE3	EU / UL	275 274 617	275 274 618	275 274 619
SC H4S1 ST8SMM OE25A4 UL	80 – 90 IE1 - IE3 71 IE5+	EU / UL	275 274 695	275 274 696	275 274 697
SC H4S1 ST8SMM OE25A4 UL WOB ¹	80 – 90 IE1 - IE3 71 IE5+	EU / UL	275 274 621	275 274 622	275 274 623
SC H4S1 ST8SMM HQ8SMF UL	NORD Motorstecker „MS21“	EU / UL	275 274 685	275 274 686	275 274 687
SC H4S1.5 TEH51SVM TEH51SVF MBE ²		EU / UL	in Vorbereitung	in Vorbereitung	in Vorbereitung

¹ Kabel ohne Bremsleitung (WOB = without brake), ² NORDAC ON PURE

Conexão

Inversor de frequência / Soft-starter:

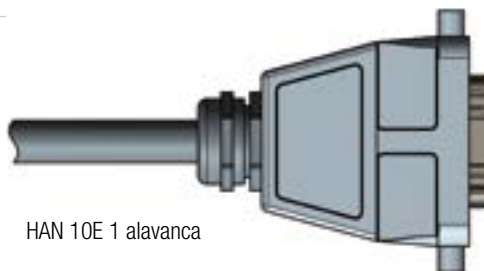
Conexão de saída para o motor

Opção de motor requerida¹



Final aberto

ZKK



HAN 10E 1 alavanca

MS31 ou MS31E

¹Para informações adicionais sobre as opções do motor, consulte o catálogo de motores [M7000](#)

Cabo da rede / Cabo Daisy Chain

Visão geral dos produtos – Cabo de rede

Estão disponíveis os seguintes cabos de rede sem blindagem. Uma ligação à rede plugável simples para inversores de frequência pode ser obtida com a versão HQ4.

Em outra versão (HQ42) pode ser feita adicionalmente a alimentação de 24 V DC.

Denominação	Alimentação 24 V DC	Certificação	Número do material para o comprimento [m]		
			1,5	3	5
SC P4G2.5 HQ4SPF OE	não	EU	275 274 840	275 274 841	275 274 842
SC P4GA14 HQ4SPF OE UL	não	UL		275 274 241	275 274 242
SC H4G4 HQ42SPF OE	sim	EU	275 274 845	275 274 846	275 274 847
SC H4GA12 HQ42SPF OE UL	sim	UL		275 274 246	275 274 247



Um cabo Daisy Chain é concebido para a passagem da conexão da rede (plugável em ambos os lados), de um inversor de frequência ao próximo. Para isso estão disponíveis as mesmas versões do que para o cabo de rede. Estes cabos também são sem blindagem.

Denominação	Alimentação 24 V DC	Certificação	Número do material para o comprimento [m]		
			1,5	3	5
SC P4G4 HQ4SPM HQ4SPF	não	EU	275 274 850	275 274 851	275 274 852
SC P4GA12 HQ4SPM HQ4SPF UL	não	UL		275 274 251	275 274 252
SC H4G4 HQ42SPM HQ42SPF	sim	EU	275 274 855	275 274 856	275 274 857
SC H4GA12 HQ42SPM HQ42SPF UL	sim	UL		275 274 256	275 274 257



Cabo do resistor de frenagem / Cabos de comando

Visão geral dos produtos – Cabo do resistor de frenagem

Estão disponíveis os seguintes cabos blindados para a conexão de um resistor de frenagem externo.

Denominação	Certificação	Materia Número do material para o comprimento [m]	
		2	3
SC P3S2.5 HQ2SPM OE	EU	275 274 881	275 274 899
SC P3SA14 HQ2SPM OE UL	UL	275 274 280	275 274 281



Visão geral dos produtos – Cabos de comando

Normalmente os cabos de comando para a conexão de um encoder são ligados através dos assim chamados “conectores M12”.

Estão disponíveis as seguintes opções para a conexão de um encoder.

Denominação	Motor			Encoder ¹	Tipo de cabo	Cabo de comando Comprimento - Número do material
	IE1-3	IE4	IE5+			
SC S4Y0.25 M12-B4MM M12-A8SMF	●	○	○	IG12P - 19 651 501	HTL sem canal zero	1,5 m - 275 274 675
				IG22P - 19 651 511		3,0 m - 275 274 676
				IG42P - 19 651 521		5,0 m - 275 274 677
SC S5S0.25 M12-A5SPM M12-A5SPF	○	●	○	IG22P5 - 19 651 910	HTL com canal zero	1,5 m - 275 274 874
	○	○	●	IG62P5 - 19 605 002		3,0 m - 275 274 876
						5,0 m - 275 274 877
SC S5Y0.25 M12-A5SMM M12-A8SMF	○	●	○	IG22P8 - 19 651 911	HTL com canal zero	1,5 m - 275 274 645
						3,0 m - 275 274 646
						5,0 m - 275 274 647

¹ Você pode obter informações adicionais sobre o encoder no catálogo de motores M7000.

BR

Nord Drivesystems Brasil LTDA
Rua Dr. Moacyr Antonio de Moraes, 127
07140-285 Guarulhos - São Paulo
Fon. +55 11 2402 8855
Fax. +55 112402 8830
info.br@nord.com

PT

NORD Drivesystems PTP, Lda.
Zona industrial de Oiã, Rua da Etar, Lote 8, Apt. 79
3770-059 Oliveira do Bairro, Aveiro
Fon. +351 234 727 090
Fon 24H/7: +351 234 727 090
Fax. +351 234 727 099
info.pt@nord.com