

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



RU

**SK 200E**

Децентрализованные приводные системы **DRIVESYSTEMS**



**DRIVESYSTEMS**



# Содержание

## Описание

	Страница
Серия SK 2xxE	4
Технические характеристики	6
Функции серии SK 2XXE	8
Обзор системы	11



## Опции

Варианты конфигурации	12
Интерфейсы пользователя	14
Панель управления: Переключатель + потенциометр	16
Технологические панели	18
Панели управления	24
NORD CON - программное обеспечение	27



## Гибкость монтажа

Вариации установки	28
Сетевые комбинации преобразователей NORD	30
Гибкая система расширений	31



## Характеристики устройств

Конфигурация устройств	34
Дисплей состояния и диагностика	35
Прикладные функции	36
Технические данные	39
Тормозные резисторы	46
NORD Electronic DRIVESYSTEMS	50



Тип 1  
0.25 - 2.2 kW

Тип 2  
3 - 4 kW

Тип 3  
5,5 - 7,5 kW

Тип 4  
11 - 22 kW



**SK 2x0E мощности:**

1~230V 0,25 - 0,55 kW

3~230V 0,25 - 11 kW

3~400V 0,55 - 22 kW

**SK 2x5E мощности:**

1~115V 0,25 - 0,75 kW

1~230V 0,25 - 1,1 kW

3~230V 0,25 - 4 kW

3~400V 0,55 - 7,5 kW

# Описание

## Децентрализованные преобразователи частоты с прикладными функциями

Используя многолетний опыт в области электронной приводной техники, NORD разрабатывает и производит децентрализованные приводные системы с преобразователями частоты с конца 1990-х годов. Серия SK 200E это 3-е поколение децентрализованных преобразователей частоты. Вариации и возможности этой экономичной серии ПЧ были разработаны для покрытия требований широкого спектра приводных задач наших клиентов. Таким образом, покупатель платит только за те функции привода, которые ему необходимы, а привод максимально соответствует поставленной задаче.



### Технические характеристики для различных отраслей:

При детальном рассмотрении задач которые выдвигаются к децентрализованным системам можно выделить два преобладающих применения:

конвейерные системы и насосы/вентиляторы. Эта серия продукта разработана для максимального удовлетворения этих технологических задач

#### Применения на насосах/вентиляторах

Характеристики:

- ✓ Уставка скорости/сигнал задания через аналоговый вход напр. датчик давления
- ✓ “Автономная” работа одного привода или мобильной установки
- ✓ Отсутствует управление тормозом

#### Применения для конвейеров

Характеристики:

- ✓ Разделённые системы напряжений 400V /24V, т.е. силовой цепи и цепей управления
- ✓ Интегрированный выпрямитель для управления дисковым электромагнитным тормозом
- ✓ Нет необходимости в аналоговом входе так как задание чаще всего выдаётся по сети



DRIVESYSTEMS

# Технические характеристики SK 2x0E Насосы/вентиляторы

SK 200E

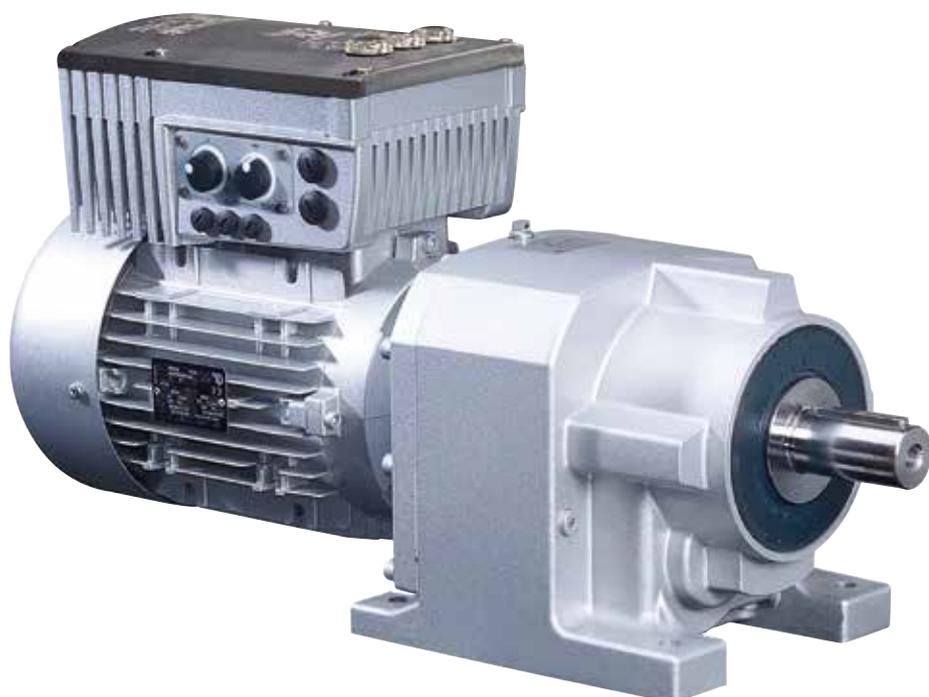
SK 210E

SK 220E

SK 230E

0.25 - 22 KW

## Базовая комплектация



### Управляющие клеммы

#### 4 дискретных входа

напр. для задания направления влево/вправо, фиксированная частота или переключение параметров



#### 2 дискретных выхода

напр. для индикации ошибок или достижения граничных значений



#### 1 или 2 аналоговых входа

напр. для уставки или сигналов обратной связи

### Интегрированный источник питания 24V



Внешнее напряжение питания 24V  
"Автономная" работа

## Область применения

- ✓ Насосы/вентиляторы/нагнетатели
- ✓ "Автономная" работа
- ✓ Обработка технологических сигналов
- ✓ (Тип 4 и выше) Конвейерные системы
- ✓ (Тип 4 и выше) Двигатель с электромеханическим тормозом

# Технические характеристики SK 2x5E Конвейерные системы

SK 205E

SK 215E

SK 225E

SK 235E

0,25 – 7.5 kW\*

## Базовая комплектация

\* для мощностей > 7.5kW  
используйте SK 2x0E, Тип 4

### Управляющие клеммы

#### 4 дискретных входа

напр. для задания направления влево/вправо, фиксированная частота или переключение параметров

#### 1 дискретный выход

напр. для индикации ошибок или достижения граничных значений

### Внешний источник 24V

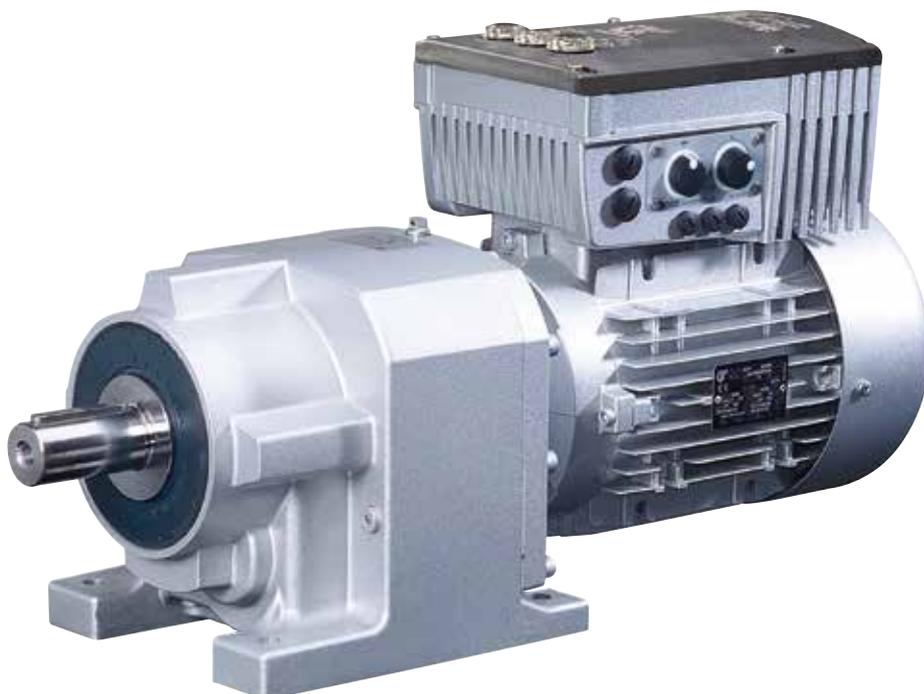
Требует **внешнего источника питания 24 V**

Разделение источников питания силовой части и цепей управления продиктовано необходимостью работы нескольких приводов даже при отключении одного из них.

### Управление механическим тормозом

**Интегрированный однополупериодный выпрямитель**

Настраивается параметрами ПЧ.



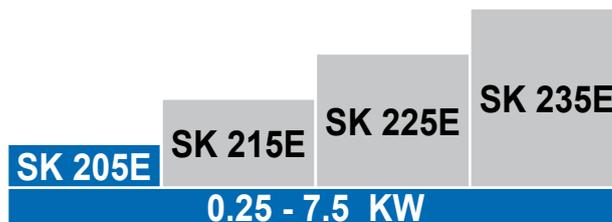
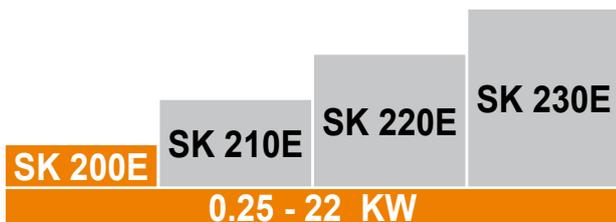
## Область применения

- ✓ Децентрализованная система из нескольких приводных узлов
- ✓ Конвейерные системы
- ✓ Двигатели с электромагнитным тормозом



DRIVESYSTEMS

F 3020 RU



## Функции серии SK 2XXE

### SK 200E базовые функции:

- Интегрированный источник питания
- Внешнее напряжение питания 24V (только Тип 4)
- Бездатчиковое векторное управление (ISD)
- Подключаемый модуль памяти (EEPROM)
- 4х дискр. входа, 2х дискр. выхода
- 1 или 2 аналоговых входа\*
- PTC вход
- LED индикация состояния дискретных входов (только Тип 4)
- Управление тормозом (встроенный выпрямитель)(только Тип 4)
- 2 уставочных потенциометра (только Тип 4)
- Интерфейс RS 232
- Функция энергосбережения
- Интерфейс инкрементного энкодера
- POSICON - регулирование положения

\* SK 220E / SK230E Типы 1 – 3  
1 аналоговых вход, для остальных 2 аналоговых входа

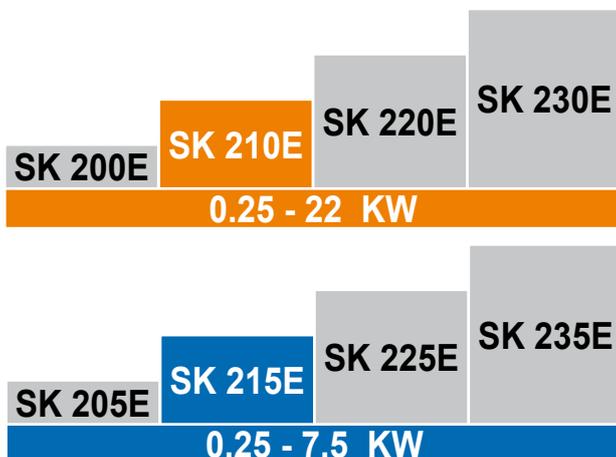
### SK 205E базовые функции:

- Интегрированный источник питания
- Необходим внешний источник питания 24V
- Бездатчиковое векторное управление (ISD)
- Подключаемый модуль памяти (EEPROM)
- 4х дискр. входа, 2х дискр. выхода
- Аналоговый вход
- PTC вход
- Светодиоды состояния дискретных входов
- Управление механическим тормозом
- 2 потенциометра уставки
- Интерфейс RS 232
- Функция энергосбережения
- Интерфейс инкрементного энкодера
- POSICON - регулирование положения

Широкая гамма базовых функций позволяет использовать ПЧ SK2xxE в широком спектре применений. Все базовые функции доступны

для всех модификаций линейки. Интеграция и настройка просты и легки.





### SK 210E / SK 215E

Безопасный стоп :

- SK 200E / SK 205E базовая конфигурация\*
- Функция безопасности "Безопасный стоп"
- Встроенный ASI интерфейс

Функции "Безопасный стоп" или "STO-Safe" Отключение Моента практичный и надежный метод защиты от несанкционированного перезапуска двигателя. Эта функция обеспечивает защиту персонала работающего в опасной зоне вращающихся или движущихся механизмов.

- STO - Safe Отключение Моента
- "Блокировка ШИМ" при внешнем питании 24V
- Безопасное отключение устройства
- Защита от перезапуска двигателя
- Не требует отключения силового напряжения

\* Только 3 дискретных входа имеют функцию "Безопасный стоп".

### Стандарты

- EN 13849-1: Performance Level e
- EN 61508: SIL3
- EN 60204-1: Stop function
- EN 61800-5-2: Safety functions

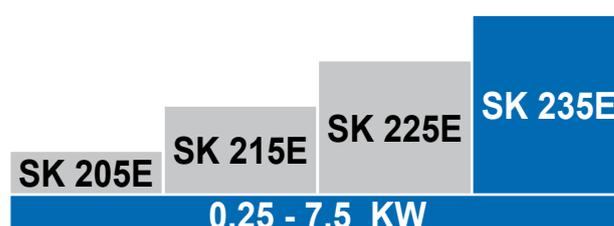
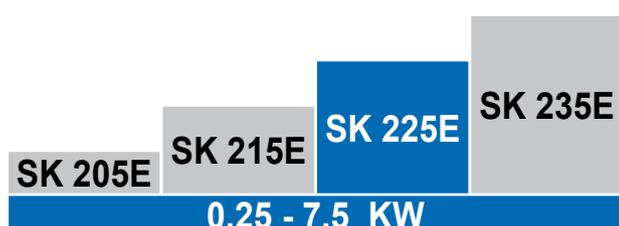
### Области применения

- Вращающиеся части машин
- Закрытые системы с контролем проникновения

### Преимущества

- Высокая оперативность работы
- Снижение количества элементов
- Отсутствие переинициализации ПЧ
- Высокий уровень надёжности благодаря отсутствию механических элементов
- Недорогое решение и компактность





#### SK 220E / SK 225E

с ASI:

- SK 200E / SK 205E базовая конфигурация
- Функция безопасности "Безопасный стоп"
- Встроенный ASI интерфейс

#### SK 220E / SK 225E с ASI и функцией "Безопасный стоп"

- SK 200E / SK 205E базовая конфигурация
- Функция безопасности "Безопасный стоп"
- Встроенный ASI интерфейс

ПЧ серии SK 220E / SK 225E укомплектованы ASI. Простая и недорогая сеть датчик/актуатор специально была разработана для локальных задач.

Эта серия имеет встроенную функцию "Безопасный стоп", а так же интегрированный ASI. SK 230E / SK 235E обеспечивает максимальную базовую функциональность из всей линейки SK 200E.

- ASI протокол 2.4 с циклическим обменом данными 4I/4O
- Состояние сети индицируется светодиодами на ПЧ

\* Только 3 дискретных входа имеют функцию "Безопасный стоп".

# Обзор системы SK 200E

		SK 200E	SK 205E	SK 210E	SK 215E	SK 220E	SK 225E	SK 230E	SK 235E
	Диапазон мощностей 0.25 - 7.5 kW (IP55/IP66)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Версия	Однотипный дизайн	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Настенный монтаж	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Характеристики	Все функции стандартного привода	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Полная структура параметров	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Простота управления	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Сетевые интерфейсы	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Базовые функции	Интегрированный источник питания 24V	✓	○	✓	○	✓	○	✓	○
	Требует внешнего источника 24 V		✓		✓		✓*		✓*
	Управление механическим тормозом	○**	✓	○**	✓	○**	✓	○**	✓
	Тормозной модуль (резистор как опция)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Бездатчиковое векторное управление (ISD)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Съёмный модуль памяти (EEPROM)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Сетевой фильтр Class C2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Переключение наборов параметров	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Процесс-контроль / PID регулятор	✓	○	✓	○	✓	○	✓	○
	Подключение инкрементного энкодера	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	POSICON (управление положением)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Автоматическое управление возбуждением (функция энергосбережения)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Спец. функции	Функция "Безопасный стоп"			✓	✓			✓	✓
	Встроенный AS interface					✓	✓	✓	✓
Опции	Сетевой модуль с/без разъёмом M12 для расширения Вх/Вых	○	○	○	○	○	○	○	○
	Модули Вх/Вых	○	○	○	○	○	○	○	○
	«Независимая» работа (интегрированный источник 24V)	✓	○	✓	○	✓	○*	✓	○*
	Системный разъём (т.е. Harting HAN 10E)	○	○	○	○	○	○	○	○
	Встроенный/Внешний тормозной резистор	○	○	○	○	○	○	○	○
	Встроенный потенциометр	○	○	○	○	○	○	○	○

✓ Стандарт

○ Опционально

\* Питание 24V от AS-i

\*\* Тип 4 и выше, вкл. управление тормозом



DRIVESYSTEMS

# Варианты конфигурации

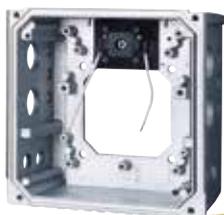
## Интерфейсы пользователя

В зависимости от задачи возможно использование сетевых интерфейсов (Profibus, CANopen, DeviceNet) или расширение управляющих входов (аналог. и дискр. вх./вых.)



## Тормозные резисторы

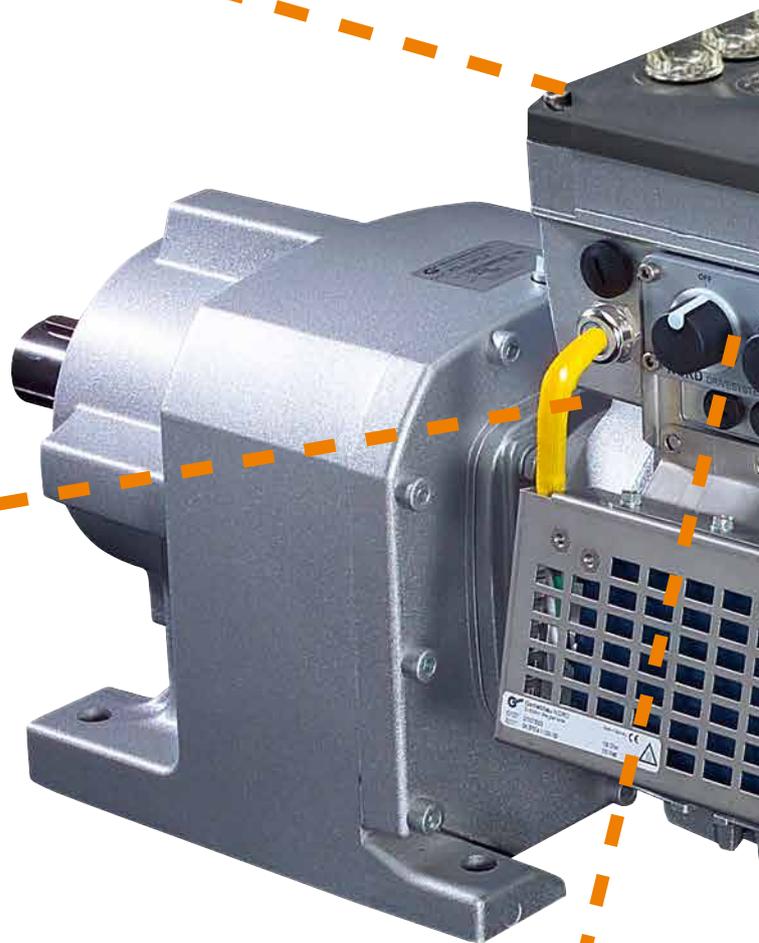
ПЧ имеет интегрированный клампер. В зависимости от уровня рассеиваемой энергии может быть использован внутренний или внешний тормозной резистор.



Внутренний резистор



Внешний резистор



## PotiAdapter

Для прямого управления направлением движения и заданием уставки по скорости. Практическое решение для насосов.





### Технологические панели

Сетевые интерфейсы (Profibus, CANopen, Device-Net, EtherCat) или для присоединения к ASI. Технологические панели монтируются на ПЧ или на отдельно на панель (на стену).



### Панели управления

Удобные панели для настройки и диагностики или сохранения и переноса параметров



## Интерфейсы пользователя

Внутренние платы расширения позволяют расширить характеристики и функции ПЧ SK 200E без изменения габаритных размеров. Существуют варианты как сетевых интерфейсов так и расширения управляющих входов/выходов.



## Сети



SK CU4-PBR Part. No. 275 271 000	Сеть PROFIBUS
Скорость	Max. 12 MBit/s
Протокол	DPV 0 and DPV 1
Дискретные вх.	2
Индикация	BG status, BG fault, DIN1, DIN2, Bus status, Bus fault



SK CU4-CAO Part. No. 275 271 001	Сеть CANopen
Скорость	Max. 1 MBit/s
Протокол	DS301 and DS402
Дискретные вх.	2
Индикация	BG status, BG fault, DIN1, DIN2, Bus status, Bus fault



SK CU4-DEV Part. No. 275 710 002	Сеть DeviceNet
Скорость	Max. 500 kBit/s
Протокол	AC-Drive
Дискретные вх.	2
Индикация	BG status, BG fault, DIN1, DIN2, Bus status, Bus fault

## Преобразователь уровня



SK CU4-REL Part. No. 275 271 011 (только для SK 2x0E)	Модуль преобразования биполярных сигналов в однополярный
Аналоговый вх.	2 (-10 V ...+10 V)
Аналоговый вых.puts	2 (0 ...+10 V)
Дискретные вх.	2
Релейный выход (перекидной)	2
Max. допустимый ток реле	100 mA ( $\leq 30VDC$ )

## Тормозной выпрямитель



SK CU4-MBR Part. No. 275 271 010 (допустимо только для Sk 2x0 типы 1-3)	Модуль управления электромагнитным тормозом
Питание	230V~ или 400V~
Дискретный вход	1 (для управления тормозом)
Дискретный вых.	1 (Обратная связь)
Технические данные	Max. допустимый ток выпрямителя 0.5 A, уровень подавления C2



## Расширение вх./вых.



SK CU4-IOE Part. No. 275 271 006	Внутренние вх./вых. могут регистрировать состояние датчиков и актуаторов
Дискретные вх.	2
Аналоговый вх.	2
Аналоговые вых	1
Индикация	BG status, BG fault

## Источник питания 24V



SK CU4-24V-123 Part. No. 275 271 108	Генерирует 24 V из сетевого напряжения питания SK 2x5E (115 V / 230 V / 400 V).
SK CU4-24V-140 Part. No. 275 271 109	
Аналоговый вход	1

## PotiAdapter

PotiAdapter позволяет управлять направлением вращения (лево-0-право) и заданием по скорости (0-100%). Снаружи выступают только ручки управления. Подключение к внутреннему источнику 24V. Степень защиты IP66.



SK CU4-POT Part. No. 275 271 207	Переключение L-0-R и потенциометр
Описание	Необходима опция с аналоговым входом для SK 2x5E

## Переключатель/ потенциометр

Раздельные переключатели L-0-R и потенциометр		
	SK TIE4-SWT Part. No. 275 274 701	SK TIE4-POT Part. No. 275 274 700
Описание	подключение к дискр. вх.	Необходима опция с аналоговым входом для SK 2x5E

# Панель управления: Переключатель + потенциометр

## Управление переключателем лево-О-право и потенциометром

### PotiAdapter

- SK CU4-POT (Part. No. 275271207)
- Добавочно для SK 2x5:
- SK CU4-24V-123-B (Part. No. 275271108) (для 230V)
  - SK CU4-24V-140-B (Part. No. 275271109) (для 400V)



Стандартно IP66



### Potentiometer Технологическая панель

- SK TU4-POT-123-B (Part. No. 275281110) (для 230V)
  - SK TU4-POT-140-B (Part. No. 275281111) (для 400V)
- и
- SK TI4-TU-NET (Part. No. 275280100)



Стандартно IP55,  
опционально IP66



### Внешний потенциометр

- SK POT1-1 (Part. No. 278910120)
- Добавочно для SK 2x5:
- SK CU4-24V-123-B (Part. No. 275271108) (для 230V)
  - SK CU4-24V-140-B (Part. No. 275271109) (для 400V)



Стандартно IP66



### Потайные элементы управления

- SK TIE4-SWT (Part. No. 278274701)
  - SK TIE4-POT (Part. No. 278274700)
- Добавочно для SK TIE-POT для SK 2x5:
- SK CU4-24V-123-B (Part. No. 275271108) (для 230V)
  - SK CU4-24V-140-B (Part. No. 275271109) (для 400V)



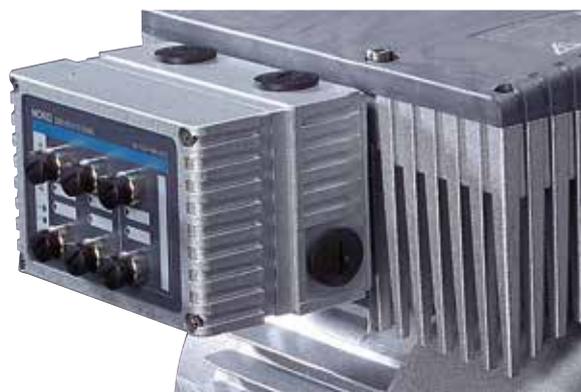
Стандартно IP66



# Технологические панели

## Разнообразие монтажа

Для серии SK 200E, разработаны опциональные панели расширения, которые могут быть установлены как на корпусе ПЧ так и на любой плоскости отдельно от ПЧ. Сетевые интерфейсы и расширения управляющих входов/выходов доступны для всех типов задач, выдвигаемых к ПЧ. Стандартно панели изготавливаются со степенью защиты IP55, но опционально доступны в IP66. Вариант IP66 маркируется расширением обозначения типа "...-C".



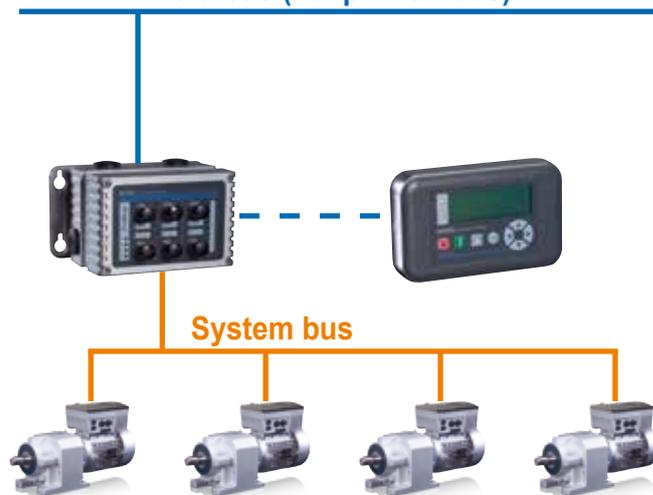
Технологическая панель смонтированная на ПЧ



Технологическая панель настенного монтажа

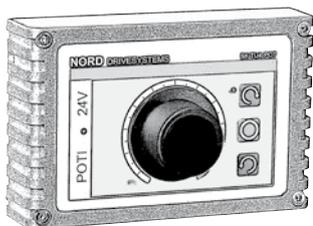
## Туннельная передача данных по system bus

Field bus (напр. Profi bus)



Технологические панели для SK 200E обеспечивают простой монтаж и дружелюбный интерфейс, эргономичную конфигурацию разъёмов. Технологические панели могут выступать в роли шлюза с адресацией устройств. До 4 ПЧ и сетевая технологическая панель могут быть объединены в стандартную сеть system bus. Однако не все наборы параметров могут быть доступны через system bus. Доступ ко всем наборам параметров, как технологической панели так и всех ПЧ, осуществляется через RS232.





SK TU4-PBR (275 281 100) IP55	PROFIBUS с разъемами M12 и без них
SK TU4-PBR-C (275 281 150) IP66	
SK TU4-PBR-M12 (275 281 200) IP55	
SK TU4-PBR-M12-C (275 281 250) IP66	
Необходимый адаптер	SK TI4-TU-BUS (275 280 000) IP55  SK TI4-TU-BUS-C (275 280 500) IP 66
Скорость	Max. 12 MBit/s
Протокол	DPV 0 and DPV 1
Дискретные вх.	4
Дискретные вых	2



SK TU4-CAO (275 281 101) IP55	CANopen с разъемами M12 и без них
SK TU4-CAO-C (275 281 151) IP66	
SK TU4-CAO-M12 (275 281 201) IP55	
SK TU4-CAO-M12-C (275 281 251) IP66	
Необходимый адаптер	SK TI4-TU-BUS (275 280 000) IP55  SK TI4-TU-BUS-C (275 280 500) IP 66
Скорость	Max. 1 MBit/s
Протокол	DS 301 and DS 402
Дискретные вх.	4
Дискретные вых	2



# Технологические панели

	
SK TU4-DEV (275 281 102) IP55  SK TU4-DEV-C (275 281 152) IP66  SK TU4-DEV-M12 (275 281 202) IP55  SK TU4-DEV-M12-C (275 281 252) IP66	DeviceNet с разъемами M12 и без них
Необходимый адаптер	SK T14-TU-BUS (275 280 000) IP55  SK T14-TU-BUS-C (275 280 500) IP 66
Скорость	Max. 500 kBit/s
Протокол	AC-Drive
Дискретные вх.	4
Дискретные вых	2

	
SK TU4-ECT (275 281 117) IP55  SK TU4-ECT-C (275 281 167) IP66	Ethernet на базе EtherCAT, с разъемами M12
Необходимый адаптер	SK T14-TU-BUS (275 280 000) IP55  SK T14-TU-BUS-C (275 280 500) IP 66
Скорость	Max. 100 MBit/s
Протокол	CoE
Дискретные вх.	8
Дискретные вых	2



SK TU4-PNT (275 281 115) IP55	Ethernet на основе PROFINET, с RJ45 разъемом в соотв. со спецификацией AIDA
SK TU4-PNT-C (275 281 165) IP66	
Необходимый адаптер	SK TI4-TU-BUS (275 280 000) IP55  SK TI4-TU-BUS-C (275 280 500) IP 66
Скорость	Max. 100 MBit/s
Протокол	PROFINET IO Conformance Class B
Дискретные вх.	8
Дискретные вых	2

## Расширение вх./вых.

При наличии внешних дискретных устройств (напр. датчики и актуаторы) может быть добавлено любое расширение в децентрализованную структуру. Эти данные могут влиять на работу одного из ПЧ (в случае сети System Bus) или переданы в сеть верхнего уровня (напр. Profibus).



SK TU4-IOE (275 281 106) IP55	Технологические панели для приема дискретных сигналов. Опционально комплектуется клеммником или разъемами M12
SK TU4-IOE-C (275 281 156) IP66	
SK TU4-IOE-M12 (275 281 206) IP55	
SK TU4-IOE-M12-C (275 281 256) IP66	
Необходимый адаптер	SK TI4-TU-BUS (275 280 000) IP55  SK TI4-TU-BUS-C (275 280 500) IP 66
Дискретные вх.	4
Дискретные вых	2
Аналоговые вх.	2
Аналоговые вых	1

# Технологические панели

## SK 2x5E независимая система

Для независимых применений, SK 200E может быть укомплектован опциональным источником питания 24V питающимся от силовой сети (напр. 400V). В добавок ПЧ может быть снабжен управляющим элементом PotiBox.

### Источник питания 24V

Генерирует напряжения питания внутренних управляющих цепей ПЧ (24V) из сетевого напряжения (115V / 230V / 400V). Не требует отдельного подключения. Содержит интегрированный аналоговый вход.



SK TU4-24V-123 (275 281 108) IP55	Генерирует напряжения питания внутренних управляющих цепей ПЧ (24V) из сетевого напряжения (115V / 230V / 400V).
SK TU4-24V-140 (275 281 109) IP55	
SK TU4-24V-123-C (275 281 158) IP55	
SK TU4-24V-140-C (275 281 159) IP55	
Необходимый адаптер	SK TI4-TU-NET (275 280 100) IP55  SK TI4-TU-BUS-C (275 280 600) IP 66
Аналоговый вход	1
Напряжения питания	-123 → 100-240V~ -140 → 380-500V~
Мах. допустимый ток	420 mA



## PotiBox

В добавок к источнику питания возможно установить простейший элемент управления ПЧ - PotiBox обеспечивающий задание направления вращения и скорость вращения, что позволяет напрямую управлять устройством.



SK TU4-POT-123 (275 281 110) IP55	
SK TU4-POT-140 (275 281 111) IP55	Кнопки Влево/Выкл./Вправо Многооборотная кнопка для задания скорости
SK TU4-POT-123-C (275 281 160) IP55	
SK TU4-POT-140-C (275 281 161) IP55	
Необходимый адаптер	SK TI4-TU-NET (275 280 100) IP55
	SK TI4-TU-BUS-C (275 280 600) IP 66
Напряжения питания	-123 → 100-240V~ -140 → 380-500V~
Мах. допустимый ток	420 mA

## Силовой выключатель

С помощью этой опции возможно отключение силового напряжения от ПЧ для обслуживания или ремонта.



SK TU4-MSW (275 281 123) IP55	
SK TU4-MSW-C (275 281 173) IP55 (Доступен только для типа 3 и выше)	Разъединитель фиксируемый для обеспечения сервиса/ ремонта
Необходимый адаптер	SK TI4-TU-MSW (275 280 200) IP55
	SK TI4-TU-MSW-C (275 280 700) IP 66
Индикация	3 светодиода активных фаз.
Мах. допустимый ток	16 A



# Панели управления

## Простое управление и настройка с помощью электронных панелей

В зависимости от требований применения, доступны различные методы диагностики, управления и настройки ПЧ.

- ParameterBox
- SimpleBox
- SetpointBox
- ПК/ноутбук с ПО NORDCON
- Dip переключатели в устройстве

### ParameterBox



SK PAR-3H  
ручной  
(275 281 014)  
IP54\*

SK PAR - 3E  
для установки в  
шкаф  
(275 281 414)  
IP54\*\*

Удобная текстовая панель позволяет быстро настроить и ввести в эксплуатацию ПЧ. 5 наборов хранения параметров. Прямое подключение к ПК через USB для ручного варианта.

Дисплей

Многоязыковой интерфейс

\* На разъеме – IP20, иначе IP54

\*\* Спереди

### SimpleBox



SK CSX-3H  
ручной  
(275 281 013)  
IP54\*

SK CSX - 3E  
для установки в  
шкаф  
(275 281 413)  
IP54\*\*

Простая панель настройки и управления

Дисплей

7ми сегментный 4х значный



### SetpointBox



SK SSX - 3A  
(275281513) IP54

Для прямого локального управления (напр. на машине), Этот дисплей может быть установлен постоянно. Простая настройка и управление ПЧ.

Дисплей

7ми сегментный 4х значный

### Сервисный набор

- Удобный чехол для SK CSX-3H и SK PAR-3H
- С отделом для кабеля





# NORD CON - программное обеспечение

## NORD CON

NORD CON - свободно распространяемое ПО для управления, настройки и диагностики ПЧ производства NORD.

## Управление

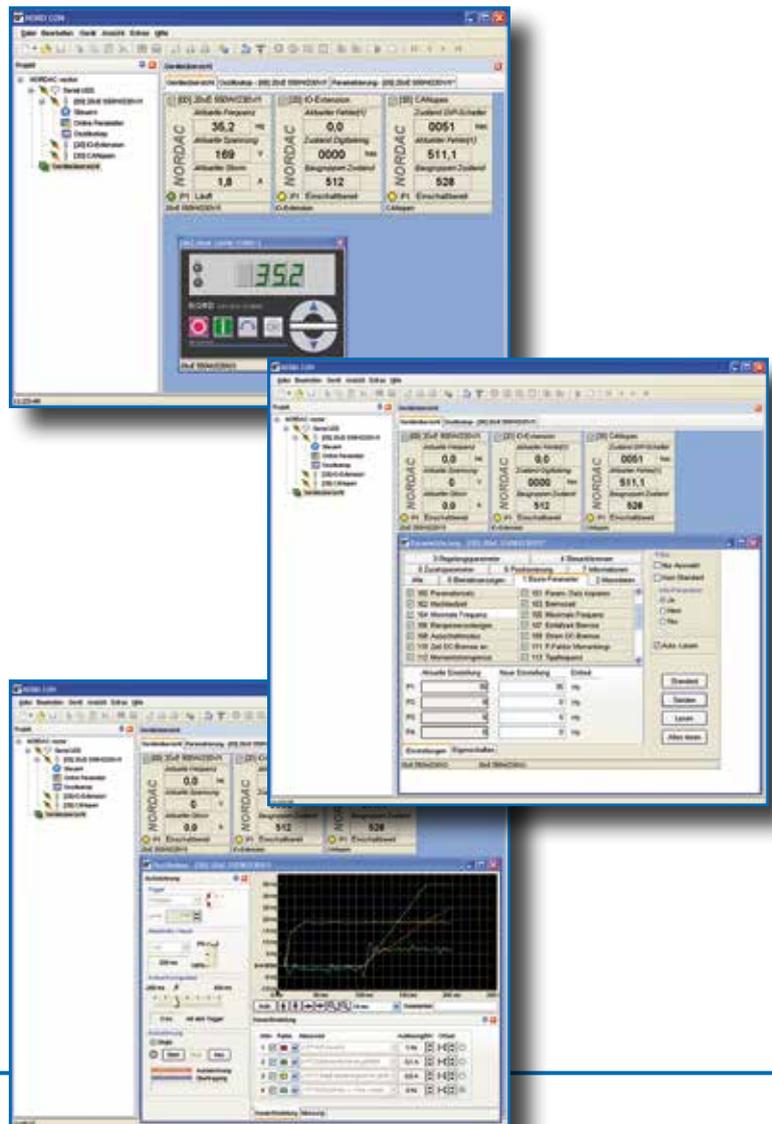
ПЧ может управляться из окна управления ПО NORD CON (окно управления имеет интерфейс SimpleBox). Из ПО устанавливается сигнал разрешения работы и уставка по скорости. Поддержка on-line изменения параметров, возможность чтения ошибок работы ПЧ. Простота ввода в эксплуатацию.

## Параметризация

Простое отображение и настройка параметров. ПО позволяет осуществить вывод на печать и сохранение всех наборов параметров.

## Диагностика

ПО NORD CON имеет функцию осциллографа - простую но очень необходимую в процессе наладки и ввода в эксплуатацию, а так же для диагностики узлов и частей всей электромеханической системы. Посредством графиков все характеристики привода (токи, момент, и тд) могут быть записаны и проанализированы. На основании полученных данных некоторые параметры приводной системы могут быть изменены или доработаны. Эта функция полезна, например, при настройке управления механическими тормозами или определении оптимальной динамики подъёма.



# Гибкость монтажа

## Технологические панели на корпусе SK 2xxE или с монтажом на стену

на корпус



на стену



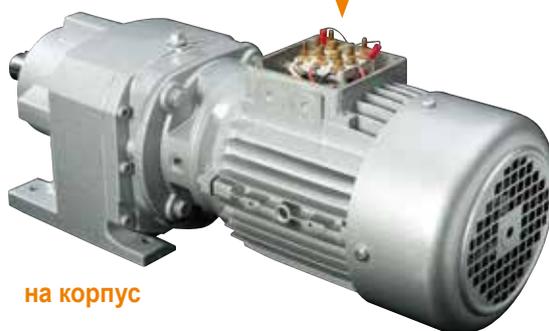
## Установка ПЧ на двигатель или на стену



на стену  
(с или без вентилятора)



на корпус



**SK 2xxE установленный на АД  
с Технологической Панелью**



**SK 2xxE установленный на АД +  
Технологическая Панель  
настенного монтажа**



**Вариант настенного монтажа ПЧ  
SK 2xxE и Технологической Панели**



# Сетевые комбинации преобразователей NORD

Силовая и коммуникационные сети (напр. CANopen, system bus)

**NORD обеспечивает совместимость ПЧ**

**ИДЕНТИЧНОСТЬЮ:**

- ✓ Программное обеспечение
- ✓ Структура параметров
- ✓ Обозначение выводов
- ✓ Интерфейсы
- ✓ Процедура настройки



Полевой уровень

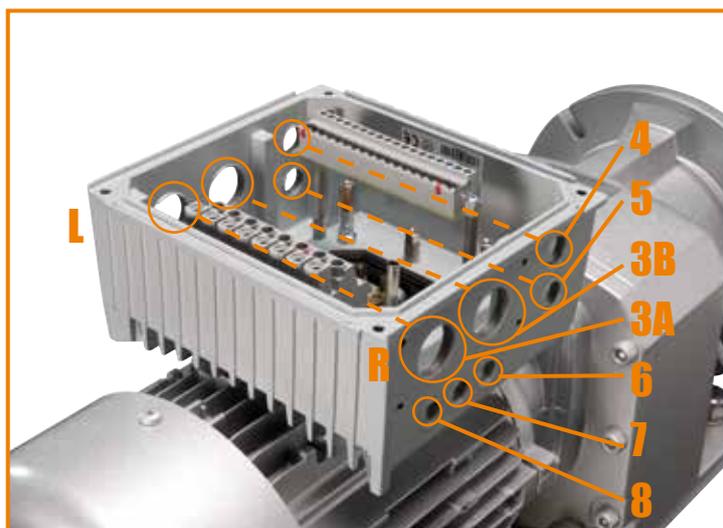
## Интерфейсы и автоматика

	<p>Технологические модули с system bus, цепями управления (опционально с разъемом M12) или панели управления</p>
	<p>Встраиваемые модули (интерфейс пользователя) с system bus, цепями управления или блок питания с аналоговым входом</p>
	<p>Все распространенные сетевые интерфейсы (например, Profibus, CANopen, DeviceNet), включая возможность подключения через шлюз</p>
	<p>Сети на основе Ethernet (например, EtherCAT, Profinet в разработке)</p>



# Гибкая система расширений

## Адаптер установки ПЧ на двигатель



### Слот опций SK TI4-... (направление вращения R или L при взгляде на вентилятор двигателя)

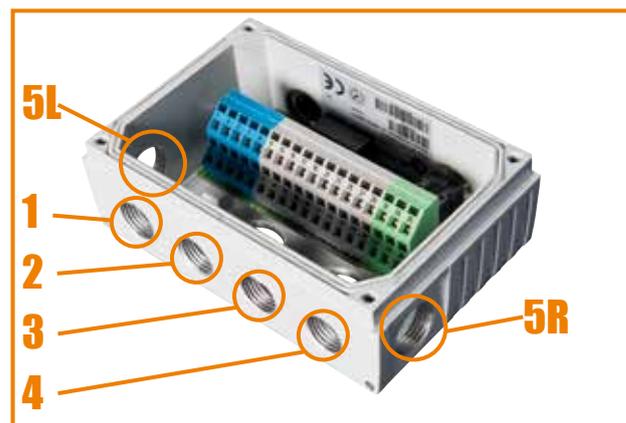
- 3 L/R** 2x M25 резьбовое отверстие (A/B)
- 4 L/R** M16 резьбовое отверстие
- 5 L/R** M16 резьбовое отверстие
- 6 L/R** M12 резьбовое соединение Тип 4 → M16
- 7 L/R** M12 резьбовое отверстие Тип 4 → M16
- 8 L/R** M12 резьбовое отверстие Тип 4 → M16

Тип 4 имеет 1 добавочный разъем L/R: M32

### Системные разъемы

В резьбовые отверстия могут быть установлены разъемы силовых, или управляющих цепей, сетевых подключений.

## Переходник для технологической панели



### Слот опций of SK TI4-TU-...

- 1** M16 резьбовое отверстие
- 2** M16 резьбовое отверстие
- 3** M16 резьбовое отверстие
- 4** M16 резьбовое отверстие
- 5 L/R** M20 резьбовое отверстие

### Системные разъемы

#### Питание

SK TIE4-HAN-10E	Подключение двигателя (HAN10E)
SK TIE4-HAN-04-2	Питание in/out (HANQ4-2)
SK TIE4-HAN-05	Питание in/out (HANQ5)

#### Управление

SK TIE4-Key-Switch	Переключатель
SK TIE4-POT	Потенциометр
SK TIE4-SWT	Переключатель L-0-R

#### Сети

SK TIE4-M12-ASI	AS interface (M12)
SK TIE4-M12-ASI-AUX	AS interface (AUX, M12)
SK TIE4-M12-CAO	CANopen (M12)
SK TIE4-M12-PBR	Profibus (M12)
SK TIE4-M12-SYSM	System bus (M12) master
SK TIE4-M12-SYSS	System bus (M12) slave

#### Управляющие клеммы

SK TIE4-M12-ANA	Аналоговый вход (M12)
SK TIE4-M12-HTL	Инкрементный энкодер (M12)
SK TIE4-M12-INI	Initiator (M12)
SK TIE4-M12-POW	24 V питание (M12)
SK TIE4-M12-SH	Безопасный стоп (M12)

# Подключение ASI на разъем M12

Современные системы автоматизации выдвигают широкий спектр требований к компонентам привода и управляющим сетевым решениям. Для полевого уровня, ASI интерфейс представляет собой экономически эффективное решение, которое позволяет реализовать сеть на основе бинарных датчиков и исполнительных механизмов. Специальные версии серии SK 200E, которые обеспечивают соответствующую поддержку AS интерфейса, доступны для данного сегмента рынка.



## Версия с интегрированным AS-i:

- ✓ SK 220E: базовые ф-ции SK 200E+ AS interface
- ✓ SK 230E: базовые ф-ции SK 200E+ AS interface + "Безопасный стоп"

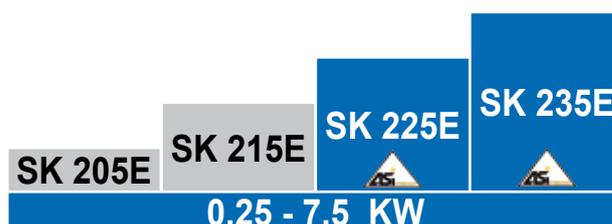


Силовая питающая сеть подключается к соответствующим зажимам в зависимости от исполнения ПЧ (1~/3~, 115/230/400V). Управляющее напряжение подключается отдельно. Для питания управляющего устройства ПЧ и AS интерфейса питания цепей управления подаётся по кабелю (желтому) ASI сети. Это исключает необходимость подключения вспомогательного (чёрного) кабеля.



## Версия с интегрированным AS-i:

- ✓ SK 225E: базовые ф-ции SK 205E + AS-Interface
- ✓ SK 235E: базовые ф-ции SK 205E + AS interface + "Безопасный стоп"



Для подключения ASI сети соответствующие разъёмы M12 могут быть смонтированы на ПЧ на заводе NORD. Разъём имеет цветовую маркировку

для обеспечения правильности подключения. Следующие версии доступны для заказа:

## Разъём AS interface



- AS interface  
(питание 24 V для SK 225E и SK 235E по AS interface)
- Опционально M12- разъем (жёлтый) для AS-i:  
SK TIE4-M12-AS1 (Part No. 275274502)

## Разъём AS interface и инициатор



- AS interface  
(питание 24 V для SK 225E и SK 235E по AS interface)
- Опционально M12- разъем (жёлтый) для AS-i:  
SK TIE4-M12-AS1 (Part No. 275274502)
- Опционально M12 разъем (черный) для I/O:  
SK TIE4-M12-INI (Part No. 275274503)
- Инициатор  
(макс. возможно 4x M12, каждый с одним дискретным входом или 2x M12, каждый с двумя дискретными входами)

# Конфигурация устройств



## Настройка на тип питающей сети

Силовые фильтры питающего напряжения ПЧ могут быть настроены на работу с различными типами сети. Путём смены положения переключателя ПЧ настраивается на работу в сети с изолированной нейтралью или с глухозаземленной нейтралью. SK 200E обеспечивает настройку функций привода в зависимости от требований, предъявляемых к системе в целом.

## Первичная настройка переключателями

Различные функции, например, регулирование характеристик преобразователя частоты (U/F или ISD) можно просто установить с помощью прямого доступа к DIP переключателям. Это даёт возможность легкого выбора функций даже без параметризации. Установки, выполненные с помощью DIP-переключателей также активны, когда модуль памяти не подключён. Если EEPROM подключён, настройки DIP-переключателей перезапишут соответствующие параметры.



## Подключаемый модуль EEPROM

Все параметры, изменяемые посредством Control Vox или NORDCON сохраняются в модуле хранения настроек (EEPROM модуль). Если этот модуль установлен, настроечные параметры доступны и используются в работе привода. Этот модуль может быть легко перенесён на другое устройство, с целью быстрой настройки однотипных приводных механизмов или в случае замены ПЧ



# Дисплей состояния и диагностика

## Прямой доступ к средствам диагностики

Большим достоинством децентрализованных приводных систем является расположение ПЧ в непосредственной близости от приводного двигателя. Прямой доступ к информации о состоянии привода

и его диагностики так же важен. Первичная диагностика ПЧ SK 2xxE производится посредством визуального контроля состояния соответствующих светодиодов через прозрачный глазок на корпусе ПЧ.



На картинке показана версия ПЧ SK 2x5E

## SK 2x0E Типы 1 - 3 (Тип 4 для SK 2x5E)

### 1 Интерфейс диагностики RS 232

Разъем RJ 12 для подключения SimpleBox, ParameterBox или ПК (NORD CON) для управления и настройки ПЧ.

### 2 DIP переключатели настройки аналоговых входов

2 DIP переключателя для выбора режима работы аналоговых входов потенциальный (0 ... 10 V) или токовый (0/4 ... 20 mA)

### 3 Индикаторы состояния ПЧ и system bus

## SK 2x0E Тип 4 и SK 2x5E

### 1 Интерфейс диагностики RS 232

Разъем RJ 12 для подключения SimpleBox, ParameterBox или ПК (NORD CON) для управления и настройки ПЧ.

### 2 Индикаторы состояний для цифровых входов и выходов

Отображают состояние дискретных сигналов. Упрощает диагностику.

### 3 Потенциометр для задания расчетного значения и параметров линейной функции, индикатор состояния для преобразователя и интерфейса AS

Информация о состоянии ПЧ (готов/ошибка) отображается на светодиодах и видима снаружи ПЧ. В случае наличия ASI, состояние сети так же доступно для обозрения. Тут же установлены два потенциометра, для быстрой настройки ПЧ настройки (скорость и время разгона)

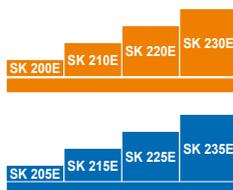
# Встроенные функции для самого широкого ряда задач

## Прикладные функции устройств серии SK 2xxE



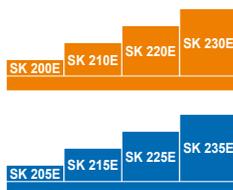
### Энергосберегающая функция

- Автоматическая оптимизация возбуждения
- Высокие показатели экономии энергии
- Простая настройка



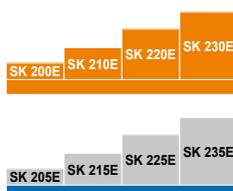
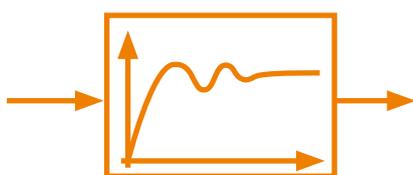
### Использование в ПТО

- Бездатчиковое векторное управление (ISD)
- Встроенный клампер, для гашения энергии возникающей в генераторном режиме на тормозном резисторе (дополнительное оборудование)
- Возможность оптимизации работы с помощью нескольких параметров



### Технологический регулятор / ПИ регулятор

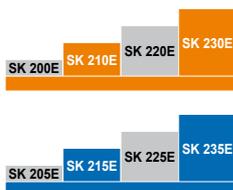
- Все SK 2x0E имеют 1 или 2 интегрированных аналоговых входа. (SK 220E/SK 230E Тип 1-3, 1 AIN, иначе 2 AIN)
- Возможна комплектация блоком питания с аналоговым входом или модулем расширения с дополнительными разъемами ввода-вывода (конфигурация CU4 или TU4)
- P / I компоненты настраиваются отдельно
- Точная регулировка



## Прикладные функции устройств серии SK 2xxE



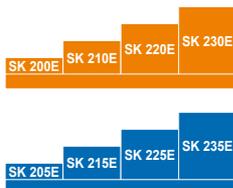
### Защитная функция „Безопасный стоп“



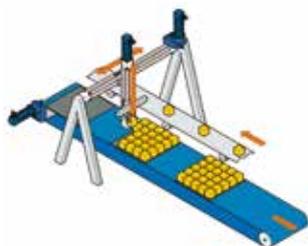
- Отключение питающего напряжения IGBT-модуля (24 В постоянного тока)
- Без механических деталей
- Экономия средств за счет защитной конструкции
- Высокая доступность



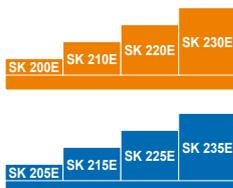
### Серво-режим



- Возможность точного управления скоростью
- Полный крутящий момент во всем диапазоне скоростей (даже при скорости вращения 0)
- Превосходная компенсация динамики изменения нагрузки
- Подключение инкрементного HTL энкодера



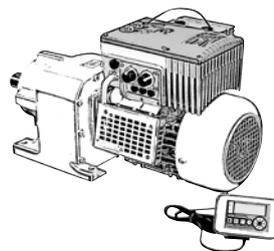
### Абсолютное и относительное позиционирование на основе POSICON



- Абсолютное позиционирование позволяет перемещаться на фиксированную величину
- Относительное позиционирование для шаговых режимов позиционирования
- Простота конфигурирования благодаря настройке нескольких параметров

# Аппаратные характеристики

Технические параметры устройств	
	Эксплуатация с любым стандартным асинхронным двигателем
	4 типа соответствующие монтажу ПЧ/двигатель
	Возможность установки различных разъемных соединений на боковую панель
	Установка на двигатель или стену
	<p>Класс защиты IP55 - стандарт. Опционально:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тип 1 - 3: IP66 (устройства с маркировкой „C“ = coated/с покрытием)</li> <li>• Тип 4: Обозначение "C" = coated (покраска), с сохранением степени защиты IP55</li> <li>• Тип 1 - 3: ATEX Zone 22, 3D или неблагоприятные окружающие условия</li> </ul>
	Сертификат RoHS (например, пайка без использования свинца)
	UL сертификат /cUL сертификат (230V / 400V ПЧ с опцией ограничивающего фильтра SK CIF-...)
	Сертификат C-Tick (Австралия)
	CE - Соответствует директивам электромагнитной совместимости для приводных систем



## Технические данные

Функция	Спецификация	
Мощность / Напряжение питания	<b>SK 2x0E</b> 1 ~ 200...240V -/+10% 0,25 - 0,55 kW 3 ~ 200...240V -/+10% 0,25 - 11 kW 3 ~ 380...500V -20%/+10% 0,55 - 22 kW	<b>SK 2x5E</b> 1 ~ 100..0,120V -/+10% 0,25 - 0,75 kW 1 ~ 200...240V -/+10% 0,25 - 1,1 kW 3 ~ 200...240V -/+10% 0,25 - 4 kW 3 ~ 380...500V -20%/+10% 0,55 - 7,5 kW
Стандартная комплектация	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интегрированный источник питания 24V</li> <li>• 4 дискр. входа, PTC вход</li> <li>• 2 дискретных выхода</li> <li>• RS 232 &amp; RS485 (RJ12) диагностический интерфейс</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 дискр. входа, PTC вход</li> <li>• Управление тормозным резистором</li> <li>• 1 дискретный выход</li> <li>• RS 232 &amp; RS485 (RJ12) диагностический интерфейс</li> <li>• Светодиоды состояния</li> <li>• Настраечные потенциометры</li> </ul>
Выходная частота	0,0 ... 400,0 Hz	
Перегрузочная способность	200% в течении 3.5s, 150% в течении 60s	
Защиты	перегрев, к.з., к.з. на землю, перенапряжение, низкое напряжение, перегруз	
Управление	Бездатчиковое векторное управление (ISD), линейное частотное U/f, автоматическая регулировка возбуждения (функция энергосбережения)	
Контроль температуры двигателя	Датчик (PTC) или (bimetal), I <sup>2</sup> t расчет характеристики	
Стандартные интерфейсы	RS 485 (USS), RS 232 (настройка и диагностика), System Bus, AS интерфейс (только SK 22xE и SK 23xE)	
Температура окружающей среды	-25°C...+40°C (S1- 100% ED), -25°C... +50°C (S3 - 75% ED 15min)*	
Версия	надвигательный, настенный	
Степень защиты	IP 66 расширения: IP55 (Тип 1 - 3: опционально IP66)**	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Покрытие алюминиевых поверхностей</li> <li>• Покрытие лаком плат</li> <li>• Тест на низкое давление</li> <li>• мембранный клапан</li> </ul>
	* технические характеристики при установке на стену! ** Тип 4 опционально доступен в IP66 (требуется проверка условий эксплуатации)	



DRIVESYSTEMS

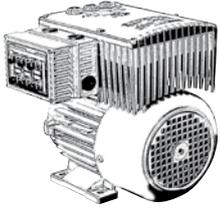
## SK 2xxE 1 ~ 100 ... 120V and 1 ~ 200 ... 240V

	Тип ПЧ SK 2xxE...	SK 2x0E..	SK 2x5E..	Типораз- мер	Питание	Выходное напряжение	Номинальная мощность двигателя 230V [kW]
<b>1 ~ 100 ... 120V</b>	-250-112-O (-C)		✓	1	1 ~ 100...120V -/+10% 47...63Hz	3 AC 0-200...240V	0,25
	-370-112-O (-C)		✓	1			0,37
	-550-112-O (-C)		✓	2			0,55
	750-112-O (-C)		✓	2			0,75

	Тип ПЧ SK 2xxE...	SK 2x0E..	SK 2x5E..	Типораз- мер	Питание	Выходное напряжение	Номинальная мощность двигателя 230 V [kW]
<b>1 ~ 200 ... 240V</b>	-250-123-A (-C)	✓	✓	1	1 ~ 200..0,240V -/+10% 47...63Hz	3 AC 0-200...240V	0,25
	-370-123-A (-C)	✓	✓	1			0,37
	-550-123-A (-C)	✓	✓	1			0,55
	-750-123-A (-C)		✓	2			0,75
	-111-123-A (-C)		✓	2			1,1

Класс защиты IP55 в стандартных конфигурациях  
(-C) = Класс защиты IP66





Номинальная мощность двигателя 230V [л.с.]	Номинальный выходной ток rms[A]	Номинальный входной ток rms[A]
$\frac{1}{3}$	1,7	8,9
$\frac{1}{2}$	2,2	11
$\frac{3}{4}$	3,0	13,1
1	4,0	20,1

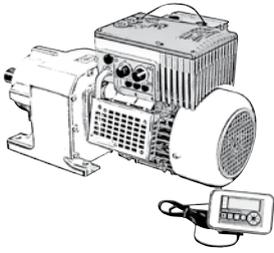
Номинальная мощность двигателя 230 V [л.с.]	Номинальный выходной ток rms[A]	Номинальный входной ток rms[A]
$\frac{1}{3}$	1,7	3,9
$\frac{1}{2}$	2,2	5,8
$\frac{3}{4}$	3,0	7,3
1	4,0	10,2
$1\frac{1}{2}$	5,5	14,7

## SK 2xxE 3 ~ 200 ... 240V

	Тип ПЧ SK 2xxE...	SK 2x0E..	SK 2x5E..	Типораз- мер	Питание	Номинальная мощность двигателя 230V [kW]
<b>3 ~ 200 ... 240V</b>	-250-323-A (-C)	✓	✓	1	3 ~ 200..0,240V -/+10% 47...63Hz	0,25
	-370-323-A (-C)	✓	✓	1		0,37
	-550-323-A (-C)	✓	✓	1		0,55
	-750-323-A (-C)	✓	✓	1		0,75
	-111-323-A (-C)	✓	✓	1		1,1
	-151-323-A (-C)	✓	✓	2		1,5
	-221-323-A (-C)	✓	✓	2		2,2
	-301-323-A (-C)	✓	✓	3		3
	-401-323-A (-C)	✓	✓	3		4
	-551-323-A (-C)	✓		4		5,5
	-751-323-A (-C)	✓		4		7,5
	-112-323-A (-C)	✓		4		11

Класс защиты IP55 в стандартных конфигурациях  
(-C) = Защита IP66 (Тип 1 - 3), Тип 4 IP66 (требуется  
проверка условий эксплуатации)





Номинальная мощность двигателя 230V [л.с.]	Номинальный выходной ток rms[A]	Номинальный входной ток rms[A]
$\frac{1}{3}$	1,7	1,4
$\frac{1}{2}$	2,2	1,9
$\frac{3}{4}$	3,0	2,6
1	4,0	3,5
$1\frac{1}{2}$	5,5	5,1
2	7,0	6,6
3	9,5	9,1
4	12,5	11,8
5	16,0	15,1
$7\frac{1}{2}$	23,0	23,5
10	29,0	29,5
15	40,0	40,5

## SK 2xxE 3 ~ 380 ... 500V

	Тип ПЧ SK 2xxE...	SK 2x0E..	SK 2x5E..	Типораз- мер	Питание	Номинальная мощность двигателя 400V [kW]
<b>3 ~ 380 ... 500V</b>	-550-340-A (-C)	✓	✓	1	3 ~ 380..0,500V -20%/+10% 47...63Hz	0,55
	-750-340-A (-C)	✓	✓	1		0,75
	-111-340-A (-C)	✓	✓	1		1,1
	-151-340-A (-C)	✓	✓	1		1,5
	-221-340-A (-C)	✓	✓	1		2,2
	-301-340-A (-C)	✓	✓	2		3,0
	-401-340-A (-C)	✓	✓	2		4,0
	-551-340-A (-C)	✓	✓	3		5,5
	-751-340-A (-C)	✓	✓	3		7,5
	-112-340-A (-C)	✓		4		11,0
	-152-340-A (-C)	✓		4		15,0
	-182-340-A (-C)	✓		4		18,5
	-222-340-A (-C)	✓		4		22,0

Класс защиты IP55 в стандартных конфигурациях  
(-C) = Защита IP66 (Тип 1-3)

Номинальная мощность двигателя 460V [л.с.]	Номинальный выходной ток rms[A]	Номинальный входной ток rms[A]
$\frac{3}{4}$	1,7	1,6
1	2,3	2,2
$1\frac{1}{2}$	3,1	2,9
2	4,0	3,7
3	5,5	5,7
4	7,5	7,0
5	9,5	8,3
$7\frac{1}{2}$	12,5	11,7
10	16,0	15,0
15	23,0	23,6
20	32,0	32,0
25	40,0	40,5
30	46,0	46,5



Внутренний резистор

# Тормозные резисторы

## Внутренние тормозные резисторы

Тип ПЧ SK 2xxE...		Тип резистора	Заказной код
1~ 115V	... -250-112-O to ... -750-112-O	SK BRI 4- 1-100-100	275272005
1~ 230V	... -250-123-A to ... -111-123-A	SK BRI 4- 1-100-100	275272005
3~230V	... -250-323-A to ... -221-323-A	SK BRI 4- 1-200-100	275272008
	... -301-323-A to ... -401-323-A	SK BRI 4- 2-100-200	275272105
	... -551-323-A to ... -751-323-A	SK BRI 4- 3-047-300	275272201
	... -112-323-A	SK BRI 4- 3-023-600	275272800
3~400V	... -550-340-A to ... -401-340-A	SK BRI 4- 1-400-100	275272012
	... -551-340-A to ... -751-340-A	SK BRI 4- 2-200-200	275272108
	... -112-340-A to ... -152-340-A	SK BRI 4- 3-100-300	275272205
	... -182-340-A to ... -222-340-A	SK BRI 4- 3-050-600	275272801

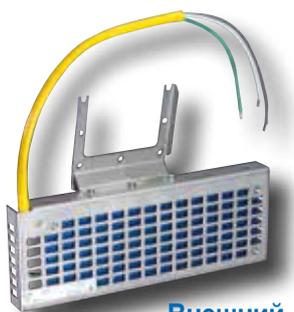
<b>Сопротивление [Ω]</b>	<b>Постоянная рассеиваемая мощность [W]</b>	<b>Пиковая мощность*) [kW]</b>
100	100	1,0
100	100	1,0
200	100	1,0
100	200	2,0
47	300	3,0
23	600	6,0
400	100	1,0
200	200	2,0
100	300	3,0
50	600	6,0

\*) однократно в течении 120 с

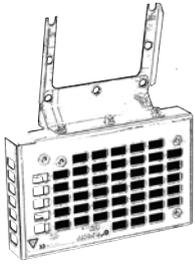
# Тормозные резисторы

## Внешние тормозные резисторы

Тип ПЧ SK 2xxE...		Тип резистора	Заказной код
1~ 115V	... -250-112-O to	SK BRE 4- 1-100-100	275273005
	... -750-112-O	Альтернативно SK BRE 4- 2-100-200	275273105
1~ 230V	... -250-123-A to	SK BRE 4- 1-100-100	275273005
	... -111-123-A	Альтернативно SK BRE 4- 2-100-200	275273105
3~230V	... -250-323-A to	SK BRE 4- 1-200-100	275273008
	... -221-323-A	Альтернативно SK BRE 4- 2-200-200	275273108
	... -301-323-A to ... -401-323-A	SK BRE 4- 2-100-200	275273105
	... -551-323-A to ... -112-323-A	SK BRE 4- 3-050-450	в разработке
3~400V	... -550-340-A to	SK BRE 4- 1-400-100	275273012
	... -401-340-A	Альтернативно SK BRE 4- 2-200-200	275273108
	... -551-340-A to ... -751-340-A	SK BRE 4- 2-200-200	275273108
	... -112-340-A to ... -222-340-A	SK BRE 4- 3-050-450	в разработке



Внешний  
резистор



Сопротивление [Ω]	Постоянная рассеиваемая мощность [W]	Пиковая мощность*) [kWs]
100	100	2,2
100	200	4,4
100	100	2,2
100	200	4,4
200	100	2,2
200	200	4,4
100	200	4,4
50	450	~ 9.0
400	100	2,2
200	200	4,4
200	200	4,4
50	450	~ 9.0

\*) однократно в течении 120 с

# NORD Electronic DRIVESYSTEMS

## Собственное производство приводной техники

Известный производитель приводной техники, компания Getriebbau NORD со штаб-квартирой в г. Баргтехайде, в 1984 году открыла дочернее предприятие NORD Electronic DRIVESYSTEMS, г. Аурих. Новое производство в г. Аурих / Ширум начало свою работу в 2005 году. 110 сотрудников обслуживают процесс изготовления приводной техники – преобразователей частоты, компонентов децентрализованной технологии и сервоконтроллеров. Эта продукция производится для продажи группой предприятий Getriebbau NORD.



**Высокоскоростная установка для поверхностного монтажа**

Производственный процесс состоит из двух основных этапов. Первый – изготовление плат. На этом этапе электронные компоненты размещаются на печатной плате, запаиваются и подвергается проверке. На втором этапе, устройства монтируются. Этот этап завершается контролем качества. Готовая продукция отправляется на склад и готова для поставки. Использование современных эффективных технологий и стратегии глубокого производства, обеспечивается высокая производительность завода-изготовителя. Стандартные преобразователи частоты поставляются со склада.



**Автоматическая сборка печатных плат**



**Современная линия сборки**



**Автоматический испытательный стенд**



1984 Начало проектирования и производства преобразователей частоты

1992 Появлении в линейке продукции собственного производства и продукции компаний-партнеров

1997 Философия: Продукция только собственного производства

2005 Начало деятельности NORD Electronic Drivesystems





[www.nord.com/locator](http://www.nord.com/locator)

ООО «НОРД Приводы»  
Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group  
Россия, 196084, Санкт-Петербург  
ул. Воздухоплавательная, Д 19  
Тел./Факс (812) 449-12-68, 449-12-69  
info@nord-ru.com  
www.nord.com

