



BU 0155 – ru

NORDAC LINK (SK 155E-FDS / SK 175E-FDS)

Эксплуатация пускателя двигателя в качестве периферийного
распределительного устройства



Документация

Название:	BU 0155	
№ для заказа:	6071507	
Модельный ряд:	SK 1x5E-FDS	
Серии устройств:	SK 155E-FDS, SK 175E-FDS	
Типы устройств:	SK 1x5E-FDS-111-340-xxx SK 1x5E-FDS-301-340-xxx	0,25 – 3,0 кВт, 3~ 380-500 В

Список версий

Название, Дата	Номер заказа	Версия встроенного ПО	Примечания
BU 0155 , Сентябрь 2016 г.	6071507/ 3916	V 1.0 R0	Первая редакция, для изделий опытной серии (полевые испытания).
BU 0155 , Июль 2017 г.	6071507/ 2817	V 1.0 R2	<ul style="list-style-type: none"> Изменены обозначения дополнительных гнезд для подключения элементов управления (H1, H2 и H3) Силовые соединители и соединители M12: исправлена информация о назначении разных контактов Дополнена информация о параметре P434 и функции 21 Параметры P203, P570: изменен диапазон значений Потенциометры P1 и P2: изменены регулировочные значения DIP-переключатель S1: изменены регулировочные значения Дополнена информация о декларации соответствия CE Исправления другого характера
BU 0155 , Апрель 2018 г.	6071507/ 1618	V 1.0 R2	<p>В числе прочих</p> <ul style="list-style-type: none"> Исправления общего характера Изменение указаний по технике безопасности Переработка предупреждений и сообщений об опасных ситуациях Данные UL Интерфейс AS-Interface: дополнение информации о режиме Singleslave «AXS» Дополнение информации о соединительном оборудовании Обновление декларации о соответствии стандартам ЕС



BU 0155 , Сентябрь 2020 г.	6071507/ 3520	V 1.2 R0	В числе прочих <ul style="list-style-type: none">• Исправления общего характера• Добавлен типоразмер 0• Параметр P130 дополнен комбинированным режимом• Расширен параметр P539• Новый параметр P780• Добавлены главы «Кабель двигателя», «Силовой кабель» и «Кабель для шлейфового подключения»
---	----------------------	----------	--

Табл. 1: Список версий

Авторское право

Настоящий документ является неотъемлемой частью описываемого оборудования и предоставляется владельцу оборудования в пригодной для использования форме. Запрещается редактировать, менять или каким-либо другим образом обрабатывать документ.

Издатель

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

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

Телефон +49 (0) 45 32 / 289-0 • Факс +49 (0) 45 32 / 289-2253

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Оглавление

1	Общая информация	10
1.1	Обзор	11
1.2	Поставка	12
1.3	Комплект поставки	13
1.4	Инструкции по технике безопасности, монтажу и использованию	15
1.5	Предупреждения и правила безопасности.....	20
1.5.1	Предупреждения и указания об опасности на изделии	20
1.5.2	Предупреждения и правила безопасности в документации.....	21
1.6	Нормы и допуски	22
1.6.1	Допуски UL и CSA.....	22
1.7	Код типа устройства / условные обозначения	25
1.7.1	Заводская табличка.....	25
1.7.2	Расшифровка условных обозначений для ПРУ	27
1.8	Вариант исполнения с классом защиты IP65.....	27
2	Сборка и установка.....	29
2.1	Монтаж.....	30
2.2	Дополнительные гнезда и варианты оснащения.....	31
2.2.1	Дополнительные гнезда	31
2.2.1.1	Уровень подключения	31
2.2.1.2	Уровень управляющих сигналов	32
2.2.1.3	Уровень ремонтных переключателей	32
2.2.2	Варианты комплектации.....	33
2.2.2.1	Дополнительное оборудование	33
2.2.2.2	Конфигурирование дополнительных гнезд для управляющих сигналов	34
2.2.2.3	Конфигурация дополнительных гнезд уровня подключения	37
2.2.2.4	Конфигурирование дополнительного разъема для установки технического выключателя	39
2.3	Подключение электричества	40
2.3.1	Директивы по электромонтажу	41
2.3.2	Электрическое подключение силового блока.....	42
2.3.2.1	Сетевое подключение	43
2.3.2.2	Кабель двигателя (U, V, W, PE)	44
2.3.2.3	Электромеханический тормоз	44
2.3.3	Электрическое подключение блока управления	45
2.3.3.1	Описание управляющего подключения	47
3	Индикация, управление и опции.....	49
3.1	Индикаторы.....	50
3.2	Дополнительные модули для управления и параметризации	52
3.2.1	Модули управления и параметризации, применение	52
4	Ввод в эксплуатацию	54
4.1	Заводские настройки.....	54
4.2	Ввод устройства в эксплуатацию	55
4.2.1	Подключение.....	56
4.2.2	Конфигурация	56
4.2.2.1	Параметризация	58
4.2.2.2	Потенциометры P1 - P3	59
4.2.2.3	DIP-переключатели (S1, S2)	60
4.2.2.4	Обзор режимов торможения	61
4.3	AS-Interface (AS-i).....	63
4.3.1	Система шины.....	63
4.3.2	Особенности и технические характеристики	65
4.3.3	Структура шины и топология сети	66
4.3.4	Ввод в эксплуатацию.....	68
4.3.4.1	Разъем	68
4.3.4.2	Индикация	68
4.3.4.3	Конфигурация	69
4.3.4.4	Адресация	71
4.3.5	Сертификат	72

4.4	PROFIBUS DP.....	73
4.4.1	Система шин.....	73
4.4.2	Особенности.....	73
4.4.3	Ввод в эксплуатацию.....	74
4.4.3.1	Подключение.....	74
4.4.3.2	Индикаторы.....	74
4.4.3.3	Конфигурация.....	74
4.4.3.4	Адресация.....	77
5	Параметр.....	78
5.1	Обзор параметров.....	80
5.2	Описание параметров.....	81
5.2.1	Рабочее состояние.....	83
5.2.2	Основные параметры.....	84
5.2.3	Данные двигателя.....	87
5.2.4	Параметры регулирования.....	88
5.2.5	Клеммы цепи управления.....	90
5.2.6	Дополнительные параметры.....	95
5.2.7	Информация.....	100
6	Отображение информации о состояниях.....	106
6.1	Представление сообщения.....	106
6.2	Диагностические индикаторы на устройстве.....	107
6.3	Сообщения.....	108
6.4	Вопросы и ответы: Неисправности.....	112
7	Технические характеристики.....	113
7.1	Общие характеристики пускового устройства двигателя.....	113
7.2	Электрические характеристики.....	114
7.2.1	Электрические характеристики.....	114
8	Дополнительная информация.....	115
8.1	Электромагнитная совместимость ЭМС.....	115
8.1.1	Общие определения.....	115
8.1.2	Оценка ЭМС– EN 55011 (нормы для окружающей среды).....	116
8.1.3	ЭМС устройств.....	117
8.1.4	Декларация соответствия стандартам ЕС (EU / CE).....	119
8.2	Работа с предохранителями ПЧ.....	120
8.3	Классы отключения (I ² t).....	120
8.4	Цикл повторного включения.....	121
8.5	Соединительное оборудование.....	122
8.5.1	Силовые подключения, обратный штекер.....	122
8.5.2	Тройник-распределитель M12.....	123
8.5.3	Кабель двигателя.....	124
8.5.4	Сетевой кабель.....	124
8.5.5	Кабель для шлейфового подключения.....	125
9	Информация по техническому обслуживанию и уходу.....	126
9.1	Указания по обслуживанию.....	126
9.2	Указания по сервисному обслуживанию.....	127
9.3	Сокращения.....	128

Перечень иллюстраций

Рис. 1: Портативный модуль SimpleBox SK CSX-3H.....	52
Рис. 2: Портативный модуль ParameterBox SK PAR-3H.....	52
Рис. 3: Подробное описание параметра.....	81
Рис. 4: Характеристики классов отключения.....	120
Рис. 5: Время отключения в разогретом рабочем состоянии (если до этого: I = продолжит. I _{ном}).....	121

Перечень таблиц

Табл. 1: Список версий.....	3
Табл. 2: Предупреждения и указания об опасности на изделии.....	20
Табл. 3: Нормы и допуски	22
Табл. 4: Конфигурация - сопоставление аппаратных и программных настроек.....	57
Табл. 5: Параметры и функции в зависимости от P130.....	58
Табл. 6: Вопросы и ответы: Неисправности	112
Таблица 7: Группы пороговых величин по ЭМС согласно EN 55011	116
Табл. 8: Перечень стандартов и классификация изделий EN 60947-4-2	118

1 Общая информация

В основе устройств серии SK 1x5E-FDS лежит проверенная и зарекомендовавшая себя платформа NORD. Приборы этого типа имеют компактные размеры, обладают отличными характеристиками управляемости и являются унифицируемыми за счет настройки соответствующих параметров.

Благодаря двухфазной фазовой отсечке они позволяют осуществлять не только непосредственно пуск двигателя, но и выполнять его плавный запуск. При этом метод фазовой отсечки выбран таким образом, чтобы возникающие при этом моменты от высших гармоник оставались минимальными. Широкий спектр функций контроля дополняет список технических возможностей прибора.

Благодаря наличию многочисленных опций настройки, данные преобразователи способны обеспечивать работу всех видов трехфазных двигателей.

Для подключения пускового устройства двигателя к сети используется трехфазное подключение. Диапазон мощностей охватывает значения от 0.25 кВт до 3.0 kW.

Приборы имеют модульную конструкцию, поэтому они могут быть дооснащены для использования в специальных задачах.

В основу данного руководства положено описание соответствующее версии программного обеспечения прибора, указанной в перечне редакций (ср. P707). Если на пусковом устройстве двигателя установлена другая версия программного обеспечения, то порядок действий и характеристики могут отличаться от описываемых здесь. При необходимости можно скачать новую версию руководства на сайте (<http://www.nord.com/>).

Доступны также руководства с описанием дополнительных функций и систем шин (<http://www.nord.com/>).

Информация

Дополнительное оснащение

Возможны изменения описанных в руководстве компонентов. Информация о характеристиках оборудования приведена в паспорте соответствующего оборудования, который доступен на сайте <http://www.nord.com/> в разделе Документация → Руководства по эксплуатации → Электронная входная техника → Техническая информация/спецификации. Названия спецификаций, доступных на момент опубликования настоящего Руководства по эксплуатации, указаны в соответствующих разделах (TI ...).

Различные конструктивные исполнения модельного ряда приборов обуславливают различия их функциональных возможностей (например: с интегрированным AS- интерфейсом или с интегрированным интерфейсом PROFIBUS).

У самых простых моделей все важнейшие параметры могут быть настроены без использования ПК или блока управления при помощи максимум четырех потенциометров и четырех DIP-переключателей. Устройства оснащены светодиодными индикаторами, позволяющими следить за состоянием оборудования. По этой причине использование модуля управления не является обязательным.

Стандартным размещением для данной серии приборов является монтаж на стене или на раме установки вблизи двигателя.

Электрическое подключение (электропроводка и управляющие соединения) осуществляется только при помощи штекерных соединений. Это существенно облегчает установку прибора, открывать прибор для этого не требуется.

Для получения доступа ко всем параметрам предусмотрено использование внутреннего интерфейса RS232 (RJ12) (подключение через разъем RJ12). Доступ к параметрам при этом

может осуществляться, например, посредством дополнительного оборудования – модулей SimpleBox или ParameterBox.

Измененные пользователем настройки параметров следует сохранять на встроенном флеш-накопителе прибора (**P550**). В противном случае все изменения настроек будут утеряны после отключения прибора.

Конфигурация прибора выбирается в соответствии с индивидуальными требованиями и задачами пользователя. Поэтому оснащение прибора производится на заводе-изготовителе. Возможности его последующего дооснащения или изменения модификации не предусмотрены.

Информация

Запрещено открывать прибор.

Запрещено открывать прибор на протяжении всего срока его эксплуатации. Все работы по монтажу, установке и вводу в эксплуатацию прибора осуществляются исключительно при закрытом приборе.


- Для монтажа используются легко доступные монтажные отверстия.
- Электрическое подключение осуществляется только при помощи штекерных соединений.
- Рабочие настройки устанавливаются путем настройки параметров или при помощи DIP-переключателей и потенциометров. Для доступа к этим устройствам или подключения инструментов параметрирования используются специальные резьбовые заглушки. Заглушки удаляются только на время выполнения работ по вводу прибора в эксплуатацию и должны быть установлены обратно по их завершению.
- Диагностические индикаторы рабочего состояния и состояния коммутирующих элементов можно увидеть снаружи устройства.

1.1 Обзор

В данном руководстве содержится общее описание возможных функций, вариантов оснащения и комплектации. Комплектация и функциональность зависят от типа устройства. Благодаря широкому внутреннему оснащению пускатели типа SK 175E-FDS обладают максимальной функциональностью.

Базовые характеристики

- Установка вблизи двигателя на стену
- 5 цифровых входов ^{a), b)}
- 2 цифровых выхода ^{b)}
- Отдельный вход для датчика температуры (TF+/TF-) ^{b)}
- Предохранитель от перегрузки двигателя (характеристика срабатывания I^2t согласно EN 60947) → Благодаря этому вместо теплового реле защиты двигателя требуется только вводной предохранитель или автоматический выключатель на входе устройства.
- Контроль отключения фаз сети и двигателя
- Контроль намагничивания (контроль минимального тока)
- Автоматическая проверка последовательности фаз
- Плавный пуск
- Диапазон допустимой температуры окружающей среды – от -25 °C до 50 °C (см. технические условия)
- Встроенный сетевой фильтр с защитой от электропомех для предельных значений класса А
- 2 DIP-переключателя и 3 потенциометра для конфигурирования устройства
- Диагностические индикаторы (включая сигналы состояний DI/ DO)
- Интерфейс RS232-/RS485 через разъем RJ12, или USB (только для RS232)
- Управляющее напряжение 24 В пост.тока
 - подается через штекерное соединение или

- обеспечивается устройством (только при наличии встроенного блока питания (- HVS)).
При наличии дополнительного соединителя возможно подключение внешнего источника постоянного тока 24 В для обеспечения питанием энергоемких периферийных устройств (например, исполнительных механизмов).
- Встроенный ПЛК ( [BU 0550](#))

-
- a) При необходимости отдельные входы могут быть заняты определенными дополнительными модулями, установленными на заводе.
 - b) Возможно подключение только при наличии дополнительного штекерного соединения.

Дополнительные характеристики

Устройства доступны в конфигурациях *-AS-i*, *-AUX*, *-AXS* или *-ASS* со встроенным *AS-интерфейсом* или *-PBR* со встроенным интерфейсом *PROFIBUS DP*.

В таблице ниже приводится сравнение разных конфигураций (SK 155E-FDS/SK 175E-FDS). Отличия конфигураций также описаны в данном руководстве.

Характеристика	155E-Axx ^{a)}	155E-PBR	175E-Axx ^{a)}	175E-PBR
Функция реверса			x	x
Интерфейс AS (4I/ 4O)	AS-i		AS-i	
PROFIBUS-DP (4I/ 4O)		PBR		PBR

a) AS-i, -AUX, -AXS, -ASS

Опциональные характеристики

Прибор спроектирован таким образом, чтобы обеспечивать возможность оптимальной настройки для выполнения индивидуальных задач. Для этого он оснащен множеством интерфейсов, штекерных соединений и элементов управления, выбор которых учитывается при производстве прибора согласно требованиям заказчика.

В зависимости от оснащения прибора могут различаться значения некоторых светодиодных индикаторов, функции и расположение отдельных разъемов или функции элементов управления (например, переключателей). в тексте данного руководства представлены и описаны возможные комбинации. Индивидуальная комплектации прибора определяется по заводской табличке и соотносится с содержащимися в данном руководстве описаниями.

1.2 Поставка

Сразу после доставки / распаковки необходимо проверить устройство на отсутствие повреждений, которые могли возникнуть при транспортировке, например, деформаций или незакрепленных деталей.

При обнаружении повреждений немедленно связаться с транспортной компанией и составить подробную опись с указанием недостатков.

Важная информация! Это требование является обязательным даже при отсутствии повреждений упаковки.

1.3 Комплект поставки

ВНИМАНИЕ

Повреждение устройства

Использование неразрешенного вспомогательного и дополнительного оборудования (например, оборудования для устройств других серий (SK CSX 0)) может привести к повреждению соединенных между собой компонентов.


- Использовать только вспомогательное и дополнительное оборудование, в руководстве которого прямо указано, что оно предназначено для эксплуатации с этим устройством.

Стандартный вариант исполнения:

- Прибор в исполнении IP65
- Инструкция по эксплуатации в виде файла в формате pdf на компьютерном компакт-диске, включая программное обеспечение NORD CON по параметризации для персонального компьютера

Дополнительное оборудование и принадлежности

	Описание	Пример:	Описание
Дополнительные модули для управления и параметризации	Модули параметризации для временного подключения, портативные		Для ввода в эксплуатацию, настройки параметров и управления, Тип SK PAR-3H, SK CSX-3H (📖 раздел 3.2 "Дополнительные модули для управления и параметризации ")
	NORDAC ACCESS BT		NORDAC ACCESS BT в комбинации с NORDCON APP используется для мобильной установки параметров устройства. 📖 BU 0960
Прочее	Внутренний модуль предохранителей		Интерфейс для защиты отдельных приборов при последовательном соединении („Daisy Chain“) (шлейфование сетевого напряжения от одного прибора к другому) SK CU4-FUSE (📖 TI 275271122) SK CU4-FUSE-C (📖 TI 275271622)

Программное обеспечение/приложения (бесплатная загрузка)	NORDCON ПО на базе MS Windows ®		Для ввода в эксплуатацию, настройки параметров и управления См. www.nord.com NORDCON
	NORDCON APP		NORDAC ACCESS BT в комбинации с NORDCON APP используется для мобильной установки параметров устройства.  BU 0960
	Макрос ePlan		Макрос, позволяющий создавать принципиальные электрические схемы <i>Выпуск ожидается</i>
	Основные данные устройств		Основные данные устройств/ файлы описания устройств, содержащие сведения по работе с модулями полевой шины NORD Файлы полевой шины NORD

1.4 Инструкции по технике безопасности, монтажу и использованию

Прежде чем приступить к работе на или с устройством, внимательно прочтите следующие инструкции по технике безопасности. Учитывайте все требования и дополнительную информацию, содержащуюся в руководстве к устройству.

Несоблюдение этих инструкций может стать причиной получения тяжелых или смертельно опасных травм или причинения повреждений или ущерба устройству или объектам в его окружении.

Данная инструкция по технике безопасности подлежит хранению для дальнейшего использования!

1. Общая информация

Запрещается использовать поврежденные устройства или устройства с дефектным или поврежденным корпусом или отсутствующим защитным оборудованием (например, отсутствующими резьбовыми заглушками). В противном случае имеется риск получения тяжелых или смертельных травм в результате поражения электрическим током.

Снятие защитных крышек и панелей в условиях, когда это недопустимо, использование устройства не по назначению, неправильная установка и эксплуатация устройства могут привести к опасной ситуации, тяжелым травмам и повреждению оборудования.

Во время работы некоторые части устройства могут (в зависимости от указанного класса защиты) представлять опасность: быть под напряжением, иметь неизолированные или горячие поверхности.

Устройство является источником опасного напряжения. На всех соединительных клеммах (в т.ч. на контактах подключения источника питания и двигателя), на питающих линиях, контактных колодках, печатных платах может сохраняться опасное напряжение, даже если устройство не работает или двигатель не вращается (например, из-за электронной блокировки, блокировки привода или короткого замыкания на выходных контактах).

Устройство не снабжено главным силовым выключателем, и оно всегда находится под напряжением, когда подключено к источнику питания. Поэтому на подключенном неподвижном двигателе может сохраняться высокое напряжение. Питающее напряжение также сохраняется на дополнительном выводе источника питания.

Двигатель, подключенный к изолированному от источника питания приводу, может продолжать вращаться, генерируя опасное напряжение.

При контакте с высоким напряжением существует опасность поражения электрическим током, что может привести к получению тяжелых травм вплоть до смертельного исхода.

Не отсоединять силовые соединители, находящиеся под напряжением! В противном случае возможно появление электрической дуги, которая может стать источником травм и вызывать повреждение и даже разрушение оборудования.

Отключенный индикатор состояния и отсутствие сигналов на других элементах индикации не является признаком отсутствия напряжения; даже при отсутствующей индикации устройство может быть подключено к сети.

Металлические детали, такие как корпус силового выключателя, могут нагревать до температур выше 70°C.

Прикосновение к этому оборудованию может вызвать локальный ожог на соответствующих частях тела. Соблюдать указания по времени охлаждения и безопасному расстоянию.

Все работы по транспортировке, установке, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию устройства должны выполнять квалифицированные специалисты (обязательно соблюдать стандарты IEC 364, CENELEC HD 384, DIN VDE 0100, IEC 664 или DIN VDE 0110 и местные правила техники безопасности). В частности, необходимо соблюдать общие и национальные

требования норм по установке и технике безопасности при работе с высоковольтными системами (к примеру, VDE), а также правила, относящиеся к правильному использованию инструментов и средств персональной защиты.

При выполнении работ на устройстве не допускать попадания инородных предметов, незакрепленных частей, пыли или воды внутрь устройства; в противном случае возможно возникновение короткого замыкания, возгорания или коррозии.

Более подробная информация содержится в документации к устройству.

2. Квалифицированные специалисты

В данной инструкции по общей технике безопасности квалифицированными специалистами считаются лица, которые умеют выполнять работы по сборке, установке, вводу в эксплуатацию и эксплуатировать данное изделие, а также имеют соответствующую квалификацию для этой деятельности.

Кроме того, монтаж и ввод в эксплуатацию данного устройства и относящихся к нему принадлежностей могут выполнять только квалифицированные электрики. Квалифицированным электриком считается специалист, который благодаря своему профессиональному образованию и опыту обладает знаниями, достаточными для

- включения, выключения, изоляции, заземления и маркировки электрических цепей и устройств,
- проведения надлежащего техобслуживания и использования защитных устройств в соответствии с предусмотренными нормами безопасности.

3. Использование по назначению – общая информация

Пусковые устройства двигателя являются устройствами для промышленных установок, используемыми для приведения в действие трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.

Устройство предназначено для использования в составе электрических установок или машин.

Технические данные и информация об условиях подключения указаны на табличке с техническими характеристиками и в документации и являются обязательными для соблюдения.

Для защиты устройства разрешается использовать только функции и оснащение, указанные в документации.

Устройства, имеющие знак "CE", удовлетворяют требованиям директивы о низковольтном оборудовании 2014/35/EU. Устройство изготовлено в соответствии с требованиями гармонизированных стандартов, перечисленных в декларации соответствия.

а. Дополнение: Использование по назначению на территории Европейского Союза

Запрещается использовать устройство (т.е. приступать к его нормальной эксплуатации) в составе машин, характеристики которых не удовлетворяют требованиями директивы ЕС 2006/42/ЕС (машинное оборудование); также необходимо соблюдать требования стандарта EN 60204-1.

Ввод в эксплуатацию (т.е. начало нормальной эксплуатации) разрешен только при условии выполнения требований директивы ЕС 2014/30/EU (электромагнитная совместимость).

б. Дополнение: Использование по назначению за пределами Европейского Союза

При монтаже и вводе в эксплуатацию устройства в составе другого оборудования обязательно строго соблюдать местные правила эксплуатирующего предприятия, действующие на месте эксплуатации (см. также пункт "а) Дополнение: Использование по назначению на территории Европейского Союза").

4. Важная информация

Транспортировка, хранение

Соблюдать содержащиеся в руководстве инструкции по транспортировке, хранению и правильному обращению с изделием.

Выполнять требования, предъявляемые к механическому оборудованию и к условиям окружающей среды (см. технические условия в руководстве, прилагаемом к устройству).

При необходимости, использовать подходящие транспортные средства (подъемные механизмы, такелажное оборудование и т.д.) достаточной грузоподъемности.

Размещение и монтаж

Установку и подключение системы охлаждения устройства производить в соответствии с требованиями прилагающейся документации. Выполнять требования, предъявляемые к механическому оборудованию и к условиям окружающей среды (см. технические условия в руководстве, прилагаемом к устройству).

Защитить устройство от недопустимых нагрузок и воздействий. В частности, не допускать деформации конструкционных деталей устройства и изменения изоляционных расстояний. Не прикасаться к электронным элементам и контактам.

В составе устройств и дополнительного оборудования имеются части, которые могут быть повреждены электростатическим разрядом, возникшим вследствие неправильного обращения с оборудованием. Не допускать механического повреждения или разрушения электрических компонентов.

Электрическое подключение

Убедиться, что преобразователь и двигатель подходят для работы с напряжением источника питания.

Проводить работы по монтажу, ремонту и обслуживанию на устройстве разрешается только после его полного отсоединения от источника питания. После отсоединения устройства подождать не менее 5 минут, так как заряженные конденсаторы могут сохранять опасное напряжение в течение 5 минут после отключения электроснабжения. Обязательно убедиться в отсутствии напряжения, измерив напряжение на всех контактах силового соединения или на всех клеммах подключения.

Монтаж электрооборудования должен осуществляться в соответствии с действующими специальными нормами и регламентами (например, в отношении сечений проводов, предохранителей, заземляющего провода и т.д.). Дополнительные указания перечислены также в документации, прилагаемой к устройству.

Инструкции по монтажу, отвечающие требованиям к ЭМС, например, в части экранирования, заземления, расположения фильтров и прокладки кабелей, содержатся в документации к устройствам и в техническом регламенте [TI 80-0011](#). Эти инструкции следует соблюдать при установке любых устройств с маркировкой CE. Ответственность за выполнение требований директив и норм по ЭМС в отношении предельных величин несет изготовитель установки или машины.

Если заземление не является достаточным, в случае ошибки или неисправности прикосновение к устройству может привести к поражению электрическим током и даже к смерти.

Поэтому эксплуатация устройства допускается, только если оно имеет надежное заземление, выполненное в соответствии с местными нормами, принятыми в отношении больших токов утечки (> 3,5 мА). Подробная информация об условиях подключения и эксплуатации приводится в техническом регламенте [TI 80-0019](#).

Подача напряжения на устройство может прямым или непрямым образом привести к его включению. Контакт с токопроводящими деталями может привести к поражению электрическим током и смерти.

Поэтому необходимо всегда отсоединять все провода устройства (например, кабели питания от сети).

Оснащение, поиск неисправностей и ввод в эксплуатацию

При работе с оборудованием, находящимся под напряжением, соблюдать действующие национальные правила по технике безопасности и охране труда (например, инструкции по предотвращению несчастных случаев BGV A3, ранее VBG 4).

При наличии питания устройство может быть приведено в действие прямым или косвенным образом. В этом случае контакт с токопроводящими деталями может привести к поражению электрическим током и даже к смерти.

Выбор параметров и конфигурации устройств должен обеспечивать безопасную работу устройств.

Некоторые настройки позволяют автоматически запускать устройство или подсоединенный к нему двигатель при появлении питающего напряжения. В этом случае машинное оборудование, приводимое в действие двигателем (прессы / цепные тяги / валки / вентиляторы и т.д.), могут неожиданно начать свое движение и таким образом нанести травмы разной степени тяжести.

Прежде чем включать питание от сети, следует предупредить всех лиц о предстоящем включении и проследить, чтобы в опасной зоне не было людей.

Эксплуатация

Установки, в составе которых работают устройства, должны иметь дополнительные средства контроля и обеспечения безопасности, установленные действующими нормами по технике безопасности и охране труда (например, законом о технологическом оборудовании, правилами по предупреждению несчастных случаев на производстве и т.д.)

Во время работы устройств все крышки и панели должны быть закрыты.

Некоторые настройки позволяют автоматически запускать устройство или подсоединенный к нему двигатель при появлении питающего напряжения. В этом случае машинное оборудование, приводимое в действие двигателем (прессы / цепные тяги / валки / вентиляторы и т.д.), могут неожиданно начать свое движение и таким образом нанести травмы разной степени тяжести.

Прежде чем включать питание от сети, следует предупредить всех лиц о предстоящем включении и проследить, чтобы в опасной зоне не было людей.

Обслуживание, эксплуатация и вывод из эксплуатации

Проводить работы по монтажу, ремонту и обслуживанию на устройстве разрешается только после его полного отсоединения от источника питания. После отсоединения устройства подождать не менее 5 минут, так как заряженные конденсаторы могут сохранять опасное напряжение в течение 5 минут после отключения электроснабжения. Обязательно убедиться в отсутствии напряжения, измерив напряжение на всех контактах силового соединения или на всех клеммах подключения.

Дополнительная информация содержится в руководстве, прилагаемом к устройству.

Утилизация

Изделие и его части и принадлежности запрещается утилизировать вместе с бытовым мусором. По окончании срока службы изделие необходимо утилизировать надлежащим образом в соответствии с требованиями национальных стандартов по утилизации промышленных отходов. В частности, следует учитывать, что настоящее изделие является устройством со встроенной полупроводниковой техникой (печатные платы и карты, разное электронное оборудование и мощные электролитические конденсаторы). Неправильная утилизация может привести к



образованию ядовитых газов, загрязняющих окружающую среду и представляющую прямую или непрямую опасность для здоровья (например, вызывать химические ожоги) Кроме того, возможен взрыв мощных электрических конденсаторов, что также представляет опасность для человека.

5. Взрывоопасная среда (ATEX)

Данное устройство не имеет допуска для эксплуатации или проведения монтажных работ во взрывоопасной среде (ATEX).

1.5 Предупреждения и правила безопасности

При определенных условиях прибор может создавать опасные ситуации. Для привлечения внимания к возможности возникновения таких ситуаций на продукте и в соответствующей документации, там где это необходимо, представлены четкие предупреждения и правила безопасности.

1.5.1 Предупреждения и указания об опасности на изделии

На продукте представлены следующие предупреждения и указания об опасности:

Символ	Сигнальное слово ¹⁾	Значение
	DANGER Device is alive > 5min after removing mains voltage	<p>⚠ Опасно Поражение электрическим током</p> <p>Устройство содержит высоковольтные конденсаторы. В течение 5 минут после отсоединения от главного источника питания в устройстве сохраняется опасное напряжение.</p> <p>Перед началом работ на устройстве убедиться в отсутствии напряжения на всех проводящих ток контактах с помощью подходящего измерительного инструмента.</p>
		Чтобы избежать опасных ситуаций, обязательно прочитать руководство!
		<p>⚠ ОСТОРОЖНО Горячие поверхности</p> <p>Радиатор и другие металлические части, например, поверхности соединителей, могут нагреваться до температуры выше 70°C.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Возможно получение травм и ожогов при прикосновении к горячим поверхностям • Повреждение близлежащих предметов в результате воздействия высоких температур <p>Прежде чем начать работу, дать устройству остыть в течение необходимого времени. Проверить температуру поверхности с помощью подходящих измерительных средств. Обеспечить безопасное расстояние между устройством и близлежащим оборудованием или использовать защиту от касания.</p>
		<p>ВНИМАНИЕ Электростатический разряд</p> <p>В составе устройств имеются части, которые могут быть повреждены электростатическим разрядом, возникшим вследствие неправильного обращения с оборудованием.</p> <p>По возможности не касаться печатных плат и карт и их частей руками или инструментами.</p>

1) Текст приведен на английском языке.

Табл. 2: Предупреждения и указания об опасности на изделии

1.5.2 Предупреждения и правила безопасности в документации

Предупреждения и правила безопасности в данном документе приводятся в начале главы, если описанные в ней действия могут привести к возникновению таких угроз.

В зависимости от возникающих рисков, а также вероятности и тяжести возможных повреждений, предупреждения и правила безопасности классифицируются следующим образом:

 ОПАСНО	Эти знаком отмечены ситуации, в которых работа с оборудованием представляет непосредственную опасность для
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Эти знаком отмечены ситуации, в которых работа с оборудованием может представлять опасность для жизни и
 ОСТОРОЖНО	Этим знаком отмечены ситуации, в которых работа с оборудованием может привести к незначительным травмам.
ВНИМАНИЕ	Этим знаком отмечены ситуации, в которых возможно повреждение продукта или загрязнение окружающей среды.

1.6 Нормы и допуски

Все устройства данного модельного ряда удовлетворяют следующим нормам и директивам.


Допуск	Директива	Применяемые нормы	Сертификаты	Обозначение
CE (Европейский Союз)	Низковольтное оборудование	2014/35/EC	C310801	
	ЭМС	2014/30/EC		
	RoHS	2011/65/EC		
UL (США)		UL 60947-1 UL 60947-4-2	E365221	
CSA (Канада)		C22.2 No.UL 60947-1-13 C22.2 No.UL 60947-4-2-14	E365221	
RCM (Австралия)	F2018L00028	EN 60947-1 EN 60947-4-2	133520966	
EAC (Евразия)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 60947-1 IEC 60947-4-2	EAЭС N RU Д-DE.HB27.B.02731/20	


Табл. 3: Нормы и допуски

1.6.1 Допуски UL и CSA

File No. E365221

Назначение защитного оборудования, имеющего сертификат UL о соответствии оригинальным стандартам США, приводится в настоящем документе, как правило, дословно. Назначение и соответствие отдельных систем защиты или силовых выключателей подробно описано в главе «Электротехнические характеристики» настоящего документа.

Все устройства имеют защиту от перегрузки двигателя.

( раздел 7.2 "Электрические характеристики")

Информация

Групповые предохранители

Эти устройства могут входить в состав групп, защита которых обеспечивается групповым предохранителем (см. информацию ниже). В это случае необходимо следить за допустимыми суммарными токами и использовать подходящие кабели с правильным сечением. Если установка устройства/ устройств производится рядом с двигателем, это требование также относится к кабелю двигателя.

Условия UL / CSA согласно отчету



Information

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

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

“Maximum ambient temperatur 50°C”

“The source shall be derived from a non-corner grounded type TN with max. Impulse Voltage of 4 kV and not exceeding 289 V phase to earth or from IT source with max. Impulse voltage of 6 kV not exceeding 500 V (or equivalent) or devices with the suffix –IT.”

Size	valid	description
1	generally valid	<p>Only for use with Connectors from HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG, LQ Mechatronic Systems GmbH and Intercontec Produkt GmbH: “Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5 000 rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Maximum” “When Protected by class RK5 Fuses or faster.</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than _____ rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Max., When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CA, CC, CF, G, J, T Fuses.” The short circuit rating (max. 65 000A) is based on the Connectors (Details listed below) and will be printed during production. Details listed in ¹⁾.</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than _____ rms Symmetrical Amperes, 500 Volt maximum”</p> <p>“When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489” The short circuit rating (max. 10 000) is based on the Connectors (Details listed below) and will be printed during production. Details listed in ¹⁾.</p>
	Motor group installation (Group fusing):	<p>Only for use with Connectors from HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG, LQ Mechatronic Systems GmbH and Intercontec Produkt GmbH: “Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 500 V max” “When Protected by class RK5 Fuses or faster, rated max. 30Amperes”, as listed below.</p> <p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than _____rms symmetrical amperes, 500 V max” “When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CA, CC, CF, G, J, T Fuses, rated max. 30A”. The short circuit rating (max. 65 000 A) is based on the Connectors (Details listed below) and will be printed during production. Details listed in ¹⁾.</p> <p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than _____rms symmetrical amperes, 500 V max” “When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated max. 30 Amperes” The short circuit rating (max. 10 0000) is based on the Connectors (Details listed below) and will be printed during production. Details listed in ¹⁾.</p>
	differing data CSA:	None differing data → equal to UL

1) (7.2)

i Information
Connector optional

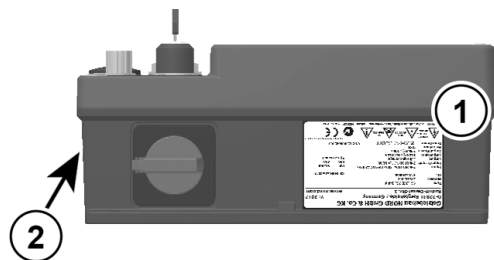
Cat. No.	manufactured by	rated voltage	rated current	Fuse size		SCCR, RMS
09 12 003 3051 (HAN Q3/0-M)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	17 – 41.5 A			65 kA
09 12 003 3151 (HAN Q3/0-F)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	17 – 41.5 A			65 kA
09 12 006 3041 (HAN Q4/2 M)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	11 – 25 A			65 kA
09 12 006 3141 (HAN Q4/2 F)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	11 – 25 A			65 kA
09 12 005 3001 (HAN Q5/0-M)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	11 – 16 A			65 kA
09 12 005 3101 (HAN Q5/0-F)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	11 – 16 A			65 kA
09 12 008 3001 (HAN Q8/0 M)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	10 – 18 A			65 kA
09 12 008 3101 (HAN Q8/0 F)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	10 – 18 A			65 kA
09 12 002 3051 (HAN Q2/0-M)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	19 – 47.5 A			65 kA
09 12 002 3151 (HAN Q2/0-F)	HARTING ELECTRIC GMBH & CO KG	600 V	19 – 47.5 A			65 kA
QPD W 3PE2.5...M25	PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG	600 V	10 – 15 A		J, T, CC	5 kA
QPD 4P M25 WHQM	PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG	600 V	8 – 12 A		J, T, CC	5 kA
P29036	AMPHENOL SINE SYSTEMS CORP	600 V	25 A	30 A	J, T, CC, CB: 30A	65 kA
P29039	AMPHENOL SINE SYSTEMS CORP	600 V	30 A	30 A	J, T, CC	65 kA

1.7 Код типа устройства / условные обозначения

Код типа устройства отражает основные характеристики его оснащения. Точная идентификация конкретного прибора с учетом всех характеристик его оснащения, в соответствии со спецификациями заказчика, возможна только по номеру заказа или серийному номеру прибора.

1.7.1 Заводская табличка

На заводской табличке указана вся важная для устройства информация, в т.ч. данные для его идентификации.



(1)

Модель:	SK 1x5E-FDS-301-340-A
	HWR-HVS-...
Номенклатурный №:	5050601-100
ID:	27Q303614961
Версия:	AAA 1.0R0

Модель:	Тип / наименование
Номенклатурный №:	Номер задания
ID:	Идентификационный номер
Версия:	Версия аппаратного и программного обеспечения

- (2) С правой стороны устройства установлены 2 дополнительные таблички, на которых указаны технические характеристики в соответствии со стандартами UL/cUL.

Первая табличка

Эта табличка содержит общую информацию.

DANGER -The opening of the branch-circuit protective device may be an indication that a fault current has been interrupted.

To reduce the risk of fire or electrical shock, current-carrying parts and other components, of the controller should be examined and replaced if damaged. If burnout of the current element of an overload relay occurs, the complete overload relay must be replaced.

Вторая табличка

Данные этой таблички зависят от используемого типа силового подключения.

Amphenol

SCCR: 65 kA, 500 V, BCP Fuse, Class CC, J, T

SCCR: 10 kA, 500 V, BCP CB

BCP Rating and further Short Circuit Rating
see manual

Suitable for group fusing

SCCR Group Installation:

same except BCP Fuse or CB rated max. 30 A

HARTING

SCCR: 65 kA, 500 V, BCP Fuse, Class CA, CC, CF, G, J, T

SCCR: 5 kA, 500 V, BCP Fuse, Class RK5 or faster

SCCR: 10 kA, 500 V, BCP CB

BCP Rating and further Short Circuit Rating
see manual

Suitable for group fusing

SCCR Group Installation:

same except BCP Fuse or CB rated max. 30 A

Phoenix

SCCR: 5 kA, 500 V, BCP Fuse, Class CC, J, T

BCP Rating and further Short Circuit Rating
see manual

Suitable for group fusing

SCCR Group Installation:

same except BCP Fuse or CB rated max. 30 A

1.7.2 Расшифровка условных обозначений для ПРУ

SK 175E-FDS-301-340-A-XXX



Характеристики оснащения

	Функция
-AS-i	Интерфейс датчиков и исполнительных органов с соединителем типа «AS-i»
-ASS	Интерфейс датчиков и исполнительных органов с соединителем типа «ASS»
-AUX	Интерфейс датчиков и исполнительных органов с соединителем типа «AUX»
-AXS	Интерфейс датчиков и исполнительных органов с соединителем типа «AXS»
-BWRN	Встроенный тормозной выпрямитель для управления тормозом 205 В DC
-HVS	Встроенный блок питания 24 В DC
-HWR	Встроенный тормозной выпрямитель для управления тормозом 180 В DC
-PBR	Интерфейс Profibus
-TIDIO	Опция -TIDIO позволяет соединять цифровые входы-выходы пускового устройства двигателя с соответствующими входами-выходами встроенного в устройство модуля SK CU4.
-USB	Интерфейс RS232/RS485: Соединение USB вместо соединения RJ12. Примечание: Соединение USB не может использоваться для подключения модулей параметризации. В этом случае настройка параметров и диагностика производится с помощью ПК и программного обеспечения NORDCON.

1.8 Вариант исполнения с классом защиты IP65

Пусковое устройство двигателя для данной серии ПРУ SK 1x5E-FDS обладает следующей степенью защиты IP:

- IP65

 Информация

Прокладка кабеля

Необходимо следить за тем, чтобы кабель и кабельные резьбовые соединения соответствовали, по меньшей мере, степени защиты устройства и правилам монтажа, а также оптимально подходили друг к другу.

2 Сборка и установка

Последующее дооснащение опциями не предусмотрено. Все опции должны быть согласованы с NORD при заказе, перед началом производства прибора. Запрещено открывать прибор на протяжении всего срока его эксплуатации. Крепление прибора осуществляется при помощи крепежных пластин, легко доступных снаружи прибора. Электрическое подключение сетевого соединения, соединения двигателя и передачи сигналов осуществляется только при помощи соответствующих штекерных соединений. Опциональные элементы управления (переключатели и т.д.) устанавливаются в доступном месте.

Открывать определенные резьбовые заглушки требуется исключительно для временного подключения инструментов диагностики. К инструментам диагностики относятся:

- Блок параметризации SK CSX -3H/ SK PAR -3H
- NORDAC ACCESS BT в комбинации с NORDCON APP
- ПК с программой NORDCON

Конфигурирование прибора в ходе ввода в эксплуатацию может также производиться при помощи его встроенного DIP-переключателя или потенциометра. Доступ к этим элементам обеспечивается через соответствующие резьбовые заглушки.

2.1 Монтаж

Устройства устанавливаются рядом с двигателем и благодаря их классу защиты не требуют установки в электрический шкаф.

Расстояние до соседних предметов: В целях защиты от перегрева приборам необходима достаточная вентиляция и поэтому их нельзя закрывать.

Можно установить несколько преобразователей, расположив их рядом друг с другом.

При этом между ними должно сохраняться достаточное расстояние для прокладки соединительных линий.

Монтажное положение:

- вертикально, то есть кабельное соединение (силовое соединение) расположено снизу
- горизонтально, то есть управляющие элементы и диагностические индикаторы расположены сверху

См. также следующие рисунки.

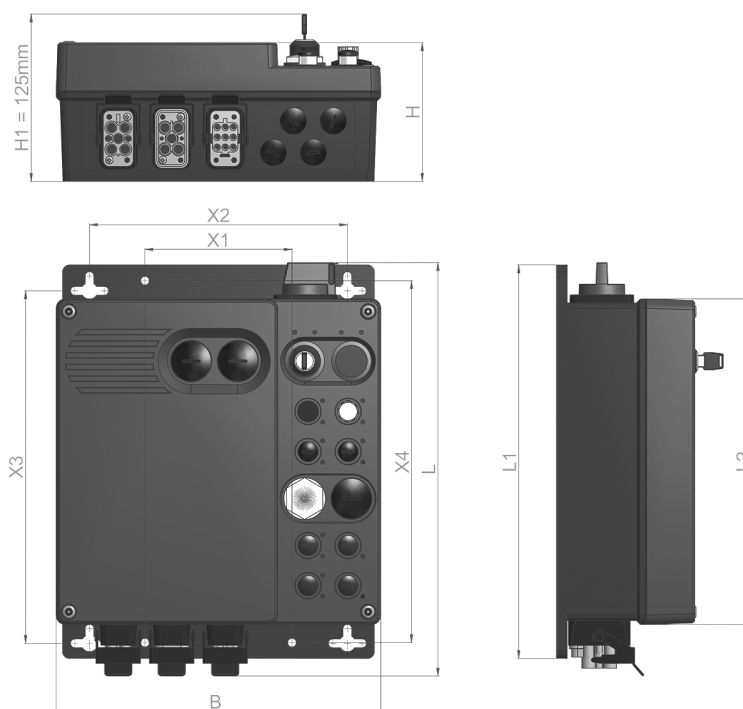
Габариты:

Мощность [кВт]	Тип устройства SK 1xxE-FDS-...		Типоразмер	Габариты кожуха					Установка на стену				Вес ³⁾ (прибл.) [кг]
	до	до		Ш	В	Д ¹⁾	L1	L2	X1	X2	X3	Ø	
3,0		301-340-...	1	243	104	312	294	243	110	193	263	5,5	3,0
Все размеры указаны в [мм]													[кг]

1) Без ремонтных переключателей: 307 мм

2) В зависимости от оснащения прибл. +/- 0,5 кг

Типоразмер 1



2.2 Дополнительные гнезда и варианты оснащения

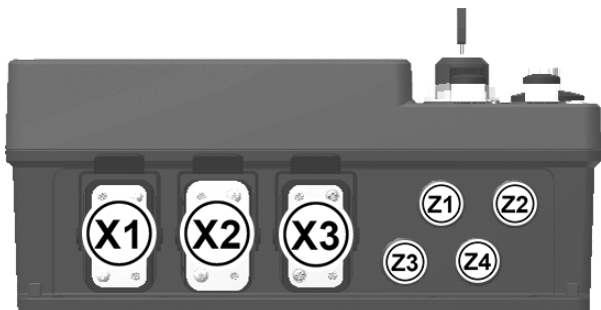
Конфигурация прибора выбирается в соответствии со спецификациями пользователя. Последующее дооснащение опциями не предусмотрено. Все опции должны быть согласованы с NORD при заказе, перед началом производства прибора.

Выбранные опции и характеристики оснащения располагаются на приборе в определенных местах. Зависимость выбранных опций друг от друга, а также соответствующие им устройства индикации (светодиоды) или настройки параметров описываются в данном руководстве.

2.2.1 Дополнительные гнезда

Прибор подразделяется на три уровня. Каждый из этих уровней используется для установки определенных опций или опциональных модулей.

2.2.1.1 Уровень подключения



Положение: снизу

Исполнение и расположение силовых соединений (подключение двигателя и электрической сети) зависят от спецификации заказчика.

То же касается и комплектации дополнительных гнезд для сигнальных соединений.

X1 = Силовое соединение 1

... ..

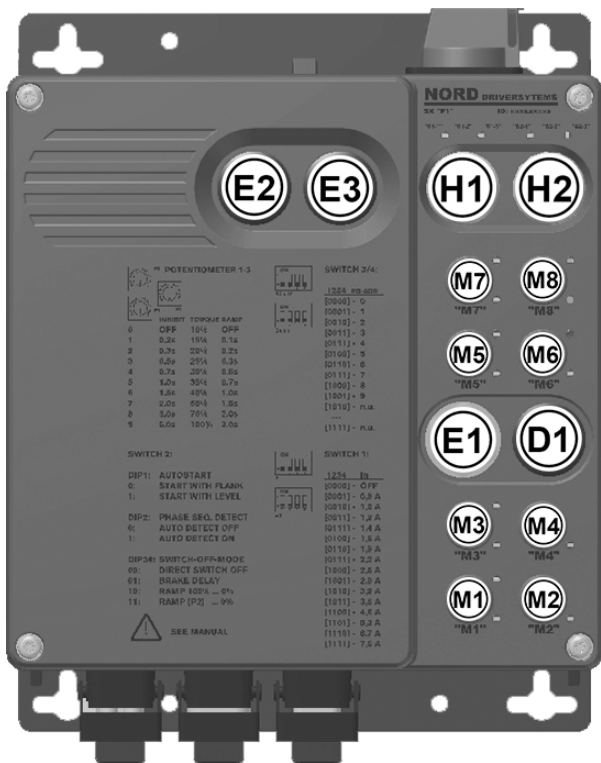
X3 = Силовое соединение 3

Z1 =

... Дополнительные сигнальные

Z4 = соединения

2.2.1.2 Уровень управляющих сигналов



Положение: спереди

Оснащение и функции дополнительных гнезд могут варьироваться. Они зависят напрямую от спецификаций заказчика, а также косвенно определяются прочими параметрами комплектации.

То же относится и к значениям светодиодных индикаторов, соответствующих этим дополнительным гнездам.

D1 = Отверстие для диагностики

E1 = DIP – переключатель

E2 = Потенциометр

E3 = DIP – переключатель (адрес. PROFIBUS) – только для приборов в исполнении SK 1x5E-...-PBR

H1 = Элемент управления 1

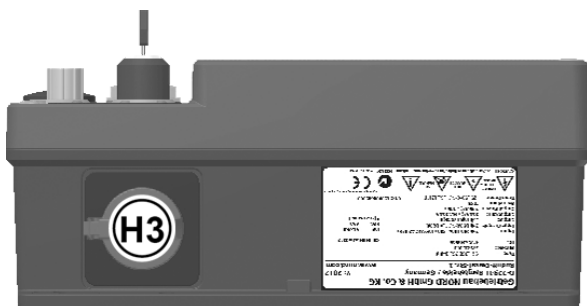
H2 = Элемент управления 2

M1 =

... Сигнальные соединения

M8 =

2.2.1.3 Уровень ремонтных переключателей



Положение: сверху

Оснащение и функции других дополнительных гнезд зависят от ремонтного переключателя.

H3 = Ремонтный переключатель

2.2.2 Варианты комплектации

Устройство оснащается различными интерфейсами подключения, выполненными в виде штекерных разъемов. Это позволяет настроить конфигурацию устройства в соответствии с конкретными требованиями, отвечающими выполняемым приводом задачам.

Расположение разъемов на устройстве может различаться в зависимости от конфигурации. Каждому дополнительному гнезду соответствует конкретный тип опции.

В нижеследующей таблице описано, какие параметры комплектации могут комбинироваться, и как это влияет на соответствующие дополнительные гнезда.

При использовании пусковых устройств или исполнительных механизмов дополнительно могут считываться связанные с ними параметры и текущие заводские настройки.

2.2.2.1 Дополнительное оборудование

Следующие встроенные характеристики оснащения могут иметь различную конфигурацию. Выбор опций производится одновременно с заказом прибора. Возможность последующего изменения конфигурации не предусмотрена.

	Функция
-AS-i	Интерфейс датчиков и исполнительных органов с соединителем типа «AS-i»
-ASS	Интерфейс датчиков и исполнительных органов с соединителем типа «ASS»
-AUX	Интерфейс датчиков и исполнительных органов с соединителем типа «AUX»
-AXS	Интерфейс датчиков и исполнительных органов с соединителем типа «AXS»
-BWRN	Встроенный тормозной выпрямитель для управления тормозом 205 В DC
-HVS	Встроенный блок питания 24 В DC
-HWR	Встроенный тормозной выпрямитель для управления тормозом 180 В DC
-PBR	Интерфейс Profibus
-TIDIO	Опция -TIDIO позволяет соединять цифровые входы-выходы пускового устройства двигателя с соответствующими входами-выходами встроенного в устройство модуля SK CU4.
-USB	Интерфейс RS232/RS485: Соединение USB вместо соединения RJ12. Примечание: Соединение USB не может использоваться для подключения модулей параметризации. В этом случае настройка параметров и диагностика производится с помощью ПК и программного обеспечения NORDCON.

2.2.2.2 Конфигурирование дополнительных гнезд для управляющих сигналов

Дополнительные гнезда **M1 - M8** предназначены для штекерного соединения M12. Расположение соединений у каждого конкретного прибора, а также функции отдельных дополнительных гнезд, указаны непосредственно на самих гнездах.

Дополнительный разъем	Тип опции	Функция	соответствующий параметр	Примечание	
M1	a	Нет опции			
	b	Пусковое устройство 1 / 2	BDI1	P420[-09]	
BDI2			P420[-10]		
M2	a	Нет опции			
	b	Пусковое устройство 2	BDI2	P420[-10]	
M3	a	Нет опции			
	b	Исполнительный механизм 1 / 2	DOUT1	P434[-01]	
DOUT2			P434[-02]		
M4	a	Нет опции			
	b	Исполнительный механизм 2	DOUT2	P434[-02]	
M5	a	Нет опции			
	b	Пусковое устройство 3 / 4	DIN1	P420[-01]	
			DIN2	P420[-02]	
	c	Пусковое устройство 4 / 5	DIN2	P420[-02]	
DIN3			P420[-03]		
d	PROFIBUS DP (вход)	PBR (Bus-In)		только SK 1x5E-FDS-...PBR	
M6	a	Нет опции			
	b	Пусковое устройство 4	DIN2	P420[-02]	
M7	a	Нет опции			
	b	Пусковое устройство 3 / 4	DIN1	P420[-01]	
			DIN2	P420[-02]	
c	PROFIBUS DP (выход)	PBR (Bus-Out)		только SK 1x5E-FDS-...PBR	
M8	a	Нет опции			
	b	Питание 24 В DC ¹⁾	24VI		
	c	AS-интерфейс (AUX)	AUX		только SK 1x5E-FDS-...Axx
	d	AS-интерфейс (ASi)	ASi		
	e	AS-интерфейс (AXS)	AXS		
	f	AS-интерфейс (ASS)	ASS		

1) Подача - управляющего напряжения 24 В DC может также осуществляться через **M8 c** (AUX), **M8 e** (AXS) или дополнительные разъемы **X1** или **Z1 ... Z4** уровня подключения.

На дополнительных разъемах **H1** и **H2** имеются элементы управления устройством.

Предлагаются разные типы элементов управления. Функции отдельных цифровых входов зависят от комбинации используемых элементов управления и конфигурации конкретного прибора и запрограммированы в соответствующих параметрах на заводе-изготовителе.

Вариант	Дополнительный разъем H1 ¹⁾		Дополнительный разъем H2 ²⁾		Функция параметра		
	Тип	Функция	Тип	Функция	P420[-01]	P420[-02]	P420[-03]
0	-	/	-	/	{1}	{2}	{0}
1	I	L - A - R	-	/	{1}	{2}	{0}
2	I	L - A - R	IV	/ - Q	{1}	{2}	{7}
3	II	A - H	-	/	{1}	{0}	{0}
4	II	A - H	II	Off - On	{10}	{0}	{1}
5	II	A - H	I	L - Off - R	{10}	{2}	{1}
6	III	Q - A - H	-	/	{1}	{7}	{0}
7	III	Q - A - H	II	Off - On	{10}	{7}	{1}
Функции							
A	Активирован автоматический режим		H	Активирован ручной режим		L	Ручной режим, вращение влево
R	Ручной режим, вращение вправо		Off	Ручной режим, заблокировано		On	Ручной режим, разблокировано
						Q	Разблокировать сообщение об ошибке
Тип устройства управления							
I	Переключатель (влево – середина – вправо), фиксирующийся, конструкция в виде переключателя или переключателя с ключом						
II	Переключатель (середина – вправо), фиксирующийся, конструкция в виде переключателя или переключателя с ключом						
III	Переключатель (влево – середина – вправо), фиксирующийся в положениях «середина» и «вправо», конструкция в виде переключателя или переключателя с ключом						
IV	Клавиша						

1) Влияние на функции параметров цифровых входов DIN 1/ 2

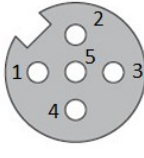
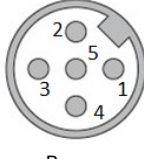

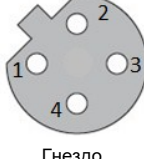
2) Влияние на функции параметров цифровых входов DIN 2/ 3

Разводка контактов штекерного соединения M12

В зависимости от функции 5-полюсные штекерные разъемы M12 различаются цветными гнездовыми вставками и штекерами. Цвет указывают функциональную принадлежность штекерного соединения и позволяют быстро находить их на приборе. То же касается и цветового оформления крышек.

В зависимости от спецификации заказчика на приборе могут использоваться следующие штекерные соединения.

Дополнительные гнезда M1 - M8

Функция	Штекерное соединение					Дополнительное гнездо		
	Вид контакта	Назначение контакта					№	Цвет
		1	2	3	4	5		
DIN1 / DIN2	 Гнездо, тип А	24 В	DIN2	GND	DIN1	PE	M5, M7	чер
DIN1 / DIN2		24 В	DIN3	GDN	DIN2	PE	M5	чер
DIN2		24 В		GDN	DIN2	PE	M6	чер
BDI1 / BDI2		24 В	BDI2	GDN	BDI1	PE	M1	чер
BDI2		24 В		GDN	BDI2	PE	M2	чер
DOUT1 / DOUT2		24 В	DOUT2	GDN	DOUT1	PE	M3	чер
DOUT2		24 В		GDN	DOUT2	PE	M4	чер
24VI	 Вилка, тип А	24 В		GDN			M8	чер
ASi		ASI+		ASI-			M8	жел
ASS		ASI+		ASI-			M8	жел
AUX		ASI+	GDN	ASI-	24 В		M8	жел
AXS		ASI+	GDN	ASI-	24 В		M8	жел
PBR (Bus-IN) ¹⁾	 Вилка, тип В		PBR A		PBR B		M5	фиол
PBR (Bus-OUT) ¹⁾	 Гнездо, ориентация В	5В	PBR A	GDN	PBR B		M7	фиол

1) Корпус штекерного соединителя изнутри имеет внутреннюю проводку на PE.

Информация

Переходники и соединители, например разветвители для подключения двойных пусковых устройств, для шлейфового подключения внешнего источника питания 24 В DC или сигнала STO, можно приобрести в свободной продаже, либо направив запрос в компанию NORD (см.).

2.2.2.3 Конфигурация дополнительных гнезд уровня подключения

Уровень подключения ПРУ подразделяется на 2 зоны

ОПАСНО

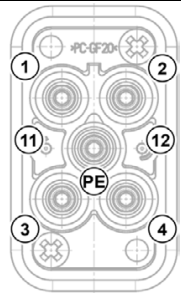

Поражение электрическим током через X2

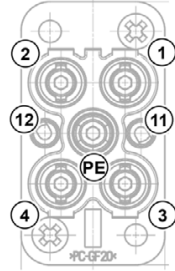

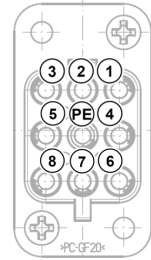
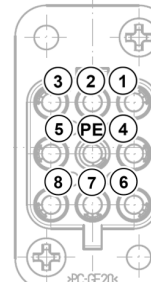
Дополнительный **отвод сетевого тока (LA)**, выходящий на разъем **X2**, не отключается техническим или ремонтным выключателем (разъем **H3** для подключения дополнительного оборудования). На нем может присутствовать сетевое напряжение.

- Не прикасаться к контактам.
- Полностью отсоединить устройство от источника сетевого напряжения (источник сети, разъем **X1** для дополнительного оборудования).

Зона 1, дополнительные гнезда от X1 до X3

Используются стандартные штекерные соединения устройства. С их помощью, в первую очередь, осуществляется подключение к электрической сети и соединений двигателя. Определенные модели штекеров позволяют также подключать подачу напряжения 24 В DC. Штекерные соединения оснащены съемным защитным колпачком. **Ответный штекер не входит в комплект поставки.**

Дополнительное гнездо	Тип штекера	Функция	Распиновка													
X1	a HARTING Q4/2+ (штекер)	Сетевое подключение (Источник питания) 4 mm ² / 25 A (24 В пост. тока: 1,5 mm ²)	LE													
			 <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>L1</td> <td>2</td><td>L2</td> <td>3</td><td>L3</td> <td>4</td><td>N</td> </tr> <tr> <td>PE</td><td>PE</td> <td>11</td><td>24 В пост. тока</td> <td>12</td><td>GND</td> <td></td><td></td> </tr> </table>	1	L1	2	L2	3	L3	4	N	PE	PE	11	24 В пост. тока	12
1	L1	2	L2	3	L3	4	N									
PE	PE	11	24 В пост. тока	12	GND											
	b PHOENIX QPD-25 (штекер)	Сетевое подключение (Источник питания) 2,5 mm ² / 16 A	LE													
			 <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>L1</td> <td>2</td><td>L2</td> <td>3</td><td>L3</td> <td>PE</td> </tr> </table>	1	L1	2	L2	3	L3	PE						
1	L1	2	L2	3	L3	PE										

Дополнительное гнездо	Тип штекера	Функция	Распиновка																
X2	a -	нет функции	Дополнительное гнездо не занято																
	b HARTING Q4/2+ (гнездо)	Сетевое подключение (отвод) 4 mm ² / 25 A (24 В пост. тока: 1,5 mm ²)	LA  <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>L1</td><td>2</td><td>L2</td><td>3</td><td>L3</td><td>4</td><td>N</td> </tr> <tr> <td>PE</td><td>PE</td><td>11</td><td>24 В пост. тока</td><td>12</td><td>GND</td><td></td><td></td> </tr> </table>	1	L1	2	L2	3	L3	4	N	PE	PE	11	24 В пост. тока	12	GND		
1	L1	2	L2	3	L3	4	N												
PE	PE	11	24 В пост. тока	12	GND														
	c PHOENIX QPD-25 (гнездо)	Сетевое подключение (отвод) 2,5 mm ² / 16 A	LA  <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>L1</td><td>2</td><td>L2</td><td>3</td><td>L3</td><td>PE</td> </tr> </table>	1	L1	2	L2	3	L3	PE									
1	L1	2	L2	3	L3	PE													
	d HARTING Q8/0+ (гнездо)	Подключение двигателя 2 (отвод) 4 mm ² / 16 A	MA2  <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>U</td><td>3</td><td>W</td><td>4</td><td>BR-</td><td>5</td><td>TF+</td> </tr> <tr> <td>6</td><td>BR+</td><td>7</td><td>V</td><td>8</td><td>TF-</td><td>PE</td><td>PE</td> </tr> </table>	1	U	3	W	4	BR-	5	TF+	6	BR+	7	V	8	TF-	PE	PE
1	U	3	W	4	BR-	5	TF+												
6	BR+	7	V	8	TF-	PE	PE												
X3	a HARTING Q8/0+ (гнездо)	Подключение двигателя 1 (отвод) 4 mm ² / 16 A	MA  <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>U</td><td>3</td><td>W</td><td>4</td><td>BR-</td><td>5</td><td>TF+</td> </tr> <tr> <td>6</td><td>BR+</td><td>7</td><td>V</td><td>8</td><td>TF-</td><td>PE</td><td>PE</td> </tr> </table>	1	U	3	W	4	BR-	5	TF+	6	BR+	7	V	8	TF-	PE	PE
1	U	3	W	4	BR-	5	TF+												
6	BR+	7	V	8	TF-	PE	PE												

Зона 2, дополнительные гнезда Z1 - Z4

Дополнительные гнезда Z1 - Z4 предназначены для штекерного соединения M12. Эти гнезда не имеют определенной функции **Обратный штекер не входит в комплект поставки.**

Так как положение штекерного соединителя во время монтажа нельзя поменять, **не рекомендуется** использовать **угловые** кабельные соединители.

Функция	Штекерный соединитель ¹⁾					Дополнительное гнездо		
	Вид контакта	Назначение контакта					№	Цвет
		1	2	3	4	5		
24VO	 Гнездо, тип А	24 В		GND			Z1 - Z4	чер
24VI	 Вилка, тип А	24 В		GND			Z1 - Z4	чер

1) Корпус штекерного соединителя изнутри имеет внутреннюю проводку на PE.

2.2.2.4 Конфигурирование дополнительного разъема для установки технического выключателя

ОПАСНО

Поражение электрическим током через X2

Дополнительный **отвод сетевого тока (LA)**, выходящий на разъем **X2**, не отключается техническим или ремонтным выключателем (разъем **H3** для подключения дополнительного оборудования). На нем может присутствовать сетевое напряжение.

- Не прикасаться к контактам.
- Полностью отсоединить устройство от источника сетевого напряжения (источник сети, разъем **X1** для дополнительного оборудования).

Разъем **H3** предназначен для установки дополнительного технического или ремонтного выключателя. Он позволяет выбирать выключатели разного типа (например, запираемый /не запираемый).

Технический и ремонтный выключатель изолирует устройство и напрямую подключенный к нему двигатель от источника питания. В устройствах с возможностью шлейфового подключения сетевого напряжения цепь шлейфового подключения при этом не размыкается. Устройства, включенные в данную цепь, остаются под напряжением.

2.3 Подключение электричества

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током

Штепсельные контакты силовых соединений (например, сетевых кабелей, кабелей двигателя) могут находиться под опасным напряжением, даже когда прибор не работает.

- Перед началом работ убедиться в отсутствии напряжения на всех токоведущих частях (источник питания, кабели подключения), используя подходящее измерительное средство.
- Использовать инструмент (например, отвертки) с изоляцией.
- УСТРОЙСТВА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАЗЕМЛЕНЫ.

Информация

Датчик температуры и позистор (TF)

Кабель позистора, как и другие сигнальные провода, прокладывать отдельно от кабелей двигателя. В противном случае помехи, возникающие между обмоткой двигателя и кабелем, могут привести к неполадкам устройства.

Убедиться, что устройство и двигатель подходят для работы с напряжением источника питания.

Электрическое подключение осуществляется только при помощи штекерных соединений на приборе.

2.3.1 Директивы по электромонтажу

Устройства предназначены для эксплуатации в промышленной среде, где на их работу могут влиять электромагнитные помехи. Как правило, правильный монтаж кабеля позволяет обеспечить исправную и безопасную работу устройства. Для соблюдения ограничений, установленных директивами по ЭМС, необходимо выполнять перечисленные ниже инструкции.

1. Обеспечить качественное заземление всех устройств, установленных в электрическом шкафу и на производстве, с подключением их к общей точке заземления или к шине заземления. Для подключения использовать короткий провод большого сечения. Вся аппаратура управления (например, контроллеры), подключенная к электронному приводному оборудованию, также должна быть подключена к той же точке заземления, что и само устройство. Для подключения использовать короткий провод с большим сечением. Лучше всего использовать плоские провода (например, металлические скобы), так как они обладают меньшим полным сопротивлением при высокой частоте тока.
2. Проводник защитного заземления двигателя, управляемого устройством, по возможности подсоединить прямо к разъему заземления устройства. Центральная шина заземления и защитные проводники, подключенные к этой шине, как правило, обеспечивают безопасную и безотказную работу устройств.
3. Для подключения управляющей цепи по возможности использовать экранированный кабель. Экранирующий слой аккуратно обрезать на концах кабеля. Не применять кабель с жилами, на которых имеются обширные неэкранированные участки.
Экран кабелей аналоговых задающих устройств заземлить только с одной стороны – на устройстве.
4. Кабели цепи управления прокладывать как можно дальше от силовых кабелей, в отдельных кабельных каналах. В местах пересечения по возможности прокладывать провода под углом 90°.
5. В распределительных шкафах предусмотреть экран для контакторов (например, используя резистивно-емкостную цепь в случае контакторов переменного тока или гасящий диод в случае контакторов постоянного тока), **установить средства подавления помех на катушки контакторов**. Также могут быть эффективны варисторы, защищающие от перенапряжения.

Кроме того, обязательно соблюдать указания стандартов ЭМС по прокладке кабеля.

При монтаже устройств строго соблюдать требования техники безопасности!

ВНИМАНИЕ

Повреждения из-за высокого напряжения

Сильные электрические воздействия, не соответствующие конструкции устройства, могут вызвать повреждение устройства.

- Не выполнять на устройстве испытания на пробой.
- Прежде чем проводить испытание изоляции на пробой, отсоединить проверяемый кабель от устройства.

Если устройство устанавливается в соответствии с рекомендациями этого руководства, оно будет выполнять все требования директивы об ЭМС согласно производственному стандарту по ЭМС EN 60947-4-2.

2.3.2 Электрическое подключение силового блока

ВНИМАНИЕ

Электромагнитные помехи

Это устройство является источником высокочастотных помех, поэтому, если оно используется в бытовых условиях, необходимо предусмотреть дополнительные средства защиты (см. 8.1 "Электромагнитная совместимость ЭМС").

При подключении устройства необходимо учитывать следующие требования:

1. Убедиться, что напряжение внешней электросети соответствует характеристикам оборудования (см. 7 "Технические характеристики")
2. Обеспечить, чтобы между источником напряжения и устройством были установлены электрические предохранители установленного номинала.
3. Подключение сетевого кабеля (питание – «**LE**»): на дополнительном гнезде**X1**
4. Подключение кабеля двигателя («**MA**»): на дополнительном гнезде**X3**
5. Дополнительные опции
 - a. Подключение сетевого кабеля (отвод – «**LA**»): на дополнительном гнезде**X2** или
 - b. Подключение кабеля двигателя (2-ой двигатель – «**MA2**»): на дополнительном гнезде**X2**

Использовать минимум 4-жильный кабель для подключения с его помощью **U-V-W** и **PE** через штекер.



Информация

Кабели подключения

Для подключения использовать только медный кабель температурного класса 80 °С или аналогичный. Допустимы кабели более высоких температурных классов.

2.3.2.1 Сетевое подключение

Устройство не требует дополнительных средств защиты со стороны источника питания. Рекомендуется использовать сетевые плавкие предохранители (см. «Технические характеристики»), а также сетевой выключатель или устройство защитного отключения.

Подключение к сети и отсоединение от нее должно производиться одновременно на всех фазах и контактах преобразователя.

В стандартном исполнении устройство имеет конфигурацию, позволяющую подключать устройство по схеме TN или TT. Такое положение переключателей подходит для подключения преобразователя к сети с заземленной нейтралью. Использовать только заземленную сеть типа «звезда».

При последовательном соединении (шлейфование напряжения от одного прибора к другому) рекомендуется использовать модуль предохранителей типа SK CU4-FUSE (📖 пункт 1.3 "Комплект поставки"). Это обеспечит защиту каждого отдельного прибора и позволит избежать полного отключения всей ветви при сбое в работе одного из приборов.

Настройка устройства для подключения к сети IT (система с изолированной нейтралью) – (типоразмеры 1 и выше)

Для эксплуатации в сети IT необходимо настроить внутренний блок питания устройства. Настройка выполняется производителем на заводе, поэтому возможность работы в сети IT необходимо предусмотреть уже при размещении заказа. Настройка устройства для эксплуатации в сети IT ухудшает его показатели ЭМС.

При наличии реле контроля изоляции учитывать сопротивление изоляции (📖 раздел 7.1 "Общие характеристики пускового устройства двигателя").

2.3.2.2 Кабель двигателя (U, V, W, PE)

Подключение кабеля двигателя должно осуществляться квалифицированным специалистом.

По запросу возможна поставка кабеля двигателя.

2.3.2.3 Электромеханический тормоз

Для управления электромеханическим тормозом прибором вырабатывается выходное напряжение, подаваемое на контакты (BR+ и BR-) разъема двигателя. Величина такого постоянного напряжения зависит от выбранной опции. Возможные опции:

Опция «встроенный тормозной выпрямитель»	Сетевое напряжение (AC)	Напряжение обмотки тормоза (DC)
-	-	Подключение невозможно
HWR	400 В ~	180 В =
HWR	480 В:	205 В =
BWRN ¹⁾	400 В ~	205 В =
BWRN ¹⁾	480 В ~	250 В =

1) Для сетевого подключения: требуется сетевое подключение!

При определении напряжения тормоза или катушки тормоза учитывать сетевое напряжение устройства.

Информация

Параметры P107/ P114

При подсоединении электромеханического тормоза к соответствующим клеммам необходимо правильно задать параметры **P107** и **P114** («Время реакц. тормоза» и «Задерж. мех. тормоза»). Чтобы не допустить повреждения системы управления тормозом следует использовать значение $\neq 0$ для параметра **P107**.

2.3.3 Электрическое подключение блока управления

Подключение управляющего напряжения осуществляется исключительно через разъем M12. Разъемы устанавливаются на заводе и являются частью конструкции прибора. Они позволяют использовать прямые и угловые / герметизированные (на разъемах **M1 – M8**) кабельные соединители. Возможность использования пользовательских кабельных соединителей необходимо проверять в каждом конкретном случае.

Управляющее напряжение 24 В пост.тока

Для работы устройства требуется управляющее напряжение 24 В постоянного тока. В зависимости от конфигурации устройства управляющее напряжение предоставляется разными способами:

- через встроенный блок питания (исполнение **-HVS**),
- подключением к внешнему источнику питания через соединитель M12 (гнездо **M8**),
- подключением к внешнему источнику питания через соединитель M12 (гнездо **Z1 ... Z4**),
- подключением силовым соединителем через гнездо **X1**),

Устройства типа **-HVS** не нуждаются во внешнем источнике питания 24 В DC. Эксплуатация такого устройства, как правило, безопасна, даже если имеется дополнительная возможность подключения 24 В DC. В частности, внешний источник питания 24 В DC может поддерживать работу встроенного блока питания, если требуется обеспечивать питанием энергоемкие исполнительные механизмы, управляемые устройством.

Устройства, на которых отсутствует встроенный блок питания **HVS**, необходимо подключить к внешнему источнику 24 В DC.

Информация

Перегрузка по управляющему напряжению

Перегрузка блока управления в результате действия недопустимо больших токов может привести к его выходу из строя. Недопустимо большие токи возникают, когда фактически снимаемый суммарный ток превышает допустимый суммарный ток.

Ток напряжением 24 В может потребляться разными клеммами. К таким клеммам относятся цифровые выходы или разъемы RJ12, через которые подключаются модули управления.

Сумма потребляемых токов не должна превышать следующие предельные значения.

Тип устройства	SK 155E	SK 175E
Устройство со встроенным блоком питания (опция «- HVS») для SK 1x5E-FDS-...-ASI с опцией «-AUX» , также в случае, когда питание подается исключительно через желтое соединение. Примечание: При наличии дополнительного управляющего напряжения, например, опции «-AUX» или «-AXS» потребляемый ток может составлять 530 мА и 490 мА. Однако необходимо следить за тем, чтобы в случае потери внешнего напряжения не произошла перегрузка встроенного блока питания.	380 мА	340 мА
Устройство без встроенного блока питания (опция «- HVS»), внешнее подключение управляющего напряжения для SK 1x5E-FDS-...-ASI с опцией «-AUX» , также в случае, когда питание подается через черное и желтое соединение. Примечание: применяется для AS-i с опцией «-AUX» или «-AXS».	530 мА	490 мА
Устройство без встроенного блока питания (опция «-AS-i» или «-ASS» и без опции «-HVS») для SK 1x5E-FDS-...-ASI с опцией «-ASI». Питание только через желтое соединение	140 мА	100 мА

Информация

Время отклика цифровых входов

Время отклика на цифровой сигнал составляет примерно 4... 5 мс и состоит из следующих слагаемых:

Время сканирования	1 мс
Проверка стабильности сигнала	3 мс
Внутренняя обработка	< 1 мс

Информация

Прокладка кабеля



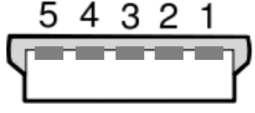
Все управляющие кабели (в том числе кабель позистора) необходимо прокладывать отдельно от силового кабеля и кабеля двигателя, так как силовые кабели могут вызывать помехи и влиять на работу устройства.

Если кабели проходят параллельно, кабель с напряжением > 60 В необходимо прокладывать на расстоянии не менее 20 см от других кабелей. Это расстояние можно уменьшить за счет использования экранов для токопроводящих линий и установки внутри кабельных каналов заземленных перегородок из металла.

Вариант: Использование гибридного кабеля с экранированием управляющих линий.

2.3.3.1 Описание управляющего подключения

Значение Функции	Описание / технические характеристики		
Контакт (Наименование)	Значение	Параметр №	Функция Заводская настройка
Цифровые выходы	Индикация рабочего состояния прибора.		
	в соответствии со стандартом EN 61131-2 24 В пост. тока В случае индуктивной нагрузки: обеспечить защиту с помощью безынерционного диода!	Макс. нагрузка 50 мА	
DOUT1	Цифровой выход 1	P434 [-01]	нет функции
DOUT2	Цифровой выход 2	P434 [-02]	нет функции
Цифровые входы	Управление прибором при помощи внешних элементов управления, переключателей и т.п. Заводские установки цифровых входов DIN1 - DIN3 зависят от конфигурации дополнительных гнезд H1 и H2.		
	DIN1-5 по EN 61131-2, тип 1 низкое: 0-5 В (~ 9,5 кΩ) высокое: 15-30 В (~ 2,5 - 3,5 кΩ)	<i>Время сканирования: 1 мс</i> <i>Время отклика: ≥ 4 мс</i> <i>Входная емкость: 10 нФ</i>	
DIN1	Цифровой вход 1	P420 [-01]	нет функции
DIN2	Цифровой вход 2	P420 [-02]	нет функции
DIN3	Цифровой вход 3	P420 [-03]	нет функции
BDI1	Цифровой вход 4	P420 [-09]	нет функции
BDI2	Цифровой вход 5	P420 [-10]	нет функции
Вход позистора	Контроль температуры двигателя при помощи PTC		
	Позистор двигателя (TF) подключается через соединение двигателя Q8. Необходимо использовать экранированный кабель.	Для начала работы с устройством следует подключить температурный датчик. В качестве альтернативы можно также отключить функцию входа. Но при этом контроль температуры двигателя выполняться не будет.	
TF+	Вход + позистора	P425	Вкл.
TF-	Вход - позистора		
Источник управляющего напряжения	Управляющее напряжение от прибора, например, для питания компонентов		
	24 В DC ± 25 % с защитой от короткого замыкания	Макс. нагрузка ¹⁾	
VO 24V	Напряжение выход	-	-
GND/0V	Опорный потенциал GND	-	-
1) См. "Суммарный ток" (📄 пункт)			
Подключение управляющего напряжения	Питающее напряжение прибора		
	24 В DC ± 25 % 200 мА ... 800 мА, в зависимости от нагрузки на входы и выходы или использования опций	с опцией (-HVS): Автоматическое переключение между внешним питанием через соединительный штекер и внутренним блоком питания, если подключенного управляющего напряжения не достаточно.	
24 В	Напряжение вход	-	-
GND/0V	Опорный потенциал GND	-	-

Управление тормозом		Подключение тормоза и управление им. Для управления тормозом прибор генерирует выходное напряжение. Оно зависит от сетевого напряжения. Как правило, при подборе в расчет принимается соответствующее напряжение обмотки тормоза.	
		<i>Данные подключения:</i> (☰ пункт) Ток: ≤ 500 мА	Допустимый цикл повторного включения: до 150 Нм: ≤1/с до 250 Нм: ≤0,5/с
BR+	Управление тормозом	P107/114	0 / 0
BR-	Управление тормозом		
AS-интерфейс		Управление прибором посредством элементарного уровня полевой шины: Интерфейс с датчиками/исполнительными механизмами	
		Электрические характеристики: См. ☰.	
ASI+	ASI+	P480 ...	-
ASi	ASi	P483	-
Интерфейс для обмена информацией		Подключение устройства к разным инструментам для работы с данными	
		24 В пост. тока ± 20 %	RS 485 (для подключения модуля параметризации) 9600 ... 38400 бод Согласующий резистор(1 кΩ) постоянный RS 232 (для подключения к ПК (NORD CON)) 9600 ... 38400 бод
1	RS485 A+	Передача данных через RS485	P502... P513 [-02]  1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
2	RS485 B-	Передача данных через RS485	
3	GND	Опорный потенциал для сигнала шины	
4	RS232 TXD	Передача данных RS232	
5	RS232 RXD	Передача данных RS232	
6	+24 V	Выход напряжения	
Кабели подключения (Компонент/ опция)		Подключение прибора к ПК на базе MS-Windows® с установленным программным обеспечением NORDCON	
		Длина: ок 3,0 м + ок. 0,5 м Артикул: 275274604 Подходит для подключения к USB-разъему ПК или к разъему SUB-D9. Информация: ☰ TI 275274604	
Обмен данными через интерфейс		Подключение прибора к ПК (в качестве альтернативы интерфейсу RJ12) для обмена данными с программным обеспечением NORD CON	
		USB 2.0	RS 232 9600 ... 38400 Бод
1	5В	Источник питания	P502... P513 [-02] 
2	Данные -	Соединение передачи данных	
3	Данные +	Соединение передачи данных	
4	GDN	Опорный потенциал для сигналов шины	

3 Индикация, управление и опции


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током

Прикосновение к плате, расположенной под прозрачным резьбовым креплением разъема **E1**, может привести к поражению электрическим током и тяжелым или смертельным травмам.

- Резьбовое крепление разъема **E1** разрешается открывать только после отключения устройства от источника питания.
- После отключения устройства подождать не менее 5 минут.

Прибор оснащен светодиодными индикаторами. Отдельные индикаторы относятся непосредственно к дополнительным гнездам H1 и H2, а также M1 - M8. Они служат для индикации состояний сигнала на соответствующих дополнительных гнездах. Кроме того, на гнезде E1 расположены дополнительные видимые снаружи светодиодные индикаторы для сообщений о состоянии.

Использование различной буквенно-цифровой аппаратуры для вывода данных на экран и управления упрощает ввод в эксплуатацию благодаря возможности изменения уже имеющихся параметров с учетом конкретного случая ( пункт 3.2 "Дополнительные модули для управления и параметризации"). Для более сложных задач предлагается программное обеспечение NORD CON, позволяющее управлять изменением параметров с компьютера.

Для подключения таких опций параметрирования используется гнездо D1. Для подключения следует снять резьбовую заглушку. Обмен данными производится через RS 232 или RS 485 на разъеме RJ12 (стандарт). В качестве альтернативы может использоваться USB-соединение вместо соединения RJ12. В этом случае возможно только подключение к системе ПК и, соответственно, использование программного обеспечения NORDCON.

Прибор может быть введен в эксплуатацию и без настройки параметров, то есть без использования средств параметризации (NORDCON, ParameterBox, ControlBox). Для этого на дополнительном гнезде E2 предусмотрены 3 потенциометра (P1 – P3) и два блока 4-полюсных DIP- переключателей (S1 и S2) на гнезде E1.

У приборов со встроенным интерфейсом для PROFIBUS DP (SK 1xxE-FDS-...-PBR) два дополнительных блока 4-полюсных DIP- переключателей (S3 и S4) расположены на гнезде E3. Они используются для адресации.

Информация

Удаление резьбовых заглушек

Для получения доступа к потенциометрам и DIP-переключателям необходимо удалить резьбовые заглушки. Удалять резьбовые заглушки следует исключительно для ввода в эксплуатацию, после чего их необходимо установить обратно надлежащим образом. Следить за тем, чтобы внутрь прибора не попала влага или грязь.

3.1 Индикаторы

Исполнение светодиодных индикаторов	Использование / значение
Желтый – одноцветный – статичный	Индикация состояния сигнала (ВКЛ/ВЫКЛ) и связанной с ним функции входа-выхода.
Красный/зеленый – одноцветный или двухцветный – статичный или динамический	Индикация рабочих состояний на уровне прибор и обмена данными.

H1 и H2



- При использовании **опций переключателей** индикатор указывает их положение включения (влево/вправо). При центральном положении переключателя индикаторы выключены. (Цвет **желтый**)

M1 - M8



- При использовании **пусковых и исполнительных устройств** индикатор указывает их состояние сигнала (высокий/низкий). (Цвет **желтый**)
Дополнительные гнезда M1, M3, M5 и M7, как правило, предназначены для выполнения двойной функции.
 - нижний индикатор: Состояние сигнала первого входа или выхода (напр., DIN1)
 - верхний индикатор: Состояние сигнала второго входа или выхода (напр., DIN2)
 Дополнительные гнезда M2, M4, M6 и M8, как правило, имеют единственное предназначение.
 - нижний индикатор: Состояние сигнала входа или выхода (напр., DIN2)
- Светодиодный индикатор дополнительного гнезда M8 указывает на рабочее состояние соответствующего слэива при использовании для **обмена данными по шине через интерфейс AS**.
 - нижний индикатор: Слэив А
 - верхний индикатор: Слэив В
 (Цвет **красный/ зеленый**, двойной)
- Нижний светодиодный индикатор дополнительного гнезда M5 указывает на состояние интерфейса PROFIBUS на приборе, при использовании для **обмена данными по шине через PROFIBUS DP**. (Цвет **зеленый**)

E1



Дополнительное гнездо E1 закрывается прозрачной резьбовой заглушкой. Установленный на этом дополнительном гнезде светодиодный индикатор статуса выполняет функцию индикатора диагностики и поэтому его видно всегда.

- Статус прибора/ошибка: Индикатор указывает рабочее состояние прибора. (Цвет **красный/ зеленый**, двойной)

3.2 Дополнительные модули для управления и параметризации

Предусмотрены различные средства управления, которые можно подключать через дополнительные гнезда **H1** и **H2**. Выбор требуемых опций управления и их функционала выполняется при заказе или в процессе создания конфигурации (2.2.2.2 "Конфигурирование дополнительных гнезд для управляющих сигналов"). Возможность последующего дооснащения не предусмотрена.

Кроме того, модули параметризации обеспечивают возможность доступа к параметрам устройства и их изменения.

Наименование		Артикул	Примечание
Модули управления и параметризации (переносные)			
SK CSX-3H	Simplebox	275281013	BU 0040
SK PAR-3H	ParameterBox	275281014	BU 00040
SK TIE5-BT-STICK	Bluetooth адаптер NORDAC ACCESS BT	275900120	BU 0960

3.2.1 Модули управления и параметризации, применение

Модули настройки и параметризации SimpleBox и ParameterBox позволяют получать удобный доступ ко всем параметрам оборудования для их просмотра или изменения. Значения измененных параметров хранятся в энергонезависимой памяти EEPROM.

Кроме того, модуль ParameterBox позволяет хранить и использовать до пяти наборов данных устройства.

Подсоединение SimpleBox и ParameterBox производится посредством кабеля RJ12-RJ12.



Рис. 1: Портативный модуль SimpleBox SK CSX-3H



Рис. 2: Портативный модуль ParameterBox SK PAR-3H

Модуль	Описание	Характеристики
SK CSX-3H (модуль SimpleBox)	Используется для ввода в эксплуатацию, параметризации, конфигурирования устройства и управления ¹⁾ .	<ul style="list-style-type: none"> 4-разрядная, 7-сегментная индикация на светодиодном дисплее, мембранные клавиши IP20 Кабель RJ12-RJ12 (подключение к устройству ¹⁾)
SK PAR-3H (модуль ParameterBox)	Используется для ввода в эксплуатацию, параметризации, конфигурирования и управления устройством и дополнительного оборудования (SK xU4-...). Возможно хранение полных наборов данных с параметрами устройства.	<ul style="list-style-type: none"> 4-строчная индикация на ЖК-дисплее с подсветкой, мембранные клавиши Хранение до 5 полных наборов данных с параметрами IP20 Кабель RJ12-RJ12 (подключение к устройству) Кабель USB (подключение к ПК)
1)	не применяется для дополнительных модулей, например, сопряжения с шиной	

Разъем

1. Убрать прозрачную заглушку для диагностики с порта RJ12.
2. Выполнить кабельное соединение RJ12-RJ12 между блоком управления и пускателем двигателя.

Если какая-либо из заглушек для диагностики или резьбовых заглушек снята, следить за тем, чтобы грязь и влага не проникли внутрь устройства.

3. После завершения работ и перед началом нормальной эксплуатации обязательно **установить на место все заглушки для диагностики и резьбовые заглушки** и убедиться, что они **плотно** прилегают.



Информация

Момент затяжки диагностических разъемов

Момент затяжки для прозрачных диагностических разъемов (смотровых стекол) составляет 2,5 Нм.

4 Ввод в эксплуатацию

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Непредвиденное движение

Подача напряжения может прямым или непрямым образом привести к включению преобразователя. В результате внезапное движение привода и подключенной к нему машины может стать причиной тяжелых и смертельных травм или серьезного материального ущерба.

Непредвиденные движения могут быть вызваны разными причинами, например:

- задание в параметрах функции автоматического запуска;
- неправильная параметризация;
- приведение в действие устройства по сигналу разблокировки, поступившем из системы управления более высокого уровня (через шину или порты ввода-вывода);
- неправильные данные двигателя;
- отключение механического стояночного тормоза;
- внешние воздействия, например, сила тяжести или кинетические энергии, которые могут воздействовать на привод.

Во избежание опасных ситуаций, которые могут возникнуть в указанных выше случаях, необходимо обеспечить меры, исключающие возможность непредвиденного движения оборудования (предусмотреть механизм блокировки или разъединения, защиту от опрокидывания и т. д.). Кроме того, необходимо убедиться, что в зоне воздействия и в опасной зоне вблизи установки нет людей.

4.1 Заводские настройки

Все пусковые устройства двигателей, поставляемые компанией Getriebebau NORD, являются предварительно запрограммированными, с настройкой по умолчанию для стандартного применения при работе с 4-х полюсными двигателями (с напряжением и мощностью, соответствующими параметрам устройства). Номинальный ток двигателя (см., например, заводскую табличку двигателя) настраивается для соответствующего соединения обмоток двигателя при помощи DIP-переключателя **S1**, имеющего преимущество при заводских настройках. При установке параметра **P130=1** номинальный ток двигателя должен быть установлен для параметра **P203** «Номинальный ток двигателя» .

Информация

Конфигурация оборудования

Следует обратить внимание на то, что конфигурирование оборудования в основном выполняется механическим путем при помощи блоков DIP-переключателей S1 и S2, а также потенциометров P1 ... P3, либо путем настройки отдельных параметров. Выбор способа конфигурирования осуществляется при помощи параметра **P130** (см. 4.2.2 "Конфигурация").

4.2 Ввод устройства в эксплуатацию

Пусковое устройство двигателя может быть введено в эксплуатацию разными способами:

- a) В простых системах (например, в транспортерах) посредством DIP-переключателей и потенциометров, устанавливаемых на дополнительные гнезда **E1 – E3**.
- b) Путем настройки параметров с помощью модуля управления и параметризации (SK CSX-3H или SK PAR-3H), NORDAC ACCESS BT в комбинации с NORDCON APP или ПК с программой NORDCON.

При том следует обратить внимание на значение параметра **P130**. Настройки параметров активны только при значении **P130=1**.

После завершения **настройки параметров** пускового устройства двигателя значения параметров из оперативной памяти RAM следует **перенести на флеш-карту памяти устройства (→ P550)**. В противном случае после выключения прибора заданные настройки будут потеряны.

Ограничение флеш-карты: допускается около 100 циклов сохранения!

4.2.1 Подключение

Для обеспечения общей работоспособности прибора после его механической установки на подходящую стенку следует произвести электрические подключения (📖 пункт 2.3.2 "Электрическое подключение силового блока").

Для приборов без встроенного блока питания 24В DC (опция „Встроенный блок питания: "HVS"") обязательно требуется подача на устройство управляющего напряжения 24 В DC

4.2.2 Конфигурация

Для большинства режимов работы конфигурация прибора может быть задана путем настройки потенциометров (P1-P3) и DIP-переключателей (S1, S2). Для использования дополнительных функциональных возможностей, или в целях диагностики, может потребоваться настройка или считывание отдельных параметров.

Далее перечислены шаги для ввода в эксплуатацию пускового устройства двигателя. При этом следует изначально принять решение о том, будет ли процедура выполняться при помощи DIP-переключателей и потенциометров, либо исключительно путем настройки параметров.

Заданные при помощи программного обеспечения **параметры учитываются** только в том случае, если установлено значение параметра **P130 = 1**.

Все **не указанные здесь параметры**, независимо от настройки параметра **P130**, **всегда влияют** на функции пускового устройства двигателя. Если значение параметра **P130 = 0** сохраняются заводские установки.

Шаг	Ввод в эксплуатации при помощи				
	Переключатель / Потенциометр (Конфигурирование оборудования)		Настройки параметров (Программная настройка)		
	Элемент	По умолчанию	Параметр	По умолчанию	
1.	Источник параметров	P130 = 0	{ 0 }	P130 = 1	{ 0 }
		P130 = 2			
2.	Номинальный ток двигателя	S1-DIP1...4	- ¹⁾	P203	{ 3 }
3.	Время блок. реверса	P1	- ¹⁾	P570	{ 0,5 }
4.	Начальное напряжение	P2	- ¹⁾	P210	{ 50 }
5.	Время разгона	P3	- ¹⁾	P102	{ 1 }
6.	Время экспирации			P103	{ 1 }
7.	Автоматический пуск	S2-DIP1	{ OFF }	P428	{ 0 }
8.	Перегрев двигателя (SK 155E)	S2-DIP2	{ OFF }	P580	{ 1 }
8.	Проверка последовательности фаз (SK 175E)	S2-DIP2	{ OFF }	P581	{ 0 }
9.	Режим торможения	S2-DIP3/4	{ OFF/OFF }	P108	{ 2 }
10.	Долгосрочное сохранение данных			P550 = 1 ²⁾	{ 0 }

- 1) Определенные значения заводских настроек по умолчанию не могут быть гарантированы по причинам производственно-технического характера.
- 2) После завершения программной настройки параметров следует перенести данные из оперативной памяти RAM на флеш-карту памяти, чтобы обеспечить их долгосрочное хранение. В противном случае все изменения настроек будут утеряны после отключения прибора.

Табл. 4: Конфигурация - сопоставление аппаратных и программных настроек



Информация

Допустимый цикл повторного включения

Во избежание повреждения устройства следует соблюдать минимальные паузы между двумя процедурами включения (см. 8.4 "Цикл повторного включения").

4.2.2.1 Параметризация

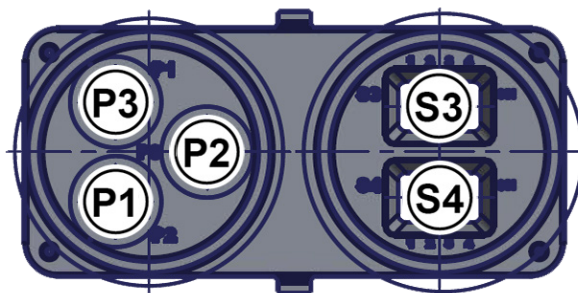
Для изменения параметров необходимо использовать модуль параметризации (SK CSX-3H / SK PAR-3H), NORDAC ACCESS BT в комбинации с NORDCON APP или программное обеспечение NORDCON. Далее описаны наиболее важные параметры в зависимости от значения параметра **P130**:


Группа параметров	Номера параметров	Функции	Примечания
Базовые параметры	P102 ... P103	Время разгона и замедления	Заводские настройки: Значение потенциометра P3
	P108	Режим торможения	Заводские настройки: Значение DIP-переключателя S2-DIP3/4
	P130	Источник параметров P130=0 → потенциометр / переключатель P130=1 → флеш-накопитель	P130=0 (заводские настройки): Потенциометр (P1-P3) и DIP-переключатель (S1, S2) активны P130=1 : Настройки параметров активны
Данные двигателя	P203	Номинальный ток двигателя	Заводские настройки: Значение S1-DIP1...4
	P210	Начальное напряжение	Заводские настройки: Значение потенциометра P2
Управляющие клеммы	P420, P434	Цифровые входы и выходы	Заводские настройки: См. описание параметра
Дополнительные параметры	P570	Время блок. реверса	Заводские настройки: Значение потенциометра P1

Табл. 5: Параметры и функции в зависимости от P130

4.2.2.2 Потенциометры P1 - P3

С помощью потенциометров **P1 - P3** (дополнительное гнездо **E2**) могут устанавливаться основные настройки для работы пускового устройства двигателя. Значения устанавливаются со ступенчатым переключением по 10 делениям шкалы. Нелинейная характеристики потенциометров представлены средствами программного обеспечения.



(информация о **S3** и **S4** представлена  в п.4.4.3.4 "Адресация")

Потенциометр P1

→ Настройка времени блокировки реверса (см. также **P570**)

Тип устройства SK 175E-FDS-	Цена деления шкалы [с]									
	...301-...	0 ¹⁾	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,5	2,0	3,0

1) Без времени блокировки реверса

Потенциометр P2

→ Настройка начального момента (напряжения) (см. также **P210**)

Тип устройства SK 1x5E-FDS-	Цена деления шкалы [%]									
	...301-...	10	15	20	25	30	35	40	50	70

Потенциометр P3

→ Настройка времени разгона и экспирации (см. также **P102/P103**)

Тип устройства SK 1x5E-FDS-	Цена деления шкалы [с]									
	...301-...	OFF ¹⁾	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,5	2,0

1) Плавный пуск не активирован

4.2.2.3 DIP-переключатели (S1, S2)

Настройка номинального тока двигателя осуществляется при помощи DIP-переключателя (S1).

Все основные функции пускового устройства двигателя регулируются при помощи DIP-переключателя (S2).

DIP-переключатели расположены на дополнительном разъеме E1.



DIP-переключатель (S1)

→ Настройка номинального тока двигателя

Тип устройства SK 1x5E-FDS-	Положение DIP-переключателя (настройка согласно заводской табличке двигателя)																
	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111	
...111-...	OFF ¹⁾	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,2	2,5	2,9	[A]
...301-...	OFF ¹⁾	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,2	2,5	2,9	3,2	3,6	4,8	5,3	6,7	7,0	[A]

1) I²-Управление не активировано

DIP-переключатель (S2)

№

бита **DIP-переключатель (S2)**

При отгрузке с завода-изготовителя все четыре DIP-переключателя находятся в положении «0» («ВЫКЛ»).

№	Режим торможения	№ DIP-пер.		Описание
		4	3	
4/3 2 ^{3/2}	Режим торможения	0	0	Режим торможения 1 (заводские установки)
		1	0	Режим торможения 2
		0	1	Режим торможения 3
		1	1	Режим торможения 4
2 2 ¹	Перегрев двигателя (SK 155E)	0		Сообщение о неисправности (E002) и отключение прибора при перегреве
		1		Предупреждение (C002) при перегреве (заводские настройки)
2 2 ¹	Проверка последовательности фаз (SK 175E)	0		Последовательность фаз соответствует подключению к сети (заводские установки)
		1		Последовательность фаз соответствует требуемому направлению вращения, → автоматическая проверка последовательности фаз
1 2 ⁰	Автоматический пуск	0		Управление по фронту сигнала (заводские установки)
		1		Управление по уровню сигнала ВНИМАНИЕ, возможен незамедлительный запуск привода!

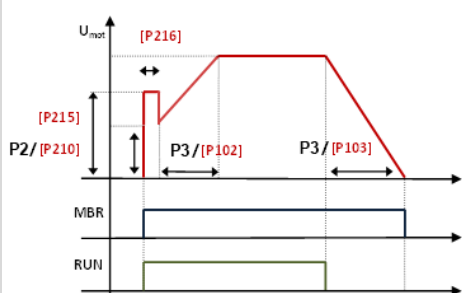
4.2.2.4 Обзор режимов торможения

Режим торможения определяет поведение привода при разгоне и замедлении.

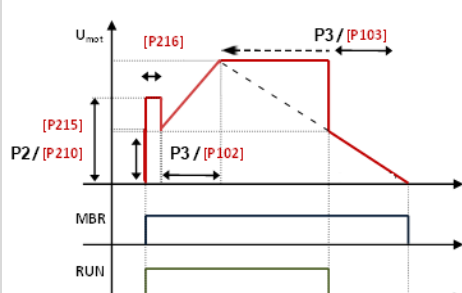
Значение параметра **P130** определяет каким образом устанавливается режим торможения: конфигурирование оборудования (DIP-переключатели(**S1**, **S2**), потенциометры(**P1-P3**)) или настройка программного обеспечения (настройка параметра**P108**).

Основные действия могут осуществляться путем конфигурирования оборудования (заводские установки).

При необходимости дополнительной оптимизации дальнейшие настройки могут быть выполнены за счет настройки параметров.

Режим торможения 1		DIP3/4: OFF/OFF (заводская настройка)	или	P108 = 0
Включение (разблокировка)	<ol style="list-style-type: none"> P2 или P210 определяют начальное напряжение (начальный момент) двигателя. Тормоз снимается. P3 или P102 определяют, в течение какого времени производится непрерывное повышение напряжения до достижения полного значения (100 %). 			
Выключение (блокировка)	<ol style="list-style-type: none"> P3 или P103 определяют, в течение какого времени производится непрерывное понижение напряжения от 100 % до 0%. ¹⁾ Тормоз устанавливается при напряжении „0 %“, или по окончании действияP107. 			

1) Из-за технических особенностей пусковое устройство двигателя переключается непосредственно на 0% уже при достижении около 10% стартового напряжения.

Режим торможения 2		DIP3/4: OFF/ON	или	P108 = 1
Включение (разблокировка)	<ol style="list-style-type: none"> P2 или P210 определяют начальное напряжение (начальный момент) двигателя. Тормоз снимается. P3 или P102 определяют, в течение какого времени производится непрерывное повышение напряжения до достижения полного значения (100 %). 			
Выключение (блокировка)	<ol style="list-style-type: none"> P2 или P210 определяют напряжения (крутящий момент) до которого непосредственно опускается регулятор двигателя. P3 или P103 определяют, в течение какого времени производится непрерывное понижение напряжения от 100 % до 0%. При этом действительной будет только та часть времени, которая необходима, чтобы понизить установленное напряжение (P2 т.е. P210) до 0%. ¹⁾ Тормоз устанавливается при напряжении „0 %“, или по окончании действияP107. 			

1) Из-за технических особенностей пусковое устройство двигателя переключается непосредственно на 0% уже при достижении около 10% стартового напряжения.

Режим торможения 3		DIP3/4: ON/OFF	или P108 = 2 (заводская настройка)
Включение (разблокировка)	<ol style="list-style-type: none"> 1. P2 или P210 определяют начальное напряжение (начальный момент) двигателя. 2. Тормоз снимается. 3. P3 или P102 определяют, в течение какого времени производится непрерывное повышение напряжения до достижения полного значения (100 %). 		
Выключение (блокировка)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Двигатель сразу отключается (напряжение „0 %“) и движется по инерции. 2. Тормоз устанавливается при напряжении „0 %“, или по окончании действия P107. 		

Режим торможения 4		DIP3/4: ON/ON	или P108 = 3
Включение (разблокировка)	<ol style="list-style-type: none"> 1. P2 или P210 определяют начальное напряжение (начальный момент) двигателя. 2. Тормоз снимается. 3. P3 или P102 определяют, в течение какого времени производится непрерывное повышение напряжения до достижения полного значения (100 %). 		
Выключение (блокировка)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Двигатель сразу отключается (напряжение „0 %“) и движется по инерции. 2. P3 или P103 определяют продолжительность задержки, в течение которой тормоз не устанавливается. 3. Устанавливается тормоз. 		

4.3 AS-Interface (AS-i)

Эта глава применима только к устройствами типа **SK 1xxE-FDS-...-ASI, SK 1xxE-FDS-AUX, SK 1xxE-FDS-AXS, SK 1xxE-FDS-ASS**.

4.3.1 Система шины

Общая информация

AS-Interface (**A**ctuator-**S**ensor-**I**nterface) — интерфейс датчиков и исполнительных устройств, реализованный на низком уровне полевой шины. Протокол AS-Interface определен на основании *полной спецификации* и стандартизирован по EN 50295, IEC62026.

В системах Single-Master принцип передачи основан на циклическом опросе устройств. *Спецификация версии V2.1* позволяет с помощью незранированного двужильного кабеля длиной до 100 м подключать к сетям произвольной структуры макс. **31 стандартное ведомое, устройство** с профилем **S-7.0**. или **62 ведомых устройства в расширенном режиме адресации** с профилем **S-7.A.**.

Количество ведомых устройств может быть увеличено в два раза за счет того, что адреса 1-31 используются дважды, а адресное пространство делится на две области — А и В. Ведомые устройства в расширенном режиме адресации получают идентификатор А и таким образом однозначно определяются ведущим устройством.

В одной сети AS-i начиная с версии 2.1 (**профиль ведущего устройства M4**) могут одновременно использоваться устройства с профилем ведомого устройства **S-7.0** и **S-7.A.**, если адреса назначаются правильно (см. пример).

допустимо	недопустимо
Стандартное ведомое устройство 1 (адрес 6)	Стандартное ведомое устройство 1 (адрес 6)
A/B-устройство 1 (адрес 7A)	Стандартное ведомое устройство 2 (адрес 7)
A/B-устройство 2 (адрес 7B)	A/B-устройство 1 (адрес 7B)
Стандартное ведомое устройство 2 (адрес 8)	Стандартное ведомое устройство 3 (адрес 8)

Адресация производится ведущим устройством, если оно имеет функции управления, либо же с помощью независимого устройства адресации.

Информация, относящаяся к конкретному устройству

Передача 4 битов полезных данных (в зависимости от направления) осуществляется с защитой от ошибок; передача данных стандартным ведомым устройством производится циклически, каждые 5 секунд. При расширенном режиме адресации из-за увеличения продолжительности опроса абонентов время передачи данных *от ведомого к ведущему устройству* увеличивается вдвое (макс. 10 мс). Использование расширенной адресации для передачи данных *на ведомое устройство* приводит к увеличению времени цикла до 21 мс.

Кабель AS-Interface (желтый) служит для передачи данных и энергии.

Подача управляющего напряжения может осуществляться при этом как для всего прибора (включая управляющее напряжение для прибора и возможные подключенные датчики), так и только для AS-интерфейса.

Питание прибора и возможных подключенных датчиков может также осуществляться через встроенный блок питания прибора (опция «**HVS**») и / или через черное двухпроводное

соединение (только при наличии опционального разъема «**-AUX**» или «**-AXS**» на дополнительном гнезде **M8**).

Блок питания (опция «**-HVS**») при наличии опции «**-AUX**» или «**-AXS**» выполняет функцию электропитания. При наличии опций «**-ASI**» и «**-ASS**» это зависит от уровня питающего напряжения AS-i. Поэтому в этом случае не всегда можно рассчитывать на уменьшение нагрузки.

Опция «**-AUX**» или «**-AXS**» (дополнительный разъем **M8**): Подача питания через защитное сверхнизкое напряжение (**PELV - Protective Extra Low Voltage**) не является обязательным, но рекомендуется.

4.3.2 Особенности и технические характеристики

Устройство может быть сразу встроено в сеть AS-Interface. Заводские настройки устройства позволяют использовать самые общие функции AS-i сразу после подключения устройства к сети. Чтобы встроить устройство в сеть, необходимо задать адрес, правильно подключить его к источнику питания и к шине, подсоединить кабели датчиков и исполнительных устройств, а также настроить специальные функции.

Особенности

- Шинный интерфейс с гальванической развязкой
- Индикатор состояния (светодиодный)
- Конфигурирование посредством параметров
- Питание 24 В DC (встроенный модуль AS-i и пускателя двигателя).

Целесообразно использовать следующие возможности:

- a. Устройство со встроенным блоком питания (опция «- **HVS**») и типом соединителя «-**ASI**» или «- **ASS**»
 - подключение желтого провода для питания модуля AS-i
 - питание устройства и подключенных пусковых или исполнительных устройств через встроенный блок питания

Примечание: Если на устройство не подается напряжение, подключенные к нему пусковые устройства недоступны для ведущего устройства AS-i.
 - b. Устройство со встроенным блоком питания (опция «- **HVS**») и типом соединителя «-**AUX**» или «- **AXS**»
 - подключение желтого провода для питания модуля AS-i
 - подключение черного провода для питания устройства и подключенных пусковых устройств

Примечание: Если напряжение черного провода ниже напряжения встроенного блока питания, встроенный блок питания обеспечивает питание устройства. Если напряжение черного провода ниже 16 В DC, встроенный блок питания обеспечивает также питанием подключенные пусковые или исполнительные устройства.
 - c. Устройство без блока питания (без опции «- **HVS**»), с типом соединителя «- **AUX**» или «- **AXS**»
 - подключение желтого провода для питания модуля AS-i
 - подключение черного провода для питания устройства и подключенных пусковых или исполнительных устройств
 - d. Устройство без блока питания (без опции «-**HVS**»), с типом соединителя «-**ASI**» или «-**ASS**»
 - подключение желтого провода для питания модуля AS-i и прибора

Примечание: Этот вариант приводит к повышенному потреблению тока по проводу AS-i и оставляет минимальный резерв для прямого подключения пусковых или исполнительных устройств.
- Подсоединение к устройству
 - через системный штекерный соединитель M12 к дополнительному гнезду **M8**

Технические характеристики AS-интерфейса

Наименование	Дополнительный разъем M8: прибор с дополнительным разъемом...			
	... «-ASI»	... «-ASS»	... «-AUX»	... «-AXS»
Питание AS-i (желтое соединение)	24 ... 31,6 В DC, ≤ 450 мА ¹⁾	24 ... 31,6 В DC, ≤ 450 мА ¹⁾	24 ... 31,6 В DC, ≤ 25 мА ²⁾	
Питание AUX (черное соединение)	Подключение невозможно		24 В пост. тока ± 25 %, ≤ 800 мА	
Профиль ведомого устройства	S-7.A	S-7.0	S-7.A	S-7.0
Код ввода-вывода	7	7	7	7
Идентификационный код	A	0	A	0
Внешн. идентификационный код 1 / 2	7	F	7	F
Адреса	1A... 31A и 1B... 31B Заводская конфигурация: 0A	1 ... 31 Заводская конфигурация: 0	1A... 31A и 1B... 31B Заводская конфигурация: 0A	1 ... 31 Заводская конфигурация: 0
Время цикла	Ведомое → ведущее устройство ≤ 10 мс Ведущее → ведомое устройство ≤ 21 мс	≤ 5 мс	Ведомое → ведущее устройство ≤ 10 мс Ведущее → ведомое устройство ≤ 21 мс	≤ 5 мс
Количество полезных данных (вх./вых. шины)	4I / 4O	4I / 4O	4I / 4O	4I / 4O
Расшир. треб. ведущее устройство	M4	M0, M1, M2, M3, M4	M4	M0, M1, M2, M3, M4

1) При питании только через желтый - провод AS-i

2) При питании устройства и возможных подключенных датчиков / исполнительных механизмов через встроенный блок питания (опция «- HVS») и / или через черное соединение.

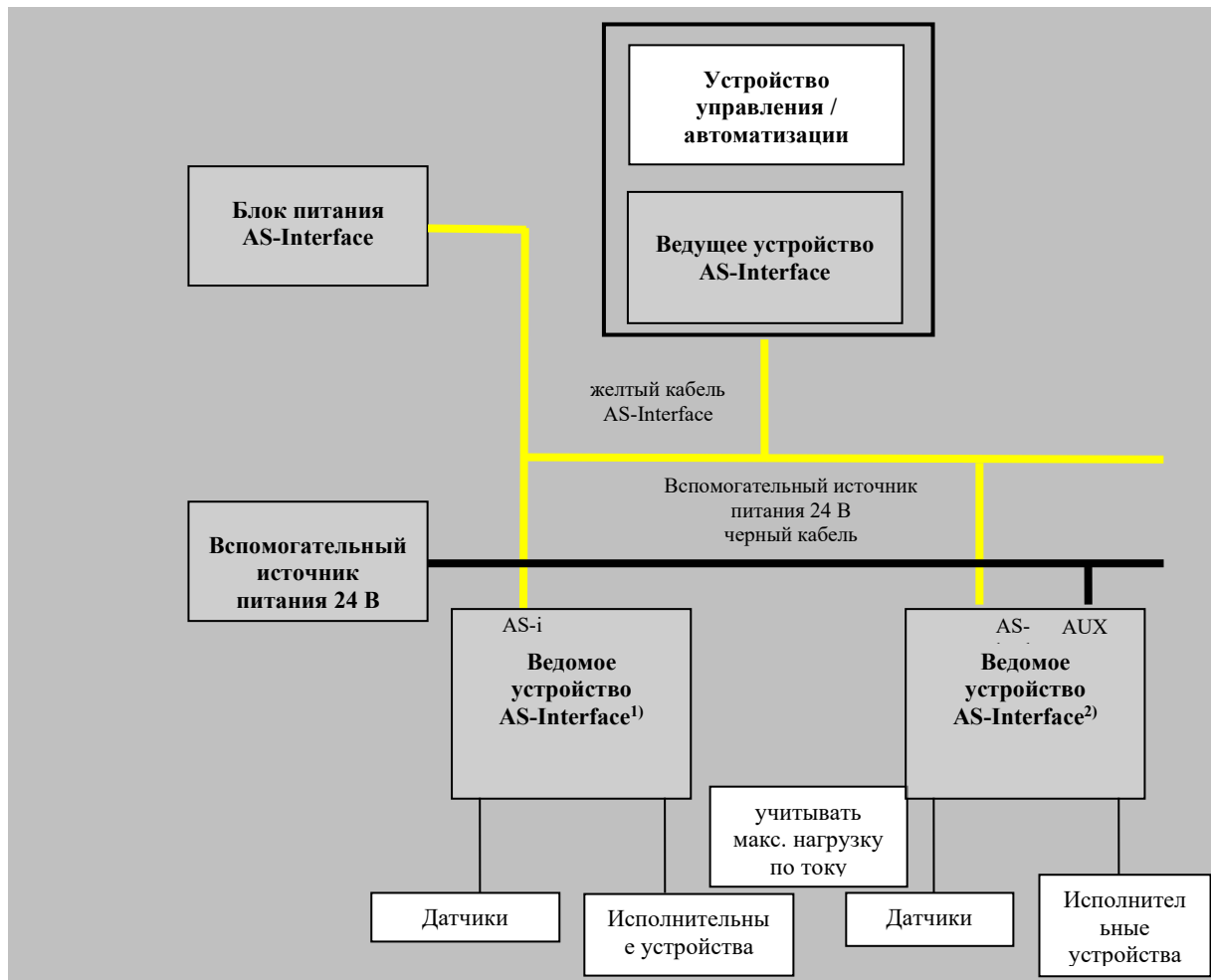
4.3.3 Структура шины и топология сети

Сеть AS-Interface может иметь любую топологию (линия, звезда, кольцо или дерево), ведущее устройство AS-Interface является промежуточным звеном между контроллером и ведомыми устройствами. Одна сеть может обслуживать не более 31 стандартного ведомого устройства или 62 устройств в расширенном режиме адресации. Адресация ведомых устройств осуществляется через ведущее устройство или отдельное устройство адресации.

Ведущее устройство AS-i обеспечивает независимый обмен данными с подключенными к сети ведомыми устройствами AS-i. Для сети с AS-интерфейсом не могут применяться стандартные блоки питания. В каждой ветви сети с AS-интерфейсом в качестве источника питания может использовать только один специальный блок питания для AS-интерфейса. Источник питания для AS-интерфейса подсоединяется напрямую к желтому стандартному кабелю (AS-i(+)) и AS-i(-)) и должен находиться как можно ближе к ведущему устройству AS-i, чтобы уменьшить падение напряжения в линии.

Чтобы исключить помехи, **следует обязательно подсоединить к земле контакт заземления PE блока питания AS-интерфейса** (при наличии).

Запрещается подсоединять к земле коричневую AS-i(+) и синюю AS-i(-) жилу желтого кабеля AS-интерфейса.



1)	SK 1xxE-FDS-...ASI- со штекерным соединителем «-ASI» или «-ASS» ^{a)}
2)	SK 1xxE-FDS-...ASI- со штекерным соединителем «-AUX» ^{a)} или «-AXS» ^{a)}

a) со встроенным блоком питания или без него (опция «-HVS»)

4.3.4 Ввод в эксплуатацию

4.3.4.1 Разъем

1. Подключение провода AS-интерфейса (желтый) производится при помощи штекерного соединителя «-ASI», «-AUX», «-AXS» или «-ASS» к дополнительному гнезду **M8**.
2. Подключение двухпроводной линии для подачи вспомогательного питания («черная линия») производится при помощи штекерного соединителя «-AUX» или «-AXS» к дополнительному гнезду **M8** (только при наличии). Рекомендуется использовать питание через защитное сверхнизкое напряжение PELV.

(📖 Раздел 2.3.3.1 "Описание управляющего подключения")

4.3.4.2 Индикация

Состояния интерфейса AS-Interface отображаются с помощью разных цветовых сигналов светодиодного индикатора **AS-i**.



Индикатор AS-i	Значение
ВЫКЛЮЧЕНО	<ul style="list-style-type: none"> • На оборудовании отсутствует напряжение для AS-Interface • Кабели не подключены или подключены неправильно
зеленый ВКЛ	<ul style="list-style-type: none"> • Нормальная работа (интерфейс AS-Interface активен)
красный ВКЛ	<ul style="list-style-type: none"> • Нет обмена данными <ul style="list-style-type: none"> – Адрес ведомого устройства = 0 (нестандартная настройка ведомого устройства) – Ведомого устройства нет в списке устройств, предусмотренных проектом (LPS) – На ведомом устройстве неправильный идентификатор ввода-вывода – Ведущее устройство в режиме STOP – Выполняется сброс
красный / зеленый мигают попеременно (2 Гц) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Ошибка периферийного устройства <ul style="list-style-type: none"> – Блок управления преобразователя не работает (слишком низкое напряжение AS-i или блок управления неисправен)

1) частота включений в секунду, пример: 2 Гц = 2 включение индикатора в секунду

4.3.4.3 Конфигурация

Основные функции определяются массивами [-05] ... [-08] параметра (P420) и массивами [-04] ... [-05] параметра (P434).

Биты входа/выхода сети

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Непредвиденное движение из-за активной функции автоматического запуска

В случае ошибки (прерывание связи или отсоединение кабеля шины) устройство отключается автоматически, так как исчезает разрешающий сигнал.

После восстановления связи возможно непредвиденное движение привода в результате автоматического запуска. Чтобы не допустить возникновения опасной ситуации, подавить функцию автоматического запуска следующим образом:

- после возникновения обрыва связи ведущее сетевое устройство должно присвоить управляющим битам значение null.

Прибор оснащен двумя дополнительными цифровыми входами для подключения пусковых устройств. Опциональные выходы для подключения исполнительных механизмов, которые могли бы управляться напрямую через шину (BUS), отсутствуют. Для соответствующих четырех битов полезных данных предусмотрено следующее распределение:

BUS-IN	Функция (P420[-05...-08])	Статус		сигнала
		Бит 1	Бит 0	
Бит 0	Вращение вправо	0	0	Двигатель выключен
Бит 1	Вращение влево	0	1	Правое вращение поля у двигателя
Бит 2	Подтверждение сообщения о неисправности ¹⁾	1	0	Левое вращение поля у двигателя
Бит 3	Ручное отпусkanie тормоза ²⁾	1	1	Двигатель выключен

- 1) Подтверждение по фронту 0 → 1.
При управлении через шину подтверждение не выполняется автоматически по фронту на одном из входов разрешающего сигнала.
- 2) 0 = тормоз установлен, при необходимости снимается автоматически
1 = тормоз снимается незамедлительно.

BUS-OUT	Функция (P434 [-04 ... -05])	Статус		сигнала
		Бит 1	Бит 0	
Бит 0	Неисправность (Статус бит 0)	0	0	Активная неисправность
Бит 1	Работа (Статус бит 1)	0	1	Готовность к работе (двигатель стоит)
Бит 2 ¹⁾	Состояние пускового устройства 1 (BDI1)	1	0	Предупреждение (но двигатель движется)
Бит 3 ¹⁾	Состояние пускового устройства 2 (BDI2)	1	1	Пуск (двигатель запускается без предупреждения)

- 1) Бит 2 и 3 непосредственно связаны с цифровыми входами BDI1 и BDI2.

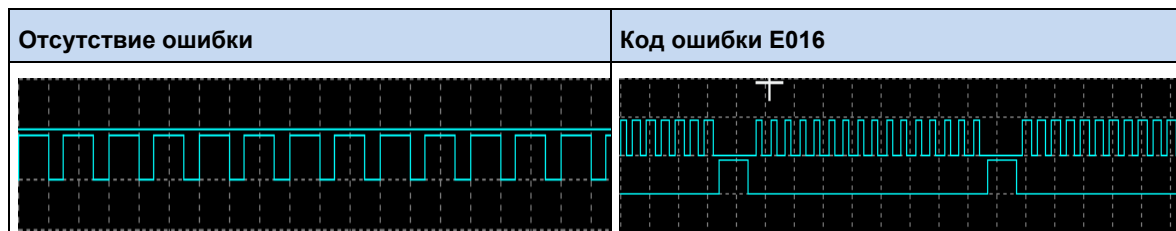


Информация

Вывод кода ошибки

С помощью битов 0 и 1 выхода AS-i Out кроме рабочего состояния может также передаваться код ошибки. Для этого в **AS-i Master** следует изменить *бит параметра 1* (0-3) из стандартной настройки. В результате этого от **пускового устройства двигателя** через выход **BUS-OUT Bit 0** будет передаваться **стrobe-сигнал** а через выход **BUS-OUT Bit 1** передаваться **сигнал счета**. Стrobe-сигнал - это сигнал цикла, отмечающий начало нового цикла передачи. Сигнал счета выдает код ошибки путем подсчета высокой-низкой амплитуды между каждым строб-сигналом.

Пример:



Примечание: Нижняя линия отображает strobe-сигнал (бит 0), а верхняя - сигнал счета (бит 1).

Возможно параллельное управление через шину (BUS) и цифровые входы (BDI1, BDI2). Обработка соответствующих входных сигналов похожа на обработку обычных цифровых входных сигналов. Например, при переключении из ручного в автоматический режим разрешающие сигналы должны быть отключены на обычных цифровых входах. Это можно реализовать с помощью трехступенчатого переключателя с ключом. Ступень 1: «ручной влево», ступень 2: «автоматически», ступень 3 «ручной вправо».

Если на одном из двух нормальных цифровых входов обнаруживаются разрешающие сигналы, управляющие биты системной шины игнорируются. Исключение: управляющий бит «Подтвердить неисправность». Эти функции можно использовать параллельно независимо от уровня приоритета управляющих команд. Приоритет передается контроллеру шины только при условии, что управление не осуществляется через цифровой вход. При одновременном задании «Влево разрешено» и «Вправо разрешено» разрешение (разблокировка) отзывается, двигатель останавливается без выходной рампы (блокировка напряжения).



Информация

Ручной/автоматический режим

Если цифровой вход настроен на параметр "Деактивировать автоматический режим" (см. **P420**), то для выполнения описанного выше примера необходимо учитывать следующее: Элемент управления 1 (переключатель **H1**) следует перевести в ручной режим. При помощи переключателя **H2** можно выбрать запрограммированное направление вращения.

4.3.4.4 Адресация

Преобразователь может работать в сети AS-i, если он имеет однозначный адрес. По умолчанию устройство имеет адрес 0. По нулевому адресу ведущее устройство AS-i распознает новые объекты в сети (при условии, что назначение адресов производится ведущим устройством).

Порядок присвоения адреса

- Подключить интерфейс AS-Interface к источнику питания желтым кабелем AS-Interface
- Ведущее устройство AS-Interface отсоединить на время адресации от клемм
- Установить адрес $\neq 0$
- Убедиться, что такой адрес не используется в сети

Во многих случаях присвоение адреса может осуществляться через обычное устройство адресации ведомых устройств AS-Interface (пример см. ниже).

- Pepperl+Fuchs, VBP-HH1-V3.0-V1 (отдельный разъем M12 для подключения к внешнему источнику питания)
- IFM, AC1154 (портативное устройство адресации, работающее от аккумуляторов)



Информация

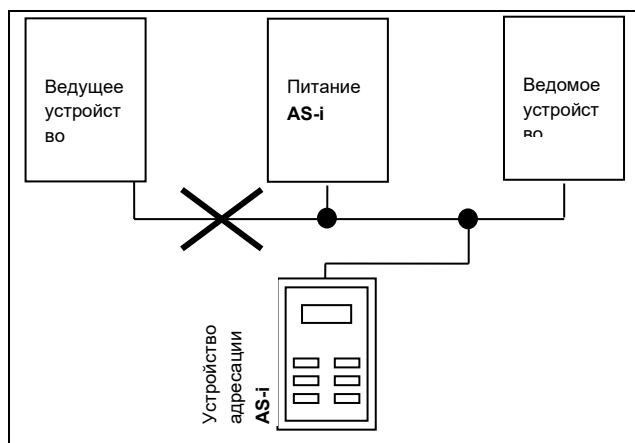
Особые условия при питании по кабелю ASI-интерфейса желтого цвета

- Обеспечить подачу напряжения на устройство (**SK 1xxE-FDS-...-ASI, SK 1xxE-FDS-AUX, SK 1xxE-FDS-AXS, SK 1xxE-FDS-ASS**) также через желтую линию AS-интерфейса (учитывать потребляемый ток для уровня управления прибора **SK 1xxE-FDS-...-ASI, SK 1xxE-FDS-ASS** (450 mA))
- При использовании устройства адресации
 - не использовать внутренний источник напряжения прибора адресации
 - Приборы адресации, работающие от батареек, не обеспечивают подачу нужного тока и поэтому не пригодны для применения
 - Использовать только устройства адресации с отдельным подключением для внешней подачи напряжения 24 В DC (например: Pepperl+Fuchs, VBP-HH1-V3.0-V1)

Ниже перечислены возможные варианты адресов для ведомого устройства AS-i, которые могут быть назначены в реальных условиях с помощью устройства адресации.

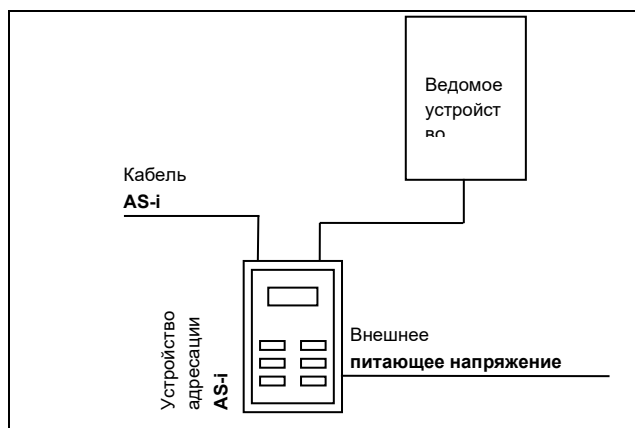
Вариант 1

Если устройство адресации имеет **вилку M12**, позволяющую подключиться к шине **AS-i**, то с его помощью — при наличии соответствующих прав доступа — можно встроить преобразователь в сеть AS-Interface. Предварительно нужно отсоединить от сети ведущее устройство AS-Interface.



Вариант 2

Если устройство адресации оснащено не только **вилкой M12**, через которую производится подключение к шине **AS-i**, но и дополнительной **вилкой M12** для подключения к внешнему **источнику питания**, его можно подсоединить непосредственно к кабелю AS-i.



4.3.5 Сертификат

Имеющиеся сертификаты можно найти на сайте NORD ("www.nord.com")

4.4 PROFIBUS DP

Данный раздел применим только к приборам типа **SK 1x5E-FDS-...-PBR**.

4.4.1 Система шин

Связь между всеми ПЛК, ПК, устройствами управления и контроля обеспечивается посредством PROFIBUS DP через однотипную шину в режиме последовательной передачи битов. Использование PROFIBUS DP является предпочтительным для тех задач, для которых требуется строго ограниченный по времени, быстрый и сложный обмен сигналами между отдельными приборами. Система шин заменяет собой затратный способ параллельной передачи сигналов 24 В для данных обработки.

Обмен сигналами через PROFIBUS закреплен международными стандартами IEC 61158 и IEC 61784. Аспекты применения и проектирования определены и задокументированы директивами Организации пользователей PROFIBUS. За чет этого обеспечивается возможность обмена сигналами между приборами различных производителей. Обмен данными подробно описан в DIN 19245, Часть 1 и 2, а модернизированные версии специализированного применения – в Части 3 данного стандарта. В рамках процесса стандартизации, относящемуся к полевым шинам в Европе, модуль PROFIBUS был приведен к соответствию европейскому стандарту по полевым шинам EN 50170.

4.4.2 Особенности

- Шинный интерфейс с гальванической развязкой
- Индикатор статуса (1 LED)
- Настройка адресации через DIP-переключатели **S3** и **S4** (доп. гнездо **E3**)
- Дополнительный согласующий резистор в виде штекера M12 для выхода Profibus (M7): 275130076
- Передача 4 управляющих бит и 4 бит состояния
- Поддержка режимов Sync и Freeze функции передачи сигналов PROFIBUS DP
- - Функция Watchdog, в случае ошибки все биты заданного значения PDO обнуляются
- Не осуществляется обмен данными параметрирования
- Скорость передачи данных: до 12 Мбит/с
- Подсоединение к устройству
 - через системный штекерный соединитель M12

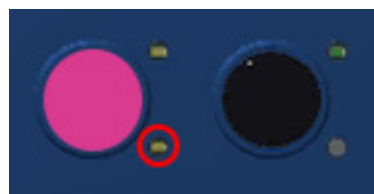
4.4.3 Ввод в эксплуатацию

4.4.3.1 Подключение

Подключение линии PROFIBUS (пиловый) производится при помощи штекерного соединения **PBR (Bus-In)** к дополнительному гнезду **M5** или **PBR (Bus-Out)** к дополнительному гнезду **M7**.

4.4.3.2 Индикаторы

Для отображения состояния интерфейса PROFIBUS используется светодиодный индикатор **BR**.



LED BR	Значение
AUS (ВЫКЛ.)	<p>Циклический обмен данными обработки не активен, т.е. обмен данными через слэив не производится.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ПЛК/ Мастер в состоянии "СТОП" или выключен • отсутствует подача напряжения 24 В DC на пусковое устройство двигателя • не подключен кабель интерфейса Profibus между ПЛК / Мастер и Пусковым устройством двигателя/ слэив • Не подключены или перепутаны соединительные провода • Не правильно установлен согласующий резистор шины (на первом и последнем слэиве шинного соединения) • ошибка адресации (установлен неправильный адрес) • ошибка конфигурации оборудования для ПЛК / мастер, или использован неправильный файл GSD (NORD0DA5.gsd) (Link)
зеленый ВКЛ (AN)	<ul style="list-style-type: none"> • Работа в нормальном режиме (выполняется циклическая передача данных обработки)

4.4.3.3 Конфигурация

Данные обработки

Данные обработки служат для управления пусковым устройством двигателя и для передачи его состояний. Передача таких данных выполняется циклически. Для пускового устройства двигателя существует один объект данных обработки (ОДО) с фиксированной длиной 1 байт. Используются только 4 нижних бита. Различают заданное значение ОДО (от ПЛК к прибору (BUS-IN – биты)) и фактическое значение ОДО (от прибора к ПЛК (BUS-OUT – бит)).

Биты входа/выхода сети

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Непредвиденное движение из-за активной функции автоматического запуска

В случае ошибки (прерывание связи или отсоединение кабеля шины) устройство отключается автоматически, так как исчезает разрешающий сигнал.

После восстановления связи возможно непредвиденное движение привода в результате автоматического запуска. Чтобы не допустить возникновения опасной ситуации, подавить функцию автоматического запуска следующим образом:

- после возникновения обрыва связи ведущее сетевое устройство должно присвоить управляющим битам значение null.

Прибор оснащен двумя дополнительными цифровыми входами для подключения пусковых устройств. Опциональные выходы для подключения исполнительных механизмов, которые могли бы управляться напрямую через шину (BUS), отсутствуют. Для соответствующих четырех битов полезных данных предусмотрено следующее распределение:

BUS-IN	Функция (P420[-05...-08])	Статус		сигнала
		Бит 1	Бит 0	
Бит 0	Вращение вправо	0	0	Двигатель выключен
Бит 1	Вращение влево	0	1	Правое вращение поля у двигателя
Бит 2	Подтверждение сообщения о неисправности ¹⁾	1	0	Левое вращение поля у двигателя
Бит 3	Ручное отпущение тормоза ²⁾	1	1	Двигатель выключен

- 1) Подтверждение по фронту 0 → 1.
При управлении через шину подтверждение не выполняется автоматически по фронту на одном из входов разрешающего сигнала.
- 2) 0 = тормоз установлен, при необходимости снимается автоматически
1 = тормоз снимается незамедлительно.

BUS-OUT	Функция (P434 [-04 ... -05])	Статус		сигнала
		Бит 1	Бит 0	
Бит 0	Неисправность (Статус бит 0)	0	0	Активная неисправность
Бит 1	Работа (Статус бит 1)	0	1	Готовность к работе (двигатель стоит)
Бит 2 ¹⁾	Состояние пускового устройства 1 (BDI1)	1	0	Предупреждение (но двигатель движется)
Бит 3 ¹⁾	Состояние пускового устройства 2 (BDI2)	1	1	Пуск (двигатель запускается без предупреждения)

- 1) Бит 2 и 3 непосредственно связаны с цифровыми входами BDI1 и BDI2.

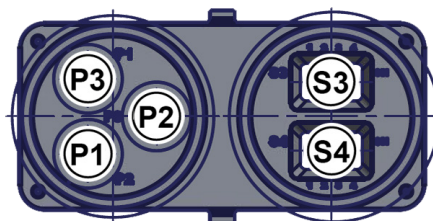
Возможно параллельное управление через шину (BUS) и цифровые входы (BDI1, BDI2). Обработка соответствующих входных сигналов похожа на обработку обычных цифровых входных сигналов. Например, при переключении из ручного в автоматический режим разрешающие сигналы должны быть отключены на обычных цифровых входах. Это можно

реализовать с помощью трехступенчатого переключателя с ключом. Ступень 1: «ручной влево», ступень 2: «автоматически», ступень 3 «ручной вправо».

Если на одном из двух нормальных цифровых входов обнаруживаются разрешающие сигналы, управляющие биты системной шины игнорируются. Исключение: управляющий бит «Подтвердить неисправность». Эти функции можно использовать параллельно независимо от уровня приоритета управляющих команд. Приоритет передается контроллеру шины только при условии, что управление не осуществляется через цифровой вход. При одновременном задании «Влево разрешено» и «Вправо разрешено» разрешение (разблокировка) отзывается, двигатель останавливается без выходной ramпы (блокировка напряжения).

4.4.3.4 Адресация

Адресация пускового устройства двигателя осуществляется при помощи двух блоков 4-полюсных DIP-переключателей (**S3 / S4**). Они расположены на дополнительном гнезде **E3**.



Переключатель «S4» (x1)

- настройка десятичного цифрового диапазона от 0 до 9.

Переключатель «S3» (x10)

- Настройка 10-ой позиции в адресе. Диапазон регулирования от 0 до 9 связан с коэффициентом 10.

Пример

Переключатель **S3** = 4 (0100) (→ 4x)

Переключатель **S4** = 2 (0010) (→ x2)

→ результирующая - адресация PROFIBUS = **42**

Кодировка DIP-переключателя

S3 или S4	Значение
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	/ ¹⁾
...	
1111	

1) Без функции

Адрес PROFIBUS пускового устройства двигателя может регулироваться при помощи DIP-переключателя в диапазонах от 1 до 79 и от 81 до 99.

При установке **адресов 0 или 80** пусковое устройство двигателя интерпретирует эти значения как адрес 126. **Обмен данными выполняться не может.**

Считывание адреса происходит непосредственно после подключения питания 24В к пусковому устройству двигателя.

Изменение адресации вступает в силу только **после повторного включения питания 24 В DC** прибора.

5 Параметр

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Непредвиденное движение

Подача напряжения может прямым или непрямым образом привести к включению преобразователя. В результате внезапное движение привода и подключенной к нему машины может стать причиной тяжелых и смертельных травм или серьезного материального ущерба.

Непредвиденные движения могут быть вызваны разными причинами, например:

- задание в параметрах функции автоматического запуска;
- неправильная параметризация;
- приведение в действие устройства по сигналу разблокировки, поступившем из системы управления более высокого уровня (через шину или порты ввода-вывода);
- неправильные данные двигателя;
- отключение механического стояночного тормоза;
- внешние воздействия, например, сила тяжести или кинетические энергии, которые могут воздействовать на привод.

Во избежание опасных ситуаций, которые могут возникнуть в указанных выше случаях, необходимо обеспечить меры, исключающие возможность непредвиденного движения оборудования (предусмотреть механизм блокировки или разъединения, защиту от опрокидывания и т. д.). Кроме того, необходимо убедиться, что в зоне воздействия и в опасной зоне вблизи установки нет людей.


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Непредвиденное движение в результате изменения значений параметров

Новые значения параметров используются сразу после изменения. При определенных обстоятельствах опасные ситуации могут возникать даже во время простоя привода. Некоторые функции, например, **P428** «Автоматический пуск» или **P420** «Цифровые входы» (значение «Отпускание тормоза») могут включить привод и создать угрозу для людей из-за движения некоторых деталей.

Поэтому действует следующее правило:

- Менять настройки параметров только при условии, что пускателя двигателя не разблокирован.
- Перед выполнением работ принять меры, предотвращающие нежелательные движения привода (например, опускание подъемного механизма). Нельзя входить в опасную зону установки.

Ниже приводится описание важных для устройства параметров. Доступ к параметрам осуществляется с помощью инструментов параметризации (например, программного обеспечения NORDCON- или модуля управления и параметризации, см. также  пункт 3.2 "Дополнительные модули для управления и параметризации ") и таким образом позволяет оптимально адаптировать устройство к конкретной задаче для приводной техники. Ввиду разных вариантов комплектации устройств могут возникнуть определенные соотношения между важными параметрами.

Доступ к параметрам возможен только в том случае, если блок управления устройства активен.

В зависимости от конфигурации прибора управляющее напряжение может подключаться через опциональный штекерный разъем. Либо прибор может быть оснащен блоком питания (опция:

«-HVS»), который при подключении к сети электропитания (см. 2.3.2 "Электрическое подключение силового блока") вырабатывает необходимое управляющее напряжение 24 В DC.

Следует также принимать во внимание связанные и возможные приоритетные включения с потенциометрами (**P1...**) и DIP-переключателями (**S1** и **S2**), которые описаны в соответствующих разделах (см. **P130**).

Изменения параметров записываются непосредственно только в оперативную память прибора и поэтому могут быть утеряны. Для сохранения изменений после завершения настройки параметров следует запустить процедуру копирования (**P550**). В ходе этой процедуры данные заносятся в постоянную память (на флеш-карту) устройства.

Информация

Модуль ParameterBox SK PAR-3H должен иметь версию программного обеспечения 4.6 R1 или выше.

Отдельные параметры объединены в группы в зависимости от функций. Первая цифра в номере параметра указывает на принадлежность к **группе меню**:

Группа меню	№	Основная функция
Рабочее состояние	(P0--)	Отображение параметров и рабочих значений
Основные параметры	(P1--)	Базовые настройки устройства, например, характеристики в момент включения и выключения
Данные двигателя	(P2--)	Электрические настройки для двигателя (ток двигателя или пусковое напряжение)
Параметры регулирования	(P3--)	Настройки для встроенных ПЛК
Клеммы цепи управления	(P4--)	Закрепление функций за входами и выходами
Дополнительные параметры	(P5--)	Приоритет функций контроля и прочие параметры
Информация	(P7--)	Индикация рабочих значений и сообщений о состоянии

Информация

Заводские установки P523

Параметр **P523** позволяет восстановить заводские значения для всего набора параметров. Восстановление заводских настроек (**P523**) распространяется на все параметры. Поэтому после этого требуется проверить параметры двигателя и при необходимости повторно настроить их.

Кроме того, потенциометры (P1-P3) и DIP-переключатели (S1, S2) снова активируются.

5.1 Обзор параметров

Индикация рабочих режимов

P000 Индик. раб. режима	P001 Выбор инд. величины	P003 Код защиты параметров
--------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------

Основные параметры

P102 Время разгона	P103 Время экспирации	P107 Время реакции тормоза
P108 Режим торможения	P114 Задерж. мех. тормоза	P130 Источник параметров
P131 Режим контроля фазы		

Данные двигателя

P203 Номинальный ток двигателя	P210 Начальное напряжение	P215 Напряжение добавки
P216 Время добавки		

Параметры регулирования

P350 Функциональность ПЛК	P351 Выбор уст-ки ПЛК	P353 Статус шины чер.ПЛК
P555 Интегр знач ПЛК	P356 Длит знач ПЛК	P360 Инд. знач. ПЛК
P370 Статус ПЛК		

Управляющие клеммы

P400 Функция AI	P420 Цифровые входы	P427 Быстрый останов при сбое
P428 Автоматический пуск	P434 Цифровой выход	P499 Функция DIP-переключатели

Дополнительные параметры

P523 Заводские установки	P535 Квадр. ток двигателя	P536 Ограничение тока
P538 Контроль входного напряжения	P539 Контроль вых. напряж.	P550 Копирование флеш-памяти
P557 Заданные значения ПЛК	P570 Время блок. реверса	P580 Ошибка перегрев
P581 Проверка последовательности фаз	P582 Ручное растормаживание	

Информация

P700 Текущее рабочее состояние	P707 ПО версия	P708 Состояние Цифр. входов
P709 Потенц-р сост-я	P711 Сост-е циф.вых.	P716 Текущая частота
P718 Частота питания	P719 Действительный ток	P720 Активный ток (Act.Current)
P721 Реактивный ток (Re.Current)	P722 Напряжение	P723 Напряжение -d
P724 Напряжение -q	P725 Текущий cos(phi)	P726 Потребл. мощность
P727 Механическ. мощность	P728 Текущее сетевое напряжение (низкое напряжение)	P732 Ток фазы U
P733 Ток фазы V	P734 Ток фазы W	P740 Значения BusIn
P741 Значения BusOut	P743 Тип устройства	P744 Конфигурация опций
P749 Состояние микропер.	P752 Ошибка реле	P753 Ошибка обходного реле
P762 Напряжение фазы U	P763 Напряжение фазы V	P764 Напряжение фазы W
P780 Идентификационные номера устройств		

5.2 Описание параметров

P000 (номер параметра)	Индикация рабочего режима (наименование параметра)	xx ¹⁾	S	P
Диапазон регулирования (или диапазон показаний)	Представление стандартного формата индикации (напр. бин (bin) = бинарный), возможного диапазона регулирования и количества разрядов после запятой	Применяемый(е) параметр(ы):	Перечисление прочих связанных напрямую параметров	
Массивы	[-01]	Здесь описываются параметры, обладающие подструктурой в нескольких массивах.		
Заводские установки	{ 0 }	Стандартная настройка, которая, как правило, устанавливается для параметра на заводе при выпуске прибора, либо после приведения прибора к заводским установкам (см. параметр P523).		
Сфера применения	Исполнение модели(ей) прибора(ов), для которого действует этот параметр. Если параметр действует для моделей всей серии, то данная строка отсутствует.			
Описание	Описание, принцип действия, значение и т.п. для данного параметра.			
Примечание	Дополнительные указания по данному параметру			
Установочные величины (или отображаемые значения)	Перечень возможных установочных величин с описанием соответствующих функций			

1) xx = прочие обозначения

Рис. 3: Подробное описание параметра



Информация

Не используемые информационные ячейки не описываются.

Примечания / пояснения

Обозначение	Наименование	Значение
S	Параметр-супервизор	Индикация или изменение параметра возможны только при установке соответствующего кода-супервизора (см. параметр P003).
P	Зависимость от набора параметров	Возможны различные настройки параметра, в зависимости от выбранного набора параметров.
RD	READ	Параметр только считывается.
RM	RAM	Параметр можно изменить, но изменения нельзя сохранить на флеш-накопителе.
RF	READ/FLASH	Параметр может только считываться, либо изменяться и сохраняться на флеш-накопителе, в зависимости от настройки параметра P130 .
FL	FLASH	Параметр считывается с флеш-накопителя и может быть изменен.

Отображение параметров массивов

Некоторые параметры имеют несколько уровней значений, т. е. представляют собой массив. Если при выборе параметра появляется массив, необходимо выбрать значение в массиве.

В SimpleBox SK CSX-3H уровень массива отображается в виде **_ - 0 1**, в ParameterBox SK PAR-3H (изображение справа) уровень массива выводится в верхнем правом углу дисплея (пример: **[01]**).

Отображение массива:

SimpleBox SK CSX-3H



- 1 Номер параметра
- 2 Массив

ParameterBox SK PAR-3H



- 1 Номер параметра
- 2 Массив

5.2.1 Рабочее состояние

P001	Выбор отображаемой величины		RM
Диапазон регулирования	0 ... 11	Применяемый(е) параметр(ы): P000	
Заводские настройки	{ 0 }		
Описание	Выбор рабочего значения, отображаемого при индикации (см. P000)		
Установочные величины	Показание	Значение	
	0	Фактическая частота [Гц]	Текущая поступающая от прибора выходная частота
	1	Номинальная частота [Гц]	Частота текущего подаваемого сетевого напряжения
	2	Ток [А]	Текущий выходной ток измеренный на приборе
	3	Активный ток [А]	Текущий поступающий от прибора активный ток
	4	Реактивный ток [А]	Текущий поступающий от прибора реактивный ток
	5	Сетевое напряжение [В~]	Текущее напряжение, измеренное на входных клеммах
	6	cos Phi [-]	Расчетное значение текущего коэффициента мощности
	7	Полная мощность [кВА]	Расчетное значение текущей полной мощности
	8	Эффективная мощность [кВт]	Расчетное значение текущей эффективной мощности
	9	Последовательность фаз [-]	0 = Поле правого вращения 1 = Поле левого вращения
	10	Частота модуляции [%]	Текущее достигнутое значение фазовой отсечки на приборе. 0 % = „Двигатель выкл“, 100 % = „Напряжение двигателя = сетевое напряжение“
	11	Тек. коэффициент усиления тока [%]	Факт. измеренный ток относительно диапазона измерений

P003	Код супервизора		RM
Диапазон регулирования	0 ... 9999		
Заводские настройки	{ 1 }		
Описание	Путем настройки кода супервизора можно задать количество отображаемых параметров.		
Установочные величины	Показание	Значение	
	0	Режим супервизора выкл.	Параметр супервизора не отображается.
	1	Режим супервизора вкл.	Все параметры отображаются.
	2 ...	Режим супервизора выкл.	Параметр супервизора не отображается.

5.2.2 Основные параметры

P102	Время разгона	RF
Диапазон регулирования	0.00 ... 3.00 s	Применяемый(е) параметр(ы): P130, P216
Заводские настройки	{ 1,00 }	
Описание	<p>Время разгона - это время, которое требуется приводу, чтобы достичь максимального количества оборотов после разблокировки. Поскольку время разгона может меняться в зависимости от вариантов фазовой отсечки, то здесь речь идет только о косвенном управлении временем разгона. Фактическое время разгона двигателя зависит, главным образом, от используемого двигателя, инерционных масс и противодействующего момента.</p>	
Примечание!	<p>Если параметр P130=0, то время разгона определяется потенциометром P3. В этом случае данный параметр только считывается и не может быть изменен. Его значение соответствует значению, установленному при помощи потенциометра.</p> <p>При работе двигателя вхолостую или для приводов с очень низким противодействующим моментом функцию плавного пуска следует отключить. Из-за несоответствия инерционных масс и противодействующего момента управление фазовой отсечкой привода может выполняться неправильно. Это может привести к нежелательным механическим нагрузкам проводного блока (вибрации и т.п.).</p>	
P103	Время замедления	RF
Диапазон регулирования	0.00 ... 3.00 s	Применяемый(е) параметр(ы): P107, P108, P130
Заводские настройки	{ 1,00 }	
Описание	<p>Время замедления - это время, которое требуется приводу, чтобы достичь количества оборотов "0" после блокировки. Поскольку время замедления может меняться в зависимости от вариантов фазовой отсечки, то здесь речь идет только о косвенном управлении временем замедления. Фактическое время замедления двигателя зависит, главным образом, от используемого двигателя, инерционных масс и противодействующего момента.</p>	
Примечание	<p>Если параметр P130=0, то время замедления определяется потенциометром P3. В этом случае данный параметр только считывается и не может быть изменен. Его значение соответствует значению, установленному при помощи потенциометра.</p> <p>При работе двигателя вхолостую или для приводов с очень низким противодействующим моментом функцию плавного пуска следует отключить. Из-за несоответствия инерционных масс и противодействующего момента управление фазовой отсечкой привода может выполняться неправильно. Это может привести к нежелательным механическим нагрузкам проводного блока (вибрации и т.п.).</p>	

P107	Время срабатывания тормоза		FL
Диапазон регулирования	0.00 ... 3.00 s	Применяемый(е) параметр(ы): P103, P108	
Заводские установки	{ 0,00 }		
Описание	Задержка для установки электромеханического тормоза после достижения времени замедления (P103), либо после снятия разрешающего сигнала. После прекращения подачи напряжения на выходе пускового устройства двигателя механический тормоз остается открытым до того момента, пока не истечет время, заданное при помощи параметра P107. Благодаря этому двигатель имеет возможность снизить скорость вращения или полностью остановиться, перед тем как будет установлен тормоз.		
Примечание	В режиме отключения 4 (DIP-переключательS2-DIP3/4) время установки тормоза определяется параметром P103/потенциометромP3. В зависимости от времени реакции тормоза следует учитывать, что двигатель отключается до того, как устанавливается тормоз. При использовании прибора для подъемных операций это может означать, например, опасность падения груза в момент остановки.		

P108	Режим торможения		RF
Диапазон регулирования	0 ... 3	Применяемый(е) параметр(ы): P103, P107, P130, P210	
Заводские настройки	{ 2 }		
Описание	Этот параметр определяет реакцию пускового устройства двигателя на снятие разрешающего сигнала.		
Примечание	Если параметр P130=0, то режим торможения определяется DIP-переключателем S2-DIP3/4. В этом случае данный параметр только считывается и не может быть изменен. Его значение соответствует значению, установленному при помощи DIP-переключателя. (📖 пункт 4.2.2.4 "Обзор режимов торможения")		
Установочные величины	Показание	Значение	

0	Режим торможения 1	Фазовая отсечка повышается от 0 до 100% непрерывно в течение времени, установленного параметром P103 или при помощи потенциометра P3 (напряжение падает). После этого устанавливается тормоз, согласно времени, заданному при помощи параметра P107 или P3.
1	Режим торможения 2	Фазовая отсечка повышается от начального значения (Y) до 100% непрерывно в течение времени (X) (напряжение падает). Начальное значение (Y) определяется параметром P210 или потенциометром P2. Время (X) устанавливается параметром P103 или потенциометром P3, а стартовая точка на временной оси при этом сдвигается на теоретическое стартовое значение (Y=0 %). После этого устанавливается тормоз, согласно времени, заданному при помощи параметра P107 или P3.
2	Режим торможения 3	Напряжение на выходе незамедлительно отключается, тормоз устанавливается при напряжении „0 %“, или по окончании действияP107.
3	Режим торможения 4	Напряжение на выходе незамедлительно отключается, тормоз устанавливается согласно установленного параметром P103 или P3 времени.

P114		Время отпущения тормоза	FL
Диапазон регулирования	0.00 ... 3.00 s		
Заводские установки	{ 0,05 }		
Описание	Настройка задержки разблокировки двигателя после включения.		
Примечание	Особенностью электромагнитных тормозов является задержка их реакции по времени. Если параметром P114 установлено слишком малое время отпущения тормоза, то двигатель движется, противодействуя еще установленному тормозу. Это может привести к образованию слишком высокого пускового тока и отключению пускового устройства из-за перегрузки по току.		

P130		Источник параметров	FL
Диапазон регулирования	0 ... 1		Применяемый(е) параметр(ы): P550
Заводская настройка	{ 0 }		
Описание	Позволяет установить приоритет DIP-переключателя (S1, S2) и потенциометра (P1-P3) перед параметрами.		
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> Переключение P130 из 1 → 0: очистка оперативной памяти (RAM); изменения параметров, которые не были сохранены на флеш-накопителе (P550), будут утеряны. Переключение P130 из 0 → 1: использование стандартных значений параметров. Для использования значений параметров, хранящихся на флеш-накопителе, необходимо перезапустить устройство, выдержав время между двумя циклами включения сети (☞ глава 7 "Технические характеристики")! 		
Значения параметров	Значение		Описание
	0	Потенциометр/переключатель	Все параметры, отмеченные „RF“, только считываются и не могут изменяться. Их определяют (S1, S2) и (P1-P3).
	1	Флеш-память	Все настройки прибора определяются параметрами. (S1, S2) и (P1-P3) не влияют.
	2	Потенциометр/переключатель+ флеш-память	Как настройка „0“. Но функции цифровых входов и выходов определяются параметрами (P420 или P434).

P131		Режим контроля фазы	FL
Диапазон регулирования	0 ... 1		
Заводские настройки	{ 0 }		
Описание	Настройка работы (характеристик движения) двигателя.		
Установочные величины	Показание		Значение
	0	Оптимизация по току	Оптимизация фазовой отсечки для равномерной токовой характеристики. Это позволяет снизить потери на двигателе при разгоне, однако при длинных линейных изменениях или холостом ходе двигателя это может привести к повышению колебаний.
	1	Оптимизация по колебаниям	Оптимизация фазовой отсечки для снижения колебаний при холостом ходе двигателя или длинных линейных изменениях.

5.2.3 Данные двигателя

P203	Номинальный ток двигателя		RF
Диапазон регулирования	0,50 ... 18,80 А	Применяемый(е) параметр(ы): P130	
Заводские настройки	{ 3,00 }		
Описание	Расчетный номинальный ток двигателя используется для контроля I^2t . При нормальной работе настройка соответствует номинальному току согласно заводской табличке.		
Примечание!	Если параметр P130 =0, то номинальный ток двигателя определяется DIP-переключателями S1-DIP1...4 . В этом случае данный параметр только считывается и не может быть изменен. Его значение соответствует значению, установленному при помощи DIP-переключателей.		

P210	Начальное напряжение		RF
Диапазон регулирования	10,0 ... 100,0 %	Применяемый(е) параметр(ы): P108, P130	
Заводские настройки	{ 50,0 }		
Описание	Начальное напряжение - это напряжение, создаваемое прибором на клеммах двигателя непосредственно после разблокировки.		
Примечание!	Если параметр P130 =0, то номинальный ток двигателя определяется потенциометром P2 . В этом случае данный параметр только считывается и не может быть изменен. Его значение соответствует значению, установленному при помощи потенциометра.		
Установочные величины	100,0 = плавный пуск отключен.		

P215	Напряжение добавки		FL
Диапазон регулирования	0,0 ... 100,0 %	Применяемый(е) параметр(ы): P210, P216	
Заводские настройки	{ 0,0 }		
Описание	Напряжение добавки определяет добавку к начальному напряжению во время фазы запуска. Таким образом обеспечивается необходимый пусковой крутящий момент для приводов с повышенным пусковым крутящим моментом.		
Примечание!	Ограничение добавочного напряжения по времени устанавливается параметром P216 .		

P216	Время регулировки добавочного напряжения		FL
Диапазон регулирования	0.00 ... 3.00 s	Применяемый(е) параметр(ы): P102, P215	
Заводские настройки	{ 0,00 }		
Описание	P216 определяет ограничение по времени для добавочного напряжения (P215) или увеличенного пускового момента.		
Примечание!	Получаемое время разгона ($T_{общ}$), достигаемое до набора полного напряжения, определяется по следующей формуле: $T_{общ} = T_{P102} + T_{P216}$.		


5.2.4 Параметры регулирования

P350		Функции ПЛК		FL
Диапазон регулирования	0 ... 1	Применяемый(е) параметр(ы): P351		
Заводские настройки	{ 0 }			
Описание	Активация встроенного ПЛК.			
Установочные величины	Показание	Значение		
	0	Выкл.	ПЛК не активен, управление прибором осуществляется посредством входов и выходов (IO), а также опций переключателей (см. дополнительные гнезда H1 / H2).	
	1	Вкл.	ПЛК активен, управление прибором осуществляется посредством ПЛК, в зависимости от значения параметра P351.	
P351		Выбор заданного значения ПЛК		FL
Диапазон регулирования	0 ... 1	Применяемый(е) параметр(ы): P350, P553		
Заводские настройки	{ 0 }			
Описание	Выбор источника команд управления (P553) при активной функции ПЛК (P350 = 1). Этот параметр применяется только если прибор находится в состоянии "Готов к работе".			
Установочные величины	Показание	Значение		
	0	STW = PLC	Команда управления поступает от ПЛК.	
	1	STW = не действительно	Команда управления от ПЛК не действительна.	
P353		Состояние шины на ПЛК		FL
Диапазон регулирования	0 ... 1	Применяемый(е) параметр(ы): P350		
Заводские настройки	{ 0 }			
Описание	Выбор дальнейшей обработки команды состояния прибора при помощи ПЛК.			
Установочные величины	Показание	Значение		
	0	Выкл.	Команда управления (STW) и команда состояния (ZSW) обрабатываются ПЛК без изменений.	
	1	ZSW для шины	Команда состояния (ZSW) прибора устанавливается ПЛК. Для этого следует заново определить команду состояния в ПЛК посредством значения технологического параметра „28_PLC_status_word“.	
P355		Целочисленное (Integer) рассчитанное значение ПЛК		FL
Диапазон регулирования	-32768 ... 32767			
Массивы	[-01] ... [-10]			
Заводские настройки	все массивы: { 0 }			
Описание	При помощи данного массива значений INT может производиться обмен данными с ПЛК. Эти данные могут использоваться ПЛК через соответствующие переменные процессов.			

R356	Целочисленное (Long) расч. значение ПЛК		FL
Диапазон регулирования	-2 147 483 648 ... 2 147 483 647		
Массивы	[-01] ... [-05]		
Заводские настройки	все массивы: { 0 }		
Описание	При помощи данного массива значений DINT может производиться обмен данными с ПЛК. Эти данные могут использоваться ПЛК через соответствующие переменные процессов.		
R360	Отображаемое значение ПЛК		RD
Диапазон показаний	- 2 147 483,648 ... 2 147 483,647		
Массивы	[-01] ... [-05]		
Описание	Индикация данных ПЛК. ПЛК может описывать массивы параметра через соответствующие переменные процессов. Значения не сохраняются!		
R370	Состояние ПЛК		RD
Диапазон показаний	0000 ... FFFF (hex)	0000 0000 ... 1111 1111 (bin)	
Описание	Индикация текущего состояния ПЛК		
Отображаемые значения	Показание (бит)	Значение	
	0	R350=1	R350 устанавливается функцией „Активация встроенного ПЛК“.
	1	ПЛК активен	Встроенный ПЛК активен.
	2	СТОП активен	Программа ПЛК в режиме "СТОП".
	3	Наладка активна	Выполняется проверка программы ПЛК на наличие ошибок.
	4	Ошибка ПЛК	Произошла ошибка на ПЛК. Пользовательские ошибки ПЛК 23.xx здесь не отображаются.
	5	ПЛК остановлен	Программа ПЛК остановлена (Single Step или Breakpoint).
	6	Используется Scope Memory	Функциональный блок использует область памяти, предназначенную для функции осциллографа в программном обеспечении NORDCON. При этом функция осциллографа не может быть использована.

5.2.5 Клеммы цепи управления

R400	Функция Аналоговый вход		RD
Диапазон показаний	0 ... 6	Применяемый(е) параметр(ы): P102, P103, P130, P203, P210, P570	
Массивы	[-01] = Функция Аналоговый вход 1 (= значение для P203 от DIP – переключателя S1) [-02] = Функция Аналоговый вход 2 (= значение для P570 от потенциометра P1) [-03] = Функция Аналоговый вход 3 (= значение для P210 от потенциометра P2) [-04] = Функция Аналоговый вход 4 (= значение для P102/103 от потенциометра P3)		
Описание	Представление функции соответствующего DIP – переключателя S1 или потенциометра P1 ... P3 , если DIP – переключатель и соответствующий потенциометр активны.		
Примечание!	Если P130=1 , все DIP-переключатели и потенциометры не активны. Для всех массивов отображается „0“ = „нет функции“.		
Отображаемые значения	Показание	Значение	
	0	нет функции	DIP - переключатель / потенциометр не применяются.
	1	Номинальный ток двигателя	DIP - переключатель передает значение для P203
	2	Время блок. реверса	Потенциометр передает значение для P570
	3	Начальный момент	Потенциометр передает значение для P210
	4	Линейная функция времени	Потенциометр передает значение для P102/P103
	5 ...	<i>зарезервировано</i>	

P420	Цифровые входы	RF
Диапазон регулирования	0 ... 13	Применяемый(е) параметр(ы): P130, P428
Массивы	[-01] = Цифровой вход 1 (= значение для цифрового входа DIN1) [-02] = Цифровой вход 2 (= значение для цифрового входа DIN2) [-03] = Цифровой вход 3 (= значение для цифрового входа DIN3) [-04] = Вход позистора (= значение для входа позистора TF) [-05] = Вход шины Бит 0 (= значение для входа шины бит 0) [-...] ... [-08] = Вход шины Бит 3 (= значение для входа шины бит 3) [-09] = Цифровой вход шины 1 (= значение для цифрового входа шины BDI1) [-10] = Цифровой вход шины 2 (= значение для цифрового входа шины BDI2)	
Заводские настройки	{ [-01] = * } { [-02] = * } { [-03] = * } { [-04] = 8 } { [-05] = 1 } { [-06] = 2 } { [-07] = 7 } { [-08] = 9 } { [-09] = 0 } { [-10] = 0 } *) Заводские настройки массивов [-01] ... [-03] зависят от используемых элементов управления (комплектации дополнительных гнезд S1 и S2), см.  пункт 2.2.2.2 "Конфигурирование дополнительных гнезд для управляющих сигналов"	
Описание	Закрепление функций за различными цифровыми входами.	
Примечание!	Для изменения значений параметров следует установить P130=1 . В противном случае настройки P420 могут только считываться. Недопустимые настройки не применяются и не сохраняются.	
Установочные величины	Показание	Значение

0	нет функции	Вход не используется.	
1	Вращение вправо	Привод вращается в правом направлении. (только для массива [-01 и -02])	High aktiv Фронт 0 → 1 ¹⁾
2	Вращение влево	Привод вращается в левом направлении. (только для массива [-01 и -02])	High aktiv Фронт 0 → 1 ¹⁾
3	Разблокировка вправо через шину	Привод вращается в правом направлении. (только для массива [-05 ... -08])	High aktiv Фронт 0 → 1 ¹⁾
4	Разблокировка влево через шину	Привод вращается в левом направлении. (только для массива [-05 ... -08])	High aktiv Фронт 0 → 1 ¹⁾
5	Блокировка напряжения	Привод движется по инерции.	Low aktiv
6	Быстрый останов	После выключения (окончания выбранного режима торможения) привод переводится в режим "Блокировка включения".	Low aktiv
7	Подтверждение сообщения об ошибке	Подтверждение сообщения об ошибке Подтверждение возможно только в том случае, если была устранена причина сообщения.	Фронт 0 → 1
8	Вход резистора силового терморегулятора	Для обработки сигнала позистора	High aktiv
9	Отпускание тормоза	Тормоз отпускается вручную (сигнал „high“) или автоматически (сигнал „low“)	High aktiv
10	Автоматический режим не активен ²⁾	Дистанционное управление деактивировано, управление только через цифровые входы/выходы прибора.	High aktiv
11	Блокировка вращения вправо	Заблокировано вращение в правом направлении.	High aktiv
12	Блокировка вращения влево	Заблокировано вращение в левом направлении.	High aktiv
13	Останов ПЛК	Программа ПЛК: выполнение остановлено	High aktiv

- 1) Если, в зависимости от параметра **P130**, для DIP- переключателя 2 (**S2**) или параметра **P428** установлен „Автоматический пуск“, фронт не требуется. Достаточно "Высокого уровня" (High Pegel).
- 2) Если цифровой вход настроен на данную функцию, то прибор в "Автоматическом режиме" не может быть разблокирован в режим "Вращение право" или "Вращение влево". Для этого следует предварительно переключиться в "Ручной режим".

P427		Быстрый останов при неисправности	FL
Диапазон регулирования	0 ... 1	Применяемый(е) параметр(ы): P108, P130, P428	
Заводские настройки	{ 0 }		
Описание	<i>Быстрый останов при неисправности</i> - определяет, как должно реагировать пусковое устройство двигателя в случае ошибки.		
Установочные величины	Показание		Значение
	0	Выкл.	Ошибка приводит в непосредственному отключению пускового устройства двигателя (двигатель продолжает движение по инерции, тормоз устанавливается сразу (при его наличии)).
	1	Вкл	При ошибках E2.0, E3.0, E5.1, E6.1 привод останавливается в установленном режиме торможения, до того как пусковое устройство двигателя будет отключено с сообщением об ошибке.

P428		Автоматический пуск	RF
Диапазон регулирования	0 ... 1	Применяемый(е) параметр(ы): P130, P420	
Заводские настройки	{ 0 }		
Описание	Определяет, как должно реагировать пусковое устройство двигателя на сигнал разблокировки.		
Примечание!	Если параметр P130=0, то автоматический пуск определяется DIP-переключателем S2-DIP1. В этом случае данный параметр только считывается и не может быть изменен. Его значение соответствует значению, установленному при помощи DIP-переключателя.		
Установочные величины	Показание		Значение
	0	Выкл.	Чтобы запустить привод прибор ожидает смены сигнала „low → high“ на цифровом входе, настроенном на сигнал "Разблокировка". При включении прибора с активным сигналом разблокировки (сетевое напряжение вкл.), он незамедлительно переходит в состояние "Блокировка включения".
	1	Вкл	Чтобы запустить привод прибор ожидает уровень сигнала „high“ на цифровом входе, настроенном на сигнал "Разблокировка". ВНИМАНИЕ! Опасность получения травмы! Привод запускается незамедлительно!


P434	Функция цифр.выхода		RF
Диапазон регулирования	0 ... 21	Применяемый(е) параметр(ы): P130	
Массивы	[-01] = Цифровой выход 1 (= значение для цифрового выхода DO1) [-02] = Цифровой выход 2 (= значение для цифрового выхода DO2) [-03] = Механический тормоз (= значение для механического тормоза MB) [-04] = Выход шины Бит 0 (= значение для выхода шины бит 0) [-05] = Выход шины Бит 1 (= значение для выхода шины бит 1)		
Заводские установки	{ [-01] = 1 } { [-02] = 2 } { [-03] = 3 }		
	{ [-04] = 1 } { [-05] = 2 }		
Описание	Закрепление функций за различными цифровыми выходами.		
Примечание	Для изменения значения параметра следует установить P130=1 . В противном случае настройки P434 могут только считываться. Недопустимые настройки не применяются и не сохраняются. Параметры массива [-03] не изменяются.		
Установочные величины	Значение	Функция	
	0	Без функции	
	1	Ошибка/предупреждение	
	2	Двигатель работает	
	3	Механический тормоз	
	4	Состояние ЦВх1	
	5	Состояние ЦВх2	
	6	Статус шин Цвх1	
	7	Статус шин Цвх2	
	8	Статус шин Цвх3	
	9	Статус шин Цвх4	
	10	Состояние вручную/авто	
	11	Состояние цифрового входа 3	
	12	Выход ПЛК бит 0	
	13	Выход ПЛК бит 1	
	
	19	Выход ПЛК бит 7	
	20	Выход через ПЛК	
	21	Ошибка или ручной режим	

¹⁾ Только SK 175E через интегрированный интерфейс AS или PROFIBUS DP

P499	Функция DIP-переключатель		RD
Диапазон показаний	0 ... 6	Применяемый(е) параметр(ы): P108, P130, P428, P570	
Массивы	[-01] = Функция DIP-переключателя 1 (= значение для P428) [-02] = Функция DIP-переключателя 2 (= значение для P581) [-03] = Функция DIP-переключателя 3 (= значение для P108 (бит 0)) [-04] = Функция DIP-переключателя 4 (= значение для P108 (бит 1))		
Описание	Описание функций DIP-переключателей (S2).		
Примечание	Если P130=1 , все DIP-переключатели не активны. Для всех массивов отображается „0“ = „нет функции“.		
Отображаемые значения	Показание	Значение	
	0	нет функции	DIP-переключатель не используется
	1	Автоматический пуск	DIP - переключатель передает значение для P428
	2	Проверка последовательности фаз	DIP - переключатель передает значение для P581
	3 - 4	<i>Зарезервировано</i>	
	5	Режим торможения Бит 0	DIP - переключатель передает значение для P108 - бит 0
	6	Режим торможения Бит 1	DIP - переключатель передает значение для P108 - бит 1

5.2.6 Дополнительные параметры

P523	Заводская настройка		RM
Диапазон регулирования	0 ... 1	Применяемый(е) параметр(ы): P550	
Заводские настройки	{ 0 }		
Описание	Возврат всех параметров пускового устройства двигателя к заводским настройкам.		
Примечание!	Настройка остается активной только в том случае, если значения из оперативной памяти были перенесены в флеш-память (см. P550).		
Установочные величины	Показание	Значение	
	0	Не изменять	Функция не выполняется
	1	Загрузить заводскую настройку	Все параметры возвращаются к заводским настройкам. Индикация переходит обратно к значению "0".

P535	I^{2t} двигателя		FL
Диапазон регулирования	0 ... 2	Применяемый(е) параметр(ы): P108, P203, P427	
Заводские настройки	{ 1 }		
Описание	<i>Класс отключения двигателя I^{2t}</i> – определяет, как быстро отключается пусковое устройство двигателя при перегрузке по току. Используемый для контроля I ^{2t} расчетный номинальный ток определяется параметром P203 . Начиная с 7,2-кратного превышения расчетного номинального тока отключения выполняется напрямую. (Ошибка E3.0)		
Примечание!	Три предлагаемые на выбор класса отключения двигателя базируются на кривых, установленных EN 60947-4-2.		
Установочные величины	Показание	Значение	
	0	класс 5	1,5-ое значение перегрузки по току для 60 с / 9 с ¹⁾
	1 ²⁾	Класс 10А	1,5-ое значение перегрузки по току для 85 с / 12 с ¹⁾
	2	класс 10	1,5-ое значение перегрузки по току для 170 с / 24 с ¹⁾
	1) 1. Значение: холодный двигатель 2. Значение: разогретый двигатель с нагрузкой 100% 2) Класс 10А только для номинального тока двигателя ≤ 4 А		
	Подробная информация:  пункт 8.3 "Классы отключения (I ^{2t})"		

P536	Предельное значение тока		FL
Диапазон регулирования	80 ... 401 %	Применяемый(е) параметр(ы): P203	
Заводские настройки	{ 401 }		
Описание	Ограничение пускового тока связано с установленным расчетным номинальным током двигателя (P203). При превышении предельного значения тока рампа ускорения продляется настолько, пока значение тока снова не опустится ниже допустимой границы.		
Установочные величины	401 % = функция отключена		

P538	Контроль входного напряжения		FL
Диапазон регулирования	0 ... 3	Применяемый(е) параметр(ы): P108, P427	
Заводские установки	{ 3 }		
Описание	Контроль входного напряжения – выбор варианта контроля сети (клеммы L1-L2-L3) прибором.		
Примечание	Для безопасной работы прибора подача напряжения должна отвечать определенным качественным требованиям. В случае обрыва фазы или повышения питающего напряжения выше определенного предельно допустимого уровня на приборе возникает ошибка. Контроль может быть отключен только в том случае, если приняты другие (внешние) меры, обеспечивающие отключение пускового устройства при ошибке сети.		
Установочные величины	Значение	Функция	
	0	Функция отключена	Контроль питающего напряжения не выполняется.
	1	Ошибка фазы	В случае ошибки фазы появляется сообщение об ошибке (E7.0)
	2	Напряжение сети	При слишком высоко или низком напряжении в питающей сети появляется сообщение об ошибке (E5.1, E6.1)
	3	Ошибка фазы + напр. сети	Сочетание настроек 1 и 2. → Ошибка фазы и сети приводят к ошибке (E5.1, E6.1, E7.0)

P539	Контроль выходного напряжения		FL
Диапазон регулирования	0 ... 3	Применяемый(е) параметр(ы): P203	
Заводские настройки	{ 3 }		
Описание	Выбор варианта контроля выходного напряжения (клеммы U-V-W) прибором.		
Установочные величины	Показание	Значение	
	0	Мех. тормоз	В случае перегрузки по току или короткого замыкания тормозного выпрямителя появляется сообщение об ошибке E4.5 , например, в случае повреждения электромеханического тормоза.
	1	Мех.тормоз+фазы двигателя	Сочетание настроек 0 и 5: Ошибка фазы и тормозного выпрямителя приводит к появлению сообщения об ошибке E16.0 или E4.5 .
	2	Мех.тормоз+возбуждение (намагнич.)	Сочетание настроек 0 и 6: Ошибка тормозного выпрямителя и намагничивания приводит к появлению сообщения об ошибке E16.1 или E4.5 .
	3	Мех. тормоз+фазы двигателя+намагнич.	Сочетание настроек 0, 5 и 6: Ошибка фазы, тормозного выпрямителя и намагничивания приводит к появлению сообщения об ошибке E016 или E004 .
	4	Выключен	Контроль выходного напряжения не выполняется.
	5	Только фазы двигателя (Motor Phases only)	Обрыв фазы (асимметрия измеренного выходного тока) приводит к появлению сообщения об ошибке E16.0 .
	6	Только намагничивание (Magnetisation only)	Если в нормальном рабочем режиме (после окончания времени разгона) измеренный выходной ток меньше 20 % расчетного номинального тока двигателя (P203 или DIP-переключатель S1), то это приводит к появлению ошибки E16.0 .
	7	Фазы двигателя и намагничивание (Motor Phas.+Magnet.)	Сочетание настроек 5 и 6: Ошибка фазы и намагничивания приводит к появлению сообщения об ошибке E16.0 .

P550		Копирование флеш-памяти		RM
Диапазон регулирования	0 ... 1			
Заводские настройки	{ 0 }			
Описание	Передача измененных настроек параметров в (долгосрочную) флеш-память прибора.			
Примечание!	Изначально изменения параметров фиксируются только оперативной памятью, которая стирается после отключения прибора. Для долгосрочного сохранения изменений параметров их следует перенести во флеш-память.			
	Максимальное гарантированное количество операций копирования - не более 100.			
Установочные величины	Показание	Значение		
	0	Не изменять	Функция не выполняется	
	1	RAM -> Flash	Запускается процесс копирования. После завершения копирования прибор самостоятельно выполняет функцию "RESET" (перезагрузка). Параметр P550 возвращается к значению „0“.	

P553		Заданные значения ПЛК		FL
Диапазон регулирования	0 ... 12		Применяемый(е) параметр(ы): P350, P351	
Массивы	[-01] = Вход ПЛК Бит 1 [-...] ... [-08] = Вход ПЛК Бит 8			
Заводские настройки	все массивы: { 0 }			
Описание	Закрепление функций за различными управляющими битами ПЛК.			
Установочные величины	Показание	Значение		
	0	нет функции	Вход не используется.	
	1	Вращение вправо	Привод вращается в правом направлении.	High aktiv Фронт 0 → 1 ¹⁾
	2	Вращение влево	Привод вращается в левом направлении.	High aktiv Фронт 0 → 1 ¹⁾
	3	Разблокировка вправо через шину	Привод вращается в правом направлении.	High aktiv Фронт 0 → 1 ¹⁾
	4	Разблокировка влево через шину	Привод вращается в левом направлении.	High aktiv Фронт 0 → 1 ¹⁾
	5	Блокировка напряжения	Привод движется по инерции.	Low aktiv
	6	Быстрый останов	После выключения (окончания выбранного режима торможения) привод переводится в режим "Блокировка включения".	Low aktiv
	7	Подтверждение сообщения об ошибке	Подтверждение сообщения об ошибке Подтверждение возможно только в том случае, если была устранена причина сообщения.	Фронт 0 → 1
	8	Вход позистора	Для обработки сигнала позистора	High aktiv
	9	Отпускание тормоза	Тормоз отпускается вручную (сигнал „high“) или автоматически (сигнал „low“)	High aktiv
	10	Автоматический режим не активен	Дистанционное управление деактивировано, управление только через цифровые входы/выходы прибора.	High aktiv
	11	Блокировка вращения вправо	Заблокировано вращение в правом направлении.	High aktiv
	12	Блокировка вращения влево	Заблокировано вращение в левом направлении.	High aktiv

1) Если, в зависимости от параметра **P130**, для DIP- переключателя 2 (**S2**) или параметра **P428** установлен „Автоматический пуск“, фронт не требуется. Достаточно "Высокого уровня" (High Pegel).

P570	Время блок. реверса		RF
Диапазон регулирования	0 ... 25.00 с	Применяемый(е) параметр(ы): P102, P103, P108, P130	
Заводские настройки	{ 0,50 }		
Описание	Время блокировки определяет интервал времени при смене направления вращения (реверсе), в течение которого на двигатель не будет подаваться ток в промежутке между окончанием времени торможения и началом времени разгона.		
Примечание!	<p>Если параметр P130=0, то время блокировки реверса определяется потенциометром P1. В этом случае данный параметр только считывается и не может быть изменен. Его значение соответствует значению, установленному при помощи потенциометра.</p> <p>При установке слишком короткого времени блокировки реверса двигатель может продолжать вращение после окончания времени замедления. Запуск в противоположном направлении вращения может привести к тому, что двигатель будет подвергаться чрезмерным нагрузкам (термической, механической), возникающим из-за создаваемого в результате этого торможения током противоположного направления.</p>		

P580		Ошибка при перегреве		RF
Диапазон регулирования	0 ... 1	Применяемый(е) параметр(ы): P108, P427		
Заводские настройки	{ 1 }			
Описание	Отключение при перегреве – выбор действия при перегреве (позистор): предупреждение или отключение.			
Установочные величины	Показание		Значение	
	0	Выкл.	Предупреждение (C002) при перегреве	
	1	Вкл.	Сообщение о неисправности (E002) и отключение прибора при перегреве	
P581		Проверка последовательности фаз		RF
Диапазон регулирования	0 ... 1	Применяемый(е) параметр(ы): P130, P420		
Заводские настройки	{ 0 }			
Описание	Анализ последовательности фаз сети питания при помощи прибора и автоматическая настройка поля двигателя на нужное направление вращения.			
Примечание	Если параметр P130=0, то проверка последовательности фаз определяется DIP-переключателем S2-DIP2. В этом случае данный параметр только считывается и не может быть изменен. Его значение соответствует значению, установленному при помощи DIP-переключателей.			
Установочные величины	Показание		Значение	
	0	Выкл.	Направление вращения двигателя определяется вращающимся полем питающей сети.	
	1	Вкл.	Направление вращения двигателя определяется направлением вращения при разблокировке.	
P582		Ручное отпускание тормоза		RF
Диапазон регулирования	0 ... 1	Применяемый(е) параметр(ы): P420		
Заводские настройки	{ 0 }			
Описание	Определение условий отпускания подключенного электромеханического тормоза.			
Примечание	ОПАСНО! При выполнении определенных задач (например, подъемные операции) снятие тормоза до запуска привода может привести к возникновению опасных ситуаций (опасность падения поднятого груза)!			
Установочные величины	Показание		Значение	
	0	Выкл.	Отпускание тормоза производится только после разблокировки двигателя.	
	1	Вкл.	Тормоз снимается даже если двигатель не разблокирован (например, при необходимости перемещения привода при выполнении ремонтных работ). → См. примечание!.	

5.2.7 Информация

P700	Текущее рабочее состояние		RD
Диапазон показаний	0.0 ... 25.4		
Массивы	[-01] = Текущая ошибка	текущее активное (не подтвержденное) сообщение об ошибке	
	[-02] = Текущее предупреждение	текущее предупреждение	
	[-03] = Причина блокировки включения	текущая причина активной блокировки включения	
Описание	Отображение текущего сообщения для рабочего состояния		
Отображаемые значения	📖 пункт 6 "Отображение информации о состояниях"		

P707	Версия ПО		
Диапазон показаний	0,0 ... 9999,0		
Массивы	[-01] = Версия	Номер версии (например: V1.0)	
	[-02] = Редакция	Номер редакции (например: R1)	
	[-03] = Специальная версия	Специальная версия аппаратного или программного обеспечения (например, 0.0). Значение «0» соответствует стандартному исполнению.	
Описание	Индикация версии ПО, установленной на приборе		

P708	Состояние цифрового входа		RD
Диапазон показаний	0000 0000 0000 ... 0111 1111 1111 (bin)	0000 ... FFFF (hex)	
Описание	Индикация состояния переключения цифровых входов		
Отображаемые значения	Показание (бит)	Значение	
	0	Цифровой вход 1	Состояние переключения цифрового входа 1
	1	Цифровой вход 2	Состояние переключения цифрового входа 2
	2	Цифровой вход 3	Состояние переключения цифрового входа 3
	3	Вход позистора	Состояние переключения входа позистора
	4	Вход шины бит 0	Состояние переключения входа шины бит 0
	5	Вход шины бит 1	Состояние переключения входа шины бит 1
	6	Вход шины бит 2	Состояние переключения входа шины бит 2
	7	Вход шины бит 3	Состояние переключения входа шины бит 3
	8	Цифровой вход 1 шина	Индикация состояния сигнала цифрового входа 1
	9	Цифровой вход 2 шина	Состояние переключения шины - цифрового входа 2
	10	Вход STO	Состояние сигнала входа STO

P709	Состояние потенциометра		RD
Диапазон показаний	0,0 ... 100,0 %		
Массивы	[-01] = DIP – переключатель S1	текущее значение в % от 3,6 А (SK 1xxE-FDS-151-...), или текущее значение в % от 7,5 А (SK 1xxE-FDS-301-...)	
	[-02] = Потенциометр P1	текущее значение в % от 25,6 с	
	[-03] = Потенциометр P2	текущее значение в % от 100% начального напряжения	
	[-04] = Потенциометр P3	текущее значение в % от 25,6 с	
Описание	Представление установленных значений DIP – переключателя S1 или потенциометра P1 ... P3 , по отношению к соответствующим предельным значениям шкалы (в %)		

P711	Состояние цифрового выхода		RD
Диапазон показаний	0000 0000 ... 0111 1111 (bin)	00 ... 7F (hex)	
Описание	Индикация состояния переключения цифровых выходов		
Отображаемые значения	Показание (бит)	Значение	
	0	Цифровой выход 1	Состояние переключения цифрового выхода 1
	1	Цифровой выход 2	Состояние переключения цифрового выхода 2
	2	механический т.	Состояние переключения выхода механического тормоза
	3	Бит0 выхода шина/ AS-i (Bus / AS-i Out Bit0)	Состояние переключения выхода шины бит 1
	4	Бит1 выхода шина/ AS-i (Bus / AS-i Out Bit1)	Состояние переключения выхода шины бит 2
	5	Бит2 выхода шина/ AS-i (Bus / AS-i Out Bit2)	Состояние переключения шины - цифрового входа 1
	6	Бит3 выхода шина/ AS-i (Bus / AS-i Out Bit3)	Состояние переключения шины - цифрового входа 2
P716	Текущая частота		RD
Диапазон показаний	- 70 ... + 70 Гц		
Описание	Индикация текущей выходной частоты		
Примечание	Значение рассчитывается на основании частоты сети и выбранного направления вращения при разблокировке. В выключенном состоянии (привод не разблокирован) выдается значение "ноль".		
P718	Частота сети		RD
Диапазон показаний	- 70 ... + 70 Гц		
Описание	Индикация текущей частоты сети		
P719	Текущее значение тока		RD
Диапазон показаний	0,0 ... 999,9 А		
Описание	Индикация текущего выходного тока		
P720	Активный ток		RD
Диапазон показаний	-999,9 ... + 999,9 А		
Описание	Индикация текущего измеренного активного тока		
Отображаемые значения	Показание	Значение	
	-999,9 ... - 0,1	Ток генератора	
	0 ... + 999,9	Ток двигателя	
P721	Реактивный ток		RD
Диапазон показаний	-999,9 ... + 999,9 А		
Описание	Индикация текущего измеренного реактивного тока		
P722	Текущее напряжение		RD
Диапазон показаний	0 ... 500 V		
Описание	Индикация текущего напряжения переменного тока, возникающего на выходных клеммах		

P723	Напряжение -d	RD	S
Диапазон показаний	-500 ... + 500 V		
Описание	Индикация текущих составляющих фактического напряжения U_d		
Примечание	Значение обычно равно „0“.		
P724	Напряжение -q	RD	S
Диапазон показаний	-500 ... + 500 V		
Описание	Индикация текущих составляющих фактического напряжения U_q		
Примечание	Значение обычно соответствует параметру P722 .		
P725	Текущее значение $\cos \phi_i$	RD	
Диапазон показаний	0,00 ... 1,00		
Описание	Индикация текущего измеренного значения $\cos \phi_i$		
P726	Полная мощность	RD	
Диапазон показаний	0,00 ... 99,99 кВА		
Описание	Индикация текущей рассчитанной полной мощности		
Примечание	Для расчета за основу берутся параметры двигателя (P203).		
P727	Механическая мощность	RD	
Диапазон показаний	-99,99 ... + 99,99 кВт		
Описание	Индикация текущей рассчитанной эффективной мощности двигателя		
P728	Текущее Напряжение сети	RD	
Диапазон показаний	0 ... 1000 В		
Описание	Индикация текущего питающего напряжения, возникающего на входных клеммах		
P732	Ток фазы U	RD	
Диапазон показаний	0,0 ... 999,9 А		
Описание	Индикация текущего измеренного тока фазы U		
Примечание	Несмотря на симметричные выходные токи, из-за методики измерения значение может отличаться от P719 .		
P733	Ток фазы V	RD	
Диапазон показаний	0,0 ... 999,9 А		
Описание	Индикация текущего измеренного тока фазы V		
Примечание	Несмотря на симметричные выходные токи, из-за методики измерения значение может отличаться от P719 .		
P734	Ток фазы W	RD	
Диапазон показаний	0,0 ... 999,9 А		
Описание	Индикация текущего измеренного тока фазы W		
Примечание	Несмотря на симметричные выходные токи, из-за методики измерения значение может отличаться от P719 .		

P740	Данные обработки входа шины		RD	S
Диапазон показаний	0000 ... FFFF (hex)	-32768 ... + 32767 (dez)		
Массивы	[-01] = Команда управления [-02] = ... [-04] [-05] = Данные параметров Вход 1 [-06] = Данные параметров Вход 2 [-07] = Данные параметров Вход 3 [-08] = Данные параметров Вход 4 [-09] = Данные параметров Вход 5	не используется Данные в процессе передачи параметров. Идентификация задания (AK), номер параметра (PNU), индекс (IND), значение параметра (PWE1 / PWE2)		
Описание	Индикация данных параметров и процессов, передаваемых на прибор через шину.			

P741	Данные обработки выхода шины		RD	S
Диапазон показаний	0000 ... FFFF (hex)	-32768 ... + 32767 (dez)		
Массивы	[-01] = Слово состояния шины [-02] = Шина - Факт.знач. 1 [-03] = Шина - Факт.знач. 2 [-04] = Шина - Факт.знач. 3 [-05] = Данные параметров Выход 1 [-06] = Данные параметров Выход 2 [-07] = Данные параметров Выход 3 [-08] = Данные параметров Выход 4 [-09] = Данные параметров Выход 5	= команда состояния Номер ошибки в высоком байте HighByte, номер предупреждения в низком байте LowByte Текущий ток по отношению к номинальному току прибора Текущая эффективная мощность по отношению к номинальной мощности прибора Данные в процессе передачи параметров.		
Описание	Индикация данных параметров и процессов, передаваемых от прибора через шину.			

P743	Тип устройства	RD
Диапазон показаний	0,25 ... 11,00 кВт	
Описание	Индикация номинальной мощности прибора (например: 3,00 = прибор с ном. мощностью 3,0 кВт)	

P744	Конфигурация	RD
Диапазон показаний	0 ... 11	
Описание	Индикация конфигурации прибора	
Отображаемые значения	Показание	Значение
	0-4	<i>зарезервировано</i>
	5	SK 155E (AS-i) Пусковое устройство двигателя с функцией плавного пуска + встроенный AS-интерфейс
	6	<i>зарезервировано</i>
	7	SK 175E (AS-i) Пусковое устройство двигателя с функцией плавного пуска и реверса + встроенный AS-интерфейс
	8	<i>зарезервировано</i>
	9	SK 155E (Profibus) Пусковое устройство двигателя с функцией плавного пуска + встроенный интерфейс PROFIBUS DP
	10	<i>зарезервировано</i>
	11	SK 175E (Profibus) Пусковое устройство двигателя с функцией плавного пуска и реверса + встроенный интерфейс PROFIBUS DP

P749	Состояние DIP-переключателя	RD
Диапазон показаний	0000 0000 ... 1111 1111 (bin)	00 ... FF (hex) 0 ... 255 (dez)
Описание	Индикация состояния DIP-переключателей (S1, S2).	
Отображаемые значения	Показание (бит)	Значение
	0	DIP – переключатель 1 Состояние переключения DIP-переключателя 1
	1	DIP – переключатель 2 Состояние переключения DIP-переключателя 2
	2	DIP – переключатель 3 Состояние переключения DIP-переключателя 3
	3	DIP – переключатель 4 Состояние переключения DIP-переключателя 4

P752	Ошибка реле	RD
Диапазон показаний	0 ... 10	
Описание	Количество сообщений об ошибке от реле с переключающим контактом (E18.3). Реле с переключающим контактом обеспечивает изменение направления вращения двигателя в реверсивном режиме.	
Примечание	После 10 ошибок прибор больше не может эксплуатироваться и его следует отправить в ремонт. Параметр доступен только для приборов с функцией реверса (SK 175E-FDS) .	

P753	Ошибка обходного реле	RD
Диапазон показаний	0 ... 10	
Описание	Количество сообщений об ошибке от обходного реле (E18.4). Обходное реле переключает модуль тиристора после завершения пускового периода.	
Примечание	После 10 ошибок прибор больше не может эксплуатироваться и его следует отправить в ремонт. Параметр доступен только для приборов с функцией плавного пуска (SK 155E-FDS, SK 175E-FDS).	

P762	Напряжение фазы U	RD	
Диапазон показаний	0 ... 500 В		
Описание	Индикация текущего напряжения фазы U		
Примечание	Несмотря на симметричные выходные напряжения, из-за методики измерения значение может отличаться от P719 .		
P763	Напряжение фазы V	RD	
Диапазон показаний	0 ... 500 В		
Описание	Индикация текущего напряжения фазы V		
Примечание	Несмотря на симметричные выходные напряжения, из-за методики измерения значение может отличаться от P719 .		
P764	Напряжение фазы W	RD	
Диапазон показаний	0 ... 500 В		
Описание	Индикация текущего напряжения фазы W		
Примечание	Несмотря на симметричные выходные напряжения, из-за методики измерения значение может отличаться от P719 .		
P780	Идентификационные номера устройств		
Диапазон показаний	0 ... 9 и A ... Z (char)		
Массивы	[-01] = ... [-14]		
Описание	Индикация серийного номера устройства (14 символов).		
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> • Отображение через NORDCON: полный серийный номер устройства. • Отображение через шину: в виде кода ASCII (десятичный формат). Каждый массив должен считываться отдельно. 		

6 Отображение информации о состояниях

В случае отклонений в работе устройства устройство и технологические модули генерируют соответствующие сообщения. Имеются два типа сообщений: предупреждения и сообщения об ошибках. Если устройство имеет состояние «Блокировка включения», можно отобразить информацию о причине неполадки.

Сообщения, генерируемые устройством, перечислены в соответствующем массиве параметра (P700). Информация о сообщениях, генерируемых технологическими модулями, приводится в руководствах и спецификациях, прилагаемых к модулям.

Блокировка включения, «не готово» → (P700 [-03])

Если устройство имеет состояние «не готово» или «блокировка включения», информация о причине состояния сохраняется в третьем элементе массива параметра (P700).

Для вывода информации требуется программное обеспечение NORD CON или модуль ParameterBox.

Предупреждения → (P700 [-02])

Предупреждения генерируются при достижении некоторой граничной величины, которая, однако, не является критичной и не вызывает отключение устройства. Эти сообщения сохраняются в элементе массива [-02] параметра (P700). Они хранятся в массиве до тех пор, пока не будет устранена причина предупреждения либо же не появится сообщение о неполадке устройства.

Сообщения об ошибках → (P700 [-01])

Чтобы не допустить повреждения, при возникновении ошибки устройство отключается.

Обработать сообщение о неисправности (разблокировать устройство) можно следующими способами:

- выключить и включить устройство;
- через специально запрограммированный цифровой вход (P420);
- отключить функцию разблокировки устройства (при условии, что на устройстве нет цифровых входов, запрограммированных на разблокировку);
- через шину;

6.1 Представление сообщения

Светодиодные индикаторы

Снаружи устройства имеются светодиодные индикаторы, сигналы которых позволяют определять состояние устройства (📖 раздел 3 "Индикация, управление и опции").

Индикация SimpleBox

На SimpleBox ошибка выводится в виде номера и префикса «E». Кроме того, информация об ошибке сохраняется в элементе массива [-01] параметра (P700). Последние сообщения об ошибках сохраняются в параметре (P701). Дополнительная информация о состоянии преобразователя в момент возникновения ошибок содержится в параметрах (P702) — (P706) / (P799).

После устранения причины ошибки сообщение об ошибке, выводимое на SimpleBox, начнет мигать. В этом случае можно подтвердить сообщение об ошибке, нажав клавишу Enter.

Предупреждения имеют формат Sxxx, подтверждать такие сообщения не нужно. Эти сообщения исчезают, если причина устранена либо устройство перешло в состояние «Неполадка». Предупреждения также не выводятся в процессе параметризации.

Текущее предупреждение можно проверить в элементе массива [-02] параметра (P700).

В модулях SimpleBox нельзя отобразить информацию о причине блокировки.

Сообщения модуля ParameterBox

Модуль ParameterBox выводит только текстовые сообщения.

6.2 Диагностические индикаторы на устройстве

Устройство генерирует сообщения о рабочем состоянии. Эти сообщения (предупреждения, сообщения о неполадках/ошибках, коммутационные состояния, результаты измерений) можно вывести на экран с помощью инструментов параметризации (📖 пункт 3.2 "Дополнительные модули для управления и параметризации ") (группа параметров P7xx).

В определенной степени индикаторы состояния и диагностики также являются источником информации.

Индикаторы диагностики

Название индикатора	Цвет	Описание	Состояние сигнала ¹⁾		Значение
DS	красный/зеленый	Состояние устройства	выкл.		Устройство не готово к работе • нет управляющего напряжения
			зеленый вкл		Прибор включен (работает)
			мигающий зеленый	0,5 Гц	Устройство готово к работе
				4 Гц	Блокировка включения устройства
			красный/зеленый попеременно	4 Гц	Предупреждение
				0,5 Гц	Устройство не готово к включению • Подается питание 24 В DC, но отсутствует сетевое напряжение
		мигающий красный		Ошибка, частота мигания соответствует номеру ошибки	
ASi	красный/желтый/зеленый	Состояние AS-i			Подробнее (📖 пункт 4.3.4.2)
BR	зеленый	Состояние PBR			Подробнее (📖 пункт 4.4.3.2)

1) Состояние сигнала = информация от светодиода – цвет + частота мигания (частота включений в секунду), пример „красный мигает, 2 Гц“ = красный светодиод включается и выключается 2 раза в секунду

6.3 Сообщения

Сообщения о неполадках

Отображение через Simple- / ControlBox		Неисправность	Причина
Группа	Описание в P700 [-01] / P701	Текстовое сообщение в модуле ParameterBox	<ul style="list-style-type: none"> Устранение
E001	1.0	Перегрев тиристора <i>„Перегрев модуля тиристора“</i>	Контроль температуры модуля тиристора Контроль температуры осуществляется на основании расчетных моделей. Если результаты выходят за пределы допустимого температурного диапазона, подается сигнал тревоги. <ul style="list-style-type: none"> Проверить температуру окружающей среды Снизить нагрузку на двигатель в стадии разгона Проверить степень загрязнения устройства
E002	2.2	Т-ра внешн. резистора <i>«Перегрев внешнего тормозного резистора»</i>	Запрос от реле температуры (например, тормозного резистора) Низкий уровень сигнала («low») на цифровом входе. <ul style="list-style-type: none"> Проверить соединение и датчик температуры.
E003	3.0	Перегр. по току I²t	<ul style="list-style-type: none"> Длительная перегрузка на двигателе
	3.3	Перегрузка по току в тиристоре	<ul style="list-style-type: none"> Длительная перегрузка на двигателе в стадии разгона
E004	4.5	Перегрузка по току/короткое замыкание встроенного тормозного выпрямителя <i>"Перегрузка по току/короткое замыкание встроенного тормозного выпрямителя"</i>	<ul style="list-style-type: none"> Электромеханический тормоз поврежден Подключен электромеханический тормоз с недопустимыми электрическими характеристиками → Проверить параметры подключения
E005	5.1	Перенапряжение в питающей сети	Слишком большое напряжение в сети электропитания. <ul style="list-style-type: none"> См. технические характеристики (📖 пункт 7)
E006	6.1	Пониженное напряжение в сети	Слишком низкое напряжение сети <ul style="list-style-type: none"> См. технические характеристики (📖 пункт 7)
E007	7.0	Ошибка фазы сети	Ошибка подключения сети <ul style="list-style-type: none"> одна из фаз не подключена несимметричная сеть
E016	16.0	Ошибка фазы двигателя	Не подключена фаза двигателя. <ul style="list-style-type: none"> Проверить P539 Проверить подключение двигателя
	16.1	Контроль тока возбуждения <i>Контроль тока возбуждения</i>	Не достигнуто нужное значение тока возбуждения в момент включения. <ul style="list-style-type: none"> Проверить P539 Проверить подключение двигателя
E018	18.0	зарезервировано	
	18.1	зарезервировано	

6 Отображение информации о состояниях

	18.2	зарезервировано	
	18.3	Реле с переключающим контактом "залипает"	<p>Реле, используемое для выполнения изменения направления вращения двигателя (реверсивный режим), "залипает" или неисправно.</p> <p>Разблокировать данное сообщение можно только путем выключения прибора. Каждая ошибка подсчитывается (P752). После 10 ошибок прибор больше не может эксплуатироваться и его следует отправить в ремонт. Применимо только для приборов с функцией реверса (SK 175E-FDS).</p>
	18.4	Обходное реле "залипает"	<p>Реле, которое переключает модуль тиристора (переход от пускового периода к нормальной работе двигателя) , "залипает" или неисправно.</p> <p>Разблокировать данное сообщение можно только путем выключения прибора. Каждая ошибка подсчитывается (P753). После 10 ошибок прибор больше не может эксплуатироваться и его следует отправить в ремонт. Применимо только для приборов с функцией плавного пуска (SK 155E-FDS, SK 175E-FDS).</p>
E020	20.0	зарезервировано	<p>Системная ошибка при выполнении команды, вызванная электромагнитными помехами.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Соблюдать указания по прокладке кабеля и проводов • Использовать внешний сетевой фильтр • Заземлить устройство надлежащим образом
E021	20.1	Watchdog (схема самоконтроля)	
	20.2	Stack Overflow (переполнение стека)	
	20.3	Stack Underflow (незагруженность стека)	
	20.4	Undefined Opcode (неизвестный код операции)	
	20.5	Protected Instruct. (защищенная команда) «Защищенная команда»	
	20.6	Illegal Word Access (обращение к запрещенному слову)	
	20.7	Illegal Inst. Access (обращение к запрещенной команде) «Обращение к запрещенной команде»	
	20.8	Prog.speicher Fehler (ошибка ЗУ) «Ошибка запоминающего устройства» (EEPROM)	
	20.9	Dual-Ported RAM (двухпортовая память)	
	21.0	NMI Fehler (немаскируемое прерывание) (не используется аппаратным обеспечением)	
	21.1	PLL Fehler (ошибка ФАПЧ)	
	21.2	Ошибка ФАПЧ «Превышение»	

21.3	PMI Fehler „Access Error“ (прерывание платформы, ошибка доступа)	
21.4	Userstack Overflow (переполнение пользовательского стека)	

Предупреждения

Отображение через Simple- / ControlBox		Предупреждение Текстовое сообщение в Parameter Box	Причина • Устранение
Группа	Описание в P700 [-02]		
C002	2.0	Перегрев позистор двигателя « <i>Перегрев, позистор двигателя</i> »	Предупреждение, отправленное с температурного датчика двигателя (достигнут порог отключения) • Снизить нагрузку на двигатель
C003	3.0	Перегрузка по току, недопустимое значение I²t	Предупреждение: Предел I ² t например, выходной ток > номинального тока двигателя Превышение номинального тока двигателя в 1,3 раза в течение 60 с. • Длительная перегрузка двигателя

Сообщение с блокировкой включения

Отображение через Simple- / ControlBox		Причина Текстовое сообщение в Parameter Box	Причина • Устранение
Группа	Описание в P700 [-03]		
I000	0.1	Блокировка напряжения по входному/выходному сигналу	Функция «Блокировка напряжения» переводит вход на низкий уровень сигнала (P420 / P480) • Установить высокий уровень сигнала на входе • Проверить кабель передачи сигнала (возможно, обрыв кабеля)
	0.3	Блокировка напряжения шиной	• Работа шины (P509): бит 1 команды управления имеет значение «low»
	0.5	Разблокировка при запуске	Сигнал разблокировки (управляющее слово, цифровой вход или выход, сигнал шины) поступает во время инициализации (после включения питающего или управляющего напряжения). • Генерировать сигнал разблокировки только после окончания инициализации (т.е. когда устройство готово к работе) • Активировать «Автоматический запуск» (P428) Для трехфазных приборов: Одна фаза отсутствует или не подключена.
I006	6.0	Ошибка напряжения сети	• Отключение питающей сети

6.4 Вопросы и ответы: Неисправности

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Устройство не запускается (индикаторы не горят)	<ul style="list-style-type: none"> Отсутствует напряжение, недопустимое напряжение Устройство без встроенного блока питания (опция -HVS): •Отсутствует управляющее напряжение 24 В пост. тока 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить подключения и кабели Проверить реле, переключатели / предохранители
Устройство не реагирует на разблокировку	<ul style="list-style-type: none"> Не подключены элементы управления Одновременно поступают сигналы разблокировки «вправо» и «влево» Сигнал разблокировки получен до момента готовности устройства (устройство ждет фронта 0 → 1) Повторное включение блокировки активен Блокировка времени активного в движении задним ходом 	<ul style="list-style-type: none"> Повторить разблокировку При необходимости изменить параметр P428: „0“ = разблокировка по фронту 0→1 / „1“ = разблокировка по высокому уровню → Опасно: Возможен самопроизвольный запуск привода! Проверить порты цепи управления Проверить P130 Проверить DIP-переключатель S2-DIP1
Несмотря на разблокировку, двигатель не запускается	<ul style="list-style-type: none"> Не подсоединен кабель двигателя Не разблокирован тормоз 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить подключения и кабели
Устройство отключается при увеличении нагрузки (увеличение механической нагрузки / частоты вращения), не выводя на экран сообщение об ошибке	<ul style="list-style-type: none"> Обрыв одной из фаз 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить подключения и кабели Проверить реле, переключатели / предохранители
Двигатель вращается в неправильном направлении	<ul style="list-style-type: none"> Кабель двигателя: Перепутаны фазы U-V-W 	<ul style="list-style-type: none"> Кабель двигателя: Поменять две фазы Другой способ: <ul style="list-style-type: none"> – Параметр P420: поменять функции разблокировки вращения вправо / влево

Табл. 6: Вопросы и ответы: Неисправности

7 Технические характеристики

7.1 Общие характеристики пускового устройства двигателя

Функция	Спецификация
Контроль перегрузки двигателя	150 % на 9 с ... 170 с, в зависимости от класса отключения (P535)
КПД пускового устройства двигателя	> 98 %
Сопротивление изоляции	> 5 МΩ
Рабочая температура/ температура окружающей среды	-25 °C ... +50 °C, в зависимости от режима эксплуатации (📖 Раздел 7.2.1)
Температура хранения и транспортировки	-25 °C ... +60/70 °C
Длительное хранение	(📖 Раздел 9.1)
Класс защиты	IP65
Максимальная высота монтажа над уровнем моря	до 1000 м Без снижения мощности 1000...2000 м: Потеря производительности 0,25 % / 100 м, категория перенапряжения 3 2000...4000 м: Потеря производительности 0,25 % / 100 м, категория перенапряжения 2, на сетевой вход необходимо установить внешнюю защиту от перенапряжения
Условия эксплуатации	Транспортировка (МЭК 60721-3-2): механические: 2М2 Эксплуатация (IEC 60721-3-3): механические: 3М6 климатические: 3К3 3К3 (IP65) (IP55)
Защита окружающей среды	ЭМС (📖 Раздел 1.6) RoHS (📖 Раздел 1.6)
Защита от	обрыва фазы сети, контроль намагничивания двигателя обрыва фазы двигателя
контроль температуры двигателя	I ² t двигателя, позистор / биметаллическое реле
плавный пуск (при наличии)	контроль фазы, двухфазный
Время между двумя циклами включения электропитания	60 сек для всех устройств в нормальном рабочем цикле
Интерфейсы	Стандартная RS485 (Single Slave) конфигурация Дополнительно Встроенный AS-интерфейс (📖 Раздел 4.3) Встроенный PROFIBUS DP (📖 Раздел 4.4)
Гальваническая развязка	Управляющие клеммы
Клеммы подключения, электрическое подключение	Блок питания (📖 Раздел 2.3.2) Блок управления (📖 Раздел 2.3.3)

7.2 Электрические характеристики

Следующие таблицы содержат, помимо прочего, важные данные по стандартам UL.

Описания условий допусков по стандартам UL / CSA представлены в разделе 1.6.1 "Допуски UL и CSA". Допускается использование сетевых предохранителей мгновенного действия вместо указанных.

7.2.1 Электрические характеристики

Тип устройства		SK 1x5E-FDS-...	-111-340	-301-340-				
Типоразмеры			0	1				
Номинальная мощность двигателя (4-х полюсный стандартный двигатель)	400 В		1,1 кВт	3,0 кВт				
	480 В		1,5 л.с.	4 л.с.				
Сетевое напряжение		3 AC 380 В – 20 % ... 500 В + 10 %, 47 ... 63 Гц						
входной ток	ср.кв.знач		3,1 А	7,5 А				
	FLA (ток при полной нагрузке)		3,1 А	7,0 А				
Выходное напряжение		3 AC 0 ... Сетевое напряжение						
Выходной ток	ср.кв.знач		3,1 А	7,5 А				
	FLA (ток при полной нагрузке)		3,1 А	7,0 А				
	LRA (ток при заклинивании (остановке) ротора)		21,7 А	49,0 А				
Макс. продолжительная мощность / макс. ток длительной нагрузки								
		S1-50°C	1,5 кВт / 3,1 А	3,0 кВт / 7,5 А				
Предохранители (AC) общего типа (рекомендуемые)								
		инерционный	7,5...16 А ¹⁾	7,5...16 А ¹⁾				
		Класс	Предохранители (AC), допустимые по UL³⁾					
			I _{sc} ²⁾ [A]					
			5 000	10 000	65 000			
Плавкий предохранит	RK5	x			30 А	30 А		
	CA, CC, CF, J, T, G			x	30 А	30 А		
CB ⁴⁾	500 В		x		30 А	30 А		

1) Номинал предохранителя зависит от размера подключенного двигателя; максимальный номинал группового предохранителя: 30 А

2) максимально допустимый ток короткого замыкания в сети в некоторых случаях меньше из-за особенностей подключения/ наличия технического выключателя

3) Учитывать ограничение тока, обусловленное используемым типом разъема электропитания (☐)

4) «inverse time trip type» (размыкатель с обратной зависимостью по времени) по UL 489

8 Дополнительная информация

8.1 Электромагнитная совместимость ЭМС

8.1.1 Общие определения

Все электрооборудование, имеющее встроенные независимые функции и представленное на рынке с января 1996 года в виде отдельных изделий, предназначенных для пользователей, должно отвечать требованиям директивы Европейского Союза 2004/108/EG, действующей с июля 2007 г. (ранее — директива ЕЕС/89/336). Производитель может указать на соответствие требованиям данной директивы тремя способами:

1. Декларация соответствия стандартам ЕС

Декларация представляет собой заявление производителя, в котором сообщается, что изделие отвечает требованиям действующих европейских стандартов для электромагнитной обстановки, в которой будет эксплуатироваться изделие. В декларации производителя допускается ссылка только на стандарты, опубликованные в Официальном бюллетене Европейского Сообщества.

2. Техническая документация

Допускается предоставление технической документации, содержащей описание характеристик изделий, относящихся к электромагнитной совместимости. Эти документы должны быть утверждены одним из ответственных европейских учреждений (органов сертификации). Таким образом производитель может применять стандарты, проекты которых еще находятся на стадии рассмотрения.

3. Сертификат по типовому испытанию ЕС

Данный метод применим только в отношении радиопередающего оборудования.

Изделия выполняют свою функцию только при подключении к другому оборудованию (например, к двигателю). Таким образом, базовое устройство не может иметь маркировку «СЕ», так как в базовой комплектации оно не отвечает требованиям Директивы по электромагнитной совместимости. По этой причине ниже приведены точные и подробные сведения о характеристиках настоящего изделия в отношении ЭМС, при условии, что его установка производится в соответствии с методическими указаниями и инструкциями, описанными в настоящем документе.

Производитель имеет возможность самостоятельно подтвердить, что его изделие отвечает требованиям Директивы по электромагнитной совместимости при эксплуатации с силовыми приводами. Соответствующие пороговые величины отвечают требованиям основных стандартов EN 61000-6-2 и EN 61000-6-4 по помехоустойчивости и излучению помех.

8.1.2 Оценка ЭМС– EN 55011 (нормы для окружающей среды)

Данный стандарт определяет предельные показатели в зависимости от условия окружающей среды, в которых эксплуатируется продукт. Различают два типа окружающей среды: **1. среда непромышленных жилых и рабочих зон**, в которых отсутствуют собственные распределительные трансформаторные станции высокого или среднего напряжения. **2. среда промышленных зон**, не подключенная к общественным сетям низкого напряжения, а имеющая собственные распределительные трансформаторные станции высокого или среднего напряжения. На основании этого деления выделяют предельные показатели для **Класса А** и **Класса В**.

Классы предельных показаний в соответствии с DIN 55011	В	А
Разрешена эксплуатация в		
1. окружающей среде (жилая зона)	X	-
2. окружающей среде (промышленная зона)	X	X ¹⁾
Примечание согласно EN 61800-3	-	2)
Реализация	Общедоступная	Ограниченного доступа
Компетентность по ЭМС	Требования отсутствуют	Установка и ввод в эксплуатацию должны осуществляться специалистом, обладающим знаниями в области ЭМС.
1) Не допускается использование прибора, подключаемого через штекер, а также в подвижных конструкциях. 2) "Приводная система не предназначена для использования в общественных сетях низкого напряжения, используемых в жилых помещениях"		

Таблица 7: Группы пороговых величин по ЭМС согласно EN 55011

8.1.3 ЭМС устройств

ВНИМАНИЕ

Электромагнитные помехи

Это устройство является источником высокочастотных помех, поэтому, если оно используется в бытовых условиях, необходимо предусмотреть дополнительные средства защиты (см. 8.1 "Электромагнитная совместимость ЭМС").

Предлагаемые устройства предназначены исключительно для промышленного применения. Поэтому на них не распространяются требования стандарта EN 61000-3-2 на высшие гармоники.

Соответствие классам предельных величин обеспечивается, если

- электромонтажные работы выполнены в соответствии с требованиями по ЭМС
- длина экранированного кабеля двигателя не превышает максимально установленного значения




Если экранированный кабель используется: Экран кабеля двигателя должен быть размещен на двигателе.

Исполнение прибора Макс.длина кабеля двигателя, экранированный	Излучения кабеля 150 кГц - 30 МГц	
	Класс А	Класс В
Стандартная конфигурация для работы в сетях TN/TT (активный встроенный сетевой фильтр)	20 м	-

ЭМС Перечень стандартов, которые согласно EN 60947-4-2 применяются для испытаний и измерения характеристик:		
<i>Помехоэмиссия</i>		
Перекрестные помехи (Напряжение помех)	EN 55011	A
		-
Помехи излучения (Напряженность поля помех)	EN 55011	A
		-
<i>Помехоустойчивость EN 61000-6-1, EN 61000-6-2</i>		
электростатические разряды, разряды статического электричества	EN 61000-4-2	6 кВ (CD), 8 кВ (AD)
электромагнитный поля, высокочастотные электромагнитные поля	EN 61000-4-3	10 В/м; 80 – 1000 МГц
Выброс на управляющие кабели	EN 61000-4-4	1 кВ
Выброс на кабели сети электропитания и кабели двигателя	EN 61000-4-4	2 кВ
Выброс напряжения (фаза – фаза / фаза – земля)	EN 61000-4-5	1 кВ / 2 кВ
Перекрестные помехи, вызываемые высокочастотными полями	EN 61000-4-6	10 В, 0,15 – 80 МГц
Колебания и скачки напряжения	EN 61000-2-1	+10 %, -15 %; 90 %
Асимметричность напряжения и изменения частоты	EN 61000-2-4	3 %; 2 %

Табл. 8: Перечень стандартов и классификация изделий EN 60947-4-2

8.1.4 Декларация соответствия стандартам ЕС (EU / CE)

																		
<h2 style="margin: 0;">GETRIEBEBAU NORD</h2> <p style="margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>																		
<p style="font-size: small; margin: 0;">Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Germany · Fon +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com</p>	<p style="font-size: small; margin: 0;">C310701_1319</p>																	
<h3 style="margin: 0;">EU Declaration of Conformity</h3> <p style="font-size: x-small; margin: 0;">In the meaning of the directive 2014/35/EU Annex IV and 2014/30/EU Annex II, 2011/65/EU Annex VI</p>																		
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares, Page 1 of 1 that the variable speed drives from the product series</p> <ul style="list-style-type: none"> • SK 250E-FDS-xxx-323-A-.. , SK 250E-FDS-xxx-340-A-.. (xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221, 301, 401, 551, 751) also in these functional variants: SK 260E-FDS-... , SK 270E-FDS-... , SK 280E-FDS... <p>and the further options/accessories: SK CU4-... , SK TU4-... , SK TIE4-... , SK BRI4-... , SK BRE4-... , SK PAR-3. , SK CSX-3. , SK SSX-3A, SK TIE5-BT-STICK</p> <p>comply with the following regulations:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Low Voltage Directive</td> <td style="width: 15%;">2014/35/EU</td> <td style="width: 55%;">OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374</td> </tr> <tr> <td>EMC Directive</td> <td>2014/30/EU</td> <td>OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106</td> </tr> <tr> <td>RoHS Directive</td> <td>2011/65/EU</td> <td>OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11</td> </tr> <tr> <td>Delegated Directive(EU)</td> <td>2015/863</td> <td>OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12</td> </tr> </table> <p>Applied standards:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">EN 61800-5-1:2007+A1:2017</td> <td style="width: 33%;">EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014</td> <td style="width: 33%;">EN 61800-9-1:2017</td> </tr> <tr> <td>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</td> <td>EN 50581:2012</td> <td>EN 61800-9-2:2017</td> </tr> </table> <p>It is necessary to notice the data in the operating manual to meet the regulations of the EMC-Directive. Specially take care about correct EMC installation and cabling, differences in the field of applications and if necessary original accessories.</p> <p>First marking was carried out in 2016.</p> <p>Bargteheide, 28.03.2019</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>U. Küchenmeister Managing Director</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>pp F. Wiedemann Head of Inverter Division</p> </div> </div>	Low Voltage Directive	2014/35/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374	EMC Directive	2014/30/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106	RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11	Delegated Directive(EU)	2015/863	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12	EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014	EN 61800-9-1:2017	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 50581:2012	EN 61800-9-2:2017
Low Voltage Directive	2014/35/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374																
EMC Directive	2014/30/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106																
RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11																
Delegated Directive(EU)	2015/863	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12																
EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014	EN 61800-9-1:2017																
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 50581:2012	EN 61800-9-2:2017																

8.2 Работа с предохранителями ПЧ

При работе пускового устройства двигателя как правило возникают токи утечки ≤ 20 мА. Такие приборы могут использоваться с дифференциальными защитными устройствами.

8.3 Классы отключения (I^2t)

Согласно стандарту IEC 60947-4-2 приборы поддерживают следующие классы отключения:

- 5
- 10А
- 10 (только для номинального тока двигателя $\leq 4,0$ А)

Классы отключения I^2t также учитывают нагрузку, возникающую при нормальной эксплуатации (ниже 110 %). Таким образом время отключения различается для долго работающего ("разогретого") двигателя и для "холодного" двигателя, который был только что запущен.

Кроме того, характеристики отключения предусматривают допустимые отклонения, обусловленные достаточно большим диапазоном измерений.

При выходном токе 56 А происходит моментальное отключение прибора. Если выходной ток превышает номинальный ток двигателя в 9 раз, то процесс отключения дополнительно ускоряется (излом характеристики).

Таким образом получаются следующие характеристики:

Условия эксплуатации

- При стандартной температуре окружающей среды 20°C,
- Интервал допусков, вкл. температурное влияние,
- Моментальное срабатывание для $I > 56$ А,
- Класс 10 только для $I_{ном} \leq 4$ А

Легенда

- А: Время отключения
- В: Кратность устойчивости $I/I_{ном}$ ($I_{ном}$ = параметрируемый номинальный ток)

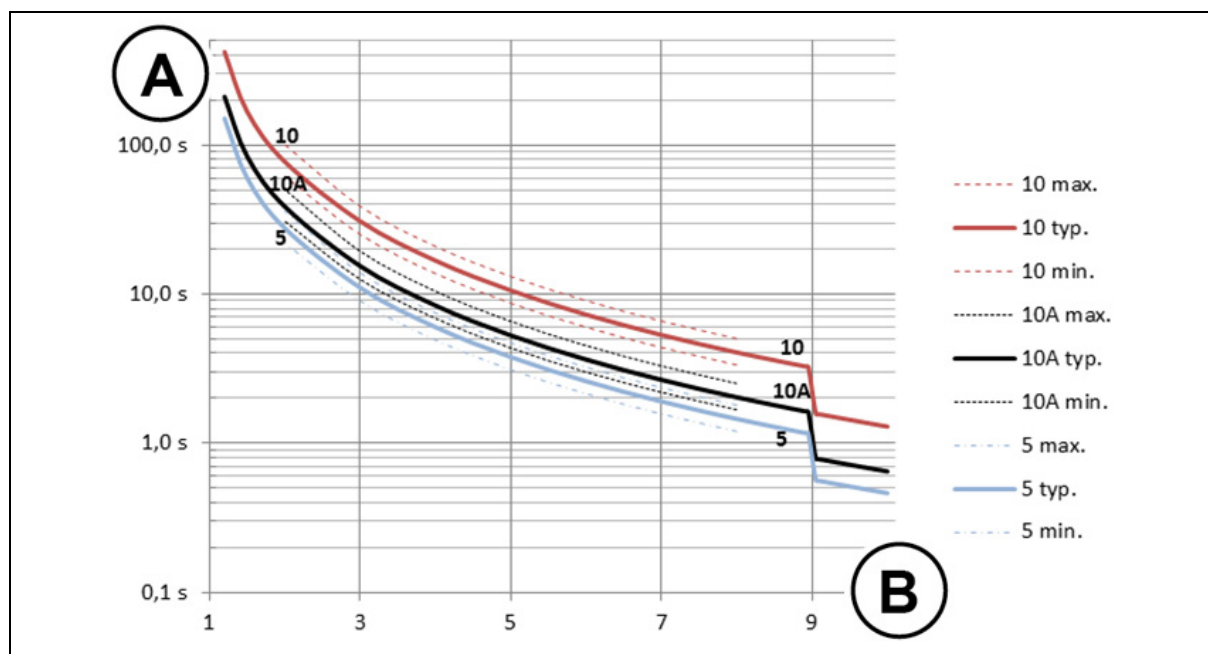


Рис. 4: Характеристики классов отключения

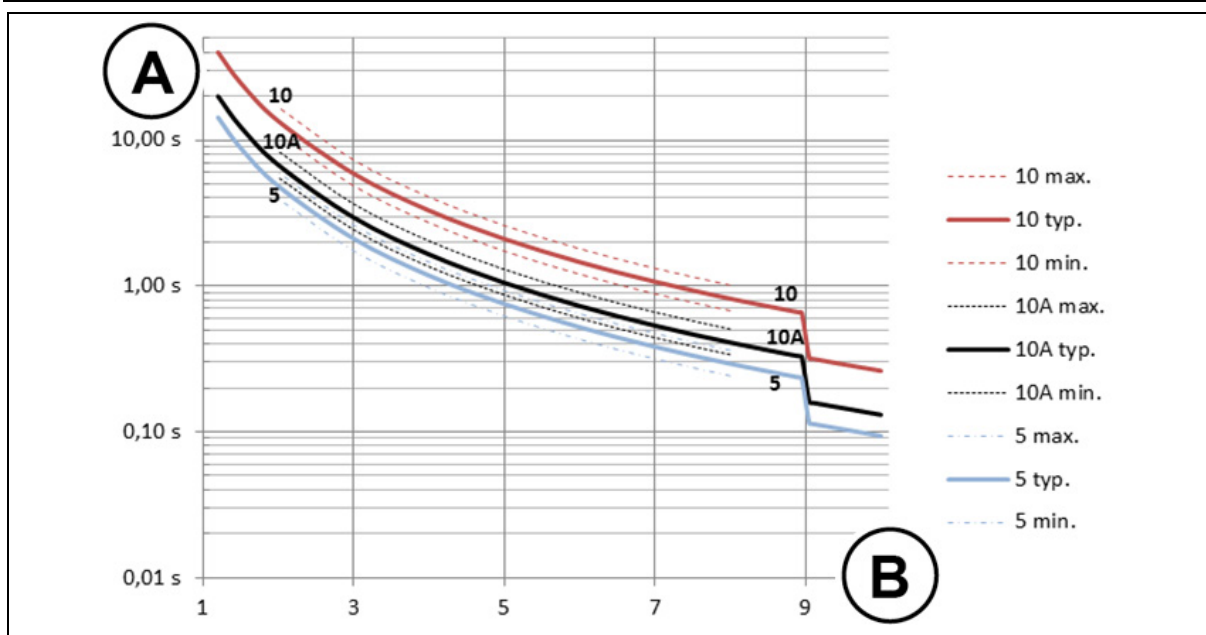


Рис. 5: Время отключения в разогретом рабочем состоянии (если до этого: $I = \text{продолжит. } I_{\text{ном}}$)

8.4 Цикл повторного включения

В зависимости от исполнения прибора в нем применяются различные внутренние реле силовой цепи. Для защиты реле от перегрузки при длительном пусковом периоде и высоких токах двигателя предусмотрена блокировка прибора от повторного включения.

Блокировка повторного включения срабатывает по таймеру, запускаемому непосредственно после включения (разблокировки) прибора. Время, на которое устанавливается таймер, зависит от номинального тока двигателя и времени разгона.

Время блокировки между двумя процедурами включения составляет максимум 1 с.

8.5 Соединительное оборудование

Принадлежности для электрического подключения, как правило, не входит в стандартную комплектацию устройства. Их необходимо приобретать отдельно через NORD или другой магазин.

8.5.1 Силовые подключения, обратный штекер

Ниже приводятся некоторые спецификации для сопряженной части встраиваемого соединителя (тип силового подключения, (📖 раздел 2.2.1.1 "Уровень подключения")).

Тип установленного штекерного соединителя: **HARTING Q4/2+ (гнездо)**

Рекомендованный продукт для сопряжения со встраиваемым соединителем

Гибридный штекер HAN Q4/2 (штырьковый)

Количество	Обозначение	Производитель	Информация
1 x	Корпус штекера HAN-Compact	Harting	Прямой кабельный вывод, M25 (19 12 008 0429)
1 x	Контактная вставка HANQ4/2 (штырьковая)	Harting	(09 12 006 3041)
4 x	Обжимной контакт, штырьковой 4 мм ²	Harting	(09 32 000 6107)
2 x	Обжимной контакт, штырьковой 0,75 мм ²	Harting	(09 15 000 6105)
1 x	Половина резьбового соединителя HAN-Compact	Harting	M25 – 14...17 мм (19 12 000 5158)

Тип установленного штекерного соединителя: **HARTING Q4/2+ (вилка)**

Рекомендованный продукт для сопряжения со встраиваемым соединителем

Гибридный штекер HAN Q4/2 (гнездо)

Количество	Обозначение	Производитель	Информация
1 x	Корпус штекера HAN-Compact	Harting	Прямой кабельный ввод, M25 (19 12 008 0429)
1 x	Контактная вставка HANQ4/2 (гнездо)	Harting	(09 12 006 3141)
4 x	Обжимной контакт, гнездо 4 мм ²	Harting	(09 32 000 6207)
2 x	Обжимной контакт, гнездо 0,75 мм ²	Harting	(09 15 000 6205)
1 x	Половина резьбового соединителя HAN-Compact	Harting	M25 – 14...17 мм (19 12 000 5158)

Тип установленного штекерного соединителя:

HARTING Q8/0+ (гнездо)

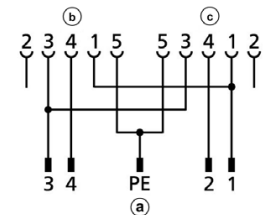
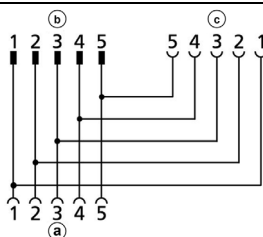
Рекомендованный продукт для сопряжения со встраиваемым соединителем

Гибридный штекер HAN Q8/0 (штырьковый)

Количество	Обозначение	Производитель	Информация
1 x	Корпус штекера HAN-Compact	Harting	Прямой кабельный вывод, M25 (19 12 008 0429)
1 x	Контактная вставка HAN Q8/0 (штырьковая)	Harting	(09 12 008 3001)
4 x	Обжимной контакт, гнездо 1,5 мм ²	Harting	(09 33 000 6104)
1 x	Половина резьбового соединителя HAN-Compact	Harting	M25 – 14...17 мм (19 12 000 5158)

8.5.2 Тройник-распределитель M12

Для создания сложных систем электропитания и передачи данных рекомендуется использовать тройник-распределитель. Линии электропитания и передачи данных подключаются непосредственно к штекерному соединителю M12 распределителя, что позволяет подключать соответствующие ветви без дополнительного оборудования.

Обозначение	Артикул	Разъем	Дополнительное гнездо	Схема контактов
SK TIE4-M12-INI-YFF	275274525	Пусковое устройство	M1, M3, M5, M7	
SK TIE4-M12-POW-YMF	275274526	24 В пост. тока	M8	

Разъем	Функция
(a)	сторона устройства
(b), (c)	подводящий провод (вход или выход)

8.5.3 Кабель двигателя

В ассортименте продукции имеются готовые кабели для подключения двигателя (www.nord.com).

Наименование	UL	Штекерное соединение		Документ
		Сторона преобразователя частоты	Сторона двигателя	
SK CE-HQ8-K-MA-OE20-M4-xxUL	x	Штифт, 8-полюсн.	Неразделанные концы, M20 ¹⁾	TI 275274211-212
SK CE-HQ8-K-MA-OE25-M4-xxUL	x	Штифт, 8-полюсн.	Незаделанные концы, M25 ¹⁾	TI 275274216-217
SK CE-HQ8-K-MA-OE32-M4-xxUL	x	Штифт, 8-полюсн.	Незаделанные концы, M32 ¹⁾	TI 275274226-227
SK CE-HQ8-K-MA-OE32-M5-xxUL	x	Штифт, 8-полюсн.	Незаделанные концы, M32 ¹⁾	TI 275274231-232
SK CE-HQ8-K-MA-OE32-M6-xxUL	x	Штифт, 8-полюсн.	Незаделанные концы, M32 ¹⁾	TI 275274236-237
SK CE-HQ8-K-MA-OE20-M4-xxM	-	Штифт, 8-полюсн.	Неразделанные концы, M20 ¹⁾	TI 275274800-803
SK CE-HQ8-K-MA-OE25-M4-xxM	-	Штифт, 8-полюсн.	Неразделанные концы, M25 ¹⁾	TI 275274805-808
SK CE-HQ8-K-MA-H10E-M1B-xxM	-	Штифт, 8-полюсн.	Гнездо, 8-полюсн.	TI 275274810-813
SK CE-HQ8-K-MA-OE32-M4-xxM	-	Штифт, 8-полюсн.	Неразделанные концы, M32 ¹⁾	TI 275274825-828
SK CE-HQ8-K-MA-OE32-M5-xxM	-	Штифт, 8-полюсн.	Неразделанные концы, M32 ¹⁾	TI 275274830-833
SK CE-HQ8-K-MA-OE32-M6-xxM	-	Штифт, 8-полюсн.	Неразделанные концы, M32 ¹⁾	TI 275274835-838

1) ЭМС-кабельный ввод

8.5.4 Сетевой кабель

В ассортименте продукции имеются готовые кабели для подключения к источнику питания (www.nord.com).

Наименование	UL	Штекерное соединение		Документ
		Сторона преобразователя частоты	Сторона источника питания	
SK CE-HQ4-K-LE-OE-xxUL	x	Гнездо, 6-полюсн.	Неразделанные концы	TI 275274241-242
SK CE-HQ42-K-LE-OE-xxUL	x	Гнездо, 6-полюсн.	Неразделанные концы ¹⁾	TI 275274246-247
SK CE-HQ4-K-LE-OE-xxM	-	Гнездо, 6-полюсн.	Неразделанные концы	TI 275274840-843
SK CE-HQ42-K-LE-OE-xxM	-	Гнездо, 6-полюсн.	Неразделанные концы ¹⁾	TI 275274845-848

1) Включая провод .24 В пост. тока

8.5.5 Кабель для шлейфового подключения

В ассортименте продукции имеются готовые кабели, позволяющие обеспечить питание от одного устройства к другому (www.nord.com).

Наименование	UL	Штекерное соединение		Документ
		Сторона преобразователя частоты (Out)	Сторона преобразователя частоты (In)	
SK CE-HQ4-K-LA-HQ4-xxUL	x	Штифт, 6-полюсн.	Гнездо, 6-полюсн.	TI 275274251-252
SK CE-HQ42-K-LA-HQ42-xxUL	x	Штифт, 6-полюсн.	Гнездо, 6-полюсн. ¹⁾	TI 275274256-257
SK CE-HQ4-K-LA-HQ4-xxM	-	Штифт, 6-полюсн.	Гнездо, 6-полюсн.	TI 275274850-853
SK CE-HQ42-K-LA-HQ42-xxM	-	Штифт, 6-полюсн.	Гнездо, 6-полюсн. ¹⁾	TI 275274855-858

1) Включая провод .24 В пост. тока

9 Информация по техническому обслуживанию и уходу

9.1 Указания по обслуживанию

Пусковое устройство двигателя NORD *не требует технического обслуживания* при нормальной эксплуатации (📖 пункт 7 "Технические характеристики").

Длительное хранение

Регулярно подключать к прибору подачу питания 24 В.

В противном случае возможно повреждение прибора.

Если устройство хранится более года, перед подключением к сети питания необходимо в течение 30 минут подавать на прибор только питание 24 В.

9.2 Указания по сервисному обслуживанию

Техническую информацию можно получить в нашей службе технической поддержки.

При обращении в отдел технической поддержки необходимо предоставить полную информацию о типе устройства (указан на заводской табличке / дисплее), об имеющемся дополнительном оборудовании, об используемой версии программного обеспечения (P707), а также о серийном номере (на заводской табличке).

Если устройство нуждается в ремонте, его следует отправить по адресу:

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH
Tjüchkampstraße 37
D-26605 Aurich

Перед отправкой снять с устройства все неоригинальные части.

Гарантия на любое дополнительное оборудование, например, сетевые кабели, переключатели или внешние индикаторы, не предоставляется!

Перед отправкой устройства следует обязательно сохранить все настройки параметров.

Информация

Обязательно указать причину отправки компонента/устройства и контактное лицо для связи на случай возникновения дополнительных вопросов.

Квитанцию на возвращенный товар можно получить на нашем сайте ([ссылка](#)) или через нашу службу технической поддержки.

Если не согласовано иное, после проверки / ремонта в устройстве будут восстановлены заводские настройки.

Информация

Неисправность устройства может быть вызвана дополнительным оборудованием, поэтому чтобы исключить эту ситуацию, неисправное устройство следует отправить вместе с подключенным дополнительным оборудованием.

Контакты (для связи по телефону)

Техническая поддержка	В обычное рабочее время	+49 (0) 4532-289-2125
	Во внерабочее время	+49 (0) 180-500-6184
Вопросы по ремонту	В обычное рабочее время	+49 (0) 4532-289-2115

Инструкцию и дополнительную информацию можно найти по Интернету по адресу www.nord.com.

9.3 Сокращения

AS-i (AS1)	Интерфейс AS-Interface	GND	Опорный потенциал - потенциал земли
ASi (индикатор)	Индикатор состояния AS-Interface	I/O	In/Out (вход/выход)
ASM	Асинхронное устройство, асинхронный двигатель	Индикатор	Светодиодный индикатор
AUX	Вспомогательное напряжение	LPS	Список ведомых устройств, предусмотренных проектом (AS-I)
BDI	Цифровой вход шины	PBR	PROFIBUS
BR + / BR -	Контакты для подключения тормоза	PDO	Объект данных процессов (PROFIBUS)
BR (LED)	Индикатор состояния PROFIBUS	PE	Заземляющий провод (Protective Earth)
DI (DIN)	Цифровой вход	PELV	Защитное сверхнизкое напряжение
DS (индикатор)	Светодиодный индикатор состояния устройства	PNU	Номер параметра (PROFIBUS)
DO (DOUT)	Цифровой выход	S	Защищенный параметр, P003
E/A	Вход/выход	SW	Версия ПО, P707
ЭМС	Электромагнитная совместимость	TI	Техническая информация / технический паспорт (технический паспорт дополнительного оборудования NORD)
FDS	Периферийная распределительная система (F ield D istribution S ystem)		
УЗО	Устройство защитного отключения		

Предметный указатель

A		Д	
AS-интерфейс	63	Данные обработки входа шины (P740) ...	103
D		Данные обработки выхода шины (P741).	103
DIP-переключатель.....	60	Декларация соответствия стандартам ЕС	115
E		Директива об электромагнитной совместимости	41
EN 61000.....	118	Директивы по электромонтажу	41
I		Дисплей.....	49, 106
I ² t двигателя (P535).....	95	Дифференциальное защитное устройство	120
ID преобразователя (P780).....	105	Дополнительное оснащение	
P		Кабель двигателя	124
PROFIBUS DP	73	Кабель для шлейфового подключения	125
A		Сетевой кабель.....	124
Автоматический пуск (P428)	92	Тройник-распределитель.....	123
Адрес	127	Допуски UL / CSA	114
Активный ток (P720)	101	З	
Б		Заводская настройка	54
Блокировка повторного включения	121	Заводская настройка (P523).....	95
Быстрый останов при неисправности (P427)	92	Заданные значения ПЛК (P553).....	97
В		Знаки CE	115
Версия ПО (P707)	100	И	
Вопросы и ответы		Индикаторы.....	106
Неисправности	112	Интернет	127
Время блок. реверса (P570)	98	Источник параметров (P130).....	86
Время замедления (P103).....	84	К	
Время отпускания тормоза (P114)	86	Кабели подключения	
Время разгона (P102).....	84	Двигатель	124
Время регулировки добавочного напряжения (P216).....	87	Сеть	124
Время срабатывания тормоза (P107)	85	Кабель двигателя.....	124
Выбор заданного значения ПЛК (P351)	88	Кабель для шлейфового подключения ...	125
Выбор отображаемой величины (P001)	83	Кабель подключения	
Высота установки	113	Шлейфовое подключение.....	125
Г		Класс защиты IP	27
Группа меню.....	79	Классы отключения.....	120
		Код супервизора (P003).....	83

Код типа	25	Режим контроля фазы (P131)	86
Контактное лицо.....	127	Режим торможения (P108)	85
Контроль вх. напряж. (P538).....	96	Ремонт.....	127
Контроль выходного напряжения (P539)	96	Ручное отпускание тормоза (P582)	99
Конфигурация (P744).....	104	С	
Копирование флеш-памяти (P550)	97	Светодиодные индикаторы	107
М		Сервис.....	127
Механическая мощность (P727).....	102	Сетевой кабель	124
Н		Сеть IT	43
Напряжение -d (P723).....	102	Сообщения	106, 107
Напряжение –q (P724).....	102	Сообщения об ошибках	106, 107
Напряжение добавки (P215).....	87	Состояние	106, 107
Напряжение фазы U (P762).....	105	Состояние DIP-переключателя (P749)....	104
Напряжение фазы V (P763)	105	Состояние ПЛК (P370)	89
Напряжение фазы W (P764)	105	Состояние потенциометра (P709)	100
Начальное напряжение (P210).....	87	Состояние цифрового входа (P708).....	100
Неисправности.....	106, 107	Состояние цифрового выхода (P711)	101
Номинальный ток двигателя (P203).....	87	Состояние шины на ПЛК (P353).....	88
О		Суммарные токи.....	45
Опции параметризации	13, 49, 52, 78, 107	Т	
Опции управления	13, 49, 52, 78, 107	Текущая частота (P716).....	101
Отображаемое значение ПЛК (P360).....	89	Текущее значение cos phi (P725).....	102
Ошибка напряжения сети	111	Текущее значение тока (P719).....	101
Ошибка обходного реле (P753).....	104	Текущее напряжение (P722)	101
Ошибка при перегреве (P580)	99	Текущее Напряжение сети (P728)	102
Ошибка реле (P752)	104	Текущее рабочее состояние (P700)	100
П		технические характеристики	
Параметры-массивы.....	82	Пускатели двигателя.....	43, 113
Переходники и соединители.....	122	Технические характеристики.....	42, 86, 113, 126
Полная мощность (P726)	102	Техническое обслуживание.....	126
Помехоустойчивость	118	Техподдержка	127
Помехоэмиссия	118	Тип устройства (P743)	104
Предел I _{2t}	108, 111	Ток перегрузки	108, 111
Предельное значение тока (P536)	95	Ток утечки	120
Предупреждения.....	106, 107, 111	Ток фазы U (P732).....	102
Принадлежности	122	Ток фазы V (P733).....	102
Проверка последовательности фаз (P581)	99	Ток фазы W (P734).....	102
Р		Тройник-распределитель	123
Реактивный ток (P721)	101	У	
		Управление.....	49, 106

Ф		Целочисленное (Long) расч. значение ПЛК (P356)	89
Функции ПЛК (P350).....	88	Цикл повторного включения.....	121
Функция DIP-переключателя(P499)	94	Циклы включения электропитания	113
Функция Аналоговый вход (P400)	90	Цифровые входы (P420).....	91
Функция цифр.выхода (P434)	93	Ч	
Х		Частота сети (P718)	101
Характеристики	11	Э	
Характеристики отключения I^2t	120	Электрические характеристики.....	22, 114
Хранение	126	Электрохимический тормоз.....	44
Ц			
Целочисленное (Integer) рассчитанное значение ПЛК (P355)	88		

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

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

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

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

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

Subsidiaries and sales partners
in 98 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly, production,
technical support and customer service

More than 4,000 employees throughout the world
create customer oriented solutions

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany

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

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

info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



6071507 / 3520