

SIEMENS

SIRIUS

Устройство плавного пуска 3RW44

Системное руководство

Содержание Важные указания,	
Введение	1
Указания по проектированию	2
Монтаж, подключение и строение фидера	3
Дисплей, элементы управления и интерфейсы устройства	4
Ввод в эксплуатацию	5
Функции устройства	6
Диагностика и сообщения	7
Модуль коммуникации PROFIBUS DP	8
Примеры подключения	9
Общие технические данные	10
Приложение	
Данные для проектирования	
Указатель	
Лист изменений	

Заказной ползучая скор.ер: 3ZX1012-0RW44-1AJ1

Издание 12/2008

GWA 4NEB 535 2195-09 DS 01

Указания по технике безопасности

Данная инструкция содержит указания, которые Вы должны соблюдать для Вашей личной безопасности и для предотвращения материального ущерба. Указания по Вашей личной безопасности выделены предупреждающим треугольником, общие указания по предотвращению материального ущерба не имеют этого треугольника. В зависимости от степени опасности, предупреждающие указания представляются в убывающей последовательности следующим образом:



Опасно

означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности **приводит** к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.



Предупреждение

означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности **может** привести к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.



Осторожно

с предупреждающим треугольником означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к получению незначительных телесных повреждений.

Осторожно

без предупреждающего треугольника означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к материальным потерям.

Внимание

означает, что несоблюдение соответствующего указания может привести к нежелательным результатам или состоянию.

При возникновении нескольких степеней опасности всегда используется предупреждающее указание, относящееся к наивысшей степени. Если в предупреждении с предупреждающим треугольником речь идет о предупреждении ущерба, причиняемого людям, то в этом же предупреждении дополнительно могут иметься указания о предупреждении материального ущерба.

Квалифицированный персонал

Соответствующее устройство/систему разрешается настраивать и эксплуатировать только в сочетании с данной документацией. Ввод в эксплуатацию и эксплуатацию устройства/системы разрешается выполнять только **квалифицированному персоналу**. Квалифицированным персоналом в смысле данной документации являются лица, которые имеют право вводить в эксплуатацию, заземлять и маркировать устройства, системы и токовые цепи в соответствии со стандартами техники безопасности.

Использование по назначению

Соблюдайте следующее:



Предупреждение

Устройство разрешается использовать только для указанных в каталоге и в техническом описании целей и только в сочетании с рекомендованными или допущенными фирмой Siemens устройствами и компонентами других изготовителей. Условием надежной и бесперебойной эксплуатации изделия является правильная транспортировка, соответствующее хранение, установка, монтаж, а также тщательное управление и техническое обслуживание.

Товарные знаки

Все наименования, обозначенные символом защищенных авторских прав ®, являются зарегистрированными товарными знаками компании Siemens AG. Другие наименования в данной документации могут быть товарными знаками, использование которых третьими лицами для их целей могут нарушать права владельцев.

Copyright Siemens AG 2005. Все права защищены.

Передача и размножение данных документов, реализация их содержания или сообщение о нем не допускаются, если отсутствует определенное разрешение. Нарушение данных условий требует возмещения убытков. Все права защищены, прежде всего на случай выдачи патента и регистрации полезной модели.

Освобождение от ответственности

Мы проверили содержание печатного издания на соответствие с описанным программным обеспечением и аппаратным средствам. Однако отклонения не исключены, поэтому мы не даём гарантии на абсолютное соответствие. Данные в данном печатном издании подвергаются постоянному контролю, необходимые исправления содержат последующие издания.

	Важные указания	vii
1	Введение	1-1
1.1	Основные физические данные трёхфазного асинхронного двигателя и принцип действия устройства плавного пуска (УПП)	1-2
1.1.1	Трёхфазный асинхронный двигатель	1-2
1.1.2	Принцип действия электронного УПП SIRIUS 3RW44	1-4
1.2	Применение и эксплуатация	1-7
1.3	Предельные условия хранения и эксплуатации	1-8
2	Указания по проектированию	2-1
2.1	Проектирование	2-2
2.1.1	Последовательный интерфейс ПК RS 232 и программное обеспечение параметрирования и управления Soft Starter ES	2-2
2.1.2	Программа выбора и моделирования Win-Soft Starter	2-2
2.1.3	Курс обучения по применению УПП SIRIUS (SD-SIRIUSO)	2-2
2.2	Коэффициент трудности пуска	2-3
2.2.1	Примеры применения для нормального пуска (CLASS 10)	2-3
2.2.2	Примеры применения для тяжёлого пуска (CLASS 20)	2-3
2.2.3	Примеры применения при самых тяжёлых режимах пуска (CLASS 30)	2-4
2.3	Время и частота включений	2-5
2.4	Монтажная высота и температура окружающей среды	2-6
2.5	Заводские настройки	2-7
2.6	Систематика заказных номеров для УПП SIRIUS 3RW44	2-8
3	Монтаж, подключение и строение фидера	3-1
3.1	Монтаж устройства плавного пуска (УПП)	3-2
3.1.1	Распаковывание	3-2
3.1.2	Монтажное положение	3-2
3.1.3	Монтажные предписания	3-2
3.1.4	Монтажные размеры и промежуточные расстояния	3-3
3.2	Строение фидера	3-4
3.2.1	Общее	3-4
3.2.2	Устройство плавного пуска со стандартным подключением	3-5
3.2.3	Устройство плавного пуска с трёхкорневым подключением (схема подключения внутри треугольник)	3-6
3.2.4	Устройство плавного пуска с разделительным контактором (главный контактор)	3-8
3.3	Защита устройства плавного пуска от короткого замыкания	3-9
3.4	Конденсаторы для улучшения коэффициента мощности	3-10
3.5	Электрическое подключение	3-10
3.5.1	Подключение к управляющему и вспомогательному току	3-10
3.5.2	Подключение к главному току	3-11
3.5.3	Сечение соединительного провода	3-12
4	Дисплей, элементы управления и интерфейсы устройства	4-1
4.1	Дисплей и элементы управления	4-2
4.2	Интерфейсы устройства	4-3
4.2.1	Локальный интерфейс устройства	4-3
4.2.2	Интерфейс Profibus (опционально)	4-3
4.3	Внешний модуль управления и индикации (опционально)	4-3

5	Ввод в эксплуатацию	5-1
5.1	Структура меню, навигация, параметры изменить	5-2
5.1.1	Строение и навигация внутри структуры меню	5-2
5.1.2	Изменение параметров на примере данных двигателя	5-3
5.2	Первое включение	5-4
5.2.1	Предлагаемый ход действий при вводе в эксплуатацию 3RW44	5-4
5.2.2	Меню быстрого пуска	5-6
5.3	Ввод в эксплуатацию, отвечающий требованиям пользователя	5-8
5.3.1	Пункт главного меню "Настройки"	5-9
5.4	Осуществить настройки в выбранном наборе параметров	5-10
5.4.1	Выбрать набор параметров	5-10
5.4.2	Настройка данных двигателя	5-11
5.4.3	Определить тип пуска	5-13
5.4.4	Определить тип выбега	5-20
5.4.5	Настроить параметры ползучей скорости	5-26
5.4.6	Установить параметры ограничения тока	5-27
5.4.7	Параметрирование входов	5-28
5.4.8	Параметрирование выходов	5-29
5.4.9	Осуществить настройку защиты двигателя	5-31
5.4.10	Осуществить настройку дисплея	5-33
5.4.11	Установить поведение функций защиты	5-34
5.4.12	Установить имена в дисплее устройства	5-35
5.4.13	Активировать интерфейс полевой шины (PROFIBUS DP)	5-36
5.4.14	Опции сохранения	5-37
5.5	Другие функции устройства	5-41
5.5.1	Индикатор измеряемых значений	5-41
5.5.2	Индикатор состояния	5-42
5.5.3	Управление двигателем (присвоить вышестоящее управление)	5-43
5.5.4	Статистика	5-44
5.5.5	Безопасность (установить уровень доступа, защита параметрирования)	5-48
6	Функции устройства	6-1
6.1	Различные наборы параметров	6-2
6.2	Типы пуска	6-3
6.2.1	Рампа напряжения	6-3
6.2.2	Регулировка момента вращения	6-5
6.2.3	Импульс трогания в сочетании с типом пуска "Рампа напряжения" или "Регулировка момента вращения"	6-7
6.2.4	Ограничение тока в сочетании с типом пуска "Рампа напряжения" или "Регулировка момента вращения"	6-9
6.2.5	Тип пуска "Прямой"	6-10
6.2.6	Тип пуска "Нагрев двигателя"	6-10
6.3	Типы выбега	6-11
6.3.1	Свободный выбег	6-11
6.3.2	Регулировка момента вращения и выбег насоса	6-12
6.3.3	ДС торможение / Комбинированное торможение	6-13
6.4	Функция ползучей скорости	6-16
6.5	Параметр ограничения тока для контроля нагрузки	6-18
6.6	Функции защиты двигателя	6-19
6.7	Собственная защита устройства	6-23

7	Диагностика и сообщения	7-1
7.1	Диагностика, сообщения	7-2
7.1.1	Сообщения о состоянии	7-2
7.1.2	Предупреждения и общие ошибки	7-2
7.1.3	Ошибка устройства	7-7
8	Модуль коммуникации PROFIBUS DP	8-1
8.1	Введение	8-4
8.1.1	Определения	8-5
8.2	Передача данных	8-6
8.2.1	Возможности передачи данных	8-6
8.2.2	Принцип коммуникации	8-6
8.3	Монтаж модуля коммуникации PROFIBUS DP	8-7
8.3.1	Установка модуля коммуникации PROFIBUS DP (интерфейс полевой шины)	8-7
8.4	Активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP (интерфейс полевой шины) и настройка адреса станции	8-9
8.4.1	Введение	8-9
8.4.2	Активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP через дисплей, настройка адреса станции и сохранение настроек	8-10
8.4.3	Активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP (интерфейс полевой шины) и настройка адреса станции через интерфейс устройства с помощью ПО "Soft Starter ES Professional" или "Soft Starter ES Smart + SP1"	8-13
8.5	Проектирование УПП	8-15
8.5.1	Введение	8-15
8.5.2	Проектирование с файлом GSD	8-15
8.5.3	Проектирование с ПО Soft Starter ES Professional	8-16
8.6	Пример ввода в эксплуатацию PROFIBUS DP с помощью файла GSD в STEP 7	8-17
8.6.1	Введение	8-17
8.6.2	Проектирование с исходными данными устройства (GSD) в STEP 7	8-19
8.6.3	Подключение к программе пользователя	8-21
8.6.4	Включение	8-21
8.6.5	Структурная схема пуска PROFIBUS DP УПП	8-22
8.7	Данные процесса и изображения процесса	8-23
8.8	Диагностика через светодиодный индикатор	8-25
8.9	Диагностика с STEP 7	8-26
8.9.1	Считывание диагностики	8-26
8.9.2	Возможности считывания диагностики	8-26
8.9.3	Структура диагностики Slave	8-27
8.9.4	Состояние станции 1 до 3	8-28
8.9.5	Адрес Master-PROFIBUS	8-30
8.9.6	Присвоение меток изготовителем	8-30
8.9.7	Относящаяся к присвоению меток диагностика	8-31
8.9.8	Состояние модуля	8-32
8.9.9	Относящаяся к каналам диагностика	8-33
8.10	Форматы данных и наборы данных	8-35
8.10.1	Характеристики	8-35
8.11	Идентификационный номер (Идент.№), коды ошибок	8-38
8.11.1	Идентификационный номер (Идент.№)	8-38
8.11.2	Коды ошибок при отрицательном квитировании набора данных	8-38
8.12	Наборы данных	8-40
8.12.1	Набор данных 68 - считать/записать изображение процесса выходов	8-41
8.12.2	Набор параметров 69 - считать изображение процесса входов	8-42
8.12.3	Набор параметров 72 - журнал регистрации - считать ошибку устройства	8-43
8.12.4	Набор данных 73 - журнал регистрации - считать срабатывания	8-44

8.12.5	Набор данных 75 - журнал регистрации - считать события	8-46
8.12.6	Набор данных 81 - считать набор данных основных настроек 131	8-48
8.12.7	Набор данных 82 - считать набор данных основных настроек 132	8-48
8.12.8	Набор данных 83 - считать набор данных основных настроек 133	8-48
8.12.9	Набор данных 92 - считать диагностику устройства	8-49
8.12.10	Набор данных 93 - записать команду	8-55
8.12.11	Набор данных 94 - считать измеряемые значения	8-56
8.12.12	Набор данных 95 - считать статистические данные	8-57
8.12.13	Набор данных 96 - считать индикаторы максимума	8-58
8.12.14	Набор данных 100 - считать идентификацию устройства	8-60
8.12.15	Наборы данных 131, 141, 151 - технологический параметр 2: наборы 1, 2, 3 считать / записать	8-62
8.12.16	Наборы данных 132, 142, 152 - технологический параметр 3: наборы 1, 2, 3 считать / записать	8-66
8.12.17	Наборы данных 133 - технологический параметр 4: модуль управления и наблюдения	8-67
8.12.18	Набор данных 160 - параметры коммуникации считать / записать	8-68
8.12.19	Набор данных 165 - замечание считать / записать	8-69
9	Примеры подключения	9-1
9.1	Примеры подключения для главной и управляющей электрических цепей	9-2
9.1.1	3RW44 при стандартном подключении с клавишным управлением	9-2
9.1.2	3RW44 при стандартном подключении с сетевым контактором и управлением через контроллер	9-3
9.1.3	3RW44 при стандартном подключении и функции выбега "DC торможение" ³⁾ для видов устройств от 3RW44 22 до 3RW44 25	9-4
9.1.4	3RW44 при стандартном подключении и функции выбега "DC торможение" ³⁾ для видов устройств от 3RW44 26 до 3RW44 66	9-5
9.1.5	3RW44 при трёхкорневом подключении (схема подключения внутри треугольник)	9-6
9.1.6	3RW44 при стандартном подключении и управлении в качестве контактора	9-7
9.1.7	3RW44 при стандартном подключении с плавным пуском / остановом и дополнительной функцией ползучей скорости в оба направления вращения с одним набором параметров	9-8
9.1.8	Управление через PROFIBUS с переключением на управление Ручное по месту (напр., в коммутационном шкафу)	9-9
9.1.9	3RW44 при стандартном подключении и реверсивном режиме через главный контактор с одним набором параметров без плавного выбега	9-10
9.1.10	Реверсивный режим с плавным выбегом	9-11
9.1.11	УПП для двигателя с переключением полюсов, разделёнными обмотками и двумя наборами параметров	9-12
9.1.12	УПП для двигателя Даландера с двумя наборами параметров	9-13
9.1.13	Параллельный пуск трёх двигателей	9-14
9.1.14	УПП для последовательного пуска с тремя наборами параметров	9-16
9.1.15	УПП для управления двигателя с магнитным стояночным тормозом	9-18
9.1.16	Контроль аварийного останова согласно категории 4 по EN 954-1 с предохранительным устройством отключения ЗТК2823 и 3RW44	9-19
9.1.17	УПП с прямым включением (DOL) в качестве аварийного пуска	9-21
9.1.18	УПП со стартером "звезда-треугольник" в качестве аварийного пуска (3RW44 при стандартном подключении)	9-22
9.1.19	УПП и частотный преобразователь в одном двигателе	9-23

10	Общие технические данные	10-1
10.1	Структура меню	10-2
10.2	Условия транспортировки и хранения	10-4
10.3	Технические данные	10-5
10.3.1	Данные выбора и заказа	10-5
10.3.2	Технические данные, силовая часть	10-8
10.3.3	Технические данные, управляющая часть	10-12
10.3.4	Сечение соединительного провода	10-15
10.3.5	Электромагнитная совместимость	10-16
10.3.6	Исполнение компонентов, фидер (стандартное подключение)	10-17
10.3.7	Исполнение компонентов, фидер (трёхкорневое подключение)	10-22
10.3.8	Принадлежности	10-23
10.3.9	Запасные части	10-24
10.4	Характеристики срабатывания	10-25
10.4.1	Характеристики срабатывания защиты двигателя: 3RW44 при симметрии	10-25
10.4.2	Характеристики срабатывания защиты двигателя: 3RW44 при несимметрии	10-25
10.5	Размерные чертежи	10-26
	Данные для проектирования	Проектирование-1
	Указатель	Указатель-1
	Лист изменений	Факс-1

Важные указания

Цель руководства

Данное руководство содержит основы и рекомендации по применению устройства плавного пуска SIRIUS 3RW44. Устройство плавного пуска (УПП) SIRIUS 3RW44 - это электронное устройство управления двигателями, с помощью которого обеспечивается оптимизированный пуск и останов трёхфазного асинхронного двигателя. В данползучая скор. руководстве описаны все функции УПП SIRIUS 3RW44.

Потребительская группа

Данное руководство рассчитано на всех пользователей, занимающихся

- вводом в эксплуатацию
- сервисом и обслуживанием
- планированием и проектированием установок

Требуемые общие знания

Для понимания данного руководства необходимы общие знания в области общей электротехники.

Области применения

Настоящее руководство действительно для УПП SIRIUS 3RW44. В нём содержится описание компонентов, действительных к моменту издания руководства. Мы оставляем за собой право прилагать к новым компонентам и компонентам с новой датой выпуска актуальную информацию о продукте.

Определения

При употреблении краткой формы 3RW44 имеется ввиду УПП SIRIUS 3RW44.

Нормы и допуски

УПП SIRIUS 3RW44 основывается на норме IEC/EN 60947-4-2.

Освобождение от ответственности

Изготовитель установки или машины отвечает за обеспечение ее правильного функционирования. Компания SIEMENS AG, его филиалы и акционерные компании (в последующем "SIEMENS") не в состоянии гарантировать все свойства установки или машины, которая не разрабатывалась компанией SIEMENS.

Компания SIEMENS также не несет ответственности за рекомендации, которые приводятся или предполагаются в последующем описании. Последующее описание не может служить основой для появления новых требований к гарантии, обеспечению и ответственности, выходящих за рамки всеобщих условий поставки компании SIEMENS.

Помощь в использовании руководства

Для обеспечения быстрого поиска специальной информации данное руководство содержит следующие вспомогательные средства:

- В начале руководства Вы найдёте оглавление.
- В главах Вы найдёте отдельные подзаголовки, дающие обзор содержания главы.
- В конце руководства находится подробный предметный указатель (индекс), обеспечивающий быстрый поиск необходимой информации.

Всегда актуальная информация

По вопросам, связанным с УПП, Вы можете обратиться к контактному лицу, отвечающему в Вашем регионе за низковольтные автоматические выключатели с возможностью коммуникации. Список контактных лиц, а также последнюю версию руководства Вы можете найти в интернете по адресу:

<http://www.siemens.com/softstarter>

По всем техническим вопросам просим обращаться в

<p>Technical Assistance (техническая помощь): телефон: +49 (0) 911-895-5900 (8⁰⁰ - 17⁰⁰ CET) Факс: +49 (0) 911-895-5907 E-mail: technical-assistance@siemens.com Интернет: www.siemens.de/lowvoltage/technical-assistance</p>
--

<p>Technical Support (техническая поддержка): телефон: +49 (0) 180 50 50 222</p>

Лист изменений

В конце руководства прилагается лист изменений. Внесите в него Ваши предложения по улучшению, дополнению и изменению и отправьте его нам. Таким образом Вы нам сможете усовершенствовать следующее издание.

Введение

1

Глава	Тема	Страница
1.1	Основные физические данные трёхфазного асинхронного двигателя и принцип действия устройства плавного пуска (УПП)	1-2
1.1.1	Трёхфазный асинхронный двигатель	1-2
1.1.2	Принцип действия электронного УПП SIRIUS 3RW44	1-4
1.2	Применение и эксплуатация	1-7
1.3	Предельные условия хранения и эксплуатации	1-8

1.1 Основные физические данные трёхфазного асинхронного двигателя и принцип действия устройства плавного пуска (УПП)

1.1.1 Трёхфазный асинхронный двигатель

Области применения трёхфазного асинхронного двигателя Благодаря надёжной, простой конструкции и эксплуатации, не требующей трудоёмкого технического обслуживания, трёхфазные асинхронные двигатели применяются в большом количестве в области промышленности и ремесленного производства.

Проблема При прямом подключении типичные параметры тока и момента вращения трёхфазного асинхронного двигателя в момент пуска могут вызвать помехи питающей сети и нагрузки (машины).

Пусковой ток Для прямого пуска трёхфазных асинхронных двигателей характерен высокий пусковой ток $I_{(пуск)}$. В зависимости от конструкции двигателя величина пускового тока может превышать величину номинального рабочего тока в трёхкратном до пятнадцатикратном размере. В качестве типичного значения можно взять величину в размере семикратного до восьмикратного значения номинального тока двигателя.

Недостаток Из этого следует следующий недостаток

- повышенная нагрузка электрической цепи питания. То есть цепь питания во время пуска двигателя должна быть рассчитана на более высокую нагрузку.



Рисунок 1-1: Типичные параметры пускового тока трёхфазного асинхронного двигателя

Момент вращения при трогании За величину момента вращения при трогании и опрокидывающего момента вращения обычно можно принять величину, превышающую расчётный момент вращения в два до четырёх раз. Для нагрузки (машины) это означает, что возникающие по сравнению с номинальным режимом пусковые и ускоряющие силы вызывают повышенную механическую нагрузку на машину и транспортируемый груз.

Недостаток Из этого следуют следующие недостатки

- на механику машины воздействует повышенная нагрузка
- вследствие износа и технического обслуживания увеличиваются затраты при использовании

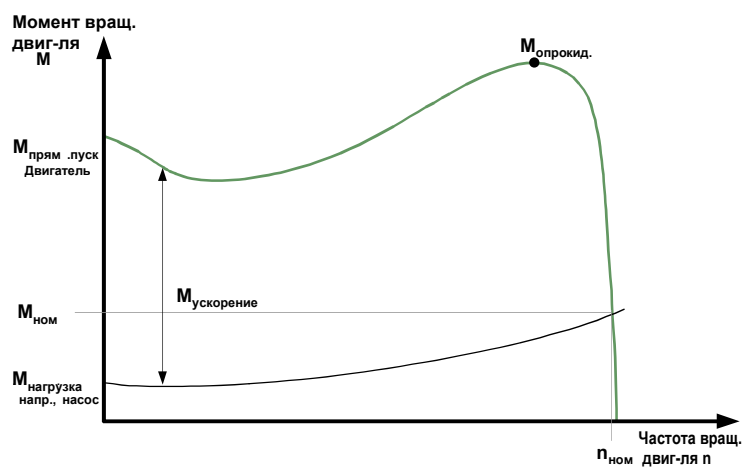


Рисунок 1-2: Типичные параметры начального пускового момента трёхфазного асинхронного двигателя

Решение

С помощью электронного УПП SIRIUS 3RW44 обеспечивается возможность приведения в оптимальное соответствие параметров тока и момента вращения в момент пуска с требованиями по использованию.

1.1.2 Принцип действия электронного УПП SIRIUS 3RW44

УПП 3RW44 оснащён в каждой из фаз двумя антипараллельно подключёнными тиристорами. То есть для каждой фазы это - тиристор для положительного и тиристор для отрицательного полупериода.

С помощью фазовой отсечки повышается эффективное значение напряжения двигателя в течение выбираемого времени пуска со значения настраиваемого начального напряжения или начального момента до значения расчётного напряжения двигателя посредством различных способов регулирования.

Ток двигателя пропорционален подаваемому к двигателю напряжению. Таким образом, пусковой ток уменьшается во столько раз, во сколько уменьшается подаваемое к двигателю напряжение.

Момент вращения квадратичен подаваемому к двигателю напряжению. Таким образом, начальный пусковой момент уменьшается в квадратичном соотношении с подаваемым к двигателю напряжением.

Пример

Двигатель SIEMENS 1LG4253AA (55 кВт)

Расчётные данные при 400 В:

P_e :	55 кВт
I_e :	100 А
$I_{\text{прямой пуск}}$:	прим. 700 А
M_e :	355 Нм ; Пример: $M_e = 9,55 \times 55 \text{ кВт} \times \frac{1000}{1480 \text{ мин}^{-1}}$
n_e :	1480 мин ⁻¹
$M_{\text{прямой пуск}}$:	прим. 700 Нм
Настроенное начальное напряжение:	50 % (1/2 сетевого напряжения)

=> $I_{\text{пуск}}$ 1/2 тока включения при прямом пуске (прим. 350 А)

=> $M_{\text{пуск}}$ 1/4 момента вращения при трогании при прямом пуске (прим. 175 Нм)

На следующих графиках представлено изменение пускового тока и начального пускового момента трёхфазного асинхронного двигателя с использованием УПП:

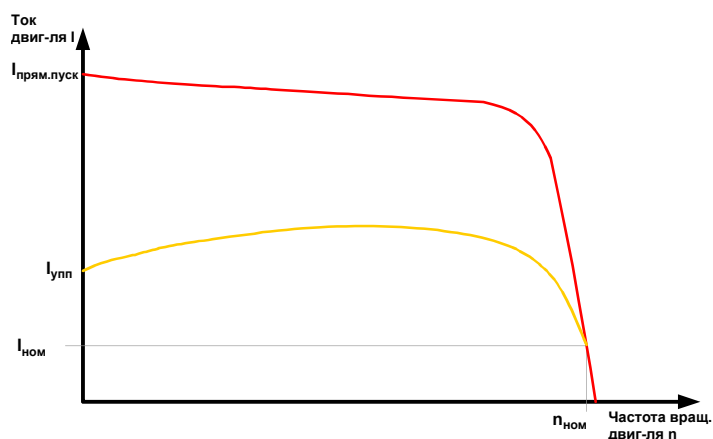


Рисунок 1-3: Уменьшенные параметры тока трёхфазного асинхронного двигателя при пуске с использованием УПП SIRIUS 3RW44

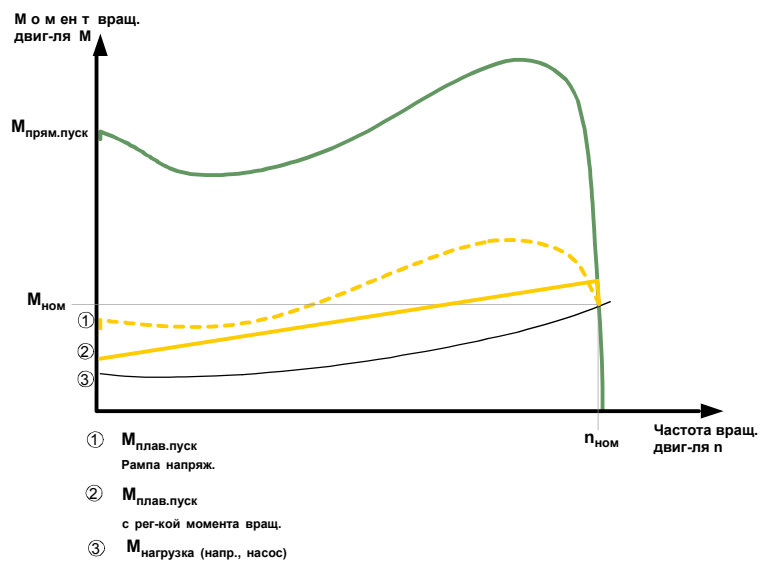


Рисунок 1-4: Уменьшенные параметры момента вращения трёхфазового асинхронного двигателя при пуске с использованием УПП SIRIUS 3RW44

Пуск

Это значит, что в результате управления напряжения двигателя с помощью электронного УПП в ходе процесса пуска регулируется также потребляемый пусковой ток и создаваемый в двигателе начальный пусковой момент.

По подобному принципу осуществляется также выбег двигателя. Таким образом обеспечивается постепенное снижение создающегося в двигателе момента вращения, благодаря чему достигается плавный выбег двигателя.

В ходе данного процесса частота остаётся постоянной и соответствует сетевой частоте, в отличие от пуска и выбега частотного преобразователя, при которых частота регулируется.

После осуществления разгона двигателя тиристоры полностью управляются, и, таким образом, напряжение сети полностью подаётся к клеммам двигателя. Так как во время эксплуатации регулирование напряжения двигателя не обязательно, тиристоры шунтируются с помощью установленных внутри байпасных контактов. Таким образом, во время продолжительного режима работы уменьшается количество отходного тепла, возникающего в результате рассеиваемой мощности тиристора. В результате этого уровень нагревания окружающей среды около автоматических выключателей снижается.

На следующем графике представлен принцип действия устройства плавного пуска 3RW44:

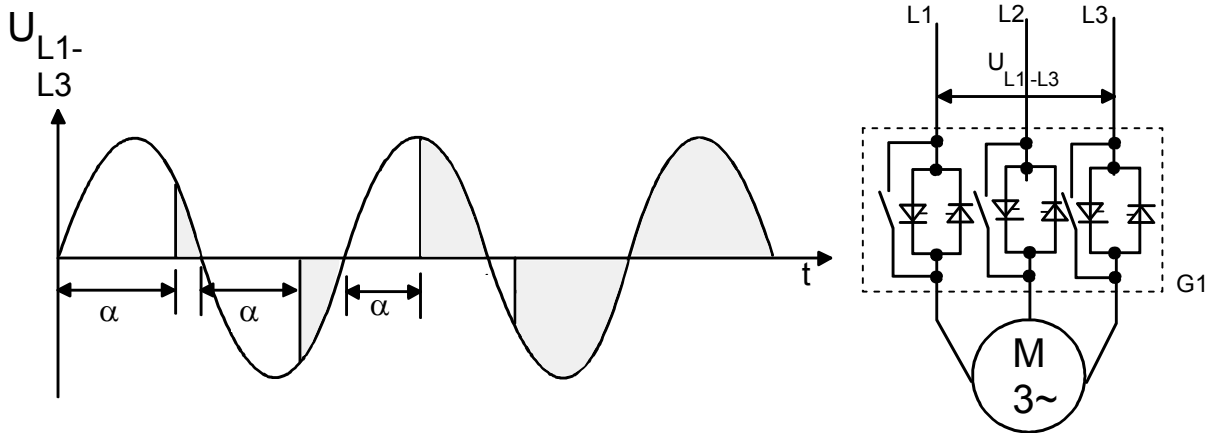


Рисунок 1-5:Регулирование фазовой отсечки и схематическая структура УПП с внутренними байпасными контактами

1.2 Применение и эксплуатация

Области применения и критерии выбора

УПП 3RW44 являются альтернативой стартерам "звезда-треугольник" и частотным преобразователям. Важными преимуществами являются плавный пуск и плавный выбег, непрерываемое переключение без пиков тока, создающих нагрузку на сеть, а также малые габариты. Многие приводы, с которыми до настоящего момента можно было использовать только частотные преобразователи, можно с помощью УПП 3RW44 перевести на режим плавного пуска, если отсутствуют необходимость в регулировании числа оборотов или, прежде всего, в высоком начальном пусковом моменте или в пуске при значении тока, близком к номинальному.

Применение

Устройство можно применять, например, в

- ленточных конвейерах
- роликовых конвейерах
- компрессорах
- вентиляторах
- насосах
- гидравлических насосах
- мешалках
- центрифугах
- фрезерных станках
- мельницах
- дробилках
- циркулярных пилах/ленточных пилах
- ...

Преимущества

Ленточные конвейеры, транспортное оборудование:

- плавный пуск
- плавное торможение

Лопастные насосы, поршневые насосы:

- избежание толчков давления
- увеличение срока службы системы трубопроводов

Мешалки:

- уменьшение пускового тока

Вентиляторы:

- щадящая эксплуатация передаточных механизмов и клиновых ремней

1.3 Предельные условия хранения и эксплуатации

Допустимая температура окружающей среды при	
- хранения	-25 °C ... +80 °C
- эксплуатации	0 °C ... +60 °C, от 40 °C ухудшение параметров (смотри главу 10.3 "Технические данные")
Допустимая относительная влажность воздуха	10 ... 95 %
Допустимая максимальная монтажная высота	5000 м, от 1000 м ухудшение параметров



Осторожно

Следите, чтобы в устройство плавного пуска не попадали жидкость, пыль или проводящий предмет!

Указания по проектированию

Глава	Тема	Страница
2.1	Проектирование	2-2
2.1.1	Последовательный интерфейс ПК RS 232 и программное обеспечение параметрирования и управления Soft Starter ES	2-2
2.1.2	Программа выбора и моделирования Win-Soft Starter	2-2
2.1.3	Курс обучения по применению УПП SIRIUS (SD-SIRIUSO)	2-2
2.2	Коэффициент трудности пуска	2-3
2.2.1	Примеры применения для нормального пуска (CLASS 10)	2-3
2.2.2	Примеры применения для тяжёлого пуска (CLASS 20)	2-3
2.2.3	Примеры применения при самых тяжёлых режимах пуска (CLASS 30)	2-4
2.3	Время и частота включений	2-5
2.4	Монтажная высота и температура окружающей среды	2-6
2.5	Заводские настройки	2-7
2.6	Систематика заказных номеров для УПП SIRIUS 3RW44	2-8

2.1 Проектирование

Электронное устройство плавного пуска 3RW44 рассчитано на нормальный пуск. При необходимости, для тяжёлого пуска или при частых пусках следует использовать устройства больших размеров.

При длительном времени пуска рекомендуется применение в двигателе датчика на основе терморезисторов с положительным температурным коэффициентом. Это касается также типов выбега, таких как плавный выбег, выбег насоса и торможение прямым током, так как в данных случаях в течение времени выбега появляется дополнительная токовая нагрузка, в отличие от свободного выбега.

В фидере двигателя между устройством плавного пуска (УПП) и двигателем не должны располагаться ёмкостные элементы (например, компенсатор). Активные фильтры нельзя использовать совместно с УПП.

Все элементы главной электрической цепи (например, предохранители и автоматические выключатели) необходимо рассчитать на прямой пуск соответственно с местными параметрами тока короткого замыкания и заказать отдельно.

При выборе автоматических выключателей (выбор расцепителя) необходимо учитывать максимальную колебательную нагрузку пускового тока.

2.1.1 Последовательный интерфейс ПК RS 232 и программное обеспечение параметрирования и управления Soft Starter ES

Электронное УПП 3RW44 оснащено интерфейсом ПК для коммуникации с программным обеспечением (ПО) Soft Starter ES smart, а также модулем управления и наблюдения (дисплей).

2.1.2 Программа выбора и моделирования Win-Soft Starter

С помощью данного ПО возможно моделирование и выбор всех УПП SIEMENS при учёте различных параметров, таких как условия сети, данные двигателя, данные нагрузки, специальные требования к использованию и др.

ПО является важным вспомогательным средством, делающим долгие и сложные расчёты вручную для определения подходящих УПП излишними.

CD-ROM можно заказать под следующим заказным номером:

Заказной номер: E20001-D1020-P302-V2-7400.

2.1.3 Курс обучения по применению УПП SIRIUS (SD-SIRIUSO)

Чтобы при проектировании, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании держать заказчиков, а также собственный персонал в курсе происходящего, Siemens предлагает двухдневный курс обучения по применению электронных УПП SIRIUS.

Запросы и заявки просим направлять по адресу:

Trainings-Center Erlangen

A&D PT 4

Werner-von-Siemens-Str. 65

D-91052 Erlangen

Телефон: ++49 9131 729262

Телефакс: ++49 9131 728172

sibrain.industry@siemens.com

<http://www.siemens.de/sitrain>

2.2 Коэффициент трудности пуска

Для правильного конструктивного исполнения УПП важно знать и учитывать требуемое время пуска (коэффициент трудности пуска) при его использовании. Длительное время пуска означает более высокую термическую нагрузку для тиристорных УПП. УПП 3RW44 рассчитаны на продолжительный режим работы при нормальном пуске (CLASS 10), при температуре окружающей среды 40 °C и установленной частоте включений. Данные параметры содержатся также в главе 10.3.2 "Технические данные, силовая часть". В случае отклонений от данных значений параметры УПП необходимо рассчитать с запасом. С помощью программы моделирования Win-Soft Starter от компании SIEMENS Вы можете задать Ваши данные использования и требования, в результате чего рассчитывается УПП, оптимально отвечающий Вашим требованиям (смотри в главе 10.3.8 "Принадлежности" Программное обеспечение).

Критерии выбора

Указание

При применении УПП SIRIUS 3RW44 необходимо подобрать устройство с соответствующими размерами согласно с номинальным током двигателя. (номинальный ток_{УПП} ≥ номинальный ток двигателя).

2.2.1 Примеры применения для нормального пуска (CLASS 10)

Нормальный пуск CLASS 10 (до 20 с с 350 % I_n двигатель).

Значение мощности УПП может быть таким же, как и значение мощности применяемого двигателя.

Применение	ленточный конвейер	роликовый конвейер	компрессор	малогабаритный вентилятор	насос	гидравлический насос
Параметры пуска						
• Рампа напряжения и ограничение тока						
- Начальное напряжение	%	70	60	50	30	30
- Время пуска	с	10	10	10	10	10
- Параметр ограничения тока		деактивировано	деактивировано	4 x I_D	4 x I_D	деактивировано
• Рампа момента вращения						
- Начальный момент		60	50	40	20	10
- Конечный момент		150	150	150	150	150
- Время пуска		10	10	10	10	10
• Импульс трогания						
		деактивировано (0 мс)	деактивировано (0 мс)	деактивировано (0 мс)	деактивировано (0 мс)	деактивировано (0 мс)
Тип выбега		Плавный выбег	Плавный выбег	Свободный выбег	Свободный выбег	Свободный выбег

2.2.2 Примеры применения для тяжёлого пуска (CLASS 20)

Тяжёлый запуск CLASS 20 (до 40 с с 350 % I_n двигатель).

Необходимо выбрать УПП с мощностью на класс выше, чем мощность применяемого двигателя.

Применение	мешалка	центрифуга	фрезерный станок
Параметры пуска			
• Рампа напряжения и ограничение тока			
- Начальное напряжение	%	30	30
- Время пуска	с	30	30
- Параметр ограничения тока		4 x I_D	4 x I_D
• Рампа момента вращения			
- Начальный момент		30	30
- Конечный момент		150	150
- Время пуска		30	30
• Импульс трогания			
		деактивировано (0 мс)	деактивировано (0 мс)
Тип выбега		Свободный выбег	Свободный выбег или DC торможение

2.2.3 Примеры применения при самых тяжёлых режимах пуска (CLASS 30)

Пуск при самых тяжёлых режимах CLASS 30 (до 60 с с 350 % I_n двигатель).
Необходимо выбрать УПП с мощностью на два класса выше, чем мощность применяемого двигателя.

Применение	большой вентилятор	мельница	дробилка	дисковая пила/ленточная пила
Параметры пуска				
• Рампа напряжения и ограничение тока				
- Начальное напряжение %	30	50	50	30
- Время пуска с	60	60	60	60
- Параметр ограничения тока	4 x I_D	4 x I_D	4 x I_D	4 x I_D
• Рампа момента вращения				
- Начальный момент	20	50	50	20
- Конечный момент	150	150	150	150
- Время пуска	60	60	60	60
• Импульс трогания	деактивировано (0 мс)	80 %; 300 мс	80 %; 300 мс	деактивировано (0 мс)
Тип выбега	Свободный выбег	Свободный выбег	Свободный выбег	Свободный выбег

Указание

В данных таблицах приведены примерные установоч. значения, они даны исключительно для информации и необязательны. Установочные параметры зависят от области применения и их оптимизация должна осуществляться при вводе в эксплуатацию. Контроль расчёта параметров УПП при необходимости должен проводиться с помощью программы Win-Soft Starter или через Technical Assistance (техническая помощь) в главе "Важные указания".

2.3 Время и частота включений

УПП 3RW44 рассчитаны в отношении номинального тока двигателя и коэффициента трудности пуска на максимально допустимую частоту включений при относительном времени включения. Смотри также в главе 10.3.2 "Технические данные, силовая часть". В случае превышения данных параметров, при необходимости, следует рассчитать более крупные размеры УПП

Время включения

Относительное время включения в % является отношением продолжительности приложения нагрузки и продолжительности цикла работы часто включаемых и выключаемых потребителей.

Время включения можно рассчитать по следующей формуле:

$$ED = \frac{t_s + t_b}{t_s + t_b + t_p}$$

где:

ED время включения [%]

t_s время пуска [с]

t_b время работы [с]

t_p время паузы [с]

На следующем графике продемонстрирован процесс.

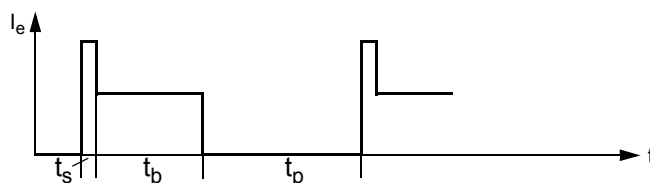


Рисунок 2-1: Время включения

Частота включений

В целях избежания термической перегрузки устройств необходимо обязательное соблюдение максимально допустимой частоты включений.

2.4 Монтажная высота и температура окружающей среды

Допустимая монтажная высота не должна превышать 5000 м над уровнем моря (свыше 5000 м по заявке).

В случае превышения монтажной высоты 1000 м, по термическим причинам необходимо уменьшение номинального рабочего тока.

В случае превышения монтажной высоты 2000 м, вследствие ограниченной электрической прочности изоляции необходимо дополнительное ограничение номинального рабочего тока. При монтажной высоте от 2000 м до 5000 м над уровнем моря допустимы лишь номинального напряжения ≤ 460 В.

На следующей схеме представлено уменьшение номинального тока устройства в зависимости от монтажной высоты:

При монтажной высоте свыше 1000 м над уровнем моря номинальный рабочий ток I_e должен быть уменьшен.

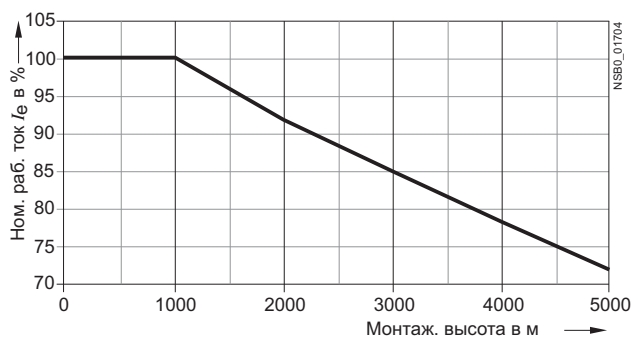


Рисунок 2-2: Уменьшение в зависимости от монтажной высоты

Температура окружающей среды

УПП 3RW44 рассчитаны на эксплуатацию с номинальным током при температуре окружающей среды 40°C . Превышения данной температуры, напр., за счёт чрезмерного нагревания коммутационного шкафа, других потребителей или в результате общего повышения температуры окружающей среды, влияют на функциональную эффективность УПП, поэтому они должны учитываться при расчёте параметров устройств (смотри в главе 10.3.2 "Технические данные, силовая часть").

2.5 Заводские настройки

Осуществите заводские настройки (предварительная настройка)

- при неправильном параметрировании
- при использовании уже параметризованных УПП SIRIUS 3RW44 в других установках.

Указание

В противном случае в результате проведённого параметрирования при определённых обстоятельствах возможно включение приводов.

На параметризованных пользователем УПП можно восстановить заводские настройки без дополнительных вспомогательных средств.

Восстановление заводских настроек, смотри "Восстановить состояние поставки (заводские настройки)" на странице 5-40.

2.6 Систематика заказных номеров для УПП SIRIUS 3RW44

Систематика заказных номеров на примере 3RW44 22-6BC44

3RW4	4	22	-	6	B	C	4	4
I	II	III		IV	B	VI	VII	VIII

*серые поля неконфигурируемы

I	Наименование главного устройства: полупроводниковый блок управления двигателям перем. тока (УПП)							
II	Исполнение устройства:							
	4	Устройство плавного пуска, верхний предел						
III	Расчётная рабочая мощность P_e (при U_e 400 В) Номинальный рабочий ток I_e (для категории использования перем.ток-53а) (при Токр.ср.среды 40 °С)							
		P_e	I_e		P_e	I_e		
	22	- 15 кВт	29 А	45	- 160 кВт	313 А		
	23	- 18,5 кВт	36 А	46	- 200 кВт	356 А		
	24	- 22 кВт	47 А	47	- 250 кВт	432 А		
	25	- 30 кВт	57 А	53	- 315 кВт	551 А		
	26	- 37 кВт	77 А	54	- 355 кВт	615 А		
	27	- 45 кВт	93 А	55	- 400 кВт	693 А		
	34	- 55 кВт	113 А	56	- 450 кВт	780 А		
	35	- 75 кВт	134 А	57	- 500 кВт	880 А		
	36	- 90 кВт	162 А	58	- 560 кВт	970 А		
	43	- 110 кВт	203 А	65	- 630 кВт	1076 А		
	44	- 132 кВт	250 А	66	- 710 кВт	1214 А		
IV	Тип подключения							
	1	Стандартное резьбовое соединение (подключение главным/ вспомогательным проводом) (в устройствах ≤ 3RW44 27)						
	2	Главный провод: токопроводное соединение / Вспомогательный провод: пружинная клемма ((в устройствах > 3RW44 27)						
	3	Главный провод: резьбовое соединение / Вспомогательный провод: пружинная клемма (в устройствах ≤ 3RW44 27)						
	6	Главный провод: токопроводное соединение / Вспомогательный провод: винтовой зажим (в устройствах > 3RW44 27)						
B	Особая функция:							
	B	с байпасом						
VI	Кол-во регулируемых фаз:							
	C	все три фазы регулируются						
VII	Расчётное управляющее напряжение питания U_g :							
	3	перем.ток 115 В						
	4	перем.ток 230 В						
VIII	Расчётное рабочее напряжение U_e :							
	4	200 до 460 В						
	5	400 до 600 В						
	6	400 до 690 В						

Монтаж, подключение и строение фидера

Глава	Тема	Страница
3.1	Монтаж устройства плавного пуска (УПП)	3-2
3.1.1	Распаковывание	3-2
3.1.2	Монтажное положение	3-2
3.1.3	Монтажные предписания	3-2
3.1.4	Монтажные размеры и промежуточные расстояния	3-3
3.2	Строение фидера	3-4
3.2.1	Общее	3-4
3.2.2	Устройство плавного пуска со стандартным подключением	3-5
3.2.3	Устройство плавного пуска с трёхкорневым подключением (схема подключения внутри треугольника)	3-6
3.2.4	Устройство плавного пуска с разделительным контактором (главный контактор)	3-8
3.3	Защита устройства плавного пуска от короткого замыкания	3-9
3.4	Конденсаторы для улучшения коэффициента мощности	3-10
3.5	Электрическое подключение	3-10
3.5.1	Подключение к управляющему и вспомогательному току	3-10
3.5.2	Подключение к главному току	3-11
3.5.3	Сечение соединительного провода	3-12

3.1 Монтаж устройства плавного пуска (УПП)

3.1.1 Распаковывание

Осторожно

При распаковывании устройства не поднимать за крышку, иначе устройство может быть повреждено.

3.1.2 Монтажное положение

Монтажное положение - вертикальное, монтаж осуществляется на горизонтальной, ровной поверхности.

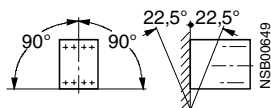


Рисунок 3-1: Монтажное положение

3.1.3 Монтажные предписания

Вид защиты IP00

УПП 3RW44 соответствуют виду защиты IP00.

При учёте условий окружающей среды устройства необходимо монтировать в коммутационные шкафы с видом защиты IP54 (Степень загрязнения 2).

Следите, чтобы в устройство плавного пуска не попадали жидкость, пыль или проводящие предметы. Во время работы УПП возникает отходное тепло (рассеивающая мощность) (см. главу 10 "Общие технические данные").

Осторожно

Обеспечивайте возможность достаточного охлаждения в месте монтажа в целях избежания перенагрева коммутационного устройства.

3.1.4 Монтажные размеры и промежуточные расстояния

Для беспрепятственного процесса охлаждения, подачи и отвода воздуха от радиатора необходимо соблюдать минимальное расстояние к другим устройствам.

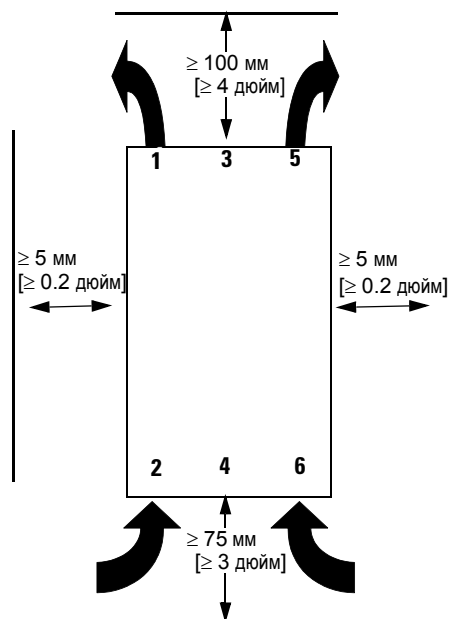


Рисунок 3-2: Расстояние к другим устройствам

Внимание

Необходимо оставить свободное пространство для обеспечения возможности циркулирования достаточного количества воздуха, необходимого для охлаждения. Охлаждающий воздух в устройстве движется снизу вверх.

3.2 Строение фидера



Предупреждение

Автоматический повторный пуск.

Опасность летального исхода, тяжелых травм или повреждения имущества. Не используйте режим автоматического сброса в тех ситуациях, когда неожиданный пуск двигателя представляет опасность для персонала и имущества.

Отмена команды пуска (например, с помощью контроллера) должна происходить до подачи команды на сброс, т.к. при неснятой команде пуска после выполнения команды на сброс происходит автоматический повторный пуск. Это особенно важно при срабатывании автомата защиты двигателя. Из соображений безопасности рекомендуется соединить выход "общей ошибки" (клеммы 95 и 96) с системой управления.

3.2.1 Общее

Фидер двигателя состоит минимум из одного **разделительного элемента**, одного **коммутирующего элемента** и **двигателя**.

В качестве функции защиты необходима реализация защиты кабеля от короткого замыкания, а также защита кабеля и двигателя от перегрузки.

Разделительный элемент

Разделительная функция с защитой кабеля от перегрузки и короткого замыкания может быть обеспечена, напр., с помощью автоматического выключателя или разъединителя-предохранителя.

(Расположение разъединителей-предохранителей и автоматических выключателей в главе 10.3.6 "Исполнение компонентов, фидер (стандартное подключение)" и главе 10.3.7 "Исполнение компонентов, фидер (трёхкорневое подключение)").

Коммутирующий элемент

УПП 3RW44 выполняет функции коммутирующего элемента и осуществляет защиту двигателя.



Опасно

Опасное напряжение.

Опасность для жизни или риск получения травм.

При подаче сетевого напряжения к входным клеммам УПП опасное напряжение на выходе устройства может возникнуть даже без команды пуска! При работах на фидере УПП необходимо активировать с помощью разделительного элемента (открытый разделяющий участок, напр., при открытом разъединителе)!

3.2.2 Устройство плавного пуска со стандартным подключением

УПП SIRIUS 3RW44 подключается через свои соединения к фидеру двигателя между разделителем или автоматическим выключателем и двигателем.

УПП 3RW44 автоматически распознаёт тип подключения, поэтому необходимость в настройке типа подключения в УПП отсутствует. Определённый устройством вариант подключения можно считать в УПП в пункте меню "Индикатор состояния / Тип подключения", в данном случае на дисплее стоит "Звезда / Треугольник". В случае ошибочного подключения или при неподключенном двигателе на дисплее стоит "Неизвестен".

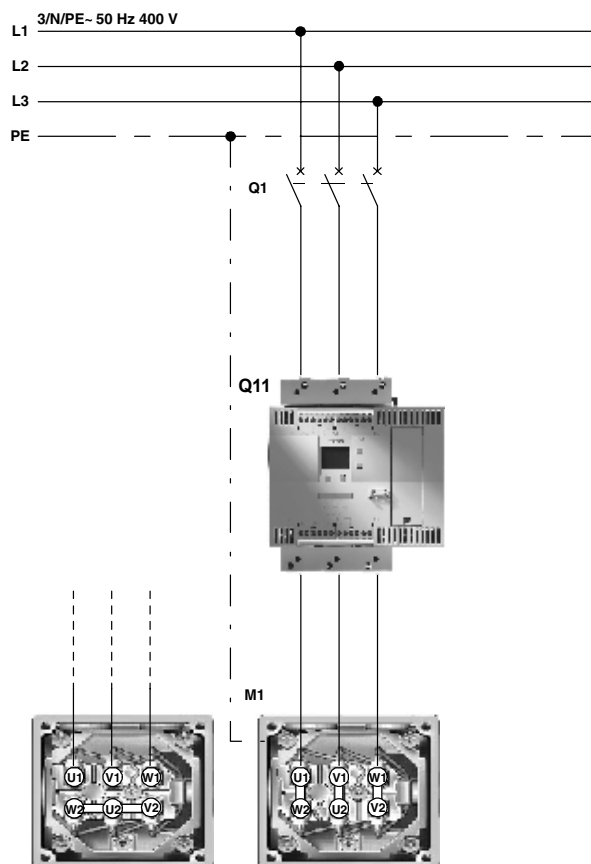


Рисунок 3-3: Принципиальная электрическая схема УПП 3RW44 со стандартным подключением

Внимание

При использовании главного или сетевого контактора его нельзя подключать между УПП и двигателем или на заднем кабеле между двигателем и УПП. Иначе устройство плавного пуска не сможет распознать актуальный тип подключения (стандартное подключение или трёхкорневое подключение (схема подключения внутри треугольника)) и создаст сообщение об ошибке "отсутствующая нагрузочная фаза 1-3" или установит, что данный контактор закрыт перед активированием УПП 3RW44.

3.2.3 Устройство плавного пуска с трёхкорневым подключением (схема подключения внутри треугольника)

Требования Двигатель, обмотки которого можно подключать в треугольник при преобладающем сетевом напряжении.

Пример

Сетевое напряжение:	400 В
Номинальный ток двигателя:	40,5 А
Ток через УПП с трёхкорневым подключением:	прим. 24 А
Выбранный УПП с трёхкорневым подключением:	3RW44 22

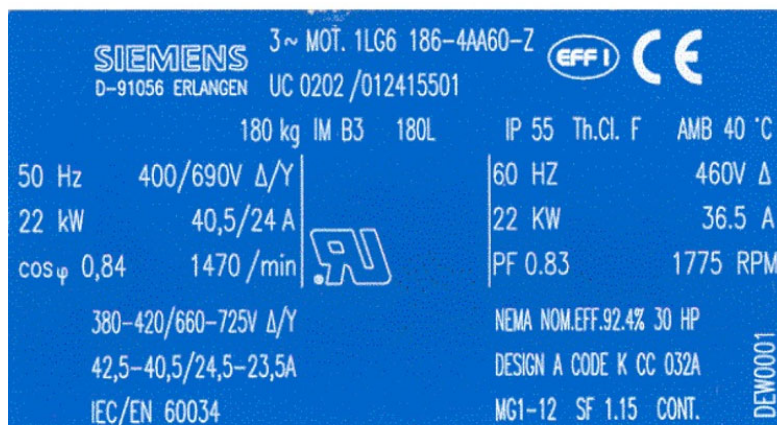


Рисунок 3-4:Заводская табличка двигателя 22 кВт

С помощью подключения треугольником обмотки двигателя можно рассчитать параметры УПП SIRIUS 3RW44 в соответствии с текущим в фазе двигателя током (58 % тока провода). Для этого необходимо минимум 6 проводов двигателя.

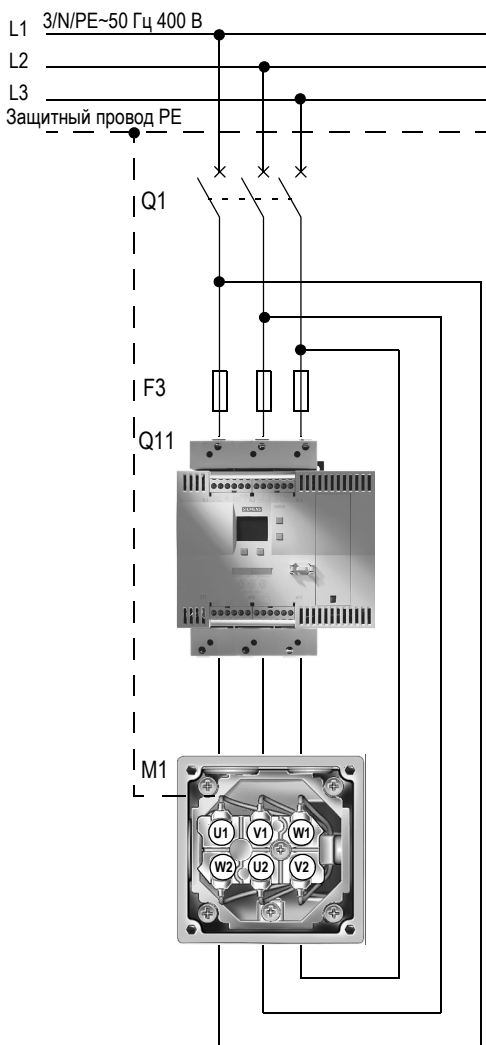
УПП 3RW44 автоматически распознаёт тип подключения, поэтому необходимость в настройке типа подключения в УПП отсутствует. Определённый устройством вариант подключения можно считать в УПП в пункте меню "Индикатор состояния / Тип подключения", в данном случае на дисплее стоит "Трёхкорневое подключение". В случае ошибочного подключения или при неподключенном двигателе на дисплее стоит "Неизвестен".

Внимание

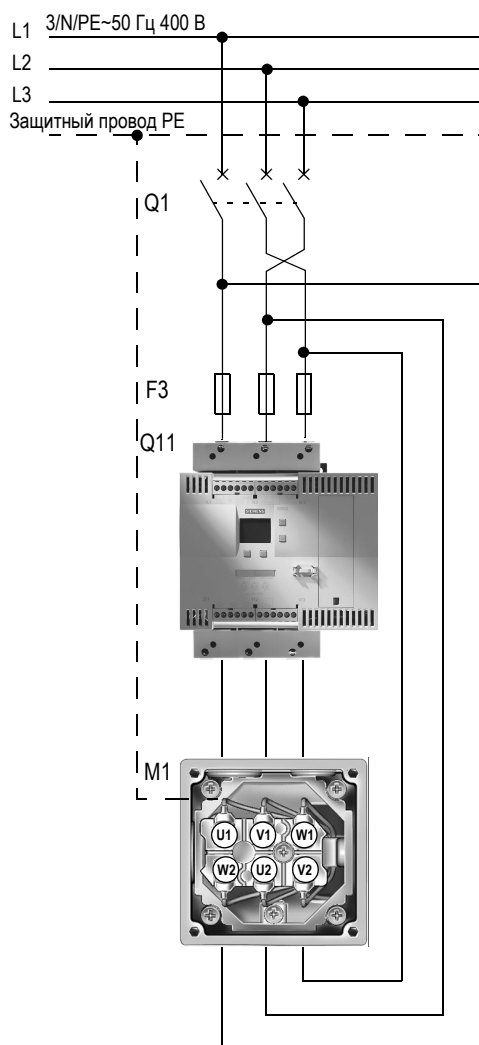
В меню быстрого пуска или в пункте меню "Настройки двигателя" необходимо всегда настраивать номинальный ток двигателя, указанный на заводской табличке двигателя. Данная настройка независима от типа подключения УПП. Настраиваемое значение в предыдущем примере, при сетевом напряжении 400 В, напр., 40,5 А.

Внимание

При трёхкорневом подключении (схема подключения внутри треугольника) функции устройства DC торможение и Комбинированное торможение не доступны. Для обеспечения правильного выполнения функции УПП электрич. подключение главного напряжения (со стороны сети и двигателя) необходимо осуществлять в соответствии с данными примерами подключения (смотри в главе 9.1 "Примеры подключения для главной и управляющей электрических цепей").



Направление вращения двигателя в порядке следования фаз



Направление вращения двигателя, противоположное порядку следования фаз

Рисунок 3-5: Принципиальная электрическая схема УПП 3RW44 с трёхкорневым подключением

Внимание

При использовании главного или сетевого контактора его нельзя подключать между УПП и двигателем или на заднем кабеле между двигателем и УПП. Иначе УПП не сможет распознать актуальный тип подключения (стандарт. подключение или трёхкорневое подключение) и создаст сообщение об ошибке "отсутствующая нагрузочная фаза 1-3".

3.2.4 Устройство плавного пуска с разделительным контактором (главный контактор)

Если необходимо гальваническое разделение, между УПП и разделителем можно установить контактор двигателя или использовать реле выхода ошибки. (Расположение контакторов смотри в главе 10.3 "Технические данные")

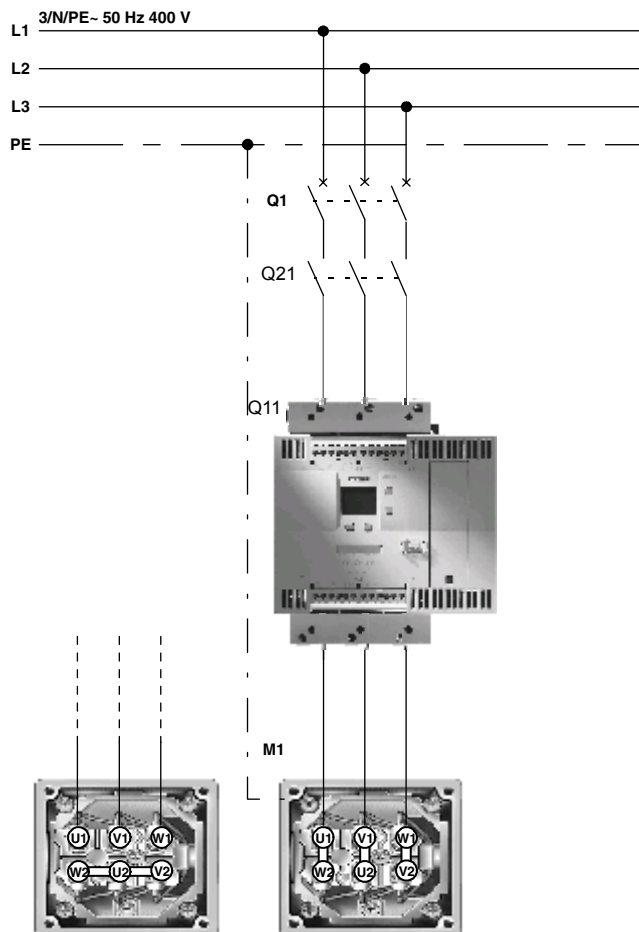


Рисунок 3-6: Принципиальная электрическая схема фидера с опциональным главным/разделительным контактором

Внимание

При использовании главного или сетевого контактора его нельзя подключать между УПП и двигателем или на заднем кабеле между двигателем и УПП. Иначе устройство плавного пуска не сможет распознать актуальный тип подключения (стандартное подключение или трёхкорневое подключение (схема подключения внутри треугольника)) и создаст сообщение об ошибке "отсутствующая нагрузочная фаза 1-3".

3.3 Защита устройства плавного пуска от короткого замыкания

(Вид расположения 2)

УПП располагает внутренней защитой тиристоров от перегрузки. В случае короткого замыкания, напр., в результате неисправности в обмотке двигателя или короткого замыкания в подводящем проводе двигателя данной функции защиты тиристоров не достаточно. В данном случае требуется использование специальных полупроводниковых безопасных предохранителей, напр., предохранителей SITOR компании SIEMENS. (расположение предохранителей смотри в главе 10.3 "Технические данные")

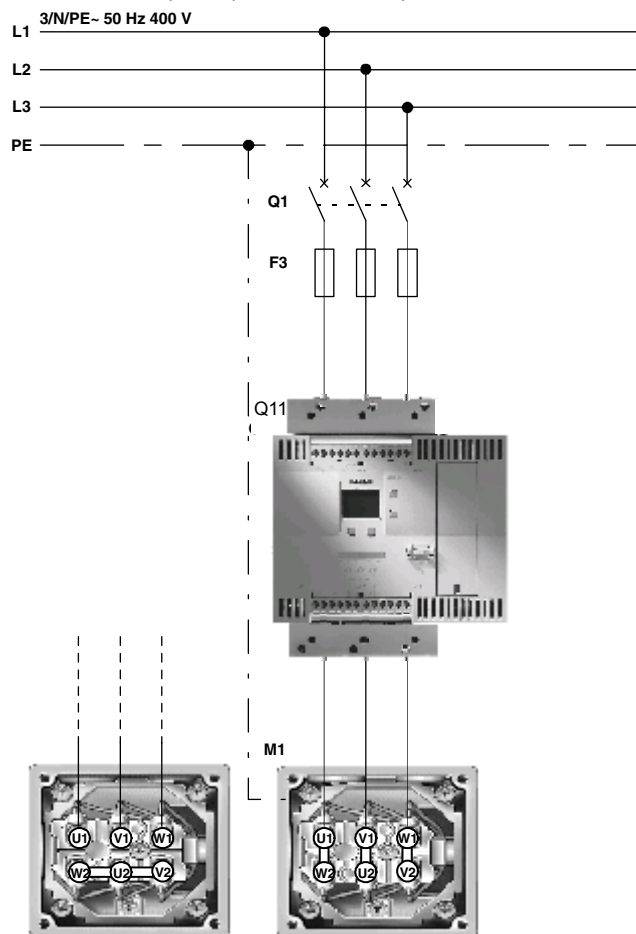


Рисунок 3-7: Принципиальная электрическая схема фидера с полупроводниковыми безопасными предохранителями

3.4 Конденсаторы для улучшения коэффициента мощности



Осторожно

Конденсаторы нельзя подключать к выходным клеммам УПП. Подключение к выходным клеммам ведёт к повреждению УПП.

Параллельная эксплуатация активных фильтров, напр., для компенсации реактивной мощности, во время эксплуатации устройства управления двигателем запрещена.

Если конденсаторы применяются для компенсации реактивной мощности, их необходимо подключать к сетевой стороне устройства. Если электронный УПП используется с разделительным или главным контактором, при открытом контакторе конденсаторы необходимо отделить от УПП.

3.5 Электрическое подключение

3.5.1 Подключение к управляющему и вспомогательному току

УПП SIRIUS 3RW44 поставляется в двух типах подключения:

- Винтовое подключение
- Пружинное подключение

Существуют два варианта управляющего напряжения:

- 115 В перем.ток
- 230 В перем.ток

3.5.2 Подключение к главному току

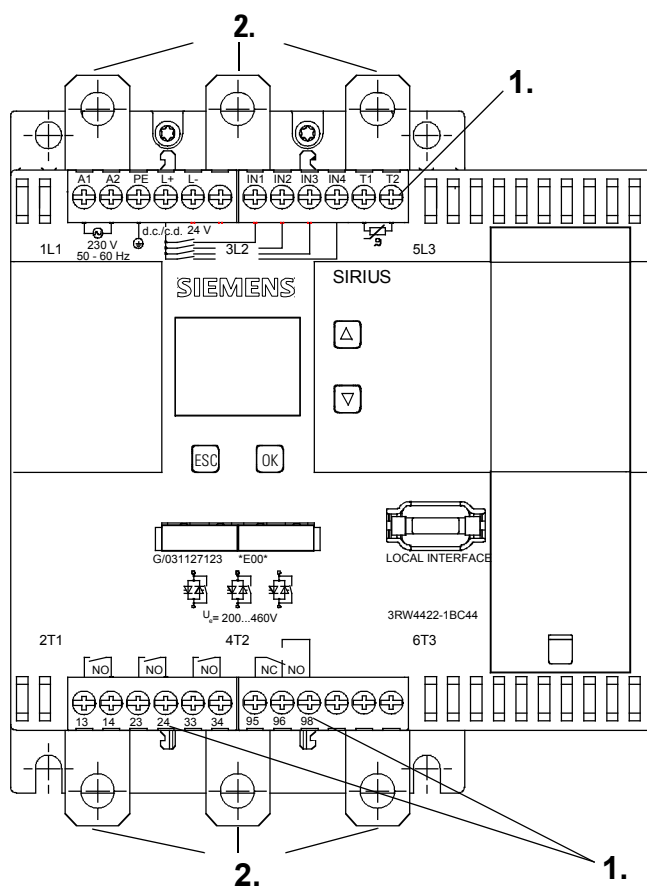
Все УПП имеют выводы токовой шины для подключения к главному току.

Типоразмер 3RW44 2.

В стандартном исполнении с устройствами типоразмера 3RW44 2. дополнительно поставляется рамочная клемма для прямого подключения проводов.

Типоразмер 3RW44 3. и 3RW44 4.

Для устройств типоразмеров 3RW44 3. и 3RW44 4. возможно дооснащение рамочными клеммами в качестве опциональной принадлежности (смотри в главе 10.3.8 "Принадлежности").

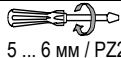
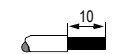

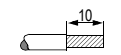













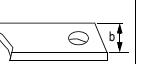
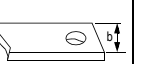



1.	A1, A2, PE, L+, L-, IN1, IN2, IN3, IN4, T1, T2, 13, 14, 23, 24, 33, 34, 95, 96, 98: Управляющая / вспомогательная электрическая цепь
2.	L1/L2/L3, T1/T2/T3: Главная электрическая цепь

Рисунок 3-8: Соединительные провода

3.5.3 Сечение соединительного провода

A1, A2, PE, L+, L-, IN1, IN2, IN3, IN4, T1, T2, 13, 14, 23, 24, 33, 34, 95, 96, 98:

	3RW44..-1.... 3RW44..-6....	3RW44..-2.... 3RW44..-3....
 5 ... 6 мм / PZ2	0,8 ... 1,2 Нм 7 до 10.3 фунт/ дюйм	—
	1 x 0,5 ... 4,0 мм 2 x 0,5 ... 2,5 мм	2 x 0,25 ... 1,5 мм
	2 x 0,5 ... 1,5 мм 1 x 0,5 ... 2,5 мм	2 x 0,25 ... 1,5 мм
	—	2 x 0,25 ... 1,5 мм
AWG	2 x 20 до 14	2 x 24 до 16

L1, L2, L3; T1, T2, T3							
3RW44 2.-....		3RW44 3.-....		3RW44 4.-....		3RW44 5.-.... / 3RW44 6.-....	
	4 ... 6 Нм 36 ... 53 фунт/ дюйм	M8x25	10 ... 14 Нм 89 ... 124 фунт/ дюйм	M10x30	14 ... 24 Нм 124 ... 210 фунт/ дюйм	M12x40	20 ... 35 Нм 177 ... 310 фунт/ дюйм
	2 x 10 ... 70 мм 2 x AWG 7 ... 1/0		2 x 25 ... 120 мм 2 x AWG 4 ... 250 kcmil		2 x 70 ... 240 мм 2 x AWG 2/0 ... 500 kcmil		2 x 70 ... 240 мм 2 x AWG 2/0 ... 500 kcmil
	2 x 10 ... 50 мм 2 x AWG 7 ... 1/0		2 x 16 ... 95 мм 2 x AWG 6 ... 3/0		2 x 50 ... 240 мм 2 x AWG 2/0 ... 500 kcmil		2 x 50 ... 240 мм 2 x AWG 2/0 ... 500 kcmil
	мин. 3 x 9 x 0,8 макс. 10 x 15,5 x 0,8		b ≤ 17 мм		b ≤ 25 мм		b ≤ 60 мм
	2 x 2,5 ... 16 мм	—	—	—	—	—	—
	2 x 2,5 ... 35 мм 1 x 2,5 ... 50 мм	—	—	—	—	—	—
	2 x 10 ... 50 мм 1 x 10 ... 70 мм 2 x AWG 10 ... 1/0 1 x AWG 10 ... 2/0	—	—	—	—	—	—

Дисплей, элементы управления и интерфейсы устройства

4

Глава	Тема	Страница
4.1	Дисплей и элементы управления	4-2
4.2	Интерфейсы устройства	4-3
4.2.1	Локальный интерфейс устройства	4-3
4.2.2	Интерфейс Profibus (опционально)	4-3
4.3	Внешний модуль управления и индикации (опционально)	4-3

4.1 Дисплей и элементы управления

Графический дисплей

На передней стороне устройства находится графический дисплей, с которого можно считать информацию о функциях и состояниях УПП при подаваемом управляющем напряжении в виде текста и символов.

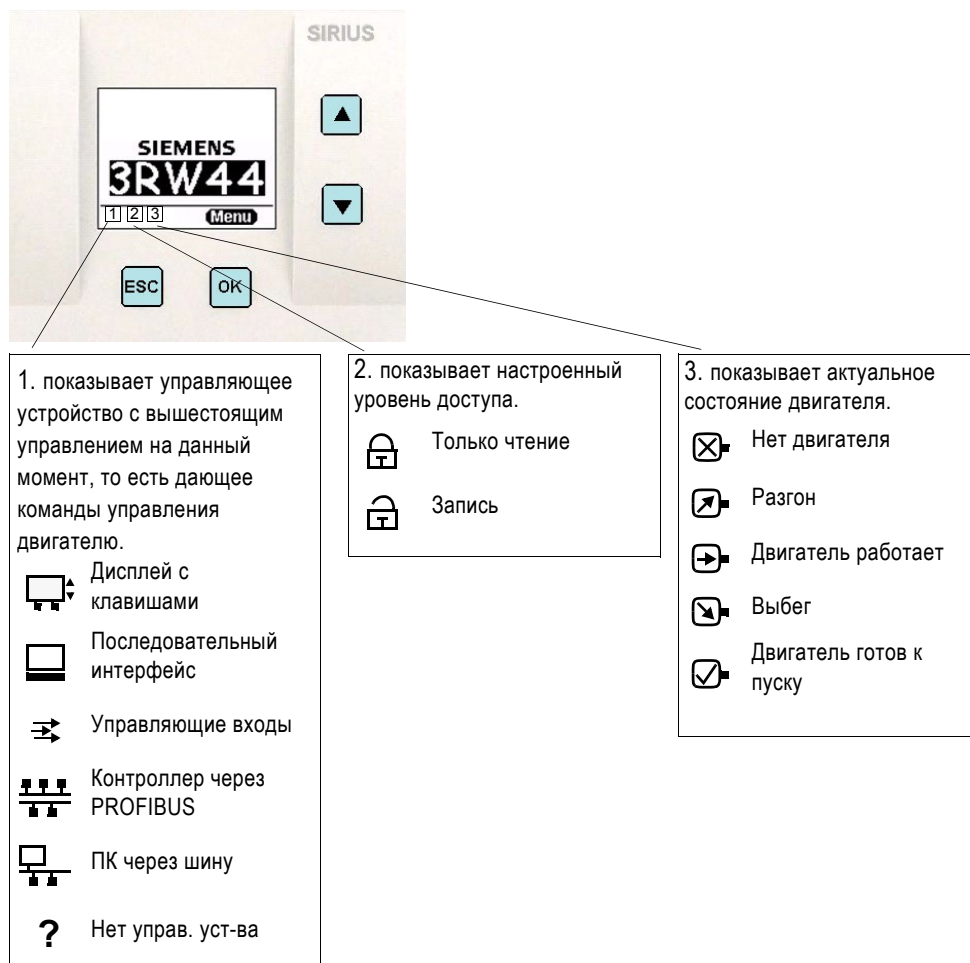


Рисунок 4-1: Пояснение символов

Элементы управления

Для обслуживания и настройки УПП служат четыре клавиши:



В зависимости от пункта меню актуальная функция высвечивается на дисплее в виде текста над этой клавишей (напр., выбрать меню, изменить значение или сохранить настройки).



Клавиши со стрелкой вверх или вниз служат для навигации по пунктам меню или для изменения числовых значений в пункте меню "Настройки".



С помощью клавиши ESC можно покинуть актуальный пункт меню и перейти к вышестоящему пункту меню.

4.2 Интерфейсы устройства

4.2.1 Локальный интерфейс устройства

На передней стороне УПП в стандартном исполнении находится локальный интерфейс устройства. К данному интерфейсу можно подключить опциональный внешний модуль управления и индикации или программное обеспечение управления, наблюдения и параметрирования "Soft Starter ES smart" (см. в главе 10.3.8 "Принадлежности" ПО) с помощью ПК или соединительного кабеля.

4.2.2 Интерфейс Profibus (опционально)

УПП SIRIUS 3RW44 может быть оснащён модулем Profibus в качестве опции (лишь для устройств, поставляемых с **04/06**). Через данный интерфейс может осуществляться обслуживание и параметрирование УПП, а также его подключение к Profibus. Кроме того, к данному интерфейсу с помощью ПК и соединительного кабеля может подключать ПО управления, наблюдения и параметрирования "Soft Starter ES professional" (см. в главе 10.3.8 "Принадлежности" , ПО).

Одновременная эксплуатация УПП 3RW44 с интерфейсом Profibus невозможна в сетях с заземлённым внешним проводом.

4.3 Внешний модуль управления и индикации (опционально)

В состоянии, в котором не осуществляется подача напряжения, внешний модуль управления и индикации можно соединить с локальным интерфейсом устройства с помощью специального соединительного кабеля.

После включения УПП SIRIUS 3RW44 автоматически распознаёт, что внешний модуль управления и индикации подключён. Индикация УПП 3RW44 представлена инверсно и индикация модуля управления и индикации - нормально.

Клавиши управления УПП 3RW44 деактивированы и обычное обслуживание возможно лишь через внешний модуль управления и индикации.

→ Данные заказа смотри в главе 10.3.8.

Глава	Тема	Страница
5.1	Структура меню, навигация, параметры изменить	5-2
5.1.1	Строение и навигация внутри структуры меню	5-2
5.1.2	Изменение параметров на примере данных двигателя	5-3
5.2	Первое включение	5-4
5.2.1	Предлагаемый ход действий при вводе в эксплуатацию 3RW44	5-4
5.2.2	Меню быстрого пуска	5-6
5.3	Ввод в эксплуатацию, отвечающий требованиям пользователя	5-8
5.3.1	Пункт главного меню "Настройки"	5-9
5.4	Осуществить настройки в выбранном наборе параметров	5-10
5.4.1	Выбрать набор параметров	5-10
5.4.2	Настройка данных двигателя	5-11
5.4.3	Определить тип пуска	5-13
5.4.4	Определить тип выбега	5-20
5.4.5	Настроить параметры ползучей скорости	5-26
5.4.6	Установить параметры ограничения тока	5-27
5.4.7	Параметрирование входов	5-28
5.4.8	Параметрирование выходов	5-29
5.4.9	Осуществить настройку защиты двигателя	5-31
5.4.10	Осуществить настройку дисплея	5-33
5.4.11	Установить поведение функций защиты	5-34
5.4.12	Установить имена в дисплее устройства	5-35
5.4.13	Активировать интерфейс полевой шины (PROFIBUS DP)	5-36
5.4.14	Опции сохранения	5-37
5.5	Другие функции устройства	5-41
5.5.1	Индикатор измеряемых значений	5-41
5.5.2	Индикатор состояния	5-42
5.5.3	Управление двигателя (присвоить вышестоящее управление)	5-43
5.5.4	Статистика	5-44
5.5.5	Безопасность (установить уровень доступа, защита параметрирования)	5-48

5.1 Структура меню, навигация, параметры изменить

С помощью четырёх кнопок управления возможно осуществление функций устройства 3RW44 (параметрирование, диагностика и управление двигателем). Меню располагает различными подуровнями, которые требуют различное обслуживание, однако при этом самопояснительны.

5.1.1 Строение и навигация внутри структуры меню

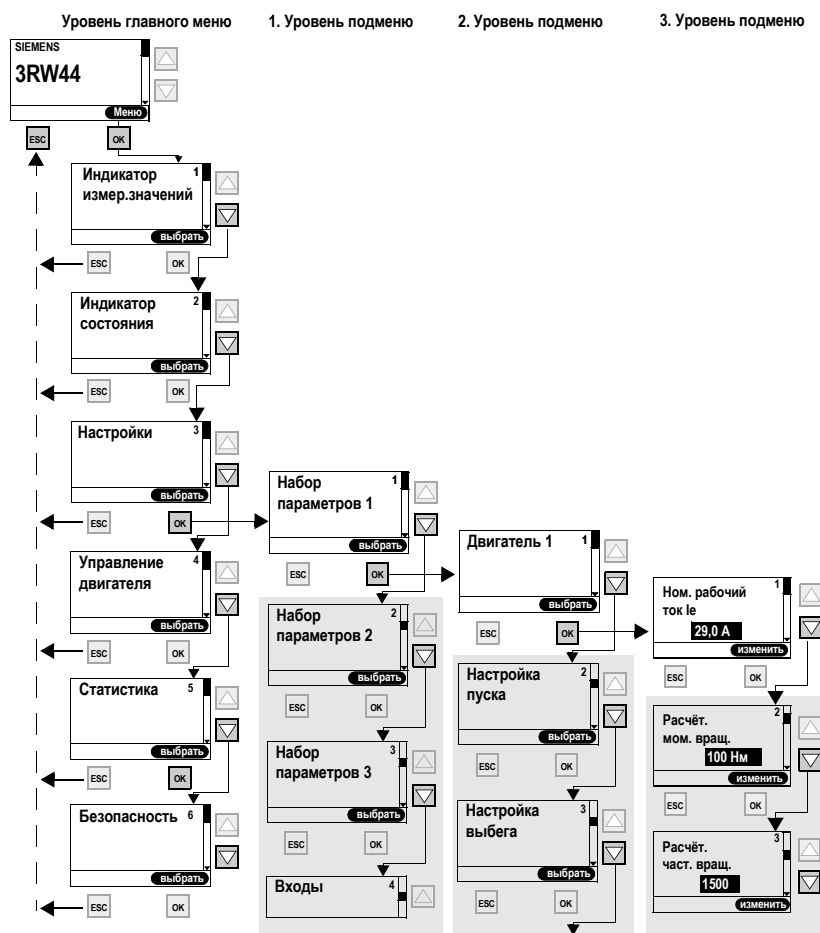


Рисунок 5-1:Строение структуры меню

5.1.2 Изменение параметров на примере данных двигателя

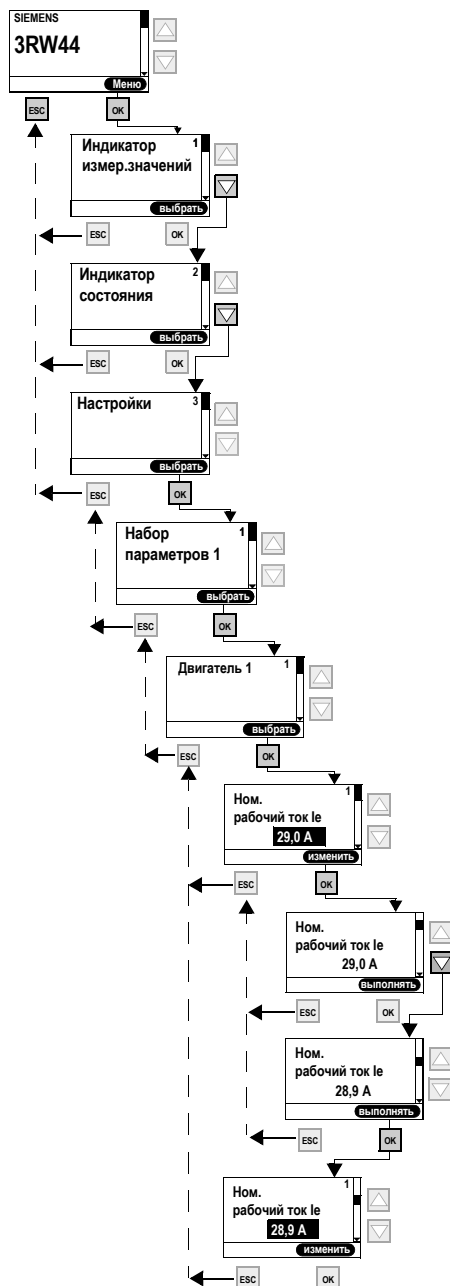


Рисунок 5-2:Изменить значения, напр. настроить данные двигателя

5.2 Первое включение



Предупреждение

Перед первым включением необходимо проверить проводку главной / управляющей стороны на правильность. Следите за тем, чтобы напряжение сети и управляющее напряжение соответствовали характеристикам для устройства требованиям (в главе 10.3 "Технические данные").

5.2.1 Предлагаемый ход действий при вводе в эксплуатацию 3RW44

Предложение по настройке	Параметры пуска				Параметры выбега		
	Тип пуска: Рампа напряжения и ограничение тока (U+ограничение тока)				Тип выбега	Параметры	
	Нач. напряжение %	Время пуска с	Параметр огранич. тока	Импульс трогания		Время выбега с	Момент останова %
Применение							
ленточ. конвейер	70	10	деактив.	деактив. (0 мс)	рег-ка момента вращ.	10	10
роликов. конвейер	60	10	деактив.	деактив. (0 мс)	рег-ка момента вращ.	10	10
компрессор	50	10	4 x I _e	деактив. (0 мс)	своб. выбег	X	X
мал. вентилятор	30	10	4 x I _e	деактив. (0 мс)	своб. выбег	X	X
насос	30	10	4 x I _e	деактив. (0 мс)	выбег насоса	10	10
гидрав. насос	30	10	4 x I _e	деактив. (0 мс)	своб. выбег	X	X
мешалка	30	30	4 x I _e	деактив. (0 мс)	своб. выбег	X	X
центрифуга	30	30	4 x I _e	деактив. (0 мс)	своб. выбег	X	X
фрез. станок	30	30	4 x I _e	деактив. (0 мс)	своб. выбег	X	X
бол. вентилятор	30	60	4 x I _e	деактив. (0 мс)	своб. выбег	X	X
мельница	50	60	4 x I _e	80 % / 300 мс	своб. выбег	X	X
дробилка	50	60	4 x I _e	80 % / 300 мс	своб. выбег	X	X
циркулярная пила / ленточная пила	30	60	4 x I _e	деактив. (0 мс)	своб. выбег	X	X

Внимание

В данной таблице приведены примерные установоч. значения. Они даны исключительно для информации и необязательны. Установоч. значения зависят от области применения и их оптимизация должна осуществляться при вводе в эксплуатацию.

5.2.2 Меню быстрого пуска

Важно

После первой подачи управляющ. напряжения питания Вы автоматически находитесь в меню быстрого пуска, которое Вам необходимо однократно пройти, чтобы в первый раз ввести в действие устройство плавного пуска.

В меню быстрого пуска Вам необходимо задать данные для предварительной настройки важнейших параметров УПП для его использования. В параметрах устройства содержатся характерные параметры пуска, связанные с применением устройства.

Для обеспечения оптимального пуска двигателя данные параметры, при необходимости, должны быть оптимизированы в зависимости от подключаемой нагрузки под пунктом меню "Настройки", как описано в главе 5.4.3 "Определить тип пуска" .

Если Вы не найдёте Вашу нагрузку среди данных предложений, выберите любую нагрузку и оптимизируйте, при необходимости, установленные параметры под пунктом меню "Настройки", как описано в главе 5.4.3 "Определить тип пуска" .

Значения заводских настроек, а также предварительно заданное распределение управляющих входов и выходов Вы найдёте в главе 10.3 "Технические данные" .

Важно

Если в меню быстрого пуска Вы подтвердите с помощью "Да" последний пункт "Настройки сохранить - выполнять?", то Вы вернетесь в это меню только в том случае, если восстановите заводские настройки устройства (см. "Восстановить состояние поставки (заводские настройки)" на странице 5-40). Все прежние настройки будут заменены в данном случае другими.

Меню быстрого пуска

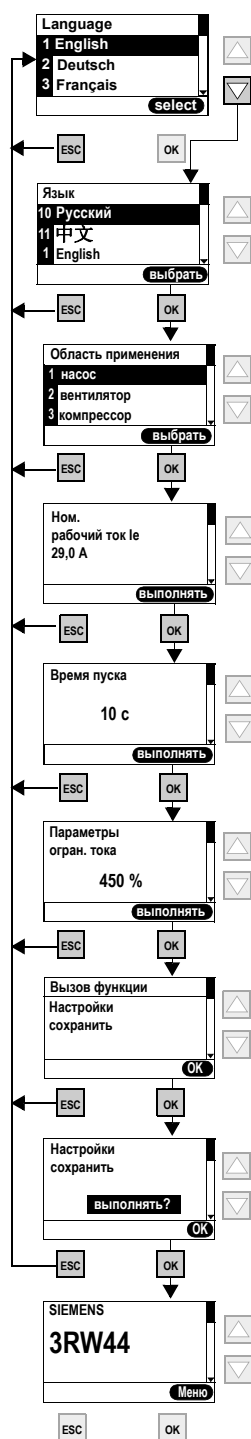


Рисунок 5-3: Меню быстрого пуска

5.3 Ввод в эксплуатацию, отвечающий требованиям пользователя

В случае необходимости отклонений от установленных параметров в меню быстрого пуска и стандартных предварительных заводских настроек, сохранённых в 3RW44, необходимо выполнить следующие действия:

Выберите под пунктом меню "Настройки" (см. в главе 5.3.1 "Пункт главного меню "Настройки").

1. Выбрать набор параметров (PS)
2. Настроить данные двигателя
3. Настроить тип пуска и параметры
4. Настроить тип выбега и параметры
5. Настроить входы и выходы
6. Проверить защитные настройки двигателя
7. Сохранить настройки

Внимание

Как только Вы измените настройку в меню и подтвердите с помощью кнопки "OK", данная настройка сохраняется в запоминающем устройстве флэш EPROM и становится с данного момента активной. При прекращении подачи управляющего напряжения питания данное значение удаляется и прежде настроенное значение снова становится активным. Для сохранения осуществлённых настроек в УПП на длительное время Вам необходимо сохранить данные, как описано в главе 5.3.1 "Пункт главного меню "Настройки"" и в главе 5.4.14 "Опции сохранения".

5.3.1 Пункт главного меню "Настройки"

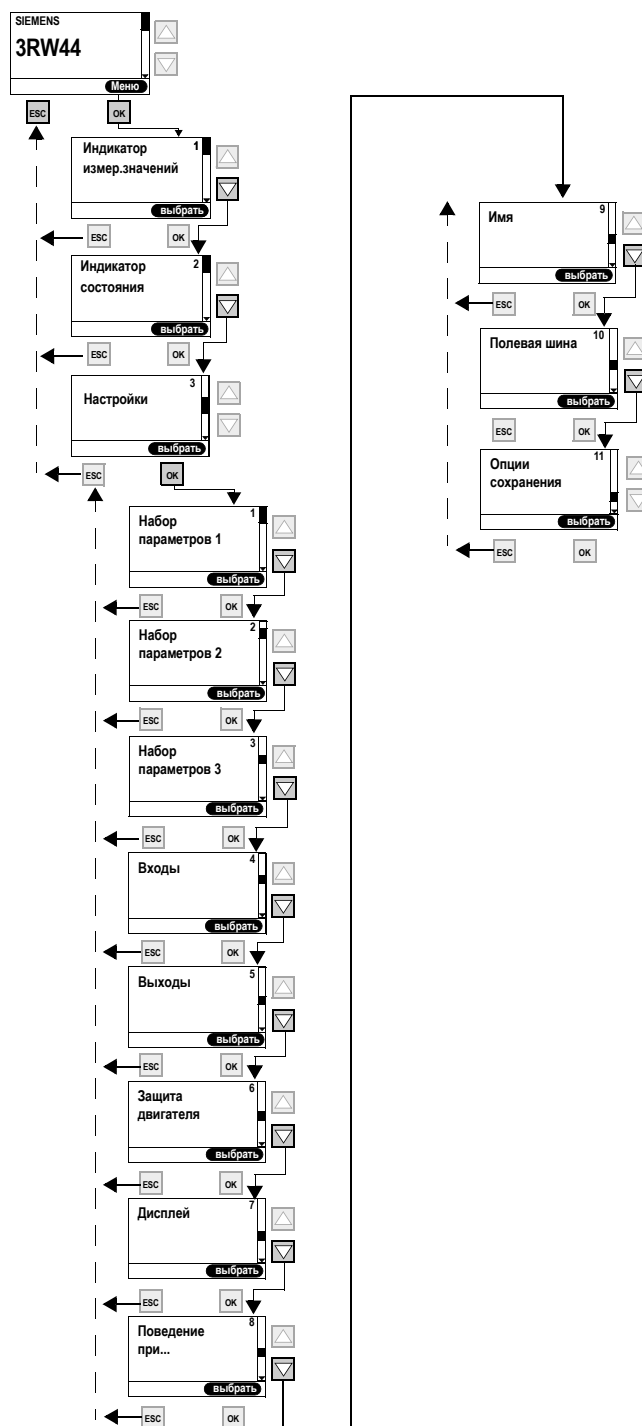


Рисунок 5-4: Пункт главного меню "Настройки"

5.4 Осуществить настройки в выбранном наборе параметров

5.4.1 Выбрать набор параметров

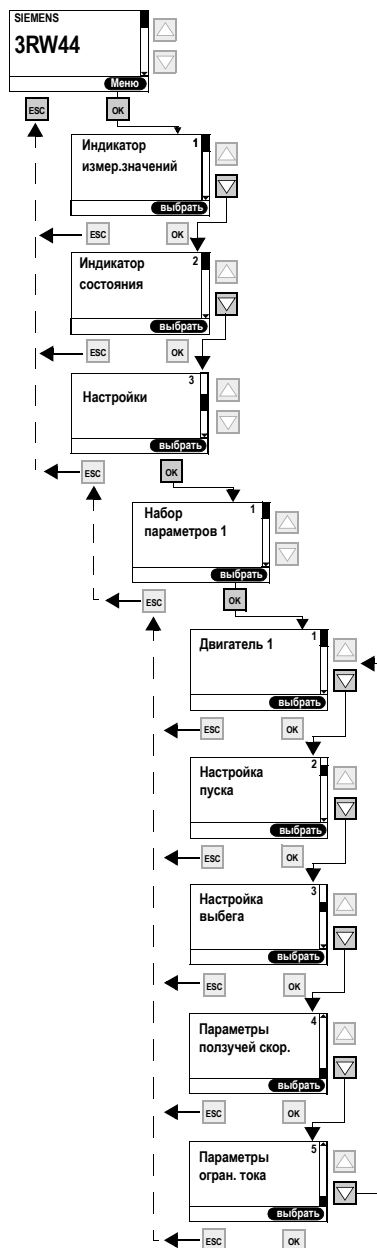
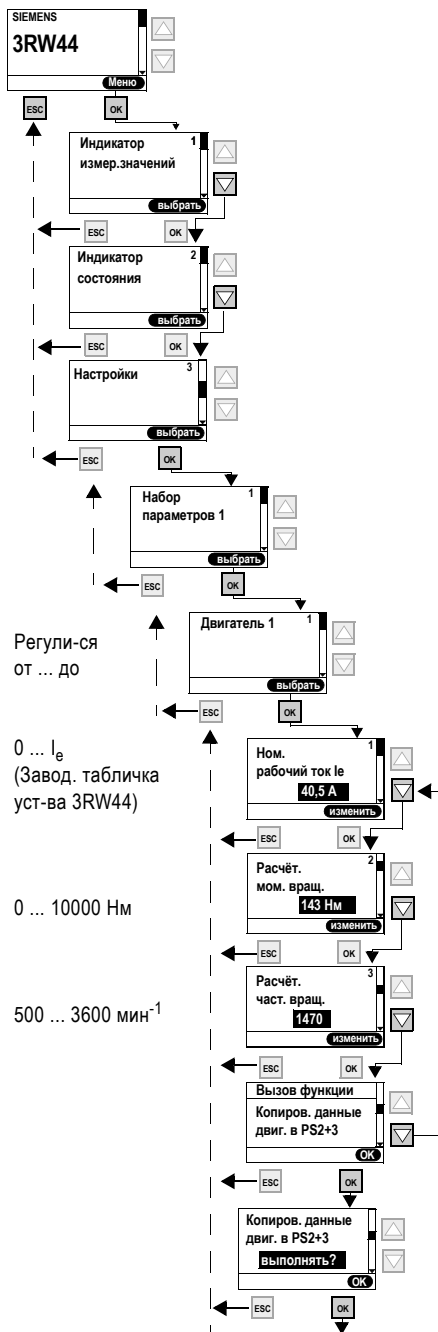


Рисунок 5-5:Выбрать набор параметров (PS)

5.4.2 Настройка данных двигателя



SIEMENS 3~ MOT. 1LG6 186-4AA60-Z		EFF I	CE
D-91056 ERLANGEN UC 0202 /012415501			
180 kg IM B3 180L		IP 55 Th.Cl. F	AMB 40 °C
50 Hz	400/690V Δ/Y	60 HZ	460V Δ
22 kW	40,5/24 A	22 KW	36.5 A
cos φ 0,84	1470 /min	PF 0.83	1775 RPM
380-420/660-725V Δ/Y		NEMA NOM.EFF.92.4% 30 HP	
42,5-40,5/24,5-23,5A		DESIGN A CODE K CC 032A	
IEC/EN 60034		MG1-12 SF 1.15 CONT.	
			DEW0001

Рисунок 5-6: Настройка данных двигателя и заводская табличка

Номинальный рабочий ток I_e

Внимание

Следует всегда настраивать ном. раб. ток двигателя, указанный на завод. табличке двигателя относительно преобладающего напряжения в сети. Данная настройка независима от типа подключения УПП (УПП при стандартном или трёхкорневом подключении (схема подключения внутри треугольника)). Настраиваемое значение в предыдущем примере, при напряжении сети от 400 В, напр., 40,5 А.

Для конкретной функции УПП при пуске и выбеге, а также для защиты двигателя необходимо установить ток двигателя подключённого привода.

Расчётный момент

Если расчётный момент двигателя не задан в заводской табличке, его можно рассчитать с помощью следующей формулы:

$$M = 9,55 \times P \times \frac{1000}{n}$$

Пример

$$9,55 \times 22 \text{ кВт} \times \frac{1000}{1470 \text{ мин}^{-1}} = 143 \text{ Нм}$$

Если значение не настроено, активным является значение заводской настройки (0 Нм). С подачей команды пуска и при подключённом двигателе УПП самостоятельно осуществляет однократный расчёт необходимого значения.

Внимание

В случае подключения к УПП двигателя с другими расчётными данными (ток, частота вращения, момент вращения), отличающимися от уже настроенных значений (напр., в целях проверки), эти расчётные данные необходимо привести в соответствие с данным двигателем. В случае настройки расчётного момента, равного 0 Нм, УПП самостоятельно осуществляет однократный расчёт необходимого значения.

5.4.3 Определить тип пуска

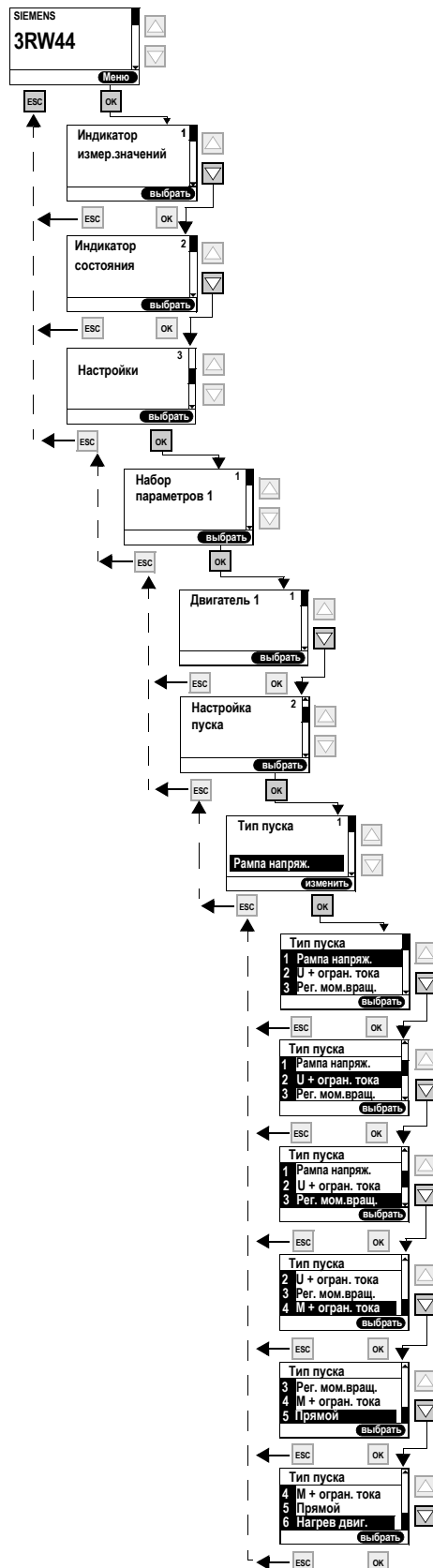


Рисунок 5-7: Определить тип пуска

Тип пуска "Рампа напряжения"

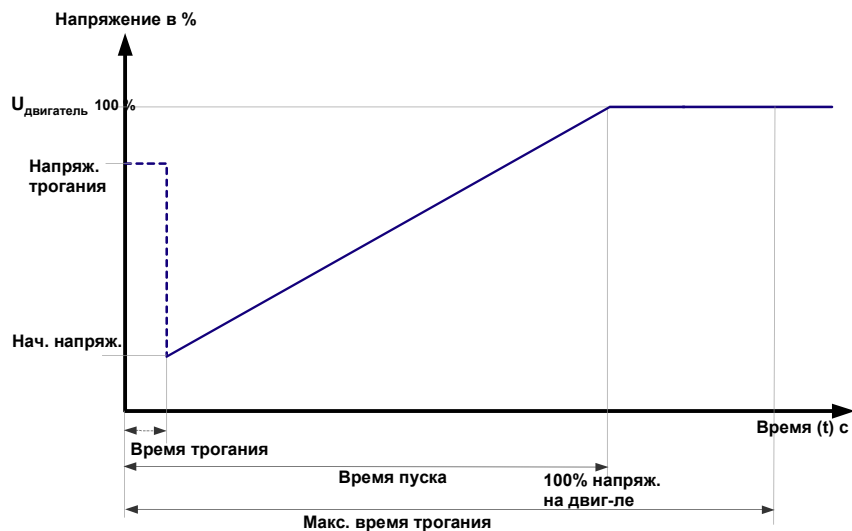
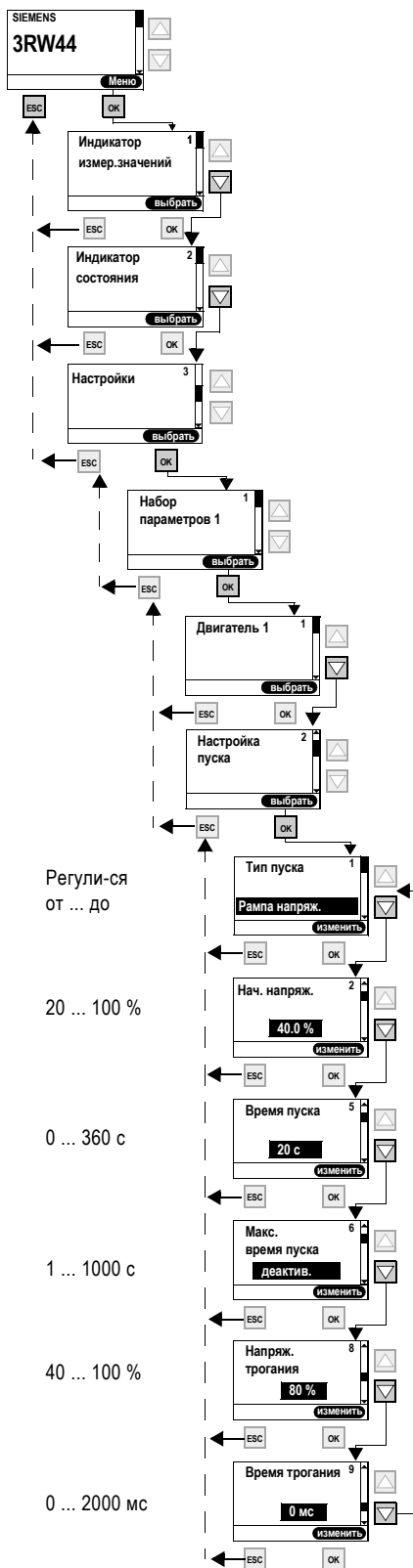


Рисунок 5-8: Тип пуска "Рампа напряжения"

Тип пуска "Рампа напряжения с ограничением тока"

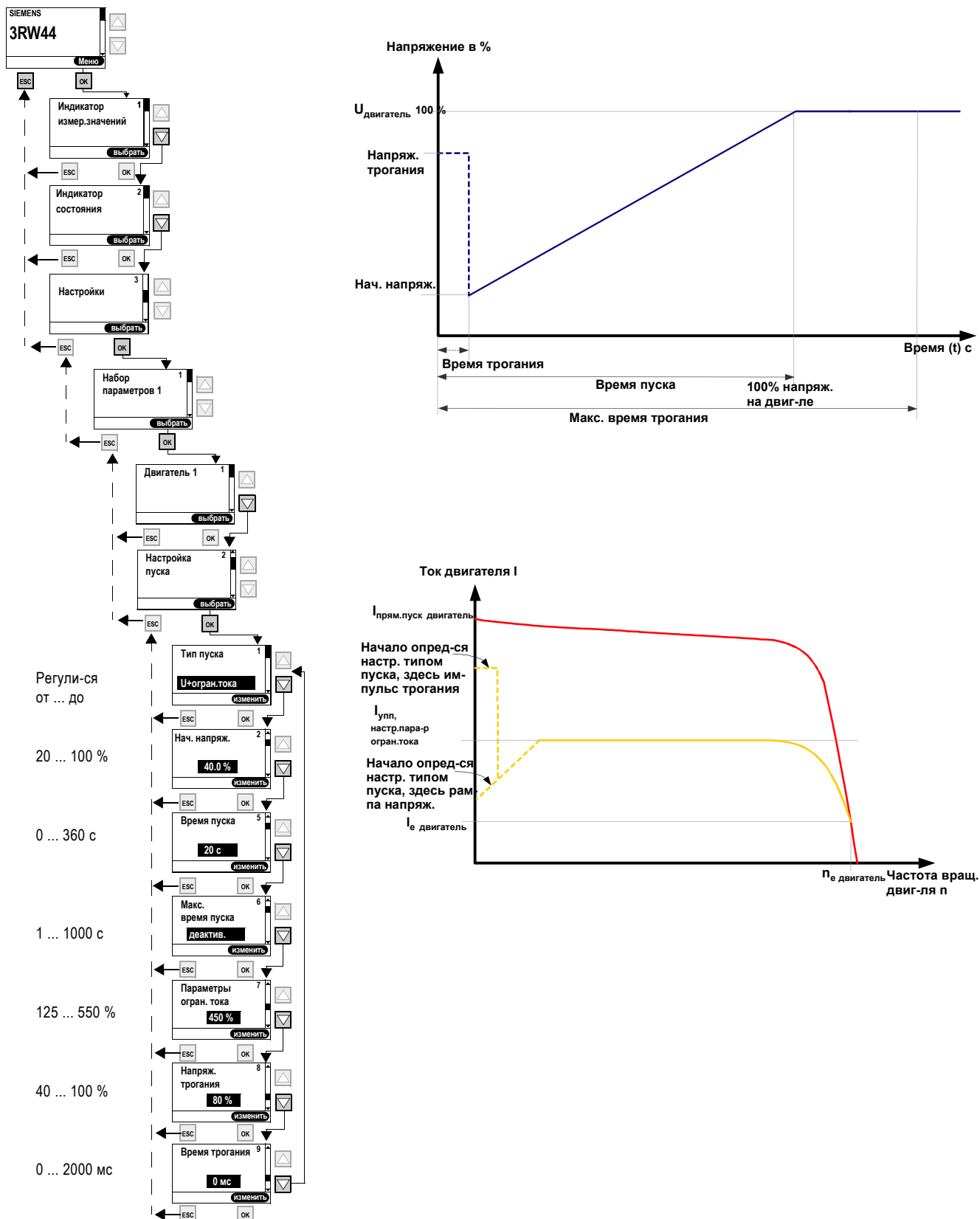
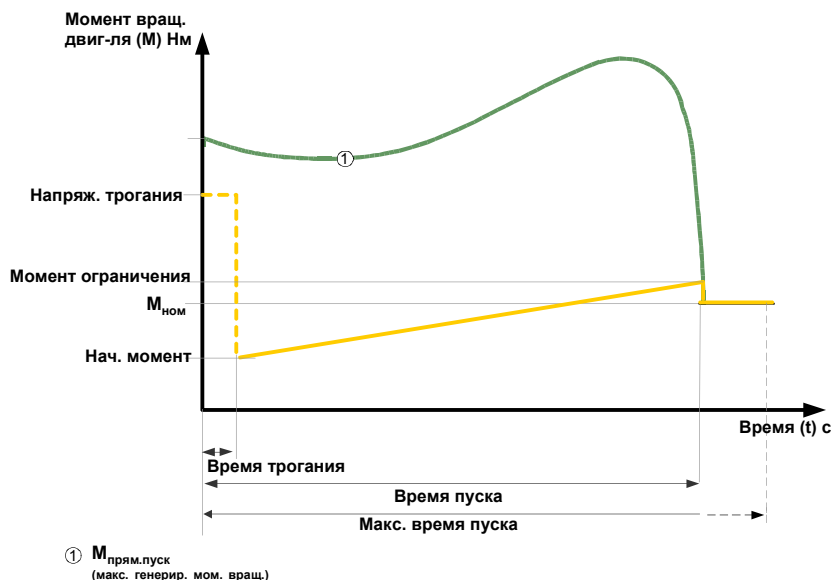
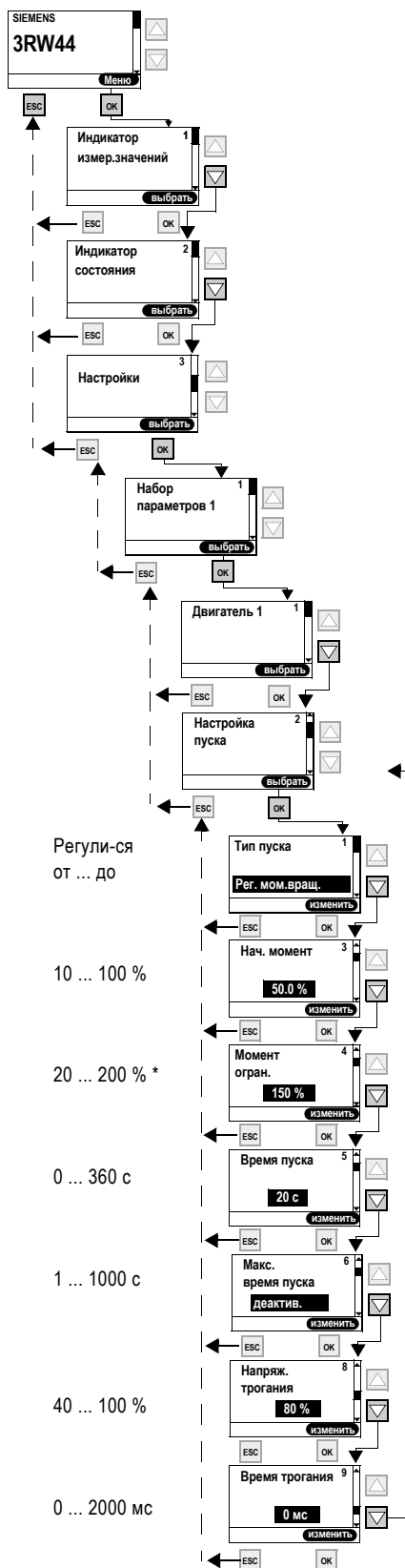


Рисунок 5-9: Тип пуска "Рампа напряжения с ограничением тока"

Вид пуска "Регулировка момента вращения"



Момент ограничения

*** Внимание**

Для осуществления разгона необходимо установить значение параметров на прим. 150 %, но минимально настолько, чтобы двигатель не завис во время разгона. Таким образом, во время всего разгона двигателя обеспечивается создание достаточного ускоряющего момента.

Рисунок 5-10: Тип пуска "Регулировка момента вращения"

Тип пуска "Регулировка момента вращения с ограничением тока"

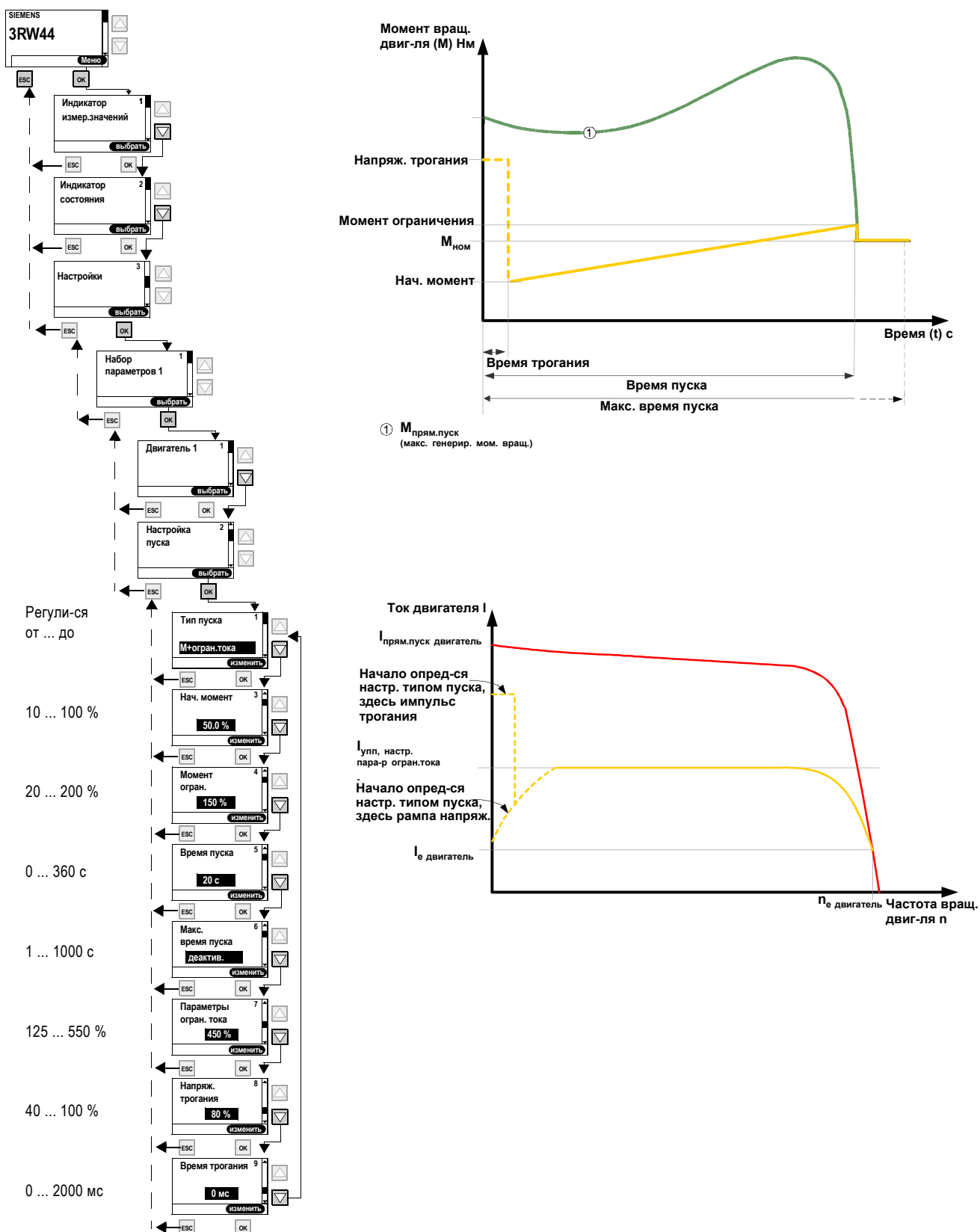


Рисунок 5-11: Тип пуска "Регулировка момента вращения с ограничением тока"

Тип пуска "Прямой"

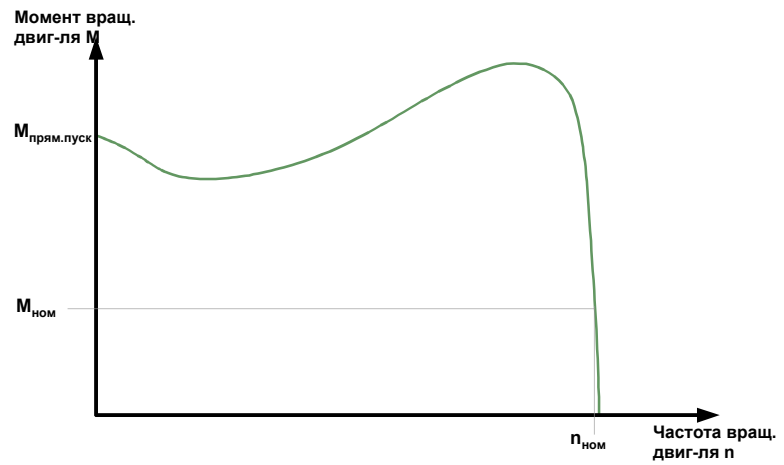
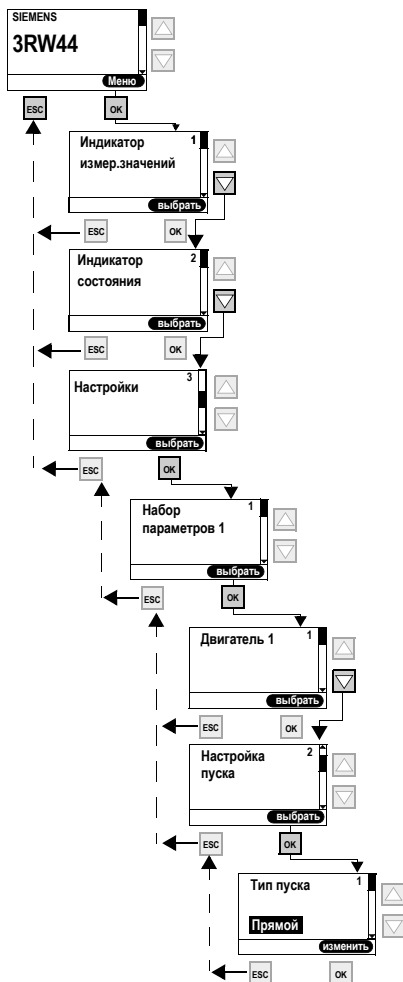
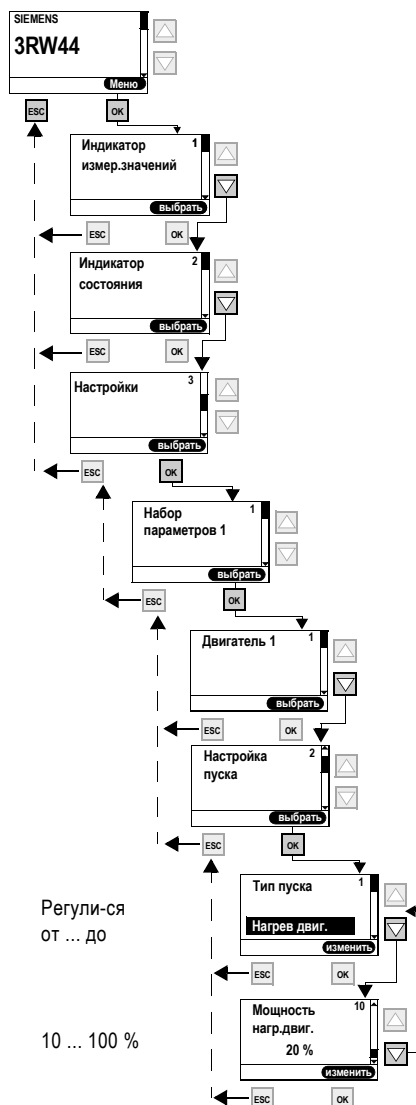


Рисунок 5-12: Тип пуска "Прямой пуск"

Тип пуска "Нагрев двигателя"



Мощность нагрева двигателя

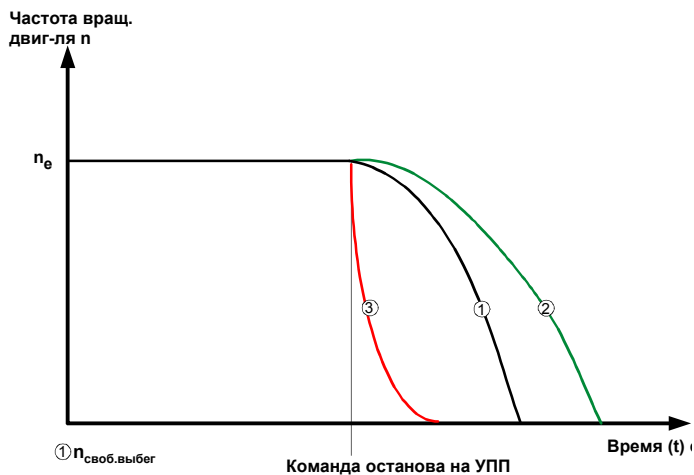
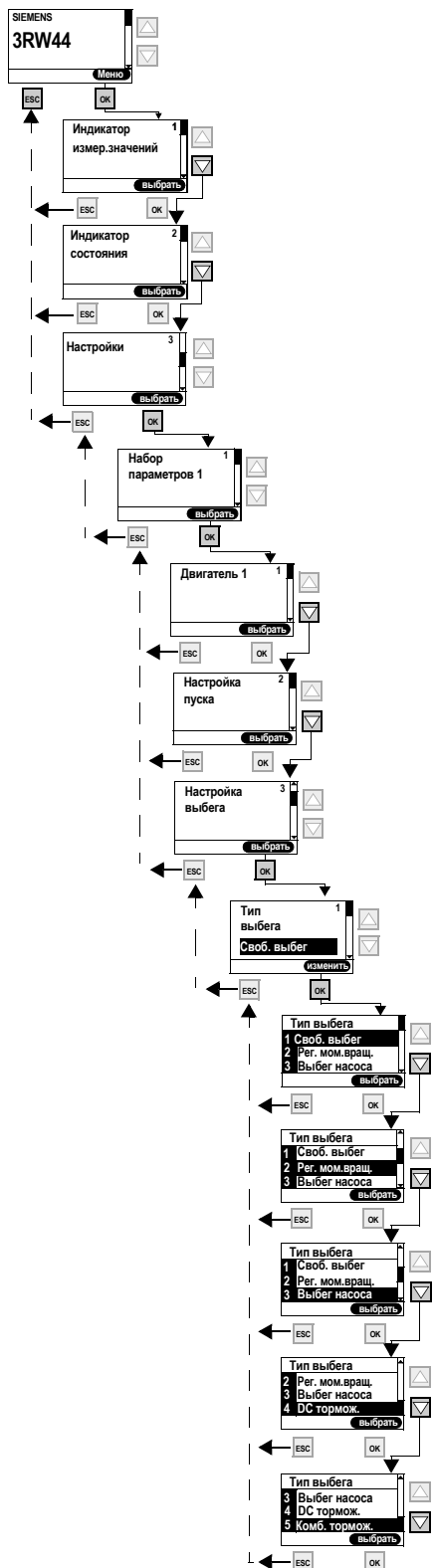
Осторожно

Может привести к нанесению материального ущерба.

Тип пуска "Нагрев двигателя" не является продолжительным режимом работы. Двигатель должен быть оснащён температурным датчиком (Thermoclick/PTC) для обеспечения надёжной защиты двигателя. Модель двигателя с интегрированной электронной защитой от перегрузки не подходит для данного режима работы.

Рисунок 5-13: Тип пуска "Нагрев двигателя"

5.4.4 Определить тип выбега



- ① $n_{\text{своб.выбег}}$
- ② $n_{\text{выбег с рег-ой мом. вращ.}}$
- ③ $n_{\text{DC-торможение}}$

Рисунок 5-14: Определить тип выбега

Тип выбега "Свободный выбег"

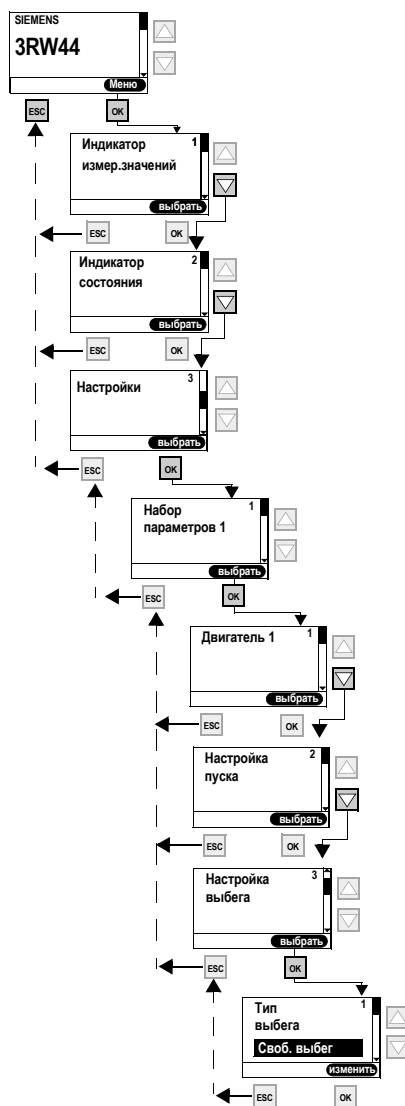


Рисунок 5-15: Тип выбега "Свободный выбег"

Тип выбега "Регулировка момента вращения" (плавный выбег)

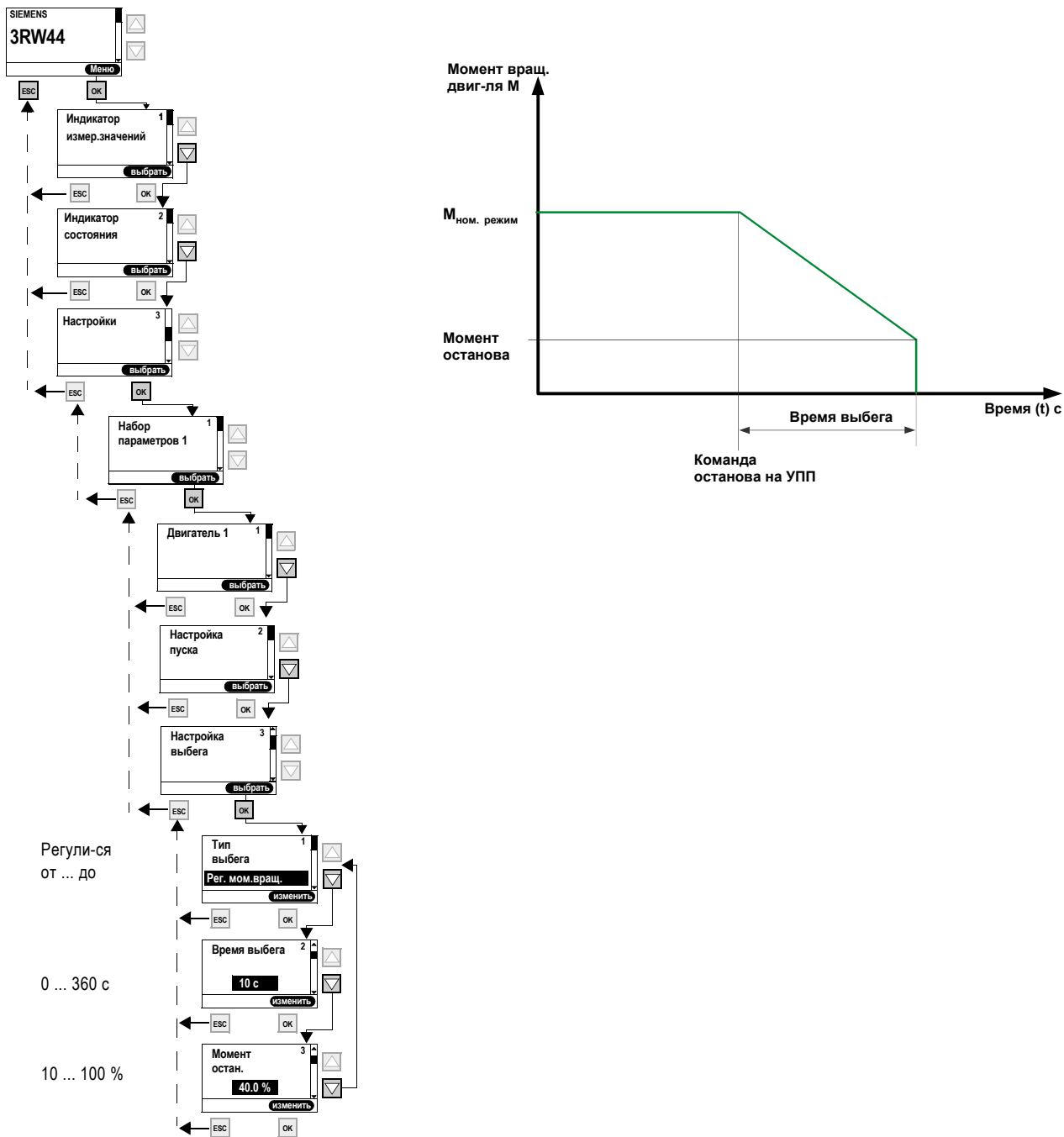


Рисунок 5-16: Тип выбега "Регулировка момента вращения"

Тип выбега "Выбег насоса"

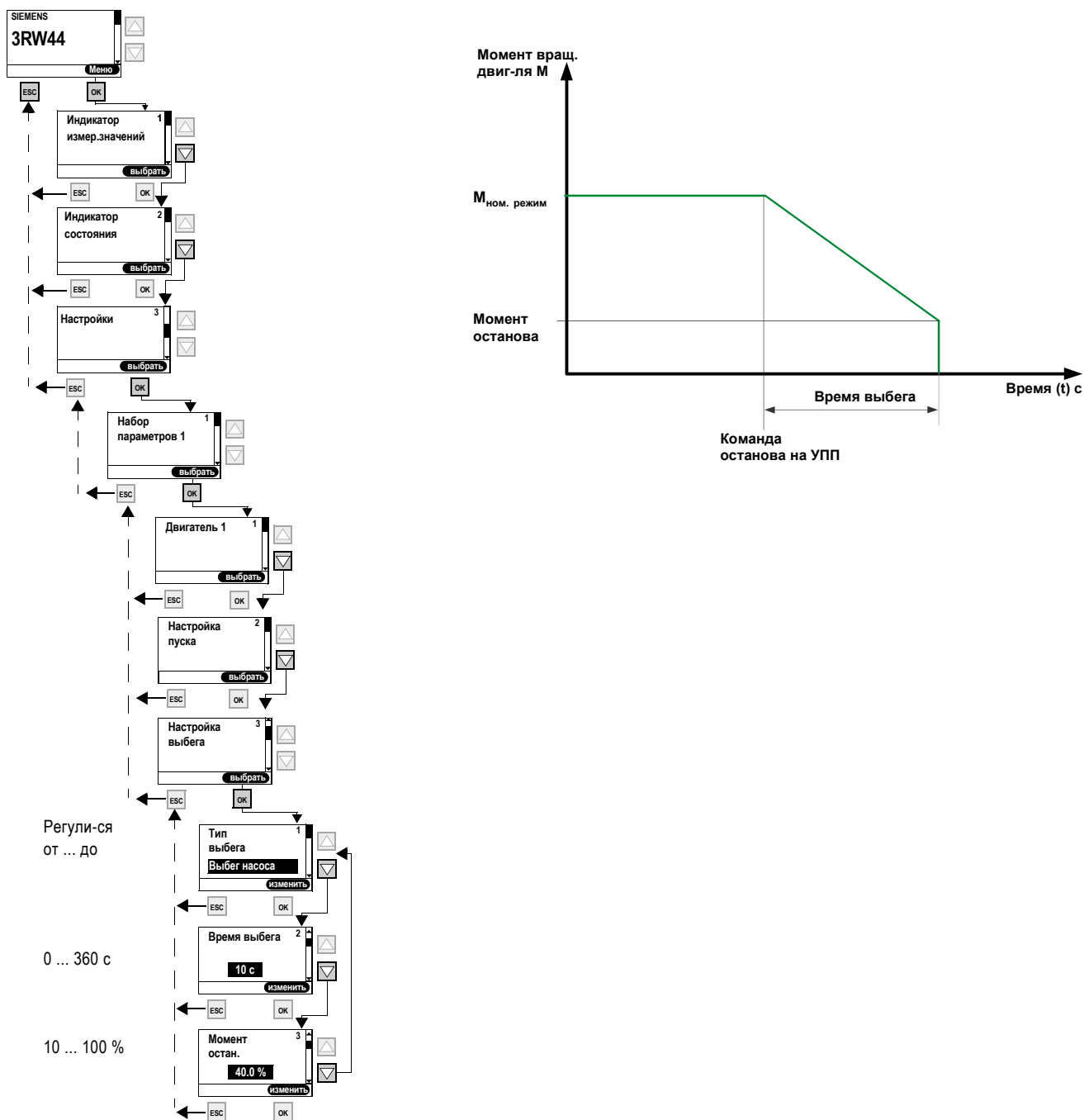
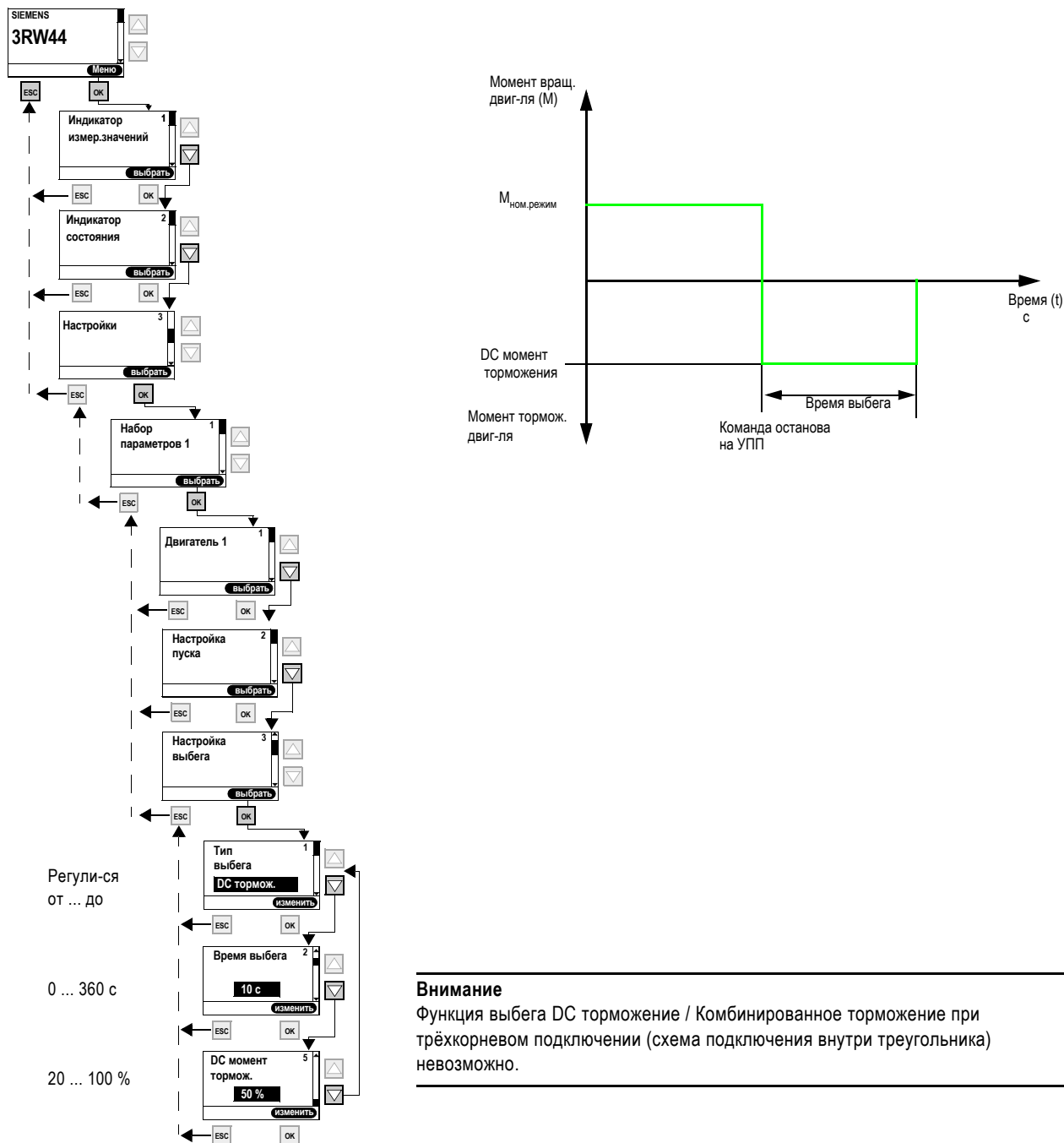


Рисунок 5-17: Тип выбега "Выбег насоса"

Тип выбега "DC торможение"



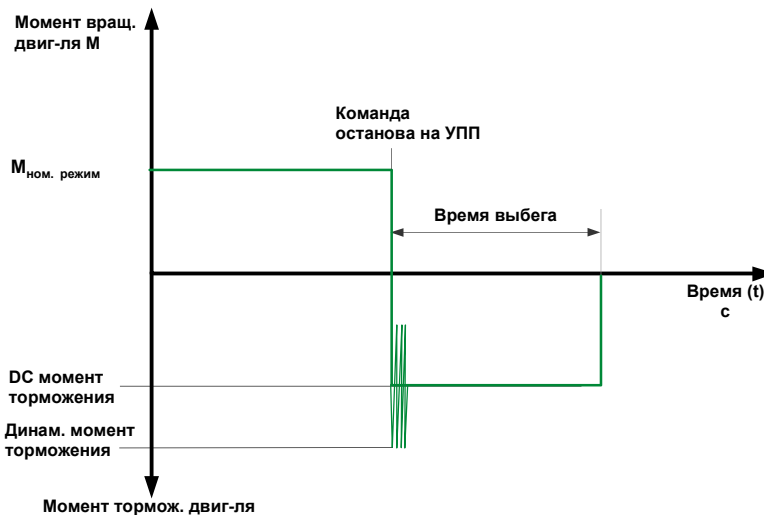
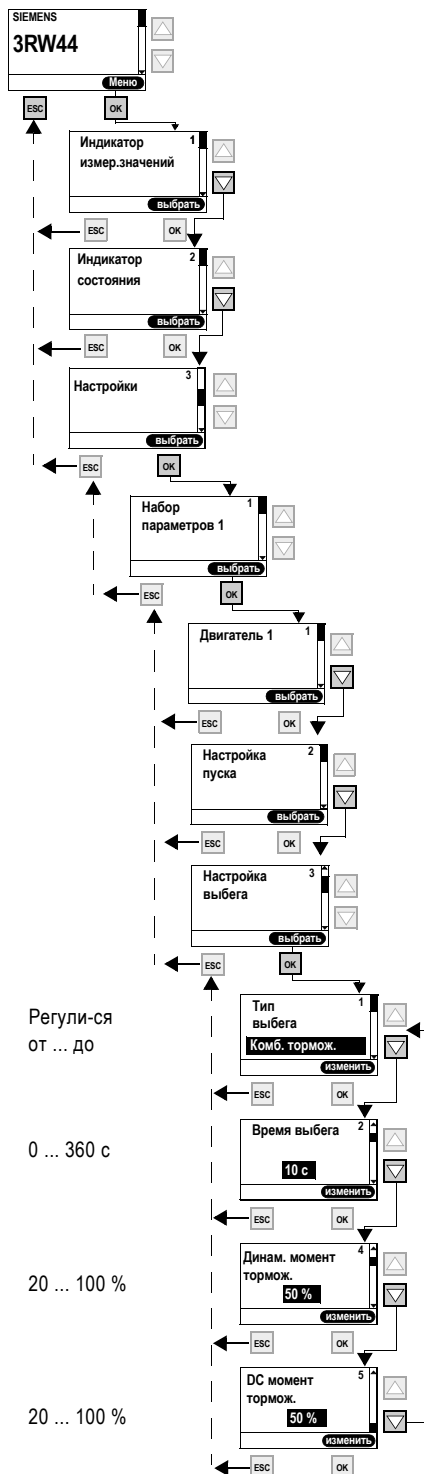
Внимание
 Функция выбега DC торможение / Комбинированное торможение при трёхкорневом подключении (схема подключения внутри треугольника) невозможно.

Рисунок 5-18: Тип выбега "DC торможение"

Указание

Если настроена функция "DC торможение", выходу устройства плавного пуска необходимо придать функцию "DC вспомогательный контактор". Через данный выход должно осуществляться управление внешнего вспомогательного контактора.

Тип выбега "Комбинированное торможение"

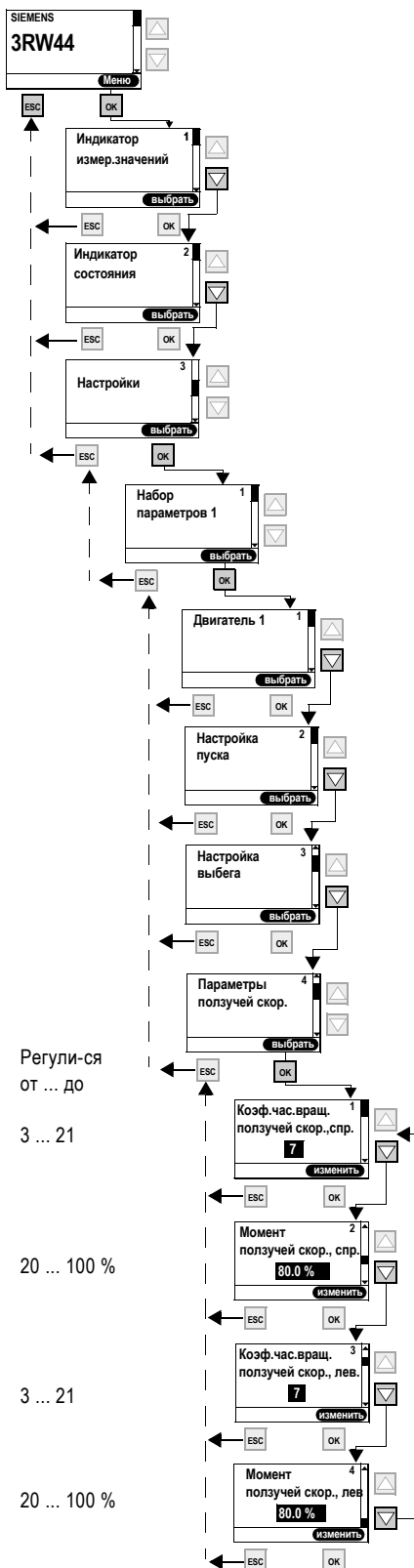


Внимание

Функция выбега DC торможение / Комбинированное торможение при трёхкорневом подключении (схема подключения внутри треугольника) невозможно.

Рисунок 5-19: Тип выбега "Комбинированное торможение"

5.4.5 Настроить параметры ползучей скорости



Параметры ползучей скорости

Указание

Чтобы осуществить управление двигателя посредством заданных параметров ползучей скорости, необходимо одновременное управление управляющего входа с настроенной функцией "Ползучая скорость" и управляющего входа с настроенной функцией "Двигатель вправо PS1/2/3" или "Двигатель влево PS1/2/3". Смотри также предложение по подключению в главе 9.1.7.

Настройки направления вращения:

вправо: Направление вращения в порядке следования фаз сети
 влево: Направление вращения, противоположное порядку следования фаз сети

Рисунок 5-20: Осуществить настройку ползучей скорости

5.4.6 Установить параметры ограничения тока

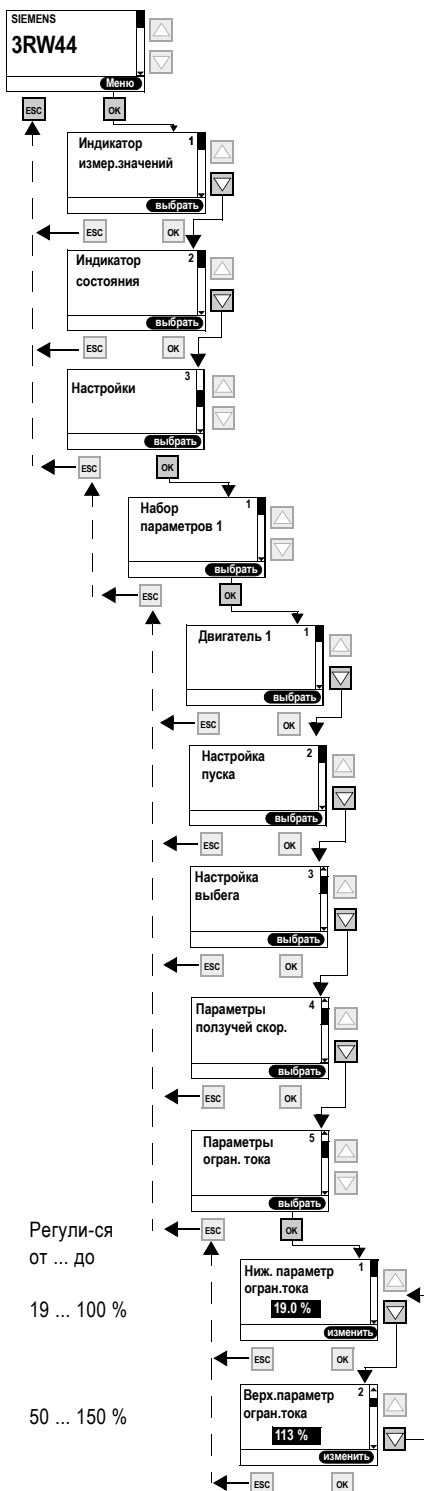


Рисунок 5-21: Установить параметры ограничения тока

5.4.7 Параметрирование входов



Внимание

Если двум входам присвоено одно и то же действие, необходимо осуществлять управление обоим входам для выполнения выбранной функции (напр., для реализации логической связи "И" для команды пуска входу 1 и входу 2 должна быть присвоена функция "Двигатель вправо PS1". Команда пуска принимается при управлении обоим входам.)

Внимание

При отключении УПП в результате срабатывания защиты двигателя или собственной защиты устройства квитирование через функцию "Сброс расцепителя" возможно лишь по истечению показываемого времени охлаждения.

Пояснение возможностей параметрирования:

1) Нет действия:

Вход без функции.

2) Режим Ручное по месту:

При эксплуатации с шиной Profibus управление УПП можно перенести на входы путём активирования к управлению входа. Функция управления через шину Profibus в это время деактивируется.

3) Аварийный пуск:

Ошибка: Несимметрия тока превышена, перегрузка - термическая модель двигателя, обрыв провода - датчик температуры, короткое замыкание - датчик температуры, перегрузка - датчик температуры, максимальное время пуска превышено, Ie выше / ниже предельного значения, обнаружено замыкание на землю, недопустимые настройки Ie/CLASS: При данных ошибках пуск двигателя возможен с помощью функции аварийного пуска, несмотря на наличие общей ошибки. Одному входу присваивается действие "Аварийный пуск", другому - напр., действие "Двигатель вправо > Набор параметров 1". Аварийный пуск активен, пока активен вход. Его можно активировать также во время работы.

4) Ползучая скорость:

При одновременно активированных входах "Ползучая скорость" и "Двигатель вправо/влево - набор параметров 1/2/3" пуск двигателя осуществляется при настроенных в пункте меню "Параметры ползучей скор." параметрах.

5) Быстрый останов:

При активном входе происходит эксплуатационное отключение при актуально настроенной функции выбега (общая ошибка не появляется). Быстрый останов осуществляется независимо от вышестоящего управления.

6) Сброс расцепителя:

Возникшие ошибки можно квитировать после их устранения.

7) Двигатель вправо, набор параметров 1/2/3:

Пуск (направление вращения в порядке следования фаз сети) и останов двигателя осуществляется с сохранёнными в соответствующем наборе параметров значениями.

8) Двигатель влево, набор параметров 1/2/3:

Функция активна лишь при одновременном соединении с активированным входом с действием "Ползучая скорость". Пуска двигателя осуществляется с настроенными в пункте меню "Параметры ползучей скор." значениями (с направлением вращения, противоположном порядку следования фаз сети).

Рисунок 5-22:Параметрирование входов

5.4.8 Параметрирование выходов

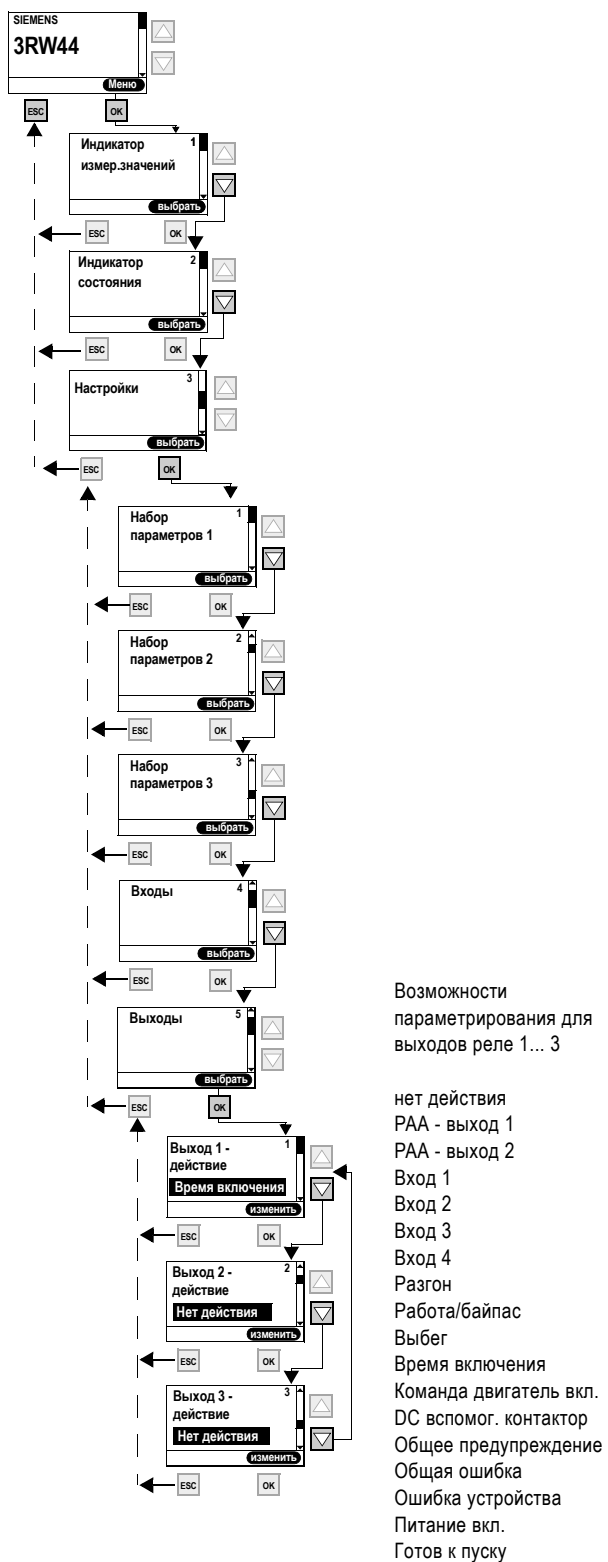


Рисунок 5-23:Параметрирование выходов

5.4.9 Осуществить настройку защиты двигателя

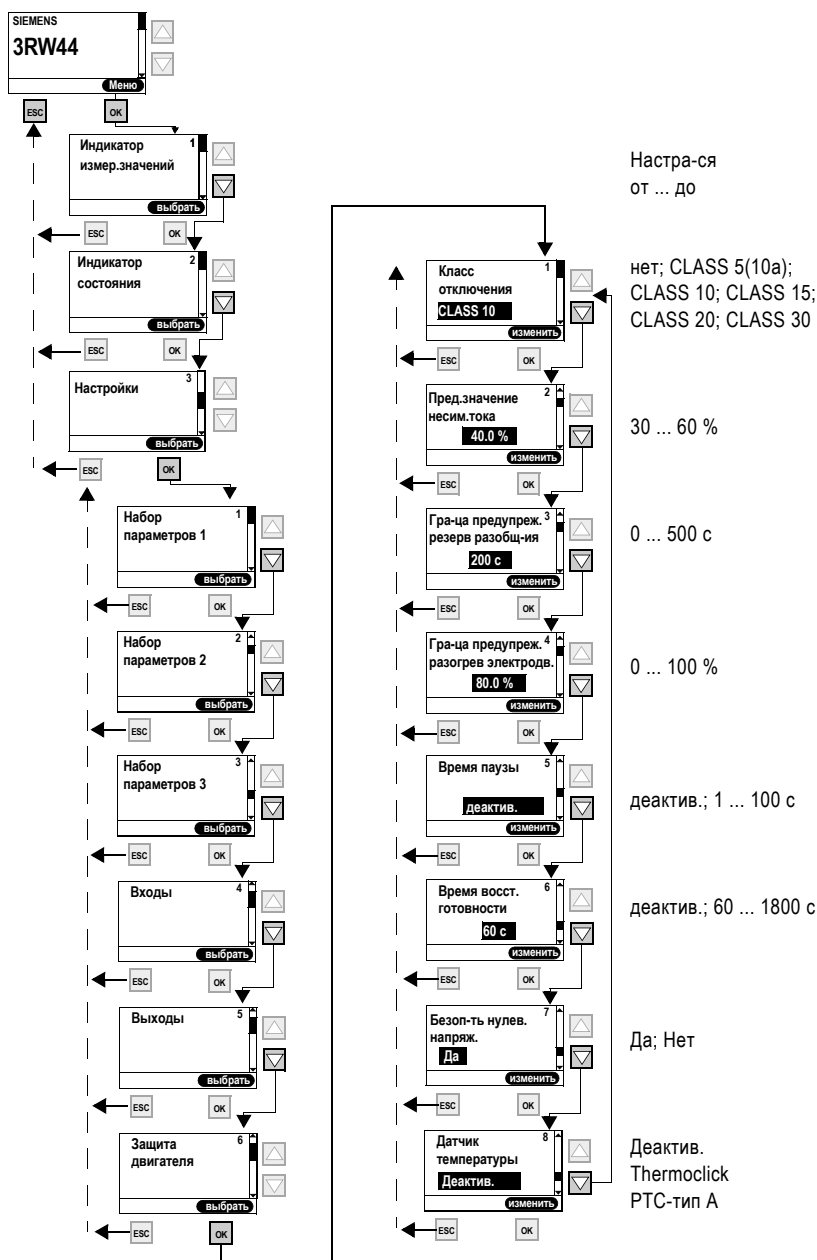


Рисунок 5-24: Осуществить настройку защиты двигателя

Внимание

При тяжёлом пуске и установленных значениях класса отключения $CLASS 20$ рекомендуется устанавливать значение параметра "Гра-ца предупрж. резерв разобщ-ия" ("Граница предупреждения - резерв разобщения") на 0 с (деактивировано), а также увеличивать параметр "Гра-ца предупрж. разогрив электродв." ("Граница предупреждения - разогрив электродвигателя") до 95 %. В противном случае при пуске двигателя может осуществиться подача предупреждающего сигнала в отношении защиты двигателя.

Внимание

Если выбираются не настройки $CLASS 5(10a)$ или 10, а какие-либо другие, следует, при необходимости, проверить и адаптировать установленные значения номинального рабочего тока I_e двигателя (см. в главе 5.4.2 "Настройка данных двигателя") во всех трёх наборах параметров, так как иначе может возникнуть сообщение об ошибке "Недопустимые настройки $I_e/CLASS$ ".

Максимально допустимое устанавливаемое значение номинального рабочего тока I_e двигателя в отношении настройки $CLASS$ содержится в главе 10.3.2 "Технические данные, силовая часть".

Внимание

Применение 3RW44 для эксплуатации двигателей во взрывоопасных зонах:
3RW44 не обладает свидетельством АTEX. При использовании сертифицированного согласно АTEX реле перегрузки (напр., 3RB2 от Siemens), влияющего на дополнительный коммутационный элемент (напр., контактор), можно осуществить монтаж устройства 3RW44 в ряд для выполнения требований по АTEX.

Важно

При данной конструкции внутренняя защита двигателя от перегрузки УПП SIRIUS 3RW44 должна быть деактивирована. (Установленное значение в пункте меню Защита двигателя/Класс включения: "Нет" и Защита двигателя/Датчик температуры: "Деактив.")

5.4.10 Осуществить настройку дисплея

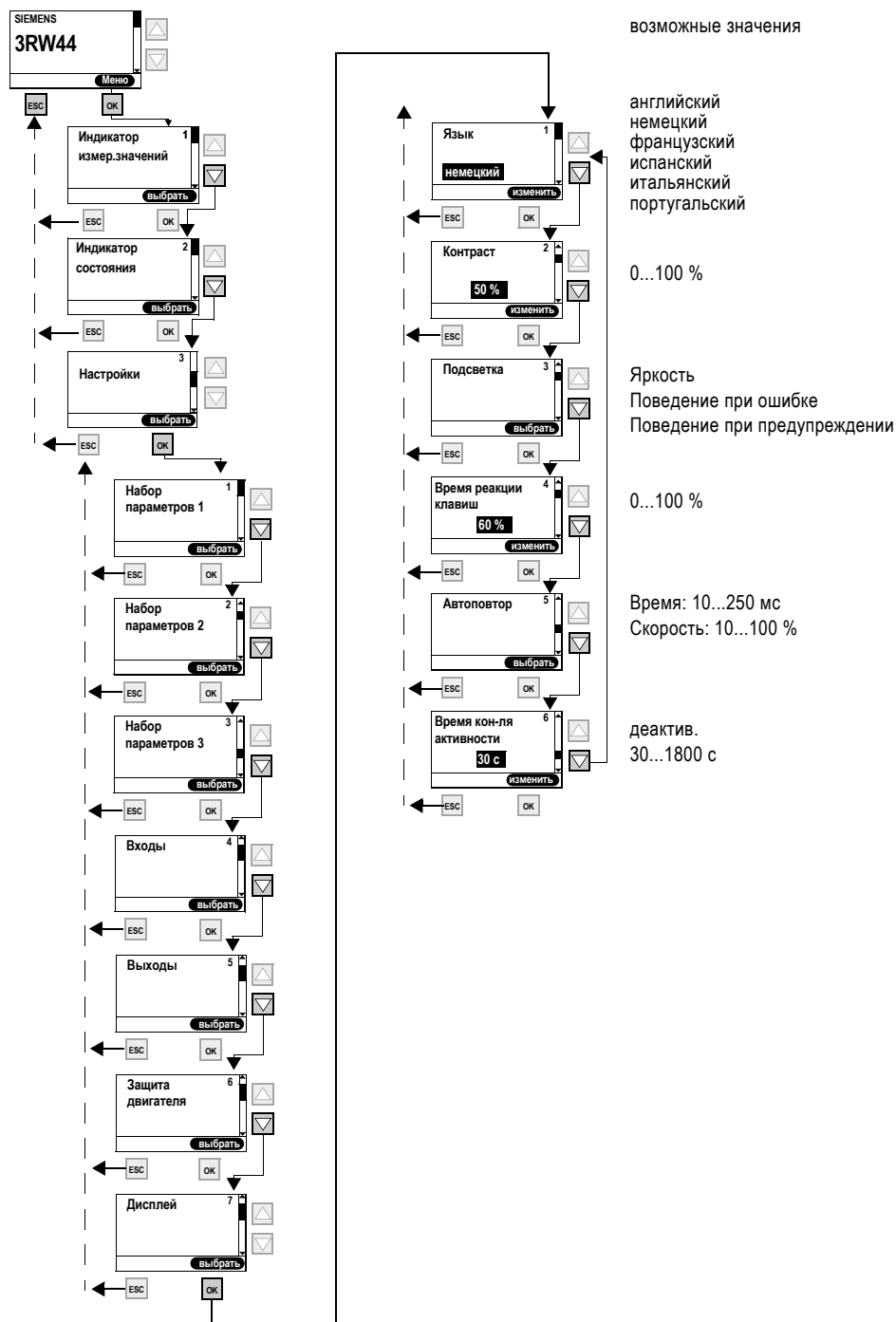


Рисунок 5-25: Осуществить настройки дисплея

5.4.11 Установить поведение функций защиты

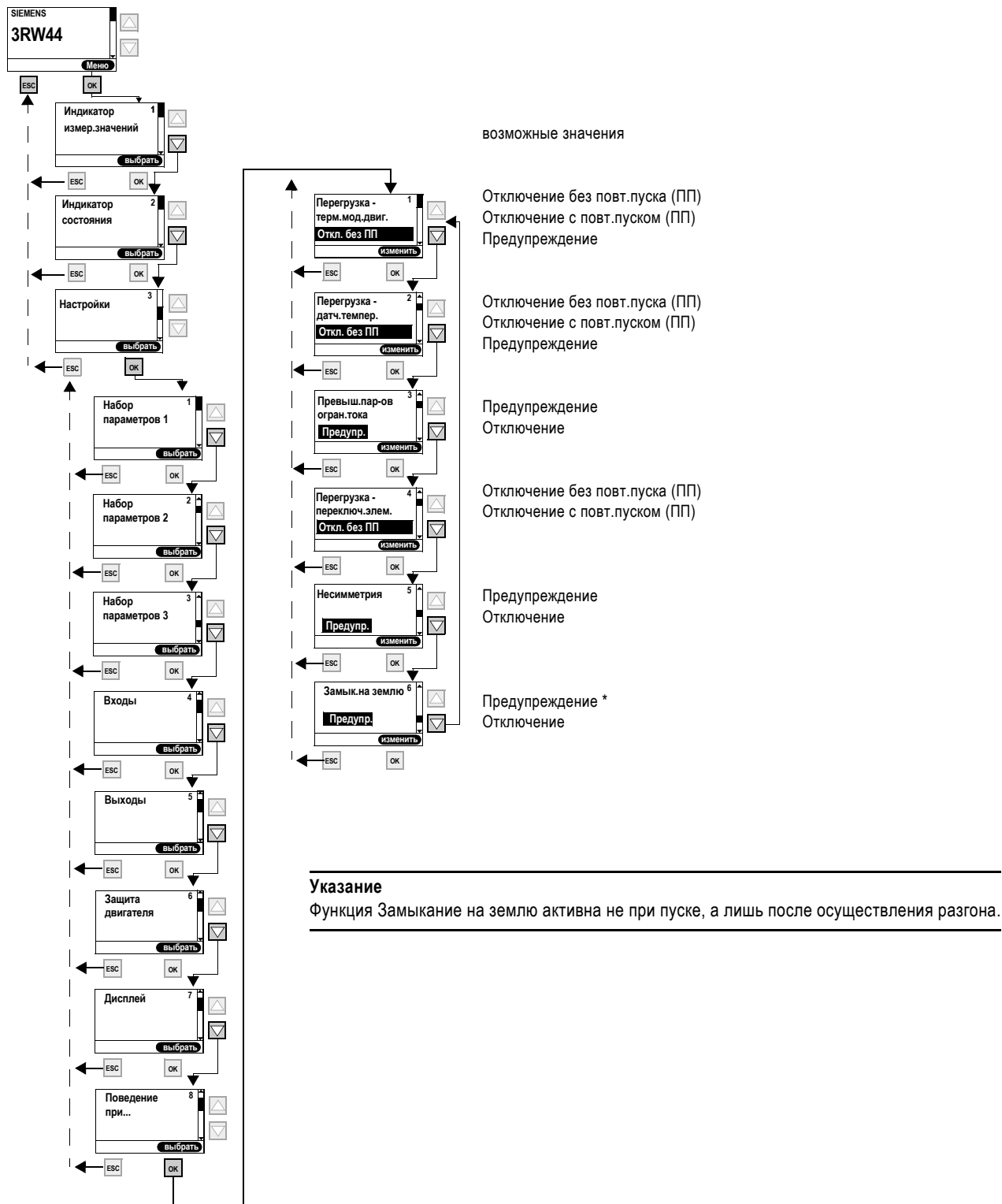


Рисунок 5-26: Установить поведение функций защиты

5.4.12 Установить имена в дисплее устройства

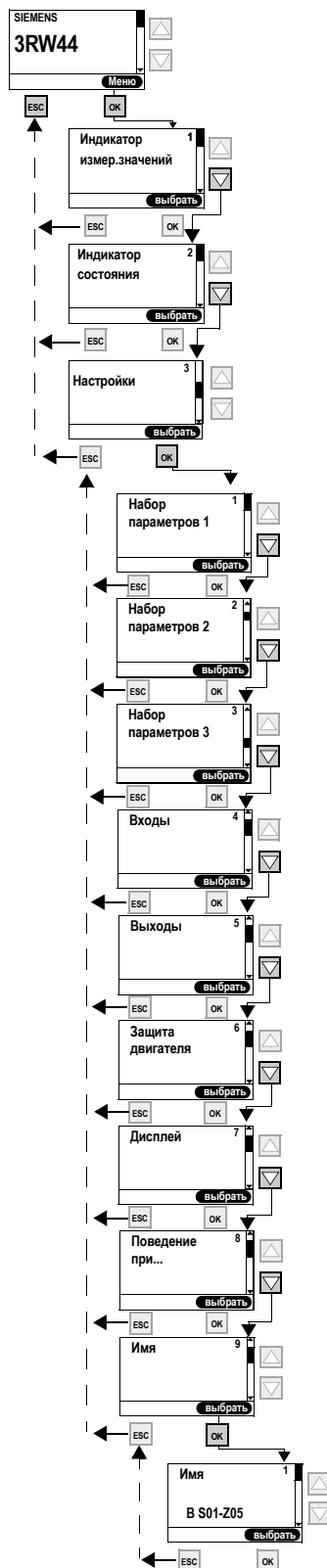
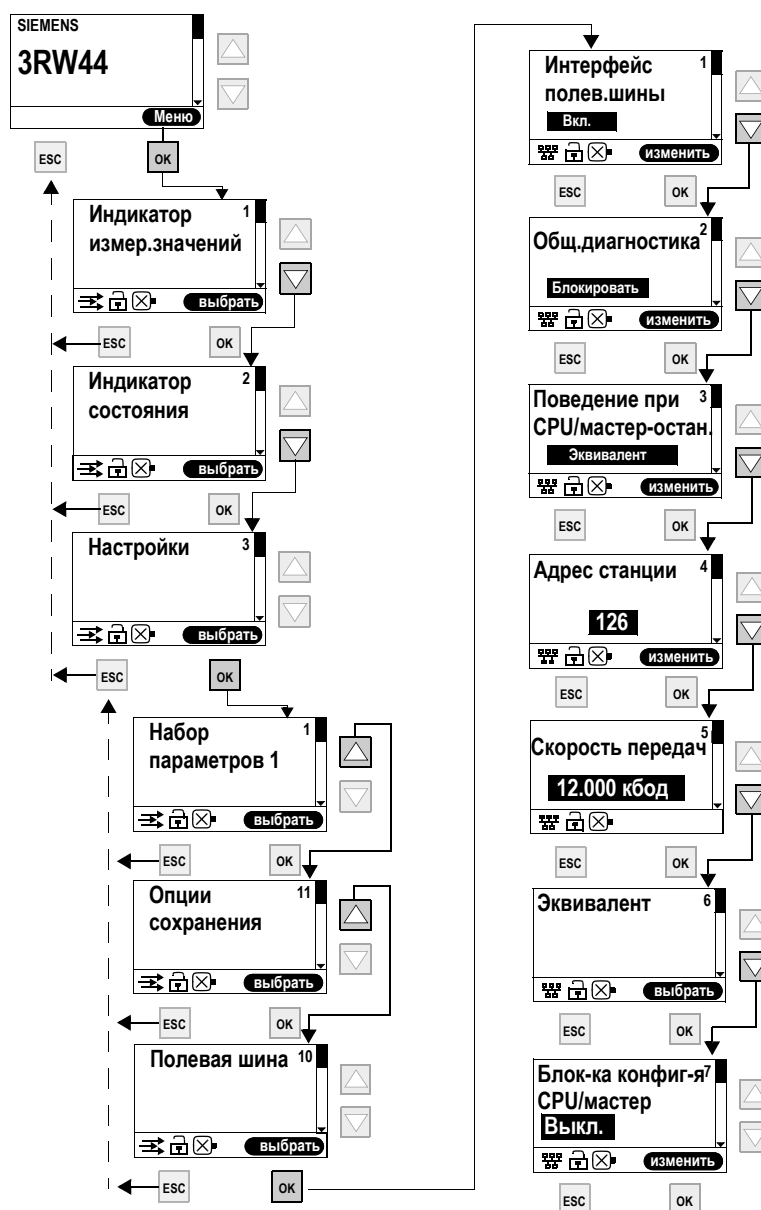


Рисунок 5-27: Установить имена в дисплее устройства

5.4.13 Активировать интерфейс полевой шины (PROFIBUS DP)

Активирование интерфейса полевой шины смотри в главе 8.4 "Активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP (интерфейс полевой шины) и настройка адреса станции".

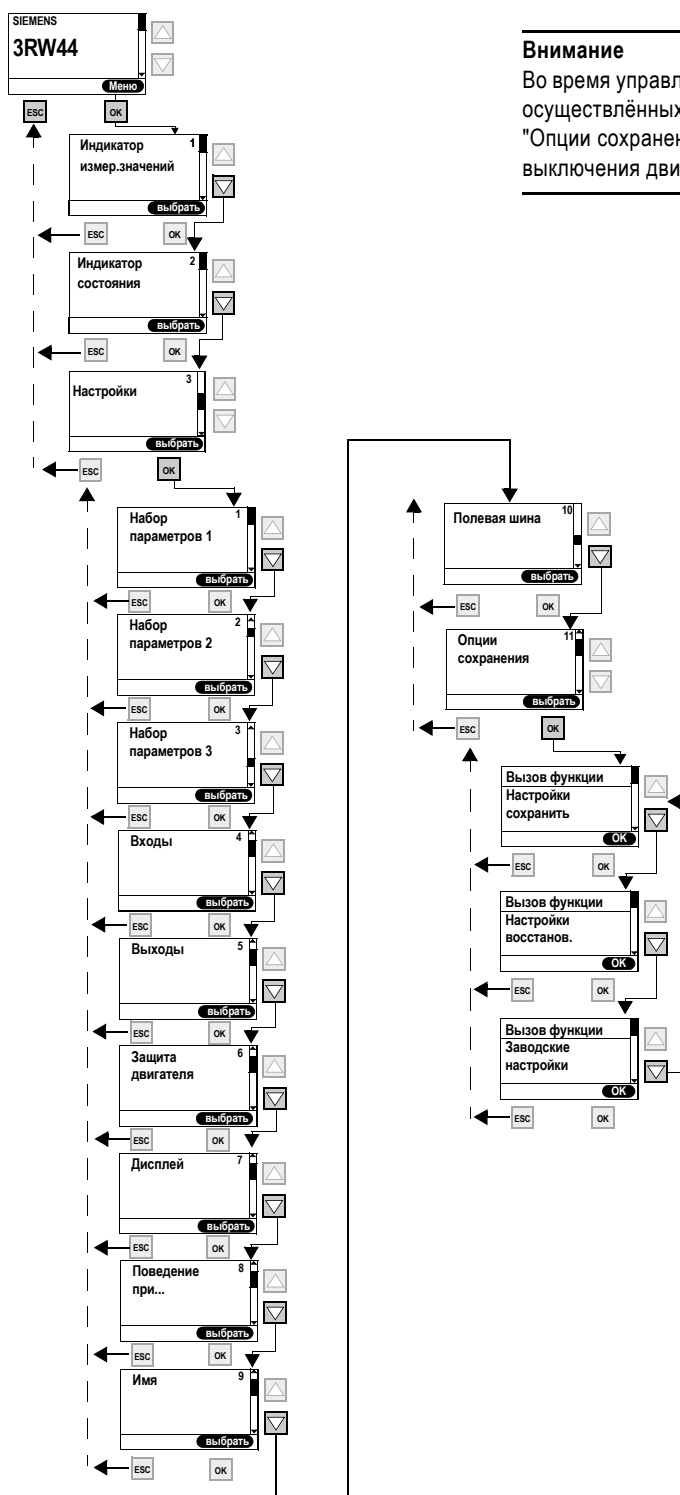


Внимание

Если параметр ""Блок-ка конфиг-я CPU/мастер" ("Блокировка конфигурирования CPU/мастер") установлен на "Выкл." (предварительные заводские настройки), вместо настроенных в УПП параметров при пуске шины записываются значения, сохранённые в файле GSD или в OM. Если Вы хотите это избежать, необходимо настроить параметр на "Вкл."

5.4.14 Опции сохранения

Определить опции сохранения



Внимание

Во время управления подключенного привода через УПП невозможно сохранение осуществлённых в данный момент изменений параметров через пункт меню "Опции сохранения". Данное сохранение возможно лишь после управления выключения двигателя посредством УПП.

Рисунок 5-28: Определить опции сохранения

Сохранить настройки

Осуществлённые настройки сохраняются.

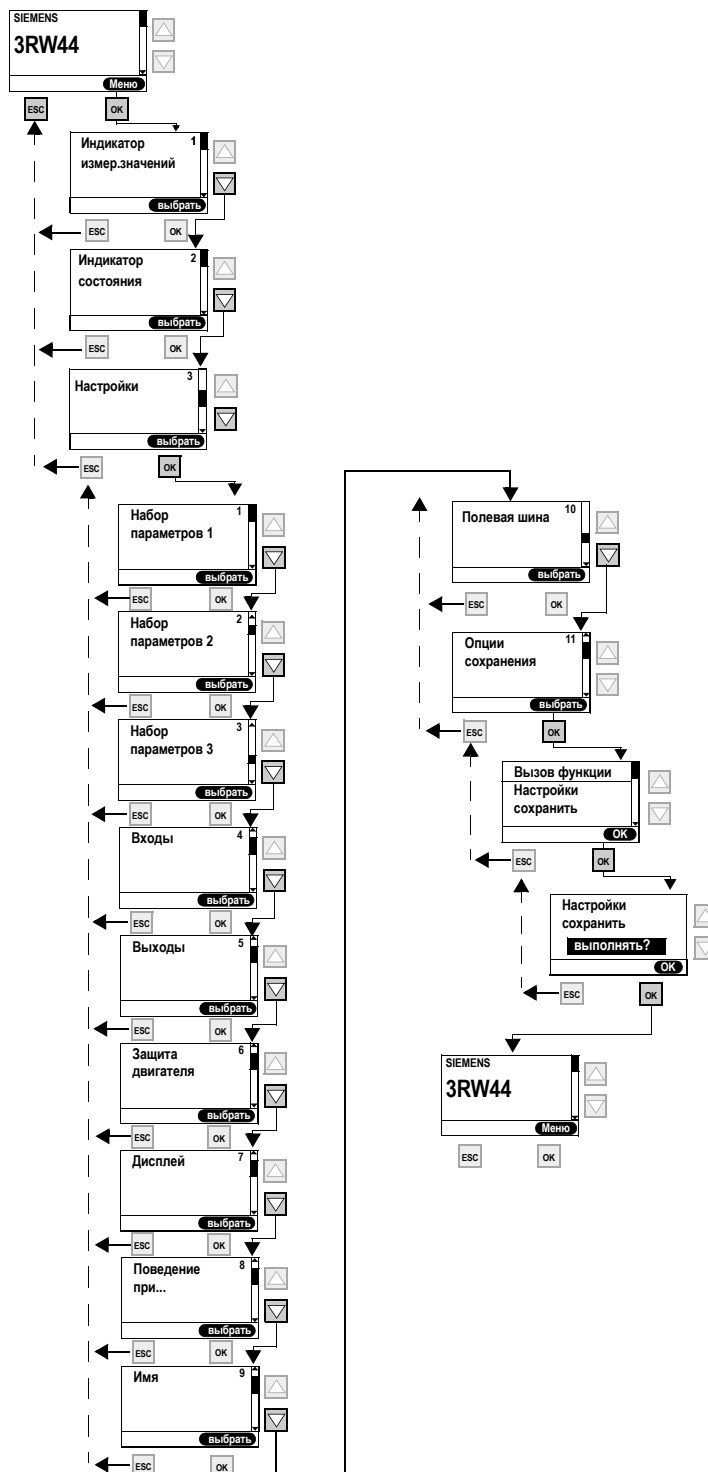


Рисунок 5-29: Сохранить настройки

Восстановить настройки

Осуществлённые, несохранённые настройки теряются и последние сохранённые настройки восстанавливаются.

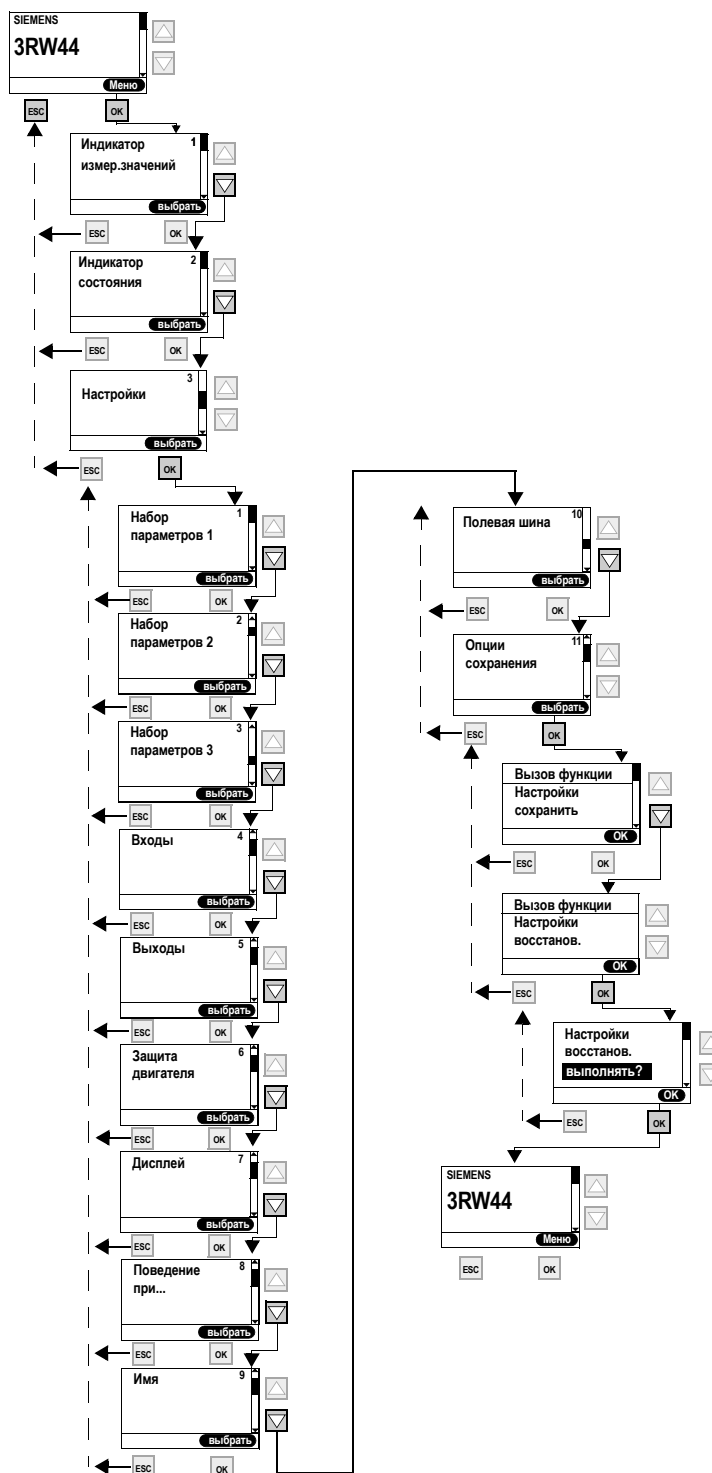


Рисунок 5-30: Восстановить настройки

Восстановить состояние поставки (заводские настройки)

Все осуществлённые до этого момента или сохранённые настройки теряются и в устройстве восстанавливаются заводские настройки (первичное удаление). Необходимо вновь пройти меню быстрого пуска.

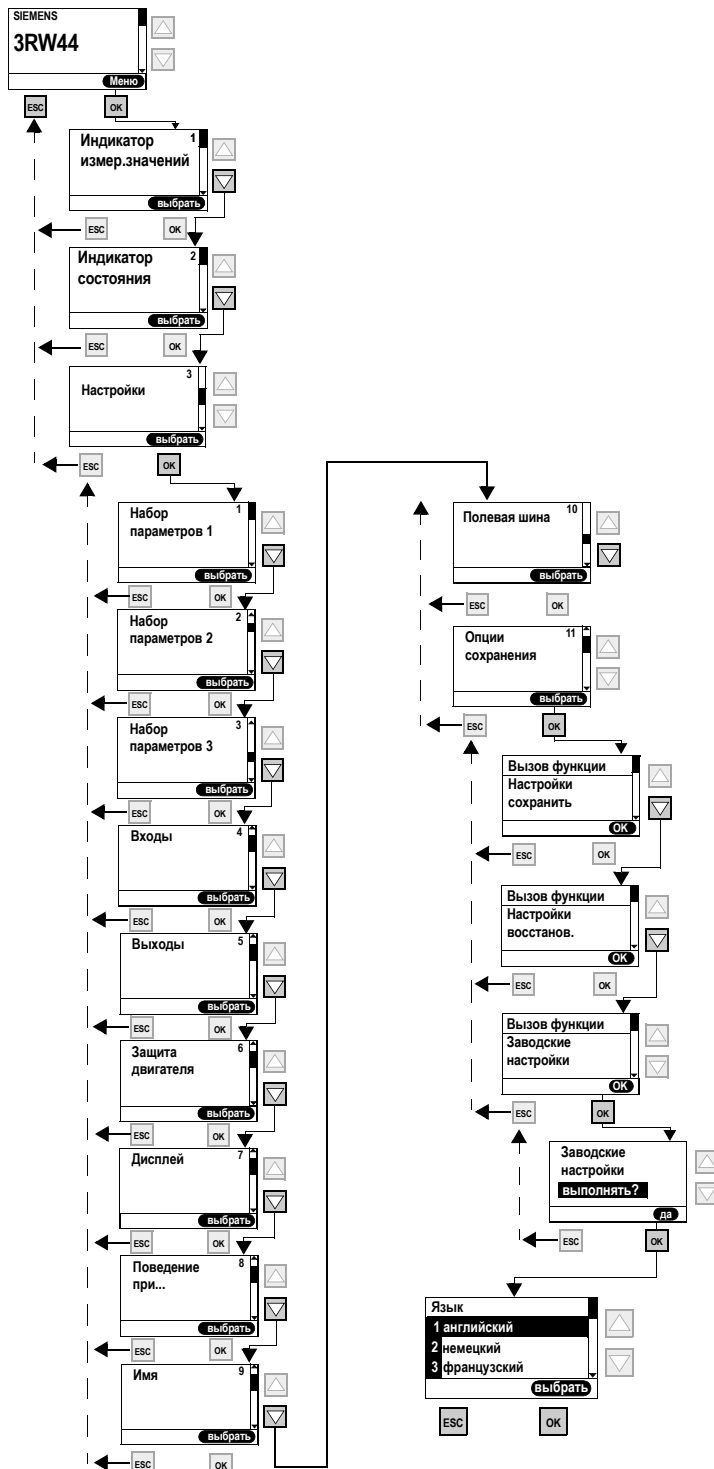


Рисунок 5-31: Настроить состояние поставки

5.5 Другие функции устройства

5.5.1 Индикатор измеряемых значений

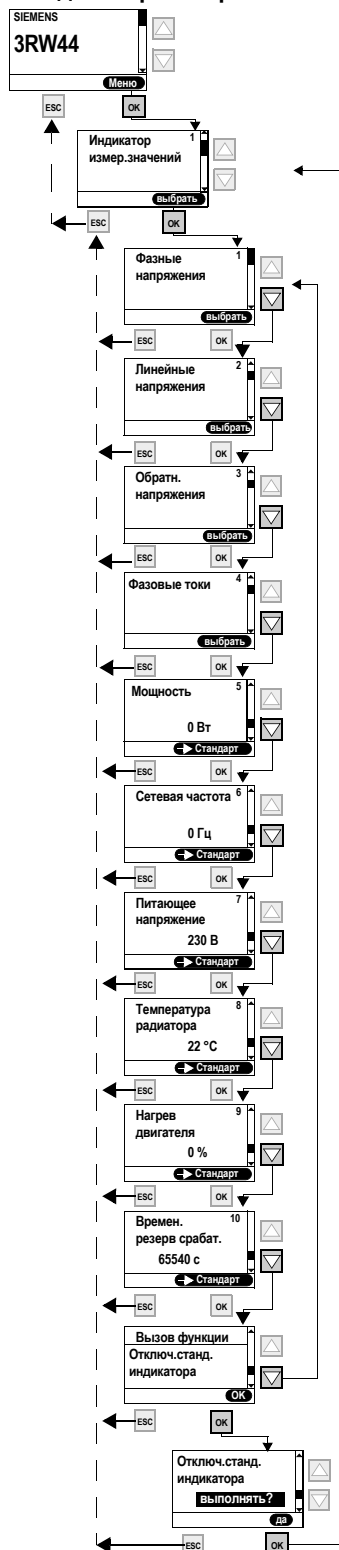


Рисунок 5-32:Индикатор измеряемых значений

Указание

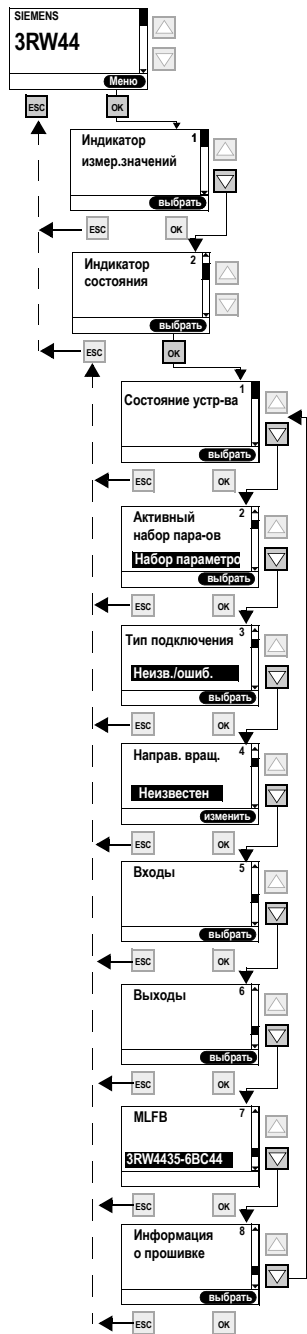
При применении УПП 3RW44 в сети IT с контролем замыкания на землю: 3RW44 с состоянием продукта J *E06* и модуль коммуникации PROFIBUS DP нельзя использовать при данной форме сети. Использование устройств плавного пуска с состоянием продукта от *E07* с модулем коммуникации PROFIBUS DP допустимо, однако это может привести к ошибочной индикации значений фазного напряжения (UL-N), а также линейного напряжения (UL-L) на индикаторе измеряемых значений УПП 3RW44.

Указание

Индикатор "Фазные токи" всегда показывает токи в подводящем проводе. То есть, если эксплуатация УПП осуществляется при трёхкорневом подключении, внутренне измеренные устройством плавного пуска токи умножаются на 1,73, чтобы примерно рассчитать ток в подводящем проводе (фазный ток), и данное значение отражается на индикаторе.

В результате несимметрии индицируемые в трёхкорневом подключении (схема подключения внутри треугольника) фазовые токи могут отклоняться от действительных токов, текущих в подводящем проводе.

5.5.2 Индикатор состояния



Пояснение сообщений:

- Неизв./ошиб. (Неизвестен/ошибка):** Подключённый двигатель не обнаружен.
- Звезда/треугольник:** УПП подсоединено стандартным подключением.
- Трёхкорневое:** УПП подсоединено трёхкорневым подключением.

- Неизвестен:** На клеммах L1-L2-L3 не был обнаружен порядок следования фаз сети главного напряжения.
- Вправо:** На клеммах L1-L2-L3 был обнаружен правый порядок следования фаз сети главного напряжения.
- Влево:** На клеммах L1-L2-L3 был обнаружен левый порядок следования фаз сети главного напряжения.

- Выход 1 - 3:** Функция согласно параметрированию
- Выход 4:** Общая ошибка
- Выход 5:** Подключён внутренний байпасный контактор
- Выход 6:** Управление включения вентилятора устройства

Рисунок 5-33:Индикатор состояния

5.5.3 Управление двигателя (присвоить вышестоящее управление)



Внимание

В пункте меню "Стандарт. управ." ("Стандартное управление") вносится информация о том, какому управляющему устройству при подаче управляющего напряжения питания должно быть присвоено вышестоящее управление.

При активировании модуля коммуникации PROFIBUS настройка меняется на "Автоматика / нет".

Приоритет управляющих устройств

Лишь одно устройство с более высоким приоритетом может запросить вышестоящее управление и вновь отказаться от него (0 = самое низкое).

- 0: Автоматический режим работы (управление посредством контроллера через PROFIBUS)
- 1: ПК посредством PROFIBUS (необходимо ПО Soft Starter ES professional)
- 2: Входы
- 3: Посредством клавиш на дисплее
- 4: ПК посредством последов. интерфейса (необходимо ПО Soft Starter ES smart)

возможные значения

Активировать клавишное управление?
 Деактивировать клавишное управление?
 Выполнить функцию управления

Активировать управление входами?
 Деактивировать управление входами?

Автоматика / нет
 Входы
 Клавиши

Рисунок 5-34: Управление двигателя

5.5.4 Статистика

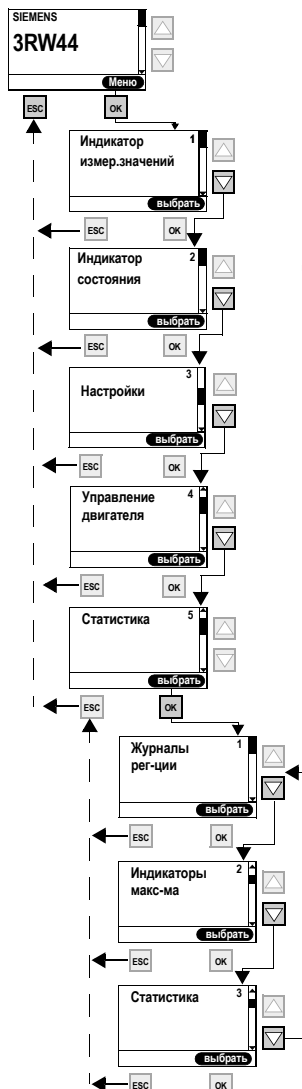
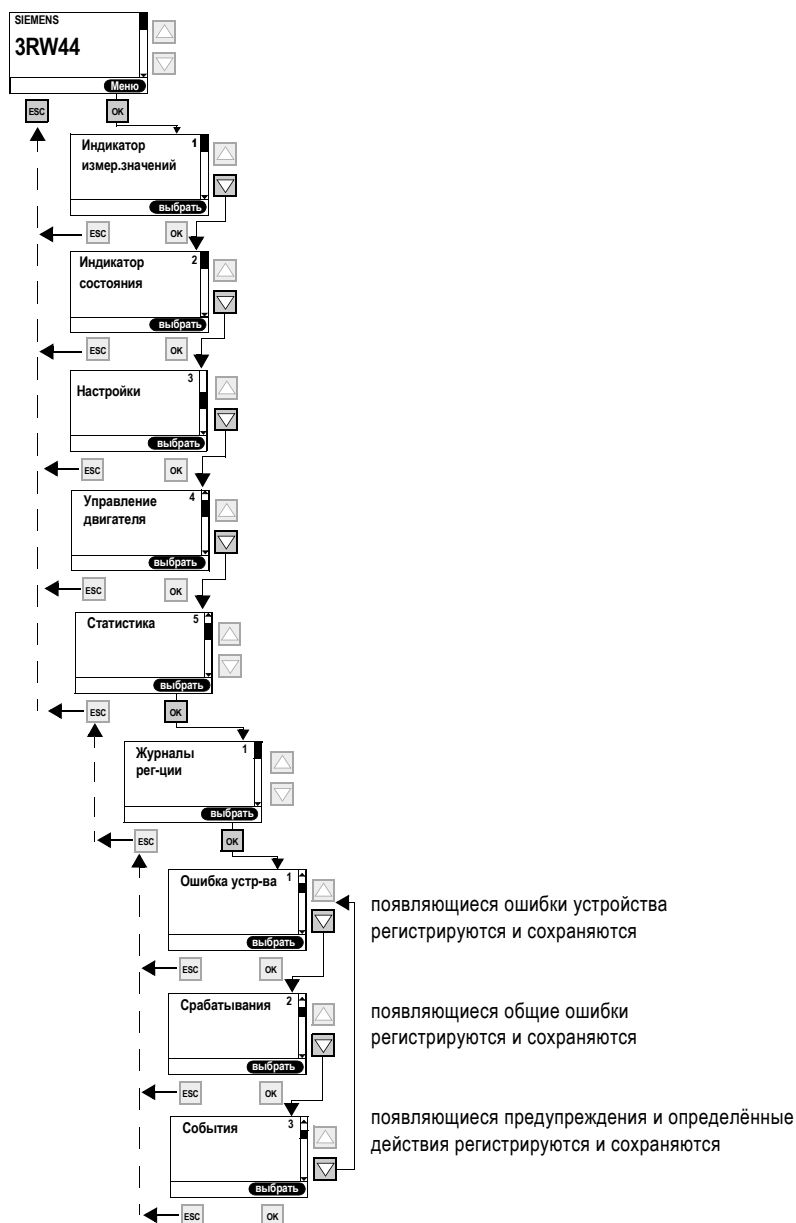


Рисунок 5-35:Статистика

Внимание

Пункт меню "Статистика" возможен в устройствах с прошивкой Состояние продукта *E04* или выше. Эти данные находятся на передней стороне устройства под тёмно-бирюзовом полем с надписью. Подпункт "Журналы рег-ции" ("Журналы регистрации") можно использовать лишь совместно с ПО параметрирования и диагностики "Soft Starter ES Smart". На дисплее данный подпункт представлен для устройств с 04/2006г.

5.5.4.1 Журналы рег-ции

**Внимание**

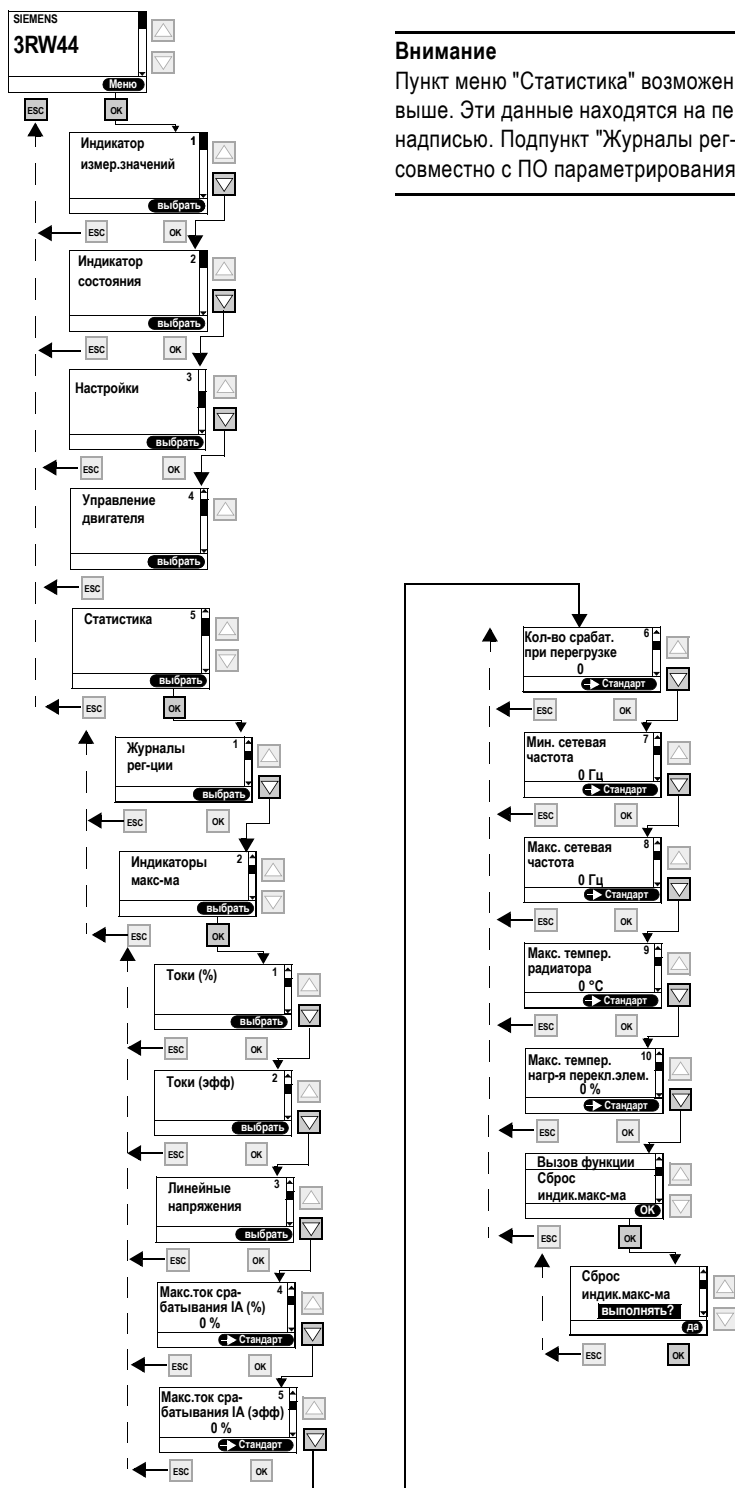
Пункт меню "Статистика" возможен в устройствах с прошивкой Состояние продукта *E04* или выше. Эти данные находятся на передней стороне устройства под тёмно-бирюзовом полем с надписью. Подпункт "Журналы рег-ции" ("Журналы регистрации") можно использовать лишь совместно с ПО параметрирования и диагностики "Soft Starter ES Smart". На дисплее данный подпункт представлен для устройств с 04/2006г.

Внимание

Журналы регистрации нельзя удалить при работающем двигателе.

5.5.4.2 Индикаторы максимума

(Появляющиеся минимальные и максимальные измеряемые значения сохраняются и индицируются)

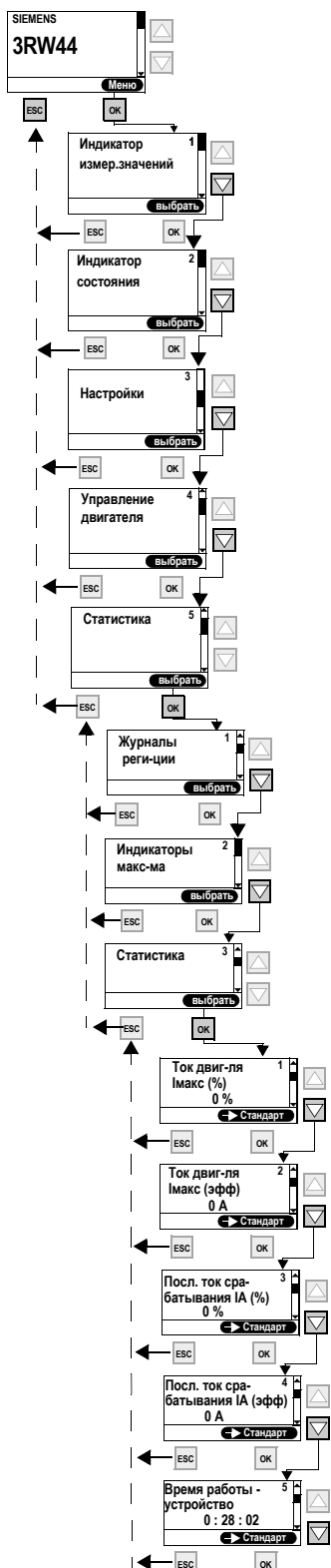


Внимание

Пункт меню "Статистика" возможен в устройствах с прошивкой Состояние продукта *E04* или выше. Эти данные находятся на передней стороне устройства под тёмно-бирюзовом полем с надписью. Подпункт "Журналы рег-ции" ("Журналы регистрации") можно использовать лишь совместно с ПО параметрирования и диагностики "Soft Starter ES Smart".

Рисунок 5-36:Индикаторы максимума

5.5.4.3 Статистика



Внимание

Пункт меню "Статистика" возможен в устройствах с прошивкой Состояние продукта *E04* или выше. Эти данные находятся на передней стороне устройства под тёмно-бирюзовым полем с надписью. Подпункт "Журналы реги-ции" ("Журналы регистрации") можно использовать лишь совместно с ПО параметрирования и диагностики "Soft Starter ES Smart".



Указание:
Количество пусков двигателя вправо, возможно лишь совместно с ползуцей скоростью.

Указание:
Количество остановов с электр. торможением: Значение увеличивается на 1, если осуществлена настройка на тип выбега Торможение.

Указание:
При управлении выхода значение увеличивается на 1.

Указание:
Счётчик времени работы работает так долго, пока к УПП подаётся управляющее напряжение. Макс. показываемое значение : 99999:59:59 ч.

Рисунок 5-37:Статистика

5.5.5 Безопасность (установить уровень доступа, защита параметрирования)

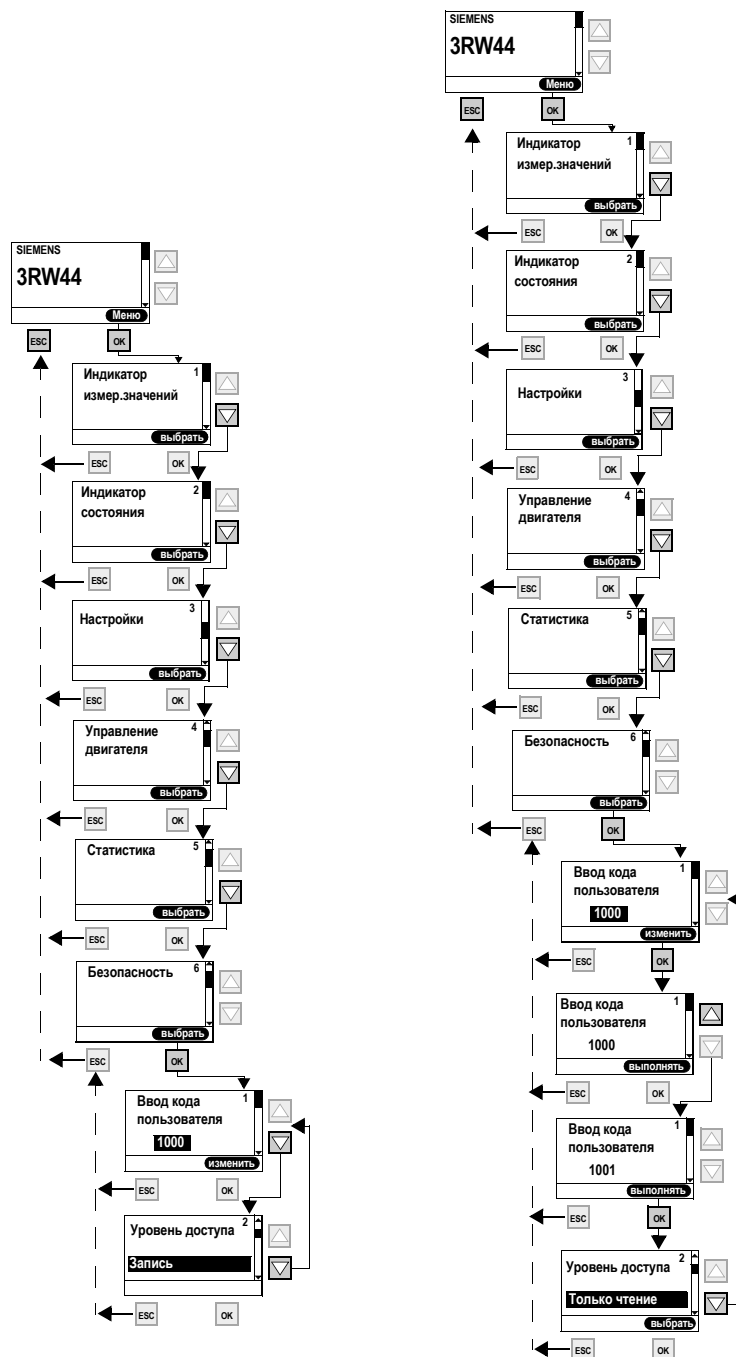


Рисунок 5-38:Безопасность

Функции устройства

6

Глава	Тема	Страница
6.1	Различные наборы параметров	6-2
6.2	Типы пуска	6-3
6.2.1	Рампа напряжения	6-3
6.2.2	Регулировка момента вращения	6-5
6.2.3	Импульс трогания в сочетании с типом пуска "Рампа напряжения" или "Регулировка момента вращения"	6-7
6.2.4	Ограничение тока в сочетании с типом пуска "Рампа напряжения" или "Регулировка момента вращения"	6-9
6.2.5	Тип пуска "Прямой"	6-10
6.2.6	Тип пуска "Нагрев двигателя"	6-10
6.3	Типы выбега	6-11
6.3.1	Свободный выбег	6-11
6.3.2	Регулировка момента вращения и выбег насоса	6-12
6.3.3	DC торможение / Комбинированное торможение	6-13
6.4	Функция ползучей скорости	6-16
6.5	Параметр ограничения тока для контроля нагрузки	6-18
6.6	Функции защиты двигателя	6-19
6.7	Собственная защита устройства	6-23

6.1 Различные наборы параметров

УПП предоставляет три индивидуально настраиваемых набора параметров. По каждому набору параметров может быть целенаправленно определен тип пуска и тип выбега.

Применение

- Пуск двигателей Даландера (привод с различной частотой вращения).
- Пуск при применении с различными условиями нагрузки (например, ленточный конвейер полный и ленточный конвейер пустой).
- Отдельный пуск до трех приводов с различным режимом разгона (например, компрессор и насос).

6.2 Типы пуска

На основании широкой области применения УПП SIRIUS 3RW44 существуют различные функции пуска. В зависимости от случая применения можно установить оптимизированный пуск двигателя.

6.2.1 Рампа напряжения

Простейший тип плавного пуска достигается у УПП SIRIUS 3RW44 с помощью ramпы напряжения. Напряжение на клеммах двигателя повышается в течение настраиваемого времени пуска от параметризуемого начального напряжения до сетевого напряжения. Данный тип пуска предварительно настраивается в меню быстрого пуска.

Начальное напряжение

Величина начального напряжения определяет момент вращения включения двигателя. Меньшее начальное напряжение приводит к меньшему моменту вращения при трогании и меньшему пусковому току. Величина начального напряжения должна быть выбрана такой, чтобы непосредственно после команды пуска на УПП двигатель запускался сразу и плавно.

Время пуска

Продолжительность времени пуска определяет, за какое время напряжение двигателя повышается от установленного начального напряжения до сетевого напряжения. Это воздействует на ускоряющий момент двигателя, приводящий в движение нагрузку при разгоне. Более продолжительное время пуска приводит к меньшему ускоряющему моменту при разгоне двигателя. Тем самым достигается более длительный и плавный разгон двигателя. Продолжительность времени пуска должна выбираться такой, чтобы в течение этого времени двигатель достиг своей номинальной частоты вращения. Если это время выбрано слишком коротким, то есть время пуска заканчивается до завершения разгона двигателя, то в этот момент возникает очень высокий пусковой ток, который достигает величины тока прямого пуска при данной частоте вращения. В этом случае УПП может самостоятельно отключиться путем встроенной функции защиты от перегрузки и сигнализировать неисправность.

Максимальное время пуска

С помощью параметра "Максимальное время пуска" может быть установлено, после какого максимального времени привод должен завершить разгон. Если по истечении установленного времени привод не достиг номинального режима, процесс пуска прерывается и выдается сообщение о неисправности.

Внутреннее распознавание разгона

УПП имеет внутреннее распознавание разгона. Если устройство зафиксировало осуществленный разгон двигателя, то внутренние байпасные контакты замыкаются, а тиристоры шунтируются. Если распознавание разгона происходит до окончания установленного времени пуска, то ramпа размыкается и напряжение двигателя сразу повышается до 100 % сетевого напряжения, после этого замыкаются внутренние байпасные контакты.

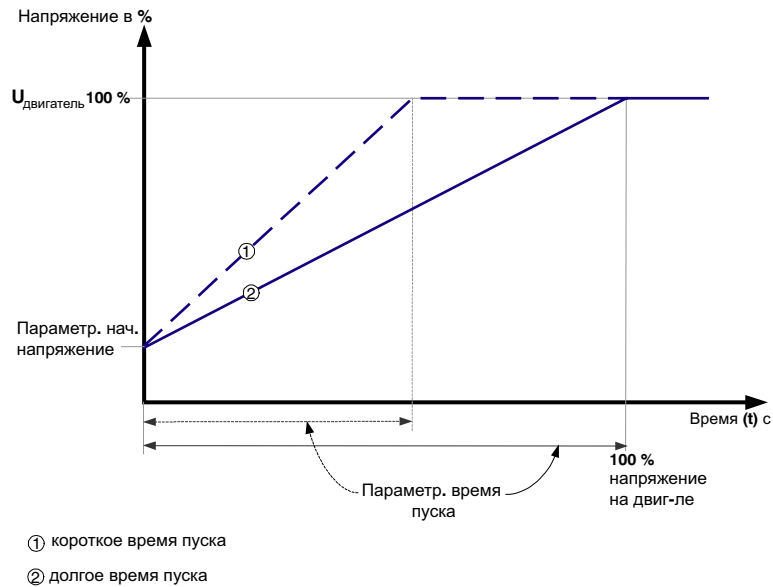


Рисунок 6-1: Принцип действия рампы напряжения

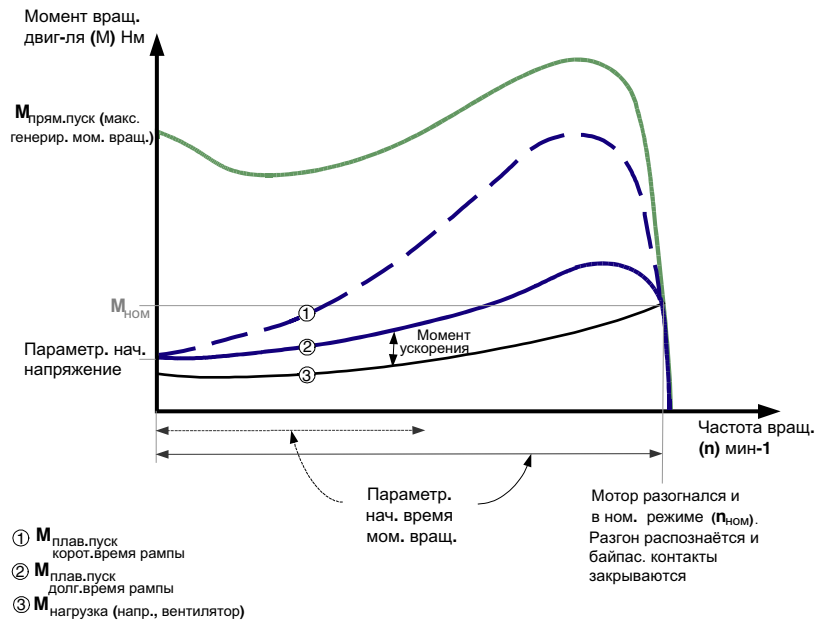


Рисунок 6-2: Принцип действия, рампа напряжения, характеристика момента вращения

Типичное применение рампы напряжения

Принцип действия рампы напряжения может быть использован для всех случаев применения.

Если для испытат. пробега применения используются более малогабарит. двигатели, чем те, которые применяются в установке позже, то реком-ся тип пуска "Рампа напряжения". Для машин, использующ. импульс трогания (инверсный режим нагрузки, например, для мельниц и дробилок), импульс трогания должен быть настроен так, как это описано в главе 6.2.3 "Импульс трогания в сочетании с типом пуска "Рампа напряжения" или "Регулировка момента вращения"". При тяжелом пуске рекомендуется тип пуска "Рампа напряжения+ограничение тока (U+ограничение тока)".

6.2.2 Регулировка момента вращения

Расчетным путем на основе эффективных значений напряжения и тока, а также соответствующей информации о фазах между сетевым напряжением и током двигателя ($= \cos \varphi$) производится экстраполяция частоты вращения двигателя и момента вращения двигателя (=безсенсорное регулирование) и напряжение двигателя регулируется соответствующим образом.

При регулировке момента вращения происходит линейное повышение производимого в двигателе момента вращения от параметризуемого начального момента до параметризуемого конечного момента в течение устанавливаемого времени пуска.

Преимуществом по сравнению с рампой напряжения является улучшенный механический режим разгона машины.

УПП регулирует производимый двигателем момент вращения в соответствии с установленными параметрами непрерывно и линейно до завершения разгона двигателя. Для оптимальной регулировки момента вращения во время пуска в пункте меню "Настройки" в выбранном наборе параметров должны быть введены данные подключенного к УПП двигателя.

Начальный момент

Величина начального момента определяет момент вращения включения двигателя. Меньший начальный момент приводит к меньшему моменту вращения при трогании и меньшему пусковому току. Величина начального момента должна быть выбрана такой, чтобы непосредственно после команды пуска на УПП двигатель запускался сразу и плавно.

Момент ограничения

Величина момента ограничения определяет, какой максимальный момент вращения двигателя должен достигаться при разгоне. Таким образом, это значение действует и как, например, настраиваемое ограничение момента вращения. Для осуществления разгона необходимо настроить значение параметра на прим. 150 %, но как минимум настолько, чтобы двигатель не завис во время разгона. Таким образом, во время всего разгона двигателя обеспечивается создание достаточного ускоряющего момента.

Время пуска

Продолжительность времени пуска определяет, за какое время начальный момент повышается до конечного момента. Более продолжительное время пуска приводит к меньшему ускоряющему моменту при разгоне двигателя. Тем самым достигается более длительный и плавный разгон двигателя. Продолжительность времени пуска должна выбираться такой, чтобы двигатель плавно ускорялся до своей номинальной частоты вращения. Если время пуска оканчивается до завершения разгона двигателя, то момент вращения ограничивается установленной величиной момента ограничения до тех пор, пока УПП не распознает разгон двигателя и не замкнет внутренние байпасные контакты.

Максимальное время пуска

С помощью параметра "Максимальное время пуска" может быть установлено, после какого максимального времени привод должен завершить разгон. Если по истечении установленного времени привод не достиг номинального режима, процесс пуска прерывается и выдается сообщение о неисправности.

Внутреннее распознавание разгона

УПП имеет внутреннее распознавание разгона. Если завершение разгона двигателя распознается в течение установленного времени пуска, то рампа размыкается и напряжение двигателя сразу повышается до 100 % сетевого напряжения. Внутренние байпасные контакты замыкаются, а тиристоры шунтируются.

Указание

Производимый двигателем момент вращения, регулируемый УПП, никогда не должен превышать значение соответствующей частоты вращения сопоставимого прямого пуска.

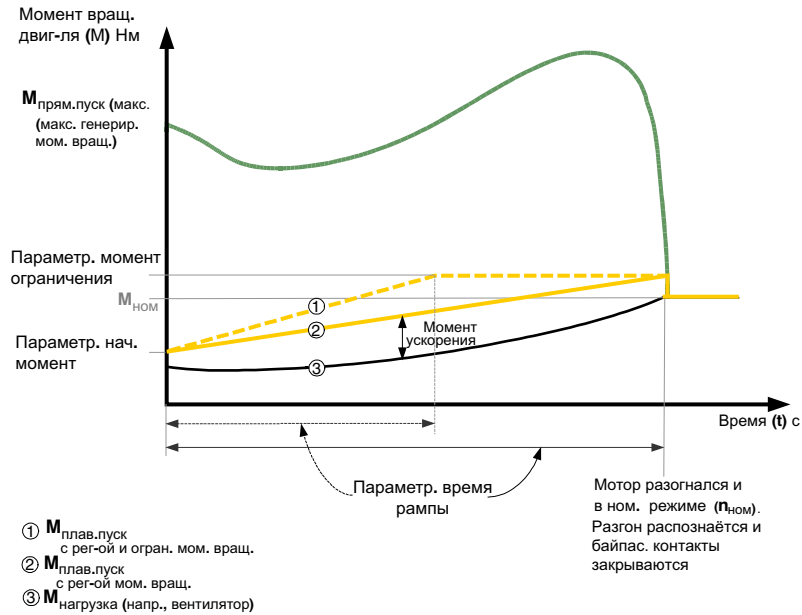


Рисунок 6-3: Принцип действия, регулировка момента вращения

Типичное применение регулировки момента вращения

Регулировка момента вращения может использоваться во всех случаях, особенно в тех, когда необходим равномерный щадящий нагрузку пуск. Для машин, использующих импульс трогания (инверсный режим нагрузки, например, для мельниц и дробилок), импульс трогания должен быть настроен так, как это описано в главе 6.2.3 "Импульс трогания в сочетании с типом пуска "Рампа напряжения" или "Регулировка момента вращения"". При тяжелом пуске рекомендуется тип пуска "Регулировка момента вращения+ограничение тока (M+ограничение тока)" (см. в главе 6.2.4 "Ограничение тока в сочетании с типом пуска "Рампа напряжения" или "Регулировка момента вращения"").

6.2.3 Импульс трогания в сочетании с типом пуска "Рампа напряжения" или "Регулировка момента вращения"

Эта функция необходима для силовых машин с инверсным режимом момента вращения. Типичными случаями применения являются, например, мельницы, дробилки или приводы с подшипниками скольжения. Здесь может понадобиться, чтобы в начале процесса пуска машины был генерирован импульс трогания. Импульс трогания устанавливается посредством напряжения трогания и времени трогания. С помощью импульса трогания может быть преодолено высокое трение сцепления нагрузки и машина приведена в действие.

Импульс трогания используется в сочетании с типом пуска ramпы напряжения, регулировки момента вращения или ограничения тока и накладывается на них на протяжении установленного времени трогания.

Напряжение трогания

Посредством напряжения трогания устанавливается величина генерируемого момента трогания. Она может составлять максимально 100 % вырабатываемого при прямом пуске момента вращения при трогании. Импульс должен быть по меньшей мере таким, чтобы двигатель начинал вращаться сразу по команде пуска УПП.

Время трогания

Время трогания определяет продолжительность напряжения трогания. По истечении времени трогания УПП заканчивает свой разгон с выбранным типом пуска, например, ramпа напряжения или регулировка момента вращения. Продолжительность времени трогания должна быть выбрана по меньшей мере такой, чтобы по истечении установленного времени двигатель не остановился, а непосредственно ускорялся далее в выбранном типе пуска.

Если время трогания установлено 0 мс (по умолчанию), то функция импульса трогания деактивирована.

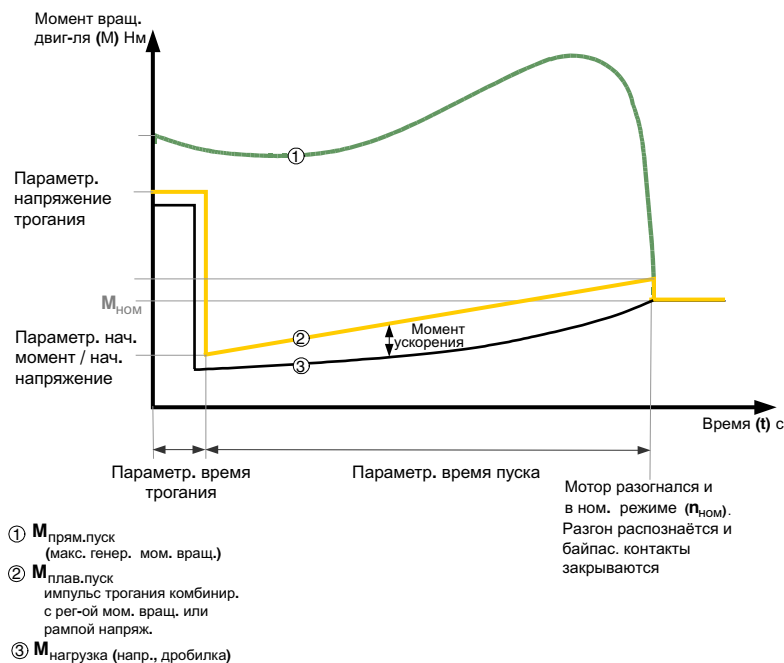


Рисунок 6-4: Принцип действия, импульс трогания, регулировка момента вращения

Типичное применение импульса трогания

Типичными случаями использования импульса трогания являются силовые машины с инверсным режимом момента вращения, например, дробилки и мельницы.

Указание

Слишком высоко установленный импульс трогания может привести к сообщению об ошибке "Диапазон измерения тока превышен".

Устранение ошибки: Рассчитайте параметры УПП с запасом или уменьшите напряжение трогания.

Настраивайте импульс трогания только тогда, когда это действительно необходимо (например, для мельниц и дробилок).

Ошибочно установленный импульс трогания, например, для насосов, может привести к сообщению об ошибке "Неправильные условия пуска".

6.2.4 Ограничение тока в сочетании с типом пуска "Рампа напряжения" или "Регулировка момента вращения"

С помощью встроенного преобразователя тока УПП непрерывно замеряется фазовый ток (ток двигателя).

Во время разгона двигателя на УПП может быть установлен параметр ограничения тока. Ограничение тока может быть активировано, если выбран тип пуска "Рампа напряжения+Ограничение тока" или "Регулировка напряжения+Ограничение тока" и введено значение в соответствующий параметр.

Фазовый ток ограничивается во время пуска настроенным значением до тех пор, пока значение тока не будет ниже данного настроенного значения. Настроенный импульс трогания в течение времени трогания накладывается на ограничение тока.

Параметр ограничения тока

Параметр ограничения тока устанавливается в качестве коэффициента номинального тока двигателя на максимально требуемый во время пуска ток. Если настроенный параметр ограничения тока достигнут, напряжение двигателя понижается или регулируется устройством плавного пуска настолько, чтобы ток не превышал настроенный параметр ограничения тока. Настроенный параметр ограничения тока должен быть выбран как минимум таким, чтобы в двигателе вырабатывался достаточный момент вращения для выведения привода в номинальный режим. В качестве типичного значения здесь может быть принято трехкратное до четырехкратного значение номинального рабочего тока (I_e) двигателя.

Распознавание разгона

УПП имеет внутреннее распознавание разгона. Если распознается осуществленный разгон двигателя, то напряжение двигателя сразу повышается до 100 % сетевого напряжения. Внутренние байпасные контакты замыкаются, а тиристоры шунтируются.

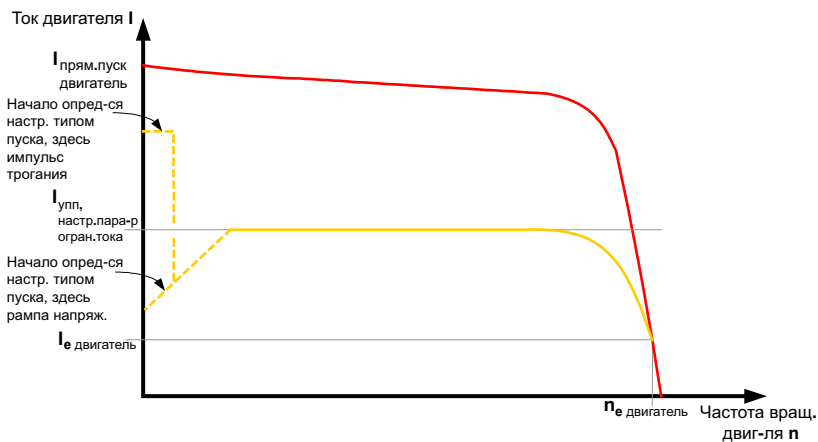


Рисунок 6-5: Ограничение тока с УПП

Типичное применение ограничения тока

Применяется в случае больших вращающихся масс (инерция массы) и связанного с этим длительного времени пуска, например, крупные вентиляторы, для щадящей эксплуатации питающей сети.

6.2.5 Тип пуска "Прямой"

При настроенном типе пуска "Прямой" напряжение на двигателе после выдачи команды пуска сразу повышается до сетевого напряжения. Это соответствует режиму пуска с контактором, то есть ограничение пускового тока и пускового момента вращения отсутствует.

Указание

В результате высокого пускового тока двигателя при типе пуска "Прямой" может появиться сообщение об ошибке "Предел тока превышен". В случае необходимости рассчитать параметры УПП с запасом.

Распознавание разгона

УПП имеет внутреннее распознавание разгона. Если устройство распознало осуществленный разгон двигателя, то внутренние байпасные контакты замыкаются, а тиристоры шунтируются.

6.2.6 Тип пуска "Нагрев двигателя"

Если двигатели IP54 применяются на открытом воздухе, то при охлаждении (например, ночью или зимой) в двигателе образуется конденсационная влага. В результате при включении могут возникнуть токи утечки или короткое замыкание.

Для нагрева обмотки двигателя в нее подается пульсирующий постоянный ток.

В настройках при выбранном типе пуска "Нагрев двигателя" может быть задана мощность нагрева. Она должна быть выбрана такой, чтобы не повредить двигатель. Диапазон настройки мощности нагрева составляет 10 - 100 %. Это соответствует сравнимому току двигателя примерно 5 - 30 % от номинального тока двигателя.

Типичное применение нагрева двигателя

Применение, например, в приводах на открытом воздухе для уменьшения образования конденсата в двигателе.

Осторожно

Может привести к нанесению материального ущерба.

Тип пуска "Нагрев двигателя" не является продолжительным режимом работы. Двигатель должен быть оснащён температурным датчиком (Thermoclick/PTC) для надёжной защиты двигателя. Модель двигателя с интегрированной электронной защитой от перегрузки не подходит для данного режима работы.

6.3 Типы выбега

На основании широкой области применения УПП SIRIUS 3RW44 существуют различные функции выбега. В зависимости от случая применения можно установить оптимизированный выбег двигателя.

Если во время выбега выдается команда пуска, то режим выбега прерывается и двигатель вновь запускается в установленном типе пуска.

Указание

Если в качестве типа выбега выбирается управляемый выбег (плавный выбег или выбег насоса или торможение), то, при необходимости, параметры фидера (УПП, кабели, элементы защиты фидера и двигатель) должны быть рассчитаны с запасом, так как ток в режиме выбега превышает номинальный ток двигателя.

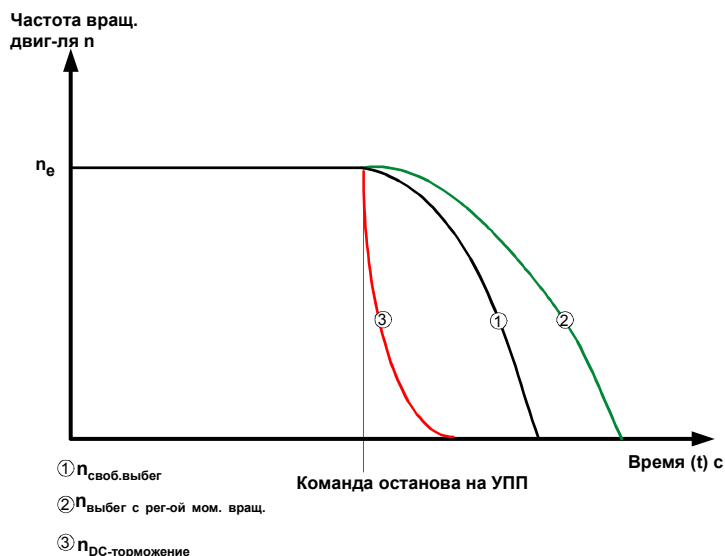


Рисунок 6-6: Типы выбега в общем

6.3.1 Свободный выбег

Свободный выбег означает, что при отмене команды включения на УПП прерывается подача питания к двигателю через УПП. Двигатель выбегает свободно, только под действием инерции массы (вращающаяся масса) ротора и нагрузки. Это обозначается также как естественный выбег. Большая вращающаяся масса означает и более длительный свободный выбег.

Типичное применение свободного выбега

Свободный выбег используется для нагрузок, при которых не предъявляется каких-либо специальных требований к режиму выбега, например, крупные вентиляторы.

6.3.2 Регулировка момента вращения и выбег насоса

При "выбеге с регулировкой момента вращения" и "выбеге насоса" время свободного выбега или естественного выбега нагрузки увеличивается. Эта функция настраивается, если должен быть предотвращен резкий останов нагрузки. Это типично при использовании с малой инерцией массы или при высоких противодействующих моментах вращения. Для оптимальной регулировки момента вращения во время выбега введите в пункте меню "Настройки" в выбранном наборе параметров данные подключенного к УПП двигателя.

Время выбега и момент останова

Через параметр "Время выбега" на УПП может быть задано, как долго после отмены команды включения питание еще должно подаваться на двигатель. В течение этого времени выбега вырабатываемый двигателем момент вращения непрерывно и линейно сокращается до установленного момента останова и применение плавно останавливается.

Выбег насоса

При использовании насосов из-за резкого отключения привода без установленного выбега насоса может произойти так называемый гидравлический удар. Этот гидравлический удар вызывается резким обрывом потока и связанными с этим колебаниями давления в насосе. Это вызывает развитие шума и механические удары на систему трубопроводов и находящиеся в ней заглушки и клапаны.

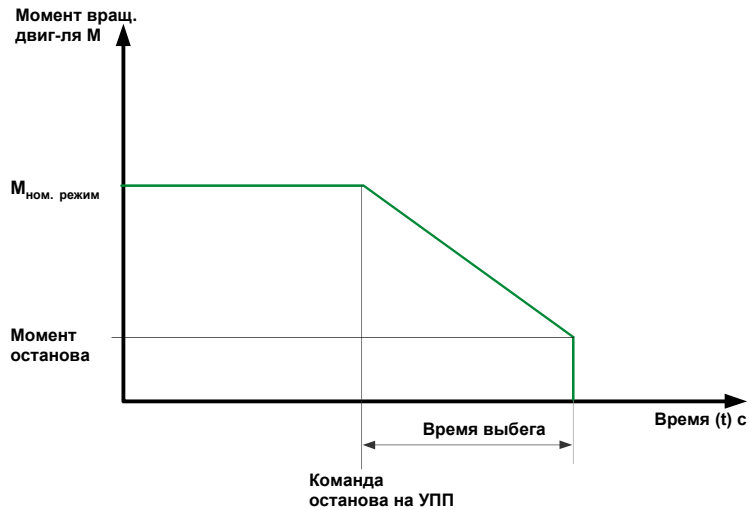


Рисунок 6-7: Плавный выбег / выбег насоса

Типичное применение плавного выбега / выбега насоса

Используйте плавный выбег / выбег насоса

- для насосов для избежания гидравлического удара.
- для ленточных конвейеров для избежания опрокидывания транспортируемого груза.

Осторожно

Опасность материального ущерба.

Для оптимальной защиты двигателя используйте комбинацию из электронной защиты двигателя от перегрузки и показаний встроенного в двигатель датчика температуры.

6.3.3 DC торможение / Комбинированное торможение

При DC торможении или комбинированном торможении свободный выбег или естественный выбег нагрузки сокращается. УПП накладывает на статор двигателя (пульсирующий) постоянный ток в фазах L1 и L3. Этот ток создает постоянное магнитное поле в статоре. Так как ротор из-за его инерции массы еще вращается, в короткозамкнутой обмотке ротора наводятся токи, образующие момент торможения.

Внимание

Функция выбега DC торможение / Комбинированное торможение при трёхкорневом подключении (схема подключения внутри треугольника) невозможно.

Указание

Пульсирующий постоянный ток несимметрично нагружает сеть, двигатель и фидер должны быть рассчитаны на более высокую токовую нагрузку при выбеге. При необходимости параметры УПП должны быть рассчитаны с запасом.

Указание

В распоряжении имеются два варианта торможения:

Комбинированное торможение:

Используйте функцию "Комбинированное торможение" для останова малых инерций масс (вращающихся масс)

($J_{\text{нагрузка}} \leq J_{\text{двигатель}}$). При функции "Комбинированное торможение" реальное время выбега в режимах торможения может варьироваться. Если требуется единое по продолжительности время торможения, используйте функцию "DC торможение".

DC торможение:

Используйте функцию "DC торможение" для останова более крупных инерций масс (вращающихся масс)

($J_{\text{нагрузка}} \leq 5 \times J_{\text{двигатель}}$).

Для функции "DC торможение" требуется внешний вспомогательный контактор!

Осторожно

Опасность материального ущерба.

Для оптимальной защиты двигателя рекомендуется комбинация из электронной защиты двигателя от перегрузки и показаний встроенного в двигатель датчика температуры.

Тип выбега "Комбинированное торможение"

При выбранном типе выбега "Комбинированное торможение" на УПП могут быть установлены параметры динамического момента торможения, DC момента торможения и время выбега.

Динамический момент торможения

Динамический момент торможения определяет величину эффективности торможения в начале режима торможения для снижения частоты вращения двигателя. После этого режим торможения автоматически продолжается с функцией "DC торможение".

DC момент торможения

С помощью величины DC момента торможения может быть установлена сила торможения двигателя.

Если во время DC торможения двигатель снова ускорится, то динамический момент торможения должен быть увеличен.

Время выбега

Через время выбега определяется продолжительность выработки момента торможения на двигателе. Время торможения должно быть выбрано таким, чтобы достичь останова нагрузки.

Чтобы достичь достаточной эффективности торможения до останова, вращающаяся масса нагрузки (J) не должна превышать вращающуюся массу двигателя. Время выбега должно быть выбрано таким, чтобы двигатель остановился. Распознавание останова в УПП не происходит и, при желании, должно реализовываться внешними мерами.

Указание

При функции "Комбинированное торможение" реальное время выбега в режимах торможения может варьироваться.

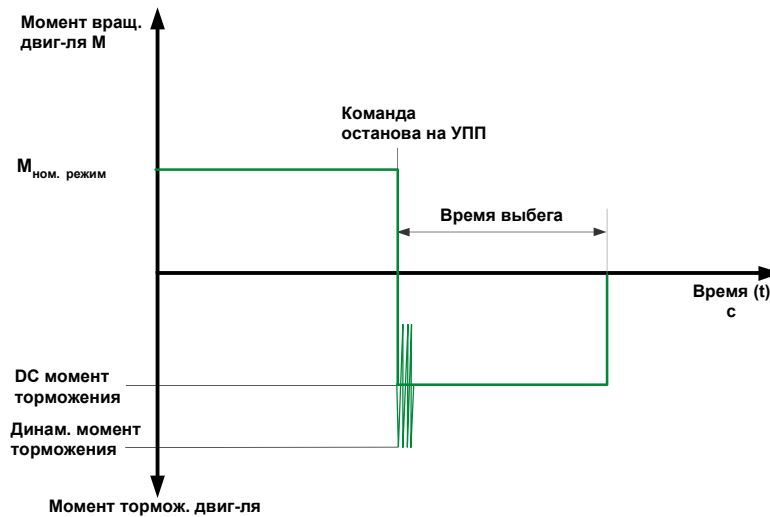


Рисунок 6-8: Комбинированное торможение

Тип выбега "DC торможение"

При выбранной функции "DC торможение" на УПП можно настроить параметры "Время выбега" и "DC момент торможения". При данном варианте торможения один выход УПП необходимо переставить на DC торможение, через который осуществляется управление внешнего вспомогательного контактора. Предложения по подключению находятся в главе 9.

Настройка оптимальных параметров должна осуществляться на машинах при соответствующих условиях нагрузки.

DC момент торможения

С помощью величины DC момента торможения можно настроить силу торможения двигателя.

Время выбега

Через время выбега определяется продолжительность выработки момента торможения на двигателе. Время торможения должно быть выбрано таким, чтобы достичь останова нагрузки.

Для достижения достаточной эффективности торможения до момента останова момент инерции масс нагрузки не должен превышать пятикратный момент инерции масс двигателя. ($J_{\text{нагрузка}} \leq 5 \times J_{\text{двигатель}}$).

Распознавание останова в УПП не происходит и, при желании, должно реализовываться внешними мерами.

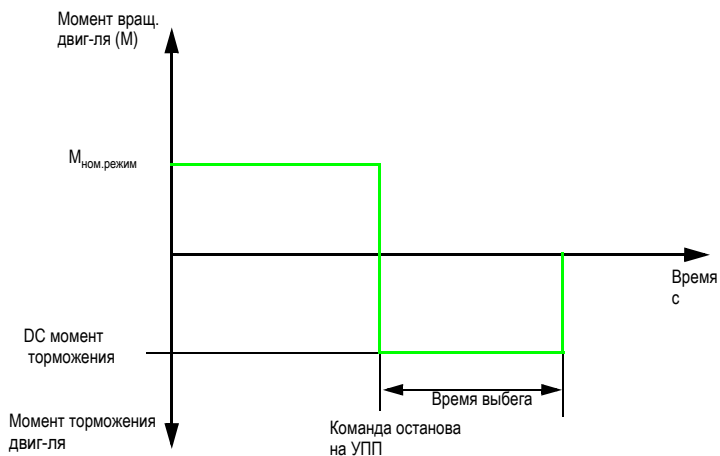


Рисунок 6-9: DC торможение

Типичное применение DC торможения

Применяйте "DC торможение" в токарных станках (напр., для смены инструментов) или в циркулярных пилах.

6.4 Функция ползучей скорости

Данная функция позволяет управлять асинхронным двигателем при временном режиме с более низкой частотой вращения, чем расчётная частота вращения, в оба направления вращения.

Расчётная частота вращения $n_{\text{двигатель}}$ двигателя определяется сетевой частотой (f) и количеством пар полюсов (p) двигателя.

$$n_{\text{двигатель}} = f \times \frac{60}{p}$$

С помощью специального управления тиристоров двигателю задаётся равнодействующая частота ползучей скорости. Однако в результате данной функции возможно генерирование только одного приведённого момента вращения в двигателе. Вследствие возможного повышенного нагрева двигателя данная функция не рассчитана на продолжительный режим работы.

Коэффициент частоты вращения ползучей скорости и момент замедления можно индивидуально устанавливать для обоих направлений вращения.

Коэффициент частоты вращения ползучей скорости

При установке коэффициента частоты вращения ползучей скорости можно осуществлять управление двигателем при меньшей частоте вращения ($n_{\text{ползучей скор.}}$), чем расчётная частота вращения, в направлении вращения в порядке следования фаз сети или противоположном порядке следования фаз сети.

$$n_{\text{полз.скор}} = \frac{n_{\text{ном}}}{\text{Коэф. частоты вращ. полз. скор}}$$

Момент замедления

Моментом замедления можно влиять на генерируемую в двигателе частоту вращения. Максимально генерируемая частота вращения зависит от настроенной частоты вращения ползучей скорости. 100 % момента замедления могут соответствовать прим. 30 % расчётной частоты вращения двигателя.

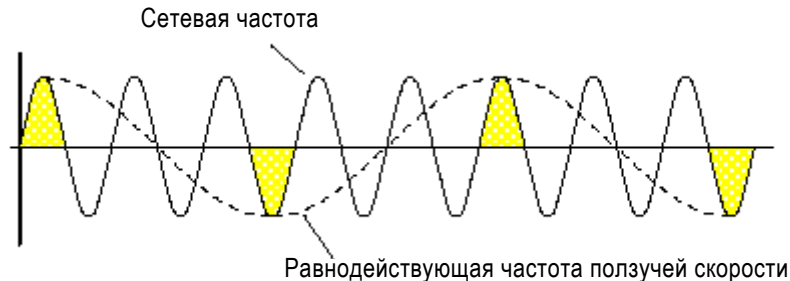


Рисунок 6-10: Функция ползучей скорости

Типичное применение функции ползучей скорости

Данная функция рассчитана на применение при **незначительном противодействующем моменте вращения**, напр., при позиционировании станков.

Указание

Свойственные определённому двигателю характеристики и подсоединённая нагрузка наряду с настроенными параметрами оказывают дополнительное влияние на частоту вращения, результирующую из функции ползучей скорости, и на генерируемый в двигателе момент замедления.

Указание

Чтобы осуществить управление двигателя посредством заданных параметров ползучей скорости, необходимо одновременное управление управляющего входа с настроенной функцией "Ползучая скорость" и управляющего входа с настроенной функцией "Двигатель вправо PS1/2/3" или "Двигатель влево PS1/2/3". Смотри также предложение по подключению в главе 9.1.7.

Настройки направления вращения:

вправо: Направление вращения в порядке следования фаз сети

влево: Направление вращения, противоположное порядку следования фаз сети

Внимание

В результате сниженного момента вращения двигателя, а также связанного с этим ухудшения условий естественного охлаждения двигателя данный режим не рекомендуется использовать при продолжительных режимах работы.

Осторожно**Опасность материального ущерба.**

Для оптимальной защиты двигателя используйте комбинацию из электронной защиты двигателя от перегрузки и показаний встроенного в двигатель датчика температуры.

6.5 Параметр ограничения тока для контроля нагрузки

Можно настраивать нижние и верхние параметры ограничения тока, превышение или занижение которых может вызвать появление сообщения.

Нижний параметр ограничения тока

Нижний параметр ограничения тока может служить, например, для индикации разрыва клинового ремня и возникающего в этой связи тока холостого хода двигателя или при закрытом фильтре вентилятора.

Верхний параметр ограничения тока

Верхний параметр ограничения тока может служить для регистрации повышенной рассеивающей мощности, вызванной, например, в результате повреждения подшипника.

6.6 Функции защиты двигателя

Защита двигателя от перегрузки реализуется на основе температуры обмотки двигателя. То есть, таким образом рассчитывается, перегружен ли двигатель, или же он работает в нормальном эксплуатационном диапазоне.

Температура обмотки может рассчитываться через интегрированную электронную функцию защиты двигателя от перегрузки или измеряется с помощью подключённого термистора двигателя.

Для обеспечения так называемой полной защиты двигателя необходимо комбинирование обоих вариантов (=активировано). Данное комбинирование рекомендуется для обеспечения оптимальной защиты двигателя.

Защита двигателя от перегрузки

В результате измерения тока с помощью преобразователя в УПП измеряется протекание тока во время эксплуатации двигателя. Исходя из настроенного номинального рабочего тока двигателя, рассчитывается нагрев обмотки.

В зависимости от настроенного класса отключения (CLASS настройки) и параметра защиты при достижении характеристики генерируется предупреждение или осуществляется срабатывание через УПП.

**Класс отключения
(электронная защита от
перегрузки)**

Класс отключения (CLASS, класс срабатывания) определяет максимальное время срабатывания, за которое из холодного состояния должно сработать защитное устройство при 7,2-кратном номинальном рабочем токе (защита двигателя согласно IEC 60947). Характеристики срабатывания демонстрируют время срабатывания в зависимости от тока срабатывания (смотри в главе 10.4 "Характеристики срабатывания"). В зависимости от тяжести пуска можно настраивать различные характеристики CLASS.

Указание

Расчётные данные УПП рассчитаны на нормальный пуск (CLASS 10). Для тяжёлых пусков (> CLASS 10) параметры УПП, при необходимости, следует рассчитать с допуском.

**Предельное значение
несимметрии тока**

Трёхфазные асинхронные двигатели реагируют на незначительные несимметрии сетевого напряжения повышенным несимметричным потреблением тока. В результате повышается температура в обмотке стартера и ротора.

Предельное значение несимметрии - это процентное значение, от которого ток двигателя на отдельных фазах может отклоняться.

Относительной величиной для оценки является максимальное отклонение от среднего значения трёх фаз.

Несимметрия имеет место, если отклонение от среднего значение выше 40 %.

**Граница
предупреждения -
резерв разобщения**

По достижению настроенной временной границы предупреждения в отношении рассчитанного времени до отключения двигателя в результате функции защиты двигателя может быть выдано сообщение.

**Граница
предупреждения -
нагрев двигателя**

По достижению настроенной термической границы предупреждения двигателя может быть выдано сообщение. Срабатывание защиты двигателя осуществляется при 100 %.

Время паузы

Время паузы - это заданное время для охлаждения модели двигателя после эксплуатационного отключения, т. е. не в результате срабатывания защиты от перегрузки.

По истечении данного времени "Термическая модель двигателя" стартера, если нагрев двигателя составляет > 50 %, устанавливается на 50 %, в противном случае на 0 %.

В результате возможны также частые пуски (старт-стопный режим). Данные пуски в зависимости от CLASS настройки вызывают срабатывание при защите двигателя согласно IEC 60947.

На следующем графике представлено поведение при охлаждении с и без времени паузы:

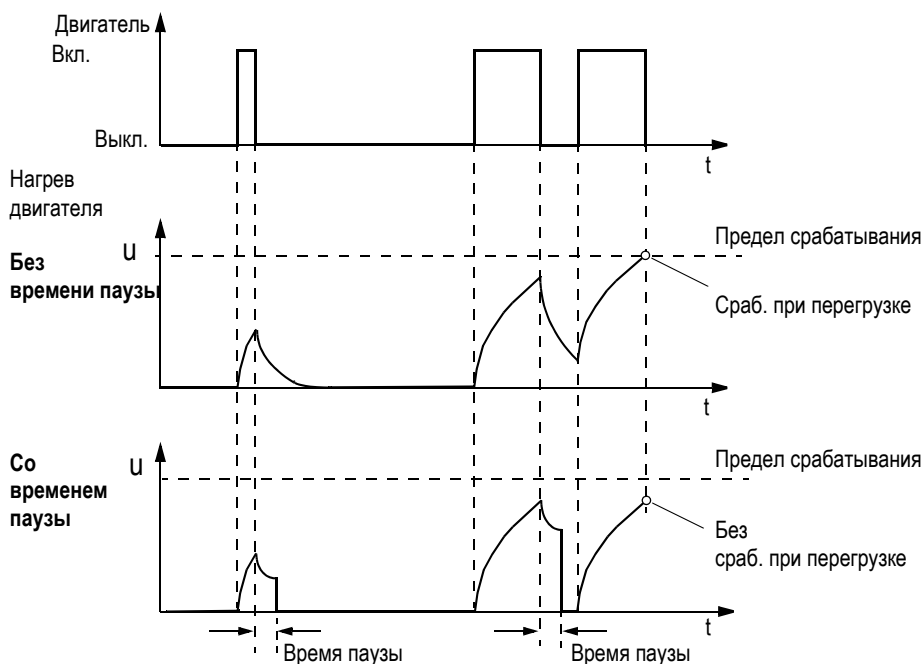


Рисунок 6-11:Время паузы

Время паузы может быть настроено между 1 и 100 с.

Осторожно

Опасность материального ущерба.

При изменении времени паузы (0 = деактивировано) защита двигателя согласно IEC 60947 (CLASS 10A, 10, 15, 20, 30) отсутствует. Таким образом, соответствующая защита установки при обстоятельствах отсутствует. Рекомендуется принятие параллельных мер защиты.

Осторожно

Опасность материального ущерба.

Исполнение двигателя должно быть рассчитано на такой старт-стопный режим, в противном случае при перегрузке могут возникнуть остаточные повреждения.

Время восстановления готовности

При срабатывании термической модели двигателя для обеспечения его охлаждения начинается время восстановления готовности, до момента истечения которого повторный пуск двигателя невозможен.

Безопасность нулевого напряжения

Если безопасность нулевого напряжения активирована, то при прекращении подачи управляющего напряжения питания во время предстоящего срабатывания сохраняются актуальное состояние срабатывания термической модели двигателя и актуальное время восстановления готовности в УПП. При возобновлении подачи управляющего напряжения питания актуальное состояние срабатывания термической модели двигателя перед отключением напряжения вновь автоматически восстанавливается.

Датчик температуры

Функция защиты двигателя "Датчик температуры" служит для измерения температуры обмотки стартера двигателя непосредственно с помощью датчика в двигателе, то есть необходим двигатель с установленным в обмотку стартера датчиком. Для оценки возможен выбор между двумя различными типами датчиков.

- Термисторы РТС тип А ("Датчик типа А")
- Thermoclick

Провода и датчики проверяются на обрыв провода или короткое замыкание.

Внимание

При отключении УПП в результате срабатывания защиты двигателя или собственной защиты устройства квитирование через функцию сброса расцепителя возможно лишь по истечению показываемого времени охлаждения.

6.7 Собственная защита устройства

УПП имеет собственную защиту, препятствующую термической перегрузке тиристорov. Это достигается, во-первых, путём регистрации тока с помощью преобразователя в трёх фазах и, дополнительно, путём измерения температуры с помощью датчика температуры на радиаторе тиристора.

В случае превышения установленного предупреждающего предела в УПП генерируется сообщение. В случае превышения установленного значения отключения УПП отключается самостоятельно.

После срабатывания должно быть соблюдено установленное время восстановления готовности 30 с перед повторным пуском УПП.

Если безопасность нулевого напряжения активирована, то при прекращении подачи управляющего напряжения питания во время предстоящего срабатывания сохраняются актуальное состояние срабатывания термической модели двигателя и актуальное время восстановления готовности в УПП. При возобновлении подачи управляющего напряжения питания актуальное состояние срабатывания термической собственной защиты устройства перед отключением напряжения вновь автоматически восстанавливается.

Для обеспечения защиты тиристорov от разрушения вследствие короткого замыкания (напр., при повреждениях кабеля или замыкании обмотки в двигателе) должны быть предвключены полупроводниковые предохранители SITOR. Соответствующие таблицы выбора находятся в главе 10.3.6 "Исполнение компонентов, фидер (стандартное подключение)" и главе 10.3.7 "Исполнение компонентов, фидер (трёхкорневое подключение)".

Внимание

При отключении УПП в результате срабатывания защиты двигателя или собственной защиты устройства квитирование через функцию сброса расцепителя возможно лишь по истечению показываемого времени охлаждения.

Диагностика и сообщения

7

Глава	Тема	Страница
7.1	Диагностика, сообщения	7-2
7.1.1	Сообщения о состоянии	7-2
7.1.2	Предупреждения и общие ошибки	7-2
7.1.3	Ошибка устройства	7-7

7.1 Диагностика, сообщения

7.1.1 Сообщения о состоянии

Сообщение	Причина / решение
Проверить напряжение	Главное напряжение ещё не подаётся.
Проверить сетевые фазы	Возможность 1: Главное напряжение подаётся, но двигатель ещё не подключён или подключён неправильно. Возможность 2: Двигатель подключён правильно, но фазное напряжение отсутствует.
Готов к пуску	Устройство готово к пуску (главное напряжение подаётся и двигатель правильно подключён). Как только дана команда пуска, осуществляется пуск двигателя.
Пуск активен	Пуск двигателя осуществляется при установленном типе пуска.
Двигатель работает	Устройство находится в режиме шунтирования (байпасный контактор). Пуск завершён.
Выбег активен	Останов двигателя осуществляется при установленном типе выбега.
Время охлаждения двигателя активно (для приборов с состоянием продукта < *E06*)	После срабатывания при перегрузке термической модели двигателя пуск двигателя в течение определённого времени (параметр: Время восстановления готовности) невозможен, чтобы обеспечить охлаждение двигателя.
Время охлаждения коммутирующего элемента (для устройств с состоянием продукта < *E06*)	После срабатывания при перегрузке собственной защиты устройства пуск двигателя невозможен в течение 30 с, чтобы обеспечить охлаждение устройства.
Аварийный пуск активен	Функция "Аварийный пуск" активна.
Быстрый останов активен	Функция "Быстрый останов" активна.

7.1.2 Предупреждения и общие ошибки

Сообщение	Предупреждение	Ошибка без повторного пуска	Ошибка с повторным пуском	Причина / решение
Сетевое напряжение отсутствует		x		1. Команда пуска была дана, хотя главное напряжение ещё не подаётся. Устранение: Включить сетевое напряжение. 2. При появлении сообщения в байпасном режиме оно может ошибочно генерироваться в результате слишком часто создаваемого предупреждающего сообщения "граница предупреждения - разогрев электродвигателя", "временной резерв разобращения" или "Ie выше/ниже предельного значения" (также прослеживается в записях в журнале регистрации/событиях). Устранение: Смотри описание соответствующих сообщений

Сообщение	Предупреждение	Ошибка без повторного пуска	Ошибка с повторным пуском	Причина / решение
<p>Неправильные условия пуска (для устройств с состоянием продукта < *E04*)</p> <p>Ошибка фазовой отсечки (для устройств с состоянием продукта ≥ *E04*)</p>		x		<p>1. Ошибка возникает без пуска двигателя. Причина: - Двигатель неправильно подсоединён к клеммам. - Трёхкорневое подключение (схема подключения внутри треугольника) неправильно установлено. - Наличие замыкания на землю. Устранение: Проверить и исправить проводку (см. предложения по подключению, трёхкорневое подключение).</p> <p>2. Ошибка возникает во время пуска. Причина: - Выбрано слишком высокое начальное напряжение. - Настроен импульс трогания (неправильно): пуск двигателя нестабилен (Импульс трогания настраивать лишь в том случае, если это действительно необходимо. В насосах, напр., импульс трогания часто вызывает неправильное зажигание.) При времени паузы < 5 с после последнего пуска пуск УПП осуществляется с повышенным начальным напряжением. При комбинировании с настроенным импульсом трогания это может привести к "Неправильным условиям пуска". Устранение: Параметры привести в соответствие или увеличить время паузы.</p>
Выпадение фазы L1		x		<p>Возможность 1: Фаза L1 отсутствует или выпадает при работающем двигателе или прерывается. Срабатывание осуществляется в результате провала допустимого расчётного рабочего напряжения >15 % >100 мс во время процесса пуска или >200 мс в байпасном режиме. Устранение: Подключить L1 или устранить провал напряжения.</p> <p>Возможность 2: Подключён слишком малый двигатель и сообщение об ошибке возникает сразу же после переключения в режим шунтирования. Устранение: Правильно настроить или установить на минимум номинальный рабочий ток для подключённого двигателя (при токе двигателя менее 10 % от настроенного I_e данный двигатель нельзя использовать с данным устройством пуска).</p> <p>Возможность 3: Устройство пуска используется в сети IT с контролем замыкания на землю: 3RW44 с состоянием продукта ≤ *E06* и модуль коммуникации PROFIBUS DP нельзя использовать при данной форме сети. Устранение: Устройство пуска заменить на 3RW44 с состоянием продукта ≥ *E07*. В данном случае допустимо использование с модулем коммуникации PROFIBUS DP, однако это может привести к ошибочной индикации значений фазного напряжения (UL-N), а также линейного напряжения (UL-L) на индикаторе измеряемых значений УПП 3RW44.</p>
Выпадение фазы L2		x		<p>Возможность 1: Фаза L2 отсутствует или выпадает при работающем двигателе или прерывается. Срабатывание осуществляется в результате провала допустимого расчётного рабочего напряжения >15 % >100 мс во время процесса пуска или >200 мс в байпасном режиме. Устранение: Подключить L2 или устранить провал напряжения.</p> <p>Возможность 2: Подключён слишком малый двигатель и сообщение об ошибке возникает сразу же после переключения в режим шунтирования. Устранение: Правильно настроить или установить на минимум номинальный рабочий ток для подключённого двигателя (при токе двигателя менее 10 % от настроенного I_e данный двигатель нельзя использовать с данным устройством пуска).</p> <p>Возможность 3: Устройство пуска используется в сети IT с контролем замыкания на землю: 3RW44 с состоянием продукта ≤ *E06* и модуль коммуникации PROFIBUS DP нельзя использовать при данной форме сети. Устранение: Устройство пуска заменить на 3RW44 с состоянием продукта ≥ *E07*. В данном случае допустимо использование с модулем коммуникации PROFIBUS DP, однако это может привести к ошибочной индикации значений фазного напряжения (UL-N), а также линейного напряжения (UL-L) на индикаторе измеряемых значений УПП 3RW44.</p>

Сообщение	Предупреждение	Ошибка без повторного пуска	Ошибка с повторным пуском	Причина / решение
Выпадение фазы L3		x		<p>Возможность 1: Фаза L3 отсутствует или выпадает при работающем двигателе или прерывается. Срабатывание осуществляется с результате провала допустимого расчётного рабочего напряжения >15 % >100 мс во время процесса пуска или >200 мс в байпасном режиме. Устранение: Подключить L3 или устранить провал напряжения.</p> <p>Возможность 2: подключён слишком малый двигатель и сообщение об ошибки возникает сразу же после переключения в режим шунтирования. Устранение: Правильно настроить номинальный рабочий ток для подключённого двигателя или установить на минимум (при токе двигателя менее 10 % от настроенного I_e данный двигатель нельзя использовать с данным устройством пуска).</p> <p>Возможность 3: Устройство пуска используется в сети IT с контролем замыкания на землю: 3RW44 с состоянием продукта ≤ *E06* и модуль коммуникации PROFIBUS DP нельзя использовать при данной форме сети. Устранение: Устройство пуска заменить УПП 3RW44 с состоянием продукта ≥ *E07*. В данном случае допустимо использование с модулем коммуникации PROFIBUS DP, однако это может привести к ошибочной индикации значений фазного напряжения (UL-N), а также линейного напряжения (UL-L) на индикаторе измеряемых значений УПП 3RW44.</p>
Отсутствующая нагрузочная фаза T1		x		<p>Фаза двигателя T1 не подключена. Устранение: Правильно подключить двигатель.</p>
Отсутствующая нагрузочная фаза T2		x		<p>Фаза двигателя 2 не подключена. Устранение: Правильно подключить двигатель.</p>
Отсутствующая нагрузочная фаза T3		x		<p>Фаза двигателя T3 не подключена. Устранение: Правильно подключить двигатель.</p>
Питающее напряжение ниже 75 %		x		<p>Управляющее напряжение питания для более 100 мс ниже 75 % требуемого номинального напряжения (прекращение подачи напряжения, провал напряжения, неправильное управляющее напряжение питания). Устранение: Контролировать управляющее напряжение питания.</p>
Питающее напряжение ниже 85 %		x		<p>Управляющее напряжение питания для более 2 с ниже 85 % требуемого номинального напряжения (прекращение подачи напряжения, провал напряжения). Устранение: Контролировать управляющее напряжение питания.</p>
Питающее напряжение выше 110 %		x		<p>Управляющее напряжение питания для более 2 с выше 110 % требуемого номинального напряжения (пики напряжений, неправильное управляющее напряжение питания). Устранение: Контролировать управляющее напряжение питания.</p>
Несимметрия тока превышена	x	x		<p>Фазовые токи несимметричны (несимметричная нагрузка). Сообщение появляется, если несимметрия выше настроенного предела (параметр: Предельное значение несимметрии тока). Устранение: Проверить нагрузку или изменить значение параметра.</p>
Перегрузка - термическая модель двигателя	x	x	x	<p>Термическая модель двигателя сработала. После срабатывания при перегрузке новый пуск двигателя заблокирован до момента истечения времени восстановления готовности. Устранение при нежелаемом срабатывании: <ul style="list-style-type: none"> - проверить, правильно ли настроен номинальный рабочий ток двигателя I_e или - изменить CLASS – настройки или - возможно уменьшить частоту включения или - деактивировать защиту двигателя (CLASS OFF) </p>
Граница предупреждения - разогрев электродвигателя	x			<p>Нагрев двигателя выше настроенного значения параметра: Граница предупреждения - разогрев электродвигателя. В зависимости от настроенного значения термическая модель двигателя схожа со срабатыванием при перегрузке. При тяжёлом пуске и установленных значений класса отключения ≥ CLASS 20 рекомендуется увеличить значение параметра "Граница предупреждения - разогрев электродвигателя" до 95 %.</p>
Значение ниже временного резерва разобщения	x			<p>Время до срабатывания при перегрузке термической модели двигателя меньше настроенного параметра "Граница предупреждения - временной резерв разобщения". При тяжёлом пуске и установленных значений класса отключения ≥ CLASS 20 рекомендуется настроить значение параметра "Граница предупреждения - резерв разобщения" на 0 с (деактивировано).</p>

Сообщение	Предупреждение	Ошибка без повторного пуска	Ошибка с повторным пуском	Причина / решение
Сеть, перенапряжение (для устройств с состоянием продукта < *E04*) Сетевое напряжение слишком высокое (для устройств с состоянием продукта ≥ *E04*)		x		Устройство не рассчитано на подаваемое управляющее напряжение питания или возникают длительные по времени пики напряжения. Срабатывание осуществляется в результате превышения допустимого расчётного управляющего напряжения питания >10 % >500 мс. Устранение: Подать правильное напряжение.
Диапазон измерения тока превышен		x		1. Протекание очень высокого тока (выше диапазона измерения встроенного в УПП преобразователя тока). Это может произойти при: прямом пуске, импульсе трогания или комбинированном торможении. Устранение: При типе пуска "Рампа напряжения" настроенное время ramпы изменяется, напряжение трогания или момент торможения уменьшаются. Возможно УПП для данного двигателя рассчитан недостаточно большим. 2. При появлении сообщения при пуске оно может ошибочно генерироваться в результате слишком часто создаваемого предупреждающего сообщения "граница предупреждения - разогрев электродвигателя", "временной резерв разобщения" или "Ie выше/ниже предельного значения" (также прослеживается в записях в журнале регистрации/событиях). Устранение: Смотри описание соответствующих сообщений.
Отключение - двигатель заблокирован (для устройств с состоянием продукта <*E07*)		x		В режиме шунтирования неожиданно возникает слишком высокий ток, напр., если двигатель заблокирован ($I > 4 \times I_{\text{двигатель}}$ свыше 100 мс). Устранение: Проверить двигатель.
Диапазон тока превышен		x		За длительное время прошёл ток в шесть раз больше номинального рабочего тока. Устранение: Активировать ограничение тока или проверить расчёт параметров (устройство-двигатель).
Силовая часть перенагрета		x	x	Срабатывание при перегрузке термической модели для силовой части. Устранение: Подождать, пока устройство вновь охладится, при пуске, смотря по обстоятельствам, настроить меньшее ограничение тока или уменьшить частоту включений (слишком много пусков, следующих один за другим). Проверить, заблокирован ли двигатель или не слишком ли высока температура окружающей среды в месте размещения УПП (от 40 °C ухудшение параметров, смотри в главе 10.3 "Технические данные").
Силовая часть, превышенная температура	x			Температура термической модели для силовой части выше допустимой температуры при продолжительных режимах работы. Устранение: Проверить номинальный ток двигателя или проверить, не слишком ли высока температура окружающей среды в месте размещения УПП (от 40 °C ухудшение параметров, смотри в главе 10.3 "Технические данные").
Короткое замыкание - датчик температуры	x	x	x	Произошло короткое замыкание датчика температуры на клеммах T1 / T2 . Устранение: Проверить датчик температуры.
Обрыв провода - датчик температуры	x	x	x	Датчик температуры на клеммах T1 / T2 неисправен или провод не подключен или датчик вообще не подключен. Устранение: Проверить датчик температуры или, если датчик не подключен: деактивировать датчик температуры.
Перегрузка - датчик температуры	x	x	x	Датчик температуры на клеммах T1 / T2 сработал, двигатель перенагрет. Устранение: Подождать, пока двигатель охладится и, при необходимости, проверить двигатель.
Макс. время пуска превышено		x		Настроенное максимальное время пуска меньше действительного времени разгона двигателя. Устранение: Увеличить параметр "макс. время пуска", увеличить параметр ограничения тока или проверить подключенную к двигателю нагрузку на наличие механической неисправности.
Ie выше / ниже предельного значения	x	x		Ток выше или ниже настроенного ограничения тока, напр., в результате засорения фильтра вентилятора или при блокировке двигателя. Устранение: Проверить причину нарушения предельного значения тока в двигателе / нагрузке или привести предельные значения в соответствие с заданными нагрузочными условиями.
Обнаружено замыкание на землю	x	x		Одна фаза соединена с землёй (возможно только в байпасном режиме). Устранение: Проверить подключения и проводку.

Сообщение	Предупреждение	Ошибка без повторного пуска	Ошибка с повторным пуском	Причина / решение
Прерывание связи, Ручное по месту	x			<p>Связь с ПК прервана (при управлении через ПК) или в течение длительного времени (смотри Настройки > Дисплей > Время контроля активности в главе 5.4.10) не была нажата клавиша (при клавишном управлении двигателя).</p> <p>Управление передаётся на выходы, если они требуют вышестоящего управления.</p> <p>Устранение: вновь подключить ПК или увеличить время контроля активности и регулярно нажимать на клавиши.</p>
Недопустимые I _e / CLASS-настройки		x		<p>Настроенный номинальный рабочий ток I_e двигателя (смотри в главе 5.4.2 "Настройка данных двигателя") превышает как минимум в одном из трёх наборов параметров соответствующий, максимально допустимый настроенный ток в отношении выбранных CLASS-настроек (смотри в главе 5.4.9 "Осуществить настройку защиты двигателя"). В устройствах с состоянием продукта ≥*E07* осуществляется дополнительная индикация соответствующего набора параметров (PS), в котором стоит неправильное значение.</p> <p>Максимально допустимые настраиваемые значения содержатся в главе 10.3 "Технические данные". Если УПП подсоединён трёхкорневым подключением (схема подключения внутри треугольника), проводка фидера двигателя может быть неправильно исполнена (смотри в главе 9.1.5 "3RW44 при трёхкорневом подключении (схема подключения внутри треугольника)", в результате в пункте меню "Индикация состояния / тип подключения" (смотри в главе 5.5.2 "Индикатор состояния") стоит "Неизв. / ошибка".</p> <p>Устранение: Проверить настроенный номинальный рабочий ток двигателя во всех трёх наборах параметров, уменьшить CLASS-настройки или рассчитать большие параметры для УПП. При трёхкорневом подключении (схема подключения внутри треугольника) проверить проводку фидера двигателя на правильность, как описано в заданных схемах соединений.</p> <p>До тех пор, пока не осуществляется управления двигателя, это только сообщение о состоянии. Однако данное сообщение становится ошибкой без повторного пуска, если подаётся команда на пуск.</p>
Не получены внешние параметры пуска (для устройств с состоянием продукта ≥*E06*)		x		<p>Действительно только для режима с PROFIBUS DP. От контроллера посланы неправильные или недопустимые значения параметров.</p> <p>Устранение: Неправильный параметр можно считать или изменить на допустимое значение с помощью ПО Soft Starter ES.</p>
РАА ошибка (для устройств с состоянием продукта ≥*E06*)			x	<p>РАА ошибка (изображение процесса выходов ошибочно) появляется:</p> <ul style="list-style-type: none"> • при одновременном выборе Двигатель вправо и Двигатель влево (причина 1) или • или при выборе через контроллер набора параметров 4 (причина 2). <p>Устранение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Автоматическое удаление, если Двигатель вправо и Двигатель влево вновь деактивированы (для причины 1) или • если вновь настроен действительный набор параметров (PS 1-3) (для причины 2).
Байпасный элемент, защитное отключение (для устройств с состоянием продукта ≥*E07*)		x		<p>В режиме шунтирования возникает очень высокий ток. Срабатывание зависит от времени и высоты тока. Ошибку можно устранить лишь по истечению 30 с (охлаждение).</p> <p>Устранение: Проверить двигатель, проверить расчёт параметров УПП.</p>

7.1.3 Ошибка устройства

Сообщение	Причина / решение
Коммутирующий элемент неисправен (для устройств с состоянием продукта $\geq *E04*$)	Минимум один байпасный элемент приварен и / или минимум один тиристор легирован. Сообщение создаётся при подаваемом управляющем напряжении питания и (через УПП) измеренном протекании тока, если отсутствует команда пуска. Устранение: Свяжитесь с контактным лицом компании SIEMENS или с Technical Assistance (техническая помощь, смотри главу "Важные указания").
Выпал контакт 1	Тиристор в фазе L1 легирован. (Данное сообщение появляется при подаче команды пуска.) Устранение: Свяжитесь с контактным лицом компании SIEMENS или с Technical Assistance (техническая помощь).
Выпал контакт 2	Тиристор в фазе L2 легирован. (Данное сообщение появляется при подаче команды пуска.) Устранение: Свяжитесь с контактным лицом компании SIEMENS или с Technical Assistance (техническая помощь).
Выпал контакт 3	Тиристор в фазе L3 легирован. (Данное сообщение появляется при подаче команды пуска.) Устранение: Свяжитесь с контактным лицом компании SIEMENS или с Technical Assistance (техническая помощь).
Флэш ЗУ ошибочный	ЗУ устройства неисправно. Устранение: Свяжитесь с контактным лицом компании SIEMENS или с Technical Assistance (техническая помощь).
Устройству не присвоено имя	Устройству не присвоено имя, оно должно получить данные присвоения. Устранение: Свяжитесь с контактным лицом компании SIEMENS или с Technical Assistance (техническая помощь).
Неправильная версия присвоения имени	Версия присвоения имени и прошивка не совпадают. Устранение: Свяжитесь с контактным лицом компании SIEMENS или с Technical Assistance (техническая помощь).
Байпасные элементы неисправны	Байпасный контактор приварен или неисправен. Устранение: Свяжитесь с контактным лицом компании SIEMENS или с Technical Assistance (техническая помощь).
Датчик радиатора, обрыв провода	Возможность 1: Датчик температуры на радиаторе УПП не подключен или неисправен. Возможность 2: В УПП 3RW4465 и 3RW4466 возможна неисправность вентилятора на передней стороне УПП. Устранение: Только для 3RW4465 и 3RW4466: Попробуйте устранить ошибку по истечению 30 до 60 минут времени охлаждения путём выключения и включения управляющего напряжения питания. Если это дало положительный результат, проверьте, работает ли вентилятор на передней стороне УПП при подаче команды пуска. В противном случае, при необходимости, вентилятор следует заменить. (Вентилятор на передней стороне УПП, а также вентиляторы на нижней стороне устройства при бесперебойном режиме работать должны одновременно). Для всех УПП 3RW44: Если сообщение об ошибке не было устранено путём выключения и включения управляющего напряжения питания, свяжитесь с контактным лицом компании SIEMENS или с Technical Assistance (техническая помощь).
Датчик радиатора, короткое замыкание	Датчик температуры на радиаторе УПП неисправен. Устранение: Свяжитесь с контактным лицом компании SIEMENS или с Technical Assistance (техническая помощь).

Указание

При обстоятельствах, сообщения об ошибках могут быть неправильными (например, выпадение фазы L1, хотя отсутствует фаза L2).

Указание

При применении УПП 3RW44 в сети IT с контролем замыкания на землю: 3RW44 с состоянием продукта $\leq *E06*$ и модуль коммуникации PROFIBUS DP нельзя использовать при данной форме сети. Использование устройств плавного пуска 3RW44 с состоянием продукта от $*E07*$ с модулем коммуникации PROFIBUS DP допустимо, однако это может привести к ошибочной индикации значений фазного напряжения (UL-N), а также линейного напряжения (UL-L) на индикаторе измеряемых значений УПП 3RW44.

Модуль коммуникации PROFIBUS DP

8

Глава	Тема	Страница
8.1	Введение	8-4
8.1.1	Определения	8-5
8.2	Передача данных	8-6
8.2.1	Возможности передачи данных	8-6
8.2.2	Принцип коммуникации	8-6
8.3	Монтаж модуля коммуникации PROFIBUS DP	8-7
8.3.1	Установка модуля коммуникации PROFIBUS DP (интерфейс полевой шины)	8-7
8.4	Активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP (интерфейс полевой шины) и настройка адреса станции	8-9
8.4.1	Введение	8-9
8.4.2	Активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP через дисплей, настройка адреса станции и сохранение настроек	8-10
8.4.3	Активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP (интерфейс полевой шины) и настройка адреса станции через интерфейс устройства с помощью ПО "Soft Starter ES Professional" или "Soft Starter ES Smart + SP1"	8-13
8.5	Проектирование УПП	8-15
8.5.1	Введение	8-15
8.5.2	Проектирование с файлом GSD	8-15
8.5.3	Проектирование с ПО Soft Starter ES Professional	8-16
8.6	Пример ввода в эксплуатацию PROFIBUS DP с помощью файла GSD в STEP 7	8-17
8.6.1	Введение	8-17
8.6.2	Проектирование с исходными данными устройства (GSD) в STEP 7	8-19
8.6.3	Подключение к программе пользователя	8-21
8.6.4	Включение	8-21

Глава	Тема	Страница
8.6.5	Структурная схема пуска PROFIBUS DP УПП	8-22
8.7	Данные процесса и изображения процесса	8-23
8.8	Диагностика через светодиодный индикатор	8-25
8.9	Диагностика с STEP 7	8-26
8.9.1	Считывание диагностики	8-26
8.9.2	Возможности считывания диагностики	8-26
8.9.3	Структура диагностики Slave	8-27
8.9.4	Состояние станции 1 до 3	8-28
8.9.5	Адрес Master-PROFIBUS	8-30
8.9.6	Присвоение меток изготовителем	8-30
8.9.7	Относящаяся к присвоению меток диагностика	8-31
8.9.8	Состояние модуля	8-32
8.9.9	Относящаяся к каналам диагностика	8-33
8.10	Форматы данных и наборы данных	8-35
8.10.1	Характеристики	8-35
8.11	Идентификационный номер (Идент.№), коды ошибок	8-38
8.11.1	Идентификационный номер (Идент.№.)	8-38
8.11.2	Коды ошибок при отрицательном квитировании набора данных	8-38
8.12	Наборы данных	8-40
8.12.1	Набор данных 68 - считать/записать изображение процесса выходов	8-41
8.12.2	Набор параметров 69 - считать изображение процесса входов	8-42
8.12.3	Набор параметров 72 - журнал регистрации - считать ошибку устройства	8-43
8.12.4	Набор данных 73 - журнал регистрации - считать срабатывания	8-44
8.12.5	Набор данных 75 - журнал регистрации - считать события	8-44
8.12.6	Набор данных 81 - считать набор данных основных настроек 131	8-48
8.12.7	Набор данных 82 - считать набор данных основных настроек 132	8-48
8.12.8	Набор данных 83 - считать набор данных основных настроек 133	8-48
8.12.9	Набор данных 92 - считать диагностику устройства	8-49
8.12.10	Набор данных 93 - записать команду	8-55
8.12.11	Набор данных 94 - считать измеряемые значения	8-56
8.12.12	Набор данных 95 - считать статистические данные	8-57
8.12.13	Набор данных 96 - считать индикаторы максимума	8-58
8.12.14	Набор данных 100 - считать идентификацию устройства	8-44

Глава	Тема	Страница
8.12.15	Наборы данных 131, 141, 151 - технологический параметр 2: наборы 1, 2, 3 считать / записать	8-46
8.12.16	Наборы данных 132, 142, 152 - технологический параметр 3: наборы 1, 2, 3 считать / записать	8-48
8.12.17	Наборы данных 133 - технологический параметр 4: модуль управления и наблюдения	8-67
8.12.18	Набор данных 160 - параметры коммуникации считать / записать	8-68
8.12.19	Набор данных 165 - замечание считать / записать	8-69

8.1 Введение

В данной главе описывается модуль коммуникации PROFIBUS DP для устройства плавного пуска УПП 3RW44.

С помощью модуля коммуникации PROFIBUS DP УПП 3RW44 со всеми его функциями может быть подключён к фазе Profibus.

Требования

- Вы установили блок питания с интегрированной станцией S7 напр., с CPU315-2 DP.
- На Вашем ПК / PG полностью инсталлирован STEP 7 (начиная с V 5.1 + Hotfix 2).
- У Вас есть знания STEP 7.
- PG подключён к ведущему устройству DP-Master

Внимание

Модуль коммуникации PROFIBUS DP действует только с устройствами 3RW44 с состоянием продукта "E06" или выше, реализовано в устройствах с датой производства 060501.



Внимание

Сети IT с контролем замыкания на землю:

3RW44 с состоянием продукта \leq *E06* и модуль коммуникации PROFIBUS DP нельзя использовать при данной форме сети. Использование устройств плавного пуска 3RW44 с состоянием продукта от *E07* с модулем коммуникации допустимо, однако это может привести к ошибочной индикации значений фазного напряжения (UL-N), а также линейного напряжения (UL-L) на индикаторе измеряемых значений УПП 3RW44.

Внимание

Использование 3RW44 с PROFIBUS при резервных управлениях и Y-Link:
3RW44 функционирует также, как и ведомое устройство DPV0-Slave на Y-link.
Параметрирование может осуществляться через файл GSD, передаются только периодические данные, отсутствие наборов данных и сигнализации.

Дополнительная документация по теме PROFIBUS DP

Руководство по эксплуатации "Kommunikationsmodul PROFIBUS DP für Sanftstarter 3RW44" ("Модуль коммуникации PROFIBUS DP для УПП 3RW44"), заказной номер: 3ZX1012-0RW44-0KA0.

8.1.1 Определения

Ведомое устройство S7-Slave

Ведомое устройство S7-Slave - это полностью интегрированное в STEP 7 ведомое устройство Slave. Оно подключено через OM Soft Starter ES Professional. Оно поддерживает S7-модель (сигнализации диагностики).

Запись данных

Запись данных - это передача данных к УПП.

Считывание данных

Считывание данных - это передача данных от УПП.

GSD

Исходные данные устройства (GSD) содержат описания DP-Slave в едином формате. Использование GSD облегчает проектирование ведущего устройства DP-Master и ведомого устройства DP-Slave.

8.2 Передача данных

8.2.1 Возможности передачи данных

Следующий рисунок демонстрирует возможности передачи данных:

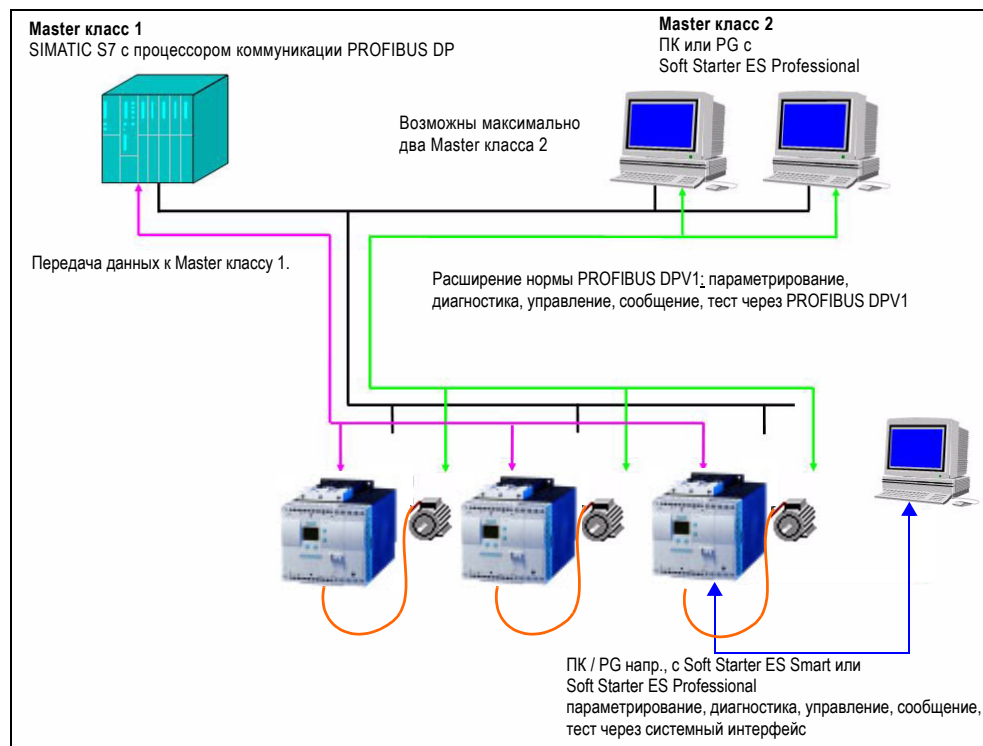


Рисунок 8-12: Возможности передачи данных

8.2.2 Принцип коммуникации

Следующий рисунок демонстрирует принцип коммуникации, при которой в зависимости от режима работы Master и Slave передаются различные данные:

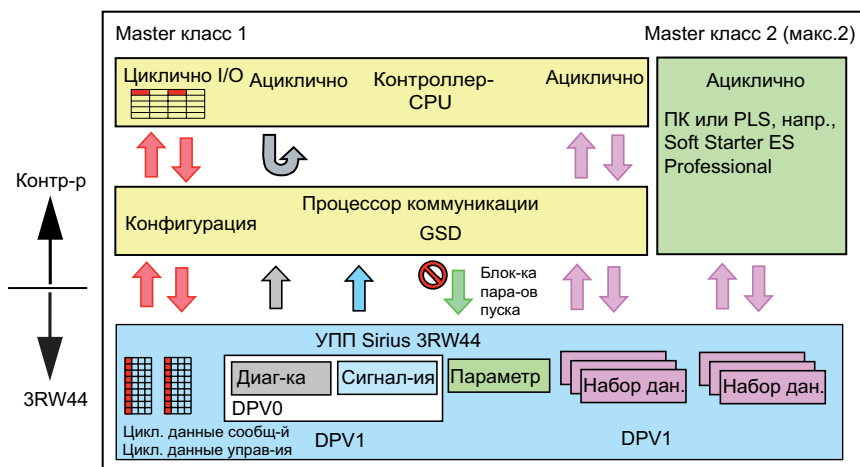


Рисунок 8-13: Принцип коммуникации

8.3 Монтаж модуля коммуникации PROFIBUS DP



Предупреждение

Опасное электрическое напряжение! Может привести к электрическому удару и ожогам. Перед началом работ отключите подачу напряжения к установке и устройству.

Учитывайте информацию в руководстве по эксплуатации "Kommunikationsmodul PROFIBUS DP für Sanftstarter 3RW44" ("Модуль коммуникации PROFIBUS DP для УПП 3RW44"), заказной номер 3ZX1012-0RW44-0KA0.

8.3.1 Установка модуля коммуникации PROFIBUS DP (интерфейс полевой шины)

Осторожно

Опасность материального ущерба.

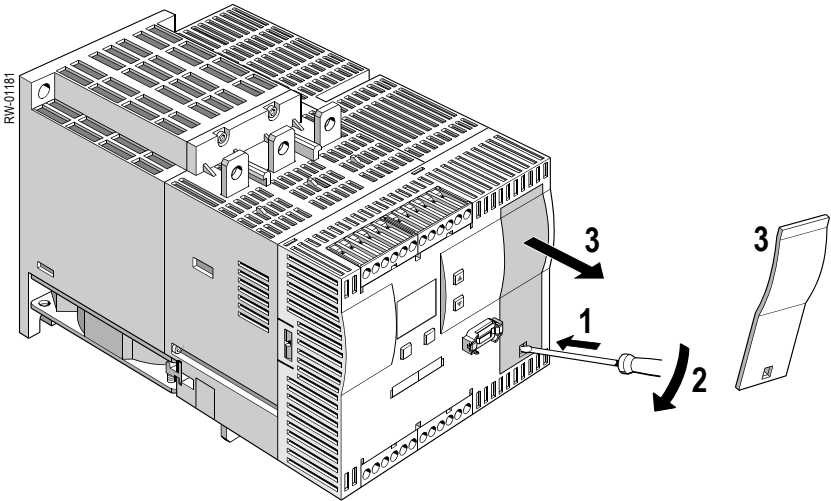
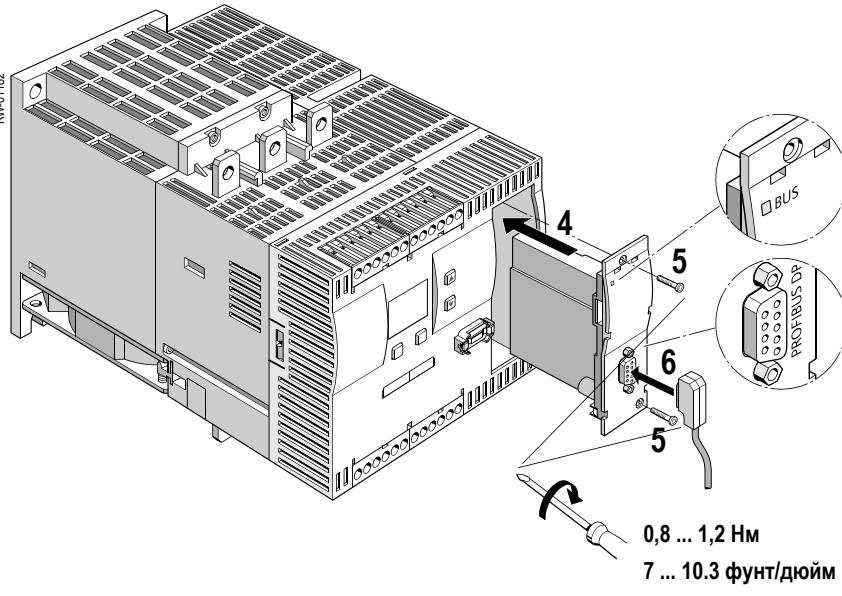
Перед установкой модуля коммуникации PROFIBUS DP отключить подачу напряжению к УПП 3RW44.

Внимание

Модуль коммуникации PROFIBUS DP действует только с устройствами 3RW44 с состоянием продукта "E06" или выше, реализовано в устройствах с датой производства 060501.



Выполните следующие действия:

Шаг	Описание
	<p>Вставьте небольшую отвёртку в отверстие крышки УПП 3RW44 (1). Слегка нажмите на отвёртку вниз (2) и снимите крышку (3).</p>
 <p>0,8 ... 1,2 Нм 7 ... 10,3 фунт/дюйм</p>	<p>Вставьте модуль коммуникации PROFIBUS DP в устройство (4).</p> <p>Укрепите модуль коммуникации PROFIBUS DP с помощью прилагаемых винтов (5).</p> <p>Вставьте соединительный кабель PROFIBUS в буксу модуля коммуникации (6). Прочно завинтите соединительный кабель PROFIBUS.</p> <p>Подключите подачу питающего напряжения. Светодиод "BUS" ("ШИНА") мигает жёлтым светом. Модуль коммуникации правильно установлен, но не активирован.</p>

8.4 Активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP (интерфейс полевой шины) и настройка адреса станции

8.4.1 Введение

Активируйте модуль коммуникации PROFIBUS DP (функция устройства "Полевая шина") и настройте адрес станции через дисплей или через интерфейс устройства с помощью ПО "Soft Starter ES Professional" или "Soft Starter ES smart + SP1".

Внимание

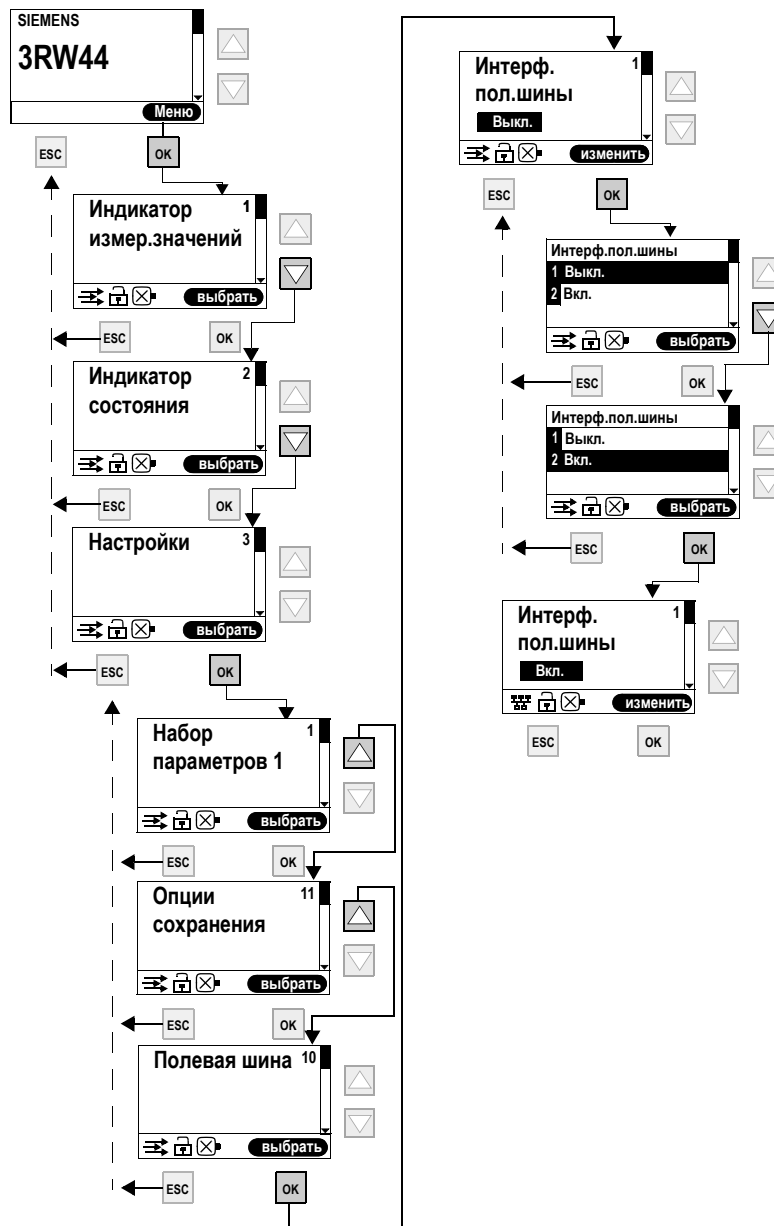
После активирования модуля коммуникации происходит автоматическая смена стандартного вышестоящего управления от входов к модулю коммуникации PROFIBUS DP.


Если один вход с функцией "Ручное по месту" активен, смена вышестоящего управления не происходит (смотри в главе 5.4.7 "Параметрирование входов" на странице 5-28).

УПП поставляются в заводском исполнении с адресом станции 126.

8.4.2 Активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP через дисплей, настройка адреса станции и сохранение настроек

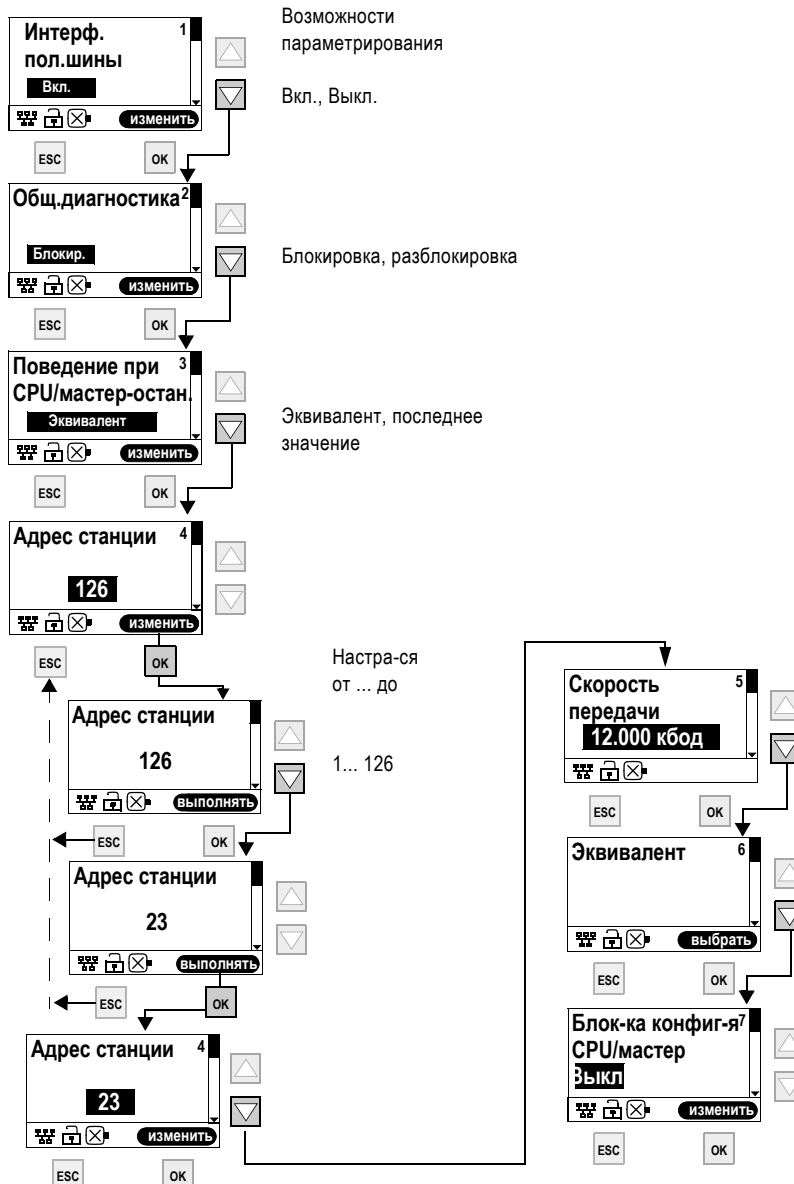
1. При первом вводе УПП в эксплуатацию необходимо пройти меню быстрого пуска (смотри главу 5.2). Смотри также руководство по эксплуатации "Устройство плавного пуска 3RW44" (заказной номер: 3ZX1012-0RW44-0AA0).
2. Нажмите на устройстве обозначенную клавишу.



3. Светодиод "BUS" ("ШИНА") мигает красным светом.
4. Появление на дисплее символа PROFIBUS  означает успешное активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP.

В завершении задайте желаемый адрес станции для 3RW44 как ведомого устройства PROFIBUS-Slave.

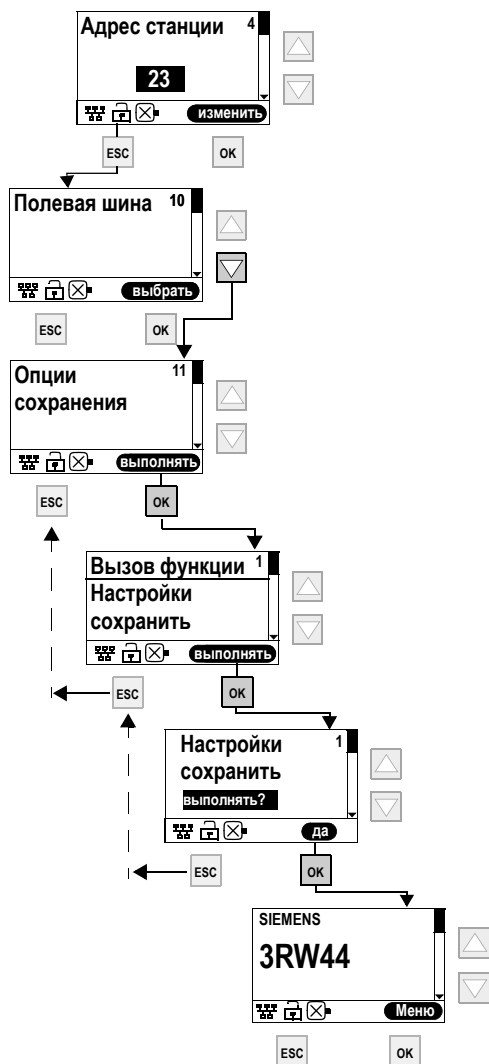
В данном примере был выбран адрес станции "23".



Внимание

Если параметр "Блок-ка конфиг-я CPU/мастер" ("Блокировка конфигурирования CPU/мастер") установлен на "Выкл." (предварительные заводские настройки), вместо настроенных в УПП параметров при пуске шины записываются значения, сохранённые в файле GSD или в OM. Если Вы хотите это избежать, необходимо настроить параметр на "Вкл."

- Для сохранения настроек на длительное время необходимо выполнить следующие действия:



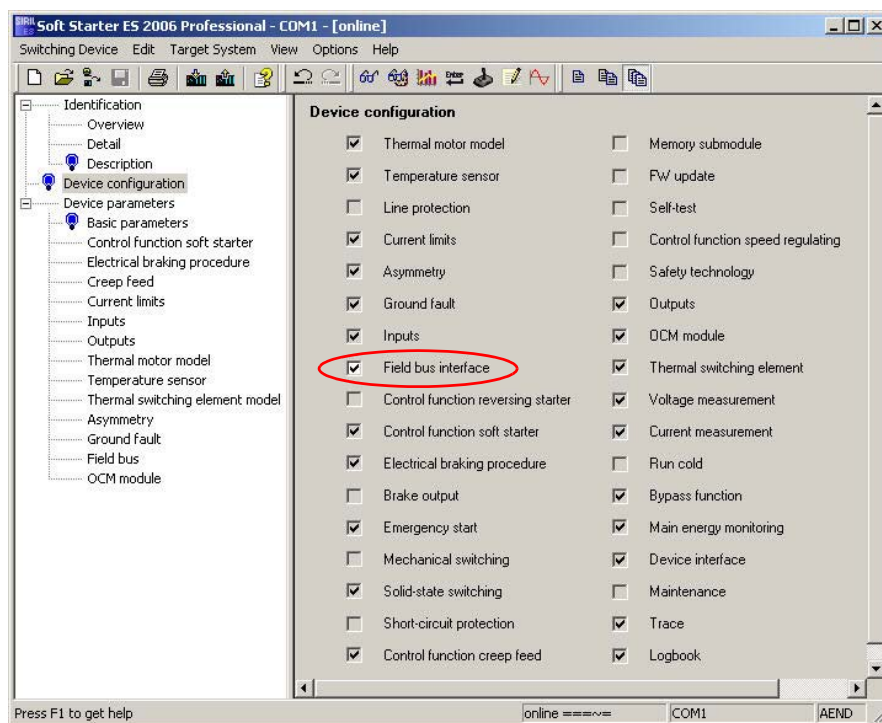
Внимание

Если в меню "Полевая шина" параметр "Блок-ка конфиг-я CPU/мастер" ("Блокировка конфигурирования CPU/мастер") установлен на "Выкл." (предварительные заводские настройки), вместо настроенных в УПП параметров при пуске шины записываются значения, сохранённые в файле GSD или в OM. Если Вы хотите это избежать, необходимо настроить параметр на "Вкл."

8.4.3 Активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP (интерфейс полевой шины) и настройка адреса станции через интерфейс устройства с помощью ПО "Soft Starter ES Professional" или "Soft Starter ES Smart + SP1"

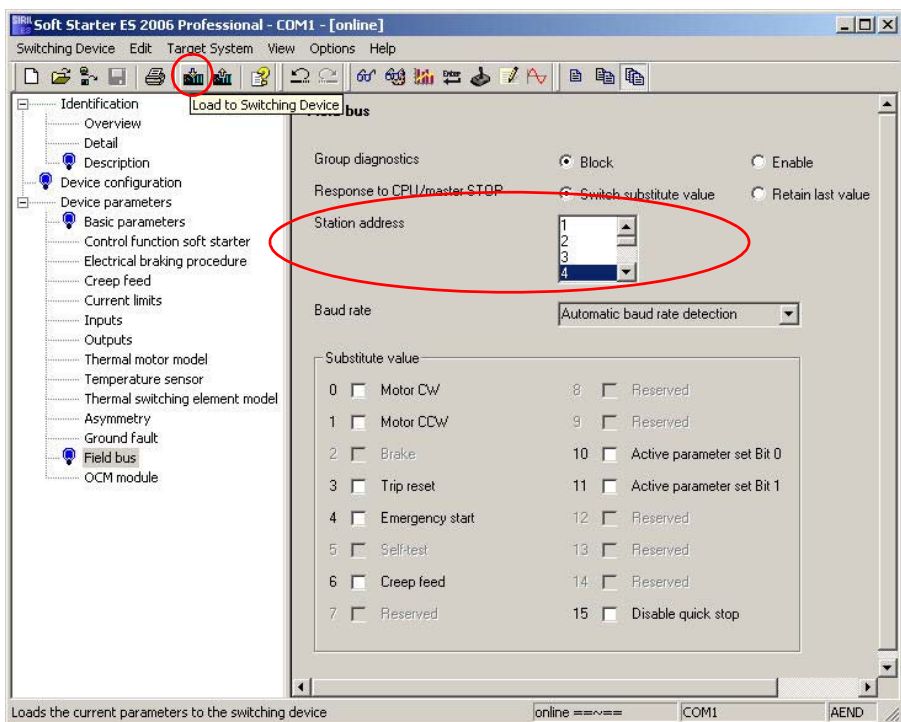
Для активирования модуля коммуникации выполните следующие действия:


1. Соедините УПП 3RW44 через интерфейсный кабель с ПК, на котором инсталлировано ПО "Soft Starter ES Professional" или "Soft Starter ES Smart + Service Pack 1".
2. Запустите ПО "Soft Starter ES Professional" или "Soft Starter ES Smart + Service Pack 1".
3. Выберите в меню "Switching device > Open online" ("Автоматические выключатели > Открыть online").
4. Выберите в диалоговом окне "Open online" ("Открыть online") опцию "Local device interface" ("Локальный интерфейс устройства") и под "Interface" ("Интерфейс") желаемый COM-порт.
5. Нажмите на "OK".
6. Выберите в левой части окна "Device configuration" ("Конфигурация устройства").
7. Активируйте в правой части окна контрольный ящик "Field bus interface" ("Интерфейс полевой шины").



8. Выберите в левой части окна "Device parameters > Field bus" ("Параметры устройства > Полевая шина").

9. Выберите в правой части окна Ваш адрес станции из выпадающего списка.



10. Выберите на панели символов символ "Load to Switching Device" ("Загрузить в УПП").
11. Подтвердите изменение адреса станции, нажав на "ОК".
12. Подтвердите активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP, нажав на "ОК".
Модуль коммуникации PROFIBUS DP активен.
13. Если светодиод "BUS" ("ШИНА") на модуле коммуникации мигает красным светом и на диспле появляется символ PROFIBUS , это означает, что модуль коммуникации успешно активирован.

Внимание

УПП автоматически считывает адрес станции лишь при включении питающего напряжения УПП (см. в главе 8.6.5 "Структурная схема пуска PROFIBUS DP УПП" на странице 8-22) или при подаче команды "Новый пуск" и сохраняет его на длительное время.

8.5 Проектирование УПП

8.5.1 Введение

Проектирование - это конфигурирование и параметрирование устройств плавного пуска.

- Конфигурирование: Систематическое расположение отдельных УПП.
- Параметрирование: Установка параметров с помощью ПО проектирования. Дополнительная информация о параметрах содержится в главе 8.10 "Форматы данных и наборы данных" на странице 8-35.

STEP 7

- Функция "Диагностировать аппаратное обеспечение" возможна с STEP 7 V5.1, начиная с состояния корректировки K5.1.2.0.
- Поддержка обратного считывания конфигурации с помощью STEP 7 (конечная система → загрузка в PG) не осуществляется.
- Считывание диагностики через CPU 315-2 DP (с функцией "Диагностировать аппаратное обеспечение" в STEP 7) до заказ.№ 6ES7315-2AF02 невозможно.

8.5.2 Проектирование с файлом GSD

Определение GSD

Исходные данные устройства (GSD) содержат описания ведомого устройства DP-Slave в едином формате. Использование GSD облегчает проектирование ведущего устройства DP-Master и ведомого устройства DP-Slave.

Проектирование с файлом GSD

Вы проектируете устройство плавного пуска через файл GSD. Через файл GSD УПП подключается в качестве нормированного ведомого устройства к Вашей системе. Файл GSD Вы можете скачать

- в интернете по адресу
<http://www.siemens.de/sanftstarter>
<http://www.siemens.com/softstarter>
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/23219700>
(Выберите интерактивный каталог продуктов "Niederspannungs-Schalttechnik" ("Низковольтная коммутационная техника"). Выберите вкладку "Downloads" ("Скачать") и затем папку "PROFIBUS GSD-Dateien: Schaltgeräte" ("PROFIBUS файл GSD: Автоматические выключатели")).

Можно скачать следующие файлы GSD:

- SIEM80DE.GSG (немецкий)
- SIEM80DE.GSE (английский)
- SIEM80DE.GSF (французский)
- SIEM80DE.GSI (итальянский)
- SIEM80DE.GSS (испанский)

Внимание

Ваши средства проектирования должны поддерживать файлы GSD - Rev.3, напр., такие как STEP 7 V5.1+Service-Pack 2 или выше.

8.5.3 Проектирование с ПО Soft Starter ES Professional

УПП Sirius 3RW44 Вы можете также проектировать через Soft Starter ES Professional, заказной номер 3ZS1313-2CC10-0YA0.

Для этого для PROFIBUS DP имеется две возможности:

- программа Stand-Alone на PC/PG с подключением PROFIBUS DP
 - интеграция с менеджером управления объектами (OM) в STEP 7
- Подробная информация о Soft Starter ES находится в помощи Online к данной программе.

8.6 Пример ввода в эксплуатацию PROFIBUS DP с помощью файла GSD в STEP 7

8.6.1 Введение

На следующих примерах продемонстрировано, как правильно вводить в эксплуатацию модуль коммуникации PROFIBUS DP.

- Монтаж и активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP (интерфейс полевой шины)
- Проектирование с STEP 7 через файл GSD
- Подключение к программе пользователя
- Включение

Необходимые компоненты

- УПП 3RW44
- Модуль коммуникации 3RW49 00-0KC00

Общие требования

- Вы установили блок питания с интегрированной станцией S7 напр., с CPU315-2 DP.
- У Вас есть знания STEP 7.
- PG подключён к ведущему устройству DP-Master

Требования к ПО

Применяемое ПО проектирования	Версия	Пояснения
STEP 7	с версии V5.1+SP2	Вы подключили файл GSD УПП к STEP 7 .
ПО проектирования для другого применяемого ведущего устройства DP-Master		Вы подключили файл GSD УПП к соответствующему средству проектирования.

Таблица 8-1: Требования к ПО для ввода в эксплуатацию

Требования к вводу в эксплуатацию

Требуемая деятельность	Дальнейшую информацию смотри ...
1. УПП установлен	в главе "Монтаж, подключение и строение фидера" на странице 3-1
2. Модуль коммуникации PROFIBUS DP установлен	в главе 8.3 "Монтаж модуля коммуникации PROFIBUS DP" на странице 8-7.
3. Адрес станции на УПП настроен	в главе 8.4.3 "Активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP (интерфейс полевой шины) и настройка адреса станции через интерфейс устройства с помощью ПО "Soft Starter ES Professional" или "Soft Starter ES Smart + SP1"" на странице 8-13.
4. УПП спроектирован (конфигурирован и параметризован)	в главе 8.5 "Проектирование УПП" на странице 8-15
5. Питающее напряжение для ведущего устройства DP-Master включено	в инструкции для ведущего устройства DP-Master
6. DP-Master подключён в режиме RUN (РАБОТА)	в инструкции для ведущего устройства DP-Master

Таблица 8-2: Требования к вводу в эксплуатацию

8.6.2 Проектирование с исходными данными устройства (GSD) в STEP 7

Шаг	Описание												
1	Активируйте модуль коммуникации PROFIBUS DP, как описано в главе 8.4.												
2	Настройте желаемый адрес станции, как описано в главе 8.4.												
3	Включите питающее напряжение для DP-Master CPU 315-2 DP в блоке питания.												
4	Следите за состоянием светодиодов ведущего устройства DP-Master CPU 315-2 DP в блоке питания: пост.ток 5 В: светится SF DP: выкл. BUSF: мигает												
5	Осуществите пуск менеджера SIMATIC и начните новый проект с DP-Master (напр., CPU315-2 DP с DI 16 x пост.ток 24 В и DO 16 x пост.ток 24 В). Создайте для проекта OB1 и OB82.												
6	Вызовете в конфигурировании аппаратного обеспечения команду меню "Extras > Install new GSD" ("Экстра > Новый файл GSD инсталлировать") и подключите файл GSD УПП к средству проектирования используемого ведущего устройства DP-Masters. Для примера CPU315-2 инсталлируйте по выбору <ul style="list-style-type: none"> • немецкий файл GSD SIEM80DE.GSG, • английский файл GSD SIEM80DE.GSE, • французский файл GSD SIEM80DE.GSF, • испанский файл GSD SIEM80DE.GSS, • итальянский файл GSD SIEM80DE.GSI в менеджере SIMATIC в STEP 7.												
7	Создайте подсеть PROFIBUS DP.												
8	Введите устройство плавного пуска на PROFIBUS из каталога аппаратного обеспечения под PROFIBUS DP > Additional field devices > Switching devices > Motor starters > Direct on line soft starters > Sirius 3RW44 (PROFIBUS DP > Другие полевые устройства > Автоматические выключатели > Стартеры двигателя > Устройство плавного прямого пуска > Sirius 3RW44).												
9	Настройте адрес станции 3 (или выше) для УПП.												
10	<p>Потяните модуль из списка выпадающего меню к гнезду 1 УПП Sirius 3RW44:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Гнездо</th> <th>Узел/ Присвоение меток DP</th> <th>Заказной номер</th> <th>адр. вх.</th> <th>адр. вых.</th> <th>Замечание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>192</td> <td>3RW4422-*BC**</td> <td>2...3^{*)}</td> <td>2...3^{*)}</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Откройте диалоговое окно "DP slave characteristics" ("Характеристики DP-Slave"), нажав на него два раза.</p>	Гнездо	Узел/ Присвоение меток DP	Заказной номер	адр. вх.	адр. вых.	Замечание	1	192	3RW4422-*BC**	2...3 ^{*)}	2...3 ^{*)}	
Гнездо	Узел/ Присвоение меток DP	Заказной номер	адр. вх.	адр. вых.	Замечание								
1	192	3RW4422-*BC**	2...3 ^{*)}	2...3 ^{*)}									
11	Нажмите на "Parameterization" ("Параметризовать"). Настройте параметры **), например, <ul style="list-style-type: none"> • Номинальный рабочий ток Нажмите на "ОК". Проектирование завершено.												
12	Сохраните конфигурацию.												

Таблица 8-3: Ввод в эксплуатацию

****) Внимание**

При параметрировании с файлами GSD могут быть выбраны значения, зависящие друг от друга и недопустимые к комбинированию. В наборе данных 92 возникает сообщение о соответствующем параметре "Неправильное значение параметра".

В следующей таблице представлено, какие параметры зависят друг от друга и как их необходимо настраивать:

Параметр		Настройки
Номинальный рабочий ток I_e	зависит от	Класс отключения CLASS, см. в главе 10.3.2 "Технические данные, силовая часть" на странице 10-8).
Верхний параметр ограничения тока	больше чем	Нижний параметр ограничения тока, см. в главе 5.4.6 "Установить параметры ограничения тока" на странице 5-27.
Максимальное время пуска	больше чем	Время пуска, см. в главе 5.4.3 "Определить тип пуска" на странице 5-13
Момент ограничения	больше чем	Начальный момент, см. в главе 5.4.3 "Определить тип пуска" на странице 5-13, регулировка момента вращения и регулировка момента вращения с ограничением тока.

Таблица 8-4: Зависимые настройки параметров

8.6.3 Подключение к программе пользователя

Шаг	Описание																																			
1	<p>Создайте в KOP / AWL / FUP- редакторе в OB1 программу пользователя. Пример: Считывание входа и управление выхода: OB1 : Title:</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> <p>Comment:</p> </div> <p>Network 1: Title:</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> <p>Циклично, центральные DI (выключатель) копировать на децентрал. стартер двигателя (=PAA). Циклично, PAE стартера двигателя выдать на центральные D0 (светодиод).</p> </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">L</td> <td style="width: 10%;">EB</td> <td style="width: 5%;">0</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 70%;">// PAA: Выключатель 0-7 считать (DI16x пост.ток 24В)</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>AB</td> <td>2</td> <td></td> <td>// и выдать на стартер двигателя</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>// EB0.0 Двигатель ВПРАВО</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>// EB0.1 Двигатель ВЛЕВО</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>// EB0.2 0</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>EB</td> <td>2</td> <td></td> <td>// PAE считать со стартера двигателя</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>AB</td> <td>0</td> <td></td> <td>// и выдать на D016x пост.ток 24В</td> </tr> </table>	L	EB	0		// PAA: Выключатель 0-7 считать (DI16x пост.ток 24В)	T	AB	2		// и выдать на стартер двигателя					// EB0.0 Двигатель ВПРАВО					// EB0.1 Двигатель ВЛЕВО					// EB0.2 0	L	EB	2		// PAE считать со стартера двигателя	T	AB	0		// и выдать на D016x пост.ток 24В
L	EB	0		// PAA: Выключатель 0-7 считать (DI16x пост.ток 24В)																																
T	AB	2		// и выдать на стартер двигателя																																
				// EB0.0 Двигатель ВПРАВО																																
				// EB0.1 Двигатель ВЛЕВО																																
				// EB0.2 0																																
L	EB	2		// PAE считать со стартера двигателя																																
T	AB	0		// и выдать на D016x пост.ток 24В																																
2	Сохраните проект в менеджере SIMATIC.																																			
3	Загрузите конфигурацию в DP-Master.																																			

Таблица 8-5: Подключение к программе пользователя

8.6.4 Включение

Шаг	Описание
1	Включите питающее напряжение для УПП.
2	<p>Следите за состоянием светодиодов ведущего устройства DP-Master CPU315-2 DP: пост.ток 5 В: светится</p> <p>SF DP: выкл. BUSF: выкл.</p>
3	<p>Следите за состоянием светодиодов на модуле PROFIBUS: Светодиод светится зелёным "BUS" ("ШИНА"):</p>

Таблица 8-6: Включение

8.6.5 Структурная схема пуска PROFIBUS DP УПП

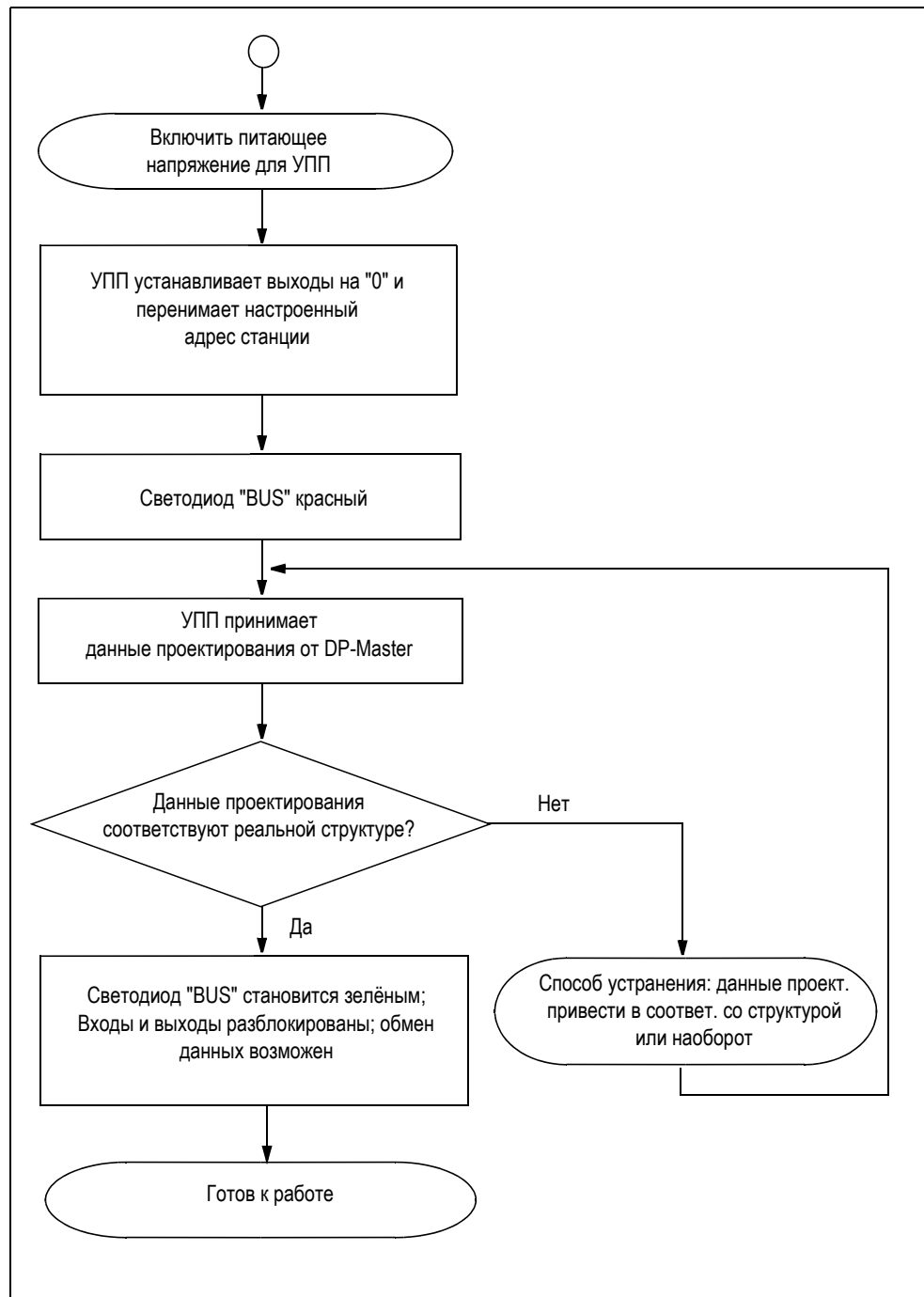


Рисунок 8-14:Пуск PROFIBUS DP УПП

8.7 Данные процесса и изображения процесса

Определение "Изображение процесса".

Изображение процесса - это составная часть системного ЗУ ведущего устройства DP-Master. В начале периодической программы сигнальные состояния входов передаются к изображению процесса входов. В конце периодической программы изображение процесса выходов передаётся в качестве сигнального состояния к ведомому устройству DP-Slave.

Для УПП с PROFIBUS DP существуют следующее изображение процесса:

- изображение процесса с выходами 2 байта / входами 2 байта (16 выходов / 16 входов)

Таблица

В следующей таблице представлены данные процесса и изображения процесса:

Данные процесса		Изображение процесса: (16 выходов, DO 0.0 до DO 1.7) (16 входов, DI 0.0 до DI 1.7)
Выходы		
DO- 0.	0	Двигатель - ВПРАВО
	1	Двигатель - ВЛЕВО
	2	Свобод.
	3	Сброс расцепителя
	4	Аварийный пуск
	5	Свобод.
	6	Ползучая скорость
	7	Свобод.
DO- 1.	0	Выход 1
	1	Выход 2
	2	Набор параметров бит 0
	3	Набор параметров бит 1
	4	Свобод.
	5	Свобод.
	6	Свобод.
	7	Заблокировать быстрый останов
Входы		
DI- 0.	0	Готов (автоматика)
	1	Двигатель вкл.
	2	Общая ошибка
	3	Общее предупреждение
	4	Вход 1
	5	Вход 2
	6	Вход 3
	7	Вход 4
DI- 1.	0	Ток двигателя I _{акт-бит0}
	1	Ток двигателя I _{акт-бит1}
	2	Ток двигателя I _{акт-бит2}
	3	Ток двигателя I _{акт-бит3}
	4	Ток двигателя I _{акт-бит4}
	5	Ток двигателя I _{акт-бит5}
	6	Режим "Ручное по месту"
	7	Режим рампы

Таблица 8-7: Данные процесса и изображения процесса

8.8 Диагностика через светодиодный индикатор

	Светодиод	Описание
BUS (ШИНА)	красный	Ошибка шины
	красный - мигает	Ошибка параметрирования
	красный - мерцает	Восстановить заводские настройки (красный - мерцает в течение 5 сек)
	переключается с красного на зелёный и наоборот *)	Ошибка параметрирования при пуске S7
	зелёный	Устройство при обмене данных!
	жёлтые	Устройство не инициализировано и ошибка шины! (Устройство отправить назад!)
	мигать жёлтым и зелёным	Устройство не инициализировано и ошибка параметрирования! (Устройство отправить назад!)
	выкл.	Устройство не при обмене данных!
Установки		
Ошибка:	BF =	Ошибка шины
Установка частоты:	мигать: 0,5 Гц мерцать: 8 до 10 Гц *) перекл. между 2 до 10 Гц 2-мя цветами света	

Таблица 8-8: Диагностика через светодиодный индикатор

8.9 Диагностика с STEP 7

8.9.1 Считывание диагностики

Длина телеграммы диагностики

Длина телеграммы составляет максимально 32 байта.

8.9.2 Возможности считывания диагностики

Автоматизированная система с DP-Master	Блок или регистр в STEP 7	Применение	Смотри...
SIMATIC S7/M7	SFC 13 "DP NRM_DG"	Считать диагностику Slave (сохранить в области данных программы пользователя)	в главе 8.9.3 "Структура диагностики Slave" на странице 8-27, SFC смотри помощь Online в STEP 7

Таблица 8-9: Считывание диагностики с помощью STEP 7

Пример считывания диагностики S7 с помощью SFC 13 "DP NRM_DG"

Здесь Вы найдёте пример считывания диагностики Slave для ведомого устройства DP-Slave в программе пользователя STEP 7 с помощью SFC 13.

Предположения

Для данной программы пользователя STEP 7 действительны следующие предположения:

- Адрес диагностики - 1022 (3FE_H).
- Диагностику Slave следует сохранить в DB82: начиная с адреса 0.0, длина 32 байта.
- Диагностика Slave состоит из 32 байтов.

Программа пользователя STEP 7

AWL	Пояснение
CALL SFC 13	
REQ :=TRUE	Требование считывания
LADDR :=W#16#3FE	Адрес диагностики
RET_VAL :=MW0	RET_VAL функции SFC 13
RECORD :=P#DB82.DBX 0.0 BYTE 32	Секция данных для диагностики в DB82
BUSY :=M2.0	Процесс считывания осуществляется в течение нескольких циклов OB1

8.9.3 Структура диагностики Slave

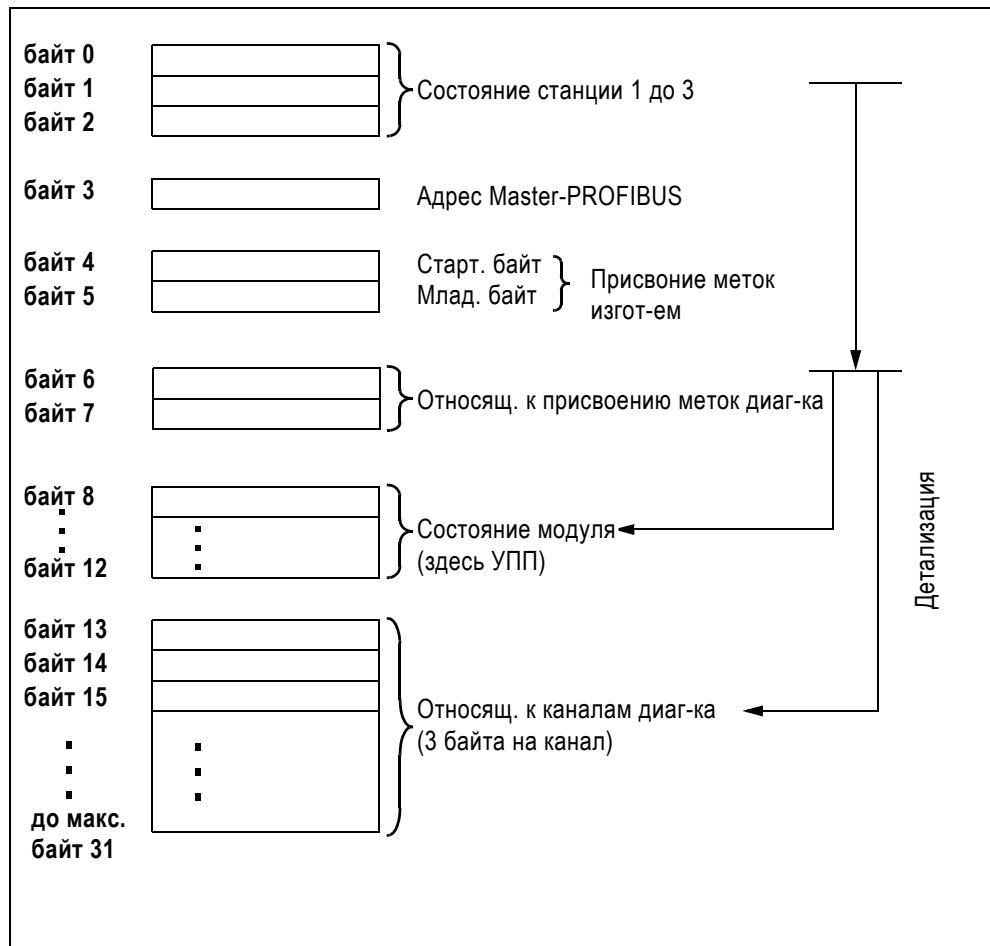


Рисунок 8-15: Структура диагностики Slave

Внимание

Длина телеграммы диагностики варьируется между 13 и 32 байтами. Длину последней полученной телеграммы диагностики Вы узнаете в STEP 7 из параметра RET_VAL функции SFC 13.

8.9.4 Состояние станции 1 до 3

Определение

Состояние станции 1 до 3 даёт обзор состояния ведомого устройства DP-Slave.

Состояние станции 1

бит	Значение	Причина / способ устранения
0	1: Ведущее устройство DP-Master не может привести в действие ведомое устройство DP-Slave.	<ul style="list-style-type: none"> • Настроен правильный адрес станции на DP-Slave? • Подключён соединительный штекер шины? • Напряжение на DP-Slave? • RS 485-репитер настроен правильно? • Осуществлён сброс на DP-Slave?
1	1: DP-Slave ещё не готов к обмену данных.	<ul style="list-style-type: none"> • Подождать, так как DP-Slave находится в состоянии пуска.
2	1: Посланные от DP-Master к DP-Slave данные проектирования не соответствуют структуре DP-Slave.	<ul style="list-style-type: none"> • В ПО проектирования задан правильный тип станции или правильная структура DP-Slave?
3	1: Наличие внешней диагностики. (Индикатор общей диагностики)	<ul style="list-style-type: none"> • Оцените относящуюся к присвоению меток диагностику, статус модуля и / или относящуюся к каналам диагностику. Как только все ошибки будут устранены, восстанавливается бит 3. Бит вновь устанавливается, если возникает новое сообщение диагностики в байтах вышеназванных диагностик.
4	1: Требуемая функция не поддерживается DP-Slave (напр., изменение адреса станции через ПО).	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте проектирование.
5	1: DP-Master не может интерпретировать ответ DP-Slave.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте структуру шины.
6	1: Тип DP-Slave не соответствует проектированию ПО.	<ul style="list-style-type: none"> • В ПО проектирования задан правильный тип станции?
7	1: DP-Slave параметрировался другим DP-Master (не DP-Master, имеющим в данный момент допуск к DP-Slave).	<ul style="list-style-type: none"> • Бит всегда 1, если Вы, например, в данный момент имеете допуск к DP-Slave через PG или другой DP-Master. Адрес станции ведущего устройства DP-Masters, которое параметрировало DP-Slave, находится в байте диагностики "Адрес Master-PROFIBUS".

Таблица 8-10: Структура состояния станции 1 (байт 0)

Состояние станции 2

бит	Значение
0	1: DP-Slave необходимо заново параметризовать.
1	1: Наличие сообщения диагностики. DP-Slave не функционирует так долго, пока не будет устранена ошибка (статическое сообщение диагностики).
2	1: Бит всегда на "1", если присутствует DP-Slave с данным адресом станции.
3	1: При данном DP-Slave активирован контроль приведения в действие.
4	1: DP-Slave получил команду управления "FREEZE" ("ЗАМОРАЖИВАНИЕ") ¹⁾ .
5	1: DP-Slave получил команду управления "SYNC" ("СИНХРОНИЗАЦИЯ") ¹⁾ .
6	0: Бит всегда на "0".
7	1: Ведомое устройство DP-Slave деактивировано, т. е. оно исключено из актуальной обработки.

1) Бит актуализируется только в том случае, если дополнительно изменится ещё одно сообщение диагностики.

Таблица 8-11: Структура состояния станции 2 (байт 1)

Состояние станции 3

бит	Значение
0 до 6	0: Биты всегда на "0".
7	1: <ul style="list-style-type: none"> • Наличие большего количества сообщений диагностики, чем может сохранить DP-Slave. • DP-Master не может заносить в своё буферное ЗУ (относящаяся к каналам диагностика) все посылаемые DP-Slave сообщения диагностики.

Таблица 8-12: Структура состояния станции 3 (байт 2)

8.9.5 Адрес Master-PROFIBUS

Определение

В байт диагностики "Адрес Master-PROFIBUS" занесён адрес станции ведущего устройства DP-Master:

- которое параметрировало DP-Slave и
- которое имеет допуск к считыванию и записи в DP-Slave.

Адрес Master-PROFIBUS находится в байте 3 диагностики Slave.

8.9.6 Присвоение меток изготовителем

Определение

В присвоенных изготовителем метках содержится код, описывающий тип DP-Slave.

Присвоение меток изготовителем

байт 4	байт 5	Присвоение меток изготовителем для
80 _H	DE _H	УПП

Таблица 8-13: Структура присвоения меток изготовителем

8.9.7 Относящаяся к присвоению меток диагностика

Определение

Относящаяся к присвоению меток диагностика показывает, ошибочны ли УПП или нет.
 Относящаяся к присвоению меток диагностика начинается с байта 6 и охватывает 2 байта.

Относящаяся к присвоению меток диагностика

Относящаяся к присвоению меток диагностика для УПП имеет следующую структуру:

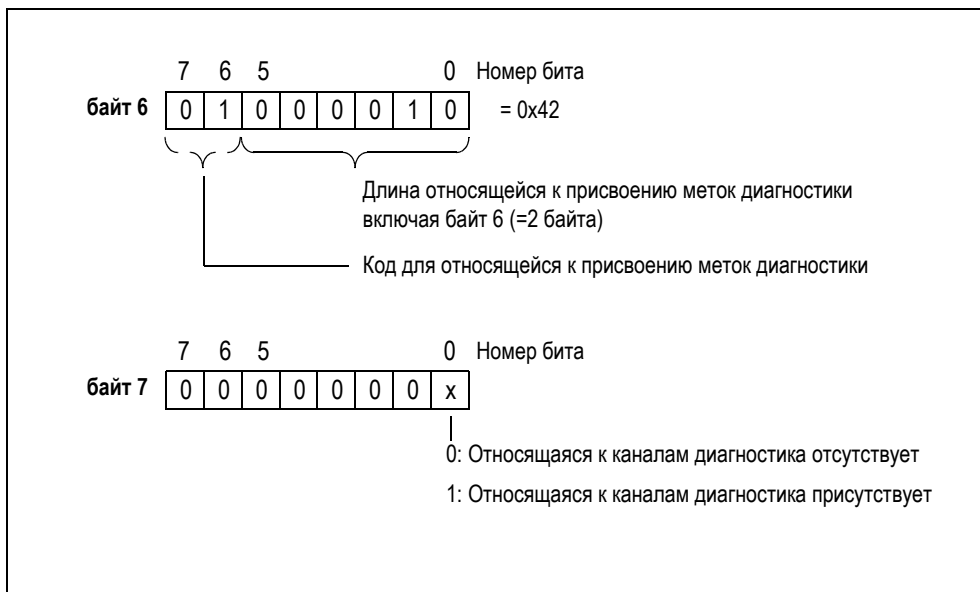


Рисунок 8-16: Структура относящейся к присвоению меток диагностики

8.9.8 Состояние модуля

Определение

Состояние модуля передаёт состояние проектируемого модуля (здесь: УПП) и представляет детализацию относящейся к присвоению меток диагностики. Состояние модуля начинается после относящейся к присвоению меток диагностики и охватывает 5 байтов.

Структура состояния модуля

Состояние модуля имеет следующую структуру:

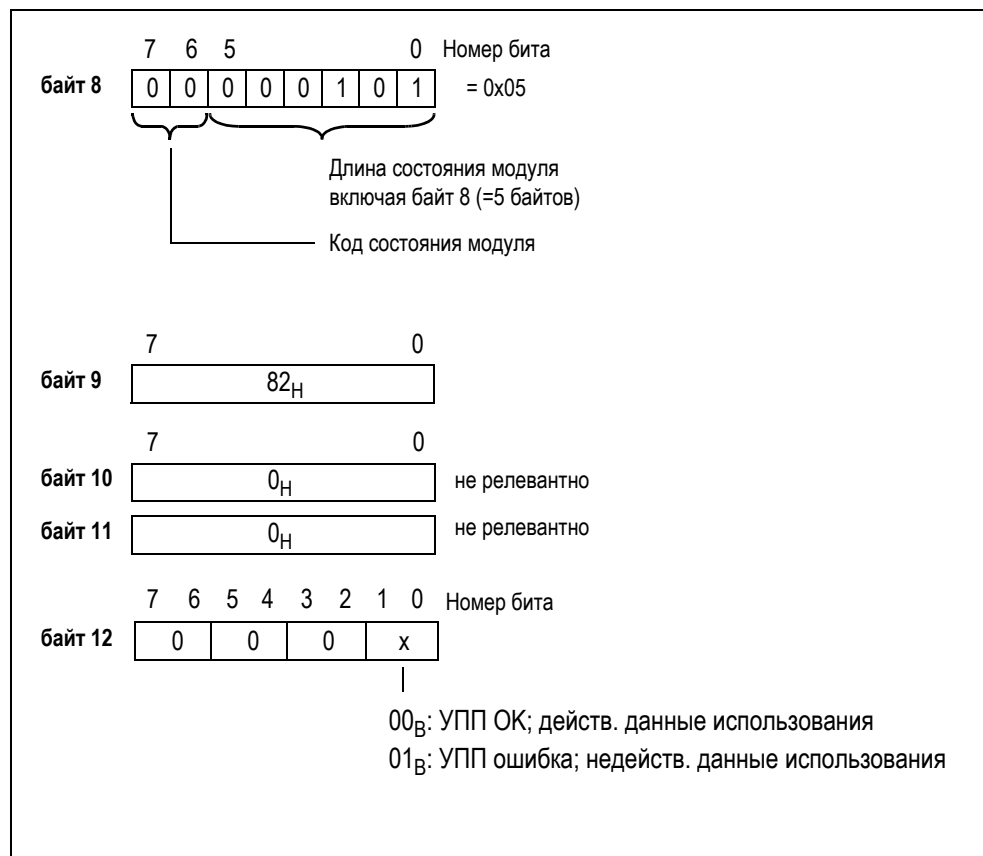


Рисунок 8-17: Структура состояния модуля

Типы ошибок

Сообщение диагностики сообщается на канал 0.

Номер ошибки (F)	Тип ошибки	Значение / причина	Бит сообщения удалить / квитирование
F1	00001: Короткое замыкание	<ul style="list-style-type: none"> Короткое замыкание датчика температуры 	Бит сообщения автоматически удаляется, если устраняется причина отключения и квитируется с помощью "Сброс расцепителя".
F4	00100: Перегрузка	<ul style="list-style-type: none"> Перегрузка датчика температуры Перегрузка термической модели двигателя 	Бит сообщения постоянно актуализируется.
F5	00101: Превышенная температура	<ul style="list-style-type: none"> Перегрузка коммутирующего элемента 	Бит сообщения автоматически удаляется, если устраняется причина отключения и квитируется с помощью "Сброс расцепителя".
F6	00110: Обрыв провода	<ul style="list-style-type: none"> Обрыв провода датчика температуры 	Бит сообщения постоянно актуализируется.
F7	00111: Значения выше верхнего предельного значения	<ul style="list-style-type: none"> I_e выше предельного значения 	
F8	01000: Значения ниже нижнего предельного значения	<ul style="list-style-type: none"> I_e ниже предельного значения 	
F9	01001: Ошибка	<ul style="list-style-type: none"> Внутренняя ошибка / ошибка устройства Коммутирующий элемент неисправен 	Бит сообщения может быть удалён, если устранена причина ошибки путём <ul style="list-style-type: none"> выключения / включения питающего напряжения подачи команды "Новый пуск", если возможно
F16	10000: Ошибка параметрирования	<ul style="list-style-type: none"> Неправильное значение параметра 	Бит сообщения всегда удаляется, если квитируется с помощью "Сброс расцепителя".
F17	10001: Напряжение датчика или напряжение нагрузки отсутствует	<ul style="list-style-type: none"> Питающее напряжение для электроники слишком низкое Питающее напряжение на коммутирующем элементе отсутствует Сетевое напряжение отсутствует 	Бит сообщения удаляется, если устранена или автоматически квитирована причина отключения.
F24	11000: Отключение исполнительного элемента	<ul style="list-style-type: none"> Отключение при перегрузке Отключение при нулевом токе Отключение при несимметрии Отключение при замыкании на землю 	Бит сообщения всегда удаляется, если квитируется с помощью "Сброс расцепителя". Дополнительное квитирование в комбинации с другими ошибками.
F26	11010: Внешняя ошибка	<ul style="list-style-type: none"> Перегрузка обеспечения датчиков Ошибка изображения процесса 	Бит сообщения всегда удаляется, если квитируется с помощью "Сброс расцепителя".

Таблица 8-14: Типы ошибок

8.10 Форматы данных и наборы данных

8.10.1 Характеристики

УПП регистрирует множество эксплуатационных, диагностических и статистических данных.

Управляющие данные

Данные, передающиеся к УПП, напр., команда на переключение "Двигатель влево", "Сброс расцепителя" и т.д.

Формат данных: бит

Сообщения

Данные, передающиеся от УПП и индицирующие актуальное эксплуатационное состояние, напр., двигатель влево и т.д.

Формат данных: бит

Диагностика

Данные, передающиеся от УПП и индицирующие актуальное эксплуатационное состояние, напр., и неисправность Перегрузка т.д.

Формат данных: бит

Параметры тока

Параметры тока кодируются в различные токовые форматы, в

- 6-бит токовый формат,
- 8-бит токовый формат и
- 9-бит токовый формат:

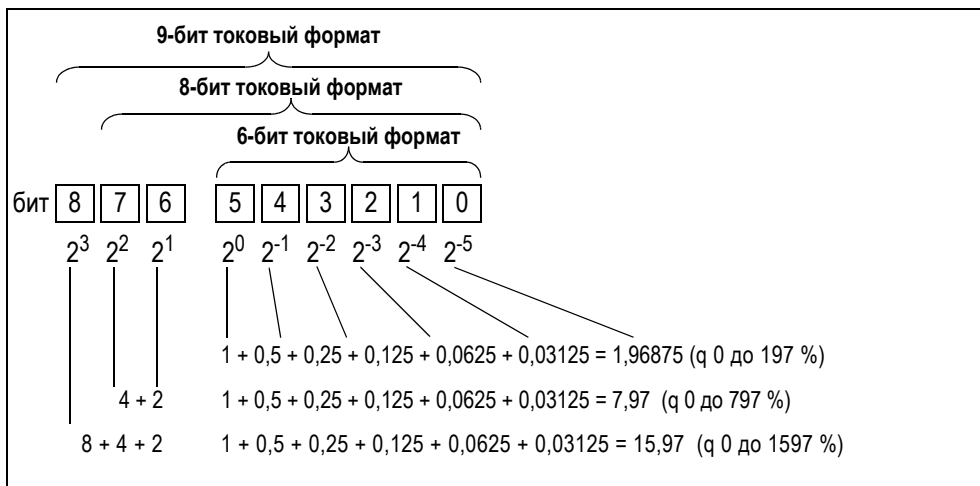


Рисунок 8-19:Токовые форматы

Параметры тока - это

- ток двигателя $I_{\text{макс}}$ (6-бит токовый формат)
- фазные токи $I_{L1\text{макс}}$, $I_{L2\text{макс}}$, $I_{L3\text{макс}}$ (8-бит токовый формат)
- последний ток срабатывания (9-бит токовый формат)
- максимальный ток срабатывания (9-бит токовый формат)

Статистические данные, срок службы устройства

- **Время работы**
УПП регистрирует два значения времени работы:
 - **Время работы двигателя.**
Данное время показывает, как долго был включён двигатель.
 - **Время работы устройства (УПП).**
Данное время показывает, как долго было включено питающее напряжение перем.ток 115 В или перем.ток 230 В устройства плавного пуска.
Оба значения времени работы регистрируются в наборе данных 95 - "Считать статистику". Они заносятся с тактом в одну секунду в поле данных "Время работы".
Время работы регистрируется в диапазоне от 0 до 2^{32} секунд с тактом в 1 секунду.
- **Количество срабатываний при перегрузке.**
УПП считывает количество срабатываний при перегрузке в диапазоне от 0 до 65 535.
- **Количество пусков "Двигатель вправо / влево"**
УПП считывает количество пусков в диапазоне от 0 до 2^{32}
Пример: Если после подачи команды "Двигатель ВКЛ." ток течёт в главной электрической цепи, параметр увеличивается на 1.
- **Количество пусков, выход 1 до 4**
- **Ток двигателя $I_{\text{макс}}$.**
УПП измеряет ток во всех трёх фазах и индицирует ток наиболее нагруженной фазы в процентах [%] от настроенного тока I_e .
Формат данных: 1 байт, 8-бит токовый формат
Пример: Настроенный ток $I_e = 60 \text{ A}$
Индицируемый ток двигателя 110 %
соответствует в данном случае $60 \text{ A} \times 1,1 = 66 \text{ A}$
В наборе параметров 94 доступны все три фазных тока.
- **Последний ток срабатывания**
УПП измеряет ток во всех трёх фазах и индицирует ток, текущий в момент срабатывания в наиболее нагруженной фазе, в процентах [%] от настроенного тока I_e и в амперах [A]
Формат данных: 2 байт, 9-бит токовый формат
Пример: Настроенный ток $I_e = 60 \text{ A}$
Индицируемый ток двигателя 455 % соответствует в данном случае $60 \text{ A} \times 4,55 = 273 \text{ A}$

Статистические данные, индикаторы максимума

Индикаторы максимума служат для профилактической диагностики:

- максимальное измеряемое значение сохраняется в устройстве
- вышестоящий контроллер в любой момент может забрать данное измеряемое значение
- вышестоящий контроллер в любой момент может удалить данное измеряемое значение

Следующие данные доступны в качестве индикаторов максимума:

- количество срабатываний при перегрузке
- фазный ток $I_{L1\text{макс}}$ до $I_{L3\text{макс}}$ и $I_{L1\text{мин}}$ до $I_{L3\text{мин}}$. Максимальный и минимальный фазный ток в процентах [%] от настроенного тока I_e и в амперах [A].
Формат данных: по 1 байт, 8-бит токовый формат.
На каждую фазу сохраняется измеренный максимальный и минимальный фазный ток в режиме шунтирования.
- Минимальное и максимальное линейное напряжение $U_{Lx} - U_{Ly}$ в качестве эффективного значения 0,1 В. Минимальная и максимальная сетевая частота 0,5 Гц срабатывания.

8.11 Идентификационный номер (Идент.№), коды ошибок

8.11.1 Идентификационный номер (Идент.№.)

Для однозначной идентификации всей доступной в УПП информации (параметры, команды управления, диагностика, команды и т.п.) служат идентификационные номера (Идент.№). Они содержатся в таблице наборов данных в левой колонке.

8.11.2 Коды ошибок при отрицательном квитировании набора данных

Описание

При отклонении набора данных код ошибок отсылается с негативным квитированием как через интерфейс устройства, так и через интерфейс шины. Он содержит сведения о причине негативного квитирования.

Коды ошибок соответствуют норме PROFIBUS-DPV1, если они относятся к УПП.

Оценка через локальный интерфейс устройства с помощью Soft Starter ES

Коды ошибок оцениваются ПО параметрирования и диагностики "Soft Starter ES" и выдаются в виде текста. Более подробная информация содержится в помощи Online программного обеспечения "Soft Starter ES".

Оценка через PROFIBUS DP

Коды ошибок выдаются через PROFIBUS DP уровень 2. Более подробная информация содержится в соответствующих инструкциях при протокольном описании PROFIBUS DP.

Коды ошибок

Следующие коды ошибок генерируются УПП:

Коды ошибок байт		Сообщение об ошибке	Причина
старт.	млад.		
00 H	00 H	ошибки нет	
Интерфейс коммуникации			
80 H	A0 H	Отрицательное квитирование при "Считать набор данных"	<ul style="list-style-type: none"> Набор данных только записывается
80 H	A1 H	Отрицательное квитирование при "Записать набор данных"	<ul style="list-style-type: none"> Набор данных только считывается
80 H	A2 H	Протокольная ошибка	<ul style="list-style-type: none"> Уровень 2 (полевая шина) Интерфейс устройства Неправильная координация
80 H	A9 H	Данная функция не поддерживается!	<ul style="list-style-type: none"> DPV1-служба не поддерживает Считать/записать набор данных
Доступ к технологии			
80 H	B0 H	Неизвестный номер набора данных	<ul style="list-style-type: none"> Номер набора данных в УПП неизвестен.
80 H	B1 H	Неправильная длина набора данных при записи	<ul style="list-style-type: none"> Длина набора данных и специфицированная длина набора данных различны
80 H	B2 H	Неправильный номер гнезда	<ul style="list-style-type: none"> Гнездо не 1 или 4
80 H	B6 H	Партнёр коммуникации отклонил приём данных!	<ul style="list-style-type: none"> неправильный режим работы (автоматика, ручное шина, ручное по месту) Набор данных только считывается Изменение параметров недопустимо в состоянии ВКЛ.
80 H	B8 H	Недействительный параметр	<ul style="list-style-type: none"> Неправильное значение параметра
Ресурсы устройства			
80 H	C2 H	Временный ресурсный недостаток в устройстве!	<ul style="list-style-type: none"> Отсутствие свободного приёмного буфера Набор данных актуализируется в данный момент Запрос набора данных активен в данный момент на другом интерфейсе

Таблица 8-15: Коды ошибок

8.12 Наборы данных

Запись/считывание набора данных с помощью STEP 7

С помощью программы пользователя Вы можете получить доступ к наборам данных УПП.

- Запись набора данных:
S7-DPV1-Master: в результате вызова SFB 53 "WR_REC" или SFC 58
S7-Master: в результате вызова SFC 58
- Считывание набора данных:
S7-DPV1-Master: в результате вызова SFB 52 "RD_REC" или SFC 59
S7-Master: в результате вызова SFC 59

Дополнительная информация

Дополнительная информация к SFB содержится

- в инструкции
"Systemsoftware für S7-300/400, System- und Standardfunktionen"
("Системное ПО для S7-300/400, системные и стандартные функции")
- в помощи Online STEP 7

Расположение байтов

Если накапливаются данные длиннее одного байта, то байты располагаются следующим образом ("с прямым порядком байтов"):

Расположения байтов		Тип данных
байт 0	стартовый байт	двойное слово
байт 1	младший байт	
байт 2	стартовый байт	младшее слово
байт 3	младший байт	
байт 0	стартовый байт	слово
байт 1	младший байт	
байт 0	байт 0	байт
байт 1	байт 1	

Таблица 8-16: Расположение байтов в формате "с прямым порядком байтов"

8.12.1 Набор данных 68 - считать/записать изображение процесса выходов

Указание

Учитывайте, что набор данных 68 в режиме "Автоматика" переписывается периодическим изображением процесса!

байт	Значение
Начало	
0	Координация 0x20 запись через канал С1 (контроллер) 0x30 запись через канал С2 (ПК) 0x40 запись через интерфейс устройства (ПК)
1 - 3	резервировано = 0
Изображение процесса выхода	
4	Данные процесса DO-0.0 до DO-0.7, таблица внизу
5	Данные процесса DO-1.0 до DO-1.7, таблица внизу
6	резервировано=0
7	резервировано=0

Идент. №:	Данные процесса	Изображение процесса: (16 выходов, DO 0.0 до DO 1.7)
1001	DO- 0. 0	Двигатель - ВПРАВО
1002		Двигатель - ВЛЕВО
1003		Свобод.
1004		Сброс расцепителя
1005		Аварийный пуск
1006		Свобод.
1007		Ползучая скорость
1008		Свобод.
1009	DO- 1. 0	Выход 1
1010		Выход 2
1011		Набор параметров бит 0
1012		Набор параметров бит 1
1013		Свобод.
1014		Свобод.
1015		Свобод.
1016		Заблокировать быстрый останов

Таблица 8-17: Набор параметров 68 - считать/записать изображение процесса выходов

При режиме "Автоматика" контроллер задаёт изображение процессов выходов, считывание набора данных 68 на локальном интерфейсе устройства осуществляет в данном случае обратную передачу изображения процесса выходов, как было передано контроллером.

8.12.2 Набор параметров 69 - считать изображение процесса входов

байт	Значение
Изображение процесса входов	
0	Данные процесса DI-0.0 до DI-0.7, таблица внизу
1	Данные процесса DI-1.0 до DI-1.7, таблица внизу
2	резервировано = 0
3	резервировано = 0

Идент. №:	Данные процесса	Изображение процесса: (16 входов, DI 0.0 до DI 1.7)
1101	DI- 0.	0 Готов (автоматика)
1102		1 Двигатель вкл.
1103		2 Общая ошибка
1104		3 Общее предупреждение
1105		4 Вход 1
1106		5 Вход 2
1107		6 Вход 3
1108		7 Вход 4
1109	DI- 1.	0 Ток двигателя I _{акт-бит0}
1110		1 Ток двигателя I _{акт-бит1}
1111		2 Ток двигателя I _{акт-бит2}
1112		3 Ток двигателя I _{акт-бит3}
1113		4 Ток двигателя I _{акт-бит4}
1114		5 Ток двигателя I _{акт-бит5}
1115		6 Режим "Ручное по месту"
1116		7 Режим рампы

Таблица 8-18: Набор параметров 69 - считать изображение процесса входов

8.12.3 Набор параметров 72 - журнал регистрации - считать ошибку устройства

байт	Значение	Диапазон значений	Величина такта	Замечание
0 - 3	Время работы - устройство	1 ... 2^{32} с	1 секунда	первая (самая ранняя) запись
4 - 5	Идент.№ ошибки устройства	0 ... ± 32767	1	
6 - 9	Время работы - устройство	1 ... 2^{32} с	1 секунда	вторая запись
10 - 11	Идент.№ ошибки устройства	0 ... ± 32767	1	
и т.д.				
120 - 123	Время работы - устройство	1 ... 2^{32} с	1 секунда	последняя, актуальная запись
124 - 125	Идент.№ срабатывания	0 ... ± 32767	1	

Таблица 8-19: Набор параметров 72 - журнал регистрации - считать ошибку устройства

Данный набор данных может принять 21 запись. Если все места заняты записями, новая запись осуществляется на месте первой.

Указание

Самая актуальная запись заносится в конце набора данных. Оставшиеся записи смещаются на одну запись вверх.

Можно занести следующие сообщения:

Идент. №	Сообщения об ошибке устройства
452	Термистор радиатора неисправен
1466	Выпал контакт 1
1467	Выпал контакт 2
1468	Выпал контакт 3
1417	Байпасные элементы неисправны

8.12.4 Набор данных 73 - журнал регистрации - считать срабатывания

байт	Значение	Диапазон значений	Величина такта	Замечание
0 - 3	Время работы - устройство	1 ... 2^{32} с	1 секунда	первая (самая ранняя) запись
4 - 5	Идент.№ ошибки устройства	0 ... ± 32767	1	
6 - 9	Время работы - устройство	1 ... 2^{32} с	1 секунда	вторая запись
10 - 11	Идент.№ ошибки устройства	0 ... ± 32767	1	
и т.д.				
120 - 123	Время работы - устройство	1 ... 2^{32} с	1 секунда	последняя, актуальная запись
124 - 125	Идент.№ срабатывания	0 ... ± 32767	1	

Таблица 8-20: Набор данных 73 - журнал регистрации - считать срабатывания

Данный набор данных может принять 21 запись. Если все места заняты записями, новая запись осуществляется на месте первой.

Указание

Самая актуальная запись заносится в конце набора данных. Оставшиеся записи смещаются на одну запись вверх.

Можно занести следующие сообщения:

Идент. №	Сообщения о срабатываниях
309	Перегрузка коммутирующего элемента
317	Питающее напряжение электроники слишком низкое
319	Сетевое напряжение отсутствует
324	Перегрузка - датчик температуры
325	Обрыв провода - датчик температуры
326	Короткое замыкание - датчик температуры
327	Перегрузка - термическая модель двигателя
334	I_e выше предельного значения
335	I_e ниже предельного значения
339	Отключение - двигатель заблокирован
341	Отключение - несимметрия
343	Отключение - замыкание на землю
355	Ошибка изображения процесса
365	Неправильное значение параметра
Идент.№ содержащего ошибку параметра	
1407	Питающее напряжение электроники слишком высокое
1408	Нагрузка отсутствует
1409	Выпадение фазы L1
1410	Выпадение фазы L2
1411	Выпадение фазы L3
1421	Недопустимая I_e / CLASS настройка
1479	Ошибка фазовой отсечки
1481	Сетевое напряжение слишком высокое
1482	Диапазон измерения тока превышен

Таблица 8-21: Сообщения в журнале регистрации - считать срабатывания

8.12.5 Набор данных 75 - журнал регистрации - считать события

байт	Значение	Диапазон значений	Величина такта	Замечание
0 - 3	Время работы - устройство	1 ... 2^{32} с	1 секунда	первая (самая ранняя) запись
4 - 5	Идент.№ ошибки устройства	0 ... ± 32767 *)	1	
6 - 9	Время работы - устройство	1 ... 2^{32} с	1 секунда	вторая запись
10 - 11	Идент.№ ошибки устройства	0 ... ± 32767 *)	1	
и т.д.				
120 - 123	Время работы - устройство	1 ... 2^{32} с	1 секунда	последняя, самая актуальная запись
124 - 125	Идент.№ срабатывания	0 ... ± 32767 *)	1	

*) + предстоящее событие

– происходящее событие

Таблица 8-22: Набор данных 75 - журнал регистрации - считать события

Данный набор данных может принять 21 запись. Если все места заняты записями, новая запись осуществляется на месте первой.

Указание

Самая актуальная запись заносится в конце набора данных. Оставшиеся записи смещаются на одну запись вверх.

Можно занести следующие сообщения:

Идент.№	Сообщения о событиях	Замечание
Предупреждения		
324	Перегрузка - датчик температуры	± (предстоящее/происходящее событие)
325	Обрыв провода - датчик температуры	± (предстоящее/происходящее событие)
326	Короткое замыкание - датчик температуры	± (предстоящее/происходящее событие)
327	Перегрузка - термическая модель двигателя	± (предстоящее/происходящее событие)
334	I_e выше предельного значения	± (предстоящее/происходящее событие)
335	I_e ниже предельного значения	± (предстоящее/происходящее событие)
340	Обнаружена несимметрия	± (предстоящее/происходящее событие)
342	Обнаружено замыкание на землю	± (предстоящее/происходящее событие)
Действие		
310	Аварийный пуск активен	± (предстоящее/происходящее событие)
357	Режим работы "Автоматика"	+ (только предстоящее событие)
358	Режим работы "Ручное шина"	+ (только предстоящее событие)
359	Режим "Ручное по месту"	+ (только предстоящее событие)
360	Прерывание соединения в режиме "Ручное"	± (предстоящее/происходящее событие)
363	Индикатор максимума удалён	+ (только предстоящее событие)
365	Неправильное значение параметра	+ (только предстоящее событие)
Идент.№ содержащего ошибку параметра		+ (только предстоящее событие)
366	Изменение параметров в состоянии ВКЛ. недопустимо	+ (только предстоящее событие)
Идент.№ содержащего ошибку параметра		+ (только предстоящее событие)
368	Блокировка конфигурирования CPU/мастер активна	± (предстоящее/происходящее событие)
369	Заводские настройки восстановлены	+ (только предстоящее событие)
1302	Журнал регистрации - срабатывания удалены	+ (только предстоящее событие)
1303	Журнал регистрации - события удалены	+ (только предстоящее событие)

Таблица 8-23: Сообщения в журнале регистрации - считать события

8.12.6 Набор данных 81 - считать набор данных основных настроек 131

Набор данных 81 соответствует по структуре и содержанию набору данных 131. Набор данных 81 предоставляет значения по умолчанию для всех параметров набора данных 131.

8.12.7 Набор данных 82 - считать набор данных основных настроек 132

Набор данных 82 соответствует по структуре и содержанию набору данных 132. Набор данных 82 предоставляет значения по умолчанию для всех параметров набора данных 132.

8.12.8 Набор данных 83 - считать набор данных основных настроек 133

Набор данных 83 соответствует по структуре и содержанию набору данных 133. Набор данных 83 предоставляет значения по умолчанию для всех параметров набора данных 133.

8.12.9 Набор данных 92 - считать диагностику устройства

Иден т.№	байт ^{бит}	Бит сообщения	№ ошибки (F)*	Значение/квитиование
Переключение/управление:				
301	0 ⁰	Готов (автоматика)	—	Устройство готово к эксплуатации через хост (напр., контроллер), бит сообщения постоянно актуализируется.
306	0 ¹	Двигатель вправо	—	Коммутирующий элемент 1 включён, бит сообщения постоянно актуализируется.
307	0 ²	Двигатель влево	—	Коммутирующий элемент 2 включён, бит сообщения постоянно актуализируется.
309	0 ³	Перегрузка коммутирующего элемента	F5, F24	Напр., силовой полупроводник слишком горячий, поэтому отключение двигателя. Бит сообщения удаляется, если устраняется причина отключения и квитируется с помощью "Сброс расцепителя".
308	0 ⁴	Коммутирующий элемент неисправен	F9	Напр., контактор приварен / зажат клеммой или силовой полупроводник легирован. Бит сообщения можно удалить путём выключения / включения питающего напряжения, если устранена причина ошибки.
310	0 ⁵	Аварийный пуск активен	—	Бит сообщения удаляется, если деактивировать аварийный пуск.
302	0 ⁶	Общая ошибка	—	Наличие минимум 1 ошибки, создающей № ошибки (F). Бит сообщения удаляется, если устраняется причина отключения и квитируется с помощью "Сброс расцепителя", "Автоматический сброс", команды ВКЛ.
304	0 ⁷	Общее предупреждение	—	Наличие минимум 1 предупреждения, бит сообщения постоянно актуализируется.
	1 ⁰	резервировано = 0	—	
319	1 ¹	Сетевое напряжение отсутствует	F17, F24	Бит сообщения удаляется, если устраняется причина отключения и квитируется с помощью "Сброс расцепителя".
	1 ²	резервировано = 0	—	
312	1 ³	Пуск активен	—	Бит сообщения постоянно актуализируется.
313	1 ⁴	Выбег активен	—	
	1 ⁵	резервировано = 0	—	
316	1 ⁶	Процесс электрического торможения активен	—	Выход торможения включается УПП, бит сообщения постоянно актуализируется.
314	1 ⁷	Ползучая скорость активна	—	Бит сообщения постоянно актуализируется.
Функция защиты: двигатель / проводка / короткое замыкание				
324	2 ⁰	Перегрузка - датчик температуры	F 4	Перегрузка распознана, бит сообщения постоянно актуализируется.
325	2 ¹	Обрыв провода - датчик температуры	F6	Цепь термистора прервана, бит сообщения постоянно актуализируется.
326	2 ²	Короткое замыкание - датчик температуры	F1	Короткое замыкание в цепи термистора, бит сообщения постоянно актуализируется.

Иден т.№	байт ^{бит}	Бит сообщения	№ ошибки (F) ^{*)}	Значение/квитирование
327	2 ³	Перегрузка - термическая модель двигателя	F4	Перегрузка обнаружена, бит сообщения постоянно актуализируется.
328	2 ⁴	Отключение - перегрузка	F24	В результате обнаруженной перегрузки двигатель отключается. Бит сообщения удаляется, если устраняется причина отключения и квитируется с помощью "Сброс расцепителя" / "Автоматический сброс".
329	2 ⁵	Время паузы активно	—	Бит сообщения постоянно актуализируется.
330	2 ⁶	Время охлаждения активно	—	Бит сообщения постоянно актуализируется.
	2 ⁷	резервировано = 0	—	
	3 ⁰⁻⁶	резервировано = 0	—	
352	3 ⁷	Вход, управление	—	Устройство получает команды управления через входы, Бит сообщения постоянно актуализируется.
340	4 ⁰	Обнаружена несимметрия	—	Наличие несимметрии, бит сообщения постоянно актуализируется.
341	4 ¹	Отключение - несимметрия	F24	Отключение двигателя в результате несимметрии. Бит сообщения удаляется, если устраняется причина отключения и квитируется с помощью "Сброс расцепителя".
334	4 ²	I _e выше предельного значения	F7	Значения выше предельного значения, бит сообщения постоянно актуализируется.
335	4 ³	I _e ниже предельного значения	F8	Значения ниже предельного значения, бит сообщения постоянно актуализируется.
336	4 ⁴	I _e предельное значение отключения	F24	Бит сообщения удаляется, если устраняется причина отключения и квитируется с помощью "Сброс расцепителя".
	4 ⁵	резервировано = 0	—	
	4 ⁶	резервировано = 0	—	
339	4 ⁷	Отключение - двигатель заблокирован	F24	Отключение, обнаружение наличия тока блокировки в течение большего времени, чем допустимое время блокировки. Бит сообщения удаляется, если устраняется причина отключения и квитируется с помощью "Сброс расцепителя".
344	5 ⁰	Вход 1	—	Состояния входов: "1" = активен, наличие высокого уровня "0" = неактивен, наличие низкого уровня Бит сообщения постоянно актуализируется.
345	5 ¹	Вход 2	—	
346	5 ²	Вход 3	—	
347	5 ³	Вход 4	—	
	5 ⁴⁻⁷	резервировано = 0	—	
342	6 ⁰	Обнаружено замыкание на землю	—	Наличие замыкания на землю, бит сообщения постоянно актуализируется.
343	6 ¹	Отключение - замыкание на землю	F24	Отключение двигателя в результате замыкания на землю. Бит сообщения удаляется, если устраняется причина отключения и квитируется с помощью "Сброс расцепителя".
353	6 ²	Быстрый останов активен	F26, F24	Отключение двигателя в результате быстрого останова. Бит сообщения удаляется, если устраняется причина отключения и квитируется с помощью "Сброс расцепителя".
	6 ³	резервировано = 0		

Иден т.№	байт ^{бит}	Бит сообщения	№ ошибки (F) [*]	Значение/квитиование
361	6 ⁴	Сброс расцепителя осуществлён	—	Бит сообщения удаляется в результате актуализации или "Сброса расцепителя" в готовом к эксплуатации состоянии.
362	6 ⁵	Сброс расцепителя невозможен	—	Причина отключения ещё не устранена. Бит сообщения удаляется в результате актуализации (новый "Сброс расцепителя") или "Сброса расцепителя" в готовом к эксплуатации состоянии.
363	6 ⁶	Индикатор максимума удалён	—	Бит сообщения всегда удаляется, если квитируется с помощью "Сброс расцепителя".
317	6 ⁷	Питающее напряжение электроники слишком низкое	—	Бит сообщения автоматически удаляется, если устранить причину отключения.
Коммуникация				
303	7 ⁰	Ошибка шины	—	Истекло время контроля срабатывания DP-интерфейс, бит сообщения постоянно актуализируется.
356	7 ¹	CPU/мастер-останов	—	Программа контроллера больше не обрабатывается, бит сообщения постоянно актуализируется.
357	7 ²	Режим работы "Автоматика"	—	Автоматика (управление через контроллер) бит сообщения постоянно актуализируется.
358	7 ³	Режим работы "Ручное шина"	—	Режим работы вручную через полевую шину (управление через модуль управления и наблюдения), бит сообщения постоянно актуализируется.
359	7 ⁴	Режим "Ручное по месту"	—	Режим работы вручную через локальный интерфейс устройства, (управляется через модуль управления и наблюдения), бит сообщения постоянно актуализируется.
	7 ⁵	резервировано = 0	—	
360	7 ⁶	Прерывание соединения в режиме "Ручное по месту"	—	Во время режима работы вручную прервалась коммуникационная связь, бит сообщения постоянно актуализируется.
355	7 ⁷	Ошибка изображения процесса	F26 F24	Изображение процесса выходов содержит недопустимые битовые комбинации, бит сообщения автоматически удаляется, если устранить причину отключения.
Параметр				
364	8 ⁰	Параметрирование активно	—	Бит сообщения постоянно актуализируется.
365	8 ¹	Неправильное значение параметра	F16 F24	Бит сообщения всегда удаляется, если квитируется с помощью "Сброс расцепителя" или осуществлён приём действительных параметров. При пуске ведёт к отключению.
366	8 ²	Изменение параметров недопустимо в состоянии ВКЛ.	—	Попытка изменения параметров при работающем двигателе или определённой функции устройства, вызвавшая отключение. Бит сообщения всегда удаляется, если квитируется с помощью "Сброс расцепителя" или осуществлён приём действительных параметров.
368	8 ³	Блокировка конфигурирования CPU/мастер активна	—	Бит сообщения постоянно актуализируется, УПП игнорирует параметр контроллера.
	8 ⁴⁻⁷	резервировано = 0	—	

Иден т.№	байт ⁰ бит	Бит сообщения	№ ошибки (F) ¹	Значение/квитирование
Функция устройства				
	9 ⁰⁻²	резервировано = 0	—	
369	9 ³	Заводские настройки восстановлены	—	Бит сообщения всегда удаляется, если квитируется с помощью "Сброс расцепителя".
	9 ⁴⁻⁷	резервировано = 0	—	
367	10	Содержащий ошибку номер параметра (младший байт)	—	При комбинации с байтом 8 ¹ и 8 ² задаётся идент. № первого непризнаваемого параметра.
	11	Содержащий ошибку номер параметра (стартовый байт)	—	Байт сообщения всегда удаляется, если квитируется с помощью "Сброс расцепителя".
	12 ⁰⁻¹	резервировано = 0	—	
1421	12 ²	Недопустимые le-/CLASS-настройки	—	
	12 ³⁻⁷	резервировано = 0	—	
1449	13 ⁰	Набор параметров 1 активен	—	
1450	13 ¹	Набор параметров 2 активен	—	
1451	13 ²	Набор параметров 3 активен	—	
	13 ³	резервировано = 0	—	
1453	13 ⁴	Смена набора параметров недопустима	—	
	13 ⁵⁻⁷	резервировано = 0	—	
	14 ⁰⁻¹	резервировано = 0	—	
1404	14 ²	Нагрев двигателя активен	—	
1402	14 ³	DC-торможение активно	—	
1403	14 ⁴	Динамическое DC-торможение активно	—	
1471	14 ⁵	Тип подключения двигателя звезда/треугольник	—	
1472	14 ⁶	Тип подключения двигателя трёхкорневое	—	
1473	14 ⁷	Тип подключения двигателя неизвестен	—	
1408	15 ⁰	Нагрузка отсутствует	—	
	15 ¹	резервировано = 0	—	
1409	15 ²	Выпадение фазы L1	—	
1410	15 ³	Выпадение фазы L2	—	
1411	15 ⁴	Выпадение фазы L3	—	
1412	15 ⁵	Порядок следования фаз сети вправо	—	
1413	15 ⁶	Порядок следования фаз сети влево	—	
	15 ⁷	резервировано = 0	—	
	16	резервировано = 0	—	
1435	17 ⁰	Выход 1 активен	—	
1436	17 ¹	Выход 2 активен	—	
1437	17 ²	Выход 3 активен	—	

Иден т.№	байт ^{бит}	Бит сообщения	№ ошибки (F) [*]	Значение/квитирование
1438	17 ³	Выход 4 активен	—	
	17 ⁴⁻⁷	резервировано = 0	—	
	18	резервировано = 0	—	
Переключение / управление				
1407	19 ⁰	Питающее напряжение электроники слишком высокое	—	
1470	19 ¹	Готов к пуску для двигателя вкл.	—	
1414	19 ²	Короткое замыкание коммутирующего элемента	—	
1417	19 ³	Байпасные элементы неисправны	—	
1418	19 ⁴	резервировано = 0	—	
1466	19 ⁵	Выпал контакт 1	—	
1467	19 ⁶	Выпал контакт 2	—	
1468	19 ⁷	Выпал контакт 3	—	
Функция защиты				
1422	20 ⁰	Термическая модель двигателя деактивирована	—	
	20 ¹⁻²	резервировано = 0	—	
1479	20 ³	Ошибка фазовой отсечки	—	
	20 ⁴⁻⁷	резервировано = 0	—	
1415	21 ⁰	Время охлаждения коммутирующего элемента активно	—	
1416	21 ¹	Коммутирующий элемент слишком тёплый для пуска	—	
1482	21 ²	Диапазон измерения тока превышен	—	
	21 ³⁻⁷	резервировано = 0	—	
Коммуникация				
357	22 ⁰	Режим работы "Автоматика" (в качестве резерва к бит 7.2)	—	
358	22 ¹	Режим работы "Ручное шина" (в качестве резерва к бит 7.3)	—	
1443	22 ²	Ручное шина - управление от ПК	—	
359	22 ³	Режим "Ручное по месту" (в качестве резерва к бит 7.4)	—	
1444	22 ⁴	Ручное по месту - управление через вход	—	
1445	22 ⁵	Ручное по месту - управление через модуль управления и наблюдения	—	
1446	22 ⁶	Ручное по месту - управление от ПК	—	
	22 ⁷	резервировано = 0	—	
	23	резервировано = 0	—	

Иден т.№	байт-бит	Бит сообщения	№ ошибки (F) ^{*)}	Значение/квитирование
Предварительные предупреждения				
	24 ⁰⁻¹	резервировано = 0	—	
1419	24 ²	Значения ниже границы предупреждения - временной резерв разобщения	—	
1420	24 ³	Значения выше границы предупреждения - разогрев электродвигателя	—	
	24 ⁴⁻⁷	резервировано = 0	—	
	25	резервировано = 0	—	
	26	резервировано = 0	—	
	27	резервировано = 0	—	
	28	резервировано = 0	—	
	29	резервировано = 0	—	

Таблица 8-24: Набор данных 92 - считать диагностику устройства

*) Номера ошибок PROFIBUS DP

8.12.10 Набор данных 93 - записать команду

Структура набора данных команд

байт	Значение	Замечание
Начало		
0	Координация	0x20 запись через канал С1 (контроллер) 0x30 запись через канал С2 (ПК) 0x40 запись через интерфейс устройства (ПК)
1 - 3	резервировано	
Команда		
4	Количество команд	Диапазон значений 1 ... 5 Количество последующих действительных команд
5	Команда 1	поряд.№ смотри в таблице ниже
6	Команда 2	опционально (кодировку смотри в таблице ниже)
7	Команда 3	опционально (кодировку смотри в таблице ниже)
8	Команда 4	опционально (кодировку смотри в таблице ниже)
9	Команда 5	опционально (кодировку смотри в таблице ниже)

Таблица 8-25: Структура набора данных команд

Идент. №	Кодировка	Команда	Значение
1 байт - команды			
0	0	резервировано	нет функции
703	1	Сброс расцепителя	Устранение и квитирование сообщения об ошибке
713	2	Аварийный пуск ВКЛ.	Включить аварийный пуск
714	3	Аварийный пуск ВЫКЛ.	Выключить аварийный пуск
709	4	Режим работы "Автоматика"	Переход в режим работы "Автоматика" (управление через DP-Master)
710 711 712	5	Режим работы "Ручное" - шина - по месту	Переход в режим "Ручное". При этом УПП переключается в режим работы "Ручное шина" или режим "Ручное по месту" в зависимости от интерфейса, через который принимается команда.
701	6	Заводские настройки	Восстановить заводские настройки параметров.
704	7	Индикатор макс-ма удалить	Измеряемые значения для профилактической диагностики будут удалены (=0).
705	13	Журналы регистрации - удалить срабатывания	Удалить журналы регистрации с записанными причинами ошибок.
706	14	Журналы регистрации - удалить события	Удалить журналы регистрации с записанными предупреждающими сообщениями и определёнными действиями.
702	9	Новый пуск	Вызвать новый пуск (как после сети ВКЛ.), напр., после нового присвоения адреса станции.
707	10	Блокировка конфигурирования CPU/мастер ВКЛ.	Параметрирование через параметрирующее ведущее устройство Master невозможно или его параметры игнорируются.
708	11	Блокировка конфигурирования CPU/мастер ВЫКЛ.	Параметрирование через параметрирующее ведущее устройство Master возможно.

Таблица 8-26: Набор данных 93 - записать команду

8.12.11 Набор данных 94 - считать измеряемые значения

Иден т.№	байт ^{бит}	Значение	Диапазон значений / [кодировка]	Величина такта	Замечание
Измеряемые значения					
504	0	Фазный ток I_{L1} (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	8-бит токовый формат
505	1	Фазный ток I_{L2} (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	8-бит токовый формат
506	2	Фазный ток I_{L3} (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	8-бит токовый формат
507	3	резервировано = 0			
501	4 - 5	Оставшееся время охлаждения двигателя	0 ... 1800 с / [0 ... 18000]	0,1 с	
502	6 ⁰⁻⁶	Нагрев двигателя	0 ... 200 % / [0 ... 100]	2 %	
	6 ⁷	Несимметрия ≥ 40 %	Несимметрии нет [0] Несимметрия (≥ 40 %) [1]		
503	7	Несимметрия	0 ... 100 % / [0 ... 100]	1 %	
	8	резервировано=0			
	9	резервировано=0			
	10	резервировано=0			
	11	резервировано=0			
	12 - 13	резервировано=0			
	14	резервировано=0			
508	16	Частота на выходе	0 ... 100 Гц / [0 ... 200]	0,5 Гц	
	17	резервировано=0			
	18	резервировано=0			
	19	резервировано=0			
509	20	Сетевая частота	0 ... 100 Гц / [0 ... 200]	0,5 Гц	
	21	резервировано=0			
510	22 - 23	Линейное напряжение U_{L1-L2} (эфф)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	
511	24 - 25	Линейное напряжение U_{L2-L3} (эфф)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	
512	26 - 27	Линейное напряжение U_{L3-L1} (эфф)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	
513	28 - 31	Фазный ток I_{L1} (эфф)	0 ... 20000 А / [0 ... 2000000]	0,01 А	
514	32 - 35	Фазный ток I_{L2} (эфф)	0 ... 20000 А / [0 ... 2000000]	0,01 А	
515	36 - 39	Фазный ток I_{L3} (эфф)	0 ... 20000 А / [0 ... 2000000]	0,01 А	
516	40 - 41	Питающее напряжение электроники	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	
517	42	Температура радиатора	-40 ... 127 °C / [-40 ... 127]	1 °C	
518	43	Нагрев коммутирующего элемента	0 ... 250 °C / [0 ... 250]	1 °C	
519	44 - 45	Оставшееся время охлаждения коммутирующего элемента	0 ... 1800 с / [0 ... 18000]	0,1 с	
520	46 - 47	Временной резерв разобобщения термической модели двигателя	0 ... 10000 с / [0 ... 10000]	1 с	
521	48 - 51	Выходная мощность	0 ... 2147483 Вт / [0 ... 21474830]	0,1 Вт	
522	52 - 63	резервировано=0			

Таблица 8-27: Набор данных 94 - считать измеряемые значения

8.12.12 Набор данных 95 - считать статистические данные

Идент. №	байт ^{бит}	Значение	Диапазон значений / [кодировка]	Величина такта	Замечание
Статистика					
609	0	Ток двигателя $I_{\text{макс}}$	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	8-бит токовый формат
	1	резервировано = 0			
608	2	Последний ток срабатывания IA (%)	0 ... 1000 % / [0 ... 320]	3,125 %	
	4	Время работы - устройство	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1 с	
603	8 - 11	Количество пусков - Двигатель вправо	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
604	12 - 15	Количество пусков - Двигатель влево	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
605	16 - 17	Количество срабатываний при перегрузке	0 ... 65535 / [0 ... 65535]	1	
	18	резервировано = 0			
	19	резервировано = 0			
607	20	Ток двигателя $I_{\text{макс}}$ (эфф)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	
606	24	Последний ток срабатывания IA (%)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	
602	28	Время работы - двигатель	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1 с	
611	32	Время работы - ток двигателя 18 ... 49,9 % x $I_{\text{е(макс)}}$	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1 с	
612	36	Время работы - ток двигателя 50 ... 89,9 % x $I_{\text{е(макс)}}$	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1 с	
613	40	Время работы - ток двигателя 90 ... 119,9 % x $I_{\text{е(макс)}}$	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1 с	
614	44	Время работы - ток двигателя 120 ... 1000 % x $I_{\text{е(макс)}}$	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1 с	
615	48	резервировано = 0			
616	50	Количество срабатываний коммут. элементов при перегрузке	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
617	52	резервировано = 0			
618	54	резервировано = 0			
619	56	резервировано = 0			
620	60	Количество остановов с электрическим торможением	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
621	64	Количество пусков - выход 1	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
622	68	Количество пусков - выход 2	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
623	72	Количество пусков - выход 3	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
624	76	Количество пусков - выход 4	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
	80	резервировано = 0			
	84	резервировано = 0			
	88	резервировано = 0			
	89	резервировано = 0			

Таблица 8-28: Набор данных 95 - считать статистические данные

8.12.13 Набор данных 96 - считать индикаторы максимума

Иден т.№	байт ^{бит}	Значение	Диапазон значений / [кодировка]	Величина такта	Замечание
Индикаторы максимума					
656	4	Фазный ток $I_{L1 \text{ мин}}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	В байпасном режиме
657	5	Фазный ток $I_{L2 \text{ мин}}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	В байпасном режиме
658	6	Фазный ток $I_{L3 \text{ мин}}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	В байпасном режиме
	7	резервировано = 0			
653	8	Фазный ток $I_{L1 \text{ макс}}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	В байпасном режиме
654	9	Фазный ток $I_{L2 \text{ макс}}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	В байпасном режиме
655	10	Фазный ток $I_{L3 \text{ макс}}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	В байпасном режиме
	11	резервировано = 0			
652	12	Максимальный ток срабатывания $I_{A \text{ макс}}$ (%)	0 ... 1000 % / [0 ... 320]	3,125 %	Ток при отключении при ошибках
651	14	Количество срабатываний защиты двигателя при перегрузке	0 ... 65535 / [0 ... 65535]	1	Защита двигателя, датчик температуры, блокировка
659	16	Максимальный ток срабатывания $I_{A \text{ макс}}$ (эфф)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	Ток при отключении при ошибках
660	20	Фазный ток $I_{L1 \text{ мин}}$ (эфф)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	В байпасном режиме
661	24	Фазный ток $I_{L2 \text{ мин}}$ (эфф)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	В байпасном режиме
662	28	Фазный ток $I_{L3 \text{ мин}}$ (эфф)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	В байпасном режиме
663	32	Фазный ток $I_{L1 \text{ макс}}$ (эфф)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	В байпасном режиме
664	36	Фазный ток $I_{L2 \text{ макс}}$ (эфф)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	В байпасном режиме
665	40	Фазный ток $I_{L3 \text{ макс}}$ (эфф)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	В байпасном режиме
666	44	Линейное напряжение $U_{L1 - L2 \text{ мин}}$ (эфф)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	При выпадение фазы или отключении главного напряжения происходит настройка на 0
667	46	Линейное напряжение $U_{L2 - L3 \text{ мин}}$ (эфф)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	
668	48	Линейное напряжение $U_{L3 - L1 \text{ мин}}$ (эфф)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	
669	50	Линейное напряжение $U_{L1 - L2 \text{ макс}}$ (эфф)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	
670	52	Линейное напряжение $U_{L2 - L3 \text{ макс}}$ (эфф)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	
671	54	Линейное напряжение $U_{L3 - L1 \text{ макс}}$ (эфф)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	
672	56	Питающее напряжение электроники $U_{NS \text{ мин}}$ (эфф)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	

Иден т.№	байт/бит	Значение	Диапазон значений / [кодировка]	Величина такта	Замечание
Индикаторы максимума					
673	58	Питающее напряжение электроники $U_{NS \text{ макс}}$ (эфф)	0 ... 1 500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	
674	60	Максимальная температура радиатора	1 ... -40 °C / [-40 ... 127]	1 °C	
675	61	Максимальный нагрев коммутирующих элементов	0 ... 250 % / [0 ... 250]	1 %	
676	62	Минимальная сетевая частота	0 ... 100 Гц / [0 ... 200]	0,5 Гц	при выпадении сети или фазы = 0
677	63	Максимальная сетевая частота	0 ... 100 Гц / [0 ... 200]	0,5 Гц	
678	64	Время работы - ток двигателя = 18 ... 49,9 % $\times I_e$	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1 с	
679	68	Время работы - ток двигателя = 50 ... 89,9 % $\times I_e$	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1 с	
680	72	Время работы - ток двигателя = 90 ... 119,9 % $\times I_e$	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1 с	
681	76	Время работы - ток двигателя = 120 ... 1000 % $\times I_e$	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1 с	
682	80	Время работы - устройство	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1 с	
	84	резервировано = 0			
	85	резервировано = 0			

Таблица 8-29: Набор данных 96 - считать индикаторы максимума

8.12.14 Набор данных 100 - считать идентификацию устройства

Идент. №	байт ^{бит}	Значение	Замечание
Начало			
	0	Координация	0x20 запись через канал С1 (контроллер) 0x30 запись через канал С2 (ПК) 0x40 запись через интерфейс устройства (ПК)
	1 - 3	резервировано = 0	
Идентификация устройства (TF)			
901	4 - 11	...	Отметчик времени *)
902	12 - 31	SIEMENS AG	Изготовитель
903	32 - 55		Номер MLFB
904	56	0x01	Серия устройств: Фидеры нагрузки
905	57	0x01	Подсерия устройств: Устройство плавного пуска
906	58	0x01	Класс устройств: напр., устройство прямого пуска
907	59	0x03	Система: SIRIUS 3RW44
908	60	0x46	Группа функций
909	61	0x00	резервировано = 0
910	62 - 77		Условное обозначение продукта
911	78 - 81	напр., E001	Дата выпуска аппаратного обеспечения (байт 0 до байт 3)
912	82	0x00	Идент. № (Байт0) (3RW44)
	83	0x00	Идент. № (Байт1) (3RW44)
	84	0x80	Идент. № (Байт2) (3RW44)
	85	0xDE	Идент. № (Байт3) (3RW44)
	86 - 87	0x00	резервировано = 0
915	88 - 95	...	Сервисный номер
	96	0x00	резервировано = 0
	97	0x00	резервировано = 0
	98	0x00	резервировано = 0
	99	0x00	резервировано = 0

Таблица 8-30: Набор данных 100 - считать идентификацию устройства

*) Отметчик времени: Время инициализации на заводе с заводскими настройками

Имя объекта	id_date								
Длина объекта	8 байтов								
Биты	8	7	6	5	4	3	2	1	
Октет									
1	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	0 до 59 999 миллисекунд
2	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
3	рез.	рез.	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	0 до 59 минут
4	SU	рез.	рез.	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	0 до 23 часов SU: 0: норм.время, 1: летн.время
5	2^2	2^1	2^0						1 до 7 ; 1 = понед., 7 = воскрес.
				2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	1 до 31 дней
6	рез.	рез.	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	1 до 12 месяцев
7	рез.	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	0 до 99 лет; 0 = 2000
8	рез.	рез.	рез.	рез.	рез.	рез.	рез.	рез.	резервировано

Таблица 8-31: Кодировка для отметчика времени

8.12.15 Наборы данных 131, 141, 151 - технологический параметр 2: наборы 1, 2, 3 считать / записать

байт ^{бит}	Значение	Замечание
Начало		
0	Координация	0x20 запись через канал C1 (контроллер) 0x30 запись через канал C2 (ПК) 0x40 запись через интерфейс устройства (ПК)
1 - 3	резервировано = 0	

Иде нт. №	байт ^{бит}	Значение	только в наборе данных 131	Диапазон значений [кодировка]	Фактор
120	4 - 7	Функции устройства_2	x		
1	8 - 11	Функции устройства_1	x		
130	12	Номинальный рабочий ток I _e		0 ... 2000 A [0 ... 200000]	0,01 A
3	16 ⁰	Тип нагрузки	x	трёхфазная [0]	
4	16 ¹	Безопасность нулевого напряжения	x	• нет [0] • да [1]	
	16 ²⁻⁷	резервировано = 0			
136	17	Граница предупреждения - разогрев электродвигателя	x	0 ... 95 % [0 ... 19]	5 %
5	18 ⁰⁻²	Поведение при перегрузке - термическая модель двигателя	x	• Отключение без повторного пуска [0] • Отключение с повторным пуском [1] • Предупреждение [2]	
	18 ³⁻⁷	резервировано = 0			
6	19 ⁰⁻⁴	Класс отключения	x	• CLASS 5 (10a) [3] • CLASS 10 [0] • CLASS 15 [4] • CLASS 20 [1] • CLASS 30 [2] • CLASS ВЫКЛ [15]	
	19 ⁵⁻⁷	резервировано = 0			
7	20	Время восстановления готовности	x	60 ... 1 800 с [2 ... 60]	30 с
8	21	Время паузы	x	0 ... 255 с [0 ... 255]	1 с
137	22-23	Значение границы предупреждения - временной резерв разобращения	x	0 ... 500 с [0 ... 500]	1 с
10	24 ⁰⁻¹	Поведение при перегрузке - датчик температуры	x	• Отключение без повторного пуска [0] • Отключение с повторным пуском [1] • Предупреждение [2]	
	24 ²⁻³	резервировано = 0			

Иде нт. №	байт ^{бит}	Значение	тольк о в набор е данны х 131	Диапазон значений [кодировка]	Фактор
9	24 ⁴⁻⁶	Датчик температуры	x	<ul style="list-style-type: none"> • деактивировано [0] • Thermoclick [1] • РТС - тип А [2] 	
12	24 ⁷	Контроль датчика температуры	x	<ul style="list-style-type: none"> • нет [0] • да [1] 	
	25 -26	резервировано = 0			
15	28	Нижний параметр ограничения тока		18,75 ... 100 % [6 ... 32]	3,125 %
16	29	Верхний параметр ограничения тока		50 ... 150 % [16 ... 48]	3,125 %
	30 - 31	резервировано = 0			
	32 ⁰⁻⁵	резервировано = 0			
14	32 ⁶	Поведение при нарушении параметров ограничения тока	x	<ul style="list-style-type: none"> • Предупреждение [0] • Отключение [1] 	
	32 ⁷	резервировано = 0			
	33 ⁰⁻¹	резервировано = 0			
140	33 ²	Поведение при перегрузке - коммутирующий элемент	x	<ul style="list-style-type: none"> • Отключение без повторного пуска [0] • Отключение с повторным пуском [1] 	
	33 ⁴⁻⁷	резервировано = 0			
21	34 ⁰⁻²	Предельное значение несимметрии	x	30 ... 60 % [3 ... 6]	10 %
	34 ³⁻⁵	резервировано = 0			
20	34 ⁶	Поведение при несимметрии	x	<ul style="list-style-type: none"> • Предупреждение [0] • Отключение [1] 	
22	34 ⁷	Поведение при замыкании на землю	x	<ul style="list-style-type: none"> • Предупреждение [0] • Отключение [1] 	
	35 - 44	резервировано = 0			
47	45	Момент торможения		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
	46 - 47	резервировано = 0			
40	48	Начальное напряжение		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
	49	резервировано = 0			
42	50	Параметр ограничения тока		<ul style="list-style-type: none"> • 3RW44 2, 3, 4: 125 ... 550 % [40 ... 176] • 3RW44 5: 125 ... 500 % [40 ... 160] • 3RW44 6: 125 ... 450 % [40 ... 144] 	3,125 %

Иде нт. №	байт ^{бит}	Значение	толь к о в набор е данны х 131	Диапазон значений [кодировка]	Фактор
167	51 ⁰⁻³	Тип пуска		<ul style="list-style-type: none"> • Прямой [0] • Рампа напряжения [1] • Регулировка момента вращения [2] • Нагрев двигателя [3] • Рампа напряжения + ограничение тока [5] • Регулировка момента вращения + ограничение тока [6] 	
168	51 ⁴⁻⁷	Тип выбега		<ul style="list-style-type: none"> • Свободный выбег [0] • Рампа напряжения [1] • Регулировка момента вращения [2] • Выбег насоса [3] • DC торможение [4] • Комбинированное торможение [5] 	
35	52 - 53	Эквивалент	x		
	54 - 55	резервировано = 0			
	56 ⁰⁻⁵	резервировано = 0			
36	56 ⁶	Общая диагностика	x	<ul style="list-style-type: none"> • заблокировать [0] • разблокировать [1] 	
34	56 ⁷	Поведение при CPU/мастер-останове	x	<ul style="list-style-type: none"> • Включить эквивалент [0] • Удерживать последнее значение [1] 	
	57 - 75	резервировано = 0			
26	76	Вход 1 - действие	x	<ul style="list-style-type: none"> • Нет действия (по умолчанию) [0] • Общее предупреждение [5] • Режим "Ручное по месту" [6] • Аварийный пуск [7] • Ползучая скорость [10] • Быстрый останов [11] • Сброс расцепителя [12] • Двигатель-ВПРАВО с PS1 [16] • Двигатель-ВЛЕВО с PS1 [17] • Двигатель-ВПРАВО с PS2 [18] • Двигатель-ВЛЕВО с PS2 [19] • Двигатель-ВПРАВО с PS3 [20] • Двигатель-ВЛЕВО с PS3 [21] 	
28	77	Вход 2 - действие (смотри вход 1 - действие)	x		
30	78	Вход 3 - действие (смотри вход 1 - действие)	x		
32	79	Вход 4 - действие (смотри вход 1 - действие)	x		
	80 - 95	резервировано = 0			

Иде нт. №	байт ^{бит}	Значение	толь к о в на бо р е дан ны х 131	Диапазон значений [кодировка]	Фактор
163	96	Выход 1 - Действие	x	<ul style="list-style-type: none"> • Нет действия (по умолчанию) [0] • Источник управления PAA-DO 1.0 выход 1 [1] • Источник управления PAA-DO 1.1 выход 2 [2] • Источник управления вход 1 [6] • Источник управления вход 2 [7] • Источник управления вход 3 [8] • Источник управления вход 4 [9] • Разгон [10] • Режим / шунтирование [11] • Выбег [12] • Время включения [13] • Команда управления ДВИГАТЕЛЬ ВКЛ [14] • Вентилятор [15] • DC вспомогательный контактор [16] • Устройство - ВКЛ [18] • Общее предупреждение [31] • Общая ошибка [32] • Ошибка шины [33] • Ошибка устройства [34] • Готов к пуску для двигателя вкл [38] 	
164	97	Выход 2 - действие (смотри выход 1 - действие)	x		
165	98	Выход 3 - действие (смотри выход 1 - действие)	x		
166	99	Выход 4 - Действие			
	100 - 111	резервировано = 0			
116	112	Время трогания		0 ... 2 с [0 ... 200]	0,01 с
117	113	Напряжение трогания		40 ... 100 % [8 ... 20]	5 %
169	114 - 115	Макс. время пуска		0 ... 1000 с [0 ... 10000]	0,1 с
170	116 - 117	Время пуска		0 ... 360 с [0 ... 3600]	0,1 с
171	118 - 119	Время выбега		0 ... 360 с [0 ... 3600]	0,1 с
172	120	Начальный момент		10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
118	121	Момент ограничения		20 ... 200 % [4 ... 40]	5 %
173	122	Момент останова		10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
	123	резервировано = 0			
	124	резервировано = 0			
119	125	Мощность нагрева двигателя		1 ... 100 % [1 ... 100]	1 %

Идент. №	байт ^{бит}	Значение	только в наборе данных x 131	Диапазон значений [кодировка]	Фактор
	126 - 129	резервировано = 0			
178	130	Динамический момент торможения		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
43	131	Коэффициент частоты вращения ползучей скорости - правое вращение		3 ... 21 [3 ... 21]	1
198	132	Коэффициент частоты вращения ползучей скорости - левое вращение		3 ... 21 [3 ... 21]	1
44	133	Момент замедления - правое вращение		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
199	134	Момент замедления - левое вращение		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
	135 - 137	резервировано = 0			

Таблица 8-32: Наборы данных 131, 141, 151 - технологический параметр 2: наборы 1, 2, 3 считать / записать

Зависимости

- Верхний параметр ограничения тока > Нижний параметр ограничения тока
- DC торможение можно выбрать только в том случае, если выходу присвоена функция "DC вспомогательный контактор".
- Макс. время пуска ≥ время пуска
- Момент ограничения > начальный момент

8.12.16 Наборы данных 132, 142, 152 - технологический параметр 3: наборы 1, 2, 3 считать / записать

байт ^{бит}	Значение	Замечание
Начало		
0	Координация	0x20 запись через канал C1 (контроллер) 0x30 запись через канал C2 (ПК) 0x40 запись через интерфейс устройства (ПК)
1 - 3	резервировано = 0	

Идент. №	байт ^{бит}	Значение	Диапазон значений [кодировка]	Фактор
	4 - 9	резервировано = 0		
104	10 - 11	Расчётная частота вращения	500 ... 3600 об / мин [500 ... 3600]	1 об / мин
	12 - 18	резервировано = 0		
113	19 - 20	Расчётный момент вращения	0 ... 65535 Нм [0 ... 65535]	1 Нм
	21 - 63	резервировано = 0		

Таблица 8-33: Наборы данных 132, 142, 152 - технологический параметр 3: наборы 1, 2, 3 считать / записать

8.12.17 Наборы данных 133 - технологический параметр 4: модуль управления и наблюдения

байт ^{бит}	Значение	Замечание
Начало		
0	Координация	0x20 запись через канал C1 (контроллер) 0x30 запись через канал C2 (ПК) 0x40 запись через интерфейс устройства (ПК)
1 - 3	резервировано = 0	

Идент. №	байт ^{бит}	Значение	Диапазон значений [кодировка]	Фактор
	4	резервировано = 0		
179	8 ⁰⁻³	Язык	<ul style="list-style-type: none"> • английский [0] • немецкий [1] • французский [2] • испанский [3] • итальянский [4] • португальский [5] 	
181	8 ⁴⁻⁷	Яркость, подсветка	<ul style="list-style-type: none"> • нормально [0] • задержка выключения [4] • выкл. [5] 	
180	9	Индикатор контраста	0 ... 100 % [0 ... 20]	5 %
182	10 ⁰⁻³	Поведение подсветки при ошибке	<ul style="list-style-type: none"> • без изменений [0] • вкл [1] • мигание [2] • мерцание [3] 	
183	10 ⁴⁻⁷	Поведение подсветки при предупреждении	<ul style="list-style-type: none"> • без изменений [0] • вкл [1] • мигание [2] • мерцание [3] 	
	11	резервировано = 0		
184	12	Время реакции клавиш	10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
185	13	Автоповтор, скорость	10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
186	14	Автоповтор, время	10 ... 250 мс [2 ... 50]	5 мс
187	15	Клавиши модуля управления и наблюдения - время контроля активности	0 ... 1800 с [0 ... 60]	30 с
	16 - 19	резервировано = 0		

Таблица 8-34: Наборы данных 133 - технологический параметр 4: Модуль управления и наблюдения

8.12.18 Набор данных 160 - параметры коммуникации считать / записать

Этот набор данных рассчитан только на устройства с прямым доступом к полевой шине (напр., PROFIBUS DP) для распределения параметров коммуникации.

Иде нт. №	байт ^{бит}	Параметр коммуникации	Диапазон значений [Кодировка]	Величина такта	Предварит ельная настройка
Начало					
200	0	Координация	0x20 запись через канал C1 (контроллер) 0x30 запись через канал C2 (ПК) 0x40 запись через интерфейс устройства (ПК)		
	1	резервировано1			
	2-3	резервировано2			
Коммуникация					
210	4	Адрес станции	1 ...126	1	126
211	5	Скорость передачи	12 000 кбод [0] 6 000 кбод [1] 3 000 кбод [2] 1 500 кбод [3] 500 кбод [4] 187,5 кбод [5] 93,75 кбод [6] 45,45 кбод [7] 19,2 кбод [8] 9,6 кбод [9] свободный [10..14] Авт.распоз.скор.пе-чи [15]		
	6 - 11	резервировано = 0			

Таблица 8-35: Набор данных 160 - параметры коммуникации считать / записать

Указание

УПП 3RW44 сообщает при считывании актуальную скорость передачи. При записи в качестве скорости передачи необходимо занести "Автоматическое распознавание скорости передачи [15]"!

8.12.19 Набор данных 165 - замечание считать / записать

Вы можете сохранить любой текст, состоящий макс. из 121 знака (макс. 121 байта), напр., для документирования в УПП.

байт ^{бит}	Параметр коммуникации	Диапазон значений [Кодировка]
Начало		
0	Координация	0x20 запись через канал С1 (контроллер) 0x30 запись через канал С2 (ПК) 0x40 запись через интерфейс устройства (ПК)
1	резервировано1	
2-3	резервировано2	
Замечание		
4 - 124	Данные замечаний	

Таблица 8-36: Набор данных 165 - замечание считать / записать

Примеры подключения

9

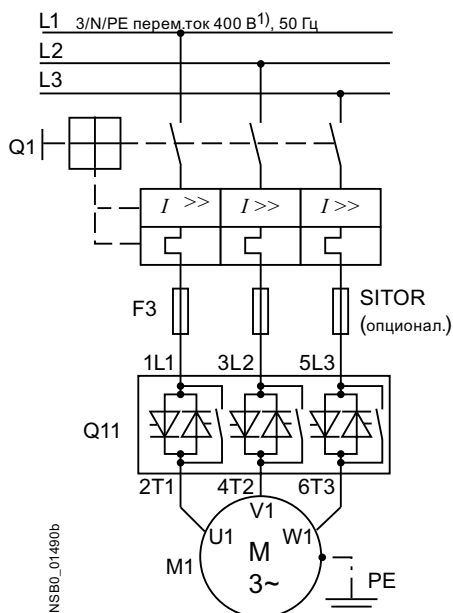
Глава	Тема	Страница
9.1	Примеры подключения для главной и управляющей электрических цепей	9-2
9.1.1	3RW44 при стандартном подключении с клавишным управлением	9-2
9.1.2	3RW44 при стандартном подключении с сетевым контактором и управлением через контроллер	9-3
9.1.3	3RW44 при стандартном подключении и функции выбега "DC торможение" ³⁾ для видов устройств от 3RW44 22 до 3RW44 25	9-4
9.1.4	3RW44 при стандартном подключении и функции выбега "DC торможение" ³⁾ для видов устройств от 3RW44 26 до 3RW44 66	9-5
9.1.5	3RW44 при трёхкорневом подключении (схема подключения внутри треугольника)	9-6
9.1.6	3RW44 при стандартном подключении и управлении в качестве контактора	9-7
9.1.7	3RW44 при стандартном подключении с плавным пуском / остановом и дополнительной функцией ползучей скорости в оба направления вращения с одним набором параметров	9-8
9.1.8	Управление через PROFIBUS с переключением на управление Ручное по месту (напр., в коммутационном шкафу)	9-9
9.1.9	3RW44 при стандартном подключении и реверсивном режиме через главный контактор с одним набором параметров без плавного выбега	9-10
9.1.10	Реверсивный режим с плавным выбегом	9-11
9.1.11	УПП для двигателя с переключением полюсов, разделёнными обмотками и двумя наборами параметров	9-12
9.1.12	УПП для двигателя Даландера с двумя наборами параметров	9-13
9.1.13	Параллельный пуск трёх двигателей	9-14
9.1.14	УПП для последовательного пуска с тремя наборами параметров	9-16
9.1.15	УПП для управления двигателя с магнитным стояночным тормозом	9-18
9.1.16	Контроль аварийного останова согласно категории 4 по EN 954-1 с предохранительным устройством отключения ЗТК2823 и 3RW44	9-19
9.1.17	УПП с прямым включением (DOL) в качестве аварийного пуска	9-21
9.1.18	УПП со стартером "звезда-треугольник" в качестве аварийного пуска (3RW44 при стандартном подключении)	9-22
9.1.19	УПП и частотный преобразователь в одном двигателе	9-23

9.1 Примеры подключения для главной и управляющей электрических цепей

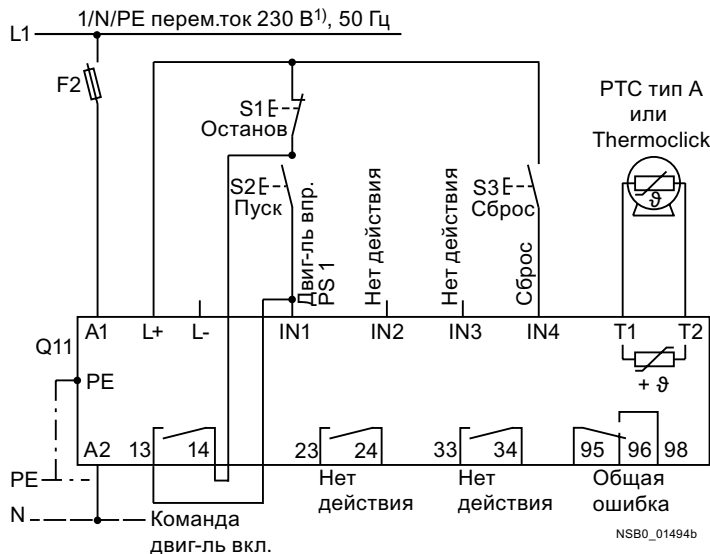
9.1.1 3RW44 при стандартном подключении с клавишным управлением

Главная электрическая цепь

Возможность 1а:
Стандартное подключение с главным выключателем и предохранителем SITOR (исключительно защита полупроводников)



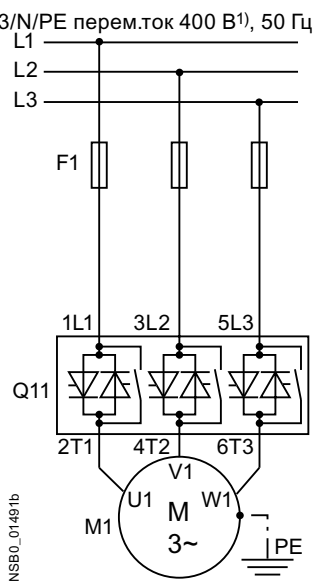
Управляющая электрическая цепь



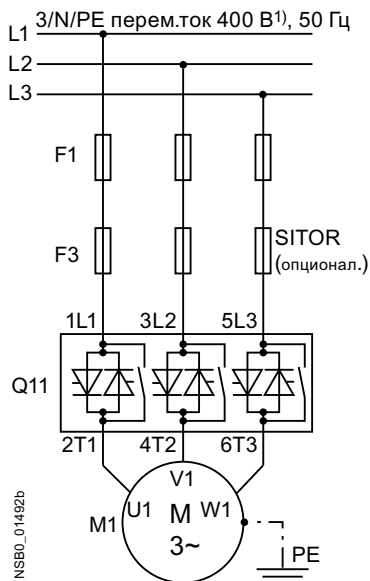
Альтернативное строение фидера при стандартном подключении

Главная электрическая цепь

Возможность 1b:
Стандартное подключение с предохранителем для всех диапазонов (защита проводов и полупроводников)



Возможность 1с:
Стандартное подключение с проводниковым предохранителем и предохранителем SITOR (исключительно защита полупроводников)

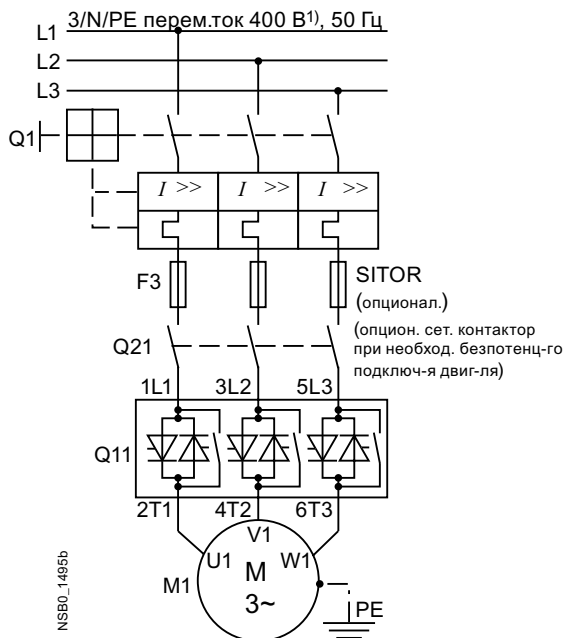


1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

9.1.2 3RW44 при стандартном подключении с сетевым контактором и управлением через контроллер

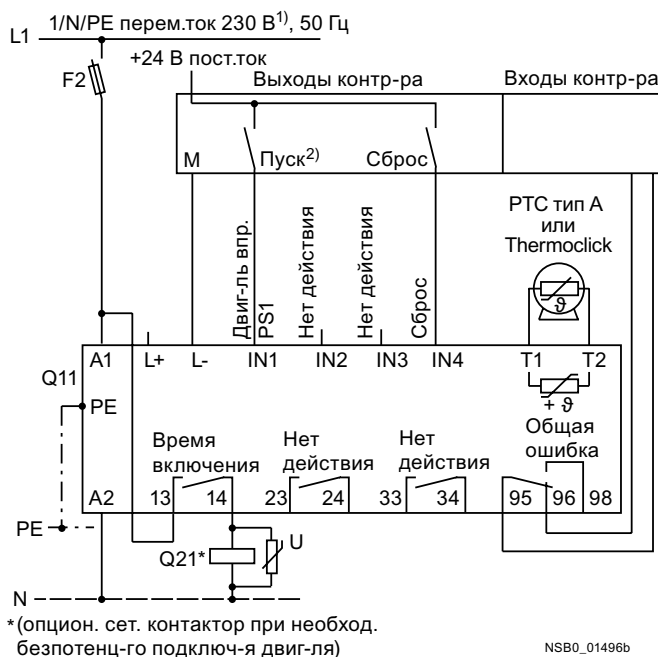
Главная электрическая цепь

Стандартное подключение с опциональным главным контактором



Управляющая электрическая цепь

Управление опционального главного контактора и управление через контроллер



1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

2) Внимание опасность повторного пуска!

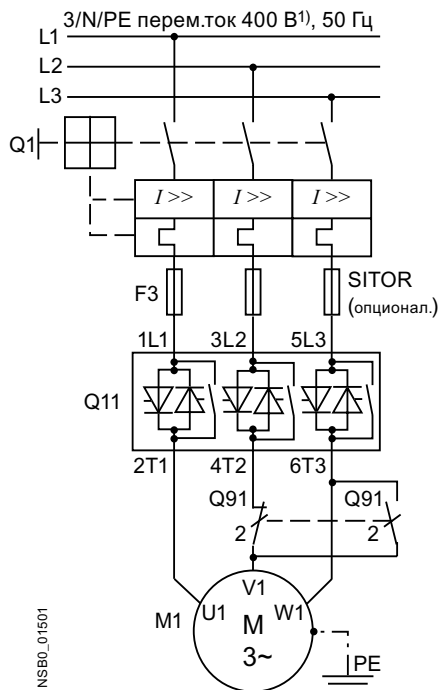
Отмена команды пуска (например, с помощью контроллера) должна происходить при общей неисправности или вместе с устранением общей неисправности, т.к. при неснятой команде пуска после подачи команды на сброс происходит автоматический повторный пуск. Это особенно важно при срабатывании защиты двигателя.

Из соображений безопасности рекомендуется соединить выход "общей ошибки" (клеммы 95 и 96) с системой управления.

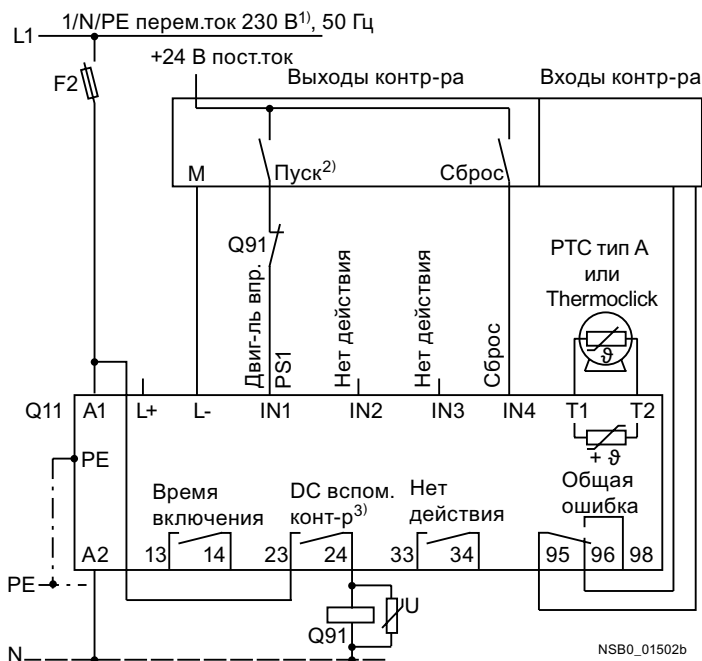
9.1.3 3RW44 при стандартном подключении и функции выбега "DC торможение"³⁾ для видов устройств от 3RW44 22 до 3RW44 25

Главная электрическая цепь

Управляющая электрическая цепь



NSB0_01501



NSB0_01502b

1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

2) Внимание опасность повторного пуска!

Отмена команды пуска (например, с помощью контроллера) должна происходить до подачи команды на сброс, т.к. при неснятой команде пуска после подачи команды на сброс происходит автоматический повторный пуск. Это особенно важно при срабатывании защиты двигателя. Из соображений безопасности рекомендуется соединить выход "общей ошибки" (клеммы 95 и 96) с системой управления.

3) При выборе функции выбега "Комбинированное торможение" вспомогательный контактор не нужен.

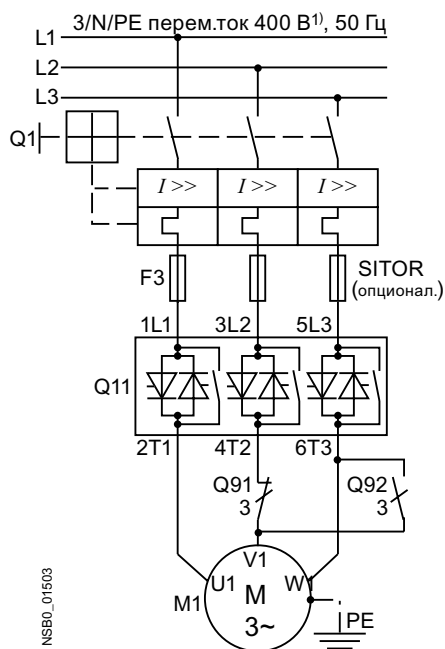
При выборе функции выбега "DC торможение" необходимо дополнительно использовать вспомогательный контактор. Вид см. в таблице "Исполнение компонентов, фидер (стандартное подключение)" на стр. 10-17.

При применении с большими вращающимися массами ($J_{нагрузка} > J_{двигатель}$) рекомендуется выбирать функцию "DC торможение"

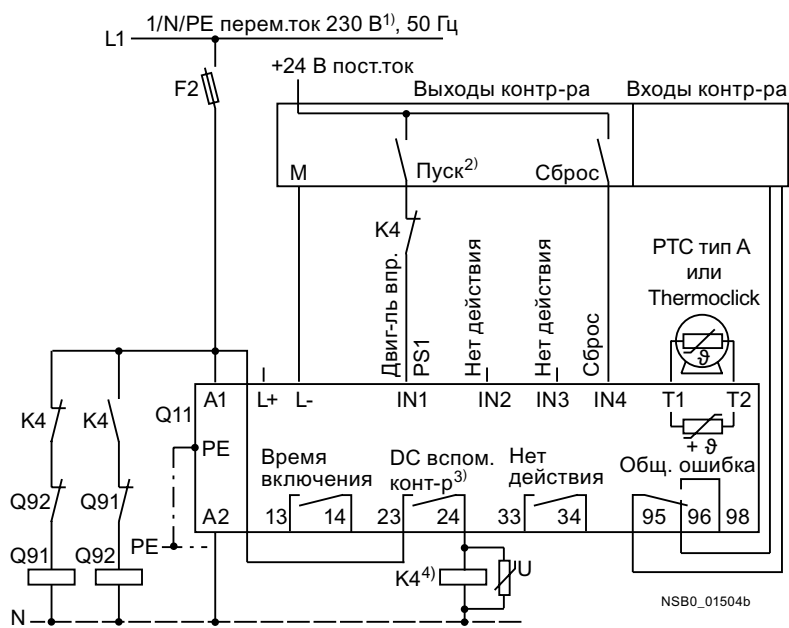
Выход 2 должен быть переставлен на "DC вспомогательный контактор".

9.1.4 3RW44 при стандартном подключении и функции выбега "DC торможение"³⁾ для видов устройств от 3RW44 26 до 3RW44 66

Главная электрическая цепь



Управляющая электрическая цепь



1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

2) Внимание опасность повторного пуска!

Отмена команды пуска (например, с помощью контроллера) должна происходить до подачи команды на сброс, т.к. при неснятой команде пуска после выполнения команды на сброс происходит автоматический повторный пуск. Это особенно важно при срабатывании защиты двигателя. Из соображений безопасности рекомендуется соединить выход "общей ошибки" (клеммы 95 и 96) с системой управления.

3) При выборе функции выбега "Комбинированное торможение" вспомогательный контактор не нужен.

При выборе функции выбега "DC торможение" необходимо дополнительно использовать вспомогательный контактор. Вид см. в таблице "Исполнение компонентов, фидер (стандартное подключение)" на стр. 10-17.

При применении с большими вращающимися массами ($J_{нагрузка} > J_{двигатель}$) рекомендуется выбирать функцию "DC торможение"

Выход 2 должен быть переставлен на "DC вспомогательный контактор".

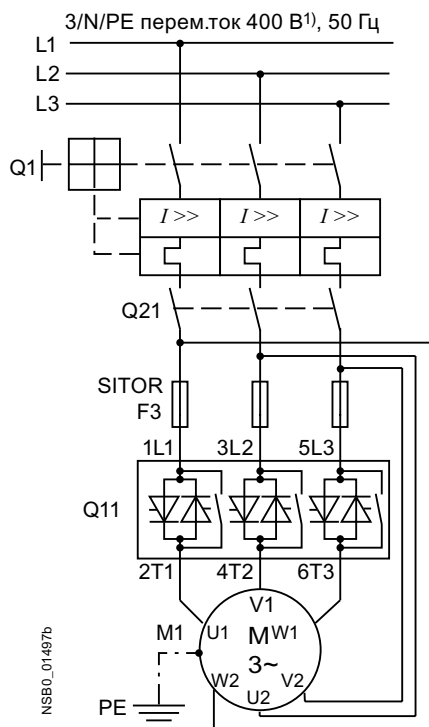
4) Вспомогательное реле K4, например:

LZX:RT4A4T30 (перем.ток 230 В управляющее расчётное напряжение питания),

LZX:RT4A4S15 (перем.ток 115 В управляющее расчётное напряжение питания).

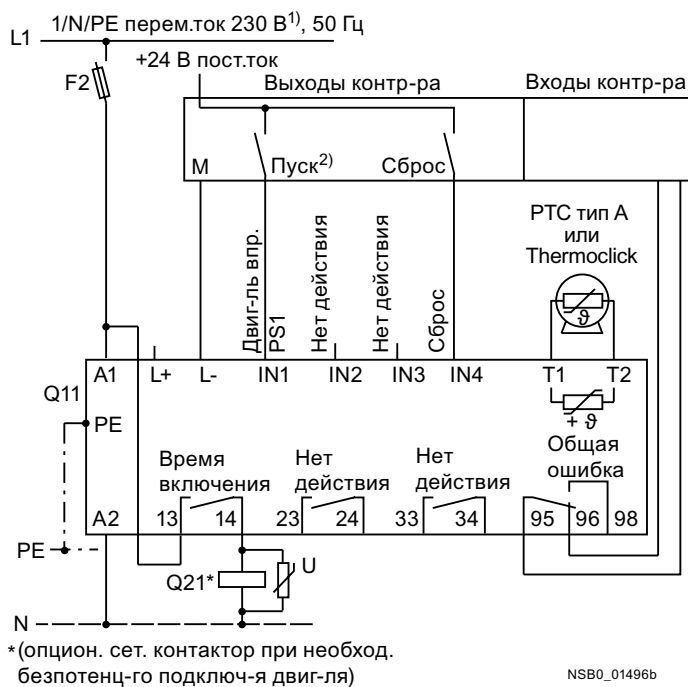
9.1.5 3RW44 при трёхкорневом подключении (схема подключения внутри треугольника)

Главная электрическая цепь Возможность 1а:



NSBO_01497b

Управляющая электрическая цепь Возможность 1: Управление через контроллер

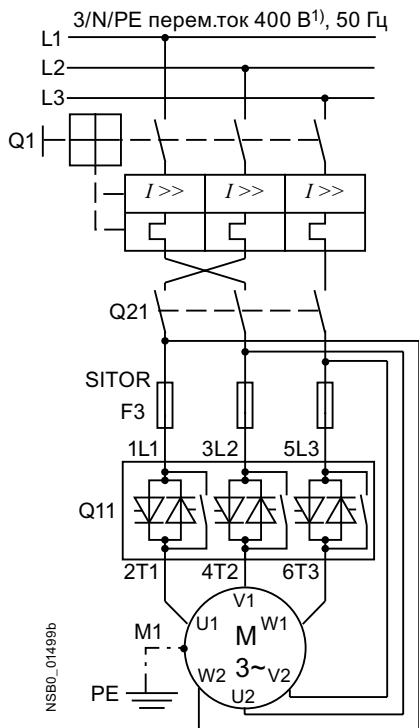


*(опцион. сет. контактор при необход. безпотенц-го подключа-я двиг-ля)

NSBO_01496b

Изменение направления вращения при трёхкорневом подключении ()

Главная электрическая цепь Возможность 1b:



NSBO_01499b

Внимание

Примите во внимание предложения по проводке для трёхкорневого подключения со стороны главной электрической цепи. Неправильное подключение может вызвать возникновение неисправностей.

1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

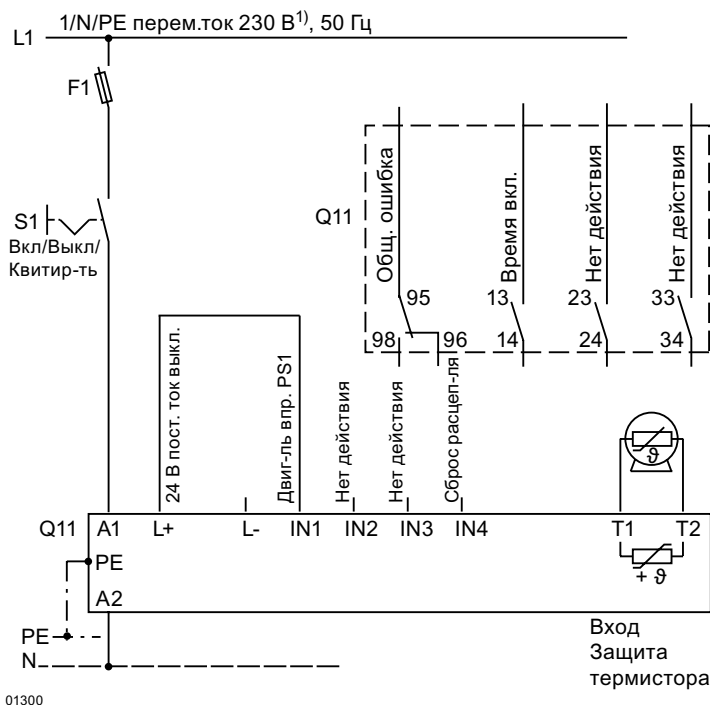
2) Внимание опасность повторного пуска!

Отмена команды пуска (например, с помощью контроллера) должна происходить до подачи команды на сброс, т.к. при неснятой команде пуска после подачи команды на сброс происходит автоматический повторный пуск. Это особенно важно при срабатывании защиты двигателя.

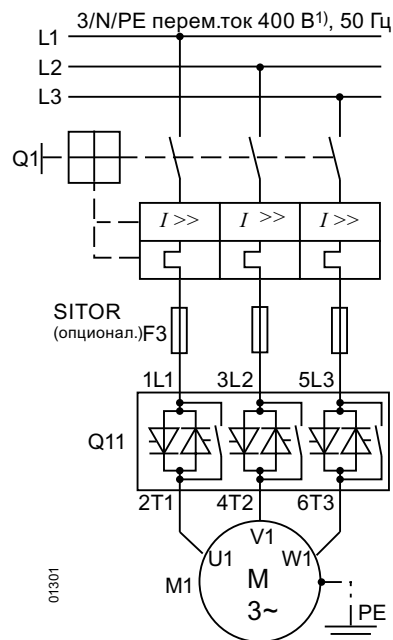
Из соображений безопасности рекомендуется соединить выход "общей ошибки" (клеммы 95 и 96) с системой управления.

9.1.6 3RW44 при стандартном подключении и управлении в качестве контактора

Управляющая электрическая цепь



Главная электрическая цепь



Указание

При данном типе подключения после осуществления подачи команды пуска может возникнуть задержка пуска двигателя до 5 с вследствие внутреннего времени действия УПП. Возможен только свободный выбег.

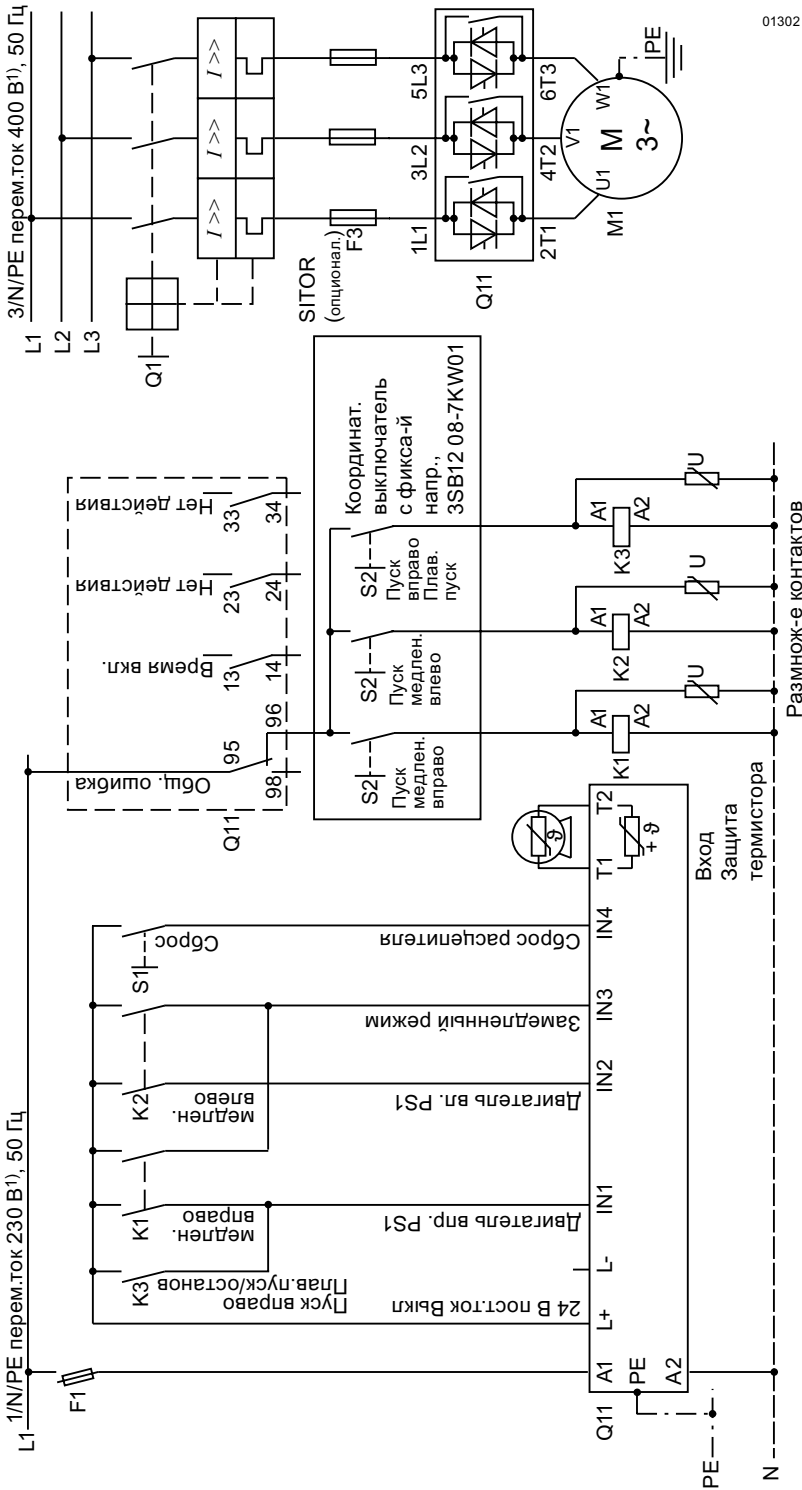
Внимание

После отключения управляющего напряжения питания и перед повторным пуском необходимо выдержать паузу, равную 30 с, так как это оказывает влияние на эффективность действия собственной защиты устройства плавного пуска. Данный тип подключения не рекомендуется использовать при более высокой частоте включений, так как после отключения УПП инерционный выбег вентилятора устройства не возможен и, таким образом, заданная в технических данных частота включения сокращается.



1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

9.1.7 3RW44 при стандартном подключении с плавным пуском / остановом и дополнительной функцией ползучей скорости в оба направления вращения с одним набором параметров



01302

Указание, параметрирование

Настроить функцию управляющих входов на:

IN1: Двигатель вправо PS1

IN2: Двигатель влево PS1

IN3: Замедленный режим

IN4: Сброс расцепителя (предварительные заводские настройки)

Необходимо настроить параметры ползучей скорости в наборе параметров 1. Двигатель вправо означает направление вращения в порядке следования фаз сети, двигатель влево - направление вращения, противоположное порядку следования фаз сети.

Внимание

Функция "Ползучая скорость" не рассчитана на продолжительный режим. При ползучей скорости во время продолжительного режима двигателя может нагреваться до недопустимых температур.

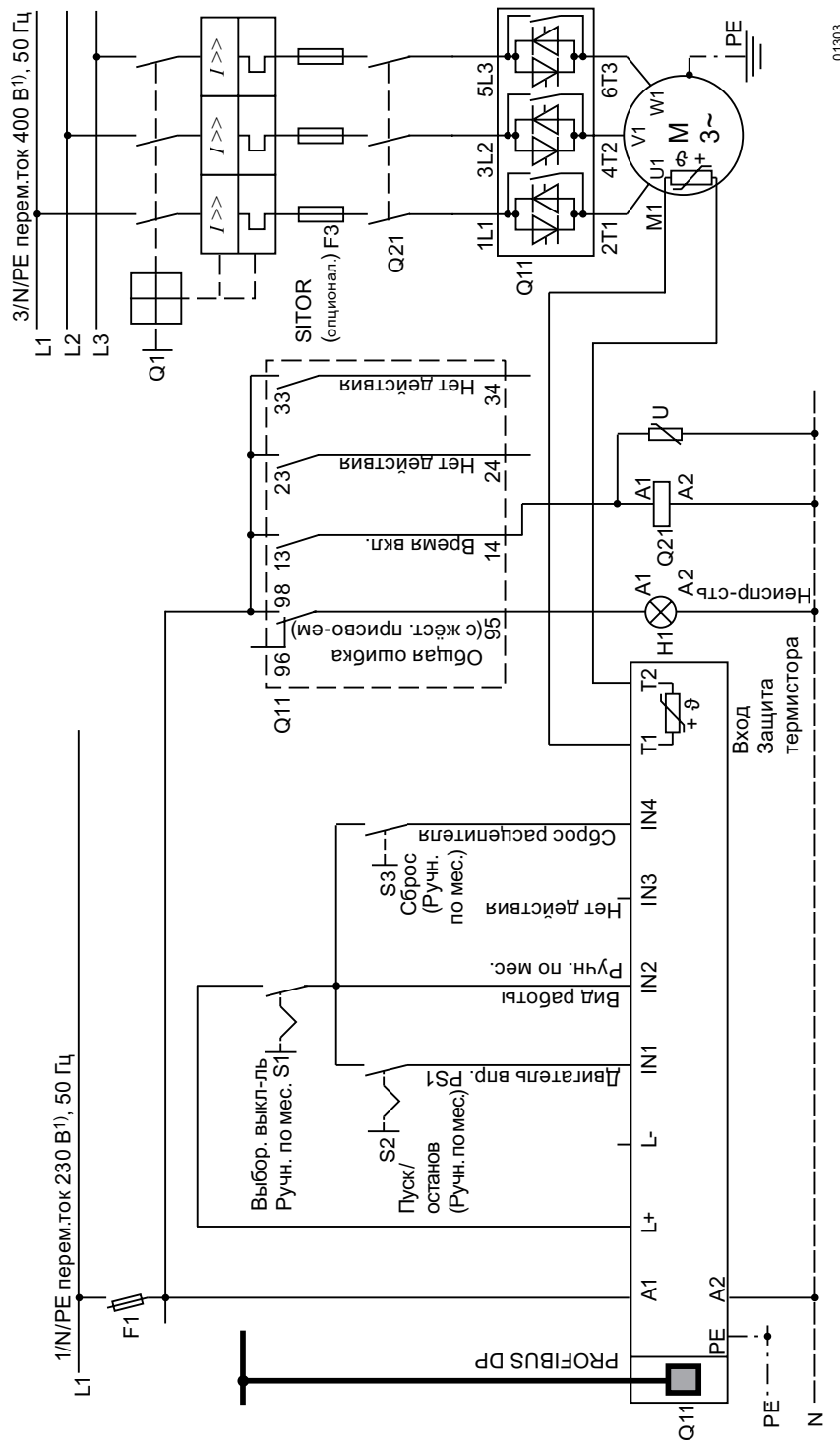
Внимание опасность повторного пуска:

Отмена команды пуска должна происходить до подачи команды на сброс, т.к. при неснятой команде пуска после выполнения команды на сброс происходит автоматический повторный пуск. Это особенно важно при срабатывании защиты двигателя.

K1, K2, K3 = реле для размножения контактов. напр., для приведения в действие при 230 В перем.ток: 3RS 1800-1BR00

1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

9.1.8 Управление через PROFIBUS с переключением на управление Ручное по месту (напр., в коммутационном шкафу)

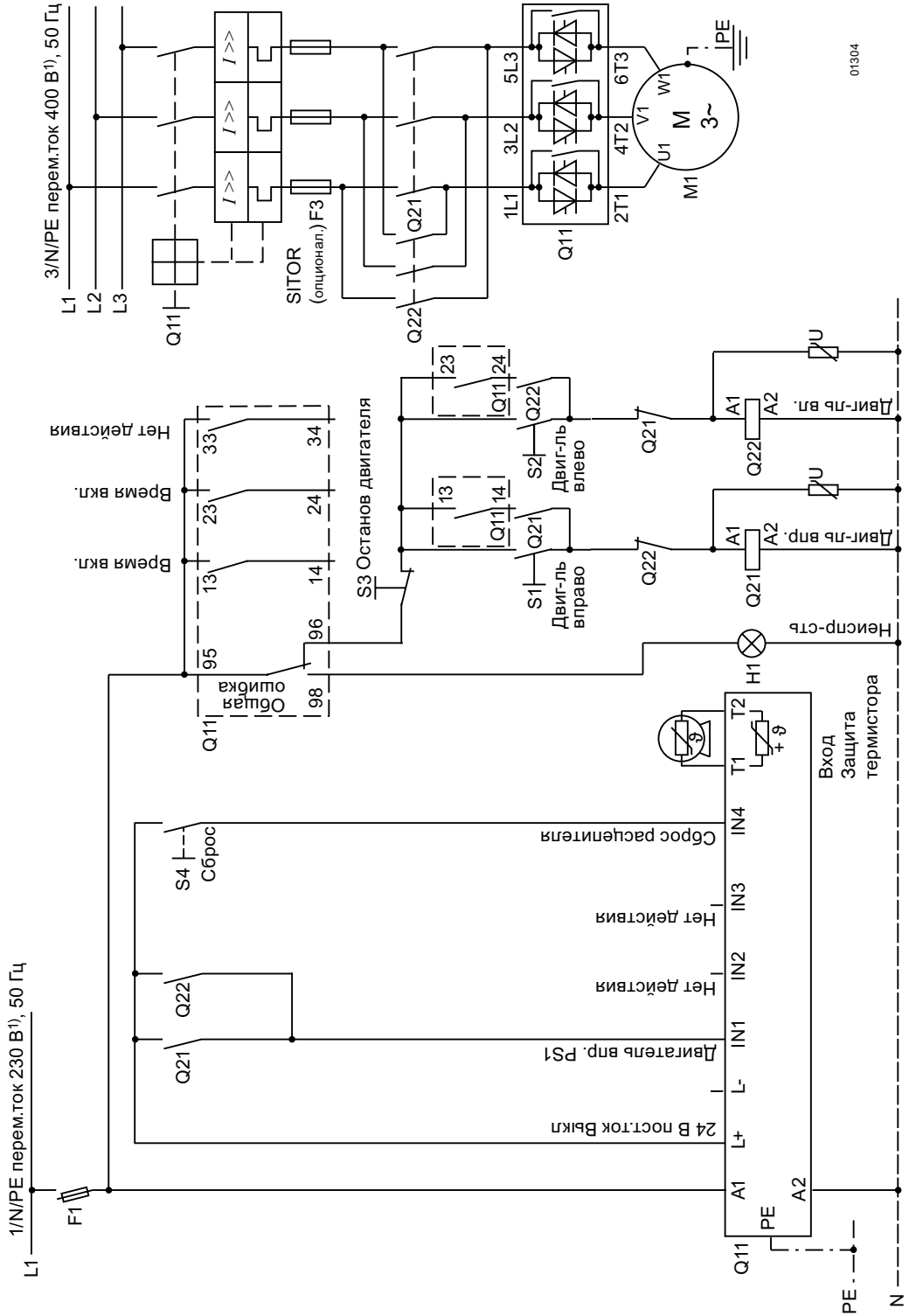


01903

1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

9.1.9 3RW44 при стандартном подключении и реверсивном режиме через главный контактор с одним набором параметров без плавного выбега

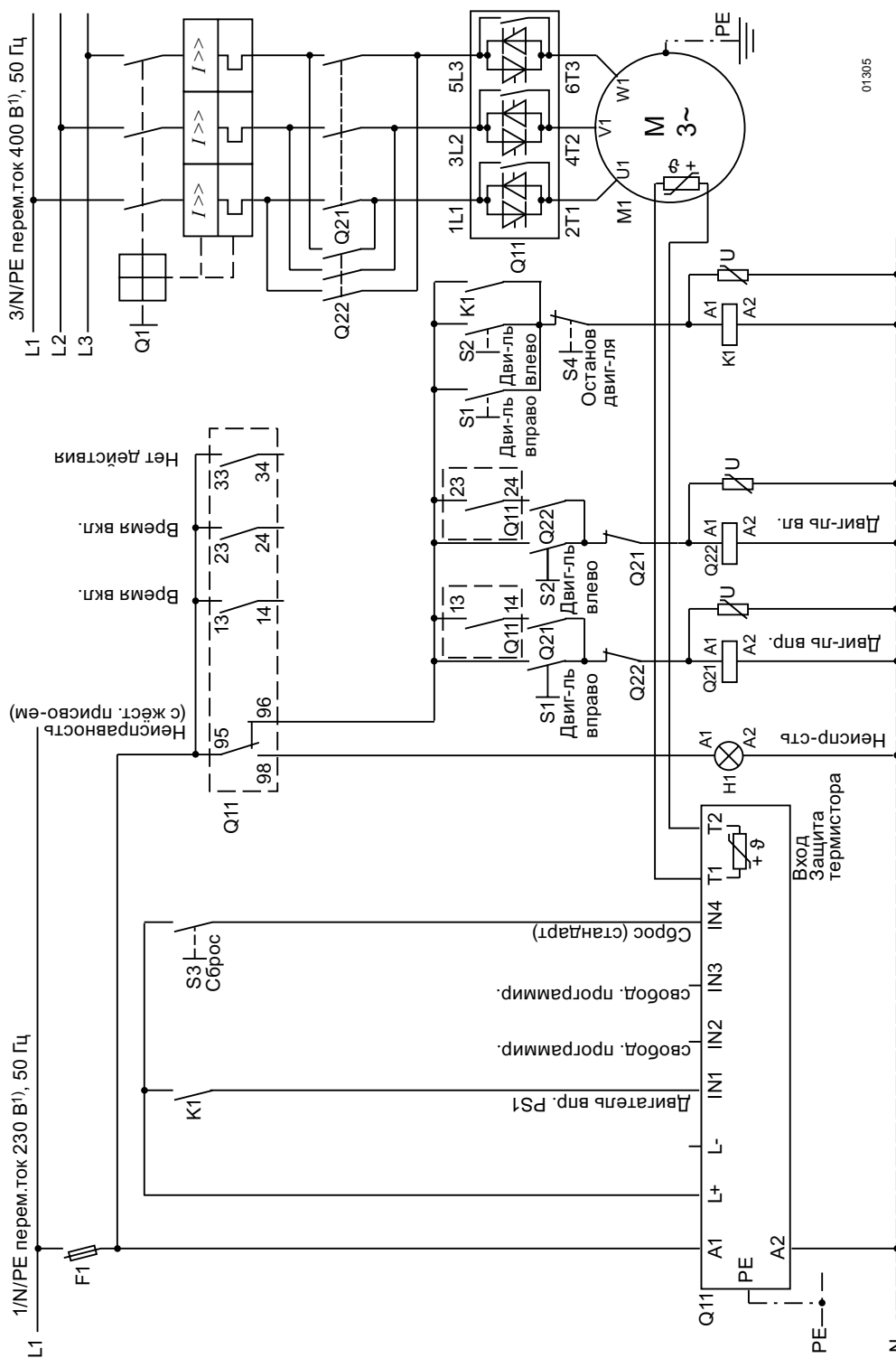
Внимание
В качестве типа выбега на УПП 3RW44 должна быть настроена функция "Свободный выбег".



01304

1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

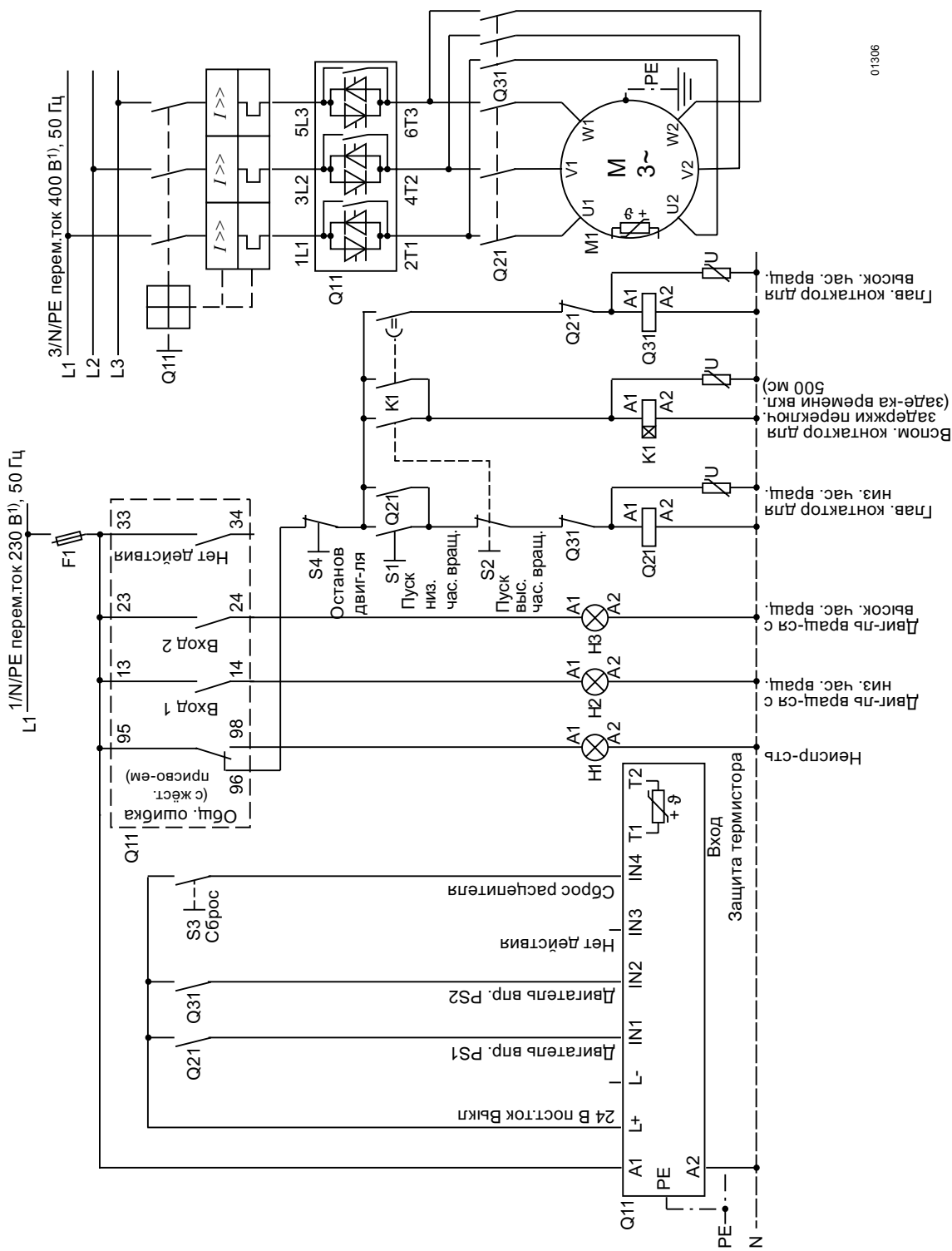
9.1.10 Реверсивный режим с плавным выбегом



01305

1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

9.1.11 УПП для двигателя с переключением полюсов, разделёнными обмотками и двумя наборами параметров

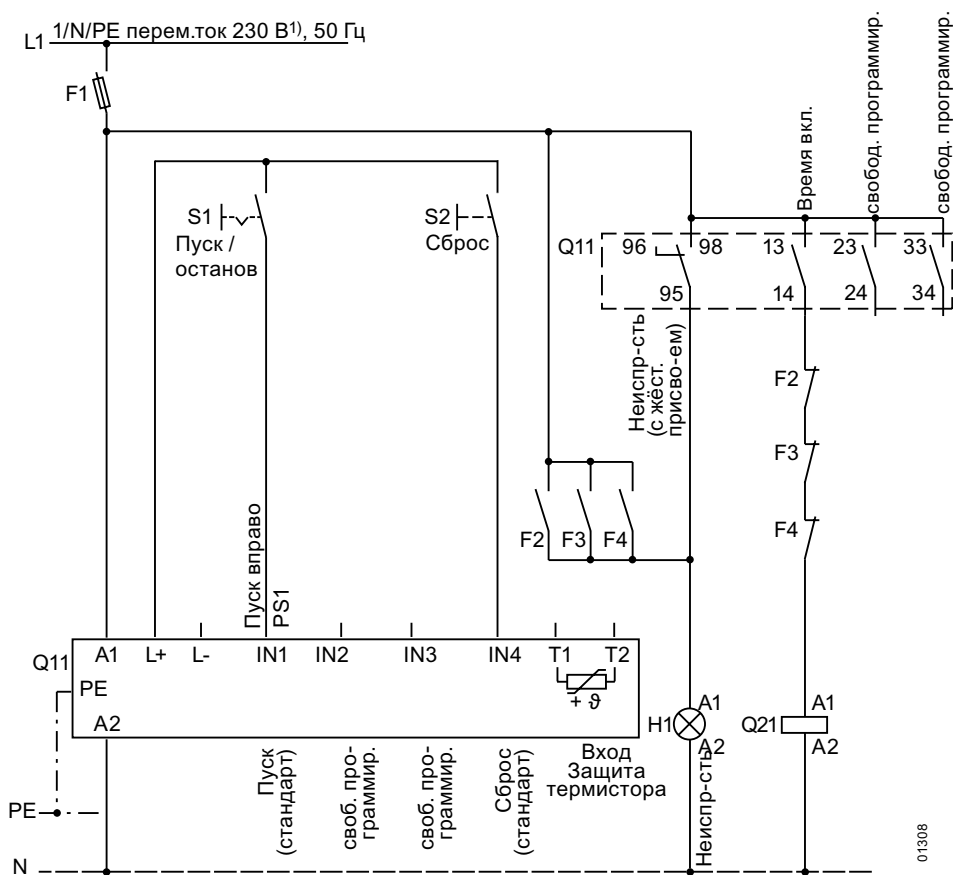


Внимание
В качестве типа выбега на УПП 3RW44 должна быть настроена функция "Свободный выбег".

1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

9.1.13 Параллельный пуск трёх двигателей

Управляющая электрическая цепь



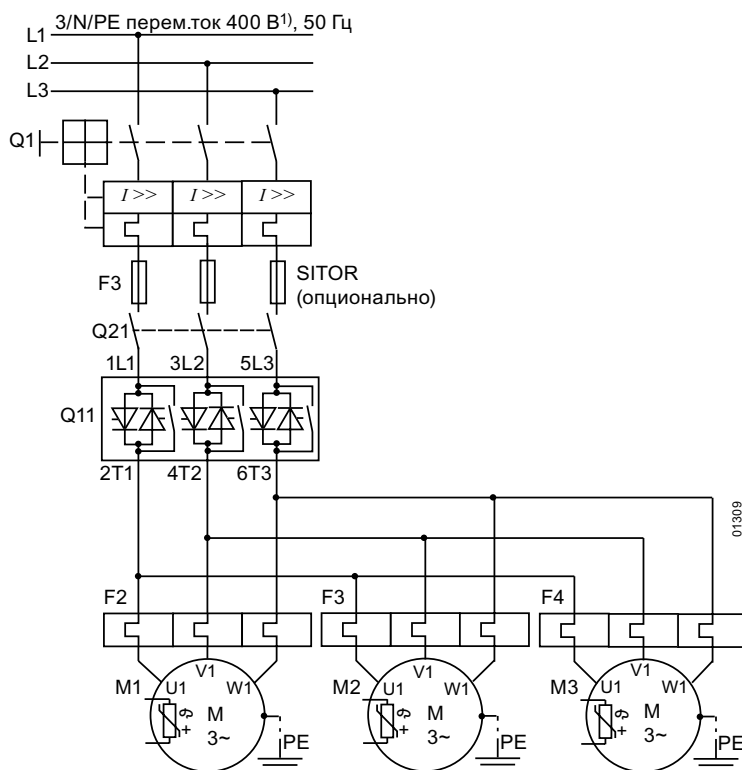
1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

Внимание

Расчётная мощность проектируемого УПП 3RW44 должна быть равна минимум сумме расчётных мощностей двигателя. Нагрузки должны иметь схожие моменты инерции массы и характеристики моментов вращения.

Параллельный пуск трёх двигателей

Главная электрическая цепь



1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

Внимание

Расчётная мощность проектируемого УПП 3RW44 должна быть равна минимум сумме расчётных мощностей двигателя. Нагрузки должны иметь схожие моменты инерции массы и характеристики моментов вращения.

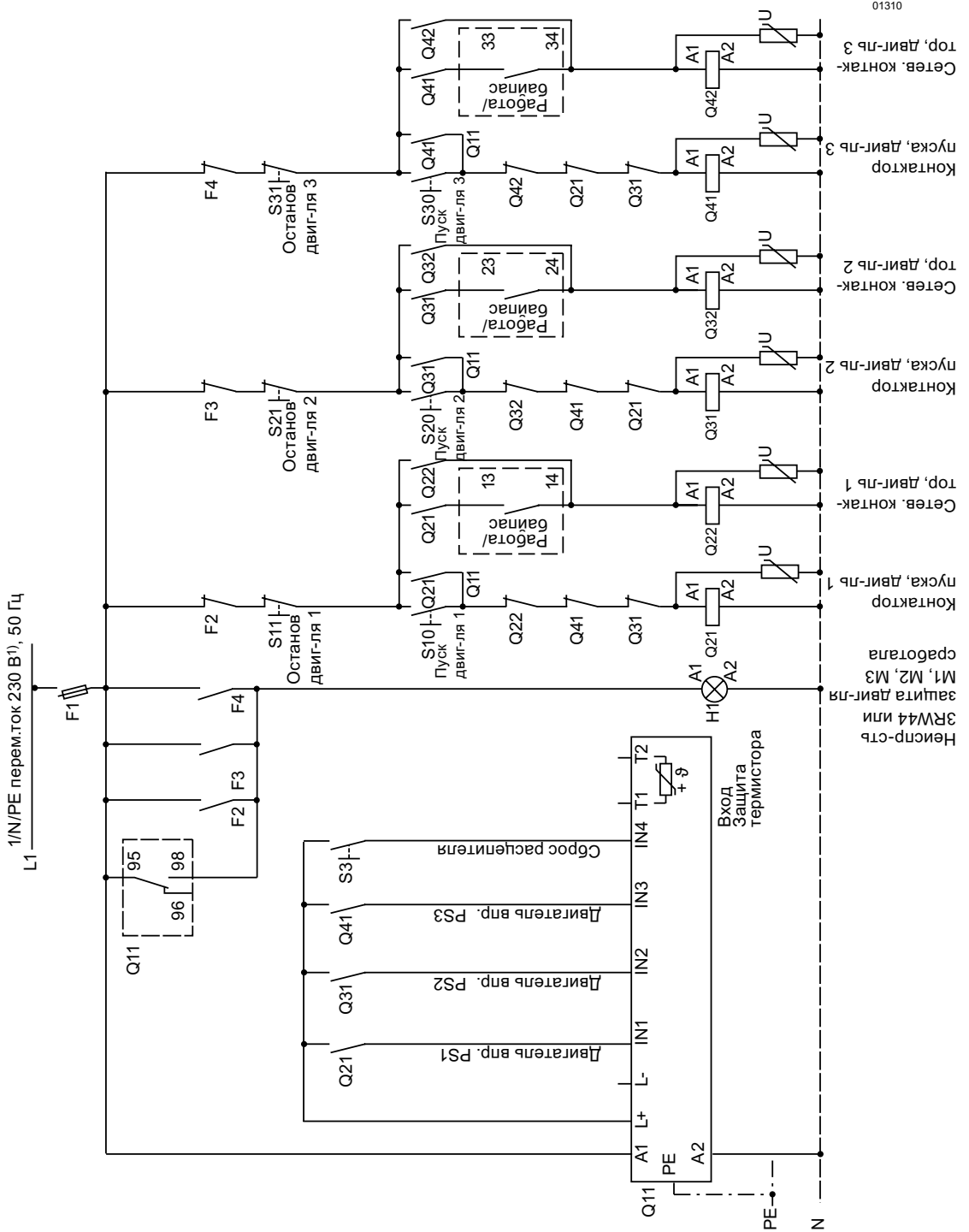
9.1.14 УПП для последовательного пуска с тремя наборами параметров

Внимание

В качестве типа выбега на УПП 3RW44 должна быть настроена функция "Свободный выбег".

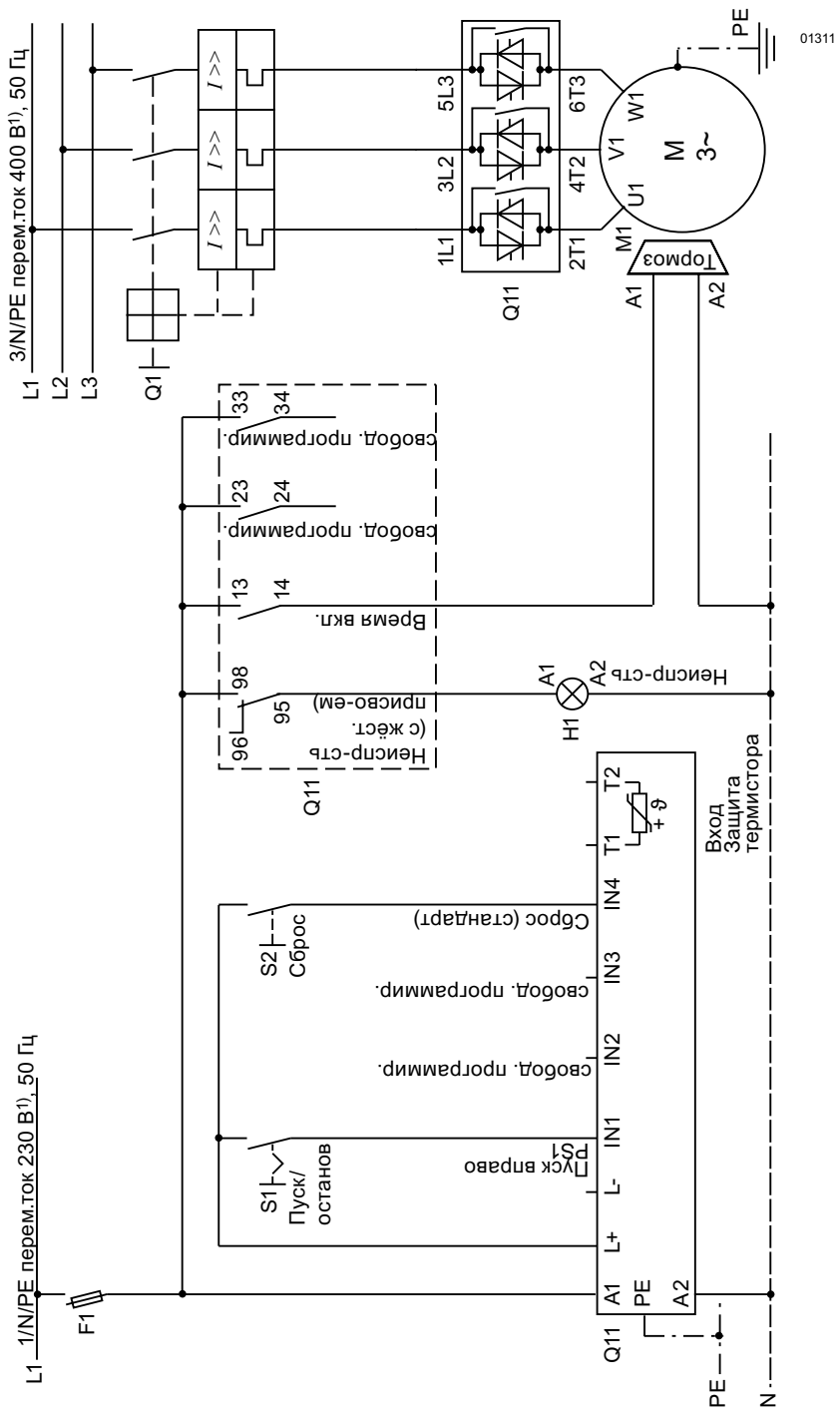
Указание

При повышенной частоте включений рекомендуется рассчитать мощность УПП 3RW44 минимум на класс выше максимальной подключаемой мощности двигателя.



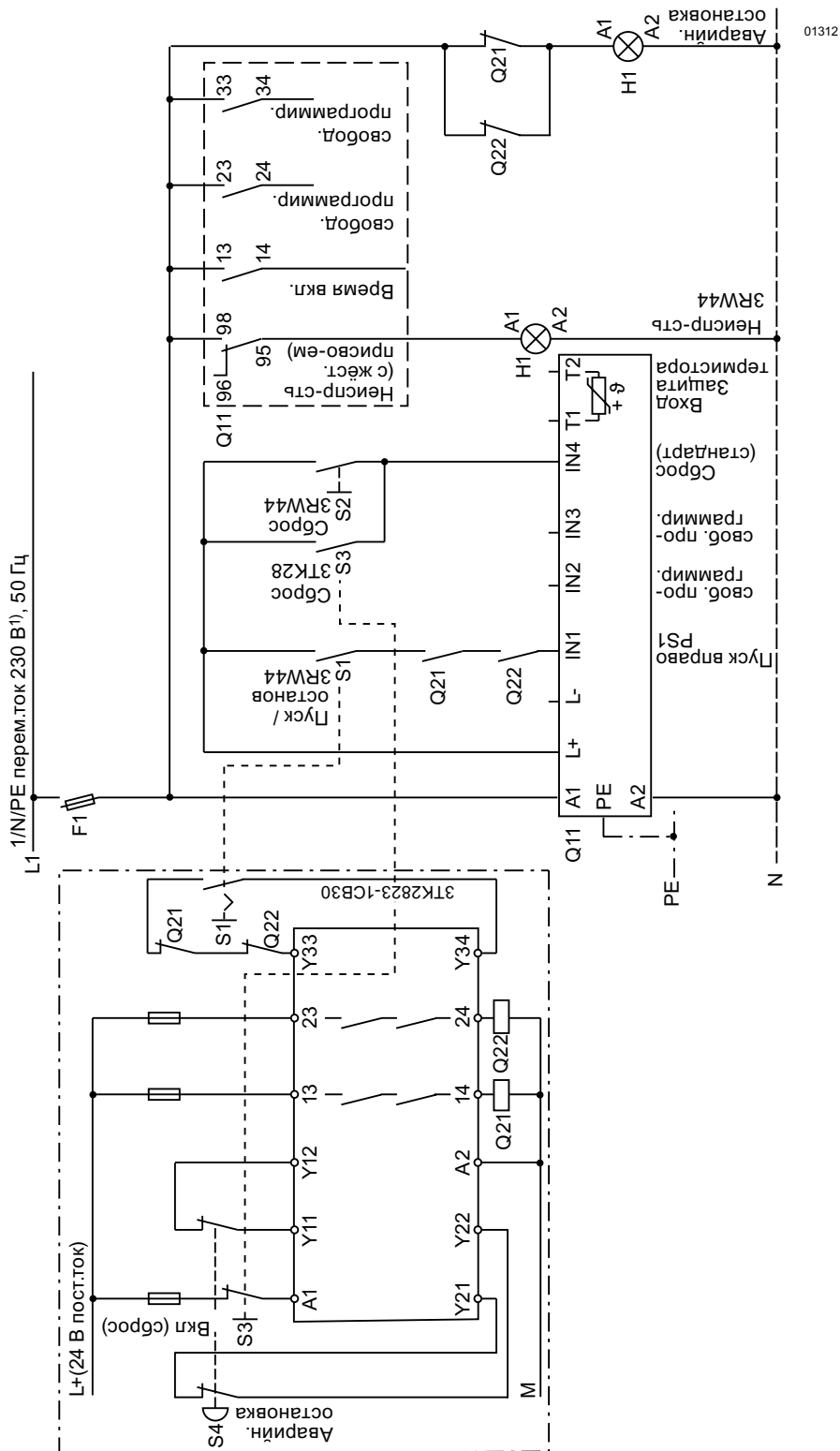
1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

9.1.15 УПП для управления двигателем с магнитным стояночным тормозом



1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

9.1.16 Контроль аварийного останова согласно категории 4 по EN 954-1 с предохранительным устройством отключения ЗТК2823 и 3RW44



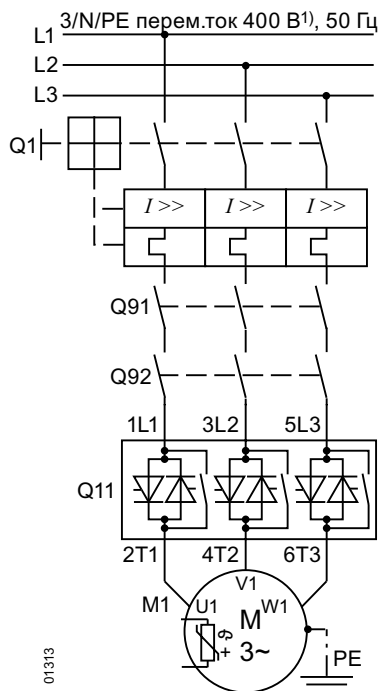
Внимание

При настройке функции выбега (кроме "Свободный выбег") во время срабатывания цепи аварийного отключения на УПП может возникнуть сообщение о неисправности (напр., "Выпадение фаз L1/L2/L3" или "Сетевое напряжение отсутствует").

1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

Контроль аварийного останова согласно категории 4 по EN 954-1 с предохранительным устройством отключения ЗТК2823 и ЗRW44

Главная электрическая цепь



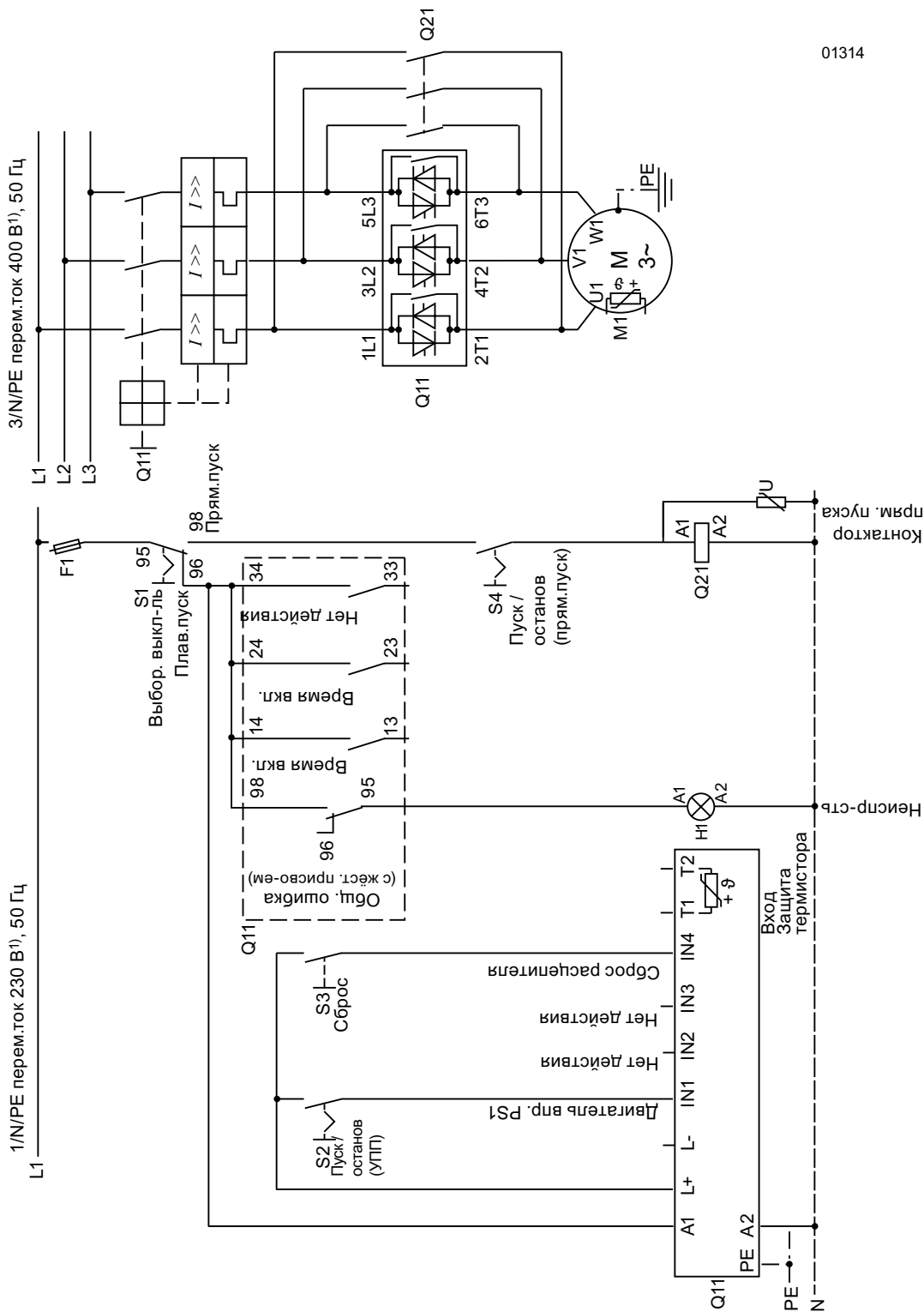
1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

Внимание

При настроенной функции выбега (кроме "Свободный выбег") во время срабатывания цепи аварийного отключения на УПП может возникнуть сообщение о неисправности (напр., "Выпадение фаз L1/L2/L3" или "Сетевое напряжение отсутствует").

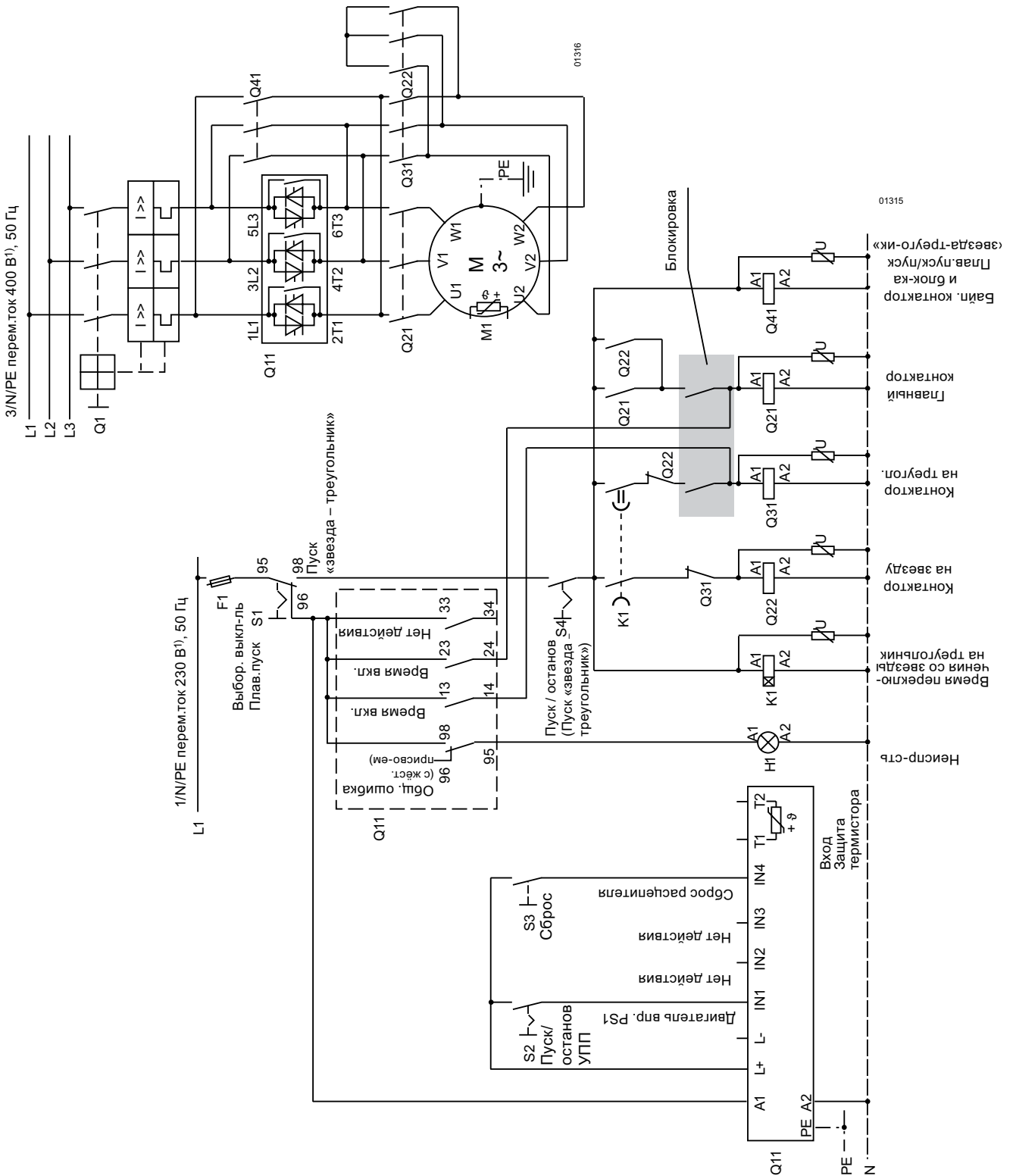
9.1.17 УПП с прямым включением (DOL) в качестве аварийного пуска

01314



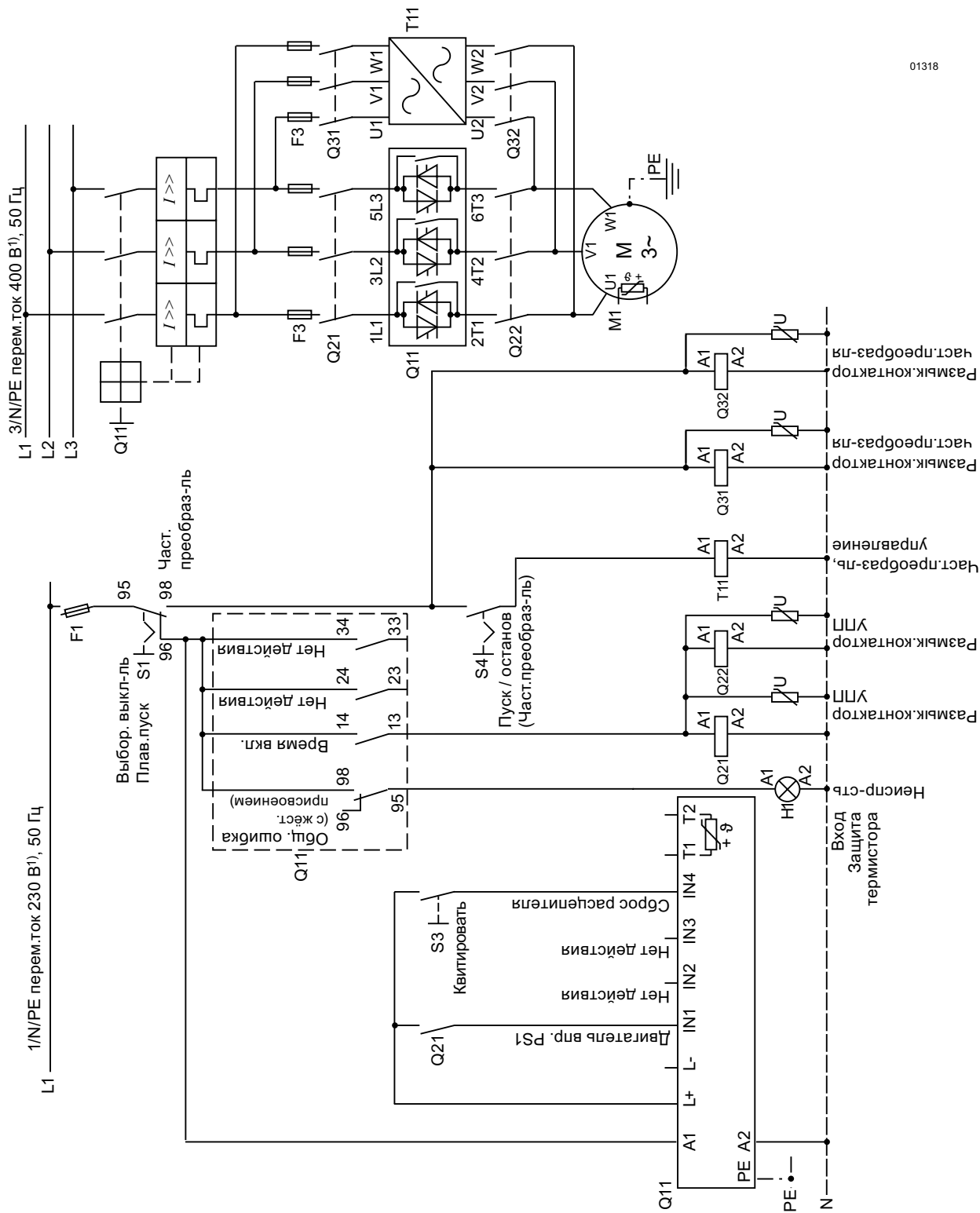
1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

9.1.18 УПП со стартером "звезда-треугольник" в качестве аварийного пуска (3RW44 при стандартном подключении)



1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

9.1.19 УПП и частотный преобразователь в одном двигателе



01318

1) Допустимые значения для главного и управляющего напряжения смотри в Технических данных, стр. 10-8 до 10-12.

Общие технические данные

10

Глава	Тема	Страница
10.1	Структура меню	10-2
10.2	Условия транспортировки и хранения	10-4
10.3	Технические данные	10-5
10.3.1	Данные выбора и заказа	10-5
10.3.2	Технические данные, силовая часть	10-8
10.3.3	Технические данные, управляющая часть	10-12
10.3.4	Сечение соединительного провода	10-15
10.3.5	Электромагнитная совместимость	10-16
10.3.6	Исполнение компонентов, фидер (стандартное подключение)	10-17
10.3.7	Исполнение компонентов, фидер (трёхкорневое подключение)	10-22
10.3.8	Принадлежности	10-23
10.3.9	Запасные части	10-24
10.4	Характеристики срабатывания	10-25
10.4.1	Характеристики срабатывания защиты двигателя: 3RW44 при симметрии	10-25
10.4.2	Характеристики срабатывания защиты двигателя: 3RW44 при несимметрии	10-25
10.5	Размерные чертежи	10-26

Настройка пользователя
Заводская настройка

Упр. двигат-лем

ESC OK

Статистика

ESC OK

Безопасность

ESC OK

Заводская настройка
Настройка пользователя

Поведение при предупрежден.			Клавишное управление двигателем Актив./деактив. клавишное управление Выбор набора параметров Набор параметров 1 Набор параметров 2 Набор параметров 3 Выполнить функцию управления Двигатель вправо Двигатель влево** Аварийный пуск Ползучая скорость Выход 1 Выход 2 Управление через входы Актив./деактив. управление входами Стандартное управление Автоматика / нет Входы Клавиши	Журналы регистрации Ошибки устройства Срабатывания События Индикаторы максимума Токи (%) Фазовый ток L1 мин Фазовый ток L2 мин Фазовый ток L3 мин Фазовый ток L1 макс Фазовый ток L2 макс Фазовый ток L3 макс Токи (эфф.) Фазовый ток L1 мин Фазовый ток L2 мин Фазовый ток L3 мин Фазовый ток L1 макс Фазовый ток L2 макс Фазовый ток L3 макс Связанные напряжения UL1 - L2 мин (эфф.) UL2 - L3 мин (эфф.) UL3 - L1 мин (эфф.) UL1 - L2 макс (эфф.) UL2 - L3 макс (эфф.) UL3 - L1 макс (эфф.) Макс. ток срабатывания IA (%) Макс. ток срабатывания IA (%) Кол-во срабатываний при перегрузке Миним. сетевая частота Макс. сетевая частота Макс. температура радиатора Макс. нагрев коммут.элементов Сброс индикаторов максимума Статистика Ток двигателя I макс (%) Ток двигателя I макс (эфф.) Последний ток срабатывания IA (%) Последний ток срабатывания IA (эфф.) Время работы - устройство Время работы - двигатель Кол-во пусков двигателя вправо Кол-во пусков двигателя влево Кол-во срабатываний при перегрузке Кол-во остановов с электр. тормож. Кол-во пусков Выход 1 Кол-во пусков Выход 2 Кол-во пусков Выход 3 Кол-во пусков Выход 4	Ввод кода пользователя 1000 Уровень доступа Только чтение (> 1000) Запись (1000)
Без изменений					
Вкл					
Мигание	x				
Мерцание					
Время реакции клавиш	60 %				
Автоповтор					
Время	80 мс				
Скорость	80 %				
Время контроля активности	30 с				
Поведение при...					
Перегрузка - терм. модель двиг-ля					
Отключение без повт. пуска	x				
Отключение с повт. пуском					
Предупреждение					
Перегрузка - датчик температуры					
Отключение без повт. пуска	x				
Отключение с повт. пуском					
Предупреждение					
Превышение пар-ров огр. тока					
Предупреждение	x				
Отключение					
Перегрузка - переключ. элемент					
Отключение без повт. пуска	x				
Отключение с повт. пуском					
Асимметрия					
Предупреждение					
Отключение	x				
Замыкание на землю					
Предупреждение	x				
Отключение					
Имя					
Имя					
полевая шина					
Интерфейс полевой шины					
Выкл	x				
Вкл					
Общая диагностика					
Блокировать	x				
Разблокировать					
Поведение при CPU / мастер-останов					
Включить эквивалент	x				
Удерживать последнее значен.					
Адрес станции	126				
Скорость передачи					
Эквивалент					
Двиг. вправо					
Двиг. влево					
Ползучая скорость					
Аварийный пуск					
Выход 1					
Выход 2					
Набор параметров 1					
Набор параметров 2					
Набор параметров 3					
Блокировать быстрый останов					
Блокировка конфигурирования CPU / мастер					
Выкл	x				
Вкл					
Опции сохранения					
Сохранить настройки					
Восстановить настройки					
Заводские настройки					

** только в комбинации с ползучей скоростью

10.2 Условия транспортировки и хранения

Условия транспортировки и хранения

Устройства плавного пуска в отношении транспортировки и хранения отвечают требованиям DIN IEC 721-3-1/HD478.3.1 S1. Следующие данные действительны для узлов, транспортируемых или хранящихся в оригинальной упаковке.

Вид условия	Допустимый диапазон
Температура	от -25 °C до +80 °C
Давление воздуха	от 700 до 1060 гПа
Относит. влажность воздуха	от 10 до 95 %

10.3 Технические данные

10.3.1 Данные выбора и заказа

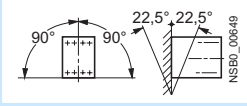
Расчёт. рабоч. напряжение U_e	Стандартное подключение					Стандартное подключение					№ для заказа:
	Температура окружающей среды 40 °C					Температура окружающей среды 50 °C					
	ползучая скор.инал. рабоч. ток I_e	Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e				ползучая скор.инал. рабоч. ток I_e	Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e				
В	А	230 В / кВт	400 В / кВт	500 В / кВт	690 В / кВт	А	200 В / л.с.	230 В / л.с.	460 В / л.с.	575 В / л.с.	
200 ... 460	29	5,5	15	—	—	26	7,5	7,5	15	—	3RW44 22-□BC□4
	36	7,5	18,5	—	—	32	10	10	20	—	3RW44 23-□BC□4
	47	11	22	—	—	42	10	15	25	—	3RW44 24-□BC□4
	57	15	30	—	—	51	15	15	30	—	3RW44 25-□BC□4
	77	18,5	37	—	—	68	20	20	50	—	3RW44 26-□BC□4
	93	22	45	—	—	82	25	25	60	—	3RW44 27-□BC□4
400 ... 600	29	—	15	18,5	—	26	—	—	15	20	3RW44 22-□BC□5
	36	—	18,5	22	—	32	—	—	20	25	3RW44 23-□BC□5
	47	—	22	30	—	42	—	—	25	30	3RW44 24-□BC□5
	57	—	30	37	—	51	—	—	30	40	3RW44 25-□BC□5
	77	—	37	45	—	68	—	—	50	50	3RW44 26-□BC□5
	93	—	45	55	—	82	—	—	60	75	3RW44 27-□BC□5
400 ... 690	29	—	15	18,5	30	26	—	—	15	20	3RW44 22-□BC□6
	36	—	18,5	22	37	32	—	—	20	25	3RW44 23-□BC□6
	47	—	22	30	45	42	—	—	25	30	3RW44 24-□BC□6
	57	—	30	37	55	51	—	—	30	40	3RW44 25-□BC□6
	77	—	37	45	75	68	—	—	50	50	3RW44 26-□BC□6
	93	—	45	55	90	82	—	—	60	75	3RW44 27-□BC□6
	Дополнение к № для заказа по типу подключения										↑ 1 3
									Винтовые клеммы Пружинные клеммы		
200 ... 460	113	30	55	—	—	100	30	30	75	—	3RW44 34-□BC□4
	134	37	75	—	—	117	30	40	75	—	3RW44 35-□BC□4
	162	45	90	—	—	145	40	50	100	—	3RW44 36-□BC□4
	203	55	110	—	—	180	50	60	125	—	3RW44 43-□BC□4
	250	75	132	—	—	215	60	75	150	—	3RW44 44-□BC□4
	313	90	160	—	—	280	75	100	200	—	3RW44 45-□BC□4
	356	110	200	—	—	315	100	125	250	—	3RW44 46-□BC□4
	432	132	250	—	—	385	125	150	300	—	3RW44 47-□BC□4
	551	160	315	—	—	494	150	200	400	—	3RW44 53-□BC□4
	615	200	355	—	—	551	150	200	450	—	3RW44 54-□BC□4
	693	200	400	—	—	615	200	250	500	—	3RW44 55-□BC□4
	780	250	450	—	—	693	200	250	600	—	3RW44 56-□BC□4
	880	250	500	—	—	780	250	300	700	—	3RW44 57-□BC□4
	970	315	560	—	—	850	300	350	750	—	3RW44 58-□BC□4
1076	355	630	—	—	885	350	400	850	—	3RW44 65-□BC□4	
1214	400	710	—	—	1051	400	450	950	—	3RW44 66-□BC□4	
400 ... 600	113	—	55	75	—	100	—	—	75	75	3RW44 34-□BC□5
	134	—	75	90	—	117	—	—	75	100	3RW44 35-□BC□5
	162	—	90	110	—	145	—	—	100	125	3RW44 36-□BC□5
	203	—	110	132	—	180	—	—	125	150	3RW44 43-□BC□5
	250	—	132	160	—	215	—	—	150	200	3RW44 44-□BC□5
	313	—	160	200	—	280	—	—	200	250	3RW44 45-□BC□5
	356	—	200	250	—	315	—	—	250	300	3RW44 46-□BC□5
	432	—	250	315	—	385	—	—	300	400	3RW44 47-□BC□5
	551	—	315	355	—	494	—	—	400	500	3RW44 53-□BC□5
	615	—	355	400	—	551	—	—	450	600	3RW44 54-□BC□5
	693	—	400	500	—	615	—	—	500	700	3RW44 55-□BC□5
	780	—	450	560	—	693	—	—	600	750	3RW44 56-□BC□5
	880	—	500	630	—	780	—	—	700	850	3RW44 57-□BC□5
	970	—	560	710	—	850	—	—	750	950	3RW44 58-□BC□5
1076	—	630	800	—	885	—	—	850	1100	3RW44 65-□BC□5	
1214	—	710	900	—	1051	—	—	950	1200	3RW44 66-□BC□5	
	Дополнение к № для заказа по типу подключения										↑ 2 6
	Дополнение к № для заказа по расчёт.ползучая скор.у управляющему напряжению питания U_s										↑ 3 4
									Пружинные клеммы Винтовые клеммы перем.ток 115 В перем.ток 230 В		

Общие технические данные

Расчёт. рабоч. напряжение U_e	Стандартное подключение Температура окружающей среды 40 °С					Стандартное подключение Температура окружающей среды 50 °С					№ для заказа:
	ползучая скор.инал. рабоч. ток I_e	Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e				ползучая скор.инал. рабоч. ток I_e	Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e				
400 ... 690	113	—	55	75	110	100	—	—	75	75	3RW44 34-□BC□6
	134	—	75	90	132	117	—	—	75	100	3RW44 35-□BC□6
	162	—	90	110	160	145	—	—	100	125	3RW44 36-□BC□6
	203	—	110	132	200	180	—	—	125	150	3RW44 43-□BC□6
	250	—	132	160	250	215	—	—	150	200	3RW44 44-□BC□6
	313	—	160	200	315	280	—	—	200	250	3RW44 45-□BC□6
	356	—	200	250	355	315	—	—	250	300	3RW44 46-□BC□6
	432	—	250	315	400	385	—	—	300	400	3RW44 47-□BC□6
	551	—	315	355	560	494	—	—	400	500	3RW44 53-□BC□6
	615	—	355	400	630	551	—	—	450	600	3RW44 54-□BC□6
	693	—	400	500	710	615	—	—	500	700	3RW44 55-□BC□6
	780	—	450	560	800	693	—	—	600	750	3RW44 56-□BC□6
	880	—	500	630	900	780	—	—	700	850	3RW44 57-□BC□6
	970	—	560	710	1000	850	—	—	750	950	3RW44 58-□BC□6
	1076	—	630	800	1100	885	—	—	850	1100	3RW44 65-□BC□6
1214	—	710	900	1200	1051	—	—	950	1200	3RW44 66-□BC□6	
Дополнение к № для заказа по типу подключения Дополнение к № для заказа по расчётползучая скор.у управляющему напряжению питания U_S										Пружинные клеммы Винтовые клеммы перем.ток 115 В перем.ток 230 В	↑ 2 6 ↑ 3 4

Расчёт. рабоч. напряжение U_e	Трёхкорневое подключение				Трёхкорневое подключение					№ для заказа:
	Температура окружающей среды 40 °C				Температура окружающей среды 50 °C					
	ползучая скор.инал. рабоч. ток I_e	Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e			ползучая скор.инал. рабоч. ток I_e	Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e				
В	А	230 В / кВт	400 В / кВт	500 В / кВт	А	200 В / л.с.	230 В / л.с.	460 В / л.с.	575 В / л.с.	
200 ... 460	50	15	22	—	45	10	15	30	—	3RW44 22-□BC□4
	62	18,5	30	—	55	15	20	40	—	3RW44 23-□BC□4
	81	22	45	—	73	20	25	50	—	3RW44 24-□BC□4
	99	30	55	—	88	25	30	60	—	3RW44 25-□BC□4
	133	37	75	—	118	30	40	75	—	3RW44 26-□BC□4
	161	45	90	—	142	40	50	100	—	3RW44 27-□BC□4
400 ... 600	50	—	22	30	45	—	—	30	40	3RW44 22-□BC□5
	62	—	30	37	55	—	—	40	50	3RW44 23-□BC□5
	81	—	45	45	73	—	—	50	60	3RW44 24-□BC□5
	99	—	55	55	88	—	—	60	75	3RW44 25-□BC□5
	133	—	75	90	118	—	—	75	100	3RW44 26-□BC□5
	161	—	90	110	142	—	—	100	125	3RW44 27-□BC□5
	Дополнение к № для заказа по типу подключения				Винтовые клеммы Пружинные клеммы					↑ 1 3 ↑
200 ... 460	196	55	110	—	173	50	60	125	—	3RW44 34-□BC□4
	232	75	132	—	203	60	75	150	—	3RW44 35-□BC□4
	281	90	160	—	251	75	100	200	—	3RW44 36-□BC□4
	352	110	200	—	312	100	125	250	—	3RW44 43-□BC□4
	433	132	250	—	372	125	150	300	—	3RW44 44-□BC□4
	542	160	315	—	485	150	200	400	—	3RW44 45-□BC□4
	617	200	355	—	546	150	200	450	—	3RW44 46-□BC□4
	748	250	400	—	667	200	250	600	—	3RW44 47-□BC□4
	954	315	560	—	856	300	350	750	—	3RW44 53-□BC□4
	1065	355	630	—	954	350	400	850	—	3RW44 54-□BC□4
	1200	400	710	—	1065	350	450	950	—	3RW44 55-□BC□4
	1351	450	800	—	1200	450	500	1050	—	3RW44 56-□BC□4
	1524	500	900	—	1351	450	600	1200	—	3RW44 57-□BC□4
	1680	560	1000	—	1472	550	650	1300	—	3RW44 58-□BC□4
1864	630	1100	—	1533	650	750	1500	—	3RW44 65-□BC□4	
2103	710	1200	—	1820	700	850	1700	—	3RW44 66-□BC□4	
400 ... 600	196	—	110	132	173	—	—	125	150	3RW44 34-□BC□5
	232	—	132	160	203	—	—	150	200	3RW44 35-□BC□5
	281	—	160	200	251	—	—	200	250	3RW44 36-□BC□5
	352	—	200	250	312	—	—	250	300	3RW44 43-□BC□5
	433	—	250	315	372	—	—	300	350	3RW44 44-□BC□5
	542	—	315	355	485	—	—	400	500	3RW44 45-□BC□5
	617	—	355	450	546	—	—	450	600	3RW44 46-□BC□5
	748	—	400	500	667	—	—	600	750	3RW44 47-□BC□5
	954	—	560	630	856	—	—	750	950	3RW44 53-□BC□5
	1065	—	630	710	954	—	—	850	1050	3RW44 54-□BC□5
	1200	—	710	800	1065	—	—	950	1200	3RW44 55-□BC□5
	1351	—	800	900	1200	—	—	1050	1350	3RW44 56-□BC□5
	1524	—	900	1000	1351	—	—	1200	1500	3RW44 57-□BC□5
	1680	—	1000	1200	1472	—	—	1300	1650	3RW44 58-□BC□5
1864	—	1100	1350	1533	—	—	1500	1900	3RW44 65-□BC□5	
2103	—	1200	1500	1820	—	—	1700	2100	3RW44 66-□BC□5	
	Дополнение к № для заказа по типу подключения				Пружинные клеммы Винтовые клеммы перем.ток 115 В перем.ток 230 В					↑ 2 6 ↑ 3 4
	Дополнение к № для заказа по расчёт.ползучая скор.у управляющему напряжению питания U_s									

10.3.2 Технические данные, силовая часть

Тип		3RW44 ...BC.4	3RW44 ...BC.5	3RW44 ...BC.6
Силовая электроника				
Расчётное рабочее напряжения для стандартного подключения	В	перем. ток 200 ... 460	перем. ток 400 ... 600	перем. ток 400 ... 690
Допуск	%	-15 / +10	-15 / +10	-15 / +10
Расчётное рабочее напряжения для трёхкорневого подключения	В	перем. ток 200 ... 460	перем. ток 400 ... 600	перем. ток 400 ... 600
Допуск	%	-15 / +10	-15 / +10	-15 / +10
Расчётная частота	Гц	50 ... 60		
Допуск	%	±10		
Продолжительный режим работы при 40 °C (% от I_e)	%	115		
Мин. нагрузка (% от настроен. тока двигателя I_M)	%	20		
Макс. длина провода между УПП и двигателем	м	200		
Допустимая монтажная высота	м	5000 (ухудшение параметров от 1000, см. характеристики); выше по запросу		
Допустимое монтажное положение				
Допустимая температура окружающей среды				
Эксплуатация	°C	0 ... +60; (ухудшение параметров от +40)		
Хранение	°C	-25 ... +80		
Вид защиты		IP00		

Тип		3RW44 22	3RW44 23	3RW44 24	3RW44 25	3RW44 26	3RW44 27
Силовая электроника							
ползучая скор.инальный рабочий ток I_e		29	36	47	57	77	93
Нагрузоч. способность, ползучая скор., рабочий ток I_e							
• по IEC и UL / CSA, при сепаратползучая скор. монтаже , AC-53a							
- при 40 °C	A	29	36	47	57	77	93
- при 50 °C	A	26	32	42	51	68	82
- при 60 °C	A	23	29	37	45	59	72
Мин. настраиваемый ползучая скор.ин. ток двигателя I_M для защиты двигателя от перегрузки	A	5	7	9	11	15	18
Рассеивающая мощность							
• Во время эксплуатации после совершенного разгона при установившимся ползучая скор.инальный ползучая скор. рабочем токе (40 °C) прим.	Вт	8	10	32	36	45	55
• Во время пуска при настроенползучая скор. ограничении тока на 350 % I_M (40 °C)	Вт	400	470	600	725	940	1160
Допустимый ползучая скор.инальный ток двигателя и пуски в час							
• При нормальползучая скор. пуске (Class 5)							
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)}$, время разгона 5 с	A	29	36	47	57	77	93
- Пуски в час ²⁾	1/ч	41	34	41	41	41	41
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)(3)}$, время разгона 10 с	A	29	36	47	57	77	93
- Пуски в час ²⁾	1/ч	20	15	20	20	20	20
• При нормальползучая скор. пуске (Class 10)							
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)}$, время разгона 10 с	A	29	36	47	57	77	93
- Пуски в час ²⁾	1/ч	20	15	20	20	20	20
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)(3)}$, время разгона 20 с	A	29	36	47	57	77	93
- Пуски в час ²⁾	1/ч	10	6	10	10	8	8
• При нормальползучая скор. пуске (Class 15)							
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)}$, время разгона 15 с	A	29	36	47	57	77	93
- Пуски в час ²⁾	1/ч	13	9	13	13	13	13
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)(3)}$, время разгона 30 с	A	29	36	47	57	77	93
- Пуски в час ²⁾	1/ч	6	4	6	6	6	6
• При тяжёлом пуске (Class 20)							
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)}$, время разгона 20 с	A	29	36	47	57	73	88
- Пуски в час ²⁾	1/ч	10	6	10	10	10	10
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)(3)}$, время разгона 40 с	A	29	36	47	57	73	88
- Пуски в час ²⁾	1/ч	4	2	4	5	1,8	0,8
• При пуске при самых тяжёлых режимах (Class 30)							
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)}$, время разгона 30 с	A	29	36	44	57	65	77
- Пуски в час ²⁾	1/ч	6	4	6	6	6	6
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)(3)}$, время разгона 60 с	A	29	36	44	57	65	77
- Пуски в час ²⁾	1/ч	1,8	0,8	3,3	1,5	2	1

1) Ограничение тока на УПП настроено на 350 % I_M .

2) Во время повторно-кратковременного режима работы S4 при времени включения ED = 70 %, $T_{окр.ср.} = 40$ °C, вертикальный сепаратный монтаж. Указанная частота включений не действительна для автоматического режима работы.

3) Макс. настраиваемый ползучая скор.инальный ток двигателя I_M , в зависимости от CLASS настройки.

Тип		3RW44 34	3RW44 35	3RW44 36
Силовая электроника				
ползучая скор.инальный рабочий ток I_e		113	134	162
Нагрузоч. способность, ползучая скор.. рабочий ток I_e				
• По IEC и UL / CSA, при сепаратползучая скор. монтаже , AC-53a				
- при 40 °C	A	113	134	162
- при 50 °C	A	100	117	145
- при 60 °C	A	88	100	125
Мин. настраиваемый ползучая скор.ин. ток двигателя I_M для защиты двигателя от перегрузки		A 22	26	32
Рассеивающая мощность				
• Во время эксплуатации после совершенного разгона при установившемся ползучая скор.инальползучая скор. рабочем токе (40 °C) прим.				
	Вт	64	76	95
• Во время пуска при настроенползучая скор. ограничении тока на 350 % I_M (40 °C)				
	Вт	1350	1700	2460
Допустимый ползучая скор.инальный ток двигателя и пуски в час				
• При нормальползучая скор. пуске (Class 5)				
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{1)}$, время разгона 5 с	A	113	134	162
- Пуски в час ²⁾	1/ч	41	39	41
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{1)3)}$, время разгона 10 с	A	113	134	162
- Пуски в час ²⁾	1/ч	20	15	20
• При нормальползучая скор. пуске (Class 10)				
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{1)}$, время разгона 10 с	A	113	134	162
- Пуски в час ²⁾	1/ч	20	15	20
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{1)3)}$, время разгона 20 с	A	113	134	162
- Пуски в час ²⁾	1/ч	9	6	7
• При нормальползучая скор. пуске (Class 15)				
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{1)}$, время разгона 15 с	A	113	134	162
- Пуски в час ²⁾	1/ч	13	9	12
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{1)3)}$, время разгона 30 с	A	113	134	162
- Пуски в час ²⁾	1/ч	6	6	1
• При тяжёлом пуске (Class 20)				
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{1)}$, время разгона 20 с	A	106	125	147
- Пуски в час ²⁾	1/ч	9	9	10
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{1)3)}$, время разгона 40 с	A	106	125	147
- Пуски в час ²⁾	1/ч	1,5	2	1
• При пуске при самых тяжёлых режимах (Class 30)				
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{1)}$, время разгона 30 с	A	91	110	120
- Пуски в час ²⁾	1/ч	6	6	6
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{1)3)}$, время разгона 60 с	A	91	110	120
- Пуски в час ²⁾	1/ч	2	2	2

1) Ограничение тока на УПП настроено на 350 % I_M .

2) Во время повторно-кратковременного режима работы S4 при времени включения ED = 70 %, $T_{окр.ср.} = 40$ °C, вертикальный сепаратный монтаж. Указанная частота включений не действительна для автоматического режима работы.

3) Макс. настраиваемый ползучая скор.инальный ток двигателя I_M , в зависимости от CLASS настройки.

Тип		3RW44 43	3RW44 44	3RW44 45	3RW44 46	3RW44 47
Силовая электроника						
ползучая скор.инальный рабочий ток I_e		203	250	313	356	432
Нагрузоч. способность, ползучая скор.инал. рабочий ток I_e						
• По IEC и UL / CSA, при сепаратползучая скор. монтаже , AC-53a						
- при 40 °C	A	203	250	313	356	432
- при 50 °C	A	180	215	280	315	385
- при 60 °C	A	156	185	250	280	335
Мин. настраиваемый ползучая скор.ин. ток двигателя I_M для защиты двигателя от перегрузки	A	40	50	62	71	86
Рассеивающая мощность						
• Во время эксплуатации после совершенного разгона при установившемся ползучая скор.инальползучая скор. рабочем токе (40 °C) прим.	Вт	89	110	145	174	232
• Во время пуска при настроенползучая скор. ограничении тока на 350 % I_M (40 °C)	Вт	3350	4000	4470	5350	5860
Допустимый ползучая скор.инальный ток двигателя и пуски в час						
При нормальползучая скор. пуске (Class 5)						
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)}$, время разгона 5 с	A	203	250	313	356	432
- Пуски в час ⁽²⁾	1/ч	41	41	41	41	39
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(3)}$, время разгона 10 с	A	203	250	313	356	432
- Пуски в час ⁽²⁾	1/ч	20	20	19	17	16
При нормальползучая скор. пуске (Class 10)						
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)}$, время разгона 10 с	A	203	250	313	356	432
- Пуски в час ⁽²⁾	1/ч	20	20	19	17	16
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(3)}$, время разгона 20 с	A	203	250	313	356	432
- Пуски в час ⁽²⁾	1/ч	9	10	6	4	5
При нормальползучая скор. пуске (Class 15)						
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)}$, время разгона 15 с	A	203	240	313	325	402
- Пуски в час ⁽²⁾	1/ч	13	13	10	13	11
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(3)}$, время разгона 30 с	A	203	240	313	325	402
- Пуски в час ⁽²⁾	1/ч	3	6	1	2	1
При тяжёлом пуске (Class 20)						
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)}$, время разгона 20 с	A	195	215	275	285	356
- Пуски в час ⁽²⁾	1/ч	10	10	10	10	10
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(3)}$, время разгона 40 с	A	195	215	275	285	356
- Пуски в час ⁽²⁾	1/ч	1	5	1	3	1
При пуске при самых тяжёлых режимах (Class 30)						
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)}$, время разгона 30 с	A	162	180	220	240	285
- Пуски в час ⁽²⁾	1/ч	6	6	6	6	6
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(3)}$, время разгона 60 с	A	162	180	220	240	285
- Пуски в час ⁽²⁾	1/ч	3	3	3	2	1

1) Ограничение тока на УПП настроено на 350 % I_M .

2) Во время повторно-кратковременного режима работы S4 при времени включения ED = 70 %, $T_{оп.ср.} = 40$ °C, вертикальный сепаратный монтаж. Указанная частота включений не действительна для автоматического режима работы.

3) Макс. настраиваемый ползучая скор.инальный ток двигателя I_M , в зависимости от CLASS настройки.

Тип		3RW44 53	3RW44 54	3RW44 55	3RW44 56	3RW44 57	3RW44 58	3RW44 65	3RW44 66	
Силовая электроника										
ползучая скор.инальный рабочий ток I_e		551	615	693	780	880	970	1076	1214	
Нагрузоч. способность, ползучая скор.инал. рабочий ток I_e										
• По IEC и UL / CSA, при сепаратползучая скор. монтаже, AC-53a										
- при 40 °C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214	
- при 50 °C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076	
- при 60 °C	A	438	489	551	615	693	760	880	970	
Мин. настраиваемый ползучая скор.ин. ток двигателя I_M для защиты двигателя от перегрузки		A	110	123	138	156	176	194	215	242
Рассеивающая мощность										
• Во время эксплуатации после совершенного разгона при установившимся ползучая скор.инальползучая скор. рабочем токе (40 °C) прим.		Вт	159	186	220	214	250	270	512	630
• Во время пуска при настроенползучая скор. ограничении тока на 350 % I_M (40 °C)		Вт	7020	8100	9500	11100	13100	15000	15000	17500
Допустимый ползучая скор.инальный ток двигателя и пуски в час										
• При нормальползучая скор. пуске (Class 5)										
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)}$, время разгона 5 с	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214	
- Пуски в час ²⁾	1/ч	41	41	37	33	22	17	30	20	
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)(3)}$, время разгона 10 с	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214	
- Пуски в час ²⁾	1/ч	20	20	16	13	8	5	10	6	
• При нормальползучая скор. пуске (Class 10)										
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)}$, время разгона 10 с	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214	
- Пуски в час ²⁾	1/ч	20	20	16	13	8	5	11	6	
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)(3)}$, время разгона 20 с	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214	
- Пуски в час ²⁾	1/ч	10	9	6	4	0,3	0,3	3	0,5	
• При нормальползучая скор. пуске (Class 15)										
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)}$, время разгона 15 с	A	551	615	666	723	780	821	1020	1090	
- Пуски в час ²⁾	1/ч	13	13	11	9	8	8	7	5	
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)(3)}$, время разгона 30 с	A	551	615	666	723	780	821	1020	1090	
- Пуски в час ²⁾	1/ч	6	4	3	1	0,4	0,5	1	1	
• При тяжёлом пуске (Class 20)										
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)}$, время разгона 20 с	A	551	591	633	670	710	740	970	1030	
- Пуски в час ²⁾	1/ч	10	10	7	8	8	9	7	5	
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)(3)}$, время разгона 40 с	A	551	591	633	670	710	740	970	1030	
- Пуски в час ²⁾	1/ч	4	2	1	1	0,4	1	1	1	
• При пуске при самых тяжёлых режимах (Class 30)										
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)}$, время разгона 30 с	A	500	525	551	575	600	630	880	920	
- Пуски в час ²⁾	1/ч	6	6	6	6	6	6	6	6	
- ползучая скор.инальный ток двигателя $I_M^{(1)(3)}$, время разгона 60 с	A	500	525	551	575	600	630	880	920	
- Пуски в час ²⁾	1/ч	2	1	1	1	1,5	1	1	1	

1) Ограничение тока на УПП настроено на 350 % I_M .

2) Во время повторно-кратковременного режима работы S4 при времени включения ED = 70 %, $T_{окр.ср.} = 40$ °C, вертикальный сепаратный монтаж. Указанная частота включений не действительна для автоматического режима работы.

3) Макс. настраиваемый ползучая скор.инальный ток двигателя I_M , в зависимости от CLASS настройки.

10.3.3 Технические данные, управляющая часть

Тип	Клемма		3RW44 ...BC3.	3RW44 ...BC4.
Управляющая электроника				
Расчётные значения				
Расчётное управляющее напряжение питания	A1 / A2 / PE	V	перем.ток 115	перем.ток 230
• Допуск		%	-15 / +10	-15 / +10
ползучая скор.инальный управляющий ток питания		mA	30	20
STANDBY (СОСТОЯНИЕ ПОКОЯ)				
ползучая скор.инальный управляющий ток питания				
ВКЛ.				
• 3RW44 2.		mA	300	170
• 3RW44 3.		mA	500	250
• 3RW44 4.		mA	750	400
• 3RW44 5.		mA	450	200
• 3RW44 6.		mA	650	300
Максимальный ток (трогание, байпас)				
• 3RW44 2.		mA	1000	500
• 3RW44 3.		mA	2500	1250
• 3RW44 4.		mA	6000	3000
• 3RW44 5.		mA	4500	2500
• 3RW44 6.		mA	4500	2500
Расчётная частота		Гц	50 ... 60	50 ... 60
• Допуск		%	±10	±10







Тип	Клемма		3RW44 ..	Предварительная заводская настройка
Управляющая электроника				
Управляющие входы				
Вход 1	IN1			Пуск двиг-ля spr., набор пара-ов 1
Вход 2	IN2			Нет действия
Вход 3	IN3			Нет действия
Вход 4	IN4			Сброс расцепителя
Обеспечение	L+ / L-			
• ползучая скор.инальный рабочий ток	L+	mA	прим. 10 на вход согласно DIN 19240	
• Расчётное рабочее напряжение	L-		Внутреннее напряжение: пост.ток 24 В от внутреннего обеспечения через клемму L+ an IN1 ... IN4. Максимальная нагрузка на L+ прим. 55 mA	
			Внешнее напряжение: пост.ток внешнее напряжение (согласно DIN 19240) через клеммы L- и IN1 ... IN4 (мин. пост.ток 12 В, макс. пост.ток 30 В)	
Вход, термисторная защита двигателей				
Вход	T1/T2		PTC тип A или Thermoclick	деактивировано
Выходы реле (безпотенц. вспомогательные контакты)				
Выход 1	13/14			Время включения
Выход 2	23/24			Нет действия
Выход 3	33/34			Нет действия
Выход 4	95/96/98			Общая ошибка
Коммутационная способность выходов реле				
230 В / перем.ток-15		A	3 при 240 В	
24 В / пост.ток-13		A	1 при 24 В	
Защита от перенапряжений			Защита посредством варистора через контакт реле	
Защита от короткого замыкания			4 А эксплуатационный класс gL/gG; 6 А быстроедейств. (предохранитель не входит в объём поставки)	
Функции защиты				
Функции защиты двигателя				
Срабатывание при			Термической перегрузки двигателя	
Класс срабатывания по IEC 60947-4-1		CLASS	5 / 10 / 15 / 20 / 30	10
Чувствительность к выпадению фаз		%	>40	
Предупреждение о перегрузке			Да	
Возврат в исходное положение и восстановление готовности			Ручное / Автоматика	Ручное
Возможность возврата в исходное положение после срабатывания			Ручное / Автоматика	Ручное
Время восстановления готовности		мин	1 ... 30	1
Функция защиты устройства				
Срабатывание при			Термической перегрузке тиристора	
Возможность возврата в исходное положение после срабатывания			Ручное / Автоматика	Ручное
Время восстановления готовности		мин	0,5	

Тип	3RW44 ..	Предварительная заводская настройка
Время управления и параметры		
Время управления		
Задержка включения (с подаваемым управляющим напряжением)	мс	<50
Задержка включения (автоматический режим работы)	мс	<4000
Время восстановления готовности (команда включения при активползучая скор. выбеге)	мс	<100
Время нерасцепления при выпадении сети		
Управляющее напряжение питания	мс	100
Время реакции при выпадении сети		
Электрическая цепь нагрузки	мс	100
Блокировка повторного включения после срабатывания защиты от перегрузки		
Срабатывание защиты двигателя	мин	1 ... 30
Срабатывание защиты устройства	с	30
Возможности настройки, пуск		
Рампа напряжения, начальное напряжение	%	20 ... 100
Регулировка момента вращения, начальный момент	%	10 ... 100
Регулировка момента вращения, момент ограничения	%	20 ... 200
Время пуска	с	0 ... 360
Максимальное время пуска	с	1 ... 1000
Параметр огранич. тока	%	125 ... 550 ¹⁾
Напряжение трогания	%	40 ... 100
Время трогания	с	0 ... 2
Мощность нагрева двигателя	%	1 ... 100
Замедленный режим левое / правое вращение		
Коеф. частоты вращ. в отношении ползучая скор.. частоты вращ. ($n = n_{\text{ползучая скор.}} / \text{Коеф.}$)	%	3 ... 21
Момент ползучей скорости ²⁾	%	20 ... 100
Возможности настройки, выбег		
Регулировка момента вращения, момент останова	%	10 ... 100
Время выбега	с	0 ... 360
Динамический момент торможения	%	20 ... 100
DC момент торможения	%	20 ... 100
Сообщения о режиме		
		Проверить напряжение Проверить сетевые фазы Готов к пуску Пуск активен Двигатель работает Выбег активен Аварийный пуск активен
Предупреждающие сообщения / сообщения об ошибке		
		Сетевое напряжение отсутствует Ошибка фазовой отсечки Выпадение фазы <ul style="list-style-type: none"> • L1 • L2 • L3 отсутствующая нагрузочная фаза <ul style="list-style-type: none"> • T1 • T2 • T3 Отказ <ul style="list-style-type: none"> • контакта 1 (тиристор) • контакта 2 (тиристор) • контакта 3 (тиристор) Флэш ЗУ ошибочный Питающее напряжение <ul style="list-style-type: none"> • ниже 75 % • ниже 85 % • выше 110 % Нессимметрия тока превышена Перегрузка - термическая модель двигателя Граница предупреждения превышена <ul style="list-style-type: none"> • разогрев электродвигателя • временной резерв разобобщения Байпас. элементы неисправны Сетевое напряжение слишком высокое Устройству не присвоено имя Неправильная версия присвоения имени Диапазон измерения тока превышен Байпас. элемент, защитное отключение Диапазон тока превышен Блокировка двигателя - отключение Предел тока превышен Силовая часть <ul style="list-style-type: none"> • перенагрев • повышенная температура
¹⁾ макс. параметр ограничения тока: 3RW44 22 - 3RW44 47:		550 %
3RW44 53 - 3RW44 57:		500 %
3RW44 58 - 3RW44 66:		450 %
		²⁾ Исходное значение зависит от применяемого двигателя, однако должно быть обязательно меньше расчётного момента двигателя

Тип	3RW44 .. Предварительная заводская настройка	
Время управления и параметры		
<p>Предупреждающие сообщения / сообщения об ошибке (продолжение)</p>	<p>Датчик температуры</p> <ul style="list-style-type: none"> • перегрузка • обрыв провода • короткое замыкание <p>Замыкание на землю</p> <ul style="list-style-type: none"> • обнаружено • отключение <p>Прерывание соединения в режиме "Ручное"</p> <p>Макс. число пусков превышено</p> <p>I_g выше / ниже предельного значения</p> <p>Время охлаждения</p> <ul style="list-style-type: none"> • двигатель активен • коммутирующий элемент активен <p>Датчик радиатора</p> <ul style="list-style-type: none"> • обрыв провода • короткое замыкание <p>Быстрый останов активен</p> <p>Коммутирующий элемент неисправен</p> <p>Недопустимая I_g- / CLASS настройка</p> <p>Не получены внешние параметры пуска</p> <p>РАА ошибка</p>	
<p>Управляющие входы</p> <p>Вход 1 Вход 2 Вход 3 Вход 4</p> <p>Возможности параметрирования для управляющих входов 1 ... 4</p>	<p>Нет действия</p> <p>Режим "Ручное по месту"</p> <p>Аварийный пуск</p> <p>Ползучая скорость</p> <p>Быстрый останов</p> <p>Сброс расцепителя</p> <p>Двигатель вправо, набор параметров 1</p> <p>Двигатель влево, набор параметров 1 ¹⁾</p> <p>Двигатель вправо, набор параметров 2</p> <p>Двигатель влево, набор параметров 2 ¹⁾</p> <p>Двигатель вправо, набор параметров 3</p> <p>Двигатель влево, набор параметров 3 ¹⁾</p>	<p>Двигатель вправо, набор параметров 1</p> <p>Нет действия</p> <p>Нет действия</p> <p>Сброс расцепителя</p>
<p>Выходы реле</p> <p>Выход 1 Выход 2 Выход 3 Выход 4</p> <p>Возможности параметрирования для выходов реле 1 ... 3</p>	<p>Нет действия</p> <p>РАА - выход 1</p> <p>РАА - выход 2</p> <p>Вход 1</p> <p>Вход 2</p> <p>Вход 3</p> <p>Вход 4</p> <p>Разгон</p> <p>Работа / байпас</p> <p>Выбег</p> <p>Время включения</p> <p>Команда двигатель вкл.</p> <p>Вентилятор</p> <p>ДС вспомог. контактор</p> <p>Общее предупреждение</p> <p>Общая ошибка</p> <p>Ошибка шины</p> <p>Ошибка устройства</p> <p>Питание вкл.</p> <p>Готов к пуску</p>	<p>Время включения</p> <p>Нет действия</p> <p>Нет действия</p> <p>Общая ошибка</p>
<p>Двигатель, датчик температуры</p>	<p>Деактивировано</p> <p>Thermoclick</p> <p>PTC тип А</p>	<p>Деактивировано</p>

¹⁾ Параметр "Двигатель влево" возможен только вместе с функцией "Замедленный режим".

10.3.4 Сечение соединительного провода

Тип		3RW44 2.	3RW44 3.	3RW44 4.	3RW44 5.	
Сечение соединительного провода						
Винтовые клеммы с рамочной клеммой перед. точка зажима подключена	Главный провод:					
	<ul style="list-style-type: none"> тонкожильный с кабельным зажимом тонкожильный без кабельного зажима одножильный многожильный плоский кабель (кол-во x ширина x толщина) провода AWG, одно- или многожильные 	<ul style="list-style-type: none"> мм² 2,5 ... 35 мм² 4 ... 50 мм² 2,5 ... 16 мм² 4 ... 70 мм 6 x 9 x 0,8 AWG 10 ... 2/0 	<ul style="list-style-type: none"> 3RT19 55-4G (55 kBr) 16 ... 70 16 ... 70 — 16 ... 70 мин. 3 x 9 x 0,8, макс. 6 x 15,5 x 0,8 6 ... 2/0 	<ul style="list-style-type: none"> 3RT19 66-4G 70 ... 240 70 ... 240 — 95 ... 300 мин. 6 x 9 x 0,8 макс. 20 x 24 x 0,5 3/0 ... 600 kcmil 	—	—
задняя точка зажима подключена	Главный провод:					
	<ul style="list-style-type: none"> тонкожильный с кабельным зажимом тонкожильный без кабельного зажима одножильный многожильный плоский кабель (кол-во x ширина x толщина) провода AWG, одно- или многожильные 	<ul style="list-style-type: none"> мм² 2,5 ... 50 мм² 10 ... 50 мм² 2,5 ... 16 мм² 10 ... 70 мм 6 x 9 x 0,8 AWG 10 ... 2/0 	<ul style="list-style-type: none"> 16 ... 70 16 ... 70 — 16 ... 70 мин. 3 x 9 x 0,8, макс. 6 x 15,5 x 0,8 6 ... 2/0 	<ul style="list-style-type: none"> 120 ... 185 120 ... 185 — 120 ... 240 мин. 6 x 9 x 0,8 макс. 20 x 24 x 0,5 250 ... 500 kcmil 	—	—
обе точки зажима подключены	Главный провод:					
	<ul style="list-style-type: none"> тонкожильный с кабельным зажимом тонкожильный без кабельного зажима одножильный многожильный плоский кабель (кол-во x ширина x толщина) провода AWG, одно- или многожильные болты - момент затяжки 	<ul style="list-style-type: none"> мм² 2 x (2,5 ... 35) мм² 2 x (4 ... 35) мм² 2 x (2,5 ... 16) мм² 2 x (4 ... 50) мм 2 x (6 x 9 x 0,8) AWG 2 x (10 ... 1/0) Нм 4 ... 6 фунт/дюйм 36 ... 53 	<ul style="list-style-type: none"> макс. 1 x 50, 1 x 70 макс. 1 x 50, 1 x 70 — макс. 2 x 70 макс. 2 x (6 x 15,5 x 0,8) макс. 2 x 1/0 M6 (Inbus, SW4) 10 ... 12 90 ... 110 	<ul style="list-style-type: none"> мин. 2 x 50; макс. 2 x 185 мин. 2 x 50; макс. 2 x 185 — макс. 2 x 70; макс. 2 x 240 макс. 2 x (20 x 24 x 0,5) мин. 2 x 2/0; макс. 2 x 500 kcmil M12 (Inbus, SW5) 20 ... 22 180 ... 195 	—	—
Винтовые клеммы с рамочной клеммой передняя и задняя точки зажима подключены	Главный провод:					
 	<ul style="list-style-type: none"> тонкожильный с кабельным зажимом тонкожильный без кабельного зажима многожильный плоский кабель (кол-во x ширина x толщина) провода AWG, одно- или многожильные 	<ul style="list-style-type: none"> мм² — мм² — мм² — мм — AWG — 	<ul style="list-style-type: none"> 3RT19 56-4G 16 ... 120 16 ... 120 16 ... 120 мин. 3 x 9 x 0,8 макс. 6 x 15,5 x 0,8 6 ... 250 kcmil 	—	—	
обе точки зажима подключены	Главный провод:					
	<ul style="list-style-type: none"> тонкожильный с кабельным зажимом тонкожильный без кабельного зажима многожильный плоский кабель (кол-во x ширина x толщина) провода AWG, одно- или многожильные 	<ul style="list-style-type: none"> мм² — мм² — мм² — мм — AWG — 	<ul style="list-style-type: none"> макс. 1 x 95, 1 x 120 макс. 1 x 95, 1 x 120 макс. 2 x 120 макс. 2 x (10 x 15,5 x 0,8) макс. 2 x 3/0 	—	—	
Винтовые клеммы	Главный провод:					
	<u>Без рамочной клеммы / шинное подключение</u>					
	<ul style="list-style-type: none"> тонкожильный с кабельным наконечником многожильный с кабельным наконечником провода AWG, одно- или многожильные присоединительная шина (макс. ширина) болты - момент затяжки 	<ul style="list-style-type: none"> мм² — мм² — AWG — мм — Нм — фунт/дюйм — 	<ul style="list-style-type: none"> 16 ... 95¹⁾ 25 ... 120¹⁾ 4 ... 250 kcmil 17 M8 x 25 (SW13) 10 ... 14 89 ... 124 	<ul style="list-style-type: none"> 50 ... 240²⁾ 70 ... 240²⁾ 2/0 ... 500 kcmil 25 M10 x 30 (SW17) 14 ... 24 124 ... 210 	<ul style="list-style-type: none"> 50 ... 240²⁾ 70 ... 240²⁾ 2/0 ... 500 kcmil 60 M12 x 40 20 ... 35 177 ... 310 	—

1) При подсоединении кабельных наконечников согласно DIN 46235 для проводов с поперечным сечением от 95 мм² необходимо наличие защитной крышки присоединения 3RT19 56-4EA1 для соблюдения расстояния между фазами.

2) При подсоединении кабельных наконечников согласно DIN 46234 для проводов с поперечным сечением от 240 мм², а также согласно DIN 46235 для проводов с поперечным сечением от 185 мм² необходимо наличие защитной крышки присоединения 3RT19 66-4EA1 для соблюдения расстояния между фазами.

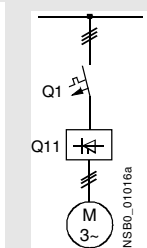
Устройство плавного пуска	Тип	3RW44 ..	
Сечение соединительного провода			
Вспомогательный провод (1 или 2 провода с возможностью подключения):			
Винтовые клеммы			
• одножильный	мм ²	2 x 0,5 ... 2,5	
• тонкожильный с кабельным зажимом	мм ²	2 x 0,5 ... 1,5	
• провода AWG			
- одно- или многожильный	AWG	2 x 20 ... 14	
- тонкожильный с кабельным зажимом	AWG	2 x 20 ... 16	
• болты			
- момент затяжки	Нм фунт/ дюйм	0,8 ... 1,2 7 ... 10,3	
Пружинные клеммы			
• одножильный	мм ²	2 x 0,25 ... 1,5	
• тонкожильный с кабельным зажимом	мм ²	2 x 0,25 ... 1,5	
• провода AWG, одно- или многожильные	AWG	2 x 24 ... 16	

10.3.5 Электромагнитная совместимость

	Норма	Параметр
Электромагнитная совместимость согласно EN 60947-4-2		
<i>Помехоустойчивость ЭМС</i>		
Разряд статического электричества	EN 61000-4-2	±4 кВ контактный разряд, ±8 кВ воздушный разряд
Высокочастотные электромагнитные поля	EN 61000-4-3	Диапазон частот: 80 ... 1000 МГц при 80 % при 1 кГц Уровень 3, 10 В/м
Проводные высокочастотные помехи	EN 61000-4-6	Диапазон частот: 150 кГц ... 80 МГц при 80 % при 1 кГц Влияние 10 В
Высокочастотные напряжения и токи на проводах	EN 61000-4-4 EN 61000-4-5	±2 кВ/5 кГц ±1 кВ междуфазное ±2 кВ однофазное
• всплески		
• броски		
<i>ЭМС излучение помех</i>		
ЭМС напряжённость поля радиопомех	EN 55011	Предельное значение класса А при 30 ... 1000 МГц
Напряжение радиопомех	EN 55011	Предельное значение класса А при 0,15 ... 30 МГц
<i>Необходим фильтр защиты от радиопомех?</i>		
Уровень радиопомех А (применение в промышленности)	нет	

10.3.6 Исполнение компонентов, фидер (стандартное подключение)

Стандартное подключение, исполнение без предохранителя

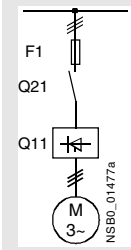


Устройство плавного пуска		Автоматический выключатель ¹⁾	
Q11	ползучая скор.. ток	440 В +10 %	ползучая скор.инальный ток
Тип	A	Q1	A
Тип расположения ¹²⁾ : 3RW44 22 ... 3RW44 27: I _q = 32 кА; 3RW44 34 и 3RW44 35: I _q = 16 кА; 3RW44 36 ... 3RW44 57: I _q = 65 кА			
3RW44 22	29	3RV10 42-4HA10	50
3RW44 23	36	3RV10 42-4JA10	63
3RW44 24	47	3RV10 42-4KA10	75
3RW44 25	57	3RV10 42-4LA10	90
3RW44 26	77	3RV10 42-4MA10	100
3RW44 27	93	3RV10 42-4MA10	100
3RW44 34	113	3VL17 16-2DD36	160
3RW44 35	134	3VL17 16-2DD36	160
3RW44 36	162	3VL37 25-2DC36	250
3RW44 43	203	3VL47 31-3DC36	315
3RW44 44	250	3VL47 31-3DC36	315
3RW44 45	313	3VL47 40-3DC36	400
3RW44 46	356	3VL47 40-3DC36	400
3RW44 47	432	3VL57 50-3DC36	500
3RW44 53	551	3VL67 80-3AB36	800
3RW44 54	615	3VL67 80-3AB36	800
3RW44 55	693	3VL67 80-3AB36	800
3RW44 56	780	3VL77 10-3AB36	1000
3RW44 57	880	3VL77 10-3AB36	1000
3RW44 58	970	3VL77 12-3AB36	1200
3RW44 65	1076	3VL77 12-3AB36	1200
3RW44 66	1214	3VL77 12-3AB36	1200

1) При выборе устройства необходимо учитывать ползучая скор.инальный ток двигателя.

2) Типы расположения более подробно описаны в Технической информации LV 1 Т в главе "Фидеры нагрузки без предохранителя" (только на немецком и английском).

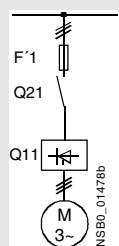
Стандартное подключение, исполнение с предохранителем (исключительно защита проводов)



Устройство плавного пуска	ползучая скор.. ток	Проводниковый предохранитель, максимально			Сетевой контактор до 400 В	Вспомог. контактор ¹⁾²⁾	
		690 В +5 % F1 Тип	ползучая скор.инальный ток А	Типоразмер		(опционально) Q21 Тип	(Предложение по подключению со стр. 9-2) Q91 Тип
Q11 Тип	A						
Тип расположения¹⁾³⁾: I_q = 65 кА							
3RW44 22	29	3NA3 820-6	50	00	3RT10 34	3RT15 26	—
3RW44 23	36	3NA3 822-6	63	00	3RT10 35	3RT15 26	—
3RW44 24	47	3NA3 824-6	80	00	3RT10 36	3RT15 35	—
3RW44 25	57	3NA3 830-6	100	00	3RT10 44	3RT15 35	—
3RW44 26	77	3NA3 132-6	125	1	3RT10 45	3RT10 24	3RT10 35
3RW44 27	93	3NA3 136-6	160	1	3RT10 46	3RT10 25	3RT10 36
3RW44 34	113	3NA3 244-6	250	2	3RT10 54	3RT10 34	3RT10 44
3RW44 35	134	3NA3 244-6	250	2	3RT10 55	3RT10 36	3RT10 45
3RW44 36	162	3NA3 365-6	500	3	3RT10 56	3RT10 44	3RT10 45
3RW44 43	203	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3	3RT10 64	3RT10 44	3RT10 54
3RW44 44	250	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3	3RT10 65	3RT10 44	3RT10 55
3RW44 45	313	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56
3RW44 46	356	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56
3RW44 47	432	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3RT10 76	3RT10 55	3RT10 64
3RW44 53	551	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3TF68 44-0CM7	3RT10 64	3RT10 66
3RW44 54	615	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3TF68 44-0CM7	3RT10 64	3RT10 75
3RW44 55	693	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3TF69 44-0CM7	3RT10 65	3RT10 75
3RW44 56	780	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3TF69 44-0CM7	3RT10 65	3RT10 75
3RW44 57	880	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	2 x 3TF69 44-0CM7	3RT10 75	3RT10 76
3RW44 58	970	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3	—	3RT10 75	3RT10 76
3RW44 65	1076	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3	—	3RT10 75	3TF68
3RW44 66	1214	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3	—	3RT10 76	3TF68

- 1) При выборе функции выбега "Комбинированное торможение" вспомогательный контактор не нужен.
При выборе функции выбега "DC торможение" необходимо дополнительно использовать вспомогательный контактор (см. таблицу).
При применении с большими вращающимися массами ($J_{нагрузка} > J_{двигатель}$) рекомендуется выбирать функцию "DC торможение".
- 2) Дополнительное вспомогательное реле K4:
LZX:RT4A4T30 (УПП 3RW44 с управляющим расчётным напряжением питания перем.ток 230 В),
LZX:RT4A4S15 (УПП 3RW44 с управляющим расчётным напряжением питания перем.ток 115 В).
- 3) Типы расположения более подробно описаны в Технической информации LV 1 Т в главе "Фидеры нагрузки без предохранителя" (только на немецком и английском).

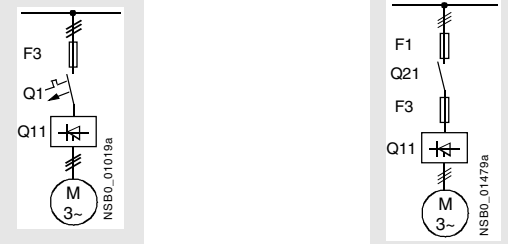
Стандартное подключение, исполнение с предохранителем, SITOP предохранитель для всех диапазонов 3NE1 (защита полупроводников и проводов)



Устройство плавного пуска		Предохранитель для всех диапазонов				Сетевой контактор до 400 В	Вспомог. контактор ¹⁾²⁾	
Q11	ползучая скор.. ток	F'1	ползучая скор.инальный ток	Напряжение	Типоразмер	(опционально)	(Предложение по подключению см. стр. 9-5)	
Тип	A	Тип	A	B		Q21	Q91	Q92
Тип	A	Тип	A	B		Тип	Тип	Тип
Тип расположения 2³⁾: I_q = 65 кА								
3RW44 22	29	3NE1 020-2	80	690 +5 %	00	3RT10 34	3RT15 26	—
3RW44 23	36	3NE1 020-2	80	690 +5 %	00	3RT10 35	3RT15 26	—
3RW44 24	47	3NE1 021-2	100	690 +5 %	00	3RT10 36	3RT15 35	—
3RW44 25	57	3NE1 022-2	125	690 +5 %	00	3RT10 44	3RT15 35	—
3RW44 26	77	3NE1 022-2	125	690 +5 %	00	3RT10 45	3RT10 24	3RT10 35
3RW44 27	93	3NE1 024-2	160	690 +5 %	1	3RT10 46	3RT10 25	3RT10 36
3RW44 34	113	3NE1 225-2	200	690 +5 %	1	3RT10 54	3RT10 34	3RT10 44
3RW44 35	134	3NE1 227-2	250	690 +5 %	1	3RT10 55	3RT10 36	3RT10 45
3RW44 36	162	3NE1 227-2	250	690 +5 %	1	3RT10 56	3RT10 44	3RT10 45
3RW44 43	203	3NE1 230-2	315	600 +10 %	1	3RT10 64	3RT10 44	3RT10 54
3RW44 44	250	3NE1 331-2	350	460 +10 %	2	3RT10 65	3RT10 44	3RT10 55
3RW44 45	313	3NE1 333-2	450	690 +5 %	2	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56
3RW44 46	356	3NE1 334-2	500	690 +5 %	2	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56
3RW44 47	432	3NE1 435-2	560	690 +5 %	3	3RT10 76	3RT10 55	3RT10 64
3RW44 53	551	2 x 3NE1 334-2	500	690 +10 %	2	3TF68 44-0CM7	3RT10 64	3RT10 66
3RW44 54	615	2 x 3NE1 334-2	500	690 +10 %	2	3TF68 44-0CM7	3RT10 64	3RT10 75
3RW44 55	693	2 x 3NE1 334-2	500	690 +10 %	2	3TF69 44-0CM7	3RT10 65	3RT10 75
3RW44 56	780	2 x 3NE1 435-2	560	690 +10 %	3	3TF69 44-0CM7	3RT10 65	3RT10 75
3RW44 57	880	2 x 3NE1 435-2	560	690 +10 %	3	2 x 3TF69 44-0CM7	3RT10 75	3RT10 76
3RW44 58	970	2 x 3NE1 435-2	560	690 +10 %	3	—	3RT10 75	3RT10 76
3RW44 65	1076	3 x 3NE1 334-2	500	690 +10 %	2	—	3RT10 75	3TF68
3RW44 66	1214	3 x 3NE1 335-2	560	690 +10 %	3	—	3RT10 76	3TF68

- 1) При выборе функции выбега "Комбинированное торможение" вспомогательный контактор не нужен.
При выборе функции выбега "DC торможение" необходимо дополнительно использовать вспомогательный контактор (см. таблицу).
При применении с большими вращающимися массами ($J_{нагрузка} > J_{двигатель}$) рекомендуется выбирать функцию "DC торможение"
- 2) Дополнительное вспомогательное реле K4:
LZX:RT4A4T30
(УПП 3RW44 с управляющим расчётным напряжением питания перем.ток 230 В),
LZX:RT4A4S15
(УПП 3RW44 с управляющим расчётным напряжением питания перем.ток 115 В).
- 3) Типы расположения более подробно описаны в Технической информации LV 1 T в главе "Фидеры нагрузки без предохранителя" (только на немецком и английском).

Стандартное подключение, исполнение с предохранителем, SITOP полупроводниковый предохранитель 3NE или 3NC
(защита полупроводников с помощью предохранителя, защита проводов и защита от перегрузки с помощью автоматического выключателя)



Устройство плавного пуска		Полупроводниковый предохранитель, минимально			Полупроводниковый предохранитель, максимально			Полупроводниковый предохранитель (цилиндр)		
Q11 Тип	получая скор.. ток А	F3 Тип	получая скор.инальный ток А	Типоразмер	F3 Тип	получая скор.инальный ток А	Типоразмер	F3 Тип	получая скор.инальный ток А	Типоразмер
Тип расположения 2 ¹⁾ : I _q = 65 кА										
3RW44 22	29	3NE4 120	80	0	3NE4 121	100	0	3NC2 280	80	22 x 58
3RW44 23	36	3NE4 121	100	0	3NE4 122	125	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 24	47	3NE4 121	100	0	3NE4 122	125	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 25	57	3NE4 122	125	0	3NE4 124	160	0			
3RW44 26	77	3NE4 124	160	0	3NE4 124	160	0			
3RW44 27	93	3NE3 224	160	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 34	113	3NE3 225	200	1	3NE3 335	560	2			
3RW44 35	134	3NE3 225	200	1	3NE3 335	560	2			
3RW44 36	162	3NE3 227	250	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 43	203	3NE3 230-0B	315	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 44	250	3NE3 230-0B	315	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 45	313	3NE3 233	450	1	3NE3 336	630	2			
3RW44 46	356	3NE3 333	450	2	3NE3 336	630	2			
3RW44 47	432	3NE3 335	560	2	3NE3 338-8	800	2			
3RW44 53	551	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 54	615	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 55	693	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 56	780	2 x 3NE3 336	630	2	2 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 57	880	2 x 3NE3 336	630	2	2 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 58	970	2 x 3NE3 336	630	2	2 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 65	1076	2 x 3NE3 340-8	900	2	3 x 3NE3 338-8	800	2			
3RW44 66	1214	2 x 3NE3 340-8	900	2	3 x 3NE3 338-8	800	2			

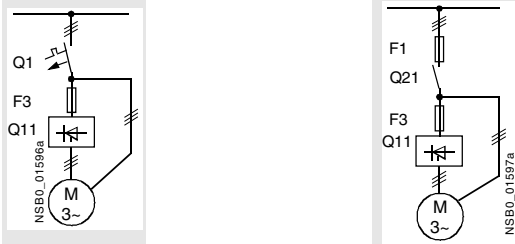
1) Типы расположения более подробно описаны в Технической информации LV 1 T в главе "Фидеры нагрузки без предохранителя" (только на немецком и английском).

Устройство плавного пуска		Сетевой контактор до 400 В	Вспомог. контактор ¹⁾²⁾		Автоматический выключатель		Проводниковый предохранитель, максимально		
Q11	ползучая скор.. ток	(опционально)	(Предложение по подключению со стр. 9-2)		440 В +10 %	ползучая скор.инальный ток	690 В +5 %	ползучая скор.инальный ток	Типораз мер
Тип	A	Q21 Тип	Q91 Тип	Q92 Тип	Q1 Тип	A	F1 Тип	A	
Тип расположения 2³⁾: I_q = 65 кА									
3RW44 22	29	3RT10 34	3RT15 26	—	3RV10 41-4HA10	50	3NA3 820-6	50	00
3RW44 23	36	3RT10 35	3RT15 26	—	3RV10 41-4JA10	63	3NA3 822-6	63	00
3RW44 24	47	3RT10 36	3RT15 35	—	3RV10 41-4KA10	75	3NA3 824-6	80	00
3RW44 25	57	3RT10 44	3RT15 35	—	3RV10 41-4LA10	90	3NA3 830-6	100	00
3RW44 26	77	3RT10 45	3RT10 24	3RT10 35	3RV10 41-4MA10	100	3NA3 132-6	125	1
3RW44 27	93	3RT10 46	3RT10 25	3RT10 36	3RV10 41-4MA10	100	3NA3 136-6	160	1
3RW44 34	113	3RT10 54	3RT10 34	3RT10 44	3VL17 16-1DD36	160	3NA3 244-6	250	2
3RW44 35	134	3RT10 55	3RT10 36	3RT10 45	3VL17 16-1DD36	160	3NA3 244-6	250	2
3RW44 36	162	3RT10 56	3RT10 44	3RT10 45	3VL37 25-1DC36	250	3NA3 365-6	500	3
3RW44 43	203	3RT10 64	3RT10 44	3RT10 54	3VL47 31-1DC36	315	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3
3RW44 44	250	3RT10 65	3RT10 44	3RT10 55	3VL47 31-1DC36	315	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3
3RW44 45	313	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56	3VL47 40-1DC36	400	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 46	356	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56	3VL47 40-1DC36	400	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 47	432	3RT10 76	3RT10 55	3RT10 64	3VL57 50-1DC36	500	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 53	551	3TF68 44-0CM7	3RT10 64	3RT10 66	3VL67 80-1AB36	800	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 54	615	3TF68 44-0CM7	3RT10 64	3RT10 75	3VL67 80-1AB36	800	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 55	693	3TF69 44-0CM7	3RT10 65	3RT10 75	3VL67 80-1AB36	800	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 56	780	3TF69 44-0CM7	3RT10 65	3RT10 75	3VL77 10-1AB36	1000	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 57	880	2 x 3TF69 44-0CM7	3RT10 75	3RT10 76	3VL77 10-1AB36	1000	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 58	970	—	3RT10 75	3RT10 76	3VL77 12-1AB36	1200	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 65	1076	—	3RT10 75	3TF68	3VL77 12-1AB36	1200	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 66	1214	—	3RT10 76	3TF68	3VL77 12-1AB36	1200	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3

- 1) При выборе функции выбега "Комбинированное торможение" вспомогательный контактор не нужен.
При выборе функции выбега "Торможение DC" необходимо дополнительно использовать вспомогательный контактор (см. таблицу).
При применении с большими вращающимися массами ($J_{нагрузка} > J_{двигатель}$) рекомендуется выбирать функцию "Торможение DC"
- 2) Дополнительное вспомогательное реле K4:
LZX:RT4A4T30 (УПП 3RW44 с управляющим расчётным напряжением питания перем.ток 230 В),
LZX:RT4A4S15 (УПП 3RW44 с управляющим расчётным напряжением питания перем.ток 115 В).
- 3) Типы расположения более подробно описаны в Технической информации LV 1 T в главе "Фидеры нагрузки без предохранителя" (только на немецком и английском).

10.3.7 Исполнение компонентов, фидер (трёхкорневое подключение)

Трёхкорневое подключение, исполнение с предохранителем, SITOR предохранитель 3NE или 3NC (защита полупроводников с помощью предохранителя, защита проводов и защита от перегрузки с помощью автоматического выключателя)




Устройство плавного пуска	Полупроводниковый предохранитель, минимально			Полупроводниковый предохранитель, максимально			Полупроводниковый предохранитель (цилиндр)			
	получая скор.. ток	получая скор.инальный ток	Типоразмер	получая скор.инальный ток	Типоразмер	получая скор.инальный ток	Типоразмер			
Q11 Тип	A	F3 Тип	A	F3 Тип	A	F3 Тип	A			
Тип расположения 2¹⁾										
3RW44 22	50	3NE4 120	80	0	3NE4 121	100	0	3NC2 280	80	22 x 58
3RW44 23	62	3NE4 121	100	0	3NE4 122	125	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 24	81	3NE4 121	100	0	3NE4 122	125	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 25	99	3NE4 122	125	0	3NE4 124	160	0			
3RW44 26	133	3NE4 124	160	0	3NE4 124	160	0			
3RW44 27	161	3NE3 224	160	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 34	196	3NE3 225	200	1	3NE3 335	560	2			
3RW44 35	232	3NE3 225	200	1	3NE3 335	560	2			
3RW44 36	281	3NE3 227	250	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 43	352	3NE3 230-0B	315	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 44	433	3NE3 230-0B	315	1	3NE3 333	450	2			
3RW44 45	542	3NE3 233	450	1	3NE3 336	630	2			
3RW44 46	617	3NE3 333	450	2	3NE3 336	630	2			
3RW44 47	748	3NE3 335	560	2	3NE3 338-8	800	2			
3RW44 53	954	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 54	1065	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 55	1200	2 x 3NE3 335	560	2	3 x 3NE3 334-0B	500	2			
3RW44 56	1351	2 x 3NE3 336	630	2	2 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 57	1524	2 x 3NE3 336	630	2	3 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 58	1680	2 x 3NE3 336	630	2	3 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 65	1864	2 x 3NE3 340-8	900	2	3 x 3NE3 338-8	800	2			
3RW44 66	2103	2 x 3NE3 340-8	900	2	3 x 3NE3 338-8	800	2			

Устройство плавного пуска	получая скор.. ток	Сетевой контактор до 400 В (опционально)	Автоматический выключатель		Проводниковый предохранитель, максимально		
			440 В +10 %	получая скор.инальный ток	690 В +5 %	получая скор.инальный ток	Типоразмер
Q11 Тип	A	Q21 Тип	Q1 Тип	A	F1 Тип	A	
Тип расположения 2¹⁾							
3RW44 22	50	3RT10 36-1AP04	3RV10 4.-4KA10	75	3NA3 824-6	80	00
3RW44 23	62	3RT10 44-1AP04	3RV10 4.-4LA10	90	3NA3 830-6	100	00
3RW44 24	81	3RT10 46-1AP04	3RV10 4.-4MA10	100	3NA3 132-6	125	1
3RW44 25	99	3RT10 54-1AP36	3VL27 16-.DC36	160	3NA3 136-6	160	1
3RW44 26	133	3RT10 55-6AP36	3VL27 16-.DC36	160	3NA3 240-6	200	2
3RW44 27	161	3RT10 56-6AP36	3VL37 20-.DC36	200	3NA3 244-6	250	2
3RW44 34	196	3RT10 64-6AP36	3VL37 25-.DC36	250	3NA3 360-6	400	3
3RW44 35	232	3RT10 65-6AP36	3VL47 31-.DC36	315	3NA3 360-6	400	3
3RW44 36	281	3RT10 66-6AP36	3VL47 40-.DC36	400	2 x 3NA3 360-6	2 x 400	3
3RW44 43	352	3RT10 75-6AP36	3VL47 40-.DC36	400	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 44	433	3RT10 76-6AP36	3VL57 50-.DC36	500	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 45	542	3TF68 44-0CM7	3VL57 63-.DC36	800	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 46	617	3TF68 44-0CM7	3VL67 80-.AB36	800	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 47	748	3TF69	3VL67 80-.AB36	800	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 53	954	2 x 3TF68 44-0CM7	3VL77 10-.AB36	1000	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 54	1065	2 x 3TF68 44-0CM7	3VL77 12-.AB36	1250	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 55	1200	2 x 3TF69 44-0CM7	3VL87 16-.AB36	1600	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 56	1351	2 x 3TF69 44-0CM7	3VL87 16-.AB36	1600	3 x 3NA3 372	3 x 630	3
3RW44 57	1524	2 x 3TF69 44-0CM7	3VL87 16-.AB36	1600	3 x 3NA3 372	3 x 630	3
3RW44 58	1680	—	3WL12 20	2000	2 x 3NA3 480	2 x 1000	4
3RW44 65	1864	—	3WL12 25	2500	2 x 3NA3 482	2 x 1250	4
3RW44 66	2103	—	3WL12 25	2500	2 x 3NA3 482	2 x 1250	4

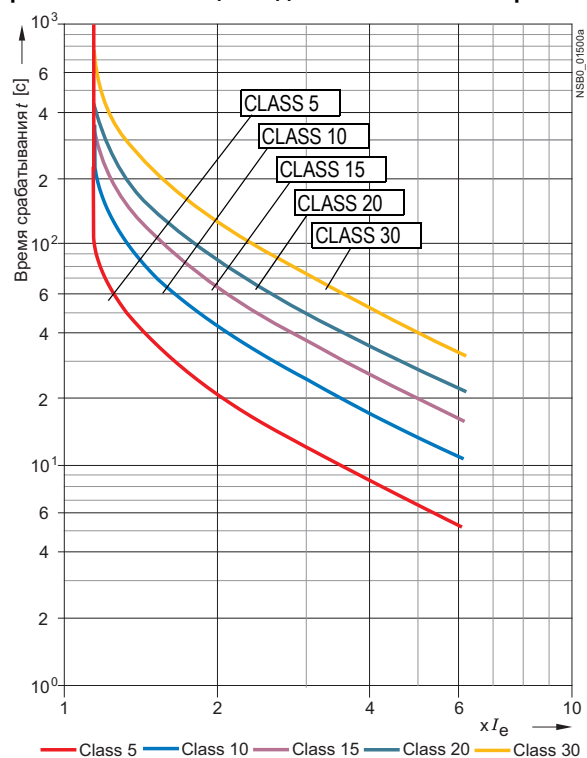
1) Типы расположения более подробно описаны в Технической информации LV 1 T в главе "Фидеры нагрузки без предохранителя" (только на немецком и английском).

10.3.9 Запасные части

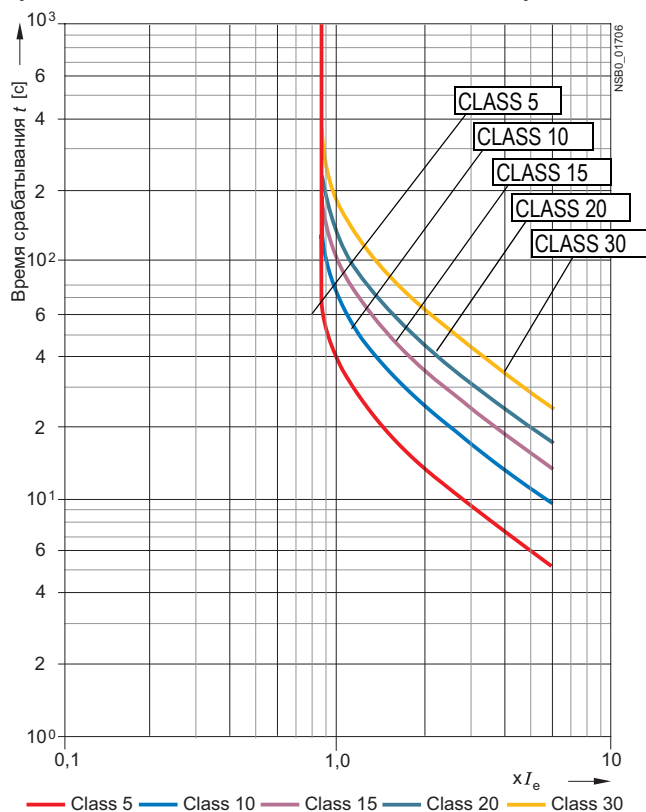
		Для УПП	Исполнение	№ для заказа:
		Тип		
Вентилятор				
 3RW49	Вентилятор			
	3RW44 2. и 3RW44 3.		перем.ток 115 В перем.ток 230 В	3RW49 36-8VX30 3RW49 36-8VX40
	3RW44 4.		перем.ток 115 В перем.ток 230 В	3RW49 47-8VX30 3RW49 47-8VX40
	3RW44 5.		перем.ток 115 В перем.ток 230 В	3RW49 57-8VX30 3RW49 57-8VX40

10.4 Характеристики срабатывания

10.4.1 Характеристики срабатывания защиты двигателя: 3RW44 при симметрии

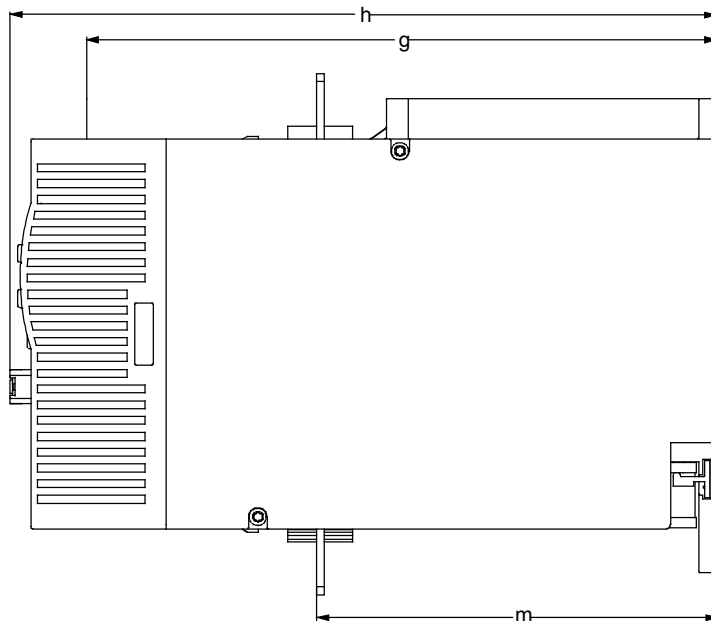


10.4.2 Характеристики срабатывания защиты двигателя: 3RW44 при несимметрии

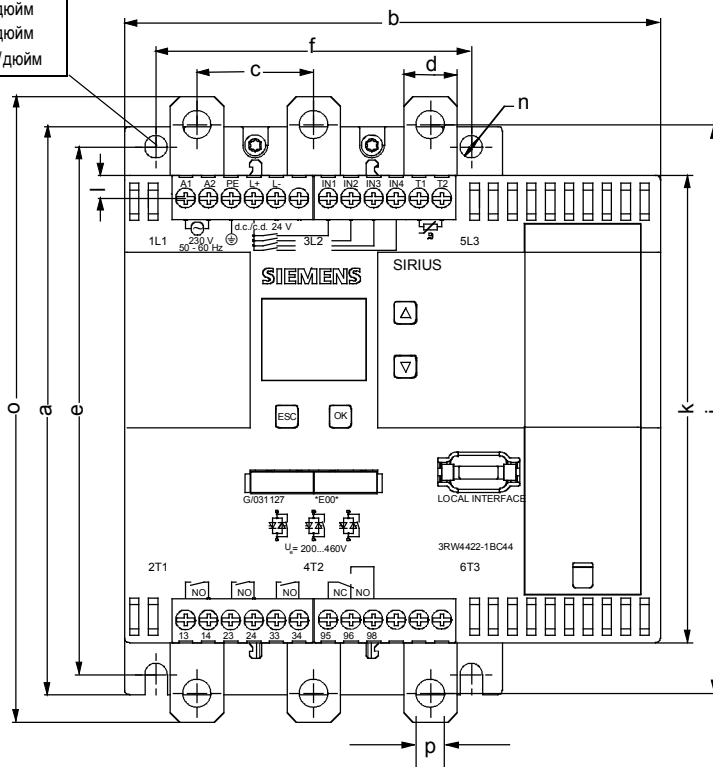


10.5 Размерные чертежи

3RW44 2
3RW44 3
3RW44 4



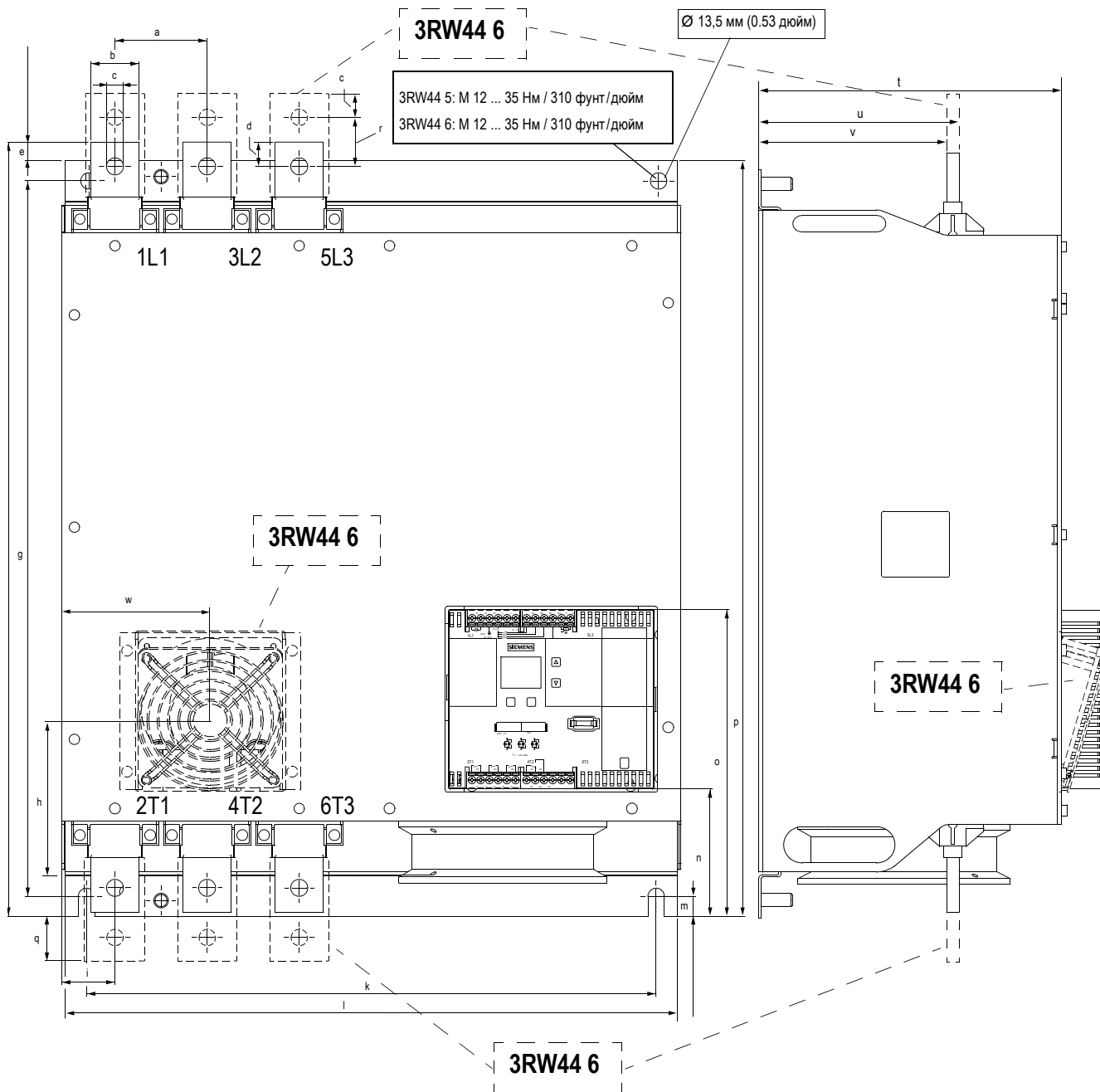
3RW44 2: M 6 ... 10 Нм / 89 фунт/дюйм
3RW44 3: M 6 ... 10 Нм / 89 фунт/дюйм
3RW44 4: M 8 ... 15 Нм / 134 фунт/дюйм



Тип	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p
3RW44 2	180 (7.09)	170 (6.69)	37 (1.46)	11 (0.43)	167 (6.57)	100 (3.94)	240 (9.45)	270 (10.63)	180 (7.09)	148 (5.83)	7,5 (0.30)	153 (6.02)	7 (0.28)	184 (7.24)	6,6 (0.26)
3RW44 3	180 (7.09)	170 (6.69)	37 (1.46)	17 (0.67)	167 (6.57)	100 (3.94)	240 (9.45)	270 (10.63)	180 (7.09)	148 (5.83)	7,5 (0.30)	153 (6.02)	7 (0.28)	19 (7.80)	9 (0.35)
3RW44 4	210 (8.27)	210 (8.27)	48 (1.89)	25 (0.98)	190 (7.48)	140 (5.51)	269 (10.59)	298 (11.73)	205 (8.07)	166 (6.54)	16 (0.63)	166 (6.54)	9 (0.35)	230 (9.06)	11 (0.43)

мм (дюйм)

3RW44 5 / 3RW44 6

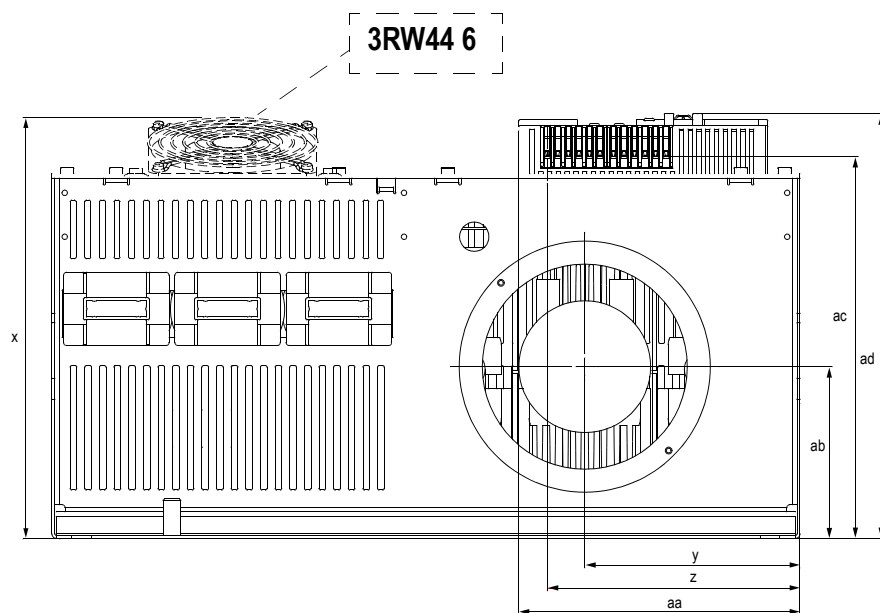


Тип	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n
3RW44 5	76 (3)	40 (1.6)	14 (0.6)	20 (0.8)	15,5 (0.7)	638,5 (25.2)	590 (9.45)	—	44 (1.8)	470 (18)	510 (20)	16,5 (0.7)	105 (4.1)
3RW44 6	85 (3.35)	50 (1.97)	14 (0.6)	—	—	667 (26.3)	660 (26)	160 (6.3)	37,5 (1.48)	535 (21)	576 (22.7)	16,5 (0.7)	103 (4.06)

мм (дюйм)

Тип	o	p	q	r	c	t	u	v	w
3RW44 5	253 (10)	623 (24.6)	—	—	—	249 (9.8)	162 (6.4)	152 (5.9)	—
3RW44 6	251 (9.88)	693 (27.3)	43,5 (1.71)	40 (1.6)	20 (0.78)	249 (9.8)	162 (6.4)	151,4 (5.96)	123 (4.84)

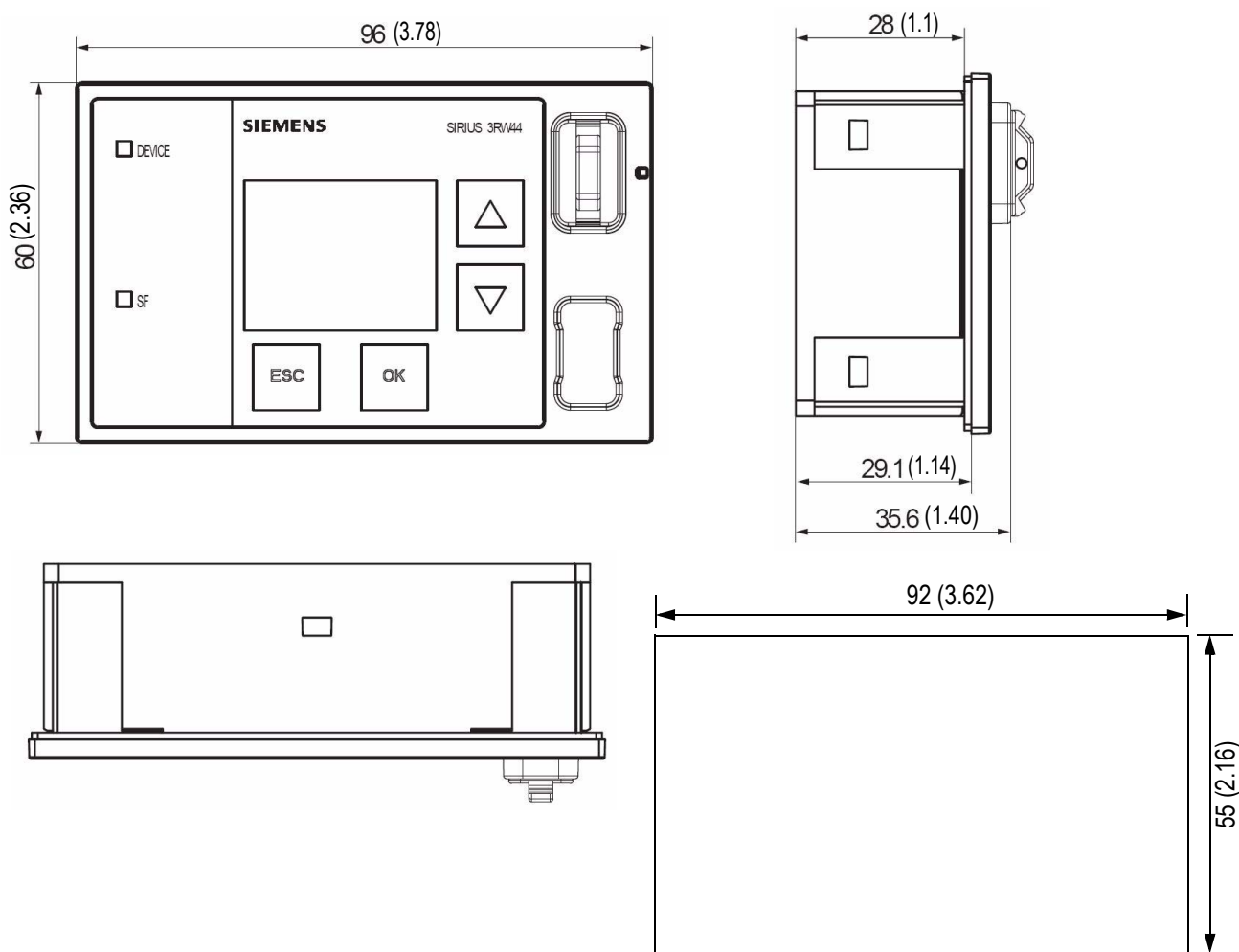
мм (дюйм)



Тип	x	y	z	aa	ab	ac	ad
3RW44 5	290 (11.4)	147 (5.7)	173 (6.9)	195 (7.7)	118 (4.6)	261 (10.2)	290 (11.5)
3RW44 6	289,5 (11.4)	175 (6.9)	173 (6.8)	—	118 (4.65)	261 (10.28)	290 (11.42)

мм (дюйм)

Внешний модуль управления и индикации 3RW49 00 0AC00



Размеры в мм (дюйм)

Данные для проектирования

Siemens AG

Техническая поддержка, низковольтная коммутационная аппаратура / Low-Voltage Control Systems

Тел.: +49 (0) 911-895-5900

Факс: +49 (0) 911-895-5907

E-mail: technical-assistance@siemens.com

1. Данные двигателя

Двигатель Siemens?

Расчётная мощность: кВт

Расчётное напряжение: В

Сетевая частота: Гц

Номинальный ток: А

Ток трогания: А

Расчётная частота вращения: об/мин

Расчётный момент вращения: Нм

Опрокидывающий момент: Нм

Момент инерции масс: кг*м²

Характеристика частоты вращения / характеристика момента вращения

(Интервалы частоты вращения для пар значений должны быть разными)

n_M	1 / мин													" n_{syn} "
M_M / M_B														

Характеристика частоты вращения / характеристика тока

(Интервалы частоты вращения для пар значений должны быть разными)

n_M	1 / мин						" n_{syn} "
I_M / I_B							

2. Данные нагрузки

Тип нагрузки (напр., насос, мельница,...):

Расчётная частота вращения:об/мин

Расчётный момент вращения или расчётная мощностьНм или кВт

Момент инерции масс (в зависимости от нагрузки)кг*м²

Момент инерции масс (в зависимости от двигателя)кг*м²

Характеристика частоты вращения / характеристика момента вращения

(Интервалы частоты вращения для пар значений должны быть разными)

n_L	1 / мин												
M_L / M_B													

3. Условия пуска

Частота пусков пуски

Циклы включения/выключения: Время разгона с

Время работы с

Время паузы с

Время выбега с

Температура окружающей среды °С

	да	Значение
Ограничение пускового тока?	<input type="checkbox"/>
Ограничение ускоряющего момента?	<input type="checkbox"/>
Максимальное время пуска?	<input type="checkbox"/>

4. Личные данные

Имя, фамилия:

Фирма:

Отдел:

Улица:

Индекс, место:

Страна:

Тел.:

Факс:

E-mail:

Указатель

Числа

3RW44 22 9-4
3RW44 25 9-4
3RW44 26 9-5
3RW44 3. 3-11
3RW44 47 9-5
3RW44 4. 3-11
3RW442. 3-11

А

Автоматический повторный пуск 3-4

Б

Безопасность 5-48
Безопасность нулевого напряжения 6-21
Блок рамочных клемм 10-23

В

Варианты управляющего напряжения 3-10
Ввод в эксплуатацию, отвечающий требованиям пользователя 5-8
Вентилятор 10-23
Вид защиты 3-2
Винтовое подключение 3-10
Внутреннее распознавание разгона 6-3, 6-5
Время выбега 6-12, 6-14, 6-15
Время паузы 6-20, 6-21
Время пуска 6-3, 6-5
Время трогания 6-7
Выбег насоса 5-23, 6-12
Выпадение фазы 7-3

Г

Гидравлический удар 6-12
Главная электрическая цепь 9-2
Главный контактор 3-8
Граница предупреждения - 6-20

Д

Давление воздуха 10-4
Данные двигателя 5-11
Датчик температуры 6-22
Диагностика 7-2
Диагностика с STEP 7 8-26
Диагностика через светодиодный индикатор 825
Диаграмма состояния 5-30
Динамический момент торможения 6-13
Дисплей 4-2
Дисплей, смотри модуль управления и наблюдения 2-2
DC момент торможения 6-13, 6-14

DC торможение 5-24, 6-13, 6-14, 9-4, 9-5

З

Заводские настройки 2-7, 5-40
Замыкание на землю 7-5
Запасные части 10-24
Защита двигателя от перегрузки 6-19
Защита полупроводников 9-2

И

Изменение направления вращения 9-6
Индикатор измеряемых значений 5-41
Индикаторы максимума 8-37
Импульс трогания 6-7
Интерфейс ПК 2-2
Интерфейс устройства 4-3
Интерфейс Profibus 4-3
Исполнение компонентов 10-17

К

Класс отключения 6-19, 6-20
Коды ошибок при отрицательном квитировании набора данных 8-38
Конденсатор 3-10
Комбинированное торможение 6-13, 5-25
Коммутирующий элемент 3-4
Контроллер 9-3
Кoeffициент трудности пуска 2-3
Кoeffициент частоты вращения ползучей скорости 6-16
Критерии выбора 1-7
Крышка 10-23
CLASS 10 2-3, 6-21
CLASS 10A 6-21
CLASS настройки 6-19, 6-20, 7-6, 10-8, 10-9, 10-10, 10-11

М

Максимальное время пуска 6-3
Меню быстрого пуска 5-6, 5-7
Модуль управления и наблюдения, смотри дисплей 2-2
Момент вращения при трогании 1-2, 1-4, 6-3, 6-5, 6-7
Момент замедления 6-16
Момент ограничения 6-5
Момент останова 6-12
Монтажная высота 2-6
Монтажное положение 3-2
Монтажные предписания 3-2
Монтажные размеры 3-3

Н

Навигация 5-2
Наборы данных 8-40
Наборы параметров 5-10, 6-2
Нагрев двигателя 5-19, 6-10, 6-20
Напряжение трогания 6-7
Настроить параметры ползучей скорости 5-26
Настройки 5-9, 5-38, 5-39
Начальное напряжение 6-3
Начальный момент 6-5
Несимметрия 10-25, 6-20
Нормальный пуск 2-3

О

Области применения 1-7
Общая ошибка 7-2
Ограничение тока 6-9
Опции сохранения 5-37
Осуществить настройку дисплея 5-33
Осуществить настройку защиты двигателя 5-31
Относит. влажность воздуха 10-4
Ошибка 7-2
Ошибка устройства 7-7

П

Параметр ограничения тока 6-9
Параметрирование входов 5-28
Параметрирование выходов 5-29
Параметры 5-2
Параметры ограничения тока 5-27, 6-18
Передача данных 8-6
Питающее напряжение 7-4
ПК-кабель 10-23
Плавный выбег 5-22
Повторный пуск 3-4
Подключение к главному току 3-11
Полупроводниковые безопасные предохранители 3-9
Полупроводниковые предохранители 6-23
SITOR 6-23
Превышенная температура 7-5
Предельное значение несимметрии 6-20
Предельное значение несимметрии тока 6-20
Предохранители SITOR 3-9
Предупреждения 7-2
Применение 6-2, 6-6
Примеры подключения 9-2
Примеры применения 2-3
Принадлежности 10-23
Принцип коммуникации 8-6
Программное обеспечение 2-2, 4-3, 10-23
Продолжительность включения 2-5

Проектирование 2-2
Проектирование с GSD 8-15
Проектирование устройств пуска двигателей 8-15
Промежуточные расстояния 3-3
Пружинное подключение 3-10
Прямой пуск 5-18
Пуск 1-6
Пуск при самых тяжёлых режимах 2-4
Пуск устройства пуска 8-22
Пусковой ток 1-2
Profibus 4-3

Р

Разделительный элемент 3-4
Размерные чертежи 10-26
Рампа напряжения 5-14, 6-3, 6-4
Рампа напряжения с ограничением тока 5-15
Распаковывание 3-2
Распознавание разгона 6-3, 6-5, 6-9, 6-10
Расположение байтов 8-40
Расчётная частота вращения 6-16
Расчётный момент 5-12
Номинальный ток двигателя 3-6
Реверсивный режим 9-10
Рег-ка момента вращ. 5-16, 5-22
Регулировка момента вращения 6-5
Регулировка момента вращения с ограничением тока 5-17

С

Свободный выбег 2-3, 2-4, 6-11, 5-21
Сетевое напряжение 3-6
Сетевой контактор 9-3
Сечение соединительного провода 3-12
Силовая часть 10-8
Симметрия 10-25
Собственная защита устройства 6-23
Соединительные провода 3-11
Сообщения 7-2
Сообщения об ошибке 7-2
Состояние поставки 5-40
Сохранить настройки 5-38
Стандартное подключение 3-5, 9-2
Старт-стопный режим 6-20
Строение фидера 3-4
Структура меню 5-2, 10-2
SITOR 3-9, 6-23

Т

Температура 10-4
Температура окружающей среды 2-6
Температура хранения 10-4
Термистор РТС 6-22
Технические данные 10-5
Тип пуска 5-13
Типы выбега 5-20, 6-11
Типы ошибок 8-34
Трёхкорневое подключение (схема подключения
внутри треугольник) 3-6, 9-6
Трёхфазный асинхронный двигатель 1-2, 6-20
Тяжёлый пуск 2-3
Thermoclick 6-22

У

Уменьшить пусковой ток 1-2
Управление двигателя 5-43
Управляющая часть 10-12
Управляющая электрическая цепь 9-2
Условия транспортировки и хранения 10-4
Устройство плавного пуска для сложных задач

Ф

Файл GSD 8-15
Форматы данных 8-35
Функции защиты 5-34
Функции защиты двигателя 6-19
Функция ползучей скорости 6-16, 9-8

Х

Характеристики срабатывания 10-25

Ч

Частота включений 2-5



Кому:
SIEMENS AG
A&D CD MM 3

92220 Amberg

Факс: 09621 / 80-3337

Отправитель (заполнить)
Имя
Фирма / отдел
Адрес
Телефон
Факс

Системное руководство устройства плавного пуска SIRIUS 3RW44

Вы обнаружили при чтении данного руководства ошибки?
Сообщите нам об ошибке, заполнив данный формуляр.
Мы будем Вам благодарны за Ваши замечания и предложения по изменениям.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....