УПП

3RW44

Руководство по эксплуатации · 10/2010



Промышленная коммутационная техника

Answers for industry.

SIEMENS

SIEMENS

SIRIUS

УПП
3RW44

Руководство по эксплуатации

Содержание
Важные указания

Введение 1

Указания по проектированию 2

Монтаж, подключение и установка 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 номер: 3ZX1012-0RW44-1AJ1

Выпуск 10/2010
GWA 4NEB 535 2195-09 DS 02

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 материальному ущербу.

Внимание
означает, что несоблюдение соответствующего указания помеж привести к нежелательному результату 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, причиняемому людям, то в этом же предупреждении дополнительно могут иметься указания о предупреждении материального ущерба.

Квалифицированный персонал

Соответствующее устройство/систему разрешается настраивать и 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 товарные знаки, 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 определённое 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 изделии подвергаются постоянному контролю, необходимые исправления содержат последующие издания.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 2355, 90713 Fürth
ГЕРМАНИЯ

© Siemens AG 2005
Права на технические изменения сохраняются.

Содержание

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 Предусмотренные 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 ES2-2
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 использования для нормального пуска (CLASS 10) 2-3
2.2.2 Примеры использования для тяжёлого пуска (CLASS 20) 2-4
2.2.3 Примеры использования при самых тяжёлых режимах пуска (CLASS 30) 2-4
2.3 Время и частота включения 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 установка 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 Предписания по монтажу 3-2
3.1.4 Монтажные размеры и промежуточные расстояния 3-3
3.2 Установка 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 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 3RW44 в генераторном режиме (с трехфазным асинхронным двигателем) 3-10
3.6 Электрическое подключение 3-10
3.6.1 Подключение к управляющему и вспомогательному току 3-10
3.6.2 Подключение к главному току 3-11
3.6.3 Сечения 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 Изменить структуру меню, навигацию, параметры . . . 5-3
5.1.1 Строение и навигация внутри структуры меню . . . 5-3
5.1.2 Изменение параметров на примере данных двигателя . . . 5-4
5.2 Первое включение . . . 5-5
5.2.1 Предлагаемый ход действий при вводе в эксплуатацию 3RW44 . . . 5-5
5.2.2 Меню быстрого пуска . . . 5-7
5.3 Ввод в эксплуатцию, отвечающий требованиям пользователя . . . 5-9
5.3.1 Пункт главного меню "Настройки" . . . 5-10
5.4 Осуществить настройки в выбранном наборе параметров . . . 5-11
5.4.1 Выбрать набор параметров . . . 5-11
5.4.2 Настройка данных двигателя . . . 5-12
5.4.3 Определить тип пуска . . . 5-14
5.4.4 Определение типа выбега . . . 5-21
5.4.5 Настройка параметров ползучей скорости . . . 5-27
5.4.6 Установка параметров ограничения тока . . . 5-28
5.4.7 Параметрирование входов . . . 5-29
5.4.8 Параметрирование выходов . . . 5-30
5.4.9 Настройка защиты двигателя . . . 5-32
5.4.10 Настройка дисплея . . . 5-34
5.4.11 Установка поведения функций защиты . . . 5-35
5.4.12 Установка имен в дисплее устройства . . . 5-36
5.4.13 Активация интерфейса пол. шины (PROFIBUS DP) . . . 5-37
5.4.14 Опции сохранения . . . 5-38
5.5 Прочие функции устройства . . . 5-42
5.5.1 Индикатор измеряемых значений . . . 5-42
5.5.2 Индикатор состояния . . . 5-43
5.5.3 Управление двигателем (присвоение вышестоящего управления) . . . 5-44
5.5.4 Статистика . . . 5-45
5.5.5 Безопасность (установка уровня доступа, защита параметрирования) . . . 5-49

6 Функции устройства . . . 6-1

6.1 Различные наборы параметров . . . 6-2
6.2 Типы пуска . . . 6-3
6.2.1 Характеристика изменения напряжения . . . 6-3
6.2.2 Регулировка вращающего момента . . . 6-5
6.2.3 Импульс трогания в сочетании с типом пуска "Характеристика изменения напряжения" или "Регулировка вращающего момента" . . . 6-7
6.2.4 Ограничение тока в сочетании с типом пуска "Характеристика изменения напряжения" или "Регулировка вращающего момента" . . . 6-9
6.2.5 Тип пуска "Прямой" . . . 6-10
6.2.6 Тип пуска "Обогрев двигателя" . . . 6-10
6.3 Типы выбега . . . 6-11
6.3.1 Свободный выбег . . . 6-11
6.3.2 Регулировка вращающего момента и выбег насоса . . . 6-12
6.3.3 DCТорможение / Комбинированное торможение . . . 6-13
6.4 Функция ползучей скорости . . . 6-16
6.5 Параметры 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 Ошибки 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 пол. шины) 8-7
8.4 Активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP (Интерфейс пол. 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 Включение модуля коммуникации PROFIBUS DP (интерфейс пол. шины) и настройка адреса станции посредством интерфейса устройства при помощи ПО "Soft Starter ES Premium" или "Soft Starter ES + SP1" 8-13
8.5 Проектирование УПП 8-15
8.5.1 Введение 8-15
8.5.2 Проектирование при помощи файла GSD 8-15
8.5.3 Проектирование при помощи ПО Softstarter ES Premium 8-16
8.5.4 Пакет диагностических сообщений 8-16
8.5.5 ПО ввода параметров Soft Starter ES 8-16
8.6 Пример ввода в эксплуатацию PROFIBUS DP при помощи файла GSD в STEP 7 8-17
8.6.1 Введение 8-17
8.6.2 Проектирование с исходными данными устройства (GSD) на 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 при помощи светодиодного индикатора 8-25
8.9 Диагностика на STEP 7 8-26
8.9.1 Считывание результатов диагностики 8-26
8.9.2 Возможности считывания результатов 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 Идентификатор производителя 8-30
8.9.7 Идентификационная диагностика 8-31
8.9.8 Состояние модуля 8-32
8.9.9 Канальная 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 посредством ПЛК . . . 9-3
9.1.3 3RW44 при стандартном подключении и функции выбега "DC торможение"[3)] для типов устройств от 3RW44 22 до 3RW44 25 . . . 9-4
9.1.4 3RW44 при стандартном подключении и функции выбега "DC торможение"[3)] для типов устройств от 3RW44 26 до 3RW44 66 . . . 9-5
9.1.5 3RW44 при трёхкорневом подключении . . . 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" (например, 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 с 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 3TK2823 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/треуг."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 10-12
10.3.3 Технические данные, управляющая часть 10-16
10.3.4 Сечение соединительного провода 10-19
10.3.5 Электромагнитная совместимость 10-20
10.3.6 Типы координации 10-20
10.3.7 Исполнение компонентов, фидер (стандартное подключение) 10-21
10.3.8 Исполнение компонентов, фидер (трёхкорневое подключение) 10-26
10.3.9 Принадлежности 10-27
10.3.10 Запасные части 10-28
10.4 Характеристики срабатывания 10-29
10.4.1 Характеристики срабатывания защиты двигателя: 3RW44 при симметрии 10-29
10.4.2 Характеристики срабатывания защиты двигателя: 3RW44 при асимметрии 10-29
10.5 Габаритные чертежи 10-30

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 представляет собой электронный блок управления двигателей, при помощи которого обеспечивается оптимизированный пуск и останов трёхфазного асинхронного двигателя.
Данное руководство охватывает все функции УПП SIRIUS 3RW44.

Потребительская группа

Данное руководство предназначено для всех пользователей, занимающихся

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

Требуемые основные знания

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

Область применения

Настоящее руководство действительно для УПП SIRIUS 3RW44. Оно содержит описание компонентов, существующих на момент 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.

Стандарты и допуски

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

Освобождение от ответственности

Производитель несет ответственность за обеспечение гарантии бесперебойного функционирования установки или машины . Компания SIEMENS AG, принадлежащие ей филиалы и акционерные компании (в последующем "SIEMENS") не могут гарантировать наличие всех необходимых характеристик установки или машины, не разрабатывавшейся компанией SIEMENS.

Компания SIEMENS также не несет ответственности за рекомендации, приводимые или предлагаемые в последующем описании. Последующее описание не может служить основой для прочих, не содержащихся в данном описании претензий 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 находится оглавление.
- В главах имеются отдельные подзаголовки, обеспечивающие 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

службу технической поддержки (Technical Assistance):
телефон: +49 (0) 911-895-5900 (8°° - 17°° CET)
Факс: +49 (0) 911-895-5907
Адрес электронной почты: technical-assistance@siemens.com
Интернет: www.siemens.com/industrial-controls/technical-assistance

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 окажете нам помощь в усовершенствовании следующего издания.

Введение

1

Глава	Тема	Стра-ница
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	Предусмотренные 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 нагрузочной 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 размере от трёхкратного до пятнадцатикратного. В качестве типичного значения можно взять величину в размере семикратного до восьмикратного значения расчётного тока двигателя.

Недостаток

Результатом этого является следующий недостаток

- повышенная нагрузка электрической цепи питания. Это означает, что цепь питания во время пуска двигателя должна быть рассчитана на более высокую нагрузку.

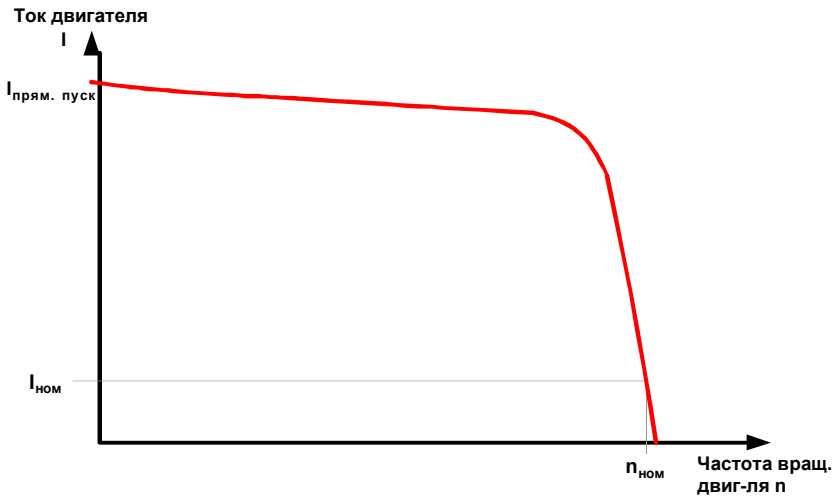


Рисунок 1-1: Типичные параметры пускового тока трёхфазного асинхронного двигателя

Момент вращения при трогании

За величину момента вращения при трогании и максимального момента вращения обычно можно принять величину, превышающую номинальный момент вращения в 2-4 раза. Для нагрузочной машины это означает, что возникающие по отношению к номинальному режиму пусковые и ускоряющие усилия вызывают повышенную механическую нагрузку на машину и транспортируемый груз.

Недостатки

В результате возникают следующие недостатки

- механика машины подвергается повышенной нагрузке
- вследствие износа и технического обслуживания увеличиваются затраты при использовании

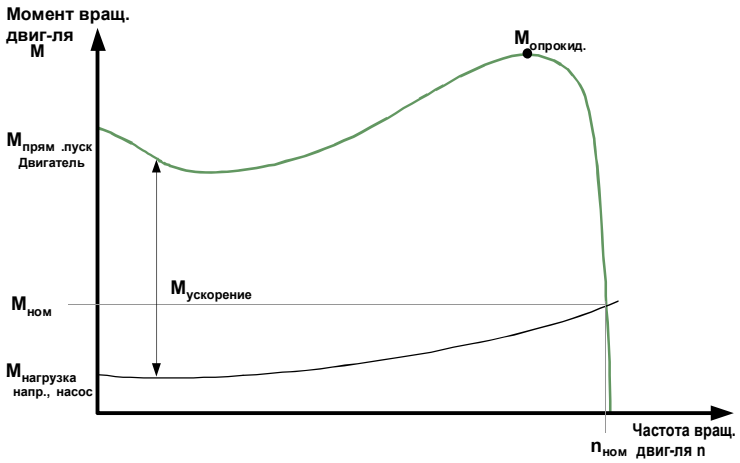


Рисунок 1-2: Типичные параметры начального пускового момента трёхфазного асинхронного двигателя

Решение

При помощи электронного УПП SIRIUS 3RW44 обеспечивается возможность приведения в оптимальное соответствие параметров тока и момента вращения в момент пуска с требованиями по эксплуатации.

1.1.2 Принцип действия электронного УПП SIRIUS 3RW44

УПП 3RW44 оснащён в каждой из фаз двумя антипараллельными тиристорами. То есть для каждой фазы предусмотрен тиристор для положительного и тиристор для отрицательного полупериода.
При помощи 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 в соответствии с подаваемым к двигателю напряжением.
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
$I_{прямой\ пуск}$:	прим. 700 А
M_e :	355 Нм ; Пример: $M_e = 9{,}55 \times 55\ кВт \times \frac{1000}{1480\ мин^{-1}}$
n_e :	1480 $мин^{-1}$
$M_{прямой\ пуск}$:	прим. 700 Нм
Настроенное начальное напряжение:	50 % (1/2 сетевого напряжения)

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

=> $M_{пуск}$ 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 в сочетании с УПП:

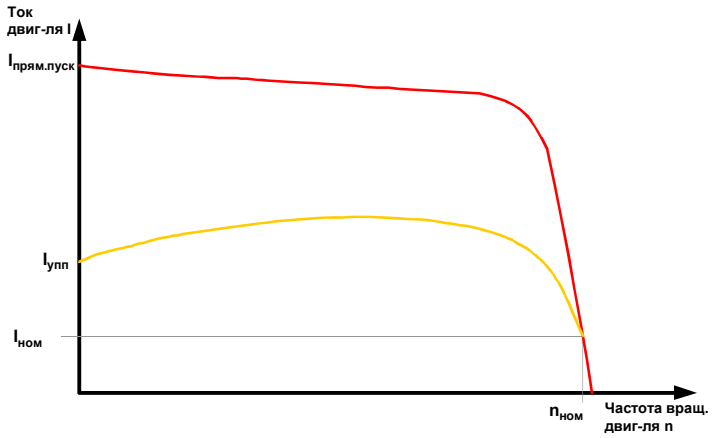


Рисунок 1-3: Уменьшенные параметры тока трёхфазового асинхронного двигателя при пуске с использованием УПП SIRIUS 3RW44

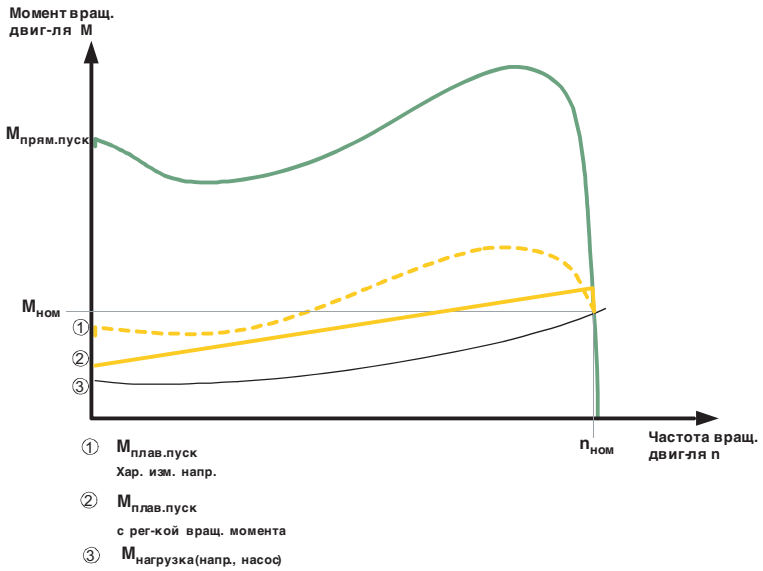


Рисунок 1-4: Уменьшенные параметры момента вращения трёхфазового асинхронного двигателя при пуске с использованием УПП SIRIUS 3RW44

Пуск

Это означает, что в результате регулировки напряжения двигателя при помощи 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 отличии от частотно-регулируемых пуска и выбега частотного преобразователя.

После выполненного разгона двигателя тиристоры полностью управляются, и, таким образом, напряжение сети полностью подаётся к клеммам двигателя. Так как в процессе эксплуатации регулирование напряжения двигателя не является обязательным, тиристоры перемыкаются при помощи установленных внутри байпасных контактов. Таким образом, в течение длительного режима работы уменьшается количество отходного тепла, возникающего в результате рассеиваемой мощности тиристора. В результате этого уровень нагревания окружающей среды вокруг автоматических выключателей снижается.

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

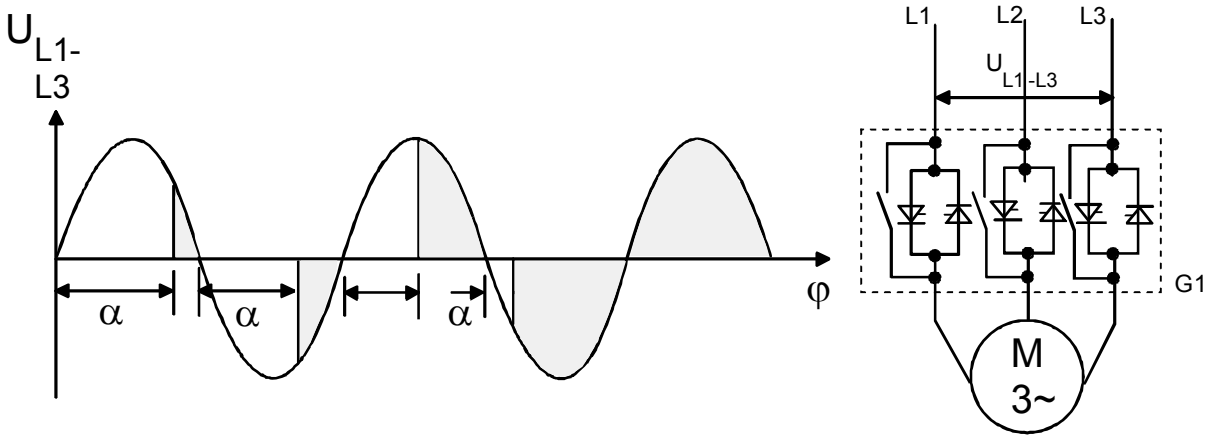


Рисунок 1-5: Регулирование фазовой отсечки и схематическое изображение УПП с внутренними байпасными контактами

1.2 Применение и эксплуатация

Области применения и критерии выбора

УПП 3RW44 представляют собой альтернативное решение стартерам "Звезда/треуг." и частотным преобразователям.
Важными преимуществами устройства являются плавный пуск и плавный выбег, бесперебойное 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 при помощи УПП 3RW44 перевести на режим плавного пуска при условии, если нет необходимости в регулировании числа оборотов или, прежде всего, в высоком начальном пусковом моменте или в пуске при значении тока, близком к номинальному.

Применение

Устройства могут применяться, например, для следующего оборудования:

- Ленточный конвейер
- Роликовый конвейер
- Компрессоры
- Вентиляторы
- Насосы
- Гидравлический насос
- Мешалки
- Центрифуги
- Гидравлический насос
- Мельницы
- Дробилки
- Дисковая пила/ленточная пила
- ...

Преимущества

Ленточные конвейеры, транспортное оборудование:
- плавный пуск
- плавное торможение

Лопастные насосы, поршневые насосы:
- предотвращение толчков давления
- увеличение срока службы системы трубопроводов

Мешалки:
- уменьшение пускового тока

Вентиляторы:
- щадящая эксплуатация передаточных механизмов и клиновых ремней

1.3 Предусмотренные условия хранения и эксплуатации

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



Осторожно
Необходимо следить за тем, чтобы жидкость, пыль или проводящие ток предметы не попадали в прибор плавного запуска!

Указания по проектированию

2

Глава	Тема	Стра-ница
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 использования для нормального пуска (CLASS 10)	2-3
2.2.2	Примеры использования для тяжёлого пуска (CLASS 20)	2-4
2.2.3	Примеры использования при самых тяжёлых режимах пуска (CLASS 30)	2-4
2.3	Время и частота включения	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, при тяжёлом пуске или при высокой частоте пусков следует использовать устройства больших размеров.
При длительном времени запуска в двигателе рекомендуется использовать терморезисторный датчик с положительным ТКС. Данная рекомендация касается также таких типов выбега, как плавный выбег, выбег насоса и торможение прям. током, так как в данных случаях, в отличие от свободного выбега, в течение времени выбега появляется дополнительная токовая нагрузка.
В фидере двигателя между устройством плавного пуска (УПП) и двигателем не должны располагаться ёмкостные элементы (например, компенсатор). Активные фильтры не следует использовать совместно с УПП.
Все элементы главной электрической цепи (например, предохранители и автоматические выключатели) необходимо рассчитывать на прямой пуск в соответствии с местными параметрами тока короткого замыкания. Данные элементы заказываются отдельно.
При выборе автоматических выключателей (выбор расцепителя) следует учитывать максимальную колебательную нагрузку пускового тока.

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

Электронные приборы для плавного пуска 3RW44 оснащены интерфейсом ПК для коммуникации с ПО Soft Starter ES, а также модулем управления и наблюдения (дисплей).

2.1.2 Программа выбора и моделирования Win-Soft Starter

Благодаря данному ПО предоставляется возможность моделирования и выбора всех приборов для плавного запуска SIEMENS с учетом различных параметров, таких как условия сети, данные двигателя, данные нагрузки, специальные требования к использованию и др.
ПО является важным вспомогательным средством, позволяющим избежать длительных и сложных расчётов вручную для определения подходящих приборов плавного запуска.
Программу выбора и моделирования Win-Soft Starter можно загрузить по ссылке: http://www.siemens.com/softstarter >Software.

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

Для того, чтобы заказчики, а также собственный персонал располагали актуальной информацией по вопросам проектирования, ввода в эксплуатацию и технического обслуживания Siemens предлагает двухдневный курс обучения по применению электронного SIRIUS Sanftstarter (УПП)
Запросы и заявки просим направлять по адресу:

SITRAIN – Training for Automation and Industrial Solutions
Германия
Телефон: +49 (0) 911 895 7575
Телефакс: +49 (0) 911 895 7576
mailto:info@sitrain.com
http://www.siemens.com/sitrain

2.2 Коэффициент трудности пуска

Для правильного расчета параметров прибора плавного запуска важно знать и учитывать требуемое время запуска (коэффициент трудности пуска). Длительное время пуска означает более высокую термическую нагрузку для тиристоров 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. При помощи программы выбора и моделирования Win-Soft Starter компании SIEMENS пользователю предоставляется возможность указания области применения и специфических требований, при учете которых расчет параметров УПП производится таким образом, чтобы оптимально отвечать требованиям заказчика (см. главу 10.3.9 "Принадлежности" ПО).

Критерии выбора

Указание
При применении УПП SIRIUS 3RW44 необходимо подобрать устройство соответствующего размера согласно рассчётному току двигателя. (расчетный ток$_{УПП}$ расчетный ток двигателя).

2.2.1 Примеры использования для нормального пуска (CLASS 10)

Нормальный пуск CLASS 10 (до 20 с при 350 % $I_{n\ двигатель}$),
Значение мощности УПП может быть таким же высоким, как и значение мощности используемого двигателя.

Применение		**Ленточный конвейер**	**Роликовый конвейер**	**Компрессор**	**Мал. вентилятор**	**Насос**	**Гидравлический насос**
Параметры пуска							
• Хар.изм.напр. иограничение тока							
- Начальное напряжение	%	70	60	50	30	30	30
- Время пуска	с	10	10	10	10	10	10
- Парам-р огр. тока		отключено	отключено	4 x I_M	4 x I_M	отключено	отключено
• Рампа момента вращения							
- Начальный момент		60	50	40	20	10	10
- Конечный момент		150	150	150	150	150	150
- Время пуска		10	10	10	10	10	10
• Импульс трогания		отключен (0 мс)	отключен (0 мс)	отключен (0 мс)	отключен (0 мс)	отключен (0 мс)	отключен (0 мс)
Тип выбега		Плавный выбег	Плавный выбег	Своб. выбег	Своб. выбег	Выбег насоса	Своб. выбег

2.2.2 Примеры использования для тяжёлого пуска (CLASS 20)

Тяжёлый запуск CLASS 20 (до 40 с при 350 % $I_{\text{п двигатель}}$),
Необходимо выбрать УПП с мощностью на класс выше, чем мощность используемого двигателя.

Применение		**Мешалка**	**Центрифуга**	**Фрезерный станок**
Параметры пуска				
• Хар.изм.напр. иограничение тока				
- Начальное напряжение	%	30	30	30
- Время пуска	с	30	30	30
- Парам-р огр. тока		4 x I_M	4 x I_M	4 x I_M
• Рампа момента вращения				
- Начальный момент		30	30	30
- Конечный момент		150	150	150
- Время пуска		30	30	30
• Импульс трогания		отключен (0 мс)	отключен (0 мс)	отключен (0 мс)
Тип выбега		Своб. выбег	Своб. выбег	Своб. выбег или торможение пост. током

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

Пуск при самых тяжёлых режимах CLASS 30 (до 60 с при 350 % $I_{\text{п двигатель}}$),
Необходимо выбрать УПП с мощностью на два класса выше, чем мощность используемого двигателя.

Применение		**Большой вентилятор**	**Мельница**	**Дробилка**	**Дисковая пила/ ленточная пила**
Параметры пуска					
• Хар.изм.напр. иограничение тока					
- Начальное напряжение	%	30	50	50	30
- Время пуска	с	60	60	60	60
- Парам-р огр. тока		4 x I_M	4 x I_M	4 x I_M	4 x I_M
• Рампа момента вращения					
- Начальный момент		20	50	50	20
- Конечный момент		150	150	150	150
- Время пуска		60	60	60	60
• Импульс трогания		отключен (0 мс)	80 %; 300 мс	80 %; 300 мс	отключен (0 мс)
Тип выбега		Своб. выбег	Своб. выбег	Своб. выбег	Своб. выбег

Указание
В данных таблицах приведены примерные установоч. значения, которые служат исключительно в качестве примера и не являются обязательными. Установочные параметры зависят от области применения, а их оптимизация должна осуществляться при вводе в эксплуатацию. Контроль расчёта параметров устройства плавного пуска при необходимости должен производиться при помощи программы Win-Soft Starter или посредством "Технической поддержки" в главе "Важные указания".

2.3 Время и частота включения

Параметры УПП 3RW44 рассчитаны, с учетом расчетного тока двигателя и коэффициента трудности пуска, на максимально допустимую частоту включений при относительном времени включения. Также см. главу 10.3.2 "Технические данные, силовая часть". В случае превышения данных значений, при необходимости, следует рассчитать более высокие параметры УПП.

Время включения (ED)

Относительное время включения в % представляет собой отношение продолжительности приложения нагрузки и продолжительности цикла работы часто включаемых и выключаемых потребителей.

Время включения (ED) рассчитывается по следующей формуле:

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

где:

ED Время включ. [%]
t_s Время пуска [c]
t_b Время работы [c]
t_p Время паузы [c]

На следующем графике продемонстрирован процесс.

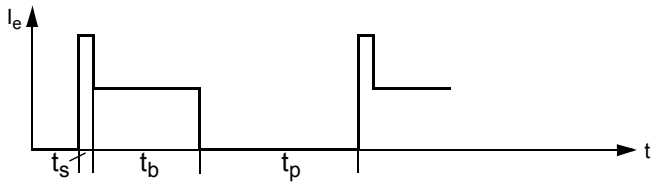


Рисунок 2-1: Время включ. (ED)

Частота включений

В целях избежания термической перегрузки оборудования 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 уменьшить значение номинального рабочего тока.

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

На следующей схеме представлено уменьшение расчётного тока устройства в зависимости от монтажной высоты:
При монтажной высоте свыше 1000 м над уровнем моря ном. 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. Превышение данной температуры, например, вследствие чрезмерного нагревания коммутационного шкафа, других потребителей или в результате общего повышения температуры окружающей среды, оказывает влияние на эффективную мощность УПП, и поэтому данный фактор должен учитываться при расчёте параметров устройств (см. главу 10.3.2 "Технические данные, силовая часть").

2.5 Заводские настройки

Выполните заводские настройки (предварительная настройка)

- при неправильном задании параметров
- при использованиии УПП SIRIUS 3RW44 с уже рассчитанными параметрами в других установках.

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

На устройствах плавного пуска с введенными пользователем параметрами можно без дополнительных вспомогательных средств вновь установить основные заводские настройки.

Восстановление заводских настроек, см. "Восстановление состояния при поставке (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	V	VI	VII	VIII

*поля, выделенные серым цветом, неконфигурируемы

I Наименование главного устройства:
полупроводниковый блок управления двигателей перем. тока (УПП)

II Исполнение устройства:

4		Устройство плавного пуска, верхний предел

III Расчётная рабочая мощность P_e (при U_e 400 В)

Ном. рабочий ток I_e (для категории применения перем.тока-53a) (при темп.окруж.среды 40 °C)

		P_e	I_e			P_e	I_e
22	-	15 кВт	29 A	45	-	160 кВт	313 A
23	-	18,5 кВт	36 A	46	-	200 кВт	356 A
24	-	22 кВт	47 A	47	-	250 кВт	432 A
25	-	30 кВт	57 A	53	-	315 кВт	551 A
26	-	37 кВт	77 A	54	-	355 кВт	615 A
27	-	45 кВт	93 A	55	-	400 кВт	693 A
34	-	55 кВт	113 A	56	-	450 кВт	780 A
35	-	75 кВт	134 A	57	-	500 кВт	880 A
36	-	90 кВт	162 A	58	-	560 кВт	970 A
43	-	110 кВт	203 A	65	-	630 кВт	1076 A
44	-	132 кВт	250 A	66	-	710 кВт	1214 A

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)

V Особая функция:

B	-	с байпасом

VI Количество регулируемых фаз:

C	-	все три фазы регулируются

VII Расчётное управляющее напряжение питания U_s:

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 установка фидера

3

Глава	Тема	Стра-ница
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	Предписания по монтажу	3-2
3.1.4	Монтажные размеры и промежуточные расстояния	3-3
3.2	Установка 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	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	3RW44 в генераторном режиме (с трехфазным асинхронным двигателем)	3-10
3.6	Электрическое подключение	3-10
3.6.1	Подключение к управляющему и вспомогательному току	3-10
3.6.2	Подключение к главному току	3-11
3.6.3	Сечения 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 горизонтальных ровных поверхностях.

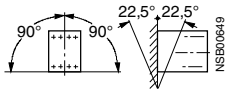


Рисунок 3-1: Монтажное положение

3.1.3 Предписания по монтажу

Степень защиты IP00

УПП 3RW44 соответствуют степени защиты IP00.
Устройства необходимо монтировать в коммутационные шкафы со степенью защиты IP54 (степень загрязнения 2) с учетом условий окружающей среды.
Необходимо следить за тем, чтобы в устройство плавного пуска не попадали жидкость, пыль или токопроводящие предметы. Во время работы УПП возникает отходящее тепло (рассеивающая мощность) (см. главу 10 "Общие технические данные").

Осторожно
Следует обеспечивать возможность достаточного охлаждения на месте монтажа во избежание перегрева коммутационного устройства.

3.1.4 Монтажные размеры и промежуточные расстояния

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

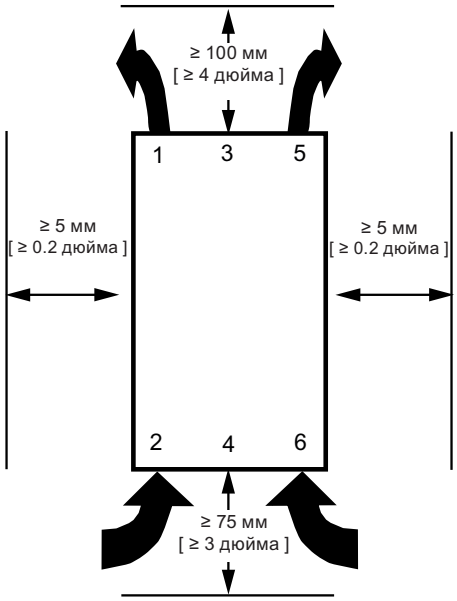


Рисунок 3-2: Расстояние до других устройств

Внимание
Следует оставлять свободное пространство для обеспечения возможности циркулирования достаточного количества воздуха, необходимого для охлаждения. Охлаждения прибора осуществляется по направлению снизу вверх.

3.2 Установка фидера



Предупреждение
Автоматический перезапуск.
Опасность летального исхода, тяжелых травм или повреждения имущества.
Запрещается использовать режим автоматического сброса в тех ситуациях, когда неожиданный пуск двигателя может повлечь за собой телесные повреждения персонала или причинить материальный ущерб.
Отмена команды пуска (например, при помощи ПЛК (программируемого логического контроллера)) должна происходить до подачи команды на сброс, так как при неотмененной команде пуска после подачи команды на сброс происходит автоматический перезапуск. Данное правило особенно важно при срабатывании защиты двигателя. Из соображений безопасности рекомендуется соединить выход суммарной погрешности (клеммы 95 и 96) с системой управления.

3.2.1 Общее

Фидер двигателя состоит минимум из одного **разделительного элемента**, одного **коммутирующего элемента** и одного **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, например, при помощи силового выключателя или разъединителя-предохранителя.
(Расположение разъединителей-предохранителей и силовых выключателей см. главу 10.3.7 "Исполнение компонентов, фидер (стандартное подключение)" и главу 10.3.8 "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 его при помощи разделительного элемента (открытый разделяющий участок, например, при открытом силовом разъединителе)!

3.2.2 Устройство плавного пуска со стандартным подключением

УПП SIRIUS 3RW44 подключается через собственные соединения к фидеру двигателя между разделителем или силовым выключателем и двигателем. УПП 3RW44 автоматически распознаёт тип подключения, поэтому необходимость в настройке типа подключения в УПП отсутствует. Распознанный устройством вариант подключения находится в пункте меню "Индикатор состояния / Тип подключения", в данном случае на дисплее отображено "Звезда / треуг.". В случае ошибочного подключения или при неподключенном двигателе на дисплее отображается надпись "Неизвестно".

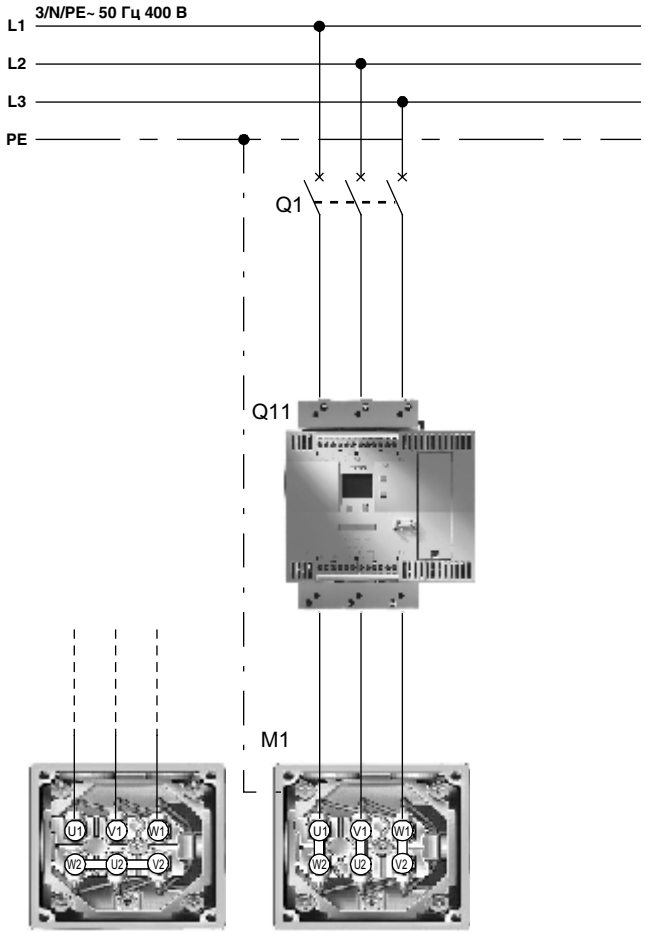


Рисунок 3-3: Принципиальная электрическая схема УПП 3RW44 со стандартным подключением

Внимание

При использовании главного или сетевого контактора его нельзя подключать между УПП и двигателем или на заднем кабеле между двигателем и УПП. В противном случае устройство плавного пуска не сможет распознать текущий вариант подключения (стандартное подключение или трёхкорневое подключение) и отобразит сообщение об ошибке "Нет нагрузки в ф 1-3" или установит, что данный контактор закрыт перед активированием УПП 3RW44.

3.2.3 Устройство плавного пуска с трёхкорневым подключением

Требования

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

Пример

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

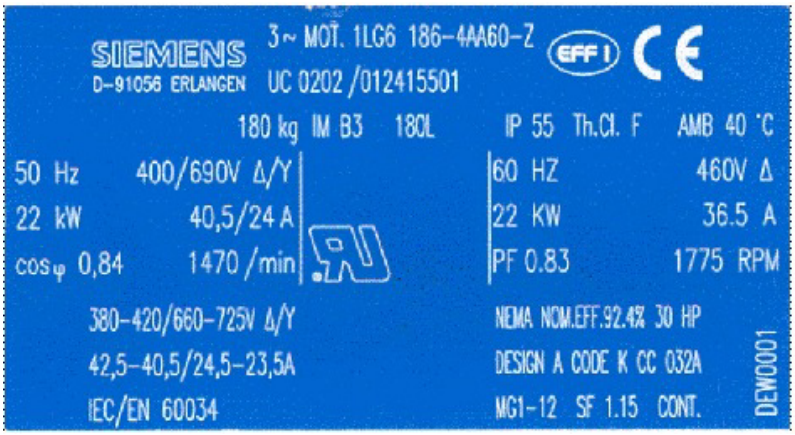


Рисунок 3-4: Заводская табличка двигателя 22 кВт

Посредством подключения обмотки двигателя, соединенной треугольником, возможно 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 на УПП отсутствует. Распознанный устройством вариант подлкючения находится в пункте меню "Индикатор состояния / Тип подключения" устройства плавного пуска, в данном случае на дисплее отображается "Трёхкорневое подключение". В случае ошибочного подключения или при неподключенном двигателе на дисплее отображается надпись "Неизвестный".

Внимание

В меню быстрого пуска или в пункте меню "Настройки двигателя" необходимо всегда настраивать расчётный ток двигателя, указанный на заводской табличке двигателя. Данная настройка не зависит от типа подключения УПП.
Значение настройки в предыдущем примере, при сетевом напряжении 400 В, например, 40,5 А.

Внимание
При трёхкорневом подключении функции устройства "Торможение пост. током" и "Комбинир. торм." недоступны.
Для обеспечения правильного выполнения функции УПП необходимо осуществить электрическое подключение главного напряжения (со стороны сети и двигателя) в соответствии с данными примерами подключения (см. главу 9.1 "Примеры подключения для главной и управляющей электрических цепей").

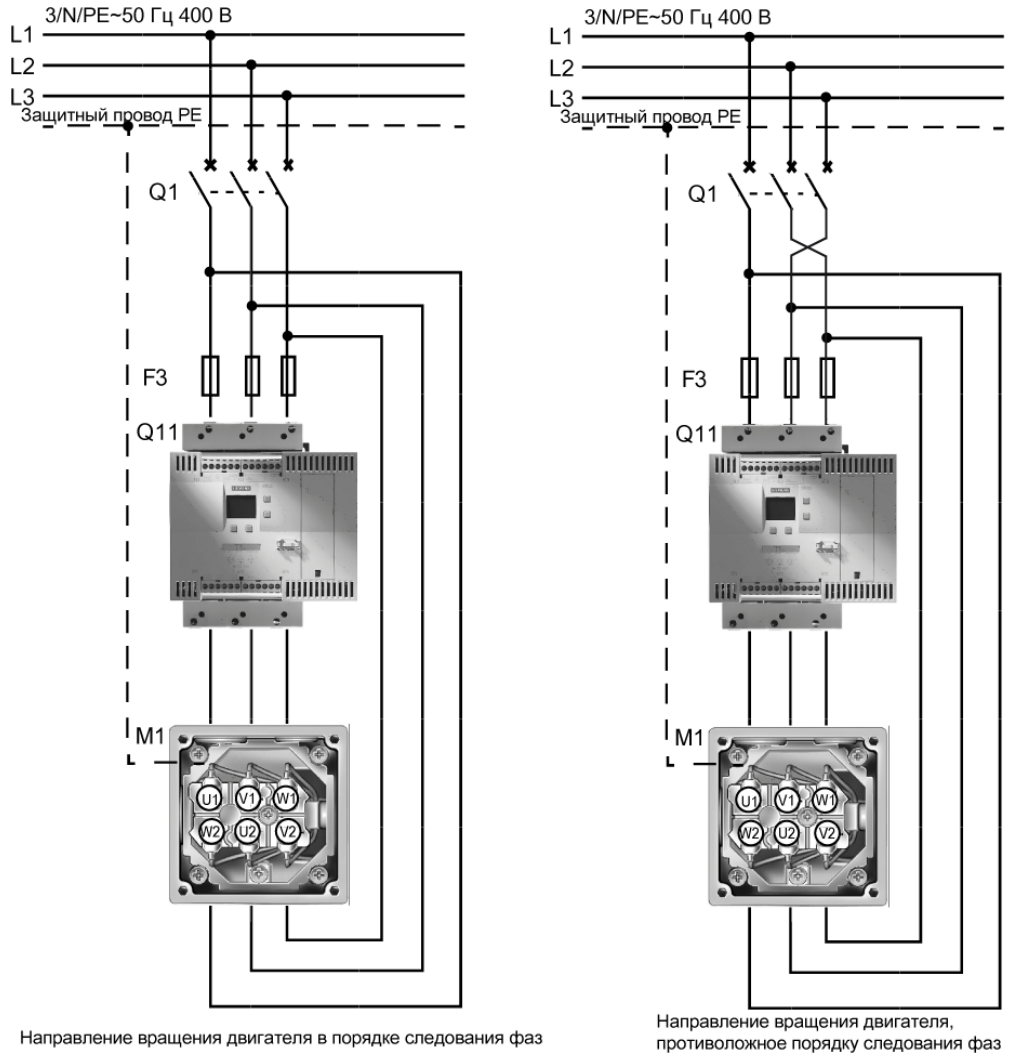


Рисунок 3-5: Принципиальная электрическая схема УПП 3RW44 с трёхкорневым подключением

Внимание
При использовании главного или сетевого контактора его нельзя подключать между УПП и двигателем или на заднем кабеле между двигателем и УПП. В противном случае устройство плавного пуска не сможет распознать текущий вариант подключения (стандартное подключение или трёхкорневое подключение) и отобразит сообщение об ошибке "нет нагрузки в ф1-3".

3.2.4 Устройство плавного пуска с разделительным контактором (главный контактор)

В случае, если требуется гальваническое разделение, между УПП и разделителем устанавливается контактор двигателя или используется реле выхода ошибки. (Расположение контакторов см. главу 10.3 "Технические данные").

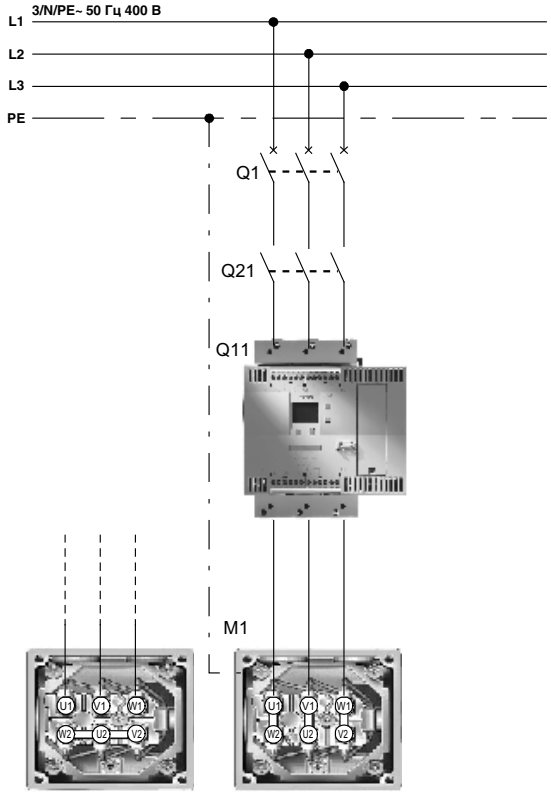


Рисунок 3-6: Принципиальная электрическая схема фидера с опциональным главным/разделительным контактором

Внимание
При использовании главного или сетевого контактора его нельзя подключать между УПП и двигателем или на заднем кабеле между двигателем и УПП. В противном случае устройство плавного пуска не сможет распознать текущий вариант подключения (стандартное подключение или трёхкорневое подключение) и отобразит сообщение об ошибке "Нет нагрузки в ф 1-3".

Внимание
В случае использования УПП 3RW44, тип изделия *E08* (FW V 1.9.0), одновременное или преждевременное выключение главного контактора и отмена команды включения на УПП может привести при его повторном запуске к режиму прямого запуска мотора. Используйте задержку при выключении главного контактора длительностью в 1 с или управление им через выход с параметрированной функцией "Время включения", как описано в схеме соединений 9.1.2.

3.3 Защита устройства плавного пуска от короткого замыкания (Тип координации 2)

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

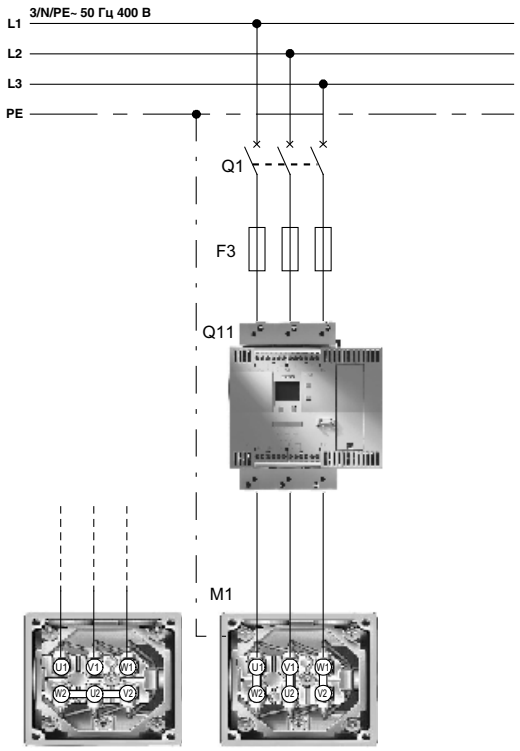


Рисунок 3-7: Принципиальная электрическая схема фидера с полупроводниковыми плавкими предохранителями

Указание
В главе 10.3.7 "Исполнение компонентов, фидер (стандартное подключение)" указаны предохранители для расчета минимальных и максимальных параметров.
Расчет минимальных параметров: Предохранитель оптимизирован в соответствии со значением I^2t тиристора. Если тиристор охлажден (температура окружающей среды) и процесс запуска длится не более 20 с при величине расчетного тока устройства 3,5, предохранитель еще не срабатывает.
Расчет максимальных параметров: Течение максимального тока, допустимого для тиристора, возможно без срабатывания предохранителя или повреждения тиристора.
При тяжелых запусках рекомендуется расчет максимальных параметров.

3.4 Конденсаторы для улучшения коэффициента мощности



Осторожно
Запрещается подключать конденсаторы к выходным клеммам УПП. Подлкючение к выходным клеммам ведёт к повреждению УПП.
Параллельная эксплуатация активных фильтров, например, для компенсации реактивной мощности во время эксплуатации устройства управления двигателем запрещена.

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

3.5 3RW44 в генераторном режиме (с трехфазным асинхронным двигателем)

УПП 3RW44 предназначены для генераторного режима.

Указание
В зависимости от частоты вращения генератор следует подключить к сети еще при подсинхронном (электродвигательном) режиме и постепенно привести машину в сверхсинхронный режим. Прямое подключении в сверхсинхронном режиме может привести к неисправностям УПП.

3.6 Электрическое подключение

3.6.1 Подключение к управляющему и вспомогательному току

УПП SIRIUS 3RW44 поставляется с двумя типами подключения:
- Техника подключения с применением винтового соединения
- Техника подключения с применением пружинного соединения

В наличии имеются два варианта управляющего напряжения:
- 115 В перем.ток
- 230 В перем.ток

3.6.2 Подключение к главному току

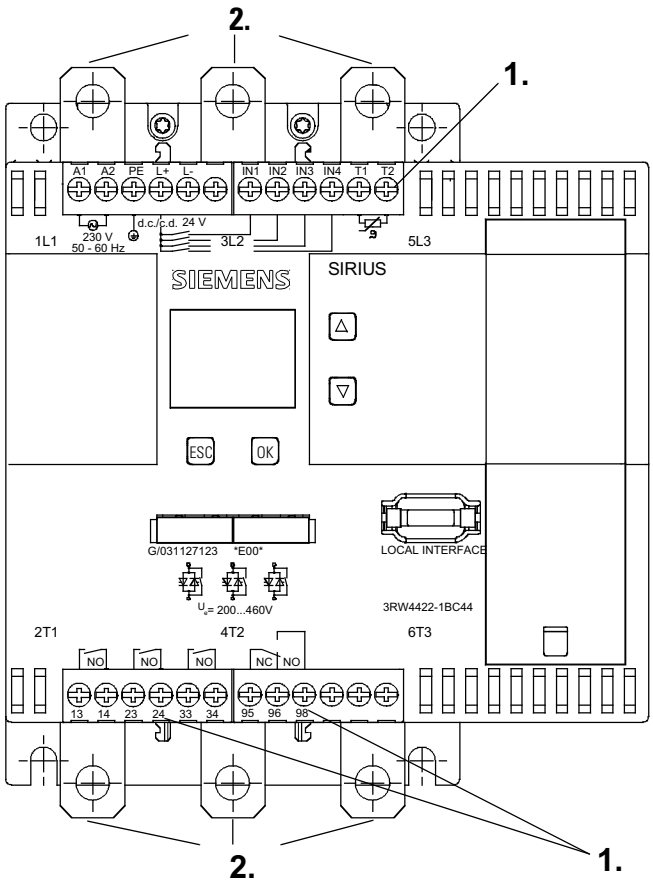
Все УПП имеют выводы токовой шины для подключения к главному току.

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 выборочных принадлежностей (см. главу 10.3.9 "Принадлежности").

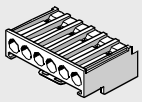
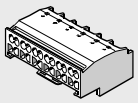
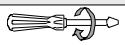


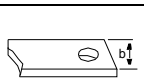
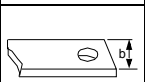
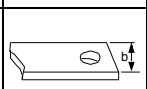
1.	A1, A2, PE, L+, L-, IN1, IN2, IN3, IN4, T1, T2, 13, 14, 23, 24, 33, 34, 95, 96, 98: Управляющая / вспомогательная электрическая цепь
2.	L1/L2/L3 Главная электрическая цепь, питающая магистраль
3.	T1/T2/T3 Главная электрическая цепь, отходящий фидер, нагрузка

Рисунок 3-8: Соединительные провода

Внимание
Подключение 3-фазных питающих магистралей к клеммам T1/T2/T3 недопустимо.

3.6.3 Сечения 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 мм² 2 x 0,5 ... 2,5 мм²	2 x 0,25 ... 1,5 мм²
	2 x 0,5 ... 1,5 мм² 1 x 0,5 ... 2,5 мм²	2 x 0,25 ... 1,5 мм²
	—	2 x 0,25 ... 1,5 мм²
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 мм² 2 x AWG 7 ... 1/0		2 x 25 ... 120 мм² 2 x AWG 4 ... 250 кр.мил		2 x 70 ... 240 мм² 2 x AWG 2/0 ... 500 кр.мил		2 x 70 ... 240 мм² 2 x AWG 2/0 ... 500 кр.мил
	2 x 10 ... 50 мм² 2 x AWG 7 ... 1/0		2 x 16 ... 95 мм² 2 x AWG 6 ... 3/0		2 x 50 ...240 мм² 2 x AWG 2/0 ... 500 кр.мил		2 x 50 ...240 мм² 2 x AWG 2/0 ... 500 кр.мил
	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 мм²	—	—	—	—	—	—
	2 x 2,5 ... 35 мм² 1 x 2,5 ... 50 мм²	—	—	—	—	—	—
	2 x 10 ... 50 мм² 1 x 10 ... 70 мм² 2 x AWG 10 ... 1/0 1 x AWG 10 ... 2/0	—	—	—	—	—	—

Дисплей, элементы управления и интерфейсы устройства

4

Глава	Тема	Стра-ница
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, отображающий информацию в виде текста и символов о функциях и состояниях УПП при подаваемом управляющем напряжении.

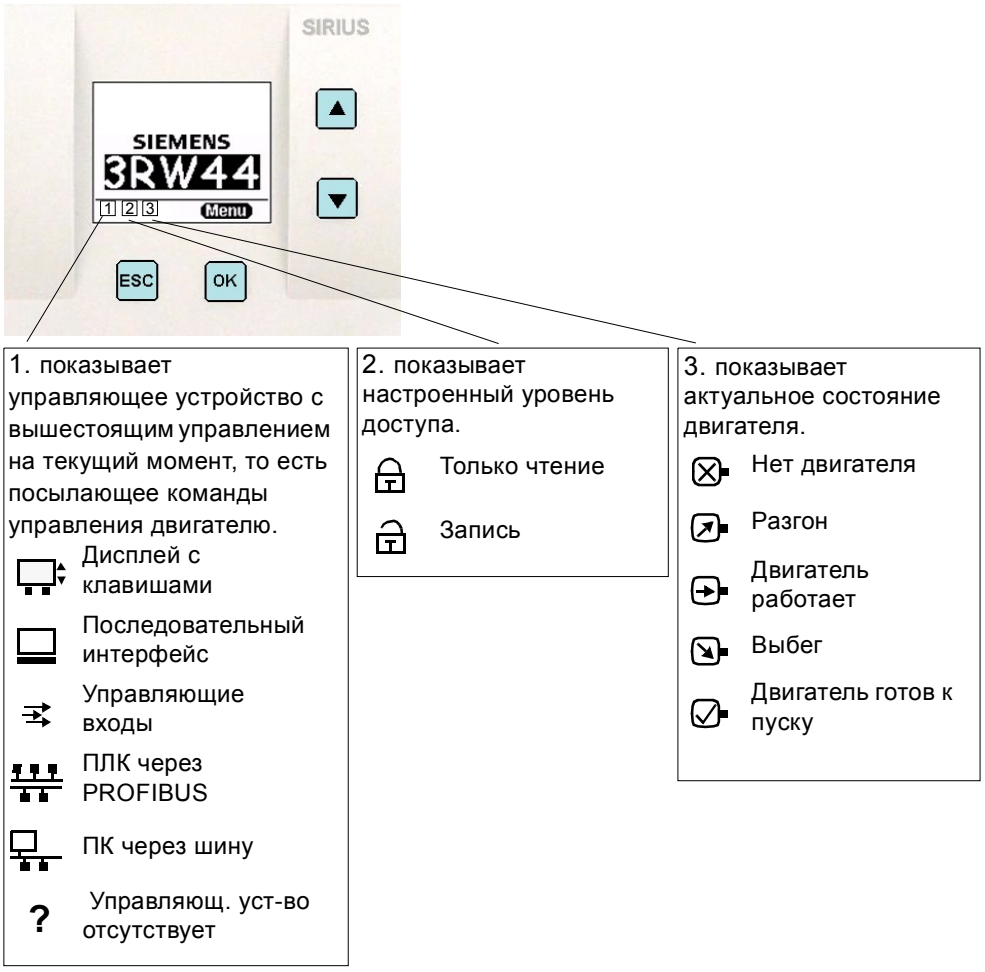


Рисунок 4-1: Пояснение символов

Элементы управления

Для обслуживания и настройки УПП служат четыре клавиши:

OK

В зависимости от пункта меню актуальная функция высвечивается на дисплее в виде текста над данной клавишей (например, выбрать меню, измен. 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".

ESC

При помощи клавиши ESC осуществляется переход из текущего пункта меню к вышестоящему.

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" (см. главу 10.3.9 "Принадлежности" ПО) при помощи ПК или соединительного кабеля.

4.2.2 Интерфейс PROFIBUS (опционально)

УПП SIRIUS 3RW44 может быть по желанию оснащено модулем Profibus (только 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 при помощи ПК и соединительного кабеля возможно подключение ПО для управления, наблюдениия и параметрирования "Soft Starter ES" (см. главу 10.3.9 "Принадлежности" , ПО).
Одновременная эксплуатация УПП 3RW44 с интерфейсом Profibus в сетях с заземлённым внешним проводом невозможна.

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 при помощи специального соединительного кабеля.
При включении УПП SIRIUS 3RW44 автоматически распознает, что внешний модуль управления и индикации подключён. Отображение информации на дисплее УПП 3RW44 представлено в инверсном виде, а отображение информации на дисплее модуля управления и индикации - в обычном виде. Клавиши управления УПП 3RW44 деактивированы и обычное обслуживание возможно только через внешний модуль управления и индикации.
Данные заказа см. в главе 10.3.9 .

Ввод в эксплуатацию

5

Глава	Тема	Страница
5.1	Изменить структуру меню, навигацию, параметры	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 эксплуатцию, 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	Определение типа выбега	5-20
5.4.5	Настройка параметров ползучей скорости	5-26
5.4.6	Установка параметров ограничения тока	5-27
5.4.7	Параметрирование входов	5-28
5.4.8	Параметрирование выходов	5-29
5.4.9	Настройка защиты двигателя	5-31
5.4.10	Настройка дисплея	5-33
5.4.11	Установка поведения функций защиты	5-34
5.4.12	Установка имен в дисплее устройства	5-35
5.4.13	Активация интерфейса пол. шины (PROFIBUS DP)	5-36
5.4.14	Опции сохранения	5-37
5.5	Прочие функции устройства	5-41
5.5.1	Индикатор измеряемых значений	5-41
5.5.2	Индикатор состояния	5-42
5.5.3	Управление двигателем (присвоение вышестоящего управления)	5-43
5.5.4	Статистика	5-44
5.5.5	Безопасность (установка уровня доступа, защита параметрирования)	5-48

5.1 Изменить структуру меню, навигацию, параметры

При помощи четырёх кнопок управления возможно осуществление функций устройства 3RW44 (параметрирование, диагностика и управление двигателя). Меню располагает различными подуровнями, которые требуют различного обслуживания, однако при этом сами себя поясняют.

5.1.1 Строение и навигация внутри структуры меню

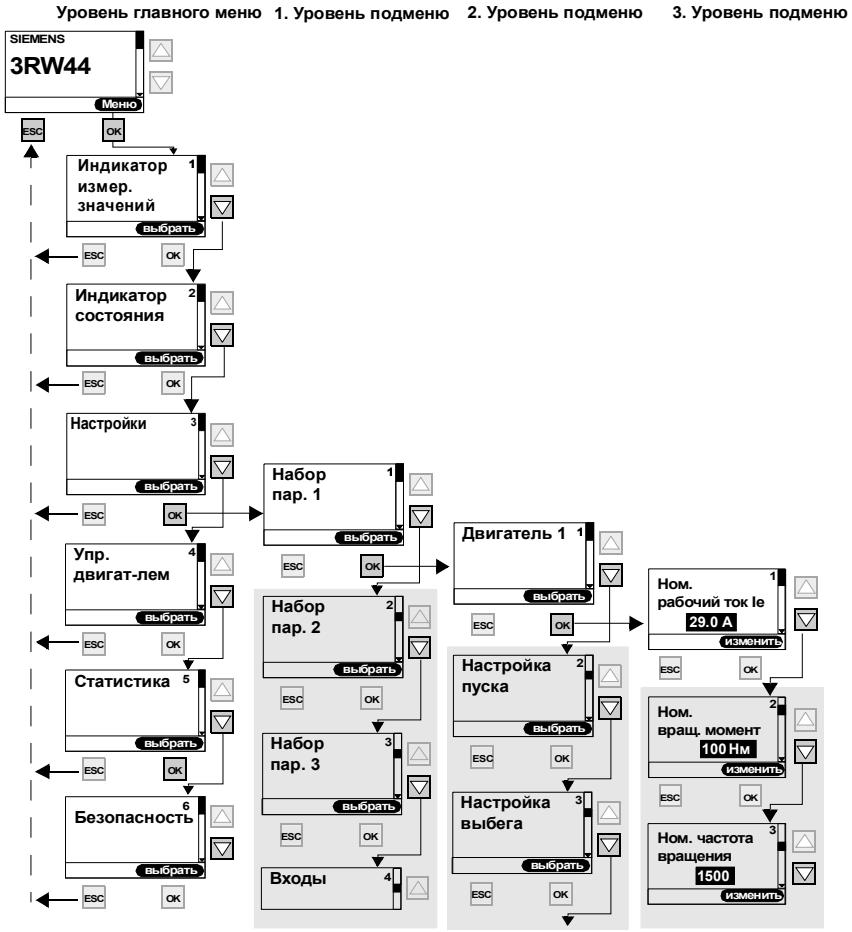


Рисунок 5-1: Строение структуры меню

5.1.2 Изменение параметров на примере данных двигателя

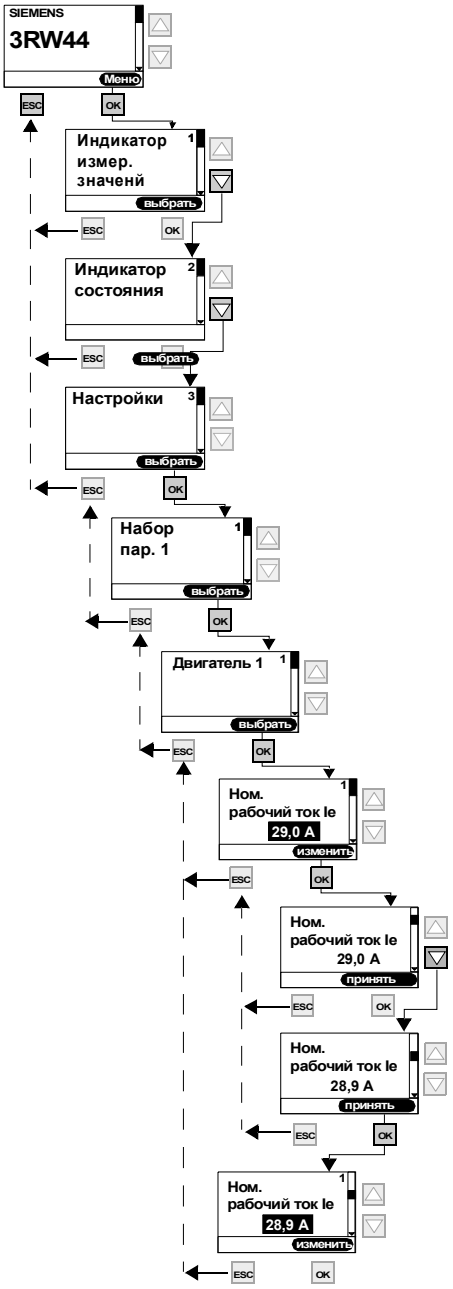


Рисунок 5-2: Изменить значения, например, настроить данные двигателя

5.2 Первое включение

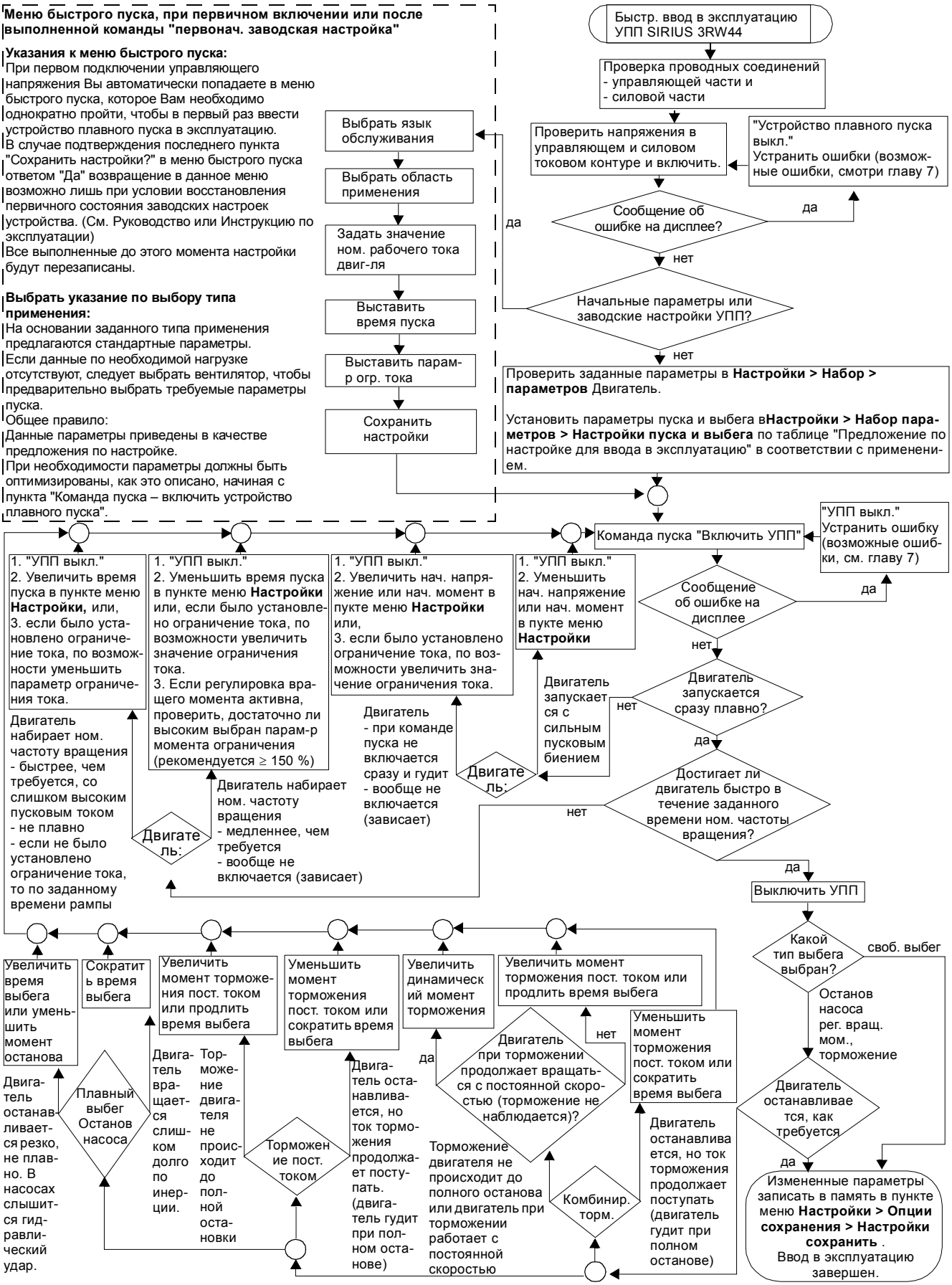


Предупреждение
Перед первым включением необходимо проверить правильность прокладки проводки главной / управляющей стороны. Необходимо следить за тем, чтобы напряжение сети и управляющее напряжение соответствовали характерным для устройства требованиям (Глава 10.3 "Технические данные").

5.2.1 Предлагаемый ход действий при вводе в эксплуатацию 3RW44

Предложение по настройке	**Параметры пуска**				**Параметры выбега**		
	Тип пуска: Хар-ка изменения напряжения и огр-ие тока (Хар. огр. тока)				**Тип выбега**	**Параметры**	
	Нач. напряже-ние %	Время пуска (с)	Парам-р огр. тока	Импульс трогания		Время выбега (с)	Момент останова %
Применение							
Ленточный конвейер	70	10	деактиви рован	деактивирован (0 мс)	Рег. вращ. мом.	10	10
Роликовый конвейер	60	10	деактиви рован	деактивирован (0 мс)	Рег. вращ. мом.	10	10
Компрессор	50	10	4 x I_e	деактивирован (0 мс)	своб. выбег	X	X
Мал. вентилятор	30	10	4 x I_e	деактивирован (0 мс)	своб. выбег	X	X
Насос	30	10	4 x I_e	деактивирован (0 мс)	Выбег насоса	10	10
Гидравлический насос	30	10	4 x I_e	деактивирован (0 мс)	своб. выбег	X	X
Мешалка	30	30	4 x I_e	деактивирован (0 мс)	своб. выбег	X	X
Центрифуга	30	30	4 x I_e	деактивирован (0 мс)	своб. выбег	X	X
Фрезерный станок	30	30	4 x I_e	деактивирован (0 мс)	своб. выбег	X	X
Бол. вентилятор	30	60	4 x I_e	деактивирован (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
Дисковая пила/ ленточная пила	30	60	4 x I_e	деактивирован (0 мс)	своб. выбег	X	X

Внимание
В данной таблице представлены примерные установоч. значения. Они даны исключительно для информации и не являются обязательными. Установоч. значения зависят от области применения, и их оптимизация должна осуществляться при вводе в экслуатацию.


Меню быстрого пуска, при первичном включении или после выполненной команды "первонач. заводская настройка"
Указания к меню быстрого пуска:
При первом подключении управляющего напряжения Вы автоматически попадаете в меню быстрого пуска, которое Вам необходимо однократно пройти, чтобы в первый раз ввести устройство плавного пуска в эксплуатацию.
В случае подтверждения последнего пункта "Сохранить настройки?" в меню быстрого пуска ответом "Да" возвращение в данное меню возможно лишь при условии восстановления первичного состояния заводских настроек устройства. (См. Руководство или Инструкцию по эксплуатации)
Все выполненные до этого момента настройки будут перезаписаны.
Выбрать указание по выбору типа применения:
На основании заданного типа применения предлагаются стандартные параметры.
Если данные по необходимой нагрузке отсутствуют, следует выбрать вентилятор, чтобы предварительно выбрать требуемые параметры пуска.
Общее правило:
Данные параметры приведены в качестве предложения по настройке.
При необходимости параметры должны быть оптимизированы, как это описано, начиная с пункта "Команда пуска – включить устройство плавного пуска".
Быстр. ввод в эксплуатацию УПП SIRIUS 3RW44
Проверка проводных соединений - управляющей части и - силовой части
Проверить напряжения в управляющем и силовом токовом контуре и включить.
"Устройство плавного пуска выкл." Устранить ошибки (возможные ошибки, смотри главу 7)
Сообщение об ошибке на дисплее?
да
нет
Начальные параметры или заводские настройки УПП?
да
Выбрать язык обслуживания
Выбрать область применения
Задать значение ном. рабочего тока двиг-ля
Выставить время пуска
Выставить парам-р огр. тока
Сохранить настройки
нет
Проверить заданные параметры в **Настройки > Набор > параметров** Двигатель.
Установить параметры пуска и выбега в**Настройки > Набор параметров > Настройки пуска и выбега** по таблице "Предложение по настройке для ввода в эксплуатацию" в соответствии с применением.
Команда пуска "Включить УПП"
"УПП выкл." Устранить ошибку (возможные ошибки, см. главу 7)
Сообщение об ошибке на дисплее
да
нет
Двигатель запускается сразу плавно?
нет
Двигатель запускается с сильным пусковым биением
да
Достигает ли двигатель быстро в течение заданного времени ном. частоты вращения?
нет
да
Двигатель:
1. "УПП выкл." 2. Увеличить время пуска в пункте меню **Настройки,** или, 3. если было установлено ограничение тока, по возможности уменьшить параметр ограничения тока.
Двигатель набирает ном. частоту вращения - быстрее, чем требуется, со слишком высоким пусковым током - не плавно - если не было установлено ограничение тока, то по заданному времени рампы
1. "УПП выкл." 2. Уменьшить время пуска в пункте меню **Настройки** или, если было установлено ограничение тока, по возможности увеличить значение ограничения тока. 3. Если регулировка вращего момента активна, проверить, достаточно ли высоким выбран парам-р момента ограничения (рекомендуется ≥ 150 %)
Двигатель набирает ном. частоту вращения - медленнее, чем требуется - вообще не включается (зависает)
1. "УПП выкл." 2. Увеличить нач. напряжение или нач. момент в пукте меню **Настройки** или, 3. если было установлено ограничение тока, по возможности увеличить значение ограничения тока.
Двигатель - при команде пуска не включается сразу и гудит - вообще не включается (зависает)
1. "УПП выкл." 2. Уменьшить нач. напряжение или нач. момент в пукте меню **Настройки**
Выключить УПП
Какой тип выбега выбран?
своб. выбег
Останов насоса рег. вращ. мом., торможение
Двигатель останавливается, как требуется
да
Измененные параметры записать в память в пункте меню **Настройки > Опции сохранения > Настройки сохранить** .
Ввод в эксплуатацию завершен.
нет
Двигатель останавливается с постоянной скоростью (торможение не наблюдается)?
нет
Уменьшить момент торможения пост. током или сократить время выбега
Двигатель останавливается, но ток торможения продолжает поступать (двигатель гудит при полном останове)
да
Торможение двигателя не происходит до полного останова или двигатель при торможении работает с постоянной скоростью
Комбинир. торм.
Увеличить момент торможения пост. током или продлить время выбега
Двигатель вращается слишком долго по инерции.
Торможение двигателя не происходит до полной остановки
Торможение пост. током
Увеличить момент торможения пост. током или продлить время выбега
Двигатель останавливается, но ток торможения продолжает поступать. (двигатель гудит при полном останове)
Увеличить динамический момент торможения
Увеличить время выбега или уменьшить момент останова
Двигатель останавливается резко, не плавно. В насосах слышится гидравлический удар.
Плавный выбег Останов насоса
Сократить время выбега

5.2.2 Меню быстрого пуска

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

В меню быстрого пуска указываются данные для предварительной настройки важнейших параметров УПП для его использования.
В параметрах устройства содержатся характерные параметры пуска, связанные с применением устройства.
Для обеспечения оптимального запуска двигателя данные параметры, при необходимости, должны быть оптимизированы в зависимости от подаваемой нагрузки под пунктом меню "Настройки", как описано в главе 5.4.3 "Определить тип пуска".

Если Вы не найдете значение требуемой нагрузки среди указанных значений, выберите любое значение нагрузки и оптимизируйте, при необходимости, установленные параметры под пунктом меню "Настройки", как описано в главе 5.4.3 "Определить тип пуска".

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

Важно
В случае подтверждения ответом "Да" последнего пункта "Сохранить настройки - принять?" в меню быстрого пуска, возвращение в данное меню произойдет лишь при условии восстановления первонач. заводских настроек устройства (см. "Восстановление состояния при поставке (заводские настройки)" на странице 5-40). Все выполненные до этого момента настройки будут перезаписаны.

Меню быстрого пуска

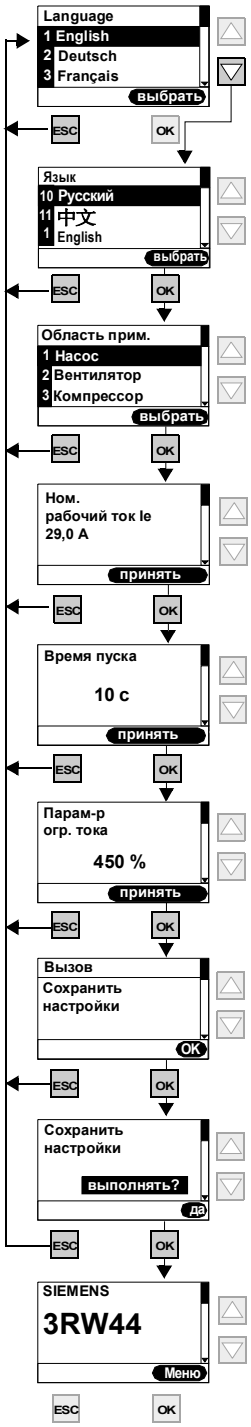


Рисунок 5-3: Меню быстрого пуска

5.3 Ввод в эксплуатцию, отвечающий требованиям пользователя

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

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

1. Выбрать набор параметров
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
После изменения настройки в меню и подтверждения при помощи 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 заданных настроек в УПП на длительное время 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"

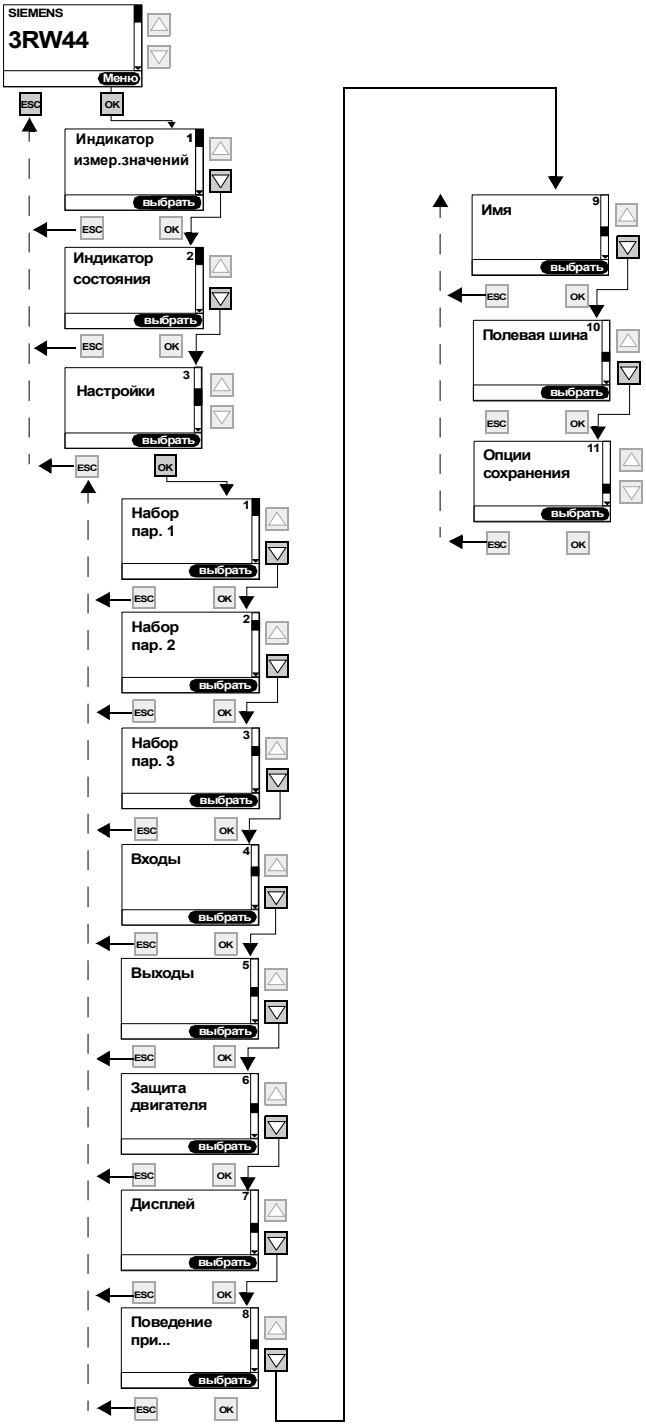


Рисунок 5-4: Пункт главного меню "Настройки"

5.4 Осуществить настройки в выбранном наборе параметров

5.4.1 Выбрать набор параметров

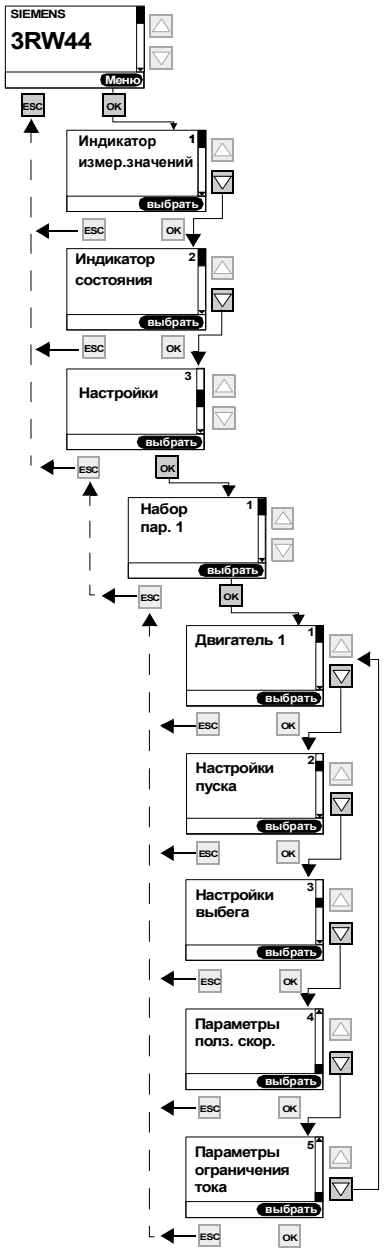
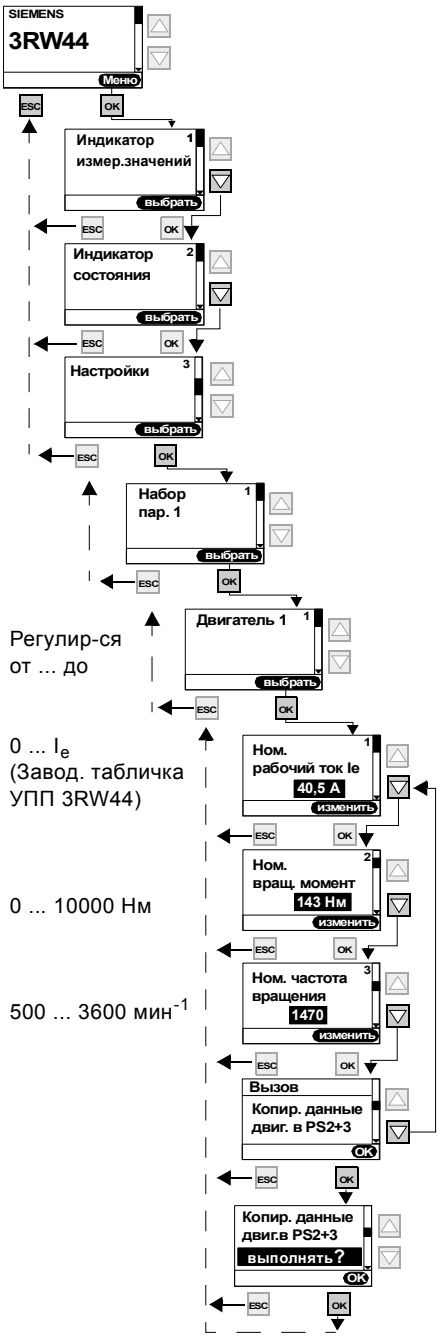


Рисунок 5-5: Выбрать набор параметров

5.4.2 Настройка данных двигателя



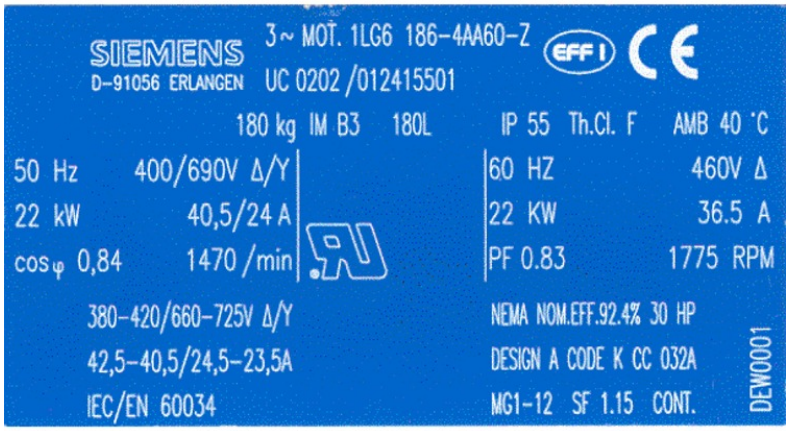


Рисунок 5-6: Настройка данных двигателя и заводская табличка

Ном. рабочий ток I_e

Внимание

Следует всегда настраивать номинальный рабочий ток двигателя, указанный на завод. табличке двигателя, относительно преобладающего напряжения в сети. Данная настройка не зависит от типа подключения УПП (УПП при стандартном или трёхкорневом подключении). Настраиваемое значение в предыдущем примере, при напряжении сети от 400 В, например, 40,5 А.

Для бесперебойного функционирования УПП при пуске и выбеге, а также в целях защиты двигателя необходимо установить ток двигателя подключенного привода.

Расчётный момент

Если расчётный момент двигателя не указан на заводской табличке, то его значение можно рассчитать при помощи следующей формулы:

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

Пример

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

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
При подключении к УПП двигателя с расчётными данными (ток, частота вращения, момент вращения), отличающимися от заданных значений (напр., в целях проверки), их необходимо привести в соответствие с данным двигателем. В случае если расчётному момету присваивается значение 0 Нм, УПП самостоятельно осуществляет однократный расчёт необходимого значения.

5.4.3 Определить тип пуска

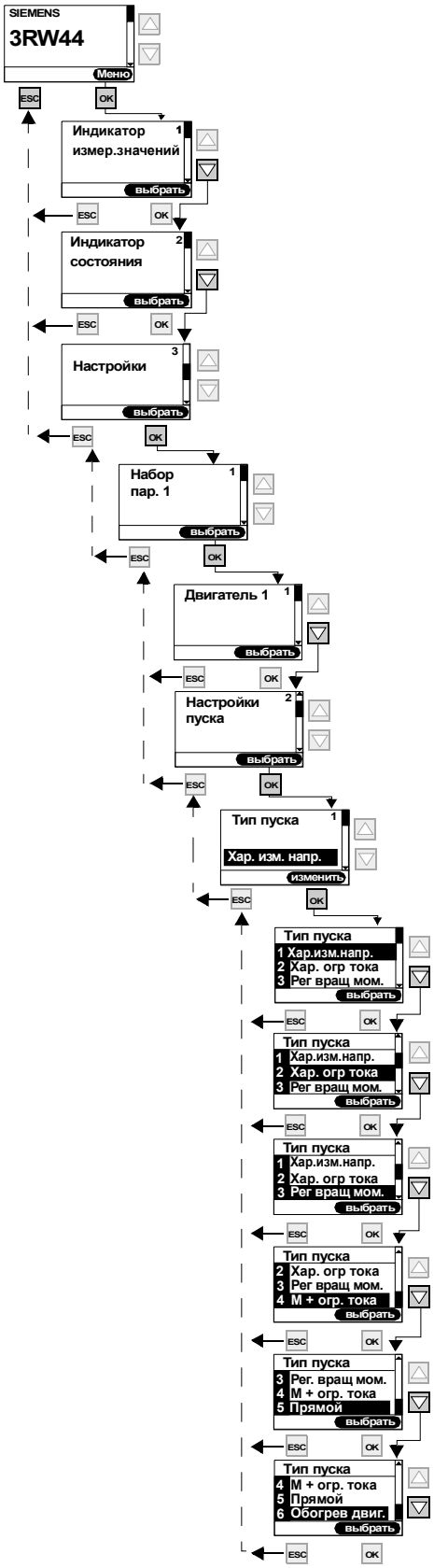


Рисунок 5-7: Определить тип пуска

Тип пуска "Характеристика изменения напряжения"

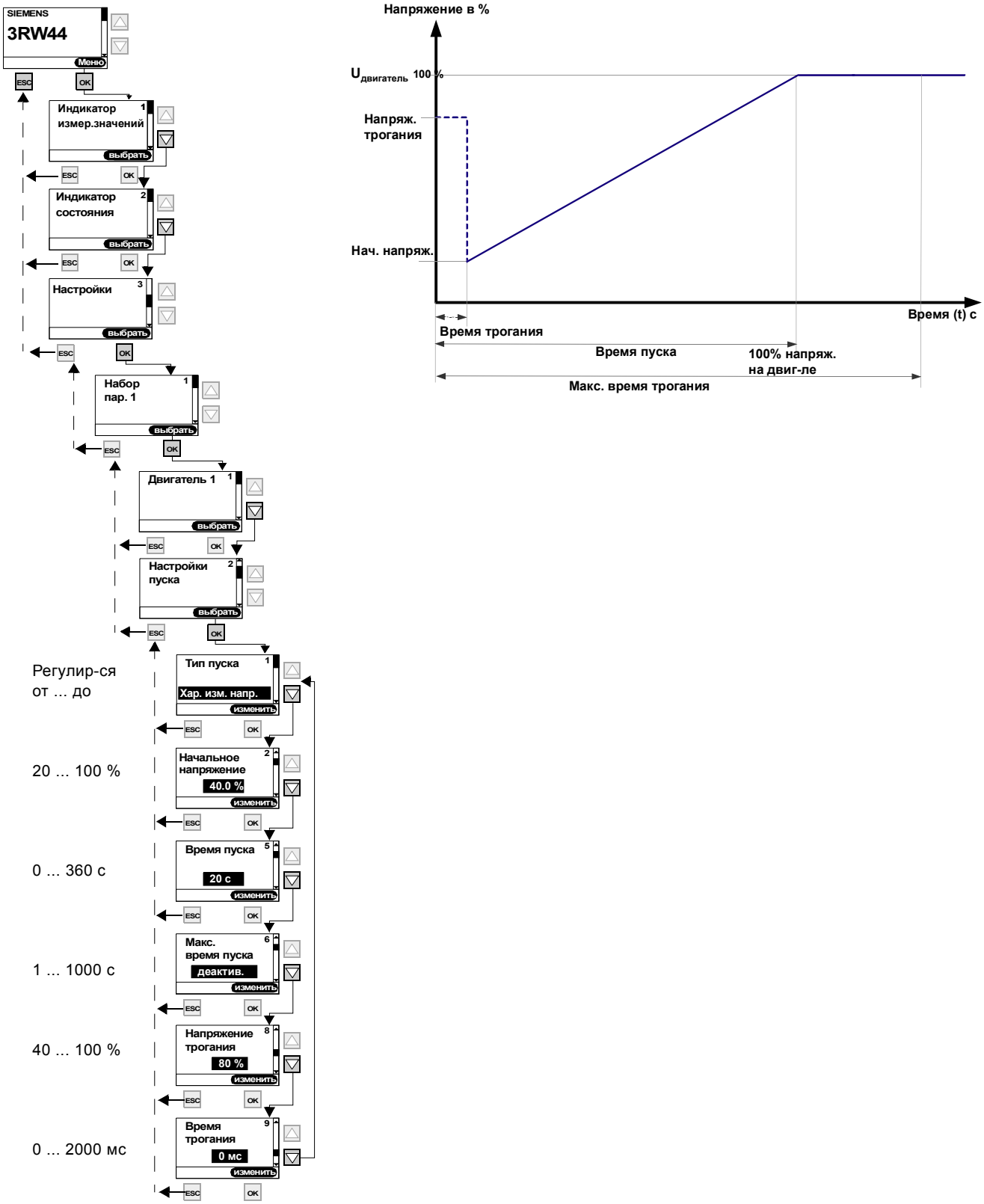
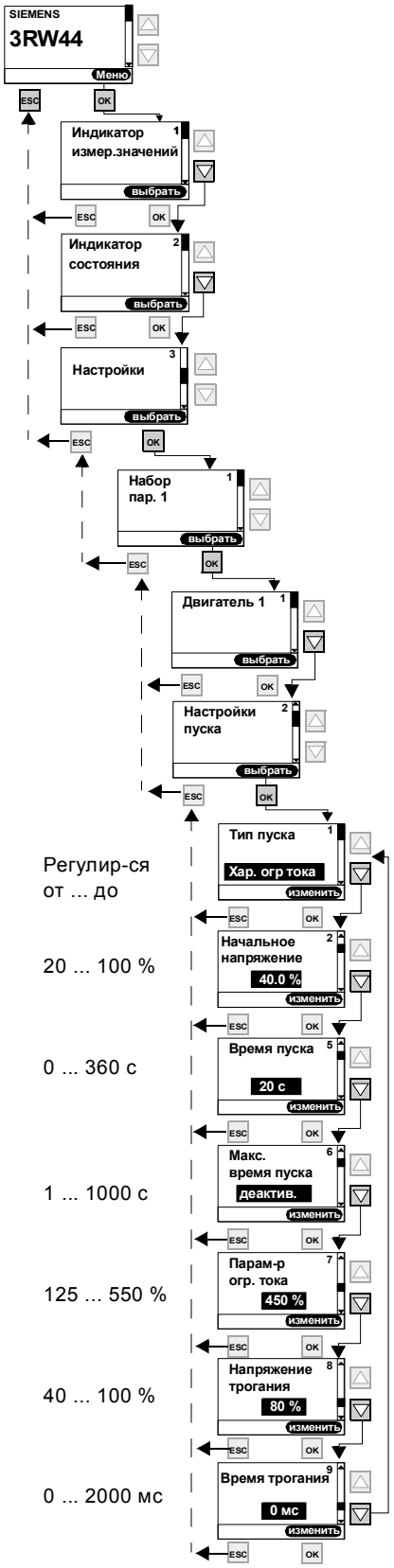
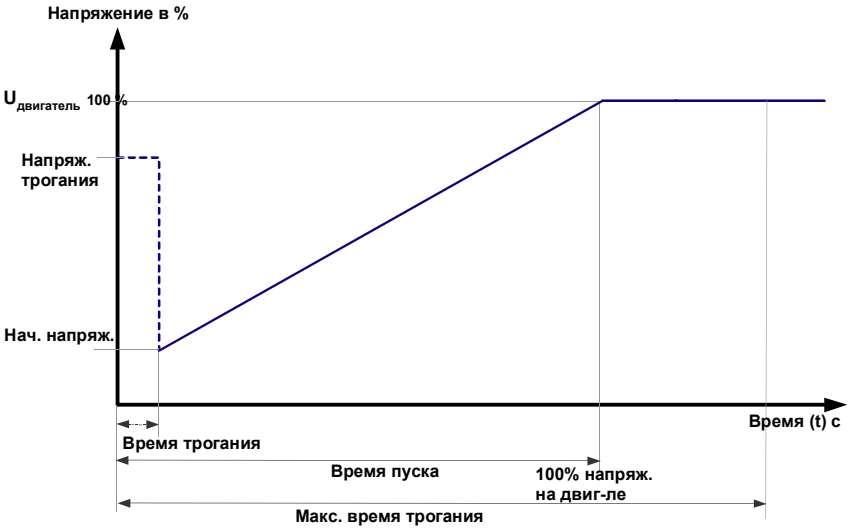


Рисунок 5-8: Тип пуска "Характеристика изменения напряжения"

Тип пуска "Характеристика изменения напряжения с ограничением тока"





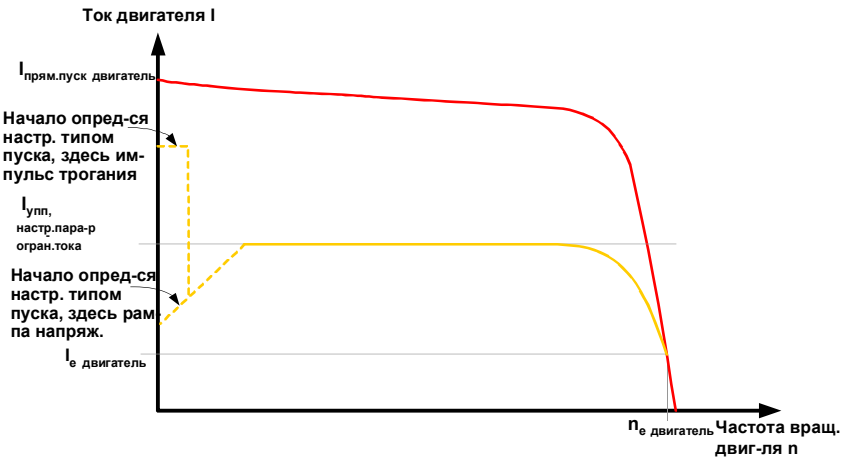
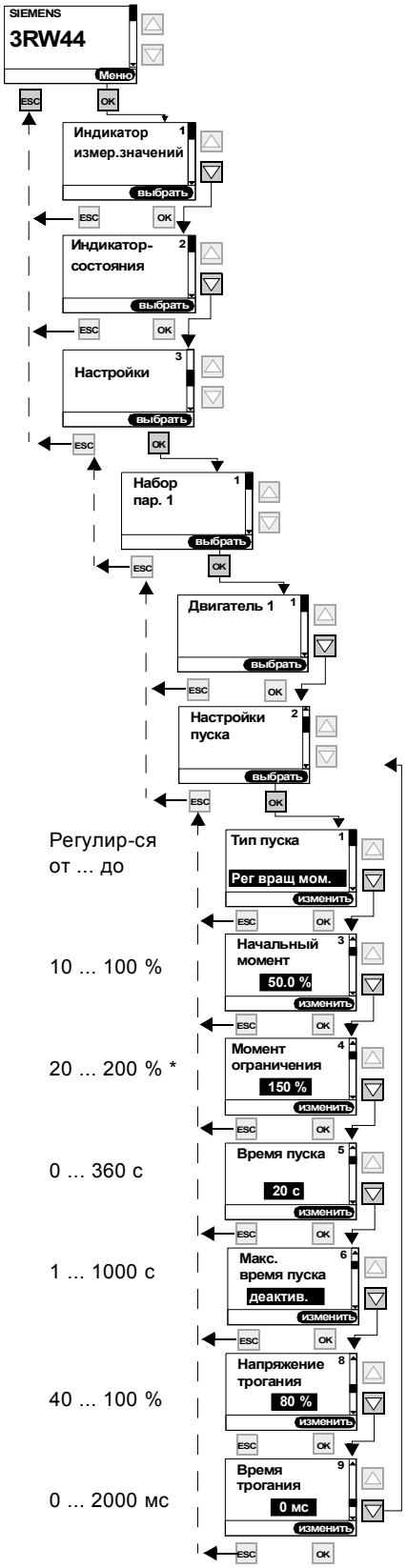
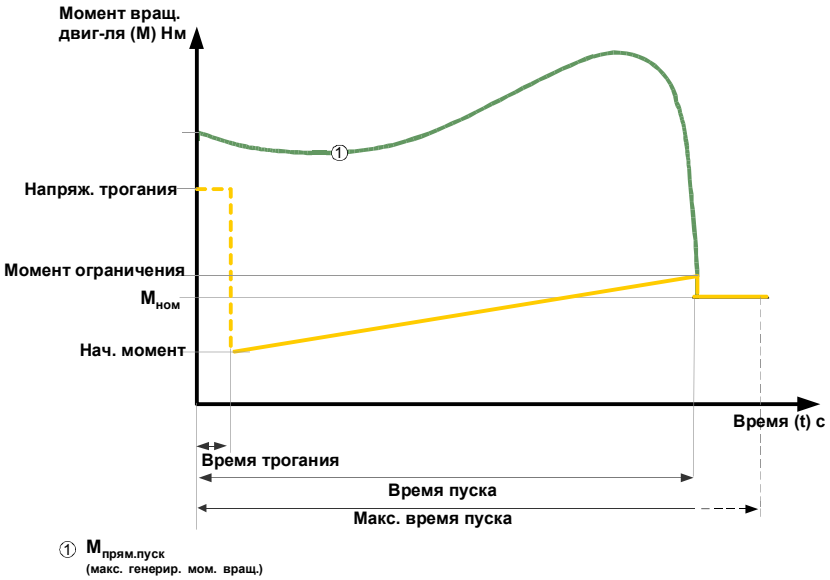


Рисунок 5-9: Тип пуска "Хар.изм.напр. с ограничением тока"

Тип пуска "Регулировка вращающего момента"



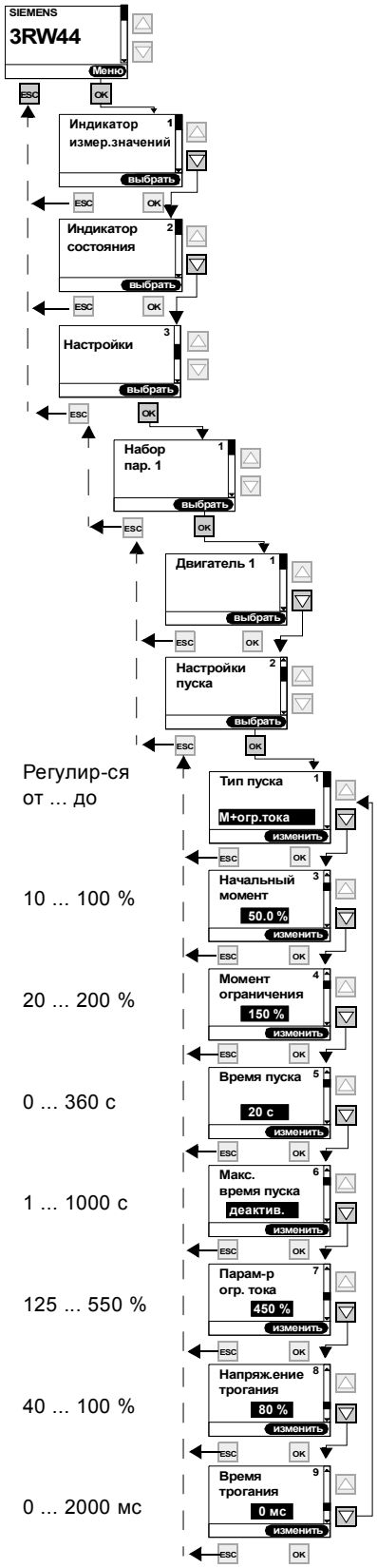


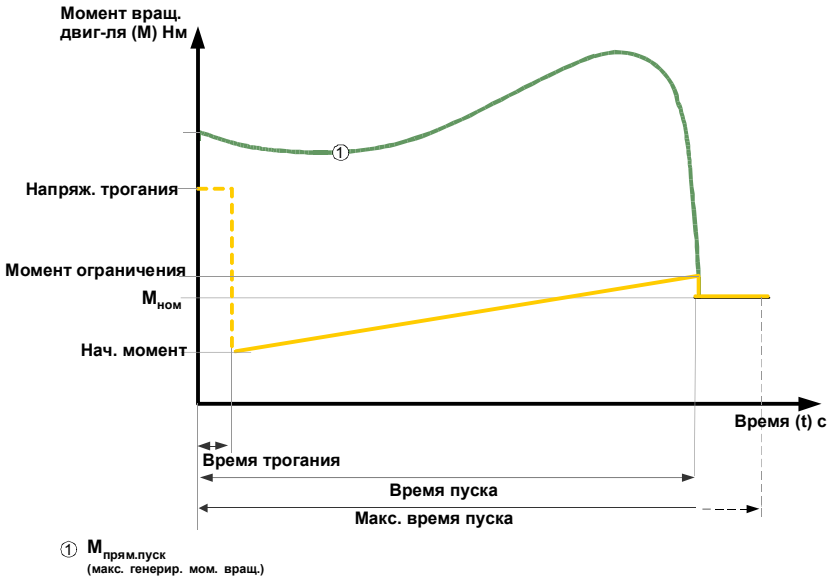
Момент ограничения

***) Внимание**
Для осуществления разгона необходимо установить значение параметров на прим. 150 %, но как минимум настолько, чтобы двигатель не завис во время разгона. Таким образом, во время всего разгона двигателя создается достаточный ускоряющий момент.

Рисунок 5-10: Тип пуска "Рег. вращ. мом."

Тип пуска "Регулировка вращающего момента с ограничением тока"





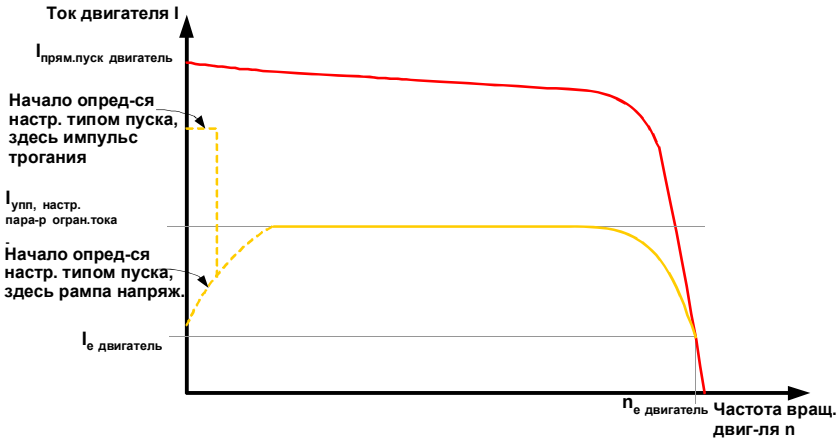


Рисунок 5-11: Тип пуска "Рег. вращ. мом. с ограничением тока"

Тип пуска "Прямой"

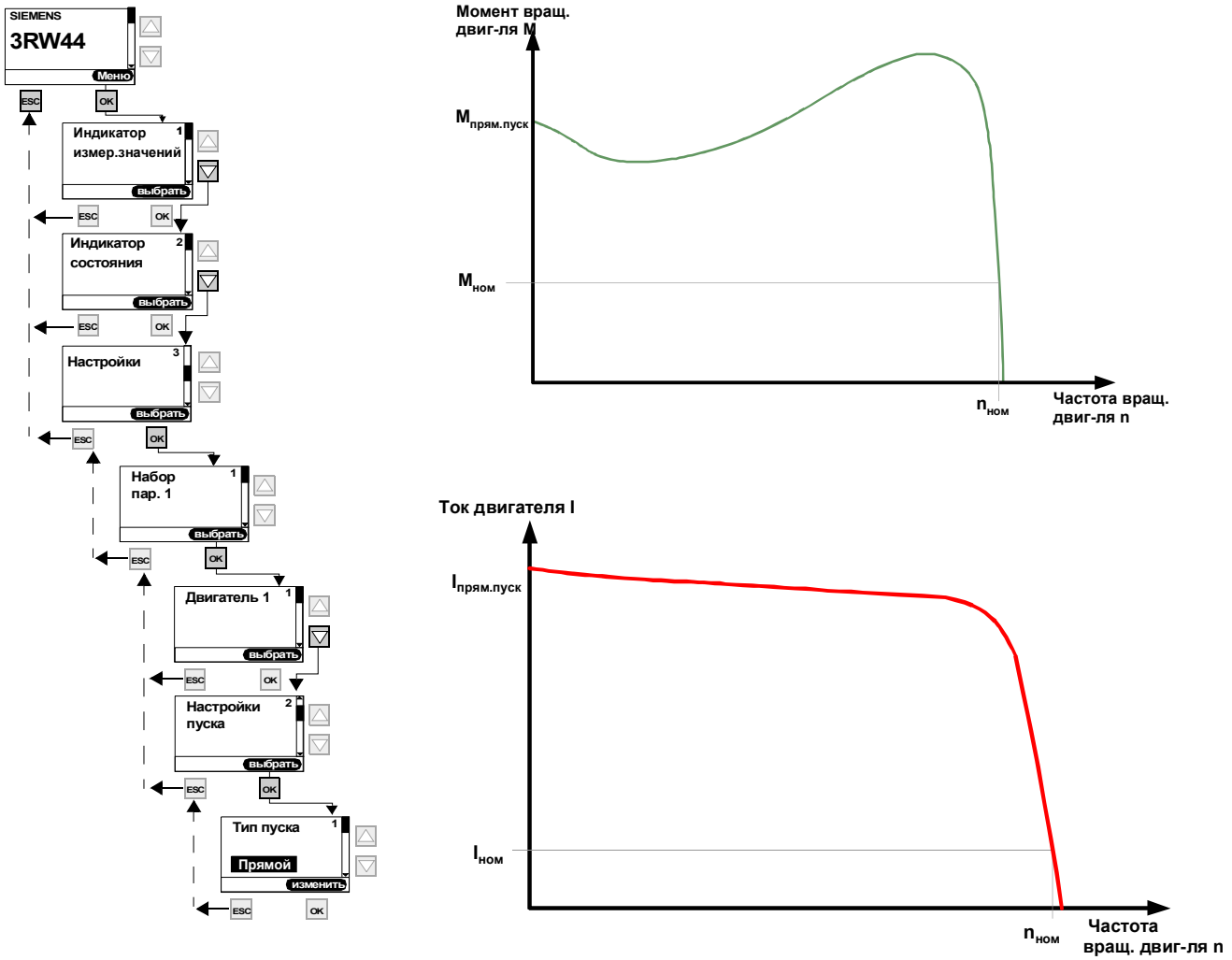
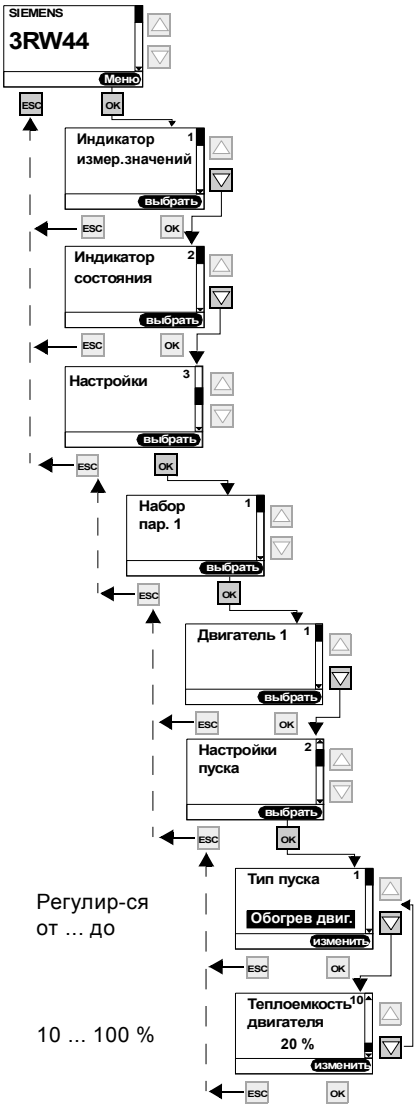


Рисунок 5-12: Тип пуска "Прямой пуск"

Тип пуска "Обогрев двигателя"



Мощность нагрева двигателя

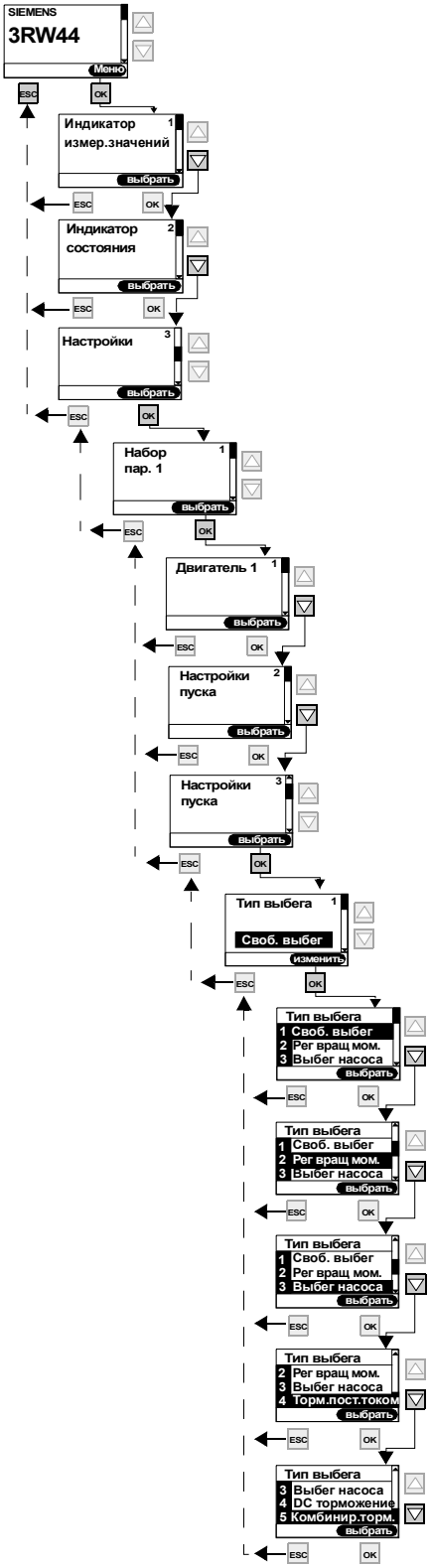
Осторожно

Может привести к нанесению материального ущерба.

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

Рисунок 5-13: Тип пуска "Обогрев двиг."

5.4.4 Определение типа выбега



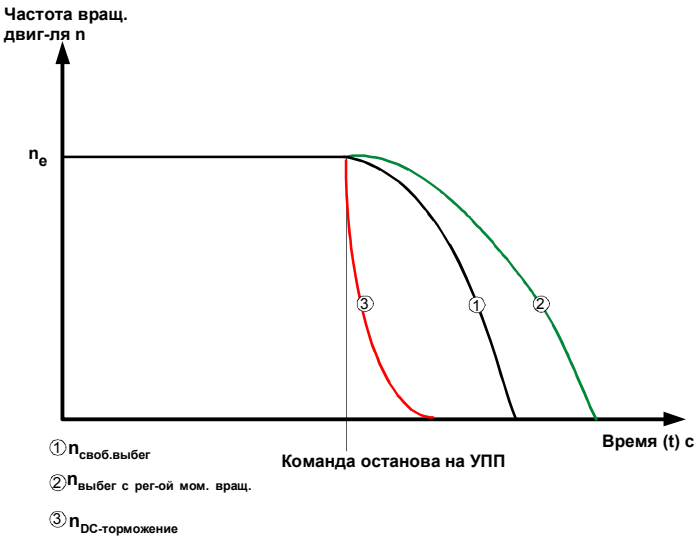


Рисунок 5-14: Определение типа выбега

Тип выбега "Свободный выбег"

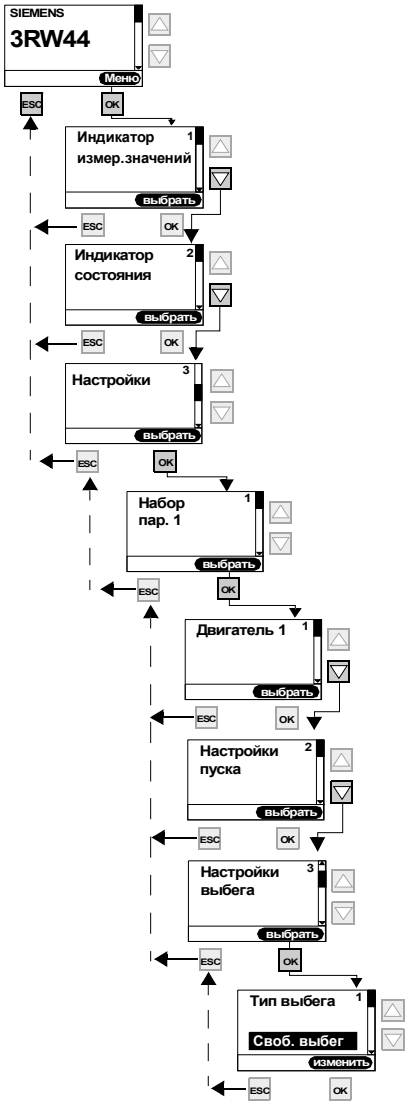


Рисунок 5-15: Тип выбега "Свободный выбег"

Тип выбега "Регулировка вращающего момента" (плавный выбег)

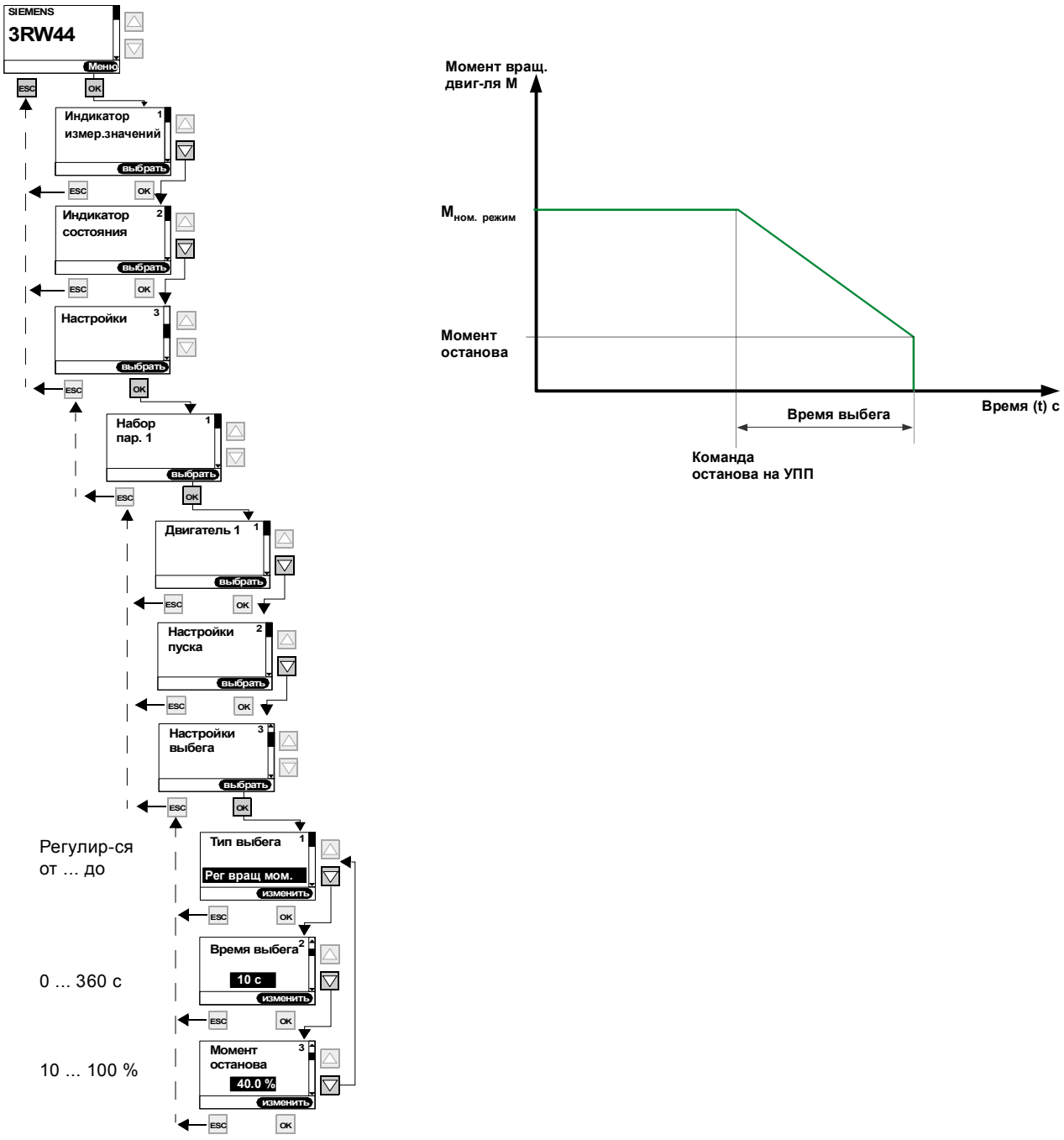
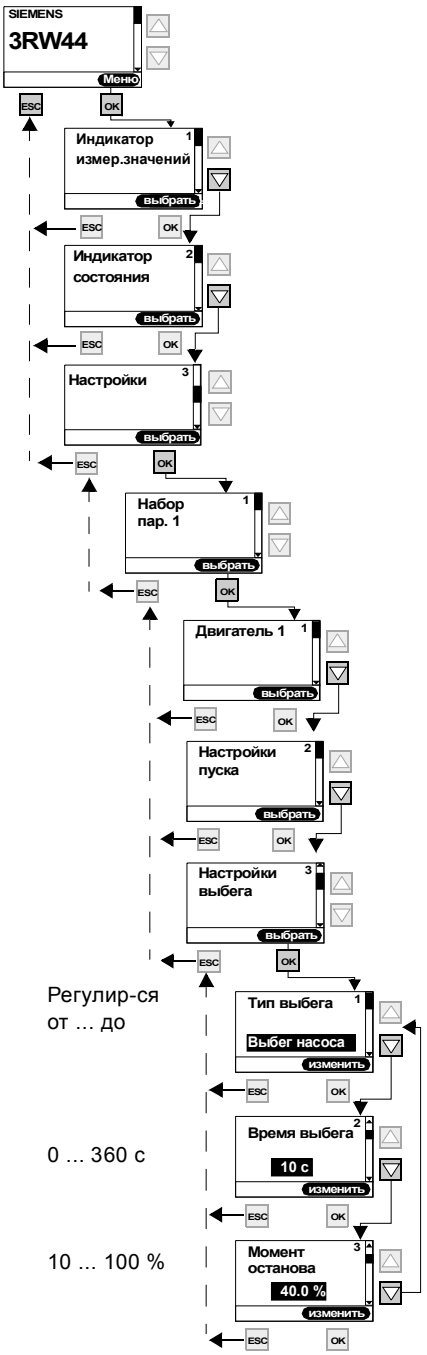


Рисунок 5-16: Тип выбега "Регулировка вращающего момента"

Тип выбега "Выбег насоса"



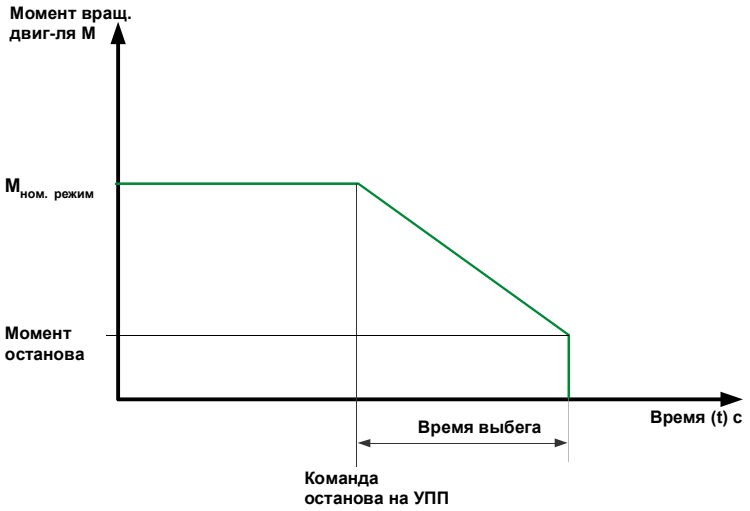
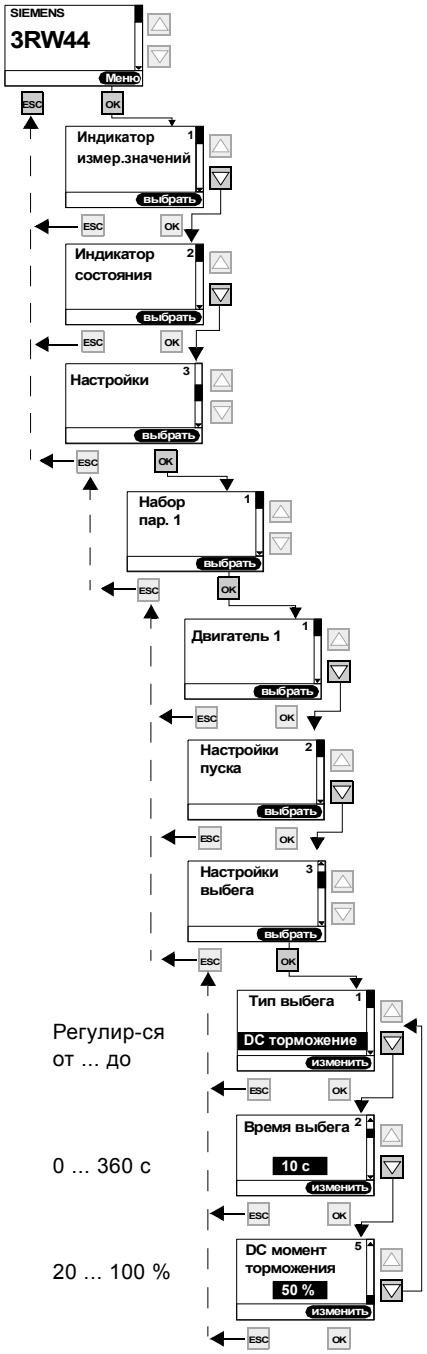
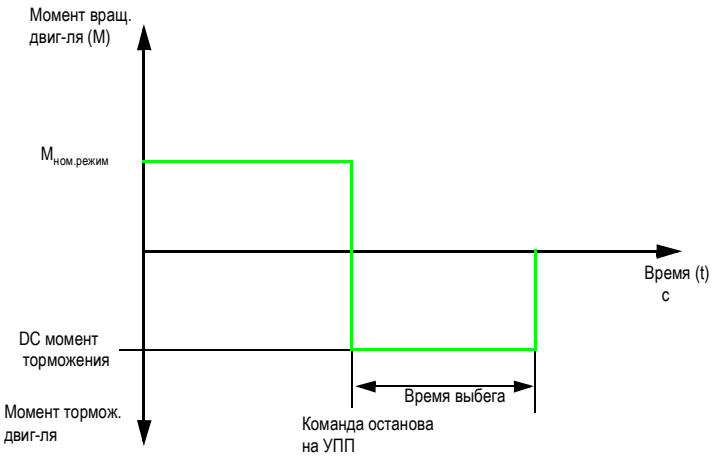


Рисунок 5-17: Тип выбега "Выбег насоса"

Тип выбега "Торможение постоянным током"



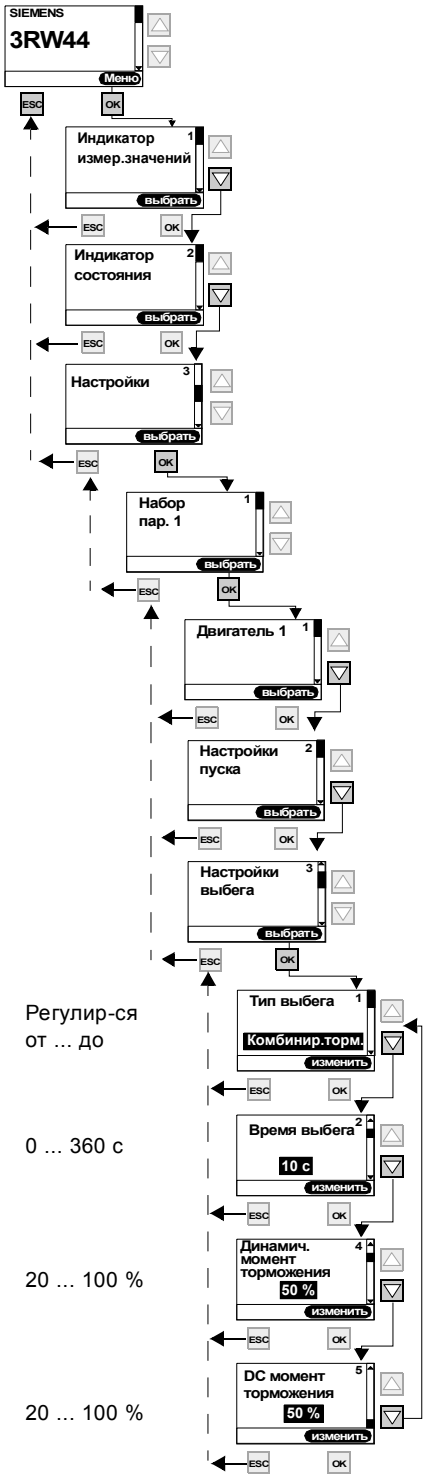


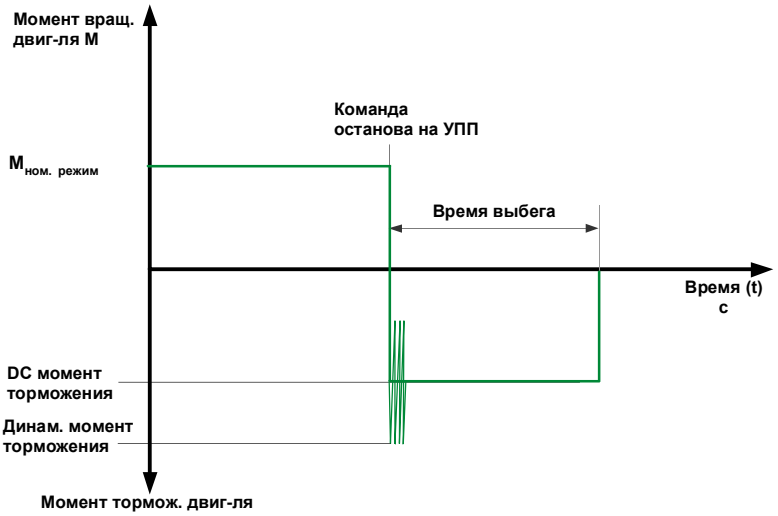
Внимание
Функция выбега "Торможение постоянным током / Комбинированное торможение" невозможна при трёхкорневом подключении.

Рисунок 5-18: Тип выбега "Торможение постоянным током"

Указание
В случае если настроена функция "Торможение постоянным током", то на одном из выходов устройства плавного пуска необходимо установить функцию "Торм. контактор DC". Через данный выход должно осуществляться управление внешнего тормозного контактора.

Тип выбега "Комбинированное торможение"

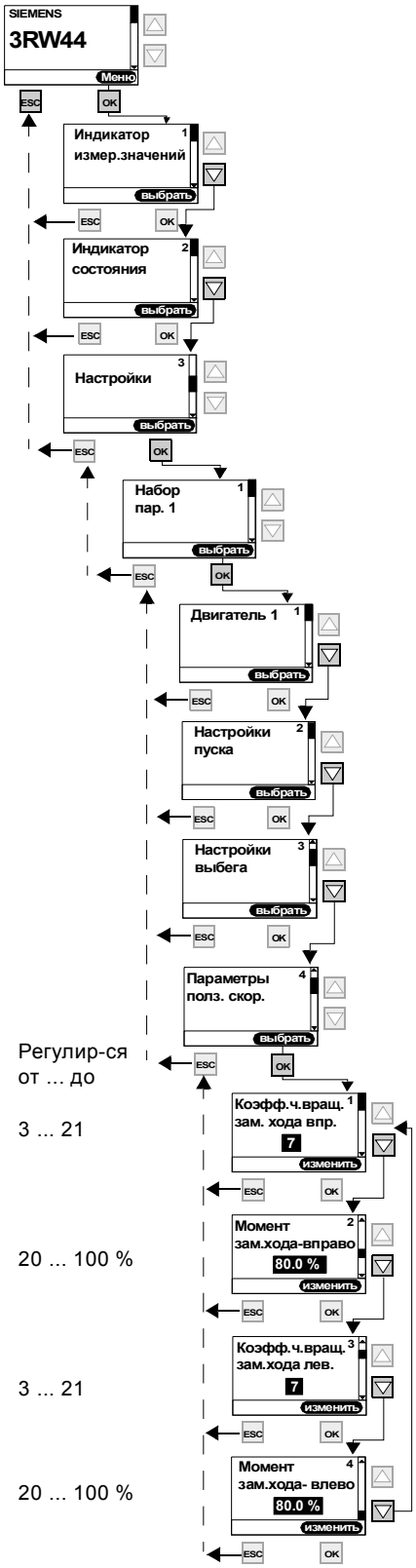




Внимание
Функция выбега "Торможение постоянным током / Комбинированное торможение" невозможна при трёхкорневом подключении.

Рисунок 5-19: Тип выбега "Комбинированное торможение"

5.4.5 Настройка параметров ползучей скорости



Параметры ползучей скорости

Указание

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

Данные направления вращения:
вправо: направление вращения в порядке следования фаз сети
влево: направление вращения, противоложное порядку следования фаз сети

Рисунок 5-20: Настройка ползучей скорости

5.4.6 Установка параметров ограничения тока

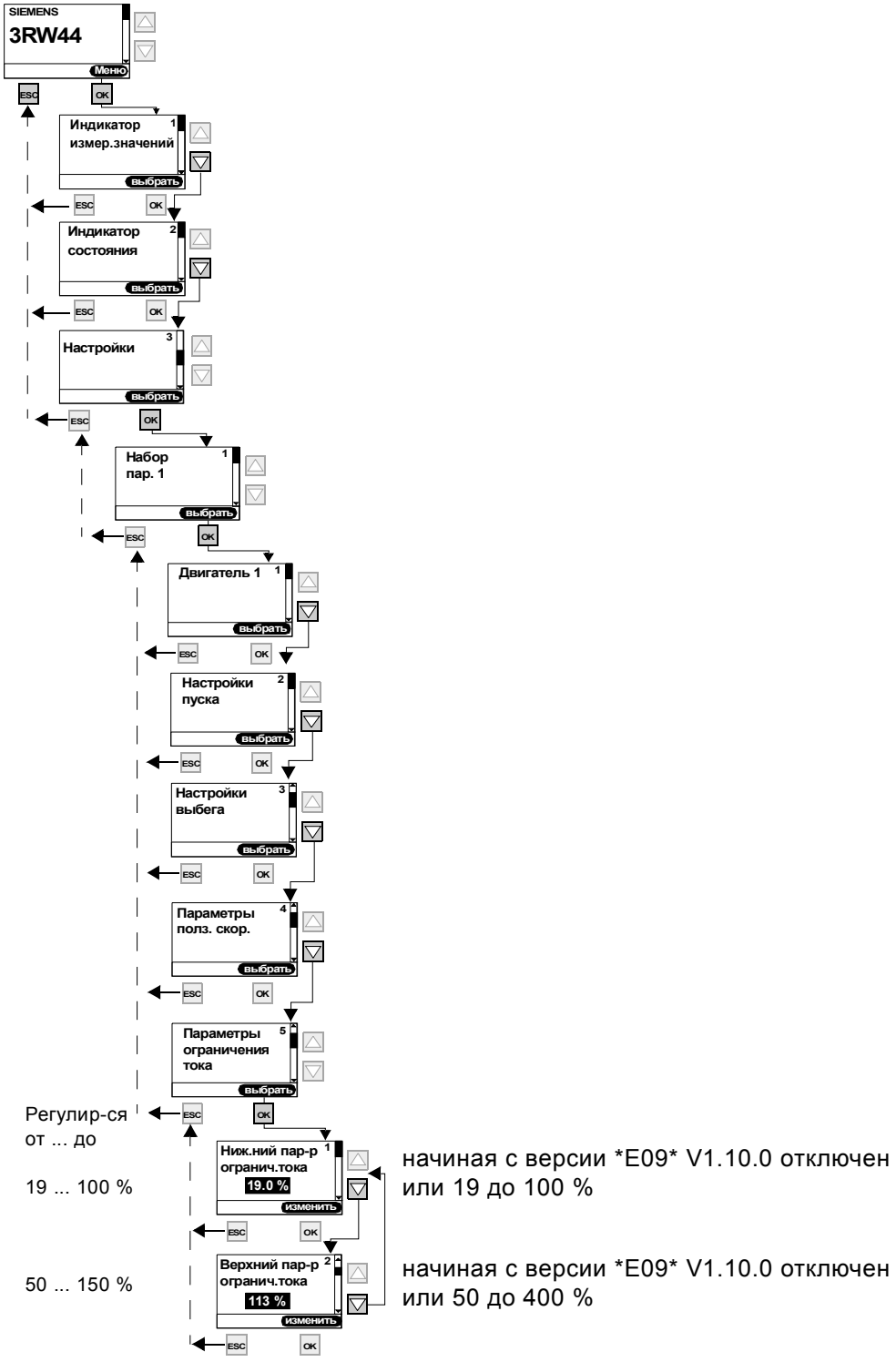


Рисунок 5-21: Установка параметров ограничения тока

5.4.7 Параметрирование входов



Указание
Действие входа возможно изменить лишь в том случае, если данный вход не активен.

Внимание
Если двум входам присвоено одно и то же действие, необходимо осуществлять управление обоих входов 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 только в том случае, если осуществляется управление обоих входов).

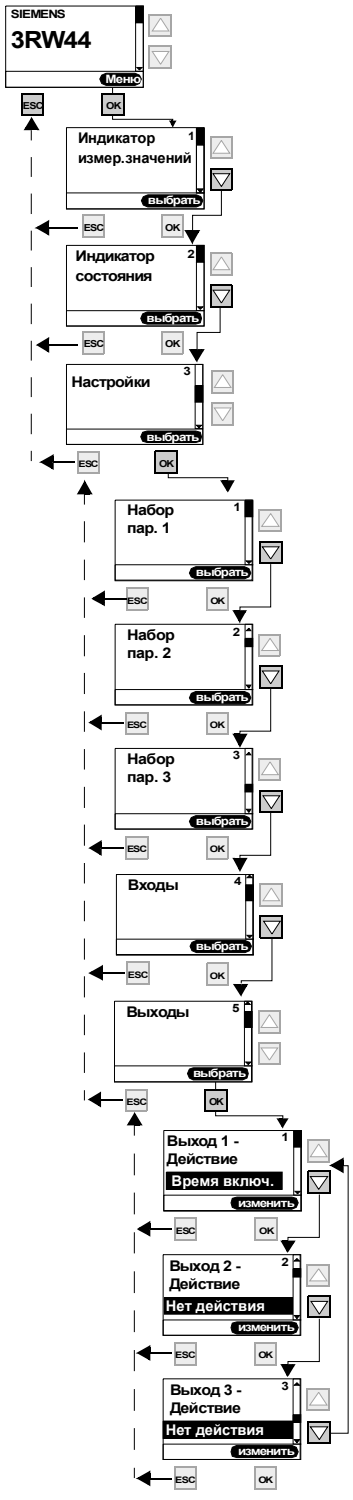
Внимание
При отключении УПП в результате срабатывания защиты двигателя или собственной защиты устройства, квитирование через функцию "Сброс расцепителя" возможно лишь по истечении отображаемого времени охлаждения.

Пояснение возможностей параметрирования:
1) Нет действия:
Вход без функции.
2)Режим "Ручное по месту":
В режиме работы с шиной Profibus управление УПП можно перенести на входы путём активирования к управлению входа. В течение данного времени функция управления через шину Profibus находится в деактивированном состоянии.
3) Аварийный пуск
Ошибка: Несимметрия тока превышена, перегрузка термической модели двигателя, обрыв провода темп. датчика, короткое замыкание датчика температуры, перегрузка темп. датчика, максимальное время пуска превышено, Ie выше / ниже предельного значения, обнаружено замыкание на землю, недопустимые настройки Ie/CLASS: в случае возникновения вышеперечисленных ошибок запуск двигателя возможен при помощи функции аварийного пуска, несмотря на наличие общей ошибки. Одному входу присваивается действие "Аварийный пуск", другому - например, действие "Двигатель вправо. > Набор параметров 1". Функция аварийного пуска активна до тех пор, пока активирован вход. Активирование входа возможно также в рабочем состоянии.
4) Ползучая скорость:
При одновременно активированных входах "Ползучая скорость" и "Двигатель вправо/влево - набор параметров 1/2/3" пуск двигателя осуществляется при заданных в пункте меню "Параметры полз. скор." значениях.
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:
Квитирование возникших ошибок возможно после их устранения.
7) Двигатель вправо, набор параметров 1/2/3:
Пуск (с направлением 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". Пуск двигателя осуществляется на основании настроенных в пункте меню "Параметры ползучей скорости" значений (с направлением вращения, противоположным порядку следования фаз сети).

Указание
Вход "Сброс расцепителя" управляется фронтом сигнала, расчет смены уровня от 0 до 24 В пост. тока производится на входе. Все остальные входные функции расчитываются на уже имеющемся в наличии уровне пост. тока 24 В.

Рисунок 5-22: Параметрирование входов

5.4.8 Параметрирование выходов

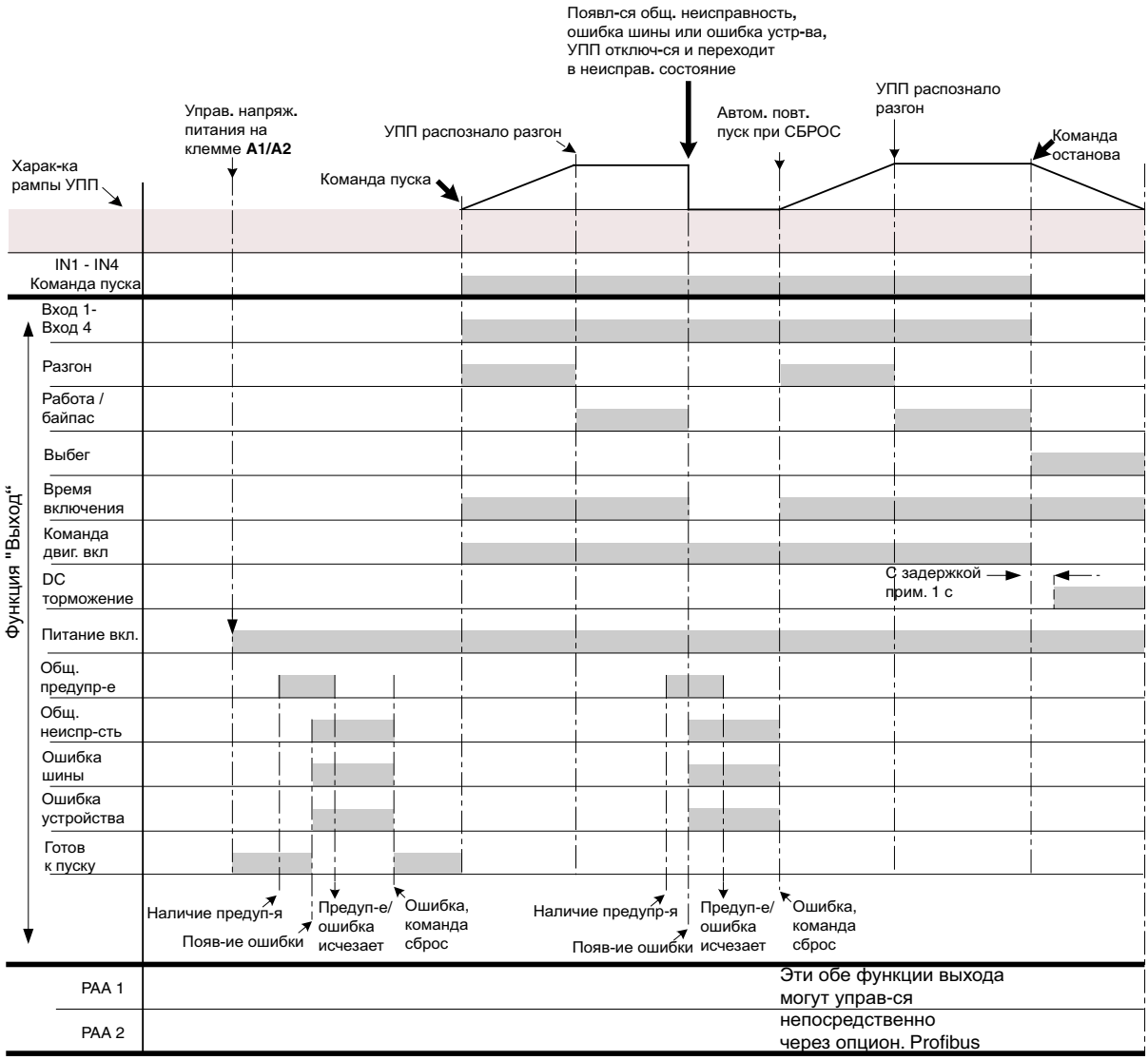


Возможности параметрирования
для выходов реле 1... 3

Действие отсутствует
PAA - выход 1
PAA - выход 2
Вход 1
Вход 2
Вход 3
Вход 4
Разгон
Работа/байпас
Выбег
Время включ.
Ком. двиг. включ.
Торм. конт. DC
Общее предуп.
Общая ошибка
Ошибка устр.
Питание вкл.
Готов к пуску

Рисунок 5-23: Параметрирование выходов

Диаграмма состояния выходов



1) Указание
Возможные общие предуп. / общие помехи см. главу 7.1.2 "Предупреждения и общие ошибки".

5.4.9 Настройка защиты двигателя

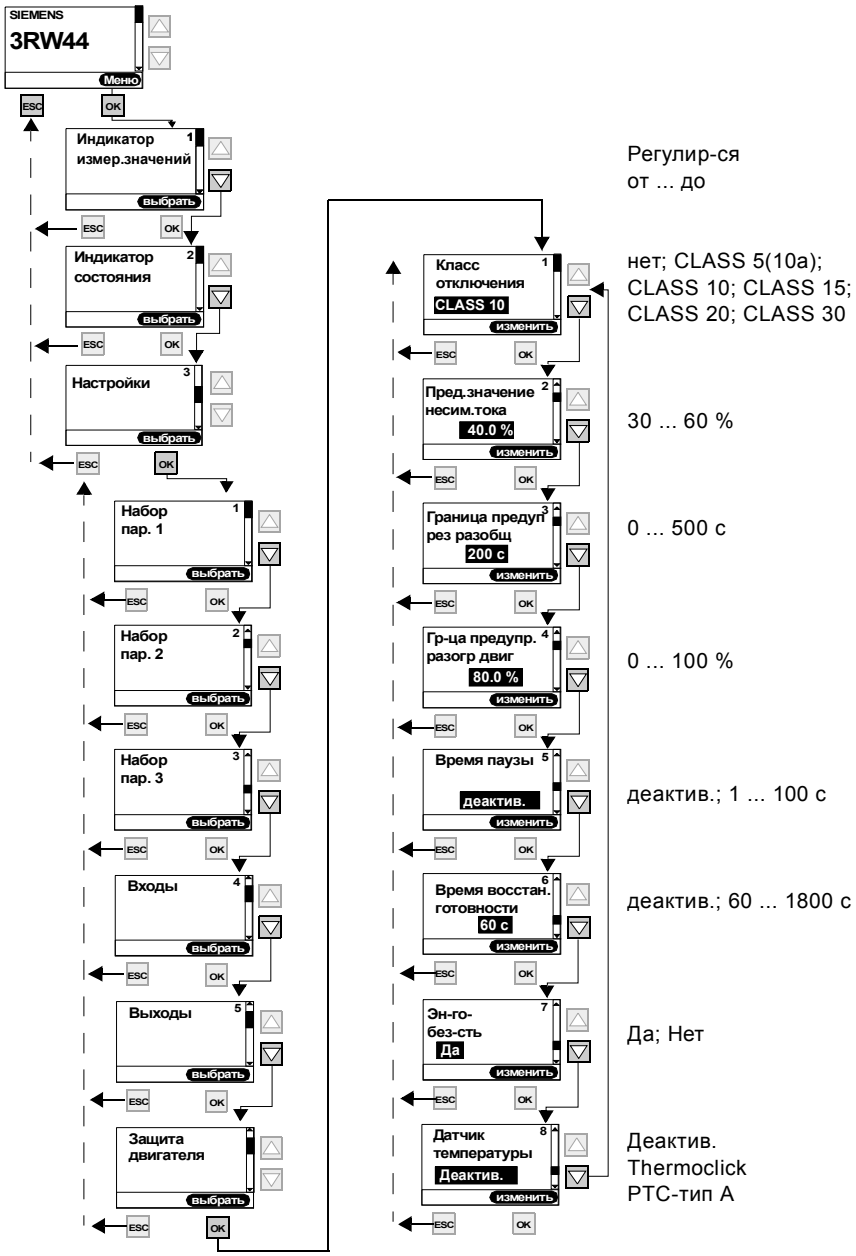


Рисунок 5-24: Настройка защиты двигателя

Внимание

При тяжёлом пуске и установленных значениях класса отключения ³CLASS 20 рекомендуется устанавливать значение параметра "Граница предупреждения - резерв разобщения" на 0 с (деактивировано), а также увеличивать параметр "Граница предупреждения - Разогрев двигателя" до 95 %. В противном случае при пуске двигателя может возникнуть предупреждающий сигнал относительно защиты двигателя.

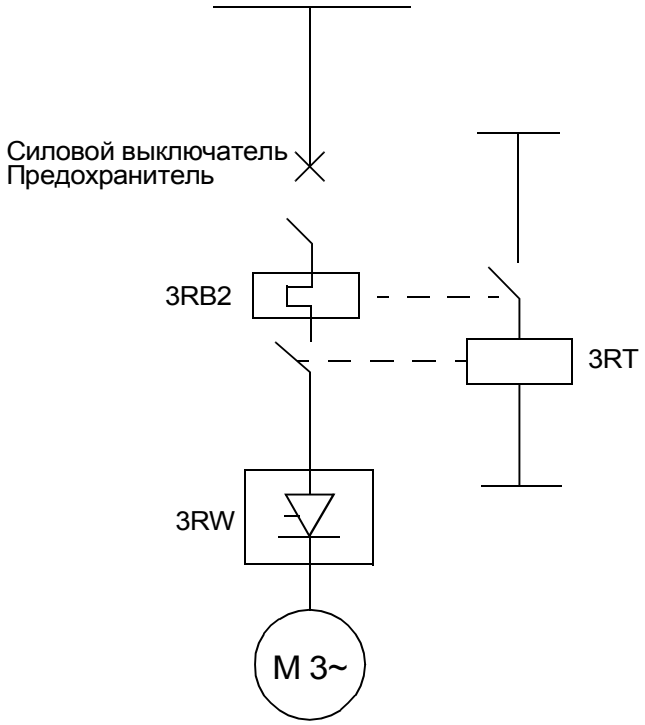
Внимание

В случае если выбираются прочие настройки, а не CLASS 5(10a) или 10, то, при необходимости, следует проверить и привести в соответствие заданные значения номинального рабочего тока I_e двигателя (глава 5.4.2 "Настройка данных двигателя") во всех трёх наборах параметров, так как иначе может возникнуть сообщение об ошибке "Недопустимые настройки Ie/ 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: Устройство 3RW44 не имеет международного сертификата ATEX. При использовании сертифицированного согласно ATEX реле перегрузки (например, 3RB2 производства Siemens), действующего на дополнительный коммутационный элемент (например, контактор 3RT), можно выполнить рядный монтаж устройства 3RW44 в целях удовлетворения требований по ATEX.

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



5.4.10 Настройка дисплея

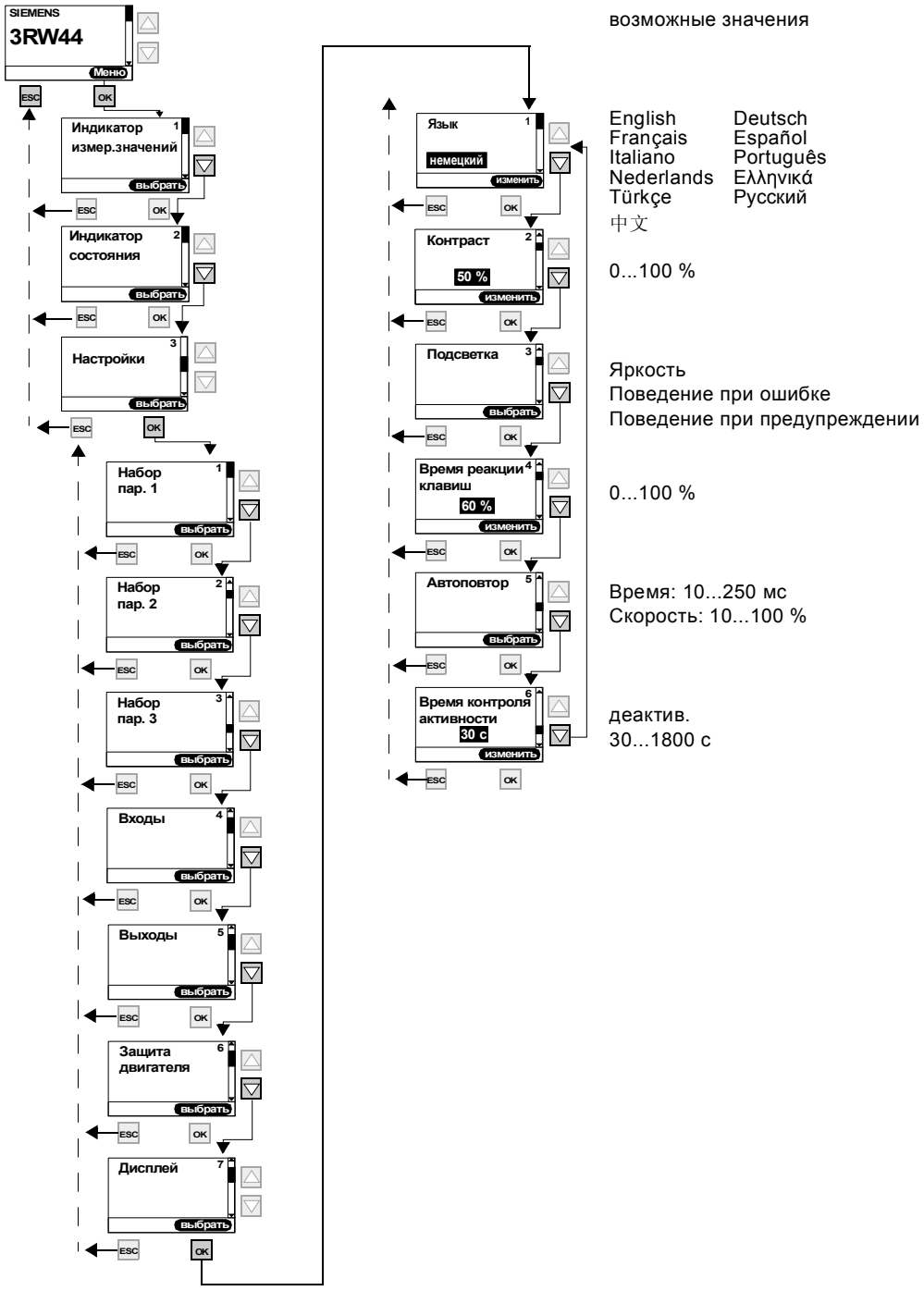
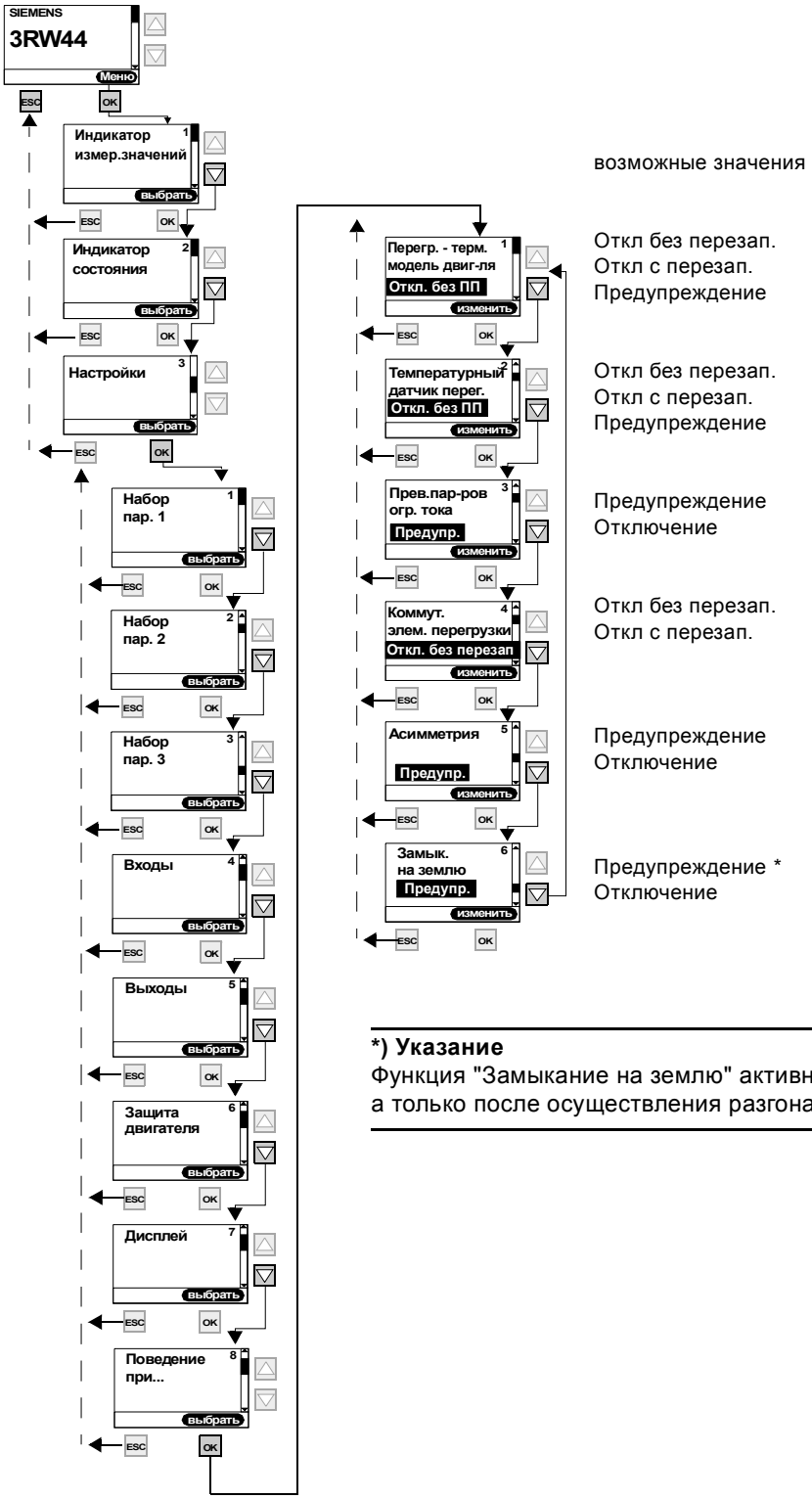


Рисунок 5-25: Настройка дисплея

5.4.11 Установка поведения функций защиты



***) Указание**
Функция "Замыкание на землю" активна не при пуске, а только после осуществления разгона.

Рисунок 5-26: Установка поведения функций защиты

5.4.12 Установка имен в дисплее устройства

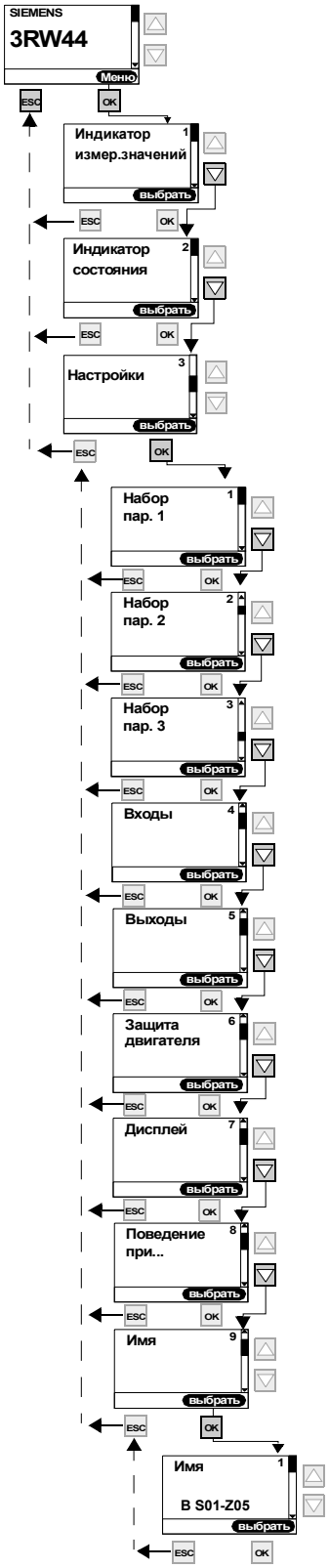
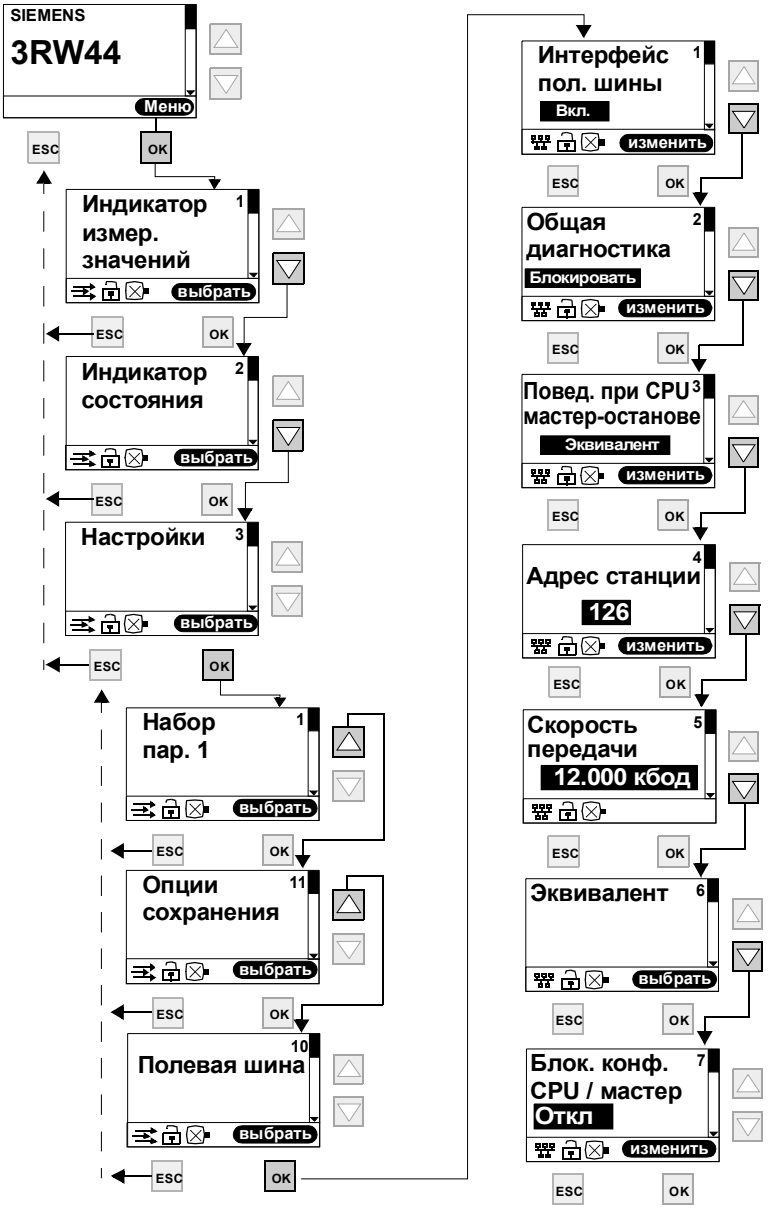


Рисунок 5-27: Установка имен в дисплее устройства

5.4.13 Активация интерфейса пол. шины (PROFIBUS DP)

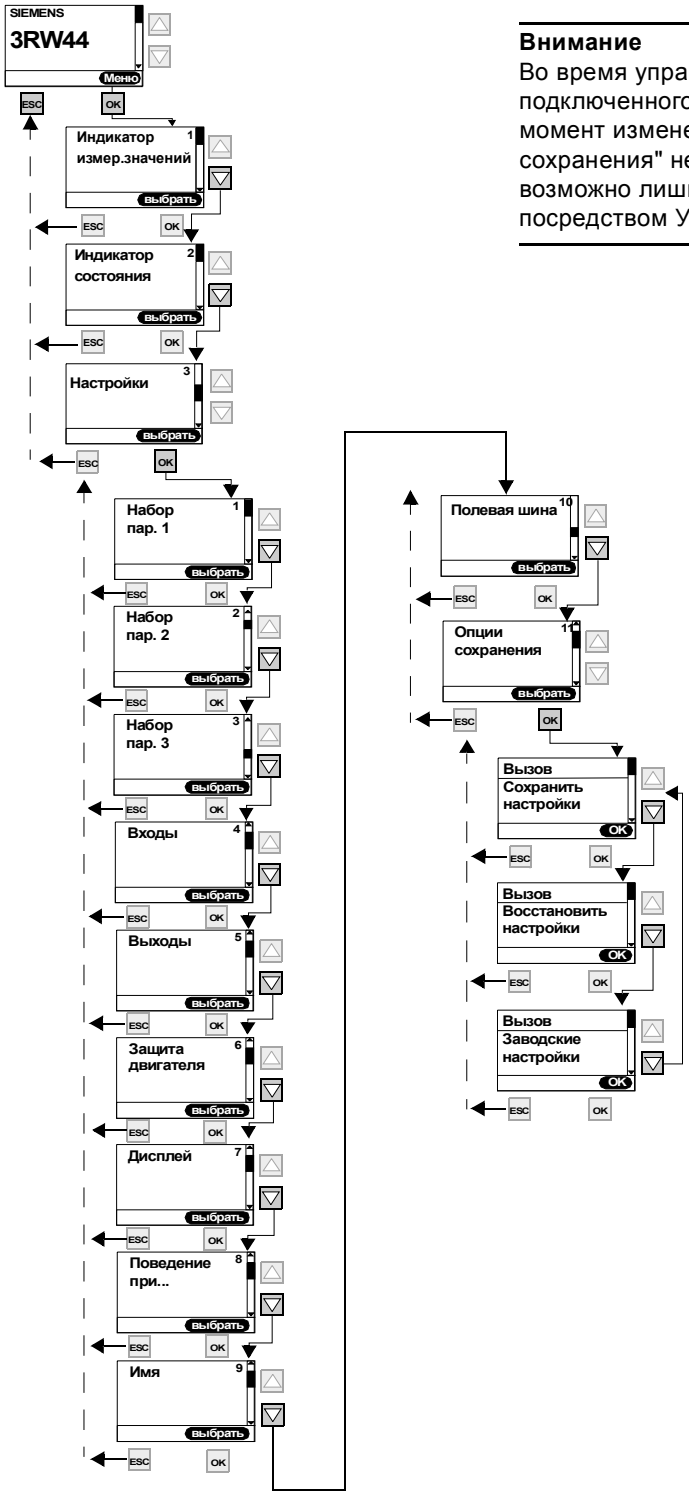
Активацию интерфейса пол. шины смотри в главе 8.4 "Активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP (Интерфейс пол. шины) и настройка адреса станции".



Внимание
Если параметр "Блок. конф. CPU/мастер" ("Блокировка конфигурирования CPU/мастер") выставлен на "Выкл." (предварительные заводские настройки), то вместо настроенных в УПП параметров при пуске шины записываются значения, сохранённые в файле GSD или в ОМ. Для того чтобы избежать этого, необходимо настроить параметр на "Вкл".

5.4.14 Опции сохранения

Определение опций сохранения



Внимание
Во время управления устройством плавного пуска (УПП) подключенного привода сохранение осуществленных в данный момент изменений параметров через пункт меню "Опции сохранения" невозможно. Сохранение изменений параметров возможно лишь после отключения управления двигателя посредством УПП.

Рисунок 5-28: Определение опций сохранения

Сохранение настроек

Осуществлённые настройки сохраняются.

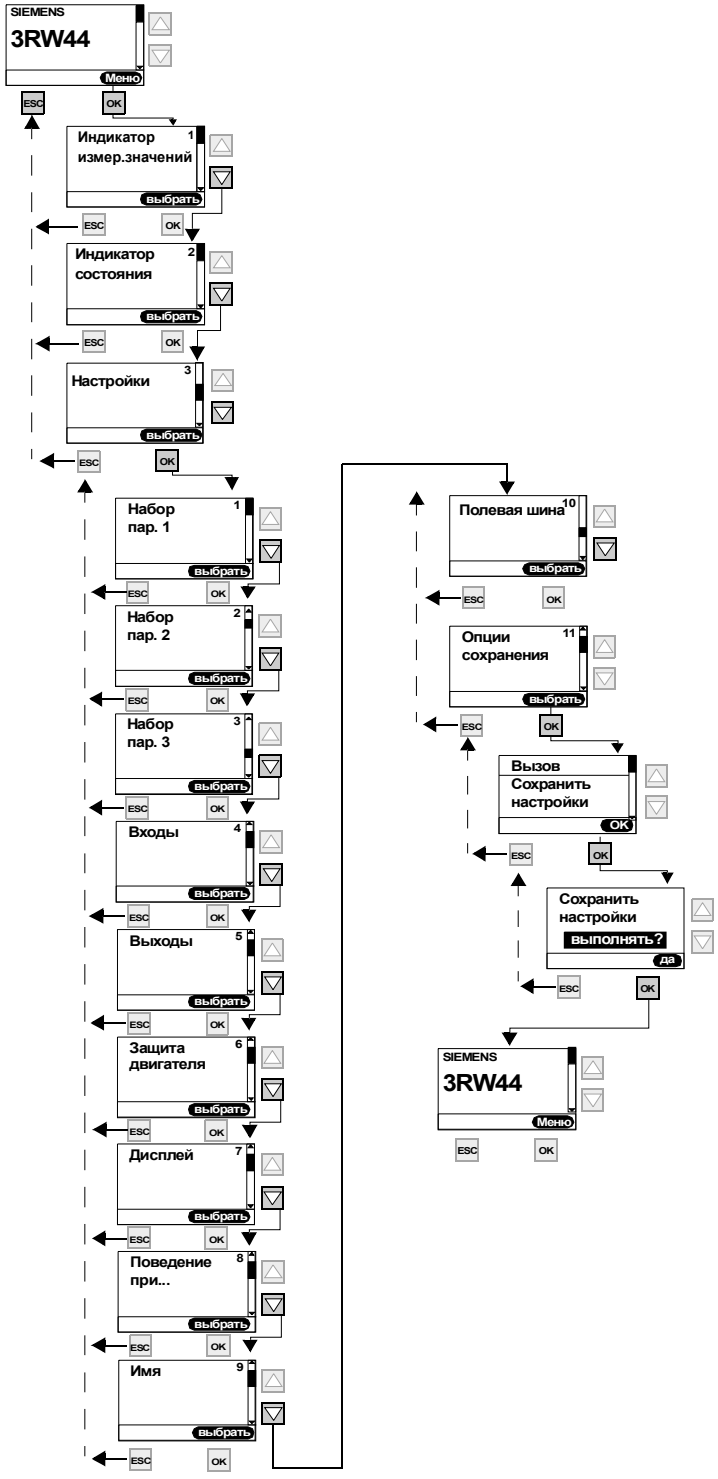


Рисунок 5-29: Сохранение настроек

Восстановление настроек

Осуществленные несохраненные настройки отменяются, а последние сохраненные настройки восстанавливаются.

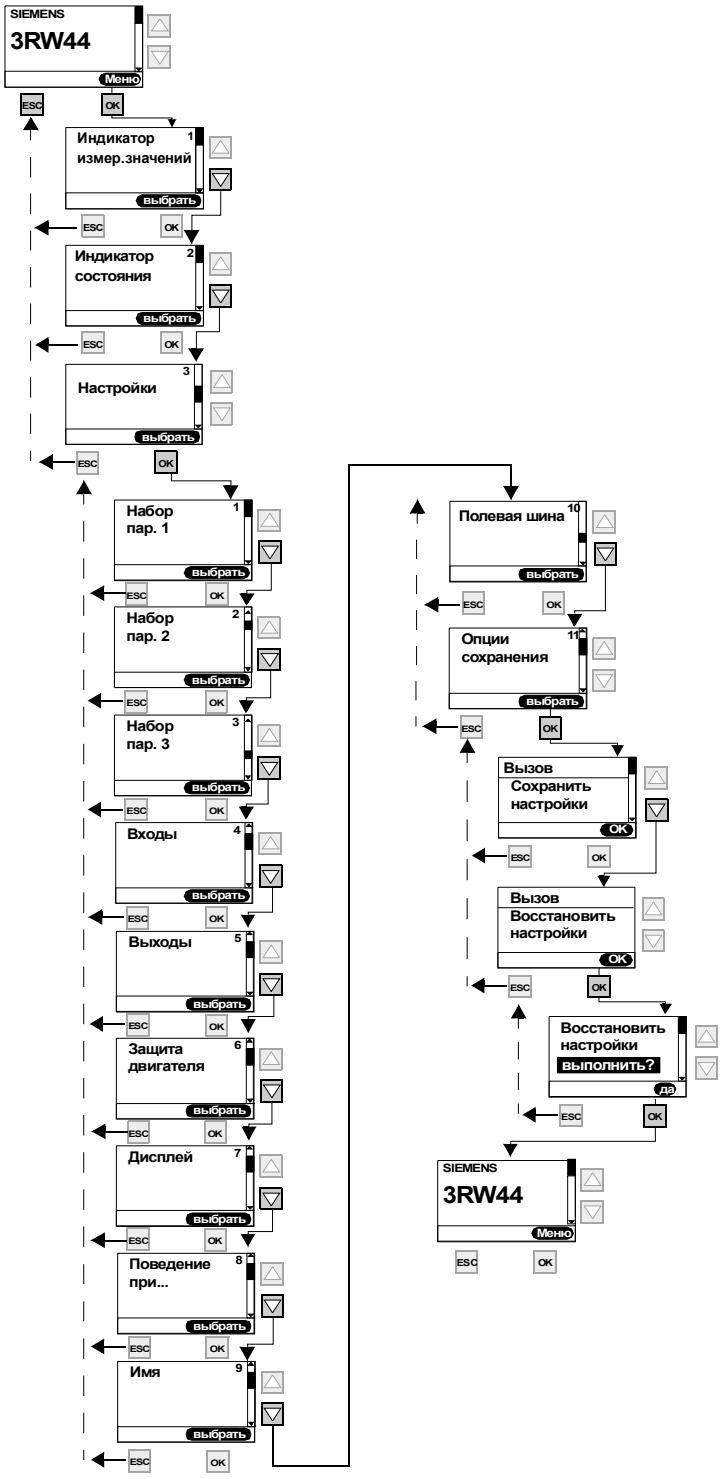


Рисунок 5-30: Восстановление настроек

Восстановление состояния при поставке (заводские настройки)

Все осуществлённые до этого момента или сохранённые настройки отменяются, и в устройстве восстанавливаются заводские настройки (общий сброс). Необходимо вновь пройти меню быстрого пуска.

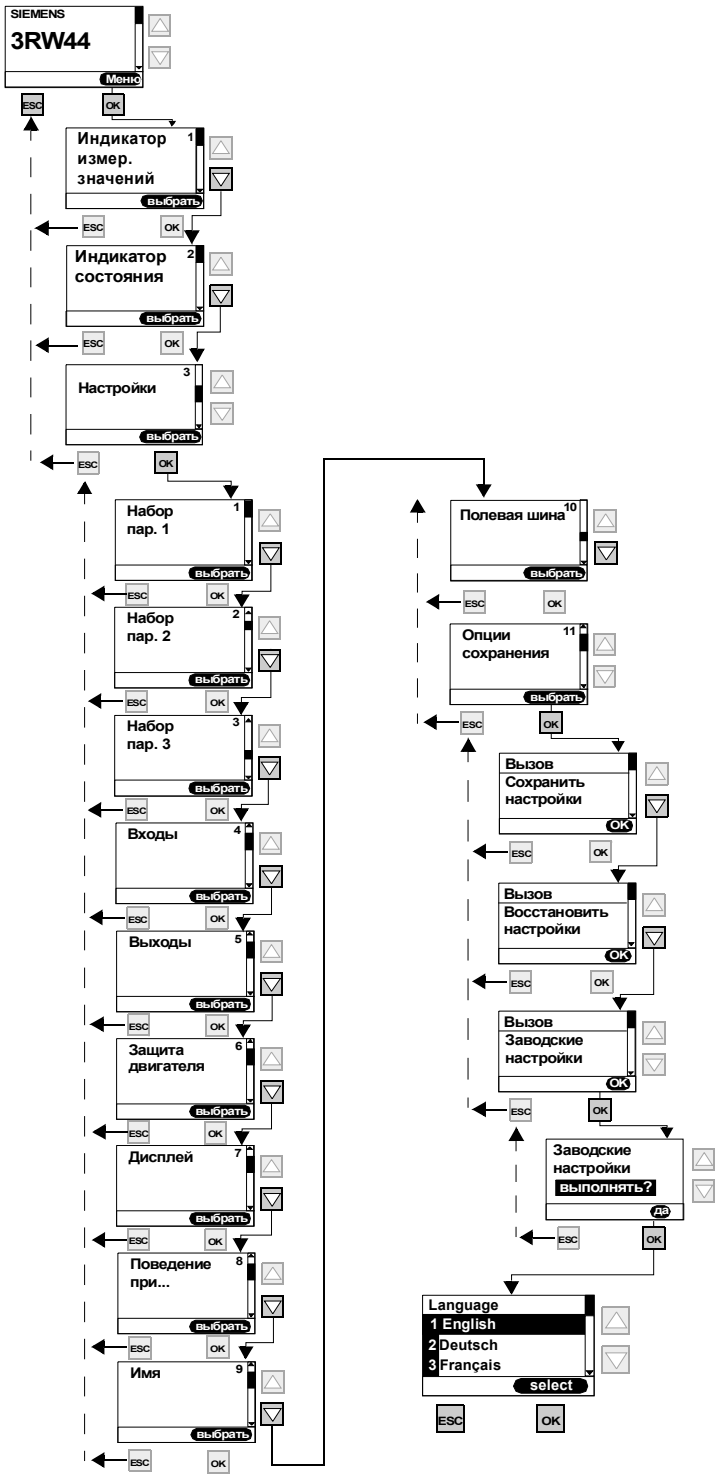


Рисунок 5-31: Восстановление состояния при поставке

5.5 Прочие функции устройства

5.5.1 Индикатор измеряемых значений

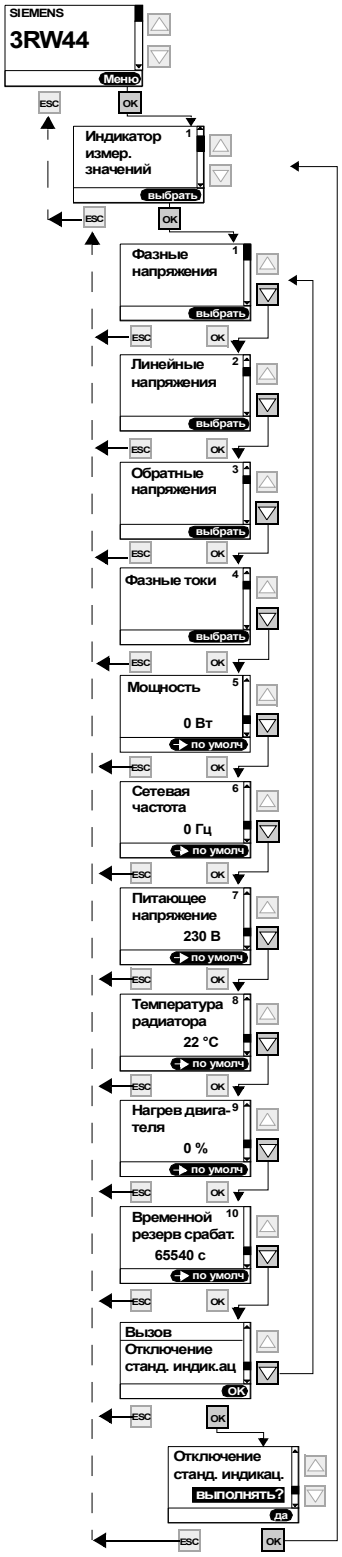


Рисунок 5-32: Индикатор измеряемых значений

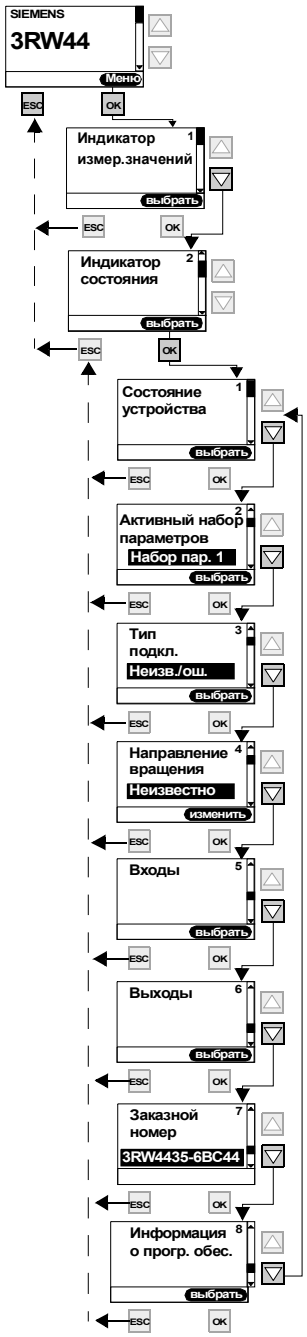
Указание

При использовании УПП 3RW44 в сети IT с контролем замыкания на землю: 3RW44, версия ≤ *E06*, а также модуль коммуникации PROFIBUS DP запрещено использовать при данном типе заземления сети. Использование УПП 3RW44, начиная с версии *E07*, с модулем коммуникации PROFIBUS DP является допустимым, однако это может привести к отображению ошибочных значений фазного напряжения (UL-N), а также линейного напряжения (UL-L) на индикаторе измеряемых значений УПП 3RW44.

Указание

Индикатор "Фазные токи" всегда отображает токи в подводящем проводе. То есть, если эксплуатация УПП осуществляется при трёхкорневым подключении, значения токов, измеренных устройством плавного пуска, умножаются на фактор 1,73 для того, чтобы примерно рассчитать ток в подводящем проводе (фазный ток), а полученное значение отображается на индикаторе.
В результате асимметрии отображаемые при трёхкорневом подключении значения фазных токов могут отклоняться от фактических значений токов, текущих в подводящем проводе.

5.5.2 Индикатор состояния



Пояснение сообщений:

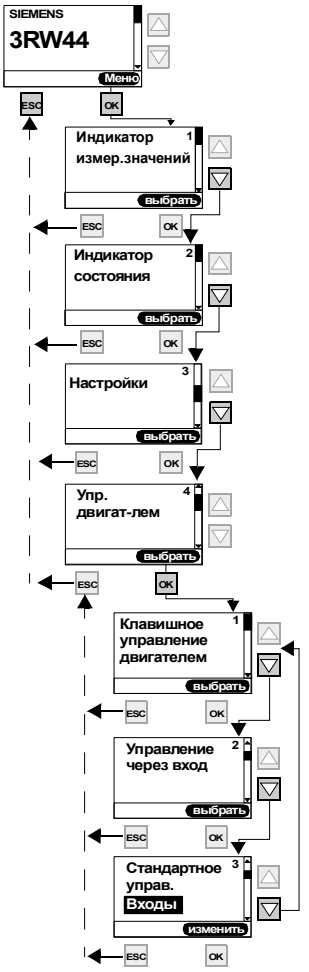
Неизв./ош. (Неизвестно/ошибка): Подключённый двигатель не обнаружен.
Звезда/треуг.: УПП подсоединено стандартным подключением.
Трёхкорневое: УПП подсоединено трёхкорневым подключением.

Неизвестно: На клеммах L1-L2-L3 не обнаружен порядок следования фаз сети главного напряжения.
Вправо: На клеммах L1-L2-L3 обнаружен правый порядок следования фаз сети главного напряжения.
Влево: На клеммах L1-L2-L3 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 двигателем (присвоение вышестоящего управления)



возможные значения

Активировать клавишное управление?
Дективировать клавишное управление?
Выполнить функцию управления

Включить управление входами?
Выключить управление входами?

Автоматика / нет
Входы
Клавиши

Внимание
В пункт меню "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 ПЛК через PROFIBUS)
- 1: ПК посредством PROFIBUS (необходимо ПО Soft Starter ES)
- 2: Входы
- 3: Посредством клавиш на дисплее
- 4: ПК посредством последов. интерфейса (необходимо ПО Soft Starter ES)

Рисунок 5-34: Управление двигателя

5.5.4 Статистика

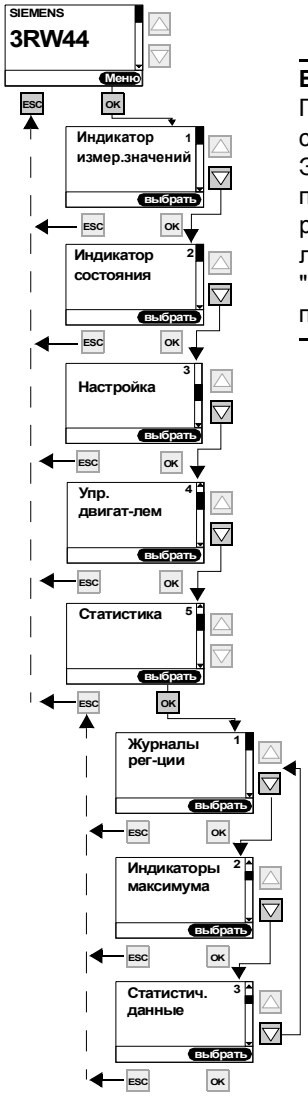
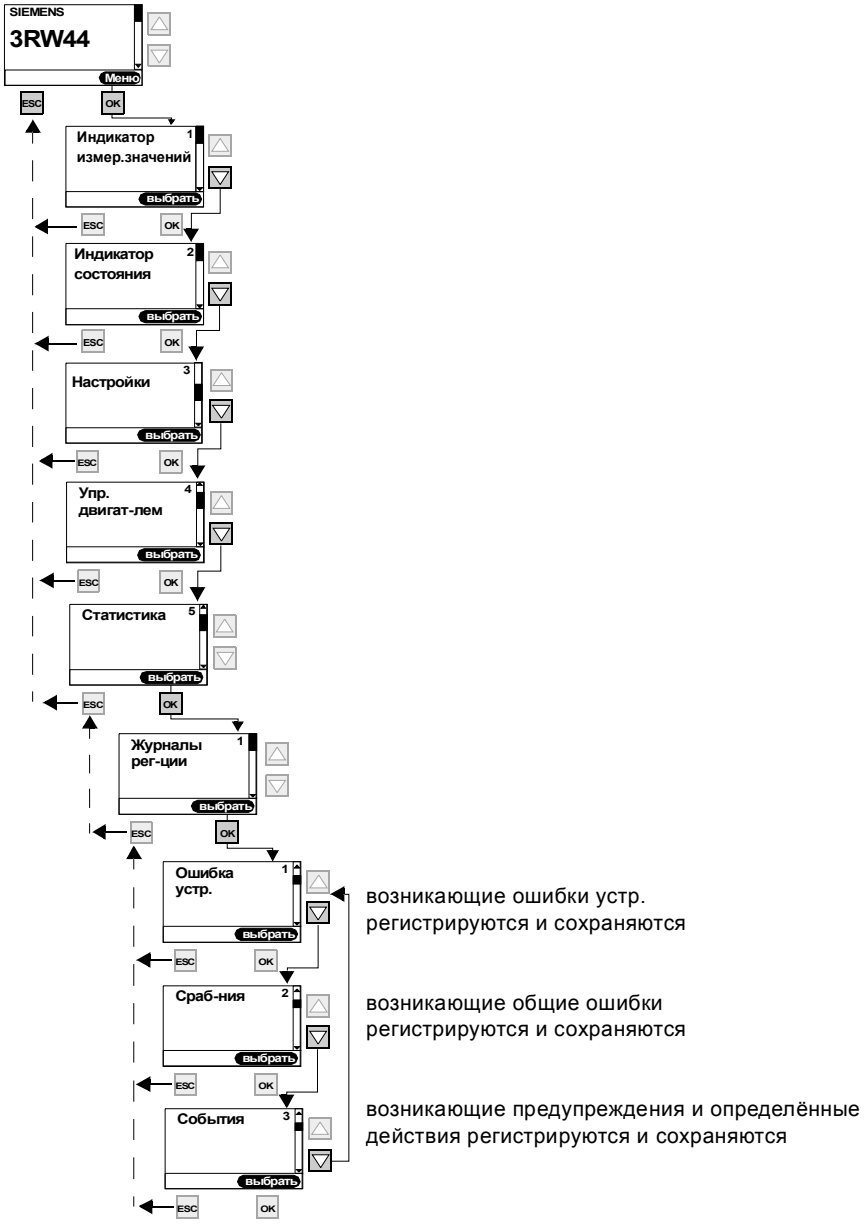


Рисунок 5-35: Статистика

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

5.5.4.1 Журналы рег-ции

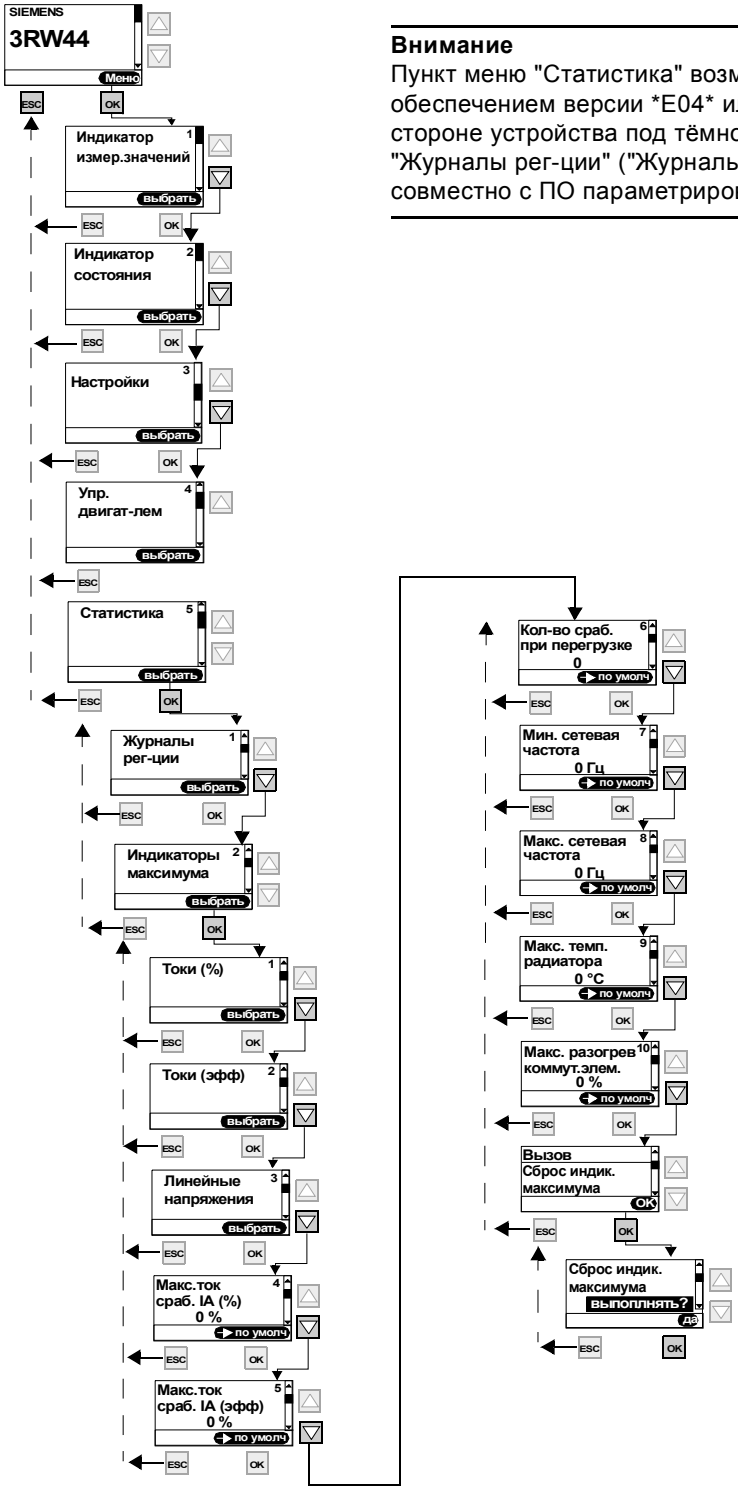


Внимание
Пункт меню "Статистика" возможен в устройствах с программным обеспечением версии *E04* или выше. Эти данные находятся на передней стороне устройства под тёмно-бирюзовым полем клейма. Подпункт "Журналы рег-ции" ("Журналы регистрации") можно использовать лишь совместно с ПО параметрирования и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

Внимание
Журналы рег-ции невозможно удалить при работающем двигателе.

5.5.4.2 Индикаторы максимума

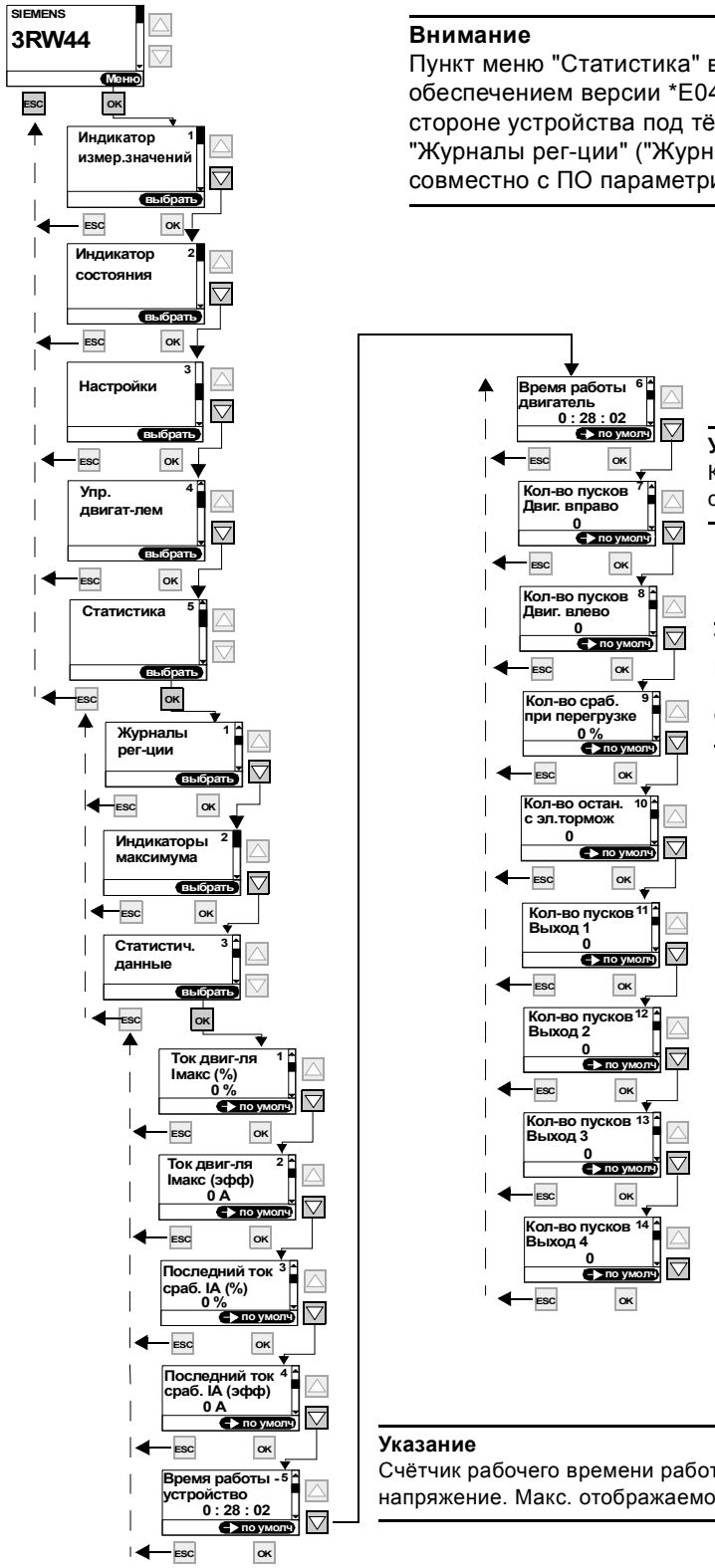
(минимальные и максимальные измеряемые значения сохраняются и отображаются на дисплее)



Внимание
Пункт меню "Статистика" возможен в устройствах с программным обеспечением версии *E04* или выше. Эти данные находятся на передней стороне устройства под тёмно-бирюзовым полем клейма. Подпункт "Журналы рег-ции" ("Журналы регистрации") можно использовать лишь совместно с ПО параметрирования и диагностики "Soft Starter ES".

Рисунок 5-36: Индикаторы макс-ма

5.5.4.3 Статистика



Внимание
Пункт меню "Статистика" возможен в устройствах с программным обеспечением версии *E04* или выше. Эти данные находятся на передней стороне устройства под тёмно-бирюзовым полем клейма. Подпункт "Журналы рег-ции" ("Журналы регистрации") можно использовать лишь совместно с ПО параметрирования и диагностики "Soft Starter ES".

Указание
Кол-во пусков двиг. влево, возможно лишь совместно с ползучей скоростью.

Указание
Кол-во остан. с электр. торм.: Значение увеличивается на 1, если в настройке "Тип выбега" выбрана настройка "Торможение".

Указание
При управлении выхода значение увеличивается на 1.

Указание
Счётчик рабочего времени работает на тот период, пока к УПП подается управляющее напряжение. Макс. отображаемое значение : 99999:59:59 ч.

Рисунок 5-37: Статистика

5.5.5 Безопасность (установка уровня доступа, защита параметрирования)

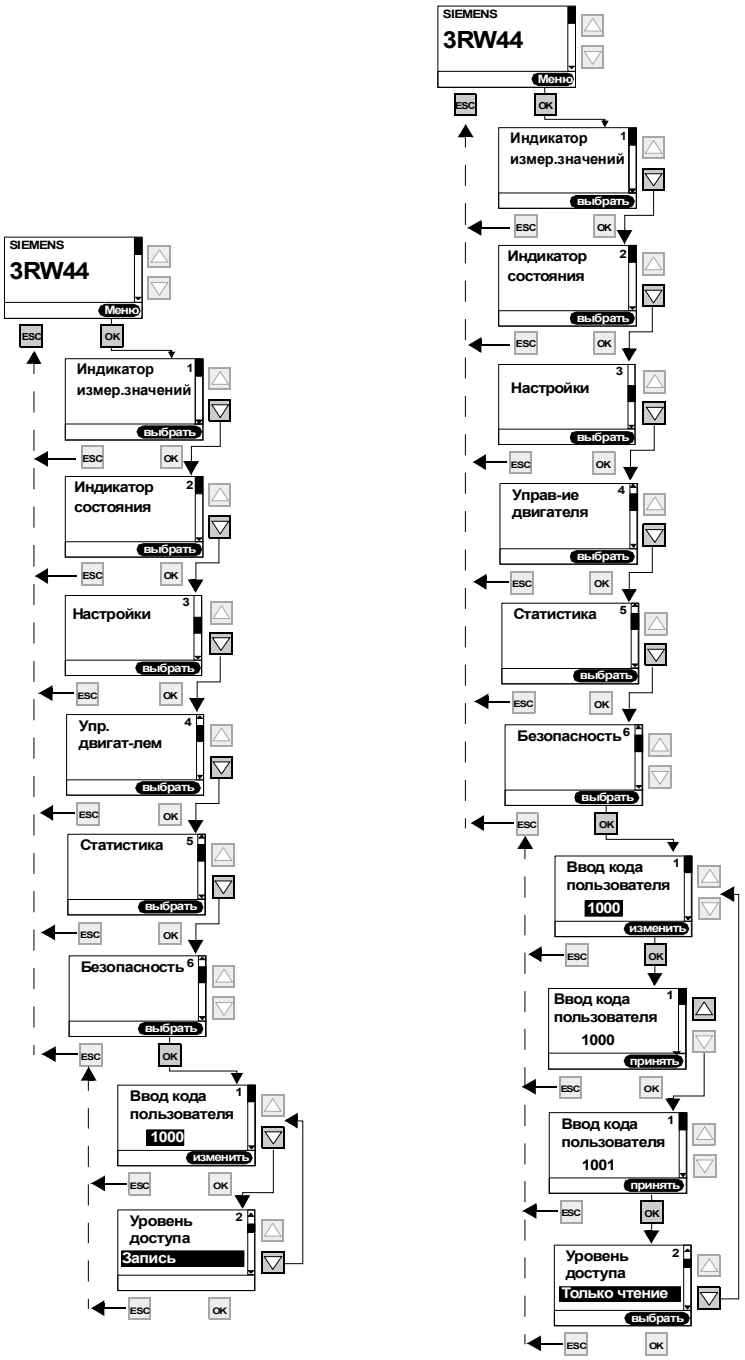


Рисунок 5-38: Безопасность

Функции устройства

6

Глава	Тема	Стра-ница
6.1	Различные наборы параметров	6-2
6.2	Типы пуска	6-3
6.2.1	Характеристика изменения напряжения	6-3
6.2.2	Регулировка вращающего момента	6-5
6.2.3	Импульс трогания в сочетании с типом пуска "Характеристика изменения напряжения" или "Регулировка вращающего момента"	6-7
6.2.4	Ограничение тока в сочетании с типом пуска "Характеристика изменения напряжения" или "Регулировка вращающего момента"	6-9
6.2.5	Тип пуска "Прямой"	6-10
6.2.6	Тип пуска "Обогрев двигателя"	6-10
6.3	Типы выбега	6-11
6.3.1	Свободный выбег	6-11
6.3.2	Регулировка вращающего момента и выбег насоса	6-12
6.3.3	DCТорможение / Комбинированное торможение	6-13
6.4	Функция ползучей скорости	6-16
6.5	Параметры 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. В каждом наборе параметров возможно целенаправленное определение типа пуска и выбега.

Применение

- Пуск двигателей Даландера (привод с различной частотой вращения).
- Пуск при использовании 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

За счет широкого диапазона применения УПП SIRIUS 3RW44 существует возможность выбора различных функций пуска. В зависимости от типа применения можно установить оптимальный пуск двигателя.

6.2.1 Характеристика изменения напряжения

Простейший тип плавного пуска достигается в УПП SIRIUS 3RW44 при помощи характеристики изменения напряжения. Напряжение на клеммах двигателя повышается в течение настраиваемого времени пуска от параметрируемого начального напряжения до сетевого напряжения. Данный тип пуска предварительно выставляется в меню быстрого пуска.

Начальное напряжение

Величина начального напряжения определяет момент вращения при включении двигателя. Результатом меньшего значения начального напряжения является меньшее значение момента вращения при трогании, а также меньшего значения пускового тока. Значение начального напряжения следует выбирать такой величины, 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. Данный фактор влияет на ускоряющий момент двигателя, который раскручивает 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

При помощи параметра "Максимальное время пуска" возможно установить, после какого максимального времени привод должен завершить разгон. Если по истечении установленного времени привод не достиг номинального режима работы, процесс пуска прерывается и выдается сообщение о неисправности.

Внутреннее распознавание разгона

УПП располагает функцией внутреннего распознавания разгона. При регистрации устройством произведенного разгона двигателя происходит замыкание внутренних байпасных контактов и шунтирование тиристоров. Если распознавание разгона происходит до окончания установленного времени пуска, то рампа размыкается, и напряжение двигателя сразу повышается до 100 % сетевого напряжения, после этого замыкаются внутренние байпасные контакты.

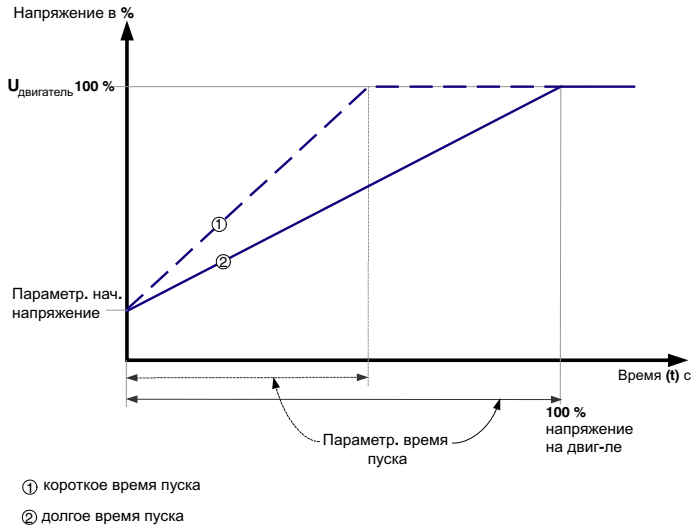


Рисунок 6-1: Принцип действия характеристики изменения напряжения

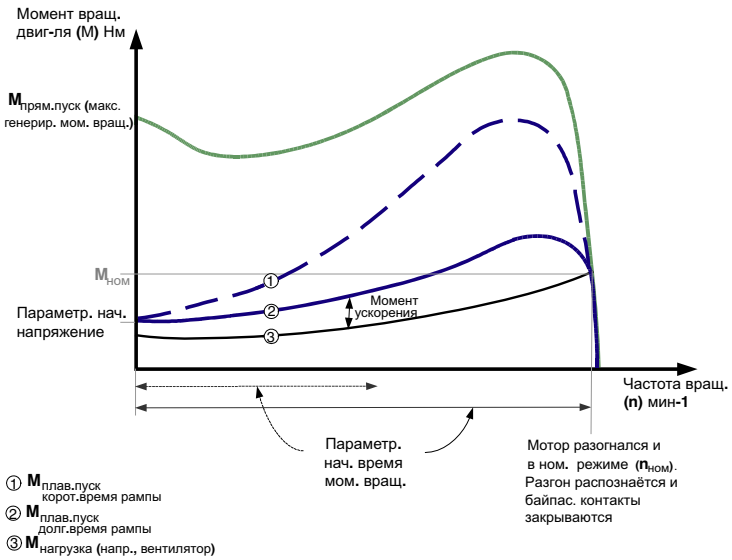


Рисунок 6-2: Принцип действия характеристики изменения напряжения, характеристики момента вращения

Типичное применение характеристики изменения напряжения

Принцип действия характеристики изменения напряжения может быть использован для всех случаев применения.
Если для испытат. пробега применения используются более малогабаритные двигатели, чем те, которые применяются позжке в установке, то рекоменд-ся тип пуска "Хар.изм.напр.".
Для машин, в которых требуется импульс трогания (инверсный режим нагрузки, например, для мельниц и дробилок), импульс трогания должен быть настроен так, как описано в главе 6.2.3 "Импульс трогания в сочетании с типом пуска "Характеристика изменения напряжения" или "Регулировка вращающего момента"" При тяжелом пуске рекомендуется использовать тип пуска "Хар. изм. напр.+ограничение тока (Хар. огр. тока)".

6.2.2 Регулировка вращающего момента

На основе эффективных значений напряжения и тока, а также соответствующей информации о фазах между сетевым напряжением и током двигателя (= cos φ) производится расчет частоты вращения двигателя и момента вращения двигателя (=бессенсорное регулирование) ; напряжение двигателя регулируется соответствующим образом.
При регулировке вращающего момента происходит линейное повышение производимого в двигателе момента вращения от параметризованного начального момента до параметризованного конечного момента в течение устанавливаемого времени пуска.
Преимуществом по сравнению с характеристикой изменения напряжения является улучшенный механический процесс разгона машины.
УПП регулирует производимый двигателем вращающий момент в соответствии с установленными параметрами непрерывно и линейно до завершения разгона двигателя.
Для оптимальной регулировки вращающего момента во время пуска в пункте меню "Настройки" в выбранном наборе параметров необходимо ввести данные подключенного к УПП двигателя.

Начальный момент

Величина начального момента определяет момент вращения при включении двигателя. Меньший начальный момент приводит к меньшему моменту вращения при трогании и меньшему пусковому току. Значение начального момента следует выбирать такой величины, 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, данное 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

При помощи 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 располагает функцией внутреннего распознавания 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 значения соответствующей частоты вращения сопоставимого прямого пуска.

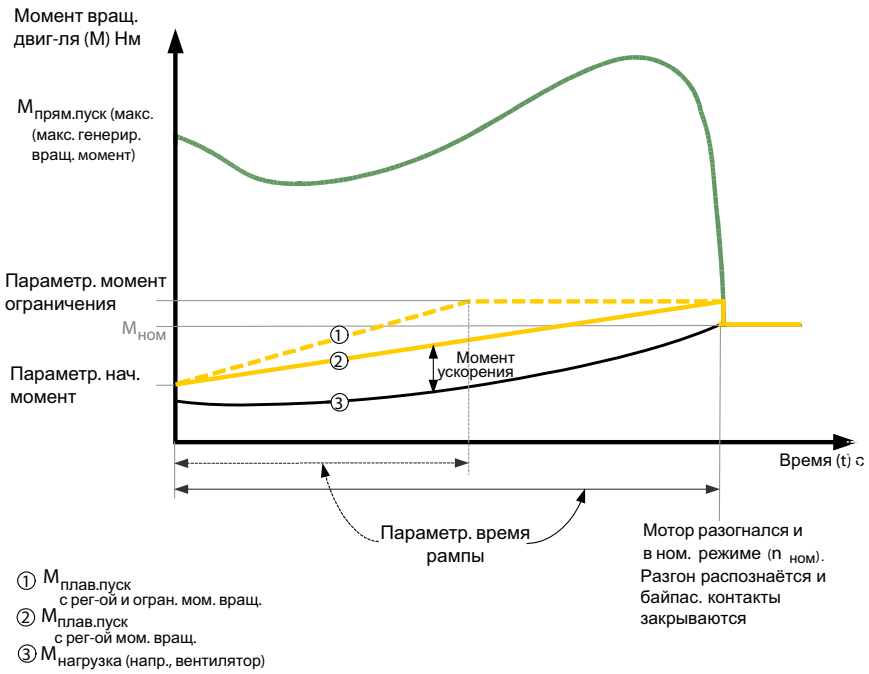


Рисунок 6-3: Принцип действия, регулировка вращающего момента

Типичное применение регулировки момента вращения

Регулировка вращающего моента применима для всех случаев использования, в особенности для тех, где необходим равномерный щадящий нагрузку пуск. Для машин, в которых требуется 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 "Характеристика изменения напряжения" или "Регулировка вращающего момента". При тяжелом пуске рекомендуется тип пуска "Регулировка момента вращения+ограничение тока (M+огр. тока)" (см. главу 6.2.4 "Ограничение тока в сочетании с типом пуска "Характеристика изменения напряжения" или "Регулировка вращающего момента").

6.2.3 Импульс трогания в сочетании с типом пуска "Характеристика изменения напряжения" или "Регулировка вращающего момента"

Данная функция необходима для силовых машин с инверсным режимом момента вращения. Типичными случаями применения являются, например, мельницы, дробилки или приводы с подшипниками скольжения. В данном случае может понадобиться, чтобы в начале процесса пуска машины был генерирован импульс трогания. Импульс трогания устанавливается посредством напряжения трогания и времени трогания. При помощи импульса трогания может быть преодолено высокое трение сцепления нагрузки, а машина приведена в действие.
Импульс трогания используется в сочетании с типом пуска характеристики изменения напряжения, регулировки вращ. момента или ограничения тока и накладывается на них на протяжении установленного времени трогания.

Напряжение трогания

Посредством напряжения трогания устанавливается величина производимого момента трогания. Данная величина может составлять макс. 100 % вырабатываемого при прямом пуске момента вращения при трогании. Импульс должен быть настолько сильным, чтобы запуск двигателя осуществлялся непосредственно после подачи команды пуска УПП.

Время трогания

Время трогания определяет продолжительность напряжения трогания. По истечении времени трогания УПП заканчивает свой разгон с выбранным типом пуска, например, характеристика изменения 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 на 0 мс (по умолчанию), то функция импульса трогания отключена.

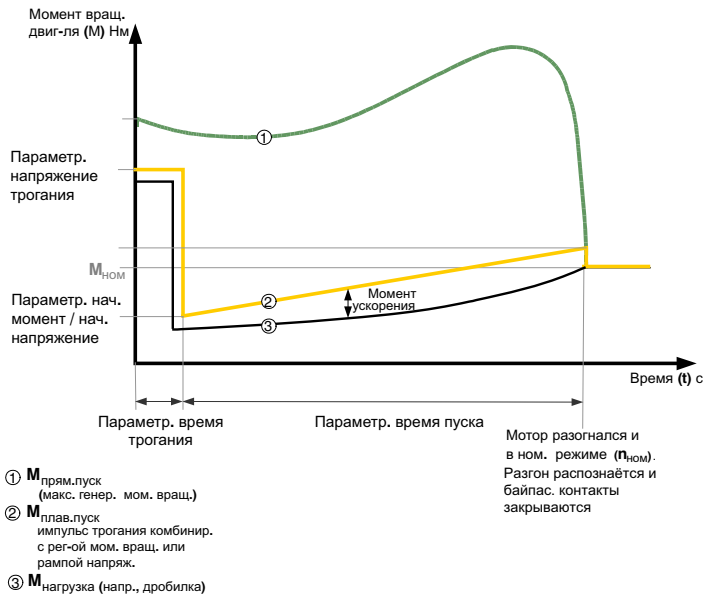


Рисунок 6-4: Принцип действия, импульс трогания, рег. вращ. мом.

Типичное применение импульса трогания

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

Указание
Слишком высокое значение импульса трогания может привести к сообщению об ошибке "Диапазон измерения тока превышен".
Устранение ошибки: Рассчитайте параметры УПП с запасом или уменьшите напряжение трогания.
Задавайте 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 "Характеристика изменения напряжения" или "Регулировка вращающего момента"

При помощи встроенного преобразователя тока УПП непрерывно измеряет фазный ток (ток двигателя).
Во время разгона двигателя на УПП может быть установлен параметр ограничения тока .
Ограничение тока может быть активировано, если выбран тип пуска "Хар. изм. напр.+Огр. тока" или "Рег. вращ.мом.+Огр. тока" и введено значение в соответствующий параметр.
Фазный 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 фактора расчетного тока двигателя на максимально требуемый во время пуска ток. Если настроенный параметр ограничения тока достигнут, напряжение двигателя понижается или регулируется УПП 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 в данном случае можно взять от трехкратного до четырехкратного значения 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.

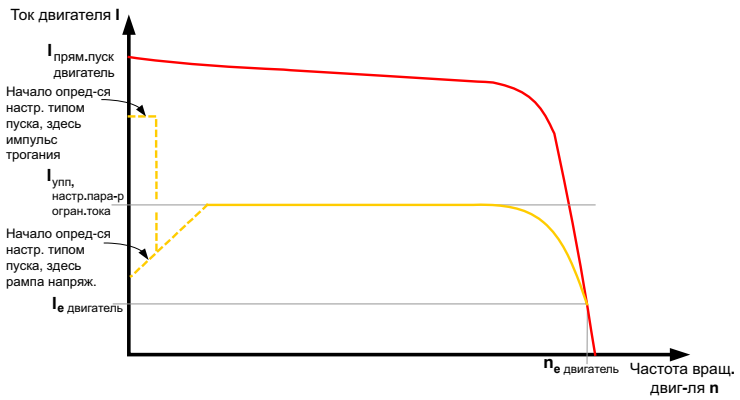


Рисунок 6-5: Ограничение тока при помощи УПП

Типичное применение ограничения тока

Ограничение 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 подачи 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 "Обогрев двигателя"

Если двигатели IP54 применяются на открытом воздухе, то при охлаждении (например, ночью или зимой) в двигателе образуется конденсационная влага. В результате этого 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 "Обогрев двигателя" можно задать мощность обогрева. Значение мощности нагрева должна быть выбрана такой, чтобы предотвратить повреждение двигателя. Диапазон настройки мощности нагрева составляет 10 - 100 %. Это соответствует сравнимому току двигателя примерно 5 - 30 % от расчетного тока двигателя.

Типичное применение обогрева двигателя

Функция нагрева двигателя применяется, например, в приводах на открытом воздухе для уменьшения образования конденсата в двигателе.

Осторожно
Может привести к нанесению материального ущерба.
Тип пуска "Обогрев двигателя" не является продолжительным режимом работы. Двигатель должен быть оснащён температурным датчиком (Thermoclick/PTC) для обеспечения надежной защиты двигателя. Модель двигателей с интегрированной электронной защитой от перегрузки не подходит для данного режима работы.

6.3 Типы выбега

За счет широкого диапазона применения УПП SIRIUS 3RW44 существуют различные функции выбега. В зависимости от типа применения можно оптимизировать установку выбега двигателя.
Если во время выбега подается команда на пуск, то процесс выбега прерывается, и двигатель вновь запускается с установленным типом 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 расчетный ток двигателя.

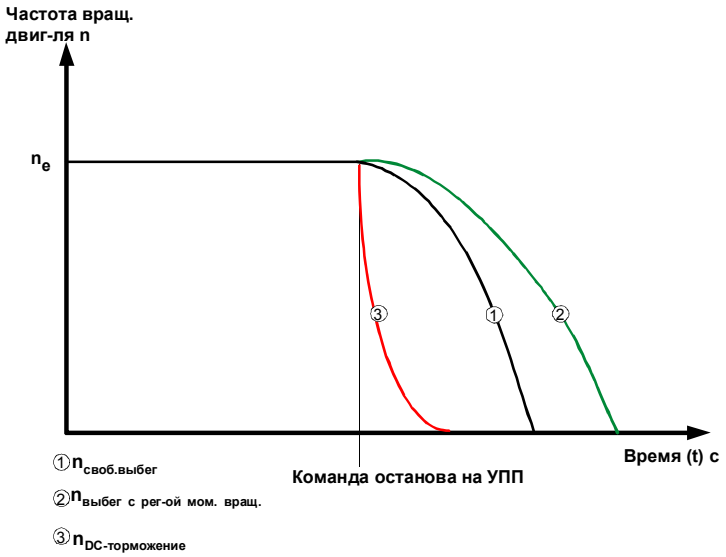


Рисунок 6-6: Типы выбега, общая информация

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, будучи лишь под действием инерции массы (вращающаяся масса) ротора и нагрузки. Выбег данного типа носит также название "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 вращающего момента и выбег насоса

При "выбеге с регулировкой момента вращения" и "выбеге насоса" время свободного или естественного выбега нагрузки увеличивается. Данная функция настраивается в том случае, если необходимо предотвратить резкий останов нагрузки. Типичной областью применения является использование 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

При помощи параметра "Время выбега" на УПП можно определить, на протяжении какого времени после отмены команды включения должно еще подаваться питание на двигатель. В течение данного времени выбега вырабатываемый двигателем момент вращения непрерывно и линейно сокращается до установленного момента останова , и эксплуатация плавно прекращается.

Выбег насоса

При использовании насосов вследствие резкого отключения привода без установленного выбега насоса может произойти так называемый гидравлический удар. Гидравлический удар является результатом резкого срыва потока и возникшими в связи с ним колебаниями давления в насосе. Он вызывает развитие шума, а также механические удары в системе трубопроводов и находящихся в ней заглушках и клапанах.

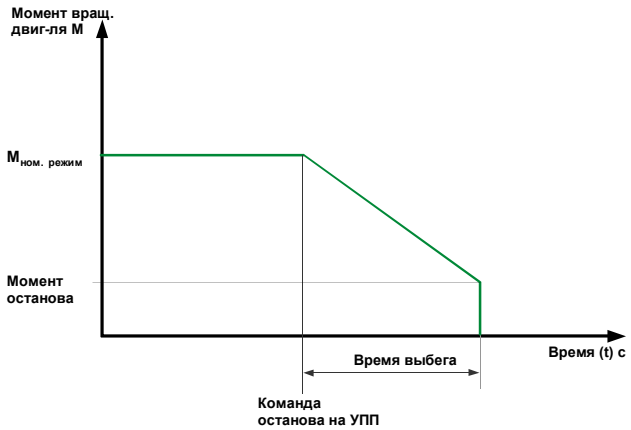


Рисунок 6-7: Плавный выбег / выбег насоса

Типичное применение плавного выбега / выбега насоса

Плавный выбег / выбег насоса следует использовать

- для насосов во избежание гидравлического удара.
- для ленточных конвейеров во избежание опрокидывания транспортируемого груза.

Осторожно
Опасность материального ущерба.
Для оптимальной защиты двигателя следует сочетать электронную защиту двигателя от перегрузки и показания встроенного в двигатель температурного датчика.

6.3.3 DCТорможение / 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. Данный ток создает постоянное магнитное поле в статоре. Так как ротор продолжает вращаться вследствие инерции массы, в коротко замкнутой обмотке ротора образуются токи, вызывающие момент торможения.

Внимание
Функция выбега "DC торможение / Комбинир. торм." невозможна при трёхкорневом подключении.

Указание
Пульсирующий постоянный ток нагружает сеть асимметрично, следовательно двигатель и фидер должны быть расчитаны на более высокую токовую нагрузку при выбеге. При необходимости параметры УПП необходимо рассчитать с запасом.

Указание
Предоставляются два варианта торможения:
Комбинир. торм.:
Используйте функцию "Комбинир. торможение" для останова малых инерций масс (вращающихся масс) ($J_{Нагрузка} \leq J_{Двигатель}$).
При использовании функции "Комбинированное торможение" реальное время выбега в режимах торможения варьируется. В том случае если требуется единое по продолжительности время торможения, следует использовать функцию "DC торможение".
DC торможение:
Функцию "DC торможение" следует использовать для останова крупных инерций масс (вращающихся масс) ($J_{нагрузка} \leq 5 \times J_{двигатель}$).
Для функции "DC торможение" требуется внешний тормозной контактор!

Осторожно
Опасность материального ущерба.
Для оптимальной защиты двигателя рекомендуется сочетать электронную защиту двигателя от перегрузки и показания встроенного в двигатель температурного датчика.

Тип выбега "Комбинированное торможение"

При выбранном типе выбега "Комбинированное торможение" на УПП могут быть установлены параметры динамического момента торможения, момента торможения пост. током 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 применением функции "DC торможение" .

DC момент торможения

При помощи величины DC момента торможения возможно установить величину силы торможения двигателя.
Если во время DC торможения двигатель снова идет на ускорение , то значение динамического момента торможения необходимо увеличить.

Время выбега

При помощи времени выбега определяется продолжительность выработки момента торможения на двигателе. Продолжительность времени торможения следует выбрать такой, чтобы достичь останова нагрузки. Для того чтобы достичь достаточную эффективность торможения до момента останова, вращающаяся масса нагрузки (J) не должна превышать вращающуюся массу двигателя. Продолжительность времени выбега следует выбрать такой, чтобы привести двигатель в состояние останова. Распознавание останова в УПП не происходит и, при желании, данную функцию необходимо реализовать внешними мерами.

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

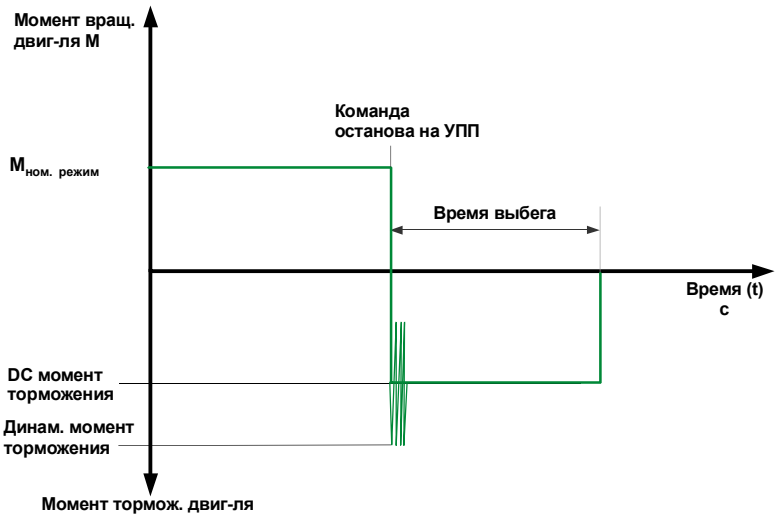


Рисунок 6-8: Комбинир. торм.

Тип выбега "DC торможение"

При выбранной функции "DC торможение" на УПП существует возможность настройки параметров "Время выбега" и "DC момент торможения". При данном варианте торможения один выход УПП необходимо перенастроить на DC торможение, через который осуществляется управление внешнего тормозного контактора. Предложения по подключению находятся в главе 9. Настройка оптимальных параметров должна осуществляться на машине при соответствующих условиях нагрузки.

Момент торможения постоянным током

На основании величины DC момента торможения можно настроить силу торможения двигателя.

Время выбега

При помощи времени 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. ($J_{нагрузка} \leq 5 \times J_{двигатель}$).

Распознавание останова в УПП не происходит и, при желании, данную функцию необходимо реализовать внешними мерами.

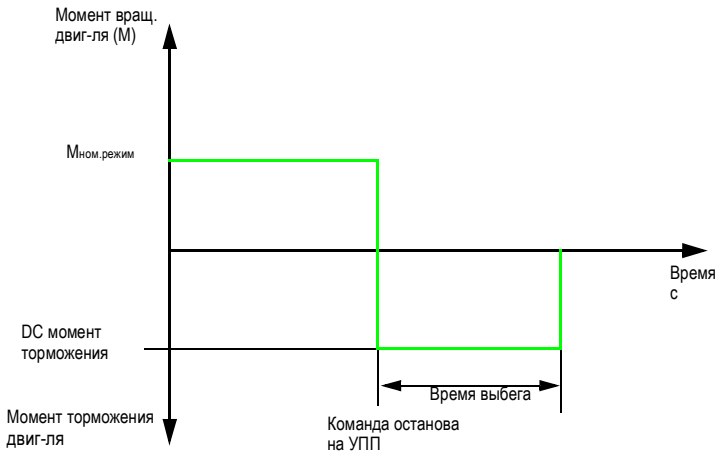


Рисунок 6-9: Торможение пост. током

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 номинальная частота вращения, в оба направления вращения.
Номинальная частота вращения $n_{двигатель}$ двигателя определяется сетевой частотой (f) и количеством пар полюсов (p) двигателя.

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

При помощи специального управления тиристоров двигателю задаётся результирующая частота ползучей скорости. Однако данная функция обуславливает возможность генерирования только одного сокращенного момента вращения в двигателе. Вследствие возможного повышенного нагрева двигателя данная функция не рассчитана на продолжительный режим работы.

Коэффициент частоты вращения замедленного хода и момент замедления хода можно индивидуально устанавливать для обоих направлений вращения.

Коэффициент частоты вращения замедленного хода

При установке коэффициента частоты вращения замедленного хода управление двигателя осуществляется при меньшей частоте вращения ($n_{ПОЛЗ.СКОР}$), чем номинальная частота вращения, в направлении вращения в порядке следования фаз сети или противоположном порядку следования фаз сети.

$$n_{ПОЛЗ.СКОР} = \frac{n_{ном}}{\text{Коэфф.ч. вращ. замед.хода}}$$

Моментом замедления хода

При помощи момента замедления хода возможно оказывать влияние на производимый в двигателе вращающий момент. Максимальное значение производимого вращающего момента зависит от настроенного значения частоты вращения замедленного хода. 100 % момента замедления хода могут соответствовать прим. 30 % расчетного вращающего момента двигателя.

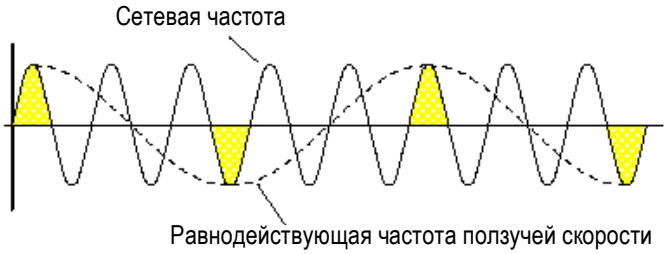


Рисунок 6-10: Функция ползучей скорости

Типичное применение функции ползучей скорости

Данная функция подходит для применения при **невысоком противодействующем моменте вращения**, например, при позиционировании станков.

Указание
Характеристики, свойственные двигателю, и подаваемая нагрузка оказывают, наряду с настроенными параметрами, дополнительное влияние на частоту вращения, результирующую из функции ползучей скорости, и на производимый в двигателе момент замедления хода.

Указание
Для того чтобы осуществить управление двигателем соответственно заданным параметрам ползучей скорости, необходимо одновременное управление управляющего входа с выставленной функцией "Ползучая скорость" и управляющего входа с выставленной функцией "Двигатель вправо PS1/2/3" или "Двигатель влево PS1/2/3". См. также предложение по подключению в главе 9.1.7.
Настройки направления вращения:
вправо: Направление вращения в порядке следования фаз сети
влево: Направление вращения, противоложное порядку следования фаз сети

Внимание
В результате сокращенного 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 следует сочетать электронную защиту двигателя от перегрузки и показания встроенного в двигатель температурного датчика.

6.5 Параметры ограничения тока для контроля нагрузки

Существует возможность настройки нижних и верхних параметров ограничения тока, превышение или занижение которых может вызвать появление сообщения.

Нижний параметр ограничения тока

Нижний параметр ограничения тока может служить, например, для сообщения о разрыве клинового ремня и возникающего в этой связи тока холостого хода двигателя или о том, что фильтр вентилятора закрыт.

Верхний параметр ограничения тока

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

6.6 Функции защиты двигателя

Защита двигателя от перегрузки реализуется на основании температуры обмотки двигателя. Таким образом расчитывается, перегружен ли двигатель, или он работает в нормальном эксплутационном диапазоне.

Расчет температуры обмотки производится посредством интегрированной электронной функции защиты двигателя от перегрузки или же путем измерения при помощи подключённого термистора двигателя.

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

Защита двигателя от перегрузки

Посредством измерения тока при помощи преобразователя в УПП измеряется протекание тока во время эксплуатации двигателя. Исходя из заданного номинального рабочего тока двигателя, рассчитывается нагрев обмотки.
В зависимости от выставленного класса отключения (CLASS настройки) и параметров защиты по достижении характеристической кривой генерируется предупреждение или осуществляется срабатывание через УПП.

Класс отключения (электронная защита от перегрузки)

Класс отключения (CLASS, класс срабатывания) определяет максимальное время срабатывания, в течение которого защитное устройство из холодного состояния должно сработать при 7,2-кратном номинальном рабочем токе (защита двигателя согласно IEC 60947). Характеристики срабатывания демонстрируют время срабатывания в зависимости от тока срабатывания (см. главу 10.4 "Характеристики срабатывания").
В зависимости от тяжести пуска возможна настройка различных характеристик CLASS.

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

Предельное значение несимметрии тока

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

Предельное значение асимметрии - это процентное значение, на которое ток двигателя может отклоняться на отдельных фазах.

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

Асимметрия имеет место, если отклонение от среднего значения выше 40 %.

Граница предупреждения резерва разобщения

По достижении настроенной временной границы предупреждения относительно рассчитанного времени до отключения двигателя посредством функции защиты двигателя может быть выдано сообщение.

Граница предупреждения разогрева двигателя

По достижении настроенной термической границы предупреждения двигателя может быть выдано сообщение. Сраб-ние 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 при перегрузке.

По истечении данного времени "Термическая модель двигателя" стартера, если разогрев 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 временем паузы и без него:

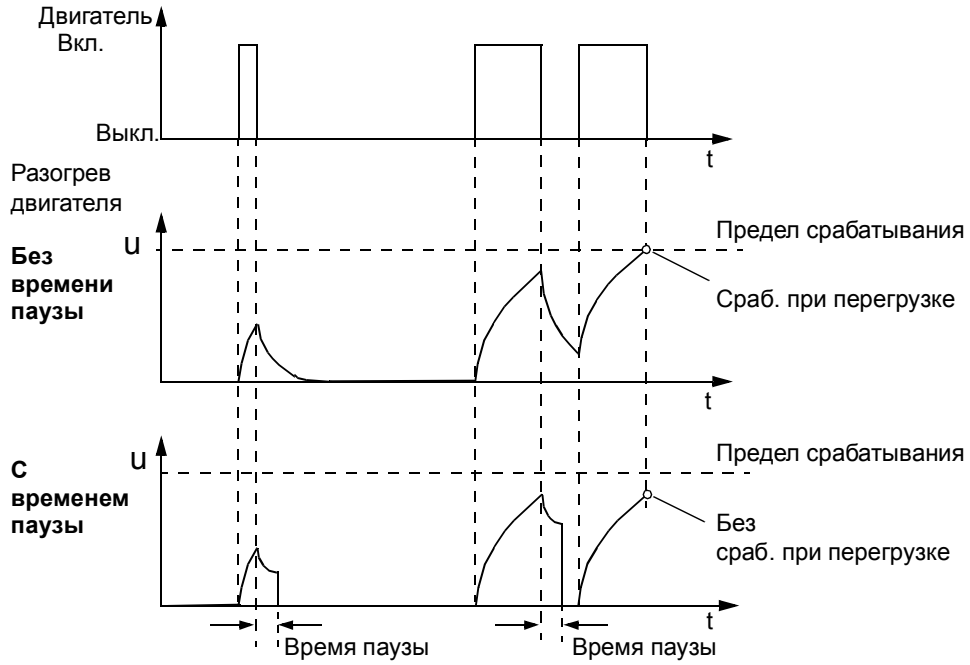


Рисунок 6-11: Время паузы

Значение времени паузы может быть выставлено 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, установка при данных обстоятельствах не располагает соответствующей защитой. Рекомендуется принятие параллельных мер защиты.

Осторожно
Опасность материального ущерба.
Расчет параметров двигателя должен быть рассчитан на подобный старт-стопный режим, в противном случае при перегрузке могут возникнуть серьезные повреждения.

Время восстановления готовности

При срабатывании термической модели двигателя для его охлаждения начинается отсчет времени восстановления готовности. Повторный пуск двигателя возможен лишь по истечении отсчета данного времени.

Энергобезопасность

Если энергобезопасность 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 при помощи датчика в двигателе, то есть необходим двигатель с установленным в обмотку стартера датчиком.
Для оценки существует выбор между двумя различными типами датчиков.

- Термисторы PTC тип A ("Датчик типа A")
- Thermoclick

Проводка и датчики подвергаются проверке на обрыв провода или короткое замыкание.

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.

6.7 Собственная защита устройства

УПП располагает собственной защитой, препятствующей термической перегрузке тиристоров.
Защита достигается, во-первых, путём регистрации тока при помощи преобразователя в трёх фазах и, дополнительно, путём измерения темературы при помощи 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 необходимо соблюсти установленное время восстановления готовности 30 с перед повторным пуском УПП.

Если энергобезопасность 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 тиристоров от разрушения вследствие короткого замыкания (например, при повреждениях кабеля или замыкании обмотки в двигателе) следует предварительно включить полупроводниковые предохранители SITOR . Соответствующие таблицы выбора находятся в главе 10.3.7 "Исполнение компонентов, фидер (стандартное подключение)" и главе 10.3.8 "Исполнение компонентов, фидер (трёхкорневое подключение)".

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.

Диагностика и сообщения

7

Глава	Тема	Стра-ница
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	Ошибки устройства	7-7

7.1 Диагностика, сообщения

7.1.1 Сообщения о состоянии

Сообщение	**Причина / решение**
Проверить напряжение	Главное напряжение ещё не подаётся.
Проверить сет. фазы	**Возможность 1:** Главное напряжение подаётся, но двигатель ещё не подключен или подключен 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 в соответствии с установленным типом пуска.
Двигатель работает	Устройство находится в режиме шунтирования (байпасный контактор). Пуск завершён.
Выбег активен	Останов двигателя осуществляется в соответствии с установленным типом выбега.
Время охлаждения двигателя активно (для приборов версии < *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 блока контактов (для устройств версии < *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.
Быстр. останов активен	Функция "Быстрый останов" активна.

7.1.2 Предупреждения и общие ошибки

Сообщение	**Предупреждение**	**Ошибка без перезап.**	**Ошибка с перезап.**	**Причина / решение**
Сетевое напр. 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 двигателя", "временной резерв срабатывания" или "Ie выше/ниже пред. значения" (также прослеживается в записях в журнале рег-ции/ событиях). **Устранение:** См. описание соответствующих сообщений 3. Главное напряжение снимается одновременно с командой пуска, хотя выставлен выбег (не "свободный выбег"). **Устранение:** Управлять сетевым контактором посредством выхода, параметризованного на время включения, или параметризовать остановку, т.е."свободный выбег".

Сообщение	Предупреждение	Ошибка без перезап.	Ошибка с перезап.	Причина / решение
Неправильные условия пуска (для устройств версии < *E04*) Ошибка фаз. отсечки (для устройств версии *E04*)		x		1. Ошибка возникает без пуска двигателя. Причина: - Двигатель неправильно подсоединён к клеммам. - Трёхкорневое подключение неправильно установлено. - Наличие замыкания на землю. **Устранение:** Проверить и исправить проводку (см. предложения по подключению, трёхкорневое подключение). 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 запуск 3RW44 осуществляется с повышенным начальным напряжением. При комбинировании с настроенным импульсом трогания это может привести к "Неправильным условиям пуска". **Устранение:** Привести в соответствие параметры или увеличить время паузы.
Выпадение фазы L1		x		**Возможность 1:** Фаза L1 отсутствует или выпадает при работающем двигателе или же 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. **Возможность 2:** Подключен слишком малый двигатель и сообщение об ошибке отображается сразу же после переключения в режим шунтирования. **Устранение:** Правильно настроить или установить на минимум номинальный рабочий ток для подключенного двигателя (при токе двигателя менее 10 % от настроенного I_e двигатель нельзя использовать с данным пусковым устройством). **Возможность 3:** Пусковое устройство используется в сети IT с контролем замыкания на землю: 3RW44 версии ≤ *E06* и модуль коммуникации PROFIBUS DP не допускается использовать при данной форме сети. **Устранение:** Заменить пусковое устройство на УПП 3RW44 версии ≥ *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.
Выпадение фазы L2		x		**Возможность 1:** Фаза L2 отсутствует или выпадает при работающем двигателе или же 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. **Возможность 2:** Подключен слишком малый двигатель, и сообщение об ошибке отображается сразу после переключенияврежимшунтирования. **Устранение:** Правильно настроить или установить на минимум номинальный рабочий ток для подключенного двигателя при токе двигателя менее 10 % от настроенного Ie данный двигатель нельзя использовать с данным пусковым устройством). **Возможность 3:** Пусковое устройство используется в сети IT с контролем замыкания на землю: 3RW44, версия ≤ *E06*, а также модуль коммуникации PROFIBUS DP не допускается использовать с данным типом заземления сети. **Устранение:** Заменить пусковое устройство на УПП 3RW44 версии ≥ *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.

Сообщение	Предупреждение	Ошибка без перезап.	Ошибка с перезап.	Причина / решение
Выпадение фазы L3		x		**Возможность 1:** Фаза L3 отсутствует или выпадает при работающем двигателе или же 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 L3 или устранить провал напряжения. **Возможность 2:** Подключен слишком малый двигатель, и сообщение об ошибке отображается сразу после переключения в режим шунтирования. **Устранение:** Правильно настроить номинальный рабочий ток для подключенного двигателя или установить на минимум (при токе двигателя менее 10 % от настроенного I_e двигатель нельзя использовать с данным устройством пуска). **Возможность 3:** Пусковое устройство используется в сети IT с контролем замыкания на землю: Использование УПП 3RW44 версии ≤ *E06* и и модуля PROFIBUS DP при данной форме сети недопустимо. **Устранение:** Заменить пусковое устройство на УПП 3RW44 версии ≥ *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.
Нет нагрузки в ф1		x		Фаза двигателя T1 не подключена. **Устранение:** Правильно подключить двигатель.
Нет нагрузки в ф2		x		Фаза двигателя T2 не подключена. **Устранение:** Правильно подключить двигатель.
Нет нагрузки в ф3		x		Фаза двигателя T3 не подключена. **Устранение:** Правильно подключить двигатель.
Пит. напр. ниже 75 %		x		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.
Пит. напр. ниже 85 %		x		Управляющее напряжение питания для более 2 с ниже 85 % требуемого номинального напряжения (прекращение подачи напряжения, провал напряжения). **Устранение:** Контролировать управляющее напряжение питания.
Пит. напр. выше 110 %		x		Управляющее напряжение питания для более 2 с выше 110 % требуемого номинального напряжения (пики напряжений, неправильное управляющее напряжение питания). **Устранение:** Контролировать управляющее напряжение питания.
Несимметрия тока прев.	x	x		Фазные токи асимметричны (асимметричная нагрузка). Сообщение появляется, если асимметрия выше настроенного предела (параметр: Предельное значение несимметрии тока). **Устранение:** Проверить нагрузку или изменить значение параметра.
Пер-зка - терм. модель двиг.	x	x	x	Термическая модель двигателя сработала. После срабатывания при перегрузке новый пуск двигателя заблокирован до момента истечения времени восстановления готовности. **Устранение** при нежелательном срабатывании: - проверить, правильно ли настроен номинальный рабочий ток двигателя I_e - измен. CLASS – настройки или - уменьшить частоту включения или - отключить защиту двигателя (CLASS OFF)
Гр-ца предупр. разогрев двиг.	x			Нагрев двигателя выше выставленного значения параметра: Гр-ца предупр. Нагрев двиг. В зависимости от выставленного значения термическая модель двигателя схожа со срабатыванием при перегрузке. При тяжёлом пуске и установленных значениях класса отключения CLASS 20 рекомендуется увеличить значение парамета "Граница предупреждения - нагрев двигателя" до 95 %.

Сообщение	Предупреждение	Ошибка без перезап.	Ошибка с перезап.	Причина / решение
Требуемое значение временного резерва срабатывания занижено	x			Значение времени до срабатывания при перегрузке термической модели двигателя ниже выставленного параметра "Граница предупреждения - временной резерв срабатывания". При тяжёлом пуске и установленных значениях класса отключения ≥ CLASS 20 рекомендуется выставить значение параметра "Граница предупреждения - резерв разобщения" на 0 с (деактивировано).
Сеть, перенапряжение (для устройств версии < *E04*) Сетевое напр. слишком выс. (для устройств версии ≥*E04*)		x		Устройство не рассчитано на подаваемое трехфазное сетевое напряжение питания или возникновение длительных по времени пиков напряжения. Срабатывание осуществляется в результате превышения допустимого расчётного управляющего напряжения питания >10 % >500 мс. Начиная с версии *E02* внутренний порог срабатывания увеличен до >18 % >2000 мс. **Устранение:** Подать правильное напряжение.
Диап. измер. тока прев.		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 "Хар.изм.напр." настроенное время рампы изменяется, напряжение трогания или момент торможения уменьшаются. Параметры УПП для данного двигателя рассчитаны недостаточно высокими. 2. При появлении сообщения при пуске оно может ошибочно генерироваться в результате слишком часто создаваемого предупреждающего сообщения "Граница предупреждения - разогрев двигателя", "временной резерв срабатывания" или "Ie выше/ниже пред. значения" (также прослеживается в записях в журнале рег-ции/ событиях). **Устранение:** См. описание соответствующих сообщений.
Отключение - двиг. забл. (для устройств версии <*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 (только для устройств версии <*E07*)		x		В течение длительного времени протекал ток величиной в шесть раз больше номинального рабочего тока. **Устранение:** Включить 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 возможно 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, см. главу 10.3 "Технические данные").
Силовая часть, превышенная температура	x			Темература термической модели для силовой части выше допустимой темературы при продолжительных режимах работы. **Устранение:** Проверить расчётный ток двигателя или проверить, не слишком ли высока температура окружающей среды в месте размещения УПП (от 40 °C ухудшение параметров, см. главу 10.3 "Технические данные").
Кор. замык. - датчик темп.	x	x	x	Произошло короткое замыкание датчика температуры на клеммах T1 / T2 . **Устранение:** Проверить датчик температуры.
Обрыв пров. - датчик темп.	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: отключить датчик температуры.
Перегрузка - датчик темп.	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 прев.		x		Выставленное максимальное время пуска меньше действительного времени разгона двигателя. **Устранение:**Увеличить параметр "макс. время пуска", увеличить парам-р огр. тока или проверить подключенную к двигателю нагрузку на наличие механической неисправности.

Сообщение	Предупреждение	Ошибка без перезап.	Ошибка с перезап.	Причина / решение
Ie выше / ниже пред. 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.
Обнар. замык. на землю	x	x		Одна фаза соединена с землей (возможно только в байпасном режиме). **Устранение:** Проверить подключения и проводку.
Обрыв связи Руч. по месту	x			Связь с ПК прервана (при управлении через ПК) или в течение длительного времени (см. Настройки > Дисплей > Время контроля активности в главе 5.4.10) не была нажата клавиша (при клавишном управлении двигателя). Управление передаётся на выходы, если они требуют вышестоящего управления. **Устранение:** Вновь подключить ПК или увеличить время контроля активности, а также производить регулярное нажатие на клавишу.
Недопустимые Ie / CLASS-настр.		x		Настроенный номинальный рабочий ток I_e двигателя (глава 5.4.2 "Настройка данных двигателя") превышает как минимум в одном из трёх наборов параметров соответствующий, максимально допустимый ток установки по отношению к выбранным CLASS-настройкам (глава 5.4.9 "Настройка защиты двигателя"). В устройствах версии ≥*E07* в качестве дополнительной функции отображается соответсвующий набор параметров с неправильным значением. Максимально допустимые настраиваемые значения содержатся в главе 10.3 "Технические данные". Если УПП подсоединено трёхкорневым подключением, возможно неправильно выполнена проводка фидера двигателя (глава 9.1.5 "3RW44 при трёхкорневом подключении"), в результате чего в пункте меню "Индикация состояния / тип подкл." (глава 5.5.2 "Индикатор состояния") отображается сообщение "Неизв. / ош.". **Устранение:** Проверить настроенный номинальный рабочий ток двигателя во всех трёх наборах параметров, уменьшить CLASS-настройки или рассчитать более высокие параметры для УПП. При трёхкорневом подключении проверить проводку фидера двигателя на правильность, как описано в предоставленных схемах соединений. До тех пор, пока не осуществляется управления двигателя, данное сообщение является лишь сообщением о состоянии. Однако данное сообщение становится ошибкой без перезапуска, если подаётся команда на пуск.
Нет внешн. парам. пуска (для устройств версии ≥ *E06*)		x		Данное сообщение действительно только для режима с PROFIBUS DP. От ПЛК посланы неправильные или недопустимые значения параметров. **Устранение:** Возможно считывание или изменение неправильного параметра на допустимое значение при помощи ПО Soft Starter ES.
PAA ошибка (для устройств версии ≥*E06*)			x	Сообщение "PAA ошибка" (изображение процесса выходов ошибочно) отображается: • при одновременном выборе параметров "Двиг. вправо" и "Двиг. влево" (причина 1) или • или привыборе набора параметров 4 через ПЛК (причина 2). **Устранение:** • Автоматическое удаление, если параметры "Двиг. вправо" и "Двиг. влево" вновь отключены (для причины 1) или • если вновь настроен действующий набор параметров (НП 1-3) (для причины 2).
Байп. элемент защит. отключ. (для устройств версии ≥*E07*)		x		В режиме шунтирования возникает очень высокий ток. Срабатывание зависит от времени и величины тока. Устранение ошибки возможно лишь по истечении 30 с (охлаждение). **Устранение:** Проверить двигатель, проверить расчёт параметров УПП.

7.1.3 Ошибки устройства

Сообщение	Причина / решение
Блок контактов неисправен (для устройств версии ≥*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. [1] **Устранение:** Свяжитесь с контактным лицом компании SIEMENS или со службой технической помощи (Technical Assistance, см. главу "Важные указания").
Выпал контакт 1	Тиристор в фазе L1 легирован. (Данное сообщение появляется при подаче команды пуска.) [1] **Устранение:** Свяжитесь с контактным лицом компании SIEMENS или со службой технической помощи (Technical Assistance).
Выпал контакт 2	Тиристор в фазе L2 легирован. (Данное сообщение появляется при подаче команды пуска.) [1] **Устранение:** Свяжитесь с контактным лицом компании SIEMENS или со службой технической помощи (Technical Assistance).
Выпал контакт 3	Тиристор в фазе L3 легирован. (Данное сообщение появляется при подаче команды пуска.) [1] **Устранение:** Свяжитесь с контактным лицом компании SIEMENS или со службой технической помощи (Technical Assistance).
Ошибка ЗУ	ЗУ устройства неисправно. **Устранение:** Свяжитесь с контактным лицом компании SIEMENS или со службой технической помощи (Technical Assistance).
Устройству не присвоено имя	Устройству не присвоено имя, оно должно получить данные присвоения. **Устранение:** Свяжитесь с контактным лицом компании SIEMENS или со службой технической помощи (Technical Assistance).
Версии не совп.	Версия присвоения имени и программного обеспечения не совпадают. **Устранение:** Свяжитесь с контактным лицом компании SIEMENS или со службой технической помощи (Technical Assistance).
Байпасные элем. неисп.	Байпасный контактор приварен или неисправен. **Устранение:** Свяжитесь с контактным лицом компании SIEMENS или со службой технической помощи (Technical Assistance).
Датчик рад-ра 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 истечении 30 до 60 минут времени охлаждения путём выключения и включения управляющего напряжения питания. Если положительный результат был достигнут, 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 в бесперебойном режиме должны одновременно работать). 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 со службой технической помощи (Technical Assistance).
Датчик рад-ра кор. замык.	Датчик температуры на радиаторе УПП неисправен. **Устранение:** Свяжитесь с контактным лицом компании SIEMENS или со службой технической помощи (Technical Assistance).

Указание

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

Указание

При использовании УПП 3RW44 в сети IT с контролем замыкания на землю: 3RW44 версии *E06*, а также модуль коммуникации PROFIBUS DP не следует использовать при данной форме сети. Использование устройств плавного пуска 3RW44, начиная с версии *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.

1) Возможное омическое значение для неисправного тиристора.
<2 кОМ (L-T).

Модуль коммуникации PROFIBUS DP

8

Глава	Тема	Стра-ница
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 пол. шины)	8-7
8.4	Активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP (Интерфейс пол. 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	Включение модуля коммуникации PROFIBUS DP (интерфейс пол. шины) и настройка адреса станции посредством интерфейса устройства при помощи ПО "Soft Starter ES Premium" или "Soft Starter ES + SP1"	8-13
8.5	Проектирование УПП	8-15
8.5.1	Введение	8-15
8.5.2	Проектирование при помощи файла GSD	8-15
8.5.3	Проектирование при помощи ПО Softstarter ES Premium	8-16
8.5.4	Пакет диагностических сообщений	8-16
8.5.5	ПО ввода параметров Soft Starter ES	8-16
8.6	Пример ввода в эксплуатацию PROFIBUS DP при помощи файла GSD в STEP 7	8-17
8.6.1	Введение	8-17

Глава	Тема	Стра-ница
8.6.2	Проектирование с исходными данными устройства (GSD) на 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 при помощи светодиодного индикатора	8-25
8.9	Диагностика на STEP 7	8-26
8.9.1	Считывание результатов диагностики	8-26
8.9.2	Возможности считывания результатов 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	Идентификатор производителя	8-30
8.9.7	Идентификационная диагностика	8-31
8.9.8	Состояние модуля	8-32
8.9.9	Канальная 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

Глава	Тема	Стра-ница
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
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

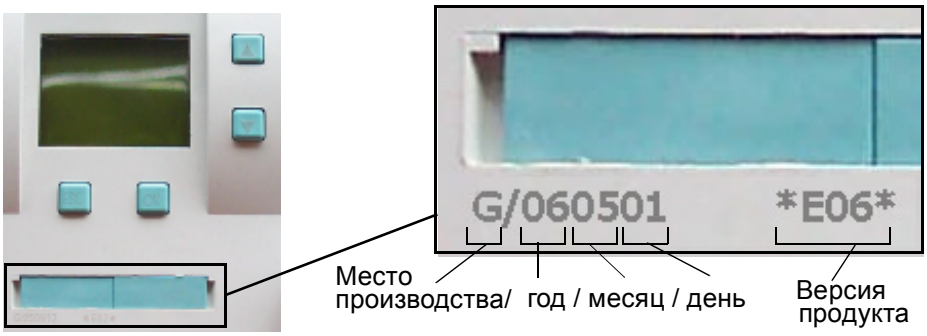
8.1 Введение

Данная глава предоставляет информацию о модуле коммуникации PROFIBUS DP для УПП 3RW44.
При помощи модуля коммуникации PROFIBUS DP возможно подключение УПП 3RW44 со всеми его функциями к фазе Profibus.

Требования

- Установлен блок питания с интегрированной станцией S7 например, с CPU315-2 DP.
- Процесс установки программного обеспечения STEP 7 (начиная с версии V 5.1 + Hotfix 2) на ПК / PG полностью завершен.
- Пользователь располагает знаниями STEP 7.
- PG подключён к ведущему устройству DP-Master.

Внимание
Модуль коммуникации PROFIBUS DP работает только с устройствами 3RW44 версии "E06" или выше, реализовано в устройствах с датой производства 060501.



Внимание
Сети IT с контролем замыкания на землю:
3RW44 версии ≤ E06*, а также модуль коммуникации PROFIBUS DP не допускается использовать при данной форме сети. Использование УПП 3RW44, начиная с версии *E07*, с модулем коммуникации является допустимым, 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
Для 3RW44 модуля коммуникации PROFIBUS DP версии ≤ *E03*:
Использование 3RW44 с PROFIBUS при резервных управлениях и Y-Link:
3RW44 реагирует также, как и ведомое устройство DPV0-Slave на Y-link.
Задание параметров возможно только посредством файла GSD, при этом передаются только периодические данные, набор данных и сигнализации отсутствуют.
Для 3RW44 модуля коммуникации PROFIBUS DP, начиная с версии *E04*:
Начиная с данной версии, режим DPV1 (считывание, запись и сигнализация набора параметров) возможен также за Y-Link.

Дополнительная документация по теме PROFIBUS DP

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

8.1.1 Определения

Исполняющий модуль S7-Slave

S7-Slave - это полностью интегрированный в STEP 7 исполняющий модуль. Он подключен через OM Soft Starter ES, а также поддерживает S7-модель (сигнализации диагностики).

Запись данных

Запись данных представляет собой передачу данных к УПП.

Считывание данных

Считывание данных означает передачу данных от УПП.

GSD

Исходные данные устройства (GSD) содержат описания исполняющего модуля DP-Slave в едином формате. Использование GSD облегчает проектирование ведущего устройства DP-Master и исполняющего модуля DP-Slave. См. "Проектирование при помощи файла GSD" на странице 8-15.

8.2 Передача данных

8.2.1 Возможности передачи данных

Следующий рисунок демонстрирует возможности передачи данных:

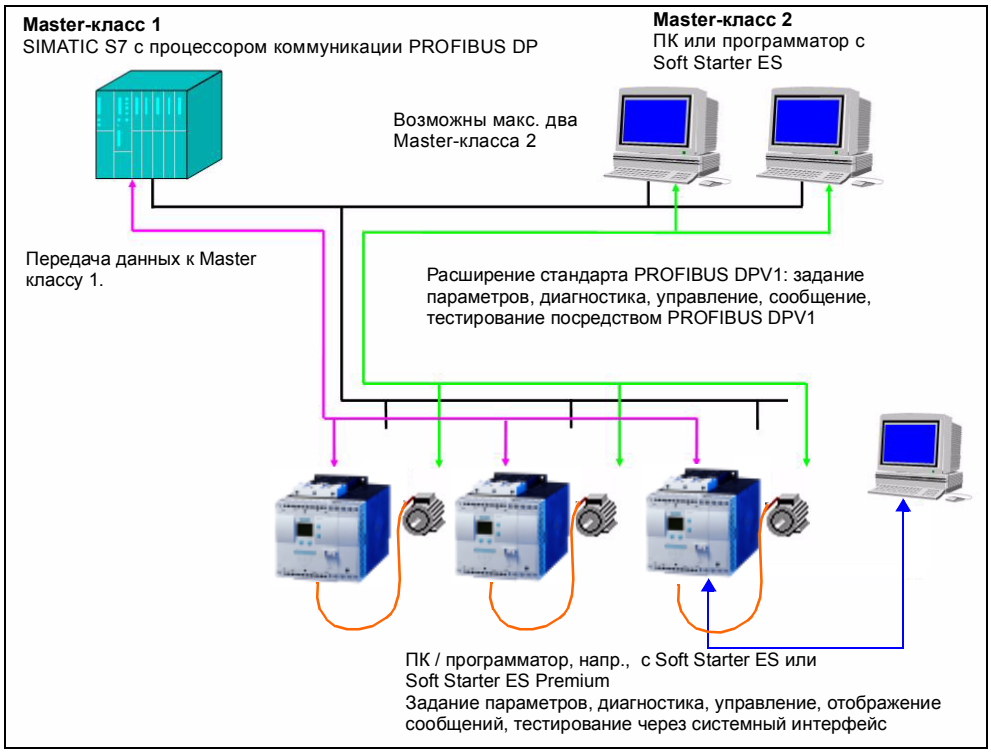


Рисунок 8-1: Возможности передачи данных

8.2.2 Принцип коммуникации

Следующий рисунок демонстрирует принцип коммуникации, при которой происходит передача данных в зависимости от режима работы Master и Slave:

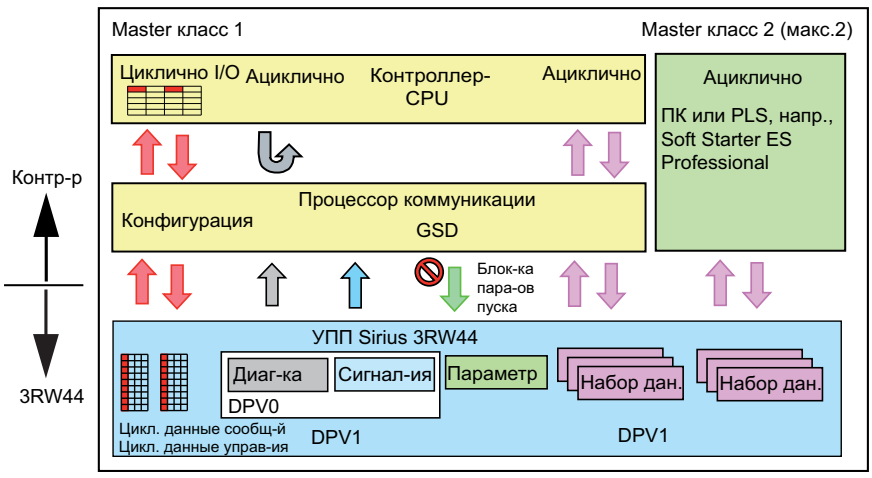


Рисунок 8-2: Принцип коммуникации

8.3 Монтаж модуля коммуникации PROFIBUS DP

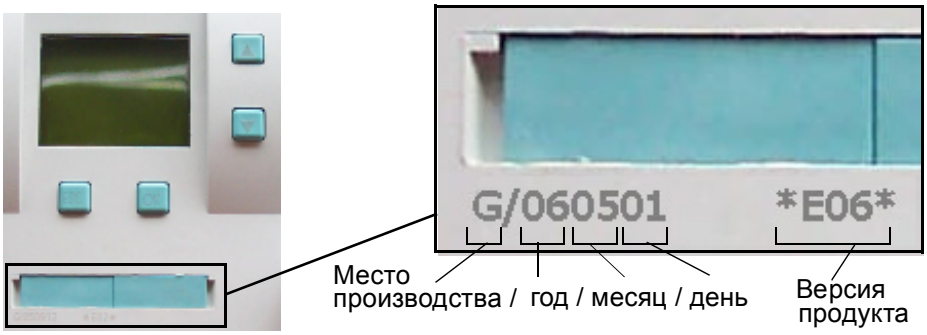
Предупреждение
Опасное электрическое напряжение! Может привести к электрическому удару и ожогам. Перед началом работ отключите подачу напряжения к установке и устройству.

Следует учитывать информацию в руководстве по эксплуатации "Модуль коммуникации PROFIBUS DP для УПП 3RW44", заказной номер 3ZX1012-0RW44-0KA0.

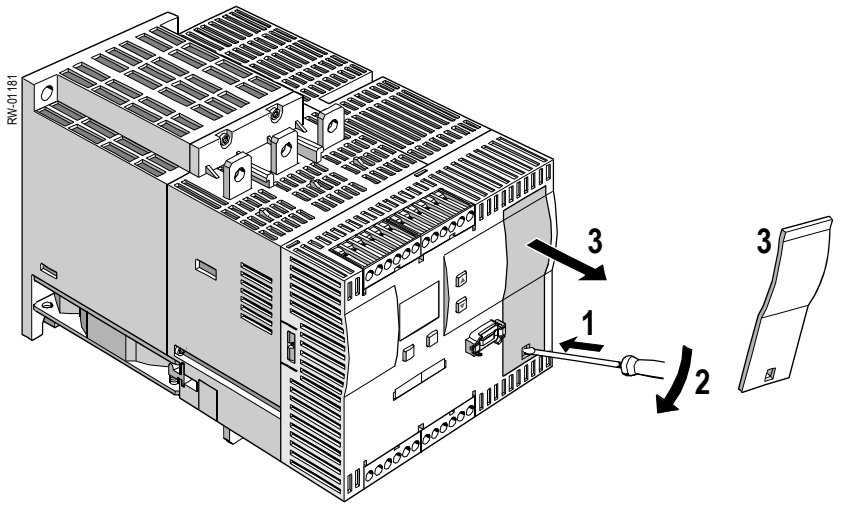
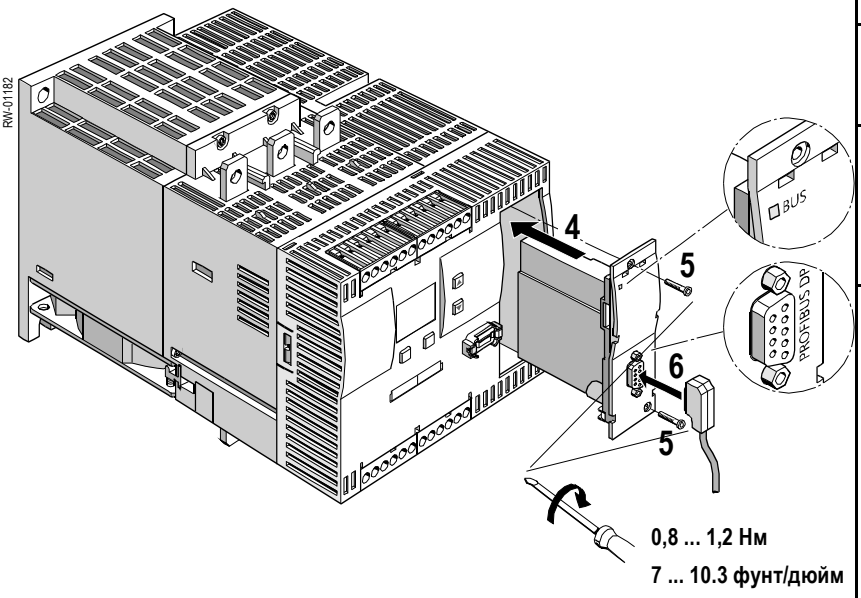
8.3.1 Установка модуля коммуникации PROFIBUS DP (Интерфейс пол. шины)

Осторожно
Опасность материального ущерба.
Перед установкой модуля коммуникации PROFIBUS DP необходимо отключить подачу напряжения к УПП 3RW44.

Внимание
Модуль коммуникации PROFIBUS DP работает только с устройствами 3RW44 версии "E06" или выше, реализовано в устройствах с датой производства 060501.



Последовательность установки модуля коммуникации:

Шаг	Описание
	Вставьте небольшую отвёртку в отверстие крышки УПП 3RW44 **(1)**. Слегка нажмите на отвёртку вниз **(2)** и снимите крышку **(3)**.
	Вставьте модуль коммуникации PROFIBUS DP в устройство **(4)**. Закрепите модуль коммуникации PROFIBUS DP при помощи приложенных винтов **(5)**. Вставьте соединительный кабель PROFIBUS в гнездо модуля коммуникации **(6)**. Прочно закрепите соединительный кабель PROFIBUS винтами. Подключите подачу питающего напряжения. Светодиод "BUS" ("ШИНА") мигает жёлтым светом. Модуль коммуникации установлен правильно, но пока не активирован.

8.4 Активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP (Интерфейс пол. шины) и настройка адреса станции

8.4.1 Введение

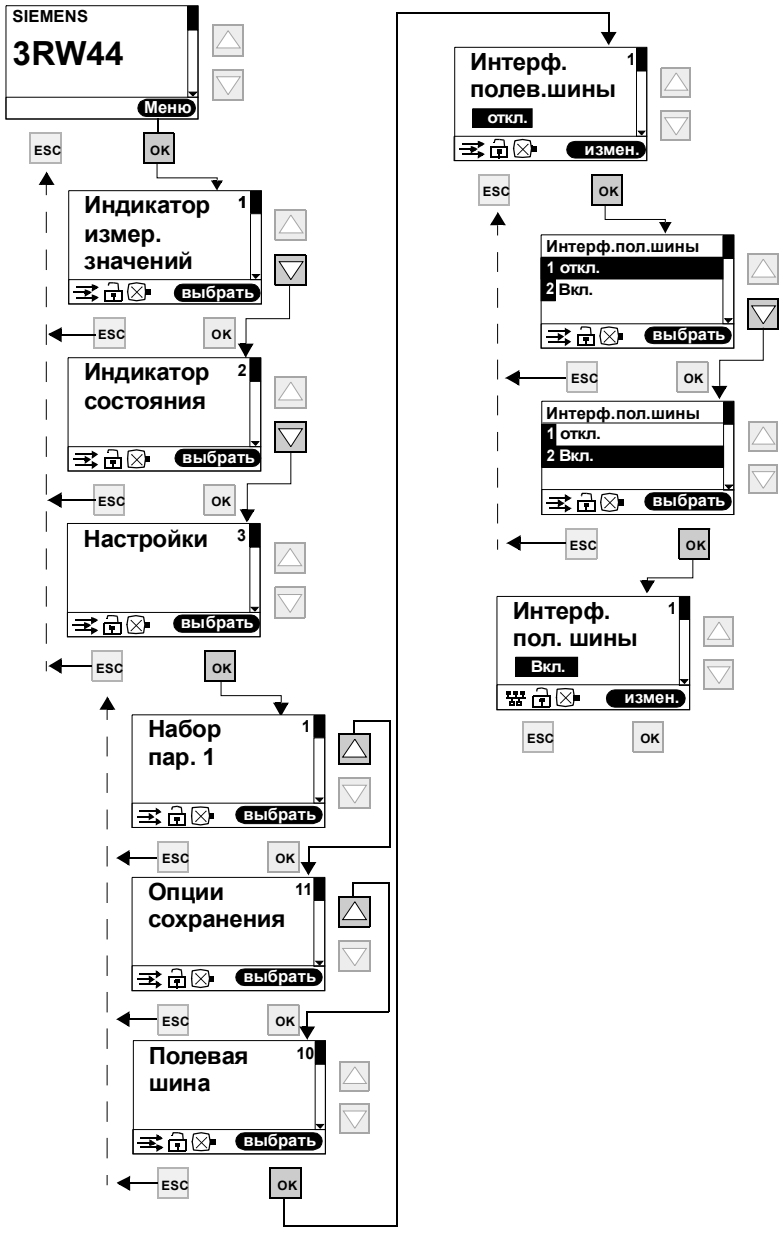
Включите модуль коммуникации PROFIBUS DP (функция устройства "Полевая шина") и настройте адрес станции посредством дисплея или интерфейса устройства при помощи ПО "Soft Starter ES Premium" или "Soft Starter ES + SP1".

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 (см. главу 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 (см. главу 5.2). См. также руководство по экплуатации "Устройство плавного пуска 3RW44" (заказной номер: 3ZX1012-0RW44-0AA0).
2. Нажмите на устройстве обозначенную клавишу.



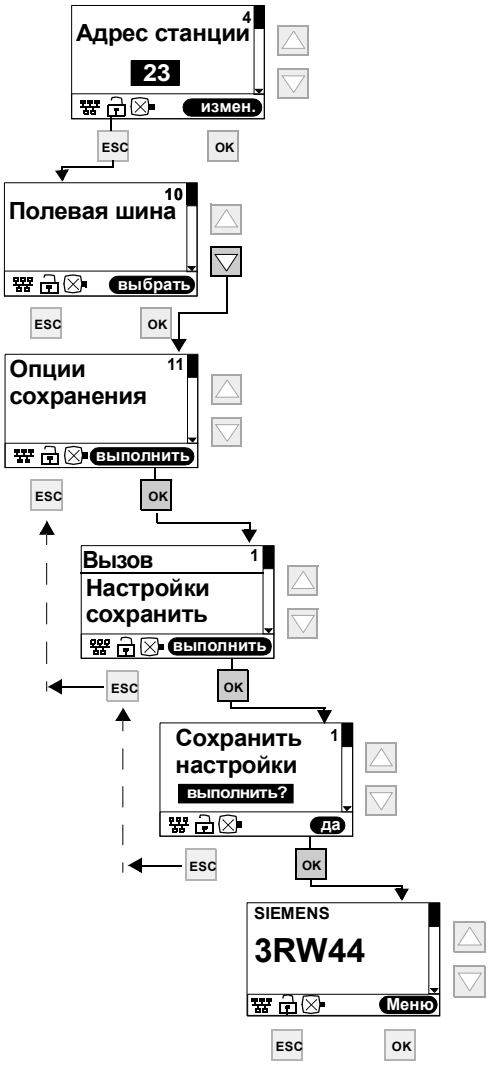
3. Светодиод "BUS" ("ШИНА") мигает красным светом.
4. Появление на дисплее 品 символа PROFIBUS означает успешное активирование модуля коммуникациии PROFIBUS DP.

В завершении задайте желаемый адрес станции для 3RW44 как ведущего устройства PROFIBUS-Slave.
В данном примере был выбран адрес станции "23".



Внимание
Если параметр "Блок. конф. CPU/мастер" ("Блокировка конфигурирования CPU/мастер") выставлен на "Выкл." (предварительные заводские настройки), то вместо настроенных в УПП параметров при пуске шины записываются значения, сохранённые в файле GSD или в OM. Во избежание данной операции необходимо настроить параметр на "Вкл."

5. Для сохранения настроек на длительное время необходимо выполнить следующие действия:

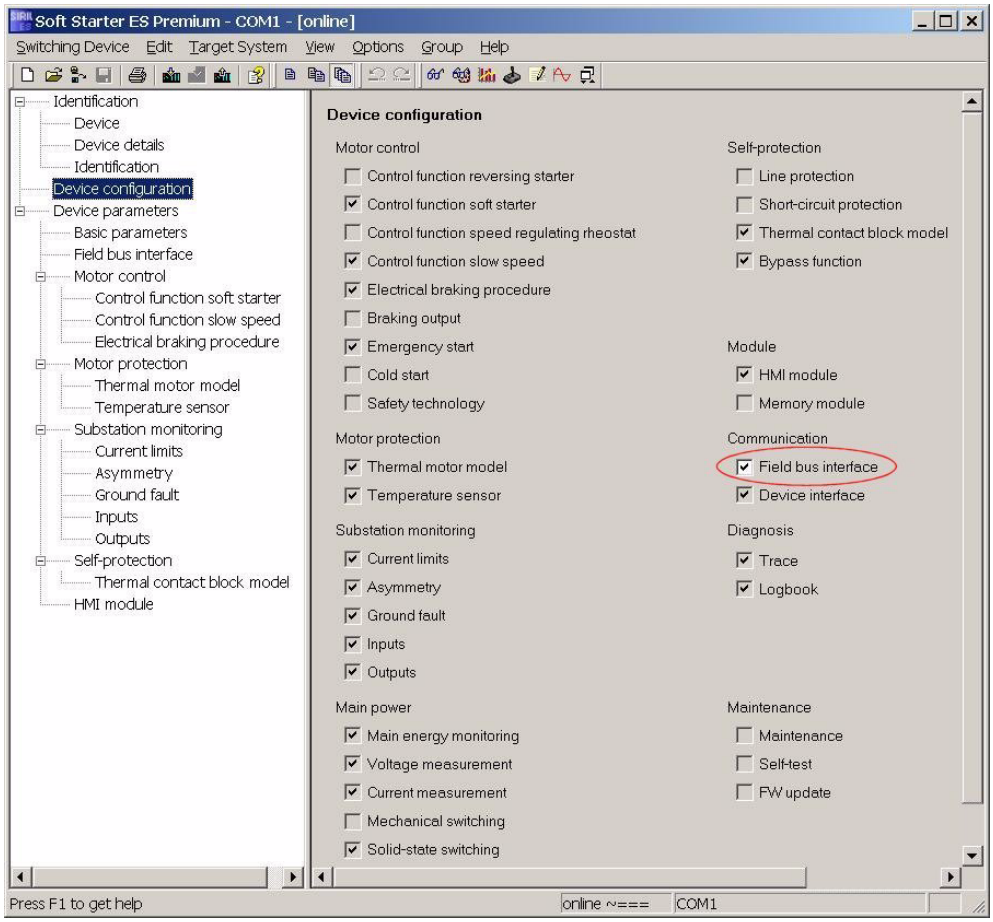


Внимание
Если в меню "Полевая шина" параметр "Блокировка конфигурирования CPU/Master" выставлен на "Выкл" (предварительные заводские настройки), то вместо настроенных в УПП параметров при пуске шины записываются значения, сохраненные в файле GSD или в OM. Во избежание данной операции необходимо настроить параметр на "Вкл."

8.4.3 Включение модуля коммуникации PROFIBUS DP (интерфейс пол. шины) и настройка адреса станции посредством интерфейса устройства при помощи ПО "Soft Starter ES Premium" или "Soft Starter ES + SP1"

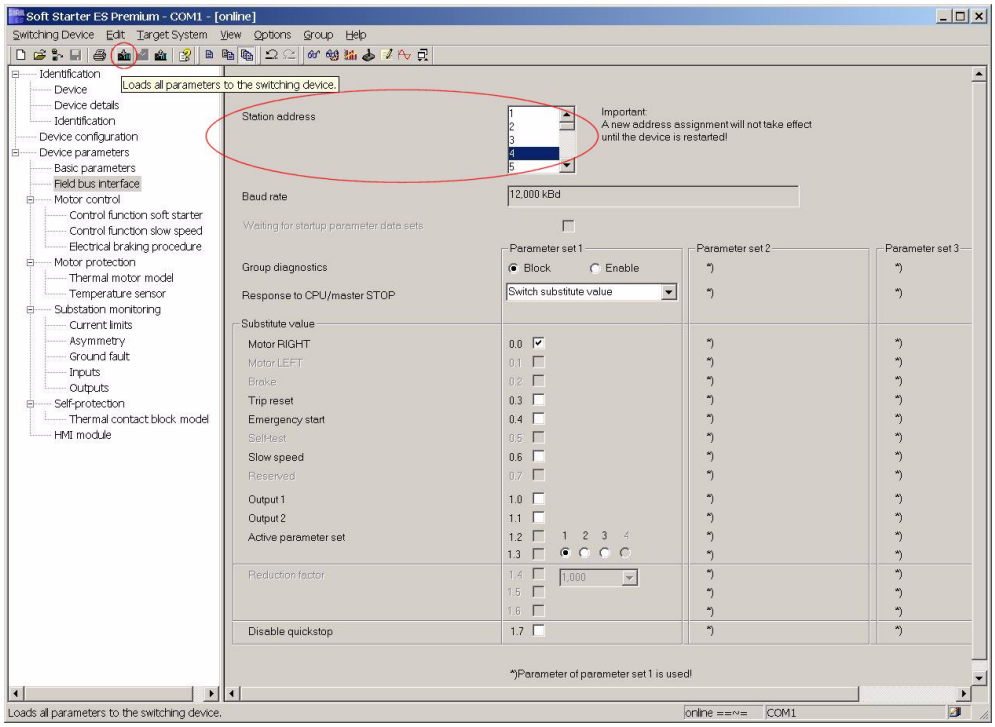
Для включения модуля коммуникации выполните следующие действия:

1. Соедините УПП 3RW44 через интерфейсный кабель с ПК, на котором установлено ПО "Soft Starter ES Premium" или "Soft Starter ES + Service Pack 1".
2. Запустите ПО "Soft Starter ES Premium" или "Soft Starter ES + Service Pack 1".
3. Выберите в меню "Switching device >Open online" ("Коммутационный аппарат - Открыть в электронном режиме")
4. Выберите в диалоговом окне "Open online" ("Открыть в электронном режиме") опцию "Local device interface" ("Локальный интерфейс устройства"), а также под "Interface" ("Интрефейс") желаемый COM-порт.
5. Нажмите на "OK".
6. Выберите в левой части окна "Device configuration" ("Конфигурация устройства").
7. Активируйте в правой части окна ячейку "Field bus interface" ("Интерфейс пол. 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 коммутационный аппарат").
11. Подтвердите изменение адреса станции нажатием на "OK".
12. Подтвердите активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP нажатием на "OK".
    Модуль коммуникации PROFIBUS DP активирован.
13. Если светодиод "BUS" ("ШИНА") на модуле коммуникации мигает красным светом, и на дисплее появляется символ PROFIBUS, это означает, что модуль коммуникации успешно активирован.

Внимание
УПП автоматически считывает адрес станции только при включении питающего напряжения УПП (см. главу 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 представляет собой конфигурирование и задание параметров УПП.

- Конфигурирование: систематическое расположение отдельных УПП (структура).
- Задание параметров: Установка параметров при помощи ПО проектирования.
  Дополнительная информация о параметрах содержится в главе 8.10 "Форматы данных и наборы данных" на странице 8-35.

STEP 7

- Исполнение функции "Диагностировать аппаратное обеспечение" возможно при помощи STEP 7 V5.1, начиная с состояния корректировки K5.1.2.0.
- Обратное считывание конфигурации при помощи STEP 7 (конечная система загрузка в программатор) не поддерживается.
- Считывание диагностики посредством CPU 315-2 DP (при помощи функции "Диагностировать аппаратное обеспечение" в STEP 7) до заказ.№ 6ES7315–2AF02 невозможно.

8.5.2 Проектирование при помощи файла GSD

Определение GSD

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

Проектирование при помощи файла GSD

Проектирование УПП производится посредством файла GSD. Через файл GSD УПП подключается к Вашей системе в качестве нормированного исполняющего модуля.
Файл GSD представлен для скачивания

- в интернете по адресу
  http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/113630

Для скачивания представлены следующие файлы GSD:

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

Внимание
Используемые средства проектирования должны поддерживать файлы GSD - Rev.3, такие как, например, STEP 7 V5.1+Service-Pack 2 или более поздняя версия.

8.5.3 Проектирование при помощи ПО Softstarter ES Premium

Проектирование УПП Sirius 3RW44 можно осуществлять посредством ПО Soft Starter ES Premium.
PROFIBUS DP располагает при этом двумя возможностями:

- программа Stand-Alone на ПК/программаторе с подключением PROFIBUS DP
- интеграция с менеджером управления объектами (OM) в STEP 7
  Подробная информация о Soft Starter ES находится в сопровождающих указаниях к данной программе в режиме диалога.

8.5.4 Пакет диагностических сообщений

Для УПП 3RW44 существует бесплатный пакет диагностических сообщений. Он содержит маски-шаблоны с диагностическими сообщениями на интерфейсе "человек-машина" для сенсорной панели. Пакет диагностических сообщений представлен на немецком и английском языках.
Пакет диагностических сообщений можно скачать по следующему адресу:
http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/28557893

8.5.5 ПО ввода параметров Soft Starter ES

Soft Starter ES является центральным ПО для ввода в эксплуатацию, работы и диагностики высококачественных (High Feature) УПП серии SIRIUS 3RW44.

ПО ввода параметров Soft Starter ES можно скачать по адресу:
http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/28323168. ПО ввода параметров представляет собой бесплатную пробную версию со сроком пользования 14 дней.

8.6 Пример ввода в эксплуатацию PROFIBUS DP при помощи файла GSD в STEP 7

8.6.1 Введение

На следующем примере продемонстрировано, как правильно вводить в эксплуатацию модуль коммуникации PROFIBUS DP.

- Монтаж и активирование модуля коммуникации PROFIBUS DP (Интерфейс пол. шины)
- Проектирование при помощи файла GSD посредством STEP 7
- Подключение к программе пользователя
- Включение

Необходимые компоненты

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

Общие требования

- Наличие блока питания с интегрированной станцией S7 например, при помощи CPU315-2 DP.
- Пользователь располагает знаниями STEP 7.
- Программатор подключён к ведущему устройству DP-Master

Требования к ПО

Применяемое ПО проектирования	Версия	Пояснения
STEP 7	начиная с версии V5.1+SP2	Вы подключили файл GSD УПП на STEP 7 .
ПО проектирования для прочего используемого 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 экплуатацию

Предполагаемые действия	Дальнейшую информацию см. ...
1. УПП установлен	в главе 3 "Монтаж, подключение и установка фидера" на странице 3-2
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 "Включение модуля коммуникации PROFIBUS DP (интерфейс пол. шины) и настройка адреса станции посредством интерфейса устройства при помощи ПО "Soft Starter ES Premium" или "Soft Starter ES + SP1"" на странице 8-13.
4. Проектирование УПП произведено (конфигурация и задание параметров)	в главе 8.5 "Проектирование УПП" на странице 8-15
5. Питающее напряжение для ведущего устройства DP-Master включено	Руководство по использованию ведущего устройства DP–Master
6. DP–Master подключён в режиме RUN (РАБОТА)	Руководство по использованию ведущего устройства DP–Master

Таблица 8-2: Требования к вводу в эксплуатацию

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

<table>
<tr><th>Шаг</th><th>Описание</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Включите модуль коммуникации PROFIBUS DP согласно описанию в главе 8.4.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Настройте желаемый адрес станции согласно описанию в главе 8.4.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Подключите питающее напряжение для DP-Master CPU 315-2 DP в блоке питания.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Наблюдайте за состоянием светодиодов ведущего устройства DP-Master CPU 315-2 DP в блоке питания:

пост.ток 5 В: светится
SF DP: выкл.
BUSF: мигает</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Произведите пуск менеджера SIMATIC и создайте 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.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Вызовите в конфигурировании аппаратного обеспечения команду меню "Extras> Install new GSD" ("Дополнительные функции - Установить новый файл GSD") и подключите файл GSD УПП к инструменту проектирования используемого ведущего устройства DP-Master. Для примера CPU315-2 установите по выбору
• файл на немецком языке GSD SIEM80DE.GSG,
• файл на английском языке GSD SIEM80DE.GSE,
• файл на французском языке GSD SIEM80DE.GSF
• файл на испанском языке GSD SIEM80DE.GSS
• файл на итальянском языке GSD SIEM80DE.GSI
в менеджере SIMATIC на STEP 7.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Создайте подсеть PROFIBUS DP.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Добавьте к устройству плавного пуска на PROFIBUS из каталога аппаратного обеспечения под PROFIBUS DP > Другие полевые устройства> Коммутационные аппараты >Стартеры двигателя> Устройство плавного прямого пуска > Sirius 3RW44.</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Настройте адрес станции 3 (или выше) для УПП.</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Перенесите модуль из списка выпадающего меню к гнезду 1 УПП Sirius 3RW44:

<table>
<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>
<tr><td>1</td><td>192</td><td>3RW4422-*BC**</td><td>2...3*)</td><td>2...3*)</td><td></td></tr>
</table>
*) в зависимости от установки

Откройте диалоговое окно "Характеристики DP-Slave" двойным нажатием.</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Нажмите на "Задание параметров". Настройте параметры **), например,
:
Ном. рабочий ток
:
Нажмите на "OK". Проектирование завершено.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Сохраните конфигурацию.</td></tr>
</table>

Таблица 8-3: Ввод в эксплуатацию

****) Внимание**
При задании параметров при помощи файлов 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 представлены зависящие друг от друга параметры и способы их настройки:

Параметры		**Настройки**
Ном. рабочий ток I_e	зависит от	Класс отключения CLASS (см. главу 10.3.2 "Технические данные, силовая часть" на странице 10-12).
Верхний параметр ограничения тока	больше чем	Нижний параметр ограничения тока, глава 5.4.6 "Установка параметров ограничения тока" на странице 5-27.
Максимальное время пуска	больше чем	Время пуска, глава 5.4.3 "Определить тип пуска" на странице 5-13
Момент ограничения	больше чем	Начальный момент, глава 5.4.3 "Определить тип пуска" на странице 5-13, регулировка вращ. моента и регулировка вращ. момента с ограничением тока.

Таблица 8-4: Зависимые настройки параметров

8.6.3 Подключение к программе пользователя

Шаг	Описание

1	Создайте в редакторе KOP / AWL / FUP в OB1 программу пользователя.
	Пример: Считывание входа и управление выхода:
	OB1 : Title:
	Comment:
	Network 1: Title:
	Циклично, центральные DI (выключатель) копировать на децентрал. стартер двигателя (=PAA). Циклично, PAE стартера двигателя выдать на центральные D0 (светодидод).
	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	Наблюдайте за состоянием светодиодов ведущего устройства DP-Master CPU315-2 DP: пост.ток 5 В: светится SF DP: выкл. BUSF: выкл.
3	Наблюдайте за состоянием светодиодов ведущего устройства на модуле PROFIBUS: Светодиод "BUS" ("ШИНА"): светится зелёным цветом

Таблица 8-6: Включение

8.6.5 Структурная схема пуска PROFIBUS DP УПП

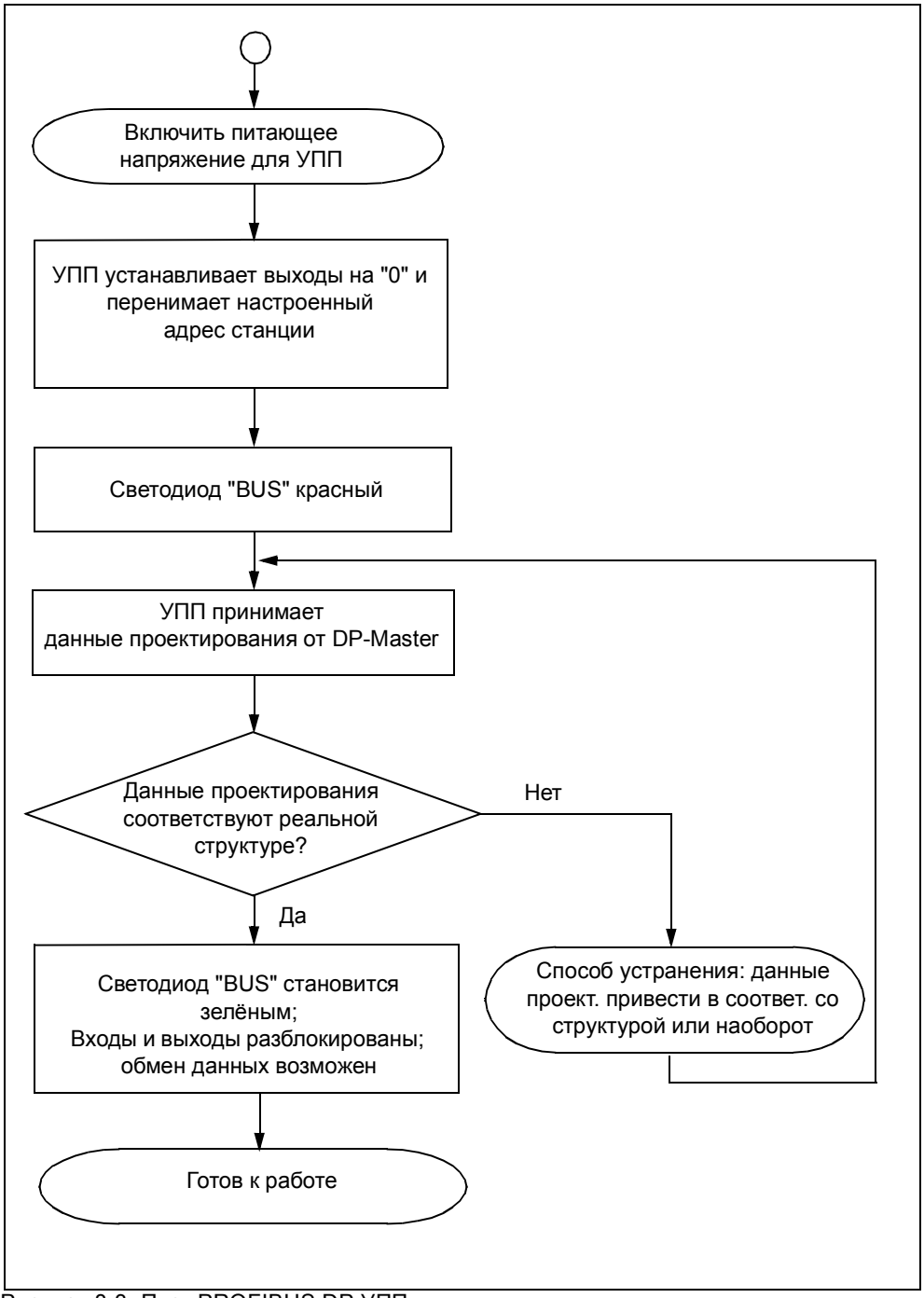


Рисунок 8-3: Пуск PROFIBUS DP УПП

8.7 Данные процесса и изображения процесса

Определение понятия "Изображение процесса".

Изображение процесса является составной частью 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 исполняющему модулю DP-Slave.

Для УПП с PROFIBUS DP существует 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:

Набор пар. 1	Набор пар. 2	Набор пар. 3	Ошибка изображения процесса
PS1	PS2	PS3	
0	1	0	1
0	0	1	1

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 расц.
	4	Аварийный пуск
	5	Свобод.
	6	Ползучая скор.
	7	Свобод.
DO- 1.	0	Выход 1
←	1	Выход 2
←	2	Набор пар. бит 0
	3	Набор пар. бит 1
	4	Свобод.
	5	Свобод.
	6	Свобод.
	7	Заблокировать быстрый останов
Входы		
DI- 0.	0	Готов (автоматика)
	1	Двиг. включ.
	2	Общая ошибка
	3	Общее предуп.
	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 при помощи светодиодного индикатора

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

Таблица 8-8: Диагностика при помощи светодиодного индикатора

8.9 Диагностика на STEP 7

8.9.1 Считывание результатов диагностики

Длина телеграммы диагностики

Длина телеграммы составляет макс. 32 байта.

8.9.2 Возможности считывания результатов диагностики

Автоматизированная система с DP–Master	Блок или регистр в STEP 7	Применение	См...
SIMATIC S7/M7	SFC 13 "DP NRM_DG"	Считать результаты диагностики Slave (сохранить в области данных программы пользователя)	главу 8.9.3 "Структура диагностики Slave" на странице 8-27, SFC см. помощь в режиме диалога для STEP 7

Таблица 8-9: Считывание результатов диагностики при помощи *STEP 7*

Пример считывания результатов диагностики S7 при помощи SFC 13 "DP NRM_DG"

Здесь Вы найдёте пример считывания диагностики Slave для исполняющего модуля DP–Slave в программе пользователя STEP 7 при помощи SFC 13.

Предположения

Для данной программы пользователя STEP 7 действительны следующие предположения:

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

STEP 7–программа пользователя

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

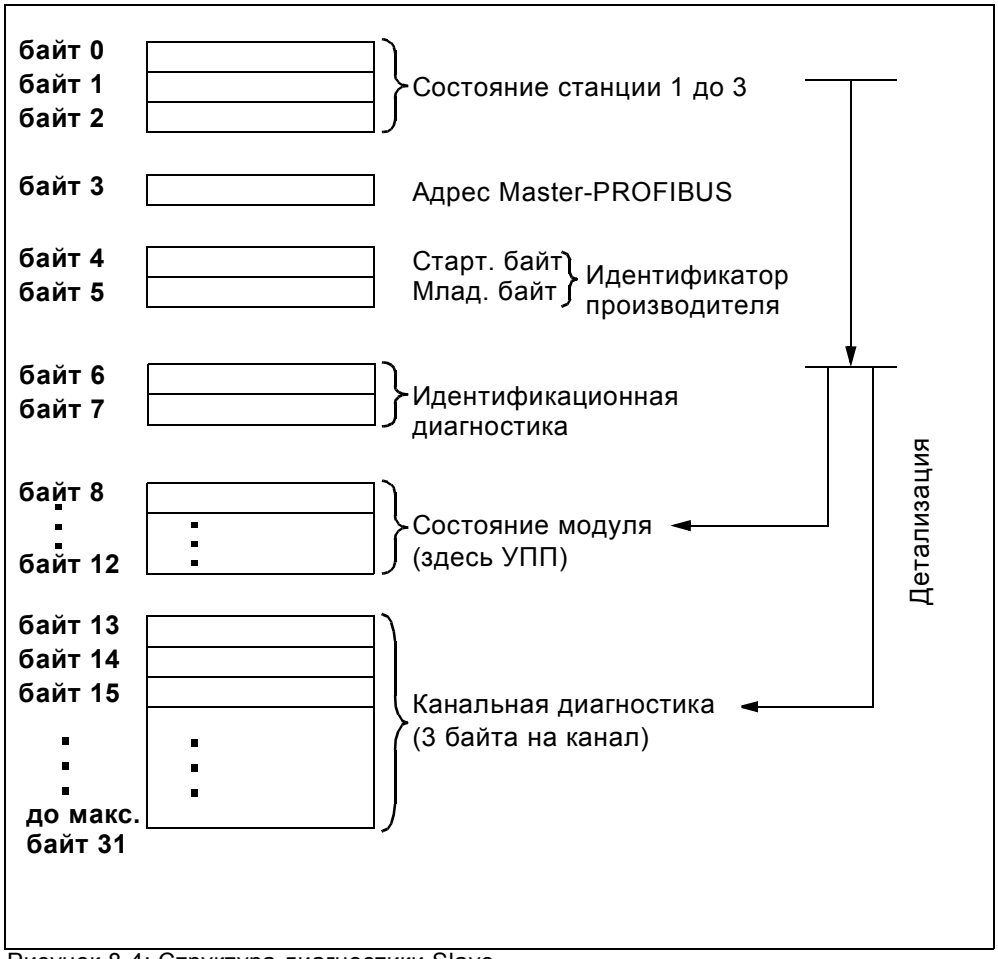


Рисунок 8-4: Структура диагностики Slave

Внимание
Длина телеграммы диагностики варьируется между 13 и 32 байтами. Длину последней полученной телеграммы диагностики можно узнать 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–Slaves.

Состояние станции 1

бит	Значение	Причина / способ устранения
0	1: Ведущее устройство DP-Master не может привести в действие исполняющий модуль DP-Slave.	• Настроен правильный адрес станции на DP-Slave? • Подключен 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.	• 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.	• В ПО проектирования задан правильный тип станции или правильная структура DP-Slave?
3	1: Наличие внешней диагностики. (Индикатор общей диагностики)	• Оцените идентификационную диагностику, статус модуля и / или канальную 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 (например, изменение адреса станции через ПО).	• Проверьте проектирование.
5	1: DP-Master не может интерпретировать ответ DP-Slave.	• Проверьте структуру шины.
6	1: Тип DP-Slave не соответствует проектированию ПО.	• В ПО проектирования задан правильный тип станции?
7	1: Параметры DP-Slave задавались другим DP-Master (не тем DP-Master, который в данный момент имеет допуск к DP-Slave).	• Бит всегда 1, если Вы, например, в данный момент имеете допуск к DP-Slave через программатор или другой DP-Master. Адрес станции ведущего устройства DP-Master, которое задавало параметры 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: Параметры DP-Slave необходимо задать заново.
1	1: Имеется сообщение диагностики. DP-Slave не работает до тех пор, пока не будет устранена ошибка (статическое сообшение 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 текущей 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: • Существует большее количество сообщений диагностики, чем DP-Slave может сохранить. • DP-Master не может заносить в буферное ЗУ (канальная 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" внесен адрес станции ведущего устройства DP-Master:

- которое задавало параметры 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 Идентификатор производителя

Определение

Идентификатор производителя содержит код, описывающий тип DP–Slave.

Идентификатор производителя

байт 4	байт 5	Идентификатор производителя для
80_H	DE_H	УПП

Таблица 8-13: Структура идентификатора производителя

8.9.7 Идентификационная диагностика

Определение

Идентификационная диагностика показывает, содержит ли УПП ошибки. Идентификационная диагностика начинается с байта 6 и охватывает 2 байта.

Идентификационная диаг-ка

Идентификационная диагностика для УПП имеет следующую структуру:

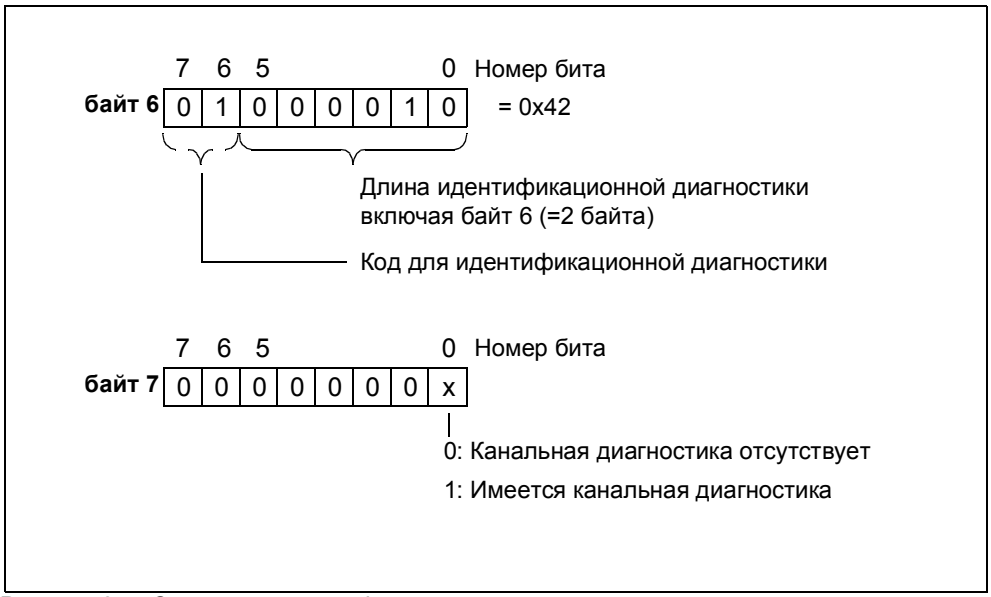


Рисунок 8-5: Структура идентификационной диагностики

8.9.8 Состояние модуля

Определение

Состояние модуля передаёт состояние проектируемого модуля (здесь: УПП) и представляет собой подробное изложение идентификационной диагностики. Состояние модуля начинается после идентификационной диагностики и охватывает 5 байтов.

Структура состояния модуля

Состояние модуля имеет следующую структуру:

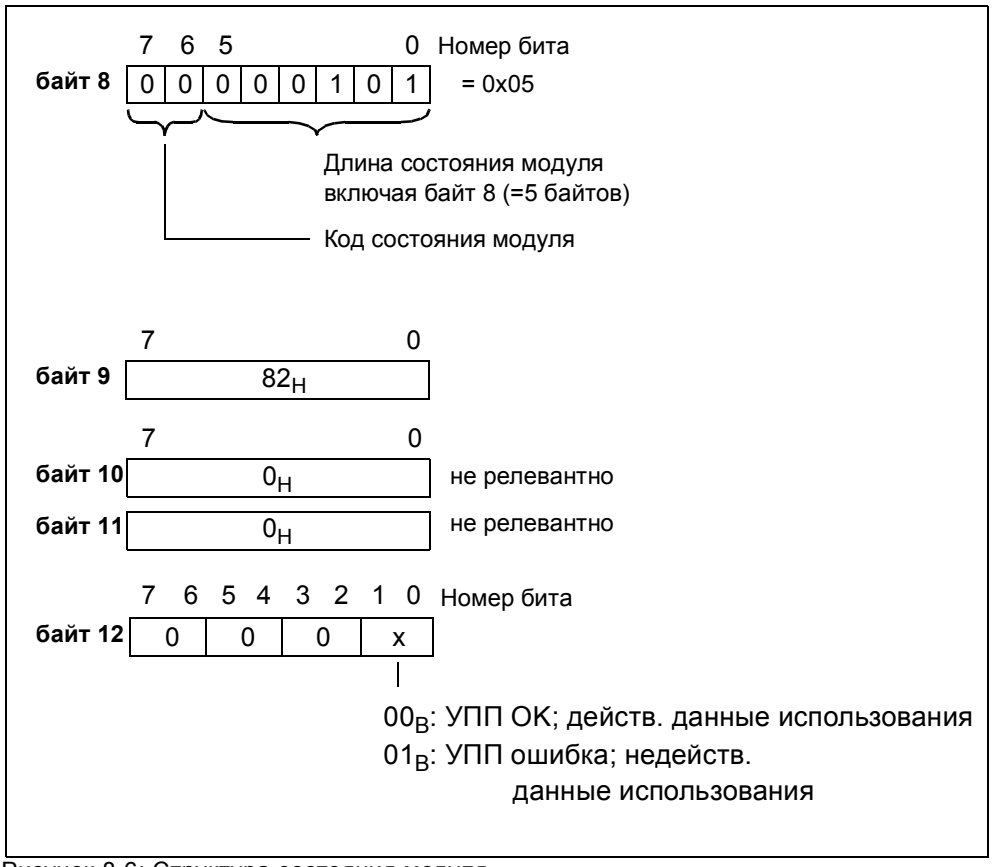


Рисунок 8-6: Структура состояния модуля

8.9.9 Канальная диагностика

Определение

Канальная диагностика информирует о канальных ошибках модулей (здесь: УПП) и представляет собой подробное изложение идентификационной диагностики. Канальная диагностика начинается после состояния модуля. Максимальная длина ограничена максимальной общей длиной диагностики Slave, составляющей 31 байт. Канальная диагностика не влияет на состояние модуля.
Максимальное число канальных сообщений диагностики достигает 9 (см. также состояние станции 3, бит 7).

Канальная диаг-ка

Канальная диагностика имеет следующую структуру:

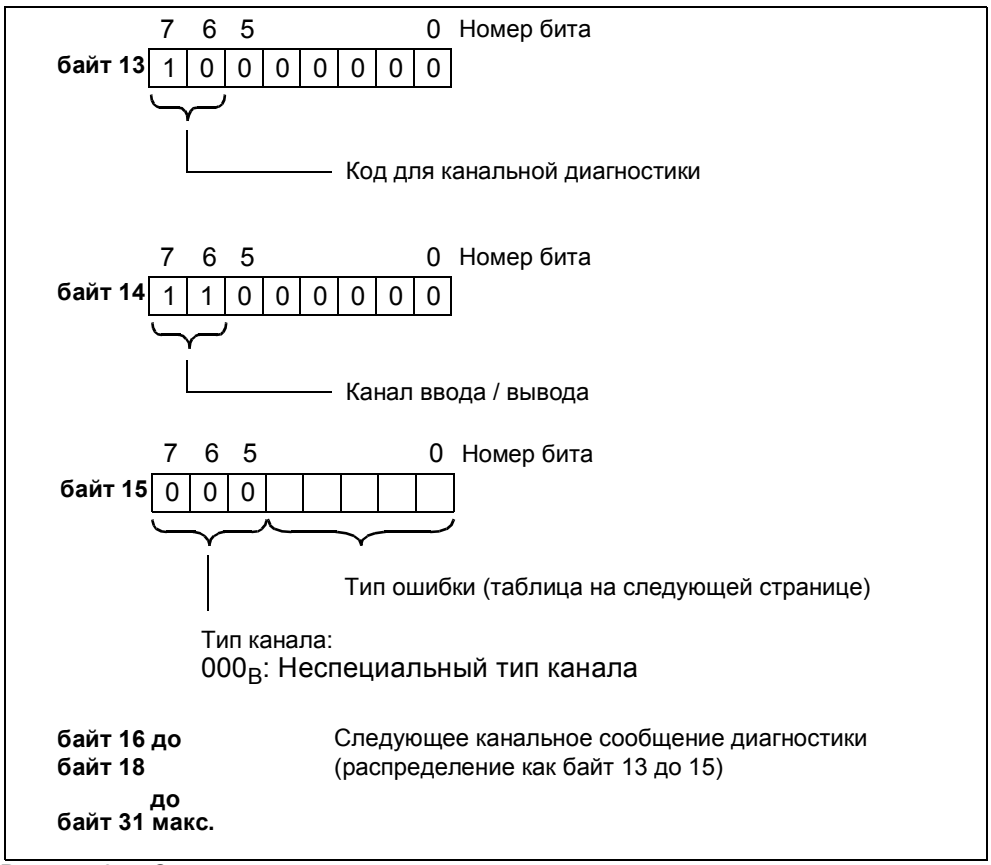


Рисунок 8-7: Структура канальной диагностики

Внимание
Канальная диагностика всегда актуализируется до актуального сообщения диагностики в телеграмме диагностики. Следующие после этого ранние сообщения диагностики не удаляются. Способ устранения: Оцените действительную, текущую длину телеграммы диагностики:
• STEP 7 из параметра RET_VAL функции SFC 13.

Типы ошибок

Сообщение диагностики сообщается на канал 0.

Ном. ошиб. (F)	Тип ошибки	Значение / причина	Удалить бит сообщения / квитирование
F1	00001: Короткое замыкание	• Короткое замыкание датчика температуры	Бит сообщения автоматически удаляется, если устраняется причина отключения и квитируется при помощи команды "Сброс расцепителя".
F4	00100: Перегрузка	• Перегрузка датчика температуры • Перегрузка термической модели двигателя	Бит сообщения постоянно актуализируется.
F5	00101: Превышенная температура	• Перегрузка коммут. элемента	Бит сообщения автоматически удаляется, если устраняется причина отключения и квитируется при помощи команды "Сброс расцепителя".
F6	00110: Обрыв провода	• Обрыв провода датчика температуры	Бит сообщения постоянно актуализируется.
F7	00111: Значения выше верхнего пред. значения	• I_e-выше пред. значения	
F8	01000: Значения ниже нижнего пред. значения	• I_e -ниже пред. значения	
F9	01001: Ошибка	• Внутренняя ошибка / Ошибка устр. • Блок контактов неиспр.	Бит сообщения может быть удалён, если устранена причина ошибки путём • выключения / включения питающего напряжения • подачи команды "Перезапуск", если возможно
F16	10000: Ошибка задания параметров	• Неправильное значение параметра	Бит сообщения всегда удаляется, если квитируется при помощи команды "Сброс расцепителя".
F17	10001: Напряжение датчика или напряжение нагрузки отсутствует	• Питающее напряжение для электроники слишком низкое • Питающее напряжение на коммут. элементе отсутствует • Сетевое напряжение отсутствует	Бит сообщения удаляется, если устранена или автоматически квитирована причина отключения.
F24	11000: Отключение исполнительного элемента	• Отключение при перегрузке • Отключение из-за нулевого тока • Отключение из-за асимметрии • Отключение из-за замыкания на землю	Бит сообщения всегда удаляется, если квитируется при помощи команды "Сброс расцепителя". Дополнительное квитирование в комбинации с другими ошибками.
F26	11010: Внешняя ошибка	• Перегрузка обеспечения датчиков • Ошибка изображения процесса	Бит сообщения всегда удаляется, если квитируется при помощи команды "Сброс расцепителя".

Таблица 8-14: Типы ошибок

8.10 Форматы данных и наборы данных

8.10.1 Характеристики

УПП регистрирует множество эксплутационных, диагностических и статистических данных.

Управляющие данные

Данные, передаваемые к УПП, например, команда на переключение "Двигатель влево", "Сброс расцепителя" и т.д.
Формат данных: бит

Сообщения

Данные, передающиеся от УПП и отображающие актуальное рабочее состояние, например, двигатель влево и т.д.
Формат данных: бит

Диагностика

Данные, передаваемые от УПП и отображающие актуальное рабочее состояние, например, "Неисправность Перегрузка" т.д.
Формат данных: бит

Параметры тока

Параметры тока кодируются в различных токовых форматах, в
- 6-битный токовый формат,
- 8-битный токовый формат и
- 9-битный токовый формат:



Рисунок 8-8: Токовые форматы

Параметры тока включают
- ток двигателя $I_{макс}$ (6-битный токовый формат)
- фазные токи $I_{L1макс}$, $I_{L2макс}$, $I_{L3макс}$ (8-битный токовый формат)
- последний ток сраб. (9-битный токовый формат)
- Макс. ток сраб. (9-битный токовый формат)

Статистические данные, срок службы устройства

- Время работы УПП регистрирует два значения времени работы:
  - Время работы двигателя.
    Данное значение времени указывает, как долго был включён двигатель.
  - Время работыустройства (УПП).
    Данное значение времени указывает, как долго было включено питающее напряжение перем.ток 115 В или перем.ток 230 В УПП.
    Оба значения времени работы регистрируются в наборе данных 95 - "Считать статистику". Значения 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.
- Кол-во сраб. при перегрузке
  УПП считывает кол-во сраб. при перегрузке в диапазоне от 0 до 65535.
- Кол-во пусков двиг. вправо / влево
  УПП считает количество пусков в диапазоне от 0 до 2^{32}
  Пример: Если после подачи команды "Двиг. ВКЛ." ток протекает в главной электрической цепи, параметр увеличивается на 1.
- Кол-во пусков, выход 1 до 4
- Ток двигателя $I_{макс}$.
  УПП измеряет ток в трёх фазах и отображает значение тока наиболее нагруженной фазы в процентах [%] от настроенного тока I_e.
  Формат данных: 1 байт, 8-битный токовый формат
  Пример: Настроенный ток I_e = 60 A
  Отображаемый ток двигателя 110 %
  соответствует в данном случае 60 A x 1,1 = 66 A
  В наборе параметров 94 имеются все три фазных тока.
- Последний ток сраб.
  УПП измеряет ток во всех трёх фазах и отображает значение тока, текущего в момент срабатывания в наиболее нагруженной фазе, в процентах [%] от настроенного тока I_e и в амперах [A]
  Формат данных: 2 байт, 9-битный токовый формат
  Пример: Настроенный ток I_e = 60 A
  Отображаемый ток двигателя 455 % соответствует в данном случае 60 A x 4,55 = 273 A

Статистические данные, индикаторы максимума

Индикаторы максимума используются в целях профилактической диагностики:

- максимальное измеряемое значение сохраняется в устройстве.
- вышестоящий ПЛК в любой момент может выбрать данное измеренное значение.
- вышестоящий ПЛК в любой момент может удалить данное измеренное значение.

Следующие данные имеются в качестве индикаторов максимума:

- кол-во сраб. при перегрузке.
- фазный ток $I_{L1макс}$ до $I_{L3макс}$ и $I_{L1мин}$ до $I_{L3мин}$. Максимальный и минимальный фазный ток в процентах [%] от настроенного тока I_e и в амперах [A].
  Формат данных: по 1 байт, 8-битный токовый формат.
  На каждую фазу сохраняется измеренный максимальный и минимальный фазный ток в режиме шунтирования.
- Минимальное и максимальное линейные напряжения 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 однозначного распознавания имеющейся в УПП информации (параметры, команды управления, диагностика, команды и т.п.) служит идентификационный номер (Идент.№). Он находится в таблице наборов данных в левой колонке.

8.11.2 Коды ошибок при отрицательном квитировании набора данных

Описание

В случае непринятия набора данных вместе с негативным квитированием отсылается код ошибок как через интерфейс устройства, так и через интерфейс шины. Данный код содержит сведения о причине негативного квитирования.
Коды ошибок соответствуют стандарту PROFIBUS-DPV1 в том случае, если они соответствуют УПП.

Обработка данных через локальный интерфейс устройства при помощи Soft Starter ES

Коды ошибок оцениваются посредством ПО параметрирования и диагностики "Soft Starter ES" и отображаются в виде текста. Более подробная информация содержится в помощи в режиме диалога программного обеспечения "Soft Starter ES" в сети интернет.

Обработка данных через PROFIBUS DP

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

Коды ошибок

Следующие коды ошибок генерируются УПП:

Коды ошибок байт		Сообщение об ошибке	Причина
старт. (high)	**млад. (low)**		
00 $_{H}$	00 $_{H}$	ошибка отсутствует	
		Интерфейс коммуникации	
80 $_{H}$	A0 $_{H}$	Отрицательное квитирование при "Считать набор данных"	• Набор данных только для записи
80 $_{H}$	A1 $_{H}$	Отрицательное квитирование при "Записать набор данных"	• Набор данных только для считывания
80 $_{H}$	A2 $_{H}$	Протокольная ошибка	• Уровень 2 (полевая шина) • Интерфейс устройства • Неправильная координация
80 $_{H}$	A9 $_{H}$	Данная функция не поддерживается!	• DPV1-служба не поддерживает функцию "Считать/записать набор данных"
		Доступ к технологии	
80 $_{H}$	B0 $_{H}$	Неизвестный номер набора данных	• Номер набора данных в УПП неизвестен.
80 $_{H}$	B1 $_{H}$	Неправильная длина набора данных при записи	• Длина набора данных и специфицированная длина набора данных не совпадают
80 $_{H}$	B2 $_{H}$	Неправильный номер гнезда	• Гнездо не 1 или 4
80 $_{H}$	B6 $_{H}$	Коммуникационный партнер отклонил приём данных!	• Неправильный режим работы (автоматика, ручная шина, ручное по месту) • Набор данных только для считывания • Изменение параметров недопустимо в состоянии ВКЛ.
80 $_{H}$	B8 $_{H}$	Недействительный параметр	• Неправильное значение параметра
		Ресурсы устройства	
80 $_{H}$	C2 $_{H}$	Временный ресурсный недостаток в устройстве!	• 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 при помощи STEP 7

При помощи прикладной программы возможно получение доступа к наборам данных УПП.

- Запись набора данных:
  S7-DPV1-Master: посредством вызова SFB 53 "WR_REC" или SFC 58
  S7-Master: в результате вызова SFC 58
- Считывание наборов 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 относительно SFB содержится

- в справочном руководстве
  "Системное ПО для S7-300/400, системные и стандартные функции"
- в помощи в диалоговом режиме STEP 7 в сети интернет

Расположения байтов

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

Расположение байтов			Тип данных
байт 0	стартовый байт	старшее слово (High Word)	двойное слово (Double Word)
байт 1	младший байт		
байт 2	стартовый байт	младшее слово (Low Word)	
байт 3	младший байт		
байт 0	стартовый байт		слово (Word)
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
Необходимо учитывать, что набор данных 68 в режиме "Автоматический" переписывается периодическим отображением процесса!

байт	Значение
	Начало
0	Координация 0x20 запись через канал C1 (ПЛК) 0x30 запись через канал C2 (ПК) 0x40 запись через интерфейс прибора (ПК)
1 - 3	резервировано = 0
	Изображение процесса выходов
4	Данные процесса от DO-0,0 до DO-0,7, таблица внизу
5	Данные процесса от DO-1.0 до DO-1.7, таблица внизу
6	резервировано=0
7	резервировано=0

Идент.№	Данные процесса		Изображение процесса: (16 выходов, от DO 0.0 до DO 1.7)
1001	DO- 0.	0	Двигатель - ВПРАВО
1002		1	Двигатель - ВЛЕВО
1003		2	Свобод.
1004		3	Сброс расц.
1005		4	Аварийный пуск
1006		5	Свобод.
1007		6	Ползучая скор.
1008		7	Свобод.
1009	DO- 1.	0	Выход 1
1010		1	Выход 2
1011		2	Набор пар. бит 0
1012		3	Набор пар. бит 1
1013		4	Свобод.
1014		5	Свобод.
1015		6	Свобод.
1016		7	Заблокировать быстрый останов

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

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

8.12.2 Набор параметров 69 - считать изображение процесса входов

байт	Значение
	Изображение процесса входов
0	Данные процесса от DI-0,0 до DI-0,7, таблица внизу
1	Данные процесса от DI-1.0 до DI-1.7, таблица внизу
2	резервировано = 0
3	резервировано = 0

Идент.№	Данные процесса		Изображение процесса: (16 входов, от DI 0.0 до DI 1.7)
1101	DI- 0.	0	Готов (автоматика)
1102		1	Двиг. включ.
1103		2	Общая ошибка
1104		3	Общее предуп.
1105		4	Вход 1
1106		5	Вход 2
1107		6	Вход 3
1108		7	Вход 4
1109	DI- 1.	0	Ток двигателя $I_{акт\text{-}бит0}$
1110		1	Ток двигателя $I_{акт\text{-}бит1}$
1111		2	Ток двигателя $I_{акт\text{-}бит2}$
1112		3	Ток двигателя $I_{акт\text{-}бит3}$
1113		4	Ток двигателя $I_{акт\text{-}бит4}$
1114		5	Ток двигателя $I_{акт\text{-}бит5}$
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	Примечание
0 - 3	Время работы - устройство	1 ... 2^{32} с	1 секунда	самая ранняя запись
4 - 5	Идент.№ ошибки устр.	0 ... ± 32767	1	
6 - 9	Время работы - устройство	1 ... 2^{32} с	1 секунда	вторая (следующая) запись
10 - 11	Идент.№ ошибки устр.	0 ... ± 32767	1	
и т.д.				
120 - 123	Время работы - устройство	1 ... 2^{32} с	1 секунда	последняя, актуальная запись
124 - 125	Идент.№ сраб-ния	0 ... ± 32767	1	

Таблица 8-19: Набор параметров 72 - журнал рег-ции - считать ошибку устр.

Данный набор данных может принимать записи в количестве 21. Если нет свободных мест для новых записей, то новая запись осуществляется на месте первой.

Указание
Актуальная запись производится в конце набора данных. Оставшиеся записи смещаются на одну запись наверх.

Существует возможность занесения следующих сообщений:

Идент.№	Сообщения об ошибке устр.
452	Термистор радиатора неисправен
1466	Выпал контакт 1
1467	Выпал контакт 2
1468	Выпал контакт 3
1417	Байпасные элем. неисп.

8.12.4 Набор данных 73 -журнал регистрации - считать срабатывания

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

Таблица 8-20: Набор данных 73 - журнал рег-ции - считать сраб-ния

Данный набор данных может принимать записи в количестве 21. Если нет свободных мест для новых записей, то новая запись осуществляется на месте первой.

Указание
Самая актуальная запись производится в конце набора данных. Оставшиеся записи смещаются на одну запись наверх.

Существует возможность занесения следующих сообщений:

Идент.№	Сообщения о сраб-ниях
309	Перегрузка коммут. элемента
317	Питающее напряжение электроники слишком низкое
319	Сетевое напр. отсутствует
324	Перегрузка - датчик темп.
325	Обрыв пров. датчик темп.
326	Кор. замык. - датчик темп.
327	Пер-зка - терм. модель двиг.
334	I_e- выше пред. значения
335	I_eниже пред. значения
339	Отключение - двигатель заблокирован
341	Отключение - асимметрия
343	Отключение - замыкание на землю
355	Ошибка изображения процесса
365	Неправильное значение параметра
Идент.№ ошибочного параметра	
1407	Слишком высокое питающее напряжение электроники
1408	Нагрузка отсутствует
1409	Выпадение фазы L1
1410	Выпадение фазы L2
1411	Выпадение фазы L3
1421	Недопустимые I_e / CLASS настр.
1479	Ошибка фаз. отсечки
1481	Сетевое напр. слишком выс.
1482	Диап. измер. тока прев.

Таблица 8-21: Сообщения в журнале рег-ции - считать сраб-ния

8.12.5 Набор данных 75 - журнал регистрации - считать события

байт	Значение	Диапазон значений	Величина такта	Примечание
0 - 3	Время работы - устройство	1 … 2^{32} с	1 секунда	первая (самая ранняя) запись
4 - 5	Идент.№ ошибки устр.	0 … ± 32767 *)	1	
6 - 9	Время работы - устройство	1 … 2^{32} с	1 секунда	вторая (следующая) запись
10 - 11	Идент.№ ошибки устр.	0 … ± 32767 *)	1	
и т.д.				
120 - 123	Время работы - устройство	1 … 2^{32} с	1 секунда	последняя, самая актуальная запись
124 - 125	Идент.№ сраб-ния	0 … ± 32767 *)	1	
*) + предстоящее событие				
– происходящее событие				

Таблица 8-22: Набор данных75 - журнал регистрации - считать события

Данный набор данных может принимать записи в количестве 21. Если нет свободных мест для новых записей, то новая запись осуществляется на месте первой.

Указание
Самая актуальная запись производится в конце набора данных. Оставшиеся записи смещаются на одну запись наверх.

Существует возможность занесения следующих сообщений:

Идент. №	Сообщения о событиях	Примечание
	Предупреждения	
324	Перегрузка - датчик темп.	± (предстоящее/происходящее событие)
325	Обрыв пров. датчик темп.	± (предстоящее/происходящее событие)
326	Кор. замык. - датчик темп.	± (предстоящее/происходящее событие)
327	Перегр. - терм. модель двиг-ля	± (предстоящее/происходящее событие)
334	I_e-выше пред. значения	± (предстоящее/происходящее событие)
335	I_e-ниже пред. значения	± (предстоящее/происходящее событие)
340	Обнаружена асимметрия	± (предстоящее/происходящее событие)
342	Обнар. замык. на землю	± (предстоящее/происходящее событие)
	Действие	
310	Аварийный пуск акт-н	± (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	Обрыв связи в режиме "Ручное"	± (предстоящее/происходящее событие)
363	Индикатор максимума удалён	+ (только предстоящее событие)
365	Неправильное значение параметра	+ (только предстоящее событие)
Идент.№ ошибочного параметра		+ (только предстоящее событие)
366	Изменение параметров в состоянии ВКЛ. недопустимо	+ (только предстоящее событие)
Идент.№ ошибочного параметра		+ (только предстоящее событие)
368	Блокировка конфигурования CPU/ мастер активна	± (предстоящее/происходящее событие)
369	Первонач. заводские настройки восстановлены	+ (только предстоящее событие)
1302	Журнал рег-ции - сраб-ния удалены	+ (только предстоящее событие)
1303	Журнал рег-ции - события удалены	+ (только предстоящее событие)

Таблица 8-23: Сообщения в журнале рег-ции - 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

Идент. №	байт^{бит}	Бит сообщения	№ ошибки (F)*)	Значение/квитирование
		Переключение/управление:		
301	0^0	Готов (автоматика)	—	Устройство готово к экплуатации через хост (напр., ПЛК), Бит сообщения постоянно актуализируется.
306	0^1	Двиг. вправо	—	Коммут. элемент 1 включён, Бит сообщения постоянно актуализируется.
307	0^2	Двиг. влево	—	Коммут. элемент 2 включён, Бит сообщения постоянно актуализируется.
309	0^3	Перегрузка - коммут. элемент	F5, F24	Например, силовой полупроводник слишком горячий, поэтому происходит отключение двигателя. Бит сообщения удаляется, если устраняется причина отключения и квитируется при помощи команды "Сброс расцепителя".
308	0^4	Блок контактов неисп.	F9	Например, 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 акт-н	—	Бит сообщения удаляется, если отключен аварийный пуск.
302	0^6	Общая ошибка	—	Наличие минимум 1 ошибки, создающей № ошибки (F). Бит сообщения удаляется, если устраняется причина отключения и квитируется при помощи команд "Сброс расцепителя", "Автоматический сброс", команды ВЫКЛ.
304	0^7	Общее предуп.	—	Наличие минимум 1 предупреждения, Бит сообщения постоянно актуализируется.
	1^0	резервировано = 0	—	
319	1^1	Сетевое напр. отсутствует	F17, F24	Бит сообщения удаляется, если устраняется причина отключения и квитируется при помощи команды "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 скор. активна	—	Бит сообщения постоянно актуализируется.
		Функция защиты: двигатель / проводка / короткое замыкание		
324	2^0	Перегрузка - датчик темп.	F 4	Обнаружена перегрузка, бит сообщения постоянно актуализируется.

Идент. №	байт^{бит}	Бит сообщения	№ ошибки (F)*)	Значение/квитирование
325	2^1	Обрыв пров. датчик темп.	F6	Цепь термистора прервана, Бит сообщения постоянно актуализируется.
326	2^2	Кор. замык. датчик темп.	F1	Короткое замыкание в цепи термистора, Бит сообщения постоянно актуализируется.
327	2^3	Пер-зка - терм. модель двиг.	F4	Обнаружена перегрузка, 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 при помощи команд "Сброс расц." / "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 асимметрия	—	Наличие асимметрии, бит сообщения постоянно актуализируется.
341	4^1	Отключение - асимметрия	F24	Отключение двигателя в результате асимметрии. Бит сообщения удаляется, если устраняется причина отключения и квитируется при помощи команды "Сброс расцепителя".
334	4^2	I_e выше пред. значения	F7	Значения выше предельного значения, бит сообщения постоянно актуализируется.
335	4^3	I_e ниже пред. значения	F8	Значения ниже предельного значения, бит сообщения постоянно актуализируется.
336	4^4	I_e пред. значение отключения	F24	Бит сообщения удаляется, если устраняется причина отключения и квитируется при помощи команды "Сброс расцепителя".
	4^5	резервировано = 0	—	
	4^6	резервировано = 0	—	
339	4^7	Отключение - двигатель заблокирован	F24	Отключение, обнаружение наличия тока блокировки в течение более длительного времени, чем допустимое время блокировки. Бит сообщения удаляется, если устраняется причина отключения и квитируется при помощи команды "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	—	

Идент. №	байт^{бит}	Бит сообщения	№ ошибки (F)*)	Значение/квитирование
342	6^0	Обнар. замык. 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 при помощи команды "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 при помощи команды "Сброс расцепителя".
	6^3	резервировано = 0		
361	6^4	Сброс расц. осуществлён	—	Бит сообщения удаляется в результате актуализации или "Сброса расцепителя" в готовом к эксплуатации состоянии.
362	6^5	Сброс расц. 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 при помощи команды "Сброс расцепителя".
317	6^7	Питающее напряжение электроники слишком низкое	—	Бит сообщения автоматически удаляется, если устранить причину отключения.
		Коммуникация		
303	7^0	Ошибка шины	—	Время контроля срабатывания DP-интерфейса истекло бит сообщения постоянно актуализируется.
356	7^1	CPU/мастер-останов	—	Программа ПЛК 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"	—	Ручной режим работы посредством полевой шины (управление через модуль управления и наблюдения), бит сообщения постоянно актуализируется.
359	7^4	Режим "Ручное по месту"	—	Ручной режим работы через локальный интерфейс устройства, (управляется через модуль управления и наблюдения), бит сообщения постоянно актуализируется.
	7^5	резервировано = 0	—	
360	7^6	Обрыв связи Руч. по месту	—	Во время ручного режима работы прервалась коммуникационная связь, бит сообщения постоянно актуализируется.

Идент. №	байт^{бит}	Бит сообщения	№ ошибки (F)*)	Значение/квитирование
355	7^{7}	Ошибка изображения процесса	F26 F24	Изображение процесса выходов содержит недопустимые битовые комбинации, бит сообщения автоматически удаляется, если устранить причину отключения.
		Параметры		
364	8^{0}	Задание параметров активно	—	Бит сообщения постоянно актуализируется.
365	8^{1}	Неправильное значение параметра	F16	Бит сообщения всегда удаляется, если квитируется при помощи "Сброс расц." или при приеме действительных параметров.
			F24	Приводит к отключению при пуске.
366	8^{2}	Изменение параметров недопустимо в состоянии ВКЛ.	—	Попытка изменения параметров при работающем двигателе или функции устройства, вызвавшей отключение. Бит сообщения всегда удаляется при квитировании при помощи команды "Сброс расцепителя" или при приёме действительных параметров.
368	8^{3}	Блокировка конфигурирования CPU/мастер активна	—	Бит сообщения постоянно актуализируется, УПП игнорирует параметр ПЛК.
	8^{4-7}	резервировано = 0	—	
		Функция устройства		
	9^{0-2}	резервировано = 0	—	
369	9^{3}	Первонач. заводские настройки восстановлены	—	Бит сообщения всегда удаляется, если квитируется при помощи команды "Сброс расцепителя".
	9^{4-7}	резервировано = 0	—	
367	10	Содержащий ошибку номер параметра (младший байт)	—	В комбинации с байтом 8^{1} и 8^{2} выдается идент. № первого непринятого параметра. Байт сообщения всегда удаляется, если квитируется при помощи команды "Сброс расцепителя".
	11	Содержащий ошибку номер параметра (стартовый байт)	—	
	12^{0-1}	резервировано = 0	—	
1421	12^{2}	Недопустимые Ie-/CLASS-настр.	—	
	12^{3-7}	резервировано = 0	—	
1449	13^{0}	Набор пар. 1 активен	—	
1450	13^{1}	Набор пар. 2 активен	—	
1451	13^{2}	Набор пар. 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}	Обогрев двиг. активен	—	
1402	14^{3}	Торможение пост. током активно	—	

Идент. №	байт^{бит}	Бит сообщения	№ ошибки (F)*)	Значение/квитирование
1403	14^{4}	Динамическое торможение пост. током активно	—	
1471	14^{5}	Тип подкл. двигателя звезда/ треуг.	—	
1472	14^{6}	Тип подкл. двигателя - трёхкорневое	—	
1473	14^{7}	Тип подкл. 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 справа	—	
1413	15^{6}	Порядок следования фаз сети слева	—	
	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	—	
1438	17^{3}	Выход 4 активен	—	
	17^{4-7}	резервировано = 0	—	
	18	резервировано = 0	—	
		Переключение / управление		
1407	19^{0}	Слишком высокое питающее напряжение электроники	—	
1470	19^{1}	Готов к пуску для двигателя вкл.	—	
1414	19^{2}	Короткое замыкание коммут. элемента	—	
1417	19^{3}	Байпасные элем. неисп.	—	
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}	Терм. модель двиг. отключена	—	
	20^{1-2}	резервировано = 0	—	
1479	20^{3}	Ошибка фаз. отсечки	—	
	20^{4-7}	резервировано = 0	—	

Идент. №	байт^{бит}	Бит сообщения	№ ошибки (F)*)	Значение/квитирование
1415	21^{0}	Время охлаждения коммут. элемента активно	—	
1416	21^{1}	Степень нагретости коммут. элемента слишком высока для пуска	—	
1482	21^{2}	Диап. измер. тока прев.	—	
	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	—	
		Предварительные предупреждения		
	24^{0-1}	резервировано = 0	—	
1419	24^{2}	Граница предуп - значение врем. резерва срабат. занижено	—	
1420	24^{3}	Граница предуп - значение разогрева двигателя превышено	—	
	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	Примечание
	Начальные данные	
0	Координация	0x20 запись через канал C1 (ПЛК) 0x30 запись через канал C2 (ПК) 0x40 запись через интерфейс прибора (ПК)
1 - 3	резервировано	
	Команда	
4	Кол-во команд	Диапазон значений 1 ... 5 Кол-во последующих действительных команд
5	Команда 1	поряд.№ см. в таблице ниже
6	Команда 2	опционально (кодировку см. в таблице ниже)
7	Команда 3	опционально (кодировку см. в таблице ниже)
8	Команда 4	опционально (кодировку см. в таблице ниже)
9	Команда 5	опционально (кодировку см. в таблице ниже)

Таблица 8-25: Структура набора данных команд

Идент. №	Кодировка	Команда	Значение
		1 байт - команды	
0	0	резервировано	Функция отсутствует
703	1	Сброс расц.	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 "Автоматический" (управление через DP-Master)
710 711 712	5	Режим работы "Ручное" - шина - по месту	Переход в режим "Ручное управление" 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	Удалить индикатор максимума	Измеряемые значения для профилактической диагностики будут удалены (=0).
705	13	Журнал рег-ции - сраб-ния удалить	Удалить журнал рег-ции с зарегистрированными причинами ошибок.
706	14	Журнал рег-ции - события удалить	Удалить журналы регистрации с зарегистрированными предупреждающими сообщениями и определёнными действиями.
702	9	Перезапуск	Вызвать перезапуск (как после "Сеть ВКЛ."), например, после нового присвоения адреса станции.
707	10	Блок. конф. CPU/ мастер ВКЛ.	Задание параметров при помощи параметрирующего ведущего устройства Master невозможно или задаваемые им параметры игнорируются.
708	11	Блок. конф. CPU/ мастер ВЫКЛ.	Задание параметров при помощи параметрирующего ведущего устройства Master возможно.

Таблица 8-26: Набор данных 93 - записать команду

8.12.11 Набор данных 94 - считать измеряемые значения

Идент. №	байт^{бит}	Значение	Диапазон значений / [кодировка]	Величина такта	Примечание
		Измеряемые значения			
504	0	Фазный ток I_{L1} (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	8-битный токовый формат
505	1	Фазный ток I_{L2} (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	8-битный токовый формат
506	2	Фазный ток I_{L3} (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	8-битный 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}	Разогрев двигателя	0 ... 200 % / [0 ... 100]	2 %	
	6^{7}	Асимметрия 40 %	Асимметрия отсутствует [0] Асимметрия (40 %) [1]		
503	7	асимметрия	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	Разогрев коммут. элем.	0 ... 250 °C/ [0 ... 250]	1 °C	
519	44 - 45	Оставшееся время охлаждения коммут. элемента	0 ... 1800 с / [0 ... 18000]	0,1 с	
520	46 - 47	Временной резерв срабат. 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	Примечание
		Статистика			
609	0	Ток двигателя $I_{макс}$	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	8-битный токовый формат
	1	резервировано = 0			
608	2	последний ток сраб. 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	Кол-во пусков двиг. вправо	0 ... 2^{32}-1 / [0 ... 2^{32}-1]	1	
604	12 - 15	Кол-во пусков двиг. влево	0 ... 2^{32}-1 / [0 ... 2^{32}-1]	1	
605	16 - 17	Кол-во сраб. при перегрузке	0 ... 65535 / [0 ... 65535]	1	
	18	резервировано = 0			
	19	резервировано = 0			
607	20	Ток двигателя $I_{макс\ (эфф)}$	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	
606	24	Последний ток сраб. IA (эфф.)	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 $I_{e(макс)}$	0 ... 2^{32}-1 с/ [0 ... 2^{32}-1]	1 с	
612	36	Время работы - ток двигателя 50 ... 89,9 % x $I_{e(макс)}$	0 ... 2^{32}-1 с/ [0 ... 2^{32}-1]	1 с	
613	40	Время работы - ток двигателя 90 ... 119,9 % x $I_{e(макс)}$	0 ... 2^{32}-1 с/ [0 ... 2^{32}-1]	1 с	
614	44	Время работы - ток двигателя 120 ... 1000 % x $I_{e(макс)}$	0 ... 2^{32}-1 с/ [0 ... 2^{32}-1]	1 с	
615	48	резервировано = 0			
616	50	Кол-во сраб. 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	Кол-во остан. с электр. торм.	0 ... 2^{32}-1 / [0 ... 2^{32}-1]	1	
621	64	Кол-во пусков - выход 1	0 ... 2^{32}-1 / [0 ... 2^{32}-1]	1	
622	68	Кол-во пусков - выход 2	0 ... 2^{32}-1 / [0 ... 2^{32}-1]	1	
623	72	Кол-во пусков - выход 3	0 ... 2^{32}-1 / [0 ... 2^{32}-1]	1	
624	76	Кол-во 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

Идент. №	байт^{бит}	Значение	Диапазон значений / [кодировка]	Величина такта	Примечание
		Индикаторы максимума			
656	4	Фазный ток $I_{L1\ мин}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	В байпасном режиме
657	5	Фазный ток $I_{L2\ мин}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	В байпасном режиме
658	6	Фазный ток $I_{L3\ мин}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	В байпасном режиме
	7	резервировано = 0			
653	8	Фазный ток $I_{L1\ макс}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	В байпасном режиме
654	9	Фазный ток $I_{L2\ макс}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	В байпасном режиме
655	10	Фазный ток $I_{L3\ макс}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	В байпасном режиме
	11	резервировано = 0			
652	12	Максимальный ток сраб. $I_{A\ макс}$ (%)	0 ... 1000 % / [0 ... 320]	3,125 %	Ток при аварийном отключении вследствие ошибок
651	14	Кол-во сраб. защиты двиг. при перегрузке	0 ... 65535 / [0 ... 65535]	1	Защита двигателя, датчик температуры, блокировка
659	16	Максимальный ток сраб. $I_{A\ макс}$ (эфф)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	Ток при аварийном отключении вследствие ошибок
660	20	Фазный ток $I_{L1\ мин}$ (эфф)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	В байпасном режиме
661	24	Фазный ток $I_{L2\ мин}$ (эфф)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	В байпасном режиме
662	28	Фазный ток $I_{L3\ мин}$ (эфф)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	В байпасном режиме
663	32	Фазный ток $I_{L1\ макс}$ (эфф)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	В байпасном режиме
664	36	Фазный ток $I_{L2\ макс}$ (эфф)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	В байпасном режиме
665	40	Фазный ток $I_{L3\ макс}$ (эфф)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	В байпасном режиме
666	44	Линейное напряжение $U_{L1 - L2мин}$ (эфф)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	При выпадении фазы или отключении главного напряжения происходит сброс на 0.
667	46	Линейное напряжение $U_{L2 - L3мин}$ (эфф)	0 ... 1 500 В / [0 ... 15 000]	0,1 В	
668	48	Линейное напряжение $U_{L3 - L1мин}$ (эфф)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	
669	50	Линейное напряжение $U_{L1 - L2макс}$ (эфф)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	
670	52	Линейное напряжение $U_{L2 - L3макс}$ (эфф)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	
671	54	Линейное напряжение $U_{L3 - L1макс}$ (эфф)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	

Идент. №	байт^{бит}	Значение	Диапазон значений / [кодировка]	Вели-чина такта	Примечание
		Индикаторы максимума			
672	56	Питающее напряжение электроники $U_{NS\ мин}$ (эфф)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	При "Питание вкл." установить на 0.
673	58	Питающее напряжение электроники $U_{NS\ макс}$ (эфф)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	
674	60	Макс. температура радиатора	1 ... -40 °C/ [-40 ... 127]	1 °C	
675	61	Максимальный нагрев коммут. элемента	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 % x I_e	0 ... 2^{32}-1 c/ [0 ... 2^{32}-1]	1 c	
679	68	Время работы - ток двигателя = 50 ... 89,9 % x I_e	0 ... 2^{32}-1 c/ [0 ... 2^{32}-1]	1 c	
680	72	Время работы - ток двигателя = 90 ... 119,9 % x I_e	0 ... 2^{32}-1 c/ [0 ... 2^{32}-1]	1 c	
681	76	Время работы - ток двигателя = 120 ... 1000 % x I_e	0 ... 2^{32}-1 c/ [0 ... 2^{32}-1]	1 c	
682	80	Время работы - устройство	0 ... 2^{32}-1 c/ [0 ... 2^{32}-1]	1 c	
	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	Примечание
	Начальные данные		
	0	Координация	0x20 запись через канал C1 (ПЛК) 0x30 запись через канал C2 (ПК) 0x40 запись через интерфейс прибора (ПК)
	1 - 3	резервировано = 0	
	Идентификация устройства (TF)		
901	4 - 11	...	Отметчик времени *)
902	12 - 31	SIEMENS AG	Изготовитель
903	32 - 55		Заказной номер
904	56	0x01	Серия устройств: беспредохранительные фидеры
905	57	0x01	Подсерия устройств: УПП
906	58	0x01	Класс устройств: например, устройство прямого пуска
907	59	0x03	Система: SIRIUS 3RW44
908	60	0x46	Группа функций
909	61	0x00	резервировано = 0
910	62 - 77		Сокращенное обозначение продукта
911	78 - 81	напр., E001	Дата выпуска аппаратного обеспечения (байт 0 до байт 3)
912	82	0x00	Идент. № (байт 0) (3RW44)
	83	0x00	Идент. № (байт 1) (3RW44)
	84	0x80	Идент. № (байт 2) (3RW44)
	85	0xDE	Идент. № (байт 3) (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 милисекунд
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	Примечание
	Начальные данные	
0	Координация	0x20 запись через канал C1 (ПЛК) 0x30 запись через канал C2 (ПК) 0x40 запись через интерфейс прибора (ПК)
1 - 3	резервировано = 0	

Идент. №	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	Ном. рабочий ток I_e		0 ... 2000 A [0 ... 200000]	0,01 A
3	16^{0}	Тип нагрузки	x	трёхфазная [0]	
4	16^{1}	Эн-го-без-сть	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 пер-зке - терм. модель двиг.	x	• Откл. без перезап. [0] • Откл. с перезап. [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 ... 1800 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 срабат.	x	0 ... 500 с [0 ... 500]	1 с
10	24^{0-1}	Поведение при перегрузке - температурный датчик	x	• Откл. без перезап. [0] • Откл. с перезап. [1] • Предупреждение [2]	
	24^{2-3}	резервировано = 0			
9	24^{4-6}	Датчик температуры	x	• отключен [0] • Thermoclick [1] • PTC - тип A [2]	

Идент. №	байт^{бит}	Значение	только в наборе данных 131	Диапазон значений [кодировка]	Фактор
12	24^{7}	Контроль датчика температуры	x	• 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	• Предупреждение [0] • Отключение [1]	
	32^{7}	резервировано = 0			
	33^{0-1}	резервировано = 0			
140	33^{2}	Поведение при перегрузке - коммут. элемент	x	• Откл. без перезап. [0] • Откл. с перезап. [1]	
	33^{4-7}	резервировано = 0			
21	34^{0-2}	Предельное значение асимметрии	x	30 ... 60 % [3 ... 6]	10 %
	34^{3-5}	резервировано = 0			
20	34^{6}	Поведение при асимметрии	x	• Предупреждение [0] • Отключение [1]	
22	34^{7}	Поведение при замыкании на землю	x	• 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	Парам-р огр. тока		• 3RW44 2, 3, 4: 125 ... 550 % [40 ... 176] • 3RW44 5: 125 ... 500 % [40 ... 160] • 3RW44 6: 125 ... 450 % [40 ... 144]	3,125 %
167	51^{0-3}	Тип пуска		• Прямой [0] • Хар.изм.напр. [1] • Рег. вращ. мом. [2] • Обогрев двиг. [3] • Хар.изм.напр. + огр. тока [5] • Рег. вращ. мом. + огр. тока [6]	
168	51^{4-7}	Тип выбега		• Своб. выбег [0] • Хар.изм.напр. [1] • Рег. вращ. мом. [2] • Выбег насоса [3] • Торможение пост. током [4] • Комбинир. торм. [5]	

Идент. №	байт^{бит}	Значение	только в наборе данных 131	Диапазон значений [кодировка]	Фактор
35	52 - 53	Эквивалент	x		
	54 - 55	резервировано = 0			
	56^{0-5}	резервировано = 0			
36	56^{6}	Общая диагностика	x	• блокировать [0] • разблокировать [1]	
34	56^{7}	Поведение при CPU/мастер-останове	x	• Включить эквивалент [0] • Удерживать последнее значение [1]	
	57 - 75	резервировано = 0			
26	76	Вход 1 - действие	x	• Действие отсутствует (по умолчанию) [0] • Общее предуп. [5] • Режим "Ручное по месту" [6] • Аварийный пуск [7] • Ползучая скор. [10] • Быстрый останов [11] • Сброс расц. [12] • Двиг.-ВПРАВО с PS1 [16] • Двиг.-ВЛЕВО с PS1 [17] • Двиг.-ВПРАВО с PS2 [18] • Двиг.-ВЛЕВО с PS2 [19] • Двиг.-ВПРАВО с PS3 [20] • Двиг.-ВЛЕВО с PS3 [21]	
28	77	Вход 2 - действие (см. вход 1 - действие)	x		
30	78	Вход 3 - действие (см. вход 1 - действие)	x		
32	79	Вход 4 - действие (см. вход 1 - действие)	x		
	80 - 95	резервировано = 0			

Идент. №	байт^{бит}	Значение	только в наборе данных 131	Диапазон значений [кодировка]	Фактор
163	96	Выход 1 - действие	x	• 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 включ. [13] • Команда управления ДВИГ. ВКЛЮЧ. [14] • Вентилятор [15] • Торм. конт. DC [16] • Устройство - ВКЛ [18] • Общее предуп. [31] • Общая ошибка [32] • Ошибка шины [33] • Ошибка устр. [34] • Готов к пуску для двигателя вкл [38]	
164	97	Выход 2 - действие (см. выход 1 - действие)	x		
165	98	Выход 3 - действие (см. 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	Теплоемкость двигателя		1 ... 100 % [1 ... 100]	1 %

Идент. №	байт^{бит}	Значение	только в наборе данных 131	Диапазон значений [кодировка]	Фактор
	126 - 129	резервировано = 0			
178	130	Динамический момент торможения		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
43	131	Коэфф.ч.вращ. зам. хода - правое вращение		3 ... 21 [3 ... 21]	1
198	132	Коэфф.ч.вращ. зам. хода - левое вращение		3 ... 21 [3 ... 21]	1
44	133	Момент зам. хода - правое вращение		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
199	134	Момент зам. хода - 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

Взаимозависимые параметры

- Верхний параметр ограничения тока > Нижний параметр ограничения тока
- Параметр "Торможение пост.током" можно выбрать только в том случае, если выходу присвоена функция "Торм. конт. DC"
- 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	Примечание
	Начальные данные	
0	Координация	0x20 запись через канал C1 (ПЛК) 0x30 запись через канал C2 (ПК) 0x40 запись через интерфейс прибора (ПК)
1 - 3	резервировано = 0	

Идент. №	байт^{бит}	Значение	Диапазон значений [кодировка]	Фактор
	4 - 9	резервировано = 0		
104	10 - 11	Ном. частота вращения	500 ... 3600 об / мин [500 ... 3600]	1 об / мин
	12 - 18	резервировано = 0		
113	19 - 20	Ном. вращ.момент	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	Примечание
	Начальные данные	
0	Координация	0x20 запись через канал C1 (ПЛК) 0x30 запись через канал C2 (ПК) 0x40 запись через интерфейс прибора (ПК)
1 - 3	резервировано = 0	

Идент. №	байт^бит	Значение	Диапазон значений [кодировка]	Фактор
	4	резервировано = 0		
179	8^{0-3}	Язык	• английский [0] • немецкий [1] • французский [2] • испанский [3] • итальянский [4] • португальский [5]	
181	8^{4-7}	Яркость, подсветка	• нормальная [0] • Задержка откл. [4] • откл. [5]	
180	9	Индикатор контраста	0 ... 100 % [0 ... 20]	5 %
182	10^{0-3}	Поведение подсветки при ошибке	• без изменений [0] • вкл [1] • мигание [2] • мерцание [3]	
183	10^{4-7}	Поведение подсветки при предупреждении	• 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

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

Идент. №	байт^{бит}	Параметры коммуникации	Диапазон значений [Кодировка]	Величина такта	Предва-рительная настройка
		Начальные данные			
200	0	Координация	0x20 запись через канал C1 (ПЛК) 0x30 запись через канал C2 (ПК) 0x40 запись через интерфейс прибора (ПК)		
	1	резервировано1			
	2-3	резервировано2			
		Коммуникация			
210	4	Адрес станции	1 ...126	1	126
211	5	Скорость передачи	12000 кбод [0] 6000 кбод [1] 3000 кбод [2] 1500 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] своб. [10..14] Авт.распоз.скор.пер-чи [15]		
	6 - 11	резервировано = 0			

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

Указание
УПП 3RW44 сообщают при считывании текущую скорость передачи.
В процессе записи внесенное значение игнорируется, так как скорость передачи всегда автоматически распознается УПП.

8.12.19 Набор данных 165 - замечание считать / записать

Возможно сохранение любого текста, состоящего макс. из 121 знаков (макс. 121 байтов), напр., для документирования в УПП.

байт$^{\textbf{бит}}$	**Параметры коммуникации**	**Диапазон значений [Кодировка]**
	Начальные данные	
0	Координация	0x20 запись через канал C1 (ПЛК) 0x30 запись через канал C2 (ПК) 0x40 запись через интерфейс прибора (ПК)
1	резервировано1	
2-3	резервировано2	
	Замечание	
4 - 124	Данные замечаний	

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

Примеры подключения

9

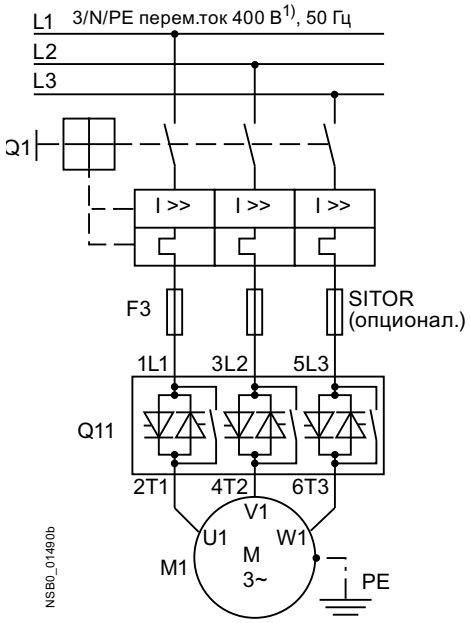
Глава	Тема	Стра-ница
9.1	Примеры подключения для главной и управляющей электрических цепей	9-2
9.1.1	3RW44 при стандартном подключении с клавишным управлением	9-2
9.1.2	3RW44 при стандартном подключении с сетевым контактором и управлением посредством ПЛК	9-3
9.1.3	3RW44 при стандартном подключении и функции выбега "Торможение пост.током" для типов устройств от 3RW44 22 до 3RW44 25	9-4
9.1.4	3RW44 при стандартном подключении и функции выбега "Торможение пост.током" для типов устройств от 3RW44 26 до 3RW44 47	9-5
9.1.5	3RW44 при трёхкорневом подключении	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" (например, 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 с 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 3TK2823 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/треуг."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

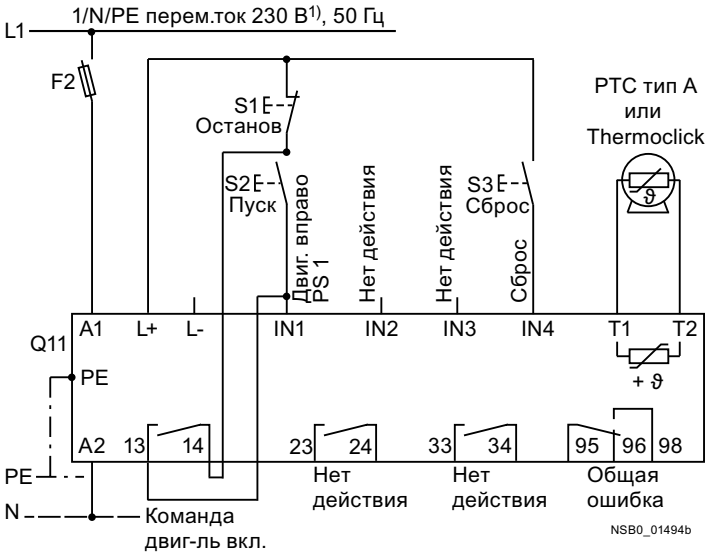
9.1.1 3RW44 при стандартном подключении с клавишным управлением

Главная электрическая цепь

Возможность 1a:
Стандартное подключение с силовым выключателем и предохранителем SITOR (исключительно защита полупроводников)



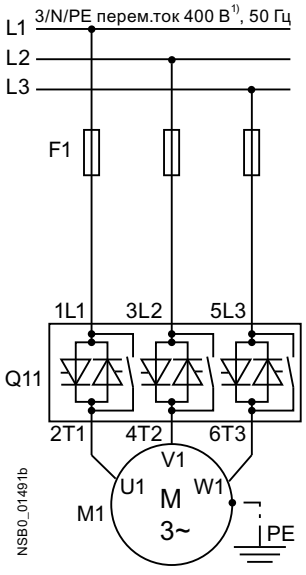
Управляющая электрическая цепь



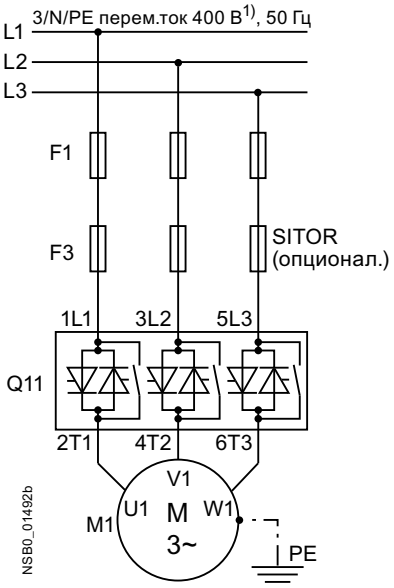
Альтернативное строение фидера при стандартном подключении

Главная электрическая цепь

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



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

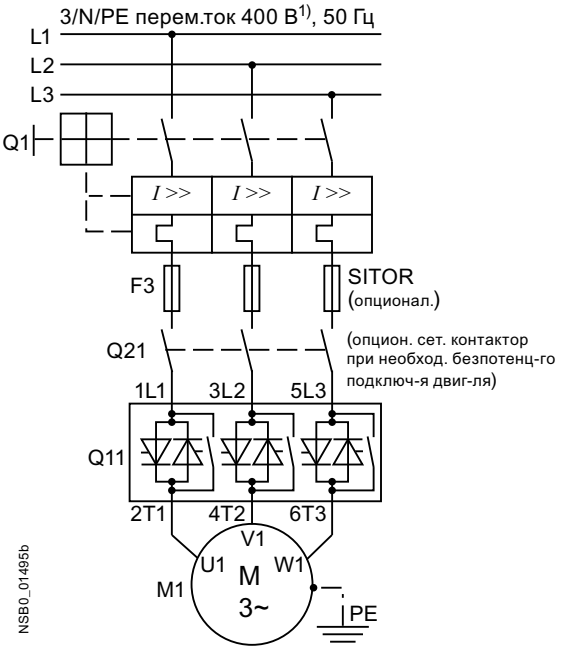


1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

9.1.2 3RW44 при стандартном подключении с сетевым контактором и управлением посредством ПЛК

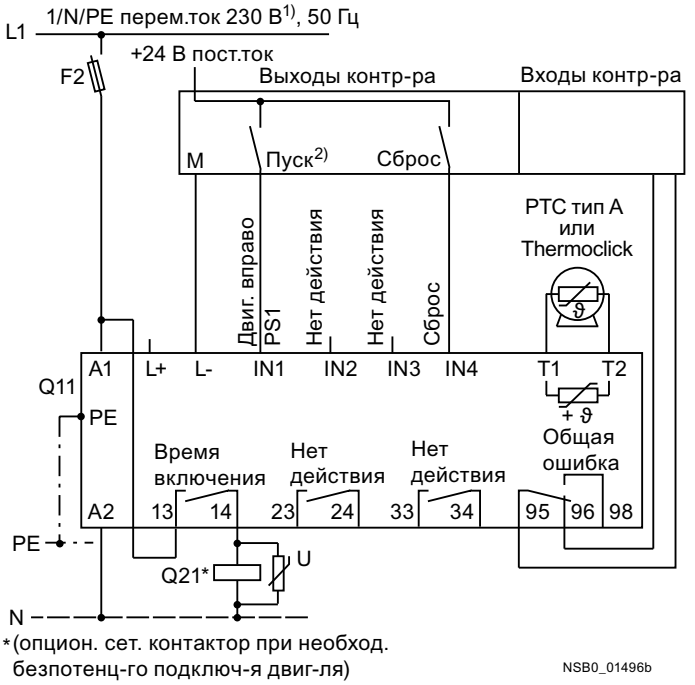
Главная электрическая цепь

Стандартное подключение с опциональным главным контактором



Управляющая электрическая цепь

Управление опционального главного контактора и управление посредством ПЛК



1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

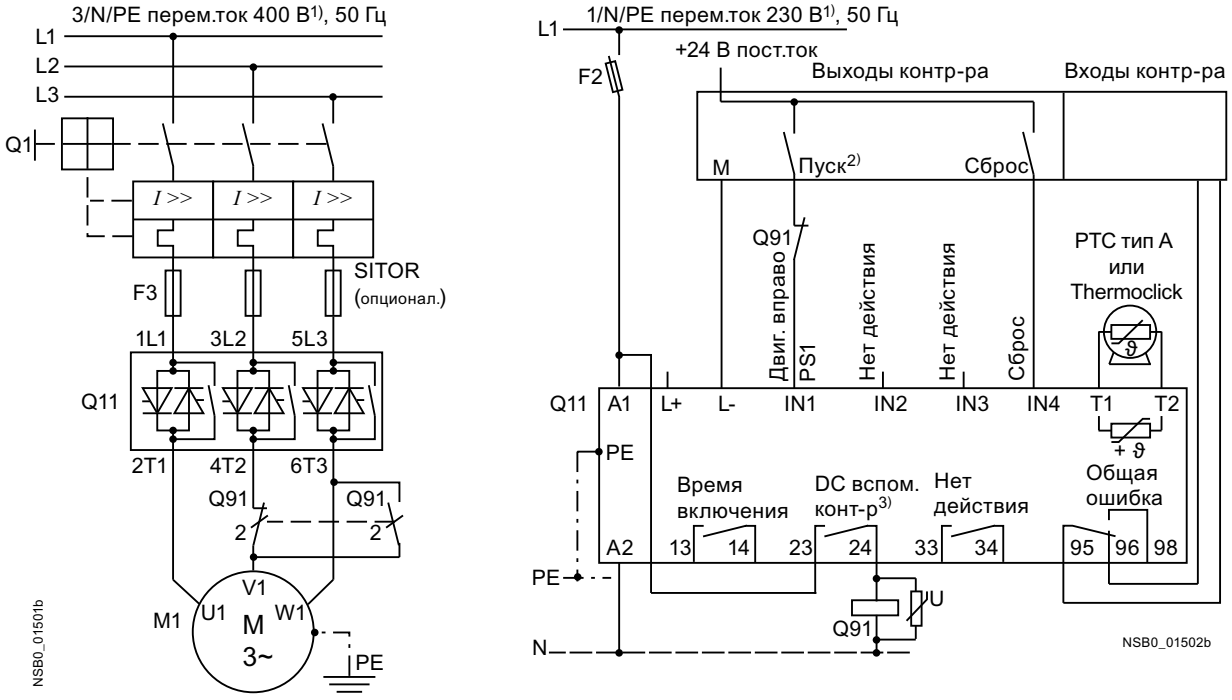
2) Внимание: опасность перезапуска!

Сброс команды пуска (например, при помощи ПЛК) должен осуществляться при возникновении общей неисправности или вместе с ее сбросом, т.к. при неснятой команде пуска после подачи команды на сброс происходит автоматический перезапуск. Данное указание имеет особенное значение 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 типов устройств от 3RW44 22 до 3RW44 25

Главная электрическая цепь **Управляющая электрическая цепь**



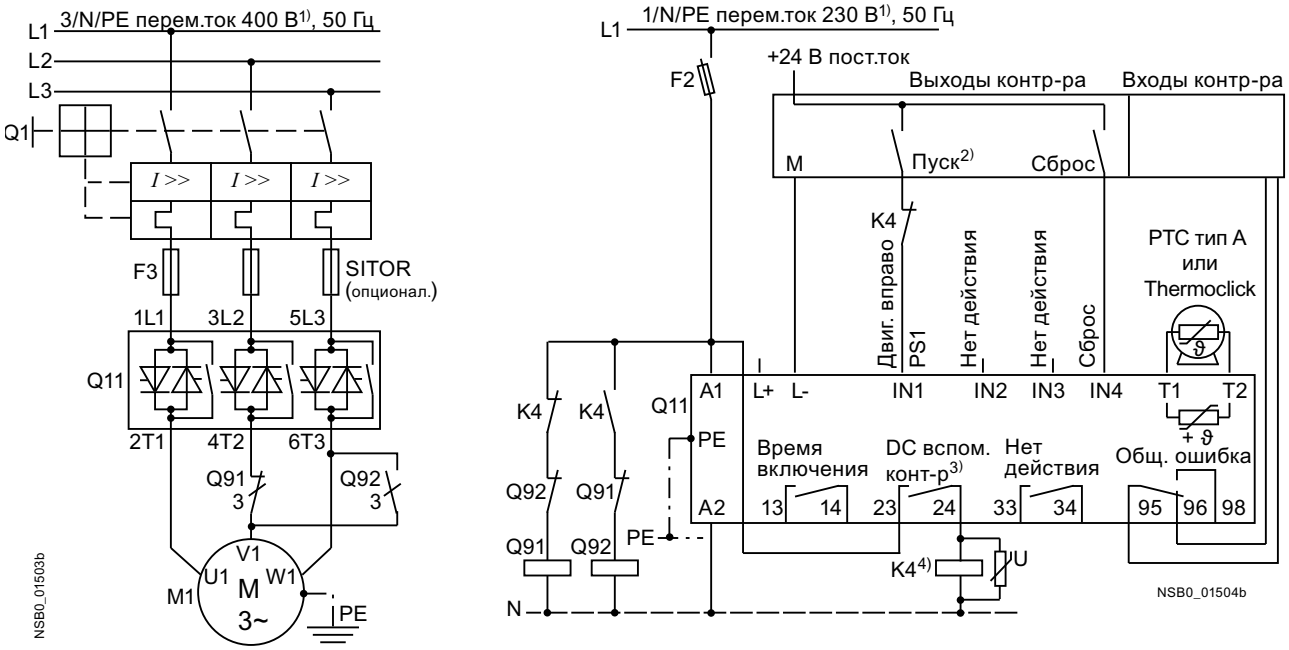
1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

2) Внимание: опасность перезапуска!
Сброс команды пуска (например, при помощи ПЛК) должен осуществляться до подачи команды на сброс, т.к. при неснятой команде пуска после подачи команды на сброс происходит автоматический перезапуск. Данное указание имеет особенное значение 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" тормозной контактор не требуется. При выборе функции выбега "Торможение пост.током" необходимо дополнительно использовать тормозной контактор. Тип см. в таблице "Исполнение компонентов, фидер (стандартное подключение)" на странице 10-21.
При применении с большими вращающимися массами ($J_{нагрузка} > J_{двигатель}$) рекомендовано выбирать функцию "Торможение пост.током"
Выход 2 должен быть перенастроен на "Торм. конт. DC".

9.1.4 3RW44 при стандартном подключении и функции выбега "DC торможение"[3] для типов устройств от 3RW44 26 до 3RW44 66

Главная электрическая цепь **Управляющая электрическая цепь**



1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

---

2) Внимание: опасность перезапуска!
Сброс команды пуска (например, при помощи ПЛК) должен осуществляться до подачи команды на сброс, т.к. при неснятой команде пуска после выполнения команды на сброс происходит автоматический перезапуск. Данное указание имеет особенное значение при срабатывании защиты двигателя. Из соображений безопасности рекомендуется соединить выход "общей ошибки" (клеммы 95 и 96) с системой управления.

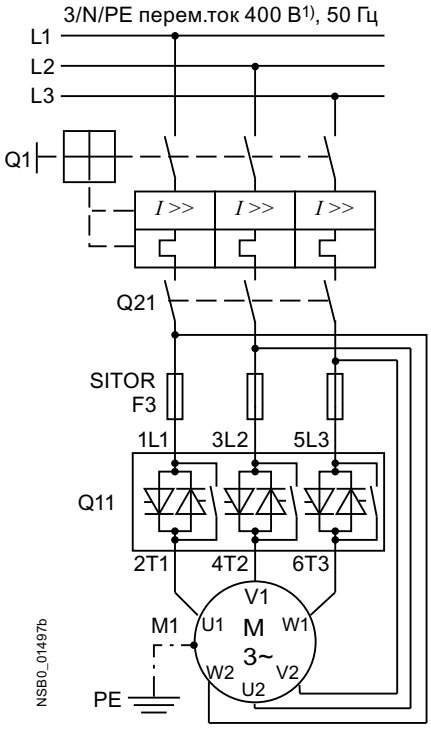
---

3) При выборе функции выбега "Комбинированное торможение" тормозной контактор не требуется. При выборе функции выбега "Торможение пост.током" необходимо дополнительно использовать тормозной контактор. Тип см. в таблице "Исполнение компонентов, фидер (стандартное подключение)" на странице 10-21.
При применении с большими вращающимися массами ($J_{нагрузка} > J_{двигатель}$) рекомендовано выбирать функцию "Торможение пост.током"
Выход 2 должен быть перенастроен на "Торм. конт. DC".

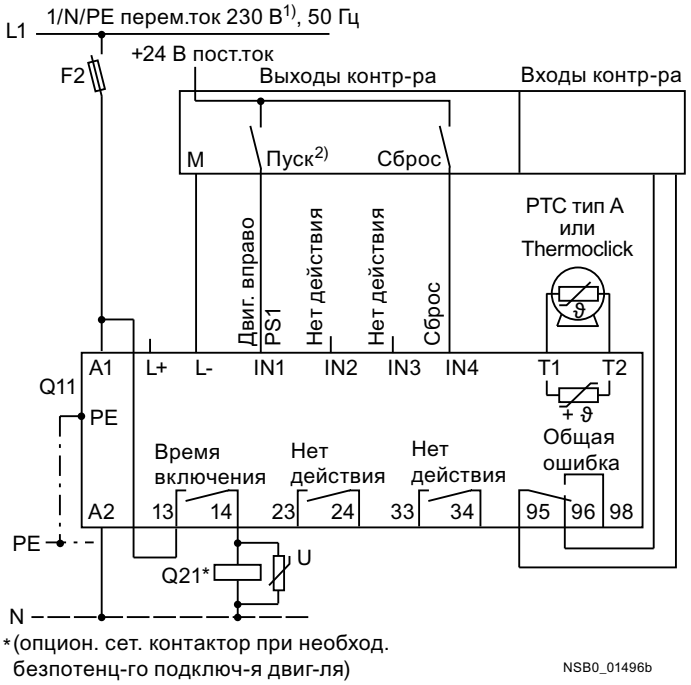
4) Вспомогательное реле K4, например:
LZX:RT4A4T30 (перем.ток 230 В управляющее расчётное напряжение питания),
LZX:RT4A4S15 (перем.ток 115 В управляющее расчётное напряжение питания).

9.1.5 3RW44 при трёхкорневом подключении

Главная электрическая цепь Возможность 1a:

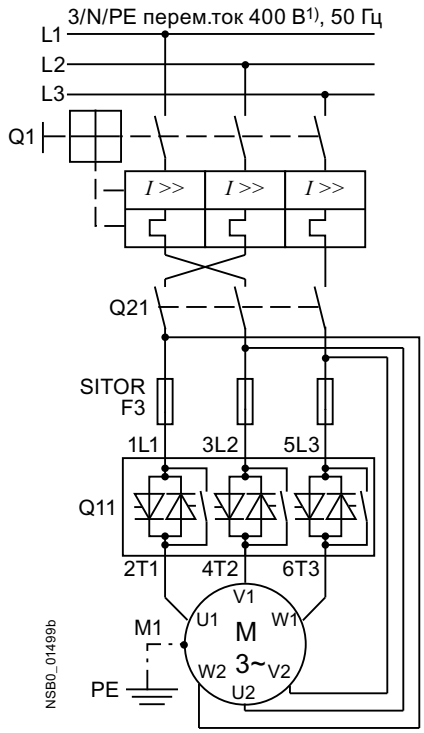


Управляющая электрическая цепь Возможность 1: Управление посредством ПЛК



Изменение направления вращения при трёхкорневом подключении

Главная электрическая цепь Возможность 1b:



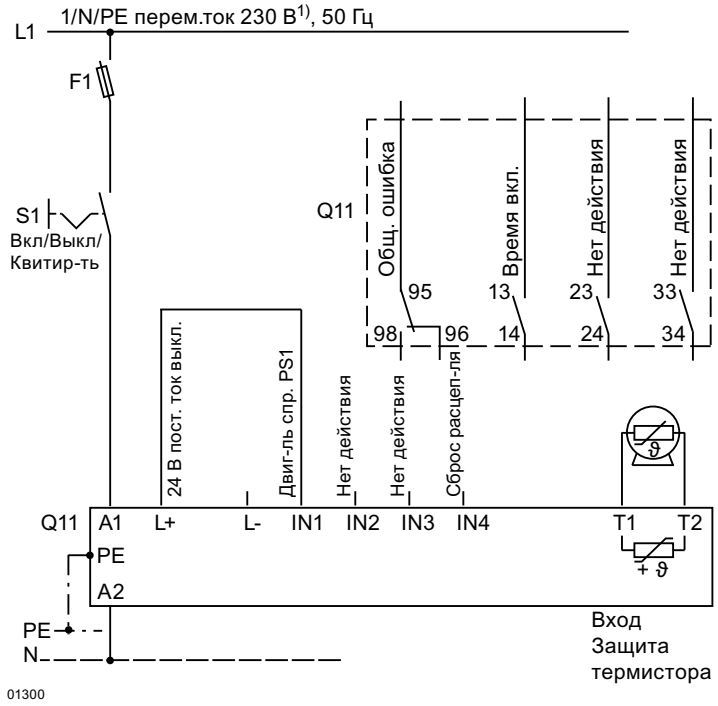
Внимание
Следует обратить внимание на предложения по проводке для трёхкорневого подключения со стороны главной электрической цепи. Неправильное подключение может привести к возникновению неисправностей.

1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

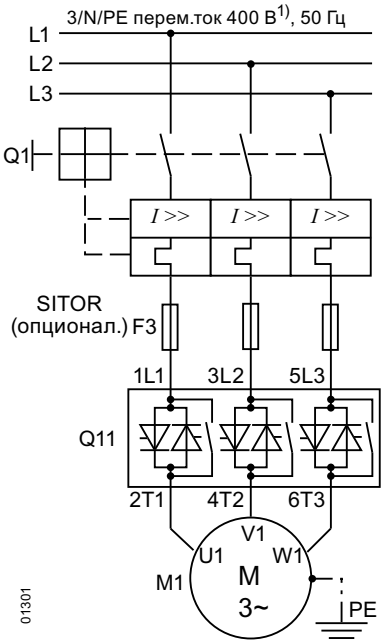
2) Внимание: опасность перезапуска!
Сброс команды пуска (например, при помощи ПЛК) должен осуществляться до подачи команды на сброс, т.к. при неснятой команде пуска после подачи команды на сброс происходит автоматический перезапуск. Данное указание имеет особенное значение при срабатывании защиты двигателя.
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

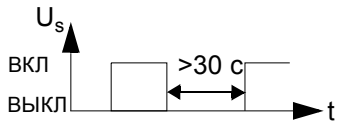


Указание

При данном типе подключения после подачи команды пуска может возникнуть задержка пуска двигателя до 5 с вследствие собственного времени срабатывания УПП. В качестве типа выбега возможен только свободный выбег.

Внимание

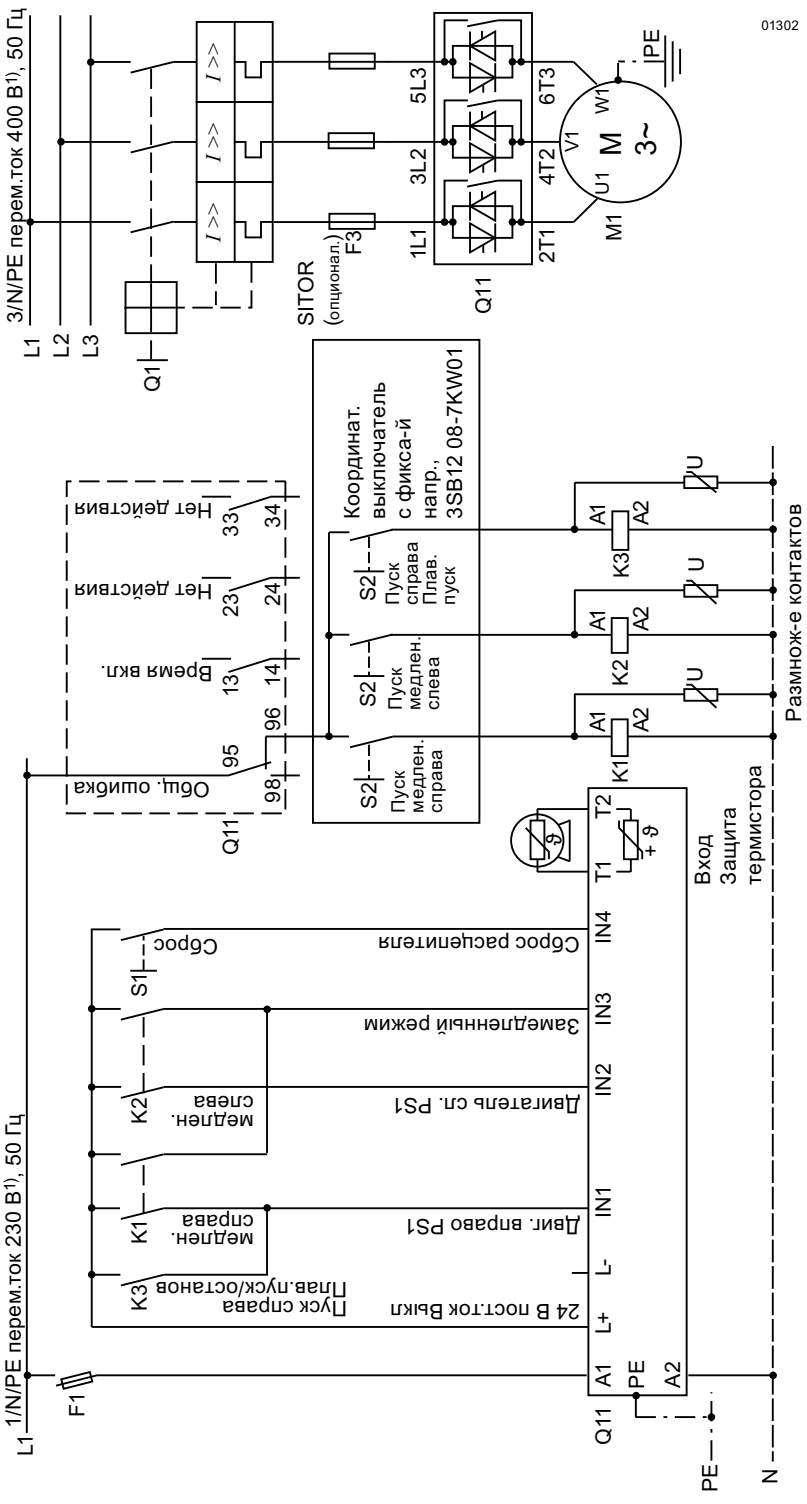
После отключения управляющего напряжения питания и перед повторным пуском необходимо выдержать паузу в 30 с, предназначенную для охлаждения устройства, так как это оказывает влияние на эффективность действия собственной защиты устройства плавного пуска.



Данный тип подключения не рекомендуется использовать при более высокой частоте включений, так как после отключения УПП инерционный выбег вентилятора устройства невозможен и, таким образом, значение приведенной в технических данных частоты включения уменьшается.

1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

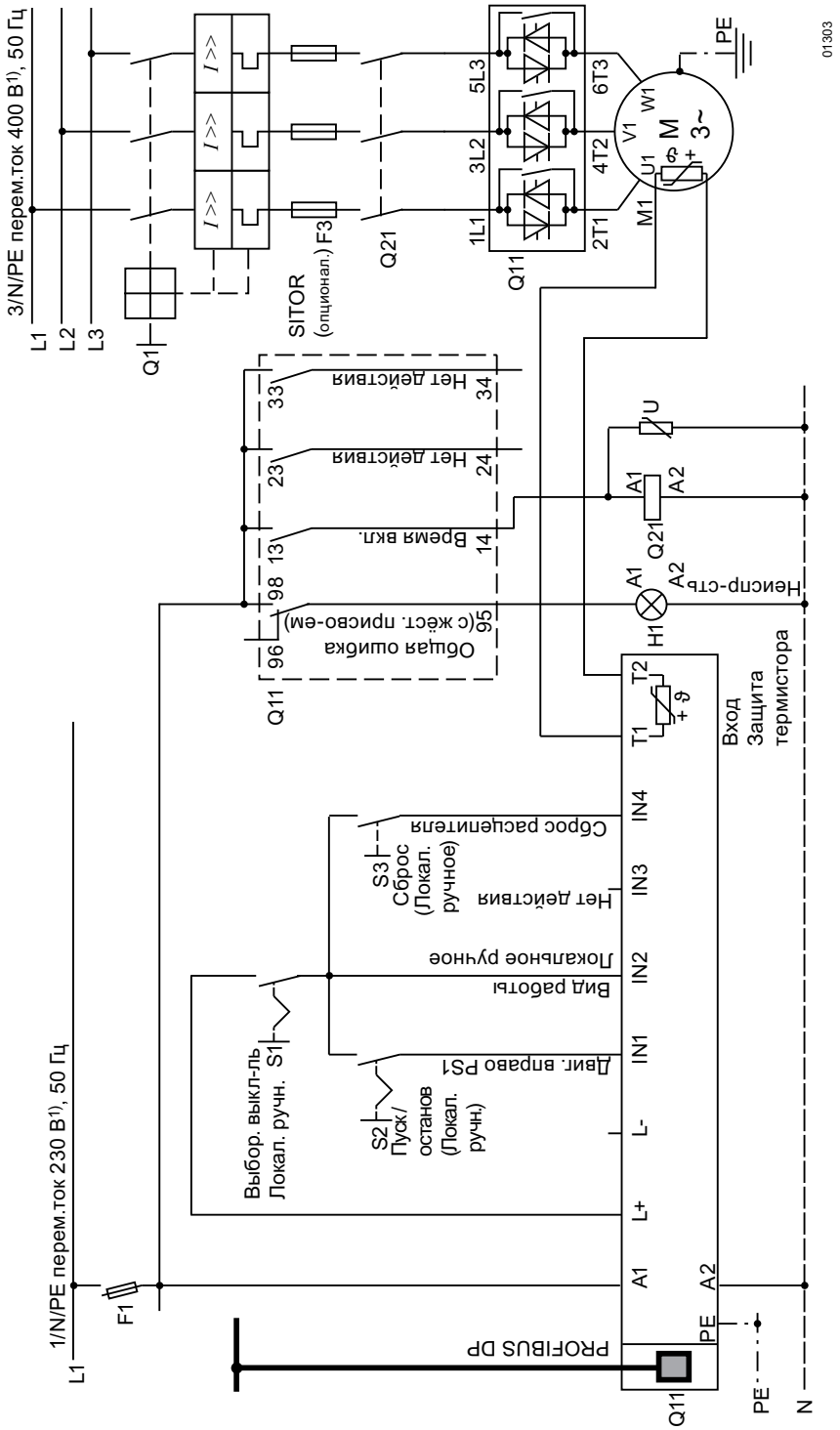
9.1.7 3RW44 при стандартном подключении с плавным пуском / остановом и дополнительной функцией ползучей скорости в оба направления вращения с одним набором параметров



Указание, задание параметров
Настроить функцию управляющих входов на:
IN1: Двиг. вправо PS1
IN2: Двиг. влево PS1
IN3: Замедленный режим
IN4: Сброс расц. (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 работы. При ползучей скорости во время продолжительного режима двигатель существует опасность нагрева двигателя до недопустимых температур.
Внимание опасность перезапуска:
Сброс команды пуска должен происходить до подачи команды на сброс, т.к. при неснятой команде пуска после выполнения команды на сброс происходит автоматический перезапуск. Данное указание имеет особенное значение при срабатывании защиты двигателя.
K1, K2, K3 = реле для размножения контактов. напр., для приведения в действие при 230 В перем.ток: 3RS 1800-1BP00

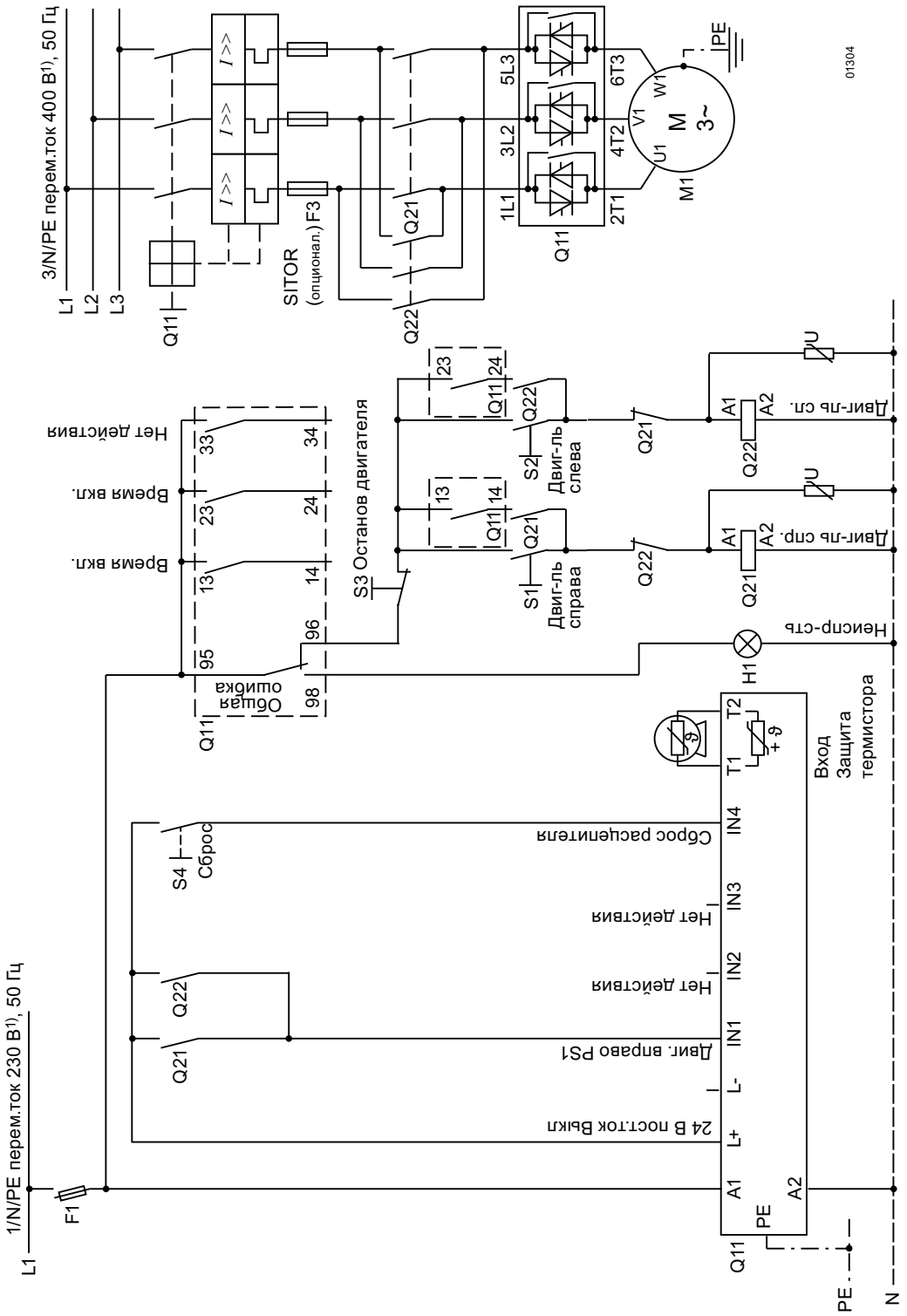
1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

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



1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

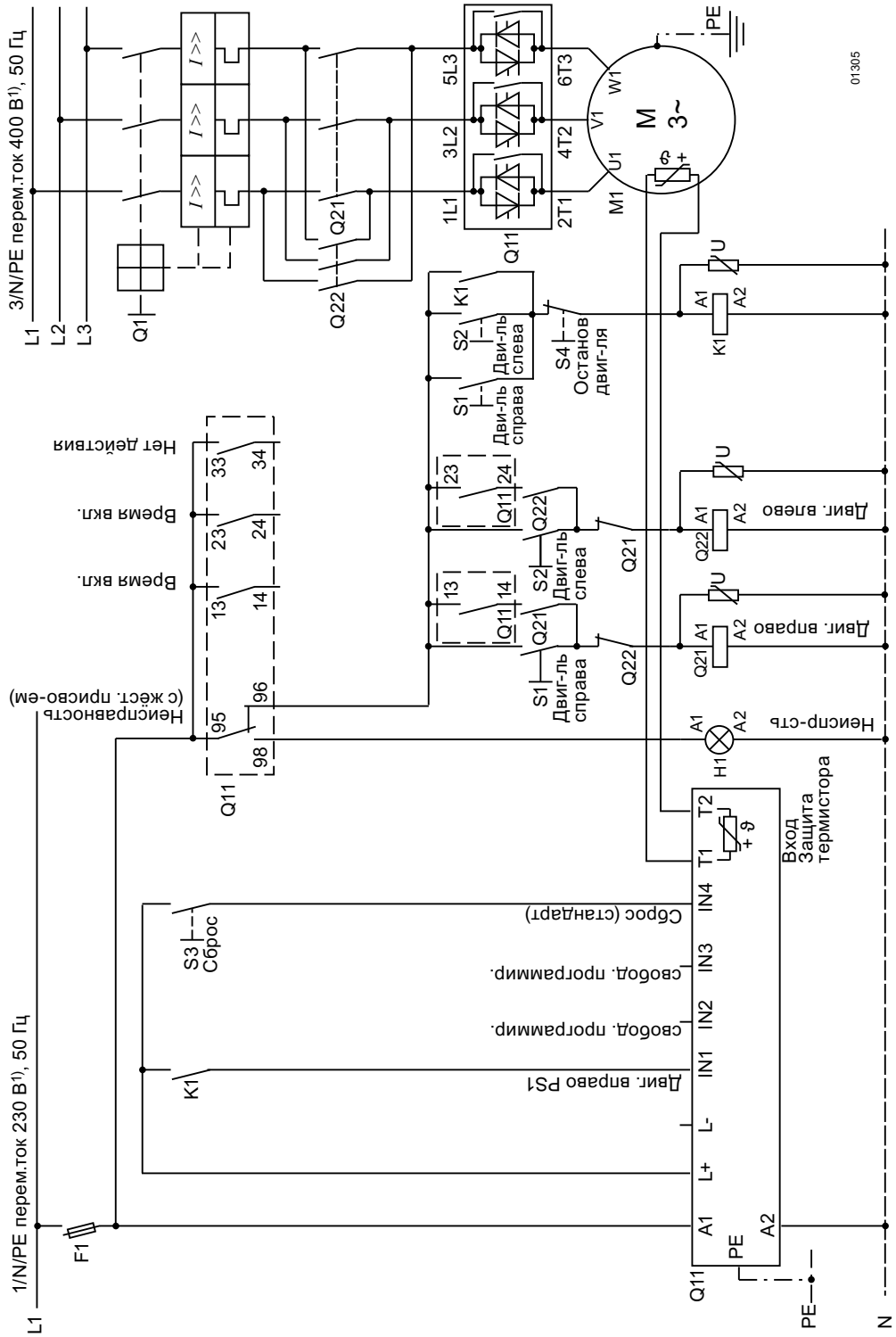
9.1.9 3RW44 при стандартном подключении и реверсивном режиме через главный контактор с одним набором параметров без плавного выбега



Внимание
В качестве типа выбега на УПП должна быть выставлена функция "Свободный выбег".

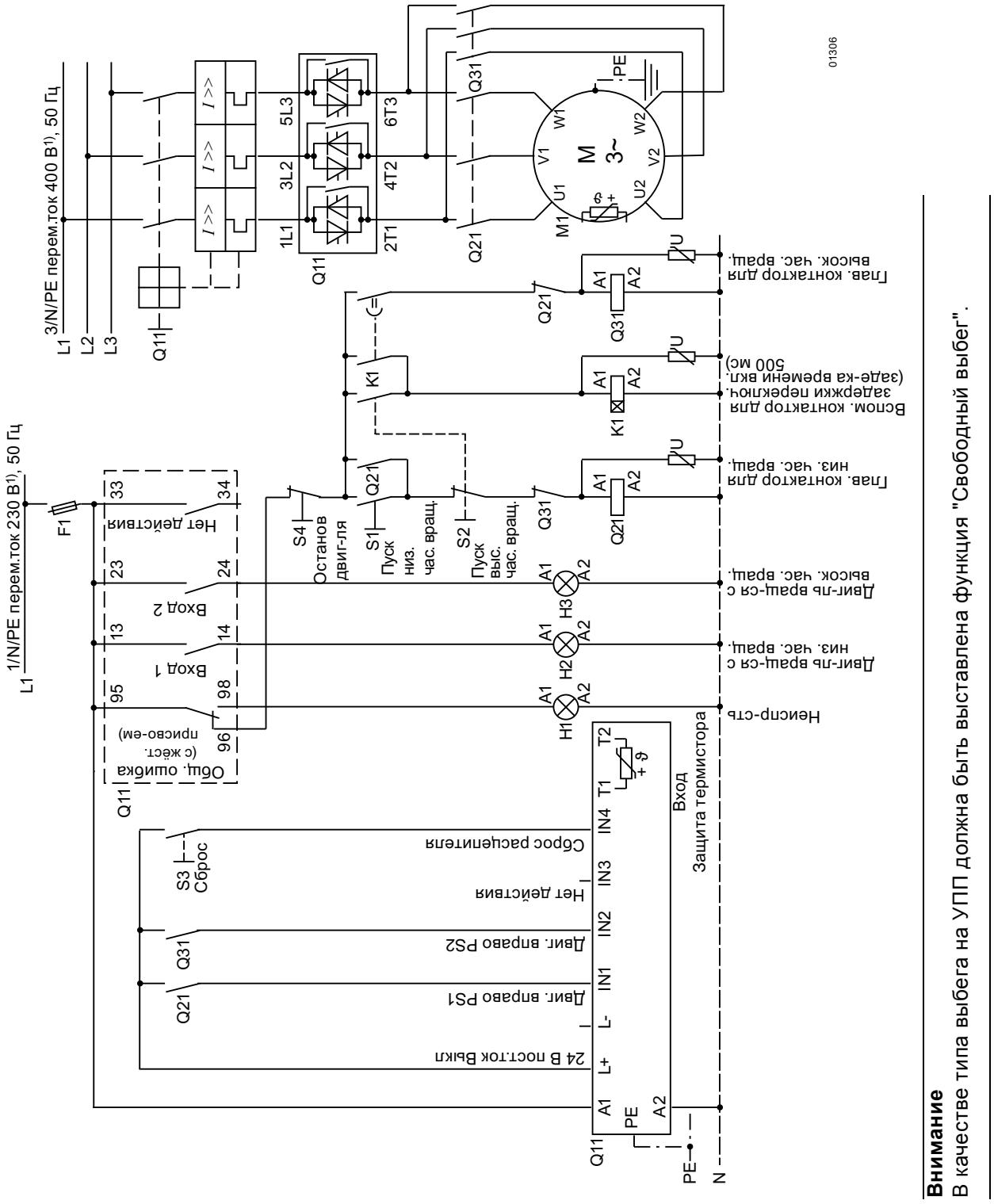
1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

9.1.10 Реверсивный режим с плавным выбегом



1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

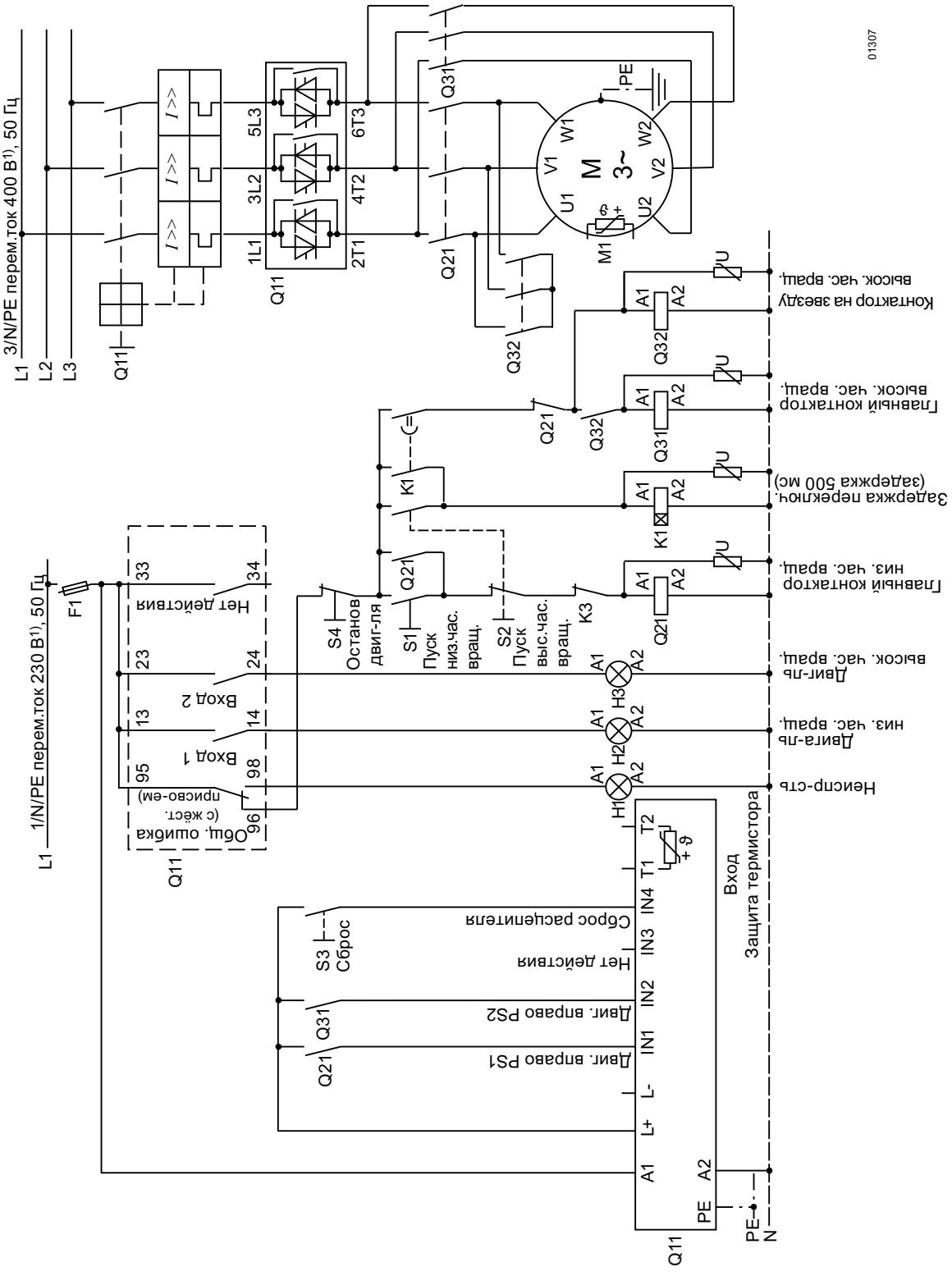
9.1.11 УПП для двигателя с переключением полюсов с разделёнными обмотками и двумя наборами параметров



Внимание
В качестве типа выбега на УПП должна быть выставлена функция "Свободный выбег".

1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

9.1.12УПП для двигателя Даландера с двумя наборами параметров

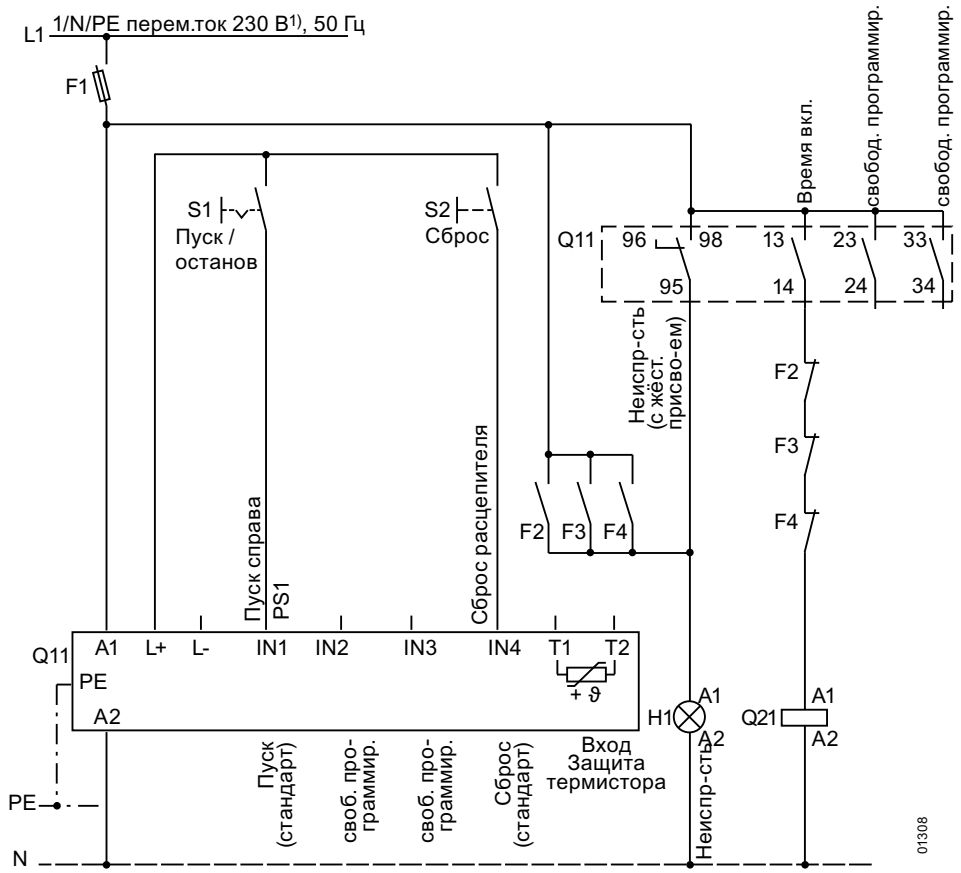


Внимание
В качестве типа выбега на УПП должна быть выставлена функция "Свободный выбег".

1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

9.1.13 Параллельный пуск трёх двигателей

Управляющая электрическая цепь

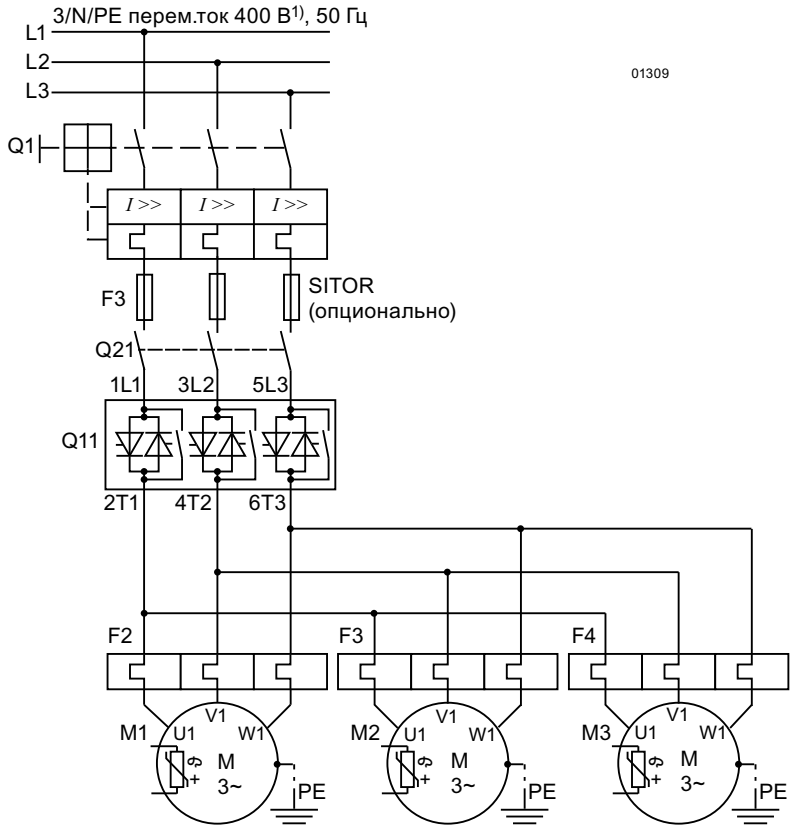


1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

Внимание
Расчётная мощность проектируемого УПП 3RW44 должна быть равна, как минимум, сумме значений расчётных мощностей двигателя.
Нагрузки должны располагать схожими моментами инерции массы, а также иметь сходный характер протекания вращ. моментов.

Параллельный пуск трёх двигателей

Главная электрическая цепь



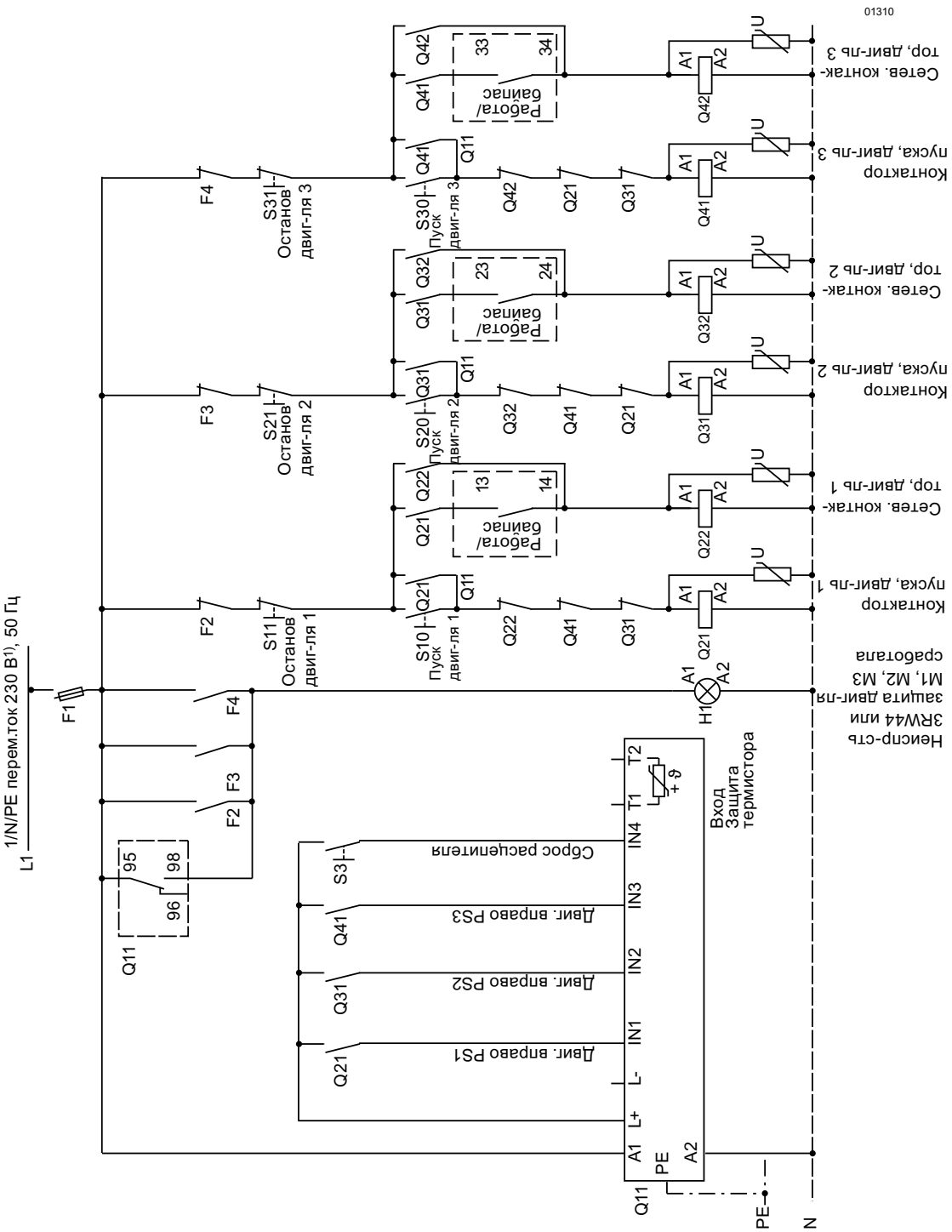
1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

Внимание
Расчётная мощность проектируемого УПП 3RW44 должна быть равна как минимум сумме значений расчётных мощностей двигателя.
Нагрузки должны располагать схожими моментами инерции массы, а также иметь сходный характер протекания моментов вращения.

9.1.14УПП для последовательного пуска с тремя наборами параметров

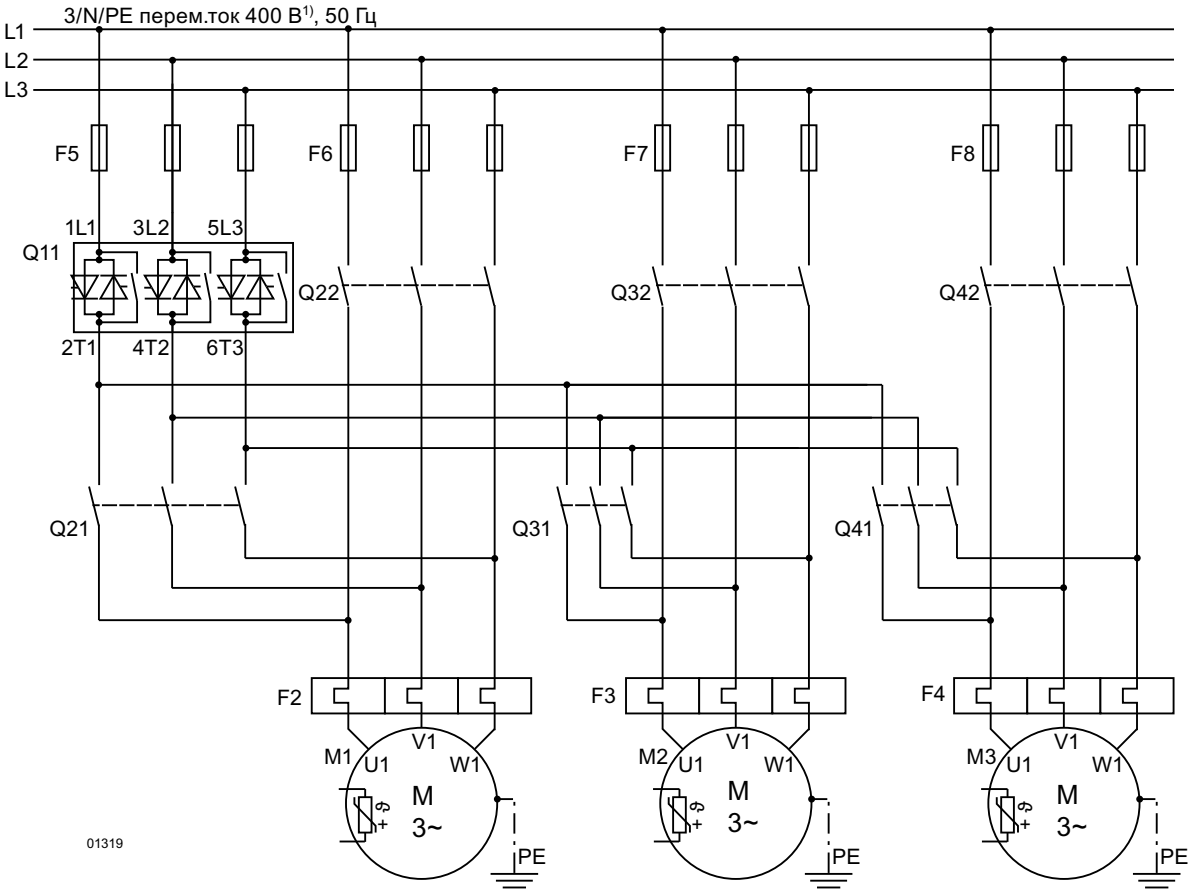
Внимание
В качестве типа выбега на УПП должна быть выставлена функция "Свободный выбег".

Указание
При повышенной частоте включений мощность УПП 3RW44 рекомендуется рассчитывать как минимум на один класс выше максимальной подключаемой мощности двигателя.



1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

УПП для последовательного пуска с тремя наборами параметров (отключить плавный выбег, отключить защиту двигателя 3RW44)

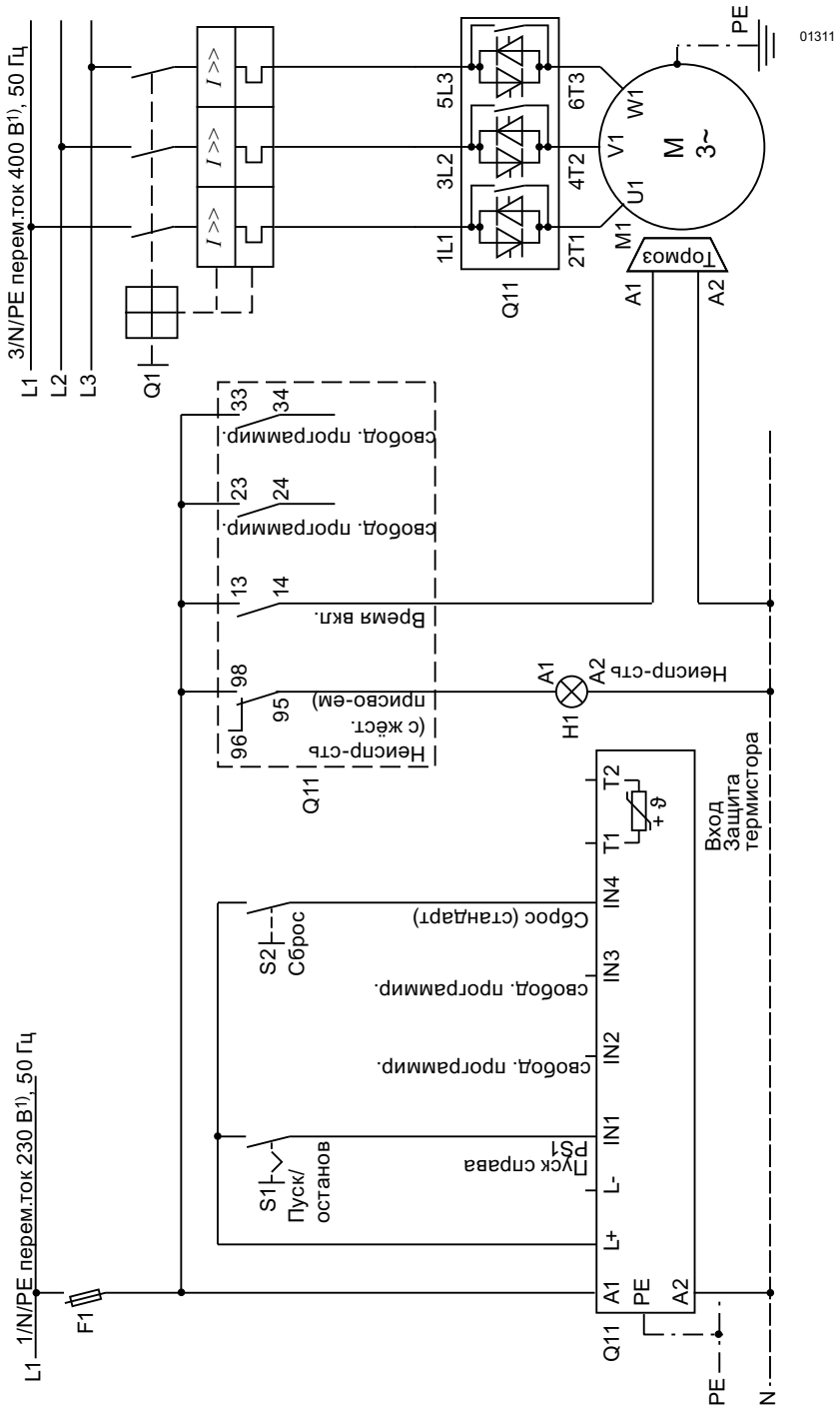


1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

Указание
При повышенной частоте включений мощность УПП 3RW44 рекомендуется рассчитывать как минимум на один класс выше максимальной подключаемой мощности двигателя.

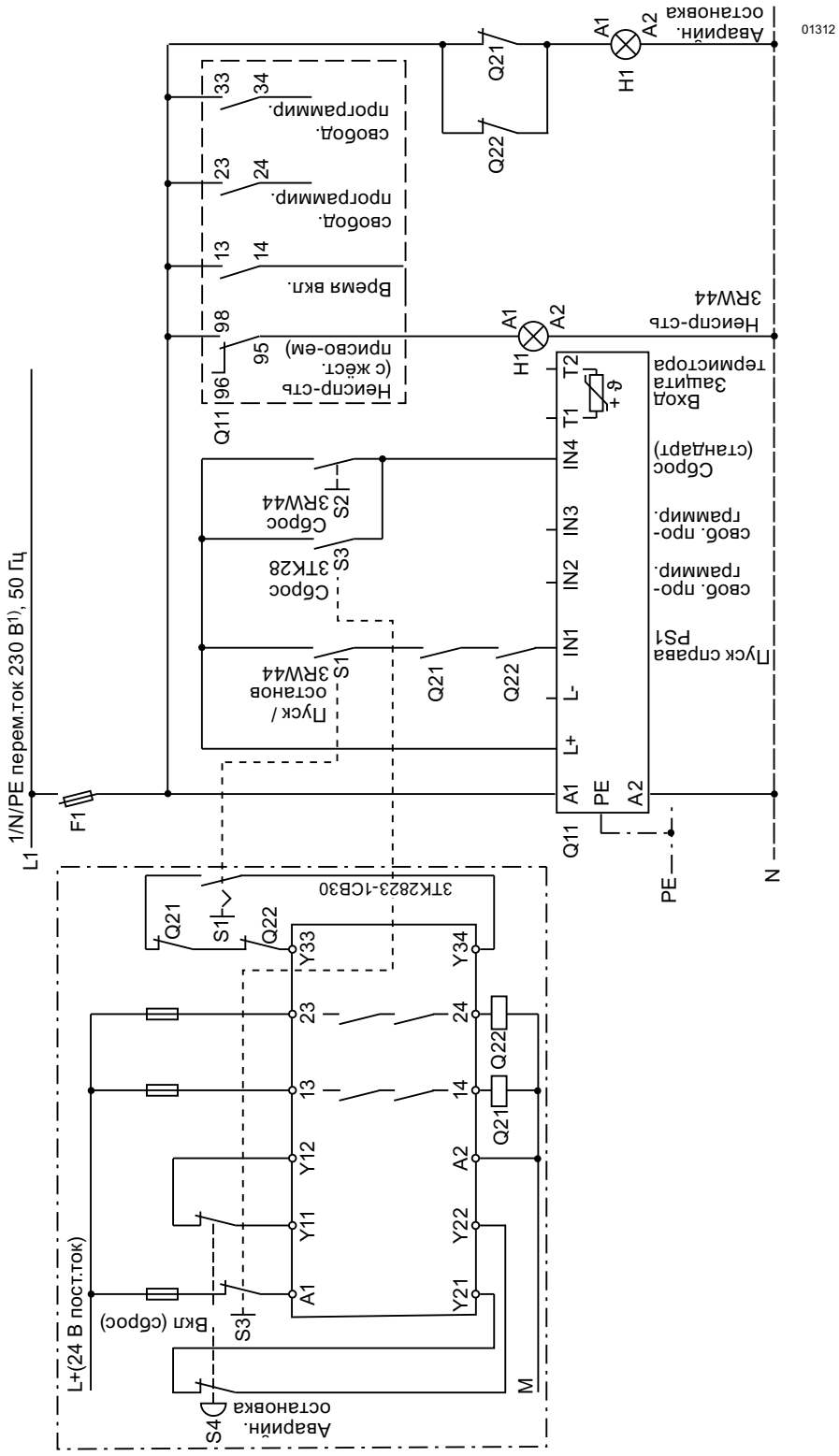
Внимание
В качестве типа выбега на УПП должна быть выставлена функция "Свободный выбег".

9.1.15УПП для управления двигателя с магнитным стояночным тормозом



1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

9.1.16 Контроль аварийного останова согласно категории 4 по EN 954-1 с предохранительным устройством отключения 3TK2823 и 3RW44

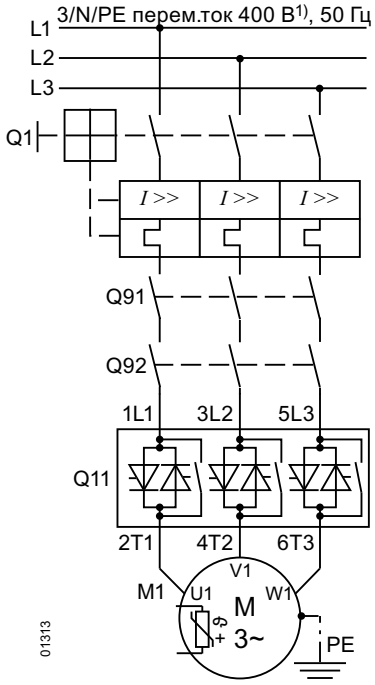


Внимание
При выставленной функции выбега (кроме функции "Свободный выбег") во время срабатывания цепи аварийного отключения на УПП может отобразиться сообщение о неисправности (например, "Выпадение фаз L1/L2/L3" или "Сетевое напряжение отсутствует").

1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

Контроль аварийного останова согласно категории 4 по EN 954-1 с предохранительным устройством отключения 3TK2823 и 3RW44

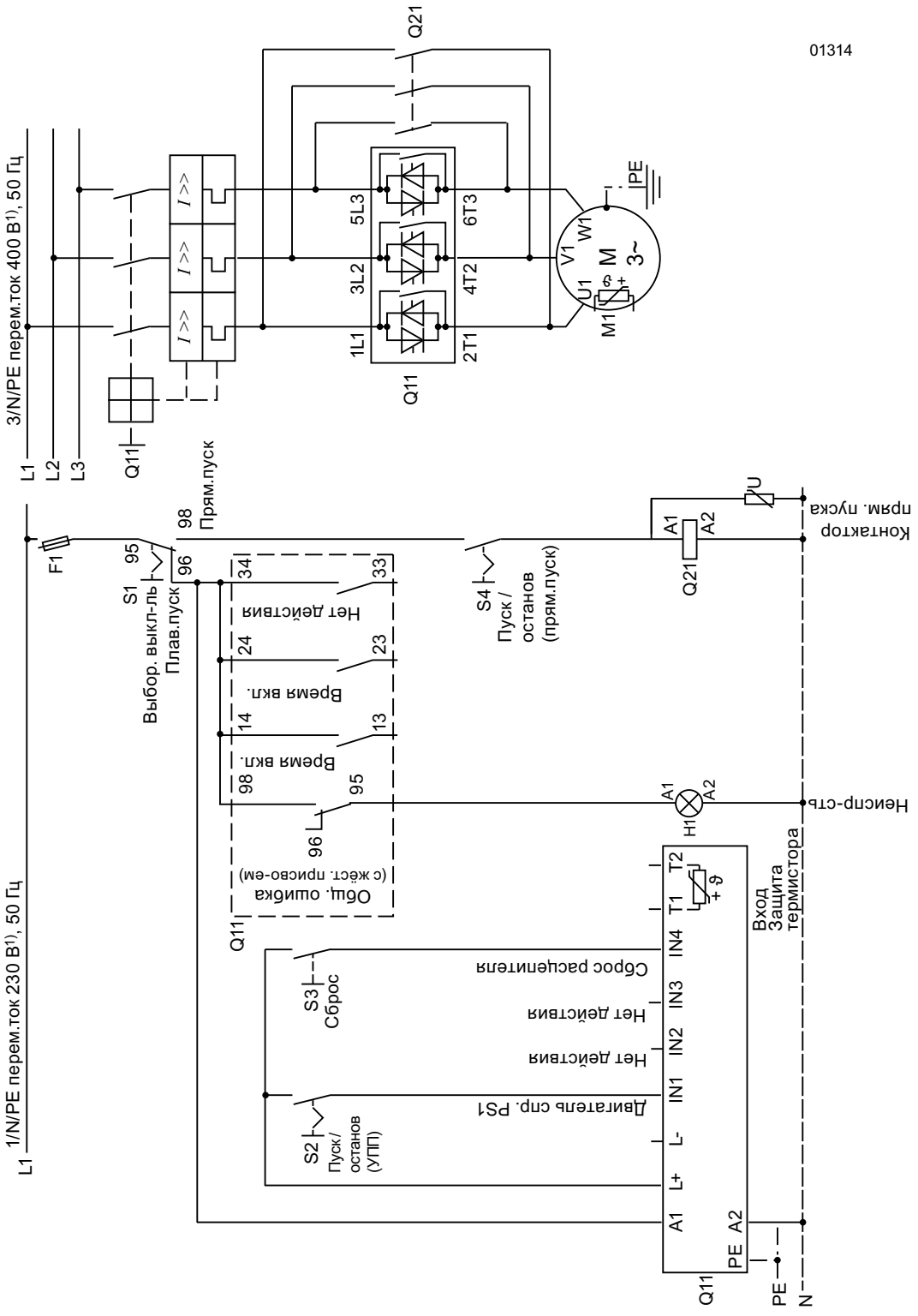
Главная электрическая цепь



1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

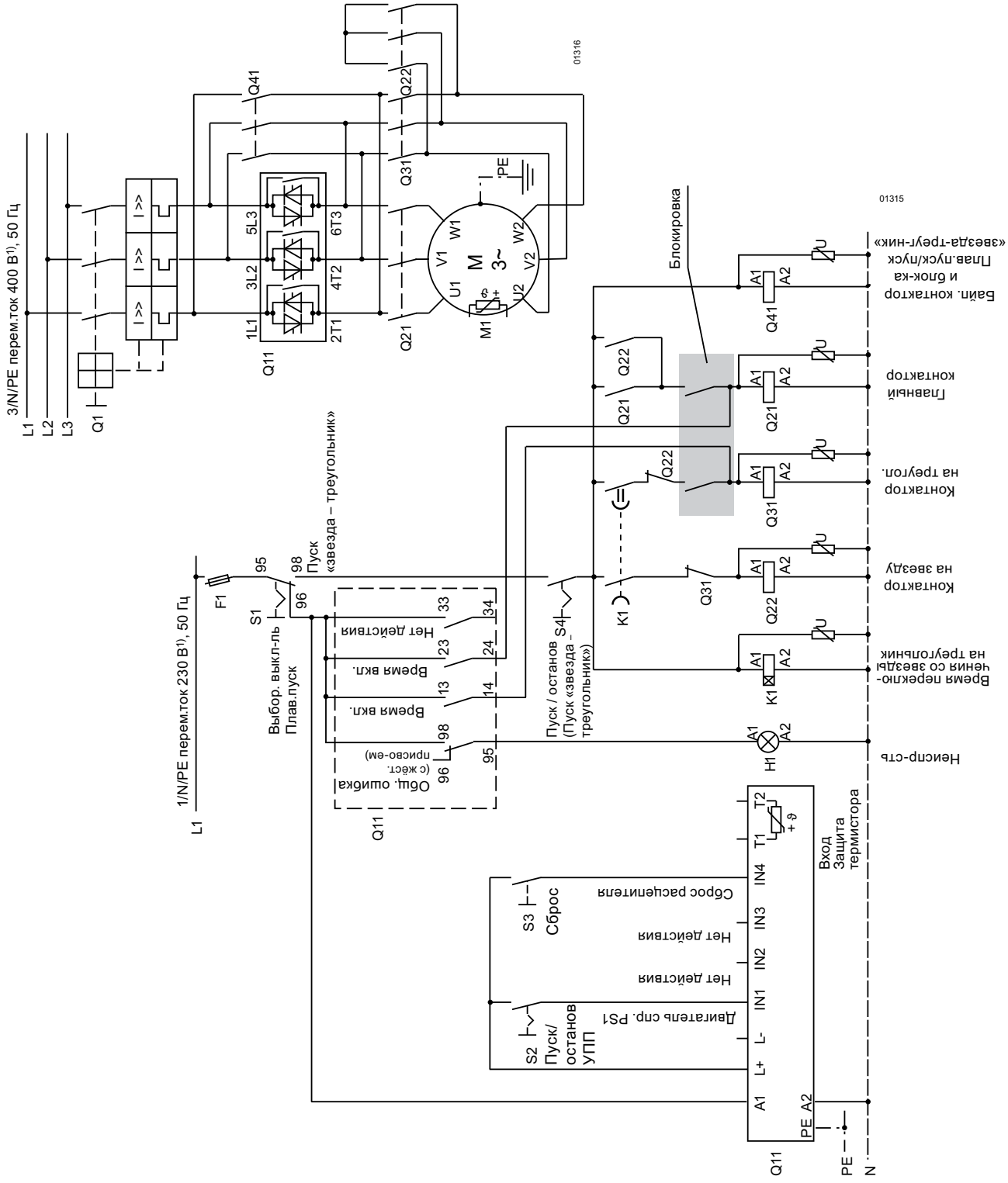
Внимание
При выставленной функции выбега (кроме функции "Свободный выбег") во время срабатывания цепи аварийного отключения на УПП может отобразиться сообщение о неисправности (например, "Выпадение фаз L1/L2/L3" или "Сетевое напряжение отсутствует").

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



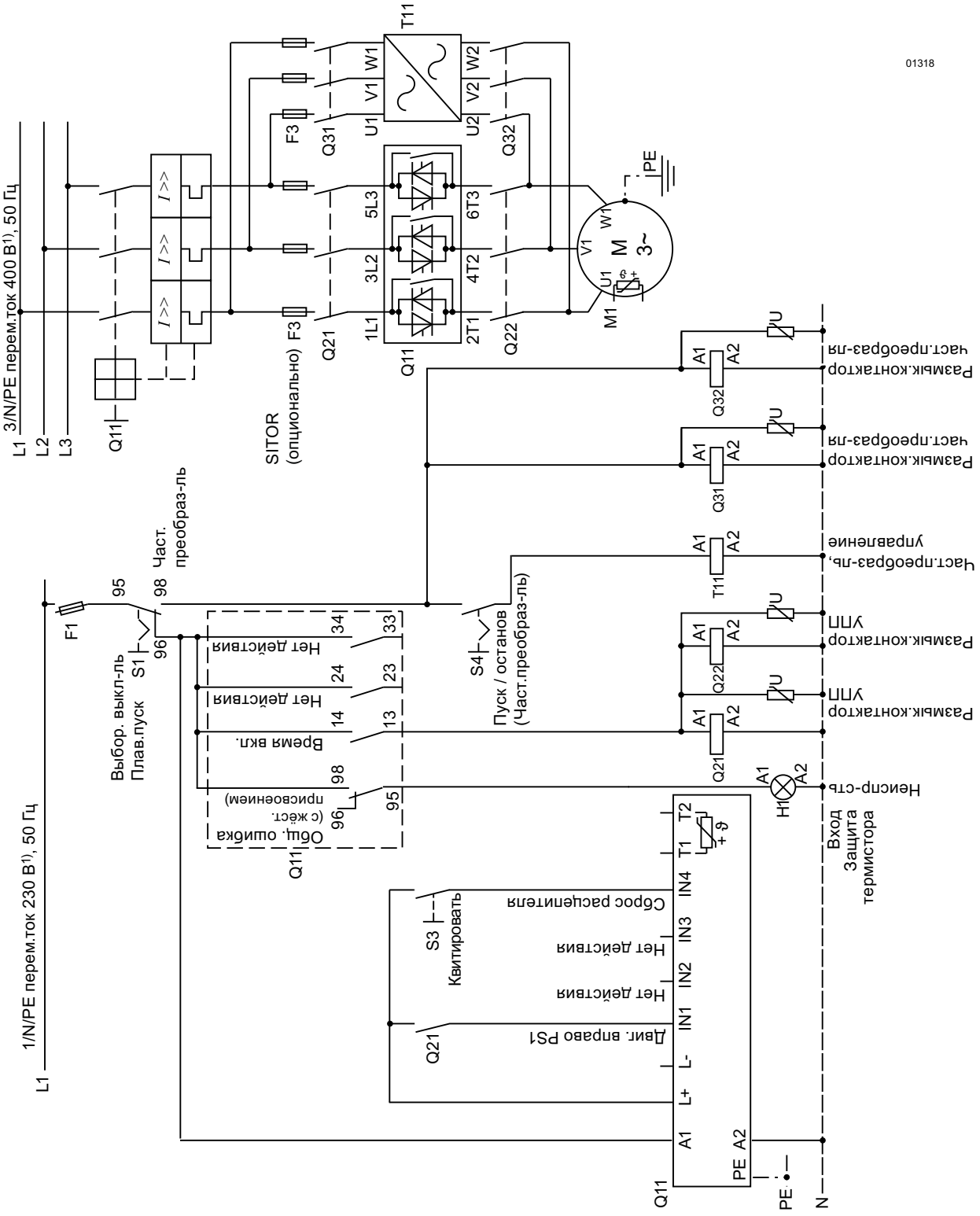
1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

9.1.18 УПП со стартером "Звезда/треуг."в качестве аварийного пуска (3RW44 при стандартном подключении)



1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

9.1.19УПП и частотный преобразователь в одном двигателе



1) Допустимые значения главного и управляющего напряжения находятся в разделе "Технические данные", страница 10-12 до 10-16.

Общие технические данные

10

Глава	Тема	Стра-ница
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	10-12
10.3.3	Технические данные, управляющая часть	10-16
10.3.4	Сечение соединительного провода	10-19
10.3.5	Электромагнитная совместимость	10-20
10.3.6	Типы координации	10-20
10.3.7	Исполнение компонентов, фидер (стандартное подключение)	10-21
10.3.8	Исполнение компонентов, фидер (трёхкорневое подключение)	10-26
10.3.9	Принадлежности	10-27
10.3.10	Запасные части	10-28
10.4	Характеристики срабатывания	10-29
10.4.1	Характеристики срабатывания защиты двигателя: 3RW44 при симметрии	10-29
10.4.2	Характеристики срабатывания защиты двигателя: 3RW44 при асимметрии	10-29
10.5	Габаритные чертежи	10-30

10.1 Структура меню

Индикатор измер. значений

ESC OK

- **Фазные напряжения**
  - UL1N
  - UL2N
  - UL3N
- **Линейные напряжения**
  - UL1-L2
  - UL2-L3
  - UL3-L1
- **Обратные напряжения**
  - ULT1
  - ULT2
  - ULT3
- **Фазные токи**
  - IL1
  - IL2
  - IL3
- **Мощность**
- **Сетевая частота**
- **Питающее напряжение**
- **Температура радиатора**
- **Нагрев двигателя**
- **Временной рез. срабат.**
- **Отключение станд. индикац.**

Индикатор состояния

ESC OK

- **Состояние устройства**
- **Активный набор параметров**
  - Набор пар. 1
  - Набор пар. 2
  - Набор пар. 3
- **Тип подкл.**
  - Неизвестен/ошибочный
  - Звезда / треуг.
  - Трёхкорневое
- **Направление вращения**
  - Неизвестно
  - Вправо
  - Влево
- **Входы**
  - Состояние - входы
  - Вход 1 - действие
    - Нет действия
    - Ручное по месту
    - Аварийный пуск
    - Ползучая скор.
    - Быстр. останов
    - Сброс расц.
    - Двиг. вправо PS1
    - Двиг. влево PS1 **
    - Двиг. вправо PS2
    - Двиг. влево PS2 **
    - Двиг. вправо PS3
    - Двиг. влево PS3 **
  - Вход 2 - действие [...]
  - Вход 3 - действие [...]
  - Вход 4 - действие [...]
- **Выходы**
  - Состояние - выходы
  - Выход 1 - действие
    - Нет действия
    - PAA-выход 1
    - PAA-выход 2
    - Вход 1
    - Вход 2
    - Вход 3
    - Вход 4
    - Разгон
    - Работа / байпас
    - Выбег
    - Время включ.
    - Ком. двиг. включ
    - Торм. конт. DC
    - Общее предуп.
    - Общая ошибка
    - Ошибка шины
    - Ошибка устр.
    - Питание вкл.
    - Готов к пуску
  - Выход 2 - действие [...]
  - Выход 3 - действие [...]
  - Выход 4 - действие [...]
- **Заказной номер**
- **Информация о прогр.обес.**
  - Версия
  - Дата

Настройки

ESC OK

	Заводские настройки	Настройки пользователя
Набор параметров 1		
Двигатель 1		
Ном. рабочий ток Ie	в зависимости от заказн. номера	
Ном. вращ.момент	0	
Ном. частота вращения	1500	
Копир данные двиг в PS2 + 3		
Настройки пуска		
Тип пуска		
Хар.изм.напр.		
Хар. огр тока	x	
Рег вращ мом.		
M + огр. тока		
Прямое		
Обогрев двиг.		
Начальное напряжение	30 %	
Начальный момент	10 %	
Момент ограничения	150 %	
Время пуска	10 с	
Макс. время пуска	0/отключено	
Парам-р огр. тока	400 %	
Напряжение трогания	40 %	
Время трогания	0 мс	
Теплоемкость двигателя	20 %	
Настройки выбега		
Тип выбега		
Своб. выбег	x	
Рег вращ мом.		
Выбег насоса		
DC торможение		
Комбинир. торм.		
Время выбега	10 с	
Момент останова	10 %	
Динамич. момент торможения	50 %	
DC моент торможения	50 %	
Параметры полз. скор.		
Коэфф.ч.вращ. зам. хода впр.	7	
Момент зам. хода - вправо	50 %	
Коэфф.ч.вращ. зам. хода лев.	7	
Момент зам. хода - влево	50 %	
Параметры ограничения тока		
Нижний пар-р огранич. тока	18,75 %	
Верхний пар-р огранич. тока	112,50 %	
Набор параметров 2 [...]		
Набор параметров 3 [...]		
Входы		
Вход 1 - действие		
Нет действия		
Ручное по месту		
Аварийный пуск		
Ползучая скор.		
Быстр. останов		
Сброс расц.		
Двиг. вправо PS1	x	
Двиг. влево PS1 **		
Двиг. вправо PS2		
Двиг. влево PS2 **		
Двиг. вправо PS3		
Двиг. влево PS3 **		
Вход 2 - действие [...]	Нет действия	
Вход 3 - действие [...]	Нет действия	
Вход 4 - действие [...]	Сброс расц.	

	Заводские настройки	Настройки пользователя
Выходы		
Выход 1 - действие		
Нет действия		
PAA-выход 1		
PAA-выход 2		
Вход 1		
Вход 2		
Вход 3		
Вход 4		
Разгон		
Работа/байпас		
Выбег		
Время включ.	x	
Ком. двиг. включ		
Торм. конт. DC		
Общее предуп.		
Общая ошибка		
Ошибка шины		
Ошибка устр.		
Питание вкл.		
Готов к пуску		
Выход 2 - действие [...]	Нет действия	
Выход 3 - действие [...]	Нет действия	
Защита двигателя		
Класс отключения		
нет		
CLASS 5 (10a)		
CLASS 10	x	
CLASS 15		
CLASS 20		
CLASS 30		
Пред. значение несимм.тока	40 %	
Граница предуп рез разобщ	0 с	
Граница предуп разогр двиг	80 %	
Время паузы	0 с	
Время восстан. готовности	60 с	
Эн-го-без-сть		
Нет		
Да	x	
Датчик температуры		
Деактивирован	x	
Thermoclick		
PTC-тип A		
Дисплей		
Язык		
English	x	
Deutsch		
Français		
Espaol		
Italiano		
Portugus		
Nederlands		
Ελληνικά		
Trke		
Русский		
中文		
Контраст	50 %	
Подсветка		
Яркость		
Подсветка вкл.	x	
Задержка откл.		
Подсветка откл.		
Поведение при ошибке		
Без изменений		
Вкл		
Мигание		
Мерцание	x	

** возможно лишь в сочетании с ползучей скоростью

	Заводские настройки	Настройки пользователя
Поведение при предупрежден.		
Без изменений		
Вкл.		
Мигание	x	
Мерцание		
Время реакции клавиш	60 %	
Автоповтор		
Время	80 мс	
Скорость	80 %	
Время контроля активности	30 с	
Поведение при...		
Перегр. - терм.модель двиг-ля		
Откл. без перезап	x	
Откл. с перезап		
Предупреждение		
Температурный датчик перег.		
Откл. без перезап	x	
Откл. с перезап		
Предупреждение		
Нарушение пар-ров огр. тока		
Предупреждение	x	
Отключение		
Коммут. элем. перегрузки		
Откл. без перезап.	x	
Откл. с перезап.		
асимметрия		
Предупреждение		
Отключение	x	
Замыкание на землю		
Предупреждение	x	
Отключение		
Имя		
Имя		
Полевая шина		
Интерфейс пол. шины		
Откл	x	
Вкл.		
Общая диагностика		
Блокировать	x	
Разблокировать		
Повед. при CPU/мастер-останове		
Включить эквив.	x	
Удер. посл. знач.		
Адрес станции	126	
Скорость передачи		
Эквивалент		
Двиг. вправо		
Двиг. влево		
Ползучая скор.		
Авар. пуск		
Выход 1		
Выход 2		
Набор пар. 1		
Набор пар. 2		
Набор пар. 3		
Блокировать быст. останов		
Блок. конф. CPU / мастер		
Откл	x	
Вкл.		
Опции сохранения		
Сохранение настроек		
Восстановить настройки		
Заводские настройки		

Упр. двигат-лем

ESC OK

- **Клавишное управление двигателем**
  - Клавишное управление
    - включить
    - отключить
  - Выбор набора параметров
    - Набор пар. 1
    - Набор пар. 2
    - Набор пар. 3
  - Выполнить функцию управления
    - Двиг. вправо
    - Двиг. влево **
    - Полз. скор.
    - Авар. пуск
    - Выход 1
    - Выход 2
- **Управление через входы**
  - Управление входами
    - включить
    - деактивировать
- **Стандартное управление**
  - Автоматика / нет
  - Входы
  - Клавиши

Статистика

ESC OK

- **Журналы рег-ции**
  - Ошибка устройства
  - Сраб-ния
  - 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
  - Линейные напряжения
    - UL1 - L2 мин (эфф.)
    - UL2 - L3 мин (эфф.)
    - UL2 - L1 мин (эфф.)
    - UL1 - L2 макс (эфф.)
    - UL2 - L3 макс (эфф.)
    - UL2 - L1 макс (эфф.)
  - Макс. ток сраб. IA (%)
  - Макс. ток сраб. IA (эфф.)
  - Кол-во сраб. при перегрузке
  - Миним. сетевая частота
  - Макс. сетевая частота
  - Макс. темп. радиатора
  - Макс. разогрев коммут. элем.
  - Сброс индик. максимума
- **Статистика**
  - Ток двигателя Iмакс (%)
  - Ток двигателя Iмакс (эфф.)
  - Последний ток сраб. IA (%)
  - Последний ток сраб.IA (эфф.)
  - Время работы - устройство
  - Время работы - двигатель
  - Кол-во пусков двиг. вправо
  - Кол-во пусков двиг. влево
  - Кол-во сраб. при перегрузке
  - Кол-во остан. с электр. торм.
  - Кол-во пусков Выход 1
  - Кол-во пусков Выход 2
  - Кол-во пусков Выход 3
  - Кол-во пусков Выход 4

Безопасность

ESC OK

	Заводские настройки	Настройки пользователя
Ввод кода пользователя	1000	
Уровень доступа		
Только чтение (> 1000)		
Запись (1000)		

** возможно лишь в сочетании с ползучей скоростью

10.2 Условия транспортировки и хранения

Условия транспортировки и хранения

В отношении траспортировки и хранения устройства плавного пуска отвечают стандарту DIN IEC 721-3-1/HD478.3.1 S1. Приведенные ниже данные действительны для узлов, транспортируемых или хранящихся в заводской упаковке.

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

10.3 Технические данные

10.3.1 Данные выбора и заказа

Нормальный пуск (CLASS 10) со стандартным подключением

	Температура окружающей среды 40 °C					Температура окружающей среды 50 °C					
Рассчет. рабочее напряжение U_e	**Ном. рабочий ток I_e**	**Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e**				**Ном. рабочий ток I_e**	**Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e**				**Заказной №:**
V	**A**	**230 В кВт**	**400 В кВт**	**500 В кВт**	**690 В кВт**	**A**	**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 заказному № для типаподкл.							Винтовые клеммы Пружинные клеммы			**1** **3**
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	—	—	970	350	400	850	—	**3RW44 65-☐BC☐4**
	1214	400	710	—	—	1076	350	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	900	**3RW44 58-☐BC☐5**
	1076	—	630	800	—	970	—	—	850	1100	**3RW44 65-☐BC☐5**
	1214	—	710	900	—	1076	—	—	950	1200	**3RW44 66-☐BC☐5**
	Дополнение к заказному № для типа подкл. **Дополнение к заказному № для расчётного управляющего напряжения питания U_S**							Пружинные клеммы Винтовые клеммы перем.ток 115 В перем.ток 230 В			**2** **6** **3** **4**

	Температура окружающей среды 40 °C					Температура окружающей среды 50 °C					
Рассчет. рабочее напряжение U_e	**Ном. рабочий ток I_e**	**Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e**				**Ном. рабочий ток I_e**	**Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e**				**Заказной №:**
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	900	**3RW44 58-☐BC☐6**
	1076	—	630	800	1100	970	—	—	850	1100	**3RW44 65-☐BC☐6**
	1214	—	710	900	1200	1076	—	—	950	1200	**3RW44 66-☐BC☐6**
	Дополнение к заказному № для типа подкл.										**2 6** Пружинные клеммы Винтовые клеммы **3 4**
	Дополнение к заказному № для расчётного управляющего напряжения питания U_S										перем.ток 115 В перем.ток 230 В

Тяжелый пуск (CLASS 20) со стандартным подключением

	Температура окружающей среды 40 °C					Температура окружающей среды 50 °C					
Рассчет. рабоч. напряжение U_e	**Ном. рабоч. ток I_e**	**Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e**				**Ном. рабоч. ток I_e**	**Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e**				**Заказной №:**
V	**A**	**230 В кВт**	**400 В кВт**	**500 В кВт**	**690 В кВт**	**A**	**200 В л.с.**	**230 В л.с.**	**460 В л.с.**	**575 В л.с.**	
	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**
200 ... 460	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 27-☐BC☐4**
	29	—	15	18,5	—	26	—	—	15	20	**3RW44 22-☐BC☐5**
	36	—	18,5	22	—	32	—	—	20	25	**3RW44 23-☐BC☐5**
400 ...600	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 27-☐BC☐5**
	29	—	15	18,5	30	26	—	—	15	20	**3RW44 22-☐BC☐6**
	36	—	18,5	22	37	32	—	—	20	25	**3RW44 23-☐BC☐6**
400 ... 690	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 27-☐BC☐6**
	Дополнение к заказному № для типа подкл.							Винтовые клеммы Пружинные клеммы			**1** **3**
	93	22	45	—	—	82	25	25	60	—	**3RW44 34-☐BC☐4**
	113	30	55	—	—	100	30	30	75	—	**3RW44 35-☐BC☐4**
	134	37	75	—	—	117	30	40	75	—	**3RW44 36-☐BC☐4**
	162	45	90	—	—	145	40	50	100	—	**3RW44 43-☐BC☐4**
	203	55	110	—	—	180	50	60	125	—	**3RW44 45-☐BC☐4**
	250	75	132	—	—	215	60	75	150	—	**3RW44 46-☐BC☐4**
	313	90	160	—	—	280	75	100	200	—	**3RW44 47-☐BC☐4**
200 ... 460	356	110	200	—	—	315	100	125	250	—	**3RW44 47-☐BC☐4**
	432	132	250	—	—	385	125	150	300	—	**3RW44 53-☐BC☐4**
	551	160	315	—	—	494	150	200	400	—	**3RW44 53-☐BC☐4**
	615	200	355	—	—	551	150	200	450	—	**3RW44 55-☐BC☐4**
	693	200	400	—	—	615	200	250	500	—	**3RW44 57-☐BC☐4**
	780	250	450	—	—	693	200	250	600	—	**3RW44 65-☐BC☐4**
	880	250	500	—	—	780	250	300	700	—	**3RW44 65-☐BC☐4**
	970	315	560	—	—	850	300	350	750	—	**3RW44 65-☐BC☐4**
	93	—	45	55	—	82	—	—	60	75	**3RW44 34-☐BC☐5**
	113	—	55	75	—	100	—	—	75	75	**3RW44 35-☐BC☐5**
	134	—	75	90	—	117	—	—	75	100	**3RW44 36-☐BC☐5**
	162	—	90	110	—	145	—	—	100	125	**3RW44 43-☐BC☐5**
	203	—	110	132	—	180	—	—	125	150	**3RW44 45-☐BC☐5**
	250	—	132	160	—	215	—	—	150	200	**3RW44 46-☐BC☐5**
	313	—	160	200	—	280	—	—	200	250	**3RW44 47-☐BC☐5**
400 ... 600	356	—	200	250	—	315	—	—	250	300	**3RW44 47-☐BC☐5**
	432	—	250	315	—	385	—	—	300	400	**3RW44 53-☐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 57-☐BC☐5**
	780	—	450	560	—	693	—	—	600	750	**3RW44 55-☐BC☐5**
	880	—	500	630	—	780	—	—	700	850	**3RW44 65-☐BC☐5**
	970	—	560	710	—	850	—	—	750	950	**3RW44 65-☐BC☐5**
	93	—	45	55	90	82	—	—	60	75	**3RW44 34-☐BC☐6**
	113	—	55	75	110	100	—	—	75	75	**3RW44 35-☐BC☐6**
	134	—	75	90	132	117	—	—	75	100	**3RW44 36-☐BC☐6**
	162	—	90	110	160	145	—	—	100	125	**3RW44 43-☐BC☐6**
	203	—	110	132	200	180	—	—	125	150	**3RW44 45-☐BC☐6**
	250	—	132	160	250	215	—	—	150	200	**3RW44 46-☐BC☐6**
	313	—	160	200	315	280	—	—	200	250	**3RW44 47-☐BC☐6**
400 ... 690	356	—	200	250	355	315	—	—	250	300	**3RW44 47-☐BC☐6**
	432	—	250	315	400	385	—	—	300	400	**3RW44 53-☐BC☐6**
	551	—	315	355	560	494	—	—	400	500	**3RW44 53-☐BC☐6**
	615	—	355	400	630	551	—	—	450	600	**3RW44 55-☐BC☐6**
	693	—	400	500	710	615	—	—	500	700	**3RW44 57-☐BC☐6**
	780	—	450	560	800	693	—	—	600	750	**3RW44 65-☐BC☐6**
	880	—	500	630	900	780	—	—	700	850	**3RW44 65-☐BC☐6**
	970	—	560	710	1000	850	—	—	750	950	**3RW44 65-☐BC☐6**
	Дополнение к заказному № для типа подкл. **Дополнение к заказному № для расчётного управляющего напряжения питания U_S**							Пружинные клеммы Винтовые клеммы перем.ток 115 В перем.ток 230 В			**2** **6** **3** **4**

Пуск при самых тяжелых режимах (CLASS 30) со стандартным подключением

	Температура окружающей среды 40 °C					Температура окружающей среды 50 °C					
Рассчет. рабоч. напряжение U_e	**Ном. рабоч. ток I_e**	**Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e**				**Ном. рабоч. ток I_e**	**Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e**				**Заказной №:**
V	**A**	**230 В кВт**	**400 В кВт**	**500 В кВт**	**690 В кВт**	**A**	**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 24-□BC□4**
	47	11	22	—	—	42	10	15	25	—	**3RW44 25-□BC□4**
	57	15	30	—	—	51	15	15	30	—	**3RW44 25-□BC□4**
400 ...600	29	—	15	18,5	—	26	—	—	15	20	**3RW44 22-□BC□5**
	36	—	18,5	22	—	32	—	—	20	25	**3RW44 24-□BC□5**
	47	—	22	30	—	42	—	—	25	30	**3RW44 25-□BC□5**
	57	—	30	37	—	51	—	—	30	40	**3RW44 25-□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 24-□BC□6**
	47	—	22	30	45	42	—	—	25	30	**3RW44 25-□BC□6**
	57	—	30	37	55	51	—	—	30	40	**3RW44 25-□BC□6**
	Дополнение к заказному № для типа подкл.							Винтовые клеммы Пружинные клеммы			**1** **3**
200 ... 460	77	18,5	37	—	—	68	20	20	50	—	**3RW44 34-□BC□4**
	93	22	45	—	—	82	25	25	60	—	**3RW44 35-□BC□4**
	113	30	55	—	—	100	30	30	75	—	**3RW44 43-□BC□4**
	134	37	75	—	—	117	30	40	75	—	**3RW44 43-□BC□4**
	162	45	90	—	—	145	40	50	100	—	**3RW44 43-□BC□4**
	203	55	110	—	—	180	50	60	125	—	**3RW44 46-□BC□4**
	250	75	132	—	—	215	60	75	150	—	**3RW44 47-□BC□4**
	313	90	160	—	—	280	75	100	200	—	**3RW44 53-□BC□4**
	356	110	200	—	—	315	100	125	250	—	**3RW44 53-□BC□4**
	432	132	250	—	—	385	125	150	300	—	**3RW44 53-□BC□4**
	551	160	315	—	—	494	150	200	400	—	**3RW44 55-□BC□4**
	615	200	355	—	—	551	150	200	450	—	**3RW44 58-□BC□4**
	693	200	400	—	—	615	200	250	500	—	**3RW44 65-□BC□4**
	780	250	450	—	—	693	200	250	600	—	**3RW44 65-□BC□4**
	880	250	500	—	—	780	250	300	700	—	**3RW44 65-□BC□4**
	970	315	560	—	—	850	300	350	750	—	**3RW44 66-□BC□4**
400 ... 600	77	—	37	45	—	68	—	—	50	50	**3RW44 34-□BC□5**
	93	—	45	55	—	82	—	—	60	75	**3RW44 35-□BC□5**
	113	—	55	75	—	100	—	—	75	75	**3RW44 43-□BC□5**
	134	—	75	90	—	117	—	—	75	100	**3RW44 43-□BC□5**
	162	—	90	110	—	145	—	—	100	125	**3RW44 43-□BC□5**
	203	—	110	132	—	180	—	—	125	150	**3RW44 46-□BC□5**
	250	—	132	160	—	215	—	—	150	200	**3RW44 47-□BC□5**
	313	—	160	200	—	280	—	—	200	250	**3RW44 53-□BC□5**
	356	—	200	250	—	315	—	—	250	300	**3RW44 53-□BC□5**
	432	—	250	315	—	385	—	—	300	400	**3RW44 53-□BC□5**
	551	—	315	355	—	494	—	—	400	500	**3RW44 55-□BC□5**
	615	—	355	400	—	551	—	—	450	600	**3RW44 58-□BC□5**
	693	—	400	500	—	615	—	—	500	700	**3RW44 65-□BC□5**
	780	—	450	560	—	693	—	—	600	750	**3RW44 65-□BC□5**
	880	—	500	630	—	780	—	—	700	850	**3RW44 65-□BC□5**
	—	—	—	—	—	850	—	—	750	900	**3RW44 66-□BC□5**
400 ... 690	77	—	37	45	75	68	—	—	50	50	**3RW44 34-□BC□6**
	93	—	45	55	90	82	—	—	60	75	**3RW44 35-□BC□6**
	113	—	55	75	110	100	—	—	75	75	**3RW44 43-□BC□6**
	134	—	75	90	132	117	—	—	75	100	**3RW44 43-□BC□6**
	162	—	90	110	160	145	—	—	100	125	**3RW44 43-□BC□6**
	203	—	110	132	200	180	—	—	125	150	**3RW44 46-□BC□6**
	250	—	132	160	250	215	—	—	150	200	**3RW44 47-□BC□6**
	313	—	160	200	315	280	—	—	200	250	**3RW44 53-□BC□6**
	356	—	200	250	355	315	—	—	250	300	**3RW44 53-□BC□6**
	432	—	250	315	400	385	—	—	300	400	**3RW44 53-□BC□6**
	551	—	315	355	560	494	—	—	400	500	**3RW44 55-□BC□6**
	615	—	355	400	630	551	—	—	450	600	**3RW44 58-□BC□6**
	693	—	400	500	710	615	—	—	500	700	**3RW44 65-□BC□6**
	780	—	450	560	800	693	—	—	600	750	**3RW44 65-□BC□6**
	880	—	500	630	900	780	—	—	700	850	**3RW44 65-□BC□6**
	—	—	—	—	—	850	—	—	750	900	**3RW44 66-□BC□6**
	Дополнение к заказному № для типа подкл. **Дополнение к заказному № для расчётного управляющего напряжения питания U_S**							Пружинные клеммы Винтовые клеммы перем.ток 115 В перем.ток 230 В			**2** **6** **3** **4**

Нормальный пуск (CLASS 10) с трехкорневым подключением

	Температура окружающей среды 40 °C					Температура окружающей среды 50 °C					
Ном. рабоч. напряжение U_e	**Ном. рабоч. ток I_e**	**Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e**				**Ном. рабоч. ток I_e**	**Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e**				**Заказной №:**
V	**A**	**230 В кВт**	**400 В кВт**	**500 В кВт**	**690 В кВт**	**A**	**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 заказному № для типа подкл.							Винтовые клеммы			**1**
								Пружинные клеммы			**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	—	—	1680	650	750	1500	—	**3RW44 65-☐BC☐4**
	2103	710	1200	—	—	1864	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	—	1680	—	—	1500	1900	**3RW44 65-☐BC☐5**
	2103	—	1200	1500	—	1864	—	—	1700	2100	**3RW44 66-☐BC☐5**
	Дополнение к заказному № для типа подкл.							Пружинные клеммы			**2**
								Винтовые клеммы			**6**
	Дополнение к заказному № для расчётного управляющего напряжения питания U_S							перем.ток 115 В			**3**
								перем.ток 230 В			**4**

Тяжелый пуск (CLASS 20) с трехкорневым подключением

	Температура окружающей среды 40 °C					Температура окружающей среды 50 °C					
Рассчет. рабоч. напряжение U_e	**Ном. рабоч. ток I_e**	**Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e**				**Рассчет. рабоч. ток I_e**	**Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e**				**Заказной №:**
V	**A**	**230 В кВт**	**400 В кВт**	**500 В кВт**	**690 В кВт**	**A**	**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 23-☐BC☐4**
	62	18,5	30	—	—	55	15	20	40	—	**3RW44 24-☐BC☐4**
	81	22	45	—	—	73	20	25	50	—	**3RW44 25-☐BC☐4**
	99	30	55	—	—	88	25	30	60	—	**3RW44 25-☐BC☐4**
	133	37	75	—	—	118	30	40	75	—	**3RW44 27-☐BC☐4**
400 ... 600	50	—	22	30	—	45	—	—	30	40	**3RW44 23-☐BC☐5**
	62	—	30	37	—	55	—	—	40	50	**3RW44 24-☐BC☐5**
	81	—	45	45	—	73	—	—	50	60	**3RW44 25-☐BC☐5**
	99	—	55	55	—	88	—	—	60	75	**3RW44 25-☐BC☐5**
	133	—	75	90	—	118	—	—	75	100	**3RW44 27-☐BC☐5**
	Дополнение к заказному № для типа подкл.							Винтовые клеммы			**1**
								Пружинные клеммы			**3**
200 ... 460	161	45	90	—	—	142	40	50	100	—	**3RW44 34-☐BC☐4**
	196	55	110	—	—	173	50	60	125	—	**3RW44 35-☐BC☐4**
	232	75	132	—	—	203	60	75	150	—	**3RW44 36-☐BC☐4**
	281	90	160	—	—	251	75	100	200	—	**3RW44 43-☐BC☐4**
	352	110	200	—	—	312	100	125	250	—	**3RW44 44-☐BC☐4**
	433	132	250	—	—	372	125	150	300	—	**3RW44 45-☐BC☐4**
	542	160	315	—	—	485	150	200	400	—	**3RW44 47-☐BC☐4**
	617	200	355	—	—	546	150	200	450	—	**3RW44 47-☐BC☐4**
	748	250	400	—	—	667	200	250	600	—	**3RW44 53-☐BC☐4**
	954	315	560	—	—	856	300	350	750	—	**3RW44 53-☐BC☐4**
	1065	355	630	—	—	954	350	400	850	—	**3RW44 55-☐BC☐4**
	1200	400	710	—	—	1065	350	450	950	—	**3RW44 57-☐BC☐4**
	1351	450	800	—	—	1200	450	500	1050	—	**3RW44 65-☐BC☐4**
	1524	500	900	—	—	1351	450	600	1200	—	**3RW44 65-☐BC☐4**
	1680	560	1000	—	—	1472	550	650	1300	—	**3RW44 65-☐BC☐4**
	—	—	—	—	—	1680	650	750	1500	—	**3RW44 66-☐BC☐4**
400 ... 600	161	—	90	110	—	142	—	—	100	125	**3RW44 34-☐BC☐5**
	196	—	110	132	—	173	—	—	125	150	**3RW44 35-☐BC☐5**
	232	—	132	160	—	203	—	—	150	200	**3RW44 36-☐BC☐5**
	281	—	160	200	—	251	—	—	200	250	**3RW44 43-☐BC☐5**
	352	—	200	250	—	312	—	—	250	300	**3RW44 44-☐BC☐5**
	433	—	250	315	—	372	—	—	300	350	**3RW44 45-☐BC☐5**
	542	—	315	355	—	485	—	—	400	500	**3RW44 47-☐BC☐5**
	617	—	355	450	—	546	—	—	450	600	**3RW44 47-☐BC☐5**
	748	—	400	500	—	667	—	—	600	750	**3RW44 53-☐BC☐5**
	954	—	560	630	—	856	—	—	750	950	**3RW44 53-☐BC☐5**
	1065	—	630	710	—	954	—	—	850	1050	**3RW44 55-☐BC☐5**
	1200	—	710	800	—	1065	—	—	950	1200	**3RW44 57-☐BC☐5**
	1351	—	800	900	—	1200	—	—	1050	1350	**3RW44 65-☐BC☐5**
	1524	—	900	1000	—	1351	—	—	1200	1500	**3RW44 65-☐BC☐5**
	1680	—	1000	1200	—	1472	—	—	1300	1650	**3RW44 65-☐BC☐5**
	—	—	—	—	—	1680	—	—	1500	1900	**3RW44 66-☐BC☐5**
	Дополнение к заказному № для типа подкл.							Пружинные клеммы			**2**
								Винтовые клеммы			**6**
	Дополнение к заказному № для расчётного управляющего напряжения питания U_S							перем.ток 115 В			**3**
								перем.ток 230 В			**4**

Пуск при самых тяжелых режимах (CLASS 30) с трехкорневым подключением

	Температура окружающей среды 40 °C					Температура окружающей среды 50 °C					
Рассчет. рабоч. напряжение U_e	**Ном. рабоч. ток I_e**	**Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e**				**Ном. рабоч. ток I_e**	**Расчётная мощность трёхфазных двигателей при расчёт. рабочем напряжении U_e**				**Заказной №:**
V	**A**	**230 В кВт**	**400 В кВт**	**500 В кВт**	**690 В кВт**	**A**	**200 В л.с.**	**230 В л.с.**	**460 В л.с.**	**575 В л.с.**	
	50	15	22	—	—	45	10	15	30	—	**3RW44 23-☐BC☐4**
	62	18,5	30	—	—	55	15	20	40	—	**3RW44 24-☐BC☐4**
200 ... 460	81	22	45	—	—	73	20	25	50	—	**3RW44 25-☐BC☐4**
	99	30	55	—	—	88	25	30	60	—	**3RW44 25-☐BC☐4**
	133	37	75	—	—	118	30	40	75	—	**3RW44 27-☐BC☐4**
	50	—	22	30	—	45	—	—	30	40	**3RW44 23-☐BC☐5**
	62	—	30	37	—	55	—	—	40	50	**3RW44 24-☐BC☐5**
400 ... 600	81	—	45	45	—	73	—	—	50	60	**3RW44 25-☐BC☐5**
	99	—	55	55	—	88	—	—	60	75	**3RW44 25-☐BC☐5**
	133	—	75	90	—	118	—	—	75	100	**3RW44 27-☐BC☐5**
	Дополнение к заказному № для типа подкл.							Винтовые клеммы			**1**
								Пружинные клеммы			**3**
	161	45	90	—	—	142	40	50	100	—	**3RW44 35-☐BC☐4**
	196	55	110	—	—	173	50	60	125	—	**3RW44 36-☐BC☐4**
	232	75	132	—	—	203	60	75	150	—	**3RW44 43-☐BC☐4**
	281	90	160	—	—	251	75	100	200	—	**3RW44 43-☐BC☐4**
	352	110	200	—	—	312	100	125	250	—	**3RW44 45-☐BC☐4**
	433	132	250	—	—	372	125	150	300	—	**3RW44 47-☐BC☐4**
	542	160	315	—	—	485	150	200	400	—	**3RW44 53-☐BC☐4**
200 ... 460	617	200	355	—	—	546	150	200	450	—	**3RW44 53-☐BC☐4**
	748	250	400	—	—	667	200	250	600	—	**3RW44 53-☐BC☐4**
	954	315	560	—	—	856	300	350	750	—	**3RW44 55-☐BC☐4**
	1065	355	630	—	—	954	350	400	850	—	**3RW44 58-☐BC☐4**
	1200	400	710	—	—	1065	350	450	950	—	**3RW44 65-☐BC☐4**
	1351	450	800	—	—	1200	450	500	1050	—	**3RW44 65-☐BC☐4**
	1524	500	900	—	—	1351	450	600	1200	—	**3RW44 65-☐BC☐4**
	—	—	—	—	—	1472	550	650	1300	—	**3RW44 66-☐BC☐4**
	161	—	90	110	—	142	—	—	100	125	**3RW44 35-☐BC☐5**
	196	—	110	132	—	173	—	—	125	150	**3RW44 36-☐BC☐5**
	232	—	132	160	—	203	—	—	150	200	**3RW44 43-☐BC☐5**
	281	—	160	200	—	251	—	—	200	250	**3RW44 43-☐BC☐5**
	352	—	200	250	—	312	—	—	250	300	**3RW44 45-☐BC☐5**
	433	—	250	315	—	372	—	—	300	350	**3RW44 47-☐BC☐5**
	542	—	315	355	—	485	—	—	400	500	**3RW44 53-☐BC☐5**
400 ... 600	617	—	355	450	—	546	—	—	450	600	**3RW44 53-☐BC☐5**
	748	—	400	500	—	667	—	—	600	750	**3RW44 53-☐BC☐5**
	954	—	560	630	—	856	—	—	750	950	**3RW44 55-☐BC☐5**
	1065	—	630	710	—	954	—	—	850	1050	**3RW44 58-☐BC☐5**
	1200	—	710	800	—	1065	—	—	950	1200	**3RW44 65-☐BC☐5**
	1351	—	800	900	—	1200	—	—	1050	1350	**3RW44 65-☐BC☐5**
	1524	—	900	1000	—	1351	—	—	1200	1500	**3RW44 65-☐BC☐5**
	—	—	—	—	—	1472	—	—	1300	1650	**3RW44 66-☐BC☐5**
											2
	Дополнение к заказному № для типа подкл.							Пружинные клеммы			**6**
								Винтовые клеммы			
	Дополнение к заказному № для расчётного управляющего напряжения питания U_S							перем.ток 115 В			**3**
								перем.ток 230 В			**4**

Рамочные условия			
	CLASS 10 (нормальный пуск):	**CLASS 20 (тяжелый пуск):**	**CLASS 30 (пуск при самых тяжелых режимах):**
максимальное время пуска	10 с	40 с	60 с
Ограничение тока	300 %	выставлено на 350 %	выставлено на 350 %
Кол-во ,пусков/час	5	макс. 1	макс. 1

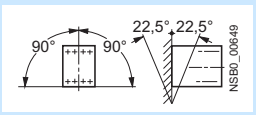
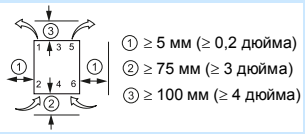
Общие рамочные условия			
Время включ.	30%		
Одиночный монтаж			
Монтажная высота	макс. 1000 м / 3280 футов		
Температура окружающей среды	кВт: 40 °C / 104 °F	л.с.: 50 °C / 122 °F	

Заданные значения мощности двигателя являются приблизительными. Расчет параметров УПП следует всегда производить на основании значений тока двигателя (Ном. рабочий ток). В случае несовпадения условий необходимо выбрать устройство с более высокими параметрами.

За основу данных мощности двигателя берутся значения, изложенные в стандартах DIN 42973 (кВт) и NEC 96/UL508 (л.с.).

Для оптимального расчета параметров, а также при несовпадении с описанными выше рамочными условиями рекомендуется использовать программу выбора и моделирования "**Win-Soft-Starter**", представленную для скачивания по следующему адресу: http://www.siemens.com/softstarter >Software

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	V	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	V	перем. ток 200 ... 460	перем. ток 400 ... 600	перем. ток 400 ... 600
Допуск	%	-15 / +10	-15 / +10	-15 / +10
Макс. напряжение на тиристоре	V	1400	1800	1800
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)	%	8		
Макс. длина провода между УПП и двигателем	m	500 [a]		
Допустимая монтажная высота	m	5000 (ухудшение параметров от 1000, см. графики характеристических кривых); выше по запросу		
Допустимое монтажное положение и способ установки (одиночный монтаж)				
Допустимая температура окружающей среды				
Эксплуатация	°C	0 ... +60; (ухудшение параметров от +40)		
Хранение	°C	-25 ... +80		
Степень защиты		IP00		

[a] При проектировании следует учитывать падение напряжения в проводке двигателя до подключения двигателя. При необходимости расчитать параметры УПП с запасом, учитывая значения расчетного рабочего напряжения и номинального рабочего тока.

Тип		3RW44 22	3RW44 23	3RW44 24	3RW44 25	3RW44 26	3RW44 27
Силовая электроника							
Ном. рабочий ток I_e		29	36	47	57	77	93
Нагрузоч. способность, ном. рабочий ток I_e							
• согласно IEC и UL / CSA [1], при одиночном монтаже, AC-53a							
- при 40 / 50 / 60 °C	A	29 / 26 /23	36 /32 / 29	47 /42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
Мин. настраиваемый номин. ток двигателя I_M для защиты двигателя от перегрузки	A	5	7	9	11	15	18
Рассеивающая мощность							
• Ном.рабочий ток длительной нагрузки после разгона (40 / 50 / 60 °C) прим.	Вт	8 / 7,5 / 7	10 / 9 / 8,5	32 / 31 / 29	36 / 34 / 31	45 / 41 / 37	55 / 51 / 47
• Во время пуска при настроенном ограничении тока на 350 % I_M (40 / 50 / 60 °C)	Вт	400 / 345 / 290	470 / 410 / 355	600 / 515 / 440	725 / 630 / 525	940 / 790 / 660	1160 / 980 / 830
Допустимый расчётный ток двигателя и количество запусков в час							
• При нормальном пуске (CLASS 5)							
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 5 с	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
- Количество запусков в час [3]	1/ч	41	34	41	41	41	41
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 10 с	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
- Количество запусков в час [3]	1/ч	20	15	20	20	20	20
• При нормальном пуске (CLASS 10)							
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 10 с	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
- Количество запусков в час [3]	1/ч	20	15	20	20	20	20
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 20 с	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
- Количество запусков в час [3]	1/ч	10	6	10	10	8	8
• При нормальном пуске (CLASS 15)							
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 15 с	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
- Количество запусков в час [3]	1/ч	13	9	13	13	13	13
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 30 с	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
- Количество запусков в час [3]	1/ч	6	4	6	6	6	6
• При тяжёлом пуске (CLASS 20)							
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 20 с	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	88 / 80 / 72
- Количество запусков в час [3]	1/ч	10	6	10	10	10	10
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 40 с	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	88 / 80 / 72
- Количество запусков в час [3]	1/ч	4	2	4	5	1,8	0,8
• При пуске при самых тяжёлых режимах (CLASS 30)							
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 30 с	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	65 / 60 / 54	77 / 70 / 63
- Количество запусков в час [3]	1/ч	6	4	6	6	6	6
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 60 с	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	65 / 60 / 54	77 / 70 / 63
- Количество запусков в час [3]	1/ч	1,8	0,8	3,3	1,5	2	1

1) Измерение при 60 °C в соответствии с UL/CSA не требуется.

2) Параметр ограничения тока на УПП настроен на 350 % I_M; время включения ED = 70 %.
Макс. настраиваемый расчётный ток двигателя I_M, в зависимости от настройки CLASS.

3) При повторно-кратковременном рабочем режиме S4 с временем включения ED = 70 %, T_u = 40 / 50 / 60 °C, одиночныймонтаж, вертикальный.
Указанная частота включений недействительна для автоматического режима работы.

Тип		3RW44 34	3RW44 35	3RW44 36
Силовая электроника				
Ном. рабочий ток I_e		113	134	162
Нагрузоч. способность, ном. рабочий ток I_e				
• согласно IEC и UL / CSA [1], при одиночном 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 номин. ток двигателя I_M для защиты двигателя от перегрузки	A	22	26	32
Рассеивающая мощность				
• Ном.рабочий ток длительной нагрузки после разгона (40 / 50 / 60 °C) прим.	Вт	64 / 58 / 53	76 / 67 / 58	95 / 83 / 71
• Во время пуска при настроенном ограничении тока на 350 % I_M (40 / 50 / 60 °C)	Вт	1350 / 1140 / 970	1700 / 1400 / 1140	2460 / 1980 / 1620
Допустимый расчётный ток двигателя и количество запусков в час				
• При нормальном пуске (CLASS 5)				
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 5 с	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Количество запусков в час [3]	1/ч	41	39	41
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 10 с	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Количество запусков в час [3]	1/ч	20	15	20
• При нормальном пуске (CLASS 10)				
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 10 с	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Количество запусков в час [3]	1/ч	20	15	20
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 20 с	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Количество запусков в час [3]	1/ч	9	6	7
• При нормальном пуске (CLASS 15)				
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 15 с	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Количество запусков в час [3]	1/ч	13	9	12
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 30 с	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Количество запусков в час [3]s	1/ч	6	6	1
• При тяжёлом пуске (CLASS 20)				
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 20 с	A	106 / 97 / 88	125 / 113 / 100	147 / 134 / 122
- Количество запусков в час [3]	1/ч	9	9	10
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 40 с	A	106 / 97 / 88	125 / 113 / 100	147 / 134 / 122
- Количество запусков в час [3]	1/ч	1,5	2	1
• При пуске при самых тяжёлых режимах (CLASS 30)				
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 30 с	A	91 / 84 / 76	110 / 100 / 90	120 / 110 / 100
- Количество запусков в час [3]	1/ч	6	6	6
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 60 с	A	91 / 84 / 76	110 / 100 / 90	120 / 110 / 100
- Количество запусков в час [3]	1/ч	2	2	2

1) Измерение при 60 °C в соответствии с UL/CSA не требуется.

2) Параметр ограничения тока на УПП настроен на 350 % I_M; продолжительность включения ED = 70 %.
Макс. настраиваемый расчётный ток двигателя I_M, в зависимости от настройки CLASS.

3) При повторно-кратковременном рабочем режиме S4 с временем включения ED = 70 %, T_u = 40/50/60 °C, одиночный монтаж, вертикальный.
Указанная частота включений недействительна для автоматического режима работы.

Тип		3RW44 43	3RW44 44	3RW44 45	3RW44 46	3RW44 47
Силовая электроника						
Ном. рабочий ток I_e		203	250	313	356	432
Нагрузоч. способность, ном. рабочий ток I_e						
• согласно IEC и UL / CSA [1], при одиночном 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 номин. ток двигателя I_M для защиты двигателя от перегрузки	A	40	50	62	71	86
Рассеивающая мощность						
• Ном.рабочий ток длительной нагрузки после разгона (40 / 50 / 60 °C) прим.	Вт	89 / 81 / 73	110 / 94 / 83	145 / 126 / 110	174 / 147 / 126	232 / 194 / 159
• Во время пуска при настроенном ограничении тока на 350 % I_M (40 / 50 / 60 °C)	Вт	3350 / 2600 / 2150	4000 / 2900 / 2350	4470 / 4000 / 3400	5350 / 4050 / 3500	5860 / 5020 / 4200
Допустимый расчётный ток двигателя и количество запусков в час						
• При нормальном пуске (CLASS 5)						
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 5 с	A	203 / 180 / 156	250 / 215 / 185	313 / 280 / 250	356 / 315 / 280	432 / 385 / 335
- Количество запусков в час [3]	1/ч	41	41	41	41	39
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 10 с	A	203 / 180 / 156	250 / 215 / 185	313 / 280 / 250	356 / 315 / 280	432 / 385 / 335
- Количество запусков в час [3]	1/ч	20	20	19	17	16
• При нормальном пуске (CLASS 10)						
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 10 с	A	203 / 180 / 156	250 / 215 / 185	313 / 280 / 250	356 / 315 / 280	432 / 385 / 335
- Количество запусков в час [3]	1/ч	20	20	19	17	16
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 20 с	A	203 / 180 / 156	250 / 215 / 185	313 / 280 / 250	356 / 315 / 280	432 / 385 / 335
- Количество запусков в час [3]	1/ч	9	10	6	4	5
• При нормальном пуске (CLASS 15)						
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 15 с	A	203 / 180 / 156	240 / 215 / 185	313 / 280 / 250	325 / 295 / 265	402 / 385 / 335
- Количество запусков в час [3]	1/ч	13	13	10	13	11
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 30 с	A	203 / 180 / 156	240 / 215 / 185	313 / 280 / 250	325 / 295 / 265	402 / 385 / 335
- Количество запусков в час [3]	1/ч	3	6	1	2	1
• При тяжёлом пуске (CLASS 20)						
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 20 с	A	195 / 175 / 155	215 / 195 / 180	275 / 243 / 221	285 / 263 / 240	356 / 326 / 295
- Количество запусков в час [3]	1/ч	10	10	10	10	10
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 40 с	A	195 / 175 / 155	215 / 195 / 180	275 / 243 / 221	285 / 263 / 240	356 / 326 / 295
- Количество запусков в час [3]	1/ч	1	5	1	3	1
• При пуске при самых тяжёлых режимах (CLASS 30)						
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 30 с	A	162 / 148 / 134	180 / 165 / 150	220 / 201 / 182	240 / 223 / 202	285 / 260 / 235
- Количество запусков в час [3]	1/ч	6	6	6	6	6
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 60 с	A	162 / 148 / 134	180 / 165 / 150	220 / 201 / 182	240 / 223 / 202	285 / 260 / 235
- Количество запусков в час [3]	1/ч	3	3	3	2	1

1) Измерение при 60 °C в соответствии с UL/CSA не требуется.

2) Параметр ограничения тока на УПП настроен на 350 % I_M; время включ. ED = 70 %.
Макс. настраиваемый расчётный ток двигателя I_M, в зависимости от настройки CLASS.

3) При повторно-кратковременном рабочем режиме S4 с временем включ. ED = 70 %, T_u = 40/50/60 °C, одиночный монтаж, вертикальный.
Указанная частота включений недействительна для автоматического режима работы.

Тип		3RW44 53	3RW44 54	3RW44 55	3RW44 56	3RW44 57	3RW44 58	3RW44 65	3RW44 66
Силовая электроника									
Нагрузоч. способность, ном. рабочий ток I_e									
• согласно IEC и UL / CSA [1], при одиночном монтаже, AC-53a, при 40 °C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
• согласно IEC и UL / CSA [1], при одиночном монтаже, AC-53a, при 50 °C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
• согласно IEC и UL / CSA [1], при одиночном монтаже, AC-53a, при 60 °C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
Мин. настраиваемый номин. ток двигателя I_M для защиты двигателя от перегрузки	A	110	123	138	156	176	194	215	242
Рассеивающая мощность									
• Ном.рабочий ток длительной нагрузки после разгона (40 °C) ca.	Вт	159	186	220	214	250	270	510	630
• Ном.рабочий ток длительной нагрузки после разгона (50 °C) ca.	Вт	135	156	181	176	204	215	420	510
• Ном.рабочий ток длительной нагрузки после разгона (60 °C) ca.	Вт	113	130	152	146	168	179	360	420
• Во время пуска при настроенном ограничении тока на 350 % I_M (40 °C)	Вт	7020	8100	9500	11100	13100	15000	15000	17500
• Во время пуска при настроенном ограничении тока на 350 % I_M (50 °C)	Вт	6111	7020	8100	9500	11000	12500	13000	15000
• Во время пуска при настроенном ограничении тока на 350 % I_M (60 °C)	Вт	5263	5996	7020	8100	8100	10700	11500	13000
Допустимый расчётный ток двигателя и количество запусков в час									
• При нормальном пуске (CLASS 5)									
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 5 s, при 40 °C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 5 s, при 50 °C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 5 s, при 60 °C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
- Количество запусков в час [3]	1/ч	41	41	37	33	22	17	30	20
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 10 s, при 40 °C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 10 s, при 50 °C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 10 s, при 60 °C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
- Количество запусков в час [3]	1/ч	20	20	16	13	8	5	10	6
• При нормальном пуске (CLASS 10)									
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 10 s, при 40 °C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 10 s, при 50 °C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 10 s, при 60 °C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
- Количество запусков в час [3]	1/ч	20	20	16	13	8	5	11	6
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 20 s, при 40 °C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 20 s, при 50 °C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 20 s, при 60 °C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
- Количество запусков в час [3]	1/ч	10	9	6	4	0,3	0,3	3	0,5
• При нормальном пуске (CLASS 15)									
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 15 s, при 40 °C	A	551	615	666	723	780	821	1020	1090
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 15 s, при 50 °C	A	494	551	615	693	710	755	950	1000
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 15 s, при 60 °C	A	438	489	551	615	650	693	850	920
- Количество запусков в час [3]	1/ч	13	13	11	9	8	8	7	5
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 30 s, при 40 °C	A	551	615	666	723	780	821	1020	1090
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 30 s, при 50 °C	A	494	551	615	693	710	755	950	1000
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 30 s, при 60 °C	A	438	489	551	615	650	693	850	920
- Количество запусков в час [3]	1/ч	6	4	3	1	0,4	0,5	1	1
• При тяжёлом пуске (CLASS 20)									
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 20 s, при 40 °C	A	551	591	633	670	710	740	970	1030
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 20 s, при 50 °C	A	494	551	615	634	650	685	880	940
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 20 s, при 60 °C	A	438	489	551	576	590	630	810	860
- Количество запусков в час [3]	1/ч	10	10	7	8	8	9	7	5
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 40 s, при 40 °C	A	551	591	633	670	710	740	970	1030
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 40 s, при 50 °C	A	494	551	615	634	650	685	880	940
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 40 s, при 60 °C	A	438	489	551	576	590	630	810	860
- Количество запусков в час [3]	1/ч	4	2	1	1	0,4	1	1	1
• При пуске при самых тяжёлых режимах (CLASS 30)									
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 30 s, при 40 °C	A	500	525	551	575	600	630	880	920
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 30 s, при 50 °C	A	480	489	520	540	550	580	810	850
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 30 s, при 60 °C	A	438	455	480	490	500	530	740	780
- Количество запусков в час [3]	1/ч	6	6	6	6	6	6	6	6
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 60 s, при 40 °C	A	500	525	551	575	600	630	880	920
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 60 s, при 50 °C	A	480	489	520	540	550	580	810	850
- Расчётный ток двигателя I_M [2], время разгона 60 s, при 60 °C	A	438	455	480	490	500	530	740	780
- Количество запусков в час [3]	1/ч	2	1	1	1	1,5	1	1	1

1) Измерение при 60 °C в соответствии с UL / CSA не требуется.
2) Параметр ограничения тока на УПП настроен на 350 % I_M; время включения ED = 70 %.
Макс. настраиваемый расчётный ток двигателя I_M, в зависимости от настройки CLASS.
3) При повторно-кратковременном рабочем режиме S4 с временем включения ED = 70 %, T_u = 40 / 50 / 60 °C, одиночныймонтаж, вертикальный.
Указанная частота включений недействительна для автоматического режима работы.

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
Расчётный управляющий ток питания STANDBY		мА	30	20
Расчётный управляющий ток питания ВКЛ.				
• 3RW44 2.		мА	300	170
• 3RW44 3.		мА	500	250
• 3RW44 4.		мА	750	400
• 3RW44 5.		мА	450	200
• 3RW44 6.		мА	650	300
Максимальный ток (трогание, байпас)				
• 3RW44 2.		мА	1000	500
• 3RW44 3.		мА	2500	1250
• 3RW44 4.		мА	6000	3000
• 3RW44 5.		мА	4500	2500
• 3RW44 6.		мА	4500	2500
Расчётная частота		Гц	50 ... 60	50 ... 60
• Допуск		%	±10	±10

Тип			3RW44 ..	
Управляющая электроника	**Клемма**			**Предварительная заводская настройка**
Управляющие входы				
Вход 1	IN1			Пуск, двиг. вправо, набор пар. 1
Вход 2	IN2			Нет действия
Вход 3	IN3			Нет действия
Вход 4	IN4			Сброс расц.
Обеспечение	L+ / L-			
• Ном. рабочий ток		мА	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. Максмальная нагрузка на L+ прим. 55 мА	
	L-		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	деактивирован
Выходы реле (безпотенциальные вспомогательные контакты)				
Выход 1	13/14			Время включ.
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 A эксплуатационный класс gL/gG; 6 A быстодейств. (предохранитель не входит в комплект поставки)	
Функции защиты				
Функции защиты двигателя				
Сраб-ние при			термической перегрузке двигателя	
Класс срабатывания согласно 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 восстан. готовности		мин	1 ... 30	1
Функция защиты устройства				
Сраб-ние при			термической перегрузке тиристоров	
Возможность возврата в исходное положение после срабатывания			Ручное / Автоматика	Ручное
Время восстан. готовности		мин	0,5	
Защитные функции байпаса				
Сраб-ние при			термической перегрузке байпасных контактов	
Возможность возврата в исходное положение после срабатывания			Ручное	
Время восстан. готовности		мин	1	

Тип		3RW44 ..	Предварительная заводская
Время управления и параметры			
Продолжительность управления			
Задержка включения (с подаваемым управляющим напряжением)	мс	< 50	
Задержка включения (автоматический режим работы)	мс	< 4000	
Время восстановления готовности (команда включения при активном выбеге)	мс	< 100	
Время автономной работы при полной нагрузке в случае			
Управляющее напряжение питания	мс	100	
Время реакции при выпадении сети			
Цепь тока нагрузки	мс	100	
Блокировка повторного включения после срабатывания защиты от перегрузки			
Срабатывание защиты двигателя	мин	1 ... 30	1
Срабатывание защиты устройства	с	30	
Возможности настройки, пуск			
Хар.изм.напр., начальное напряжение	%	20 ... 100	30
Рег. вращ. мом., начальный момент	%	10 ... 100	10
Рег. вращ. мом., момент ограничения	%	20 ... 200	150
время пуска	с	0 ... 360	20
Макс. время пуска	с	1 ... 1000	деактивирован
Парам-р огр. тока	%	125 ... 550 [1]	450
напряжение трогания	%	40 ... 100	80
Время трогания	с	0 ... 2	деактивирован
Мощность нагрева двигателя	%	1 ... 100	20
Замедленный режим левое / правое вращение			
Коэф. частоты вращ. в отношении ном. частоты вращ. ($n = n_{ном}$/Коэф.)		3 ... 21	7
Момент зам. хода[2]	%	20 ... 100	50
Возможности настройки, выбег			
Регулировка момента вращения, момент останова	%	10 ... 100	10
Время выбега	с	0 ... 360	10
Динамич. момент торможения	%	20 ... 100	50
момент торможения пост.током	%	20 ... 100	50
Сообщения о режиме		Проверить напряжение Проверить сет. фазы Готов к пуску Пуск активен Двигатель работает Выбег активен Аварийный пуск акт-н	
Предупреждающие сообщения / сообщения об ошибке		Сетевое напр. отсутствует Ошибка фаз. отсечки Выпадение фазы • L1/L2/L3 Нет нагрузки в • ф1/ф2/ф3 Выпадение • контакта 1 (тиристор) / контакта 2 (тиристор) / контакта3 (тиристор) Ошибка ЗУ Пит. напр. • ниже 75 % • ниже 85 % • выше 110 % Несимметрия тока превышена Пер.зка - терм. модель двиг-ля Гр-ца предупр. превышена • нагрев двигателя • временной рез разобщ. Байпасные элем. неисп. Сетевое напр. слишком выс. Устройству не присвоено имя Версии не совп. Диап. измер. тока прев. Байп. элемент защит. отключ. Диапазон тока превышен Блокировка двигателя - отключение Предел тока превышен Силовая часть • перенагрета • температура превышена	

[1] макс. парам-р огр. тока:
3RW44 22 - 3RW44 47: 550 %
3RW44 53 - 3RW44 57: 500 %
3RW44 58 - 3RW44 66: 450 %

[2] Исходное значение зависит от используемого двигателя, однако оно не должно превышать значение расчётного момента двигателя.

Тип	3RW44 ..	Предварительная заводская настройка
Время управления и параметры		
Предупреждающие сообщения / сообщения об ошибке (продолжение)	Датчик температуры • перегрузка • обрыв провода • короткое замыкание Замыкание на землю • обнаружено • отключение Обрыв связи Руч. по месту Макс. количество пусков превышено I_e-выше / ниже пред. значения Время охлаждения • двигатель активен • коммутирующий элемент активен Датчик рад-ра • обрыв провода • короткое замыкание Быстрый останов активен Коммутирующий элемент неисправен Недопустимые I_e- / CLASS-настр. Нет внешн. парам. пуска PAA ошибка	
Управляющие входы Вход 1 Вход 2 Вход 3 Вход 4		Двиг. вправо, набор пар. 1 Нет действия Нет действия Сброс расц.
Возможности задания параметров для управляющих входов 1 ... 4	Нет действия Режим "Ручное по месту" Аварийный пуск Ползучая скор. Быстрый останов Сброс расц. Двиг. вправо, набор пар. 1 Двиг. влево, набор пар. 1 [1] Двиг. вправо, набор пар.2 Двиг. влево, набор пар. 2 [1] Двиг. вправо, набор пар. 3 Двиг. влево, набор пар. 3 [1]	
Выходы реле Выход 1 Выход 2 Выход 3 Выход 4		Время включ. Нет действия Нет действия Общая ошибка
Возможности задания параметров для выходов реле 1 ... 3	Нет действия PAA - выход 1 PAA - выход 2 Вход 1 Вход 2 Вход 3 Вход 4 Разгон Работа / байпас Выбег Время включ. Ком. двиг. включ. Вентилятор Торм. конт. DC Общее предуп. Общая ошибка Ошибка шины Ошибка устр. Питание вкл. Готов к пуску	
Двигатель, датчик температуры	деактивирован Thermoclick PTC тип A	деактивирован

[1] Параметр "Двигатель влево" возможен только в сочетании с функцией "Замедленный режим".

10.3.4 Сечение соединительного провода

Тип			3RW44 2.	3RW44 3.	3RW44 4.	3RW44 5. 3RW44 6.
Сечения соединительного провода						
Винтовые клеммы	**Главный провод:**					
с рамочной клеммой				3RT19 55-4G (55 кВт)	3RT19 66-4G	—
перед. точки зажима подключены	• тонкожильный с кабельным зажимом	мм^2	2,5 ... 35	16 ... 70	70 ... 240	—
	• тонкожильный без кабельных зажимов	мм^2	4 ... 50	16 ... 70	70 ... 240	—
	• одножильный	мм^2	2,5 ... 16	—	—	—
	• многожильный	мм^2	4 ... 70	16 ... 70	95 ... 300	—
 NSB00479	• плоский кабель (кол-во x ширина x толщина)	мм	6 x 9 x 0,8	мин. 3 x 9 x 0,8, макс. 6 x 15,5 x 0,8	мин. 6 x 9 x 0,8 макс. 20 x 24 x 0,5	—
	• Провода AWG, одно- или многожильные	AWG	10 ... 2/0	6 ... 2/0	3/0 ... 600 кр.мил	—
задние точки зажима подключены	• тонкожильный с кабельным зажимом	мм^2	2,5 ... 50	16 ... 70	120 ... 185	—
	• тонкожильный без кабельных зажимов	мм^2	10 ... 50	16 ... 70	120 ... 185	—
	• одножильный	мм^2	2,5 ... 16	—	—	—
	• многожильный	мм^2	10 ... 70	16 ... 70	120 ... 240	—
 NSB00480	• плоский кабель (кол-во x ширина x толщина)	мм	6 x 9 x 0,8	мин. 3 x 9 x 0,8, макс. 6 x 15,5 x 0,8	мин. 6 x 9 x 0,8 макс. 20 x 24 x 0,5	—
	• Провода AWG, одно- или многожильные	AWG	10 ... 2/0	6 ... 2/0	250 ... 500 кр.мил	—
обе точки зажима подключены	• тонкожильный с кабельным зажимом	мм^2	2 x (2,5 ... 35)	макс. 1 x 50, 1 x 70	мин. 2 x 50; макс. 2 x 185	—
	• тонкожильный без кабельных зажимов	мм^2	2 x (4 ... 35)	макс. 1 x 50, 1 x 70	мин. 2 x 50; макс. 2 x 185	—
	• одножильный	мм^2	2 x (2,5 ... 16)	—	—	—
	• многожильный	мм^2	2 x (4 ... 50)	макс. 2 x 70	макс. 2 x 70; макс. 2 x 240	—
 NSB00481	• плоский кабель (кол-во x ширина x толщина)	мм	2 x (6 x 9 x 0,8)	макс. 2 x (6 x 15,5 x 0,8)	макс. 2 x (20 x 24 x 0,5)	—
	• Провода AWG, одно- или многожильные	AWG	2 x (10 ... 1/0)	макс. 2 x 1/0	мин. 2 x 2/0; макс. 2 x 500 кр.мил	—
	• Соединительные болты		M6 (Inbus, SW4)	M10 (Inbus, SW5)	M12 (Inbus, SW5)	—
	- Момент вращения при трогании	Нм фунт/дюйм	4 ... 6 36 ... 53	10 ... 12 90 ... 110	20 ... 22 180 ... 195	— —
Винтовые клеммы	**Главный провод:**					
с рамочной клеммой			—	3RT19 56-4G	—	—
передние и задние точки зажима подключены	• тонкожильный с кабельным зажимом	мм^2	—	16 ... 120	—	—
	• тонкожильный без кабельных зажимов	мм^2	—	16 ... 120	—	—
	• многожильный	мм^2	—	16 ... 120	—	—
 NSB00479  NSB00480	• плоский кабель (кол-во x ширина x толщина)	мм	—	мин. 3 x 9 x 0,8 макс. 6 x 15,5 x 0,8	—	—
	• Провода AWG, одно- или многожильные	AWG	—	6 ... 250 кр.мил	—	—
обе точки зажима подключены	• тонкожильный с кабельным зажимом	мм^2	—	макс. 1 x 95, 1 x 120	—	—
	• тонкожильный без кабельных зажимов	мм^2	—	макс. 1 x 95, 1 x 120	—	—
	• многожильный	мм^2	—	макс. 2 x 120	—	—
 NSB00481	• плоский кабель (кол-во x ширина x толщина)	мм	—	макс. 2 x (10 x 15,5 x 0,8)	—	—
	• Провода AWG, одно- или многожильные	AWG	—	макс. 2 x 3/0	—	—
Винтовые клеммы	**Главный провод:**					
	<u>Без рамочной клеммы / шинное подключение</u>					
	• тонкожильный с кабельным наконечником	мм^2	—	16 ... 95[1)]	50 ... 240[2)]	50 ... 240[2)]
	• многожильный с кабельным наконечником	мм^2	—	25 ... 120[1)]	70 ... 240[2)]	70 ... 240[2)]
	• Провода AWG, одно- или многожильные	AWG	—	4 ... 250 кр.мил	2/0 ... 500 кр.мил	2/0 ... 500 кр.мил
	• Присоединительная шина (макс. ширина)	мм	—	17	25	60
	• Соединительные болты		—	M8 x 25 (SW13)	M10 x 30 (SW17)	M12 x 40
	- Момент вращения при трогании	Нм	—	10 ... 14	14 ... 24	20 ... 35
		фунт/дюйм	—	89 ... 124	124 ... 210	177 ... 310

1) При подсоединении кабельных наконечников согласно DIN 46235 для проводов с поперечным сечением от 95 мм² необходимо наличие клеммной крышки 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 клеммной крышки 3RT19 66-4EA1 для соблюдения расстояния между фазами.

УПП	Тип		3RW44 ..
Сечения 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)
	• Соединительные болты		
	- Момент вращения при трогании	Нм	0,8 ... 1,2
		фунт/дюйм	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

	Стандарт	Параметр
Електромагнитная совместимость согласно EN 60947-4-2		
Помехоустойчивость ЭМС		
Разряд статического электричества	EN 61000-4-2	±4 кВ контактный разряд, ±8 kV 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		
• устойчивость к наносекундным импульсным помехам	EN 61000-4-4	±2 кВ/5 кГц
• устойчивость к микросекундным импульсным помехам	EN 61000-4-5	±1 кВ междуфазное КЗ ±2 кВ однофазное КЗ на землю
ЭМС излучение помех		
ЭМС напряжённость поля радиопомех	EN 55011	Предельное значение класса A при 30 ... 1000 МГц
Напряжение радиопомех	EN 55011	Предельное значение класса A при 0,15 ... 30 МГц
Необходим фильтр защиты от радиопомех?		
Уровень радипомех A (применение в промышленности)	нет	

10.3.6 Типы координации

Стандарт DIN EN 60947-4-1 (VDE 0660 Teil 102), а также IEC 60947-4-1 различают два типа координации, называемые "Тип координации 1" и "Тип координации 2". При обоих типах координации в случае короткого замыкания обеспечивается надежное отключение устройства. Различие между двумя типами заключается только в степени поврежденности устройства после проведения испытательного короткого замыкания.

ToC 1 **Тип координации 1**	После каждого отключения короткого замыкания работоспособность беспредохранительного фидера должна сохраняться. Допускаются повреждения контактора и расцепителя при перегрузке. Для фидеров 3RA1 силовой выключатель всегда соответствует типу координации 2.
ToC 2 **Тип координации 2**	После отключения короткого замыкания не допускается возникновение повреждений расцепителя при перегрузке или каких-либо других компонентов. Беспредохранительный фидер 3RA1 должен сохранять эксплуатационную способность без замены компонентов. Допускается только сваривание защитных контактов, при условии если контакты могут быть легко разъединены без существенной деформации.

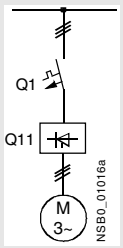
В разделе "Технические данные" данные типы координации обозначены оранжевым фоном.

10.3.7 Исполнение компонентов, фидер (стандартное подключение)

Расположение предохранителей

То, в соответствии с каким типом координации смонтирован фидер двигателя с устройством плавного пуска, зависит от условий применения. В стандартных условиях применения достаточной является беспредохранительная конструкция (комбинация силового выключателя + устройство плавного пуска). В случае если необходимо обеспечение соответствия типу координации 2, в фидере следует использовать полупроводниковые предохранители.

Стандартное подключение, исполнение без предохранителя

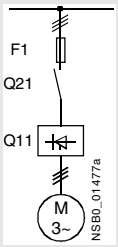


УПП ToC 1 Q11 Тип	Номинальный ток A	Силовой выключатель [1] 440 В +10 % Q1 Тип	Расчётный ток A
Тип координации 1[2]: 3RW44 22 ... 3RW44 27: I_q = 32 кА; 3RW44 34 и 3RW44 35: I_q = 16 кА; 3RW44 36 ... 3RW44 66: I_q = 65 кА			
3RW44 22	29	3RV10 42-4HA10	50
3RW44 23	36	3RV10 42-4JA10	63
3RW44 24	47	3RV10 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	1250
3RW44 65	1076	3VL77 12-3AB36	1250
3RW44 66	1214	3VL77 12-3AB36	1250

1) При выборе устройства необходимо учитывать расчётный ток двигателя.

2) Типы координации, см. страницу 10-20.

Стандартное подключение, исполнение с предохранителем (исключительно защита проводов)



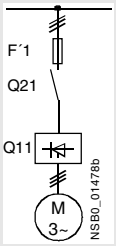
УПП		**Проводниковый предохранитель, максимальное значение**			**Сетевой контактор до 400 В**	**Торм. конт.**[1)2)]	
ToC 1	Номинальный ток	690 В +5 %	Расчётный ток	Типоразмер	(опционально)	(Предложение по подключению, начиная со стр. 9-2)	
Q11 Тип	A	F1 Тип	A		Q21 Тип	Q91 Тип	Q92 Тип
Тип координации 1[3)]**: I_q = 65 kA**							
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	3RT10 64	3RT10 66
3RW44 54	615	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3TF68	3RT10 64	3RT10 75
3RW44 55	693	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3TF69	3RT10 65	3RT10 75
3RW44 56	780	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	3TF69	3RT10 65	3RT10 75
3RW44 57	880	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3	—	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" тормозной контактор не требуется.
При выборе функции выбега "Торможение пост. током" необходимо дополнительно использовать тормозной контактор (см. таблицу).
При применении с большими вращающимися массами ($J_{нагрузка} > J_{двигатель}$) рекомендовано выбирать функцию "Торможение пост. током".

2) Дополнительное вспомогательное реле К4:
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) "Тип координации 1" относится к УПП в комбинации с используемым защитным органом (силовой выключатель/предохранитель), однако данный тип не имеет отношения к прочим находящимся в фидере компонентам. Типы координации, см. страницу 10-20.

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



Информацию о подходящих контактных стойках см. в каталоге LV 1 в разделе "Коммутационные аппараты и устройства защиты SENTRON для распределения энергии" –> "Силовой разъединитель", а также в каталоге ET B1 в разделе "Устройства защиты BETA" –> "Предохранители для защиты полупроводниковых приборов SITOR" или на странице www.siemens.com/sitor > SITOR Semiconductor Fuses

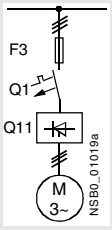
УПП		**Предохранитель для всех диапазонов**				**Сетевой контактор до 400 В**	**Торм. конт.**[1)2)]	
ToC 2	Номиналь-ный ток		Расчётный ток	Напряжение	Типоразмер	(опционально)	(Предложение по подключению, начиная со стр. 9-2)	
Q11		F'1				Q21	Q91	Q92
Тип	A	Тип	A	V		Тип	Тип	Тип
Тип координации 2[3)]**: 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	3RT10 64	3RT10 66
3RW44 54	615	2 x 3NE1 334-2	500	690 +10 %	2	3TF68	3RT10 64	3RT10 75
3RW44 55	693	2 x 3NE1 334-2	500	690 +10 %	2	3TF69	3RT10 65	3RT10 75
3RW44 56	780	2 x 3NE1 435-2	560	690 +10 %	3	3TF69	3RT10 65	3RT10 75
3RW44 57	880	2 x 3NE1 435-2	560	690 +10 %	3	—	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 435-2	560	690 +10 %	3	—	3RT10 76	3TF68

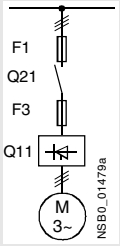
1) При выборе функции выбега "Комбинированное торможение" тормозной контактор не требуется.
При выборе функции выбега "Торможение пост. током" необходимо дополнительно использовать тормозной контактор (см. таблицу).
При применении с большими вращающимися массами ($J_{нагрузка} > J_{двигатель}$) рекомендовано выбирать функцию "Торможение пост. током"

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) "Тип координации 2" относится к УПП в комбинации с используемым защитным органом (силовой выключатель/предохранитель), однако данный тип не имеет отношения к прочим находящимся в фидере компонентам. Типы координации, см. страницу 10-20.

Стандартное подключение, исполнение с предохранителем, SITOR полупроводниковый предохранитель 3NE или 3NC
(Защита полупроводников посредством предохранителя, защита проводов и защита от перегрузки при помощи автоматического выключателя)





Информацию о подходящих контактных стойках см. в каталоге LV 1 в разделе "Коммутационные аппараты и устройства защиты SENTRON для распределения энергии" –> "Силовой разъединитель" и в каталоге ET B1 в разделе "Устройства защиты BETA " –> "Предохранители для защиты полупроводниковых приборов SITOR" или на странице www.siemens.com/sitor > SITOR Semiconductor Fuses

УПП		**Полупроводниковый предохранитель, минимальное значение**			**Полупроводниковый предохранитель, максимальное значение**			**Предохранитель для защиты полупроводников (цилиндр)**		
ToC 2	Номинальный ток	690 В +10 %	Расчётный ток	Типоразмер	690 В +10 %	Расчётный ток	Типоразмер		Расчётный ток	Типоразмер
Q11		F3			F3			F3		
Тип	A	Тип	A		Тип	A		Тип	A	
Тип координации 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 121	100	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 332-0B	400	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) "Тип координации 2" относится к УПП в комбинации с используемым защитным органом (силовой выключатель/предохранитель), однако данный тип не имеет отношения к прочим находящимся в фидере компонентам. Типы координации, см. страницу 10-20.

УПП		**Сетевой контактор до 400 В**	**Торм. конт.**[1)2)]		**Силовой выключатель**		**Проводниковый предохранитель, максимальное значение**		
ToC 2	Номиналь-ный ток	(опционально)	(Предложение по подключению, начиная со стр. 9-2)		440 В +10 %	Расчётный ток	690 В +5 %	Расчётный ток	Типо-размер
Q11		Q21	Q91	Q92	Q1		F1		
Тип	A	Тип	Тип	Тип	Тип	A	Тип	A	
Тип координации 2[3)]**: 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	160	3NA3 244-6	250	2
3RW44 35	134	3RT10 55	3RT10 36	3RT10 45	3VL17 16	160	3NA3 244-6	250	2
3RW44 36	162	3RT10 56	3RT10 44	3RT10 45	3VL37 25	250	3NA3 365-6	500	3
3RW44 43	203	3RT10 64	3RT10 44	3RT10 54	3VL47 31	315	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3
3RW44 44	250	3RT10 65	3RT10 44	3RT10 55	3VL47 31	315	2 x 3NA3 354-6	2 x 355	3
3RW44 45	313	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56	3VL47 40	400	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 46	356	3RT10 75	3RT10 54	3RT10 56	3VL47 40	400	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 47	432	3RT10 76	3RT10 55	3RT10 64	3VL57 50	500	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 53	551	3TF68	3RT10 64	3RT10 66	3VL67 80	800	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 54	615	3TF68	3RT10 64	3RT10 75	3VL67 80	800	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 55	693	3TF69	3RT10 65	3RT10 75	3VL67 80	800	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 56	780	3TF69	3RT10 65	3RT10 75	3VL77 10	1000	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 57	880	—	3RT10 75	3RT10 76	3VL77 10	1000	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 58	970	—	3RT10 75	3RT10 76	3VL77 12	1250	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 65	1076	—	3RT10 75	3TF68	3VL77 12	1250	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 66	1214	—	3RT10 76	3TF68	3VL77 12	1250	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3

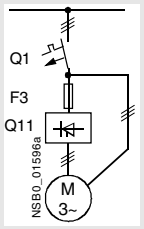
1) При выборе функции выбега "Комбинированное торможение" тормозной контактор не требуется.
При выборе функции выбега "Торможение пост. током" необходимо дополнительно использовать тормозной контактор (см. таблицу).
При применении с большими вращающимися массами ($J_{нагрузка} > J_{двигатель}$) рекомендовано выбирать функцию "Торможение пост.током".

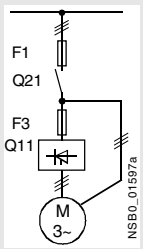
2) Дополнительное вспомогательное реле К4:
LZX:RT4A4T30 (УПП 3RW44 с управляющим расчётным напряжением питания перем.ток 230 В),
LZX:RT4A4S15 (УПП 3RW44 с управляющим расчётным напряжением питания перем.ток 115 В).

3) "Тип координации 2" относится к УПП в комбинации с используемым защитным органом (силовой выключатель/предохранитель), однако данный тип не имеет отношения к прочим находящимся в фидере компонентам.Типы координации, см. страницу 10-20.

10.3.8 Исполнение компонентов, фидер (трёхкорневое подключение)

Трехкорневое подключение, исполнение с предохранителями SITOR, предохранители 3NE или 3NC (защита полупроводников при помощи предохранителя, защита проводов и защита от перегрузки при помощи силового выключателя)





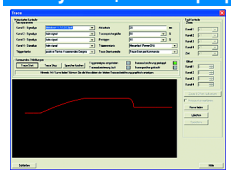
Информацию о подходящих контактных стойках см. в каталоге LV 1 в разделе "Коммутационные аппараты и устройства защиты SENTRON для распределения энергии" –> "Силовой разъединитель" и в каталоге ET B1 в разделе "Устройства защиты BETA " –> "Предохранители для защиты полупроводниковых приборов SITOR" или на странице www.siemens.com/sitor > SITOR Semiconductor Fuses

УПП		Полупроводниковый предохранитель, минимальное значение			Полупроводниковый предохранитель, максимальное значение			Предохранитель для защиты полупроводников (цилиндр)		
ToC 2	Номиналь-ный ток	690 В +10 %	Расчётный ток	Типо-размер	690 В +10 %	Расчётный ток	Типо-размер		Расчётный ток	Типо-размер
Q11		F3			F3			F3		
Тип	A	Тип	A		Тип	A		Тип	A	
Тип координации 2[1]										
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 121	100	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 332-0B	400	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			

УПП		Сетевой контактор до 400 В	Силовой выключатель		Проводниковый предохранитель, максимальное значение		
ToC 2	Номинальный ток	(опционально)	440 В +10 %	Расчётный ток	690 В +5 %	Расчётный ток	Типоразмер
Q11		Q21	Q1		F1		
Тип	A	Тип	Тип	A	Тип	A	
Тип координации 2[1]							
3RW44 22	50	3RT10 36-1AP04	3RV10 42-4KA10	75	3NA3 824-6	80	00
3RW44 23	62	3RT10 44-1AP04	3RV10 42-4LA10	90	3NA3 830-6	100	00
3RW44 24	81	3RT10 46-1AP04	3RV10 42-4MA10	100	3NA3 132-6	125	1
3RW44 25	99	3RT10 54-1AP36	3VL27 16	160	3NA3 136-6	160	1
3RW44 26	133	3RT10 55-6AP36	3VL27 16	160	3NA3 240-6	200	2
3RW44 27	161	3RT10 56-6AP36	3VL37 20	200	3NA3 244-6	250	2
3RW44 34	196	3RT10 64-6AP36	3VL37 25	250	3NA3 360-6	400	3
3RW44 35	232	3RT10 65-6AP36	3VL47 31	315	3NA3 360-6	400	3
3RW44 36	281	3RT10 66-6AP36	3VL47 40	400	2 x 3NA3 360-6	2 x 400	3
3RW44 43	352	3RT10 75-6AP36	3VL47 40	400	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 44	433	3RT10 76-6AP36	3VL57 50	500	2 x 3NA3 365-6	2 x 500	3
3RW44 45	542	3TF68 44-0CM7	3VL57 63	800	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 46	617	3TF68 44-0CM7	3VL67 80	800	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 47	748	3TF69	3VL67 80	800	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 53	954	—	3VL77 10	1000	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 54	1065	—	3VL77 12	1250	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 55	1200	—	3VL87 16	1600	3 x 3NA3 365-6	3 x 500	3
3RW44 56	1351	—	3VL87 16	1600	3 x 3NA3 372	3 x 630	3
3RW44 57	1524	—	3VL87 16	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) "Тип координации 2" относится к УПП в комбинации с используемым защитным органом (силовой выключатель/предохранитель), однако данный тип не имеет отношения к прочим находящимся в фидере компонентам. Типы координации, см. страницу 10-20.

10.3.9 Принадлежности

	Для УПП / Тип	Исполнение	Заказной №:
Коммуникационная программа ПК Soft Starter ES 2007			
	**Soft Starter ES 2007 Basic**	Плавающая лицензия для одного пользователя E-SW (ПО для решения технических задач), ПО и документация на компакт-диске на трех языках (немецкий / английский / французский), коммуникация через системный интерфейс Лицензионный ключ на карте памяти USB, класс A, вкл. компакт-диск	**3ZS1 313-4CC10-0YA5**
	Soft Starter ES 2007 Standard	Плавающая лицензия для одного пользователя E-SW (ПО для решения технических задач), ПО и документация на компакт-диске на трех языках (немецкий / английский / французский), коммуникация через системный интерфейс Лицензионный ключ на карте памяти USB, класс A, вкл. компакт-диск	**3ZS1 313-5CC10-0YA5**
	Soft Starter ES 2007 Premium	Плавающая лицензия для одного пользователя E-SW (ПО для решения технических задач), ПО и документация на компакт-диске на трех языках (немецкий / английский / французский), коммуникация через системный интерфейс или PROFIBUS Лицензионный ключ на карте памяти USB, класс A, вкл. компакт-диск	**3ZS1 313-6CC10-0YA5**
ПК-кабель			
 3UF7 940-0AA00-0	**для ПК / программатора коммуникации с УПП SIRIUS 3RW44**	через системный интерфейс, для подключения к последовательному интерфейсу устройства ПК / программатор	**3UF7 940-0AA00-0**
Адаптер с USB-порта на последовательный порт			
	для подключения ПК-кабеля к интерфейсу карты памяти USB ПК	рекомендован для использования в комбинации с УПП 3RW44, SIMOCODE pro 3UF7, модульная система защиты 3RK3, пусковое устройство двигателя ET 200S/ ECOFAST/ET 200pro, защитный монитор AS-i, анализатор AS-i	**3UF7 946-0AA00-0**
Модуль коммуникации PROFIBUS			
 3RW49 00-0KC00	вставляемый в УПП модуль для присоединения УПП к сети PROFIBUS с функциями DPV1-Slave. На Y-link УПП располагает только функциями DPV0-Slave.		**3RW49 00-0KC00**
Внешний модуль управления и индикации			
 3RW49 00-0AC00	для управления и отображения подготовленных УПП функций через установленный внешний модуль управления и индикации со степенью защиты IP54 (например, на двери распределительного шкафа)		**3RW4 900-0AC00**
	Соединительный кабель	от интерфейса (последовательный) УПП 3RW44 к внешнему модулю управления и индикации	
		• длина 0,5 м, плоский	**3UF7 932-0AA00-0**
		• длина 0,5 м, круглый	**3UF7 932-0BA00-0**
		• длина 1,0 м, круглый	**3UF7 937-0BA00-0**
		• длина 2,5 м, круглый	**3UF7 933-0BA00-0**

	Для УПП Тип	Исполнение	Заказной №:
Блок рамочных клемм для УПП			
 3RT19	**Блок рамочных клемм**		
	3RW44 2.	входит в комплект поставки	
	3RW44 3.	• до 70 мм^2 • до 120 мм^2	**3RT19 55-4G** **3RT19 56-4G**
		ввод для вспомогательного провода для рамочных клемм	
	3RW44 4.	• до 240 мм^2 (с вводом для вспомогательного провода)	**3RT19 66-4G**
Крышки для УПП			
 3RT19.6-4EA2	**Крышка для рамочный клемм** дополнительная защита от прикосновения, устанавливаемая на рамочных клеммах (для каждого устройства необходимо 2 шт.)		
	3RW44 2. и 3RW44 3.		**3RT19 56-4EA2**
	3RW44 4.		**3RT19 66-4EA2**
	Клеммная крышка для кабельных наконечников и шинного подключения		
	3RW44 2. и 3RW44 3.		**3RT19 56-4EA1**
	3RW44 4.		**3RT19 66-4EA1**
Руководство по эксплуатации			
	для устройства плавного пуска 3RW44 Руководство по эксплуатации входит в комплект поставки УПП.		**3ZX1012-0RW44-0AA0 по запросу**

10.3.10 Запасные части

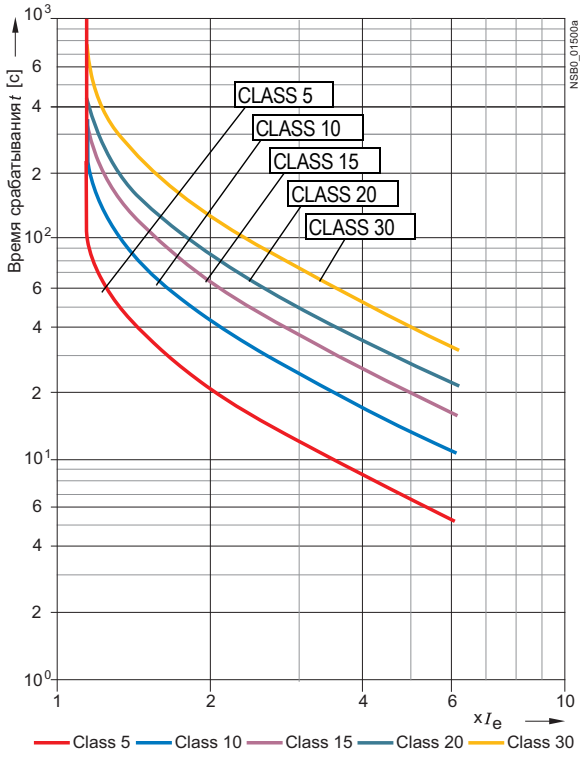
	Для УПП Тип	Исполнение	Заказной №:
Вентилятор			
 3RW49	**Вентилятор**		
	3RW44 2. и 3RW44 3.	перем.ток 115 В перем.ток 230 В	**3RW49 36-8VX30** **3RW49 36-8VX40**
	3RW44 4.	перем.ток 115 В перем.ток 230 В	**3RW49 47-8VX30** **3RW49 47-8VX40**
	3RW44 5. и 3RW44 6[1)]	перем.ток 115 В перем.ток 230 В	**3RW49 57-8VX30** **3RW49 57-8VX40**
	3RW44 6[2)]	перем.ток 115 В перем.ток 230 В	**3RW49 66-8VX30** **3RW49 66-8VX40**

1) 3RW44 6. монтаж со стороны выхода.

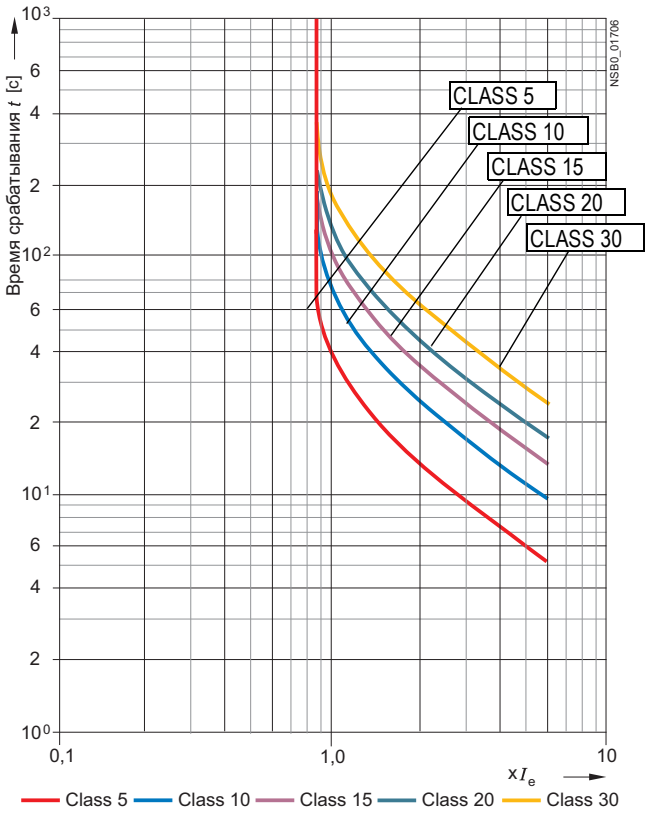
2) для фронтального монтажа.

10.4 Характеристики срабатывания

10.4.1 Характеристики срабатывания защиты двигателя: 3RW44 при симметрии

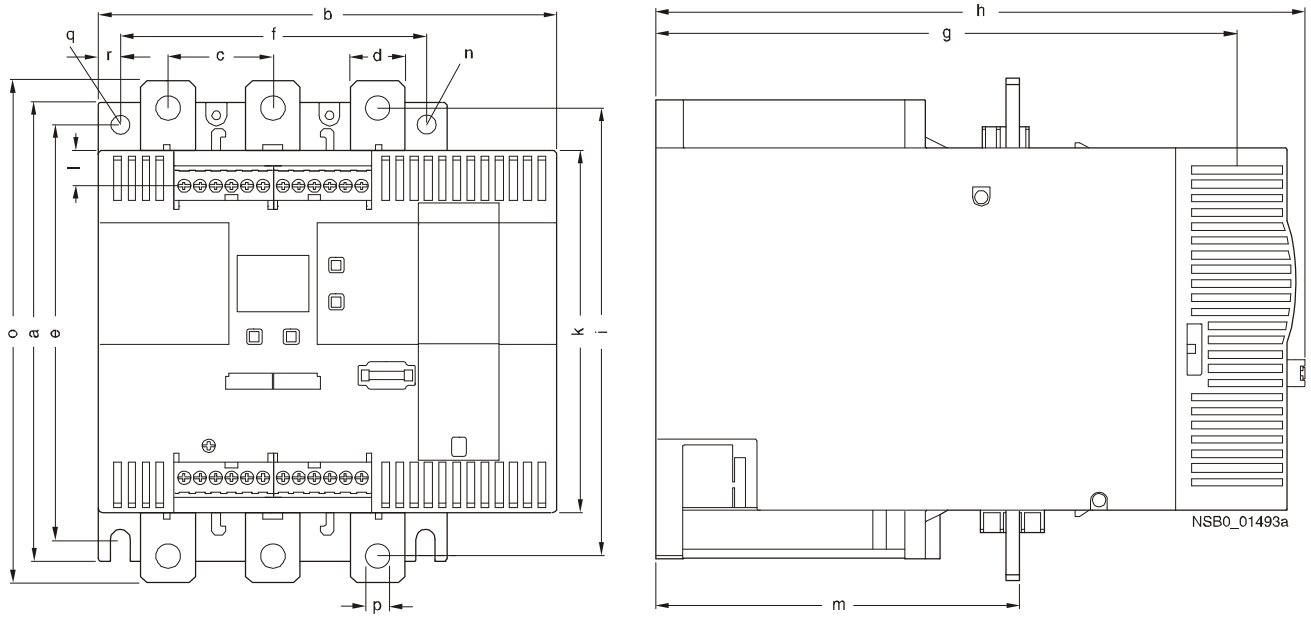


10.4.2 Характеристики срабатывания защиты двигателя: 3RW44 при асимметрии



10.5 Габаритные чертежи

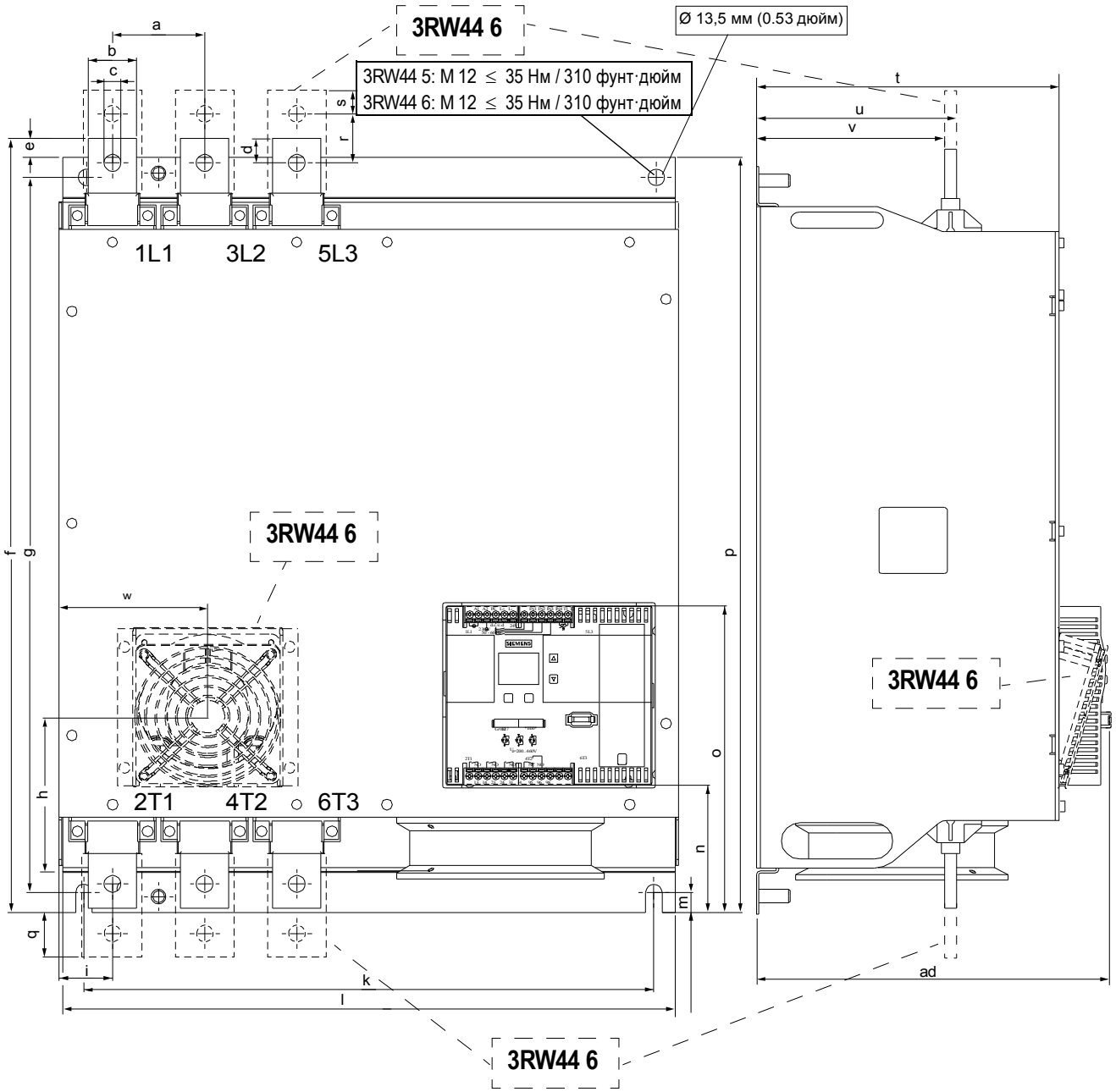
3RW44 2
3RW44 3
3RW44 4



Тип	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q	q
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)	174 (6.85)	148 (5.83)	7,5 (0.30)	153 (6.02)	7 (0.28)	184 (7.24)	6,6 (0.26)	M6 10 Нм (89 фунт/дюйм)	10 (0.39)
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)	174 (6.85)	148 (5.83)	7,5 (0.30)	153 (6.02)	7 (0.28)	198 (7.80)	9 (0.35)	M6 10 Нм (89 фунт/дюйм)	10 (0.39)
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)	M8 15 Нм (134 фунт/дюйм)	10 (0.39)

мм (дюйм)

3RW44 5 / 3RW44 6

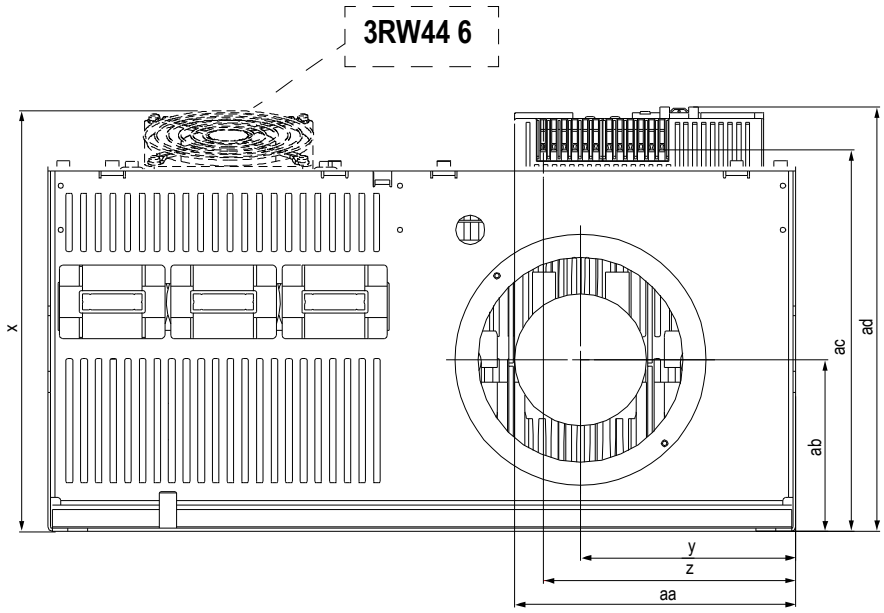


Тип	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n
3RW44 5	76 (3)	40 (1.6)	14 (0.6)	20 (0.8)	15,5 (0.7)	638,5 (25.2)	590 (9.45)	—	44 (1.8)	470 (18)	510 (20)	16,5 (0.7)	105 (4.1)
3RW44 6	85 (3.35)	50 (1.97)	14 (0.6)	—	—	667 (26.3)	660 (26)	160 (6.3)	37,5 (1.48)	535 (21)	576 (22.7)	16,5 (0.7)	103 (4.06)

мм (дюйм)

Тип	o	p	q	r	s	t	u	v	w	ad
3RW44 5	253 (10)	623 (24.6)	—	—	—	249 (9.8)	162 (6.4)	152 (5.9)	—	290
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)	290

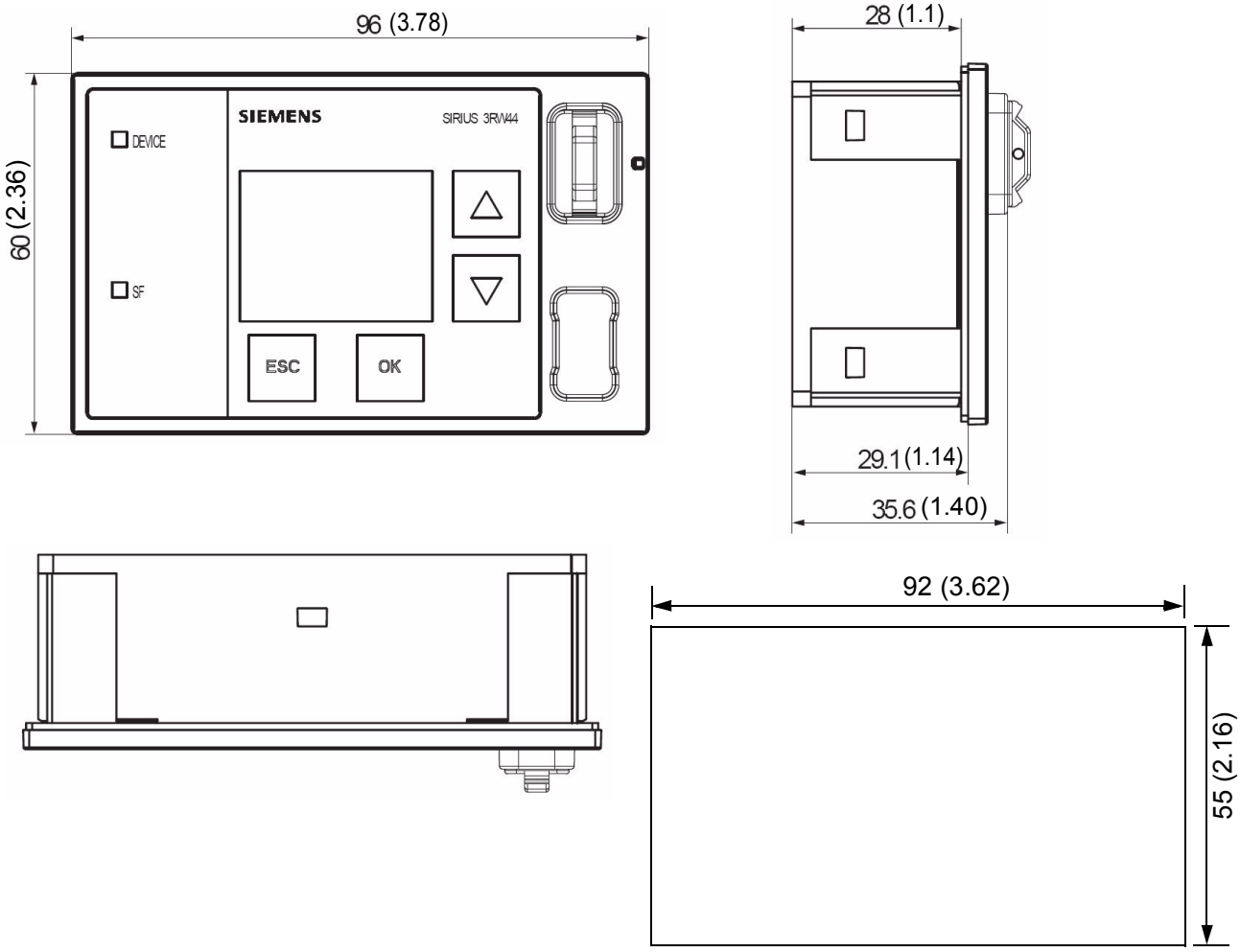
мм (дюйм)



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 (дюймах)

Монтажный вырез для внешнего модуля управления и индикации 3RW49 00-0AC00

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

Адрес электронной почты: technical-assistance@siemens.com

1. Данные двигателя

Двигатель Siemens?.....

Расчётная мощность: ..... кВт

Расчётное напряжение: ..... В

Сетевая частота:..... Гц

Расчётный ток: ..... А

Ток трогания:..... А

Ном. частота вращения: .....об/мин

Ном. вращ.момент: .....Нм

Опрокидывающий момент: ..... Нм

Момент инерции масс: ..... кг*м^2

Характеристическая кривая частоты вращения / характеристическая кривая момента вращения (Интервалы частоты вращения для двух взаимозависящих значений не должны иметь одинаковую величину)

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

Характеристическая кривая частоты вращения / характеристическая кривая тока (Интервалы частоты вращения для двух взаимозависящих значений не должны иметь одинаковую величину)

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

2. Данные нагрузки

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

Ном. частота вращения: ..... об/мин

Ном. вращ.момент или расчётная мощность ..... Нм или кВт

Момент инерции масс (в зависимости от нагрузки) ..... кг*м^2

Момент инерции масс (в зависимости от двигателя) ..... кг*м^2

Характеристическая кривая частоты вращения / характеристическая кривая момента вращения

(Интервалы частоты вращения для двух взаимозависящих значений не должны иметь одинаковую величину)

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 ..... °C

	да	Значение
Ограничение пускового тока?	☐	.....
Ограничение ускоряющего момента?	☐	.....
Максимальное время пуска?	☐	.....

4. Личные данные

Фамилия, имя: .....

Фирма: .....

Отдел: .....

Улица: .....

Индекс, населенный пункт: .....

Страна: .....

Тел.: .....

Факс: .....

Адрес электронной почты: .....

Указатель

Numerics
3RW44 2. 3-11
3RW44 22 9-4
3RW44 25 9-4
3RW44 26 9-5
3RW44 3. 3-11
3RW44 4. 3-11
3RW44 47 9-5

C
CLASS 10 2-3, 6-21
CLASS 10A 6-21
CLASS настройки 6-20
CLASS-настройки 6-19, 7-6, 10-12, 10-13, 10-14, 10-15
Свободный выбег 6-11

D
DC торможение 9-4, 9-5

P
PROFIBUS 10-27
Profibus 4-3

S
SITOR 3-9, 6-23
Soft Starter ES 10-27

T
Thermoclick 6-22
Технические данные
Силовая часть 10-12

Автоматический перезапуск 3-4
Асимметрия 6-20, 10-29
Безопасность 5-48
Варианты управляющего напряжения 3-10
Ввод в эксплуатацию, отвечающий требованиям пользователя 5-8
Внешний модуль управления и индикации 4-3, 10-27, 10-33
Внутреннее распознавание разгона 6-3, 6-6
Время включения 2-5
Время выбега 6-12, 6-14, 6-15
Время паузы 6-20
время паузы 6-21
Время пуска 6-3, 6-5
Время трогания 6-7
Выбег насоса 5-23, 6-12
Габаритные чертежи 10-30
Гидравлический удар 6-12
Главная электрическая цепь 9-2
Главный контактор 3-8
Граница предупреждения 6-20
Давление воздуха 10-4
Данные двигателя 5-11
Датчик температуры 6-22
Диагностика 7-2
Диагностика на STEP 7 8-26
Диагностика при помощи светодиодного индикатора 8-25
Диаграмма состояния 5-30
Динамический момент торможения 6-13
Дисплей 4-2
Дисплей, см. Модуль управления и наблюдения 2-2
Заводские настройки 2-7, 5-40
Замыкание на землю 7-6
Запасные части 10-28
Защита двигателя от перегрузки 6-19
Защита полупроводников 9-2
Изменение направления вращения 9-6
Импульс трогания 6-7
Индикатор измеряемых значений 5-41
Индикаторы максимума 8-37
Интерфейс PROFIBUS 4-3
Интерфейс ПК 2-2
Интерфейс устройства 4-3
Исполнение компонентов 10-21
Класс отключения 6-19, 6-20
Коды ошибок при отрицательном квитировании набора данных 8-38
Комбинированное торможение 5-25, 6-13
Коммутирующий элемент 3-4
Конденсатор 3-10
Коэффициент трудности пуска 2-3
Коэффициент частоты вращения замедленного хода 6-16
Критерии выбора 1-7
Максимальное время пуска 6-3
Меню быстрого пуска 5-6, 5-7
Модуль коммуникации PROFIBUS DP 5-41, 7-3, 7-4, 7-7, 8-1, 8-4, 8-7, 8-8, 8-9, 8-10, 8-14, 8-17, 8-18, 8-19, 10-27

Модуль управления и наблюдения, см. Дисплей 2-2
Момент вращения при трогании 1-2, 1-4
Момент ограничения 6-5
Момент останова 6-12
Момент торможения постоянным током 6-13
Момент торможения постояным током 6-14
Моментом замедления хода 6-16
Монтажная высота 2-6
Монтажное положение 3-2
Монтажные размеры 3-3
Наборы данных 8-40
Наборы параметров 5-10, 6-2
Навигация 5-2
Нагрев двигателя 6-20
Напряжение трогания 6-7
Настройка дисплея 5-33
Настройка защиты двигателя 5-31
Настройки 5-9, 5-38, 5-39
Начальное напряжение 6-3
Начальный момент 6-5
Начальный пусковой момент 6-3, 6-5, 6-7
Нет нагрузки в фазах 7-3
Номинальная частота вращения 6-16
Нормальный пуск 2-3
Области применения 1-7
Обогрев двигателя 5-19, 6-10
Общие ошибки 7-2
Ограничение тока 6-9
Опции сохранения 5-37
Относиельная влажность воздуха 10-4
Ошибки 7-2
Ошибки устройства 7-7
Параметр 5-2
Параметр ограничения тока 6-9
Параметрирование входов 5-28
Параметрирование выходов 5-29
Параметры ограничения тока 5-27, 6-18
Параметры ползучей скорости 5-26
Передача данных 8-6
Перезапуск 3-4
Питающее напряжение 7-4
Плавный выбег 5-22
ПЛК (программируемый логический контроллер) 3-4, 4-2, 5-43, 7-6, 8-37, 8-41, 8-49, 8-51, 8-52, 8-55, 8-60, 8-62, 8-66, 8-67, 8-68, 8-69, 9-3
ПО 4-3
Подключение к главному току 3-11
Полупроводниковые предохранители 6-23
Полупроводниковые предохранители SITOR 6-23
Полупроводниковый защитный предохранитель 3-9
Превышенная температура 7-5
Предельное значение асимметрии 6-20
Предельное значение несимметрии тока 6-20
Предохранители SITOR 3-9
Предписания по монтажу 3-2
Предупреждения 7-2
Применение 6-2, 6-6
Примеры использования 2-3
Примеры подключения 9-2
Принадлежности 10-27
Принцип коммуникации 8-6
Программное обеспечение 2-2
Проектирование 2-2
Проектирование при помощи GSD 8-15
Проектирование пускового устройства двигателя 8-15
Промежуточные расстояния 3-3
Прямой тип пуска 5-18
Пуск 1-6
Пуск стартера двигателя 8-22
Пусковой ток 1-2
Разделительный элемент 3-4
Распаковывание 3-2
Распознавание разгона 6-3, 6-6, 6-9, 6-10
Расположения байтов 8-40
Расчётный момент 5-12
Расчётный ток двигателя 3-6
Реверсивный режим 9-10
Регулировка вращающего момента 5-16, 5-22, 6-5
Регулировка вращающего момента с ограничением тока 5-17
Самый тяжёлый режим пуска 2-4
Свободный выбег 2-3, 2-4, 5-21
Сетевое напряжение 3-6
Сетевой контактор 9-3
Сечения соединительного провода 3-12
Симметрия 10-29
Собственная защита устройства 6-23
Соединительные провода 3-11
Сообщения 7-2
Сообщения об ошибке 7-2
Состояние при поставке 5-40
Сохранение настроек 5-38

Стандартное подключение 3-5, 9-2
Старт-стопный режим 6-20
Степень защиты 3-2
Структура меню 5-2, 10-2
Температура 10-4
Температура окружающей среды 2-6
Температура хранения 10-4
Термисторы PTC 6-22
Техника подключения с применением винтового соединения 3-10
Техника подключения с применением пружинного соединения 3-10
Технические данные 10-5
  Управляющая часть 10-16
Тип пуска 5-13
Типы выбега 5-20, 6-11
Типы ошибок 8-34
Торможение постоянным током 5-24, 6-13, 6-14
Трёхкорневое подключение 3-6, 9-6
Трёхфазные асинхронные двигатели 6-20
Трёхфазный асинхронный двигатель 1-2
Тяжёлый пуск 2-4
Уменьшить пусковой ток 1-3
Управление двигателем 5-43
Управляющая электрическая цепь 9-2
Условия транспортировки и хранения 10-4
Установка фидера 3-4
Устройства плавного пуска для сложных задач
    Блок рамочных клемм 10-28
    Вентилятор 10-28
    Крышки 10-28
    ПК-кабель 10-27
    ПО 10-27
Файл GSD 8-15
Форматы данных 8-35
Функции защиты 5-34
Функция защиты двигателя 6-19
Функция ползучей скорости 6-16, 9-8
Характеристика изменения напряжения 5-14, 6-3, 6-4
Характеристика изменения напряжения с ограничением тока 5-15
Характеристики срабатывания 10-29
Частота включений 2-5
Энергобезопасность 6-21

Кому:
SIEMENS AG
I IA CE MK&ST 3

92220 Amberg

Факс: 09621 / 80-3337

Отправитель (заполнить)
Имя
Фирма / отдел
Адрес
Телефон
Факс

Руководство по эксплуатации устройства плавного пуска SIRIUS 3RW44

Обнаружена ошибка при чтении данного руководства?
Сообщите нам об ошибке, заполнив данный формуляр.
Мы будем Вам благодарны за замечания и предложения относительно изменений и поправок.