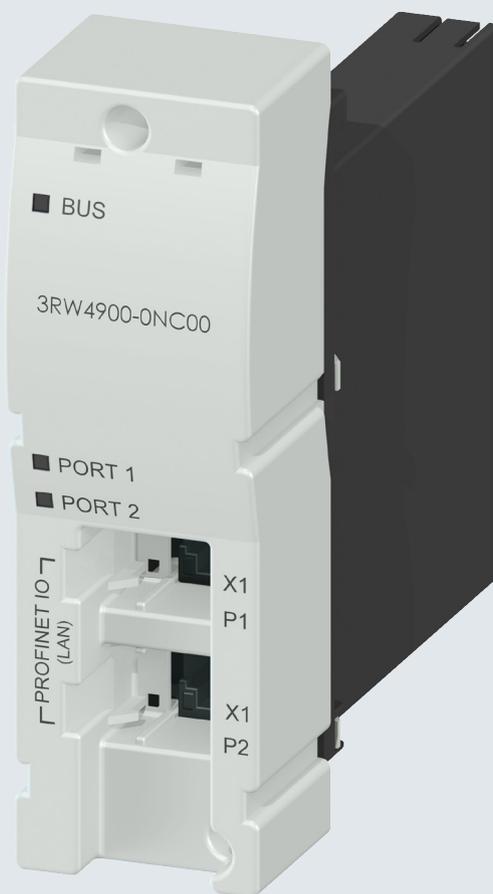


SIEMENS



Промышленная коммутационная техника

SIRIUS

Коммуникационный модуль PROFINET для устройства плавного пуска SIRIUS 3RW44

Справочник по аппарату

Выпуск

12/2013

Answers for industry.

Промышленная коммутационная
техника

SIRIUS

Коммуникационный модуль
PROFINET для устройства
плавного пуска SIRIUS 3RW44

Справочник по аппарату

<u>Введение</u>	1
<u>Указания по безопасности</u>	2
<u>Описание продукции</u>	3
<u>Монтаж / демонтаж</u>	4
<u>Проектирование/ параметрирование</u>	5
<u>Ввод в эксплуатацию</u>	6
<u>Функции</u>	7
<u>Технические данные</u>	8
<u>Габаритные чертежи</u>	9
<u>Пример коммутации</u>	10
<u>Приложение</u>	A

Правовая справочная информация

Система предупреждений

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:

 ОПАСНОСТЬ
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.

 ВНИМАНИЕ
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к получению незначительных телесных повреждений.

ЗАМЕТКА
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к материальному ущербу.

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

Работать с изделием или системой, описываемой в данной документации, должен только **квалифицированный персонал**, допущенный для выполнения поставленных задач и соблюдающий соответствующие указания документации, в частности, указания и предупреждения по технике безопасности. Квалифицированный персонал в силу своих знаний и опыта в состоянии распознать риски при обращении с данными изделиями или системами и избежать возникающих угроз.

Использование изделий Siemens по назначению

Соблюдайте следующее:

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Изделия Siemens разрешается использовать только для целей, указанных в каталоге и в соответствующей технической документации. Если предполагается использовать изделия и компоненты других производителей, то обязательным является получение рекомендации и/или разрешения на это от фирмы Siemens. Исходными условиями для безупречной и надежной работы изделий являются надлежащая транспортировка, хранение, размещение, монтаж, оснащение, ввод в эксплуатацию, обслуживание и поддержание в исправном состоянии. Необходимо соблюдать допустимые условия окружающей среды. Обязательно учитывайте указания в соответствующей документации.

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.

Исключение ответственности

Мы проверили содержимое документации на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Тем не менее, отклонения не могут быть исключены, в связи с чем мы не гарантируем полное соответствие. Данные в этой документации регулярно проверяются и соответствующие корректуры вносятся в последующие издания.

Содержание

1	Введение	9
1.1	Важные указания	9
2	Указания по безопасности	13
2.1	Указания по безопасности.....	13
2.2	Выполнение и обеспечение обесточенного состояния перед началом работ.....	13
2.3	Безопасность данных в области автоматизации.....	14
3	Описание продукции	17
3.1	Интерфейсы полевой шины.....	18
3.1.1	PROFINET IO	18
3.2	Принцип коммуникации	20
3.3	Дисплей при активированном коммуникационном модуле PROFINET.....	21
3.4	Структура меню полевой шины для PROFINET	22
4	Монтаж / демонтаж	23
4.1	Установка коммуникационного модуля PROFINET	23
4.2	Кабель Ethernet в разъеме RJ45.....	25
4.3	Снятие коммуникационного модуля PROFINET	25
5	Проектирование/параметрирование	27
5.1	Проектирование устройств плавного пуска	27
5.1.1	Проектирование с использованием файла GSD.....	27
5.1.2	Параметрирование в программе "Soft Starter ES 2007"	27
5.1.3	Диагностический пакет.....	28
5.2	Проектирование свойств 3RW44 PN в качестве устройства ввода/вывода	28
6	Ввод в эксплуатацию	31
6.1	Активация коммуникационного модуля PROFINET с помощью дисплея.....	31
6.1.1	Активация интерфейса полевой шины	32
6.1.2	Долговременное запоминание настроек	33
6.2	Активация коммуникационного модуля PROFINET с помощью программы.....	34
6.3	Настройки параметров в устройстве плавного пуска в разделе полевой шины	36
7	Функции	43
7.1	PROFIenergy	43
7.1.1	Команда функции энергосбережения	44
7.1.2	Команда функции измеренного значения.....	46
7.1.3	Функциональные блоки для SIMATIC S7	46
7.2	Сервер OPC-UA.....	47

7.2.1	Особенности OPC UA.....	47
7.2.2	Запись и чтение данных.....	48
7.2.3	Активация сервера OPC-UA.....	48
7.2.4	Настройка параметров IP.....	49
7.2.5	Доступ к серверу OPC-UA.....	50
7.2.6	Создание соединения с сервером OPC-UA.....	52
7.2.7	Контроль соединения.....	53
7.3	Веб-сервер.....	54
7.3.1	Содержимое веб-страниц.....	54
7.3.2	Активация веб-сервера.....	54
7.3.3	Настройка параметров IP.....	55
7.3.4	Доступ к веб-серверу.....	56
7.3.5	Создание соединения с веб-сервером.....	56
7.4	Синхронизация времени.....	57
7.5	SNMP.....	58
7.6	Функции диагностики.....	59
7.6.1	Диагностика коммуникационного модуля с помощью светодиодной индикации.....	59
7.6.2	Диагностика с помощью STEP 7.....	60
7.6.2.1	Анализ предупреждений с помощью PROFINET IO.....	61
7.6.2.2	Типы ошибок.....	62
7.6.3	Диагностика и сообщения.....	63
7.7	Обновление микропрограммного обеспечения коммуникационного модуля PROFINET.....	64
7.8	Основные заводские настройки.....	66
8	Технические данные.....	67
8.1	Краевые условия хранения и эксплуатации.....	67
8.2	Стандарты и допуски.....	67
9	Габаритные чертежи.....	69
9.1	Коммуникационный модуль PROFINET.....	69
9.2	Коммуникационный модуль PROFINET со штекерами.....	70
10	Пример коммутации.....	73
A	Приложение.....	75
A.1	Форматы и наборы данных.....	75
A.1.1	Данные и образы процесса.....	75
A.1.2	Пакет данных 68 - образ процесса выходов (PAA) считать / записать.....	80
A.1.3	Пакет данных 69 - образ процесса входов (PAA) считать.....	82
A.1.4	Пакет данных 72 - журнал - считывание ошибок устройства.....	83
A.1.5	Пакет данных 73 - журнал - считывание инициализаций.....	84
A.1.6	Пакет данных 75 - журнал - считывание событий.....	85
A.1.7	Пакет данных 81 - считывание основных настроек пакета данных 131.....	86
A.1.8	Пакет данных 82 - считывание основных настроек пакета данных 132.....	86
A.1.9	Пакет данных 83 - считывание основных настроек пакета данных 133.....	87
A.1.10	Пакет данных 92 - считывание диагностики устройства.....	87
A.1.11	Пакет данных 93 - запись команд.....	94
A.1.12	Пакет данных 94 - считывание измеренных значений.....	95

A.1.13	Пакет данных 95 - считывание данных статистики	96
A.1.14	Пакет данных 96 - считывание вспомогательных стрелок.....	97
A.1.15	Пакеты данных 131, 141, 151 - технологический параметр 2: Запись / считывание пакета 1, 2, 3.....	98
A.1.16	Пакеты данных 132, 142, 152 - технологический параметр 3: Запись / считывание пакета 1, 2, 3.....	103
A.1.17	Пакет данных 133 - технологический параметр 4: Модуль VuV.....	103
A.1.18	Пакет данных 165 - считывание / запись комментариев	104
A.1.19	Переменные OPC-UA.....	105
A.2	Список сокращений	111
A.3	Корректирующий лист	113
Глоссарий.....		115
Индекс.....		121

Введение

1.1 Важные указания

Цель справочника

В этом справочнике даются основные сведения по эксплуатации устройств плавного пуска SIRIUS 3RW44 с использованием коммуникационного интерфейса PROFINET. Устройство плавного пуска опционально можно расширить с помощью коммуникационного модуля PROFIBUS или PROFINET. С помощью коммуникационного модуля PROFINET устройства плавного пуска 3RW44 можно подключать к коммуникационной системе PROFINET.

Устройство плавного пуска SIRIUS 3RW44 является электронным блоком управления двигателя, с помощью которого осуществляется оптимизированный пуск и остановка трехфазных асинхронных электродвигателей. В справочнике дается описание всех функций коммуникационного модуля PROFINET.

Целевая группа

Справочник предназначен для всех пользователей, которые занимаются

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

Необходимые знания

Для понимания справочника требуются общие знания в следующих областях:

- общая электротехника
- Знания STEP 7

Область действия

Настоящий справочник предназначен для коммуникационного модуля PROFINET 3RW4900-0NC00 для устройства плавного пуска SIRIUS 3RW44. В справочнике содержится описание компонентов, которые актуальны на момент его издания. Мы оставляем за собой право прилагать к новым компонентам и компонентам с новым номером версии информацию о продукте с текущими данными.

Краткие обозначения и их значение

Краткое обозначение	Значение
3RW44	Устройство плавного пуска SIRIUS 3RW44
3RW44 PN	Устройство плавного пуска SIRIUS 3RW44 с активированным коммуникационным модулем PROFINET 3RW4900-0NC00

Дополнительная документация

- Руководство по эксплуатации "Коммуникационный модуль PROFINET для устройства плавного пуска SIRIUS 3RW44", номер для заказа 3ZX1012-0RW40-0NA1
- Справочник "Устройство плавного пуска 3RW44", номер для заказа: 3ZX1012-0RW44-1AB1 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/21772518>)
- Руководство по эксплуатации "Устройство плавного пуска 3RW44", номер для заказа: 3ZX1012-0RW44-0AA0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/21189750>)

Стандарты и допуски

Устройство плавного пуска SIRIUS 3RW44 сконструировано в соответствии с требованиями стандарта IEC/EN 60947-4-2.

Исключение ответственности

Производитель установки или машины несет ответственность за обеспечение надлежащего функционирования в целом. Компания SIEMENS, ее филиалы и ассоциированные компании (далее "SIEMENS") не могут гарантировать полную функциональность установки или машины, которая не была разработана компанией SIEMENS.

Компания SIEMENS также не берет на себя ответственность за рекомендации, предлагаемые или встречающиеся в приведенном ниже описании. Данное описание не может служить основанием для создания новых гарантийных исков и требований или исков с претензиями, выходящими за рамки общих условий поставки компании SIEMENS.

Постоянно актуальная информация

Если возникнут вопросы об устройствах плавного пуска, к Вашим услугам контактное лицо по пригодным к обмену данными низковольтным коммутационным устройствам Вашего региона. Список контактных лиц, а также последних версий справочника см. в интернете (<http://www.siemens.com/softstarter>).

Если возникнут технические вопросы, обращайтесь в:

Техническая поддержка:

телефон: +49 (911) 895-5900 (8:00 – 17:00 среднеевропейское время)

Факс: +49 (911) 895-5907

Почтовый адрес:

SIEMENS AG

Technical Assistance

Würzburger Str. 121

D-90766 Fürth

Интернет: (<http://www.siemens.com/sirius/technical-assistance>)

E-mail: (<mailto:technical-assistance@siemens.com>)

Корректирный лист

В конце руководства имеется корректирный лист. Просьба занести в него Ваши исправления, дополнения и корректировки и отправить его нам. Тем самым Вы окажете нам помощь в улучшении качества следующего издания.

Указания по безопасности

2.1 Указания по безопасности

Компания Siemens предлагает системы автоматизации и приводов с функциями промышленной безопасности, обеспечивающие безопасную работу установок или машин. Они являются важным компонентом единой концепции промышленной безопасности. Изделия постоянно совершенствуются с этой точки зрения. Мы рекомендуем регулярно осведомляться о наличии обновления для нашей продукции. Информацию и рассылку по этой теме Вы найдете здесь:

(<http://support.automation.siemens.com>)

Для безопасной работы установки или машины помимо прочего необходимо принять соответствующие меры защиты (например, концепция защиты уровней) и интегрировать компоненты автоматизации и приводов в единую концепцию промышленной безопасности всей установки или машины, соответствующую текущему уровню разработки оборудования. При этом следует учитывать используемые изделия других производителей. Подробную информацию Вы найдете здесь:

(<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)

2.2 Выполнение и обеспечение обесточенного состояния перед началом работ

 ОПАСНОСТЬ
Опасное напряжение. Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм.
<ul style="list-style-type: none">• Перед началом работ отключить подачу питания к установке и устройству.• Заблокировать устройство от повторного включения.• Убедиться в отсутствии напряжения.• Заземлить и замкнуть накоротко.• Накрыть или отгородить соседние находящиеся под напряжением детали.

 ОПАСНОСТЬ
Опасное напряжение. Опасность для жизни или опасность получения тяжелых травм. Квалифицированный персонал.
Ввод в эксплуатацию и эксплуатация устройства/системы должны выполняться только квалифицированным персоналом. Квалифицированным персоналом согласно указаниям по технике безопасности настоящей документации являются лица, которые имеют право вводить в эксплуатацию, заземлять и обозначать устройства, системы и токовые цепи в соответствии со стандартами техники безопасности.

2.3 Безопасность данных в области автоматизации

Тема безопасности данных и защиты доступа (Security) приобретает все большее значение и в промышленном окружении. Прогрессивное объединение в сеть целых промышленных установок, вертикальная интеграция и объединение в сеть систем предприятий, а также такие новые технологии, как дистанционное техническое обслуживание приводят к возникновению повышенных требований к защите промышленной установки. Безопасность - это общий термин для действий по защите

- Утрата конфиденциальности из-за неправомерного доступа к данным
- Утрата целостности из-за манипуляций с данными
- Утрата доступности из-за повреждения данных

Для защиты от манипуляций с чувствительными производственными сетями недостаточно принять один в один решения для обеспечения безопасности данных из офисного окружения для промышленных систем.

Требования

Из особых требований к коммуникации в промышленном окружении (например, коммуникация в режиме реального времени) возникают дополнительные требования к безопасности для промышленного оборудования:

- Обратная защита автоматизированных секций
- Защита сетевых сегментов
- Защита от неверного доступа
- Масштабируемость функциональности безопасности
- Отсутствие влияния на сетевую структуру.

Опасности

Опасности могут возникать при внутренних и внешних манипуляциях. Утрата безопасности данных не всегда связана с преднамеренными действиями.

Внутренние опасности возникают по следующим причинам:

- Технические ошибки
- Ошибки в управлении
- Ошибки в программах.

К этим внутренним опасностям добавляются внешние опасности. Внешние опасности не отличаются от известных угроз в офисном окружении:

- Программные вирусы и черви
- Трояны
- неправомерный доступ
- Кража паролей (фишинг).

При использовании фишинга злоумышленник с помощью электронной почты пытается путем подмены определенной идентичности принудить получателя письма выдать данные доступа и пароли.

Защитные меры

Основными мерами защиты от манипуляций а утраты безопасности данных в промышленном окружении являются следующие:

- Фильтрация и контроль трафика с помощью Virtual Private Network (VPN). Сеть Virtual Private Network используется для обмена личными данными в общественной сети (например, интернет). Наиболее распространенной VPN-технологией является IPsec. IPsec - это набор протоколов, которые в качестве базы используют IP-протокол в слое передачи данных.
- Сегментация на защищенные секции автоматизации. Целью этой концепции является защита с помощью модулей безопасности подчиненных участников сети. Группа защищенных устройств составляет защищенную секцию автоматизации. Обмениваться данными могут только модули безопасности одной группы или защищенные этими модулями устройства.
- Аутентификация (идентификация) участников. С помощью метода аутентификации модули безопасности выполняют взаимную идентификацию по безопасному (зашифрованному) каналу. Таким образом, доступ к защищенному сегменту посторонними лицами невозможен.
- Шифрование трафика. Конфиденциальность данных гарантируется благодаря шифрованию трафика. Для этого каждый модуль безопасности имеет сертификат VPN, в котором помимо прочей информации содержатся ключи.

Директивы по информационной безопасности в области промышленной автоматизации

Директива VDI

Компания VDI/VDE "Оборудование для измерения и автоматизации" с выпуском директивы VDI "VDI/VDE 2182 стр. 1, Информационная безопасность в промышленной автоматизации - общая модель действия" издала руководство по реализации безопасной архитектуры в промышленном окружении. Директиву см. в "Директивы VDI" на домашней странице VDI: Директивы VDI (<http://www.vdi.de/43460.0.html>).

PROFINET Security Guideline

Организация пользователей PROFIBUS & PROFINET поддержит вас при создании стандартов безопасности на вашем предприятии с помощью PROFINET Security Guideline. Эти директивы доступны в разделе Загрузки на домашней странице организации пользователей PROFIBUS & PROFINET: PI - PROFIBUS & PROFINET International Home (<http://www.profibus.com>).

Описание продукции

Устройство плавного пуска SIRIUS 3RW44 может комплектоваться дополнительным коммуникационным модулем PROFINET (начиная с версии изделия E12). С помощью коммуникационного модуля PROFINET устройство плавного пуска 3RW44 вместе со всей своей функциональностью может добавляться в окружение PROFINET.

С помощью интерфейса устройство плавного пуска можно подключать к PROFINET, можно управлять им и изменять его параметры. Также по этому интерфейсу можно подключать программу для управления, контроля и ввода параметров "Soft Starter ES 2007" с помощью ПК и соединительного кабеля.

Обязательные условия для использования коммуникационного модуля PROFINET

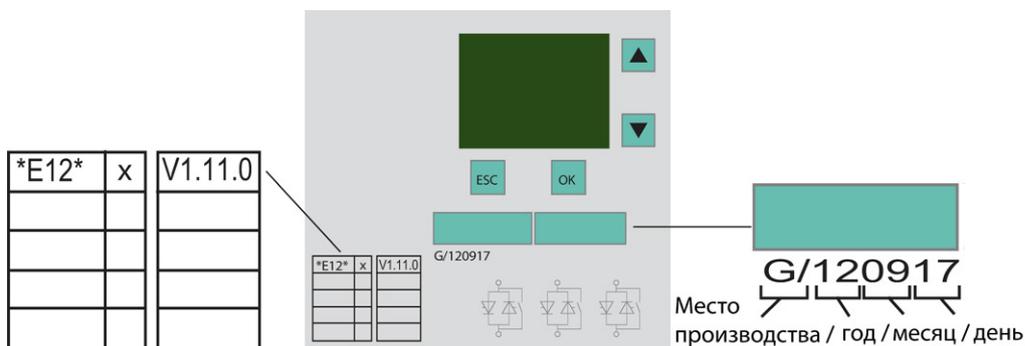
- Вы подключили устройство плавного пуска SIRIUS 3RW44.
- Вы создали станцию S7, например, с использованием CPU315-2 PN/DP.
- На вашем ПК / программаторе полностью установлена программа STEP 7 (не ниже V 5.5).
- Вы разбираетесь в STEP 7.
- Программатор подключен к контроллеру ввода/вывода PROFINET.

Примечание

Коммуникационный модуль PROFINET работает только с устройствами 3RW44 с версией "E12" и версией микропрограммного обеспечения V1.11.0 или выше.

Примечание

В устройствах с версией изделия E12 и версией микропрограммного обеспечения 1.10.5 коммуникационный модуль PROFINET после активации интерфейса полевой шины автоматически выполняет обновление до версии микропрограммного обеспечения 1.11.



3.1 Интерфейсы полевой шины

3.1.1 PROFINET IO

PROFINET IO согласно стандарту PROFINET является определенной открытой системой передачи данных в режиме реального времени. Стандарт определяет модель коммуникации, автоматизации и инжиниринга с учетом стандартов производителя.

Для кабельного соединения компонентов PROFINET доступно оборудование подключения в промышленном исполнении.

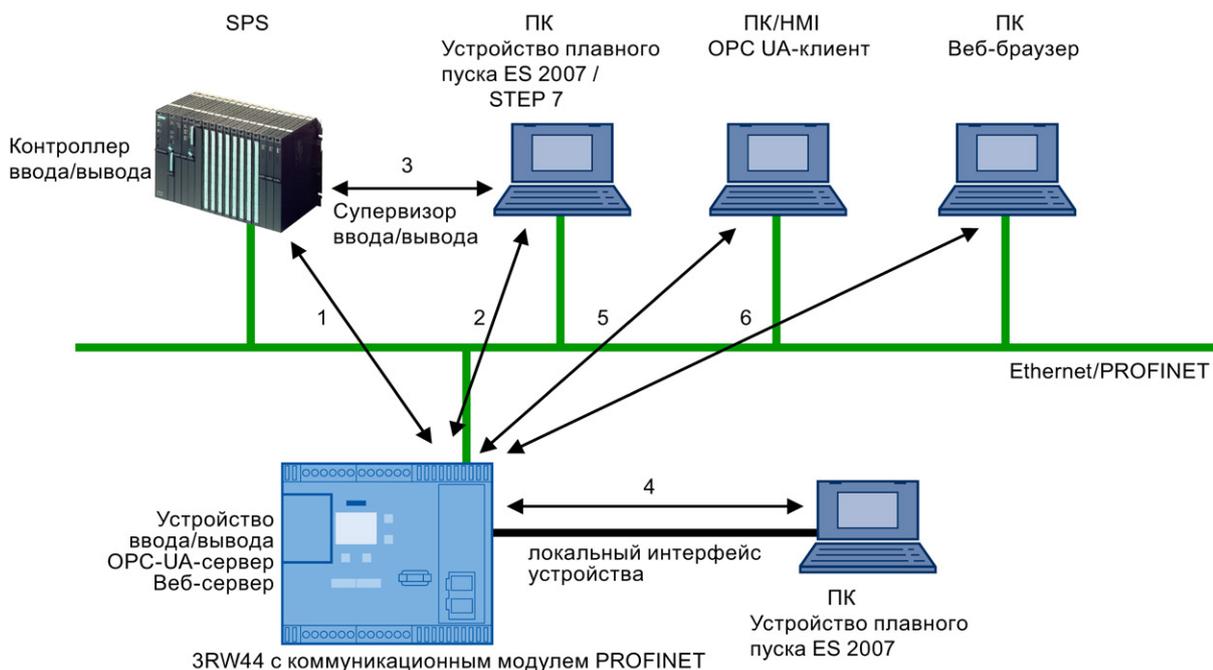
- PROFINET не использует иерархический принцип Ведущее устройство - Водомое устройство от PROFIBUS. Вместо этого используется принцип Provider-Consumer. При этом на этапе проектирования указывается, какие модули устройства ввода/вывода будут запрашиваться контроллером ввода/вывода.
- Объем функций расширен в соответствии с возможностями в PROFINET IO. Пределы параметров при конфигурации не превышаются.
- Скорость передачи данных составляет 100 Мбит / с.
- Интерфейс пользователя при проектировании в значительной степени аналогичен интерфейсу пользователя в PROFIBUS DP; проектирование осуществляется с помощью STEP 7 > HW Konfig.

Свойства PROFINET IO

- Встроенный переключатель с 2 портами
- Поддерживаемые службы Ethernet: ping, arp, сетевая диагностика (SNMP) / MIB-2, LLDP
- Диагностика портов
- Замена устройств без сменного носителя / программатора
- MRP (Media Redundancy Protocol)
- поддерживает PROFIenergy
- NTP (Network Time Protocol)

Возможности передачи данных

На следующем изображении дается обзор поддерживаемых устройствами плавного пуска SIRIUS 3RW44 функций коммуникации, которые будут более подробно рассмотрены в последующих разделах:



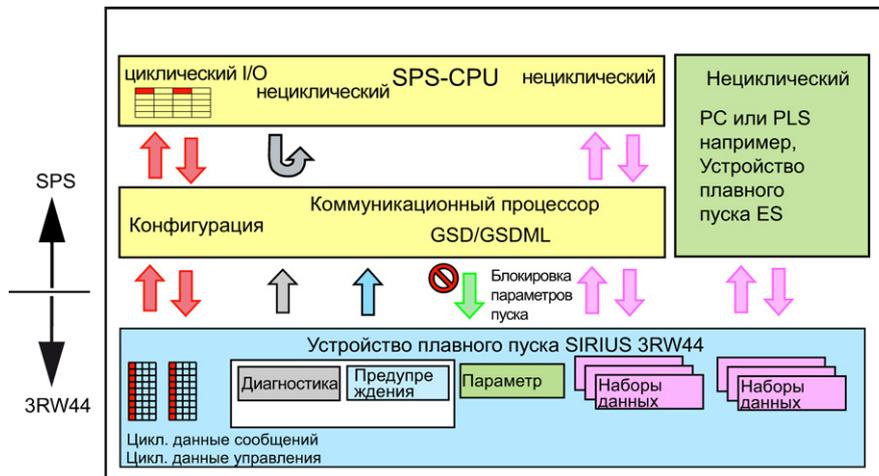
- 1 Обмен данными между SPS (контроллер ввода/вывода) и 3RW44 (устройство ввода/вывода) по PROFINET / Ethernet
- 2 Обмен данными между ПК с использованием программы параметрирования Soft Starter ES 2007 + SP5 (IO-Supervisor) и 3RW44 по PROFINET
- 3 Обмен данными между ПК с использованием программы параметрирования Soft Starter ES 2007 + SP5 и 3RW44 по SIMATIC S7 (3RW44 встроен в STEP 7)
- 4 Обмен данными между ПК с использованием программы параметрирования Soft Starter ES 2007 + SP5 и 3RW44 по локальному интерфейсу устройств (прямая передача данных по RS232 или по USB)
- 5 Обмен данными между ПК или HMI с клиентом OPC UA и устройством 3RW44 по Ethernet/OPC UA
- 6 Обмен данными между ПК с веб-браузером и устройством 3RW44 по TCP/IP и HTTP/HTTPS (веб-сервер)

Дополнительная информация

Дополнительную информацию по PROFINET см. в интернете (<http://www.siemens.com/profinet>) и в справочнике по системе "Описание системы SIMATIC PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>)".

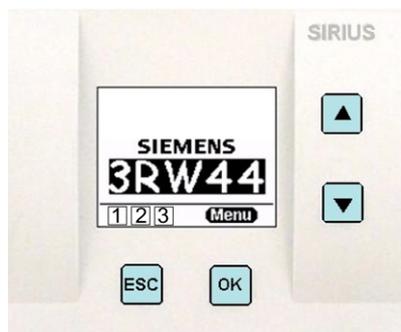
3.2 Принцип коммуникации

На следующем изображении показан принцип коммуникации, по которому в зависимости от режима работы передаются различные данные:



3.3 Дисплей при активированном коммуникационном модуле PROFINET

В передней части устройства находится графический дисплей, на котором при включенном управляющем напряжении функции и состояния устройства 3RW44 показываются в форме понятного текста и с помощью символов.



1	отображает устройство управления, которое в настоящее время имеет приоритет управления, т.е. отдает команды управления двигателю	2	отображает настроенный уровень пользователя	3	отображает текущее состояние двигателя
	Дисплей с клавишами		Клиент, только чтение		без двигателя
	Последовательный интерфейс		Клиент, запись		Запуск
	Управляющие входы				Двигатель работает
	SPS по полевой шине (PROFIBUS, PROFINET)				Останов
	ПК по шине (устройство плавного пуска ES 2007 или веб-сервер или сервер OPC-UA)				Двигатель готов к пуску
?	без блока управления				

3.4 Структура меню полевой шины для PROFINET

Дополнительные пункты меню при активированном коммуникационном модуле PROFINET

В устройстве плавного пуска 3RW44 с помощью дисплея выберите "Настройки > Полевая шина > Интерфейс полевой шины > Вкл." для активации коммуникационного модуля PROFINET. Появится следующая структура меню:

	Настройка Заводские	Настройка Клиент
Полевая шина		
Интерфейс полевой шины		
Выкл.	X	
Вкл.		
Групповая диагностика		
Блокировка	X	
Разрешить		
Действие при останове ЦП/ведущего устройства		
Эквивалент	X	
Последнее значение		
Название устройства		
IP-адрес		
Маска подсети		
Адрес маршрутизатора		
MAC-адрес		
Веб-сервер		
Выкл.	X	
Вкл.		
Имя пользователя ¹⁾		
Старый пароль ¹⁾		
Новый пароль ¹⁾		
Сервер OPC-UA		
Выкл.	X	
Вкл.		
Функция управления сервера OPC-UA		
Выкл.	X	
Вкл.		
NTP-синхронизация времени		
Выкл.	X	
Вкл.		
IP-адрес NTP сервера ²⁾		
Индикация NTP, смещение ²⁾		
Эквивалент		
Двигатель справа		
Двигатель слева		
Замедленный ход		
Аварийный пуск		
Выход 1		
Выход 2		
Пакет параметров 1		
Пакет параметров 2		
Пакет параметров 3		
Блокировка быстрого останова		
Блокировка параметров ЦП/ведущего устройства		
Выкл.	X	
Вкл.		

1) только при активированном веб-сервере

2) только при активированной синхронизации времени по методу NTP

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Опасное электрическое напряжение!**

Опасность получения электрического удара и ожогов. Перед началом работ отключите подачу питания к установке и к устройству.

Соблюдайте указания в руководстве по эксплуатации "Коммуникационный модуль PROFINET для устройства плавного пуска SIRIUS 3RW44", номер для заказа. 3ZX1012-0RW40-0NA1.

4.1 Установка коммуникационного модуля PROFINET

ЗАМЕТКА**Опасность материального ущерба.**

Перед установкой коммуникационного модуля PROFINET необходимо обесточить устройство плавного пуска 3RW44.

Примечание

Коммуникационный модуль PROFINET работает только с устройствами 3RW44 с версией устройства "E12" и версией микропрограммного обеспечения V1.11.0 или выше (см. Описание продукции (Страница 17)).

Примечание

В устройствах с версией изделия E12 и версией микропрограммного обеспечения 1.10.5 коммуникационный модуль PROFINET после активации интерфейса полевой шины автоматически выполняет обновление до версии микропрограммного обеспечения 1.11.

4.1 Установка коммуникационного модуля PROFINET

Для установки коммуникационного модуля PROFINET действуйте следующим образом:

Шаг	Описание
<p>3RW44...</p>	<p>Вставьте небольшую отвертку в отверстие крышки устройства плавного пуска 3RW44 (1). Слегка опустите отвертку вниз (2) и снимите крышку (3).</p>
<p>3RW4900-0NC00</p>	<p>Вставьте коммуникационный модуль PROFINET в устройство (4).</p> <p>Зафиксируйте коммуникационный модуль прилагаемыми винтами (5). Крутящий момент 0,8 - 1,2 Нм (7 - 10,3 lb.in).</p> <p>Вставьте соединительный кабель PROFINET в одно из гнезд коммуникационного модуля (6).</p> <p>Включите питающее напряжение. Мигает желтый светодиод "BUS". Коммуникационный модуль вставлен правильно, но еще не активирован (активация описана в главе Ввод в эксплуатацию (Страница 31)).</p>

Примечание

Комбинации соединительных кабелей PROFINET

Возможны следующие комбинации штекеров соединительных кабелей PROFINET:

- прямой штекер
- два прямых штекера
- угловой штекер
- один прямой и один угловой штекер

4.2 Кабель Ethernet в разъеме RJ45

Кабель Ethernet подключается в основном устройстве.

ЗАМЕТКА

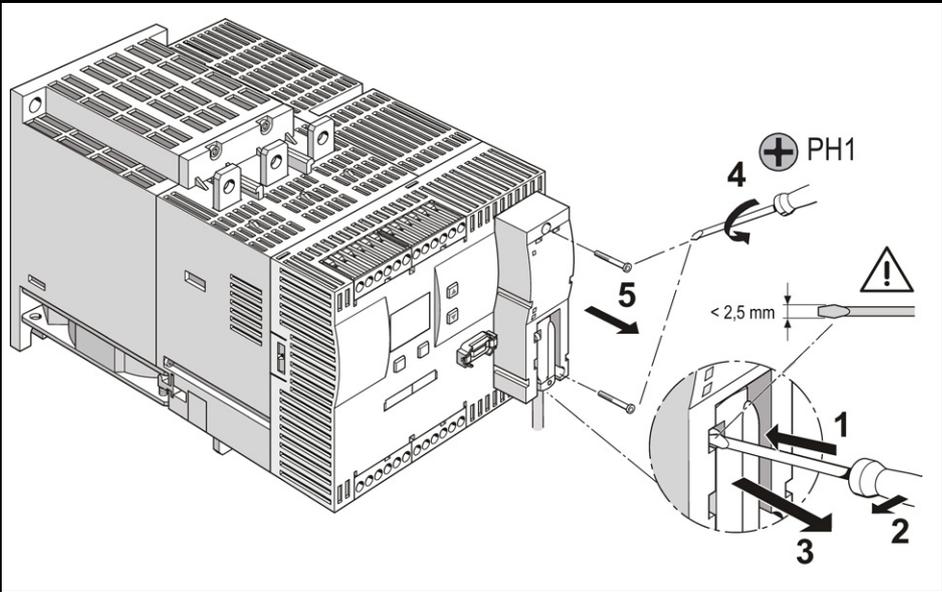
Соединительный штекер Ethernet

Для подключения используйте только промышленные соединительные штекеры стандарта Industrial Ethernet, например,

- Siemens IE FC RJ45 PLUG 180 2x2, разъем RJ45 (10/100MBIT/S) с прочным металлическим корпусом и технологией подключения Fast Connect, для IE FC Cable 2x2 кабельный отвод 180°, номер для заказа 6GK1901-1BB10-2AA0 или
- Siemens IE FC RJ45 PLUG 90 2x2, разъем RJ45 (10/100MBIT/S) с прочным металлическим корпусом и технологией подключения Fast Connect, для IE FC Cable 2x2 кабельный отвод 90°, номер для заказа 6GK1901-1BB20-2AA0.

4.3 Снятие коммуникационного модуля PROFINET

Для снятия коммуникационного модуля PROFINET действуйте следующим образом:

Шаг	Описание
	<p>Вставьте небольшую отвертку в отверстие коммуникационного модуля PROFINET (1). Слегка поверните отвертку влево (2) и достаньте соединительный кабель PROFINET (3).</p> <p>Отверните винты на коммуникационном модуле PROFINET (4) и достаньте коммуникационный модуль (5).</p>

Проектирование/параметрирование

5.1 Проектирование устройств плавного пуска

Проектирование - это конфигурирование и ввод параметров для устройств плавного пуска.

- Конфигурирование: систематическое расположение отдельных устройств плавного пуска (структура).
- Параметрирование: ввод параметров с помощью программы проектирования. Дополнительную информацию о параметрах см. в главе "Форматы данных и пакеты данных (Страница 75)".

5.1.1 Проектирование с использованием файла GSD

Основные данные устройства (GSD)

Термин основных данных устройства см. в глоссарии.

Проектирование с использованием файла GSD

Проектирование устройства плавного пуска осуществляется с помощью файла GSD. С помощью файла GSD устройство плавного пуска добавляется в систему как устройство ввода/вывода.

Вам потребуется файл GSD, который вы можете загрузить в интернете по адресу: Файлы GSD PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/38702563>) > Коммуникационный модуль PROFINET

После установки файла GSD вы найдете SIRIUS Soft starter 3RW44 PN в каталоге оборудования STEP 7 V5 в "HW-Katalog > PROFINET IO > Switching Devices > Motor starter > Sanftstarter -> 3RW44 ". Вставьте свой вариант устройства в систему PROFINET IO.

Дополнительную информацию о работе с файлами GSD и параметрировании интерфейса PROFINET см. в справочнике по системе Описание системы SIMATIC PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>).

5.1.2 Параметрирование в программе "Soft Starter ES 2007"

Устройство плавного пуска SIRIUS 3RW44 можно параметрировать с помощью программы "Soft Starter ES 2007 + SP5" по интерфейсу устройства (прямое соединение по кабелю RS232 или по кабелю USB).

"Soft Starter ES 2007" является основной программой для ввода в эксплуатацию, эксплуатации и диагностики устройств плавного пуска SIRIUS 3RW44.

Существуют две возможности параметризации коммуникационного модуля PROFINET:

- Автономная программа на ПК/программаторе с соединением PROFINET (прямое)
- Интеграция с помощью менеджера объектов (OM) в STEP 7
Подробную информацию о "Soft Starter ES" см. в онлайн-справке программы.

Здесь Пробная версия (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/28323168>) Вы можете скачать программное обеспечение "Soft Starter ES 2007". Это бесплатная, 14-дневная пробная версия.

5.1.3 Диагностический пакет

Для устройств плавного пуска 3RW44 имеется бесплатный диагностический пакет. Он включает окна диагностики HMI для сенсорной панели. Диагностический пакет доступен на немецком и английском языке.

Здесь (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/28557893>) можно скачать диагностический пакет.

5.2 Проектирование свойств 3RW44 PN в качестве устройства ввода/вывода

Присвоение названия устройства и параметров IP

Обязательным условием для коммуникации PROFINET IO является настройка и проектирование названия устройства ввода/вывода и параметров IP.

Присвоение названия устройства и параметров IP можно выполнять различными способами:

- Присвоение названия устройства с помощью инструмента проектирования системы автоматизации
- Проектирование названия устройства с помощью программы "Soft Starter ES 2007" и передача в устройство
- Присвоение названия устройства с помощью дисплея основного устройства 3RW44.

Присвоение названия устройства с помощью инструмента проектирования системы автоматизации

Название устройства присваивается на этапе ввода в эксплуатацию с помощью инструмента проектирования системы автоматизации (например, STEP 7) и по Ethernet передается в устройство ввода/вывода. Для передачи устройство плавного пуска должно быть подключено к интерфейсу Ethernet и должно быть доступно. По напечатанному на передней части коммуникационного модуля MAC-адресу (например, 00-0E-8C-BD-1F-27) устройство доступно по LAN.

1. В рамках проектирования пользователем устройству присваивается технологическое название (напр.: Двигатель-1). STEP 7 автоматически присваивает IP-адрес. Для этого должен быть активирован "Присвоение IP-адреса с помощью IO-контроллера".
2. С помощью MAC-адреса пользователь идентифицирует название устройства ввода/вывода и передает его, например, с помощью функции "Редактировать участника сети Ethernet".
3. Пользователь загружает проектирование в контроллер ввода/вывода.
4. Контроллер ввода/вывода присваивает при запуске параметры IP по названию устройства.

Проектирование названия устройства с помощью программы "Soft Starter ES 2007" и передача в устройство

В этом случае в "Параметры устройства > Интерфейс полевой шины > параметры PROFINET > Станция" должно быть спроектировано название устройства и должен быть активирован параметр "Перезаписать название устройства в устройстве".

Примечание

Передача параметров устройства

Передача параметров устройства по локальному интерфейсу устройства возможна всегда.

Если адрес IP уже спроектирован другим способом, то параметры устройства можно передать также через PROFINET.

Примечание

Изменение названия устройства

После каждого изменения названия устройства с помощью "Soft Starter ES 2007", диалога "Параметры PROFINET" требуется перезапуск коммуникационного интерфейса. При перезапуске все соединения по Ethernet и PROFINET разрываются и затем создаются заново.

Передача параметров IP

Параметры IP, состоящие из IP-адреса, маски подсети и сетевого шлюза (маршрутизатора) также можно присваивать и передавать в устройство ввода/вывода различными способами.

Существуют следующие возможности:

- Контроллер ввода/вывода присваивает параметры IP устройству ввода/вывода.

Примечание

Удаление параметров IP

Присвоенные контроллером ввода/вывода параметры IP не сохраняются в устройстве постоянно, т.е. после выключения электропитания они удаляются.

- Проектирование параметров IP и передача в устройство осуществляется с помощью программы "Soft Starter ES 2007". В этом случае в "Параметры PROFINET > Параметры IP" должен быть активирован параметр "Перезаписать параметры IP в устройстве".

Примечание

Передача параметров устройства

Передача параметров устройства по локальному интерфейсу устройства возможна всегда.

Если название устройства ввода/вывода PROFINET или IP-адрес уже созданы другим способом, передачу параметров устройства также можно осуществлять по PROFINET.

Примечание

Присвоение параметров IP

Параметры IP можно передавать в выбранное устройство посредством программы "Soft Starter ES 2007" с помощью следующих функций:

- Выберите "Целевая система > Редактировать участника сети Ethernet". Эта функция не идентична назначению параметров IP в диалоговом окне "Параметры PROFINET".
 - Выберите "Параметры PROFINET > Параметры IP". Должен быть активирован параметр "Перезаписать параметры IP в устройстве".
-

Примечание

Перезапуск коммуникационного интерфейса

После каждого изменения названия устройства с помощью "Soft Starter ES 2007", диалога "Параметры PROFINET" требуется перезапуск коммуникационного интерфейса .

При перезапуске коммуникационного интерфейса все соединения по Ethernet и PROFINET разрываются и затем создаются заново.

- Ввод IP-адреса, маски подсети и адреса маршрутизатора с помощью дисплея в 3RW44 (принцип действия см. в Настройки параметров в устройстве плавного пуска в разделе полевой шины (Страница 36)).

Постоянное сохранение параметров

Чтобы сохранить измененные параметры навсегда, в меню устройства плавного пуска 3RW44 выберите пункт меню "Сохранить настройки".

Ввод в эксплуатацию

6.1 Активация коммуникационного модуля PROFINET с помощью дисплея

Активируйте коммуникационный модуль PROFINET (функция устройства "Полевая шина") на дисплее устройства плавного пуска 3RW44.

Примечание

Коммуникационный модуль PROFINET работает только с устройствами 3RW44 с версией "E12" и версией микропрограммного обеспечения V1.11.0 или выше.

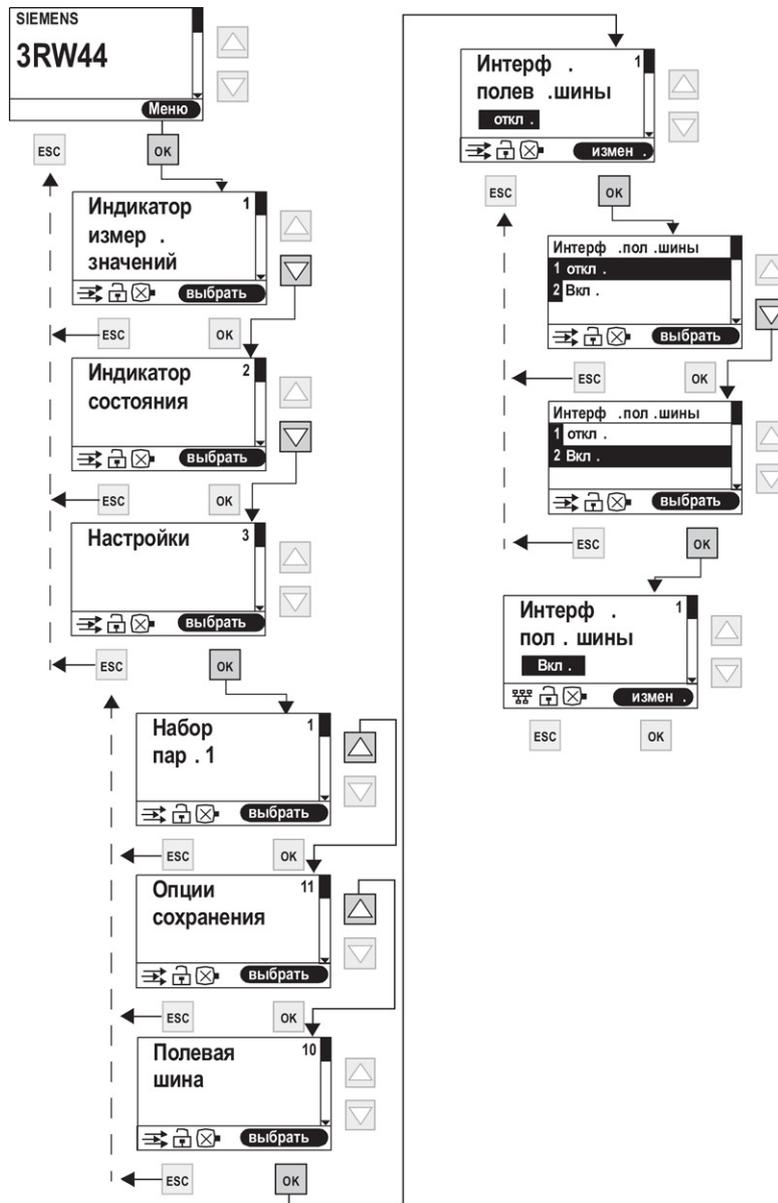
Примечание

После активации коммуникационного модуля стандартный приоритет управления от входов автоматически переходит к "ПЛК по полевой шине PROFINET" (Автоматический режим).

Если активен вход с функцией "Ручное-по-месту", приоритет управления не изменится.

6.1.1 Активация интерфейса полевой шины

1. При первом вводе в эксплуатацию устройства плавного пуска вы должны пройти по меню быстрого запуска. См. руководство по эксплуатации "Устройство плавного пуска 3RW44", номер для заказа: 3ZX1012-0RW44-0AA0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/21189750>).
2. Нажмите показанную клавишу на устройстве.



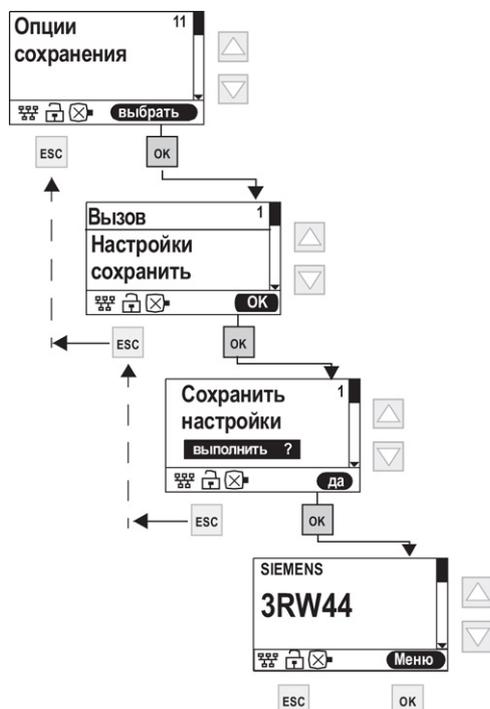
3. Мигает красный светодиод "BUS".
4. Если на дисплее появляется символ полевой шины , значит коммуникационный модуль PROFINET активирован успешно.

Примечание

Если параметр "Блокир.пар. ЦП/ведущего устр." настроен на "Выкл." (заводская установка), настроенные в устройстве плавного пуска параметры при запуске шины будут перезаписываться сохраненными в файле GSD или в ОМ значениями. Если это не надо, параметр следует установить на "Вкл."

6.1.2 Долговременное запоминание настроек

Для долговременного запоминания настроек поступайте следующим образом:



6.2 Активация коммуникационного модуля PROFINET с помощью программы

Активируйте коммуникационный модуль PROFINET (функция устройства "Полевая шина") с помощью программы "Soft Starter ES 2007 + SP5".

Примечание

Коммуникационный модуль PROFINET работает только с устройствами 3RW44 с версией "E12" и версией микропрограммного обеспечения V1.11.0 или выше.

Примечание

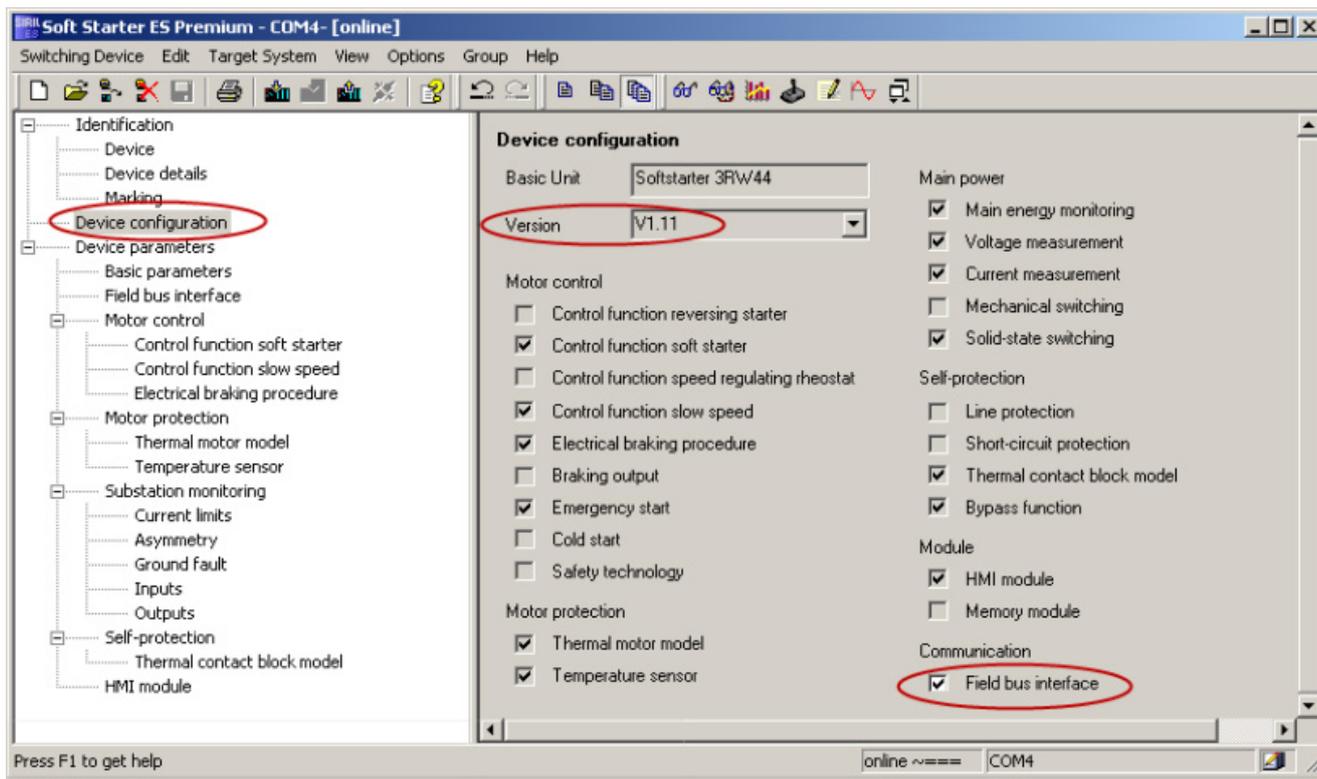
После активации коммуникационного модуля стандартный приоритет управления от входов автоматически переходит к "ПЛК по полевой шине PROFINET" (Автоматический режим).

Если активен вход с функцией "Ручное-по-месту", приоритет управления не изменится.

Для активации коммуникационного модуля PROFINET выполните следующие шаги:

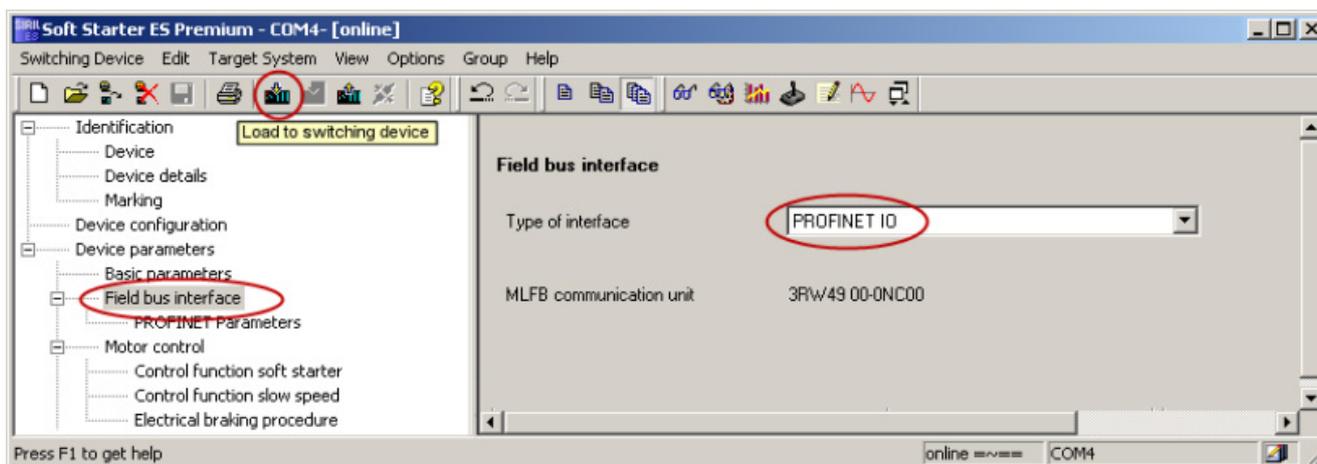
1. Подключите устройство плавного пуска 3RW44 с помощью интерфейсного кабеля к ПК, на котором установлена программа "Soft Starter ES 2007 + SP5" (или более новая версия).
2. Запустите программу "Soft Starter ES 2007".
3. Выберите в меню "Коммутационное устройство > Открыть онлайн".
4. В диалоговом окне "Открыть онлайн" выберите опцию "Локальный интерфейс устройства" и в "Интерфейс" выберите нужный порт COM.
5. Нажмите "ОК".
6. В левой части окна выберите пункт "Конфигурация устройства".
7. Убедитесь в том, что версия микропрограммного обеспечения подключенного устройства плавного пуска 3RW44 V1.11 или выше.

8. В правой части окна активируйте кнопку-флажок "Интерфейс полевой шины".



9. В левой части окна выберите "Параметры устройства > Интерфейс полевой шины".

10. В правой части окна в Тип интерфейса выберите "PROFINET IO".



11. Под пунктом меню "Параметры устройства > Интерфейс полевой шины > Параметры PROFINET" можно настраивать параметры коммуникации.

12. Для передачи измененных параметров в устройство плавного пуска на панели инструментов выберите символ "Загрузка в коммутационное устройство" или в меню "Целевая система > Загрузка в коммутационное устройство > Все параметры".

13. Подтвердите изменение параметров PROFINET нажатием "ОК".
14. Подтвердите активацию коммутационного модуля PROFINET нажатием "ОК".
Коммуникационный модуль PROFINET активирован.
15. Если мигает красный светодиод BUS и на дисплее появляется символ полевой шины , значит коммуникационный модуль активирован успешно.

6.3 Настройки параметров в устройстве плавного пуска в разделе полевой шины

Групповая диагностика

С помощью этого параметра вы определяете, будет ли заблокирована или разрешена диагностика по интерфейсу полевой шины. Если групповая диагностика установлена на "блокировать", сообщения о неисправностях отправляться не будут.

1. В меню устройства 3RW44 перейдите к пункту "Интерфейс полевой шины > Вкл." (см. Активация интерфейса полевой шины (Страница 32))
2. С помощью клавиш со стрелками перейдите к "Групповая диагностика".
3. Выберите "Блокировать" или "Разрешить".

Действие при останове ЦП/ведущего устройства

С помощью этого параметра устройства указывается, что будет делать устройство плавного пуска при останове ЦП / ведущего устройства:

- Сохранить последнее значение
- Включить эквивалентное значение

Примечание

Это имеет значение только в режиме "Автоматический".

1. В меню устройства 3RW44 перейдите к пункту "Интерфейс полевой шины > Вкл." (см. Активация интерфейса полевой шины (Страница 32))
2. С помощью клавиш со стрелками перейдите к "Действия при останове ЦП/ведущего устройства".
3. Выберите "Эквивалентное значение" или "Последнее значение".

Название устройства

1. В меню устройства 3RW44 перейдите к пункту "Интерфейс полевой шины > Вкл." (см. Активация интерфейса полевой шины (Страница 32))
2. С помощью клавиш со стрелками перейдите к "Название устройства".
3. Нажмите "ОК", чтобы присвоить название устройства.
4. С помощью клавиш со стрелками можно выбирать буквы или цифры.

5. Нажатием "ОК" осуществляется переход к следующему символу названия устройства.
6. Нажмите клавишу "ESC", чтобы сохранить название.
7. Сохраните настройки (см. Долговременное запоминание настроек (Страница 33)) и перезапустите устройство.

Примечание**Ограничения при вводе названия**

При вводе названия устройства с помощью меню можно вводить только те названия, которые отвечают требованиям к названию. Информацию о присвоении названий согласно условиям PROFINET см. в Условия PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/36062700>). При вводе через меню длина названия устройства ограничена 20 знаками.

IP-адрес

1. В меню устройства 3RW44 перейдите к пункту "Интерфейс полевой шины > Вкл." (см. Активация интерфейса полевой шины (Страница 32))
2. С помощью клавиш со стрелками перейдите к "IP-адрес".
3. Нажмите "ОК", чтобы присвоить IP-адрес.
4. С помощью клавиш со стрелками можно выбирать цифры.
5. Каждый символ подтверждайте нажатием "ОК", чтобы перейти к следующему символу IP-адреса.
6. После ввода желаемого IP-адреса еще раз нажмите "ОК" для сохранения введенного адреса.
7. Сохраните настройки (см. Долговременное запоминание настроек (Страница 33)) и перезапустите устройство.

Маска подсети

1. В меню устройства 3RW44 перейдите к пункту "Интерфейс полевой шины > Вкл." (см. Активация интерфейса полевой шины (Страница 32))
2. С помощью клавиш со стрелками перейдите к "Маска подсети".
3. Нажмите "ОК", чтобы присвоить название маске подсети.
4. С помощью клавиш со стрелками можно выбирать цифры.
5. Каждый символ подтверждайте нажатием "ОК", чтобы перейти к следующему символу.
6. После ввода желаемого названия маски подсети еще раз нажмите "ОК" для сохранения введенного названия.
7. Сохраните настройки (см. Долговременное запоминание настроек (Страница 33)) и перезапустите устройство.

Адрес маршрутизатора

Если данные будут передаваться посредством TCP/IP партнеру, который находится вне собственной сети, это осуществляется с помощью маршрутизатора.

1. В меню устройства 3RW44 перейдите к пункту "Интерфейс полевой шины > Вкл." (см. Активация интерфейса полевой шины (Страница 32))
2. С помощью клавиш со стрелками перейдите к "Адрес маршрутизатора".
3. Нажмите "ОК", чтобы ввести адрес маршрутизатора.
4. С помощью клавиш со стрелками можно выбирать цифры.
5. Каждый символ подтверждаете нажатием "ОК", чтобы перейти к следующему символу.
6. После ввода желаемого адреса маршрутизатора еще раз нажмите "ОК" для сохранения введенного адреса.
7. Сохраните настройки (см. Долговременное запоминание настроек (Страница 33)) и перезапустите устройство.

MAC-адрес

Каждому устройству PROFINET уже на заводе-изготовителе присваивается уникальная идентификация (MAC-адрес).

Здесь можно считать MAC-адрес, он используется для однозначной идентификации устройства.

1. В меню устройства 3RW44 перейдите к пункту "Интерфейс полевой шины > Вкл." (см. Активация интерфейса полевой шины (Страница 32))
2. С помощью клавиш со стрелками перейдите к "MAC-адресу", чтобы считать его.

Веб-сервер

1. В меню устройства 3RW44 перейдите к пункту "Интерфейс полевой шины > Вкл." (см. Активация интерфейса полевой шины (Страница 32))
2. С помощью клавиш со стрелками перейдите к "Веб-сервер".
3. Выберите "Вкл." или "Выкл."
4. Сохраните настройки (см. Долговременное запоминание настроек (Страница 33)) и перезапустите устройство.

Имя пользователя

В состоянии поставки имя пользователя не присвоено.

Имя пользователя необходимо присвоить, чтобы потом можно было ввести пароль.

Имя пользователя и пароль необходимы для входа в веб-браузер, чтобы управлять устройством.

1. В меню устройства 3RW44 перейдите к пункту "Интерфейс полевой шины > Вкл." (см. Активация интерфейса полевой шины (Страница 32))
2. С помощью клавиш со стрелками перейдите к "Имя пользователя".
3. Нажмите "ОК", чтобы отредактировать имя пользователя.
4. С помощью клавиш со стрелками можно составлять имя пользователя.
5. Каждый символ подтверждайте нажатием "ОК", чтобы перейти к следующему символу.
6. После ввода желаемого имени пользователя еще раз нажмите клавишу "ОК" для сохранения введенного имени.

Новый / старый пароль

В состоянии поставки пароль не задан.

Чтобы можно было ввести пароль, сначала необходимо присвоить имя пользователя.

Имя пользователя и пароль необходимы для входа в веб-браузер, чтобы управлять устройством.

1. В меню устройства 3RW44 перейдите к пункту "Интерфейс полевой шины > Вкл." (см. Активация интерфейса полевой шины (Страница 32))
2. С помощью клавиш со стрелками перейдите к "Старый / новый пароль".
3. Нажмите "ОК", чтобы отредактировать пароль.
4. С помощью клавиш со стрелками можно составлять пароль.
5. Каждый символ подтверждайте нажатием "ОК", чтобы перейти к следующему символу.
6. После ввода желаемого пароля еще раз нажмите клавишу "ОК" для сохранения введенного пароля.
7. Для изменения пароля дополнительно потребуется ввести старый пароль, чтобы изменить новый пароль. Этот пункт можно пропустить, если старого пароля нет (например, в состоянии поставки или при удаленном пароле).
Во время ввода пароль (как старый, так и новый) показывается в форме понятного текста. Благодаря этому его можно проверить перед сохранением.
При вводе пароля в программе "Soft starter ES" показываются только символы "****".
Здесь следует ввести новый пароль во второй раз для подтверждения.

Сервер OPC-UA

1. В меню устройства 3RW44 перейдите к пункту "Интерфейс полевой шины > Вкл." (см. Активация интерфейса полевой шины (Страница 32))
2. С помощью клавиш со стрелками перейдите к "Сервер OPC-UA".
3. Выберите "Вкл." или "Выкл."
4. Сохраните настройки (см. Долговременное запоминание настроек (Страница 33)) и перезапустите устройство.

Функция управления OPC-UA-сервера

1. В меню устройства 3RW44 перейдите к пункту "Интерфейс полевой шины > Вкл." (см. Активация интерфейса полевой шины (Страница 32))
2. С помощью клавиш со стрелками перейдите к "Функция управления сервера OPC-UA".
3. Выберите "Вкл." или "Выкл."
4. Сохраните настройки (см. Долговременное запоминание настроек (Страница 33)) и перезапустите устройство.

NTP-Синхронизация времени

1. В меню устройства 3RW44 перейдите к пункту "Интерфейс полевой шины > Вкл." (см. Активация интерфейса полевой шины (Страница 32))
2. С помощью клавиш со стрелками перейдите к "NTP-синхронизация времени".
3. Выберите "Вкл." или "Выкл."
4. Сохраните настройки (см. Долговременное запоминание настроек (Страница 33)).

IP-адрес NTP сервера

1. В меню устройства 3RW44 перейдите к пункту "Интерфейс полевой шины > Вкл." (см. Активация интерфейса полевой шины (Страница 32))
2. С помощью клавиш со стрелками перейдите к "IP-адрес NTP-сервера".
3. Нажмите "ОК", чтобы присвоить IP-адрес.
4. С помощью клавиш со стрелками можно выбирать цифры.
5. Каждый символ подтвердите нажатием "ОК", чтобы перейти к следующему символу IP-адреса.
6. После ввода желаемого IP-адреса еще раз нажмите "ОК" для сохранения введенного адреса.

Индикация NTP, смещение

Смещение индикации NTP - это разность времени между фактическим местным временем и всемирным координированным временем UTC (UTC = Universal Time Coordinated) в минутах.

Таким образом может показываться фактическое местное время. Можно ввести значение от -1440 мин (-1 день) до 1440 мин (+1 день).

Эквивалентные значения

При отказе шины управление можно осуществлять с помощью соответствующего эквивалентного образа процесса выходов устройства плавного пуска.

Блокировка параметров ЦП / ведущего устройства

1. В меню устройства 3RW44 перейдите к пункту "Интерфейс полевой шины > Вкл." (см. Активация интерфейса полевой шины (Страница 32))
2. С помощью клавиш со стрелками перейдите к "Блокировка параметров ЦП/ведущего устройства".
3. Нажмите "ОК".
4. Выберите "Вкл." или "Выкл."

Примечание

Если параметр "Блокир.пар. ЦП/ведущего устр." настроен на "Выкл." (заводская установка), настроенные в устройстве плавного пуска параметры при запуске шины будут перезаписываться сохраненными в файле GSD или в ОМ значениями. Если это не надо, параметр следует установить на "Вкл."

5. Подтвердите выбор нажатием клавиши "ОК".

Функции

7.1 PROFIenergy

PROFIenergy, установленный организацией пользователей PROFINET профиль, создает обязательное условие для не зависящей от производителя, универсально используемой системы, отдельных потребителей или целых производственных единиц, гибкий, быстрое и правильное отключение.

PROFIenergy (PE) поддерживает две следующие функции:

- PE_функция_энергосбережения
поддерживает целенаправленное отключение потребителей на время перерыва.
- PE_функция_измеренного_значения
Функция измеренного значения PE дает измеренные значения, необходимые для оптимизации расхода электроэнергии.

Поддерживаемые команды

Устройство плавного пуска 3RW44 с PROFINET поддерживает с пакетом данных PROFIenergy индекс 0x80A0 "PE_функцию_энергосбережения" и "PE_функцию_измеренного_значения" для тока двигателя. Они считаются командами, так как они запускают реакции в устройстве плавного пуска.

Кроме этого, устройство плавного пуска 3RW44 с PROFINET посылает другие сервисные команды, информирующие о состоянии устройства плавного пуска согласно указаниям в PROFIenergy. Затем их можно анализировать и обрабатывать в пользовательской программе.

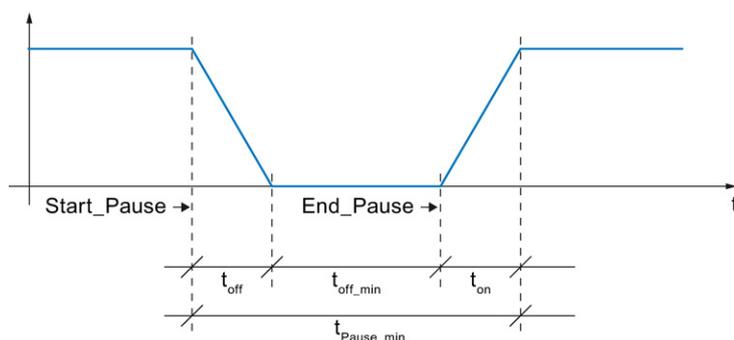
Команда	ID команды	Значение
Пуск_пауза	0x01	Устройство плавного пуска переходит в режим энергосбережения.
Конец_пауза	0x02	Устройство плавного пуска возвращается в рабочий режим.
Query_Modes - list_energy_saving_modes - get_mode	0x03	Режим энергосбережения - выдает список поддерживаемых режимов энергосбережения. - выдает значения параметров, с которыми работает PE_функция_энергосбережения.
PEM_состояние	0x04	Выдает состояние текущего режима PE.
PE_Identify	0x05	Выдает список с поддерживаемыми командами / функциями PROFIenergy
Query_Measurement - get_measurement_list - get_measurement_values	0x10	Измеренные значения - выдает список с поддерживаемыми PE_измеренными_значениями - выдает поддерживаемые PE_измеренные_значения

7.1.1 Команда функции энергосбережения

Команда "PE_функция_энергосбережения"

Для передачи данных в устройстве плавного пуска 3RW44 имеется два различных состояния:

PE_Mode_ID = 255	ready to operate
PE_Mode_ID = 01	Режим энергосбережения



t_{off}	Time_to_Pause	<p>Время, необходимое устройству плавного пуска для перехода в режим энергосбережения. Это время составляет для устройства 3RW44 200 мс. Сюда добавляется настроенное время останова (если имеется и устройство пуска было в состоянии ВКЛ):</p> $t_{off} = 200 \text{ мс} + \text{время останова}$ <p>Если устройство плавного пуска перед паузой было выключено, то уже на 200 мс осуществляется переход в режим энергосбережения.</p>
t_{off_min}	Time_min_length_of_stay	<p>Время, в течение которого устройство находилось или должно было находиться в режиме энергосбережения. Для 3RW44: 0 мс</p>
t_{on}	Time_to_operate	<p>Время, до истечения которого устройство плавного пуска возвращается в рабочий режим. Так как отображение процесса при выходе из режиме энергосбережения в 3RW44 сразу же начинает анализироваться снова, это время составляет 0 мс.</p>
t_{Pause_min}	Time_min_Pause	<p>Время, сравниваемое с t_{Pause} (передается в устройство плавного пуска вместе с командой "Start_Pause"); если $t_{Pause} \geq t_{Pause_min}$, устройство переходит в режим энергосбережения.</p>

Примечание

Активная ошибка не квитируется при переходе в режим энергосбережения, т.е. активная ошибка сохраняется и может быть считана. После выхода из режима энергосбережения ошибку необходимо устранить и квитировать.

Реакция устройства пуска при активации функции энергосбережения:

Отключение двигателя путем подавления (маскированного) битов PAA двигатель справа, двигатель слева, тормоз. Остальные биты PAA (например, Trip Reset) остаются активными.

Взаимодействие с различными режимами работы

- РЕ действует только в автоматическом режиме
- на ручной режим функция РЕ не влияет; по-прежнему возможно переключение в ручной режим и таким образом ручное управление двигателем.
- циклическая и нециклическая передача данных (РАЕ, пакеты данных, диагностика, предупреждения и пр.) с и на устройство плавного пуска по-прежнему возможны.

Обязательные условия перехода устройства пуска в режим энергосбережения

Переход устройства в режим энергосбережения "Пауза" действует только в том случае, если переданная продолжительность паузы ($t_{\text{пауза}}$) больше специфического минимального времени паузы устройства. Т.е. переход выполняется только в том случае, если пауза дольше, чем это необходимо устройству плавного пуска, чтобы отключить основную энергию двигателя.

К специфическому минимальному времени паузы устройства добавляется запараметрированная рампа останова.

Каждый переход в режим энергосбережения записывается в лог-файл "События".
Запись: "Режим энергосбережения активен"

7.1.2 Команда функции измеренного значения

Команда "PE_функция_измеренного_значения"

Для эффективного управления электроэнергией требуются измеренные значения энергии.

Спецификация PROFIenergy предлагает на выбор различные измеренные значения, которым присвоен ID измеренного значения. В устройстве плавного пуска 3RW44 поддерживаются измеренные значения "Мгновенные значения фазного тока" и "Среднее значение трех фазных токов".

Измеренные значения имеют уникальные идентификаторы. Поддерживаются идентификаторы 7, 8, 9 и 33 измеренных значений:

- ID = 7: мгновенное значение фазного тока a (L1)
- ID = 8: мгновенное значение фазного тока b (L2)
- ID = 9: мгновенное значение фазного тока c (L3)
- ID = 33: среднее значение фазных токов $(a+b+c) / 3$

Значения тока сообщаются со следующим указанием точности:

- Accuracy Domain (unsigned8) = 0x01 → percent of full-scale reading
- Accuracy Class (unsigned8) = 0x11 → 3 %
- Range (Float32) = I_{e_max} (параметр постоянного значения)

Из этого следует, что измеренные значения передаются с точностью в 3 % относительно максимально регулируемого расчетного рабочего тока I_e .

7.1.3 Функциональные блоки для SIMATIC S7

В интернете на сервисном портале Siemens AG доступно описание применения "Экономия энергии с помощью SIMATIC S7 и ET 200S" (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/41986454>), включающее также пример программы по использованию функций энергосбережения PROFIenergy. Блоки из примера вы также можете использовать для функций PROFIenergy в сочетании с устройством плавного пуска 3RW44 с PROFINET.

В описании применения в главе "Функциональность FB 815 PE_START_END" дается описание блока, с помощью которого команды "PE_START_Pause" или "PE_END_Pause" можно передавать напрямую в устройство ввода/вывода.

С помощью функционального блока FB 815 "PE_START_END" команды "START_Pause" или "END_Pause" можно передавать напрямую на 3RW44 PN.

Для использования остальных функций в главе "Функциональность FB 816 PE_CMD" описывается универсальный функциональный блок, с помощью которого можно передавать остальные команды профиля PROFIenergy (например, Query_Modes, PEM_Status, PE_Identify, Query_Measurement).

Структура данных команды и ответа функционального блока FB 816 также находится в описании применения "Экономия энергии с помощью SIMATIC S7 и ET 200S" в главе "Response Data".

7.2 Сервер OPC-UA

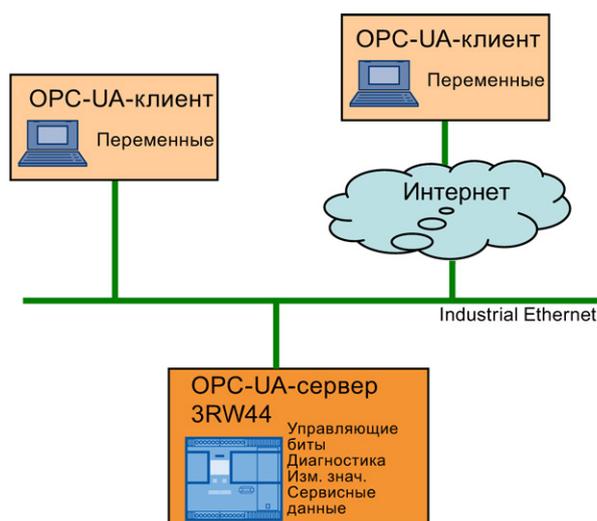
Фоновая информация по OPC UA

Фоновую информацию по теме OPC UA см. в описании применения "Программирование клиента OPC UA .NET с использованием C# для сервера SIMATIC NET OPC UA" (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/42014088>).

7.2.1 Особенности OPC UA

OPC UA предлагает следующие возможности:

- Использование открытых и не зависящих от платформы протоколов коммуникации сетевых дисков.
- Интернет-доступ и коммуникация через брандмауэры.
- Встроенный контроль доступа и механизмы безопасности на уровне протокола и приложения.



7.2.2 Запись и чтение данных

Запись данных

Запись данных означает, что данные передаются **на** устройство плавного пуска.

Чтение данных

Чтение данных означает, что данные передаются **из** устройства плавного пуска.

7.2.3 Активация сервера OPC-UA

В настройках по умолчанию сервер OPC-UA и управляющая функция сервера OPC-UA неактивны.

Активация сервера OPC-UA на дисплее

Для активации сервера OPC-UA с помощью дисплея устройства 3RW44 выполните следующие действия:

1. Выберите в меню "Настройки > Полевая шина > Сервер OPC-UA > Вкл.". Теперь объекты можно считывать.
2. Для возможности выполнения функций управления выберите в меню "Настройки > Полевая шина > Функции управления сервера OPC-UA > Вкл." и сохраните настройки (см. Настройки параметров в устройстве плавного пуска в разделе полевой шины (Страница 36)).

Примечание

Перезапуск коммуникационного интерфейса

После каждого изменения параметра "Сервер OPC-UA" требуется перезапуск коммуникационного интерфейса.

При перезапуске коммуникационного интерфейса все соединения по Ethernet и PROFINET разрываются и затем создаются заново.

Активация сервера OPC-UA с помощью программы "Soft Starter ES 2007"

Сервер OPC-UA можно активировать в программе "Soft Starter ES 2007". По соображениям безопасности связь с программным обеспечением должна осуществляться через локальный интерфейс устройства.

1. Выберите в меню "Параметры устройства > Интерфейс полевой шины > Параметры PROFINET".
2. В окне "Параметры PROFINET" выберите "Сервер OPC-UA / Функция управления сервера OPC-UA".

Примечание**Активация функции "Сервер OPC-UA "**

У вас доступ только к переменным для чтения.

Примечание**Активация функции "Функция управления сервера OPC-UA "**

Должна быть активирована функция "Сервер OPC-UA". Дополнительно у вас есть доступ к записываемым переменным.

Активируйте эту функцию только в том случае, если Вы желаете управлять 3RW44 через Сервер OPC-UA. Убедитесь в том, что соединение между сервером и клиентом защищено от постороннего доступа. Используйте режим Security policy "Basic128Rsa15" и Message security mode "SignAndEncrypt".

Примечание**Перезапуск коммуникационного интерфейса**

После каждого изменения параметра "Активация сервера OPC-UA" требуется перезапуск коммуникационного интерфейса.

При перезапуске коммуникационного интерфейса все соединения по Ethernet и PROFINET разрываются и затем создаются заново.

7.2.4 Настройка параметров IP

Чтобы можно было установить соединение через OPC UA, устройство плавного пуска 3RW44 должно иметь действующие параметры IP.

Пример URL сервера OPC-UA в устройстве плавного пуска 3RW44 PROFINET:

opc.tcp://192.168.0.2:4840, где 192.168.0.2 соответствует IP-адресу устройства 3RW44 PN.

Параметры IP, состоящие из IP-адреса, маски подсети и маршрутизатора (Router), можно присваивать и передавать в устройство в программе "Soft Starter ES 2007" или с помощью дисплея устройства 3RW44.

Имеющиеся в устройстве параметры IP можно перезаписывать с помощью программы "Soft Starter ES 2007", если активирован параметр "Перезаписать параметры IP в устройстве".

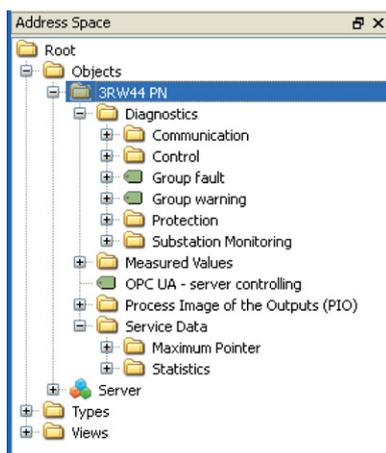
7.2.5 Доступ к серверу OPC-UA

Встроенный в устройство плавного пуска SIRIUS 3RW44 PROFINET сервер OPC-UA предоставляет в своем адресном пространстве следующие структурированные объекты, к которым клиент может получать доступ чтения и частично доступ записи.

Для доступа с возможностью записи должны быть выполнены следующие обязательные условия:

- защищенное соединение с использованием режима Security Policy "Basic128Rsa15" и Message Security Mode "SignAndEncrypt" и
- активная кнопка-флажок для "Функция управления сервера OPC-UA "

Отображение переменных OPC-UA зависит от используемого клиента OPC-UA. В дальнейшем вы увидите примерное изображение структуры переменных:



Подробное описание отдельных переменных см. в главе Переменные OPC-UA (Страница 105).

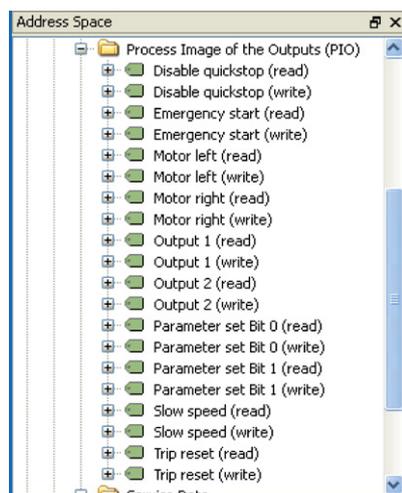
Read / Write

Доступы записи в "Process image of the outputs (PIO)" ограничиваются клиентом OPC-UA: только тот клиент, который без ошибок устанавливает переменную "OPC UA - server controlling"

(Node-ID 270) на 1, получает приоритет управления и тем самым права записи. Если значение переменной "OPC UA - server controlling" устанавливается на 0, приоритет управления и тем самым права записи возвращаются.

Доступ с правом записи возможен только по защищенному соединению. Для этого должна быть активирована функция "Функция управления сервера OPC-UA".

- Переменная (Read) - для считывания текущего состояния образа процесса
- Переменная (Write) - для управления устройством плавного пуска с помощью переменных OPC-UA



Дополнительные сведения о сервере OPC-UA

макс. количество клиентов	2
макс. количество клиентов подписок (подписываемые переменные)	20
наименьший промежуток обновления для подписок	200 мс

Примечание

При передаче данных через OPC-UA и одновременном вызове веб-страниц с веб-сервера время передачи через OPC-UA может значительно увеличиться.

Примечание

Функциональные возможности клиента OPC-UA зависят от производителя. Не исключается, что у отдельных клиентов OPC-UA может возникнуть нарушение связи.

Одновременное использование сервера OPC-UA и веб-сервера не рекомендуется.

7.2.6 Создание соединения с сервером OPC-UA

Клиент OPC-UA в иерархическом пространстве названий сервера OPC-UA может обращаться к данным процесса.

Чтобы это было возможно, сервер OPC-UA и клиент OPC-UA выполняют взаимную авторизацию путем обмена сертификатами. Вы можете дополнительно шифровать трафик.

Сервер OPC-UA по умолчанию классифицирует каждый сертификат клиента OPC-UA как "достойный доверия".

Примечание

Проектирование соединения на стороне клиента

Информацию можно получить непосредственно у разработчика программы, которая через OPC UA будет обращаться к данным сервера OPC-UA в устройстве 3RW44 PN.

Поддерживаемые службы OPC-UA сервера OPC-UA в устройстве 3RW44 PN

Устройство 3RW44 PN поддерживает следующие службы OPC-UA=:

- SecurityPolicy:
 - None
 - Basic128Rsa15
- MessageSecurityMode:
 - None
 - Sign&Encrypt.

Пояснение настроек безопасности:

В следующей таблице показаны поддерживаемые сервером OPC-UA функции безопасности, которые должны настраиваться в проектировании соединения клиента OPC-UA:

Security Policy	MessageSecurityMode
None ¹⁾	None
Basic128Rsa152 ²⁾	SignAndEncrypt ³⁾

1) Обмен сертификатами выключен

2) После проверки данных обмен пакетами данных между клиентом и сервером идет по не защищенному соединению

3) Пакеты данных подписываются сертификатами и шифруются.

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Не защищенное соединение между клиентом и сервером возможно!**

Используйте настройку "none" только для проверок.

В режиме производства для безопасного обмена данными между клиентом и сервером используйте минимум следующие настройки:

- Security Policy: Basic128Rsa15
- Message Security Mode: Sign.

Примечание**Обязательное условие для обмена сертификатами в устройстве 3RW44 PN**

Обязательным условием для обмена сертификатами является наличие доступного времени.

Синхронизации времени в устройстве не является условием для обмена сертификатами, так как время настраивается при изготовлении устройства.

Обращайте внимание на срок действия сертификатов и при необходимости обновляйте время на вашем ПК.

Время на ПК должно быть в пределах срока действия сертификата.

7.2.7 Контроль соединения

Если обрывается соединение OPC-UA, все управляющие переменные OPC-UA в устройстве плавного пуска SIRIUS 3RW44 удаляются. Обрыв соединения обнаруживается по истечении около 10 секунд. В устройстве плавного пуска 3RW44 не инициализируется неисправность.

7.3 Веб-сервер

7.3.1 Содержимое веб-страниц

Коммуникационный модуль PROFINET вместе с веб-сервером дает вам возможность открывать информацию устройства плавного пуска 3RW44 с помощью HTTP-клиента с программатора/ПК:

Доступны следующие веб-сайты:

- Идентификация I&M0 (слот 0), I&M0...3 (слот 1)
- Диагностика
 - Управление
 - Защита
 - Контроль установки
 - Коммуникация
- Изм. знач.
- Сервисные данные
 - Статистика
 - Вспомогательный курсор (не удаляется)
- Журнал (не удаляется)
- Управление

Примечание

Количество соединений веб-сервера

Поддерживается до 5 соединений.

7.3.2 Активация веб-сервера

В настройках по умолчанию веб-сервер не активен.

Примечание

Перезапуск коммуникационного интерфейса

После любого изменения проектирования веб-сервера требуется перезапуск коммуникационного интерфейса.

При перезапуске коммуникационного интерфейса все соединения по Ethernet и PROFINET разрываются и затем создаются заново.

Активация веб-сервера на дисплее

Веб-сервер можно активировать с помощью дисплея устройства 3RW44.

1. Выберите в меню "Настройки > Полевая шина > Веб-сервер> Вкл."
2. Сохраните настройки (см. Настройки параметров в устройстве плавного пуска в разделе полевой шины (Страница 36)) и перезапустите устройство. Теперь можно осуществлять доступ к веб-сайтам.

Активация веб-сервера в программе "Soft Starter ES 2007"

Веб-сервер можно активировать в программе "Soft Starter ES 2007". По соображениям безопасности связь с программным обеспечением должна осуществляться через локальный интерфейс устройства.

1. Выберите в меню "Параметры устройства > Интерфейс полевой шины >Параметры PROFINET".
2. В окне "Параметры PROFINET" поставьте крючок против пункта "Веб-сервер".

7.3.3 Настройка параметров IP

Чтобы можно было установить соединение через веб, устройство плавного пуска 3RW44 должно иметь действующие параметры IP.

Параметры IP, состоящие из IP-адреса, маски подсети и сетевого шлюза (маршрутизатора) можно присваивать и передавать в устройство с помощью дисплея устройства 3RW44 или в программе "Soft Starter ES 2007".

Настройка параметров IP на дисплее

Для настройки параметров IP с помощью дисплея устройства 3RW44 выберите "Настройки > Полевая шина > Адрес IP / Маска подсети / Адрес маршрутизатора" (см. Настройки параметров в устройстве плавного пуска в разделе полевой шины (Страница 36)).

Настройка параметров IP с помощью программы

Для настройки параметров IP в программе "Soft Starter ES 2007" выберите "Параметры устройства > Интерфейс полевой шины > Параметры PROFINET".

Имеющиеся в устройстве параметры IP можно перезаписывать с помощью программы "Soft Starter ES 2007", если активирован параметр "Перезаписать параметры IP в устройстве".

Примечание

Сохранение IP-адреса веб-сервера

Чтобы сохранить используемый IP-адрес веб-сервера, мы рекомендуем не присваивать IP-адрес с помощью контроллера ввода/вывода.

7.3.4 Доступ к веб-серверу

Для доступа к веб-сайтам в устройстве 3RW44 PN вам потребуется веб-браузер.

Веб-браузер

Для обмена данными с устройством 3RW44 помимо прочего подходят следующие веб-браузеры:

- Internet Explorer (рекомендуется версия не ниже 8.0)
- Firefox (рекомендуется версия не ниже 3.6)

Настройки веб-браузера для доступа к информации

Проверьте следующие настройки, являющиеся обязательным условием для доступа к получаемой с помощью веб-браузера информации:

- Для загрузки диагностических данных в веб-браузере должен быть активирован Javascript.
- Веб-браузер должен поддерживать фреймы.
- Куки должны быть разрешены.
- Веб-браузер должен быть настроен так, чтобы он при каждом доступе к странице автоматически загружал последние данные с сервера.

При использовании брандмауэра в программаторе/ПК для использования веб-диагностики должен быть открыт следующий порт: "http Port 80/TCP" или при защищенном соединении "https Port 443/TCP".

7.3.5 Создание соединения с веб-сервером

Регистрация на веб-сервере

Функция для управления устройством плавного пуска доступны только после регистрации на веб-сервере с использованием имени пользователя и пароля. Только после этого активируются кнопки с управляющей функцией.

Примечание

Управление через веб-сервер

Если устройство плавного пуска управляется с веб-сервера, оно находится в режиме "Hand Bus - ПК управляет".

Диалоговое окно регистрации доступно только по защищенному соединению https.

Регистрация с помощью логина

Если будут использоваться функции управления устройством плавного пуска, вам следует войти в систему с использованием имени пользователя и пароля. Регистрация выполняется в меню устройства 3RW44 в: "Настройки > Полевая шина > Имя пользователя / пароля" (также см. главу Настройки параметров в устройстве плавного пуска в разделе полевой шины (Страница 36)), или в программе "Soft Starter ES".

Сертификаты:

Чтобы веб-браузер через соединение https мог обращаться к веб-серверу, выполняется взаимный обмен сертификатами. При каждом изменении IP-адреса устройства 3RW44 PN для этой цели создается уникальный сертификат со сроком действия пять лет.

Кроме этого вы можете установить сертификат CA со сроком действия до 2037 года с помощью встроенного веб-сервера следующим образом:

1. В заголовке начальной странице "Intro" кликните по ссылке "Загрузить сертификат".
2. Откройте, т.е. установите сертификат CA.

Примечание

Установка сертификата 3RW44 CA

Установка сертификата CA устройства 3RW44 выполняется только один раз для соответствующего веб-клиента и действует для всех устройств 3RW44 PN.

Если вы не установите сертификат CA, веб-браузер при создании соединения с 3RW44 PN сообщит об ошибке сертификата.

Примечание

Соединение между веб-сервером и веб-клиентом контролируется. При разрыве минимум на 10 с устройство плавного пуска сообщает "Обрыв соединения".

7.4 Синхронизация времени

Синхронизация времени по методу NTP

Устройство 3RW44 PN имеет не буферизованные часы реального времени, которые можно синхронизировать по методу NTP.

Network Time Protocol (NTP) - это реализация протокола TCP/IP для синхронизации времени в сетях. Метод NTP использует иерархическую синхронизацию времени, т.е. для синхронизации используется внешний задатчик времени (например, SICLOCK TM или ПК в сети).

Устройство в заданные промежутки времени посылает запросы времени на запроюктированный сервер NTP. С помощью ответов сервера синхронизируется время не буферизованных часов в устройстве 3RW44. Таким образом гарантируется, что вскоре после включения электропитания будет доступно синхронизированное время.

В настройках по умолчанию синхронизация времени не включена.

Активация синхронизации времени с помощью дисплея

Синхронизацию времени можно активировать с помощью дисплея устройства 3RW44.

Выберите "Настройки > Полевая шина > NTP-синхронизация времени".

Активация синхронизации времени с помощью программы

Для активации синхронизации времени в программе "Soft Starter ES 2007" выберите "Параметры устройства > Интерфейс полевой шины > Параметры PROFINET > Активация NTP синхронизации".

Кроме этого доступны следующие настройки (настройки доступны только в программе "Soft Starter ES 2007"):

- Интервал обновления: Промежуток времени в секундах, по которому выполняется синхронизация времени с сервером NTP. Значение по умолчанию 10 секунд.
- Временной сдвиг: разность времени в минутах между временем UTC (всемирное координированное время) и временем в устройстве.

Примеры:

- Временной сдвиг для MEZ (среднеевропейское время): +60 мин
- Временной сдвиг для CST (центральное стандартное время, Северная Америка): -360 мин.

Если адрес NTP-сервера не запроецирован или сервер в сети не найден, время можно настроить с помощью программы "Soft Starter ES 2007" в режиме онлайн. Для этого выполните следующие действия:

Выберите в диалоге "Целевая система > Управление > Дополнительные команды" команду "Настроить время (= Время ПК)".

Примечание

Выполнение команды

Команда сразу выполняется.

Если время доступно (синхронизировано по NTP или настроено с помощью программы "Soft Starter ES 2007"), для записей в памяти / протоколе ошибок дополнительно показывается время.

7.5 SNMP

Simple Network Management Protocol (SNMP)

SNMP - это сетевой протокол для контроля и управления сетевыми компонентами (например, переключателями).

Устройство 3RW44 PN поддерживает Ethernet-службу SNMP. Поддерживается MIB-2 (RFC1213).

7.6 Функции диагностики

7.6.1 Диагностика коммуникационного модуля с помощью светодиодной индикации

Светодиод	Светодиодная индикация	Описание	Действия при ошибках / причины ошибок
ШИНА	зеленый	Устройство в режиме обмена данными	
	желтый	Устройство не инициализировано и ошибка шины	Отправить основное устройство
	желтый мигающий	Коммуникационный модуль вставлен, но не активирован	Активация коммуникационного модуля описана в главе Ввод в эксплуатацию (Страница 31)
	желтый мерцающий	Идет обновление микропрограммного обеспечения / еще не завершено	перезапустить после прерванного обновления микропрограммного обеспечения
	желто-зеленый мигающий	Устройство не инициализировано и ошибка параметрирования	Отправить основное устройство
	красный	Ошибка шины	Проверить интерфейс полевой шины
	красный мигающий	Ошибка параметрирования, ошибка конфигурации	получены неверные или недействительные параметры
	красный мерцающий	Идет восстановление заводских настроек	
	выкл.	<ul style="list-style-type: none"> Шина не подключена или ошибка шины ЦП в состоянии Стоп 	<ul style="list-style-type: none"> Подключить шину или проверить параметры шины Проверить правильность установки коммуникационного модуля Установить ЦП в режим RUN
ПОРТ 1 / ПОРТ 2	зеленый	Имеется физическое соединение Ethernet	
	зеленый мигающий	Активирован тест мигания (например, из STEP 7)	
	выкл.	Ethernet-соединение между интерфейсом PROFINET вашего устройства PROFINET и участником коммуникации (например, контроллер ввода/вывода) отсутствует	<ul style="list-style-type: none"> Установите Ethernet-соединение Вы используете не PROFINET-совместимое устройство 3RW44

7.6.2 Диагностика с помощью STEP 7

Дополнительная информация о наборах данных в PROFINET IO

Структура наборов данных диагностики и примеры программирования даются в справочнике по программированию От PROFIBUS DP к PROFINET IO.
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/19289930>

Возможности считывания диагностики

Система автоматизации с контроллером ввода/вывода	Блок или реестр в STEP 7	Использование	См. ...
SIMATIC S7	например, в HW Konfig в "Станция" > "Открыть онлайн"	Диагностика устройства в форме понятного текста в интерфейсе STEP 7 (в окнах "Быстрый просмотр", "Окна диагностики" или "Состояние модулей")	"Диагностировать оборудование" в онлайн-справке для STEP 7
	SFB 52 "RDREC"	Считать наборы данных из устройства ввода/вывода	SFB см. онлайн-справку в STEP 7 (системные функции / функциональные блоки)
	SFB 54 "RALRM"	Получение предупреждений от устройства ввода/вывода	SFB см. онлайн-справку в STEP 7 (системные функции / функциональные блоки)

7.6.2.1 Анализ предупреждений с помощью PROFINET IO

Инициализация предупреждений

При определенных ошибках устройство ввода/вывода инициализирует предупреждения. Анализ предупреждений выполняется в зависимости от используемого контроллера ввода/вывода.

Анализ предупреждений с помощью контроллера ввода/вывода

Устройство плавного пуска 3RW44 с коммуникационным модулем PROFINET поддерживает диагностические аварийные сообщения

В случае возникновения предупреждения в ЦП контроллера ввода/вывода автоматически выполняются операционные блоки предупреждений (см. *справочник по программированию системного ПО для S7-300/S7-400*, в разделе "Разработка программы").

С помощью номера операционного блока и информации о запуске уже можно сделать заключение о причине и виде ошибки.

Подробную информацию об ошибке см. в операционном блоке ошибки с помощью SFB 54 RALRM (считать дополнительную информацию о предупреждении).

Инициализация диагностических аварийных сообщений

При входящем или исходящем событии (например, обрыв провода) модуль при "Деблокировка: диагностическое аварийное сообщение" инициализирует диагностическое аварийное сообщение.

ЦП прерывает обработку пользовательской программы и обрабатывает блок диагностики OB 82. Событие, которое привело к инициализации предупреждения, записывается в информации о запуске в блоке OB 82.

7.6.2.2 Типы ошибок

Сообщение диагностики передается на канал 0.

Номер ошибки	Тип ошибки	Значение / причина	Удалить бит сообщения / квитирование
F1	00001: Короткое замыкание	<ul style="list-style-type: none"> Короткое замыкание датчика температуры 	Бит сообщения удаляется автоматически, если причина отключения устранена и квитирована нажатием "Trip Reset".
F4	00100: Перегрузка	<ul style="list-style-type: none"> Перегрузка датчика температуры Перегрузка термической модели двигателя 	Бит сообщения непрерывно обновляется.
F5	00101: Перегрев	<ul style="list-style-type: none"> Перегрузка коммутационного элемента 	Бит сообщения удаляется автоматически, если причина отключения устранена и квитирована нажатием "Trip Reset".
F6	00110: Обрыв провода	<ul style="list-style-type: none"> Обрыв провода датчика температуры 	Бит сообщения непрерывно обновляется
F7	00111: Превышено верхнее предельное значение	<ul style="list-style-type: none"> Превышено предельное значение I_e 	
F8	01000: Нижнее предельное значение занижено	<ul style="list-style-type: none"> Занижение предельного значения I_e 	
F9	01001: Ошибка	<ul style="list-style-type: none"> Внутренняя ошибка/ошибка устройства Неисправный коммутационный элемент 	Если причина ошибки устранена, бит сообщения можно удалить с помощью <ul style="list-style-type: none"> выключения/включения электропитания Пол возможности команда "Перезапуск"
F16	10000: Ошибка параметрирования	<ul style="list-style-type: none"> Неверное значение параметра 	Бит сообщения удаляется всегда, если выполнено квитирование нажатием "Trip Reset".
F17	10001: Отсутствует напряжение датчика или напряжение нагрузки	<ul style="list-style-type: none"> Слишком низкое напряжение питания электроники Отсутствует напряжение питания в коммутационном элементе Отсутствует сетевое напряжение 	Бит сообщения удаляется, если причина отключения устранена или автоматически квитирована.

Номер ошибки	Тип ошибки	Значение / причина	Удалить бит сообщения / квитирование
F24	11000: Отключение исполнительного элемента	<ul style="list-style-type: none"> Отключение из-за перегрузки Отключение из-за нулевого тока Отключение из-за асимметрии Отключение из-за короткого замыкания на землю 	<p>Бит сообщения удаляется всегда, если выполнено квитирование нажатием "Trip Reset".</p> <p>Дополнительно квитирование в сочетании с другой ошибкой.</p>
F26	11010: Внешняя ошибка	<ul style="list-style-type: none"> Перегрузка питания датчика Ошибки образа процесса 	<p>Бит сообщения удаляется всегда, если выполнено квитирование нажатием "Trip Reset".</p>

7.6.3 Диагностика и сообщения

- ① Предупреждение
- ② Ошибка без повторного запуска
- ② Ошибка с повторным запуском

Сообщение	①	②	③	Причина / решение
Обрыв соединения Hand-Bus	x			<p>Прервано соединение с ПК (при управлении из программы "Soft Starter ES 2007", веб-клиента или сервера OPC-UA).</p> <p>Устранение: Подключить ПК и забрать приоритет управления.</p>
Отсутствуют внешние параметры запуска		x		<p>Имеется только во время работы с коммуникационным модулями PROFINET или PROFIBUS DP. SPS отправил неверные или недопустимые значения параметров.</p> <p>Устранение: С помощью программы "Soft Starter ES 2007" можно считать ошибочный параметр и заменить этот параметр надежным значением в ПЛК.</p>
Ошибки PAA			x	<p>Ошибки PAA (ошибки образа процесса выходов) появляются в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> если одновременно выбраны "Двигатель справа" и "Двигатель слева" (причина 1) или если в пакете параметров ПЛК одновременно установлены бит 0 и бит 1 <p>Устранение:</p> <ul style="list-style-type: none"> Автоматическое устранение ошибки, если деактивируются "Двигатель справа" и "Двигатель слева" (при причине 1) или если снова настраивается допустимый пакет параметров (PS 1 - 3) (при причине 2).

Примечание

Остальные предупреждения, общие ошибки и ошибки устройства 3RW44 см. в руководстве к 3RW44 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/21772518>).

7.7 Обновление микропрограммного обеспечения коммуникационного модуля PROFINET

Примечание

Если в основное устройство с версией микропрограммного обеспечения V1.10.5 устанавливается коммуникационный модуль PROFINET и активируется интерфейс полевой шины, автоматически выполняется обновление микропрограммного обеспечения до версии V1.11.0.

После (совместимого) функционального расширения или после улучшения производительности устройство плавного пуска 3RW44 и коммуникационный модуль PROFINET необходимо обновить до последней версии микропрограммного обеспечения.

Самые последние версии микропрограммного обеспечения можно запросить у контактного лица компании Siemens или просто скачать из интернета. (<http://www.siemens.com/sirius/technical-assistance>)

Примечание

При возникновении проблем с новым микропрограммным обеспечением в коммуникационный модуль можно установить прошлое (текущее) микропрограммное обеспечение. Его также можно скачать из интернета.

Обязательные условия

- До начала обновления запишите текущую версию вашего микропрограммного обеспечения. Версию можно считать с помощью HW Konfig.
- Онлайн-обновление микропрограммного обеспечения возможно начиная со STEP 7 V5.4 + SP5.
- Коммуникационный модуль, микропрограммное обеспечение которого будет обновляться, должен быть онлайн и доступен.
- Файлы ("*.UPD") с последними версиями микропрограммного обеспечения должны находиться в файловой системе вашего программатора / ПК. В папке должны находиться исключительно файлы для микропрограммного обеспечения.

Примечание**Не отключайте коммуникационный модуль от основного устройства**

Во время обновления микропрограммного обеспечения не отключайте коммуникационный модуль PROFINET от основного устройства. Не допускайте прерывания электропитания устройства. Если обновление было прервано, его необходимо запустить заново.

Выполнение обновления микропрограммного обеспечения

1. Запустите Step 7 (SIMATIC Manager).
2. Из меню выберите команду "Целевая система" > "Показать доступных участников".
3. Выделите устройство плавного пуска, которое вы хотите обновить.
4. Из меню выберите команду "Целевая система" > "Обновление микропрограммного обеспечения".
5. В диалоговом окне "Обновление микропрограммного обеспечения" нажав командную кнопку "Поиск" выберите путь к файлам обновления микропрограммного обеспечения (*.UPD).
6. После выбора файла в нижней области диалогового окна "Обновление микропрограммного обеспечения" появится информация о том, для какого модуля подходит файл и с какой версии микропрограммного обеспечения.
7. Нажмите командную кнопку "Выполнить". STEP 7 проверяет, принимает ли коммуникационный модуль выбранный файл и при положительном ответе загружает файл в коммуникационный модуль. Если для этого необходимо изменить рабочее состояние коммуникационного модуля, диагностика потребует от вас этих действий. После этого коммуникационный модуль самостоятельно начинает обновление микропрограммного обеспечения. Этот процесс длится около 20 минут.
8. После того, как обновление микропрограммного обеспечения коммуникационного модуля завершится, будет выполнена перезагрузка коммуникационного модуля. При этом активируется переданное ранее микропрограммное обеспечение.
9. Затем в фоне автоматически выполняется обновление микропрограммного обеспечения основного устройства 3RW44. При этом мерцает светодиод "BUS" примерно 20 с красным цветом (старое микропрограммное обеспечение удаляется) и затем желтым (записывается новое микропрограммное обеспечение). Этот процесс длится около 3 минут.
10. После автоматического перезапуска устройства обновление микропрограммного обеспечения завершено.
11. С помощью состояния коммуникационного модуля можно узнать текущую версию микропрограммного обеспечения.
12. Версию микропрограммного обеспечения основного устройства можно посмотреть на дисплее устройства: Индикация состояния > Информация о версии микропрограммного обеспечения.

Вы становили на свой коммуникационный модуль PROFINET и на основное устройство 3RW44 новую версию микропрограммного обеспечения в режиме онлайн.

Примечание

При проектировании с помощью менеджера управления объектами (OM) выполнение обновления микропрограммного обеспечения возможно также в HW Konfig: "Целевая система" > "Обновление микропрограммного обеспечения"

Дополнительную информацию см. в онлайн-справке программы STEP 7.

7.8 Основные заводские настройки

Для восстановления основных заводских настроек имеются следующие возможности:

PROFINET (STEP 7)

1. Выберите "Целевая система > Редактирование участников Ethernet".
2. В диалоговом окне "Редактирование участников Ethernet" в пункте "Восстановление заводских настроек" нажмите командную кнопку "Восстановить"

Пакет данных 93 "Запись команд"

Для дополнительной информации о пакете данных 93 см. Пакет данных 93 - запись команд (Страница 94).

Дисплей устройства плавного пуска 3RW44

Выберите в меню "Настройки > Предохранительные опции > Восстановить заводские основные настройки > Да" (см. Руководство по эксплуатации 3RW44 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/21189750>))

В зависимости от способа действия восстанавливаются следующие настройки:

	PROFINET (STEP 7)	Пакет данных 93 "Запись команд"	Дисплей устройства плавного пуска 3RW44
Удалить параметры коммуникации (напр., название устройства, адрес-IP, маска подсети, маршрутизатор (Router))	✓	—	✓
Удалить I&M 1 - I&M 3 (напр., дату установки, место установки, обозначение устройства)	✓	—	✓
Деактивировать Интерфейс полевой шины	—	—	✓
Сбросить технологические параметры	—	✓	✓
Удалить имя пользователя и пароль для доступа к веб-серверу	—	—	✓

Технические данные

8.1 Краевые условия хранения и эксплуатации

Технические данные	
Допустимая окружающая температура при	
- Хранение	-25 °C ... +80 °C
- Эксплуатация	0 °C ... +60 °C
Допустимая относительная влажность воздуха	10 ... 95 %
Допустимая максимальная высота установки	5000 m
Давление воздуха	700 ... 1060 гПа

8.2 Стандарты и допуски

Стандарты

Для коммуникационного модуля PROFINET действуют следующие стандарты:

- DIN EN 60947-4-2:2007
- Директива ЕЭС по низковольтному оборудованию № 2006/95/EG
- Директива по электромагнитной совместимости № 2004/108/EG

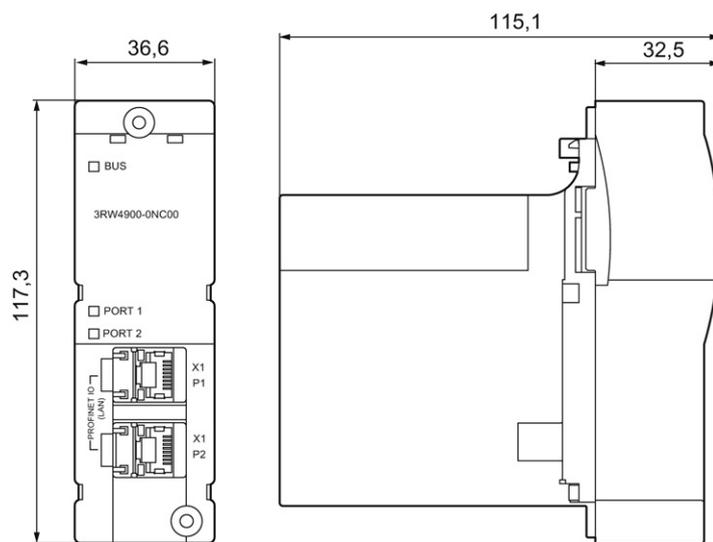
Допуски

Для коммуникационного модуля PROFINET действуют следующие допуски:

- CCC
- ГОСТ
- UL
- CSA
- ЭМС
- C-Tick

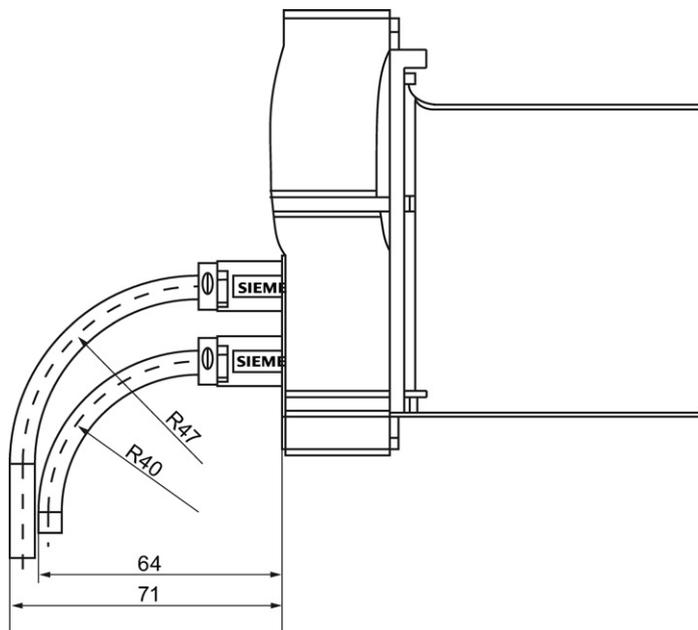
Габаритные чертежи

9.1 Коммуникационный модуль PROFINET

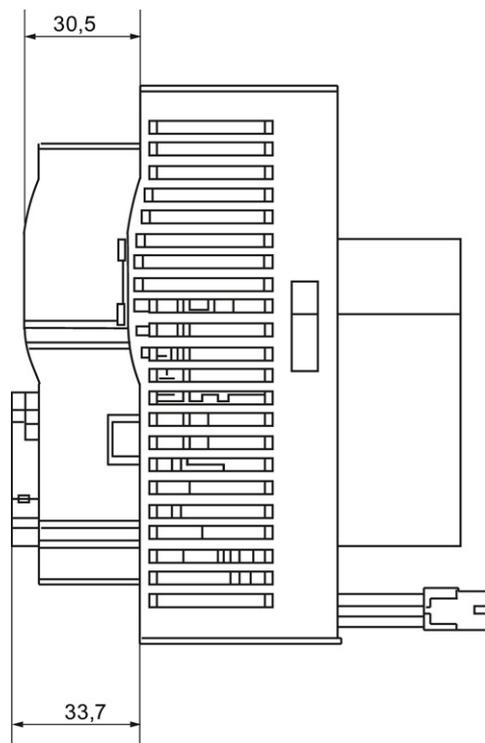


Изображение 9-1 Коммуникационный модуль 3RW4900-0NC00

9.2 Коммуникационный модуль PROFINET со штекерами

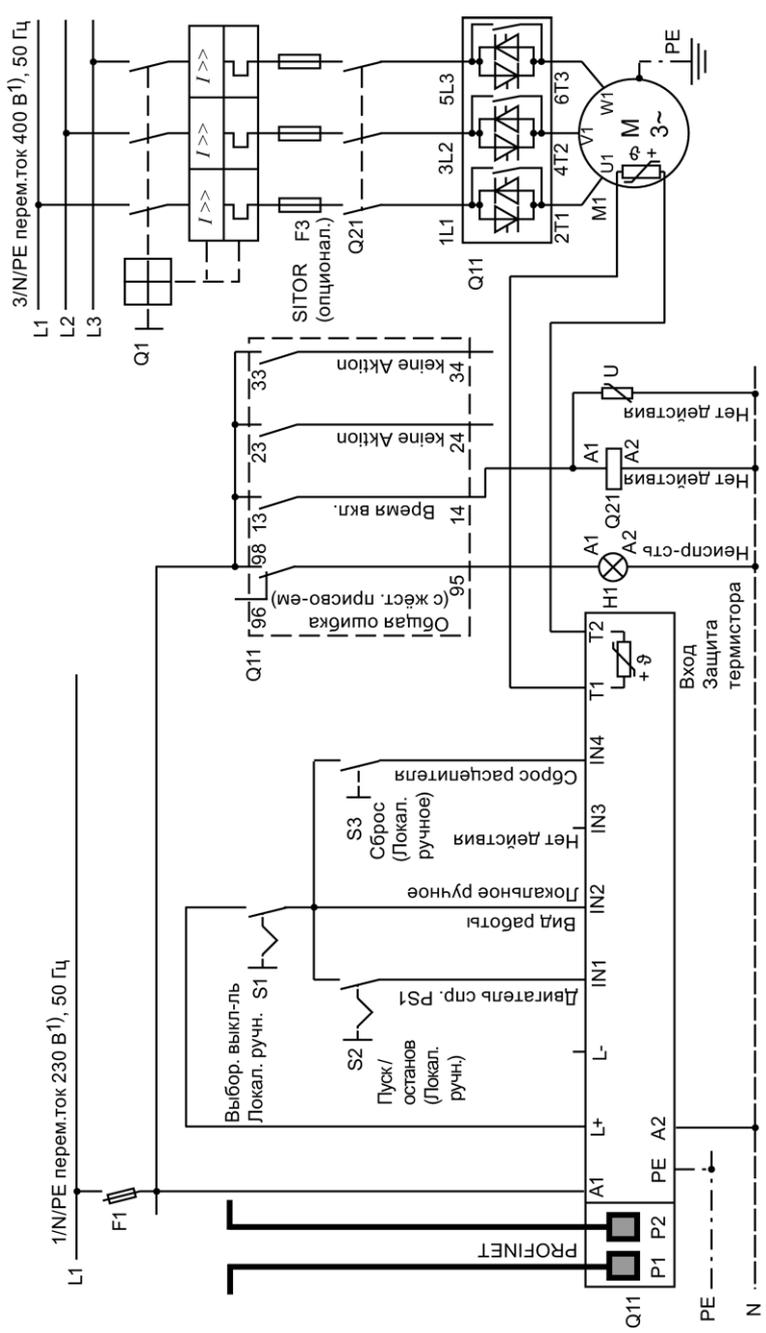


Изображение 9-2 Коммуникационный модуль PROFINET в установленном / подключенном состоянии с прямыми штекерами



Изображение 9-3 Коммуникационный модуль PROFINET в установленном / подключенном состоянии с угловыми штекерами

Пример коммутации



Изображение 10-1 Активация по PROFINET с переключением на управление Ручное-по-месту (например, в электрошкафу)

Приложение

A.1 Форматы и наборы данных

A.1.1 Данные и образы процесса

Образ процесса

Образ процесса является составной частью системной памяти ЦП. В начале циклической программы состояния сигналов входов передаются в образ процесса входов. В конце циклической программы образ процесса выходов передается как состояние сигнала на устройство ввода/вывода.

В устройствах плавного пуска с PROFINET имеется следующий образ процесса:

- Образ процесса с 2 байтами выходов / 2 байтами входов (16 A / 16 E)

В следующей таблице отображены данные и образы процесса:

	Данные процесса	Образ процесса: (16 A, DO 0,0 - DO 1,7) (16 E, DI 0,0 - DI 1,7)
Выходы		
	DO 0,0	Двигатель справа
	DO 0,1	Двигатель слева
	DO 0,2	свободно
	DO 0,3	Трип Reset
	DO 0,4	Аварийный пуск
	DO 0,5	свободно
	DO 0,6	Замедленный ход
	DO 0,7	свободно
	DO 1,0	Выход 1
	DO 1,1	Выход 2

				Данные процесса	Образ процесса: (16 А, DO 0,0 - DO 1,7) (16 Е, DI 0,0 - DI 1,7)												
Выходы																	
<table border="1"> <tr> <td>Пакет параметров 1</td> <td>Пакет параметров 2</td> <td>Пакет параметров 3</td> <td rowspan="2">Ошибки образа процесс</td> </tr> <tr> <td>PS1</td> <td>PS2</td> <td>PS3</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	Пакет параметров 1	Пакет параметров 2	Пакет параметров 3	Ошибки образа процесс	PS1	PS2	PS3	0	1	0	1	0	0	1	1	⇐ DO 1,2	Пакет параметров бит 0
	Пакет параметров 1	Пакет параметров 2	Пакет параметров 3		Ошибки образа процесс												
	PS1	PS2	PS3														
	0	1	0	1													
0	0	1	1														
	⇐ DO 1,3	Пакет параметров бит 1															
	DO 1,4	свободно															
	DO 1,5	свободно															
	DO 1,6	свободно															
	DO 1,7	Блокировка быстрого останова															
Входы																	
	DI 0,0	Готово (автоматика)															
	DI 0,1	Двигатель вкл.															
	DI 0,2	Общая ошибка															
	DI 0,3	Общее предупреждение															
	DI 0,4	Вход 1															
	DI 0,5	Вход 2															
	DI 0,6	Вход 3															
	DI 0,7	Вход 4															
	DI 1,0	Ток двигателя I _{акт-бит0}															
	DI 1,1	Ток двигателя I _{акт-бит1}															
	DI 1,3	Ток двигателя I _{акт-бит2}															
	DI 1,4	Ток двигателя I _{акт-бит3}															
	DI 1,5	Ток двигателя I _{акт-бит4}															
	DI 1,6	Режим работы Ручное-по-месту															
	DI 1,7	Режим рампы															

Устройство плавного пуска определяет большое количество данных эксплуатации, диагностики и статистики.

Данные управления

Данные, которые передаются на устройство плавного пуска, например, команда включения двигателя слева, Trip Reset и пр.

Формат данных: Бит

Сообщения

Данные, которые передаются из устройства плавного пуска и отображают текущее рабочее состояние, например, двигатель слева и пр.

Формат данных: Бит

Диагностика

Данные, которые передаются из устройства плавного пуска и отображают текущее рабочее состояние, например, перегрев и пр.

Формат данных: Бит

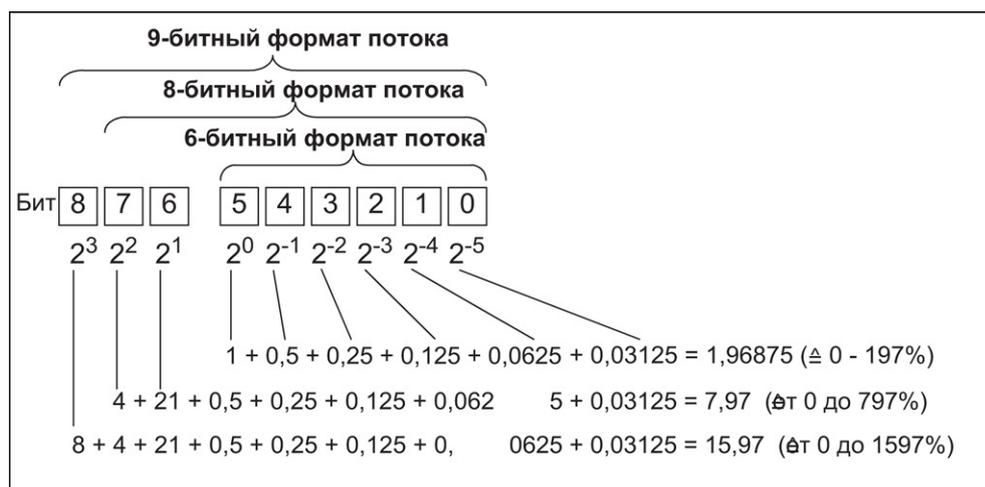
Форматы тока

Значения тока кодируются в различных форматах, в

6-битном формате тока,

8-битном формате тока и

9-битном формате тока:



Значениями тока являются

- Ток двигателя I_{\max} (6-битный формат тока)
- Фазные токи $I_{L1\max}$, $I_{L2\max}$, $I_{L3\max}$ (8-битный формат тока)
- Последний ток инициализации (9-битный формат тока)
- Максимальный ток инициализации (9-битный формат тока)

Статистические данные о сроке службы устройства

- Часы эксплуатации
Устройство плавного пуска определяет 2 значения часов эксплуатации:
 - Часы эксплуатации двигателя.
Они показывают, как долго был включен двигатель.
 - Часы эксплуатации устройства (устройство плавного пуска).
Они показывают, как долго было включено электропитание AC 115 V или AC 230 V устройства плавного пуска.
Оба значения часов эксплуатации определяются в пакете данных 95 - "Считывание статистики". Они регистрируются с промежутком в 1 секунду в поле данных "Часы эксплуатации".
Часы эксплуатации определяются в диапазоне от 0 до 2^{32} секунд шагами по 1 секунде.
- Количество срабатываний из-за перегрузки
Устройство плавного пуска считает количество срабатываний из-за перегрузки в диапазоне от 0 до 65535.
- Количество пусков двигателя справа / слева
Устройство плавного пуска считает количество пусков в диапазоне от 0 до 2^{32}
Пример: Если после команды "Двигатель-ВКЛ" ток течет в цепи главного тока, значение увеличивается на 1.
- Количество пусков, выход 1 - 4
- Ток двигателя I_{max} .
Устройство плавного пуска измеряет ток всех 3 фаз и отображает ток фазы с максимальной нагрузкой в процентах [%] относительно тока уставки I_e .
Формат данных: 1 байт, 8-битный формат тока
Пример: Ток уставки $I_e = 60$ А
Отображаемый ток двигателя 110 %
соответствует в таком случае $60 \text{ А} \times 1,1 = 66 \text{ А}$
В пакете данных 94 доступны все 3 фазных тока
- Последний ток инициализации
Устройство плавного пуска измеряет ток всех 3 фаз и отображает ток фазы с максимальной нагрузкой на момент инициализации в процентах [%] относительно тока уставки I_e и в амперах [A]
Формат данных: 2 байт, 9-битный формат тока
Пример: Ток уставки $I_e = 60$ А
отображаемый ток двигателя 455 % соответствует в таком случае $60 \text{ А} \times 4,55 = 273 \text{ А}$

Статистические данные о вспомогательных стрелках

Вспомогательные стрелки предназначены для профилактической диагностики:

- Максимальное измеренное значение сохраняется в устройстве.
- Вышестоящее SPS может получать измеренное значение в любое время.
- Вышестоящее SPS может удалять измеренное значение в любое время.

Следующие данные доступны в качестве вспомогательных стрелок:

- Количество срабатываний при перегрузке.
- Фазный ток $I_{от L1max}$ до I_{L3max} и $I_{от L1min}$ до I_{L3min} . Максимальный и минимальный ток в процентах [%] от тока уставки I_e и в амперах [A].
Формат данных: По 1 байту, 8-битный формат тока.
В каждой фазе измеренный максимальный и минимальный фазный ток сохраняется в шунтирующем режиме.
- Минимальные и максимальные связанные напряжения $U_{Lx} - U_{Ly}$ как эффективные значения в 0,1 В. Минимальная и максимальная сетевая частота с разрешением 0,5 Гц.

Запись / считывание наборов данных с помощью STEP 7

Доступ к наборам данных устройства плавного пуска можно получить из пользовательской программы.

- Запись наборов данных:
путем вызова SFB 53 "WR_REC"
- Считывание наборов данных:
путем вызова SFB 52 "RD_REC"

Дополнительная информация

Дополнительную информацию о SFB см. в

- исходном руководстве
"Системное ПО для S7-300/400, системные и стандартные функции"
- в онлайн-справке STEP 7

Расположение байт

Если сохраняются данные больше одного байта, байты располагаются следующим образом ("big endian"):

Расположение байт		Тип данных	
Byte 0	High Byte	High Word	Double Word
Byte 1	Low Byte		
Byte 2	High Byte	Low Word	
Byte 3	Low Byte		
Byte 0	High Byte	Word	
Byte 1	Low Byte		
Byte 0	Byte 0	Byte	
Byte 1	Byte 1		

А.1.2 Пакет данных 68 - образ процесса выходов (РАА) считать / записать

Примечание

Обратите внимание на то, что пакет данных 68 в автоматическом режиме перезаписывается циклическим образом процесса.

Байт	Значение
	Зона заголовка
0	Координация (доступ по:) 0x20 ациклический канал шины - пуск пакета данных 0x30 ациклический канал шины - ES-Tool (программа "Soft Starter ES") 0x40 локальный интерфейс устройства - ES-Tool (программа "Soft Starter ES")
1 - 3	зарезервировано = 0
	Образ 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	зарезервировано = 0
7	зарезервировано = 0

Данные процесса	Образ процесса (16 А (выходы), от DO 0,0 до DO 1,7)
DO 0,0	Двигатель справа
DO 0,1	Двигатель слева
DO 0,2	свободно (тормоз)
DO 0,3	Trip Reset
DO 0,4	Аварийный пуск
DO 0,5	свободно (автотест)
DO 0,6	Замедленный ход
DO 0,7	свободно
DO 1,0	Выход 1
DO 1,1	Выход 2
DO 1,2	Пакет параметров бит 0
DO 1,3	Пакет параметров бит 1
DO 1,4	свободно
DO 1,5	свободно
DO 1,6	свободно
DO 1,7	Блокировка быстрого останова

Примечание

В "автоматическом режиме" SPS задает образ процесса выходов, считывание пакета данных 68 в локальном интерфейсе устройства возвращает в таком случае образ процесса выходов таким, каким он был передан от SPS.

А.1.3 Пакет данных 69 - образ процесса входов (РАА) считать

Байт	Значение
	Образ 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	зарезервировано = 0
3	зарезервировано = 0

Данные процесса	Образ процесса: (16 Е (входы), от DI 0.0 до DI 1.7)
DI 0,0	Готово (автоматика)
DI 0,1	Двигатель вкл.
DI 0,2	Общая ошибка
DI 0,3	Общее предупреждение
DI 0,4	Вход 1
DI 0,5	Вход 2
DI 0,6	Вход 3
DI 0,7	Вход 4
DI 1,0	Ток двигателя I _{акт-бит0}
DI 1,1	Ток двигателя I _{акт-бит1}
DI 1,2	Ток двигателя I _{акт-бит2}
DI 1,3	Ток двигателя I _{акт-бит3}
DI 1,4	Ток двигателя I _{акт-бит4}
DI 1,5	Ток двигателя I _{акт-бит5}
DI 1,6	Режим работы Ручное-по-месту
DI 1,7	Режим рампы

А.1.4 Пакет данных 72 - журнал - считывание ошибок устройства

Байт	Значение	Диапазон значений	Величина шага	Примечание
0 ... 3	Часы эксплуатации - устройство	0 ... 2^{32} с	1 секунда	Запись 1 = самая старая запись
4 ... 5	Номер объекта, ошибка устройства	0 ... ± 32767	1	
6 ... 9	Часы эксплуатации - устройство	0 ... 2^{32} с	1 секунда	Запись 2 = вторая самая старая запись
10 ... 11	Номер объекта, ошибка устройства	0 ... ± 32767	1	
и т.д.				
120 ... 123	Часы эксплуатации - устройство	0 ... 2^{32} с	1 секунда	Запись 21 = последняя, самая новая запись
124 ... 125	Номер объекта, ошибка устройства	0 ... ± 32767	1	

Этот пакет данных может содержать 21 запись. Если все ячейки записаны, перезаписывается самая первая ячейка.

Примечание

Самая новая запись записывается в конце пакета данных. Остальные записи сдвигаются на одну запись вверх.

Могут регистрироваться следующие сообщения:

Номер объекта	Ошибки устройства - сообщения
452	Радиатор - термистор неисправен
1466	Сбой коммутирующего элемента 1
1467	Сбой коммутирующего элемента 2
1468	Сбой коммутирующего элемента 3
1417	Неисправный байпасный элемент

А.1.5 Пакет данных 73 - журнал - считывание инициализаций

Байт	Значение	Диапазон значений	Величина шага	Примечание
0 ... 3	Часы эксплуатации - устройство	0 ... 2 ³² с	1 секунда	Запись 1 = самая старая запись
4 ... 5	Номер объекта - инициализации	0 ... ± 32767	1	
6 ... 9	Часы эксплуатации - устройство	0 ... 2 ³² с	1 секунда	Запись 2 = вторая самая старая запись
10 ... 11	Номер объекта, инициализации	0 ... ± 32767	1	
и т.д.				
120 ... 123	Часы эксплуатации - устройство	0 ... 2 ³² с	1 секунда	Запись 21 = последняя, самая новая запись
124 ... 125	Номер объекта - инициализации	0 ... ± 32767	1	

Этот пакет данных может содержать 21 запись. Если все ячейки записаны, перезаписывается самая первая ячейка.

Примечание

Самая новая запись записывается в конце пакета данных. Остальные записи сдвигаются на одну запись вверх.

Могут регистрироваться следующие сообщения:

Номер объекта	Инициализации - сообщения
309	Перегрузка коммутационного элемента
317	Слишком низкое напряжение питания электроники
319	Отсутствует сетевое напряжение
324	Перегрузка датчика температуры
325	Обрыв провода датчика температуры
326	Короткое замыкание датчика температуры
327	Перегрузка термической модели двигателя
334	Превышено предельное значение I _e
335	Занижение предельного значения I _e
339	Отключение блокировки двигателя
341	Отключение из-за асимметрии
343	Отключение из-за короткого замыкания на землю
355	Ошибки образа процесса
365	Неверное значение параметра

Номер объекта	Инициализации - сообщения
(номер объекта)	Номер объекта параметра с ошибками
1407	Слишком высокое напряжение питания электроники
1408	Отсутствует нагрузка
1409	Выпадение фазы L1
1410	Выпадение фазы L2
1411	Выпадение фазы L3
1421	Недопустимое I_e / недопустимая настройка CLASS
1479	Ошибка фазовой отсечки
1481	Слишком высокое сетевое напряжение
1482	Превышен диапазон измерения тока

А.1.6 Пакет данных 75 - журнал - считывание событий

Байт	Значение	Диапазон значений	Величина шага	Примечание
0 ... 3	Часы эксплуатации - устройство	0 ... 2^{32} с	1 секунда	Запись 1 = самая старая запись
4 ... 5	Номер объекта - события	0 ... ± 32767 *)	1	
6 ... 9	Часы эксплуатации - устройство	0 ... 2^{32} с	1 секунда	Запись 2 = вторая самая старая запись
10 ... 11	Номер объекта - события	0 ... ± 32767 *)	1	
и т.д.				
120 ... 123	Часы эксплуатации - устройство	0 ... 2^{32} с	1 секунда	Запись 21 = последняя, самая новая запись
124 ... 125	Номер объекта - события	0 ... ± 32767 *)	1	
*) + входящее событие				
- исходящее событие				

Этот пакет данных может содержать 21 запись. Если все ячейки записаны, перезаписывается самая первая ячейка.

Примечание

Самая новая запись записывается в конце пакета данных. Остальные записи сдвигаются на одну запись вверх.

Могут регистрироваться следующие сообщения:

Номер объекта	События - сообщения	Примечание
Предупреждения		
324	Перегрузка датчика температуры	±
325	Обрыв провода датчика температуры	±
326	Короткое замыкание датчика температуры	±
327	Перегрузка термической модели двигателя	±
334	Превышено предельное значение I_e	±
335	Занижение предельного значения I_e	±
340	Распознана асимметрия	±
342	Распознано короткое замыкание на землю	±
Действия		
310	Активен аварийный запуск	±
357	Автоматический режим	+
358	Режим работы Hand-Bus	+
359	Режим работы Ручное-по-месту	+
360	Обрыв соединения в ручном режиме	±
363	Удалена вспомогательная стрелка	+
365	Неверное значение параметра	+
(номер объекта)	Номер объекта параметра с ошибками	
366	Изменение параметра в состоянии ВКЛ недопустимо	+
(номер объекта)	Номер объекта параметра с ошибками	
368	Блокировка параметрирования ЦП / ведущего устройства активна	±
369	Заводские настройки восстановлены	+
376	Обновление микропрограммного обеспечения выполнено успешно	+
1302	Журнал - инициализации удалены	+
1303	Журнал - события удалены	+
1422	Термическая модель деактивирована	
1520	Активен режим энергосбережения	±
+ входящее событие		
± входящее / исходящее событие		

А.1.7 Пакет данных 81 - считывание основных настроек пакета данных 131

Пакет данных 81 по структуре и содержанию похож на пакет данных 131. Пакет данных 81 дает значения по умолчанию для всех параметров пакета данных 131.

А.1.8 Пакет данных 82 - считывание основных настроек пакета данных 132

Пакет данных 82 по структуре и содержанию похож на пакет данных 132. Пакет данных 82 дает значения по умолчанию для всех параметров пакета данных 132.

А.1.9 Пакет данных 83 - считывание основных настроек пакета данных 133

Пакет данных 83 по структуре и содержанию похож на пакет данных 133. Пакет данных 83 дает значения по умолчанию для всех параметров пакета данных 133.

А.1.10 Пакет данных 92 - считывание диагностики устройства

Байт ^{Бит}	Бит сообщения	Номер ошибки*)	Значение / квитирование
	Включение / управление		
0 ⁰	Готово (автоматика)	-	Устройство готово к эксплуатации через хост (например, SPS), бит сообщения обновляется постоянно.
0 ¹	Двигатель справа	-	Коммутационный элемент 1 включен, бит сообщения обновляется непрерывно.
0 ²	Двигатель слева	-	Коммутационный элемент 2 включен, бит сообщения обновляется непрерывно.
0 ³	Перегрузка коммутационного элемента	5, 24	например, силовой полупроводниковый прибор слишком горячий, поэтому отключение двигателя. Бит сообщения удаляется, если причина отключения устранена и квитирована нажатием "Trip Reset".
0 ⁴	Неисправный коммутационный элемент	9, 24	например, контактор заклинил / заедает или силовой полупроводниковый прибор покрыт примесями. Если причина ошибки устранена, бит сообщения можно удалить с помощью выключения / выключения напряжения питания.
0 ⁵	Активен аварийный запуск	-	Бит сообщения удаляется, если деактивируется аварийный пуск.
0 ⁶	Общая ошибка	-	Установлена как минимум 1 ошибка, которая генерирует номер ошибки. Бит сообщения удаляется, если причина отключения устранена и квитирована посредством "Trip Reset, автоматический сброс, команда ВЫКЛ".
0 ⁷	Общее предупреждение	-	Активно как минимум 1 предупреждение, бит сообщения обновляется непрерывно.
1 ⁰	зарезервировано = 0	-	
1 ¹	Отсутствует сетевое напряжение	17, 24	Бит сообщения удаляется, если причина отключения устранена и квитирована нажатием "Trip Reset".

Байт/Бит	Бит сообщения	Номер ошибки*)	Значение / квитирование
1 ²	зарезервировано = 0	-	
1 ³	Запуск активен	-	Бит сообщения непрерывно обновляется.
1 ⁴	Останов активен	-	
1 ⁵	зарезервировано = 0	-	
1 ⁶	Активно электрическое перемещение тормоза	-	Выход тормоза включается устройством плавного пуска, бит сообщения обновляется непрерывно.
1 ⁷	Активен замедленный ход	-	Бит сообщения непрерывно обновляется.
	Защитная функция: двигатель / провод / короткое замыкание		
2 ⁰	Перегрузка датчика температуры	4, 24	Распознана перегрузка, бит сообщения непрерывно обновляется.
2 ¹	Обрыв провода датчика температуры	6, 24	Обрыв цепи термистора, бит сообщения непрерывно обновляется.
2 ²	Короткое замыкание датчика температуры	1, 24	Короткое замыкание в цепи термистора, бит сообщения непрерывно обновляется.
2 ³	Перегрузка термической модели двигателя	4, 24	Распознана перегрузка, бит сообщения непрерывно обновляется.
2 ⁴	Отключение из-за перегрузки	4, 24	Двигатель отключается из-за распознанной перегрузки. Бит сообщения удаляется, если причина отключения устранена и квитирована посредством "Trip Reset" / "Автоматический сброс".
2 ⁵	Активно время паузы	-	Бит сообщения непрерывно обновляется.
2 ⁶	Активно время охлаждения	-	Бит сообщения непрерывно обновляется.
2 ⁷	зарезервировано = 0	-	
3 ^{0...2}	зарезервировано = 0	-	
3 ³	Активно ограничение тока	-	
3 ^{4...6}	зарезервировано = 0	-	
3 ⁷	Вход управления	-	Устройство принимает управляющие команды через входы, бит сообщения обновляется непрерывно.
4 ⁰	Распознана асимметрия	-	Имеется асимметрия, бит сообщения непрерывно обновляется.

Байт ^{Бит}	Бит сообщения	Номер ошибки*)	Значение / квитирование
4 ¹	Отключение из-за асимметрии	9, 24	Отключение двигателя из-за асимметрии. Бит сообщения удаляется, если причина отключения устранена и квитирована нажатием "Trip Reset".
4 ²	Превышено предельное значение I _e	7, 24	Превышено предельное значение, бит сообщения непрерывно обновляется.
4 ³	Занижение предельного значения I _e	8, 24	Занижено предельное значение, бит сообщения непрерывно обновляется.
4 ⁴	Отключение из-за предельного значения I _e	7, 24 или 8, 24	Бит сообщения удаляется, если причина отключения устранена и квитирована нажатием "Trip Reset".
4 ⁵	зарезервировано = 0	-	
4 ⁶	зарезервировано = 0	-	
4 ⁷	Отключение блокировки двигателя	9, 24	Отключение, распознанный ток блокировки дольше разрешенного времени блокировки. Бит сообщения удаляется, если причина отключения устранена и квитирована нажатием "Trip Reset".
5 ⁰	Вход 1	-	Состояния входов: "1" = активно, активен уровень HIGH "0" = неактивно, активен уровень LOW бит сообщения непрерывно обновляется.
5 ¹	Вход 2	-	
5 ²	Вход 3	-	
5 ³	Вход 4	-	
5 ^{4...7}	зарезервировано = 0	-	
6 ⁰	Распознано короткое замыкание на землю	-	Имеется короткое замыкание на землю, бит сообщения непрерывно обновляется.
6 ¹	Отключение из-за короткого замыкания на землю	9, 24	Отключение двигателя из-за короткого замыкания на землю. Бит сообщения удаляется, если причина отключения устранена и квитирована нажатием "Trip Reset".
6 ²	Активен быстрый останов	-	Отключение двигателя из-за быстрого останова. Бит сообщения удаляется, если причина отключения устранена и квитирована нажатием "Trip Reset".
6 ³	зарезервировано = 0	-	
6 ⁴	Выполнен сброс Trip Reset	-	Бит сообщения удаляется при обновлении или если выполнено квитирование "Trip Reset" в готовом к эксплуатации состоянии.

Байт ^{Бит}	Бит сообщения	Номер ошибки*)	Значение / квитирование
6 ⁵	Сброс Trip Reset невозможен	-	Причина отключения все еще активна. Бит сообщения удаляется при обновлении (новый сброс "Trip Reset") или посредством "Trip Reset" в готовом к эксплуатации состоянии.
6 ⁶	Удалена вспомогательная стрелка	-	Бит сообщения удаляется всегда, если выполнено квитирование нажатием "Trip Reset".
6 ⁷	Слишком низкое напряжение питания электроники	17, 24	Бит сообщения удаляется автоматически, если устраняется причина отключения.
	Коммуникация		
7 ⁰	Ошибка шины	-	Истек срок контроля срабатывания интерфейса DP, бит сообщения непрерывно обновляется.
7 ¹	ЦП / ведущее устройство	-	Программа SPS больше не обновляется, бит сообщения обновляется непрерывно.
7 ²	Автоматический режим	-	Автоматический режим (SPS управляет), бит сообщения непрерывно обновляется.
7 ³	Режим работы Hand-Bus	-	Ручной режим через полевую шину (Vib управляет), бит сообщения непрерывно обновляется.
7 ⁴	Режим работы Ручное-по-месту	-	Ручной режим через локальный интерфейс устройства, (Vib управляет), бит сообщения непрерывно обновляется.
7 ⁵	зарезервировано = 0	-	
7 ⁶	Обрыв соединения в ручном режиме	-	Во время ручного режима возник разрыв соответствующего коммуникационного соединения, бит сообщения непрерывно обновляется.
7 ⁷	Ошибки образа процесса	24, 26	Образ процесса выходов содержит недопустимую комбинацию битов, бит сообщения удаляется автоматически, если устраняется причина отключения.
	Параметр		
8 ⁰	Активно параметрирование	-	Бит сообщения непрерывно обновляется.
8 ¹	Неверное значение параметра	16, 24	Бит сообщения удаляется всегда, если выполнено квитирование нажатием "Trip Reset" или получены действующие параметры.

Байт ^{Бит}	Бит сообщения	Номер ошибки*)	Значение / квитирование
8 ²	Изменение параметра в состоянии ВКЛ недопустимо	-	Попытка изменения параметров при работающем двигателе или работающей функции устройства, которая привела к отключению. Бит сообщения удаляется всегда, если выполнено квитирование нажатием "Trip Reset" или получены действующие параметры.
8 ³	Блокировка параметрирования ЦП / ведущего устройства активна	-	Бит сообщения непрерывно обновляется, устройство плавного пуска игнорирует параметры из SPS.
8 ⁴	Отсутствуют внешние данные запуска	-	
8 ^{5...7}	зарезервировано = 0	-	
	Функция устройства		
9 ^{0...2}	зарезервировано = 0	-	
9 ³	Заводские настройки восстановлены	-	Бит сообщения удаляется всегда, если выполнено квитирование нажатием "Trip Reset".
9 ^{4...5}	зарезервировано = 0	-	
9 ⁶	Обновление микропрограммного обеспечения выполнено успешно	-	
9 ⁷	зарезервировано = 0	-	
10	Ошибка в номере параметра (младший байт)	-	В сочетании с байтом 81 и 82 указывается идентификационный номер первого не принятого параметра. Байт сообщения удаляется всегда, если выполнено квитирование нажатием "Trip Reset".
11	Ошибка в номере параметра (старший байт)	-	
12 ^{0...1}	зарезервировано = 0	-	
12 ²	Недопустимая настройка I _e -/ настройка CLASS	-	
12 ^{3...7}	зарезервировано = 0	-	
13 ⁰	Пакет параметров 1 активен	-	
13 ¹	Пакет параметров 2 активен	-	
13 ²	Пакет параметров 3 активен	-	
13 ³	зарезервировано = 0	-	
13 ⁴	Смена пакета параметров недопустима	-	
13 ^{5...7}	зарезервировано = 0	-	
14 ^{0...1}	зарезервировано = 0	-	
14 ²	Активен подогрев двигателя	-	
14 ³	DC-тормоза активны	-	
14 ⁴	Активны динамические тормоза DC	-	
14 ⁵	Тип подключения двигателя Звезда / треугольник	-	
14 ⁶	Тип подключения двигателя Корень-3	-	
14 ⁷	Неизвестный тип подключения двигателя	-	

Байт ^{Бит}	Бит сообщения	Номер ошибки*)	Значение / квитирование
15 ⁰	Отсутствует нагрузка	17, 24	
15 ¹	зарезервировано = 0	17, 24	
15 ²	Выпадение фазы L1	17, 24	
15 ³	Выпадение фазы L2	17, 24	
15 ⁴	Выпадение фазы L3	17, 24	
15 ⁵	Сетевое направление вращения справа	-	
15 ⁶	Сетевое направление вращения слева	-	
15 ⁷	Слишком высокое сетевое напряжение	17, 24	
16	зарезервировано = 0	-	
17 ⁰	Выход 1 активен	-	
17 ¹	Выход 2 активен	-	
17 ²	Выход 3 активен	-	
17 ³	Выход 4 активен	-	
17 ^{4...7}	зарезервировано = 0	-	
18	зарезервировано = 0	-	
	Включение / управление		
19 ⁰	Слишком высокое напряжение питания электроники	17, 24	
19 ¹	Включить готовность двигателя к пуску	-	
19 ²	Короткое замыкание коммутационного элемента	-	
19 ³	Неисправный байпасный элемент	9, 24	
19 ⁴	Байпасный элемент, защитное отключение	4, 24	
19 ⁵	Сбой коммутирующего элемента 1	-	
19 ⁶	Сбой коммутирующего элемента 2	-	
19 ⁷	Сбой коммутирующего элемента 3	-	
	Защитная функция		
20 ⁰	Термическая модель деактивирована	-	
20 ^{1...2}	зарезервировано = 0	-	
20 ³	Ошибка фазовой отсечки	-	
20 ^{4...7}	зарезервировано = 0	-	
21 ⁰	Время охлаждения, коммутирующий элемент активен	-	
21 ¹	Коммутирующий элемент слишком теплый для запуска	-	
21 ²	Превышен диапазон измерения тока	9, 24	
21 ^{3...7}	зарезервировано = 0	-	
	Коммуникация		
22 ⁰	Автоматический режим (резервный для бита 7,2)	-	
22 ¹	Режим Hand-Bus (резервный для бита 7,3)	-	
22 ²	Hand-Bus - управление с ПК	-	
22 ³	Режим Ручное-по-месту (резервный для бита 7,4)	-	
22 ⁴	Ручное-по-месту - управляет вход	-	

Байт ^{Бит}	Бит сообщения	Номер ошибки*)	Значение / квитирование
22 ⁵	Ручное-по-месту - управляет ВuВ	-	
22 ⁶	Ручное-по-месту - управляет ПК	-	
22 ⁷	зарезервировано = 0	-	
23	зарезервировано = 0	-	
	Предварительные предупреждения		
24 ^{0...1}	зарезервировано = 0	-	
24 ²	Предел предупреждения - занижен временной резерв инициализации	-	
24 ³	Предел предупреждения - слишком большой нагрев двигателя	-	
24 ^{4...7}	зарезервировано = 0	-	
25	зарезервировано = 0	-	
26	зарезервировано = 0	-	
27	зарезервировано = 0	-	
28 ⁰	Обновление микропрограммного обеспечения отклонено	-	
28 ^{1...7}	зарезервировано = 0	-	
29	зарезервировано = 0	-	
30	зарезервировано = 0	-	
31	зарезервировано = 0	-	
	Функция энергосбережения	-	
36 ^{1...5}	зарезервировано = 0	-	
36 ⁶	Поступила команда Start_Pause	-	
36 ⁷	Активен режим энергосбережения	-	
37	зарезервировано = 0	-	

*) Номера ошибок PROFINET

А.1.11 Пакет данных 93 - запись команд

Структура пакета данных команды

Байт	Значение	Примечание
Зона заголовка		
0	Координация	0x20 запись по каналу C1 (SPS)
1 ... 3	зарезервировано = 0	
Команда		
4	Количество команд	Диапазон значений 1 ... 5 Количество последующих действительных команд
5	Команда 1	Текущий номер 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)

Кодирование	Команда	Значение
Команды из 1 байта		
0	зарезервировано = 0	Функция отсутствует
1	Trip Reset	Сброс и квитирование сообщений об ошибках
2	ВКЛ аварийный запуск	Включить аварийный запуск
3	ВЫКЛ аварийный запуск	Выключить аварийный запуск
4	Автоматический режим	Переход в автоматический режим (управление от ЦП / ведущего устройства)
5	Режим работы Ручной	Переход в ручной режим работы. При этом устройство плавного пуска переключается в режим Hand-Bus или в режим Ручное-поместу, в зависимости от интерфейса, по которому принимается команда. С помощью этой команды можно получать (но не отправлять) приоритет управления.
6	Заводские настройки	Восстановить заводские настройки параметров.
7	Удалить вспомогательную стрелку	Удаляются измеренные значения для профилактической диагностики (= 0).
9	Перезапуск	Инициализировать перезапуск (как после включения сети), например, после введения нового адреса станции.
10	Блокировка параметрирования ЦП / ведущего устройства ВКЛ	Параметрирование с помощью настроенного ЦП / ведущего устройства невозможно, т.е. их параметры игнорируются.
11	Блокировка параметрирования ЦП / ведущего устройства ВЫКЛ	Возможно параметрирование с помощью настроенного ЦП / ведущего устройства
13	Журнал - удалить инициализации	Удалить записанные причины ошибок из журнала.
14	Журнал - удалить события	Удалить записанные предупреждения и определенные действия из журнала.

А.1.12 Пакет данных 94 - считывание измеренных значений

Байт ^{Бит}	Значение	Диапазон значений / [кодирование]	Величина шага	Примечание
	Изм. знач.			
0	Фазный ток I _{L1} (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	8-битный формат тока
1	Фазный ток I _{L2} (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	8-битный формат тока
2	Фазный ток I _{L3} (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	8-битный формат тока
3	зарезервировано = 0			
4 ... 5	Оставшееся время охлаждения двигателя	0 ... 1 800 с / [0 ... 18 000]	0,1 с	
6 ^{0...6}	Подогрев двигателя	0 ... 200 % / [0 ... 100]	2 %	
6 ⁷	Асимметрия ≥ 40 %	Асимметрия отсутствует [0] Асимметрия (≥ 40 %) [1]		
7	Асимметрия	0 ... 100 % / [0 ... 100]	1 %	
8 ... 15	зарезервировано = 0			
16	Выходная частота	0 ... 100 Гц / [0 ... 200]	0,5 Гц	
17 ... 19	зарезервировано = 0			
20	Частота сети	0 ... 100 Гц / [0 ... 200]	0,5 Гц	
21	зарезервировано = 0			
22 ... 23	Линейное напряжение U _{L1-L2} (eff)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	
24 ... 25	Линейное напряжение U _{L2-L3} (eff)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	
26 ... 27	Линейное напряжение U _{L3-L1} (eff)	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	
28 ... 31	Фазный ток I _{L1} (eff)	0 ... 20000 А / [0 ... 2000000]	0,01 А	
32 ... 35	Фазный ток I _{L2} (eff)	0 ... 20000 А / [0 ... 2000000]	0,01 А	
36 ... 39	Фазный ток I _{L3} (eff)	0 ... 20000 А / [0 ... 2000000]	0,01 А	
40 ... 41	Напряжение питания электроники	0 ... 1500 В / [0 ... 15000]	0,1 В	
42	Температура радиатора	-40 ... 127 °C / [-40 ... 127]	1 °C	
43	Нагрев коммутирующего элемента	0 ... 250 °C / [0 ... 250]	1 °C	
44 ... 45	Оставшееся время охлаждения коммутирующего элемента	0 ... 1800 с / [0 ... 18000]	0,1 с	
46 ... 47	Временной резерв инициализации термической модели двигателя	0 ... 10000 с / [0 ... 10000]	1 с	
48 ... 51	Выходная мощность	0 ... 2147483 Вт / [0 ... 21474830]	0,1 Вт	
52 ... 63	зарезервировано = 0			

А.1.13 Пакет данных 95 - считывание данных статистики

Байт/Бит	Значение	Диапазон значений / [кодирование]	Величина шага	Примечание
Статистика				
0	Ток двигателя $I_{max(\%)}$	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	8-битный формат тока
1	зарезервировано = 0			
2 ... 3	последний ток инициализации $I_A(\%)$			
4 ... 7	Часы эксплуатации			
8 ... 11	Количество запусков - двигатель справа	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
12 ... 15	Количество запусков - двигатель слева	0 ... $2^{32}-1$ / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
16 ... 17	Количество срабатываний перегрузки двигателя.	0 ... 65 535 / [0 ... 65 535]	1	
18 ... 19	зарезервировано = 0			
20 ... 23	Ток двигателя $I_{max(eff)}$			
24 ... 27	последний ток инициализации $I_A(eff)$	0 ... 20 000 A / [0 ... 2 000 000]	0,01 A	
28 ... 31	Часы эксплуатации - двигатель	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1 с	
32 ... 35	Часы эксплуатации - ток двигателя $18 \dots 49,9 \% \times I_{e(max)}$	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1 с	
36 ... 39	Часы эксплуатации - ток двигателя $50 \dots 89,9 \% \times I_{e(max)}$	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1 с	
40 ... 43	Часы эксплуатации - ток двигателя $90 \dots 119,9 \% \times I_{e(max)}$	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1 с	
44 ... 47	Часы эксплуатации - ток двигателя $120 \dots 1\,000 \% \times I_{e(max)}$	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1 с	
50 ... 51	Количество срабатываний перегрузки коммутирующего элемента	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
52 ... 53	зарезервировано = 0			
54 ... 55	зарезервировано = 0			
56 ... 59	зарезервировано = 0			
60 ... 63	Количество остановок с электрическим торможением	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
64 ... 67	Количество запусков - выход 1	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
68 ... 71	Количество запусков - выход 2	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
72 ... 75	Количество запусков - выход 3	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
76 ... 79	Количество запусков - выход 4	0 ... $2^{32}-1$ с / [0 ... $2^{32}-1$]	1	
80	зарезервировано = 0			
84	зарезервировано = 0			
88	зарезервировано = 0			
89	зарезервировано = 0			

А.1.14 Пакет данных 96 - считывание вспомогательных стрелок

Байт ^{Бит}	Значение	Диапазон значений / [кодирование]	Величина шага	Примечание
4	Фазный ток $I_{L1 \min}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	в байпасном режиме
5	Фазный ток $I_{L2 \min}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	в байпасном режиме
6	Фазный ток $I_{L3 \min}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	в байпасном режиме
7	зарезервировано = 0			в байпасном режиме
8	Фазный ток $I_{L1 \max}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	в байпасном режиме
9	Фазный ток $I_{L2 \max}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	в байпасном режиме
10	Фазный ток $I_{L3 \max}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	в байпасном режиме
11	зарезервировано = 0			
12 ... 13	Максимальный ток инициализации $I_{A \max}$ (%)	0 ... 1000 % / [0 ... 320]	3,125 %	
14 ... 15	Количество срабатываний перегрузки двигателя.	0 ... 65 535 / [0 ... 65 535]	1	
16 ... 19	Максимальный ток инициализации $I_{A \max}$ (eff)	0 ... 20 000 A / [0 ... 2 000 000]	0,01 A	
20 ... 23	Фазный ток $I_{L1 \min}$ (eff)	0 ... 20 000 A / [0 ... 2 000 000]	0,01 A	в байпасном режиме
24 ... 27	Фазный ток $I_{L2 \min}$ (eff)	0 ... 20 000 A / [0 ... 2 000 000]	0,01 A	в байпасном режиме
28 ... 31	Фазный ток $I_{L3 \min}$ (eff)	0 ... 20 000 A / [0 ... 2 000 000]	0,01 A	в байпасном режиме
32 ... 35	Фазный ток $I_{L1 \max}$ (eff)	0 ... 20 000 A / [0 ... 2 000 000]	0,01 A	в байпасном режиме
36 ... 39	Фазный ток $I_{L2 \max}$ (eff)	0 ... 20 000 A / [0 ... 2 000 000]	0,01 A	в байпасном режиме
40 ... 43	Фазный ток $I_{L3 \max}$ (eff)	0 ... 20 000 A / [0 ... 2 000 000]	0,01 A	в байпасном режиме
44 ... 45	Линейное напряжение $U_{L1 - L2 \min}$ (eff)	0 ... 1500 В / [0 ... 15 000]	0,1 В	При выпадении фазы или при выключении главного напряжения сбрасывается на 0.
46 ... 47	Линейное напряжение $U_{L2 - L3 \min}$ (eff)	0 ... 1500 В / [0 ... 15 000]	0,1 В	
48 ... 49	Линейное напряжение $U_{L3 - L1 \min}$ (eff)	0 ... 1500 В / [0 ... 15 000]	0,1 В	
50 ... 51	Линейное напряжение $U_{L1 - L2 \max}$ (eff)	0 ... 1500 В / [0 ... 15 000]	0,1 В	
52 ... 53	Линейное напряжение $U_{L2 - L3 \max}$ (eff)	0 ... 1500 В / [0 ... 15 000]	0,1 В	
54 ... 55	Линейное напряжение $U_{L3 - L1 \max}$ (eff)	0 ... 1500 В / [0 ... 15 000]	0,1 В	
56 ... 57	Напряжение питания электроники $U_{NS \min}$ (eff)	0 ... 1500 В / [0 ... 15 000]	0,1 В	При "Power on" сбросить на ноль.
58 ... 59	Напряжение питания электроники $U_{NS \max}$ (eff)	0 ... 1500 В / [0 ... 15 000]	0,1 В	

Байт ^{Бит}	Значение	Диапазон значений / [кодирование]	Величина шага	Примечание
60	Максимальная температура радиатора	1 ... -40 °C / [-40 ... 127]	1 °C	
61	Максимальный нагрев коммутирующего элемента	0 ... 250 % / [0 ... 250]	1 %	
62	Минимальная частота сети	0 ... 100 Гц / [0 ... 200]	0,5 Гц	при отказе сети или выпадении фазы
63	Максимальная частота сети	0 ... 100 Гц / [0 ... 200]	0,5 Гц	
64 ... 67	Часы эксплуатации - ток двигателя = 18 ... 49,9 % x I _e	0 ... 2 ³² -1 с / [0 ... 2 ³² -1]	1 с	
68 ... 71	Часы эксплуатации - ток двигателя = 50 ... 89,9 % x I _e	0 ... 2 ³² -1 с [0 ... 2 ³² -1]	1 с	
72 ... 75	Часы эксплуатации - ток двигателя = 90 ... 119,9 % x I _e	0 ... 2 ³² -1 с [0 ... 2 ³² -1]	1 с	
76 ... 79	Часы эксплуатации - ток двигателя = 120 ... 1 000 % x I _e		1 с	
80 ... 83	Часы эксплуатации - устройство	0 ... 2 ³² -1 с / [0 ... 2 ³² -1]	1 с	
84 ... 85	зарезервировано = 0			

А.1.15 Пакеты данных 131, 141, 151 - технологический параметр 2: Запись / считывание пакета 1, 2, 3

Байт ^{Бит}	Значение	Примечание
Зона заголовка		
0	Координация	0x20 запись по каналу C1 (SPS)
1 ... 3	зарезервировано = 0	

Номер объекта	Байт ^{Бит}	Значение	Только в пакете данных 131	Диапазон значений / [кодирование]	Коэффицицент
120	4 ... 7	Функции_устройства_2	X		
1	8 ... 11	Функции_устройства_1	X		
130	12	Расчетный рабочий ток I _e		0 ... 2 000 А [0 ... 200 000]	0,01 А
3	16 ⁰	Тип нагрузки	X	3-фазная [0]	
4	16 ¹	Безопасность нулевого напряжения	X	<ul style="list-style-type: none"> • нет [0] • да [1] 	
	16 ^{2...7}	зарезервировано = 0			
136	17	Предел предупреждения - нагрев двигателя	X	0 ... 95 % [0 ... 19]	5 %

Номер объекта	Байт ^{Бит}	Значение	Только в пакете данных 131	Диапазон значений / [кодирование]	Коэффициент
5	18 ^{0...2}	Действия при перегрузке - термическая модель двигателя	X	<ul style="list-style-type: none"> Отключение без повторного запуска [0] Отключение с повторным запуском [1] Предупреждение [2] 	
	18 ^{3...7}	зарезервировано = 0			
6	19 ^{0...4}	Класс отключения	X	<ul style="list-style-type: none"> CLASS 5 (10a) [3] CLASS 10 [0] CLASS 15 [4] CLASS 20 [1] CLASS 30 [2] CLASS OFF [15] 	
	19 ^{5...7}	зарезервировано = 0			
7	20	Время повторной готовности	X	60 ... 1 800 с [2 ... 60]	30 с
8	21	Длительность паузы	X	0 ... 255 с [0 ... 255]	1 с
137	22 ... 23	Предел предупреждения - временной резерв инициализации	X	0 ... 500 с [0 ... 500]	1 с
10	24 ^{0...1}	Действия при перегрузке - датчик температуры	X	<ul style="list-style-type: none"> Отключение без повторного запуска [0] Отключение с повторным запуском [1] Предупреждение [2] 	
	24 ^{2...3}	зарезервировано = 0			
9	24 ^{4...6}	Датчик температуры	X	<ul style="list-style-type: none"> деактивировано [0] Термофиксатор [1] PTC - тип А [2] 	
12	24 ⁷	Контроль датчика температуры	X	<ul style="list-style-type: none"> нет [0] да [1] 	
	25 ... 26	зарезервировано = 0			
15	28	Нижнее предельное значение тока		18,75 ... 100 % [6 ... 32]	3,125 %
16	29	Верхнее предельное значение тока		50 ... 150 % [16 ... 48]	3,125 %
	30 ... 31	зарезервировано = 0			
	32 ^{0...5}	зарезервировано = 0			
14	32 ⁶	Действия при нарушении предельного значения тока	X	<ul style="list-style-type: none"> Предупреждение [0] Отключение [1] 	
	32 ⁷	зарезервировано = 0			
	33 ^{0...1}	зарезервировано = 0			

Номер объекта	Байт ^{Бит}	Значение	Только в пакете данных 131	Диапазон значений / [кодирование]	Коэффициент
140	33 ²	Действия при перегрузке - коммутирующий элемент	X	<ul style="list-style-type: none"> Отключение без повторного запуска [0] Отключение с повторным запуском [1] 	
	33 ^{4...7}	зарезервировано = 0			
21	34 ^{0...2}	Предельное значение асимметрии	X	30 ... 60 % [3 ... 6]	10 %
	34 ^{3...5}	зарезервировано = 0			
20	34 ⁶	Действия при асимметрии	X	<ul style="list-style-type: none"> Предупреждение [0] Отключение [1] 	
22	34 ⁷	Действия при коротком замыкании на землю	X	<ul style="list-style-type: none"> Предупреждение [0] Отключение [1] 	
	35 ... 44	зарезервировано = 0			
47	45	Тормозной момент		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
	46 ... 47	зарезервировано = 0			
40	48	Пусковое напряжение		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
	49	зарезервировано = 0			
42	50	Значение ограничения тока		<ul style="list-style-type: none"> 3RW442/3/4: 125 ... 550 % [40 ... 176] 3RW445: 125 ... 500 % [40 ... 160] 3RW446: 125 ... 450 % [40 ... 144] 	
167	51 ^{0...3}	Вид запуска		<ul style="list-style-type: none"> Прямой [0] Рампа напряжения [1] Регулировка крутящего момента [2] Подогрев двигателя [3] Рампа напряжения + ограничение тока [5] Регулировка крутящего момента + ограничение тока [6] 	
168	51 ^{4...7}	Вид останова		<ul style="list-style-type: none"> Свободный выбег [0] Регулировка крутящего момента [2] Выбег насоса [3] DC-тормоза [4] комбинированный тормоз [5] 	
35	52 ... 53	Эквивалент	X		
	54 ... 55	зарезервировано = 0			
	56 ^{0...5}	зарезервировано = 0			
36	56 ⁶	Групповая диагностика	X	<ul style="list-style-type: none"> блокировать [0] деблокировать [1] 	

Номер объекта	Байт ^{Бит}	Значение	Только в пакете данных 131	Диапазон значений / [кодирование]	Коэффициент
34	56 ⁷	Действие при останове ЦП/ведущего устройства	X	<ul style="list-style-type: none"> Включить эквивалентное значение [0] Сохранить последнее значение [1] 	
	57 ... 75	зарезервировано = 0			
26	76	Вход 1 - действие	X	<ul style="list-style-type: none"> без действия (по умолчанию) [0] Режим работы Ручное-по-месту [6] Аварийный запуск [7] Замедленный ход [10] Быстрый останов [11] Trip Reset [12] Двигатель справа с PS1 [16] Двигатель слева с PS1 [17] Двигатель справа с PS2 [18] Двигатель слева с PS2 [19] Двигатель справа с PS3 [20] Двигатель слева с PS3 [21] 	
28	77	Вход 2 - (см. вход 1 - действие)	X		
30	78	Вход 3 - (см. вход 1 - действие)	X		
32	79	Вход 4 - (см. вход 1 - действие)	X		
	80 ... 95	зарезервировано = 0			
163	96	Выход 1 - действие	X	<ul style="list-style-type: none"> без 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] Запуск [10] Работа / шунтирование [11] Свободный выбег [12] Длительность включения [13] Управляющая команда ДВИГАТЕЛЬ-ВКЛ [14] Контактор DC-тормоза [16] Устройство - ВКЛ [18] Общее предупреждение [31] Общая ошибка [32] Ошибка шины [33] Ошибка устройства [34] Включить готовность двигателя к пуску [38] 	

Номер объекта	Байт/бит	Значение	Только в пакете данных 131	Диапазон значений / [кодирование]	Коэффициент
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	зарезервировано = 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 запуска		0 ... 1 000 с [0 ... 10 000]	0,1 с ¹⁾
170	116 ... 117	Время пуска		0 ... 360 с [0 ... 3 600]	0,1 с ¹⁾
171	118 ... 119	Время выбега		0 ... 360 с [0 ... 3 600]	0,1 с ¹⁾
172	120	Пусковой 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	зарезервировано = 0			
	124	зарезервировано = 0			
119	125	Мощность подогрева двигателя		1 ... 100 % [1 ... 100]	1 %
	126 ... 129	зарезервировано = 0			
178	130	Динамический тормозной момент		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
43	131	Коэффициент числа оборотов замедленного хода - правый ход		3 ... 21 [3 ... 21]	1
198	132	Коэффициент числа оборотов замедленного хода - левый ход		3 ... 21 [3 ... 21]	1
44	133	Замедленный момент - правый ход		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
199	134	Замедленный момент - левый ход		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
	135 ... 137	зарезервировано = 0			

1) В устройстве плавного пуска данный параметр обрабатывается и оценивается без десятичных дробей.

Зависимости

- Верхнее предельное значение тока > нижнее предельное значение тока
- Тормоза DC можно выбрать только в том случае, если выход задействован функцией "Контактор тормоза DC".
- Макс. время запуска ≥ время запуска
- Момент ограничения > пусковой момент

А.1.16 Пакеты данных 132, 142, 152 - технологический параметр 3: Запись / считывание пакета 1, 2, 3

Байт ^{Бит}	Значение	Примечание
Зона заголовка		
0	Координация	0x20 запись по каналу С1 (SPS)
1 ... 3	зарезервировано = 0	

Номер объекта	Байт ^{Бит}	Значение	Диапазон значений [кодирование]	Коэффициент
	4 ... 9	зарезервировано = 0		
104	10 ... 11	Расчетное число оборотов	500 ... 3 600 об. / мин. [500 ... 3 600]	1 об. / мин.
	12 ... 18	зарезервировано = 0		
113	19 ... 20	Расчетный крутящий момент	0 ... 65 535 Нм [0 ... 65 535]	1 Нм
	21 ... 63	зарезервировано = 0		

А.1.17 Пакет данных 133 - технологический параметр 4: Модуль ВuВ

Байт ^{Бит}	Значение	Примечание
Зона заголовка		
0	Координация	0x20 запись по каналу С1 (SPS)
1 ... 3	зарезервировано = 0	

Номер объекта	Байт ^{Бит}	Значение	Диапазон значений [кодирование]	Коэффициент
	4	зарезервировано = 0		
179	8 ^{0...3}	Язык	<ul style="list-style-type: none"> • английский [0] • немецкий [1] • французский [2] • испанский [3] • итальянский [4] • португальский [5] • голландский [7] • греческий [8] • турецкий [9] • русский [10] • китайский [11] 	

Номер объекта	Байт ^{Бит}	Значение	Диапазон значений [кодирование]	Коэффициент
181	8 ^{4...7}	Яркость освещения	<ul style="list-style-type: none"> Вкл. освещение [0] временная задержка выключена [4] выкл. [5] 	
180	9	Индикация контрастности	0 ... 100 % [0 ... 20]	5 %
182	10 ^{0...3}	Действия освещения при ошибках	<ul style="list-style-type: none"> без изменений [0] вкл. [1] мигание [2] мерцание [3] 	
183	10 ^{4...7}	Действия освещения при предупреждениях	<ul style="list-style-type: none"> без изменений [0] вкл. [1] мигание [2] мерцание [3] 	
	11	зарезервировано = 0		
184	12	Время реакции клавиш	10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
185	13	Скорость автоматического повтора	10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
186	14	Время автоматического повтора	10 ... 250 мс [2 ... 20]	5 мс
187	15	Клавиши ВuВ - время контроля активности	0 ... 1800 с [0 ... 60]	30 с
	16 ... 19	зарезервировано = 0		

А.1.18 Пакет данных 165 - считывание / запись комментариев

Вы можете сохранить любой текст с макс. 121 символами (макс. 121 байт), например, для документации установки в устройстве плавного пуска.

Байт ^{Бит}	Параметры коммуникации	Диапазон значений [кодирование]
Зона заголовка		
0	Координация	0x20 запись по каналу C1 (SPS)
1	зарезервировано 1	
2 ... 3	зарезервировано 2	
Комментарий		
4 ... 124	Данные комментария	

A.1.19 Переменные OPC-UA

Node-ID

Доступ к переменным осуществляется следующим образом:

ns=http://siemens.com/automation/softstarter/3rw44pn;i=Node-ID для соответствующих переменных.

Пример:

Вам нужен доступ к эффективному току двигателя в фазе L1. В таблице ниже вы ищите Node-ID переменной "Phase current IL1_(eff)": Node-ID=173

Node-ID	Кодирование	Значение
Diagnostics		
20	Bool	Group fault
21	Bool	Group warning
Diagnostics - Control		
25	Bool	Ready (automatic)
26	Bool	Ready for motor ON
27	Bool	Motor right
28	Bool	Motor left
29	Bool	Starting active
30	Bool	Coast-down active
31	Bool	Current limiting active
32	Bool	Slow speed active
33	Bool	Electronics supply voltage too high
34	Bool	Electronics supply voltage too low
35	Bool	No supply voltage
36	Bool	Contact block defective
37	Bool	Contact block short-circuited
38	Bool	Switching element 1 failed
39	Bool	Switching element 2 failed
40	Bool	Switching element 3 failed
41	Bool	Supply voltage too high
42	Bool	Phase failure L1
43	Bool	Phase failure L2
44	Bool	Phase failure L3
45	Bool	Rotation direction of line frequency right
46	Bool	Rotation direction of line frequency left
47	Bool	No load
48	Bool	Motor connection type unknown
49	Bool	Motor connection type star/delta
50	Bool	Motor connection type inside delta
51	Bool	Motor heating active

Node-ID	Кодирование	Значение
52	Bool	Phase angle control failure
53	Bool	Electrical braking active
54	Bool	DC braking active
55	Bool	Dynamic braking active
56	Bool	Emergency start active
Diagnostics - Protection		
65	Bool	Overload tripping
66	Bool	Prewarning limit - remaining time for tripping undershot
67	Bool	Prewarning limit - motor heating overshoot
68	Bool	Thermal motor model overload
69	Bool	Idle time active
70	Bool	Cooling time active
71	Bool	Impermissible I _e /CLASS setting
72	Bool	Thermal motor model deactivated
73	Bool	Temperature sensor overload
74	Bool	Temperature sensor wire break
75	Bool	Temperature sensor short-circuit
76	Bool	Contact block overload
77	Bool	Contact block too hot for start
78	Bool	Contact block cooling time active
79	Bool	Bypass element protective tripping
80	Bool	Bypass element defective
Diagnostics – Substation Monitoring		
90	Bool	Input 1
91	Bool	Input 2
92	Bool	Input 3
93	Bool	Input 4
94	Bool	Input control
95	Bool	Quick stop active
96	Bool	Output 1 active
97	Bool	Output 2 active
98	Bool	Output 3 active
99	Bool	Output 4 active
100	Bool	I _e upper limit value violation
101	Bool	I _e lower limit value violation
102	Bool	I _e limit value tripping
103	Bool	Tripping due to motor blocking
104	Bool	Asymmetry detected
105	Bool	Asymmetry tripping
106	Bool	Ground fault detected
107	Bool	Ground fault tripping
108	Bool	Current measuring range overshoot

Node-ID	Кодирование	Значение
Diagnostics - Communication		
120	Bool	Process image error
121	Bool	Automatic mode
122	Bool	Manual mode bus
123	Bool	Manual mode bus - PC controls
124	Bool	Manual mode local
125	Bool	Manual mode local - Input controls
126	Bool	Manual mode local - HMI controls
127	Bool	Manual mode local - PC controls
128	Bool	Connection abort in manual mode
129	Bool	Trip reset successful
130	Bool	Trip reset unsuccessful
131	Bool	Maximum pointer deleted
132	Bool	Parameter set 1 active
133	Bool	Parameter set 2 active
134	Bool	Parameter set 3 active
135	Bool	Parameter set change impermissible
136	Bool	Parameter assignment active
137	Bool	Factory settings restored
138	Bool	Bus error
139	Bool	CPU/master STOP
140	Bool	No external startup parameters received
141	Bool	Parameters disabled CPU/master active
142	Bool	Invalid parameter value
143	Bool	Parameters cannot be changed in ON state
144	Bool	NTP-time set
145	Bool	NTP-time synchronized
146	Unsigned Word	Incorrect parameter number
147	Bool	FW update successful
148	Bool	FW update denied
149	Bool	Command Start_Pause active
150	Bool	Energy saving mode active
Measured Values		
160	Unsigned Byte	Phase current I _{L1} (%)
161	Unsigned Byte	Phase current I _{L2} (%)
162	Unsigned Byte	Phase current I _{L3} (%)
164	Unsigned Word	Remaining motor cooling time
165	Unsigned Byte	Motor heating
166	Bool	Asymmetry $\geq 40\%$
167	Unsigned Byte	Asymmetry
168	Unsigned Byte	Output frequency
169	Unsigned Byte	Line frequency

Node-ID	Кодирование	Значение
170	Unsigned Word	Line-to-line voltage U_{L1-L2} (rms)
171	Unsigned Word	Line-to-line voltage U_{L2-L3} (rms)
172	Unsigned Word	Line-to-line voltage U_{L3-L1} (rms)
173	Signed DWord	Phase current I_{L1} (eff)
174	Signed DWord	Phase current I_{L2} (eff)
175	Signed DWord	Phase current I_{L3} (eff)
176	Unsigned Word	Electronics supply voltage
177	Signed Byte	Heat sink temperature
178	Unsigned Byte	Contact block heating
179	Unsigned Word	Remaining contact block cooling time
180	Unsigned Word	Remaining time for tripping for thermal motor model
181	Signed DWord	Output power
Service Data - Statistics		
200	Unsigned Byte	Motor current I_{max} (%)
203	Unsigned Word	Last tripping current I_A (%)
204	Unsigned DWord	Operating hours - device
205	Unsigned DWord	Number of starts motor right
206	Unsigned DWord	Number of starts motor left
207	Unsigned Word	Number of motor overload trips
208	Signed DWord	Motor current I_{max} (eff)
209	Signed DWord	Last tripping current I_A (eff)
210	Unsigned DWord	Operating hours - motor
211	Unsigned DWord	Operating hours - motor current = 18 ... 49,9 % x $I_{e max}$
212	Unsigned DWord	Operating hours - motor current = 50 ... 89,9 % x $I_{e max}$
213	Unsigned DWord	Operating hours - motor current = 90 ... 119,9 % x $I_{e max}$
214	Unsigned DWord	Operating hours - motor current = 120 ... 1000 % x $I_{e max}$
216	Unsigned Word	Number of contact block overload trips
220	Unsigned DWord	Number of stops with electrical brake
221	Unsigned DWord	Number of starts - output 1
222	Unsigned DWord	Number of starts - output 2
223	Unsigned DWord	Number of starts - output 3
224	Unsigned DWord	Number of starts - output 4
Service Data – Maximum Pointer		
230	Unsigned Byte	Phase current $I_{L1 min}$ (%)
231	Unsigned Byte	Phase current $I_{L2 min}$ (%)
232	Unsigned Byte	Phase current $I_{L3 min}$ (%)
233	Unsigned Byte	Phase current $I_{L1 max}$ (%)
234	Unsigned Byte	Phase current $I_{L2 max}$ (%)
235	Unsigned Byte	Phase current $I_{L3 max}$ (%)
236	Unsigned Word	Maximum tripping current $I_{A max}$ (%)
237	Unsigned Word	Number of motor overload trips
238	Signed DWord	Maximum tripping current $I_{A max}$ (eff)

Node-ID	Кодирование	Значение
239	Signed DWord	Phase current $I_{L1 \min}$ (eff)
240	Signed DWord	Phase current $I_{L2 \min}$ (eff)
241	Signed DWord	Phase current $I_{L3 \min}$ (eff)
242	Signed DWord	Phase current $I_{L1 \max}$ (eff)
243	Signed DWord	Phase current $I_{L2 \max}$ (eff)
244	Signed DWord	Phase current $I_{L3 \max}$ (eff)
245	Unsigned Word	Line-to-line voltage $U_{L1-L2 \min}$ (eff)
246	Unsigned Word	Line-to-line voltage $U_{L2-L3 \min}$ (eff)
247	Unsigned Word	Line-to-line voltage $U_{L3-L1 \min}$ (eff)
248	Unsigned Word	Line-to-line voltage $U_{L1-L2 \max}$ (eff)
249	Unsigned Word	Line-to-line voltage $U_{L2-L3 \max}$ (eff)
250	Unsigned Word	Line-to-line voltage $U_{L3-L1 \max}$ (eff)
251	Unsigned Word	Electronics supply voltage $U_{NS \min}$ (eff)
252	Unsigned Word	Electronics supply voltage $U_{NS \max}$ (eff)
253	Signed Byte	Maximum heat sink temperature
254	Unsigned Byte	Maximum contact block heating
255	Unsigned Byte	Line frequency min
256	Unsigned Byte	Line frequency max
257	Unsigned DWord	Operating hours - motor current = 18 ... 49,9 % x I_e
258	Unsigned DWord	Operating hours - motor current = 50 ... 89,9 % x I_e
259	Unsigned DWord	Operating hours - motor current = 90 ... 119,9 % x I_e
260	Unsigned DWord	Operating hours - motor current = 120 ... 1 000 % x I_e
261	Unsigned DWord	Operating hours - device
Process image of the outputs (PIO)		
270	Bool	OPC UA - server controlling
274	Bool	Motor right (write)
275	Bool	Motor left (write)
276	Bool	Trip reset (write)
277	Bool	Emergency start (write)
278	Bool	Slow speed (write)
279	Bool	Output 1 (write)
280	Bool	Output 2 (write)
281	Bool	Parameter set Bit 0 (write)
282	Bool	Parameter set Bit 1 (write)
283	Bool	Disable quick stop (write)
290	Bool	Motor right (read)
291	Bool	Motor left (read)
292	Bool	Trip reset (read)
293	Bool	Emergency start (read)
294	Bool	Slow speed (read)
295	Bool	Output 1 (read)
296	Bool	Output 2 (read)

Node-ID	Кодирование	Значение
297	Bool	Parameter set Bit 0 (read)
298	Bool	Parameter set Bit 1 (read)
299	Bool	Disable quick stop (read)

А.2 Список сокращений

Сокращение	Значение
BuB	Станция управления и контроля
BUS	Binary Unit System Система для обмена данными между несколькими участниками
CA	Certificate Authority Место сертификата
CCC	China Compulsory Certification. Сертификат CCC является китайским обязательным сертификатом для различных групп продукции, в особенности для электронных изделий и изделий в области автомобилестроения.
COM	Component Object Model Технология для создания программных компонентов, независимо от языка программирования
CPU	Central Processing Unit Центральный модуль
CSA	Canadian Standards Association Провайдер услуг по проверке и сертификации в Северной Америке
CST	Central Standard Time (центральное стандартное время)
C-Tick	Знак совместимости с австралийскими стандартами электромагнитной совместимости
DCOM	Distributed Component Object Model Расширение уже имеющихся определений интерфейса COM или OLE до сетей
DI	Digital Input Цифровой вход
DIN	Немецкий институт стандартизации "Немецкий институт стандартизации" - это ответственное за стандартизацию учреждение в Германии, представляющее интересы Германии в международных и европейских организациях стандартизации.
DO	Digital Output Цифровой выход
DP	Децентрализованное периферийное оборудование Подключение распределенного управляющего оборудования для машины к центральному ЦП по системе шин
ЭМС	Электромагнитная совместимость
EN	Europäische Norm (Европейский стандарт)
Номер ошибки	Номер ошибки
Микропрограммное обеспечение	Микропрограммное обеспечение
GOST	Сертификация для России
GSD	Основные данные устройства
HMI	Human Machine Interface Интерфейс Человек-машина
HTTP	Hypertext Transfer Protocol Гипертекст - протокол передачи
IEC	International Electrotechnical Commission Международная электротехническая комиссия

Сокращение	Значение
Контроллер ввода/вывода	Управление как составной компонент в PROFIBUS IO
IP	Internet Protocol
IPsec	Internet Protocol Security
IRT ^{top}	Изохронная коммуникация в режиме реального времени
LED	светоизлучающий диод
LLDP	Link Layer Discovery Protocol не зависящий от производителя протокол Layer-2
MAC-адрес	Адрес Media-Access-Control
MEZ	Среднеевропейское время
MRP	Media Redundancy Protocol
NTP	Network Time Protocol Протокол для синхронизации времени между компьютерами
OB	Организационный блок
OLE	Object Linking and Embedding Объединение и вставка объектов
OM	Менеджер объектов
OPC	OLE for Process Control
OPC UA	OPC Unified Architecture
PAA	Образ процесса выходов
PAE	Образ процесса входов
ПК	Персональный компьютер
PE	PROFenergy
PG	Программатор
PLS	Система управления процессом
PN	PROFINET
PNO	Организация пользователей PROFINET
PS	Пакет параметров
RS232	стандартизированный компьютерный интерфейс
SF	Общая ошибка
SFB	Системный функциональный модуль
SFC	Sequential Function Chart
SNMP	Simple Network Management Protocol
SP	Пакет обновления
SPS	Программируемый логический контроллер
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol
UL	Underwriters Laboratories Inc. Организация в США для сертификации электротехнических изделий.
USB	Universal Serial Bus
VDE	Союз немецких электротехников
VDI	Объединение немецких инженеров
VPN	Virtual Private Network

Глоссарий

BuB

Управление и наблюдение

С помощью компонентов BuB можно просматривать данные процесса и управлять установками.

GSDML

Язык GSDML задается схемой GSDML. Схема GSDML содержит правила достоверности, которые позволяют, например, проверять синтаксис файла GSD. Схемы GSDML (в виде файлов схем) обозначают производителей устройств ввода/вывода для PROFIBUS International.

IP-адрес

Чтобы с устройством PROFINET можно было связаться по Industrial Ethernet как с участником, этому устройству дополнительно потребуется уникальный IP-адрес в сети. IP-адрес состоит из 4 десятичных чисел с диапазоном значений от 0 до 255.

Десятичные числа отделены друг от друга точками.

IP-адрес составляется из

- адреса сети (подсети) и
- адреса участника (обычно называется хост или сетевой узел)

MAC-адрес

Каждому устройству PROFINET уже на заводе-изготовителе присваивается уникальная международная идентификация. Эта идентификация размером 6 байт является MAC-адресом.

MAC-адрес делится на:

- 3 байта для идентификации производителя и
- 3 байта для идентификации устройства (текущий номер).

MAC-адрес обычно находится в передней части устройства, например: 08-00-06-6B-80-C0.

Network Time Protocol

Реализация протокола TCP/IP для синхронизации времени в сетях.

Метод NTP использует иерархическую синхронизацию времени, т.е. для синхронизации используется внешний задатчик времени (например, SICLOCK TM или ПК в сети).

OPC

OLE для промышленного стандарта контроля за процессом, задает независящий от производителя доступ к промышленным коммуникационным сетям на базе OLE.

OPC (OLE for Process Control) означает стандартный интерфейс для обмена данными в системах автоматизации. С помощью OPC осуществляется доступ к OLE (Object Linking and Embedding). OLE - это модель компонента компании Microsoft. Компонентами являются программные объекты или приложения, предоставляющие свою функциональность другим приложениям.

Коммуникация по интерфейсу OPC основана на COM/DCOM. При этом объект является отображением процесса.

Интерфейс OPC был разработан в качестве промышленного стандарта ведущими фирмами в области автоматизации при поддержке компании Microsoft. До этого были приложения, осуществлявшие доступ к данным процесса, строго "привязанные" к методу доступа коммуникационных сетей производителя. Сегодня стандартизированный интерфейс OPC позволяет осуществлять доступ к коммуникационным сетям любого производителя унифицированным способом.

OPC Unified Architecture (UA)

OPC Unified Architecture (UA) - это следующее технологическое поколение OPC Foundation для безопасной и надежной передачи данных, оно определяет доступ к промышленным коммуникационным сетям.

OPC-UA-клиент

Клиент OPC-UA - это пользовательская программа, которая обращается к данным процесса по интерфейсу OPC-UA. Доступ к данным процесса возможен благодаря серверу OPC-UA.

PAE / PAA

Образ процесса входов / выходов

PROFIBUS

PROFIBUS означает Process Field Bus. PROFIBUS - это независящий от производителей стандарт объединения в сеть полевых устройств (например, SPS, приводы, исполнительные элементы, датчики). Существует PROFIBUS с протоколами DP (децентрализованная периферия), FMS (Fieldbus Message Specification) и PA (автоматизация процессов).

PROFenergy

Профиль для управления энергией в производственных установках. PROFenergy построен на коммуникационном протоколе PROFINET. Он управляет расходом электроэнергии устройствами автоматизации на линии производства по сети PROFINET.

PROFINET

PROFINET (Process Field Network) - это открытый промышленный стандарт Industrial Ethernet Standard в Profibus & Profinet International (PI) для автоматизации. В рамках концепции Totally Integrated Automation (TIA) стандарт PROFINET является последовательным продолжением следующего:

- PROFIBUS DP, созданной полевой шины
- Industrial Ethernet, коммуникационной шины для уровня производственного модуля.

Опыт использования обеих систем добавлялся и постоянно добавляется в PROFINET.

Simple Network Management Protocol (SNMP)

Сетевой протокол для контроля и управления сетевыми компонентами (например, переключателями).

Step 7

Базовое программное обеспечение STEP 7 - это стандартный инструмент для систем автоматизации SIMATIC S7, SIMATIC C7 и SIMATIC WinAC.

Ведомое устройство S7

Ведомое устройство S7 - это полностью интегрированное в STEP 7 ведомое устройство. Оно добавлено через OM устройство плавного пуска ES. Оно поддерживает модель S7 (диагностические предупреждения).

Данные I&M

Данные идентификации и техобслуживания. Сохраненная в модуле информация, которая помогает при проверке конфигурации установки, при обнаружении изменений оборудования установки или при устранении неисправностей установки. С помощью данных I&M модули можно однозначно идентифицировать в режиме онлайн.

Контроллер PROFINET IO

Устройство, с помощью которого осуществляется обращение к подключенным устройствам ввода/вывода. Это значит: контроллер ввода/вывода обменивается входными и выходными сигналами с присвоенными полевыми устройствами. Зачастую относительно контроллера ввода/вывода речь идет о системе управления, в которой выполняется программа автоматизации.

Название устройства

Прежде чем контроллер ввода/вывода сможет связать с устройством ввода/вывода, у него должен быть название устройства, так как IP-адрес названия устройства является фиксированным.

В PROFINET был выбран такой принцип действия, так как с названиями работать проще, чем со сложными IP-адресами.

Присвоение названия конкретному устройству ввода/вывода можно сравнить с настройкой адреса PROFIBUS в ведомом устройстве DP.

В состоянии поставки устройство ввода/вывода не имеет названия. Только после присвоения названия устройство ввода/вывода становится доступным для связи с контроллером ввода/вывода, например, для передачи данных проектирования (в том числе и IP-адрес) при запуске или для обмена полезными данными в циклическом режиме.

Полевая шина

Промышленная коммуникационная система, соединяющая все многообразие таких полевых устройств, как измерительные датчики (датчики), исполнительные органы и приводы (исполнительные элементы) с блоком управления.

Резервность носителей информации

Коммуникационный модуль PROFINET поддерживает резервность носителей информации по протоколу Media Redundancy Protocol (MRP). Проектирование этой функции выполняется с помощью инструмента проектирования системы автоматизации, например, с помощью STEP 7 HW-Konfig.

С помощью протокола Media Redundancy Protocol (MRP) посредством кольцевой топологии можно реализовать резервную коммуникацию PROFINET без дополнительных Ethernet-переключателей.

Сервер OPC-UA

Сервер OPC предоставляет клиенту OPC большое количество функций для обмена данными по промышленным сетям.

Устройство ввода/вывода PROFINET

Децентрализованное устройство, присвоенное контроллеру ввода/вывода.

Устройство плавного пуска ES 2007

Устройство плавного пуска ES 2007 - это децентрализованное программное обеспечение для ввода в эксплуатацию, работы и диагностики устройств плавного пуска SIRIUS серии 3RW44 High Feature.

Файл GSD

Характеристики устройства PROFINET описываются в файле GSD (General Station Description), который содержит всю необходимую информацию для проектирования . Как и в PROFIBUS, устройство PROFINET с помощью файла GSD можно добавлять в систему автоматизации.

В PROFINET IO файл GSD используется в формате XML. Структура файла GSD соответствует ISO 15734, международному стандарту описания устройств.

Индекс

З

3RW44

- SPS по полевой шине, 21
- Дисплей, 21
- Интерфейс, 21
- Меню, 22
- ПО по шине, 21
- Состояние двигателя, 21
- Управляющие входы, 21
- Уровень пользователя, 21

E

Ethernet, 18

F

Fast Connect, 25

I

- IP-адрес, 37, 55
- IP-адрес NTP сервера, 40

M

- MAC-адрес, 29, 38
- Media Redundancy Protocol, 18

N

- Network Time Protocol, 18
- NTP-Синхронизация времени, 40

O

- OPC UA
 - Фоновая информация, 47

P

PE_функция_измеренного_значения, 46

- PE_функция_энергосбережения, 44
- PROFenergy, 18, 43
 - PE_функция_измеренного_значения, 43
 - PE_функция_энергосбережения, 43
 - поддерживаемые команды, 43
- PROFINET IO, 18
- PROFINET Security Guideline, 16

R

read, 51

S

- SIMATIC S7, 60
- Simple Network Management Protocol, 58
- SNMP, 58
- SPS, 63, 78, 81, 91
- STEP 7, 17, 18, 27

W

write, 51

A

Адрес маршрутизатора, 38

Б

- Безопасность данных, 14
- Блокировка параметров ЦП / ведущего устройства, 41

В

- Варианты установки, 24
- Веб-браузер, 56
 - Настройки, 56
- Веб-сайты
 - Диагностика, 54
 - Журнал, 54
 - Идентификация, 54
 - Изм. знач., 54
 - Сервисные данные, 54

Управление, 54
Веб-сервер, 38, 54
 активировать, 55
 Регистрация, 56
 Содержимое, 54
Версия, 34
Версия изделия, 17, 31, 34
Версия микропрограммного обеспечения, 17, 31, 34, 34
Вспомогательная стрелка, 78
Высота места установки, 67

Г

Групповая диагностика, 36

Д

Данные управления, 76
Действие при останове ЦП/ведущего устройства, 36
Демонтаж, 25
Диагностика, 77
 Считывание, 60
Диагностика портов, 18
Диагностический пакет, 28
Директива VDI, 16
Директивы по информационной безопасности в области промышленной автоматизации, 16
Дисплей
 3RW44, 21
Документация, 10
Допуски, 67
Доступ
 read, 51
 write, 51
 запись, 51
 чтение, 51

З

Загрузка в коммутационное устройство, 35
Значения тока, 77

И

Имя пользователя, 39
Индикация NTP, смещение, 41
Интерфейс полевой шины, 22, 32, 35
Интерфейс устройства, 27

К

Кабель Ethernet, 25
Контроллер ввода/вывода, 18
Контроллер ввода/вывода PROFINET, 17
Конфигурация устройства, 34
Конфигурирование, 27
Корректирующий лист, 113
Крутящий момент, 24

М

Маска подсети, 37
Меню, 22
Меню быстрого запуска, 32
Метод NTP
 Синхронизация времени, 57
Монтаж, 24

Н

Наборы данных, 79
Наборы данных диагностики
 Структура, 60
Название устройства, 28, 36
Настройки безопасности, 52
Настройки параметров
 IP-адрес, 37
 IP-адрес NTP сервера, 40
 MAC-адрес, 38
 NTP-Синхронизация времени, 40
 Адрес маршрутизатора, 38
 Блокировка параметров ЦП / ведущего устройства, 41
 Веб-сервер, 38
 Групповая диагностика, 36
 Действие при останове ЦП/ведущего устройства, 36
 Имя пользователя, 39
 Индикация NTP, смещение, 41
 Маска подсети, 37
 Название устройства, 36
 Новый / старый пароль, 39
 Сервер OPC-UA, 40
 Функция управления OPC-UA-сервера, 40
 Эквивалентные значения, 41
Новый / старый пароль, 39

О

Обмен сертификатами, 53

Обновление, 17, 23
Обновление микропрограммного обеспечения, 64
Окружающая температура, 67
Описание применения
 Программирование клиента OPC UA.NET, 47
 Экономия энергии с помощью SIMATIC S7 и ET 200S, 46
Основные данные устройства, 27

П

Параметрирование, 27
Параметры IP, 28, 55
 Маршрутизатор, 49
 удаление, 29
Первый ввод в эксплуатацию, 32
передача данных
 нециклическая, 45
 циклическая, 45
Порт COM, 34
Права записи, 51
Предупреждения
 анализировать, 61
 Диагностические аварийные сообщения, 61
 Инициализация, 61
Причины ошибок, 59
Пробная версия, 28
Проектирование имени пользователя и пароля, 57
Прямое соединение, 27

Р

Разъем RJ45, 25
Расположение байт, 80
Режим энергосбережения, 43
Руководство по эксплуатации
 Коммуникационный модуль PROFINET, 10, 23
 Устройство плавного пуска 3RW44, 10
Ручной режим, 45

С

Светодиодная индикация, 59
Сервер OPC-UA, 40
 Активация, 48
 Доступ к переменным, 50
 поддерживаемые службы, 52
 Создание соединения, 52
Сертификаты, 52, 57
Символ полевой шины, 36
Синхронизация времени

Метод NTP, 57
Скорость передачи данных, 18
Соединительный кабель, 24
Сообщения, 77
Справочник
 Описание системы SIMATIC PROFINET, 27
 От PROFIBUS DP к PROFINET IO, 60
 Устройство плавного пуска 3RW44, 10
Срабатывание при перегрузке, 79
Срок службы устройства, 78
Стандарты, 67

Т

Техническая поддержка, 11
Тип интерфейса, 35
Типы ошибок, 62

У

Управление энергией, 46
Устройство ввода/вывода, 18

Ф

Файл GSD, 27
Форматы тока, 77
Функция измеренного значения, 46
Функция энергосбережения, 43, 44

Ц

Целевая группа, 9

Э

Эквивалентные значения, 41

Сервис и поддержка

Простая загрузка каталогов информационных материалов:
www.siemens.com/sirius/infomaterial

Рассылка – всегда в курсе последних новостей:
www.siemens.com/sirius/newsletter

E-Business в Industry Mall:
www.siemens.com/sirius/mall

Поддержка в режиме онлайн:
www.siemens.com/sirius/support

С техническими вопросами обращайтесь в:
Техническая поддержка
Тел.: **+49 (911) 895-5900**
Электронная почта: technical-assistance@siemens.com
www.siemens.com/sirius/technical-assistance

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 23 55
90713 FUERTH
Германия

Оставляем за собой право на внесение
изменений
3ZX1012-0RW40-0AJ0

© Siemens AG 2013

